

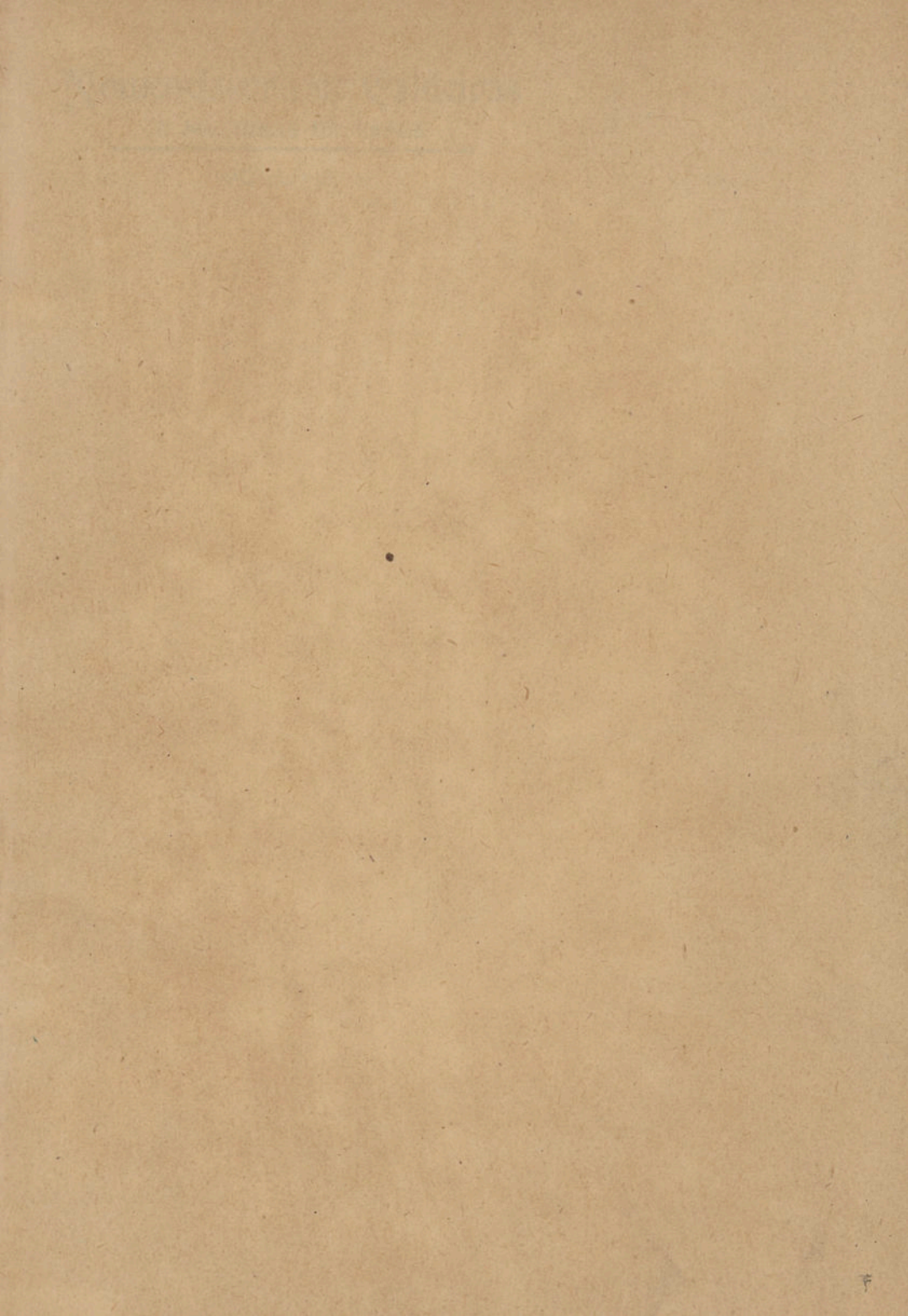


Sala A

Est. 2

Tab. 2

N.º 31



Nomenclatura de Caldeiras

E MACHINAS DE VAPOR

VOLUME I

Martim Ribeiro
Carta

Materias que constituem esta Bibliotheca

Elementos Geraes

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 — Desenho linear, exercicios praticos. | 4 — Arithmetica. |
| 2 — Elementos de Physica. | 5 — Geometria. |
| 3 — Desenho de solidos, projecções e perspectiva. | 6 — Elementos de Mecanica. |
| | 7 — Elementos de Chimica. |

Mecanica

- | | |
|--|---|
| 1 — Desenho de Machinas. | 4 — Chimica Industrial. |
| 2 — Nomenclatura e Technologia de Caldeiras e Machinas de vapor. | 5 — Construcção de Machinas de vapor e Caldeiras. |
| 3 — Physica Industrial. | 6 — Motores especiaes. |

Construcção Civil

- | | |
|--|---|
| 1 — Elementos de Architectura. | 4 — Arte decorativa e Estylos. |
| 2 — Nomenclatura e Materiaes de Construcção. | 5 — Estylisação, composição e ornamentação. |
| 3 — Construcção Civil. | |

Construcção naval

- | | |
|---|---|
| 1 — Definições. Representação das fórmas de navios. Plano geometrico. Sala do Risco. Lançamento á casa. | 2 — Materiaes de construcção e processos de ligação. Planos inclinados. Carreiras de construcção. |
| | 3 — Construcção de navios. Descripção e nomenclatura. |
| | 4 — Historia da construcção naval. |

Indicações praticas e Nomenclatura de officios

Manual do:

- 1 — Serralheiro Civil.
- 2 — Serralheiro Mecanico
- 3 — Torneiro.
- 4 — Forjador.
- 5 — Fundidor.
- 6 — Conductor de Machinas.
- 7 — Electricista.
- 8 — Tintureiro.
- 9 — Fiandeiro e tecelão.
- 10 — Modelador, formador e estucador.

Manual do:

- 11 — Carpinteiro Civil.
- 12 — Carpinteiro de Moldes.
- 13 — Marceneiro.
- 14 — Entalhador.
- 15 — Pintor e Decorador.
- 16 — Pedreiro.
- 17 — Sapateiro.
- 18 — Funileiro.
- 19 — Encadernador.
- 20 — Tanoeiro.

Descripção de Industrias

- Hulha.
- 2 — Metallurgia.
- 3 — Tecidos e Fiação de Seda, Linho, Algodão, e Lã.
- 4 — Ceramica.
- 5 — Estampagens e Tinturarias.
- 6 — Papel
- 7 — Vidro.
- 8 — Azeite, Oleos, Sabão, Adubos.
- 9 — Industrias de alimentação: Pão, Queijo, Manteiga, Farinha, Asucar, Confeitaria, e Chocolate.
- 10 — Alcool, licores, cerveja.
- 11 — Galvanoplastia.
- 12 — Relojoaria.

- 13 — Borracha.
- 14 — Artes graphicas.
- 15 — Photographia Industrial.
- 16 — Industrias de Illuminação: Stearina, Gaz Acetylene e Electricidade.
- 17 — Chapelaria.

Conhecimentos geraes de:

- 18 — Hygiene das officinas.
- 19 — Escripturação de officinas, orçamentos.
- 20 — Inventos Modernos.
- 21 — Leis do trabalho, ensino industrial.

INV. - Nº 1655

Manual do Operario

BIBLIOTHECA
de
*Instrucção e Educação
profissional*

**NOMENCLATURA DE CALDEIRAS
E MACHINAS DE VAPOR**

VOLUME I



LISBOA

[Bibliotheca de Instrucção e Educação Profissional
CALÇADA DO FERREGIAL, 6, 1.º

1905

Reservados todos os direitos



Rc

MNCT

62

PIN

MANUAL DO OPERARIO

NOMENCLATURA DE CALDEIRAS E MACHINAS DE VAPOR

INTRODUCCÃO

ANOMENCLATURA e technologia de caldeiras, machinas de vapor, e em geral de órgãos de machinas, ferramentas, etc., não se acha ainda entre nós regulada e unificada. O *Manual do Operario* publica o presente trabalho como tentativa para apurar um vocabulario mecanico, cuja organização tem sido tão descurada, apesar da sua manifesta importancia em todos os ramos da industria.

Na elaboração de cada uma das partes que constitue a nossa nomenclatura aproveitámos todas as denominações já sancionadas pelo uso e justificadas pela apropriação, deixando prevalecer para cada peça os termos mais vulgarizados, substituindo os que eram estrangeiros por outros portuguezes equivalentes, procurando preencher todas as lacunas com os nomes já adoptados nas diversas officinas, tanto do estado como particulares, e que nos pareceram racionalmente adaptaveis.

Quanto á sua coordenação e exposição, seguimos a ordem e o methodo de agrupamento adoptados na cadeira de machinas da Escola Naval. Serve-nos de base a nomenclatura já approvada pela portaria de 18 de junho de 1898, como nomenclatura official na Armada Real. Esta nomenclatura, destinada simplesmente á marinha de guerra, é agora no *Manual do Operario* ampliada, para que sirva em geral a todas as caldeiras e machinas de vapor, tanto maritimas como terrestres, regulando tanto quanto possivel os termos desconhecidos

e inventados sem orientação, tendo o proposito de pôr cobro ao inconveniente desaccordo de classificações nas diversas officinas, em que peças com o mesmo feitto e com a mesma applicação recebem quatro ou cinco denominações differentes.

Os antecedentes d'este nosso trabalho datam de ha muito. Foram apontamentos que, convenientemente coordenados e aperfeiçoados, deram origem á nomenclatura official de 1898 e agora a esta mais desenvolvida e amplificada na sua disposição.

Sem pretensões a querer regular definitivamente a nossa nomenclatura mecanica, abrimos o caminho a novos trabalhos mais aperfeiçoados, que nos tragam a technologia exacta e definitiva e nos possam collocar a par de todas as nações cultas, onde as classificações e os termos technicos, perfeitamente regulados, auxiliam poderosamente todos os trabalhos mecanicos.

João do Pinho

Demonstrador da Escola Naval

Luiz Folhas

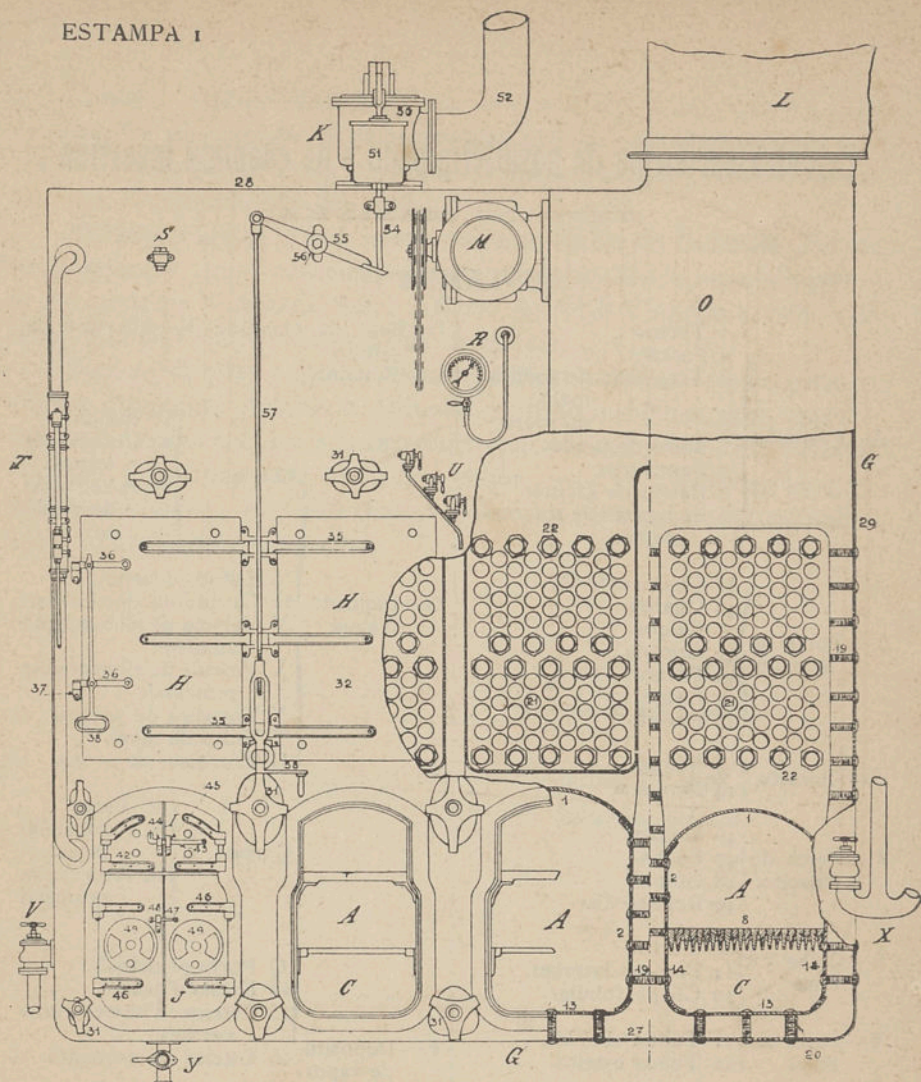
Desenhador mecanico

Caldeira em fôrma de parallelepipedo e de chamma invertida

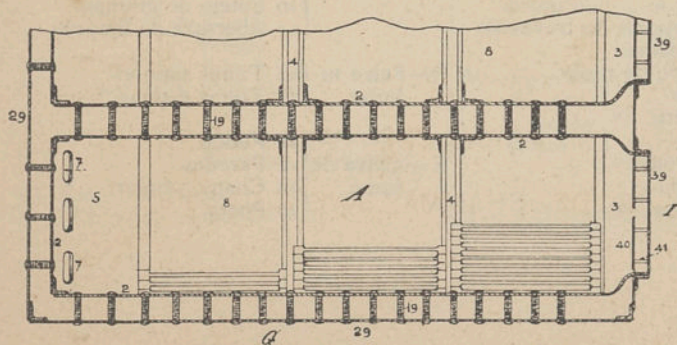
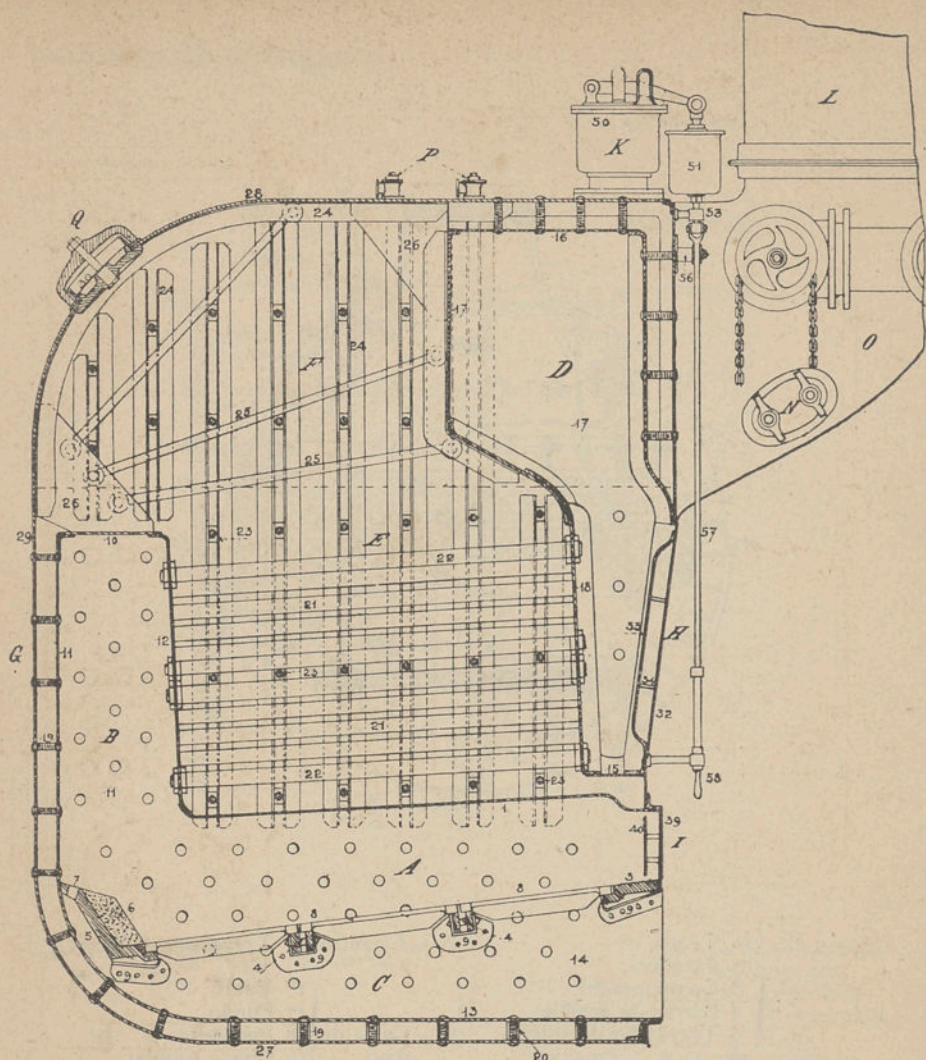
(TYPO DE MARINHA)

(ESTAMPA 1)

<p>A—Fornalha</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Tecto. 2 Paredes. 3 Travessão de soleira. 4 " medio. 5 " do muro. 6 Muro de tijollo. 7 Fumiveros. 8 Barras de grelha. 9 Supportes de travessão medio. 	<p>O—Base da chaminé. N—Abertura de visita. L—Chaminé.</p>
<p>I —Porta da fornalha</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 Chapa exterior. 40 Guarda. 41 Calços. 42 Gonzos. 43 Fecho. 44 Golpe. 45 Passeio. 	<p>G—Deposito d'agua</p> <ul style="list-style-type: none"> 19 Esteios d'haste. 20 Casquilhos dos esteios. V Valvula de alimentação auxiliar. X Valvula de alimentação principal. Y Torneira de sangrar. T Vidro de nivel. U Torneiras de prova.
<p>C—Cinzeiro</p> <ul style="list-style-type: none"> 13 Fundo. 14 Paredes. 	<p>Corpo</p> <ul style="list-style-type: none"> 28 Tecto. 29 Paredes lateraes. 30 Abertura principal
<p>J —Porta do cinzeiro</p> <ul style="list-style-type: none"> 46 Gonzos. 47 Fecho. 48 Golpe. 49 Registo d'ar. 	<p>Q Porta principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> 23 Esteio d'haste. 25 Esteios d'haste trans-versaes. 26 Esteios de esquadro.
<p>B—Caixa de fogo</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 Tecto. 11 Paredes lateraes. 12 Chapa tubular. 	<p>F—Deposito de vapor</p> <ul style="list-style-type: none"> 50 Caixa. 51 Pesos. 52 Tubo de descarga
<p>E—Feixe tubular</p> <ul style="list-style-type: none"> 21 Tubos simples. 22 Tubos esteios. 	<p>K—Valvula de segurança</p> <ul style="list-style-type: none"> 53 Guia. 54 Haste. 55 Alavanca. 56 Supporte de alavanca. 57 Haste. 58 Manipulo.
<p>D—Caixa de fumo</p> <ul style="list-style-type: none"> 15 Fundo. 16 Tecto. 17 Paredes lateraes. 18 Chapa tubular. 	
<p>H—Portas da caixa de fumo</p> <ul style="list-style-type: none"> 32 Chapa exterior. 33 Guarda. 34 Calços. 35 Gonzos. 36 Tranquetas. 37 Golpe. 38 Manipulo das tranquetas. 	

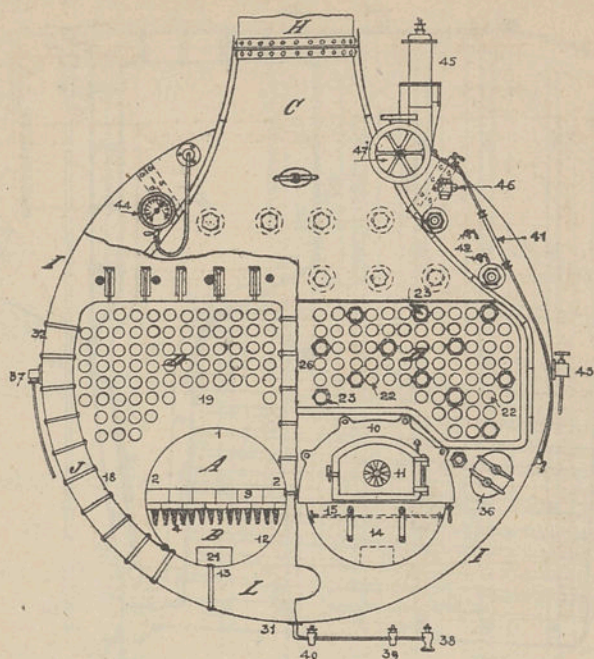


CALDEIRA EM FORMA DE PARALLELIPIPEDO
E DE CHAMMA INVERTIDA



CALDEIRA CYLINDRICA

ESTAMPA 2



A—Fornalha

1	Tecto.
2	Paredes.
3	Compensador.
4	Barras de grelha.
5	Travessão da soleira.
6	" medio.
7	" do muro.
8	Supporte do travessão medio.
9	Muro de tijollo.
10	Aro.
11	Porta.

B — Cinzeiro

12	Paredes.
13	Fundo.
14	Porta.

B — Cinzeiro

C — Caixa de fogo

15	Travessão.
16	Tecto.
17	Fundo.
18	Paredes.
19	Chapa tubular.
20	Esteio de grampo.
21	Abertura de limpeza.

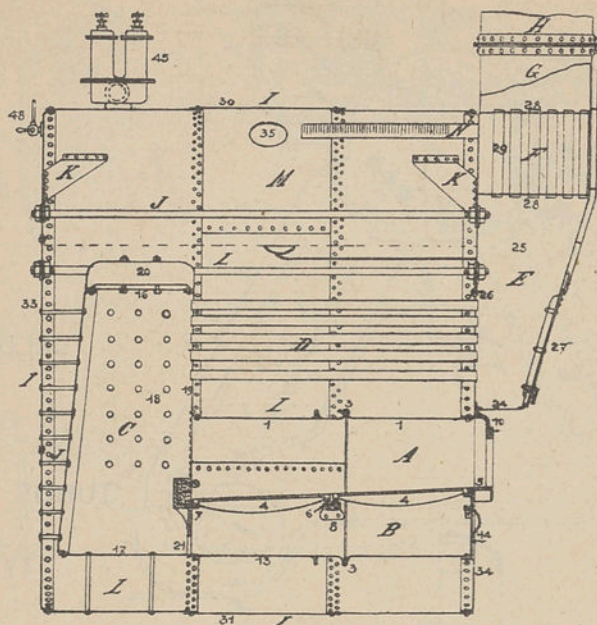
D—Feixe tubular

22	Tubos simples.
23	Tubos esteios.

E — Caixa de fumo

24	Fundo.
25	Paredes.
26	Chapa tubular.
27	Porta.

DE CHAMMA INVERTIDA



F — Esquentador de vapor { 28 Chapas tubulares.
29 Tubos.

G — Base da chaminé.
H — Chaminé.

I — Corpo { 30 Tecto.
31 Fundo.
32 Paredes.
33 Posterior.
34 Frente.
35 Abertura principal.
36 Abertura de limpeza.

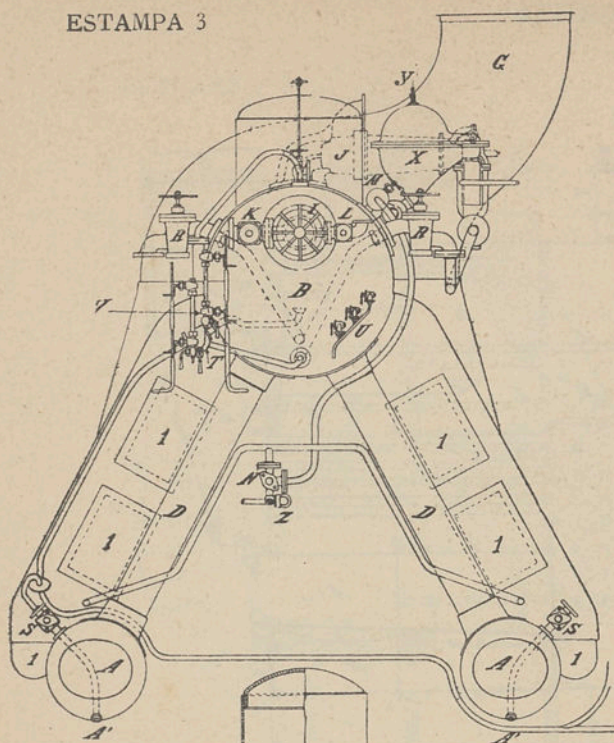
J — Esteio de haste.

K — Esteio de esquadro.

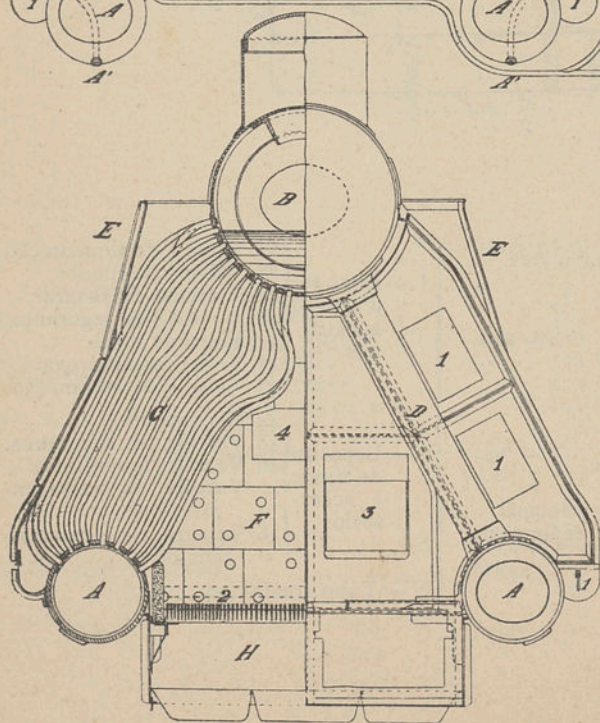
L — Deposito d'agua e accessorios { 37 Valvula de alimentação
38 Valvula de fundo.
39 Torneira de sangrar.
40 " de segurança.
41 Vidro de nível.
42 Torneiras de prova.
43 Valvula de escumação.

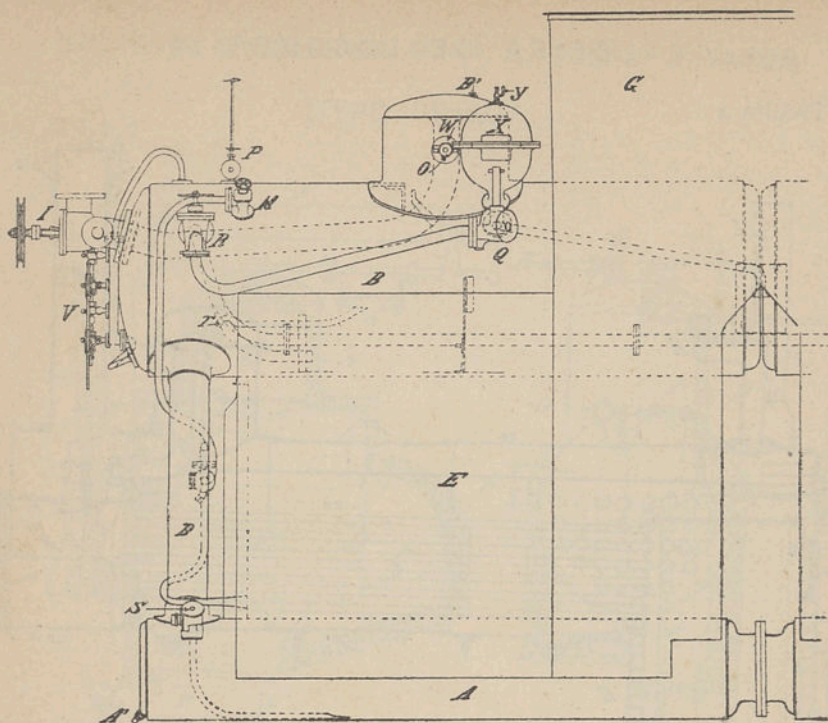
M — Deposito de vapor e accessorios { 44 Manometro.
45 Valvula de segurança.
46 Valvula de sentinela.
47 Valvula de passagem principal.
48 Valvula de passagem auxiliar.

N — Tubo conductor.



CALDEIRA
DE
TUBOS D'AGUA
TYPO
"NORMAND,,
E
"SEGAUDY,,



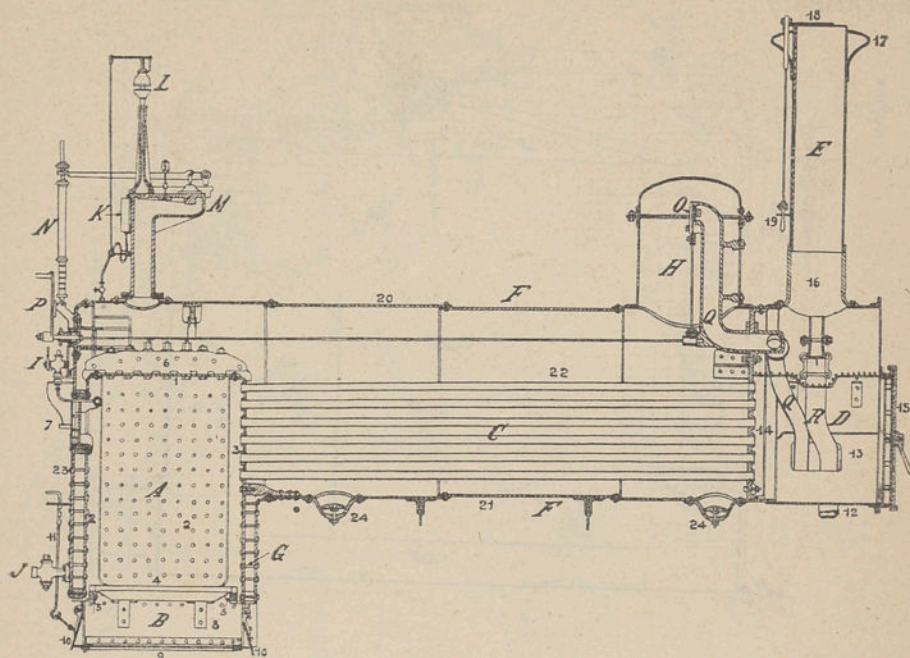


- A — Collectores d'agua.
 B — Collector de vapor.
 C — Feixe tubular. 1 Portas de limpeza.
 D — Tubos de retorno.
 E — Envolucro.
 F — Fornalha { 2 Grelha.
 { 3 Portas.
 { 4 Porta de sinistro.
 G — Base da chaminé.
 H — Cinzeiro.
 I — Valvula de passagem principal.
 J — " " segurança.
 K — " " passagem auxiliar.
 L — " " da bomba de
 alimentação.
 M — Valvula de passagem para limpeza
 tubular.
 N — Torneira de limpeza tubular.

- O — Torneira de passagem dos mano-
 metros.
 P — Valvula de passagem do extintor.
 Q — " " " regulador
 R — " d'alimentação.
 S — Torneira de sangrar.
 T — " " escumação.
 U — " " prova.
 V — Vidros de nivel.
 W — Bujão de encher.
 X — Regulador automatico de alimenta-
 ção.
 Y — Torneira de excitação do regula-
 dor.
 Z — Extintor dos fogos.
 A' — Bujões de esgoto dos collectores
 d'agua.
 B' — Bujão de purga d'ar.

CALDEIRA DE LOCOMOTIVA

ESTAMPA 4



A—Fornalha {
 1 Tecto.
 2 Paredes.
 3 Chapa tubular.
 4 Grelha.
 8 Travessões da grelha.
 6 Esteios de grampo.
 7 Porta.

B—Cinzeiro {
 8 Paredes.
 9 Fundo.
 10 Portas.
 11 Manipulo das portas.

C—Feixe tubular.

D—Caixa de fumo {
 12 Fundo.
 13 Paredes.
 14 Chapa tubular.
 15 Porta.

E—Chaminé. {
 16 Base.
 17 Bocal.
 18 Tampa.
 19 Manipulo da tampa.

F—Corpo. {
 20 Tecto.
 21 Fundo.
 22 Paredes.
 23 Frente.
 24 Abertura de limpeza.

G—Esteios.

H—Deposito de vapor.

I—Valvula de alimentação.

J—Torneira de sangrar.

K—Manometro.

L—Timbre de alarme.

M—Valvula de segurança.

N—Dynamometro.

O—Valvula de passagem.

P—Manipulo da valvula de passagem.

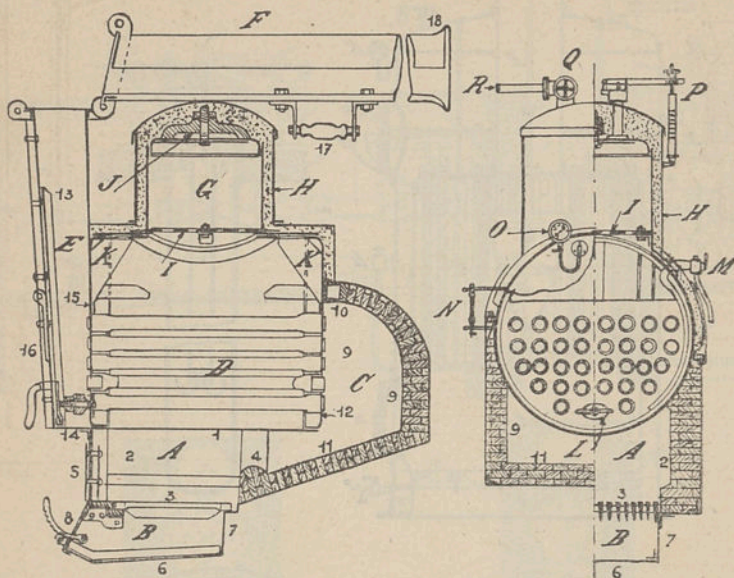
Q—Tubo conductor.

R—Tubo de evacuação.

CALDEIRA CYLINDRICA PARA LANCHAS A VAPOR

(TYPE "BIGOT,,)

ESTAMPA 5



A—Fornalha {
1 Tecto.
2 Paredes.
3 Grelha.
4 Muro.
5 Porta.

B — Cinzeiro {
6 Fundo.
7 Paredes.
8 Porta.

C—Caixa de {
9 Paredes. { Construido
10 Tecto. { em tijollo
fogo { 11 Fundo. { refractario.
12 Chapa tubular.

D—Feixe tubular.

E — Caixa de {
13 Paredes.
fumo { 14 Fundo.
15 Chapa tubular.
16 Porta.

F — Chaminé;
de arriar { 17 Manipulo.
em char- { 18 Bocal.
neira

G—Deposito de vapor.

H—Envolucro.

I—Diaphragma.

J — Porta principal.

K —Esteio de esquadro.

L—Abertura de limpeza.

M—Valvula de alimentação.

N—Vidro de nivel.

O—Manometro.

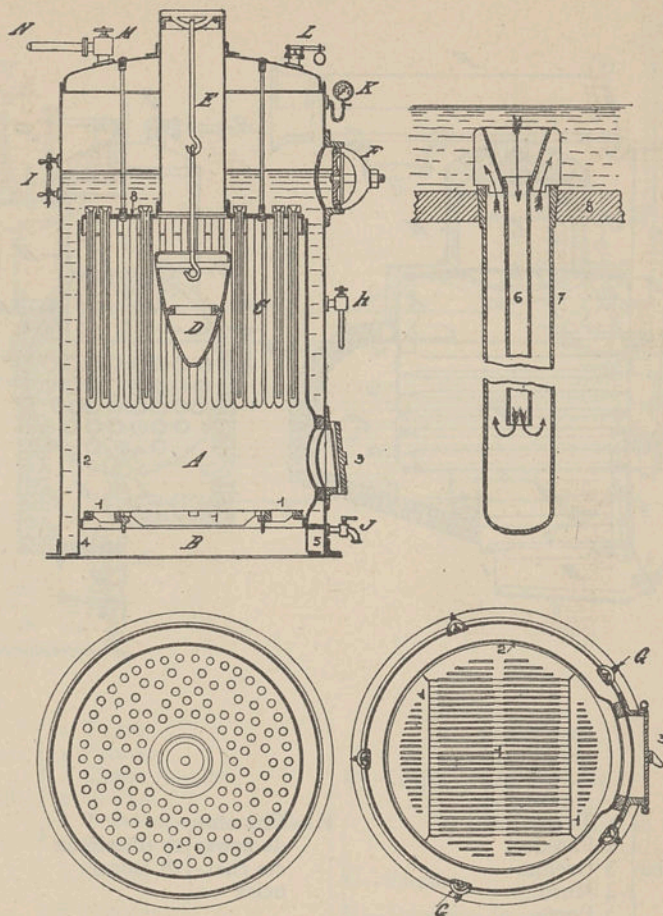
P—Valvula de segurança.

Q—Valvula de passagem

R—Tubo conductor.

CALDEIRA CYLINDRICA (TYPO "FIELD,")

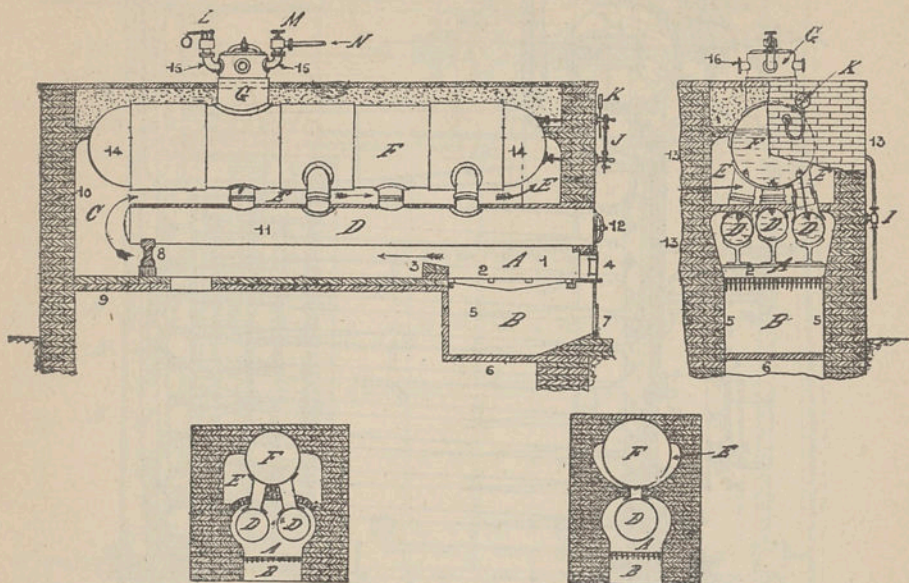
ESTAMPA 6



- | | | |
|-----------------|---|--|
| A—Fornalha | <ul style="list-style-type: none"> 1 Grelha. 2 Paredes. 3 Porta. | <ul style="list-style-type: none"> D—Espalha chamma. E—Chaminé. F—Abertura principal. G—Portas de limpeza. H—Valvula de alimentação. I—Vidro de nivel. J—Torneira de sangrar. K—Manometro. L—Valvula de segurança. M—Valvula de passagem. N—Tubo conductor. |
| B—Cinzeiro | <ul style="list-style-type: none"> 4 Paredes. 5 Porta. | |
| C—Feixe tubular | <ul style="list-style-type: none"> 6 Tubos de retorno. 7 Tubos vaporisadores. 8 Chapa tubular. | |

CALDEIRA CYLINDRICA TERRESTRE (DE EBULLIDORES)

ESTAMPA 7



A—Fornalha { 1 Paredes em tijolo.
2 Grelha.
3 Muro.
4 Porta.

B—Cinzeiro { 5 Paredes em tijolo.
6 Fundo em tijolo.
7 Porta.

C—Caixa de fogo { 8 Supporte.
9 Fundo em tijolo.
10 Paredes em tijolo.

D—Ebullidores { 11 Corpo.
12 Abertura de limpeza.

E—Condu- { 13 Paredes em tijolo.
ctos

F—Corpo principal { 14 Callotes.

G—Deposito de vapor { 15 Supportes de commu-
nicação.

I—Valvula de alimentação.

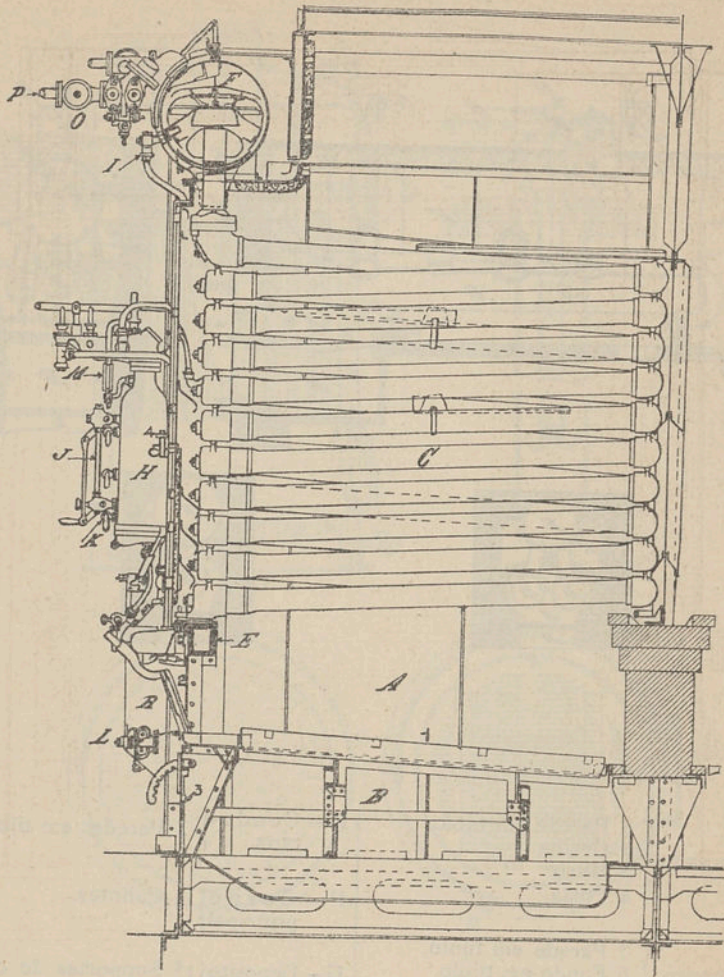
J—Vidro de nivel.

K—Manometro

L—Valvula de segurança.

M—Valvula de passagem.

N—Tubo conductor.



A—Fornalha { 1 Grelha.
2 Porta

B—Cinzeiro { 3 Porta.

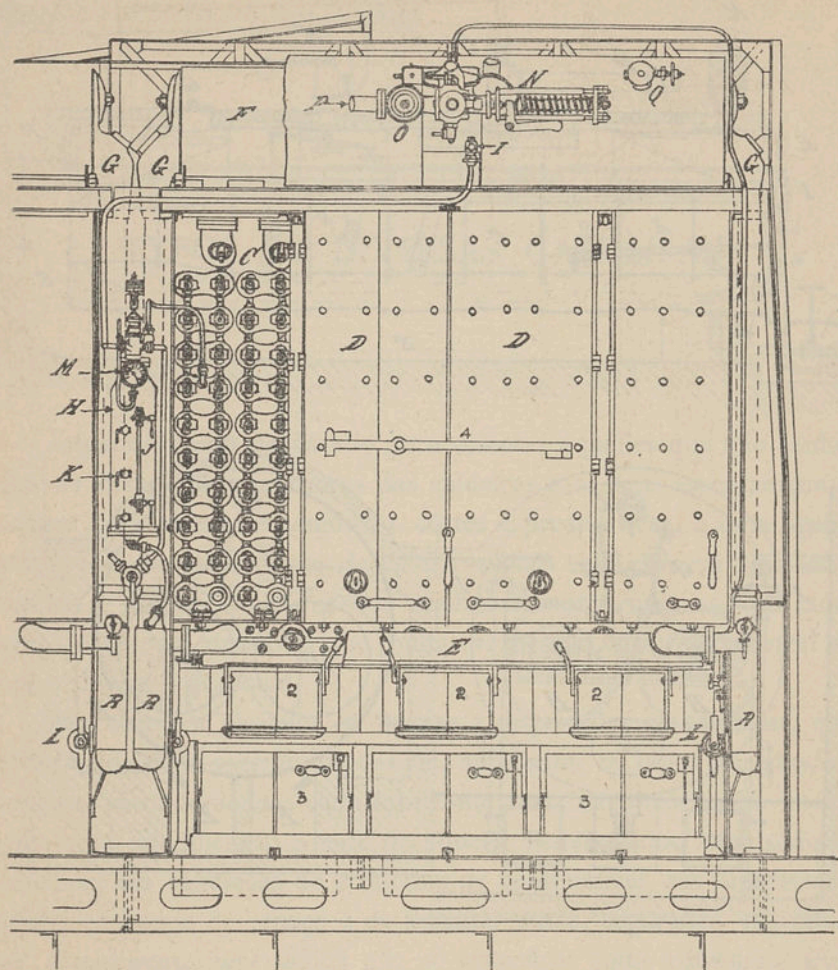
C—Feixe tubular.

D—Portas do { feixe tu-
bular } 4 Tranqueta.

E—Collector de alimentação.

F—Collector e separador de vapor.

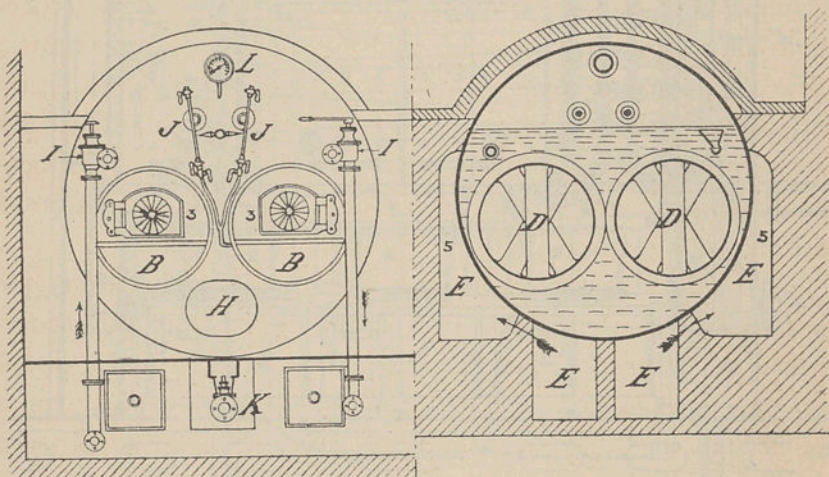
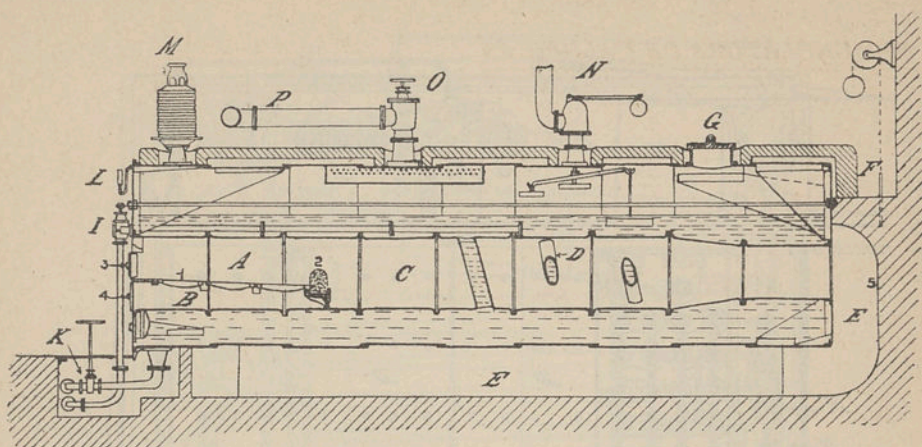
(TYPO "BELLEVILLE,,)



G—Tubos de retorno.
H—Regulador automatico de alimentação.
I—Valvula de alimentação.
J—Vidro de nivel.
K—Torneiras de prova.
L—Torneira de sangrar.

M—Manometro.
N—Valvula de segurança.
O—Valvula de passagem principal.
P—Tubo conductor.
Q—Valvula de passagem auxiliar.
R—Deposito de saes.

CALDEIRA CYLINDRICA TERRESTRE "TYPO GALLOWAY,"
ESTAMPA 9



A—Fornalha { 1 Grelha.
2 Muro.
3 Porta.
B—Cinzeiro { 4 Porta.
C—Caixa de fogo.
D—Tubos «Galloway».
E—Condu- { 5 Paredes de tijolo.
ctos

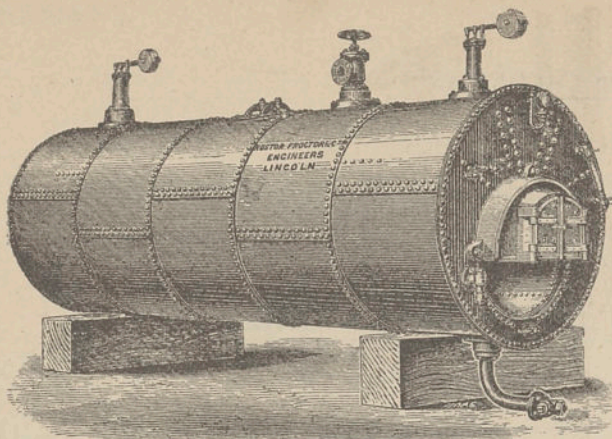
F—Registo da chaminé.
G—Abertura principal.
H—Abertura de limpeza.
I—Vulvula de alimentação.
J—Vidro de nivel.
K—Torneira de sangrar.
L—Manometro.
M—Valvula de sentinella.
N—Valvula de segurança.
O—Valvula de passagem.
P—Tubo conductor.

TYPOS DE DIVERSAS CALDEIRAS

Julgando como necessario para orientar aquelles que não conhecem as disposições interiores das caldeiras e os seus assentamentos, mostrar, em vistas de conjuncto, côrtes e prespectivas, e uma ligeira descripção de varios typos de caldeiras mais usadas, para illucidar e auxiliar a nomenclatura fazendo melhor comprehender as suas montagens e os seus detalhes, que muitas vezes não é facil demonstrar só com o desenho graphico.

São tantas e variadas as fórmãs e disposições de caldeiras, que seria fastidioso, e mesmo impossivel, apresentar os typos que modernamente são adoptados; cada fabricante varia de construcção, inventando uma modificação a este ou áquelle systema, que julga sempre a melhor, em condições de economia de combustivel, em vaporisação rapida, economia de espaço e de assentamentos, seguranca, etc., etc., que actualmente será difficil não só classificar como considerar este ou aquelle typo como o melhor.

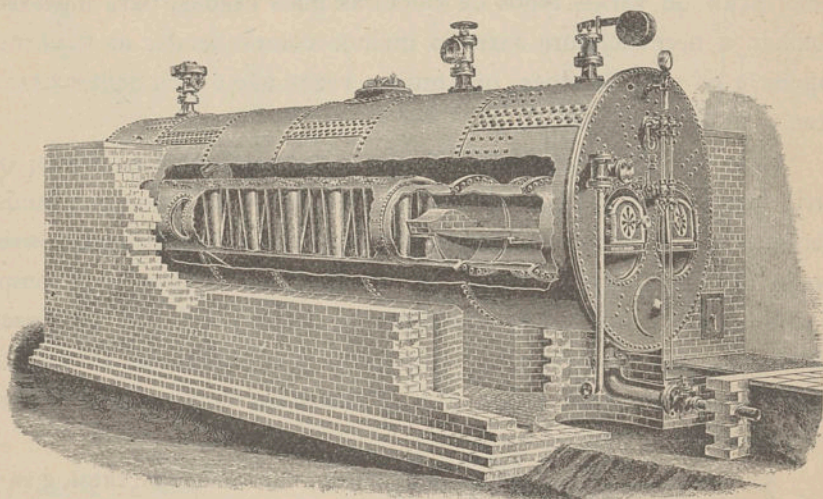
As gravuras que seguem extrahimos de diversos catalogos de constructores de caldeiras, apurando tanto quanto possivel a sua classificação, unicamente com o fim de orientar aquelles que se interessam e os que começam os seus estudos mecanicos e que não poderão dispôr com facilidade dos recursos de livros e de catalogos.



Caldeira «Cornish» cylindrica horisontal

Estas caldeiras são empregadas quando se não pretende grande producção de vapor. São de facil construcção, precisam poucas reparações e queimam economicamente carvão de qualidade inferior.

Funcionam á pressão de 7 a 10 kilogrammas por centimetro quadrado.

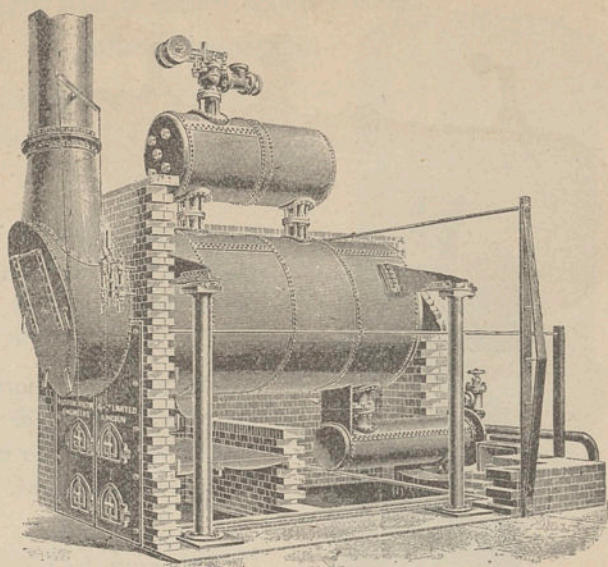


Caldeira «Galloway» cylindrica horisontal

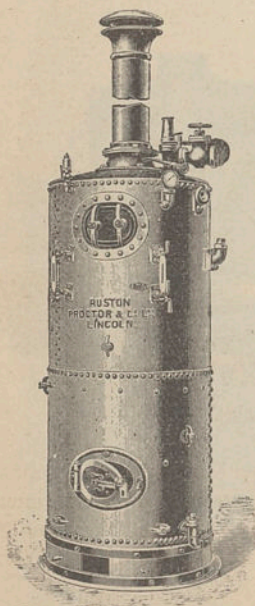
Estas caldeiras são muito empregadas em terra pela producção economica de vapor. Consistem em um corpo cylindrico atravessado em todo o seu comprimento por duas fornalhas circulares, as quaes além da grelha, formam dois conductos atravessados por tubos conicos, contendo agua e augmentando-se por esta fôrma a superficie d'aquecimento.

Funcionam á pressão de 7 a 10 e meio kilogrammas por centimetro quadrado.

Estas caldeiras são como as anteriores empregadas em terra e podem funcionar á pressão de 7 a 9 € meio kilog. por centimetro quadrado



Caldeira cylindrica tubular, com um ebullidor, e de chamma invertida tendo um deposito de vapor suplementar



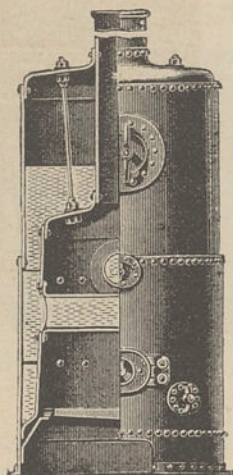
Caldeira cylindrica vertical de tubos cruzados

Estas caldeiras são muito empregadas em pequenas machinas a vapor e guinchos, porém pouco economicas.

Teem pequena superficie de aquecimento e por isso fermentam com facilidade, isto é, o vapor é muito envolvido com a agua sendo por isso a sua producção muito humida.

Esta gravura mostra a caldeira vista exteriormente.

Caldeiras cylindricas verticaes de tubos cruzados
(representadas em cortes)



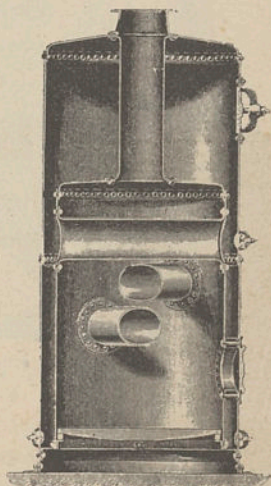
Estas caldeiras de tubos cruzados são as do typo mais simples das caldeiras verticaes.

As paredes da fornalha são conicas e atravessadas por tubos cuja disposição varia segundo os constructores como se vê nas figuras.

Os tectos das fornalthas são conca- vos afim de lhe augmentar a resistencia.

Os tubos servem para a circulação e para augmentar a superficie de aquecimento. São collocados obliquos em vez de horisontalmente, afim de facilitar a passagem dos globulos de vapor gerados ao contacto das paredes.

Estas caldeiras fornecem vapor á pressão de 5 a 7 kilogrammas por centimetro quadrado e como teem pouca superficie de aquecimento, foram modernamente modificadas por outros typos que descrevemos adeante.

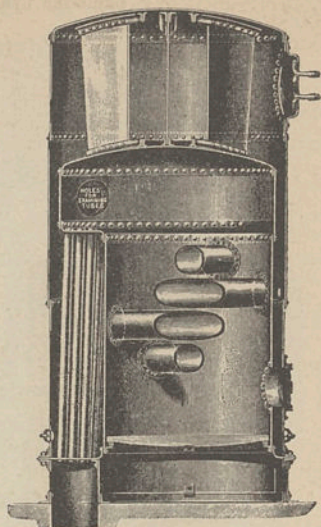


Caldeira cylindrica vertical tubular de chamma invertida

Esta caldeira, além dos tubos cruzados, tem um feixe tubular onde são conduzidos os productos da combustão para a parte inferior da caldeira em comunicação com a chaminé.

São caldeiras mais economicas do que as que só teem tubos cruzados, devido á sua maior superficie de aquecimento.

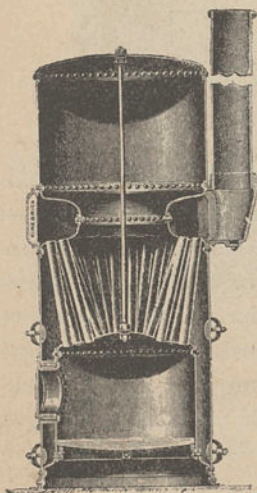
Funcionam á pressão de 5 kg. por centimetro quadrado.

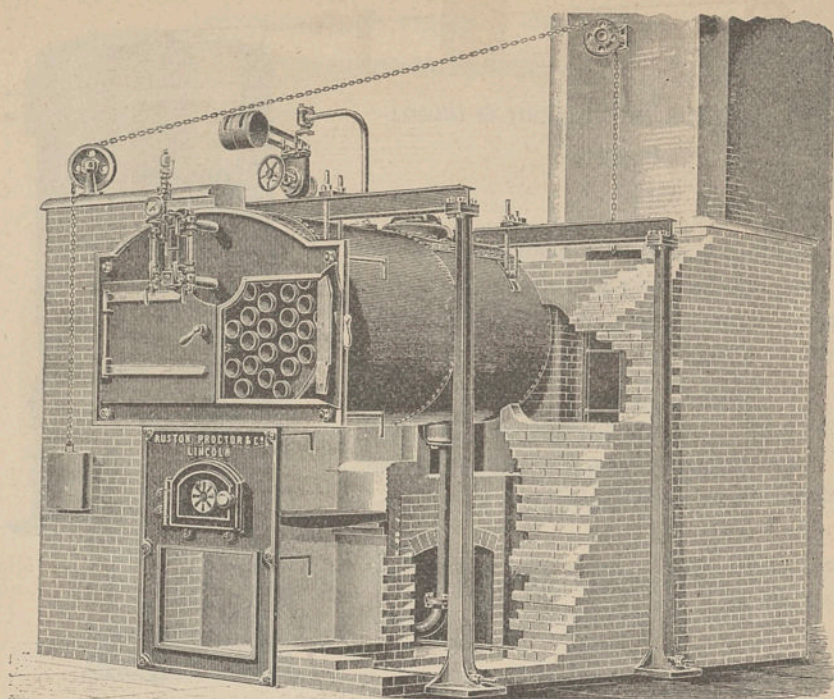


Caldeira cylindrica vertical tubular de chamma directa

Esta caldeira tem, como a anterior, a vantagem sobre a de tubos cruzados na maior superficie de aquecimento e melhor producção de vapor, sendo este menos humido.

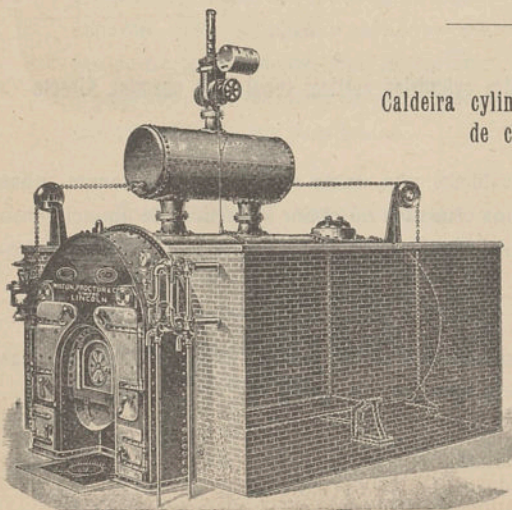
No entanto, são de mais difficil conservação e limpeza do que as de tubos cruzados.





Caldeira cylindrica horizontal tubular com fornalha exterior

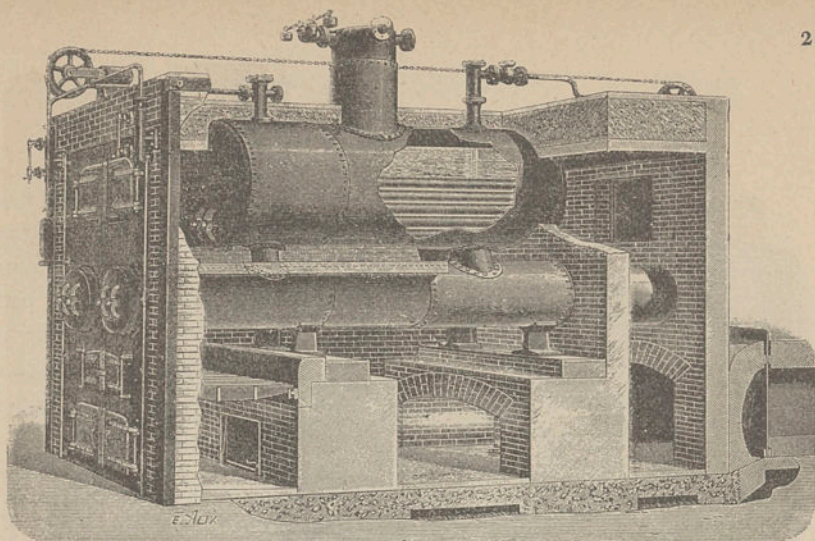
Esta caldeira, de facil construcção e conservação, é muito applicada em terra, sendo a sua installação fixa. Fornece vapor á pressão de 7 a 7 kilog. por cent. quad.



Caldeira cylindrica horizontal tubular,
de chamma invertida

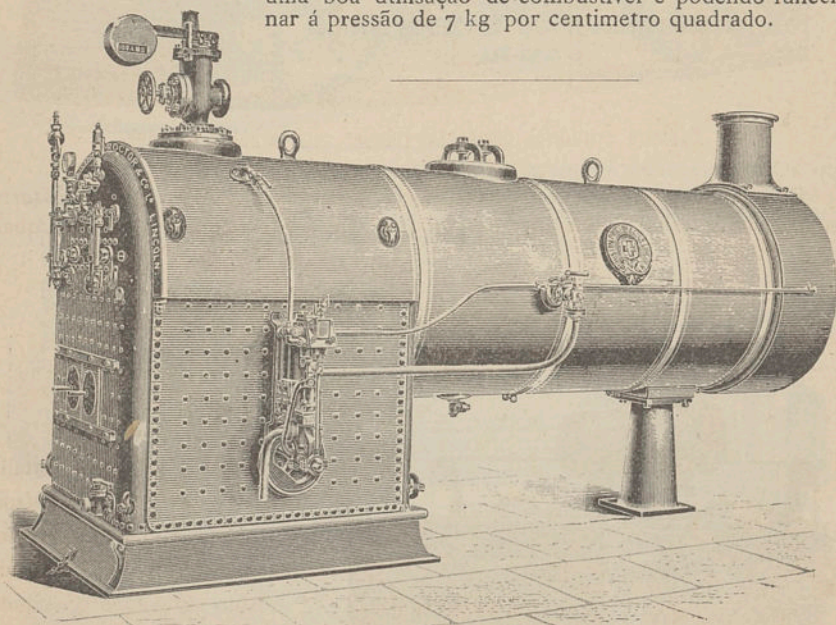
Esta caldeira de installação fixa pôde fornecer vapor á pressão de 7 a 10 kilogrammas por centimetro quadrado.

Afim do vapor ser conduzido mais secco para a machina, tem um deposito suplementar montado sobre a propria caldeira.



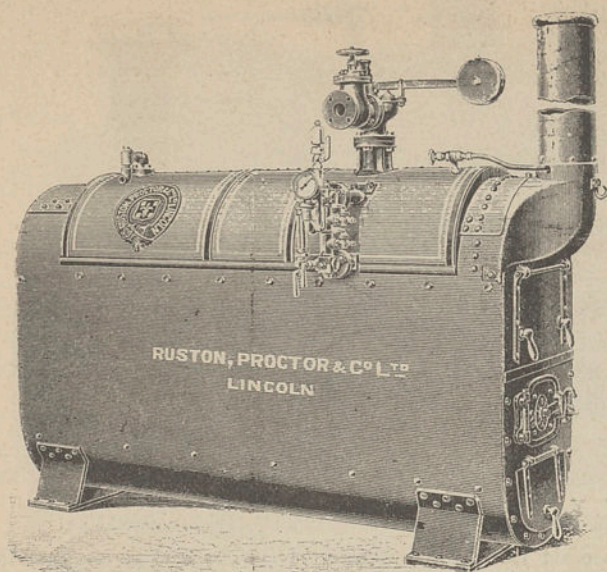
Caldeira cylindrica horisontal tubular e de ebulidores, type «Elephante»

Estas caldeiras são de facil conservação e reparação. Obtem-se com ellas uma boa utilização de combustivel e podendo funcção-
nar á pressão de 7 kg por centimetro quadrado.



Caldeira type locomotiva semi-fixa

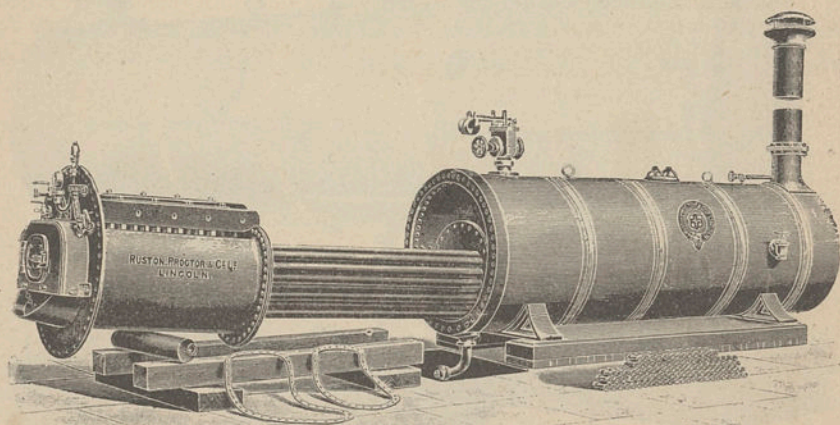
Esta caldeira tem variadas applicações, sendo empregada como motor em officinas, na agricultura, e antigamente nos torpedeiros, sendo ainda hoje empregadas em lanchas a vapor. Tem uma grande superficie de aquecimento em relação ao volume, e quando bem proporcionadas são uns bons geradores de vapor. Funcionam á pressão de 8 a 10 kilog. por centimetro quadrado.



Caldeira elliptica tubular de chamma invertida
e semi-fixa

Esta caldeira é destinada a queimar carvões de inferior qualidade, lenha, palha, etc., sendo por isso muito empregada nas colonias em explorações agrícolas.

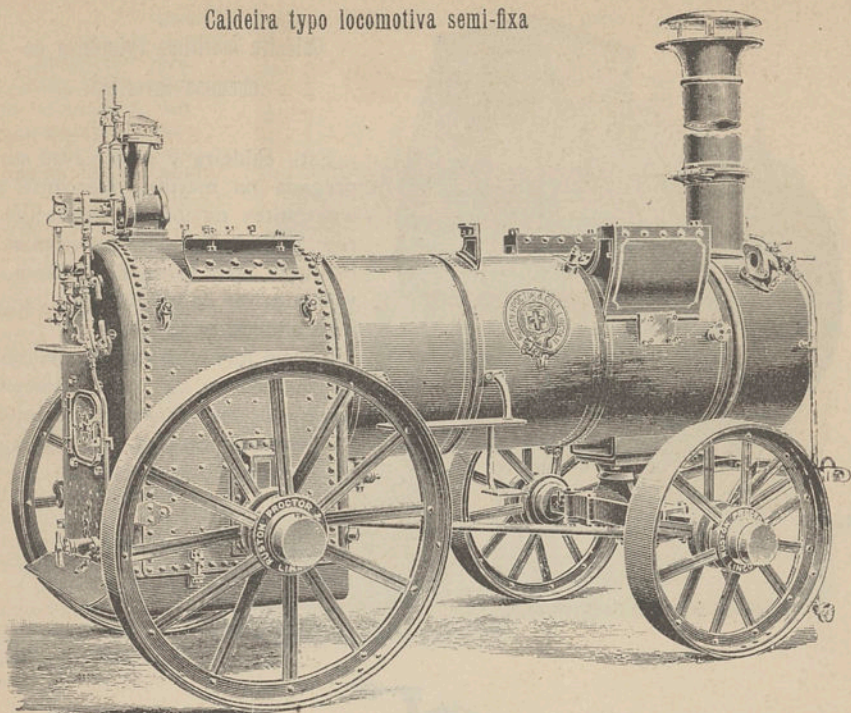
Fornece vapor á pressão de 5 a 7 kilog. por centimetro quadrado.



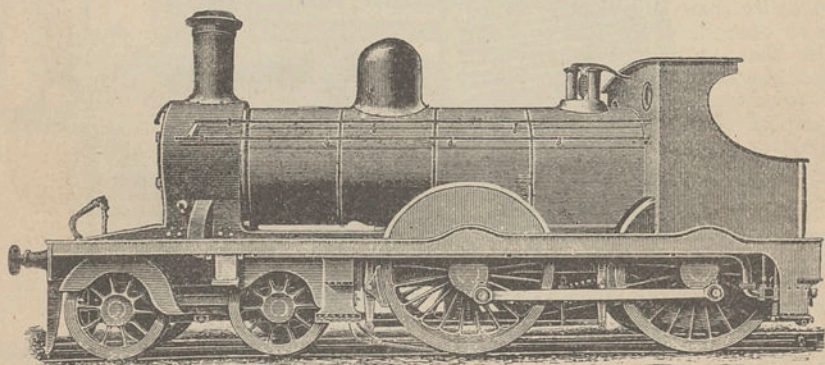
Caldeira cylindrica horisontal tubular e de chamma directa

Esta caldeira é construida de fôrma que a fornalha e feixe tubular são desmontaveis afim de se proceder á sua limpeza interna, podendo-se assim com facilidade tirar as incrustações. Tem uma grande superficie d'aquecimento e fornece vapor á pressão de 8 a 10 kilog. por centimetro quadrado. Comtudo tem o inconveniente das grandes juntas que é necessario fazer com todo o cuidado.

Caldeira typo locomotiva semi-fixa

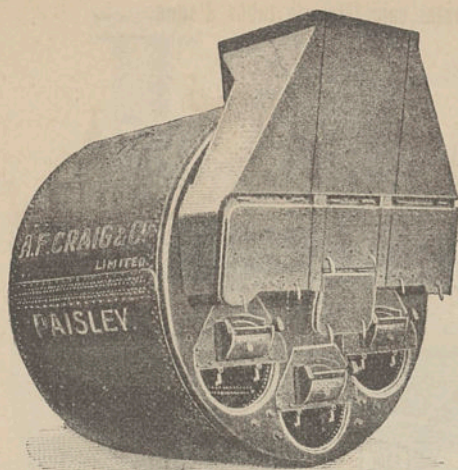


Esta caldeira, montada sobre quatro rodas, leva superiormente um motor que pode servir ao mesmo tempo para a sua locomoção, recebendo por isso o nome de locomoveis. São muito empregadas nos trabalhos agricolas e fornecem vapor á pressão de 7 a 10 kg por centimetro quadrado.



Caldeira typo locomotiva

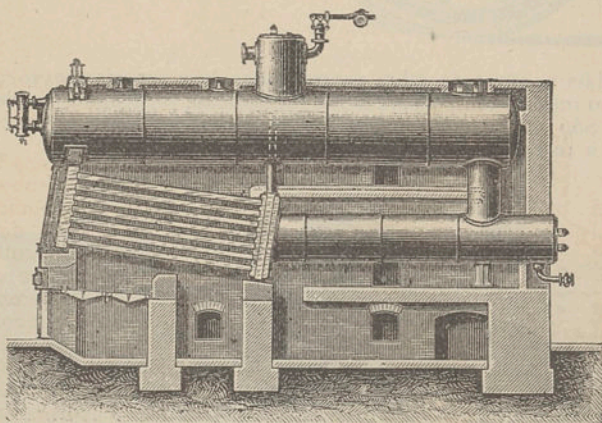
Estas caldeiras, montadas sobre rodas, são applicadas ao serviço de locomoção nos caminhos de ferro e d'ahi lhe vem o nome. A disposição d'estas caldeiras permite com pequeno diametro obter-se uma grande superficie de aquecimento. A pressão do vapor é de 10 a 15 kg. por centimetro quadrado.



Caldeira marítima cylíndrica de
chamma invertida

Esta caldeira é geralmente empregada na marinha mercante e em muitos navios de guerra; porém, n'estes ultimos, vae sendo substituida com vantagem pelas novas caldeiras de tubos d'agua como mais adiante veremos.

Podem fornecer vapor á pressão maxima de 14 kg. por centimetro quadrado, sendo usualmente construidas para pressões de 6 a 11 kg. por centimetro quadrado.



Caldeira cylíndrica horisontal com ebullidores e tubos d'agua

Esta caldeira compõe-se d'um corpo principal de fôrma cylíndrica e ligada pela parte inferior n'um extremo com um ebullidor, e n'outro com um feixe tubular contendo agua.

Por esta disposição obtem-se maior superficie de aquecimento e mais rapida producção de vapor.

Estas caldeiras offerecem o inconveniente da difficuldade da limpeza interna, e para evitar as incrustações devem-se empregar aguas bastante puras. A pressão de regimen é de 6 a 10 kilogrammas por centimetro quadrado.

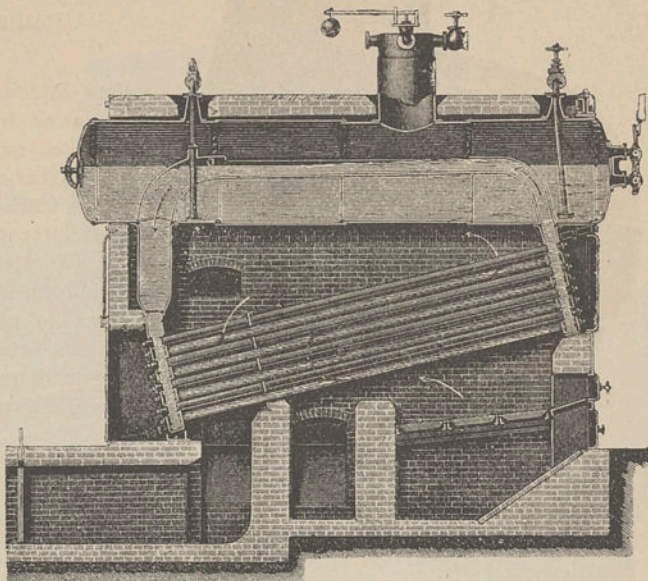
Caldeira cylindrica horisontal com feixe de tubos d'agua

Compõe-se esta caldeira d'um corpo cylindrico, em comunicação pelos seus dois extremos com um feixe de tubos de agua inclinados sobre a fornalha.

A figura mostra-nos a circulação da agua dentro da caldeira e o trajecto das chamas nos conductos.

Estas caldeiras são fixas e apropriadas a serem aquecidas pelos gases quentes provenientes dos altos fornos, e fornos a coke.

Funcionam á pressão de 10 kilogrammas por centimetro quadrado.



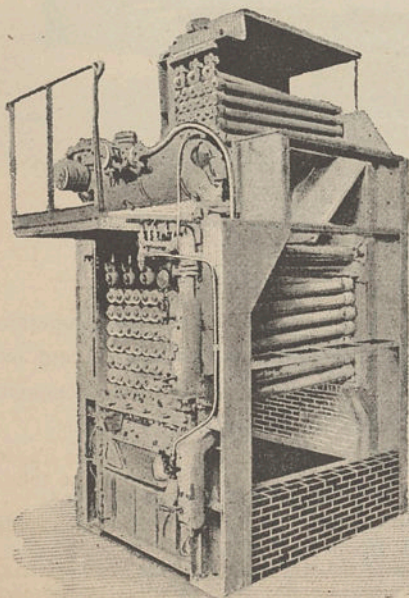
Caldeira de tubos d'agua typo «Belleville»

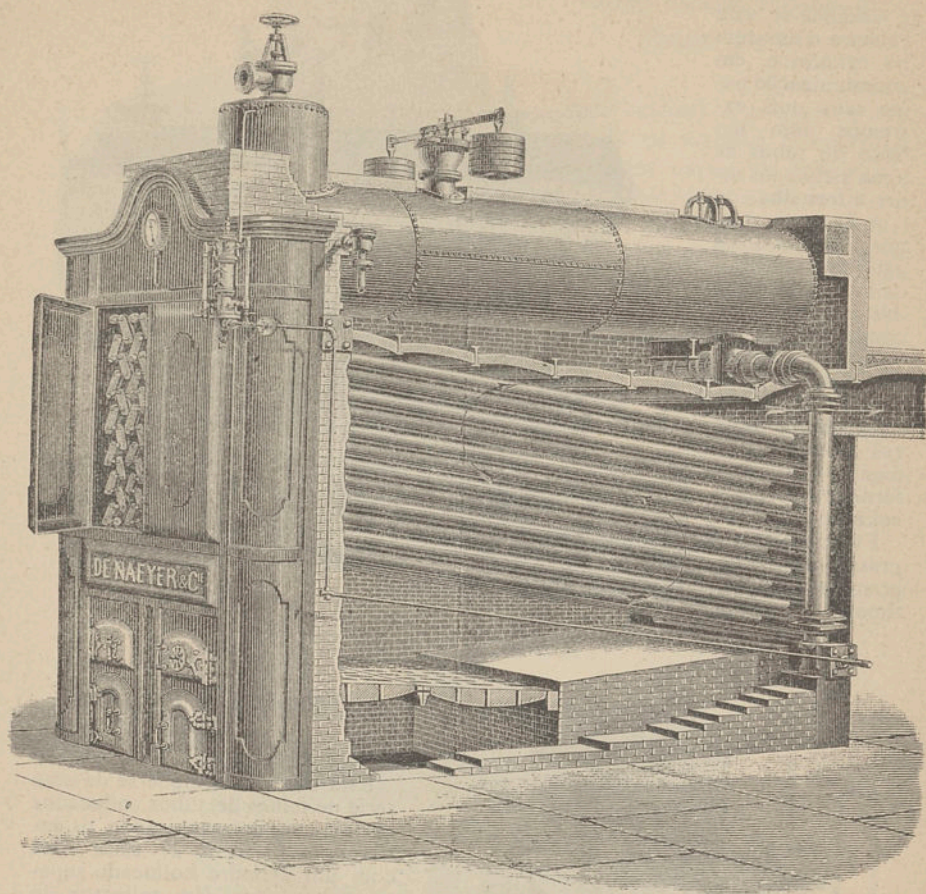
Esta caldeira compõe-se de uma serie de feixes de tubos collocados em zig-zag, communicando os extremos superiores de cada feixe com um cylindro collocado superiormente, que é o collector do vapor, e os extremos inferiores com um tubo de secção rectangular que constitue o collector de alimentação. Estes tubos estão collocados superiormente á fornalha.

Na figura vê-se superiormente ao collector de vapor um feixe tubular no qual circula a agua de alimentação afim de ser aquecida antes de dar entrada na caldeira.

Este aparelho é chamado esquentador da alimentação e serve para economia de combustivel.

Estas caldeiras são empregadas tanto em terra como nas marinhas de guerra e mercante. Funcionam á pressão de 16 kilogrammas por centimetro quadrado.

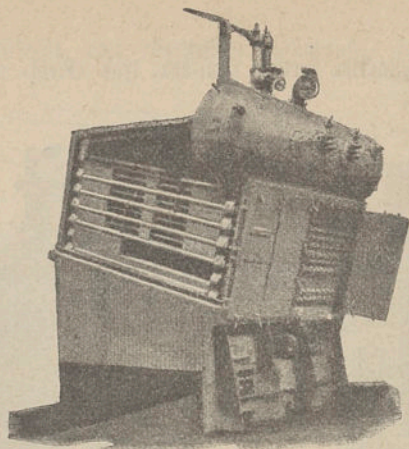




Caldeira de tubos d'agua «Nayer»

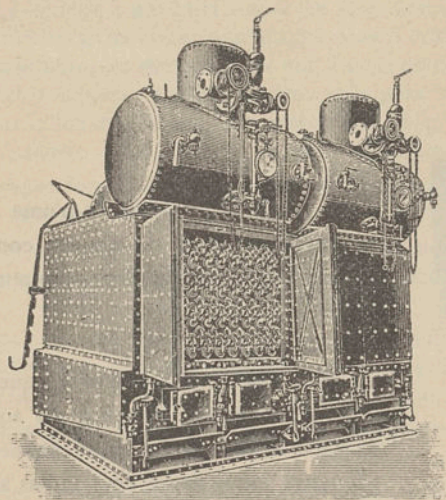
Esta caldeira compõe-se de um feixe tubular collocado inclinado e superiormente á grelha e communicando superiormente tambem e na frente, com um cylindro que constitue o collector de vapor. Na parte posterior e inferior communica por meio de um tubo com o outro extremo do collector.

E' muito applicada em terra, pela facilidade de installação.



Caldeira de tubos d'agua «Babcock» e «Wilcox»

Compõe-se esta caldeira de um feixe tubular communicando com um corpo cylindrico que constitue o collector de vapor. E' empregada na marinha.

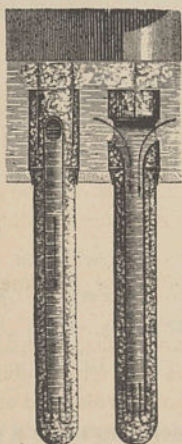
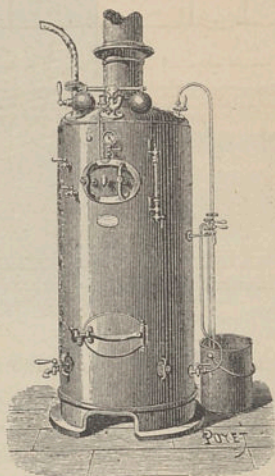
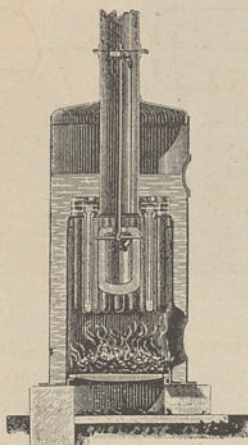


Caldeira de tubos d'agua «Niclausse»

Esta caldeira compõe-se de um feixe tubular collocado inclinado sobre a grelha e cada feixe vertical communicando na parte superior com o collector de vapor e inferiormente com o collector de agua. Cada tubo tem dentro um outro de menor diametro com uma disposiçao semelhante á caldeira «Field», como se vê na estampa 6, afim de acelerar a circular d'agua, augmentando assim a vaporisação.

Esta caldeira póde ser empregada tanto em terra como no mar.

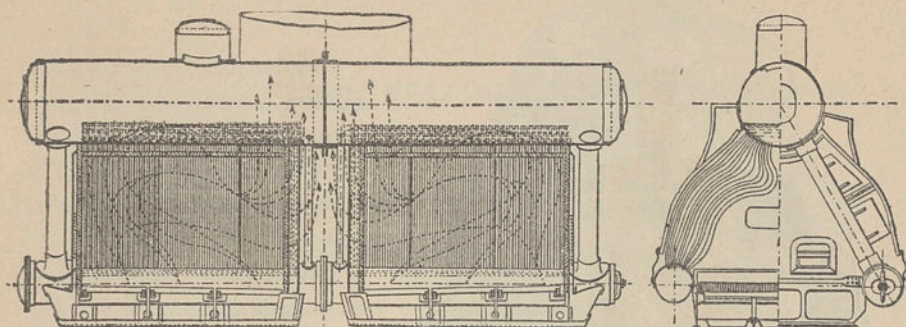
Caldeira cylindrica vertical semi-fixa, typo «Field» modificado



A modificação consiste n'uma nova disposição de ligação do tubo de retorno com o tubo vaporizador que difere da disposição apresentada na estampa 6.

Estas caldeiras tendo um pequeno volume possuem uma grande superfície de aquecimento; são de fácil instalação e empregam-se geralmente em pequenas indústrias e em bombas a vapor devido à sua rápida vaporização.

Caldeira de tubos d'agua, type «Normand» e «Segaudy» de circulação rapida



Estas caldeiras são exclusivamente empregadas na marinha de guerra. Compõe-se de um corpo cylindrico superior que constitue o collector de vapor e de outros dois collectores de menor diametro collocados inferiormente que são os collectores d'agua. Estes collectores d'agua communicam com o collector de vapor por meio de dois feixes de tubos de pequeno diametro e curvos como mostra a figura e que, inclinados sobre aquelles, recebem a acção do fogo.

Exteriormente, á caldeira e em cada frente ha dois tubos direitos e de maior diametro fazendo communicar os collectores d'agua com o collector de vapor; estes tubos são chamados tubos de retorno, pois que a agua sendo aquecida nos tubos de pequeno diametro expostos á acção do fogo sobe para o collector de vapor descendo a agua pelos tubos de retorno, que estão mais frios, substitue a que subiu nos tubos vaporisadores produzindo-se assim uma circulação rapida da agua.

O collector de vapor forma um corpo unico em quanto que os collectores de agua teem a meio do seu comprimento uma divisoria transversal.

As vantagens das caldeiras dos tubos d'agua é a producção rapida de vapor e obter-se com um pequeno peso, e occupando pouco espaço uma grande quantidade de vapor.

A pressão n'estas caldeiras pode elevar-se sem risco, muito mais do que nas caldeiras cylindricas, devido ao pequeno diametro dos tubos e collectores, podendo por isso obter-se as grandes potencias nas machinas maritimas.

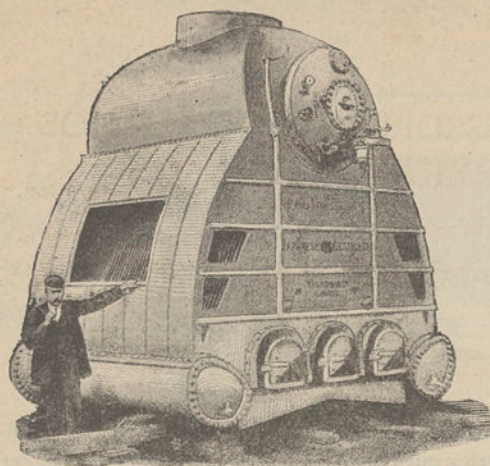
A pressão n'estas caldeiras tem attingido 28 killogrammas por centimetro quadrado.

Os inconvenientes d'estas caldeiras é, serem pouco economicas, necessitarem de amidadas reparações, e difficuldade de limpeza interna nos feixes tubulares, a qual tem de ser feita cuidadosamente. Devido ao seu pouco volume d'agua a pressão é difficil conservar-se constante e a ebulição torna-se muitas vezes violenta, produzindo-se projecções d'agua, e o nivel soffre tambem bastantes variações.

Estas caldeiras são applicadas na marinha de guerra e entre nós n'alguns cruzadores.



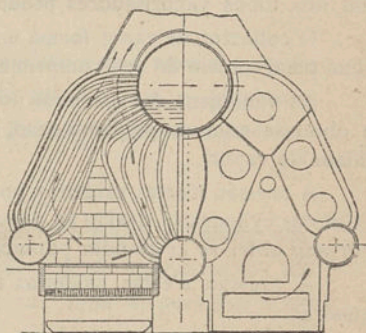
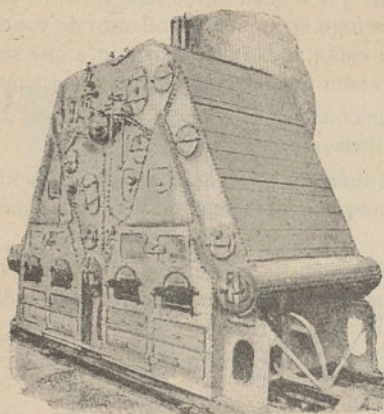
Caldeira de tubos d'agua, typo «Yarrow»



Esta caldeira é semelhante á caldeira «Normand» differindo d'esta [em ter os tubos vaporizadores rectos e não terem os collectores de agua secção circular.

Esta caldeira é empregada na marinha de guerra; existe entre nós no cruzador *D. Carlos I.*

Caldeira de tubos d'agua, typo «Thornycroft»

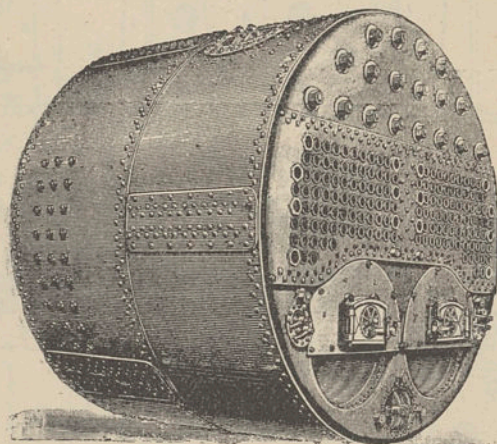


Esta caldeira é constituída por tres collectores d'agua e um de vapor sendo aquelles ligados a este por feixes tubulares. Os feixes lateraes desembocam acima do nivel d'agua e o central abaixo do nivel d'agua; tem além d'isso tubos de retorno.

Esta caldeira é muito applicada na marinha de guerra, principalmente nos torpedeiros.

DETALHES, ACCESSÓRIOS E APPARELHOS AUXILIARES

CORPO DE CALDEIRA



CRAVAÇÕES

Fig. 1

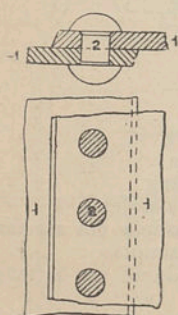


Fig. 2

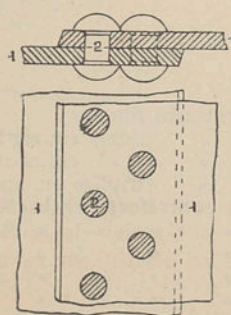


Fig. 3

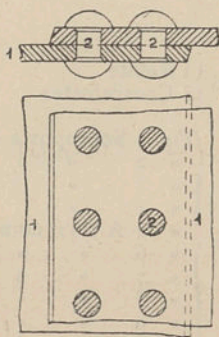
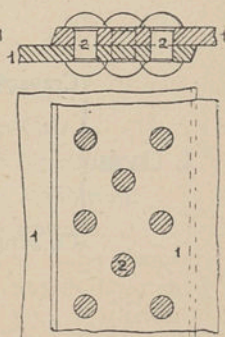


Fig. 4



CRAVAÇÕES

Fig. 5

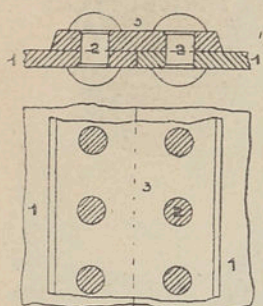


Fig. 6

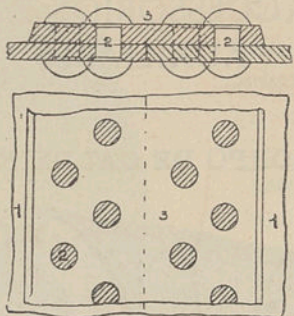


Fig. 7

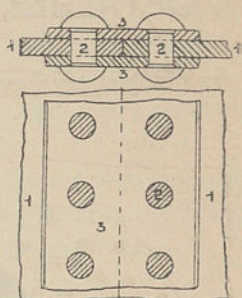


Fig. 8

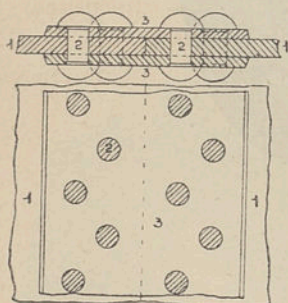


Fig. 9

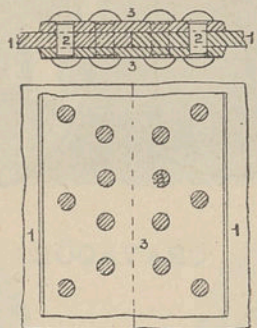
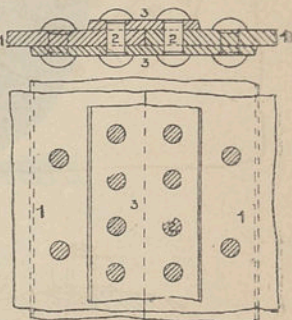
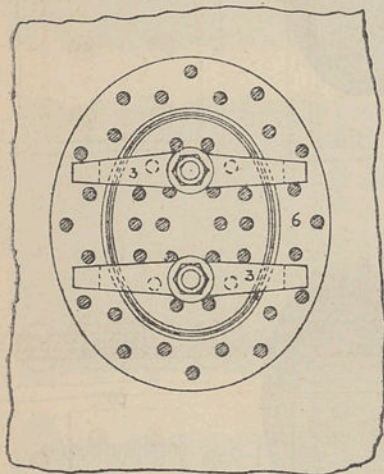
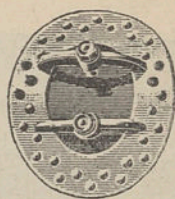
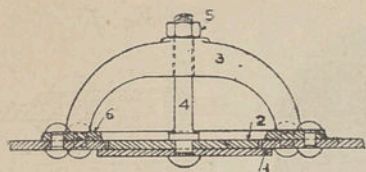


Fig. 10



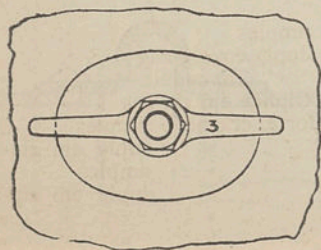
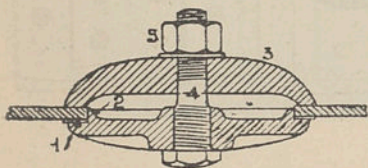
1. Chapas	Cravação	{ 2 Rebite 3 Contrafortes					
Costuras.				Fig. 1 Sobreposta cravação simples			
				» 2 » » dupla em zig-zag			
				» 3 » » » em cadeia			
				» 4 » » » triplice em zig-zag			
				» 5 A topo com 1 contraforte, cravação simples			
				» 6 » » » » » dupla em zig-zag			
				» 7 » 2 » » » simples			
				» 8 » » » » » dupla em zig-zag			
				» 9 » » » » » » » » »			
				» 10 » » » » » » » » »			

PORTAS



Principal

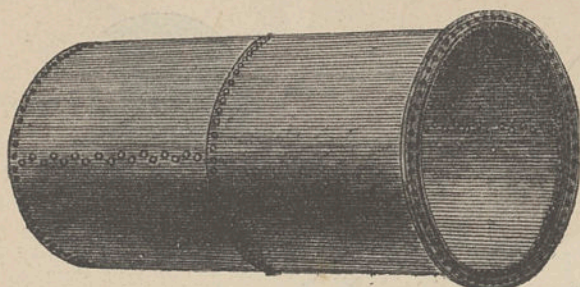
- 1. Face.
- 2. Guia.
- 3. Tranqueta.
- 4. Prisioneiros.
- 5. Porcas.
- 6. Aro de reforço.



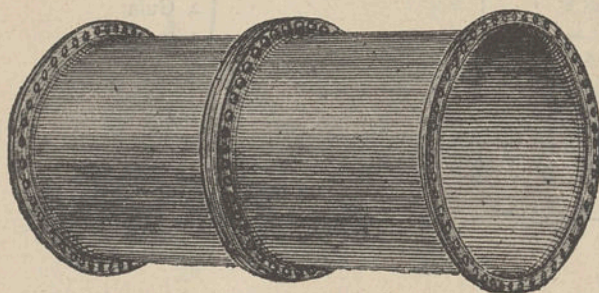
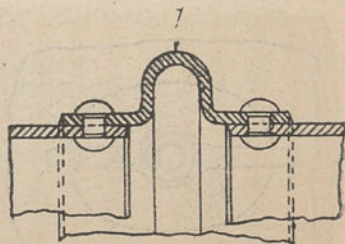
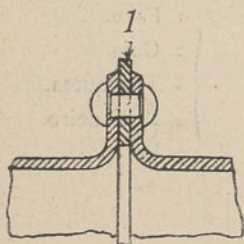
Limpeza

- 1. Face.
- 2. Guia.
- 3. Tranqueta.
- 4. Prisioneiro.
- 5. Porca.

FORNALHAS DE CHAPA LISA

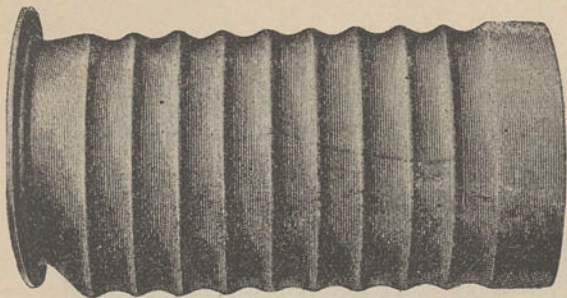


Fornalha lisa

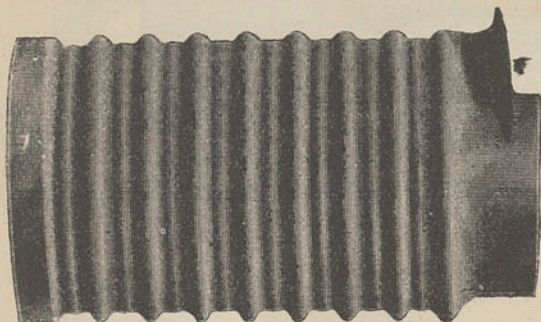
Fornalha
com
compensadores

Compensadores.—1. Aro.

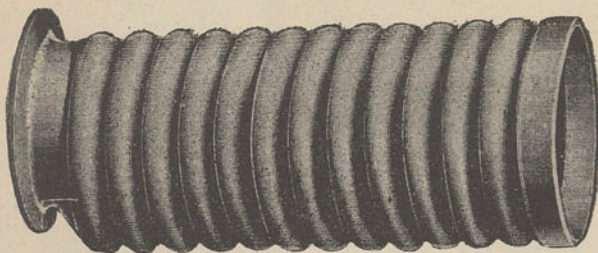
FORNALHAS DE CHAPA ONDULADA



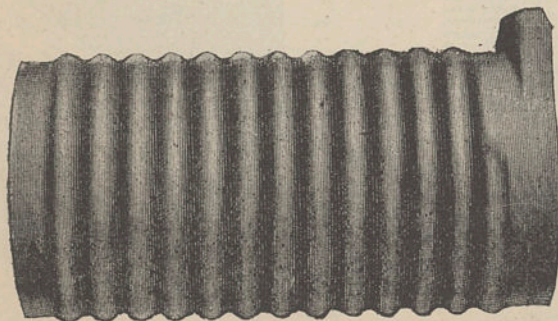
"MORISON,"



"DEIGHTON'S,"

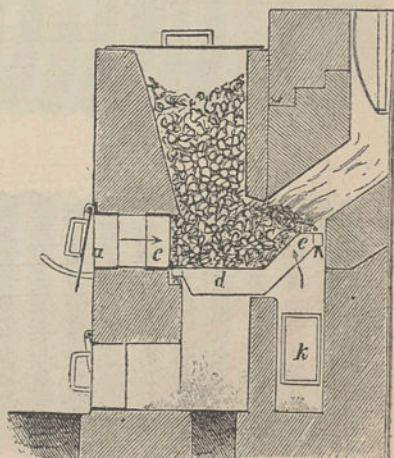
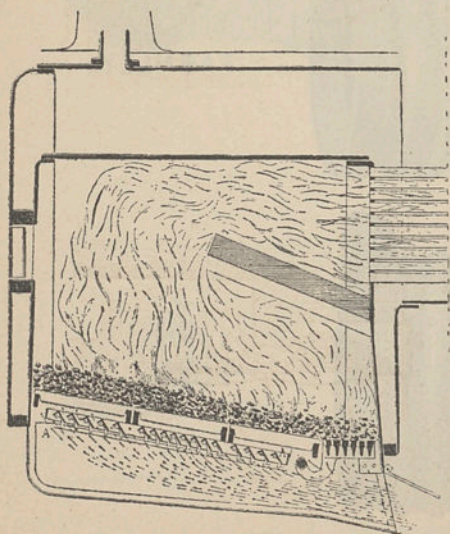
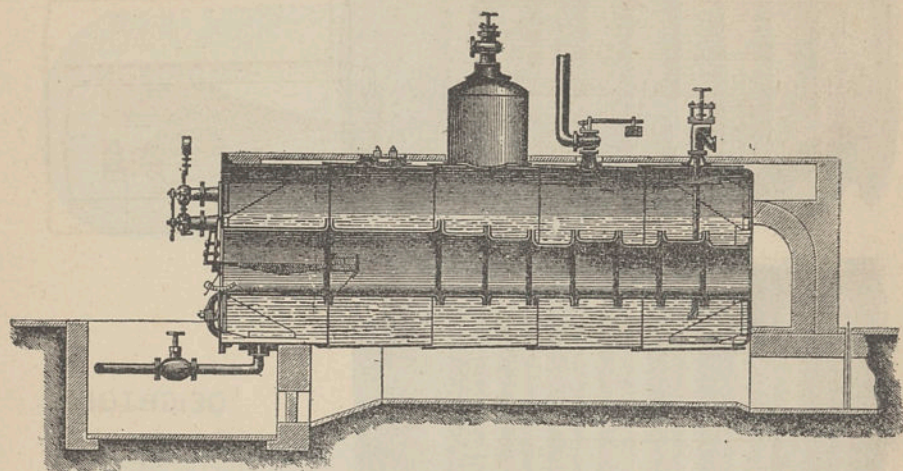


"FARNLEY,"

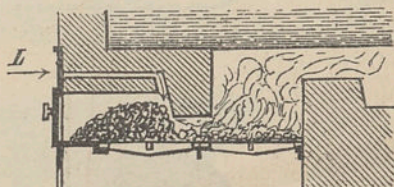
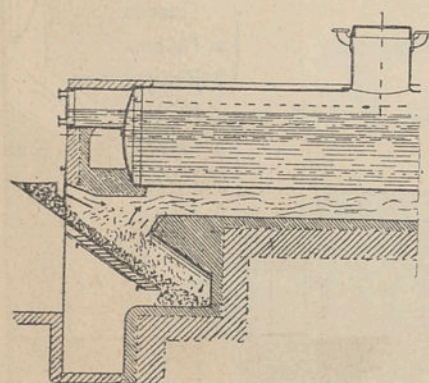
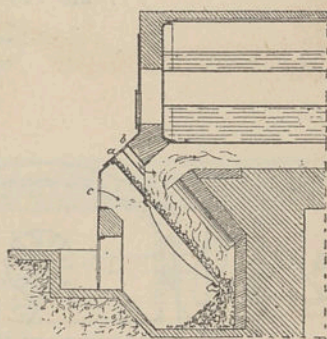
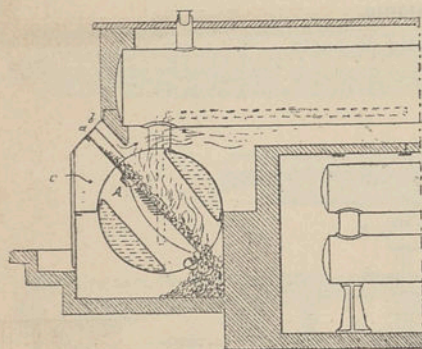
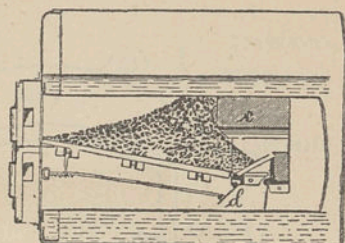
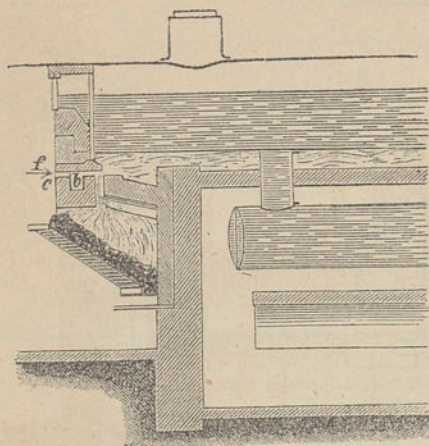


"FOX,"

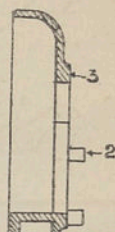
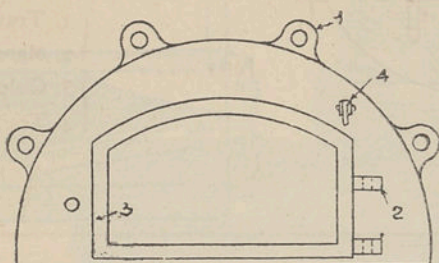
TIPOS DE DIVERSAS FORNALHAS



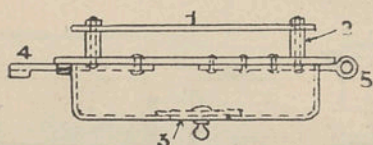
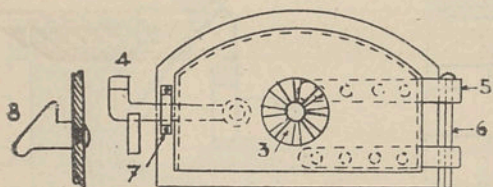
TIPOS DE DIVERSAS FORNALHAS



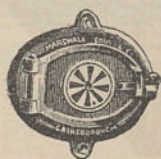
FORNALHA



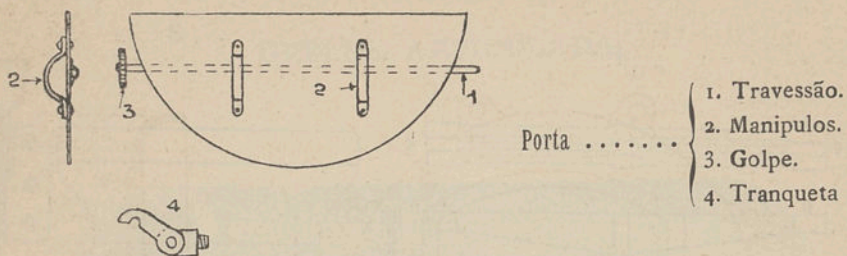
- Aro
- 1. Abas.
 - 2. Gonzos.
 - 3. Batente.
 - 4. Freio da porta.



- Porta...
- 1. Guarda.
 - 2. Calços.
 - 3. Registo d'ar.
 - 4. Fecho.
 - 5. Gonzos. — 6. Eixo.
 - 7. Passeio.
 - 8. Golpe.

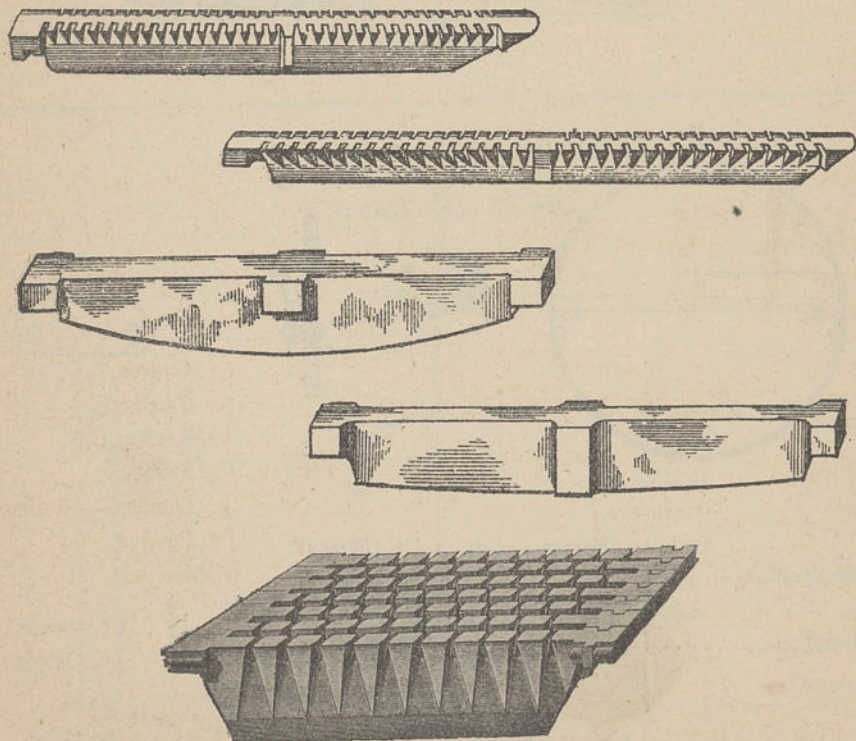


CINZEIRO

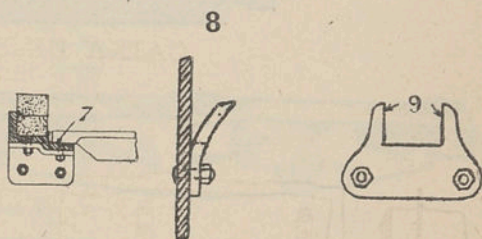
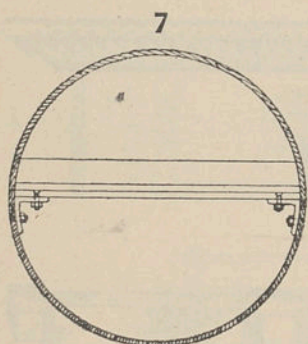
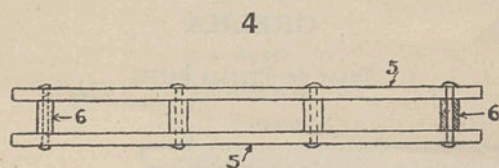
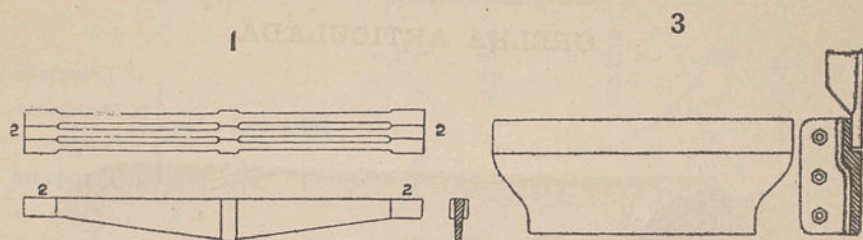


GRELHA

Typos de diversas barras

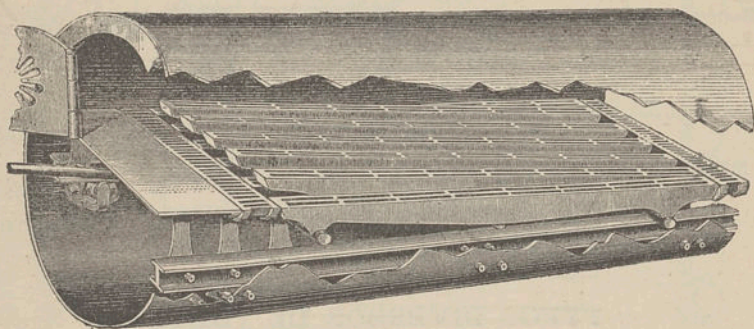


GRELHA

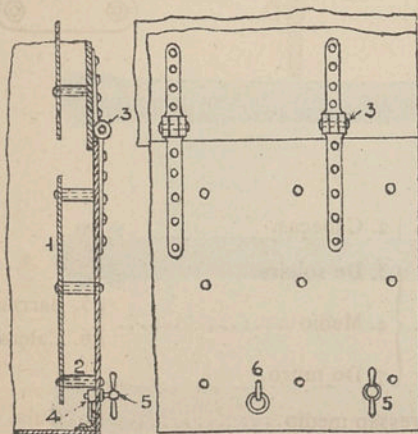


	{ <table border="0"> <tr> <td>1. Barras.</td> <td>2. Cabeças.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Travessões</td> <td>3. De soleira.</td> </tr> <tr> <td>4. Medio</td> </tr> <tr> <td>7. Do muro.</td> </tr> </table>	1. Barras.	2. Cabeças.	Travessões	3. De soleira.	4. Medio	7. Do muro.	
1. Barras.		2. Cabeças.						
Travessões		3. De soleira.						
		4. Medio						
	7. Do muro.							
Grelha		{ <table border="0"> <tr> <td>5. Barras.</td> </tr> <tr> <td>6. Calços.</td> </tr> </table>	5. Barras.	6. Calços.				
5. Barras.								
6. Calços.								
	8. Supporte do travessão medio.....	9. Guia.						

GRELHA ARTICULADA

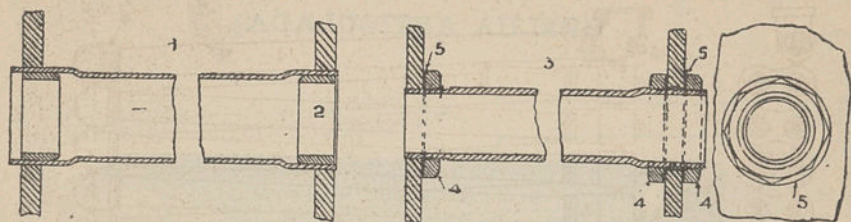


CAIXA DE FUMO



- Porta
- 1. Guarda.
 - 2. Calços.
 - 3. Gonzos.
 - 4. Fecho. — 5. Manipulo.
 - 6. Argola.

FEIXE TUBULAR



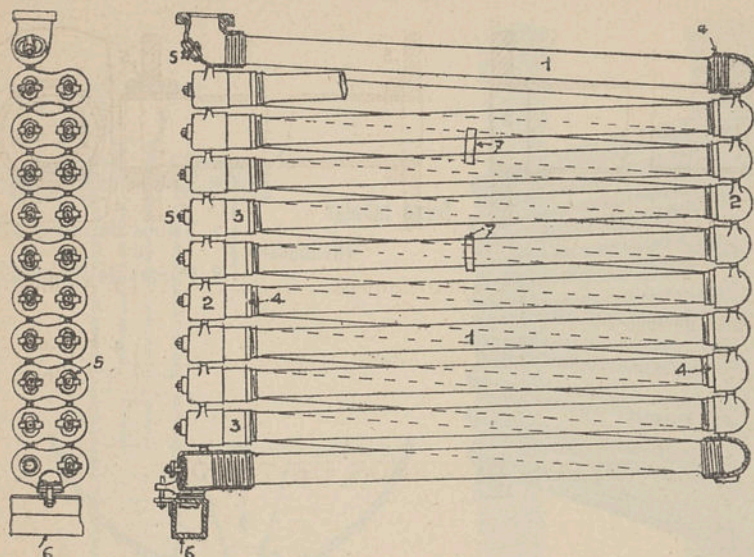
Feixe tubular de fogo

{	1. Tubo simples		2. Anilhas.	
	3. Tubo esteio		<table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle; padding-right: 10px;">{</td> <td>4. Porcas.</td> </tr> <tr> <td>5. Anilhas.</td> </tr> </table>	{
{	4. Porcas.			
	5. Anilhas.			

TYPOS DIVERSOS DE TUBOS

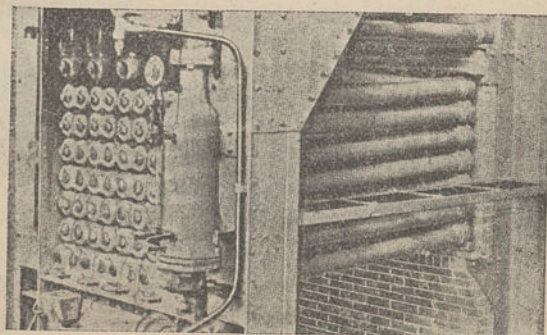


FEIXE TUBULAR

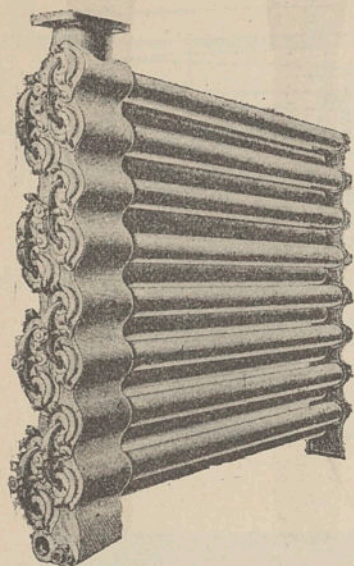


Feixe tubular «Belleville»

- 1. Tubos.
- 2. Caixas.
- 3. Mangas.
- 4. Anilhas.
- 5. Portas de limpeza.
- 6. Collector de alimentação.
- 7. Diaphragmas.



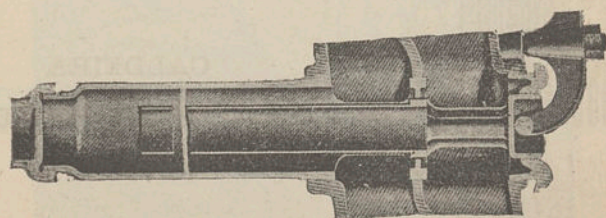
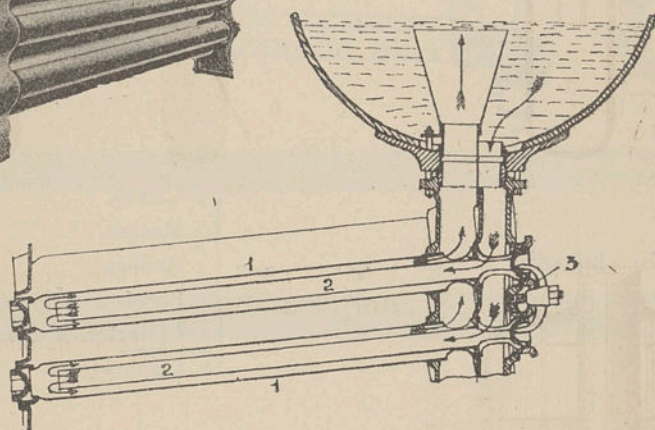
FEIXE TUBULAR



Feixe tubular

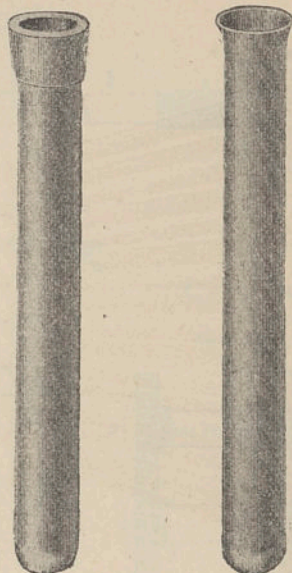
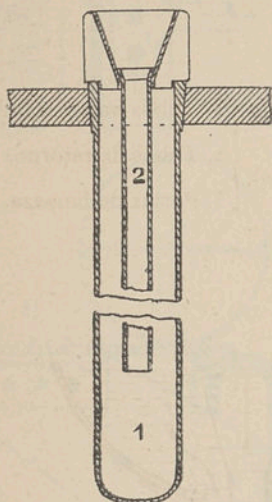
«Niclausse»

- 1. Tubos vaporizadores.
- 2. Tubos de retorno.
- 3. Portas de limpeza.

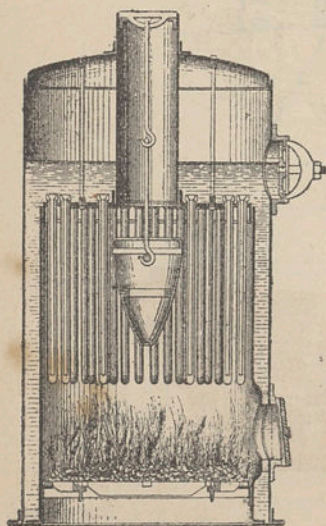


Corte de um tubo

FEIXE TUBULAR

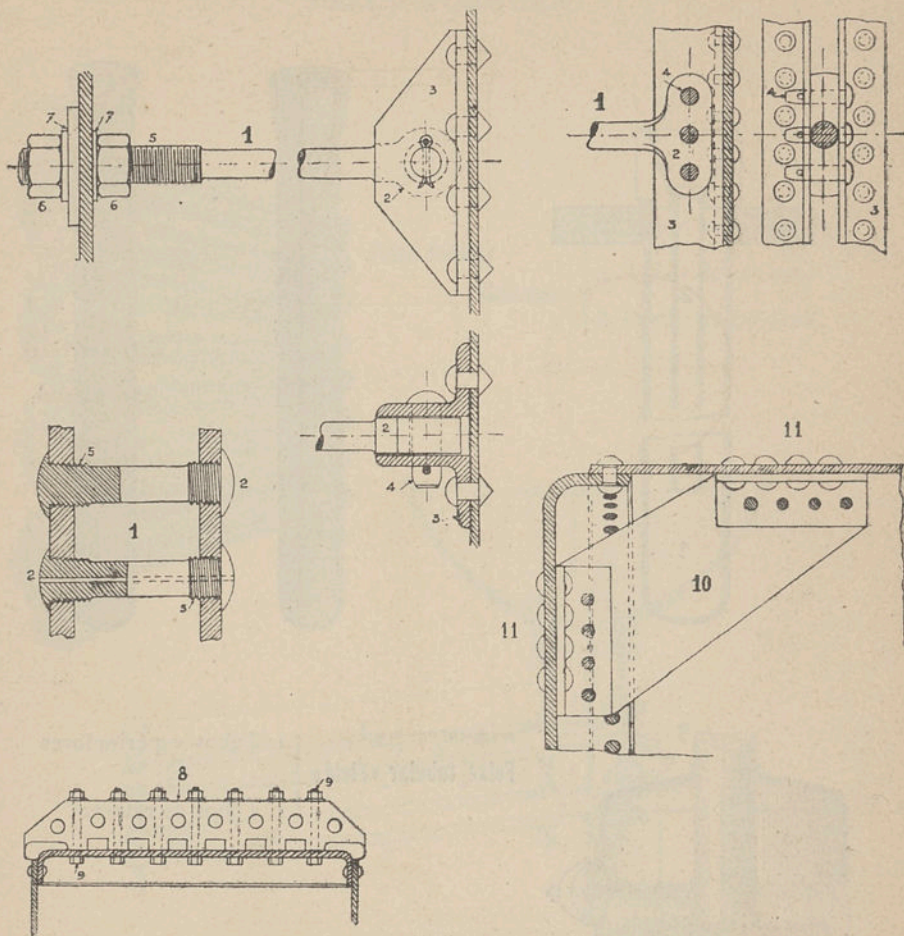


Feixe tubular, «Field» { 1. Tubos vaporisadores.
2. Tubos de retorno.



CALDEIRA
COM O FEIXE TUBULAR
"FIELD,"

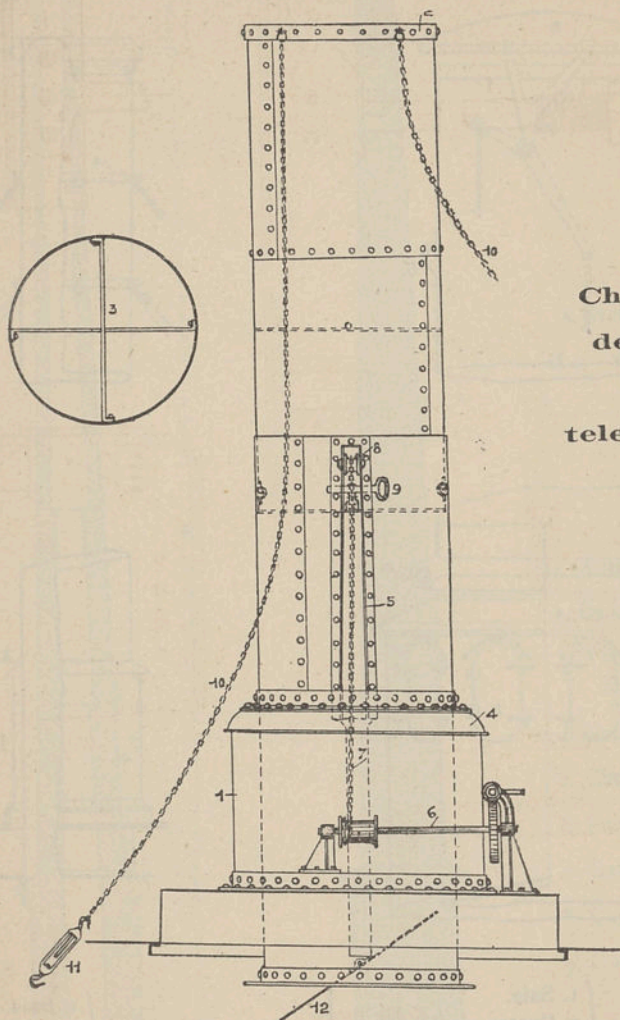
ESTEIOS



Esteios.....

- | | | |
|-----------------------|---|----------------|
| 1. De haste | } | 2. Cabeças. |
| | | 3. Supportes. |
| | | 4. Cavilhas. |
| | | 5. Roscas. |
| | | 6. Porcas. |
| | | 7. Anilhas. |
| 8. De grampo | } | 9. Parafusos. |
| 10. De esquadro. | | 11. Supportes. |

CHAMINÉS

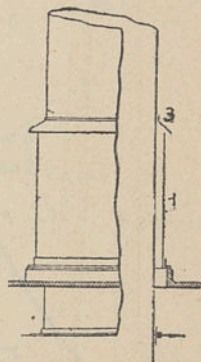
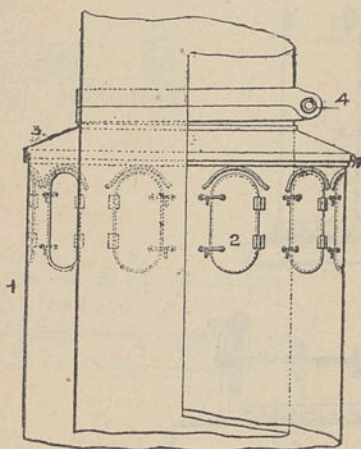
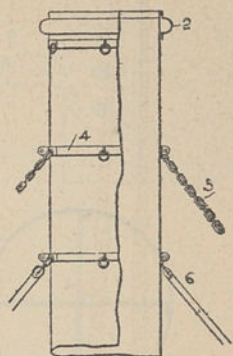
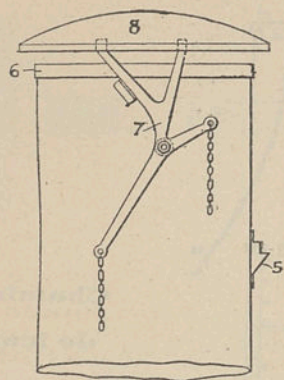


Chaminé
de içar
em
telescópio

1. Saia.
2. Aro.
3. Esteios.
4. Da chaminé.
5. Da corrente.
6. Sarrilho de içar.

7. Corrente.
8. Roldana de retorno.
9. Freio da chaminé.
10. Plumas.
11. Macacos.
12. Registro.

CHAMINÉS



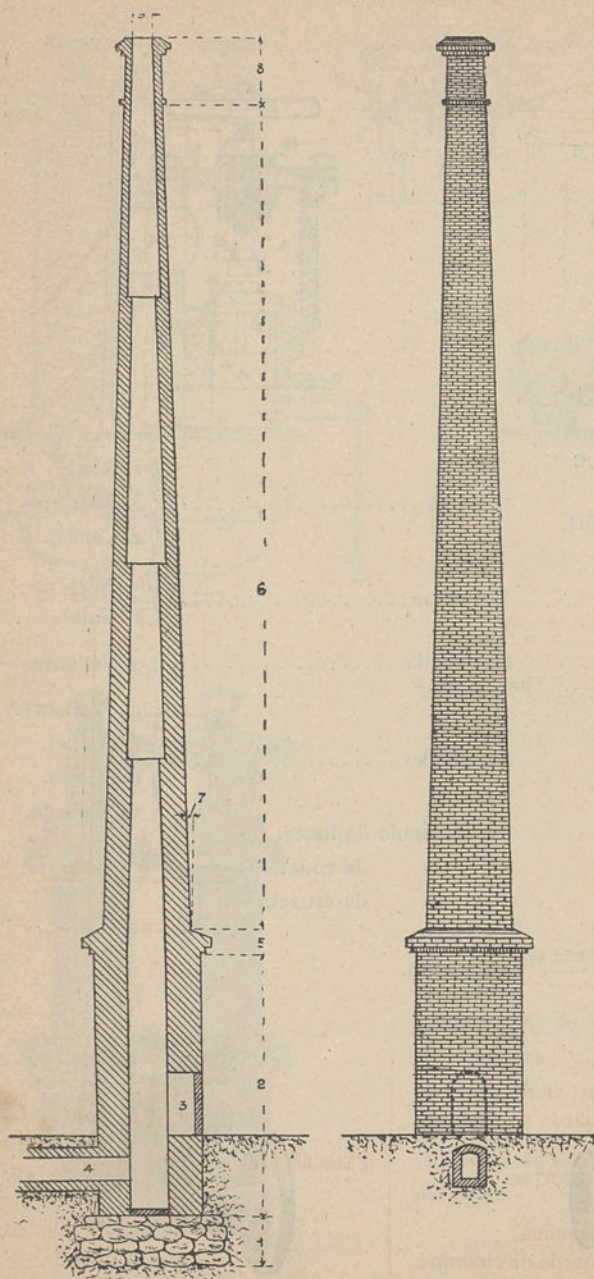
Chaminé de arriar
em charneira

1. Saia.
2. Portas de limpeza.
3. Guarda da saia.
4. Gonzos.
5. Supporte.
6. Aro.
7. Alavanca.
8. Guarda da chaminé.

Chaminé fixa.....

1. Saia.
2. Aro.
3. Guarda da saia.
4. Braçadeiras.
5. Plumas em corrente.
6. Plumas em cabo.

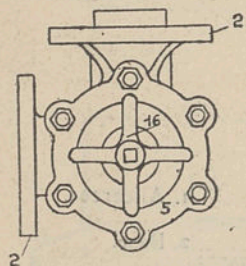
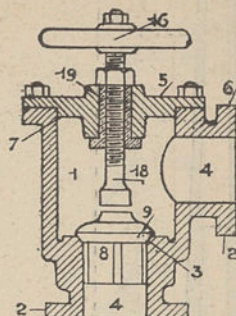
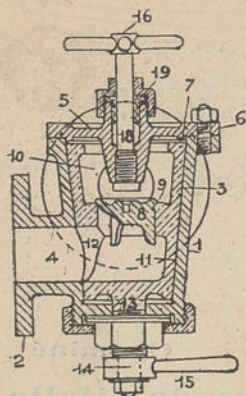
CHAMINÉS



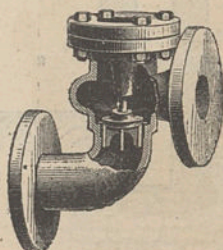
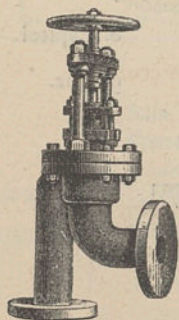
**Chaminé
de tijollo**

1. Alicerces.
2. Base.
3. Abertura de limpeza.
4. Conducto.
5. Cimalha.
6. Fuste.
7. Gaivel.
8. Capitel.
9. Luz.

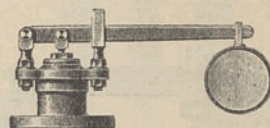
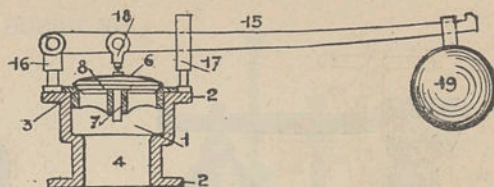
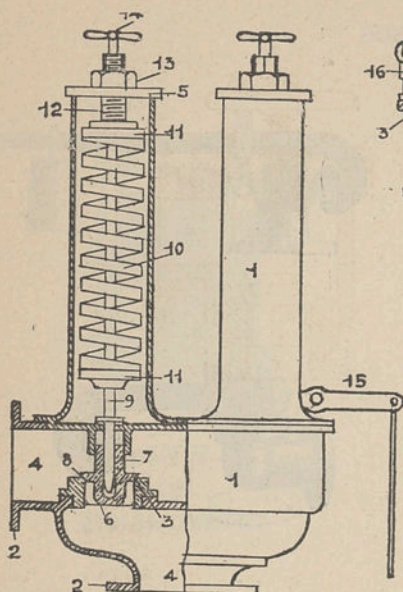
VALVULAS DE ALIMENTAÇÃO



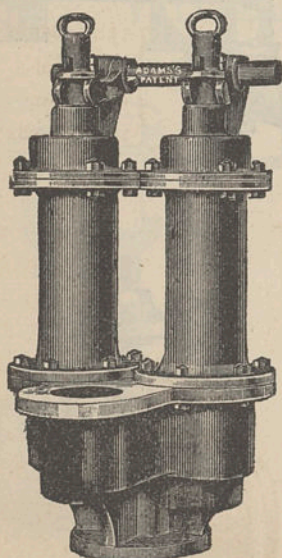
- | | |
|------------------------|----------------|
| 1. Caixa | { 2. Abas. |
| | { 3. Séde. |
| | { 4. Canaes. |
| 5. Tampa | { 6. Abas. |
| | { 7. Guias. |
| 8. Valvula | { 9. Vedante. |
| | { 11. Vedante. |
| | { 12. Canal. |
| 10. Macho | { 13. Collo. |
| | { 14. Cabeça. |
| 15. Manipulo de haste. | |
| 16. » de roda. | |
| 16A. » de cruzeta. | |
| 18. Haste. | |
| 19. Bucim. | |



VALVULAS DE SEGURANÇA



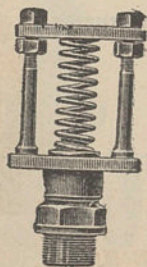
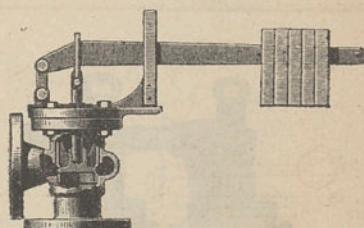
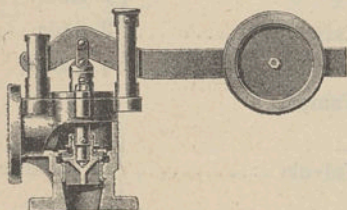
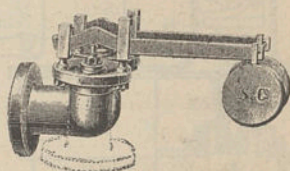
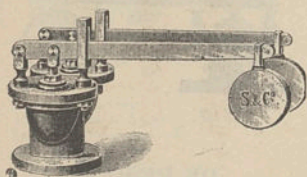
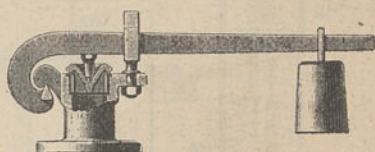
DE PESO



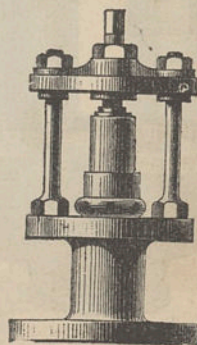
DE MOLA

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Caixa | { 2. Abas.
3. Séde.
4. Canal. |
| 5. Tampa. | |
| 6. Valvula | |
| 10. Mola | { 7. Guia.
8. Vedante.
9. Haste. |
| 11. Anilhas. | |
| 12. Parafuso tensor. | |
| 13. Freio. | |
| 14. Manipulo de cruzeta. | |
| 15. Alavanca. | |
| 16. Supporte. | |
| 17. Guia. | |
| 18. Ponto de apoio, | |
| 19. Peso. | |

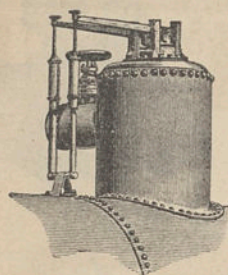
TIPOS DIVERSOS DE VALVULAS DE SEGURANÇA
DE PESOS



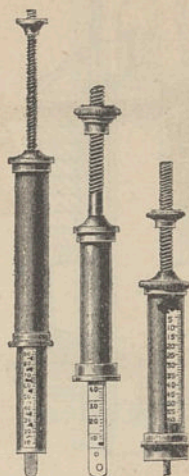
DE MOLA



TIPOS DE VALVULAS DE SEGURANÇA

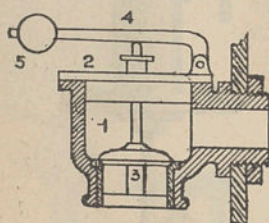


VALVULA
DE
DYNAMOMETRO

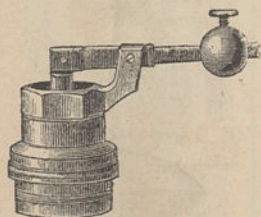


DYNAMOMETROS

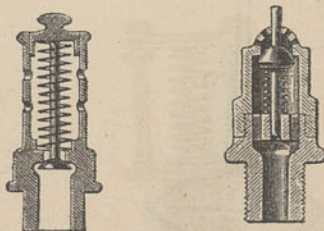
VALVULAS ATMOSPHERICAS



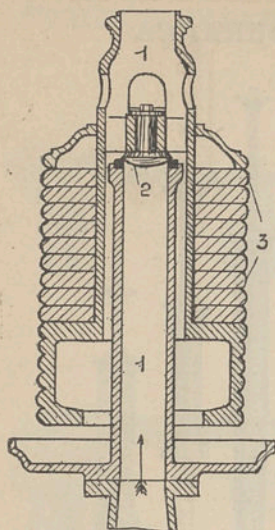
1. Caixa.
2. Tampa.
3. Valvula
4. Alavanca.
5. Peso.



DE PESO



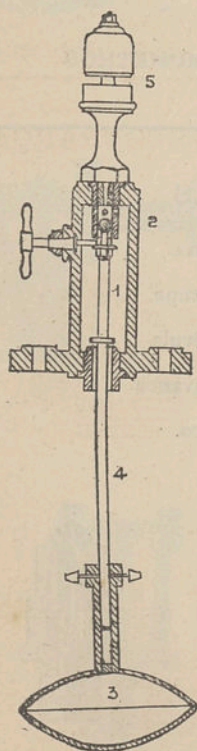
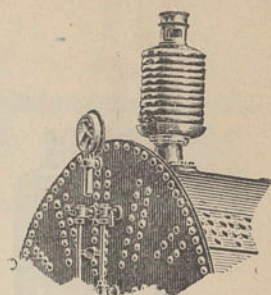
DE MOLA



VALVULAS DE SENTINELLA

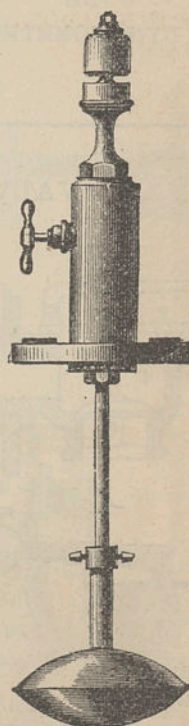
DE PRESSÃO

1. Caixa.
2. Valvula.
3. Pesos.

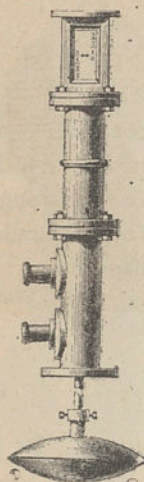
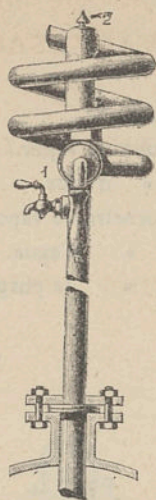


DE NIVEL D'AGUA

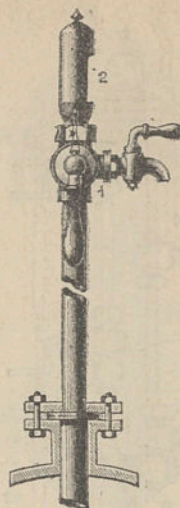
1. Caixa.
2. Valvula.
3. Fluctuador | 4. Haste.
5. Timbre.



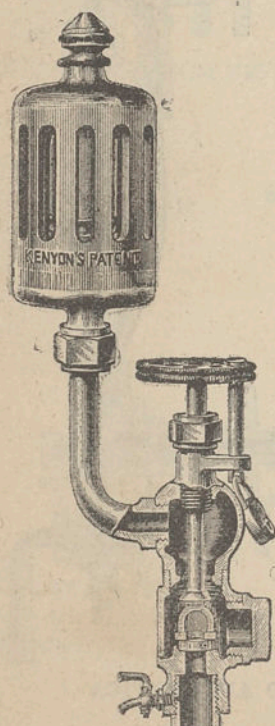
APPARELHOS DE ALARME DE NIVEL D'AGUA

COM INDICADOR
MAGNETICO

DE DISCOS FUSIVEIS

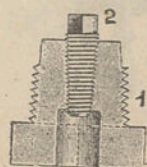
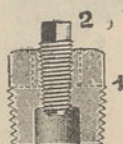
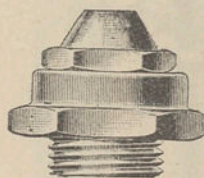
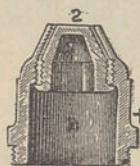


1. Torneira | 2. Apito | 3. Tubo refrigerante



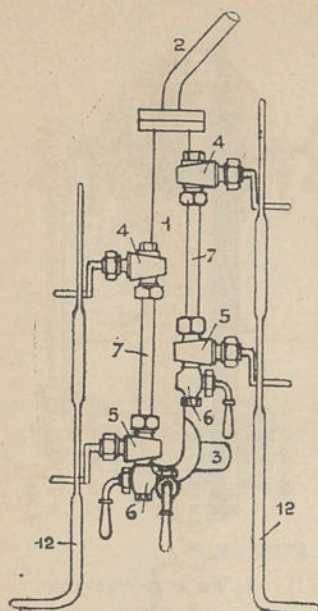
DE DISCOS FUSIVEIS

BUJÕES FUSIVEIS DE SEGURANÇA

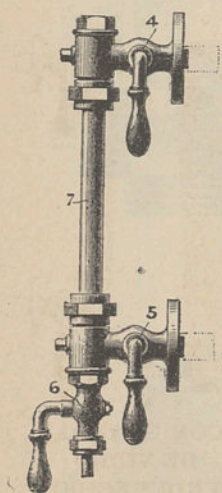


1. Caixa | 2. Fusivel

VIDROS DE NIVEL



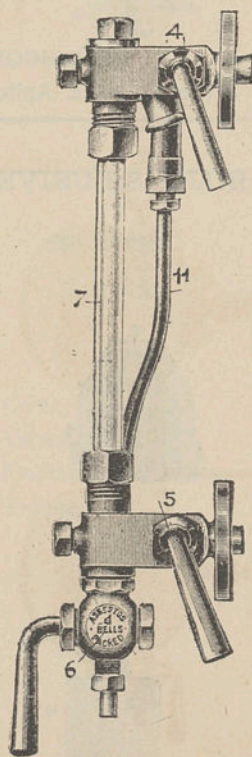
DUPLO



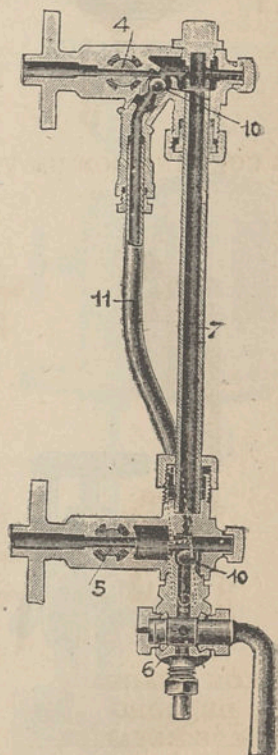
VULGAR

1. Columna.
2. Tubo de vapor.
3. » d'agua.
4. Torneira de vapor.
5. » d'agua.
6. » de purga

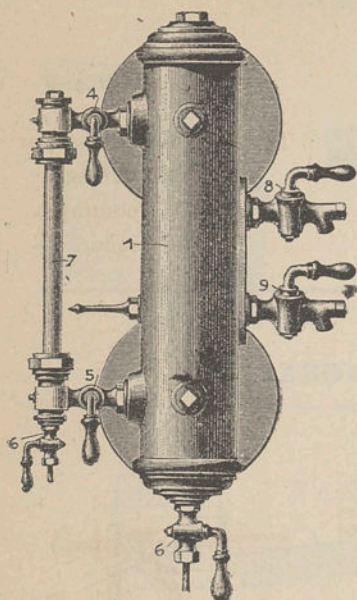
7. Vidro.
- Torneiras de prova } 8. do vapor
- } 9. d'agua
10. Valvulas d'obturaçao.
11. Tubo obturador.
12. Manipulos.



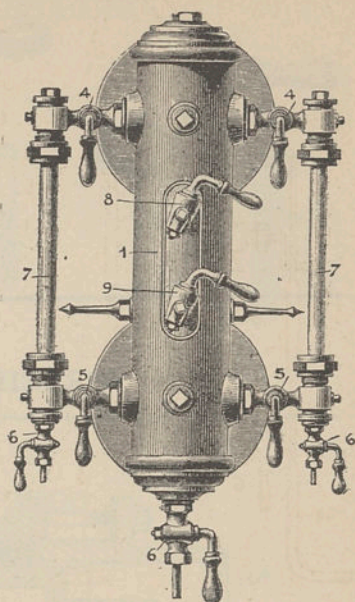
DE OBSTURACÃO AUTOMATICA



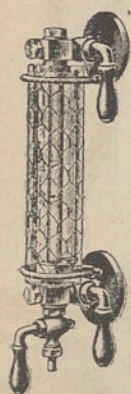
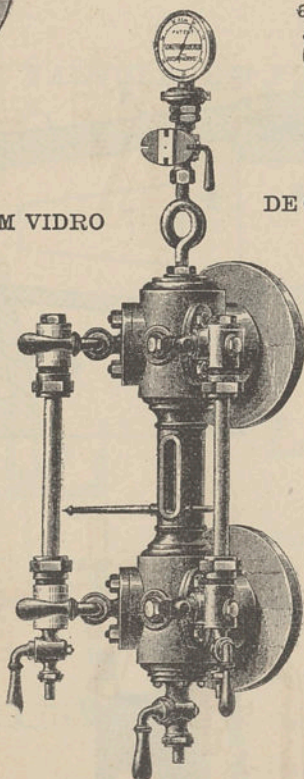
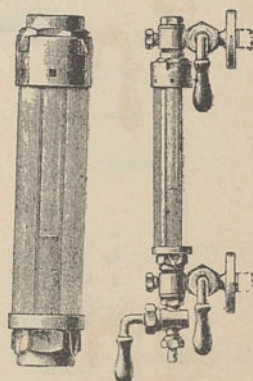
VIDROS DE NIVEL



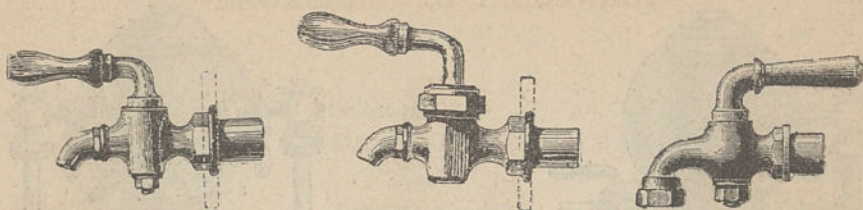
DE COLUMNA COM UM VIDRO



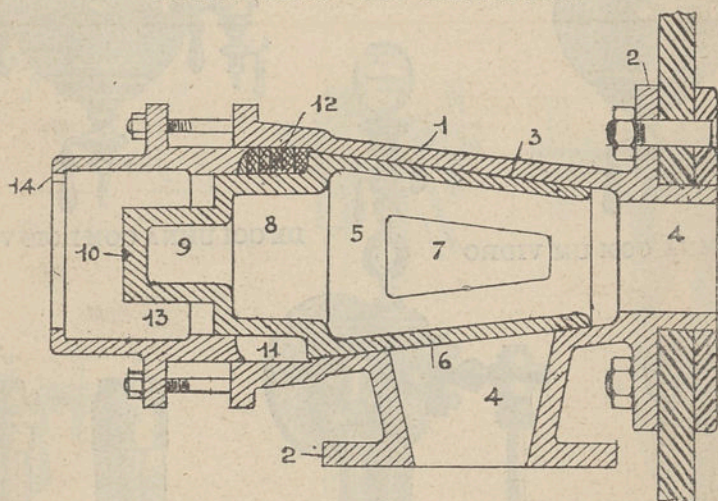
DE COLUMNA COM DOIS VIDROS

COM GUARDA
DE VIDRO
E REDE METALICADE COLUMNA
COM DOIS VIDROS
E MANOMETROCOM GUARDA
DE VIDRO
ENDURECIDO

TORNEIRAS DE PROVA



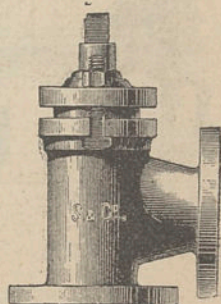
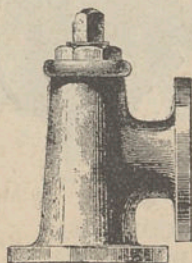
TORNEIRAS DE SANGRAR



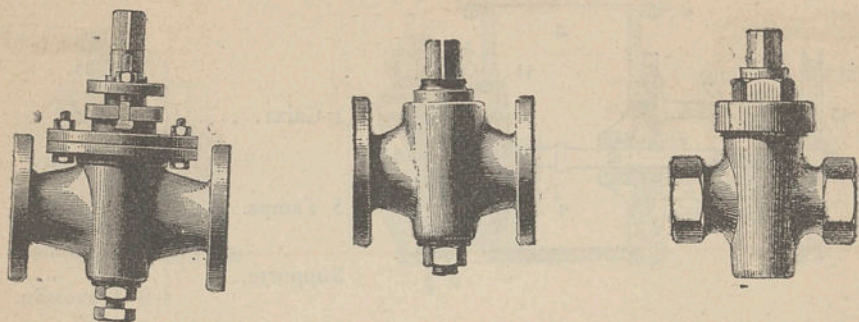
1. Caixa. { 2. Abas.
3. Vedante.
4. Canal.

5. Macho. { 6. Vedante.
7. Canal.
8. Collo.
9. Cabeça.

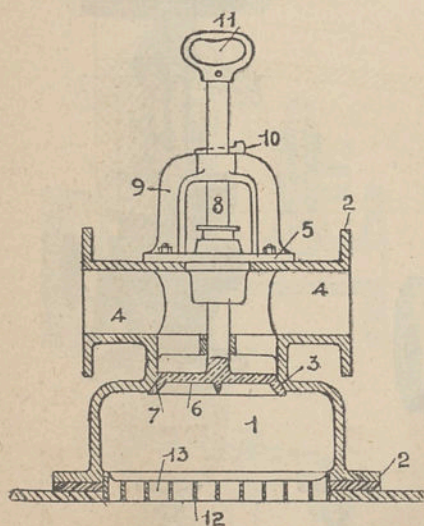
Bucim ... { 10. Ranhura.
11. Caixa.
12. Guarnição
13. Coróa.
14. Guia da chave.



TORNEIRAS DE PASSAGEM

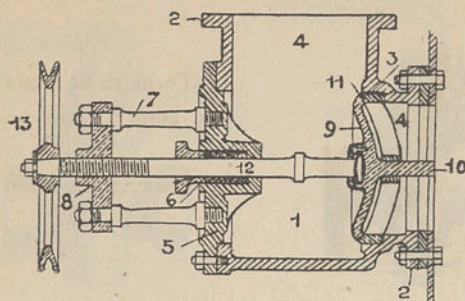


VALVULA DE FUNDO



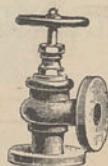
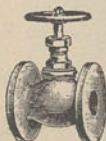
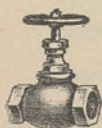
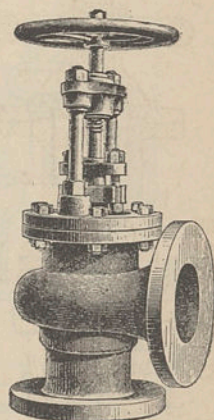
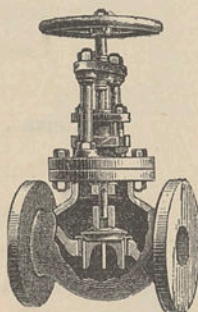
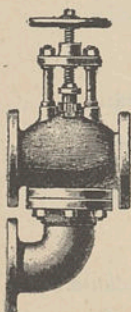
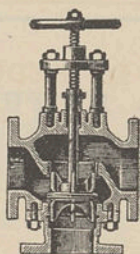
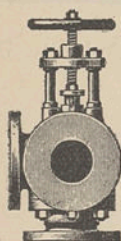
- | | | |
|-------------------------|---|---------------|
| | | 2 Abas. |
| 1 Caixa | { | 3 Séde. |
| | | 4 Canaes. |
| 5 Tampa. | | |
| 6 Válvula | { | 7 Vedante. |
| | | 8 Haste. |
| 9 Supportes. | | |
| 10 Freio da tranqueta. | | |
| 11 Manipulo de crusêta. | | |
| 12 Ralo | { | 13 Orificios. |
| | | |

VALVULAS DE PASSAGEM

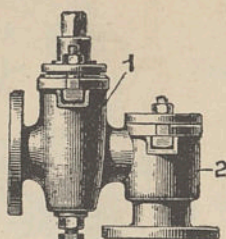
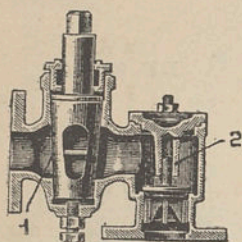


- | | | |
|----------------|---|--------------|
| 1 Caixa..... | { | 2 Abas. |
| | | 3 Séde. |
| | | 4 Canaes. |
| 5 Tampa..... | { | 6 Bucim. |
| | | |
| Supporte..... | { | 7 Columnas. |
| | | 8 Travessão. |
| 9 Valvula..... | { | 10 Guia. |
| | | 11 Vedante. |
| | | 12 Haste. |

13 Manipulo de roda.



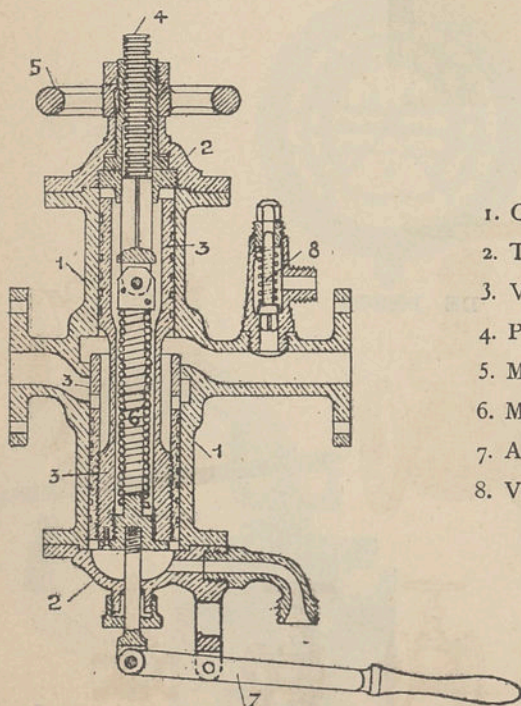
VALVULAS DE RETENÇÃO



1 — Torneira de passagem.

2 — Valvula de retenção.

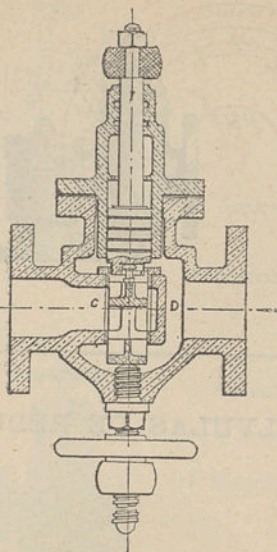
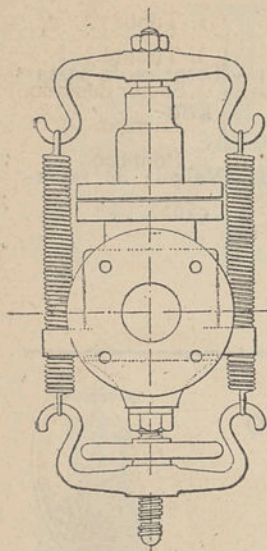
VALVULAS DE REDUÇÃO



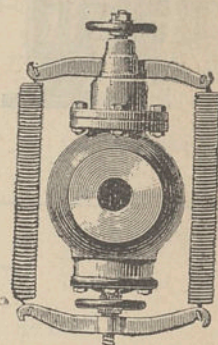
DE MOLA

1. Caixa.
2. Tampa.
3. Valvula.
4. Parafuso tensor.
5. Manipulo de roda.
6. Molas.
7. Alavanca.
8. Valvula de segurança.

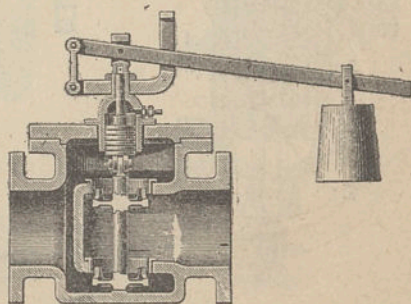
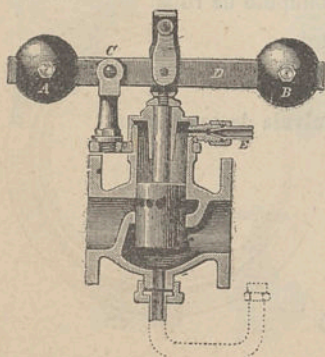
VALVULAS DE REDUÇÃO



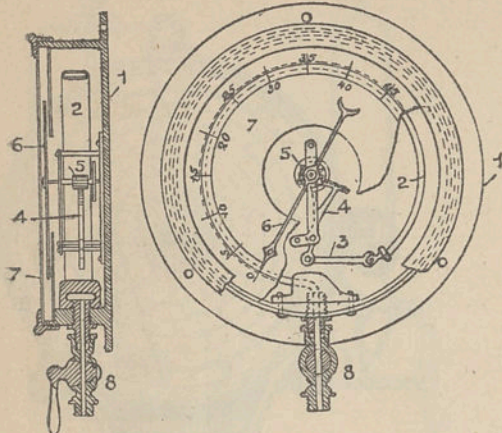
DE MOLAS



DE PESOS



MANOMETROS



1. Caixa.

2. Tubo.

3. Tirante.

Mecanismo.

4. Sector dentado.

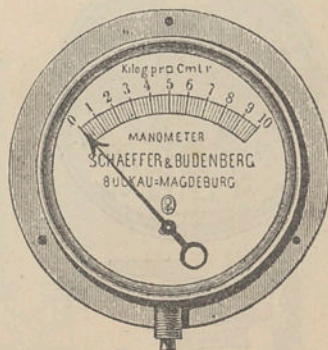
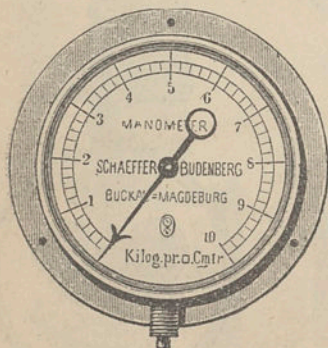
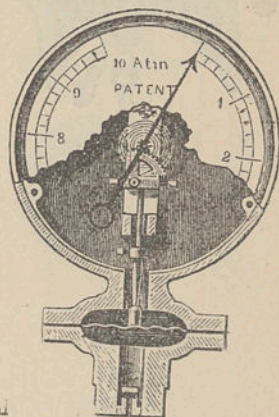
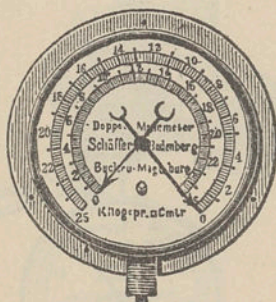
5. Carreto.

6. Ponteiro.

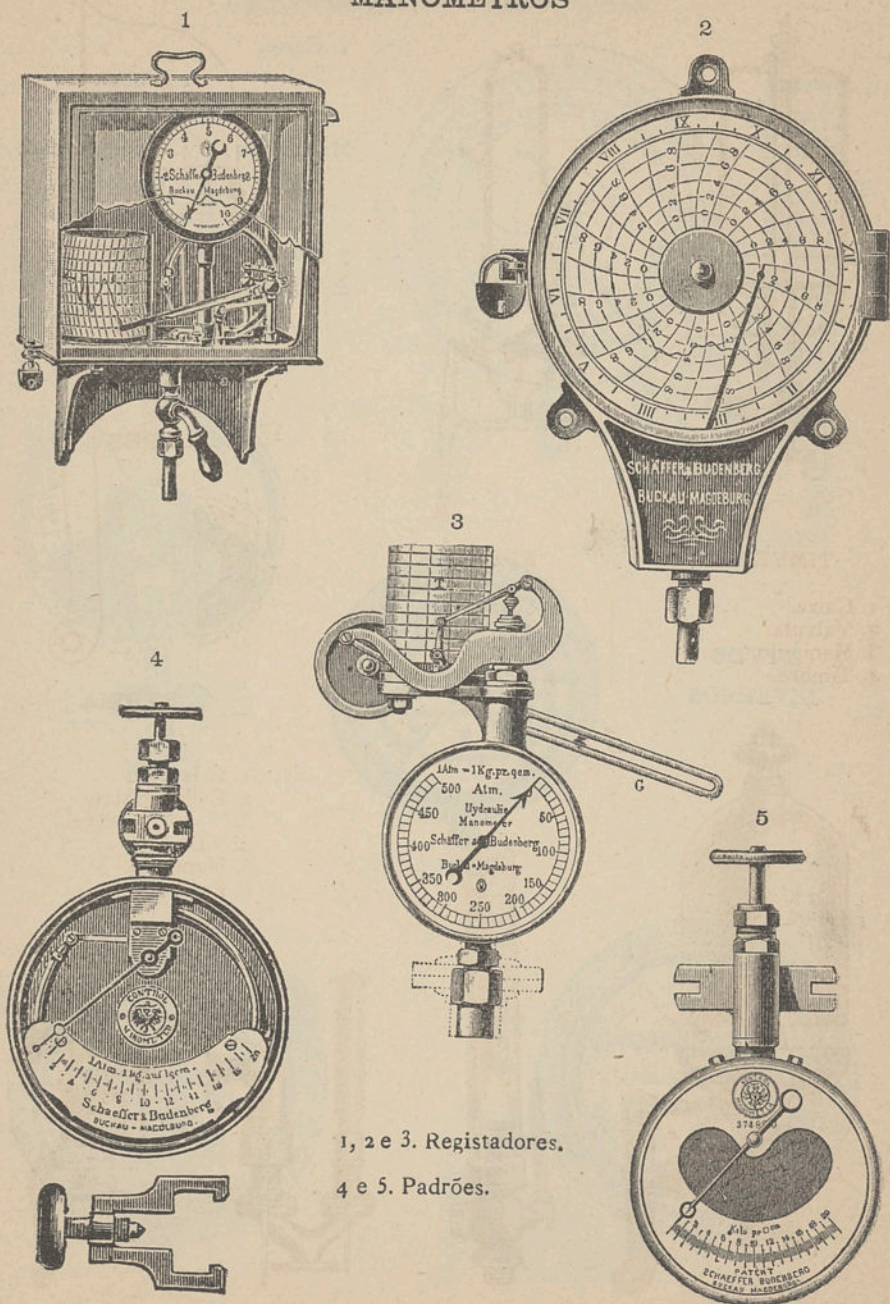
7. Mostrador.

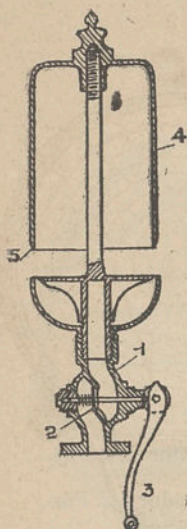
8. Torneira.

TIPOS
DIVERSOS



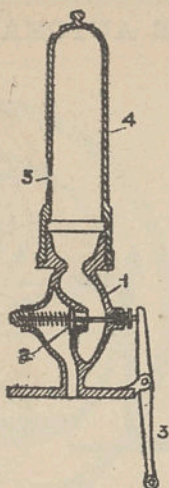
MANOMETROS





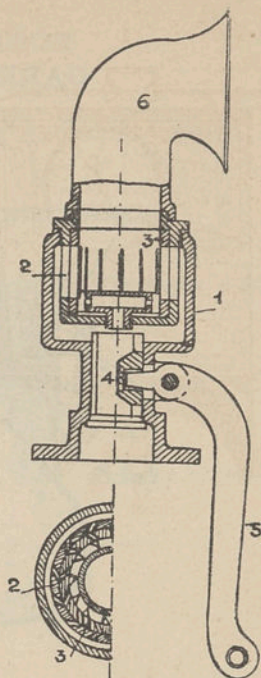
TIMBRE

1. Caixa.
2. Valvula.
3. Manipulo.
4. Timbre.



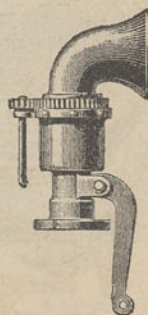
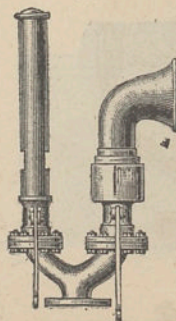
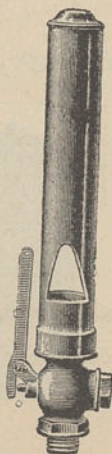
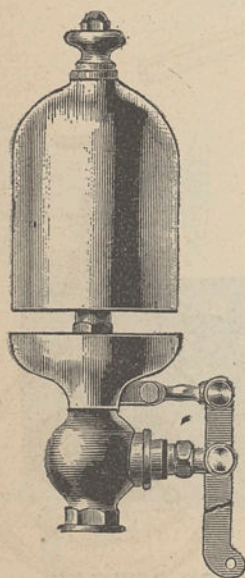
APITO

1. Caixa.
2. Valvula.
3. Manipulo.
4. Apito. | 5. Bisel.

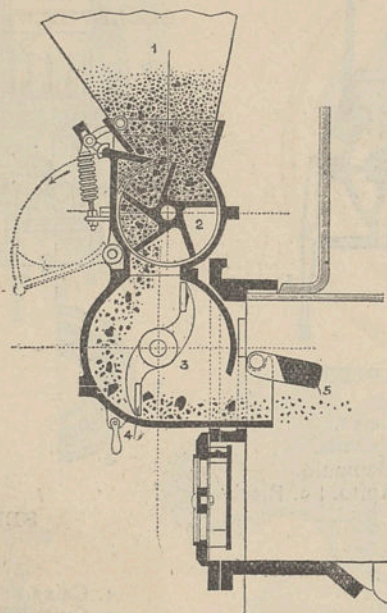


SEREIA

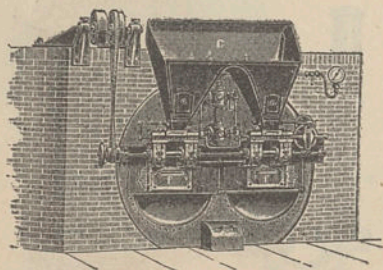
1. Caixa.
2. Cilindro fixo.
3. " movel.
4. Valvula.
5. Manipulo.
6. Pavilhão.



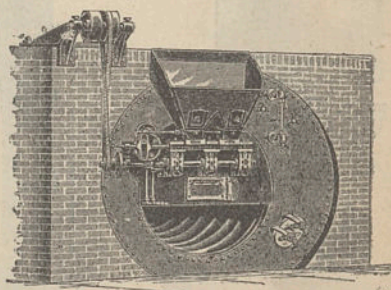
CARREGADOR AUTOMATICO



- 1. Tegão.
- 2. Regulador de carga.
- 3. Carregador | 4. Pás.
- 5. Porta.

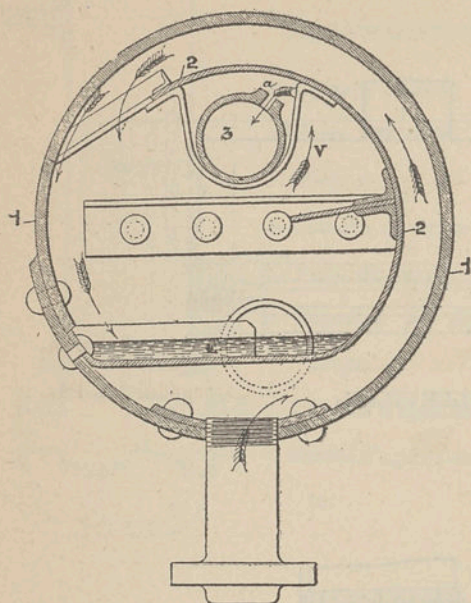


CARREGADOR DUPLO



CARREGADOR SIMPLES

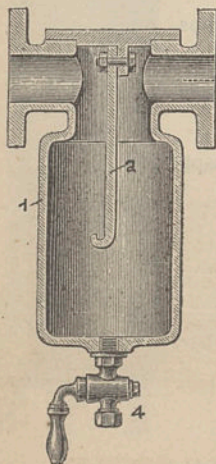
SEPARADORES DE VAPOR



«BELLEVILLE»

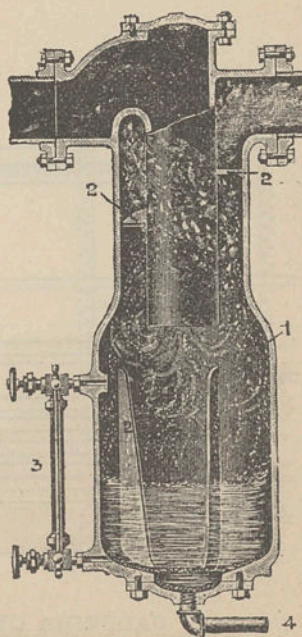
(De vapor e saes)

- 1. Collector de vapor.
- 2. Diaphragma.
- 3. Tubo conductor de vapor.

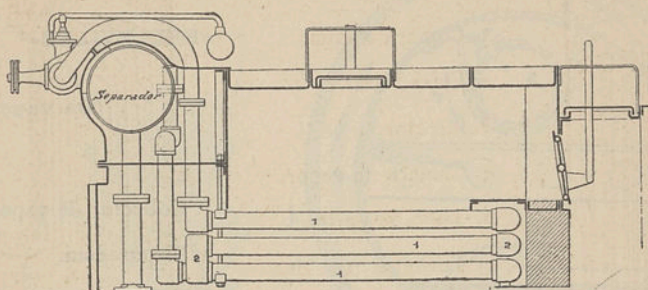


VULGAR

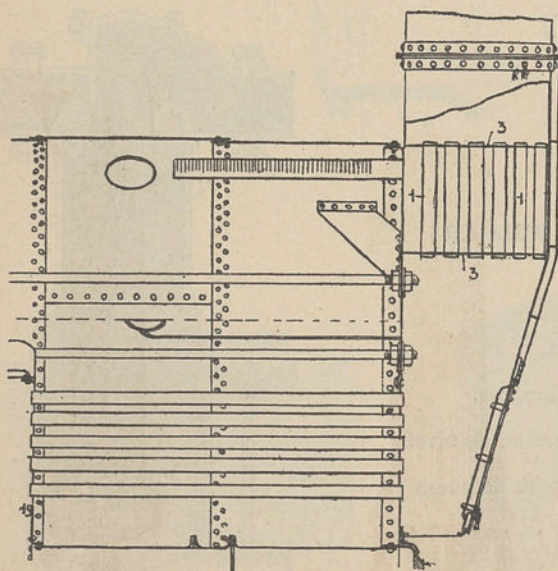
- 1. Caixa.
- 2. Diaphragma.
- 3. Apparelho de nivel.
- 4. Torneira de purga.



ESQUENTADORES DE VAPOR



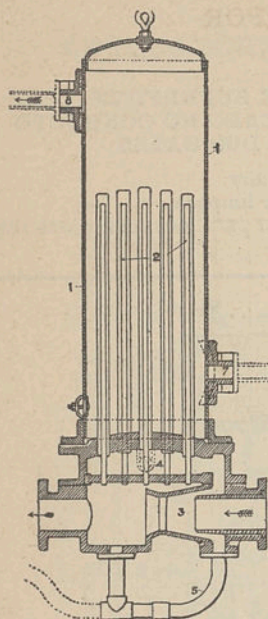
«BELLEVILLE»



- 1. Tubos.
- 2. Caixas de ligação.
- 3. Chapas tubulares.

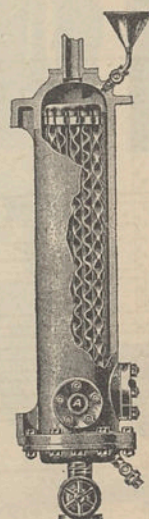
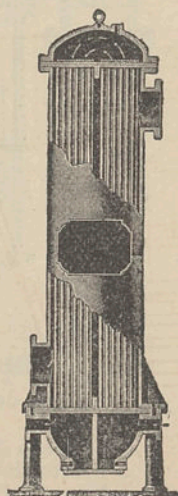
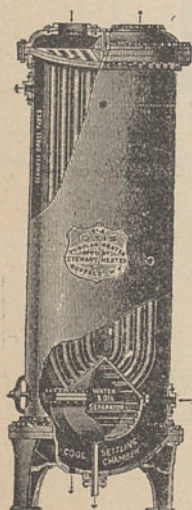
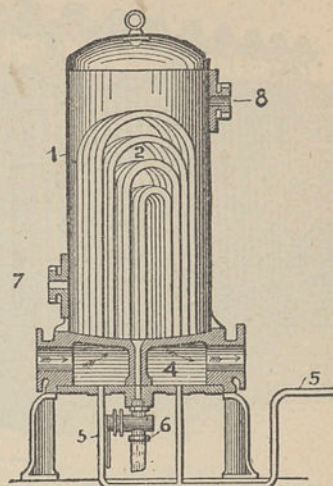
CALDEIRA CYLINDRICA

AQUECEDORES DE ALIMENTAÇÃO



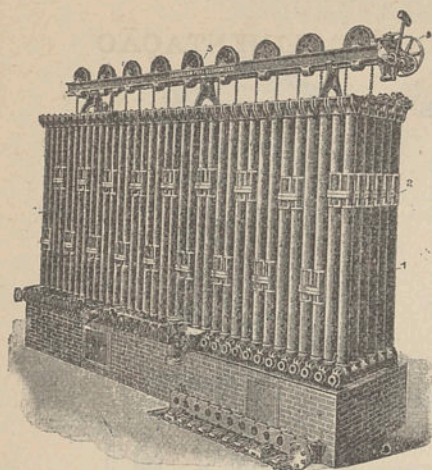
DE SUPERFICIE

1. Camara d'agua.
2. Feixe tubular.
3. Injector.
4. Camara de vapor.
5. Tubo de purga.
6. Torneira de descarga.
7. Entrada d'agua fria.
8. Saida d'agua quente.



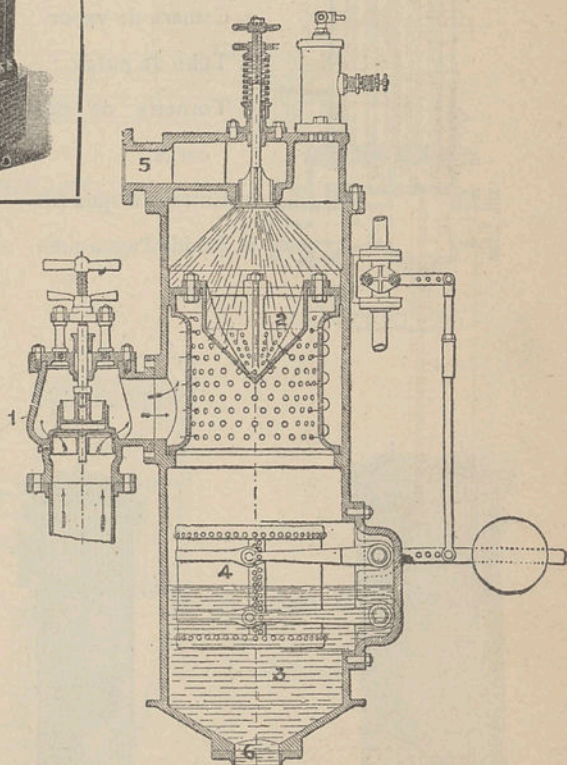
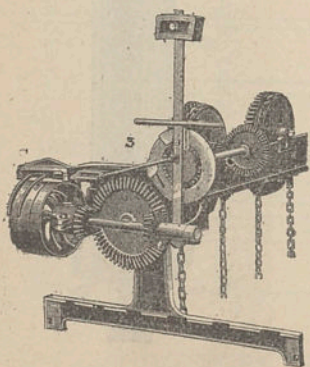
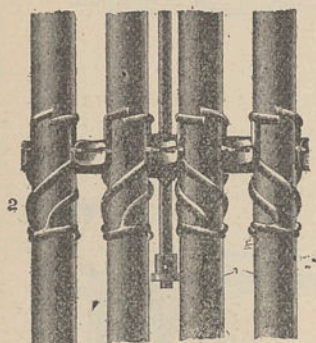
TIPOS DIVERSOS DE AQUECEDORES

AQUECEDORES DE ALIMENTAÇÃO



DE SUPERFICIE COLLOCADO NO CONDUCTO DOS GAZES

1. Feixe tubular.
2. Raspas de limpeza.
3. Apparelio para movimento das raspas.

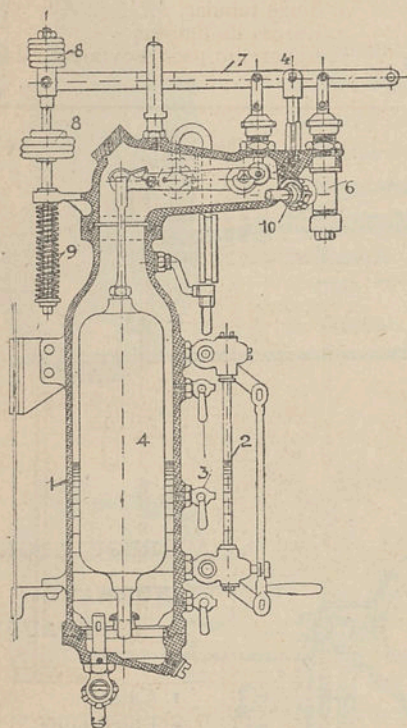


DE MISTURA «WEIV»

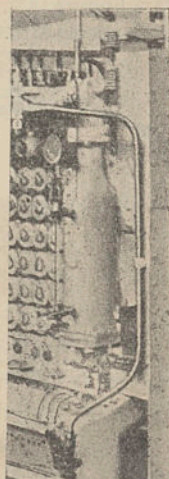
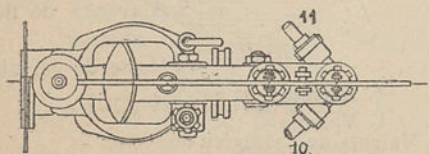
1. Valvula de passagem de vapor.
2. Ralo.
3. Deposito d'agua quente.
4. Fluctuador.
5. Entrada d'agua fria.
6. Saida d'agua quente.

REGULADORES AUTOMATICOS D'ALIMENTAÇÃO

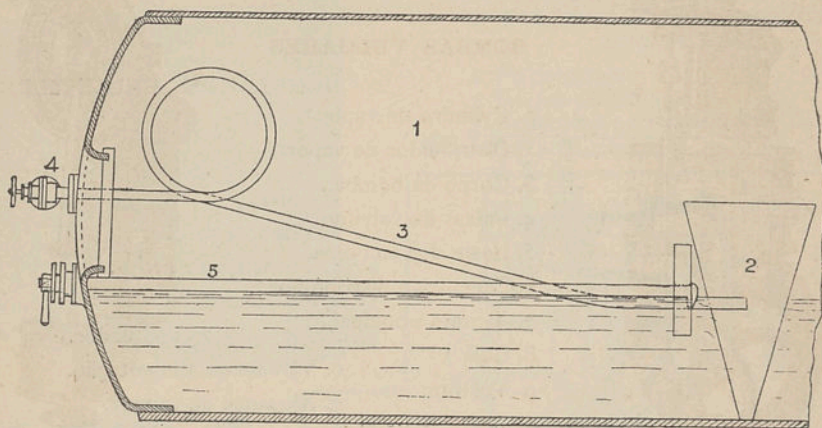
REGULADOR «BELLEVILLE»



1. Caixa.
2. Vidro de nivel.
3. Torneiras de prova.
4. Fluctuador.
5. Alavanca do fluctuador.
6. Valvula de alimentação.
7. Alavanca da valvula.
8. Contrapeso.
9. Mola tensora.
10. Tubo de alimentação para o regulador.
11. Tubo de alimentação para a caldeira.

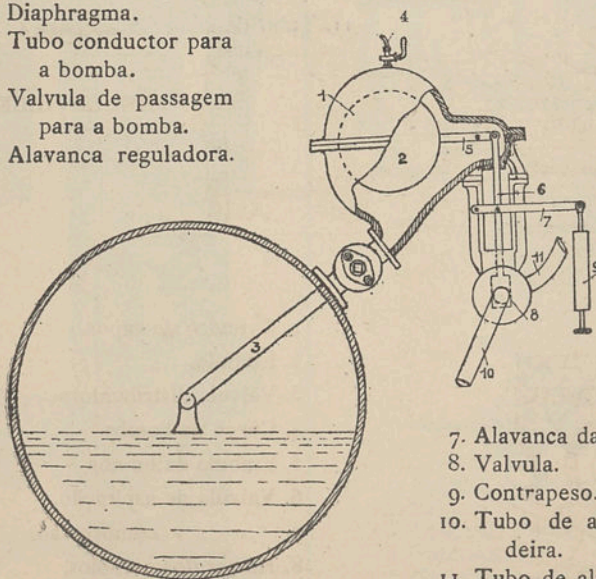


REGULADORES AUTOMATICOS D'ALIMENTAÇÃO



REGULADOR «YARROW»

1. Colector de vapor.
2. Diaphragma.
3. Tubo conductor para a bomba.
4. Valvula de passagem para a bomba.
5. Alavanca reguladora.



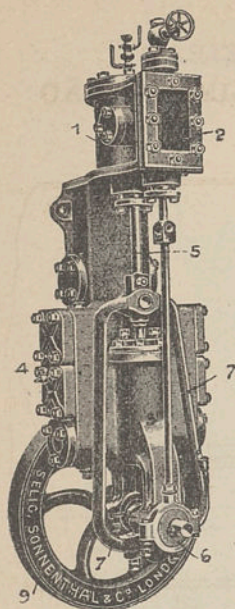
REGULADOR

«NORMAND»

«SEGAUDY»

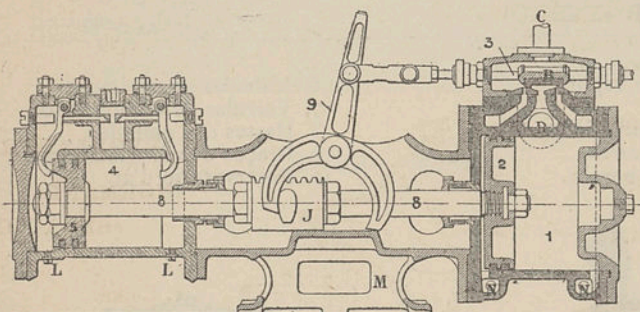
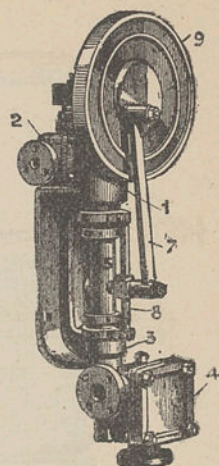
1. Caixa.
2. Fluctuador.
3. Tubo regulador.
4. " de evacuação.
5. Alavanca do fluctuador.
6. Haste da valvula.
7. Alavanca da valvula.
8. Valvula.
9. Contrapeso.
10. Tubo de alimentação para a caldeira.
11. Tubo de alimentação para o regulador.

ALIMENTADORES DE CALDEIRAS



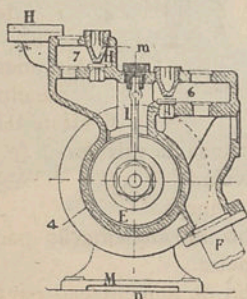
BOMBAS VULGARES

1. Cilindro de vapor.
2. Distribuidor de vapor.
3. Corpo da bomba.
4. Caixas de valvulas.
5. Haste dos embolos.
6. Excentrico distribuidor.
7. Tirante principal.
8. Guia.
9. Volante.



BOMBA

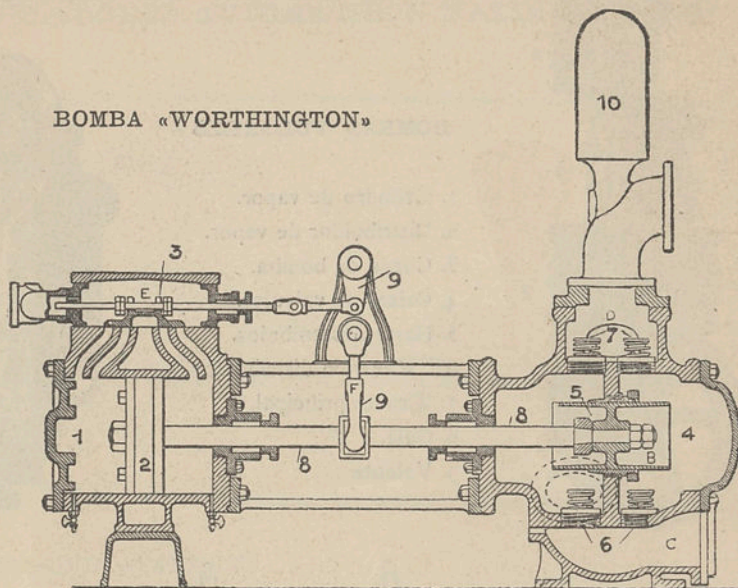
«BELLEVILLE»



1. Cilindro de vapor.
2. Embolo.
3. Valvula distribuidora.
4. Corpo da bomba.
5. Embolo da bomba.
6. Valvula de aspiração.
7. » » compressão.
8. Hastes dos embolos.
9. Braço do distribuidor.

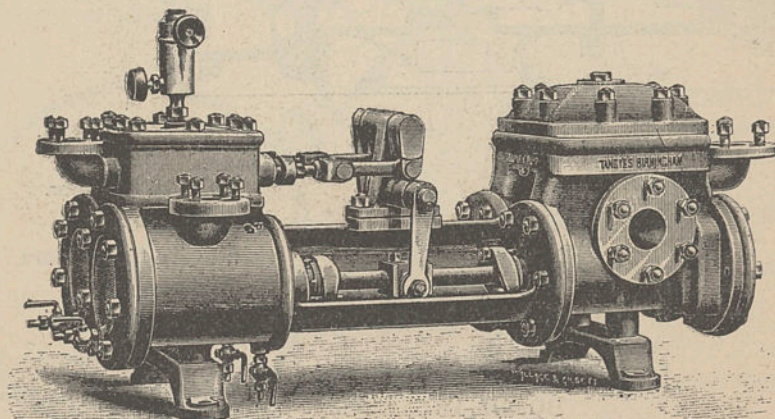
ALIMENTADORES DE CALDEIRAS

BOMBA «WORTHINGTON»

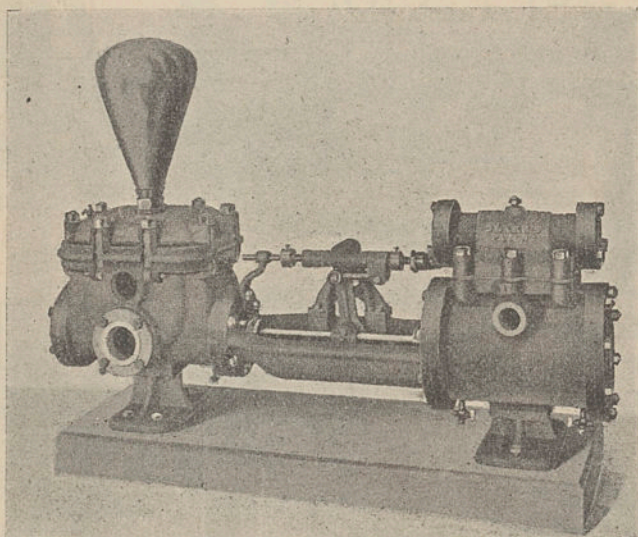


1. Cilindro de vapor.
2. Embolo.
3. Valvula distribuidora.
4. Corpo da bomba.
5. Embolo da bomba.

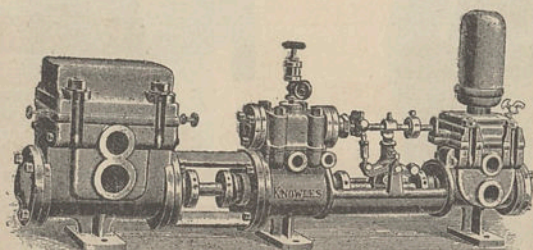
6. Valvulas de aspiração.
7. Valvulas de compressão.
8. Hastes dos embolos.
9. Braços dos distribuidores.
- 10 Reservatorio d'ar.



TYPOS DIVERSOS DE BOMBAS



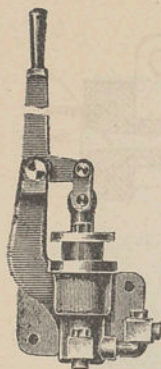
BOMBA «BLAKE»



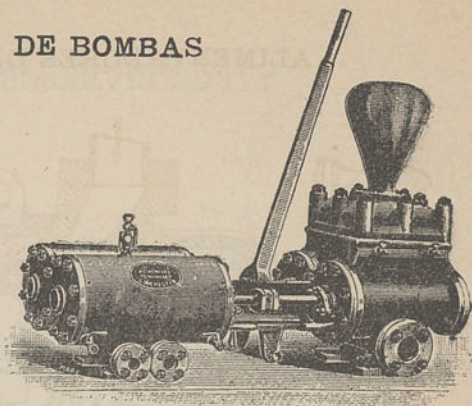
BOMBA «BLAKE-KNOWLES»

Applicada como bomba de ar e de alimentação

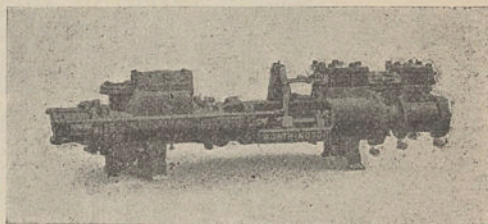
TIPOS DIVERSOS DE BOMBAS



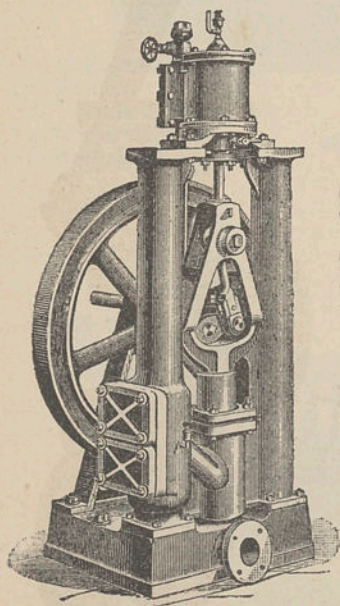
BOMBA MANUAL
DE
ALIMENTAÇÃO



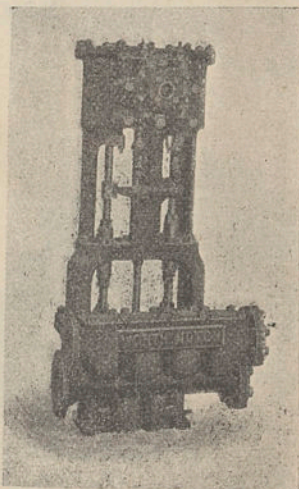
BOMBA DUPLA



BOMBA «WORTHINGTON-COMPOUND»

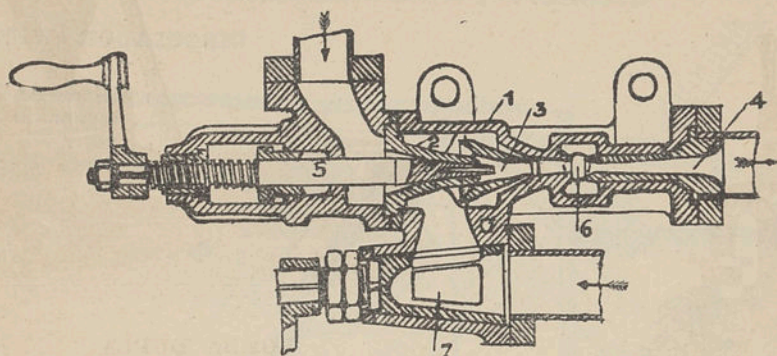


BOMBA
TIPO VULGAR



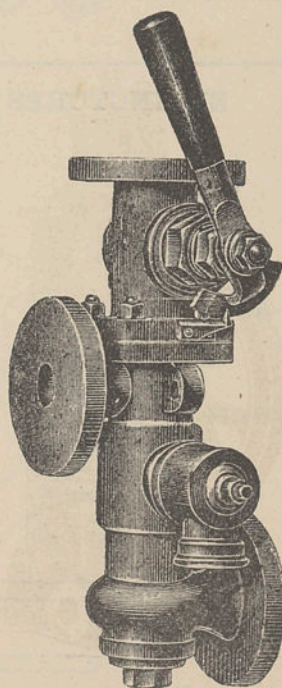
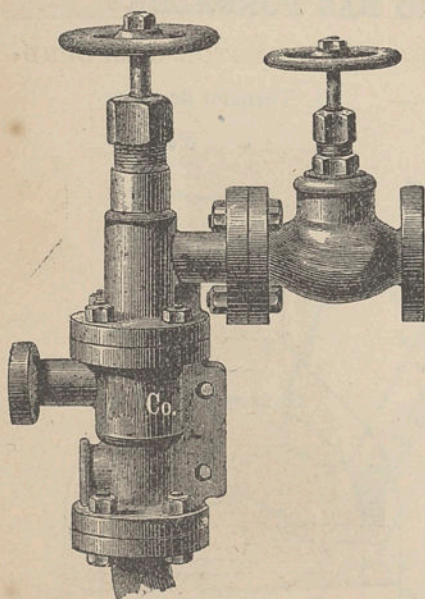
BOMBA «WORTHINGTON» VERTICAL
Usada na marinha

ALIMENTADORES DE CALDEIRAS



INJECTOR «GIFFARD»

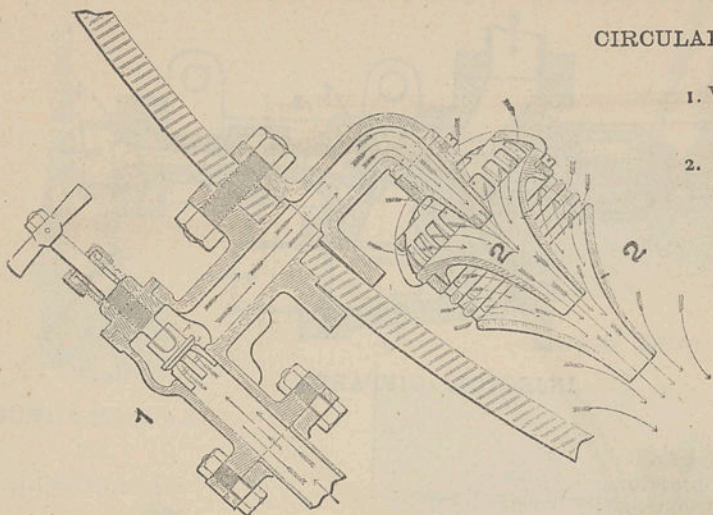
1. Caixa.
2. Cone de vapor.
3. » de aspiração.
4. » de compressão.
5. Agulha reguladora.
6. Descarga accidental.
7. Torneira de passagem da agua.



TYPUS DIVERSOS DE INJECTORES

CIRCULADORES D'AGUA NAS CALDEIRAS

CIRCULADOR «WEIR»

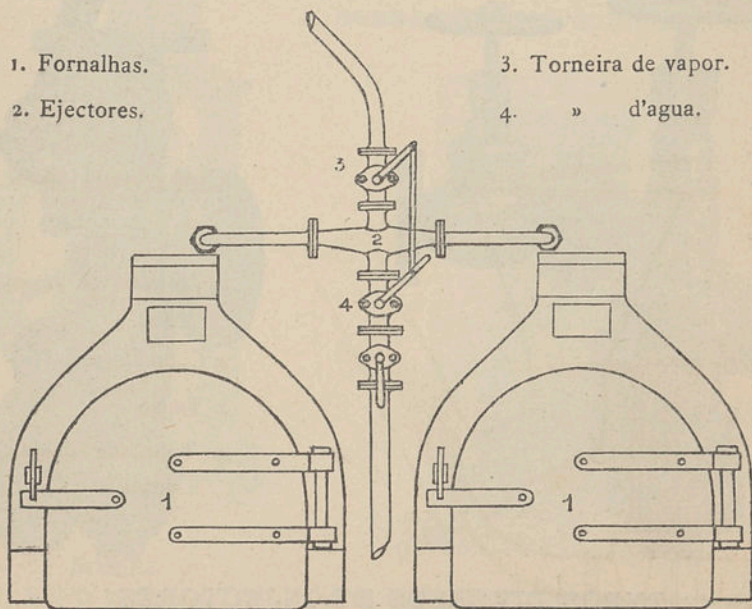


1. Valvula de passagem do vapor.
2. Cones ejectores.

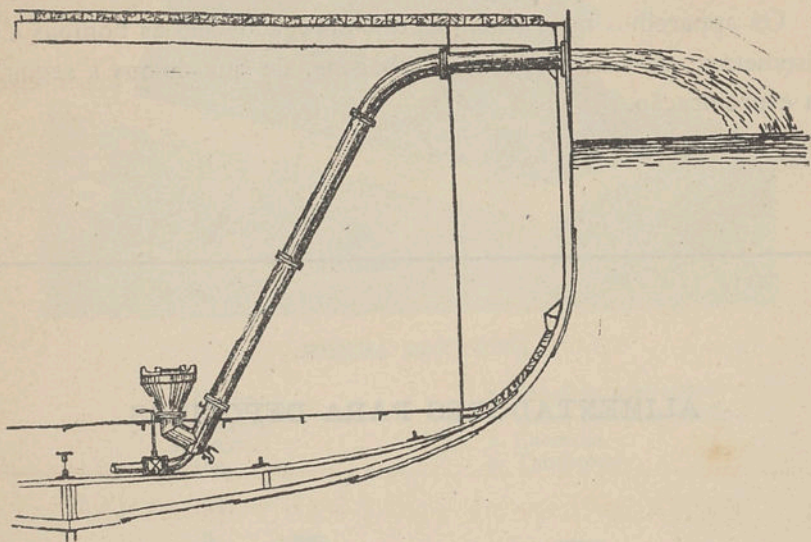
EXTINTORES DE FOGO NAS FORNALHAS

1. Fornalhas.
2. Ejectores.

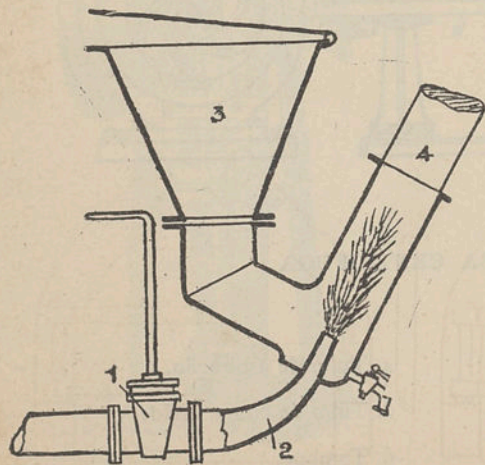
3. Torneira de vapor.
4. » d'agua.



DESCARREGADOR DE CINZAS



EJECTOR «SEE»

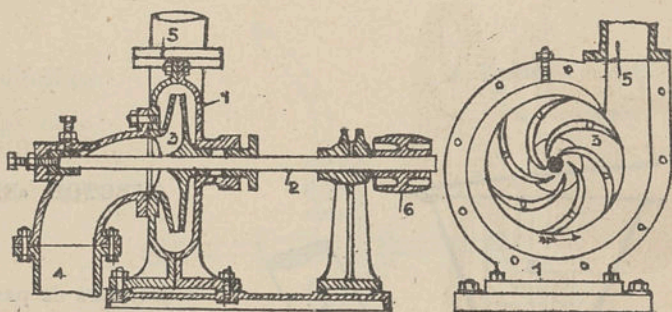


1. Torneira de passagem de água.
2. Cone ejector.
3. Tegão.
4. Tubo de descarga das cinzas.

Em instalações de caldeiras terrestres empregam-se, além dos appparelhos auxiliares que anteriormente indicámos, uns outros appparelhos, destinados ao aprovisionamento de agua para os tanques ou depositos onde se conserva a agua para a alimentação das caldeiras.

Os appparelhos mais usualmente empregados são as bombas e os pulsometros, com as respectivas tubagens, de que damos a seguir a sua especificação.

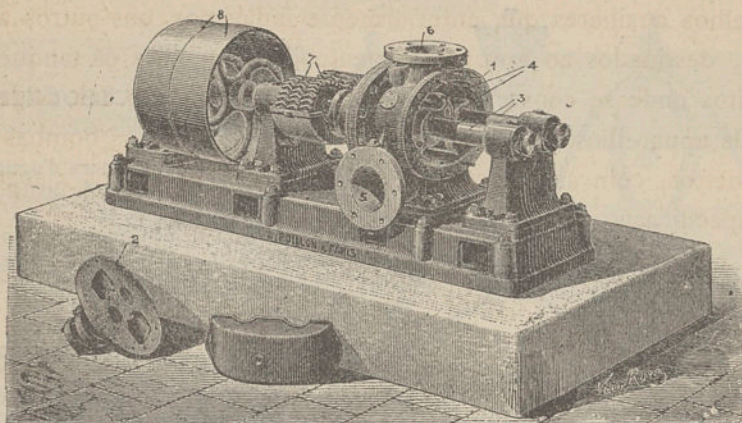
ALIMENTADORES PARA DEPOSITOS



BOMBA CENTRIFUGA

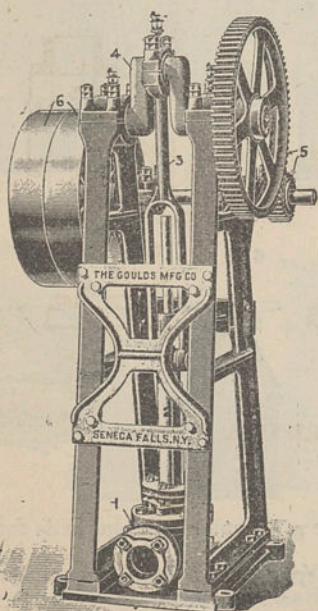
- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1. Corpo. | 4. Tubo de aspiração. |
| 2. Veio. | 5. Tubo de compressão. |
| 3. Roda de pés. | 6. Tambor. |

ALIMENTADORES PARA DEPOSITOS



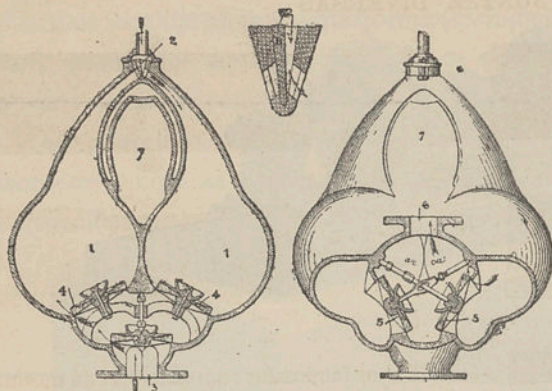
BOMBA ROTATIVA

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1. Corpo. | 5. Canal de aspiração. |
| 2. Tampa. | 6. Canal de compressão. |
| 3. Veios. | 7. Carretos. |
| 4. Pás. | 8. Tambores. |

BOMBA ALTERNATIVA
VERTICAL

- | |
|---------------------|
| 1. Corpo. |
| 2. Haste do embolo. |
| 3. Tirante. |
| 4. Manivella. |
| 5. Engrenagem. |
| 6. Tambores. |

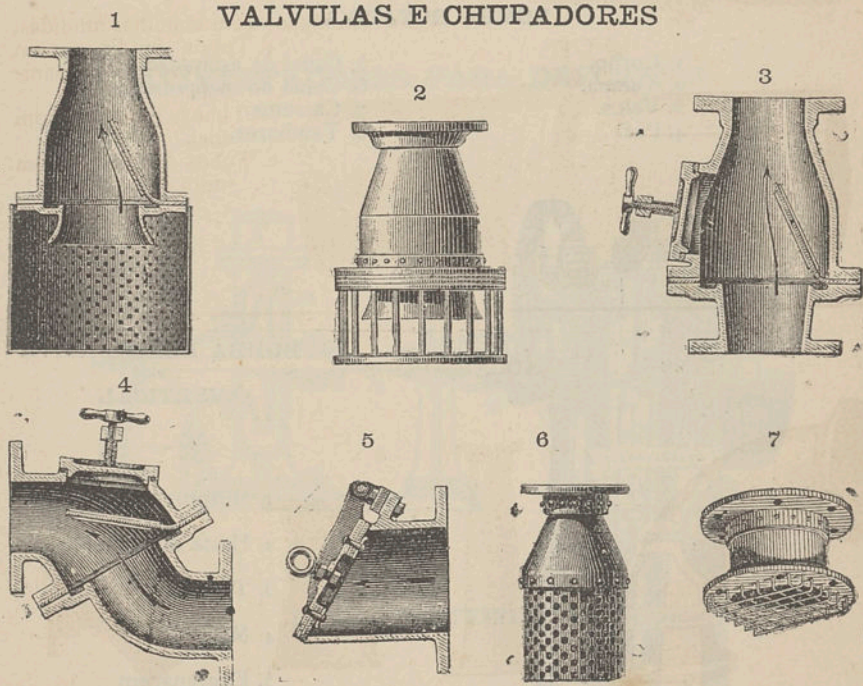
ALIMENTADORES PARA DEPOSITOS



PULSOMETRO

1. Camara d'agua.
2. Valvula distribuidora.
3. Canal d'aspiração.
4. Valvula de aspiração.
5. Valvula de compressão.
6. Canal de compressão.
7. Reservatorio d'ar.

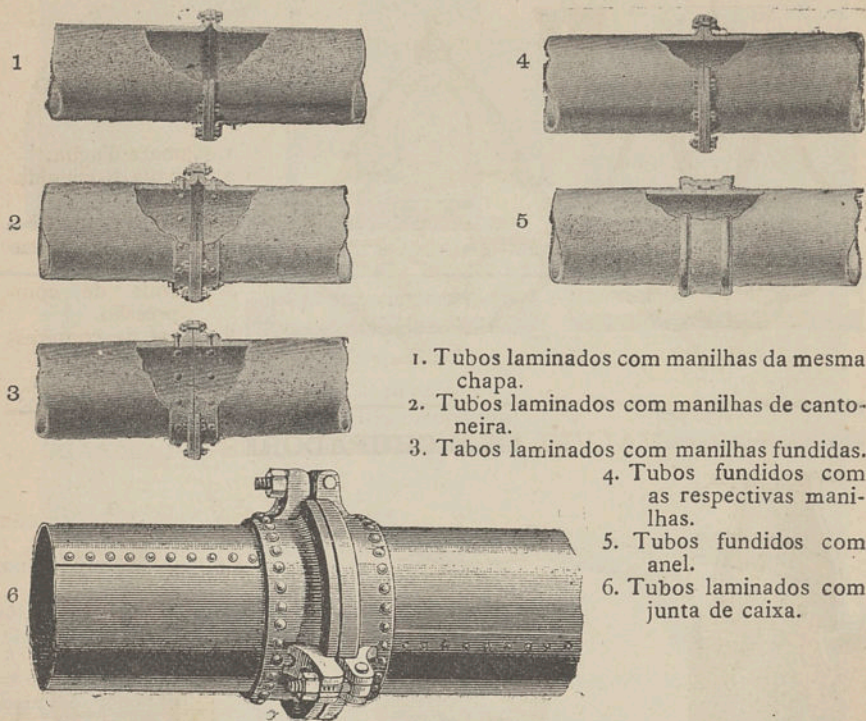
VALVULAS E CHUPADORES



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Valvula de retenção da aspiração com ralo de orifícios. 2. Valvula de retenção da aspiração com ralo de grade. | <ol style="list-style-type: none"> 3 e 4. Valvulas da retenção da compressão. 5. Valvula de descarga em charneira. 6. Ralo de orifícios. 7. Ralo de grade. |
|--|--|

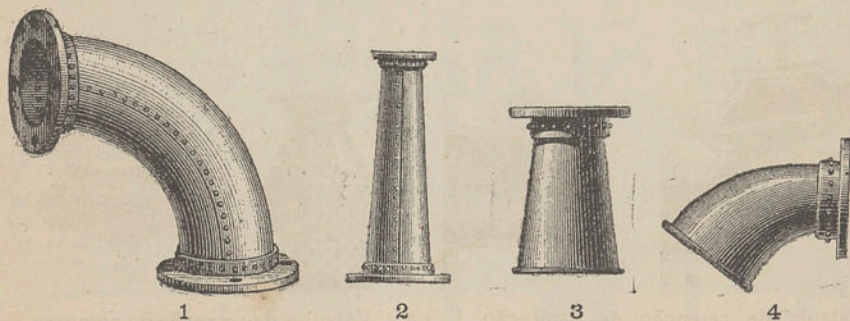
TUBAGENS

JUNTAS DIVERSAS



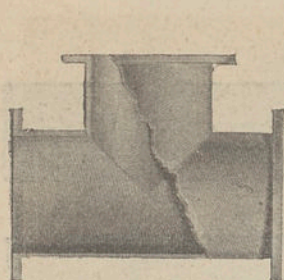
1. Tubos laminados com manilhas da mesma chapa.
2. Tubos laminados com manilhas de cantoneira.
3. Tubos laminados com manilhas fundidas.
4. Tubos fundidos com as respectivas manilhas.
5. Tubos fundidos com anel.
6. Tubos laminados com junta de caixa.

ACCESSÓRIOS

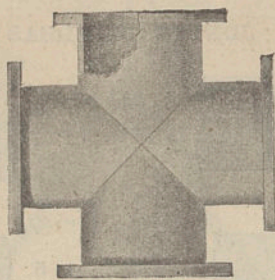


1. Curva em chapa com manilhas de cantoneira.
2. Tubo de redução com manilhas de cantoneira.
3. Pavilhão recto.—4. Pavilhão curvo.

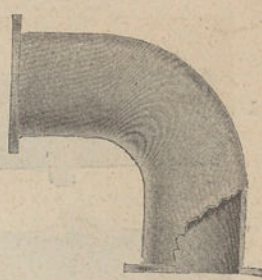
TUBAGENS - ACCESSÓRIOS



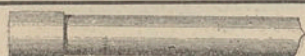
Tê fundido, com manilhas



Cruzeta fundida, com manilhas



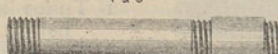
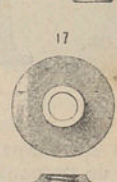
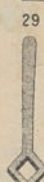
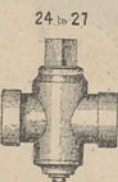
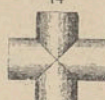
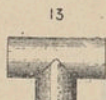
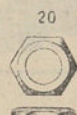
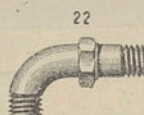
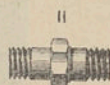
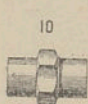
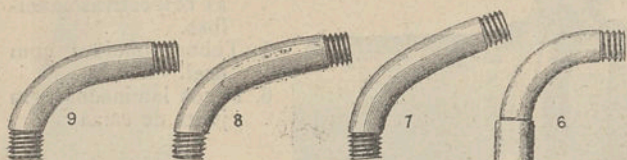
Curva fundida com manilhas



2 & 3



4 & 5

TUBAGENS DE
FERRO
LAMINADO2, 3, 4 e 5. Tubos com
rosca.6, 7, 8 e 9 curvas com
rosca.10. União de rosca
interior e sexta-
vado.11. União de rosca
exterior e sexta-
vado.

12. Cotovello.

13. Tê.

14. Cruzeta.

15. União de rosca in-
terior.16. União de reduc-
ção.

17. Manilha.

18 e 19. Tampões.

20. Porca.

21. União de rosca ex-
terior.22. Curva com sexta-
vado.

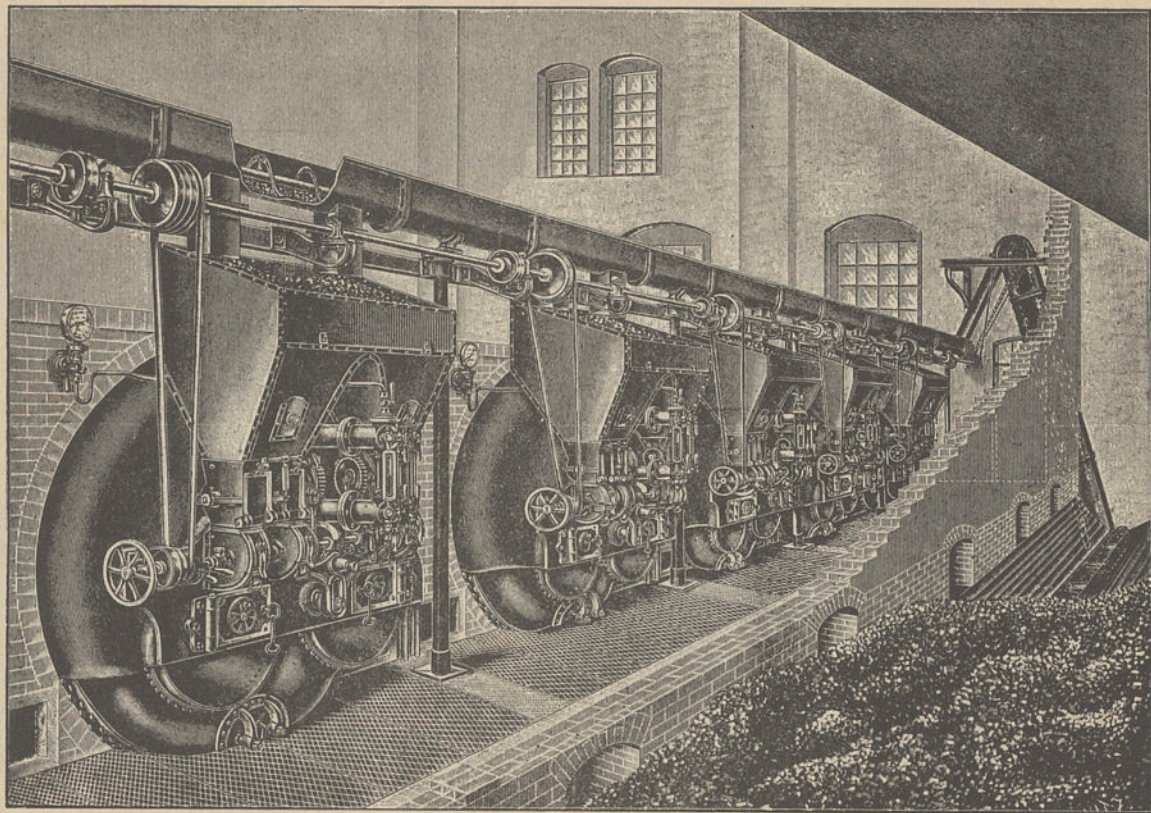
23 e 34. Joelhos.

24. Torneira.

28 e 29. Chaves.

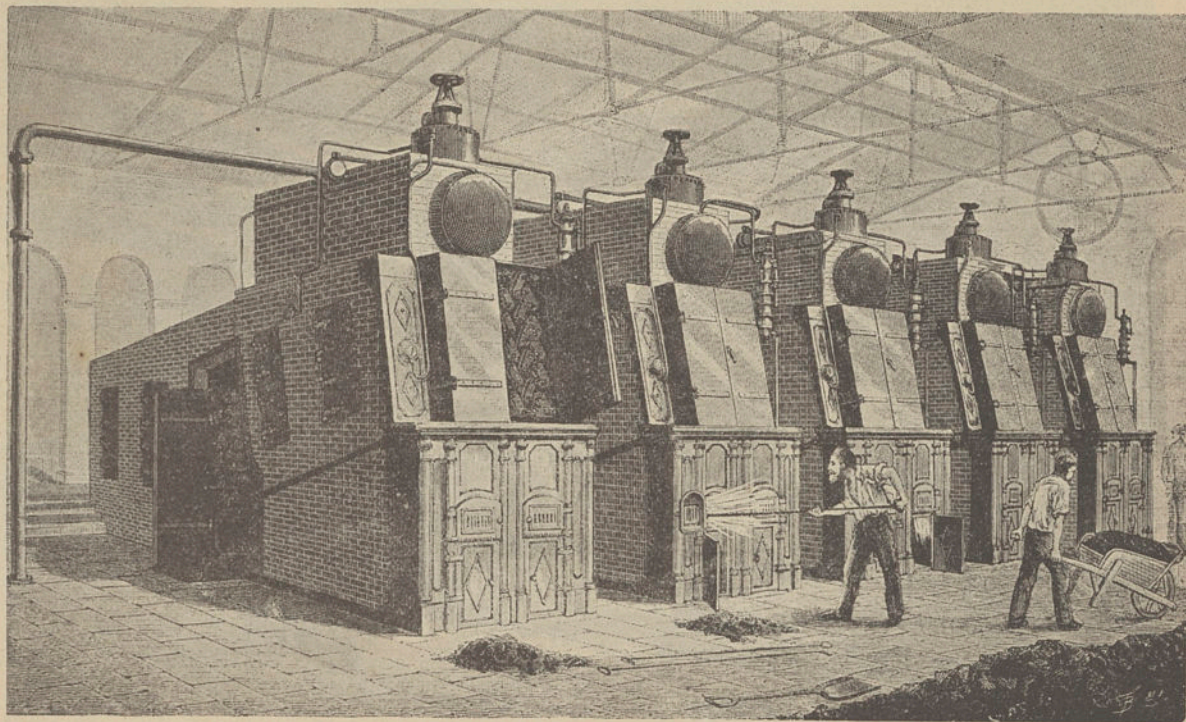
30. Separador.

NOMENCLATURA DE CALDEIRAS



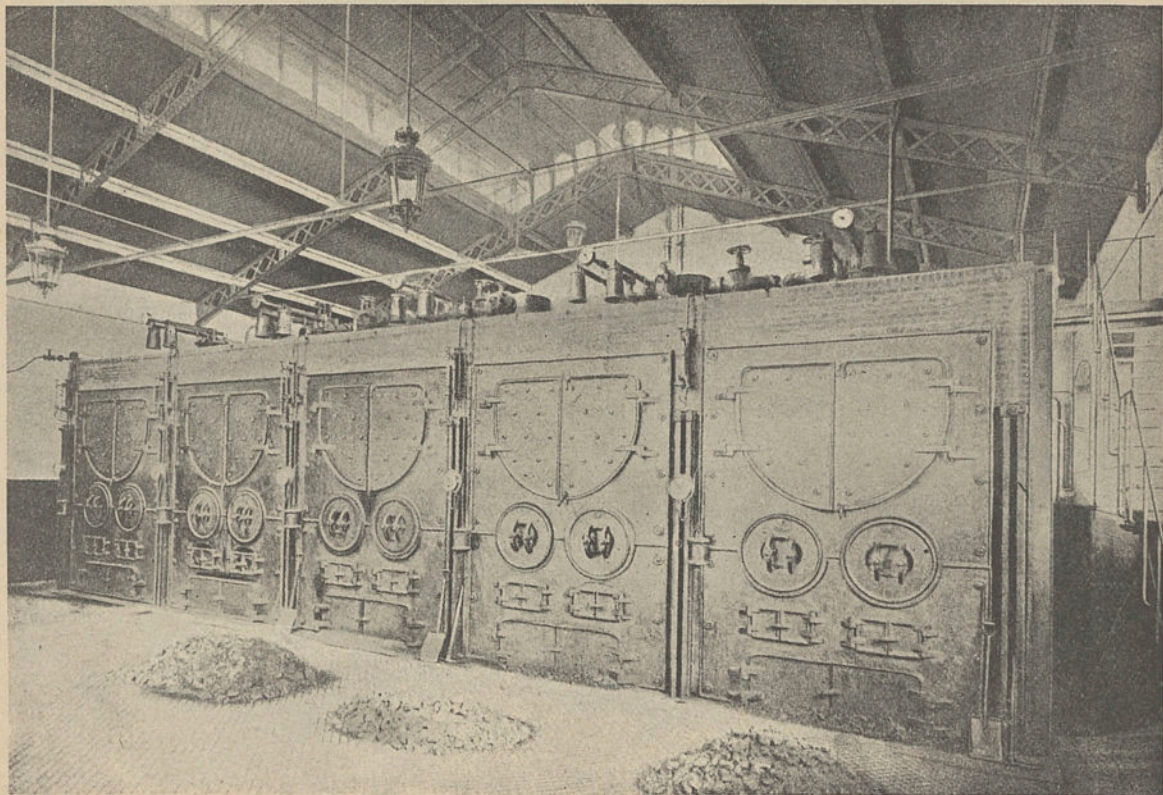
Caldeiras com carregador automatico para o carvão

NOMENCLATURA DE CALDEIRAS



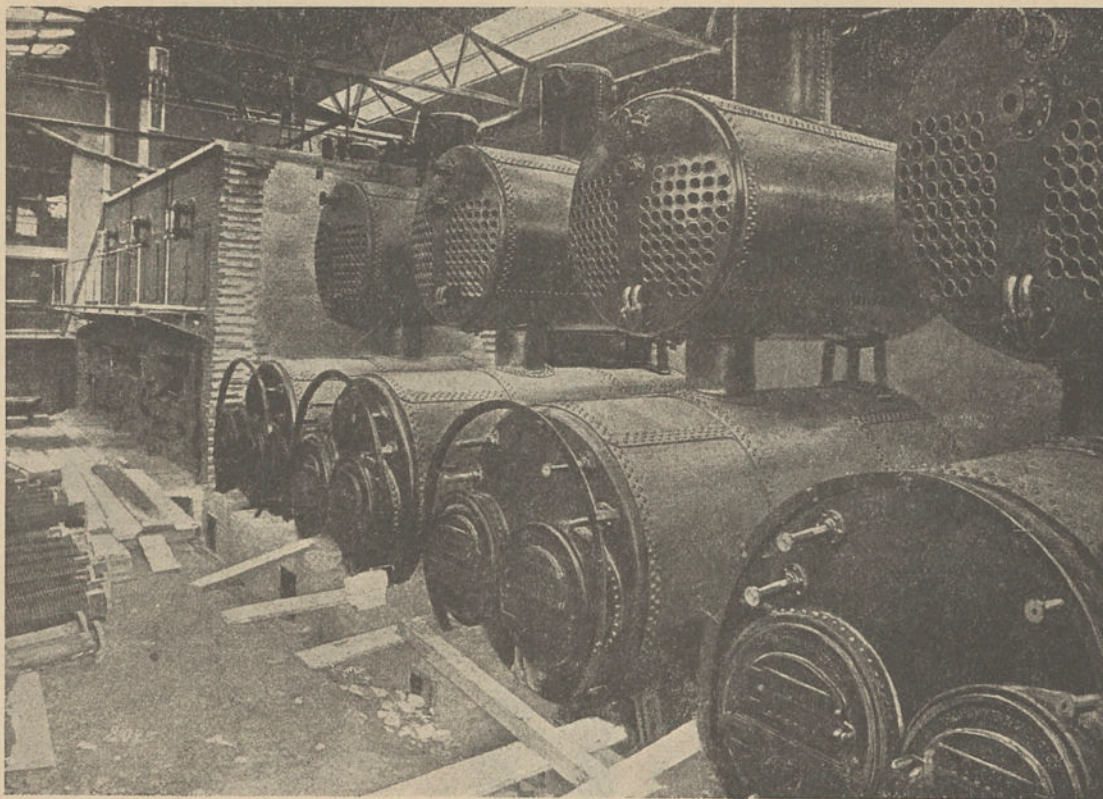
Gerador de vapor composto de cinco caldeiras typo De Naeyer

NOMENCLATURA DE CALDEIRAS



Gerador composto de cinco caldeiras (typo Elephante)

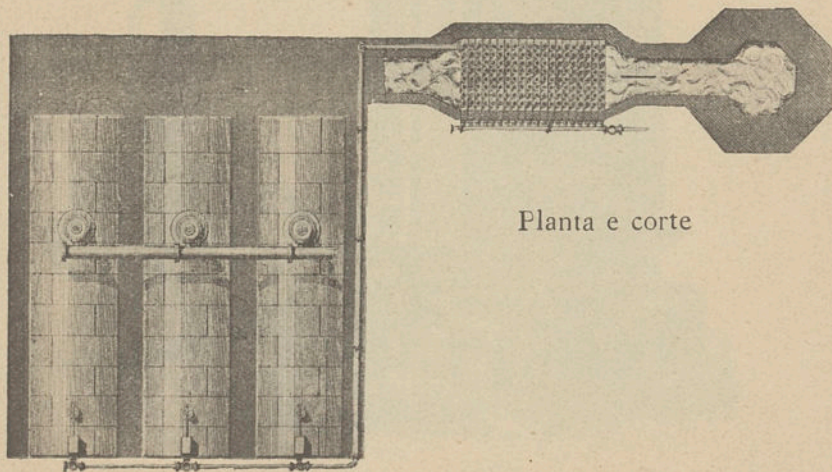
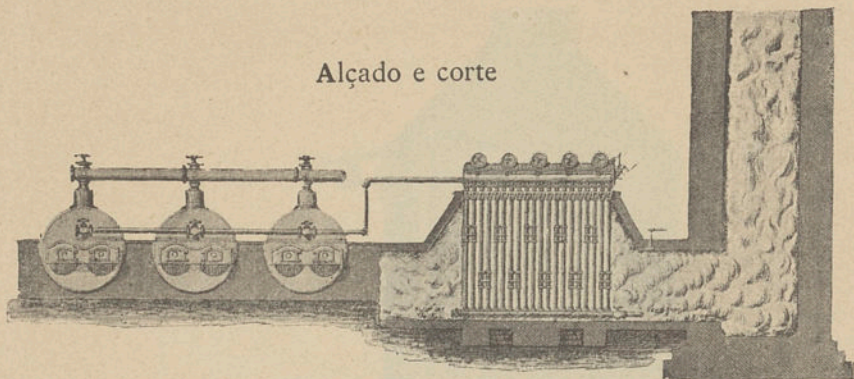
NOMENCLATURA DE CALDEIRAS



Gerador composto de caldeiras, systema combinado

NOMENCLATURA DE CALDEIRAS

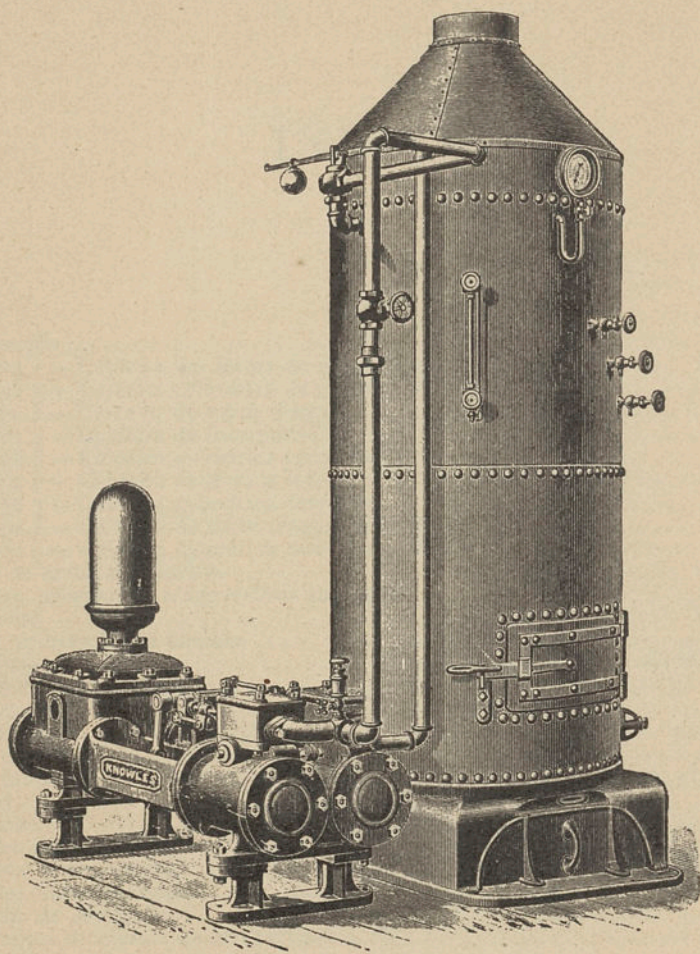
Alçado e corte



Planta e corte

Aquecedor da agua de alimentação, collocado
no conducto dos gazes

NOMENCLATURA DE CALDEIRAS



Bomba typo Worthington
applicada á alimentação d'uma caldeira

INDICE

	Pag.
Introdução	1
Estampa 1 — Caldeira em forma de paralelepipedo	3, 4
Estampa 2 — Caldeira cylindrica de chamma invertida	6
Estampa 3 — Caldeira de tubos d'agua	8
Estampa 4 — Caldeira de locomotiva	10
Estampa 5 — Caldeira cylindrica para lanchas	11
Estampa 6 — Caldeira cylindrica (typo Field)	12
Estampa 7 — Caldeira cylindrica terrestre	13
Estampa 8 — Caldeira de tubos d'agua (Belleville)	14
Estampa 9 — Caldeira cylindrica terrestre (Galloway)	16
Tipos de diversas caldeiras	17 a
Detalhes, accessorios eapparehos auxiliares	33
Cravações	33 a
Portas, principal e de limpeza	33
Fornalhas	36, 37, 38
Fornalha — aro e porta	40
Cinzeiro	41
Grelhas	41, 42
Caixa de fumo	43
Feixe tubular	44, 45, 46
Esteios	48
Chaminés	49, 50
Valvulas de alimentação	52
Valvulas de segurança	53, 54
Valvulas atmosphericas	55
Valvulas de sentinella	56
Apparehos de alarme de nivel d'agua	56
Bujões fusíveis de segurança	57
Vidros de nivel	58
Torneiras de prova	60
Torneiras de sangrar	60
Torneiras de passagem	61
Valvula de fundo	61
Valvulas de passagem	62
Valvulas de retenção	63
Valvulas de redução	63
Manometros	65
Apparehos de alarme	67
Carregador automatico	68

	Pag.
Separadores de vapor	69
Esquentadores de vapor	70
Aquecedores d'alimentação	71
Reguladores automaticos d'alimentação	72
Alimentadores de caldeiras	73
Tipos diversos de bombas	74
Tipos diversos de injectores	75
Circuladores d'agua nas caldeiras	76
Extintores de fogo nas fornalhas	77
Descarregador de cinzas	78
Alimentadores para depositos:	
Bomba centrifuga	79
Bomba rotativa	80
Bomba altetnativa vertical	80
Pulsometro	81
Valvulas e chupadores	82
Tubagens—Juntas diversas	83
Accessorios	84
Tubagens de ferro laminado	85
	86
	86

Seis estampas soltas collocadas no fim do livro

- 1.^a — Caldeiras com carregador automatico para carvão.
- 2.^a — Gerador de vapor composto de cinco caldeiras (typo de Naeyer.)
- 3.^a — Gerador composto de cinco caldeiras (typo Elephante.)
- 4.^a — Gerador composto de caldeiras, systema combinado.
- 5.^a — Aquecedor de agua de alimentação, collocado no conducto dos gases.
- 6.^a — Bomba typo Worthington, applicada á alimentação d'uma caldeira.

Nomenclatura de
Machinas de Vãpor

VOLUME II

POR

João do Pinho

E

Antonio Joaquim de Lima e Santos

Machinistas navaes

Demonstradores de machinas da Escola Naval

Materias que constituem esta Bibliotheca

1.ª SERIE — Elementos Geraes

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1-Desenho linear. | 9-Geometria no espaço. |
| 2-Arithmetica pratica. | 10-Elementos de projecções. |
| 3-Algebra elementar. | 11-Sombras e perspectiva. |
| 4-Geometria plana e suas applicações. | 12-Applicações e traçados praticos das projecções, penetrações, sombras, etc. |
| 5-Elementos de Phisica. | 13-Trabalhos manuaes. |
| 6-Elementos de Chimica. | |
| 7-Elementos de Electricidade. | |
| 8-Elementos de Mecanica. | |

2.ª SERIE — Mecanica

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 1-Desenho de Machinas. | 4-Problemas de Machinas. |
| 2-Nomenclatura de Caldeiras de vapor. | 5-Phisica Industrial. |
| 3-Nomenclatura de Machinas de vapor. | 6-Chimica Industrial. |
| | 7-Motores especiaes |

3.ª SERIE — Construcção Civil

- | | |
|------------------------------|---|
| 1-Elementos de Architectura. | 4-Historia da Arte, estylos decorativos |
| 2-Materiaes de Construcção. | 5-Estylição, composição e ornamentação. |
| 3-Construcções Civis. | |

4.ª SERIE — Construcção Naval

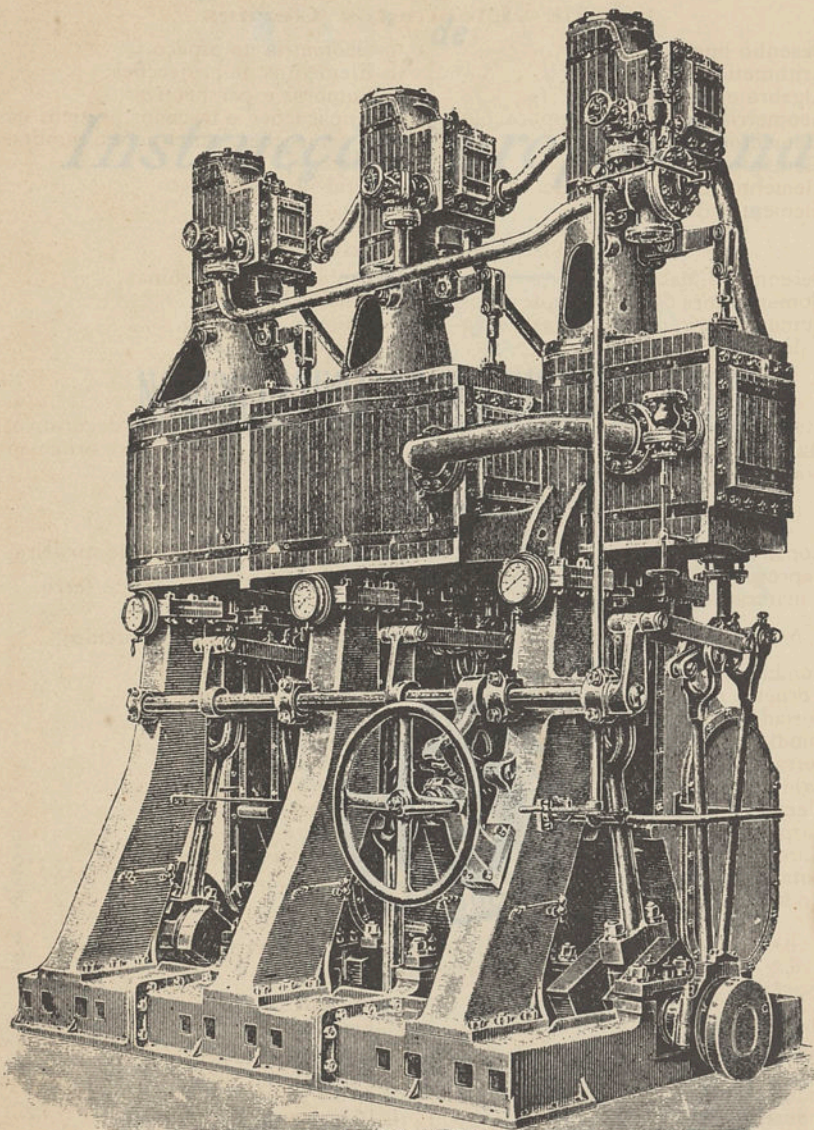
- | | |
|--|------------------------------------|
| 1-Construcção Naval. | 3-Construcção de navios de madeira |
| 2-Representação das formas do navio, materiaes de construcção. | 4-Construcção de navios de ferro. |

5.ª SERIE — Manuaes de officios (em formato apropriado)

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1-Conductor de Machinas. | 12-Pintor e Decorador. |
| 2-Torneiro mecanico. | 13-Pedreiro ou trolha. |
| 3-Forjador. | 14-Canteiro. |
| 4-Fundidor. | 15-Tintureiro. |
| 5-Serralheiro e Montador. | 16-Sapateiro. |
| 6-Caldeireiro. | 17-Selleiro e correeiro. |
| 7-Electricista. | 18-Fiandeiro e tecelão. |
| 8-Carpinteiro Civil. | 19-Funileiro. |
| 9-Marceneiro. | 20-Encadernador. |
| 10-Entalhador. | 21-Tanoeiro. |
| 11-Modelador, formador e estucador. | |

6.ª SERIE — Conhecimentos geraes de diversas industrias, etc.

- | | |
|---|--|
| 1-A Hulha. | 11-Industria da borracha. |
| 2-Metallurgia. | 12-Industria de relojoaria. |
| 3-Fiação e tecelagem. | 13-Industria do papel |
| 4-Industria de illuminação. | 14-Industria de chapellaria |
| 5-Industria do vidro. | 15-Artes graphicas. |
| 6-Industria da sêda. | 16-Photographia industrial. |
| 7-Industria de ceramica. | 17-Hygiene das officinas. |
| 8-Escripturação commercial-industrial. | 18-Industria de alimentação. |
| 9-Industria do alcool, cerveja, licores, etc. | 19-Galvanoplastia. |
| 10-Industria do azeite, oleos, sabões e adubos. | 20-Inventos modernos. |
| | 21-Leis do trabalho e ensino industrial. |



MACHINA DE QUADRUPLA EXPANSÃO EM TANDEM

BIBLIOTHECA

de

Instrucção profissional

NOMENCLATURA DE MACHINAS DE VAPOR

VOLUME II



LISBOA

Bibliotheca de Instrução Profissional

CALÇADA DO FERREGIAL, 6, 1.º

Reservados todos os direitos

ERRATAS

Pagina	Linha	Errata	Emenda
8	15	da concha	de concha
19	19	Va vula	valvula
44	15	Freio da contraporca	Freio de contra porca
45	4	Face do assentamento	Face de assentamento
57	1	Applicando	applicado
63	3	Walt	Watt
76	1	Machina Brothervod	Machina Brotherood
77	1	» »	» »
90 e 91	1	Valvula de garganta	valvula de escape
92	3	turo	tubo
95	2	Tubo de evucuação	Tubo de evacuação
95	7	typo	tôpo
111	2	do tambor	(da parte superior do cylindro)

BIBLIOTHECA DE INSTRUCCÃO PROFISSIONAL

NOMENCLATURA DE MACHINAS DE VAPOR

PREFACIO

APRESENTAMOS aos nossos leitores este livro sobre nomenclatura de machinas de vapor, sequencia da *Nomenclatura de caldeiras*, já publicada. Como seguimos a mesma orientação que foi exposta no prefacio d'aquella obra, dispensamos-nos de a repetir.

Divide-se este nosso modesto trabalho em tres partes:

- I. — Nomenclatura detalhada da machina de vapor em geral.
- II. — Principaes typos de machinas de vapor alternadas e rotativas.
- III. — Nomenclatura da machina de vapor maritima e propulsores.

João de Pinho

Antonio F. de Lima e Santos

Machinistas navaes, demonstradores de machinas
da Escola Naval

1.^a PARTE

Nomenclatura detalhada das machinas de vapor em geral

No estudo da machina de vapor, ha a considerar as differentes partes de que ella se compõe, e de que successivamente iremos tratando.

- | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| I. — Gerador de vapor | { | Constituida por uma ou por grupos de caldeiras. (<i>V. Nomenclatura de caldeiras</i>). | |
| | | | |
| II — Utilisador | { | A | { Cilindro.
Distribuidor. |
| | | | { Condensador. |
| | | B | { Bomba de circulação.
Bomba d'ar. |
| | | | { Cisterna. |
| | | C | { Bomba de alimentação. |
| III. — Transmissor. | { | D | — Movimento principal do embolo ao veio motor. |
| | | E | — Movimento para o distribuidor. |
| | | F | — Movimentos secundarios. |
| | | G | { Regulador.
Virador. |
| IV. — Operador | { | Ferramenta, | |
| | | Locomotor, ou | |
| | | Propulsor. | |

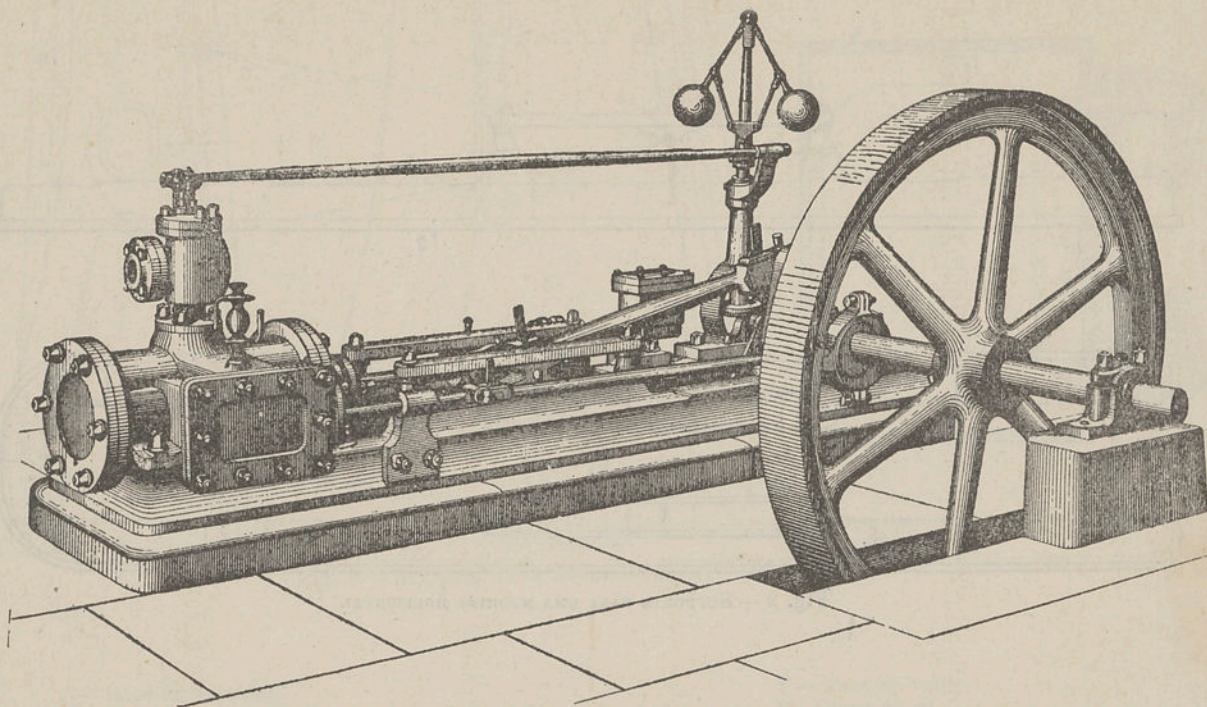


Fig. 1 — MACHINA HORIZONTAL DE TIRANTE DIRECTO

Supportes

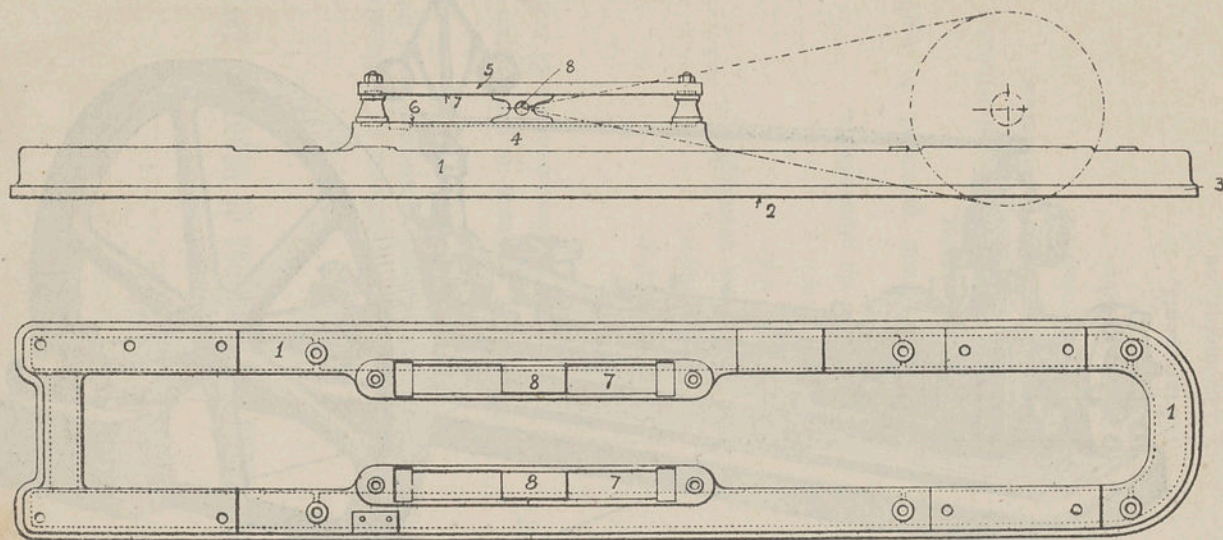


Fig. 2 — SUPORTE PARA UMA MACHINA HORIZONTAL

- 1 — Base do suporte.
 2 — Face de assentamento.
 3 — Abas.
 4 — Guia.

- 5 — Regua.
 6 — Face da guia.
 7 — Face da regua.
 8 — Plana.

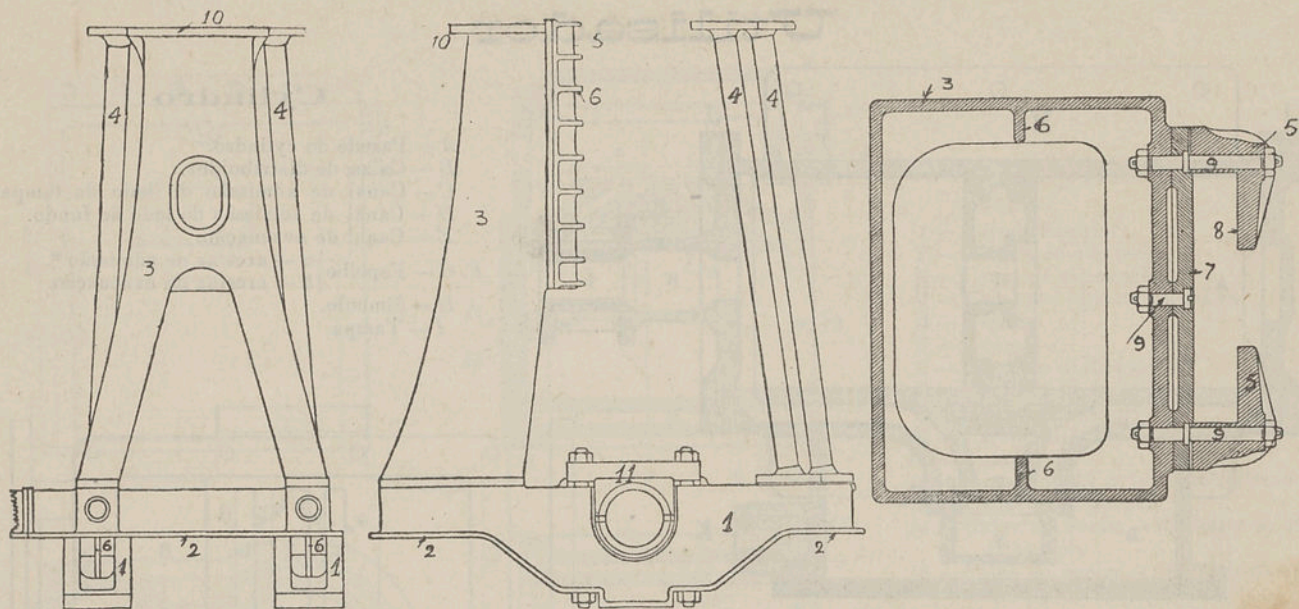


Fig. 3 — SUPPORTE D'UMA MACHINA VERTICAL — MARITIMA —

- 1 — Base do suporte.
- 2 — Face de assentamento.
- 3 — Supporte do cylindro.
- 4 — Supportes de columna do cylindro.
- 5 — Reguas — guias da plaina.
- 6 — Nervuras.

- 7 — Face de vante.
- 8 — Face de ré.
- 9 — Prisoneiros.
- 10 — Abas.
- 11 — Chumaceiras do veio motor.

Utilizador

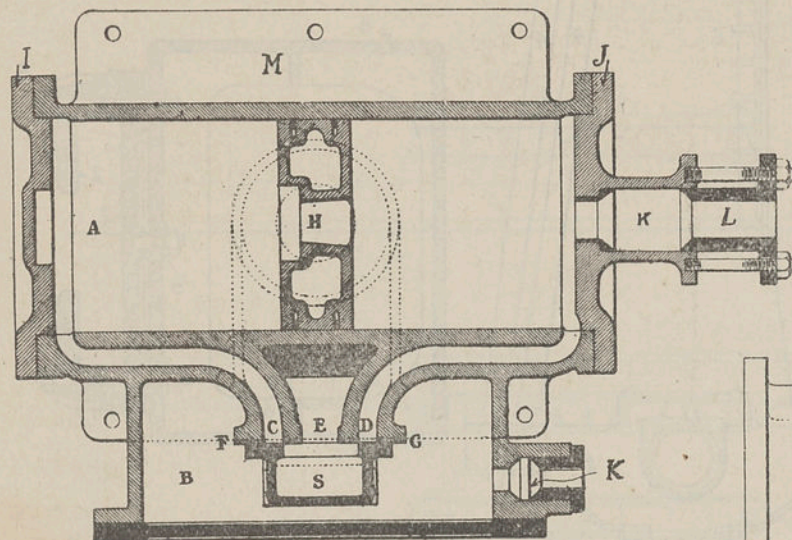


Fig. 4 — CYLINDRO DE UMA MACHINA HORIZONTAL (Córte)

J — Fundo.
K — Bucim.
L — Corôa do bucim.
M — Aba.
S — Valvula da concha.

Cylindro

A — Parede do cylindro.
B — Caixa do distribuidor.
C — Canal de admissão do lado da tampa.
D — Canal de admissão do lado do fundo.
E — Canal de evacuação.
F G — Espelho { *a* — arestas de admissão*.
 b — arestas de evacuação.
H — Embolo.
I — Tampa.

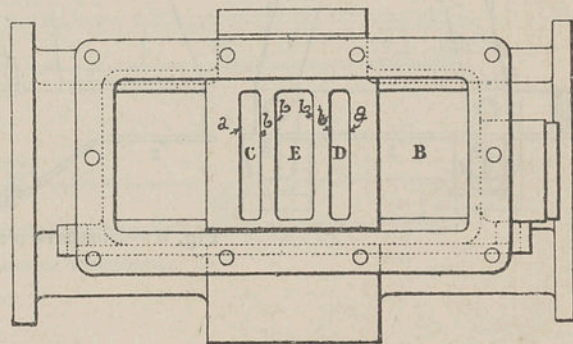


Fig. 5 — ESPELHO DO CYLINDRO

* É facil de vêr que as designações dadas ás arestas dos orifícios do espelho, são applicaveis quando a admissão do vapor se faz pelas arestas exteriores da valvula distribuidora, trocando-se respectivamente estes nomes quando a admissão se faça pelas arestas interiores.

Cylindro

- 1 — Parede exterior.
- 2 — Canaes de admissão.
- 3 — Canal de evacuação.
- 4 — Vedante — (parte torneada).
- 5 — Espelho.
- 6 — Abas.
- 7 — Caixa do distribuidor.
- 8 — Porta do distribuidor.
- 9 — Camisa de vapor.
- 10 — Parede interior.
- 11 — Tampa.
- 12 — Canaes para o tubo do indicador.
- 13 — Canaes das purgas.
- 14 — Caixa do bucin — (da haste do distribuidor).
- 15 — Caixa do bucin — (da haste da valvula de expansão).
- 16 — Canal da purga da camisa.

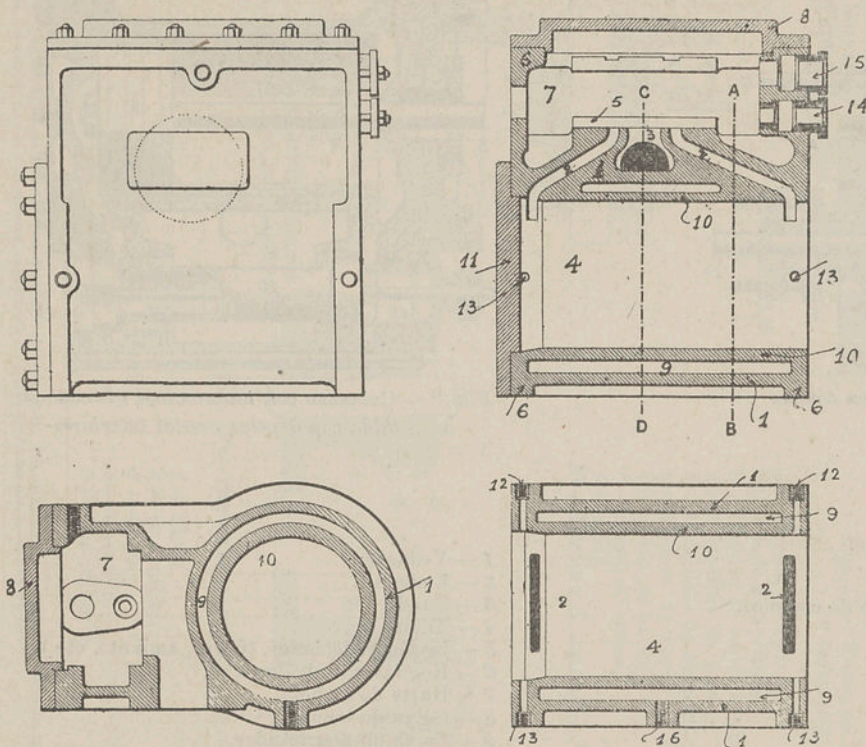


Fig. 6 — CYLINDRO DE UMA MACHINA DE VAPOR E CAIXA DO DISTRIBUIDOR

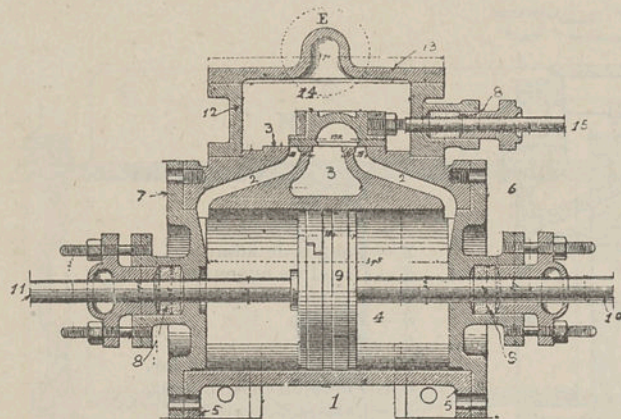


Fig. 7 — CYLINDRO COM DISTRIBUIDOR DE CONCHA

- 1 — Paredes.
- 2 — Canaes de admissão.
- 3 — Canal de evacuação.
- 4 — Vedante.
- 5 — Abas.
- 6 — Fundo (E' o lado por onde sahe a haste do embolo).
- 7 — Tampa (E' o lado opposto).
- 8 — Bucim.
- 9 — Embolo.
- 10 — Haste do embolo.
- 11 — Contra haste.
- 12 — Caixa do distribuidor.
- 13 — Porta da caixa do distribuidor.
- 14 — Valvula distribuidora da concha.
- 15 — Haste da valvula distribuidora.

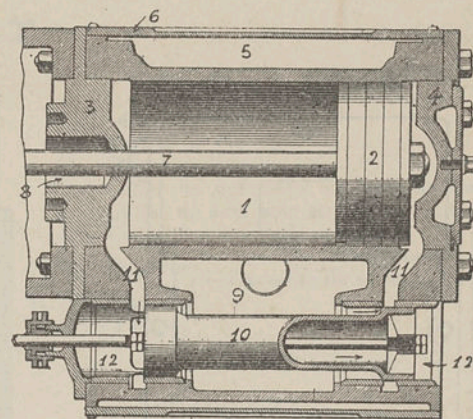


Fig. 8 — CYLINDRO COM DISTRIBUIDOR CYLINDRICO
admittindo vapor pelas arestas interiores

- 1 — Vedante.
- 2 — Embolo.
- 3 — Fundo.
- 4 — Tampa.
- 5 — Involucro isolador, (feltro, amianto, etc.)
- 6 — Reguas do involucro.
- 7 — Haste do embolo.
- 8 — Caixa do bucim.
- 9 — Caixa do distribuidor.
- 10 — Valvula distribuidora cylindrica.
- 11 — Canaes de admissão.
- 12 — Canaes de evacuação.

Cylindro

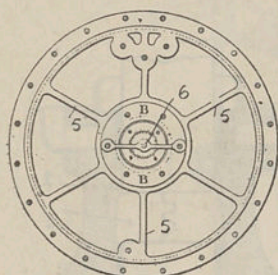


Fig. 10 — TAPPA DO CYLINDRO

- 1 — Aba.
- 2 — Face (da junta).
- 3 — Guia.
- 4 — Camisa de vapor.
- 5 — Nervuras.
- 6 — Valvula de escape.

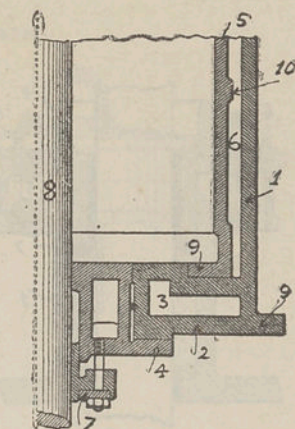
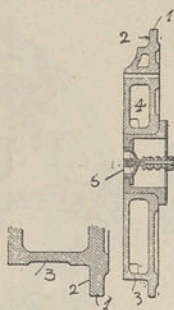


Fig. 11 — FUNDO DO CYLINDRO
E CASQUILHO

Bucins

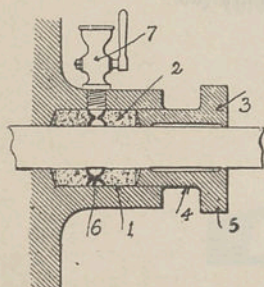


Fig. 12 — BUCIM

- 1 — Caixa.
- 2 — Guarnição*.
- 3 — Corôa
- 4 — Guia.
- 5 — Aba.
- 6 — Anel lubrificador
- 7 — Copo lubrificador.

- 1 — Parede do cylindro.
- 2 — Fundo do cylindro.
- 3 — Camisa de vapor do fundo.
- 4 — Casquilho do fundo.
- 5 — Casquilho do cylindro.
- 6 — Camisa de vapor do cylindro.
- 7 — Corôa do bucin.
- 8 — Haste do embolo.
- 9 — Abas.
- 10 — Nervura do casquilho.

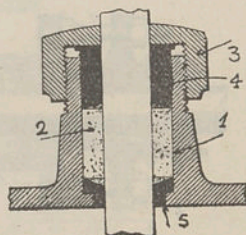
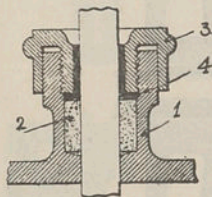


Fig. 13 — BUCINS DE PEQUENAS DIMENSÕES

- 1 — Caixa.
- 2 — Guarnição.
- 3 — Corôa.
- 4 — Casquilho.
- 5 — Casquilho.

* A guarnição é constituída por mealhar, gutta-percha ou amianto; empregam-se tambem aneis metallicos, ou ainda, uns aneis mixtos, compostos de gutta-percha e metal de antifrictão.

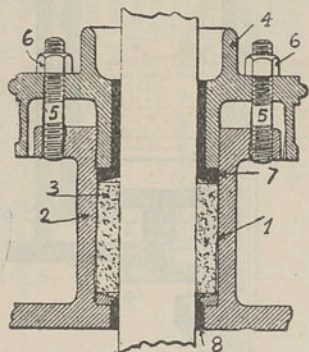


Fig. 14 — BUCIM

- 1 — Caixa.
- 2 — Paredes.
- 3 — Guarnição.
- 4 — Corôa.
- 5 — Prisoneiros.
- 6 — Porcas.
- 7 e 8 — Casquilhos.

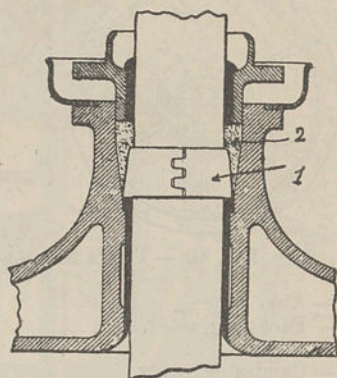


Fig. 15 — BUCIM PARA UMA MACHINA OSCILANTE

- 1 — Anel metallico.
- 2 — Guarnição.

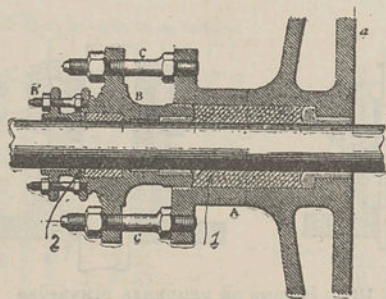


Fig. 16 — BUCIM COM CONTRA-BUCIM

- 1 — Bucim.
- 2 — Contra-bucim.

Nota.—O contra-bucim é um bucim mais pequeno, cuja caixa é cavada na corôa do bucim; serve para conservar a lubrificação da haste, a qual entrando por um orifício lateral, ficará contida entre as duas guarnições.

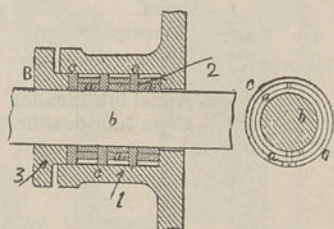


Fig. 17 — BUCIM COM GUARNIÇÃO METALLICA

- 1 — Caixa.
- 2 — Guarnição—Anéis metallicos.
- 3 — Corôa.

Embolos

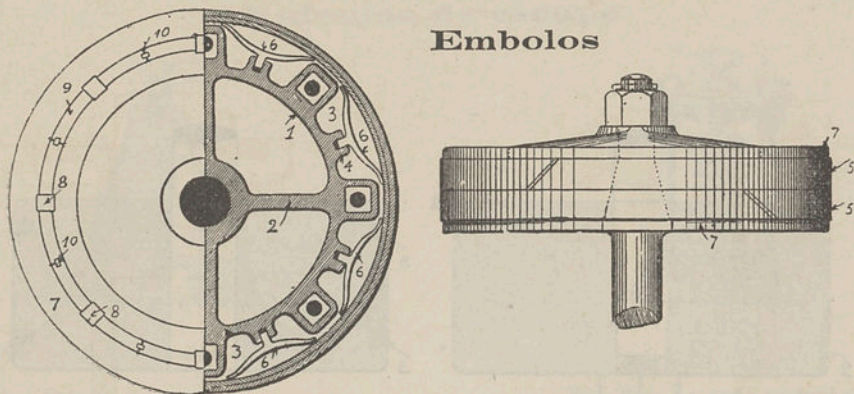


Fig. 18 — EMBOLO

- | | | |
|--------------|---|--------------|
| 1 Corpo... | } | 2 Nervuras. |
| | | 3 Rebaixos. |
| | | 4 Guia. |
| Guarnição... | } | 5 Aros. |
| | | 6 Molas. |
| 7 Corôa... | } | 8 Parafusos. |
| | | 9 Freio. |
| | | 10 Troço. |

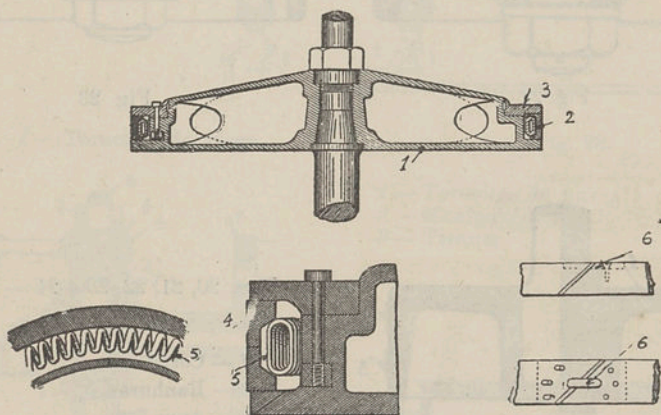


Fig. 19 — EMBOLO COM MOLA HELICOIDAL

- | |
|---------------------|
| 1 — Corpo. |
| 2 — Guarnição. |
| 3 — Corôa. |
| 4 — Aros. |
| 5 — Mola em helice. |
| 6 — Lingueta. |

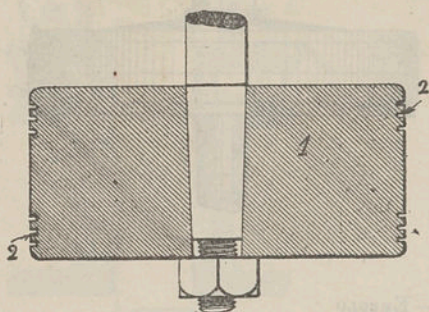


Fig. 20

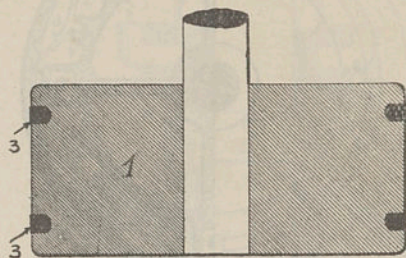


Fig. 21

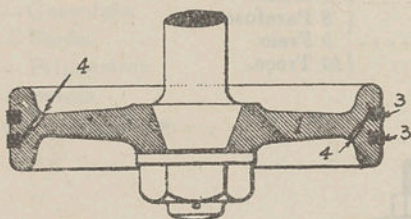


Fig. 22

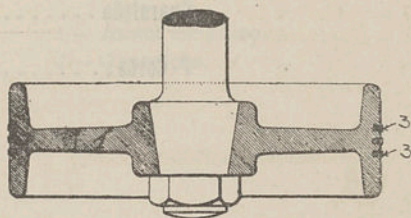


Fig. 23

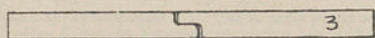
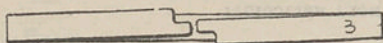
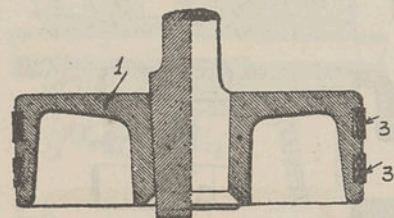


Fig. 24

Figs. 20, 21, 22, 23 e 24 — EMBELOS

- 1 — Corpo.
- 2 — Ranhuras.
- 3 — Aros.
- 4 — Canaes.

Nota. — Na fig. 22 as molas são substituídas pela força elástica do vapor para o que tem os canaes, fazendo comunicar um dos lados do cylindro com o aro! do lado oposto como se vê facilmente na figura.

Valvulas de escape

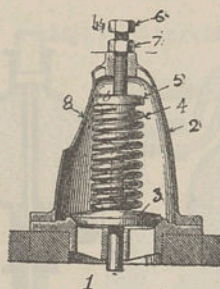


Fig. 25 — VALVULA DE ESCAPE

- 1 — Caixa.
- 2 — Supporte de guarda.
- 3 — Valvula.
- 4 — Mola.
- 5 — Anilha.
- 6 — Parafuso tensor.
- 7 — Freio (de contraporca).
- 8 — Abertura.

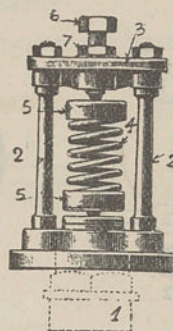


Fig. 26 — VALVULA DE ESCAPE

- 1 — Caixa.
- 2 — Supporte de columnas.
- 3 — Cruzeta.
- 4 — Mola.
- 5 — Anilhas.
- 6 — Parafuso tensor.
- 7 — Freio (de contraporca).

Purgas do cylindro

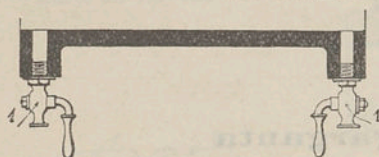


Fig. 27. 1 — Torneiras de purga.

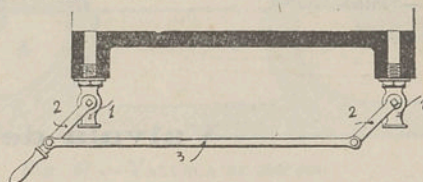


Fig. 28.

- 1 — Torneiras de purga.
- 2 — Manipulo de haste.
- 3 — Tirante.

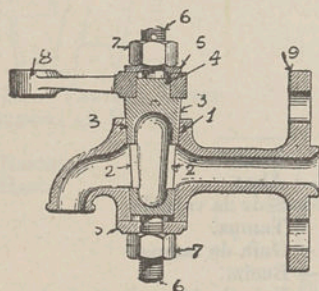


Fig. 30 — TORNEIRA DE PURGA

- 1 — Caixa.
- 2 — Canal.
- 3 — Vedante.
- 4 — Macho.
- 5 — Anilha.
- 6 — Espiga.
- 7 — Porca.
- 8 — Manipulo de haste.
- 9 — Aba.

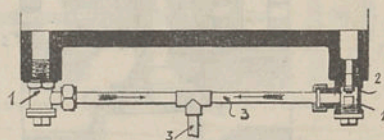


Fig. 29 — PURGAS AUTOMATICAS

- 1 — Caixa.
- 2 — Valvula.
- 3 — Tubo de purga.

Copos lubrificadores

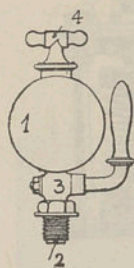


Fig. 31

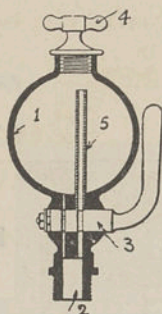


Fig. 32

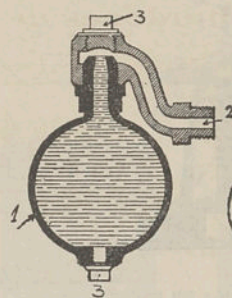


Fig. 33

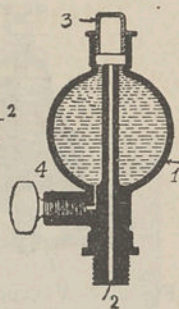


Fig. 34

Figs. 31 e 32 — COPOS LUBRIFICADORES
FUNCIONANDO PELA ACÇÃO DA GRAVIDADE

- 1 — Corpo.
- 2 — Canal.
- 3 — Torneira.
- 4 — Tampadoura com manipulo de cruzeta.
- 5 — Tubo.

Figs. 33 e 34 — COPOS LUBRIFICADORES
FUNCIONANDO POR CONDENSACÃO

- 1 — Corpo.
- 2 — Canal.
- 3 — Tampadoura.
- 4 — Purga.

Valvula de garganta

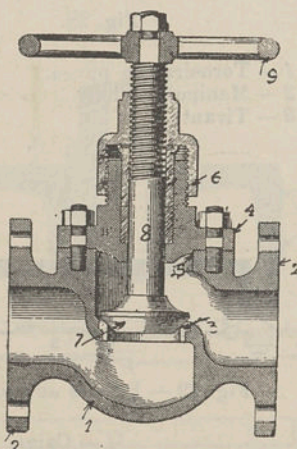


Fig. 35 — VALVULA DA GARGANTA

- 1 — Caixa.
- 2 — Abas.
- 3 — Sêde da valvula.
- 4 — Tampa.
- 5 — Guia da tampa.
- 6 — Bucim.
- 7 — Valvula (de sede conica).
- 8 — Haste.
- 9 — Manipulo de roda.

Distribuidores

Distribuidores de valvula de corredeira

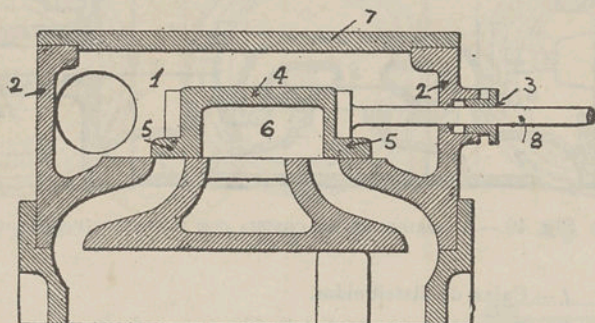


Fig. 36 — DISTRIBUIDOR DE CONCHA

- 1 — Caixa do distribuidor.
- 2 — Paredes.
- 3 — Bucim.
- 4 — Valvula de concha.
- 5 — Barretas.
- 6 — Canal de evacuação.
- 7 — Porta do distribuidor.
- 8 — Haste da valvula.

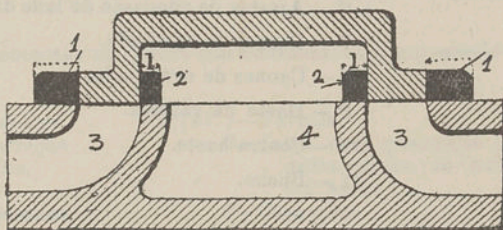


Fig. 37 — VALVULA DE CONCHA

- 1 — Coberturas de admissão*.
 - 2 — Coberturas de evacuação.
 - 3 — Canaes de admissão
 - 4 — Canal de evacuação
- } do cylindro.

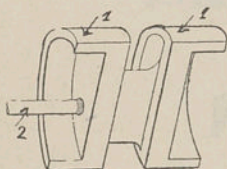


Fig. 38 — VALVULA DISTRIBUIDORA EM D CURTO

- 1 — Barretas.
- 2 — Haste.

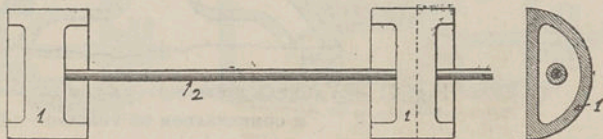


Fig. 39 — VALVULA DISTRIBUIDORA EM D LONGO

- 1 — Barretas.
- 2 — Haste.

* As coberturas são as porções das barretas que excedem os orifícios do espelho do cylindro, quando a valvula está na posição de meio curso e as designações empregam-se conforme a admissão se faz pelas arestas interiores ou exteriores da valvula.

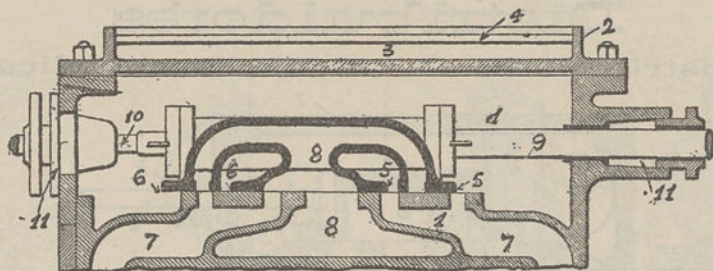
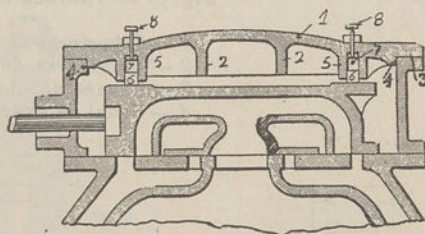


Fig. 40 — Distribuidor de concha com duplos orifícios

- 1 — Caixa do distribuidor.
 2 — Porta da caixa do distribuidor.
 3 — Involucro isolador.
 4 — Reguas do involucro.
 Valvula { 5 — Arestas de admissão do lado do fundo.
 { 6 — Arestas de admissão do lado da tampa.
 { 7 — Canaes de admissão.
 { 8 — Canaes de evacuação.
 { 9 — Haste da valvula.
 { 10 — Contra-haste.
 11 — Bucim.

Fig. 41 — Valvula distribuidora com duplos orifícios
e compensador de pressão

- 1 — Porta do distribuidor.
 2 — Nervuras.
 3 — Face (da junta).
 4 — Guia.
 5 — Caixa do compensador.
 6 — Aro do compensador.
 7 — Guarnição — (gutta-percha, amianto ou metallica).
 8 — Parafusos de pressão.

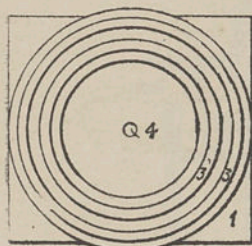


Fig. 42

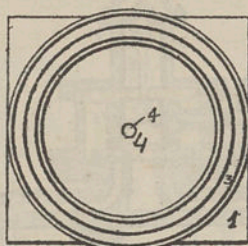


Fig. 43

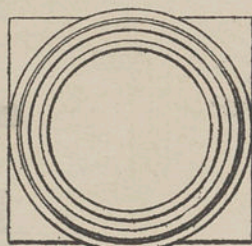


Fig. 44

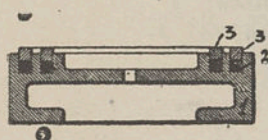


Fig. 45

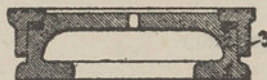


Fig. 46

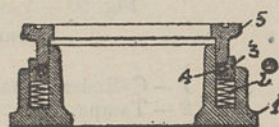


Fig. 47

Figs. 42 a 46—VALVULAS DISTRIBUIDORAS DE CONCHA COM COMPENSADORES DE PRESSÃO

Figs. 42 a 46— 1—Valvula distribuidora.
2—Caixa com guarnição de gutta-percha.
3—Aros.
4—Canal do compensador

Fig. 47. 1—Valvula.
2—Caixa com guarnição (de gutta-percha ou molas em helice).
3—Casquilho.
4—Guarnição de gutta-percha.
5—Aro do compensador.

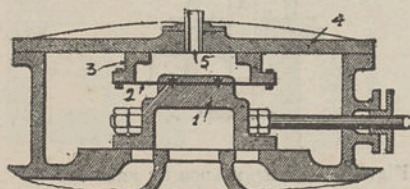


Fig. 48

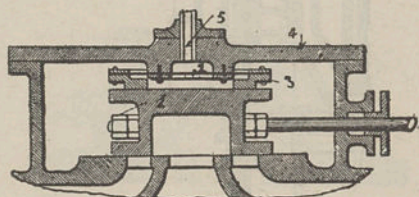


Fig. 49

Figs. 48 e 49 — VALVULAS DISTRIBUIDORAS COM COMPENSADORES DE PRESSÃO

1 — Valvula distribuidora.
2 — Mola diaphragma.
3 — Aro..

4 — Porta do distribuidor.
5 — Canal do compensador.

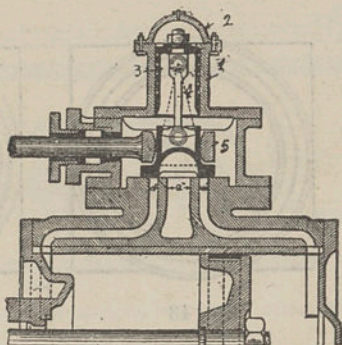


Fig. 50 — VALVULA DISTRIBUIDORA COM COMPENSADOR
DE PRESSÃO, applicada n'uma locomotiva

- 1 — Cylindro do compensador.
- 2 — Tampa.
- 3 — Embolo — com ranhuras.
- 4 — Tirante.
- 5 — Haste do distribuidor.

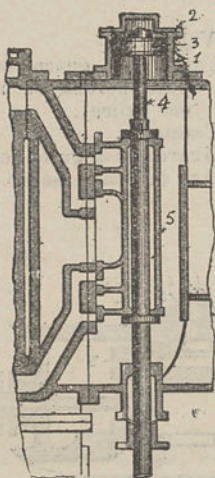


Fig. 51 — VALVULA DISTRIBUIDORA
COM COMPENSADOR DE PESO

- 1 — Cylindro.
- 2 — Tampa.
- 3 — Embolo.
- 4 — Haste.
- 5 — Valvula distribuidora.

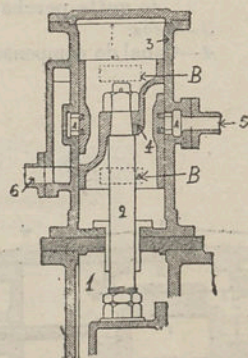


Fig. 52 — COMPENSADOR DE PESO JOY

- 1 — Caixa do distribuidor.
- 2 — Contra haste da valvula distribuidora.
- 3 — Cylindro — do compensador.
- 4 — Embolo.
- 5 — Tubo conductor do vapor.
- A — Canal de admissão.
- B — Canal de evacuação.
- 6 — Tubo de evacuação.

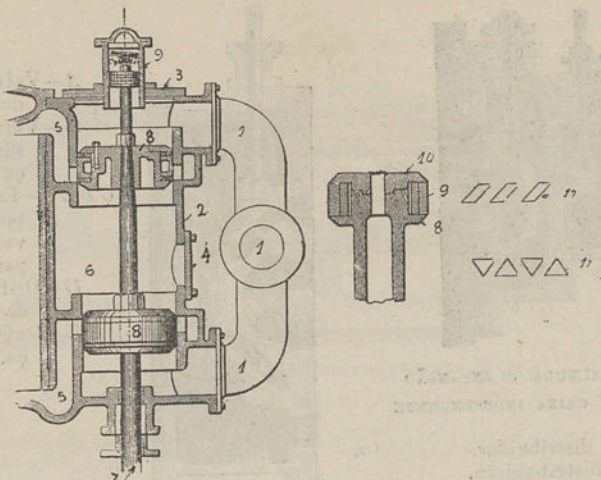


Fig. 53 — VALVULA DISTRIBUIDORA CYLINDRICA

- 1 — Tubo conductor de vapor.
- 2 — Caixa do distribuidor.
- 3 — Tampa.
- 4 — Porta de visita.
- 5 — Canaes de admissão.
- 6 — Canal de evacuação.
- 7 — Haste do distribuidor.
- 8 — Barretas do distribuidor (emboles).
- 9 — Aro.
- 10 — Corôa.
- 11 — Orificios do casquilho.

Valvulas de expansão variavel

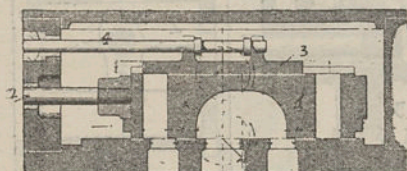


Fig. 54 — VALVULA DISTRIBUIDORA
COM VALVULA DE EXPANSÃO VARIÁVEL
NAS COSTAS

- 1 — Valvula distribuidora.
- 2 — Haste da valvula distribuidora.
- 3 — Valvula de expansão variavel, de corrediça.
- 4 — Haste da valvula de expansão.

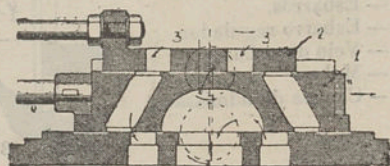


Fig. 55 — VALVULA DISTRIBUIDORA
COM VALVULA DE EXPANSÃO VARIÁVEL
NAS COSTAS

- 1 — Valvula distribuidora.
- 2 — Valvula de expansão de corrediça em grelha.
- 3 — Orificios.

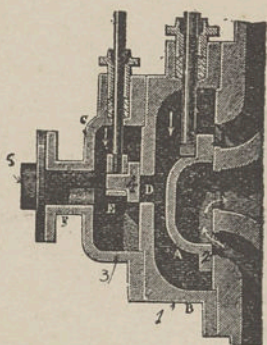


Fig. 56 — VALVULA DE EXPANSÃO
VARIÁVEL COM CAIXA INDEPENDENTE

- 1 — Caixa do distribuidor.
- 2 — Valvula distribuidora.
- 3 — Caixa da valvula de expansão.
- 4 — Valvula de expansão.
- 5 — Tubo conductor.

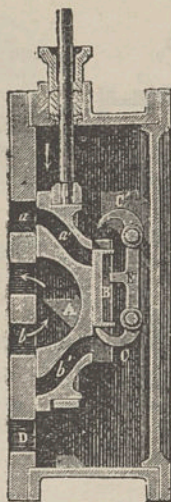


Fig. 57 — EXPANSÃO VARIÁVEL
SYSTEMA EDWARDS

- A — Valvula distribuidora.
- B — Valvula de expansão em correção.
- C e C' — Esbarros (limitando o curso da valvula de expansão *).
- D — Orificio de entrada do vapor.
- E — Guia da correção.

- 1 — Valvula distribuidora.
- 2 — Valvula de expansão variavel em grelha.
- 3 — Valvula de expansão variavel em grelha.
- 4 — Esbarros.
- 5 — Esbarro regulador.
- 6 — Veio do esbarro.
- 7 — Molas.
- 8 — Canaes de admissão.

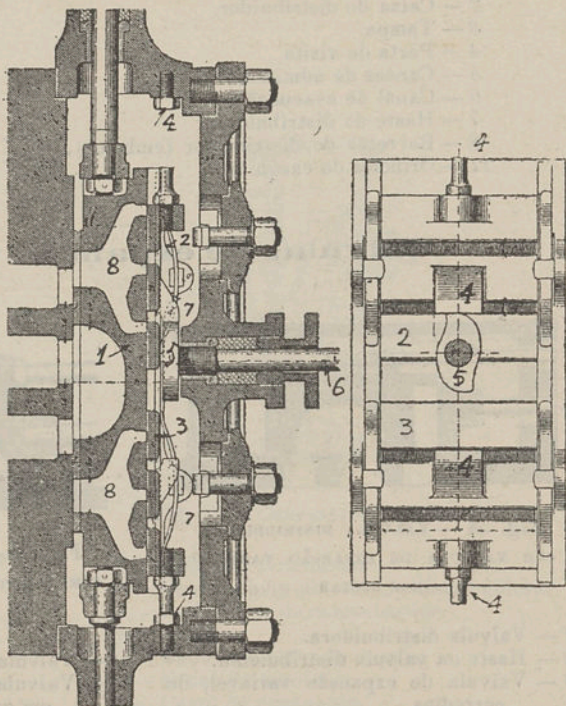


Fig. 58 — EXPANSÃO VARIÁVEL, SYSTEMA FARCOT

*. A posição d'estes esbarros é modificavel, para o que se manobram duas rodas dentadas que engrenam uma na outra, fazendo-se por esta forma variar o curso da correção e por consequencia a admissão de vapor.

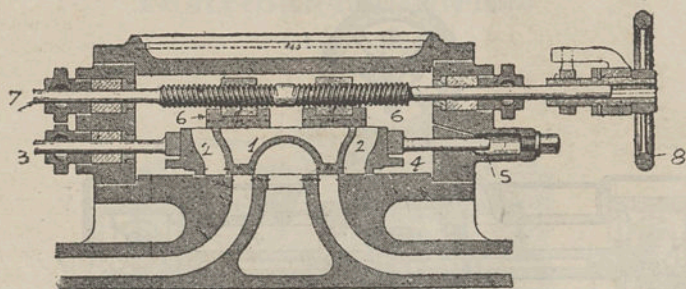


Fig. 59 — EXPANSÃO VARIÁVEL, SYSTEMA MAYER

- 1 — Valvula distribuidora.
- 2 — Canaes de admissão.
- 3 — Haste da valvula distribuidora.
- 4 — Contra-haste.
- 5 — Guia.
- 6 — Barretas da valvula de expansão.
- 7 — Haste da valvula de expansão com rosca direita e esquerda.
- 8 — Regulador com manipulo de rodas.

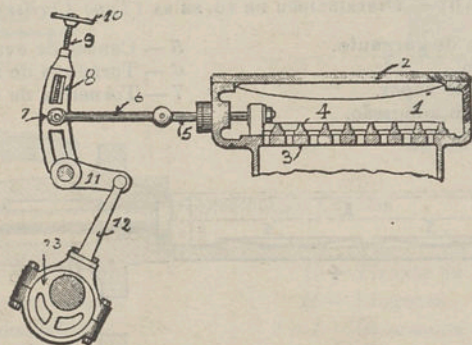


Fig. 60 — EXPANSÃO VARIÁVEL COM CAIXA INDEPENDENTE

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 — Caixa da valvula de expansão. | 8 — Corrediça em sector. |
| 2 — Porta. | 9 — Parafuso regulador. |
| 3 — Parede em grelha. | 10 — Manipulo de roda. |
| 4 — Valvula de corrediça em grelha. | 11 — Braço de suspensão. |
| 5 — Haste. | 12 — Tirante. |
| 6 — Tirante. | 13 — Excentrico. |
| 7 — Dado. | |

Distribuidores de torneira

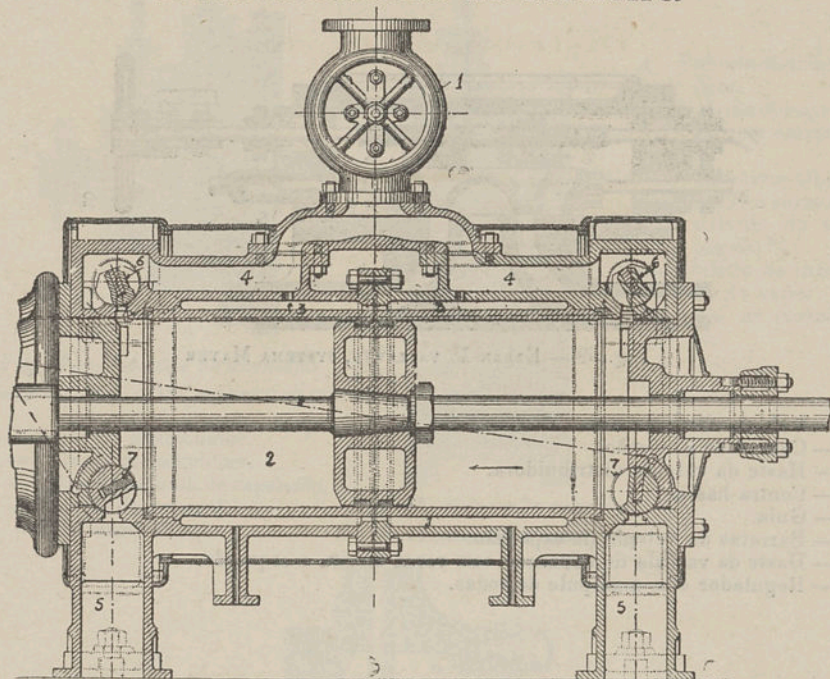


Fig. 61 — Distribuidor de torneira (Tipo Corliss)

- 1 — Valvula de garganta.
 2 — Cilindro.
 3 — Camisa de vapor.
 4 — Canaes de admissão.

- 5 — Canaes de evacuação.
 6 — Torneiras de admissão.
 7 — Torneiras de evacuação.

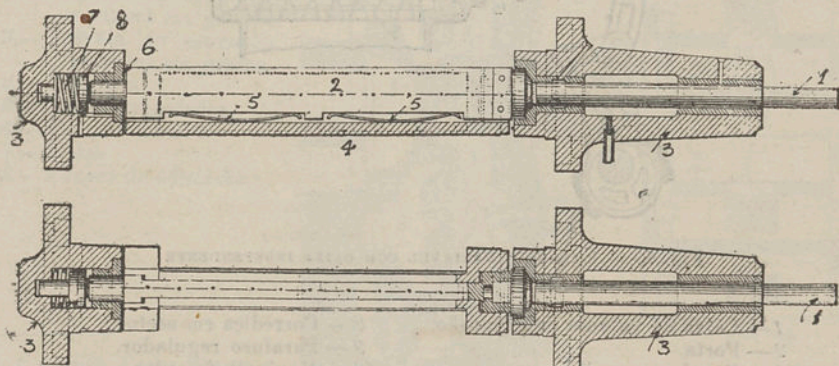


Fig. 62 — Torneiras distribuidoras da machina Corliss

- 1 — Haste.
 2 — Torneira.

- 3 — Guia.
 4 — Barreta.

- 5 — Mollas.
 6 — Casquilho.

- 7 — Mola.
 8 — Anilha.

Distribuição Corliss

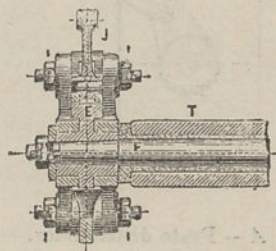
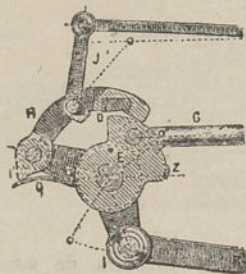
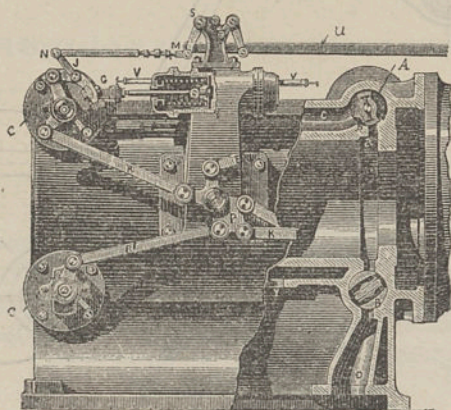


Fig. 63 — DISTRIBUIÇÃO CORLISS

- A — Torneira de admissão.
B — Torneira de evacuação.
a — Canal de admissão.
b — Aresta de admissão.
c — Canal conductor de vapor.
D — Canal de evacuação.
C — Coroas dos bycins das torneiras.
P — Prato distribuidor.
R — Tirantes das torneiras—(de admissão e de evacuação)
F — Veio da torneira de admissão.
E — Sector.

- G — Tirante da mola.
H — Linguete.
I e I' — Balanceiro.
O e O' — Dentes.
K — Tirante do excentrico.
J — Alavanca de escape.
N — Tirante de escape.
S — Alavanca de transmissão do Regulador.
T — Guia do buçim das torneiras.
U — Tirante do regulador.
V — Caixa das molas.

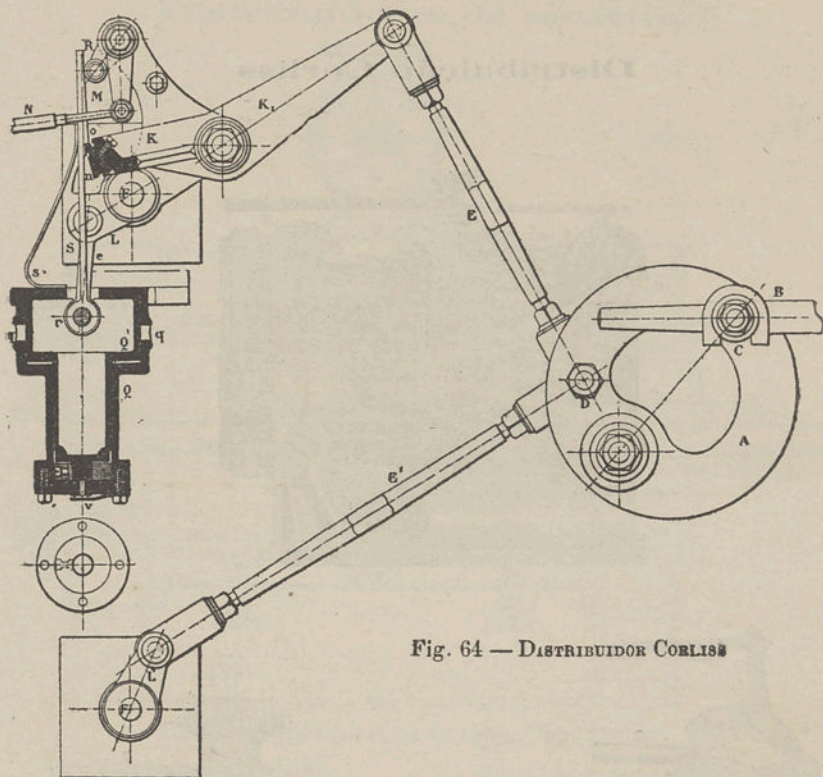


Fig. 64 — DISTRIBUIDOR CORLISS

A — Prato distribuidor.

B — Tirante do excentrico.

C — Munhão do tirante do excentrico.

D — Munhão dos tirantes.

E — Tirante da torneira de admissão.

E' — Tirante da torneira de evacuação.

 $K_1 K$ — Balanceiro.

F — Veio da torneira de admissão.

Q — Caixa de mola pneumática e amortecedor de choque.

Q — Embolo.

e — Tirante da mola pneumática.

V — Valvula de escape.

r — Munhão.

q — Orifícios.

L — Braço da torneira de admissão.

L' — Braço da torneira de evacuação.

S — Tirante para a abertura da torneira.

o — Resalto.

n — Dente do balanceiro.

M — Alavanca do regulador.

N — Tirante do regulador.

R — Rolete de escape.

Mola pneumática

Distribuidor de torneiras rotativas

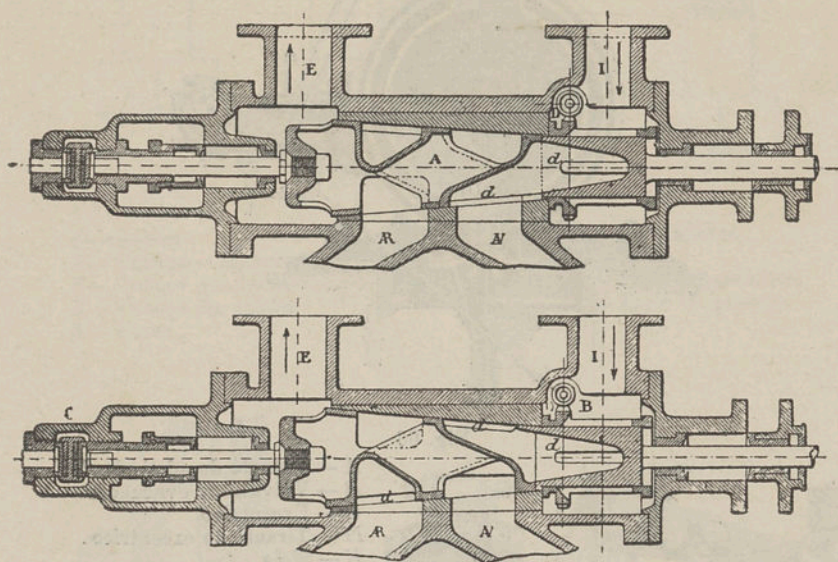


Fig. 65 — DISTRIBUIDOR DE TORNEIRAS ROTATIVAS

- I* — Canal conductor de vapor.
d d d — Canal de admissão da torneira.
A — Canal de evacuação da torneira.
E — Canal de evacuação.
AR — Canal de admissão do cylindro do lado do fundo.
AV — Canal de admissão do cylindro do lado da tampa.

Distribuidor de valvulas

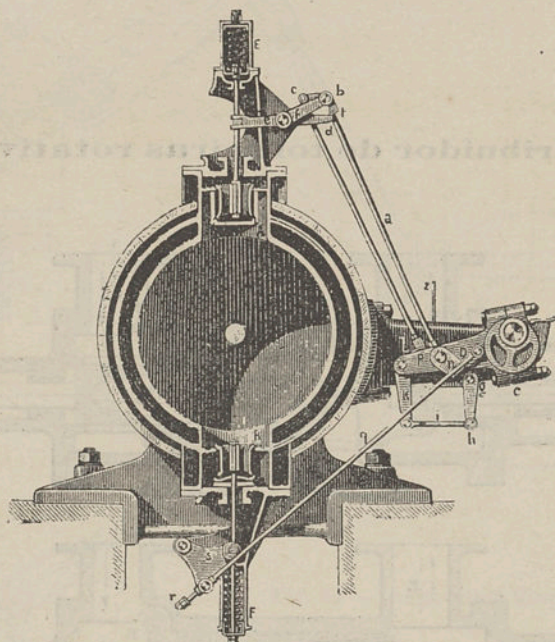


Fig. 66

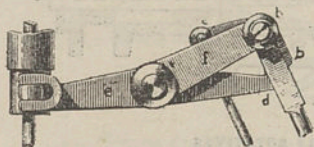
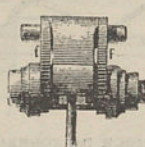


Fig. 66-A



- A — Valvula de admissão *.
 B — Valvula de evacuação.
 C — Excêntrico.
 D — Tirante do excêntrico.
 E — Mola.
 F — Mola.

a — Tirante da valvula de admissão.

n — Guia do tirante do excêntrico.

g — Veio da expansão.

c b t — Alavanca do escape.

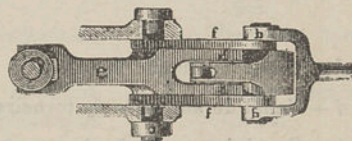


Fig. 66-B



Figs. 66, 66-A e 66-B — DISTRIBUIDORES DE VALVULAS (*Typo Sulzer*)

e d — Alavanca da valvula de admissão.

f — Guias do escape.

p c — Tirante do escape.

g h — Traço de expansão.

i — Tirante da expansão.

k l — Alavanca da expansão.

z — Tirante do regulador.

q — Tirante da valvula de evacuação.

s — Alavanca da valvula de evacuação.

* As valvulas são de dupla séde e equilibradas.

Parafusos

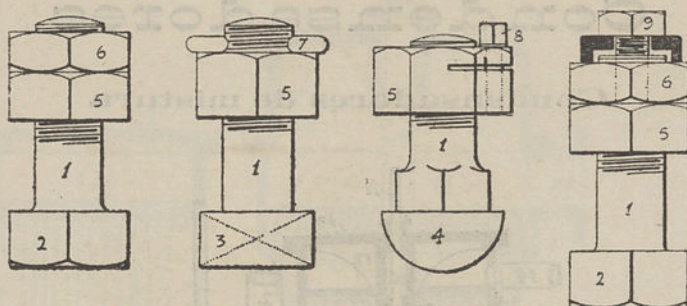


Fig. 67 — PARAFUSOS

- 1 — Espiga.
- 2 — Cabeça — sextavada.
- 3 — Cabeça quadrada.
- 4 — Cabeça em calote.
- 5 — Porca.

- 6 — Contraporca.
- 7 — Troço.
- 8 — Freio de parafuso.
- 9 — Freio de grampo.

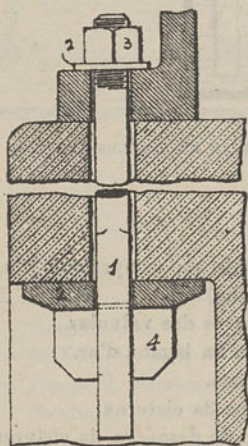


Fig. 68 — PARAFUSOS DE FIXAÇÃO

- 1 — Espiga.
- 2 — Anilha.
- 3 — Porca.
- 4 — Chaveta.

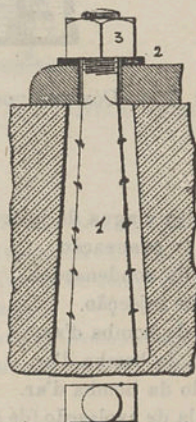


Fig. 69 — CHUMBADOURO

- 1 — Espiga.
- 2 — Anilha.
- 3 — Porca.

Condensadores

Condensadores de mistura

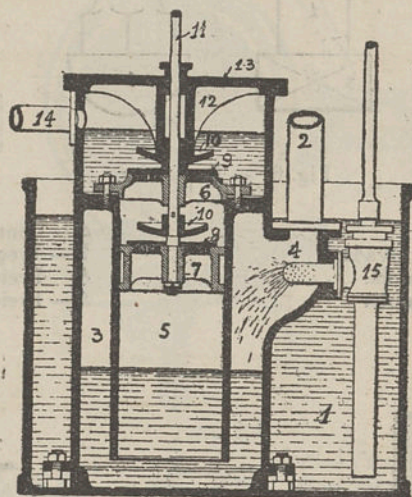


Fig. 70 — CONDENSADOR DE MISTURA COM BOMBA D'AR DE SIMPLES EFEITO

- | | |
|---|--|
| 1 — Deposito d'agua da injeção. | 9 — Valvula de compressão (de gutta percha). |
| 2 — Tubo de evacuação. | 10 — Esbarros das valvulas. |
| 3 — Corpo do condensador. | 11 — Haste da bomba d'ar. |
| 4 — Tubo de injeção. | 12 — Cisterna. |
| 5 — Corpo da bomba d'ar. | 13 — Tampa da cisterna. |
| 6 — Tampa da bomba d'ar. | 14 — Tubo de descarga da cisterna. |
| 7 — Embolo da bomba d'ar. | 15 — Torneira da injeção. |
| 8 — Valvula de aspiração (de gutta percha). | |

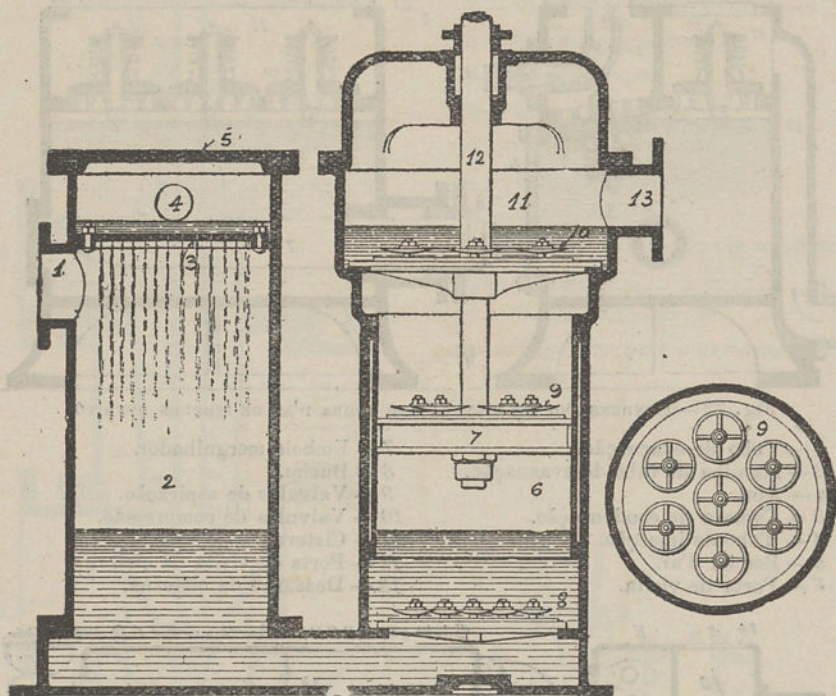


Fig. 71 — CONDENSADOR DE MISTURA COM BOMBÁ D'AR DE SIMPLES EFEITO

- 1 — Tubo de evacuação.
- 2 — Condensador.
- 3 — Diaphragma.
- 4 — Orificio injector.
- 5 — Tampa do condensador.
- 6 — Bomba d'ar.
- 7 — Embolo.

- 8 — Valvulas de aspiração.
- 9 — Valvulas do embolo.
- 10 — Valvulas de compressão.
- 11 — Cisterna.
- 12 — Haste da bomba d'ar.
- 13 — Descarga da cisterna.

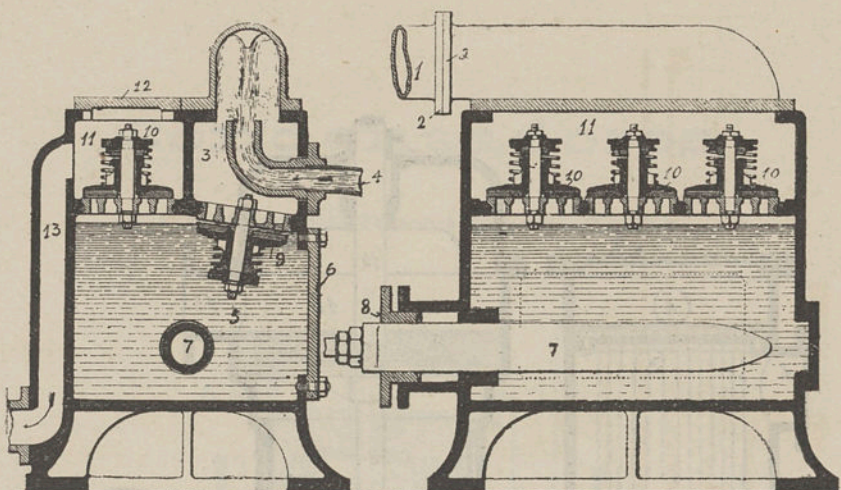


Fig. 72 — CONDENSADOR DE MISTURA COM BOMBA D'AR DE SIMPLES EFEITO

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 — Tubo de evacuação. | 7 — Embolo mergulhador. |
| 2 — Manilha do tubo de evacuação. | 8 — Bucim. |
| a — Aba. | 9 — Valvulas de aspiração. |
| 3 — Camara de condensação. | 10 — Valvulas de compressão. |
| 4 — Tubo de injeção. | 11 — Cisterna. |
| 5 — Bomba d'ar. | 12 — Porta de visita da cisterna. |
| 6 — Porta de visita. | 13 — Descarga da cisterna. |

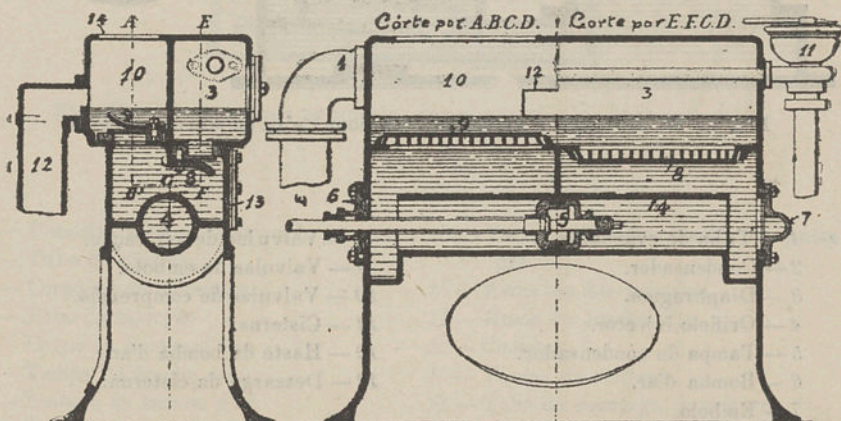


Fig. 73 — CONDENSADOR DE MISTURA COM BOMBA D'AR DE DUPLO EFEITO

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 — Tubo de evacuação. | 8 — Valvulas de aspiração. |
| 2 — Corpo do condensador. | 9 — Valvulas de compressão. |
| 3 — Camara de condensação. | 10 — Cisterna. |
| 4 — Corpo da bomba d'ar. | 11 — Torneira da injeção. |
| 5 — Embolo. | 12 — Descarga da cisterna. |
| 6 — Fundo da bomba d'ar. | 13 — Porta de visita da bomba d'ar. |
| 7 — Tampa da bomba d'ar. | 14 — Porta de visita da cisterna. |

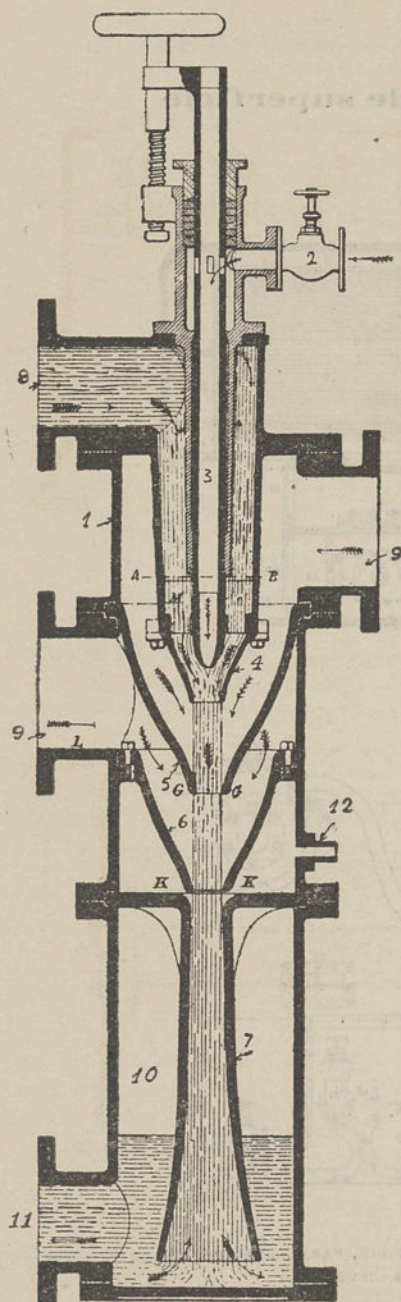


Fig. 74—CONDENSADOR EJECTOR PARA DUAS
MACHINAS (*Condensador Morton*)

- 1 — Corpo.
- 2 — Valvula de admissão do vapor.
- 3 — Agulha reguladora.
- 4 — Cone de vapor.
- 5 — Cone de aspiração.
- 6 — Cone de aspiração.
- 7 — Cone de compressão.
- 8 — Canal injector.
- 9 — Tubo de evacuação (da machina)
- 10 — Cisterna.
- 11 — Descarga da cisterna.
- 12 — Tubulador para o manometro.

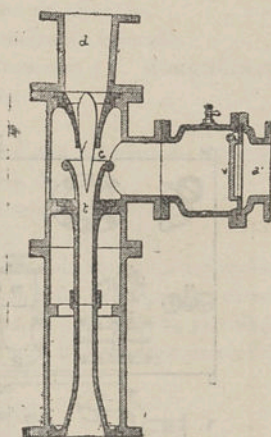


Fig. 75—EJECTOR CONDENSÂDOR KOÏTING

- a — Tubo de evacuação.
- V — Valvula de detenção.
- d — Tubo de injeção.
- c — Cone de aspiração.
- t — Cone de compressão.

Condensadores de superfície

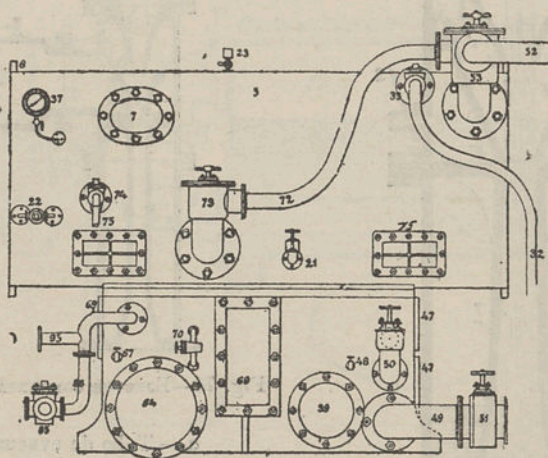
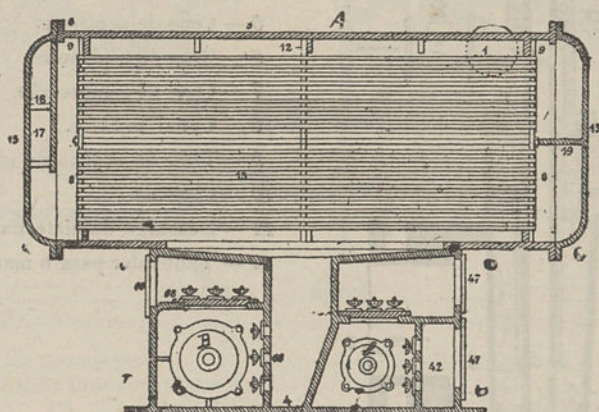


Fig. 76 — CONDENSADOR DE SUPERFÍCIE, PARALLELEPÍPEDICO,
COM BOMBAS D'AR E DE CIRCULAÇÃO

Fig. 76 — CONDENSADOR DE SUPERFICIE, PARALLELEPIPEDICO,
COM BOMBAS D'AR, DE CIRCULAÇÃO E CISTERNA

1 — Tubo de evacuação.	
Corpo	<ul style="list-style-type: none"> 3 — Tecto. 4 — Fundo. 5 — Paredes. 6 — Abas. 7 — Portas de visita.
Feixe tubular	<ul style="list-style-type: none"> 8 — Chapas tubulares. 12 — Chapa media. 13 — Tubos. 14 — Escoras.
15 — Portas	<ul style="list-style-type: none"> 17 — Reservatorio d'ar. 18 — Nervuras. 19 — Diaphragma.
Accessorios do condensador	<ul style="list-style-type: none"> 21 — Valvula de cauda. 22 — Torneira auxiliar de alimentação. 23 — Copo de lavagem. 32 — Tubo da injeção. 33 — Torneira da injeção. 37 — Manometro (<i>V. Nomenclatura de Cal-deiras</i>).
Bomba de circulação	<ul style="list-style-type: none"> 42 — Caixa das valvulas de aspiração. 47 — Porta de visita. 48 — Valvula atmosferica. 49 — Tubo de aspiração. 50 — Valvula de retorno da circulação. 51 — Valvula de passagem de circulação. 52 — Tubo de descarga da circulação. 53 — Valvula de descarga da circulação.
Bomba d'ar	<ul style="list-style-type: none"> 64 — Tampa. 67 — Valvula atmosferica. 68 — Valvulas de aspiração e compressão. 70 — Valvula de retorno.
Cisterna	<ul style="list-style-type: none"> 68 — Cisterna. 69 — Porta de visita. 72 — Tubo de descarga. 73 — Valvula de descarga. 74 — Descarga accidental. 75 — Tubo de descarga accidental.

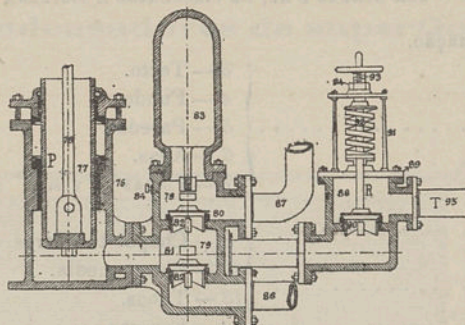
Bomba de alimentação

Fig. 77 — BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 76 — Corpo. | 86 — Tubo de aspiração. |
| 77 — Embolo (de tronco). | 87 — Tubo de alimentação. |
| 78 — Tirante. | 88 — Caixa da valvula de retorno. |
| 79 — Caixa das valvulas de aspira-
ração e compressão. | 89 — Tampa da valvula de retorno. |
| 80 — Casquilho. | 90 — Valvula de retorno. |
| 81 — Esbarro. | 91 — Supporte de columnas. |
| 82 — Valvulas. | 92 — Molla. |
| 83 — Reservatorio d'ar. | 93 — Parafuso tensor. |
| 84 — Torneira de prova. | 94 — Freio de contraporca. |
| 85 — Torneira de passagem da ali-
mentação. | 95 — Tubo de retorno. |

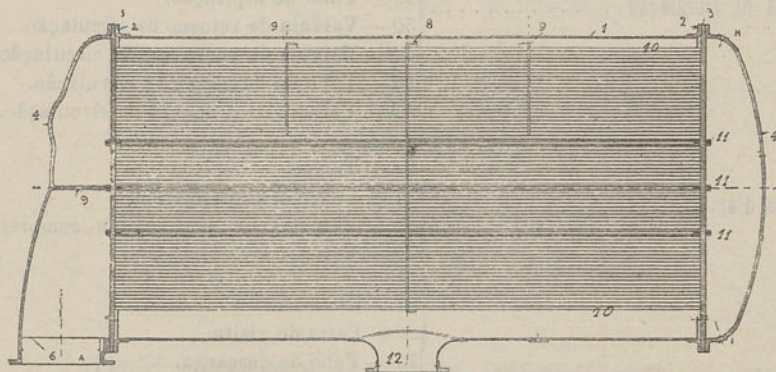
Condensador de superficie cylindrico

Fig. 78 — CORTE LONGITUDINAL

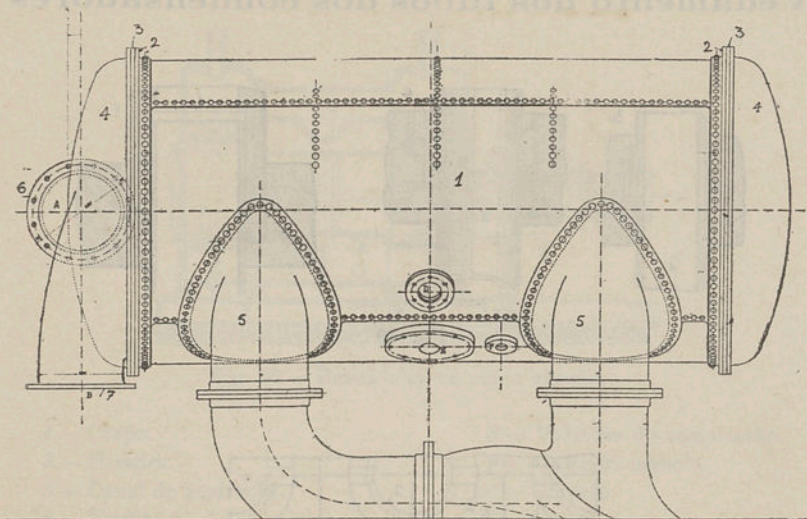


Fig. 78-A — PLANTA

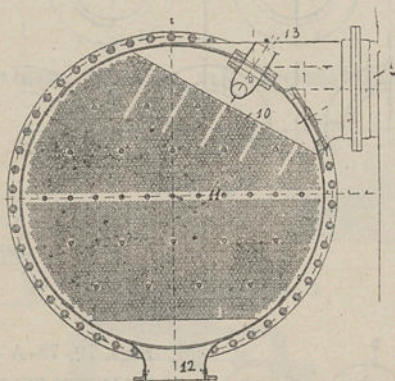


Fig. 78-B — CORTE TRANSVERSAL

- 1 — Corpo.
- 2 — Abas.
- 3 — Chapas tubulares.
- 4 — Portas.
- 5 — Tubos de evacuação.
- 6 — Tubo da circulação.
- 7 — Descarga da circulação.

- 8 — Chapa média.
- 9 — Diaphragma.
- 10 — Tubos.
- 11 — Escoras.
- 12 — Aspiração da bomba d'ar.
- 13 — Tubo da injeção.

Vedamento dos tubos dos condensadores

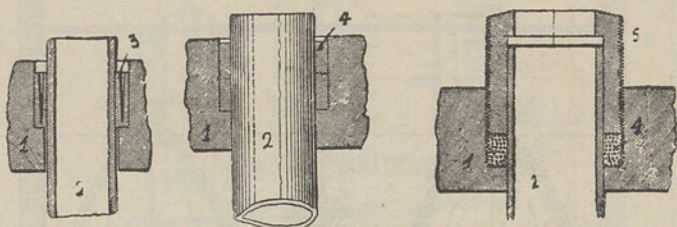


Fig. 79

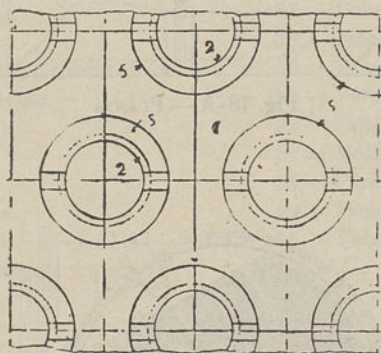


Fig. 79-A

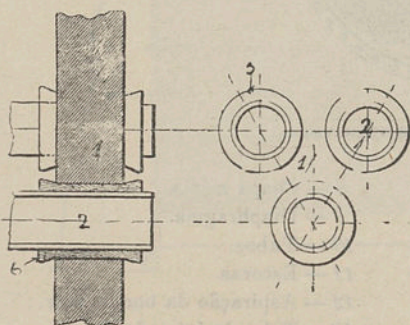


Fig. 79-B

Figs. 79, 79-A e 79-B — DETALHES
DO VEDAMENTO DOS TUBOS DOS CONDENSADORES

- 1 — Chapa tubular.
- 2 — Tubos do condensador.
- 3 — Anilha de sola.
- 4 — Anilha de gutta-percha.
- 5 — Corôas dos buçins.
- 6 — Anilhas de madeira.

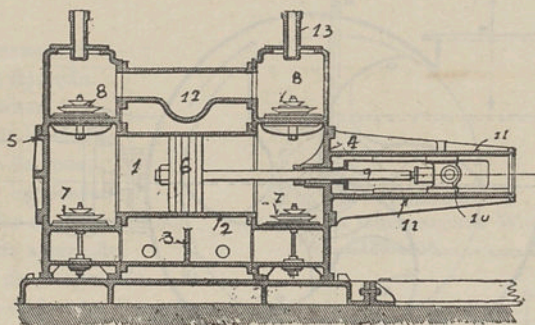
Bomba d'ar de duplo efeito

Fig. 80 — BOMBA D'AR DE DUPLO EFEITO

- 1 — Corpo.
- 2 — Paredes.
- 3 — Canal de aspiração.
- 4 — Fundo.
- 5 — Tapa.
- 6 — Embolo.
- 7 — Valvulas de aspiração.

- 8 — Valvulas de compressão.
- 9 — Haste do embolo.
- 10 — Cruzeta.
- 11 — Guias.
- 12 — Cisterna.
- 13 — Descarga da cisterna.

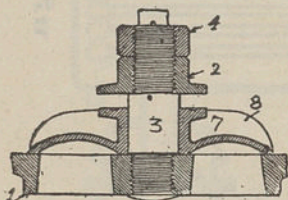
Valvulas para as bombas d'ar

Fig. 81

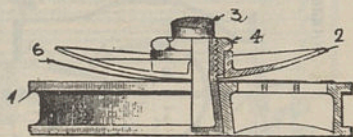


Fig. 81-A

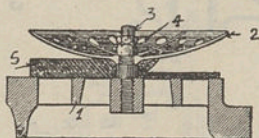


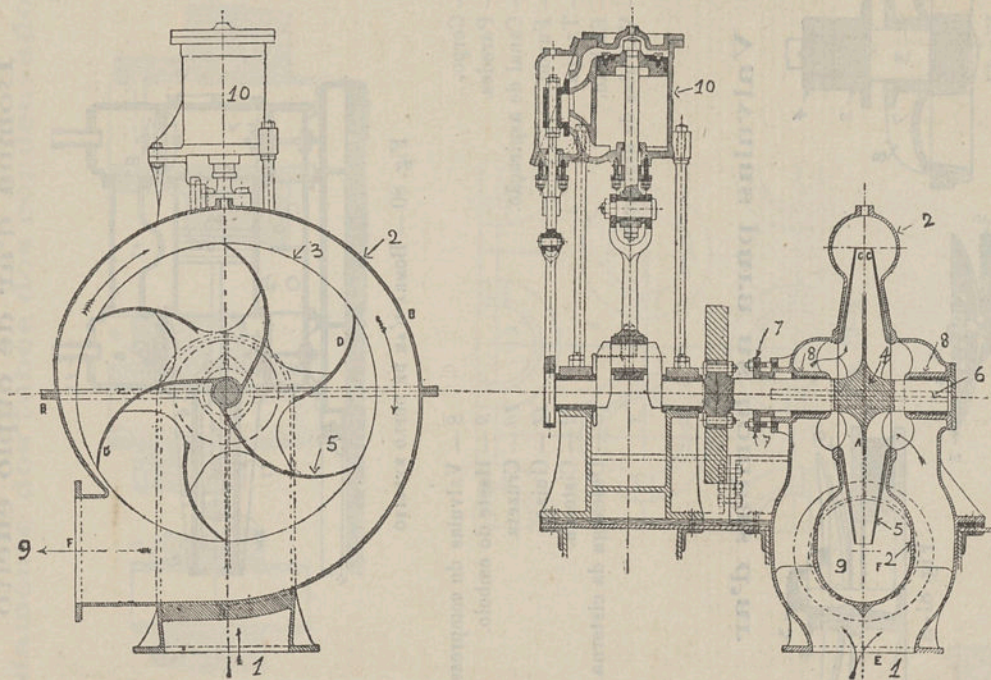
Fig. 81-B

Figs. 81, 81-A e 81-B — VALVULAS PARA AS BOMBAS D'AR

- 1 — Casquilho.
- 2 — Esbarro.
- 3 — Prisioneiro.
- 4 — Porca.

- 5 — Valvula de gutta-percha.
- 6 — Valvula metalica flexivel.
- 7 — Valvula metalica.
- 8 — Nervuras.

Bomba de circulação centrífuga



- 1 — Tubo de aspiração.
 2 — Caixa.
 3 — Roda
 { 4 — Cubo.
 { 5 — Pás.
 6 — Veio.
 7 — Bucim.
 8 — Chumaceiras.
 9 — Tubo de compressão.
 10 — Motor.

Fig. 82 — BOMBA DE CIRCULAÇÃO CENTRÍFUGA, COM MOTOR PRÓPRIO

Condensadores independentes

- A — Tubo de evacuação.
 B — Canal da injeção.
 C — Tubo injector.
 D — Valvula de injeção.
 E — Manipulo da roda.
 F — Corpo do condensador.
 G — Bomba d'ar de duplo effeito.
 H — Valvula de aspiração.
 I — Valvulas de compressão.
 J — Descarga da bomba d'ar—para a cisterna.
 K — Cylindro-motor, da bomba d'ar
 L — Braço do distribuidor.
 M — Bucim da bomba d'ar.

Fig. 83 — CONDENSADOR DE MISTURA INDEPENDENTE WORTHINGTON

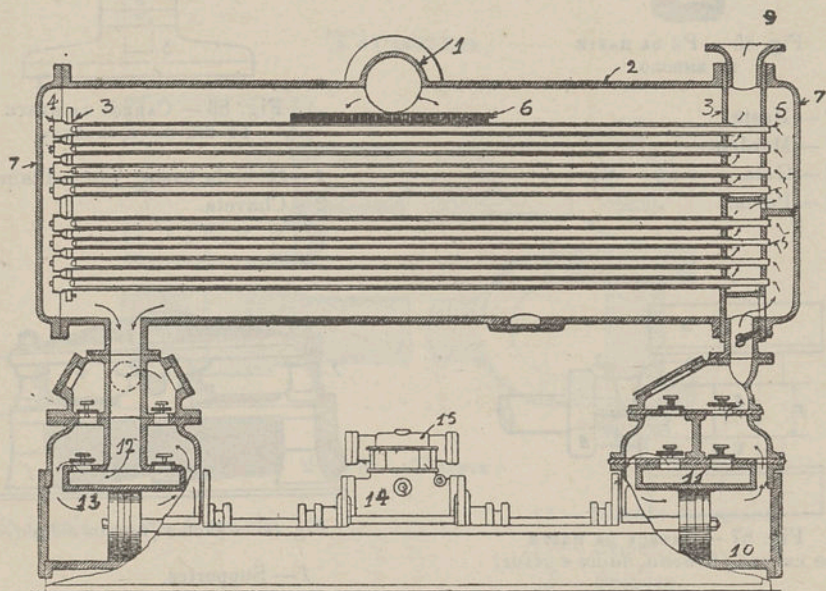
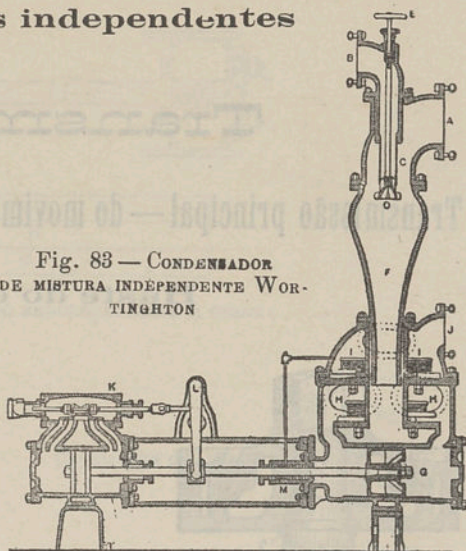


Fig. 84 — CONDENSADOR DE SUPERFICIE WHEELER COM A CAMARA DE CIRCULAÇÃO NO INTERIOR DOS TUBOS

- | | | |
|---------------------------|--|--|
| 1 — Tubo de evacuação. | 7 — Portas. | 12 — Canal de aspiração da bomba d'ar. |
| 2 — Corpo do condensador. | 8 — Camara da circulação. | 13 — Bomba d'ar. |
| 3 — Chapas tubulares. | 9 — Descarga da circulação. | 14 — Cylindro-motor. |
| 4 — Tubos refrigerantes. | 10 — Bomba de circulação. | 15 — Distribuidor. |
| 5 — Tubos de circulação. | 11 — Canal da aspiração da circulação. | |
| 6 — Diaphragma. | | |

Transmissor

Transmissão principal—do movimento do embolo ao veio motor

Haste do embolo

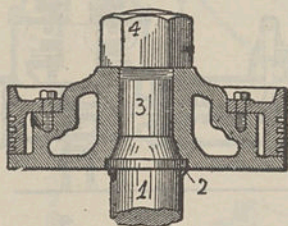


Fig. 85 — PÉ DA HASTE
DO EMBOLO

- 1 — Haste.
- 2 — Mordente.
- 3 — Guia.
- 4 — Porca.

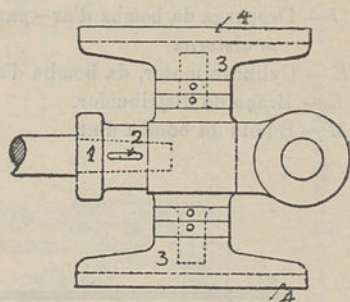


Fig. 86 — CABEÇA DA HASTE
DO EMBOLO E CRUZETA

- 1 — Guia da haste.
- 2 — Chaveta.
- 4 — Plainas.

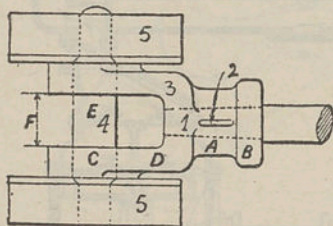


Fig. 87 — CABEÇA DA HASTE
DO EMBOLO (Cruzeta, dados e guias)

- 1 — Guia da haste.
- 2 — Chaveta.
- 3 — Cruzeta.
- 4 — Munhão.
- 5 — Dados

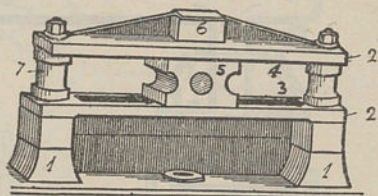


Fig. 88 — GUIAS (reguas e dado)

- 1 — Supportes.
- 2 — Reguas.
- 3 — Face de vante.
- 4 — Face de ré.
- 5 — Dado.
- 6 — Copo lubrificador.
- 7 — Calços.

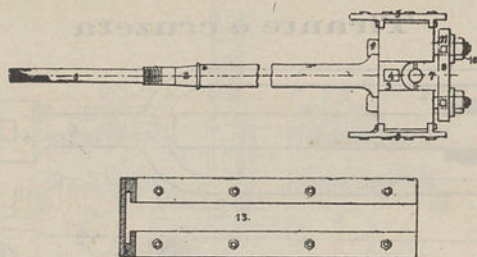


Fig. 89 — HASTE DO EMBOLO, CRUZETA E GUIAS

- Pé..... } 1 — Contra-haste.
 Cabeça..... } 2 — Guia.
 Plainas } 3 — Guia.
 } 4 — Chaveta.
 } 5 — De ré.
 } 6 — De vante.

- Chumaceira da cruzeta . . } 7 — Bronzes.
 } 8 — Capa.
 } 9 — Parafusos.
 } 10 — Porcas.
 } 11 — Freio.
 } 13 — Guias

Tirante

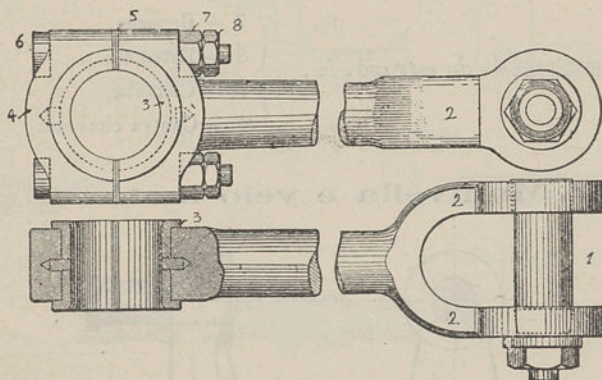


Fig. 90 — TIRANTE

- Pé do tirante — *em forqueta*..... } 1 — Munhão da cruzeta.
 } 2 — Ramos.

- Cabeça do tirante e chumaceira da manivela — *de capa*. } 3 — Bronzes.
 } 4 — Capa.
 } 5 — Calços.
 } 6 — Parafusos.
 } 7 — Porcas.
 } 8 — Freio da contra-porca.

Tirante e cruzeta

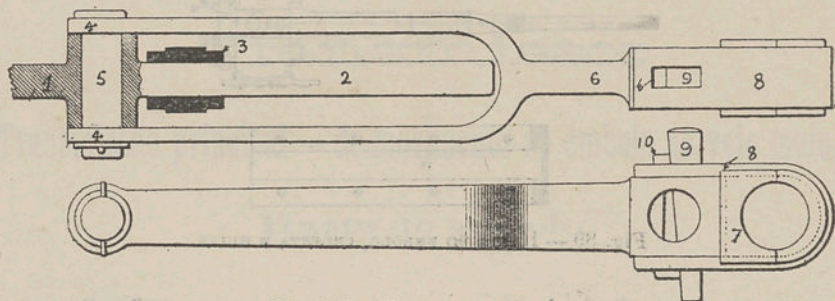


Fig. 91 — TIRANTE E CRUZETA

- 1 — Haste do embolo.
 2 — Contra-haste.
 3 — Guia.
 4 — Pé do tirante — em forqueta.
 5 — Munhão da cruzeta.
 6 — Tirante.
 7 — Bronzes.
 8 — Estropo.
 9 — Chaveta.
 10 — Contra chaveta.
- Chumaceira da manivella — *de estropo*

Manivella e veio motor

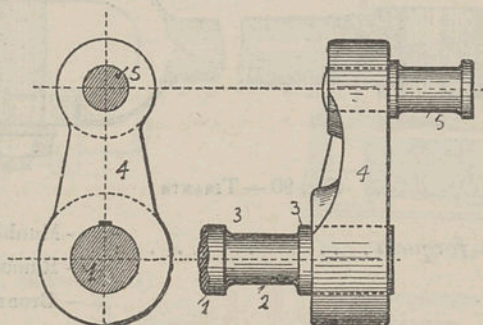


Fig. 92 — MANIVELLA SIMPLES

- 1 — Veio motor.
 2 — Munhão do veio motor.
 3 — Mordentes.
 4 — Braço da manivella.
 5 — Munhão da manivella.

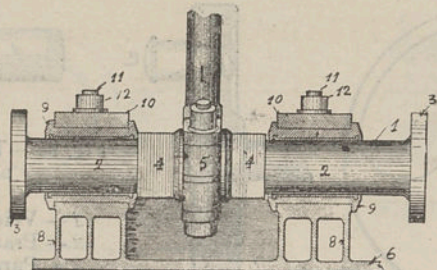


Fig. 93 — MANIVELLA, VEIO MOTOR E SUPORTES

- | | | | |
|-----------------|--|-----------------|---|
| Veio motor . . | <ul style="list-style-type: none"> 1 — Veio motor. 2 — Munhões. 3 — Pratos. | Supportes . . . | <ul style="list-style-type: none"> 6 — Base do suporte. 7 — Face do assentamento 8 — Nervuras. 9 — Bronzes. |
| Manivella . . . | <ul style="list-style-type: none"> 4 — Braços da manivella. 5 — Chumaceira da manivella. | Chumaceiras . . | <ul style="list-style-type: none"> 10 — Capa. 11 — Prisioneiros. 12 — Porcas. |

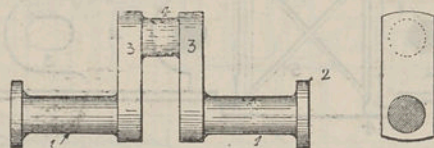


Fig. 94 — MANIVELLA DOBRADA

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 1 — Veio motor. | 3 — Braços das manivelas. |
| 2 — Pratos. | 4 — Munhão da manivella. |

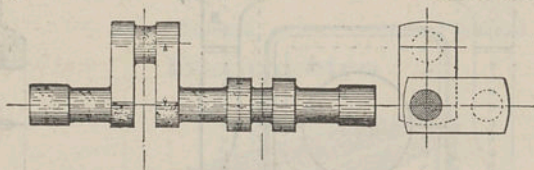


Fig. 95 — VEIO MOTOR PARA LOCOMOTIVA COM DUAS MANIVELLAS A 90°

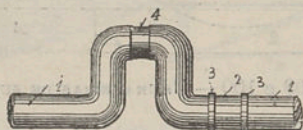


Fig. 96 — VEIO MOTOR COM MANIVELLA VIRADA

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 — Veio motor. | 3 — Mordentes. |
| 2 — Munhão do veio motor. | 4 — Munhão da manivella. |

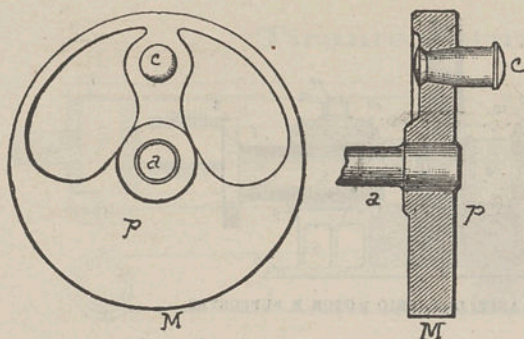


Fig. 97 — MANIVELLA DE PRATO

a — Veio motor. P — Contra-pezo.
C — Munhão da manivella.

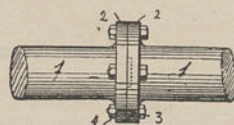
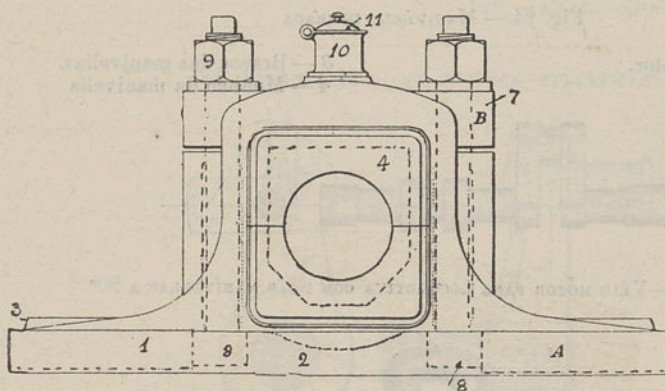
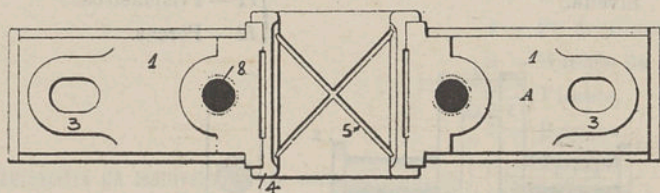


Fig. 98 — UNIÕES DAS QUARTELA-DAS DOS VEIOS

1 — Veios.
2 — Pratos.
3 — Parafusos.
4 — Porcas.

Chumaceiras



Figs. 99 e 100 — CHUMACEIRAS DE SUPORTE

1 — Base.
2 — Face de assentamento.
3 — Bolachas.
4 — Bronzes.
5 — Canaes de lubrificação.
6 — Orifício de lubrificação.
7 — Capa.

8 — Parafusos.
8a — Prisoneiros.
9 — Porcas.
9a — Freio da contra-porca.
10 — Copo lubrificador.
11 — Tampa do copo.

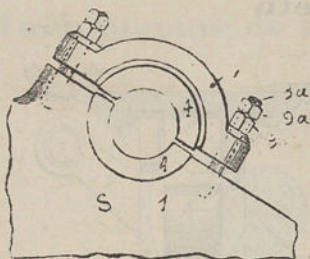


Fig. 100 — CHUMACEIRA DE SUPORTE

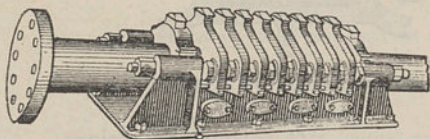


Fig. 102 — CHUMACEIRA DE IMPULSO

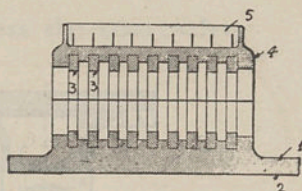


Fig. 101 — CHUMACEIRA DE IMPULSO

- 1 — Base.
- 2 — Face do assentamento.
- 3 — Bronzes.
- 4 — Capa.
- 5 — Copo lubrificador.

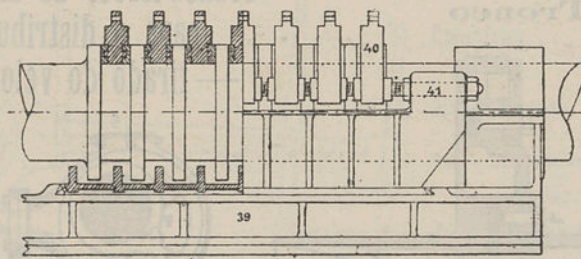


Fig. 103 — CHUMACEIRA DE IMPULSO

- 39 — Supporte.
- 40 — Bronzes.
- 41 — Parafuso de ajustamento.

Balanceiro

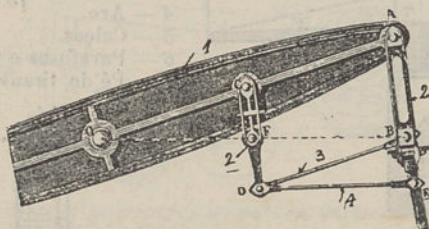


Fig. 104 — BALANCEIRO COM PARALLELOGRAMMO DE WATT

- 1 — Balanceiro.

- Parallelogrammo... { 2 — Tirante.
- 3 — Braço.
- 4 — Guia — contrabalanceiro.

Cruzeta

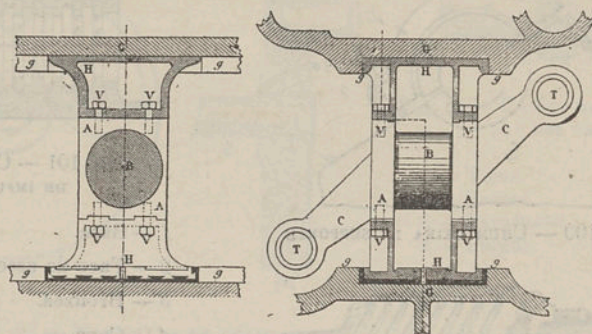


Fig. 105 — Cruzeta para machinas de tirante invertido

A — Cruzeta.
B — Munhão da cruzeta.
C — Braços da cruzeta.

H — Plainas.
G — Guias das plainas.

Tronco

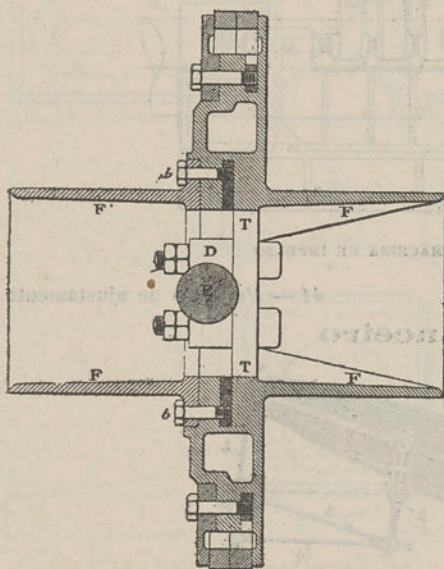


Fig. 106 — Tronco

D — Chumaceira da cruzeta.
E — Munhão da cruzeta.
F — Tronco.
T — Cruzeta.

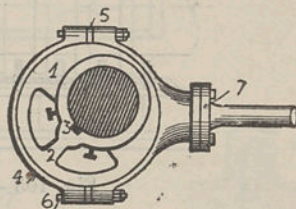
Transmissões de movimento
para o distribuidor
— tirado do veio motor

Fig. 107 — Excêntrico

1 — Carro... { 2 — Nervuras.
4 — Aro. { 3 — Escatel e chaveta.
5 — Calços.
6 — Parafusos e porcas.
7 — Pé do tirante do excêntrico.

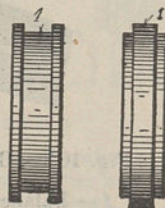


Fig. 108 — Carros de excêntrico

1 — Guias.

Machinismos de mudança de marcha

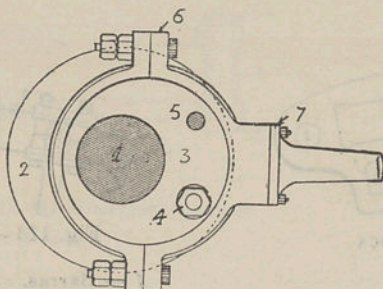


Fig. 109—MACHINISMO DE MUDANÇA DE MARCHA EMPREGANDO UM SÓ EXCÊNTRICO

- | | |
|--|--------------------|
| 1 — Veio motor. | 5 — Orifício. |
| 2 — Prato — (fixo no veio). | 6 — Aro. |
| 3 — Carro do excêntrico (movel no veio). | 7 — Pé do tirante. |
| 4 — Parafusos. | |

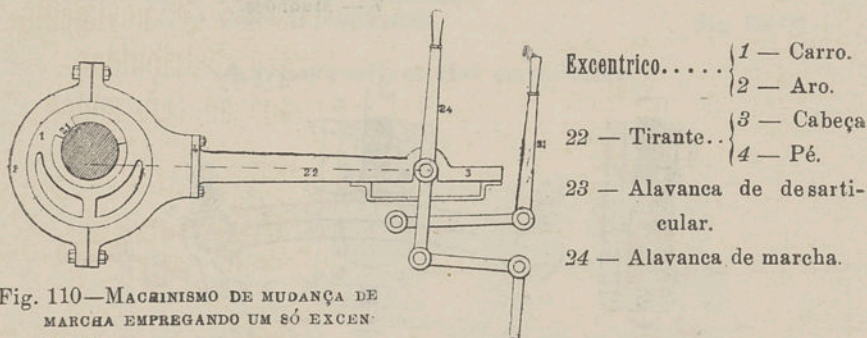


Fig. 110—MACHINISMO DE MUDANÇA DE MARCHA EMPREGANDO UM SÓ EXCÊNTRICO.

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| Excêntrico..... | { 1 — Carro. |
| | { 2 — Aro. |
| 22 — Tirante.. | { 3 — Cabeça |
| | { 4 — Pé. |
| 23 — Alavanca de desarticular. | |
| 24 — Alavanca de marcha. | |

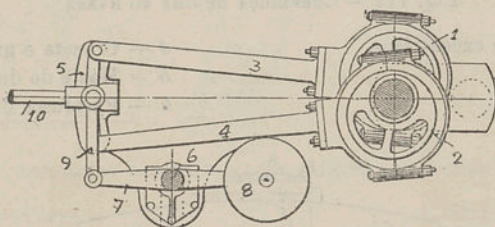


Fig. 111 — MACHINISMO DE MUDANÇA DE MARCHA EMPREGANDO DOIS EXCÊNTRICOS E UMA CORREDIÇA

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 — Excêntrico de vante. | 6 — Veio de marcha. |
| 2 — Excêntrico de ré. | 7 — Braço de suspensão. |
| 3 — Tirante de vante. | 8 — Contrapezo. |
| 4 — Tirante de ré. | 9 — Tirante de suspensãc. |
| 5 — Corrediça em sector. | 10 — Haste da valvula distribuidora. |

Corrediaças em sector Stephenson

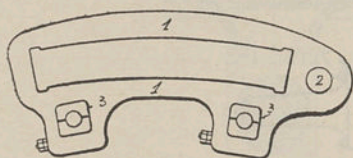


Fig. 112 — CORREDIÇA

- 1 — Barras.
- 2 — Munhão de suspensão.
- 3 — Chumaceiras das cabeças dos tirantes.

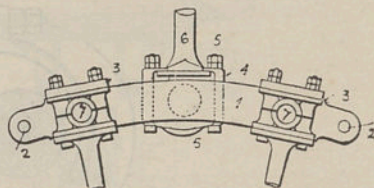


Fig. 113 — CORRADIÇA E DADO

- 1 — Barras.
- 2 — Calços.
- 3 — Chumaceiras (das cabeças dos tirantes dos excentricos).
- 4 — Dado.
- 5 — Bronzes.
- 6 — Pé da haste da valvula distribuidora.
- 7 — Munhões.

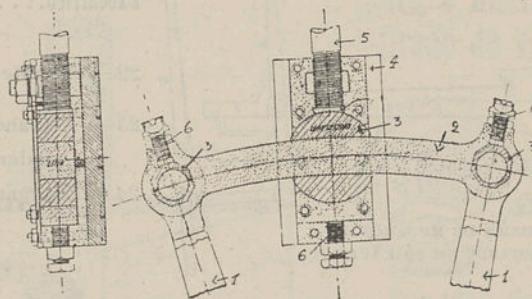


Fig. 114 — CORRADIÇA DE UMA SÓ BARRA

- 1 — Tirantes dos excentricos.
- 2 — Corrediaça.
- 3 — Bronzes.
- 4 — Cruzeta e guia.
- 5 — Haste do distribuidor.
- 6 — Parafusos de ajustamento.

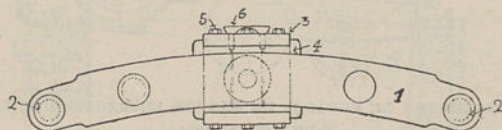
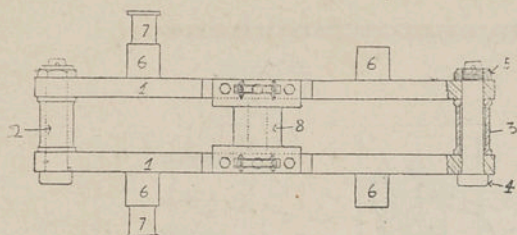


Fig. 115 — CORRADIÇA DE DUAS BARRAS E DADO

- 1 — Barras da corrediaça.
- 2 — Calços.
- 3 — Dado.
- 4 — Bronzes.
- 5 — Parafusos de ajustamento.
- 6 — Copo de lubrificação.



Figs. 116, 116-A e 116-B—CORREDIÇA DE DUAS BARRAS E DADO

- 1 -- Barras.
 2 — Calços ..
 3 — Casquilho.
 4 — Parafuso.
 5 — Porca.
 6 — Munhões das (cabças dos tirantes).
 7 — Munhões de suspensão.
 8 — Dado...
 9 — Bronzes.
 10 — Parafusos de ajustamento.
 11 — Copos de lubrificação.

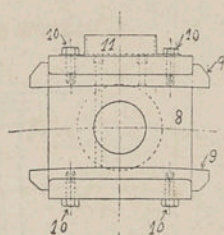


Fig. 116-A

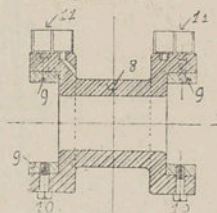


Fig. 116-B

Apparelho de marcha

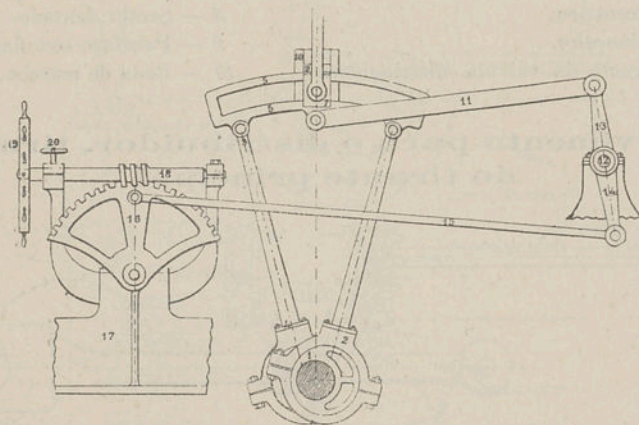


Fig. 117 — APPARELHO DE MARCHA, COM CORREDIÇA EM SECTOR STEPHENSON

- Excentrico
 1 — Carro.
 2 — Aro.
 Tirante
 3 — Cabeça do tirante.
 4 — Pé do tirante.
 5 — Barras da corrediça.
 7 — Dado.
 8 — Haste da valvula distribuidora.
 9 — Cruzeta.
 10 — Guias.
 11 — Tirante de suspensão.
 12 — Veio do aparelho da marcha.
 13 — Braço de suspensão.
 14 — Braço de marcha.
 15 — Tirante de marcha.
 16 — Sector dentado.
 17 — Supporte.
 18 — Parafuso sem fim.
 19 — Roda de marcha.
 20 — Freio.

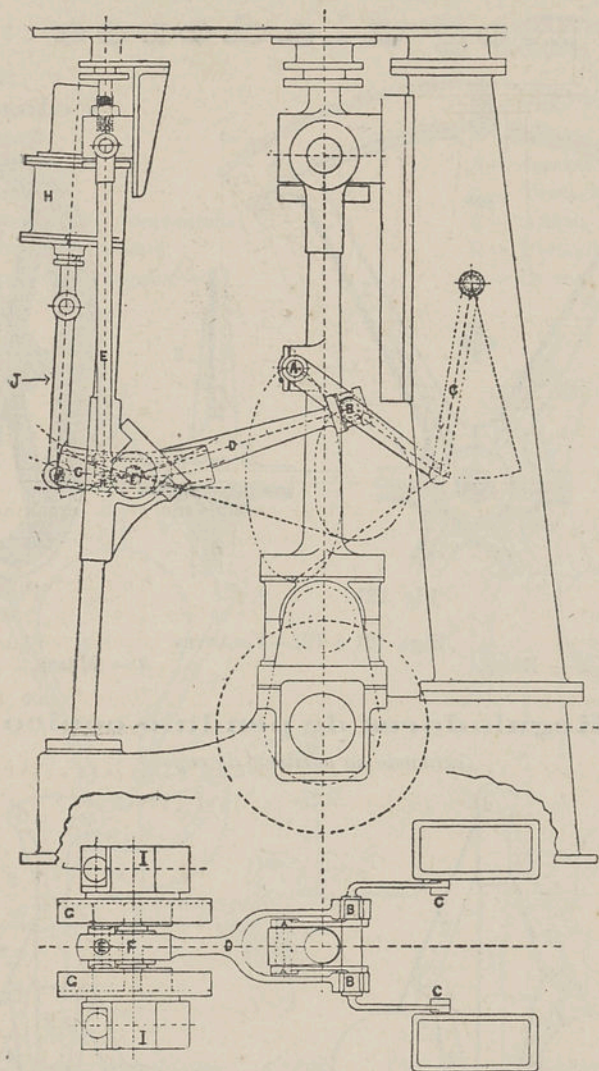


Fig. 120 — SYSTEMA JOY, EMPREGADO N'UMA MACHINA MARITIMA

A — Primeiro balanceiro.
 B — Munhões do segundo balanceiro.
 C — Guias do primeiro balanceiro.
 D — Segundo balanceiro.
 E — Tirante da valvula distribuidora.
 F — Dado.

G — Corrediças, guias do segundo balanceiro.
 H — Cilindro do motor de marcha.
 I — Munhões das corrediças.
 J — Tirante de marcha.

Reguladores

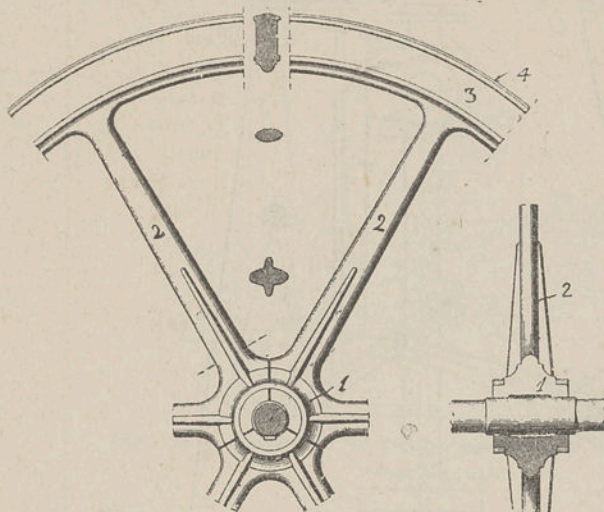


Fig 121

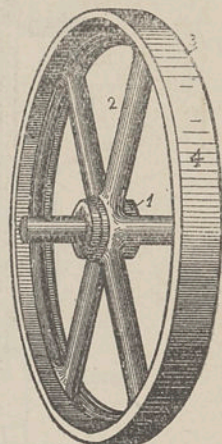
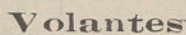


Fig. 122

1 — Cubo. 2 — Raios.

Figs. 121 e 122—VOLANTES

3 — Massa. 4 — Rasto

Reguladores de pendulo conico

(actuando na admissão do vapor)

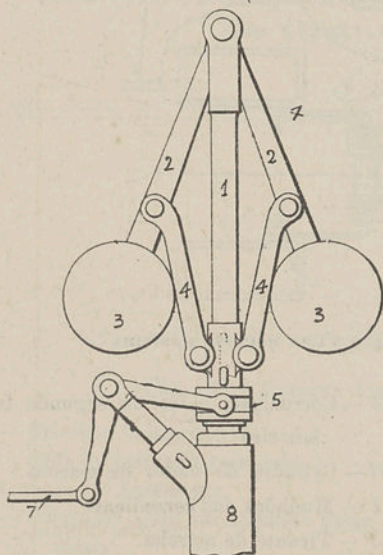


Fig. 123—REGULADOR DE WATT

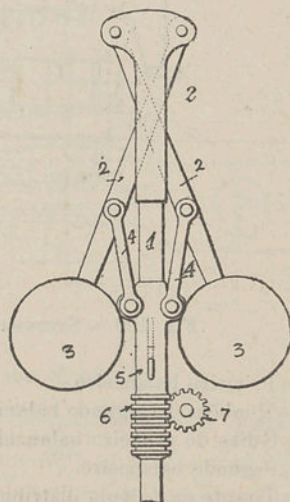


Fig. 124—REGULADOR DE BRAÇOS
CRUZADOS

Fig. 123 — REGULADOR DE WATT

- 1 — Veio.
- 2 — Braços.
- 3 — Massas.
- 4 — Tirantes.
- 5 — Annel.
- 6 — Alavanca de transmissão.
- 7 — Tirante da valvula.
- 8 — Supporte do regulador.

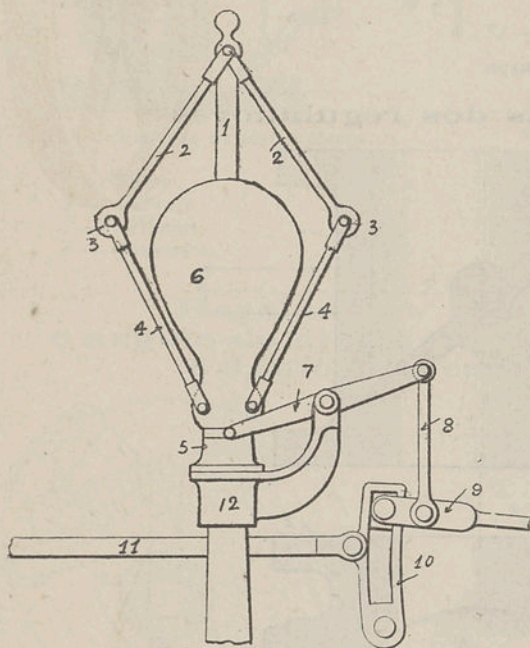


Fig. 125 — REGULADOR PORTER (variando o curso da valvula distribuidora)

- 1 — Veio.
- 2 — Braços.
- 3 — Massas.
- 4 — Tirantes.
- 5 — Annel.
- 6 — Contrapeso.
- 7 — Balanceiro.
- 8 — Tirante de suspensão.
- 9 — Tirante do distribuidor.
- 10 — Corrediça em sector.
- 11 — Tirante do excentrico.
- 12 — Supporte do regulador.

Fig. 124 — REGULADOR DE BRAÇOS CRUZADOS

- 1 — Veio.
- 2 — Braços.
- 3 — Massas.
- 4 — Tirantes.
- 5 — Annel.
- 6 — Cremalheira.
- 7 — Carreto.

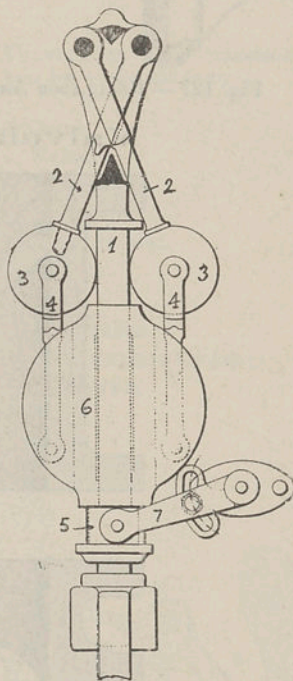


Fig. 126 — REGULADOR PORTER DE BRAÇOS CRUZADOS

- 1 — Veio.
- 2 — Braços.
- 3 — Massas.
- 4 — Tirantes.
- 5 — Annel.
- 6 — Contrapeso.
- 7 — Braço da valvula.

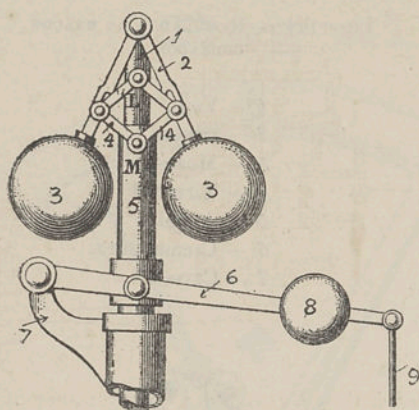


Fig. 127 — REGULADOR ANDRADE

- 1 — Veio.
- 2 — Braços.
- 3 — Massas.
- 4 — Losangulo articulado.
- 5 — Annel.
- 6 — Alavanca.
- 7 — Supporte.
- 8 — Peso regulador.
- 9 — Tirante.

Valvulas dos reguladores

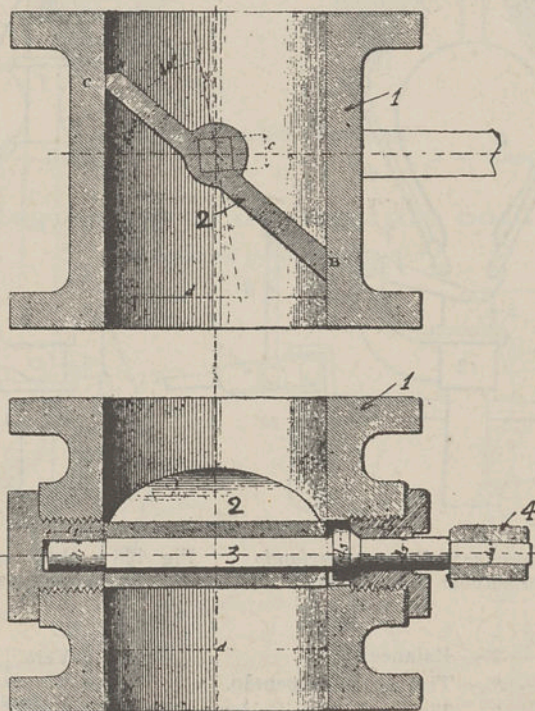


Fig. 128 — VALVULA DE BORBOLETA

- 1 — Caixa
- 2 — Valvula de borboleta
- 3 — Veio.
- 4 — Braço.

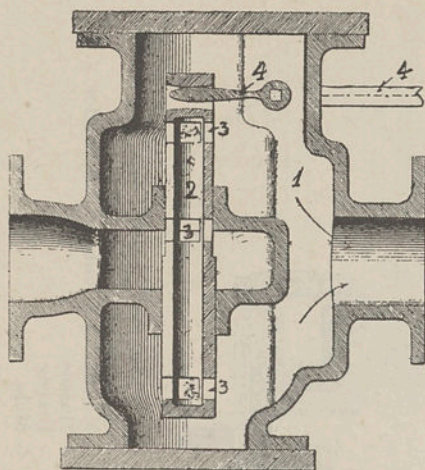
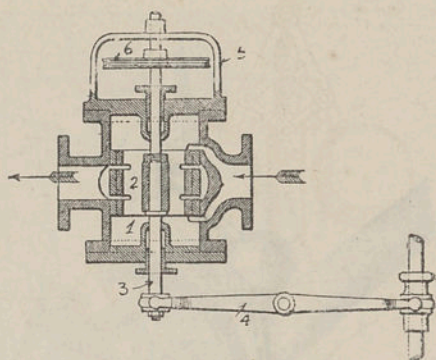


Fig. 129 — VALVULA DE SÉDE CYLINDRICA

- 1 — Caixa.
2 — Valvula.
3 — Orificios.
4 — Alavanca.



130 — VALVULA DE SEDE CYLINDRICA
COM UM FREIO DE OLEO

- 1 — Caixa.
2 — Valvula.
3 — Haste.
4 — Balanceiro.
5 — Freio de oleo.
6 — Embolo.

Reguladores modificando o ângulo de ajustamento do excêntrico e o raio de excentricidade

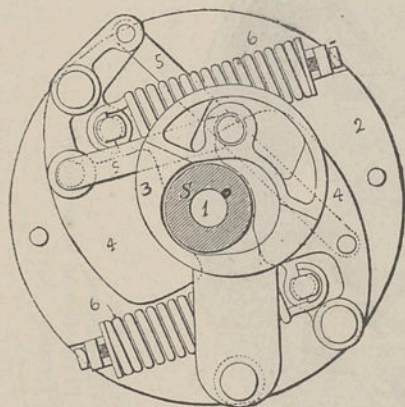


Fig. 131—(1.º *typo*, um carro movel)
REGULADOR WESTINGHOUSE

- 1 — Veio.
2 — Prato.
3 — Carro do excentrico.
4 — Massas
5 — Tirantes.
6 — Molas.

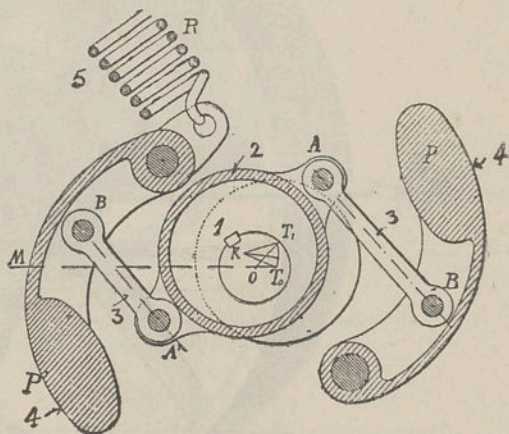


Fig. 132 — (2.º *typo*). UM CARRO MOVEL E UM FIXO.

- | | |
|------------------|-------------|
| 1 — Carro fixo. | 4 — Massas. |
| 2 — Carro movel. | 5 — Mola. |
| 3 — Tirantes. | |

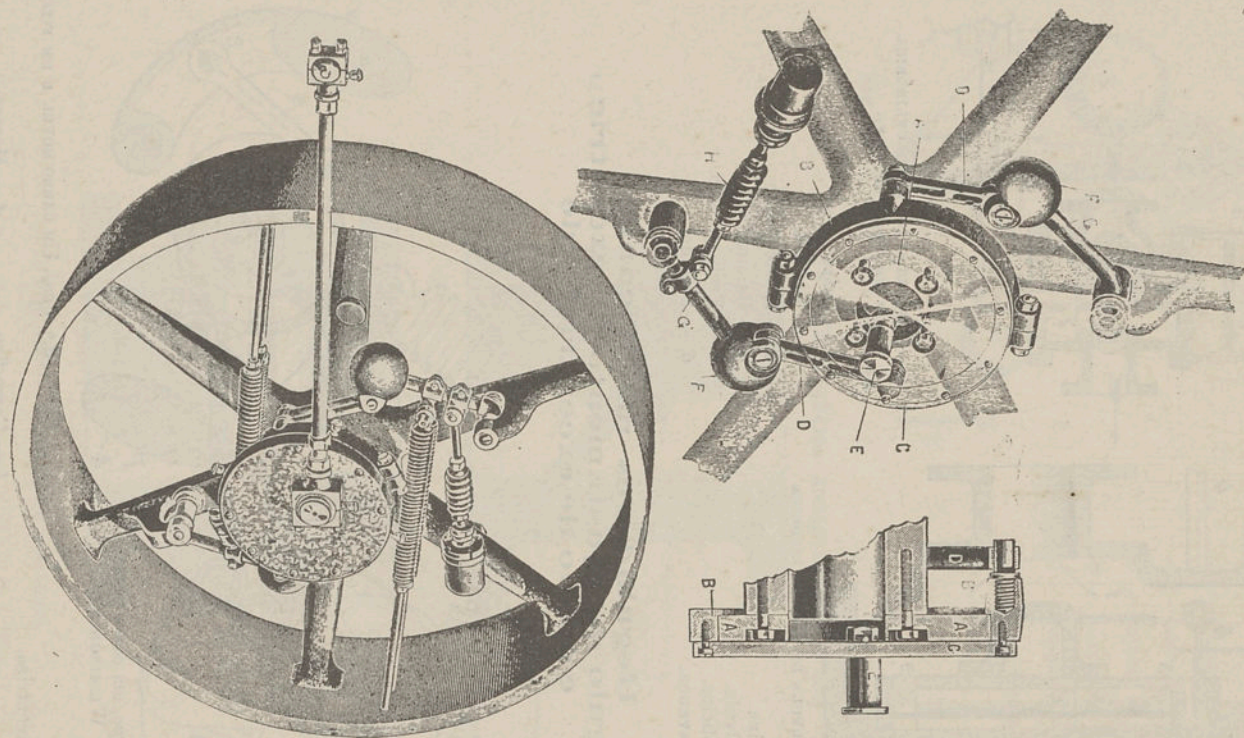


Fig. 133 — REGULADOR DO 2º TYPO

A — Carro fixo.
 B — Carro movel.
 C — Prato (fixo ao carro movel)
 D — Tirante.

E — Munhão do tirante do distribuidor.
 F — Massas.
 G — Braços
 H — Mola.

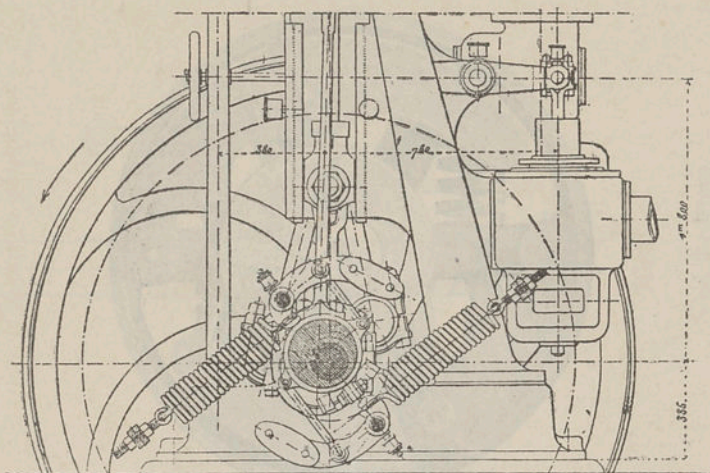


Fig. 134 — REGULATOR DO 2.º TYPHO APPLICANDO N'UM MOTOR

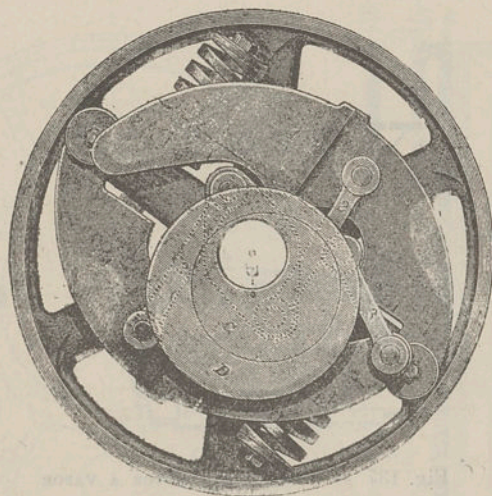


Fig. 135 — (3.º typho, dois carros moveis). REGULATOR DA MACHINA ARMINGTON E SINS NA POSIÇÃO DE MÁXIMA ADMISSÃO

- A — } raio de excentricidade — distan-
 B — } cia entre o centro do veio e o do
 } carro.
 C — 1.º carro móvel (sobre o veio).
 D — 2.º carro móvel (sobre o primeiro
 } carro).

- 1 — Massas.
 2 — Tirantes (actuando sobre o carro C).
 3 — Tirante (actuando no carro D).

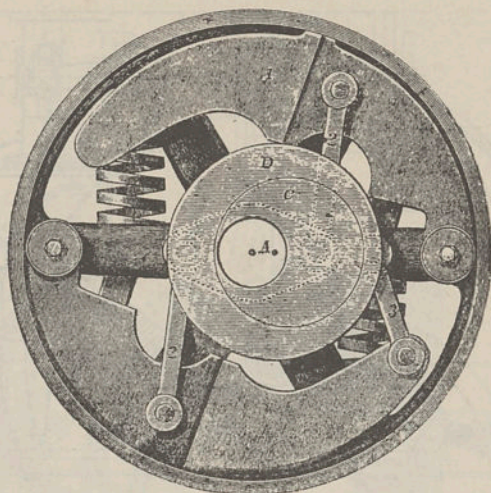


Fig. 136 — REGULADOR ARMINGTON E SINS, NA POSIÇÃO DE MÍNIMA ADMISSÃO

Virador

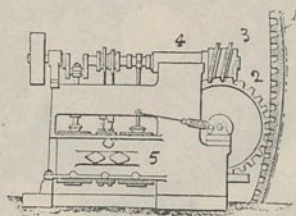


Fig. 137 — VIRADOR COM MOTOR A VAPOR

- 1 — Volante dentado.
- 2 — Roda dentada.
- 3 — Parafuso sem fim.

- 4 — Veio do virador.
- 5 — Motor.

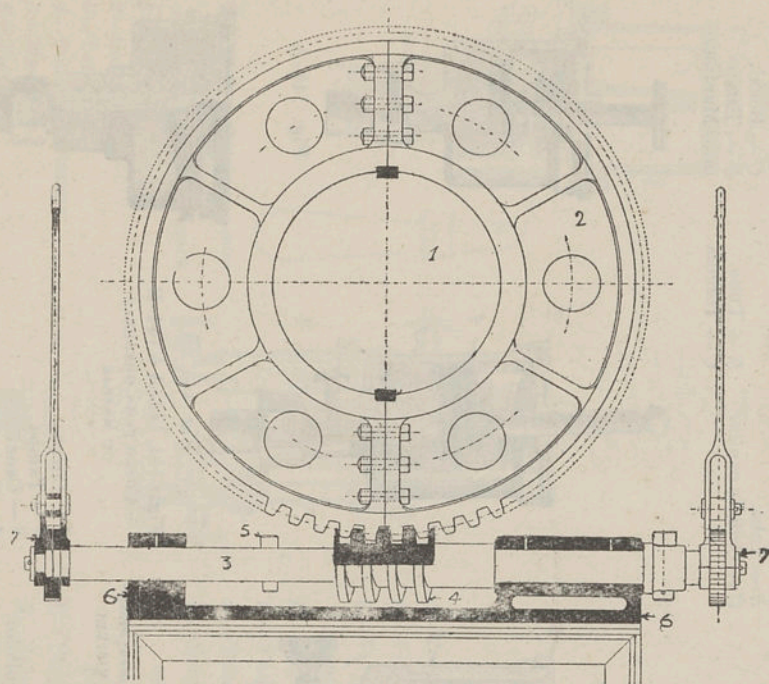
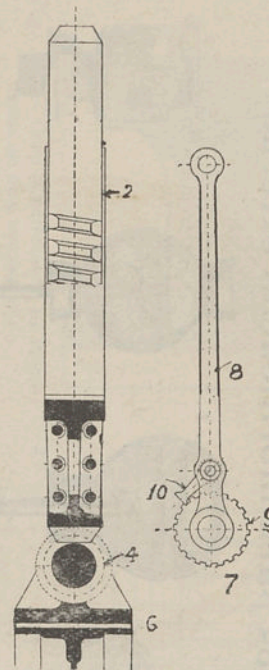


Fig. 138 — VIRADOR MANUAL

1 — Veio da machina.
2 — Roda dentada.

Sarilho... { 3 — Veio do virador
4 — Parafuso sem fim.
5 — Chaveta.
6 — Supportes.



7 — Roquete { 8 — Braço.
9 — Carreto.
10 — Linguete

Apparelhos lubrificadores

Copos para lubrificação externa

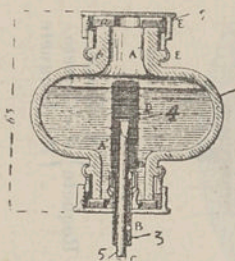


Fig. 139 — COPO DE HASTE

- 1 — Corpo — (vidro).
2 — Tampa.
3 — Canal.
4 — Filtro
5 — Haste.

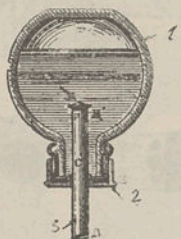


Fig. 140 — COPO DE TUBO

- 1 — Corpo.
2 — Tampa.
3 — Tubo.
C — Orifício capilar.



Fig. 141 — COPO DE TORCIDA

- B — Tubo.
C — Torcida.

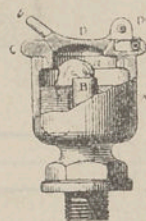


Fig. 142 — COPO DE TORCIDA COM TAMPA

- A — Corpo.
B — Canal.
a — Torcida.
C — Bocal.
D — Tampa.
b — Manipulo.

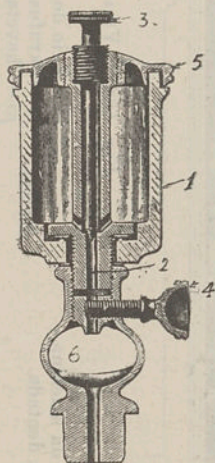


Fig. 143 — COPO COM REGULADOR DE GOTA VISIVEL

- 1 — Corpo.
2 — Canal.
3 — Parafuso regulador.
4 — Parafuso obturador.
5 — Tampa.
6 — Orifício com vidro.

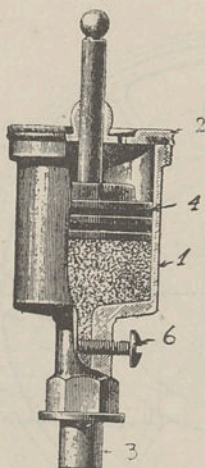


Fig. 144

Figs. 144, 144-A e 144-B
— COPOS PARA GORDURAS OU MASSAS

- 1 — Corpo.
2 — Tampa.
3 — Canal.
4 — Embolo.
5 — Molla.
6 — Parafuso obturador.

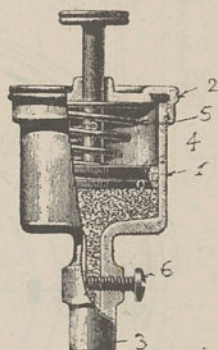


Fig. 144-A

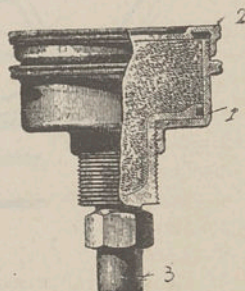


Fig. 144-B

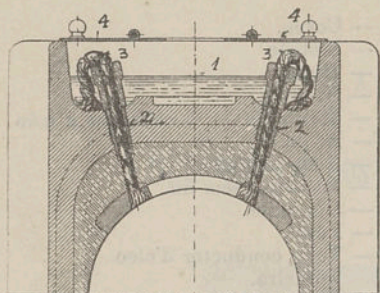


Fig. 145 — COPO LUBRIFICADOR DA CHUMA-CEIRA DE UMA LOCOMOTIVA

- 1 — Corpo. 3 — Torcidas.
2 — Canaes. 4 — Tampas.

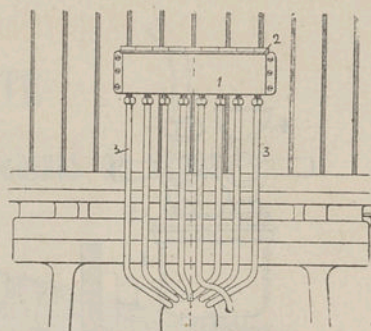


Fig. 146 — COPO PARA LUBRIFICAÇÃO DE DIFFERENTES ARTICULAÇÕES DE UMA MACHINA VERTICAL

- 1 — Corpo. 2 — Tampa. 3 — Tubos.

Copos para lubrificação interna

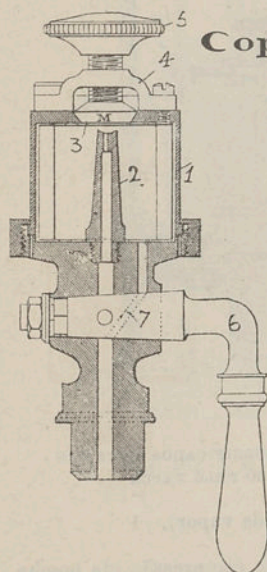


Fig. 147 — COPO DE LUBRIFICAÇÃO CONTINUA E DE CONDENSAÇÃO INTERIOR

- 1 — Corpo.
2 — Canal.
3 — Tampa.
4 — Suporte da tampa.
5 — Manipulo.
6 — Torneira.
7 — Canal para purgar o copo.

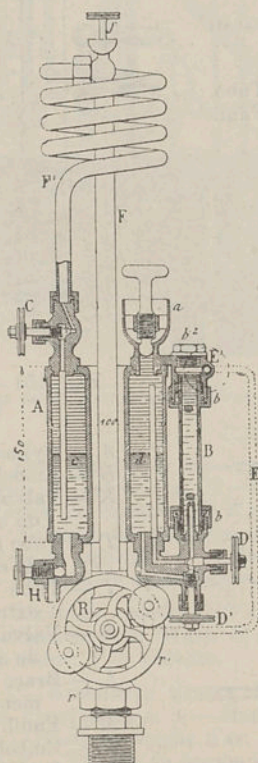


Fig. 148 — COPO LUBRIFICADOR COM CONDENSAÇÃO EXTERIOR

- A — Corpo.
B — Vidro conta gotas.
C — Valvula para regular a entrada d'agua.
D — Regulador do oleo.
E — Tubo lubrificador.
F — Tubo para a serpentina
F' — Serpentina — (condensador).
f — Tampadoura (para limpeza).
H — Purga.
R — Valvula.
a — Funil.
b — Bueim.

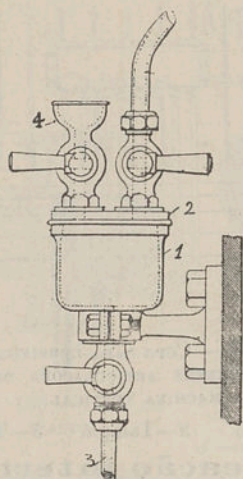


Fig. 149 — COPO PARA LUBRIFICAÇÃO INTERMITENTE

- 1 — Corpo. 3 — Tubo.
2 — Tampa. 4 — Funil.

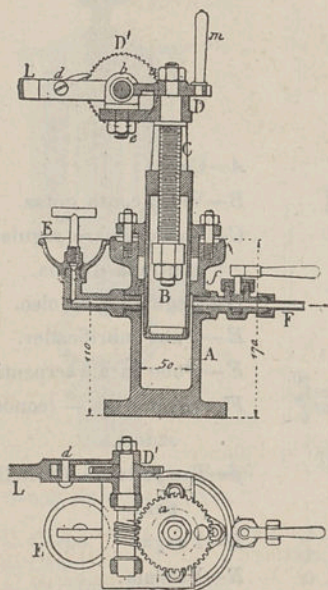


Fig. 150 — LUBRIFICADOR MECANICO MOVIDO PELA MACHINA

- A — Corpo.
B — Embolo.
C — Haste.
D — Suporte.
m — Manipulo — (para mover á mão.
D' — Roquete.
a — Roda dentada.
b — Parafuso sem fim.
d — Linguete.
E — Funil.
F — Tubo conductor d'oleo
f — Torneira.
L — Braço do roquete (recebendo movimento da machina).

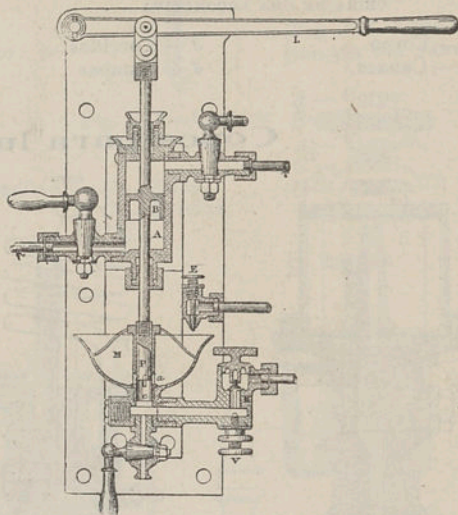


Fig. 151 — LUBRIFICADOR MECANICO MOVIDO PELO VAPOR

- A — Cilindro (de vapor).
B — Embolo.
K — Valvula de compressão (da bomba do oleo).
T — Tubo (communicando com um lado do cylindro).
T' — Tubo (communicando com o outro extremo do cylindro).
E — Valvula de passagem do oleo (vin-do do tanque).
L — Braço (para lubrificar manual-mente).
M — Funil.
P — Embolo da bomba.
a — Orificio de aspiração.
c — Corpo da bomba.
V — Tampadoura de purga.

2.^A PARTE

Diferentes typos de machinas de vapor

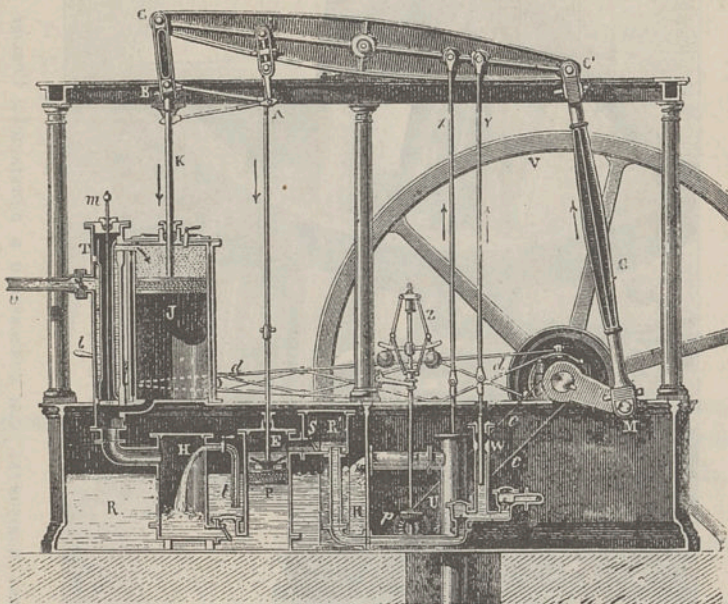


Fig. 152 — MACHINA DE BALANCEIRO DE WALT COM CONDENSADOR

- | | |
|---------------------------|---|
| Utilizador..... | <p>v — Tubo conductor de vapor. T — Distribuidor (em D longo). J — Cilindro. H — Condensador de mistura. t Torneira de injeção. P E — Bomba d'ar. R' — Cisterna. S — Valvula de descarga da bomba d'ar. R — Tanque d'agua da injeção. U — Bomba para alimentar o tanque. W — Bomba de alimentação da caldeira.</p> |
| Transmissão principal ... | <p>K — Haste do embolo. C C' — Balanceiro. A B C D — Parallelogrammo de Watt. G — Tirante. M — Manivella e veio motor. V — Volante.</p> |
| Transmissões secundarias. | <p>d d l — Excentrico tirante do excentrico e tirante da valvula distribuidora. m — Haste da valvula distribuidora. A E — Haste da bomba d'ar. X — Tirante da bomba do tanque. Y — Tirante da bomba de alimentação. cc — Correia de transmissão para o regulador. p — Rodas de corôa. z — Regulador de pendulo conico.</p> |

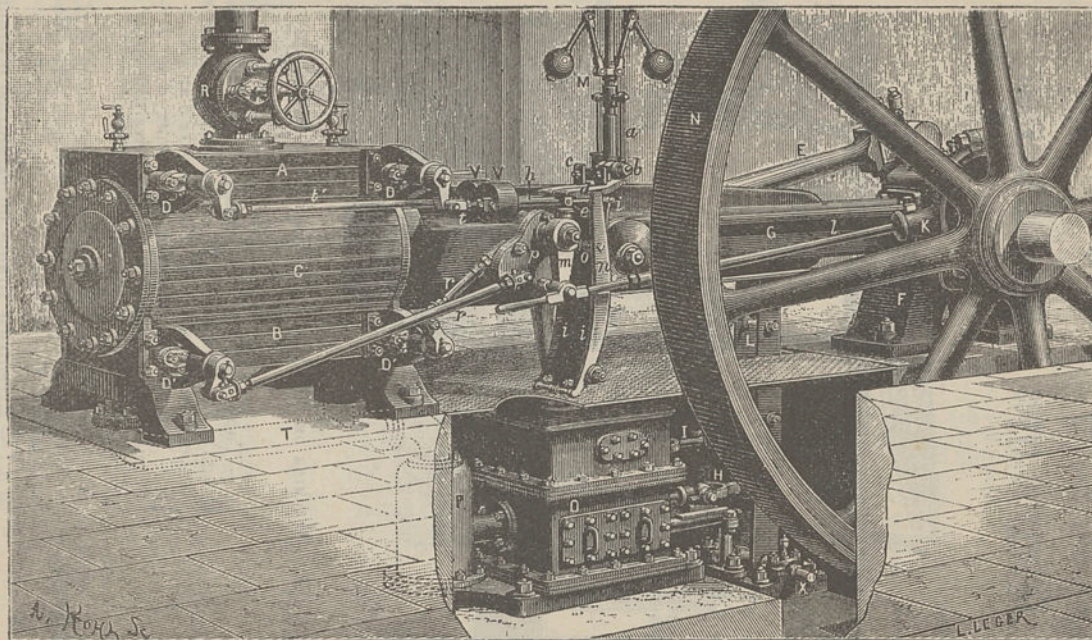
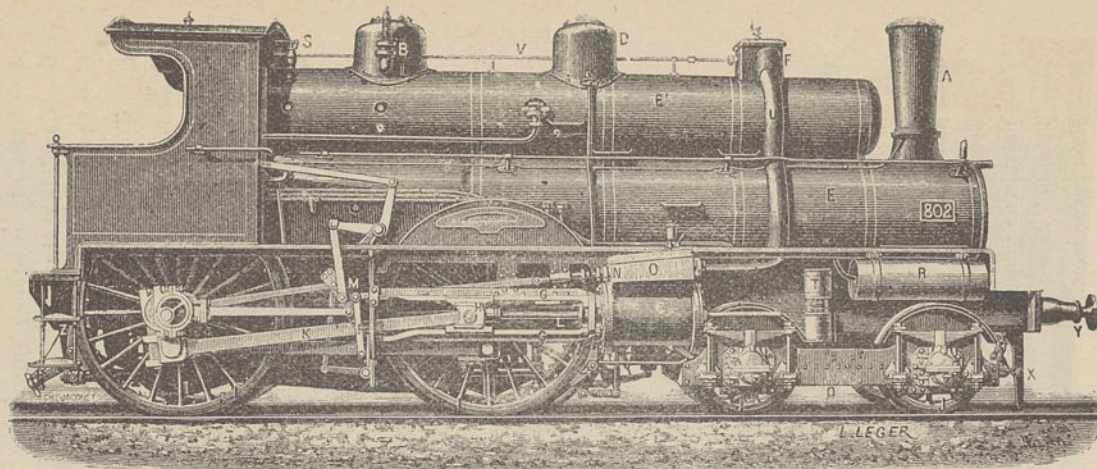


Fig. 153 — MACHINA HORIZONTAL COM CONDENSÇÃO E DISTRIBUIÇÃO CORLISS

Fig. 153 — MACHINA HORIZONTAL COM CONDENSACÃO E DISTRIBUIÇÃO CORLISS

- A* — Canal de admissão de vapor.
B — Canal de evacuação.
C — Cylindro
D — Torneiras de admissão..... *t* e *t'* — Tirante.
D' — Torneiras de evacuação *r* e *r'* — Tirante.
E — Tirante principal.
F — Supporte do veio.
G — Guia da cruzeta.
H — Tirante da bomba d'ar.
I — Tirante da bomba de alimentação.
- K* — Excentrico.
i — Molas.
l — Tirantes.
m — Braço do prato distribuidor.
p — Prato distribuidor.
h — Hastes do distribuidor de admissão.
n — Balanceiro.
o — Tirante dos balanceiros.
- Apparelho distribuidor*
L — Balanceiro (para transmittir movimento ás bombas d'ar e alimentação).
M — Regulador de pendulo conico.....
N — Volante.
O — Bomba dar.
P — Condensador de mistura.
R — Valvula de garganta.
T — Tubo de evacuação.
V — Mola pneumática.
X — Veio do balanceiro (das bombas).
- a* — Tirante.
b — Balanceiro.
c — Esbarros.
d — Escape.

Fig. 154 — LOCOMOTIVA (*mixta de grande velocidade*)

A — Chaminé.
 B — Valvula de segurança.
 C — Cylindro.
 D — Deposito da areia.
 E — Corpo da caldeira.
 E' — Deposito de vapor.
 F — Valvula de garganta.
 G — Guias da haste do embolo (Reguas).
 H — Cruzeta.

I — Rodas motoras.
 J — Rodas do jogo deanteiro.
 K — Tirante.
 L — Haste do embolo.
 M — Corrediça em sector Stephenson.
 N — Haste do distribuidor.
 O — Caixa do distribuidor.
 P — Tirante das rodas motoras.
 Q — Jogo deanteiro.

R — Deposito do ar comprimido para os freios.
 S — Apito de vapor.
 T — Compressor de ar para os freios.
 U — Tubo conductor de vapor.
 V — Haste da valvula de garganta.
 X — Limpa carris
 Y — Prato de choque.
 Z — Calço do freio.

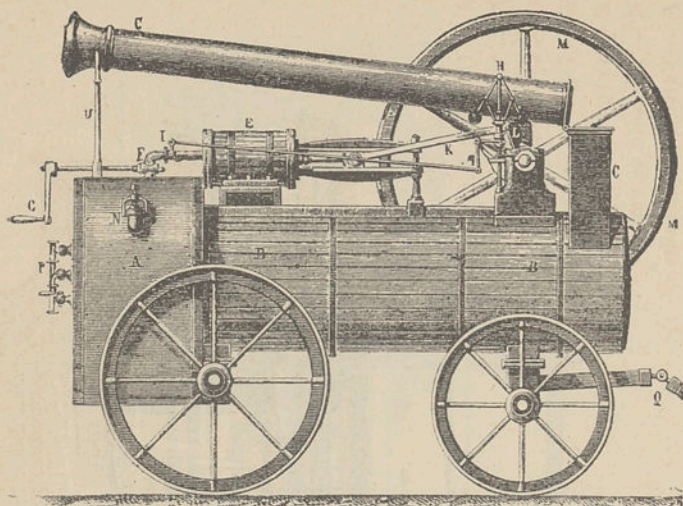


Fig. 155 — Locomovel

A — Caixa de fogo.
B — Corpo da caldeira.
C — Chaminé.
D — Suporte da chaminé.
E — Cilindro.
F — Torneira de garganta.
G — Manipulo.
H — Regulador (pendulo conico).

I — Valvula do regulador.
K — Tirante principal.
L — Manivella.
M — Volante.
N — Valvula de segurança.
P — Vidro do nivel.
Q — Lança.

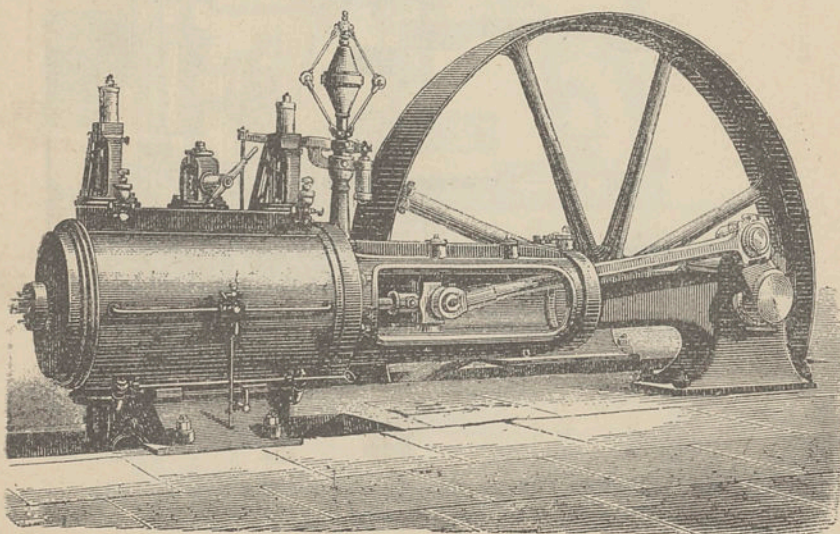


Fig. 156 — Machina horizontal com distribuição Sulzer

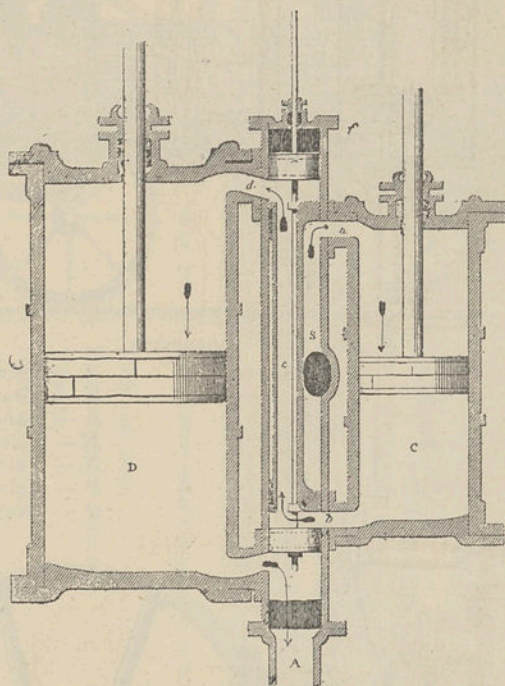


Fig. 157 — CYLINDROS DE UMA MACHINA WOOLF

A — Tubo de evacuação.

C — Cilindro de alta pressão.

D — Cilindro de baixa pressão.

S — Tubo conductor.

a b d — Canaes de admissão.

c — Valvula distribuidora.

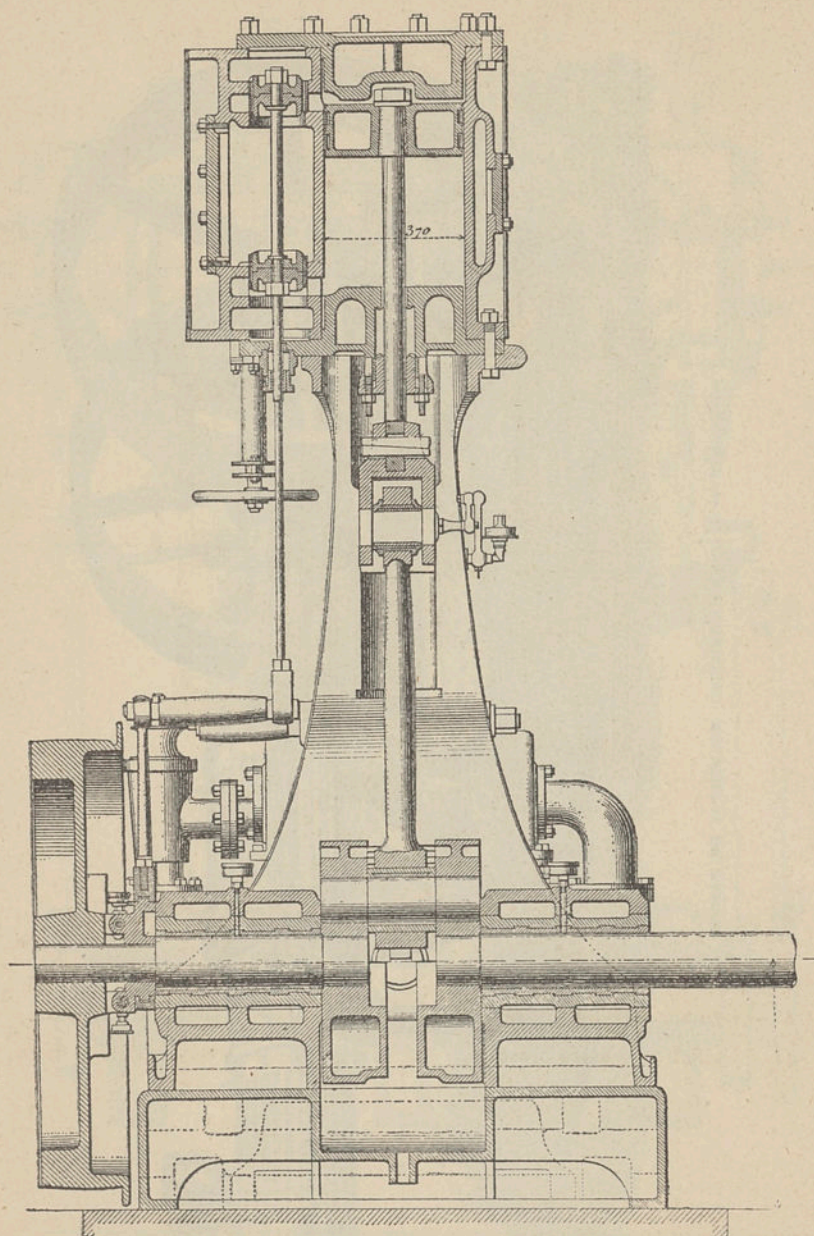


Fig. 158 — MACHINA DE PILÃO COM DISTRIBUIDOR CYLINDRICO

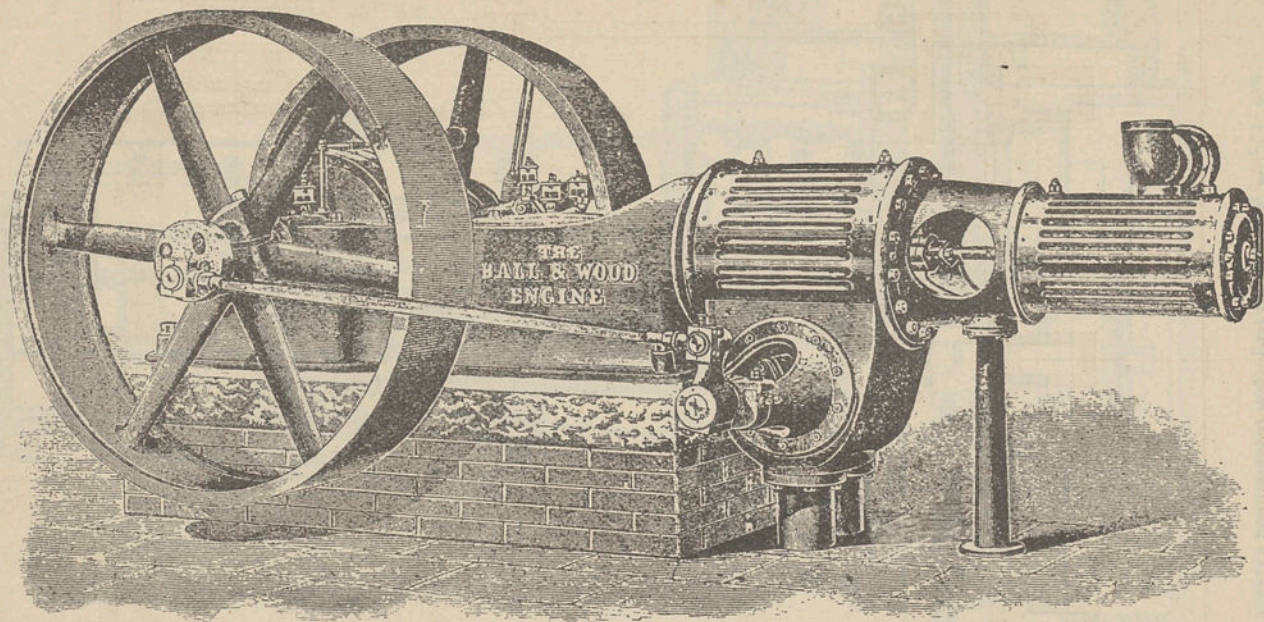


Fig. 159 — MACHINA COMPOUND HORIZONTAL EM TANDEM

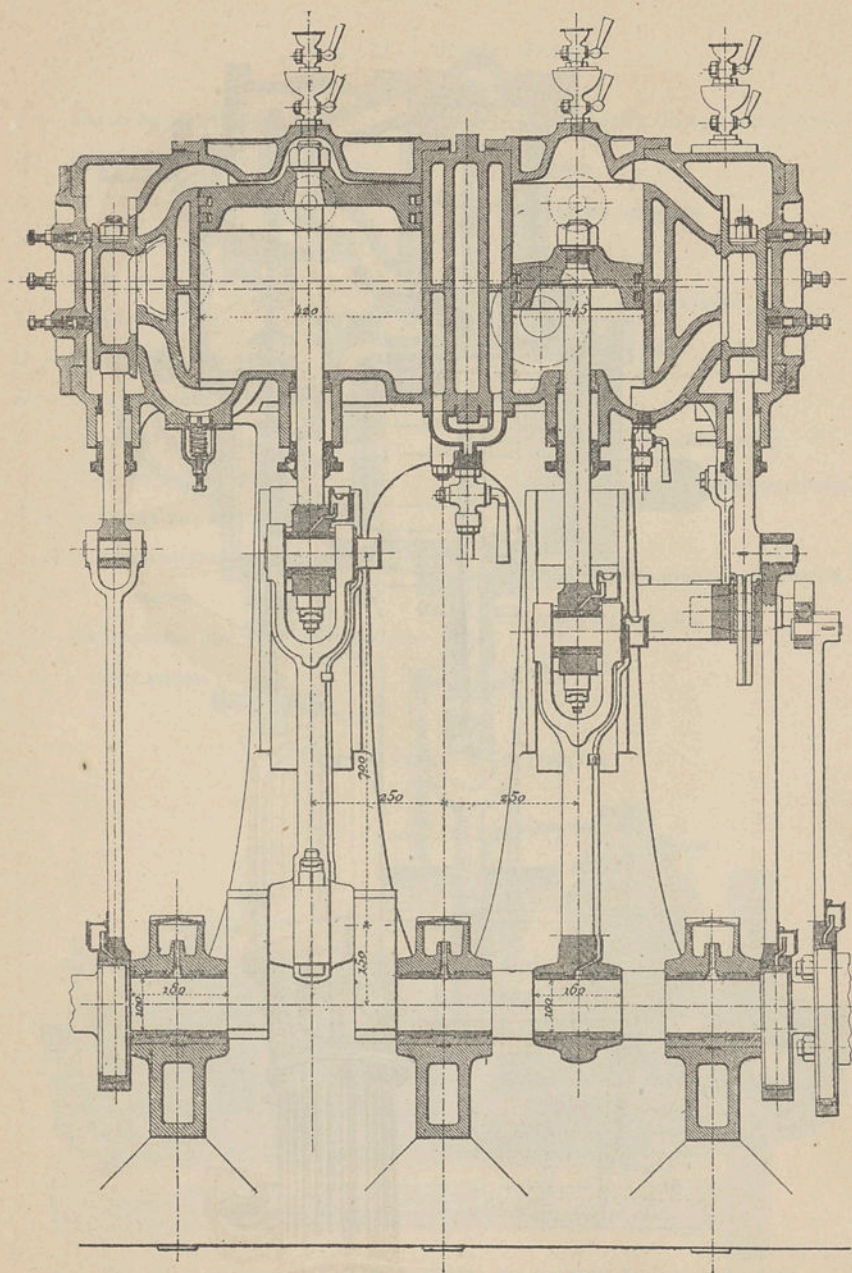


Fig. 160 — MACHINA COMPOUND DE PILÃO

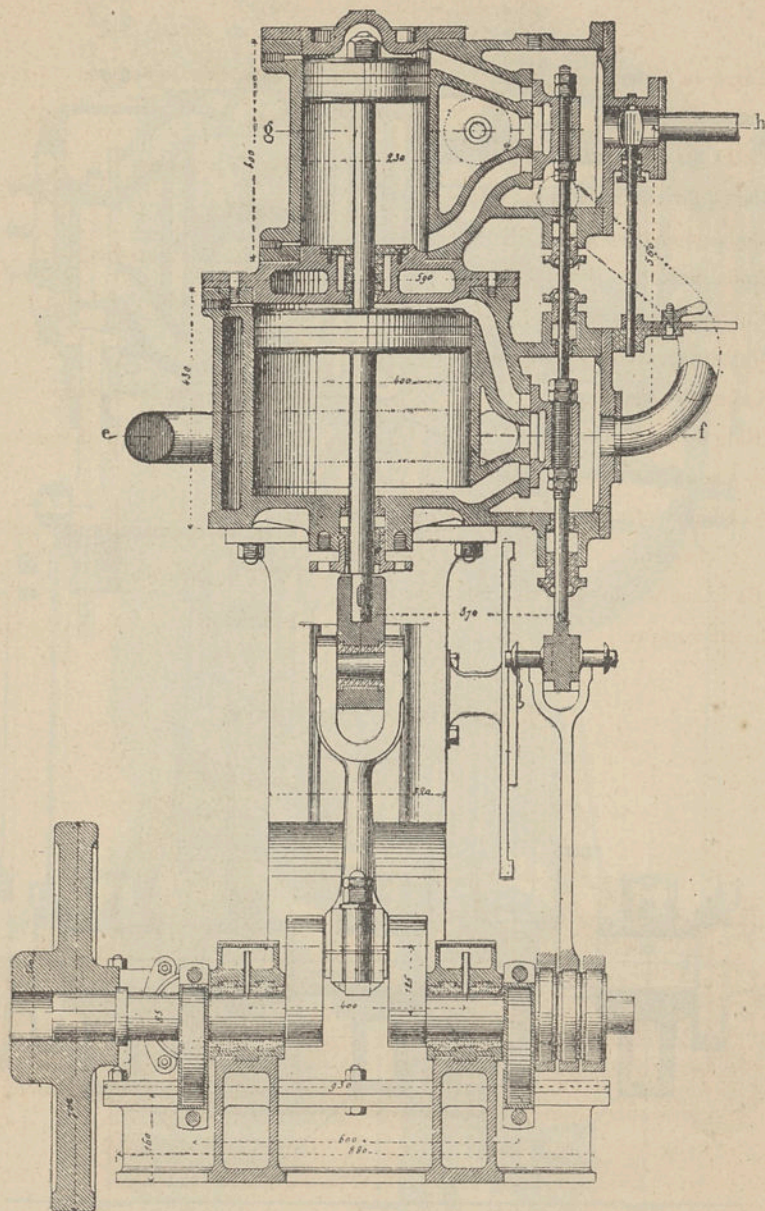


Fig. 161 — MACHINA COMPOUND, DE PILÃO EM TANDEM

Fig. 172 — TURBINA LAVAL

- | | |
|--|---|
| <i>A</i> — Caixa de distribuição. | <i>N</i> — Chumaceira do extremo do veio da |
| <i>B</i> — Caixa da engrenagem. | roda. |
| <i>C</i> — Caixa da evacuação. | <i>P</i> — Base do suporte. |
| <i>D</i> — Caixa da chumaceira de rotula. | <i>R</i> — Regulador. |
| <i>E</i> — Roda de engrenagem. | <i>S</i> — Valvula do regulador. |
| <i>F</i> — Roda motora. | <i>a</i> — Manga do veio. |
| <i>G</i> — Chumaceira de rotula. | <i>b</i> — Bucim. |
| <i>H</i> — Caixa da valvula do regulador. | <i>c</i> — Casquilho em duas peças. |
| <i>I</i> — Caixa do separador. | <i>l</i> — Tampa (da caixa da chumaceira de |
| <i>J</i> — Ralo do separador. | rotula) |
| <i>K K</i> — Capas das chumaceiras. | <i>m</i> — Haste da chumaceira de rotula. |
| <i>L L</i> — Chumaceiras da roda de engre- | <i>r</i> — Porca de junção. |
| nagem. | <i>s</i> — Obturador. |
| <i>M</i> — Chumaceira do veio da roda (em | |
| duas peças. | |

Turbina Parson

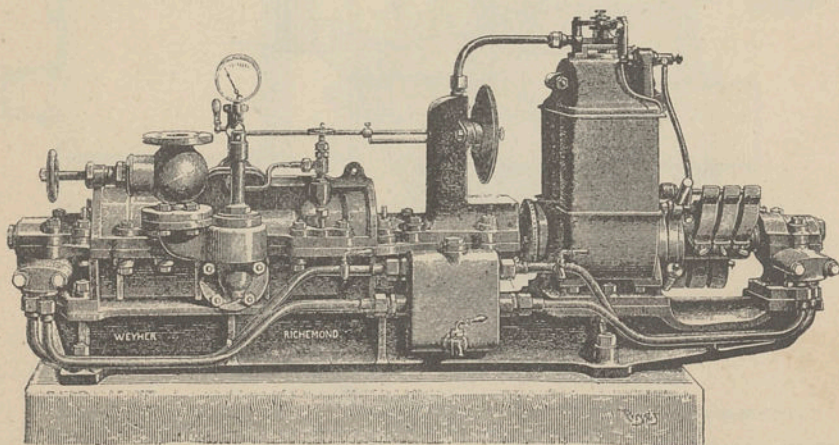


Fig. 17 — TURBINA PARSON MOVENDO UMA MACHINA DYNAMO ELECTRICA
(V. Turbina Parson na 3.ª parte)

3.^A PARTE

Machinas de vapor maritimas

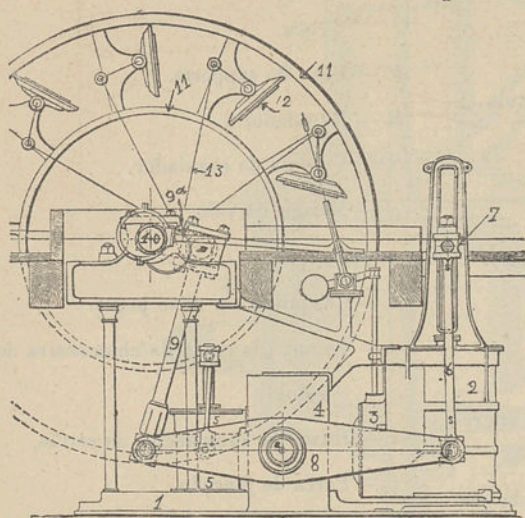


Fig. 174 — MACHINA DE BALANCEIROS LATERAES, INVERTIDOS. (Propulsor. Rodas de pás articuladas)

- 1 — Base do suporte.
- 2 — Cilindro.
- 3 — Caixa do distribuidor.
- 4 — Condensador.
- 5 — Bomba d'ar.
- 6 — Tirante do balanceiro
- 7 — Cruzeta e haste do embolo.
- 8 — Balanceiro.
- 9 — Tirante principal.
- 9a — Manivela.
- 10 — Veio motor.
- 11 — Aros da roda.
- 12 — Pás articuladas.
- 13 — Tirantes das pás.

Propulsor

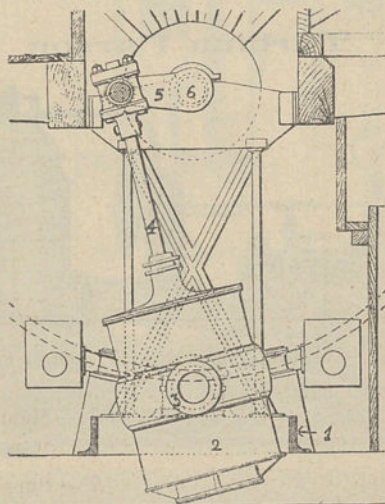
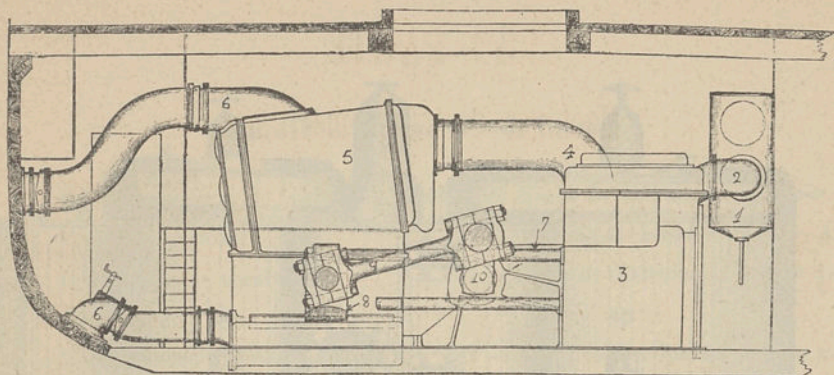


Fig. 175 — MACHINA DE CYLINDRO OSCILANTE. (Propulsor, rodas)

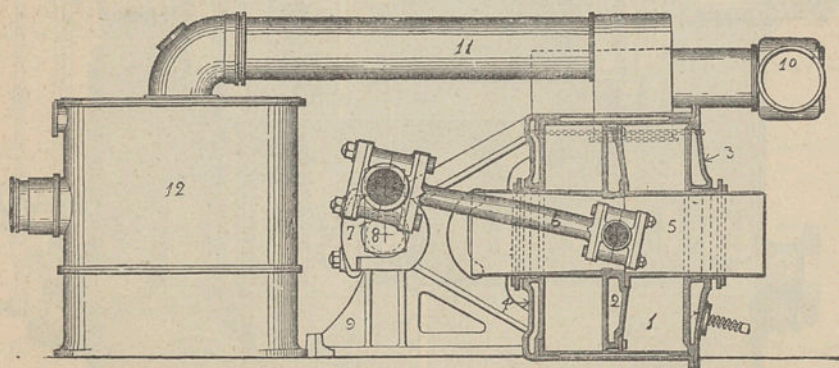
- 1 — Base do suporte
- 2 — Cilindro.

- 3 — Munhões e canaes de admissão.
- 4 — Haste do embolo.

- 5 — Manivella.
- 6 — Veio motor.

Fig. 176 — MACHINA DE TIRANTE INVERTIDO. (*Propulsor helice*)

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 — Separador. | 6* — Valvula do fundo da circulação. |
| 2 — Tubo conductor. | 7 — Hastes do embolo. |
| 3 — Cilindro. | 8 — Cruzeta. |
| 4 — Tubo de evacuação. | 9 — Tirante invertido. |
| 5 — Condensador (de superficie). | 10 — Manivela e veio motor. |
| 6 — Tubo de descarga da circulação. | |

Fig. 177 — MACHINA DE TRONCO. (*Propulsor helice*)

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| 1 — Cilindro. | 7 — Manivela. |
| 2 — Embolo. | 8 — Veio motor. |
| 3 — Tampa | 9 — Supporte do veio motor. |
| 4 — Fundo | 10 — Tubo conductor de vapor. |
| 5 — Tronco. | 11 — Tubo de evacuação. |
| 6 — Tirante. | 12 — Condensador (de superficie). |

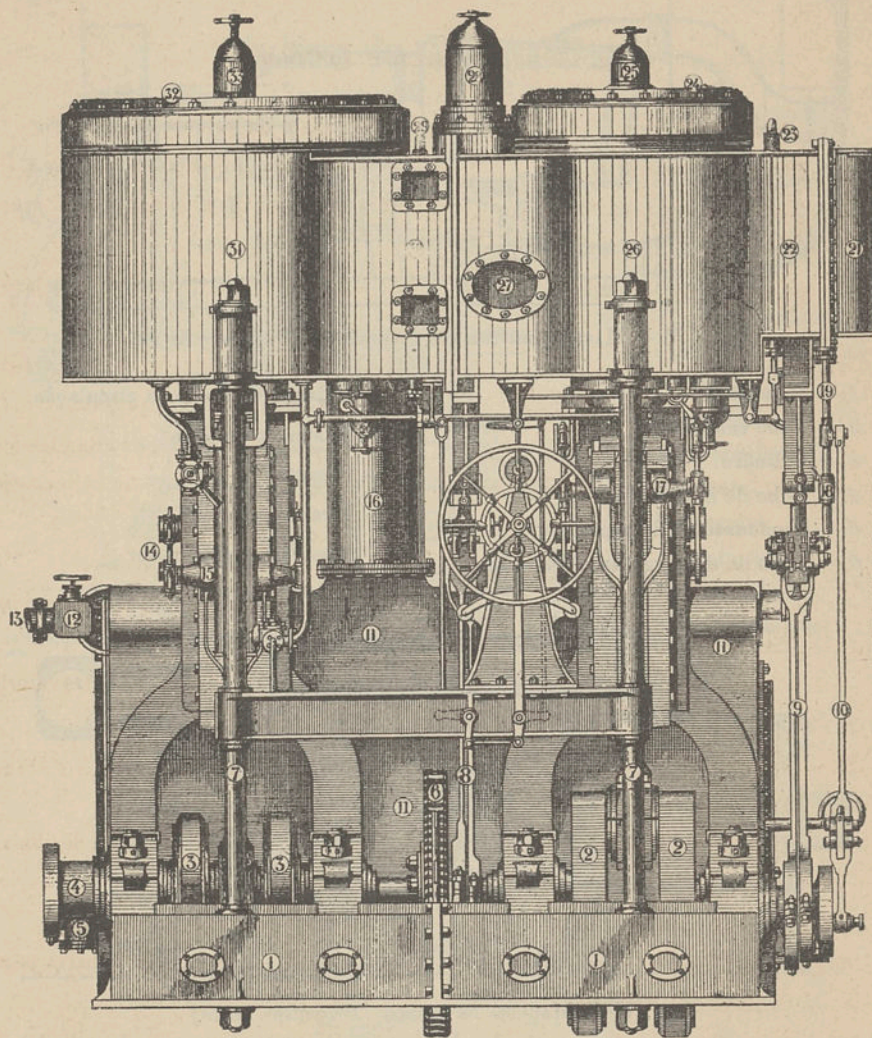


Fig. 178 — MACHINA DE PILÃO COMPOUND

Fig. 178 — MACHINA DE PILÃO COMPOUND

- | | |
|---|--|
| 1 — Base do suporte. | 19 — Haste da valvula de expansão. |
| 2 — Braços da manivela. | 20 — Valvula de escape do cylindro A. P. |
| 3 — Contrapesos da manivela. | 21 — Porta do distribuidor de alta pressão. |
| 4 — Veio motor. | 22 — Caixa do distribuidor de alta pressão. |
| 5 — Valvula atmospherica da bomba de circulação. | 23 — Guia da haste da valvula distribuidora de alta pressão. |
| 6 — Virador. | 24 — Tampa do cylindro de alta pressão. |
| 7 — Suportes de columna dos cylindros. | 25 — Valvula de escape do cylindro de alta pressão. |
| 8 — Tirantes dos excetricos de baixa pressão. | 26 — Cylindro de alta pressão. |
| 9 — Tirantes dos excetricos de alta pressão. | 27 — Porta de visita do reservatorio intermedio. |
| 10 — Tirante do aparelho de expansão variavel. | 28 — Valvula de escape do reservatorio intermedio. |
| 11 — Condensador. | 29 — Guia da haste da valvula auxiliar da marcha. |
| 12 — Valvula de injeção. | 30 — Caixa do distribuidor de baixa pressão. |
| 13 — Tubo de injeção. | 31 — Cylindro de baixa pressão. |
| 14 — Tirante curto do balanceiro das bombas. | 32 — Tampa do cylindro de baixa pressão. |
| 15 — Cruzeta de baixa pressão. | 33 — Valvula de escape do cylindro de baixa pressão. |
| 16 — Tubo de evacuação. | |
| 17 — Cruzeta de alta pressão. | |
| 18 — Guia da haste da valvula de expansão variavel. | |

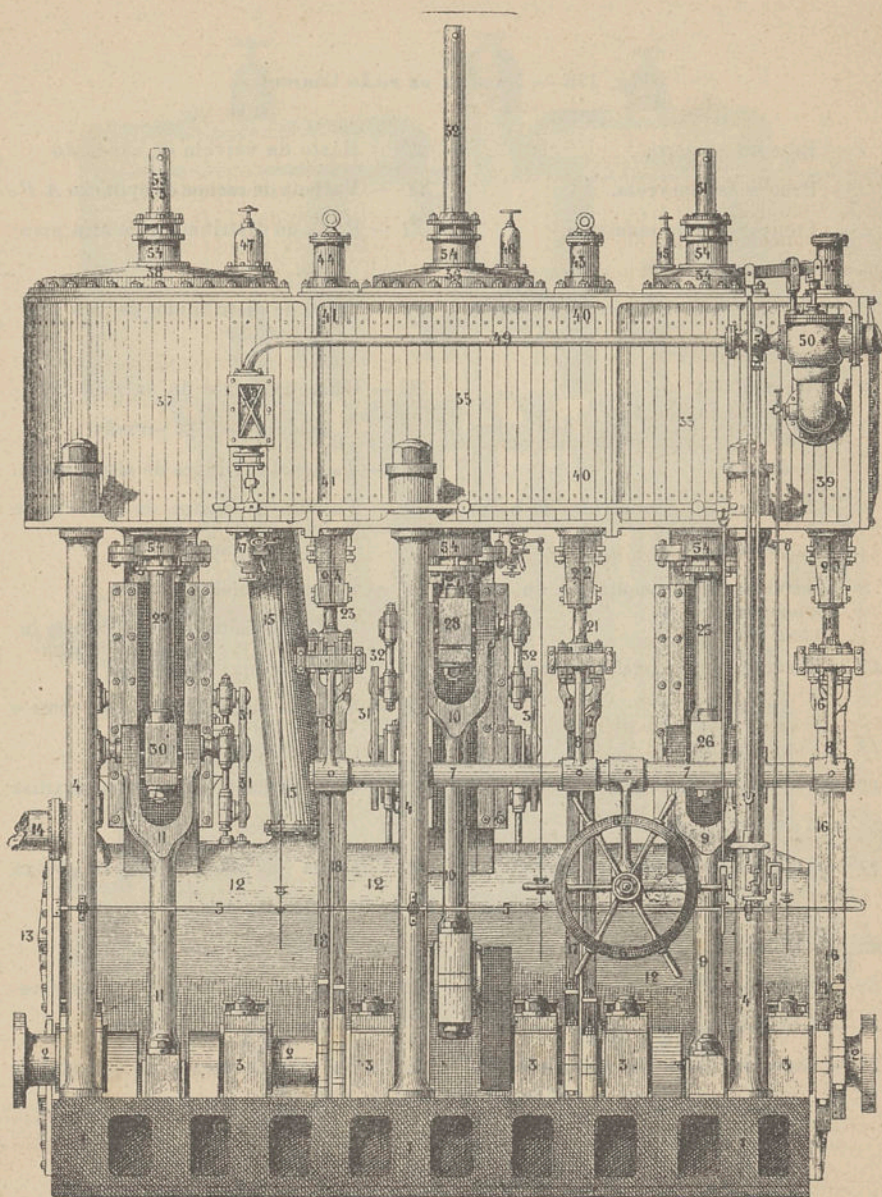


Fig. 179 — MACHINA DE PILÃO DE TRIPLICE EXPANSÃO

Fig. 179 — MACHINA DE PILÃO DE TRÍPLICE EXPANSÃO

- 1 — Base do suporte.
- 2 — Veio motor.
- 3 — Chumaceiras do veio motor.
- 4 — Suportes de columna dos cylindros.
- 5 — Corrimão — (guarda).
- 6 — Roda de marcha.
- 7 — Veio de marcha
- 8 — Braços de suspensão.
- 9 — Tirante do cylindro de alta pressão.
- 10 — Tirante do cylindro de media pressão.
- 11 — Tirante do cylindro de baixa pressão.
- 12 — Condensador.
- 13 — Porta do condensador.
- 14 — Tubo de descarga da circulação.
- 15 — Tubo de evacuação.
- 16 — Tirantes dos excetricos da machina de alta pressão.
- 17 — Tirantes dos excetricos da machina de media pressão.
- 18 — Tirantes dos excetricos da machina de baixa pressão.
- 19 — Haste da valvula distribuidora de *A. P.*
- 20 — Guia da haste da valvula distribuidora de *A. P.*
- 21 — Haste da valvula distribuidora do cylindro de *M. P.*
- 22 — Guia da haste da valvula distribuidora do cylindro de *M. P.*
- 23 — Haste da valvula distribuidora de *B. P.*
- 24 — Guia da haste da valvula distribuidora de *B. P.*
- 25 — Haste do embolo de *A. P.*
- 26 — Cruzeta de *A. P.*
- 27 — Haste do embolo de *M. P.*
- 28 — Cruzeta de *M. P.*
- 29 — Haste do embolo de *B. P.*
- 30 — Cruzeta de *B. P.*
- 31 — Balanceiro (para o movimento das bombas).
- 32 — Tirantes curtos dos balanceiros.
- 33 — Cylindro de *A. P.*
- 34 — Tampa do cylindro de *A. P.*
- 35 — Cylindro *M. P.*
- 36 — Tampa do cylindro de *M. P.*
- 37 — Cylindro de *B. P.*
- 38 — Tampa do cylindro de *B. P.*
- 39 — Caixa do distribuidor de *A. P.*
- 40 — Caixa do distribuidor de *M. P.*
- 41 — Caixa do distribuidor de *B. P.*
- 42 — Compensador de peso do distribuidor de *A. P.*
- 43 — Compensador de peso do distribuidor de *M. P.*
- 44 — Compensador de peso do distribuidor de *B. P.*
- 45 — Valvula de escape do cylindro de *A. P.*
- 46 — Valvula de escape do cylindro de *M. P.*
- 47 — Valvula de escape do cylindro de *B. P.*
- 48 — Valvula auxiliar de marcha.
- 49 — Tubo conductor da valvula auxiliar de marcha.
- 50 — Valvula de passagem para a auxiliar de marcha.
- 50* — Valvula interruptora.
- 51 — Contra haste de *A. P.*
- 52 — Contra haste de *M. P.*
- 53 — Contra haste de *B. P.*
- 54 — Bucins.

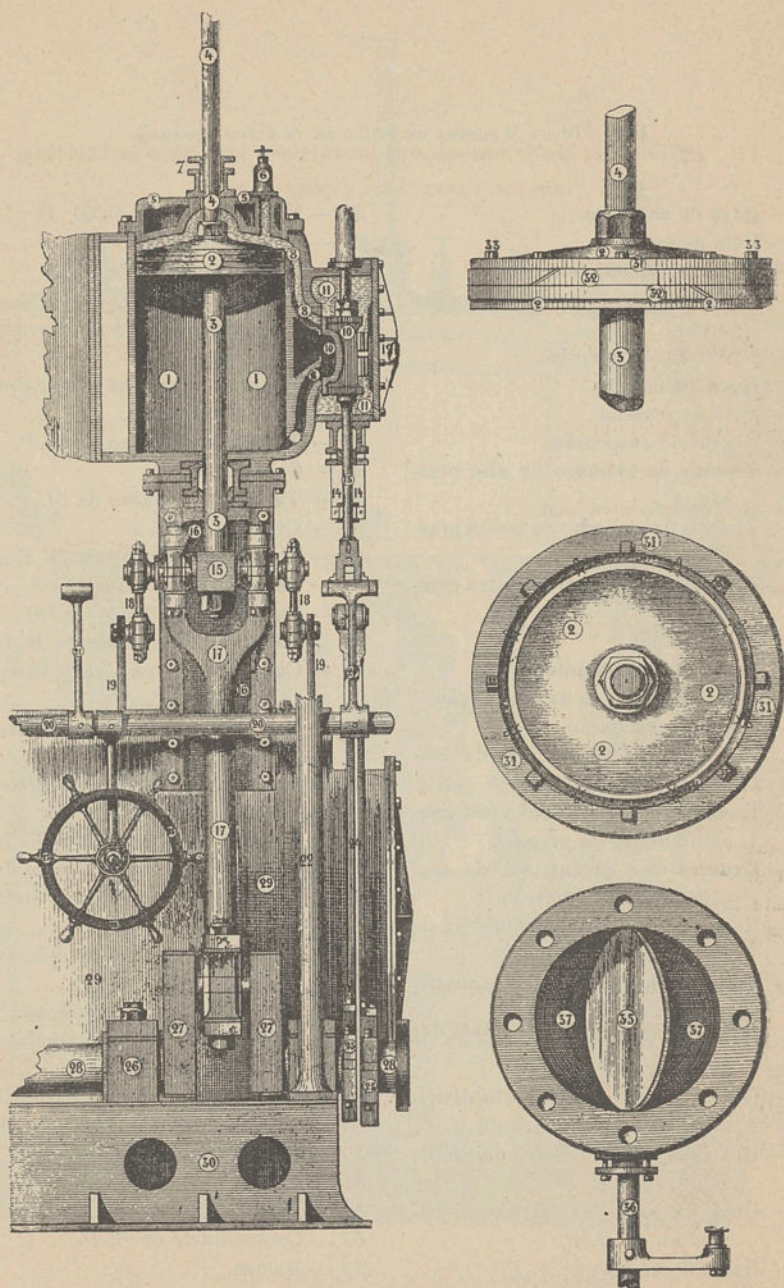


Fig. 180 — DETALHE DE UMA MACHINA MOSTRANDO O INTERIOR D'UM CYLINDRO, EMBOLO, VALVULA DE GARGANTA, ETC.

Fig. 180 — DETALHE DE UMA MACHINA MOSTRANDO O INTERIOR D'UM CYLINDRO,
EMBOLO, VALVULA DE GARGANTA, ETC.

- | | |
|---|---|
| 1 — Vedante (do cylindro). | 20 — Veio de marcha. |
| 2 — Embolo — (Corpo do). | 21 — Braços de suspensão. |
| 3 — Haste do embolo. | 22 — Suporte de columna do cylindro. |
| 4 — Contra haste. | 23 — Roda de marcha do sarilho. |
| 5 — Tampa do cylindro. | 24 — Tirantes dos excetricos. |
| 6 — Valvula de escape. | 25 — Aros dos excetricos. |
| 7 — Bucim da contra haste. | 26 — Chumaceira do veio motor. |
| 8 — Canaes de admissão. | 27 — Braços da manivela. |
| 9 — Canal de evacuação. | 28 — Veio motor.. |
| 10 — Valvula distribuidora. | 29 — Condensador. |
| 11 — Caixa do distribuidor. | 30 — Base do suporte. |
| 12 — Porta da caixa do distribuidor. | 31 — Corôa do embolo. |
| 13 — Haste da valvula distribuidora. | 32 — Aros do embolo. |
| 14 — Guia da haste da valvula distribuidora. | 33 — Parafusos da corôa do embolo. |
| 15 — Cruzeta. | 34 — Freio em aro dos parafusos da corôa do embolo. |
| 16 — Guias da plaina. | 35 — Valvula de borboleta. |
| 17 — Tirante. | 36 — Haste da valvula. |
| 18 — Tirantes curtos dos balanceiros. | 37 — Caixa da valvula. |
| 19 — Balanceiros para o movimento das bombas. | |

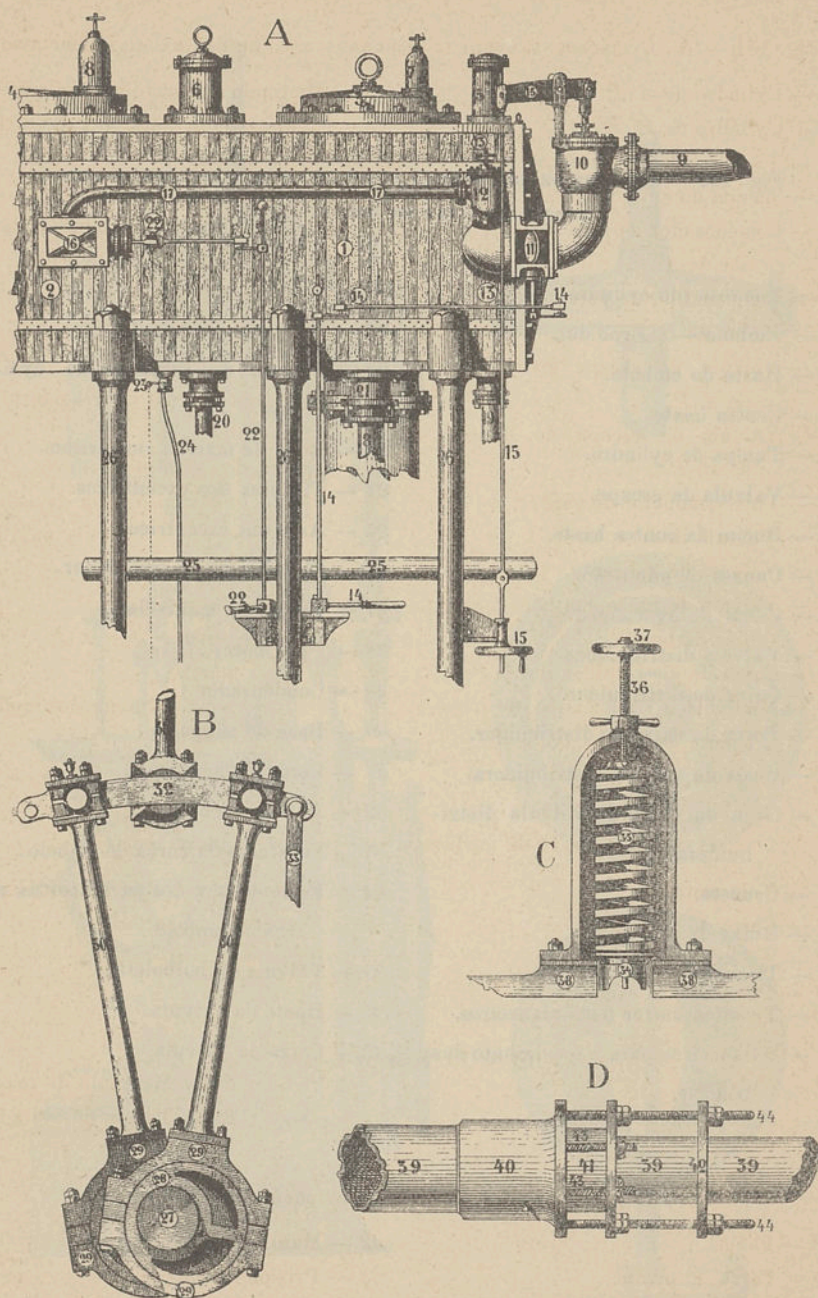


Fig. 181 — CYLINDROS, VALVULA DE GARGANTA, ETC , DE UMA MACBINA COMPOUND

Fig. 181 — A. CYLINDROS, VALVULA DE GARGANTA, ETC., DE UMA MACHINA COMPOUND

- | | |
|--|---|
| 1 — Cilindro de A. P. | 15 — Manipulo de roda e transmissão de movimento para a valvula interruptora. |
| 2 — Cilindro de B. P. | 16 — Valvula auxiliar de marcha. |
| 3 — Tampa do cylindro de A. P. | 17 — Tubo conductor de vapor para a valvula auxiliar de marcha. |
| 4 — Tampa do cylindro de B. P. | 18 — Haste do embolo de A. P. |
| 5 — Compensador de peso do distribuidor de A. P. | 19 — Haste da valvula distribuidora de A. P. |
| 6 — Compensador de peso do distribuidor de B. P. | 20 — Haste da valvula distribuidora de B. P. |
| 7 — Valvula de escape do cylindro de A. P. | 21 — Bucim, do cylindro de A. P. |
| 8 — Valvula de escape do cylindro de B. P. | 22 — Manipulo e transmissão de movimento para a valvula auxiliar de marcha. |
| 9 — Tubo conductor de vapor. | 23 — Torneira de purga. |
| 10 — Valvula interruptora. | 24 — Tubo de purga. |
| 11 — Valvula de garganta. | 25 — Veio de marcha. |
| 12 — Valvula de passagem para a auxiliar da marcha. | 26 — Supportes em columna dos cylindros. |
| 13 — Caixa do distribuidor de A. P. | |
| 14 — Manipulo e transmissão de movimento para a valvula de garganta. | |

B — TRANSMISSÃO DE MOVIMENTO PARA A VALVULA DISTRIBUIDORA

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 27 — Veio motor. | 31 — Haste da valvula distribuidora. |
| 28 — Carro do excentrico. | 32 — Corrediga, em sector. |
| 29 — Aros dos excentricos. | 33 — Tirante de suspensão. |
| 30 — Tirantes dos excentricos. | |

C — VALVULA DE ESCAPE

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 34 — Valvula. | 37 — Manipulo de roda. |
| 35 — Mola em helice. | 38 — Tampa do cylindro. |
| 36 — Parafuso tensor. | |

D — COMPENSADOR DE BUCIM

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| 39 — Tubos. | 42 — Manilha de segurança. |
| 40 — Caixa do bucim. | 43 — Prisoneiros. |
| 41 — Corôa do bucim. | 44 — Prisoneiros de segurança. |

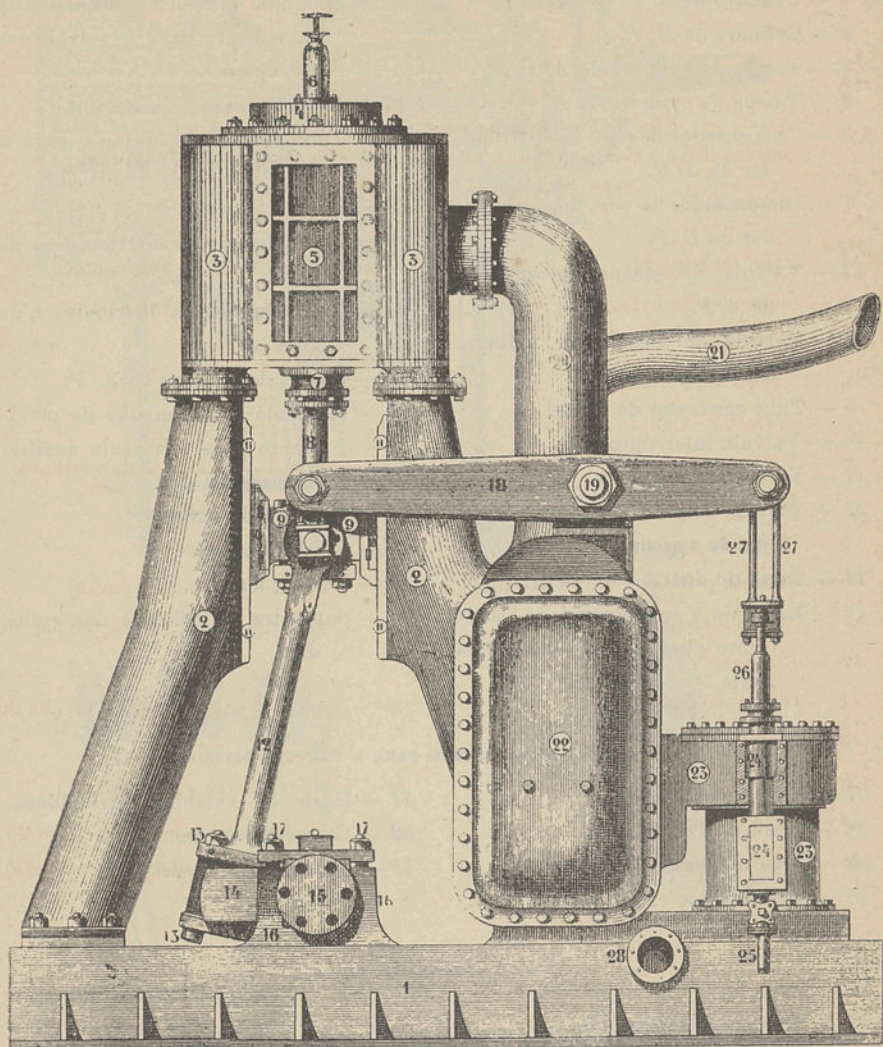


Fig. 182 — ALÇADO TRANSVERSAL DE UMA MACHINA,
 MOSTRANDO O CYLINDRO, BOMBA DE CIRCULAÇÃO, TRANSMISSÕES DE MOVIMENTO
 PARA AS BOMBAS, TURO DE EVACUAÇÃO, ETC.

Fig. 182 — ALÇADO TRANSVERSAL DE UMA MACHINA,
MOSTRANDO O CYLINDRO, BOMBA DE CIRCULAÇÃO, TRANSMISSÃO DE MOVIMENTO
PARA AS BOMBAS, TUBO DE EVACUAÇÃO, ETC.

- | | |
|--|--|
| 1 — Base do suporte. | 16 — Chumaceiras do veio motor. |
| 2 — Suportes do cylindro. | 17 — Prisoneiros da chumaceira. |
| 3 — Cylindro. | 18 — Balanceiro. |
| 4 — Tampa do cylindro. | 19 — Veio do balanceiro. |
| 5 — Porta da caixa do distribuidor. | 20 — Tubo de evacuação. |
| 6 — Valvula de escape. | 21 — Tubo de descarga da circulação. |
| 7 — Bucim da haste do embolo. | 22 — Porta do condensador. |
| 8 — Haste do embolo. | 23 — Bomba de circulação. |
| 9 — Cruzeta principal. (Cruzeta da haste do embolo). | 24 — Bomba de esgoto do porão. |
| 10 — Plainas. | 25 — Tubo de aspiração da bomba do porão. |
| 11 — Guias da cruzeta. | 26 — Embolo mergulhador da bomba do porão. |
| 12 — Tirante principal. | 27 — Tirantes curtos da bomba. |
| 13 — Chumaceira da manivela. | 28 — Aba (para ligação do tubo de aspiração da bomba de circulação). |
| 14 — Braço da manivela. | |
| 15 — Prato da união do veio motor. | |

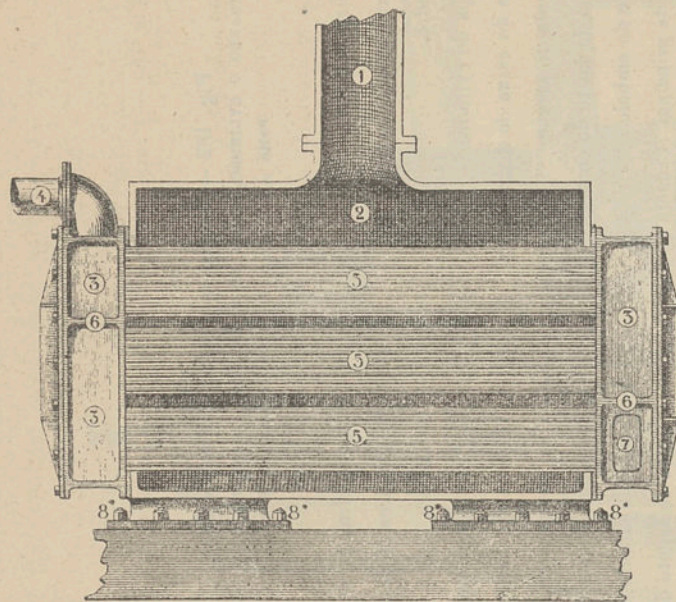


Fig. 183 — Corte longitudinal d'um condensador de superficie

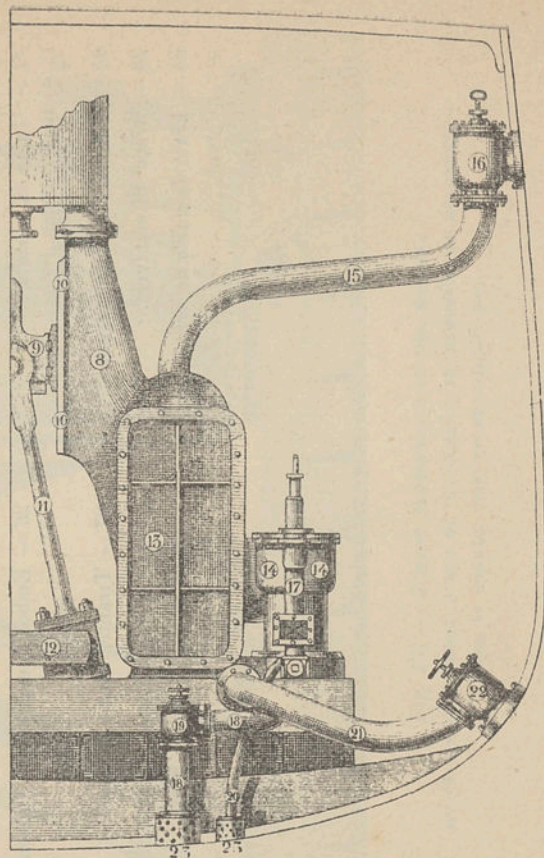


Fig. 184 — Alçado transversal de uma machina

Fig. 183 — CORTE LONGITUDINAL D'UM CONDENSADOR DE SUPERFICIE

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 — Tubo de evuação. | 5 — Feixe tubular. |
| 2 — Camara de condensação. | 6 — Diaphragmas. |
| 3 — Camara de circulação. | 7 — Canal da circulação. |
| 4 — Tubo de descarga da circulação. | 8* — Prisioneiros do suporte. |

Fig. 184 — ALÇADO TRANSVERSAL DE UMA MACHINA
 MOSTRANDO O TIPO DO CONDENSADOR, BOMBA DE CIRCULAÇÃO, TUBO DE DESCARGA
 E TUBO DE ASPIRAÇÃO DA CIRCULAÇÃO

- | | |
|--|--|
| 8 — Suporte do cylindro. | 17 — Bomba de esgoto do porão. |
| 9 — Cruzeta. | 18 — Tubo de aspiração da bomba de
circulação (aspiração do porão). |
| 10 — Guia da cruzeta. | 19 — Valvula de circulação do porão. |
| 11 — Tirante principal. | 20 — Tubo de aspiração da bomba de
esgoto. |
| 12 — Braço da manivela. | 21 — Tubo de aspiração da bomba de
circulação (aspiração do mar). |
| 13 — Porta do condensador. | 22 — Valvula do fundo da circulação. |
| 14 — Bomba de circulação. | 23 — Ralos. |
| 15 — Tubo de descarga da circulação. | |
| 16 — Valvula de descarga da circula-
ção. | |

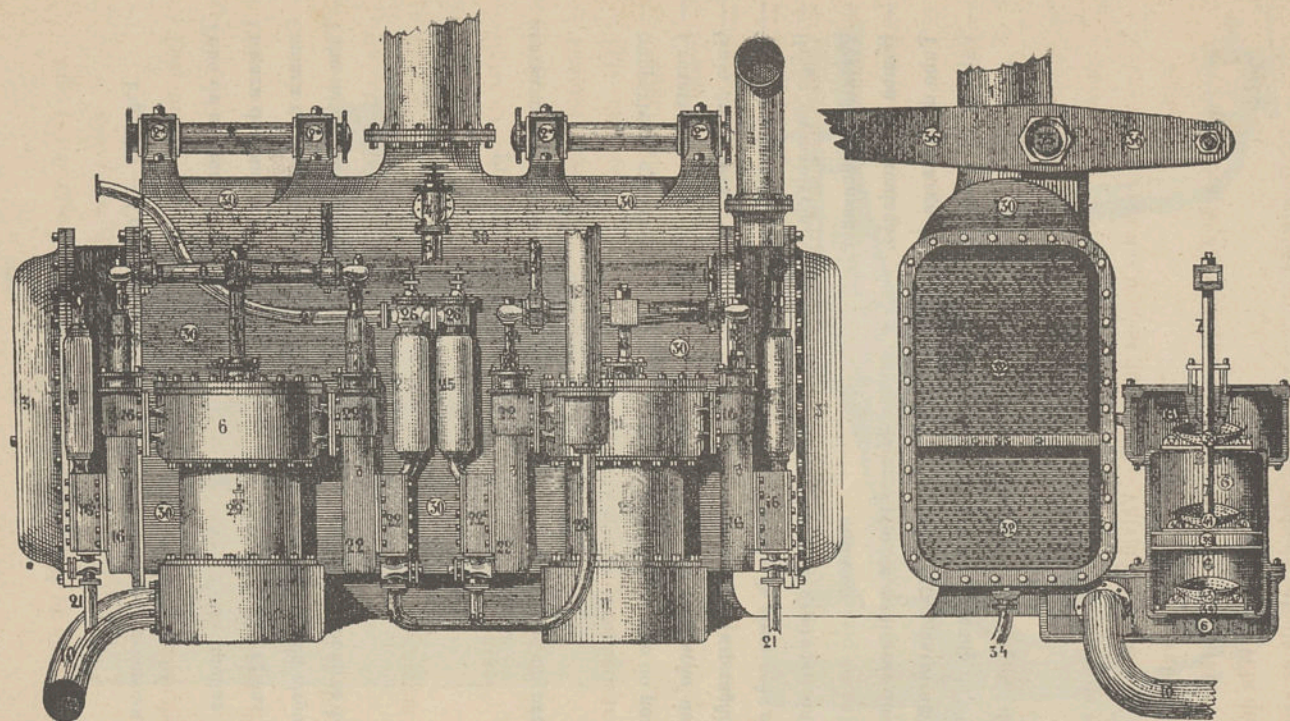


Fig. 185 — CONDENSADOR, TUBO DE EVACUAÇÃO, BOMBA DE CIRCULAÇÃO, BOMBA D'AR, BOMBA
DE ALIMENTAÇÃO, BOMBAS DE PORÃO, ETC.

Fig. 185 — CONDENSADOR, TUBO DE EVACUAÇÃO, BOMBA DE CIRCULAÇÃO,
BOMBA D'AR, BOMBAS DE ALIMENTAÇÃO, BOMBAS DE PORÃO, ETC.

- | | |
|---|---|
| 1 — Tubo de evacuação. | 23 — Embolos das bombas de alimenta-
ção. |
| 2 — Veios dos balanceiros. | 24 — Hastes dos embolos das bombas
de alimentação. |
| 2* — Chumaceiras dos veios dos balan-
ceiros. | 25 — Reservatorios d'ar das bombas de
alimentação. |
| 3 — Tubo de descarga da circulação. | 26 — Valvulas de passagem de alimen-
tação. |
| 4 — Valvula de injeção (por mistura). | 27 — Tubo de alimentação. |
| 5 — Tubo de injeção. | 28 — Tubos de aspiração das bombas de
alimentação. |
| 6 — Bomba de circulação. | 29 — Valvula atmospherica. |
| 7 — Haste da bomba de circulação. | 30 — Condensador. |
| 8 — Cruzeta da bomba de circulação. | 31 — Portas do condensador. |
| 9 — Tirantes da bomba de circulação. | 32 — Tubular do condensador. |
| 10 — Tubo de aspiração da bomba de
circulação. | 33 — Diaphragma. |
| 11 — Bomba d'ar. | 34 — Circulação pelo burro. |
| 12 — Tubo de descarga accidental. | 35 — Munhão do veio do balanceiro. |
| 13 — Haste da bomba d'ar. | 36 — Balanceiro (Barras do). |
| 14 — Cruzeta da bomba d'ar. | 37 — Valvula de compressão da bomba
de circulação. |
| 15 — Tirantes da bomba d'ar. | 38 — Esbarro da valvula de compres-
são. |
| 16 — Bombas do porão (esgoto). | 39 — Embolo da bomba de circulação. |
| 17 — Embolos das bombas do porão. | 40 — Valvula do embolo. |
| 18 — Hastes dos embolos das bombas do
porão. | 41 — Esbarro da valvula do embolo. |
| 19 — Reservatorios d'ar das bombas do
porão. | 42 — Valvula de aspiração. |
| 20 — Tubos de descarga das bombas do
porão. | 43 — Esbarro da valvula de aspiração |
| 21 — Tubos de aspiração das bombas do
porão. | 44 — Séde da valvula de aspiração. |
| 22 — Bombas de alimentação. | |

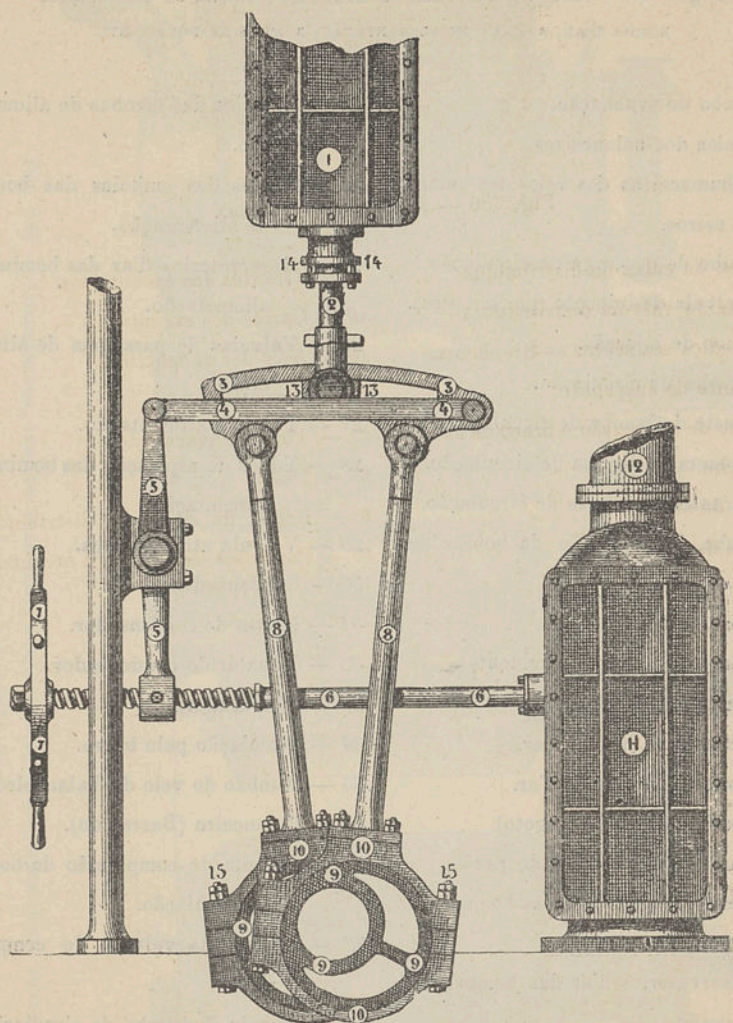


Fig. 186 — APPARELHO DE MARCHA.

Fig. 186 — APPARELHO DE MARCHA

- | | |
|---|---|
| 1 — Porta da caixa do distribuidor. | 8 — Tirantes dos excentricos. |
| 2 — Haste da valvula distribuidora. | 9 — Carros dos excentricos. |
| 3 — Corrediça em sector — Stephenson. | 10 — Aros dos excentricos. |
| 4 — Tirante de suspensão. | 11 — Condensador. |
| 5 — Braço de suspensão e braço de marcha. | 12 — Tubo de evacuação. |
| 6 — Veio do sarilho. | 13 — Dado. |
| 7 — Roda de marcha. | 14 — Bucim da caixa do distribuidor. |
| | 15 — Parafusos dos aros dos excentricos |

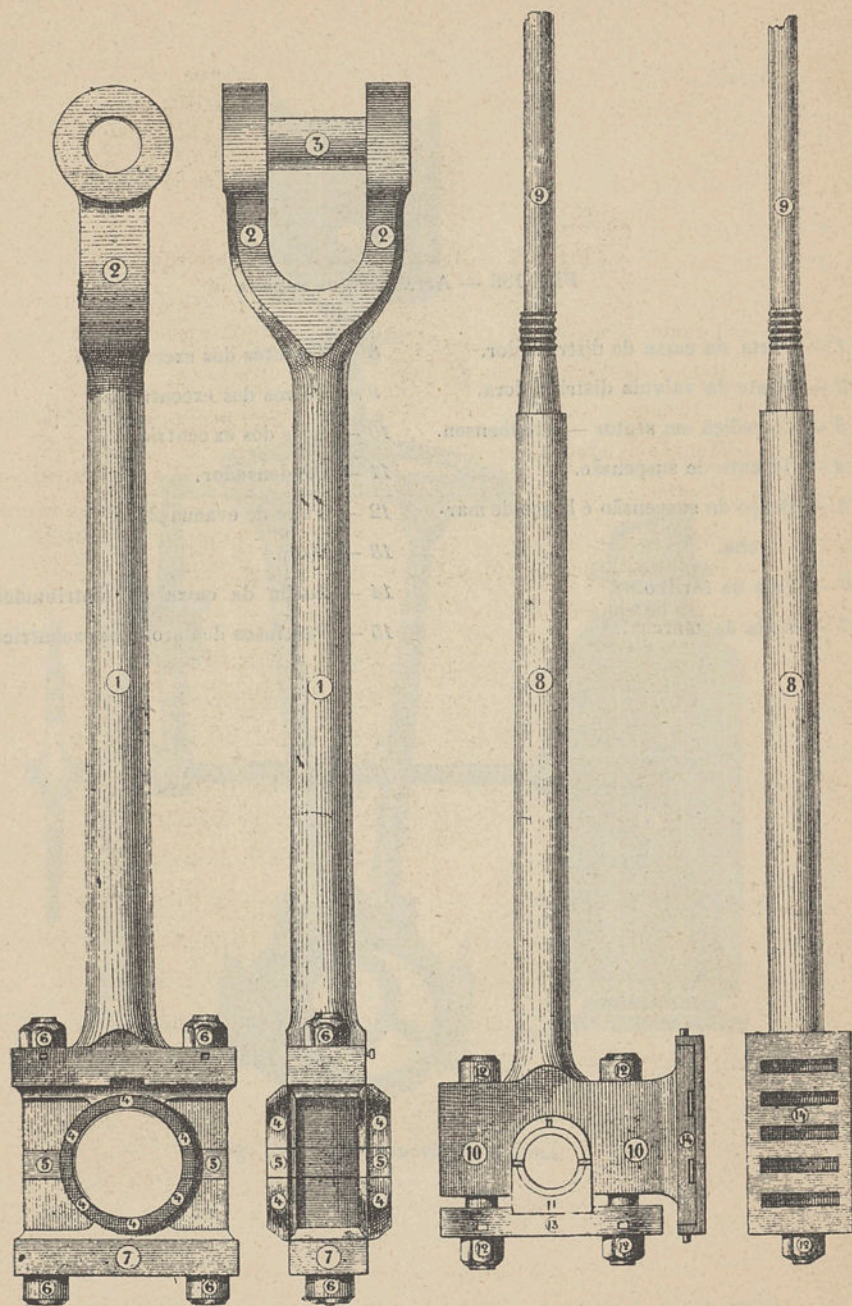


Fig. 187 — TIRANTE E HASTE DO EMBELO

Fig. 187 — TIRANTE E HASTE DO EMBOLO

- | | | |
|----------------------|--|-------------------------|
| | 1 — Tirante. | 8 — Haste do embolo. |
| | 2 — Ramos da forqueta do pé do
tirante. | 9 — Contra-haste. |
| | 3 — Munhão da cruzeta. | 10 — Cruzeta. |
| Chumac. da manivella | 4 — Bronzes. | 11 — Bronzes |
| | 5 — Calços. | 12 — Parafusos e porcas |
| | 6 — Parafusos e porcas. | 13 — Capa..... |
| | 7 — Capa da chumaceira. | 14 — Plaina. |

da chumacei-
ra da cruzeta

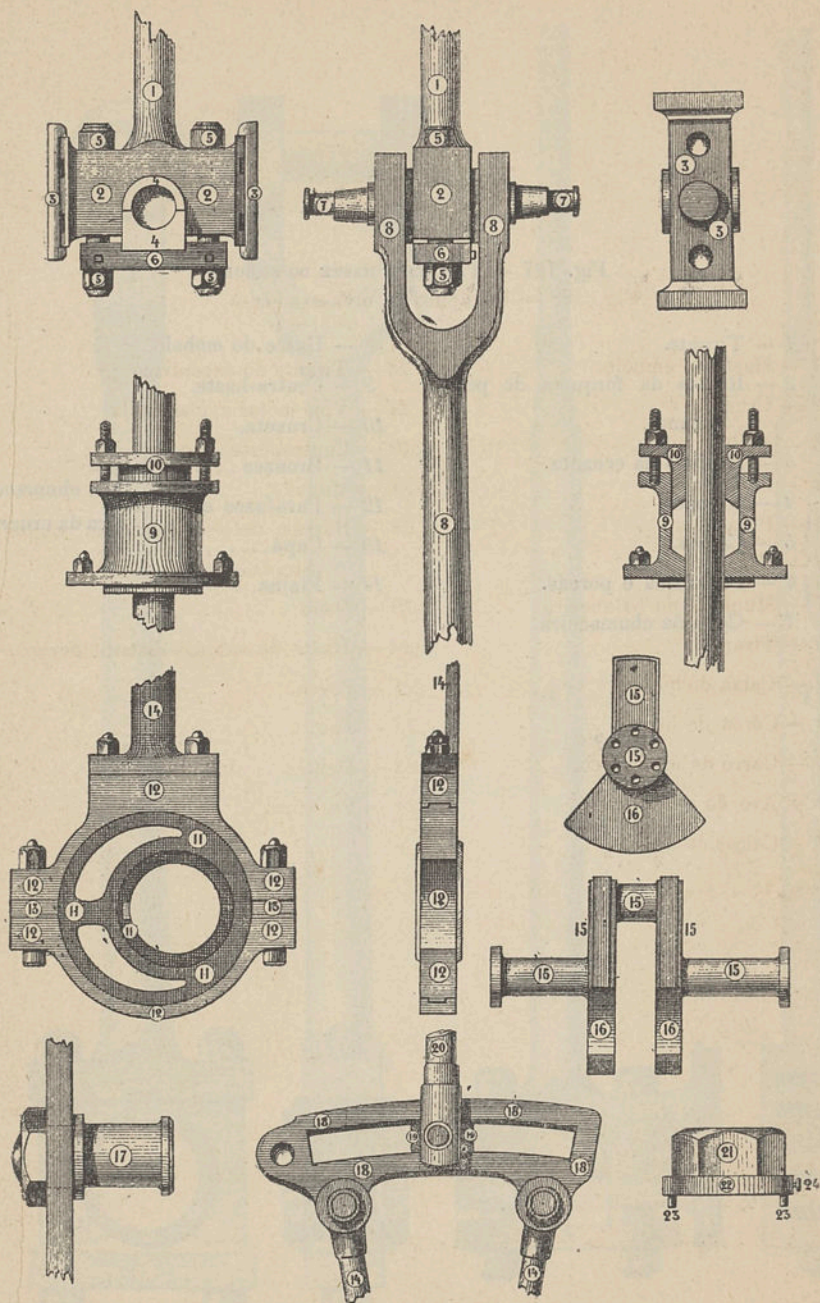


Fig. 188 — DETALHES DE DIVERSAS PEÇAS

Fig. 188 — DETALHES DE DIVERASAS PEÇAS

Chum. da cruzeta

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 — Haste do embolo. | 14 — Tirante do excentrico. |
| 2 — Cruzeta. | 15 — Veio motor e manivella. |
| 3 — Plaina. | 16 — Contrapezos. |
| 4 — Bronzes. | 17 — Munhão. |
| 5 — Parafusos | 18 — Barras de corrediça em sectores |
| 6 — Capa. | (Stephenson). |
| 7 — Munhões do balanceiro. | 19 — Dado. |
| 8 — Tirante. | 20 — Haste da valvula distribuidora. |
| 9 — Caixa do buçim. | 21 — Porca. |
| 10 — Corôa do buçim. | 22 — Aro..... |
| 11 — Carro do excentrico. | 23 — Dentes... } do freio. |
| 12 — Aro do excentrico. | 24 — Parafuso. } |
| 13 — Calços do aro. | |

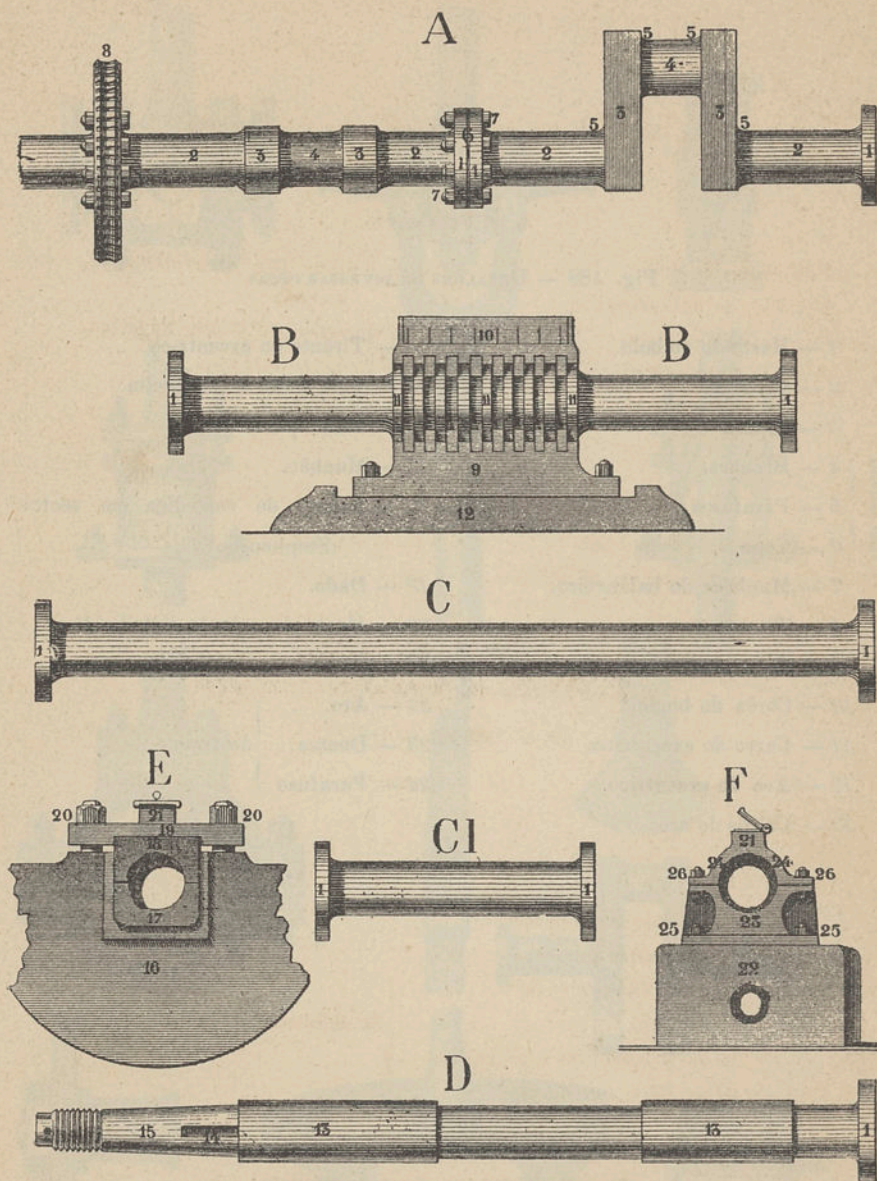


Fig 189 — VEIOS, MOTOR, INTERMEDIO E PROPULSOR

Fig. 189 — VEIOS, MOTOR, INTERMEDIO E DO PROPULSOR

A — VEIO MOTOR

- | | |
|----------------------------|--|
| 1 — Pratos das uniões. | 6 — União (das quarteladas do veio motor). |
| 2 — Munhões do veio motor. | 7 — Parafusos e porcas da união. |
| 3 — Braços da manivela. | 8 — Roda do virador. |
| 4 — Munhão da manivela. | |
| 5 — Curvas de reforço. | |

B — VEIO INTERMEDIO (*Primeira quartellada*)

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 9 — Chumaceira de impulso. | 11 — Anneis de impulso. |
| 10 — Capa da chumaceira de impulso. | 12 — Supporte. |

C — VEIO INTERMEDIO (*Segunda quartellada*)C I — VEIO INTERMEDIO (*de ajustamento*)

D — VEIO DO PROPULSOR

- | | | |
|------------------|---------------|------------|
| 13 — Casquilhos. | 14 — Escatel. | 15 — Guia. |
|------------------|---------------|------------|

E — SUPORTE DO VEIO MOTOR

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 16 — Base do supporte. | |
| 17 — Bronze inferior | } da chumaceira. |
| 18 — Bronze superior | |
| 19 — Capa | |
| 20 — Prisioneiros e porcas | |
| 21 — Copo lubrificador | |

F — SUPORTE DOS VEIOS INTERMEDIOS

- | | |
|--------------------------|--|
| 22 — Supporte. | 25 — Parafusos e porcas da base. |
| 23 — Base da chumaceira. | 26 — Parafusos e porcas da chumaceira. |
| 24 — Capa da chumaceira. | |

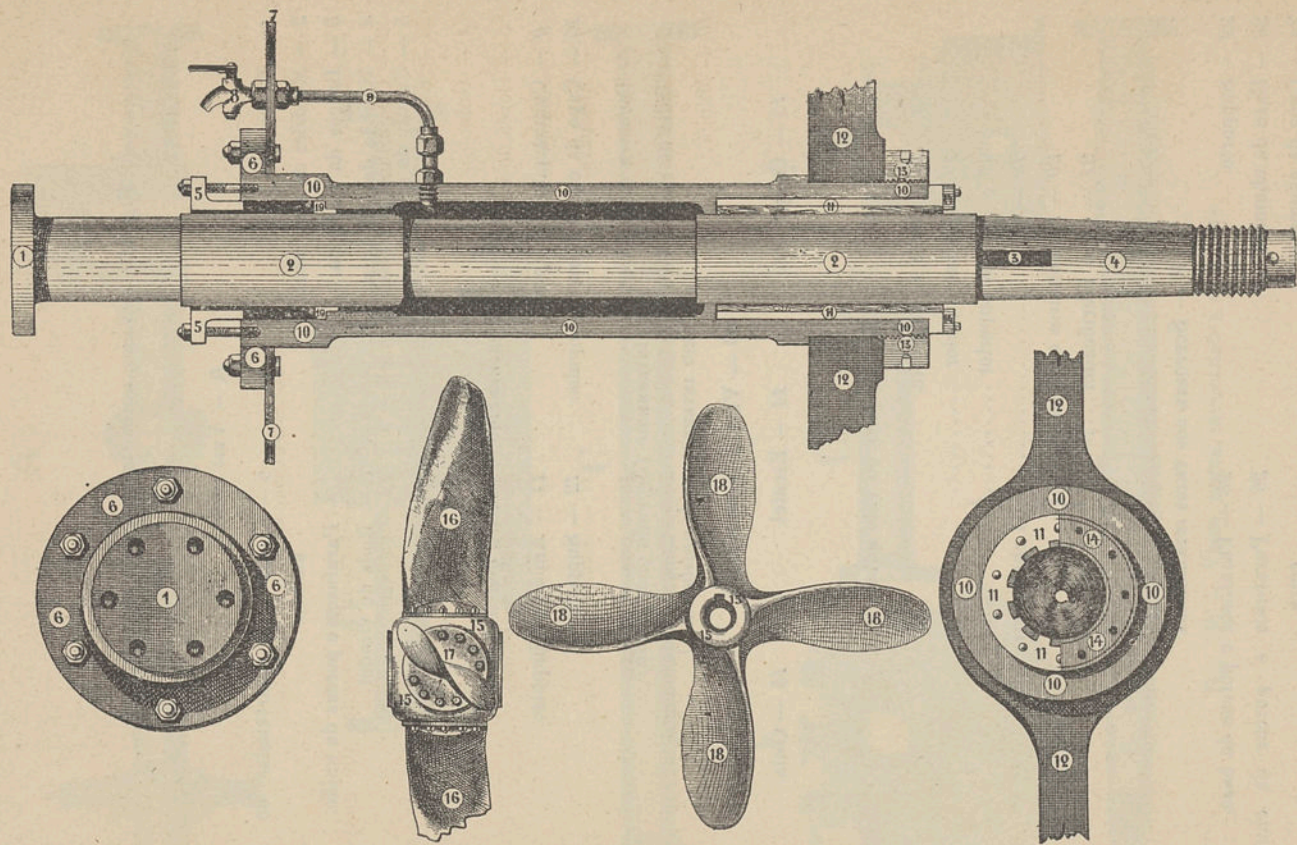


Fig. 190 — VEIO DO PROPULSOR, MANGA, HELICE, ETC.

Fig. 190 — VEIO DO PROPULSOR, MANGA, HELICE, ETC.

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 — Prato. | 11 — Casquilho e reguas (de guayco). |
| 2 — Casquilhos (munhões do veio). | 12 — Cadaste. |
| 3 — Escatel. | 13 — Porca — da manga. |
| 4 — Guia. | 14 — Freio das reguas. |
| 5 — Corôa do bucim. | 15 — Cubo do helice. |
| 6 — Aba da manga. | 16 — Pás — (amoviveis). |
| 7 — Antepára. | 17 — Abas — (das pás). |
| 8 — Torneira do refrescador. | 18 — Pás — (fixas). |
| 9 — Tubo do refrescador. | 19 — Casquilho do bucim. |
| 10 — Manga. | |

Turbina Parson

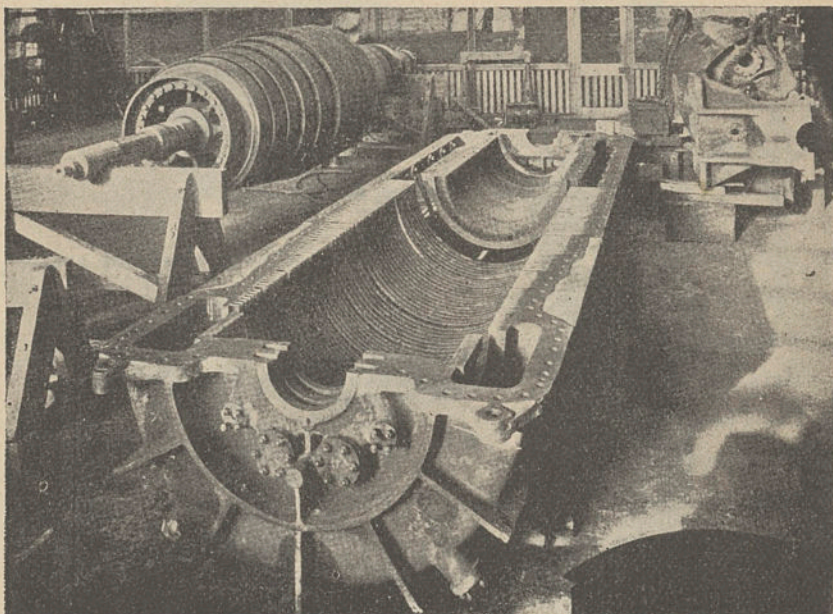


Fig. 191 — CYLINDRO E TAMBOR DE UMA TURBINA PARSON

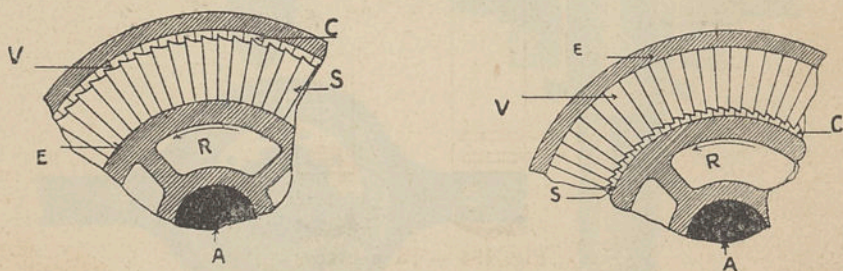


Fig. 192 — CÓRTEES TRANSVERSAES DE UMA TURBINA

A — Veio.

C — Liberdade das pás.

E — Ranhura da fixação das pás.

R — Tambor.

S — Pás moveis.

V — Pás fixas.

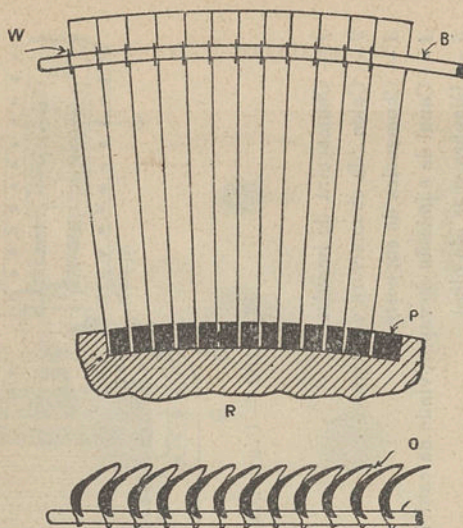


Fig. 193 — FIXAÇÃO DAS PÁS MOVEIS

B — Aro (de latão).

O — Arame de ligação — (cobre).

R — Tambor.

W — Arame da ligação.

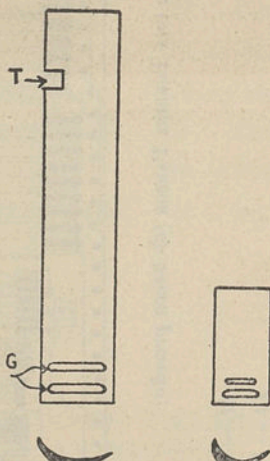


Fig. 194 — PÁ E CALÇO

G — Ranhura d'encalque.

T — Rebaixo para o aro.

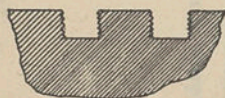


Fig. 195 — RANHURAS NO TAMBOR PARA A FIXAÇÃO DAS PÁS

Turbina Parson

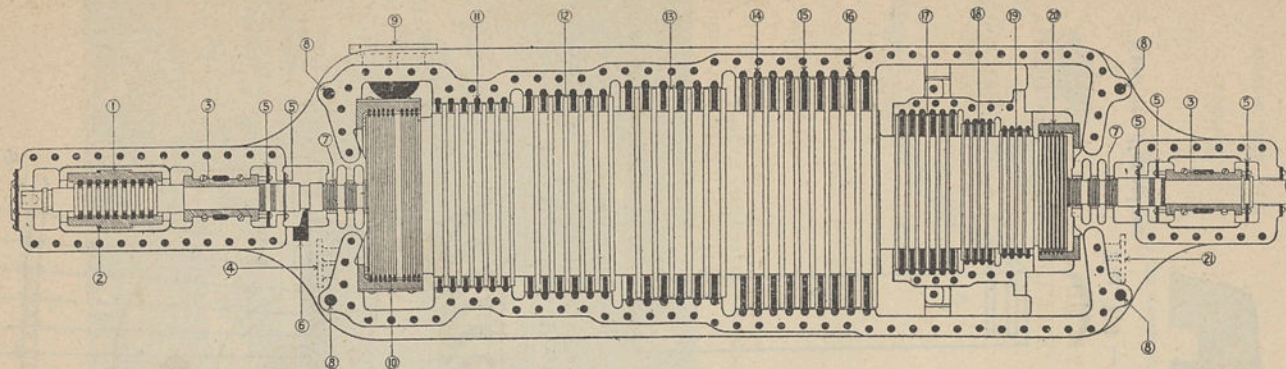


Fig. 196 — Córte longitudinal de uma Turbina Parson (de baixa pressão)

- 1 — Chumaceira de impulso.
- 2 — Calço (da chumaceira de impulso).
- 3 — Chumaceira de suporte.
- 4 — Canal de admissão de vapor, vindo da caldeira.
- 5 — Diaphragmas (do oleo)
- 6 — Referencia longitudinal.
- 7 — Anneis e aros de vedamento.
- 8 — Guias (para a montagem do tambor).
- 9 — Canal de admissão de vapor (vindo da turbina de A. P.).
- 10 — Bucim.

- 11 — Primeira expansão.
- 12 — Segunda expansão.
- 13 — Terceira expansão.
- 14 — Quarta expansão.
- 15 — Quinta expansão.
- 16 — Sexta expansão.
- 17 — 3.^a expansão.
- 18 — 2.^a expansão.
- 19 — 1.^a expansão.
- 20 — Bucim.
- 21 — Canal de admissão.

Turbina de marcha a ré.....

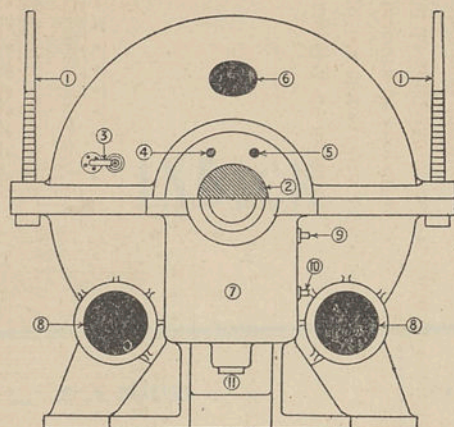


Fig. 197 — ALÇADO TRANSVERSAL DE UMA TURBINA PARSON DE *H. P.*

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 — Guias de montagem do tambor. | 6 — Porta de visita. |
| 2 — Veio. | 7 — Base da chumaceira de impulso. |
| 3 — Tubuladura para o manometro. | 8 — Canaes de admissão. |
| 4 — Admissão de vapor, para os aneis de vedamento. | 9 — Tubo lubrificador. |
| 5 — Evacuação de vapor dos aneis de vedamento. | 10 — Tubo refrescador. |
| | 11 — Sahida do oleo. |

FIM DO SEGUNDO E ULTIMO VOLUME DA NOMENCLATURA
DE MACHINAS

INDICE

1.ª PARTE	PAGINAS	FIGURAS
Nomenclatura detalhada das machinas de vapor em geral		
Divisão das differentes partes de uma machina de vapor...	2	
Machina horisontal de tirante directo.....	3	1
Supportes... ..	4 e 5	2 e 3
 Utilisador		
Cylindro e seus accessorios.....	6 a 14	4 a 34
Valvula de garganta	14	35
Distribuidores de corrediça e compensadores.....	15 a 19	36 a 53
Valvulas de expansão variavel	19 e 20	54 a 56
Valvula de expansão variavel (<i>Edwards</i>).....	20	57
Valvula de expansão variavel (<i>Farcot</i>).....	20	58
Valvula de expansão variavel (<i>Mayer</i>).....	21	59
Valvula de expansão variavel com caixa independente	21	60
Distribuidor de torneiras (<i>Typo Corliss</i>).....	22 a 24	61 a 64
Distribuidor de torneiras rotativas.....	25	65
Distribuidor de valvulas (<i>Typo Su'zer</i>)	26	66 a 66-B
Parafusos e chumbadouros.....	27	67, 68 e 69
 Condensadores		
Condensador de mistura com bomba d'ar.....	28 a 30	70 a 73
Condensadores ejectores.....	31	74 e 75
Bomba de alimentação	31	77
Condensadores de superficie	32 a 36	76 a 79-B
Bomba d'ar de duplo effeito e respectivas valvulas.....	37	80 a 81-B
Bomba de circulação centrifuga	38	82
Condensadores independentes	39	83 e 84

Transmissor	PAGINAS	FIGURAS
Transmissão principal		
Haste do embolo, tirante da manivella e veio motor.	40 a 44	85 a 97
Chumaceiras	44 e 45	99 a 103
Balanceteiro com parallelogrammo de Watt	45	104
Cruzeta para tirante invertido.....	46	105
Tronco	46	106
Transmissões de movimento para o distribuidor		
Excentrico	46	107 e 108
Machinismos de mudança de marcha.....	47	109 a 111
Corrediças em sector Stephenson	48 e 49	112 a 116-B
Apparelho de marcha, (<i>Com corrediça Stephenson</i>) ..	49	117
Apparelho de marcha, (<i>Typo Marshal</i>)	50	118
Movimento para o distribuidor tirado do tirante principal, (<i>Systema Joy</i>)	50 e 51	119 e 120
Reguladores		
Volantes.....	52	121 e 122
Reguladores de pendulo conico.....	52 a 54	123 a 127
Valvulas dos reguladores.....	54 e 55	128 a 130
Reguladores modificando o angulo de ajustamento do excen- trico e o raio de excentricidade.....	55 a 58	131 a 136
Virador		
Virador manual	59	138
Virador com motor a vapor	58	137
Apparelhos lubrificadores		
Copos para lubrificação externa	60 e 61	139 a 146
Copos para lubrificação interna	61 e 62	147 a 151
2.ª PARTE		
Differentes typos de machinas de vapor		
Machinas com movimento alternativo		
Machina de balanceteiro de Watt	63	152
Machina horisontal com condensação e distribuição Corliss ..	64 e 65	153
Locomotiva	66	154
Locomovel	67	155
Machina horisontal com distribuição Sulzer.. ..	67	156

	PAGINAS	FIGURAS
Cylindros de uma machina Woolf	68	157
Machina de pilão com distribuidor cylindrico.....	69	158
Machina Compound horisontal em tandem	70	159
Machina Compound de pilão	71	160
Machina Compound de pilão em tandem	72	161
Machina de triplice expansão	73	162
Machina Willians de simples effeito e de triplice expansão ..	74	163

Machinas rotativas

Machina rotativa	75	164
Machina rotativa Compound, Hodson.....	75	165
Machina Brotherhood	76 e 77	166 e 167
Turbina Laval	78 a 81	168 a 172
Turbina Parson	81	173

3.ª PARTE

Machinas de vapor maritimas

Machinas com movimento alternativo

Machina de balanceiros lateraes (<i>Propulsor, rodas</i>) .. .	82	174
Machina de cylindro oscilante (<i>Propulsor, rodas</i>)	82	175
Machina de tirante invertido (<i>Propulsor helice</i>)	83	176
Machina de tronco (<i>Propulsor helice</i>)	83	177
Machina de pilão Compound	84 e 85	178
Machina de pilão de triplice expansão.....	86 e 87	179
Detalhes de uma machina, interior do cylindro, embolo, etc.	88 e 89	180
Cylindros, valvula de escape, etc., de uma machina Com pound	90 e 91	181
Alçado transversal de uma machina	92 e 93	182
Corte longitudinal de um condensador	94 e 95	183
Alçado transversal de uma machina	91 e 95	184
Condensador e bombas, d'ar, circulação, alimentação e porão	96 e 97	185
Apparelho de marcha	98 e 99	186
Tirante e haste do embolo	100 e 101	187
Detalhes de diversas peças	102 e 103	188
Veios, motor, intermedio e do propulsor.....	104 e 105	189
Veio do propulsor, manga, helice, etc.....	106 e 107	190

Machina rotativa

Turbina Parson, cylindro e tambor.....	108	191
Detalhes do cylindro e tambor	108 e 109	192 e 193
Pá, calço e ranhuras	109	194 e 195
Turbina Parson de baixa pressão — corte longitudinal ...	110	196
Turbina Parson de H. P. — Alçado transversal.. ..	112	197

ESTAMPA

Machina de quadrupla expansão em tandem.....	Frontespicio
--	--------------





RÓ
MU
LO

CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA



1329691951

