



MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de In-
vención que, por veinte años, se solicita para España y sus
Colonias, a favor de la firma SOCIETE FIVES LILLE-CAIL, de
nacionalidad francesa, residente en Paris (Francia), 7, Rue
Montalivet, en prioridad de la Patente francesa Nº P.V. 49.
951 de fecha 17 de Febrero de 1.966.-----

p o r

"DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION
DE COLADA CONTINUA".

La presente invención se refiere a las instalaciones de
colada continúa que utilizan una lingotera abierta por sus
dos extremidades y en la cual, las paredes están generalmente
enfriadas por circulación de un fluido refrigerante.

5

Los productos obtenidos por colada continua, lingotes de
diferente sección, tales como, tochos, palanquillas, paque-



tes, redondos, etc...., contienen defectos internos algunos de los cuales son propios de la colada continua. Entre otros defectos, los hilos de segregación y las figuras internas --
10 que les acompañan son a veces particularmente perjudiciales a la calidad de los productos. Son éstas las heterogeneidades químicas locales, alineamiento de sulfuros y esencialmente de fósforos que no se pueden hacer desaparecer mediante --
forja o laminación y que se encuentran en los productos acabados obtenidos a partir de los lingotes colados en continuo.

15 El estudio de la formación de éstos hilos de segregación y de las fisuras que les acompañan, ha demostrado que ello depende de las condiciones de enfriamiento y de solidificación de los lingotes en la lingotera e inmediatamente debajo de la misma.

20 La presente invención propone dispositivos que permiten remediar éstos defectos controlando y regularizando el enfriamiento del lingote en la lingotera e inmediatamente debajo de ella.

25 El dispositivo que es objeto de ésta invención contiene unas pantallas situadas bajo la lingotera, a una cierta distancia del lingote y entre éste último y los inyectores que realizan el rociado del lingote para su enfriamiento, cuyas pantallas permiten sustraer ciertas partes del lingote al refrigerado rociado.

30 Estas pantallas están constituidas por bandas dispuestas paralelamente al eje del lingote a fin de determinar sobre la envoltura del mismo unas zonas sometidas a la rociadura de los inyectores, y por consecuencia, enfriadas y zonas sustraídas a éste rociado y recalentadas por el interior líquido del lingote. La altura de las pantallas, que están situadas inmediatamente debajo de la lingotera, no representa más
35 que una fracción de la longitud del cono líquido del lingote.

-3-336776 1



40 Este dispositivo puede también contener inyectores situa-
dos debajo de la lingotera y cuya forma está estudiada para
dar chorros planos dirigidos hacia la base de la lingotera y
tangentes al contorno interior de ésta, y cuya presión de a-
alimentación es tal que el fluido inyectado penetra entre la
envoltura solidificada del lingote y la pared de la lingote-
45 ra. El fluido inyectado puede ser un fluido refrigerante que
asegure el enfriamiento del lingote en la parte inferior de
la pared de la lingotera, o un fluido de escasa conductibili-
dad térmica que aisle la envoltura solidificada del lingote
en ésta parte de la lingotera y permite así un enfriamiento
50 uniforme. El ángulo que forman éstos chorros planos con la -
envoltura solidificada del lingote es, de preferencia, igual
o inferior a los 20 grados.

Para mejor comprensión del objeto y solamente a título de
ejemplo, a continuación se exponen algunos modos de realiza-
55 ción de la invención. Esta exposición está referida a los -
dibujos que se acompañan y sobre los cuales:

La fig. 1ª, es la vista en corte longitudinal de una lin-
gotera equipada de un dispositivo de enfriamiento conforme a
la invención, en la que el lingote está también representado
60 en corte.

La fig. 2ª, es una vista en planta de la misma lingotera
cortada por el eje 2-2 de la fig. 1ª,

La fig. 3ª, es una vista en planta de la misma lingotera
cortada por el eje 3-3- de la fig. 1ª.

65 La fig. 4ª, es la vista en corte longitudinal, análoga a
la fig. 1ª mostrando una variante del dispositivo de enfria-
miento del lingote en la lingotera; en ella, el lingote no -
está seccionado.

Las figs. 5a y 5b, representa un dispositivo de enfriamien-
70 to en lingotera para los lingotes de sección circular y rec-



336776

tangular.

La fig. 6^a, representa la vista en alzado de una lingotera que lleva incorporado un dispositivo de enfriamiento del lingote a la salida de la misma, realizado según la invención

75 La fig. 7^a, es una vista en planta de la misma lingotera cortada según el eje 7-7 de la fig 6^a.

La fig. 8^a, es una vista análoga de la fig. 7^a y representa un dispositivo de enfriamiento previsto para un lingote de sección oval.

80 La lingotera -10- representada en los dibujos, es de construcción clásica y contiene una pared cilíndrica -12- rodeada por una camisa -14-, está dividido axialmente por un tabique cilíndrico -16- formando una cámara interior y otra exterior; ésta última está a su vez dividida en dos compartimentos superior e inferior.

85 El líquido que sirve para el enfriamiento de la pared de la lingotera tiene entrada a éste compartimento superior por una tubería -18-, circula en él sentido indicado por las flechas (ver fig. 1^a) a lo largo de la pared -12-, y es evacuado después por una tubería -20- que es la salida del compartimento inferior de la cámara exterior.

90 Debajo de la lingotera -10- y sobre su periferia, están fijados los inyectores -22-, dirigidos hacia arriba y dispuestos tangencialmente al contorno interior del borde inferior de la pared -12- , de manera de enviar un fluido refrigerante a presión entre la pared de la lingotera y la envoltura solidificada del lingote -24-, en sentido contrario a la llegada del metal. El fluido es llevado hasta los inyectores -- por las tuberías -26- a partir de un colector -28- (ver fig. 95 2^a).

100

El orificio de salida de los inyectores -22- es de forma ranurada, a fin de producir chorros planos. El ángulo que --



336776

forman éstos chorros con la envoltura del lingote -24-, a la salida de los dichos inyectores, es inferior o, a lo más, --
105 igual a 20 grados.

La presión de alimentación de los inyectores está elegida de forma que los chorros penetre entre la envoltura solidificada del lingote -24- y la pared de la lingotera, en ésta --
distancia determinada a-b (ver fig. 4a), aunque la presión --
110 ferrostática tienda a aplicar la envoltura del lingote sobre la pared de la lingotera.

El fluido inyectado o los vapores producidos retornan hacia abajo según el recorrido b-c y tienen salida por los espacios e-f, g-h, etc., etc., previstos entre los inyectores
115 -22-.

Eligiendo convenientemente la naturaleza del fluido refrigerante y su caudal, se puede regular la intensidad del enfriamiento a los valores deseados.

Los inyectores pueden estar repartidos de diferentes maneras, según el perfil de los lingotes; dichos inyectores pueden estar regularmente repartidos por todo el perímetro de la lingotera, como se representa en las figs. 4, 5a, 5b, o solamente sobre una parte del mismo y de una manera irregular según se representa en la fig. 2a, la cual muestra la disposición de los inyectores -22- en los ángulos de un lingote de sección cuadrada.
120
125

Las figs. 5a y 5b, muestran la disposición de los inyectores regularmente repartidos en la periferia de un lingote de sección circular y de un lingote de sección rectangular, respectivamente.
130

En lugar de un fluido refrigerante, se puede emplear un fluido aislante cuya función es la de aislar la envoltura solidificada del lingote de la parte inferior de la pared -12- de la lingotera, evitando así que ciertas zonas de ésta en-



135 voltura se enfríen más deprisa que otras.

A su salida de la lingotera, el lingote -24- es enfriado por rociado, con la ayuda de un líquido refrigerante proyectado por los inyectores -30- que van alimentados por las conducciones -32-. Las pantallas -34- están situadas entre los inyectores y el lingote, permitiendo que sean sustraídas al rociado ciertas zonas del citado lingote. Estas zonas se recalientan por la aportación de calorías que provienen del corazón líquido del lingote, desprendiendo la velocidad de éste recalentamiento de la forma y de las dimensiones de las dichas pantallas -34-.

De ésta manera puede ser controlado el enfriamiento del lingote, a su salida de la lingotera, para reforzar corregir regularizar o atenuar en las diferentes partes de la envoltura solidificada del lingote, los efectos del enfriamiento en lingotera.

Estas pantallas están situadas a una cierta distancia (del orden de 1 centímetro), de la envoltura solidificada del lingote, de forma que sea evitado todo contacto entre las pantallas enfriadas por el rociado que recibe y la parte de la envoltura solidificada que se desea recalentar por el calor de fusión del corazón líquido. Las pantallas están constituidas por bandas de anchura constante dispuestas paralelamente al eje del perfil colado, a fin de determinar sobre la envoltura solidificada del lingote zonas de anchura constantes sometidas al rociado de los inyectores -30- y zonas de anchura constante sometidas al recalentamiento por el corazón líquido del lingote.

Según se ve en la fig. 1ª, la altura de las pantallas no representa más que una parte de la longitud del cono líquido del lingote.

Sobre las fig. 1, a 3, el dispositivo de enfriamiento con



trolado, bajo la lingotera está asociado con el dispositivo de enfriamiento adicional en lingotera descrito anteriormente. En caso de que el lingote sea de sección cuadrada, las -
170 pantallas son de forma rectangular y su anchura es inferior al ancho de las caras del lingote a fin de permitir el rociado de los ángulos del lingote mediante los inyectores -30- (ver fig. 3ª). En ésta forma de realización las pantallas están soportadas por patas fijas a las tuberías -32-.

175 Las pantallas pueden también estar soportadas o constituidas por trenes de rodillo -36- que sirven para mantener lateralmente el lingote -24- bajo la lingotera, según se representa en las figs. 6 a 8. Los trenes del rodillo -36- van soportados por palancas -38- articuladas sobre la propia lingotera y aplicadas sobre el lingote por medio de los resortes -40-, los cuales están tarados con un esfuerzo que equilibra exactamente la presión ferrostática. Unos dispositivos de regulación -42-, permiten modificar y ajustar el esfuerzo ejercido por los citados resortes -40-.

185 Los trenes de rodillo -36- van articulados sobre las palancas -38- y los puntos de articulación -44- son elegidos de forma que asegure el equilibrio exacto de la presión ferrostática sobre toda la longitud de la bancada del tren.

En el modo de realización presentado en las figs. 6 y 7,
190 las pantallas -34- son llevadas por los trenes de rodillo -36- que, muy bien, podrían ellos mismos constituirse en pantallas para sustraer ciertas partes del lingote al rociado que proyectan los inyectores -30-.

La fig 8ª ilustra la aplicación de la invención a la cola
195 da continua de un lingote de sección elipsoidal.

A la salida de la zona de enfriamiento controlado, limitada por las pantallas -34-, el lingote es enfriado de la manera clásica por rociado o por enfriamiento natural.



Debemos hacer notar que aunque las figs. 2,3,5a,5b, 7 y 8 el lingote ha sido representado bajo la forma de un bloque -
200 de sección homogénea, de hecho, a la salida de la lingotera, el lingote está formado por una envoltura solidificada que -
contiene un corazón líquido.

Según se indica en las diferentes figuras de los dibujos, los dispositivos de enfriamiento adicional en lingotera y de
205 enfriamiento debajo de la lingotera pueden ser utilizados -
aisladamente o en combinación.

Además, numerosas modificaciones pueden ser aportadas a -
éstos dispositivos, particularmente lo que concierne a la -
210 forma, la disposición y el modo de soportar los inyectores -
y/o las pantallas, sin salirse por ello del cuadro de la in-
vención. En general, será variable todo aquello que no supon-
ga una alteración de la esencialidad del objeto expuesto en
la pasada descripción, la cual deberá ser tomada en su más -
215 amplio sentido y no como una limitación de posibilidades de
realización.

N O T A

EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, con prioridad de la
220 Patente francesa Nº P.V. 49.951, de fecha 17 de Febrero de -
1.966, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INS-
TALACION DE COLADA CONTINUA", conteniendo inyectores dispues-
tos sobre la lingotera, en servicio de rociado sobre el lin-
225 gote, caracterizado por pantallas situadas debajo de la di-
cha lingotera, entre los inyectores y el lingote, cuyas pan-
tallas no cubren más que una parte de la superficie periféri-
ca del lingote, mientras que el resto de dicha superficie re-
cibe el rociado de los inyectores.

230 2ª.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INS-



TALACION DE COLADA CONTINUA", según la 1ª reivindicación, caracterizado porque las pantallas van situadas inmediatamente debajo de la lingotera y su longitud no representa más que una fracción de la longitud del cono líquido del lingote.

235 3a.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA", según la 1ª reivindicación, caracterizado porque las pantallas están constituidas por bandas de anchura constante dispuestas paralelamente al lingote.

240 4a.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las pantallas están soportadas por trenes de rodillos que sirven para mantener lateralmente al lingote.

245 5a.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA", según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque las pantallas están constituidas por los trenes de rodillos que sirven para mantener lateralmente al lingote.

250 6a.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por inyectores situados debajo de la lingotera que producen chorros planos dirigidos hacia la base de la lingotera y tangentes al contorno interior de ésta, estando regulada la presión de alimentación de dichos inyectores de forma tal que, el fluido inyectado, penetre entre
255 la pared de la lingotera y la envoltura solidificada del lingote, en todo el perímetro del mismo.

260 7a.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA", según la 6ª reivindicación, caracterizado porque, los chorros planos producidos por los inyectores, forman un ángulo inferior o, a lo más, igual a 20 grados con la envoltura solidificada del lingote.

336776



265 8a.- "DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA", según las reivindicaciones 6a o 7a, caracterizado porque, entre los inyectores vecinos, resulta un intervalo libre.

270 9a.- Por último se reivindica el objeto sobre el cual ha de recaer la Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias,-----

p o r

"DISPOSITIVO DE ENFRIAMIENTO DEL LINGOTE EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA".

275 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva que, consta de diez páginas escritas a máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 13.FEB.1967

P.A.,
ANTONIO ARICHA
P.F.

Juan Guerrero
Firmado: JUAN GUERRERO

336776

336776

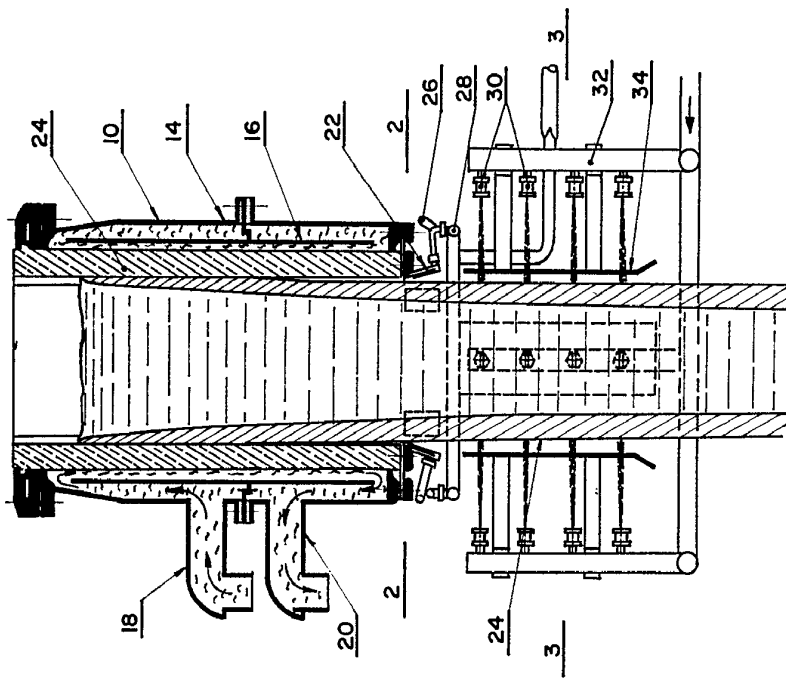


Fig. 1

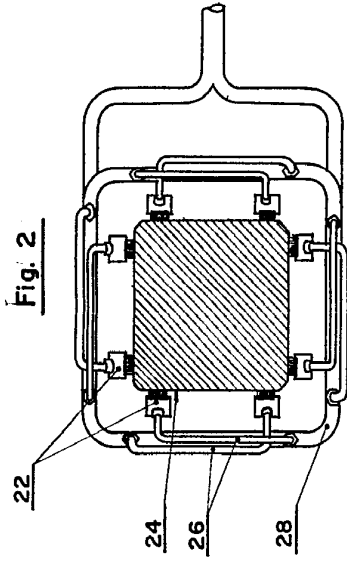


Fig. 2

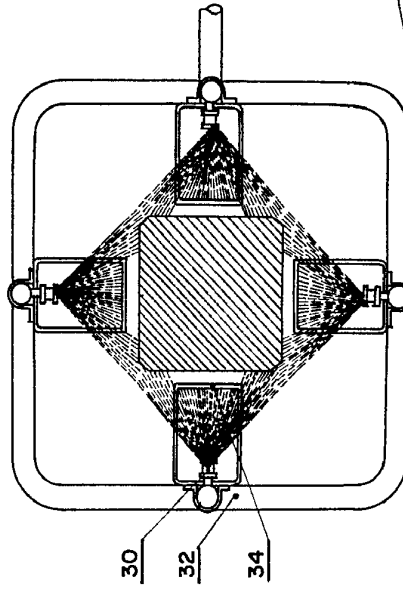


Fig. 3

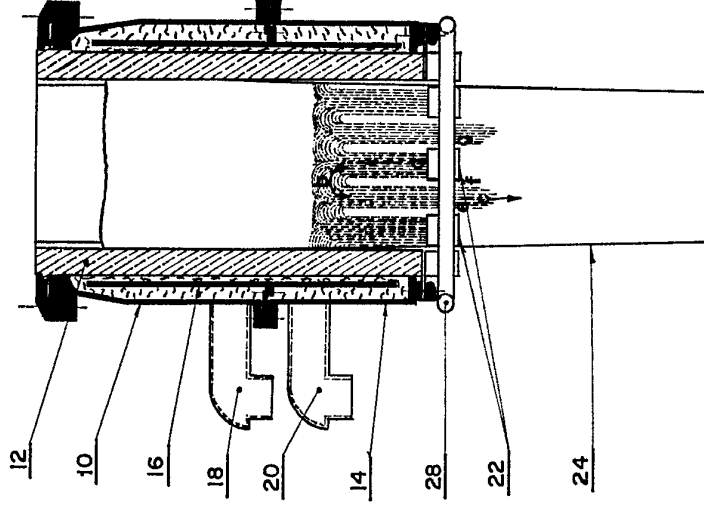


Fig. 4

Madrid, 14 de 13 1957
 P. A.
 ANTONIO ARBIA
 P. M.

Juan Moreno
 JUAN MORENO
 INGENIERO

SOCIÉTÉ FIVES LILLE-CAIL

336776

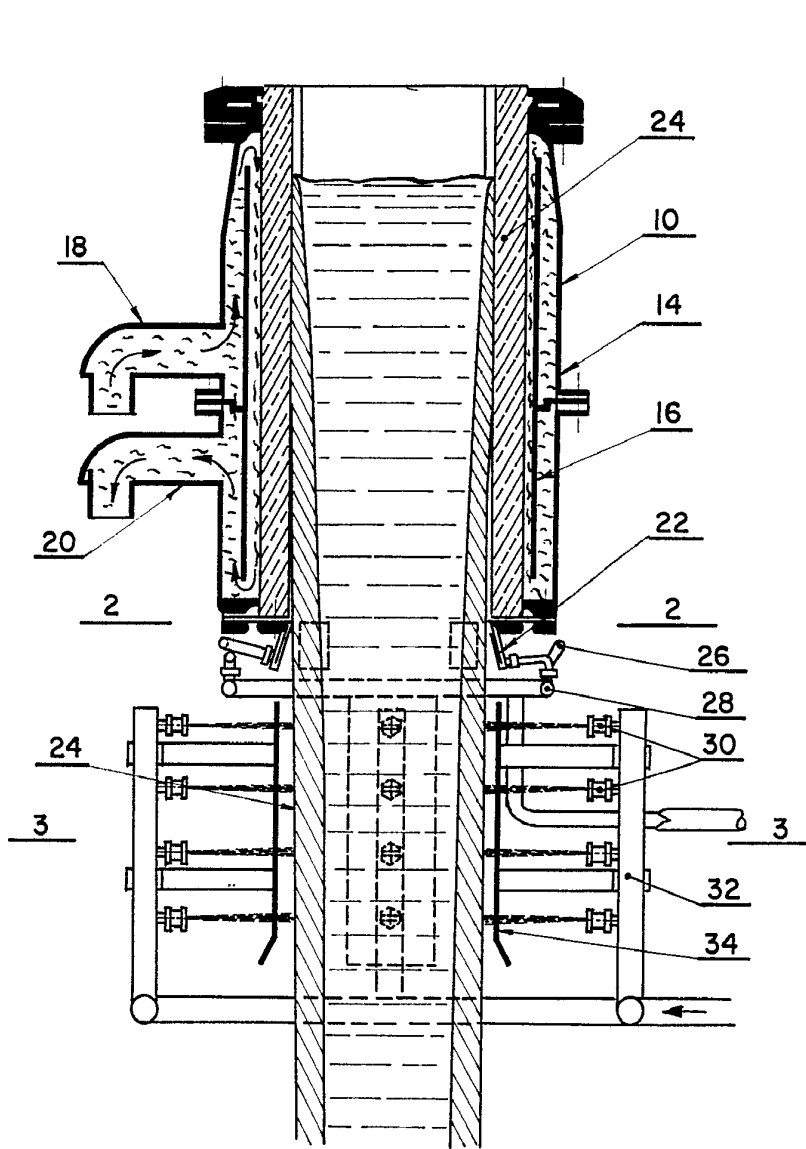


Fig. 1

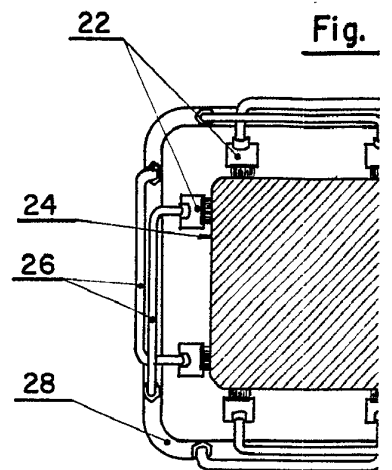


Fig.

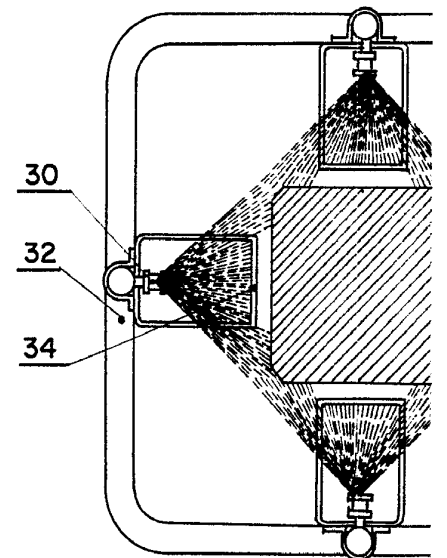


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

330700



Fig. 2

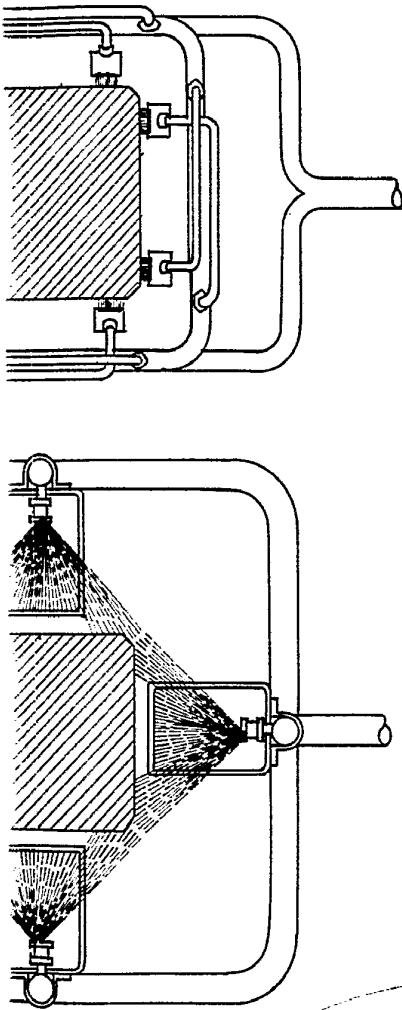


Fig. 3

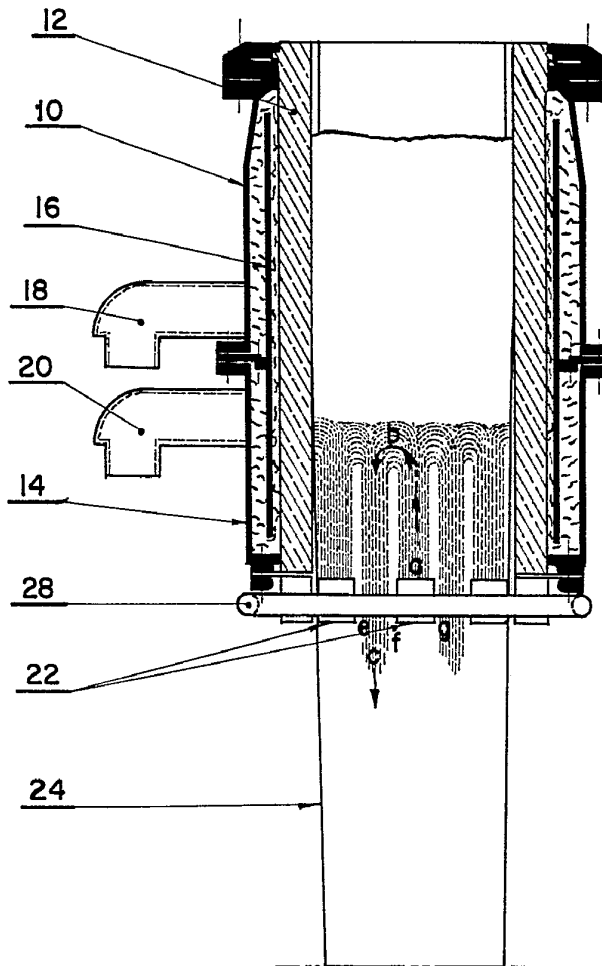


Fig. 4

Madrid. 9 1937
P.A.
ANTONIO ARDIZA
S.R.

Handwritten signature

Madrid. JOAN GUERRERO

336776

336776

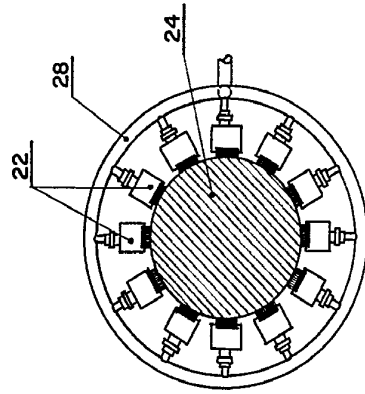


Fig. 5 a

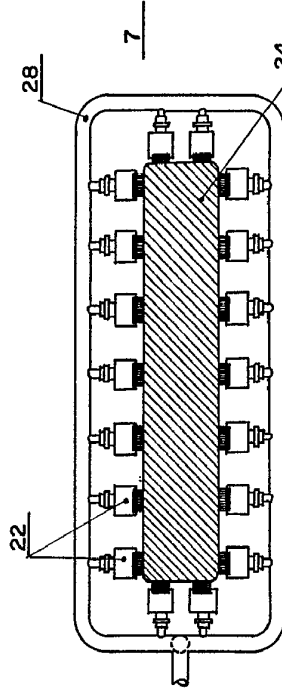


Fig. 5 b

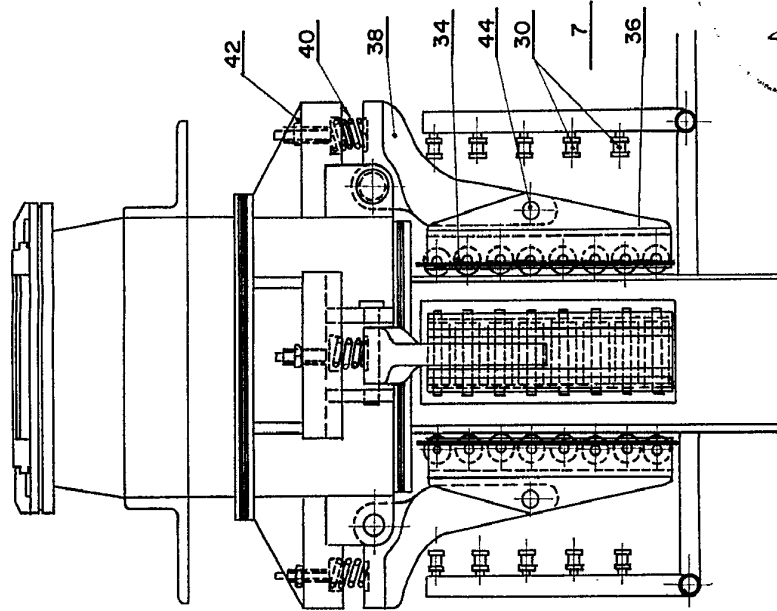


Fig. 6

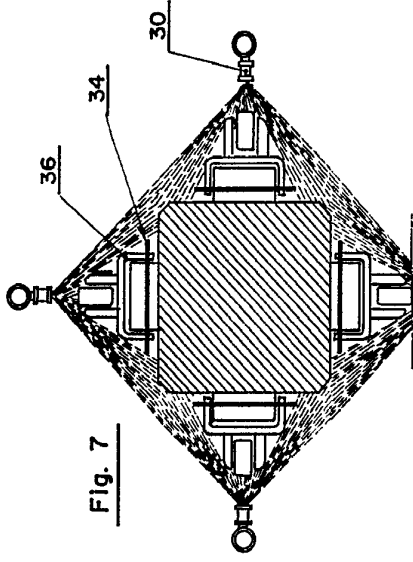


Fig. 7

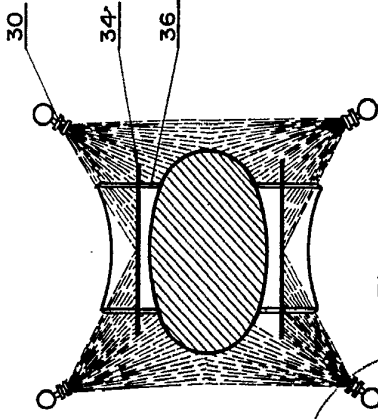


Fig. 8

Madrid, 10 FEB 1957

P. A.

ANTONIO ARRICHIA

E. P.

JUAN GERRERO

SOCIÉTÉ FIVES LILLE-CAIL

330776

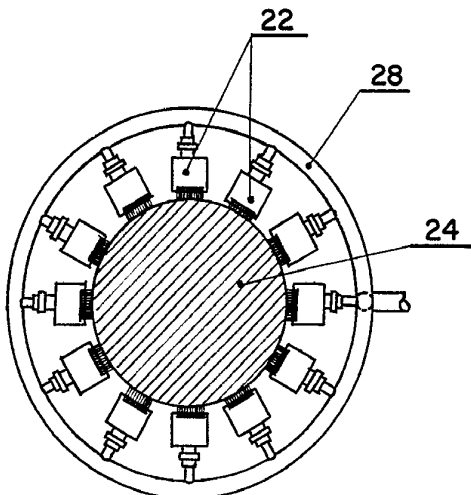


Fig. 5a

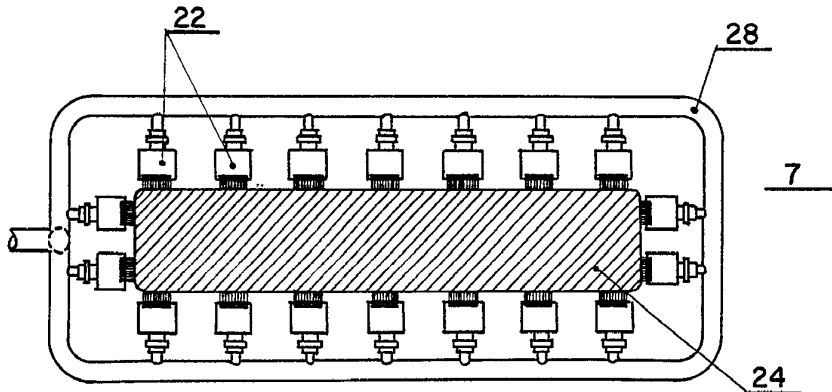


Fig. 5b

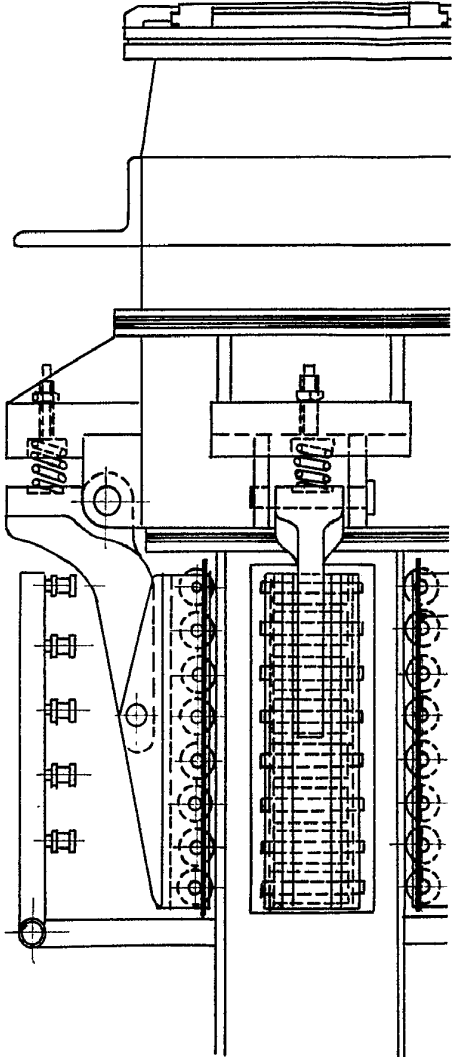


Fig. 6

ESCALA VARIABLE

33676

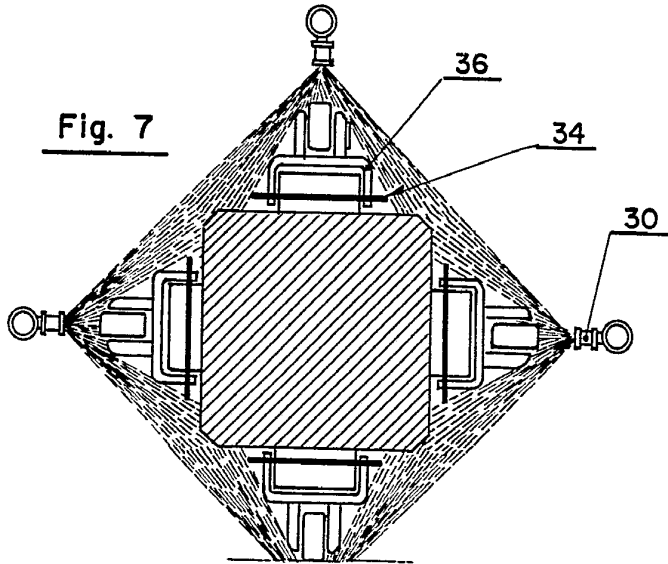
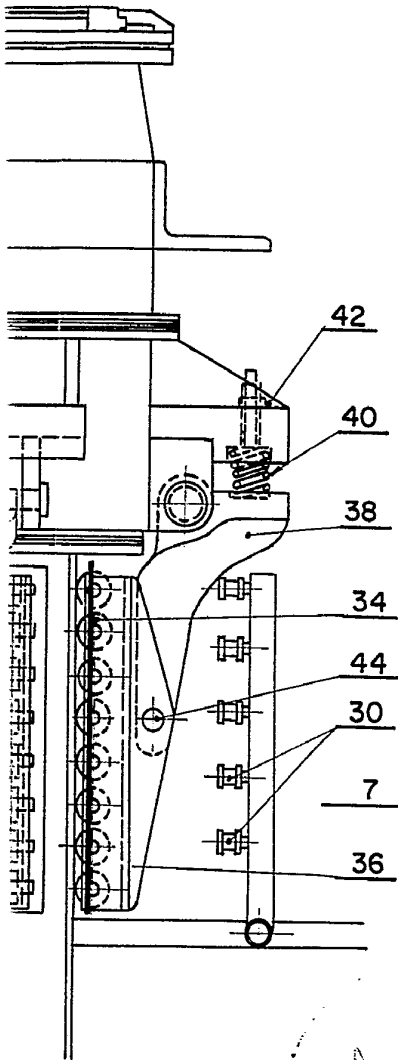


Fig. 7

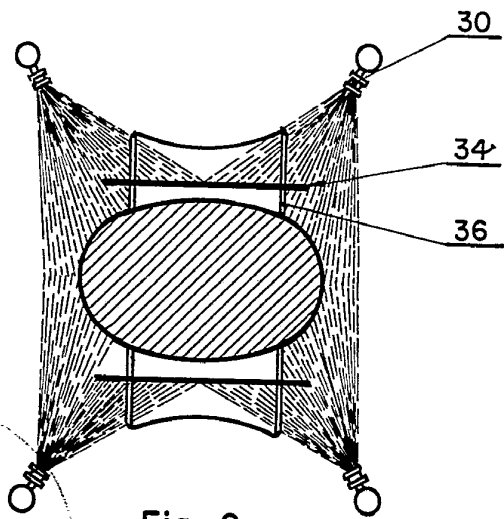


Fig. 8

Madrid. 1.º 13. 1957
P.A.

ANTONIO ARICHA
P. P.

Antonio Aricha

Madrid. JUAN GUERRERO