

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑩ A 1
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	
	450.671	
	13-8-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.776
Série 30

⑩ PRIORIDADES:	⑫ FECHA	⑬ PAIS
⑪ NUMERO		
75/25325	14-8-75	Francia

⑭ FECHA DE PUBLICIDAD	⑮ CLASIFICACION INTERNACIONAL	⑯ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B22D	

⑰ TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA LINGOTERA DE COLADA CONTINUA ROTATIVA"

⑱ SOLICITANTE (S)
GRUSOT-LOIRE-VALLOUREC

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
7, place du Chancelier Adenauer, 75016-París, Francia

⑲ INVENTOR (ES)
Michel Mola

⑳ TITULAR (ES)

㉑ REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

1 El presente invento se refiere a una lingotera para la colada continua rotativa y en particular para la colada rotativa vertical, de preferencia oscilante, de piezas elementales por ejemplo de acero.

5 La depositante ha descrito ya, en la patente francesa Nº 70. 47.337 depositada el 30 de diciembre de 1970 una lingotera para la colada continua rotativa sensiblemente vertical refrigerada desde el exterior por circulación de un fluido de refrigeración, que comprende una parte rotativa montada sobre cojinetes y que forma el molde propiamente dicho con una pared de refrigeración, y una parte fija coaxial de alimentación de fluido para llevar el fluido contra dicha pared de refrigeración, formando dichas partes rotativa y fija entre si un laberinto anular que comprende
10 una pluralidad de dientes para obligar al fluido de refrigeración a fluir a lo largo de la pared de refrigeración.

Tal lingotera puede ser arrastrada en rotación a velocidades relativamente elevadas sin crear frotamientos importantes gracias al dispositivo de estanqueidad de laberinto lo que le permite en particular, contrariamente a las
20 otras lingoteras conocidas, ser arrastrada directamente por la rotación de la pieza elemental en curso de solidificación, suprimiendo así la necesidad de arrastrar la lingotera a su vez en rotación.

25 El presente invento se propone perfeccionar las lingoteras de este tipo a fin de facilitar aún más el arrastre en rotación de la lingotera directamente por la pieza elemental y esto incluso en el caso de piezas elementales de pequeño diámetro que giran a velocidades elevadas. Además
30 más el invento se propone mejorar la refrigeración del me-

1 tal líquido, tal como del acero, vertido en la lingotera y
mejorar la formación de la piel solidificada, permitiendo
así obtener una mejor calidad de pieza y limitando el núme-
ro de perforaciones accidentales que provocan una circula-
5 ción de metal líquido.

Finalmente, el invento se propone igualmente asegu-
rar perfectamente la alineación de la lingotera, permitiendo
igualmente, por ello, mejorar las calidades del producto
colado.

10 El invento tiene por objeto una lingotera de cola-
da continua rotativa sensiblemente vertical refrigerada en
el exterior por circulación de un fluido de refrigeración tal
como agua, que comprende una parte rotativa montada sobre
cojinetes que forma el molde propiamente dicho con una pa-
15 red de refrigeración cuya cara exterior está refrigerada
por un canal concéntrico que desemboca hacia el exterior en
la parte inferior de la lingotera, estando montada dicha
parte rotativa sobre un cojinete soportado por una parte fi-
ja coaxial de alimentación de fluido, asegurándose la es-
20 tanqueidad entre dichas partes rotativa y fija por dos la-
berintos anulares que comprenden una pluralidad de dien-
tes para obligar a dicho fluido a circular a lo largo de
dicha pared de refrigeración en el canal, caracterizada por
el hecho de que dicha parte fija presenta una cámara de dis-
25 tribución de fluido situada hacia la parte inferior de la
lingotera por encima de la evacuación de dicho canal y por
debajo de dicho cojinete y que desemboca en un segundo ca-
nal practicado en la parte rotativa, concéntricamente al
primer canal, entre una camisa exterior y un tabique inte-
30 rior que separa los dos canales, estando unidos dichos ca-

1 nales entre sí hacia la parte superior del molde, presenta-
do dicha camisa dos pluralidades de dientes de laberinto
que cooperan con dos pluralidades correspondientes en el
exterior de la cámara de distribución.

5 De manera ventajosa la llegada del agua de refri-
geración al volumen de distribución es asegurada en un sen-
tido que favorece la rotación de la parte rotativa y, en
un modo de realización perfeccionado es posible prever me-
dios, tales como superficies inclinadas o aletas solidarias
10 de la parte rotativa para provocar una rotación de la par-
te rotativa bajo el efecto de la corriente de fluido de re-
frigeración.

En una forma de realización particularmente pre-
ferida, la parte rotativa no comprende, en el exterior de
15 la camisa, ninguna pieza que se extiende radialmente, a ex-
cepción de dos collarines de pequeñas dimensiones que so-
portan dientes de laberinto que cooperan con dientes corres-
pondientes de la parte fija a una y otra parte del cojine-
te. De esta manera se obtiene una lingotera particularmente
20 compacta que presenta una inercia muy pequeña y suscepti-
ble, por consiguiente, de ser puesta en rotación, desde el
comienzo, por piezas elementales que no presentan más que
un pequeño espesor de piel sólida en la lingotera.

Se comprende que esta pequeña inercia puede ser
25 obtenida gracias a la disposición según el invento, que evi-
ta tener que proteger de manera particular el rodamiento
del cojinete contra infiltraciones de agua, por el hecho de
que el laberinto superior de estanqueidad del fluido de re-
frigeración está dispuesto netamente por debajo del cojine-
30 te.

1 Otras ventajas y características del invento apa
receran en la lectura de la descripción siguiente, hecha a
título de ejemplo no limitativo y que se refiere al dibujo
adjunto en el que la única figura representa una vista en
5 corte axial de una lingotera según el invento.

 La lingotera según el invento comprende una par-
te rotativa alrededor de un eje vertical 1 con una pared
de refrigeración 2 de forma generalmente cilíndrica y cuya
superficie interior 3 presenta una conicidad comprendida
10 entre 0,6 y 1,8% estando el diámetro mayor situado en la
parte superior del molde en que se conecta un ensanchamien
to troncocónico acentuado 4 de la pared 2.

 La parte rotativa comprende un tabique intermedio
formado, de hecho, en el marco presentado, por dos tabiques
15 5, 6 y se ve que entre la pared 2 y el tabique 5 existe un
canal cilíndrico amular 7 cuya parte inferior, situada ha-
cia la parte baja de la lingotera, comunica con el exte-
rior por orificios sensiblemente radiales 8.

 La parte rotativa comprende aún una camisa exte-
20 rior 9 que forma, entre ella misma y el tabique 6, un ca-
nal exterior 10 concéntrico al canal 7 y se ve que el ca-
nal 10 está unido al canal 7 por pasos 11 al nivel del en-
sanchamiento superior 4.

 La parte fija de lingotera presenta, sobre un
25 bastidor 12 una evoluta amular 13 alimentada con agua de re-
frigeración por un conducto conveniente no representado.
Concéntricamente a esta evoluta 13 se encuentra dispuesta
una cámara amular de distribución 14 alimentada a partir de
la evoluta 13 por un cierto número de pasos 15 radiales o
30 inclinados con relación al radio de manera que creen en el

1 volumen 14 un movimiento de agua circular compatible con
la rotación de la parte rotativa. Se ve además, que la evo-
luta 13 es solidaria de un cojinete compuesto por dos pie-
zas 16, 17 que soportan un camino de rodadura 18 para ro-
5 dillos 19. Un camino de rodadura complementario 20 está so-
portado por la cara exterior de la camisa 9, ligeramente
por encima del plano vertical medio de la lingotera.

Se ve que la estanqueidad al fluido de refrigera-
ción entre la cámara 14 y la camisa 9 está asegurada por dos
10 laberintos anulares planos 21, 22 que presentan una plura-
lidad de dientes llevados respectivamente por la pared de
cámara 14 y la camisa 9 y que penetran unos en los otros
con una holgura del orden de Se comprueba en
particular que el laberinto 21 está situado netamente por
15 debajo del nivel del cojinete que presenta los rodillos 19.

La camisa 9 presenta por debajo de los rodillos
19 pero por encima del laberinto 21 un collarín radial que
se extiende hacia el exterior 23, que presenta en su parte
superior tres dientes de laberinto que cooperan con tres
20 dientes de la pieza 16 para formar un laberinto de estan-
queidad al aceite 24. La distancia radial de este collarín
23 es relativamente reducida de manera que este collarín
no presenta más que una pequeña inercia.

De la parte superior de la camisa 9, se extiende
25 hacia abajo, separándose progresivamente de la camisa, un
costado troncocónico 25 que termina en su extremidad en
tres dientes de laberinto que cooperan con dientes comple-
mentarios presentados por la pieza 17 para formar un laberinto
to de estanqueidad al aceite 26. Se ve igualmente que este
30 laberinto 26 está situado a una distancia radial relativa-

1 mente pequeña del eje 1.

Entre el costado 25 y la camisa 9 se encuentra así delimitado un volumen 27 susceptible de ser alimentado con aceite de lubricación por conductos de pequeñas di-
5 mensiones (no representados) de manera que se crea en el volumen 27 una niebla de aceite que contribuye a la lubricación de los rodillos 19.

Finalmente una pieza de protección anular 28 de pequeño tamaño radial puede ser fijada para prolongar la
10 parte ensanchada 14, en la parte superior del molde.

Antes de comenzar una colada de una pieza elemental de acero gracias a la lingotera según el invento se establece un circuito de agua de refrigeración alimentando la evoluta 13 que alimenta por su parte la cámara 14 la
15 cual comunica por orificios convenientes practicados en la camisa 9 con el canal periférico 10 y el agua asciende en este canal en el sentido de las flechas. En la parte superior del canal 10 el agua pasa por los pasos 11 y comienza a descender en el interior del canal 7 antes de ser evacuado por los orificios 8. Se realiza así una circulación
20 antimetódica del agua de refrigeración. El canal ciego 29 situado entre las paredes 5 y 6 se llena igualmente de agua y permite aumentar la inercia térmica del conjunto sin aumento notable de la inercia mecánica.

25 El pequeño porcentaje de agua que se evacua por el laberinto 21 cae en el paso 30 situado entre la cámara 14 y la evoluta 13 sin riesgo de ir a mezclarse con el aceite del cojinete.

30 El pequeño porcentaje de agua que se escapa por el laberinto cae, directamente, sin riesgo de perjudicar la

1 lubricación.

Se ve que de esta manera el cojinete se encuentra perfectamente protegido, lo que permite eliminar riesgos de agarrotamiento o acuíñamiento.

5 Para poner en marcha la lingotera según el invento, una vez que se ha establecido la corriente de agua, basta verter acero líquido por su parte superior, viniendo a solidificarse este acero en una falsa barra previamente introducida, de una manera en sí conocida, en la parte inferior de la lingotera y se forma una piel de acero sólido
10 contra la superficie 3. La rotación de la falsa barra que es entonces extraída provoca la rotación de esta piel de pieza elemental formada y por consiguiente la rotación perfectamente sincrónica de la parte rotativa de la lingotera.

15 Se comprende que es así posible suprimir cualquier dispositivo de arrastre en rotación de la lingotera así como los equipos eléctricos necesarios.

20 Bien entendido, para facilitar la rotación puede igualmente estar previsto servirse de la corriente de agua de refrigeración para provocar la rotación de la parte rotativa, por ejemplo orientando convenientemente los orificios practicados en la camisa 9 al nivel de la cámara 14 o aún previendo en la camisa 9 en cualquier lugar conveniente aletas que provoquen su rotación.

25 Bien entendido, el bastidor 12 puede a su vez estar montado de manera que oscile verticalmente a lo largo del eje 1 para un procedimiento de colada continua rotativa oscilante.

30 Se comprende además que, por el hecho de que la lingotera no comprende más que un cojinete situado sensi-

1 blemente en el centro y, de preferencia, por encima del cen-
tro de la lingotera, es posible un ligero desplazamiento de
la lingotera en el límite de las holguras laterales de los
dientes de laberinto, provocando así una auto-alineación
5 de la lingotera con relación a la pieza y reduciendo los
riesgos de desalineación entre la pieza y la lingotera.

Bien entendido, la lingotera según el invento
puede constituir el objeto de numerosas variantes. Así es
posible, para disminuir aún la inercia suprimir el tabique
10 6 y disminuir de manera correspondiente el diámetro de la
camisa 9 para crear un canal 10 directamente entre esta ca-
misa y el tabique intermedio 5.

REIVINDICACIONES

15
20
Los puntos de invención propia y nueva, que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los que
se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25
30 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una lin-
gotera de colada continua rotativa sensiblemente vertical
refrigerada en el exterior por circulación de un fluido de
refrigeración tal como agua, que comprende una parte rota-
tiva montada sobre cojinete que forma el molde propiamente

1 te dicho con una pared de refrigeración cuya cara exterior
es refrigerada por un canal concéntrico que desemboca ha-
cia el exterior en la parte inferior de la lingotera, estan-
do montada dicha parte rotativa sobre un cojinete soporta-
5 do por una parte fija coaxial de alimentación de fluido,
asegurándose la estanqueidad entre dichas partes rotativa
y fija por dos laberintos anulares que comprenden una plu-
ralidad de dientes para obligar a dicho fluido a circular
a lo largo de dicha pared de refrigeración en el canal,
10 caracterizados por el hecho de que dicha parte fija presen-
ta una cámara de distribución de fluido situada hacia la
parte inferior de la lingotera por encima de la evacuación
de dicho canal y por debajo de dicho cojinete y que desem-
boca en un segundo canal practicado en la parte rotativa,
15 concéntricamente el primer canal, entre una camisa exterior
y un tabique interior que separa los dos canales, estando
unidos dichos canales entre sí hacia la parte superior del
molde, presentado dicha camisa dos pluralidades de dientes
de laberinto que cooperan con dos pluralidades correspon-
20 dientes en el exterior de la cámara de distribución.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª, caracterizados por el hecho de que la llegada del agua
de refrigeración al volumen de distribución está asegurada
en un sentido que favorece la rotación de la parte rotati-
25 va.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
2ª, caracterizados por el hecho de que comprende medios so-
lidarios de la parte rotativa para provocar una rotación
de la parte rotativa bajo el efecto de la corriente de flui-
30 do de refrigeración.

1 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
3ª, caracterizados por el hecho de que dichos medios son
superficies inclinadas o aletas.

5 5ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de
las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por el hecho
de que la parte rotativa no comprende, en el exterior de
la camisa, ninguna pieza que se extiende radialmente, con
excepción de dos collarines de pequeñas dimensiones que so-
portan dientes de laberinto que cooperan con dientes corres-
10 pondientes de la parte fija a una y otra parte del cojine-
te.

15 6ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de
las reivindicaciones precedentes caracterizados por el he-
cho de que la pared de refrigeración, contra la que viene
a enfriarse el metal líquido, presenta, para la colada del
acero líquido, una conicidad comprendida entre 0,6 y 1,8%.

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en una lin-
gotera de colada continua rotativa.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan, y para
los fines que se han especificado.

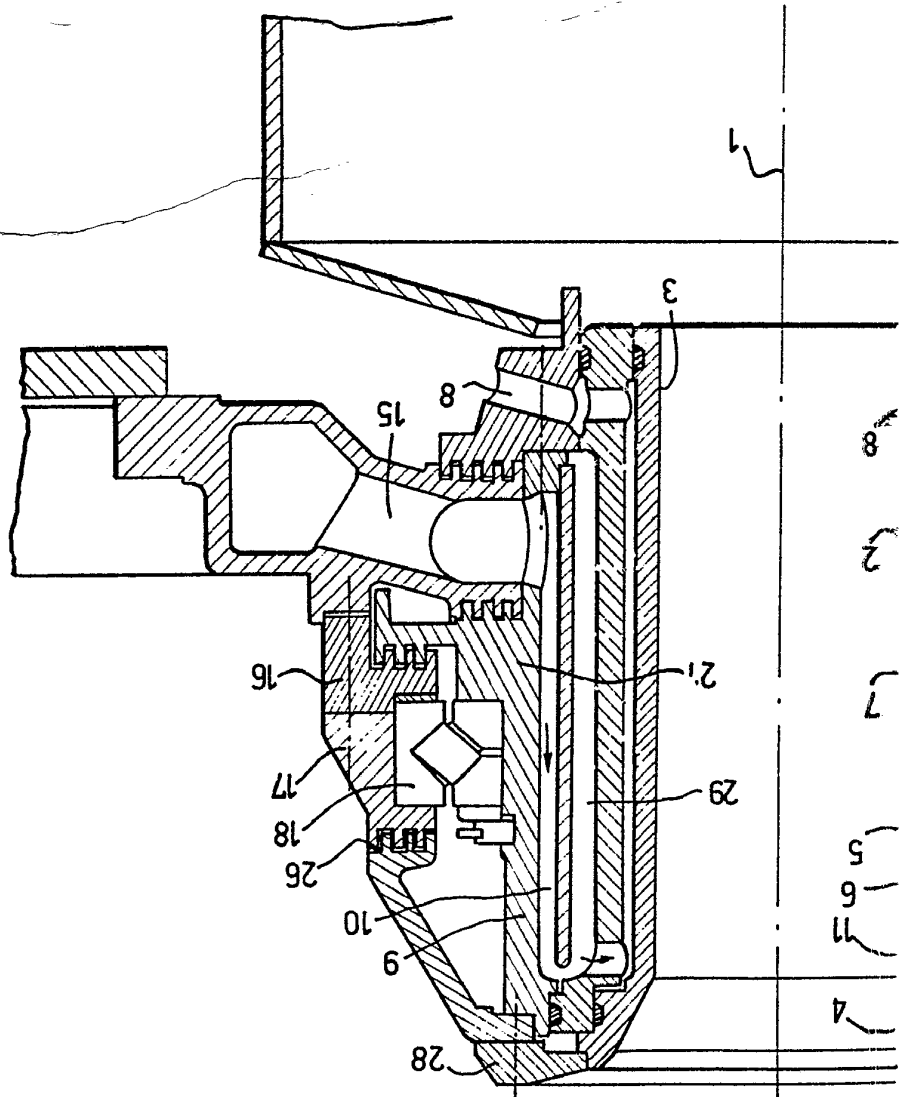
Esta Memoria consta de once hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

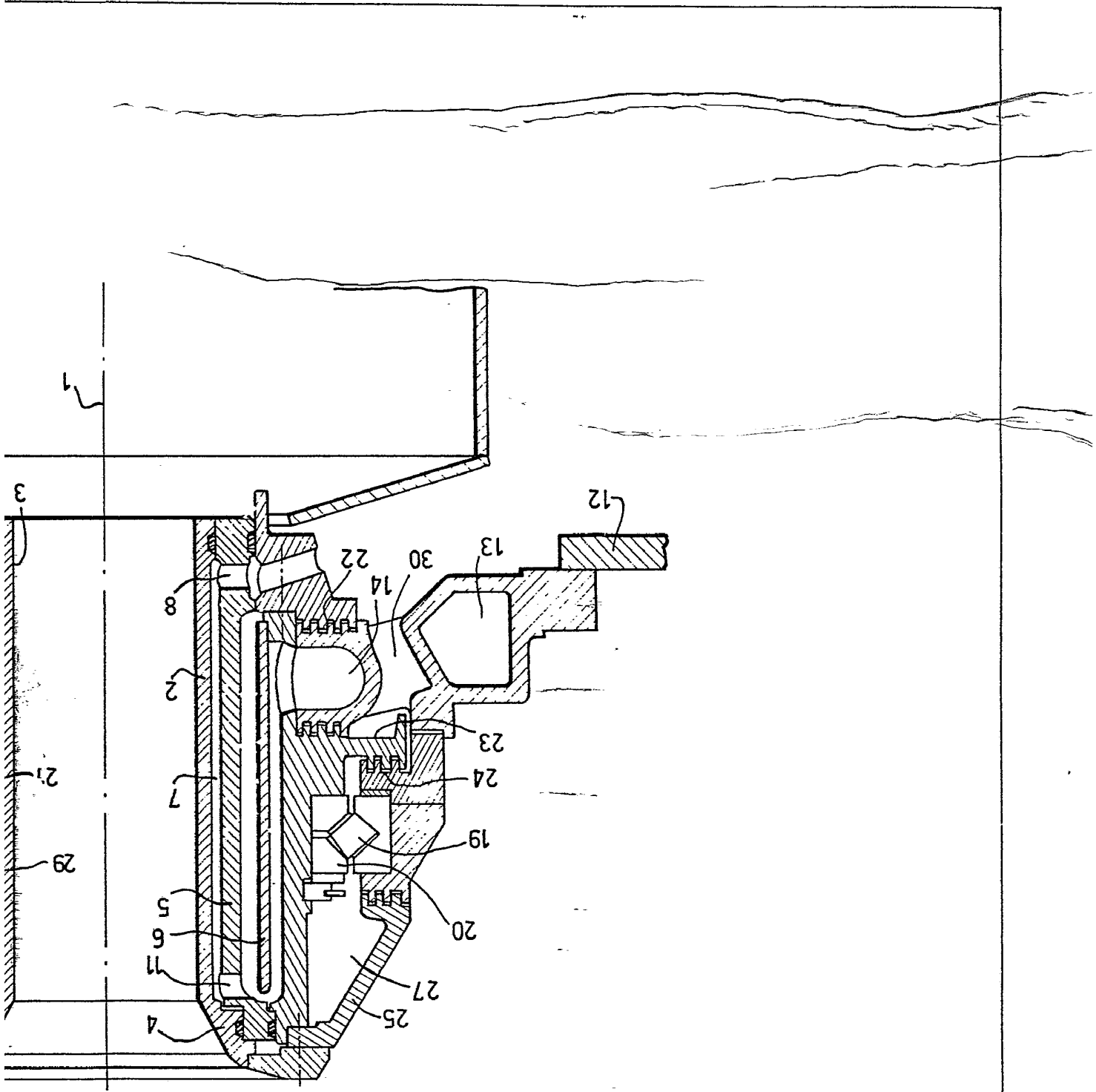
25 Madrid, 22. SET. 1976

P.A.

Fernando de Eizaburu
Por Poder

30





Fernando de *[Signature]*
Por Poder.