



412490

B 2 x D

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Introducción a nombre  
de: WILLI DEHNHARD, de nacionalidad ale-  
mana, domiciliado en 8833 Eichstätt/  
Marienstein, Am Wald 7 (ALEMANIA); por:  
"MAQUINA DE COLADA EN LINGOTERA".

-----ooo000ooo-----

El invento se refiere a una máquina de colada en lin-  
gotera, en la cual la lingotera es abierta y cerrada así como  
sumergida mecánicamente.

5 En muchos casos de utilización, en los cuales han de  
ser consideradas técnicamente equivalentes la colada en lingote-  
tera y la colada a presión, debería concederse por lo tanto  
preferencia a la colada en lingotera a causa de los más bajos  
costos de inversión, si las numerosas etapas de trabajo hasta  
ahora realizadas frecuentemente de modo manual, que exigen ex-  
10 periencia y habilidad, no disminuyesen el rendimiento de fa-  
bricación y, por consiguiente, eliminasen parcialmente de nue-  
vo las ventajas económicas del proceso de colada en lingote-  
ra. Estas etapas son la reunión de las mitades de lingotera,



412490

introducción por colada rápida y sin salpicaduras del metal líquido, el enderezamiento de la lingotera inclinada durante la colada, la separación de las mitades de lingotera y la retirada de la pieza colada, la inmersión y el acabado de la lingotera calentada y eventualmente la inserción de machos  
5 antes de efectuarse de nuevo la reunión de las mitades.

Se han desarrollado en primer término máquinas de colada en lingotera en las cuales sólo las mitades de lingotera son abiertas y cerradas automáticamente. Se establece  
10 diferencia entre máquinas con movimiento vertical de cierre del molde y movimiento horizontal de cierre del molde. La apertura y el cierre se efectúan de modo general mediante cilindros hidráulicos, frecuentemente montando estacionariamente una de las mitades de lingotera y alejando y aproximando la  
15 otra mitad, igual que en el caso de la colada a presión. En estas máquinas la lingotera no puede ser volcada antes de la colada y no puede ser enderezada de nuevo durante la colada. Tampoco en este caso las lingoteras pueden ser sumergidas y sometidas a acabado sin más después de cada operación de colada.  
20 da.

Para la colada en lingotera de latón y cobre, en la cual las dos mitades de lingotera han de ser sumergidas en un baño de acabado después de cada operación de colada, se utilizan con frecuencia máquinas con movimiento horizontal de cierre  
25 del molde. Así, por ejemplo, se conoce una máquina en la cual, en lados opuestos de una cuba, que contiene un baño de refrigeración y de acabado, están previstos dos dispositivos iguales



412490

en lo esencial entre sí, que alojan las mordazas de sujeción de las lingoteras, las mueven horizontalmente una hacia otra por medios hidráulicos, y pueden sumergir las mitades de lingotera por inclinación dentro de la cuba.

5                   Esta forma de realización es muy costosa en cuanto a su construcción. La inserción de machos es complicada y la mayor parte de las veces sólo es posible con ayuda de dispositivos adicionales. Sin embargo, en el trabajo práctico de fundición influye de modo especialmente desventajoso el hecho de que la lingotera está montada demasiado dentro de la máquina. El operario fundidor no tiene ningún acceso inmediato a ella, de manera que se le dificulta mucho un vaciado uniforme de la cuchara de colada y existe el peligro de defectos de colada por un llenado con salpicaduras y poco rápido.

10                   La misión del invento es proporcionar una máquina de colada, que sea susceptible de ser fabricada de modo rentable y sencillo, para la colada en lingotera que realice automáticamente las etapas de trabajo esenciales, y en la cual la lingotera esté libremente accesible para el operario fundidor durante la operación de colada.

15                   De acuerdo con el invento la máquina de colada en lingotera comprende un bastidor a modo de columna, en el cual está colocado de modo inclinable un brazo en voladizo libremente sobresaliente alrededor de un eje horizontal, que en su extremo delantero lleva un dispositivo de cierre y soporte para la lingotera, que acerca y aleja mutuamente las mitades de lingotera.

20



412490

5 La colocación del dispositivo de cierre y soporte en el extremo libre del brazo sobresaliente ofrece al operario fundidor un acceso totalmente sin obstáculos a la lingotera sin que deba penetrar en el interior de la máquina pasando por partes de la misma llevando la cuchara de colada. El gasto constructivo es disminuido significativamente, en comparación con dispositivos conocidos, por la producción del movimiento de cierre del molde mediante un dispositivo común para ambas mitades de lingotera.

10 El dispositivo de cierre y soporte comprende, en un ejemplo de realización preferida, guías que divergen en forma de V hacia delante en dirección al brazo en voladizo, en las cuales están guiadas mordazas de sujeción para las mitades de lingotera y que en un movimiento en dirección al brazo en voladizo son aproximadas o alejadas mutuamente.

15 Las guías pueden estar estructuradas en tal caso en forma de guías de cola de milano.

20 Para desplazar las mordazas de sujeción en las guías están previstos dispositivos conjuntamente accionados para la colocación de machos o dispositivos extractores o expulsores.

Es especialmente ventajoso que el dispositivo de



412490

5 cierre y soporte para la lingotera sea susceptible de girar  
alrededor de un eje que se extiende en sentido longitudinal  
del brazo en voladizo. De esta manera la máquina puede rea-  
lizar en sentido vertical y en sentido horizontal el movi-  
miento de cierre del molde, en donde el movimiento vertical  
de cierre del molde facilita, o sólo mediante él hace posi-  
ble, el trabajo con machos insertados.

10 Especialmente, el dispositivo de cierre y soporte  
para la lingotera puede estar dispuesto en un cuerpo tubular,  
que esté apoyado de modo capaz de girar en el brazo en vola-  
dizo alrededor del eje longitudinal.

15 Para el movimiento de inclinación durante la cola-  
da, el cuerpo tubular puede llevar en su extremo delantero  
una horquilla y el dispositivo de cierre y soporte puede ser  
susceptible de ser inclinado en esta horquilla con respecto  
al cuerpo tubular o al brazo en voladizo alrededor de cojine-  
tes axiales previstos en la proximidad de las guías para las  
mitades de lingotera.

20 Naturalmente, también al inclinar todo el brazo en  
voladizo se produce un movimiento de inclinación de la lingo  
tera, pero el operario fundidor debería recorrer entonces con  
la cuchara de colada un largo camino hasta el orificio de llg  
nado. Mediante la disposición del segundo eje de inclinación  
en la proximidad de las guías que contienen mitades de lingo



412490

tera se disminuye considerablemente la modificación de posición del orificio de llenado de la lingotera debido a la necesaria inclinación de la lingotera.

5                   Convenientemente, están previstos dispositivos hidráulicos para inclinar el brazo en voladizo en el bastidor y el dispositivo de cierre y soporte en el cuerpo tubular.

10                   Para algunas aleaciones y algunas formas puede ser necesario prever un dispositivo de vibración, mediante el cual la lingotera sea sometida a una vibración durante la colada en el dispositivo de cierre y soporte, pudiendo estar unidos operativamente este dispositivo de vibración y los dispositivos hidráulicos para inclinar el dispositivo de cierre y soporte.

15                   Para la inmersión y el acabado de las mitades de lingotera después de haber efectuado la colada, puede estar dispuesto por debajo del brazo en voladizo un baño de inmersión, en el cual pueden ser sumergidas las mitades de lingotera en el dispositivo de cierre y soporte por inclinación del brazo en voladizo.

20                   En una forma de realización más ampliamente automatizada del invento puede estar previsto junto al brazo en voladizo un dispositivo de llenado, que puede introducir metal líquido procedente de un horno de fusión en el orificio de colada de la lingotera que se encuentra en el dispositivo de  
25                   cierre y soporte.



412490

En este caso el dispositivo de llenado, en una forma de realización conveniente, comprende una cuchara de colada que se asienta en el extremo de una barra fijada al brazo en voladizo, paralela a éste, susceptible de ser desplazada en dirección longitudinal del mismo así como susceptible de girar alrededor de su eje.

La instalación es estructurada de modo ventajoso haciendo que el bastidor sea susceptible de bascular alrededor de un eje vertical y que, por inclinación del brazo en voladizo, en una de las posiciones de basculación la cuchara de colada pueda ser introducida en el horno de fusión y en la otra posición de basculación el dispositivo de cierre y de soporte pueda ser introducido con la lingotera en el baño de inmersión. De este modo, la máquina puede ser montada muy próxima al horno de fusión, de manera que se limite a la distancia más pequeña que sea posible el camino que debe recorrer el metal líquido en el orificio de llenado, estando sometido al oxígeno del aire. La basculación que sigue inmediatamente a continuación dentro del baño de inmersión proporciona un trabajo muy rápido.

Toda vez que los transcurso de movimiento en la colada en lingotera han sido mecanizados del modo precedentemente indicado, se aconseja, especialmente en el caso de la forma de realización con llenado automático del molde, someter a todos los procesos a un control programado.

Los dibujos representan ejemplos de realización del invento.



412490

la Figura 1 es una vista en alzado lateral de la máquina de colada en lingotera;

la Figura 2 es una vista superior; y

5 la Figura 3 es una vista en alzado desde la izquierda de acuerdo con la figura 1;

la Figura 4 es una vista en alzado lateral, en la que se observa el enderezamiento de la lingotera durante la colada;

10 la Figura 5 es una vista en alzado lateral correspondiente al sumergir la lingotera;

la figura 6 es una vista en alzado lateral, en la cual el dispositivo de cierre y soporte ha sido hecho girar de tal manera que el plano de división de la lingotera se encuentra casi horizontalmente y se pueden insertar machos;

15 la Figura 7 es una vista en alzado desde la izquierda de acuerdo con la figura 6;

la Figura 8 muestra una vista en alzado lateral de una máquina de colada, completada por un dispositivo de llenado, y susceptible de ser hecha bascular alrededor de un eje vertical entre el horno de fusión y el baño de inmersión.

20 La máquina de colada comprende una placa de suelo 1 y un bastidor 2 con anillas de apoyo 3, en las cuales está apoyado de modo inclinable en el cojinete axial horizontal 4 el brazo en voladizo 5. La inclinación se efectúa por medio de un cilindro hidráulico 25 articulado en 23 al brazo en voladizo 5 y en 24 a la placa de suelo 1. En el brazo en voladizo 5 es susceptible de ser hecho girar un cuerpo tubular 6 por



412490

medio de un motor 7 y una transmisión de ruedas dentadas 8.  
El cuerpo tubular 6 lleva en su extremo delantero una horqui-  
lla 9, en la cual está suspendido de modo inclinable alrede-  
dor de un eje 22 un dispositivo de cierre y soporte, designa-  
do como conjunto con la cifra de referencia 10, para la lingo-  
gotera 13, 13'.

El dispositivo de cierre y soporte 10 posee una  
guía de cola de milano en forma de V 11, 11', en la cual se  
pueden desplazar las mordazas de sujeción 12, 12' para las  
mitades de lingotera 13, 13'. Estas mordazas de sujeción es-  
tán unidas a través de miembros articulados 14, 14' con la  
biela 15 de un cilindro hidráulico 16. Al introducirse la bie-  
la 15 las mordazas de sujeción 12, 12' con las mitades de lingo-  
gotera son retiradas desde la posición de apertura representa-  
da de línea interrumpida en las figuras 1 y 2 a la posición  
de cierre representada de línea llena. Las mitades de lingo-  
gotera son movidas en este caso de modo simultáneo y son aproxi-  
madas una a otra en línea recta. Después del cierre, la lingo-  
gotera puede ser llenada. Al retirarse la biela 15 son aleja-  
das entre sí las mitades de lingotera y la pieza colada puede  
ser sacada de la lingotera. Convenientemente, en el transcurso  
del movimiento de apertura, cosa que no está representado con  
detalle en los dibujos, se introducen machos y se accionan si-  
multáneamente dispositivos expulsores o extractores.

En una anilla de apoyo 17 en el extremo del cilindro  
hidráulico 16 alejado de la lingotera está articulado, tal co-  
mo puede verse especialmente en la figure 4, otro cilindro hi-

412490



dráulico 18, cuyo otro extremo está fijado en 19 en el interior del cuerpo tubular 6. Tanto el cuerpo tubular 6 en la posición de rotación, en la que el orificio de llenado 20 de la lingotera 13, 13' está orientado hacia arriba, como también el brazo en voladizo 5 en su lado superior tienen rebajos 21, a través de los cuales puede salir hacia arriba el extremo del cilindro 16 al accionarse el cilindro hidráulico 18, de manera que todo el dispositivo de cierre y soporte 10 puede inclinarse hacia abajo en la horquilla 9 antes de introducirse el metal líquido. Por inclinación del brazo en voladizo 5, es decir por accionamiento del cilindro hidráulico 25, las mitades de lingotera 13, 13', después de la retirada de la pieza coque solidificada, estando movidas hacia fuera las mordazas de sujeción 12, 12', puede ser sumergida en un baño de inmersión 26, que está dispuesto por debajo del brazo en voladizo.

En la figura 8 se muestra una forma de realización más ampliamente automatizada del invento, en la cual la totalidad de la máquina de colada en lingotera es susceptible de girar alrededor de un eje vertical 27 y el baño de inmersión 26 está dispuesto separadamente. Con el signo de referencia 28 se designa un horno de fusión, a partir del cual se puede retirar metal líquido 30 a través de un orificio 29. Este proceso se lleva a cabo también automáticamente por la máquina de colada en lingotera que se representa en la figura 8. En el dispositivo de cierre y soporte 10 está prevista una brida de fijación 31, que lleva un cilindro hidráulico 32, que está



412490

orientado aproximadamente en dirección al eje del brazo en  
voladizo 5. En la biela prolongada 33 de este cilindro se  
asienta una cuchara de colada 34, que al avanzar la biela 33  
se sumerge en la mesa fundida 30 y al ser retrocedida esta  
5 biela es llevada delante del orificio de llenado 20 de la lin-  
gotera y al enderezar el brazo en voladizo 5 entrega su con-  
tenido al orificio de llenado 20. La biela 33 puede ser he-  
cha girar para el total vaciado de la cuchara de colada 34,  
tal como se indica por el signo de referencia 34'. Después  
10 del llenado de la lingotera se efectúa la basculación alrede-  
dor del eje 27 hasta una posición en la cual se puede llevar  
a cabo una inmersión de las mitades de lingotera abiertas en  
el baño de inmersión 26.

Todos los procesos de movimiento precedentemente  
15 descritos, tales como inclinación, basculación y rotación son  
gobernados automáticamente de acuerdo con un programa deter-  
minado, cuya estructuración se ajusta a cada caso individual  
determinado. El transcurso del trabajo ya no ha de ser deter-  
minado por el operario fundidor. En la máquina de acuerdo con  
20 la figura 8, que también lleva a cabo automáticamente el lle-  
nado del molde, resulta por consiguiente un transcurso del  
trabajo casi totalmente automatizado.

El modo de trabajo de la máquina de acuerdo con las  
figuras 1 a 5 en el caso de una colada sin machos es el si-  
25 guiente: la lingotera 13, 13' acabada y refrigerada es lleva-  
da a la posición cerrada, que en figura 2 está representada de  
línea llena y el dispositivo de cierre y soporte 10 es incli-



412490

nado ligeramente hacia delante, tal como se indica de línea  
llena en la figura 4. Durante la colada de metal líquido, el  
dispositivo de cierre y soporte 10 está enderezado continua-  
mente en la posición esencialmente horizontal que se indica  
5 de línea interrumpida en la figura 4, siendo hecho retroceder  
el extremo de cilindro 16 dentro del cuerpo tubular 6. De es-  
te modo resulta una colada irreprochable, libre de salpicadu-  
ras, siendo modificado el orificio de llenado 20 de la lingo-  
tera en cuanto a su posición sólo en una pequeña distancia a  
10 causa de la proximidad del eje de inclinación y facilitándose  
se al operario fundidor la vigilancia y el llenado rápido y  
uniforme. Una vez terminada la operación de colada, las mita-  
des de lingotera, de acuerdo con la figura 2, son hechas avan-  
zar, siendo expulsada la pieza colada que entretanto ha soli-  
15 dificado. Luego, el brazo en voladizo 5 se inclina, de acuer-  
do con la figura 5, dentro del baño de inmersión 26, en donde  
la lingotera es refrigerada y al mismo tiempo es sometida de  
nuevo a acabado. Después del enderezamiento del brazo 5, del  
cierre de la lingotera y de la inclinación del dispositivo de  
20 cierre y soporte 10, la máquina está dispuesta de nuevo para  
la colada.

Si fuese necesario introducir en la lingotera machos  
de arena u otras piezas auxiliares para la colada, el dispo-  
sitivo de cierre y soporte 10 es hecho girar en aproximada-  
25 mente 90°, tal como se representa en las figuras 6 y 7, antes  
de cerrar el molde, para que el plano de división de la lingo-  
tera pase a la posición horizontal y no caigan las piezas in-  
sertadas.

412490



En la máquina de colada de acuerdo con la figura 8 se endereza el brazo en voladizo 5, después de que la cuchara de colada 34 ha sido sumergida en la mesa fundida 30 y a continuación ha sido llevada delante del orificio de llenado 20, penetrando el metal líquido en la lingotera. Los residuos que quedan en la cuchara de colada, que están más o menos oxidados y han sido enfriados, y en cualquier caso constituirían perjuicio para la siguiente colada, son vaciados volcando la cuchara de colada a la posición 34'. Aunque el movimiento de inclinación necesario para la colada se ajusta espontáneamente en la máquina de acuerdo con la figura 8 al enderezar el brazo en voladizo 5, también esta máquina posee el cilindro 18 para inclinar el dispositivo de cierre y soporte 10, para que en caso necesario sea posible también un llenado a mano y la máquina está equipada para todos los modos de funcionamiento. Después del llenado de la lingotera la máquina bascula alrededor del eje 27 y sumerge y somete a acabado a la lingotera 13, 13' en el baño de inmersión 26 del modo usual.

20

N O T A

25

1.-Máquina de colada en lingotera, en la cual la lingotera es abierta y cerrada así como sumergida mecánicamente, caracterizada porque comprende un bastidor a modo de columna, en el cual está colocado un brazo en voladizo que sobresale libremente, susceptible de ser inclinado alrededor de un eje vertical, que lleva en su extremo delantero un dispositivo de

412490



cierre y soporte para la lingotera, que acerca y aleja mutuamente las mitades de lingotera.

5 2.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de cierre y soporte comprende guías que divergen en forma de V en la dirección axial del brazo en voladizo, en las cuales están guiadas mordazas de sujeción para las mitades de lingotera, y que en un movimiento en dirección axial del brazo en voladizo son aproximadas o alejadas mutuamente.

10 3.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizada porque las guías de las mordazas de sujeción están estructuradas a modo de cola de milano.

15 4.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con las reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizada porque al hacer avanzar las mordazas de sujeción en las guías están previstos dispositivos conjuntamente accionados para la introducción de machos o de dispositivos extractores o expulsores.

20 5.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque el dispositivo de cierre y soporte para la lingotera es susceptible de girar alrededor de un eje dispuesto en dirección longitudinal del brazo en voladizo.

25 6.- Máquina de colada en lingotera, de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizada porque el dispositivo de cierre y soporte para la lingotera está dispuesto en un cuerpo tubular, que está apoyado de modo capaz de girar en el brazo

412490



en voladizo alrededor del eje longitudinal.

5 7.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizada porque el cuerpo tubular lleva en su extremo delantero una horquilla y el dispositivo de cierre y soporte es susceptible de ser inclinado alrededor de cojinetes axiales, previstos en la proximidad de las guías para las mitades de la lingotera, en la horquilla con respecto al cuerpo tubular o al brazo en voladizo.

10 8.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizada porque están previstos dispositivos hidráulicos para inclinar el brazo en voladizo en el bastidor y el dispositivo de cierre y soporte en el cuerpo tubular.

15 9.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizada porque está previsto un dispositivo de vibración, mediante el cual la lingotera puede ser sometida a una vibración durante la colada en el dispositivo de cierre y soporte.

20 10.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con las reivindicaciones 8ª y 9ª, caracterizada porque el dispositivo de vibración y el dispositivo hidráulico para mover el dispositivo de cierre y soporte están unidos operativamente.

25 11.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizada porque por debajo del brazo en voladizo está dispuesto un baño de inmersión, en el cual pueden ser sumergidas las mita-

412490



des de lingotera en el dispositivo de cierre y soporte por inclinación del brazo en voladizo.

5 12.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizada porque en el brazo en voladizo está previsto un dispositivo de llenado, que puede incorporar metal líquido procedente de un horno de fusión en el orificio de colada de la lingotera que se encuentra en el dispositivo de cierre y soporte.

10 13.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con la reivindicación 12ª, caracterizada porque el dispositivo de llenado comprende una cuchara de colada que se asienta en el extremo de una barra fijada en el brazo en voladizo, paralela a éste, susceptible de ser movida hacia fuera en la dirección longitudinal de éste, así como susceptible de girar alrededor  
15 de su eje.

20 14.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 13ª, caracterizada porque el bastidor es susceptible de bascular alrededor de un eje vertical, de manera tal que por inclinación del brazo en voladizo en una de las posiciones de basculación la cuchara de colada puede ser introducida en el horno de fusión y en la otra posición de basculación el dispositivo de cierre y soporte para la lingotera puede ser introducido en el baño de inmersión.

25 15.- Máquina de colada en lingotera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 14ª, caracterizada porque está previsto un dispositivo de control programado

412490



para gobernar los movimientos de la máquina de colada en lingotera.

16.- "MAQUINA DE COLADA EN LINGOTERA".

5 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 9 MAR. 1973

CARLOS MARQUEZ SANDEAS  
P.P.



412490

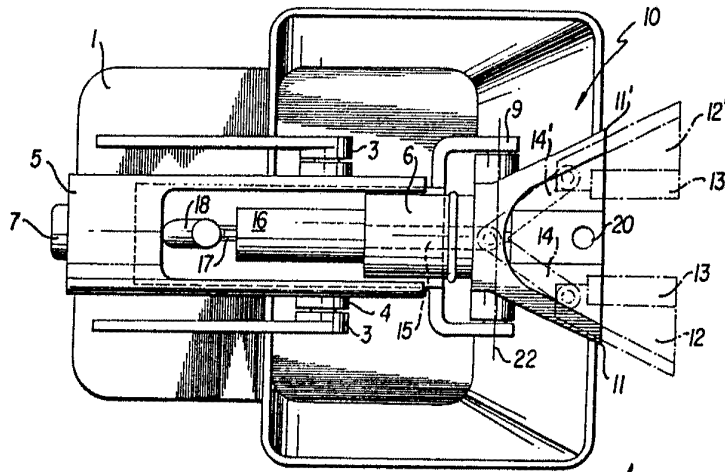
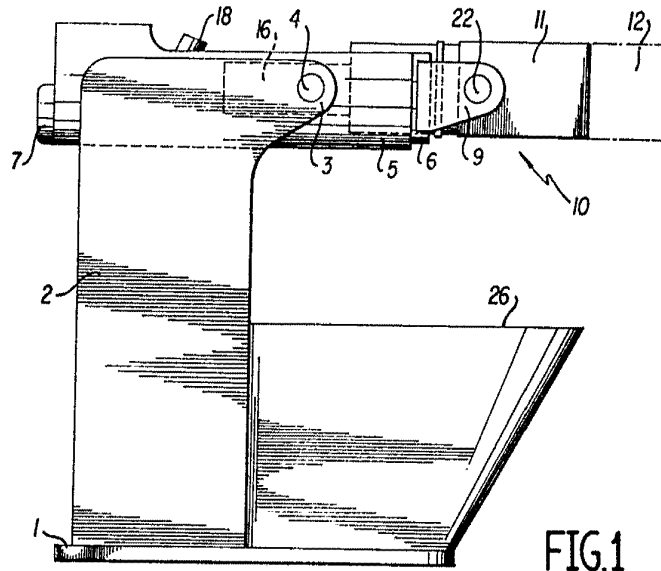


FIG. 2

Escala variable

Madrid, 9 Marzo 1973

CARLOS M. GONZÁLEZ CAÑUELAS

412490

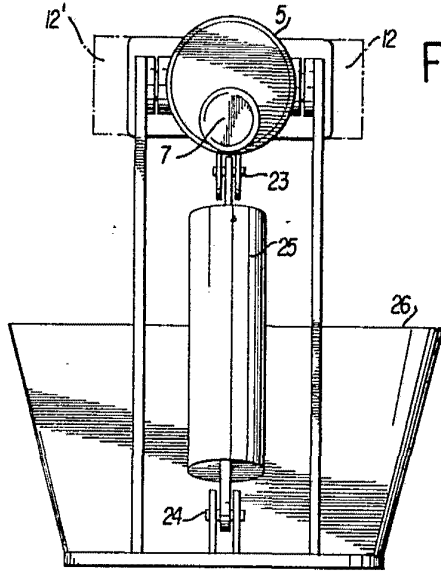


FIG. 3

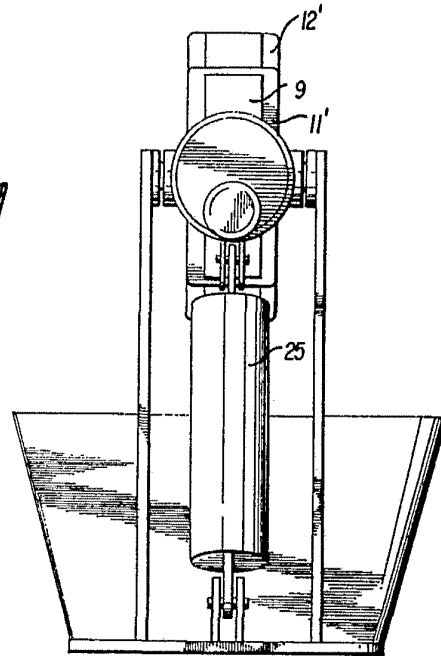


FIG. 7

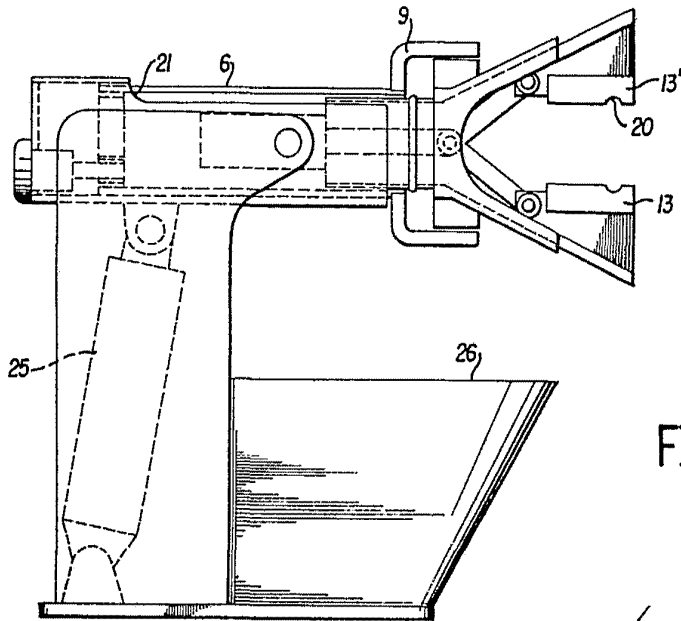


FIG. 6

Escala variable

Madrid, 9 Marzo 1973

CARLOS CANDELA  
P. P.



412490

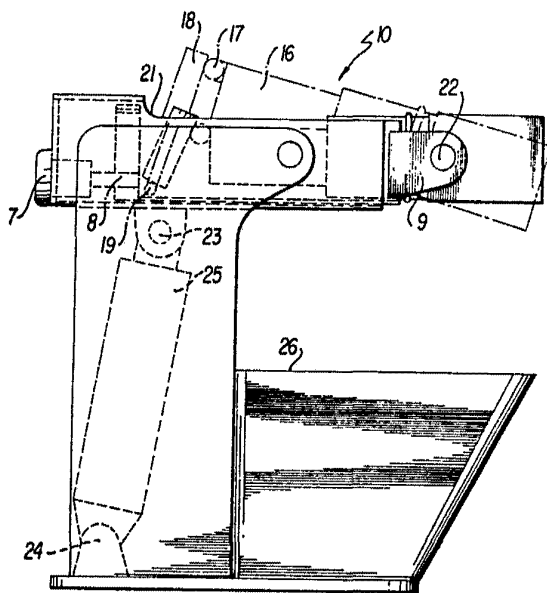


FIG. 4

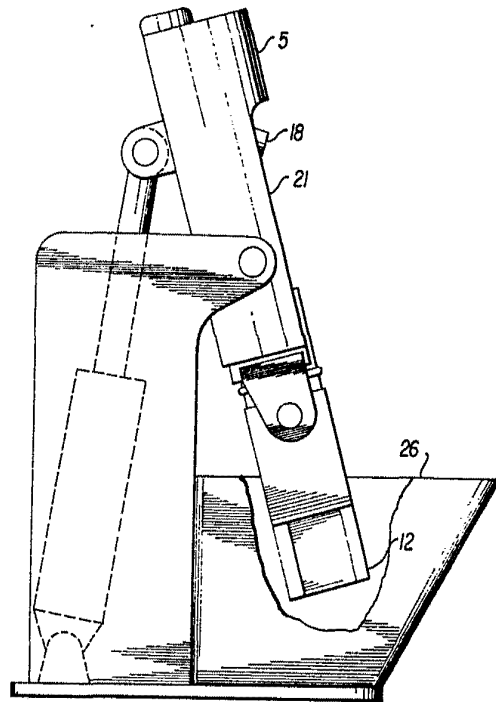


FIG. 5

Escala variable

Madrid, 9 Marzo 1973

*[Handwritten signature]*  
M. DEHNHARD



412490

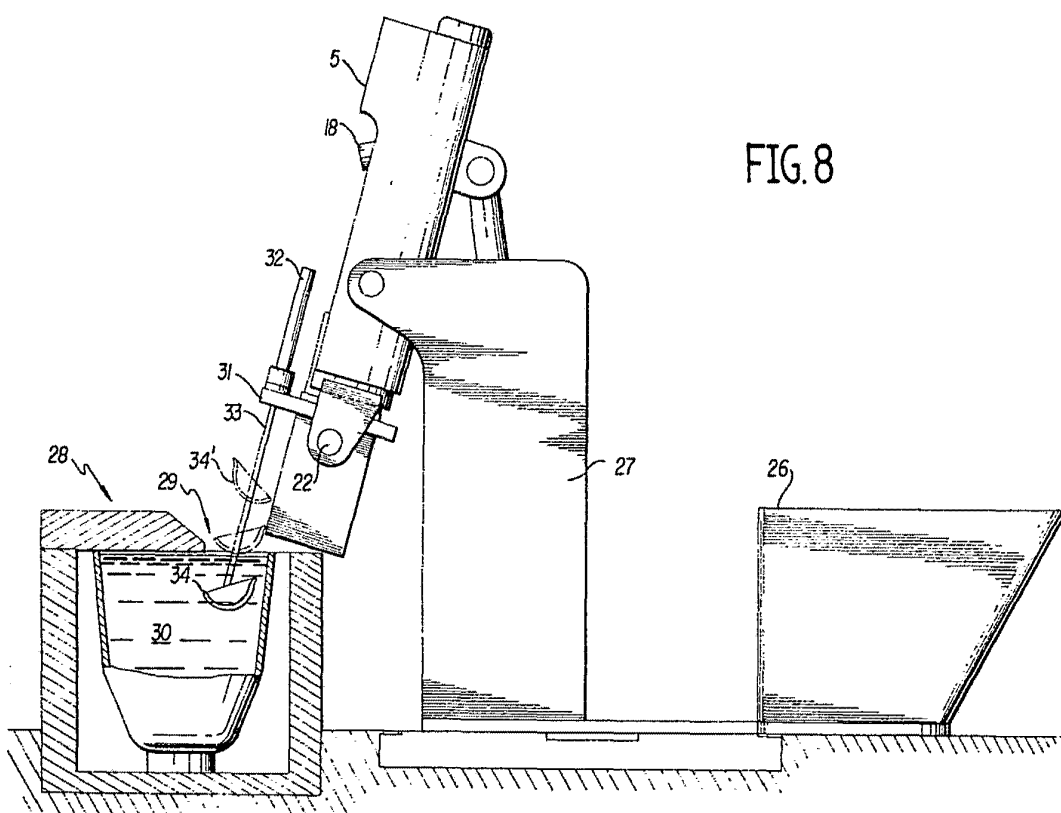


FIG. 8

Escala variable

Madrid, 9 Marzo 1973