

430827

P.- 58.758

A 407-10  
MITSUI

25 ENE. 1975

MEMORIA DESCRIPTIVA

B22D, B65B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de 1) MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD.;  
2) MITSUI KINZOKU ENGINEERING SERVICE  
CO., LTD., y 3) HACHINOHE SMELTING  
CO., LTD.

entidades japonesas

establecidas, las tres, en 1-1, Muromachi-2-chome,  
Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo, Japón

por: "UN METODO DE REALIZAR CONTINUA Y AUTOMATICAMEN-  
TE UNA SERIE DE OPERACIONES QUE COMIENZA CON LA  
COLADA DE UN METAL NO FERRICO, FUNDIDO, EN MOL-  
DES PARA PRODUCIR LINGOTES Y QUE ACABA CON LA  
REUNION DE PILAS DE LINGOTES"

(Clase Internacional B22d)

18.1.75

- 1 -

Este invento se refiere a un método para llevar a cabo automáticamente operaciones sucesivas, empezando por la de colada de lingotes de zinc u otro metal no férrico y terminando por la de atado de las pilas de lingotes.

En la ejecución de una serie de operaciones que incluyen la de colar zinc u otro metal no férrico en lingotes y el atado de los lingotes para su envío al mercado, ha sido lo acostumbrado hasta el presente llevar a cabo las operaciones individualmente, en vez de efectuarlas como una operación continua. Por ejemplo, se obtiene metal fundido por fusión y se cuele en moldes para producir lingotes mediante una máquina de colar. Los lingotes producidos son apilados en una pila y son pesados por un dispositivo de pesar. Finalmente se ata la pila de lingotes con banda de acero, usando para ello un dispositivo de atar manual, o similar. Solamente ha sido posible llevar a cabo automática y continuamente las operaciones de colar lingotes y apilarlos en una pila. No obstante, se ha tropezado con dificultades para la ejecución de la serie antes mencionada de operaciones automática y continuamente desde el principio al final. Así, los métodos y los aparatos de la técnica anterior adolecen de las desventajas de requerir más espacio del que es necesario, siendo de bajo rendimiento en funcionamien-

to y necesitando una gran cantidad de energía humana.

Por otra parte, es esencial en la colada de lingotes de metal no férrico que no se incorpore a los mismos la escoria superficial y que no se formen grietas en sus superficies. La exposición al aire de un metal no férrico, en particular del plomo, del zinc, del aluminio o de otro metal no férrico de bajo punto de fusión, tiende a originar la formación de escorias superficiales y a que se desprendan burbujas de aire en la superficie de los lingotes producidos colando tal metal. Por consiguiente, es necesario retirar las escorias superficiales de la superficie de cada lingote y dar al mismo un acabado bonito, al tiempo que se mantiene constante el volumen de cada lingote. La necesidad de satisfacer estos requisitos se suma a la dificultad para llevar a cabo las operaciones antes mencionadas automática y continuamente.

Este invento tiene como objeto proporcionar un método para llevar a cabo automática y continuamente operaciones sucesivas, empezando por la de colada de lingotes y terminando por la de atado de pilas de lingotes, con lo cual se superan las desventajas antes mencionadas de la técnica anterior, y que es eficaz para producir lingotes de metal no férrico de alta calidad, satisfactorios en cuanto a las especificaciones que se deben cumplir y a los pedidos que se hayan de ser-

vir.

En esta Memoria Descriptiva se usará una cierta terminología. La expresión "pila de lingotes" servirá para designar una pila de lingotes que comprenda una pluralidad de capas de lingotes dispuestos en relación de apilados verticalmente. Otros objetos y ventajas adicionales del invento resultarán evidentes de la descripción que se hace aquí en lo que sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5  
10 La Fig. 1 es una vista esquemática del dispositivo de colada automática;

La Fig. 2 es una vista en planta esquemática del dispositivo de apilar lingotes;

15 La Fig. 3 es una vista frontal del dispositivo ilustrado en la Fig. 2;

La Fig. 4 es una vista esquemática en la que se ilustran el dispositivo de pesar y el dispositivo de atar con relación a los medios de transportador de descarga;

20 La Fig. 5, la Fig. 6 y la Fig. 7 ilustran el dispositivo de colar metal fundido;

La Fig. 8a es una vista frontal del dispositivo para desespumar la escoria superficial;

25 La Fig. 8b es una vista lateral del dispositivo ilustrado en la Fig. 8a;

La Fig. 8c ilustra las partes esenciales del dispositivo de desespumar la escoria superficial;

La Fig. 9 es una vista frontal del dispositivo de golpear con martillo;

5 La Fig. 10, la Fig. 11 y la Fig. 12 ilustran el dispositivo de apilar lingotes para formar una pila de lingotes;

La Fig. 13 ilustra dos patrones diferentes según los cuales están dispuestos alternadamente los lingotes de cada capa de una pila de lingotes;

10 La Fig. 14, la Fig. 15 y la Fig. 16 ilustran el dispositivo de pesar; y

La Fig. 17 y la Fig. 18 ilustran el dispositivo de atar.

15 A continuación se describirá una realización preferida del invento, con referencia a los dibujos. El invento se describirá como aplicado a la colada de lingotes metálicos de zinc.

20 Con referencia a la Fig. 1, se ha ilustrado en ella una máquina de colada automática que comprende un transportador de cadena 5, una pluralidad de moldes 6 fijados al transportador de cadena 5 y dispuestos en dos filas en sentido longitudinal del transportador 5, estando los moldes de cada fila espaciados entre sí a igual  
25 distancia uno de otro, un dispositivo (a) para colar un

volumen predeterminado de metal fundido dispuesto en la cabeza del transportador de cadena 5, un dispositivo (b) de desespumar escoria superficial automático para retirar la escoria superficial de la superficie de metal fundido colado en cada molde 6, medios de refrigeración forzada (c) para refrigerar forzosamente el metal en cada molde 6, y un dispositivo de golpear con martillo (d) dispuesto en el extremo del transportador de cadena 5 para desprender de los moldes 6 los lingotes de metal enfriados, estando dispuestos los moldes adyacentes 6 de dos filas en relación de yuxtaposición a lo ancho del transportador de cadena 5 con respecto al dispositivo de golpear con martillo (d).

La Fig. 2 y la Fig. 3 ilustran un dispositivo de apilar lingotes, el cual está destinado a apilar, según dos patrones alternos, una pluralidad de juegos de lingotes liberados desde la máquina de colada automática, de modo que se formen pilas de lingotes. Como se ha ilustrado, el dispositivo de apilar lingotes comprende una mesa de apilar 23 destinada a moverse verticalmente y a girar, al mismo tiempo, un ángulo predeterminado, medios para mover los lingotes sobre la mesa de apilar 23 llevándolos a una mesa 450 después de disponer los mismos según un patrón predeterminado, y medios 440 de mover y apilar para mover cada juego de lingotes suministrados desde la

mesa 450 llevándolos a una posición predeterminada sobre un transportador de descarga, de modo que se apilen sobre el mismo una pluralidad de capas de lingotes.

5 En la Fig. 4 se ilustra el transportador de descarga 460, un dispositivo de pesar (e) para pesar pilas de lingotes conducidas por el transportador de descarga, y un dispositivo de atar (f) para atar las pilas de lingotes. Las diversas operaciones a través de las cuales se tratan los lingotes y la construcción de los  
10 dispositivos para llevar a cabo las sucesivas operaciones se describirán con detalle a continuación.

El metal fundido producido por fusión, o zinc fundido de aproximadamente 500°C de temperatura en esta realización, es colado en los moldes 6 fijados al  
15 transportador de cadena 5 por el dispositivo (a) para colar un volumen predeterminado de metal fundido, cuya construcción se ha ilustrado con detalle en la Fig. 5 la Fig. 6 y la Fig. 7. Como se ha ilustrado, el dispositivo de colada (a) incluye un bastidor 102, un bastidor 102' de transportador de cadena y una rueda de cadena 105 soportada por el bastidor 102' de transportador de cadena para mover las cadenas 104 de transportador sin fin del  
20 transportador de cadena 5 sobre los carriles 103. Aunque solamente se ha ilustrado una rueda de cadena 105, la  
25 otra rueda de cadena similar a la ilustrada y descrita

en lo que antecede está colocada en el otro extremo del transportador de cadena 5. Los moldes 6 están dispuestos entre las dos cadenas transportadoras 104. Los medios para conducir moldes, de la construcción antes mencionada no constituyen parte del invento y serían evidentes para quien posea los conocimientos corrientes en el campo de la técnica a la cual pertenece el invento, por lo que se ha omitido la descripción detallada de los mismos. Lo esencial del dispositivo de colada será que un par de moldes sean situados sucesivamente debajo del dispositivo de colada (a).

El dispositivo de colada (a) comprende una parte intermedia inclinada para desespumar y hacer retornar (primera parte inclinada) 111, soportada a pivotamiento por muñones superiores 110 fijados al bastidor 102 para movimiento alrededor del eje geométrico transversal. La primera parte de inclinación 111 está formada con una abertura de rebose 112 en su extremo delantero y con una lumbrera de descarga 113 en la parte inferior de su parte extrema posterior, y está destinada a ser movida, por intermedio de un brazo 114, por un cilindro 115 fijado al bastidor 102, entre una posición de descarga de zinc fundido, ilustrada en líneas de trazo lleno, y una posición de rebose de zinc fundido representada en líneas de puntos y trazos, la cual queda determinada cuando se lleva

al brazo 114 a aplicación de apoyo con un tope 116.

5 El metal fundido o el zinc fundido es suministrado continuamente a la primera parte de inclinación 111 a través de una reguera de colada de alimentación 117. El zinc fundido es suministrado a la reguera de colada de alimentación 117 desde un depósito de zinc fundido 119 por medio de una bomba 118 de suministro de zinc fundido, del tipo corriente.

10 También se ha previsto una primera reguera de colada de retorno 120, la cual está destinada a ser llevada a coincidencia con la abertura de rebose 112 de la primera parte de inclinación 111, cuando esta última está en la posición de rebose. La primera reguera de colada de retorno 120 está destinada a recibir zinc  
15 fundido y escoria superficial a través de la abertura de rebose 112 desde la parte de inclinación 111 y a hacer retornar los mismos al depósito 119 de zinc fundido.

20 El bastidor 102 tiene además fijados al mismo mufiones inferiores 121, los cuales apoyan a pivotamiento a una parte inclinada para colar (segunda parte inclinada) 122, formada con una abertura de rebose 123 en su extremo delantero y con dos lumbreras 124 de distribución dirigidas hacia abajo en su extremo trasero. La parte extrema trasera de la segunda parte inclinada  
25 122 está bifurcada, y cada una de las lumbreras 124 de

distribución está formada en el extremo de una de las dos líneas inclinadas de la letra Y y está destinada a ser llevada a coincidencia con una lumbrera de vertido de zinc fundido de uno de los dos moldes dispuestos en relación yuxtapuesta sobre el transportador de cadena 5. La segunda parte inclinada 122 está destinada a ser movida por un cilindro 126 a través de un brazo 125 entre una posición de distribución o posición de vertido de zinc fundido, representada en líneas de trazo lleno, y una posición de rebose representada en líneas de puntos y trazos, en la cual el zinc fundido es hecho retornar al depósito 119 de metal fundido. La posición de rebose de la segunda parte inclinada 122 queda determinada cuando se lleva al brazo 125 a aplicación de apoyo con un tope 127.

También se ha previsto una segunda reguera de colada de retorno 128, la cual está destinada a hacer retornar el zinc fundido al depósito 119 de zinc fundido cuando la segunda parte inclinada 122 está en su posición de rebose.

A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo de colar (a). La segunda parte inclinada 122 está dispuesta inicialmente en su posición de rebose ilustrada en líneas de puntos y trazos y la primera parte inclinada 111 está dispuesta inicialmente en su posición de descarga representada en líneas de trazo

lleno. Puesto que se suministra continuamente zinc fundido desde el depósito 119 de zinc fundido mediante la bomba 118 a la primera parte inclinada 111 a través de la reguera de colada de alimentación 117, el zinc fundido fluye a través de la lumbrera de descarga 113 formada en la primera parte inclinada 111, entrando en la segunda parte inclinada 122. El zinc fundido así introducido en la segunda parte inclinada 122 en su posición de rebose permanece con un volumen predeterminado en una parte inferior de la segunda parte inclinada 122, y el resto es hecho retornar al depósito 119 de zinc fundido a través de la segunda reguera de colada de retorno inferior 128. Así, el zinc fundido del volumen predeterminado que permanece en la parte inferior de la segunda parte inclinada 122 no contiene casi escoria de superficie que flote sobre su superficie, debido a que es arrastrada cuando se hace retornar el resto del metal fundido al depósito 119.

Tan pronto como se hacen coincidir un par de moldes 6 con el par de lumbreras de distribución 124 formadas en la segunda parte inclinada 122, se hace actuar al cilindro de colada 115, ya sea manual o ya sea automáticamente, para mover la primera parte inclinada 111 llevándola a su posición de rebose representada en líneas de puntos y trazos, de modo que el zinc fundido suministrado continuamente a la primera parte inclinada 111 des

de el depósito 119 de zinc fundido, a través de la reguera de colada de alimentación 117, es hecho retornar a través de la abertura de rebose 112 y de la primera reguera de colada de retorno 120 al depósito 119. Así, el suministro de zinc fundido a la segunda parte inclinada 122 es interrumpido. Por otra parte, el cilindro 126 es hecho actuar para mover la segunda parte inclinada 122 llevándola a su posición de distribución, representada en líneas de trazo lleno, después que la primera parte de inclinación 111 es movida llevándola a su posición de rebose, como se ha mencionado en lo que antecede. Así, un volumen predeterminado de zinc fundido es vertido rápida y fácilmente en cada uno de los moldes 6 hechos coincidir con las lumbreras de distribución 124 de la segunda parte inclinada 122.

Una vez completada la colada, se hace retornar la segunda parte inclinada 122 a su posición de rebose. Luego se hace retornar la primera parte inclinada 111 a su posición de descarga. En consecuencia, fluye zinc fundido a través de la reguera de colada de alimentación 117 a la primera parte inclinada 111, desde la cual pasa a la segunda parte inclinada 122 y retorna al depósito 119 de zinc fundido, a través de la segunda reguera de colada de retorno 128, mientras que un volumen predeterminado de zinc fundido permanece en la parte inferior

de la segunda parte inclinada 122, como antes se ha mencionado, de modo que el zinc fundido queda dispuesto para ser vertido en el par sucesivo de moldes 6, cuando es 5  
tos últimos son llevados a coincidencia con el par de lum  
breras de distribución 124. El ciclo antes mencionado de  
la operación de colada puede ser repetido automáticamente,  
controlando para ello el funcionamiento de los cilindros  
115 y 126 del dispositivo de colar (a), de tal modo que  
sean hecho actuar cuando se llevan un par de moldes 6 a  
10 coincidencia con el par de lumbreras de distribución 124  
formadas en la segunda parte inclinada 122. Esto hace  
posible que un volumen predeterminado de zinc fundido  
sea colado rápida y fácilmente en cada uno de los moldes  
6.

15 El par de moldes 6 en los cuales es colado  
el zinc fundido es conducido por el transportador de cade-  
na 5 al dispositivo (b) de desespumar escoria superficial  
ilustrado en la Fig. 8a, en la Fig. 8b y en la Fig. 8c.  
El dispositivo de desespumar escoria superficial compren-  
20 de un marco movable 201 destinado a moverse horizontal-  
mente, un marco 202 de corredera deslizable con respecto  
al marco movable 201, un par de placas rascadoras de es-  
coria 203 sujetas al marco de corredera 202 y destinadas  
a moverse a pivotamiento en un recorrido angular predeter-  
25 minado, un marco de guía de placa rascadora 204 sujeto al

marco movable 201 y formado en el mismo con una ranura inclinada 206 en cada lado del marco, un par de levas de placa 205 sujetas al marco de corredera 202, y otro par de placas 207 rascadoras de escoria superficial que cooperan con dichas levas de placa 205 y con las ranuras inclinadas 206, cada una de las cuales recibe un pasador 236 en la misma.

10 Cuando un par de moldes que contienen en los mismos zinc fundido colado por el dispositivo de colar (a) son movidos llevándolos a una posición predeterminada, es accionado un interruptor de límite (no representado) para hacer actuar a un cilindro 218 de elevación de placa rascadora, de modo que con ello se mueva una cremallera 219 con movimiento de deslizamiento. Como resultado, un piñón 215 mantenido en aplicación de engrane con la cremallera 219 gira un ángulo predeterminado, y una manivela 216 gira también un ángulo predeterminado. La rotación de la manivela 216 hace moverse al marco movable 201, por intermedio de bielas 217, desde una posición en línea de puntos y trazos hasta una posición en líneas de trazo lleno ilustrada en la Fig. 8a. Esto hace que se muevan las placas rascadoras 203 y 207 dentro del zinc fundido en los respectivos moldes 6 que se mueven en la dirección de la flecha.

25 Entonces se hace actuar un cilindro 220

de desespumar escoria superficial, a fin de mover con mo  
vimiento de deslizamiento el marco de corredera 202 con  
relación al respectivo marco movable 201 en la dirección  
de movimiento de los moldes 6, a una velocidad que es ma  
5 yor que la velocidad del movimiento de los moldes 6. Por  
consiguiente, estas placas rascadoras 203 deslizan a lo  
largo de la superficie del zinc fundido en los moldes 6,  
para recoger la escoria superficial que se forma como es-  
puma en la superficie del zinc fundido. Un rodillo movi-  
10 ble 210 en cada una de las placas 209 de guía de placa  
rascadora, para las placas 207, es mantenido en aplica-  
ción de presión con una de las levas de placa 205 a tra-  
vés de un resorte 211. Así, cuando se mueven las levas  
de placa 205 fijadas al marco de corredera 202, los rodi-  
15 llos movibles 210 son movidos hacia abajo, de modo que  
las placas rascadoras 207 se mueven hacia abajo, profundi-  
zando en el zinc fundido y al mismo tiempo se mueven li-  
geramente en sentido de giro a izquierdas con movimiento  
de pivotamiento al moverse los pasadores 236 en las ranu-  
20 ras inclinadas 206 formadas en el marco 204 de guía de  
placa rascadora.

En ese momento la placa rascadora 203 pa-  
ra uno de los moldes 6 es llevada a aplicación con la pla-  
ca rascadora 207 para el mismo molde 6, sustancialmente  
25 en la parte media del mismo, al moverse el molde, movién

dose la placa rascadora 203 ligeramente en sentido de giro a izquierdas a lo largo de la placa rascadora inclinada 207 y moviéndose ligeramente hacia arriba, separándose de la superficie del zinc fundido. Mediante este movimiento, la placa rascadora 203 recoge la escoria superficial y al mismo tiempo expulsa por presión el zinc fundido recogido por la placa rascadora 203 juntamente con la escoria superficial, de modo que el zinc fundido recogido es hecho retornar al molde respectivo. Después que las placas rascadoras 203 y 207 recogen juntas la escoria superficial y al mismo tiempo el zinc fundido cogido por las placas rascadoras 203 y 207 es hecho retornar a los moldes por el movimiento de aplastamiento de las placas rascadoras 203 y 207, las cuales se mueven la una hacia la otra mientras la última se mueve con movimiento de pivotamiento, es hecho actuar el cilindro 218 de elevación de placa rascadora, que mueve a las placas rascadoras 203 y 207 en aplicación de presión entre sí por encima de los medios 212 de empuje fuera de la escoria superficial. Entonces se hace actuar al cilindro 220 de desespumar la escoria superficial, para mover las placas rascadoras 203 solas a sus posiciones originales. Así, las placas rascadoras 203 y 207 son liberadas de su aplicación de presión entre sí, y la escoria superficial es soltada y dejada caer sobre los medios 212 de empuje hacia fuera de

la escoria.

5 Los moldes 6 son movidos llevándolos a me  
dios (c) de refrigeración forzada después de retirada de  
los mismos la escoria superficial mediante el dispositi-  
vo (b) de desespumar escoria superficial. Los medios (c)  
de refrigeración forzada comprenden una pluralidad de bo-  
quillas 9 (véase la Fig. 1) dispuestas equidistantes en-  
tre sí a lo largo de la trayectoria de movimiento de los  
moldes 6, para soplar agua de refrigeración contra los  
10 lingotes. Al ser refrigerados los moldes 6 por el agua  
de refrigeración expulsada desde las boquillas 9, el zinc  
fundido que hay en los moldes solidifica en lingotes. El  
vapor de agua desprendido durante la operación antes ci-  
tada es recogido a través de campanas 10 (véase la Fig.  
15 1) y ventilado al exterior.

Luego los moldes 6 son conducidos al dis-  
positivo (d) de golpear con martillo dispuesto en el ex-  
tremo del transportador de cadena 5 (véase la Fig. 1).  
Como se ha ilustrado con detalle en la Fig. 9, el dispo-  
sitivo de golpear con martillo (d) comprende una plurali-  
20 dad de brazos de martillo 301 y 302 conectados a pivota-  
miento por su base a una ménsula 310 a través de un pasa-  
dor de montaje 309 y cada uno de ellos monta un martillo  
304 en su parte extrema, un disco giratorio 303 fijado a  
25 una rueda de cadena dispuesta en el extremo del transpor-

tador de cadena 5 y que gira como una sola unidad con el mismo, y una pluralidad de rodillos 305 y 306 de pivotamiento de brazo montados en la parte marginal del disco giratorio 303 mediante pasadores 311 y 307, respectivamente. Los rodillos 305 y 306 de pivotamiento del brazo están destinados a elevar los brazos de martillo 301 y 302 hasta una posición predeterminada. Cuando las ruedas de cadena hacen girar al transportador de cadena 5, el disco giratorio 303 fijado a la rueda de cadena del extremo del transportador de cadena 5 y que actúa como una sola unidad con el mismo, gira también y los rodillos 305 y 306 de pivotamiento de brazo mueven hacia arriba a los brazos 301 y 302 de martillo, respectivamente. Tan pronto como son elevados los brazos de martillo a las posiciones predeterminadas, los brazos 301 y 302 son liberados de su aplicación con los rodillos de pivotamiento del brazo, cuyos brazos caen hacia abajo en diferentes momentos sobre los moldes por su cara inferior, para producir un impacto en cada molde. Con esto se sueltan imperativamente los lingotes de los moldes 6, con el resultado de que son dispuestos un par de lingotes sobre una mesa de apilar 23 del dispositivo de apilar lingotes (véase la Fig. 2).

Preferiblemente, una pila de lingotes comprende doce capas de lingotes dispuestos en relación de

apilados verticalmente, consistiendo las capas adyacentes en lingotes dispuestos alternadamente según dos patrones diferentes, o bien según un patrón A y según un patrón B, representados en la Fig. 13. Cada una de las pilas de  
5 lingotes que comprende doce capas de lingotes es pesada y atada apretadamente para su envío. Los lingotes que forman la capa más inferior de cada pila de lingotes tienen patas que están formadas enterizas por colada con los lingotes, para facilitar el transporte y el embalaje.

10 El dispositivo de apilar lingotes ilustrado principalmente en la Fig. 3, la Fig. 10, la Fig. 11, la Fig. 12, y la Fig. 13, comprende una mesa 23 de apilar, sobre la cual son situados los lingotes 415 liberados de los moldes 6, primeros medios 401 de cilindro hidráulico para mover horizontalmente un par de lingotes 415 que  
15 descansan sobre la mesa de apilar 23, segundos medios 402 de cilindro hidráulico que mueven también horizontalmente al par de moldes 415 movidos y dispuestos según un patrón predeterminado por los Primeros medios 401 de cilindro hidráulico, medios 404 de cilindro hidráulico que mueven  
20 verticalmente los lingotes para disponer un grupo de cuatro lingotes 415 según un patrón predeterminado del tipo (B), una máquina rotativa 410 destinada a invertir la posición vertical de cada uno de los cuatro lingotes provistos de patas para formar la capa más inferior de una pila  
25

de lingotes para así proporcionar una capa de cuatro lin  
gotas con patas dispuestos según otro patrón predetermi-  
nado del tipo (A), medios 405 de cilindro hidráulico gi-  
ratorio que cooperan con la máquina rotativa 410 y medios  
5 440 de mover y apilar (Véase la Fig. 2) destinados a si-  
tuar un juego de cuatro lingotes dispuestos según uno de  
dichos patrones predeterminados sobre un transportador  
de descarga en una posición predeterminada y a repetir es-  
ta operación hasta que se forme la antes citada pila de  
10 lingotes.

La mesa de apilar 23 está conectada para  
funcionamiento a un cilindro (no representado) y es sus-  
ceptible de movimiento hacia arriba y hacia abajo, Cuando  
está en una posición más superior, la mesa de apilar 23  
15 recibe sobre la misma un par de lingotes 415, como se ha  
ilustrado en la Fig. 11, después de soltados los lingo-  
tes de los moldes 6 dispuestos en relación de lado a lado  
(véase la Fig. 10); cuando está en una posición más infe-  
rior, la mesa de apilar 23 está enrasada con un marco 414  
20 que constituye un paso para los lingotes 415. Como antes  
se ha dicho, la mesa de apilar 23 puede ser hecha rotar  
90° por medios conocidos (no representados). El marco  
414 está conectado por un extremo a una bancada o "cama"  
450 para formar un grupo de lingotes dispuestos según el  
25 patrón A o bien un grupo de lingotes dispuestos según el

patrón B, y el cilindro 404 hidráulico para mover verticalmente los lingotes está interpuesto entre la cama 450 y el marco 414 para mover los lingotes hacia arriba y hacia abajo, valiéndose para ello de un par de rodillos 408.

5

Fijado a un extremo de los segundos medios de cilindro hidráulico 402 hay un miembro 409 (véase la Fig. 11), el cual está destinado a ser llevado a aplicación con un grupo de cuatro lingotes dispuestos según el patrón A o el patrón B en la cama 450 y para mover los mismos llevándolos a los medios de mover y apilar 440. La máquina rotativa antes citada 410 está interpuesta entre la cama 450 y los medios 440 de mover y apilar, y puede ser hecha rotar 180° mediante un cilindro hidráulico 405 de rotación de la máquina rotativa, a través de soportes 411, una cremallera 412 y un piñón 413.

10

15

Los medios de mover y apilar 440 (véase la Fig. 2) comprenden una caja 506 de apilar para alojar en la misma un grupo de cuatro lingotes dispuestos según el patrón A o el patrón B, una placa de tracción 508 dispuesta en la parte inferior de la caja de apilar 506 para soportar directamente sobre la misma un grupo de cuatro lingotes y movable horizontalmente mediante un cilindro 507 provisto en la caja de apilar 506, y un cilindro 504 para mover la caja de apilar 506 hacia arriba y hacia abajo. Los medios 440 de mover y apilar están soportados sobre carriles 510 para movimiento a los medios de transportador de descarga 460 (véase la Fig. 4) los cuales

20

25

constituyen una línea para pesar y atar, al ser hecho actuar un cilindro 509.

5 A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo de apilar lingotes construido como antes se ha mencionado. Inicialmente se liberan dos lingotes 415 provistos de patas de los dos moldes dispuestos en relación de yuxtaposición en el transportador de cadena 5 y se sitúan en la mesa de apilar 23, la cual está dispuesta en su posición más superior (véase la Fig. 10). En ese momento, las patas de los lingotes están dirigidas hacia arriba, o bien los lingotes están dispuestos vueltos del revés. Luego se mueve la mesa de apilar 23 hacia abajo mediante el cilindro, a su posición más inferior, y se hacen actuar los primeros medios 401 de cilindro hidráulico para mover los lingotes 415 a lo largo de una carrera B (véase la Fig. 11). Al final de este movimiento los dos lingotes 415, separados uno del otro sobre la mesa de apilar 23, son llevados a contacto entre sí mediante una parte extrema que se estrecha del marco 414. Esta operación se efectúa dos veces, de modo que se forma un grupo de cuatro lingotes con las patas dispuestas según el patrón A.

15  
20  
25 Luego se sitúan sobre la mesa de apilar 23 dos lingotes 415 sin patas (véase la Fig. 2). La mesa de apilar 23 se mueve hacia abajo y al mismo tiempo gira

un ángulo de 90°, de modo que los dos lingotes 415 que hay sobre la mesa de apilar 23 adoptan las posiciones de los lingotes B1 y B4, respectivamente, del patrón B. Al detenerse la mesa de apilar 23 en su posición más inferior, son hechos actuar los primeros medios 401 de cilindro hidráulico para mover los dos lingotes 415 a lo largo de la carrera B. Al moverse los dos lingotes hacia adelante, el grupo precedente de cuatro lingotes según el patrón A son movidos hacia adelante sobre la cama 450. Luego se hacen actuar los medios 404 de cilindro que mueven verticalmente los lingotes, para mover hacia arriba solamente al lingote 415 correspondiente al lingote B4 de los dos lingotes que adoptan las posiciones de los lingotes B1 y B4 del patrón B (véase la Fig. 10).

Todavía otro par de dos lingotes 415 liberados de los moldes 6 es colocado sobre la mesa de apilar 23, la cual se mueve hacia abajo sin girar. Se hacen actuar los primeros medios 401 de cilindro hidráulico para mover los dos lingotes 415 a lo largo de una carrera A para así disponer los lingotes en posiciones correspondientes a los lingotes B2 y B3, respectivamente, del patrón B. Esto va seguido del movimiento hacia abajo de los medios 404 de cilindro que mueven verticalmente los lingotes, los cuales sitúan al lingote que hay so

bre ellos en una posición correspondiente a la posición del lingote B4 del patrón B. Se forma así un grupo de cuatro lingotes dispuestos según el patrón B. El ciclo antes mencionado de la operación de formar un grupo de lingotes del patrón A y el ciclo de la operación de formar un grupo de lingotes del patrón B, se repiten alternadamente.

El grupo de cuatro lingotes con patas dispuestos según el patrón A y que descansan sobre la cama 450 es movido mediante los segundos medios 402 de cilindro hidráulico a lo largo de una carrera D, de modo que el grupo de lingotes es colocado en la máquina rotativa 410, la cual es hecha girar un ángulo de 180° por el cilindro hidráulico 405 para hacer girar a la máquina rotativa 410. En la máquina rotativa 410 se invierte la posición vertical de los lingotes con patas, con el resultado de que los lingotes son dispuestos en un estado normal con las patas dirigidas hacia abajo. Mientras está girando la máquina rotativa 410, los lingotes son mantenidos estacionarios por miembros 417 previstos dentro de la máquina rotativa 410 (véase la Fig. 12), ocupando los miembros 417 posiciones superiores, como se ha ilustrado en la Fig. 12, cuando se completa la operación de invertir la posición vertical de los lingotes con patas.

Luego, los segundos medios 402 de cilindro hidráulico mueven al grupo de cuatro lingotes con patas que miran hacia abajo a lo largo de una carrera C sobre la placa de tracción 508 en la caja de apilar 506 (véase la Fig. 3). Ello va seguido de la actuación del cilindro 504 para que los medios de mover y apilar 440 muevan la caja de apilar 506 hacia arriba. Luego se hace actuar al cilindro 509 para mover los medios 440 de mover y apilar sobre los carriles 510, a una posición que está dispuesta en un extremo de los medios 460 de transportador de descarga que constituyen la línea de pesar y atar.

Se hace actuar de nuevo al cilindro 504 para mover hacia abajo la caja de apilar 506. Cuando la caja de apilar 506 alcanza una altura predeterminada por encima de una placa para apilar, la cual está prevista en los medios de transportador, un interruptor de límite (no representado) previsto en la caja de apilar está en contacto con la placa para desactivar con ello el cilindro 504 y activar el cilindro 507. Por consiguiente, la placa de tracción 508 se mueve hacia fuera con movimiento de deslizamiento y un grupo de lingotes es movido desde la caja de apilar a una posición predeterminada sobre los medios 460 de transportador.

El grupo inmediatamente siguiente de lingotes dispuestos según el patrón B sobre la cama 450 es

movido a lo largo de la carrera C por los segundos medios 402 de cilindro hidráulico y es situado en la caja de apilar 506 de la misma manera que antes se ha dicho. Puesto que los lingotes de este grupo no tienen patas y son,  
5 por lo tanto, de menor altura que los lingotes con patas, se mueven a través de la máquina rotativa 410 sin establecer contacto con los miembros 417 que hay dentro de la máquina rotativa 410.

Entonces, los medios 440 de mover y apilar  
10 funciona de la misma manera que antes se ha dicho. Cuando el interruptor de límite hace contacto con la superficie de los lingotes del juego precedente con patas, es hecho actuar el interruptor de límite, de modo que el grupo inmediatamente siguiente de lingotes dispuestos según el patrón B se apila sobre el grupo precedente de lingotes del patrón A con patas. La operación mencionada en lo que antecede se repite para formar una pila de lingotes que comprende doce grupos o capas de lingotes dispuestos alternadamente según los patrones A y B. La pila de lingotes es  
15 luego conducida al dispositivo de pesar (e) por los medios de transportador 460 (véase la Fig. 4).  
20

El dispositivo de pesar (e) para pesar la pila de lingotes 601 situados sobre los medios de transportador de descarga 460 se ha ilustrado con detalle en  
25 la Fig. 14, en la Fig. 15 y en la Fig. 16. El dispositi-

vo de pesar comprende un bastidor 605 de forma de puerta que rodea a los medios de transportador 460. En la parte superior del bastidor 605 están montados unos medios de pesar 606 de un tipo conocido.

5                    Como es bien sabido, los medios de pesar 606 comprenden una placa de base 607, la cual tiene montado sobre la superficie de su parte central un cilindro de elevación 608 que recibe en el mismo un pistón conectado a un vástago de pistón 609 (véase la Fig. 15), el  
10                    cual se extiende hacia abajo, a través de una abertura 610 formada en la placa de base 607. El vástago de pistón 609 se extiende además a través de una abertura central 611 formada en los medios de pesar 606.

15                    El vástago 609 conectado al cilindro de elevación 608 está conectado por su extremo inferior al centro de un brazo transversal 612, el cual soporta en los extremos opuestos soportes 613 de barra de guía, los cuales apoyan, a su vez, a barras de guía 614 entre ellos.

20                    Cada barra de guía 614 soporta a deslizamiento a brazos 615 de agarre (véase la Fig. 16) dispuestos en relación de cara con cara y conectados al lado del vástago y al lado de la cabeza o culata, respectivamente, de un cilindro de agarre 616. Así, al moverse el cilindro de agarre 616 con movimiento telescópico, los brazos  
25                    de agarre 615 se mueven acercándose entre sí o alejándose



tiempo que son guiados por las barras 618 de corredera que se extienden hacia arriba, elevando con ello los brazos de agarre 615. Esto hace que la pila de lingotes 601 sea liberada de su aplicación con una barra de soporte 603 en los medios 460 de transportador de descarga, de modo que los medios de pesar 606 puedan medir el peso de la pila de lingotes 601.

Una vez completado el pesaje de la pila de lingotes 601, se hace actuar de nuevo el cilindro de elevación 608 para mover el vástago 609, y por consiguiente los brazos de agarre 615, hacia abajo para así colocar la pila de lingotes 601 sobre la barra de apoyo 603 en los medios 460 de transportador de descarga. Finalmente, se expande telescópicamente el cilindro de agarre 616 para mover los brazos de agarre 615 separándolos el uno del otro. Entonces la pila de lingotes 601 que se acaba de pesar puede ser movida por los medios de transportador y se puede pesar la pila de lingotes 601 inmediatamente siguiente. El peso de cada pila de lingotes, determinado por el dispositivo de pesar, es suministrado en forma de una señal por medios conocidos (no representados) a una impresora para su impresión sobre una hoja de registro.

Una vez completado el pesado de la pila de lingotes 601 por el dispositivo de pesar (e), se hace actuar el interruptor de límite para iniciar la operación

de los medios 460 de transportador de descarga, para mover de nuevo la pila de lingotes pesada llevándola al dispositivo de atar (f) ilustrado en la Fig. 4, y con más detalle en la Fig. 17 y en la Fig. 18. El dispositivo (f) de atar lingotes comprende cuatro columnas 701, las cuales están soportadas por sus extremos inferiores por un marco inferior 703 sujeto a una pluralidad de bases 702. Las columnas 701 están conectadas entre sí firmemente por sus extremos superiores mediante un marco superior 704. En la realización ilustrada, los medios 460 de transportador de descarga se extienden entre las dos columnas adyacentes 701. Los medios de transportador de descarga 460 pueden ser de construcción conocida y comprenden una placa de soporte 603 sobre la cual son situados los lingotes 707 con patas que forman la capa más inferior de la pila de lingotes 601 para ser atados juntos.

La placa de apoyo 603, sujeta a un tramo superior 709 de los medios de transportador 460, está soportada sobre las caras superiores de miembros de soporte 710, deslizando la placa de soporte 603 sobre dichas caras superiores del miembro de soporte 710 cuando se mueve dicho tramo superior 709. Los miembros de soporte 710 están montados sobre el marco inferior 703.

Como se ha ilustrado en la Fig. 17 y en la Fig. 18, en el marco superior 704 hay montados unos medios

711 de pistón de prensa hidráulica y que incluyen un vástago de accionamiento 712, el cual se extiende verticalmente hacia abajo y tiene un marco 713 de prensa conectado a su extremo inferior. El marco de prensa 713 está  
5 ajustado para deslizamiento sobre las columnas 701 y está guiado por ellas en su movimiento vertical. En la cara inferior del marco de prensa 713 hay montado un miembro de prensar 714, el cual está destinado a ser llevado a aplicación de prensado con la parte superior de la pila  
10 de lingotes 601 que han de ser atados juntos.

Montado en el marco inferior 703 hay un miembro 716 de soporte de conducto de caída, que soporta un conducto de caída fijo 717 dispuesto por encima de los medios de transportador 460 y a lo ancho de los mismos.  
15 El conducto de caída tiene, sustancialmente, forma U invertida, y una cabeza de atar, que se describirá en lo que sigue, está conectada a un lado del conducto fijo 717, el cual está dispuesto frente al miembro 716 de soporte del conducto de caída.

20 Sobre el marco inferior 703 hay también montados dos marcos laterales 720 que se extienden transversalmente, soportando cada marco lateral 720 a una base de corredera 721. En cada base de corredera 721 hay montado un cilindro hidráulico 722. Un soporte 724 de conducto de caída, que sostiene un conducto de caída móvil  
25

723, está sujeto al vástago de cada cilindro hidráulico 722. Los soportes 724 de conducto de caída son susceptibles de realizar un movimiento de deslizamiento sobre las respectivas bases de corredera 721. Así, al actuar  
5 los cilindros hidráulicos 722, los dos conductos móviles 723 pueden ser desplazados entre una posición, en líneas de trazo lleno, en la cual están dispuestos bajo los lingotes 707 con patas que forman la capa más inferior de la pila de lingotes 601 que han de ser atados juntos, para  
10 cooperar con ello con el conducto fijo 717 en la formación de una guía que rodea por completo a la pila de lingotes 601, como se ha ilustrado en la Fig. 17, y una posición de reserva representada en líneas de puntos y trazos en la cual los conductos de caída móviles 723 son reti-  
15 rados a lados opuestos de los medios de transportador 460 para permitir que la pila de lingotes 601 se mueva libremente, debido al tramo de los medios 460 de transportador.

La cabeza de atar 725, a la que se ha hecho referencia en lo que antecede, está montada en una de las  
20 bases de corredera 721 y puede ser movida por un cilindro hidráulico 726 entre una posición en la cual está en alineación con la guía formada por el conducto fijo 717 y el conducto móvil 723, como se ha ilustrado en la Fig. 17, y una posición en la cual entra en contacto con un lado  
25 de la pila de lingotes 601. El cilindro hidráulico 726

está sujeto a un miembro no movable adecuado 727 de la máquina.

5 Una banda de acero 729 para atar juntos apretadamente la pila de lingotes 601, es suministrada desde un distribuidor 728 a la cabeza de atar 725, y su extremo delantero va guiado por el conducto movable 723 y por el conducto fijo 717, antes de retornar a la cabeza de atar 725.

10 Aunque no se han representado, se pueden prever dos juegos de conductos de caída movibles y fijos, 717 y 723, y las cabezas de atar 725 a lo largo de los medios de transportador de descarga 460, de modo que se ate apretadamente la pila de lingotes 601 en diferentes posiciones, como se ha ilustrado en la Fig. 18. También  
15 se puede prever otro cilindro hidráulico para mover el juego de elementos de atar, a fin de mover el juego a lo largo de los medios de transportador 460 de tal manera que dicho grupo de elementos de atar que efectúan el atado en las posiciones 732 y 733, puedan efectuar tal atado  
20 en otras posiciones 734 y 735.

Como se ha ilustrado en la Fig. 18, el marco 713 de prensa tiene montada sobre el mismo una máquina 730 de estampar, la cual estampa la pila de lingotes 601 para proporcionar sobre ella el peso y otras informaciones  
25 relativas a la pila. A fin de evitar que se pueda

aplastar la pila de lingotes 601 por la presión aplicada a la misma cuando se efectúa el estampado, medios de respaldo 731 están previstos y situados frente a la máquina de estampar 730 con respecto al marco de prensa 713, a fin de ejercer una fuerza sobre la pila de lingotes simultáneamente con la actuación de la máquina de estampar 730. La máquina de estampar 730 y los medios de respaldo 731 pueden ser hechos funcionar hidráulicamente, como es sabido.

10 Cuando la pila de lingotes 601, incluida la capa más inferior consistente en los lingotes 707 con patas y que descansan sobre la placa de soporte 603 de los medios 460 de transportador de descarga, es alimentada al dispositivo de atar y se para en una posición pre-

15 determinada, la placa de soporte 603 es situada sobre los miembros de soporte 710. Entonces, se activan los medios 711 de pistón de prensa hidráulica para mover el marco de prensa 713 hacia abajo, para ejercer una fuerza grande sobre la parte superior de la pila de lingotes 601 desde

20 arriba, a través del miembro de prensar 714. Esto lleva a todas las capas de lingotes de la pila de lingotes 601 a contacto íntimo entre sí, de modo que no tenga lugar aflojamiento alguno de los lingotes después de atada la

25 pila de lingotes. En la realización, la presión aplicada por los medios 711 de pistón de prensa es de  $150 \text{ kg/cm}^2$ ,

cuya presión se varía, por supuesto, de acuerdo con la variación de las aletas o rebabas de colada, de la calidad del material del acero de atar y del estado del metal que haya de ser tratado.

5                   En la realización ilustrada y descrita, el metal es zinc. Los lingotes de zinc movidos por los medios de transportador 460 y llevados al dispositivo de atar tienen una temperatura comprendida en un margen de 200° a 250°C. Aplicando presión a la pila de lingotes  
10 con los medios 711 de pistón de prensa hidráulica, se reduce al mínimo el espaciamento entre las capas de lingotes de la pila, por la deformación de las aletas o rebabas y la eliminación del pandeo de dos lingotes. Además, se pueden eliminar las irregularidades en las superficies  
15 de los lingotes y se puede contrarrestar la influencia de la contracción térmica. Puesto que los lingotes están a una temperatura elevada, no se producen grietas en la superficie de cada lingote que sean visibles a simple  
20 vista. No obstante, si los lingotes de metal están a la temperatura normal, se pueden formar grietas por la aplicación de presión. En el caso de que la formación de grietas no plantee problema alguno, la pila de lingotes puede ser prensada y atada cuando los lingotes estén a la temperatura normal.

25                   Después de aplicada presión a la pila de

lingotes 601, el conducto movable 723, que está en su posición de reserva, es movido hacia dentro por el cilindro 722 para formar la guía de banda de acero, la cabeza de atar 725 alimenta la banda de acero 729 a lo largo de la guía formada por los conductos 711 y 723, como se ha ilustrado en la Fig. 17, y recibe su extremo delantero, el cual retorna a la cabeza 725 después de moverse a lo largo de la guía. Luego se hace actuar el cilindro hidráulico 726 para mover la cabeza de atar 725, llevándola a la posición en la cual está en contacto con un lado de la pila de lingotes 601. En esta posición, la cabeza de atar 723 aprieta la banda de acero 729, la cual es liberada de los conductos de caída 711 y 723 y ata apretadamente y precinta la pila de lingotes 601.

Después de atada la pila de lingotes 601 con la banda de acero 729, se corta la banda de acero 729 y se hace retornar la cabeza de atar 725 a la posición ilustrada en la Fig. 17. Cuando solamente se usa un dispositivo de atar, como se ha ilustrado, la cabeza de atar 725 puede ser movida por otro cilindro hidráulico (no representado) de construcción conocida, a lo largo de los medios de transportador 460 en sentido longitudinal de los mismos, de modo que la operación de atado puede ser efectuada tres veces más para atar la pila de lingotes 601 en una dirección que es a través de la anchura de los

medios de transportador 460, como se ha ilustrado en la Fig. 18.

5 Una vez completo el atado, se forman sobre la pila de lingotes 601 las marcas de peso, de calidad y otras indicaciones, mediante la máquina de estampar 730. Luego se ponen de nuevo en funcionamiento los medios 460 de transportador de descarga, para hacer pasar la pila de lingotes atada y estampada 601 al puesto de la operación inmediatamente siguiente, donde es transferida a una horquilla elevadora o a otros medios para su transporte a un  
10 destino deseado.

De la descripción hecha en lo que antecede se apreciará que el método y el aparato de acuerdo con el  
15 invento permiten que el tratamiento del metal fundido a través de sucesivas operaciones, empezando por la colada de los lingotes y terminando por la de atado, sea llevado a cabo automática y continuamente. El invento permite aumentar grandemente el rendimiento con el cual se rea-  
lizan una serie de operaciones, incluidas las de colada  
20 del metal fundido en moldes para producir lingotes y la de formación de una pila de lingotes con los lingotes.

---

25

## REIVINDICACIONES

5                    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  
las que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Un método de realizar cont  
tomáticamente una serie de operaciones que comienza con  
la colada de metal no férrico, fundido, en moldes para  
producir lingotes y que acaba con la de reunión de pilas  
de lingotes, que comprende las operaciones de: colar un  
15                    volumen predeterminado de metal fundido mediante un dis-  
positivo de colada de volumen constante en moldes colo-  
cados sobre medios de transportador de cadena; producir  
lingotes impulsando para ello los medios de transporta-  
dor de cadena moviendo primeramente los moldes hasta un  
20                    dispositivo de desespumar la escoria superficial para des-  
espumar del metal fundido en cada molde la escoria super-  
ficial que forma espuma en su superficie y moviendo luego  
los moldes llevándolos a medios de refrigeración para re-  
frigerar los lingotes; liberar los lingotes de los moldes  
y agrupar los lingotes en una pila de lingotes dispuestos  
25                    sobre otros medios de transportador y que comprende una

pluralidad de capas de lingotes dispuestos en relación de apilados verticalmente, estando dispuestos los lingotes de las capas adyacentes según dos patrones diferentes; pesar la pila de lingotes mediante un dispositivo de pesar después de conducir la pila de lingotes a una posición de pesaje, impulsando para ello dichos medios de transportador últimamente mencionados; y atar dicha pila de lingotes mediante un dispositivo de atar impulsando para ello dichos medios de transportador últimamente mencionados a una posición de atar, después de acabado el pesaje.

2<sup>a</sup>.- Un método según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque dicha operación de colada de un volumen predeterminado de metal fundido es llevada a cabo por cooperación entre una primera parte inclinada movible a pivotamiento para que tenga una posición de rebose para hacer retornar metal fundido a un depósito de metal fundido o una posición de descarga en la cual el metal fundido es descargado desde la misma, y una segunda parte inclinada asociada para funcionamiento con dicha primera parte inclinada, haciendo retornar dicha primera parte inclinada la escoria superficial y el metal fundido a través de una abertura de rebose al depósito de metal fundido mientras está siendo vertido el metal fundido en los moldes desde la segunda parte inclinada, y moviéndose di-

cha primera parte inclinada a la posición en la cual vierte metal fundido en la segunda parte inclinada cuando está última está en una posición de rebose, con lo cual se puede verter en cada molde un volumen constante de metal fundido, sustancialmente libre de escoria superficial.

5 3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la escoria superficial que forma espuma sobre la superficie del metal fundido en cada molde después de que el primero es colado en el último, es desespumada por medio de dos placas rascadoras destinadas a ser introducidas en el metal fundido en cada molde, siendo 10 movible una placa rascadora con relación al molde y siendo movible la otra placa rascadora con movimiento de pivotamiento, estando dispuestas las dos placas rascadoras en posiciones alejadas entre sí y siendo movidas en sentido de acercarse la una a la otra cuando se efectúa una 15 operación de desespumado de la escoria superficial.

20 4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la liberación de los lingotes desde los moldes es efectuada imperativamente aplicando para ello un impacto a cada molde haciendo que un dispositivo de golpear con martillo, montado en los primeros medios de transportador mencionados, golpee contra la cara inferior de cada molde.

25 5ª.- Un método según la reivindicación 1ª,

caracterizado porque el atado de la pila de lingotes se efectúa después de aplicada la presión a dicha pila de lingotes por medios de prensado hidráulicos.

5 6ª.- Un método de realizar continua y automáticamente una serie de operaciones que comienza con la colada de un metal no ferrico, fundido, en moldes para producir lingotes y que acaba con la reunión de pilas de lingotes.

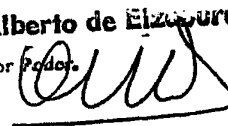
10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, -9 ABR. 1975

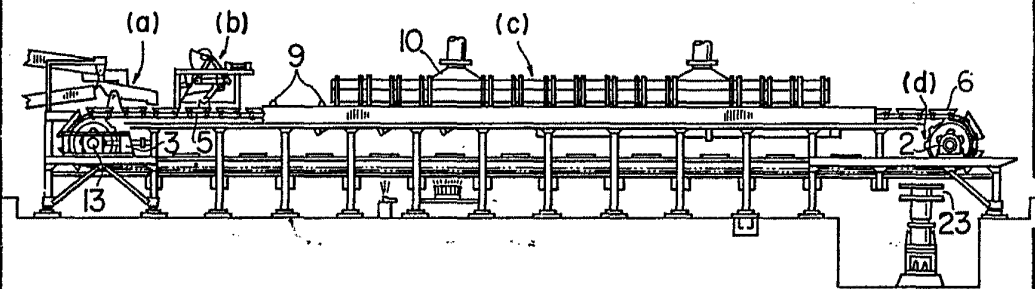
P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder.



1-4-75  
VGD.

FIG. 1



Alberto de Elizaburu  
Por Poder, *[Signature]*

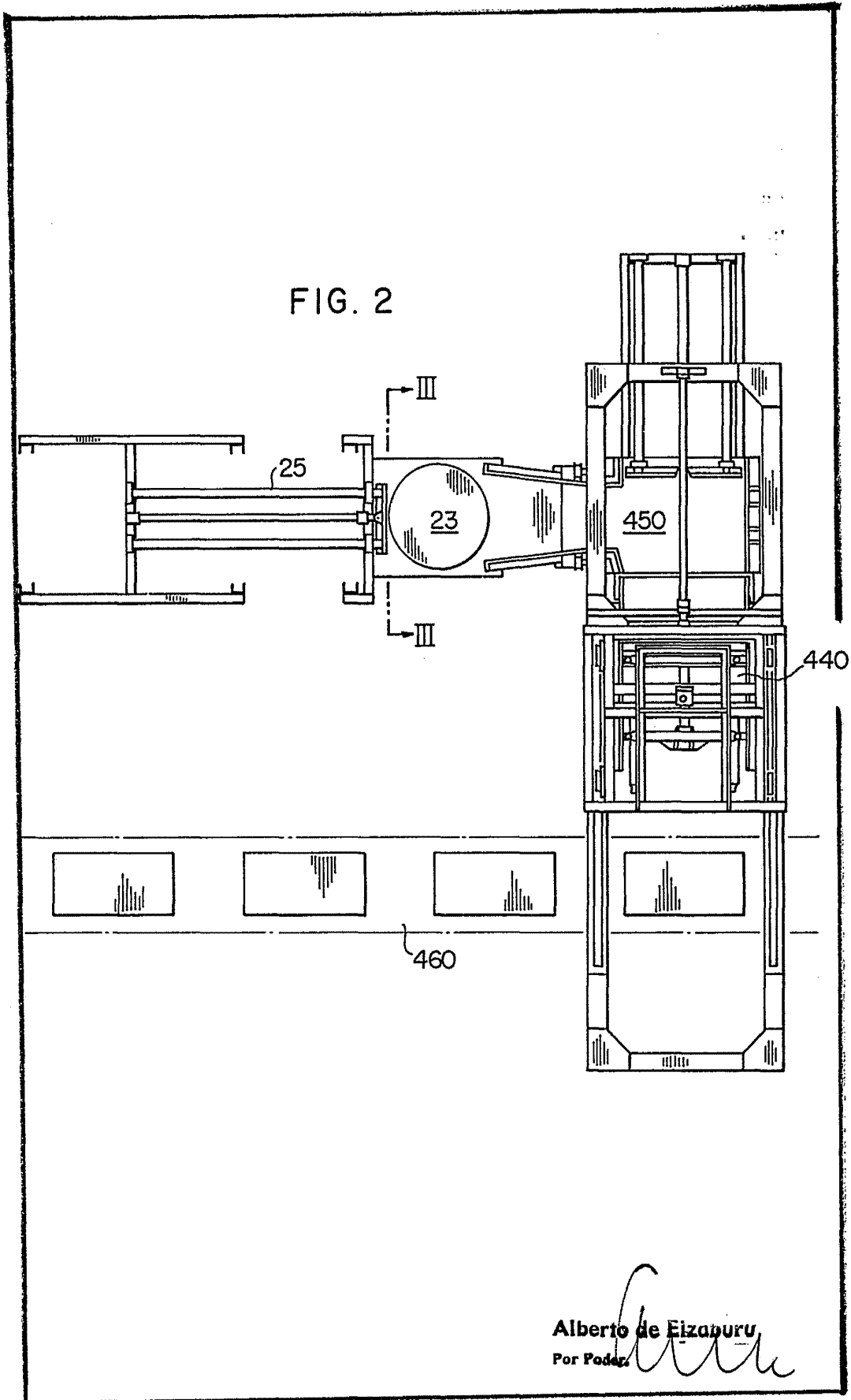
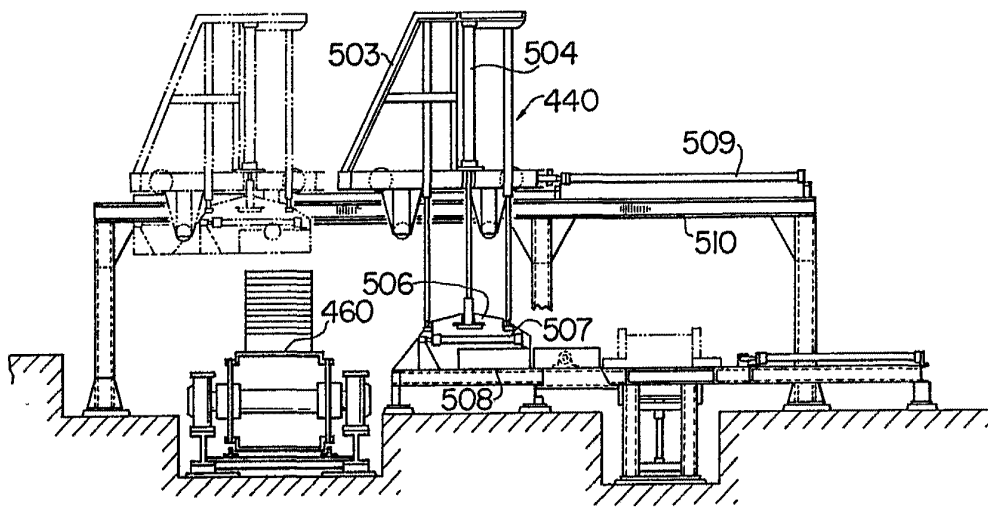


FIG. 3



Alberto de Elzaburu  
Por Fedatario

FIG. 4

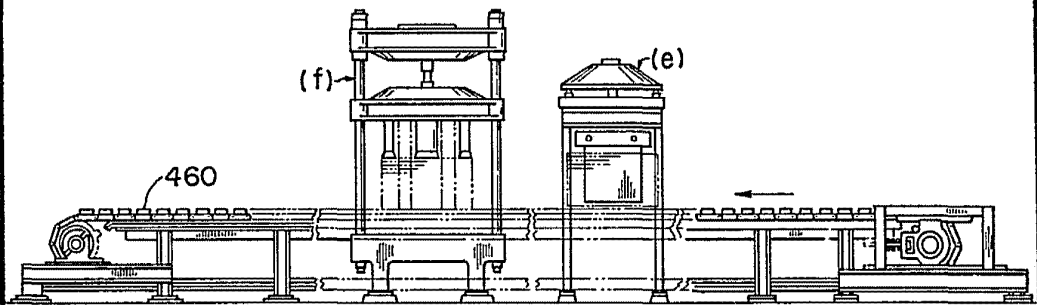
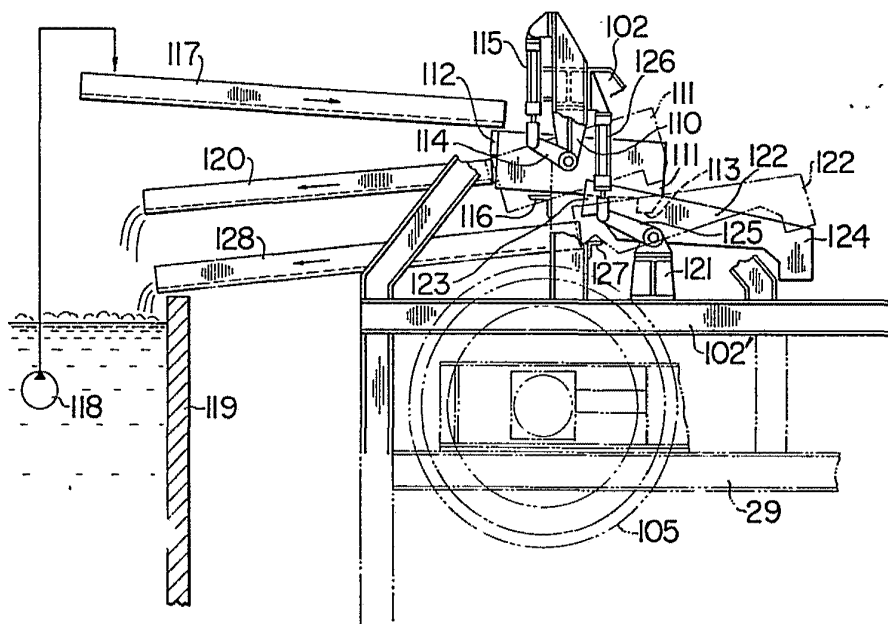


FIG. 5



Alberto de Elizaburu  
Por Poder

FIG. 6

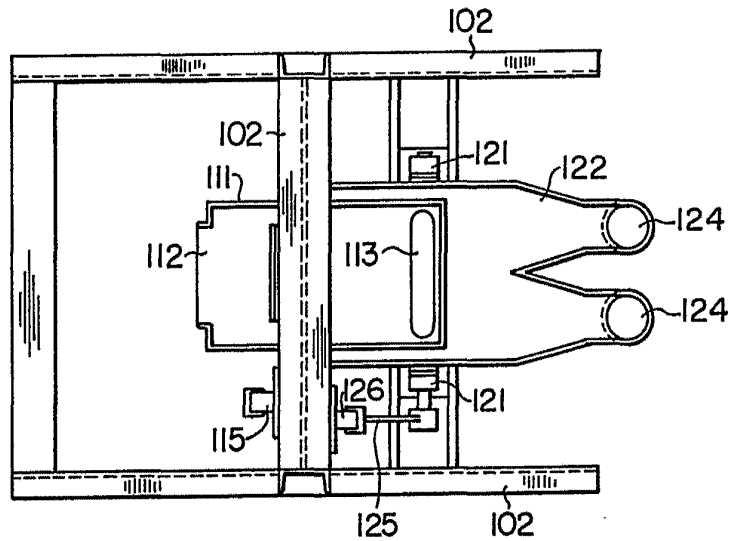
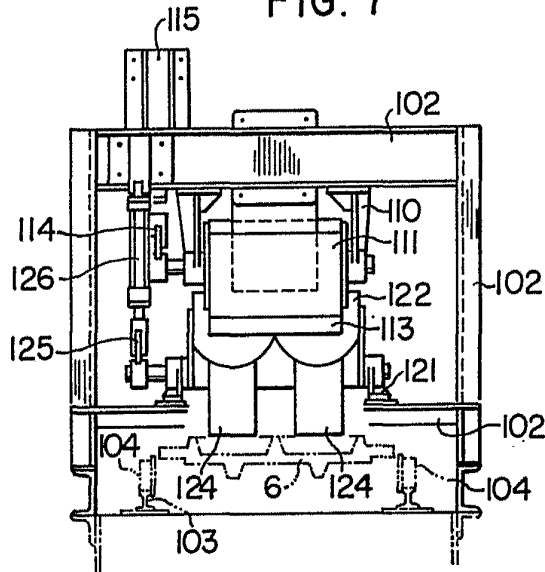
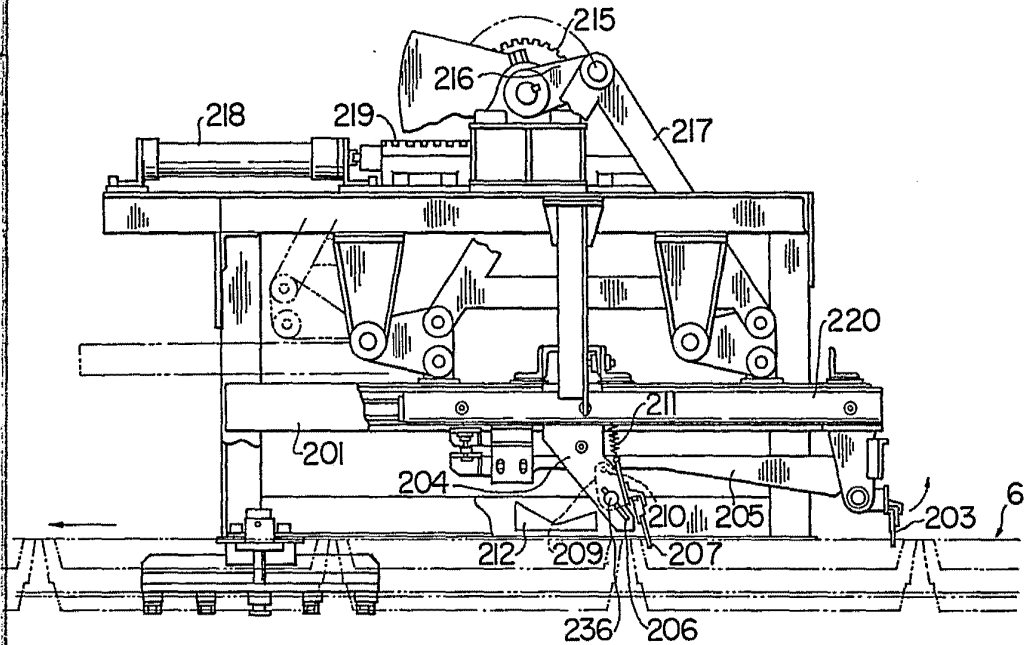


FIG. 7



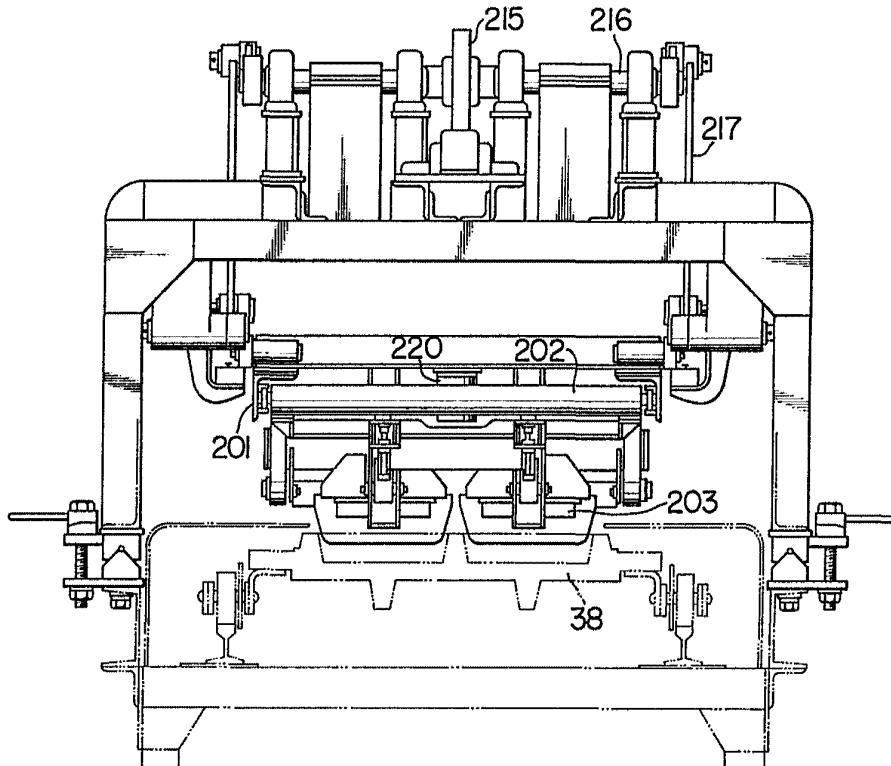
Alberto de Eizaguru  
Por Poder, *[Signature]*

FIG. 8a



Alberto de Eizaburu  
Por Poder

FIG. 8b



Alberio de SIZABURU  
Por Poder.

FIG. 8c

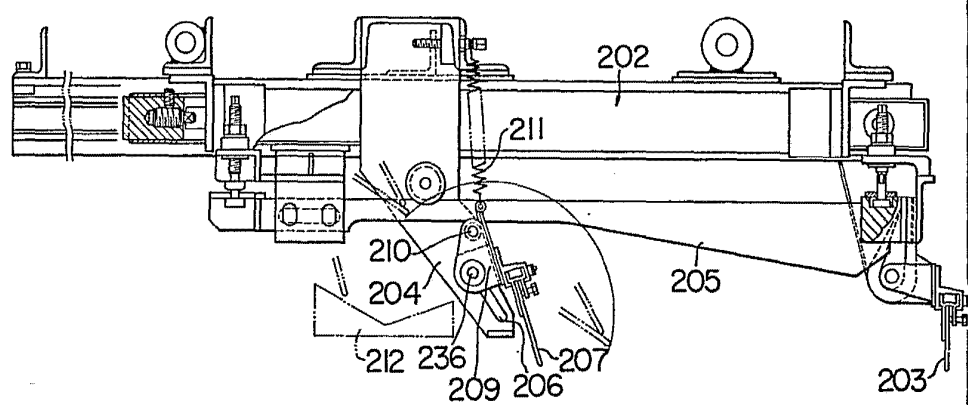
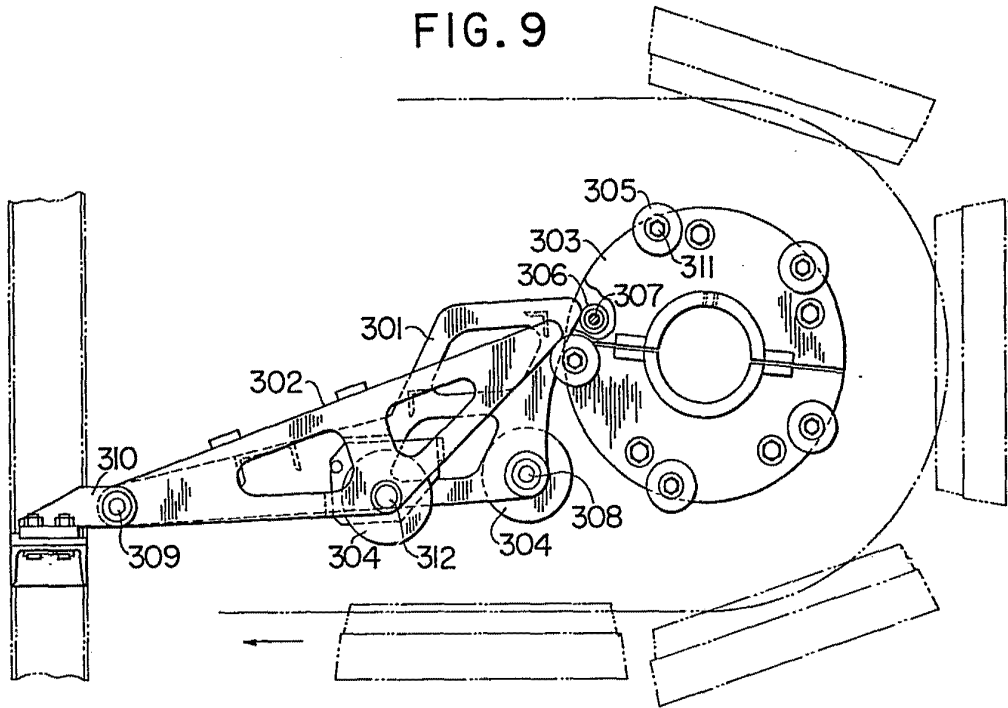


FIG. 9



Alberio de Rizzuto  
Per Poder

FIG. 10

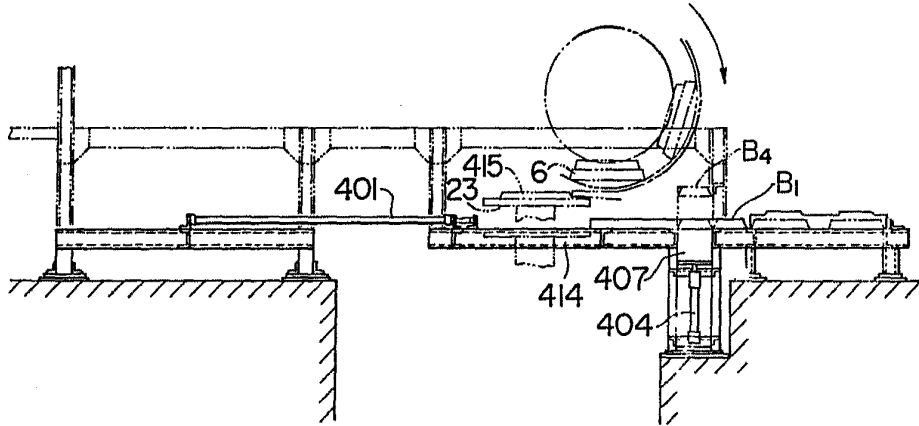
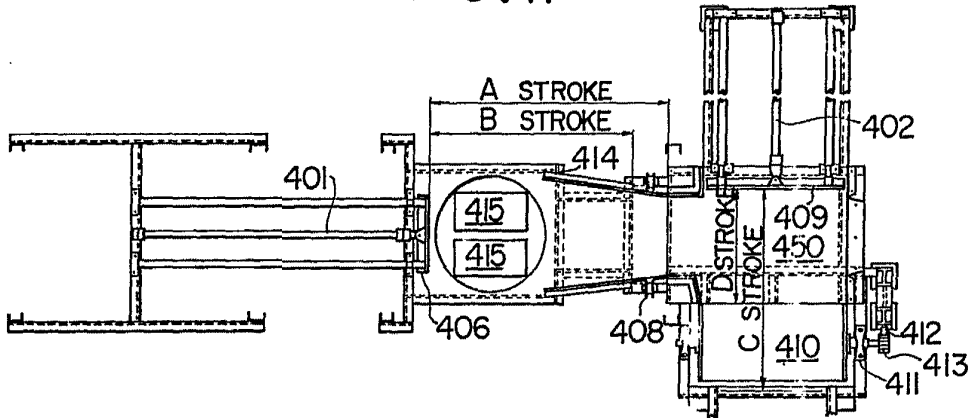


FIG. II



Alberio de Cizuru  
Por Poder

FIG. 12

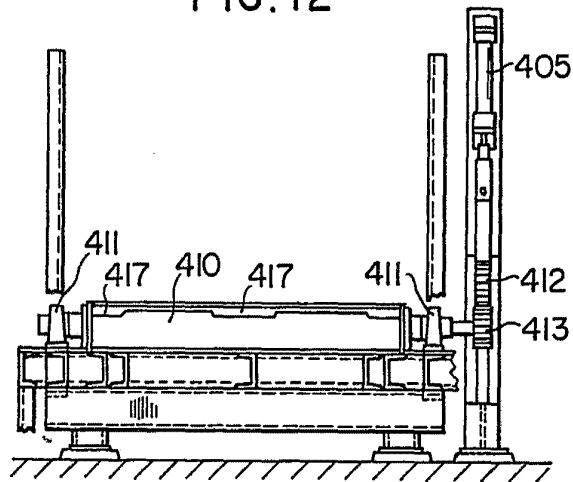


FIG. 13

A

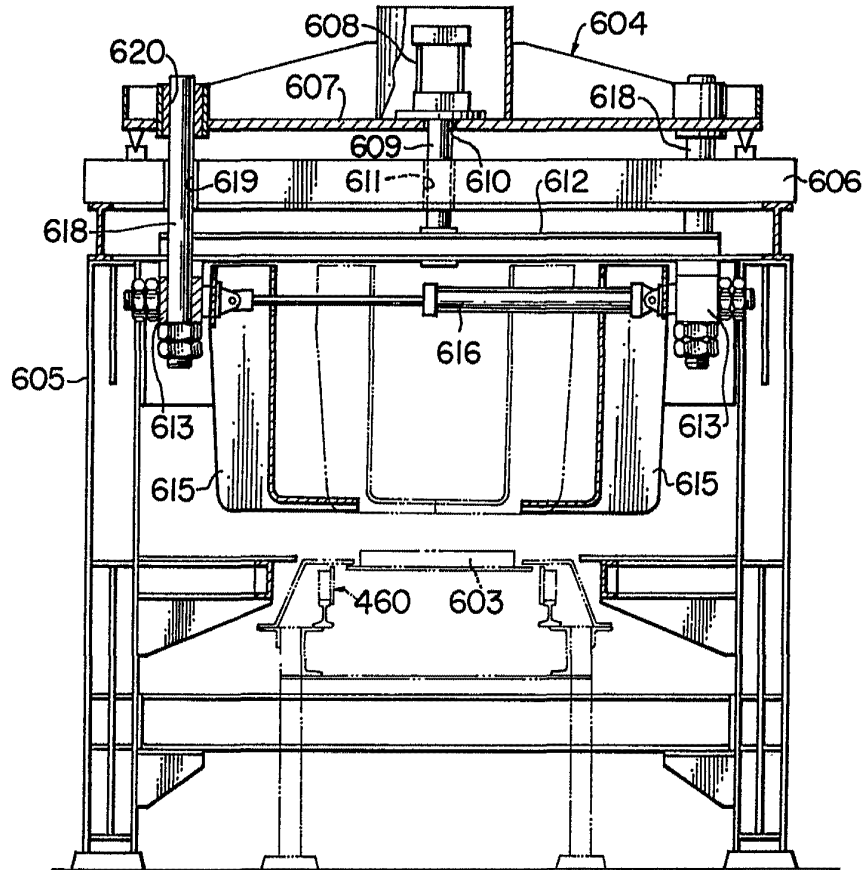
$a_1$	$a_3$
$a_2$	$a_4$

B

	$B_2$	
$B_1$	$B_3$	$B_4$

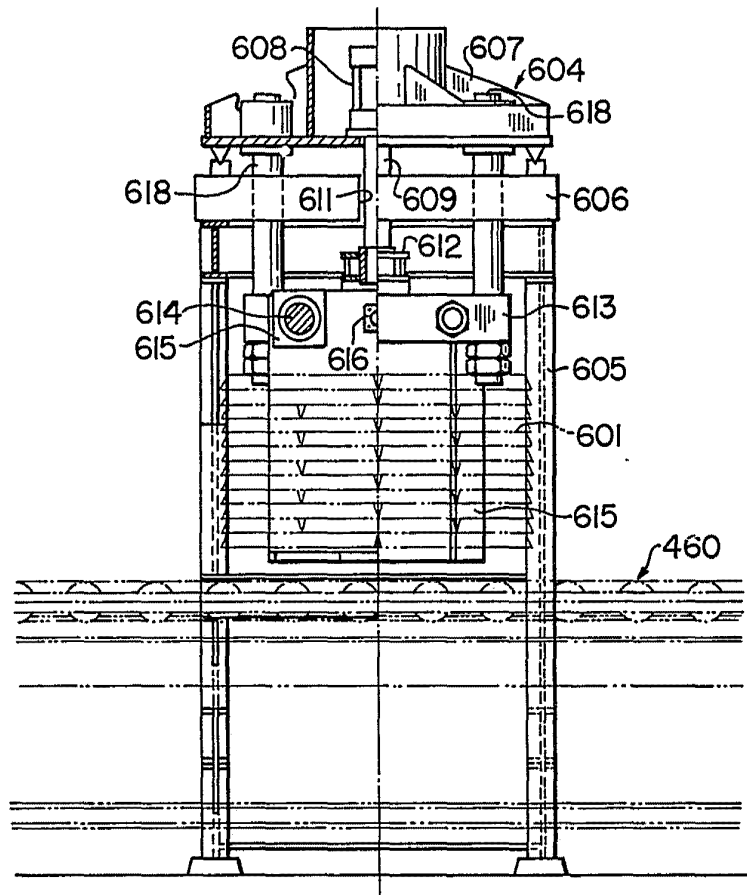
Alberto de Zanetti  
for Podere

FIG. 14



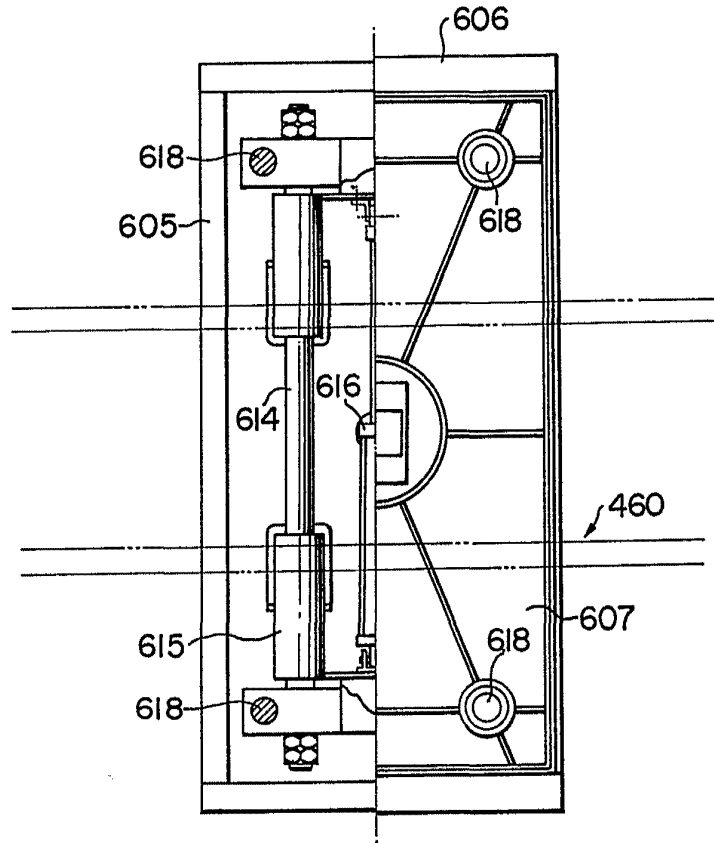
Alberto de Elizaburu  
Por Poder

FIG. 15



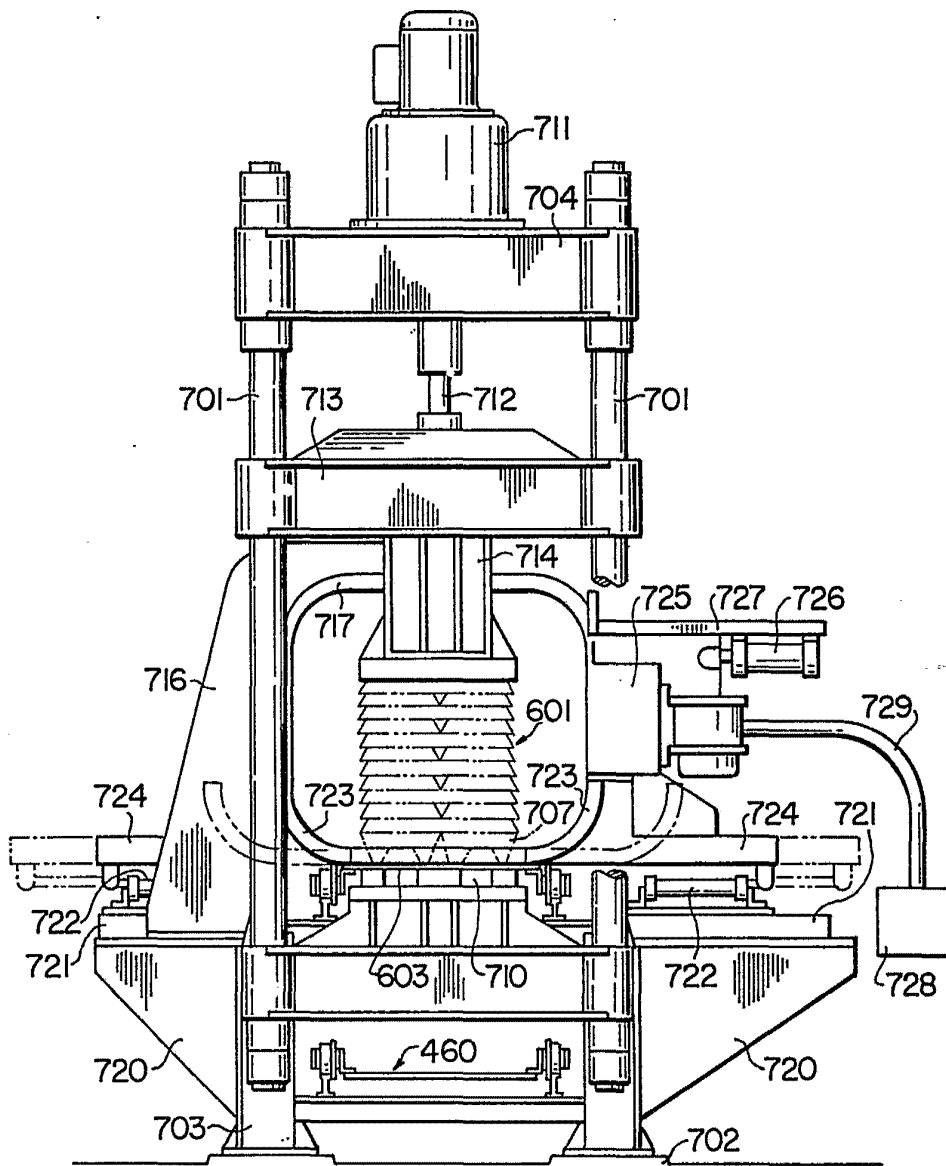
Alberto de Lizaburu  
Por Poder.

FIG. 16



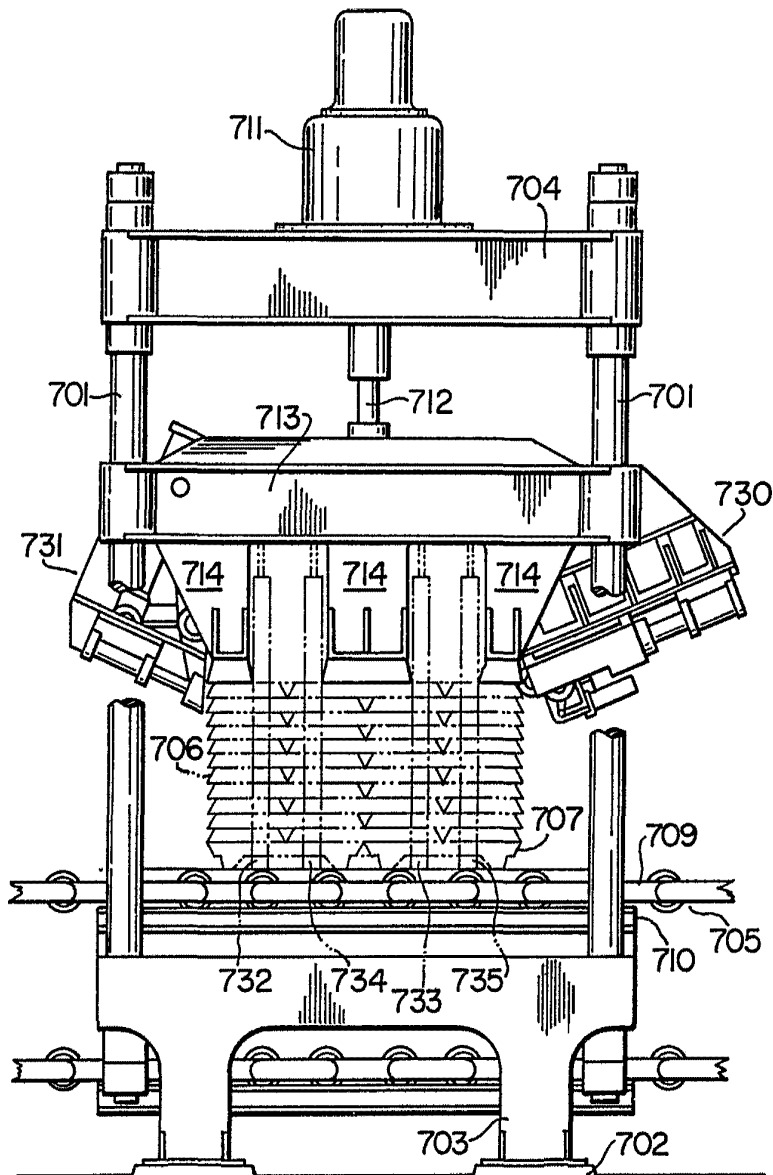
Alberto de C. *de C.*  
Por Poder.

FIG. 17



Alberto de Elizaburu  
Por Poder.

FIG. 18



Alberto de Elizduy  
Por Fodas.