

326202

PATENTE DE INVENCION

=====
Case Nº M-54035.
=====

326202



Memoria Descriptiva

sobre

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION
DE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL EN LA
DESCARGA DE METAL FUNDIDO".

Solicitante: UNITED STATES STEEL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en: 525 William Penn Place, Pittsburgh, Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

Esta invención se relaciona con recipientes de vertido inferior adaptados para su empleo en la fundición continua de acero y más particularmente con medios para controlar el ritmo de descarga del acero fundido de tales recipientes.

5.



326202

- En una instalación típica para la fundición continua de acero, éste se retira de un horno hacia una cuchara de vertido inferior, se vierte por abajo desde la cuchara en un embudo y desde éste en
5. un molde de fundición continua tubular refrigerado con agua, provisto de extremos inferior y superior abiertos. Es posible verter acero fundido directamente desde la cuchara en el molde, pero tal modo de operación no es ordinariamente preferido porque es
 10. difícil de controlar con precisión el ritmo de vertido por medio de una barra taponadora de la cuchara, Puede interponerse entre el embudo y el molde un recipiente de desgasificación provisto de una abertura de entrada en su parte superior y de una abertura de
 15. descarga en su fondo, para la separación de impurezas gaseosas del acero.
- Para iniciar la fundición, el extremo inferior del molde se cierra mediante una barra iniciadora u otro dispositivo de cierre de molde adecuado,
20. mientras se vierte acero en el extremo superior del molde. La fundición se solidifica junto a las paredes del molde y a la barra iniciadora, quedando fijada a esta última y produciendo una fundición parcialmente solidificada provista de paredes sólidas y un núcleo
 25. líquido. Cuando el nivel de acero fundido en el molde ha alcanzado un valor predeterminado, se retiran el dispositivo de cierre y la fundición solidificada parcialmente y fijada, ordinariamente a un ritmo constante. El ritmo de vertido del acero desde cada fase
 30. de la operación a la siguiente, es decir, desde la

3³26202



5. cuchara al embudo, desde éste al recipiente desgasificador y desde este último al molde, ha de ser igual al ritmo de retirada de acero del extremo inferior del molde para mantener una operación firme y un constante nivel en el molde. La eficiencia es máxima cuando la formación de una fundición se continúa indefinidamente o durante un prolongado período de tiempo sin interrupción, en lugar de terminarse cuando el acero contenido en una cuchara única ha sido vertido.

10. Un embudo es útil para la separación de impurezas óxidas del acero antes de que penetre en el molde y para reducir sustancialmente las variaciones en el nivel ferrostático encontradas en el vertido directo de la cuchara al molde, haciendo así más uniforme el ritmo de vertido. Sin embargo, el embudo habitual sin válvula no controla el ritmo de vertido con la precisión deseada. En primer lugar, el nivel ferrostático en el embudo puede variar. En segundo lugar, la tobera de descarga del embudo tiende a erosionarse con el uso, agrandándose la abertura de descarga y aumentando el ritmo de ésta. La tobera del embudo tiende a erosionarse más rápidamente que el revestimiento refractario. Cuando la tobera se ha erosionado, toda la operación de fundición ha de interrumpirse durante un tiempo suficiente para instalar un nuevo embudo y luego ha de sustituirse la tobera erosionada.

15.
20.
25.
30. Los recipientes desgasificadores para fundiciones continuas son conocidos en el arte. En un tipo preferido de recipiente desgasificador, se in-



- troduce continuamente una corriente de acero en la parte superior de un recipiente bajo un elevado vacío. Este vacío hace que la corriente de acero se disgregue en gotas, que descienden a través del recipiente, cediendo sus impurezas gaseosas durante el descenso. Las gotas son recogidas en una masa líquida en el fondo del recipiente y se descarga una corriente de acero desgasificado a través de una tobera situada en el fondo. La altura de la masa de acero fundido ha de exceder a la altura necesaria para mantener un cierre hermético a los gases (aproximadamente 1447'8 milímetros) en una magnitud suficiente para proporcionar el deseado ritmo de descarga. Esta masa se establece cerrando la tobera de descarga hasta que se ha establecido una masa de acero de la deseada altura, abriéndose luego la tobera para permitir la descarga del acero fundido. La tobera de descarga se cierra también si el nivel del acero fundido desciende por debajo del deseado. La válvula de descarga para el recipiente desgasificador ha de formar un cierre hermético a los flúidos cuando se cierra y proporcionar un ritmo controlado de descarga cuando se abre. El confiar en la tobera de descarga de la válvula desgasificadora para controlar el ritmo de descarga es indeseable, porque esta tobera, como la tobera del embudo, se erosiona más rápidamente que el revestimiento refractario del recipiente, con una elevación en el ritmo de descarga al erosionarse la tobera. Se precisa una completa interrupción de la fundición cuando la tobera no es ya utilizable, a fin de instalar un nuevo
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

- 6 326202 30



duradera de control de descarga que permita una ininterrumpida fundición durante prolongados períodos de tiempo.

5. Estos y otros objetos resultarán evidentes con la siguiente descripción.

10. El aparato de esta invención incluye un recipiente de vertido inferior provisto de una tobera de descarga en la pared inferior del mismo, y de medios para controlar la descarga de acero fundido a través de dicha tobera, que comprenden un miembro de cierre refractario deslizante, medios para deslizar el miembro de cierre hacia y desde la posición de cierre de la tobera, y medios para sostener al miembro de cierre contra el extremo exterior de la tobera. De acuerdo con una versión de esta invención, el miembro de cierre es un bloque refractario deslizante que tiene una porción sin perforar y una abertura de colada para el cierre y apertura de la tobera, respectivamente. De acuerdo con otra versión, el miembro de cierre comprende una serie de placas refractarias separadas que incluyen una placa sin perforar para cerrar la tobera de descarga y una placa provista de una abertura de colada para controlar la descarga de acero.

15. La invención se ilustra a modo de ejemplo en los adjuntos dibujos, en los cuales:

20. La figura 1 es una vista en planta superior, con partes arrancadas, de un recipiente y un dispositivo de cierre, según una versión de esta invención.

25. La figura 2 es una vista en sección vertical de la tobera y dispositivo de cierre, tomada a lo largo

30.

326202



de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección vertical de la tobera y dispositivo de cierre de esta invención, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

5. La figura 4 es una vista en planta superior, con partes mostradas en sección, de un dispositivo de cierre modificado, de acuerdo con esta invención.

10. La figura 5 es una vista en alzado vertical, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4, de la tobera y dispositivo de cierre, según la forma modificada de la invención.

15. La figura 6 es una vista en sección vertical tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 4, que muestra la tobera y el dispositivo de cierre de la forma modificada de la invención.

La figura 7 es una vista en sección vertical de un detalle, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 4; y

20. La figura 8 es una vista en alzado vertical de un recipiente para acero fundido provisto de un dispositivo de cierre de esta invención, montado en el exterior del mismo y mostrado en una posición superior al molde de fundición continua.

25. Con referencia ahora a las figuras 1 a 3, el número 10 indica un recipiente de vertido inferior revestido con material refractario, tal como un recipiente de desgasificación o embudo, adaptado para contener acero fundido. El recipiente 10 tiene una pared inferior 11 provista de una tobera 12 para la descarga de
30. acero fundido del recipiente. La tobera 12 es un miem-



- bro anular en forma de manguito que define un taladro cilíndrico 13 y presenta un extremo exterior plano 14 adaptado para recibir a un miembro de cierre refractario en contacto deslizante. Debido al extremo desgaste a que está sometida la tobera 12, es deseable construir esta tobera de un material refractario que sea más resistente a la erosión que el material refractario que reviste el interior del recipiente 10.
- 5.
10. El recipiente 10 de la versión de las figuras 1 a 3 incluye medios para controlar la descarga de acero fundido a través de la tobera 12, que comprenden un miembro de cierre refractario deslizante 15 montado en el exterior del recipiente 10. El miembro de cierre 15 es desplazable entre la posición de apertura de la tobera, en la que se descarga acero a un ritmo controlado desde el recipiente 10, y una posición de cierre de la tobera, en la que se impide la descarga de acero fundido del recipiente 10. El
- 15.
20. miembro de cierre 15 presenta la forma de un bloque rectangular provisto de una superficie superior plana 16 adaptada para formar un contacto deslizante con la superficie terminal exterior 14 de la tobera 12. El bloque refractario 15 incluye una inserción de tobera anular 17 que define una abertura restringida 18 para la colada de acero fundido, una segunda abertura 19 que es de igual diámetro que el taladro de la tobera 13 para precalentar el recipiente, y una porción central sin perforar 20 situada entre la abertura de colada 18 y la abertura grande 19 para el cierre de la
- 25.
- 30.

326202

- 9 -



- tobera 12 a fin de evitar la descarga de acero fundido del recipiente 10. La inserción de tobera 17 se construye preferiblemente de un material refractario que sea más resistente a la erosión que el material refractario de que está construido el resto del miembro de cierre 15. El ritmo de descarga de acero del recipiente 10 es controlado por la inserción de tobera 17 más bien que por la tobera 12, puesto que la abertura de colada 18 es de menor diámetro que el taladro 13 de la tobera. La abertura 19 de gran diámetro se usa solo cuando el recipiente 10 está vacío y sirve principalmente para permitir el precalentamiento del recipiente 10. A lo largo de los bordes exteriores del miembro de cierre 15 y alrededor de todo su perímetro se disponen unas piezas angulares 21 en forma de L a fin de proporcionar un soporte y evitar el astillado de los bordes. Una serie de orejas metálicas 22, soldadas a las piezas angulares 21 y extendidas hacia el exterior desde aquéllas, proporcionan superficies de contacto para su acoplamiento a unos miembros sustentadores que mantienen al miembro de cierre 15 en contacto con el extremo exterior 14 de la tobera 12, como se describirá más adelante.
- El movimiento deslizante del miembro de cierre 15 se efectúa por medio de un cilindro 26 accionado por fluido, que puede ser un cilindro de aire o un cilindro hidráulico, y que es sustentado por los muñones 27 sobre el soporte 28 en forma de U, que a su vez está fijado al soporte de montaje o reborde 29 asegurado al lado del recipiente 10. El cilindro 26



- tiene una biela de pistón 30 extendida desde aquél en una dirección. Esta biela de pistón 30 termina en una horquilla 30' asegurada mediante el pasador 32 a la lengüeta 33, que a su vez está soldada al miembro angular 21. La admisión de fluido bajo presión en un lado u otro del cilindro 26 permite el desplazamiento alternativo del miembro de cierre refractario 15 entre la posición de apertura de la tobera, en la que la abertura de colada 18 está alineada con el taladro 13 de la tobera, y una posición de cierre de esta última, en la que la porción central sin perforar 20 del miembro de cierre 15 impide la circulación de acero a través del taladro 13 de la tobera. La abertura 19 del miembro de cierre 15 no está colocada en alineamiento con la abertura de descarga 13 del recipiente 10 salvo cuando el recipiente está vacío, como anteriormente se indica. Unos adecuados medios de tope limitadores a describir más adelante, impiden el movimiento accidental del bloque refractario 15 a la posición en que la abertura 19 está alineada con la abertura de descarga 13.

- Una placa metálica 40 de acción transversal generalmente rectangular va fijada al lado exterior de la pared inferior del recipiente 10 por medio de pernos 41. Esta placa 40 sostiene a la estructura 42 que mantiene al bloque refractario 15 contra el extremo exterior 14 de la tobera 12. Esta estructura de sustentación 42 incluye una serie de palancas 43 cargadas a resorte a uno y otro lado de la tobera 12. Las palancas 43 están articuladamente montadas cerca de



- sus centros sobre un par de barras longitudinalmente extendidas 44, una a cada lado de la tobera 12. Las barras 44 están sustentadas desde la placa 40 por medio de las lengüetas 45. Los extremos exteriores de las palancas 43 son impulsados hacia abajo por los resortes de compresión 47. Esto hace que los extremos internos de las palancas 43 presionen hacia arriba contra las orejas 22, manteniendo así al miembro de cierre refractario 15 en acoplamiento hermético a los flúidos contra el extremo inferior 14 de la tobera 12.
- Los resortes de compresión 47 están situados entre la placa inferior 40 de la cuchara y las placas de retención 48, impulsando a estas últimas hacia abajo. La fuerza compresiva de los resortes 47 es transmitida a las palancas 43 a través de unos tornillos prisioneros 49, que son recibidos en unas cavidades fileteadas de las palancas 43 y que terminan en sus extremos superiores en las juntas de bolas 50 montadas en las cavidades 51 de articulación situadas en las placas de retención 48, proporcionando así unas conexiones funcionales entre los resortes 47 y las palancas 43. La fuerza compresiva ejercida por los resortes 47 puede regularse mediante ajuste de las posiciones de los tornillos prisioneros 49. Las palancas 43 presentan unos entrantes 52 en sus extremos internos para recibir a las barras metálicas 53 que preferiblemente se extienden en sentido longitudinal. Una de estas barras 53 está situada a uno u otro lado de la tobera 12. Las barras metálicas 53 están soldadas a las placas 54 situadas por debajo de la oreja 22 y que presentan unos
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



rebordes verticales a lo largo de ambos lados. Preferiblemente se interponen entre la placa 54 y la oreja 22 un taco o almohadilla 55 de grafito u otro material lubricante adecuado.

5. El movimiento del miembro de cierre refractario deslizante 15 a una posición de colocación de la abertura 19 en alineamiento con la abertura 13 de la tobera se impide por medio de un tope limitador constituido por una barra 56 lateralmente extendida,
10. sustentada a cada extremo por las orejas 57 que penden de la placa 40. A fin de deslizar el miembro de cierre 15 a la posición en que la abertura 19 se alinea con el taladro 13 de la tobera, se retira primeramente la barra 56. La admisión de fluido en el cilindro 26, en lugar de desplazar al miembro de cierre refractario 15 a la posición de cierre de la tobera, hará que el miembro de cierre 15 continúe desplazándose hasta que la abertura 19 de diámetro grande se alinee con el taladro 13 de la tobera.
15. En el funcionamiento del dispositivo ilustrado en las figuras 1 a 3, el miembro de cierre 15 se desplaza a la posición de cierre de la tobera mediante un adecuado accionamiento del cilindro 26 antes de que se vierta ningún acero fundido en el recipiente 10.
20. Luego se vierte en este recipiente acero fundido. Seguidamente se coloca la abertura 13 de la tobera sobre el receptáculo que ha de recibir acero fundido, como por ejemplo, un molde de fundición continua. El miembro de cierre 15 se desplaza luego a la posición de
25. apertura de la tobera, en la que la abertura 18 se
- 30.

326202

- 13 -



5. alinea con la abertura 13 de la tobera, mediante adecuado accionamiento del cilindro 26. Cuando se desea interrumpir la circulación de acero fundido desde el recipiente 12, se desplaza de nuevo el miembro de cierre refractario 15 a la posición de cierre de la tobera, como se muestra en la figura 2. El tope limitador 56 impide un alineamiento accidental de la abertura 19 de gran diámetro con la abertura 13 de la tobera.

10. El miembro de cierre 15 proporciona un cierre hermético a los flúidos para el recipiente 10, siendo por consiguiente particularmente adecuado para su empleo en recipientes desgasificadores al vacío. Este miembro de cierre está libre de dificultades de funcionamiento debidas a congelación del acero, puesto que el movimiento deslizante del miembro de cierre impide la acumulación de acero fundido entre aquél y el extremo exterior 14 de la tobera 12. El emplazamiento exterior del miembro de cierre 15 permite una rápida sustitución, reduciendo al mínimo el espacio de tiempo en que el recipiente 10 está sin utilizar para tal sustitución.

15. La modificación ilustrada en las figuras 4 a 7 permite la sustitución de los miembros de control de flujo y cierre desgastados, sin interrupción en el funcionamiento del recipiente. Esta modificación permite también colar acero fundido a diferentes ritmos. El dispositivo de control de la descarga de acero fundido comprende una serie de placas refractarias separadas, incluyendo una placa de cierre sin perforar 60 y una

20. placa de control de flujo 61 provista de una abertura

25.

30.

326202



- de colada 62 en la misma. Ambas placas 60 y 61 son cuadradas o rectangulares planas, presentando unas vías de guía 61a a lo largo de sus bordes exteriores inferiores. Se disponen medios para deslizar estas
5. placas refractarias sucesivamente hacia y desde su posición por debajo de la tobera 12, a fin de abrir y cerrar alternativamente la abertura de descarga 13. Una serie de placas de control de flujo 61 que presentan aberturas de colada 62 de diferentes diámetros permite el control del ritmo de descarga de acero fundido
10. del recipiente 10. La estructura del recipiente 10 de vertido inferior, que tienen una estructura de pared exterior revestida con material refractario, que incluye una pared inferior 11 provista de una tobera 12
15. puede ser idéntica a la descrita en relación con las figuras 1 a 3.

- Las placas refractarias 60 y 61 son desplazadas por una trayectoria lineal hacia y desde su posición por debajo de la abertura 13 de la tobera, por
20. medio de un cilindro 26 accionado por fluido, y de un impulsor 63.

- El cilindro 26 tiene una biela de pistón 30 que termina en la lengüeta 31. El impulsor 63 se extiende en toda la anchura de las placas 60 y 61 y se
25. asegura a la lengüeta 31 mediante el pasador 64. Este impulsor 63 está adaptado para establecer contacto con el borde de la placa refractaria 60 o 61 e impulsar una serie de tales placas en acoplamiento marginal por una trayectoria lineal lejos del cilindro 26. Un par
30. de guías 65 extendidas paralelamente al eje del cilin-

326202



- dro 26 se disponen para guiar los movimientos de las placas refractarias 60 y 61 hacia y desde su acoplamiento con el extremo exterior 14 de la tobera 12. Estas guías incluyen barras de grafito 67 y placas sustentadoras metálicas 66, ambas de sección transversal rectangular. Las placas sustentadoras 66 son soldadas a las barras 53 para evitar su desplazamiento lateral.
- 5.
- Sobre las guías 65 se coloca por lo menos una placa sin perforar 60 y una placa 61 provista de una abertura de colada. El impulsor 63 establece contacto con un borde de una de estas placas, impulsando a ambas placas en acoplamiento marginal a lo largo de las guías 65 lejos del cilindro 26. La abertura 13 de la tobera es alternativamente abierta y cerrada mediante colocación primeramente de una placa 61 de control de flujo y luego una placa sin perforar 62 en contacto con el extremo exterior 14 de la tobera 12. Por conveniencia, puede colocarse una serie de placas sin perforar 60 y de placas de control de flujo 61 en secuencia alternativa sobre las guías 65. También pueden colocarse 2 sucesivas placas de control de flujo 61 sobre las guías 65, como por ejemplo, cuando se está sustituyendo una placa de control de flujo 61 erosionada. Un par de guías 68 lateralmente extendidas proporcionan una conveniente estructura para colocar a las placas refractarias 60 y 61 sobre las guías 65 longitudinalmente extendidas, en una posición en la que puedan establecer contacto con el impulsor 63.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. La estructura 42 destinada a mantener a las placas refractarias 60 y 61 en contacto con el extremo

32620230



5. exterior 14 de la tobera 12 es igual a la correspondiente estructura 42 ilustrada en las figuras 1 a 3. Esta estructura incluye una serie de palancas 14 y de resortes de compresión 47 que impulsan a los extremos exteriores de las palancas 43 hacia abajo y por consiguiente a los extremos internos de tales palancas hacia arriba, contra las placas refractarias 60 y 61. La estructura que permite ejercer fuerza mediante la palanca 43 contra la placa 60 o 61 incluye unas barras longitudinalmente extendidas 53 que están soldadas a las placas metálicas planas 66 como anteriormente se describe.

15. El dispositivo de las figuras 4 a 7 permite cambiar las placas de control de flujo 61 sin interrupción en el uso del recipiente 10. Cuando una placa 61 se erosiona y queda inutilizada, o en el caso en que la abertura 62 quede parcialmente obstruida por escoria de costra o inclusiones no metálicas, la placa defectuosa 61 es retirada y colocada una nueva placa 61 en su lugar, deslizando tales placas a lo largo de las guías 65.

25. En operación, de acuerdo con las figuras 4 a 7, se coloca un recipiente 10 de manera que la tobera 12 quede directamente por encima de un receptáculo, tal como un molde de fundición continua, que ha de recibir acero del recipiente. Durante la puesta en marcha del aparato, se coloca una placa de cierre sin perforar 60 sobre la abertura 13 de la tobera para evitar la descarga de acero hasta que el recipiente 30. 10 se llena al nivel deseado. Es deseable un uniforme

- 17 -
326202



- nivel de operación en el recipiente 10 a fin de mantener un constante ritmo de descarga. La placa refractaria sin perforar 60 es desplazada de su posición por debajo de la tobera 12 y la placa de control de flujo 61, provista de una abertura de colada 62, es impulsada a su posición mediante el impulsor 60 para iniciar el vertido. Para interrumpir este último, la palanca 61 es impulsada fuera de su posición y una placa sin perforar 60 pasa a su posición mediante el impulsor 63.
- 5.
- 10.

La estructura de las figuras 4 a 7 permite controlar fácilmente los ritmos de colada, simplemente mediante el uso de una serie de placas 61 provistas de aberturas 62 de diámetros diferentes.

- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Con referencia ahora a la figura 8, se coloca un recipiente de vertido inferior 10, provisto de un dispositivo de cierre tal como se ilustra en las figuras 4 a 7, de manera que la tobera de descarga 12 quede directamente por encima de un molde de fundición continua 70 tubular vertical, de extremos abiertos y refrigerado con agua. La tobera 12 se cierra por medio de una placa refractaria sin perforar hasta que se desee verter acero fundido en el molde 70. Luego se acciona el cilindro 26 a fin de impulsar a la placa refractaria 60 fuera de su posición, e impulsar a una placa refractaria 61 de control de flujo, provista de una abertura de colada, a su posición por debajo de la tobera 70. Esto permite la colada de acero fundido en el molde 70 a un ritmo controlado. El ritmo de colada depende del diámetro de la abertura de colada 62 de la

326202



- placa refractaria 61. Cuando la abertura de colada de la placa refractaria 61 se agranda por efecto de su erosión, se sustituye con una segunda placa refractaria 61 simplemente impulsando a la vieja placa 61 fuera de su posición e impulsando a la nueva placa 61 a su posición. Para interrumpir el flujo de acero fundido, se impulsa una placa sin perforar 60 a su posición por debajo de la tobera 12 en el lugar de la placa refractaria 61, provista de una abertura de colada.
- 5.
10. El recipiente 10 ha sido ilustrado como recipiente desgasificador al vacío en la figura 8. Naturalmente, el recipiente 10 puede ser cualquier tipo de recipiente adecuado para contener acero fundido, como por ejemplo, un embudo. El molde de fundición
15. continua 70 ha sido mostrado también con carácter meramente ilustrativo, pudiéndose emplear otros recipientes en lugar de dicho molde 70 para recibir acero fundido del recipiente 10. Por ejemplo, el acero fundido puede ser colado desde un embudo provisto de una
20. válvula de descarga, según la invención, en un recipiente desgasificador provisto también de una válvula de descarga de acuerdo con esta invención, y desde el recipiente desgasificador en un molde 70 de fundición continua. Aunque la presente invención ha sido
25. descrita con particular referencia a un aparato para la manipulación de acero fundido, se comprenderá que la invención es aplicable a aparatos de funcionamiento a elevadas temperaturas para manipular otros metales fundidos.
30. Aunque la figura 8 ilustra un dispositivo

326202



de cierre de la versión mostrada en las figuras 4 a 7, se comprenderá que en su lugar puede disponerse el aparato de cierre mostrado en las figuras 1 a 3 en el exterior del recipiente 10.

5.

- NOTA -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento

10.

corresponde a una solicitud^{de}/patente presentada en Norteamérica, con fecha 6 de Mayo de 1965, bajo el Nº 453.730, acogiéndose por lo tanto, a los benefi-

15.

cios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de In-

20.

vención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL EN LA DESCARGA DE METAL FUNDIDO"; caracterizándose por lo siguiente:

25.

1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para el control en la descarga de metal fundido, a través de la abertura de una tobera refractaria en la pared inferior de un recipiente, caracterizados porque el dispositivo comprende un miembro de control refractario deslizable a lo largo del lado externo de la pared inferior hacia y desde la posición de cierre de la tobera, y medios para mante-

30.

ner dicho miembro de control en acoplamiento sellador

326202



con el extremo exterior de la citada tobera.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el miembro de control tiene una abertura o aberturas y se disponen medios para desplazar una abertura seleccionada o una porción sin perforar del miembro de control a una posición por debajo de la tobera.

10. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracterizados porque el miembro de control es una placa provista de la abertura o aberturas y de la porción sin perforar en alineamiento con la dirección de movimiento de control de dichos medios desplazables.

15. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3ª, caracterizados porque el miembro de control incluye secciones cambiables, incluyendo una sección, una abertura y estando otra sin perforar.

20. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3ª, caracterizados porque el miembro de cierre tiene una abertura de colada de un diámetro inferior al de la abertura de la tobera, y una segunda abertura de un diámetro substancialmente igual al de la abertura de la tobera, disponiéndose la porción sin perforar entre dichas aberturas.

25. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque se dispone un medio limitador de accionamiento manual para evitar el movimiento del miembro de control a una posición de alineamiento de la segunda abertura mencionada con la
30. abertura de la tobera.

326202



1961

5. 7ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 6ª, caracterizados porque el miembro de control es de forma alargada y presenta la abertura o aberturas y porción sin perforar dispuestas en sucesión lineal, y los medios desplazables consisten en un cilindro accionado por fluido a presión y un dispositivo de biela de pistón que se acopla al miembro de control.

10. 8ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque el miembro de control y el extremo exterior de la tobera tienen superficies planas mantenidas en acoplamiento sellador entre sí mediante dispositivos elásticos.

15. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados porque los medios elásticos comprenden una serie de palancas provistas de un extremo acoplado a resortes impulsores y el extremo opuesto en acoplamiento con el miembro de control.

20. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4ª, caracterizados porque el miembro de control alargado es guiado por medios dispuestos a lados opuestos de la trayectoria de desplazamiento y se disponen guías lateralmente extendidas que conectan con la citada trayectoria de desplazamiento para cambiar secciones.

25. 11ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para el control en la descarga

3262020



de metal fundido"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta Memoria consta de veintidos hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 ABR. 1966

UNITED STATES STEEL CORPORATION,

L. GONZALEZ GARCIA Y MODELL
Firma

326202

326202

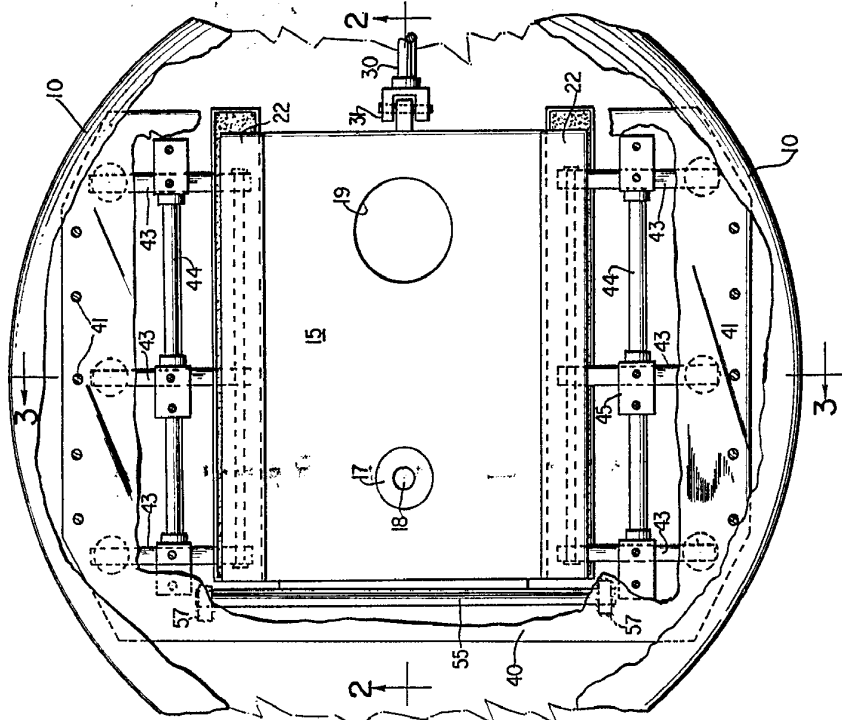


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

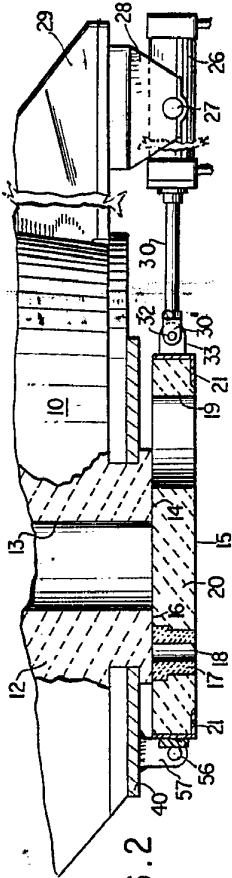


FIG. 2

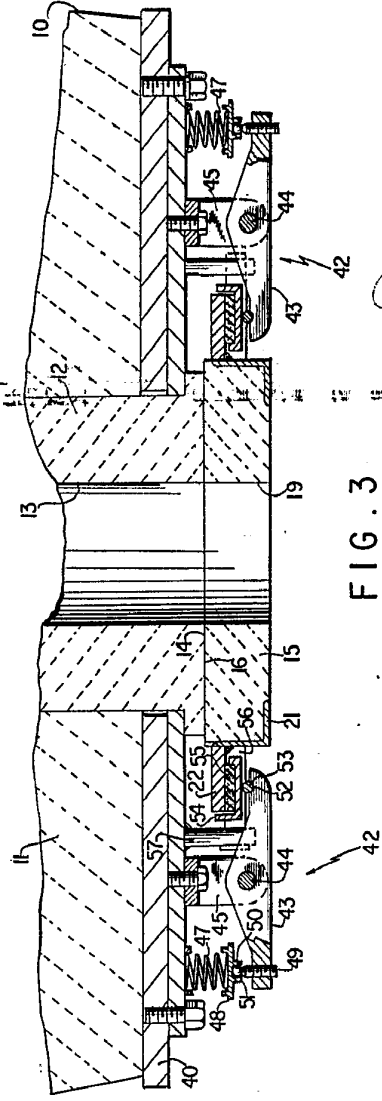
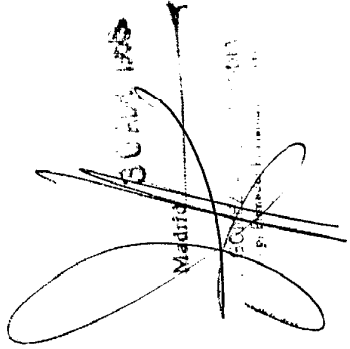


FIG. 3



 Madrid, Spain

326202

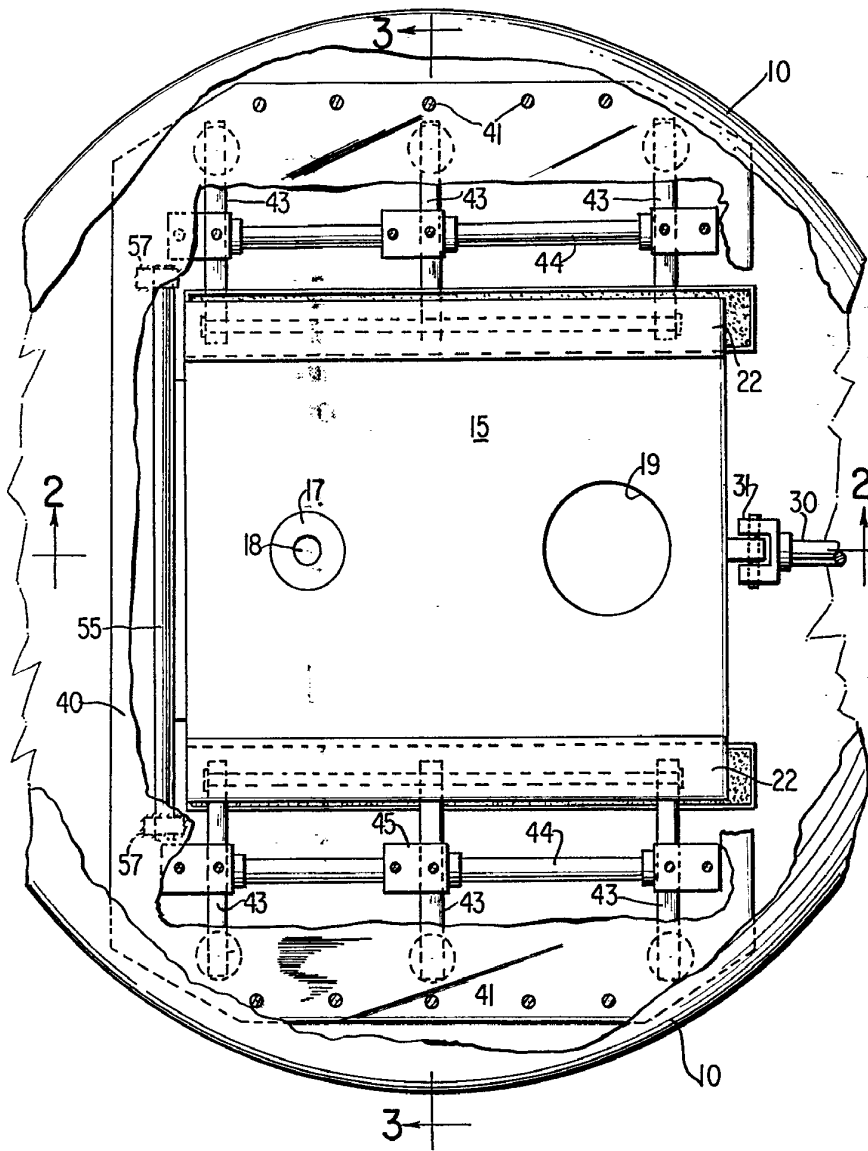


FIG. 1

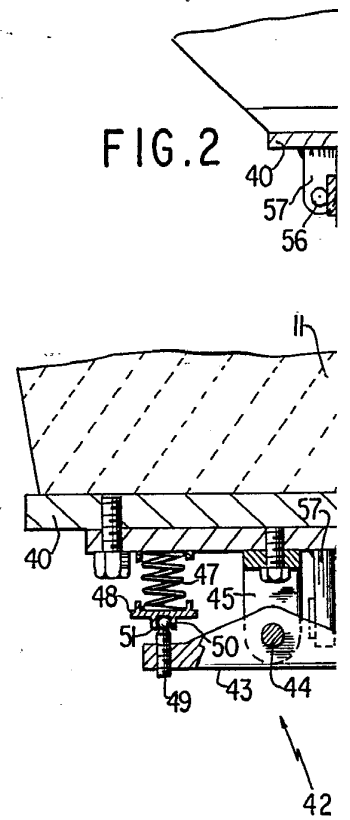
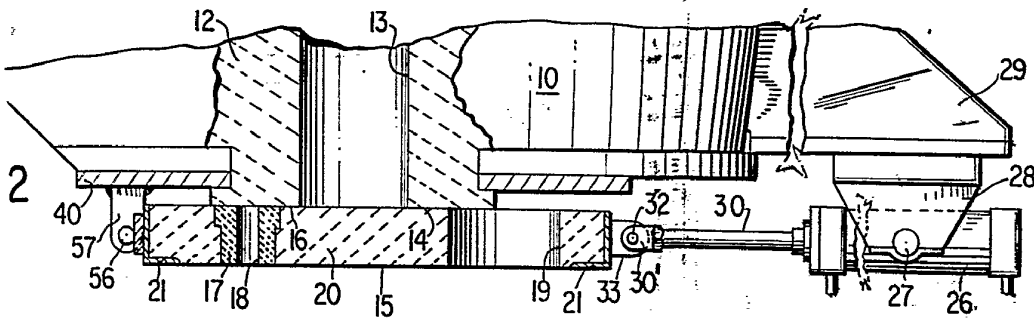


FIG. 2

326202



ESCALA VARIABLE

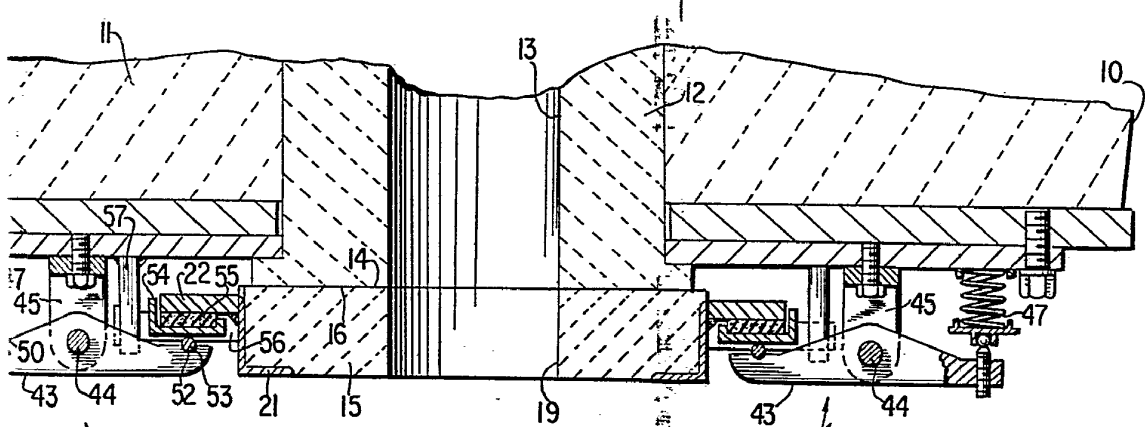


FIG. 3

30-05-1933

Madrid

Dr. Ingeniero F. Fernandez

3262202

3262202



ESCALA VARIABLE

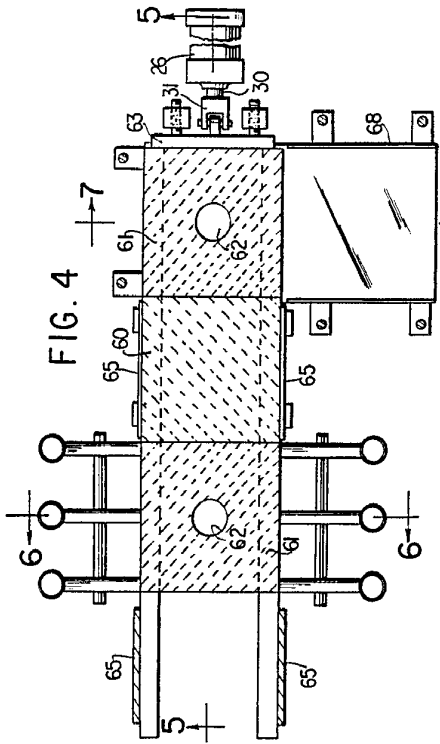


FIG. 7

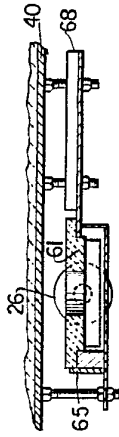


FIG. 8

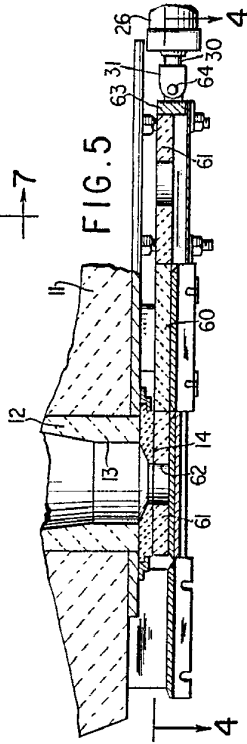
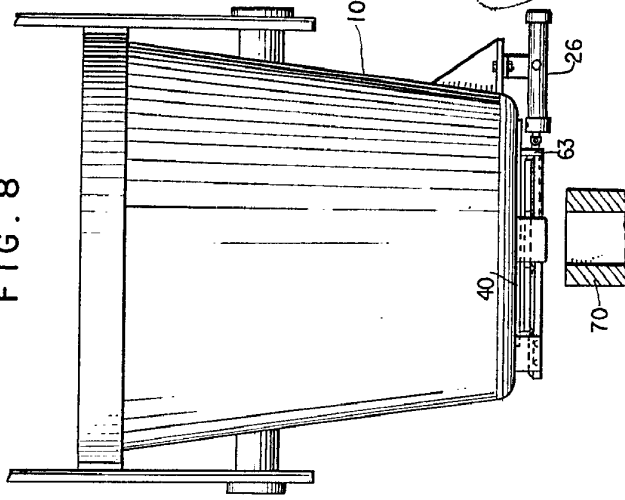


FIG. 5

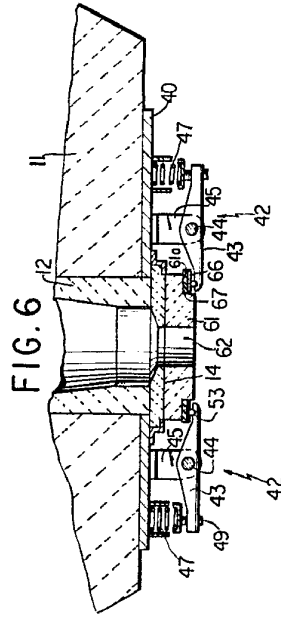
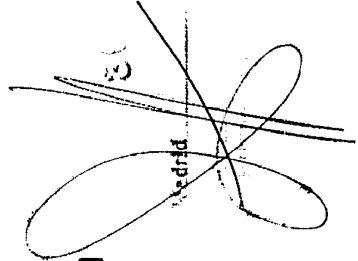
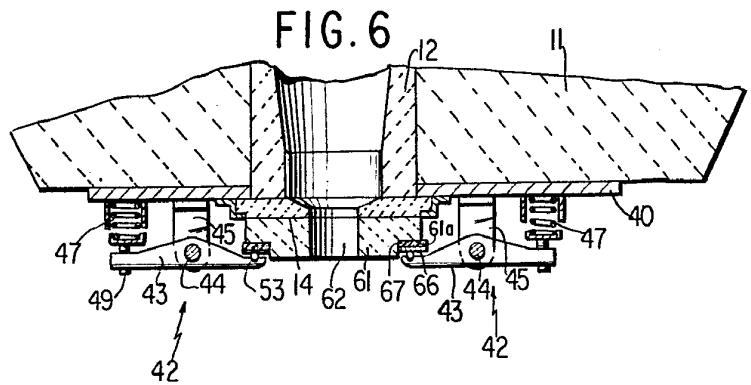
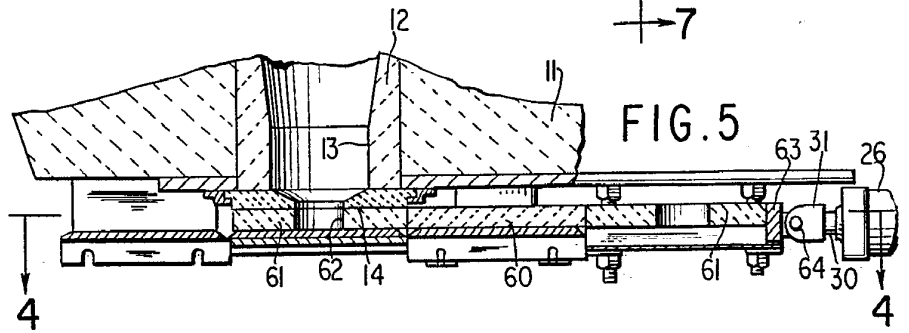
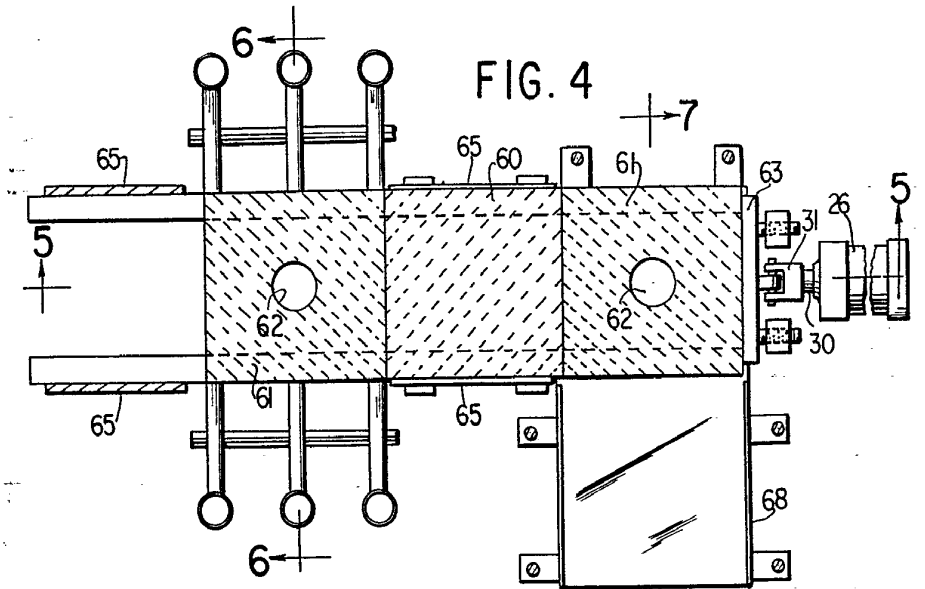


FIG. 6



326202



326202



FIG. 7

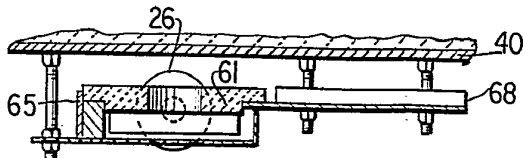
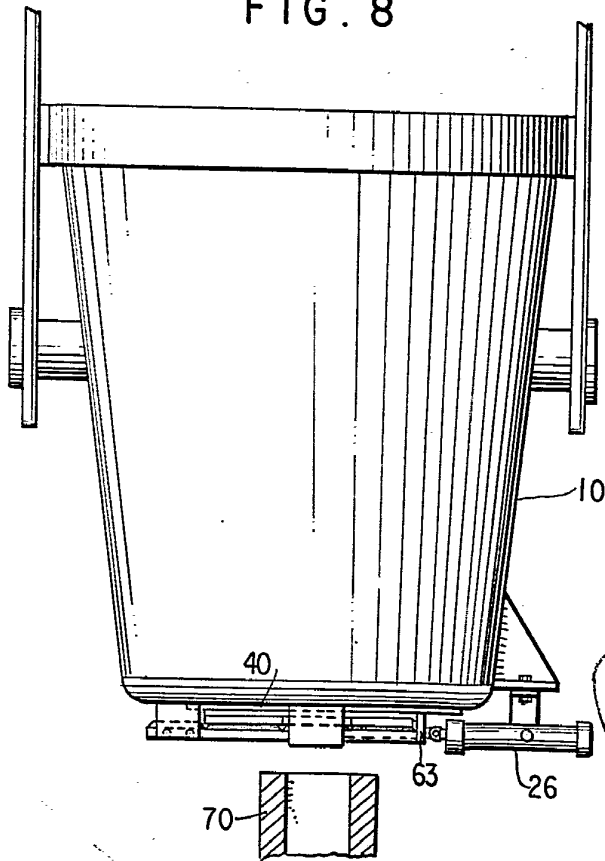
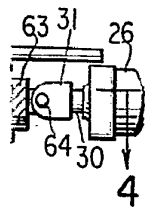
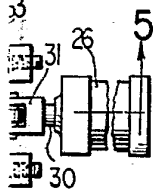


FIG. 8



ESCALA VARIABLE



Madrid
30/11/1963