



PATENTE DE INVENCION

DS 57049  
=====

Int. Cl.<sup>2</sup>: F15B, E05F

423714

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en mecanismos de accionamiento para compuertas deslizantes.

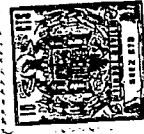
-----

*Solicitante:* USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC., entidad norteamericana, residente en 600 Grant Street, Pittsburgh, Estado de Pennsylvania, EE. UU. de A.

-----

La invención se refiere a un mecanismo de accionamiento perfeccionado para compuertas deslizantes, que se utiliza para regular el flujo de líquido de un recipiente de descarga por el fondo, y secundariamente al método por regular el flujo.

5. Aunque el presente invento no queda limitado a esta -



- única aplicación, el mecanismo de accionamiento descrito en la presente memoria tiene utilidad particular cuando se utiliza - con un recipiente del que se vierte metal líquido a otro recipiente situado por debajo, por ejemplo, una artesa refractaria desde la cual se vierte acero líquido en un modo de fundición continua. El método de control descrito es particularmente útil cuando se utiliza en la operación correspondiente. Por -
5. ejemplo, tomesé como referencia la patente 3.352,465 de James T. Shapland que describe dos formas de construcciones de compuertas deslizantes utilizadas con anterioridad a este invento en recipientes de descarga por el fondo, así como un cierto número de patentes ulteriores, toda ellas de la misma propiedad, que describen modificaciones y perfeccionamientos de la construcción descrita en la primera patente de Shapland.
- 10.
15. Las figuras 1-3 de las patentes USA 3.352.465 ilustran una compuerta de movimiento alternativo, de la cual partes diferentes forman un área cerrada y un orificio. El área cerrada se sitúa bajo la boca del recipiente para evitar el flujo de líquido desde el recipiente, y el orificio se sitúa por debajo para permitir el flujo. Las figuras 4-6 de la patente ilustran compuertas de corredera pasantes, que se caracterizan porque cada compuerta es una compuerta ciega o una compuerta de orificio. Una compuerta ciega se coloca por debajo de la boca de salida del recipiente para evitar el flujo y se desplaza con una compuerta de orificio para permitir el flujo. En cualquiera de -
- 20.
25. las dos formas, la boca de salida del recipiente queda totalmente abierta o totalmente cerrada. No existen provisiones para la colada a través de una boca de salida parcialmente abierta, o sea, utilizando la compuerta para estrangular el chorro de la colada. La mayoría de los demás mecanismos de accionamiento de
- 30.



compuerta con lo que estamos familiarizados carecen similarmente de flexibilidad.

5. En ciertas operaciones seria conveniente estrangular una corriente de colada, un ejemplo puede ser la fundición con tina de acero calmado con aluminio, donde el oxígeno desprendido del acero se combina con el exceso de aluminio y forma óxido aluminico que se deposita alrededor de la boca de salida de la artesa refractaria y el orificio de la compuerta y restringe el flujo. Si la compuerta con el orificio pudiera colocarse en una posición de estrangulamiento en la que la boca de salida queda tan solo parcialmente abierta al comienzo de una operación de colada, la abertura efectiva podría aumentarse gradualmente en el curso de la colada para mantener un régimen de colada constante y compensar de este modo la acumulación de óxido. Así mismo la compuerta podría moverse momentáneamente a una posición en la que la boca de salida quedará totalmente abierta para barrer el depósito y volver entonces a una posición de estrangulamiento.

10. Este invento tiene por objeto proporcionar un mecanismo de accionamiento de compuerta perfeccionado y un método de regulación de flujo mejorado con los que se puede estrangular una corriente de líquido según se descarga a través de la boca de salida de un recipiente de descarga por el fondo.

15. Otro objeto adicional es proporcionar un mecanismo de apertura de compuerta perfeccionado y un método de regulación de flujo mejorado con lo que se puede desplazar la compuerta de un orificio rápidamente desde una posición de disponibilidad hasta una región de movimiento lento por debajo de la boca de salida del recipiente y después, lentamente y bajo control estricto, en una u otra dirección en cualquier posición -

20.  
25.  
30.



de colada que se desee dentro de la región de movimiento lento.

Otro objeto del invento es proporcionar un mecanismo de accionamiento de la compuerta perfeccionado que permite cambiar rápidamente la compuerta ciega o la compuerta con orificio durante el curso de una operación de colada.

5.

Otro objeto adicional es proporcionar un dispositivo perfeccionado para introducir gas a un tapón permeable en la compuerta ciega y evitar cualquier necesidad de conectar tuberías o tubos a piezas móviles, proporcionando también el corte automático del gas cuando se abre la boca de salida del recipiente para comenzar a la colada.

10.

Por consiguiente, el invento proporciona un mecanismo de accionamiento para compuertas deslizantes que se utiliza para regular el flujo de líquido desde un recipiente de descarga por el fondo, cuyo mecanismo comprende un bastidor para unirse al fondo del recipiente, medios de sustentación de la compuerta en dicho bastidor para sostener deslizantemente compuertas ciegas y de orificio que se desplazan entre una posición de disponibilidad una región de movimiento lento por debajo de la boca de salida del recipiente, y una posición de separación más allá de dicha región de movimiento lento, extendiéndose la región de movimiento lento de una compuerta de orificio por lo menos desde una posición de la compuerta en la que la boca de salida del recipiente queda parcialmente abierta hasta una posición en la que queda totalmente abierta, y medios de transmisión principales y auxiliares llevados por dicho bastidor en extremos opuestos del trayecto de movimiento de las compuertas, estando destinados dichos medios de transmisión principales para empujar una compuerta desde la citada posición de disponibilidad hasta la citada región de movimiento lento y para despla-

15.

20.

25.

30.



- zar una compuerta que ya se encuentra en dicha región de movimiento lento hasta la citada posición de separación, comprendiendo los medios de transmisión auxiliares citados medios para retardar el régimen de movimiento de las compuertas según
5. llegan a la citada región de movimiento lento, cuyos medios mencionados en último lugar permiten que una compuerta de orificio se desplace rápidamente desde la citada posición de disponibilidad hasta la citada región de movimiento lento y después continuen lentamente y bajo un control estricto en una u otra dirección hasta cualquier posición de colada dentro de la citada región de movimiento lento.
- 10.
- El invento proporciona también un mecanismo de accionamiento para compuertas deslizantes que se utiliza para regular el flujo de líquido desde un recipiente de descarga por el
15. fondo, cuyo mecanismo comprende: un bastidor para unirse al fondo del recipiente y que comprende una placa y carriles sostenidos colgando de dicha placa; palancas de sustentación de compuertas opuestas que pivotan en dicho bastidor, estando interrumpido los citados carriles para alojar dichas palancas y un
20. dispositivo de cilindro y pistón principal de fluido a presión y un ariete accionado por el mismo montado en el extremo de dicho bastidor; cuyo perfeccionamiento comprende: un dispositivo auxiliar de cilindro y pistón y un segundo ariete opuesto, accionado por el mismo, montado en el otro extremo de dicho bastidor; estando destinados dichos carriles a sostener compuertas
25. ciegas y de orificio para desplazarse entre una posición de disponibilidad adyacente a dicho primer ariete, una región de movimiento lento sobre dichas palancas bajo la boca de salida del recipiente, y una posición de separación adyacente a dicho segundo
30. ariete; extendiéndose la región de movimiento lento de una



- compuerta de orificio por lo menos desde una posición de la compuerta en la que la boca de salida del recipiente queda parcialmente abierta hasta una posición en la que queda totalmente abierta; estando destinado dicho primer ariete para empujar una
5. compuerta desde la citada posición de disponibilidad hasta la citada región de movimiento lento, y para desplazar una compuerta desde esta última región hasta la citada posición de separación con dicho segundo ariete a tope con las compuertas desplazadas; y medios en dicho cilindro auxiliar para retardar el régimen de movimiento de las compuertas según llegan a la citada
10. región de movimiento lento, por lo que una compuerta con orificio se desplaza rápidamente desde la citada posición de disponibilidad hasta dicha región de movimiento lento y después lentamente y bajo control estricto en una u otra dirección hasta cualquier
15. posición de colada dentro de la citada región de movimiento.
- Además, el invento proporciona un método para regular el flujo de líquido desde un recipiente de descarga por el fondo, cuyo método comprende situar una compuerta ciega bajo la
20. boca de salida del recipiente; desplazar la compuerta ciega con una compuerta de orificio, y durante la fase de desplazamiento, mover la compuerta del orificio rápidamente desde una posición de disponibilidad hasta una región de movimiento lento bajo la boca de salida y después lentamente mover la compuerta de orificio
25. bajo control estricto hasta una posición de colada dentro de la región de movimiento lento, cuya región de movimiento lento de una compuerta de orificio se extiende por lo menos desde una posición de la compuerta en la que la boca de salida del recipiente queda parcialmente abierta hasta una posición en la
30. que queda totalmente abierta.



Aún más, el invento proporciona una combinación que comprende un recipiente que contiene una tobera en su pared inferior o fondo; una placa de montaje fija a la pared del fondo del recipiente alrededor de dicha tobera; y un mecanismo de compuerta deslizante llevado por dicha placa de montaje y que comprende una compuerta para abrir y cerrar selectivamente dicha tobera y una placa superior entre dicha compuerta y dicha placa de montaje; teniendo dicha compuerta un tapón permeable al gas alineado con dicha tobera cuando la compuerta se sitúa para cerrar la tobera, y a través del cual se puede introducir gas hasta la tobera para mantenerla despejada cuando está cerrada; un dispositivo perfeccionado para conducir gas hasta dicho tapón, cuyo dispositivo comprende conductos comunicantes formados en dicha placa de montaje, dicha placa superior y dicha compuerta que conducen hasta el citado tapón, y una línea conectada al conducto en la citada placa de montaje para introducir gas en el mismo.

El invento se ilustra a título de ejemplo en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1, es una vista en planta superior del mecanismo de accionamiento de la compuerta y la placa de montaje para unir el mecanismo a un recipiente de descarga por el fondo.

La figura 2, es una vista de costado de una parte de un recipiente de descarga por el fondo provisto del mecanismo de accionamiento de la compuerta asociado con el mismo.

La figura 3, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte longitudinal III-III de la figura 1.

La figura 4, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal IV-IV de la figura 2.

La figura 5, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal V-V de la figura 2.



La figura 6, es una vista en planta inferior de la placa de montaje.

5. La figura 7, es una vista en perspectiva desplazada del tubo de colada y su soporte, e ilustra los medios preferibles de unión.

La figura 8, es un gráfico que compara la relación entre el flujo de metal desde una artesa refractaria y la carga de metal en la misma con la boca de salida parcialmente abierta y la boca de salida totalmente abierta, y

10. La figura 9, es un diagrama esquemático de los circuitos hidráulicos y neumáticos incorporados en el mecanismo.

15. Las figuras 2, 3, 4 y 5, representan una parte de un recipiente clásico de descarga por el fondo para el manejo de metales líquidos, por ejemplo una artesa refractaria utilizada para verter metal en un molde de fundición continua. El recipiente comprenden un armazón metálico 10, un revestimiento refractario 12 y una tobera de colada refractaria 13 que atraviesa el revestimiento y el armazón y que define la boca de salida. Una placa de montaje 14 se fija a la pared inferior del

20. recipiente rodeando la parte inferior de las toberas. De preferencia se interpone una plancha 15 de material de aislamiento térmico, por ejemplo cartón de amianto, entre la pared inferior y la placa de montaje. Según se ilustra con mayor detalle en la figura 6, la placa de montaje tiene conductos horizontales 16 y 17. Los conductos 16 se comunican con la serie

25. de toberas 18 fijadas al lado inferior de la placa de montaje para abastecer aire refrigerante a los muelles incorporados en el mecanismo de accionamiento que se describirá más adelante. El conducto 17 tiene una lumbrera de salida 17a para abastecer

30. gas (inerte y/u oxígeno) a la tobera del recipiente 13 según se

describirá más adelante. La placa de montaje tien una plurali-  
dad de orejetas colgantes 19 para unir el mecanismo de acciona-  
miento del invento al recipiente. Las orejetas tienen agujeros  
transversales 20.

5. El mecanismo de accionamiento se construye como un conjunto que se puede instalar sobre la placa de montaje 14 o desmontarse de la misma como tal conjunto. El mecanismo tiene un bastidor de piezas soldadas 21 en el que se montan los demás componentes. Según se ilustra con mayor detalle en la figura
10. 2, este bastidor comprende una placa horizontal 22, un ala con-  
tínua 23 que cuelga del canto lateral de la placa, y carriles superiores inferior verticalmente separados 24 y 25 que se pro-  
yectan hacia el interior a partir del ala. En su canto lateral opuesto, la placa 11 va segmentos de ala colgantes 26, 27 y 28
15. de los que salen hacia el interior segmentos de carril superio-  
res separados horizontalmente 29, 30 y 31 respectivamente. Unos segmentos de carril inferiores separados horizontalmente 32 y  
33 se proyectan hacia el interior desde los segmentos de ala 26 y 28, respectivamente. Los componentes anteriores al bastidor
20. se unen rígidamente entre sí, pero es preferible que el carril inferior 25 y los segmentos de carril 32 y 33 y las partes in-  
feriores del ala 23 y los segmentos de ala 26 y 28 se puedan desmontar. La finalidad del carril interior y los segmentos de carril es sostener un soporte de tubo de colada 34, que se des-  
25. cribirá más adelante. Cuando no se utiliza tubo de colada, no son necesarias las piezas sobre las que se tendría que sostener. La placa 22 tiene agujeros verticales 35 y agujeros horizontales 36 en comunicación con los agujeros verticales respectivos. Las orejetas 19 en la placa de montaje 14 coinciden con los -
30. agujeros verticales y se alojan en los mismos. A través de los



agujeros horizontales 20 y 36 alineados en las orejetas 19 y la placa 22, respectivamente, se introducen pasadores 37 para retener el mecanismo de accionamiento en el recipiente. Según se describirá más adelante con detalle, el carril superior 24 y los segmentos de carril 29, 30 y 31 tienen la finalidad de sostener compuertas ciegas refractarias 38 y compuertas de orificio 39 para desplazarse a lo largo de un trayecto lineal entre una posición de disponibilidad, una región de movimiento lento por debajo de la tobera 13, y una posición de separación o desmontaje más allá de la tobera.

La placa 22 tiene una abertura central 41 que recibe una placa superior refractaria estacionario 42 (Figuras 3, 4 y 5). Esta última tiene el orificio usual 43, que se alinea con la base de la tobera 13. Como la placa refractaria se expone directamente a la acción del metal líquido, deberá reemplazarse frecuentemente. La reposición es simple puesto que la placa superior es accesible cuando el bastidor 21 se quita de la placa de montaje 14.

Se monta un cilindro principal que fluido a presión 46 en el bastidor 21 en un extremo del trayecto de movimiento de las compuertas y un cilindro auxiliar de fluido a presión 47 en su otro extremo (Figuras 1, 2 y 3). El cilindro principal 46 contiene un pistón de movimiento alternativo 48 y un vástago de pistón 49, que lleva a un ariete 50 en su extremo libre. De un modo similar, el cilindro auxiliar 47 contiene un pistón de movimiento alternativo 51 y un vástago de pistón 52, que lleva un segundo ariete opuesto 53 en su extremo libre. Una línea de fluido hidráulico 54 y una línea de aire comprimido 55 se conectan a los extremos delantero y trasero del cilindro principal 46 respectivamente. De un modo similar una -



línea de fluido hidráulico 56 y una línea de aire comprimido 57 se conectan a los extremos delantero y trasero del cilindro auxiliar 47. En lados opuestos de la tobera 13., el bastidor 21 lleva palancas de sustentación de compuertas opuestas 60 y palancas de sustentación del soporte del tubo opuestas 61 que se ilustran con más detalle en las figuras 4 y 5, respectivamente. Los carriles 24 y 25 y los segmentos de carril 30 están interrumpidos para alojar las palancas 60 y 61, mientras que la palanca 61 se ranura para alojar la palanca 60 (figura 4). Las palancas de sustentación de compuertas 60 van montadas pivotalmente en arandelas con corona 62 llevadas por pernos 63 que cuelgan del ala 23 y el segmento de ala 27 en lados opuestos de la compuerta 38 o 39. El ala 23 y el segmento de ala 27 tienen orificios verticales 64 dentro de los cuales se montan muelles de compresión 65 y núcleos móviles 66. Los muelles actúan en sentido descendente a través de los núcleos móviles contra los extremos exteriores de las palancas 60, por lo que los extremos interiores actúan en sentido ascendente contra la compuerta y, de este modo, oprimen la compuerta firmemente contra la placa superior 42 situada por encima. Las palancas de sustentación del soporte de tubo 61 se montan pivotalmente con coronas 67 llevadas por pernos 68 que salen del ala 23 y el segmento de ala 27 en lados opuestos del soporte del tubo 34. Los muelles 69, que son similares a los muelles 65, actúan en sentido descendente a través de los núcleos móviles 70 contra los extremos exteriores de las palancas 61, por lo que los extremos interiores actúan en sentido ascendente contra el soporte del tubo y oprimen entonces el soporte del tubo firmemente contra la puerta 38 o 39 situada por encima. Los orificios que alojan a los muelles quedan directamente por debajo de las



toberas respectivas 18 en la placa de montaje 14 para admitir aire refrigerante a los muelles.

- Antes de llenar el recipiente con metal u otro líquido, se sitúa una compuerta ciega 38 bajo la placa superior estacionaria 42, donde se sostiene sobre los brazos interiores de las palancas de sustentación de la compuerta 60. El ariete 50, accionado por el cilindro principal 46, se encuentra totalmente replegado. El extremo trasero del cilindro auxiliar 47 contiene fluido hidráulico por lo que el segundo ariete 53 se extiende en contacto con el extremo de la compuerta ciega 38. Se introduce una compuerta de orificio 39 lateralmente a través del espacio comprendido entre los segmentos de ala superiores 26 y 27 a una posición de disponibilidad donde descansa sobre el carril 24 y sobre los segmentos de carril 29 y 30. La compuerta de orificio 39 tiene un orificio 73 del mismo diámetro que el orificio 43 en la placa superior 42. Los extremos de la compuerta 38 y 39 se ponen aproximadamente a tope.

- Quando se comienza la colada, se introduce fluido hidráulico en el extremo trasero del cilindro principal 46 por la línea 54. El ariete 50 se impulsa hacia la tobera 13 y, por lo tanto, empuja a la compuerta de orificio 39 hacia la tobera y desplaza la compuerta ciega 38 de las palancas de sustentación de compuertas 60 en dirección a una posición de separación más allá de la tobera. La compuerta ciega actúa contra el ariete 53 y empuja al pistón 51 a una posición replegada dentro del cilindro auxiliar 47. El extremo trasero del pistón 51 lleva un tapón cilíndrico 74 (figura 5). La pared posterior del cilindro 47 tiene un ánima 75, destinada a recibir el tapón 74, y con la que se comunica la línea hidráulica 56. La pared trasera tiene también un conducto restringido en forma de



- L 76 que proporciona la única comunicación entre el interior del cilindro y el ánima 75 cuando el tapón 74 se aloja en el ánima. Un tornillo 77 montado a rosca con la pared del cilindro controla el área de sección transversal efectiva del conducto
5. 76. Por lo tanto, el tapón 74, el ánima 75 y el conducto 76 forman una válvula de retención larga. Las piezas se diseñan en proporción de forma que el tapón entre primero en el ánima cuando la compuerta de orificio 39 alcanza una región de movimiento lento en la que se sostiene sobre las palancas de sustentación de compuerta 60 y su orificio 73 se está aproximando
10. o se encuentra parcialmente por debajo de la tobera 13. La región de movimiento lento de una compuerta de orificio se extiende por lo menos desde una posición de la compuerta en la que la tobera está parcialmente abierta, según se ilustra en
15. la figura 3, hasta una posición en la que la tobera está totalmente abierta, hasta que el tapón penetra en el ánima, el fluido hidráulico se descarga libremente del cilindro auxiliar, por lo que las piezas se mueven rápidamente hasta que la compuerta alcanza la región de movimiento lento. Tan pronto como el tapón penetra en el ánima, el fluido hidráulico puede escapar del
20. cilindro auxiliar solamente por el conducto restringido 76, después de lo cual las piezas se mueven lentamente y bajo control estricto en una u otra dirección a la posición de colada deseada dentro de la zona de movimiento lento.
25. Mientras tiene lugar la operación de colada, los segmentos de carril superiores 30 y 31 sostienen la compuerta ciega 38 en su posición de separación y las palancas de sustentación de compuertas 60 sostienen la compuerta de orificio 39, según se ha indicado. Si se desea quitar la compuerta ciega y
30. reemplazarla por otra, se introduce aire a presión en el extre



- mo delantero del cilindro auxiliar 47 por la línea 57. El pistón 52 es impulsado a una posición más replegada, después de lo cual se puede quitar la compuerta ciega lateralmente a través del espacio comprendido entre los segmentos de ala 30 y 31 e introducir otra en su lugar. Si se desea detener la colada, se introduce fluido hidráulico en el extremo posterior del cilindro auxiliar 47, y de este modo, se empuja la compuerta ciega 38 desde su posición de separación colocándola de nuevo bajo el orificio 43, lentamente al principio hasta que el tapón 74 salva el ánima 75 y después rápidamente. Si se desea cambiar compuertas de orificio, en primer lugar se quita la compuerta ciega por el procedimiento ya descrito, después de lo cual se introduce aire en el extremo delantero del cilindro principal 46 por la línea 55 y, por lo tanto, se impulsa el pistón 48 y el ariete 50 a una posición replegada. Se introduce una nueva compuerta de orificio en la posición de disponibilidad y después se hace funcionar el cilindro 46 para empujar la nueva compuerta a la región de movimiento lento sobre las palancas de sustentación de compuertas 60, desplazando la compuerta de orificio vieja hasta su posición de separación. Como variante, se puede introducir fluido hidráulico en el extremo posterior del cilindro auxiliar 47 e impulsar la compuerta ciega de nuevo bajo la tobera y la compuerta de orificio vieja de nuevo a la posición de disponibilidad, de la que se puede desmontar lateralmente. Entonces se puede introducir una nueva compuerta de orificio en la posición de disponibilidad y proceder según se ha descrito originalmente.

La figura 7, es un gráfico que ilustra la relación entre el régimen de flujo y la carga de acero en una artesa refractaria (A) con el orificio de la compuerta 73 en una posi-



ción inicial de estrangulamiento al comienzo de la región de movimiento lento, y (b) con el orificio de la compuerta en su posición totalmente abierta. En este caso, la posición inicial de estrangulamiento es con la circunferencia del orificio de la compuerta 73 sobre el centro del orificio 42 en la placa superior 41; o sea, que el área efectiva de la abertura comprende aproximadamente el 40% del área en la posición totalmente abierta. Las abscisas del gráfico representan el régimen de flujo y las ordenes la carga. En cada caso, el régimen de flujo es directamente proporcional a la carga. Con un tamaño dado de orificio y una posición de estrangulamiento inicial dada, se puede obtener una relación en cualquier punto entre las líneas (A) (B) del gráfico.

La figura 9, es un diagrama simplificado de los circuitos hidráulicos y neumático incorporados en el mecanismo.

El circuito hidráulico comprende un depósito 80 que contiene fluido hidráulico. Una línea de alimentación 81 se extiende desde el depósito hasta una bomba 82 y desde esta hasta una lumbrera de entrada de una válvula de cuatro direcciones 83. Una línea de retorno 84 se extiende desde una lumbrera de salida de la válvula de nuevo al depósito. Las líneas hidráulicas mencionadas 54 y 56 se extienden desde esta válvula hasta el cilindro principal y auxiliar 46 y 47, respectivamente. El circuito neumático comprende un depósito de aire comprimido 85. Una línea de alimentación 86 se extiende desde el depósito 85 hasta una lumbrera de entrada de otra válvula de cuatro direcciones 87, que tiene una boca de descarga 88. Las líneas neumáticas mencionadas 55 y 57 se dirigen desde la última válvula hasta los cilindros principal y auxiliar 46 y 47, respectivamente. La figura 9 ilustra las válvulas 83 y 87 en sus posiciones de punto



muerto. Cuando se desea introducir fluido hidráulico en los cilindros 46 y 47, se desplaza el elemento móvil de la válvula 83 hacia la izquierda o hacia la derecha, respectivamente. De un modo similar, se desplaza el elemento móvil de la válvula 87 para introducir aire en uno u otro cilindro. El circuito puede comprender varios refinamientos, no ilustrados, tales como filtros, calentadores y acumuladores.

La compuerta ciega 38 ilustrada tiene un tapón permeable al gas 91 que se pone en línea con el orificio 43 cuando la compuerta ciega se sitúa, para cerrar la boca de descarga del recipiente. Según es bien sabido, se introduce gas en la base de una tobera 13 a través del tapón permeable para evitar que se formen lobos que pudieran bloquear la tobera. Preferiblemente se introduce un gas inerte, normalmente argón, para agitar el metal en el recipiente hasta unos segundos antes de comenzar la colada. En este punto se introduce una breve impulsión de oxígeno para calcinar cualquier lobo que pudiera haberse formado en el ánima de la tobera. La inclusión de un tapón permeable es lógicamente discrecional, pero cuando se incluye, es preferible conducir el gas hasta el tapón a través de un nuevo dispositivo de conductos, que se ilustran con mayor detalle en las figuras 1 y 5, y que describimos a continuación.

Según se ha mencionado, la placa de montaje 14 tiene un conducto 17 y una lumbrera de salida 17a. La placa superior 42 tiene un conducto horizontal 92 y lumbreras de entrada y salida 92a y 92b en comunicación con este conducto y que atraviesan las caras superior e inferior respectivamente. La compuerta ciega 38 tiene un conducto horizontal 93, una lumbrera de entrada 93a en comunicación con este conducto y que atraviesa



la cara superior, y un conducto circular 94 en comunicación con el conducto 93 y que rodea alta con permeable 91. Cuando se ensamblan estas piezas, la lumbrera de salida 17a en la placa de montaje y la lumbrera de entrada 92 a en la placa superior 42 quedan alineadas. Preferiblemente se introduce un anillo de estanqueidad 95 entre la placa superior y la placa de montaje en la unión de las lumbreras de salida y de entrada. Cuando la compuerta ciega 98 está situada apropiadamente por debajo de la tobera 13, la lumbrera de entrada 93a en la compuerta y la lumbrera de salida 92b en la placa superior quedan alineadas. Se conecta una línea de conducción de gas 96 a uno u otro extremo de conducto 17 en la placa de montaje, por lo que el gas puede fluir a través de los conductos 17, 92, 93 y 94 hasta el tapón permeable 91. El otro extremo del conducto 17 queda lógicamente taponado.

La nueva disposición de conductos elimina la necesidad de tener que conectar un tubo a una parte móvil del mecanismo para conducir gas hasta el tapón, como se hacía con anterioridad a este invento. Una ventaja adicional es que el gas se corta inmediata y automáticamente siempre que la compuerta ciega se desplace de la tobera. Debemos indicar que la nueva disposición de conductos tiene utilidad general en mecanismo de accionamientos de compuertas que incorporen una placa de montaje, una placa superior y un tapón permeable en la compuerta deslizante. Su uso no queda confinado al mecanismo específico descrito en la presente Memoria.

Si se utiliza un tubo de colada, se monta el tubo 98 en su soporte 34 mencionado anteriormente. Según se observará en la figura 7, el soporte 34 está formado por un bloque refractario plano rectangular 99 y un bastidor metálico 100 que cu-



- bre los cantos laterales y extremos y el fondo del bloque. El bastidor se fija al bloque con una capa de mortero, 101. El lado inferior del bastidor tiene una faldilla colgante 102 que recibe el extremo superior del tubo 98. La faldilla tiene cuatro ranuras dispuestas simétricamente 103. La parte superior del tubo tiene una banda metálica circundante 104 se acanala según indica la referencia 105. Se introduce un sujetador de alambre en forma de U 106 a través de las ranuras 103 y los canales 105 para fijar el tubo de colada al soporte. El bloque 99 tiene un orificio central 107 alineado con el ánima del tubo. Los canales 105 se extienden preferiblemente tan solo a través de arcos relativamente pequeños, por lo que el tubo se sitúa automáticamente siempre con la misma orientación con respecto al soporte cuando se montan las dos partes. Esto supone una ventaja importante cuando el tubo tiene bocas de salida 108 en sus paredes laterales, puesto que de este modo se tiene la seguridad que estas bocas de salida quedan orientadas adecuadamente con respecto a un molde de fundición continua. Si no se utilizan bocas de salida laterales, el canal 105 puede ser continuo alrededor de la circunferencia del tubo. Cuando se necesite reemplazar el soporte o el tubo, se puede efectuar esta operación sin tener que reemplazar el otro.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Cuando se instala el soporte 34, y el tubo de colada 98 en el mecanismo, se introduce el soporte lateralmente a través del espacio comprendido entre el segmento de carril inferior 32 y las palancas de sustentación del soporte 61, donde se encuentra en una posición de disponibilidad descansando sobre el carril inferior 25 y el segmento del carril 32. Los arietes 50 y 53 tienen alas colgantes 109 y 110 respectivamente, destinadas a ponerse en contacto con los extremos opuestos del soporte
- 25.
- 30.



te 34. Inicialmente se pone en funcionamiento el cilindro principal 46 para extender el ariete 50 y empujar al soporte a una posición en la que su orificio 107 queda alineado con la tobera 13. Preferiblemente se introduce un tope en forma de U 112 a través de agujeros apropiadamente situados en el carril inferior 25 para retener el soporte y el tubo exactamente en esta posición. Cuando se reemplaza un soporte de tubo y el tubo, se introduce un soporte de reposición en el lugar de disponibilidad igual que anteriormente y se hace funcionar el cilindro 46 para empujar al soporte de reposición sobre las palancas de sustentación del soporte 61, donde desplaza al soporte viejo sobre el carril inferior 25 y el segundo del carril 33. El soporte se puede quitar lateralmente a través del espacio comprendido entre el segmento del carril 33 y las palancas 61.

15. Por la descripción anterior se observará que nuestro invento proporciona un método y un mecanismo simples para accionar compuertas deslizantes que regulan el flujo de líquido desde un recipiente de descarga por el fondo y para utilizar la compuerta de orificio para estrangular el chorro de colada. El invento permite reemplazar compuertas o tubos de colada fácilmente en cualquier momento. Otra característica es que el tubo de colada se une de una forma desmontable a su soporte, pero aún así queda siempre debidamente orientado.

N O T A

25. 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  
30. corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteameri



- ca con fecha 1 de Marzo de 1.973, bajo el número 337252, acciéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO PARA COMPUERTAS DESLIZANTES, caracterizándose por lo siguiente:
5. 1ª.- Perfeccionamientos en mecanismo de accionamiento para compuertas deslizantes, que se utilizan para regular el flujo de líquido desde un recipiente de descarga por el fondo, caracterizados porque se constituye cada mecanismo por un bastidor unido a la parte inferior del recipiente, medios de sustentación de compuertas en el bastidor para sostener deslizantemente compuertas ciegas de orificio para desplazarse entre una posición de disponibilidad, una región de movimiento lento bajo la boca de salida del recipiente y una posición de separación o desmontaje más allá de la región de movimiento lento, extendiéndose la región de movimiento lento de una compuerta de orificio por lo menos desde una posición de la compuerta en la que la boca de salida del recipiente está parcialmente abierta hasta una posición en la que está totalmente abierta, y medios de transmisión principales y auxiliares llevados por el bastidor en extremos opuestos del trayecto de desplazamiento de las compuertas, cuyos medios de transmisión principales empujan a una compuerta desde dicha posición de disponibilidad hasta la región de movimiento lento, y para desplazar una compuerta que ya se encuentre en la región de movimiento lento a la posición de separación comprendiendo dichos medios de transmisión auxiliares medios para retardar el régimen de movimiento de las compuertas cuando alcanzan la región de movimiento lento,
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

me



- cuyos medios mencionados en último lugar permiten que una compuerta de orificios se desplace rápidamente desde la posición de disponibilidad hasta la citada región de movimiento lento y después lentamente y bajo control estricto en cualquier dirección a cualquier posición de colada dentro de la citada región de movimiento lento.
- 5.
- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios en el bastidor separados por debajo de los citados medios de sustentación de la compuerta, para sostener un tubo de colada.
- 10.
- 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios empleados para sostener el tubo de colada permiten que los medios de transmisión principales empujen un tubo de colada de reposición desde una posición de disponibilidad hasta una posición alineada con la boca de salida del recipiente, y para desplazar un tubo de colada viejo desde el punto de alineación con la boca de salida hasta una posición de la que se puede separar lateralmente.
- 15.
- 4ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los medios de transmisión principales y auxiliares, disponen de cilindros de fluido a presión y pistones montados en extremos opuestos de dicho bastidor, y arietes opuestos accionados por dichos pistones.
- 20.
- 5ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 4, caracterizados porque los medios de retardo comprenden una válvula de retención larga dentro del cilindro de los medios de transmisión auxiliares.
- 25.
- 6ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque cuando esta en combinación con un recipiente de descarga por el fondo, presenta una
- 30.

ME



tobera en su pared inferior y compuertas ciega y de orificio pa  
ra regular el flujo de líquido que pasa a través de la tobera,  
uniéndose el citado mecanismo a la pared inferior de dicho re-  
cipiente para sostener y colocar dichas compuertas.

5. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6,  
caracterizados porque comprende un tubo de colada llevado por  
el mecanismo por debajo de la compuerta.

10. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6,  
caracterizados porque el mecanismo forma un conjunto que se pue  
de desmontar como un todo de dicho recipiente y volverse a mon  
tar en el mismo.

15. 9ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones  
anteriores, caracterizados porque se dota a cada mecanismo de  
un bastidor para unirse al fondo del recipiente y que comprende  
una placa y carriles sostenidos colgando de dicha placa; palan-  
cas opuestas de sustentación de compuertas que pivotan en dicho  
bastidor, estando los citados carriles interrumpidos para alo-  
jar dichas palancas; y un cilindro y pistón principal de fluido  
a presión y un ariete accionado por el mismo montado en un ex-  
20. tremo de dicho bastidor; el perfeccionamiento que comprende: un  
cilindro y pistón auxiliar y un segundo ariete opuesto acciona-  
do por el mismo montado en el otro extremo de dicho bastidor; -  
estando destinados dichos carriles a sostener compuertas ciega  
y de orificio para desplazarse entre una posición de disponibi-  
25. lidad adyacente al ariete nombrado en primer lugar, una región  
de movimiento lento sobre dichas palancas bajo la boca de sali-  
da del recipiente, y una posición de separación o desmontaje  
adyacente a dicho segundo ariete, extendiéndose la región de mo  
vimiento lento de una compuerta de orificio por lo menos desde  
30. una posición de la compuerta en la que la boca de salida del re

mE



5. cipiente está parcialmente abierta hasta una posición en la que está totalmente abierta; estando destinado dicho ariete nombrado en primer lugar a empujar una compuerta desde la citada posición de disponibilidad hasta la citada región de movimiento lento, y para desplazar una compuerta desde esta última región hasta la citada posición de separación con dicho segundo ariete a tope con la compuerta desplazada; y medios en dicho cilindro auxiliar para retardar el régimen de movimiento de las compuertas según alcanzan la citada región de movimiento lento, por
10. lo que una compuerta de orificio se desplaza rápidamente desde la citada posición de disponibilidad hasta la citada región de movimiento lento y después lentamente y bajo control estricto en una u otra dirección hasta cualquier posición de colada dentro de la citada región de movimiento lento.
15. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, caracterizados porque las compuertas se pueden introducir lateralmente en su posición de disponibilidad y desmontarse lateralmente de su posición de separación.
20. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, caracterizados porque el bastidor se forma por carriles separados por debajo de los carriles mencionados en primer lugar para sostener un tubo de colada, comprendiendo además los mecanismos palancas opuestas de sustentación del tubo por debajo de las citadas palancas de sustentación de la compuerta, estando
25. interrumpidos los carriles citados en segundo lugar para alojar las palancas de sustentación del tubo, y medios en el primer ariete para empujar un tubo de colada desde dichos segundos carriles hasta las citadas palancas de sustentación del tubo.
30. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, caracterizados porque los medios de retardo se forman por una

ME



válvula de retención larga dentro de dicho cilindro auxiliar, cuya válvula de retención funciona cuando la compuerta alcanza una región de movimiento lento.

5. 13ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, caracterizados porque cuando el mecanismo está en combinación con un recipiente de descarga por el fondo, presenta está una tobera en su pared inferior, una placa de montaje fija a la pared inferior y rodeando dicha tobera, una placa superior bajo dicha placa de montaje, y compuertas ciega y de orificio para regular el flujo de líquido a través de dicha tobera, sirviendo dicho mecanismo para sostener y situar dichas compuertas y uniéndose de una forma desmontable a la citada placa de montaje.

10. 14ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 13, caracterizados porque la placa de montaje lleva una pluralidad de orejetas colgantes, y el bastidor de dicho bastidor comprende una placa que tiene orificios que coinciden con dichos tapones y los reciben, y pasadores que fijan dicho bastidor a dichas orejetas.

15. 20. 15ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para regular el flujo de líquido desde un recipiente de descarga por el fondo, se sitúa una compuerta ciega bajo la boca de salida del recipiente, desplazando la compuerta ciega con una compuerta de orificio, y durante el desplazamiento, mover la compuerta de orificio rápidamente desde una posición de disponibilidad hasta una región de movimiento lento bajo la boca de salida y después lentamente bajo estricto control hasta una posición de colada dentro de la región de movimiento lento, extendiéndose la región de movimiento lento de una compuerta de orificio al menos desde una

ME



posición de la compuerta en la que la boca de salida del recipiente está parcialmente abierta hasta una posición en la que está totalmente abierta.

5. 16ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15, caracterizados porque la compuerta desplazada se empuja hasta una posición de separación o desmontaje desde la cual se puede separar lateralmente.

10. 17ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15, caracterizados porque las compuertas se desplazan hidráulicamente y el movimiento lento se realiza retardando las compuertas con una válvula de retención larga en el circuito hidráulico.

15. 18ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15, caracterizados porque la región de movimiento lento comienza con la compuerta de orificio en una posición de estrangulamiento inicial donde la boca de salida del recipiente está parcialmente abierta, y la compuerta de orificio se desplaza progresivamente desde la posición de estrangulamiento inicial durante una operación de colada para aumentar gradualmente el área efectiva de la abertura de la boca de salida para compensar la acumulación de material en dicha boca de salida.

20. 19ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 13, caracterizados porque la compuerta ciega se un tapón permeable al gas alineado con la tobera cuando la compuerta ciega se sitúa bajo dicha tobera, teniendo la citada placa de montaje, dicha placa superior y dicha compuerta ciega conductos comunicantes para conducir gas hasta dicho tapón permeable.

30. 20ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando el mecanismo presenta en una combinación un recipiente que tiene una tobera en su pared inferior o fondo; una placa de montaje fija a la pared in-

ME



- ferior del recipiente alrededor de dicha tobera; llevado en el mecanismo por la placa de montaje, éste comprende, una compuerta para abrir y cerrar selectivamente la tobera y una placa superior entre la compuerta y la placa de montaje; teniendo la
5. compuerta un tapón permeable al gas que se pone en línea con la citada tobera cuando la compuerta se sitúa para cerrar la tobera y a través del cual se puede introducir gas a la tobera para mantenerla despejada cuando se cierra; un dispositivo perfeccionado para conducir gas hasta dicho tapón, cuyo dispositivo
10. comprende conductos comunicantes formados en dicha placa de montaje, dicha placa superior y la citada compuerta conduciendo hasta dicho tapón, y una línea de conducción conectada al conducto en la citada placa de montaje para introducir gas en la misma.
15. 21ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20, caracterizados porque la placa de montaje tiene un conducto que se extiende horizontalmente desde la citada línea y de una lumbrera vertical de salida desde su conducto; la placa superior tiene una lumbrera vertical de entrada alineada con la lumbrera de salida de la citada placa de montaje, un conducto que
20. se extiende horizontalmente desde su lumbrera de entrada, y una lumbrera de salida vertical desde su conducto; y la compuerta tiene una lumbrera de entrada vertical alineada con la lumbrera de salida de la citada placa superior cuando la placa está
25. alineada con dicha tobera, un conducto que se extiende horizontalmente desde su lumbrera de entrada, y un conducto circular rodeando a dicho tapón y en comunicación con el conducto dirigido horizontalmente mencionado en último lugar.
30. 22ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el mecanismo de compuertas deslizantes comprende la compuerta con un tapón permeable a -
- ME*



5. través del cual se puede introducir gas hasta la boca de salida de un recipiente, un dispositivo para conducir gas hasta el tapón, cuyo dispositivo comprende una serie de conductos a través de partes estacionarias del mecanismo y un conducto en la compuerta en comunicación con el tapón y con los conductos mencionados en primer lugar cuando el tapón se sitúa por debajo de la boca de salida, por lo que se evita la necesidad de emplear conectores reflexibles para conducir gas hasta el citado tapón.

10. 23ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 22 caracterizados porque la compuerta está constituida por un cuerpo refractario y un tapón permeable al gas dentro de dicho cuerpo, teniendo dicha compuerta un conducto circular que rodea a dicho tapón, un conducto horizontal en comunicación con dicho conducto circular, y una lumbrera de entrada que se extiende desde dicho conducto horizontal a través de la cara superior de dicho cuerpo para alinearse con una lumbrera de salida situada por encima, por lo que se puede conducir el gas hasta dicho tapón desde partes fijas de un mecanismo de accionamientos de compuertas.

20. 24ª.- Perfeccionamientos en mecanismos de accionamiento para compuertas deslizantes; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

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

25.

Madrid, 29 FEB 1974

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.,

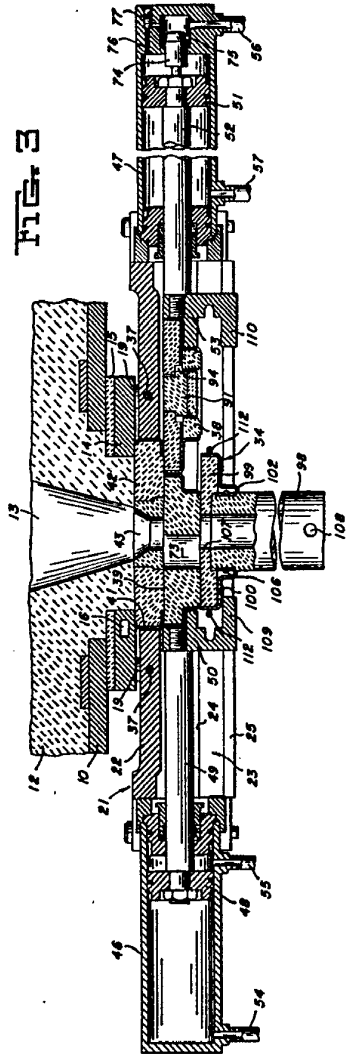
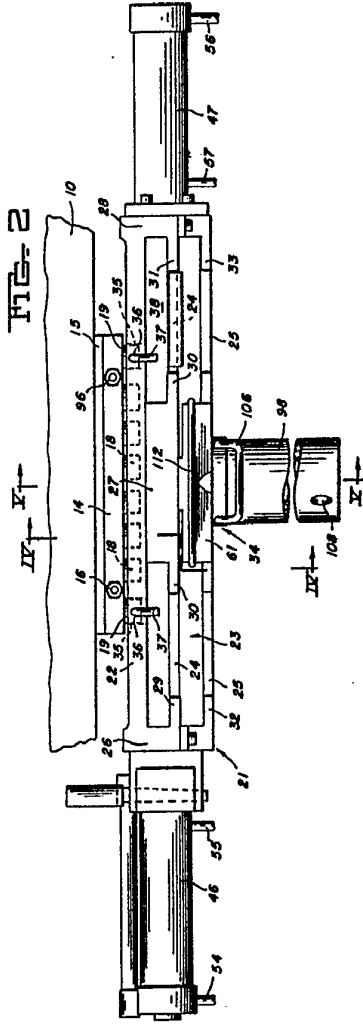
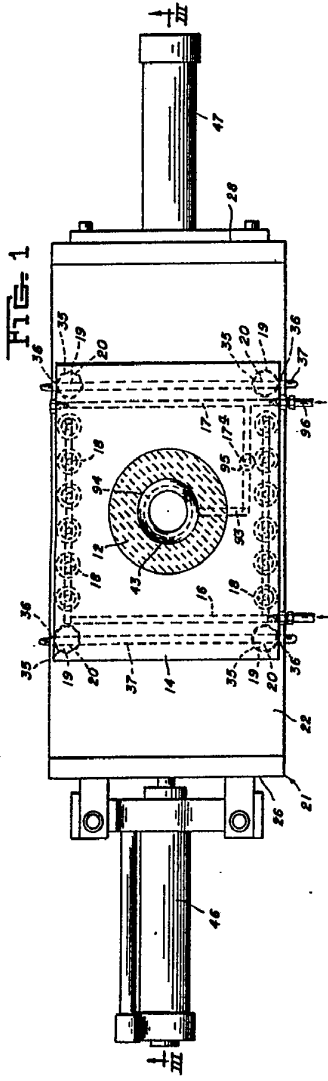
J. GOMEZ ASTED Y ROBET  
 P. Firmado: L. Costa Fernández

ME

6-11-74

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS

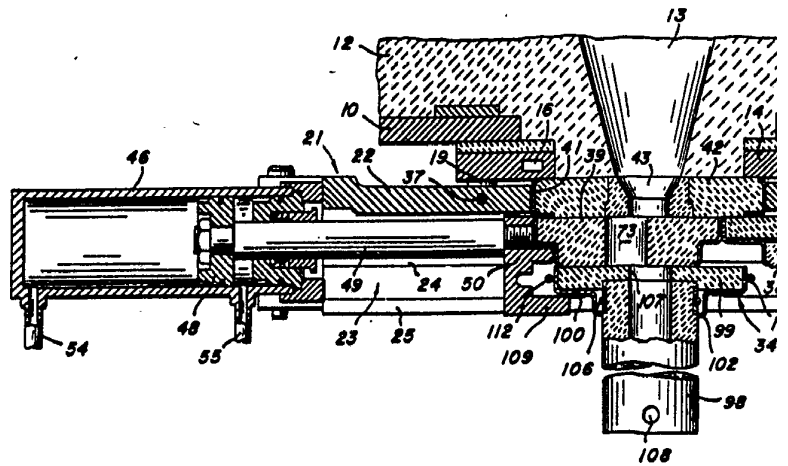
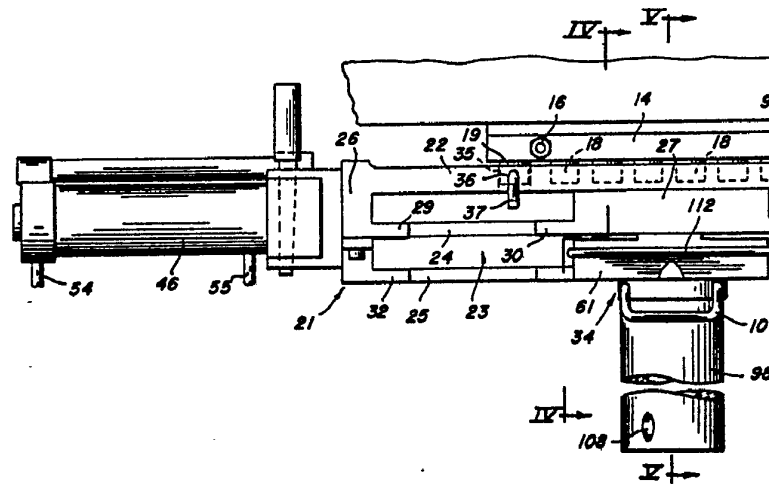
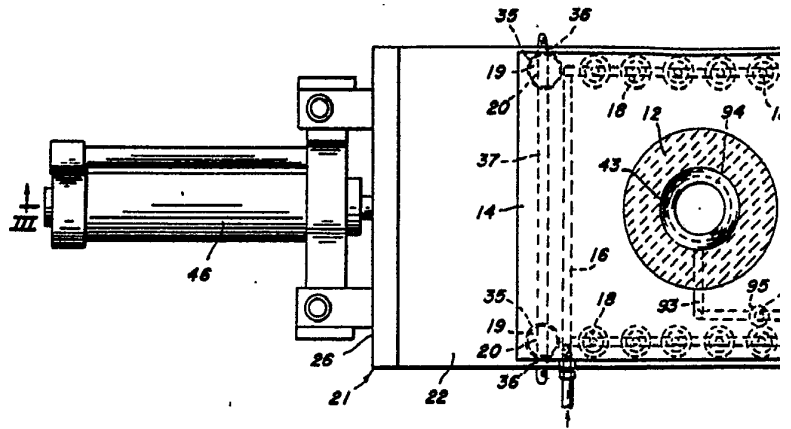
2 MO. 5. 1. 1

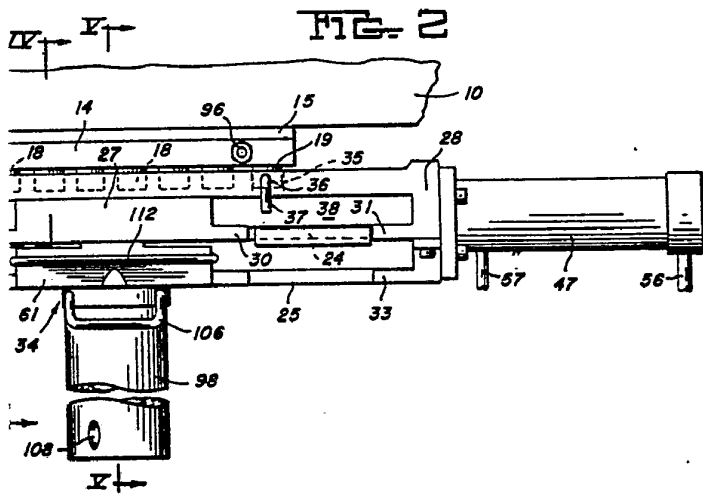
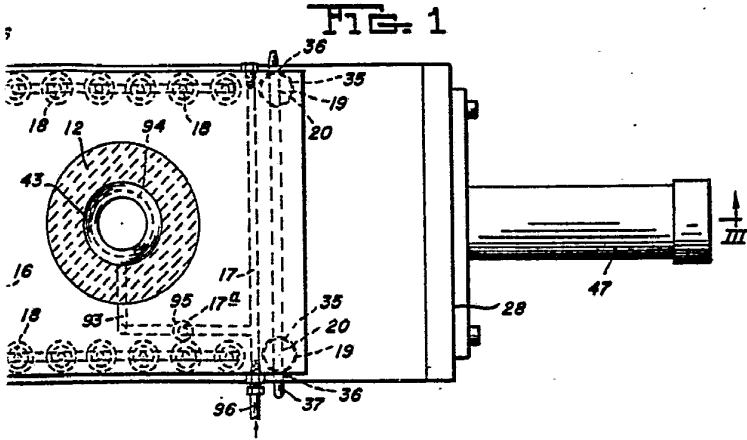
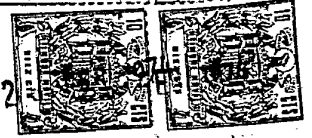


15000000

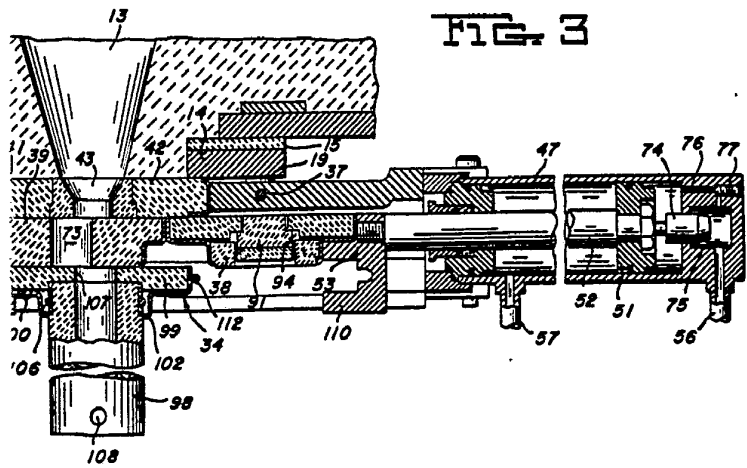
20 SEP 1974

LOOPER  
10/1/74





ESCALA VARIABLE



Modelo 2 of PFR 1974

J. COLLADO Y MOJER  
P. P. Fernández

*[Handwritten signature]*

FIG. 4

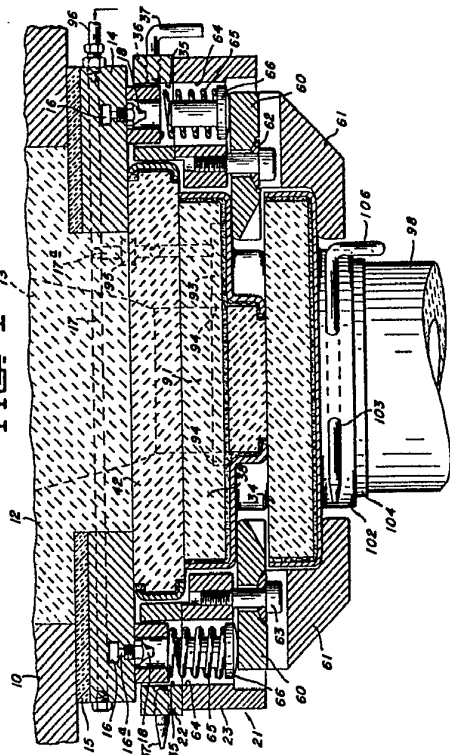


FIG. 6

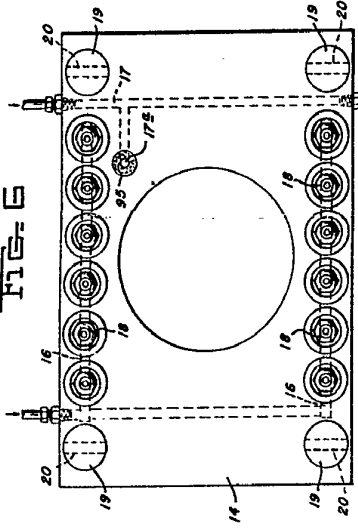


FIG. 5

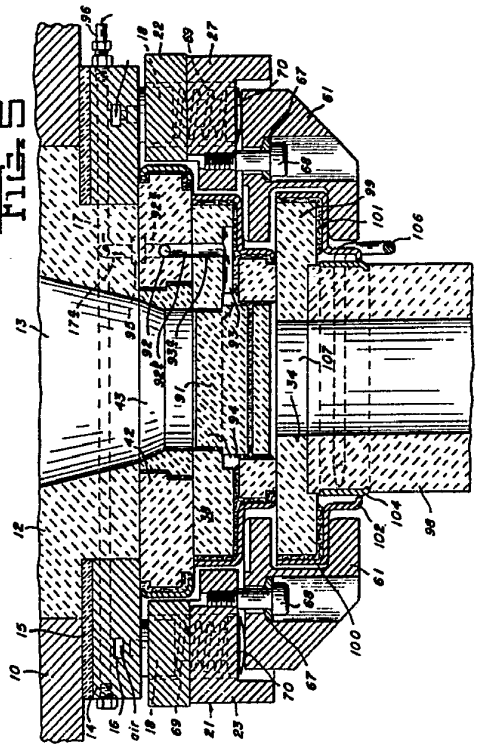
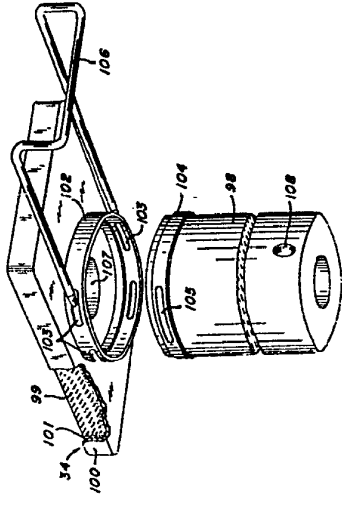


FIG. 7



28 FEB 1974

*[Handwritten signature]*

Variable



FIG. 4

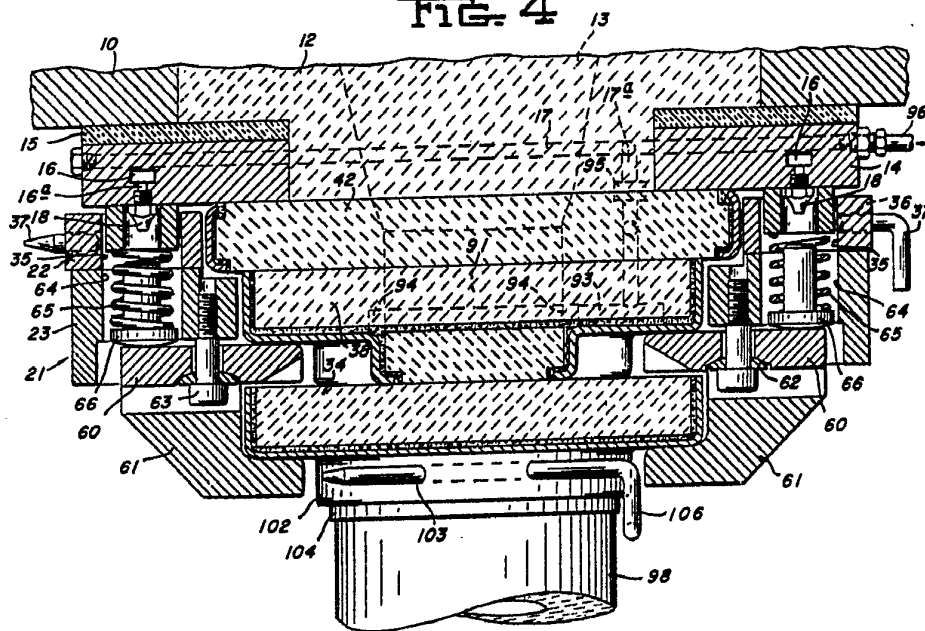
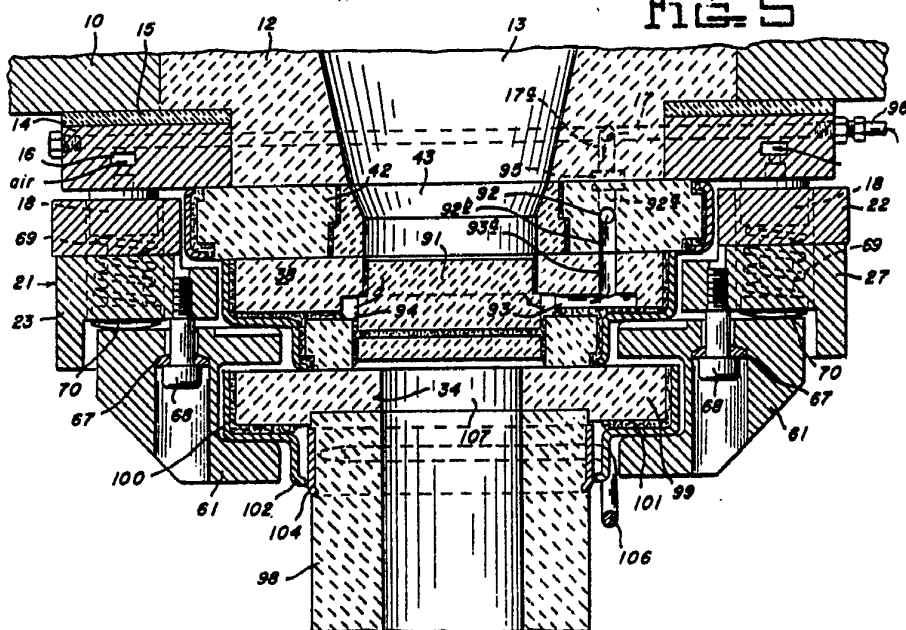


FIG. 5



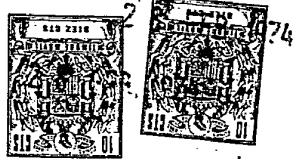
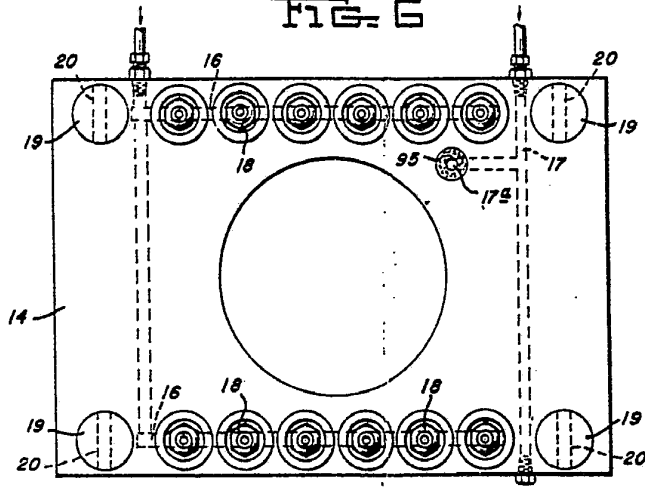
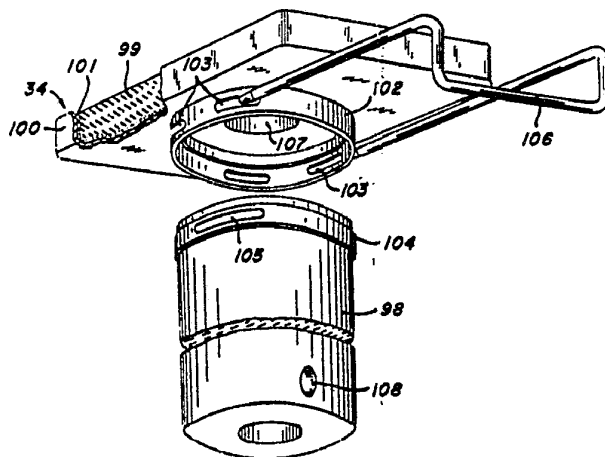


FIG. 6



ESPAÑA  
LA  
VARIABLE

FIG. 7



28 FEB 1974

*[Handwritten signature]*



FIG. 8

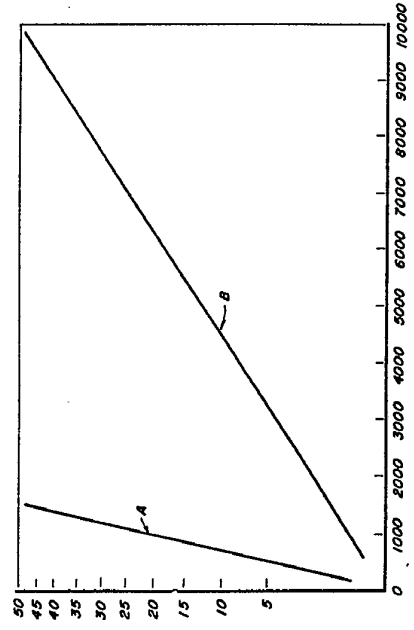
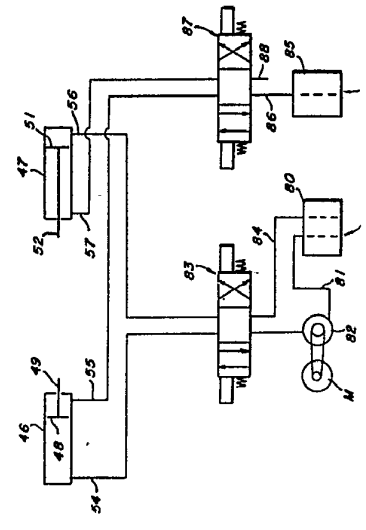


FIG. 9



ESCALA VARIABLE

28 FEB 1974

DET

*Handwritten signature*

FIG. 8

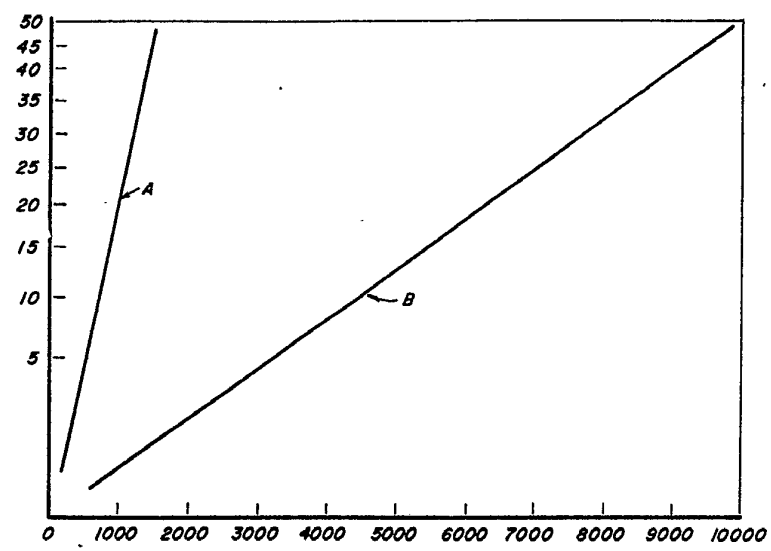
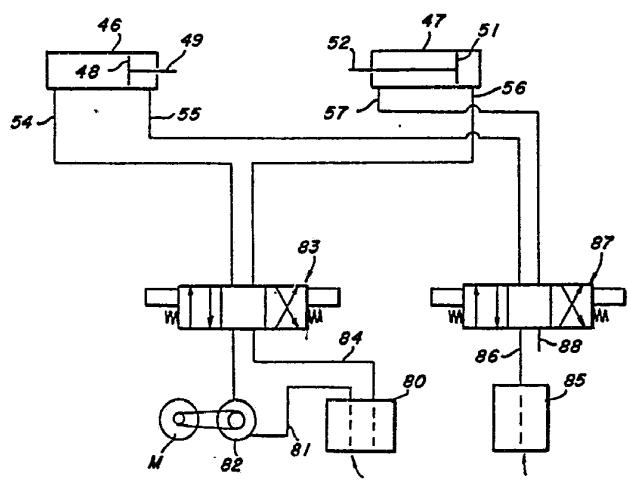




FIG. 9



ESCALA  
VARIABLE

March 28 FEB. 1974

J. GARCIA Y MODET  
P. P. FERRER Y CERRAS FERNANDEZ