

PATENTE DE INVENCION

403522

Case No.M. 56523

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE _____
SUBCLASE _____



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en mecanismos de cierre de compuertas de corredera.

.....

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

.....

Int. Cl.: <u>B22D</u>

5. La presente invención se refiere a un mecanismo de cierre de compuerta de corredera para regular el flujo de metal fundido a través de la abertura de colada de un recipiente, incluyendo acero fundido, aluminio y latón.

403522



403522

El campo general del invento se ejemplifica en la patente estadounidense número 3.352.465 de James T. Shapland de fecha 14 de Noviembre de 1.967, titulada "elemento de cierre refractario para recipientes de descarga por el fondo". La patente describe un método y construcción de descarga por el fondo que se caracteriza porque una pluralidad de placas de compuerta de corredera, algunas sin perforar y otras con aberturas de colada se sitúan en secuencia junto a la abertura de colada en el fondo del recipiente. Otra tecnología pertinente, anterior al presente invento, comprende la patente estadounidense Fischera número 3.454.201; patente estadounidense de Lewis 311.902 del 10 de Febrero de 1.885, y patente estadounidense de Pleukcharp 1.507.852.

Los mecanismos de cierre conocidos tienen todos ellos ciertos inconvenientes. Por ejemplo, la patente estadounidense de Pleukcharp no proporciona una junta elástica positiva. La patente estadounidense de Fischera 3.454.201, no prevé tampoco una junta elástica ni existen medios elásticos para absorber las variaciones en las superficies de los elementos refractarios. A pesar que la patente estadounidense de Lewis 311.902 y la patente estadounidense de Chapland 3.352.465 describen medios elásticos para hermetizar dos elementos refractarios, el soporte elástico es un soporte de canto, no distribuido sobre la zona interfacial.

El problema que tienen que resolver los operarios en éste campo es ajustar la abrasión y desgaste en la zona interfacial de trabajo entre elementos refractarios



403522

que cederán algo y que tienen invariablemente imperfecciones superficiales que se deben ajustar en una junta.

5. El presente invento tiene por objeto principal proporcionar un mecanismo de cierre que se caracteriza porque una zona continua de presión de hermetismo sin unión a tope existe alrededor de la abertura de descarga del recipiente para evitar de este modo las fugas.

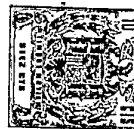
10. Una característica de este invento es proporcionar una placa de compuerta con movimiento alternativo que puede efectuar dicho movimiento muchas veces en lo que dura una colada. Por ejemplo, una carga de 35 toneladas a un recipiente puede exigir 20 cortes y una calda mayor hasta 70 cortes.

15. Otra característica adicional del presente invento es proporcionar una válvula de colada o mecanismo de cierre con piezas postizas que se pueden quitar con facilidad cuando se gastan, e invertirse para su utilización adicional, o reemplazarse por nuevas piezas postizas cada vez que se recarga el recipiente.

20. Según el presente invento, proporcionamos un mecanismo de cierre de compuerta deslizante para controlar el flujo de metal fundido a través de la abertura de descarga de un recipiente, cuyo mecanismo comprende una placa de compuerta refractaria que se desliza por la acción de un atacador de movimiento alternativo a lo largo de un área de obturación alrededor de la

25. abertura de descarga del recipiente a una posición de control en la que una abertura o parte sólida de una placa

30.



403522

de compuerta elegida, cuando se alinea con la abertura de descarga del recipiente, permite o detiene el flujo de metal líquido, respectivamente, y una estructura sujeta al recipiente sostiene la placa de compuerta y comprende medios de resorte que empujan elásticamente la placa de compuerta en contacto con el área de obturación alrededor de la abertura de descarga del recipiente, caracterizado porque la estructura comprende un carro que lleva montados dichos medios de resorte y que comprende cojines de carga en lugares situados periféricamente alrededor de un conducto de flujo para el metal fundido en el carro, disponiéndose los cojines de carga para proporcionar una presión de contacto de obturación sustancial en una zona anular ininterrumpida alrededor de la abertura de descarga del recipiente.

El presente invento se basa en el descubrimiento de que cuando dos placas refractarias, cada una de ellas con abertura de colada, se desplazan poniéndose en coincidencia y fuera de coincidencia, se puede mantener una junta de fluido efectiva si se induce presión elástica a la placa móvil en una pluralidad de posiciones que rodean la abertura de colada y dentro de la periferia de la placa móvil. Una pluralidad de elementos elásticos en un carro inducen la presión necesaria. Una modalidad práctica emplea muelles helicoidales con una desviación lineal para inducir la presión. Los muelles se refrigeran constantemente por aire durante la colada para evitar que la temperatura de funcionamiento exceda de 260°C, asegurando por lo tanto



403522

- una acción elástica constante de los muelles sin distorsión permanente que ocurriría a temperaturas más elevadas. Una superficie refractaria fija sujeta al recipiente se pone elásticamente en contacto por medio de
5. un elemento deslizante con una superficie refractaria en relación elásticamente opuesta para conformar la superficie deslizante a la superficie fija, ambas de las cuales rodean aberturas de colada coincidentes. Los elementos refractarios se empotran con preferencia periféricamente en un protector metálico, y el elemento deslizante se fabrica preferiblemente de dos piezas por lo menos de materia refractaria, cuya parte de superficie deslizante es una loseta de gran resistencia resistente a la abrasión protegida y sellada a un elemento
 10. refractario menos conductor para proteger del calor el armazón metálico, carro de movimiento alternativo y elementos elásticos. Los elementos refractarios son también preferiblemente simétricos bilateralmente en un carro de movimiento alternativo para proporcionar reversibilidad y reutilización. Un mecanismo de accionamiento hidráulico se utiliza preferiblemente para el movimiento alternativo y se refrigera mediante el mismo flujo de aire que enfría los muelles de los elementos elásticos. En lugares apropiados se prevé protección y estanqueidad.
 15. En una modalidad alternativa, una placa inferior fija lleva una tobera de prolongación que se puede conectar a un tubo de colada sumergido, poniéndose efectuar la descarga de metal fundido desde la placa de compuerta en la posición de cierre de la misma.
 20. En lugares apropiados se prevé protección y estanqueidad.
 25. En una modalidad alternativa, una placa inferior fija lleva una tobera de prolongación que se puede conectar a un tubo de colada sumergido, poniéndose efectuar la descarga de metal fundido desde la placa de compuerta en la posición de cierre de la misma.
 30. El invento se describe a continuación, a título



403522

lo de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5. La figura 1, es una vista en perspectiva de un recipiente de descarga por el fondo modificado para utilizar el mecanismo de cierre de compuerta de corredera o válvula de colada, para verter acero fundido en una lingotera.

10. La figura 2, es una vista en sección longitudinal de la válvula de colada ilustrada en la figura 1, que la representa en la posición de cierre.

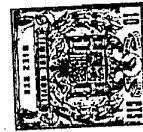
La figura 3, es una vista similar a la figura 2, pero ilustra la válvula en la posición abierta o de descarga.

15. La figura 4, es una vista tomada a lo largo de una sección transversal adyacente al conducto de flujo en el carro.

20. La figura 5, es una vista en perspectiva, parcialmente despiezada, de la válvula ilustrada en la figura 1, pero tomada desde su parte inferior, con la válvula de colada abierta para reemplazar las partes refractarias.

25. La figura 6, es una vista en sección a mayor escala, tomada en general desde la misma altura en posición con la figura 4, pero ilustra la válvula de colada en la posición abierta, prácticamente según se ilustra en la vista en perspectiva en la figura 5.

30. La figura 7, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte horizontal VII-VII de la figura 2, e ilustra particularmente la posición y orientación de los medios elásticos empleados para conformar las



403522

placas refractarias respectivas, efectuando por lo tanto la obturación.

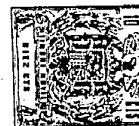
5. Las figuras 8 a 14 son todas ellas vistas esquemáticas en sección e ilustran varios problemas y su solución, siendo la figura 8, en particular una vista en sección transversal e ilustra la forma en que los dispositivos de la tecnología anterior a éste invento, que sujetan una placa refractaria a otras, dejan de conseguir una acción de obturación uniforme entre las superficies refractarias.

10. La figura 9, es una vista comparable a la ilustrada en la figura 8, pero ilustra el presente invento representando la forma en que los medios elásticos consiguen una zona interfacial de presión elástica entre las superficies refractarias, efectuando por lo tanto la obturación necesaria.

15. La figura 10, es otra vista en sección de una placa refractaria y un elemento que tiene una tobera, e ilustra la forma en que las zonas erosionadas se ajustan con el diseño del invento.

20. La figura 11, es una vista adicional ilustrativa de los problemas que pueden surgir, y representa además el sitio donde se puede producir una fuga cuando la erosión ha ido más allá de las superficies de estanquidad.

25. La figura 12, es otra vista que ilustra la forma en que el efecto de abrasión y elasticidad entre dos superficies refractarias se ajusta por medio de una válvula de colada ilustrativa del presente invento.
- 30.



403522

La figura 13, es otra vista ilustrativa del ajuste de la abrasión y desgaste mediante una válvula de colada ilustrativa del presente invento.

5. La figura 14 es otra vista ilustrativa transversal comparable a las representadas en las figuras 8 y 9, que ilustra además como la contaminación o partes congeladas no dejan todavía inoperante la válvula de colada del presente invento.

10. La figura 15, es una vista en sección transversal longitudinal de una válvula de colada ilustrativa de una modalidad alternativa del presente invento donde se puede utilizar un tubo de colada prolongado, cuya relación con el recipiente de colada no se ve estorbada en el curso de movimiento alternativo de la placa de compuerta para poner en acción y desactivar el flujo de metal fundido.

15. La figura 16, es una vista en sección transversal tomada a través de una parte media de uno de los cojines de carga, representando dicho cojín en la posición normal de trabajo; y

20. La figura 17, es una vista en sección transversal de uno de los cojines de carga, que lo representa en su posición precargada, habiéndose ilustrado el límite de extensión recorrido.

25. En términos generales, el medio ambiente e ilustración del presente invento, se representan en la vista en perspectiva de la figura 1. Se observará que un recipiente V, ilustrado en este caso como una cuchara de descarga por el fondo, que tiene un armazón metálico exterior, lleva sujeta en su base una placa 66 a la

30.



403522

que se sujeta la válvula de compuerta de corredera 5. La válvula de compuerta de corredera está compuesta generalmente por su armazón principal 13 y un par de articulaciones, ilustrándose la articulación 34, que

5. la abren y la cierran para reemplazar las piezas refractarias que se describirán más adelante. Saliendo de la parte interior de la válvula de compuerta de corredera 5 se encuentra una tobera o buza de colada refractaria 22 que deja pasar el metal fundido M al interior

10. de la lingotera I. Un protector fijo contra el calor 24 se prevé en la parte inferior de la válvula de compuerta de corredera, 5 y un protector deslizante contra el calor y las salpicaduras 25 se prevé en el interior para rodear la tobera refractaria 22 y moverse con dicha

15. tobera refractaria 22, con el fin de servir como protector adicional contra el calor y las salpicaduras para la parte interior de la válvula de compuerta de corredera 5.

La válvula de compuerta de corredera 5 se acciona por medio de un cilindro hidráulico 16 controlado

20. por el interruptor de control 60. El interruptor de control 60, a su vez, pone en acción los conductos hidráulicos 62 para abastecer fluido hidráulico a presión al cilindro 16 el cual, a través de una barra de ataque,

25. no ilustrada, en el interior del protector 64 del atacante acciona los elementos de funcionamiento de la válvula de compuerta de corredera 5. Un tubo flexible de aire 61 se emplea para hacer fluir aire continuamente no solamente a través del cilindro hidráulico 16 para refrigerarlo, sino también en la parte interior de la válvula

30.

403522



403522

de compuerta de corredera 5. El conjunto completo que comprende el cilindro hidráulico 16, el tubo flexible de aire 61, los conductos hidráulicos 62, y el control 60, se puede quitar haciéndolo girar y, como resultado,

- 5. el protector 64 del atacador tiene en su extremo un elemento de acción conjunta que actúa conjuntamente con un manguito de unión 63 en la válvula de compuerta de corredera 5 para quitar de la misma el elemento de accionamiento. Esta fácil separación tiene importancia cuando
- 10. se abre el mecanismo de articulación para reemplazar las piezas refractarias interiores dentro de la válvula de compuerta de corredera 5 haciéndola bascular a la posición abierta, siendo por lo tanto conveniente tener el conjunto de accionamiento fuera del recorrido.
- 15. Asimismo, cuando se llena el recipiente V con su carga fundida, el cilindro se puede quitar para evitar su deterioro por salpicaduras.

Volviendo ahora de un modo más particular a la figura 2, se observará que el recipiente V tiene un

- 20. armazón metálico exterior 1, y un revestimiento interior refractario 2. Según se ha expuesto anteriormente, este recipiente particular es un recipiente de descarga por el fondo, pero resultará evidente en el transcurso de esta descripción que también se puede efectuar fácilmente un montaje del conjunto de válvula de compuerta de
- 25. corredera 5 para colada lateral. Un bloque de pozo de dos piezas 3 se habilita en la parte central del revestimiento interior refractario 2 y tiene situada en su centro una tobera o buza 4 que atraviesa la parte inferior
- 30. del bloque de pozo 3 y revestimiento interior refractario



403522

2 y el revestimiento metálico 1 del recipiente V.

- La fundición de la tobera de trabajo 4 y, de un modo más particular, la función de una tobera de seguridad 6, según se ilustra en la figura 2, se coordina con la posición y orientación así como la configuración de una placa de montaje 66 de la válvula de compuerta de corredera. Esta placa, según se ilustra en la figura 4, se sujeta al armazón metálico 1 del recipiente de colada V por medio de pernos 26. Refiriéndonos de nuevo a la figura 2, se observará que la placa de montaje 66 tiene un collar de tobera de seguridad 68 puesto a tope por medio de un anillo 8 de la tobera de seguridad 6. El anillo 8 de la tobera de seguridad 6 se extiende también en sentido descendente para acoplarse con la placa superior estacionaria 9. Por lo tanto, se forma una junta del tipo de laberinto entre la placa de montaje 66 de la válvula de compuerta de corredera, la superficie superior de la placa superior estacionaria 9 y el bloque de pozo 3.
- La tobera de trabajo 4 se fabrica normalmente de materia refractaria de bajo costo y se reemplaza con facilidad. Por otro lado, la tobera de seguridad 6 se fabrica de materia refractaria con mayor resistencia y mayor densidad. El material con el que se fabrica la tobera de seguridad 6 no solamente tiene resistencia adicional en caso de rotura de la tobera de trabajo 4, sino que debido a su naturaleza más conductora, tenderá a reducir la congelación de cualquier metal fundido que pudiera ponerse en contacto con la misma. La Tobera de seguridad 6, en el funcionamiento normal, se



403522

- reemplaza solamente cuando se reemplaza el revestimiento interior refractario 2 del recipiente V. En caso de fallo, lógicamente, se puede reemplazar dicha tobera independientemente después. En caso de efectuar dicha reposición, la tobera de seguridad 6 y la tobera de trabajo 4 se pueden reemplazar al mismo tiempo.
5. Refiriéndonos a la figura 5, la placa superior 9 se acopla dentro de un rebajo en la placa de montaje 66. Después una compuerta de corredera 12 se sitúa en el interior del armazón principal 13 de la válvula de compuerta de corredera 5, que se cierra al estado de funcionamiento según se ilustra en la figura 2. En éste punto se observará que la configuración de la placa superior estacionaria 9 es de preferencia simétrica bilateralmente respecto al eje de movimiento alternativo y un eje perpendicular a este eje de movimiento alternativo. De un modo similar se observará que la compuerta de corredera 12 es también bilateralmente simétrica respecto al eje de movimiento alternativo y un eje perpendicular a este eje de movimiento alternativo. Así, cuando se han finalizado una o más coladas, y se observa que la erosión producida desde la abertura de colada de la compuerta de corredera y/o la placa superior no es suficientemente perjudicial para uso adicional, particularmente cuando se invierten las placas, una o ambas placas se pueden invertir y utilizarse para coladas adicionales.
10. Refiriéndonos de nuevo a la figura 2, se observará además que la placa superior estacionaria 9 contiene un canal anular central proporcionado para recibir
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



403522

- el anillo 8 de la tobera de seguridad 6. Un cierre metálico 10 rodea la placa superior estacionaria 9 y se engarza en su periferia para acoplarse a la placa. En el cierre metálico 10 se habilita una abertura adyacente al anillo 8 para proporcionar una junta de cerámica. Un relleno de mortero se introduce convenientemente entre el cierre metálico y la placa superior 9 para ajustar las irregularidades. De éste modo, el material refractario de la placa superior se empotra para que en caso de resquebrajamiento quede contenido en su sitio.
- 5.
- 10.

- La compuerta de corredera 12 y la tobera colgante 22 se empotran similarmente en un protector metálico 70 engarzado preferiblemente en su extremo inferior 19 y periferia superior 18. Así, tanto la placa superior estacionaria 9 como la compuerta de corredera 12 son elementos refractarios empotrados en metal. La válvula de corredera 12 se fabrica preferiblemente en tres piezas. De un modo más particular, según se ilustra, la tobera 22 consiste en un casquillo interior refractario muy resistente a la erosión 21 previsto como parte de boca de colada de la válvula de corredera 12, y una parte refractaria exterior de baja conductividad. Una placa superior resistente a la abrasión 20 se habilita sobre la compuerta de corredera 12 de un material comparable al que se emplea para la placa superior estacionaria 9.
- 15.
- 20.
- 25.

- Cuando se menciona una materia refractaria altamente resistente a la erosión, se quiere indicar aquella materia conocida que tiene un gran contenido de
- 30.



403522

- de referencia R, se encuentran sobre las superficies opuestas de la placa superior estacionaria 9 y la compuerta de corredera 12. Estas son las superficies refractarias altamente resistentes a la erosión mencionadas anteriormente. Con el fin de mantener la relación de presión entre las dos superficies refractarias R, se adoptan las medidas necesarias en la válvula de compuerta de corredera 5 para una pluralidad de cojines de carga 15. Estos cojines de carga se apoyan contra la cara del lado inferior del recinto de la compuerta de corredera 12 y, como existe una pluralidad de dichos cojines de carga 15 alrededor de la periferia de una abertura de colada estacionaria, producen constantemente una zona de carga anular que aumenta uniformemente la presión de obturación de las superficies refractarias R. Los cojines de carga 15 que se apoyan por debajo de la parte inferior de la compuerta de corredera 12, según se ilustra en la figura 5, se sitúan en un carro 14 que comprende la compuerta de corredera 12 y tiene movimiento alternativo dentro del armazón principal 13. La zona de carga anular se extiende alrededor de la abertura de descarga en la placa superior estacionaria 9 que descansa contra la placa de montaje 66, y está contenida en el rebajo previsto en la misma, según resultará evidente en la figura 5.

El invento es aplicable a un mecanismo de cierre que funciona con placas de compuerta pasantes, una provista de una abertura y la otra de una parte de cierre. Las placas separadas se mueven en sucesión ininterrumpida por medio del atacador de movimiento alternati-



403522

- vo colocándose una nueva placa frente al atacador retrasado y cayendo la placa delantera simplemente al desplazarse la placa sucesiva. Dicho mecanismo de cierre se ilustra también la patente estadounidense número 3.352.465. En la solicitud del invento de éste tipo de mecanismo de cierre, el carro tiene una posición fija, en lugar de tener movimiento alternativo, y el atacador se acopla a la nueva placa. Las placas de compuerta se desplazan a través del carro fijo.
- 5.
10. Cada cojín de carga 15, según se ilustra de un modo más específico en la figura 16, comprende un vástago 69 que tiene una cabeza 69a provista de una superficie de apoyo convexa 67. Un muelle espiral 71 se sitúa por debajo de la cabeza 68 y rodea al vástago
15. 69. El muelle 71 se empuja por medio de un collar de fijación 72. El collar de fijación 72, a su vez, tiene un anillo 76 que se acopla por fricción a la pared del receptáculo en el carro de compuerta de corredera
20. 14 y descansa contra un borde de receptáculo para empujar el vástago 69 en dirección ascendente. Un anillo de presión 73 se sujeta a un canal en el fondo o parte inferior del vástago 69, y según se observará en la figura 17, limita la expansión del muelle acoplándose al collar 72 por lo que la cabeza 68 del cojín de carga
25. 15 puede extenderse solamente una cierta distancia por encima de la superficie 74 del carro de la compuerta de corredera 14. En el funcionamiento normal, el collar 72 y el anillo de presión 73 limitan la elevación máxima de la superficie de la cabeza 69a del cojín 15 a unos 12
30. mm. por encima de la superficie 74 del carro de la com-

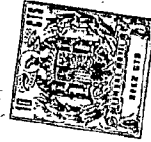


403522

- puerta de corredera 14, manteniendo el mismo tiempo una carga previa sobre el muelle 71. Por otro lado, la posición normal de trabajo es de aproximadamente 6 mm. por encima de la superficie 14. Así, cuando se
5. emplean la articulación y mecanismo de enganche para sujetar la compuerta de corredera 12 en una relación de presión opuesta a la placa superior estacionaria 9, los cojines de carga pasan más allá de la posición normal de trabajo ligeramente a medida que las articulaciones
10. pasan por el centro y vuelven después a la posición normal de trabajo. La flexión total de cada muelle en éste caso es preferiblemente de unos 6 mm. de flexión de carga previa más unos 6 mm. de flexión presente después de funcionar los mecanismos de articulación
15. y enganche, para situar el mecanismo en la posición normal de trabajo. El muelle espiral 71 se elige para que produzca a la compresión del estado de funcionamiento una carga predeterminada de la compuerta de corredera 12. Para obtener mejores resultados, esta carga deberá
20. ser de aproximadamente 453 kgrs. por cojín de carga 15, y se ha de calcular en el área superficial de la superficie refractaria R de la compuerta de corredera 12 con el fin de que la presión en la zona interfacial de los dos elementos refractarios sea de aproximadamente 7,03
25. kgrs. por cm²

Refiriéndonos a las figuras 2 y 3, se observará que el atacador o vástago del pistón 17 se activa por la acción del cilindro hidráulico 16, y se acopla directamente el carro de la compuerta de corredera 14 que tiene una pluralidad de cámaras aire conectadas 75

30.



403522

- en su interior y sostiene los numerosos cojines de carga 15 que se apoyan contra la superficie inferior de la compuerta de corredera 12. Según la figura 2, el vástago de pistón 17 y su pistón correspondiente
5. 54 en el cilindro hidráulico 16 se encuentran en la posición de la izquierda y la parte trasera de la compuerta de corredera 12 cierra el orificio en la placa superior estacionaria 9. Se observará que el tubo flexible de aire 61 se acopla al extremo del vástago hueco 17 y descarga un chorro constante de aire a las numerosas cámaras neumáticas 75 enfriando por lo tanto el
10. carro 14 y los cojines de carga 15 a una temperatura por debajo de aquella a la que los muelles de los cojines de carga 53 podrían deformarse permanentemente.
15. La posición de la compuerta de corredera 12 cuando se efectúa la colada se ilustra con mayor detalle en la figura 3. Se observará que el pistón hidráulico 54 se encuentra en la posición de la derecha, habiendo girado el vástago 17 del carro de la compuerta de corredera enfriado 14 hasta una posición donde todas las toberas de colada se encuentran en alineación axial. En todo momento durante la acción de tracción, los cojines de carga 15 se apoyan constantemente contra la compuerta de corredera 12 y rodean periféricamente la tobera de colada de la compuerta de corredera
20. 12 y empujan elásticamente la superficie superior R de la compuerta de corredera contra la superficie inferior R de la placa superior estacionaria 9. Además, para mantener interiormente el enfriamiento de la válvula de compuerta de corredera 5, y para ejercer protección
25. 30.

403522



5. contra las salpicaduras durante la colada, se emplea un protector contra el calor fijo 24 por debajo del armazón principal 13 de la válvula de compuerta de corredera 5 y un protector deslizante contra el calor y las salpicaduras 25 que tiene una abertura central 55 rodeando la parte de tobera prolongada 22 de la compuerta de corredera 12 (véase también la figura 5). Así, a medida que el carro de compuerta de corredera refrigerado por aire 14 se desplaza desde la posición ilustrada en la figura 2 hasta la posición ilustrada en la figura 3, o a cualquier posición intermedia, el protector fijo contra el calor 24 y el protector deslizante contra el calor y salpicaduras 25 continúan protegiendo el interior de la válvula de compuerta de corredera 5
10. tanto contra el calor como contra las salpicaduras. El protector deslizante contra el calor y salpicaduras 25 se desplaza fácilmente cuando la placa superior fija 9 y la compuerta deslizante 12 se reemplazan según se ilustra en la figura 5. El protector deslizante contra el calor y salpicaduras 25 se fabrica preferiblemente de una hoja de amianto, pero también se puede fabricar de chapa u otro material que pueda resistir las temperaturas y abrasiones del medio ambiente de la válvula de compuerta de corredera 5 en cuestión mientras se descarga metal fundido M. Además del protector fijo contra el calor 24, y el protector deslizante contra el calor y salpicaduras 25, se puede cortar un protector auxiliar (no ilustrado) de un material comparable al utilizado para el protector deslizante contra el calor y salpicaduras 25, y situarse por debajo del protector
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



403522

- fijo contra el calor 24. Dicho protector se puede sujetar a columnas exteriores 77 del protector 24 y colocarse por medio de pasadores 78 que cuelgan del protector contra el calor 24, según se ilustra en la figura 1. El material gastable utilizado para dicho protector, así como para el protector deslizante contra el calor y salpicaduras 25, se puede decir convenientemente dentro de diversos tipos de cemento de amianto flexible suficientemente grueso y elástico para tener movimiento alternativo con la compuerta de corredera 12.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Para conseguir los objetos del presente invento es importante emplear un dispositivo para remover, reemplazar o reintroducir fácilmente la compuerta de corredera 12 y placa superior 9. Según se ilustra en contorno general en la figura 5 y de un modo más específico en la figura 6, esto se consigue por medio de un mecanismo de articulación 34 y un mecanismo de enganche 33. El armazón principal 13 y su carro de compuerta de corredera refrigerado por aire 14 interior basculan alrededor de la articulación 34 hasta la posición abierta ilustrada en la figura 5; la placa superior estacionaria 9 se introduce en el rebajo previsto en la placa de montaje 66, y el protector contra salpicaduras 25 y la compuerta de corredera 12 se insertan en el armazón principal 13. Y después el mecanismo se hace bascular a la posición de cierre y se acciona el enganche 33 por lo que la acción elástica de los cojines de carga 15 sirve para empujar las superficies refractarias R en contacto y al mismo tiempo la válvula de compuerta de corredera 5 para accionamiento por medio del cilindro



403522

hidráulico 16 al conectarse el mismo a través del
manguito de unión 63.

- Refiriéndonos a la figura 6, se observará que la placa de montaje 66 tiene soportes de articulación colgantes opuestos 27. Cada uno de los soportes de articulación 27 tienen un pasador portador pivotal 28 en el que se sujetan pivotalmente los brazos de articulación 29. Según se observará en la parte de la derecha de la figura 6, el brazo de articulación 29 está provisto en su parte inferior de un pasador pivote 30 que lleva el enganche 33. Dicho enganche 33, a su vez, tiene las proporciones necesarias para acoplarse a un retén 34 sujeto a la parte exterior del armazón principal 13, ilustrado en la parte inferior de la figura 6. La articulación 34 se sujeta similarmente por medio de brazos de articulación 29 y pasadores pivote 31 al soporte de articulación colgante 27.
5.
10.
15.

- Refiriéndonos ahora a la figura 4, se observará que el accionamiento de las articulaciones respectivas 33, 34 se consigue dotando a cada una de dichas articulaciones de un casquillo de palanca 36 y dotando al protector fijo contra el calor 24 de escotaduras de palanca de articulación 56 por lo que las palancas de articulación 57 (ilustradas con líneas imaginarias en la figura 4) se pueden introducir en los casquillos de palanca de articulación 36 y oprimirse una en dirección a la otra en el centro para conseguir una acción de fijación de articulación, manteniéndose la misma por medio de la presión de los cojines de carga 15 que reaccionan en el armazón principal 13 a través del carro
20.
25.
30.



403522

- de compuerta de corredera refrigerado por aire 14 que aloja los cojines de carga 15. Se observará que el recorrido del armazón principal 13 queda restringido al agujero alargado en un soporte 35. De este modo,
5. el recorrido inicial del armazón principal es recto desde el recipiente para permitir el desacoplamiento del armazón principal 13 y una separación de las superficies refractarias R de la compuerta de corredera 12 desde la placa superior estacionaria 9 al iniciarse el movimiento.
10. Después la acción basculante de la articulación 34 continua cuando se desacopla el enganche 33 por la acción de la palanca de articulación 57 cuando se introduce en el casquillo de palanca de articulación 36. Al observar la operación de apertura y cierre de
15. la válvula de compuerta de corredera 5, resulta evidente que la función de los cojines de carga 15 no es solamente mantener el contacto a presión entre las superficies refractarias R, sino que sirve también como medio elástico que actúa conjuntamente con el mecanismo de
20. articulación 33, 34 para cerrar la válvula de compuerta de corredera 5 en su estado de funcionamiento. Varias ventajas adicionales de la estructura ilustrada y descrita anteriormente resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue.
25. La función del invento se comprenderá mejor comparándolo con la tecnología anterior al mismo. Tomando ahora como referencia la figura 8 se observará que las estructuras de la tecnología anterior confían principalmente en soportes de los cantos 58 en contacto
30. con las superficies refractarias R de una placa estacio-



403522

5. naria superior 39 y una compuerta de corredera 38. A pesar de que los soportes de canto fijos 58 ilustrados por pernos se pueden sustituir por soportes elásticos, la relación esencial entre las superficies refractarias permanece igual, o sea la de soporte de cantos en puntos 37 según se ilustra. Situando muelles espirales por debajo de la placa de base 40 y alrededor de soportes fijos extendidos 58, los muelles empujarán elásticamente la placa de base 40 contra los elementos refractarios y un elemento fijo de montaje 41, pero todavía (según se ilustra de una forma exagerada en la figura 8) debido al soporte en los cantos 37 existe un espacio de separación (en éste caso exagerado) entre las superficies refractarias R.
10. El presente invento está concebido para ajustar las irregularidades en la junta de fluido que se producen entre las superficies refractarias R que rodean las aberturas de colada, según se ilustra en la figura 9. Esto se realiza restringiendo la placa superior fija o estacionaria 9 (véase la figura 9) para que no se desplace con la compuerta de corredera 12. De éste modo, las zonas interfaciales refractarias R, según se ilustra en la figura 9, se desplazan con relación a una posición donde se produce la descarga o el corte de la misma. La diferencia principal entre el presente invento, según se ilustra en la figura 9, y la tecnología anterior, según se ilustra en la figura 8, es lógicamente un resultado de situar una pluralidad de elementos elásticos o cojines de carga 15 que empujan elásticamente las superficies refractarias R una contra otra. Adicional-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



403522

- mente, según se observará, y según se ilustra en la figura 9 y también en las figuras 1 a 7, el lugar que ocupan los elementos elásticos o cojines de carga es el necesario para que rodean las aberturas de colada y se encuentran dentro de la periferia del borde exterior de las superficies fijas refractarias. Así, la superficie refractaria móvil flexa relativamente para conformarse a las irregularidades de la superficie de los elementos refractarios fijos.
- 5.
10. Así, en el aparato ilustrativo del presente invento representado esquemáticamente en la figura 9, la deformación de la placa superior fija o estacionaria 9 y de la válvula de corredera o placa de compuerta 12 se ajusta por la presión de los cojines de carga 15, mientras que la deformación comparable, según se ilustra en la figura 8, de la placa superior estacionaria 39 y la compuerta de corredera 38 no se ajusta para proporcionar una relación constante interfacial entre las caras refractarias R.
- 15.
20. Además, según se ilustra en la figura 10, tomemos como referencia la placa superior estacionaria esquemática 42 y la compuerta de corredera 43 ilustrativas de dispositivos de la tecnología anterior que comprenden compuertas de corredera con movimiento alternativo. En los bordes 44 y 45 se puede producir una gran erosión y abrasión. Verdaderamente, después de varios movimientos alternativos, la zona erosionada de la placa superior 44, según se ilustra mejor en la figura 11, se puede superponer a la periferia de la compuerta de corredera 43 y abrir un camino para que el metal fundido fluya
- 25.
- 30.



403522

- directamente desde el chorro normalmente confinado por la compuerta de corredera 43 hasta la parte exterior de la válvula o mecanismo de cierre. La situación se agrava adicionalmente por la apertura o estrangulamiento parcial, según se ilustra en la figura 11, que invita a que el metal fundido erosione la superficie y salga por la parte de la derecha según se ilustra. Adicionalmente, al observar la figura 10, se verá que aún en la posición cerrada, la abrasión explicada con relación a la figura 10 y 11 invita a una fuga o, de otro modo, a una congelación del metal en esta zona. La fuga se puede tolerar en tanto que se produzca a través de la boca normal de colada puesto que se puede cortar. Por el contrario, cuando la misma abrasión tiene lugar a lo largo de la superficie y los cantos o bordes en un mecanismo de cierre según el invento, y según se ilustra en las figuras 12 y 13, se observará que esta abrasión se ajusta por acción elástica conjunta entre las superficies y, particularmente según se ilustra en la figura 13, la abrasión que se produce en la prolongación de las superficies 44, 45 queda todavía perfectamente comprendida dentro de los confines de la periferia del extremo exterior de la compuerta de corredera 12 y la placa superior estacionaria 9. Todavía, según se ilustra en la figura 14, cuando la parte superior de la placa superior estacionaria 9 se deforma y se produce contaminación entre la misma y la placa de montaje 66, existe una obturación positiva proporcionada en los extremos exteriores de la placa de base estacionaria 9 y lógicamente, los elementos deslizantes continúan formando
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



403522

estanquidad en la forma ilustrada y descrita con relación a las figuras 12 y 13.

- La modalidad alternativa del mecanismo de cierre ilustrado en la figura 15 está concebida principalmente para proporcionar un tubo de colada prolongado o sumergido o prolongación de tobera 49 situado en una pieza postiza 52 en la parte inferior del armazón 13 de la válvula de compuerta de corredera 5. Se observará que donde es aplicable el empleo de números comunes de referencia, se han utilizado los mismos números en la descripción del dispositivo. Observando de una forma más particular el medio ambiente, un recipiente V. que tiene una caja exterior metálica 1 se emplea con un revestimiento interior refractario 2 que termina en bloque de pozo 3 en su parte central. Se emplea una tobera de seguridad 6 de material similar al de la modalidad principal del presente invento, y la placa superior estacionario 9 se empotra en metal o se forma de otro modo con un anillo de fijación y actúa conjuntamente con la tobera de seguridad 6 como en la primera modalidad descrita. Dichos elementos se alojan dentro de un rebajo en la placa de montaje 65 de la válvula de compuerta de corredera 5, la cual se sujeta a la caja metálica 1 del recipiente V.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- No obstante, en éste caso un soporte 50, cuya configuración es virtualmente la de un bastidor periférico se sujeta al atacador 17 accionado por el cilindro hidráulico 16. La refrigeración por aire de los cojines de carga 15 se consigue por medio de una conexión neumática situada de un modo diferente 47 que se coloca en



403522

un separador 46 y dirige el aire a través de la parte del armazón principal 13.

- La presión de los cojines de carga 15 se dirige contra la pieza postiza de tobera 52 y, la compuerta de corredera 12 comprende también un elemento refractario de dos piezas por lo que se pueden emplear zonas interfaciales refractarias muy resistentes a la erosión R-R entre la placa superior estacionaria 9 y la compuerta de corredera móvil 12, como en la modalidad principal, para cooperar de la forma descrita anteriormente. Unas partes desplazadas 65, 67 se habilitan respectivamente en la compuerta de corredera 12 y la superficie superior de la parte de cabeza 51 de los elementos de tubo de colada y prolongación de tobera. Así, según se desplaza la compuerta de corredera 12 hacia la posición de la derecha (no representada), la abertura de colada situada en el centro de la compuerta de corredera 12 se alinea con la abertura de colada de la tobera de trabajo 4 y se dirige en sentido descendente a través del tubo de colada sumergido 49. Como variante, en la posición de cierre según se ilustra en la figura 15, se produce un bloqueo positivo entre la superficie superior de la compuerta de corredera 12 y la superficie inferior de la placa superior estacionaria 9, teniendo las dos superficies refractarias R y manteniéndose en dicha relación presión interfacial por medio de los cojines de carga 15. Los cojines de carga 15, como en la primera modalidad descrita, se refrigeran constantemente por medio de la inyección de aire a través de la conexión 47 y a través de la cámara neumática 75 prevista en la parte
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



403522

interior del armazón 13. Con relación al último caso, se observará que se habilita una pared de barrera alzada 59 inmediatamente por encima del nivel de separador 46 para sujetar en posición la pieza postiza

5. de tobera 52 y la parte de cabeza 51 de la tobera 49 para que la única pieza móvil sea la compuerta de corredera 12, sujeta en posición por medio de los cojines de carga 15, según se ha descrito anteriormente, con lo que se ejerce una presión constante contra las superficies refractarias de acción conjunta R para reducir
10. al mínimo cualquier abrasión en la posición abierta o cerrada de la compuerta de corredera 12.

- Resumiento, se observará que se han descrito e ilustrado dos modalidades de una válvula de colada
15. para un recipiente, ambas de las cuales tienen en común una placa de compuerta refractaria de corredera que se empuja elásticamente contra un elemento refractario fijo de placa superior.

- Se emplean medios elásticos o cojines de carga para empujar constantemente dos superficies refractarias en contacto elástico entre sí con el fin de compensar de éste modo las irregularidades y formar estanquidad durante su uso. Para la disposición de los cojines de carga accionados por muelle se ha ilustrado de una
20. forma particular un mecanismo práctico en ambas modalidades estructurales, y también un mecanismo para abrir y cerrar el mecanismo de válvula de compuerta de corredera
25. 5 por medio de mecanismos de articulación que permiten el fácil desplazamiento de aquellas partes refractarias que se desgastan en el curso de la operación.
- 30.



403522

N O T A

- 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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº Ser. No. 150.585 de 7 de Junio de 1971, acogiéndose por lo 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 CIERRE DE COMPUERTAS DE CORRADERA; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 10.
- 15.

- 1.- Perfeccionamientos en mecanismos de cierre de compuertas de corredera, para controlar el flujo de metal fundido a través de la abertura de colada de un recipiente, del tipo de mecanismo que comprende una placa de compuerta refractaria deslizante por la acción de un atacante de movimiento alternativo a lo largo de una zona de obturación alrededor de la abertura de colada del recipiente hasta una posición de control de una parte de abertura o una parte sólida de una compuerta elegida, cuando se alinea con la abertura de descarga del recipiente, permite o detiene el flujo de metal líquido, respectivamente, y una estructura sujeta al recipiente sostiene la placa de compuerta y comprende medios de resorte que empujan elásticamente la placa de compuerta en contacto con la zona de obturación alrededor de la abertura de colada del
- 20.
- 25.
- 30.



403522

5. recipiente, caracterizados porque se dota a dicha estructura de un soporte o carro que lleva montados dichos medios de resorte y que comprende cojines de carga en lugares situados periféricamente alrededor de un conducto de flujo para el metal fundido en el soporte y los cojines de carga se disponen para proporcionar presión de contacto de virtual obturación en una zona anular ininterrumpida alrededor de la abertura de descarga del recipiente.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la placa de compuerta comprende un elemento solidario provisto de las partes de abertura y sólida y se combina con el soporte o carro para efectuar su movimiento alternativo por la acción del atacador conectado al mismo, desplazándose el carro dentro de un armazón principal sujeto al recipiente, cuyo armazón principal comprende la estructura.

20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el soporte o carro está provisto de cámaras neumáticas conectadas a una fuente de suministro de aire refrigerante y dispuesta en relación de enfriamiento respecto a los cojines de carga.

25. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la conexión de las cámaras neumáticas con la fuente de suministro de aire refrigerante comprende un conducto dentro de un vástago hueco que forma el atacador.

30. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada cojín de carga comprende un muelle de compresión situado en un rebaje del carro y rodeando un fuste o vástago que tiene una cabeza, cuya



403522

cabeza se proyecta desde el carro y se acopla a la placa de compuerta.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque comprende medios de restricción que limitan el recorrido del muelle de compresión y determinan la carga impuesta en la placa de compuerta.

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la parte de estructura que sostiene al carro se monta para desplazarse a una posición que deja al descubierto la placa de compuerta.

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque comprende un mecanismo de articulación capaz de comprimir todos los cojines de carga cuando se desplaza el carro a la posición de funcionamiento.

20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque comprende una conexión pivotal de dicha parte de la estructura a un elemento lateral de la misma y un mecanismo de enganche en un elemento lateral opuesto de la estructura comprendiendo dicha conexión pivotal y mecanismo de enganche articulaciones de rodillera, o juntas de codillo.

25. 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 y 7, caracterizados porque la conexión del atacador con el carro es soltable para el desplazamiento del carro a la posición que deja al descubierto la compuerta.

30. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la placa de compuerta se aloja de una forma desmontable en un rebajo del carro.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación



403522

- 7, caracterizados porque la placa de compuerta coopera con una placa superior que tiene un orificio alineado con la abertura de colada del recipiente, y porque dicha placa superior se aloja desmontablemente en un rebajo de un elemento de montaje sujeto al recipiente.
5. 13.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizados porque el rebajo que aloja la placa respectiva y su dimensión exterior son simétricos respecto a ejes transversales para invertir la posición de la placa.
10. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la placa de compuerta tiene una prolongación de tobera alojada en el conducto de flujo del carro.
15. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque comprende un protector contra salpicaduras con una abertura que aloja deslizantemente la prolongación de tobera, cuyo protector contra salpicaduras se dispone adyacente al lado del carro expuesto al calor del metal que se descarga, y tiene movimiento alternativo con el carro.
20. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque los lados de la placa de compuerta y la placa superior que define sus dimensiones laterales se encuentran en cajas metálicas, y porque una parte superficial de la placa de compuerta en contacto con la placa superior se fabrica de material refractario muy resistente a la erosión.
25. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la placa de compuerta está en
- 30.



403522

contacto deslizante con un elemento de placa fijo en el carro y tiene una abertura en comunicación con el conducto de flujo en el carro, y porque la comunicación de la abertura en el elemento del carro con dicho conducto de flujo comprende rebajos desplazados en la placa de compuerta y el elemento de placa fijo que cooperan en la posición cerrada de la placa de compuerta para la descarga de metal fundido.

5.

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque la placa de compuerta comprende partes de placa superior e inferior, encontrándose uno de los rebajos desplazados en la parte inferior, y porque un rebajo complementario dispuesto en el elemento de placa fija proporciona un conducto de flujo sin obstruir en la posición abierta de la placa de compuerta.

15.

19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la abertura de colada del recipiente está definida por una tobera de trabajo reemplazable y una abertura en la placa sujeta al recipiente y sosteniendo desmontablemente dicha tobera de trabajo, y porque una tobera de seguridad de materia refractaria de mayor resistencia rodea dicha tobera de trabajo y se sostiene por medio de una junta de estanqueidad.

20.

20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque el elemento refractario de la tobera de seguridad tiene una mayor conductividad que tiende a congelar el metal fundido que se pone en contacto con la misma.

25.

21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota a la estructura de un

30.



403522

5. soporte que se articula al recipiente junto a la abertura de descarga del mismo y porque un enganche sujeto al recipiente se adapta para retener elásticamente dicho soporte en posición de funcionamiento sosteniendo la compuerta de corredera, cuyo soporte comprende una parte inferior provista de una tobera refractaria que se pone en línea con la abertura de descarga del recipiente en la posición de funcionamiento del soporte, por lo que el movimiento basculante del soporte sin enganchar en la posición abierta ofrece acceso a la compuerta de corredera y la tobera refractaria.
- 10.

15. 22.- Perfeccionamientos en mecanismos de cierre de compuertas de corredera, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 5 JUN. 1972

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Goeta Fernández

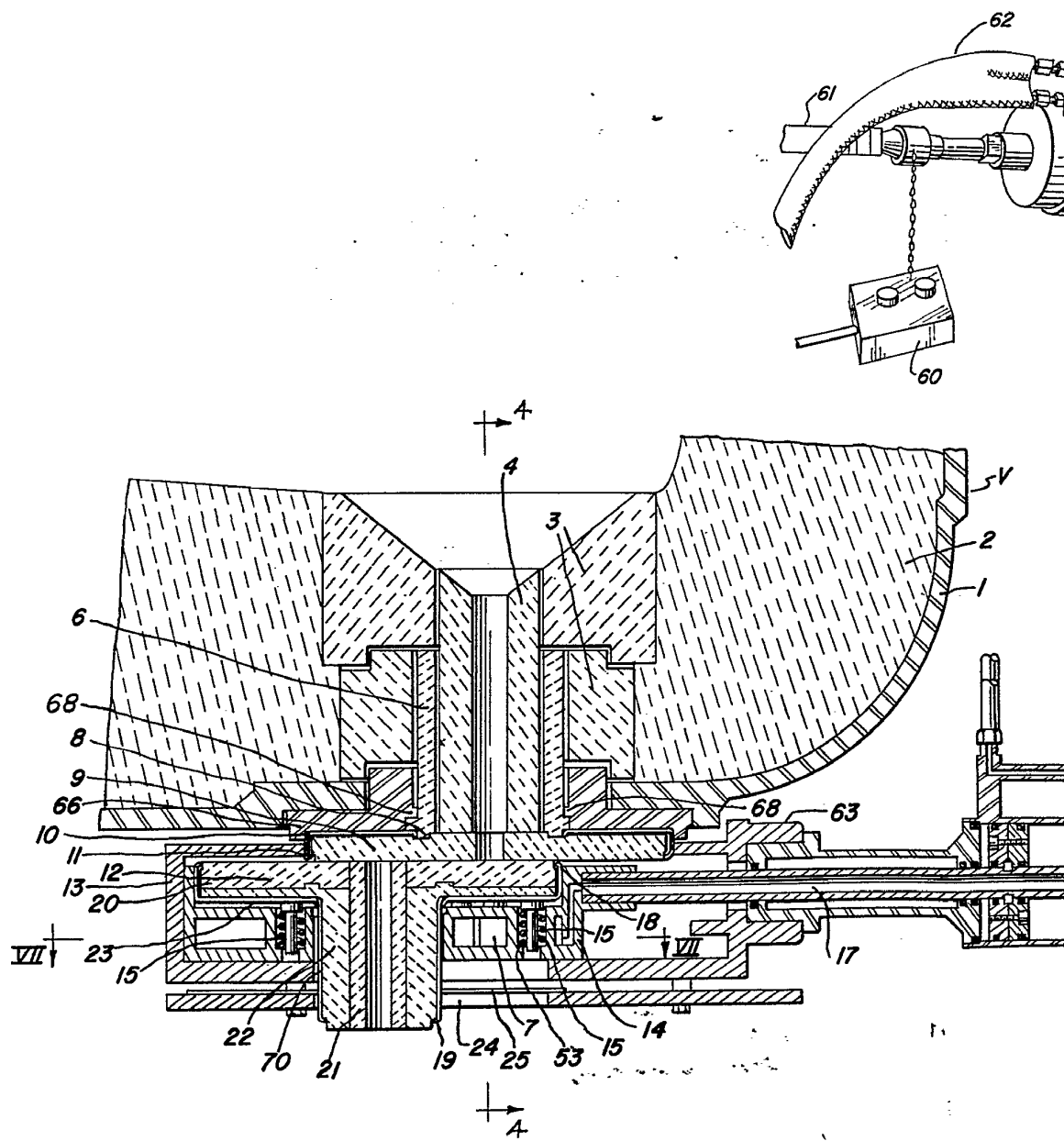
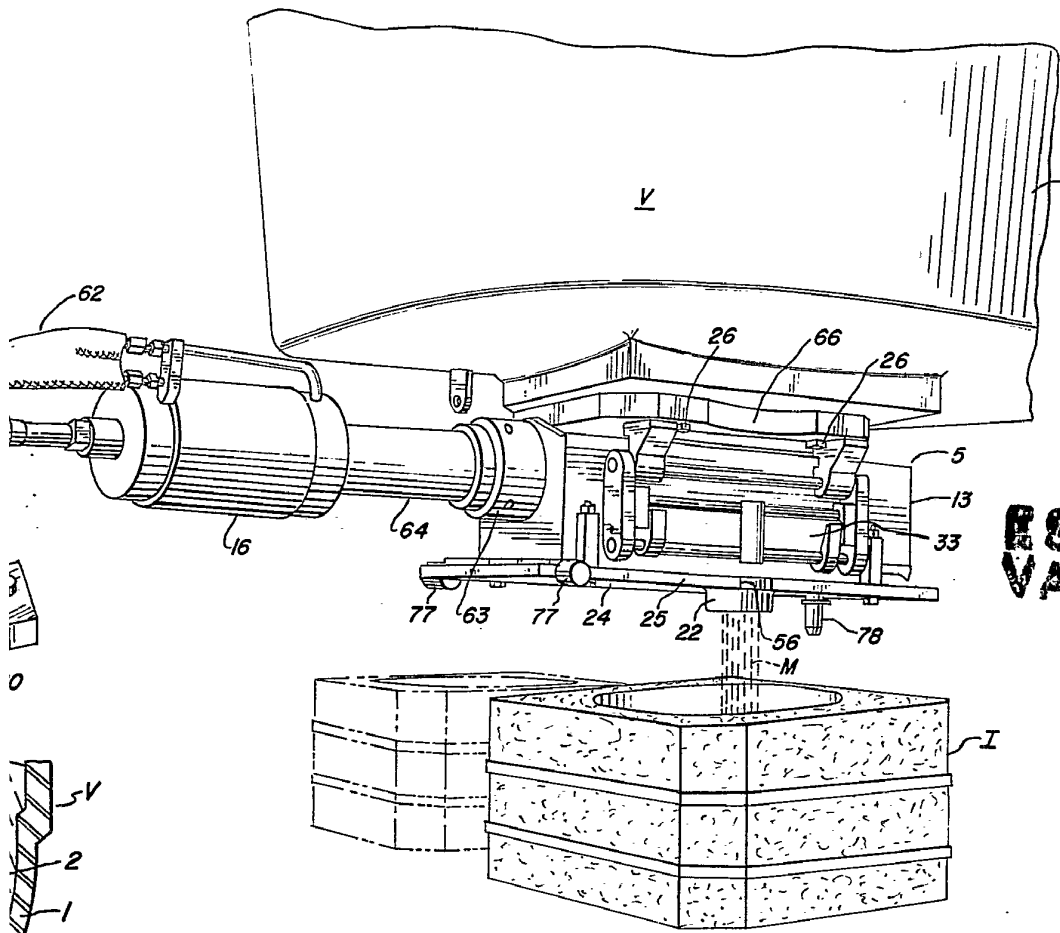


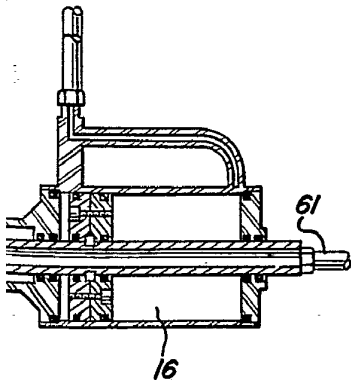
FIG. 2

3522



ESCALA VARIABLE

FIG. 1



5 JUN. 1972

Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODESTO

por Firmado: L. Gasta F...

5 JUN 1972



4035

4035

ESCALA VARIABLE

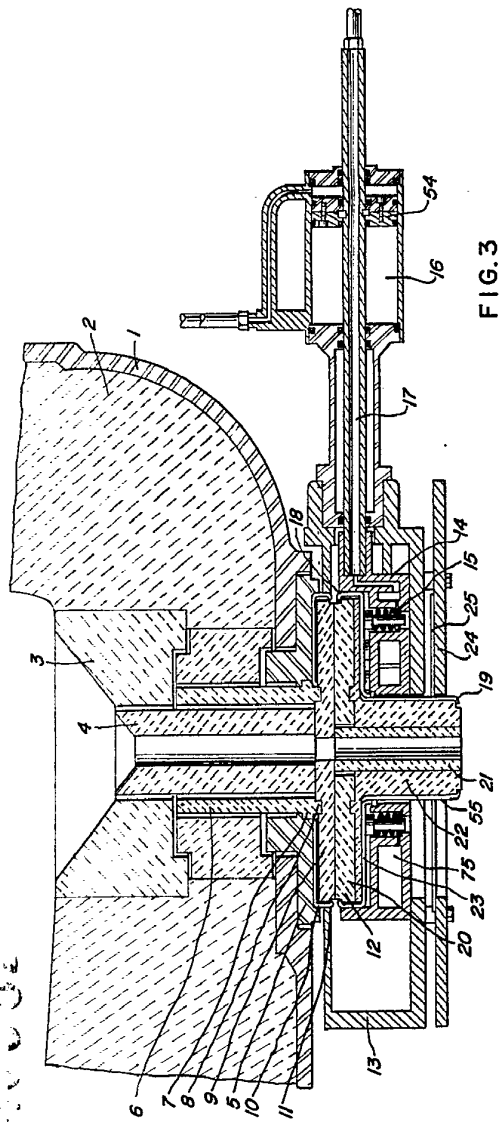


FIG. 3

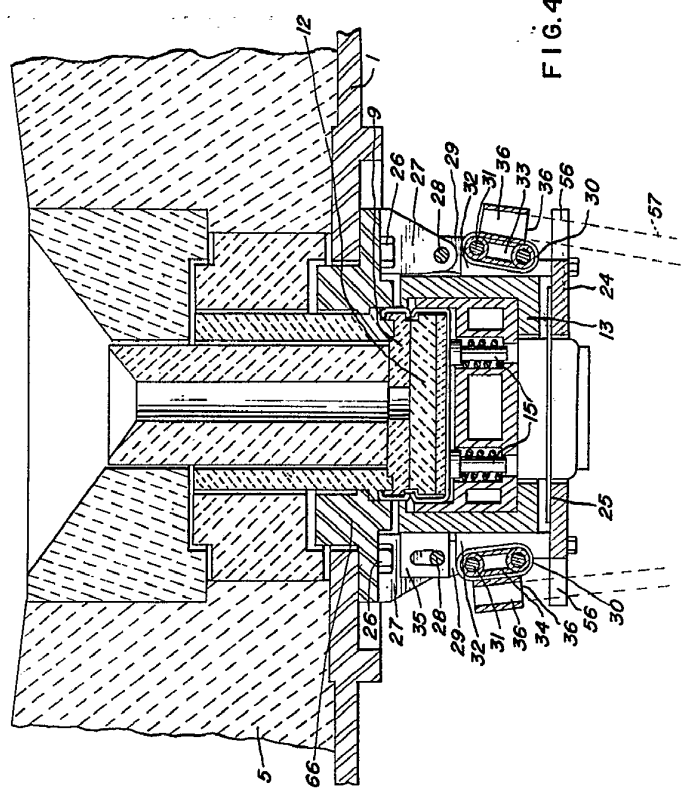


FIG. 4

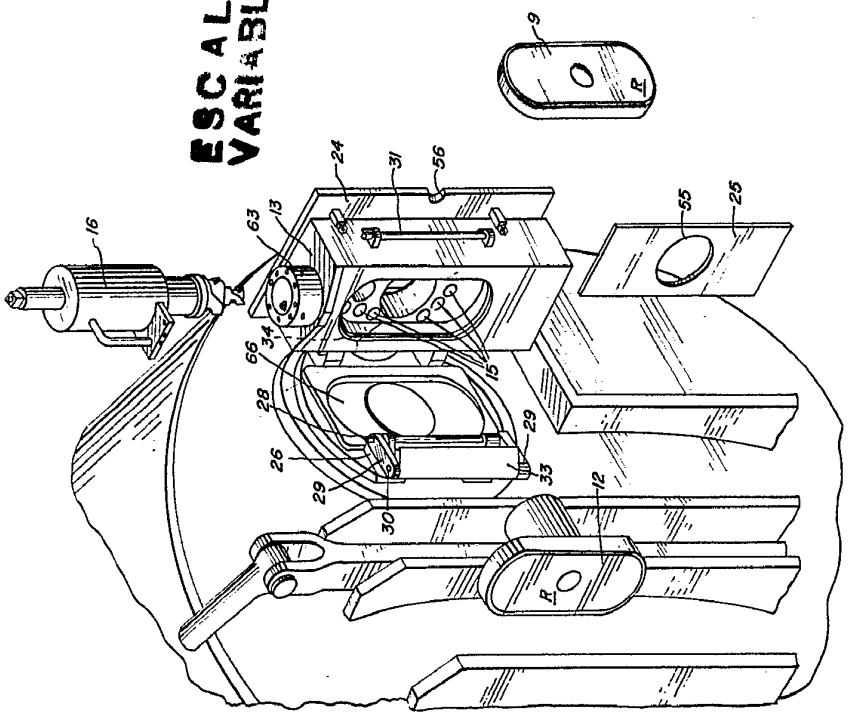
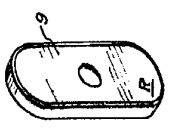


FIG. 5



Madrid 5 JUN 1972
 J. GOMEZ ADEBO Y MODELA
 P. P. Elizalde, L. Gaita Forastay

Imprenta

4,335,227

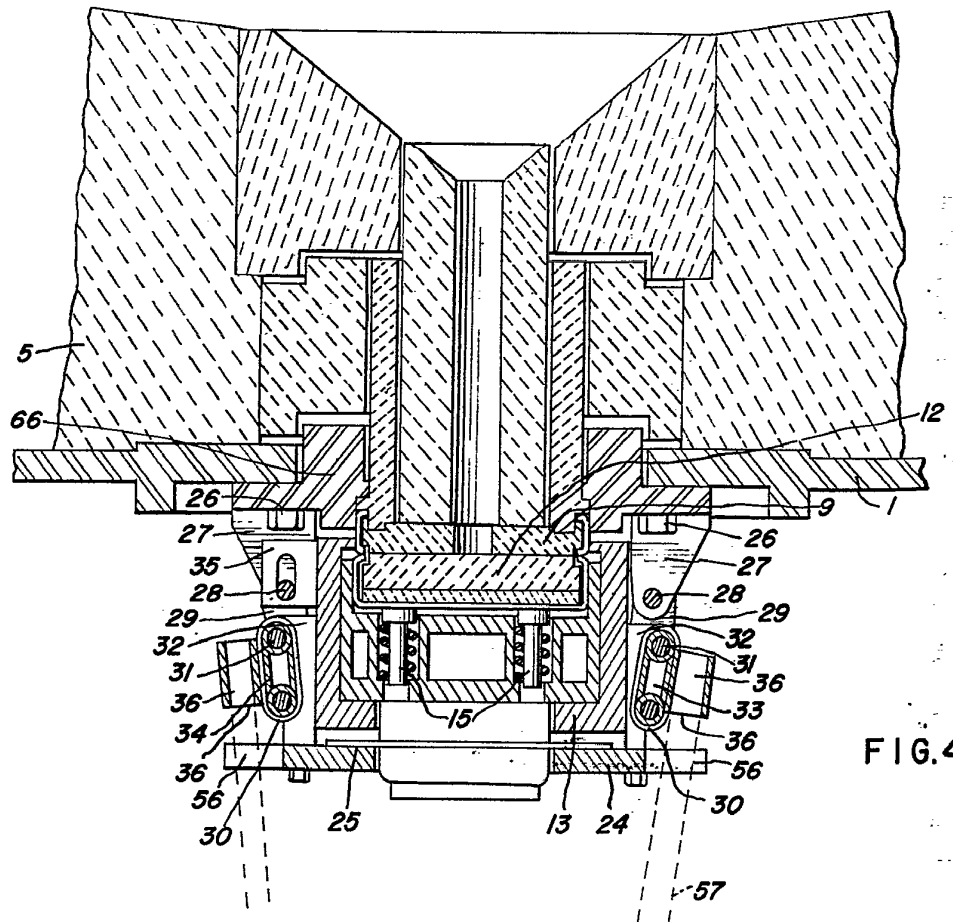
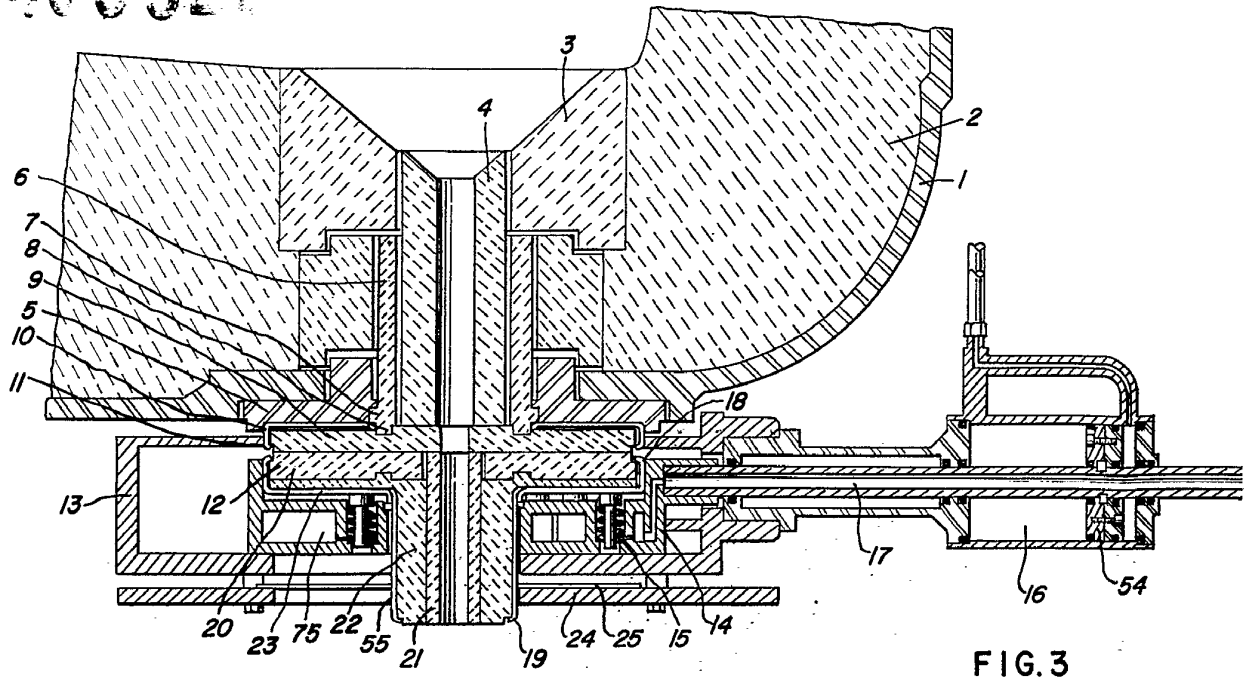


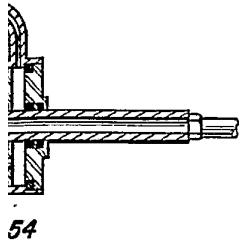
FIG. 3

FIG. 4

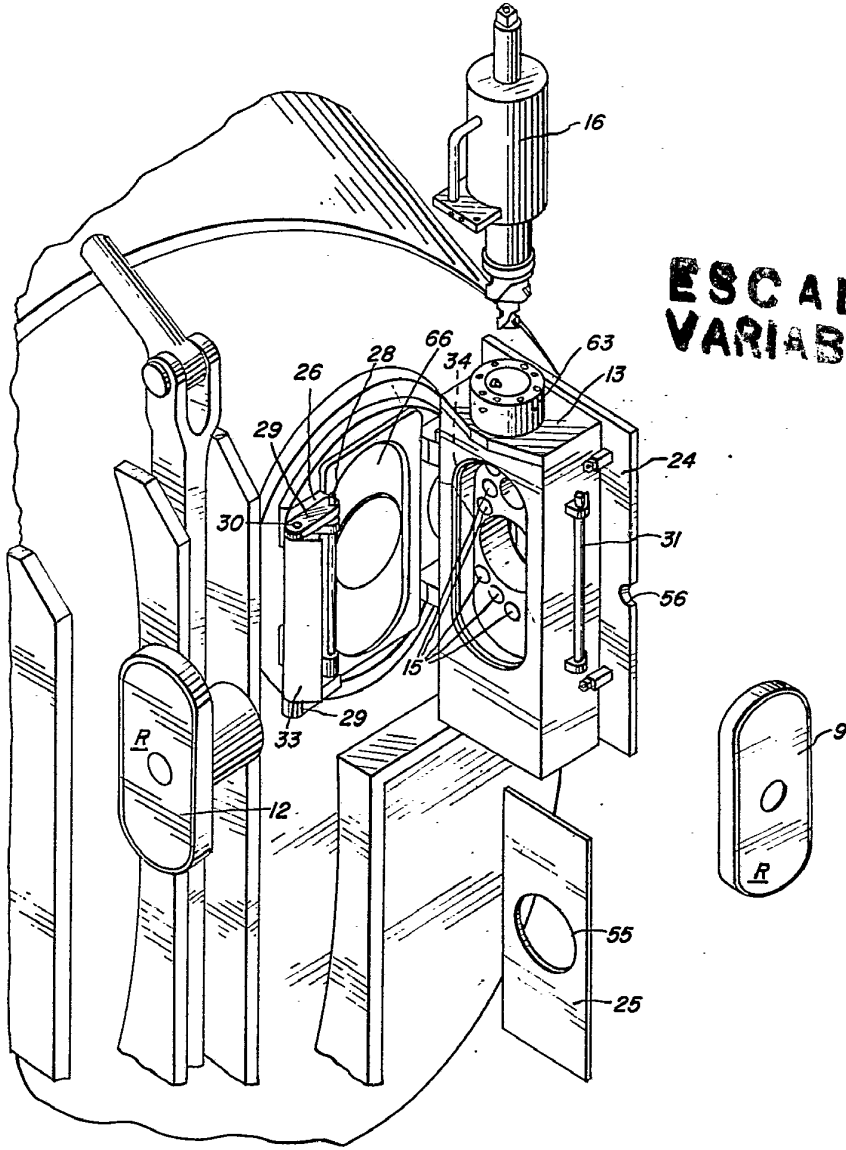
455

5 JUN

5 JUN 1972



54



ESCALA VARIABLE

FIG. 5

Madrid 5 JUN 1972

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
p. p. Firmado: L. Gaeta Ferrández

L. Gaeta Ferrández

405522

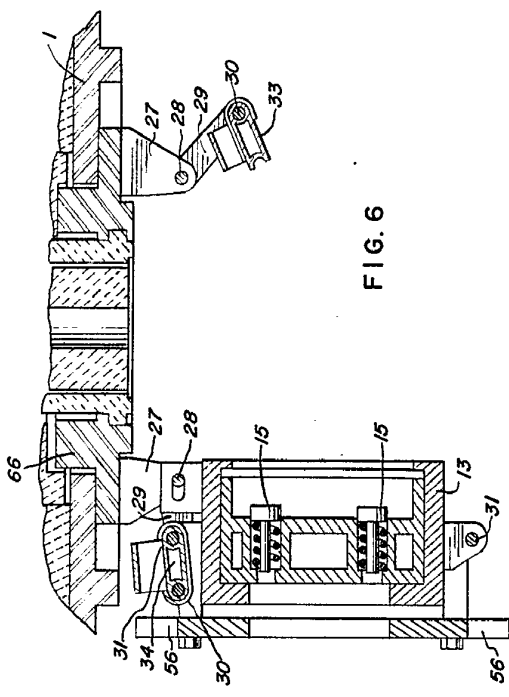


FIG. 6

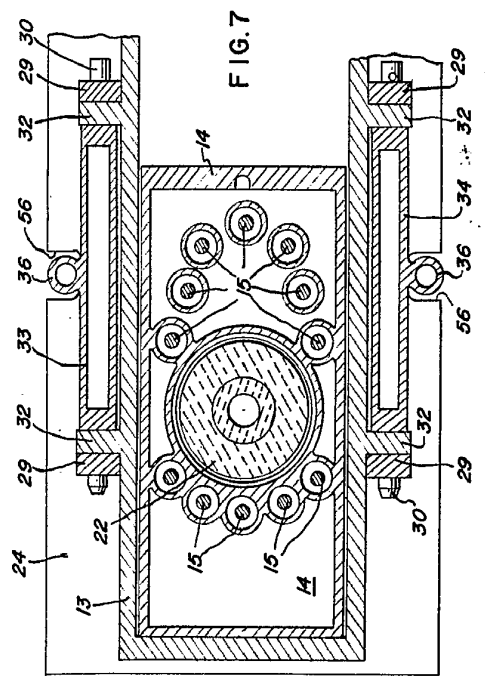


FIG. 7

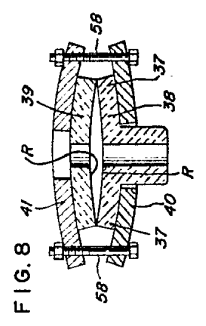


FIG. 8

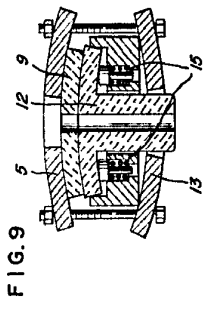


FIG. 9

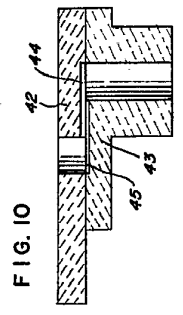


FIG. 10

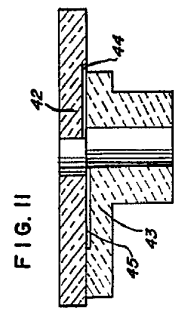


FIG. 11

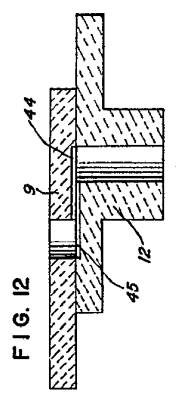


FIG. 12

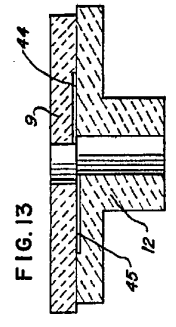


FIG. 13

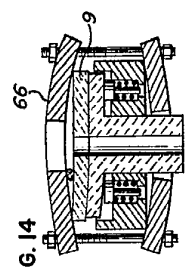


FIG. 14

ESCALA VARIABLE

Madrid 5 JUN. 1972

J. GÓMEZ ACEBO Y PUGNET
M. P. Erasmón de Ocaso (Cond. S.º)

40522

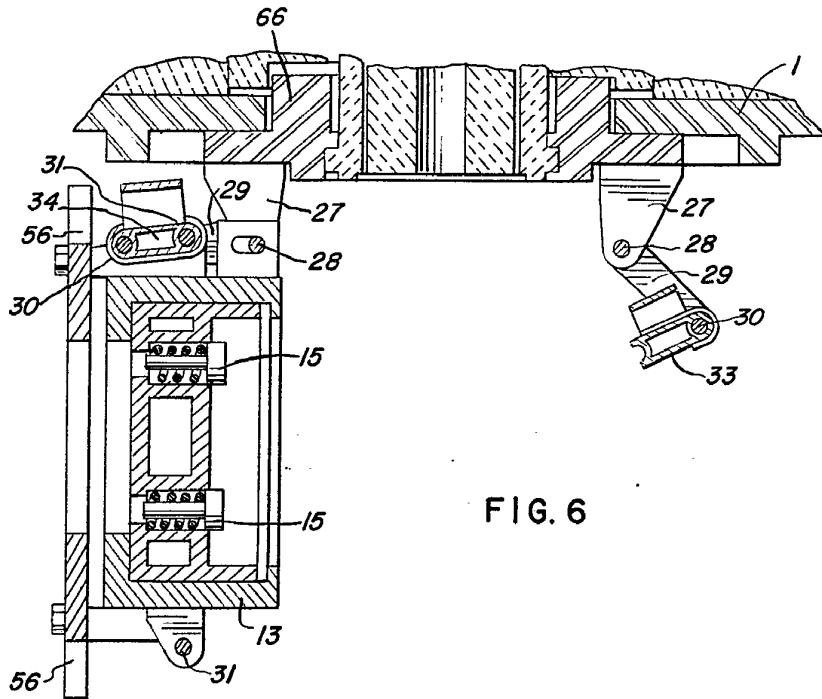


FIG. 6

FIG

58

FI

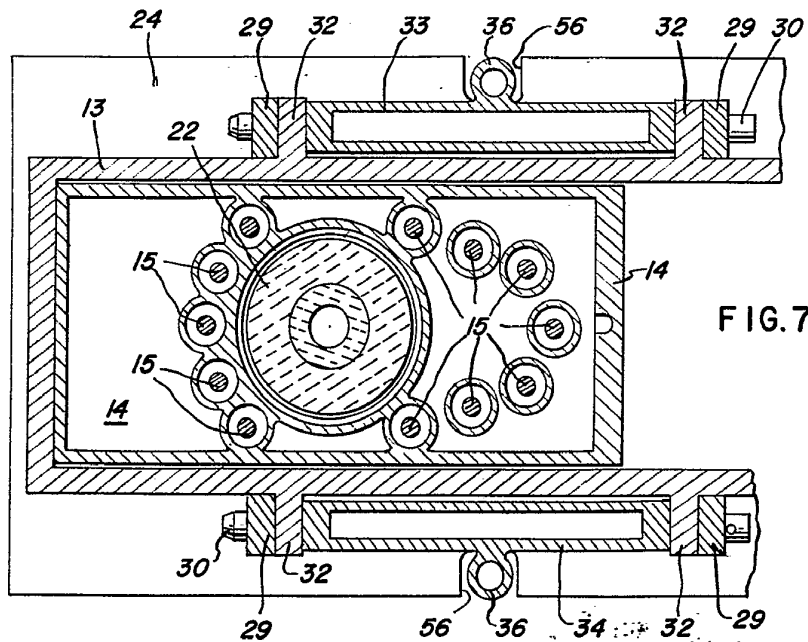


FIG. 7

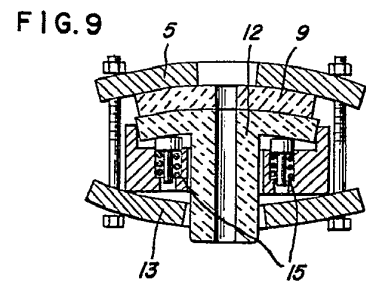
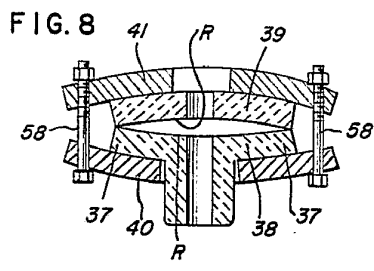
FI



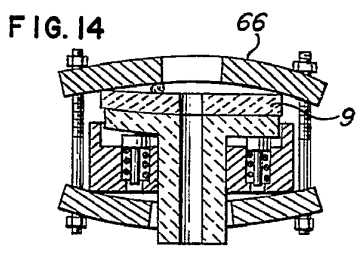
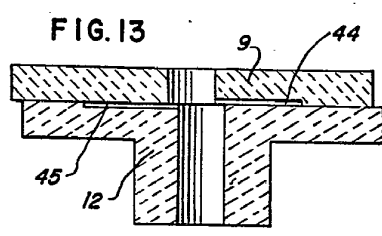
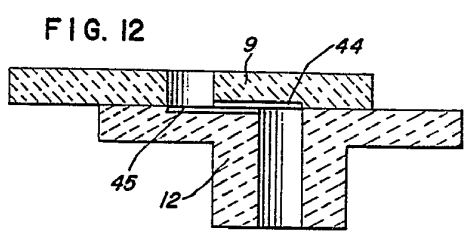
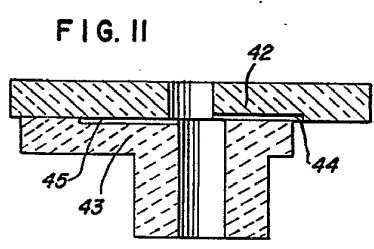
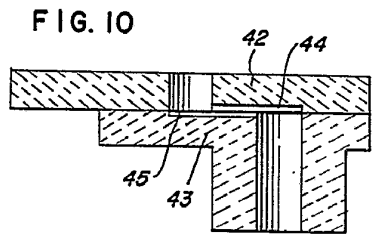
FI

40352

JUN 1972



ESCALA
VARIABLE



Madrid 5 JUN. 1972

J. GOMEZ ACEBO Y MOLERO
p. p. Financ. La Caixa P. de Edic.

400

405522

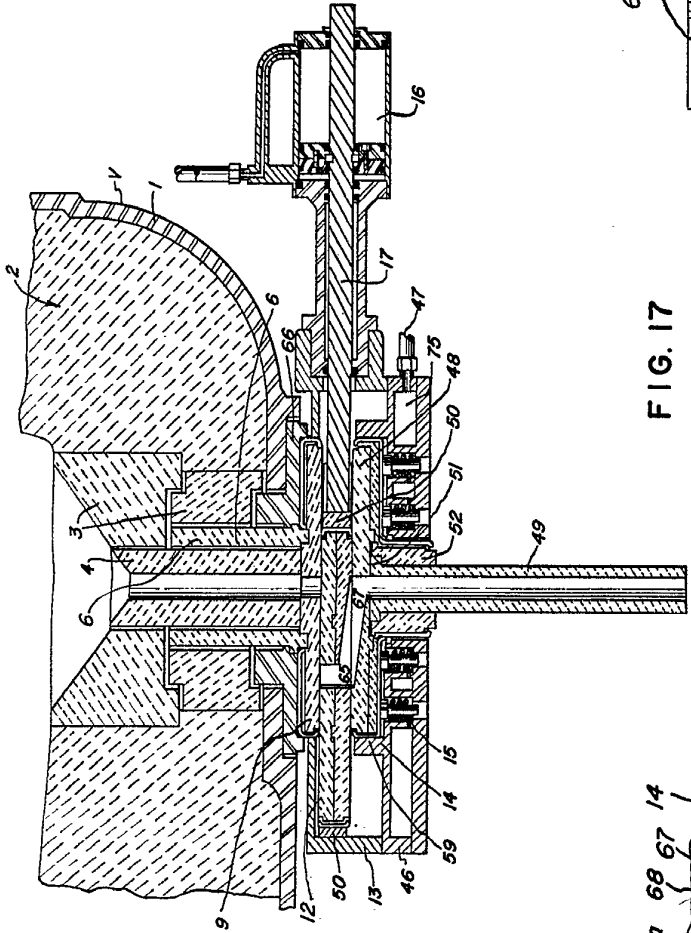


FIG. 15

ESCALA VARIABLE

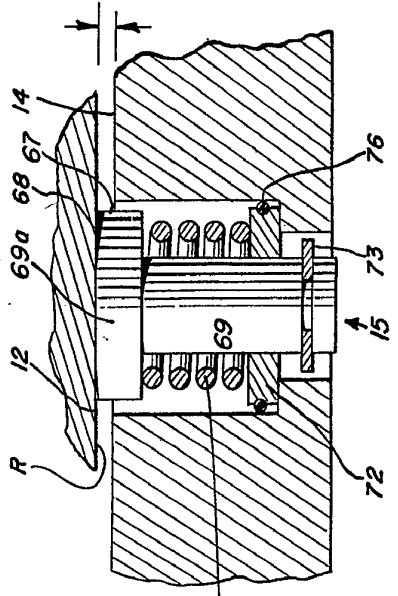


FIG. 16

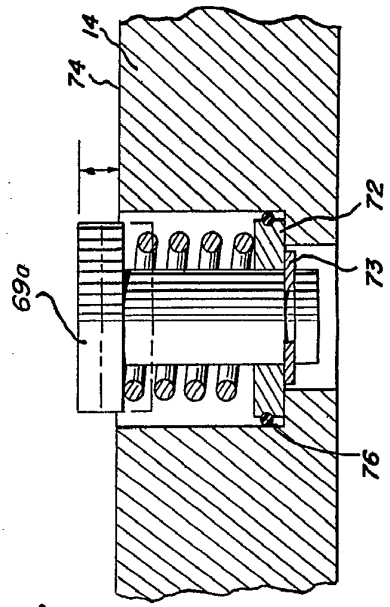


FIG. 17

5 JUN. 1972

J. GOMEZ ACEBO Y RODRIGUEZ
P. P. Firmado: L. G. Sola F. Sola

[Handwritten signature]

405522

FIG. 15

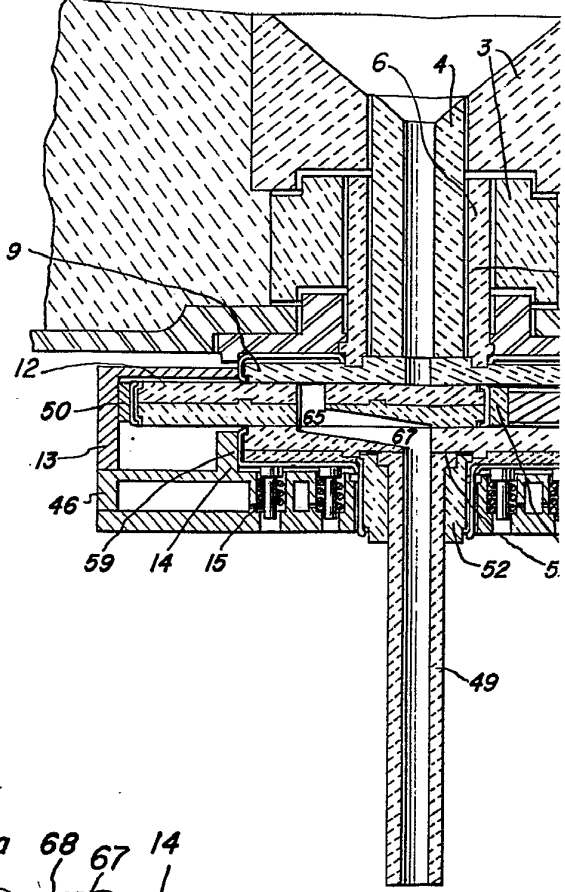
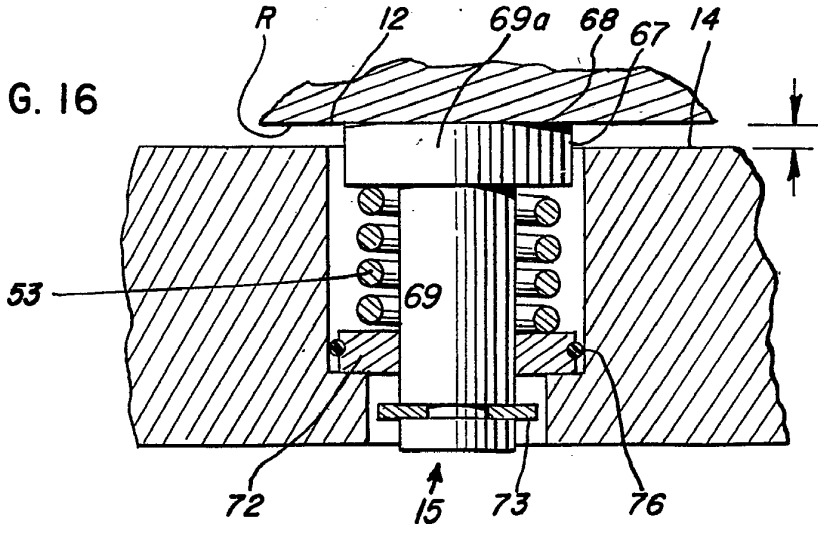


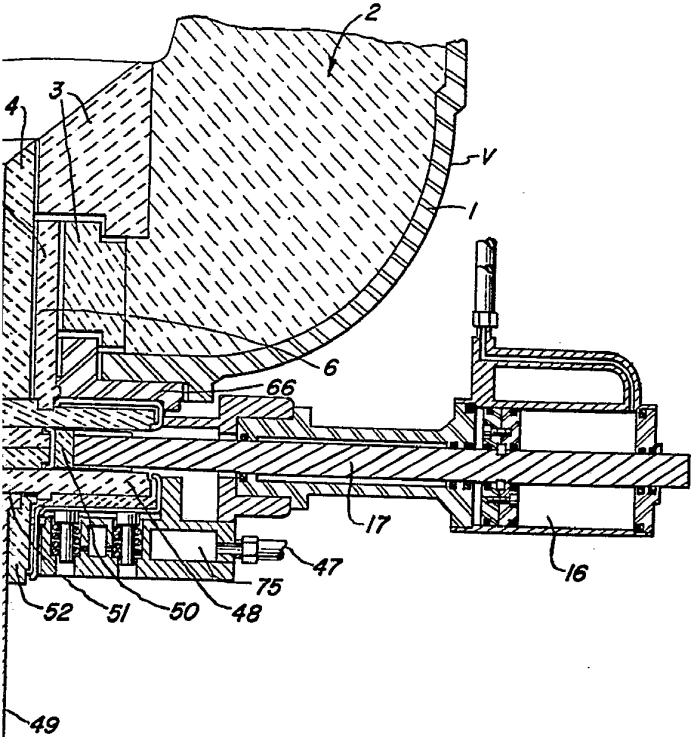
FIG. 16



403

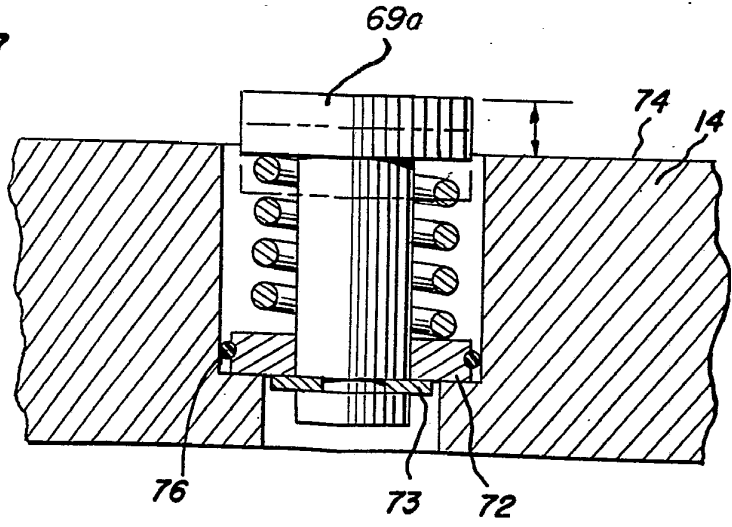
5 JUN. 1972

5 JUN. 1972



ESCALA
VARIABLE

FIG. 17



5 JUN. 1972
I. GOMEZ ACEBO Y MOGENSEN
e. s. Firmado: L. Gorta Ferrer

[Handwritten signature]