



Handwritten scribbles and markings, possibly initials or a signature, located in the center of the page.

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención a nombre de:
GREER HYDRAULICS, INC., una corporación
del Estado de New York, de nacionalidad
estadounidense, domiciliada en 5930 West
Jefferson Boulevard, Los Angeles, Cali -
fornia 90016, (USA); por: "PERFECCIONA -
MIENTOS EN ACCIONADORES DE VALVULA".

F16L

-----ooo000ooo-----

Este invento se refiere a un accionador hidroneumático de válvula que comprende una caja cilíndrica exterior y una caja cilíndrica interior teniendo ambas unos medios de cierre en cada extremo de las mismas. La caja cilíndrica interior está colocada dentro de dicha caja exterior y está -
5 distanciada transversalmente de ella para definir una cámara anular alargada para gas. Un pistón montado deslizablemente en dicha caja interior tiene una biela que se extiende axialmente desde uno de sus extremos a través de una perforación axial dentro de uno de dichos medios de cierre. La cámara pa
10 re gas así como también la porción de la caja interior situada entre el pistón y los otros medios de cierre, están adap-



tades para ser cargadas con gas bajo presión y la porción de la caja interior situada entre el pistón y los medios de cigre a través de los que se extiende la biela, están adaptados para ser cargados con líquido.

5 El pistón está provisto con un par de cierres herméticos anulares distanciados entre sí y se prevén medios para impedir la fuga de gas más allá de uno de los cierres herméticos dentro de la porción de la caja interior que está cargada con aceite bajo presión y para percibir la fuga de aceite más
10 allá del otro cierre hermético.

Como conducente a una comprensión del invento, ha de hacerse observar que cuando, por ejemplo, una válvula grande que tiene un vástago de válvula movible en sentido longitudinal ha de ser accionada para desconectar la circulación de fluido a través de la válvula, dependiendo del tamaño de la
15 válvula, se debe ejercer una fuerza correspondientemente grande contra el vástago de válvula de modo digno de confianza y rápido con el fin de cerrar la válvula.

Cuando se desea que se disponga una instalación "libre de fallos", de manera que en el caso de un fallo en el sistema en el que está incorporada la válvula, dicha válvula se cierre rápidamente independientemente del fallo de energía eléctrica, los motores propulsados por medios eléctricos que respondiesen a un fallo del sistema no proporcionarían la seguridad deseada. Si se utilizasen baterías de acumuladores para accionar el motor, debido a las grandes fuerzas requeridas para accionar una válvula de gran tamaño, el motor eléc-
20
25



trico habría de ser extremadamente grande y se requeriría un grupo grande de baterías de acumuladores. Aparte del volumen de dicho tipo de instalaciones, las fuertes corrientes implicadas serían peligrosas en muchas aplicaciones.

5 Cuando se utilizan resortes para accionar el vástago de válvula movable longitudinalmente, debido a las grandes - fuerzas requeridas, habrían de emplearse un cierto número de resortes para servicio pesado y éstos habrían de ser de longitud relativamente grande para proporcionar las fuerzas re-
10 queridas. Como resultado de ello, con el fin de "armar" o "amartillar" los resortes de manera que éstos se encuentren en estado comprimido, habrían de disponerse accionadores, bien sea hidráulicos bien sea neumáticos. Como resultado de ello, el conjunto sería extremadamente voluminoso y de gran peso,
15 particularmente si se utilizase para accionar una válvula de gran tamaño.

 Además, cuando la válvula tiene un vástago de válvula movable longitudinalmente, y debido a consideraciones - de espacio ocupado, el conjunto de accionamiento del tipo de
20 resorte está montado de manera que se extiende paralelamente al vástago de válvula y más particularmente en sentido longitudinal del vástago de válvula, la longitud global del conjunto combinado de válvula y de accionamiento por resorte se
25 ría relativamente grande, especialmente cuando la válvula - fuese de gran tamaño, por ejemplo de 400 mm o de 800 mm. Como resultado de ello, si la instalación fuese sometida a choques sísmicos, debido a la longitud del conjunto combinado de vál-



vula y de accionamiento por resorte, se acumularían oscilaciones con correspondiente paralización del sistema, de manera que éste quedaría inoperante, con el resultado de que la válvula no podría ser cerrada.

5

Correspondientemente está dentro de los objetos del invento crear un accionador de válvula que sea de construcción relativamente simple y que se pueda incorporar con facilidad en el vástago de válvula longitudinal de una válvula para proporcionar una fuerza lineal con el fin de accionar el vástago de válvula para cerrar dicha válvula y que, aunque capaz de ejercer una fuerza relativamente grande, sea de tamaño relativamente compacto y no sea susceptible de resultar desarreglado incluso si la instalación en que está incorporado es sometida a choques sísmicos relativamente graves y severos.

10

15

De acuerdo con el invento el accionador de válvula comprende una caja exterior cilíndrica y una caja interior cilíndrica, teniendo ambas unos medios de cierre en cada extremo de las mismas. La caja cilíndrica interior está colocada en la caja exterior y está distanciada transversalmente de ella para definir una cámara alargada para gas. Un pistón montado de manera capaz de deslizar en dicha caja interior tiene una biela que se extiende axialmente desde uno de sus extremos a través de una perforación axial en uno de dichos medios de cierre. La cámara para gas así como también la porción de la caja interior entre el pistón y los otros medios de cierre están adaptadas para ser cargadas con gas bajo presión y

20

25



la porción de la caja interior entre el pistón y los medios de cierre a través de los que se extiende la biela están adaptados para ser cargados con líquido bajo presión.

5 En un sistema que utiliza un accionador del tipo antedicho, la válvula está normalmente en posición abierta cuando está extendido el vástago de válvula y el accionador está en estado cargado dispuesto para ejercer la fuerza requerida para cerrar la válvula.

10 Dado que la válvula es básicamente una válvula de seguridad que permanece abierta a menos que haya un fallo en el sistema, es esencial que el accionador permanezca cargado, incluso si está permaneciendo inactivo durante períodos de tiempo relativamente grandes, de manera que en todo momento esté dispuesto para proporcionar la fuerza de accionamiento
15 requerida.

Para este propósito, con el fin de proporcionar un cierre hermético entre el pistón y la superficie de pared de la caja interior, el pistón lleva dos miembros de cierre hermético anulares distanciados entre sí. Esto impedirá normalmente un mezclado de gas y de líquido bajo presión sobre los
20 dos opuestos del pistón, que provocaría una caída de presión con una resultante reducción de la fuerza disponible para cerrar la válvula.

Incluso con la disposición de los miembros de cierre hermético, es posible que debido a los largos períodos
25 en que el accionador está inactivo, puedan producirse fugas con una reducción resultante de la presión.



Con el fin de asegurar que en todo momento un operario cuidador pueda ser avisado de dicha caída de presión, se disponen medios para evitar fugas de gas más allá de uno de los cierres herméticos dentro de la porción de la caja interior cargada con aceite bajo presión y para percibir la fuga de aceite más allá del otro cierre hermético.

En los dibujos anejos en los que se muestra una de las varias formas de realización posibles de las diversas características del invento, la única figura es una vista en sección longitudinal del dispositivo.

Refiriéndose ahora a los dibujos, el dispositivo comprende una caja exterior cilíndrica 11 que tiene miembros de cierre 12, 13 fijados a los respectivos extremos 14 y 15 de la misma.

Más particularmente, el miembro de cierre 13 es un taco cilíndrico de diámetro reducido en su extremo exterior, tal como en 16, definiendo un hombro anular 17, teniendo el taco una perforación axial 18, cuyo extremo exterior define una lumbrera de carga de gas 19 para recibir una válvula de carga de gas 21.

El miembro de cierre 12 es una placa que tiene un rebajo anular 22 en su superficie interior 23 para recibir la porción extrema 14 de la caja exterior 11, estando sujeta esta última en posición fija por ejemplo por soldadura en 24, lo que también define un cierre hermético.

La placa 12 tiene un rebajo axial cilíndrico 31 en su superficie interior 23 formando un suelo interior 32 que



tiene a su través una perforación axial 33, teniendo la perforación 33 una serie de porciones de diámetro ensanchado 33a, 33b y 33c, cada una de las cuales define un hombro anular - 33'a, 33'b y 33'c, respectivamente.

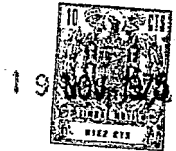
5 Colocada en la caja exterior 11 y coaxial con la misma se encuentra una caja interior 35, estando dichas cajas 11 y 35 distanciadas para definir una cámara anular alargada 36 para gas.

10 La caja interior 35 tiene un diámetro exterior sustancialmente igual al del rebajo 31, de manera que el extremo 37 de la caja 35 puede acoplarse dentro de dicho rebajo 31 tocando contra el suelo 32 del mismo. El extremo 37 de la caja está sujeto en posición fija por ejemplo por soldadura en 38, lo cual proporciona también un cierre hermético. Para montar 15 la unidad, la caja interior 35 es montada primeramente sobre la placa 12 para proporcionar acceso a la soldadura en 38.

20 Montado deslizablemente en la perforación 41 de la caja interior 35 se encuentra un pistón 42 que tiene una biela 43 que se extiende axialmente con respecto a la misma a través de la perforación axial 33 en la placa 12.

Más particularmente, se dispone una pieza de acoplamiento 44 que tiene una porción de reborde exterior 45 desde la que se extiende axialmente una porción de manguito cilíndrico 46 que es diámetro exterior reducido en su extremo interior, por ejemplo en 47, definiendo un hombro anular 48. 25

La porción de manguito 46 está colocada en la perforación 33 de la placa 12 de manera que su hombro anular 48 topa contra el hombro anular 33'a de la perforación 33, en la



cual posición el extremo interior 49 de la porción 47 del manguito 46 estará distanciado del extremo de la porción de diámetro ensanchado 33a, acomodando el espacio libre un cierre hermético de anillo tórico 51.

5 El reborde 45 está asentado sobre el hombro anular 33'c y la pieza de acoplamiento 44 está fijada en posición por ejemplo mediante tornillos 52. Deseablemente, el extremo exterior de la perforación 53 de la pieza de acoplamiento 44 tiene un rebajo anular para comodar un miembro de cierre hermético 54, extendiéndose la biela 43 a través de dicha perforación 53.

10 Tal como se muestra en los dibujos, la perforación 41 que define una cámara para fluido puede ser cargada con aceite bajo presión a través de una lumbrera 56 que está en comunicación a través de pasajes 57, 58 y 59 en el lugar 12 con una lumbrera 61.

15 Tal como se muestra a título ilustrativo, la lumbrera 61 está conectada por la conducción 60 con la lumbrera de presión P-1 y la lumbrera de escape P-2 de una válvula V que puede ser accionada por un solenoide S. La válvula es del tipo que tiene una posición cerrada neutra y dos posiciones funcionales. En una posición funcional, la lumbrera P-1 está conectada a través de la lumbrera P-1' y la bomba P con el recipiente R. En la segunda posición funcional, la lumbrera de escape P-2 está conectada directamente a través de la lumbrera P-2' con el recipiente R.

20 El taco 13 tiene un rebajo cilíndrico 63 en su su-



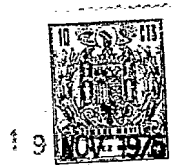
5 perficie interior 64, estando biselada hacia fuera, tal como se muestra, la pared lateral 63' de dicho rebajo. El diámetro del suelo 65 del rebajo es sustancialmente el mismo que el diámetro exterior del extremo 66 de la caja interior 35 de manera que cuando el extremo 66 topa contra el suelo 65, una pluralidad de ranuras 67 distanciadas circunferencialmente en el extremo 66 proporcionarán acceso entre la porción 41a de la perforación 41 de la caja interior 35 a la derecha del pistón 42 y la cámara de gas 36.

10 El taco 13 es retenido en el extremo abierto 15 de la caja 11 por un anillo de retención 71 roscado exteriormente por ejemplo en 72 y atornillado dentro del extremo 15 roscado interiormente de modo correspondiente, por ejemplo en 73. Preferiblemente, el anillo de retención tiene una pluralidad de ranuras 74 en su periferia interior, adaptadas para recibir una llave para tuercas (no mostrada).

15 El anillo 71 es movido hacia dentro de manera que topará contra el hombro anular 17 del taco 13 empujando imperativamente al último hacia dentro de manera que su suelo 65 se comprimirá apretadamente contra el extremo 66 de la caja interior 35 para retener a los elementos en relación montada.

20 Para proporcionar un cierre hermético entre el taco 13 y la caja exterior 11, la periferia del taco 13 tiene una ranura anular 74' en la que está colocado un cierre hermético de anillo tórico 75.

25 Tal como se muestra claramente, la periferia exterior del pistón adyacente al taco 13 es de diámetro ligeramente



te reducido, definiendo un hombro anular 77. Por lo tanto, incluso cuando la superficie exterior 78 del pistón 41 tope contra el sueño 65 del taco 13, el hombro anular 77 estará expuesto a la presión de gas en la cámara 36 a través de ranuras 67.

Con el fin de proporcionar un cierre hermético entre el pistón 42 y la caja 35, el pistón 42 es provisto con ranuras anulares 81 distanciadas entre sí, en cada una de las cuales está montado un miembro de cierre hermético tal como un anillo tórico 82.

Se disponen medios para detectar fugas más allá de los cierres herméticos de pistón 82. A este fin, tal como se muestra, la periferia del pistón 42 tiene una ranura anular 84 colocada sustancialmente en posición central entre los cierres herméticos 82. La ranura 84 está en comunicación, a través de una perforación transversal 85 situada en el pistón, con una cavidad axial 86 existente en ella. El extremo interior 87 de la biela 43 está fijado, por ejemplo por soldadura en 88, con la superficie interior 89 del pistón y se extiende axialmente con respecto a la misma, teniendo dicha biela una perforación axial 91 que se extiende desde el extremo interior 87 de la misma que está en comunicación con la cavidad 86 hasta sustancialmente el extremo exterior de la biela, en donde está en comunicación con una perforación transversal 92 que tiene una lumbrera 93 junto a su extremo exterior.

Com la estructura arriba descrita, se dispone una cámara anular alargada 36 para gas entre la superficie inte-



rior de la caja exterior 11 y la superficie exterior de la
caja interior 35. Esta cámara es cargada con gas bajo presión
a través de la válvula para gas 21 montada en la lumbrera 19
definida junto al extremo exterior de un pasaje 18 que se ex
5 tiende a través del taco 13 y que conduce dentro de la porción
de perforación 41a a la derecha del pistón 42.

Con la válvula V que controla la lumbrera 61 en la
posición funcional conectando al recipiente R directamente a
través de la lumbrera P-2 con la lumbrera 61, cuando se apli-
10 ca gas bajo presión a la lumbrera 18 ésta reaccionará contra
la superficie 78 del pistón 42 moviendo a dicho pistón 42
hacia la izquierda y haciendo de esta manera que la biela se
extienda. Al mismo tiempo, el gas bajo presión circulará a
través de ranuras 67 dentro de la cámara para gas 36. Consi-
15 guientemente, la cámara 36 y la porción de perforación 41a
pueden ser cargadas con gas bajo presión hasta un valor previa-
mente determinado de la misma.

Después de ello la válvula para gas 21 es cerrada
y la válvula V es accionada para conectar la salida de la -
20 bomba P a través de la lumbrera de salida de presión P-1 de
la válvula V a la lumbrera para fluido 61 del accionador de
válvula 10.

Como resultado de ello, circulará aceite bajo pre-
sión a través de pasajes 59, 58 y 57 dentro de la porción de
25 perforación 41b a la izquierda del pistón 42, haciendo que el
pistón 42 se mueva a la derecha y que la biela 43 se retraiga.

Como resultado de ello, el gas bajo presión en la



porción de perforación 41a será comprimido adicionalmente, igual que lo será el gas bajo presión en la cámara 36 por razón de la comunicación proporcionada por ranuras 67.

Al cargar de modo inicial el accionador de válvula
5 10 con aceite bajo presión, si fuese defectuoso el cierre hermético 82a del pistón, circulará aceite más allá del pistón dentro de la ranura anular 84, que inicialmente se encuentra a la presión atmosférica. Dado que la presión inicial de aceite es mayor que la presión de gas, no habrá fuga de gas dentro
10 de la ranura anular 84.

Como resultado de la circulación de aceite dentro de la ranura anular 84, dicho aceite circulará a través del pasaje 85, de la cavidad 86 y de la perforación axial 91 dentro del pasaje 92 para reaccionar contra una válvula de seguridad
15 90. Esta válvula es ajustada para abrirse a una presión mayor que la presión de gas en el accionador de válvula en cualquier momento, pero menor que la presión hidráulica de fluido.

Consiguientemente, como resultado de la fuga de aceite más allá del anillo tórico 82a, la válvula 90 se abrirá para descargar aceite, lo cual proporciona una indicación
20 visual de un fallo del cierre hermético, o para accionar una alarma.

Suponiendo que el cierre hermético 82a funcione apropiadamente y que el pistón y la biela sean retraídos hasta que
25 el pistón tope contra el suelo 65 del taco 13, en dicho momento la válvula V es accionada de manera que está en su posición neutra cerrando circulación adicional de aceite bajo presión



a la lumbrera 61.

Después de ello el accionador de válvula está en su posición funcional.

5 Ha de hacerse observar que debido a la presencia de la biela 43 en la porción de perforación 41b, el área de superficie 89 del pistón 42 contra la que reacciona el aceite bajo presión en la porción de perforación 41b es menor que el área de la superficie 78 que reacciona contra el gas en la porción de perforación 41a.

10 Consiguientemente, aplicando la fórmula $F = PA$, en donde F = fuerza, P = presión y A = área, suponiendo que la presión del aceite es de 210 kg/cm^2 que reacciona contra la superficie 89, y que las fuerzas que reaccionan contra ambas superficies del pistón son iguales, dado que el área efectiva
15 de la superficie 78 es mayor que el área efectiva de la superficie 89, la presión del gas será menor que la presión del aceite, a saber por ejemplo de 175 kg/cm^2 en la forma de realización ilustrada que se muestra.

20 Como resultado de la menor presión del gas, si falla se el cierre hermético 82b, no se fugará gas más allá del cierre hermético 82a dentro de la porción de perforación 41b, e incluso aunque el gas circulase dentro del pasaje 92 y reaccionase contra la válvula 90, no accionaría a esta última ya que la misma está ajustada para abrirse a una presión mayor que la
25 presión del gas comprimido.

Consiguientemente, el sistema proporciona seguridad de que permanecerá en estado capaz de funcionar incluso si fa



llase el cierre hermético para gas 82b, y proporcionará una indicación si fallase el cierre hermético para aceite 82a, de manera que se pudieran adoptar medidas de seguridad apropiadas.

5 En el caso de fallo del sistema controlado por la -
válvula y por el accionador de válvula que aquí se describen,
mediante medios de control apropiados, la válvula de solenoide
S es accionada para conectar las lumbreras P-2 y P-2' de la válvula V con el recipiente R.

10 Como resultado de la presión de gas en la cámara 36,
el pistón 42 será empujado imperativamente de modo rápido hacia la izquierda, extendiendo a la biela 43 y cerrando la válvula controlada de este modo al aceite en la porción 41b de la perforación 41 y descargando a través de la lumbrera 56 los pasajes 57, 58, 59, la conducción 60 y las lumbreras P-2, P-2',
15 dentro del recipiente R.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Perfeccionamientos en accionadores de válvula, caracterizados porque comprenden una caja cilíndrica exterior que tiene un miembro de cierre en cada extremo de la misma, teniendo uno de dichos miembros de cierre una perforación axial a su través, una caja cilíndrica interior colocada en dicha caja exterior, coaxial con la misma y distanciada transversalmente de ella para definir una cámara anular alargada, un pistón montado deslizablemente en dicha caja interior, teniendo
20
25



dicho pistón una biela que se extiende axialmente desde el mismo a través de dicha perforación axial en dicho miembro de cierre, medios que proporcionan comunicación entre dicha cámara anular y la porción de dicha caja interior entre el otro
5 miembro de cierre y el pistón, medios para cargar dicha cámara anular y dicha porción de dicha caja interior entre el - otro miembro de cierre y dicho pistón con gas bajo presión, medios para cargar la porción de dicha caja interior entre el - primer miembro de cierre y el pistón con líquido bajo presión,
10 teniendo dicho pistón un par de miembros de cierre hermético anulares, distanciados entre sí en su periferia exterior, definiendo cierres hermáticos con respecto a la superficie de pared interior de dicha caja interior y medios para detectar - una fuga más allá de al menos uno de dichos miembros de cierre hermético.
15

2.- Perfeccionamientos, según reivindicación anterior, caracterizados porque dicho otro miembro de cierre está en yuxtaposición con un extremo de dicha caja interior, y dichos medios de comunicación comprenden medios de pasaje que -
20 se extienden a través de la pared de la caja interior cerca del extremo de la misma en yuxtaposición con dicho otro miembro de cierre.

3.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el pistón es de diámetro reducido en la porción extrema del mismo adyacente a dicho otro miembro de cierre, y dicha caja interior adyacente a dicho otro miembro de cierre tiene medios de pasaje a su través que pro-
25



porcionan dicha comunicación.

5 4.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicho otro miembro de cierre está en yuxtaposición con un extremo de dicha caja interior y los medios de carga de gas comprenden un pasaje que se extiende a través de dicho otro miembro de cierre, definiendo el extremo exterior de dicho pasaje una lumbrera para carga de gas.

10 5.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la periferia exterior de dicho pistón tiene un par de ranuras anulares paralelas separadas, un miembro de cierre hermético está colocado en cada una de dichas ranuras para definir un cierre hermético con respecto a la superficie de pared interior de dicha caja interior, 15 dicha biela tiene una perforación axial a su través, dicho pistón tiene un pasaje que se extiende desde la periferia exterior del mismo hasta un extremo de dicha perforación axial, dicha biela tiene una perforación transversal en comunicación en un extremo con el otro extremo de dicha perforación axial, 20 teniendo dicha perforación transversal una lumbrera en su extremo exterior, con lo cual se proporciona comunicación entre dicha lumbrera y el espacio situado entre dichos dos miembros de cierre hermético anulares.

25 6.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone en dicha lumbrera una válvula de seguridad de presión.

Co

7.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones an-



5 teriores, caracterizados porque un pasaje se extiende a través de dicho primer miembro de cierre, conduciendo un extremo de dicho pasaje dentro de la porción de dicha caja interior entre el primer miembro de cierre y el pistón, y teniendo el otro extremo de dicho pasaje una lumbrera para carga de líquido.

10 8.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque están dispuestos medios de válvula para controlar a dicha lumbrera para carga de líquido, teniendo dichos medios de válvula una posición de carga adaptada para conectar dicha lumbrera con un manantial de líquido bajo presión, una posición neutra que cierra a dicha lumbrera y una posición de descarga para permitir la descarga de líquido desde dicha porción de la caja interior entre el primer miembro de cierre y el pistón.

15 9.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicho otro miembro de cierre está en yuxtaposición con un extremo de dicha caja interior y cierra a esta última, el pistón es de diámetro reducido en la porción extrema del mismo adyacente a dicho otro miembro de cierre, siendo movable dicho pistón en dicha caja interior para que tope el extremo del mismo adyacente a dicho otro miembro de cierre contra la superficie interior de dicho otro miembro de cierre, dichos medios de comunicación comprenden medios de pasaje que se extienden a través de la pared de la caja interior en el extremo de la misma en yuxtaposición con dicho otro miembro de cierre.

25

10.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones an-



teriores, caracterizados porque una pluralidad de ranuras distanciadas circunferencialmente se extienden a través de dicha caja interior para definir dichos medios de pasaje.

11.-"PERFECCIONAMIENTOS EN ACCIONADORES DE VALVULA".

5

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

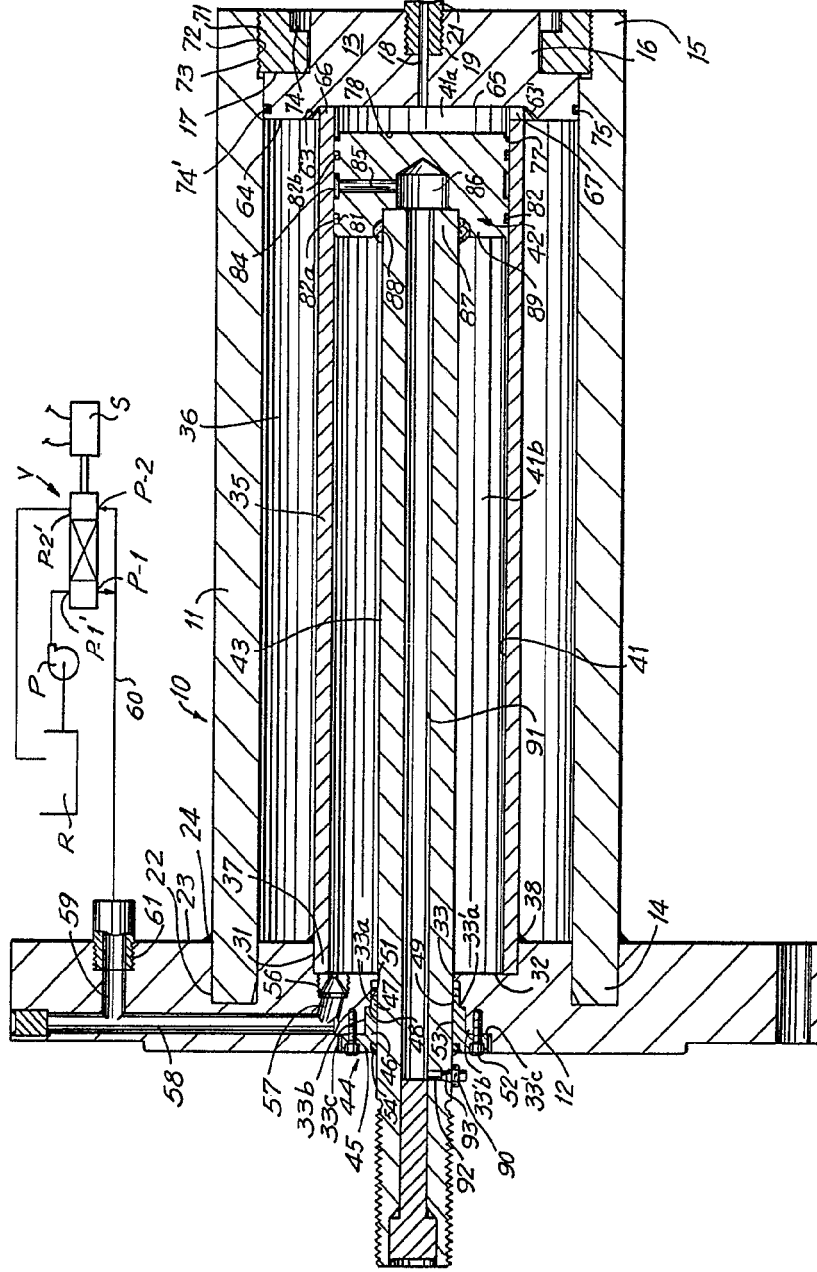
Madrid, 19 NOV. 1975.

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

Handwritten mark or signature.



19

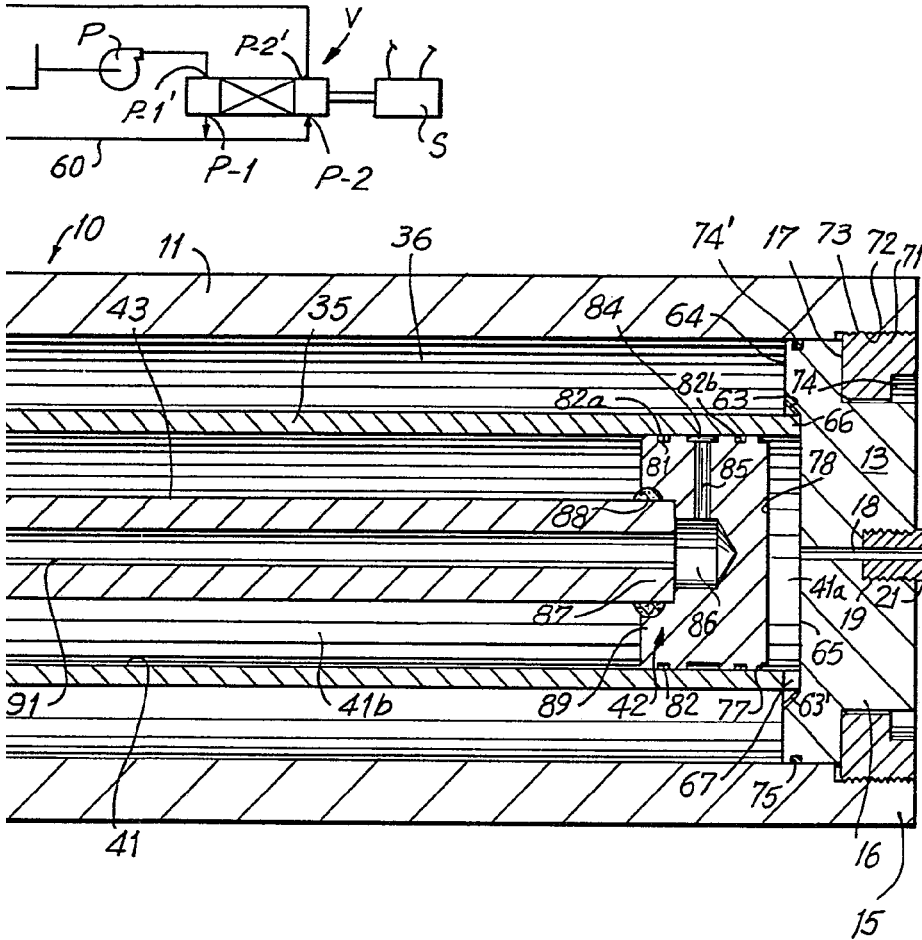


Escala variable

Madrid, 19 Noviembre 1975

CARLOS FERRAZ CASABELAS
P. P.

19



Madrid, 19 Noviembre 1975

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELAS
P. P.