

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE G01 / G01
SUBCLASE D / P

360 470 4
28 SEP. 1970

CONCEDIDA
MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de
KOEHRING COMPANY, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 3026 W. Concoy
dia Avenue, Milwaukee, Wisconsin, USA; -
por: "INSTRUMENTO DE CONTROL DE CIRCULACION DE FLUIDOS".

-----ooo000ooo-----

El invento se refiere a instrumentos de control de circulación de fluidos, y se refiere más particularmente a mejoras en mecanismos de control de espacios vacíos.

5 Tal como es bien conocido, los cilindros hidráulicos de doble acción tal como se utilizan en ciertos equipos móviles están conectados operativamente con la mayor frecuencia con cargas que frecuentemente actúan expulsando fluido a presión desde un extremo del cilindro con rapidez mayor de la que puede ser suministrado fluido a presión a
10 su otro extremo por la válvula de control que gobierna el cilindro. La carga mueve al cilindro en dichos momentos, y se crea un espacio vacío indeseable en el extremo en expansión

369424

si3n del cilindro, como resultado de ello.

Se han efectuado esfuerzos de mitigar los espacios huecos formados en cilindros de esta manera por incorporaci3n en sus v3lvulas de control de una denominada v3lvula de comprobaci3n anti-cavitaci3n situada en un pasaje de retroalimentaci3n que conduce al pasaje de suministro procedente del pasaje de evacuaci3n. Esta v3lvula de comprobaci3n estaba dispuesta para ser mantenida cerrada por presi3n de fluido en el pasaje de suministro, y para abrirse cuando hubiera insuficiente presi3n en el pasaje de suministro para mantenerla cerrada.

Se puede observar con facilidad que aunque este recurso puede haber proporcionado alguna mitigaci3n de los espacios vacios, no podr3 impedir la formaci3n de espacios vacios. Esto resulta del hecho de que mientras el recipiente que recibia el fluido de evacuaci3n era mantenido a la presi3n atmosf3rica, el fluido de retorno en el pasaje de evacuaci3n estaba tambi3n sustancialmente a la misma presi3n, y era incapaz de abrir la v3lvula anti-cavitaci3n hasta que se obtuviese una presi3n inferior a la atmosf3rica en el pasaje de suministro. Por lo tanto, se habia de crear un espacio vacio antes de que la v3lvula de comprobaci3n anti-cavitaci3n pudiera abrirse para mitigar el espacio vacio.

La patente canadiense n3mero 634.026, expedida el 2 de enero de 1962 describe el modo en que se pueden orillar los defectos antes descritos de las v3lvulas anti-cavitaci3n por utilizaci3n de lo que se indica como un circuito carga-

dor que asegura el suministro de fluido de evacuación puesto a la presión de la carga al pasaje de suministro para circular hasta el extremo en expansión de un cilindro, juntamente con fluido de bomba, antes de que se forme un espacio vacío en el cilindro. Este circuito cargador trabaja por razón de un dispositivo limitador en el pasaje de evacuación, para hacer posible que la válvula de comprobación anti-cavitación se abra en respuesta a una presión bien por encima de la atmosférica, y así no solamente impide la formación de espacios vacíos sino también impide graves pérdidas de presión de trabajo en el cilindro, en los momentos en que este tiende a ser movido por su carga.

Las presiones de evacuación de esta magnitud, sin embargo, tienden a sobrecargar la bomba, especialmente cuando se tope con una carga pesada por un cilindro suministrado o abastecido con fluido a presión procedente de la bomba; en cuyo momento la bomba no solamente debe trabajar para superar la carga sino también para superar la limitación a la circulación de evacuación.

Teniendo en cuenta esta objeción, una finalidad de este invento es crear, en un instrumento de control de circulación de fluido que tiene una válvula de comprobación de control de espacios vacíos y pasajes de suministro y de evacuación, el último de los cuales conduce a un orificio de salida, un medio de limitación de circulación móvil que obstruye la circulación de evacuación al orificio de salida, y un medio de control para éste mediante el cual la -

eficacia de obstrucción de circulación de los medios limitadores de circulación es hecha mínima en los momentos en que se obtienen altas presiones de fluido en el pasaje de suministro.

5 Más específicamente, una finalidad de este invento es crear un dispositivo de control de circulación de fluido tal como se describe en el párrafo precedente, en que el medio de control es activado como respuesta a alta presión en el pasaje de suministro y a su vez efectúa el accionamiento del medio limitador de circulación móvil a una
10 posición no obstructora.

Todoavía otro objeto de este invento consiste en la creación de un dispositivo de control de circulación de fluido con una válvula de comprobación de control de espacios vacíos y una válvula de seguridad a baja presión para regular la circulación de evacuación a un orificio de salida, en que el medio de control para la válvula de seguridad a baja presión hace que la última se oponga a abrirse en un mayor grado cuando se obtiene alta presión en el pasaje de evacuación del instrumento que cuando se obtiene
15 baja presión en el pasaje de evacuación.
20

Teniendo en cuenta estas observaciones y objetos, el modo en que el invento logra su finalidad será apreciado a partir de la siguiente descripción y de los dibujos
25 anejos. Se pretende que esta descripción ilustre simplemente el invento. El invento no está limitado a la estructura o método particulares descritos y se pueden efectuar cam-

bios en el, que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones anejas sin apartarse del invento.

Los dibujos ilustran varios ejemplos completos de la realización física del invento construida de acuerdo con los mejores modos hasta ahora descubiertos para la aplicación práctica de sus principios, y en que:

La Figure 1 es una vista en sección de componentes más o menos esquemáticos que ilustra el modo en que este invento puede ser incorporado en un mecanismo de válvula de control para un cilindro hidráulico de doble acción; y

Los Figuras 2 y 3 ilustran modificaciones del invento.

Refiriéndose ahora a los dibujos anejos, los números 5 y 6 respectivamente designan la sección de entrada y una sección de control de un mecanismo de válvula de control de bobina dividida accionado por válvula auxiliar para un motor de fluido reversible, tal como el cilindro hidráulico de doble acción indicado en 7. Una válvula auxiliar 8 gobierna el funcionamiento del mecanismo de válvula de la manera que se describe en la solicitud de patente canadiense serial número 014,227 presentada el 7 de marzo de 1968, pendiente, a la que se puede hacer referencia para una descripción más completa del mecanismo de válvula de bobina dividida.

La sección de entrada 5 tiene un cuerpo 9 que está adaptado para ser superpuesto de plano y fijado al cuerpo 10 de la sección de control 6, para servir a ésta sección de control y a otras similares a ella que puedan ser fijadas en

una relación apilada con ella. La sección de entrada 5 tiene una entrada 11 para recibir fluido a presión desde un manantial tal como la bomba 12, y tiene un pasaje de salida 13 a través del cual el fluido de evacuación puede ser devuelto a un recipiente 14. Tiene también un pasaje de entrada 15 que coincide con un pasaje de suministro 16 en la sección de control 6. La línea interrumpida 17 indica que los pasajes 15 y 16 están comunicados entre sí en todo momento.

El fluido a presión que penetra por el orificio de entrada 11 debe separarse de su asiento a una válvula de control 18 con el fin de obtener acceso al pasaje de entrada 15 para circular al pasaje de suministro 16 en la sección de control 6.

La sección de control contiene un par de bobinas de control 19 y 20, montadas de modo deslizante en orificios o perforaciones paralelas 21 en el cuerpo 10, una en cada perforación. Las tapas de cubierta 22 y 23 cierran las perforaciones 21 en sus extremos opuestos y cooperan con ellas para definir cámaras a presión dentro de las cuales penetran los extremos opuestos de las bobinas.

Los pasajes de servicio 25 y 26, uno para cada bobina, se cruzan con las perforaciones 21 sustancialmente hacia la mitad entre sus extremos. Tal como se muestra, el pasaje de servicio 25 está asociado con la bobina 19 y es susceptible de ser conectado con el extremo delantero del cilindro 7, tal como mediante una conducción de fluido a presión 27. El otro pasaje de servicio 26 está asociado con la

bobina 20 y es susceptible de ser conectado con el extremo de biela del cilindro por ejemplo mediante una conducción a presión 28.

5 Los pasajes de servicio 25 y 26 se abren hacia afuera en lados opuestos del cuerpo 10, desde posiciones hacia la mitad entre el pasaje de suministro 16 y un pasaje de evacuación 30. Los pasajes de suministro y evacuación 16 y 30, respectivamente, son alargados y paralelos, y cada uno de ellos comunica con las dos perforaciones 21 en que 10 trabajan las bobinas de válvula.

En sus posiciones neutras o muertas, en que las bobinas 19 y 20 están apretadas por resortes 31 en cada uno de sus extremos, una ranura circunferencial central 32 en cada bobina coincide con el pasaje de servicio asociado con 15 esta bobina, mientras que las porciones extremas en forma de cops de las bobinas se extienden a lo largo de los pasajes de suministro y de evacuación 16 y 30, respectivamente, para bloquear la comunicación de los mismos con los pasajes de servicio.

20 A partir de la descripción realizada hasta ahora, será evidente que, dependiendo de hacia que lado con relación a la posición neutra es desplazada la bobina 19, ésta controlará la circulación de fluido hacia y desde la lumbrera delantera del cilindro 7; mientras que la bobina 20 con 25 trolará la circulación de fluido hacia y desde la lumbrera de biela del cilindro. Esto se desprende por causa del hecho de que cada bobina es susceptible de funcionar para comuni-

car selectivamente su lumbrera de servicio con el pasaje de suministro 16 o con el pasaje de evacuación 30.

5 Las bobinas son accionadas a sus posiciones de alimentación y de evacuación descritas por circulación de fluido bajo presión dentro de una u otra de las cámaras a presión en sus extremos opuestos, y la respuesta de las bobinas depende de que sea la superior o la inferior de las dos cámaras a presión asociadas con cada bobina la que esté a una presión predominante. Para los anteriores fines, cada bobina está provista con un pasaje axial 34 que comunica con su cámara a presión superior y también se abre a través de lumbreras radiales 35 hacia su ranura circunferencial 32. El pasaje 34 se abre también hacia la cámara a presión inferior de la bobina asociada a través de un pasaje axial limitado 36.

10 Además, unas lumbreras de control auxiliares C_1 y C_2 del cuerpo se abren hacia las cámaras a presión definidas por las porciones extremas inferiores de las perforaciones 21.

Consiguientemente, si se dirige fluido de control puesto bajo presión dentro de la lumbrera de control para una de las bobinas, el pasaje limitado 36 de ella hará que se cree una presión en la cámara a presión adyacente mayor que la que se obtiene en la cámara en el extremo opuesto de la bobina, y la bobina será desplazada hacia arriba de esta manera desde la posición neutra a su posición de alimentación, en la cual la ranura 32 comunica su pasaje de servicio 25(o 26) con el pasaje de suministro 16.

20

25

Por otra parte, si la cámara a presión inferior

de una cualquiera de las bobinas es evacuada o purgada, es posible que fluido a presión procedente de su pasaje de servicio circule dentro del pasaje 34 y que a causa del pasaje limitado 36 cree una presión en la cámara a presión superior con un valor superior al de la cámara inferior evacuada para hacer que la bobina sea desplazada a su posición de evacuación que comunica su pasaje de servicio con el pasaje de evacuación 30.

La válvula auxiliar 8 es susceptible de funcionar para evacuar selectivamente una de las lumbreras de control C_1 o C_2 y para suministrar concurrentemente fluido de control puesto bajo presión a la otra lumbrera de control. Por lo tanto, cualquiera de las bobinas es susceptible de ser accionada a su posición de evacuación de cilindro cuando la otra bobina es accionada a su posición de alimentación de cilindro.

Las conducciones a presión 39 y 40 comunican los pasajes de servicio auxiliares 41 y 42 con las lumbreras de control C_1 y C_2 , respectivamente, para hacer posible que la válvula auxiliar controle las bobinas, tal como se describe. Cuando la válvula auxiliar 38 está en su posición neutra mostrada, sin embargo, cierra las lumbreras de control C_1 y C_2 , y permite que circule fluido de bomba dentro de su entrada procedente de una conducción de suministro auxiliar 43, para circular a través de una ranura central abierta en la bobina al recipiente. Igual que en la mayor parte de las válvulas de bobina convencionales, la bobina auxiliar es desplazable fuera de la posición neutra hacia cada una de

un par de posiciones operativas para comunicar selectivamente uno de sus pasajes de servicio con la entrada auxiliar y el otro pasaje de servicio con un pasaje de salida 44.

5 La conducción de suministro auxiliar 43 conecta con una lumbrera 46 que está situada en la sección de entrada 5 y se abre a una cámara a presión que contiene una válvula de descarga de bomba de tipo de pistón 47. La cara 48 de la válvula de descarga es expuesta a presión de fluido de salida de bomba en el orificio de entrada 11, y un orificio 49 en él que se abre a través de su cara proporciona flujo de fluido de salida de bomba dentro del espacio de la cámara detrás de la válvula de descarga, y a la válvula auxiliar a través de su conducción de suministro 43.

10 Mientras que la bobina auxiliar 38 está en su posición neutra mostrada, evacua la cámara de válvula de descarga y el fluido de salida de bomba en la entrada 11 actúa para abrir la válvula de descarga para hacer que toda la corriente de salida de la bomba sea impulsada al pasaje de salida 13. Cuando la bobina auxiliar es movida a una cualquiera de sus posiciones operativas, sin embargo, cierra el orificio 46 de la salida auxiliar de manera que la presión de fluido de entrada se pueda acumular en el espacio situado detrás de la válvula de descarga y coopere con su resorte de aprieto para mantener la válvula en una posición operativa normal que cierra la comunicación entre la entrada 11 y el pasaje de salida 13.

De acuerdo con este invento, la sección de entrada 5 está provista de una válvula de comprobación anti-espacios huecos 50 y una válvula de seguridad de baja presión o válvula de presión regenerativa 51. Estas válvulas están enfrentadas entre sí desde lados opuestos de una cámara de evacuación 52 que está comunicada con el pasaje de evacuación 30 en la sección de control 6 mediante un pasaje no mostrado, pero indicado por la línea interrumpida 53.

Unos pasajes de derivación conducen en direcciones opuestas desde la cámara de evacuación 52. Uno de ellos se abre al pasaje de entrada a través de un asiento de válvula 54 normalmente ocupado por la válvula de comprobación anti-espacios huecos 50, y el otro se abre al pasaje de salida 13 a través de un asiento de válvula 55 normalmente ocupado por la válvula de seguridad de baja presión 51. Los asientos 54 y 55 son coaxiales y se encuentran en coincidencia con cámaras 56 y 57 en las que sus respectivos miembros de válvula del tipo de pistón están montados de modo deslizable.

El fluido de evacuación procedente del pasaje 30 en la sección (o secciones) de control circulará normalmente a la cámara de evacuación 52, pero no puede pasar desde allí al pasaje de salida 13 hasta que su presión sea suficientemente grande para separar de su asiento la válvula de seguridad 51. La válvula de seguridad de baja presión proporciona de esta manera un dispositivo de limitación de circulación que obstruye la circulación de evacuación al pasa-

je de salida 13, y permite dicha circulación solo después que la presión de fluido de evacuación se ha elevado en la cámara 52 hasta un valor suficientemente alto para superar la fuerza de apriste del resorte 58 que tiende a mantener cerrada la válvula de seguridad de baja presión.

Mientras que la válvula anti-espacios vacíos, está apretada elásticamente hacia su posición cerrada por un resorte 59, fluido a presión procedente del pasaje de entrada 15 puede circular dentro de su cámara 56 a través de un orificio 60 para ejercer también fuerza de cierre sobre la válvula. Normalmente, todo el fluido de evacuación que penetra en la cámara de evacuación 52 circula más allá de la válvula de seguridad de baja presión al pasaje de salida, sin perturbar a la válvula anti-espacios vacíos 50.

En funcionamiento, cuando la carga sobre el cilindro 7 hace que se expulse fluido a presión desde uno de sus extremos a una velocidad anormalmente alta, la presión descende invariablemente en el otro extremo del cilindro a causa de la incapacidad de la bomba para suministrar suficiente cantidad de fluido a presión a este. Esta disminución de presión en el lado de suministro está acompañada por una elevación proporcional de la presión sobre el lado de evacuación, a causa del efecto obstructor de circulación de la válvula de seguridad de baja presión. Tan pronto como la presión de fluido de evacuación en la cámara 52 está en un valor suficientemente alto, separa de su asiento la válvula de control de espacios vacíos 50 antes de que la

presión en el pasaje de suministro 15 disminuya hasta la presión atmosférica, de manera que fluido de evacuación puesto bajo presión de la carga pueda circular dentro del pasaje de entrada 15 para suministrar al extremo defectivamente alimentado del cilindro, juntamente con fluido de salida de bomba.

Los espacios vacíos tienden a formarse con la mayor frecuencia cuando se está dirigiendo fluido a presión dentro del extremo delantero del cilindro 7 y se está expulsando fluido desde su otro extremo a una velocidad anormalmente alta por una carga pesada que empuja sobre la biela de pistón para extenderlo. Dicho fluido expulsado es dirigido al pasaje de evacuación 30, a partir del cual circula a la cámara de evacuación 52 y se encuentra con la válvula de seguridad de baja presión 51. La última hace que la presión del fluido de evacuación se acumule rápidamente hasta el valor necesario para separar de su asiento la válvula anti-espacios vacíos 50, de manera que entonces el fluido de evacuación pueda circular de retorno al extremo mayor en expansión del cilindro juntamente con fluido de salida de bomba para impedir que se forme un espacio vacío en el extremo delantero del cilindro.

Hay momentos en que las condiciones de trabajo requieren que la válvula de seguridad de baja presión esté apretada en la posición cerrada por un resorte sustancialmente fuerte para mantener una presión sustancialmente alta en el pasaje de evacuación 30 y en la cámara 52 durante

el funcionamiento del cilindro. Entonces, la bomba no solamente debe superar la carga movida por el cilindro sino que debe superar también la fuerza del resorte de apriete de la válvula de seguridad. Se puede observar con facilidad que esto puede causar una grave sobrecarga de la bomba en los momentos en que la carga sobre el cilindro es alta para empezar.

De acuerdo con este invento, la válvula de seguridad 51 es hecha ineficaz en los momentos en que una carga pesada está siendo movida por el cilindro, y no hay posibilidad de hacer salir un espacio vacío en su extremo en expansión. Esto se puede lograr como consecuencia de la alta presión que se obtiene entonces en el pasaje de entrada 15, por ejemplo mediante un embolo 61 que responde a dicha presión y mueve físicamente la válvula de seguridad de baja presión hacia una posición abierta amplia.

El embolo 61 está montado deslizablemente en un orificio 62 en la válvula anti-espacios vacíos, coaxial con el, de manera que tiene un extremo dentro de su cámara 56 para ser sometido a la presión de fluido de entrada en ella. El otro extremo del embolo se prolonga hacia y en aplicación de tope terminal con un vástago 63 sobre la válvula de seguridad de baja presión.

Se observará de esta manera que cuando la presión de fluido en el pasaje de entrada 15 se eleva hasta un valor alto previamente determinado como consecuencia de que una carga pesada es movida por el cilindro 7, el embolo 61 será accionado hacia abajo como respuesta a la fuerza que el

fluido a presión de entrada en la cámara 56 ejerce sobre su extremo superior, para empujar contra el vástago 63 sobre la válvula de seguridad de baja presión 51 y abrirla. Tan pronto como la carga sobre el cilindro se aminora, el resorte de apriete para la válvula de seguridad moverá a la misma en parte hacia su posición cerrada, moviendo de esta manera al embolo 61 juntamente con él a un posición retraída.

Un perno transversal 64 que se extiende a través de la porción de extremo inferior del embolo 61, limita la extensión en que este puede moverse hacia arriba dentro de la válvula anti-espacios vacíos 50 en los momentos en que la presión de evacuación supera a la presión de entrada.

A causa del embolo imposibilitador 61 para la válvula de seguridad 51, por lo tanto, es posible mantener la presión de fluido de evacuación en el pasaje de evacuación del mecanismo de válvula en un valor deseado sustancialmente alto, tal como por ejemplo hasta de 35 kg por cm², sin peligro de sobrecargar la bomba en los momentos en que una carga pesada está siendo movida por el cilindro 7.

La sección de entrada 5 puede ser diseñada para hacer uso de fluido a presión de evacuación para estabilizar el mecanismo de válvula que responde a presión en los momentos en que la carga tiende a mover al cilindro. En dichos momentos, la presión en la entrada 11 disminuye hasta un valor en que ya no es capaz de retener a una de las

válvulas de bobina en su posición de alimentación o de re-
tener la válvula de descarga contra la vibración u oscila-
ción, mientras que sube la presión de evacuación.

5 Con este fin, el vástago 63 sobre la válvula de
seguridad de baja presión está provisto con una perforación
transversal 67 que se abre a la cámara de evacuación 52 y
que comunica con un pasaje axial 68 que conduce a través
de la válvula de seguridad a la cámara 57 en la que esta -
trabaja. Un pasaje 69 en el cuerpo 9 comunica la cámara 57
10 con la lumbrera 46 y desde allí con el espacio de la cáma-
ra de válvula de descarga 66 detrás de la válvula de descar-
ga. Una válvula de comprobación 70 en el pasaje 64 permite
que fluido de evacuación de alta presión en la cámara 57
circula a la cámara 66 y retenga firmemente la válvula de
15 descarga 47 en ella en su posición cerrada a pesar de la -
pérdida de presión en la entrada 11 normalmente utilizada
para mantener cerrada la válvula de descarga; y dicho flui-
do de evacuación puesto a la presión de la carga circula -
también a la cámara de presión de la bobina que está en su
20 posición de alimentación para asegurar contra el retorno de
dicha bobina a su posición neutra.

Por lo tanto, una porción de pasaje 69 que se ex-
tiende desde la válvula de comprobación 70 a la lumbrera 46
está siempre en comunicación con la entrada 11 a través del
25 interior hueco de la válvula de descarga y del orificio 49
en su cara. Esta característica es bastante importante pa-
ra la realización del invento de la figura 2, que se ha de
describir ahora.

La versión de la Figura 2 del invento es similar a la antes descrita en que la válvula de seguridad de baja presión 72 también obstruye menos la circulación de fluido de evacuación al pasaje de salida 13 en los momentos en que el cilindro está moviendo una carga pesada y se obtiene alta presión en la entrada 11, y obstruye la circulación de evacuación a la salida en una mayor extensión cuando la carga mueve al cilindro y se obtiene baja presión en la entrada 11 y se obtiene alta presión en la cámara de evacuación 52.

La válvula de seguridad de baja presión 72 está también situada en posición opuesta a una válvula de comprobación anti-espacios vacíos 73, y la cámara de evacuación 52 está situada similarmente entre las dos válvulas. Por lo tanto, la válvula anti-espacios vacíos controla la comunicación entre la cámara de evacuación 52 y el pasaje de entrada igual que anteriormente; mientras que la válvula de seguridad 72 controla la comunicación entre la cámara de evacuación 52 y el pasaje de salida 13.

En este caso, sin embargo, la cámara de evacuación 52 es susceptible de ser comunicada con la cámara de válvula de seguridad 57 a través de un pasaje 74 que se abre a la cámara 57 a través de una lumbrera de control 75 en ella. La cámara 57 también es susceptible de ser comunicada con el pasaje de salida 13 a través de un orificio 76 en la pared lateral cilíndrica 77 de la válvula de seguridad. El orificio 76 tiene un diámetro mucho más pequeño

que la lumbrera de control 75 de manera que fluido de evacuación bajo presión procedente de la cámara 52 pueda circular dentro de la cámara 57 a una mayor velocidad que la velocidad con la que puede ser evacuado de esta a través del orificio 76. Dicho fluido de evacuación que penetra en la cámara 57 puede ejercer entonces fuerza sobre las superficies internas de la válvula de seguridad que tiene un área algo más pequeña que la de su cara 78, de manera que la válvula de seguridad se abrirá entonces solo cuando la fuerza que ejerce el fluido de evacuación a una presión sustancialmente alta sobre la cara 78 de la válvula, supere las fuerzas combinadas del resorte de apriete 58 y la que ejerce el fluido de evacuación a la misma alta presión sobre las superficies internas de la válvula de seguridad.

La comunicación de la cámara de evacuación 52 con las cámaras de válvula de seguridad y de descarga está gobernada por una válvula de comprobación especial 80 que desempeña el papel de la válvula de comprobación 70 antes descrita. La válvula 80 tiene un vástago 81 que se acopla deslizadamente en el pasaje 74 y lo cierra de la lumbrera de control 75 cuando la válvula de comprobación está en una posición cerrada aplicándose a un asiento 82. El asiento 82 se abre a una cámara 83 formada como una prolongación del pasaje 69 el cual, tal como se describe antes, comunica con la entrada 11. Un resorte 84 retiene elásticamente la válvula de comprobación sobre su asiento.

Se observará de esta manera que la válvula de com

probación 80 será retenida sobre un asiento no solamente por la fuerza de su resorte 84, sino también por una fuerza que la alta presión en la entrada 11 ejerce sobre ella en los momentos en que el cilindro controlado se tope con cargas pesadas. Entonces cerrará la lumbrera de control - 5 75 para la cámara de válvula de seguridad para asegurar - que el orificio 76 evacuará el interior de la cámara 57 - hacia el recipiente a través del pasaje de salida 13. Con - 10 siguientemente, la válvula de seguridad 72 ofrecerá entonces menos resistencia a la circulación de evacuación hacia el pasaje de salida 13 para impedir sobrecarga de la bomba en los momentos en que se necesita la totalidad de su esfuerzo para mover la carga sobre el cilindro.

Cuando se topa con el estado o condición opuesto, es decir en los momentos en que la carga mueva al cilindro, el fluido de evacuación es devuelto a la cámara 52 a una velocidad anormalmente alta, y la presión disminuye proporcionalmente en los pasajes de suministro, la válvula de - 15 comprobación 80 se hecha abrirse bajo la fuerza ejercida - sobre ella por fluido de evacuación puesto a la presión de la carga para hacer que dicho fluido de evacuación circule dentro de la cámara de válvula de seguridad 57. La fuerza que dicho fluido de evacuación puesto a la presión de la - 20 carga en la cámara 57 ejerce sobre las superficies internas de la válvula de seguridad se opone a la fuerza de apertura - 25 que el fluido de evacuación a la misma presión ejerce sobre la cara de mayor área 70 de la válvula de seguridad, de ma-

nera que la válvula sirve en realidad para obstruir la circulación de evacuación hacia la salida en una extensión considerablemente mayor que antes, cuando se obtenía alta presión en los pasajes de entrada y de suministro. Esto, desde luego, sirve para aumentar la presión en la cámara de evacuación 52 hasta el alto valor deseado para recircular de retorno al pasaje de entrada 15 para evitar espacios vacíos.

Se ha de hacer observar que el vástago 81 sobre la válvula de comprobación 80 está formado con un pasaje 85 que proporciona circulación de fluido de evacuación a alta presión al pasaje 69 que conduce a la cámara de válvula de descarga y a la válvula auxiliar, cuando la válvula de comprobación 80 es abierta por dicho fluido de evacuación a alta presión.

En la realización del invento mostrada en la figura 3, el pasaje conectado con la entrada 69 es el mismo que en la realización de la figura 1, y la válvula de comprobación especial 80, está montada dentro de un tubo 88 fijo con respecto al cuerpo y que se prolonga coaxialmente a través de la cámara 57 y a través de un orificio 89 en la cara de la válvula de seguridad 90. Por lo tanto, se puede decir que la válvula de seguridad 90 es de la naturaleza de un pistón que trabaja dentro de un cilindro anular 91 que contiene el resorte de apriete de válvula 92.

El cilindro 91 es evacuado al pasaje de salida 13 a través del orificio 76 en la pared lateral cilíndrica 77 de la válvula de seguridad, igual que anteriormente, pero el

fluido de evacuación procedente de la cámara 52 circula al cilindro 91 a través del extremo superior abierto del tubo 88 y de los orificios radiales 94 en su pared, que están cerrados normalmente por el vástago 81 sobre la válvula de comprobación.

5

Tal como se muestra, el asiento de válvula de comprobación está situado dentro del tubo, y cuando la válvula de comprobación se abre en respuesta a un retorno de fluido de evacuación a la cámara 52 a una velocidad anormalmente alta, algo del fluido de evacuación fluye más allá de la válvula de comprobación, igual que anteriormente, a la cámara que contiene la válvula de descarga y a la válvula auxiliar. El resto de dicho fluido de evacuación circula dentro del cilindro 91 para ejercer mayor presión de cierre sobre él.

10

15

A partir de la precedente descripción juntamente con los dibujos anejos, se cree que resultará evidente para los técnicos en la materia que este invento crea un instrumento de control de circulación de fluido que tiene una válvula anti-espacios vacíos y que realiza un mecanismo de limitación de circulación de retorno que actúa para hacer mínima la obstrucción a la circulación de evacuación cuando se obtiene alta presión sobre el lado de suministro del instrumento, y para obstruir circulación de evacuación en una mayor extensión cuando se obtiene baja presión sobre el lado de suministro y el fluido de evacuación es devuelto al instrumento a una velocidad anormalmente alta.

20

25

N O T A

de la Oficina de Patentes de los Estados Unidos

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Instrumento de control de circulación de -
fluidos que tiene un pasaje de evacuación para recibir -
5 fluido expulsado del lado en contracción de un motor de -
fluido, un miembro para obstruir circulación de evacuación
desde dicho pasaje hasta una salida de manera que provoca
aumento en la presión de fluido de evacuación que vuelve al
pasaje de evacuación a una velocidad anormalmente alta, y
10 un miembro de válvula de comprobación de control de espa-
cios vacíos que se abre en respuesta a dicha presión aumen-
tada de fluido de evacuación para hacer pasar dicho fluido
de retorno a un pasaje de suministro de fluido a presión -
desde el cual es alimentado el lado en expansión del motor,
15 caracterizado porque dicho miembro de obstrucción de circy-
lación es móvil hacia una posición no obstructora, contra
apriete elástico, en respuesta a presión de fluido en el -
pasaje de evacuación; y por medios de control que respondan
a presión de fluido sensibles a la presión de fluido en el
20 pasaje de suministro y que cooperan con dicho miembro de
obstrucción de circulación para gobernar su eficacia de ma-
nera que se provoque que obstruya menos la circulación de
evacuación a la salida como consecuencia del efecto sobre
los medios de control de alta presión de fluido en el pas-
25aje de suministro, cuando la presión de fluido en el pasa-
je de evacuación esté en un bajo valor, y para hacer que -
el miembro de obstrucción de circulación obstruya la circy-

lación de evacuación a la salida en una mayor extensión cuando se invierten dichos valores de presión últimamente citados.

5 2.- Instrumento, según la reivindicación anterior, caracterizado porque dicho miembro de obstrucción de circulación comprende una válvula de seguridad de baja presión apretada hacia una posición asentada que cierra la circulación de evacuación hacia la salida.

10 3.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una cámara de evacuación a la que se abre el pasaje de evacuación, desde la cual el fluido de evacuación puede circular hacia la salida cuando dicha válvula de seguridad esté abierta, y desde la -
15 cual el fluido de evacuación puede circular al pasaje de suministro cuando la válvula de control de espacios vacíos esté abierta; y medios de montaje de los miembros de válvula de control de espacios vacíos y de válvula de seguridad en relación opuesta entre sí a través de dicha cámara de evacuación.

20 4.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una cámara a presión para el miembro de válvula de control de espacios vacíos que está comunicada con el pasaje de suministro de manera que
25 fluido procedente de la última pueda llenar dicha cámara a presión y mantener cerrado al miembro de válvula de control de espacios vacíos cuando se obtiene alta presión en el pasaje de suministro; y comprendiendo dichos medios de

control un embolo montado de modo axialmente deslizable en el miembro de válvula de control de espacios vacios con una porción extrema en dicha cámara de presión y - con su otra porción extrema prolongada hacia el miembro de válvula de seguridad para aplicarse a la misma y accionarla hacia una posición no obstructora como consecuencia de alta presión en el pasaje de suministro.

5
10
15
20
25

5.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho miembro de obstrucción de circulación móvil comprende un pistón; un cilindro en el que trabaja el pistón, y dentro del que el pistón es susceptible de deslizarse hacia su posición no obstructora; medios de pasaje para comunicar dicho cilindro con el pasaje de evacuación; medios de orificio mediante los cuales el interior del cilindro puede ser mantenido a la presión de salida excepto cuando fluido a alta presión procedente del pasaje de evacuación puede circular dentro de él a través de dichos medios de pasaje; y porque dichos medios de control comprenden un embolo de válvula que es móvil hacia una posición que bloquea dichos medios de pasaje como respuesta a alta presión en el pasaje de suministro, siendo sensible dicho embolo a presión de fluido en el pasaje de evacuación para ser movable como respuesta a alta presión de fluido de evacuación en éste, hacia una posición que comunica el pasaje de evacuación con el interior del cilindro a través de dichos medios de pasaje.

6.- Instrumento, según las reivindicaciones antg

riores, caracterizado porque dichos medios de pasaje se abren hacia el cilindro a través de una porción externa del pistón; y porque dicho émbolo de control está montado en el pistón.

5 7.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque estando provisto de un -
cuerpo con un pasaje de entrada y un pasaje de salida, se establece un pasaje de evacuación que tiene un par de derivaciones, abriéndose una de dichas derivaciones hacia el
10 pasaje de entrada a través de un primer asiento de válvula que está orientado opuesto al pasaje de evacuación, y abriéndose la otra derivación al pasaje de salida a través de un segundo asiento de válvula que está orientado opuesto al primer asiento; un miembro de válvula de control de espacios vacíos aprutado de modo elástico hacia una posición cerrada que se aplica a dicho primer asiento pero capaz de ser accionado a una posición abierta en respuesta a una diferencia de presión previamente determinada que se produce cuando la presión de fluido de entrada disminuye a un valor por debajo de la del fluido de retorno en el
15 pasaje de evacuación; una válvula de seguridad aprutada de modo elástico hacia una posición cerrada que se aplica a dicho segundo asiento para obstruir la circulación de - fluido de evacuación al pasaje de salida para provocar de
20 esta manera que la presión de fluido de retorno en el pasaje de evacuación efectúe con mayor rapidez la apertura de la válvula de control de espacios vacíos en los momen-

tos en que la presión de fluido en el pasaje de entrada está disminuyendo y el fluido de evacuación es devuelto al pasaje de evacuación a una velocidad anormalmente alta; y medios de control que cooperan con dicha válvula de seguridad para efectuar su movimiento a una posición no obstru-
5 tora como respuesta a alta presión de fluido en el pasaje de entrada.

8.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque estando provisto de un cuerpo
10 con un pasaje de entrada y un pasaje de salida, se establece un pasaje de evacuación que tiene una primera derivación que conduce de retorno al pasaje de entrada y una segunda derivación que conduce al pasaje de salida; correspondientes primero y segundo asientos de válvula en dichas derivaciones orientados opuestos al pasaje de evacuación; corres-
15 pondientes primero y segundo miembros de válvula que responden a presión de fluido susceptibles de cooperar con dichos asientos y apretados por resorte hacia posiciones cerradas que los aplican, proporcionando al segundo miembro de válvula una obstrucción a la circulación de fluido de
20 evacuación al pasaje de salida; y medios de control susceptibles de ser hechos funcionar como respuesta a alta presión en el pasaje de evacuación para efectuar un aumento del apriete de cierre sobre dicho segundo miembro de válvula.

9.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios últimamente citados son susceptibles de ser hechos trabajar para efectuar

traslación de fluido de evacuación a alta presión para producir fuerza de cierre sobre el segundo miembro de válvula.

5 10.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho segundo miembro de válvula comprende un pistón que tiene un manguito cilíndrico con un orificio que se abre hacia el pasaje de salida; un cilindro en que el pistón trabaja y comunicado normalmente con el pasaje de salida a través de dicho orificio; un
10 pasaje que comunica el cilindro con el pasaje de evacuación; y porque dichos medios de control comprenden un émbolo que responde a presión del fluido que normalmente ocupa una posición que cierra dicho pasaje, pero susceptible de ser movido fuera de dicha posición como respuesta a fuerza ejercida sobre el por alta presión de fluido en el pasaje de
15 evacuación.

11.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho émbolo está sometido a presión de fluido en el pasaje de entrada y es mantenido por ella en dicha posición de cierre de pasaje excepto cuando la presión del fluido de evacuación se eleva a un valor que supera a la del fluido de entrada.

12.- Instrumento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho pasaje está proporcionado por un tubo en el cilindro que tiene una porción de -
25 extremo delantero que se prolonga coaxialmente a través del pistón y que se abre hacia dicha segunda derivación del pa

saje de evacuación, teniendo dicho tubo su extremo trasero fijado y cerrado por el cuerpo, y teniendo una lumbrera en su pared que se abre al cilindro; estando apretado dicho émbolo hacia una posición que cierra dicha lumbrera y que tiene una primera porción sobre la cual puede actuar fluido de retorno a alta presión en el pasaje de evacuación para mover el émbolo fuera de su posición normal, y que tiene una segunda porción sobre la cual puede actuar fluido a presión en la porción trasera del tubo tendiendo a retener asentado el émbolo; y medios de pasaje que comunican el pasaje de entrada con el espacio dentro de la porción trasera del tubo, de manera que fluido de entrada a valores de presión normalmente altos retiene al émbolo en su posición de cierre de lumbrera normal.

13.- Instrumento según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tiene un cuerpo que se caracteriza a su vez por: cámaras de entrada y de evacuación lateralmente opuestas cada una de las cuales tienen derivaciones que se extienden hacia afuera en direcciones opuestas desde las mismas; un pasaje de entrada en un lado de dichas cámaras que une con una derivación de cada cámara; un pasaje de salida en el lado opuesto de dichas cámaras que une con las otras derivaciones de ellas; un primer par de miembros de válvula, uno para cada cámara, que controla la circulación de fluido desde esta al pasaje de entrada, estando adaptados dichos miembros de válvula para abrirse contra apriete elástico como respuesta a presión en sus cámaras respectivas de un valor superior a la presión de fluido en el pasaje de entrada; un segundo par de miembros de válvula, uno para

cada cámara y que controla la circulación de fluido desde ellas al pasaje de salida, estando adaptados dichos miembros de válvula últimamente designados para abrirse contra apriete elástico como respuesta a presión en sus respectivas cámaras de un valor superior a la presión en el pasaje de salida; una cámara de presión en la cual trabaja cada uno de dichos miembros de válvula últimamente designados; comprendiendo uno de dichos medios de válvula de control de la salida una válvula de descarga que tiene un orificio para comunicar su cámara de presión con la cámara de entrada de manera que fluido de entrada bajo presión pueda retener cerrada la válvula excepto en los momentos en que su cámara de presión está evacuada; comprendiendo el otro de dichos miembros de válvula de control de la salida una válvula de presión regenerativa que obstruya la circulación de fluido desde la cámara de evacuación al pasaje de salida, y que funciona cuando el fluido de evacuación es devuelto a dicha cámara de evacuación a una velocidad anormalmente alta para hacer que la presión de fluido de evacuación fuerce la apertura del miembro de válvula que gobierna la circulación desde la cámara de evacuación hasta el pasaje de entrada; y medios que responden a alta presión de fluido en la cámara de entrada para efectuar la reducción del grado con que la circulación procedente de la cámara de evacuación al pasaje de salida es obstruida por dicha válvula de presión regenerativa.

14.- INSTRUMENTO DE CONTROL DE CIRCULACION DE FLUIDOS.

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

Madrid; 11 JUL 1969

CARLOS FELIX DE AZCÁRAGA
P.P.

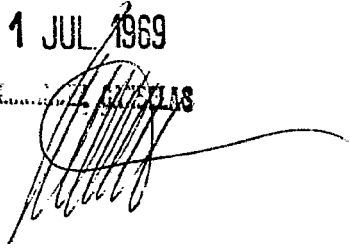


Fig. 1.

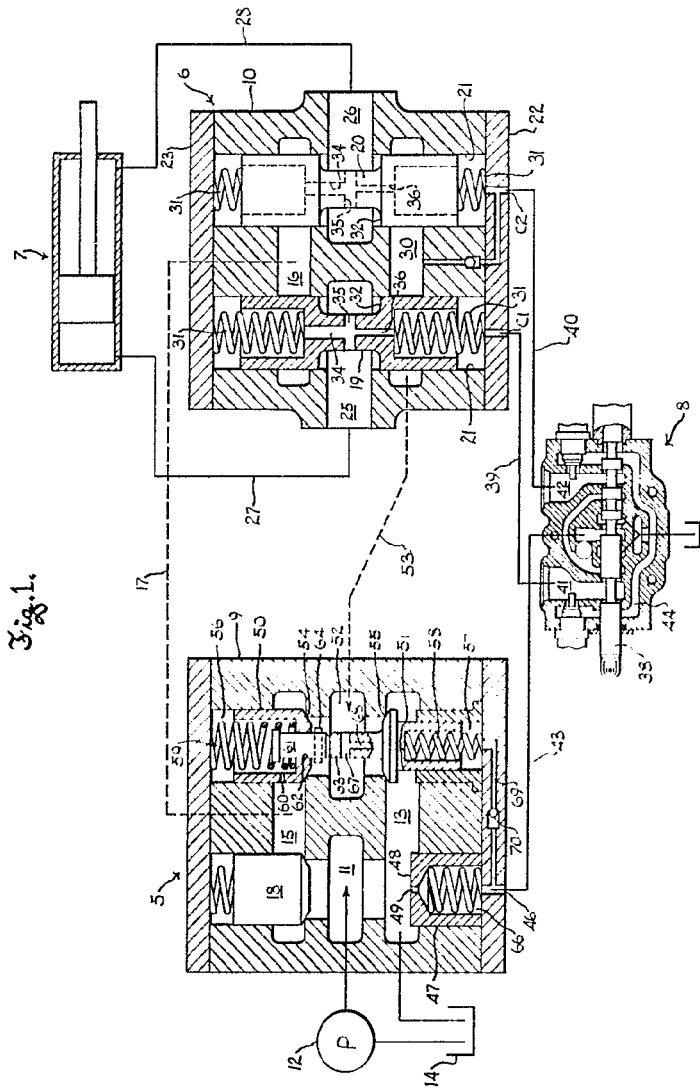


Fig. 2.

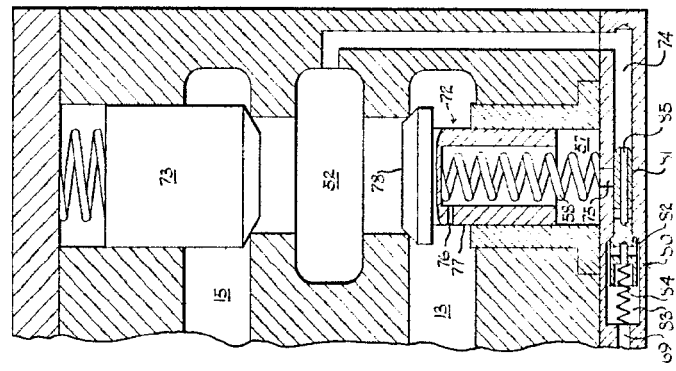
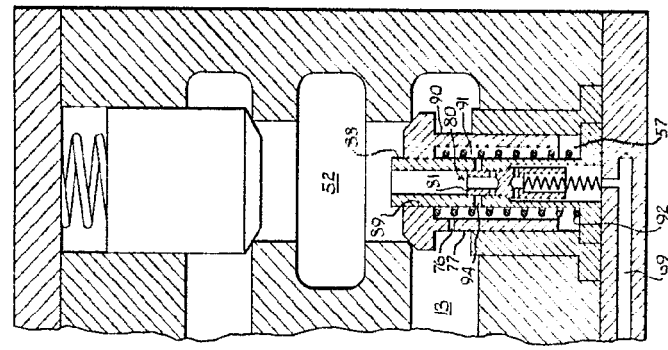
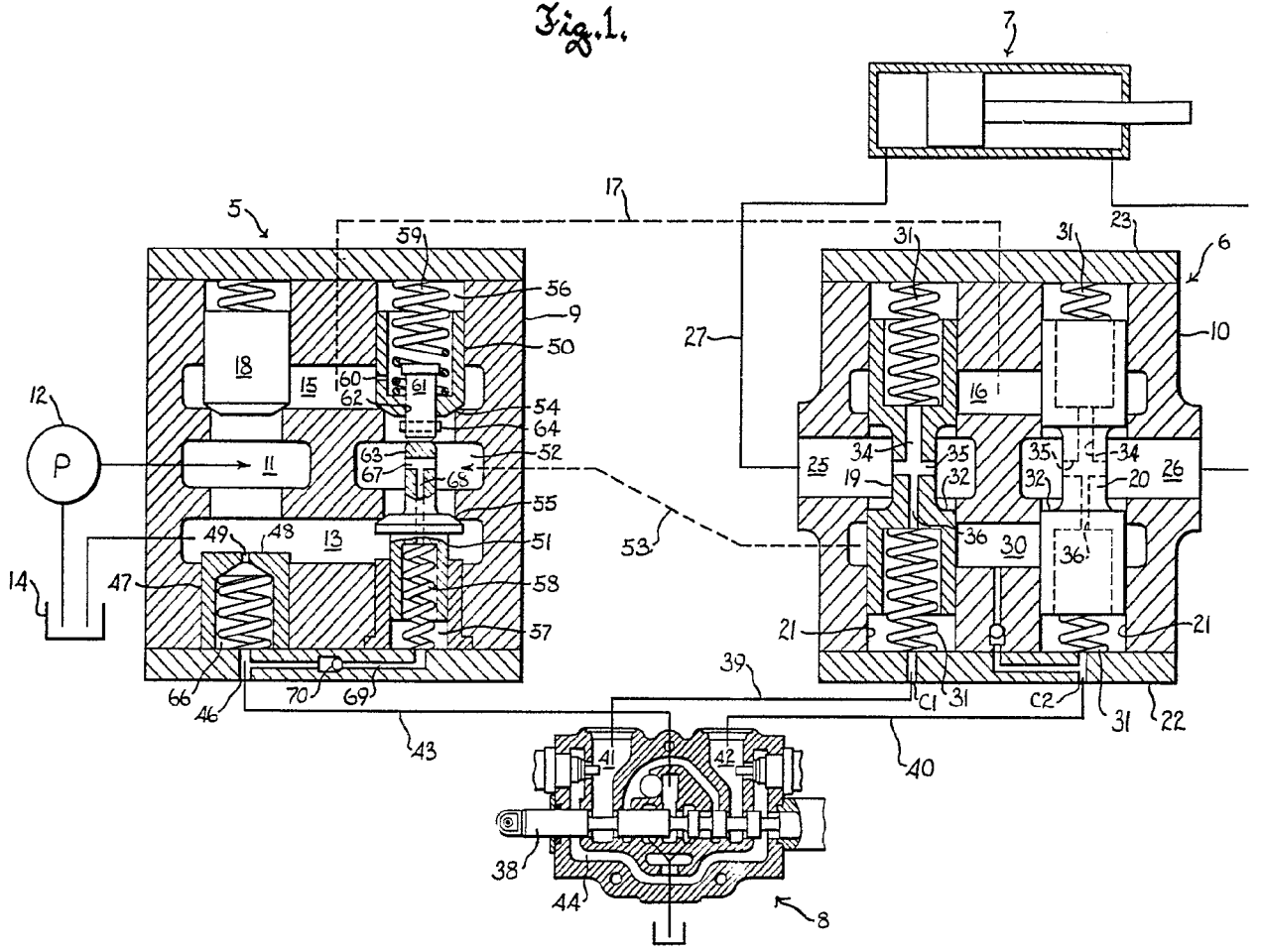


Fig. 3.



INVENTOR, *IL JUDIO I. CO*
 UNITED STATES PATENT OFFICE
 F.R.

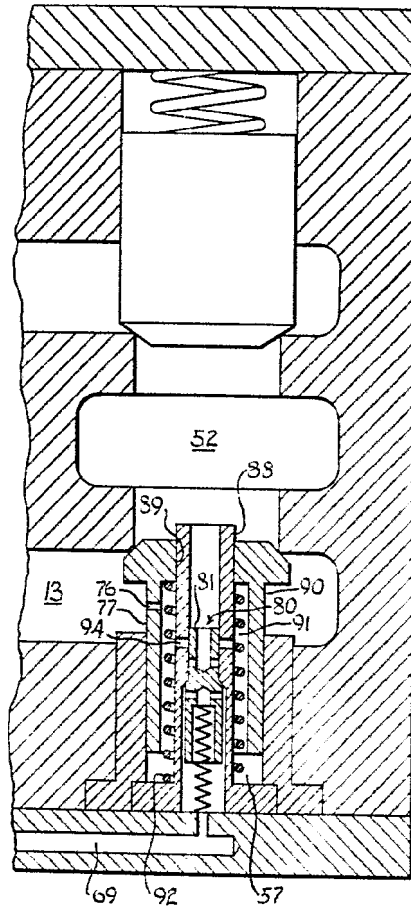
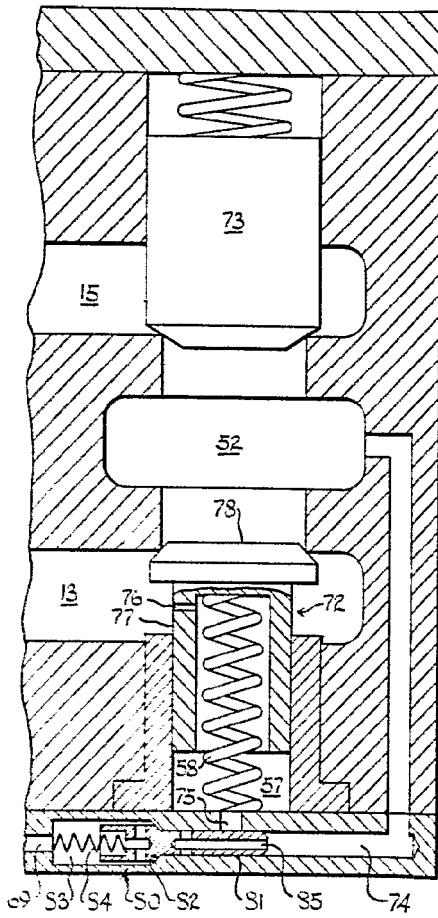
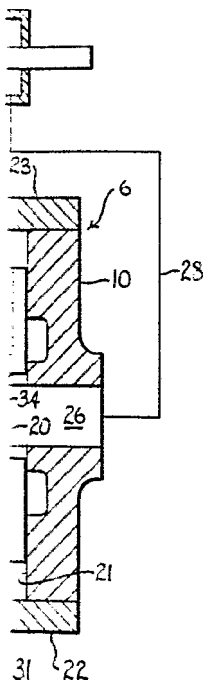
Fig. 1.



Hydraulic system

Fig. 2.

Fig. 3.



Madrid, 11 Julio 1939
CARLOS FERRELLER PARRILLAS
P.P.