

18 SEP



304178

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 :
HYDRAULIC UNIT SPECIALTIES COMPANY, de na
cionalidad norteamericana, domiciliada en
WAUKESHA, Wisconsin (Estados Unidos);
por: " MEJORAS EN INSTRUMENTOS DE VALVULA
DE CONTROL DE CIRCUITO".



Este invento se refiere generalmente a los sistemas accio-
nados por líquido a presión del tipo en que un cilindro hidráulico
de doble acción u otro hidromotor reversible es arrastrado en una
u otra dirección como consecuencia de la acción de una válvula de
5. control y se refiere más particularmente a las mejoras en los ins-
trumentos de la válvula de control de circuito que se usan frecuen-
temente junto con las válvulas de control de tales sistemas para
obtener un control más positivo sobre los hidromotores regulados de
ese modo.

30417848



- Como es bien sabido, la válvula de control clásica de un cilindro hidráulico de doble acción u otro hidromotor reversible contiene un elemento de válvula o manguito que se puede desplazar a cada una de dos posiciones de accionamiento para dirigir el líquido a presión procedente de una bomba a uno de los dos lados del cilindro y dirigir el líquido que sale del lado opuesto del cilindro a un depósito. En la mayor parte de los casos, el manguito de la válvula de control, cuando se encuentra en la posición neutral o punto muerto, constituye el único medio de cerrar las lumbreras del cilindro de la bomba y del depósito y la "regulación" del manguito suele ser tal que cuando se desvía a una u otra de las posiciones de funcionamiento, conecta una de las lumbreras del cilindro con el depósito un poco antes de conectar la otra lumbrera del motor con la bomba.
- Debido a estas características de funcionamiento, las válvulas de control de tipo clásico que se usan en los sistemas hidráulicos de ciertos tipos de aparatos con frecuencia son insatisfactorias en varios aspectos. Esto es cierto especialmente de las válvulas de control para accionadores hidráulicos como los que se emplean para bascular un pesado mecanismo o carga según un eje horizontal, vertical o ambos. Las niveladoras, cargadoras frontales y las excavadoras mecánicas especialmente, son ejemplos de aparatos que tienen cargas del tipo citado. Todas esas máquinas están caracterizadas por un aguilón pesado, al que está conectado el elemento accionador de un cilindro hidráulico de doble acción para mover aquel aguilón hacia arriba y hacia abajo alrededor de un eje horizontal. En las excavadoras mecánicas, la estructura del aguilón también va montada para tener un movimiento basculante en

304178



direcciones opuestas alrededor de un eje vertical y tal movimiento basculante se aplica por un hidromotor reversible, que puede comprender un cilindro hidráulico de doble acción o un par de cilindros de acción única.

5. Cuando el manguito de una válvula de control clásica para la "subida y bajada" del cilindro del aguilón de tal equipo es en lo que se confía solamente para cerrar las lumbreras del cilindro de la bomba y del depósito en su posición neutral o punto muerto, por ejemplo, para mantener el aguilón en la posición elevada, el
10. ajuste preciso entre los rebordes o salientes del manguito y la pared del taladro en que funciona, constituye el único medio de impedir que el líquido a presión en el extremo de "subir" del cilindro se escape, pasando por el manguito hasta el canal de salida de la válvula. Por lo tanto, no hay un "cierre" perfecto del ci-
15. lindro o la seguridad contra el descenso gradual del aguilón bajo la fuerza de la gravedad cuando se produce ese escape. Ni puede ejercer la válvula un control positivo sobre el cilindro del aguilón cuando el manguito se desplaza para efectuar el descenso del aguilón. En tales ocasiones, las presiones en los lados opuestos
20. del cilindro están desniveladas y la "regulación" del manguito es tal que primero conecta la lumbrera de "salida" del cilindro del aguilón con el depósito, con el resultado que el aguilón o la carga tiende a caer de forma más o menos incontrolada bajo la fuerza de la gravedad. Esto lleva también a la formación de cavidades o
25. cavitación en lado de "bajada" del cilindro del aguilón, debida a la expulsión de líquido desde la lumbrera de "subida" antes de que el líquido pueda circular por la lumbrera de "bajada" y debido a que la carga continúa sacando líquido desde la lumbrera de "subida"
30. más rápidamente que la bomba puede suministrar líquido a su lumbrera-



ra de "bajada", incluso después de que el manguito se ha llevado totalmente a la posición de descenso de carga.

5. En el caso de excavadoras mecánicas, en que el aguilón también bascula según un eje vertical, este mismo problema puede ser aún más molesto, en especial cuando la excavadora está trabajando en una superficie inclinada respecto a la horizontal. En tal caso, el aguilón puede ser empujado por gravedad lateralmente en cualquier dirección, con el resultado que se pueden formar vacíos en cualquier lado del cilindro.

10. Finalmente, en control de tales cilindros del aguilón solo por las válvulas de control de tipo de manguito clásico da por resultado frecuentemente presiones a golpe que pueden dañar al equipo. Esas sacudidas de presión se producen cuando el maquinista accidentalmente o por necesidad lleva súbitamente el manguito de

15. control de la válvula a su posición neutral para detener el descenso del aguilón o para detener el movimiento basculante lateral.

En tales ocasiones, el manguito de control cierra las lumbreras del cilindro y la inercia del aguilón tiende a continuar llevando al elemento del cilindro que efectúa el trabajo en la misma dirección en que se ha estado moviendo. Por consiguiente, se produce instantáneamente una presión extraordinariamente elevada hacia atrás en un lado del cilindro y en la línea o tubería que une el mismo con la válvula de control.

25. Se han propuesto mecanismos de control de circuito en el pasado, como elemento para auxiliar a las válvulas del control de tipo de manguito, tratando de vencer los problemas expuestos más arriba. Por lo tanto, tales artificios llevan incorporados mecanismos de válvulas que tienen por finalidad cerrar positivamente el líquido en el cilindro sin tener que confiar en el ajuste del



- manguito de la válvula de control del cilindro en su orificio;
para equilibrar o relacionar la corriente de líquido hacia y desde los lados opuestos del cilindro de forma que se reduzca al mínimo la posibilidad de que la carga arrastre al cilindro y resulte la formación de vacío en él; y efectuar el amortiguamiento de las sacudidas que las fuerzas de la inercia tienden a producir cuando el manguito de control se lleva súbitamente a su posición neutral para detener el descenso o movimiento lateral de una fuerte carga. Un sistema de control de circuito tal se presenta en la patente número 2.926.634, concedida el 1 de marzo de 1960 a E.I. Falendysz et al. Esa patente muestra el uso de un mecanismo de válvula de alivio de línea cruzada para lograr el amortiguamiento de las sacudidas, además de un par de mecanismos de válvula de doble finalidad, que se citan a veces como válvulas de cierre y compensación, debido a las funciones de retener la carga y correlacionar la circulación, que se pretende lograr.

- En general, la finalidad de esta invención es proporcionar un sistema de control de circuito o circulación de líquido para los fines citados, que incluye mejor sistema de cierre y contrabalanza, que permite un control más exacto del hidromotor que el que se podía obtener con los mecanismos anteriores de este tipo.

- Por todo lo cual, uno de los objetivos de la invención reside en proporcionar un sistema de control de circuito del carácter descrito, teniendo un par de válvulas principales que responden a la presión, una para cada lumbrera de un hidromotor reversible, en que dichas válvulas principales regulan toda la circulación de líquido hacia el motor y desde este y pueden servir como válvula de suministro que se abre solamente como respuesta a la fuerza impuesta sobre ella por el líquido de entrada bajo presión,

304178 18 SEP



mientras que la otra sirve como válvula de salida o escape.

Mas concretamente, la finalidad de este invento es proporcionar un método de control de circuito del carácter descrito en que cualquiera de las válvulas principales se abre para permitir la circulación sin restricciones del líquido de entrada a un lado del motor mientras la otra válvula se abre en un grado proporcional a la presión del líquido de suministro que circula hacia dicho lado del motor para efectuar de esta forma el calibrado de la corriente de salida del otro lado del motor, excepto en los momentos en que la presión del líquido de suministro alcanza un alto valor predeterminado.

Es otra finalidad de este invento proporcionar un sistema de control de circuito, en que cada una de las válvulas principales tiene una pieza semejante a un émbolo, que funciona en una cámara de presión o cilindro que se comunica con su lumbrera del motor, de manera que el líquido a presión de los lados opuestos del motor, pueden correr hasta las cámaras de presión para actuar sobre las válvulas principales y mantenerlas herméticamente cerradas y por lo tanto proporcionar con toda eficacia la característica de cierre del mecanismo de control de circuito.

Aún otra finalidad de este invento es proporcionar un método de control de circuito del carácter descrito en que el líquido puede ser vaciado de la cámara de presión o cilindro de cada válvula principal mediante una válvula auxiliar, que normalmente está cerrada, para permitir que cada válvula principal se abra en respuesta a la fuerza que se le impone por el líquido a presión procedente de su lumbrera del motor y en que un accionador auxiliar que responde a la presión efectúe el desaloje de la válvula auxiliar para cada válvula principal en respuesta a la fuerza impues-



ta sobre el impulsor por el líquido de suministro que circula a través de la otra válvula principal.

5. Otra finalidad de este invento es proporcionar un método de control de circuito del carácter descrito, incluyendo válvulas auxiliares que están predispuestas hacia posiciones que cierran el pasaje de salida para las cámaras de presión de sus válvulas principales respectivas por la fuerza de un resorte, que se puede ajustar fácilmente para permitir la compensación de las pérdidas de presión en la línea en un sistema que incluya este mecanismo.

10. Otro propósito del invento es proporcionar un sistema de control de circuito como el descrito, incluyendo un cuerpo pequeño en el que se incorporan los mecanismos de la válvula de cierre y compensación y en el que se puede incorporar fácilmente el mecanismo de alivio de línea cruzada para aliviar las sacudidas de presión en un sistema que incorpore ese mecanismo, sin suponer ampliaciones censurables del cuerpo.

15. Teniendo en cuenta los objetivos anteriores y otros, que aparecerán a medida que avance la descripción, esta invención reside en la nueva construcción, combinación y disposición de las partes substancialmente como se describen más adelante y definidas más particularmente por las reivindicaciones que se unen, quedando entendido que tales cambios en la incorporación exacta del invento que se revela aquí pueden hacerse dentro del alcance de las reivindicaciones.

20. Los dibujos que acompañan a esta descripción ilustran un ejemplo completo de la incorporación física del invento, construído de acuerdo con el mejor modo ideado hasta ahora para la aplicación práctica de los principios de él y en los que:

304178



5. La Figura 1 es una sección de un mecanismo de control de circuito incorporando este invento, representando el mismo en la posición de cierre y presentando en forma de diagrama como está unido a un sistema que funciona por líquido a presión incluyendo una bomba, un depósito y una válvula de control de motor clásica;

10. La Figura 2 es una sección de una porción del mecanismo de control de circuito que se ve en la figura 1, pero en escala mayor e ilustrando los mecanismos de válvula en posiciones completamente abiertas; y

La Figura 3 es una vista similar a la figura 2, pero representando uno de los mecanismos en una posición de calibrado de escape parcialmente abierto.

15. Refiriéndonos ahora a los dibujos que acompañan a esta descripción, la cifra 5 generalmente designa el mecanismo de control de circuito de este invento. Se adapta para formar parte de un sistema accionado por líquido a presión, compuesto de una bomba, 6, que tiene su entrada unida por un conducto, 7, con un depósito de líquido, 8, y teniendo su salida unida por una tubería, 9, con la entrada, 10, de una válvula de control de motor clásica, 11.

20. La válvula de control, 11, tiene una lumbrera de retorno, 12, unida por una tubería, 13, con el depósito y tiene un par de lumbreras de servicio, 14 y 15, en que están conectadas las tuberías de suministro, 16 y 17, respectivamente. Estas líneas de suministro

25. se comunican con las lumbreras del motor en lados opuestos de un motor de líquido reversible, no representado en la figura.

Como es costumbre, un manguito de control, 18, en la válvula 11 se puede desviar desde una posición neutral en la que cie-

304178

18 SEP



5. rra las líneas de suministro 16 y 17 de las lumbreras de entrada y retorno 10 y 12 de la válvula, a cada una de las dos posiciones de funcionamiento para conectar selectivamente cualquiera de las líneas de suministro con la bomba y la otra con el depósito y de esta forma establecer los circuitos de funcionamiento para el motor por el cual su elemento de trabajo puede ser llevado en cualquier dirección.

10. El método de control de circuito 5 de este invento comprende un cuerpo, 18, que tiene un par de pasajes de servicio 19 y 20, que están adaptados respectivamente para formar continuaciones de la línea de suministro 16 y 17 y un par de mecanismos de válvula 21 en el cuerpo, uno para cada canal de servicio, que regulan la circulación de líquido.

15. Los canales de servicio abren a las lumbreras de entrada 22 y 23 en el lado de suministro del cuerpo, en cuyas lumbreras las líneas de suministro 16 y 17, respectivamente, se pueden conectar para hacer que la válvula de control, 11, comuniquen un pasaje de servicio con la bomba, mientras pone en comunicación el otro pasaje de servicio con la línea de retorno 13. En el lado del motor del cuerpo 18, los canales de servicio 19 y 20 dan a las lumbreras 24 y 25, respectivamente que se pueden conectar con las lumbreras en los lados opuestos de un hidromotor reversible. Por lo tanto, en uso, el mecanismo de control de circuito de esta invención se encuentra interpuesto entre el motor de líquido y su
20. válvula de control, 11.
25.

Cada uno de los pasajes de servicio, 19 y 20, en el cuerpo está formado de una rama de entrada 26 y una de salida 27. Las ramas de entrada 26 tienen prácticamente la forma de L, teniendo unas porciones coplanares 28, que se extienden hacia adentro des-

304178

18



de sus uniones con las entradas del cuerpo, 22-23 y teniendo porciones paralelas hacia arriba, 29, que se encuentran en los lados opuestos de una pared, 30, en el cuerpo, situada prácticamente en el centro entre los extremos del cuerpo. Un orificio, 31, en la pared divisora sirve para montar por deslizamiento un émbolo, 32 que responde al líquido a presión para una finalidad que se describirá más adelante.

Las ramas de salida, 27, también tienen forma de L, con porciones coplanares, 33, que se extienden hacia el interior desde sus uniones con las lumbreras 24-25 y paralelas hacia abajo las porciones 34 espaciadas hacia afuera desde las porciones 29 de las ramas de entrada y comunicando mediante cortos orificios, 35, coaxiales con el orificio 31 en la pared divisora 30. Estos taladros abren en las porciones extremas interiores o fondos de orificios avellanados coaxiales, 36, que a su vez, dan a las partes de las ramas de salida 27, y a los extremos opuestos del cuerpo mediante orificios agrandados que están roscados para recibir los tapones 37. Estos tapones 37 por lo tanto, cierran los extremos exteriores de los orificios avellanados.

Los mecanismos de la válvula, 21, están montados en los orificios avellanados 36 y son idénticos. Cada uno comprende una válvula principal, normalmente cerrada, 39, una válvula auxiliar, normalmente cerrada, 40, y un miembro prácticamente cilíndrico, 41, que sostiene desplazablemente la válvula principal y contiene la válvula auxiliar. En el fondo de cada orificio avellanado, el cuerpo es trabajado para proporcionar un asiento anular de válvula 42, que rodea al taladro adyacente 35 y mira axialmente hacia



304178

afuera hacia el orificio avellanado y al trozo adyacente 34 de la rama de salida de su pasaje de servicio.

- La válvula principal 39 de cada mecanismo de válvula es de forma tubular y graduada para tener partes extremas en forma de manguito opuestas de diámetros diferentes, que proporcionan soportes circulares internos y externos, 43 y 44, respectivamente en la válvula. Su porción extrema de mayor diámetro 45 se recibe por deslizamiento y axialmente en la parte extrema cerrada de su orificio avellanado para servir de émbolo, como se estudiará más adelante.
5. La porción extrema de diámetro menor, 46, se proyecta axial e interiormente desde el saliente exterior 44 de la válvula, a través de la parte 34 de su pasaje de rama de salida y su extremidad interior coopera con el asiento de la válvula 42. Aunque puede haber suficiente holgura entre el exterior de la porción de émbolo 45 y la pared del orificio avellanado para dejar que circule el líquido en la rama de salida 27 del canal de servicio más allá de la porción del émbolo y llegando a la porción extrema exterior cerrada del orificio avellanado, la válvula principal se presenta provista con una serie de agujeros de diámetro pequeño 47 en su pared, llevando a través del reborde 44 al interior de la parte de émbolo 45 para comunicar la parte extrema exterior cerrada del orificio avellanado con la rama de salida de su pasaje de servicio.
10. Aunque puede haber suficiente holgura entre el exterior de la porción de émbolo 45 y la pared del orificio avellanado para dejar que circule el líquido en la rama de salida 27 del canal de servicio más allá de la porción del émbolo y llegando a la porción extrema exterior cerrada del orificio avellanado, la válvula principal se presenta provista con una serie de agujeros de diámetro pequeño 47 en su pared, llevando a través del reborde 44 al interior de la parte de émbolo 45 para comunicar la parte extrema exterior cerrada del orificio avellanado con la rama de salida de su pasaje de servicio.
15. Aunque puede haber suficiente holgura entre el exterior de la porción de émbolo 45 y la pared del orificio avellanado para dejar que circule el líquido en la rama de salida 27 del canal de servicio más allá de la porción del émbolo y llegando a la porción extrema exterior cerrada del orificio avellanado, la válvula principal se presenta provista con una serie de agujeros de diámetro pequeño 47 en su pared, llevando a través del reborde 44 al interior de la parte de émbolo 45 para comunicar la parte extrema exterior cerrada del orificio avellanado con la rama de salida de su pasaje de servicio.
20. Aunque puede haber suficiente holgura entre el exterior de la porción de émbolo 45 y la pared del orificio avellanado para dejar que circule el líquido en la rama de salida 27 del canal de servicio más allá de la porción del émbolo y llegando a la porción extrema exterior cerrada del orificio avellanado, la válvula principal se presenta provista con una serie de agujeros de diámetro pequeño 47 en su pared, llevando a través del reborde 44 al interior de la parte de émbolo 45 para comunicar la parte extrema exterior cerrada del orificio avellanado con la rama de salida de su pasaje de servicio.

Además, se observará que la parte extrema interior 46 de la válvula principal se recibe normalmente dentro de una parte de fondo reducido 38 de su orificio avellanado, que puede tener un diámetro solo algo mayor que el de la porción extrema interior de la válvula para proporcionar un pequeño espacio de holgura que rodea a la misma. Estas porciones 38 de los orificios avellanados

25. Además, se observará que la parte extrema interior 46 de la válvula principal se recibe normalmente dentro de una parte de fondo reducido 38 de su orificio avellanado, que puede tener un diámetro solo algo mayor que el de la porción extrema interior de la válvula para proporcionar un pequeño espacio de holgura que rodea a la misma. Estas porciones 38 de los orificios avellanados



se pueden considerar como comprendiendo bocas ensanchadas para los orificios 35, situadas axialmente y hacia afuera de los asientos de la válvula principal 42.

5. El núcleo 41 de cada mecanismo de la válvula es tubular y está fijado al cuerpo coaxialmente con su orificio avellanado por el tapón adyacente 37. Para este fin, cada núcleo va provisto de un reborde circular 48 en su extremo axial exterior, cuyo reborde se mantiene contra la boca del orificio avellanado, en el fondo del orificio roscado a donde da, por el tapón 37 en el último.
10. Cada núcleo se extiende hacia dentro una cierta distancia en su orificio avellanado, en relación con la pared de aquel, hasta muy cerca de la porción reducida 38 en el fondo del orificio avellanado.

15. El reborde 48 proporciona un tope a donde da la parte del émbolo, 45, de la válvula principal para definir la posición más exterior o completamente abierta de la válvula principal en su orificio avellanado y también sirve como asiento del resorte contra el cual se pone en contacto un extremo de un muelle de expansión en espiral, 49. El muelle rodea al núcleo 41, se extiende en el interior del émbolo anular 45 de la válvula principal y engancha su reborde interno 43 de manera que mantenga con suavidad la válvula principal alojada.
- 20

25. La porción extrema interior axialmente de cada núcleo proporciona un soporte sobre el cual la porción extrema de diámetro menor de su válvula principal va montada deslizantemente y la unión está cerrada por anillo, 50, encajado en una muesca circular en el exterior del núcleo. También tiene un taladro coaxial 51, a través de su porción extrema interior, que da hacia afuera axialmente a un orificio avellanado 52 en el núcleo a través de un asiento



de válvula auxiliar anular, 53, en el fondo del orificio avellanado 52 y proporciona la comunicación entre el interior hueco del núcleo y la rama de entrada 26 de su pasaje de servicio a través del taladro 35 y el extremo interior abierto de su válvula principal.

5.

Cada uno de los mecanismos de la válvula 21 comprende también una guía auxiliar 55 de construcción tubular, que tiene en su extremo axial exterior una cabeza ensanchada radialmente, 56, que se recibe en una cavidad 57 en el tapón adyacente.

10.

Esta cabeza está encajada axialmente entre el fondo de la cavidad y el reborde 48 en su núcleo, de forma que el miembro guía se mantiene en relación fija con el cuerpo 18. El miembro guía también tiene una porción extrema interior reducida, 58, que sobresale en la boca del orificio avellanado 52 en el núcleo adyacente

15.

y que proporciona un cojinete, en que una porción, 59, en la válvula auxiliar, 40, se recibe por deslizamiento para limitar el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la válvula auxiliar coaxialmente a su asiento 53. Un anillo, 60, encajado en una muesca circular en el vástago sirve para cerrar el cojinete contra la ad-

20.

misión de líquido a presión en la porción extrema exterior axialmente del miembro guía.

25.

Cada válvula auxiliar comprende un cuerpo cilíndrico, 40', situado en el orificio avellanado de su miembro núcleo, axialmente interiormente de su tronco y el extremo interior de su miembro guía. El cuerpo es ligeramente mayor de diámetro que el tronco y tiene un morro en disminución, 61, formado en su parte extrema interior para enganchar el asiento 53, en su núcleo, hacia el que está empujado suavemente por un muelle de compresión en espiral

304178

18 SEP



62, en el interior de su miembro guía. Este resorte está alojado entre la extremidad exterior del tronco auxiliar 59 y un tornillo, 63, que está roscado en el tapón adyacente 37 para permitir el ajuste de la fuerza impulsora sobre la válvula auxiliar.

5. El morro, 61, en cada una de las válvulas auxiliares normalmente sobresale axial e interiormente a través de su asiento y tiene un saliente, 64, en su extremidad, cuyo exterior franquea la pared del orificio 51 en el núcleo adyacente. Estos salientes están adaptados para ser enganchados por los extremos de los troncos 65 en el émbolo 32, que sobresalen coaxialmente desde sus extremos opuestos en los taladros 51 de los núcleos para tener sus extremidades muy próximas a los salientes 64 en las válvulas auxiliares. Por todo lo cual, el deslizamiento axial del émbolo 32 en direcciones opuestas efectúa la apertura de una u otra de las válvulas auxiliares 40. Sin embargo, se permite solamente a las válvulas auxiliares una pequeña cantidad de movimiento de apertura fuera de sus asientos, estando limitado en este aspecto por el enganche de sus cuerpos ligeramente ensanchados con los extremos axiales interiores de los miembros guías.
- 10.
- 15.
20. Aunque no necesariamente en todos los casos, las válvulas auxiliares se han representado como equilibradas hidráulicamente respecto a las ramas de entrada de sus respectivos pasajes de servicios. Para esta finalidad, cada una de las válvulas auxiliares va provista de un pasaje axial, 66, que pasa enteramente a través de su cuerpo y tronco y comunicando el espacio hacia afuera axialmente de su tronco con la rama de entrada, 26, de su pasaje de servicio. Así pues, el líquido a presión en la rama de entrada de su pasaje de servicio actúa sobre ambos extremos axiales de la válvula auxiliar y puesto que las superficies efectivas de la sección
- 25.

304178



de su tronco y morro son iguales, las fuerzas que ejerce el líquido a presión sobre los extremos opuestos de la válvula auxiliar se equilibran. Por consiguiente las válvulas auxiliares están empujadas solamente por sus resortes, 62, que las mantienen suavemente en la posición cerrada enganchando en sus asientos, 53.

Con la construcción de los mecanismos de la válvula descrita hasta aquí, se verá que cada núcleo coopera con la pared del orificio avellanado en que está situada para definir la cámara anular de presión o cilindro en que funciona la parte de émbolo, 45, de cada válvula principal. El líquido a presión puede circular en esos cilindros desde las ramas de salida de sus pasajes respectivos de servicio y ejercer fuerza sobre los extremos y rebordes internos, 43, de las válvulas principales para mantenerlas en la posición cerrada. El líquido a presión en las ramas de salida de los pasajes de servicio también puede actuar sobre los rebordes externos, 44, de las válvulas principales, tendiendo a abrirlas. Sin embargo, puesto que el líquido a presión en los cilindros actúa sobre superficies de las válvulas principales que tienen una superficie combinada mayor que la de las superficies de los rebordes externos 44, la fuerza que ejerce el líquido a presión en las ramas de retorno, 27 sobre los rebordes externos no puede efectuar la apertura de las válvulas principales hasta que el líquido a presión pueda salir de los cilindros.

Para esta finalidad, cada uno de los mecanismos de la válvula incorpora un pasaje de escape de cilindro, cuya salida comprende el taladro 51 en su núcleo, 41, y el interior hueco del núcleo en que el cuerpo 40' de la válvula auxiliar actúa, y los orificios radiales 68 en la pared del núcleo que rodea al cuerpo de

304178



la válvula auxiliar. Esos orificios radiales dan al espacio del cilindro en zonas rodeadas por la porción de émbolo de cada válvula principal y de esta forma proporciona comunicación entre sus cilindros y las ramas de entrada de sus respectivos pasajes de servicio en los momentos en que las válvulas auxiliares se mueven hacia afuera saliendo del enganche con sus asientos.

Suponiendo que las lumbreras 24-25 del sistema de control de circuito de este invento estén conectadas con los lados opuestos de un cilindro hidráulico de doble acción u otro hidromotor reversible tal como el usado para mover una fuerte carga en direcciones opuestas al dictado de la válvula de control 11, el enganche de las válvulas principales, 39, con sus alojamientos cierra eficaz y positivamente el líquido a presión en el cilindro mientras el manguito de control 18 de la válvula 11, se encuentre en la posición neutral o de punto muerto. En ese momento, las ramas de entrada 26 de los pasajes de servicio están cerradas hacia la bomba 6 y los resortes 49 actúan para mantener las válvulas principales, 39, en sus alojamientos para impedir que el líquido a presión en un extremo u otro del cilindro circule hacia la rama de entrada de su pasaje de servicio. Tal líquido a presión en la rama de retorno 27 de cualquier pasaje de servicio o también está presente en la cámara de presión o cilindro de la válvula principal para ese pasaje de servicio, donde ejerce empuje adicional sobre la parte de émbolo de la válvula principal en dicha cámara para mantener a la válvula principal más firmemente en su asiento.

Por lo tanto, el mecanismo de control de circuito de este invento proporciona válvulas de cierre, que excluyen el escape de líquido a presión de cualquier lado de un cilindro hidráulico de doble acción u otro hidromotor, haciéndola especialmente valiosa



para utilizarla en cargadores frontales y particularmente excavadoras mecánicas, que tienen un aguilón pesado montado para un movimiento hacia arriba y hacia abajo alrededor de un eje horizontal y también para un movimiento basculante de lado a lado alrededor de un eje vertical. El aguilón de tales aparatos constituye una fuerte carga que actúa dando presión al líquido en el extremo de "subida de carga" del cilindro "elevador" del aguilón y la estructura de éste también constituye una fuerte carga que actúa para dar presión al líquido en cualquier lado del cilindro "basculante" del aguilón, dependiendo de la inclinación de la superficie en que la excavadora mecánica se encuentra.

Es importante observar que la característica de cierre descrita arriba se consigue enteramente sin la ayuda del manguito de control, 18, de la válvula de control 11, en tanto que el manguito esté en la posición de punto muerto, en la que impide que el líquido de la bomba fluya hacia la rama de entrada, 26, de cualquiera de los pasajes de servicio 19-20. Por lo tanto, el sistema de control de circuito de este invento se puede utilizar con válvulas de control que tengan manguitos del tipo de posición neutral o con aquellos que se llaman algunas veces manguitos motores, que en su posición neutra dejan las dos líneas de suministro, 16 y 17, en comunicación con la línea de retorno 13.

Quando el manguito 18 de la válvula de control 11 se desplaza fuera de su sitio hacia una de las posiciones de funcionamiento, por ejemplo, para dirigir el líquido de la bomba hacia la rama de entrada del pasaje de servicio 19 y conectar la rama de entrada del otro pasaje de servicio, 20, con la línea de retorno, el líquido a presión corre hacia el pasaje de servicio 19 y actúa sobre

304178

A^o



el extremo de la válvula principal izquierda, 39, para abrirla, dejando así que el líquido de suministro circule, pase la válvula y llegue a la rama de salida de ese pasaje de servicio. Cuando se abre la válvula izquierda, expulsa líquido a presión de su cilindro o cámara de presión, enviándolo a la rama de salida de su pasaje de servicio por medio de los orificios 47 de la válvula. La válvula piloto 40 correspondiente al mecanismo de la válvula de la izquierda se mantiene en posición cerrada, sin embargo, puesto que está equilibrada hidráulicamente respecto a la presión del líquido en la rama de entrada de su pasaje de servicio 19.

Suponiendo que la lumbrera de la rama de salida, 24, esté conectada a la lumbrera de "descenso de carga" de un cilindro de "elevación" de aguilón, mientras que la otra lumbrera, 25, está conectada a la lumbrera de "subida de carga" del cilindro de "elevación" del aguilón y que el aguilón estuviera en posición elevada en el momento en que el manguito de control, 18, se desplazara como se ha descrito para efectuar el descenso del aguilón, la válvula principal derecha, 39, que regula el pasaje de servicio, 20, se mantendrá temporalmente cerrada, debido a la acción del líquido a presión en su cámara de presión o cilindro, para impedir el escape de líquido desde la lumbrera de "subida de carga" del cilindro de "elevación" del aguilón. La válvula principal derecha, 39, no puede abrirse hasta que la presión del líquido aumenta en el canal de servicio, 19, hasta alcanzar un valor tal que la fuerza que ejerce sobre el extremo izquierda del émbolo, 32, que tiende a moverlo hacia la derecha, es lo suficientemente grande para vencer la fuerza del muelle 62 que actúa sobre la válvula auxiliar 40 del mecanismo de la válvula derecha. Cuando tal fuerza sobre



5. el émbolo excede a la fuerza del muelle, 62, el émbolo se mueve a la derecha y empuja a la válvula auxiliar, sacándola de su asiento. Esto abre el canal de salida de la cámara de presión de la válvula principal, que regula el pasaje de servicio, 20, permitiendo el escape del líquido en él hacia la rama de entrada, 26, que ahora se encuentra en comunicación con la línea de retorno 13. La válvula principal 39 para el pasaje 20 se abre totalmente entonces como consecuencia de la fuerza que el líquido bajo presión en su rama de salida, 27, ejerce sobre el reborde exterior 44. El líquido en el extremo "subida de carga" del cilindro del aguilón puede entonces escapar a la línea de retorno. Ambas válvulas principales 39, entonces están en las posiciones de plenamente abierta, que se ve en la figura 2, y el aguilón empieza a descender.

15. En el caso de que la carga en el cilindro de "elevación" del aguilón hiciera que el líquido de escape fuera expulsado a través del pasaje de servicio 20 a un ritmo más rápido que la velocidad con que la bomba puede suministrar el líquido al lado de "descenso de carga" del cilindro a través del pasaje de servicio 19, la presión del líquido de suministro en el pasaje 19 disminuye en conformidad y tiene como resultado una reducción correspondiente en la fuerza de apertura aplicada a la válvula auxiliar del mecanismo de la válvula derecha por el émbolo 32. El resorte auxiliar 62, mueve entonces la válvula auxiliar hacia la posición de cerrada. Como consecuencia, el líquido de escape que corre hacia la cámara de presión de la válvula principal de la derecha desde la rama de salida del canal de servicio, 20, ya no puede escapar libremente más allá de su válvula auxiliar y se forma presión en dicha cámara para hacer que la válvula principal derecha se mueva hacia su posición de cierre y limite la circulación de

20.

25.



escapa a través del pasaje de servicio 20. Esto impide que la carga representada por el aguilón expulse líquido de su cilindro a un ritmo mayor que la velocidad con que el líquido de suministro puede circular hacia el cilindro a través del pasaje de servicio 19.

La Figura 3 representa la válvula principal de la derecha 39, en una posición de calibrado del escape, que puede tomar durante todo el descenso del aguilón, para asegurar la circulación de líquido a presión hacia y desde el cilindro de "elevación" del aguilón a velocidades iguales y de esta forma no solamente controlar la velocidad de descenso del aguilón, sino asegurarse que no se producirán vacíos en lado de "descenso" del aguilón del cilindro. Como se ve en la figura 3, la válvula principal derecha, 39, está en una posición de calibrado o cierre parcial con su porción extrema de pequeño diámetro situada dentro de la porción reducida 38 de su orificio avellanado, pero fuera de su asiento, 42. Se mantendrá en una posición de calibrado tal como la representada, mientras la carga del cilindro de "elevación" del aguilón tienda a aumentar la presión en el lado de "subida de carga" del cilindro y disminuir correspondientemente la presión en el lado de "descenso de la carga" del cilindro. Esto es consecuencia del hecho que las disminuciones relativamente pequeñas en la presión del líquido de suministro, que circula hacia el lado de "descenso de la carga" del cilindro de "elevación" del aguilón mediante el pasaje de servicio 19, son detectadas más o menos por el mecanismo de la válvula auxiliar correspondiente a la válvula principal de la derecha. Siempre que la presión del líquido de suministro en el pasaje de servicio, 19, disminuye ligeramente por la razón expuesta, la fuerza que ejerce sobre el émbolo accionador auxiliar disminuye proporcional-

304178

185



mente y el émbolo no puede vencer la fuerza opuesta del muelle 62 que actúa sobre la válvula auxiliar de la válvula principal derecha. El muelle 62 entonces mueve la válvula auxiliar ligeramente hacia su asiento hasta una posición de calibrado o cierre parcial, restringiendo la salida del pasaje de escape regulado de este modo, pero se detiene poco antes de su asiento, tan pronto como se equilibran las fuerzas opuestas que actúan sobre ella.

La posición de la válvula principal de la derecha está determinada por la posición de su válvula auxiliar. Se hace que se mueva hacia y desde su asiento más o menos en correspondencia con el movimiento de su válvula auxiliar hacia y desde su asiento y la válvula principal adoptará una posición de calibrado o cierre parcial, como la representada en la figura 3, siempre que su válvula piloto ocupe una posición similar de cierre parcial. Por lo tanto, el líquido de escape en la rama de salida del pasaje de servicio 20 no puede circular libremente a través de la cámara de presión de la válvula principal derecha, 39, cuando su válvula auxiliar está en la posición de cierre parcial, obstruyendo la salida del pasaje de escape de dicha cámara de presión. Entonces se forma presión en la cámara y ejerce una fuerza de cierre sobre las superficies internas de la válvula principal, ligeramente superior a la fuerza opuesta que impone el líquido de escape sobre su superficie exterior, 44, y la válvula principal se desplaza a su posición de calibrado representada, deteniéndose un poco antes del cierre total, cuando se produce un nuevo equilibrio entre las fuerzas opuestas del líquido que actúan sobre sus superficies internas y externas.

Por lo tanto, la presión del líquido de suministro que circula hacia el cilindro mediante el pasaje de servicio 19, constituye

304178



una medida exacta de la velocidad con que el líquido es expulsado del cilindro y se confía por el método de control de circulación de esta invención para determinar la posición de la válvula principal derecha, 39, mediante la acción del émbolo que responde a la presión, 32, en su válvula auxiliar.

El mecanismo de control de circuito de esta invención consigue de esta manera una función contraequilibradora altamente deseable ya que sirve para relacionar la corriente de líquido hacia y desde un cilindro hidráulico de doble acción u otro hidromotor, a pesar del hecho que la carga accionada por el cilindro tiende a veces a "impulsar" al cilindro y causa la expulsión de líquido de un lado de aquel más rápidamente que la bomba puede suministrar líquido al otro lado del cilindro.

También se apreciará que debido a la correlación de circulación conseguida por el mecanismo de la válvula de esta invención, se reduce al mínimo la posibilidad de formación de vacío en el cilindro en los momentos en que la carga manejada tiende a hacer que el líquido sea expulsado de un lado del cilindro a velocidad mayor que aquella con que se puede suministrar el líquido al otro lado.

Tan pronto como el manguito 18 de la válvula de control 11 vuelve a su posición neutra para cerrar de nuevo los canales de servicio 19-20 de la bomba, hay presiones suficientes en la rama de entrada del pasaje de servicio 19 para mantener el émbolo 32 desviado a la derecha y el muelle 62 para la válvula auxiliar de la derecha vuelve a cerrar la válvula y empuja el émbolo la breve distancia necesaria para centrarlo con respecto a ambas válvulas auxiliares. En este aspecto, los resortes de la válvula auxiliar sirven como resortes centradores para el émbolo.



5. Puesto que el orificio 31, en que funciona el émbolo 32, proporciona un grado de holgura alrededor del exterior del émbolo por el cual el líquido desplazado corre más o menos libremente desde una rama de entrada a la otra durante el movimiento de retorno del émbolo a su posición neutral, no hay nada que estorbe el cierre rápido de la válvula auxiliar desalojada después del retorno del manguito de control 11 a su posición neutral, aunque el manguito pueda ser del tipo de "mantener en neutral".

10. Cada válvula principal, naturalmente, cierra rápidamente en este momento debido al empuje de su resorte 49 y bajo el empuje adicional del líquido a presión por la carga que puede estar presente en la rama de salida de su pasaje de servicio. Por ejemplo, el cierre de nuevo de la válvula auxiliar derecha 40, cierra el pasaje de salida de la cámara de presión de su válvula principal,
15. de forma que el líquido a presión por la carga en la rama de salida de su pasaje de servicio puede fluir y ser atrapado en dicha cámara de presión y de esta forma ayudar al muelle 49 en el cierre de la válvula principal derecha.

20. El mismo tipo de funcionamiento se consigue cuando la circulación de líquido a presión a y desde el cilindro se invierte por la válvula de control 11, si las condiciones en el sistema son tales que hay presente líquido a presión por la carga en la rama de salida 27 del canal de servicio 19. Este podría ser el caso, si las lumbreras 24 y 25 estuvieran conectadas a los lados opuestos
25. del cilindro "basculante" del aguilón, haciendo posible que éste o la carga presionen el líquido en la rama de retorno de uno de los pasajes de servicio 19 ó 20.

Aunque ambas válvulas auxiliares 40 se han representado como equilibradas hidráulicamente respecto a las ramas de entrada

304178

18



de sus pasajes de servicio respectivos 19-20, pueden estar ligeramente desequilibradas en las direcciones que tienden a mantenerlas cerradas. Cuando se han de equilibrar, sin embargo, su enganche por los troncos 65 en el émbolo accionador no debe cerrar sus pasajes 66. Por esta razón, las partes extremas de los troncos en el émbolo accionador tienen orificios en ángulo 70 que coinciden y forman continuaciones de los pasajes equilibradores 66 en las válvulas auxiliares, cuando los troncos están en enganche con sus válvulas auxiliares adyacentes.

10. El dispositivo de control de circuito de esta invención también incorpora un mecanismo de válvula de alivio en T, generalmente designada 72 en la figura 1, que sirve para proteger al sistema contra súbitas presiones que se producen ordinariamente con un manguito del tipo "mantener en neutral", 18 en la válvula de control 11, cuando el manguito es vuelto atrás a la posición neutral para detener el movimiento de una fuerte carga unida al elemento de trabajo del cilindro regulado por aquella. En esas ocasiones las lumbreras del cilindro están cerradas en relación con la bomba y la línea de retorno, 13, y se pueden engendrar presiones extraordinariamente altas y algunas veces perjudiciales en el sistema, debido a la inercia de la carga.

El mecanismo de la válvula de alivio 72 puede ser del tipo clásico, pero aquí se representa incluyendo un par de mecanismos de válvulas que responden a la presión del líquido en dos direcciones, 73, como los que se descubren en la petición de patente pendiente de Francis H. Tennis, número de serie 229.601 presentada el 10 de octubre de 1.962 y titulada "Mecanismo de alivio en T para hidromotor reversible". Van montadas en el lado de salida o motor del cuerpo 18, para controlar la circulación de líquido a través de un pasaje de transferencia, 74, cuyos extremos opuestos

304178



- conectan con las ramas de salida 27 de los pasajes de servicio por medio de orificios cortos 75. Puesto que la petición de patente pendiente, mencionada más arriba contiene una descripción completa de la construcción y funcionamiento de los mecanismos de válvulas 73, basta notar aquí que se hace que se abran ambas en respuesta al aumento de la presión del líquido en la rama de salida de cualquier pasaje de servicio hasta un valor anormalmente alto para conectar dicha rama de salida con la otra rama de salida. Esto deja que el líquido a presión anormalmente alta en un extremo de un cilindro circule al otro extremo del cilindro para reducir la situación de presión anormalmente alta, después de lo cual el mecanismo de la válvula se cierra automáticamente.
- 5.
- 10.

- De la descripción precedente, junto con los dibujos que la acompañan, se verá claramente por aquellos especializados en el arte que este invento proporciona un sistema de control de circuito hidráulico que tiene muchas características sin igual, entre las cuales están un par de válvulas principales controladas por una auxiliar, que regulan toda la circulación de líquido a través de los pasajes de servicio del mecanismo y efectúan el calibrado de la corriente de salida a través de cualquier pasaje de servicio de acuerdo con la presión del líquido de suministro en el otro pasaje de servicio; proporcionar el ajuste de los resortes de la válvula auxiliar para permitir la compensación de pérdidas de presión en la línea; y utilidad del mecanismo con válvula de control que tienen manguitos del tipo "motor" o "mantener en neutral".
- 15.
- 20.
- 25.



Se reivindica como nuevo y de propia invención.

- 1.- Mejoras en instrumentos de válvula de control de circuito, caracterizadas por establecerse medios de control de circuito para un motor de líquido reversible, que comprenden un cuerpo;
5. un par de pasajes de servicio en el cuerpo cualquiera de los cuales se encarga de la circulación de líquido de entrada a un valor de presión normalmente alta a un lado de un hidromotor reversible, mientras que el otro se encarga de la corriente de retorno del líquido desde el lado opuesto del motor; un par de válvulas normalmente cerradas,
10. que responden a la presión, una para cada pasaje de servicio para regular toda la circulación de líquido, cada una de dichas válvulas moviéndose a una posición abierta en respuesta a la corriente de líquido de entrada bajo presión en su pasaje de servicio; medios asociados con cada válvula para traducir la presión del líquido que vuelve a su pasaje de servicio en una fuerza sobre la válvula que tiende a abrir la misma;
15. otros medios asociados con cada válvula para traducir la presión del líquido que vuelve a su pasaje de servicio en una fuerza sobre la válvula que tiende a mantener la misma cerrada contra dicha fuerza que la abre; y medios de controlar la fuerza asociados a cada válvula y sensibles a la presión del líquido de entrada en el pasaje de servicio para la otra válvula, para efectuar la reducción de la citada fuerza de cierre sobre su válvula a un valor inferior al de dicha fuerza de apertura en respuesta a la presencia de líquido de entrada a dicho valor normalmente alto de presión en el pasaje de servicio para la otra válvula citada y para efectuar el aumento
20. de la fuerza de cierre sobre su válvula de acuerdo con una disminu-
- 25.

304178

18 SEP



ción en la presión del líquido de entrada en el pasaje de servicio de la citada otra válvula.

2.- Mejoras, según reivindicación anterior, caracteriza-

5. das porque los medios de controlar la fuerza para cada válvula comprenden un miembro que es desplazable en una dirección desde una primera posición a otra bajo la influencia del líquido de suministro o entrada a dicho valor de presión normalmente alto en el pasaje de servicio para que la otra válvula efectúe la reducción de dicha fuerza de cierre sobre su válvula; y un muelle para resistir libremente el citado movimiento de dicho miembro en dicha dirección
10. y efectuar el movimiento de retorno hacia dicha primera posición como consecuencia de la disminución de la presión del líquido de suministro en el pasaje de servicio para la otra válvula, con lo que dicho miembro puede ocupar una posición intermedia en los momentos
15. en que el líquido de entrada en el pasaje de servicio para la otra válvula a una presión ligeramente inferior a dicho valor de presión normal alta, limita el retorno de dicho miembro a la citada primera posición y la válvula principal asociada a dicho miembro puede ocupar una posición intermedia entre la abierta y cerrada, en correspondencia
20. con la posición intermedia de dicho miembro, para calibrar la corriente de retorno de líquido a través de su pasaje de servicio.

3.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracteriza-

25. das porque los medios de control de circuito comprenden: un cuerpo; un par de pasajes de servicio en el cuerpo uno de los cuales se encarga de la circulación de líquido de suministro a un lado de un hidromotor reversible, mientras que el otro se encarga de la corriente de retorno de líquido desde el lado opuesto del motor, incluyendo a su vez cada uno de dichos pasajes de servicio una rama de entrada, una rama de

304178

18



- salida, que tiene una porción lateralmente adyacente a una parte de la rama de entrada, y un taladro que comunica dichas porciones lateralmente adyacentes de las ramas de entrada y salida; asientos anulares de las válvulas principales en el cuerpo, uno para cada pasaje de servicio, rodeando al orificio y mirando hacia su rama de salida;
5. orificios avellanados en el cuerpo, uno para cada pasaje de servicio, coaxial con y abriendo a su orificio y a la rama de salida; un mecanismo de válvula en cada orificio avellanado, cuyo mecanismo por su parte está determinado por: una válvula cilíndrica hueca que sostiene a un miembro fijo respecto al cuerpo, coaxial con el orificio avellanado y cooperando con eso para definir una cámara anular de presión, teniendo cada uno de dichos miembros un orificio en un extremo dando al taladro de su pasaje de servicio para comunicar el interior hueco con la rama de entrada de su pasaje de servicio; una válvula
10. principal tubular que rodea a dicho miembro que sostiene la válvula y montado para un movimiento axial entre las posiciones abierta y cerrada, teniendo dicha válvula principal una parte de mayor diámetro en un extremo recibida por deslizamiento en dicha cámara de presión y otra porción de diámetro menor en el otro extremo que normalmente engancha el asiento de la válvula principal, controlando dichas válvulas principales toda la circulación de líquido a través de los pasajes de servicio y estando adaptadas para abrir en respuesta a la corriente de líquido de suministro en las ramas de entrada de sus respectivos pasajes de servicio; medios que definen un pasaje de transferencia, que comunica cada cámara de presión con la rama de salida de su pasaje de servicio asociado de forma que el líquido en dicha rama de salida a presión superior a la del líquido en su rama de entrada puede circular hacia la cámara de presión y actuar sobre la parte
15. extrema de diámetro mayor de la válvula principal para mantener la
- 20.
- 25.

304178



válvula cerrada; medios que proporcionan un pasaje de ventilación para cada cámara de presión conduciendo a la rama de entrada de su pasaje de servicio mediante dicho orificio en su miembro que soporta la válvula y el interior hueco del último; y una válvula auxiliar en cada miembro que sostiene la válvula, que cierra normalmente dicho orificio para bloquear el pasaje de ventilación para su cámara de presión; comprendiendo también los medios de control de circuito que estamos reivindicando; medios de accionamiento de la válvula auxiliar en el cuerpo, que responden a la presión del líquido de entrada en la rama de entrada de cualquier pasaje de servicio para efectuar la apertura de la válvula auxiliar asociada con el otro pasaje de servicio; y un reborde circular en el exterior de cada válvula principal, mirando hacia la rama de salida de su pasaje de servicio, sobre el cual el líquido en dicha rama de salida puede actuar para abrir la válvula principal siempre que esté abierta su válvula auxiliar.

4.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los medios de control de circuito para su empleo con un hidromotor reversible y del tipo que comprende un cuerpo que tiene un par de pasajes de servicio uno de los cuales se encarga de la circulación del líquido de entrada a un lado del motor, mientras que el otro se encarga de la circulación de retorno de líquido desde el lado opuesto del motor, están además determinados porque cada uno de dichos pasajes de servicio comprende; una rama de entrada; una rama de salida que tiene una porción lateralmente adyacente a una parte de la rama de entrada; y un taladro que comunica dichas partes adyacentes lateralmente de las ramas de entrada y salida; por un asiento anular de la válvula principal en el cuerpo para cada pasaje de servicio, rodeando

304178



- el taladro y mirando hacia su rama de salida; porque el cuerpo tiene una depresión cilíndrica coaxialmente opuesta a cada asiento de válvula, abriendo a la rama de salida y al taladro del pasaje de servicio asociado; por un mecanismo de válvula en cada cavidad, que comprende:
5. un miembro que sostiene una válvula, fijo respecto al cuerpo y teniendo su exterior espaciado de la pared de la cavidad; una válvula principal montada en dicho miembro y limitada al movimiento coaxial de la cavidad entre las posiciones abierta y cerrada, teniendo dicha válvula principal una porción anular de mayor diámetro en un extremo que se ajusta por deslizamiento en dicha cavidad y teniendo
 10. una porción de diámetro menor en el otro extremo enganchando normalmente el asiento de la válvula principal, permitiendo dicha válvula la transferencia de líquido entre las ramas de entrada y salida de su pasaje de servicio, solamente cuando la válvula principal está
 15. abierta, pero estando adaptada para abrir en respuesta a la circulación de líquido de entrada en la rama de entrada de su pasaje de servicio; medios que definen un pasaje de transferencia, que comunican dicha cavidad con la rama de salida de su pasaje de servicio, de forma que el líquido en dicha rama de salida a presión superior a la
 20. del fluido en la rama de entrada puede circular hasta la cavidad o entrada y actuar sobre la parte extrema de diámetro mayor de la válvula principal para mantenerla cerrada; medios que proporcionan un pasaje de ventilación para dicha cavidad, que conducen a la rama de entrada de su pasaje de servicio; y una válvula auxiliar para dicho
 25. pasaje de ventilación, que normalmente bloquea al mismo viniendo además determinados los propios medios de control por medios de accionamiento de la válvula auxiliar en el cuerpo, que responde a la presión del líquido de entrada en la rama de entrada de un pasaje de servicio para efectuar la apertura de la válvula auxiliar asociada



304178

al otro pasaje de servicio; y medios para efectuar la apertura de cada válvula principal como consecuencia de la apertura de su válvula auxiliar, que comprenden un reborde circular en el exterior de la válvula principal, en la unión entre dichos extremos de diámetro mayor y menor, sobre el cual actúa el líquido de la rama de salida de su pasaje de servicio para abrir la válvula principal en el momento en que el pasaje de ventilación de su cavidad está abierto.

5.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los medios de control de circuito para usar con un hidromotor reversible y del tipo que incluye un cuerpo que tiene un par de pasajes de servicio, uno de los cuales se encarga de la circulación del líquido de suministro desde una bomba a un lado del motor, mientras que el otro se encarga de la circulación de retorno del líquido desde el lado opuesto del motor hasta un depósito, están determinados además por lo siguiente: porque cada pasaje de servicio comprende una rama de entrada, a través de la cual penetra el líquido de suministro en el cuerpo y a través del cual el líquido de retorno abandona el cuerpo, una rama de salida conectable con un lado de un hidromotor reversible y un taladro en el cuerpo, uno de cuyos extremos se une con la rama de entrada y el otro extremo se une con la rama de salida y a través del cual pasa todo el líquido que atraviesa el pasaje de servicio; por un asiento anular de válvula en el cuerpo que rodea a la otra porción extrema de cada taladro y mira hacia su rama de salida asociada; por dos válvulas principales en el cuerpo, una para cada pasaje de servicio, que normalmente enganchan en el asiento y que tiene que abrirse para dejar que el líquido circule en cualquier dirección a través de su pasaje de servicio, estando adaptadas dichas válvulas principales para abrirse en respues-

304178 18 SEP



- ta a la circulación de líquido de suministro en las ramas de entrada de sus respectivos pasajes de servicio para dejar que el líquido circule hacia la rama de salida asociada; por medios en el cuerpo que definen una cámara de presión para cada válvula principal, teniendo dichas cámaras de presión comunicación con las ramas de salida de sus respectivos pasajes de servicio; por medios en cada válvula principal que definen un émbolo, que funciona en su cámara de presión y sobre el cual el líquido en la cámara, suministrado desde la rama de salida de su pasaje de servicio asociado, puede actuar para mantener enganchada la válvula en su asiento en tanto que la presión del líquido en dicha rama de salida exceda a la del líquido en su rama de entrada asociada; por medios en el cuerpo que definen un pasaje de escape o salida para cada cámara de presión para comunicar la misma con la rama de entrada de su pasaje de servicio asociado; por medios en cada válvula principal que proporcionan una superficie externa que mira hacia el taladro adjunto y sobre la cual puede actuar el líquido de la rama de salida de su pasaje de servicio a una presión superior a la del líquido en su rama de entrada para abrir la válvula principal en el momento en que la cámara de presión es ventilada hacia su rama de entrada mediante el pasaje de escape de dicha cámara de presión; por una válvula auxiliar para cada válvula principal, normalmente cerrando el pasaje de escape de su cámara de presión; y por medios de accionamiento que responden a la presión del líquido para cada válvula auxiliar, que funcionan como respuesta a la presión del líquido de suministro que corre en la rama de entrada de un pasaje de servicio, para efectuar la apertura de la válvula auxiliar asociada con el otro pasaje de servicio, de manera que la válvula principal para el otro pasaje de servicio citado se pueda abrir como consecuencia de la fuerza ejercida sobre dicha
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

304178

18 SE



superficie por el líquido de retorno en su rama de salida adjunta para dejar que el líquido corra desde allí a la rama de entrada asociada.

5. 6.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizados además los medios de control de circuito por medios que equilibran hidráulicamente cada una de dichas válvulas auxiliares respecto a la presión del líquido que se produce en la rama de entrada de su pasaje de servicio adjunto.

10. 7.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los medios de control de circuito presentan además: un núcleo hueco en cada cámara de presión, fijo respecto al cuerpo y con un orificio que da desde el interior hueco al taladro del pasaje de servicio asociado y cooperando con el interior hueco del núcleo para definir las porciones de salida del pasaje de escape para la cámara de presión asociada; y medios que montan dichas válvulas auxiliares
15. en los interiores huecos de los núcleos para tener un movimiento hacia y desde posiciones, normalmente cerradas, que bloquean dichos orificios en sus respectivos núcleos.

20. 8.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los medios de control de circuito se prevén además medios en las válvulas auxiliares, incluyendo un pasadizo o galería que se extiende a través de cada una y comunicando con la rama de entrada de su pasaje de servicio asociado mediante dicho orificio en su núcleo y el taladro de su pasaje de servicio para equilibrar hidráulicamente las válvulas auxiliares respecto a la presión del líquido
25. de entrada en las ramas de entrada de sus respectivos pasajes de servicio.

304178 18 SEP



5. 9.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas por establecerse los medios de control de circuito, en que cada una de las válvulas principales tiene una faldilla anular en un extremo que define dicho émbolo y rodeando al núcleo en su cámara de presión y tiene un alojamiento anular reducido en el otro extremo enganchando suave pero herméticamente alrededor de dicho núcleo definiendo dicha superficie externa la unión entre el émbolo y la parte de enganche de asiento de dicha válvula principal.

10. 10.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los medios de control de circuito se determinan además por: un muelle o resorte en cada cámara de presión, que empuja suavemente a la válvula principal hacia el enganche con su asiento; un resorte independiente para cada válvula auxiliar para empujar suavemente a la misma hacia su posición de cierre del canal de escape; 15. y medios en el cuerpo que se cuidan del ajuste del empuje que dichos resortes independientes ejercen sobre sus respectivas válvulas auxiliares desde el exterior del cuerpo.

20. 11.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los medios del control de circulación de líquido, comprenden: un cuerpo que tiene un pasaje de servicio, que se conecta a un hidromotor para cuidarse de la circulación de líquido hacia y desde el motor, teniendo dicho pasaje de servicio una rama de entrada, una rama de salida, una parte de la cual está espaciada a un lado de una porción de la rama de entrada, y un taladro que comunica 25. dichas porciones lateralmente adyacentes de las ramas de entrada y salida; un asiento anular de válvula en el cuerpo que rodea al taladro y mirando la rama de salida del pasaje de servicio; el cuerpo teniendo una cavidad cilíndrica en dicho lado de la rama de entrada

304178 18 SEP



- abriendo dicha depresión a la rama de salida y al taladro y siendo coaxial con el último; un mecanismo de válvula en la depresión para controlar la circulación de líquido en cualquier dirección desde una rama a la otra del pasaje de servicio, comprendiendo este mecanismo:
5. una válvula principal que tiene una porción en un extremo que forma un émbolo que se ajusta por deslizamiento en la depresión y teniendo una parte coaxial de diámetro menor en el otro extremo, que normalmente engancha en el asiento de la válvula, estando adaptada dicha válvula para abrir en respuesta a la presión del líquido de suministro
 10. que entra en la rama de entrada del pasaje de servicio; medios de pasaje que en todo momento comunican dicha depresión con la rama de salida, de forma que el líquido puede entrar en la cavidad y actuar sobre el émbolo de la válvula principal para mantener la misma cerrada mientras la presión del líquido en la rama de salida sea superior a la del líquido en la rama de entrada; medios que definen un pasaje de escape para dicha depresión llevando a la rama de entrada del pasaje de servicio y a través del cual la depresión o cavidad puede ventilarse; una válvula auxiliar que normalmente cierra dicho pasaje de escape; y un reborde circular en el exterior de la
 20. válvula principal, que mira hacia el taladro y que es accesible al líquido en la rama de salida, de manera que el líquido en ella puede actuar sobre el reborde para efectuar la apertura de la válvula principal, cuando la presión del líquido en la rama de salida excede a la del líquido en la rama de entrada y la válvula auxiliar está abierta;
 25. comprendiendo finalmente los medios de control de circulación de líquido medios de accionamiento en el cuerpo que se pueden unir a la válvula auxiliar para llevar la misma a la posición abierta.

3041798ST



- 12.- Mejoras según reivindicaciones anteriores, caracterizadas por establecerse medios de control de circulación de líquido, que comprenden: un cuerpo que tiene un pasaje de servicio que se puede conectar con un hidromotor para encargarse de la circulación
5. del líquido hacia y desde el motor y teniendo dicho pasaje de servicio una rama de entrada, una rama de salida, parte de la cual está espaciada a un lado de una porción de la rama de entrada, y un taladro que comunica dichas porciones lateralmente adyacentes de las ramas de entrada y salida; un asiento de válvula anular en el cuerpo, rodeando al taladro y mirando a la rama de salida del pasaje de servicio;
10. teniendo el cuerpo una depresión cilíndrica en dicho lado de la rama de entrada, abriendo la citada depresión a la rama de salida y al taladro y siendo coaxial con el último; un mecanismo de válvula en la depresión para regular la circulación de líquido en cualquier dirección desde una rama a la otra del pasaje de servicio, comprendiendo este mecanismo: una válvula principal que tiene una porción de faldilla tubular en un extremo proporcionando un émbolo que ajusta por deslizamiento en la depresión y una porción coaxial de diámetro menor en el otro extremo, que normalmente engancha en el asiento de la válvula,
20. estando adaptada dicha válvula para abrir en respuesta a la presión del líquido de suministro que entra en la rama de entrada del pasaje de servicio; un núcleo en la depresión, fijado respecto al cuerpo y teniendo una porción cilíndrica rodeada por la válvula principal y a lo largo de la cual se desliza, cooperando dicho núcleo con la
25. pared de la depresión para definir una cámara de presión como un cilindro, en el que funciona dicho émbolo sobre la válvula principal; medios de pasaje que comunican en todo momento dicha cámara de presión con la rama de salida de forma que el líquido de ella puede entrar en

324178

189



- la cámara y actuar sobre el émbolo de la válvula principal, para mantener la misma cerrada en tanto que la presión del líquido en la rama de salida sea superior a la del líquido en la rama de entrada; medios que definen un pasaje de escape para dicha cámara de presión, que lleva a la rama de entrada del pasaje de servicio y a través del cual la cámara puede ventilarse; una válvula auxiliar, que normalmente cierra dicho pasaje de escape; y un reborde circular en el exterior de la válvula principal, definido por la unión entre dichas porciones extremas, mirando dicho reborde hacia el taladro,
5. y siendo accesible para el líquido en la rama de salida, de manera que el líquido en ella puede actuar sobre el reborde para conseguir la apertura de la válvula principal, cuando la presión del líquido en la rama de salida excede a la del líquido en la rama de entrada y la válvula auxiliar está abierta; comprendiendo, por último, los
10. medios de control que se reivindican medios accionadores en el cuerpo que enganchan en la válvula auxiliar, para llevar la misma a la posición abierta.

- 13.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas por establecerse medios de control de la corriente de líquido en que: dicho núcleo es hueco; dicho pasaje de escape comprende el interior hueco del núcleo y un orificio que da a dicho taladro; la válvula auxiliar va montada en el interior del núcleo; y dichos medios accionadores se extienden a través del taladro y dicho orificio en el núcleo para enganchar con la válvula auxiliar.

25. 14.- Mejoras, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas por establecerse para usar en los sistemas accionados por líquido a presión en que un par de líneas de suministro conducen a lados opuestos de un hidromotor reversible encargándose de la actuación

304178⁹



- del motor en una dirección u otra al dictado de una válvula inversora de circulación que es manejable para conectar una línea de suministro con una bomba y la otra con un depósito, un mecanismo de control de circuito adaptado para conectar en la línea de suministro, entre la válvula inversora y el motor para regular el funcionamiento del último, incluyendo; un cuerpo que tiene una pared divisora con una apertura en ella, un par de pasajes de servicio, que están adaptados para proporcionar partes de las líneas de suministro empleadas para unir los lados opuestos de un hidromotor reversible con
5. una válvula inversora, comprendiendo dichos pasajes de servicio respectivamente ramas de entrada, que tienen partes adyacentes una a otra y dispuestas en los lados opuestos de la parte abierta de la pared divisora, ramas de salida, que se pueden conectar con los lados opuestos de un hidromotor reversible y que tienen porciones adyacentes a sus respectivas ramas de entrada en los lados de aquellas alejados de la pared divisora, y taladros en el cuerpo, coaxiales con dicha apertura, comunicando las porciones adyacentes de las ramas respectivas de entrada y salida de los pasajes de servicio; incluyendo el propio cuerpo un asiento anular de la válvula principal en
 10. cada pasaje de servicio, rodeando el extremo del taladro alejado de su rama de entrada y un orificio avellanado para cada pasaje de servicio, coaxial con el taladro, proporcionando un cilindro que se abre hacia el taladro y a la rama de salida de su pasaje de servicio, incluyendo el mecanismo que reivindicamos, una unidad de válvula en cada cilindro
 15. que comprende una válvula exterior tubular que responde a la presión, teniendo una parte extrema de diámetro pequeño, que normalmente engancha en el asiento de la válvula principal para bloquear la transferencia de líquido a presión entre las ramas de entrada y salida.

304178

1895



- de su pasaje de servicio, pudiéndose mover dicha válvula exterior fuera de su asiento en respuesta a la circulación de líquido de suministro en la rama de entrada de su pasaje de servicio, teniendo cada una de dichas válvulas exteriores una parte extrema de diámetro grande, que proporciona un émbolo anular recibido por deslizamiento en su cilindro, un orificio en la pared del émbolo encargándose de la transferencia de líquido a presión entre su cilindro y la rama de salida de su pasaje de servicio, y un reborde circular en su exterior, en la unión entre dichas partes extremas, mirando
5. hacia su asiento y sobre el cual el líquido de escape que vuelve a la rama de salida de su pasaje de servicio puede actuar para desalojar la válvula principal, estableciéndose en esta unidad de válvula también un núcleo hueco dentro de la válvula exterior, coaxial con ella y fijo respecto al cuerpo, sobre el cual la válvula exterior
10. se soporta axialmente por deslizamiento, teniendo dicho núcleo una apertura en su pared, que comunica el interior con el cilindro, un orificio coaxial que da a su interior y al taladro de su pasaje de servicio y que coopera con la apertura en su pared para definir un pasaje de ventilación, a través del cual el cilindro puede ser
15. ventilado hacia la rama de entrada de su pasaje de servicio, para dejar que la válvula exterior sea desalojada como consecuencia de la fuerza que ejerce el líquido de retorno en su rama de salida sobre el reborde circular, y un asiento de válvula anular interior en el núcleo que mira a su interior y rodeando su orificio coaxial,
20. y, finalmente, una válvula interior que se puede mover axialmente, montada en el interior del núcleo y enganchando normalmente dicho asiento de válvula interior para cerrar el pasaje de ventilación del cilindro y de esta forma permitir que la válvula exterior se

304178 48



- mantenga en la posición sentada, siempre que esta presente el líquido en el cilindro a una presión superior a la del líquido en la rama de entrada de su pasaje de servicio; habiéndose previsto también la inclusión en el mecanismo de control de circuito de un
5. émbolo accionador para dichas válvulas interiores, deslizable axialmente hacia adelante y atrás en la apertura de dicha pared divisora y teniendo troncos reducidos que proyectan desde ambos extremos axiales en los taladros de los pasajes de servicio y hacia dichas válvulas interiores, pudiéndose mover dicho émbolo en respuesta a la fuerza que el líquido de suministro, que corre a través de un pasaje
10. de servicio a un lado de un hidromotor reversible ejerce sobre el extremo adyacente del émbolo para llevar el tronco en su otro extremo al desenganche con la válvula interior del otro pasaje de servicio, efectuar la ventilación del cilindro para el citado pasaje de servicio a la rama de entrada y de esta forma permitir el desalojamiento
15. de la válvula exterior en respuesta a la fuerza que ejerce el líquido de escape del motor en su rama de salida sobre el reborde circular de la válvula exterior para el otro pasaje de servicio citado.

20. 15.- " MEJORAS EN INSTRUMENTOS DE VALVULA DE CONTROL DE CIRCUITO".

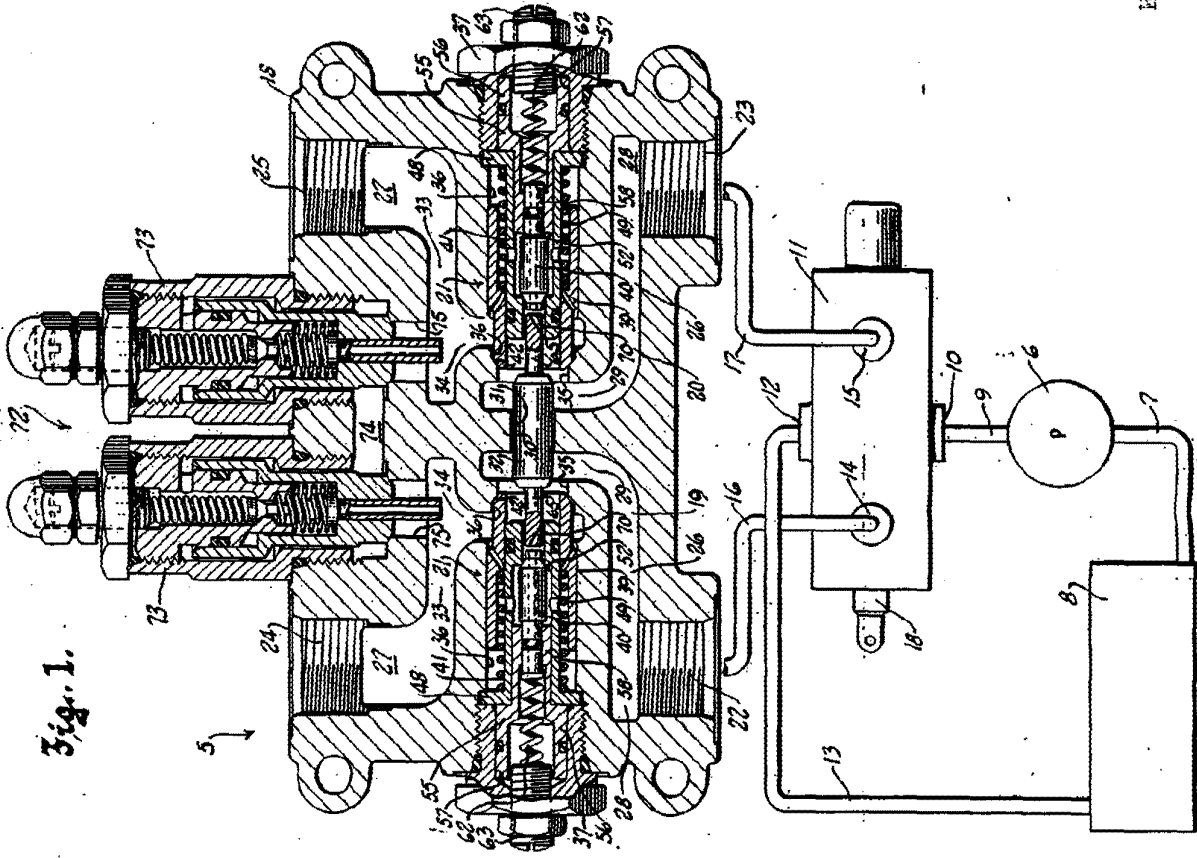
Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de cuarenta hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos:

Madrid, 18 SEP. 1964

CARLOS F. F. GONZÁLEZ CANDELAS

304178

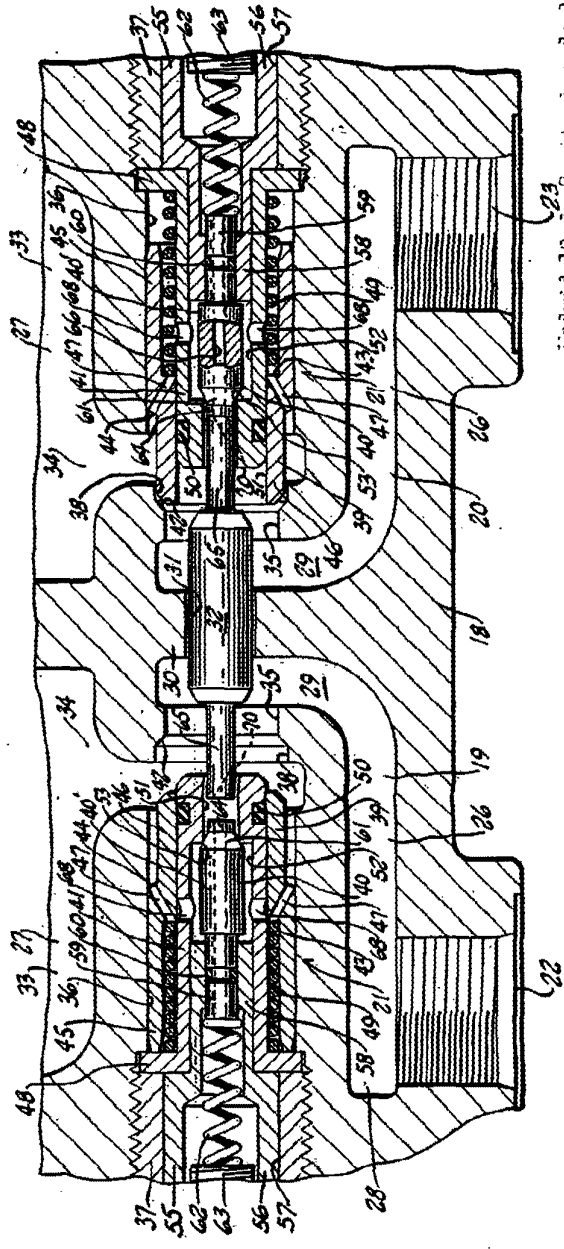
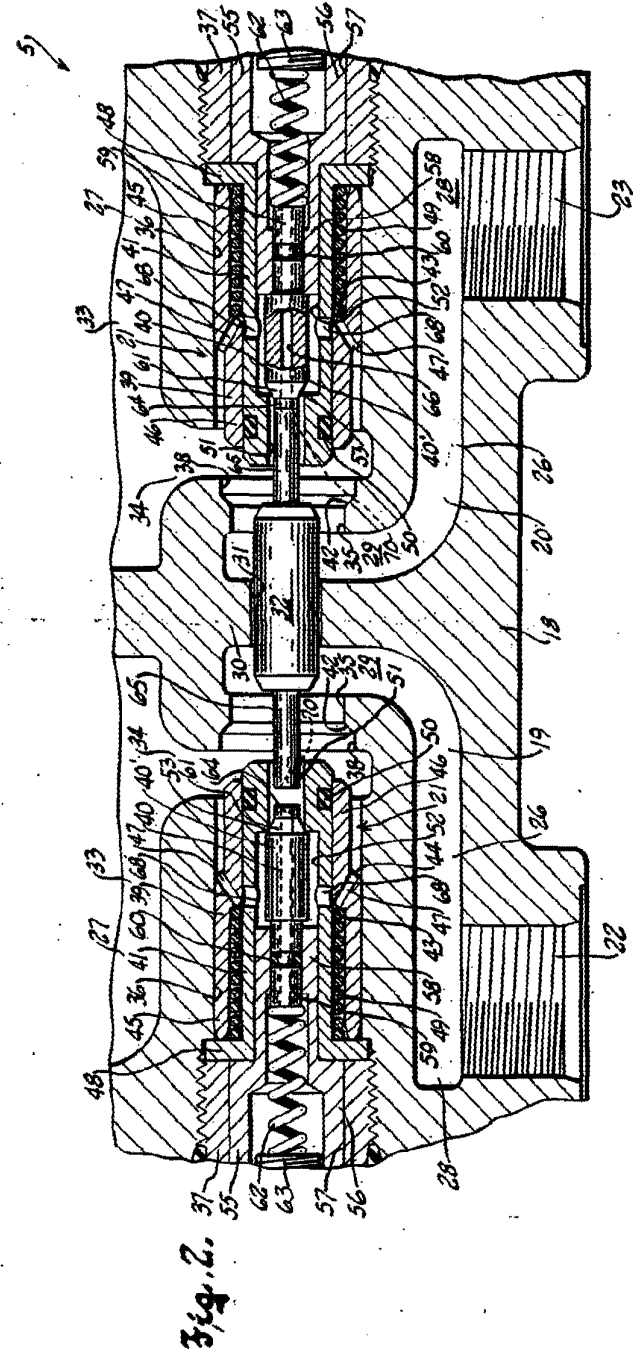
Fig. 1.



Escala variable

Madrid, 18 de Septiembre de 1964

~~SECRET~~



Escala variable

Madrid 18 de Septiembre de 1964

304178

18