

301426



301426

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Introducción a nombre de:  
HYDRAULIC UNIT SPECIALTIES COMPANY, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en WAUKESHA, WISCONSIN ( Estados Unidos ); por:  
PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS HIDRAULICAS REGULADORAS, CON VASTAGO DESPLAZABLE".



5. Esta invención se refiere a válvulas reguladoras o de los tipos descritos en la patente mím. 2.873.762 de los Estados Unidos de Francis H. Tennis, que se utilizan para dirigir el funcionamiento de mecanismos accionados por la presión de fluidos, tales como cilindros hidráulicos y otros aparatos hidráulicos; y la invención se refiere más particularmente a una válvula reguladora o de control que tenga un cuerpo con pares de conductos de servicio que estén destinados a ser conectados con diferentes mecanismos hidráulicos bajo el control de un vástago o elemento de válvula para cada mecanismo a controlar común al par de conductos de servicio de tal

10. mecanismo, siendo cada vástago deslizable en una perforación en el cuerpo desde una posición neutral a una u otra de un par de posición-



301426

nes de funcionamiento.

Esta solicitud es una continuación en parte de la solicitud americana Serie núm. 44.323.

- La válvula de control de la patente antes mencionada es susceptible de adaptación, mediante una ligera modificación de su cuerpo, para proporcionar un funcionamiento en paralelo, en el que dos o más mecanismos hidráulicos conectados con la válvula pueden ser colocados por medio de la misma en completa comunicación con la salida de una bomba al mismo tiempo, o un funcionamiento en serie-  
5. paralelo en el que solamente uno de varios mecanismos hidráulicos conectados con la válvula puede ser puesto en completa comunicación con la salida de la bomba en cualquier momento.  
10.

- Además, la válvula de la patente antes mencionada está destinada para ser usada tanto con mecanismos de simple acción como de  
15. doble acción, o combinaciones de tales mecanismos, simplemente con la sustitución de un tipo de válvula de vástago por otro y sin necesidad de ninguna modificación del cuerpo de la válvula.

- De esta manera, la válvula descrita en la Patente núm. 2.873.762 proporciona una unidad básica adaptable, pero hasta ahora  
20. no se sabía como adaptarla para una forma adicional de funcionamiento que es deseable en muchos tipos de aplicaciones, por ejemplo, el funcionamiento en serie, en el que dos (o más) mecanismos hidráulicos pueden ser hechos funcionar simultáneamente, con el fluido de retorno o descarga de un mecanismo que es dirigido por la válvula al lado



de presión de otro mecanismo hidráulico, <sup>301426</sup> para hacer actuar al otro mecanismo. El funcionamiento en serie de los motores hidráulicos es deseable en muchas ocasiones porque ofrece la posibilidad de lograr una importante economía de potencia motriz. Esto es especialmente

5. cierto en los casos en que uno de dos mecanismos hidráulicos que funcionen en serie es movido en ocasiones por su carga, como durante el descenso de un brazo de grúa o similar, y la fuerza de la carga comprime de este modo el fluido que se descarga del motor hidráulico conectado con el mismo, de manera que el fluido de descarga puede
10. ser utilizado para accionar simultáneamente otro mecanismo hidráulico. Si la válvula de control puede dirigir tal fluido comprimido de retorno a otro motor hidráulico, en lugar de hacerlo retornar a un depósito, habrá ocasiones en que la bomba solamente tenga que proporcionar una pequeña fracción de la presión necesaria para hacer
15. actuar el segundo motor.

- Teniendo presente lo que antecede, es un objeto de la presente invención proporcionar medios para adaptar un cuerpo de válvula como el de la Patente núm. 2.873.762 antes mencionada para funcionamiento en serie, en serie-paralelo, o en paralelo, o para cualquier combinación deseada de tales modos de funcionamiento, sin necesitar ningún cambio, excepto unos cambios muy pequeños y baratos en el cuerpo de la válvula.
- 20.

Más específicamente, es un objeto de esta invención proporcionar medios simples y baratos para adaptar el cuerpo de válvula de

30142625



la patente antes mencionada para su funcionamiento en serie, que comprende un vástago especial que es directamente intercambiable con vástagos que adaptan la válvula para funcionamiento en paralelo o en serie-paralelo, de tal manera que la unidad de control que

5. tenga tal cuerpo pueda ser dispuesta para proporcionar un grupo de válvulas que comprende cualquier combinación o permutación de válvulas en serie, válvulas en paralelo, o válvulas en serie-paralelo, o puede consistir enteramente de cualquiera de dichos tipos de válvulas, según el tipo de vástago o vástagos que se utilicen y otras

10. alteraciones menores.

De ello, resulta que es otro objeto de esta invención proporcionar un vástago para un cuerpo de válvula del tipo descrito, que es intercambiable con vástagos del tipo que se ha utilizado hasta ahora en tal cuerpo de válvula para proporcionar el funcionamiento

15. to en paralelo o en serie-paralelo, con el fin de adaptar la válvula para funcionamiento en serie.

El cuerpo de la válvula de la patente antes mencionada tiene un conducto transversal que va desde una entrada a una salida del cuerpo y que está cruzado por un conjunto de perforaciones en

20. cada una de las cuales existe un vástago deslizable, un par de conductos de servicio asociados con y gobernados por cada vástago y abriéndose a la perforación en puntos espaciados en posición axial a la perforación, y todos los conductos de servicio conducen a toberas del motor que se abren al exterior del cuerpo, medios de conducto

301426

25 JUN



- de alimentación para conducir el fluido a presión que penetra por la entrada a ambos conductos de servicio de cada perforación, y medios de conducto de descarga que se comunican con cada conducto de servicio a través de su perforación correspondiente bajo el control
5. del vástago de la misma. Cuando el vástago de una de las perforaciones de la válvula de dicha patente se mueve en dirección a cualquiera de sus posiciones de funcionamiento, dirige el fluido a presión a uno de sus correspondientes conductos de servicio, y efectúa la comunicación de otro de sus conductos de servicios correspondientes
10. con los medios de conductos de descarga. Por consiguiente, cualquiera de los conductos de servicio de cualquier perforación puede a veces conducir fluido operante desde la válvula al motor gobernado por el vástago de dicha perforación, mientras que el otro conducto de servicio recibe el fluido de retorno del motor.
15. En el funcionamiento en serie, naturalmente, el fluido de retorno no puede ser vaciado en el conducto de descarga, pero puede ser utilizado para uno u otro de los conductos de servicio asociados con otro vástago de válvula y que estén bajo el control de dicho otro vástago.
20. Por consiguiente, es un objeto específico de esta invención proporcionar un vástago de válvula que puede ser instalado en un cuerpo de válvula del tipo descrito, y que, cuando está en posición de funcionamiento hace que el fluido que retorna a uno de los conductos de servicio desde un mecanismo hidráulico controlado por el
- ~~25.~~ vástago se desvíe del conducto de descarga y sea dirigido a la por-



- ción del conducto directo que está en medio de dicho vástago y un vástago contiguo en la dirección de la corriente, desde donde puede ser desviado nuevamente por dicho vástago situado en la dirección de la corriente mediante conductos de alimentación adecuados a un
5. conducto de servicio controlado por este vástago para accionar el mecanismo hidráulico gobernado por medio de este.

- Con los objetos antes mencionados y otros que aparecerán a medida que prosigue la descripción, esta invención consiste en la nueva construcción, combinación y disposición de piezas principalmente como se describen a continuación y más especialmente como
10. se definen en las reivindicaciones adjuntas, quedando entendido que pueden hacerse aquellos cambios en la precisa combinación de la invención descrita en la presente que estén comprendidos dentro del alcance de las reivindicaciones.

15. Los dibujos que se acompañan ilustran dos ejemplos de combinaciones físicas de la invención construida de acuerdo con los mejores métodos ideados hasta la fecha para la aplicación práctica de los principios de la misma, y en los que:

- La Figura 1, es una vista de una válvula hidráulica de control que
20. combina los principios de esta invención, mostrada parcialmente en alzada frontal y parcialmente en sección.

La Figura 2, es una vista seccional transversal tomada en el plano de la línea 2-2 en la Figura 1;



301426

- La Figura 3, es una vista seccional tomada en el plano de la línea 3 - 3 en la Figura 1;
- La Figura 4, es una vista seccional tomada en el plano de la línea 4 - 4 en la Figura 1;
5. La Figura 5, es una vista similar a la Figura 1, pero que ilustra una combinación modificada de la invención;
- La Figura 6, es una vista de la porción inferior de la válvula ilustrada en la Figura 5, a una escala aumentada, mostrando uno de los vástagos de la válvula desplazado a una de sus posiciones de funcionamiento; y
10. La Figura 7, es una vista similar a la Figura 6, pero mostrando dicho vástago de la válvula en su otra posición de funcionamiento.

- Refiriéndonos ahora más particularmente a los dibujos que se acompañan, en los que se han aplicado iguales números de referencia a piezas similares en las diversas vistas, el número 5 designa generalmente el cuerpo de la válvula de control de esta invención, que está formado preferentemente de fundición. De manera más o menos usual, el cuerpo está provisto de un conducto transversal designado
15. generalmente por el 6, que se extiende verticalmente a través del cuerpo desde la parte superior hasta el fondo del mismo y pone en comunicación una tobera de entrada 7 en la parte superior del cuerpo con una tobera de salida 9 en su fondo.
- 20.

- A modo de ilustración, el cuerpo se muestra provisto de seis
25. vástagos de válvula deslizables axialmente que, leyendo desde la parte



superior al fondo, están numerados con el 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

Cada uno de los vástagos está alojado en una perforación 16 en el cuerpo de válvula que corta el conducto transversal 6., y todas las perforaciones están dispuestas con sus ejes paralelos y están separados entre sí.

5.

Una porción extrema 17 de cada vástago se prolonga desde un lado del cuerpo para conseguir el movimiento axial de corredera del vástago en su perforación mediante la acción de un brazo de palanca, que no se ve en la figura. Como el otro extremo del vástago está conectado con un mecanismo centrador accionado por un resorte

10.

designado generalmente con el 18, cuyo propósito es normalmente mantener el vástago en una posición neutral en la que este deja abierto el conducto transversal en su unión con la perforación. Cuando todos los vástagos están en sus posiciones neutrales, el fluido a presión que se envíe a la abertura de entrada 7, como el procedente de una bomba, es libre de afluir directamente a través del cuerpo de la válvula hasta la abertura de salida 9.

15.

En la combinación de esta invención ilustrada en las Figuras 1-4, como se describirá a continuación, los dos vástagos superiores 10 y 11 han sido explicados, a modo de ejemplo, como destinados a funcionamiento en paralelo de dos sistemas hidráulicos gobernados por los mismos; los tres vástagos siguientes 12, 13 y 14, han sido descritos como vástagos especiales tipo "en serie" que adaptan la válvula de control de esta invención para el funcionamiento en serie de los mecanismos hidráulicos (no ilustrados) que ellos controlan, mientras que

20.

25.



el vástago del fondo 15 ha sido descrito como un vástago usual, que proporciona un elemento de válvula del tipo que se denomina a veces en serie-paralelo. También, como es costumbre, la válvula de esta invención está provista de un mecanismo de válvula de seguridad 20, que está alojada en una perforación 21, paralelo a las perforaciones en las que están alojados los vástagos, situado a cierta distancia del vástago superior 10 pero debajo de la apertura de entrada 7.

Siguiendo la práctica usual, el conducto transversal 6 está compuesto de varias secciones huecas comunicantes verticales que están desviadas lateralmente unas con respecto a otras en la dirección de los ejes de las diversas perforaciones en que están alojados los vástagos, estando dichas secciones desviadas alternativamente primero en una de dichas direcciones y luego en la otra. Así, por ejemplo, el conducto transversal incluye una sección de entrada 23, que se prolonga, hacia abajo desde la tobera de entrada 7 a la perforación 16, en la que está alojada el vástago 10; una primera sección desviada 24 que une las perforaciones en las que están alojados los vástagos 10 y 11, y está en comunicación con éstas, dispuesta en situación de desviación lateral con respecto al extremo inferior de la sección de entrada 23 pero en comunicación con la sección de entrada por medio de una sección corta 16' de la perforación superior; una segunda sección intermedia 25, que une las perforaciones en que están alojados los vástagos 11 y 12 y que pone en comunicación las mismas, y que está asimismo en comunicación con el extremo inferior de la primera sección intermedia 24 a través de una porción central corta 16' de la perfo-



301426

25

ración en que opera el vástago 11. Las restantes secciones 26, 27 y 28, están dispuestas de manera similar en situación de escalonamiento lateral entre sí, de manera que cada sección está comunicada con la sección contigua axial superior e inferior a través de las porciones centrales cortas 16' de las perforaciones de los vástagos a las que está abierta, y de manera que las secciones 25 y 27, están verticalmente en línea con la sección de entrada 23 pero están desviadas con respecto a las secciones alineadas verticalmente 24, 26 y 28. Una sección de salida o final 29, en alineación vertical con la sección de entrada 23, pone en comunicación la perforación en que opera el vástago de válvula 15 con la abertura de salida 9 del cuerpo de válvula.

Cada uno de los vástagos de válvula descritos está provisto de una ranura circular en el centro 30 que, cuando el vástago de la válvula está en posición neutral, tiene sus extremos opuestos dispuestos en las secciones del conducto transversal desviadas axialmente comunes a la perforación en que está alojado el vástago. Por consiguiente, el fluido a presión que penetra en la abertura de entrada 7 es libre de circular directamente a través del conducto transversal hasta la abertura de salida 9 siempre que los vástagos de válvula permanezcan en sus posiciones neutrales, según ilustración, en las que están mantenidos por los mecanismos centralizadores 18.

No obstante, cada vástago de válvula puede desviarse axialmente desde su posición neutral a cada una de sus dos posiciones operativas, en las cuales bloquean el conducto transversal en su

301426 25



- unión con la perforación en que el vástago está alojado. Esto es debido a que en ambas posiciones operativas del vástago, una de las partes situadas a cada lado de la ramura 30 entra y cierra la sección corta intermedia 16' de su perforación, para conseguir así que el flujo
5. do a presión enviado a la abertura de entrada 7 del cuerpo de válvula sea desviado a uno u otro de los dos conductos de servicio 32 y 33 que están asociados con su perforación. Como se aprecia mejor en las Figuras 3 y 4, estos conductos de servicio se comunican con sus respectivas perforaciones en zonas separadas entre sí, y del con-
10. ducto transversal 6 axialmente a las perforaciones y cada uno de los conductos de servicio conduce a la tobera de motor P que se abre al exterior del cuerpo de válvula.

Aunque no es esencial, es muy conveniente, desde el punto de vista de la facilidad de fabricación y adaptación del cuerpo de

15. válvula a los diversos tipos de necesidades de servicio, que todos los conductos del cuerpo de la válvula estén dispuestos, de manera más o menos simétrica, de la forma indicada en la Figura 1. De esta manera el conducto transversal 6 se prolonga verticalmente hacia abajo a través del centro del cuerpo de válvula, más o menos equidistante de los

20. lados opuestos del cuerpo, y los dos conductos de servicio asociados con cada una de las perforaciones de los vástagos de válvula se comunican con su correspondiente perforación en zonas que están espaciadas a iguales distancias de los lados opuestos de la unión entre el conducto transversal y su perforación.

25.

Como una válvula de esta invención tiene un cuerpo que está

301426

25



destinado para cualquiera de los tres tipos de servicio mencionados anteriormente, es importante proporcionar medios para conducto de descarga 35 que en el presente caso, según ilustración, está compuesto de un par de ramas verticales 36 y 37, espaciadas axialmente en las perforaciones hacia fuera desde las uniones de los conductos de servicio con sus respectivas perforaciones, y asimismo dispuestas simétricamente con respecto al conducto transversal 6.

5. Naturalmente, estas ramas verticales de los medios para conducto de descarga cortan todas las perforaciones de los vástagos. En los casos de las perforaciones en las que están alojados los dos vástagos superiores 10 y 11 y el vástago inferior 15, los medios de conducto de descarga se comunican con los conductos de servicio de estos vástagos, a través de las perforaciones asociadas, bajo el control de los vástagos de válvula situados en dichas perforaciones.

10. Esto, naturalmente, es típico en las válvulas más o menos usuales de la Patente núm. 2.873.762 de Tennis, antes mencionada.

Las dos ramas 36 y 37 del conducto de descarga se comunican con una rama común transversal 38 por debajo del vástago inferior 15 y en la cual la rama transversal tiene comunicación directa con la

15. abertura de salida 9.

Los vástagos paralelos 10 y 11, y el vástago del fondo 15, son de los denominados de "doble efecto", es decir, cada uno de ellos puede desplazarse en direcciones opuestas desde su posición neutral a dos posiciones operativas en cada una de las cuales dirige

20.



el fluido a presión hacia uno de sus conductos de servicio y comunica el otro conducto de servicio con una rama contigua de los medios de conducto de descarga.

- Queda entendido que los vástagos 10 y 11, o cualquiera de ellos, podrían ser utilizados también para el control de cilindros de acción simple, en cuyo caso debe conectarse la tobera del motor que está en comunicación con uno de los conductos de servicio. En este caso, el vástago asociado con la tobera conectada sería provisto de una ranura central considerablemente más ancha que la mostrada (similar a la de vástago de acción simple ilustrado en la Figura 3 de la citada Patente núm. 2.873.762). en la que el conducto transversal sería dejado abierto en aquellas ocasiones en que el fluido retorna del mecanismo hidráulico de acción simple, de manera que el fluido a presión pueda afluir directamente a la abertura de salida 9, evitándose así la necesidad de que la bomba trabaje contra la válvula de seguridad.

- Cada una de las tres series de vástagos 12, 13 y 14 es del tipo denominado de doble acción, y puede trasladarse en direcciones opuestas a cualquiera de sus dos posiciones operativas, dirige el fluido de presión hacia uno de los conductos de servicio y hace que el fluido de retorno sea conducido desde el otro de sus conductos de servicio a una porción del conducto transversal situado en medio de dicho vástago y un vástago contiguo en la dirección de la corriente, en donde dicho fluido de retorno está disponible para su



transmisión a otro mecanismo hidráulico gobernado por dicho vástago contiguo.

5. Cuando el vástago superior 10 está en una de sus posiciones operativas, el fluido de presión es llevado a superforación, para ser dirigido por el vástago a uno u otro de los conductos de servicio 32 y 33, por los medios de conducto de alimentación que comprenden la sección de entrada 23 del conducto transversal y un conducto de unión 39 en forma de U que se aprecia mejor en la Figura 3. Los brazos opuestos 40 y 40' del conducto de unión 39 se prolongan hasta el vástago 10, en ángulo recto con el vástago y conducto transversal, y se comunican con la perforación 16 en la que opera el vástago 10 en zonas separadas a igual distancia en sentido longitudinal de la perforación a lados opuestos del conducto transversal, pero entre cada conducto de servicio y la sección del conducto transversal contigua a la misma.
15. Los extremos de los brazos 40 y 40' que están alejados de la perforación se comunican por medio de una perforación 41 que se extiende generalmente en el sentido longitudinal de la perforación de la que está separada una cierta distancia a un lado de la misma. Los medios de conducto de alimentación comprenden también una rama 42 que se prolonga lateralmente desde la sección 23 del conducto transversal, situado entre los brazos 40 y 40' del conducto de unión y se abre en la porción 41 a través de una perforación 42' con un chaflán que constituye un asiento 43 que normalmente está cerrado por una válvula de retención 44.
25. ~~X~~ La válvula de retención 44 se abre para comunicar la sección

301426



25 JUN 1964

- de entrada 23 del conducto transversal con el conducto 39 de unión en forma de U como consecuencia de la elevación de la presión del fluido en los medios de conducto de alimentación resultante del bloqueo del conducto transversal por el vástago 10 en ambas posiciones operativas del mismo. En tal momento la apertura de la válvula de retención permite que el conducto de unión 39 en forma de U sea comprimido, haciendo posible de esta manera que el vástago 10 dirija el fluido de presión desde la sección de entrada 23 del conducto transversal a uno de los dos conductos de servicio 32 ó 33, según la dirección en que se desplace el vástago y que comunique el otro conducto de servicio con la rama de los medios de conducto de descarga contiguos al mismo.

- El segundo vástago 11 de los dos vástagos dispuestos para funcionamiento en paralelo es lo mismo que el vástago 10 y funciona exactamente de la misma manera. Tiene también un conducto de unión 39 que se alimenta de fluido a presión procedente de la abertura de entrada 7 del cuerpo de válvula a través de una perforación 42' que es normalmente cerrada por una válvula de retención 44 y se abre al extremo inferior de una corta rama alimentadora vertical 46, que se ve mejor en la Figura 2. En su extremo superior la rama alimentadora vertical 46 se comunica con la rama lateral 42 del conducto de alimentación del conducto de unión del primer vástago 10. A causa de esta disposición, el fluido de presión es llevado a la unión y sus brazos 40 y 40' del vástago 11, incluso aunque el vástago 10 esté en una posición operativa en la que bloquee la afluencia

301426



de fluido a la sección 24 del conducto transversal que es común a los vástagos 10 y 11. Por consiguiente, cuando los dos vástagos 10 y 11 se desplazan a posiciones operativas, el fluido de presión procedente de la abertura de entrada 7 del cuerpo está disponible para los conductos de servicio seleccionados de ambos vástagos y no puede pasar en derivación los vástagos 10 y 11 y llegar hasta la abertura de salida 9 del cuerpo de válvula a través de aquella porción del conducto transversal que se encuentra en la dirección de la corriente desde la perforación del segundo vástago 11.

10. Por la descripción hecha hasta ahora, resultará evidente que los tres vástagos 12, 13 y 14, que están dispuestos para funcionamiento en serie, se convierten en ineficaces para controlar los mecanismos hidráulicos gobernados por los mismos excepto cuando los dos vástagos paralelos 10 y 11 estén en su posición neutral.

15. Como en el caso de los dos vástagos paralelos 10 y 11, cada uno de los vástagos en serie 12, 13 y 14, está provisto de un conducto de unión 39, así como una perforación 42 que conduce al conducto de unión y normalmente cerrado por una válvula de retención 44. En este caso, la porción del conducto transversal que corta las perforaciones

20. de los vástagos 12, 13 y 14 sirve como conducto de alimentación, y el conducto de unión de cada serie de vástagos está alimentado con fluido de presión procedente del extremo inferior de la rama del conducto transversal asociada con tal vástago. Refiriéndonos al vástago 12 a modo de ejemplo, está provisto de una corta rama alimentadora vertical

25. 42, como la que conecta con la rama de entrada 23 del conducto trans



versal, para poner en comunicación la porción extrema inferior de la sección 25 del conducto transversal 25 con la perforación 42' que conduce a la unión del vástago 12. Cuando la sección 25 del conducto transversal es cerrada por el vástago 12, la consiguiente acumulación de presión de fluido en la sección 25 del conducto levanta de su asiento la válvula de retención 44 de dicho vástago permitiendo así que el fluido de presión afluya desde la sección 25 del conducto transversal a la rama alimentadora lateral 42, la perforación 42' y el conducto de unión del vástago 12, para que el vástago lo encamine al conducto de servicio seleccionado. De este modo, los vástagos 12, 13 y 14, como los vástagos 10 y 11, cuando se desplazan de sus posiciones neutrales indicadas en la Figura 1, efectúa una desviación del fluido de presión desde los extremos inferiores de sus respectivas secciones de conducto transversal 25, 26 y 27 a cualquiera de los respectivos conductos de servicio 32-33; pero, a diferencia de los dos vástagos en paralelo situados encima de ellos, no ponen en comunicación sus otros conductos de servicio con los medios de conducto de descarga.

En su lugar, cada uno de los vástagos en serie 12, 13 y 14 está construido de tal manera que dirige el fluido de retorno a la porción extrema superior de la sección-situada en la dirección de la corriente del conducto transversal que corta su perforación, de manera que tal fluido de retorno a presión puede ser utilizado para el conducto de unión y uno u otro de los conductos de servicio de un vástago situado debajo del mismo al desplazarlo de su posición neutral. Concretamente cada uno de los vástagos en serie 12, 13 y 14, está hecho con porciones extremas huecas en lados opuestos de la ranura exterior 30,



5. donde el vástago es macizo, para proporcionar conductos alargados axialmente 47 y 48 que se extienden en direcciones axiales opuestas desde la sección central maciza del vástago. En cada uno de los pasajes 12 y 14 el conducto 47 está en la porción izquierda del vástago y el conducto 48 está a la derecha, mientras que el vástago 13 está relación está en sentido inverso a causa de la disposición escalonada de las secciones del conducto transversal.

10. Una serie de agujeros radiales 50, dispuestos en sentido circular, en cada uno de los vástagos en serie, pone en comunicación el extremo interior del conducto 48 con la perforación en que opera el vástago. En el caso de los vástagos 12 y 14, estos agujeros 50 se abren a la perforación 16 en un punto que, en la posición neutral del vástago, situado exactamente en medio del brazo derecho 40' del conducto de unión y la porción extrema superior de la sección contigua del conducto transversal.

15. Una segunda serie de agujeros radiales 51, dispuestos en sentido circular, en cada uno de los vástagos en serie 12 y 14 ponen en comunicación el conducto 48 con el conducto de servicio 33 en todas las posiciones de la válvula que se abre en el centro a este conducto de servicio cuando la válvula está en posición neutral. De esta manera, se observará que, si uno de los vástagos 12 ó 14, se desplaza de su posición neutral a la derecha, a una posición operativa en la que éste cierre la corta perforación 16', y bloquee la comunicación entre su sección contigua desviada lateralmente del conducto transversal, la presión del fluido se acumulará en

20. la sección del conducto transversal ( 25 ó 27) de donde procede la

25.



25

corriente y hará que la válvula de retención de dicho vástago se desprenda para permitir que el fluido de presión afluya al brazo derecho 40' del conducto de unión con el que se comunican entonces los agujeros radiales 50. A través de estos agujeros 50 el fluido de presión es conducido al conducto 48 para que afluya axialmente hacia afuera a los agujeros radiales 51, desde donde el fluido pasa a conducto de servicio 33 para que afluya a un mecanismo hidráulico gobernado por el vástago.

El fluido de retorno que entra en el conducto de servicio 32 desde el mecanismo hidráulico en tal momento es conducido al conducto 47 en la porción extrema opuesta del vástago a través de uno o más agujeros radiales 53 en el vástago que son puestos en correspondencia con el conducto de servicio 32 cuando el vástago se ha desplazado a la derecha, a la posición operativa del mismo antes mencionada. Este fluido de retorno llevado al conducto 47 afluye hacia la sección central maciza o ranurada del vástago y procede del conducto 47 a través de un conjunto de agujeros en ángulo oblicuo 54 que se abren al extremo contiguo de la ranura 30 del vástago.

Como el conducto transversal es cerrado por la parte extrema izquierda de la ranura 30 en la posición operativa del vástago, como acabamos de describir, el fluido de retorno es conducido así a la porción superior de la sección siguiente - en la dirección de la corriente - del conducto transversal en el empalme de ésta con la perforación en que opera el vástago. Esto, naturalmente, hace



que el fluido de presión llegue a la unión de un vástago que está debajo del que nos ocupa, de manera que un segundo mecanismo hidráulico pueda ser accionado por dicho vástago inferior cuando se desplaza desde su posición neutral indicada en la Figura 1, a cualquiera de sus direcciones.

5.

Cuando cualquiera de los vástagos 12 ó 14 es desplazado a la izquierda desde su posición neutral indicada, a una posición operativa en la que la superficie en el extremo derecho de la ranura central 30 bloquea la sección corta 16' de la perforación en que opera el vástago, una ranura circular 55 en el exterior del

10.

vástago efectúa la comunicación entre el conducto de servicio 32 y el brazo izquierdo 40 de la unión del vástago, haciendo así que el fluido de presión sea desviado de la sección anterior - en la dirección de procedencia de la corriente - del conducto transversal al conducto de servicio 32 para que afluya a un mecanismo hidráulico controlado por el vástago. Al mismo tiempo, los agujeros radiales 50 estarán en comunicación con la rama del conducto transversal ( 26 ó 28) situado en la dirección de la corriente desde el vástago en cuestión, de manera que el fluido que retorna del mecanismo al otro conducto de servicio 33 y que es conducido al conducto 48 a través de los agujeros 51, es descargado en la sección situada corriente abajo en el conducto transversal para que pueda ser utilizado por el vástago o los vástagos situados debajo.

15.

Los vástagos en serie 12, 13, y 14 han sido mostrados en

20.

un cuerpo de válvula de tipo más o menos tradicional con un con-

25.



25 JUN

ducto de descarga compuesto de dos ramas verticales 36 y 37, situa-  
das axialmente hacia fuera de los conductos de servicio 32 y 33  
pero inmediatas a las mismas. Estas ramas del conducto de descar-  
gan naturalmente, son necesarias en cualquier válvula que tenga los  
5. vástagos dispuestos para funcionamiento usual o en paralelo, como  
se describió en relación con los vástagos en paralelo 10 y 11. Con  
esta disposición, es inevitable que los agujeros radiales 53 de  
cualquier vástago en serie estén casi en completa correspondencia  
con una u otra rama del conducto de descarga cuando el vástago está  
10. bien sea en su posición neutral indicada, o bien en la posición  
operativa en que los agujeros 53 están desplazados del conducto  
transversal. Si el conducto 47 del vástago pudiese comunicarse con  
el conducto de descarga a través de los agujeros 53 en la posición  
operativa del vástago últimamente nombrada, sería imposible que el  
15. vástago desviase fluido bajo presión total al conducto de servicio  
más próximo a los agujeros 53, debido a que el fluido de presión  
tendería a pasar la unión del vástago en derivación y afluiría en  
los agujeros 54, hacia fuera a través del conducto 47 a través de  
los agujeros 53 a la rama contigua del conducto de descarga. Esta  
20. indeseada descarga de fluido al conducto de descarga podría evitarse  
si las ramas 36 y 37 del conducto de descarga estuviesen situadas lo  
suficientemente lejos de los empalmes entre los conductos de servi-  
cio y las perforaciones en que operan los vástagos en serie, de mane

X



25

ra que los agujeros radiales 53 nunca corresponderían con los medios de conducto de descarga en ninguna posición del vástago.

5. Pero cuando las ramas del conducto de descarga no están situadas así, sino que están en la posición indicada en los dibujos, es necesario proporcionar medios que, en efecto, cierren los agujeros radiales 53 en una posición operativa del vástago que acabamos de describir. Como se indica, tales medios comprenden un émbolo buzo 57 que hace de válvula de retención el cual está alojado, de manera que puede deslizarse axialmente, en una cámara provista de una porción extrema exterior abocardada del conducto 47 y la cual es obligada por el muelle 58 a entrar en contacto con un asiento 59 en el conducto, situado a una corta distancia, axialmente, hacia el interior, de los agujeros radiales 53 del fondo del abocardado. Normalmente, el contacto del émbolo buzo con el asiento 59 bloquea la comunicación entre el conducto 47 y los agujeros radiales 53, y la disposición es de tal manera que la válvula de retención puede ser levantada de su asiento para establecer comunicación entre los agujeros 53 y el conducto 47 únicamente cuando los agujeros 53 corresponden con un conducto de servicio, durante el tiempo en que el fluido que se descarga de un mecanismo hidráulico controlado por el vástago es devuelto a dicho conducto de servicio. La cabeza del émbolo buzo que hace de válvula de retención tiene un conducto 60 axial de diámetro pequeño a través del mismo que pone en comunicación el conducto 47 en frente del émbolo buzo con el espacio detrás de la cabeza del émbolo.



bolo buzo. En esta posición operativa de cada vástago en serie en la que los agujeros 53 se corresponden con una rama del conducto de descarga; por consiguiente, el fluido de presión que penetra en el conducto axial 47 del vástago a través de los agujeros 54 puede

5. afluir al espacio detrás del émbolo buzo y efectuar así un equilibrio de presiones en lados opuestos de la cabeza del émbolo buzo mediante el cual el resorte 58 puede mantener el émbolo buzo en su asiento e impedir así que el fluido sometido a presión se escape a través de los agujeros 53 a la rama del conducto de descarga contiguo. Por con-

10. siguiente, dicho fluido puede ser derivado por el vástago desde la sección del conducto transversal contigua -en la dirección de procedencia de la corriente - y la unión comunicada con ella al conducto de servicio contiguo a los agujeros 53, sin pérdida de presión.

No obstante, cuando el vástago se desplaza a la posición operativa opuesta, en la que los agujeros 53 se corresponden con el conducto de servicio contiguo al que se conduce el fluido de retorno, este fluido de retorno sometido a presión penetra en los agujeros 53 y ejerce fuerza sobre un talón 60' en el émbolo buzo que está orientado hacia adelante y está situado a una ligera distancia axial hacia

15. fuera de los agujeros radiales 53. Esta fuerza está destinada a efectuar la apertura del émbolo buzo de la válvula de retención y el establecimiento de comunicación entre el conducto de servicio contiguo y el conducto 47 en el vástago. El talón 60' está provisto de una porción de diámetro reducido 61 en el frente de la cabeza del émbolo buzo de la válvula.

20.

25.



Es evidente ya que cada uno de los vástagos 12, 13 ó 14, cuando están en sus dos posiciones operativas, efectúan la desviación del fluido de presión desde la sección del conducto transversal situada en la parte de donde procede la corriente a uno de sus conductos de servicio, y efectúan la aportación del fluido de retorno que penetra en el otro conducto de servicio a la sección del conducto transversal situada en la dirección de marcha de la corriente, con el fin de que el fluido de presión pueda ser utilizado para la unión y los conductos de servicio del vástago o los vástagos inferiores al 10. desplazarse a una u otra de sus posiciones operativas.

Los vástagos en serie 12 y 14 con idénticos entre sí en todos los aspectos, como se describió expresamente antes, y el vástago en serie 13, que está situado entre ellos, es como ellos excepto que la disposición de sus agujeros radiales y conductos axiales está 15. invertida con respecto a los de los vástagos 12 y 14. En otras palabras, el conducto axial 47 y los agujeros radiales 53 y 54 que se comunican con ellos están situados en la parte derecha del vástago 13, mientras que el conducto axial 48 y los agujeros radiales 50 y 51 están situados en la parte extrema izquierda del vástago 13. Esta in- 20. versión de la orientación de los conductos axiales del vástago 13 es necesaria a causa de la situación escalonada de las secciones del conducto transversal.

La Figura 3, que denota la construcción de la válvula en un sitio a lo largo del eje del vástago 10, también denota la construc- 25. ción de la válvula en sitios tomados a lo largo de los ejes de los



25 JUN

vástagos 12, 13, 14 y 15 excepto que la comunicación entre las uniones de los últimos vástagos y el conducto transversal alternan primero desde un lado del eje central del conducto transversal al otro, de acuerdo con la situación escalonada de las secciones del conducto transversal.

5.

Se apreciará por la Figura 1 que el vástago 15 opera exactamente de la misma manera que el vástago superior 10, para efectuar la desviación del fluido de presión desde la sección 28 del conducto transversal de la parte de procedencia de la corriente a uno de los dos conductos de servicio 32 y 33, y para efectuar la desviación del fluido de retorno procedente del otro conducto de servicio a los medios de conducto de descarga. Se observará, sin embargo, que el vástago del fondo 15 funciona para hacer actuar a un mecanismo hidráulico sometido a su control incluso aunque uno o más de los vástagos en serie 12, 13 ó 14 ocupen una posición operativa, siempre que los dos vástagos en paralelo 10 y 11 de la parte superior del cuerpo estén en sus posiciones neutrales.

Los vástagos en serie descritos están proyectados para que sean fácilmente intercambiables con los vástagos de una válvula usual de control en serie-paralelo igual a la descrita en la citada Patente núm. 2.873.762 de Tennis (Figura 9) para permitir que la válvula en serie-paralelo sea convertida a funcionamiento en serie sin necesidad de cambios en el cuerpo de la válvula.

Este cuerpo de válvula usual en serie-paralelo puede ser modificado también en el momento de hacer su fundición para adaptarlo parcialmente para funcionamiento en serie y parcialmente para funcio-

25.



namiento en paralelo con los vástagos usuales. En este caso, únicamente es necesario proporcionar un conducto de alimentación paralelo al conducto transversal, tal como el conducto de alimentación 46 descrito en la presente, común a los conductos de unión de los vástagos contiguos de tipo "en paralelo" pero no comunicable con las uniones de ningún vástago en serie que esté situado en la dirección de marcha de la corriente a partir de los vástagos del tipo "en paralelo".

De esta manera, el mismo cuerpo básico de válvula, haciéndole pequeñas modificaciones durante su fundición, es adaptable para funcionamiento en serie, en serie-paralelo, o en paralelo, o para diferentes combinaciones de éstas.

También es posible emplear el mismo cuerpo básico de válvula para proporcionar funcionamiento en serie de un par de mecanismos hidráulicos de doble acción cuando el vástago de uno de ellos está en una desus posiciones operativas y funcionamiento usual en serie-paralelo del mecanismo cuando dicho vástago está en su otra posición operativa, como en el caso de los vástagos de válvula 13' y 14' en la combinación de la invención ilustrada en las Figuras 5-7. Tal disposición puede tener particular valor en el funcionamiento de un cilindro de elevador de doble acción que opere contra cargas gravitatorias importantes, en el que el fluido de retorno procedente del cilindro puede tener una presión importante durante el movimiento de descenso de la carga, incluso aunque la bomba esté ligeramente cargada, pero el uso del fluido que retorna a la válvula de control durante el movimiento de elevación del cilindro efectuaría simplemente un correspondiente aumento en la carga sobre la bomba por tanto no aportaría ningún ahorro de fuerza.

301426



En la válvula ilustrada en las Figuras 5-7 el cuerpo de válvula 5 es idéntico en todos los aspectos al descrito anteriormente, y los tres vástagos de válvula superiores 10, 11 y 12, y el vástago de válvula inferior 15 son asimismo idénticos en construcción y función que los vástagos correspondientes de la combinación de esta invención de las Figuras 1-4.

No obstante, cada uno de los vástagos de válvula 13' y 14' proporcionan el funcionamiento en serie del vástago o de los vástagos situados debajo de los mismos cuando se desplazan a la posición operativa de la izquierda (ilustrada en la Figura 6) y proporcionan funcionamiento usual en serie-paralelo cuando se desplazan a su posición operativa derecha (ilustrada en la Figura 7). De esta manera, las porciones derechas de los vástagos 13' y 14' son respectivamente idénticas que las porciones derechas de los vástagos 13 y 14 en la Figura 1, mientras que sus porciones izquierdas pueden ser sólidas pero ramuradas para proporcionar superficies que son generalmente similares a las de los vástagos usuales en serie-paralelo y en paralelo 10, 11 y 15, aunque la disposición de la ranura y de la superficie en cuestión puede ser ligeramente diferente.

En el caso de los vástagos 10, 11 ó 15, cuando el vástago se desplaza a su posición operativa izquierda, desvía el fluido de presión al conducto derecho de servicio 33, y en su mano derecha envía fluido de presión a su conducto de servicio izquierdo 32. En el caso de los vástagos 13' y 14', sin embargo, el desplazamiento del vástago a su posición operativa derecha causa compresión en su conducto derecho de servicio 33, mientras que en su posición operativa izquierda pone en comunicación



el brazo 40' de su conducto de unión con la sección contigua 27, en la dirección de marcha de la corriente, del conducto transversal.

Se observará que esta situación, con respecto a la orientación del conducto de servicio que recibe el fluido de presión y fluido de retorno prevalece también en la válvula ilustrada en las Figuras 1-4, es decir, los vástagos usuales 10, 11 y 15 dirigen fluido de presión al conducto de servicio de la izquierda cuando son desplazados a sus posiciones operativas de la derecha y viceversa, mientras que los vástagos en serie 12, 13 y 14, dirigen el fluido de presión al conducto de servicio derecha cuando están en sus posiciones operativas de la derecha.

A causa de la diferente orientación de los conductos de servicio sometidos a presión en las posiciones operativas de los vástagos la mitad izquierda de los vástagos 13' y 14' en la Figura 5 tiene una disposición de superficies y ranuras algo diferentes de los vástagos usuales 10, 11 y 15, para proporcionar la adecuada comunicación entre el conducto de servicio 32 y los brazos 36 y 40 de conducto de unión y descarga, respectivamente, en sus respectivas posiciones operativas de los vástagos 13' y 14'.

De la descripción precedente, considerada en conjunto con los dibujos que se acompañan, resultará fácilmente evidente a los expertos en el ramo que esta invención proporciona medios simples y baratos para adaptar un cuerpo básico de válvula de control, de un tipo que hasta ahora había estado limitado a servicio en paralelo o en serie-paralelo a funcionamiento en serie con pequeño o ningún cambio en el cuerpo de la válvula.



301426 25

NOTA

1.- Perfeccionamientos en las válvulas hidráulicas reguladoras con vástago desplazable, caracterizados porque poseen un cuerpo que tiene un par de perforaciones de vástago; conductos que conectan con cada una de las perforaciones de vástago y que a su vez proporcionan medios de conducto transversal que se extiende desde una abertura de entrada en el cuerpo a una abertura de salida y medios de conducto de descarga que ponen en comunicación a los agujeros con la abertura de salida, teniendo uno de dichos medios de conducto un par de ramas conectadas con cada uno de los agujeros cerca de sus extremos opuestos, y estando el otro de dichos medios de conducto conectado con cada agujero situado en medio de sus conexiones con los medios de conductos primeramente mencionados y estando dispuestos simétricamente en el cuerpo con respecto a los medios de conducto primeramente mencionados; un conducto de alimentación ramificado para cada perforación de vástago que se comunica con su perforación en puntos espaciados axialmente a lados opuestos de la conexión de la perforación con los otros medios de conducto mencionados y a los cuales es desviado el fluido de presión desde los medios de conducto transversal en el lado de la abertura de entrada de la perforación del vástago cuando un vástago en la perforación se desplaza desde una posición neutral a cualquiera de las dos posiciones operativas en las que el vástago bloquea los medios de conducto transversal, y

301426



un par de conductos de servicio para cada perforación de vástago, cada uno conectable con un lado de un cilindro accionado por presión de fluido, cada uno de los cuales se abre desde su perforación de vástago en puntos espaciados axialmente desde los medios de conducto de descarga y conducto transversal, y a cualquiera de los cuales se desvía el fluido procedente de la rama contigua del conducto de alimentación ramificado cuando un vástago en la perforación está en una de sus posiciones operativas mientras que el fluido de retorno procedente del otro conducto de servicio puede ser desviado a los medios de conducto de descarga por medio de un vástago en la perforación que adapta al cuerpo para funcionamiento en serie-paralelo de cilindros conectados con los conductos de servicio de dichas perforaciones, de manera que el fluido de presión no puede afluir a la perforación del vástago que corta a los medios de conducto transversal más próximo a su extremo de abertura de salida cuando un vástago en la otra perforación se pone en una de sus posiciones operativas;

2.- Perfeccionamientos según reivindicación anterior, caracterizados por establecerse una válvula de retención en el cuerpo para cada perforación de vástago, situada a distancia de su perforación y controlando la afluencia de fluido a través del conducto de alimentación ramificado correspondiente a dicho vástago;

3.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados por establecerse además medios que adaptan dicha válvula para funcionamiento en serie de cilindros conectados con



los conductos de servicio asociados con dichas perforaciones de  
vástago, comprendiendo dichos medios un vástago en la perforación  
de vástago que corta a los medios de conducto transversal más  
próximo a su extremo de entrada; este vástago tiene: un conducto  
5 interior situado a un lado axial de una porción intermedia maciza  
de dicho vástago; una tobera de entrada a dicho conducto interior  
y que se comunica con uno de los conductos de servicio en una po-  
sición operativa del vástago; una tobera de salida por medio de  
la cual el conducto interior se comunica con la porción de los me-  
10 dios de conducto transversal que conducen hacia la abertura de sa-  
lida desde dicho vástago cuando el vástago está en su citada posi-  
ción operativa, de manera que el fluido de retorno procedente de  
un cilindro asociado con dicha perforación de vástago puede pasar,  
a través de los medios de conducto transversal, a dicha perforación  
15 de vástago, y medios operables en su citada posición operativa pa-  
ra bloquear la comunicación entre uno de dichos conductos de ser-  
vicio y los medios de conducto de descarga.

4.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores,  
caracterizados porque la válvula reguladora viene determinada ade-  
20 más por el hecho de que el vástago desplazable tiene dos conductos  
interiores en el mismo, uno a cada lado axial de su porción inter-  
media maciza, y teniendo cada uno una tobera de entrada y salida,  
de manera que el fluido de retorno procedente de un cilindro aso-  
ciado con el vástago puede llegar, a través de los medios de conducto  
25 transversal, a la otra perforación de vástago en cada posición ope-  
rativa de dicho vástago.



5.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la válvula reguladora se ha previsto además el hecho de que dichos medios en el vástago que bloquea la comunicación entre el conducto de servicio y los medios de conducto de descarga comprende un elemento de válvula movable en dicho conducto interior desviado a una posición que normalmente bloquea el conducto interior situado en medio de sus toberas de entrada y salida pero movable a una posición abierta contra su desviación como reacción ante la presión del fluido que penetra en la porción de entrada del conducto interior en la citada posición operativa de dicho vástago para permitir que el fluido de retorno procedente de dicho conducto de servicio afluya a través de dicho conducto interior del vástago desde la tobera de entrada a la de salida y de esta manera a los medios de conducto transversal.

6.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la válvula reguladora el citado elemento de válvula movable comprende un émbolo buzo que se desplaza axialmente en una cámara cilíndrica de dicho vástago, a la cual se abre dicho conducto interno axialmente hacia afuera y que es coaxial pero de mayor diámetro que dicho conducto interior y se comunica con el mismo a través de un asiento de válvular anular que está situado en medio de sus toberas de entrada y salida de dicho conducto interno; y en el que dicho émbolo buzo tiene una reducida porción extrema interior que entra en contacto con el asiento situada radialmente hacia dentro de la tobera de entrada de dicho conducto interno,

301426



y tiene un talón orientado hacia dicho asiento de válvula y sobre el cual actúa el fluido a presión que penetra por la tobera de entrada para abrir el émbolo buzo en dicha posición operativa de dicho vástago.

5                   7.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la válvula reguladora el citado émbolo buzo tiene un conducto axial equilibrador de presión que comunica la válvula de cámara con dicho conducto interior para  
10                   permitir que el émbolo buzo permanezca en dicha posición cerrada cuando su vástago está desplazado a su otra posición operativa.

8.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS HIDRAULICAS REGULADORAS CON VASTAGO DESPLAZABLE.

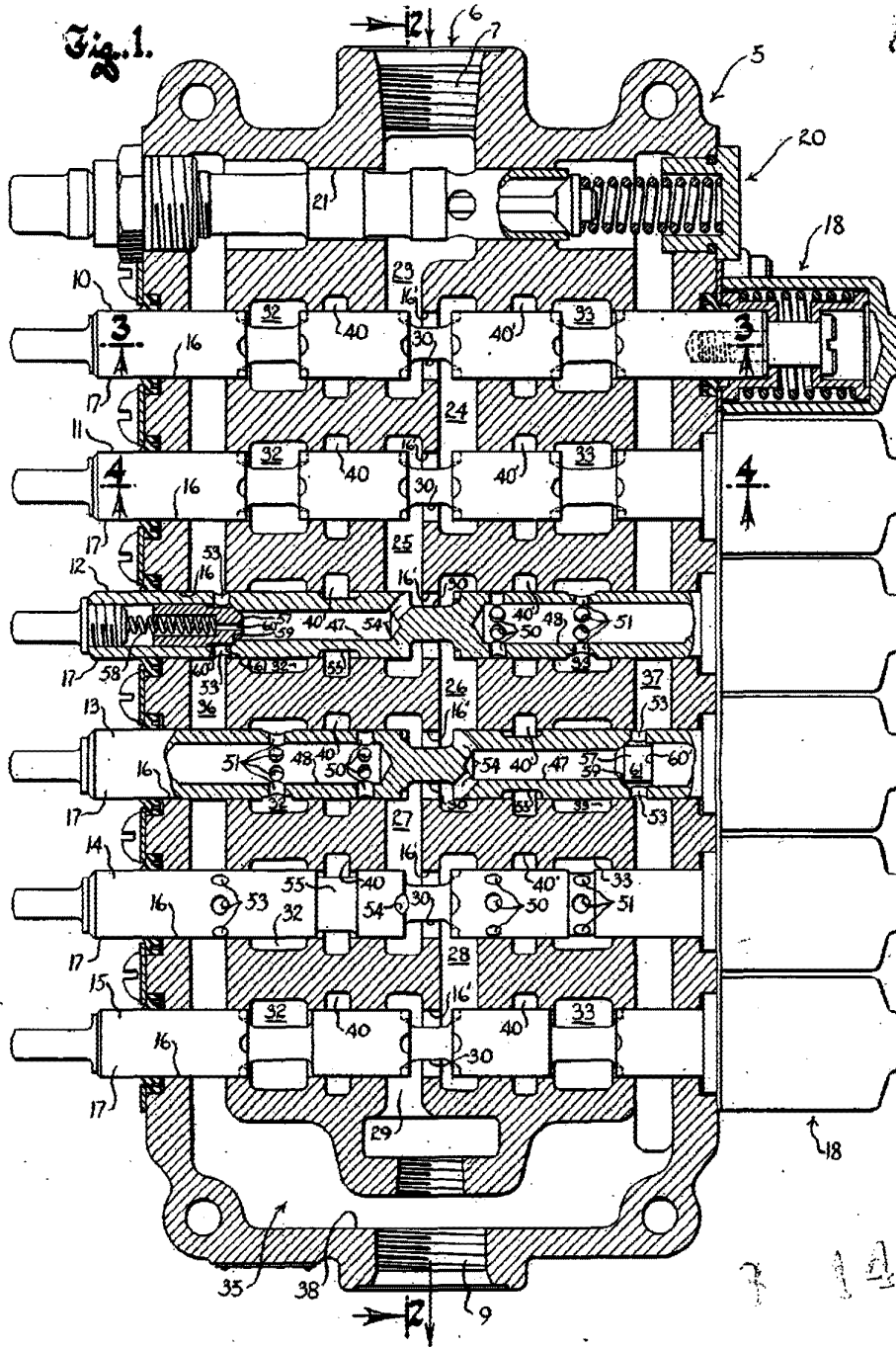
15                   Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 25 JUN. 1964

CARLOS FERNANDEZ MANDELAS  
P. P.



Fig. 1.



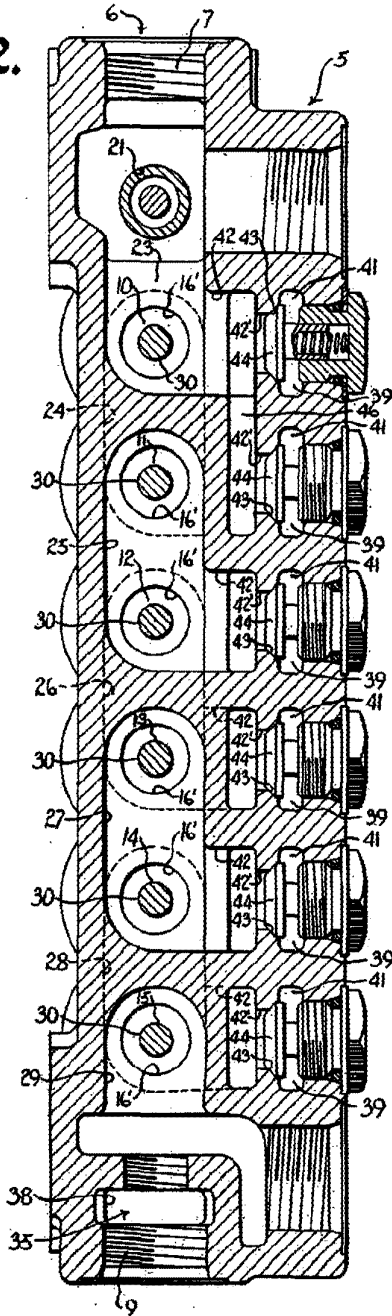
Escala variable

Madrid, 25 de Junio de 1964

Escritorio de Patentes  
P. 12.



Fig. 2.



301420

Escala variable

Madrid, 25 de Junio de 1964

Handwritten signature and initials, possibly 'P. P.' followed by a stylized signature.



Fig. 3.

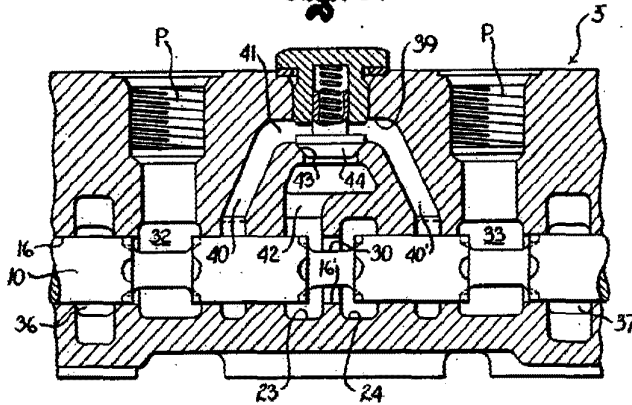
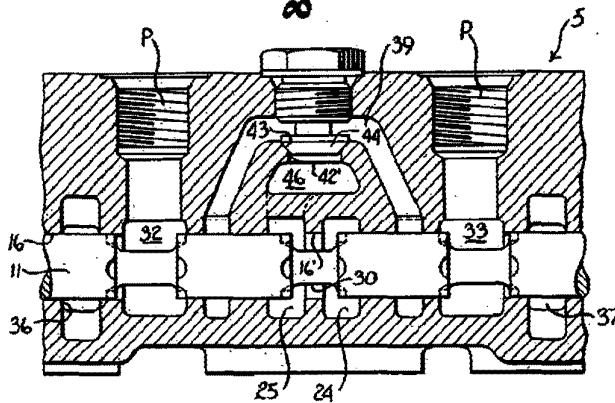


Fig. 4.



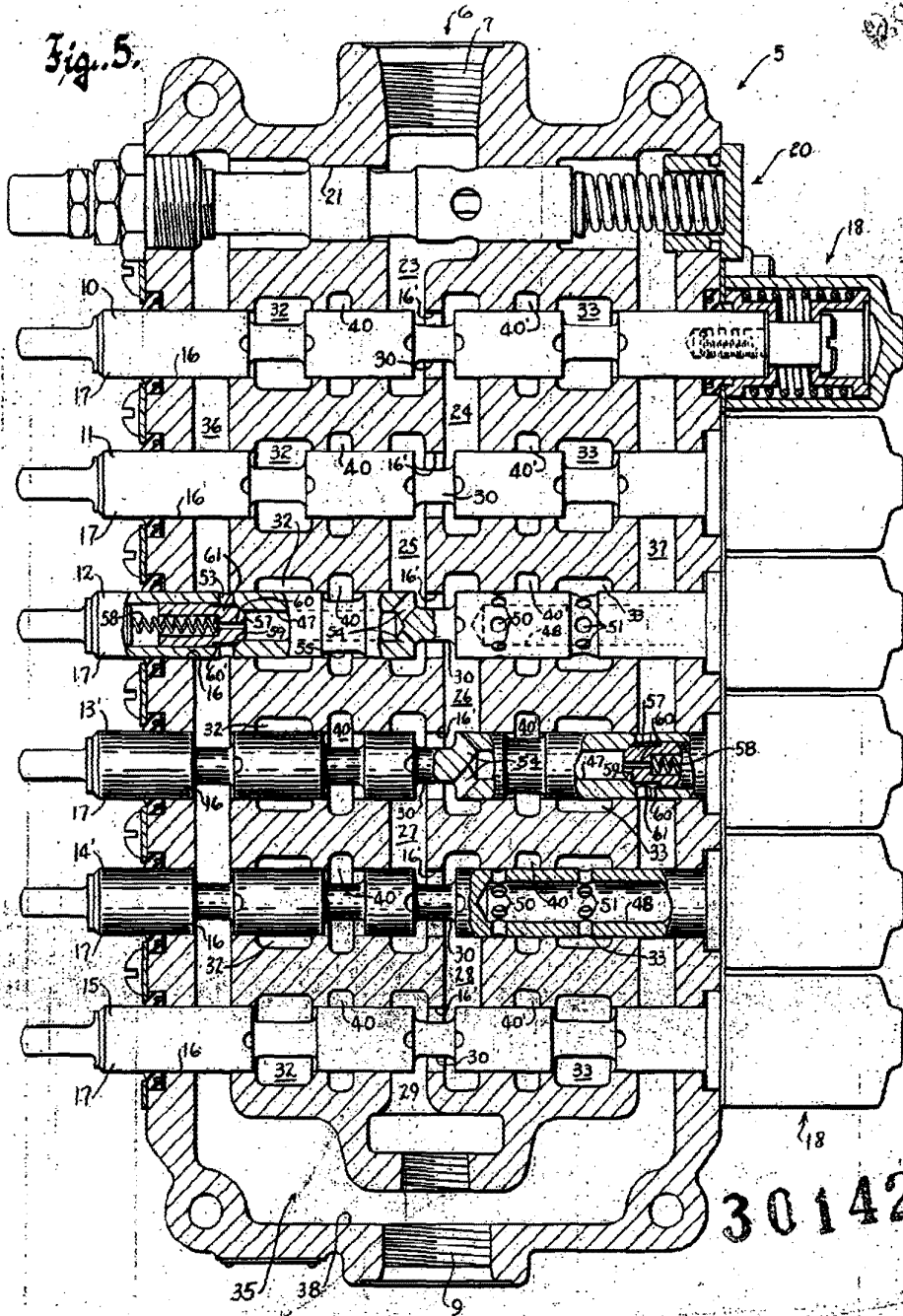
301420

Escala variable

Madrid, 25 de Junio de 1964



Fig. 5.



Escala variable

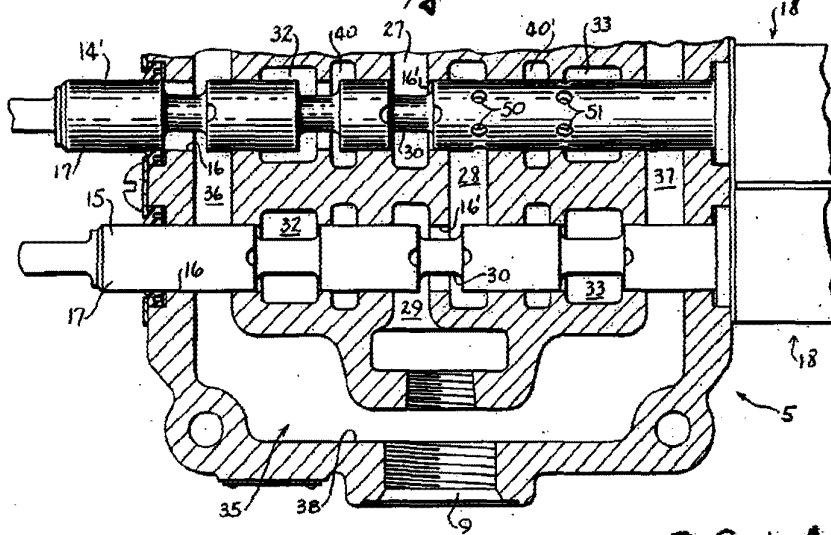
Madrid, 25 de Junio de 1964

P.F.

*[Handwritten signature]*

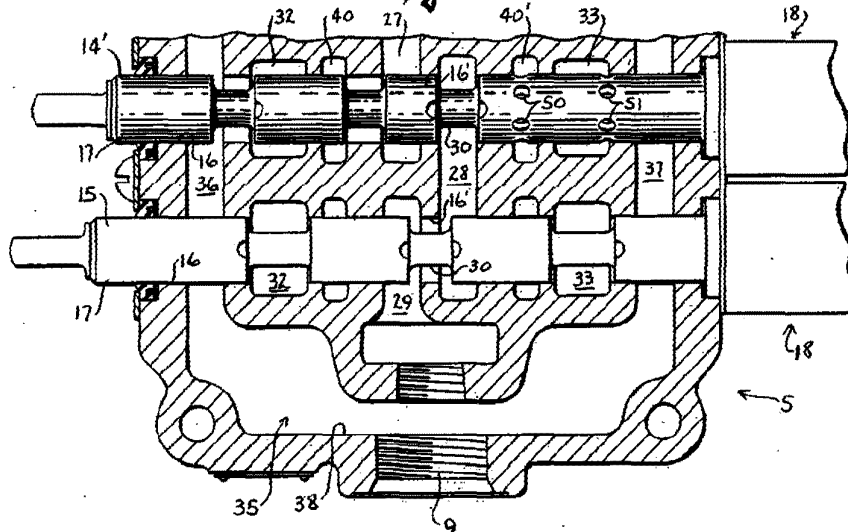


Fig. 6.



301426

Fig. 7.



Escala variable

Madrid, 25 de Junio de 1964

*[Handwritten signature]*  
S.F.