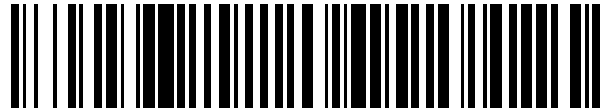


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 560**

51 Int. Cl.:

**F15B 11/17** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2009** **E 09015873 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013** **EP 2339185**

54 Título: **Control hidráulico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.04.2013**

73 Titular/es:

**Hawe HYDRAULIK SE (100.0%)**  
**Streitfeldstrasse 25**  
**81673 München, DE**

72 Inventor/es:

**NEUMAIR, GEORG**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 401 560 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

## Control hidráulico

La invención se refiere a un control hidráulico del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1

5 En un control hidráulico conocido por el documento EP 1 350 033 A se desvía el mayor caudal de una de las bombas a través de una válvula de circulación al depósito en cuanto existe un valor de presión predeterminado en la conducción principal. La válvula de circulación se conmuta mediante un resorte a la posición de bloqueo, de tal manera que existe la posición de bloqueo siempre que no exista presión del sistema. Como consecuencia, el motor de accionamiento común de las bombas tiene que arrancar en contra de contrapresión, lo que es desfavorable, por ejemplo, para un motor de corriente alterna. Ya que, además, la válvula de circulación trabaja afectada por fugas, después de que la bomba con el mayor caudal haya impelido hacia el depósito, la bomba con el menor caudal tiene que compensar esta fuga, lo que puede significar que la presión máxima que se puede conseguir en total con el menor caudal es limitada o solo se puede conseguir lentamente o no se puede mantener.

15 Ahora existen, en equipos que usan tales controles hidráulicos, casos de aplicación, tales como, por ejemplo, en una máquina herramienta, en un aparato hidráulico portátil, tal como un atornillador dinamométrico, un aparato de elevación, una tijera para chapa o similares, requisitos de acuerdo con los cuales el consumidor en primer lugar se mueve en una marcha rápida con mayor caudal y después con un menor caudal necesita una elevada presión de trabajo. A esto puede estar asociado que la conducción principal y las bombas deben estar conectadas sin presión cuando las bombas están desconectadas, de tal manera que al arrancar las bombas el motor de accionamiento, por ejemplo, un motor de corriente alterna monofásico, tenga que superar la menor contrapresión posible hasta que el motor de accionamiento se haya podido llevar a una velocidad de giro lo suficientemente potente, debiendo aumentar entonces suavemente la contrapresión. Cuando después el control hidráulico con las bombas accionadas está funcionando y ahora una bomba alimenta con pequeño caudal la conducción principal, no deben presentarse fugas en el sistema para que se puedan conseguir presiones máximas hasta aproximadamente 800 bar o similares al menos en la conducción principal y en el consumidor. Estos requisitos no se pueden cumplir en el control hidráulico conocido por el documento EP 1 350 033 A.

25 Ya se ha propuesto (solicitud de patente europea con el número de referencia 09 005 476.8 con antigüedad anterior) ramificar para un grupo de fuentes de presión con solo una única bomba de la conducción principal al equipo de válvula de control del consumidor una conducción de descarga al depósito y disponer en la misma una unidad de desviación de presión que se conmuta mediante presiones de control aguas arriba y aguas abajo de una unidad reguladora dispuesta en la conducción principal directamente aguas arriba de la unidad de desviación de presión entre la posición de bloqueo y una posición de paso, de tal manera que con el sistema sin presión la unidad de desviación de presión descarga la conducción principal y, con ello, el grupo de fuente de presión y al conectar el grupo de fuente de presión con un retraso predeterminado pasa a la posición de bloqueo, de tal manera que el motor de accionamiento del grupo de fuente de presión no tiene que arrancar en contra de contrapresión. Sin embargo, este principio no se puede usar en caso de que el grupo de fuente de presión presente varias bombas con diferentes caudales, ya que la unidad de desviación de presión con cambios del caudal responde de forma diferente o en absoluto.

Además son de interés: documentos US 5 446 979 A, US 4 614 475 A y US 4 112 821 A.

40 La invención se basa en el objetivo de mejorar un control hidráulico del tipo que se ha mencionado al principio en el sentido de que, entre otras cosas, se puedan cumplir los siguientes requisitos: con las bombas desconectadas, la conducción principal y las bombas deben estar descargadas de presión. Al arrancar, hasta alcanzar una velocidad de giro potente no debe existir ninguna contrapresión. Si ahora la bomba con el menor caudal alimenta la conducción principal, no deben aparecer fugas para poder conseguir y mantener presiones de trabajo muy altas en el consumidor con un caudal relativamente pequeño.

45 El objetivo planteado se resuelve con las características de la reivindicación 1.

50 Independientemente de cuántas bombas estén previstas en el grupo de fuente de presión y cómo y con qué presión cambie el caudal en la conducción principal, la unidad de desviación de presión trabaja siempre del mismo modo y de tal manera que con el grupo de presión desconectado, las bombas en el lado de impulso, las conducciones de presión de las bombas y la conducción principal están descargadas hacia el depósito y la posición de bloqueo se conmuta con un retraso y de forma suave de tal manera que el motor de accionamiento puede arrancar sin contrapresión. En cuanto se ha conmutado la posición de bloqueo, todos los caudales se pueden usar por el consumidor. En cuanto se ha alcanzado el nivel de presión predeterminado en la conducción principal, de la unidad de desviación de presión se desvía el mayor caudal al depósito y con el menor caudal se genera una presión de trabajo muy alta. La unidad reguladora, que está asignada solo a una bomba o nivel de presión, de forma apropiada con el menor caudal o para la máxima presión, actúa siempre de tal manera que se genera la misma diferencia de presión y a partir de esta diferencia de presión se generan las presiones de control, que conmutan la unidad de desviación de presión a la posición de bloqueo, estando ajustado el corte transversal de la unidad reguladora especialmente a la bomba con el menor caudal o el mínimo caudal o el máximo nivel de presión, de tal manera que

## ES 2 401 560 T3

5 por un lado se asegura la conmutación suave correcta de la unidad de desviación de presión y, por otro lado, la diferencia de presión con presión de trabajo alta es insignificativamente pequeña. Para el trabajo reglamentario de la unidad de desviación de presión es suficiente una diferencia de presión que con, por ejemplo, una presión máxima de aproximadamente 800 bar conduce a una pérdida asumible sin más de aproximadamente el 1% o ligeramente más. En la posición de bloqueo de la unidad de desviación de presión no aparece ninguna fuga, de tal manera que la bomba con el menor caudal puede generar y mantener sin problemas la alta presión de trabajo.

10 Se evita la fuga en la posición de bloqueo de la unidad de desviación de presión de forma fiable cuando la unidad de desviación de presión es una válvula de asiento distribuidora 2/2 con una posición de bloqueo estanca sin fugas, que presenta un cono de válvula sometido a fuerza de resorte a la posición de paso y un asiento de válvula dispuesto en la conducción de descarga.

15 En este caso puede ser apropiado que el cono de válvula presente superficies de exposición a presión de diferente tamaño, por ejemplo, de tal manera que la superficie de exposición para la presión de control que actúa en dirección de conmutación a la posición de paso sea menor que la superficie de exposición para la presión de control a aplicar en la dirección de conmutación a la posición de bloqueo, por ejemplo, para asegurar con la menor diferencia de presión posible a través de la unidad reguladora el trabajo reglamentario de la unidad de desviación de presión. La proporción de las superficies de exposición puede encontrarse entre aproximadamente 2:1 y 4:1 y asciende preferentemente de forma aproximada a 3:1.

20 En una forma de realización alternativa, el cono de válvula en la unidad de desviación de presión podría presentar para ambas presiones de control superficies de exposición al menos aproximadamente igual de grandes.

25 En una forma de realización apropiada está fijado el corte transversal de regulación de la unidad reguladora. Sin embargo, la unidad reguladora está dispuesta de forma sustituible en la conducción de presión para, por ejemplo, dependiendo del menor caudal y la presión máxima a esperar como máximo, usar respectivamente una unidad reguladora adecuada.

Como alternativa, en el caso de la unidad reguladora podría tratarse de una unidad reguladora de graduación, cuyo corte transversal de regulación se puede graduar según la necesidad.

30 En una forma de realización apropiada concreta, el corte transversal de regulación de la unidad reguladora, la fuerza del resorte del cono de válvula y las superficies de exposición en el cono de válvula están ajustados de tal manera entre sí que al conectar las bombas que se pueden accionar mediante un motor de accionamiento común, preferentemente un motor alterno monofásico, con la conducción principal descargada en primer lugar a través de la unidad de desviación de presión que se encuentra en la posición de paso hacia el depósito, el retraso que facilita el arranque del motor de accionamiento hasta la posición de bloqueo a partir de una diferencia de presión que es de solo aproximadamente 5 bar a 10 bar se genera a través de la unidad reguladora. El retraso que se produce por ello es suficiente para acelerar el motor de accionamiento en primer lugar hasta una velocidad de giro suficientemente potente o compensar el mal grado de eficacia de una bomba de rueda dentada que forma, por ejemplo, la bomba con el menor o el mínimo caudal con una velocidad de giro hasta, por ejemplo, 300 rpm antes de que se conmute la posición de bloqueo de la unidad de desviación de presión y comience la generación de presión en la conducción principal.

35 Por motivos de seguridad entre la conducción principal y el equipo de la válvula de control del hidroconsumidor puede estar dispuesta una válvula de retención adicional que bloquea en dirección de flujo hacia la conducción de descarga, de tal manera que la presión del sistema se mantiene en el equipo de válvula de control y solo la conducción principal, las conducciones de presión y las bombas con el grupo de fuente de presión desconectado están descargadas de presión.

40 Una forma de realización apropiada del control hidráulico puede estar compuesta de varias secciones de bloque unidas entre sí, presentando una primera sección de bloque conexiones para las bombas y el depósito así como la válvula de desconexión, la válvula de limitación de presión máxima, la válvula de retención y la unidad reguladora, una segunda sección de bloqueo la unidad de desviación de presión y una tercera sección de bloqueo la válvula de retención adicional y el equipo de válvula de control para el hidroconsumidor. Estas secciones de bloque pueden estar equipadas con componentes hidráulicos convencionales económicos.

45 Fundamentalmente se prevé descargar, en un control hidráulico que se alimenta por un grupo de fuente de presión con varias bombas de diferente caudal, la conducción principal y las bombas con el grupo de fuente de presión desconectado a través de una unidad de desviación de presión hacia el depósito y conmutar la unidad de desviación de presión a través de una unidad reguladora con retraso a la posición de bloqueo, que está asignada a la bomba con el menor caudal o el nivel de presión máxima y que no se ve influida por el caudal de cualquier otra bomba.

Mediante los dibujos se explica una forma de realización del objeto de la invención. Se muestra:

55 En la Fig. 1, un diagrama de bloques de un control hidráulico para un consumidor,

En la Fig. 2, una vista lateral de una sección de bloque del control hidráulico, en el corte, y

En la Fig. 3, la vista lateral de la sección de bloque, sin cortar.

Un control hidráulico H en la Fig. 1 para al menos un consumidor V (por ejemplo, un cilindro diferencial de efecto doble) se alimenta por un grupo de fuente de presión Q que se hace funcionar en el funcionamiento de desconexión, que presenta al menos dos bombas P1, P3 con diferentes caudales que aspiran de un depósito R y que se pueden accionar mediante un motor de accionamiento M común. El motor de accionamiento M puede ser un motor de corriente alterna monofásico que arranca de forma dificultosa contra carga. El control hidráulico H está compuesto, por ejemplo, en forma constructiva de bloques, a partir de tres secciones de bloques I, II, III, que son atravesadas por una conducción principal P pasante y una conducción de depósito 6 pasante. En la sección de bloque I, las bombas P1, P3 están conectadas a través de conducciones de presión 2, 3 separadas a un nudo 1 de la conducción principal P. La bomba P1 tiene un menor caudal que la bomba P3. La bomba P1 es, por ejemplo, una bomba de alta presión, por ejemplo, una bomba de rueda dentada, con la que se puede generar una presión de trabajo de hasta, por ejemplo, 800 bar. En la conducción de presión 3 de la bomba P3 con mayor caudal en un nudo 4 se ramifica una conducción de salida 5 al depósito R, en la que está dispuesta una válvula de desconexión 7 (válvula de limitación de presión expuesta a fuerza de resorte), que se puede controlar en contra del resorte de una conducción de control previo 9 con presión de control, que se toma en un nudo 8 aguas abajo del nudo 1 en la conducción principal P a través de un obturador 10. Además, en la conducción de presión 3 entre el nudo 4 y el nudo 1 está dispuesta una válvula de retención 40 que bloquea en dirección de flujo hacia la bomba P3. Por el contrario, en la conducción de presión 2 aguas arriba del nudo 1 y aguas abajo de un nudo 22 está dispuesta una unidad reguladora 23. La unidad reguladora 23, siempre que tenga un corte transversal de regulación fijo, puede estar colocada de forma sustituible en la conducción de presión 2 o puede ser una unidad reguladora de graduación, cuyo corte transversal de regulación no se puede modificar según la necesidad. El corte transversal de regulación de la unidad reguladora 23 está adaptado al menor caudal de la bomba P1 de tal manera que se genera una determinada diferencia de presión, por ejemplo, de aproximadamente 5 bar a 10 bar, que se usa para controlar una unidad de desviación de presión 16 dispuesta en la sección de bloque II solo dependiendo del funcionamiento de la bomba P1 con el menor caudal o el mínimo caudal.

Aguas abajo del nudo 8 en la conducción principal P se ramifica una conducción de salida 12 adicional en un nudo 11 hacia el depósito R, en la que está dispuesta una válvula de limitación de presión máxima 13 que se puede controlar en contra de un resorte ajustable de la conducción principal P. La válvula de desconexión 7 está diseñada, por ejemplo, para una presión de respuesta entre 10 bar y 150 bar, mientras que la válvula de limitación de presión máxima 13 puede estar ajustada a una presión de respuesta de hasta 800 bar. En un nudo 14 dispuesto en la sección de bloque II de la conducción principal P se ramifica una conducción de descarga 15 hacia el depósito R (a la conducción de depósito 6), en la que está dispuesta la unidad de desviación de presión 16. La unidad de desviación de presión 16 tiene la función de descargar con el grupo de fuente de presión Q desconectado las conducciones de presión 2, 3 y la conducción principal P hacia el depósito y bloquear después de la conexión del grupo de fuente de presión Q con un retraso predeterminado la conducción de descarga 15 y, de hecho, bloquear de forma estanca sin fugas. Durante el tiempo de retraso hasta el bloqueo de la conducción de descarga 15, las bombas P1, P3 por tanto impelen a través de la conducción principal P hacia el depósito, de tal manera que el motor de accionamiento M puede arrancar sin contrapresión significativa.

La unidad de desviación de presión 16 es una válvula de asiento distribuidora 2/2 con una posición de bloqueo 17 estanca sin fugas en ambas direcciones del flujo y una posición de paso 18 esencialmente sin regular. La válvula de asiento distribuidora 2/2 se expone mediante un resorte 19 en dirección de conmutación a la posición de paso 18 y en paralelo a esto desde una conducción de control 20 por el nudo 14 o la conducción de presión P, es decir, la presión aguas abajo del obturador 23, y en dirección de conmutación a la posición de bloqueo 17 desde una conducción de control 21 que está conectada al nudo 22 y que toma una presión de control correspondiente a la presión aguas arriba del obturador 23.

En la sección de bloque III está dispuesta en la conducción principal P una válvula de retención 24 adicional, que bloquea hacia el nudo 14 en dirección del flujo. Además, la sección de bloque III contiene un equipo de válvula de control 25 para el consumidor V, que está conectado a través de conducciones de trabajo, A, B al equipo de válvula de control 25. Desde, por ejemplo, la conducción de trabajo B una conducción de unión 26 lleva hasta el depósito R o a la conducción de depósito 6 y, de hecho, a través de una válvula de limitación de presión 27 que se puede ajustar, por ejemplo, a una presión de respuesta de 10 bar a 300 bar. El equipo de válvula de control 25 es, en la forma de realización mostrada, una válvula distribuidora 4/2 que se puede activar manualmente o mediante un imán o un imán y un control previo de presión en contra de la fuerza del resorte y sirve al menos para el control de la dirección del consumidor V.

El control hidráulico trabaja del siguiente modo:

Con el grupo de fuente de presión Q desconectado no se produce en la unidad reguladora 23 ninguna diferencia de presión, de tal manera que la unidad de desviación de presión 16 está conmutada por el resorte 19 a la posición de paso representada en la Fig. 1. Por ello, la conducción principal P hasta la válvula de retención 24 adicional, las conducciones de presión 2, 3 y, por tanto, las bombas P1, P3 están descargadas de presión hacia el depósito R. La válvula de desconexión 7, la válvula de limitación de presión máxima 13 y la válvula de limitación de presión 27 están conmutadas a posiciones de bloqueo.

Si se conecta el grupo de fuente de presión Q, entonces las bombas P1, P3 proporcionan diferentes caudales que sumados se exponen en la conducción principal P y, ya que la unidad de desviación de presión 16 está en la posición de paso mostrada, se conducen al depósito R. A este respecto, sin embargo, en la unidad reguladora 23 se produce una diferencia de presión predeterminada que actúa sobre las conducciones de control 21 y 20 sobre la unidad de desviación de presión 16. Ya que la presión de control en la conducción de control 21 es mayor que la presión de control en la conducción de control 20, en cuanto se ha generado una diferencia de presión predeterminada de, por ejemplo, 5 bar a 10 bar en la unidad reguladora 23 se conmuta la unidad de desviación de presión 16 a la posición de bloqueo de tal manera que está bloqueada la conducción de descarga 15. A pesar de que ambas bombas P1, P3 impelen, la unidad de desviación de presión 16 se conmuta con un retraso predeterminado a la posición de bloqueo que dura hasta que se haya generado la diferencia de presión predeterminada a través de la unidad reguladora 23 por la bomba P1. Con otro impulso común de las bombas P1, P3 se genera una presión cada vez mayor en la conducción principal P, que al alcanzar un valor de presión predeterminado conduce a que se conmute la válvula de desconexión 7 desde la posición de bloqueo mostrada hacia el paso (a través de la conducción de control 9), de tal manera que se desvía el mayor caudal de la bomba P3 al depósito R y la válvula de retención 40 pasa a la posición de bloqueo, de tal manera que la conducción de presión 3 en el nudo 1 está aislada de la conducción principal P y la conducción de presión 2. Ahora el menor caudal de la bomba P1 se conduce en la conducción principal P al equipo de válvula de control 25. Ya que la unidad de desviación de presión 16 en la posición de bloqueo 17 es estanca sin fugas, no aparecen fugas a través de la unidad de desviación de presión 16, de tal manera que el menor caudal (la válvula de retención 40 bloquea de forma estanca sin fugas) de la bomba P1 es suficiente para conseguir la presión máxima deseada de hasta 800 bar. Solo entonces responde la válvula de limitación de presión máxima 13. La presión máxima necesaria para el consumidor V se encuentra de forma apropiada en aproximadamente 700 bar, de tal manera que la válvula de limitación de presión máxima 13 solo responde en caso de que aparezca el riesgo de un daño.

Hasta alcanzar el valor de presión predeterminado en el que responde la válvula de desconexión 7, el consumidor V gracias al gran caudal total, por ejemplo, se puede mover en una marcha rápida. Después se realiza la generación de presión hasta la presión máxima requerida solo con el menor caudal de la bomba P1.

En cuanto se desconecta el grupo de fuente de presión Q (el motor de accionamiento M), la válvula de retención 24 adicional se bloquea y se suprime la diferencia de presión a través de la unidad reguladora 23, de tal manera que se conmuta la unidad de desviación de presión 16 a través del resorte 19 de nuevo a la posición de paso mostrada. Las conducciones de presión 2, 3 y la conducción principal P se descargan de nuevo a través de la conducción de descarga 15 hacia el depósito R o la conducción de depósito 6.

De acuerdo con la Fig. 2 y la Fig. 3, la unidad de desviación de presión 16 (de forma correspondiente a la sección de bloque II en la Fig. 1) está configurada con una carcasa 28 con forma de bloque, en la que en una cámara interna que representa la conducción de descarga 15 (en una cubierta introducida en una perforación) está previsto un asiento de válvula 29 que interacciona con una superficie de asiento 35 de un cono de válvula 32. El cono de válvula 32 (mostrado en la posición de bloqueo de la unidad de desviación de presión 16) posee en ambos extremos superficies de exposición A1, A2 para las presiones de control de las conducciones de control 21, 20 que están conectadas a las cámaras de carcasa 33 ó 34. La superficie de exposición A1 para la presión de control de la conducción de control 21 está configurada con mayor tamaño en el cono de válvula 32 que la superficie de exposición A2 para la presión de control de la conducción de control 20. La proporción A1:A2 puede ascender, por ejemplo, a aproximadamente 3:1. Una cámara anular 30 en la carcasa 28 está unida, por ejemplo, con la conducción principal P, mientras que una cámara anular 31 en la carcasa 28 está unida con la conducción de depósito 6 o el depósito R.

La Fig. 3 ilustra la imagen de conexión en un lado externo de la carcasa 28, alimentándose la presión de control desde aguas arriba de la unidad reguladora 23 a una conexión que representa la conducción de control 21, de la conducción de presión P es visible una desembocadura al igual que de las conducciones de trabajo A, B o la conducción de unión 26 que atraviesan la carcasa 28 al igual que la conducción de depósito 6 que está conectada al depósito R.

**REIVINDICACIONES**

1. Control hidráulico (H), que comprende al menos un consumidor (V), al menos dos bombas (P1, P3), conducciones de presión (2, 3) separadas, un nudo (1), un equipo de válvula de control (25), una conducción principal (P), una válvula de retención (40), una conducción de salida (5) y una válvula de desconexión (7), pudiendo el consumidor (V) estar sometido a la acción de un grupo de presión que presenta las al menos dos bombas (P1, P3) que se pueden conectar o desconectar de forma común con diferentes caudales, cuyas bombas (P1, P3) están conectadas a través de las conducciones de presión (2, 3) separadas a un nudo (1) de la conducción principal (P) guiada hasta un equipo de válvula de control (25) del consumidor (V), estando dispuesta en la conducción de presión (3) de la bomba (P3) con mayor caudal una válvula de retención (40) que bloquea hacia la bomba (P3) y ramificándose de esta conducción de presión (3) una conducción de salida (5) hacia el depósito (R), en la que está contenida una válvula de desconexión (7) que se puede activar con presión de control previo de la conducción principal (P) para, a partir de que se alcance un valor de presión predeterminado, desviar en la conducción principal (P) el mayor caudal al depósito (R), **caracterizado porque** en una conducción de descarga (15) que tiene un recorrido desde la conducción principal (P) al depósito (R) está dispuesta una unidad de desviación de presión (16) que se puede conmutar entre una posición de paso (18) y una posición de bloqueo (17) estanca sin fugas que se puede exponer en dirección de conmutación a la posición de paso al menos a una presión de control derivada de la conducción principal (P) y en dirección de conmutación a la posición de bloqueo a una presión de control generada exclusivamente por la bomba (P1) con el menor caudal y que con las bombas (P1, P3) desconectadas está en la posición de paso, porque la presión de control para la exposición de la unidad de desviación de presión (16) en dirección de conmutación a la posición de bloqueo se deriva de una diferencia de presión que se puede generar en una unidad reguladora (23) dispuesta en la conducción de presión (2) de la bomba (P1) con el menor caudal aguas arriba del nudo (1) y porque el corte transversal de la unidad reguladora (23) está ajustado de tal manera al menor caudal, que la unidad de desviación de presión (16) al conectar las bombas (P1, P3) se puede llevar con retraso en el tiempo a la posición de bloqueo (17).
2. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de desviación de presión (16) es una válvula de asiento distribuidora 2/2 con un cono de válvula (32) expuesto a un resorte (19) hacia la posición de paso y un asiento de válvula (35) dispuesto en la conducción de descarga (15).
3. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el cono de válvula (32) presenta para las presiones de control superficies de exposición a presión (A1, A2) de diferente tamaño, siendo la superficie de exposición (A2) para la presión de control que expone en dirección de conmutación a la posición de paso menor que la superficie de exposición (A1) para la presión de control que expone en la dirección de conmutación a la posición de bloqueo, preferentemente con una proporción de las superficies de exposición (A1, A2) entre aproximadamente 2:1 y 4:1, preferentemente de forma aproximada 3:1.
4. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el cono de válvula (32) para ambas presiones de control presenta superficies de exposición al menos aproximadamente igual de grandes.
5. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el corte transversal de regulación de la unidad reguladora (23) está establecido y porque la unidad reguladora (23) está dispuesta de forma sustituible en la conducción de presión (2).
6. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el corte transversal de regulación de la unidad reguladora (23) es graduable.
7. Control hidráulico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el corte transversal de regulación de la unidad reguladora (23), la fuerza del resorte (19) y las superficies de exposición (A1, A2) en el cono de válvula (32) están ajustados de tal manera entre sí que al conectar el motor de accionamiento (M) común de las bombas (P1, P3) preferentemente un motor de corriente alterna monofásico, con conducción principal (P) en primer lugar descargada a través de la unidad de desviación de presión (16) que se encuentra en la posición de paso hacia el depósito (R) se genera el retraso que facilita el arranque del motor de accionamiento hasta la posición de bloqueo a partir de una diferencia de presión que es de aproximadamente 5 bar a 10 bar mediante la unidad reguladora (23).
8. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** entre la conducción principal (P) y el equipo de la válvula de control (25) del hidroconsumidor (V) está dispuesta una válvula de retención (24) adicional que bloquea en la dirección del flujo hacia la conducción de descarga (16).
9. Control hidráulico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está compuesto de varias secciones de bloque (I, II, III) unidas, presentando una primera sección de bloque (I) conexiones para las bombas (P1, P3) y el depósito (R) así como la válvula de desconexión (7), la válvula de limitación de presión máxima (13), la válvula de retención (40) y la unidad reguladora (23), una segunda sección de bloque (II), la unidad de desviación de presión (16) y una tercera sección de bloque (III), la válvula de retención (29) adicional y el equipo de válvula de control (25) para el hidroconsumidor (V).

