

(16) ES	(17) NUMERO	283592	(18) Y
	(21)		
	(22) FECHA DE PRESENTACION	283592	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

16 MAYO 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
P 33 47 015.4	24-12-85	DE

(57) FECHA DE PUBLICACION	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F04B 1/08, F04C 1/04

(59) TITULO DE LA INVENCIÓN

"UN DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE LA PRESION EN UNA BOMBA HIDRAULICA Y, MAS EN PARTICULAR, EN UNA BOMBA DE FALETAS".

(71) SOLICITANTE (ES)

ALFRED TEVES GMBH

(1529 JF/MA (M.KAHRs, 14.4.81)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Guerickestrasse, 7, 6000 Frankfurt am Main, Rep. Fed. Alemania

(72) INVENTOR (ES)

Manfred KAHRs, Volker SPOCKHOFF, Rolf GREEB y Hermann SCHOELLHORN

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

(MOD.-7836)

CG/

El presente invento se refiere a un dispositivo o equipo para el control de la presión en una bomba hidráulica y, más en particular, en una bomba de paletas, en el cual se tiene una unidad de pistón y cilindro de posición y una unidad de pistón y cilindro de control cuyas cámaras de cilindro están conectadas a una tubería de presión de consumo de una bomba hidráulica y cuyos pistones actúan sobre lados opuestos de un elemento de ajuste, y más en particular, de un anillo de roce de una bomba de paletas con influencia en el caudal de suministro de la bomba, teniendo el pistón de posición una superficie menor que la del pistón de control, el cual está sometido a la fuerza de un muelle en el sentido del máximo caudal de suministro de la bomba hidráulica, teniéndose formado un orificio en una parte de la tubería de presión que conduce a dicha unidad de pistón y cilindro de control, y teniéndose conectada entre dicho orificio y dicha unidad de pistón y cilindro de control una válvula de alivio de la presión que tiene una salida hacia un depósito no presurizado.

En un dispositivo para el control de la presión en una bomba hidráulica y, más en particular, en una bomba de paletas de esta clase ya conocido (solicitud de patente impresa y publicada alemana 3.214.212), la válvula aliviadora de la presión se conduce de tal modo que se abre con una presión hidráulica dada (presión de control) pasándole fluido hidráulico al depósito no presurizado. Esta válvula aliviadora de la presión, cuya presión de apertura y cierre es controlada por la fuerza de un muelle o bien por la fuerza de una válvula electro-hidráulica, tiene el inconveniente de que, si bien la válvula aliviadora de la

presión se abre tan pronto como es alcanzada la presión de control establecida para la bomba, la presión de la bomba continúa, no obstante, elevándose de momento puesto que solamente un poco después de que se haya abierto la válvula aliviadora de la presión y cuando ya esté pasando el fluido hidráulico al depósito no presurizado será cuando se podrá crear la diferencia de presión en el orificio. Esta diferencia de presión lleva, pues, con un retardo, a una caída de presión en la cámara de presión del pistón de control, como consecuencia de lo cual, el caudal de la bomba es restringido o estrangulado con otro retardo. Después, si por el consumo se requiere súbitamente una elevación en el caudal de suministro, se produce un proceso inverso al mencionado, también con un retardo, hasta que es efectivamente suministrado el caudal demandado. Un equipo así de control de la presión tiene como consecuencia una no deseable magnitud de histéresis en la familia de curvas características de la presión de la bomba. ....

Es, por consiguiente, el objeto del invento la creación de un dispositivo o equipo de control de la presión en una bomba hidráulica y, en particular, en una bomba de paletas que, con unos medios simples y sin grandes complicaciones de construcción, dé como resultado un valor pequeño de histéresis en la bomba hidráulica.

De acuerdo con el presente invento, este objeto se obtiene haciendo que la presión en la válvula aliviadora de la presión varíe en dependencia del caudal de suministro de acuerdo con una curva característica ideal de la válvula. Al mismo tiempo, las propiedades de la válvula aliviadora de la presión que se tienen con la característi-

ca aceleran la disminución de la presión o bien la creación de presión en el circuito de presión de control de la unidad de pistón y cilindro de control. De este modo se tiene un control más sensitivo con unos menores tiempos de respuesta de la bomba hidráulica.

Un control particularmente bueno de la bomba hidráulica es el que se tiene cuando la curva característica de la válvula aliviadora de la presión tiene una inclinación descendente. Esto se ha verificado con ensayos prácticos con el resultado de que la bomba se distingue por su bajo valor de histéresis.

Una válvula aliviadora de la presión con curva característica descendente se obtiene haciendo que el elemento obturador genere una desviación en el flujo con la que se creen fuerzas en el mismo. Si bien una válvula de estas características ha sido ya descrita en la patente suiza Nº 390.017, dicha válvula no sirve, dentro del alcance de esa patente, para controlar una bomba hidráulica como se pretende con el presente invento. Para conseguir una curva característica con una inclinación descendente con una válvula aliviadora de la presión de esta clase, al asiento de válvula y al miembro obturador se les ha de dar una forma con la que el flujo sea desviado por el obturador en un ángulo inferior a los 90º respecto a la dirección en la que dicho obturador se mueve en su apertura.

En otra ventajosa versión del invento se contempla que la válvula aliviadora de la presión sea una válvula proporcional en la que la reducción de la fuerza de la válvula con un caudal constante sea utilizada, desde un determinado movimiento de la válvula en adelante, pa-

ra la obtención de la característica P-Q con inclinación descendente. Con esta variante del presente invento se obtiene un comportamiento de la bomba hidráulica como el ya descrito.

5 También puede ser obtenido un equipo para el control de la presión haciendo que la válvula aliviadora de la presión sea una válvula proporcional que esté controlada por una señal eléctrica que dependa de la presión del consumo. Con una disposición de este tipo la presión hidráulica existente en la tubería de presión es "transducida" por un sensor a una señal eléctrica que sirve para controlar la válvula aliviadora de la presión. En este contexto el sensor deberá ser tal que la señal eléctrica controle a la válvula proporcional de modo que produzca una  
10 curva característica con inclinación descendente que, a su vez, lleve al control deseado de la bomba hidráulica.

15 Para que la válvula proporcional reciba del sensor eléctrico de respuesta a la presión una señal tan solo a partir de una determinada presión de control en adelante, de acuerdo con el presente invento se dispone, entre el sensor y la válvula aliviadora de la presión, un dispositivo de medición para comparar la presión de consumo con una presión asignada, con cuya medición se tiene una señal eléctrica para abrir o cerrar la válvula aliviadora de la presión una vez que se haya excedido o que no se haya  
20 llegado a una determinada presión asignada. Un dispositivo de medición de este tipo como puede ser, por ejemplo, un comparador, compara una determinada presión asignada con la presión efectiva existente en la tubería de presión y, tan pronto como la presión efectiva sobrepasa a la presión  
25 30

asignada, es también sobrepasado el valor de umbral del comparador y son transmitidos unos impulsos a la válvula electro-hidráulica proporcional que da como resultado una característica P-Q con inclinación descendente en la válvula.

5 El nivel de la presión de control se hace variable haciendo que el valor asignado al dispositivo de medición sea ajustable. De este modo el equipo de control de la presión puede ser ajustado a diferentes presiones de control.

10 Un sensor eléctrico de respuesta a la presión especialmente simple, que ha sido comprobado de resultado eficaz en una variedad de aplicaciones, es un captador de presión resistivo o piezo-resistivo. Con su uso se puede obtener un equipo para el control de la presión con una particularmente buena conducta en el control. En lugar de estos captadores de presión puede ser utilizado también un captador de cuarzo.

15 En el dibujo que se acompaña se muestra una única realización que se describe con un mayor detalle a continuación. Dicha figura única es una representación esquemática de un equipo para el control de la presión para una bomba controlable de paletas 1, la cual se muestra en el estado de no estrangulada ni con funcionamiento restringido por el control sino con el máximo caudal de suministro. La bomba de paletas 1 tiene un rotor ranurado 2 soportado por una caja que no se muestra en el dibujo y en el que hay unas paletas 3 radialmente deslizables. Los extremos exteriores de estas paletas 3 se deslizan por la superficie interior de un anillo de roce 4 con la que forman unas celdas 5. Dicho anillo de roce 4 constituye el elemento de ajuste



ya que la bomba 1 está ajustada para el máximo caudal de suministro.

A la tubería de presión de consumo 12 hay conectado un sensor de respuesta a la presión 19 que "transduce" la presión hidráulica a una señal eléctrica, la que transmite por una línea 20 a un comparador 21. Desde este comparador 21 una línea 22 conduce a la válvula de presión proporcional electro-hidráulicamente accionable 18.

A continuación se describe más detalladamente cómo funciona el equipo de control de la presión.

Cuando la bomba 1 no está en funcionamiento, sometido el anillo de roce 4 a la acción del muelle 11 que hay en la unidad de pistón y cilindro de control 9, es puesto en la posición de máxima excentricidad y, consecuentemente, en la de máximo caudal de suministro. En este estado es como se muestra en el dibujo. El nivel de la presión de control es ajustado por un valor nominal 23 en el comparador 21.

Si, por ejemplo, por tenerse un pequeño consumo o, incluso, un consumo nulo, la presión en el sistema se eleva sin llegar a la presión de control, la señal emitida por el sensor 19 no es suficiente para transmitir una señal de apertura a la válvula proporcional, porque el valor nominal 23 del comparador 21, que está establecido en la presión de control, es aún mayor que el valor efectivo del sensor 19. En el caso de un pequeño exceso de presión en la tubería de presión, el valor efectivo del sensor 19 excederá ya, al valor nominal 23 del comparador 21 y al ser sobrepasado este umbral le será transmitida una señal eléctrica a la válvula de presión proporcional 18. Entonces esta

válvula de presión proporcional 18 se abrirá y pasará una corriente del fluido de control desde la tubería de consumo 12 por la válvula de presión proporcional 18 al depósito depresurizado 17. La caída de presión en el fluido hidráulico producirá un descenso de la presión en el orificio 15 y en la tubería de presión 14 que va a la unidad de pistón y cilindro de control 9, lo que producirá una acción de control sumamente rápida por el deslizamiento a la derecha del pistón de control 8 y del pistón de posición 6. Como consecuencia de este deslizamiento del pistón de posición 6 y del control de posición 8 el anillo de roce 4 también se desplazará a la derecha según se ve en el dibujo, con lo que la bomba se situará en un estado de menor caudal de suministro. En el caso de que se produzca un cambio en el anillo de roce 4 hacia el extremo de la derecha debido, por ejemplo, a que el consumo se haya cerrado, únicamente se producirá el equilibrado en cuanto a los escapes de la bomba siendo mantenido el paso por la válvula proporcional 18 para mantener la presión.

20 Cuando se produzca un repentino aumento en el caudal de suministro, la presión disminuirá tanto en la válvula proporcional 18 como en el sensor 19, con lo que la válvula proporcional 18 se cerrará rápidamente. En este caso las operaciones de control se sucederán en orden inverso al que ha sido descrito, por lo que no se dan más detalles sobre ello.

## REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
15  
20  
25

1ª.- Un dispositivo para el control de la presión en una bomba hidráulica y, mas en particular, en una bomba de paletas, en el cual se tiene una unidad de pistón y cilindro de posición y una unidad de pistón y cilindro de control cuyas cámaras de cilindro están conectadas a una tubería de presión de consumo de una bomba hidráulica y cuyos pistones actúan sobre lados opuestos de un elemento de ajuste, y más en particular, de un anillo de roce de una bomba de paletas con influencia en el caudal de suministro de la bomba, teniendo el pistón de posición una superficie menor que la del pistón de control, el cual está sometido a la fuerza de un muelle en el sentido del máximo caudal de suministro de la bomba hidráulica, teniéndose formado un orificio en una parte de la tubería de presión que conduce a dicha unidad de pistón y cilindro de control, y teniéndose conectada entre dicho orificio y dicha unidad de piston y cilindro de control una válvula de alivio de la presión que tiene una salida hacia un depósito no presurizado, caracterizado porque la presión en dicha válvula aliviadora de la presión (18) varía en dependencia del caudal de suministro de acuerdo con una curva característica ideal de la válvula.

30  
2ª.- Un dispositivo para el control de la

presión de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la curva característica de dicha válvula aliviadora de la presión (18) tiene una inclinación descendente.

5 3ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque en el asiento de válvula o en el miembro obturador de válvula de dicha válvula aliviadora de la presión (18) se disponen unos medios para que se produzca una desviación en el flujo para la generación de fuerzas en el mismo.

10 4ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque dicha válvula aliviadora de la presión (18) es una válvula proporcional en la que la reducción de la fuerza de la válvula con un caudal constante es utilizada, desde un determinado movimiento de la válvula en adelante, para la obtención de la característica P-Q con inclinación descendente.

15 5ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque dicha válvula aliviadora de la presión (18) es una válvula proporcional que está controlada por una señal eléctrica (19) que depende de la presión de consumo.

20 6ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizado porque se dispone, entre dicha señal eléctrica de respuesta a la presión (19) y dicha válvula aliviadora de la presión (18), un dispositivo de medición (21) para comparar la presión de consumo con una presión asignada, dando dicho dispositivo de medición (21) una señal eléctrica para abrir o cerrar dicha válvula aliviadora de la presión (18) una vez que se haya excedido o que no se haya llegado a una determinada

presión asignada.

5 7ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizado porque el valor asignado al dispositivo de medición (21) es ajustable.

10 8ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicha señal eléctrica de respuesta a la presión (19) es generada por un captador de presión resistivo.

15 9ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicha señal eléctrica de respuesta a la presión (19) es generada por un captador de presión piezo-resistivo.

20 10ª.- Un dispositivo para el control de la presión de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicha señal eléctrica de respuesta a la presión (19) es generada por un captador de cuarzo.

20 11ª.- "UN DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE LA PRESION EN UNA BOMBA HIDRAULICA Y, MAS EN PARTICULAR, EN UNA BOMBA DE PALETAS"

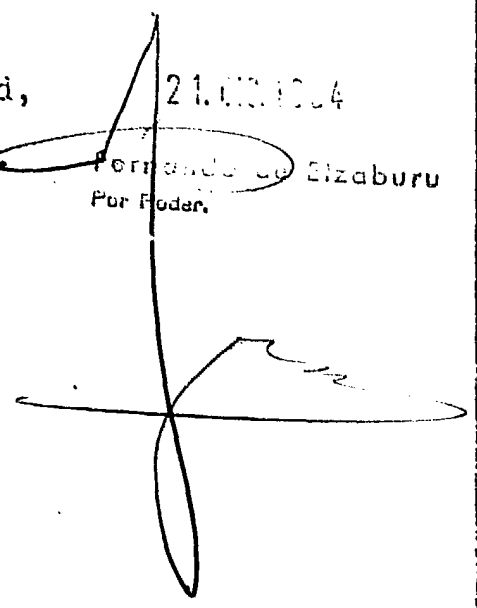
25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

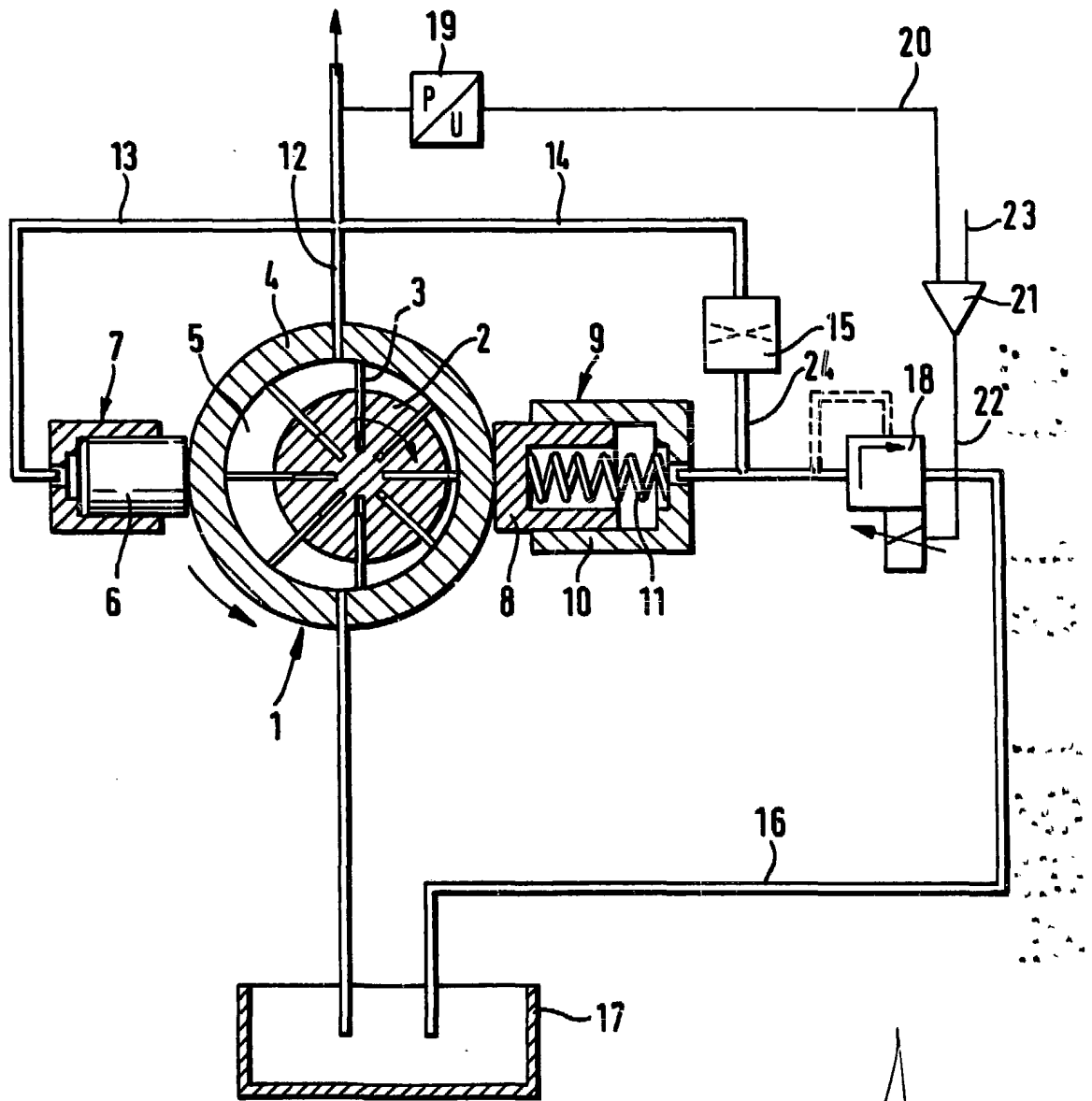
Esta Memoria consta de doce hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid,

21.03.1964

P.A. Ferrando de Elizaburu  
Por Poder.





Fernando de Siqueira  
Por Escala