



ESPAÑA

10 ES	11 21	NUMERO 485.839	12 AI
	22	FECHA DE PRESENTACION 8-11-1979	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 959.239	9-11-1978	E.E.U.U.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K 17/00; F16K 15/00	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO HIDRAULICO"

71 SOLICITANTE (S) DEERE & COMPANY (Case No.11427) (Po-06(Co))

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Moline, Illinois 61265, E.E.U.U.

72 INVENTOR (ES) Jimmie Dee Clifford, David Emil Girsch y Michael Keith Magruder

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-73.337)
--

jga

POOR
QUALITY

El invento se refiere a un circuito hidráulico con una bomba conectada con un aparato de consumo.

5 Por lo general, tales bombas son impulsadas por un motor de combustión que debe ser puesto en marcha mediante un arrancador. Durante el arranque, naturalmente, la bomba, todavía más si hay una bomba de carga, es arrastrada por el arrancador y, cuando el aceite que se encuentra todavía en el circuito hidráulico está relativamente frío, se producen fuerzas considerables, de modo que el arrancador debe diseñarse muy grande. Se han propuesto ya diversas posibilidades para la desconexión del sistema hidráulico, pero todas ellas adolecen del inconveniente de que son muy complejas, 10 o muy costosas, o ambas cosas.

15 El problema a resolver con el invento ha de verse en que debe poder desconectarse el aparato de consumo al arrancar la bomba, lo mismo si el aceite que se encuentra en el circuito está frío o está caliente.

20 Este problema, de acuerdo con una propuesta del invento, se resuelve por el hecho de que una válvula de descarga está conectada a la conexión de la bomba con el aparato de consumo y está hecha de tal modo que es cerrada por medio de una caída de presión que aparece siempre cuando existen dos valores de viscosidad diferentes. Uno de los valores de viscosidad corresponde entonces al agente de presión para el circuito que se encuentra en estado frío y el otro valor de viscosidad corresponde al agente de presión que se encuentra en estado caliente. 25

Otra propuesta para resolver el problema ha de verse en el hecho de que una válvula de descarga está conectada a la unión de la bomba con el aparato de consumo y está he- 30

cha de tal manera que es cerrada por medio de una caída de presión que aparece a un primer caudal y a un segundo caudal. De este modo se asegura que la válvula de descarga se cierra si, con el sistema frío, se alcanza un determinado valor de viscosidad y si, con el sistema caliente, la bomba comienza a funcionar, que, entonces, después de algún tiempo, la válvula de descarga se cierra también, de modo que el aparato de consumo queda conectado con la bomba.

Una tercera propuesta de solución para el problema que se plantea el invento ha de verse en que, de nuevo, una válvula de descarga está conectada a la unión de la bomba con el aparato de consumo y está hecha de tal modo que es cerrada por medio de una caída de presión que aparece en función del caudal a un valor de viscosidad predeterminado y en función del caudal sin influencia de la viscosidad. También de este modo se asegura de nuevo que la válvula de descarga se cierra poco después del arranque de la bomba, lo mismo si el agente de presión en el circuito hidráulico está frío que si se ha calentado ya.

En lo que se refiere a la válvula de descarga, se propone, de acuerdo con el invento, que tenga un primer canal conectado a la unión de la bomba con el aparato de consumo y un segundo canal a continuación, unido con una salida, pudiendo desplazarse en los canales un cuerpo de válvula entre una posición cerrada y una posición abierta, de tal modo que sea ajustable a la posición de cierre en función de la caída de presión en contra de la acción de un muelle.

Para que la presión delante del cuerpo de válvula pueda actuar también sobre su extremo trasero, se propone

además que al segundo canal le continúe un tercer canal con una parte de vástago que puede conectarse al cuerpo de válvula, teniendo la parte de vástago un taladro de descarga por medio del cual el tercer canal puede unirse con el segundo canal.

En lo que se refiere a la asociación y dimensión de los canales y del cuerpo de válvula se prevé, de acuerdo con el invento, que el primer canal tenga un diámetro mayor que el segundo canal y que el cuerpo de válvula consista en una parte cilíndrica que tiene un diámetro menor que el primer canal y una parte cónica que la continúa, dispuestas de tal modo que la parte cilíndrica esté situada con holgura radial en el primer canal y la parte cónica lo esté en ausencia en la transición entre el primer y segundo canales.

Se determinan entonces el primer y segundo canales, así como la parte cilíndrica y la parte cónica, según la fórmula siguiente:

$$\Delta P = \frac{12 Q \mu L}{\pi D C^3} + \frac{\rho}{2} \frac{(Q)^2}{(KX \sin a)^2}$$

donde:

Q = el caudal en pulgadas cúbicas/segundo

μ = la viscosidad dinámica en lb_f.seg/pulgada²

L = la longitud de la parte cilíndrica en pulgadas

D = el diámetro de la parte cilíndrica en pulgadas

C = el radio del primer canal menos el radio de la parte cilíndrica, en pulgadas

ρ = la densidad del líquido en lb_f.seg²/pulgadas⁴

K = el coeficiente de salida

X = el recorrido de desplazamiento del cuerpo de válvula, a saber, la distancia entre la posición abierta y la

cerrada

d = el diámetro del segundo canal en pulgadas

a = el semiángulo al vértice de la parte cónica.

5 (Pulgada cúbica = 16,38 cm³/cub; lb = 453 gr; pulgada cuadrada = 6,45 cm²; pulgada lineal = 25,4 mm; pulgada⁴ = 4162 mm²).

En el dibujo se ha representado un ejemplo de ejecución del invento que explicamos en detalle en lo que sigue.

10 Con 10 se ha designado un motor de combustión que es puesto en marcha mediante un arrancador 11. El motor de combustión 10 mismo está provisto de un árbol de accionamiento 12 que sirve para el accionamiento del circuito hidráulico, en especial sus bombas, a saber, la bomba de carga 14 y la bomba 16.

15 El circuito hidráulico está diseñado de modo que la bomba de carga 14 aspire líquido desde un recipiente colector 18 y lo impulse a una entrada 20 de la bomba 16. El líquido que se encuentra bajo presión llega entonces a una
20 unión 20 que conecta la bomba 16 con uno o más aparatos de consumo 24, de modo que éstos, por ejemplo gatos y motores hidráulicos puedan ser cargados a presión con las válvulas correspondientes. A través de un retorno 26, el líquido puede salir desde el o los aparatos de consumo 24 al recipiente
25 colector 18.

Un conducto de salida 28 une una válvula de descarga 30 con la conexión 22. En detalle, la válvula de descarga 30 consiste en un cuerpo de válvula 32 con primer, segundo y tercer canales 34, 36 y 38 unidos entre sí. Una espiga de tope 40 está prevista en el cuerpo de válvula 32 en

la zona del primer canal 34 en las proximidades de su unión con el conducto de salida 28. En el extremo del canal 36 apartado de la unión del segundo canal 36 con el primer canal 34 está prevista una salida 44 que está en comunicación a su vez con la entrada 20:

Un cuerpo de válvula 46 está previsto en los canales y tiene una parte cilíndrica 48, una parte cónica 50 y una parte de vástago 52.

El diámetro de la parte cilíndrica 48 se ha designado con D y su longitud con L. La parte cilíndrica 48 se encuentra en el primer canal 34 y su espacio libre radial, que es el radio del primer canal menos el radio de la parte cilíndrica, se ha designado con C. La parte cilíndrica 48 está hecha de tal modo que la caída de presión en su longitud viene determinada por la siguiente ecuación:

$$\Delta P_1 = \frac{12 Q \mu L}{\pi D C^3}$$

donde:

Q = el caudal en pulgadas cúbicas/segundo

μ = la viscosidad dinámica en lb_f.seg/pulgada²

D = el diámetro de la parte cilíndrica 48 en pulgadas

C = el radio del primer canal 34 menos el radio de la parte cilíndrica 48, en pulgadas

L = la longitud de la parte cilíndrica 48 en pulgadas

(equivalencias métricas, como en la fórmula anterior)

La parte cónica 50, que continúa a la parte cilíndrica, coopera con el segundo canal 36, dando como resultado un ángulo de salida que en el dibujo se ha designado con "a" y que corresponde al semiángulo al vértice de la parte cónica 50. El cuerpo de válvula 46 es desplazable en direc-

ción longitudinal desde una posición abierta, en la que se aplica contra la espiga de tope 40, a una posición cerrada, en la que la parte cónica 50 se aplica de tal modo contra el segundo canal 36 que sea reprimida una unión para líquido entre el primer canal 34 y el segundo canal 36. La distancia entre estas posiciones extremas se ha designado con K. La parte cónica coopera por tanto con el segundo canal 36 y también aquí se produce una caída de presión ΔP_2 , que se mide según la siguiente ecuación:

$$\Delta P_2 = \frac{\rho (Kd)^2}{2 (Kd \operatorname{sen} a)}$$

donde:

ρ = la densidad del líquido en $\text{lb}_f \cdot \text{seg}^2 / \text{pulgada}^4$

K = el coeficiente de salida

15 K = el recorrido de desplazamiento del cuerpo de válvula 46, a saber, la distancia entre la posición abierta y la cerrada,

d = el diámetro del segundo canal 36 en pulgadas,

a = el semiángulo al vértice de la parte cónica 50

20 La parte de vástago 52 es desplazable en el tercer canal 38 y tiene un taladro de descarga 54 que une el tercer canal 38 con el segundo canal 36, con lo que reinan entre ambos las mismas relaciones de presión. Entre el extremo cerrado del tercer canal 38 y el cuerpo de válvula 46 o la parte de vástago 52 está previsto un muelle 56 con una fuerza elástica y longitud predeterminadas, por medio del cual el cuerpo de válvula 46 es oprimido contra la espiga de tope 40, a saber, mientras la suma de las caídas de presión en la parte cilíndrica 48 y en la parte cónica 50 asuma un valor

25 de caída de presión predeterminado, al cual el cuerpo de vál

30

válvula 46 es corrido a su posición cerrada.

En el uso, cuando el arrancador 11 hace girar al motor de combustión o su cigüeñal para el arranque, también la bomba de carga 14 y la bomba 16 son accionadas, de modo que el líquido a presión circula por la unión 22 en un caudal que depende en parte de la temperatura del líquido.

Al principio, el líquido llega desde la unión 22 al conducto de salida 28 y luego todavía al primer y segundo canales 34 y 36 del cuerpo de válvula 46. Desde el segundo canal 36, el líquido llega entonces a la salida 44 y directamente a continuación de nuevo a la entrada 20, de modo que se provocan una mínima restricción sobre el caudal y una mínima carga sobre la bomba 16 una vez arrancado el motor de combustión 10.

Como toda la caída de presión en el cuerpo de válvula 46 es igual a la suma de las distintas caídas de presión en la parte cilíndrica 48 y la parte cónica 50, la caída de presión total ΔP , es decir, $\Delta P_1 + \Delta P_2$ en el cuerpo de válvula 46 se mide según la ecuación siguiente:

$$\Delta P = \frac{12 Q \mu L}{\pi D C^3} + \frac{\rho}{2} \frac{(Q)^2}{(K X d \operatorname{sen} a)}$$

Por un estudio de esta ecuación se ve que el caudal de líquido en la parte cilíndrica 48 es función de la viscosidad dinámica, mientras que el caudal de líquido en la parte cónica 50 es función de la densidad del líquido. Como la viscosidad dinámica depende en gran medida de la temperatura, pero no la densidad del líquido, el ángulo de salida a puede elegirse en la distancia del camino de desplazamiento X de la parte cónica 50 de modo que pueda obtenerse la necesaria caída de presión para cerrar el cuerpo de válvula 46

a un primer caudal mayor dado para líquido caliente cuando la viscosidad dinámica es suficientemente baja, con lo que la actividad del caudal en la parte cilíndrica 48 disminuye. Al mismo tiempo, el espacio libre C de la parte cilíndrica 48 se elige para determinar la necesaria caída de presión del líquido a un segundo caudal dado, más bajo, para líquido frío, cuando la viscosidad dinámica es muy alta.

Cuando el motor de combustión 10 ha arrancado, asumirá su número inferior de revoluciones en vacío, con lo que la bomba 16 aumentará el caudal del líquido en la unión 22. A un primer caudal dado, para líquido caliente, o a un segundo caudal dado para líquido frío, la caída de presión en el cuerpo de válvula 46 asumirá un valor en el que la fuerza del muelle 56 es superada, con lo que el cuerpo de válvula 46 es desplazado a su posición cerrada. Si ahora la válvula de descarga 30 está cerrada, entonces llegará líquido a la unión 22 hasta los aparatos de consumo 24, de modo que éstos pueden cargarse con presión para su empleo normal.

Cuando es parado el motor de combustión 10, se para también la bomba 16 dejando de impulsar agente a presión, con lo cual se abre la válvula de descarga 30 y se desplaza a su posición representada en el dibujo.

25

30

29119

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Una disposición de circuito hidráulico con una bomba unida a un aparato de consumo, caracterizada por que una válvula de descarga está conectada a la unión de la bomba con el aparato de consumo y está hecha de tal modo que es cerrada mediante una caída de presión que aparece siempre en el caso de dos valores de viscosidad diferentes.

15 2ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque una válvula de descarga está conectada a la unión de la bomba con el aparato de consumo y está hecha de tal modo que sea cerrada mediante una caída de presión que aparece a un primer caudal y a un segundo caudal.

20 3ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque una válvula de descarga está conectada a la unión de la bomba con el aparato de consumo y está hecha de tal modo que se cierre mediante una caída de presión que aparece en función del caudal a un valor de viscosidad predeterminado y en función del caudal sin influencia de la viscosidad.

25 4ª.- Una disposición según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la válvula de

5 descarga tiene un primer canal que está conectado a la
 unión de la bomba con el aparato de consumo, y un segundo
 canal que le continúa, unido con una salida, pudiendo des-
 5 plazarse en los canales un cuerpo valvular entre una posi-
 ción cerrada y una abierta, de tal modo que pueda ajustarse
 en la posición de cierre en función de la caída de presión
 en contra de la acción de un muelle.

10 5ª.- Una disposición según la reivindicación 4ª,
 caracterizada porque al segundo canal le continúa un tercer
 canal con una parte de vástago conectable al cuerpo de válvula,
 teniendo la parte de vástago un taladro de descarga
 por medio del cual el tercer canal puede unirse con el se-
 gundo canal.

15 6ª.- Una disposición según una o más de las reivin-
 dicaciones precedentes, caracterizada porque el primer ca-
 nal tiene un diámetro mayor que el segundo canal y el cuer-
 po valvular consiste en una parte cilíndrica que tiene un
 diámetro menor que el primer canal y una parte cónica que la
 continúa, dispuestas de tal modo que la parte cilíndrica
 20 esté dispuesta con holgura radial en el primer canal y la
 parte cónica esté dispuesta en esencia en la transición en-
 tre los canales primero y segundo.

25 7ª.- Una disposición según la reivindicación 6ª, ca-
 racterizada porque el canal primero y el segundo, así como
 la parte cilíndrica y la parte cónica se determinan según
 la siguiente fórmula:

$$\Delta P = \frac{12 Q \mu L}{\pi D C^3} + \frac{\rho}{2} \left(\frac{Q}{K D \sin a} \right)^2$$

30 donde: Q = el caudal en pulgadas cúbicas/segundo; μ = la
 viscosidad dinámica en lb_f.seg/pulgada²; L = la longitud

de la parte cilíndrica en pulgadas; D = el diámetro de la parte cilíndrica en pulgadas; C = el radio del primer canal menos el radio de la parte cilíndrica, en pulgadas; ρ = la densidad del líquido en $\text{lb}_f \cdot \text{seg}^2 / \text{pulgadas}^4$; K = el coeficiente de salida; X = el recorrido de desplazamiento del cuerpo de válvula, a saber, la distancia entre la posición abierta y la cerrada, d = el diámetro del segundo canal en pulgadas; a = el semiángulo al vértice de la parte cónica. (Pulgada cúbica = 16,38 cm^3 ; $\text{lb} = 453 \text{ gr}$; pulgada cuadrada = 6,45 cm^2 ; pulgada lineal = 25,4 mm ; pulgada⁴ = 4162 mm^2).

8ª.- Una disposición de circuito hidráulico.

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

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

Madrid, 06. DIC. 1979

P. A.

Oscar de Elan
Por Poder

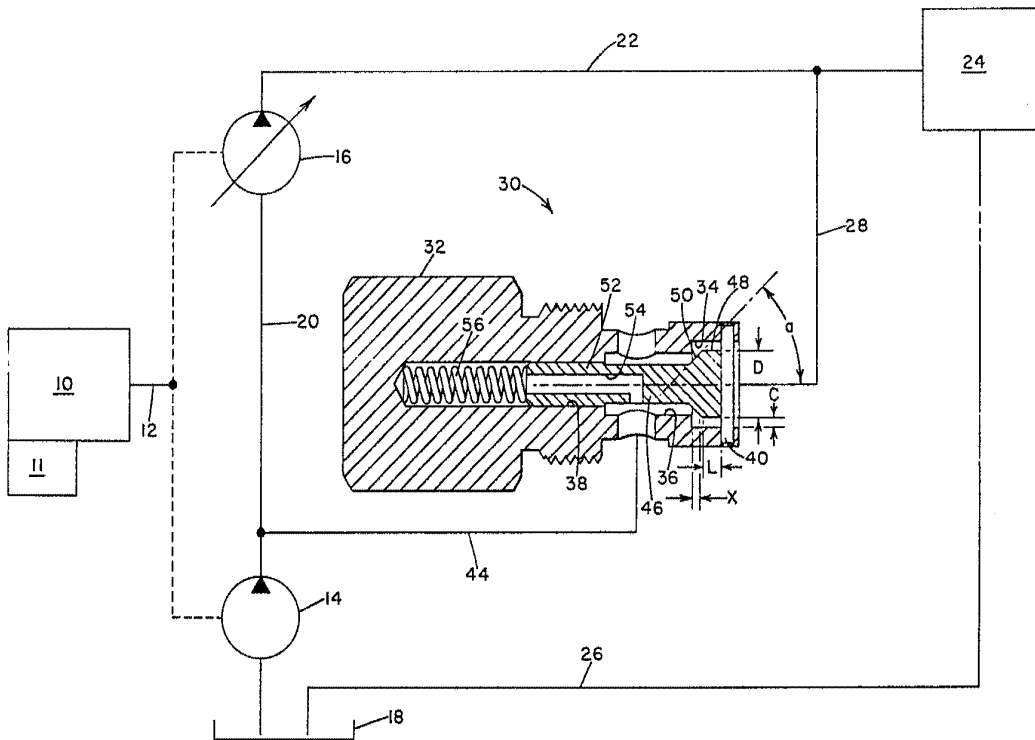
20

25

30

29119

VAL



Oscar de Elzaburu
Per Pedro