

348582



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

a favor de Don Smil REIS, de nacionalidad italiana, residente en Milán (Italia) Viale Campania, 29, por "CIRCUITO HIDRÁULICO PARA UNA TRANSMISIÓN HIDROSTÁTICA DE CUATRO VELOCIDADES Y CAMBIO AUTOMÁTICO"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático.

5. Dos bombas de desplazamientos fijos y diferentes, unidas conjuntamente a un árbol común y conectadas en paralelo a una conducción de suministro, proporcionarán en esta última un caudal total igual a la suma de los caudales individuales de cada una de dichas bombas. Si una de estas bombas es cortocircuitada, el caudal en la conducción será
10. el de la otra bomba.

**POOR  
QUALITY**



Si las bombas son interconectadas en serie, de manera que la salida de una de ellas alimenta la entrada de la otra y la conducción de suministro es derivada de la conducción que une las dos bombas, el caudal en dicha conducción será la diferencia entre los caudales individuales de dichas bombas.

5.

Se pueden obtener, por tanto, cuatro caudales diferentes a partir de dos bombas de caudales constantes y desiguales, accionadas conjuntamente por un árbol común, si son conectadas apropiadamente en serie y en paralelo, y cortocircuitadas una a cada vez. Alimentando un motor hidráulico con estos cuatro caudales diferentes, se puede obtener una transmisión hidrostática de cuatro velocidades.

10.

El objeto de la invención es el proporcionar un circuito hidráulico que incluye medios, tales como válvulas de control direccional automáticas, para conectar selectivamente dos bombas de caudales fijos y desiguales y un motor hidráulico de las maneras mencionadas anteriormente, a fin de obtener una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, siendo el funcionamiento de tales medios efectuado por la presión de fluido del circuito equilibrada por una contrapresión en forma dependiente de la velocidad de dichas bombas.

15.

20.

Otro objeto de la invención es el proporcionar un circuito hidráulico en el que el cambio automático correcto de las velocidades es realizado cuando las bombas tienden tanto a acelerarse como a reducir su velocidad con respecto al motor hidráulico.

25.



5. Un objeto ulterior, a fin de asegurar un cambio de velocidad exacto, reside en el hecho de que las válvulas de control direccional automáticas del circuito tienen, cada una de ellas, de acuerdo con la invención, solamente dos posiciones de servicio.

10. Se ha previsto el integrar en el circuito medios para evitar el golpe de ariete y presiones excesivas indeseables en las conducciones del circuito, medios para invertir el movimiento de la transmisión o para ponerla en punto muerto, medios para ponerla en marcha suavemente y medios para rellenar el circuito a fin de substituir posibles fugas de fluido.

15. La esencia de la invención, tal como se halla su-  
20. merizada en las reivindicaciones, aparecerá más claramente de la siguiente descripción del circuito y de los equipos in-  
25. cluidos, con referencia a los dibujos adjuntos en los cua-  
les: La figura 1 muestra una representación esquemática del  
circuito dispuesto para una primera progresión de las cua-  
tro velocidades; las figuras 2, 3, 4 y 5 representan el cir-  
cuito de la figura 1 tal como aparece ajustado para una pri-  
mera, una segunda, una tercera y una cuarta velocidad, res-  
pectivamente; la figura 6 indica esquemáticamente una modi-  
ficación del circuito de la figura 1; la figura 7 muestra  
esquemáticamente otra modificación del circuito de la figu-  
ra 1; la figura 8 muestra una representación esquemática  
del circuito dispuesto para una progresión diferente de las  
cuatro velocidades, y las figuras 9, 10, 11 y 12 represen-  
tan el circuito de la figura 8 tal como aparece ajustado a



ra una primera, una segunda, una tercera, y una cuarta velocidad, respectivamente.

5. Los símbolos utilizados en los dibujos relacionados anteriormente están de acuerdo con la "Provisional Recommendation CETOP/RP3-1965" del "European Oil-hydraulic and Pneumatic Committee" de 6 Frankfurt/Main, Mendelssohnstrasse 73, (VDMA), Alemania Occidental.

Con referencia a la figura 1, el circuito incluye:

10. - Una primera bomba -1- de caudal constante y una segunda bomba -2- de caudal constante, siendo el caudal de la primera mayor que el de la segunda y estando ambas bombas accionadas por un árbol común:

15. - un primer juego de tres válvulas A, B, y C de control direccional, cada una de ellas con dos posiciones de servicio, un control hidráulico en una segunda posición y un resorte de retorno en la primera posición, estando cada una de las dos primeras válvulas A y B dispuestas para el cortocircuitado de una u otra de las bombas, y la tercera válvula C, dispuesta para conectar selectivamente dichas bombas -1- y -2- en serie y en paralelo;

20. - un motor hidráulico M de desplazamiento constante y dos válvulas de control direccional, cuyas válvulas son una válvula de descarga de circuito D con dos posiciones de servicio, solicitadas elásticamente hacia la primera posición y cambiadas manualmente a la segunda posición o dependientes automáticamente de la velocidad de la bomba, estando dicha válvula para conectar y des-

25.



- conectar la conducción de suministro con respecto del circuito, respectivamente; una válvula E inversora de circuito con tres posiciones de servicio controladas manualmen-  
te, para invertir el movimiento del motor hidráulico H o  
5. poner dicho motor en punto muerto;  
-un segundo juego de tres válvulas piloto F, G y H de control direccional, cada una de ellas con dos po-  
siciones de servicio, controles hidráulicos y elástico com  
binados en la primera posición y control hidráulico depen-  
10. diente de la velocidad de la bomba en la segunda posición,  
para dirigir fluido a presión del circuito, a fin de cam-  
biar las válvulas A, B y C del primer juego a la segunda  
posición;  
-un juego piloto de válvula inversora I para las  
15. conducciones de flujo, con dos posiciones de servicio y  
control hidráulico para el circuito en las dos posiciones,  
para conectar automáticamente las lambreras de la válvula  
F, G y H del juego piloto aquella de las conducciones de  
flujo de suministro o de retorno del circuito que tiene la  
20. presión más elevada;  
-una disposición de control de contrapresión J  
para pasar a la segunda posición las válvulas F, G y H del  
juego piloto contra la presión hidráulico del circuito y  
en dependencia de la velocidad de suministro de las bom-  
25. bas -1- y -2-;  
-un depósito H para rellenar el circuito con flui-  
do para substituir las pérdidas, y una válvula de depósi-  
to L dispuesta para conectar dicho depósito con aquella



de las conducciones de suministro o de retorno del circuito que tiene la presión de fluido más baja;

5. -un juego piloto de válvula de corte F para interrumpir las conexiones de la conducción de flujo del juego piloto de válvulas F, G, H e I con las conducciones de suministro y de retorno del circuito;

-una válvula de control de corte Q para conectar el control, en la primera posición de la válvula P, a la conducción del circuito donde la presión es más alta;

10. -un juego piloto de válvula S inversora y de control, de dos vías, para conectar el control, en la primera posición de las válvulas F, G y H, a una de dos conducciones derivadas, respectivamente, de las conducciones de suministro y de retorno del circuito;

15. -una válvula de corte T de contrapresión para el control hidráulico en la segunda posición de las válvulas F, G y H del juego piloto.

20. Con referencia a la figura 1, la primera válvula A de control direccional del primer juego, tiene una lumbrera -3- en uno de sus lados y dos lumbreras -4- y -5- en el lado opuesto. Los trayectos de flujo interno de esta válvula A son: 3-4 y 3-5 en las posiciones primera y segunda respectivamente. En la posición intermedia de transición, todas las lumbreras, -3-, -4- y -5-, se hallan interconectadas de forma que la válvula tiene un centro abierto.

25. La segunda válvula B es idéntica a la primera válvula A, y tiene sus lumbreras marcadas -8-, -6- y -7-



respectivamente. Los trayectos de flujo interno son, en este caso, 6-7 y 7-8 en las posiciones primera y segunda respectivamente, y la posición central de transición es abierta.

5. La tercera válvula, C, tiene dos lumbreras -9- y -10- en un lado y dos lumbreras -11- y -12- en el lado opuesto. Los trayectos de flujo interno son 9-11 y 10-12 en la primera posición y 10-11 y 9-12 en la segunda posición. El centro de transición es abierto.
10. Las conducciones de flujo de conexión entre las bombas -1- y -2- y las válvulas A, B, y C son: 13 desde la salida de la bomba -2- a la lumbrera -12- de la válvula C, 14 desde la salida de la bomba -1- y la lumbrera 3 de la válvula A, 15 entre las lumbreras 4 y 6 de las válvulas A y B respectivamente, 16 entre las lumbreras 5 y 7 de las válvulas A y B respectivamente, 17 entre las lumbreras 8 y 9 de las válvulas B y C respectivamente, 18 desde la entrada de la bomba 1 a la lumbrera 10 de la válvula C, 19 entre las conducciones 18 y 16, 20 conducción de suministro derivada de la conducción 15.
15. Es de notar que cuando la válvula A, B y C se encuentran en la primera posición como se indica particularmente en la figura 2, el caudal de la bomba 1 es devuelto parcialmente a la aspiración de esta bomba 2, mientras que el resto es alimentado a la conducción de suministro 20.
20. Cuando las válvulas primera y tercera A y C son colocadas a la segunda posición tal como se indica



5. en la figura 3, la bomba 1 es cortocircuitada a través de las conducciones 19 y 18 y el trayecto 3-5, mientras que la entrada de la segunda bomba 2 es conectada a la conducción de retorno 18 por el trayecto 10-11, y la salida de la misma es conectada a la derivación 20 por los trayectos 9-12 y 6-8 y los conductos 17 y 15. El caudal disponible en la conducción 20 es, en este caso, solamente el de la bomba 2.

10. Cuando, en lugar de ello, estando la válvula C en su segunda posición, la válvula A es devuelta a la primera posición y la válvula B es cambiada a la segunda posición, tal como se indica en la figura 4, el caudal de la bomba 1 es reconectado a la conducción 20 y la segunda bomba 2 es cortocircuitada por la vía 11, 7-8, 10-11, 15. En este caso el caudal disponible en la conducción 20 es el de la bomba 1 sola.

20. Finalmente, cuando, estando la válvula C nuevamente en su segunda posición, la válvula B es vuelta a la primera posición, tal como se indica en la figura 5, la aspiración de ambas bombas 1 y 2 se hallan interconectadas, de la misma manera que lo son sus salidas 14 y 13 y, consiguientemente, el caudal disponible en la conducción 20 iguala a la suma de los caudales de ambas bombas 1 y 2.

25. De esta manera se pueden proporcionar cuatro valores de caudal de fluido, a presión en el conducto -20- para alimentar el motor hidráulico H de desplazamiento constante, conectado a dicha conducción 20 y obtener cuatro velocidades del citado motor H para cada ve-



locidad dada de las bombas 1 y 2.

5. La válvula D de descarga del circuito tiene dos posiciones de servicio con un trayecto de flujo interno único en su segunda posición. En la primera posición el flujo se halla interrumpido. La válvula D tiene lumbreras 21 y 22, y el camino de flujo interno es 21-22. En la segunda posición la válvula D conecta la conducción 20 con el conducto 18 a través de los pasos 23 y 16, con lo cual el circuito se encuentra en vacío. La válvula D es mantenida en su primera posición mediante un resorte y puede ser pasada a su segunda posición manualmente o por medio de un dispositivo automático (no representado) en dependencia de la velocidad de la bomba.

10.

15. La válvula E tiene tres posiciones de servicio, dos de las cuales están dispuestas para invertir el movimiento del motor M, y una tercera posición, central, de marcha en vacío. El cambio entre estas tres posiciones es manual. La válvula E tiene lumbreras -24- y -25- en un lado y 27 y 26 en el lado opuesto. Sus trayectos internos son 24-27 y 25-26 en una posición extrema, y 24-26 y 25-27 en la posición extrema opuesta. El centro es abierto con todas las lumbreras intercomunicantes.

20.

25. Las conexiones de flujo entre el motor hidráulico M y las válvulas D y E son: 20 a la lumbrera 24 de la válvula E, 23 del conducto 16 a la lumbrera 25 de la válvula E, 28 del conducto 20 a la lumbrera 22 de la válvula D, 30 de la lumbrera 27 de la válvula E a la entrada del motor M, 31 de la salida del motor M a la lumbrera



26 de la válvula E.

5. La primera válvula, F, del juego piloto tiene dos posiciones de servicio. Sus lumbreras son 32 y 33 en un lado y 34 y 35 en el opuesto. Sus trayectos de flujo interno son 33-34-35 en la primera posición y 32-34 y 33-35 en la segunda. En su posición central de transición el trayecto 32-34 está cerrado y el trayecto 33-35 permanece abierto.

10. La segunda válvula, G, del juego piloto también tiene dos posiciones de servicio con lumbreras 36 y 37 en un lado y 38 y 39 en el opuesto. En la primera posición los trayectos de flujo son 36-38 y 37-39, y en la segunda posición 36-39 y 37-38. El centro de transición es abierto.

15. La tercera válvula, H, del juego piloto es idéntica a las válvulas A y B, pero su centro de transición es cerrado. Sus lumbreras son 40 y 41 en un lado y 42 en el opuesto. Los trayectos de flujo son 41-42 en la primera posición y 40-42 en la segunda.

20. La válvula I inversora de flujo del juego piloto, para conectar este último al circuito, es similar a la válvula G pero no tiene resorte. Sus lumbreras son 43 y 44 en un lado y 45 y 46 en el opuesto. Los trayectos de flujo interno son 43-45 y 44-46 en la primera posición y 43-46 y 44-45 en la segunda.

25. La válvula de corte P del juego piloto tiene dos posiciones de servicio con lumbreras 75 y 76 en un lado y 77 y 78 en el opuesto. Sus trayectos de flujo inter-



no son 75-77 y 76-78 en la primera posición y están interrumpidos en la segunda posición. La válvula P es mantenida en su primera posición mediante presión hidráulica y vuelta a su segunda posición por un resorte antagonista.

5. La válvula Q de control de corte tiene dos posiciones de servicio con lumbreras C1 en un lado y C2 y C3 en el opuesto. Sus trayectos de flujo interno C1-C2 en la primera posición y C1-C3 en la segunda.

10. Las conexiones de flujo entre las válvulas F, G, H, I, P y Q son: 47 desde la lumbrera 75 de la válvula P a la lumbrera 43, de la válvula I, 48 desde la lumbrera 76 de la válvula P a la lumbrera 44 de la válvula I, 49 entre las lumbreras 45 y 32 de las válvulas I y F respectivamente, 50 entre las lumbreras 46 y 33 de las
15. válvulas I y F respectivamente, 51 entre las lumbreras 34 y 36 de las válvulas F y G respectivamente, 52 entre las lumbreras 35 y 37 de las válvulas F y G respectivamente, 53 entre las lumbreras 38 y 40 de las válvulas G y H respectivamente, 54 entre las lumbreras 39 y 42 de
20. las válvulas G y H respectivamente, 55 desde la conducción 51 a la válvula G para el cambio a la segunda posición, 56 desde el conducto 53 a la válvula A para el cambio a la segunda posición, 57 desde la lumbrera 42 de la válvula H a la válvula B para el cambio a la segunda po-
25. sición, 58 desde el conducto 47 a la válvula I para el cambio a la primera posición, 59, 60 y 61 desde la conducción 101 (descrita más adelante) a las válvulas F, G y H, respectivamente, para cambiarlas a la primera posi



5. ción, 62 a las válvulas F, G y H para cambiarlas a la segunda posición, 79 desde la lumbrera 77 de la válvula P a la conducción 20, 80 desde la lumbrera 78 de la válvula P a la conducción 23, 84 desde la lumbrera 82 de la válvula Q a la conducción 20, 85 desde la lumbrera 83 de la válvula Q a la línea 23, 86 desde la lumbrera 81 de la válvula Q a la válvula P para el cambio de la primera posición, 87 desde la conducción 84 hasta la válvula Q para el cambio a la primera posición, 88 desde el conducto 23 hasta la válvula Q para el cambio a la segunda posición, 89 desde el conducto 47 hasta un acumulador 57, 90 desde la conducción 48 hasta un acumulador 68.

10. Las conducciones 47 y 48 serán denominadas en lo que sigue derivación de suministro y derivación de retorno, respectivamente.
- 15.

20. El paso a la segunda posición de las válvulas F, G y H en dependencia de la velocidad de las bombas 1 y 2 es efectuado por una disposición de control de contrapresión J, la cual incluye un accionador 63 vacuohidráulico que convierte el vacío del múltiple de admisión de un motor de combustión interna que acciona las bombas en una presión hidráulica. Este motor no está ilustrado en los dibujos. En los casos en que, no obstante, no se dispone de vacío, se puede utilizar cualquier otra clase de dispositivo apto para proporcionar la energía de cambio en dependencia de la velocidad de las bombas, en lugar del actuador 63, para esta finalidad.
- 25.

En el caso del actuador vacuohidráulico 63, su



recinto de vacío está conectado al colector de admisión del motor, y su recinto de presión hidráulica por un conducto 64 a una línea 62 que interconecta los controles de cambio a la segunda posición de las válvulas F, G y H.

5. Cuando la presión de fluido del interior de las conducciones 20 y 23 baja hasta cero, como sucede, por ejemplo, cuando las válvulas A, B y C se encuentran en sus posiciones centrales de transición, abiertas, la válvula Q se queda sin cambiar en la posición en que un trayecto está abierto hacia una u otra de las mencionadas derivaciones de suministro o de retorno 20 y 23. La presión del fluido del control de cambio de la válvula P desciende a través de la conducción 86 y de la válvula Q, con lo cual la válvula P es solicitada por su resorte hacia la segunda posición. Subsiguientemente las conducciones 47 y 48 son desconectadas de los conductos 20 y 23, quedando interrumpidos los trayectos internos de flujo de la válvula P en la segunda posición.

10. En este caso tiene lugar el trabajo correcto del juego piloto F, G, H y de la válvula I debido al efecto de la presión de los acumuladores 67 y 68, almacenada a los niveles alcanzados en el mismo instante en que caen las presiones de los conductos 20 y 23.

15. A fin de evitar cualquier cambio en la contrapresión transmitida por la disposición J cuando la carga del motor de la bomba cae con el descenso de la presión del fluido, en la conducción 64 se halla insertada la válvula de corte de contrapresión T de dos posiciones. La

25.



válvula T tiene un trayecto de flujo 106-107 en su primera posición controlada hidráulicamente, cuyo trayecto es interrumpido en su segunda posición, cargada mediante resorte.

5. Una conducción 111 que parte de la línea 86, a la salida 81 de la válvula Q, conduce el fluido a presión al control de cambio hidráulico de la válvula T. De esta manera, cuando la presión en las derivaciones 20 y 23 falla, la válvula T es puesta por su resorte en la posición
10. segunda, interrumpiendo la conducción 64 y bloqueando la reacción de la contrapresión de la disposición de control de contrapresión J, contra la presión transmitida por un conducto 101 (descrito más adelante) desde el acumulador que se encuentre bajo presión del par de ellos 67 y 58.
15. A fin de evitar el embalamiento del motor que acciona la bomba cuando queda descargado al faltar la presión en las derivaciones 20 y 23, se puede emplear un dispositivo, no representado, actuado por la presión hidráulica del circuito contra un resorte.
20. Las válvulas de control hidráulico E, G y H en la primera posición son controladas por la presión de fluido del interior de los conductos 47 y 48 a través de la válvula de dos posiciones S que tiene dos trayectos de flujo interno. El control de esta válvula S tiene lugar por la presión hidráulica del interior de estas dos
25. conducciones 47 y 48.

La válvula S es idéntica a la válvula Q. Sus lumbreros son 98 en un lado y 99 y 100 en el lado opuesto.



Sus trayectos de flujo interno son 98-99 en la primera posición y 98-100 en la segunda. Sus conexiones con los conductos son: 101 desde la lumbrera 98 a las líneas 69, 60 y 61, 102 desde la lumbrera 99 a la conducción 47, 103 desde la lumbrera 100 al conducto 48, 104 desde el conducto 102 al control de la válvula S en la primera posición, 105 desde el conducto 102 al control de la válvula S en la segunda posición.

10. Cuando la presión del fluido es más alta en la línea 47, alcanza la conducción 101 a través del conducto 102 y el trayecto 98-99 de la válvula S en la primera posición. Cuando la presión es más alta en la línea 48 alcanza la misma conducción 101 a través del conducto 103 y el trayecto 98-100 de la válvula S en su segunda posición.

15. Cuando no hay presión en las derivaciones 20 y 23, las conducciones 47 y 48 son desconectadas de las derivaciones 20 y 23 por la válvula F (tal como ya se ha descrito) y la presión de fluido de dichas derivaciones de suministro y de retorno 47 y 48, para mantener el funcionamiento correcto del circuito, es suministrada desde los acumuladores 67 y 68 tal como ya se ha descrito.

20. Cuando el motor y las bombas se encuentran en reposo las válvulas A a I se encuentran, tal como se indica en la figura 1, en la primera posición. En este caso el motor hidráulico M se encuentra acoplado en la pri-



mera velocidad ya que, según se ha descrito con referencia a la figura 2, las bombas 1 y 2 están conectadas en serie. Así el motor hidráulico M está bloqueado por el motor parado.

5. A fin de poner en marcha el motor que acciona las bombas, la válvula E ha de ser puesta en su posición central. En este caso la entrada y la salida del motor M, y las conducciones 20, 18, 19, 23 y 48, están intercomunicadas todas ellas, de forma que el motor y las bombas pueden ser puestos en marcha en vacío. Poniendo la válvula D en la segunda posición y la válvula inversora y de punto muerto E en una de sus posiciones extremas, de acuerdo con el sentido de giro deseado, y poniendo en marcha el motor con las bombas 1 y 2, la válvula D es dejada volver a su primera posición, conectando así, el motor hidráulico M a las conducciones 20 y 23.
- 10.
- 15.

- Subsiguientemente se genera una altura de carga dentro de la conducción 20, cuya presión es proporcional a la resistencia de arranque del motor M. Se evita un aumento repentino de la presión en el conducto 20, y generalmente un ariete hidráulico en el circuito, por los acumuladores 67 y 68 que están conectados a las conducciones 20, 23, 19 y 18, tal como se ha descrito, por los conductos 89 y 90 respectivamente, las derivaciones 47 y 48, la válvula P y las líneas 70 y 80. Se han dispuesto, además, válvulas limitadoras de presión 66 y 65 entre las conducciones 20 y 23 para descargar sobrepresiones excesivas de la una a la otra.
- 20.
- 25.



- Ahora el motor hidráulico M arranca progresivamente cuando la presión en el acumulador 67 es suficientemente alta para vencer la presión debida a la resistencia de arranque. Tan pronto como se pone en marcha el motor
5. M desciende la presión en la conducción de suministro 20, de forma que al aumentar la presión del motor con las bombas 1 y 2, la contrapresión transmitida por el accionador 63 a través de las líneas 64 y 62 y la válvula de corte de contrapresión F en la primera posición, desplazará las
10. válvulas F, G y H hasta la segunda posición. Estas válvulas F, G y H están ajustadas para que sean desplazadas hacia la segunda posición una a cada vez y en sucesión progresiva, por la diferencial de presión del fluido de las líneas 47 y 52.
15. Así, la primera válvula que pasa a la segunda posición es la válvula F cuyos trayectos de flujo 32-34 y 33-35 son abiertos mientras los trayectos de paso 36-38 y 37-39 de la válvula G en la primera posición aún están abiertos. Con ello se produce el cambio de las válvulas
20. A y C a la segunda posición por la derivación de suministro 47 por la vía: 43-45, 49, 32-34, 60, válvula C y vía: 32-34, 51, 36-38, 56 y válvula A, con la disposición de circuito resultante de la figura 3 y segunda velocidad de transmisión.
25. Aumentando aún más la velocidad del motor que acciona las bombas, o reduciendo la resistencia contra el movimiento del motor M, la altura de carga transmitida por el accionador vacuohidráulico 63 aumentará por encima de



- la presión de fluido de las conducciones 47 y 20 y esto producirá el cambio de la válvula G hasta la segunda posición A consecuencia de ello son invertidos los trayectos de paso entre sus lumbreras, o sea, 36-39 y 27-38. La conducción 56 será, por tanto, descargada de presión por la vía 37-38, 52, 33-50, 50, 44-46, 48, 23, 16, 19 y 18, con el efecto de volver la válvula A a su primera posición. Al mismo tiempo, por la vía que pasa por 36-39, 54, 41-42 y 57, es puesto en acción el control hidráulico de la válvula B, cambiando esta última a su segunda posición y poniendo el circuito en la disposición de la figura 4, correspondiente al suministro intermedio más alto y a la tercera velocidad de transmisión.
- 5.
- 10.

- Aumentando aún más la altura de carga transmitida por el actuador vacuohidráulico 63, también la válvula H es puesta en su segunda posición, cerrando el trayecto 41-42 y abriendo el 40-42, de forma que se descarga la presión del conducto 57 y la válvula F vuelve a su primera posición. Entonces el circuito se encuentra tal como está representado en la figura 5, correspondiente al máximo caudal y a la cuarta velocidad de transmisión.
- 15.
- 20.

- Se ha de recordar en este momento que durante todo el tiempo en que se efectúan los cambios descritos, subsiste una altura de carga en la conducción 20 por encima de la presión de las líneas de retorno 23 y 48, y la válvula S es mantenida estacionaria en su posición ilustrada en la figura 1.
- 25.

Si el motor hidráulico tiende, por alguna razón



a acelerarse con respecto de las bombas 1 y 2, la presión de fluido en las conducciones 40, 23, 19 y 18 se elevará por encima de la existente en la línea 20, haciendo que las válvulas I y S adopten sus segundas posiciones. La altura de carga de esta conducción 48 será, en este caso, dirigida por el trayecto 44-45 y la conducción 49 a la lumbrera 32 de la válvula F, mientras que la lumbrera 33 será conectada entonces, por la vía 50, 46-43 y 47 a la conducción 20 que ahora no tiene presión.

10. Al mismo tiempo, a través de la válvula S en su segunda posición, las líneas 59, 60 y 61 son alimentadas con presión a través del trayecto 96-100 y la conducción 101 desde la línea 48.

15. El juego piloto F, G, H permanece, por tanto, en la misma condición de trabajo que anteriormente y, en consecuencia, el cambio de las válvulas A, B y C del primer juego puede ser efectuado siempre en dependencia de la relación entre la potencia de accionamiento y la carga resistente.

20. La válvula L del depósito tiene tres posiciones de servicio con centrado elástico y control hidráulico hacia las posiciones extremas. Sus lumbreras son 72 y 71 en un lado y 73 en el opuesto. Sus conexiones con el circuito son: 69 desde la conducción 20 a la lumbrera 72, 70 desde la conducción 18 hasta la lumbrera 71, 74 desde el depósito L a la lumbrera 73.

25. Sus trayectos de flujo interno 72-73 en la primera posición (en el lado izquierdo) y 71-73 en la segunda posición (en el lado derecho). La posición central



es cerrada. El control en la primera posición es efectuado por la presión de fluido de la conducción 70 y en la segunda posición por la presión de fluido de la línea 69. De esta manera, cuando la presión de fluido es mayor en la conducción 69, el fluido del depósito N es admitido a través del trayecto 71-73 y el conducto 70 a la conducción 18 que está exenta de presión. Cuando la presión es mayor en la conducción 70, el fluido del depósito N es alimentado a la conducción 20 por el trayecto 72-73 y el conducto 69.

En la realización ilustrada en la figura 6 el juego piloto de válvula de corte P ha sido substituído por un juego de válvula piloto de corte R que tiene tres posiciones de servicio y tres trayectos de paso internos. La válvula R está centrada mediante resorte y controlada en sus posiciones extremas mediante presión hidráulica a partir de las conducciones 20 y 23. Esta válvula R hace innecesario el empleo de la válvula Q. Tiene dos lumbreros 91 y 92 a un lado y dos lumbreras 93 y 94 en el opuesto. Sus trayectos de flujo interno son 91-94 y 92-93 en sus dos posiciones extremas. En el centro está cerrada, y sus conexiones son: 47 a la lumbrera 91, 48 a la lumbrera 92, 79 desde la lumbrera 94 a la conducción 20, 80 desde la lumbrera 93 a la conducción 23, 89 desde el acumulador 67 a la conducción 47, 90 desde el acumulador 68 a la conducción 48, 95 desde el control de cambio a la primera posición de la válvula R a la conducción 20, 96 desde el control de cambio de la segunda posición de la



válvula R a la conducción 23.

5. En altura de carga de las líneas 20 o 23 mantiene la válvula R en una de sus posiciones y, por tanto, dichas líneas permanecen conectadas a las conducciones 47 y 48 respectivamente. Cuando falla la presión en las primeras, la válvula R es llevada por su resorte de centrado a la posición central cerrada, y dicha conexión entre las conducciones 47 y 48, y 20 y 23, respectivamente, es interrumpida. La válvula R puede, por tanto, substituir perfectamente las válvulas P y Q.

10. En la realización ilustrada en la figura 7 los dos acumuladores 67 y 68 son substituídos por un acumulador único 97, conectado a ambas conducciones 47 y 48 por medio del juego piloto de válvula inversora de control U, de cuatro vías que es, subatañcialmente, una válvula de control direccional que tiene, tal como se indica en la figura 7, dos posiciones de servicio, dos lumbreras 99 y 100 en un lado, dos lumbreras 98 y 101 en el lado opuesto, dos trayectos de flujo interno 98-99 y 100-101 en su primera posición y dos trayectos de flujo interno 99-102 y 98-100 en su segunda posición. Su posición central es cerrada y sus conexiones son: 101 desde la conducción 53 a la lumbrera 98, 102 desde la conducción 47 a la lumbrera 99, 103 desde la conducción 48 a la lumbrera 100, 104 desde la conducción 102 al control de cambio de la válvula U en la primera posición, 105 desde la conducción 103 del control de cambio de la válvula U en la segunda posición, 109 desde el depósito W a la lumbrera 102 y 110



desde la conducción 101 hasta el acumulador 97.

La conducción de flujo 101 será llamada en lo que sigue "conducción de presión de control de la primera posición del juego piloto".

5. Con esta disposición, cuando la presión del fluido es mayor en la línea 47, la válvula U es cambiada a su primera posición por esta presión que llega al control de cambio por las líneas 102 y 104. De esta manera el acumulador 97 es conectado a través de los conductos 102 y 110
10. y el trayecto 99-98 a dicha conducción 47, mientras que la otra conducción 48 es conectada por la línea 103, el trayecto 100-105 y el conducto 109, con el depósito N. Cuando, por el contrario, la presión es mayor en la conducción 48, la válvula U es cambiada a su segunda posición
15. por la presión de las conducciones 103 y 105, y el acumulador 97 es conectado a dicha conducción 48 por el trayecto 100-98, mientras que la conducción 47 es conectada a la descarga por el trayecto 99-108.

20. Cuando las conexiones entre las líneas 47 y 40, y las conducciones 20 y 23 respectivamente son interrumpidas por la válvula P o la válvula R, la altura de carga existente en dicho acumulador 97 proporciona la energía suficiente para cambiar correctamente las válvulas del juego piloto F, G, H y del primer juego A, P, C. Dentro de
25. la conexión 101 que va al control de cambio de las válvulas F, G y H a la primera posición, la presión es siempre la misma que en el acumulador 97 al que dicha línea 101 está unida permanentemente.



5. El circuito descrito hasta este momento tiene las válvulas A, B y C y sus controles de cambio dispuestos de manera que el caudal menor es obtenido como la diferencia entre los caudales individuales de las bombas 1 y 2, los caudales intermedios de una o la otra de dichas bombas, y el caudal superior es la suma de los caudales individuales de ambas bombas.

10. Esta disposición, de la que se obtiene una determinada sucesión de los cuatro caudales, puede ser modificada para obtener otra sucesión de los mismos sin salirse del alcance de la invención. Más concretamente, se puede obtener la siguiente sucesión de los cuatro caudales: El primer caudal, más bajo, a partir de la menor de las bombas 1 y 2; el primer caudal intermedio bajo como 15. la diferencia entre los caudales individuales de las bombas; el segundo caudal intermedio, más alto, a partir de la bomba mayor, y el caudal final más elevado de la suma de los caudales de ambas bombas.

20. Para este fin, tal como se indica en la figura 6, las posiciones de las válvulas son invertidas de forma que la válvula A tiene el trayecto 3-5 en su primera posición y la válvula C tiene los trayectos 10-11 y 9-12 asimismo en la primera posición. Además, también los controles de cambio y las conexiones de estas válvulas A y C son invertidos de forma que resulta: 25. 55 al control de cambio de la válvula A y 56 al control de cambio de la válvula C.

Con estas modificaciones la disposición del



circuito aparece, en ausencia de presión de fluido, tal como se indica en las figuras 8 y 9, en las cuales la bomba 1 está cortocircuitada por el trayecto 3-5 de la válvula A, el caudal de la bomba 2 es conectado a la conducción de suministro 20 por el trayecto 9-12 y la entrada de esta bomba 2 está conectada a las conducciones 23, 16 y 18 por el trayecto 10-11 de la válvula C. En esta conducción de suministro 20 el flujo es alimentado por la bomba 2 sola, de forma que es el mas bajo.

- 5.
10. Cuando el motor hidráulico M es puesto en marcha y la resistencia de arranque es reducida, la contrapresión de la disposición J rebasa la presión del fluido en la conducción de suministro 20 y su derivación 47, cambiando primeramente a la segunda posición la válvula F del juego piloto y conectando las líneas 55-56, por los trayectos 32-34 de la válvula F y 36-38 de la válvula G, a dicha conducción de suministro 20. Las válvula A y C son, por tanto, cambiadas a su segunda posición, tal como se indica en la figura 10, conectando en serie las bombas 1 y 2 a través de los pasos 3-3, 6-8 y 9-12, y las conducciones pertinentes. El caudal que llega a la conducción 20 en este caso es debido a la diferencia entre los caudales individuales de las bombas 1 y 2.
- 15.
- 20.

Aumentando más la altura de carga de la disposición J, por aumento de la velocidad de la bomba, o reduciendo la reacción del motor hidráulico M, la válvula G es cambiada a la segunda posición. Esto produce, por un lado, la descarga de presión del conducto 56 a través del

25.



5. trayecto 37-38 de dicha válvula G, y por el otro lado, el crecimiento de una altura de carga dentro de la conducción 57 por el trayecto 36-39 de la misma válvula G. La válvula B será, por tanto, cambiada a su segunda posición mientras que la válvula C volverá a su primera posición tal como se indica en la figura 11. Con ello la bomba 2 es cortocircuitada por los trayectos 10-11 y 7-8 de las válvulas C y B respectivamente y el caudal que llega a la conducción de suministro 20 es el de la bomba 1 sola.
10. Aumentando aún más la contrapresión de la disposición J, la última válvula H del juego piloto es cambiada también a la segunda posición, descargando el conducto 57 por el trayecto 40-42 y dejando que la válvula B vuelva a su primera posición tal como se indica en la figura 12.
15. En este caso el caudal de las dos bombas 1 y 2 fluye conjuntamente en la conducción de suministro 20 a través de los trayectos 9-12, 6-8 y 3-4.

- . -

#### N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

20. 1. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, caracterizado por el hecho de comprender dos bombas de desplazamientos fijos, accionadas conjuntamente por un árbol



- de mando común y el caudal de una de las cuales es menor que el de la otra, un motor hidráulico de desplazamiento constante, conexiones de flujo entre dichas bombas y motor hidráulico para alimentar fluido a presión de las primeras al segundo, un primer juego de tres válvulas de control de dirección con dos posiciones de servicio cada una de ellas, con control hidráulico en la segunda de dichas posiciones contra un resorte de retorno en la primera de ellas, siendo las dos primeras válvulas para cortocircuitar una o la otra de las bombas, y la tercera para conectar selectivamente estas últimas en serie y en paralelo, un segundo juego de tres válvulas piloto de control direccional, cada una de ellas con dos posiciones de servicio, control hidráulico y elástico en la primera de dichas posiciones contra un control dependiente de la velocidad de la bomba en la segunda posición, y conexiones intermedias entre las válvulas piloto y conexiones de flujo entre dichas válvulas piloto y las válvulas del primer juego, para accionar selectivamente el control hidráulico de estas últimas.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

2. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de comprender una primera conexión de flujo entre la lumbrera de suministro de la primera bomba y la primera válvula del primer juego, una segunda conexión de flujo entre esta última y la segunda válvula del mismo juego, una conducción de suministro desde la segunda conexión de flujo a la lum
- 25.



- brera de admisión del motor hidráulico, una tercera conexión de flujo entre las válvulas primera y segunda, una conducción de retorno desde la tercera conexión de flujo hasta la lumbrera de salida de dicho motor y a la lumbrera de aspiración de la primera bomba, una cuarta conexión de flujo entre las válvulas segunda y tercera del primer juego, una quinta conexión de flujo desde la tercera válvula del primer juego hasta la lumbrera de aspiración de la primera bomba, una conexión de flujo desde esta tercera válvula hasta la lumbrera de aspiración de la segunda bomba y una conexión de flujo desde la lumbrera de descarga de esta última a la tercera válvula del primer juego.
- 5.
- 10.

3. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de comprender un juego piloto de válvulas inversoras de flujo con dos posiciones de servicio para conectar el segundo juego de válvulas piloto a las conducciones de flujo del circuito, una derivación de suministro desde dicho juego piloto de válvulas inversoras de flujo a la conducción de suministro, una derivación de retorno desde el citado juego piloto inversor a la conducción de retorno, dos conexiones de flujo entre los citados juego piloto inversor y primera válvula piloto del segundo juego, primera y segunda conexiones intermedias entre las válvulas piloto primera y segunda del citado segundo juego, primera y segunda conexiones intermedias entre las válvulas piloto segunda y tercera del mismo juego, y una conexión de control desde la
- 15.
- 20.
- 25.



tercera válvula piloto del segundo juego hasta el control hidráulico de la segunda válvula del primer juego.

5. 4. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de comprender una primera conducción de flujo de control desde la primera línea intermedia de las válvulas piloto segunda y tercera, hasta el control hidráulico de la tercera válvula del primer juego, y una segunda conducción de flujo de control desde la primera conducción intermedia de dichas válvulas piloto hasta el control hidráulico de la primera válvula del primer juego.

15. 5. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de comprender una conducción de flujo de control desde la primera conducción intermedia de las válvulas piloto primera y segunda al control hidráulico de la primera válvula del primer juego, y una segunda conducción de flujo de control desde la primera conducción intermedia de las válvulas piloto segunda y tercera al control hidráulico de la tercera válvula del primer juego.

25. 6. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado por el hecho de que las válvulas primera y segunda del primer juego tienen, cada una, un primer trayecto de paso interno en una de sus dos posiciones y un segundo trayecto en la



otra posición, en tanto que la tercera válvula del mismo juego tiene dos trayectos de paso paralelos en una de sus dos posiciones y dos pasos que se intersectan en la otra posición.

5.                   7. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que las válvulas primera y segunda del primer juego tienen respectivamente un trayecto de paso interno, ambas en la primera posición, y el otro trayecto de paso interno respectivamente en la segunda posición, en tanto que la tercera válvula del mismo juego tiene los trayectos de paso paralelos en la primera posición y los trayectos que se intersectan en la segunda posición.
- 10.
15.                   8. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la primera válvula del primer juego tiene el otro trayecto interno en la primera posición, la segunda válvula del mismo juego tiene un trayecto interno en dicha primera posición y la tercera válvula del mismo juego tiene los trayectos que se intersectan en la primera posición.
- 20.
25.                   9. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado por el hecho de que en el segundo juego la primera válvula piloto tiene dos trayectos comunicantes en la primera posición y dos trayectos paralelos en la segunda posición, la segunda



válvula tiene dos trayectos paralelos en la primera posición y dos trayectos que se intersectan en la segunda posición, y la tercera tiene un trayecto interno en la primera posición y un segundo trayecto interno en la segunda posición.

5.

10. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el juego piloto de válvulas inversoras de flujo que conecta el segundo juego de válvulas piloto al circuito tiene dos trayectos paralelos en la primera posición y dos trayectos que se intersectan en la segunda posición, una conexión de flujo entre la conducción de suministro y el control de su primera posición y una conexión de flujo desde la segunda derivación al control de su segunda posición.

15.

11. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de comprender una disposición de control de contrapresión dependiente de la velocidad de la bomba para el control, en la segunda posición, de las válvulas piloto del segundo juego, y una conexión de flujo desde dicha disposición hasta las válvulas piloto para este control, estando cada válvula piloto dispuesta para pasar a la segunda posición a una presión más alta que la de la precedente y menor que la de la siguiente.

20.

25.

12. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, se-



gún la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de comprender una válvula de descarga de circuito para conectar y desconectar las conducciones de suministro y de retorno entre sí.

5. 13. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de comprender una válvula inversora de circuito controlada manualmente y de tres posiciones para conectar las conducciones de suministro y de retorno entre sí en la posición central e invertir las conexiones de dichas conducciones con las lumbreras de entrada y de salida del motor hidráulico.
10. 14. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de comprender un depósito de fluido y una válvula de depósito de tres posiciones de servicio para rellenar continuamente el circuito con fluido a presión, estando esta válvula de depósito centrada elásticamente y controlada hidráulicamente en cada una de sus posiciones extremas, a partir de una o la otra de las conducciones de suministro y de retorno, una conexión de flujo desde el depósito a la válvula y, en esta última, un primer trayecto para dirigir en una posición fluido de la conexión de flujo entre el depósito y la válvula a la derivación opuesta a la conducción a partir de la cual dicha válvula es controlada en la primera posición extrema, un segundo paso interno en la segunda posición extrema, desde la conexión de flujo a la
- 15.
- 20.
- 25.



conducción opuesta a aquélla desde la cual es controlada la válvula en la segunda posición extrema, y trayectos de flujo interrumpidos en la posición central.

5. 15. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de comprender dos válvulas de retención entre las conducciones de suministro y retorno para descargar excesos de presión de la una a la otra.

10. 16. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de comprender dos acumuladores de presión hidráulicos, una conexión de flujo entre el acumulador de la conducción de suministro y de dichas conducciones de suministro y de retorno, y una segunda conexión de flujo entre el segundo acumulador y la segunda conducción de las citadas líneas de suministro y retorno.

20. 17. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de comprender un juego piloto de válvulas de corte de dos posiciones de servicio insertadas en las derivaciones de suministro y retorno entre el segundo juego de válvulas piloto y las conducciones de suministro y retorno para interrumpir en la segunda posición dicha conducción derivada entre las conducciones de suministro y retorno.

18. Circuito hidráulico para una transmisión hi-



5. drostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 17, caracterizado por el hecho de que el juego piloto de válvulas de corte tiene dos trayectos internos en primera posición para conectar las derivaciones de flujo en dichas líneas de suministro y retorno, y trayectos interrumpidos en la segunda posición para desconectar dichas derivaciones de las líneas de suministro y retorno.

10. 19. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de comprender un control hidráulico en primera posición del juego piloto de válvulas de corte, de una u otra de dichas líneas de suministro y retorno de acuerdo con cual de dichas líneas es mayor la presión, contra un resorte de retorno en la citada segunda posición.

20. 20. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de comprender una válvula de control de corte de dos posiciones de servicio con un trayecto interno en cada posición, una conducción de flujo de dicha válvula a la línea de suministro para el control de esta válvula en la primera posición, una segunda conducción de flujo de dicha válvula a la línea de retorno para el cambio de la válvula a su segunda posición, una tercera conducción de flujo para el control de la válvula a la línea de suministro a través de un trayecto interno de dicha válvula de control de corte de dos posi-



ciones de servicio en su primera posición y a dicha línea de retorno a través del otro trayecto de paso de la válvula de control de corte de dos posiciones de servicio en la segunda posición.

5.                   21 Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de comprender un juego piloto de válvulas de corte de tres posiciones de servicio, centradas mediante resorte, con control hidráulico en las posiciones extremas desde las conducciones derivadas, dos trayectos internos paralelos para cada posición extrema y trayectos interrumpidos en la posición central.
10.                   22. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según las reivindicaciones 20 y 21, caracterizado por el hecho de comprender una válvula de corte de contrapresión, con dos posiciones de servicio, un trayecto interno y control hidráulico en la primera posición, un trayecto interrumpido y control por resorte de retorno en la segunda posición, estando esta válvula inserta en la conexión de flujo entre la disposición de control de contrapresión dependiente de la velocidad de la bomba y el control en la segunda posición de las válvulas piloto del segundo juego.
15.                   23. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 22, caracterizado por el hecho de comprender una conexión de flujo desde la línea de control entre la válvula de corte del primer juego piloto y
20.                   24. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de comprender una conexión de flujo desde la línea de control entre la válvula de corte del segundo juego piloto y
25.                   25. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 24, caracterizado por el hecho de comprender una conexión de flujo desde la línea de control entre la válvula de corte del tercer juego piloto y



la válvula de control de corte al control hidráulico de la citada válvula de corte de contrapresión.

24. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de comprender una válvula inversora de control de juego piloto, de dos guías con dos posiciones de servicio y un trayecto interno para cada una de sus posiciones, y control hidráulico a partir de las derivaciones de flujo entre el segundo juego de válvulas piloto y las conducciones de suministro y retorno, una primera línea de control de presión de juego piloto desde la válvula inversora de control de juego piloto de dos trayectos hasta las líneas de control hidráulico de dichas válvulas piloto en la primera posición, una conexión de flujo desde la primera línea de conexión de juego piloto hasta una de las derivaciones entre el segundo juego de válvulas piloto y las líneas de suministro y retorno a través de uno de dichos trayectos, y una conexión de flujo desde dicha primera línea de control de presión de juego piloto a la otra de las citadas líneas entre el segundo juego de válvulas piloto y las líneas de suministro y retorno, a través del otro trayecto.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático, según las reivindicaciones 15 y 17 a 23, caracterizado por el hecho de comprender un acumulador de fluido a presión, una válvula inversora de control de juego piloto con dos posiciones de servicio y cuatro trayectos internos, de los
- 25.



cuales dos son paralelos en la primera posición y dos se intersectan en la segunda posición, una primera conexión de flujo desde el acumulador al primer trayecto de la válvula en primera posición, una conexión de flujo desde dicho primer trayecto de la válvula en primera posición a dicha línea de suministro a través de la derivación de suministro hasta el juego piloto, y una conexión de flujo desde el acumulador a las líneas de control hidráulico de las válvulas piloto en la primera posición.

5.

10.

26. Circuito hidráulico para una transmisión hidrostática de cuatro velocidades y cambio automático.

La presente memoria consta de treinta y seis hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 9 de diciembre de 1967

SMIL REIS

p.a.

I. FONTE

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name 'I. FONTE' and extending to the left over the 'p.a.' text.

15491/6

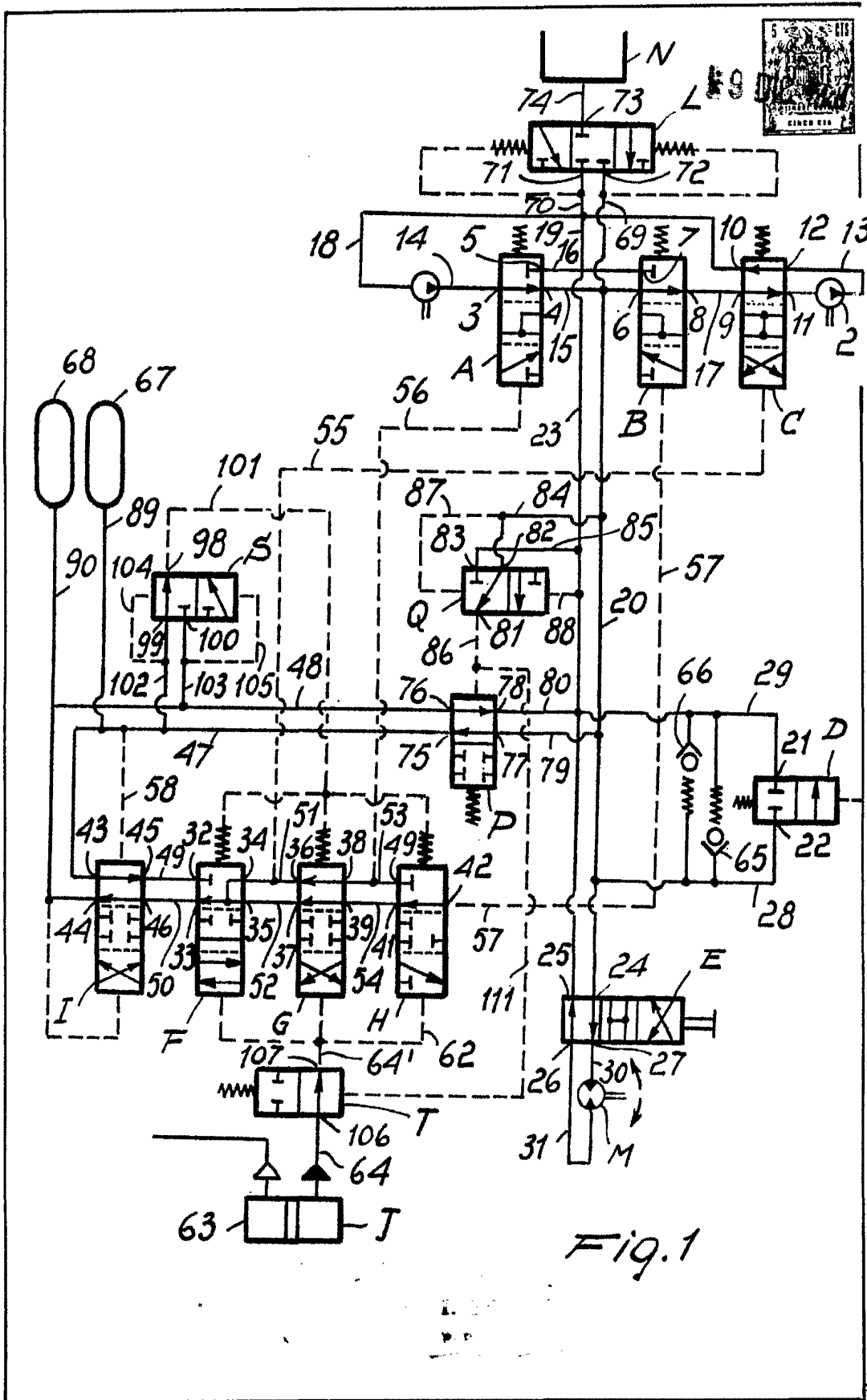


Fig. 1

15491/6

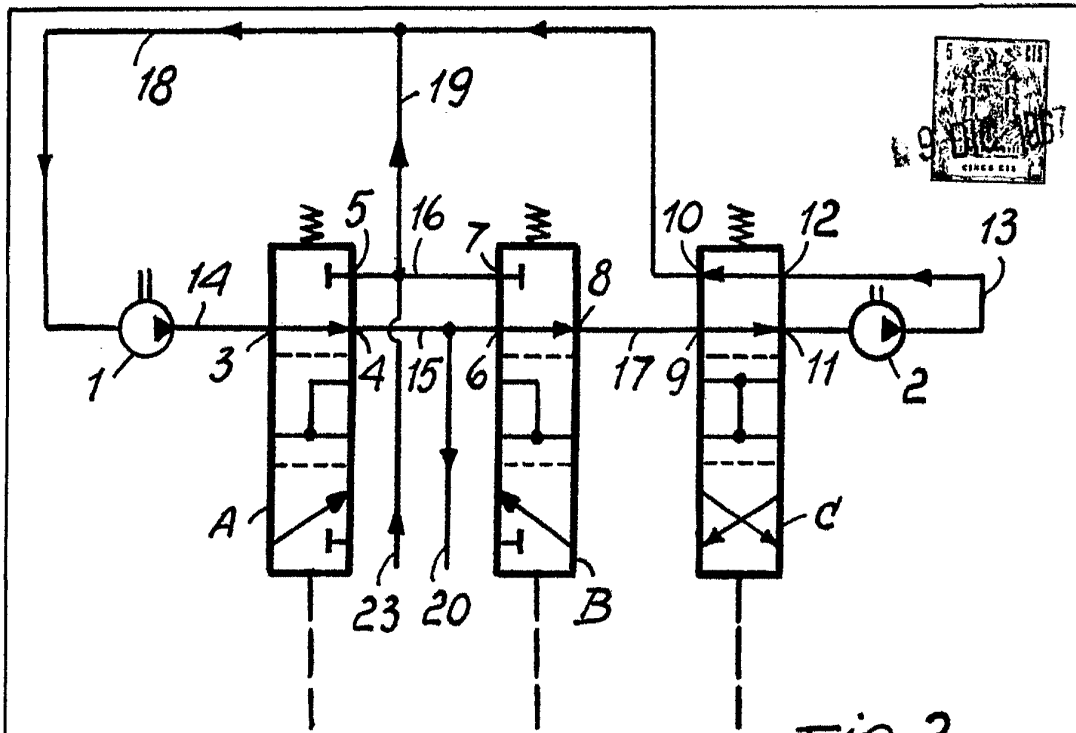


FIG. 2

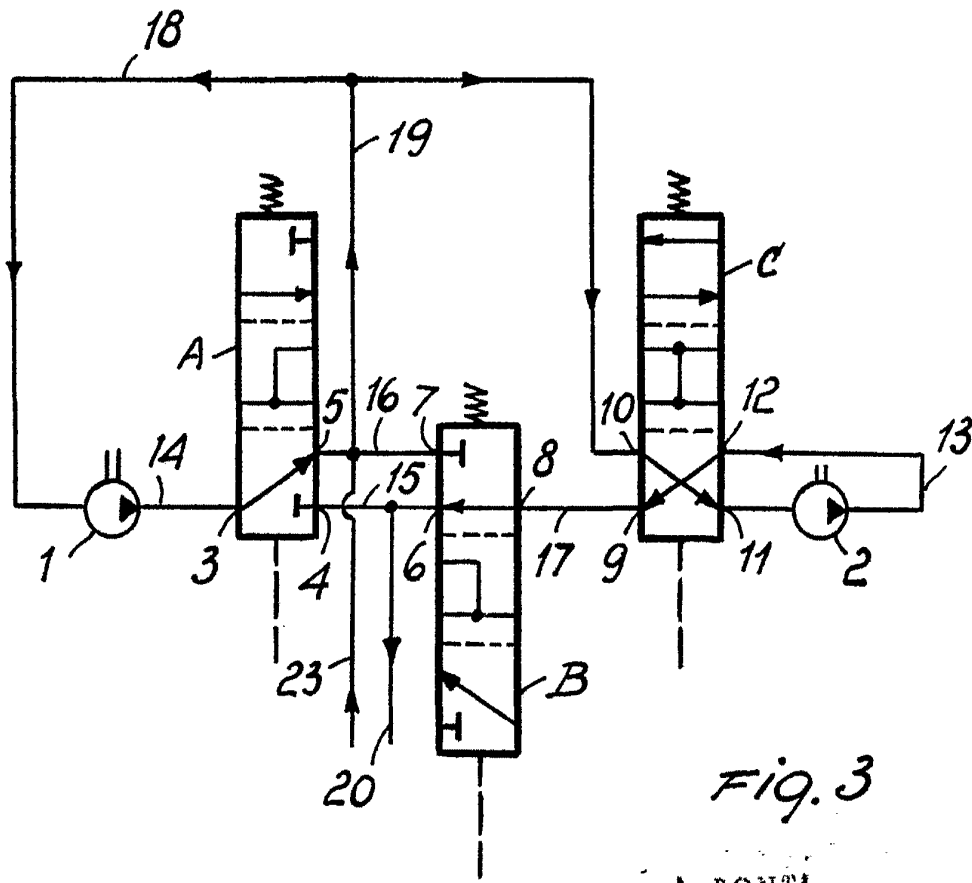


FIG. 3

L. PONTI



15491/6

Fig. 6

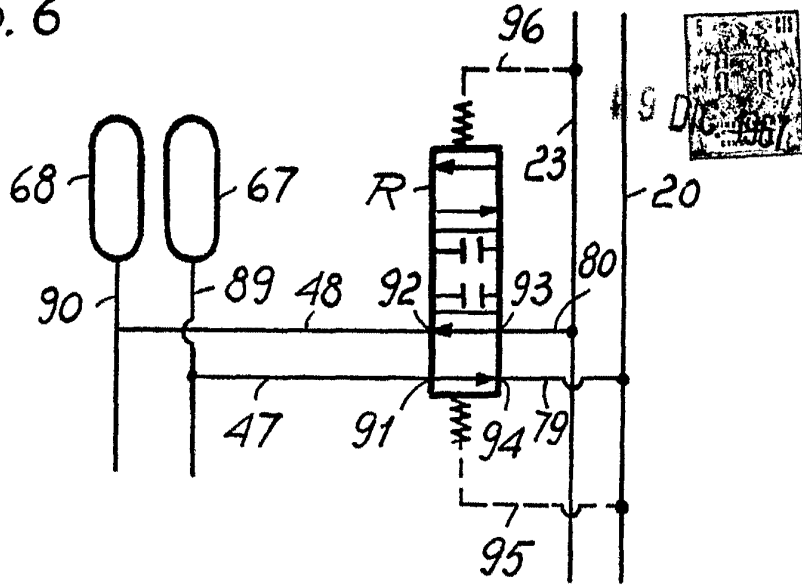
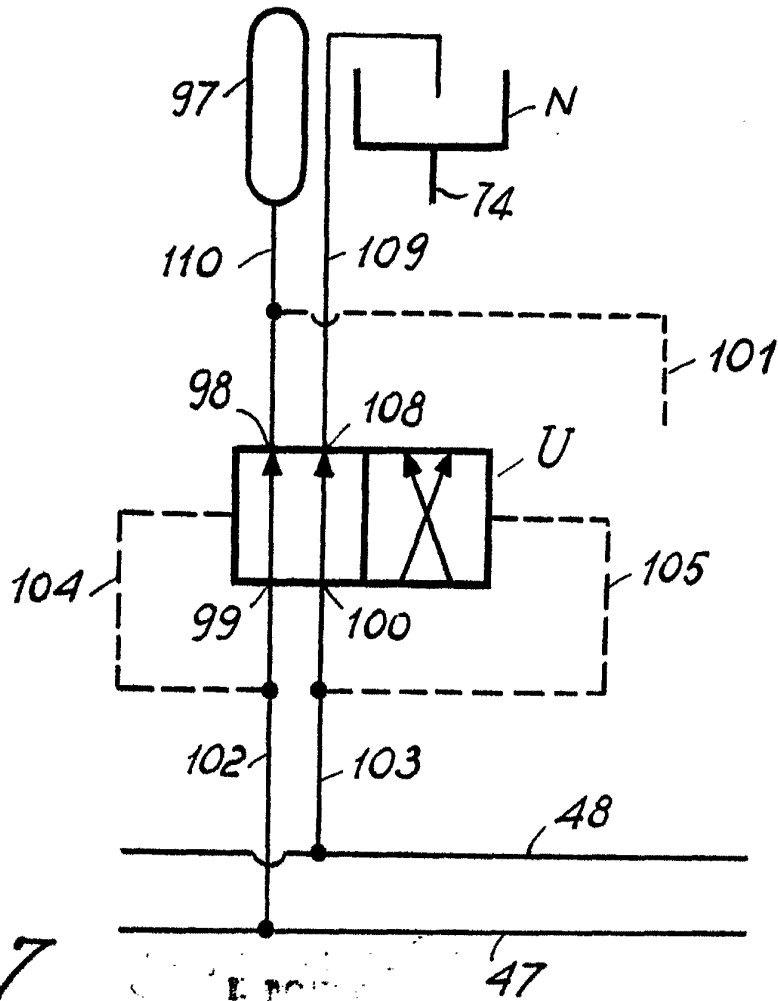
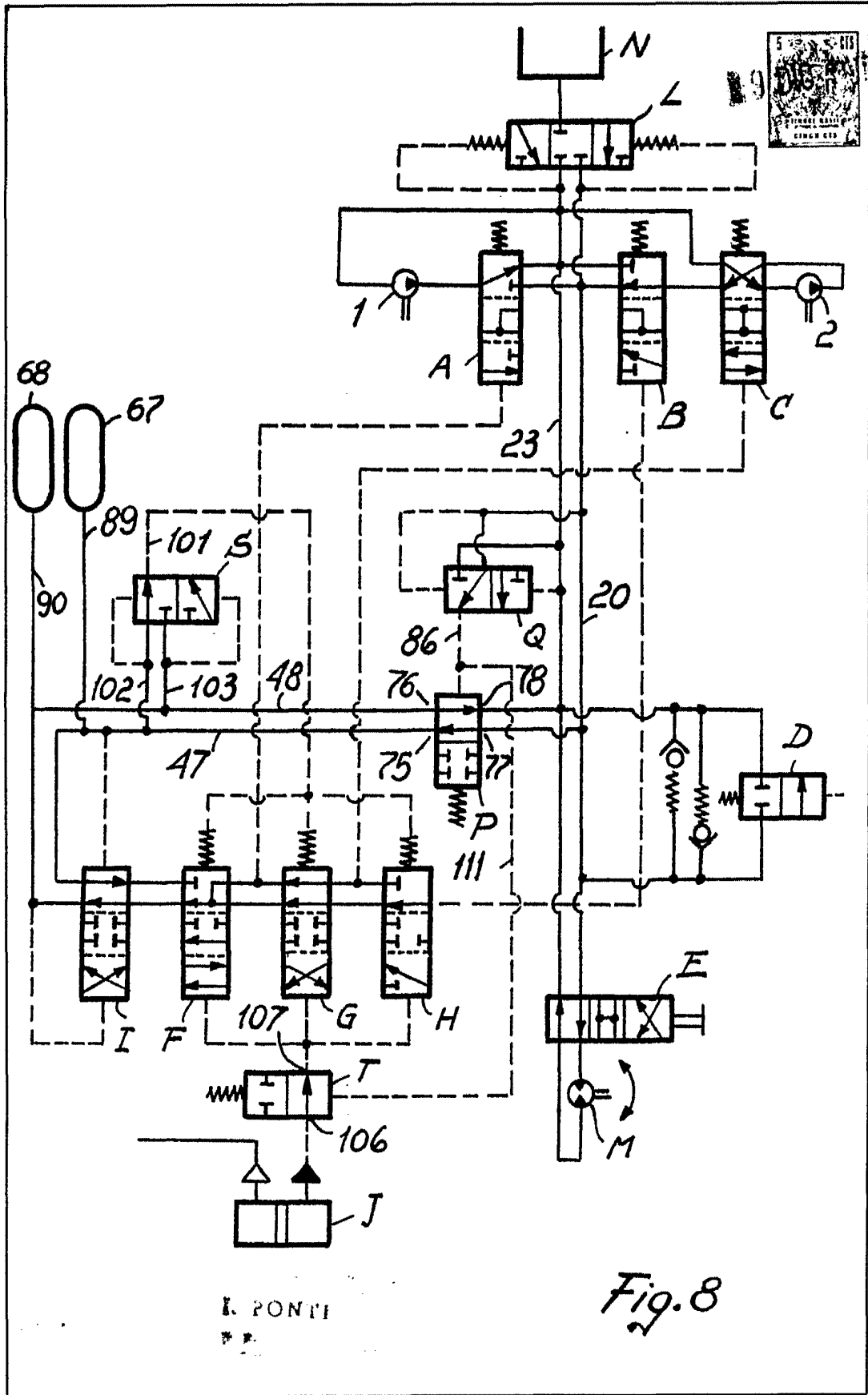


Fig. 7



15491/6



15491/6

