

S/Ref.: 204/74

N/Ref.: OG: 28.987/CR.

13



429243

PATENTE DE INVENCION

605D, B29F

MEMORIA

DESCRIPTIVA

Sobre:

"SISTEMA PARA REGULAR EL FLUJO EN UN CIRCUITO HIDRAULICO DE  
MAQUINAS HERRAMIENTAS".

-----

Solicitante: La Firma italiana F. LLI SANDRETTO S.a.s., con  
domicilio en Via E. De Amicis 44 - 10097 REGINA  
MARGHERITA (Torino) Italia.

-----

Inventor : Mario Brocchi, suizo.

-----

13 AGO



La presente invención se relaciona con un sistema para regular a voluntad, entre una serie de valores preestablecidos, el flujo del fluido en un circuito hidráulico de máquinas herramientas, particularmente máquinas para moldear materiales plásticos.

5.

Como es sabido, en un circuito hidráulico de máquinas herramienta alimentado por una serie de bombas dispuestas en paralelo, generalmente el flujo para los dispositivos operantes se establece por miembros estrechadores de apertura regulable que se disponen en las tuberías del circuito hidráulico que conectan las bombas de alimentación a dichos dispositivos operantes. Sin embargo, tal sistema presenta ciertas desventajas; en efecto, en primer lugar, la presencia del estrechamiento impone la necesidad de que las bombas de alimentación trabajen a una presión de salida considerablemente superior a la presión de utilización del fluido; luego, el fluido que no llega al dispositivo operante es descargado a una elevada presión antes del estrechamiento; y finalmente, dichos estrechamientos están generalmente calibrados de manera fija, de modo que no es posible variar rápidamente su apertura para variar el flujo, ni es posible variar tal apertura durante una fase de funcionamiento.

10.

15.

20.

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema para regular, en un circuito hidráulico de máquinas herramienta, la circulación del fluido a los dispositivos operantes, cuyo sistema permite seleccionar entre una serie de valores de flujo preestablecidos y evitar las desventajas antes mencionadas.

25.

30.

La presente invención proporciona un sistema para



- regular, entre una serie de valores preestablecidos, la circulación del fluido a un dispositivo operante por lo menos - de un circuito hidráulico de una máquina para el moldeo por inyección de materiales plásticos, cuyo circuito comprende -
5. una serie de fuentes de suministro de fluido a presión con flujo de salida constante, cada una de las cuales se inserta entre un tanque colector para dicho fluido y una tubería común que alimenta dicho dispositivo operante, caracterizándose dicho sistema porque comprende, por cada una de las citadas fuentes de alimentación, por lo menos una válvula capaz de descargar en dicho tanque colector el fluido a la salida de la citada fuente de alimentación, comprendiendo cada citada válvula un elemento adecuado para abrirla y cerrarla, cuyo elemento es controlado por una señal procedente de un bloque de ajuste y control, resultando ser dichos valores preestablecidos del flujo funciones de las combinaciones de las -
10. condiciones de apertura y cierre de las referidas válvulas.

Para una mejor comprensión de la presente invención, se describirá seguidamente una versión a modo de ejemplo con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

20.

La figura 1 muestra esquemáticamente un sistema regulador de acuerdo con la invención, aplicándose tal sistema a un circuito hidráulico de una máquina para el moldeo por inyección de materiales plásticos; y

25. La figura 2 es una vista lateral en sección de una válvula de descarga adoptada en el sistema de la presente invención.

La figura 1 muestra tres bombas 1, 2 y 3, cada una de las cuales presenta un diferente valor de flujo de salida constante. Cada una de estas tres bombas está provista, en -

30.



- su entrada, de una tubería 4 para la succión del fluido del circuito hidráulico de un tanque colector 5, y en su salida, de una tubería 6 en la que se dispone una válvula sin retorno 7. Las tres tuberías 6 se unen luego entre sí en una tubería 8 que alimenta, a través de válvulas direccionales 9, 10 y 11, cuatro dispositivos operantes 12, 13, 14 y 15. Antes de la válvula sin retorno 7, cada una de las tres tuberías 6 - presenta una tubería ramificada que llega a su propia válvula de descarga 17 provista de un grupo piloto 18. Cada válvula de descarga 17 tiene una tubería de descarga 20 que llega al tanque colector 5. Además, cada grupo piloto 18 recibe, a través de un conductor eléctrico 22, una señal de control de un bloque 23 que establece el deseado valor de flujo a los - dispositivos operantes 12, 13, 14 y 15.
15. La figura 2 muestra una válvula de descarga 17 con el grupo piloto 18. La válvula 17 comprende un cuerpo 40 en el que hay un conducto horizontal 41, uno de cuyos extremos está conectado a la tubería 16 y el otro está cerrado por un tapón 42. En la porción central, dicho conducto 41 forma una cámara 43 en la que se acomoda una válvula cilíndrica 44. Esta válvula 44 presenta una porción de guía 45 que permite a la válvula 44 - deslizarse axialmente en una cavidad cilíndrica 46. La válvula 44, en su extremo inferior, controla un orificio 47 que conecta la cámara 43 a un conducto 48 al que se conecta la tubería de descarga 20. La porción de guía 45 tiene un orificio 49 que conecta la cámara 43 a la porción superior de la cavidad 46. Extendiéndose desde la parte superior de la cámara 46, hay dos conductos 50 y 51, el primero de los cuales está en comunicación a través de una abertura 52, con una cámara 53 que acomoda un vástago móvil 54 provisto, en un extremo, de una cabeza có-
- 20.
- 25.
- 30.



5. nica 57 que controla la abertura 52. Alrededor del vástago 54 se dispone un resorte 55 que se apoya sobre la base de la cabeza 57, ajustándose el resorte 55 por medio de un pasador 56 que actúa sobre el extremo de este resorte. Además, un conducto 58 se extiende desde la cámara 53 y comunica con un conducto 59 que pasa axialmente a través de la válvula 44 y desemboca en el conducto 48. El conducto 55 está en comunicación, a través de una abertura 61, con una cámara 62 en la que se dispone un vástago móvil 63. Apoyada contra el extremo del vástago 63, fuera de la cámara 62, hay un ancla metálica móvil 64 a cuyo alrededor se dispone un solenoide 65. El extremo del vástago 63 tiene una cabeza cónica 66 que controla la abertura 61. La cámara 62 comunica además, a través de un conducto 67, con el conducto 58. Finalmente, el conductor eléctrico 22 está conectado al solenoide 65.

El funcionamiento del sistema regulador de flujo que constituye el objeto de la presente invención es como sigue.

20. Supóngase, por ejemplo, que los dispositivos operadores 12 y 13 consisten en pistones para el funcionamiento del molde y de la cabeza de inyección, respectivamente, de una máquina de moldeo por inyección, y que el dispositivo 14 es un pistón para ejercer la inyección, y el dispositivo operador 15 es un motor hidráulico que acciona a un tornillo plastificador; tales dispositivos operadores serán accionados secuencialmente uno a uno en las diversas fases del ciclo de la máquina por medio de las válvulas direccionales 9, 10 y 11, que son controladas de manera bien conocida por el dispositivo programador del ciclo de -
- 25.
- 30.



- la máquina. De acuerdo con el sistema que constituye el objeto de la presente invención, es posible seleccionar el valor de flujo del fluido suministrado a los dispositivos operadores entre un número diferente de valores preestablecidos. De hecho, sobre la base del sistema de esta invención, la circulación del fluido suministrado es una combinación del flujo de las diversas bombas implicadas. En la presente versión, en la que se disponen tres bombas dotadas de valores de salida de flujo convenientemente diferentes, pueden
5. existir por consiguiente siete diferentes valores de flujo, respectivamente en las condiciones en que la tubería 8 recibe el flujo de la bomba 1 ó de la bomba 2 ó de la bomba 3 ó de las bombas 1 y 2 ó de las bombas 1 y 3 ó de las bombas 2 y 3 ó de todas las bombas 1, 2 y 3.
- 10.
15. El suministro, o no suministro, del fluido desde cada una de las tres bombas a la tubería 8 se controla mediante cada válvula de descarga 17, que a su vez es controlada por el respectivo grupo piloto 18.
- Supóngase por ejemplo que se pretende suministrar
20. el fluido desde la bomba 1 a la tubería 8 y desde ésta a uno de los dispositivos operantes. A tal objeto, ha de cerrarse la correspondiente válvula de descarga 17 para evitar el paso de fluido al interior de la tubería 16. Se envía una señal de corriente al solenoide 65 (figura 2) por medio
25. del bloque de ajuste 23 a través del correspondiente conductor eléctrico 22. Esta señal de corriente crea un campo magnético que actúa sobre el ancla 64 y produce una fuerza que actúa sobre el vástago 63. Esta fuerza es superior a la ejercida sobre la parte superior de la cabeza 66 por el
30. fluido presente en la cavidad 46 y por consiguiente dicha



cabeza 66 obstruye la abertura 61 y la válvula 44 se desplaza por completo hacia abajo para obstruir el orificio 47. De esta manera, todo el flúido procedente de la bomba 1 se suministra a la tubería 8.

5. Inversamente, si se desea descargar el flúido procedente de la bomba 1 en el tanque colector 5 a través de la tubería 16 y la 20, es necesario interrumpir en el correspondiente conductor 22, todavía por medio del bloque 23, el paso de corriente al solenoide 65, de manera que en consecuencia no se ejercerá ninguna fuerza sobre el vástago 63. La presión del flúido situado dentro de la cámara 46 produce un desplazamiento de la cabeza cónica 66, de manera que el flúido puede pasar a través de la abertura 61 para entrar en la cámara 62 y fluir luego al exterior a través de los conductos 67 y 58 hacia la tubería de descarga 20, y la consiguiente reducción de presión que tiene lugar en la porción superior de la cavidad 46 produce una posición completamente elevada de la válvula 44, de manera que todo el flúido que sale de la bomba es descargado a través de la tubería 20 sin llegar al dispositivo operante.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Las válvulas sin retorno 7 tienen la misión de impedir la vuelta del flúido desde la tubería 8 a las tuberías 6 y 16 correspondientes a las bombas que no suministran su flúido a los dispositivos operantes, sino que lo descargan a través de las tuberías 16.

30. Por consiguiente, con el sistema regulador de flujo según la presente invención es posible establecer uno de varios valores de flujo resultantes de las diversas combinaciones del flujo de salida de las bombas del circuito, simplemente alimentando o no, a través del bloque de ajuste 23 y



de los conductores 22, los distintos solenoides 65 de los grupos pilotos 18, que consiguientemente impiden o no la descarga del flúido procedente de la correspondiente bomba.

5. Con el sistema descrito, es posible también cambiar inmediatamente el valor de flujo que ha sido establecido, incluso durante un ciclo de funcionamiento, accionando simplemente los conmutadores del bloque 23 que controlan el suministro de corriente a través de los conductores 22 a los solenoides 65.

10. El bloque 23 puede construirse convenientemente de tal manera que proporcione una serie de pulsadores de control, en número igual al de los posibles valores de flujo, controlando el accionamiento de uno de tales pulsadores el correspondiente accionamiento de uno o más conmutadores correspondientes a los conductores 22.

15. Además, con el sistema de regulación de esta invención, se elimina el miembro estrechador, de manera que la presión del flúido a la salida de la bomba sea sustancialmente igual a la presión de utilización y el flúido que no se suministra a los dispositivos operantes se descargue a la misma presión de utilización y por consiguiente se obtiene también una considerable economía de energía en la planta.

20. Asimismo, por medio del bloque de ajuste 23 es posible controlar también el valor máximo de presión del flúido que puede suministrarse a un determinado dispositivo operante durante cierta fase de funcionamiento. Por medio de un elemento regulador, por ejemplo un potenciómetro, la corriente que pasa al solenoide 65 y por lo tanto la fuerza que se ejerce sobre el vástago 63 se regulan a un valor pree-

25.

30.



5. tablecido. En consecuencia, si la presión en el dispositivo operante es superior a un valor límite preestablecido y correspondiente al ajuste de dicho elemento regulador, la presión del fluido que actúa sobre la cabeza 66 resulta superior a la fuerza opuesta ejercida por medio del solenoide 65, siendo movida así la cabeza 66 desde la abertura 61 y permitiéndose el paso de fluido a la cámara 62 y a los conductos 67, 58 y 59, con un desplazamiento de la válvula 44 hacia arriba y una descarga del fluido en la tubería 20, con la consiguiente detención del dispositivo operante.

10. La cabeza cónica 57 del vástago 54, cuyo funcionamiento es análogo al de la cabeza cónica 66, combinadamente con la abertura 52, tiene entonces la misión de establecer un límite de presión máxima general para la planta, que se fija y ajusta calibrando el resorte 55 mediante la regulación del pasador fileteado 56.

15. Es evidente que el descrito esquema del sistema según la invención es susceptible de innumerables modificaciones y variaciones, sin apartarse del ámbito de la presente invención.

N O T A

20. La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "SISTEMA PARA REGULAR EL FLUJO EN UN CIRCUITO HIDRAULICO DE MAQUINAS HERRAMIENTAS", con -

25. Prioridad de la Solicitud de Patente en Suiza núm. 6726/74 de fecha 16 de Mayo de 1974, a nombre de Vymil Finanz und Verwaltungs Anstalt, según las características esenciales de las siguientes:

30.

./.....



REIVINDICACIONES

- 1ª.- Sistema para regular el flujo en un circuito hidráulico de máquinas herramientas, entre una serie de valores preestablecidos, y de forma particular la circulación de fluido por lo menos a un dispositivo operante de un circuito hidráulico de una máquina para el moldeo por inyección de materiales plásticos, cuyo circuito comprende una serie de fuentes de suministro de fluido a presión y de flujo de salida constante, cada una de las cuales se inserta entre un tanque colector para dicho fluido y una tubería común que alimenta al referido dispositivo operante, caracterizándose porque comprende, por cada una de dichas fuentes de alimentación, por lo menos una válvula capaz de descargar en el citado tanque colector el fluido existente en la salida de dicha fuente de alimentación, comprendiendo cada una de las referidas válvulas un elemento adecuado para abrirla y cerrarla, siendo controlado tal elemento por una señal procedente de un bloque de ajuste y control, resultando ser dichos valores preestablecidos del flujo funciones de las combinaciones de las condiciones de apertura y cierre de dichas válvulas.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 2ª.- Sistema para regular el flujo en un circuito hidráulico de máquinas herramientas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho elemento comprende una pieza metálica dispuesta en un campo magnético, estando esta pieza en contacto con un vástago provisto de una cabeza, actuando sobre esta última, en dirección opuesta a la de la fuerza ejercida a través de dicha pieza por el referido campo magnético, la presión del mencionado fluido que puede descargarse de la citada válvula, dependiendo la presencia o ausencia
- 25.
- 30.



cia de dicho campo magnético de la presencia o ausencia de la citada señal procedente del referido bloque de ajuste y control, y determinando la presencia o ausencia de tal campo magnético la condición de cierre o apertura de dicha válvula.

5.

3ª.- Sistema para regular el flujo en un circuito hidráulico de máquinas herramientas, según la reivindicación 2ª, caracterizado porque dicho campo magnético es generado por un solenoide que recibe dicha señal procedente del bloque de ajuste y control.

10.

4ª.- Sistema para regular el flujo en un circuito hidráulico de máquinas herramientas, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque por cada tubería de conexión entre las citadas fuentes de suministro y dicha tubería común de alimentación se dispone, después de la citada válvula, una válvula sin retorno dispuesta para impedir el paso de fluido desde dicha tubería de alimentación común a las citadas válvulas que descargan el fluido.

15.

20.

5ª.- Sistema para regular el flujo en un circuito hidráulico de máquinas herramientas, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque dicho bloque de ajuste y control comprende unos primeros dispositivos destinados a determinar la presencia o ausencia de las referidas señales para uno o más de dichos elementos de las mencionadas válvulas, y unos segundos dispositivos destinados a regular la intensidad de las mencionadas señales, determinando dicha regulación de la intensidad un límite de presión del citado fluido en el referido dispositivo operante, por encima de cuyo límite dicho elemento produce la descarga del fluido de la mencionada válvula.

25.

30.

6ª.- Sistema para regular el flujo en un circuito hidráulico de máquinas herramientas, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque dicho bloque de ajuste y control comprende unos primeros dispositivos destinados a determinar la presencia o ausencia de las referidas señales para uno o más de dichos elementos de las mencionadas válvulas, y unos segundos dispositivos destinados a regular la intensidad de las mencionadas señales, determinando dicha regulación de la intensidad un límite de presión del citado fluido en el referido dispositivo operante, por encima de cuyo límite dicho elemento produce la descarga del fluido de la mencionada válvula.



6a.- "SISTEMA PARA REGULAR EL FLUJO DE UN CIRCUITO  
HIDRAULICO DE MAQUINAS HERRAMIENTAS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por -  
5. una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 13 AGO. 1974

F. LLI SANDRETTO S.a.s.

P. P.

Pg

13 AGO



FIG. 1

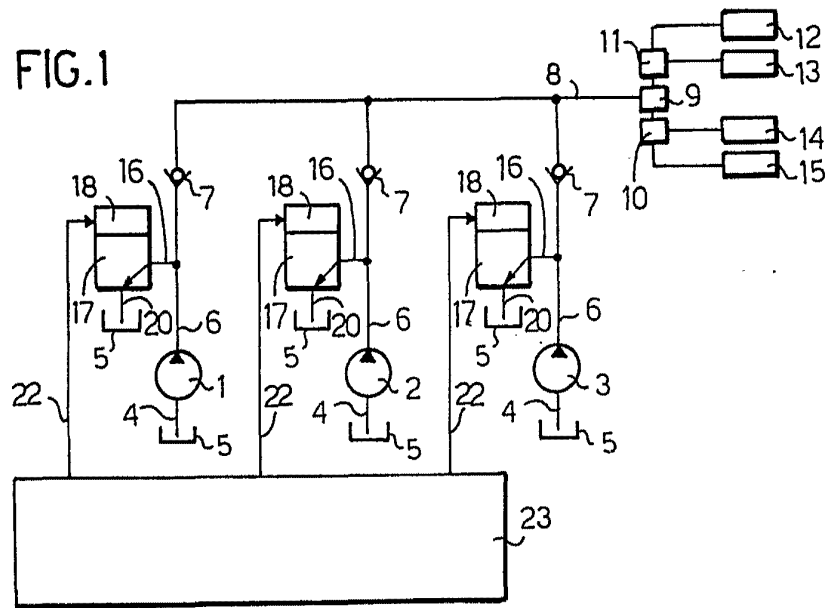
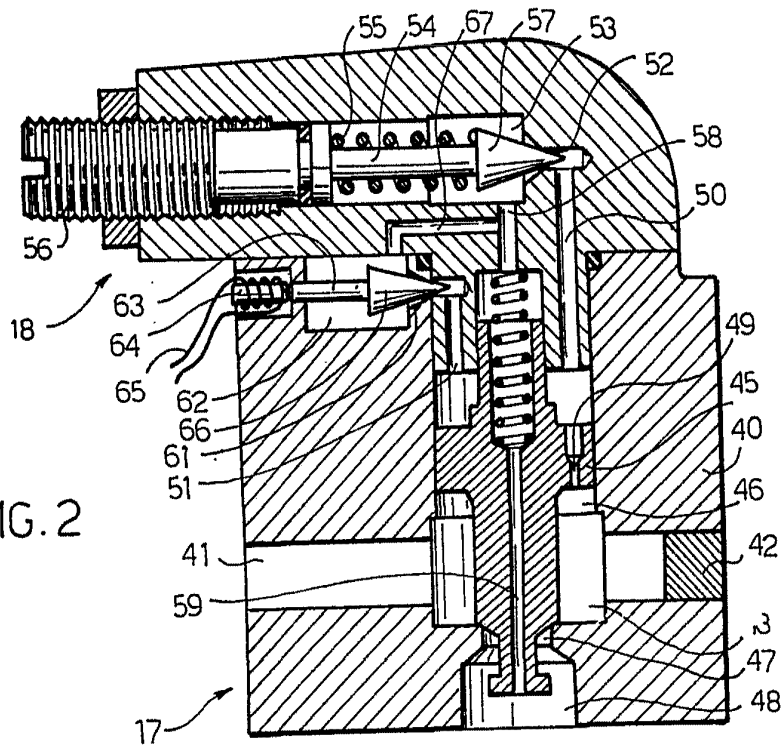


FIG. 2



Madrid, 13 AGO. 1974  
P. A.

Escala variable