

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE: G05 B15
SUBCLASE B C

P.-42.652

Case No. 68137-WM

37 1 131

4 NOV. 1969

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BORG-WARNER CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 200 South Michigan Avenue, Chicago,
Illinois, Estados Unidos de América

por: "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO DE CONTROL QUE
TIENE UNA PLURALIDAD DE VALVULAS DE CONTROL"
(Clase Internacional G05b F16b)

30.10.69

- 1 -



1969

En los circuitos de control en los que se gobierna una pluralidad de motores hidráulicos por medio de válvulas manuales, se viene presentando el problema, reconocido por los técnicos en la materia, de habilitar un sistema en el que la presión requerida por un cilindro particular de trabajo pueda suministrarse al cilindro de trabajo aún cuando en el sistema exista una presión muy superior. El presente invento hace uso de un primer sistema lógico que lleva incorporado un medio de seleccionar la presión de activación de carga de una válvula manual particular y transferirla a un segundo sistema lógico. El segundo sistema lógico funciona admitiendo la máxima presión transmitida por el primer sistema lógico a un conducto de señales de control de manera que la fuente de alimentación pueda ajustarse para suministrar las necesidades de presión y de gasto o caudal de paso al motor que necesite la más alta presión de activación de carga. Mediante la provisión de un primer y un segundo sistemas lógicos, la válvula de control de gasto, de usarse, puede ir conectada entre los sistemas lógicos para una válvula manual particular, con lo cual la válvula de control de gasto puede funcionar con arreglo a las necesidades de un motor particular, proporcionando el control del motor con independencia de cualesquiera otros motores; mediante el uso de válvulas de corredera (en cada cilindro de motor y válvula de control) conectadas en serie como segundo sistema lógico, es posible hacer una conexión automática que anule la presión en el conducto de señales de control cuando cada una de las válvulas esté en su posición neutra, o reduzca la

presión en el conducto de señales de control cuando lo
exijan las variaciones en las condiciones de carga.

En los dibujos adjuntos:

5 - la figura 1 es una vista esquemática
de un circuito de control realizado conforme a los prin-
cipios del presente invento;

10 - la figura 2 es una forma modificada de
parte del sistema de control de la Figura 1, que lleva
incorporada una válvula de control de gasto perfecciona-
da;

- la figura 3 es una forma modificada de
parte del circuito de control de la Figura 1;

15 - la figura 4 es una vista que ilustra
una bomba de desplazamiento variable, como alimentación
de fluido para el sistema de la Figura 1;

- la Figura 5 es una forma modificada de
parte del circuito de control de la figura 1; y

20 - la figura 6 ilustra una forma modifica-
da de las válvulas de control del circuito de la Figura
1.

La presente invención comprende un siste-
ma de control para una pluralidad de motores hidráulicos
destinado a suministrar presión a los motores, que da
la seguridad de que a un motor particular se le suminis-
25 trará una presión ligeramente superior a la necesitada
por él; y el circuito incluye medios de señalar a la
fuente de alimentación de la presión de activación de
carga más alta, cualquiera de los motores que la nece-
siten en un momento dado cualquiera. Las válvulas de con-
30 trol pueden además incluir un mecanismo de control de



5 cuerpo de válvula por separado. En diversos lugares, por todo el esquema de control, se indica un colector o carter de fluido 36 para facilidad de la ilustración, si bien el circuito de control en realidad incluiría un solo colector 36.

10 Con referencia a la sección de entrada 12, la válvula de derivación 18 incluye un émbolo 40 aplicable a un asiento cónico 41 previsto en un ánima o taladro 42 practicado en el cuerpo de válvula 35. Un muelle 15 44, aplicado al émbolo 40, obliga a éste a ir hacia su asiento 41. El émbolo 40 divide el ánima 42 en una cámara 46 y una cámara 47. La válvula de seguridad 19 incluye un obturador en forma de bola 48 y un muelle 49 que obliga a la bola a ocupar una posición en la que queda aplicada a un asiento 50 practicado en el cuerpo de válvula 35.

20 La válvula de derivación 18 tiene su cámara 46 conectada a la bomba 16 por medio de un conducto 55 de suministro de fluido. Al moverse el émbolo 40 a la izquierda, se abre una conexión entre la cámara 46 y el colector 36, a través de un conducto 56. La válvula de seguridad 19 va conectada a la cámara 47 de la válvula de derivación 18 por medio de un conducto 58, y el interior de la válvula de seguridad 19 está conectado al 25 colector 36 por un conducto 59. La cámara 47 de la válvula de derivación 18 está conectada a un conducto 60 de señales de control.

30 Las secciones de válvulas 13 y 14 son idénticas, con la excepción de que en la sección de válvulas 14 la válvula de retención de carga 34 está sustituida



por la válvula de control de gasto 27. La descripción,
por consiguiente, se referirá, por lo que concierne a
la válvula de control propiamente dicha, a una sola de
las válvulas, dándose números comunes a cada válvula,
5 por ser idéntica la forma de construcción y de funciona-
miento de las válvulas de control 21 y 25. Además de la
descripción dada se desprende que es posible disponer en
el circuito otras válvulas adicionales, además de las
dos representadas, según el número de motores hidráuli-
cos a controlar. Las válvulas de control 21 y 25 inclu-
10 yen cada una un par de lumbreras de motor 65 y 66 conec-
tadas a extremidades opuestas de los motores 22 ó 26,
por medio de conductos 67 y 68 respectivamente. Las vál-
vulas de control 21 y 25 incluyen además una lumbrera de
15 entrada 70, por lo menos una lumbrera de escape 71, y
unas lumbreras de control 73 y 74.

Un conducto 78 conecta la lumbrera de en-
trada 70 de la válvula de control 21 a la válvula de re-
tención de carga 34, y la lumbrera de entrada 70 de la
20 válvula de control 25 a la válvula de control de gasto
27. Un conducto 77 conecta la válvula de retención de
carga 34 y la válvula de control de gasto 27 con el con-
ducto 55 de suministro de flúido. Un conducto 79 conecta
las lumbreras de escape 71 al colector 36. La válvula de
25 corredera 31 para cada una de las válvulas de control 21
y 25 es una válvula de tres lumbreras, que tiene las lum-
breras 80, 81 y 82, y una bola 85. Las lumbreras 80 y 82
están conectadas por medio de unos conductos 83 y 84,
respectivamente, a las lumbreras de control 73 y 74; y
30 la lumbrera 81 va conectada a la válvula de retención 32



5 por el conducto 86. Las válvulas de retención 32 están conectadas, por medio de un conducto 88, con el conducto 60 de señales de control. Un conducto 87 conecta la válvula de control de gasto 27 al conducto 86. En el conducto de señales de control 60 hay previsto un orificio 89 cerca de la válvula de derivación 18.

Funcionamiento del sistema de control

10 Las válvulas de control aquí ilustradas, es decir, las válvulas 21 y 25, son cada una de estructura idéntica a la de la válvula perfeccionada de la solicitud de patente americana nº 752.766, presentada el 1 de Mayo de 1968, cedida al mismo cesionario de la presente y que se incorpora a ésta como referencia para una descripción detallada de la válvula de control.

15 Como se indica en la Figura 1, hay prevista una válvula de control por cada motor a controlar. Al conducto 55 de suministro de fluido y al conducto 60 de señales de control puede haber conectados cuantos motores y válvulas de control se deseen. Cada una de las
20 válvulas de control es una válvula de tres posiciones, que incluye una posición neutra ilustrada en el centro de la misma y unas posiciones de aplicación de potencia o de fuerza, a derecha e izquierda de ésta. En la posición neutra indicada en el centro de las válvulas de control
25 21 y 25, la lumbrera de entrada 70 y las de trabajo 65 y 66 están bloqueadas. Las lumbreras de control 73 y 74 están conectadas al colector por el conducto 79 cuando las válvulas de control se hallan en la posición neu-



tra.

En funcionamiento, se suministra presión de la bomba al conducto 55. La presión del conducto 55 se suministrará a un motor, por medio de los conductos 77 y 78, cuando se lleve o mueva una de las válvulas 21 ó 25 a su posición de la izquierda o de la derecha. Si, por ejemplo, se mueve la válvula 21 a su posición de fuerza del lado izquierdo de la misma, se suministrará presión por medio del conducto 78 desde la lumbrera de entrada 70, a través de un orificio variable, a la lumbrera de motor 65, poniéndose en acción el motor 22. Al propio tiempo, la lumbrera de motor 65, como se indica en el dibujo, estará también conectada a la lumbrera de control 73 y, por tanto, a través del conducto 83, la lumbrera 80, la válvula de corredera 31, el conducto 86, la válvula de retención 32 y el conducto 88, al conducto 60 de señales de control. Si la presión en el conducto 60 de señales de control es ya mayor que la desarrollada en la lumbrera de motor 65, la válvula de retención 32 permanecerá cerrada. En cambio, si la presión en el conducto de señales de control 60 es inferior, la presión suministrada al motor 22 a través de la lumbrera de motor 65 se comunicará por medio del conducto 60 a la cámara 47 de la válvula de derivación 18. Así, la válvula de derivación 18 se verá obligada a ir hacia la derecha, con una presión que refleja la presión de lumbrera de motor en la sección de válvulas 13. Si la presión de la bomba excede de la presión de la señal de control en la cámara 47 con una fuerza mayor que la del muelle 44 (por ejemplo, si se usa un muelle de $3,5 \text{ kg/cm}^2$) y el



conducto de señales de control lleva una presión de 105,5 kg/cm², el émbolo 40 de la válvula se moverá a la izquierda con un valor de 109 kg/cm² en el conducto de alimentación 55, manteniéndose con ello la presión en el
5 conducto 55 a 3,5 kg/cm² por encima de la máxima presión de activación de carga de cualquiera de las válvulas de control 21, 25 u otra válvula adicional.

Al mismo tiempo, al efectuarse las conexiones entre la lumbrera de entrada 70, la lumbrera de
10 motor 65 y la lumbrera de control 73, se hace la conexión entre la otra lumbrera de motor 66, la lumbrera de escape 71 y la lumbrera de control 74, Así, el lado opues-
to del motor 22 y la lumbrera de control 74 se conectarán al colector por medio del conducto 79, permitiendo
15 con ello que el motor sea movido por la presión que viene de la lumbrera de motor 65. Aun cuando la representación de la Figura 1 es esquemática, se desprende de ella y se sobrentiende que cuando la válvula 21, por ejemplo, se lleva a su posición de fuerza del lado izquierdo de
20 la misma, el orificio variable ilustrado en la conexión entre lumbreras 70 y 65 puede hacerse variar de tamaño, por la acción del operador, para controlar la velocidad de activación del motor 22; y como la válvula de derivación 18 mantiene en efecto una pérdida de carga constante de un lado a otro de este orificio variable, la válvula 21 se puede hacer funcionar fácilmente para controlar con exactitud la velocidad o régimen de accionamiento del motor 22.

Si la válvula 21 se lleva a la posición
30 de fuerza indicada en el lado derecho de la misma, como



se verá por la ilustración esquemática, la lumbrera de entrada 70 queda conectada a la lumbrera de motor 66 a través de un orificio variable, y también a la lumbrera de control 74, poniéndose en acción el motor 22 en el sentido contrario. De ese modo, como antes, se conecta una lumbrera de control 74 a la lumbrera de motor 66 que está comunicando presión de fluido al motor, y de ese modo la presión de la lumbrera 66 se comunicará a través del conducto 84, la válvula de corredera 31, el conducto 86, la válvula de retención 32 y el conducto 88, al conducto 60 de señales de control. Al propio tiempo, como se ilustra en la Figura 1, la lumbrera de motor 65 se pondrá en comunicación con el colector 36 a través de la lumbrera de escape 71, lo mismo que el conducto 83. Al igual que en la descripción que antecede, puede entonces moverse la válvula 21 de control manual para establecer un tamaño de orificio entre la lumbrera de entrada 70 y el motor 66, manteniéndose con la válvula de derivación 18 una pérdida de carga constante de un lado al otro del orificio, y disponiéndose de ese modo de un control uniforme y confiable de la velocidad o régimen de accionamiento del motor 22.

La válvula de corredera 31 representada en cada una de las secciones de válvula comunica al conducto 86 la presión de activación de carga preseleccionada según la posición de la válvula de control. La válvula de corredera es desplazada por la presión de activación de carga preseleccionada a una posición en la que se impide la comunicación de esta presión con el colector por medio del conducto 79, formando lo que puede con-



siderarse como un primer sistema lógico. Las válvulas de retención 32, que en la Figura 1 se representan conectadas en paralelo con los conductos 88 y el conducto de señales de control 60 pueden considerarse como un segundo sistema lógico que conectará la máxima presión de activación de carga suministrada por cualquiera de los primeros sistemas lógicos al conducto 60 de señales de control. Así, como se verá, la máxima presión de activación de carga existente en el sistema se comunicará al conducto 60, asegurándose de ese modo que la bomba suministre la presión adecuada para satisfacer los requisitos del motor que tenga las necesidades de presión más elevadas.

A veces, en los circuitos del tipo descrito, puede ser ventajoso tener una pérdida de carga constante entre la lumbrera de entrada 70 y las lumbreras de motor 65 o 66, para así establecer, para un oficio seleccionado, un gasto o caudal de paso constante e independiente de las fluctuaciones en la presión del sistema. Para obtener esta función se dispone la válvula de control de gasto 27 representada en la Figura 1. La válvula de control de gasto 27 de la Figura 1 se indica en forma de bloque o recuadro, para mostrar que al circuito de control perfeccionado de la Figura 1 se le puede incorporar válvulas de control de gasto de tipo ya conocido.

Con referencia a la Figura 2, se ilustra en ella una forma perfeccionada de válvula de control de gasto. La válvula de control de gasto perfeccionada 27a incluye un émbolo 91 montado en un ánima o taladro 92 del cuerpo de válvula 35. El émbolo 91 comprende un cilindro hueco en general, dotado de una parte de barrera



94 y que tiene además un par de lumbreras 96 y 97 directamente opuestas o enfrentadas entre sí, y otro par de lumbreras 98 y 99 directamente opuestas entre sí. En el cuerpo de válvula 35 hay previstas dos lumbreras 101 y
5 102 y una lumbrera grande 103 que define una cámara de presión 104. La barrera 94 y el émbolo 91 definen además una cámara de presión 105, en el lado izquierdo de la barrera 94. La lumbrera 101 de la válvula de control de
10 gasto está conectada al conducto 55 de presión de alimentación, por el conducto 77. La lumbrera 102 está conectada por el conducto 78 con la lumbrera de entrada 70 de la válvula de control 25. Se prevé un muelle 107 que obliga al émbolo 91 a ir a la izquierda, según el dibujo.

15 La parte de barrera 94 incluye una superficie 108 en la cámara 105 y una superficie 109 en la cámara 104. Las superficies 108 y 109 definen, en unión de los extremos terminales del émbolo 91, unas áreas capaces de responder a la presión en cada una de las cámaras de presión 104 y 105.

20 La válvula de alivio 28 incluye un obturador o bola 110 en cooperación con un asiento 111 y que se ve obligado a aplicarse en contacto al asiento por medio de un muelle 112. La válvula de alivio 28 está conectada a la cámara de presión 104 por un conducto 113.
25 El interior de la válvula de seguridad 28 está conectado al colector 36 por medio de un conducto 114. La válvula de control de gasto tiene su cámara de presión 104 conectada al conducto 86 a través de un orificio 116.

30 La válvula de control de gasto 27a desempeña varias funciones en su funcionamiento en la sección



de válvula 14. Actúa como límite de gasto máximo, actúa manteniendo una pérdida de carga constante de un lado al otro del orificio variable establecido en la válvula de control 25, funciona regulando a un máximo deseado la presión de fluido a suministrar al motor 26, actúa también como válvula de retención de carga impidiendo el retroceso cuando la presión de activación de carga sea igual o mayor que la presión del sistema, procedente del conducto 77, y suministra asimismo una reducida presión de espera o de reserva a la válvula de control, cuando la válvula de control se halle en la posición neutra.

La válvula de control de gasto 27a incluye las lumbreras 98 y 99 que, discrecionalmente, pueden hacerse de un tamaño que establezca un límite de gasto máximo a través de la válvula de control de gasto 27. Las lumbreras 96 y 97, en cooperación con el borde derecho de la lumbrera 101 (Figura 2) establecerán un orificio de tamaño variable, y dosificarán el fluido que pasa del conducto 77 por el conducto 78, a la lumbrera de entrada 70 de la válvula de control. El muelle 107 tiende a mover el émbolo 91 a la posición de la izquierda. Como las áreas capaces de responder a la presión en las cámaras 104 y 105 son de la misma área superficial, la presión que se está admitiendo en la cámara 105 a través de las lumbreras 96 y 97 debe exceder de la presión existente en la cámara 104 en una magnitud que viene determinada por el muelle 107, para llevar el émbolo a la derecha hasta establecer un tamaño de orificio y dosificar el fluido que pasa por las lumbreras 96 y 97. Como la



cámara de presión 104 está conectada con el conducto 86, la presión de la cámara 104 será la suministrada por el primer sistema lógico de la válvula de control, la cual será la de activación de carga existente en la sección de válvulas 14.

Así, Cuando el conducto de alimentación suministre a la válvula de contro, de gasto una presión que rebase la de la lumbrera de motor en la magnitud determinada por la fuerza del muelle 107, el émbolo 91 se moverá a la derecha reduciendo el tamaño del orificio de paso por las lumbreras 96 y 97 y dosificará la entrada de fluido a presión reducida por la lumbrera de entrada 70. Por ejemplo, si la presión en la lumbrera de motor es de 106 kg/cm^2 , y el muelle ejerce una fuerza equivalente a $2,5 \text{ kg/cm}^2$, cuando la presión en el conducto 55 exceda de $108,5 \text{ kg/cm}^2$ el émbolo se moverá restringiendo el tamaño del orificio hasta que la presión en la cámara 105 se reduzca a $2,5 \text{ kg/cm}^2$.

La válvula de control de gasto 27a,pués, está destinada a mantener una pérdida de carga constante en el orificio variable de la válvula 25, de tal modo que el motor 26 puede controlarse fácilmente haciendo variar el orificio variable de la válvula de control 25. La válvula de control de gasto 27a incluye además una válvula de alivio 28. La válvula de alivio 28 servirá para limitar la presión en la cámara de presión 104 a un valor máximo, regulando así a un determinado valor máximo la presión suministrada a la lumbrera de entrada 70. Por ejemplo, si el ajuste de la válvula de alivio 28 está en $112,5 \text{ kg/cm}^2$, cuando la presión sobrepase los



1964

112,5 kg/cm² la válvula de alivio 28 se pone en comunicación con la cámara 104 y el colector 36, estableciendo se en el orificio 116 una pérdida de carga que estabiliza en los 112,5 kg/cm² la presión existente en la cámara 104 y permite que el émbolo 91 se mueva a la derecha restringiendo el paso del fluido que llega a la lumbrera de entrada 70 y permitiendo la comunicación entre la lumbrera de entrada 70 y la cámara 104, a través así de las lumbreras 98 y 99, con lo cual se mantiene la presión aproximadamente al nivel de los 112,5 kg/cm² en la lumbrera 70.

De igual manera que en el Ejemplo descrito, la válvula de control de gasto 17a, proporciona además la ventaja de mantener la presión en la lumbrera de entrada 70 a un bajo nivel determinado por el muelle 107, cuando la válvula de control 25 está en la posición neutra. Esto se consigue bajo la comunicación de la cámara 104 con el colector 36 a través del conducto 86, de la válvula de corredera 31 y del conducto 83 u 84, eliminándose así la señal de presión procedente de la cámara 104. Por consiguiente, una presión de aproximadamente 2,5 kg/cm² en la cámara 105 moverá el émbolo 91 a la derecha, estableciendo en la lumbrera de entrada 70 una baja presión de espera, de aproximadamente 2,5 kg/cm².

Otra ventaja de la válvula de control de gasto 27a está en que da presión adecuada requerida por el motor 26, independientemente de la presión que haya en el sistema. Si la presión en el cilindro de trabajo 26 es de 106 kg/cm², esta misma presión de 106 kg/cm² se establecerá en la cámara 104. Si la presión del sis-



tema, debido al funcionamiento de otro cilindro de trabajo, es, por ejemplo, de 141 kg/cm^2 , esta presión de 141 kg/cm^2 se transmitirá a través de las lumbreras 96 y 97 y actuará sobre el área sensible a la presión que hay en la cámara 105, llevando el émbolo 91 a la derecha contra una resistencia de 106 kg/cm^2 más los $2,5 \text{ kg/cm}^2$ del muelle 107 en la cámara 104. Así, el émbolo 91 se moverá a la derecha restringiendo la cantidad de fluido admitida por las lumbreras 96 y 97 hasta que la presión se reduzca aproximadamente a $108,5 \text{ kg/cm}^2$ en la cámara 105. De ese modo la válvula de control de gasto 27a da la seguridad de que la presión admitida a la lumbrera de entrada 70 será aproximadamente $2,5 \text{ kg/cm}^2$ más alta que la necesaria en el cilindro de trabajo, estableciéndose con ello una pérdida de carga de $2,5 \text{ kg/cm}^2$ en el orificio variable de la válvula 25, entre la lumbrera de entrada 70 y las lumbreras de motor 65 ó 66.

El émbolo 91 de válvula actúa también como válvula de retención de carga, cuando la presión de activación de carga rebasa o es aproximadamente igual a la presión procedente del conducto de alimentación 55 y el émbolo se moverá a la izquierda por la acción del muelle 107 y de la presión de activación de carga de la cámara 104, impidiendo el paso desde la lumbrera de entrada 70 al conducto 55. El émbolo 91 permanecerá en esta posición hasta que la presión en el conducto de alimentación 55 sea aproximadamente $2,5 \text{ kg/cm}^2$ más alta que la presión de activación de carga.

Con referencia a la Figura 3, se ilustra una forma modificada de válvula, en sustitución de la



963

de corredera 31, forma que comprende una válvula 120 en la que hay unas bolas 121 y 122 obligadas a separarse por un muelle 123. La válvula 120 actúa de la misma manera que la válvula de corredera 13. El conducto, cualquiera que sea (83, 84), que tenga la señal de presión de activación de carga preseleccionada, verá movida o desplazada su bola respectiva (121 o 122) hasta permitir la comunicación entre la lumbrera 80 u 82 y la lumbrera 81, e impedirá la comunicación entre la lumbrera 82 y la 80. La válvula 120 representa una variante discrecional de la válvula que funcionará en el presente sistema de control.

Con referencia a la Figura 4, se ilustra en ella asimismo una variante o forma discrecional de bomba, que comprende una bomba de desplazamiento variable 126, para la sección de alimentación 11 de la Figura 1. La bomba 126 es, por ejemplo, del tipo de émbolo axil con placa de bamboleo de ángulo variable, que tiene unos medios capaces de responder a la presión de fluido, los cuales comprenden un émbolo de control 127 conectado al conducto 55 de presión de alimentación, y un émbolo de control 128 conectado al conducto 60 de señales de control para ajustar el desplazamiento de la bomba y mantener así la presión en el conducto 55 a un nivel aproximadamente constante y superior al de la señal de control 60, con arreglo a las necesidades de presión.

Con referencia a la Figura 5, se ilustra en ella una variante de segundo circuito lógico, en el que la válvula de retención 32 está sustituida por unas válvulas de corredera 130. Las válvulas de corredera 130



están conectadas en serie en el conducto 60, e incluyen cada una unas lumbreras 131, 132, 133 y una bola 134. Las válvulas de corredera 130 funcionan de manera semejante a como lo hacen las válvulas de retención 32, por el hecho de que presión del conducto 60 que eventualmente se transmita a la válvula de derivación o válvula de descarga 18 será la más alta presión de activación de carga que haya en las lumbreras de motor para cualquiera de los motores. Por ejemplo, cuando la presión en el conducto 86 de la sección de válvulas 13 sea mayor que la presión del conducto 60 transmitida por la lumbrera 133, la bola 134 bajará, abriendo la comunicación entre las lumbreras 131 y 132 y admitiendo la presión del conducto 86 hasta el conducto 60, para ser transmitida a la válvula de derivación 18. Cuando la presión que llegue del conducto 60 a la lumbrera 133 exceda de la existente en el conducto 86, la bola 134 sube, dando comunicación entre las lumbreras 133 y 132 e impidiendo así que la presión procedente de la sección de válvulas 13 influya en la válvula de derivación 18. Las válvulas de control de gasto para las secciones 13 ó 14 podrían disponerse también utilizando la válvula de corredera 130, mediante el recurso de conectarlas al conducto 86 de modo semejante a como se hace en la conexión ilustrada en la Figura 1.

En el sistema de control arriba descrito con cada una de las modificaciones que pueden usarse, la válvula de derivación o de descarga 18, cuando no haya señal en el conducto de señales de control 60 (por ejemplo, cuando cada una de las válvulas de control 21, 25 o



4 N

adicionales esté en su posición neutra), funcionará dando una baja presión de espera, determinada por la fuerza del muelle 44. Si la fuerza del muelle 44 necesita $3,5 \text{ kg/cm}^2$ para apartar el émbolo 40 de su asiento 41, la presión de bomba en el conducto 55 se derivará hasta el punto de mantener en $3,5 \text{ kg/cm}^2$ la presión de fluido en el conducto 55, obteniéndose de ese modo una baja presión en la espera.

Cuando todas las válvulas de control vuelvan a la posición neutra, el conducto de señales de control 60 tendrá una presión que debe ser forzosamente anulada, para que la válvula de derivación 18 pueda establecer la baja presión de espera. En el sistema ilustrado en la Figura 1, la válvula de derivación 18 puede estar construida de tal modo que la presión existente en el conducto 60 pueda escapar al otro lado del émbolo 40 hasta el conducto 56 y el colector 36. Si así conviene, puede preverse un conducto dotado de un orificio y conectado entre el conducto 60 y el colector 36, para poder anular la presión en el conducto 60 y descomprimir hacia el colector.

El segundo sistema lógico indicado en la Figura 5, que lleva conectadas en serie las válvulas de corredera 130, es ventajoso por permitir la conexión del conducto 60 al colector 36 en un punto situado más allá o dentro de la última sección de válvulas. Cuando todas las válvulas de control estén colocadas en su posición neutra, los conductos 86 quedarán conectados al colector 36 a través de los conductos 83 u 84. La bola 134 de cada una de las válvulas de corredera 130 se mantendrá en su posición de bloqueo del conducto 60 con respecto al



86, por la acción de la presión de este conducto 86, y de ese modo la presión de control que haya en el conducto 60 se puede hacer pasar a través de cada válvula 130 hasta el colector. Si en una válvula de control en particular la bola 134 está en su posición baja, y su conducto 86 está alimentando o suministrando la presión de control del conducto 60, la presión de control que haya en el conducto 60 puede entonces llegar al colector a través de los conductos 86 y 83 u 84 de esa válvula particular. Así, la disposición en serie del segundo sistema lógico de la Figura 5 proporciona convenientemente un medio de liminar la presión en el conducto de señales de control 60, de modo que la válvula de derivación 18 pueda llegar a establecer una baja presión de espera.

Con referencia a la Figura 6, se ilustra en ella una forma modificada de válvula de control. La válvula de control 140 incluye un carrete de válvula 141 dotado de zonas lisas 142, 143 y 144. De igual modo que en las válvulas 21 y 25, la válvula 140 incluye unas lumbreras de motor 65 y 66 conectadas a los conductos 67 y 68, una lumbrera de entrada 70 conectada al conducto 78 y un par de lumbreras de escape 71. Las lumbreras de control 73 y 74 están montados en lados opuestos de la lumbrera de entrada 70. La lumbrera de entrada 70 tiene a uno y otro lado unas muescas en convergencia 146 y 147. Las lumbreras de escape 71 tienen, cada una, una muesca en convergencia 148 en el lado de aquellas que da hacia su lumbrera de motor contigua.

El elemento móvil o carrete 141 de la válvula se representa en su posición neutra. Si el carrete



953

de válvula se moviera a la derecha, por ejemplo, primero se conectaría la lumbrera de motor 65 con la lumbrera de control 73 y, por tanto, con el conducto 86. Al seguir moviéndose a la derecha el carrete de válvula 141 y descubriéndose la muesca 148, se dejará entrar la presión de entrada, por un orificio definido por el borde contiguo de la zona lisa 143 y la muesca 146, en la lumbrera de motor 65, y por el conducto 67, en el motor. La lumbrera de motor 65, de ese modo, se pone en comunicación con el el conducto 86 a través de la lumbrera de control 73. por tanto, el conducto 86 contendrá la expresión existente en la lumbrera de motor 65, que es la presión de activación de carga, y suministrará esta presión al conducto 60 de señales de control para influir en la válvula de derivación. Al moverse más a la derecha el carrete de válvula 141, la zona lisa 142 dejará al descubierto la muesca 148, poniendo en comunicación la lumbrera de motor 66 con la de escape 71, y dando así escape al lado opuesto del motor. Si el carrete de válvula se lleva a la izquierda desde su posición neutra, el funcionamiento es el mismo de antes, estableciéndose primero la comunicación entre la lumbrera de motor 66 y la de control 74 y estableciéndose luego comunicación, a través de un orificio definido por el borde derecho de la zona lisa 143 y la muesca convergente 147, entre la lumbrera de entrada 70 y la lumbrera de motor 66. Así, en todo momento, con la forma de construcción de la Figura 6, al conducto 86 se le suministrará la presión de activación de carga de particular lumbrera de motor que se esté conectando a la presión de entrada a través de la lumbrera



ra de entrada 70. Debido a la construcción perfeccionada
de la válvula 140, la necesidad de las válvulas de corre-
dera 31 o de las válvulas 120 se elimina disponiendo las
lumbreras de control 73 y 74 en un lugar situado entre
5 las lumbreras de motor y las de entrada, como se ilustra
en la Figura 6. En el circuito de control de la Figura 1
puede fácilmente emplearse una válvula de control del
tipo de la válvula de control 140. Así, en esta forma
de realización, el primer sistema lógico consta solamen-
10 te de la construcción y el movimiento de la válvula 140.

Se han descrito y representado de modo
particular varias características de la invención; no
obstante, ha de resultar obvio para toda persona enten-
dida en la materia que pueden hacerse modificaciones y
15 variantes en las mismas sin apartarse del espíritu ni
salirse del ámbito de la invención.

Esta solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Estados Unidos de América, el 6 de Septiembre
de 1968, con el número 757.961, se acoge a los benefi-
20 cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propie-
dad Industrial.

R E I V I N D I C A C I O N E S

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 siguientes:

5 1.- Una disposición de circuito de control que tiene una pluralidad de válvulas de control, cada una de las cuales controla un dispositivo accionado por fluido; un conducto de alimentación de fluido a presión conectado a cada una de dichas válvulas de control; un manantial de fluido a presión conectado a dicho conducto de alimentación; unos medios, que responden a la presión del fluido, conectados a dicho manantial de fluido a presión y conducto de alimentación y destinados a controlar la presión en dicho conducto de alimentación; y un conducto de presión de control conectado a dichos medios que responden a la presión del fluido y a cada una de dichas válvulas de control, incluyendo cada válvula de control medios de alimentación de señales de control para conectar la presión suministrada a su dispositivo accionado por fluido a dicho conducto de presión de control, caracterizado por una válvula que responde a la presión, para cada una de dichas válvulas de control, en la conexión entre el conducto de la presión de control y los medios de alimentación de señales de control de cada válvula, conectando selectivamente dichos medios de válvula que responden a la presión máxima que está siendo suministrada a cualquiera de dichos dispositivos de fluido a dicho conducto de presión de control, con lo que la presión en dicho conducto de alimentación será ajustada a un valor que corresponde a las exigencias del dispositivo accionado por fluido que requiera la máxima presión

10
15
20
25
30



de fluido.

2.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual dicho manantial de fluido a presión comprende una bomba de desplazamiento fijo y dichos medios que responden a la presión de fluido comprenden una válvula de derivación.

3.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual dicho manantial de fluido a presión es una bomba de desplazamiento variable y dichos medios que responden a la presión de fluido incluyen un control del desplazamiento conectado a dicha bomba.

4.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual dichos medios que responden al fluido incluyen una válvula de derivación que coopera con dicho control de desplazamiento para controlar la presión de fluido en dicho conducto de alimentación.

5.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual dichos medios de válvula que responden a la presión están conectados en paralelo con dicho conducto de la presión de control.

6.- Una disposición según la reivindicación 5, en la cual dichos medios de válvula que responden a la presión comprenden una válvula de retención.

7.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual dichos medios de válvula que responden a la presión están conectados en serie con dicho conducto de la presión de control.

8.- Una disposición según la reivindicación 7, en la cual dichos medios de válvula que responden a la presión comprenden una válvula de corredera del



tipo de bola.

9.- Una disposición según la reivindicación 8, en la cual dicha válvula de corredera de bola tiene una lumbrera conectada a dichos medios de alimentación de las señales de control, una lumbrera conectada a dicho conducto de la presión de control, y una lumbrera conectada a la válvula de corredera de bola para otra válvula de control.

10.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual dichos medios que responden a la presión de fluido comprenden una válvula destinada a mantener en dicho conducto de alimentación una presión de fluido más alta que la que existe en dicho conducto de la presión de control.

11.- Una disposición de circuito de control que tiene una pluralidad de válvulas de control.

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 veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

4 NOV. 1969

P.A.

Alberto de Elizalde
Por Poder

31.10.69
JJV.

- 25 -

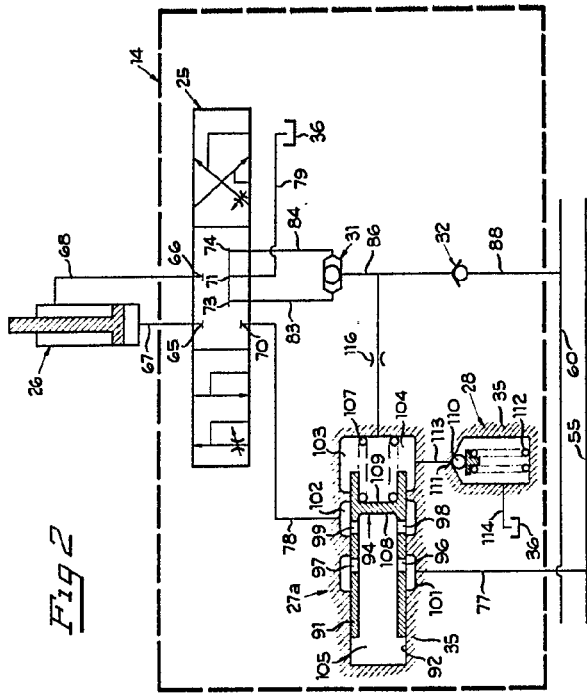


Fig 2

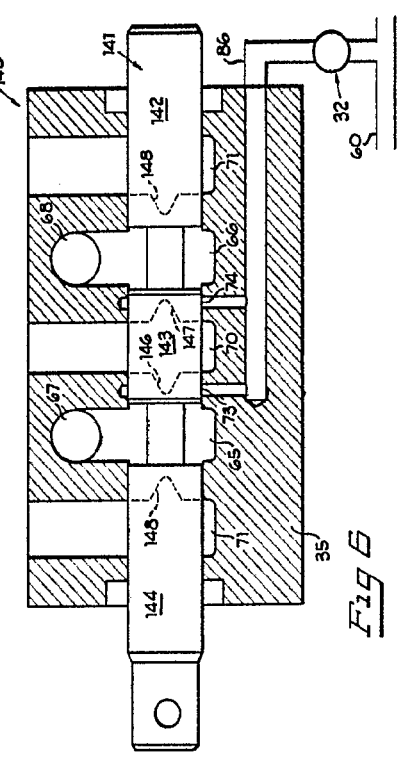


Fig 6

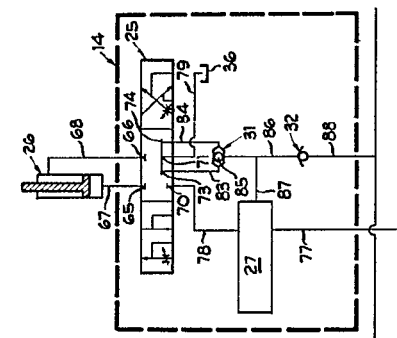


Fig 1

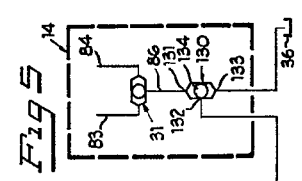
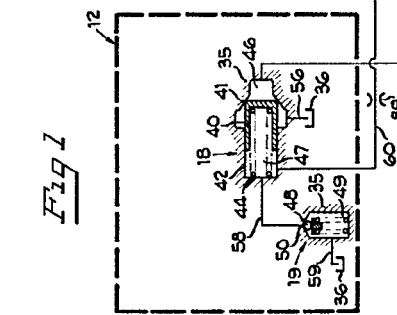
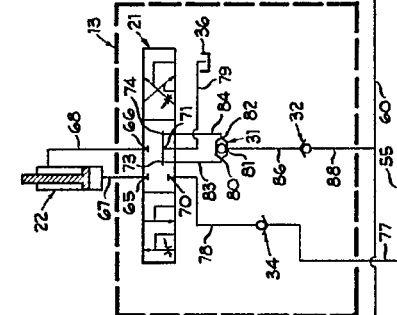


Fig 5

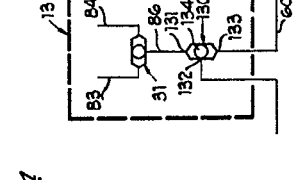


Fig 4

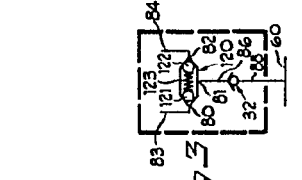
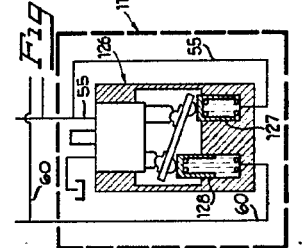
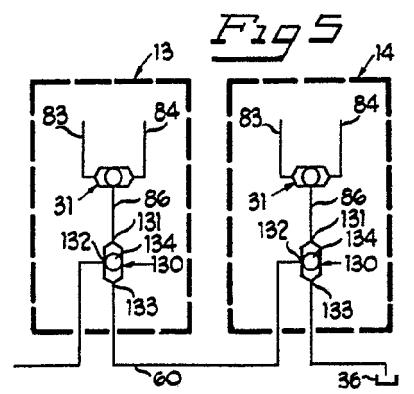
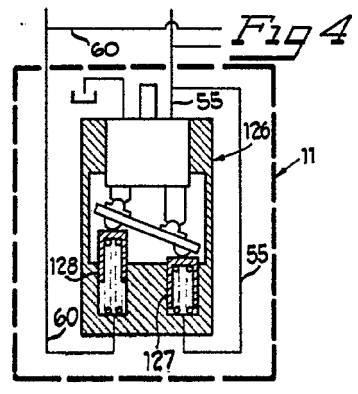
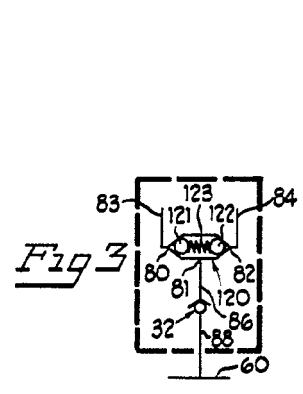
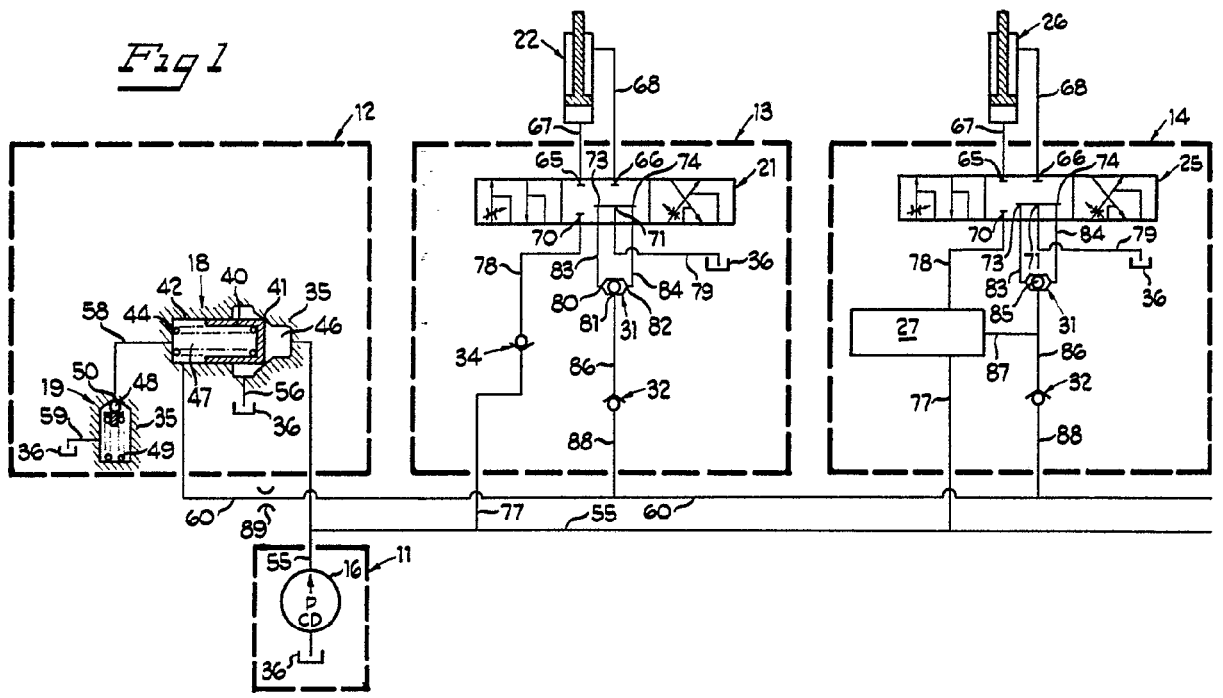


Fig 3

Handwritten signature



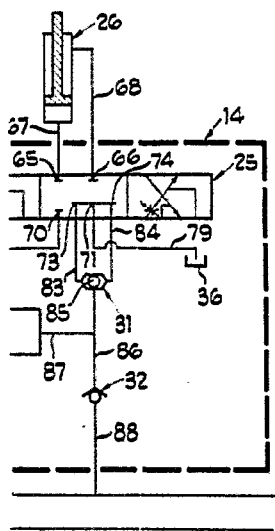


Fig 2

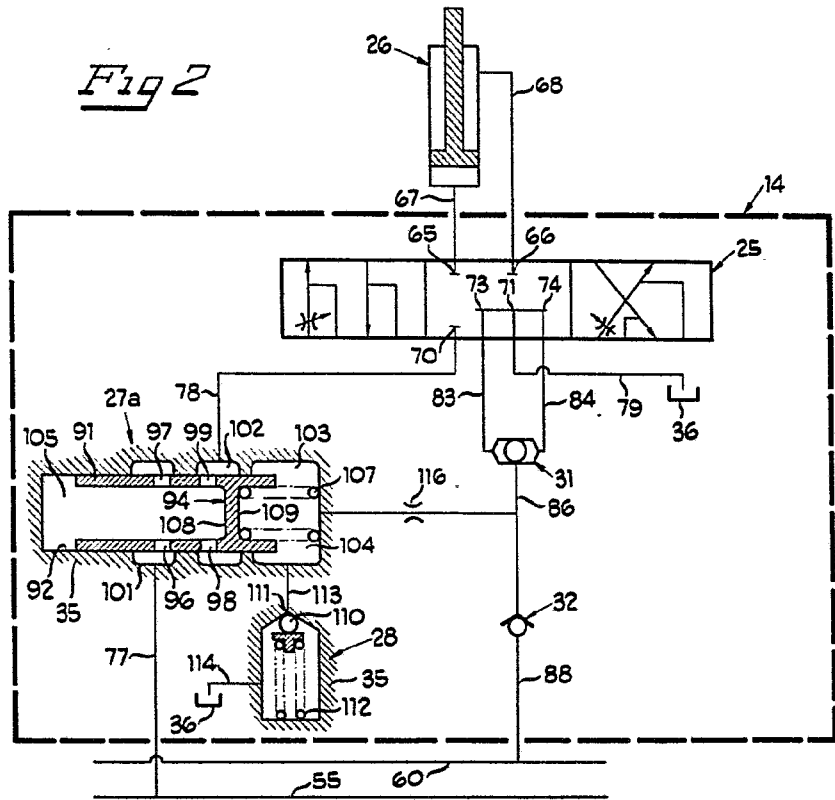


Fig 5

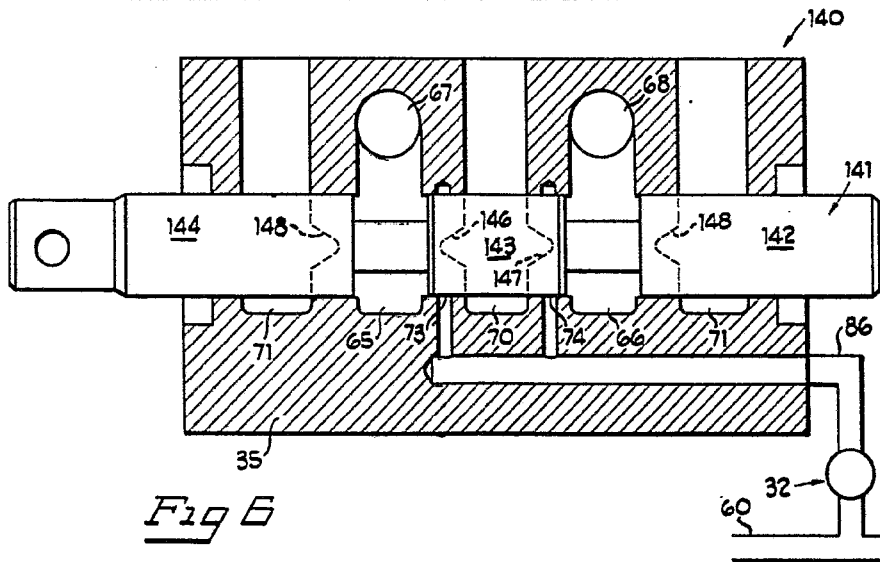
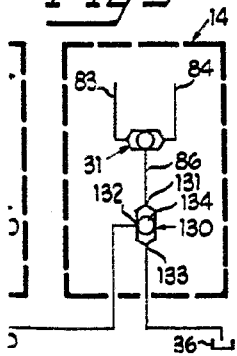


Fig 6

Handwritten signature