

435 178

27 ABR. 1975

P.- 59.742

74 01 187 070  
GSO/lkh

Int. Cl. F15B 20/00,
B62D 5/06

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de DANFOSS A/S

entidad danesa

con domicilio en 6430 Nordborg, Dinamarca

por: "UNA DISPOSICION HIDRAULICA DE DIRECCION"  
(Clase Internacional F15B, B62D)

- 1 -

1.4.75

El invento se refiere a una disposición hidráulica de dirección con una bomba, un depósito, un motor de trabajo (servomotor) que desplaza las partes a dirigir, conectado por medio de conductos de trabajo, y una válvula de mando que es desplazable (con ayuda de una presión dependiente del accionamiento de un volante de dirección o similar, alimentada a través de tuberías de presión de mando) desde una posición neutra, en la que las tuberías de trabajo están separadas de los conductos de la bomba y del depósito, a dos posiciones de trabajo en las cuales una de las tuberías de trabajo está unida con el conducto de la bomba y la otra tubería de trabajo lo está con el conducto del depósito, o a la inversa, estando el conducto de la bomba unido con el conducto del depósito por medio de un trayecto de cortocircuito en el cual está dispuesta una válvula de descarga que se abre a una presión límite prefijada.

Cuando, en una disposición de dirección de esta clase, actúa bruscamente una fuerza sobre las piezas a dirigir, por ejemplo, si las ruedas a dirigir tropiezan con un obstáculo, se produce en un lado del motor de trabajo y en la tubería que limita con él una sobrepresión que puede provocar deterioros. En especial en el caso de grandes motores de trabajo la fuerza influye sobre un volumen relativamente grande del líquido de presión.

El invento se propone resolver el problema, en una

disposición hidráulica de dirección de la clase mencionada al principio, de degradar rápidamente y del modo más económico posible las sobrepresiones provocadas por fuerzas exteriores.

5                    Este problema es resuelto, de acuerdo con el invento, por el hecho de que cada conducto de trabajo está unido con el conducto de la presión de mando por medio de una válvula adicional que abre, en caso de sobrepresión, hacia el conducto de la presión de mando, que conduce a un desplazamiento tal de la válvula de mando que la tubería que conduce sobrepresión establece conexión con el conducto de la bomba.

15                    Con esta construcción, el golpe de presión que aparece en el motor de trabajo es alimentado a través de la válvula adicional al conducto de presión de mando, de modo que desplaza la válvula de mando. El desplazamiento es tal que la sobrepresión es eficaz en el conducto de la bomba. Por consiguiente, se abre la válvula de descarga al conducto del depósito, por lo cual la sobrepresión puede degradarse rápidamente, pues, en general, los conductos tienen sección relativamente grande. El gasto es reducido, ya que se emplea una válvula de sobrecarga que de todos modos existirá.

20                    En una forma de realización preferida se cuida de que la válvula de descarga en servicio normal cierre al

aumentar la sección de apertura de la válvula de mando en la posición de trabajo o al aumentar la presión en la tubería de trabajo y se abra en caso de sobrepresión por medios de mando adicionales. En servicio normal, por tanto, la válvula de descarga cuida de que la bomba pueda impulsar continuamente. En la posición neutra de la válvula de mando, todo el caudal de la impulsión es evacuado a través de la válvula de descarga. Cuando en una de las posiciones de trabajo la sección de apertura de la válvula de mando aumenta gradualmente, la válvula de descarga se mueve en el sentido del cierre, de modo que el caudal impulsado por la bomba puede permanecer aproximadamente igual. Sin embargo, si en el conducto de trabajo o en el conducto de la bomba apareciera sobrepresión, la válvula de descarga se abre inmediatamente para, con sección transversal relativamente grande, degradar esta sobrepresión.

Esto puede hacerse, por ejemplo, por el hecho de que la válvula de descarga es gobernada, por una parte, por la presión en el conducto de la bomba y, por otra, por la presión en una tubería piloto que, por medio de una válvula piloto que se abre en caso de sobrepresión, está unida con la tubería del depósito, estando la entrada de mando de la válvula piloto, eventualmente por medio de una estrangulación, conectada con un interruptor de la circulación previsto en la válvula de mando y que, en la posición neutra,

establece una unión con el conducto del depósito, y en las posiciones de trabajo la establece con la tubería de trabajo unida con la tubería de la bomba. Entonces, cuando la válvula de mando se encuentra en la posición de trabajo, la  
5 sobrepresión que reina en el conducto de trabajo ha sido ya percibida a través del interruptor de la circulación tras lo cual la válvula piloto se abre y, como consecuencia, provoca la apertura de la válvula de descarga.

Si se parte de una disposición de dirección en la  
10 cual los conductos de la presión de mando están unidos con conductos de trabajo auxiliares que conducen a un motor de trabajo auxiliar que está unido mecánicamente con el motor de trabajo, desde un aparato de mando auxiliar desplazable mediante el volante de la dirección, aparato que en la posición neutra une una bomba por medio de un trayecto de  
15 cortocircuito con el depósito y en sus dos posiciones de trabajo une la bomba con uno de sendos conductos auxiliares de trabajo y el depósito con el otro conducto auxiliar de trabajo, y en la cual el aparato de mando auxiliar, tiene en  
20 especial un motor de dosificación que trabaja como bomba en el servicio de mando de emergencia, se recomienda que las válvulas adicionales, en los conductos de presión de mando, sean puenteadas por sendas válvulas de retención cargadas por muelle, que abren hacia los conductos de trabajo. Estas  
25 válvulas adicionales permiten que en el servicio de mando

de emergencia circule líquido de presión desde el aparato de mando auxiliar, no sólo al motor auxiliar de trabajo, sino también al motor de trabajo, cuando haya fallado la bomba asociada a éste.

5 El invento será explicado con más detalle a continuación con referencia a un ejemplo de ejecución representado esquemáticamente en el dibujo adjunto.

10 En un varillaje común 1 atacan el vástago de pistón de un motor de trabajo con dos cilindros 2 y 3 así como de un motor de trabajo auxiliar con dos cilindros 4 y 5. El varillaje puede bascular en torno a un centro de giro fijo 6 y está unido con las ruedas o partes de vehículo a dirigir.

15 Estos motores son gobernados por dos unidades de mando 7 y 8 que pueden estar espacialmente separadas entre sí. La unidad de mando 7, que tiene un aparato auxiliar de mando 10 a accionar por medio de un volante de dirección 9, es alimentada por una bomba 11, y por medio de tuberías de trabajo auxiliares 12 y 13 alimenta a ambos cilindros 4 y 5 del motor de trabajo auxiliar. La otra unidad de mando 20 8 tiene una válvula de mando 14, es alimentada por una bomba 15 y, por medio de tuberías de trabajo 16 y 17 alimenta a los cilindros 2 y 3 del motor de trabajo. Un depósito común 18 podría también ser sustituido por dos depósitos, asociado 25 cada uno de ellos a la unidad de mando 7 o a la 8.

La unidad de mando 7 tiene entre la tubería de bomba 19 y la tubería 20 del depósito una tubería de cortocircuito 21 con una válvula de sobrepresión 22 así como una válvula de retención 23 en la tubería de bomba 19. Entre las tuberías de trabajo auxiliares 12 y 13 está montada una disposición valvular consistente en dos válvulas de sobrepresión 24 y 25, así como dos válvulas de retención 26 y 27. El aparato de mando auxiliar 10 une en la posición neutra la bomba 11 con el depósito 18 por medio del trayecto de cortocircuito 28.

En los conductos de trabajo auxiliares 12 y 13 reina, durante un proceso de dirección, una presión determinada. Esta presión actúa a través de los conductos 29 y 30 de la presión de mando sobre las superficies 31 y 32 de accionamiento por presión de la válvula de mando 14 que, por lo demás, está cargada por muelles 33 y 34 a la posición neutra. En la tubería 29 de la presión de mando se encuentra una válvula de retención 35 que se abre hacia la superficie 32 de accionamiento por presión y que es salvada por una estrangulación 36 ajustable. En la tubería de presión de mando 30 se encuentra una válvula de retención 37 que se abre hacia la superficie 31 de accionamiento por presión y que es salvada por una estrangulación ajustable 38.

Cuando en estas tuberías de presión de mando 29 y 30 reina la misma presión, la válvula de mando 16 asume

su posición neutra representada. Si la presión que hay en la tubería de presión de mando 29 es la que domina, la corredera 39 de la válvula de mando 14 se mueve a una de las posiciones de trabajo, y si predomina la presión en la otra tubería de mando 30, la corredera 39 se mueve a la otra posición de trabajo. Cuanto mayor sea la diferencia de las presiones tanto mayor será el desplazamiento y tanto mayor será la sección transversal de paso dejada libre en la válvula de mando 14. A la válvula de mando 14 conduce una tubería de bomba 40 en la cual está montada una válvula de retención 41. Además, una tubería 42 del depósito está provista de un filtro 43. Estas dos tuberías están por completo separadas en la posición neutra de las tuberías de trabajo 16 y 17. En una de las posiciones de trabajo, la tubería 40 de la bomba está unida con la tubería de trabajo 16 y en la otra posición de trabajo lo está con la tubería de trabajo 17, estando conectada la tubería 42 del depósito en cada caso con la otra tubería de trabajo. Las secciones de estrangulación de la válvula de mando 16 cuidan de que de acuerdo con la posición de la corredera 35 circule un determinado caudal de agente de presión al motor de trabajo 2,3.

Entre la tubería 40 de la bomba y la tubería 42 del depósito, hay situado un trayecto de cortocircuito 44 con una válvula de descarga 43. Para el mando de esta vál-

vula se ha previsto, por una parte, una tubería de unión 46, por medio de la cual la válvula de descarga 45 es cargada con la presión de la bomba. Por lo demás, la válvula de descarga 45 está cargada por un muelle 47 y por la presión en una tubería piloto 48 en la que se encuentra una válvula piloto 49 que, en el caso de una sobrepresión prefijada, abre en contra de la fuerza de un muelle 50 y une la tubería piloto 48 con la tubería 42 del depósito. La entrada de mando 51 de la válvula piloto, que también está unida mediante la tubería 52 con la tubería piloto 48, está comunicada por medio de una estrangulación 53 con un interruptor de circulación 54 de la válvula de mando 14. El interruptor de circulación establece, en la posición neutra, a través de una tubería 55, la comunicación con la tubería 42 del depósito, mientras que, en las dos posiciones de trabajo, como se ha mostrado en 54a y 54b, establece unión con la tubería de trabajo 16 o 17 unida con la tubería 40 de la bomba.

Entre la tubería de trabajo 16 y la tubería 30 de la presión de mando, está montada una válvula adicional 56 que se abre tan pronto como la presión en la tubería de trabajo 16 ha sobrepasado un valor predeterminado por encima de la presión en la tubería 30 de la presión de mando. Una válvula adicional similar 57 está montada entre la tubería de trabajo 17 y la tubería 29 de la presión de mando.

Estas dos válvulas adicionales están salvadas, además, con válvulas de retención 58 y 59 cargadas por muelle, que se abren en sentido opuesto.

5                    Resulta entonces el siguiente funcionamiento: los  
dos cilindros 4 y 5 del motor de trabajo auxiliar actúan  
como retorno. Cuidan de que el caudal de agente de presión  
alimentado por la válvula de mando 16 al motor de trabajo  
2, 3 sea exactamente proporcional al caudal de agente de  
presión alimentado por el aparato auxiliar de mando 10. De  
10                   este modo, con un pequeño aparato auxiliar de mando 10 pue-  
den gobernarse grandes motores de trabajo. Solamente la uni  
dad de mando 7 necesita encontrarse, en el caso de un ve-  
hículo, en la cabina del conductor. Todas las demás piezas  
pueden disponerse en las proximidades de los motores de tra-  
15                   bajo. La única comunicación entre las dos unidades de mando  
se realiza a través de las dos tuberías de presión de señal  
29 y 30.

                    En la posición neutra representada de la válvula  
de mando 14 la válvula de descarga 45 está plenamente abier-  
20                   ta, de modo que todo el caudal procedente de la bomba 14  
circula a través del trayecto de cortocircuito 44 al de-  
pósito. Si la corredera 39 de la válvula de mando 14 se  
mueve a una posición de trabajo, entonces el interruptor  
de circulación 54 es separado de la tubería de depósito 42  
25                   y comunicado con una de las tuberías de trabajo, 16 o 17.

A consecuencia, la presión allí reinante actúa sobre la segunda entrada de mando de la válvula de descarga 45. Cuanto más se abra la válvula de mando 14 y, con ello, cuanto más suba la presión en la tubería de trabajo, tanto más fuertemente cerrará la válvula de descarga 45. Por tanto, la válvula de descarga 45 deja que la parte del volumen de la bomba que no se necesita para el desplazamiento del motor de trabajo 2, 3, sea evacuada a través del trayecto de cortocircuito 44. Si la presión en uno de los conductos de trabajo 16, 17, por cualquier razón, llegara a ser demasiado alta mientras la válvula de mando 14 se encuentra en una posición de trabajo, entonces responde la válvula piloto 49. La tubería piloto 48 se abre hacia el conducto 42 del depósito y se abre por completo la válvula de descarga 45, de modo que la presión puede ser degradada a través de la tubería 40 del depósito y del trayecto 44 de cortocircuito.

Supongamos ahora que el vehículo a dirigir va en línea recta, que la válvula de mando 14 tiene la posición neutra representada y que las partes de dirección son súbitamente cargadas por una fuerza P, causada, por ejemplo, por una piedra que se encuentra en la carretera, En este caso, en el cilindro 2 se produce una sobrepresión que se propaga por la tubería de trabajo 16. A causa de la presencia de la válvula adicional 56, esta sobrepresión puede repercutir inmediatamente sobre la superficie de accionamiento

por presión 31 de la válvula de mando. Su corredera 39 se desplaza, por tanto, hacia la derecha, a la posición de trabajo, en la cual la tubería de trabajo 16 está en comunicación con la tubería 40 de la bomba. La sobrepresión se hace perceptible por una parte en la tubería de mando 46 y por medio del interruptor de circulación de la tubería de mando 51, de modo que la válvula piloto 49 y la válvula de descarga 45 se abren. Por tanto, la presión de la tubería de trabajo 16 puede degradarse muy rápidamente. Inmediatamente a continuación, todas las piezas vuelven a su posición de partida. Si aparece la sobrepresión mientras la válvula de mando 14 se encuentra ya en una de sus posiciones de trabajo, la corredera 39 es desplazada a una posición de mayor sección transversal de estrangulación, con lo cual, después de responder la válvula piloto 49 y la válvula de descarga 45, se facilita la rápida degradación de la presión.

En caso de fallo de la bomba 11, el motor dosificador del aparato auxiliar de mando 10 puede trabajar como bomba de mano y generar la presión de mando necesaria para el desplazamiento de la válvula de mando 16. En caso de fallo de la bomba 15, la bomba 11 puede, del modo usual, actuar sobre el motor de trabajo auxiliar 4, 5, pero también puede hacerlo adicionalmente a través de una de las válvulas de retención 58, 59 sobre el motor de trabajo 2, 3. Si fallaran ambas bombas, de modo análogo, resulta posible

un servicio de mando de emergencia solo con el motor dosificador actuando como bomba de mano.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, el 1 de Marzo de 1974, bajo el número P 24 09 739.0, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

#### REIVINDICACIONES

15

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

20

1ª.- Una disposición hidráulica de dirección con una bomba, un depósito, un motor de trabajo que desplaza las piezas a dirigir, conectado a través de tuberías de trabajo, y una válvula de gobierno que puede ser desplazada, con ayuda de una presión alimentada a través de tuberías de gobierno, dependiente del accionamiento de un volante de

25

dirección o similar, desde una posición neutra en la que las tuberías de trabajo están separadas de la tubería de la bomba y del depósito, a dos posiciones de trabajo, en las cuales una tubería de trabajo está unida con la tubería de la bomba y la otra tubería de trabajo lo está con la tubería del depósito, o viceversa, estando la tubería de la bomba unida con la tubería del depósito a través de un trayecto de cortocircuito en el cual está dispuesta una válvula de descarga que se abre a una presión límite prefijada, caracterizada porque cada tubería de trabajo está unida con la tubería de presión de gobierno a través de una válvula adicional que se abre en el caso de sobrepresión hacia la tubería de la presión de gobierno, que conduce a un desplazamiento tal de la válvula de gobierno que la tubería de trabajo que conduce la sobrepresión establece conexión con la tubería de la bomba.

2ª.- Una disposición de dirección según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la válvula de descarga, en servicio normal, cierra con sección transversal de apertura creciente de la válvula de gobierno en la posición de trabajo o con presión creciente en la tubería de trabajo, y abre en el caso de sobrepresión por medios de mando adicionales.

3ª.- Una disposición de dirección según la reivindicación 2ª, caracterizada porque la válvula de descarga

es gobernada, por una parte, por la presión en la tubería de la bomba y, por otra, por la presión en una tubería piloto que, por medio de una válvula piloto que abre en caso de sobrepresión, está comunicada con la tubería del depósito, estando unida la entrada de gobierno de la válvula piloto, eventualmente a través de una estrangulación, con un interruptor de circulación previsto en la válvula de gobierno, el cual, en la posición neutra, establece comunicación con la tubería del depósito y en las posiciones de trabajo, establece comunicación con la tubería de trabajo que está en unión con la tubería de la bomba.

4ª.- Una disposición de dirección según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizada porque en cada tubería de la presión de gobierno está prevista una estrangulación salvada por una válvula de retención que se abre hacia la válvula de gobierno.

5ª.- Una disposición de dirección según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en la cual las tuberías de la presión de gobierno están unidas con tuberías auxiliares de trabajo que conducen a un motor de trabajo auxiliar desde un aparato auxiliar de gobierno desplazable por medio del volante de la dirección, aparato que, en la posición neutra, une una bomba, a través de un trayecto de cortocircuito, con el depósito, y que en sus dos posiciones de trabajo une la bomba con, en cada caso, una de las tuberías auxiliares de trabajo y el depósito con la

otra tubería auxiliar de trabajo, estando el motor auxiliar de trabajo unido mecánicamente con el motor de trabajo, y en la cual el aparato auxiliar de gobierno tiene en especial un motor dosificador que trabaja en servicio de gobierno de emergencia como bomba, caracterizada porque las válvulas adicionales de las tuberías de la presión de gobierno están salvadas por sendas válvulas de retención cargadas por muelle, que se abren hacia las tuberías de trabajo.

5

10

6ª.- Una disposición hidráulica de dirección.

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

15

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

Madrid,

P.A.

-7 ABR. 1975

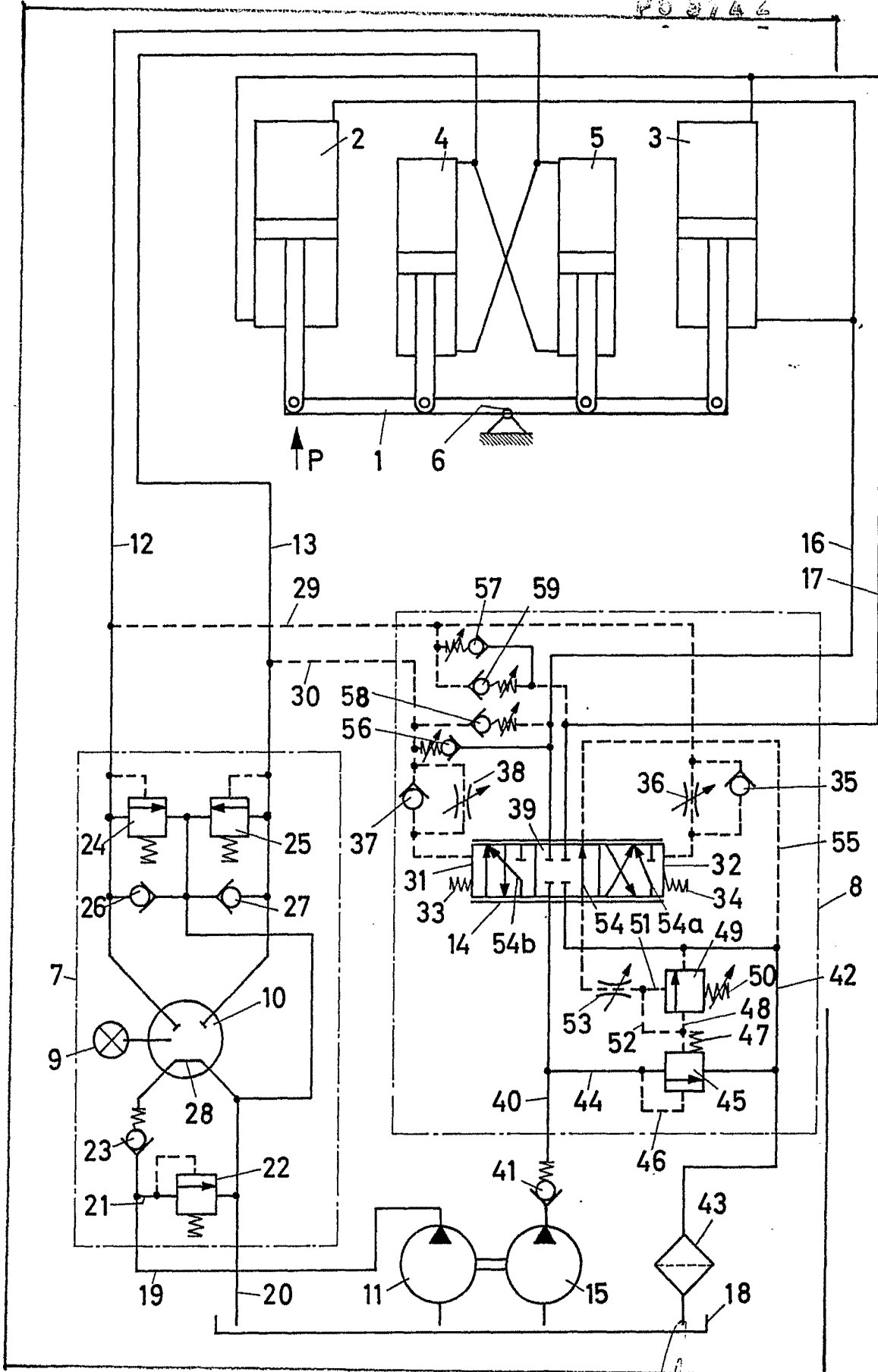
Oscar de Elzaburu  
Por Poder.

20

1.4.75

MTP/.

P6 3742



Oscar de Elizaburu