

229847



229847

P - 14.745

-----

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INTRODUCCION

en

ESPAÑA

por DIEZ AÑOS

a nombre de ELECTRAULIC PRESSES LIMITED, entidad británica, establecida en Electraulic Works, Rodley, cerca de Leeds, Inglaterra, por:

"UNA DISPOSICION PARA CONTROLAR LA PRESION DEL LIQUIDO  
EN UN SISTEMA HIDRAULICO".

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

Este invento se refiere a medios para controlar la presión del líquido en un sistema hidráulico de la clase que comprende una válvula de alivio, y tiene por objeto asegurar que el control responderá igualmente a un grado muy lento o muy rápido de la elevación de presión.

En términos generales consiste el presente invento en medios para controlar la presión del líquido en un sistema hidráulico que comprende una válvula de ali-



16

229847

vio cuyo miembro de válvula se mueve desde una posición normalmente cerrada a una posición abierta por la presión del líquido en el sistema y está cargado para resistir su movimiento de apertura por un resorte líquido que consiste en una masa de líquido cuyo volumen es tal que permite que el miembro de la válvula de alivio haga su movimiento de apertura comprimiendo la citada masa de líquido y la presión de cuya masa de líquido se controla, por lo que el líquido en el sistema hidráulico será pasado en derivación por la válvula de alivio al alcanzar de una presión predeterminada.

En la práctica se prefiere una disposición en la que la presión del resorte líquido se controla por, al menos, una válvula maestra destinada normalmente a pasar líquido a presión desde el sistema a la masa de líquido que forma el resorte líquido de la válvula de alivio por lo que la presión de la citada masa de líquido aumenta con cada aumento en la presión del líquido en el sistema para evitar que la válvula de alivio desde la abertura pase por derivación líquido de presión hasta que se alcance una presión máxima predeterminada en el sistema, teniendo la citada válvula maestra un miembro de válvula que está cargado a la posición abierta por un resorte predeterminado u otra carga adecuada y es movido en la dirección opuesta a la posición cerrada al aumentar la presión del líquido en el sistema hidráulico en cuya última posición del miembro válvular de la válvula maestra se



16

229847

interrumpe la alimentación del líquido a presión al resorte líquido de la válvula de alivio por lo que se permite que la presión en aumento continuada del líquido en el sistema hidráulico fuerce el miembro valvular de la válvula de alivio a su posición abierta.

Cuando se requiere que sean ejercidas presiones máximas diferentes por cada cilindro de una máquina hidráulica o por las extremidades opuestas de un solo cilindro, puede usarse más de una válvula maestra de control conectadas en serie junto con la válvula de alivio ajustada cada una a una presión diferente.

La masa del líquido que forma el resorte líquido de la válvula de alivio, se mantiene con preferencia parcialmente dentro de una cubierta de resorte obturada herméticamente en la válvula de alivio y un recipiente asociado de capacidad cúbica predeterminada de modo que juntos den el volumen requerido de líquido.

Alternativamente la totalidad de la masa de líquido que forma el resorte líquido puede estar mantenido dentro de la caja del resorte de la válvula de alivio, que está proporcionada adecuadamente para este fin, o la masa efectiva del citado líquido puede mantenerse dentro de un recipiente separado en cuyo caso la caja del resorte con la cual está conectado hidráulicamente el citado recipiente puede estar hecha para mantener sustancialmente una cantidad despreciable del volumen total de líquido.



229847

Por la expresión "resorte líquido" que se usa en toda esta memoria descriptiva, se significa una masa atrapada de líquido de tal volumen predeterminado que puede ser comprimido por el miembro valvular de la válvula de alivio en su movimiento a la posición abierta y ejercer una presión que tiende a resistir el citado movimiento de apertura, cuya presión se controla por la o las válvulas maestras de modo que la velocidad de resorte de la válvula de alivio se determina mayormente por el citado volumen de líquido y la velocidad a la que se alimenta con presión por la o las válvulas maestras de control.

Para permitir que pueda comprenderse claramente el invento y ponerlo en práctica se describirán ahora ejemplos de construcción adecuadas de una válvula de alivio y una válvula maestra de control y también un sistema hidráulico típico que incorpora una sola válvula de alivio bajo el control de dos válvulas maestras en serie, con la ayuda de los dibujos adjuntos en los que:

La Fig. 1 es un alzado en sección de la válvula de alivio.

La Fig. 2 es un alzado en sección de una válvula maestra adecuada para controlar la presión del resorte líquido de la válvula de alivio.

La Fig. 3 es una vista compuesta que ilustra el husillo de válvula y manguito de válvula de la válvula maestra en tres posiciones operantes marcadas A, B y



1956

229847

C, respectivamente.

La Fig. 4 es un diagrama que muestra el trazado de las tuberías de un sistema hidráulico que incorpora el presente invento en el que están conectadas en serie dos válvulas maestras de modo que pueden aplicarse presiones diferentes a cada lado del émbolo o pistón en un cilindro hidráulico.

Con referencia a los dibujos, la válvula de alivio mostrada a modo de ejemplo en la Fig. 1, de los mismos, comprende una caja 1 que tiene en ella un ánima longitudinal que contiene, con un ajuste deslizante, un émbolo 2 de válvula. La extremidad inferior del émbolo de la válvula está abierta permanentemente al líquido de presión en el sistema a través de una abertura 3 y la extremidad superior del émbolo de la válvula está contenida dentro de una caja 4 para el resorte, obturada herméticamente, que tiene una entrada 5 a través de la cual se permite que entre líquido de presión y llene el interior de la caja 4 del resorte para formar parte de la masa de líquido que constituye el resorte líquido anteriormente mencionado.

Dentro de la caja 4 del resorte hay alojado un resorte ligero 6 destinado a ejercer sobre la extremidad opuesta del émbolo de la válvula una presión de, por ejemplo, 7 kilogramos por centímetro cuadrado para empujar el émbolo a su posición normal o cerrada.

Para que sea amortiguado el movimiento de



4055

229847

retorno del embolo de la válvula 2 hay prevista una arandela 7 de amortiguamiento sobre la extremidad superior del émbolo de la válvula y para que esta arandela **no actúe** para amortiguar el movimiento de apertura del émbolo de la válvula está dispuesta la arandela para que tenga libertad para su movimiento axial limitado de modo que forme una obturación para evitar el paso libre más allá de ella del líquido durante el movimiento de cierre del émbolo de la válvula y para interrumpir la citada obturación y permitir que pase el líquido libremente por vía de las ranuras 8 durante el movimiento de apertura del émbolo de la válvula.

Quando la presión en el sistema hidráulico y por lo tanto la presión que actúa contra la citada extremidad inferior del émbolo de la válvula es suficiente para vencer las presiones combinadas opuestas del resorte líquido y del resorte ligero 5, el émbolo 2 de la válvula es empujado hacia fuera o, como se ve en el dibujo, hacia arriba comprimiendo el citado líquido y los resortes metálicos hasta que las lumbreras 9 que conducen a una salida de escape 10 están descubiertas para permitir el alivio de la presión en el sistema hidráulico.

En la forma ilustrada en la Fig. 1 de los dibujos, la capacidad cúbica de la caja 4 del resorte es insuficiente para contener todo el volumen del líquido necesario para formar el resorte líquido. Por tanto, la capacidad cúbica adicional requerida está provista en for-



229847

ma de un recipiente hueco separado 11, de capacidad predeterminada, véase la Fig. 4, el interior de cuyo recipiente separado está en comunicación con el interior de la caja 4 del resorte por vía de la entrada 5.

5                   A fin de adaptar la válvula de alivio anteriormente citada a su empleo en un sistema hidráulico para mantener en el mismo una presión máxima predeterminada de modo que la válvula de alivio responda igualmente a un grado muy lento o muy rápido de elevación de presión, se requiere que se aumente la presión del resorte líquido bajo control de modo que la citada presión suba a una velocidad que corresponde al aumento de presión en el sistema hasta que se alcanza una presión máxima predeterminada en el sistema, cuando la presión del resorte líquido así alcanzada se mantendrá estacionaria y se permite que la elevación adicional en la presión del sistema mueva el émbolo 2 de la válvula de alivio y comprima el resorte líquido y abra así el sistema hidráulico al escape por vía de la salida 10.

10                   Para el objeto anterior, se usa la válvula maestra mostrada en la Fig. 2, bien sola o bien dos en serie en la manera mostrada en la Fig. 4.

15                   La válvula maestra ilustrada en la Fig. 2, comprende una cubierta 12 que está taladrada longitudinalmente para recibir, como ajuste forzado, un manguito 13 con lumbreras y este manguito está, a su vez, taladrado para recibir, en un ajuste deslizante apretado, un émbolo



229847

lo de válvula 14.

La cubierta 12, suponiendo que la misma esté en la posición vertical mostrada, tiene una primera entrada 15 en su extremidad inferior para admitir líquido de presión desde el sistema a un espacio 16 que contiene la extremidad inferior del émbolo 14 de la válvula, una segunda entrada 17, espaciada longitudinalmente desde la primera entrada para recibir líquido de presión bien directamente desde el sistema o desde otra válvula maestra acoplada en serie con el mismo, una primera salida 18 para la entrega del líquido de presión bien directamente al recipiente 11 o a la segunda entrada de otra válvula maestra correspondiente, como se muestra en la Fig. 4, estando la primera salida citada espaciada longitudinalmente desde la segunda entrada, y una segunda salida 19, espaciada longitudinalmente desde la primera salida citada para su conexión al escape.

Las entradas y salidas anteriores 17 a 19 están conectadas con el interior del manguito 13 con lumbreras por rebajos anulares 20 y lumbreras radiales 21 respectivamente, y las citadas lumbreras radiales están dispuestas de tal modo que se descubran en secuencia por el émbolo 14 de la válvula según se mueve desde la posición normal mostrada en la Fig. 2 y posición A en la Fig. 3 a la posición C en la Fig. 3. Por conveniencia, las posiciones A, B y C en la Fig. 3 se describirán en lo que sigue como Fig. 3<sup>a</sup>, Fig. 3<sup>b</sup>, y Fig. 3<sup>c</sup> respecti-



229847

vamente.

El émbolo 14 de la válvula está cargado para una presión predeterminada y variable por medio de un resorte 22. Este resorte está contenido dentro de una caja 23 de resorte y el interior de la misma está abierto al escape por una salida 24.

El émbolo 14 de la válvula está formado para proporcionar dos partes de diámetro completo en cada extremidad que están separadas por una parte reducida 25 de diámetro mínimo que se une en cada extremidad a la citada parte reducida por partes reducidas adicionales escalonadas 26 y 27 en la extremidad inferior y una parte única reducida 27 en la extremidad superior teniendo la parte 26 un diámetro mayor que las partes 27.

El objeto de esta construcción es permitir que dichas partes funcionen como estrangulaciones de la manera que será descrita en lo que sigue.

Con el émbolo 14 de la válvula en la posición mostrada en la Fig. 2 y Fig. 3<sup>a</sup> el líquido de presión desde el sistema que entra en 17 está en libertad de escaparse por la primera salida 18 por vía de la parte reducida 25 y la segunda salida 19 está aislada de la primera salida 18.

Cuando el émbolo 14 de la válvula se ha movido a la posición mostrada en la Fig. 3<sup>b</sup>, la segunda salida 17 está aislada desde la primera salida 18, cortando así la alimentación del líquido de presión al re-



16 " " 5

9847

5 sorte líquido y en la tercera o posición en exceso, Fig. 3<sup>o</sup>, la primera salida 18 está conectada al escape por vía de la segunda salida 19 y un paso que está estrangulado parcialmente por medio de la parte reducida y escalonada superior 27, aliviando así la presión del resorte líquido de la válvula de alivio.

La posición inicial o descendido del émbolo 14 de la válvula puede ajustarse por medio de un tope ajustable 28.

10 El sistema hidráulico ilustrado en la Fig. 4 comprende una bomba de funcionamiento continuo 29, un par de válvulas maestras 30 y 31 conectadas con la misma en serie, una válvula de alivio 32, dispuesta para que tenga la presión de su resorte líquido controlada por las  
15 válvulas maestras 30 y 31 y para que la capacidad del citado resorte líquido esté constituida en parte por la caja del resorte de la válvula de alivio y en mayor parte por el recipiente 11, un pistón hidráulico y cilindro 33 que  
20 tiene una entrada/salida 34 a una extremidad del cilindro y una entrada/salida adicional 35 en la extremidad opuesta del cilindro y una válvula de control 36 accionada manualmente para dirigir el líquido de presión desde la bomba a y desde cada extremidad del cilindro alternativamente.

25 Se conectan en serie las dos válvulas maestras 30, 31, conectando la primera salida de la válvula 30 a la segunda entrada de la otra válvula 31 y al conectar



16

229847

la primera salida de la válvula 31 al recipiente 11 del resorte líquido.

5 Cargando las válvulas 30 y 31 a presiones diferentes de modo que la válvula 31 se cierre a una presión inferior a la de la válvula 30, la válvula 31 entregará primero líquido a presión a la presión inferior a la válvula de control 35 para su distribución a una extre-  
10 midad del cilindro hidráulico, y habrá entonces disponible líquido de presión a presión mayor a la válvula de control para su distribución a la extremidad opuesta del cilindro hidráulico por la otra válvula 30.

Así, cuando la válvula de control 36 está accionada para dirigir líquido de presión a la conexión 35 del pistón hidráulico y cilindro, se entregará la  
15 misma presión a la conexión 15 de las dos válvulas maestras 30 y 31 y a la entrada 5 de la válvula de alivio por vía de las conexiones 17 y 18 de la válvula 30, por conexiones correspondientes 17 y 18 de la válvula 31  
20 y a dentro del recipiente 11 hasta que la presión en la conexión 35 del cilindro hidráulico se eleva a una cifra tal que de lugar a que la válvula 31 cierre la alimentación a la entrada 5 de la válvula de alivio permitiendo de este modo que se abra la válvula de alivio. Si,  
25 sin embargo, está accionada la válvula de control 36 para dirigir líquido de presión a la otra conexión 34 del cilindro hidráulico y para poner la primera conexión 35 en comunicación con el escape, entonces la primera en-



16 " " 1956

229847

trada de la válvula de control 31 estará sometida a presión del escape y su émbolo de válvula permanecerá en la posición abierta. La presión en la conexión 34 del cilindro hidráulico que hace que se abra la válvula de alivio 5 estará determinada por el cierre de la válvula de control 30, y esta presión puede ser mucho más alta que la que existía en la conexión opuesta 35. Por ejemplo, puede ejercerse una presión mucho más alta en la carrera de retorno 10 contra la superficie menor del pistón hidráulico que en la carrera opuesta cuando la presión puede actuar contra toda la superficie del pistón.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de 15 Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1ª. - Una disposición para controlar la presión del líquido en un sistema hidráulico que comprende una válvula de alivio cuyo miembro de válvula se mueve



16 " " 1056

229847

desde una posición normalmente cerrada a una posición  
abierta por la presión del líquido en el sistema y está  
cargado para resistir su movimiento de apertura por un  
resorte líquido que consiste en una masa de líquido cuyo  
5 volumen es tal que permite que el miembro de la válvula  
de alivio haga su movimiento de apertura comprimiendo  
la citada masa de líquido y la presión de cuya masa de  
líquido se controla por lo que se pasara por derivación  
el líquido del sistema hidráulico por la válvula de al-  
10 vio al alcanzarse una presión predeterminada.

22. - Una disposición según se reivindica  
en el punto 1, para controlar la presión del líquido en  
un sistema hidráulico, caracterizada porque tiene en com-  
binación con la válvula de alivio por lo menos una válvu-  
15 la maestra destinada normalmente a pasar líquido de pre-  
sión desde el sistema a la masa de líquido que forma el  
resorte líquido de la válvula de alivio, por lo que la  
presión de la citada masa de líquido aumenta con cada  
aumento en la presión de líquido en el sistema, para evi-  
20 tar que la válvula de alivio se abra para pasar por deri-  
vación líquido de presión hasta que se alcance una pre-  
sión máxima predeterminada en el sistema, teniendo la  
citada válvula maestra un miembro de válvula que está  
cargado a la posición abierta por un resorte predetermi-  
25 nado u otra carga adecuada, y se mueve en la dirección  
opuesta a la posición cerrada al aumentar la presión del  
líquido en el sistema hidráulico en cuya última posición

16 JUL. 1956

9847

del miembro de válvula de la válvula maestra se interrumpe el suministro de líquido al resorte líquido de la válvula de alivio por lo que se permite que la presión en aumento continuada del líquido en el sistema hidráulico fuerce el miembro de válvula de la válvula de alivio a su posición abierta.

3º. - Una disposición según se reivindica en el punto 2, caracterizada porque incluye más de una válvula maestra conectadas en serie y ajustadas a presiones diferentes de modo que cuando se usan junto con una máquina hidráulica que tiene más de un cilindro, o que tiene un cilindro de doble efecto, la válvula de alivio funcionará para permitir que se ejerzan presiones máximas diferentes por cada cilindro o por sus extremidades opuestas de un solo cilindro.

4º. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque la masa de líquido que forma el resorte líquido de la válvula de alivio se mantiene dentro de una cubierta de capacidad cúbica predeterminada que contiene un resorte para efectuar los movimientos de retorno del miembro de la válvula de alivio.

5º. - Una disposición según cualquiera de los puntos precedentes 1, 2 y 3, caracterizada porque la masa del líquido que forma el resorte de la válvula de alivio se mantiene dentro de un recipiente de capacidad cúbica predeterminada, separado de, pero conectado hi-



229847

dráulicamente a la válvula de alivio para que sea comprimible por el miembro de válvula durante su movimiento de abertura.

5 62. - Una disposición según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes 1, 2 y 3, caracterizada porque la masa del líquido que forma el resorte líquido de la válvula de alivio se mantiene parcialmente dentro de la caja del resorte de retorno de la válvula de alivio y parcialmente dentro de un recipiente separado,  
10 pero conectado hidráulicamente a la citada caja de resorte, reteniendo dicha caja y recipiente un volumen predeterminado de líquido que es capaz de ser comprimido por el miembro de válvula de la válvula de alivio durante su movimiento de abertura.

15 72. - Una disposición para su empleo en medios según cualquiera de los puntos precedentes, para controlar la presión del líquido en un sistema hidráulico, que comprende una cubierta de válvula, un ánima longitudinal final que se extiende por la citada cubierta, una  
20 entrada para admitir líquido de presión desde el sistema a una extremidad de la citada ánima, una abertura de salida que comunica con el interior del ánima en relación espaciada longitudinal a la citada entrada, un émbolo de válvula, que es un ajuste deslizante en la citada ánima,  
25 y destinado a aislar la citada salida de la citada entrada cuando el émbolo está en su posición normal o cerrada y a conectar la entrada a la salida cuando el émbolo ha



229847

sido desplazado adecuadamente por la presión del líquido en la citada entrada, una caja de resorte obturada herméticamente destinada a ser llenada con líquido y que encierra el émbolo de la válvula en su extremidad opuesta a la extremidad que está abierta al líquido de presión que entra por la entrada, conteniendo dicha caja de resorte un resorte ligero para devolver el émbolo de la válvula a su posición normal o cerrada y una entrada para admitir líquido bajo presión a la citada caja de resorte, siendo la disposición tal que el líquido dentro de la caja del resorte, o en ambos la caja del resorte y un recipiente adicional, forme un resorte líquido como aquí se ha definido que actúa para resistir el movimiento longitudinal del émbolo de la válvula a su posición abierta.

8<sup>a</sup>. - Una disposición según se reivindica en el punto 7, que tiene medios tales como una arandela de amortiguamiento en la extremidad del émbolo de la válvula que está contenido dentro de la caja del resorte, funcionando dicha arandela para amortiguar el movimiento de retorno del émbolo de la válvula, pero no su movimiento de abertura.

9<sup>a</sup>. - Una disposición para su uso en combinación con una válvula de alivio según el punto 7 o punto 8 en medios de control como se han descrito en el punto 2, que tiene por objeto controlar la presión del líquido del resorte líquido de la válvula de alivio, bien sola o en conexión en serie con una o más válvulas similares,



16

228847

comprendiendo dicha válvula maestra una cubierta de válvula, un ánima longitudinal que se extiende por la citada cubierta, una primera entrada en una extremidad de la citada ánima, destinada a estar en comunicación permanente con el líquido de presión en el sistema hidráulico, una segunda entrada para el líquido de presión del sistema hidráulico, que está espaciada longitudinalmente desde la primera entrada citada, una primera salida abierta normalmente a la citada segunda entrada y espaciada longitudinalmente desde la segunda entrada citada en la dirección del movimiento de abertura del miembro de válvula para el fin de dirigir líquido de presión desde la citada segunda entrada, bien a una válvula maestra adicional, en conexión en serie con la misma, o directo al resorte líquido de la válvula de alivio, y una segunda salida, o de escape, espaciada longitudinalmente desde la citada primera salida también en la dirección del movimiento de abertura de la válvula, un émbolo que constituye el miembro de válvula que es un ajuste deslizante en la citada ánima y destinado a aislar la primera entrada del líquido de presión de la segunda entrada del líquido de presión y a conectar la segunda entrada del líquido de presión a la primera salida cuando está en su posición normal o no desplazada, y a aislar la segunda entrada del líquido de presión de la primera salida cuando está desplazada longitudinalmente contra una carga predeterminada,



16

229847

aumentando la presión del líquido que entra a través de la primera entrada y eventualmente para conectar la primera citada salida a la segunda citada salida, si la presión excesiva en el sistema hiciera que el émbolo de la válvula entrara en una posición extrema.

5  
10  
15  
20  
10<sup>o</sup>. - Una disposición de control según se reivindica en el punto 9, caracterizada porque su émbolo de válvula está formado con dos partes de diámetro completo separadas por una parte de diámetro reducido y porque se efectúa un encuentro entre extremidades opuestas de la parte reducida y de las partes de diámetro completo por partes escalonadas destinadas a funcionar como estrangulaciones de modo que según se mueve el émbolo buzo de la válvula, para cerrar la primera salida, aumentará el efecto de estrangulación, y si el émbolo de la válvula sobrepasa esta posición, se estrangula primero el paso al escape por vía de la segunda salida durante la primera parte del movimiento y se reduce entonces el efecto de estrangulación según continúa desplazándose el émbolo buzo de la válvula.

11<sup>o</sup>. - Una disposición para controlar la presión del líquido en un sistema hidráulico.

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 Me.



1956

229847

moria consta de dieciocho hojas y la presente, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 JUL 1956

P. A.

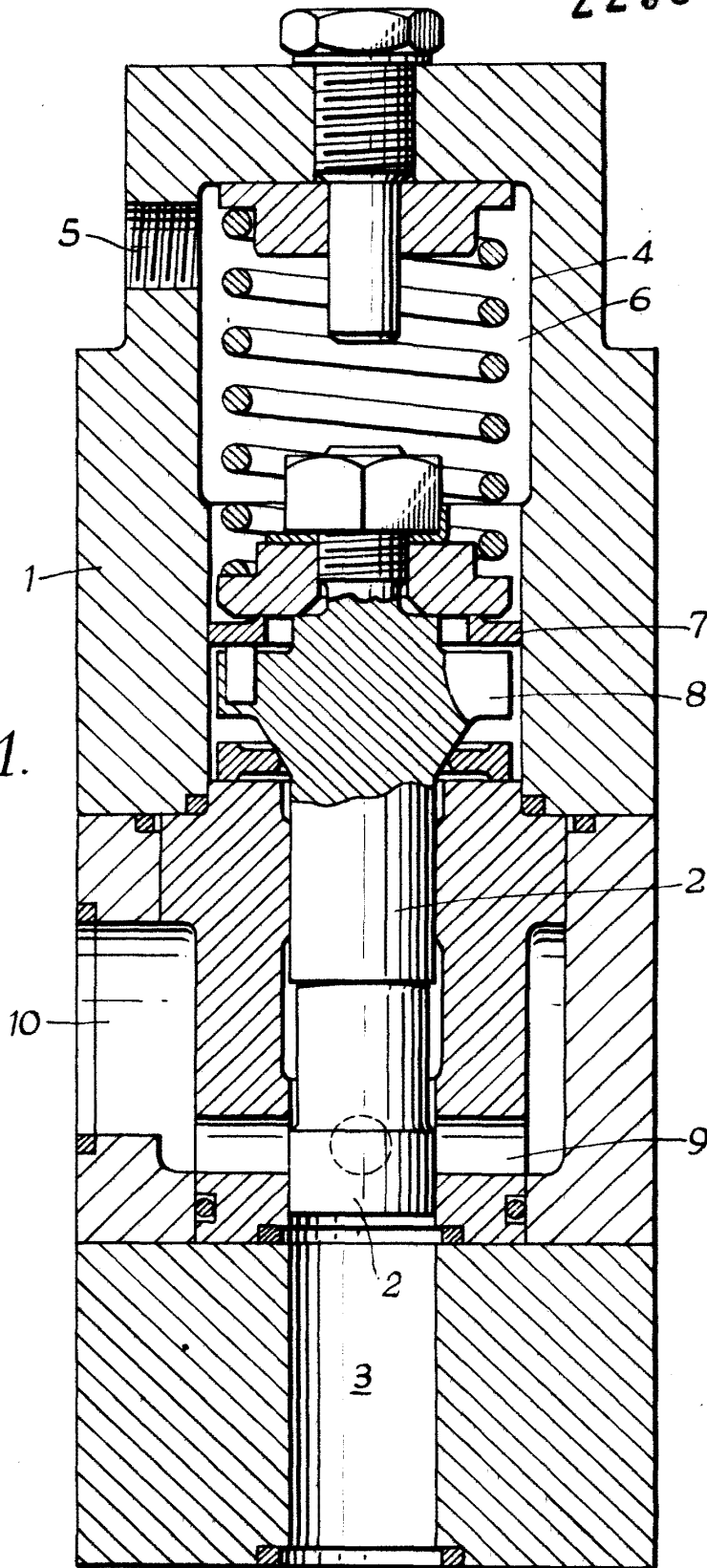
Alberto de Elzaburu  
Por Poder

DG/.

229847



Fig. 1.



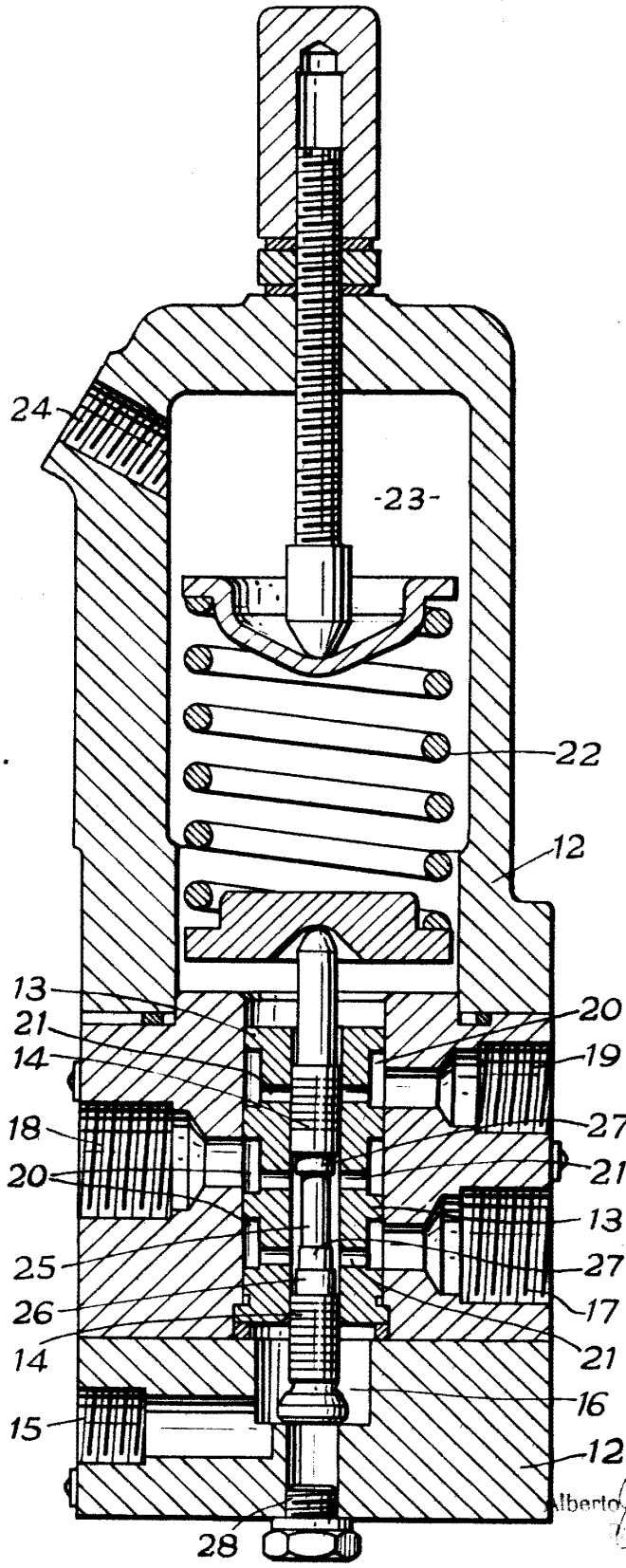
Alberto de Elizabara  
D. N. E. C. S. A.

229847

163



Fig.2.



Alberto de Elizaburu

229847

16

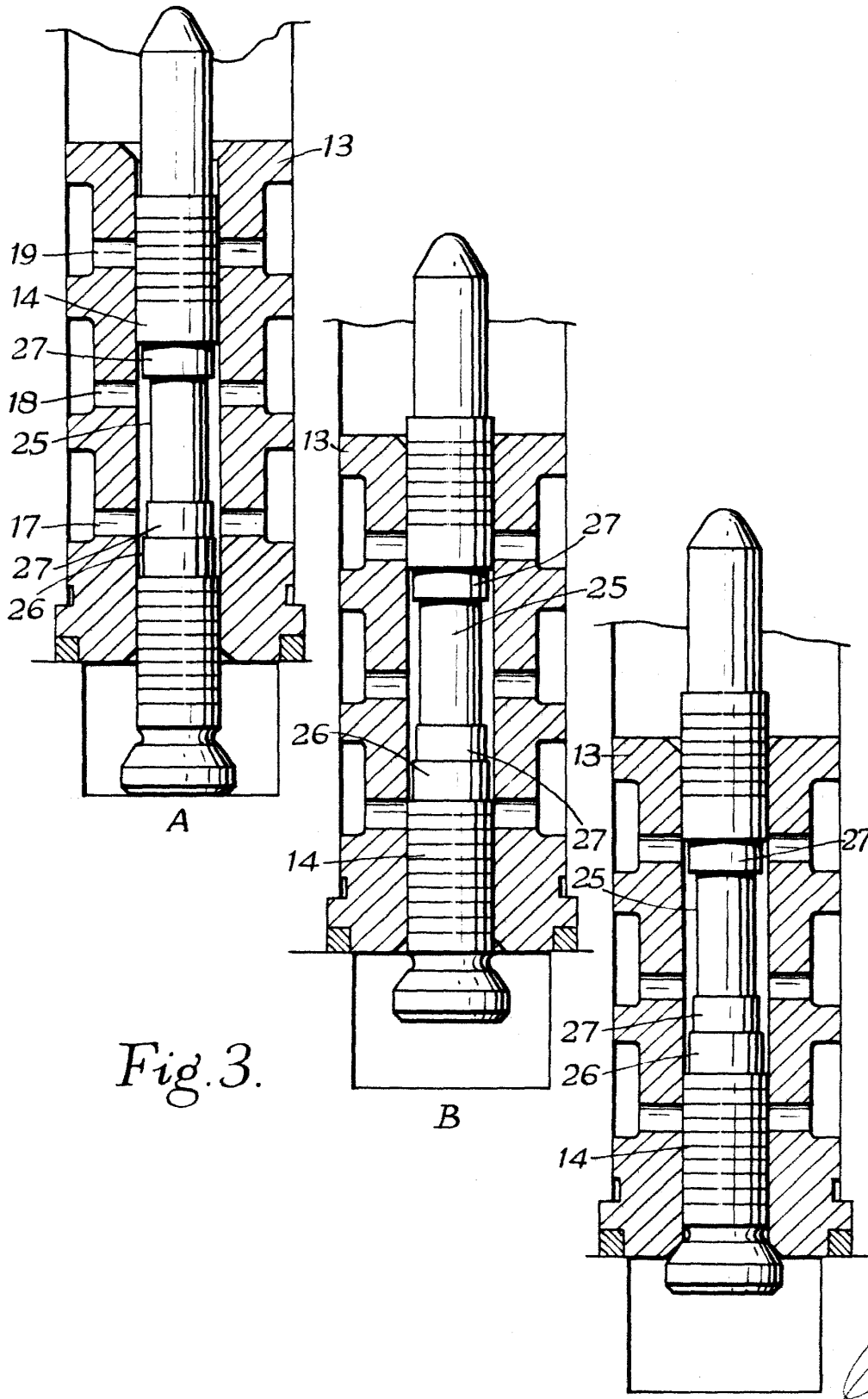


Fig. 3.

Alberto de Elizabeta

229847

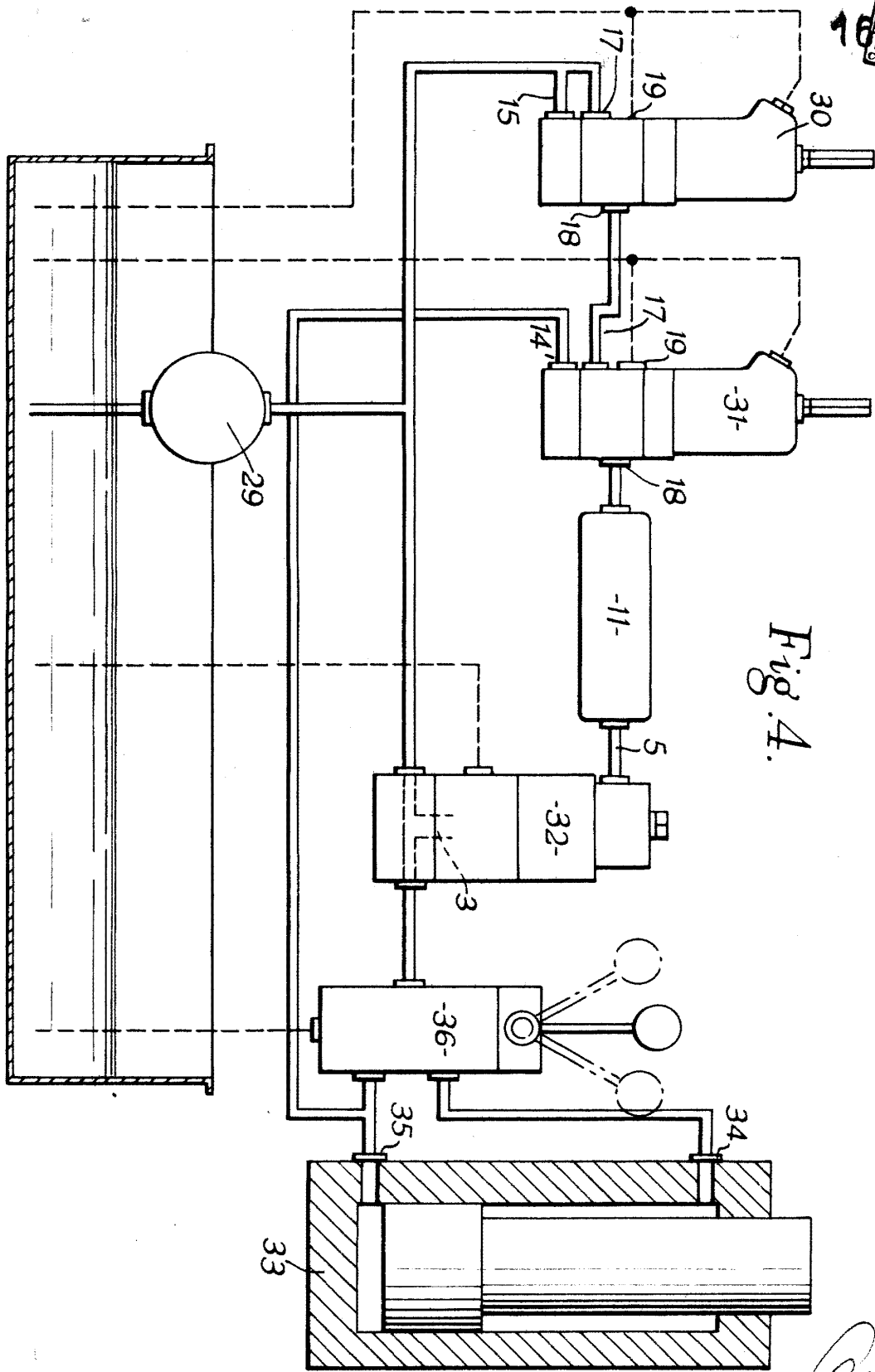


Fig. 4.

Alberto de Elzabarr  
Por Orden