

534132



MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE  
PATENTE DE INVENCION  
EN  
ESPAÑA

por veinte años

a favor de APLICACIONES MECANICAS VALVULAS INDUSTRIALES,  
S.A.

con domicilio en MADRID- Juan Bravo, 42

de nacionalidad Española

por "UNA INSTALACION DE TELEMANDO Y DE TELEINDICACION  
HIDRAULICOS DE ACCIONADORES HIDRAULICOS, APROPIA-  
DA PARTICULARMENTE PARA EL ACCIONAMIENTO DE VALVU-  
LAS O COMPUERTAS EN BARCOS CISTERNA"

de la que es inventor,

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada  
en Francia el 11 de Mayo de 1.966 bajo el N° PV.61.071.



Este invento se refiere a un tipo de telemando y de teleindicación hidráulicos, de accionadores hidráulicos, especialmente adaptado para el accionamiento de compuertas en barcos cisterna.

5 Su característica principal es la de indicar a distancia, de una manera precisa y segura, que la compuerta se halla, bien totalmente abierta, bien parcialmente abierta, o bien cerrada, y todo ello utilizando las mismas tuberías para la teleindicación y para el telemando o accionamiento a distancia.  
10

Se conocen ya dispositivo hidráulicos que emplean las mismas tuberías para estos dos objetos, lo que reduce al máximo la cantidad total de tuberías a instalar, pero estos dispositivos son:  
15

- o bien incompletos ya que no dan nada más que indicaciones de paso y ninguna indicación de posición de las compuertas;

- o bien demasiado voluminosos ya que cada dispositivo de teleindicación es de dimensiones análogas a las del accionador que controla y, por consiguiente, de grandes dimensiones para los accionadores que maniobran con puertas importantes.  
20

De acuerdo con el invento la indicación de las posiciones y de los movimientos de cada compuerta, por ejemplo en un barco cisterna, es dada por un indicador cuyas dimensiones son muy reducidas y es siempre el mismo utilizado cualquiera que sea la importancia o magnitud del accionador de la compuerta.  
25

30 Por otra parte este indicador permite contro-



lar el movimiento de la compuerta en un sentido y en el otro, y también, cuando ésta se detiene, conocer si ha llegado efectivamente a los finales de carrera de APERTURA o de CIERRE, o bien si ha quedado en una posición intermedia de apertura parcial.

Para permitir al indicador proporcionar todos estos datos de cada compuerta, el gato hidráulico de accionamiento de doble efecto, está equipado con un pistón que comprende dos registros tarados a una presión ligeramente superior a la presión normal de trabajo en el gato; cada uno de estos registros, permite el paso desde una cámara a la otra del gato, cuando la presión en la cámara bajo presión sobrepasa la presión tarada.

El teleindicador, colocado en el puesto de mando, está instalado en derivación sobre las dos líneas de alimentación del gato, a la salida del distribuidor de accionamiento. Cuando una presión igual al menos a 5 bares actúa en las dos cámaras del teleindicador, el índice de este último queda mantenido en la posición intermedia I a 45° entre las posiciones extremas O (abierta) y F (cerrada).

El índice no puede desplazarse a fondo, hacia O o hacia F, salvo si la presión de trabajo de la bomba continúa actuando en una cámara mientras que en la otra cámara, la presión desciende a cero debido a la llegada a fin de carrera del accionador.

Para obtener estas condiciones en el teleindicador, el distribuidor de accionamiento es un distri-



buidor de tres posiciones, pero de tres posiciones con dos retornos distintos al depósito. A la salida del distribuidor, en cada uno de estos dos retornos, se coloca un registro tarado por lo menos a 5 bares, y que lleva en paralelo un orificio calibrado de sección reducida.

De esta forma mientras haya paso en una tubería de retorno, se mantiene por lo menos una presión de 5 bares en dicha tubería, presión que se anula desde el momento en que cesa el paso o flujo por llegada del gato a fin de carrera.

El conjunto que comprende el teleindicador, el distribuidor, los dos registros tarados y una espita de control de flujo en la llegada de presión, constituye un puesto de telemando y de teleindicación.

Este conjunto conectado con la central hidráulica que proporciona el aceite a presión, permite el accionamiento a distancia del gato de doble efecto de la compuerta.

Entre este gato y el puesto de mando o accionamiento, se coloca, en general en el puente del barco para las compuertas sumergidas, una caja de seguridad que permite, por una parte, el accionamiento o mando con una bomba de seguridad a mano, y, por otra parte, el bloqueo sobre los registros de las dos tuberías de alimentación del gato entre este último y la caja, lo que permite mantener el gato en cualquier posición entre los dos extremos, cuando el distribuidor de accionamiento se lleva al



neutro.

El invento se comprenderá mejor por la lectura de la descripción detallada que figura a continuación y por el exámen de los dibujos adjuntos que representan, a título de ejemplo no limitativo, unmodo de realización del invento.

La fig. 1 es una vista de conjunto que representa esquemáticamente la disposición de los sistemas de telemando y de teleindicación de acuerdo con el invento, para válvulas mariposa de carga en un buque petrolero.

La fig. 2 representa una vista en corte longitudinal, del teleindicador hidráulico esquematizado según la señal D en la fig. 1, para la posición media correspondiente al índice en APERTURA PARCIAL.

La fig. 3 es una vista en sección transversal de este mismo indicador;

La fig. 4 es una vista frontal del indicador, mostrando la aguja o índice que señala las posiciones.

La fig. 5 es un corte longitudinal del indicador correspondiente a la posición de la aguja en la indicación de "ABIERTO".

La fig. 6 es el mismo corte longitudinal del indicador pero en la posición de la aguja correspondiente a la indicación de "CERRADO".

La fig. 7 es una vista esquemática en sección de la caja de seguridad B, según la fig. 1.

La fig. 8 es una vista esquemática en sección



longitudinal del gato V de doble efecto, de accionador, representando la disposición de los registros tarados en el interior del pistón de este gato.

5           Según la fig. 1, la instalación comprende en conjunto la central hidráulica A que proporciona el líquido a presión, con preferencia aceite, a los elementos de mando tales como C1 y C2, que accionan válvulas tales como P1 y P2, cada una para un  
10           gato de doble efecto tal como V1 y V2.

Fuera de los órganos de mando propiamente dichos cada conjunto tal como C1 y C2 comprende un teleindicador tal como D1 y D2.

15           Entre los conjuntos C1 y C2 y los gatos V1 y V2 van colocadas, sobre las tuberías de alimentación de éstos últimos cajas de seguridad tales como B1 y B2 que para las válvulas sumergidas en las cisternas están situadas ventajosamente en el puente X del buque.

20           La central A está constituida por un depósito de aceite 1 a partir del cual y a través de un filtro 2 se alimenta una bomba 3 impulsada, por ejemplo, por un motor eléctrico 4; el acoplamiento entre este motor y la bomba es un acoplamiento elástico  
25           5.

La bomba 3 envía el aceite a presión al interior de una tubería 6. Este aceite atraviesa a continuación una válvula anti-retorno 7, de protección de la bomba, y se dirige hacia un acumulador oleoneumático 8 y una tubería general de presión 9,9'

30



representada de trazo continuo.

La canalización principal de retorno al depósito de la central se ha representado en 10 y 10' con línea de trazos largos. La canalización secundaria de drenaje al depósito se representa en 11, 11' en línea de trazos cortos.

De la canalización de presión 9 se ramifican en derivación, fuera del acumulador oleoneumático 8 un manocontactador 12, que permite detener el motor 4 cuando una presión máxima se alcanza en 8 y 9, una válvula de seguridad 13 tarada a la presión máxima que no se desea sobrepasar, presión que de ahora en adelante se denomina po.

Partiendo de las tuberías principales 9', 10', 11', canalizaciones de derivación tales como 14, 15 y 16 se dirigen hacia cada uno de los conjuntos de telemando y teleindicación C.

Un conjunto C, en la tubería 14, una llave de estrangulación 17, regulable esta tubería 14, después de 17 llega al orificio 19 de un distribuidor de 5 pasos y 3 posiciones indicadas de mando manual 18.

Los otros orificios de este distribuidor son los dos orificios de escape 20 y 21 sobre los que están acopladas, respectivamente, las tuberías de retorno 26 y 27, y los dos orificios de utilización 22 y 23 sobre los que están conectadas las dos canalizaciones 24, 24' y 25, 25'. Este distribuidor de mando manual 18 se ha representado según la simbolización internacional mediante tres rectángulos ad-



yacentes cada uno de los cuales representa una posición.

- el rectángulo central, señal M, la posición media de detención.

5 - el rectángulo izquierdo, señal F, la posición extrema correspondiente al cierre.

- el rectángulo derecho, señal O la posición extrema correspondiente a la apertura.

10 En cada uno de estos rectángulos, las comunicaciones interiores entre los orificios están representadas por las flechas y se aprecia que:

- según la fig. 1 -

- en la posición central M la llegada de presión 19 está bloqueada, y los dos orificios de utilización 22 y 23 están, respectivamente, en comunicación con los orificios de retorno 20 y 21.

- En la posición F, la presión se envía a 25, por 19, 23 y 24, y al escape 26 por 22, 20.

20 - inversamente, en la posición O, la presión se dirige hacia 24 por 19, 22 y 25 está en el escape por 23, 21.

25 El aceite vuelve a enviarse por 26 a la línea general de retorno 15 atravesando el registro o válvula 28 tarado a 5 bares, y la canalización 32. Un orificio calibrado 30, de sección reducida, está colocado en paralelo con 28.

Igualmente, 27 está unido a 15 a través de la canalización 33 y de la válvula 29 que tiene el orificio calibrado 31 en paralelo.

30 El indicador D está unido a partir de sus ori-





posición intermedia.

En la cámara 52 puede deslizarse un pistón 56 y en la cámara 53, un pistón 57; las correrías posibles de estos dos pistones son iguales, cada una de ellas a la mitad de la carrera total de la cremallera.

En el eje de cada uno de estos dos pistones puede deslizarse un pequeño pistón 58 en 56 y 59 en 57.

El diámetro de deslizamiento de los pequeños pistones es más reducido que el de la cremallera de tal manera que, por ejemplo, si actúa una presión en 52, impulsa el pistón 56 hacia el centro, como se representa, pero si continua actuando sobre 56 éste último puede impulsar la cremallera hacia la derecha hasta que el conjunto 57 y 59 se apoya sobre 50, a condición naturalmente de que no exista una presión contraria en la cámara 53.

Los dos conjuntos deslizantes 56, 58 y 57, 59 son idénticos y, según la fig. 2 se aprecia que el aparato tiene un eje transversal de simetría a-a'.

La fig. 3 que es un corte transversal según el eje a-a', muestra más detalladamente una forma sencilla de fijación del piñón 55 sobre su eje 55' por medio de una grupilla 55''.

Se aprecia igualmente en esta figura la fijación del índice o aguja de posición 37 en la parte exterior del eje 55'.

La fig. 4 muestra de qué forma el índice 37, que puede efectuar una rotación máxima de 90°, se desplaza por delante de un sector circular que lleva



las graduaciones O, I y F, que corresponden, respectivamente, a las posiciones de apertura total, apertura parcial y cierre.

De acuerdo con la fig. 4, el índice 37 se halla sobre I (apertura parcial) con, por otra parte las piezas interiores del indicador encontrándose como ya se ha representado en la fig. 2.

Las figs. 5 y 6 son cortes longitudinales del aparato idénticos al corte de la fig. 2, pero para las dos posiciones extremas del aparato, APERTURA TOTAL y CIERRE. Estas figuras se han realizado para permitir comprender mejor y con mayor facilidad el funcionamiento del aparato por la lectura de las explicaciones que figuran más adelante.

La fig. 7 es un corte esquemático de la caja de seguridad B de la fig. 1. Según esta figura, se aprecia que esta caja está constituida por tres bloques enlazados b1, b2 y b3.

El bloque b1 se ha representado según la simbolización internacional para los distribuidores y se aprecia que se trata de un distribuidor de cuatro pasos y dos posiciones de indicación, de accionamiento manual.

La posición N es la posición "Normal" de alimentación desde el puesto central por orificios 38 y 39, a condición de que los orificios 46 y 47 estén obturados por tapones estancos.

La posición S es la posición "SEGURO" en la cual los orificios 38 y 39 están aislados.

La alimentación de los bloques b1 y b2 se reali-



za en seguro mediante una bomba manual no representada en la figura y dotada de depósito. Según el movimiento a efectuar se conecta la tubería de presión de esta bomba en 46 y su tubería de retorno en 47, o viceversa.

Los bloques b2 y b3 son idénticos y están previstos para su montaje acoplado.

De acuerdo con la figura, están colocados a 180° uno con respecto al otro de tal manera que sus órganos interiores trabajan en sentido inverso.

Se aprecia, de izquierda a derecha en el bloque b2, constituido por elementos concéntricos encastillados, la bola 60 que sirve de válvula o registro anti-retorno, con un ligero muelle de llamada 60', el pistón de guía 61 con su biela 62 que sirve para levantar o desplazar 60, y la bola 63 que forma con su muelle 64, una válvula de seguridad para la presión que no se desea sobrepasar.

En el bloque b3 los mismos órganos están, respectivamente de derecha a izquierda y marcados con las referencias 65, 65', 66, 67, 68 y 69.

De acuerdo con la disposición de estas piezas, el paso 39' hacia 41 es libre, a reserva de desplazar 60 contra la acción del muelle ligero 60'y, por el contrario, el paso desde 41 hacia 39 solo es posible si, de una parte, se desplaza 60 de su asiento por la acción de 61-62 o, de otra parte, si se desplaza 68 por una presión en 41 superior a la presión que equilibra el esfuerzo de compresión del muelle 69.



Las mismas consideraciones pueden hacerse para los pasos 38<sup>o</sup> hacia 40 y 40 hacia 38<sup>o</sup>.

La fig. 8 es un corte del gato V de doble efecto que acciona la válvula o compuerta, y que se ha representado en una posición cualquiera intermedia entre los dos extremos.

Se aprecian las dos cámaras interiores de iguales secciones hidráulicas 44 (lado del fondo) y 45 (lado de la biela) alimentados, respectivamente, por los orificios 44<sup>o</sup> y 45<sup>o</sup> desde las tuberías 42 y 43, según la fig. 1.

En la biela de accionamiento del accionador va fijo, por ejemplo mediante una tuerca, un pistón 70 que lleva dos sistemas de válvulas colocados en sentido inverso uno del otro. El primer sistema no permite el paso desde 44 hacia 45 salvo si la presión en 44 es superior a la reinante en 45 en un cierto valor  $p_1/2$ . Está constituido por la bola 71, el muelle 72 y el tope demuelle 73 perforado con un orificio y roscado en el pistón.

El segundo sistema no permite el paso desde 45 hacia 44 salvo si la presión en 45 es superior a la presión en 44 en un valor  $p_2$  que, por otra parte puede elegirse a  $p_1/2$  o diferente a éste. Este sistema está constituido por la bola 74, el muelle 75 y el tope 76.

El pistón 70 se desliza por el tubo del gato 77 cerrado por los dos fondos o bases 78 y 80. El fondo 78 tiene un orificio transversal de equilibrio 78<sup>o</sup> y comprende, pegada, una placa de tope 79



de material plástico tal como el caucho. El fondo 80 está igualmente perforado con un orificio 80' y comprende la placa pegada de caucho 81. Las perforaciones 78' y 80' sirven para repartir la presión que llega por los orificios respectivos 45' y 44' a las cámaras 45 y 44.

El funcionamiento, para el telemando y la teleindicación, es el siguiente.

En la fig. 1 se han representado dos válvulas cada una con un accionador hidráulico.

P1, V1 en posición abierta y P2, V2 en posición cerrada.

En los puestos de accionamiento C1 y C2, los distribuidores manuales 18 están en la posición neutra M y las agujas de teleindicación, respectivamente, sobre O para D1 y sobre F para D2.

Para cada una de las dos válvulas, las dos tuberías 24, 24' y 25, 25' están bloqueadas en la caja de seguridad D pero están, respectivamente, en comunicación con la tubería general de retorno 15,24 por 22,20,26,30,32 y 25 por 23,21,27,31,33.

Cualquier dilatación del volumen del aceite en 24 y 25, debida por ejemplo a un aumento de la temperatura, no produce por tanto ninguna sobrepresión debido a esta comunicación con la línea de retorno.

Finalmente, en el teleindicador D los dos orificios 34 y 35, conectados respectivamente con 24 y 25, están también en comunicación con el retorno y no actúa ninguna presión en D para desplazar los pistones interiores. La aguja permanece sobre la po-



sición O que corresponde a la fig. 5 para D1 y sobre la posición F que corresponde a la fig. 6 para D2.

5 Cuando no se envía presión ni a 24 ni a 25, el distribuidor manual 18 en la posición media N, la caja de seguridad B, en posición N del bloque 1 según la fig. 7, bloquea las dos canalizaciones 42 y 43, respectivamente, por el cierre de las bolas 65 y 60 sobre sus asientos con lo que el, gato V está  
10 bloqueado lo mismo que la válvula o compuerta.

En caso de sobrepresión en las capacidades 42 y 44, y 43, 45 debida por ejemplo a una elevación de la temperatura, las bolas 63 y 68 se desplazan de su asiento en contra de los muelles tarados 64 y 69 de  
15 jando pasar hacia 38-24' o 39-25' el excedente de aceite.

En resumen, las bolas 60 y 65 funcionan como válvulas anti-retorno mientras que las bolas 63 y 68 funcionan como válvulas de sobrepresión o de seguridad.  
20

Se hace notar, por otra parte, que para esta posición M del distribuidor, que es su posición normal cuando la válvula correspondiente está detenida, mantenida por las válvulas de B, la llegada de presión 14 proveiniente de la central hidráulica A está bloqueada en 19. Por consiguiente, una avería en una cualquiera de las tuberías 24 y 25 de una válvula no tiene ningún efecto perturbador en el accionamiento de las otras válvulas, a condición naturalmente de dejar su distribuidor en M.  
25  
30



Si el operario desea por ejemplo cerrar la válvula P1, coloca el distribuidor 18 en la posición inicial F con lo cual coloca 25 bajo presión manteniendo 24 en retorno. La presión suministrada por la bomba 3 con la cooperación del acumulador 8 se dirige hacia V1 por 25,25'.

La presión establecida en 25' actúa en la caja B, según la fig. 7 por 39 y 39'. Desplaza 60 y se dirige por 41 hacia 43 y la cámara 45 del gato V1.

Por otra parte, en el bloque b3 esta presión impulsa al pistón 66 que por su biela 67 desplaza la bola 65 de su asiento lo que permite el paso del líquido desde 40 hacia 38' y 38.

El líquido que se encuentra en la cámara 44 del gato puede por tanto evacuarse por 42, 40, 38 y 24'.

Consiguientemente se establece un flujo según las flechas (fig. 1) desde que hay movimiento del gato.

Por 35, la presión de trabajo en las tuberías 9' y 25 actúa en la cámara 53 contra el pistón 57 del indicador que se encuentra en la posición de la fig. 5.

El pistón 57, conjuntamente con el pequeño pistón 59 desplaza entonces hacia la izquierda la cremallera 54 y el pequeño pistón 58 hasta que la cremallera llega a apoyarse sobre 56 que se encuentra a su vez apoyado sobre el cuerpo 48 de D1. El aceite que se encuentra en la cámara 53, a la izquierda del pistón 57 se evacua al drenaje 16 por 36.



Cuando la cremallera 54 y el pistón 57 llegan a tope, la aguja 37 está sobre la posición I, según las figs. 2 y 4. Debido al hecho de existir movimiento, hay un flujo de retorno por 24, 26, 32 y no siendo suficiente el orificio de pequeña sección 30, la válvula 28 mantiene su presión tarada (alrededor de 5 bares) por detrás de ella, es decir, en 26, 24 y 34.

Esta presión actúa en la cámara 52 para impedir que su pistón 56 se desplace hacia la izquierda, aunque este pistón sea solicitado en este sentido por la acción de la cremallera que recibe el empuje del pequeño pistón 59 sobre el que actúa la presión p de trabajo.

Siendo S la sección transversal de los pistones 56, 57 y S la de los pistones 58 y 59, el pistón 56 permanecerá inmóvil en su tope derecho mientras que:

5S > p.s. si 5 bares es la presión de tarado de 28 y 29.

Cuando la válvula llega al fin de carrera de CIERRE se detiene y el flujo de retorno en 24 se anula. La presión en 52 se anula igualmente gracias al orificio calibrado 30.

A condición de que el operador deje el distribuidor 18 en F, la presión p continúa actuando en 25 y acciona en 53 sobre 59 que impulsa el conjunto de cremallera 54 y los pistones 56, 58 hasta el tope extremo izquierda, arrastrando la aguja 37 hasta F con lo que el teleindicador D1 se encuentra en-



tonces en la posición representada en la fig. 6.

Desde que la aguja llega sobre F, el operario puede poner 18 en la posición media M descomprimiendo también la tubería 25. D1 continúa en posición F ya que las dos líneas 24 y 25, al estar unidas separadamente al retorno general por el distribuidor en posición M, las variaciones de presión en 25 y 53 no tienen ningún efecto en 24 y 52. La válvula V1, P1 se mantiene entonces en la posición cerrada como se ha representado para V2, P2 sobre la fig. 1, con el distribuidor 18 en la posición central M y el índice o aguja del teleindicador en la posición F.

Si en el curso del movimiento de cierre el operario desea detener la válvula antes que haya llegado al cierre, para conseguirlo vuelve a llevar la palanca manual 18 del distribuidor a la posición media M mientras que el índice de D1 está siempre sobre I.

Con ello, suprime la alimentación con presión de la línea 25 que está puesta en comunicación con el retorno por 23 y 21.

La presión cae en la cámara 53 a 0, ligeramente antes que en la cámara 52 debido al sentido de circulación en las tuberías de gran longitud 24, 24' y 25, 25'. Las piezas móviles pistones y cremallera del indicador D1 quedan en su lugar, en posición de acuerdo con la fig. 2 y 4, con el índice sobre I.

Las dos tuberías 24' y 25' están sin presión en esta posición media del distribuidor y el gato



V1 y la válvula P1 se mantienen en la posición de detención intermedia por el líquido contenido en las tuberías 42 y 43 bloqueado en las válvulas 60 y 65 de la caja de seguridad D.

5 Si en el curso del cierre, la válvula y el gato V1 se detienen antes del cierre cuando en el puesto de mando la palanca manual está en la posición F por ejemplo, por una resistencia accidental debida, por ejemplo, a un cuerpo extraño en el interior de la válvula, el índice 37 de D1 queda sobre I, posición intermedia. En efecto, debido a la resistencia, la presión asciende en la cámara 43 de V1 (fig. 8) a un valor que desprende la bola 74 de su  
10 asiento en contra de la acción del muelle 75; el líquido atraviesa el pistón 70 detenido y se establece un flujo de retorno en la canalización 24; flujo que mantiene el índice sobre I, como se ha visto anteriormente debido a la presión de 5 bares que este flujo crea al atravesar 28.

20 Mientras que el gato está detenido antes del cierre y mientras que exista el flujo, es decir, mientras que el distribuidor esté sobre F, el índice permanece sobre I.

25 Si el operario lleva su palanca manual sobre M, el índice permanece sobre I, como se ha visto anteriormente.

30 Cuando la válvula P1 llega a fin de carrera de cierre el pistón 70 del gato V1 está apoyado contra la placa 81 que obtura de forma absoluta el paso de 45 hacia 44, incluso si la presión en 45 asciende por



encima del valor tarado correspondiente al des-  
prendimiento de la bola 74 de su asiento. Cualquiera que sea la presión de trabajo, cuando el gato  
llega al fin de carrera de cierre, el flujo de re-  
5      torno en 24<sup>o</sup> se anula y el índice 37 del telein-  
dicador P1 se desplaza hasta la posición F indicando  
que el, gato ha llegado realmente al final de la  
carrera de cierre.

El mismo razonamiento es válido para explicar  
10      los movimientos desde la posición ABIERTO hasta la  
posición CERRADO, por ejemplo para la válvula V2.  
En este caso, el distribuidor manual está situado  
sobre 0 y los registros o válvulas que intervie-  
nen son los siguientes:

- 15      - válvula 29 en el puesto de mando C2  
- válvulas 65, 68 y 60 con el pistón piloto 61 en  
la caja B2  
- válvula 71 contra la acción del muelle 72 en el  
pistón 70 del gato V2.

20      Sean: por ejemplo para el sentido del flujo o  
paso correspondiente al cierre,

$p_0$  = la presión máxima suministrada por la bomba 3, tara de la seguridad 13.

25       $p_1$  = pérdida de carga total en las tuberías de  
presión 9, 14, 25, 25<sup>o</sup> y 43.

$p_2$  = presión máxima de trabajo admisible en el  
gato V, es decir, presión igual a la tara  
de la bola 74 y del muelle 75 en el pis-  
tón 70.

30       $p_3$  = pérdida de carga total en las tuberías de



retorno hasta por encima de 28, es decir, en 42, 24', 24 y 26.

$p^4$  = pérdida de carga a través de 28 y hasta el depósito 2, por 32, 13 y 10.

5 Se tiene que:  $p_0 = p_1 + p_2 + p_3 + p^4$

O sea que:  $p_0 - p_2 = p_1 + p_3 + p^4$

Y, por otra parte: si S y s son las secciones de los pistones grandes y pequeños en el teleindicador D, es preciso que:

10 
$$p_0 s < p^4 S$$

Si se ha escogido una tara interior de las válvulas 28 y 29 igual a 5 bares se tiene que:

$$p^4 \gg 5$$

15 y en la fórmula ya dada para el funcionamiento correcto del indicador:

$$5 S > p_0 s$$

20 A condición de que las presiones de tarado y de trabajo respeten las dos condiciones antedichas, se ve que serán dadas las indicaciones normales siguientes:

- índice 37 sobre O válvula abierta totalmente.
- índice 37 sobre F válvula cerrada
- índice 37 sobre I válvula detenida abierta parcialmente si la palanca manual 18 está en el centro sobre la posición M
- 25 - índice 37 sobre I válvula en movimiento de apertura si 18 está sobre O
- índice 37 sobre I válvula en movimiento de cierre si 18 está sobre F.

30 En caso de accidente, si la válvula se detie-



ne en abertura parcial cuando la palanca del distribuidor 18 se deja un tiempo mayor que el normal sobre una u otra de sus posiciones extremas, el operario es advertido, ya que el índice 37 permanece sobre I.

Naturalmente, el invento no se limita a las disposiciones descritas y representadas, sino que es susceptible de numerosas Variaciones accesibles para el técnico en la materia, sin apartarse por ello del espíritu del invento.

N O T A

Se reivindicán como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Francia el 11 de Mayo de 1.966 bajo el N<sup>o</sup> PV. 61.071, los puntos siguientes:

1.- Una instalación de telemando y de teleindicación hidráulicos de accionadores hidráulicos, apropiada particularmente para el accionamiento de válvulas o compuertas en barcos cisterna, instalación que se caracteriza por el hecho de estar constituida por un origen de presión hidráulica conectado a cada uno de los gatos accionadores que manobran las válvulas o compuertas; por dos canalizaciones que sirven a la vez de tuberías de accionamiento, a partir de un distribuidor de tres posiciones situado en el puesto central, y de tuberías de teleindicación del gato, hasta un teleindicador hidráulico situado igualmente en el puesto central; las indicaciones puedendarse por medio de un índice o aguja rotativa



sobre 90°, siendo; apertura total, apertura parcial y cierre; estas indicaciones dependen del flujo de retorno en aquella de las dos tuberías citadas colocada en comunicación con el depósito de tal  
5 manera que la indicación intermedia de apertura parcial se da sola mientras que existe flujo de retorno cuando el distribuidor de accionamiento se mantiene sobre una u otra de las posiciones extremas, no pudiéndose anular entonces dicho flujo de retorno salvo si el gato se detiene en un fin de carrera correspondiente, bien de apertura total o bien de cierre de la válvula; esta detención del flujo provoca el desplazamiento del índice hacia la marca que  
10 señala la posición de fin de carrera; por otra parte las dos canalizaciones están, en su mayor longitud, entre el distribuidor y una caja de seguridad colocadas en comunicación con la línea general de retorno, por la disposición interna del distribuidor cuando éste se encuentra en posición media, las  
15 partes de canalización entre el gato y la citada caja de seguridad se hallan entonces bloqueadas en esta caja y sirven para mantener al gato en la posición de detención correspondiente.

2.- Una instalación de telemando y de teleindicación hidráulicos de accionadores hidráulicos, apropiada particularmente para el accionamiento de válvulas o compuertas en barcos cisterna, según la reivindicación 1, caracterizada porque cada teleindicador está constituido por un índice rotativo,  
25 que puede girar 90° entre dos posiciones extremas,  
30



sobre el eje del cual va fijo un piñón movido por una cremallera que recibe los impulsos opuestos de dos conjuntos de pistones concéntricos; los pistones mayores deslízanse por el interior de las cámaras  
5 conectadas a las canalizaciones o tuberías de accionamiento, con una carrera posible igual solamente a la mitad de la carrera total de la cremallera de tal manera que, impulsada por un pequeño pistón de la cremallera no puede sobrepasar la posición media marcada  
10 en apertura parcial por el índice, salvo si el gran pistón opuesto no se mantiene en el centro por una contrapresión.

3.- Una instalación de telemando y de teleindicación hidráulicos de accionadores hidráulicos, apropiada particularmente para el accionamiento de válvulas o compuertas en barcos cisterna, según la reivindicación 2, caracterizado porque cada puesto de accionamiento, aparte del teleindicador comprende un distribuidor de tres posiciones y cinco pasos, en el  
15 que los dos pasos de retorno están aislados uno del otro y conectados, por dos tuberías separadas, con el conducto general de retorno; cada una de estas tuberías atraviesa una válvula que retiene una presión reducida cuando hay paso, presión que se anula cuando el paso cesa; la presión retenida actúa en el  
20 teleindicador para impedir el desplazamiento de la cremallera mas allá de la posición media marcada con apertura parcial.

4.- Una instalación de telemando y de teleindicación hidráulicos de accionadores hidráulicos, apropiada particularmente para el accionamiento de válvulas o compuertas en barcos cisterna, según la reivindicación 2, caracterizado porque cada puesto de accionamiento, aparte del teleindicador comprende un distribuidor de tres posiciones y cinco pasos, en el  
25 que los dos pasos de retorno están aislados uno del otro y conectados, por dos tuberías separadas, con el conducto general de retorno; cada una de estas tuberías atraviesa una válvula que retiene una presión reducida cuando hay paso, presión que se anula cuando el paso cesa; la presión retenida actúa en el teleindicador para impedir el desplazamiento de la cremallera mas allá de la posición media marcada con apertura parcial.

30



piada particularmente para el accionamiento de válvulas o compuertas en barcos cisterna, caracterizado porque cada gato que acciona una válvula o compuerta, comprende un pistón que posee dos válvulas o registros tarados colocados en sentido inverso y que no permiten el paso desde una cámara a la otra del gato, salvo a condición de que la diferencia de presión entre estas dos cámaras sea superior a un valor dado; este paso sirve para asegurar el flujo cuando el gato se detiene fortuitamente en una posición cualquiera, para que este flujo mantenga el índice del teleindicador sobre la apertura parcial de posición intermedia.

5.- Una instalación de telemando y de teleindicación hidráulicos de accionadores hidráulicos, apropiada particularmente para el accionamiento de válvulas o compuertas en barcos cisterna, caracterizado porque cada gato posee en sus dos fondos toques de material elástico, con preferencia, que impiden toda comunicación de una cámara a la otra cuando el gato se mantiene en sus fines de carrera por medio de la presión de trabajo, de tal manera que, cuando no hay flujo de retorno, el índice del indicador puede desplazarse a fondo sobre la marca correspondiente a la posición extrema alcanzada por el gato.

6.- Una instalación de telemando y de teleindicación hidráulicos de accionadores hidráulicos, apropiada particularmente para el accionamiento de válvulas o compuertas en barcos cisterna, caracte-



rizados porque cada caja de seguridad, colocada en el trayecto de las dos canalizaciones de teleaccionamiento y de teleindicación, comprende dos conjuntos de válvulas, cada uno de los cuales está compuesto por una válvula anti-retorno piloto y una válvula de sobrepresión; la válvula no permite sobre su tubería el flujo de retorno salvo a condición de ser pilotada por la presión enviada a la otra tubería, y la válvula de sobrepresión protege la canalización entre la caja de seguridad y el gato, contra todo aumento de presión debido, por ejemplo, a una elevación de temperatura.

7.- UNA INSTALACION DE TELEMANDO Y DE TELEINDICACION HIDRAULICOS DE ACCIONADORES HIDRAULICOS, APROPIADA PARTICULARMENTE PARA EL ACCIONAMIENTO DE VALVULAS O COMPUERTAS EN BARCOS CISTERNA.

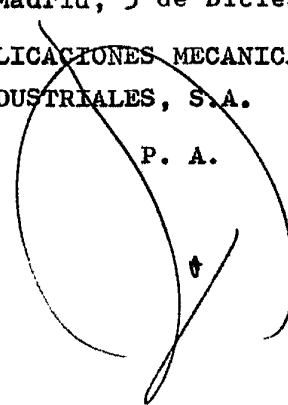
Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

Esta memoria consta de veintiseis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 3 de Diciembre de 1.966

APLICACIONES MECANICAS VALVULAS INDUSTRIALES, S.A.

P. A.



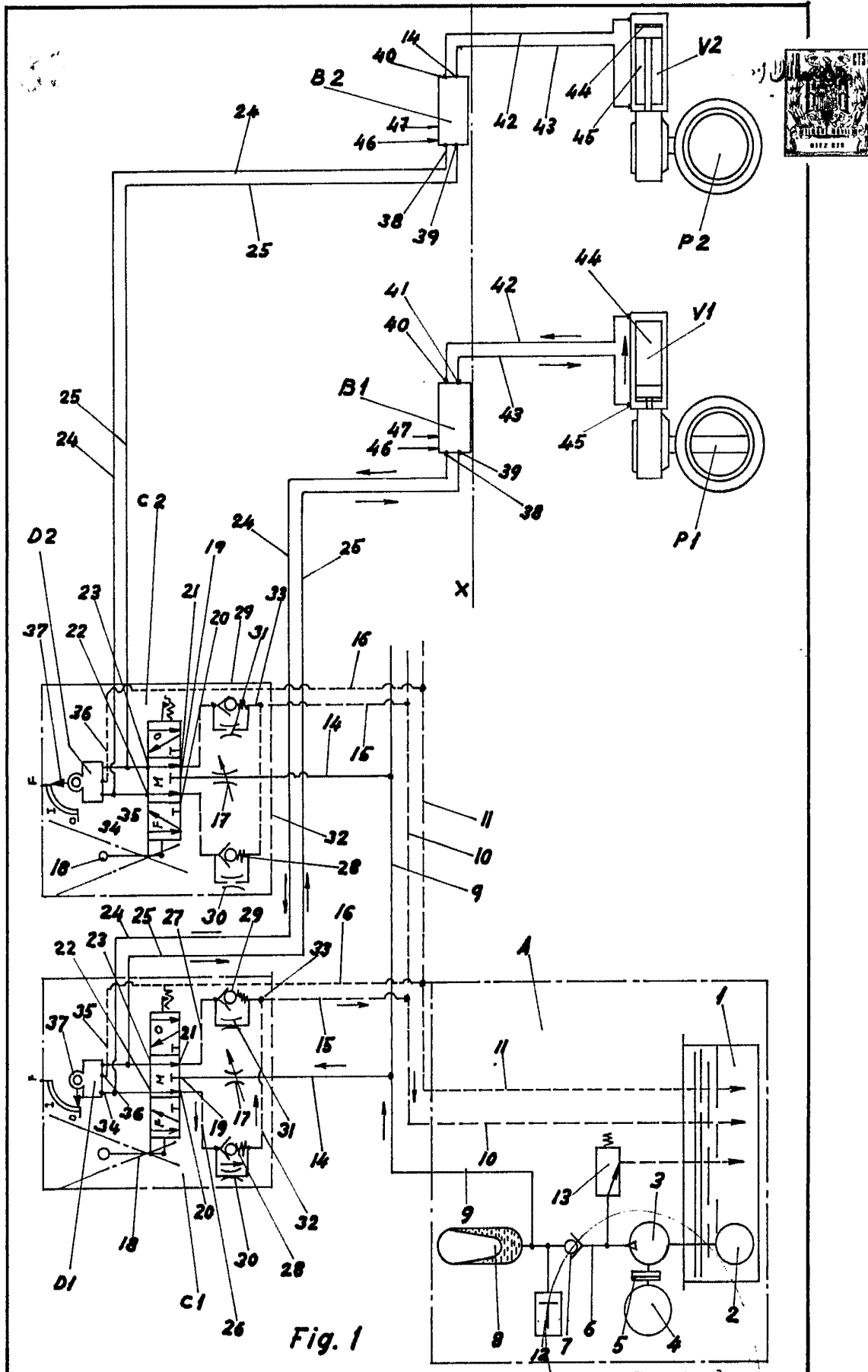


Fig. 1

ESCALA VARIABLE  
 Madrid 34  
 P. A.

33-32

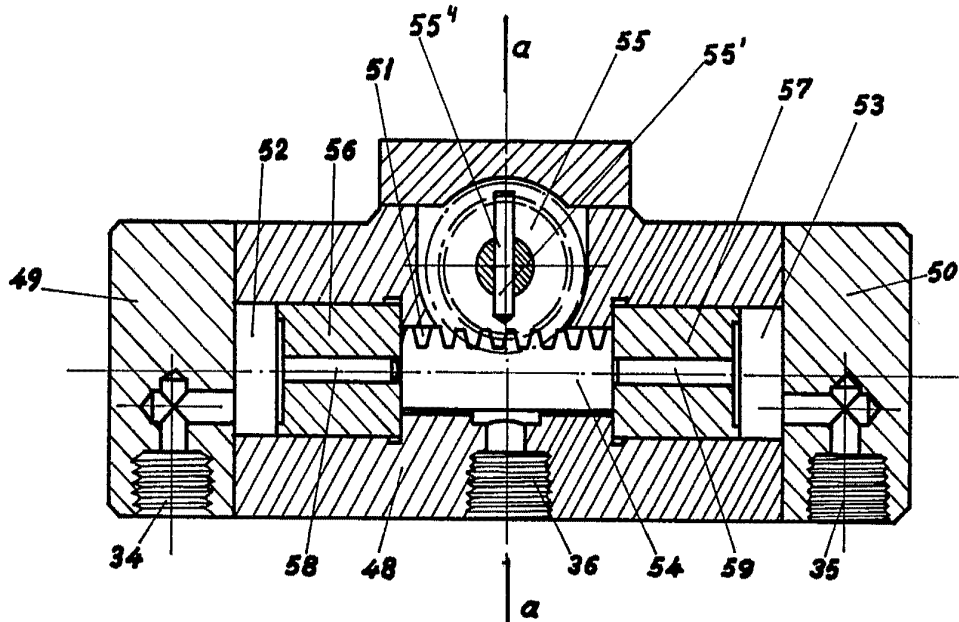


Fig. 2

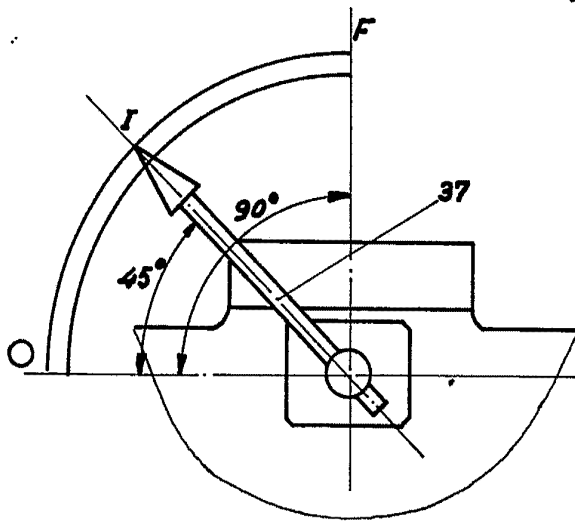


Fig. 4

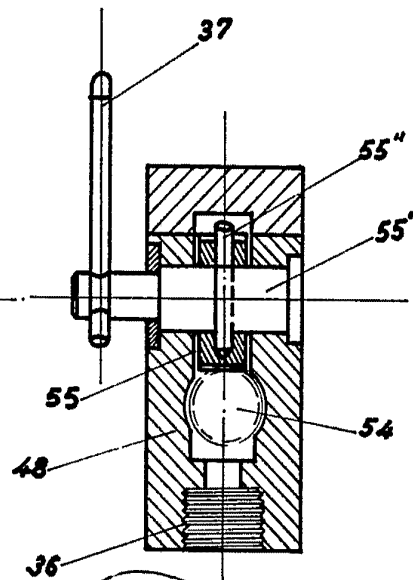


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid

30/11/57

32 32

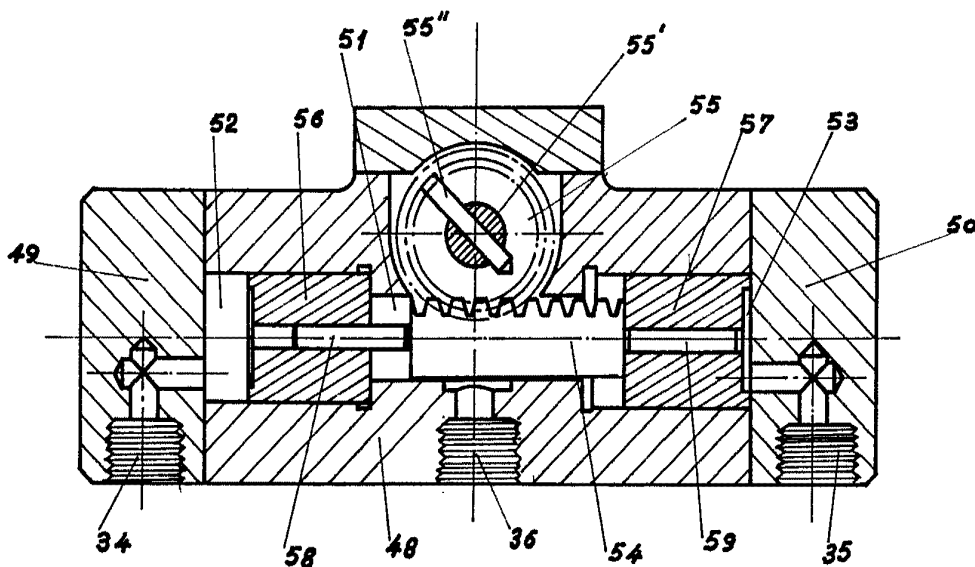


Fig. 5

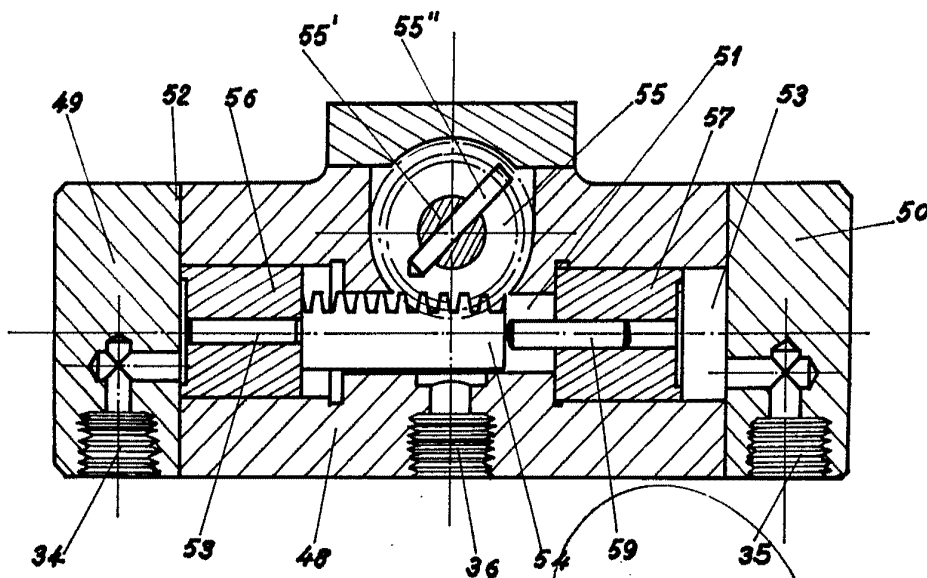


Fig. 6

... A VARIANTE  
3 JUL. 1961

334 32

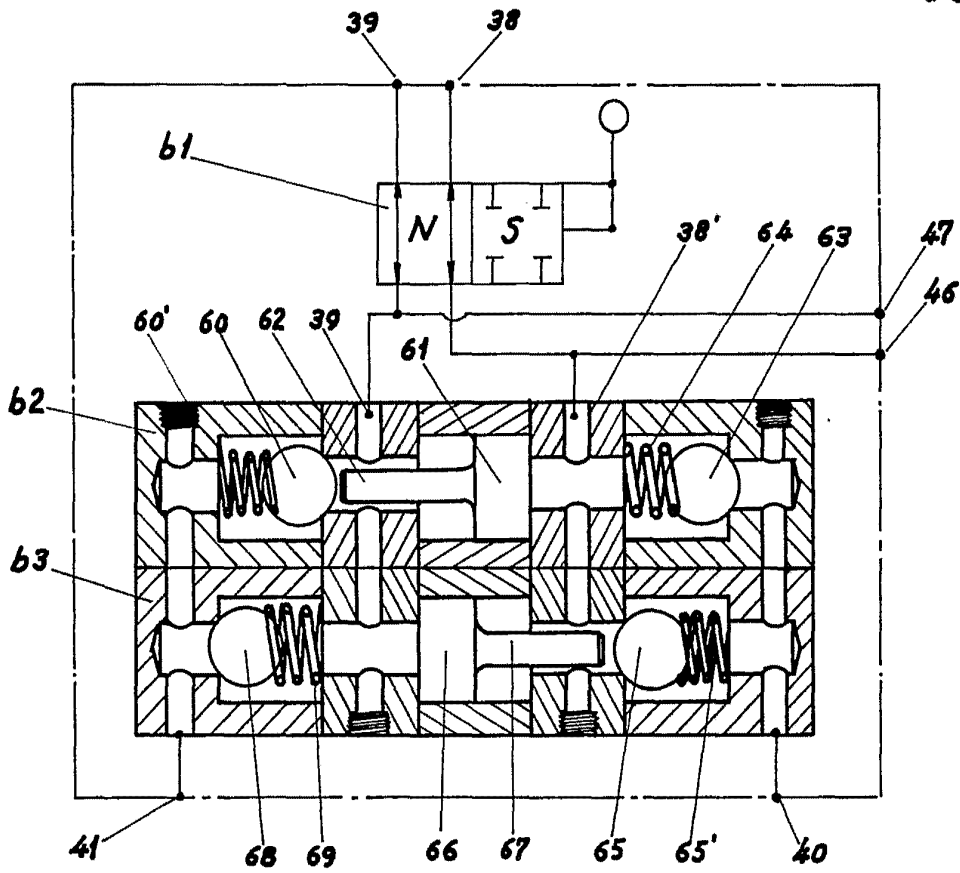


Fig. 7

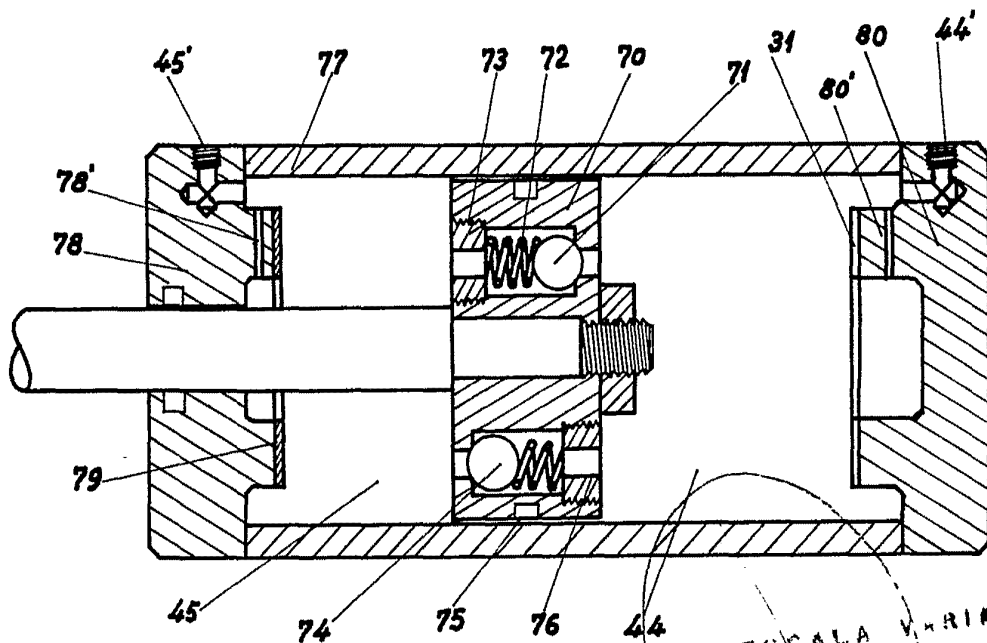


Fig. 8

ESPAÑA VARIAC  
Madrid