

328695



328695

PATENTE DE INVENCION

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la firma ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, con residencia en FRIEDRICHSHAFEN (ALEMANIA), por: "SISTEMA DE MANDO A PRESION PARA SERVODIRECCIONES, ESPECIALMENTE EN VEHICULOS AUTOMOVILES".-

Memoria descriptiva

La invención concierne a un sistema para el mando del elemento de presión para servodirecciones de especial aplicación en vehículos automóviles con dos émbolos de mando y de reacción montados en una parte de mando giratoria mediante el husillo de dirección y transversal con respecto al eje de dicho husillo y desplazables -  
5 y transversal con respecto al eje de dicho husillo y desplazables - en sentido opuesto, estando dotados de superficies terminales de dimensiones desiguales accionadas por el elemento de presión y de una superficie anular acoplable a la superficie terminal mas pequeña, de tal modo que en caso de giro de la dirección en ambos sentidos su-  
10 fre cada vez uno de los émbolos de mando y de reacción una fuerza - de reacción opuesta a su movimiento y en dependencia de la presión operadora, mientras que el otro émbolo queda bajo presión estática.



Direcciones accionadas con fuerza auxiliar del tipo descrito, fueron realizadas hasta el presente de tal manera, que en toda la zona directriz en el volante se tenía que vencer una fuerza de reacción proporcional a la presión del elemento operador.

La presente invención elude dicho defecto. Es conocido un llamado corte de la parte manual en la fuerza directriz, pero en direcciones con válvulas de control que giran junto con el husillo de dirección éste no ha podido ser aplicado hasta el presente, en especial en tales direcciones en que las válvulas de control están dispuestas en la ranura de admisión.

La invención consiste en que en un sistema de dirección de la índole antes descrita existe una instalación adicional, mediante la cual cada vez la fuerza de reacción de uno de los pistones de mando es controlable de modo conocido, de tal manera, que desde una magnitud de fuerza de dirección la misma queda constante o sufre pequeño aumento.

En una forma de realización preferida de la invención - puede ser cerrada cada vez una parte de la mayor superficie terminal de cada uno de los dos émbolos de válvula dotados de un canal por un manguito de control desplazable limitadamente en el émbolo de válvula bajo el efecto del elemento operatorio contra un resorte y dotado de otros canales de distribución que cooperan con el citado canal contra una ranura anular en la que actúa el elemento de presión, de modo que sólo la parte restante de la mayor superficie terminal del respectivo émbolo de válvula que se mueve contra el manguito de mando, comunica con la ranura anular, tan pronto como la presión del elemento de presión que actúa sobre el manguito de control supere la fuerza del resorte.

Una segunda forma de realización contiene sólo un manguito de control desplazable limitadamente contra un resorte y dispuesto en la caja, cerrando junto con una de las dos correderas de mando la respectiva superficie anular de la misma corredera de mando,



45 cuando la presión operadora sobrepase un valor predeterminado.

El sistema de mando según la invención tiene hasta una presión operatoria determinada un efecto reactivo en el volante - proporcional a la misma y, en caso de mayores presiones, como ocurre durante el aparcamiento, un efecto reactivo constante cuya potencia puede ser determinada a voluntad mediante la elección de --  
50 las dimensiones de las piezas de mando.

En el plano están ilustrados dos ejemplos de realización de la invención en una sección longitudinal.

Fig. 1 muestra el sistema de mando en la posición neutra;  
55 fig. 2 muestra el sistema de mando en marcha en curva de recha;

fig. 3 muestra el sistema de mando en una posición en un vehículo aparcado en que el volante es girado hacia la derecha;

fig. 4 muestra un diagrama para el transcurso de la fuerza de reacción en caso de diferente dimensionado de la parte interrumpible de la superficie del pistón;  
60

fig. 5 muestra un ejemplo de realización con sólo una válvula de seguridad.

La caja de dirección 1 de una de las partes de mando de una dirección hidráulica está montada en una ranura anular 2 contenida en aceite a presión y giratoria por el eje "O" del husillo de dirección. De la otra parte de mando igualmente giratoria por el eje "O" están ilustrados en sección los dos muñones 5 y 5' que forman las partes de un eje ahorquillado no dibujado. Los muñones 5 y 5' encajan en agujeros oblongos 6 y 6' de los dos émbolos de distribución 8 y 8' respectivamente. Ambos émbolos de distribución 8 y 8' se mueven cada uno en un taladro 10 y 10' de los manguitos 11 y 11' respectivamente. Los manguitos están embutidos en la caja de mando 1. La caja de mando 1 y el eje ahorquillado están unidos a través de la barra giratoria 3 con el tornillo de dirección no ilustrado o, respectivamente, el husillo de dirección. Cuando  
70  
75



ningún par actúa sobre el husillo de dirección, la caja de mando 1 y los émbolos de mando 8 y 8' toman entre sí la posición neutra - dibujada en fig. 1.

80 Cuando el volante es girado junto con el husillo de dirección durante la marcha hacia la derecha, entonces giran la caja de dirección 1 y el eje ahorquillado no dibujado con los muñones 5 y 5' elásticamente entre sí, por lo que los émbolos de las válvulas 8 y 8' son desplazados en dirección de la flecha (fig. 2).

85 En caso de un giro del volante a la izquierda los émbolos de mando 8 y 8' son desplazados contra las flechas dibujadas. En ello hay que observar que la caja de dirección 1 gira junto con el husillo de dirección por el eje "O", tomando generalmente una posición inclinada. En bien de la sencillez la caja de mando 1 está dibujada

90 siempre en la misma posición.

El émbolo de mando 8 está dotado de cantos de mando 12 y 13 que cooperan con correspondientes cantos de mando 15 y 16 en el manguito 11. En el manguito 11 están practicadas ranuras anulares 18 y 19 que desembocan a través de taladros 20 y 21 respectivamente en el recinto 23, o, respectivamente en la ranura anular

95 24. El recinto 23 y la ranura anular 24 comunican a través de los taladros 25 y 26, respectivamente, en la caja con una cámara de presión 7', o respectivamente, 7 del servocilindro. Correspondientemente comunica el taladro 25' o, respectivamente, 26' con la cámara de presión 7 o 7' respectivamente.

100

En el émbolo de mando 8 está practicada una superficie 28 y otra superficie compuesta por las superficies 29 y 30.

En un taladro del émbolo 8 de la válvula está embutido un manguito 31 unido solidariamente al émbolo de la válvula mediante una espiga 32. En uno de los extremos del manguito 31 está introducido un <sup>manguito</sup> 34 que se apoya mediante un collar sobre un resorte 36 que a su vez se apoya sobre el émbolo 8' de la válvula. Un vástago 39 fijado a una tapa 38 y dotado de una pestaña pasa por el

105

328695

- 5 -



manguito 34 y limita su carrera.

110

La presión predominante en la ranura anular 2 actúa además en el recinto anular 42 a través de una ranura de admisión 40. Igualmente comunica la cámara de presión 43 formada por la tapa 38 a través del canal 45, la ranura anular 46, el taladro 48 y la ranura de admisión 50 con la ranura anular 2. El recinto del resorte 115 51 en cambio comunica a través de un canal 52 con el retorno del aceite.

120

Puesto que las dos válvulas de mando coinciden en su estructura se utiliza para ambas partes las mismas referencias, aún cuando las referencias de una de las válvulas lleven para su distinción números primos.

El sistema de mando con elementos de presión funciona de la siguiente manera:

125

Cuando el volante es girado, por ejemplo, hacia la derecha, entonces los muñones 5 y 5' se mueven en el mismo sentido por el eje "O". La caja 1 sigue al muñón 5, 5' y esto con cierto desplazamiento angular debido a la barra giratoria 3 que actúa entre las dos partes de mando. Con ello el émbolo de mando 8' es desplazado hacia la derecha y el émbolo de mando 8 hacia la izquierda. Los cantos de mando 12' y 13' en el émbolo de mando 8', ahora libre de presión, van alejándose entre sí, mientras que se cierran los cantos de mando 12 y 13 del émbolo 8. El elemento de presión fluye ahora desde la ranura anular 2 a través del canto de mando 12' abierto y el taladro 25' a la cámara de presión 7, mientras - que el retorno del elemento de presión es cerrado por el canto de 130 mando 13. El elemento de presión existente en la otra cámara de presión 7' del cilindro puede salir a través del canto de mando 13' abierto al retorno de aceite.

135

140

Puesto que la fuerza de los resortes 36, 36' es al principio mayor que la fuerza hidráulica que actúa sobre el manguito de mando 34, 34', éstos son presionados contra los manguitos 31 o,



respectivamente 31'. Los canales de distribución 45, 46, 48 o, respectivamente, 45', 46', 48' se cubren mutuamente, de modo que domina en los recintos 43 y 43' la completa presión operadora del elemento de presión.

145 Puesto que la superficie 28 del émbolo es mas reducida que la superficie 29, 30 opuesta, actúa debido a la presión operadora que domina en la ranura anular 2, una fuerza diferencial sobre el émbolo 8 contraria a la dirección de la flecha dibujada en fig. 2.

150 Esta fuerza diferencial que es proporcional a la presión operadora se percibe en el volante como fuerza de reacción.

El segundo émbolo de la válvula 8 está en ello en posición neutra de presión, porque sobre la superficie 28' del émbolo y la superficie anular 17' que se encuentra en el recinto 23', actúa sobre ambas la misma fuerza como sobre las superficies opuestas 29', 30' del émbolo.

Si se gira el volante del vehículo parado hacia la derecha, los <sup>dos</sup> émbolos de las válvulas 8 y 8' son desplazados nuevamente en dirección de la flecha (fig. 3), efectuándose el paso del elemento de presión a través del sistema de válvulas como explicado ya anteriormente. La presión operadora que domina en la ranura anular 2 vuelve a acumularse primero en ambos recintos 43 y 43'. Puesto que en el vehículo parado las fuerzas directrices son mucho mayores que en un vehículo en marcha, se aumenta, debido a la fuerza operatoria aumentada que actúa sobre el manguito de mando 34 o, respectivamente 34', hasta por encima de la fuerza de los resortes 36 y 36' sometidos a tensión inicial, de modo que los manguitos de mando son desplazados hacia la derecha. El manguito 34' se coloca contra la pestaña del vástago 39', quedando el recinto 43' a través del recinto anular 42', el taladro 45', la ranura -- anular 46' y la ranura de admisión 50' en comunicación con la ranura anular 2. En el émbolo de válvula 8 desplazado hacia la iz-



quiera en cambio resulta el desplazamiento recíproco de los manguitos 31 y 34 tan grande que queda interrumpida la comunicación  
175 entre el taladro 45 y la ranura anular 46, no pudiendo formarse ya mayor presión en el recinto 43.

Cuando la presión en el recinto 43 sigue subiendo debido a aceite de pérdida, entonces el manguito 34 se desliza todavía más hacia la derecha hasta que la ranura anular 46 comunique  
180 con el recinto 51 del resorte. Puesto que el recinto 51 que aloja el resorte, comunica a través del canal 52 con el retorno de aceite, puede cesar la sobrepresión. Así actúa en el volante solamente la fuerza del resorte 36.

En fig. 4 está ilustrado, como actúan las diferentes superficies del respectivo émbolo sobre la fuerza de dirección.  
185

El diagrama muestra en "P" la magnitud de la fuerza directriz, mientras que en "n" están indicadas las revoluciones del volante hacia un lado, en este caso desde el centro hacia la derecha.

La magnitud de la participación de la fuerza manual en la dirección (línea I en fig. 4), llamada también fuerza de reacción, es alcanzada por la dimensión de las superficies 17, 17'. Aumentándose las superficies 17, 17', se aumenta la participación manual en la dirección (línea II). Disminuyéndose la misma, resulta  
190 menor la participación en la dirección (línea III).

Mientras que en marcha se necesita sólo el 50 % aproximadamente de la presión de aceite, sube la misma al aparcar hasta el 100 %. Sin embargo como quiera que en el aparcamiento no se desea una subida de la fuerza directriz, la misma es limitada a  
200 una magnitud determinada por la instalación propuesta (línea IV). La fuerza directriz queda en ello constante. Esto se consigue mediante igualdad entre las superficies 17 o 17' y 30 o 30' respectivamente .

La línea IV puede ser influida todavía por variación de



205 la superficie 30, 30'. Cuando la superficie 30, 30' es menor que la superficie 17, 17', el aumento de fuerza se desarrolla conforme la línea V, es decir, después del punto de interrupción "A" aumenta todavía algo la fuerza directriz.

210 Cuando, en cambio, la superficie 30, 30' es mayor que la superficie 17, 17', decae la fuerza directriz después del punto de interrupción y se desarrolla conforme la línea VI.

Fig. 5 ilustra otro ejemplo de realización en que, en lugar de las dos válvulas de seguridad montadas en las correderas -- de válvula, existe sólo una única válvula de seguridad en la parte central 101 de la caja 1 entre las correderas de mando 108(108'). 215 El manguito de mando 134 está montado sobre el perno soporte 139 y desplazable limitadamente en ambas direcciones contra la presión de un resorte 151. El manguito de mando comunica a través de una cavidad anular 103 y un taladro 104 practicado en la tapa 102 con 220 la cámara de admisión 2 para el elemento de presión. Las dos correderas de válvula 108(108') están rebajadas y forman cada una con las dos tapas 120 (120') unidas con los manguitos fijos 105 (105'), una cámara anular 129 (129') que comunica a través de un taladro 110 (110') con el recinto 2. Un taladro 111 (111') en cada lado 225 conduce al recinto anular a través del manguito fijo 105 (105') al manguito de mando 134.

La corredera de mando superior 108' está dibujada desplazada hacia la derecha y la corredera inferior 108 hacia la izquierda. El manguito de mando posee una ranura anular 113 que por un lado 230 comunica con el recinto anular 103. Por taladros transversales 112 (112') la ranura anular puede entrar en comunicación con los taladros 111 y 111'. El recinto anular 129 (129') puede ser comunicado a través de los taladros 117 (117'), 118 (118') y las ranuras anulares 115 (115'), 116 (116') practicadas en las correderas 235 de las válvulas, y la ranura anular 114 (114') practicadas en el manguito 105 (105') con un taladro central 119 (119') practicado

328695



- 9 -

en las correderas de mando que desembocan en el recinto de retorno 121 (121'). Las demás ranuras anulares 19 (19') en los manguitos 105 (105'), las ranuras anulares 24 (24') en las válvulas de corredera, los taladros 21 (21'), así como los orificios de retorno 121 (121') tienen la misma forma y función como los correspondientes con las mismas referencias en el ejemplo de realización según figs. 1 hasta 3 en la posición según fig. 3. Están pues bajo presión las ranuras 19 y 24, mientras que quedan sin presión las ranuras 19' y 24'.

El sistema de mando está ilustrado en una posición de dirección que corresponde a aquella de la figura 3 del primer ejemplo de realización. La presión operadora ha superado un valor predeterminado que domina en el punto "A" del diagrama según fig. 4. El manguito de mando 134 está desplazado contra la presión del resorte 151 de su posición de abertura en la pestaña en el recinto 136 del resorte hacia la derecha, de modo que los taladros 112 (112') ya no están en comunicación con los taladros 111 (111'). El recinto anular 139' comunica a través del taladro 110' con el recinto de presión 2. Igualmente domina en el recinto 143 del cilindro la misma presión como en el recinto 2. Toda la superficie frontal izquierda de la válvula de corredera 108' está pues sometida a la presión operadora, ya que según fig. 3 está a presión además toda la superficie frontal derecha de la corredera de la válvula 108', así pues están compensadas las fuerzas hidráulicas de la corredera 108'.

La corredera 108 de la válvula dibujada en la posición de giro a la izquierda tapa el taladro 110. Puesto que además el taladro 111 está separado del recinto de presión 2 por el manguito 134 de la válvula no puede formarse en el recinto anular 129 ninguna presión mayor que corresponda a la antes citada que domina en punto "A" de la fig. 4. El recinto anular 129 comunica a través de los taladros 117 y 118 y las ranuras anulares 114, 115, 116 con



270 el taladro 119 para la evacuación de aire. Cuando la presión en el recinto 2 desciende hasta la presión determinada por la fuerza del resorte 151, el manguito de mando 134 retorna hacia la izquierda hasta su tope y el taladro 112 comunica el recinto anular 113 con el taladro 111. El recinto anular 129 recibe así la plena presión desde el recinto operador 2. Así actúa sobre el émbolo 108 de la 275 válvula una fuerza de reacción igual a aquella en el ejemplo de realización según fig. 2.

Cuando el recinto anular 129 está, como descrito, sin presión y la superficie del émbolo en el recinto 143 igual a la superficie 28 (fig. 3), queda sin presión además la corredera 108. 280 El conductor no tendría que efectuar, al dirigir en marcha lenta o al aparcar, ningún esfuerzo manual sobre el volante. Sin embargo, si la menor superficie del émbolo de la válvula de corredera 108 (108') resulta algo mayor que la superficie 28 (28'), entonces actúa con presión operadora mayor una fuerza de reacción, proporcio- 285 nal con la presión operadora, sólo poco ascendente cuya magnitud puede ser determinada por la diferencia existente entre las dos superficies frontales mas pequeñas de las correderas de las válvulas.

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la 290 presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.

Los términos en que queda redactada esta memoria son -- 295 ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en un sentido mas amplio y nunca en forma limitativa.

#### REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de :



- 300 1ª.-Sistema de mando a presión para servodirecciones, especialmen-  
te en vehículos automóviles con una parte de mando giratoria me-  
diante el husillo de dirección, con émbolos de mando y de reacción  
montados transversales al eje del husillo de dirección y desplaza-  
bles en direcciones contrarias entre sí, dotados de superficies -  
305 terminales desiguales en diámetro y accionadas por el elemento de  
presión y con una superficie anular agregable a la superficie ter-  
minal mas pequeña de tal modo que en caso de un ángulo de giro de  
dirección en ambos sentidos sufre cada vez uno de los émbolos de  
mando y de reacción una fuerza de reacción opuesta a su movimien-  
310 to y en dependencia de la presión operatoria, mientras que el otro  
émbolo queda a presión estática, caracterizado porque la fuerza de  
reacción de uno de los émbolos de mando es interrumpida o ascien-  
de solo ligeramente, mediante un sistema adicional a partir de --  
una magnitud de fuerza de dirección determinada.
- 315 2ª.-Sistema de mando a presión para servodirecciones, especialmen-  
te en vehículos automóviles, según la 1ª reivindicación, caracte-  
rizado porque cada vez que una parte de la mayor superficie termi-  
nal de cada uno de los émbolos de las válvulas dotados de un ca-  
nal puede ser cerrada contra una ranura anular atravesada por el  
320 elemento de presión mediante un manguito de mando desplazable li-  
mitadamente en el émbolo de la válvula bajo efecto del elemento  
operatorio contra la fuerza de un resorte y dotado de otros cana-  
les de mando que cooperan con el canal antes citado, de manera que  
comunica con la ranura anular solo la parte restante de la mayor  
325 superficie terminal del respectivo émbolo de la válvula que se mue-  
ve opuesto al manguito de mando, y ésto tan pronto como la pre-  
sión del elemento operatorio que actúa sobre el manguito de mando,  
venza la fuerza del resorte.
- 330 3ª.-Sistema de mando a presión para servodirecciones, especialmen-  
te en vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª y 2ª, carac-  
terizado porque la superficie parcial sometida constantemente a --



presión es igual a la superficie terminal mas pequeña del émbolo de válvula.

335 4ª.-Sistema de mando a presión para servodirecciones, especialmente en vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque la superficie parcial accionada constantemente, es mayor que la superficie terminal mas pequeña del émbolo de válvula.

340 5ª.-Sistema de mando a presión para servodirecciones, especialmente en vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizado porque el émbolo de mando y de reacción lleva fijado a su extremo que contiene la mayor superficie terminal un casquillo que contiene el manguito de válvula y el resorte y sobresale de dicho émbolo de mando y de reacción, cuyo casquillo lleva un diámetro exterior menor que el del émbolo y está cerrado por una  
345 tapa solidaria a la caja de dirección contra la ranura anular, pudiendo abrirse y cerrarse hacia la ranura anular el recinto entre el manguito y la tapa mediante un canal existente en el manguito y los demás canales de mando practicados en el manguito de mando - desplazable.

350 6ª.-Sistema de mando a presión para servodirecciones, especialmente en vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizado porque la mayor de las dos superficies terminales de cada corredera lleva dos superficies parciales, de las cuales comunica cada vez una con una válvula de seguridad que, al sobrepasarse la presión predeterminada del elemento de presión, cierra  
355 el paso de dicho elemento a la superficie parcial acoplada de la respectiva corredera de mando que se desplaza en dirección de su mayor superficie terminal.

360 7ª.-Sistema de mando a presión para servodirecciones, especialmente en vehículos automóviles, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por llevar una válvula de seguridad dispuesta en la caja entre ambas correderas de mando y abierta hacia la admisión del elemento de presión, cuya entrada para el elemento de presión

328695



- 13 -

365 Comunica a través de dos sistemas de canales que en caso de sobre-  
pasar una presión predeterminada pueden ser cerradas, con cada una  
de las superficies anulares de las correderas de mando, teniendo -  
dichas superficies parciales comunicación con la admisión del ele-  
mento de presión además a través de un canal practicado respectiva-  
mente en la caja y en los manguitos de cuyos canales puede ser ce-  
370 rrado cada vez uno por la corredera de mando desplazada en dirección  
de una mayor superficie terminal, de modo que la respectiva super-  
ficie anular es separada de la admisión del elemento de presión al  
reaccionar la válvula de seguridad, de modo que es accionada en la  
respectiva corredera sólo la superficie parcial restante por el ele-  
375 mento de presión.

8a.- "SISTEMA DE MANDO A PRESION PARA SERVODIRECCIONES, ESPECIAL-  
MENTE EN VEHICULOS AUTOMOVILES".-

Consta la presente memoria descriptiva de trece hojas --  
numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompa--  
ñan cinco planos para su mejor comprensión.-

MADRID, 5 DE JULIO DE 1.966

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. P.

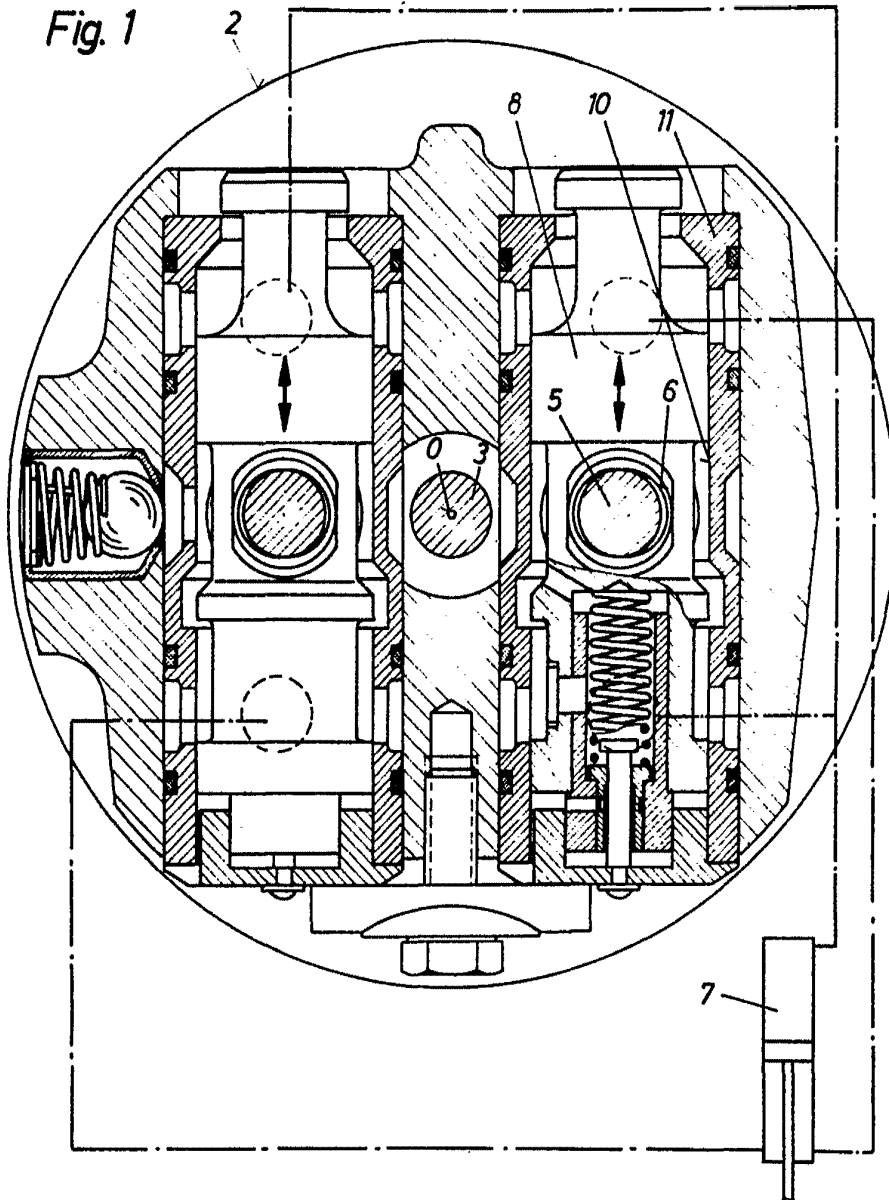
  
José Pérez Collado

328695



328695

Fig. 1



ESCALA VARIABLE

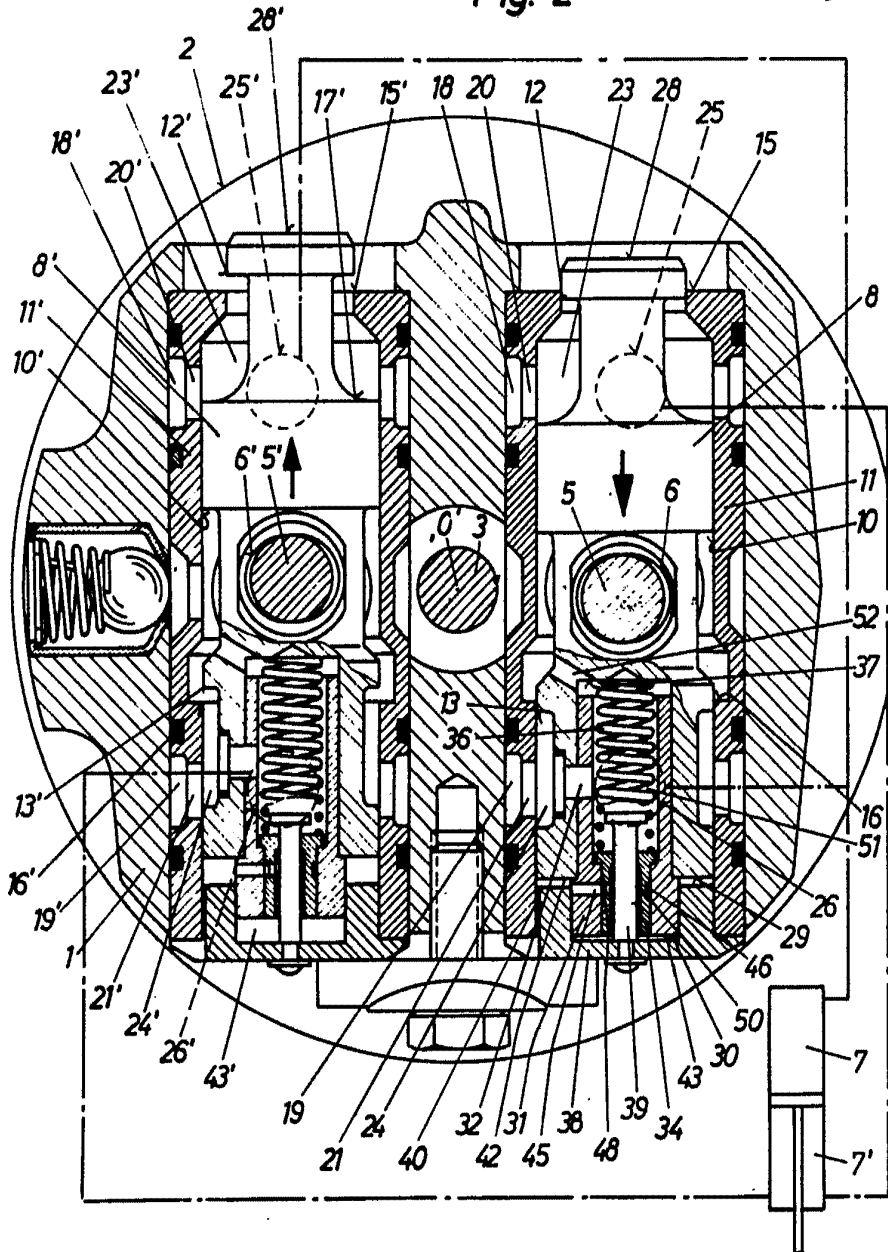
20 JUL 1966

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. P.

José Pérez Collado

328695

Fig. 2



ESCALA VARIABLE

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. P.

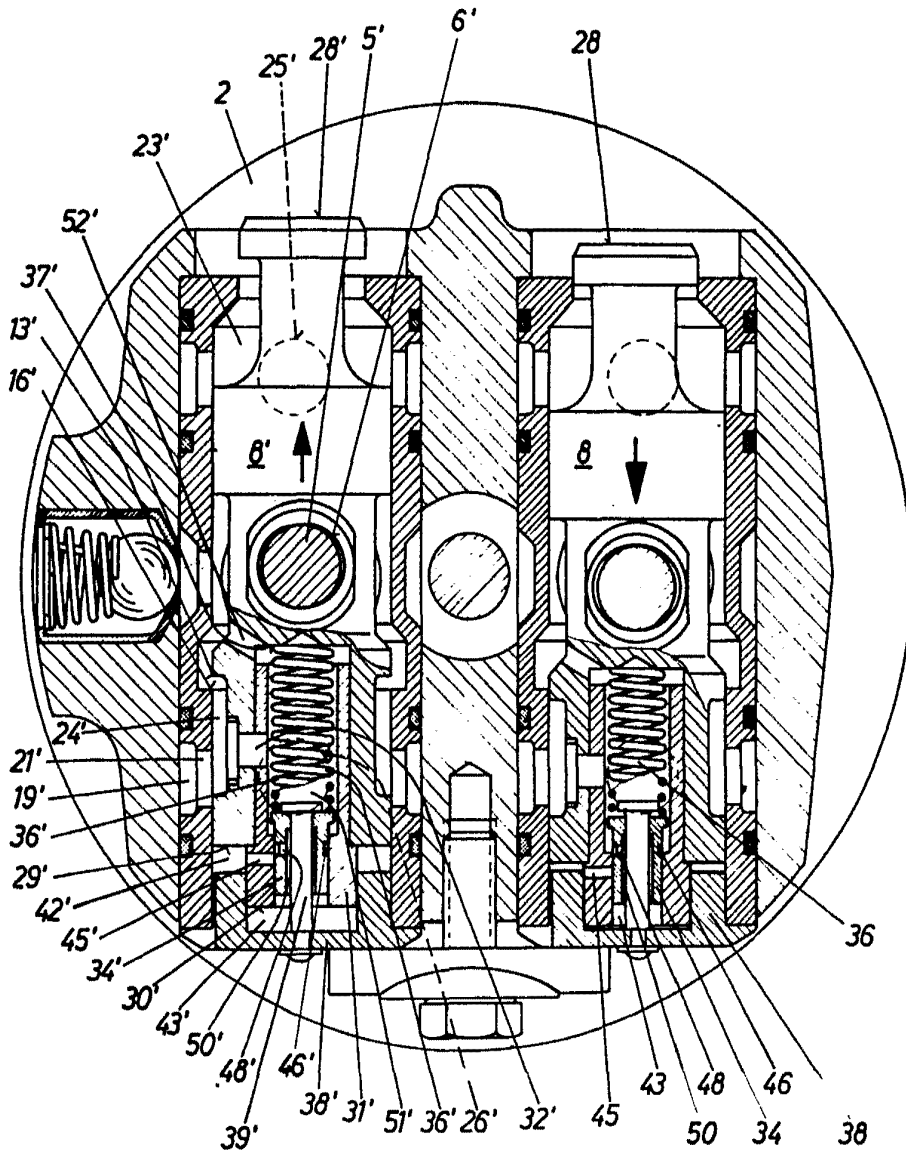
*Rosello*  
José Pérez Collado

328695



328695

Fig. 3



ESCALA VARIABLE

1968

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. P.

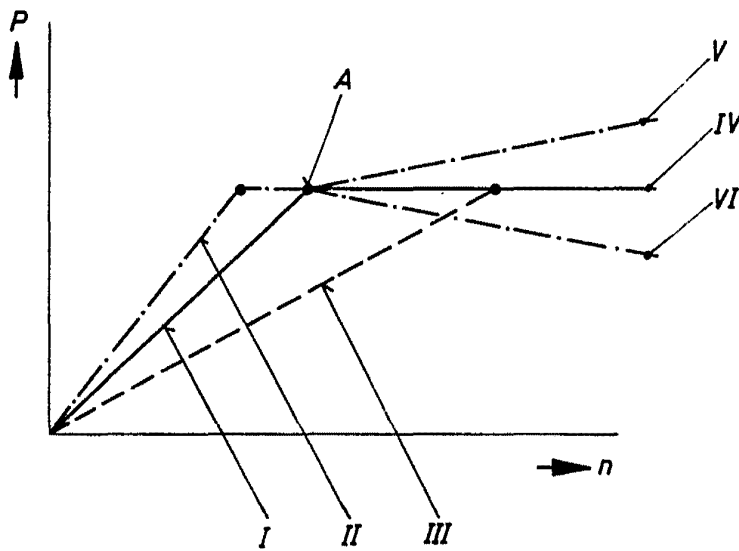
José Pérez Collado

328695



328695

Fig. 4



ESCALA VARIABLE

5 JUL 1908

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. P.

*J. Pérez Collado*  
José Pérez Collado

