

349112



PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Firma ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en FRIEDRICHSHAFEN (ALEMANIA), por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS SERVODIRECCIONES".

Memoria Descriptiva

La invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en las servodirecciones, en especial, para vehiculos automoviles, con una bomba de mando que puede ser impulsada por el volante, con una servobomba uno o varios servomotores y una válvula de distribución ajustable mecanica o, respectivamente, hidráulicamente, en  
5 dependencia de la dirección de giro del volante.

Servodirecciones conocidas de la citada indole, como por ejemplo según la patente alemana 924.727, tienen una válvula de distribución, cuyos organos originan por un lado mediante un sistema de  
10 ranuras de mando y taladros la admisión del elemento operador la - cámara de presión del servomotor correspondiente a la dirección de giro del volante, siendo retornado simultaneamente el aceite sin presión desde el servomotor al deposito y que producen por otro -



lado mediante ranuras de distribución una distribución previa para  
 15 el cierre del paso del elemento operador en posición neutra al accio-  
 narse la dirección. Estos organos de mando que originan la distribu-  
 ción previa del elemento operador abren en la posición neutra una  
 sección de paso que hace posible la circulación sin presión del ele-  
 20 mento operador. Las ranuras de distribución especiales tienen can-  
 tos reguladores achaflanados o dotados de aristas, de modo que, al  
 comenzar un movimiento giratorio, es originada una reducción paula-  
 tina de la sección de paso. De este modo es mantenido el aumento de  
 presión en dependencia del movimiento de dirección.

Por esta forma de realización corriente de la válvula de dis-  
 25 tribución queda abierto durante la maniobra de la dirección entre  
 el conducto de presión de la servobomba y el conducto de retorno  
 desde la válvula de distribución hasta el deposito de aceite a tra-  
 vés de los cantos reguladores de la distribución previa un recorrido  
 de cortacircuito, mientras que no se haya alcanzado ningún cierre  
 30 completo de la distribución previa. Cuando se origina ahora en este  
 estado agarrotamientos de la corredera de mando, aproximadamente de-  
 bido a cuerpos extraños arrastrados en el elemento de presión, queda  
 la bomba de mando cerrada en corto al conducto de retorno a través  
 de cantos reguladores, pudiendo girarse el volante completamente,  
 35 porque mediante la bomba de mando no puede ser acumulada por giro en  
 sentido contrario ninguna presión adicional con el fin de liberar  
 la corredera de mando bloqueada. Por dicha razón está en grave peligro  
 el funcionamiento seguro de tales direcciones.

Este inconveniente es evitado por la invención de tal manera  
 40 que entre el sistema de distribución previa que sirve para la dis-  
 tribución previa del ciclo sin presión del elemento operador en po-  
 sición neutra y el sistema de cambio que produce la admisión del ele-  
 mento operador a la cámara de presión del servomotor correspondien-  
 te a la dirección de giro del volante está dispuesta una válvula



45 de cierre que trabaja como válvula de retención y que admite un -  
flujo del elemento de presión desde el sistema de distribución pre-  
via al sistema de cambio que conduce al servomotor, pero que cie-  
rra el paso del elemento operador en dirección inversa. De este mo-  
do se consigue el que en caso de agarrotamiento del organo de mando,  
50 puede acumularse por giro del volante en dirección contraria una pre-  
sión entre bomba de mando y válvula de cierre, que actúa como momen-  
to de apoyo para la bomba de mando y que hace posible así la libe-  
ración del organo de mando de su posición agarrotada.

Otros detalles de la invención se deduciran de la siguiente -  
55 descripción y del plano anexo.

Este plano representa dos ejemplos de realización de la inven-  
ción uno con una válvula de mando accionada mecánicamente y otro con  
una válvula accionada hidráulicamente.

Fig. 1 muestra una sección longitudinal de una dirección mandada a  
60 través de elementos de presión con la válvula de cierre, estando  
representados en esquema la servobomba, el servomotor, el recipien-  
te de aceite y los conductos;

fig. 2 muestra una sección longitudinal según la línea II - II en  
fig. 1;

65 fig. 3 muestra una sección transversal seg. la línea III - III en  
fig. 1 en posición de giro;

Fig. 4 muestra una sección transversal seg. la línea IV - IV en  
fig. 1, en posición de giro;

70 fig. 5 muestra una sección transversal seg. la línea V - V en fig. 1  
en posición neutra;

fig. 6 muestra una sección transversal seg. la línea VI - VI en -  
fig. 1 en posición neutra;

75 fig. 7 muestra en esquema una servodirección con válvula de mando  
accionada hidráulicamente y con dos válvulas de cierre en posición  
neutra;



fig. 8 muestra la válvula de mando seg. fig. 7 con émbolo desplazado;

fig. 9 muestra la válvula de mando seg. fig. 7 con émbolo agarrotado.

La servodirección seg. fig. 1 consta de una válvula de mando  
80 1, una bomba de distribución 2 accionada por el volante, una servobomba 3 accionada por motor, un deposito 4 y un servomotor 5. La  
válvula de distribución 1 está alojada en una carcaza 8 que consta  
de un manguito de mando 10 y una corredera giratoria 12. La carcaza 8 está dotada de seis ranuras anulares 7, 31, 35, 41, 45 y 50. El  
85 manguito de mando 10 posee doce taladros radiales situados por parejas opuestas entre si de los cuales están representados los taladros 9, 9'; 32, 32' y 42, 42', así como diez ranuras longitudinales -  
15, 15'; 16, 16'; 33, 33'; 44, 44' y 51, 51'. La corredera giratoria 12 tiene diez ranuras longitudinales 11, 11'; 17, 17'; 18, 18'; 34, 34' y 43, 43'  
90 que estan situadas igualmente por parejas opuestas y de las cuales las ranuras longitudinales 11 o, respectivamente 11' llevan cantos reguladores biselados 13, 14 o respectivamente, 13', 14'. Además comunica cada una de las ranuras longitudinales 17, 17', 18, 18' a través de un taladro radial 19, 19', 20, 20' con una cámara de retorno 21.

95 Un conducto 6 comunica la servobomba 3 a través de un acople 22 con la ranura anular 7. Un conducto 25, o respectivamente, 25' sin presión comunica al deposito 4 a través de un acople 24 con un canal de retorno 23 o, respectivamente con la servobomba 3.

100 Para el centrado de la corredera giratoria 12 está previsto un anillo de ajuste 26 que es mantenido por dos resortes de centrado 27, 27' a través de dos topes de presión 29, 29' en una posición central y cuya espiga de arrastre 28 establece una unión con la corredera giratoria 12 fija para su giro con ella.

105 Entre las ranuras anulares 7 y 31 está montada una válvula de cierre 30 en función de válvula de retención. Un taladro axial 36 en la carcaza 8 comunica la ranura anular 35 con una cámara 38 de la bomba de mando situada en una tapa intermedia 37, comunicando un



taladro axial 40 la ranura anular 41 con una cámara 39 de la bomba de mando 2.

110 El servomotor 5 está acoplado con una cámara de presión 47 a través de un conducto 46 a la ranura anular 45 y con una cámara de presión 48 a través de un conducto 49 a la ranura anular 50. Finalmente la servodirección está dotada de una válvula de aspiración posterior 52 que establece a través de canales 53,54,55 mediante el acople 24 que conduce al depósito 4 una comunicación con el otro mediante la ranura anular 7.

115 El desplazamiento de la corredera giratoria 12 se efectúa simultáneamente con el impulso de la bomba de mando 2 a través de un engranaje planetario conocido que transmite el movimiento con multiplicación. Una rueda exterior 61 con dentado interior está unida fija con un tornillo de dirección 60. Un eje de excéntrico 62 dispuesto coaxial con respecto al tornillo de dirección sirve de eje impulsor para la bomba de mando 2, está dotado de un excéntrico 63 que sirve de cojinete soporte para el extremo giratorio de un eje hueco 64 el que está formado como pista interior 65 con dentado exterior, mientras que el otro extremo del eje hueco 64 está unido a través de dos espigas de arrastre 66,66' fijo con el anillo de ajuste 26. Además del movimiento giratorio normal el eje hueco 64 puede ejercer un movimiento giratorio limitado por el eje 62 del excéntrico correspondiente al juego de mando de la corredera giratoria 12.

125 En posición neutra de la válvula de mando 1 el elemento de presión transportado por la servobomba 3 fluye a través del conducto 6 y el acople 22 a la ranura anular 7. Desde allí fluye el mismo a través de los taladros radiales 9,9' del manguito de mando 10 a las ranuras longitudinales 11 y 11' y a través de los cantos reguladores biselados 13,13' y 14,14' de la corredera giratoria 12, las ranuras longitudinales 15,15' y 16,16' del manguito de mando 10, siguiendo a través de las ranuras longitudinales 17,17'



10 ENF

140 y 18,18', así como los taladros 19,19' y 20,20' de la corredera giratoria 12 a la cámara de retorno 21 la que comunica a través del canal de retorno 23, el acople 24 y del conducto 25 con el depósito 4.

145 De este modo el flujo de aceite transportado por la servobomba 2 es conducido a través de la válvula de distribución sin acumulación de presión al depósito 4, mientras que el sistema hidráulico restante queda separado de dicho ciclo.

150 Al accionarse la dirección, por ejemplo, por giro del volante hacia la derecha la corredera giratoria 12 unida fijamente con el anillo de ajuste 26 mediante el pasador de arrastre 28, es desplazada hacia el manguito de mando 10. De este modo la comunicación hacia el ciclo del elemento operador sin presión entre servobomba 3, válvula de distribución 1 y depósito 4, es cerrada por los cantos de mando entre las ranuras longitudinales 15,15' del manguito de mando 10 y las ranuras longitudinales 17,17' de la corredera giratoria 12, mientras que la sección de paso es reducida en los cantos reguladores biselados 14,14' continuamente en dirección periférica a tenor del aumento del recorrido de mando, por lo que se efectúa una regulación del aumento de la presión del elemento operador en dependencia del recorrido de mando de la corredera giratoria 12. Al mismo tiempo llega el elemento de presión desde la ranura anular 7 a través de la válvula de cierre 30 que se abre en esta dirección a la ranura anular 31 y a través de los taladros 32,32' y las ranuras longitudinales 33,33' del manguito de mando 10 a las ranuras anulares 34,34' de la corredera giratoria 12 y a través de otros taladros radiales no señalados mas concretamente practicados en el manguito de mando 10, a la ranura anular 35, desde allí a través del conducto 36 y de la cámara 38 por la bomba de mando 2 a la cámara 39 y a través del conducto 40 a 165 la ranura anular 41. Desde la ranura anular 41 fluye el elemento 170



175 de presión a través de los taladros 42,42' del manguito de mando 10 a las ranuras longitudinales 43,43' de la corredera giratoria 12, desde allí a las ranuras longitudinales 44,44' y otros taladros radiales del manguito de mando 10 a la ranura anular 45 y a través del conducto 46 a la cámara de presión 47 del servomotor 5 que corresponde a la dirección de giro del volante.

180 Al mismo tiempo retorna el elemento operador expulsado de la cámara operatoria 48 descargada de presión a través del conducto 49, la ranura anular 50, a través de taladros radiales y las ranuras longitudinales 51,51' del manguito de mando 10, a través de las ranuras longitudinales 17,17' y los taladros 19,19' de la corredera giratoria 12 a la cámara de retorno 21 y a través del canal de retorno 23, el acople 24 y el conducto 25 sin presión al depósito 4.

185 Al fallar la servobomba 3 actúa la bomba de mando 2 impulsada por el volante como fuente de energía que transporta el elemento operador desviándolo de la servobomba 3 que cierra el conducto 6 procedente del conducto de retorno 23,24 a través de los canales 55,54,53 y a través de la válvula de aspiración posterior 52 que se abre en esta dirección, a la ranura anular 7 o, respectivamente, a la ranura anular 31.

190 Gracias a la disposición según invención de la válvula de cierre 30 en función de válvula de retención, entre las ranuras anulares 7 y 31 se consigue el que el elemento operador pueda fluir solo desde la ranura anular 7 a la ranura anular 31, pero no en dirección contraria, de modo que al agarrotarse la corredera giratoria 12 durante un movimiento de dirección es posible mediante un simple giro del volante en sentido contrario una acumulación de presión necesaria para liberar la corredera giratoria agarrotada. Tan pronto como se gire el volante en sentido contrario a la dirección de agarrotamiento, puede acumularse por la válvula

195

200



de cierre 30 en el sistema hidráulico entre bomba de mando 2 y ranura anular 31 una presión que actua como momento de apoyo en la bomba de mando 2, de modo que el eje de excentrico 62 ya no puede moverse. Esto es sin embargo la condición de que el momento de -  
205 par, producido a mano en el volante y que actua sobre la rueda exterior 61 es transmitido a la rueda interior 65 que se apoya sobre el excentrico 63, y que de este modo la corredera giratoria 12 -  
unida fijamente con la rueda interior 65 a través del eje hueco -  
210 64 es liberada entonces de su posición agarrotada.

Otra forma de realización de la invención, una servodirección seg. fig. 7, consta de una válvula de mando 101 hidráulicamente accionable, de una bomba de mando 102 impulsada por el volante, -  
una servobomba 103 impulsada por motor, un deposito 104 y un ser-  
215 vomotor 105. La válvula de mando 101 consta de un cilindro 110 con las ranuras anulares 111, 112, 113, 111', 112', 113' y del émbolo de mando 120 con las ranuras 121, 122, 121' y 122' practicadas en el -  
émbolo. El émbolo 120 esta dotado de taladros radiales 123 om 123',  
respectivamente, que comunican cada uno con un taladro axial 124  
o 124' respectivamente. El taladro axial 124 conduce a una válvu-  
220 la de cierre 130 que se abre hacia la cámara izquierda 126 del cilindro, el taladro axial 124' hacia una válvula de cierre 130' -  
que se abre hacia la cámara derecha 126' del cilindro. Además el émbolo 120 es mantenido por dos resortes de centraje 127, 127' pre-  
225 tensados en una posición central. Además el émbolo 120 está dotado en el canto exterior de la ranura 121 practicada en el mismo de un biselado 125 y en el canto exterior de su ranura 121' de un biselado 125'.

Un conducto 132 comunica la servobomba 103 con la ranura anular 113 y a través de un conducto 133 con la ranura anular 113'. -  
230 Un conducto 134 comunica las dos ranuras 112 y 112' entre sí. Un conducto de retorno 135 conduce desde la ranura anular 112' al -  
deposito 104 y desde este conduce otro conducto 136 al servomotor



ENE. 1968

235 103. La bomba de mando 102 comunica a través de un conducto 137 con la cámara izquierda 126 del cilindro y a través de un conducto 138 con la cámara derecha 126' del cilindro. Un conducto 146 conduce - desde la ranura anular 111 a la cámara de presión izquierda 147 del servomotor 105, un conducto 149 desde la ranura anular 111' a la - cámara de presión derecha 148.

240 En posición de dirección neutra el émbolo 120 toma en el cilindro 110 una posición central. De este modo retorna el elemento de presión transportado por la servobomba 103 a través del conducto - 132, la ranura anular 113, la ranura 121 del émbolo, la ranura anular 112 a través del conducto 134, la ranura anular 112' y el con-  
245 ducto 135 sin presión al depósito 4. El restante sistema hidráulico queda separado de dicho ciclo por la válvula de mando 101.

Al accionarse la dirección, por ejemplo girando el volante hacia la derecha, se produce en la bomba de mando 102 una presión - diferencial que es transmitida a través del conducto 137 y 138 a  
250 las cámaras 126, 126' del cilindro y desplaza el émbolo 120 hacia la izquierda (fig.8). De este modo es cerrado el ciclo sin presión y el elemento operador fluye, acumulando presión, desde la servobomba 103 a través del conducto 132, la ranura anular 113, la ranura 122 del émbolo, el taladro radial 123 y el taladro axial 124  
255 a través de la válvula de cierre 130, siguiendo a través de la cámara 126 del cilindro y a través del conducto 137 hasta el lado de aspiración de la bomba de mando 102. Desde allí llega el aceite - con poco aumento de presión a la parte de presión y a través del - conducto 138, la cámara 126' del cilindro, la ranura anular 111'  
260 y del conducto 149 a la cámara de presión derecha del servomotor 105.

Al mismo tiempo el aceite descargado de presión es expulsado de la cámara de presión izquierda 147 y retorna a través del conducto 146, la ranura anular 111, la ranura 121 del émbolo, la ranura anular 112, el conducto 134, la ranura anular 112' y a través



del conducto 135 al depósito 4, el que comunica a través del conducto sin presión 136 con la servobomba 103.

270 Al fallar la servobomba 103 actua la bomba de mando 102 impulsada por el volante como fuente de energía de la misma manera conocida como descrito arriba en el primer ejemplo de realización.

275 Mientras que durante un movimiento directriz el émbolo 120 no haya alcanzado por ejemplo todavía su posición terminal (fig.9), - existe el peligro de que el émbolo 120 sea agarrotado en estado de este mando previo por cuerpos extraños arrastrados en el elemento de presión. En tal caso la bomba de mando 103 queda a través del biselado 125' cerrada en corto con el conducto de retorno 135, por lo que queda practicamente interrumpida la dirección.

280 Por la disposición según invención de las dos válvulas de cierre 130 y 130' en el émbolo existe en cada caso la posibilidad de liberar por giro del volante en sentido contrario el émbolo agarrotado y hacer funcionar con ello nuevamente la dirección.

285 Cuando mediante un correspondiente movimiento de dirección el émbolo 120 ha quedado agarrotado, por ejemplo en su movimiento - hacia la izquierda, se acumula mediante giro del volante en sentido contrario por el efecto de la válvula de cierre 130 en el conducto 137 y en la cámara izquierda 126 del cilindro una presión - que desplaza el émbolo hacia la derecha por lo que el mismo es liberado de su agarrotamiento. Correspondiente cosa ocurre en la válvula de cierre 130', cuando el émbolo 120 ha sido agarrotado durante un movimiento de dirección en sentido contrario.

290 Por el cierre del retorno del elemento operador desde el ciclo de dirección hasta la entrada para la posición de paso neutra mediante la válvula de cierre 130, o respectivamente, 130', es mejorada considerablemente la seguridad de funcionamiento de una servodirección con accionamiento mecanico como hidráulico de la - válvula de mando.

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la -



300 presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser variables los materiales, dimendiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no altere, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.

305 Los terminos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose tomar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.

#### REIVINDICACIONES

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

310 1ª.- Perfeccionamiento introducidos en las servodirecciones, en especial para vehiculos automoviles, con una bomba de mando que puede ser accionada por el volante, una servobomba, uno o varios servomotores y con una válvula de distribución desplazable en dependencia de la dirección de giro del volante, caracterizados por- que entre el sistema de mando previo que regula el aumento de presión en el servomotor en dependencia del movimiento directriz o  
315 respectivamente que cierra el ciclo del elemento operador sin presión en posición neutra, y el sistema de cambio que controla la admisión del elemento de presión a la cámara de presión del servomotor que corresponde a la dirección de giro del volante, estan - dispuestas una o varias válvulas de cierre en función de válvulas  
320 de retención que admiten un flujo del elemento operador desde el sistema de mando previã al sistema de cambio, pero que cierran un flujo en sentido contrario, de modo que, al agarrotarse la válvula de mando se produce por giro del volante en sentido contrario un elemento de apoyo que libera la válvula de mando.

325 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las servodirecciones, según reivindicación 1ª caracterizado por estar previsto para el -  
— accionamiento de la bomba de mando que regula el flujo operador un eje de excentrico, que es impulsado por la rueda planetaria - que puede girar por el propio eje a tenor del juego en la di-



1968

- 12 -

rección y que pertenece a un engranaje planetario multiplicador del tornillo de dirección.

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las servodirecciones, según reivindicaciones 1ª y 2ª caracterizado porque la válvula de cierre está alojada en la carcasa.

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las servodirecciones, según reivindicación 1ª, caracterizado por estar dispuestas en el émbolo de una válvula de mando, accionada hidráulicamente, dos válvulas de cierre en función de válvulas de retención, de modo que es admitido el flujo del elemento de presión en dirección hacia la bomba de mando, mientras que el mismo es cerrado en dirección contraria.

5ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS SERVODIRECCIONES".

Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan cinco planos para su mejor comprensión.

MADRID, 10 DE ENERO DE 1968.-

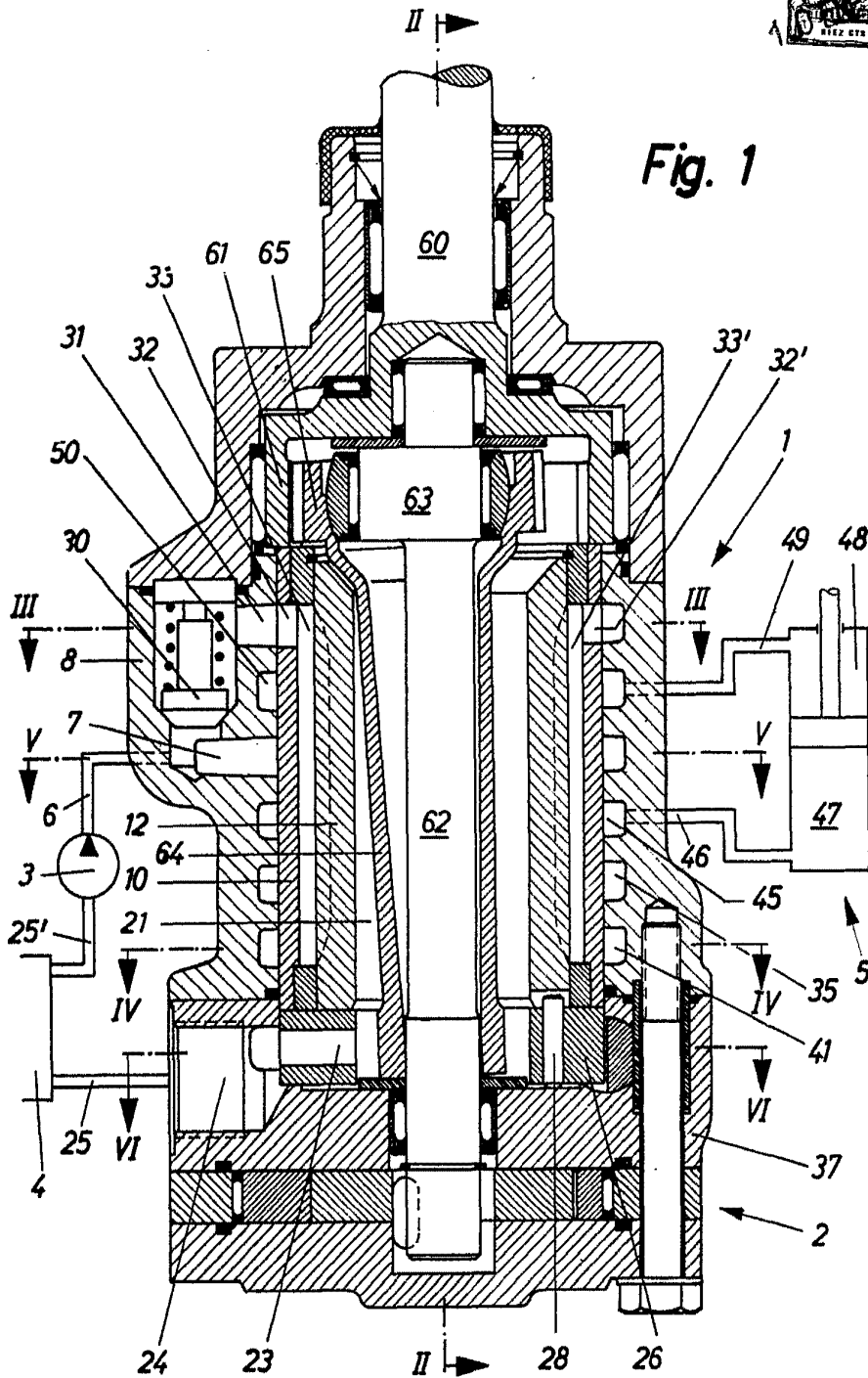
RODOLFO DE LA TORRE ROSELLA

P.F.

Emilio García Arteaga



Fig. 1



ESCALA VARIABLE  
1,0 ENE. 1968

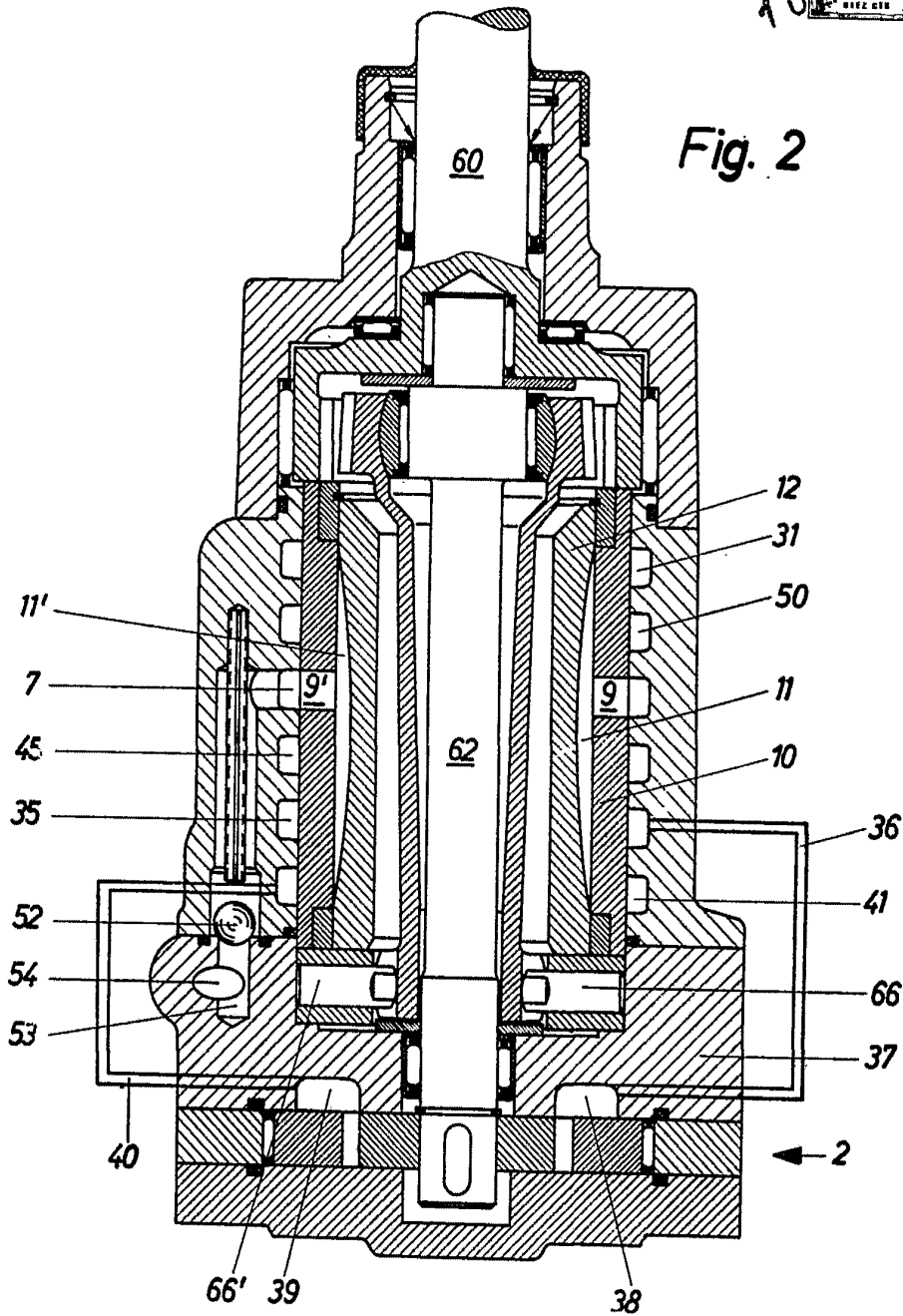
RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. R.

Carla Arteaga



10

Fig. 2



ESCALA VARIABLE

10 ENE. 1968

RODOLFO DE LA TORRE ROSEL  
P. P.

Handwritten signature and stamp at the bottom of the page.



10ENE

Fig. 4

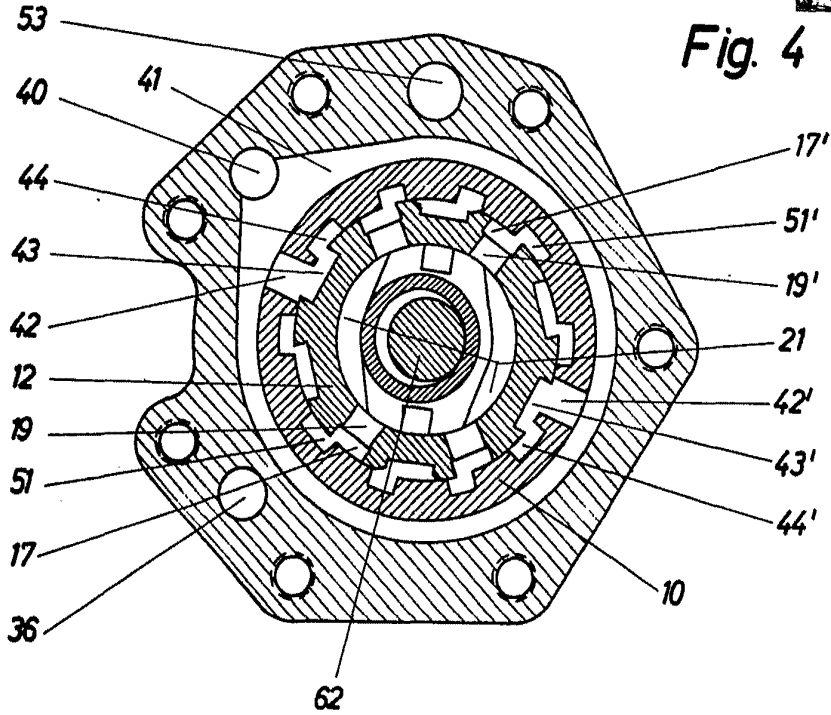
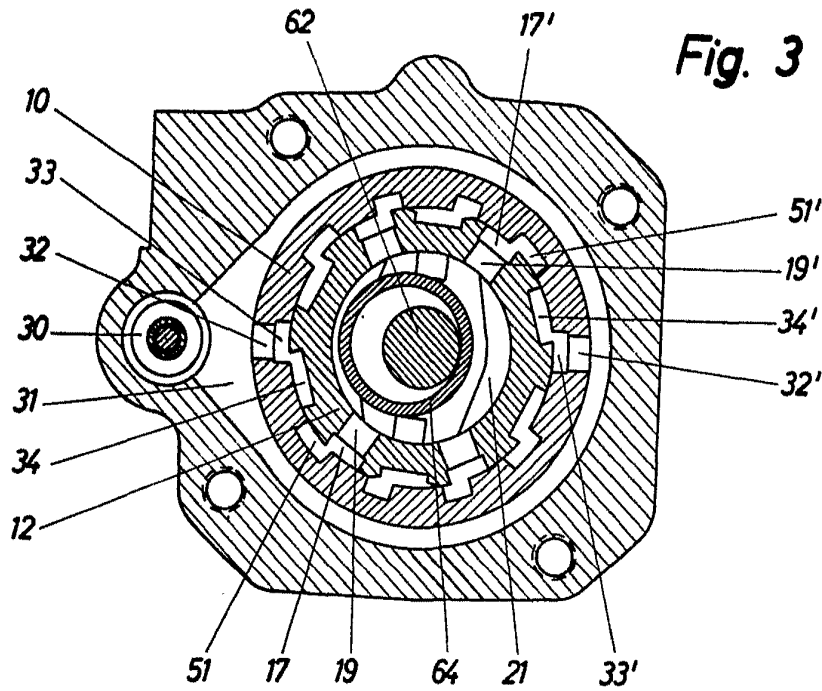


Fig. 3



10ENE  
ESCALA VARIABLE

MODELO DE LA TORRE MOULIN  
P. P.

LEUCO



1960

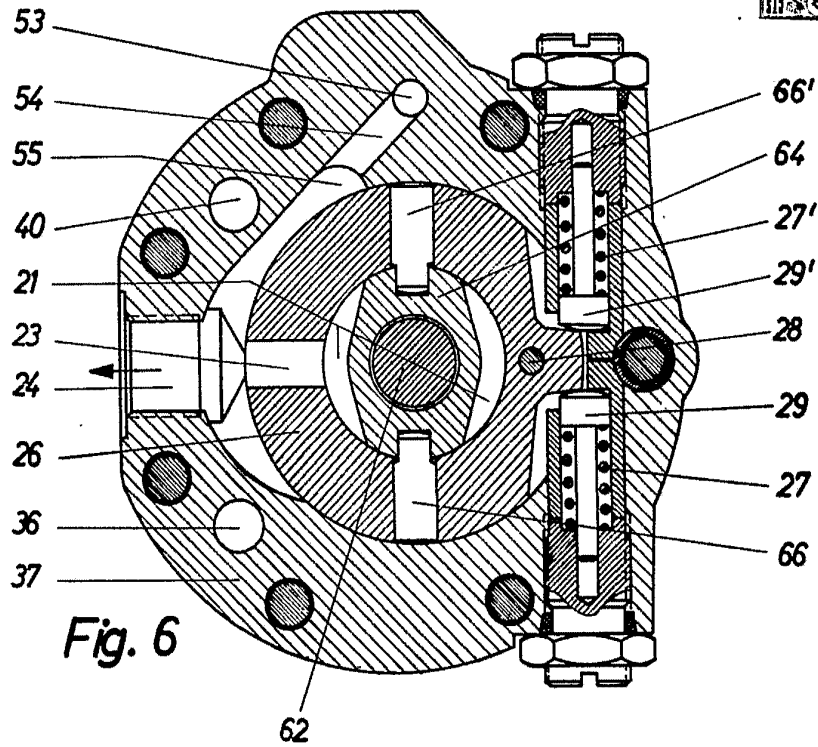


Fig. 6

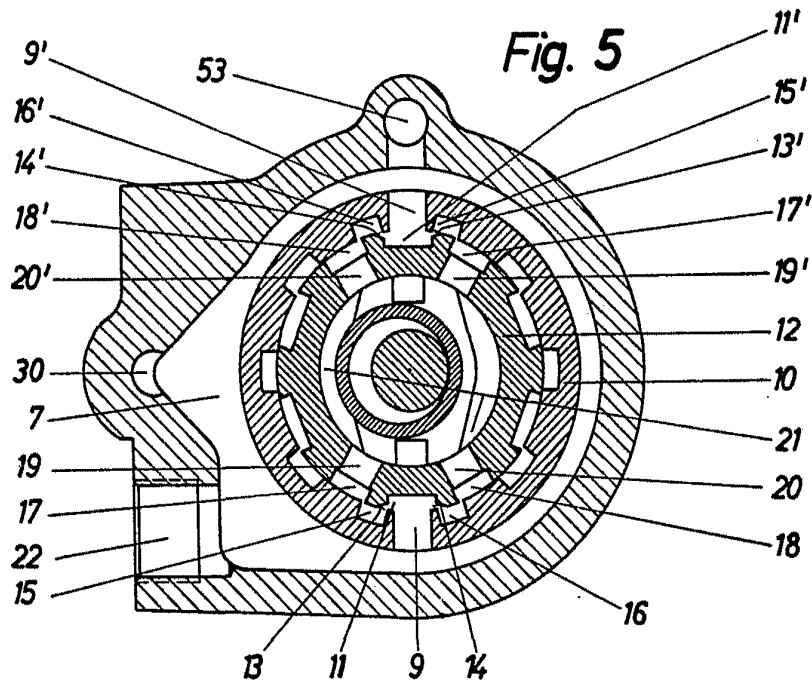


Fig. 5

ESCALA VARIANTE  
 RODOLFO DE LA TORRE ROSELLU  
 P. P.



1968

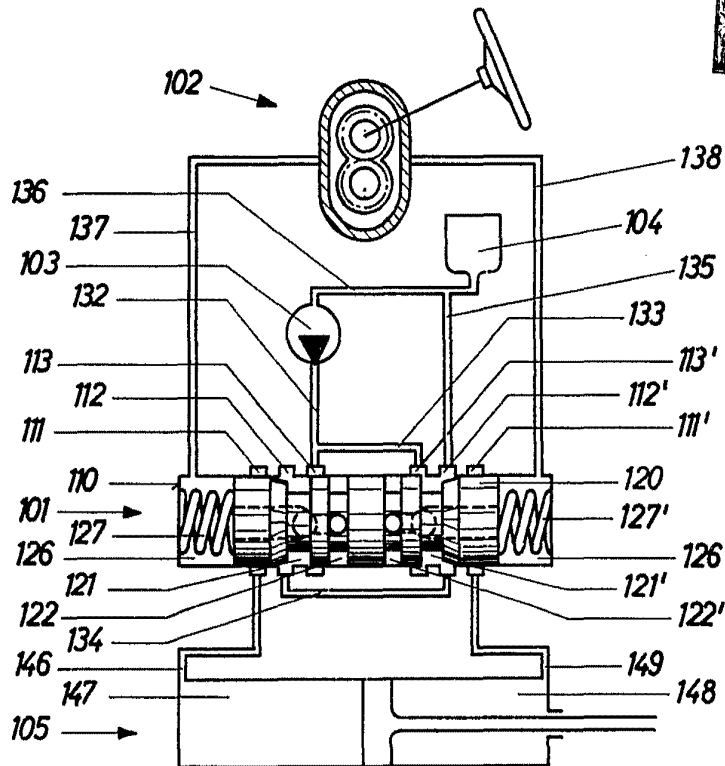


Fig. 7

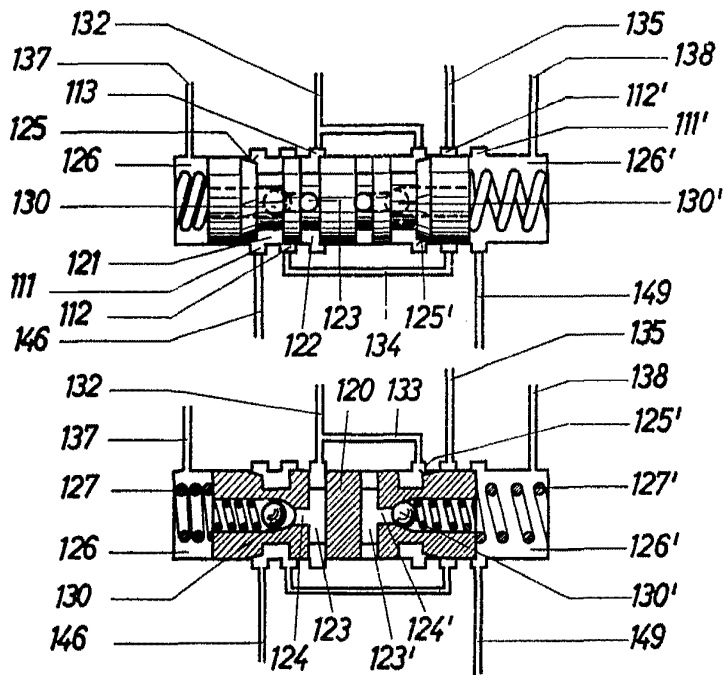


Fig. 8

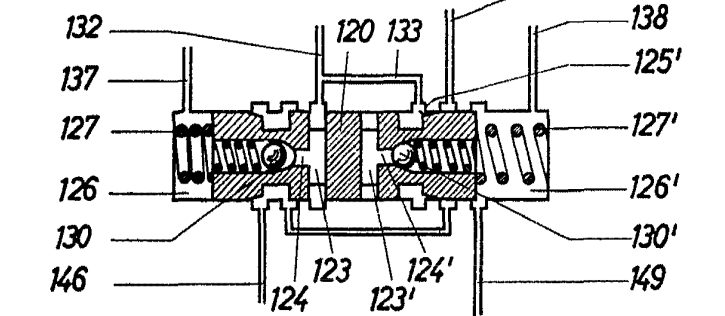


Fig. 9

ESCALA VARIABLE

10 CM

BODILEO DE LA TORRE BODILEO  
P. P.

García Arteaga