



265390

265390

PATENTE DE INTRODUCCION

que por diez años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Firma: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en (14b) FRIEDRICHSHAFEN (ALEMANIA) por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LAS DIRECCIONES ACCIONADAS, CON AYUDA DE FUERZA AUXILIAR, PARA VEHICULOS AUTOMOVILES".

Memoria Descriptiva

La invención concierne una dirección accionada con ayuda de fuerza auxiliar para vehículos automóviles dotada de un émbolo motor que es mandado por una válvula combinada con la tuerca de guía y acciona a su vez el árbol de guía a través de un mecanismo de manivela.

5

La invención consiste en que la válvula de la tuerca movida por el tornillo de la barra de dirección está dispuesta en el interior del émbolo motor, por lo que resulta una estructura apretada.

10

Según la invención existen además en los dos extremos de

265390



la tuerca de guía ranuras anulares, que comunican con las cámaras de presión delante y detrás del émbolo motor, originando en el volante de dirección una fuerza de accionamiento proporcional con la fuerza de dirección.

15           En caso de superficies de presión desiguales del émbolo motor resultan fuerzas de accionamiento desiguales al girar el volante de dirección hacia la derecha o izquierda. En consecuencia las ranuras anulares en los extremos de la tuerca de guía son, según invención, desiguales en su tamaño, de modo que son iguales  
20 las fuerzas de accionamiento en el volante de dirección, en ambas direcciones.

Se ha divulgado ya muchas realizaciones de válvula en que anillos amolados actúan como émbolo y producen la debida reacción sobre el volante de dirección. Comparada con esta realización,  
25 la nuestra es abaratada mucho por el empleo de anillos de guarnición en forma de cordones. redondos. Además puede cambiarse la reacción a voluntad, ensanchándose sencillamente la perforación, y compensar igualmente la diferencia de fuerza que actúa sobre el volante.

La tuerca de guía según invención está asegurada contra  
30 torsiones por un perno que entra en una ranura practicada en el émbolo motor. Dicha ranura puede estar dispuesta inclinada con respecto al eje longitudinal del émbolo motor, efectuando así la tuerca de guía en su carrera un movimiento de guía, gracias al cual se consigue un mejor cierre del canto de distribución de la válvula.

35           Más detalles de la invención estan contenidos en la descripción a continuación y en los planos que ilustran dos formas de realización de la invención:

Figura 1: presenta una sección mediana longitudinal por la línea A - A de figura 2 con la válvula de distribución en posición neutra;  
40

Figura 2: presenta una sección según línea B - B en fig.1



con la tuerca de guía girada hacia la derecha;

Figura 3: presenta una sección transversal según línea C - C en fig.2 en mayor escala;

45

Figura 4: presenta la misma sección transversal según línea - D - D;

Figura 5: presenta la vista de una tuerca de dirección con ranura de guía dispuesta inclinada;

50

Figura 6: presenta un detalle de la guía de la tuerca de dirección en el émbolo motor;

Figura 7: presenta una vista parcial del émbolo motor con ranura de guía situada en sentido inclinado;

Figura 8: presenta un recorte de fig. 1 en mayor escala;

55

La caja de dirección está constituida por una parte inferior (1) y una parte superior (2) que al mismo tiempo están realizadas interiormente en forma de cilindro. El émbolo forma con la válvula y la tuerca de guía una unidad. El mismo está constituido por 4 partes principales, una pieza central cilíndrica 3, la cabeza 4 que sirve al mismo tiempo de soporte para la biela, la pieza base del émbolo 5 y la tuerca de guía 6 que es al mismo tiempo la válvula. La barra de dirección 7 está alojada con su parte roscada en la tuerca de guía 6, teniendo su apoyo en los cojinetes axiales 8 con su collar 9. En la parte prolongada 10 de la barra 7 se encuentra el volante de dirección no dibujado. En el otro extremo del émbolo está articulado el mecanismo de manivela junto con la biela 11 y la palanca de manivela 12 unida con el árbol de guía 13 por un dentado con efecto de chaveta. Sobre el árbol de guía 13 está dispuesta la palanca de guía 14 que a su vez está unida con las varillas de guía y las ruedas no dibujadas. Gracias a la realización de la palanca de manivela 12 y el árbol de guía 13 en dos partes es simplificado el montaje del mecanismo de dirección, pudiendo fabricarse indivisa la caja de la manivela. Una parte de

60

65

70

265390



75 la caja que aloja el mecanismo de manivela es utilizada además para cámara de presión (26) con objeto de conseguir un buen aprovechamiento de espacio. La misma está cerrada herméticamente por el anillo de guarnición 62 contra el soporte del árbol de guía. Eventuales fugas de aceite estan cerradas herméticamente por un segundo anillo de guarnición 63 y llevadas por un conducto para aceite fugado 64 al retorno 36.

80 La dirección está construida para el paso constante del líquido y acoplada a una bomba que adapta la presión al consumo de fuerza cada vez necesario hasta alcanzar la presión máxima. El aceite que circula en la posición cero tiene pues una presión baja que corresponde sólo a la presión necesaria para vencer el rozamiento del líquido en los conductos y la dirección.

85 El aceite fluye desde la bomba por la unión tubular 15 a la dirección. Procedente de los canales anulares 16 y 17 fluye el mismo por las perforaciones 18 a la ranura anular central 19 (véase también fig.3). La posición de la válvula dibujada en fig. 1 representa la posición neutra. El aceite puede fluir desde la ranura anular central 19 por las entalladuras de distribución 20 y 21 a las ranuras anulares 22 y 23. Dichas ranuras anulares comunican a través de las perforaciones 24 y 25 con las cámaras de presión 26 y 27. En la posición neutra fluye todavía el aceite primero desde las ranuras anulares 22 y 23 a través de las entalladuras de distribución 43 y 44 a las ranuras anulares de salida 58 y 59 y luego por las perforaciones 28 y 29 al recinto central 30. Este comunica a través de los canales 32,33,34 y 35 con la tubuladura de admisión 36 del conducto de retorno al depósito de aceite y la bomba, de modo que puede retornar allí el aceite.

100 La tuerca de guía 6 es sostenida en su posición central por los resortes 41 y 42 a través de los anillos de apoyo 37 y 38. Esta centración es necesaria, porque al retornar la dirección, o

- 5- 265390



105 sea, cuando al soltar el volante, la dirección retorna automática-  
mente a su posición central, la válvula no debe responder. Los  
anillos de apoyo 37 y 38 están montados con algún juego en sentido  
longitudinal 39 y 40. Además la tuerca de guía 6 es impedida a girar  
en el émbolo por el perno de arrastre 60 (fig.4) que encaja en una  
entalladura practicada en la tuerca de guía. Al girarse el volante  
110 de dirección, por ejemplo, en sentido de las agujas de un reloj, la  
tuerca de guía 6 es llevada sobre el tornillo 7 de la barra de direc-  
ción 10 hacia la derecha, cuando se trata de una rosca derecha. En  
esto el anillo de apoyo 37 es desplazado y comprime el resorte 41.  
Una vez vencido el juego 39 el anillo de apoyo 37 y con él la tuerca  
115 de guía 6 llegan a apoyarse, transmitiendo la fuerza de tracción del  
tornillo sin fin al émbolo, por lo que el árbol de guía es girado  
a través del mecanismo de manivela en caso de una dirección manual.

En caso de una dirección hidráulica las entalladuras de  
distribución 21 y 43 son cerradas a consecuencia del movimiento de  
120 la tuerca de guía hacia la derecha. El flujo de aceite que circula,  
procedente de la bomba, es conducido en consecuencia desde la ranura  
anular 19 a la ranura anular 22 y fluye desde allí a través de la  
perforación 24 al recinto de presión 26. Aquí se origina a conse-  
cuencia de la circulación impedida una presión por la que es des-  
125 plazado el émbolo hacia la derecha, siguiendo así el movimiento de  
la tuerca de guía 6. Cuando se deja de girar el volante de direc-  
ción, quedando por tanto parada la tuerca, o, siendo mayor la velo-  
cidad del émbolo que aquella de la tuerca de guía, las entalladuras  
21 y 43 vuelven a abrirse, por lo que se alcanzan la posición neutra  
130 de la circulación de aceite, siendo interrumpido el movimiento del  
émbolo.

El aceite existente en el recinto de presión 27 debe poder  
salir, con el movimiento del émbolo, hacia la derecha. Esto ocurre  
por la perforación 25 y la ranura anular 23 que comunica con el retor-  
135 no a través de las perforaciones 29. Cuando la tuerca de guía 6 se

265390



mueve hacia la izquierda, la presión de aceite es conducida de igual forma al otro lado del émbolo. Las guarniciones 45,46 y 47 separan cada vez la parte del cilindro que esta bajo alta presión de aquella de baja presión. La parte base 5 del émbolo se desliza con su parte tubular 48 sobre el tubo 49, a consecuencia de lo cual las dos superficies del émbolo tienen diferentes tamaños. La bomba ajusta la presión siempre al consumo de fuerza cada vez necesario, de modo que no influyen perjudicialmente las superficies del émbolo diferentes entre sí. Sólo en las posiciones finales se originará por la presión máxima de la bomba una presión diferente sobre el émbolo, lo que se puede dejar desatendido, ya que puede ajustarse el momento de torsión máximo. Para el efecto de la presión sobre el volante de dirección es sin embargo de importancia la diferente presión. En una dirección hidráulica moderna <sup>el</sup> tributo manual a la fuerza debe representar una fracción de la fuerza atribuida por la fuerza auxiliar, para que la sensibilidad hacia con la dirección y la pista no vaya a perderse, como en una dirección manual, aunque sea debilitada. Esto se consigue gracias a los canales anulares 52 y 53 que comunican a través de las perforaciones 50 y 51, respectivamente, con la parte de presión opuesta. Los anillos de guarnición 54 y 55 cierran los canales anulares herméticamente hacia el exterior, apoyándose dichos anillos contra los anillos 56 y 57. Al originarse, por ejemplo, una presión en el recinto de presión 26, entonces actúa esta también en la ranura anular 22. Dicha ranura anular comunica con el canal anular 53 por mediación de la perforación 51. Al desplazarse la tuerca de guía 6 hacia la derecha, se origina una presión en la cámara de presión 26 que tiene su efecto pués también en el canal anular 53. A consecuencia de esta presión la tuerca es impedida en su movimiento hacia la derecha, lo que se nota en el volante de dirección a través del tornillo 7 y la barra de dirección 10 y que presenta el tributo manual a la dirección. Debido a las superficies del émbolo diferentes en su



- 7 - 265390

tamaño útil - la superficie 4 del émbolo es mayor que la superficie 5 - surgen ya presiones desiguales de la manera descrita anteriormente, siendo igual el consumo de fuerza en la palanca de guía. En este caso la presión sobre la superficie 4 del émbolo será menor que sobre la superficie 5 del émbolo. Esto influiría perjudicialmente sobre el volante de dirección por las superficies de reacción de los recintos 52 y 53. Debido a ello el volante sería dirigido en un lado más ligero y en el otro lado más pesado. Este fenómeno es compensado de tal modo que las superficies de los recintos de reacción 52 y 53 son ajustadas a las superficies del émbolo que cooperan con ellas. La superficie del canal anular 53 es, respecto a la superficie del canal anular 52, mayor en igual proporción como la superficie 4 respecto a la superficie 5 del émbolo.

En la posición neutra la presión de aceite tiene, debido al rozamiento del líquido cierta altura, por ejemplo, de 1 - 3 atmósferas. Debido a que esta presión actúa, en la posición neutra, en los dos lados del émbolo, este se movería a consecuencia de ello en caso de poco rozamiento del líquido en dirección de la pequeña superficie del mismo. Esto sería en este caso en dirección hacia arriba, o sea hacia el volante. Por el hecho de que la posición constructiva de la dirección estriba normalmente entre 30° hasta 90° aproximadamente, o sea hacia la vertical, acciona el peso del émbolo hacia abajo, o sea, hacia el árbol de guía. Dicho peso del émbolo es absorbido por la presión normal de la posición neutra antes descrita, mediante la superficie mayor del émbolo en el lado inferior del mismo, de modo que se consigue una ideal posición central de marcha suave.

El accionamiento de la válvula se efectúa desde el giro del volante de dirección a través de la rosca. La relación de los movimientos del volante de dirección respecto a la tuerca de guía es por lo tanto muy grande. En vehículos de gran velocidad la vál-

265390



200

205

210

215

vula debe ser accionada con un mínimo giro de la dirección. Esto se consigue en la disposición seg. fig.5. El perno de arrastre 60 que evita la torsión de la tuerca de guía 6 en el émbolo 3 está dispuesto aquí en posición inclinada, acelerándose así la carrera de la válvula. La forma dibujada corresponde a una rosca derecha. Al girarse el tornillo 7, la tuerca de guía 6 es llevada hacia la derecha en dirección del volante de dirección. El perno de arrastre 60' representa en su posición inclinada una segunda rosca. La posición inclinada del perno de arrastre 60', o respectivamente, el paso del mismo, es mayor que aquel de la rosca. En consecuencia de ello la tuerca de guía 6, al pasar por el husillo 7, se desliza sobre el perno de arrastre 60', haciendo con ello un movimiento de giro contra el sentido de rotación del husillo 7. Gracias a los dos movimientos de giro del husillo 7 y de la tuerca de guía 6 es aumentada la carrera de la válvula en relación con el giro de la dirección por lo que se reduce la carrera del volante en vacío. El efecto útil es mejorado todavía por la disposición de un rodillo 61 (véase fig.6).

220

225

En la parte base 5 del émbolo existe una prolongación 48 que se desliza sobre el tubo 49. El cierre hermético del recinto de presión 27 es efectuado por la guarnición 47. Dicha realización ha sido elegida con objeto de reducir la fricción. La guarnición 47 no debe deslizarse sobre el tornillo 7 directamente, pues, si se dispusiera la guarnición 47 sobre el tornillo 7, éste sería frenado por la guarnición en sus movimientos giratorios, lo que sería desventajoso para el retorno de la dirección, ya que, en correspondencia con la mayor fricción del tornillo 7 se debería someter los resortes 41 y 42 a una mayor tensión inicial, lo que tiene por consecuencia que se aumente a su vez la fuerza manual necesaria en el volante de dirección para vencer la presión de los resortes 41 y 42 para el desplazamiento de la válvula.

9- 265390



230 Los resortes 41 y 42 pueden tener también la forma de resortes de presión cilíndricos que son llevados en perforaciones de los anillos de apoyo 37, 38.

REIVINDICACIONES

Se reivindica, no como nuevo, sino como no practicados en España los puntos siguientes:

- 235 1.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, con una barra de dirección dotada de rosca, con una tuerca de guía y un émbolo motor unido con la tuerca y accionado en sus dos lados, que actúa a través de un mecanismo de manivela sobre el árbol de guía, efectuando el tornillo de guía alternativamente movimientos correspondiente al giro de la barra de dirección, por lo que puede accionar órganos de distribución que conducen a voluntad elementos a presión a una superficie del émbolo motor, sobre la que tienen que actuar, caracterizadas por llevar en el interior del émbolo motor una tuerca de guía axialmente desplazable y dotada de ranuras de distribución, que a su vez cooperan con ranuras correspondientes practicadas en el émbolo, llevando ellos a voluntad el aceite a presión por perforaciones a las cámaras de presión cerradas situadas delante o detrás del émbolo.
- 240
- 245
- 250 2.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª; caracterizadas por llevar órganos elásticos entre la tuerca de guía y el émbolo motor que mantienen la tuerca de guía en una posición central respecto al émbolo motor.
- 255 3.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª y 2ª, caracterizadas por llevar ranuras anulares en ambos extremos de la tuerca de guía, comunicando la ranura anular delantera con la cámara de presión trasera y la ranura anular trasera con la cámara de presión delantera.
- 260

265390



265

4.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª - 3ª, caracterizadas porque siendo la superficie de presión delantera del émbolo motor mayor que la superficie de presión trasera del mismo, la ranura anular trasera es mayor que la ranura anular delantera.

270

5.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª - 4ª, caracterizadas porque la rosca de la barra de dirección se encuentra separada de la cámara de presión trasera por un tubo situado en el interior del émbolo, existiendo una guarnición entre el émbolo y el tubo.

275

6.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª - 5ª, caracterizadas por llevar anillos de guarnición en forma de cordones en las ranuras anulares que se sujetan contra los anillos de apoyo situados en la parte delantera y trasera del émbolo motor.

280

7.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª hasta 6ª, caracterizadas por llevar, con objeto de asegurar la tuerca de guía contra torsiones en el émbolo, un perno introducido desde el exterior en una perforación situada en la parte central del émbolo, y que con la parte inferior en forma de pasador de ajuste elástico encaja en una ranura practicada en la tuerca de guía y está asegurado por una tuerca ranurada o un anillo "Segor".

285

290

8.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª hasta 6ª, caracterizadas porque el perno está dispuesto inclinado respecto al centro del émbolo, llevando tanto la parte inferior del perno como la ranura de la tuerca de guía pasos de

265390



rosca, engranando así entre sí de tal manera que la válvula, ó respectivamente, la tuerca ejercen en su carrera, en la que transmiten el mando, un movimiento giratorio tal, que consiguen un cierre mejorado de los cantos de distribución.

295

9.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª hasta 8ª, caracterizadas porque el perne está dotado de un rodillo, dispuesto en una entalladura practicada en forma inclinada en el árbol y alojado girable en la tuerca de guía.

300

10.- Mejoras introducidas en las direcciones accionadas con ayuda de fuerza auxiliar, para vehículos automóviles, según reivindicación 1ª hasta 9ª, caracterizadas porque se realiza la unión de la palanca de manivela con el árbol de guía mediante un dentado con efecto de chaveta por lo que el árbol, completamente montado, es pasado junto con el mecanismo de manivela por el cilindro, pudiéndose montar el árbol de guía en la misma caja, según la construcción izquierda o derecha.

305

11.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LAS DIRECCIONES ACCIONADAS CON AYUDA DE FUERZA AUXILIAR, PARA VEHICULOS AUTOMOVILES".

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

MADRID, 4 MAR 1964

Rodolfo de la Cueva

P. P.

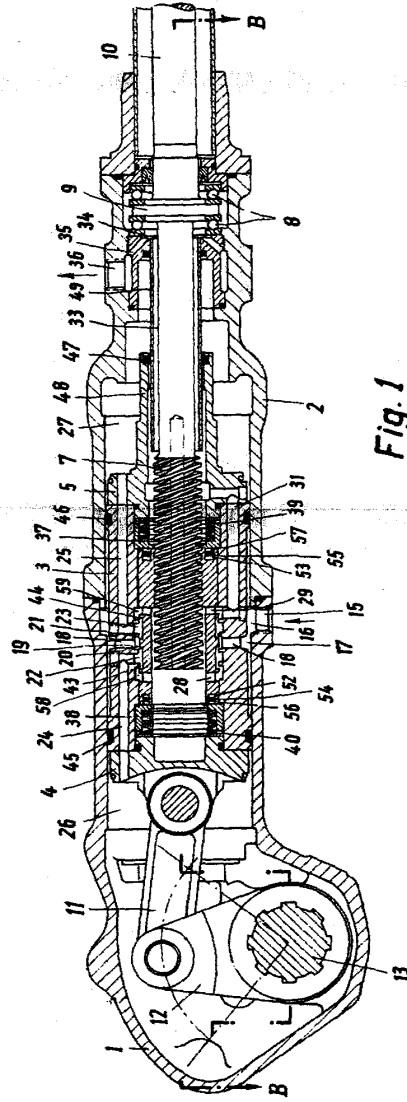


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

*Handwritten signature or mark*





Fig. 3

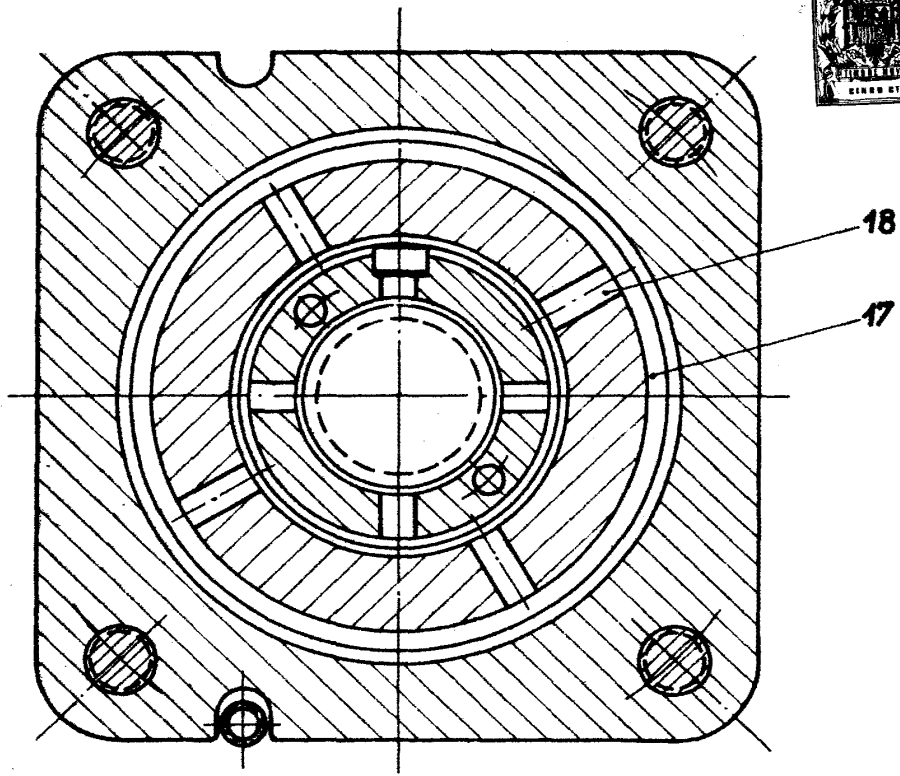
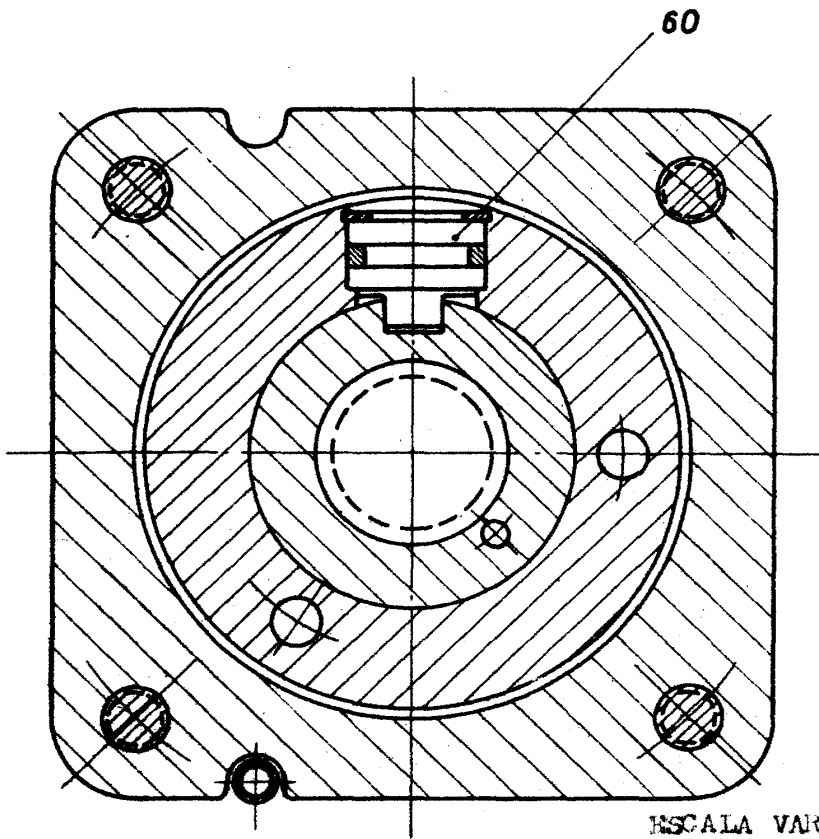


Fig. 4



ESCALA VARIABLE  
*Escala de la firma*

390

Fig. 5

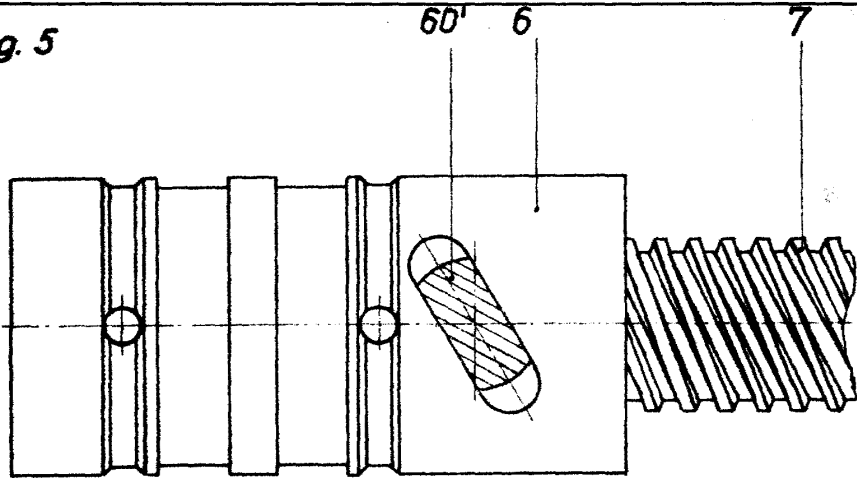


Fig. 6

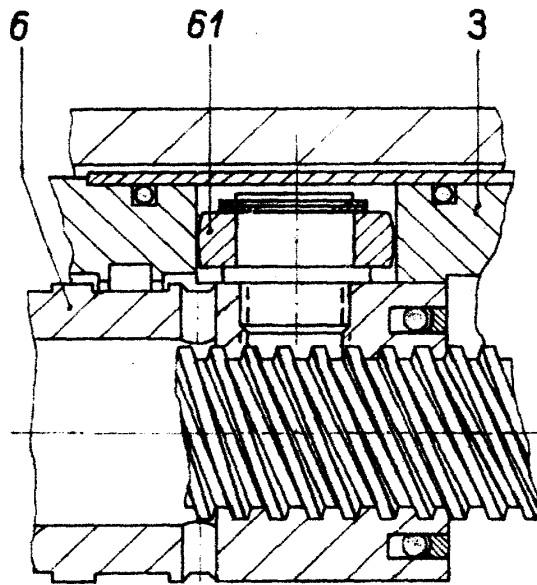
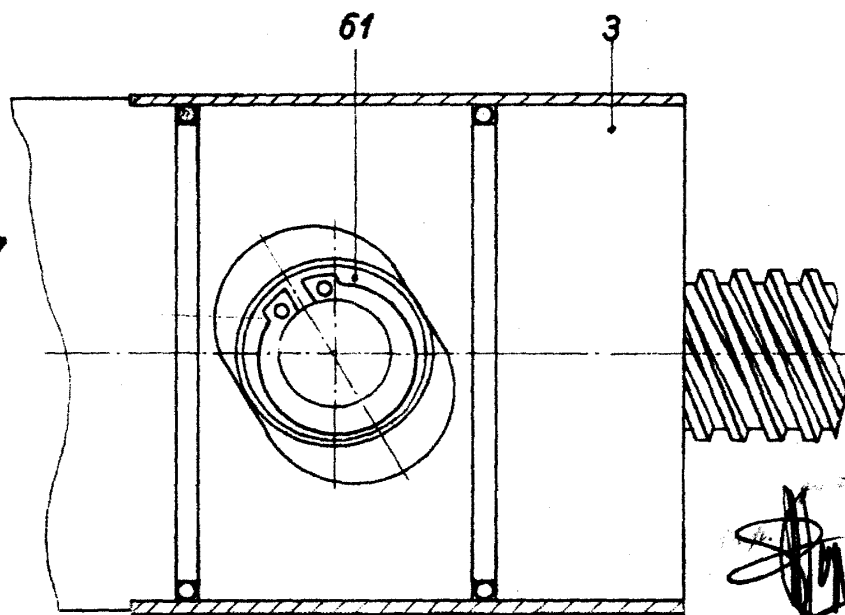


Fig. 7



ESCALA VARIABLE

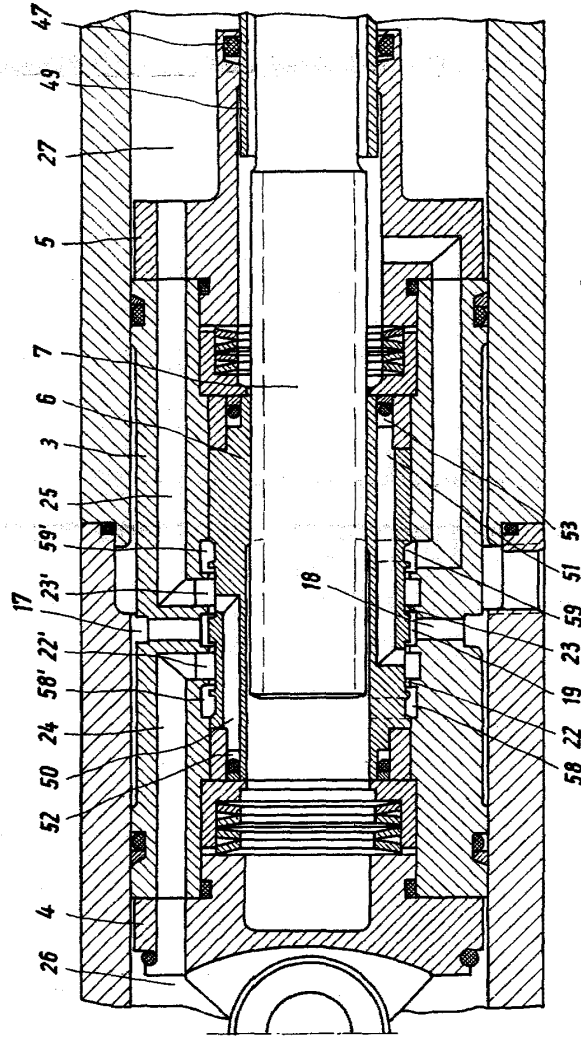


Fig. 8

ESCALA VARIABLE