

12 JUN 1967



CASE 21752

Int. Cl.²: B62K

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

428196

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN DISPOSITIVO PARA REDUCIR EL ESFUERZO SOBRE LAS PARTES MECANICAS DE UN SISTEMA DE DIRECCION AUXILIADO POR FUERZA MOTRIZ HIDRAULICA"; a favor de la firma liechtenstein POWERSTEERING TRUST REG., residente en Neudorf 259, Triesenberg (Liechtenstein).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un dispositivo para reducir el esfuerzo mecánico en direcciones auxiliadas por fuerza motriz hidráulica, particularmente para vehículos a motor, en las posiciones ángulo máximo de desviación de las ruedas delanteras.

5.

Como es sabido, los sistemas de dirección auxiliados por fuerza motriz hidráulica para vehículos a motor comprende, por lo general, un cuerpo hueco que sirve como un cilindro dentro del cual se halla montado desplazablemente un pistón dotado de una conexión mecánica

10.



que sobresale, con cierre hermético, del cuerpo hueco y que empuja la articulación mecánica para dirigir las ruedas del vehículo.

5. El pistón antes citado delimita, dentro del cuerpo hueco, dos cámaras a las que se suministra aceite bajo presión a través de una bomba con la interposición de un distribuidor hidráulico que es gobernado a su vez por el volante de dirección. El aceite bajo presión se reparte a una u otra cámara según la dirección de giro del volante de dirección conectándose la cámara que no se encuentra bajo presión a una salida de descarga.

10. El pistón se conecta, asimismo, a través de un mecanismo de tornillo y tuerca, con una parte del distribuidor y, mediante la interposición de una barra de torsión, se conecta, asimismo, a la columna de dirección. Esta conexión, de por sí conocida, hace posible dirigir el vehículo únicamente bajo control manual actuando directamente sobre la articulación de dirección en el caso de avería o fallo del distribuidor hidráulico o de la bomba de aceite.

15. Se ha encontrado que los sistemas de dirección auxiliados por fuerza motriz del tipo antes citado exhiben un comportamiento insatisfactorio durante el funcionamiento del servosistema hidráulico en las posiciones de bloqueo total, o sea, cuando el pistón se aproxima y alcanza las posiciones de máximo desplazamiento en el interior del cuerpo hueco que actúa como un cilindro. En efecto, se ha encontrado que, en estas posiciones de bloqueo total, los miembros mecánicos que conectan el pistón a la articula-



ción de dirección y la bomba de alimentación para el aceite bajo presión, se ven sometidos a un esfuerzo excesivo debido a la fuerza de empuje que continúa ejerciéndose contra el pistón cuando éste se encuentra prácticamente al final de su carrera y ya no puede desplazarse mas.

5.

El objeto principal del presente invento consiste en reducir el esfuerzo sobre los diversos miembros mecánicos conectados al pistón de un sistema de dirección auxiliado por fuerza motriz hidráulica cuando se aproxima el final de las posiciones de carrera en cualquier dirección, durante el funcionamiento del servosistema hidráulico.

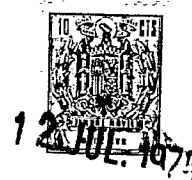
10.

Según el presente invento se proporciona un dispositivo para reducir el esfuerzo sobre las partes mecánicas de un sistema de dirección auxiliado por fuerza motriz hidráulica para vehículos a motor en las posiciones de ángulo máximo de desviación de las ruedas delanteras durante el funcionamiento mediante fluido hidráulico, que comprende un cuerpo hueco que desempeña la función de un cilindro hidráulico, un pistón desplazablemente montado en el interior de dicho cuerpo hueco definiendo dos cámaras selectivamente conectadas a través de un distribuidor hidráulico a una fuente de fluido bajo presión y a una salida de descarga, según sea la orientación de la dirección caracterizado porque se proporcionan, por lo menos, dos conductos que atraviesan el pistón paralelos a su dirección de movimiento, conectando los conductos las dos cámaras definidas por el pistón en el interior del cuerpo hueco, y respectivas varillas fijadas a una pared extrema de dicho cuerpo hueco, de la que emergen, y dis-

15.

20.

25.



- puestas de forma deslizable en el interior de los conductos, presentando cada varilla una parte reducida con una sección transversal menor que la sección transversal interna del conducto respectivo, mientras que el
5. resto de cada varilla tiene una sección transversal igual a la del conducto respectivo para obturarlo, estando dispuesta dicha parte reducida de una de dichas varillas en una posición extrema de la carrera del pistón en su conducto asociado y estando dispuesta la parte reducida
10. de la otra varilla, en su conducto asociado, en la otra posición extrema de la carrera del pistón de modo que en estas posiciones extremas respectivas de la carrera del pistón los conductos respectivos se encuentran por lo menos parcialmente abiertos.
15. A continuación se describirá, a título de ejemplo, una realización con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:
20. La figura 1 es una vista en sección axil, a mayor escala, y parcialmente en sección, de una parte de un sistema de dirección auxiliado por fuerza motriz que incorpora un dispositivo según el invento.
25. La figura 2 es una sección axil que ilustra una parte del dispositivo según este invento relativa a una primera posición de final de carrera, tomada por la línea II-II de la figura 1.
- La figura 3 es una sección axil correspondiente a la figura 2 que ilustra la parte del dispositivo según este invento relativa a una segunda posición de final de carrera, tomada por la línea III-III de la figura 1.
- La figura 4 es una sección transversal tomada por la línea IV-IV de la figura 2, y



La figura 5 es una sección transversal tomada por la línea V-V de la figura 3.

5. Con referencia a los dibujos, la referencia numérica 1 indica un cuerpo hueco que sirve como un cilindro hidráulico en cuyo interior se encuentra desplazablemente montado un pistón 2. El pistón 2 está dotado a lo largo de un lateral con una cremallera 3 que engrana con un sector dentado 4 vinculado a un árbol motriz 5 que sobresale, de forma sellante y en forma de por sí conocida, del cuerpo hueco 1 y que se conecta a la articulación de dirección de las ruedas del vehículo, no representada.
- 10.

15. El pistón 2 define, dentro del cuerpo hueco 1, dos cámaras 1a y 1b a las que puede suministrarse aceite bajo presión a través de los conductos 12 y 13 respectivamente por medio de un distribuidor hidráulico giratorio representado, de forma general, con 9.

20. De conformidad con la práctica conocida, el distribuidor hidráulico 9 está constituido por un rotor externo 9a y por un rotor interno 9b dispuesto coaxialmente dentro del rotor externo 9a. El rotor interno 9b sobresale del cuerpo hueco 1 con una extensión 9g a la que está conectada la columna de dirección (no representada).

25. Un extremo de una barra de torsión 10a (extremo derecho de las figuras 2 y 3) se conecta a la extensión 9g del rotor por medio de un pasador 10. La barra 10a se extiende axialmente a través del interior hueco del rotor interno 9b y su otro extremo se conecta, por medio de un pasador transversal 10b, a un extremo 6a de un tor-



nillo 6. El tornillo 6 se conecta a su vez a través de bolas circulantes 8 con una tuerca 7 conectada rígidamente al pistón 2. La conexión cinética constituida por el tornillo 6 y la tuerca 7 hace posible, de forma conocida, que puede moverse el pistón 2 dentro del cuerpo 1 y efectuar así la dirección mecánica directa del vehículo en el caso de avería del sistema de alimentación hidráulica.

El funcionamiento hidráulico del sistema de dirección se asegura por medio de un suministro de aceite bajo presión en forma de por sí conocida, a través de una bomba, no representada, y canales 9c, 9d y 9e de los rotores externo e interno del distribuidor hidráulico 9. La referencia 9f indica pequeñas bolas que, para facilitar la fabricación y montaje, cierran los conductos 9e del rotor interno del distribuidor.

El pistón 2 tiene un primer y segundo conducto 17, 23 extendido axialmente que atraviesan el pistón 2 por completo y que comunican con la cámara 1a y la cámara 1b del cuerpo hueco 1. Los conductos 17 y 23 presentan, cada uno, una sección 17a y 23a respectivamente con un diámetro interno predeterminado menor que el diámetro del resto del conducto.

Las varillas 14 y 20 se conectan a la pared extrema 1c del cuerpo hueco 1 por medio de respectivas varillas con rosca 18 y 24 que empuñan en respectivos orificios roscados 18a y 24a de la pared extrema 1c y se fijan por medio de tuercas 19 y 25 que aseguran la firme fijación de dichas varillas roscadas 18 y 24 en



las posiciones deseadas con respecto a la pared 1c.

Las varillas 14 y 20 se conectan a las respectivas varillas con rosca 18 y 24 a través de respectivas juntas de articulación esférica 26, 27, de por sí conocidas,

5. de las que únicamente se representa la carcasa externa. Las juntas de articulación esférica 26 y 27 permiten los desplazamientos necesarios de las varillas 14 y 20 para que se adapten al desplazamiento axial del pistón 2 sin el calibrado de ninguna de las partes.

10. La varilla 14 está dotada con una parte 16 de sección transversal triangular (figura 4) separada del resto de la varilla por un canal anular 15. La parte de sección triangular 16 tiene un círculo cuyo diámetro es igual al diámetro del resto de la varilla 14 y es también
15. igual al diámetro interno de la sección 17a del conducto 17.

De modo análogo, la varilla 20 está dotada de una parte 22 que tiene una sección transversal triangular separada del resto de la varilla 20 por una ranura anular

20. 21. La parte de sección triangular 22 tiene un círculo cuyo diámetro es igual al diámetro de la varilla 20 y a la sección 23a del conducto 23.

25. La parte 16 de sección triangular de la varilla 14 está dispuesta en la parte derecha, tal como se aprecian los dibujos, de la varilla 14, mientras que la parte 22 de la sección triangular de la varilla 20 está dispuesta en la parte izquierda de la varilla 20.

El funcionamiento del dispositivo resultará obvio a partir de la descripción que precede.



5. Asi pues, al girar el volante de dirección, por ejemplo en la dirección de la flecha D de la figura 2, pasa aceite bajo presión a través del distribuidor 9 hacia la cámara la del cuerpo hueco 1, y el pistón 2 se desplaza hacia la derecha, en la dirección de la flecha B, para orientar las ruedas en la dirección correspondiente.

10. Al desplazar el pistón 2 en la dirección de la flecha B se cierran los conductos 17 y 23 en correspondencia con las secciones 17a y 23a por cuanto que dichas secciones son obstruidas de forma sellante por toda la sección de las respectivas varillas 14 y 20. Por consiguiente no se permite la comunicación entre la cámara la y la cámara lb.

15. Sin embargo, cuando el pistón 2 alcanza el extremo derecho de su carrera, según se aprecia en los dibujos, correspondiente a una posición de ángulo máximo de giro del volante de dirección, la cámara la, que se encuentra bajo presión, se conecta a la cámara lb, que está conectada a la salida de descarga, a través de la parte 16 de la sección triangular de la varilla 14, la cual se conduce en correspondencia con la sección 17a del conducto 17. Debido a que la longitud de la parte de sección triangular 16 de la varilla 14 es mayor que la longitud de la sección parcial 17a del conducto, o sea, restringida, se establece comunicación a través del conducto 17 entre la cámara la y la cámara lb. Por consiguiente, fluye el aceite bajo presión a través del conducto 17 desde la cámara la bajo presión hacia la cámara lb conectada a la salida de des-

20.

25.

12 JUL



carga, reduciéndose así el esfuerzo sobre el pistón 2 y sobre los miembros mecánicos a éste conectados.

- De modo análogo, cuando se manobra en dirección opuesta, tal como se representa por medio de la flecha C en la figura 3, el pistón 2 se moverá hacia la izquierda tal como se aprecia en los dibujos. Luego la cámara bajo presión será la cámara 1b y la cámara 1a se conectará a la salida de descarga. En los ángulos de dirección intermedios con el movimiento del pistón 2 hacia la izquierda, o sea, en la dirección representada por las flechas A de la figura 3, no existirá comunicación entre la cámara 1b bajo presión y la cámara 1a conectada a la salida de descarga, puesto que las varillas 14 y 20 obstruyen de forma sellante toda la sección transversal de las secciones del conducto 17a y 23a, siendo la longitud de cada porción de sección transversal circular de las varillas 14 y 20 por lo menos igual a la carrera del pistón 2. Con el ángulo máximo en el sentido de giro del árbol de dirección indicado por la flecha C, el pistón alcanza la posición de máximo desplazamiento en dirección de las flechas A y la parte 22 de sección transversal triangular, aunque guiada a través del conducto 23a, permitirá la comunicación entre la cámara 1b y la cámara 1a de modo que pase el aceite bajo presión desde la cámara 1b hacia la cámara 1a conectada a la salida de descarga. Esto produce de nuevo una reducción del esfuerzo sobre el pistón 2 y sobre los miembros mecánicos a éste conectados.

La presencia de las varillas roscadas 18 y 24 a las que se conectan las varillas 14 y 20 permite el



ajuste de la posición exacta de las respectivas partes reducidas 16, 22 de sección transversal triangular con respecto a la carrera del pistón 2. Asi pues es posible efectuar la regulación del momento en el que se establece la conexión entre las cámaras 1a y 1b en cada sentido de dirección, para asegurar que se reduce el esfuerzo sobre el pistón 2 en cada extremo de la carrera del pistón.

5.

10.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

15.

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en un dispositivo para reducir el esfuerzo sobre las partes mecánicas de un sistema de dirección auxiliado por fuerza motriz hidráulica para vehículos a motor en las posiciones de ángulo máximo de desviación de las ruedas delanteras durante el funcionamiento mediante fluido hidráulico, que comprende un cuerpo hueco que desempeña la función de un cilindro hidráulico, un pistón desplazablemente montado en el interior de dicho cuerpo hueco definiendo dos cámaras selectivamente conectadas a través de un distribuidor hidráulico a una fuente de fluido bajo presión y a una salida de descarga, según sea la orientación de la dirección, caracterizados porque se proporcionan, por lo menos, dos conductos (17a, 23a) que atraviesan el pistón (2) paralelos a su dirección de movimiento, conectando los conductos las dos cámaras 1a, 1b) definidas por el pistón (2) en el interior del





- cuerpo hueco (1) y respectivas varillas (14, 20) fijadas a una pared extrema (1c) de dicho cuerpo hueco (1), de la que emergen, y dispuestas de forma deslizabile en el interior de los conductos (17a, 23a), presentando cada varilla
5. (14, 20) una parte reducida (16, 22) con una sección transversal menor que la sección transversal interna del conducto respectivo (17a, 23a), mientras que el resto de cada varilla (14, 20) tiene una sección transversal igual a la del conducto respectivo (17a, 23a) para obtenerlo, estando dispuesta dicha parte reducida (16) de una de dichas varillas (14) en una posición extrema de la carrera del pistón en su conducto asociado (17a) y estando dispuesta la parte reducida (22) de la otra varilla (20), en su conducto asociado (23a), en la otra posición extrema
10. de la carrera del pistón (2) de modo que en estas posiciones extremas respectivas de la carrera del pistón los conductos respectivos (17a, 23a) se encuentran por lo menos parcialmente abiertos.
- 15.

20. 2.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de las varillas (14, 20) está fijada a la pared extrema (1c) de dicho cuerpo hueco (1) a través de respectivas juntas de articulación esférica interpuestas (26, 27).

25. 3.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1 o la 2, caracterizados porque dichas partes reducidas (16, 22) de las varillas (14, 20) tienen una sección transversal triangular.

4.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque la longitud de cada una



12 JUL 1974

de las partes (16, 22) de sección transversal triangular de dichas varillas (14, 20) es mayor que la longitud del conducto respectivo (17a, 23a) de dicho pistón (2) dentro del cual están montadas deslizablemente las varillas

5. respectivas (14, 20).

5.- Perfeccionamientos, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la longitud de la parte de cada una de las varillas (14, 20) que tiene una sección transversal igual a la sección interna de los conductos respectivos (17a, 23a) del pistón (2) es por lo menos igual a la carrera máxima del pistón.

10.

6.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3, 4 o 5, caracterizados porque la sección transversal triangular de la parte reducida de cada varilla (14, 20) tiene un círculo de diámetro igual al diámetro del conducto respectivo (17a, 23a) del pistón (2).

15.

7.- Perfeccionamientos en un dispositivo para reducir el esfuerzo sobre las partes mecánicas de un sistema de dirección auxiliado por fuerza motriz hidráulica.

20.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 12 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 12 JUL. 1974

p.a.

[Handwritten signature]
IA/ME ISEP/N

Firmado: JOSE L. MCRA

25.

fm.

[Handwritten mark]

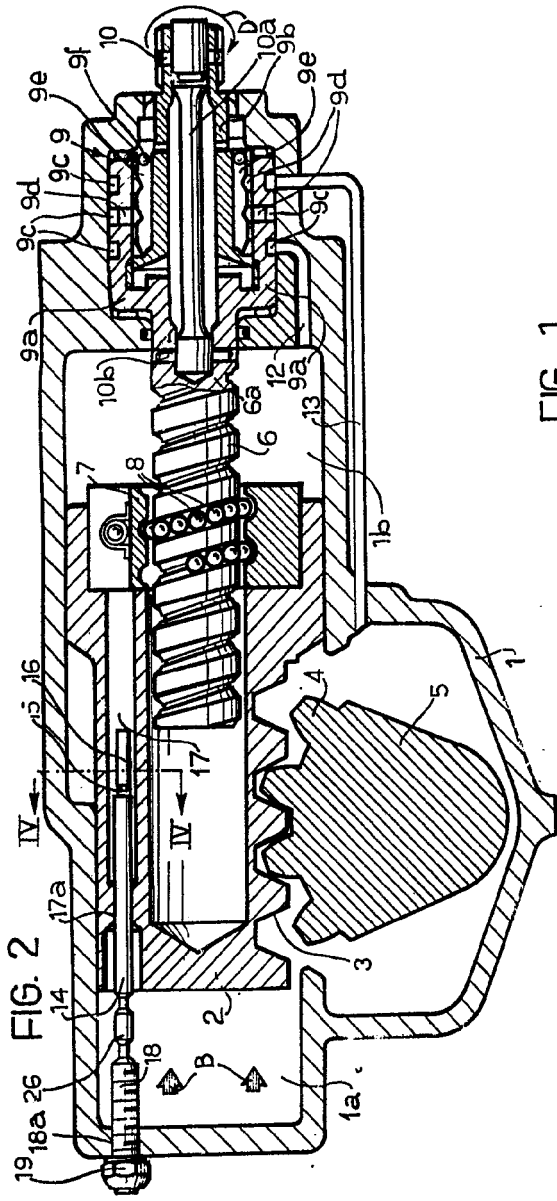
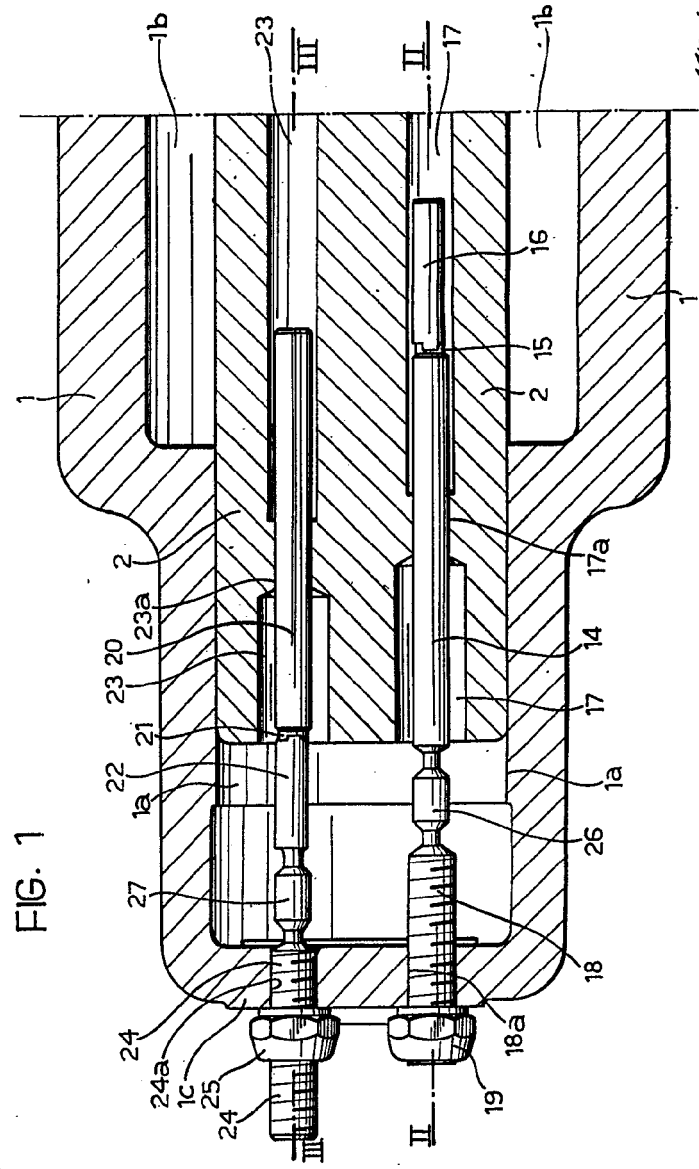


FIG. 2

FIG. 1



Madrid, 12 JUL 1974
P. 9, 1

R/S POWERSTEERING TRUST REG.

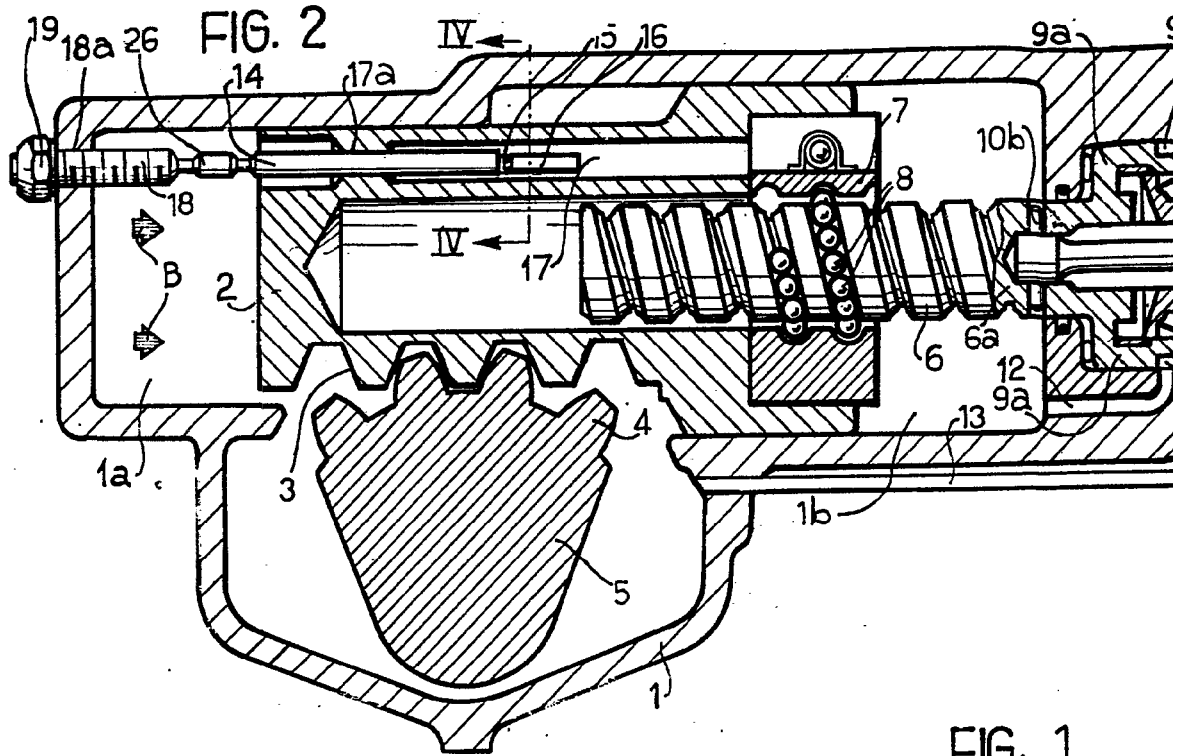
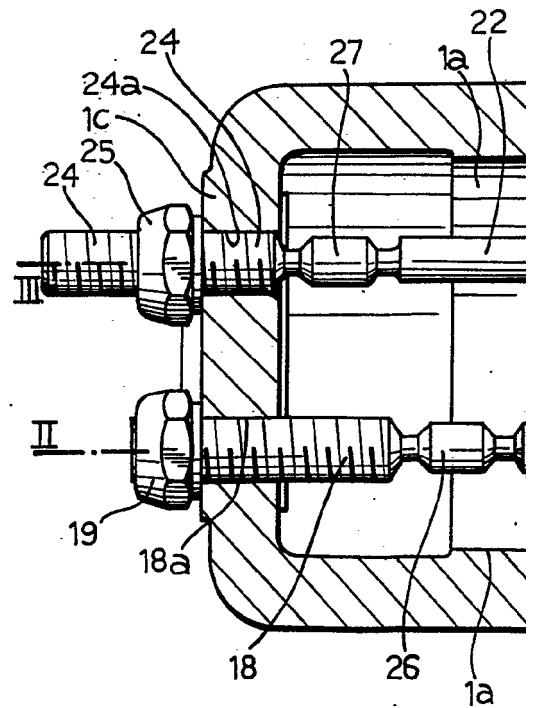
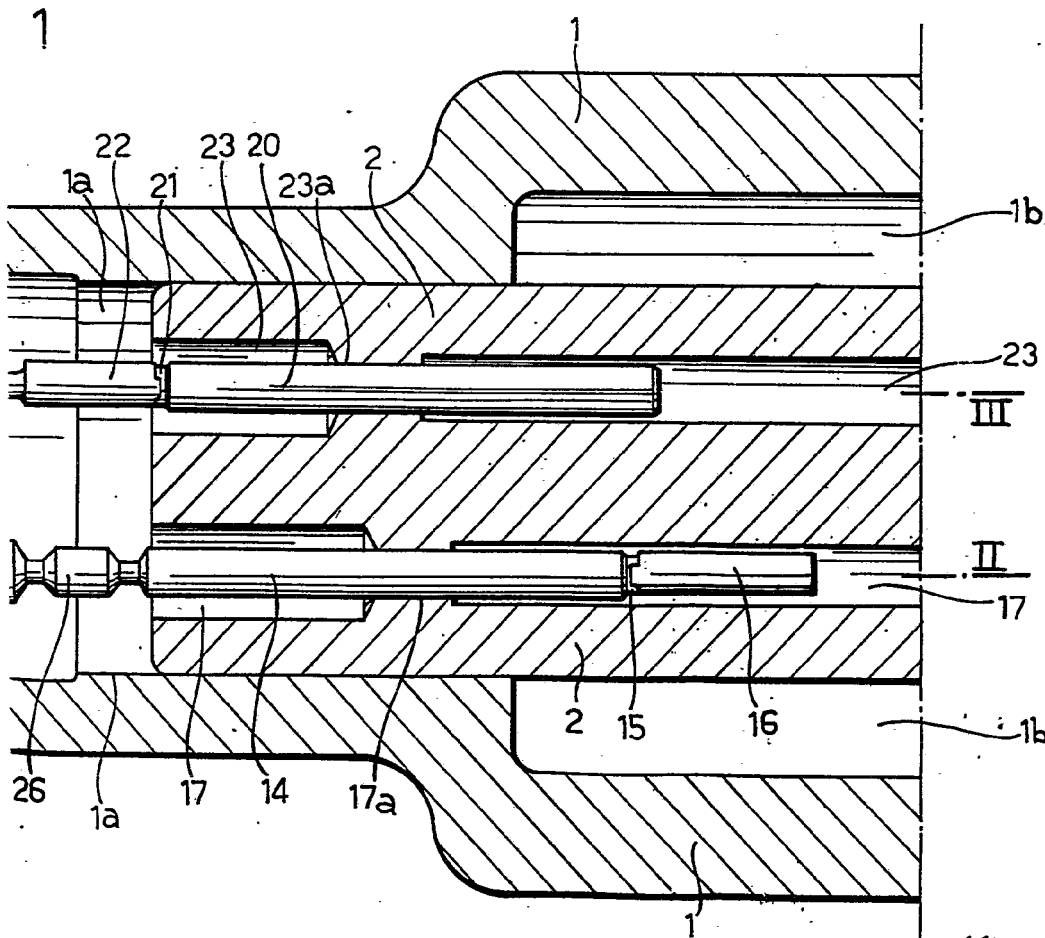
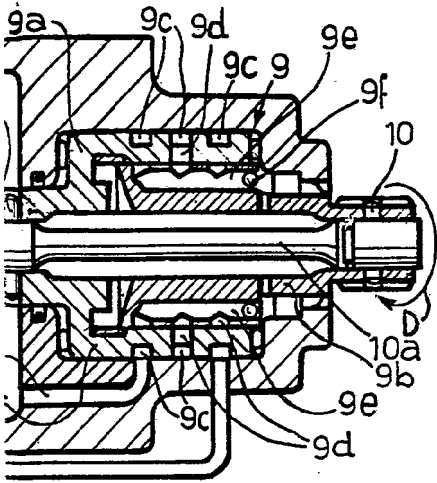


FIG. 1





Madrid, a 12 JUL. 1974
P. ay

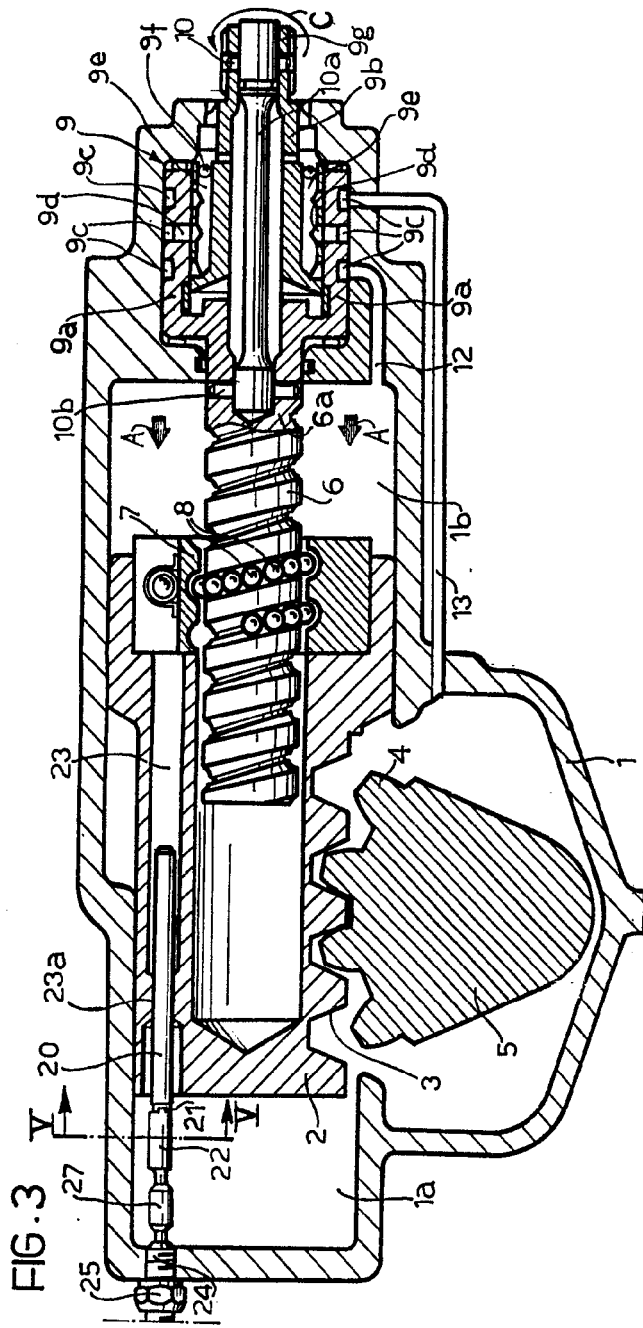


FIG. 3

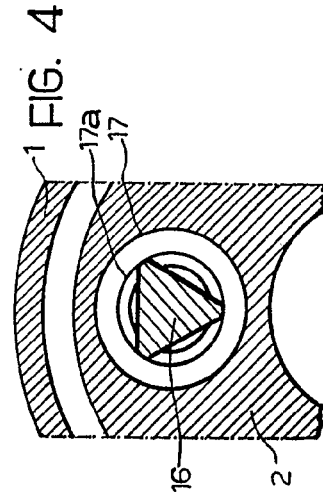


FIG. 4

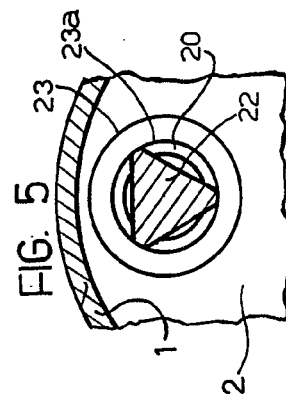
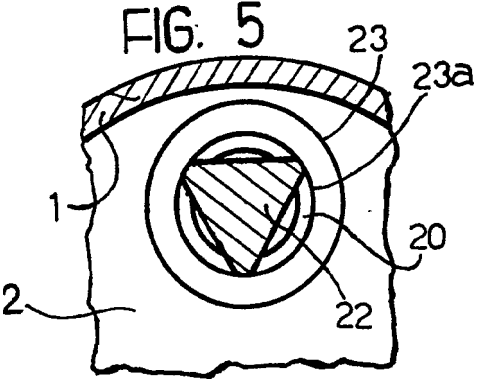
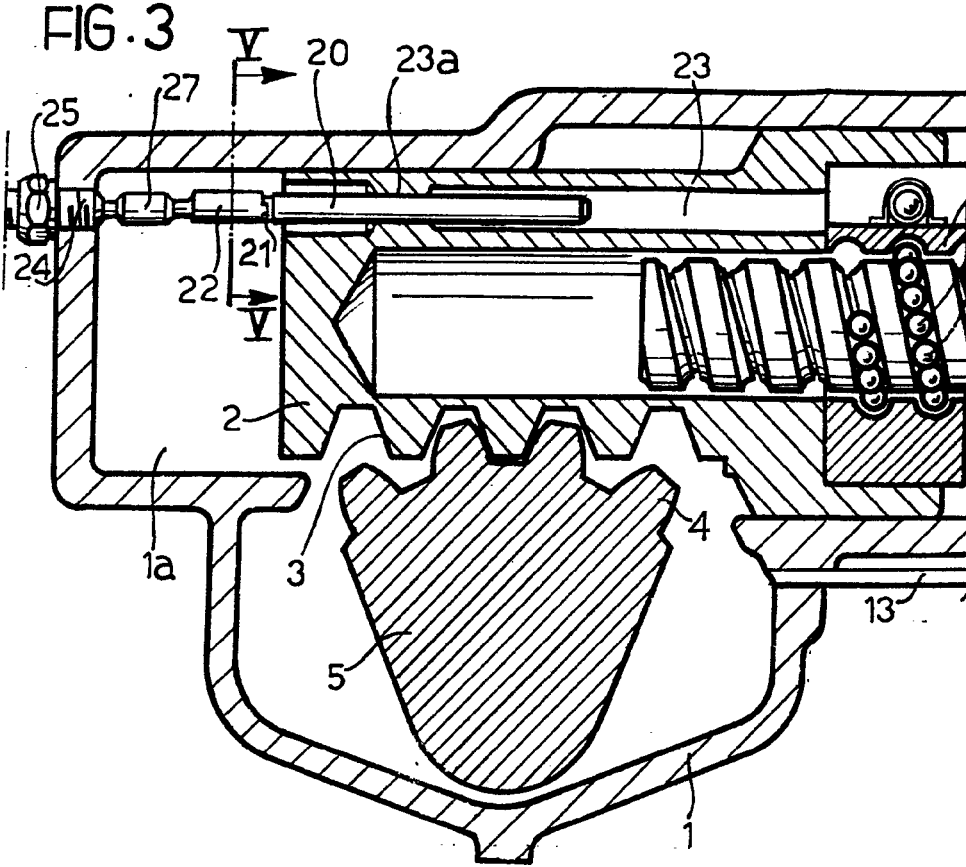
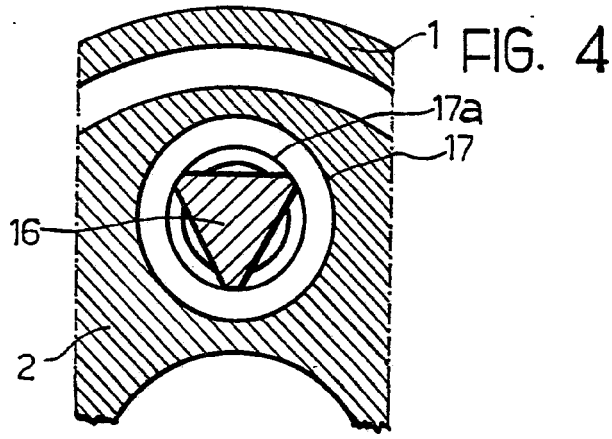
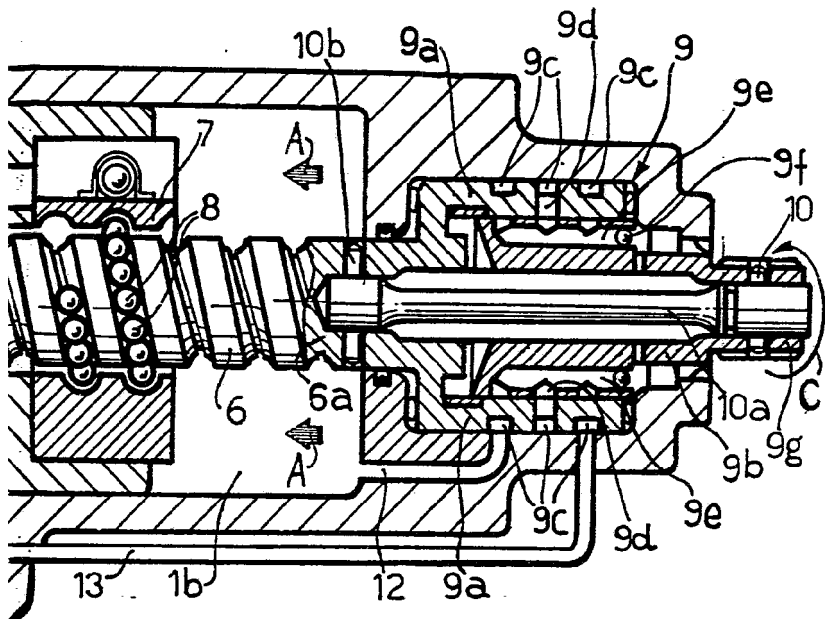


FIG. 5

Madrid, a 12 JUL. 1974
P. a.

[Handwritten signature]





Madrid, a 12 JUL. 1974
p.a.