

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

|    |    |    |                                       |    |    |
|----|----|----|---------------------------------------|----|----|
| 10 | ES | 11 | 459012                                | 10 | AI |
|    |    | 21 |                                       |    |    |
|    |    | 22 | FECHA DE PRESENTACION<br>20 MAYO 1977 |    |    |

PATENTE DE INVENCION

|    |              |          |         |    |            |
|----|--------------|----------|---------|----|------------|
| 30 | PRIORIDADES: | 32       | FECHA   | 33 | PAIS       |
|    | 21           | NUMERO   |         |    |            |
|    |              | 20988/76 | 21.5.76 |    | Inglaterra |

|    |                     |    |                             |    |                                   |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|    |                     |    | F15B; B60T                  |    |                                   |

|    |  |
|----|--|
| 54 | TITULO DE LA INVENCION   |
|    | PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS SERVOMOTORES PARA SISTEMAS DE FRENOS DE VEHICULOS. |

|    |                  |
|----|------------------|
| 71 | SOLICITANTE (S)  |
|    | GIRLING LIMITED. |

|  |   |
|--|---|
|  | DOMICILIO DEL SOLICITANTE                       |
|  | Kings Road, Tyseley, Birmingham 11, Inglaterra. |

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 72 | INVENTOR (ES)                    |
|    | GLYN PHILLIP REGINALD FARR. Ing. |

|    |              |
|----|--------------|
| 73 | TITULAR (ES) |
|    |              |

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 74 | REPRESENTANTE                       |
|    | D. JOSE MIGUEL-GOMEZ-ACEBO Y POMBO. |

Este invento se refiere a conjuntos de servomotor que funcionan por fluido a presión para sistemas de frenos de vehículos de la clase que se caracteriza porque el esfuerzo procedente de un elemento de entrada accionado por un pedal se transmite a un elemento de salida a través de una pared móvil en la caja y, cuando funciona el servomotor, el esfuerzo aumenta por la presión del fluido aplicada a la pared móvil y controlada por un dispositivo de válvula que responde al movimiento relativo entre partes del conjunto.

En un conjunto reforzador conocido de la clase se expuesta en la cual la presión de accionamiento es hidráulica y se suministra por una fuente de alta presión, por ejemplo la bomba o acumulador hidráulico, la pared móvil comprende un pistón que funciona en un ánima de la caja y la presión se aplica a un extremo del pistón. En dicha construcción, el dispositivo de válvula se deberá situar idealmente en una parte del conjunto que sea estacionaria puesto que, de otro modo, se precisaría una conexión móvil, por ejemplo un tubo flexible, o elementos de estancamiento bajo presión hidráulica.

Se ha propuesto utilizar una palanca para hacer funcionar el dispositivo de válvula, cuya palanca pivota alrededor del dispositivo de válvula por medio de un pivote para que el dispositivo de válvula se sitúe en un lugar fijo. En dicha construcción, el recorrido de los elementos de entrada y de salida difiere una magnitud determinada por su distancia respectiva a partir del pivote de la palanca. De este modo, cuando el fluido hidráulico es frío, los elementos de entrada y de salida corren juntos y se separan cuando aumenta la presión aplicada a la pared móvil. De este modo se produce una incómoda reacción en el pedal.

Según el invento, un conjunto servomotor de la clase expuesta para el sistema de frenos de un vehículo, el dispositivo de válvula se sitúa en una parte estacionaria de la caja, y funciona por un conjunto de accionamiento que comprende un elemento de funcionamiento rotatorio y desplazamiento angular, un elemento de transmisión axialmente móvil para aplicar una fuerza de accionamiento al elemento rotatorio, y medios de leva para trasladar el movimiento axial del elemento de transmisión traduciéndolo en movimiento angular del elemento rotatorio.

La provisión del conjunto de accionamiento permite que el dispositivo de válvula se sitúe en un lugar sin necesidad de una palanca. De este modo se tiene la seguridad de que el recorrido del elemento de entrada y el elemento de salida sean iguales.

El movimiento axial del elemento de transmisión para producir movimiento angular del elemento rotatorio se opone a una relación de un elemento o pieza sobre el cual actúa el elemento de salida, por ejemplo el pistón de un cilindro maestro hidráulico, por lo que la reacción genera una señal para hacer funcionar el dispositivo de válvula y se transmite al pedal a través del conjunto de accionamiento. Este significa que el conjunto servomotor se puede definir como "reactivo de salida".

El elemento de transmisión y el elemento rotatorio tienen preferiblemente la forma de placas de presión en cuyas caras adyacentes se habilitan rampas complementarias inclinadas con una bola que coopera con cada par de rampas en las placas. La rampa y las bolas se disponen de modo que el movimiento axial del elemento de transmisión hacia el elemento rotatorio fuerce las bolas con relación a las rampas descendiendo por las

mismas e introduciéndose en rebajos para producir el movimiento angular del elemento rotatorio.

5 En una construcción, la caja comprende partes axialmente móviles que se fijan para no efectuar una rotación relativa y la placa de presión que forma el elemento de transmisión se enchaveta deslizantemente a una parte de la caja en la cual se sitúa el dispositivo de válvula llevado por la otra parte de la caja, comprendiendo la placa de presión el elemento rotatorio que se sitúa entre el elemento de transmisión y un tope en el extremo adyacente de dicha parte, teniendo el dispositivo las características necesarias para que el movimiento axial de las partes de la caja en sentido contrario entre sí empujen las placas de presión una hacia la otra produciendo un movimiento angular del movimiento rotatorio.

15 En otra construcción, la caja es de construcción enteriza y el elemento de entrada atraviesa la pared móvil fijado para no girar con respecto a la caja y provisto en su extremo exterior de una cara de presión, y el elemento de salida es rotatorio y está provisto en el extremo adyacente al elemento de entrada con una cara que recibe el empuje, situándose las bolas entre las rampas previstas en las caras adyacentes, de modo que, cuando el elemento de entrada avanza en dirección axial con relación al elemento de salida, a cuyo movimiento se opone una fuerza de reacción, las bolas corren descendiendo introduciéndose en los rebajos para producir un movimiento angular del movimiento rotatorio.

25 El dispositivo de válvula comprende preferiblemente un pistón que funciona en un ánima radial de la caja y en cuyo extremo interior actúa el elemento rotatorio para empujar al pistón relativamente hacia fuera en principio para cerrar

una lumbrera de salida para conexión a un depósito y después para abrir una lumbrera de entrada para conexión a una fuente de fluido a presión, que hace que en dicho fluido se alimente a la pared móvil.

5 En los dibujos adjuntos se ilustran dos modalidades del invento; en los dibujos:

La figura 1 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 1-1 de un servomotor ilustrado en la figura 2.

10 La figura 2 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 de la figura 1; y

La figura 3 es una vista en sección similar a la figura 2 de un conjunto servomotor modificado.

15 El servomotor ilustrado en las figuras 1 y 2 de los dibujos adjuntos comprende una caja 1 que tiene parte de cuerpo principal 2 y una segunda parte de cuerpo 3 móvil axialmente con respecto a la parte de cuerpo principal 2 y que proporcionan un dispositivo de montaje para el cuerpo 4 de un cilindro maestro ilustrado en contorno de líneas de puntos y rayas.

20 La parte de cuerpo principal 2 está provista de un ánima abierta por los extremos y dirigida longitudinalmente 5 que tiene una parte de ánima 6, 7 y 8 de diámetro progresivamente menor.

25 Un pistón reforzador escalonado 9, que funciona en la parte de ánima 7 y 8, es de contorno tubular para formar una guía para un pistón de reacción 10 en cuyos extremos opuestos actúan un elemento de entrada accionado por pedal 11 y un elemento de salida 12 para hacer funcionar el cilindro maestro.

30 En la posición de retroceso inactiva repre

sentada en los dibujos, un muelle de recuperación 13 que actúa entre el cuerpo 4 y un tope 47 en el pistón de reacción 10, empuja la parte de extremo mayor del pistón 9 en contacto con un resalto en el escalón o cambio de diámetro entre las partes de  
5 ánima 6 y 7 por medio de una cabeza agrandada 14 que actúa sobre el extremo interior adyacente del pistón 9.

La parte de ánima 6 se agranda, según indica la referencia 15, para definir una cámara anular situada entre un resalto 16 en el cambio de diámetro entre la parte de ánima 6  
10 y el ánima agrandada 15 y una pestaña anular dirigida hacia el interior 17 que lleva una junta de labio 18.

La parte de cuerpo 3 comprenden una prolongación cilíndrica 19 en el extremo interior de un elemento anular 20. La prolongación 19 actúa a través de la junta de labio 18 y  
15 su extremo interior lleva una placa anular 21 que se fija para no girar con respecto a la parte del cuerpo 2.

Una segunda placa anular rotatoria 22 se sitúa entre la placa 20 y un cojinete de empuje 23 en unión a tope con la pestaña 17, y la placa 22 está provista de una proyección o  
20 saliente radial de accionamiento de la válvula 24 para regular el funcionamiento del dispositivo de válvula 25. Entre las rampas complementarias 27 de las placas se sitúan bolas 26 que normalmente se encuentran en la parte superior de las rampas, estando las placas separadas.

El dispositivo de válvula 25 regula la aplicación de presión desde un servomecanismo a una cámara reforzadora 28 definida en el ánima 5 entre un elemento de estanquidad 29 a través del cual actúa la parte de diámetro menor del pistón 9 y un elemento de estanquidad 30 llevado por la parte de mayor diámetro. Según se ilustra, el dispositivo de válvula comprende un con  
30

junto de pistón 31 de contorno diferencial, que funciona en un ánima radial escalonada 32 en la parte del cuerpo 2, estando el extremo exterior de mayor diámetro cerrado por un tapón 33, y un muelle 34 que empuja al conjunto de pistón 31 hacia el interior en contacto con el saliente 24. Normalmente, una lumbrera 35 que se conecta a un depósito de fluido hidráulico está en comunicación con la cámara reforzadora 28 a través de un conducto 36 y una lumbrera 37 para conectarse a una fuente de fluido a presión, por ejemplo una bomba o acumulador hidráulico, se cierra por la parte 39 del conjunto de pistón 31 que es de mayor diámetro.

Quando el conjunto de servomotor entra en acción, una fuerza aplicada al pistón de reacción 10 desde un pedal se transmite a través del elemento de salida 12 al cilindro maestro donde encuentra oposición por la fricción del elemento de estanquidad sobre el pistón del cilindro maestro. Como la fricción del elemento de estanquidad 18 es menor, el cuerpo 4 del cilindro maestro se mueve separándose de la caja 1 llevando consigo la parte de la caja 3. Esta acción, a su vez, hace que la placa 21 se mueva axialmente hacia la pestaña 17. Como la pestaña 17 es relativamente fija, las bolas 26 se ven obligadas a bajar por las rampas introduciéndose en los rebajos, haciendo de este modo que la placa rotatoria 22 gire y empuje al conjunto de pistón 31 en dirección radialmente hacia fuera contra la carga del muelle 34. El movimiento inicial del conjunto de pistón 31 en esta dirección cierra la lumbrera 35 para aislar el depósito de la cámara reforzadora 28 y después abre la lumbrera 37 de modo que se suministra fluido a alta presión de la fuente a la cámara reforzadora 28 para aumentar la fuerza de entrada desde el pedal.

La servopresión en la cámara reforzadora 28

se transmite al pistón de reacción 10 a través de la cabeza 14 y, a su vez, ejerce una fuerza en el conjunto de accionamiento que comprende las placas 21 y 22 y las bolas 26, prácticamente igual a la fuerza generada por la reacción procedente del cilindro maestro que, a su vez, es igual a la suma de la fuerza procedente de la parte de entrada 10 y el pistón reforzador 9.

Cuando se desaloja la fuerza de entrada, actúa la presión en la cámara reforzadora 28, con ayuda del muelle 34, para empujar al conjunto de pistón en dirección opuesta y cerrar la lumbrera 37 y abrir la lumbrera 35. Después el muelle 13 actúa para devolver el cilindro maestro y la placa rotatoria 22 a sus posiciones iniciales.

El pistón 31 es preferiblemente de dos piezas, cuyas piezas se unen a través de una conexión de movimiento perdido. La parte de mayor diámetro 38 controla la lumbrera 37 para asegurar un flujo adecuado de fluido cuando el conjunto de pistón 31 se mueve hacia fuera.

En una modificación, una válvula de derivación para una bomba de la servodirección, que comprende un carrete 40 de contorno diferencial, se conecta en paralelo con el dispositivo de válvula 25 y tiene una parte de mayor diámetro 41 que funciona en un ánima radial cerrada 42 que es ciega y de diámetro constante en toda su longitud axial y una parte extrema de menor diámetro que se acopla normalmente a un tapón 43 en el extremo abierto del ánima 42 por acción de un muelle de compresión 44. Dicho extremo del carrete 41 se expone en todo momento a la fuente de presión de modo que, cuando el conjunto servomotor está inactivo, el carrete 41 es empujado hacia el interior para dejar al descubierto una lumbrera 45 conectada a un mecanismo de la dirección por lo que se abastece fluido procedente de la fuente

te de suministro.

El extremo opuesto del carrete 41 se inserta en el conducto 36 de modo que, cuando funciona el conjunto servomotor, ambos extremos del carrete se someten a presiones iguales por lo que, debido a la carga en el muelle 44, el carrete es empujado hacia fuera para cerrar la lumbrera 45 y proporcionar prioridad a la cámara reforzadora 28 desde la fuente de suministro.

En la modalidad de la figura 3, la caja 1 es de construcción enteriza y comprende una sola parte o pieza de cuerpo y el cilindro maestro se atornilla rígidamente a uno de sus extremos. El pistón de reacción 10 está provisto de una prolongación delantera en forma de faldilla cilíndrica 49 provista de una ranura longitudinal 50 en la cual se aloja deslizantemente una espiga 51 para retener el pistón 10 y que no gire. Una cámara 52 en el extremo del pistón 10 está provista de rampas 53 y en una cabeza agrandada 55 existen rampas complementarias 54 en el extremo adyacente del elemento de salida 12. Las bolas 56 se sitúan entre pares de rampas adyacentes.

Un elemento 57 para hacer funcionar el dispositivo de válvula 25 se sitúa en el extremo interior del ánima 5 a tope con el extremo adyacente del cuerpo 4 del cilindro maestro, y el elemento 57, aparte de formar un tope para el muelle 13, se acopla también al elemento de salida 12 a través de una bola y un dispositivo estriado sin fricción 58. Esto permite que el elemento de salida 12 se mueva angularmente con respecto al pistón 10 y axialmente con respecto al elemento 57 cuando el elemento 57 se mueve angularmente para hacer funcionar el dispositivo de válvula.

De este modo, el movimiento axial del pis-

tón 10 en dirección hacia el interior, en respuesta al accionamiento del pedal, hace que el elemento de salida 12 y el elemento 57 se muevan angularmente y hagan actuar al dispositivo de válvula 25 con movimiento relativo entre la cara 52 y la cabeza 54, permitido por el dispositivo estriado 58.

La construcción y funcionamiento de la modalidad de la figura 3 es de otro modo igual que la modalidad de las figuras 1 y 2, por lo que se han utilizado números de referencia correspondientes en piezas correspondientes.

Aunque en las modalidades descritas anteriormente, el conjunto servomotor funciona alimentado por una fuente de suministro de fluido hidráulico a presión, en otras construcciones el conjunto servomotor puede funcionar igualmente bien de una forma neumática.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no altere su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en conjuntos servo  
motores para sistemas de frenos de vehículos, caracterizado porque  
un dispositivo de válvula se sitúa en una parte estacionaria de  
la caja y funciona por un conjunto de accionamiento que compren  
5 de un elemento de funcionamiento rotatorio angularmente móvil,  
un elemento de transmisión axialmente móvil para aplicar una fuer  
za de accionamiento al elemento rotatorio, y medios de acción de  
leva para traducir el movimiento axial del elemento de transmi  
sión en movimiento angular del elemento rotatorio.

10 2.- Perfeccionamientos según la reivindica  
ción 1, caracterizados porque el movimiento axial del elemento  
de transmisión para producir movimiento angular del elemento ro  
tatorio recibe la oposición de una reacción procedente de un ele  
mento sobre el cual actúa el elemento de salida, proporcionando  
15 la reacción una señal para hacer funcionar un dispositivo de vál  
vula y determinar la presión de accionamiento del fluido aplica  
da a la pared móvil.

20 3.- Perfeccionamientos según la reivindica  
ción 2, caracterizados porque el elemento en el que actúa el ele  
mento de salida comprende un pistón de un cilindro maestro hi  
dráulico.

25 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de  
las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el elemento de  
transmisión y el elemento rotatorio tienen la forma de placas de  
presión en cuyas caras adyacentes hay previstas rampas inclina  
das complementarias con una bola que coopera con cada par de ram  
pas en las placas, disponiéndose las rampas y las bolas de modo  
que el movimiento axial del elemento de transmisión hacia el ele  
30 mento rotatorio obligue a las bolas a descender relativamente por



las rampas e introducirse en rebajos para producir el movimiento angular del elemento rotatorio.

5 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la caja comprende piezas axialmente móviles que se fijan contra la rotación relativa y la placa de presión, que forma el elemento de transmisión, se enchaveta deslizantemente a una parte de la caja en la cual se sitúa el dispositivo de válvula y va montada en otra parte de la caja, comprendiendo la placa de presión el elemento rotatorio situado  
10 entre el elemento de transmisión y un tope en el extremo adyacente de dicha pieza, teniendo el dispositivo las características necesarias para que el movimiento axial de las piezas de la caja en sentido contrario entre sí, para empujar las placas de presión una hacia la otra, produzca movimiento angular del elemento  
15 rotatorio.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la caja es de construcción unitaria y el elemento de entrada atraviesa la pared móvil fijándose para no girar con respecto a la caja y estando provisto en su extremo interior de una cara de presión, y el propio elemento de salida puede girar y está provisto en el extremo adyacente al elemento de entrada de una cara para recibir el empuje, situándose las bolas entre las rampas previstas en las caras adyacentes, de modo que, cuando el elemento de entrada avanza en dirección axial  
20 con relación al elemento de salida, a cuyo movimiento se opone la fuerza de reacción, las bolas corren descendiendo en los rebajos para producir movimiento angular del elemento rotatorio.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el elemento rotatorio se acopla  
30 deslizantemente al elemento de salida, teniendo el dispositivo



las características necesarias para que el elemento de salida se pueda mover axialmente con respecto al elemento rotatorio y el movimiento angular del elemento de salida produzca movimiento angular del elemento rotatorio.

5                                   8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo de válvula comprende un pistón que actúa en un ánima radial en la caja y en cuyo extremo interior actúa el elemento rotatorio para empujar el pistón relativamente hacia fuera para  
10 cerrar inicialmente una lumbrera de salida de conexión a un depósito y para abrir después una lumbrera de entrada de conexión a la fuente de fluido a presión, que hace que el fluido se alimente a la pared móvil.

15                                   9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el pistón es de contorno diferencial, teniendo un extremo exterior de mayor diámetro que cierra la lumbrera de entrada cuando el dispositivo de válvula está en posición inactiva, y medios resilientes que actúan sobre el pistón para empujarlo en contacto con un saliente de accionamiento  
20 de la válvula en el elemento rotatorio.

                                  10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizados porque el pistón de construcción de dos piezas, estando las piezas conectadas a través de una conexión de movimiento perdido.

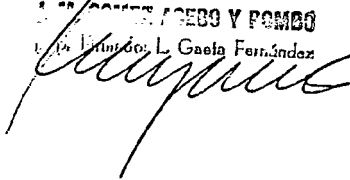
25                                   11.- Perfeccionamientos en conjuntos servomotores para sistemas de frenos de vehículos, todo ello tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 14 hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 MAYO 1977

GIRLING LIMITED.

J. M. GARCÍA GIBO Y POMBO  
Director, L. Gaeta Fernández



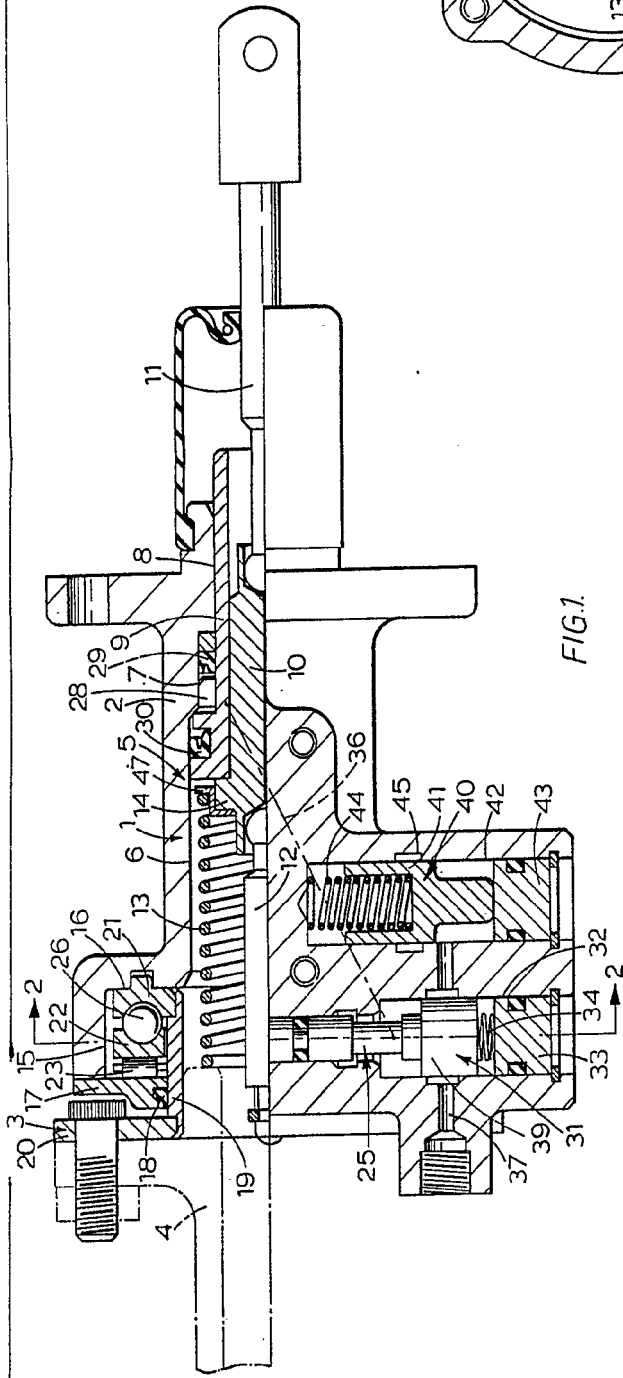


FIG. 1.

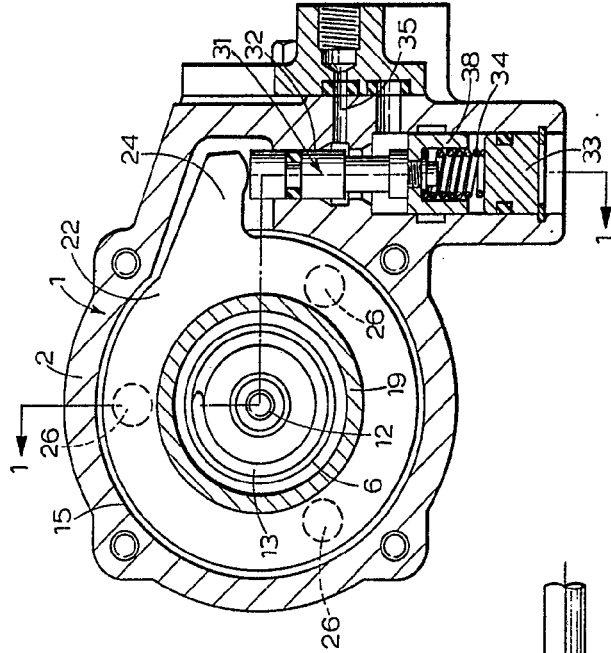


FIG. 2.

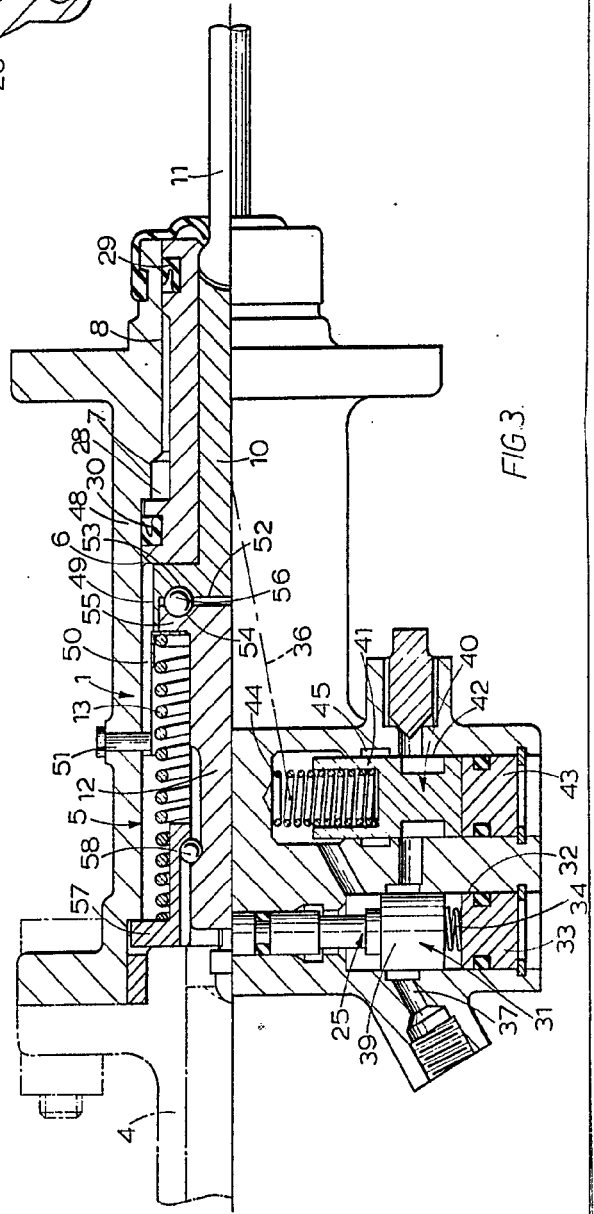


FIG. 3.

GIRLING LIMITED,

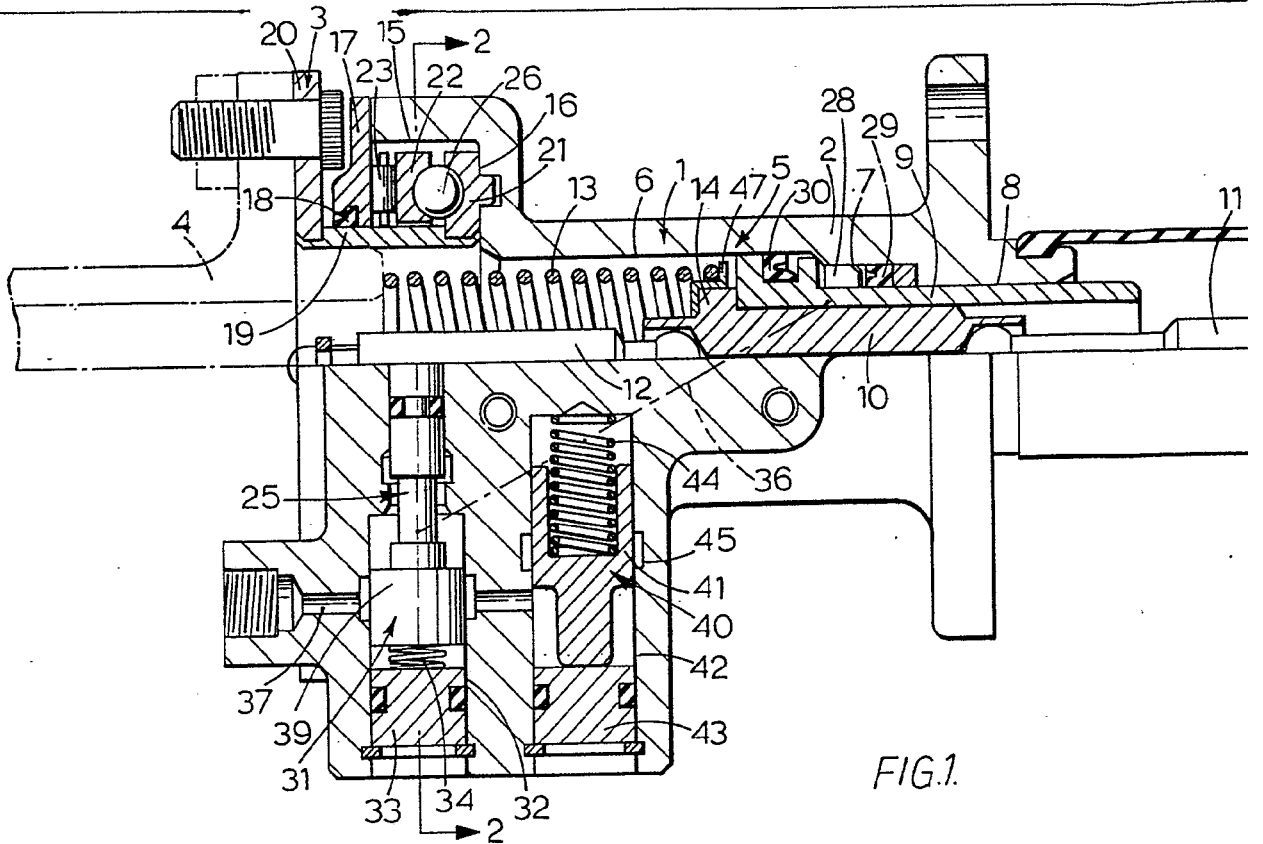


FIG. 1.

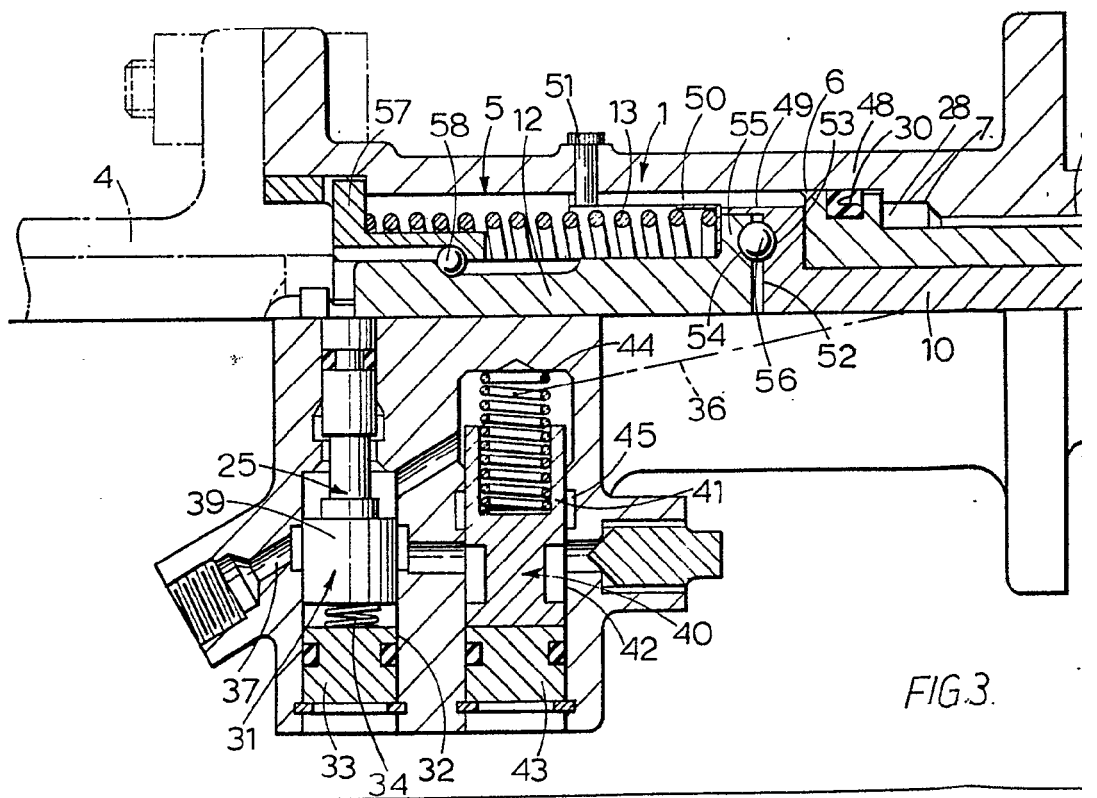


FIG. 3.

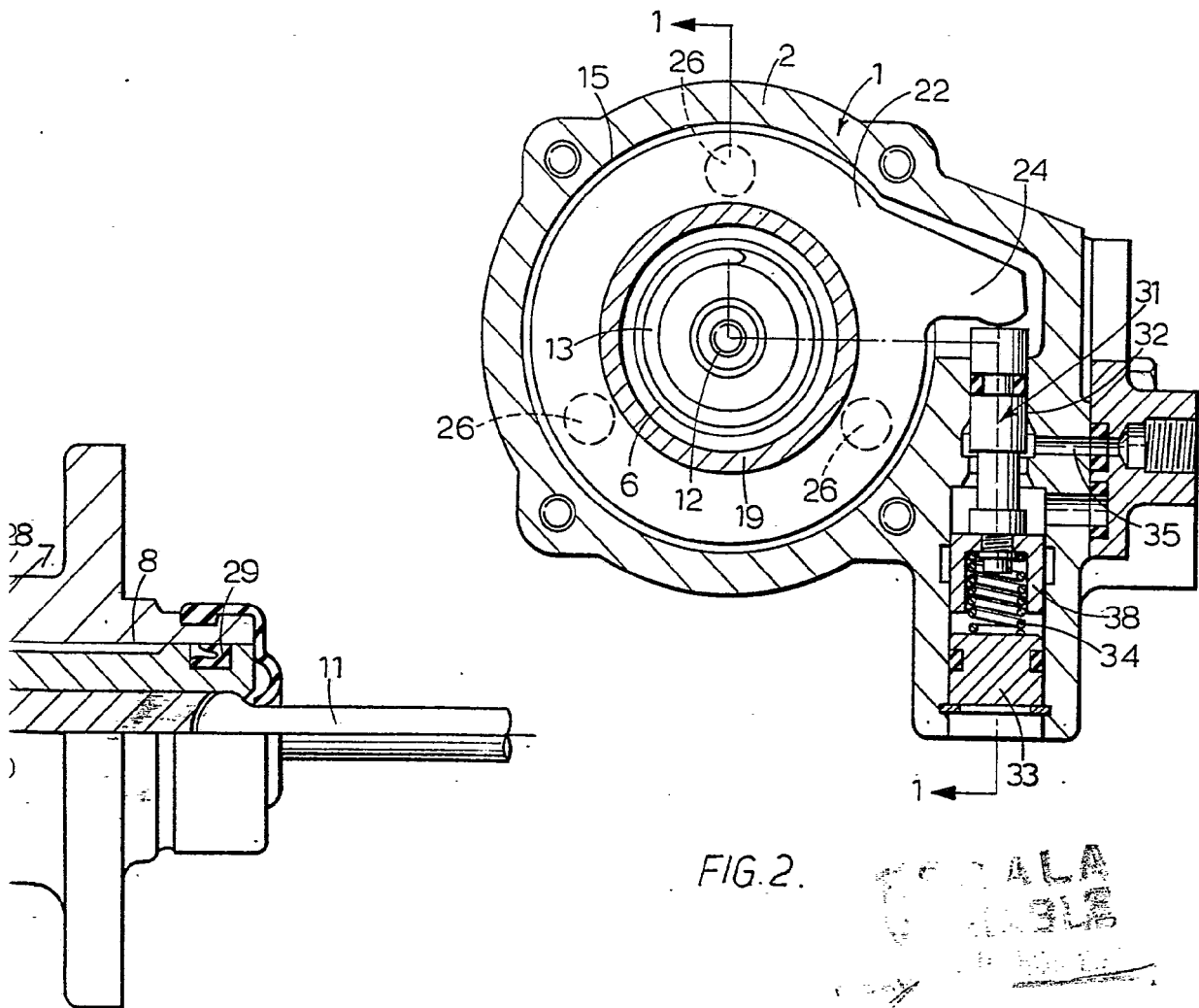
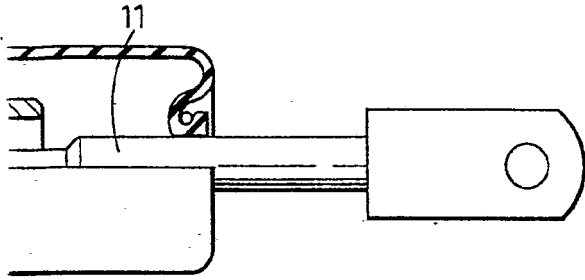


FIG. 2.

CONCELA  
S. A.  
S. A.

*[Handwritten signature]*