

PATENTE DE INVENCION

CJS/F 2165

Int. 719 F 15 B

## Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en servomotores de funcionamiento por fluido a presión.

====

*Solicitante:* GIRLING LIMITED, entidad británica, residente en Kings Road, Tyseley, Birmingham 11, Inglaterra.

==== 439546

5. La presente invención se refiere a perfeccionamientos en servomotores de funcionamiento por fluido a presión de la clase en que una fuerza de salida aplicada a un elemento de salida de fuerza aumenta por presiones diferenciales aplicadas a lados opues

tos de una pared móvil situada en una caja, y la aplicación en lados opuestos de la pared de las presiones diferenciales se controla por medios de válvula que funcionan en respuesta a una fuerza de entrada aplicada a un elemento de entrada, transmitiéndose una proporción reactiva de la fuerza de salida de nuevo desde el elemento de salida hasta el elemento de entrada a través de medios de reacción para proporcionar una reacción o "tacto" para que el conductor pueda hacerse más fácilmente con el funcionamiento del servomotor.

5.

10.

En los servomotores de la clase expuesta, el medio de reacción comprende un material deformable o fluido por ejemplo un bloque de material resiliente o fluido hidráulico. Como las propiedades de dicho material se ven influidas por los cambios de temperatura, las características de funcionamiento de los servomotores pueden cambiar, alterando de este modo la eficacia de un freno destinado a funcionar por medio del servomotor.

15.

Para resolver este problema, en otra construcción, el medio de reacción comprende un conjunto de disco consistente en una chapa plana relativamente rígida que tiene una abertura central radialmente ranurada desde la abertura hasta su periferia exterior en una pluralidad de segmentos que se unen entre sí por una capa elástica aplicada a una capa de la chapa de forma que los segmentos actúen como palancas individuales entre la pared móvil y el elemento de salida, y entre el elemento de salida y el elemento de entrada para proporcionar la reacción o "tacto".

20.

25.

Las fuerzas de restablecimiento y recuperación se obtienen por resistencia de la capa elástica.

30.

Según el invento, en un servomotor de funcionamiento por fluido a presión de la clase expuesta, el dispositivo de reacción comprende un solo componente en forma de una placa de

reacción anular de una pieza de contorno ondulado que, en la práctica, está destinada a flexar para transmitir una carga desde la pared móvil hasta el elemento de salida y para transmitir la proporción reactiva de la carga de salida de nuevo al elemento de entrada.

5.

De este modo se simplifica la construcción y se evita la necesidad de utilizar una pluralidad de capas separadas unidas entre sí por un segundo elemento o pieza y se consigue la flexibilidad y resistencia necesaria en un solo componente. Igualmente el servomotor no se ve prácticamente afectado por los cambios de temperatura.

10.

De preferencia, la placa reactiva anular actúa sobre la pared móvil en su canto periférico exterior, actúa sobre el elemento de entrada de su canto periférico interior, y actúa sobre el elemento de salida en un punto intermedio en su longitud radial.

15.

Construyendo la placa de reacción de contorno ondulado se consigue flexibilidad suficiente al par que se mantiene una rigidez adecuada para resistir las fuerzas de trabajo.

20.

En una forma, las ondulaciones se disponen simétricamente y son de contorno en segmentos y comprenden uñetas radiales unidas por almas solidarias radiales.

25.

En una construcción, la pared móvil comprende un servopistón axialmente desplazable de diámetro sustancial, cuya cara adyacente al elemento de salida está provista de una serie de salientes dirigidos hacia delante y separados angularmente dentro de depresiones adyacentes en la placa para definir un fulcro o punto de apoyo para el extremo exterior de la placa. De un modo similar, el elemento de salida está provisto de una serie correspondiente de salientes separados dirigidos ha-

30.

cia atrás que se sitúan dentro de depresiones adyacentes en lados opuestos de la placa para definir un fulcro o punto de apoyo para la placa en un punto intermedio de su longitud radial.

5. En otra construcción, el servopistón tiene un solo saliente anular que se acopla con caras adyacentes de las uñetas para formar un fulcro o punto de apoyo para el extremo exterior de la placa de reacción y el elemento de salida está provisto por lo menos de un saliente para acoplarse con la cara opuesta de por lo menos una de las uñetas con la que se acopla el saliente anular, proporcionando también la placa de reacción un tope para un extremo de un muelle de recuperación de la pared móvil.

10. En los dibujos adjuntos se ilustran dos modalidades del invento, en los que:

15. La figura 1 es una vista tomada en sección longitudinal a través de un servomotor de funcionamiento por fluido a presión.

20. La figura 2 es una vista en planta del medio de reacción incorporado en el servomotor de la figura 1.

La figura 3 es una vista frontal del medio de reacción; y

25. La figura 4 es una vista en sección longitudinal, similar a la figura 1, de un servomotor de funcionamiento por fluido a presión modificado.

30. En el servomotor ilustrado en las figuras 1 a 3 de los dibujos, una caja 1 está constituida por piezas complementarias estampadas 2 y 3 y se divide en una cámara de presión constante delantera 4 y una cámara de presión variable trasera 5 por medio de una pared móvil 6. La pared móvil 6 compren

5. de un servopistón rígido de una pieza 7 de contorno escalonado cuya parte 8, que es de mayor diámetro, se separa de la caja 1 y se conecta herméticamente a la misma por medio de un diafragma oscilante 9 que tiene un nervio o ensanchamiento 10 en su canto periférico exterior que se sujeta entre partes complementarias de las piezas estampadas metálicas 2 y 3 para formar una junta. Una parte dirigida hacia atrás 11 del pistón 7, que es de menor diámetro, funciona a través de un dispositivo de estanquidad 12 en una parte de cubo central dirigida hacia atrás 13 de la pieza estampada 3.

10. La parte 11 del pistón 7 está provista de un ánima pasante dirigida longitudinalmente 14 de contorno escalonado que tiene cuatro partes de ánima 15 a 18 de diámetro progresivamente en aumento situadas hacia el extremo libre de la parte 11.

15. Un conjunto de válvulas 19 para regular el funcionamiento del servomotor se aloja dentro del ánima 14. Según se ilustra, el conjunto de válvula 19 comprende un elemento de válvula anular 20 para ponerse en contacto con un asiento 21 definido por un resalto entre la parte de ánima 16 y 17 para controlar la comunicación entre la cámara 5 y el ánima 15 a través de un conducto axial 22 a través del pistón 7. El elemento de válvula 20 forma parte íntegra de un alma anular flexible 23 que termina en un nervio 24 que se sujeta entre las partes de ánima 17 y 18 por medio de un manguito enfaldillado 25 alojado en la parte de ánima 18. El manguito 25 se conecta al extremo libre de la parte del cubo 13 por un guardapolvo flexible 26.

25. Un elemento de entrada 27, que comprende una barra, atraviesa el manguito 25 y en su extremo interior actúa sobre

30.

un carrete de válvula 28 que funciona en la parte de ánima 15. El extremo exterior del carrete 28 define un asiento de válvula 29 para ponerse en contacto con la cabeza 20 y el extremo opuesto sale del servopistón 8 y está provisto de un rebajo axial 30 donde se aloja el extremo interior de un elemento de salida 31 que comprende una barra que funciona a través de un dispositivo de estanquidad 32 en el extremo cerrado de la pieza estampada 2.

5.

El medio de reacción que comprende una placa anular de una pieza 33 en forma de pieza metálica estampada se sitúa entre la pared móvil 8, el elemento de entrada 27 y el elemento de salida 31. Según se ilustra, la placa 33 es de contorno ondulado relativamente delgada y comprende uñetas paralelas alternas separadas 34 de contorno en segmentos unidas entre sí por almas colocadas radialmente y dirigidas axialmente 35. De este modo, se definen depresiones adyacentes entre los pares de almas adyacentes 35.

10.

15.

El pistón 8 está provisto en su cara delantera, sobre un círculo de paso de diámetro constante, de una pluralidad de salientes dirigidos hacia delante, con forma semicilíndrica y separados angularmente 36 que se alojan en depresiones adyacentes en la placa 33 junto a su canto periférico, siendo los salientes 36 de mayor longitud axial que las almas por lo que se ponen en contacto con las uñetas 34 en la base de las depresiones. Las uñetas 34 situadas en el lado de la placa 33 adyacente al pistón 8 se ponen en contacto en el canto periférico interior de la placa 33 con el extremo interior del carrete 28. El elemento de salida 31 está provisto de una conexión rígida con el mismo y de una placa de tope anular 37 de diámetro sensible prevista sobre su cara adyacente al pistón 8, que tiene una se

20.

25.

30.

5. rie de salientes dirigidos hacia atrás, con una forma semicilíndrica, separados angularmente, 38, que corresponden en número a los salientes 36. Los salientes 38 se incorporan convenientemente en un anillo 39 de material de plástico sintético que se pone a tope con la cara trasera de la placa de tope 37.

10. En la posición inactiva ilustrada en los dibujos, la cabeza 20 se mantiene separada del asiento 21 por acoplamiento con la cabeza del carrete 28 empujado hacia atrás por un muelle de compresión de recuperación 40 que actúa a través de la placa de tope 37 y la placa de reacción 33, y la placa de reacción 33 tiende a pivotar alrededor del saliente 36 que actúa como punto de apoyo. En esta posición, las cámaras 3 y 4 se encuentran en comunicación a través del conducto 22 y, por lo tanto, se exponen ambas a la misma presión, por ejemplo vacío, 15. a través de una conexión 41 en la pared delantera de la pieza estampada 2. El conducto 22 se cierra aislandose de la atmósfera por acoplamiento del carrete 28 con la cabeza 20 y existe una holgura 42 entre el extremo interior del elemento de salida 31 y la base del rebajo 30.

20. En la práctica, el movimiento de la barra 27 hacia dentro, en respuesta a la carga de un pedal, mueve el carrete 28 en dirección correspondiente con relación al elemento de salida 31 debido a la holgura 42. El movimiento inicial del carrete va acompañado por la cabeza 20 bajo la influencia de un muelle de compresión 43 que actúa entre un tope sobre el manguito y el alma 23 hasta que la cabeza 20 se pone en contacto con el asiento 21 para aislar las cámaras 3 y 4 cortando la comunicación a través del conducto 22. El movimiento adicional del elemento de entrada 27 empuja el carrete 28 separandolo 25. de la cabeza 20 hasta que se admite aire en la cámara de pre- 30.

si6n variable 5 para activar el servomotor.

Antes de conseguirse la activaci6n, el movimiento de avance del carrete 28 transmite una fuerza al elemento de salida 31 a trav6s de las u6etas, que puede hacer que la placa 33 flexe ligeramente.

5.

Cuando tiene lugar la activaci6n, la pared m6vil 7 ejerce un empuje en el elemento de salida 31 a trav6s de las u6etas 34 que, a su vez, reaccionan contra el carrete 28 para proporcionar una reacci6n o "tacto" transmitida al pie a trav6s de la barra 27. Durante esta operaci6n, las u6etas 34 pueden flexar de forma que la placa 33 se deforme o conifique.

10.

La magnitud de la reacci6n o "tacto" que comprende la proporci6n de la fuerza de salida que se transmite de nuevo al elemento de entrada 27, est6 determinada por las distancias radiales relativas entre el carrete 28, el fulcro 39, y el fulcro definido por los salientes 36. Evidentemente, la distancia entre el carrete 28 y el fulcro 39 ser6 siempre mayor que la distancia entre los fulcros 39 y 36.

15.

El n6mero de u6etas 34 y la profundidad de las almas 35 se elige para proporcionar en un solo componente, normalmente la placa 33, flexibilidad suficiente al par que se mantiene rigidez adecuada para que el servopist6n pueda transmitir la servofuerza al elemento de salida contra la fuerza del muelle de recuperaci6n.

20.

En una modificaci6n, el servomotor se puede activar por la diferencia entre el aire atmosf6rico y el aire a alta presi6n.

25.

El elemento de salida 31 est6 destinado a hacer funcionar un cilindro maestro hidr6ulico para el sistema de frenos hidr6ulicos de un veh6culo, y el cuerpo del cilindro maes-

30.

tro puede alojarse en un extremo en un rebajo de la pieza estampada 2.

5. En el servomotor ilustrado en la figura 4 de los dibujos adjuntos, el pistón 7 comprende una parte de cubo dirigida hacia atrás 45 que trabaja a través del dispositivo de estanquidad 12 y está provisto en su extremo interior de una pestaña radial 46 que comprende un rebajo ensanchado roscado 47. Una primera pieza metálica estampada 48 con un contorno acopado anular proporciona un soporte para el diafragma 9 y en su canto periférico interior sirve para sujetar un nervio o ensanchamiento 49 en el canto periférico interior del diafragma en un canal radial en la pestaña 46. La primera pieza metálica estampada 48 queda retenida en su sitio por medio de una segunda pieza metálica estampada 50 de contorno acopado abierto que comprende una parte de faldilla coaxial 51 y 52 de menor y mayor diámetro, que se interconectan por una pestaña radial solidaria 53. La parte de faldilla 52 se acopla con una parte complementaria de la primera pieza estampada 48, y la parte de faldilla 51 se monta a rosca en el rebajo 47. La pestaña 53 está provista, junto a la faldilla 52, de un nervio alzado anular continuo 54 que comprende un soporte de punto de apoyo para los extremos exteriores de las caras adyacentes de las uñetas adyacentes 34 en la placa 33 cuyos extremos interiores se acoplan con el extremo libre del carrete 28.

25. La placa de tope 37 está provista de un saliente simple dirigido hacia atrás 55 que se acopla con la cara adyacente de las uñetas relativamente interiores 34 cuya cara opuesta se acopla con la uñeta 34.

30. El muelle de recuperación 40 hace tope por su extremo inferior contra las uñetas adyacentes 34 en la placa 33 que se

han conectado por las almas 35 a las uñetas con lados opuestos a los que se acoplan los salientes 54 y 55. Esto ofrece la ventaja de que la carga previa resultante en la placa 33 ayuda a eliminar cualquier error que pudiera presentarse en la placa 33, por ejemplo que pudiera haberse producido por una ligera deformación de la placa 33 al ser sacada de la prensa durante la fabricación.

5. La construcción y funcionamiento del servomotor ilustrado en la figura 2 de los dibujos adjuntos es, de otro modo, igual que en las figuras 1 a 3 por lo que se han utilizado los mismos números de referencia para indicar piezas correspondientes.

10. La placa de reacción 33 incorporada en cada servomotor descrito anteriormente es de un tamaño apropiado para utilizarse en una gama de servomotores. La placa se construye para permitir la deformación local con una fuerza muy baja, mientras que posee la suficiente resistencia en virtud a que las almas 35 aguantan la tendencia que tienen las fuerzas a doblar las uñetas 34.

15. 20.

N O T A

25. 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 alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 32237/74 de 20 de Julio de 1.974, accediéndose por lo tanto a los Convenios Internacionales en vigor, siendo

30.

lo constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN SERVOMOTORES DE FUNCIONAMIENTO POR FLUIDO A PRESION; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en servomotores de funcionamiento por fluido a presión, de la clase en que una fuerza de salida aplicada a un elemento de salida de fuerza aumenta por presiones diferenciales aplicadas a lados opuestos de una pared móvil situada en una capa, y la aplicación en lados opuestos
10. de la pared de las presiones diferenciales se controla por medios de válvula que funcionan en respuesta a una fuerza de entrada aplicada a un elemento de entrada, transmitiéndose una proporción reactiva de la fuerza de salida de nuevo desde el elemento de salida hasta el elemento de entrada a través de me-
15. dios de reacción para proporcionar una reacción o "tacto" para que el conductor pueda hacerse más fácilmente con el funcionamiento del servomotor, caracterizados porque el medio de reacción comprende un solo componente en forma de una placa de reacción anular de una pieza de contorno ondulado que, en la práctica,
20. está destinada a flexar para transmitir una carga desde la pared móvil hasta el elemento de salida y para transmitir la proporción relativa de la carga de salida de nuevo al elemento de entrada.
25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la placa de reacción anular actúa sobre la pared móvil en su canto periférico exterior, actúa sobre el elemento de entrada en su canto periférico interior, y actúa sobre el elemento de salida en un punto intermedio a su longitud radial.
30. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 o

2, caracterizados porque las ondulaciones se disponen simétricamente y tienen un contorno en segmentos.

5. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la placa de reacción anular comprende uñetas separadas angularmente de contorno por segmentos de las cuales se situán uñetas alternas en uno correspondiente de dos planos paralelos separados, y almas radiales, prácticamente perpendiculares a las uñetas, y extendiéndose entre los planos, que unen integralmente entre sí uñetas adyacentes.

10. 5.-Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la pared móvil comprende un pistón axialmente desplazable y de diámetro sensible, y una cara del pistón adyacente al elemento de salida está provista de un medio de tope que define un fulcro o punto de apoyo para los extremos exteriores de las uñetas y el elemento de salida está provisto de un medio de tope que define un fulcro o punto de apoyo con la placa en un punto intermedio de la longitud radial de la placa.

15. 6.-Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el medio de tope en el pistón comprende una serie de salientes separados angularmente y dirigidos hacia delante, situados entre uñetas adyacentes en dicho lado de la placa y en contacto con las caras interiores de las otras uñetas distantes, y el medio de tope en el elemento de salida comprende una serie de salientes separados dirigidos hacia atrás sobre una placa de tope y que se situán entre uñetas adyacentes en el lado de la placa y se ponen en contacto con las paredes interiores de las otras uñetas distantes de las mismas, actuando un muelle de recuperación entre la caja y la

20.

25.

30.

placa de tope.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los salientes en la placa de tope están incorporados en un anillo separados que está en contacto con la cara de la placa de tope adyacente al pistón.

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el medio de tope en el pistón comprende un saliente simple anular en contacto con las caras adyacentes de las uñetas y el elemento de salida lleva una placa de tope provista por lo menos de un saliente para ponerse en contacto con la cara opuesta de por lo menos una de las uñetas con la que se pone en contacto el saliente anular, actuando un muelle de recuperación entre la caja y la placa de reacción.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque en la placa de tope hay previsto un solo saliente.

10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5-9, caracterizados porque el pistón es de construcción de una pieza.

20. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5-9, caracterizados porque el pistón comprende un elemento de cubo guiado en la caja para efectuar un movimiento deslizante y tiene una pestaña radial en su extremo inferior provista de un rebajo, y porque una pieza metálica estampada retenida en el rebajo aloja la placa de reacción anular y está provista de medios de salientes que definen los medios de tope.

25. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque comprende una segunda pieza metálica estampada sujeta contra el elemento de cubo por la primera pieza me

30.

tálica estampada para retener, en un canal en el elemento de cubo, un ensanchamiento o nervadura en el extremo periféricamente interior de un diafragma flexible que se sostiene por medio de la segunda pieza estampada y que se conecta herméticamente a la caja en su canto periférico exterior.

5.

13.- Perfeccionamientos en servomotores de funcionamiento por fluido a presión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

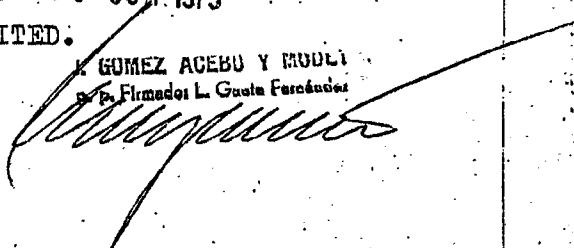
Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

10.

Madrid, 30 OCT. 1975

GIRLING LIMITED.

E. GOMEZ ACEBO Y RODRIGUEZ  
Firmados L. Costa Fernández



# ESCALA VARIABLE

FIG. 1.

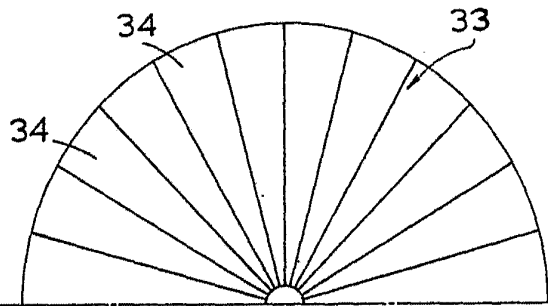
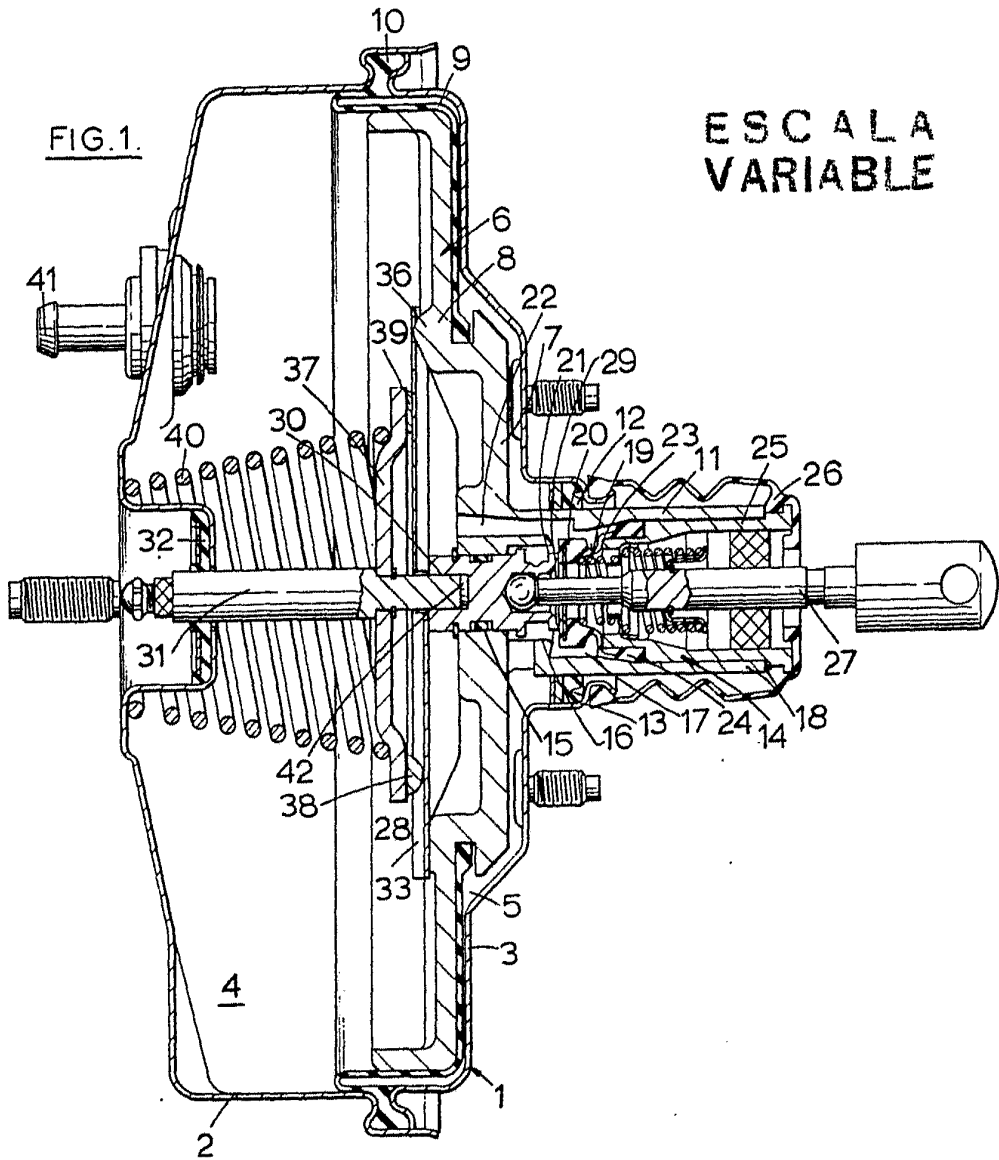


FIG. 2.

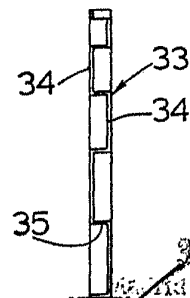
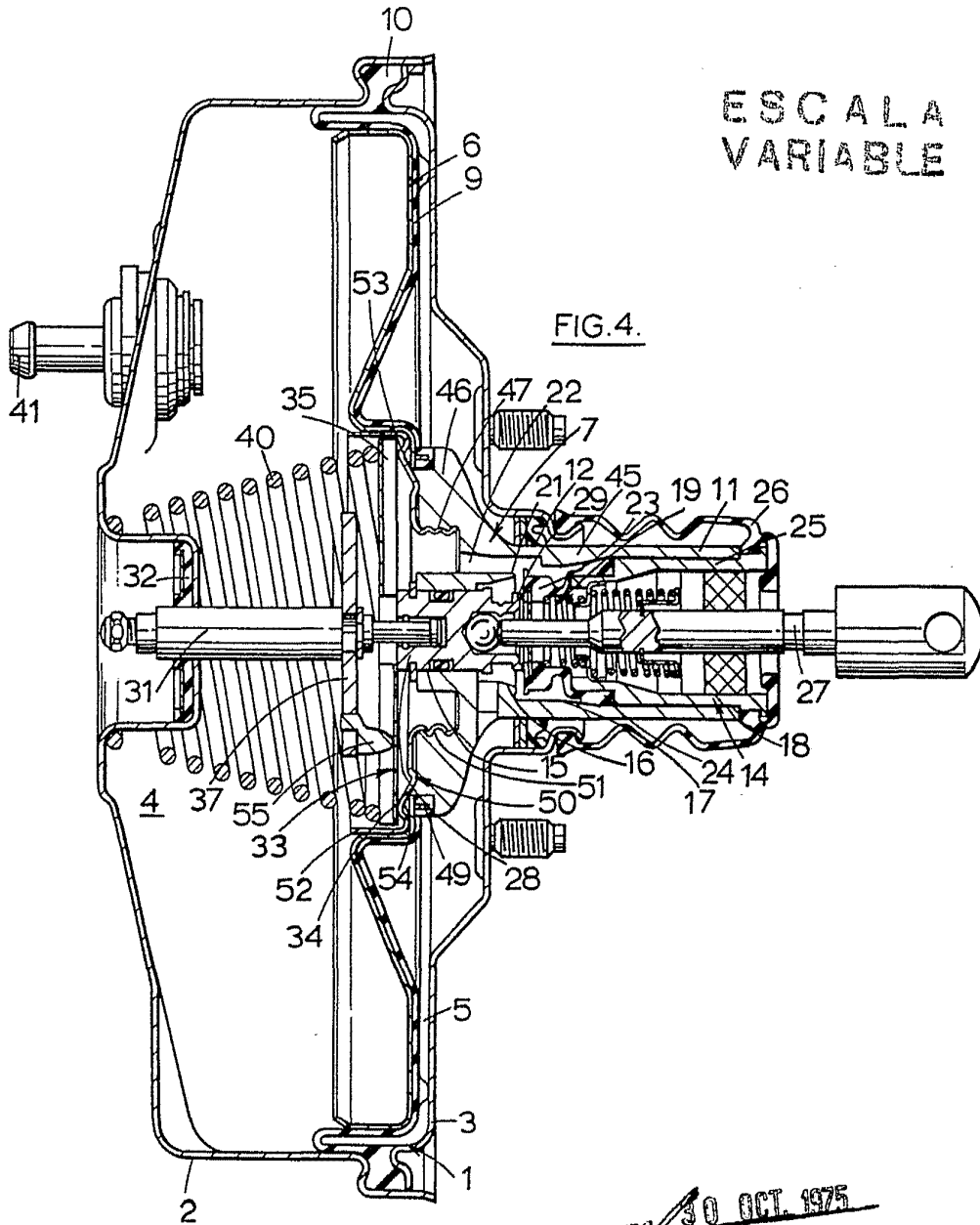


FIG. 3. GUMEZ ACEBU Y MODELO

p. p. Firmados L. Gault Fernández

30 OCT. 1975

ESCALA  
VARIABLE



MAQUINA 30 OCT. 1975

J. GOMEZ ACEBO Y MODELO  
p. P. Firmados L. Guerra Ferrolados