

(10) ES (11) (12)	NUMERO <b>284806</b>	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 22-2-85	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

**16 JUL. 1985**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO  P 34 06 520.2	(32) FECHA  23-2-84	(33) PAIS  DE
---	---------------------------	---------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL  B60T 13/52	
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN  "UN SERVOFRENO DE VACIO"	
---	--

(71) SOLICITANTE (SI)  ALFRED TEVES GMBH	
--	--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  Guerickestrasse, 7, 6000 Frankfurt am Main, Rep. Federal Alemana
---

(72) INVENTOR (SI)  WILFRIED WAGNER	
---	--

(73) TITULAR (SI)	
-------------------	--

(74) REPRESENTANTE  DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	
--	--

(MOD.- 8001)

Este invento se refiere a un servofreno de acciona-  
5 miento por vacío el cual tiene un pistón de servo que está  
sujeto con estanqueidad a la caja de servo y un vástago de  
pistón acoplado a un pedal de servo y que sirve para accio-  
nar a una válvula doble por medio de la cual una cámara de  
trabajo de dicho servofreno puede ser conectada al vacío o  
10 bien a una presión más elevada; en cuyo servofreno hay for-  
madas una primera válvula por un asiento de válvula de di-  
cho pistón de servo y una válvula tubular que está pre-carga-  
da hacia dicho asiento de válvula, y una segunda válvula,  
formada ésta por la misma válvula tubular y un pistón de  
15 válvula que está conectado a dicho vástago de pistón; estan-  
do dicho pistón de servo funcionalmente enlazado a una caja  
de control en el interior de la cual está sujeto con posibi-  
lidad de deslizamiento el mencionado pistón de válvula y es-  
tando además retenido dentro de dicha caja de control un  
20 disco de reacción de goma el cual está sometido por una de  
sus caras a la acción de dicho pistón de control y por la  
otra cara a una barra de empuje conectada al pistón del ci-  
lindro maestro.

Los servofrenos de vacío de la clase que nos ocupa,  
25 ya conocidos, tienen interpuesto entre el pistón de válvula  
que es accionado por el pistón de freno a través de un vás-  
tago de pistón, y el extremo del lado del pedal de la barra  
de empuje solidaria del pistón del cilindro maestro, un dis-  
co de reacción de goma.

30 La presión que se forma en el cilindro maestro por la

5 10 copa primaria de su pistón una vez que ésta ha rebasado la tobera de compensación produce una fuerza de reacción que, transmitida por el pistón del cilindro maestro y la barra de empuje, tiene que ser soportada por el disco de reacción de goma, siéndo esta fuerza de reacción proporcional a la relación de transmisión. La presión de reacción es transmitida al pistón de válvula, como resultado de lo cual éste es desplazado y aplicado al asiento de la válvula, cerrándose con ello el conducto de vacío y la tobera de comunicación con la atmósfera.

15 En un servofreno de esta clase se acostumbra a denominar histéresis del servofreno en su accionamiento y liberación a la relación energía de salida en la barra de empuje / energía de entrada en el vástago de pistón.

20 En los servofrenos actualmente en uso la histéresis es extraordinariamente grande, lo cual se considera como un inconveniente.

25 Como ha sido evidenciado en los ensayos que se han llevado a cabo, el mayor componente de la histéresis se debe al disco de reacción, es decir, a los esfuerzos que durante el desplazamiento hacia adelante y hacia atrás se operan para el cambio de forma de la goma. En los casos en que el disco de reacción es de un diámetro muy grande y de un material muy blando, la histéresis es notablemente menor que cuándo el disco de reacción es pequeño y de un material duro. En los equipos de freno de más reciente diseño el espacio que se tiene para la unidad de control está, por lo general, muy restringido, lo cual viene en detrimento principalmente del tamaño del disco de reacción. Si bien es posible aumentar la dureza del disco de reacción para así,

dentro de ciertos límites, mantener la vida de servicio, ello se haría a costa de un aumento de la histéresis.

El presente invento tiene, por tanto, el objeto de emplear como material de reacción un material que sea relativamente blando sin que, consecuentemente, se disminuya con ello su vida de servicio.

De acuerdo con el invento, este objeto se cumple haciéndolo que el disco de reacción de goma esté hecho con al menos una parte del mismo con sección transversal en forma de círculo de diferente tamaño y con la superficie lateral que enlaza exteriormente a ambos círculos en forma de superficie lateral de un segmento esférico o bien de superficie lateral de un tronco de cono.

En una realización preferida del invento el disco de reacción de goma tiene una primera parte de forma cilíndrica, a cuya primera parte le sigue una segunda parte de forma de tronco de cono y con la superficie frontal menor de la segunda parte en forma de disco circular que está situado frente al pistón de válvula. En otra alternativa de realización el disco de reacción de goma tiene una primera parte de forma cilíndrica, a la que le sigue una segunda parte en forma de tronco de cono y estando esta segunda parte seguida, a su vez, de una tercera parte de forma cilíndrica.

Es ventajoso que la segunda parte de forma de tronco de cono que sigue a la primera parte de forma cilíndrica del disco de reacción de goma tenga una superficie frontal de un diámetro que sea el que le corresponda al del pistón de válvula o al del disco o a uno y otro.

El alojamiento que hay en el extremo del lado del cilindro maestro de la caja de control tiene, de acuerdo con

el presente invento, una primera parte cilíndrica para la retención y guía del disco de reacción de goma, la cual es seguida del lado del vástago de pistón de una segunda parte en forma de embudo. Con objeto de que el disco de reacción de goma pueda expandirse cuanto sea posible en el interior de la caja de control hacia el pistón de válvula, la tercera parte, cilíndrica, del disco de reacción de goma, tiene un diámetro que es el que le corresponde al del pistón de válvula o al del disco, o a uno y otro.

El invento cuenta con las más variadas posibilidades de realización, algunas de las cuales se muestran de forma esquemática en el dibujo que se acompaña, en el que

- la Fig. 1 es una sección longitudinal por el conjunto de control de un servofreno de vacío el cual tiene dos piezas de la caja de control que pueden deslizarse entre sí, así como un disco interpuesto entre el pistón de válvula y el disco de reacción; y
- las Figs. 2 y 3 muestran unas variantes de realización del disco de reacción de goma.

Como puede verse en el dibujo de sección, el servofreno de vacío se compone substancialmente de la caja de servo 7, el diafragma enrollable 18 que divide el interior de la caja de servo en las cámaras 20 y 23, el retenedor de diafragma 19, el muelle principal 25, las dos piezas de la caja de control 2 y 4, la válvula tubular 1, el pistón de válvula 16, el disco de reacción de goma 30, el vástago de pistón 14 y la barra de empuje 29.

El muelle principal 25 empuja al retenedor de diafragma 19 junto con la primera pieza 2 de la caja de control, situando al asiento de cierre hermético 12 contra la válvula

la tubular 1, es decir, contra la cara de cierre hermético 11 y a la segunda pieza 4 de la caja de control contra la pieza de la caja de servo 7, para lo cual el muelle principal 25 se apoya en la primera pieza de la caja de control 2 a través del retenedor de diafragma 19.

Del lado contrario al de la cara de cierre hermético 11, la válvula tubular 1 tiene un tope 8 que en la posición de reposo del freno queda adosado a la segunda pieza 4 de la caja de control. Preferiblemente, la segunda pieza 4 de la caja de control estará a tope con el anillo de cierre hermético 5, con lo que se tendrá una posición final de retorno estrictamente definida. En esta posición, tanto el asiento de cierre hermético 9 del pistón de válvula 16 como el asiento de cierre hermético 12 de la primera pieza 2 de la caja de control 2, 4 son presionados contra la cara de cierre hermético 11 de la válvula tubular 1. Debido a esta disposición, el asiento de cierre hermético 9 puede separarse inmediatamente, con lo que el freno responderá sin recorrido muerto alguno de sus componentes al ser accionado el vástago de pistón 14.

Al ser accionado el vástago de pistón 14, la primera pieza 2 de la caja de control se desplaza hacia adelante hasta que el tope 3 arrastra a la segunda pieza 4 de la caja de control; por ello la superficie de deslizamiento del anillo de cierre hermético 5 está diseñada con un recorrido corto. Las dos piezas 2 y 4 de la caja de control tienen un cierre hermético entre sí por medio del borde de cierre hermético 40 de la válvula tubular 1.

El pistón de válvula 16 no está acoplado rigidamente al disco 6, para así poder ajustar la relación de transmi-

sión del freno, ya que el recorrido de apertura del pistón de válvula 16 es limitado por el tope 3. Dado que ambas piezas 2 y 4 de la caja de control tienen acoplamiento telescópico están guiadas en una buena longitud, de modo que las piezas 2 y 4 de la caja de control no girarán entre sí ni se atascarán una con otra.

Las dos piezas 2 y 4 de la caja de control se desplazan relativamente entre sí principalmente en el momento de la respuesta del servo, así como cuando éste haya retrocedido a su posición extrema. En todas las demás fases del funcionamiento ambas piezas 2 y 3 de la caja de control se encuentran en reposo relativo entre sí.

Como en la posición de freno en reposo el muelle principal 25 y el muelle 10 de reposición del vástago de pistón se apoyan en la válvula tubular 1 a través de la cara de cierre hermético 11, los asientos de cierre hermético 9 y 12 se prefiere que tengan una forma tal que, después de que se haya efectuado una deformación de la goma de unos 0,2 mm se tenga una superficie de apoyo suficientemente grande para así impedir que se estropee el material. Una arandela de retención 17, que es introducida por un costado, sirve para limitar el desplazamiento relativo entre sí de las dos piezas 2 y 4 de la caja de control en el tope 3.

En la posición de reposo del freno, la segunda pieza 4 de la caja de control hace tope con su resalte circular 28 y el tope 27 con el anillo de cierre hermético 5, que es llevado a presión al interior de la caja de servo 7, apoyándose la válvula tubular 1 en el interior de la segunda pieza 4 de la caja de control en el tope 8 por medio del manguito 36. El asiento de cierre hermético 9 del pistón de válvula

16 es presionado contra la cara de cierre hermético 11 de la válvula tubular 1 por medio del muelle 10, estando el asiento de válvula 12 de la pieza 2 de la caja de control presionado contra la cara de cierre hermético 11 de la válvula tubular 1 a través del retenedor de diafragma 19 por el resorte principal 25. En la posición de las dos piezas 2 y 4 de la caja de control, en la que se muestran en el dibujo, en las cámaras 20 y 23 se establece un equilibrio de la presión.

Al accionarse el freno se hace que el vástago de pistón 14 se desplace en el sentido de la flecha A, con lo que el asiento de cierre hermético 9 del pistón de válvula 16 se separa de la cara de cierre hermético 11 de la válvula tubular 1, y la presión atmosférica invade la cámara 20. Con la diferencia de presión que se tiene entre las cámaras 20 y 23 se produce una fuerza que tiende a que la pieza 2 de la caja de control se vaya hacia el cilindro maestro (el cual no está representado en el dibujo). La fuerza de reacción, que sirve para el control proporcional del equipo, es transmitida al vástago de pistón 14 a través del disco de reacción de goma 30.

En la primera fase del movimiento, el asiento de cierre hermético 12 de la caja de control recibe la presión de la cara de cierre hermético 11 de la válvula tubular 1, que se desplaza llevada por la primera pieza 2 de la caja de control, apoyándose el muelle 15 en el asiento de cierre hermético 12 de la caja de control hasta que los asientos de cierre hermético 12 y 9 entran en la posición denominada "de respiración".

Con la actuación del freno la segunda pieza 4 de la

caja de control permanece inicialmente en reposo hasta que es llevada por la arandela de retención 17 hasta un tope 3. Entonces el muelle 41, con la ayuda del muelle 15, retiene a las dos piezas 2 y 4 de la caja de control en la posición relativa en que quedan después de los movimientos de una y otra que se han citado.

Al ser soltado el freno, con lo que es eliminada la fuerza del vástago de pistón 14, el muelle 10 puede llevar hacia atrás al pistón de válvula 16 juntamente con el asiento de cierre hermético 9 hasta que el asiento de cierre hermético 12 de la caja de control se abra. El recorrido de la apertura está limitado por el tope 3 de las dos piezas 2 y 4 de la caja de control. Con ello puede ser ya aspirada la presión atmosférica de la cámara 20 por los conductos 31 y 32. El asiento de cierre hermético 12 de la caja de control permanecerá abierto hasta que se haya efectuado toda la carrera de retroceso y la pieza 4 de la caja de control se haya puesto con su resalte circular 28 a tope contra el tope 27 y el asiento de cierre hermético 12 de la caja de control vaya siendo llevado hacia atrás por la acción del muelle principal 25. Durante esta operación, las dos piezas 2 y 4 de la caja de control se introducirán telescópicamente una en otra y el tope 3 quedará liberado, con lo que el conjunto tomará la posición de reposo.

En su extremo del lado opuesto al del vástago de pistón 14, el pistón de válvula 16 tiene una superficie frotal en forma de segmento esférico 42 con la que se pone a tope con el disco 6, y como resultado de ello se impide que el disco 6 se pueda enganchar en su guía en la pieza 2 de la caja de control.

En el ensamble, el vástago de pistón 14 junto con el manguito 36, la válvula tubular 1, el pistón de válvula 16 y los muelles 41 y 15 es insertado en la pieza 2 de la caja de control, apoyándose el resalte 43 en los salientes 44 que se extienden radialmente hacia adentro desde el manguito 36, de tal modo que el manguito 36 con la válvula tubular 1 y los muelles 41 y 15 puedan ser empujados al interior haciendo fuerza en el vástago de pistón 14. En la fase final del ensamble, es empujada la pieza 4 de la caja de control contra la pieza 2 de dicha caja de control, teniendo los salientes 45 que hay en la pieza 4 de la caja de control vueltos hacia atrás en el manguito 36 y manteniéndolos precargados los muelles 41 y 15. Finalmente, las dos piezas 2 y 4 de la caja de control son sujetadas entre sí con la arandela de retención 17.

Una importante ventaja de la válvula tubular 1 es la de que por uno de sus lados es soportada y guiada en la primera pieza 2 de la caja de control y que del otro lado queda a tope con estanqueidad contra la superficie interior de la pared cilíndrica de la segunda pieza 4 de la caja de control, por medio de un nervio anular o de un borde de cierre hermético 40, con lo que se evita el uso de una arandela de cierre hermético adicional que aisle una de otra a las piezas 2 y 4 de la caja de control.

Con el objeto de reducir a un mínimo la fuerza ejercida en la parte posterior de la pieza 4 de la caja de control por la presión atmosférica, el cierre hermético de la válvula tubular 1 con la pieza 4 de la caja de control es desplazado bastante hacia afuera en dirección radial, efectuándose este cierre hermético por medio de un borde de cierre

hermético 40. La válvula tubular 1 es sentada con estanqueidad en la primera pieza 2 de la caja de control. De este modo disminuye mucho la fuerza ejercida por la presión atmosférica, pudiendo ser totalmente equilibrada por el muelle 41.

Para que una barra de empuje 29 de un diámetro grande pueda ser alojada en el espacio disponible en el conjunto de control, se hace que el alojamiento 24 se estreche en un extremo como un embudo, teniendo además una parte cilíndrica que permite que el disco de presión 33 pueda moverse en la caja de control 2. Para aumentar la resistencia de la pieza 4 de la caja de control ésta y el disco de reacción 30 tienen entre sus partes cilíndrica y cónica unos bordes de transición b y c inclinados. El disco de reacción 30 es hecho con una goma relativamente blanda.

Como se muestra en la Fig. 1, el disco de reacción de goma 30 tiene una primera parte a de forma cilíndrica y una segunda parte d en forma de tronco de cono. Dicho disco de reacción 30 prácticamente cónico es retenido en el alojamiento 24 de la pieza 2 de la caja de control, para lo cual está exactamente adaptado a la parte en forma de embudo 13 de dicho alojamiento 24. En la realización de acuerdo con la Fig. 2, el disco de reacción de goma 30' tiene una primera parte a' cilíndrica, una segunda parte en forma de tronco de cono d' y una tercera parte cilíndrica e, teniendo esta tercera parte e un diámetro que se corresponde con el del disco 6 interpuesto entre el pistón de válvula 16 y el disco de reacción de goma 30', de modo que la tercera parte e penetre en el orificio del disco 6.

Mientras que en la realización de la Fig. 1 la parte

en forma de tronco de cono d es de un tamaño tal que la su-  
perficie frontal 21 del disco de reacción de goma 30 del la-  
do del disco 6 es mayor que la superficie transversal del  
orificio en el que está alojado el disco 6, en la realiza-  
5 ción de acuerdo con la Fig. 3 la superficie frontal 21''  
del disco de reacción de goma 30'' tiene el tamaño corres-  
pondiente a la superficie transversal del orificio requeri-  
do para el disco 6.

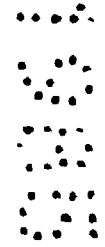
10



15



20



25

30

REIVINDICACIONES

5            Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10            1ª.- Un servofreno de vacío el cual tiene un pistón de servo (18, 19) que está sujeto con estanqueidad a la caja de servo (7) y un vástago de pistón (14) acoplado a un pedal de servo y que sirve para accionar a una válvula doble (11, 9 y 11, 12, respectivamente) por medio de la cual una cámara de trabajo (20) de dicho servofreno puede ser conectada al vacío o bien a una presión más elevada; en cuyo servofreno  
15            hay formadas una primera válvula (11, 12) por un asiento de válvula (12) de dicho pistón de servo (18, 19) y una válvula tubular (1) que está precargada hacia dicho asiento de válvula (12), y una segunda válvula, formada ésta por la misma  
20            válvula tubular (1) y un pistón de válvula (16, 9) que está conectado a dicho vástago de pistón (14); estando dicho pistón de servo (18, 19) funcionalmente enlazado a una caja de control (2, 4) en el interior de la cual está sujeto con posibilidad de deslizamiento el mencionado pistón de válvula  
25            (16) y estando además retenido dentro de dicha caja de control (24) un disco de reacción de goma (30, 30', 30'') el cual está sometido por una de sus caras a la acción de dicho pistón de control (16) y por la otra cara a una barra de empuje (29) conectada al pistón del cilindro maestro, caracterizado porque el disco de reacción de goma (30, 30', 30'')

30

está hecho con al menos una parte del mismo (d, d', d'') con sección transversal en forma de círculo de diferente tamaño y con la superficie lateral que enlaza exteriormente a ambos círculos en forma de superficie lateral de un segmento esférico o bien de superficie lateral de un tronco de cono.

2ª.- Un servofreno de vacío de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho disco de reacción (30, 30', 30'') tiene una parte (a, a', a'') de forma cilíndrica, a cuya parte (a, a', a'') le sigue otra parte (d, d', d'') de forma de tronco de cono y con la superficie frontal menor (21, 21', 21'') de dicha parte (d, d', d'') en forma de disco circular que está situado frente a dicho pistón de válvula (16).

3ª.- Un servofreno de vacío de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque dicho disco de reacción de goma (30') tiene una primera parte (a') de forma cilíndrica, a la que le sigue una segunda parte (d') en forma de tronco de cono y estando dicha segunda parte (d') seguida, a su vez, de un cilindro circular de un diámetro menor.

4ª.- Un servofreno de vacío de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque dicha parte (d'') de forma de tronco de cono que sigue a dicha primera parte (a'') de forma cilíndrica de dicho disco de reacción de go-

ma (30'') tiene una superficie frontal (21'') en forma de disco cuyo diámetro es el que corresponde al diámetro del pistón de válvula (16) o del disco (6) o de uno y otro.

5 5ª.- Un servofreno de vacío de acuerdo con alguna o varias de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque el alojamiento (24) que hay en el extremo del lado del cilindro maestro de dicha caja de control (2, 4) tiene una parte cilíndrica para la retención y guía de dicho disco de reacción de goma (30, 30', 30''), la cual es seguida del lado de dicho vástago de pistón (14) de una parte en forma de embudo (13, 13', 13'').

10 6ª.- Un servofreno de vacío de acuerdo con alguna o con varias de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque dicha tercera parte (e) de dicho disco de reacción de goma (30') tiene un diámetro que es el que corresponde al diámetro de dicho pistón de válvula (16) o al de dicho disco (6) o al de uno y otro.

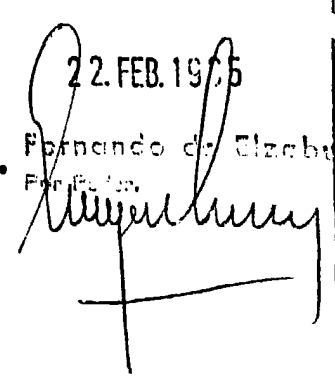
15 7ª.- "UN SERVOFRENO DE VACIO".

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

22. FEB. 1955  
P. A. Fernando de Elizaburu  
Ingeniero



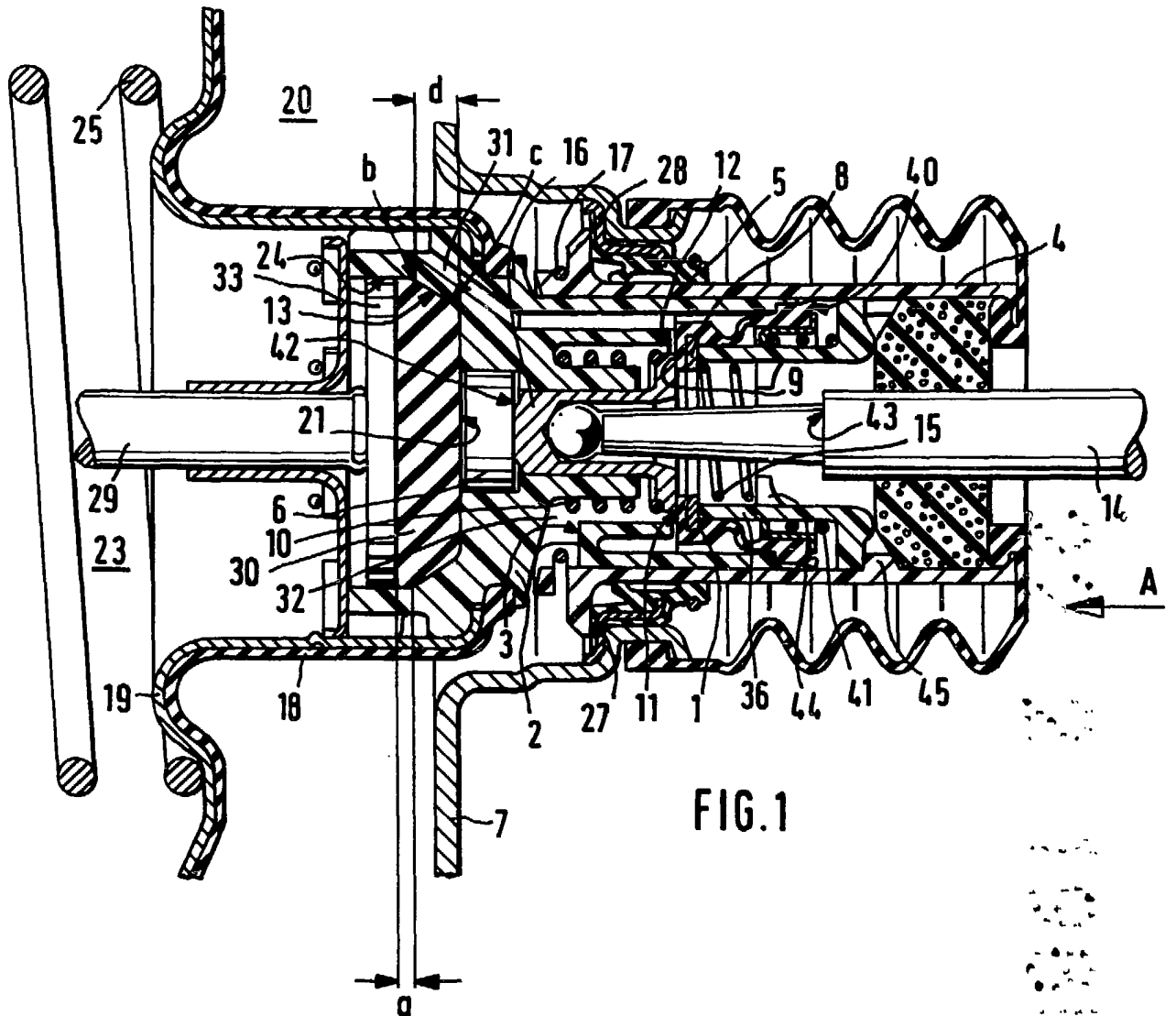


FIG. 1

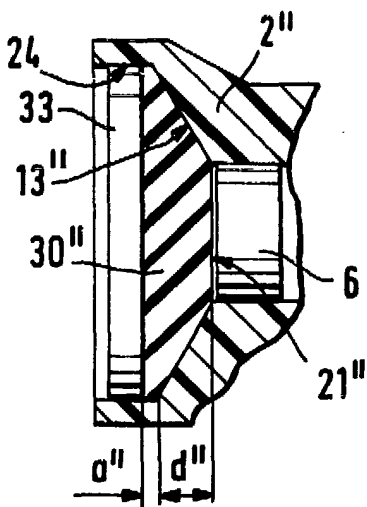


FIG. 3

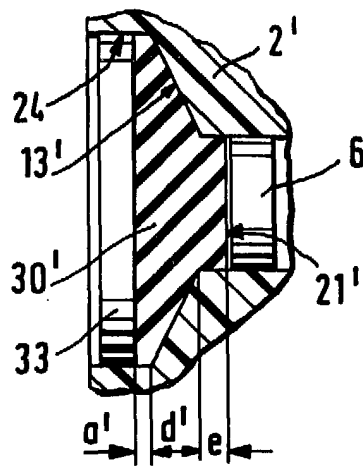


FIG. 2

Fernando de Elzaburu  
Por Poder