

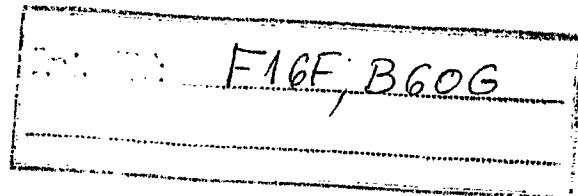
23



429.373

P.- 58462

(Casó A.M.J.  
Gorissen-1)



MEMORIA DESCRIPTIVA

Para solicitar: PATENTE DE INVENCION

por 20 años

A nombre de: ITT INDUSTRIES INC

Entidad: norteamericana

establecida en: 320 Park Avenue, Nueva York 10022,  
Estados Unidos de América

Por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS ABSORBEDORES DE CHOQUE  
HIDRAULICOS TELESCOPICOS"

(Clase Internacional B60g)



Este invento se refiere a los absorbedores de choque hidráulicos telescópicos y, dentro de ellos, a un absorbedor de este género el cual tienen un cilindro en el que puede moverse un pistón accionado por un vástago que  
5 atraviesa la cubierta del cilindro, cuyo pistón divide al cilindro en dos cámaras y tiene además un sistema de conductos para el fluido de amortiguación por medio del cual se comunican ambas cámaras entre sí y con un tanque de fluido de amortiguación dispuesto fuera del cilindro, en  
10 el que un cierto número de dichos conductos comprenden unos elementos de resistencia para efectuar una fuerza de amortiguación durante la carrera del pistón, en el que durante una carrera completa del pistón hacia adentro así como durante una carrera completa del pistón hacia afuera,  
15 es cerrada por el pistón una al menos de las comunicaciones de los conductos con el cilindro. Dichos absorbedores de choque pueden ser usados para amortiguar los movimientos verticales que se dan en la carrocería de un vehículo en relación con la rueda sòportante debido a la suspensión elástica de estos elementos. Cuando el vehículo se encuentra cargado con un peso mayor, los muelles se comprimen, con lo que los absorbedores de choque toman normalmente una posición más contraída. Con el objeto de que la amortiguación de los movimientos de la carrocería del vehiculo sea todo lo buena que pueda ser con toda la gama de  
20  
25



cargas del vehículo, el poder de amortiguación de los amortiguadores de choque deberá ser mayor para una carga grande del vehículo que para una carga pequeña de éste o, dicho en otras palabras, la fuerza de amortiguación, tanto en uno como en el otro sentido del movimiento, deberá ser mayor para una posición de mayor contracción del absorbedor de choque que para otra posición en que éste se encuentre más expandido. Aunque ya son conocidos los absorbedores de choque en los que la fuerza de amortiguación depende de la posición que tenga el pistón en el cilindro, hasta el momento no se han provisto absorbedores de choque de este tipo con los que las fuerzas de amortiguación, tanto en un sentido como en el otro del movimiento, sean mayores con una posición más comprimida que con una posición más expandida y en los que las fuerzas de amortiguación que actúan con las diferentes posiciones de la carrera, y en ambos sentidos de la misma, puedan ser fácilmente ajustadas desde el exterior.

El absorbedor de choque del presente invento se caracteriza porque tanto durante la carrera completa de introducción del pistón como durante la carrera completa de extracción del mismo actúan sucesivamente por lo menos dos medios de resistencia, porque durante la última parte de la carrera de introducción se ponen fuera de servicio por el pistón los medios que ofrecen la menor resistencia efec



tiva durante dicha carrera y porque durante la primera parte de la carrera de extracción son puestos fuera de servicio por el pistón los medios que ofrecen la menor resistencia efectiva durante dicha carrera.

5                   Con el objeto de reducir el número de medios de resistencia que actúan en un absorbedor de choque unidireccional, en el que durante la carrera de introducción la amortiguación se lleva a cabo por el volumen de la penetración del vástago del pistón y durante la carrera de extracción por el volumen del fluido de amortiguación que  
10                   es desplazado por la superficie anular del pistón, los medios de resistencia que actúan en la introducción y los medios de resistencia que actúan al comienzo de la carrera de extracción pueden ser combinados para formar unos  
15                   medios únicos de resistencia. El absorbedor de choque del invento se caracteriza también porque los medios de resistencia que actúan durante la última parte de la carrera de introducción y los medios de resistencia que actúan en la primera parte de la carrera de extracción están combinados formando un único medio de resistencia.  
20

                  Para poder igualar las fuerzas de amortiguación en cualquiera de las posiciones del pistón, tanto durante la carrera de introducción como durante la carrera de extracción del mismo y, además, para que dichas  
25                   fuerzas varíen linealmente con las diferentes velocidades



del pistón, los medios de resistencia del absorbedor de choque pueden ser diseñados de modo que comprendan unos conjuntos de válvulas de iguales formas, cada uno de los cuales se componga de una válvula que es llevada contra su asiento por un muelle ajustable y de un conducto de pa  
5 so libre, de sección reducida, en paralelo con dicha válvula.

Dado que una válvula presenta una respuesta de resistencia decreciente y un conducto de paso libre la  
10 presenta con resistencia creciente, con la combinación de ambos medios de resistencia se puede obtener una respuesta de resistencia casi lineal. Por ello, el absorbedor de choque de acuerdo con el invento se caracteriza porque los medios de resistencia comprenden unos conjuntos de válvula  
15 cada uno de los cuales se compone de una válvula que es llevada contra su asiento por un muelle y de un conducto de paso libre de sección reducida, en paralelo con dicha válvula.

La transición entre las diferentes fuerzas de  
20 amortiguación que actúan tanto en la carrera de introducción como en la de extracción puede hacerse gradual dándole a una parte de la periferia del pistón, en el lado más alejado al vástago del mismo, una forma de cono truncado. De este modo, de acuerdo con otra característica más del  
25 invento, una parte de la periferia del pistón, en el lado

23 AGO 1974



más alejado al vástago, tiene una forma troncocónica.

Los objetos y características del invento que han sido mencionados y otros más quedarán más claros y el invento mismo será mejor comprendido, refiriéndonos a la siguiente descripción de unas realizaciones, la cual se hace en conjunción con los dibujos que se acompañan, en los cuales,

-la Fig. 1 es una vista esquemática en sección longitudinal de un absorbedor de choque de acuerdo con el presente invento;

- la Fig. 2 es una vista esquemática, también en sección longitudinal, del absorbedor de choque de acuerdo con la Fig. 1, incorporando una característica más del presente invento;

- La Fig. 3 es una sección longitudinal del absorbedor de choque de acuerdo con el presente invento en la que se muestran con mayor detalle los conjuntos de conductos y válvulas, y

- la Fig. 4 muestra el valor de las fuerzas de amortiguación, en función de la posición del pistón en el cilindro, dadas por el absorbedor de choque de acuerdo con el presente invento.

Refiriéndonos a la Fig. 1 vemos en ella que el absorbedor de choque 1 tiene en su interior un pistón 2 que es desplazable por medio del vástago de pistón 3.



El pistón 2 divide al cilindro 1 en dos cámaras; la 5, del lado del vástago y la 6 del lado del fondo del cilindro. La cámara 6 del cilindro se comunica con el tanque del fluido del amortiguador 10, dispuesto fuera del cilindro, a través del conducto 7 que comprende una válvula de estrangulación 8 y el conducto 9, comunicándose así mismo el tanque con la cámara 5 del cilindro a través del conducto 11, en el que hay dispuesta una válvula de un solo sentido 12. La cámara 6 del cilindro se comunica con el tanque 10, por una parte, por el conducto 13, que tiene una válvula de estrangulación 14 y el conducto 15 y, por otra parte, por el conducto 16, en el que hay una válvula de estrangulación 17, efectuando el pistón el cierre del conducto 13 en la parte final de su carrera de introducción.

El tanque se comunica también con la cámara 6 del cilindro por el conducto 18, en el que hay dispuesta una válvula de un solo sentido 19.

La cámara 5 del cilindro tiene además una tobera 20 que se comunica a través de una válvula de estrangulación 21 con el conducto 22, que desemboca en la cámara 6 del cilindro y que queda cerrado por el pistón al final de su carrera de introducción.

El funcionamiento del absorbedor de choque es como sigue:

Durante el movimiento de introducción del pistón 2, partiéndose de la posición de expandido del absorbedor

23



de choque a la posición en que se muestra, el fluido de amortiguación es forzado fuera de la cámara 6 del cilindro a través del conducto 13, pasando por la válvula de estrangulación 14 y el conducto 15.

5 Al mismo tiempo, la misma presión a la que corresponde la abertura de la válvula 14 se ejerce sobre la válvula de estrangulación 17 a través del conducto 16. Esta última válvula se ajusta, sin embargo, más fuertemente que la válvula 14 y solamente se abre una vez que el pistón ha cerrado el conducto 13 por la penetración del mismo en el cilindro, más allá de la posición con que se muestra.

10

Durante toda la carrera de introducción del pistón, el fluido de amortiguación procedente del tanque 10 llena la cámara 5 del cilindro a través del conducto 11 y de la válvula de un solo sentido 12.

15

Durante la carrera de salida del pistón que va de la posición del absorbedor de choque comprimido a la posición en que se muestra, el fluido de amortiguación es sacado fuera de la cámara 5 del cilindro por el conducto 7 y la válvula de estrangulación 9 al tanque 10.

20

Al mismo tiempo, una cantidad igual del fluido pasa por la válvula de estrangulación 21 y el conducto 20.

Si bien esta válvula está ajustada de modo que abra con una presión inferior que la de la válvula 8, dicha

25



válvula 21 no dejará que pase el fluido en tanto que la tobera del conducto 22 permanezca cerrada por el pistón. Unicamente después que el pistón se haya retirado más allá de la posición en que se muestra y quede abierta dicha tobera, podrá pasar el fluido de presión fuera de la cámara 5 del cilindro, por la válvula de estrangulación 21 a la cámara 6 del cilindro. La escasez de fluido de amortiguación en la cámara 6 del cilindro, debida a la disminución del volumen del vástago del pistón será compensada por la llegada de fluido del tanque 10 a través del conducto 18 y de la válvula de un solo sentido 19.

Con la disposición de acuerdo con el invento se tiene un absorbedor de choque con unas características que hacen que las fuerzas de amortiguación en uno y otro sentido del desplazamiento sean mayores en la posición de más comprimido que en una posición en que esté más expandido. En la Fig. 4 se muestra un gráfico típico de la fuerza de amortiguación, representándose en el mismo la posición en la carrera en el eje de abcisas y la correspondiente fuerza de amortiguación del absorbedor de choque en el eje de ordenadas, suponiendo constante la velocidad del pistón en ambos sentidos; las fuerzas de amortiguación durante la carrera de introducción del pistón en el cilindro se muestran por debajo de la línea de cero y durante la carrera de salida por encima de la línea de cero.

23 AGO 1974



La parte (a) representa la fuerza de amortiguación que se tiene de modo efectivo durante la primera parte de la carrera de introducción y que es causada por la resistencia de la válvula de estrangulación 14.

5 Tan pronto como la parte 4 de la periferia tronco-cónica del pistón 2 va cerrando gradualmente la tobera 13, la fuerza de amortiguación subirá del modo que se indica en la Fig. 4 por la línea (b).

10 En cuanto la tobera 13 se haya cerrado por completo, la fuerza de amortiguación se determina por la válvula de estrangulación 17 (Fig. 1), que tiene un ajuste más fuerte, lo cual se representa en la Fig. 4 por la línea (c).

15 Durante la carrera de salida, la fuerza de amortiguación quedará inicialmente determinada por la resistencia de la válvula de estrangulación 8 (Fig. 4, línea d). Debido a la forma troncocónica de una parte del pistón, la tobera 22 se va abriendo gradualmente (Fig. 4, línea e) y desde entonces la fuerza de amortiguación queda únicamente determinada por la válvula de estrangulación 21, 20 que tiene un ajuste más suave, lo cual se indica en la Fig. 4 por la línea (f).

25 La Fig. 2 muestra el modo como puede ser fácilmente suprimida una de las cuatro válvulas de estrangulación, quitando la válvula de estrangulación 17 y reempla-



zando el conducto 11 por el conducto 23, quedando la válvula de estrangulación 12 en comunicación con la cámara 6 del cilindro. La única restricción que lleva esto consigo es que las fuerzas de amortiguación correspondientes a la primera parte de la carrera de introducción y a la última parte de la carrera de extracción, que respectivamente corresponden a las líneas (a) y (f) de la Fig. 4, no pueden ya ser ajustadas con independencia entre sí porque ahora, como más adelante se verá, están controladas por la misma válvula de estrangulación 21. Se puede fijar de antemano una determinada relación entre estas fuerzas de amortiguación en esta parte de la carrera por un dimensionado adecuado de las superficies que se introducen (la cual vendrá dada por las secciones transversales del pistón y el vástago de pistón) durante la carrera de entrada y de salida, respectivamente.

En la realización de la Fig. 2 el fluido de amortiguación es llevado de la cámara 6 del cilindro por el conducto 23 y la válvula de estrangulación 12 al interior de la cámara 5 del cilindro, durante toda la carrera de introducción. El exceso de fluido que corresponde a la entrada del vástago del pistón pasará por el conducto 13 y la válvula de estrangulación 14 y, cuando el pistón haya cerrado la tobera 13, por el conducto 7 y la válvula de estrangulación 8, al tanque 10. Durante la carrera de salida

23 AED



del pistón la operación es la misma que se ha descrito con relación a la Fig. 1.

La Fig. 3 muestra una vista en sección con detalle del absorbedor de choque de acuerdo con la Fig. 2.

5 El conducto 23 y la válvula de un solo sentido 12 de la Fig. 2 están dispuestos en la Fig. 3 en el interior del pistón 2, mientras que la válvula de un solo sentido 19 junto con el conducto 18 se encuentran en el fondo del cilindro 1. El tanque 10 está dispuesto alrededor del cilindro 1, concéntricamente al mismo.

10

El funcionamiento del absorbedor de choque que se muestra en la Fig. 3 corresponde al que se mostró esquemáticamente en la Fig. 2.

15

Al objeto de que la relación entre la fuerza de amortiguación y la velocidad del desplazamiento sea tan lineal como sea posible, cada uno de los miembros de estrangulación comprende una disposición en paralelo de una válvula cargada con un muelle y un conducto de sección

20

transversal reducida. De acuerdo con ello, la válvula 8 tiene los orificios 24 y 25 de sección transversal reducida, a través de los cuales el conducto 7 comunica directamente por el conducto 9 con el tanque 10; la válvula 8 es llevada contra su asiento por el muelle 26, el cual es ajustable desde fuera del absorbedor de choque por medio

25

del tapón 27. De modo similar, la válvula 21 tiene los ori

23 AGO.



ficios 32 y 33 de sección transversal reducida, por los que el conducto 20 comunica directamente con el conducto 22 y estando llevada la válvula 21 contra su asiento por el resorte 34, el cual es ajustable desde fuera del absor  
5 bedor de choque por medio del tapón 35.

En la Fig. 3 se muestra claramente que los tres estranguladores son idénticos e intercambiables, lo cual supone una economía.

Ha sido omitido hasta ahora que con unas propor-  
10 ciones diferentes de dimensionado entre las superficies que penetran, del ajuste de las válvulas 8, 14, 17 y 21, de la posición de los conductos 13 y 22, de la longitud de la parte cilíndrica del pistón 2, de la conicidad y de la longitud de la parte periférica 4 del pistón 2 puede  
15 obtenerse cualquier tipo de diagrama que se requiera, siempre que la amortiguación en el estado de contraído sea mayor que en el estado de expandido.

Si se requiere un diagrama simétrico, con simetría respecto a la línea de cero de las fuerzas de amorti  
20 guación durante las carreras de introducción y extracción, con absorbedores de choque de acuerdo con las Figs. 2 y 3, la relación entre las superficies que penetran, durante las carreras de entrada y de salida, deberá ser de 1:1 y las válvulas 14 y 21 deberán estar ajustadas con la mis  
25 ma estrangulación.

23 AGO 1974

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 20 de Agosto de 1973, bajo el N° 73 11434 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Mejoras introducidas en los absorbedores de choque hidráulicos telescópicos, del tipo que tiene un cilindro en el que puede moverse un pistón accionado por un  
15 vástago que atraviesa la cubierta del cilindro, cuyo pistón divide al cilindro en dos cámaras y tiene además un sistema de conductos para el fluido de amortiguación por medio del cual se comunican ambas cámaras entre sí y con  
20 un tanque de fluido de amortiguación dispuesto fuera del cilindro, en el que un cierto número de dichos conductos comprenden unos elementos de resistencia para efectuar una fuerza de amortiguación durante la carrera del pistón, en el que durante una carrera completa del pistón hacia adentro así como durante una carrera completa del pistón

25

23 AGO.



5 hacia afuera es cerrada por el pistón una al menos de las comunicaciones de los conductos con el cilindro, caracterizadas porque tanto durante la carrera completa de introducción del pistón como durante la carrera completa de extracción del mismo actúan sucesivamente por lo menos dos medios de resistencia, porque durante la última parte de la carrera de introducción se ponen fuera de servicio por el pistón los medios que ofrecen la menor resistencia efectiva durante dicha carrera y porque durante la primera parte de la carrera de extracción son puestos fuera de servicio por el pistón los medios que ofrecen la menor resistencia efectiva durante dicha carrera.

15 2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque los medios de resistencia que actúan durante la última parte de la carrera de introducción y los medios de resistencia que actúan durante la primera parte de la carrera de extracción están combinados formando un simple medio de resistencia.

20 3ª.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizadas porque los medios de resistencia comprenden unos conjuntos de válvulas idénticos, cada uno de los cuales se compone de una válvula que es llevada contra su asiento por un muelle y de un conducto de paso libre de sección reducida en paralelo con dicha válvula.

*Handwritten signature or initials*

25

4ª.- Mejoras de acuerdo con una cualquiera de

20-8-74

23 AGO



las precedentes reivindicaciones, caracterizadas porque todos los medios de resistencia tienen el mismo diseño e iguales dimensiones.

5

5ª.- Mejoras de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizadas porque una parte de la periferia del pistón, del lado opuesto al vástago del mismo, tiene una forma troncocónica.

10

6ª.- Mejoras introducidas en los absorbedores de choque hidráulicos telescópicos"

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

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

15

Madrid

23 AGO. 1974

P.A.

Alberto de Elzoburo  
Por Poderes

PS

20-8-74  
RSG/..

23 AGO

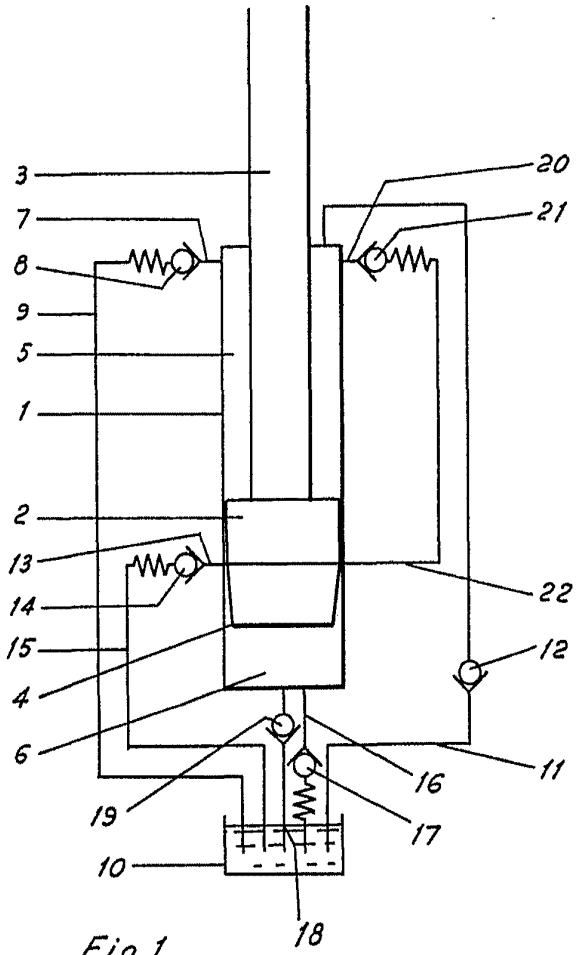


Fig. 1

Alberto de Eizauru  
Per Poder

50123  
23 150 257  
BIZ 612

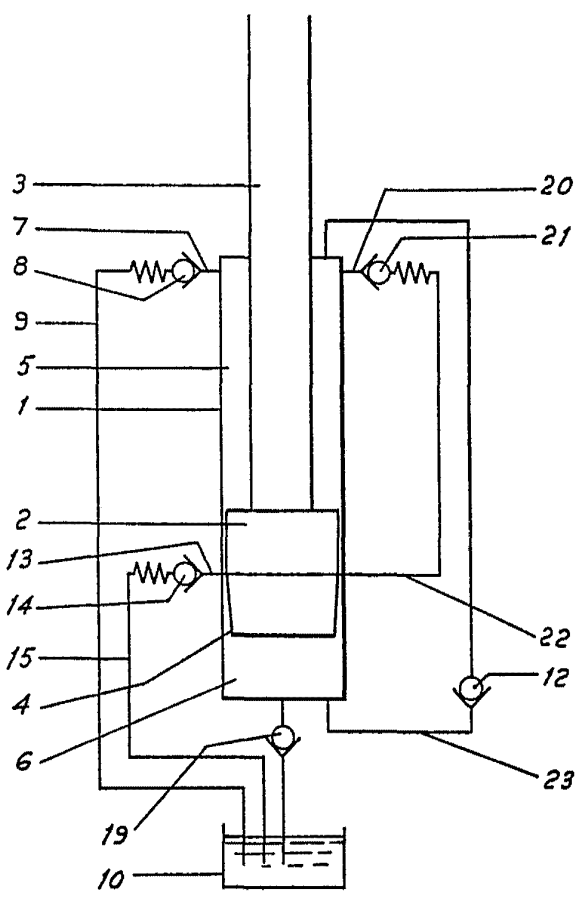


Fig. 2

Alberto de Elzabusi  
Per Podest  
*Alberto*

Alberto de Eizaburu  
 Por Poder

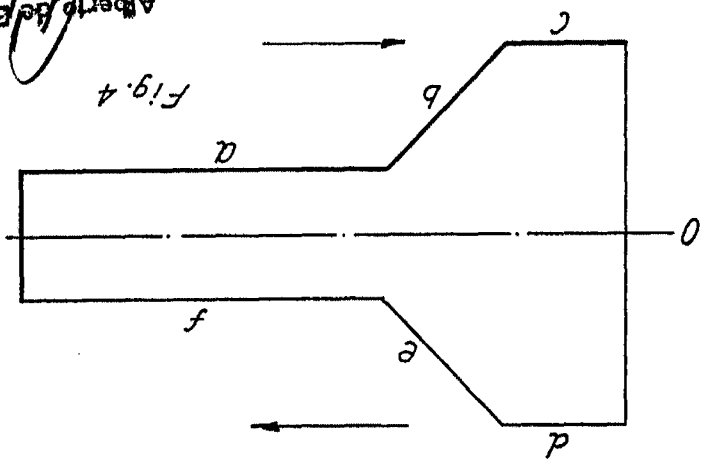
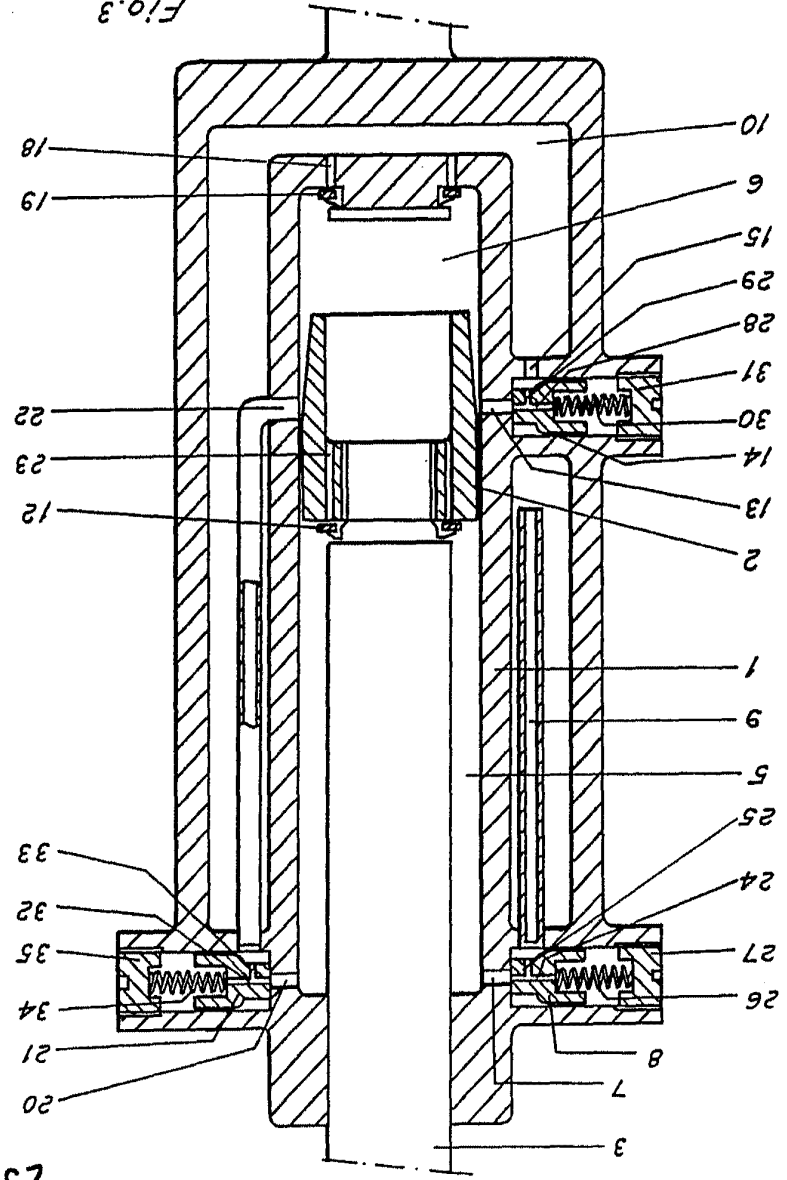


Fig. 3



23 AGO. 1954