

REF: RAJ/GHK "Externally Pressuried Bellows"

Int. Cl.² G 01 G

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: DARENTH WEIGHING EQUIPMENT LIMITED

Domicilio: Cray Avenue, ORPINGTON, Kent, BR5 3RJ
INGLATERRA.-

Enunciado: UN APARATO DE SUSTENTACION Y MEDIDA DE
CARGAS.

Prioridad: de la solicitud de patente británica
Nº 21846/74 del 16 de Mayo de 1.974.

Este invento se refiere a un aparato para sostener y medir cargas, por ejemplo depósitos para contener líquido, o puentes-báscula. Tal aparato que incluye un depósito para contener líquido se utiliza comúnmente en instalaciones de proceso de elaboración en las cuales ha de determinarse de tiempo en tiempo el peso del líquido o por ejemplo comprobarlo continuamente.

Dos formas anteriores de aparato para este fin son muy comunes. En una forma de aparato, un portador de carga es montado sobre tres o más émbolos que se deslizan en cilindros verticales por debajo del portador, o sobre un montaje pivotante en un lado y sobre uno o más émbolos en el lado opuesto. Se llenan de aceite los cilindros y se acoplan a dispositivos de medida de presión y por consiguiente la presión hidráulica en el cilindro o cilindros facilita una indicación de la carga total sustentada. Como quiera que los émbolos son guiados en sus cilindros o bien acoplados a éstos mediante juntas herméticas elásticas que permiten un movimiento axial suficiente, pero poco movimiento lateral, se provee al portador de carga de un adecuado soporte lateral, pero si existe cualquier tendencia por parte del portador de carga a bascular o se producen cambios en las dimensiones laterales del portador debido a cambios de temperatura u otros factores, se producen deformaciones en las cargas sustentadas por los cilindros, o en la distribución entre las cargas soportadas por el montaje pivotante y el cilindro, de tal manera que la suma de sus presiones ya no facilita una indicación precisa respecto de la carga total.

Para superar esta dificultad, en una segunda forma

de realización del aparato, los tres o más émbolos y cilindros son sustituidos por cierto número de mecanismos de fuelle que poseen elementos extremos fijados rígidamente al portador de carga y que se llenan interiormente con líquido, midiéndose la presión del líquido en todos los mecanismos de fuelle obteniéndose la indicación de la carga sustentada por el portador. No es posible, no obstante, sostener el portador de carga únicamente por medio de los mecanismos de fuelle, toda vez que los fuelles internamente presurizados no proporcionan ningún soporte lateral para el portador y por esta razón se precisa alguna contención lateral adicional.

En algunos casos el portador de carga es sostenido por un lado sobre un soporte de báscula y en el otro lado por uno o varios mecanismos de fuelle y en este caso la presión del líquido contenido en los fuelles no depende directamente de la carga sustentada por el vehículo, sino del momento de esta carga respecto del soporte. La carga indicada midiendo la presión del líquido contenido en los fuelles será solamente precisa con tal de que el desplazamiento horizontal del centro de gravedad de la carga del eje pivotante del soporte permanezca constante cuando se altere la carga, tal como el volumen de líquido en un depósito. Además, cualquier alteración en la fricción del soporte conducirá a un error.

En otros casos, el portador de carga es sostenido sobre cierto número de mecanismos de fuelle sin ningún soporte pivotante, pero en este caso son necesarios tirantes que se extiendan horizontalmente para proporcionar la contención lateral. También aquí cualquier fricción que pueda

producirse en los montajes pivotantes de los tirantes introducirá un error que hará que la presión en el interior de los fuelles no esté ya directamente relacionada con la carga sustentada por el portador correspondiente. También
5 estos tirantes son en la práctica difíciles de alinear y mantener exactamente horizontales, lo cual es necesario para evitar cargas en los mismos a añadir o restar de la carga indicada y que por ende inducen a error.

Se ha propuesto una tercera forma de aparato en
10 el cual el portador de carga, en lugar de ser sostenido por tres o más émbolos en cilindros, es soportado por tres o más dispositivos cada uno de los cuales incluye un diafragma deslizante, que en ocasiones se conoce también como diafragma de carrera larga. En este caso, cada dispositivo
15 comprende un disco que va rígidamente fijado al portador de carga y a la vez ajustado al centro de un diafragma deslizante que se extiende a través de un cilindro en el cual el disco es movable hacia arriba y hacia abajo. El diafragma posee un pliegue anular y se extiende hacia arriba desde el borde del disco al pliegue donde se halla plegado y
20 después se extiende hacia abajo de nuevo a su periferia exterior que va fijada al cilindro.

Con esta forma de diafragma es generalmente necesario disponer de una holgura sustancial entre la periferia del disco y el cilindro y cuando el disco se desplaza hacia arriba y hacia abajo y el pliegue o doblez del diafragma se mueve, se altera el diámetro del pliegue o doblez y se mueve hacia dentro en dirección a la periferia del disco a medida que éste se desplaza hacia arriba y hacia fuera en dirección al cilindro cuando el disco se mueve
25
30

5 hacia abajo. Se producirá un pequeño movimiento hacia arriba ó hacia abajo con cambios en volumen del líquido motivado por cambios de temperatura y dado que el movimiento hace que se altere el área efectiva del diafragma, habrá cambios incontrolables en la relación entre la carga total soportada por cada disco y la presión del líquido.

10 Si se disminuye la holgura del disco en el interior del cilindro de tal modo que el diafragma plegado constituya un ajuste estrecho entre la periferia del disco y el cilindro, es posible evitar en gran medida las variaciones en el área efectiva del diafragma, pero esta disposición se halla después sujeta a imprecisiones producidas por el balanceo o cambios de las dimensiones laterales del vehículo de carga. Esta forma de aparato se halla por tanto sujeta a exactamente las mismas dificultades que dan origen a errores como la forma de aparato que incluye los émbolos y cilindros.

15 El objeto del presente invento es evitar las inexactitudes inherentes en las diversas formas de aparato que se describen anteriormente y, a tal fin, de acuerdo con este invento, un aparato de soporte y medida de carga comprende un portador de carga sostenido completamente por tres o más dispositivos de sustentación de carga accionados por presión de líquido y medios para sumar e indicar la suma de las presiones del líquido en los dispositivos proporcionando de este modo una indicación de la magnitud de la carga en el vehículo portador, comprendiendo cada dispositivo un mecanismo de fuelle tubular radialmente rígido que posee su eje vertical y su extremo inferior cerrado, y una cubierta de alojamiento que se halla dispuesta

20

25

30

para ser montada sobre un soporte fijo y que presenta una
abertura en su parte superior en la cual va fijado hermé-
ticamente el extremo superior del mecanismo de fuelle, com-
prendiendo la cubierta de alojamiento una cámara de presión
5 de líquido que posee una abertura de entrada y una abertura
de salida en comunicación con el dispositivo sumador e in-
dicador de presión y que se extiende en torno a la perife-
ria y bajo el extremo inferior cerrado del mecanismo de
fuelle, siendo contenido el movimiento lateral de éste por
10 la citada cubierta de alojamiento, y siendo sostenido el
portador por elementos rígidamente fijados a las superficies
superiores de los extremos inferiores cerrados del mecanis-
mo de fuelle de tal manera que el peso del portador y de la
carga que se encuentra sobre el mismo es contrarrestado por
15 las presiones del líquido contenido en las cámaras de los
dispositivos que actúan sobre las superficies inferiores
de los extremos inferiores cerrados del mecanismo de fuelle.

Con esta disposición, el peso total del portador
tal como un depósito o una plataforma de puente-báscula y
su carga se halla directamente relacionado con la suma de
20 las presiones del líquido en los dispositivos mediante los
cuales se sostiene el portador sin la introducción de
errores causados por los soportes pivotantes o laterales.
Los soportes laterales se hacen innecesarios, por cuanto,
25 debido a la presionización externa del mecanismo de fuelle
y al soporte del portador desde los extremos inferiores
respectivos, cualquier basculación del portador que pueda
producirse engendra fuerzas que actúan sobre los fuelles
las cuales siempre tienden a devolver éstos a las posiciones
30 centrales estables dentro de sus cubiertas de alojamiento.

Cuando el portador presenta la forma de un depósito cilíndrico con su eje vertical, existen preferentemente tres dispositivos de soporte de carga y medida dispuestos simétricamente en torno al depósito de tal manera que cuando los dispositivos son todos idénticos entre sí, las presiones en el interior de sus cámaras serán todas sensiblemente iguales. Cuando el portador esté formado por una plataforma rectangular de un puente-báscula, existen con preferencia cuatro dispositivos, uno en o cerca de cada esquina de la plataforma. Para puentes-báscula más largos, la plataforma puede ser articulada y en este caso se precisan seis o más dispositivos.

Pueden utilizarse diversos órganos convencionales para sumar e indicar la suma de las presiones en el interior de los dispositivos y los órganos pueden ser o de naturaleza mecánica que se accionen directamente por las presiones del líquido o bien accionados eléctricamente por medio de transductores que produzcan capacidades eléctricas directamente dependientes de las presiones del líquido. Los órganos indicativos pueden presentar la forma de una esfera con una aguja indicadora o bien disponer de algún otro dispositivo-indicador para facilitar una indicación instantánea de la suma de las presiones y por ende del peso sobre el portador de carga o, alternativamente, los medios indicadores pueden estar dispuestos para proporcionar un registro continuo de las presiones y por tanto del peso sobre el portador de carga.

A continuación se describen dos ejemplos de aparato de sustentación de carga y medida de acuerdo con el invento, con referencia a los planos anéxos, en los cuales:

la fig. 1 es una vista en planta esquemática de un ejemplo de aparato;

la fig. 2 es una vista lateral esquemática de parte del ejemplo del aparato representado en la fig. 1;

5 la fig. 3 es una vista en planta esquemática de un segundo ejemplo del aparato; y,

la fig. 4 es una sección vertical a mucha mayor escala a través de uno de los dispositivos de sustentación de carga accionados por presión de líquido que forma parte de ambos ejemplos.

El ejemplo representado en las figs. 1 y 2 de los planos comprende un portador de carga en forma de un depósito cilíndrico 1 que posee su eje vertical y se halla enteramente sostenido por tres dispositivos hidráulicos accionados por presión de líquido 2, los cuales comunican individualmente entre sí por medio de tubos hidráulicos 3, 4, y 5 a un dispositivo sumador de presión 6, en el cual se aplican las tres presiones a través de mecanismos de fuelle a una palanca la cual a su vez aplica una fuerza a una célula de carga que proporciona una potencia eléctrica. El dispositivo 6 va conectado mediante un cable eléctrico 7 a un órgano de medida 8 que posee una aguja indicadora 9. El órgano de medida 8 indica las sumas de las presiones del líquido hidráulico en los tres dispositivos 2 y se halla calibrado para proporcionar una lectura directa del peso del contenido del depósito 1.

Según se muestra en la fig. 2, el depósito 1 posee un fondo bombeado 10 al cual van soldados pies tubulares 11 y cada uno de los pies termina en una pestaña 12 que descansa en y coincide con la pestaña 13 de uno de los

dispositivos 2. En este ejemplo las pestañas 12 y 13 van fijadas entre sí mediante pernos, pero en muchos casos no se precisa ninguna fijación. Los dispositivos 2 se hallan sustentados sobre una losa de cimentación que se indica en 14.

5

El segundo ejemplo representado en la fig. 3 de los planos es un puente-báscula y comprende una plataforma de soporte de carga y medida 15 que se halla sustentada enteramente por cuatro dispositivos hidráulicos sustentadores de carga accionados por presión de líquido 2' que son idénticos a los dispositivos 2 en el primer ejemplo. En este caso, no obstante, la plataforma 15 va directamente fijada por pernos a las pestañas 13 de los dispositivos 2'.

10

15

Los cuatro dispositivos 2' van individualmente acoplados mediante tubos de presión hidráulica 16 a 19 a un dispositivo sumador de presión accionado eléctricamente 6', que es similar al dispositivo 6 excepto que tiene cuatro aberturas de entrada y el dispositivo 6' va conectado por medio de un cable 7' a un órgano de medida 8' que es idéntico al órgano de medida 8 del primer ejemplo.

20

25

Según se muestra en la fig. 4 de los planos, cada uno de los dispositivos hidráulicos sustentadores de carga accionados por presión de líquido 2 comprende un mecanismo de fuelle radialmente rígido 20, del tipo aneroide de forma generalmente cilíndrica con una pared periférica anularmente plegada. La pared es de fina lámina de acero inoxidable o, como alternativa, puede fabricarse por ejemplo de latón, bronce fosforoso o cobre de berilio. El mecanismo de fuelle 20 posee una porción cilíndrica no plegada 21 en su extremo

30

inferior y éste se halla cerrado por medio de una plancha de acero rígida 22 que ajusta dentro de la porción 21 y va soldada al extremo de la porción 21 por medio de una soldadura 23. Un anillo de refuerzo 24 rodea la porción 21 y va también soldado a la plancha 22 por medio de la soldadura 23.

El extremo superior del mecanismo de fuelle 20 posee también una porción cilíndrica no plegada 25 que ajusta en el interior de una abertura cilíndrica en una plancha de acero anular rígida 26 y junto con un anillo de refuerzo 27 va soldada a la plancha 26 por medio de una soldadura 28.

La plancha anular 26 forma la parte superior de una cubierta de alojamiento 29 que también incluye una plancha inferior 30 y una pared cilíndrica 31 que va soldada a la plancha inferior 30 por medio de una soldadura 32 y a la plancha anular 26 por medio de una soldadura 33. El mecanismo de fuelle 20 con su plancha inferior 22 y la cubierta de alojamiento 29 incluyen entre sí una cámara hidráulica de presión de líquido 34 que posee una abertura de entrada de líquido y una abertura de salida 35 en comunicación con cualquiera de los tubos de presión hidráulica 3, 4, o 16 a 19 y una abertura de desagüe 36 que normalmente se halla cerrada por medio de un tapón de rosca que no se representa.

Un tubo 37 va soldado a la plancha inferior 22 por medio de una soldadura 38 y se extiende hacia arriba a través del mecanismo de fuelle 20 donde se extiende por encima de la plancha anular 26 y va fijado a la pestaña 13 por medio de una soldadura 39. El espacio entre la parte

exterior del tubo 37 y la parte interior del mecanismo de fuelle 20 se halla cerrado por un anillo de tipo parche de caucho en extremo flexible 40 que es mantenido en posición por bordes reforzados moldeados integralmente 41 en
5 torno a sus bordes que ajustan en correspondientes acanaladuras en las periferias exteriores de la plancha 26 y de la pestaña 13.

Como quiera que el anillo tipo parche 40 es en extremo flexible, la pestaña 13 que, según se ha explicado ya, sostiene el depósito 1, la plataforma 15 o cualquier
10 otro portador de carga del aparato, se halla de por sí libremente sustentada en el interior del alojamiento 29 mediante líquido hidráulico a presión en el interior de la cámara 34 que actúa sobre el área neta de la parte inferior
15 del mecanismo de fuelle 20 que es igual al área de la parte inferior de la plancha 22 junto con el área efectiva de la superficie extrema del borde inferior de la porción 21 del mecanismo de fuelle.

El movimiento lateral de la plancha inferior 22 y por ende de la pestaña 13 y del portador de carga que
20 se halla sustentado por las planchas 13 de los diversos dispositivos, es contenido por una plancha 42 soldada a la parte inferior de la plancha 22. La holgura entre la periferia de la plancha 42 y la superficie interior de la pared cilíndrica 31 de la cubierta de alojamiento 29 es ligeramente
25 inferior que la holgura entre la parte exterior del tubo 37 y la parte interior del anillo de refuerzo 27.

Como quiera que la rigidez axial del fuelle 20 y la rigidez axial del anillo tipo parche 40 son insignificantes, la presión del líquido hidráulico en la cámara 34
30

es una función lineal de la carga sustentada por la pesta-
ña 13. Por consiguiente, la carga total en el depósito 1
o la carga total sostenida por la plataforma 15 es una
función lineal de las sumas de las presiones del líquido
5 en las cámaras 34 de los dispositivos idénticos 2 y 2' por
medio de los cuales son respectivamente sustentados el de-
pósito 1 y la plataforma 15, y esta carga es indicada direc-
tamente por los órganos de medida 8 u 8'.

En resumen, la Patente de Invención que se soli-
10 cita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Un Aparato de sustentación y medida de carga
que comprende un portador de carga sostenido enteramente por
tres o más dispositivos de soporte de carga accionado por
15 presión de líquido y un órgano para sumar e indicar la suma
de las presiones del líquido en los dispositivos proporcio-
nando una indicación de la magnitud de la carga contenida
en el portador, caracterizado por el hecho de que cada dis-
positivo (2) comprende un mecanismo de fuelle tubular rígi-
do radialmente (20) que posee su eje vertical y su extremo
20 inferior (22) cerrados, y una cubierta de alojamiento (29)
que se halla dispuesta para ser montada sobre un soporte
fijo (14) y que posee una abertura en su parte superior
en la cual ajusta herméticamente el extremo superior (25)
25 del mecanismo de fuelle (20), incluyendo la cubierta de alo-
jamiento (29) una cámara de presión de líquido (34) que po-
see una abertura de entrada y una abertura de salida de
líquido (35) en comunicación con el órgano sumador e indi-
cador de presión (8, 6) y que se extiende en torno a la
30 periferia y bajo el extremo inferior cerrado (22) del meca-

nismo de fuelle (20), siendo contenido el movimiento lateral del mecanismo de fuelle (20) por la cubierta de alojamiento (31) y estando sostenido el portador (1, 15) por elementos (37, 13) rígidamente fijados a las superficies superiores de los extremos inferior cerrados (22) del mecanismo de fuelle (20) de tal manera que el peso del portador (1, 15) y de la carga que se encuentra sobre el mismo es contrarrestado por las presiones de líquido en las cámaras (34) de los dispositivos (2) que actúan sobre las superficies inferiores de los extremos inferiores cerrados (22) del mecanismo de fuelle (20).

2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el portador de carga presenta la forma de un depósito cilíndrico (1) con su eje vertical y existen tres dispositivos de soporte de carga y medida (2) dispuestos simétricamente en torno al depósito (1).

3. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el portador de carga presenta la forma de una plataforma rectangular y existen cuatro dispositivos de soporte de carga y medida dispuestos uno cerca de cada esquina de la plataforma.

4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el mecanismo de fuelle es del tipo aneroide de forma generalmente cilíndrica con una pared periférica plegada anularmente.

5. Aparato según la reivindicación 4, en el cual la pared del mecanismo de fuelle es de fina lámina de acero inoxidable, latón, cobre de berilio o bronce fosforoso.

6. Aparato según las reivindicaciones 4 o 5, en el cual el extremo inferior del mecanismo de fuelle se

halla cerrado por medio de una plancha extrema inferior rígida y el extremo superior del mecanismo de fuelle se halla sustentado por una plancha anular rígida que rodea el mecanismo de fuelle y forma el extremo superior de la cubierta de alojamiento.

5

7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el cual una plancha se proyecta radialmente hacia fuera desde el extremo inferior del mecanismo de fuelle y el movimiento lateral de éste es contenido mediante ajuste de la periferia de la plancha que se proyecta radialmente con la superficie interna de la cubierta de alojamiento.

10

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

15

UN APARATO DE SUSTENTACION Y MEDIDA DE CARGAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

20

Madrid, 16 Mayo 1.975
BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30

Fig. 1.

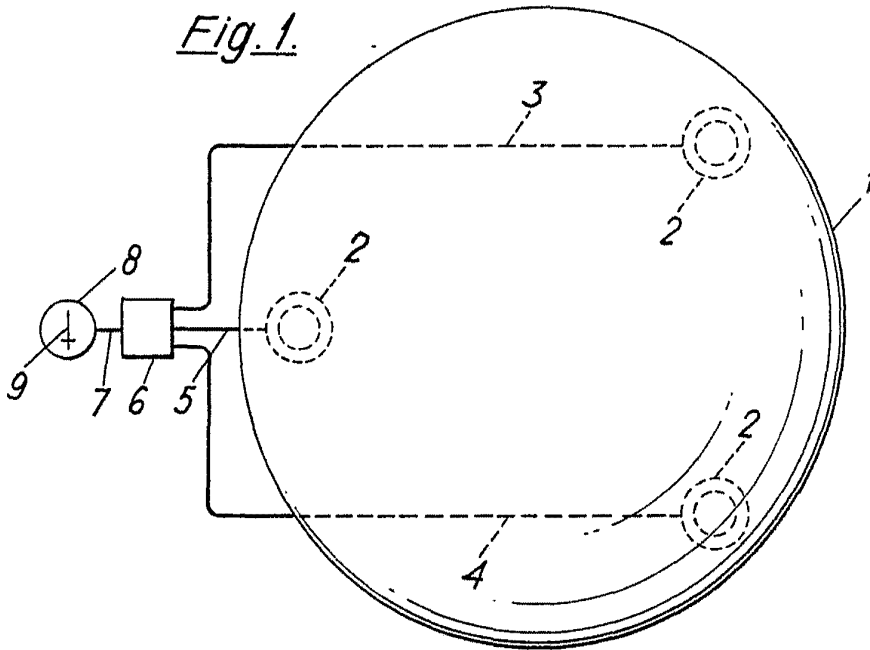


Fig. 2.

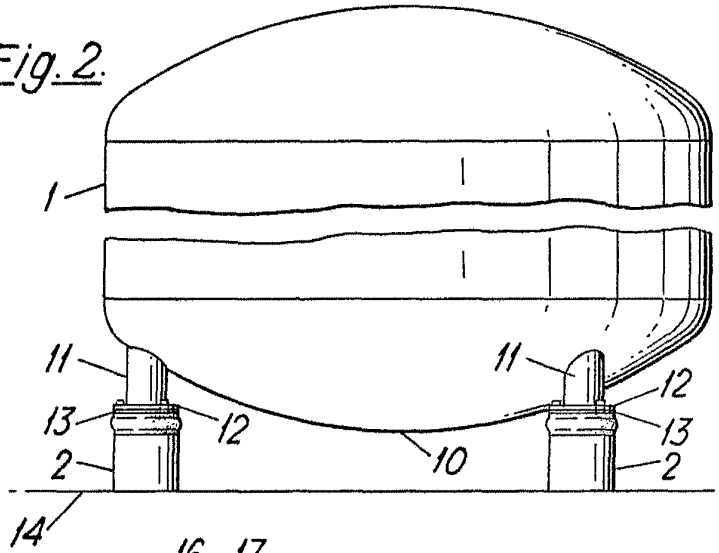
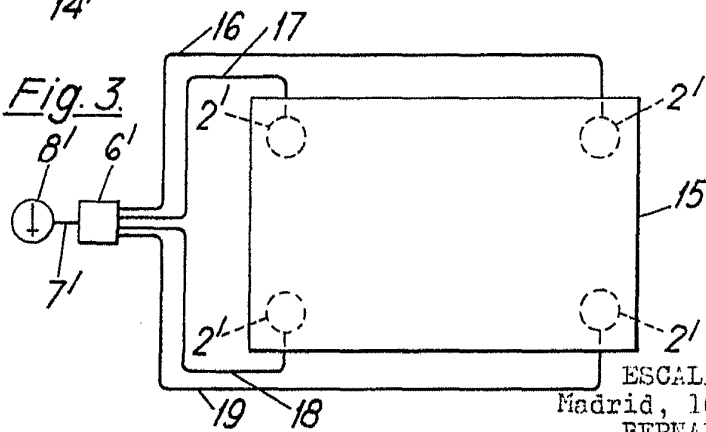
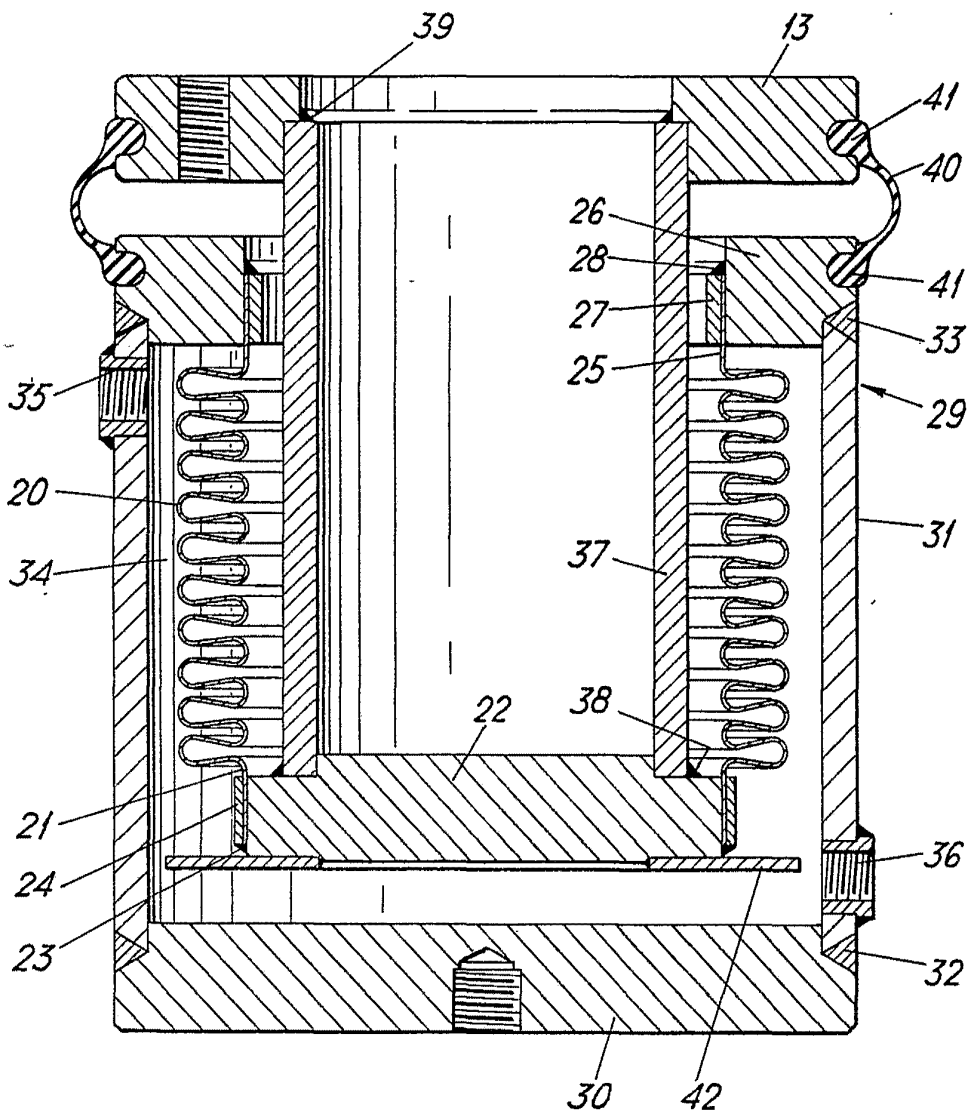


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 16 Mayo 1.975
BERNARDO UNGRI;
P.P.

Fig. 4.



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 16 Mayo 1.975
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.