

413988



413988

P.- 54.228

No. 4815

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.<sup>a</sup> G01L // B60R

F.E. 23-5-75

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA

entidad japonesa

establecida en 25-1, Dojimahamadori 1-chome, Kita-ku,  
Osaka, Japón

por: "UN DISPOSITIVO PERCEPTOR DE CHOQUES"

(Clase Internacional H05c)

7.5



# 413988

## Antecedentes del Invento

5 Este invento se refiere a un perceptor de choques, el cual se usa para detectar la colisión de un cuerpo que se mueve a gran velocidad, tal como un automóvil, por ejemplo.

10 Un perceptor de choques de esta clase puede montarse sobre un automóvil, por ejemplo, para proporcionar una detección inmediata de la ocurrencia de su accidente por colisión, para iniciar la expansión de una bolsa de aire. Tales perceptores de choques, en la técnica anterior, suelen estar constituidos por un sistema de masa y resorte. Por ejemplo, una bola metálica es retenida por un resorte en el centro de un anillo metálico dispuesto horizontalmente, y un circuito eléctrico de detección está conectado a través del resorte y del anillo. Al experimentar un choque, la bola es empujada a contacto con el anillo para cerrar el circuito.

20 Con un perceptor de choques construido de esta manera se apreciará que un estrecho espaciado entre la bola y el anillo tiende a inducir frecuentes funcionamientos defectuosos cuando está montado en un automóvil, debido a la probabilidad de que el movimiento de rodadura origine contacto entre ellos, mientras

25

413988



que un espaciamiento aumentado da por resultado que se requiera un periodo de tiempo más largo para que la bola se desplace hasta hacer contacto con el anillo, para detección. Visto de un modo diferente, el percep-  
5 tor de la técnica anterior funciona basado en el principio de la doble integración con respecto al tiempo de una aceleración o deceleración rápida, para producir un desplazamiento de la bola, lo cual origina el retraso en el proceso de detección. Además, el percep-  
10 tor de la técnica anterior adolece de la falta de fiabilidad de funcionamiento resultante de una degradación del contacto eléctrico formado por elementos mecánicos tales como la bola metálica y el anillo, que se cierra al chocar. Además, el perceptor de la técnica anterior proporciona solamente la detección de la presencia o ausencia de un choque, sin capacidad para de-  
15 terminar la magnitud del choque, y es susceptible de resonancia mecánica que origine funcionamiento defectuoso debido al uso de partes móviles, tales como el resorte y la bola metálica.  
20

Por lo tanto, es un objeto del invento proporcionar un perceptor de choques, que tiene un tiempo de detección reducido y una buena respuesta.

Otro objeto del invento es proporcionar  
25 un perceptor de choques de alta fiabilidad.

4.7.73



413988

Otro objeto del invento es proporcionar un receptor de choques capaz de detectar la magnitud de un choque.

5 Es todavía otro objeto del invento proporcionar un receptor de choques que no sea susceptible a las vibraciones externas ni a las averías, sin dejar de ser de diseño sencillo.

10 Es todavía otro objeto del invento proporcionar un receptor de choques que detecte solamente aquellos choques que excedan de una magnitud dada.

Es todavía otro objeto del invento proporcionar un receptor de choques que esté adaptado para restablecer su estado inicial inmediatamente después de detectar un choque.

15 Es todavía un objeto del invento proporcionar un receptor de choques capaz de producir una salida grande.

20 Es un objeto adicional del invento proporcionar un receptor de choques que tenga sensibilidades diferenciales para las direcciones de los choques que recibe.

25 Es todavía otro objeto adicional del invento proporcionar un receptor de choques capaz de detectar los choques desde una pluralidad de direcciones.



413988

Resumen del Invento

De acuerdo con el invento, el perceptor de choques incluye un vaso que contiene una masa de fluido y medios de detección, y cuando el vaso recibe un choque o es sometido a una rápida aceleración o deceleración, se produce un movimiento relativo entre la masa de fluido y los medios de detección, proporcionando estos últimos una señal eléctrica como detección del choque. Para este fin, hay formado en el vaso un paso para fluido y contiene el fluido. El choque hace que el fluido fluya a través del paso, y los medios de detección proporcionan una señal eléctrica que tiene una magnitud que depende de la velocidad de tal flujo. A la inversa, los medios de detección pueden estar adaptados para moverse con relación al fluido al chocar. El fluido puede comprender un fluido conductor eléctrico, y en particular mercurio, dado su alto peso específico. El mercurio puede incluir un aditivo tal que se amplíe su margen de temperaturas de funcionamiento y/o se reduzca la resistencia de contacto. Los medios de detección pueden comprender, por ejemplo, medios para generar un campo magnético en una dirección perpendicular al flujo del fluido a través del paso, y un par de electrodos en oposición dispuestos en

413988



5 contacto con el fluido y espaciados entre sí en una  
dirección perpendicular tanto a la dirección del flu-  
jo como a la dirección del campo magnético, permitien-  
do así que se produzca un voltaje a través de los elec-  
trodos, el cual varía con arreglo a la magnitud de un  
choque aplicado, de acuerdo con la regla de Fleming de  
la mano derecha.

10 El paso de fluido puede comprender una  
parte común en la cual hay situados medios de detec-  
ción y una pluralidad de ramales que comunican con la  
parte común para así proporcionar detección de choques  
desde una pluralidad de direcciones, o bien en un mar-  
gen angular o en cualquier dirección. La parte común  
15 del paso está formada sustancialmente en el mismo pla-  
no que los ramales, o bien en una dirección transver-  
sal a ellos y en relación de cruce con ellos. En tal  
caso, los ramales que se extienden en diferentes di-  
recciones pueden tener resistencias al fluido diferen-  
ciales de modo que se obtengan sensibilidades de detec-  
20 ción diferenciales. Cuando hay una pluralidad de rama-  
les formados extendiéndose en diferentes direcciones,  
se pueden situar en ellos medios antirretorno o de blo-  
queo del flujo en sentido inverso, de manera que se lo-  
gre un flujo efectivo del fluido que se mueve, al pro-  
25 ducirse el choque, a través de un área en la cual están



413988

dispuestos los medios de detección.

Se pueden prever medios de preajuste del umbral para permitir que se produzca un flujo de fluido solamente cuando el choque aplicado excede de una magnitud dada. Los medios de preajuste del umbral pueden comprender un miembro de umbral que tenga una pequeña abertura formada en el mismo y que normalmente bloquee el paso de fluido mediante la tensión superficial del fluido, el cual está por tanto obligado a permanecer a un lado del miembro de umbral. En el caso de que la presión del líquido al producirse el choque aumente lo suficiente para exceder de un valor dado, el fluido es obligado a pasar a través de la abertura. Alternativamente, el paso de fluido puede ser bloqueado por un miembro movable, el cual está destinado a moverse o a girar para permitir un flujo del fluido a su través cuando la presión del fluido excede de un valor dado. Se puede establecer el umbral en términos de un umbral con relación a la señal eléctrica producida al tener lugar la detección. Se puede obtener así una señal de disparo cuando se excede el umbral. Un circuito para producir tal señal de disparo puede comprender un circuito de carga y descarga a través del cual se hace pasar una señal eléctrica procedente de los medios de detección y que tiene una constante



413988

de tiempo de descarga mayor que su constante de tiempo de carga, y un amplificador con reacción positiva y conectado para recibir la salida del circuito, haciendo con ello posible que se produzca una señal de disparo de crecimiento muy rápido de un nivel constante en respuesta a una señal de entrada estrecha o a una señal de entrada de crecimiento lento. Se pueden prever medios para eliminar los componentes de ruidos, tales como los originados por las vibraciones externas en el paso de fluido, o bien pueden estar asociados con la señal eléctrica. Tales medios para eliminación de ruidos pueden utilizarse para impedir que los pequeños choques sean integrados, por supresión de un movimiento relativo entre el fluido y los medios de detección al producirse el choque, o para hacer que el receptor quede inmediatamente preparado para los choques sucesivos. Como medios imperativos para esto se pueden prever medios para amortiguar el flujo de fluido.

El paso de fluido puede incluir, o no, un circuito de retorno. En el caso de que no lo incluya, se dispone una cámara en comunicación con el paso para permitir un movimiento del fluido, o bien, alternativamente, se forma una zona flexible como parte del paso de fluido de modo que la deformación de la zona flexible permita movimiento del fluido. Se puede



413988

aumentar la salida por adición de medios que aumenten el desplazamiento del fluido mediante el uso de una masa movable de un gran peso. También se puede aumentar la salida restringiendo el paso de fluido en el emplazamiento de los medios de detección, para aumentar la velocidad de flujo a su través. Cuando se adopta el esquema de zona flexible, la zona flexible puede estar adaptada para ser deformada por un desplazamiento de una masa de impulsión para dar lugar a un flujo del fluido.

5  
10  
15  
20  
25

Quando los medios de detección hacen uso de un campo magnético, el imán que produce el campo magnético puede constituir parte del vaso para obtener una estructura compacta. Los medios de detección pueden también estar construidos para inducir un cambio en la capacitancia electrostática, o bien para producir una inducción electromagnética en respuesta a un movimiento relativo entre el líquido y los medios de detección. También se prevé el uso de un fluido aislante eléctrico. Una cámara o circuito de retorno que se haya previsto para permitir un movimiento del fluido, puede ser rellenado con una masa de un segundo fluido que tenga un peso específico diferente al del primer fluido mencionado y que sea insoluble en el mismo, a fin de suprimir los ruidos. En el cir-



# 413988

5 cuito de retorno o cámara puede haber situado un tercer electrodo que permita un movimiento del fluido de modo que cuando se produzca un cambio en la actitud del vaso, el fluido haga contacto con el tercer electrodo para indicar tal cambio de actitud.

## Breve Descripción de los Dibujos

10 La Fig. 1 es una vista en corte longitudinal que ilustra una realización del perceptor de choques de acuerdo con el invento;

La Fig. 2 es un corte transversal dado a lo largo de la línea A-A representada en la Fig. 1;

15 La Fig. 3 es un corte transversal dado a lo largo de la línea B-B representada en la Fig. 1;

La Fig. 4 es un corte transversal similar al de la Fig. 2, pero en el que se ilustra otra realización del perceptor de choques del invento.

20 La Fig. 5 es un corte transversal que ilustra una realización del perceptor de choques construido con medios de preajuste del umbral de acuerdo con el invento;

La Fig. 6 es un corte transversal dado a lo largo de la línea C-C representada en la Fig. 5;

25 Las Figs. 7 a 15 son cortes transversales



413988

que ilustran otras realizaciones del perceptor de choques provisto de medios de preajuste del umbral respectivamente;

5 La Fig. 12A es un corte transversal a escala ampliada de un miembro de umbral que sirve de ejemplo;

La Fig. 16 es un corte longitudinal de una realización del perceptor de choques en múltiples direcciones del invento;

10 La Fig. 17 es un corte transversal a escala ampliada, dado a lo largo de la línea D - D representada en la Fig. 16;

Las Figs. 18 a 21 son vistas en planta que ilustran varios ejemplos de medios antirretorno;

15 La Fig. 22 es un corte longitudinal de una realización del perceptor de choques en direcciones múltiples con un bucle abierto;

20 La Fig. 23 es un corte transversal, a escala reducida, dado a lo largo de la línea E-E ilustrada en la Fig. 22;

Las Figs. 24A a 24E son vistas en planta que ilustran diversos ejemplos de medios de resistencia al fluido;

25 Las Figs. 25 y 26 son cortes longitudinales de realizaciones del perceptor de choques con



# 413988

medios de control;

Las Figs. 27 a 29 son cortes longitudinales que ilustran diversas realizaciones del receptor de choques que tiene una zona flexible adyacente al paso;

5

La Fig. 30 es un corte longitudinal que ilustra una realización del receptor de choques que tiene medios de aceleración;

10

La Fig. 31 es un corte transversal dado a lo largo de la línea F-F representada en la Fig. 30;

La Fig. 32 es un corte longitudinal que ilustra una realización del receptor de choques en la cual un imán forma parte del vaso;

15

La Fig. 33 es un corte longitudinal que ilustra una realización del receptor de choques que tiene medios de detección de un tipo de inducción electromagnética;

20

La Fig. 34 es un corte longitudinal que ilustra una realización del receptor de choques que tiene medios de detección del tipo de capacitancia electrostática variable;

25

La Fig. 35 es un corte longitudinal que ilustra una realización del receptor de choques que tiene medios de detección movibles;



# 413988

La Fig. 36 es un corte transversal dado a lo largo de la línea G-G representada en la Fig. 35;

5 La Fig. 37 es un corte longitudinal que ilustra otra realización del perceptor de choques que tiene medios de detección movibles;

La Fig. 38 es un corte transversal dado a lo largo de la línea H-H representada en la Fig. 37;

10 La Fig. 39 es un corte longitudinal que ilustra otra realización del perceptor de choques que tiene medios de detección movibles;

15 La Fig. 40 es un corte transversal dado a lo largo de la línea I-I representada en la Fig. 39;

La Fig. 41 es un corte longitudinal que ilustra una realización adicional del perceptor de choques que tiene medios de detección movibles;

20 La Fig. 42 es un corte transversal dado a lo largo de la línea J-J representada en la Fig. 41;

La Fig. 43 es un corte longitudinal que ilustra todavía otra realización del perceptor de choques que tiene medios de detección movibles;

25 La Fig. 44 es un diagrama de circuito de



# 413988

un ejemplo del circuito eléctrico usado en el perceptor de choques del invento; y

La Fig. 45 ilustra gráficamente las formas de onda que aparecen en las diversas posiciones en el circuito de la Fig. 44 durante su funcionamiento.

## Descripción Detallada del Invento

10 Con referencia inicialmente a las Figs. 1 a 3, el perceptor de choques construido de acuerdo con una realización del invento incluye un vaso paralelepípedo 1 formado de material de resina sintética, tal como de resina epoxídica, y moldeado con un

15 paso de fluido 2 en el mismo. El paso de fluido 2 se extiende en sentido longitudinal del vaso 1 en la región central adyacente al fondo y comunica con un par de tramos verticales 3 y 4 que se extienden hacia arriba desde los extremos opuestos del paso 2 en posiciones adyacentes a las paredes laterales opuestas del

20 vaso 1. En el ejemplo ilustrado, el paso está formado como un bucle cerrado en el cual los extremos superiores de los extremos verticales 3 y 4 comunican entre sí a través de un circuito de retorno 5 formado

25 adyacente a la superficie superior del vaso 1. El pa-

413988



so 2 está lleno de una masa de líquido 6. A fin de evitar que queden burbujas dentro del paso 2, este último puede estar formado parcialmente con una suave pendiente de modo que suba ligeramente hacia el tramo vertical 3.

5 El fluido 6 comprende un fluido conductor, por ejemplo, mercurio y hay previstos medios de detección 7 para detectar un movimiento del fluido 6 en términos de una señal eléctrica. En el ejemplo ilustrado, los medios de detección 7 están contruidos para que funcionen basados en el principio de la regla de Fleming de la mano derecha, usando un campo magnético establecido en una dirección perpendicular a la dirección de flujo del fluido 6 a través del paso 2. Para este fin, una culata magnética 8 está recibida de modo seguro dentro del vaso y tiene una de sus ramas 8a sujeta interiormente a una cara extrema de un imán permanente 9 el cual está magnetizado en sentido longitudinal. La otra cara extrema del imán 9 está espaciada de la superficie interna de la otra rama 8b de la culata magnética 8, con interposición del paso de fluido 2 entre ellos. En los dibujos, la culata magnética 8 y el imán 9 se han ilustrado situados hacia el extremo de la derecha del paso 2, estando la rama 8a situada encima de la otra rama 8b, la cual está a su



413988

vez dispuesta sustancialmente paralela a la superficie inferior del vaso 1 y con la parte de unión entre ambas ramas 8a y 8b extendiéndose paralelas al paso 2. En la región del paso 2 interpuesta entre la culata magnética 8 y el imán 9, un par de electrodos 10 y 11 están dispuestos frente al paso 2 y espaciados entre sí en una dirección que se extiende desde el plano del dibujo, como se ve en la Fig. 1, hacia el observador, es decir, en una dirección que es perpendicular tanto al campo magnético creado por el imán 9 como a la dirección del flujo de fluido 6 a través de esa región. Hilos conductores 12 y 13 conectados al par de electrodos 10 y 11 se extienden exteriormente al vaso 1.

En la realización ilustrada, el paso está restringido en la región en que están situados los medios de detección 7, de modo que tenga un área de sección transversal rectangular reducida en comparación con la del resto, a fin de aumentar el flujo del fluido 6 en esa región. Además, la forma de la sección transversal del paso en esa región se ha elegido de tal modo que el lado más corto del rectángulo está situado entre el imán 9 la rama 8b de la culata magnética 8, a fin de lograr una mayor intensidad de campo dentro del paso 2. Para proporcionar medios de filtro



413988

que impidan el movimiento del fluido 6 en respuesta a las vibraciones externas o a otros factores extraños, hay establecidas un par de restricciones 16 y 17 mediante un par de pestañas internas 14 y 15 formadas dentro de los tramos verticales 3 y 4, respectivamente. El circuito de retorno 5, el cual permite un flujo de retorno de la parte del fluido 6 que se ha movido más allá de los medios de detección 7, está formado con una pendiente hacia abajo, hacia el tramo vertical 3. Un conjunto que incluye los medios de detección 7 está formado como una pieza moldeada 18, la cual está estrechamente ajustada en un rebajo 19 en el vaso 1 y unida con adhesivo al mismo. Una cubierta superior 1a, que forma parte del circuito de retorno 5, está sujeta con adhesivo a la parte superior del vaso 1. De preferencia a la pieza moldeada 18 tiene una dimensión tal que permite que la interconexión de las partes del paso contenidas en el vaso 1 y la pieza moldeada 18 se efectúe en un área de sección transversal mayor del paso 2.

Con la anterior disposición, cuando el vaso 1 recibe un choque de derecha a izquierda según se ve en la Fig. 1, como se ha indicado mediante una flecha 20, el vaso se mueve hacia la izquierda mientras que el fluido conductor 6 tiende a permanecer en su po-



413988

sición en virtud de la inercia, con el resultado ne-  
to de que el fluido 6 efectúa un movimiento relativo  
de izquierda a derecha, tal como se ve en la Fig. 1,  
a través del paso 2. Tal flujo del fluido conductor  
5 6 tiene lugar en una dirección perpendicular al campo  
magnético establecido a través de la rama 8b de la cu-  
lata magnética y del imán 9, y por lo tanto induce,  
a través del par de electrodos 10, 11, dispuestos per-  
pendicularmente tanto al campo magnético como a tal  
10 flujo y en contacto con el flujo, un voltaje que, de  
acuerdo con la regla de Fleming de la mano derecha,  
es proporcional a la velocidad del flujo del fluido  
6 y por consiguiente a la magnitud del choque 20 apli-  
cado. De esta manera, el choque 20 puede ser detecta-  
15 do por medición del voltaje que aparece a través de  
los hilos conductores 12 y 13.

Se apreciará de la realización descrita  
que el perceptor de choques del invento actúa basado  
en la velocidad del flujo del fluido originada por  
20 choque, o bien en una integración sencilla del choque,  
en vez de en una integración doble del mismo, para pro-  
ducir un desplazamiento de una bola metálica como se  
ha descrito en lo que antecede en relación con la téc-  
nica anterior, y esto asegura una detección rápida y  
25 una buena respuesta. La eliminación de un contacto me-



413988

cánico evita el problema de la degradación de tal contacto, mejorándose así la fiabilidad. El perceptor de choques no solamente detecta la presencia o ausencia de un choque, sino que también puede detectar la magnitud del mismo. Se elimina la parte mecánica que se mueve y eligiendo las frecuencias de resonancia cuando el fluido 6 pasa a través del espacio entre los electrodos 10 y 11 fuera del margen de frecuencias previsto, lo cual es una cuestión sencilla de resolver, se evitan los funcionamientos defectuosos. En el ejemplo de la técnica anterior en el que se usa una bola metálica y un anillo metálico, el contacto que se obtiene entre la bola y el anillo hace que actúe un circuito eléctrico, y a la vista de la disposición resultante en la cual el perceptor y la parte operante están contruidos formando una pieza, se tropieza con una dificultad en el diseño de su característica dinámica, y por consiguiente en la diferenciación de una señal con respecto a los ruidos. En contraposición, utilizando el perceptor de choques del invento la presencia de un choque es percibida como un voltaje a través de los electrodos 10 y 11, el cual puede ser tratado en un circuito eléctrico. Por consiguiente, el perceptor y la parte operante están separados entre sí, lo cual permite un diseño óptimo de las respectivas partes y facilita por tanto el diseño general. Otra caracterís-



413988

tica significativa del receptor de choques de acuerdo con el invento es su capacidad para producir una salida que es proporcional a la energía del choque.

5 Se verá que se prefiere un mayor peso específico del fluido conductor 6 para lograr una mayor velocidad de movimiento relativo entre el fluido conductor 6 y los medios de detección 7. El mercurio, que tiene un peso específico de  $13,5 \text{ g/cm}^3$ , se considera como el fluido conductor 6 a este respecto. El mercurio tiene las ventajas de ser menos susceptible a la variación de su peso específico por temperatura, y de que tiene un amplio margen de temperaturas de utilización, a la vista de su característica de flujo sustancialmente uniforme en un amplio margen de temperaturas, como lo demuestra el bajo punto de congelación de  $-38,8^\circ\text{C}$  y el alto punto de ebullición de  $356^\circ\text{C}$ . Cuando se desee extender el límite inferior del margen de temperaturas utilizables, se puede añadir al mercurio talio (Tl) en una proporción de aproximadamente el 8,5 % en peso, para reducir el punto de congelación a  $-59^\circ\text{C}$ .

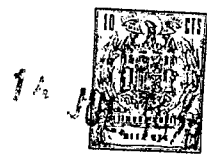
10

15

20

Otra ventaja del uso del mercurio es su compatibilidad con el cobre, haciendo un estrecho contacto con una superficie de cobre, o mojándola, y reduciendo por tanto la resistencia de contacto eléctrica.

25



# 413988

co entre ellos. Esto permite el uso del material de  
cobre, económico y que se encuentra fácilmente, para  
los electrodos 10 y 11. Se hace notar que el mercurio  
no goza de la propiedad favorable de mojar con respec-  
5 to al hierro. El hecho de mojarlo mal implica no so-  
lamente una mayor resistencia de contacto sino tam-  
bién la existencia de pequeños espacios en el área  
de contacto, los cuales se pueden mover a través de  
la superficie de contacto para variar la resistencia  
10 de contacto debido a las vibraciones externas, ori-  
ginando por tanto ruidos. No obstante, se ha compro-  
bado que la adición de 10 ppm (partes por millon) al  
0,1 % en peso de magnesio (Mg), o del 0,33 % en peso  
de Sodio (Na) proporciona la propiedad de mojar en  
15 grado suficiente con respecto a un electrodo de hie-  
rro. Como otros aditivos para mejorar la capacidad  
de mojar hay que incluir los siguientes: K, Rb, Cs,  
Li, Ca, Sr, Ba, y similares. La característica de mo-  
jar bien garantiza que una vez que un electrodo haya  
20 sido puesto en contacto con otro fluido, tal como un  
aceite de silicona, puede hacer buen contacto con el  
mercurio cuando se pone dentro de mercurio fluido.

El mercurio puro es poco corrosivo con  
respecto a un electrodo hecho de cobre, de hierro o  
25 similar, pero presenta un efecto corrosivo relativa-

413988



mente intenso cuando contiene impurezas en mezcla. Tal  
corrosión puede dar por resultado la formación de un  
aislamiento eléctrico sobre la superficie del electro-  
do, o bien la formación de partículas finas dentro del  
5 fluido en el paso 2 que degraden las características  
de flujo o incluso bloqueen el paso 2. Se puede lograr  
una protección contra la corrosión con un electrodo  
de acero al carbono añadiendo aproximadamente de 100  
a 200 ppm en peso de titanio (Ti) al mismo.

10 Al usar mercurio como fluido conductor 6  
se cumplen muchos de los requisitos para el receptor  
de choques. Además, se pueden mejorar las condiciones  
de funcionamiento mediante aditivos para el mercurio.  
A modo de ejemplo, está previsto añadir al mercurio  
15 el 8,5 % de Tl, 10 ppm a 0,1 % de Mg y de 100 a 200  
ppm de Ti (todas las proporciones en peso) o bien el  
0,33 % de Na y de 100 a 200 ppm de Ti (todas las pro-  
porciones en peso) cuando se usa un electrodo de hie-  
rro, y añadir Tl al mercurio en una proporción del or-  
den del 8,5 % en peso cuando se usa un electrodo de  
20 cobre.

25 Cuando este receptor de choques se mon-  
ta sobre un automóvil para detectar un accidente por  
colisión del mismo, está constantemente sometido a vi-  
braciones débiles durante la marcha, de modo que en la



413988

condición de estado estable hay una salida de los hilos conductores 12 y 13 que ondula u oscila alrededor de un cierto nivel con una pequeña amplitud. De ello se deduce que si se produjera un choque en el instante del mínimo en la pequeña ondulación, la señal de choque resultante tendría un valor de cresta reducido en comparación con el que tendría en otros instantes. Por otra parte, se observa que cuando la salida cae al terminar el choque, tiene lugar un rebasamiento en sentido descendente más allá del nivel de estado uniforme. Esto se considera que es debido a una diferencia de potencial de contacto entre los electrodos 10, 11 y el fluido conductor 6, que es relativamente alta y que varía con el movimiento del fluido 6. Estas fluctuaciones pueden reducirse al mínimo formando una capa aislante delgada sobre la superficie de contacto de los electrodos 10, 11 con el fluido 6, estando formada la capa de un material que tiene una diferencia de potencial de contacto reducida con respecto al fluido 6. Es deseable que la capa delgada sea difícil de erosionar por el fluido 6, tenga buena adherencia con el electrodo y tenga un coeficiente de dilatación térmica comparable al del electrodo. Cuando el electrodo comprende cobre, hierro, platino o níquel, la capa delgada puede comprender un recubrimiento de material



413988

5 muy aislante de polímero, tal como de resina epoxídica, de resina de poliéster y similares, o bien de material aislante inorgánico tal como de vidrio y similares. A modo de ejemplo, se construyó un receptor de choques con salmuera como fluido 6 y electrodos de platino 10, 11, de modo que se median 50 kilohmios a través de los electrodos. Al formarse una delgada capa de resina epoxídica sobre los electrodos 10, 11 para aumentar la resistencia a su través hasta 500 kilohmios, 10 las fluctuaciones en el nivel de estado estable fueron reducidas espectacularmente y el rebasamiento de paso negativo de la salida al terminar el choque fué virtualmente imposible de medir. A fin de reducir la fluctuación en el nivel de salida que se considera originada por un cambio en la diferencia de potencial de 15 contacto, los electrodos 10 y 11 pueden estar situados dentro de rebajos 21, 22 formados frente al paso 2 de modo que hagan contacto con la parte estancada del fluido 6, como se ha ilustrado en la Fig. 4.

20 En las Figs. 5 y 6 se ilustra una realización que proporciona una detección sustancialmente uniforme de choques dentro de un margen angular de  $\pm 30$  grados, solamente cuando estos choques exceden de una magnitud dada. Las partes de las Figs. 5 y 6 25 que se corresponden con las ilustradas en las Figs. 1



413988

a 3 se han designado por los mismo símbolos de referencia, y esto es también de aplicación al resto de los dibujos. Más allá de los medios de detección 7, el paso 2 está dividido en un par de ramales 2a y 2b, los cuales forman un ángulo de aproximadamente 40 grados. Un par de tramos verticales 3a y 3b están asociados con los ramales 2a y 2b, respectivamente, esta realización incluye medios de preajuste del umbral 23, los cuales permiten un movimiento relativo entre el fluido 6 y los medios de detección 7, solamente en respuesta a un choque que exceda de una magnitud dada. Para este fin, los medios de detección 7 están situados sustancialmente en el centro del paso 2 y los medios 23 de preajuste del umbral están dispuestos en el lado de los medios de detección 7 opuesto al de los ramales 2a y 2b. Los medios 23 de preajuste del umbral comprenden una válvula movable 24 dispuesta en realación de oposición con la cara extrema del paso 2 en su unión con el tramo vertical 4 del paso 2 y empujada a apoyo de bloqueo contra la cara extrema del paso 2 mediante un resorte helicoidal 25. Concretamente, una prolongación de diámetro agrandado 26 comunica con el paso 2 y aloja el cuerpo de válvula cilíndrico 24, de modo que pueda avanzar hacia, o retroceder desde el paso 2. En una de sus caras ex-



413988

tremas, la válvula 24 tiene formado un nervio anular 27 enterizo, el cual puede ser llevado a apoyo contra el borde periférico del paso 2 por su cara extrema, bloqueando con ello el paso 2. El otro extremo de la

5        válvula movable 24 está formado con un rebajo en el cual hay dispuesto un segundo miembro movable 28. El miembro 28 está formado con una abertura central 29, la cual recibe a un resorte helicoidal coaxial 25<sub>a</sub> de una fuerza limitada, para empujar a la válvula 24

10        hacia el paso 2. Centradamente en la pared que define el extremo de la derecha de la prolongación ensanchada 26, hay formado otro rebajo 30, en el cual hay recibido un resorte helicoidal fuerte 25<sub>b</sub> para empujar al segundo miembro movable 28 hacia el paso 2.

15        La pared de la derecha del vaso 1 está formada como una tapa 31 que bloquea la prolongación ensanchada 26, y puede enroscarse en la prolongación ensanchada 26 para bloqueo de la misma subsiguiente al montaje de la válvula 24, el miembro movable 28

20        y otras partes necesarias en ella. En su extremo adyacente al paso 2, la prolongación ensanchada 26 está obturada herméticamente a los líquidos mediante un miembro de obturación anular 32 que comprende una membrana flexible tal como de caucho y que tiene una parte

25        periférica interior retenida contra la periferia



413988

de la válvula 24 adyacente al paso 2, por medio de una rosca 33, y que tiene una parte periférica exterior retenida contra un apoyo 35 formado enterizo con la periferia interior de la prolongación ensanchada 26, por medio de la rosca 34. En virtud de la  
5 disposición de los medios de preajuste de umbral 23 en la realización ilustrada, el paso 2 está situado centradamente, tal como se ve a lo largo de altura del vaso 1, y el imán 9 está dividido en dos seccio-  
10 nes 9a y 9b, las cuales están aseguradas con las respectivas ramas 8a y 8b de la culata magnética 8. El paso 2 está formado de modo que se extiende entre las secciones 9a y 9b.

Cuando se comunica un choque 20 dirigido  
15 do de derecha a izquierda según se ve en la Fig. 5, la válvula 24 permanece bloqueando el paso 2 para impedir el flujo del fluido si el choque no excede de una magnitud dada. No obstante, si el choque 20 excede de la magnitud dada, la fuerza comunicada al  
20 fluido para hacer que este fluya excede de la elasticidad de los resortes 25a y 25b, con lo cual la válvula 24 es movida para permitir un flujo del fluido 6 dentro del paso 2 al tramo vertical 4, induciendo así un voltaje a través de los electrodos 10 y 11  
25 como una indicación de la detección de ese choque.



# 413988

Por consiguiente, el perceptor de choques ilustrado puede ser montado sobre un automóvil para inflar, o no inflar, una bolsa de seguridad cuando la velocidad a la que se produce la colisión es superior, o inferior, a un valor dado, respectivamente. El perceptor de choques puede hacerse insensible a los choques moderados que experimente el bastidor de un automóvil cuando se conduce sobre un camino irregular. Debido a que la salida a través de los electrodos 10 y 11 se obtiene como una integral de choques en el tiempo, una sucesión de choques moderados como los que se producen durante la conducción sobre un camino irregular puede dar por resultado un voltaje de magnitud suficiente para originar una falsa señal de detección. No obstante, los medios de preajuste del umbral descritos impiden tal posibilidad de una falsa detección al impedir que fluya el fluido en respuesta a esos choques moderados. La disposición de los ramales 2a y 2b asegura una detección con sensibilidad sustancialmente uniforme de los choques procedentes de direcciones dentro de un margen de  $\pm 20^\circ$  con respecto a la dirección longitudinal del paso 2. El uso de un par de resortes conectados en cascada, tales como los ilustrados en 25a y 25b en la realización descrita, proporciona un retorno rápido de la

413988



válvula 24 que ha experimentado un desplazamiento al producirse un choque.

5 Como se ha ilustrado en la Fig. 7, una  
válvula 24 de forma de placa puede estar montada a  
pivotamiento sobre un espárrago 36 por uno de sus ex-  
tremos y empujada para bloquear la cara extrema del  
paso 2 mediante un resorte 25 de torsión, el cual es-  
tá enrollado alrededor del espárrago 36 y que tiene  
uno de sus extremos sujeto al vaso y su otro extre-  
mo en aplicación con la válvula 24.

10 El funcionamiento basado en la elasti-  
cidad de un resorte, descrito en lo que antecede,  
puede sustituirse por el funcionamiento basado en la  
acción de la gravedad sobre una masa. Esto se ha ilus-  
15 trado en la Fig. 8 en la cual hay prevista una com-  
puerta 37 entre los extremos de un tramo vertical 4  
y que soporta un peso 38 tal como una bola de hierro  
sobre la misma, la cual bloquea la compuerta 37. Cuan-  
do es sometido a un choque superior a una magnitud  
20 dada, la presión de fluido aumenta empujando al pe-  
so una magnitud dada, la presión de fluido aumenta  
empujando al peso 38 hacia arriba para abrir la com-  
puerta, con lo cual tiene lugar un movimiento del flui-  
do 6 para proporcionar una señal eléctrica como una  
25 indicación de detección. El nivel normal del fluido



# 413988

6 puede establecerse más alto que el de elevación de la compuerta 37, de modo que el peso 38 esté sumergido en el fluido 6 para proporcionar una acción de carga que lo empuja hacia arriba.

5                   En la Fig. 8 puede verse que un choque moderado puede elevar al peso 38 ligeramente y que luego el peso 38 bloquea inmediatamente la puerta 37, debido a la acción de la gravedad, y cuando esto se repite puede almacenarse un cierto volumen del fluido 6 por encima de la compuerta 37 para reducir el efecto gravitatorio del peso 38, originándose con ello una variación en el valor umbral. Esto se puede evitar llenando tanto el espacio que hay por encima como el espacio que hay por debajo de la compuerta 37, con un fluido, tal como aceite de silicona, que tenga un peso específico sustancialmente menor que el del fluido 6, el cual puede ser mercurio, por ejemplo.

15                   El empleo de la acción de la gravedad puede sustituirse por el de la flotación, como se ha ilustrado en la Fig. 9. En este caso un tramo vertical 4 se extiende por debajo del paso 2 para formar una prolongación 4a, y el extremo prolongado del paso 2 está curvado hacia abajo de modo que comunica con la prolongación 4a. A través del extremo extendido del paso 2 se forma una compuerta 37, la cual es de pre-



413988

ferencia de sección cónica, que se estrecha hacia abajo. Dentro de la prolongación 4a hay dispuesto un flotador 39 de modo que bloquee la compuerta 37 normalmente por estrecho contacto con ella. El flotador 39 está hecho de un material que tiene un peso específico menor que el del fluido 6, con lo cual se produce normalmente flotación que hace que el flotador 39 bloquee la compuerta 37. Para proporcionar una guía para el movimiento vertical del flotador 39, este flotador 39 está unido centradamente a un montante vertical 40 que se extiende a través de la compuerta 37. Cuando se genera una presión de fluido superior a un valor dado dentro del paso 2, la misma hunde al flotador 39 para permitir un flujo del fluido 6 al tramo vertical 4, induciendo así un voltaje a través de los electrodos 10 y 11.

Alternativamente, en la Fig. 10 se ilustra una compuerta 37 prevista entre los extremos de un tramo vertical 4 y una válvula 24 situada para bloquearla, formadas ambas de material magnetizable y de las cuales al menos una está formada por un imán permanente, para así producir una atracción magnética entre ellas. En el ejemplo ilustrado, un miembro 170 de compensación de temperaturas está situado dentro del paso de fluido 2 de modo que experimenta un cam-



413988

bio en su forma y/o en su tamaño al producirse un cambio de temperatura, para variar el área de la sección transversal del paso 2 y por consiguiente la resistencia al fluido, para proporcionar compensación de un cambio en la velocidad del flujo de fluido a través del paso 2 al variar la temperatura. El miembro 170 puede estar formado de un material que tenga un coeficiente de dilatación térmica diferente al del vaso 1, o bien de un bimetálico que se deforme con la temperatura para variar la resistencia al fluido dentro del paso 2 para compensar con respecto a un cambio en la velocidad del flujo al variar la temperatura. Alternativamente, la superficie de contacto entre el tramo vertical 4 y el circuito de retorno 5 puede ser bloqueada con una membrana 41 de baja elasticidad, tal como una membrana de material de resina sintética o de hoja delgada de aluminio, de modo que ésta pueda ser desgarrada por una presión de fluido superior a un valor dado, como se ha ilustrado en la Fig. 11.

En vez de utilizar un miembro móvil para construir los medios 23 de preajuste del umbral, se puede aplicar la tensión superficial o la cohesión del fluido 6. A modo de ejemplo, en la Fig. 12 se ilustra un miembro de umbral 43 situado en el tramo

413988



vertical 4. El miembro 43 tiene la forma de una placa delgada con poros distribuidos 44. El fluido 6 llena el paso 2 y los tramos verticales 3 y 4 hasta un nivel tal que hace contacto con el miembro 43.

5 Inmediatamente encima del miembro 43 de umbral, el tramo vertical 4 se ensancha de modo que tenga un diámetro aumentado, extendiéndose el ensanchamiento hacia abajo para formar un colector de fluido 45.

10 Al producirse un choque 20 dirigido de derecha a izquierda, según se ve en esa figura, aplicado al vaso 1, el fluido 6 tiende a moverse, como resultado del movimiento relativo, hacia la derecha a través del paso 2. No obstante, la presión del fluido 6 debe exceder de un valor dado que depende de la

15 cohesión (tensión superficial) del fluido 6 antes de que el mismo pueda fluir más allá de los poros 44 en el miembro de umbral 43. Por consiguiente, para un choque 20 de una magnitud inferior a un valor

20 dado, el bloqueo que proporciona el miembro de umbral 43 impide el movimiento del fluido 6 dentro del paso 2, mientras que cuando se excede el valor dado, el fluido 6 fluye más allá del miembro de umbral 43, produciéndose por consiguiente su flujo a través del paso 2.

25 A modo de ejemplo, cuando se usa mercurio



# 413988

rio como fluido 6, juntamente con una placa de níquel como miembro de umbral 43, se puede establecer un umbral de 10 g (representado g la aceleración de la gravedad) eligiendo el diámetro de los poros 44 de modo que sea del orden de 30 micras. Es de hacer notar que los choques que experimenta un automóvil al conducirlo sobre un camino irregular son del orden de 3 g, mientras que los choques que se producen al tener lugar una colisión y que no ponen en peligro las vidas son en general inferiores a 10 g. A medida que se aumenta el número de poros 44, el flujo a su través aumenta, al igual que lo hace la salida de detección. El área total de los poros 44 se elige mayor que el área de la sección transversal del paso 2 en la posición de los medios de detección 7.

La parte del fluido 6 que se ha movido más allá del miembro de umbral 43 es recibida en el colector 45, de modo que el miembro de umbral 43 no es cubierto normalmente por el fluido 6, manteniéndose por tanto el umbral establecido. A este respecto, en la Fig. 12A se ilustra, a escala ampliada, que el miembro de umbral 43 puede estar configurado de modo que abulte hacia arriba por su parte central, a fin de evitar que sobre la parte superior del mismo pueda quedar fluido 6 alguno. Los poros 44 pueden comprender



413988

aberturas redondas de un diámetro uniforme, una serie ordenada de rendijas paralelas o radiales, o bien una combinación de aberturas redondas y rendijas. Cuando el nivel de fluido en el otro tramo vertical 3 que  
5 no tiene miembro de umbral montado en el mismo se establece más alto que la elevación de ese miembro, éste se mantiene siempre en contacto con el fluido 6 para mantener el umbral si el vaso 1 se inclina dentro de unos ciertos límites. Cuando el fluido 6 llena el colector 45 para hacer contacto con ambas superficies del miembro de umbral 43, el umbral será sustancialmente reducido. Cuando esto se produce, se puede volver el vaso 1 del revés para sacar el fluido del  
10 lado superior del miembro de umbral para permitir su nuevo uso.  
15

Se puede establecer una disposición alternativa para el fluido 6 que se ha pasado del miembro de umbral 43, de modo que retorne al paso 2 automáticamente sin que se requiera tal manipulación. En la  
20 Fig. 13 se ilustra una realización construida de esta manera. Un tramo vertical 3, el cual no tiene miembro de umbral, se ha hecho suficientemente delgado para permitir que el nivel del fluido en el mismo quede por debajo de la elevación de un miembro de umbral 43 utilizando la acción capilar. Un circuito de retorno 5 es-  
25



# 413988

tá formado con una rampa que empieza en la posición del miembro de umbral 43 en un tramo vertical 4 y se extiende hacia abajo hasta el tramo vertical 3. Esto permite que parte del fluido 6 que se haya pasado

5 más allá del miembro de umbral 43 retorne a través del circuito 5 al tramo vertical 3 por gravedad. En esta realización, el miembro de umbral 43 está constituido por un conjunto en forma de bloque que comprende un mazo de fibras de forma de tubo muy delgadas

10 (fibras huecas) conectadas por adherencia entre sí. En la Fig. 14 se ilustra una disposición alternativa en la cual los tramos verticales 3 y 4 son de tamaños transversales similares, pero un circuito de retorno 5 está constituido por un circuito estrecho

15 que se extiende inmediatamente por encima del miembro de umbral 43 hasta una parte inferior del tramo vertical 3. Si se coloca un miembro de umbral 47 similar al miembro de umbral 43 en la parte superior del tramo vertical 3, se puede absorber una inclinación del vaso 1 en uno u otro sentido. Además, se puede prever un segundo circuito de retorno 48 que interconecte la parte superior de los tramos verticales 3 y 4. El miembro de umbral 43 está dispuesto en

20 una posición angular inclinado hacia abajo, hacia el

25 circuito estrecho 5, de modo que ayude a que el fluido



413988

que pase a su través retorne a través del circuito 5 sin que permanezca sobre el mismo.

5 En vez de situar el miembro de umbral 43 en un tramo vertical como se ha ilustrado en las realizaciones anteriores, puede situarse dentro del paso 2. Esto se ha ilustrado en la Fig. 15, en la cual un paso 2 se extiende a través de la región central de un vaso 1 y medios de detección 7 están situados centradamente a lo largo de la longitud del paso 2. A lo largo del paso 2 hay situado un miembro de umbral 43 a la derecha de los medios de detección 7. A la derecha del miembro de umbral 43, el paso 2 está inclinado hacia abajo para ser conectado con un tramo vertical 4. Los extremos inferiores de los tramos verticales 3 y 4 están conectados con un segundo circuito de retorno 49. El tramo vertical 4 se ha hecho suficientemente más delgado que el otro tramo vertical 3 para que se mantenga el nivel de fluido dentro del tramo vertical 4 por debajo de la posición del miembro de umbral 43 como resultado de la acción capilar. En el circuito de retorno 49 hay prevista una resistencia al fluido 50, y dentro del tramo vertical 3, en una posición por debajo del paso 2, hay situada una restricción 51 a fin de impedir un flujo excesivo del fluido 6 al segundo circuito de retorno 49 al tener

10

15

20

25



413988

lugar un choque. Cuando el fluido 6 se mueve más allá del miembro de umbral 43, ese fluido es hecho retornar al circuito de retorno 49 a través del tramo vertical 4. En un ejemplo práctico construido usando diámetros de poros de 30 a 40 micras para el miembro de umbral, un diámetro de 1,5 mm para el tramo vertical 4 y un diámetro de 5 mm para el tramo vertical 3, se obtuvo una diferencia de nivel de 5 mm entre los niveles de fluido en los tramos verticales 3 y 4 al usar mercurio como fluido 6. Si se instala una restricción 52 que tenga diámetros de poros del orden de varias decenas a varias centenas de micras en el nivel del fluido dentro del tramo vertical 3, se puede impedir un flujo inverso originado por los choques dirigidos en dirección opuesta con respecto a la dirección prevista, es decir, dirigidos de izquierda a derecha tal como se ve en esa figura.

Quando se desee percibir choques procedentes de direcciones en un margen más amplio que el ilustrado en la Fig. 5, se pueden disponer ramales adicionales distribuidos sobre un campo más extenso. Una realización de esta clase se ha ilustrado en las Figs. 16 y 17, y en la misma se usa un vaso 1 circular. Un paso común 2 se extiende radialmente desde el centro del vaso, y en comunicación con el extremo in-



# 413988

terior 60 del paso 2 hay una pluralidad de ramales 2<sub>1</sub> a 2<sub>8</sub> que se extienden radialmente centrados alrededor del extremo interior y espaciados entre sí angularmente a 30º, por ejemplo. En cada uno de los

5 ramales 2<sub>1</sub> a 2<sub>8</sub> hay previstos medios antirretorno para permitir un flujo sin obstáculo del fluido hacia el extremo interior o punto de ramificación 60, pero que obstaculizan el flujo en sentido inverso. Para este fin, cada ramal 2<sub>1</sub> a 2<sub>8</sub> está provisto de una

10 pluralidad de pasos 62 que se extienden alternadamente en direcciones opuestas con respecto a su respectivo eje central 61, extendiéndose cada paso 62 en una dirección hacia fuera desde el eje central 61 a medida que aumenta la distancia desde el extremo

15 interior 60. De esta manera se forma un paso en zigzag. En cada paso 62 se extiende una proyección 63 en sentido vertical del vaso 1 para producir un flujo anular. Por consiguiente, el fluido 6 que fluye hacia fuera desde el extremo interior 60 fluye alrededor del lado exterior de las respectivas proyecciones

20 63 para retornar al extremo interior 60, como se ha indicado mediante la flecha 64, y difícilmente llega al extremo exterior de los respectivos ramales 2<sub>1</sub> a 2<sub>8</sub>. No obstante, cualquier fluido que sea dirigido desde el extremo exterior hacia el extremo interior

25



413988

60 puede continuar fluyendo mientras evite las proyecciones 62, llegando finalmente al extremo interior 60. Se forman, por consiguiente, medios antirretorno.

5 El extremo exterior 65 de los respectivos ramales  $2_1$  a  $2_8$  está formado con un ánima circular, tal como se ve en corte en un plano paralelo a la superficie inferior del vaso 1, y cada ramal  $2_1$  a  $2_8$  está conectado con el ánima circular en una dirección tangencial al ánima circular 65. Como resultado, mientras que el fluido que entra en el ánima 65 desde el  
10 extremo interior 60 es convertido en un flujo anular 66 alrededor de la periferia del ánima circular 65 y no puede por tanto fluir de un modo sencillo a una abertura 17 restringida que se superpone, el fluido  
15 que entra en los ramales  $2_1$  a  $2_8$  desde la abertura restringida 17 es fácilmente conducido al extremo interior 60 sin formar un flujo anular 66, completándose así los medios antirretorno.

20 Con referencia a la Fig. 17, cuando se aplica un choque 20 al vaso 1 en una dirección hacia el extremo interior 60 desde el extremo del paso común 2 alejado del mismo, el fluido 6 que hay dentro de los ramales  $2_2$  a  $2_7$ , los cuales están dirigidos en sentidos opuestos a la dirección en que llega el choque 20, fluirá hacia el extremo interior, con respec-  
25



413988

5           ativas velocidades de flujo que corresponden a las com-  
ponentes de los respectivos ramales  $2_2$  a  $2_7$  en alineación con la dirección en que llega el choque. Al alcanzar el extremo interior 60, el fluido 6 de los ramales  $2_2$  a  $2_7$  no es probable que entre en los ramales  $2_1$  a  $2_8$  debido a la existencia de los medios antirretorno mencionados en lo que antecede, y por tanto es lo más probable que fluya al paso común 2, activando con ello a los medios de detección para producir una  
10           señal eléctrica. Se obtiene una salida de detección de la misma magnitud para los choques desde direcciones comprendidas dentro de  $\pm 30^\circ$  con respecto al eje del paso común 2.

15           Pueden también emplearse otros medios antirretorno distintos a los descritos en lo que antecede. A modo de ilustración en la Fig. 18 se muestran una serie de deflectores 67 espaciados equidistantemente que se extienden desde las paredes laterales opuestas del paso común 2 en una dirección hacia el extremo interior 60 (punto de ramificación) y una  
20           serie de islas triangulares 68 interpuestas entre los sucesivos pares de deflectores 67, con la base del triángulo situada más próxima al extremo interior 60. Como alternativa, en la Fig. 19 se ilustra una disposición  
25           alternada de deflectores 67 cortos y largos,



413988

con deflectores cortos en una pared lateral situados  
frente a deflectores largos en la otra pared lateral.  
Como otra alternativa, se pueden usar una serie de  
islas triangulares 68 exclusivamente, como se ha ilus-  
5 trado en la Fig. 20. Además, se puede usar una isla  
bifurcada 61 como se ha ilustrado en la Fig. 21, con  
su bifurcación abierta hacia el extremo interior 60  
y el paso 2 ensanchado a lo largo de la longitud de  
la bifurcación y formado con respectivos rebajos 70  
10 que se extienden hacia fuera desde el extremo inte-  
rior 60 y en comunicación con los extremos estirados  
hacia fuera de la isla bifurcada 69.

Puede desearse que el perceptor de choques  
tenga una sensibilidad variable según sea la direc-  
15 ción en que llega un choque. Por ejemplo, consideran-  
do la situación en que el perceptor de choques esté  
montado debajo del tablero de instrumentos de un auto-  
móvil, una colisión de frente hará que el choque sea  
transmitido al perceptor con una cantidad de amorti-  
20 guación relativamente pequeña, debido a los componen-  
tes relativamente duros que están alojados en el ex-  
tremo delantero del automóvil, con el resultado de que  
la medida del choque es alta. Por el contrario, con  
una colisión por detrás, la presencia de los componen-  
25 tes relativamente blandos, tales como los asientos y



# 413988

el maletero, hace que el choque sea transmitido a un  
perceptor con un grado de amortiguación más alto, con  
el resultado de que un choque de la misma magnitud  
será detectado como uno de menor fuerza si se compa-  
5 ra con una colisión de frente. A la vista de ésto,  
se puede dotar a los ramales del paso de fluido de re-  
sistencia al fluido diferenciales, de modo que se pue-  
da producir una salida eléctrica de aproximadamente  
el mismo nivel, incluso aunque el choque de frente  
10 sea transmitido como más intenso que el que es trans-  
mitido desde la parte trasera. En las Figs. 22 y 23  
se ha ilustrado una realización de este tipo en la  
cual hay formados una multiplicidad de ramales radia-  
les  $2_1$  a  $2_n$  con intervalos angulares iguales en to-  
15 da la circunferencia y que comunican por su extremi-  
dad interior 60 con un paso común 2 que se extiende  
hacia arriba. En la realización ilustrada, los tramos  
verticales como los ilustrados en 3 y 4 en las figu-  
ras anteriores se han eliminado, y los ramales  $2_1$  a  
20  $2_n$  tienen sus extremos exteriores cerrados. Por en-  
cima del paso común 2 y en comunicación con el mis-  
mo hay prevista una cámara 75, la cual permite que  
tenga lugar un flujo del fluido 6. Los ramales situa-  
dos en alineación, o casi en alineación, con una direc-  
25 ción designada por A tienen una resistencia mínima al



# 413988

fluido, mientras que un ramal o ramales en alineación con una dirección C, la cual es opuesta a la dirección A, tienen una resistencia máxima al fluido, teniendo los ramales intermedios una resistencia al fluido que aumenta a medida que se aproximan a la dirección C. Como se ha ilustrado en la Fig. 24, se puede lograr una mayor resistencia al fluido formando un codo 71 en el paso 2 (Fig. 24A), disponiendo proyecciones 72 en el paso 2 (Fig. 24B), disponiendo una restricción 17 (Fig. 24C), formando una zona estrechada 73 (Fig. 24D), o bien usando diferentes diámetros de tubería (Fig. 24E). Además, la longitud de cada ramal se puede aumentar simplemente, o bien se pueden prever medios antirretorno que permitan un flujo sin obstáculo en una dirección, pero que ofrezcan resistencia al flujo en sentido inverso.

Con la anterior disposición, cuando se aplica un choque al vaso 1 en la dirección C, el fluido 6 que hay dentro de esos ramales, total o parcialmente alineados con la dirección A, se moverá hacia el extremo interior 60 y desde allí al paso común 2 como resultado del movimiento relativo, y a la inversa, cuando sea sometido el vaso 1 a un choque en la dirección A, el fluido que esté dentro de los ramales que estén total o parcialmente alineados con la direc-

413988



ción C fluirá al paso común 2. En los ramales alineados con la dirección C hay formado un codo 7l para aumentar su resistencia al fluido, de modo que para un choque de la misma magnitud el flujo de fluido dentro del paso común 2 se producirá a una velocidad reducida en este caso con respecto a lo que ocurría primeramente, con la consiguiente reducción en el nivel de una señal eléctrica detectada. Para choques de la misma magnitud, pero aplicados en las direcciones B y D, la señal eléctrica resultante será de menor intensidad que cuando el choque tiene lugar en la dirección C y de mayor intensidad que cuando el choque tiene lugar en la dirección A. Dicho en otras palabras, un choque aplicado en la dirección A producirá una señal eléctrica comparable a la producida por un choque de menor intensidad aplicado en la dirección C. Las flechas ilustradas alrededor del vaso 1 en la Fig. 23 están destinadas a representar, con sus longitudes, la magnitud del choque que es necesario aplicar en esas direcciones a fin de producir una señal eléctrica de un nivel uniforme; mientras que la multiplicidad de ramales estén en un plano común en la realización descrita, los ramales alternos pueden estar inclinados en sentidos opuestos con respecto a un plano central de modo que se asegure una detección pre-



413988'

cisa para una posición ligeramente inclinada del vaso 1. El extremo exterior de los respectivos ramales puede comunicar con la cámara 75 a través de respectivos tramos verticales.

5                    Cuando no se ha previsto circuito de retorno para el fluido 6 que ha experimentado movimiento, como en la disposición ilustrada en las Figs. 22 y 23, se produce vacío en el extremo exterior de los ramales del cual es desplazado el fluido 6, que tiene a retener el fluido que se mueve. Esto da por resultado un flanco final brusco de la señal eléctrica detectada. La cámara 75 puede ser llenada con un fluido que tenga una densidad mucho menor que la del fluido 6, por ejemplo, con aceite de silicona cuando el fluido 6 comprende mercurio. Esto sirve para hacer el flanco trasero de la señal eléctrica detectada todavía más brusco.

10

15

El hecho de que la señal detectada tenga un flanco trasero brusco es de cierta significación que depende de las aplicaciones que se prevean. Por ejemplo, cuando el receptor de choques está montado en un automóvil, se verá que se producen una serie intermitente de choques moderados mientras se conduce sobre un camino irregular. Es deseable

20



74

# 413988

que las señales eléctricas resultantes de estos choques sean eliminadas antes del borde anterior de la señal eléctrica que es producida por el choque inmediatamente siguiente. A fin de favorecer ésto de un modo más imperativo, se pueden prever medios de amortiguación, los cuales hacen que la señal eléctrica disminuya rápidamente. En la Fig. 25 se ilustra una realización de tal tipo. El extremo de un paso común 2 alejado del punto de ramificación 60 está vuelto sobre si hacia arriba para formar un tramo horizontal 2c a lo largo del cual hay situados medios de detección 7. El extremo libre del tramo horizontal 2c comunica con el extremo inferior de un tramo vertical 4 formado centradamente en un vaso 1. El extremo superior del tramo vertical 4 está cerrado por una tapa 76 de ajuste estrecho, la cual está construida para que sea de diámetro sustancialmente reducido por encima de un punto a mitad de recorrido a lo largo de su longitud. Un nivel de fluido 77 de un fluido 6 dentro de la tapa 76 está situado normalmente en la parte inferior de un diámetro mayor.

5  
10  
15  
20  
25

Quando se produce un flujo del fluido 6 a través del paso 2 como resultado de la aplicación de un choque, el fluido se mueve a través del tramo horizontal 2c para elevar el nivel de fluido 77 dentro



413988

del tramo vertical 4. Cuando el nivel de fluido 77 llega a la parte superior de diámetro reducido, la presión de gas que reina en la tapa 76 aumenta bruscamente para suprimir el movimiento del fluido 6. Sino  
5 fuera por la tapa 76, el fluido 6 que se pone en movimiento al producirse el choque continuaría fluyendo por inercia después de la terminación del choque, pero el brusco aumento de la presión del gas sirve para detener el movimiento del fluido. La tapa 76 puede estar  
10 en aplicación a rosca con el vaso, de modo que pueda ser girada desde el exterior para ajustar el volumen de espacio libre dentro de la tapa 76, permitiendo con ello ajustar la posición en el tiempo para la cual aumenta una señal detectada. Se apreciará que la  
15 parte de diámetro reducido de la tapa 76 puede tener el mismo diámetro que la parte inferior, si se desea.

En vez de amortiguar el movimiento del fluido mediante un cambio en el volumen de un gas que se produce como resultado de tal movimiento, se puede  
20 establecer una disposición para una amortiguación automática en la cual la resistencia al flujo aumenta rápidamente a medida que aumenta la velocidad del flujo, utilizando para ello el hecho de que la resistencia  
al flujo de un fluido varía proporcionalmente al cuadrado de la velocidad del flujo. En la Fig. 26 se ha  
25



413988

representado una realización construida de esta manera, en la cual en el extremo de un paso común 2 alejado del punto de ramificación 60, un miembro de placa 79 que tiene una abertura 78 en el mismo está dispuesto para bloquear el paso 2, y una válvula 80 de forma de cono está montada para movimiento alternativo en relación de oposición con la abertura 78. Cuando la válvula 80 es hecha avanzar sensiblemente dentro de la abertura 78, se producirá una alta resistencia al flujo a través del paso 2. Mediante adecuada elección de la resistencia, se logra una disposición tal que se permite que el fluido se mueva al producirse el choque, pero el efecto de amortiguación que ofrece tal resistencia se hace efectivo cuando la velocidad del flujo excede de un valor dado.

En las realizaciones anteriores, el vaso 1 y el paso de fluido 2 han sido formados de un material rígido, pero pueden ser parcialmente flexibles de modo que la parte flexible se deforme al producirse un choque para producir un movimiento del fluido. En la Fig. 27 se ilustra un cuerpo de forma de tubería que sirve como paso de fluido 2, así como de vaso. Ambos extremos del paso 2 están cerrados por membranas flexibles formadas de caucho, de resina sintética flexible o material similar, las cuales constituyen las partes flexibles 81



413988

5 y 82. Estas partes flexibles 81 y 82 están sujetas con-  
tra la periferia exterior del paso 2 por medio de aros  
de fijación 83 y 84, respectivamente, obturando con  
ello el paso 2. El paso 2 se llena de fluido conductor  
6, por ejemplo mercurio. Hay previstos medios de detec-  
ción 7 los cuales detectan un flujo del fluido 6 den-  
tro del paso 2 por conversión en una señal eléctrica.  
Como se ha ilustrado en 20, si el paso 2 recibe un  
choque desde la derecha, el fluido 6, por su inercia,  
10 se mueve con relación al paso 2 hacia la dirección en  
que llega el choque. Tal movimiento del fluido 6 ejer-  
ce una presión sobre la parte flexible 82, la cual  
experimenta por tanto una desviación hacia fuera co-  
mo la indicada en líneas de trazos, permitiendo así  
15 que el fluido 6 se mueva en un recorrido mayor. La  
capacidad para llenar de fluido 6 el paso obturado 2  
permite una sencilla disposición y facilita su mani-  
pulación.

20 Aunque en la anterior realización se  
efectúa una deformación de las partes flexibles 81  
y 82 por un movimiento de fluido 6, el choque puede  
mover un cuerpo de impulsión el cual deforma a su vez  
la parte flexible para producir movimiento del flui-  
do. A modo de ejemplo, en la Fig. 28 se ilustra un  
25 cuerpo 85 de impulsión similar a un bloque, que tiene



413988

una gran masa, dispuesto en relación de oposición con una parte flexible 81. En el lado del cuerpo de impulsión 85 alejado de la parte flexible 81 hay inter-  
puesto entre el cuerpo y un anclaje 86 un resorte helicoidal 87, el cual suprime la posibilidad de que  
5 el cuerpo de impulsión 85 se mueva hacia la parte flexible 81. Al producirse la aplicación de un choque 20, el fluido 6 tiende a moverse como se ha mencionado en lo que antecede, pero en este caso la gran  
10 masa del cuerpo de impulsión 85 hace que éste se mueva, contra la elasticidad del resorte 87, con fuerza suficiente, al recibir el choque 20 superior a una magnitud dada, para aplastar la parte flexible 81 hacia dentro en mayor grado, originando con ello  
15 un mayor recorrido del fluido 6 y una mayor salida eléctrica.

En las dos realizaciones descritas en lo que antecede, el paso de fluido 2 está provisto de partes flexibles 81 y 82 en sus extremos opuestos,  
20 de modo que cuando una se contrae, la otra se expande, y subsiguientemente dicha primera parte vuelve a experimentar contracción, lo cual comunica una acción de amortiguación al movimiento del fluido 6, permitiendo así obtener una salida detectada con buenas  
25 características de amortiguación.



# 413988

En la Fig. 29 se ilustra un paso 2 de fluido que se extiende verticalmente, la parte intermedia del cual está formada por una parte flexible 81 que rodea totalmente su circunferencia, y la parte flexible 81 está rodeada por un cuerpo de impulsión 85 de forma de anillo. El perceptor de choques ilustrado está adaptado para detectar un choque desde cualquier dirección alrededor del paso 2. La parte del paso 2 alrededor de la cual están dispuestos los medios de detección 7 es de área de sección transversal reducida para aumentar la velocidad del flujo a su través.

Puede también preverse un cuerpo móvil para favorecer el movimiento del fluido dentro del paso 2, como se ha ilustrado en la Fig. 30. En una parte de un paso de fluido 2 alejada de los medios de detección 7 hay dispuesto un cuerpo móvil 85, el cual está en aplicación de deslizamiento suelto con el paso y que está formado de material que tiene un peso específico sustancialmente mayor que el del fluido 6. Un resorte 87 antagonista está conectado entre el cuerpo 85 y la superficie interior de un vaso 1. Un par de topes 88 y 89 están sujetos a la pared del paso 2. Al recibir un choque 20, el propio fluido 6 es obligado a moverse hacia la dirección en que llega el choque, pero el cuerpo móvil



413988

85 está sometido a una fuerza todavía mayor, con lo cual el fluido 6 es impulsado por el cuerpo en movimiento 85 para que se mueva hacia la derecha, tal como se ve en esa Figura, con una gran velocidad. El resorte 87 funciona también para preajustar el umbral. Si el cuerpo movable 85 estuviese formado de un material que tuviese un peso específico menor que el del fluido, podría lograrse un efecto de supresión de ruidos que excluye que el fluido 6 se mueva en respuesta a ruidos tales como pequeñas vibraciones.

En la Fig. 30 el perceptor de choques está construido para detectar un cambio en su propia posición o actitud. Para este fin, hay construido un circuito de retorno 5 para que ocupe un área amplia, en cuatro esquinas de la cual hay dispuestos electrodos de forma de varilla 90, 91, 92 y 93 (véase también la Fig. 31, no siendo visible el 93), los cuales se extienden a través de la pared del vaso. Si se gira el vaso 1 a la izquierda, como se ve en la Fig. 30, los electrodos 90 y 92 quedan conectados a través del fluido 6, mientras que si se gira el vaso a la derecha quedan conectados los electrodos 91 y 93. Análogamente, se establecerá conducción eléctrica entre los electrodos 90 y 91 ó entre los elec-

14



413988

5 trodos 91 y 93, respectivamente, si se gira el vaso hacia el lado delantero o hacia el lado trasero, respectivamente. La conducción eléctrica así establecida entre varios electrodos puede utilizarse para detectar un cambio en la actitud del vaso, tal como el que se puede producir en caso de vuelco o del giro lateral de un automóvil en el cual esté montado el perceptor de choques.

10 De la anterior descripción se deduce fácilmente que se necesita un imán para establecer un campo magnético cuando en los medios de detección 7 se hace uso de la regla de Fleming de la mano derecha. Cuando se trata de aumentar la intensidad del campo para obtener una salida aumentada, habrá que  
15 usar un imán de mayor tamaño, pero tal imán puede usarse formando parte del vaso 1. Esto se ha ilustrado en la Fig. 32, en la cual se muestra un perceptor de choques del tipo descrito en lo que antecede en relación con las Figs. 16 y 17. El vaso 1 es de forma de disco, y la mitad del paso 2 tiene la forma  
20 de ramales radiales. La placa inferior la y la placa superior lb del vaso 1 están magnetizadas en la dirección del grueso, respectivamente, estando los polos magnéticos de polaridades opuestas enfrentados  
25 entre sí. Sujeto a la placa superior magnetizada la



# 413988

hay un cuerpo magnetizable 94 que se extiende hasta la región del paso común 2, y establece un campo magnético a través del área común del paso 2 entre la cara extrema libre del cuerpo 94 y la placa inferior magnetizada 1b. La pared lateral del vaso 1 puede estar constituida por una culata magnética.

En el ejemplo ilustrado en la Fig. 32, el espacio interior a un circuito de retorno 5 está lleno de una masa de un segundo fluido 95, el cual tiene un peso específico menor que el del fluido 6 y que es mutuamente insoluble y no reactivo con respecto al fluido 6. La oscilación de amortiguación subsiguiente al movimiento del fluido 6 al experimentar un choque es rápidamente suprimida por la presencia del segundo fluido 95. El fluido 6 puede comprender un fluido iónico tal como salmuera, una solución acuosa de ácido sulfúrico o sosa cáustica, o bien mercurio o similar, mientras que el segundo fluido 95 puede comprender un material aceitoso tal como aceite de silicona.

Se pueden usar medios de detección 7 distintos a los descritos en lo que antecede, incluidos unos en que se utiliza la inducción electromagnética. A modo de ilustración, en la Fig. 33, se ilustra un cuerpo movable 96 dispuesto para deslizamiento



413988

en la mitad de un paso de fluido 2 y que tiene uno  
de sus extremos ensanchado hasta las proximidades de  
la periferia interior del paso 2 para que actúe como  
una guía 96a que se adapta sustancialmente al mismo.  
5 La guía 96a del cuerpo movable 96 puede moverse a  
través del paso 2 entre un par de proyecciones 88 y  
89 montadas en las paredes superior e inferior del  
paso 2 y espaciadas entre sí en sentido longitudinal  
de las mismas. Un resorte helicoidal 87 está conec-  
10 tado entre el extremo exterior de la guía 96a y la  
pared lateral izquierda del vaso 1 para empujar al  
cuerpo movable 96 hacia la izquierda, como se ve en  
esa figura.

El cuerpo movable 96 está constituido por  
15 un imán permanente, con sus polos norte y sur situa-  
dos en los extremos axiales del mismo. Alrededor de  
la periferia interior de la otra mitad del paso 2 hay  
montada una bobina 100. Cuando se aplica al vaso 1  
un choque 20 superior a una magnitud dada en una di-  
20 rección desde su pared lateral derecha hacia la iz-  
quierda, como se ha ilustrado, el cuerpo movable 96  
situado dentro del paso de fluido 2 se mueve por iner-  
cia, como resultado del movimiento relativo, contra  
la elasticidad del resorte 87, hacia la dirección en  
25 que llega el choque 20 y penetrando en el interior de



413988

la bobina 100. Se produce por tanto un voltaje a través de la bobina 100, el cual es proporcional a la velocidad de variación del flujo en la bobina 100.

5 En los medios de detección 7 se puede también hacer uso de la inducción electrostática para efectuar la conversión en una señal eléctrica. A modo de ilustración, en la Fig. 34 se ilustra la sustitución por un par de placas de electrodo 10, 11 de la bobina 100 de la anterior realización y el uso de  
10 un material que tiene una constante dieléctrica sustancialmente diferente a la del fluido 6 para el cuerpo movable 96. Los electrodos 10, 11 están dispuestos frente a frente a través del paso 2. El fluido 6 usado en este caso comprende un fluido aislante eléctrico, tal como por ejemplo aceite de silico-  
15 na. Al aplicar un choque 20, el cuerpo movable 96 se mueve, ya sea directamente o ya sea impulsado por el flujo del fluido 6, entrando en el espacio entre los electrodos 10, 11, con lo cual varía la capacitancia electrostática entre ellos. Por consiguiente,  
20 conectando los electrodos 10, 11 a través de una fuente de voltaje, se puede detectar la variación de la capacitancia electrostática en términos de una señal eléctrica. El cuerpo movable 96 puede estar constituido por un conductor eléctrico.  
25



413988

En las realizaciones ilustradas en las Figs. 33 y 34, el perceptor de choques está dispuesto de tal modo que una parte de los medios de detección 7 se mueve. En las Figs. 35 y 36 se ha ilustrado otra realización de esta clase en la cual se ha representado un vaso 1 en forma de un cuerpo cilíndrico hueco, cerrado por sus dos extremos, y en el mismo hay formado un recipiente de fluido cilíndrico 101 enterizo con una placa extrema la del vaso 1 y en relación coaxial con ella. Dentro del recipiente 101 hay contenido fluido conductor 6, tal como mercurio o salmuera. Un par de imanes permanentes 9a y 9b están dispuestos centradamente en la periferia exterior del recipiente de fluido 101 en posiciones diametralmente opuestas, con sus polos de polaridades opuestas enfrentados entre sí, para establecer un campo magnético a través del fluido conductor 6. Estos imanes están dispuestos para movimiento axial.

Un par de electrodos 10 y 11 de forma de varilla constituidos por hierro puro, cobre o material similar, y orientados en una dirección perpendicular tanto al campo magnético como a la dirección de movimiento de los imanes 9a, 9b, están soportados dentro del fluido conductor 6 para movimiento solidario con los imanes 9a y 9b. Para este fin, los elec-



413988

5 trodos 10 y 11 son hechos pasar a través de pequeñas  
aberturas formadas en la placa extrema 102 del reci-  
piente de fluido 101. La placa extrema 102 está es-  
paciada de la placa extrema 1b del vaso 1 situada en  
oposición para formar un espacio, en el cual un apo-  
yo cilíndrico 103 está ajustado de modo suelto sobre  
la periferia del recipiente de fluido 101. El apoyo  
103 tiene una placa extrema 103a, la cual sujeta rir-  
10 mamente los electrodos 10 y 11, y tiene también re-  
bajos 104 y 105 formados en su otro extremo, dentro  
de los cuales están recibidos y sujetos los imanes  
9a y 9b, respectivamente.

15 Un resorte antagonista 89 constituido  
por un resorte helicoidal que rodea al recipiente  
101 está interpuesto entre la placa extrema 1a del  
vaso 1 por una parte y los imanes 9a, 9b ó el apoyo  
103 por otra parte. Aunque no se ha ilustrado, el va-  
so 1 puede estar formado interiormente con gargantas  
de poca profundidad que se extienden axialmente en  
20 las que encajan los extremos de los imanes 9a y 9b  
para guiar el movimiento axial de los mismos. Con-  
ductores flexibles 12 y 13 están conectados entre el  
apoyo 103 para los electrodos 10 y 11 y un par de ter-  
minales montados en la placa extrema 1b del vaso. Entre  
25 los electrodos 10, 11 y la pared de las aberturas a



413988

5 través de las cuales éstos pasan hay interpuestos anillos 106 de estanquidad. A fin de permitir un escape del fluido 6 desde dentro del recipiente 101 cuando los electrodos 10 y 11 son metidos profundamente dentro de este último, hay formado un canal 107 en la placa extrema la en comunicación con el recipiente 101 y que se extiende hacia arriba. El extremo del canal 107 está cerrado por un tapón 108.

10 Cuando se aplica un choque 20 desde la derecha como se ve en la Fig. 35, los imanes 9a y 9b permanecen en su posición por inercia, mientras que el vaso 1 tiende a moverse solo, de modo que los imanes 9a y 9b se mueven con relación al vaso 1 hacia la dirección en que llega el choque 20. Se genera por consiguiente un voltaje a través de los electrodos 10 y 11, el cual viene determinado por la regla de Fleming de la mano derecha. En las Figs. 37 y 38 se ilustra una disposición alternativa en la cual un vaso 1 está lleno de fluido 6 y un par de imanes 9a y 9b están montados sobre un apoyo anular 103 en posiciones diametralmente opuestas, con un par de electrodos 10 y 11 montados sobre ellos en posiciones diametralmente opuestas desplazadas a 90° con respecto a las posiciones de los imanes. Un par de resortes antagonistas 89a y 98b están interpuestos entre las caras ex-

15

20

25



413988

tremas opuestas del apoyo 103 y las dos paredes extremas la y lb, respectivamente, del vaso, l, sirviendo también estos resortes para llevar al apoyo 103 dentro del vaso l. Los imanes 9a y 9b se han ilustrado interconectados por una culata magnética 8. Los resortes helicoidales ilustrados en las Figs. 37 y 38 para sujetar los medios de detección es decir, el apoyo 103 que lleva los imanes 9a, 9b y los electrodos 10, 11, pueden ser sustituidos por un resorte 89 de lámina antagonista, ilustrado en las Figs. 39 y 40, el cual está montado de modo seguro en la pared inferior de un vaso l paralelepípedo y que lleva los medios de detección en su extremo libre. Como otra disposición alternativa, en las Figs. 41 y 42 se ilustra que los imanes 9a y 9b están sujetos a un vaso l mientras que los electrodos 10 y 11 de forma de bloques están adaptados para moverse dentro del vaso al producirse un choque. Alternativamente, aún cuando no se ha ilustrado, se puede realizar una disposición para que los imanes 9a, 9b se muevan solos.

En la Fig. 43 se ha ilustrado otra realización que incluye un asiento movable en los medios de detección 7, en la cual un disco 109 es mantenido espaciado de la periferia interior de un vaso circu-



413988

lar 1 en relación de concéntrico con el mismo, formando con ello un paso, 2, un tramo vertical 3 y un circuito de retorno 5. Centradamente en el espacio entre el disco 109 y la pared inferior 1b del vaso 1 hay  
5 dispuestos medios de detección 7, los cuales comprenden un par de cuerpos cónicos huecos 110 y 111, los cuales están sujetos apoyando entre sí por sus vértices y dispuestos en alineación con eje del vaso 1. El cuerpo cónico inferior 110 está sujeto al vaso 1,  
10 mientras que el cuerpo cónico superior 111 está montado sobre el cuerpo cónico inferior 110 de modo que sea pivotable alrededor de su vértice. Para este fin, los vértices de ambos cuerpos cónicos 110 y 111 están truncados por planos perpendiculares a sus respectivos  
15 ejes geométricos y están formados con nervios anulares 112 y 113 de diferentes diámetros alrededor del borde periférico del extremo truncado, cuyos nervios están ajustados entre sí. Se mantiene un espaciamiento entre el disco 109 y la base del cuerpo  
20 cónico superior 111. A fin de detectar el desplazamiento del cuerpo cónico superior 111, es decir, su movimiento pivotante, en términos de una señal eléctrica, se aplican un par de placas de electrodo 10 y 11 a las caras extremas de los respectivos cuerpos  
25 cónicos 110 y 111, respectivamente, para formar entre





413988

ejemplo, para liberar gas en una bolsa de seguridad cuando se usa el perceptor de choques con el fin de proporcionar salvaguardia contra un accidente de un automóvil por colisión. Una disposición de circuito como la ilustrada en la Fig. 44 se puede usar para proporcionar una operación de disparo en respuesta a una señal eléctrica desarrollada a través de los terminales 12 y 13. En la disposición de circuito ilustrada, la señal procedente de los terminales de salida del perceptor de choques es acoplada a un terminal de entrada 115, y desde ahí, a través de un amplificador 118 acoplado directamente que comprenden un par de transistores 116 y 117, a la base de un transistor 119 conectado en una configuración de transistor seguidor de emisor. La resistencia de emisor 120 del transistor 119 tiene un valor relativamente alto de, por ejemplo, 100 kilohmios, y la señal en el emisor del transistor 119 es alimentada a través de un condensador 121 a la entrada 123 no invertida de un amplificador diferencial 122. El amplificador diferencial 122 comprende un par de transistores 124 y 125 conectados en una configuración de emisor común, y que tienen sus emisores puestos a masa a través de una resistencia de emisor común, sus colectores conectados con un terminal de alimentación de corriente 126 a través de respectivas resistencias de colector, y



# 413988

sus bases conectadas con el terminal de entrada no invertido 123 y un terminal de entrada de inversión 127 respectivamente. El colector del transistor 125 está conectado con la base de un transistor 128 el cual tiene su emisor puesto a masa y su colector conectado a un terminal de salida 129, y también a través de una resistencia con el terminal de alimentación 126.

El terminal de salida 129 está conectado con el terminal de entrada no invertida 123 a través de una resistencia 130, la cual forma un circuito de realimentación. Se aplica un voltaje de referencia al terminal 127 de entrada de inversión. Para este fin, un divisor de tensión que comprende resistencias 131 y 132 conectadas en serie se conecta a través del terminal de alimentación 126 y la masa, con la unión entre esas resistencias 131 y 132 conectadas a través de una resistencia 133 al terminal de entrada de inversión 127. Esta unión se conecta también, a través de una resistencia 134, para proporcionar una polarización de base, al transistor 125, el cual está conectado al terminal de entrada no invertida 123.

En el ejemplo ilustrado, la salida está adaptada para cebar un tiristor 135. El terminal de



413988

salida 129 está conectado al electrodo de mando del tiristor 135 a través de una resistencia 136 y de un diodo 137 en serie. El tiristor 135 tiene su ánodo conectado a una carga 138 y su cátodo puesto a masa.

5                   La disposición de circuito ilustrada está además diseñada para evitar que se produzcan funcionamientos defectuosos originados por fenómenos transitorios al efectuar el control de conexión y desconexión de la alimentación de energía eléctrica. Concretamente, una alimentación de energía eléctrica 139 está conectada a través de un interruptor principal 140 y de una resistencia 141 al terminal de alimentación 126, y está también puesta a masa a través de una resistencia 142 en serie con un condensador 143. La unión entre la resistencia 142 y el condensador 143 está conectada al ánodo del tiristor 135 a través de la carga 138. El terminal de alimentación 126 está puesto a masa a través de un diodo Zener 145, y está también conectado a través de un diodo 146 y de una resistencia 147 en serie con el colector de un transistor 148. La unión 144 está puesta a masa a través de un circuito de polarización 149, y está también conectada a la resistencia 147 a través de un diodo 150. El transistor 148 tiene su base conectada al

10

15

20

25

circuito de polarización 149, y su emisor puesto a ma-



14

# 413988

sa. El colector del transistor 148 está conectado a través de un diodo 151 con el emisor del transistor 119, conectado a través de un diodo 152 al terminal de entrada de inversión 127 y conectado también a través de una resistencia con la base de un transistor 153. El transistor 153 tiene su emisor puesto a masa y su colector conectado al electrodo de mando del tiristor 135 y puesto también a masa a través de una resistencia 154. La unión del terminal de alimentación 126, el elemento 145 de voltaje constante y el diodo 146, está conectada, a través de un diodo 155, al circuito de polarización 149.

En funcionamiento, se conecta inicialmente el interruptor principal 140 para llevar el circuito a una condición de estado estable; cuando se recibe entonces un impulso de entrada en el terminal de entrada 115, es amplificado por el amplificador 118 y alimentado al transistor 119 seguidor de emisor, para hacerlo conductor, con lo cual el condensador 121 es cargado rápidamente a través de ese transistor para alimentar un impulso de entrada al terminal de entrada no invertida 123. Cuando el nivel en ese terminal 123 excede del correspondiente al terminal de entrada de inversión 127, es producida una salida por el amplificador diferencial 122, cuya salida es realimentada, a través de la resistencia 130, al



413988

terminal de entrada 132 de una manera positiva. Como resultado, el nivel en el terminal de salida 129 aumenta bruscamente, en esencia hasta el nivel del terminal de alimentación 126 y permanece mantenido incluso después de desaparecer el impulso de entrada, en virtud de la acción de realimentación positiva. Esta salida hace conductor al tiristor 135, y es alimentada energía eléctrica a una carga de inflamación o composición de cebado, por ejemplo, para producir desprendimiento de gas dentro de una bolsa de seguridad.

Puesto que se compara el impulso de entrada frente al nivel de referencia en el amplificador diferencial 122, queda asegurado que es suficiente un nivel relativamente bajo de entrada para proporcionar una acción de disparo. Esta acción de disparo es todavía más favorecida en virtud de la reacción positiva desde el amplificador 122 a través de la resistencia 130 de reacción positiva, lo cual permite que la descarga del condensador cargado 121 tenga lugar a través de un valor relativamente alto de la resistencia 120 para aumentar con ello la anchura de impulso eficaz y permitir así que la acción de reacción positiva siga siendo plenamente operante, incluso aunque el propio impulso de entrada pueda no tener



413988

una duración suficiente para asegurar que se mantenga la acción de disparo durante un periodo de tiempo satisfactorio. La constante de tiempo de esta descarga viene determinada principalmente por la resistencia  
5 120 y el condensador 121, los cuales pueden tener valores de 100 kilohmios y 10 microfaradios, respectivamente. El circuito añadido al amplificador diferencial 122 es únicamente el circuito de carga y descarga que incluye la resistencia 120, el condensador 121,  
10 la resistencia 130 de realimentación positiva y similares, el cual es de disposición sencilla y que puede ser hecho funcionar desde una alimentación de energía eléctrica común, haciéndolo así cómodo para uso con una unidad portátil. Puesto que se convierte un impulso estrecho en uno de una mayor anchura, el amplifi-  
15 cador diferencial 122 que incluye el circuito de realimentación positiva puede ser construido con un circuito económico de bajas características de funcionamiento.

20 La disposición de circuito ilustrada impide que se origine un funcionamiento defectuoso por los fenómenos transitorios cuando se controla el interruptor principal 140. Cuando se conecta el interruptor principal 140, el terminal de alimentación 126  
25 aumentará hasta un voltaje dado instantáneamente, mienu



413988

tras que el potencial en la unión 144 aumentará gradualmente debido a la carga del condensador 143. Por consiguiente, la conexión del interruptor 140 hace que sea inmediatamente aplicado un voltaje a la base del transistor 153, el cual es por tanto hecho conductor para proporcionar un cortocircuito a través del electrodo de mando y el cátodo del tiristor 135, impidiendo con ello la falsa activación de este tiristor. El potencial en el terminal de alimentación 126 se aplica también, a través de la resistencia 147 y el diodo 151, al emisor del transistor 119 para proporcionar una polarización intensa al mismo, impidiendo que ese transistor sea hecho conductor por los impulsos ocasionados por impulsos transitorios. El mismo potencial es también aplicado a través de la resistencia 147 y el diodo 152 al terminal de entrada de inversión 127 para disminuir la salida desde el amplificador 122 forzadamente, impidiendo así que sea activado el tiristor 135. El voltaje aplicado a través del diodo 151 al emisor del transistor 119 con el fin de impedir su funcionamiento defectuoso es también aplicado a través del condensador 121 al terminal de entrada no invertida 123, pero permanece más bajo que el voltaje aplicado a través del diodo 152 al terminal 127 de entrada de



413988

inversión, debido a la caída de voltaje a través de una resistencia 156 conectada en serie con el condensador 121, con la consecuencia de que el potencial en el terminal de salida 129 es mantenido a un nivel bajo. Cuando el potencial en la unión 144 alcanza un valor dado, el transistor 148 conduce, para eliminar los voltajes que impiden el funcionamiento defectuoso aplicados a través de los diodos 151 y 152, y al mismo tiempo es puesto fuera de conducción el transistor 153, haciendo que el tiristor 135 quede libre para funcionar. Cuando se desconecta el interruptor principal 140, el potencial en el terminal de alimentación 126 vuelve inmediatamente a anularse, disminuyendo el potencial de base del transistor 148 hasta ponerlo fuera de conducción. Por otra parte, la carga en el condensador 143 hace conductor al transistor 153, haciendo así inoperante al tiristor 135. Además, el voltaje que impide el funcionamiento defectuoso es aplicado desde el condensador 143 a través de los diodos 151 y 152. De esta manera se impide que el circuito funcione defectuosamente en respuesta a los fenómenos transitorios que se producen cuando se conecta o se desconecta el interruptor principal 140.

En la Fig. 45 se ilustran las formas de



413988

onda que aparecen en diversos puntos a lo largo del circuito de la Fig. 44. Concretamente, la curva A representa el voltaje en el terminal de alimentación 126, la curva B en la unión 144, la curva C en el colector del transistor 148, la curva D en el terminal de entrada 115, la curva E en el emisor del transistor 119, la curva F en el terminal de entrada no invertida 129, y la curva I en el electrodo de mando del tiristor 135. Estas ilustraciones se han presentado para una operación supuesta en la cual el interruptor principal 140 es conectado en el momento  $t_1$ , es recibido un impulso de entrada en el momento  $t_2$ , y es desconectado el interruptor 140 en el momento  $t_3$ .

La presente solicitud que corresponde a la presentada en el Japón, el día 24 de Abril de 1972, bajo el número 41627/72, el 29 de Mayo de 1972, bajo el número 53683/72 y el 30 de Octubre de 1972, bajo el número 109083/73, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

413988



REIVINDICACIONES

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

10                    1ª.- Un dispositivo perceptor de choques  
que comprende una masa de fluido contenida en un va-  
so, y medios de detección dispuestos dentro del vaso  
para movimiento relativo con respecto al fluido al  
ser sometido el vaso a un choque, estando adaptados  
15                    dichos medios de detección para detectar dicho movi-  
miento relativo en términos de una señal eléctrica.

                      2ª.- Un dispositivo perceptor de choques  
según la reivindicación 1ª, en el cual el fluido está  
contenido en un paso para fluido formado en el vaso,  
20                    siendo dichos medios de detección susceptibles de  
funcionamiento para detectar un flujo de dicho flui-  
do.

                      3ª.- Un dispositivo perceptor de choques  
según la reivindicación 1ª, que incluye además medios  
25                    de preajuste de umbral para permitir que tenga lugar

6.7.73

- 73 -

A



413988

el movimiento relativo entre el fluido y los medios de detección cuando el choque excede de una magnitud dada.

5 4ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 3ª, que incluye además un cuerpo movable que bloquea un paso para fluido, y medios de carga para empujar al cuerpo movable para mantener el bloqueo del paso para fluido, moviéndose dicho cuerpo movable para liberar el bloqueo en contra de la carga que proporcionan los medios de carga, 10 al producirse una presión en el fluido superior a un valor dado.

15 5ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 3ª, que incluye un miembro de umbral que tiene una abertura formada en el mismo y adaptado para bloquear el paso de fluido de modo que el fluido queda contenido por la tensión superficial del mismo en un lado del miembro de umbral para un 20 choque inferior a una magnitud dada, pero pasa a través de la abertura del miembro de umbral en respuesta a un choque superior a la magnitud dada.

25 6ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, que incluye una cámara en comunicación con el paso de fluido para permitir un movimiento del fluido.

6.7.73

A

413988



5 7ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, que incluye medios de amortiguación los cuales se hacen operantes al producirse un movimiento del fluido que exceda de una magnitud dada.

10 8ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, en el cual el paso de fluido comprende un paso común, y una pluralidad de pasos ramificados que se extienden en una pluralidad de direcciones desde el paso común, detectando dichos medios de detección un flujo del fluido en el paso común.

15 9ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 8ª, en el cual al menos uno de los pasos ramificados tiene una resistencia al fluido diferente a la que tienen los restantes pasos ramificados.

20 10ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 8ª, en el cual la pluralidad de pasos ramificados están dispuestos sustancialmente en un plano común, y el paso común está situado en una dirección transversal al plano.

25 11ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 1ª, en el cual el fluido es un fluido conductor eléctrico, y en el cual los medios de

6.7.73

A



413988

5      detección comprenden medios para establecer un campo magnético en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección del movimiento relativo entre el fluido y los medios de detección, y un par de electrodos en contacto con el fluido y espaciados entre sí en una dirección sustancialmente perpendicular tanto al campo magnético como a la dirección de dicho movimiento relativo.

10      12ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 11ª, en el cual los medios que establecen el campo magnético de los medios de detección comprenden un imán permanente que forma parte al menos de la pared del vaso.

15      13ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 11ª, en el cual los electrodos están en contacto con el fluido, con interposición de una delgada capa aislante.

20      14ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 11ª, en el cual el paso de fluido está formado con un rebajo, y el electrodo está dispuesto en una posición recogida dentro del rebajo de modo que quede frente al paso de fluido.

25      15ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, en el cual el fluido comprende mercurio.

6.7.73

- 76 -

*Ny*

413988



5 16ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 15ª, en el cual el fluido comprende mercurio como constituyente principal, y un aditivo eficaz para rebajar el punto de congelación del fluido.

10 17ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, en el cual parte al menos del paso de fluido está definida por un miembro flexible el cual, al deformarse, permite movimiento del fluido.

15 18ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, que incluye un miembro flexible que define al menos parte del paso de fluido, y un cuerpo de impulsión destinado a experimentar un desplazamiento al recibir un choque, siendo dicho desplazamiento del cuerpo de impulsión eficaz para deformar el miembro flexible.

20 19ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 18ª, en el cual el miembro flexible se extiende en toda la periferia sobre al menos una parte intermedia del paso de fluido, y el cuerpo de impulsión es un cuerpo anular que rodea al miembro flexible.

25 20ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, en el cual una masa de un



413988

segundo fluido que tiene un peso específico diferente al del primer fluido mencionado e insoluble en éste, está contenido dentro del vaso en contacto con el primer fluido mencionado.

5                                    21ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, que incluye medios anti-retorno dispuestos en el paso de fluido y que presentan una resistencia a que el fluido fluya en una dirección y una resistencia diferente a que el fluido  
10 fluya en la dirección opuesta.

                                  22ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, en el cual el fluido es un fluido conductor eléctrico, y que incluye además una  
15 cámara en comunicación con el paso de fluido y de la cual está normalmente ausente el fluido conductor, y un tercer electrodo dispuesto dentro de dicha cámara.

                                  23ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, que incluye un cuerpo  
20 móvil dispuesto para movimiento libre dentro del paso de fluido.

                                  24ª.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 2ª, que incluye un cuerpo  
25 móvil dispuesto para movimiento libre dentro del fluido y que constituye parte de los medios de detección.

*A*



413988

25<sup>a</sup>.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 1<sup>a</sup>, en el cual los medios de detección comprenden medios para producir una varia  
ción de la capacitancia electrostática en respuesta a  
5 un movimiento relativo entre el fluido y los medios de detección, y medios para detectar la variación en términos de una señal eléctrica.

26<sup>a</sup>.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 1<sup>a</sup>, en el cual los medios de  
10 detección están dispuestos para producir una señal eléctrica por inducción electromagnética en respuesta a un movimiento relativo entre el fluido y los medios de de  
tección.

27<sup>a</sup>.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 1<sup>a</sup>, en el cual los medios de  
15 detección están dispuestos movibles con respecto al vaso.

28<sup>a</sup>.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 1<sup>a</sup>, que incluye además un cir-  
20 cuito de disparo para producir una señal de disparo cuando la señal eléctrica procedente de los medios de detección excede de un nivel dado.

29<sup>a</sup>.- Un dispositivo perceptor de choques según la reivindicación 28<sup>a</sup>, en el cual el circuito de  
25 disparo es alimentado con la señal eléctrica procedente

C

413988



5 de los medios de detección, comprendiendo dicho cir-  
cuito de disparo un circuito de carga y descarga que  
tiene una constante de tiempo de descarga mayor que  
su constante de tiempo de carga, un amplificador di-  
ferencial que tiene una de sus entradas alimentada  
con la salida del circuito de carga y descarga, un  
circuito de reacción positiva asociado con el ampli-  
ficador diferencial, y una fuente de señal de referen-  
cia conectada a la otra entrada del amplificador dife-  
rencial.

10

30ª.- Un dispositivo perceptor de cho-  
ques.

15

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

Esta Memoria consta de ochenta hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 de Noviembre de 1973

P.A. *[Handwritten signature]*

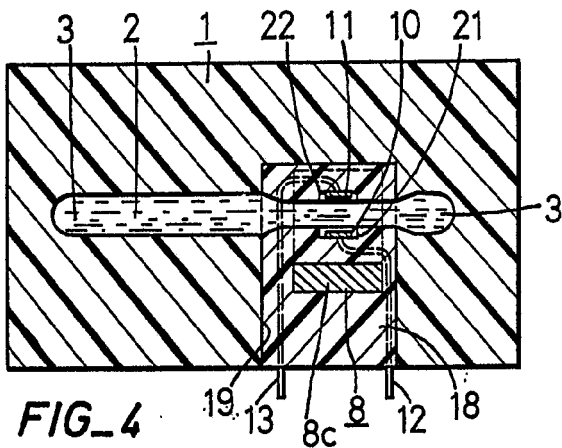
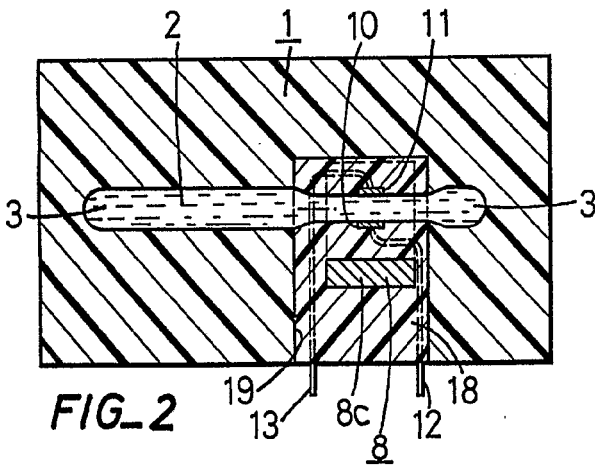
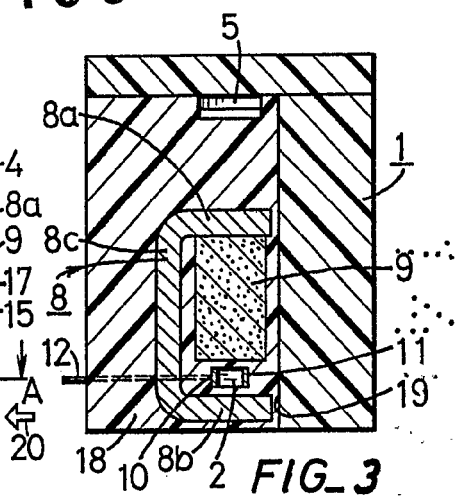
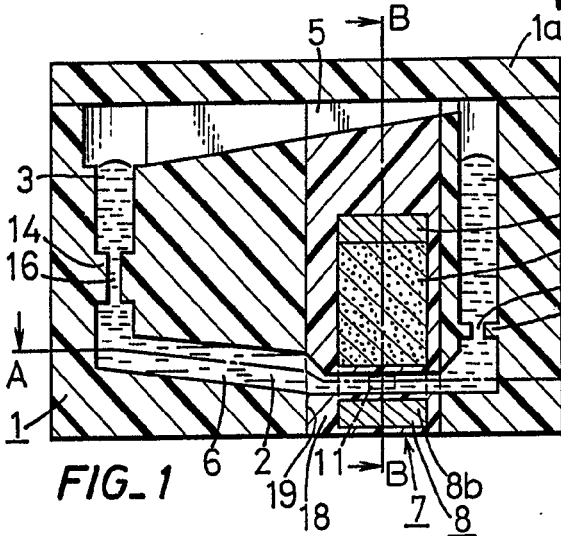
19.11.73

JGA.

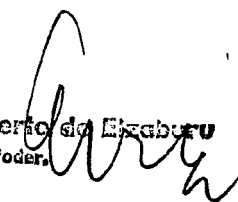
*[Handwritten mark]*

413988

14



Alberto da Eizaburu  
 For Peder.



413988

413988

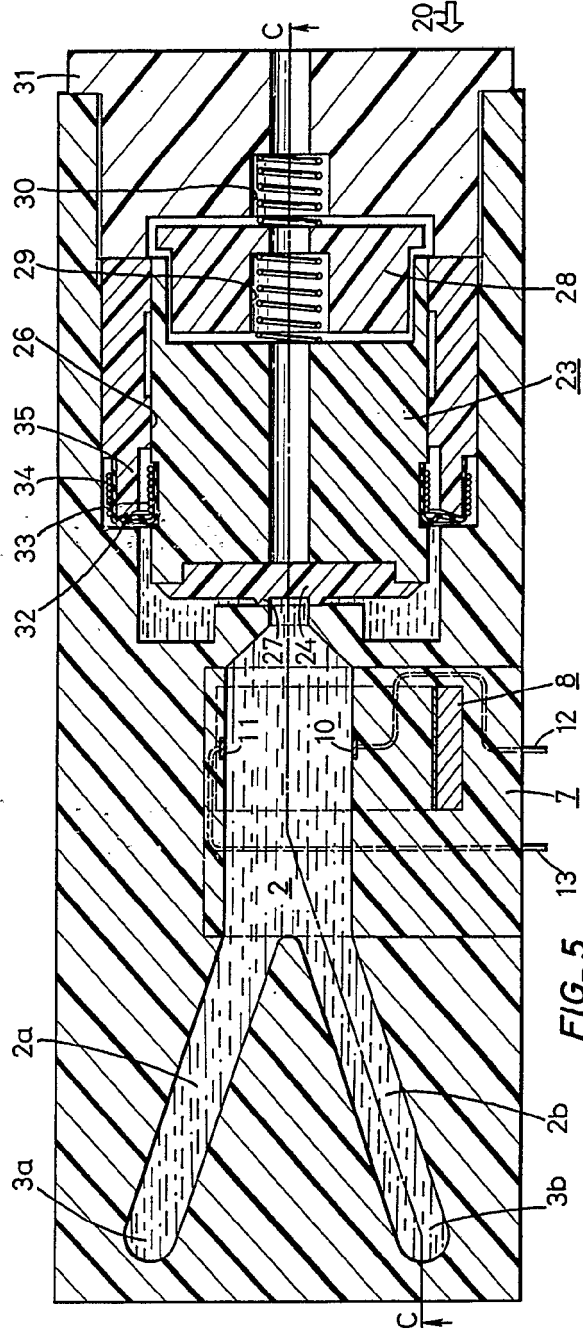
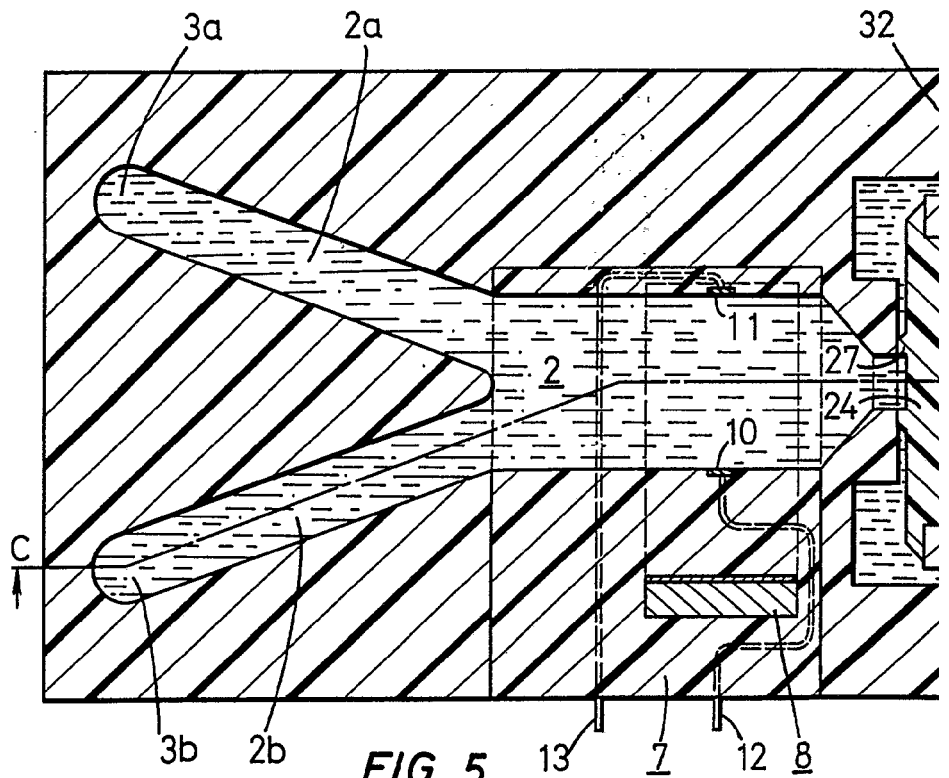


FIG-5

Asahi Kasei Kogyo  
Perf. Co., Ltd.

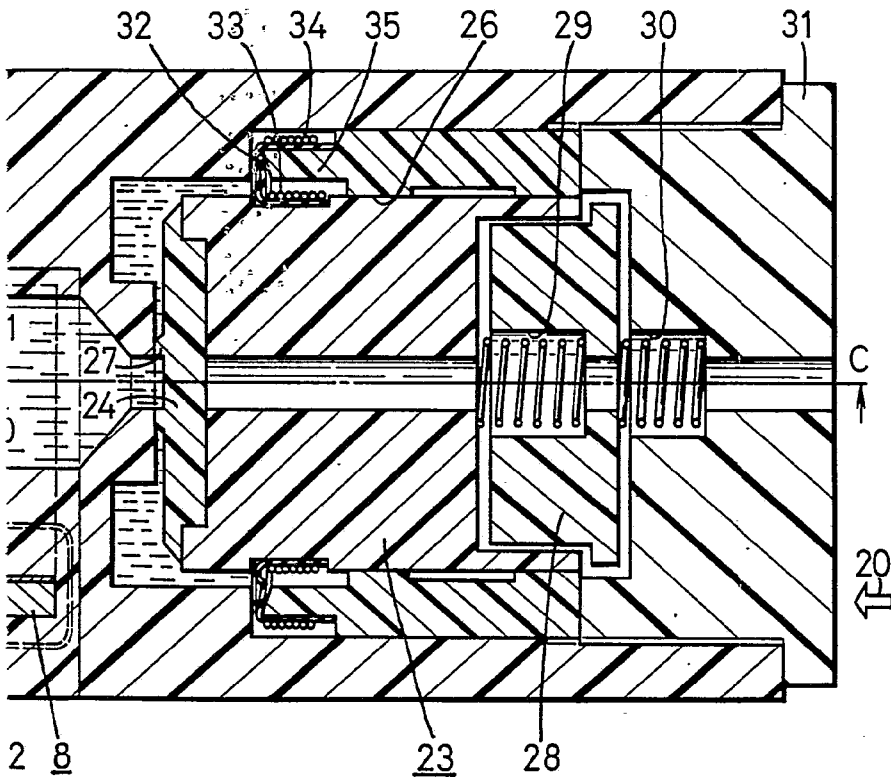
413988



14



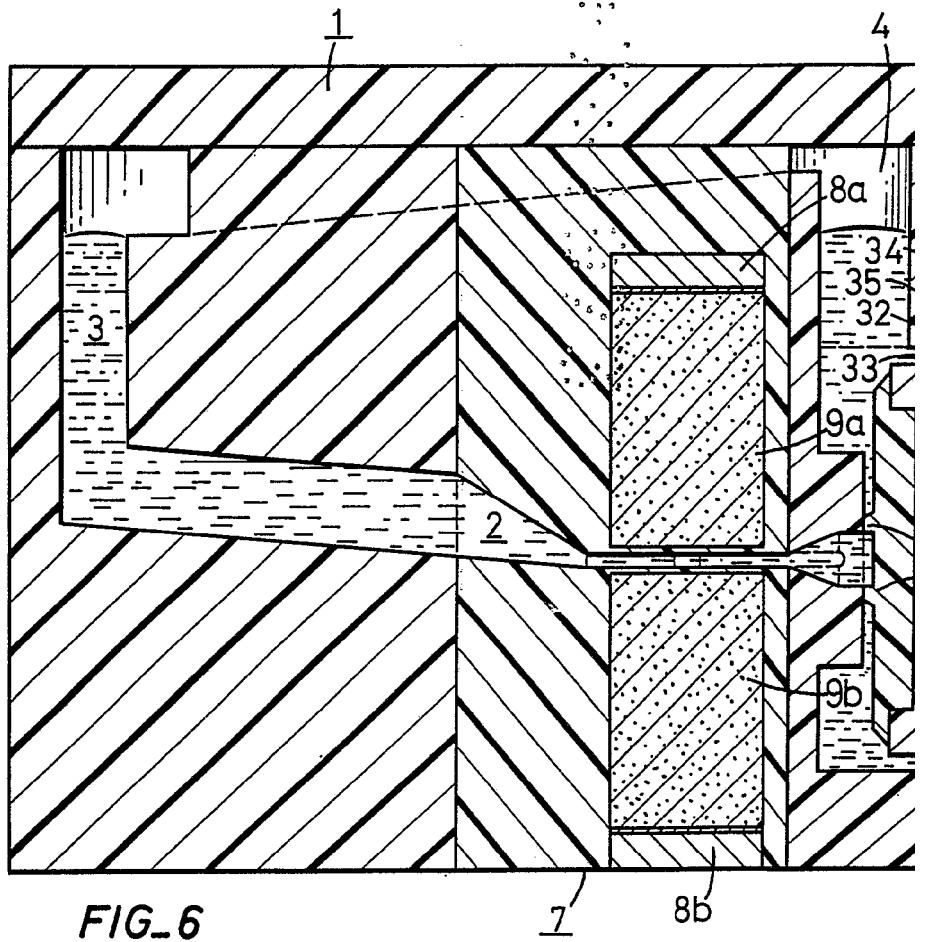
413988



Albert & Elzabete  
Per Fedes



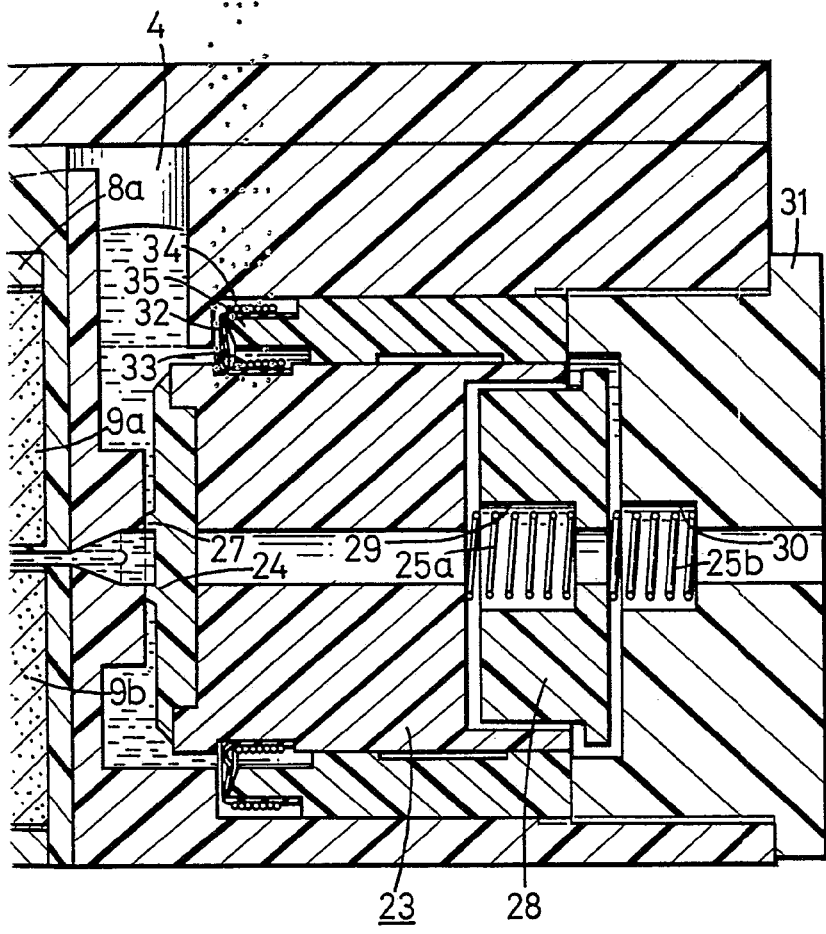
413988



14



413988



Alberto da Encaburo  
Per Podar

413988

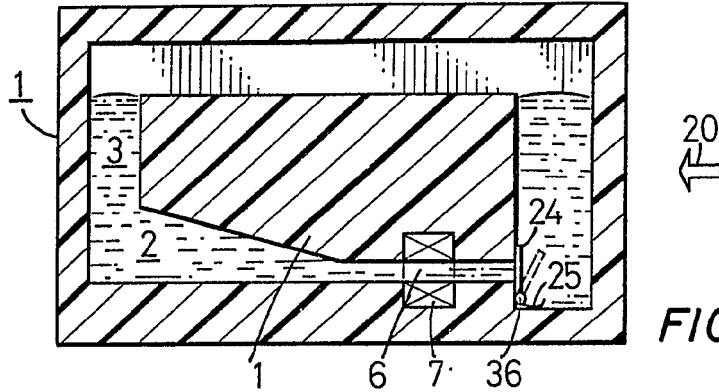


FIG. 7

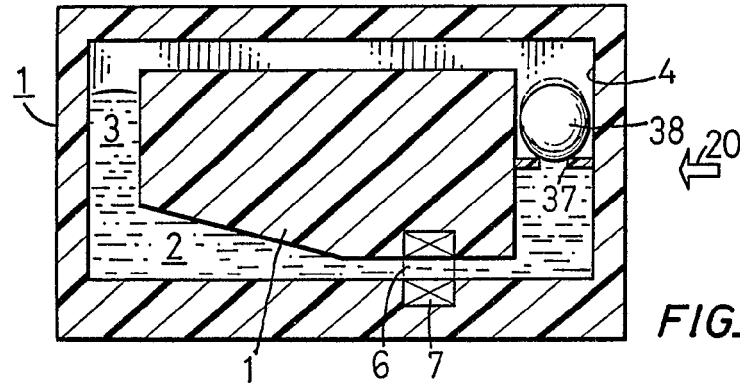


FIG. 8

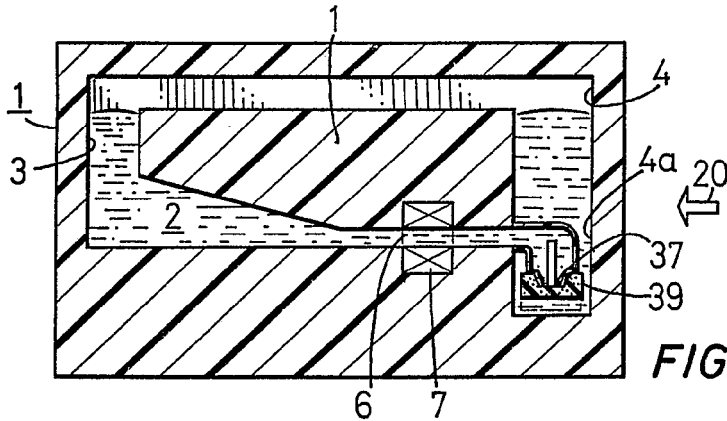


FIG. 9

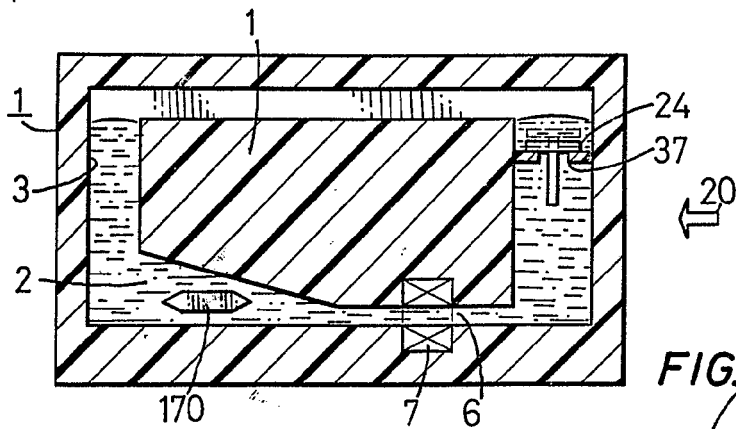


FIG. 10

Atty. in Charge  
For Index

11

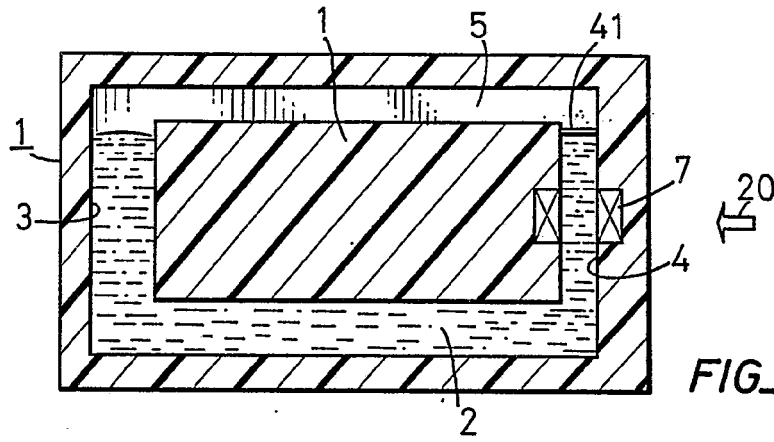


FIG. 11

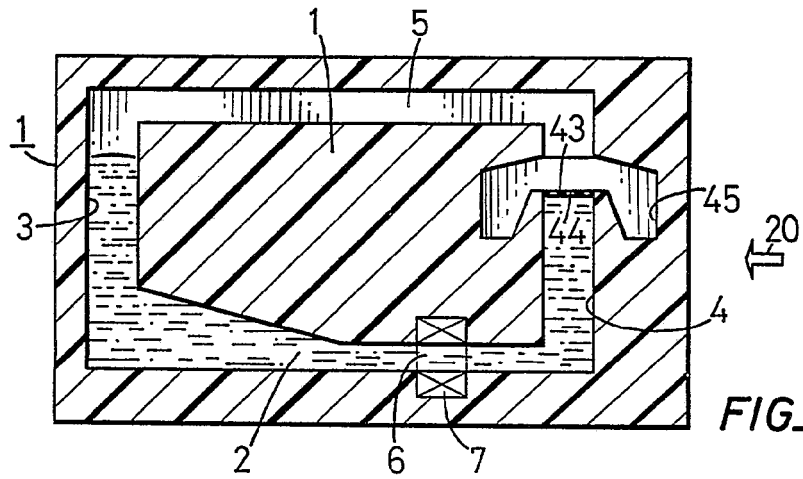


FIG. 12

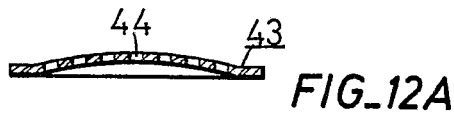


FIG. 12A

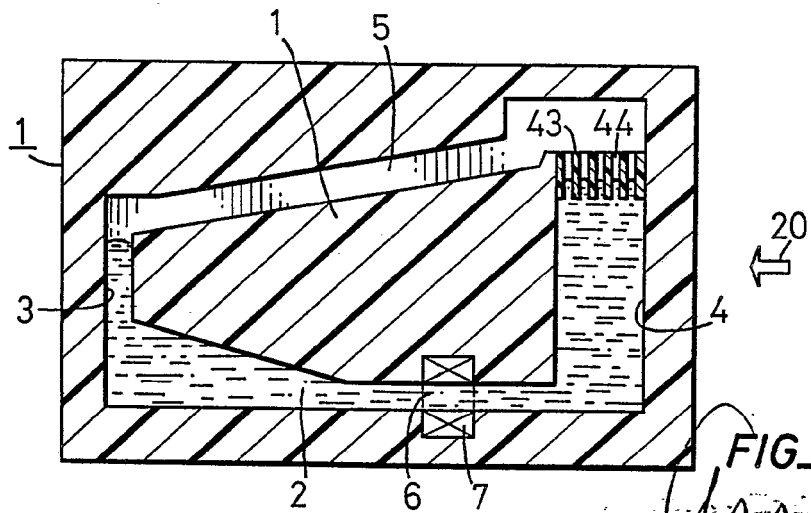


FIG. 13

*[Handwritten signature]*



413988

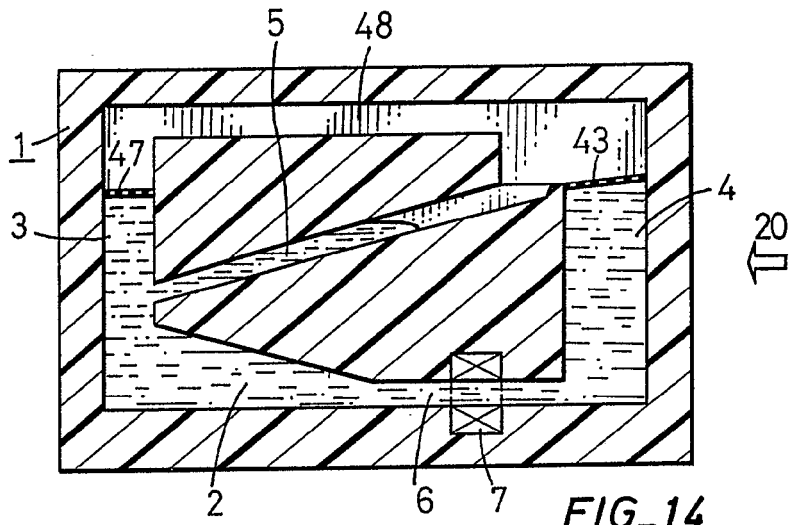


FIG. 14

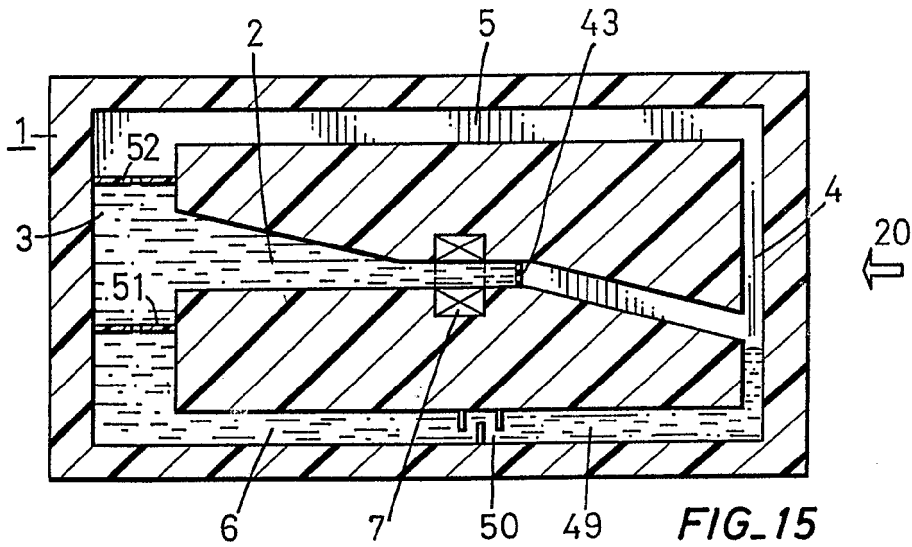


FIG. 15

*Arma*

413988

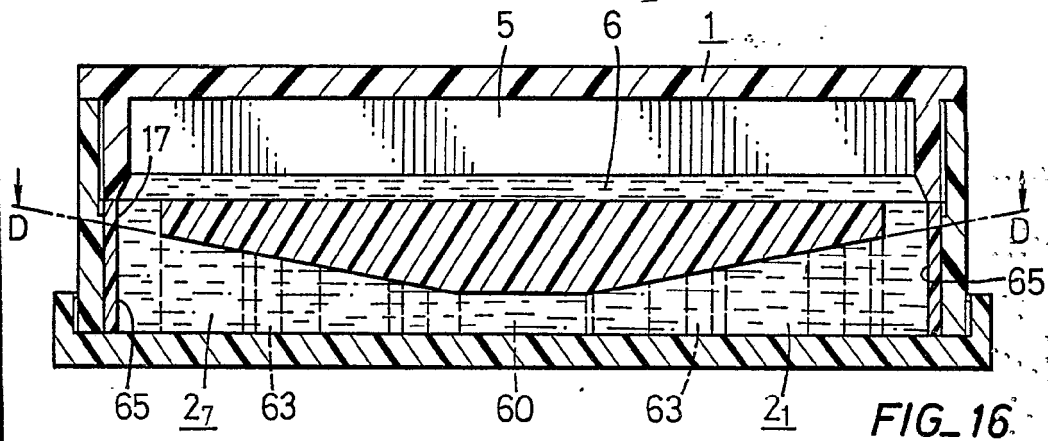


FIG. 16

↓20

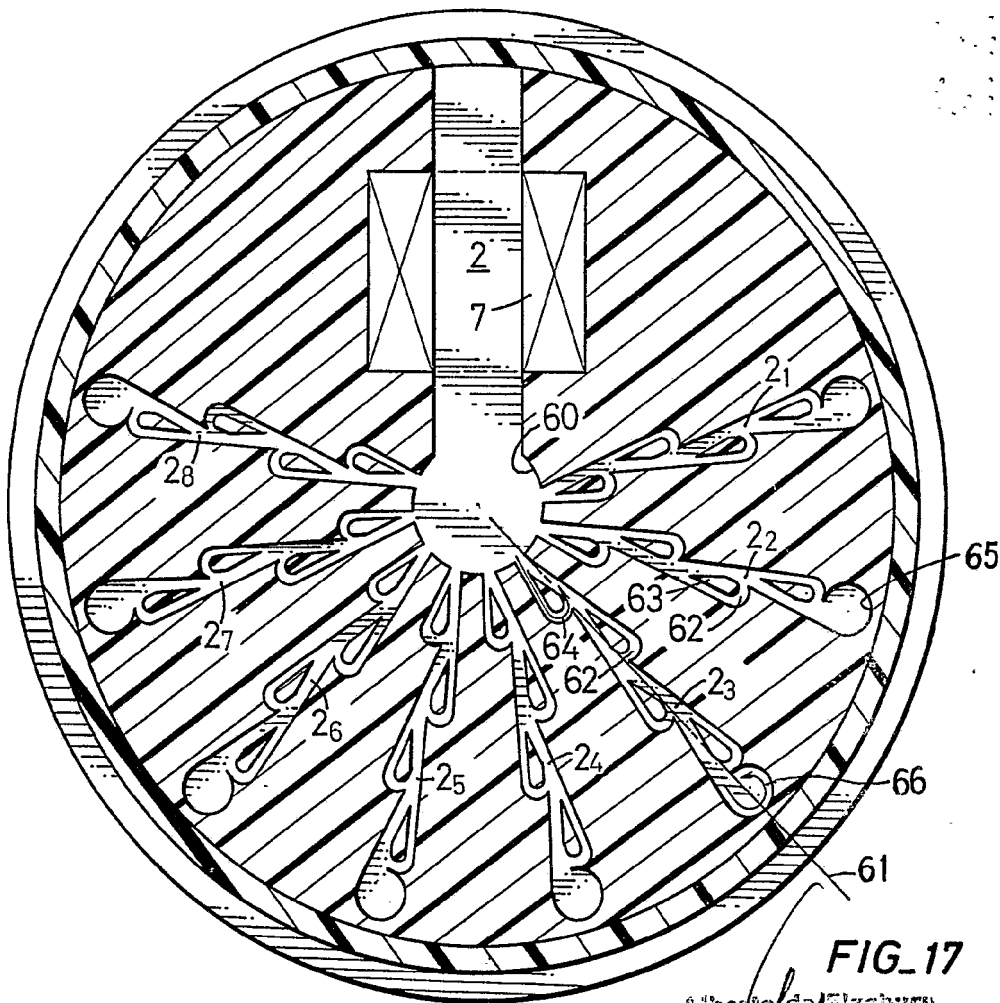


FIG. 17

Alberto de Elzaburo  
Per Padova

413988

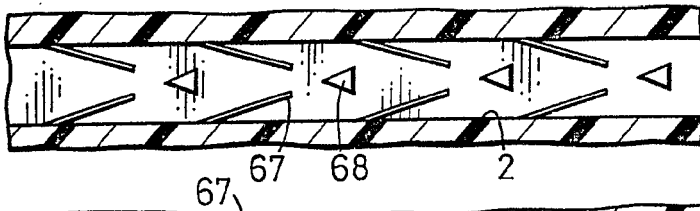


FIG. 18

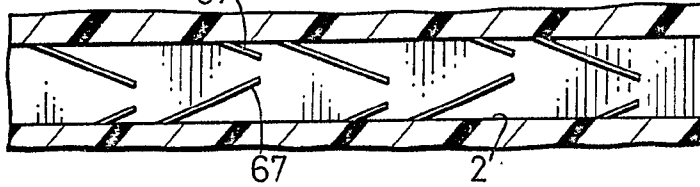


FIG. 19

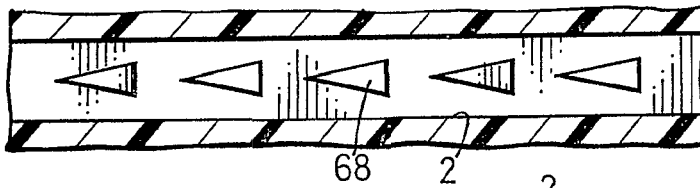


FIG. 20

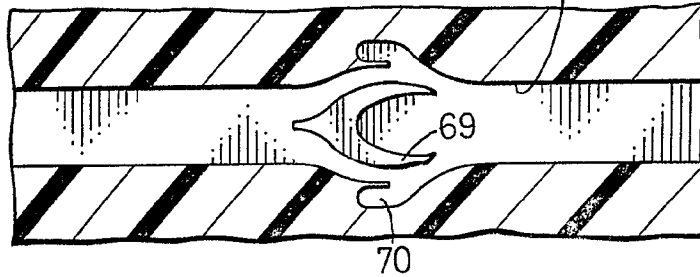


FIG. 21

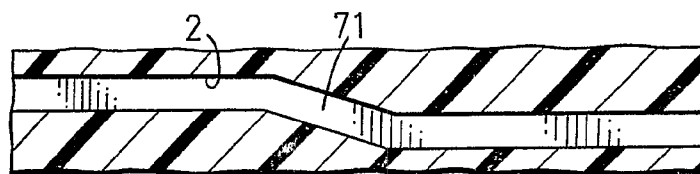


FIG. 24A

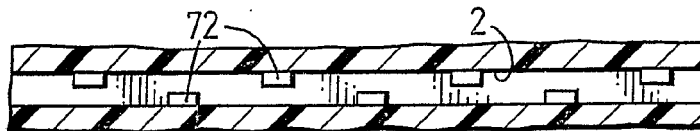


FIG. 24B

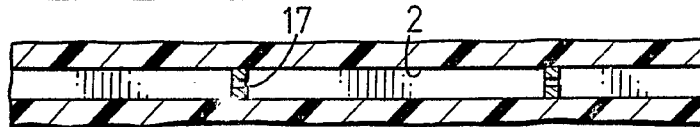


FIG. 24C

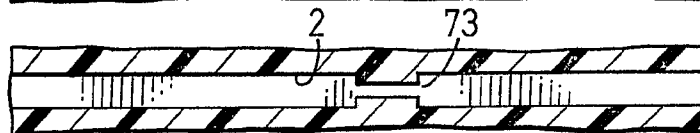


FIG. 24D

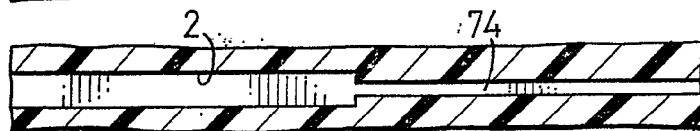


FIG. 24E

413988

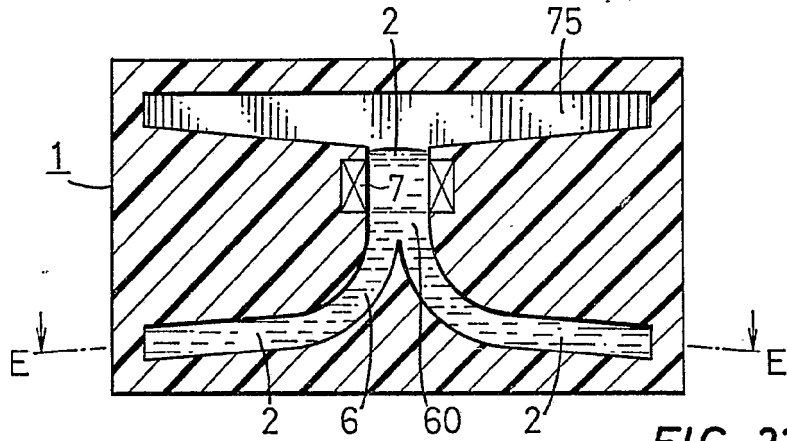


FIG. 22

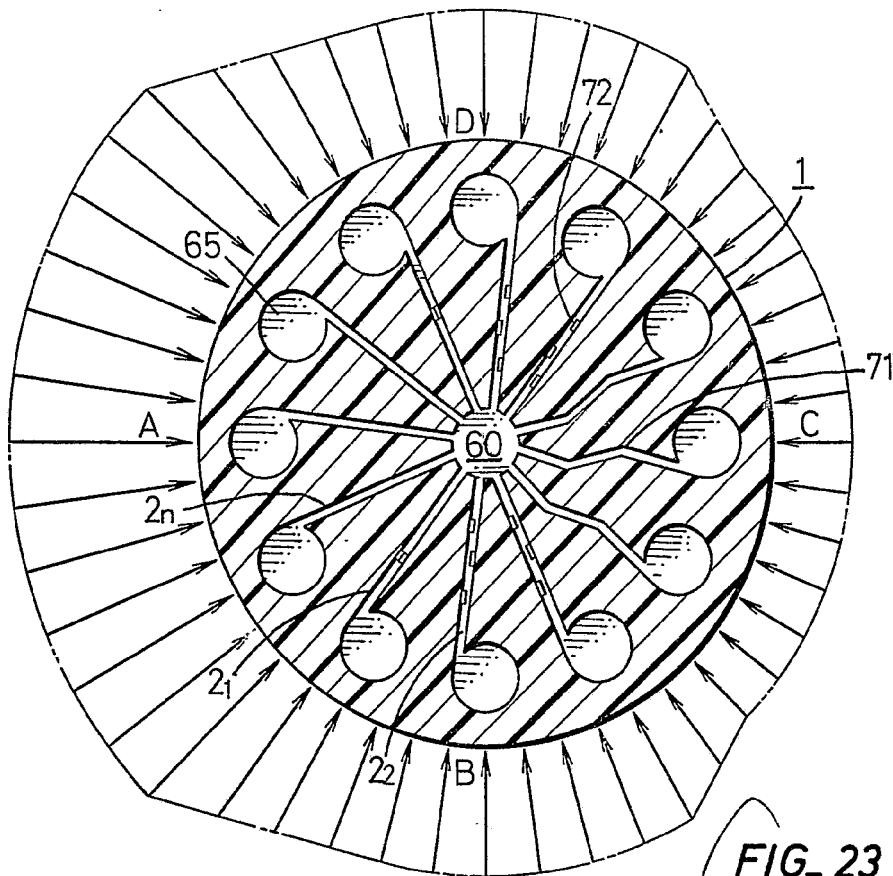


FIG. 23

ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA  
TOKYO, JAPAN

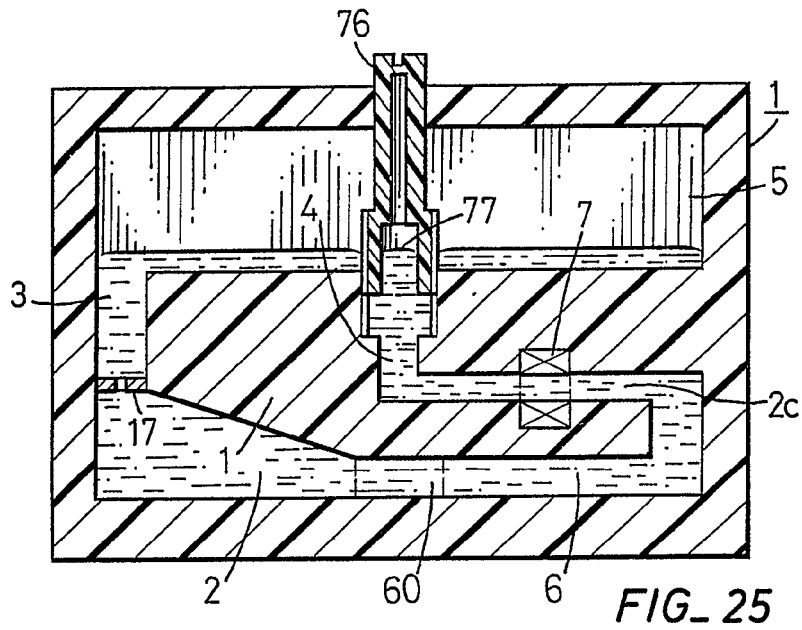


FIG. 25

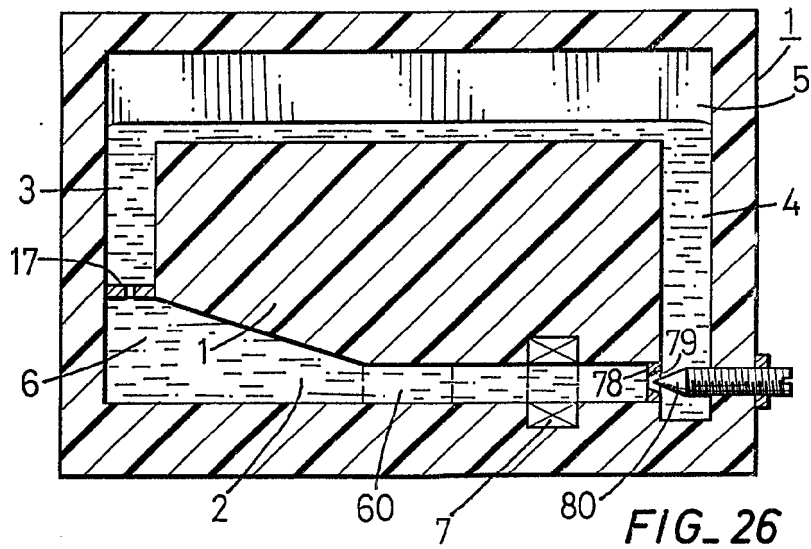


FIG. 26

Alberto de Elizaburu  
For Invention

413988

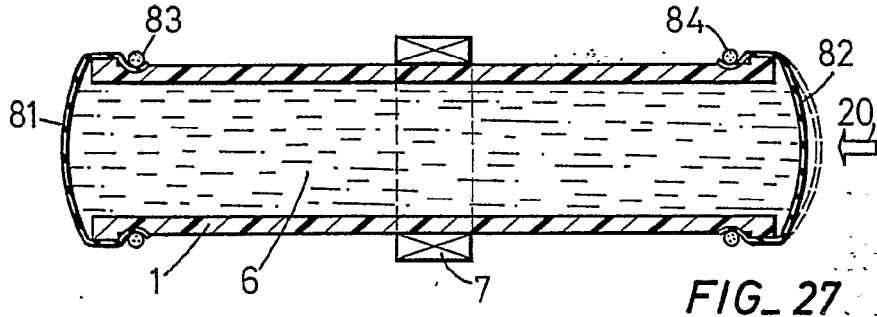


FIG. 27

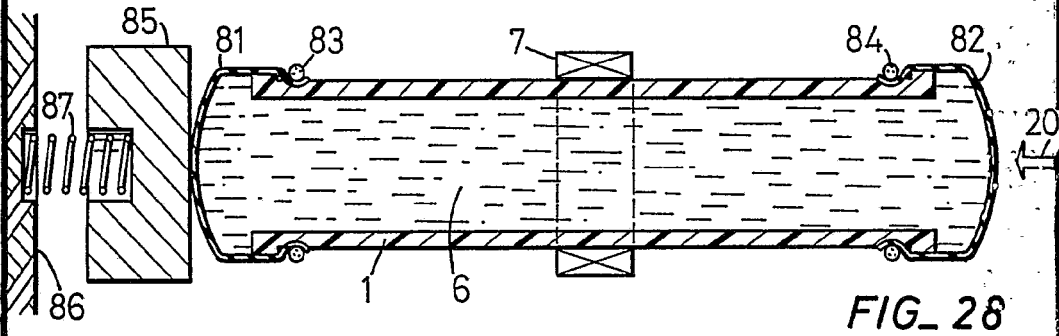


FIG. 28

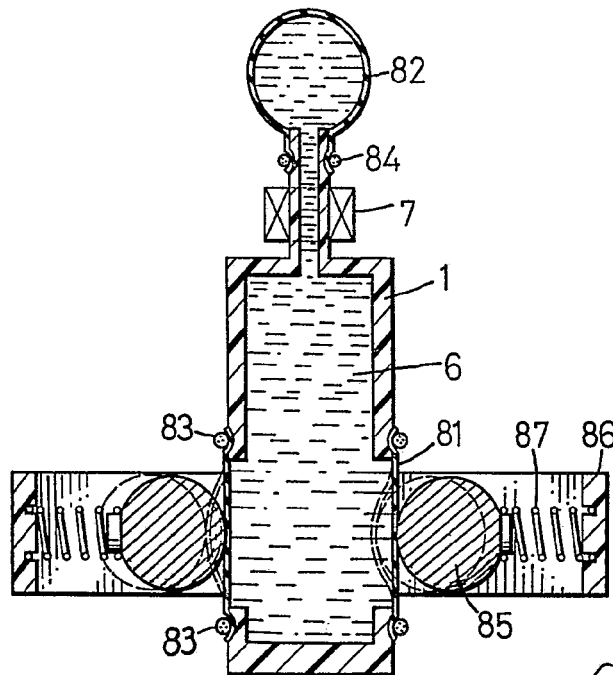


FIG. 29

Alberto de Euzabury  
Per vedere

413988

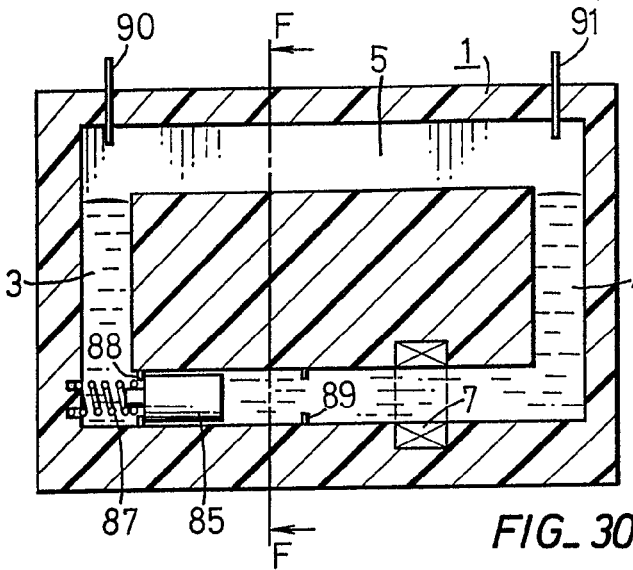


FIG. 30

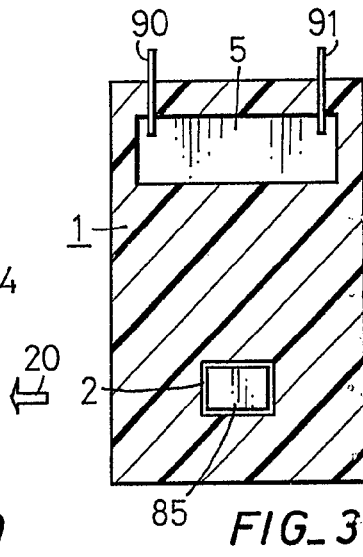


FIG. 31

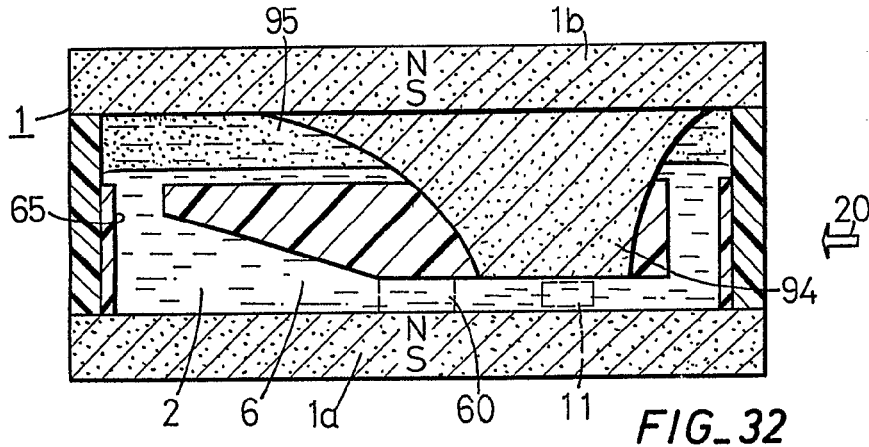


FIG. 32

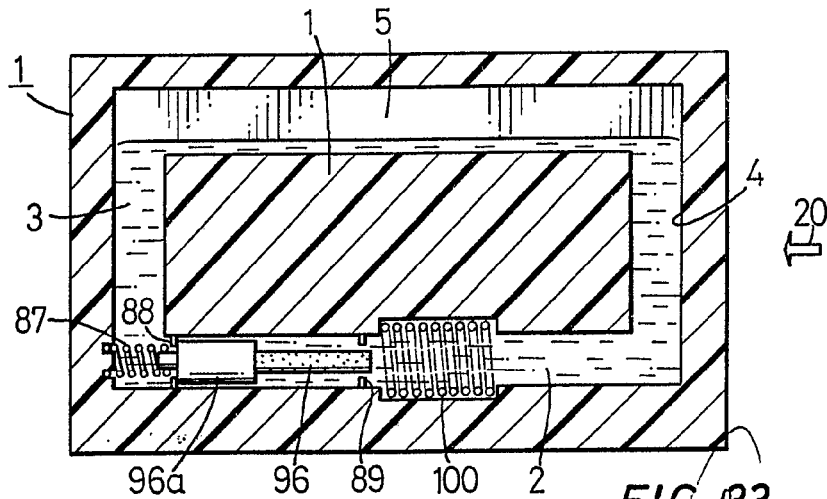


FIG. 33

ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA  
Tokyo, Japan



14 J  
413988

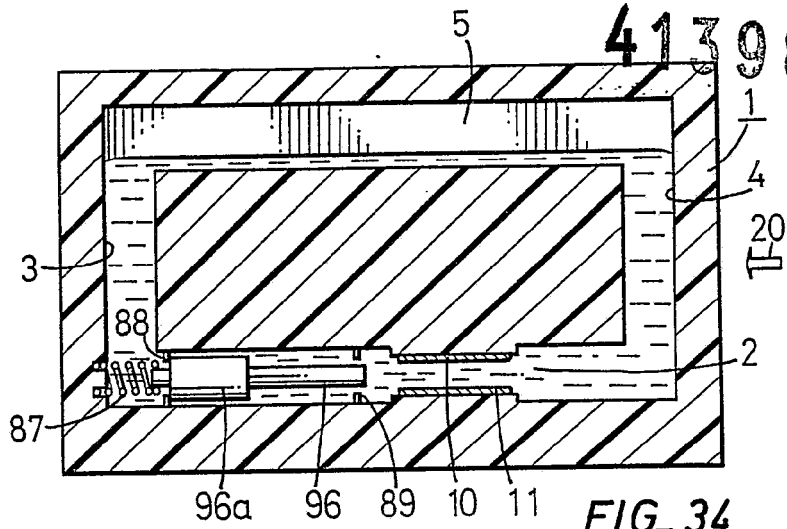


FIG. 34

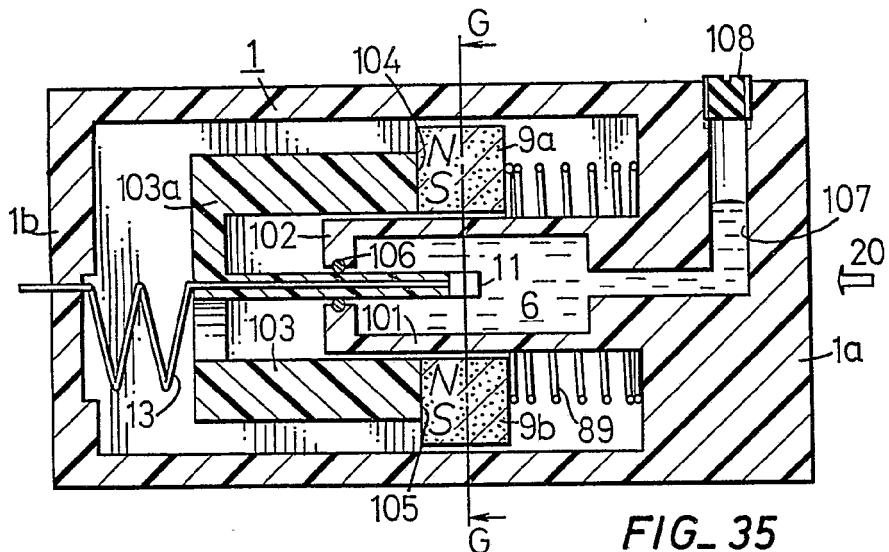


FIG. 35

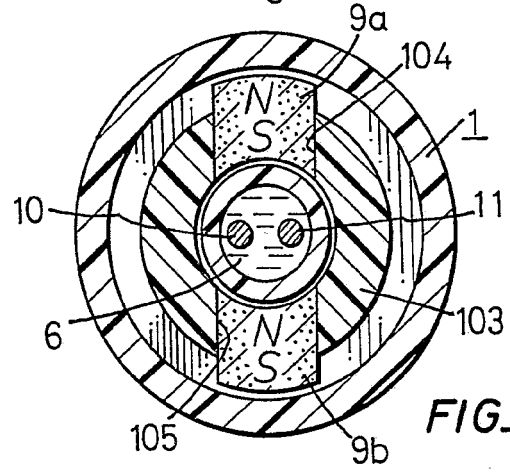


FIG. 36

*Handwritten signature or mark.*

413988

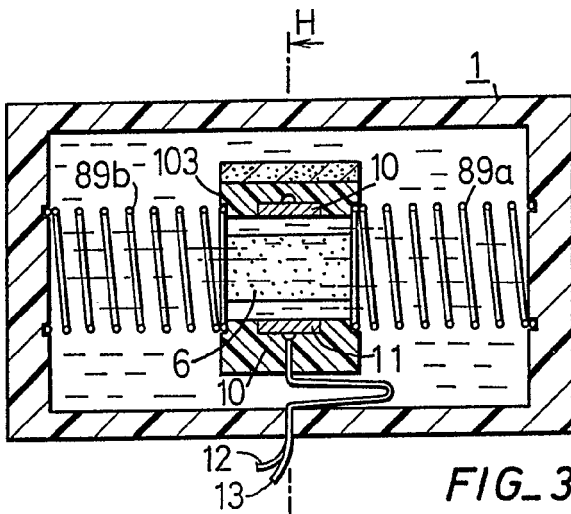


FIG. 37

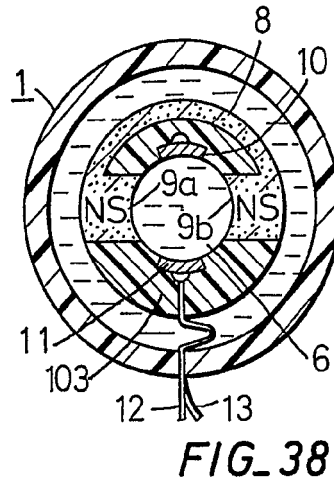


FIG. 38

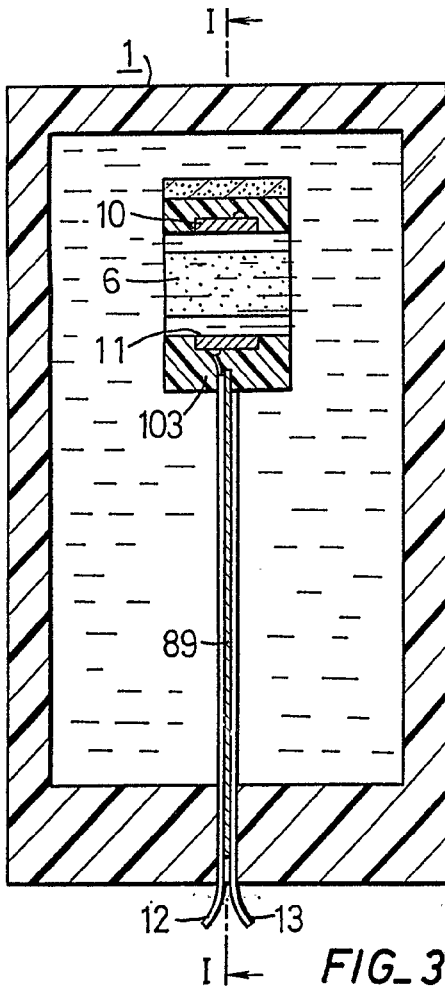


FIG. 39

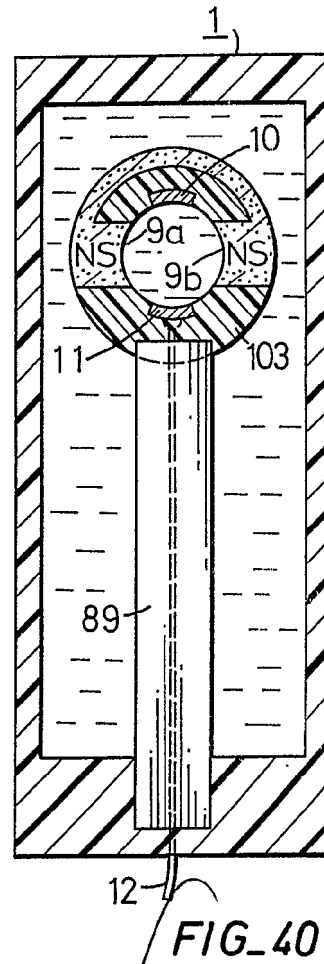


FIG. 40

Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha  
Tokyo, Japan

413988

14 JUL

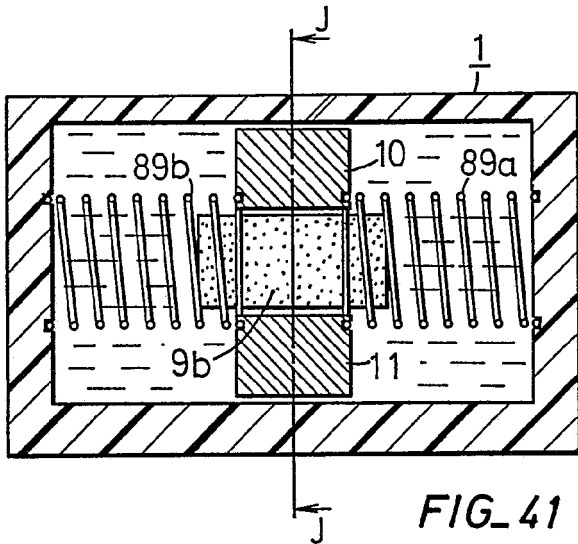


FIG. 41

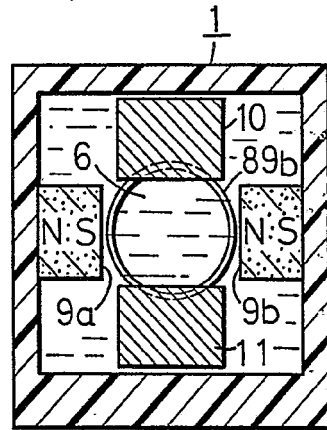


FIG. 42

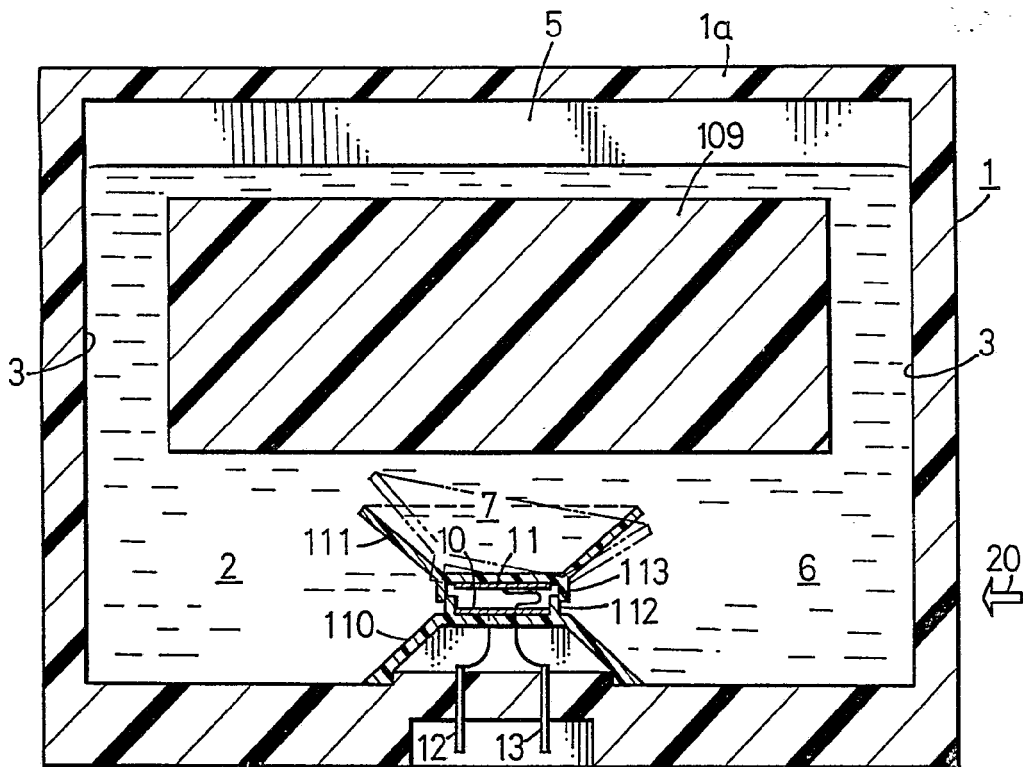
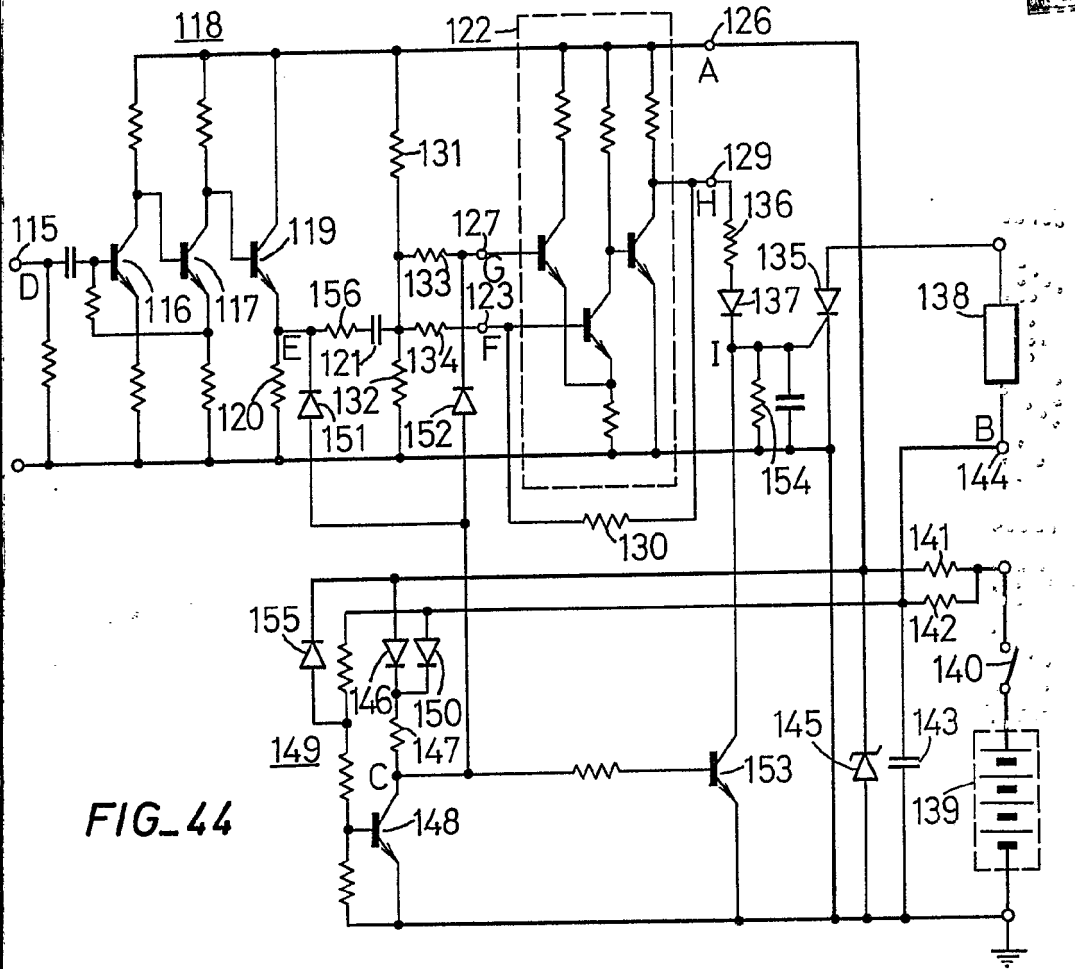


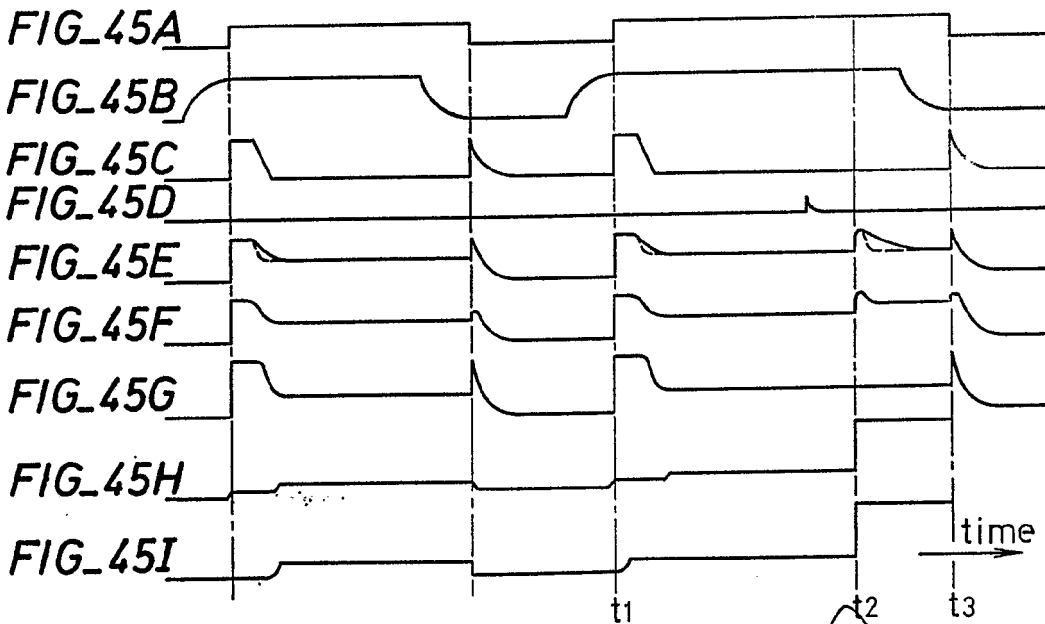
FIG. 43

Albert & Elschner  
Ge. Froben

413988



FIG\_44



ALL RIGHTS RESERVED  
 For Patent