

272096

P.- 21.873

Case P-46-2-9

272096



1961

17 NOV. 1961

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de SCOVILL MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 99 Mill Street, Waterbury, Zone 20, Connecticut, Estados Unidos de América por:  
"MEDIOS ACCIONADORES POR PRESION DE FLUIDO".

La presente invención se refiere a medios accionadores responsivos a cambios de presión de fluido. También pueden ser llamados como un transductor mecánico de energía que deriva energía de un medio circundante de presión de fluido y suministra energía para mover un elemento o parte que va a ser accionada. El movimiento de tal parte o elemento se logra solamente por cambio dimensional en un cuerpo comprensible celular a través de la transferencia directa de energía del medio transmisor de presión.

Tal transductor o medio accionador es útil en una variedad de controles responsivos a la presión, incluyendo interruptores de presión, válvulas piloto, válvulas de re-

272096



levo de presión y manómetros. La invención también es adaptable a controles termostáticos responsivos por medio del empleo de un medio termalmente expansible ya sea integral con el dispositivo o remoto del mismo y conectado al dispositivo a través de tubería.

En los dispositivos responsivos a la presión es común emplear pistones, diafragmas, tubos Bourdón o arreglos de fuelles, pero existen muchas objeciones a tales dispositivos conocidos. Una dificultad es el de obtener un cierre seguro entre el fluido de presión y las partes movibles adheridas al mismo. Otras dificultades son provocadas por la fricción entre las partes y la unión adhesiva de las mismas. Esto es cierto después de largos períodos sin usarse.

El objeto general de la invención es el de sobrellevar tales numerosas dificultades sin recurrir a una construcción complicada y de relativo alto costo.

Otro objeto es el de proveer un dispositivo mejorado de la clase descrita que será altamente sensitiva a las variaciones de presión de fluido y cuyos movimientos son proporcionales a tales presiones para que el dispositivo pueda ser estrechamente controlado o calibrado.

Aun otro objeto es el de proveer un accionador mejorado responsivo a la presión, que sea excesivamente simple y bajo en costo y que pueda ser fácilmente incorporado en una amplia variedad de dispositivos de control, ya sea o no del tamaño grande o pequeño.

La invención utiliza una propiedad en un elastómero cerrado de celdillas expandidas con gas, tal como hule espuma (ya sea natural o sintética) de materiales

272096



plasticos elásticos y espumosos. Esta es la propiedad de un bloque, cuerpo o masa de tal material a expandirse o contraerse en tamaño o sobre todas las dimensiones cuando la presión del medio de fluido que circunda tal cuerpo de material es disminuida o aumentada. Este es un cambio volumétrico que sigue estrechamente la ley de Boyle ( $PV=pv=C$ ) dentro de límites prácticos.

Más aún, una masa o cuerpo de este material, aún cuando elástico en naturaleza, tiene cierto grado de estabilidad estructural como puede distinguirse de una vejiga de hule o aún un fuelle, y de acuerdo con la presente invención, es colocado directamente en el medio de presión de fluido y sirve el mismo como un transductor mecánico para accionar un elemento o parte conectado a o sostenido contra dicho cuerpo o masa.

En otro sentido, es sostenido por sí mismo como se distingue de un diafragma. En muchos casos, puede servir por sí mismo como su propio resorte, aún cuando en otros casos, puede ser pre-cargado por una placa de presión o resorte.

Otros objetos y ventajas de la invención serán fácilmente aparentes a aquellos avesados en la técnica a la que pertenece la invención.

A este fin, la presente invención consiste en proveer medios accionadores de presión fluida, comprendiendo un cuerpo sostenido por sí mismo de material elastomérico consistente de una multiplicidad de celdillas conteniendo gas, integralmente unidas elásticamente en paredes y herméticamente cerradas, medios para sostener el cuerpo en un medio cerrado conteniendo gas, medios



272099

para sostener el cuerpo en un medio de presión fluida,  
y un elemento para ser accionado por movimiento del cuer-  
po en respuesta a las variaciones de la presión de flui-  
do.

5                   Con el objeto de que la invención pueda ser  
más claramente entendida y fácilmente llevada a efecto,  
la misma será ahora descrita más completamente con refe-  
rencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

10                   La Figura 1, es una vista central en sección  
a través de una válvula reguladora de presión que incor-  
pora la invención;

                  La Figura 2, es una vista similar, con la par-  
te inferior doblada, de la válvula mostrada en la Figu-  
ra 1, pero en una posición diferente;

15                   La figura 3, es una vista diagramática de un  
interruptor de presión en posición cerrada;

                  La figura 4, es una vista similar mostrando  
el interruptor en posición abierta;

20                   La figura 5, ilustra la aplicación de la in-  
vención a una presión manométrica; y

                  La figura 6, es una vista fragmentaria en sec-  
ción mostrando la naturaleza del material espuma usado  
en la invención.

25                   En la aplicación de la invención a un regula-  
dor de presión mostrado en las Figuras 1 y 2, una cáma-  
ra hueca 10 es interpuesta en una línea de salida de pre-  
sión de fluido teniendo una entrada 11 que conduce a -  
través de la pared removible superior 12 de la cámara y  
una salida 13, que conduce de la pared lateral cilíndri-  
30                   ca de la cámara. En el interior de la cámara 10 está



272096

una placa de soporte 14 que es ajustable hacia dentro y hacia fuera por medio de una espiga tornillo 15 enroscado a través de la pared del fondo 16 de la cámara. La filtración alrededor de la espiga puede ser preveni

5 da por medio de empaque adecuado 17. Sobre la placa 14 está montado un bloque cilíndrico o cuerpo 18 de hule espuma y descansado en la superficie superior del - bloque de hule espuma está una placa accionadora 19 que lleva una válvula 20 movable hacia y fuera de un asien-

10 to de válvula 21.

En cada uno de los dispositivos que van a ser descritos, la masa o cuerpo de material elastomérico se- rá referido como hule espuma con el objeto de abreviar. Se entiende que este término se intenta que incluye cual

15 quier material elástico consistente de una multipli- cidad de celdillas conteniendo gas de paredes elástica- mente unidas integralmente y herméticamente cerradas. En la Figura 6, una sección a través de tal cuerpo de mate-

20 rial muestra las celdillas 22 de varias formas pero to- das conectadas por medio de paredes delgadas elásticas 23. El tamaño y número de tales celdillas así como la densidad y peso del material pueden ser variados en am- plio grado dependiendo de las funciones que van a ser

25 llevadas a cabo. Los cuerpos menos densos pueden ser em- pleados en donde la parte que va a ser manipulada es li- gera en peso y en donde se desea tener un alto grado de sensibilidad a los cambios de presión. Contrariamente, un material más denso será usado cuando se tienen altas presiones o cuando la parte que va a ser manipulada es

30 relativamente más pesadas.



272096

En las condiciones mostradas en la Fig. 1, la placa accionadora 19 está apoyada contra la pared superior 12 de la cámara, y el bloque 18 puede ser colocado abajo del grado deseado de compresión inicial por medio de la espiga de ajuste 15. La Fig. 2 muestra el regulador en acción cuando la presión en la cámara se ha elevado a la presión deseada de salida, encogiendo así el tamaño del cuerpo de hule espuma 18 en todas direcciones. En particular, la superficie superior de este cuerpo se ha movido hacia abajo hacia la superficie estacionaria del fondo que descansa en la placa 14. Esto ha provocado que la válvula 20 se mueva hacia el asiento de la válvula 21 y restringe en consecuencia la salida. Por medio del ajuste apropiado de la espiga tornillo 15, la válvula se moverá de abierta a una posición restringida de manera de controlar la salida de la entrada 11 a la salida 13 y mantener la presión deseada de salida.

Las Figuras 3 y 4 muestran diagramáticamente como la invención puede ser aplicada a un interruptor de presión. Aquí hay una cámara hueca 24, en comunicación con el medio de presión de fluido desde la entrada 25 y el bloque de hule espuma 26 es sostenido directamente por la pared del fondo 27 de la cámara. Las conexiones eléctricas de  $L_1$  y  $L_2$  se extienden a través de bloques aislantes adecuados 28 en la pared superior 29 de la cámara, estando una conectada a la placa 30 que lleva un contacto 31 y el otro al contacto estacionario 32.

Se entenderá que si se desea, el bloque de hule espuma 26 puede ser también colocado bajo compresión inicial y un ajuste puede ser provisto como en el caso

272096



de la válvula reguladora mostrada en las Figuras 1 y 2. En cualquier caso, cuando la presión se ha elevado sobre una cantidad predeterminada, el bloque de hule espuma será comprimido y acortado de manera de mover los  
5 contactos aparte y abrir el interruptor.

La Figura 5 muestra la aplicación de la invención a presión manométrica en donde nuevamente existe una cámara hueca 33 que puede ser sujeta a presión a través de un mandril conector adecuado 34. En este caso, el bloque de hule espuma 35, relativamente largo,  
10 puede ser adherido como por medio de adhesivo adecuado a la pared del fondo de la cámara. La superficie extrema opuesta superior del bloque es adherida al elemento accionado, que en este caso es una espiga 36 que puede  
15 extenderse a través de una saliente de empaque adecuada en la pared superior de la cámara y llevar la rejilla de malla 37 con un mecanismo 38. Adherido a este mecanismo puede estar un puntero 39, los movimientos del cual se indican a lo largo del cuadrante 40 que puede ser calibrado para registrar el cambio de longitud  
20 del bloque de hule espuma 35 y así registrar la presión.

Los cambios dimensionales en el cuerpo de hule espuma, que se indican en los dibujos, son típicos de lo que puede obtenerse. En la Figura 1, cuando el  
25 bloque 18 es colocado bajo compresión mecánica, tenderá a combarse hacia fuera como se indica por la línea curvada de la pared lateral. En una reducción substancial de presión, el cuerpo se encogerá en longitud como se indica en las Figuras 2 y 4, y los lados se moverán hacia  
30 dentro a lo largo de una línea cóncava. Esto es espe-

272096



cialmente seguro si los extremos son asegurados al soporte o placa accionadora como por medio de cemento. Aun cuando puede ser ventajoso en algunos casos para tomar ventaja del cambio transversal dimensional, se encontrará generalmente preferible utilizar el cambio  
5 transversal dimensional sobre las variaciones en presión como en cada uno de los casos mostrados en los dibujos.

Como se especifica arriba, la expansión o contracción de la longitud, por ejemplo, de tal cuerpo  
10 sigue estrechamente la ley de Boyle dentro de límites prácticos. El cambio dimensional no es estrictamente una función lineal de los cambios de presión. Este es debido, por supuesto, a la potencia mecánica o estructural del cuerpo que se vuelve más de un factor cuando  
15 la presión aumenta pero dentro de ciertos límites que pueden ser utilizados para accionar tales dispositivos como se ha referido hasta ahora, el cambio dimensional es suficientemente estrecho para ser proporcional al cambio de presión que su actuación puede ser predicha  
20 o fácilmente determinada empíricamente.

Las ventajas que la invención trae a la amplia familia de dispositivos que son clasificados generalmente como medios accionadores responsivos a la presión de fluido, serán evidentes. Solamente es necesario seleccionar una pieza adecuada de material elastomérico de  
25 celdillas cerradas (tal como hule espuma) y colocarlo en una superficie conveniente de sostén directamente en contacto con el medio de presión de fluido. Sus propios movimientos son utilizados para accionar el elemento  
30 móvil deseado, eliminando así la necesidad de me-

272096



canismos, tales como el requerido en dispositivos conocidos de este carácter.

5 También será aparente que tal pieza de material retiene su sensibilidad en largos períodos de uso o no-uso. Las paredes elásticas del material de celdilla cerrada no están sujetas a tensiones de explosión porque la presión en el interior de tales celdillas cambia automáticamente con la presión de salida.

10 Si bien el dibujo ilustra tres incorporaciones de la invención, los otros muchos dispositivos y variaciones a los cuales la invención es aplicable serán fácilmente apreciados.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A. el 23 de Noviembre de 1960, bajo el número 71.320, se acoge a los beneficios del Art. 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20 N O T A

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

30 1º.- Medios accionadores por presión de fluido, comprendiendo un cuerpo sostenido por sí mismo de material elastomérico consistente de una multiplicidad de celdillas conteniendo gas de paredes elásticamente

272096



unidas integralmente y herméticamente cerradas, medios  
para sostener el cuerpo en un medio de presión de flui-  
do, y un elemento para ser accionado por movimiento del  
cuerpo en respuesta a las variaciones de la presión de  
5 fluido.

2º.- Medios accionadores de acuerdo con la  
Cláusula 1, incluyendo una cámara hueca estacionaria en  
comunicación con un medio variable de presión de fluido,  
el cuerpo del material elastomérico teniendo una super-  
10 fície estacionaria sostenida interiormente de la cámara  
y una superficie opuesta libre para mover el elemento  
dentro de la cámara.

3º.- Medios accionadores de acuerdo con la Cláu-  
sula 2, en donde el elemento que va a ser accionado está  
15 conectado a la superficie móvil del cuerpo elastomérico.

4º.- Medios accionadores de acuerdo con cual-  
quiera de las Cláusulas 1 a 3, en donde el elemento que  
va a ser accionado incluye una parte que se proyecta al  
exterior de la cámara.

5º.- Medios accionadores de acuerdo con las -  
Cláusulas 2 ó 3, en donde la superficie estacionaria del  
cuerpo está montada en un soporte.

6º.- Medios accionadores responsivos a la pre-  
sión de fluido, comprendiendo un soporte, un cuerpo elas-  
25 tomérico consistente de una multiplicidad de celdillas  
conteniendo gas con paredes elásticamente unidas integral-  
mente y herméticamente cerradas montadas en el soporte,  
un elemento para ser accionado conectado al cuerpo elas-  
tómico en relación espaciada al soporte, en donde los  
30 cambios en presión de fluido circundando y en contacto

272096



directo con el cuerpo variarán tal relación espaciada para mover el elemento en respuesta a tales cambios de presión de fluido.

5 7<sup>a</sup>.- Medios accionadores de acuerdo con la Cláusula 6, incluyendo medios para retener el cuerpo en contacto directo con un medio variable de presión de fluido, en donde los cambios en presión de tal medio provocan variaciones dimensionales del cuerpo aproximadamente de acuerdo con la ley Boyle ( $PV=pv=C$ ).

10 8<sup>a</sup>.- Medios accionadores de acuerdo con la Cláusula 7, en donde los medios retén comprenden una cámara adaptada para comunicarse con una fuente de presión variable de fluido y dentro del cual el cuerpo está dispuesto.

15 9<sup>a</sup>.- Medios accionadores de acuerdo con la Cláusula 8, en donde el cuerpo tiene superficies opuestas móviles una hacia la otra al aumentar la presión y fuera una de otra en la disminución de presión en la cámara, medios provistos para adherir una de tales superficies al soporte, y medios provistos para adherir el elemento a la otra de  
20 tales superficies.

10<sup>a</sup>.- Medios accionadores de acuerdo con la Cláusula 5, 8 ó 9, incluyendo medios proyectándose hacia el exterior de la cámara para mover el soporte.

25 11<sup>a</sup>.- Medios accionadores de acuerdo con la Cláusula 5, 8 ó 9, en donde el elemento móvil es una válvula cooperante con un asiento de válvula llevado por medio de una pared de la cámara.

30 12<sup>a</sup>.- Medios accionadores de acuerdo con la Cláusula 5, 8 ó 9, incluyendo un contacto interruptor eléctrico móvil llevado por el elemento móvil que cooperan con

272096



un contacto fijo para hacer é interrumpir un circuito eléctrico por medio del movimiento del cuerpo en respuesta a las variaciones de presión del fluido en la cámara.

5 13º.- Medios accionadores de acuerdo con las -  
Cláusulas 5, 8 ó 9, incluyendo un indicador movable conectado al elemento movable, y una escala para indicar la presión del fluido dentro de la cámara.

14º.- "Medios accionadores por presión de fluido".

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

15

Madrid,

17 NOV. 1961

R.A.

Director de Electrónica

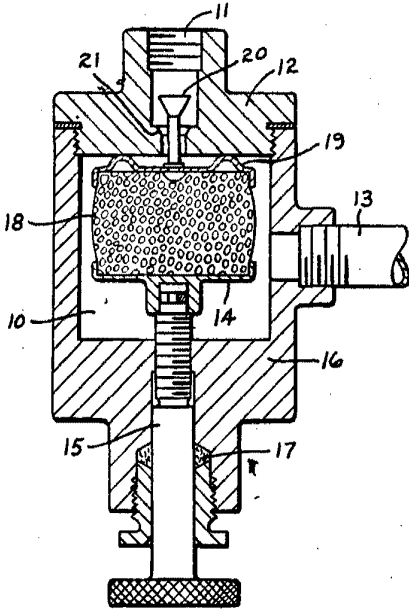
A large, cursive handwritten signature in black ink, written over the typed name "Director de Electrónica".

OM

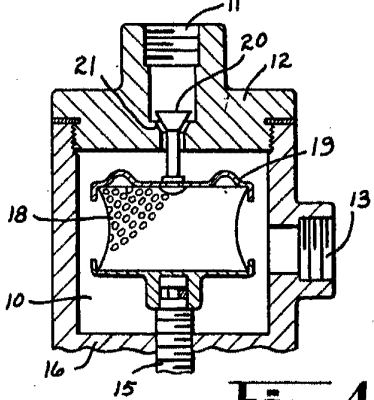
272098 11



**Fig. 1**

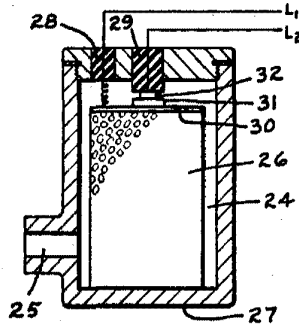


**Fig. 2**

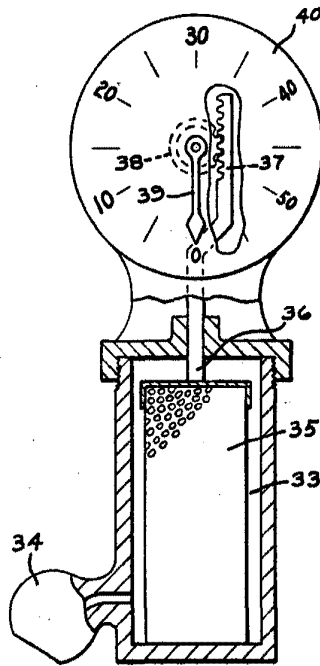


**Fig. 4**

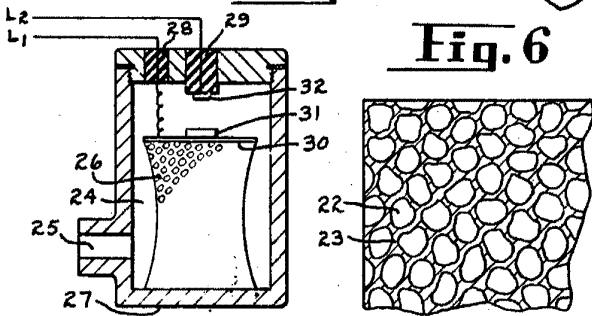
**Fig. 3**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



*Arb*