

415504

15



415504

P.- 54.561

WAY/MIM.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: H01H, F24H

F.C. 12-6-75

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de GARDOM & LOCK LIMITED

entidad británica

con domicilio en Alflow Works, Pleasant Street, West  
Bromwich, Staffordshire, Inglaterra.

por: "UN APARATO CALENTADOR"

(Clase Internacional H01h, F24h)

415504



Este invento se refiere a mejoras relativas a disposiciones de interruptor de presión diferencial y a aparatos, tales como calentadores de agua, que incorporan tales interruptores, particularmente un aparato calentador de agua en el que un caudal de agua es calentado por contacto directo con un elemento eléctricamente calentado dispuesto en un conducto o paso de circulación.

Un objeto principal del invento es proporcionar una disposición de interruptor mejorado que puede utilizarse para controlar una alimentación eléctrica para dar una señal eléctrica en respuesta a una diferencia de presiones, por ejemplo, en respuesta a la existencia de una diferencia predeterminada entre dos fuentes de presión, y un objeto de una forma preferida del invento es utilizar la disposición de interruptor en un calentador de coste relativamente bajo, en forma ventajosa.

De acuerdo con el presente invento, se crea una disposición de interruptor de presión diferencial que comprende un interruptor y un actuador, en el que el actuador comprende una cámara que está definida por una envonvente y dividida en dos compartimientos por un diafragma, teniendo cada compartimiento una lumbre-  
ra de entrada de presión respectiva; un empujador actua  
dor que se extiende a través de una envolvente al inte-

415504 27



rior de uno de dichos compartimientos, con el fin de po  
der ser desplazado longitudinalmente por dicho diafragma  
para actuar el interruptor; y medios de obturación elás  
ticos dispuestos en dicho primer compartimiento para abar  
5 car parte de dicho empujador y parte de dicha envolven  
te de tal forma que cualquier incremento de presión en  
dicho compartimiento tienda a aumentar dicho efecto de  
contención.

El diafragma está fijado de preferencia peri  
10 féricamente entre dos partes de dicha envolvente para  
dividir la cámara en dos compartimientos y el empujador  
actuador está dispuesto, de preferencia, para realizar  
un apoyo a tope perpendicular con una parte central de  
dicho diafragma y para extenderse a través de una tra  
15 yectoria prevista en una pared extrema de dicha envol  
vente con el fin de realizar contacto operacional con  
el interruptor.

Los medios obturadores comprenden, de prefe  
rencia, un miembro elástico hueco, una parte extrema del  
20 cual rodea parte del empujador actuador y otra parte ex  
trema del cual rodea un saliente en dicha pared extre  
ma, extendiéndose dicha trayectoria y dicho empujador  
actuador a través de dicho saliente.

La disposición puede comprender otro interrup  
25 tor actuable a través de un empujador actuador y medios

415504



de obturación respectivos alojados en el otro de dichos compartimientos, con el fin de operar de acuerdo con el sentido de la diferencia de presiones.

5 Para la mayoría de los propósitos, sin embargo, la disposición necesita únicamente comprender un so  
lo interruptor, y puede hacerse que éste funcione a una diferencia de presiones predeterminada por medio de una carga aplicada al diafragma, por ejemplo, por medio de un muelle y un miembro de empuje acomodados en el otro  
10 compartimiento.

Se ha encontrado experimentalmente que puede obtenerse una respuesta mejorada haciendo el área de con  
tacto del miembro empujador con el diafragma mucho mayor que el área de contacto entre el diafragma y el extremo  
15 del empujador actuador.

El diafragma tiene, de preferencia, una pesta  
ña o engrosamiento periférico que está sujeto en un rebajo de la envolvente con el fin de formar una obturación con ella, y puede tener también una ondulación sin  
20 fin junto a su periferia para mejorar su flexibilidad.

El interruptor es, de preferencia, un microin  
terruptor que es mantenido elásticamente en un asiento provisto de medios para ajustar la posición del interruptor con relación al empujador actuador.

25 La disposición incluye, de preferencia, un miem

415504<sup>27</sup>



bro de apoyo dispuesto entre el empujador actuador y el interruptor, cuyo miembro de apoyo está cargado para llevar al empujador actuador hacia el diafragma y, por ejemplo, la carga puede disponerse de manera variable, por ejemplo, por ajuste de la posición del interruptor, con el fin de permitir el ajuste previo regulable de la diferencia de presiones requerida para activar el interruptor.

El invento proporciona también un calentador, para calentar un caudal de líquido, que comprende un elemento de calentamiento por resistencia eléctrica dispuesto en un paso de circulación de líquido o en parte del mismo y una disposición de interruptor de presión diferencial del invento, en el que la caída de presión a través del paso o de parte del mismo provocada por un líquido que circula en él se utiliza para hacer que la disposición de interruptor controle el suministro de energía eléctrica al elemento de calentamiento.

Para conseguir una respuesta de calentamiento rápida, se han fabricado calentadores en los que el paso de circulación esté formado en un cuerpo eléctricamente aislante y el agua sea conducida a contacto directo con el elemento eléctricamente activo, extendiéndose los extremos del paso a cada lado del elemento de modo que la circulación de corriente eléctrica a través del agua se

415504



reduzca a un valor insignificante debido a la resisten  
cia eléctrica del agua en el paso.

Con el fin de conseguir una resistencia sufi-  
ciente, se ha formado el paso en el cuerpo en forma de  
5 laberinto de ánimas, por ejemplo en un calentador que  
se ha fabricado y vendido bajo la marca registrada "Al-  
flow", el cuerpo está provisto de un laberinto de áni-  
mas que comprende una parte de entrada y una parte de  
salida y una parte central, en la que están dispuestos  
10 los elementos de calentamiento, constituyendo dichas áni  
mas conjuntamente un paso de circulación desde la entra  
da de agua a la salida para el agua dentro del cuerpo.

Tales laberintos son de producción costosa y,  
al tiempo que en la mayoría de las circunstancias pro-  
15 porcionan una resistencia eléctrica suficiente en las  
trayectorias entre la entrada y la salida y los elemen-  
tos, cuando el suministro de agua tiene un gran conte-  
nido en minerales, su conductividad eléctrica incremen-  
tada puede reducir la resistencia por debajo del valor  
20 deseable.

Como tales laberintos son de producción costo  
sa, ha sido usual proteger el cuerpo merced a medios  
protectores que comprenden termostatos e interruptores  
que responden a la presión del agua con el fin de redu-  
25 cir al mínimo cualquier posibilidad de daños en el cuer

4155047



5 po. Sin embargo, la disposición de interruptor del presente invento puede incorporarse en el calentador con el fin de proporcionar una protección suficiente en el mismo, reduciendo por tanto el coste de los medios protectores. Para conseguir los máximos beneficios de esta disposición de interruptor, el cuerpo del calentador se modifica de preferencia para adecuarlo a la disposición de interruptor y para reducir el coste del cuerpo en -  
10 un cuerpo estropeado y una disposición de interruptor como un conjunto funcional por uno nuevo, en lugar de desmontar el conjunto defectuoso, encontrar y sustituir el componente defectuoso, volver a montar el cuerpo, realizar un nuevo ajuste y ensayar el conjunto reparado.

15 En consecuencia, el presente invento proporciona también un calentador instantáneo para agua que comprende una entrada, y una salida y un cuerpo aislante que define un ánima de entrada conectada a dicha entrada, un ánima de salida conectada a dicha salida y un  
20 ánima o ánimas de calentador; estando dispuesto el elemento de calentamiento en dicha ánima o ánimas de calentador, en el que dichas ánimas están conectadas a lumbreras a las que están aseguradas tubos exteriores flexibles para conectar dicha ánima o ánimas de calentador  
25 con dichas ánimas de entrada y de salida para formar un

415504



paso de circulación que corre desde dicha entrada a dicha salida.

Esta sencilla forma de tal cuerpo puede producirse fácilmente y los tubos exteriores, al ser flexibles, pueden doblarse y disponerse con el fin de proporcionar largas trayectorias de resistencia eléctrica dentro de un espacio limitado de modo que se reduzca aún más cualquier pérdida de corriente eléctrica.

De preferencia, al menos el tubo que transporta agua caliente desde las ánimas del calentador al ánima de salida es de un material estable con la temperatura, de tipo adecuado para transportar agua caliente, pero ambos o todos los tubos pueden ser de un material similar pero coloreado distintamente para simplificar la producción.

El cuerpo puede tener una parte de sujeción o miembro transversal en el que se aseguren los extremos de los tubos, por ejemplo, durante el moldeo del miembro transversal.

La disposición de interruptor está sujeta de preferencia sobre el cuerpo de calentador de modo que una de las lumbreras o conductos de entrada de presión coincida con una lumbrera o conducto del cuerpo en comunicación con el ánima de entrada y la otra de las lumbreras o conductos de entrada coincida con una lumbrera o conducto en

415504



el cuerpo que comunique con la o con una de las ánimas  
de calentador. Esto permite que la disposición de inte-  
rruptor desconecte el elemento o elementos de calentamien-  
to si el agua hierve y genera una carga de vapor en las  
5 ánimas del calentador.

El invento se describirá con más detalle, a modo  
de ejemplo, con referencia a los dibujos diagramáticos ad-  
juntos, en los que:

la fig. 1 representa una disposición de interrup-  
tor de acuerdo con el invento, en sección, a escala amplia-  
da;  
10

la fig. 2 ilustra un calentador y la disposición  
de interruptor de acuerdo con el invento en alzado frontal,  
con una cubierta retirada;

la fig. 3 muestra el cuerpo y partes asociadas  
del calentador en alzado posterior; y  
15

la fig. 4 es una vista en sección parcial corres-  
pondiente, en general, a la línea IV-IV a través del cuer-  
po representado en la fig. 3 con el interruptor aplicado  
a él.  
20

Como se muestra en la fig. 1 de los dibujos, es-  
ta realización de la disposición de interruptor de presión  
diferencial comprende un interruptor 10 y un actuador 11.  
El interruptor 10 es un microinterruptor normal que tiene  
25 un pulsador de accionamiento 12 y un cuerpo rectangular

415504



alargado representado en contorno de línea interrumpida.

El actuador 11 incluye una envolvente de dos piezas 13, 14 cuyas partes definen juntas una cámara que está dividida en dos compartimientos 15, 16 por un diafragma 17 de forma circular. El diafragma 17 tiene un borde engrosado 18 situado en un rebajo previsto en una cara extrema de la parte 14, cuya cara extrema está escalonada en 19 con el fin de fijar el diafragma contra la cara extrema correspondiente de la parte 13 con una presión pre-  
5  
10  
15  
determinada cuando las partes restantes de estas caras extremas están sujetas entre sí de manera segura por medio de pernos 20 que se extienden a través de la envolvente.

El diafragma tiene una ondulación anular 21 para mejorar su flexibilidad.

15  
20  
En el compartimiento 15, la pared extrema de la envolvente proporciona una protuberancia circular 22 en torno a la que está situado un muelle de carga principal 23, cuyo muelle empuja a un miembro de empuje 24 contra el diafragma, y la protuberancia proporciona un resalto que sirve como tope para limitar el movimiento del miembro de empuje en contra de la carga, apoyando contra una pestaña anular prevista en el miembro de empuje para situar éste sobre el muelle.

25  
La otra cámara 16 acomoda un empujador de actuador 25 que es de forma cilíndrica, escalonada, con el fin



21  
415504

de proporcionar una cabeza que apoye contra la parte central del diafragma, un cuerpo principal de diámetro ligeramente menor que la cabeza, y una parte de vástago más estrecha que está situada en una trayectoria prevista en una pared extrema de la envolvente 26 y un saliente tubular 27 previsto en la pared extrema con el fin de penetrar en la cámara. El saliente 27 tiene el mismo diámetro exterior que la parte de cuerpo del empujador, de modo que un obturador elástico 28 normalmente cilíndrico puede rodear al cuerpo y al saliente para aislar el compartimiento 16 de la trayectoria. En la posición estática representada, el obturador 28 está deformado de modo que tiene una ondulación anular en torno a su parte media debido a la carga que fuerza al cuerpo para apoyar contra el saliente.

15 El vástago se extiende axialmente fuera de la cámara para descansar contra un miembro de apoyo 29 que está acomodado a deslizamiento en un rebajo previsto exteriormente sobre la pared extrema de la envolvente, y está en contacto también con el botón 12 pulsador.

20 Otro muelle 30 es mantenido en el rebajo por una placa 31 de modo que apoye contra el miembro 29 y lleve al empujador contra el diafragma, siendo el muelle 30 más débil que el muelle 23 en una medida que corresponde a la diferencia de presiones que se requiera a través del diafragma para hacer funcionar el interruptor 10.

415504 27



El interruptor 10 está situado en general en un asiento proporcionado por un miembro de canal 32. Un par de muelles (no representados) están dispuestos uno a cada lado del muelle 30 en torno a salientes de posicionamiento previstos en la pared extrema de la envolvente con el fin de extenderse a través de la placa 31 para apoyar contra el interruptor a uno y otro lado del pulsador 12, para empujar al interruptor contra un tope ajustable previsto sobre el miembro de canal 32. El miembro de canal y la placa están sujetos a la envolvente por pernos 20.

Cada compartimiento 15 y 16 tiene una abertura de presión que comunica con un conducto respectivo 34 o 35 formado en la parte respectiva de la envolvente de modo que, durante el uso, la cámara pueda estar sometida a presiones por medio de las que sea actuado el interruptor.

Se apreciará que la medida general de la diferencia de presiones vendrá determinada por las resistencias relativas de los muelles 23 y 30, pero moviendo el interruptor merced al tope 33 es posible ajustar esta medida variando la distancia en que debe de ser desplazado el diafragma con el fin de actuar el interruptor.

El ejemplo representado está destinado a utilizarse con un tipo de calentador de agua de flujo directo (indicado en 36 en la fig. 1) que está dispuesto de modo que el conducto 34 esté conectado a un lado de salida de la

415504 27



trayectoria de circulación de agua a través del calentador, y el conducto 35 está conectado a una parte de entrada de dicha trayectoria de modo que la caída de presión provocada por la resistencia al flujo en dicha trayectoria se aplique al diafragma, para hacer así que éste se mueva en contra de la carga y obligue al pulsador del interruptor a salir desde el interruptor con el fin de hacer que los contactos del mismo se cierren cuando al caudal de agua es suficiente. El interruptor está conectado al suministro de energía eléctrica para el calentador y, por tanto, el calentador es conectado solamente cuando está circulando agua a su través al menos al caudal predeterminado.

Una forma particularmente adecuada de tal calentador es proporcionada por el invento y, como se representa en las figs. 2, 3 y 4 de los dibujos, el calentador tiene un cuerpo de "Perspex" (marca registrada) o material similar eléctricamente aislante, que comprende una parte principal 40 y un miembro o parte transversal 41. La disposición de interruptor 10, 11 está asegurada al lado de la parte principal 40 alejado de la parte transversal 42, y una placa de base metálica 43 sobre la que está dispuesta una junta de caucho 44, está asegurada a la parte inferior de la parte principal.40.

Una placa 45 de montaje de plástico (fig. 2) y

415504



un bloque situador 46 están previstos para montar el cuerpo 40, 41, un indicador luminoso 47 de conexión/desconexión, un soporte 48 para el cable de suministro de energía eléctrica y una barra 49 de terminal de tierra.

5                   La parte principal 40 está provista de un ánima de entrada 50 que tiene un extremo inferior roscado agrandado en el que está asegurado un miembro de entrada metálico 51 a través de la placa de base 43. El extremo superior del ánima de entrada termina en una lumbrera que  
10 coincide con una lumbrera correspondiente en la parte transversal 41, estando unidas dichas lumbreras entre sí en relación de obturación por una junta anular 52. Dicha lumbrera correspondiente desemboca en un receptáculo escalonado (idéntico al representado en la fig. 4 con 53) en el  
15 que es mantenido un extremo de un tubo flexible 54 por medio de una tira de obturación anular 55 y una placa de sujeción 56.

                  Este tubo 54 conduce a un receptáculo similar y está asegurado en él por la tira de obturación anular 55  
20 y dicha placa 56. Como se muestra en la fig. 3, un revestimiento metálico 58 está previsto en los extremos del tubo, mostrándose también en dicha figura la lumbrera 59 del citado receptáculo similar unida, en relación de obturación, mediante la junta anular 52 con una lumbrera 61 de  
25 una primera ánima de calentador 62 que contiene una espi-



415504

ra de un elemento calentador 63. El extremo superior de la espira está conectado a un terminal 64 aislado que se extiende hacia arriba fuera del cuerpo, y el extremo inferior está conectado a través de un ánima transversal

5 65 a la otra espira de dicho elemento 63 dispuesto en una segunda ánima 66 de calentador. El extremo superior del ánima 66 conduce a través de lumbreras dispuestas en coincidencia y unidas en relación de obturación a otro receptáculo. El extremo superior de la otra espira del elemen

10 to 63 está conectado al terminal 68. Un segundo tubo 69 de material de nylon conecta el otro receptáculo con un receptáculo similar que está conectado a través de lumbreras al extremo superior de un ánima de salida 73 que tiene un extremo inferior roscado, agrandado, en el que es

15 tá asegurado un miembro de salida 74.

En una condición de no fijados, como se muestra en la fig. 4, los extremos de los tubos, soportado cada uno interiormente por el revestimiento respectivo 58, están situados a través de aberturas respectivas en la tira obturadora anular 55 y en la placa 56. La tira obturadora anular 55 está configurada para proporcionar prolongaciones tubulares que se extiendan dentro de los rebajos previstos en la placa 56. Cuando se aprietan los pernos de fijación 72, la placa 56 es llevada hacia la parte

20

25 transversal 41, comprimiendo, por tanto, las prolongacio

415504



nes para formar uniones de obturación por compresión  
apretada en torno a los extremos del tubo, cuyos extremos  
son forzados en una pequeña distancia, al interior de los  
receptáculos escalonados. Esta condición de fijación se  
5 representa en la fig. 3.

Refiriéndose de nuevo a la fig. 2, el cuerpo  
40, 41 está asegurado simplemente sobre la placa de mon  
taje 45 por medio de dos pernos 80 y una conexión 81 en  
tre la placa de base 43 y la barra terminal de tierra 49,  
10 de modo que los miembros de entrada y de salida reposan  
en rebajos previstos en el bloque situador 46 y están eléc  
tricamente conectados a tierra como precaución de seguri  
dad.

Dos de los 4 pernos 92, utilizados para suje  
15 tar las partes de cuerpo 40 y 41 entre sí sirven como ter  
minales a los que pueden conectarse los conductores de fa  
se y neutro 73,74 de una carga 75 de suministro eléctric  
co de la red. El conexionado interior del calentador es  
tal que el terminal de corriente es conectado a través  
20 del interruptor normalmente abierto 10 al terminal de ca  
lentador 64 y el terminal de calentador 68 es conectado  
al terminal neutro, conectándose el indicador luminoso 47  
en paralelo con el elemento calentador 63 a través de ter  
minales 68,64. Está previsto un terminal de tierra 78 en  
25 la barra 49 para recibir el conductor de tierra 79 del ca

415504



ble 85.

Una cubierta 90, parte de la cual se ilustra, está prevista para envolver las partes internas del calentador, y un receptáculo 91 para un tornillo posicionador de la cubierta está previsto en la ménsula 92 del indicador luminoso 47.

La disposición de interruptor 10,11 está asegurada al cuerpo por medio de cuatro pernos 93, de modo que el conducto 94 coincide con un conducto correspondiente 94 en el cuerpo que conduce al ánima de calentador 62 y el conducto 35 coincide con un conducto de cuerpo 95 que lleva al ánima de entrada 50, estando unidos en relación de obturación entre sí los conductos por medio de juntas tóricas 96 introducidas en rebajos de la envolvente de actuador 13,14.

Durante el uso, un conductor eléctrico 85 de la red está conectado como antes se ha mencionado y un conjunto de tuberías que comprende una tubería 97 de suministro de agua y una tubería 98 de descarga están conectadas a los miembros de entrada y de salida, respectivamente. Una toma de control 99 puede estar conectada a la tubería de suministro o a la tubería de descarga, debido a que sólo una circulación de agua y no una presión estática puede provocar la caída de presión a través del calentador que es necesaria para cerrar el interruptor 10.

415504



Puede incorporarse una válvula automática anti-retorno, por ejemplo, en la toma 99, o en el calentador.

5 Debe observarse que, debido a la gran resistencia eléctrica proporcionada por los tubos, no es ya necesario que la toma central esté prevista en el elemento para conexión al lado de "corriente" del suministro de electricidad de la red.

10 El invento no está limitado a los detalles precisos del ejemplo precedente, y son posibles dentro de su alcance muchas variaciones. Por ejemplo, el número de elementos y de ánimas de calentador puede variarse según se desee, así como la configuración de las ánimas en el cuerpo. El cuerpo puede comprender varias secciones o partes sujetas entre sí o aseguradas de otro modo, por  
15 ejemplo, una sección de entrada, una sección de salida, y una sección de calentador, cuyas ánimas estén conectadas entre sí por dichos tubos particularmente cuando estas partes se fabrican por moldeo por inyección. Cuando es económico hacerlo así, el cuerpo puede tener otras  
20 ánimas para proporcionar partes de laberinto además de los tubos para incrementar todavía más la resistencia eléctrica.

25 Los extremos de los tubos pueden moldearse en los receptáculos durante el moldeo de la parte o miembro transversal, o alternativamente podría moldearse en las

415504



lumbreras de la parte o partes principales durante su moldeo, prescindiéndose así de las juntas y de la placa de sujeción.

5 Se apreciará también que las diversas características de la construcción descrita dan lugar a muchas ventajas, particularmente porque puede montarse toda la disposición de interruptor yuxtaponiendo de manera adecuada las partes relativas y apretando los cuatro pernos 20.

10 Se forman siempre buenas uniones porque la junta 28 es simplemente una junta de ajuste por presión elástica y la presión de sujeción del diafragma depende del escalón 19 y no de la fuerza de apriete aplicada a los pernos.

15 Utilizando muelles 23 y 30 en oposición, pueden eliminarse las fuerzas menores derivadas de la naturaleza del trabajo del microinterruptor y la deformación del diafragma y la junta 28 particularmente ya que ésta disposición permite que la posición del microinterruptor sea utilizada para ajustar la disposición de modo que  
20 funcione a una diferencia de presión predeterminada. Además, el empleo de muelles para posicionar el interruptor en su asiento permite que la situación del mismo se ajuste fácilmente por medio del tope roscado.

25 La disposición de la junta es particularmente importante porque cualquier aumento del compartimiento 16

415504



5 sirve sólo para mejorar el cierre, sin hacer que la jun  
ta interfiera con el movimiento en vaivén del empujador  
debido al diafragma, para permitir así que el empujador  
sea desplazado a lo largo del eje geométrico del diafrag-  
ma a través de la pared extrema que se encuentra frente  
al diafragma.

10 La envolvente y las partes asociadas están he-  
chas de preferencia de materiales plásticos rígidos, y  
están formadas por moldeo por inyección, y la junta y el  
diafragma son, de preferencia, de materiales plásticos,  
elásticos pero tenaces. El muelle 23 es, de preferencia,  
de acero inoxidable.

15 La disposición del diafragma entre los dos com  
partimientos es importante de modo que el diafragma no es  
té sometido a la presión absoluta de las entradas sino  
solamente a la diferencia de presión entre dichas entra-  
das, permitiendo así utilizar un diafragma ligero, con  
buena respuesta y altamente flexible, sin serio riesgo de  
rotura, como podría ocurrir si el diafragma estuviera so  
20 metido normalmente a tales presiones absolutas.

25 Además, si no existe diferencia de presiones,  
entonces el interruptor permanecerá desconectado incluso  
si la presión absoluta de cada entrada es elevada, por  
ejemplo, como podría ocurrir en un calentador si se blo  
queara la salida.

415504

27 32



Son posibles otras variaciones particularmente con respecto a la forma de la envolvente, y la disposición del diafragma, para dividir la cámara en dos compartimientos.

5 El invento incluye una instalación de calentamiento de agua que comprende una tubería de suministro de agua fría conectada a la entrada y un herraje para un aparato de consumo, tal como una ducha, conectado a la salida del calentador, con una toma para controlar el caudal  
10 ajustado, bien antes de la entrada o bien después de la salida.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 23 de Enero de 1.973, bajo el nº 3358/73 (parcial), se acoge a los beneficios del Artículo 51  
15 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

R E I V I N D I C A C I O N E S

20

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

12-7-73

-21-

415504



recogen en las reivindicaciones siguientes:

1<sup>a</sup>.- Un aparato calentador, para calentar un flujo de líquido, que comprende un elemento de calentamiento por resistencia eléctrica dispuesto en un paso de circulación o en parte del mismo y un dispositivo interruptor de presión diferencial que comprende un interruptor y un actuador, en el que el actuador comprende una cámara que es tá definida por una envolvente y dividida en dos compartimientos por un diafragma, teniendo cada compartimiento una luz de entrada de presión respectiva; un empujador actuador que se extiende a través de una envolvente al interior de uno de dichos compartimientos, de modo que pueda ser desplazado longitudinalmente por dicho diafragma con el fin de actuar el interruptor; y medios de obturación elásticos dispuestos en dicho primer compartimiento para rodear parte de dicho empujador y parte de dicha envolvente de tal forma que cualquier incremento de presión en dicho compartimiento tienda a incrementar dicho efecto de inclusión, en donde dicho dispositivo de interruptor de presión diferencial está conectado a través de luzes o conductos al paso de circulación de tal modo que, durante el uso, cualquier caída de presión a través del paso o de una parte del mismo provocada por una circulación de líquido en él sea aplicada al diafragma con el fin de hacer que la disposición de interruptor controle el suministro

8-12-73

-22-

415504

75



tro de energía eléctrica al elemento de calentamiento.

2ª.- Un aparato calentador según la reivindicación 1ª, en el que el diafragma está fijado periféricamente entre dos partes de dicha envolvente, estando sujeta  
5 una pestaña o engrosamiento periférico en dicho diafragma dentro de un rebajo previsto en una de dichas partes para formar una junta.

3ª.- Un aparato calentador según la reivindicación 2ª, en el que el diafragma tiene una ondulación sin-  
10 fín junto a su periferia.

4ª.- Un aparato calentador según las reivindicaciones 1ª, 2ª ó 3ª, en el que el empujador de actuador es  
15 tá en apoyo perpendicular con una parte central del diafragma y se extiende a través de una trayectoria prevista en una pared extrema de la envolvente.

5ª.- Un aparato calentador según la reivindicación 4ª, en el que los medios obturadores comprenden un  
20 miembro elástico hueco, una parte extrema del cual rodea a una parte del empujador actuador y cuya otra parte extrema rodea a un saliente en dicha pared extrema, extendiéndose  
dicha trayectoria y dicho empujador actuador a través de dicho saliente.

6ª.- Un aparato calentador según una cualquiera  
25 de las reivindicaciones precedentes, dispuesto para operar a una diferencia de presiones predeterminada en contra de



415504

una carga aplicable al diafragma.

5 7<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según la reivindicación 6<sup>a</sup>, en el que la carga es proporcionada por un muelle y un miembro de empuje acomodados en dicho otro compartimiento.

8<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según la reivindicación 7<sup>a</sup>, en el que el área de contacto entre el miembro de empuje y el diafragma es mayor que la existente entre el diafragma y el empujador actuador.

10 9<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según una cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup>, en el que el interruptor es un microinterruptor mantenido elásticamente en un asiento y provisto de medios para ajustar la situación del interruptor con respecto al empujador actuador.

15 10<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según la reivindicación 9<sup>a</sup>, que incluye un miembro de apoyo dispuesto entre el miembro de actuación y el interruptor, en el que el miembro de apoyo está cargado para empujar al miembro actuador contra el diafragma.

20 11<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende otro interruptor actuable a través de otro empujador actuador respectivo y medios de obturación acomodados en el otro de dichos compartimientos.

25 12<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según cualquiera de

415504



las reivindicaciones precedentes, que comprende una entrada; y una salida; y un cuerpo aislante que define un ánima de entrada conectada a dicha entrada, un ánima de salida conectada a dicha salida y un ánima o ánimas de calentador; estando dispuesto el elemento de calentamiento en dicha ánima o ánimas de calentador, en el que dichas ánimas están conectadas a lumbreras a las que están asegurados tubos exteriores flexibles para conectar dicha ánima o ánimas de calentador a dichas ánimas de entrada o de salida para formar un paso de circulación que corre desde dicha entrada a dicha salida.

13<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según la reivindicación 12<sup>a</sup>, en el que dichos tubos exteriores flexibles están curvados o dispuestos en un espacio limitado para proporcionar las largas trayectorias de resistencia eléctrica requeridas entre el elemento de calentamiento y la entrada y la salida.

14<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según la reivindicación 12<sup>a</sup> o la 13<sup>a</sup>, en el que el cuerpo comprende una parte principal que define la entrada, la salida y las ánimas de calentador, y una parte de fijación a la que están asegurados los extremos de los tubos.

15<sup>a</sup>.- Un aparato calentador según las reivindicaciones 12<sup>a</sup>, 13<sup>a</sup> o 14<sup>a</sup> en el que el diafragma está expuesto en un lado a la presión existente dentro de una de dichas

8-12-73

-25-

415504



ánimas de calentador por medio de un conducto que comunica con dicha ánima de calentador, y por el otro lado a la presión existente dentro de dicha ánima de entrada por medio de otro conducto.

5                    16ª.- Un aparato calentador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que tiene una tubería de suministro de agua fría conectada a la entrada, y una toma para controlar la circulación ajustada, bien antes de la entrada o bien después de la salida.

10                   17ª.- Un aparato calentador.

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

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

15 Dic. 1973

Madrid,

P.A.      Alberto de Elizaburu  
Per Pouch

8-k2-73

-26-

LFG/.

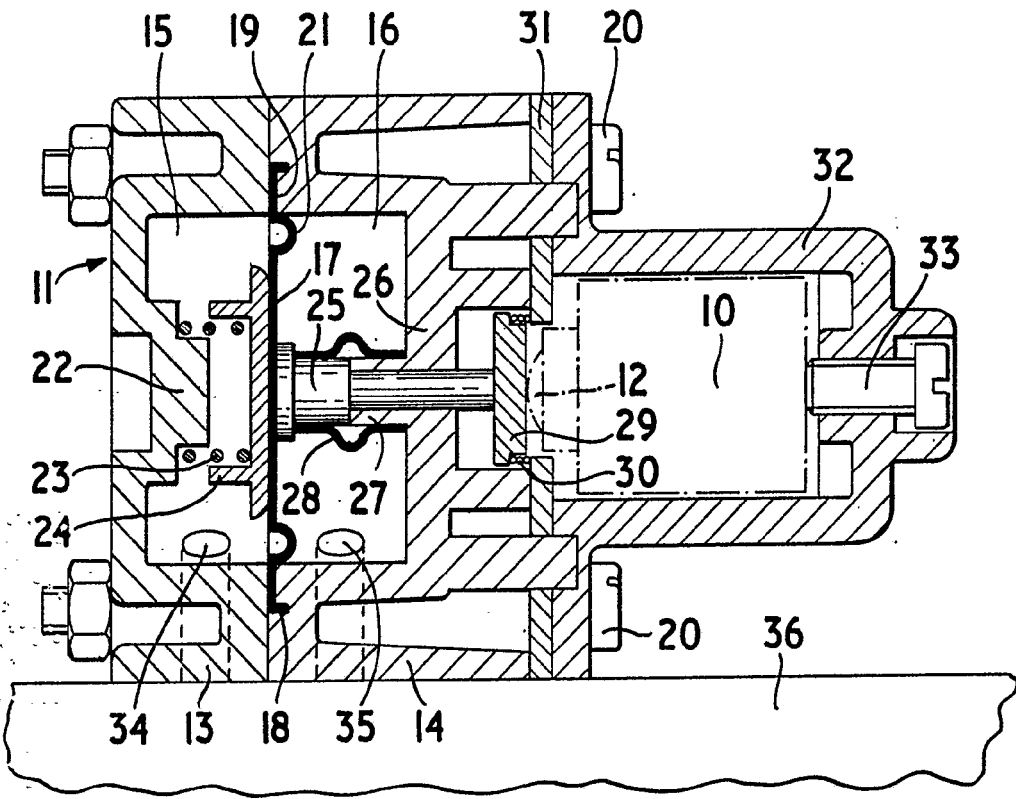
P. 24060



415504

27

FIG. I.



Approved as Patent  
For G.P.O.  
*[Signature]*



415504

FIG. 2.

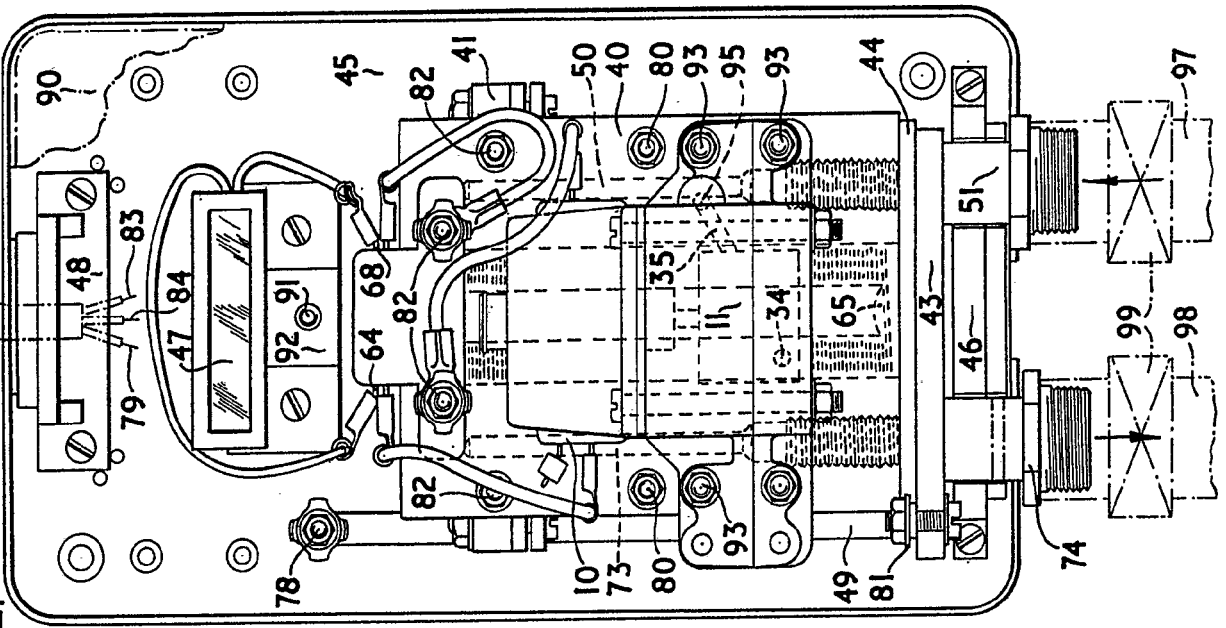


FIG. 3.

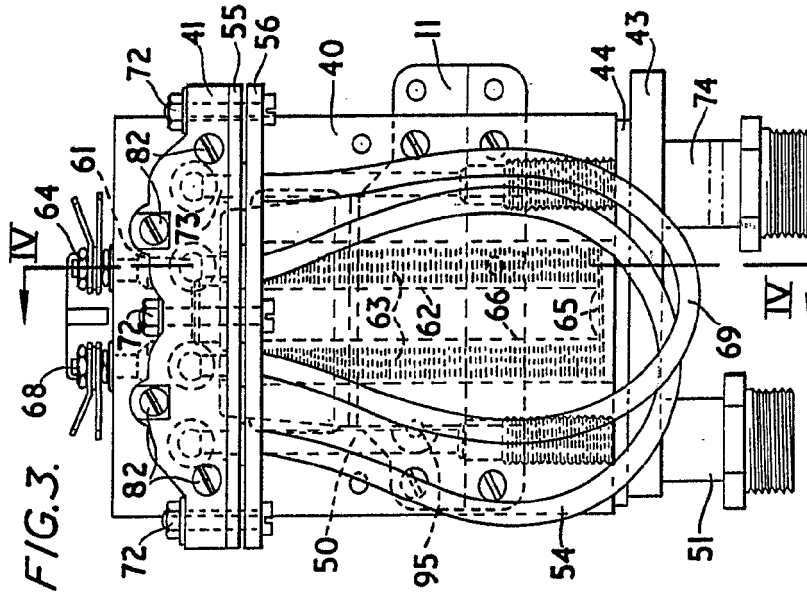
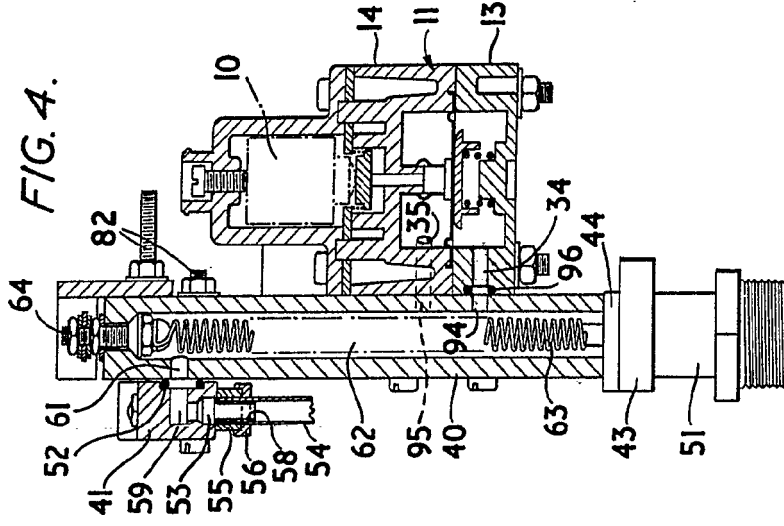


FIG. 4.



*Handwritten signature or initials in the bottom right corner.*

415504

FIG. 2.

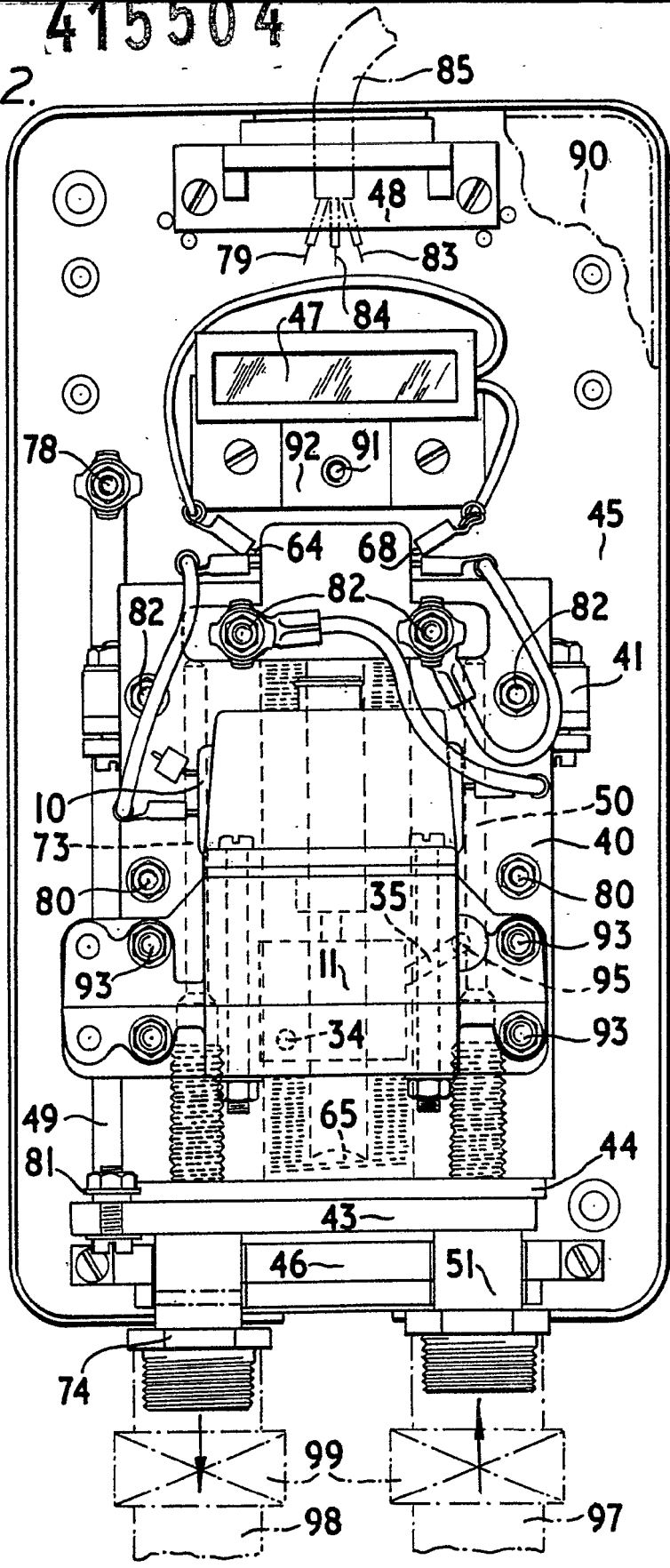
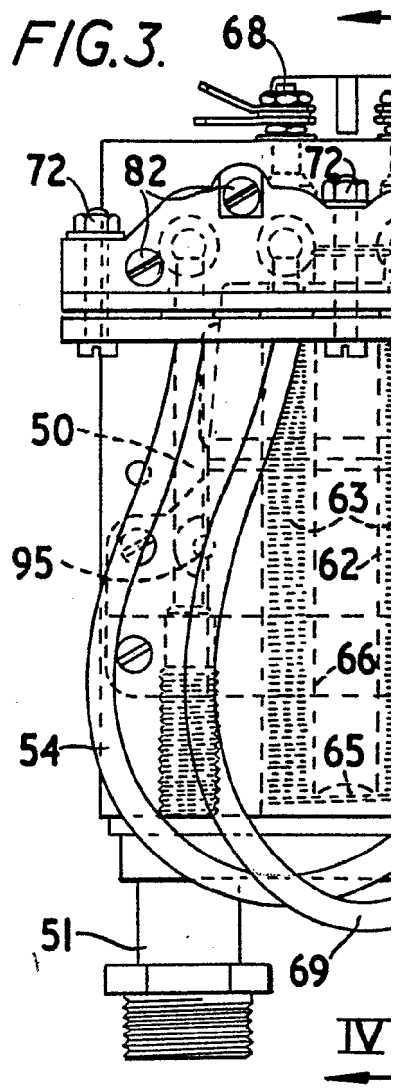


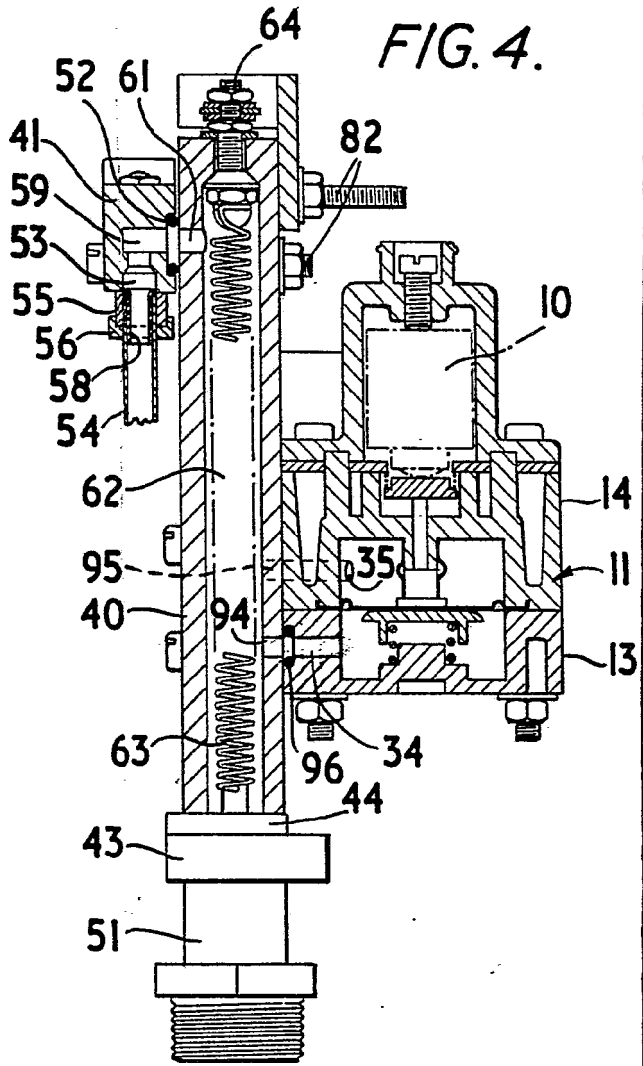
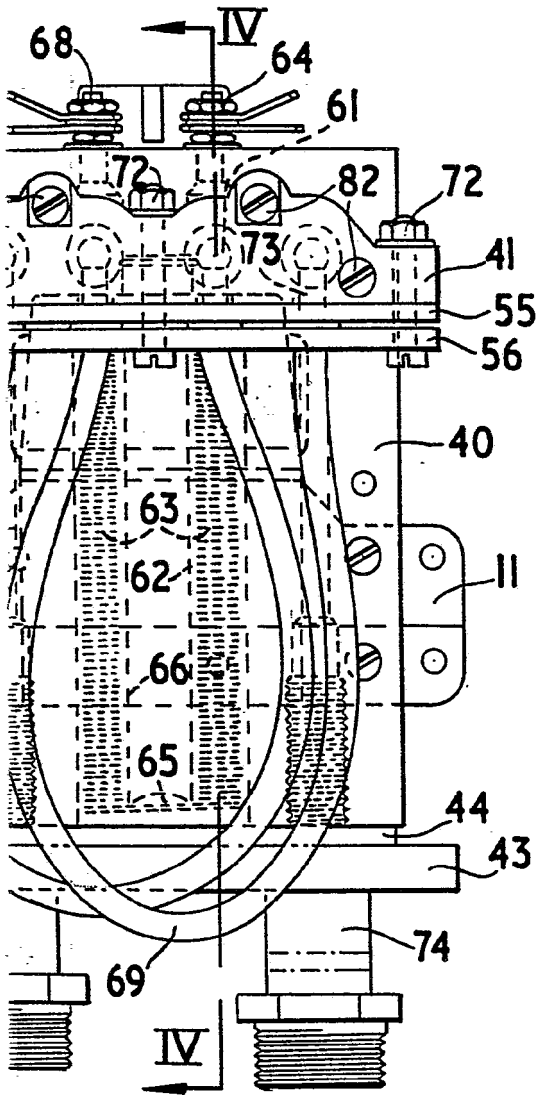
FIG. 3.

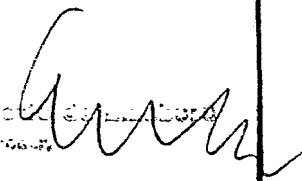




415504

27 Dec.



  
 ALBERT G. ...  
 PATENT ...