

op.

209815

C. 3333

30 ENE 1946



F. e. 13-7-1476

Int. Cl.:

F24H

MODELO DE UTILIDAD

a favor de:

REDAN A/S, de nacionalidad danesa, con domicilio en Sindalvej, 35 - 82 40 Risskov (Dinamarca).

por:

"Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua".

====:000:====

Memoria descriptiva.

La presente invención se refiere a los sistemas para calentar agua corriente o de utilización efectuada con un medio de calentamiento líquido tal como agua, y en particular agua de calefacción central, que comprenden un intercambiador de calor por paso de fluido y me-



5 dios automáticos de control para regular la circulación del medio de calentamiento a través de dicho intercambiador de calor de acuerdo con el gasto del agua caliente de utilización de tal manera que la temperatura del agua de utilización permanece substancialmente constante independientemente del régimen de consumo.

10 De acuerdo con la técnica conocida, los citados medios de regulación están constituidos por una válvula controlada termostáticamente por la temperatura del agua de calefacción, de tal manera que un descenso de temperatura resultante de un aumento del consumo determina la apertura de la válvula con el fin de dejar pasar más medio de calentamiento líquido a través del intercambiador de calor, para ajustar con ello la temperatura según una
15 predeterminada magnitud. Aún no se ha encontrado una válvula controlada termostáticamente que reaccione instantáneamente a las variaciones de temperatura, de manera que no se puede mantener constante la temperatura del agua de utilización durante la variación del gasto y las oscilaciones en la temperatura pueden producirse después de un
20 cambio súbito del gasto.

25 Generalmente, el tiempo de reacción del termostato es de aproximadamente 45 segundos y por esta razón se tiene normalmente un depósito de agua caliente conectado con un intercambiador de calor para enviar la primera porción de agua caliente hasta que el termostato ha reaccionado a la temperatura más baja del agua de utilización suministrada al intercambiador de calor tan pronto se inicia el consumo. Dicho depósito hace que la insta-



lación resulte cara y presenta una cierta pérdida de calor durante los intervalos definidos entre los períodos de consumo, en cuyos intervalos el agua del depósito se debe mantener a una temperatura correspondiente con la establecida por el termostato. Por otra parte, la válvula del termostato es de por sí más bien cara y la eficiencia y seguridad de funcionamiento del mismo no es el mejor.

La invención tiene la finalidad de proporcionar un dispositivo que elimina las citadas desventajas y con el que no es imprescindible un depósito de agua caliente.

De acuerdo con la presente invención, dicho dispositivo se caracteriza porque los medios de regulación están conectados funcionalmente con medios de detección de la circulación incorporados en el conducto de consumo, de tal manera que la circulación del medio de calentamiento líquido por el intercambiador de calor aumentará ó disminuirá en respuesta a un incremento ó a una disminución, respectivamente, del gasto del agua de utilización.

De la manera expuesta se obtiene que el gasto de agua caliente suministrada es controlada directamente por el gasto del agua de utilización y como sea que este control se puede realizar por medios de control mecánicos que no tienen ningún tiempo de reacción, la regulación es segura e instantánea. Se puede apreciar que con este dispositivo se puede suprimir el citado depósito puesto que el calentamiento del agua de utilización se inicia a la vez que comienza el consumo.

En una forma preferida de realización, los medios



de regulación están constituidos por una válvula que puede abrirse gradualmente insertada en el conducto del medio líquido de calentamiento, por ejemplo, en el lado de retorno del intercambiador de calor, para determinar el incremento gradual de la circulación del medio de calentamiento en respuesta a un incremento gradual del gasto del agua de utilización detectado por los citados medios detectores de circulación.

Los medios detectores del gasto pueden comprender un elemento de detección del gasto, movable, dispuesto en el conducto del agua de utilización, por ejemplo, en el lado de entrada del intercambiador de calor, y apto para aumentar ó disminuir la zona de paso de la porción del conducto adyacente en respuesta, respectivamente, a un incremento ó a una disminución de la circulación del agua de utilización.

Además, la invención comprende una unidad de regulación para controlar la circulación del medio de calentamiento líquido de acuerdo con el gasto real del agua de utilización, como se describirá con mayor detalle más adelante.

Para facilitar la explicación más detallada y la comprensión de la invención, a continuación se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama esquemático de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es un alzado lateral en sección de una unidad de regulación y control en una forma de realización preferida del dispositivo de la invención.



Y la figura 3 es una vista en sección de otra forma de realización del dispositivo representado en la figura 2.

5 El sistema ilustrado en la figura 1 comprende un intercambiador de calor por paso de fluido -GV- cuya sección o parte de calentamiento se halla conectada al lado de presión -Fi- de un sistema de calefacción central, en tanto que el otro extremo de la sección de calentamiento está conectado al lado de retorno -Fu- de este sistema.

10 En el lado de retorno del intercambiador de calor, está insertada una unidad de válvulas de regulación -Rf-. La otra cámara del intercambiador de calor -GV- está conectada a una fuente de agua fría para utilización -kv- a través de una unidad de detección de circulación -Rv-,

15 mientras que la cámara en el otro extremo se halla conectada directamente al lugar o lugares -vv- de consumo de agua caliente. Como se aprecia en la figura 1, el intercambiador de calor está conectado de tal manera que el agua de utilización sale del calentador por el extremo del mismo por el que entra en el intercambiador de calor el

20 agua de calefacción central, es decir, por el extremo más caliente del intercambiador de calor.

La unidad de detección -Rv- está provista de un cuerpo movable que adopta una posición que corresponde

25 al régimen de circulación a través de la unidad determinado por el consumo real. Dicho cuerpo está conectado con la válvula de regulación -Rf- del conducto de calefacción central, de tal modo que un elemento de válvula de regulación previsto en la válvula se ajusta de acuerdo

209815



con la posición real del citado cuerpo movable, con lo que el caudal de agua de calefacción central que puede pasar a través del intercambiador de calor -GV- es regulado continuamente en proporción al gasto de agua a calentar. La unidad de control Rv-Rf puede así ser adaptada o ajustada de modo que la temperatura del agua de utilización permanece substancialmente constante independientemente del gasto de la misma.

La unidad de control ilustrada en la figura 2 comprende una caja cilíndrica -2- provista de una boca de entrada -4- y de una boca de salida -6-. El cilindro está cerrado en la parte inferior por mediación de una pieza acoplada a rosca -8- dotada de un paso axial para un vástago de embolo -10-. En el interior de la caja -2-, dicho vástago de embolo -10- lleva fijado un émbolo -12- de extensión axial relativamente grande. En la porción inferior de la pared del cilindro está dispuesta una abertura de entrada -14- en comunicación con la boca -4-, así como una abertura de salida -16- en comunicación con la boca -6-. La abertura -16- presenta la forma de una lumbrera alargada axialmente, cuyo borde inferior está situado justamente por encima de la cara inferior del émbolo -12-, en tanto que el borde superior de la abertura o lumbrera -16- está situado por debajo del borde superior del émbolo -12-, de manera que la lumbrera -16- está completamente cerrada cuando el émbolo -12- adopta la posición más baja ilustrada en el dibujo. La abertura de entrada -14- está situada por debajo del émbolo de manera que está permanentemente abierta al espacio situado debajo del émbolo

209815
- 7 -

30



5 -12-. El cilindro -2- está conectado al interior de la boca -6- a través de un orificio -18-. En conexión con el extremo superior del cilindro -2- está dispuesto un cilindro hueco -20- cerrado por una placa -22- y aloja un émbolo -24- que se halla unido al émbolo -12- por me
10 diación de un eje central -26-. A través de un orificio -28- el interior del cilindro -20- se halla conectado con la porción superior del cilindro -2-. Debajo del émbolo -24- se ha previsto una cámara -30- que está conectada con la atmósfera a través de un conducto -32-.

15 La unidad hasta aquí descrita constituye la citada unidad de detección del gasto -Rv- apta para ser montada en el conducto del agua de utilización, preferiblemente adyacente al lado de entrada del intercambiador de calor -GV-. El conducto de suministro de agua de uti
20 lización está conectado a la boca de entrada -4- y la boca de salida -6- al intercambiador de calor. Cuando en el sistema de consumo están cerradas todas las bocas, la presión de agua es igualmente elevada en ambos lados del émbolo -12- y la cara superior del émbolo -24-, mien
25 tras que en la cara inferior del émbolo -24- actúa solamente la presión atmosférica, con lo que todo el sistema de émbolos es mantenido a presión en su posición inicial ilustrada. Cuando se abren una o más bocas, disminuye la presión en la boca de salida -6- y, por lo tanto, en la porción superior de los cilindros -2- y -20-, con lo que la presión más elevada en la cara inferior del émbolo -12- determina la ascensión del sistema de émbolos para la apertura inicial de la lumbrera -16-, es decir, para



el paso del agua de utilización a través de la unidad. Mediante la apertura de un grifo o boca de agua caliente, el sistema de émbolos es desplazado inmediatamente y sin oscilaciones hasta una posición en la que la caída de presión a través de la lumbrera -16-, y con ello, la diferencia de presión entre la cara superior y la cara inferior del émbolo -12- es compensada por la diferencia de presión entre las caras superior e inferior del émbolo -24-. Cuanto más se abre el grifo o boca, la presión en la boca de salida -6- disminuye más aún, con lo que el sistema de embolos es mantenido a presión en una posición todavía más elevada. Cuando se reduce o se detiene el consumo, la presión en el lado de salida se eleva en correspondencia de manera que la fuerza dirigida hacia abajo resultante sobre el sistema de émbolos produce el desplazamiento del mismo hacia abajo hasta que dicha fuerza es compensada por la presión más elevada debajo del émbolo -12-.

Esta unidad es muy sensible a las variaciones de circulación de agua a través de la misma y así la fuerza de regulación que actúa sobre el émbolo -12- es tan notablemente elevada que puede disponerse de un buen sobrante de potencia para controlar mecánicamente otros organos en dependencia con la circulación de agua. En la construcción ilustrada, la unidad de regulación está acoplada juntamente con la unidad de detección -Rf- de la siguiente manera:

La pieza extrema -8- tiene una cavidad central en la que está fijada una pieza de conexión -40-. Un cilin



dro inferior -44- se halla sujeto a la pieza de conexión
-40- por mediación de una tuerca -42-. En la pared del
cilindro -44- se ha previsto una boca de entrada -46-
para el agua de calefacción central. El cilindro -44-
5 está dotado de un cilindro interior coaxialmente dispues
to -48- en el que está alojado un embolo -50- fijado, al
extremo inferior del vástago -10-. En la parte inferior
del cilindro interior -48- está formada una lumbrera -52-
correspondiente a la lumbrera -16- del cilindro -2-. En
10 correspondencia, la lumbrera -52- es cerrada por el ém
bolo -50- cuando el sistema de émbolos adopta la posición
inferior, mientras que la lumbrera es abierta paulatina
mente a medida que el émbolo se desplaza hacia arriba.
El extremo inferior del émbolo -50- coopera con un asien
15 to de válvula dispuesto como un asiento anular alrededor
de un conducto de salida -54- para el agua de calefacción
central. El espacio definido encima del émbolo -50- está
conectado con el lado de presión de la válvula, por ejem
plo, como se ilustra, por mediación de una ranura anular
20 inferior y un conducto vertical previsto en el émbolo
-50-.

Quando se inicia el consumo de agua, el sistema
de émbolos se desplaza hacia arriba y, como se compren
de fácilmente, también se eleva el émbolo -50- para des
25 cubrir la lumbrera -52-, es decir, para abrir la conexión
de circulación entre la entrada -46- y la salida -54- pa
ra el agua de calefacción central. Un consumo incremen
tado posterior determina una correspondiente circulación
incrementada de agua de calefacción central a través del



intercambiador de calor -GV-, de manera que la temperatura del agua de utilización permanece substancialmente constante.

5 En la porción de cuello de la pieza de conexión -40- se ilustra un conducto radial -41- a través del que puede escapar una posible fuga de agua de la unidad.

10 El lado de entrada y el lado de salida de la válvula de regulación están directamente conectados entre sí por medio de un estrecho conducto de desvío -56- que puede ser mantenido más o menos cerrado por una espiga cónica -58- solidaria de un tornillo ajustable -60-. Dicho conducto cumple el propósito, de dejar que una débil corriente de agua de calefacción pase a través de la válvula incluso en la posición cerrada de la misma, de mane
15 ra que el intercambiador de calor GV no está nunca completamente frío cuando se inicia el consumo de agua.

20 La invención no queda limitada a las formas de realización ilustradas en los dibujos, Por ejemplo, se pueden emplear diferentes dispositivos de regulación con la unidad representada en la figura 2 para permitir que la misma sea adaptada en un diseño normalizado a varios estados de funcionamiento, por ejemplo dependientes de la temperatura y presión del medio de calentamiento. Así, será posible utilizar una anchura de lumbrera ajus
25 table en por lo menos una de las lumbreras -16- ó -52-, con cuyo fin, el cilindro interior -48- puede estar provisto de un manguito externo dotado de una lumbrera y destinado a provocar su giro más o menos, adyacente a la lumbrera -52-. Si se desea, los movimientos de dicho



manguito o de un elemento de regulación equivalente pueden ser controlados termóstáticamente por la temperatura del agua de calefacción central para obtener una característica de regulación óptima.

5 Además, la construcción del presente dispositivo, así como la de la unidad de regulación se puede modificar de varias maneras dentro del marco de la invención. La conexión funcional entre las mismas se puede realizar como una conexión giratoria o provista de un mecanismo de engranajes para hacer que la dependencia entre los movimientos del émbolo sea no lineal. No es necesario que las lumbreras tengan una anchura constante.

10 Asimismo, el cilindro superior con el émbolo -24- puede ser substituído por un muelle que presiona el émbolo -12- hacia su posición cerrada. Dicho muelle puede estar conectado con medios exteriores para ajustar su tensión.

15 Como una característica especial y ventajosa, se debe mencionar que la lumbrera -52- puede ser substituída por una hilera correspondiente de orificios, por ejemplo, 3 ó 5 orificios dispuestos uno encima de otro. Tales orificios pueden ser descubiertos consecutivamente durante el movimiento de apertura del émbolo y, aunque con ello se produce en la regulación una cierta discontinuidad, la regulación es en la práctica plenamente satisfactoria.

20 La forma de realización del presente dispositivo ilustrado en la figura 3 corresponden en general a la representada en la figura 2, salvo algunas excepciones,

209815

- 12 -

30 E



como se describe más adelante. Los elementos similares se designan con referencias numéricas similares en las dos figuras.

5 La sección de detección del gasto de la unidad representada en la figura 3 comprende una entrada -4- al extremo inferior de una caja cilíndrica -2- a través de la cual se extiende el vástago -10-. Sobre el vástago está montado un bloque de válvula cilíndrico -70-, axialmente ajustable en dicho vástago por medio de un
10 tornillo de retención -72- accesible a través de la boca de salida -6-. El bloque -70- tiene un diámetro menor que el diámetro interior de la caja -2-, de manera que el agua procedente del lado de entrada puede pasar por el bloque -70- hasta un espacio -74- definido debajo de
15 un émbolo -76- montado en el extremo superior del vástago -10-. La porción de pared de la caja -2- provista de la abertura de salida -16- para la boca de salida -6- es de mayor espesor como se indica con -78- de manera que el bloque -70- se acopla a la pared en dicha zona y así, en
20 la posición ilustrada, cierra la salida a través de la boca -6-.

El émbolo superior -76- está montado en una cámara cilíndrica -80- formada en el interior de una cubierta superior -82-. La cámara -80- está confinada por
25 un elemento tubular cilíndrico -84- situado ligeramente separado de la pared lateral de la cubierta -82- de manera que deja un espacio anular -86-. Este espacio está conectado con la boca de salida -6- por mediación de un conducto -18- y a la cámara -80- a través de orificios



superiores -28- previstos en el elemento cilindrico -84-. El émbolo -76- se aplica herméticamente al elemento cilíndrico -84- por medio de una membrana del tipo denominado flexible o de arrollamiento -88- que separa las cámaras -80- y -74-.

Como se describe más adelante, el vástago del émbolo -10- es empujado hacia abajo por medios elásticos que permiten un movimiento elástico hacia arriba del vástago.

Cuando se inicia el consumo de agua, se produce una caída de presión en la cámara -80- a través de las conexiones -18-, -86- y -28-, y como sea que la presión de entrada actúa sobre el lado inferior del émbolo y el sistema de membrana flexible -76-, -88-, este sistema es desplazado hacia arriba y de este modo eleva el bloque de válvula -70- hasta una posición en la que abre la entrada a la boca -6-, con lo que el agua sobrante de la cámara -80- sale de la cámara a través de las conexiones -28-, -86- y -18- hasta la boca de salida -6-. La presión en la cámara -80- disminuye a medida que aumenta el consumo, de manera que el émbolo -76- y el vástago -10- adoptan en cualquier momento una posición axial que corresponde al régimen real de circulación a través de la unidad de detección de circulación.

En la unidad de regulación con la boca de entrada -46- y la boca de salida -54- está dispuesto el émbolo de regulación -50- montado en el interior de una prolongación cilíndrica -90- de un elemento inferior cilíndrico -92- que presenta una porción saliente hacia abajo en for

209815



- 14 -

ma de eje unida a una empuñadura -96- accionable para
provocar el giro del elemento -92- y, con ello, el del
cilindro -90-. En la unión entre los elementos -90- y
-92- se ha previsto un asiento de válvula anular -98-
5 para el extremo inferior del émbolo -50-. Un muelle
-100- sirve para empujar el émbolo -50- y, con el mis-
mo, al vástago -10- hacia la posición cerrada que se
ilustra. En la pared del cilindro -90-, al nivel del
mismo adyacente a la boca de entrada -46-, se ha previs
10 to una o más aberturas -102- de cualquier forma deseada,
por ejemplo, estrecha en el borde inferior y más ancha
en el borde superior, como se ve a través de la boca de
entrada -46-. La forma de esta abertura determina la ca
racterística de apertura de la válvula y, como sea que
15 los bordes del orificio en la boca de entrada -46- con-
tribuyen al confinamiento de la abertura de entrada,
esta abertura puede ser cambiada o ajustada, haciendo gi
rar para ello el cilindro -90- por mediación de la empu
ñadura -96-. En el elemento cilíndrico -92- se ha previs
20 to un amplio orificio -104- de manera que la abertura de
salida a la boca -54- no es cerrada por el giro de los
elementos -92- y -90- (salvo que se desee cerrar dicha
abertura).

209815



N O T A

=====

Se reivindica como objeto del presente modelo de utilidad:

5 1.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, a fin de proporcionar agua caliente a temperatura constante independientemente del gasto de la misma, que comprende medios de control de dicho gasto del agua caliente utilizada, los cuales accionan una

10 válvula de regulación del caudal de paso del medio de calentamiento a través del calentador, caracterizado porque los medios de control consisten en un mecanismo de detección del gasto de agua incorporado en el conducto de dicha agua corriente o de utilización y que comprende un elemento de detección que es movable por la

15 acción del chorro de agua que pasa por el conducto correspondiente y que cambia de posición de acuerdo con el gasto de la misma, y porque la válvula de regulación está relacionada funcionalmente con dicho elemento de detección y gradúa el gasto del medio de calentamiento que

20 pasa por el conducto correspondiente, con lo cual el gasto de agua y del medio de calentamiento están en correspondencia directa.

25 2.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, según la reivindicación anterior, caracte



rizado porque el elemento de detección movible constituye una pared intermedia movible en una cámara que por un lado de dicha pared está conectada al lado de presión del conducto de suministro de agua, estando dicho elemento de detección provisto o asociado con un elemento de válvula situado adyacente a una abertura de la pared de la citada cámara, de manera que es accionable para abrir y cerrar gradualmente la abertura por un movimiento de deslizamiento a lo largo de la abertura, la cual está conectada al sistema de utilización de agua así como a dicha cámara en el otro lado de la pared intermedia, habiéndose previsto medios para empujar dicha pared hacia el lado de presión y provocar el cierre de dicha abertura por medio del citado elemento de válvula cuando no se consume agua y permitir el movimiento del elemento de válvula con el fin de que descubra la abertura, con lo que el elemento de regulación es movido de tal modo que la circulación del medio de calentamiento líquido es controlada substancialmente en proporción al consumo real de agua caliente.

3.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, según la reivindicación 2, en la que los medios para empujar dicha pared intermedia consisten en medios elásticos.

4.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, según la reivindicación 2 ó 3, en la que los medios de regulación están constituidos por una vál



vula de fluido, cuyo elemento de válvula comprende un émbolo conectado rigidamente a dicha pared intermedia y apto para descubrir más o menos una abertura de válvula que forma un paso al lado de presión de la válvula de fluido.

5

5.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, según la reivindicación 4, en la que la abertura está constituida por una hilera de orificios, preferiblemente 3 a 5 orificios, situados unos encima de otros.

10

6.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, según la reivindicación 4, en la que la válvula de fluido presenta un estrecho paso en derivación que permite una débil circulación por fuera de la válvula en el estado cerrado de la misma.

15

7.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, según la reivindicación 4, en la que se han previsto medios para ajustar la anchura de la abertura de válvula.

20

8.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua, según la reivindicación 7, en la que dichos medios de ajuste comprenden un cilindro giratorio dispuesto en un espacio anular definido entre dicho émbolo y una caja cilíndrica en la que se ha previsto una abertura de entrada, cuyo cilindro presenta dicha aber-

25

209815

30 E



- 18 -

tura de válvula adyacente a la abertura de entrada.

9.- Dispositivo automático para regular la circulación del medio líquido de calentamiento de un calentador de agua.

5

Esta memoria consta de dieciocho hojas escritas por una sólo cara.

BARCELONA, 30 de Enero de 1.975

P.A.

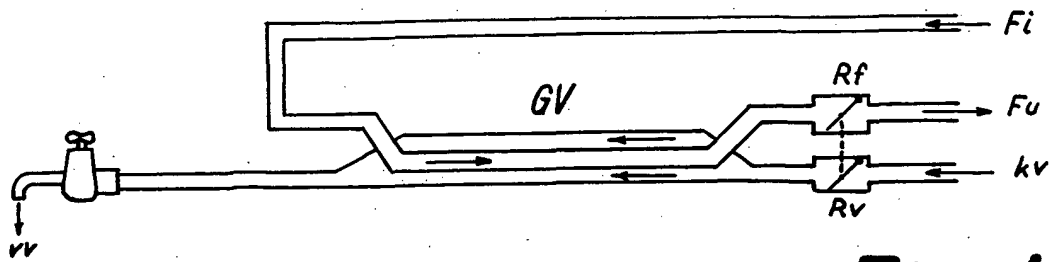


Fig.1.

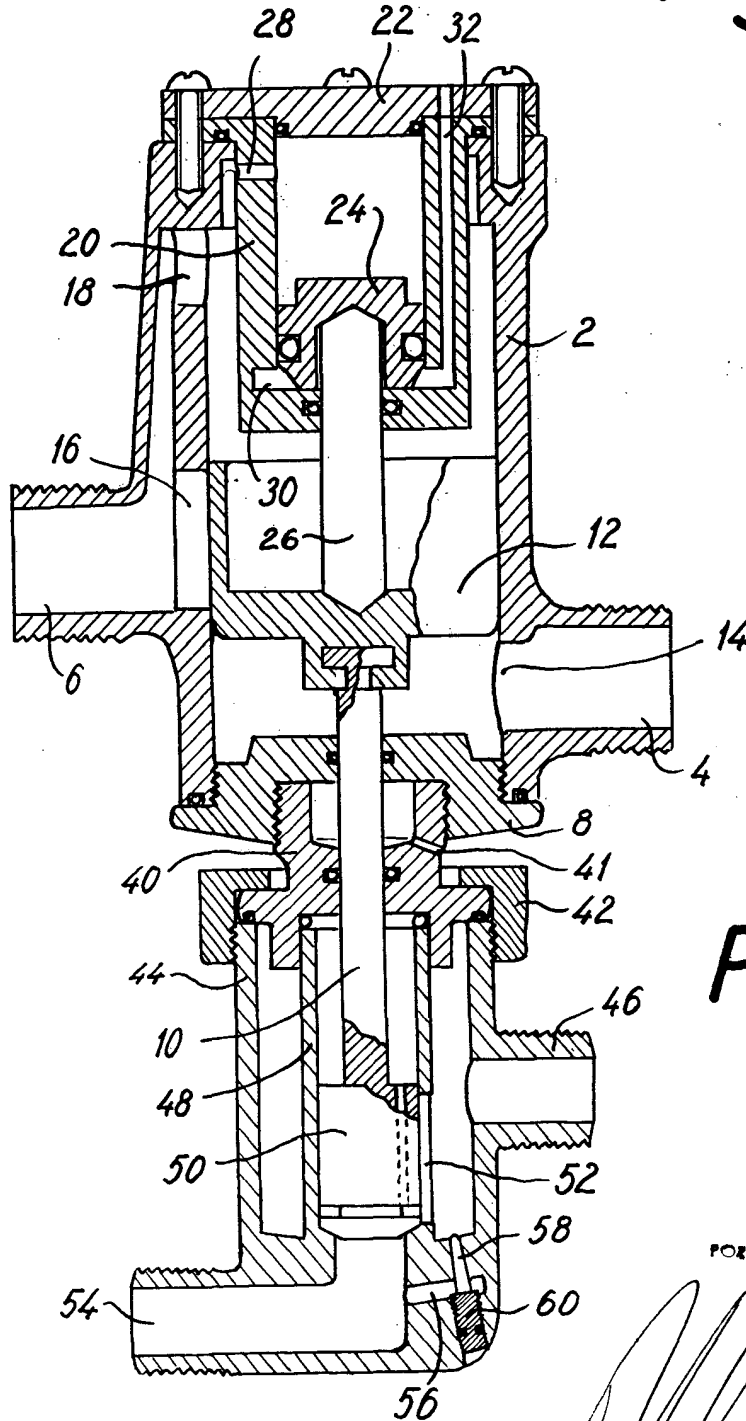


Fig.2.

POR AUTORIZACION



209815

3332

30

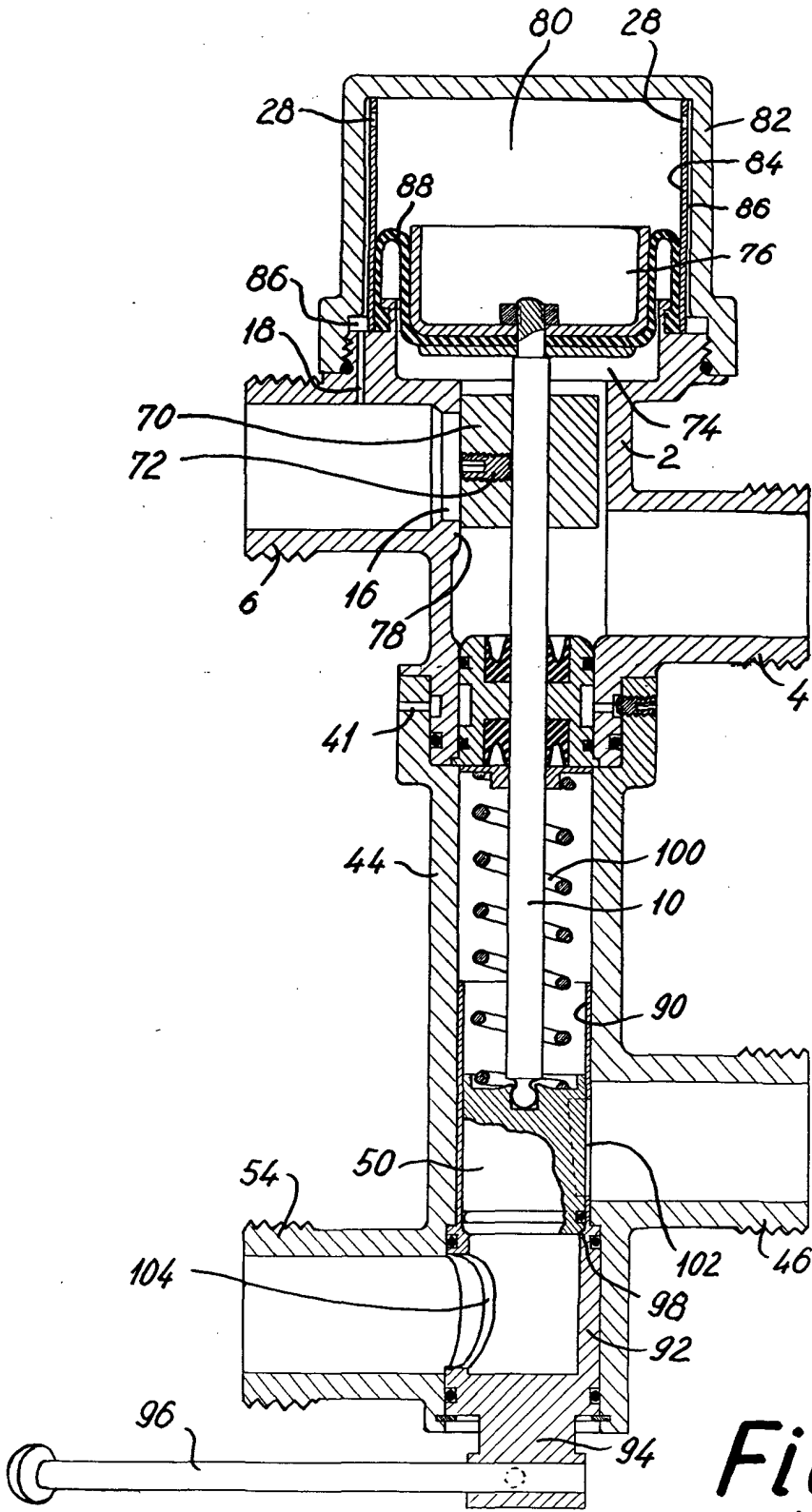


Fig.3.

PRE AUTORIZACION
[Handwritten signature]