

442705



- 5 MAYO 1977

CONCEDIDA

Int. Cl.:

F16K

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a una solicitud de registro de

PATENTE DE INVENCION

a favor de

D. ALBIN TROTTER y D. URSUS TROTTER, ambos de nacionalidad Chilena y con domicilio el primero en Exequias Alliende, nº 2.458 y el segundo en Exequias Alliende nº 2.438 y, por: "VALVULA MEJORADA PARA EL CONTROL DEL FLUJO DE GAS EN UN CALENTADOR INSTANTANEO DE AGUA".

Con prioridad de la patente solicitada en los EE.UU. de Norteamérica nº 526.211 y con fecha 22 de Noviembre de 1.974.

o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o

Es objeto de la presente solicitud de registro de Patente de Invención, una válvula mejorada del tipo de diafragma, para el control del flujo de gas en un calentador instantáneo de agua, mejora que tiene por finalidad ser aplicada sustancialmente sobre las válvulas o dispositivos mecanico-magnéticos, utilizados para el control de flujo de gas combustible que se utilizan en calentadores de agua instantáneos, y del tipo descrito en la patente chilena nº 27.902 y solicitud de patente nº 417/73.

5

POOR QUALITY

Los dispositivos descritos en las mencionadas pa-



tentes representaban una sustancial mejora y novedad en el campo de los dispositivos de control de flujo de gas en calentadores de agua o "balifonts", puesto que por el empleo de un nuevo dispositivo magnético (constituído sustancialmente por un pistón magnético hueco, y un conjunto de imanes montados en los brazos de un balancín que forma parte de un sistema de palancas), se logró proporcionar un encendido progresivo de los quemadores del calentador de agua, junto con el apagado instantáneo de dichos quemadores en caso de ausencia de flujo de agua. Aparte de ello, un dispositivo termostático, creado al efecto, proporciona una permanente "modulación" a voluntad del usuario de la llama en función del flujo de agua, impidiendo además que el serpentín pueda sobrecalentarse, y en general obviando todos los inconvenientes usuales en los calentadores de agua con válvulas de tipo convencional.

La experiencia demostrada en la práctica, denota que a pesar de que el sistema propuesto en la patente nº 27.902 es suficientemente eficaz, para todos los efectos señalados en ella, con las modificaciones e innovaciones ahora introducidas, se ha logrado simplificar aún más el sistema aumentando su eficacia funcional, aparte de conseguir una considerable disminución en el costo de fabricación.

Fundamentalmente la válvula mejorada objeto de la presente invención consta de un novedoso conjunto de piezas magnéticas que controlan la apertura o cierre de una válvula de paso principal de gas, del tipo de diafragma elástico, la cual además puede ser regulada en su rango de apertura por medio de un ingenioso sistema de control termostático.



Adicionalmente, y a los efectos de proporcionar una mayor seguridad al usuario, la válvula mejorada está provista de un "seguro de encendido" a base de una termocupla (ya conocida, la cual controla un solenoide que impide el encendido del quemador principal mientras no lo esté el "quemador piloto").

A continuación se describirá, a título meramente ilustrativo, una modalidad preferencial de la presente invención, con referencia a la hoja de dibujo que se acompaña y que corresponde a una vista lateral en corte, del dispositivo magnético y de la válvula de diafragma mejorada.

Tal como se ilustra en la figura 1, en el costado izquierdo de la misma se muestra un cuerpo metálico hueco -1- unido por ambos extremos a las cañerías o conductos -2- y -3- por los cuales circula el agua que se calentará en el serpentín -4- del calentador instantáneo.

Dentro del cuerpo hueco -1- existe el tope -5- y -6- que a su vez limitan el movimiento longitudinal de un pistón hueco -7- constituido por un imán permanente.

Tal como se describió en la solicitud de patente 417/73, chilena, el pistón magnético hueco -7- se desplazará ascendente o descendientemente dentro del cuerpo -1- de acuerdo con el flujo de agua que circula por los conductos -2- y -3-. Al aumentar el flujo, el pistón magnético -7- ascenderá hasta ser detenido por el tope -6-, e inversamente descenderá a disminuir aquel flujo, asentándose en el tope -5- inferior cuando el flujo se corte.

Con líneas segmentadas se muestra el pistón -7- y en su posición inferior cuando no hay flujo de agua por el conducto -2- y por línea llena se muestra dicho pistón



en su posición extrema superior cuando hay flujo de agua:

Aproximadamente al centro del cuerpo metálica hueco -1-, y en ángulo recto con el eje geométrico del mismo, se encuentra un segundo cuerpo metálico hueco -8-,
5 de menor longitud, provisto de respectivas boquillas -9- y -10-, para la entrada y la salida de la descarga del flujo de gas de la válvula de diafragma.

Dentro del cuerpo hueco -8- se encuentra un pistón magnético macizo, -11- cuyo polo -N- enfrenta, a través
10 de la pared del cuerpo -1- al polo -N- del pistón magnético -7- cuando este se encuentra en su posición inferior.

El extremo opuesto del pistón -11- (polo -S-) posee un disco de material elástico -12-, tal como caucho, neoprene u otro material similar, que permite o interrumpe el
15 flujo del gas de purga a través de las boquillas -9- y -10-. Dicha boquilla de salida -10- se proyecta dentro del interior del cuerpo -8-, formando un asiento apropiado -13- para el disco elástico -12-, de tal manera que existe una total hermeticidad cuando el pistón magnético -11- se encuentra
20 alejado del pistón magnético hueco -7-, debido a la repulsión producida al enfrentarse polos magnéticos del mismo nombre entre los imanes del pistón -7- y -11-.

El conjunto descrito anteriormente - comandado por las variaciones del flujo del agua que circula por el
25 calentador instantáneo, sean estas voluntarias por parte del usuario o causadas por las fluctuaciones de la red domiciliaria- a su vez comanda una válvula de paso de gas -14- del tipo de diafragma que controla la alimentación del gas al quemador -15-.

20 Dicha válvula de diafragma -14- consta de una cá-



mara superior -16- y de una cámara inferior -17-, que
están separadas por un diafragma -18- de material elástico-
co, en cuyo centro existe un disco obturador -19-, que pue-
de ser de metal o de material elástico. En la cámara su-
5 perior -16- se encuentra la entrada de gas -20- y el asien-
to -21- para el disco obturador -19- de la membrana -18-.
Entre la entrada de gas -20- y el asiento o boquilla -21-
se encuentra intercalada una válvula obturadora -22- accio-
nada por un resorte y un solenoide -23- que es comandado
10 por un dispositivo termoelectrónico -24- que reacciona con
la presencia de la llama piloto -25-. En la parte superior
del cuerpo -14- se encuentra la válvula cónica -26-, de pa-
so de gas, que a su vez presenta un paso o conexión -27- pa-
ra la llama piloto -25-.

15 El cuello y el cuerpo de la válvula cónica -26-
se encuentran taladrados para dar paso a un vástago -28-
que termina en una cabeza o parrilla, -29-. Dicho vástago
-28- por la acción del resorte helicoidal -30- se mantiene
alejado del obturador -22-, el cual se mantiene en contac-
20 to con el asiento -22- a-, interrumpiendo el paso del gas.
Para permitir inicialmente el paso del gas hacia el "piloto"
-25- es necesario oprimir el botón -29- (lo cual solo pue-
de efectuarse estando cerrada la válvula cónica -28-, a
causa de la aleta especial -29 a- que encaja en una respec-
25 tiva ranura que existe en la parrilla -29 b- de la válvula
-26-).

En la cámara inferior -17- se encuentra ubicada
una novedosa válvula de retardo de encendido, formada por
una caja o envolvente -31-, que presenta orificios -32-; en
30 el interior de dicha caja se encuentra un disco metálico o



de otro material -33- que presenta un orificio -34- de muy pequeño diámetro cuya función se describirá mas adelante.

La cámara inferior -17- y la cámara superior -16- de la válvula se encuentran interconectadas por un conducto -35- que a su vez se une por un conducto -36- que une la válvula de retardo de encendido -31- con el eje perforado -37- del regulador de temperatura -38- que se encuentra ubicado en la parte inferior del cuerpo -14-.

Dicho regulador de temperatura -38- posee, una parte fileteada -39- que permite acercar o retirar el eje perforado -37- de su asiento contra el extremo cónico -40- del termostato -41- que está unido al tubo capilar -42- cuyo bulbo -43- está sumergido apropiadamente dentro del serpentín -4- del calentador de agua instantánea de manera que perciba la temperatura del agua.

El conducto -36- del cuerpo inferior -17- de la válvula de diafragma desemboca en un conducto -44-, a lo largo del cual se mueve el tornillo de regulación de llama mínima, -45-.

El conducto -44- está unido a la boquilla de salida -46-, que está también conectada a la cámara -47- donde se encuentra el extremo cónico -40- del termostato y el extremo del cuerpo hueco -37- del regulador de temperatura.

La boquilla -46- está unida a la boquilla -9- del cuerpo hueco -8- por medio de un tubo -48- de pequeño diámetro y la boquilla -10- del cuerpo -8- está unida a la válvula cónica -26- por medio de un tubo -49-, también de pequeño diámetro.

Funcionalmente, el conjunto de válvula de control objeto de la presente invención opera como se indica a con-



tinuación:

- 5 a) El gas combustible es admitido por la entrada
-20- de la válvula de diafragma -14- y llena la
cámara superior -16-, pasando por el conducto de unión -35-
hacia el conducto -36- ubicado debajo de la "válvula de
retardo de encendido -31-" y fluye ~~hacia~~ la cámara infe-
rior -17-.
- 10 b) Cuando el flujo de agua hacia el calentador se
encuentra interrumpido, el pistón magnético hue-
do -7- se encuentra en su posición limite inferior -5-, y
la repulsión entre el polo -N- de dicho imán -7- y el polo
-N- del pistón magnético -11- mantiene el disco elástico -12-
asentado contra el asiento -13-, impidiendo la comunicación
entre la cámara inferior -17-, de la válvula de diafragma
15 -14- y la descarga al quemador -15-.
- c) Al encontrarse obturados el asiento -13- por
la acción del disco elástico -12- del pistón mag-
nético -11-, se igualarán las presiones dentro de las cá-
maras superior -16- e inferior -17-, permitiendo entonces
20 que el resorte -50- empuje al diafragma -18- y el disco
obturador -19- contra el asiento -21- cerrando el paso del
gas hacia el quemador -15-.
- d) Al establecerse un flujo determinado de agua a
través del cuerpo hueco -1-, el pistón magnético
25 hueco -7- se mueve desde su posición limite inferior hacia
su posición limite superior contra el tope -6- de manera
que al subir el pistón magnético -7- enfrenta su polo -S-
al polo -N- del imán -11- que se encuentra dentro del cuer-
po metálico -8-, produciendo la atracción magnética con la
30 consiguiente separación de disco elástico -12- (que está



fijo al polo -S- de dicho imán -11-) de su asiento -13-, y de tal manera que se establece la comunicación entre las boquillas -9- y -10-, lo que permite el escape de gas acumulado en la cámara inferior -17- de la válvula de diafragma -14- descargando dicho gas a través de los conductos -48- y -49- pasando luego al conducto principal del quemador -15-, siempre que la válvula cónica -26- se encuentre en posición "abierta". Con esta descarga se produce una disminución de presión en la cámara inferior -17- con respecto a la cámara superior -16-, por lo cual bajará el diafragma -18- descubriendo el asiento -21- permitiendo de esta manera el paso del gas hacia el quemador -15-.

e) Por otro lado al quedar comunicada la cámara inferior -17- con el quemador -15-, a través de la válvula cónica -26- se producirá un flujo de gas de descarga que empujará al disco -33- contra el asiento del conducto -36-, produciéndose una lenta descarga de gas acumulado en la cámara inferior -17- de la válvula de diafragma, a través del orificio -34- existente en el disco -33- .

f) La descarga lenta del gas permite que el diafragma -18- descubra en forma paulatina la boca del conducto -21-, de manera que el encendido del quemador -15- se produzca en forma progresiva, a medida que se descarga la cámara inferior -17- de la válvula de diafragma, impidiendo un encendido repentino del quemador, lo cual es ventajoso puesto que no se produce el hollinamiento del quemador ni estampido.

g) Al disminuir por cualquier razón el flujo de agua a través del conducto -2-, o si el flujo cesa por completo, el pistón magnético hueco, -7- desciende hacia su



posición inferior, de manera que la atracción magnética que se ejercía sobre el pistón magnético -11- es reemplazada por una repulsión que alcanza su máxima intensidad cuando el pistón hueco se encuentra en su posición límite inferior.

5 El movimiento del pistón magnética -11-, determinado por las variaciones del flujo del agua (sean voluntarias o involuntarias), controla la comunicación entre las boquillas -9- y -10-, lo que determina el corte o el paso del gas hacia el quemador -15-, ya que al interrumpirse el flujo de gas desde la cámara inferior, a través del conducto -48-, la presión de dicho gas se igualará en las cámaras -16- y -17-, lo que 10 obligará el movimiento rápido de cierre de diafragma -48-, cortando el paso del gas hacia el quemador -15-.

15 A continuación se describirá el funcionamiento del sistema termostático de control de la temperatura del agua de salida del calentador instantáneo.

El bulbo sensor -43- aprecia la temperatura del agua en un punto apropiado de serpentín, -4- y la dilatación del medio contenido en aquel bulbo -43- y tubo capilar -42- 20 determina que el extremo cónico -40- del fuello termostático -41- que está atornillado a la parte inferior del cuerpo -14- se desplace hacia delante (al aumentarse la temperatura del agua) o hacia atrás (al enfriarse el agua) de tal manera que dicho extremo cónico -40- se acerca o se retira del extremo del eje perforado -37- que forma parte de la perilla o manecilla regulador a de temperatura -38- que se encuentra graduada en forma conveniente para el usuario. 25

Al aumentar la graduación de temperaturas (girando contra reloj la manecilla -38-) la parte fileteada -39- determina una cierta posición del eje perforado -37-, de manera 20



que el extremo cónico -40- del termostato debe recorrer un espacio mayor antes de asentar en la boca del eje perforado -37-.

5 Al acercarse dicho extremo cónico -40- a la boca del eje perforado -37- (debido al aumento de la temperatura del agua, detectada por el bulbo -43-) se restringe el paso del gas desde la cámara superior -16- y cámaras inferior -17-, a través de los conductos -35-, -36- y -48-; y de las boquillas -9- y -10- y conducto -49- hacia el quemador -15-, produciéndose un aumento de presión en la cámara inferior -17-,
10 lo que determina el movimiento de cierre del diafragma elástico -18-, y la correspondiente restricción del flujo de gas hacia el quemador -15-, disminuyendo rápidamente la temperatura del agua en el serpentín, -4- y en el conducto de salida -51-.

15 La disminución de la temperatura del agua es detectada por el bulbo -43- y provoca la retracción del extremo cónico -40-, que se aleja del extremo de salida del eje perforado -37-, permitiendo un mayor flujo de gas a través de la cámara -47-, aliviando la presión de la cámara inferior -17- con lo cual el diafragma es deprimido por la presión del gas en la cámara superior -16-, por lo cual se aumenta el flujo de gas hacia el quemador -15-, elevándose así la temperatura del agua hasta el punto en que tal temperatura
20 produce nuevamente la restricción del paso de gas hacia la cámara -47-, con lo cual se disminuye por consiguiente el paso de gas hacia el quemador. Dicho ciclo se produce ininterrumpidamente mientras se encuentra funcionando el calentador de agua, y su "respuesta" (reacción a los cambios
25 de temperatura) es tan rápida y precisa que en las pruebas
30



a que se ha sometido el conjunto, se ha obtenido una temperatura constante en todo el rango de regulación del sistema de 30 a 60°C.

5 Debe observarse, que en el caso que el extremo cónico -40- del termostato obture totalmente el paso de gas a través del eje perforado -37-, el quemador no se apaga completamente puesto que una mínima cantidad de gas continúa fluyendo desde el conducto -35- hacia el conducto -36- y conducto -48-, pasando por los orificios de pequeño diámetro -37a-, del eje perforado -37-, de tal manera que se
10 mantiene una mínima diferencia de presión entre la cámara superior -16- y la cámara inferior -17- de la válvula de diafragma, manteniéndose un flujo mínimo de gas desde la entrada -20- hacia el quemador -15-.

15 Dicho flujo mínimo (o "llama mínima") puede regularse fácilmente ajustando la posición del "tornillo de llama mínima"-45-, que permite restringir o aumentar el flujo de gas de purga a través de las cámaras superior o inferior de la válvula de diafragma.

20 Es interesante notar que en el dispositivo de control mejorado que se ha descrito no existen sistemas mecánicos de interconexión entre los distintos elementos constitutivos del dispositivo, con lo cual se evitan totalmente los inconvenientes usuales en los sistemas de control convencionales, tales como atascamiento de vástagos, palancas, varillas, etc., y mucho menos pueden existir filtraciones o escapes de agua o gas puesto que no existe comunicación
25 alguna entre los circuitos de gas y de agua.

Es necesario considerar que al llevar a la práctica
30 tica el dispositivo de la invención pueden existir variacio-



nes de forma o diseño a fin de adaptarse a un proceso de
fabricación económico, pero todo ello sin apartarse del
espíritu y principios fundamentales que se especifican
en las cláusulas reivindicatorias que siguen a continua-
ción:

5

En resumen reivindican los recurrentes en virtud
de la presente solicitud de registro de patente de invención
el privilegio exclusivo por veinte años que determina
el vigente Estatuto de Propiedad Industrial, para la fabri-
cación, venta y explotación industrial del objeto de la mis-
ma el cual queda esencialmente caracterizado por las siguien-
tes:

10

NOTAS.-REIVINDICACIONES.

PRIMERA.- Una válvula mejorada, del tipo de diafragma, pa-
ra el control del flujo de gas en un calentador instantáneo
de agua, que dispone de un dispositivo magnético para modular
el flujo del agua, caracterizada porque adosado a dicho dis-
positivo magnético existe un segundo dispositivo magnético
que controla la apertura o cierre de la válvula de diafragma
por medio del control del flujo de purga de la válvula de di-
fragma y porque además la válvula de diafragma posee un
control termostático de temperatura que modula el paso del
agua al quemador por medio de la regulación del paso de gas
entre ambas caras del diafragma elástico que constituye el
elemento de cierre de la válvula mejorada.

20

SEGUNDA.- Una válvula mejorada, del tipo de diafragma para
el control del flujo de gas en un calentador instantáneo
de agua, esencialmente caracterizado porque dicho segundo
dispositivo magnético consta de un pistón magnético (movible

25



dentro de un cuerpo hueco) actuado por las variaciones del campo magnético que responde a las variaciones del flujo de agua y dicho pistón de dicho segundo dispositivo magnético posee un disco elástico solidario a la cara plana opuesta a la cara plana que se encuentra en relación cercana al primer dispositivo magnético, de manera que permite o interrumpe el flujo de purga de la cámara inferior de la válvula de diafragma.

5
10
15
20
25
30

TERCERA.- Una válvula mejorada del tipo de diafragma, para el control del flujo de gas en un calentador instantáneo de agua, según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizada porque el disco elástico solidario a dicho pistón magnético permite intercomunicar la cámara inferior de la válvula de diafragma con el conducto de alimentación del quemador del calentador de agua, dicha intercomunicación siendo controlada magnéticamente por las variaciones del flujo del agua que entra al calentador de agua independientemente de las variaciones de temperatura del agua de salida.

CUARTA.- Una válvula mejorada del tipo de diafragma, para el control del flujo de gas en un calentador instantáneo de agua, según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado porque la regulación del flujo del gas (para mantener constante la temperatura del agua), entre ambas caras del diafragma de la válvula se efectúa por medio del movimiento de avance o retroceso de un eje de periferencia cuya boca de salida de gas se encuentra en correspondencia de asentamiento con el extremo cóncavo de un fuelle termostático controlado por la temperatura del agua calentada en el serpentín del calentador.



- QUINTA.- Una válvula mejorada, según las reivindicaciones anteriores y esencialmente caracterizada porque la posición de cicho eje perforado que constituye el asiento del obturador termostático se regula a voluntad desde el exterior del dispositivo y determina el monto del flujo máximo del gas de purga, permitiendo una mayor o menor abertura del diafragma que controla el paso del gas al quemador.
- 5
- SEXTA.- Una válvula mejorada, según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizada porque dicho eje
- 10
- pefforado posee a lo menos dos orificios de escape de pequeño diámetro que proporcionan el flujo de gas necesario para mantener la "llama mínima" aunque el extremo cónico del termostato obture totalmente el extremo de descarga de dicho eje perforado.
- 15
- SEPTIMA.- Una válvula mejorada, según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizada porque la apertura del flujo principal del gas se efectúa en forma lenta y progresiva y el cierre total del flujo principal se efectúa en forma rápida debido a una válvula de terardo que está
- 20
- sustancialmente constituida por un disco plano, que posee un pequeño orificio o anura, el cual se encuentra encerrado en una caja o envolvente que posee a lo menos un orificio de paso para permitir la carga rápida o la descarga lenta de la cámara inferior de la válvula de diafragma.
- 25
- OCTAVA.- Una válvula mejorada. según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizada porque posee un dispositivo de "seguridad de encendido", compuesto de un obturador electromagnético, que se puede abrir manualmente por acción de un vástago incluido en el cuerpo de la
- 30
- válvula de paso de gas siempre que dicha válvula se encuentre



en posición cerrada.

NOVENA.- VALVULA MEJORADA PARA EL CONTROL DEL FLUJO DE GAS EN UN CALENTADOR INSTANTANEO DE AGUA".

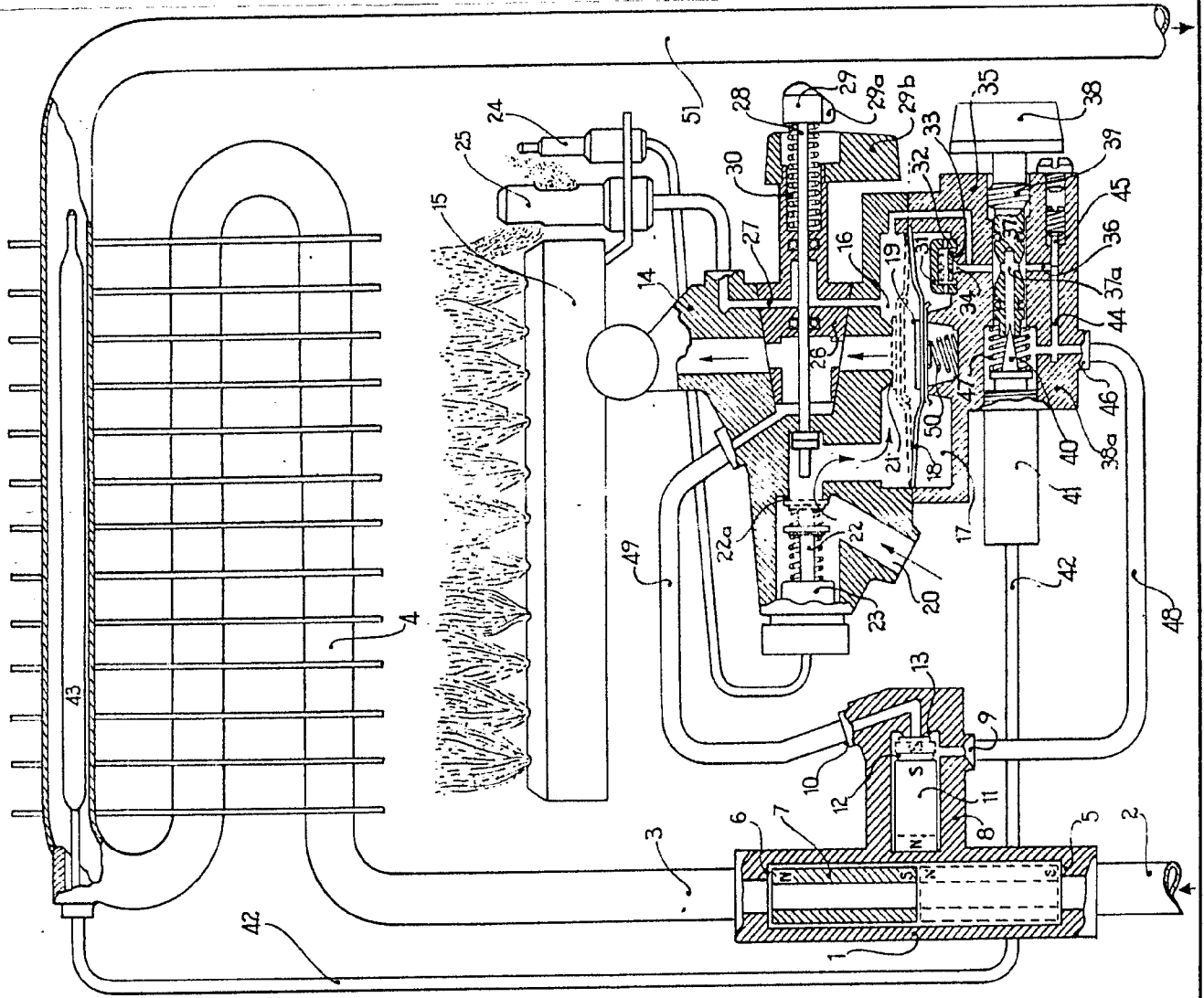
5 Todo ello tal y conforme se especifica en la precedente Memoria Descriptiva que consta de quince hojas mecanografiadas por una sola cara y que se dá a título de ejemplo en las hoja de dibujes que se acompaña a la misma.

Madrid, 17 de Noviembre de 1.975

p.a
Alonso

D. ALBIN TROTTER.
D. URSUS TROTTER.

HOJA DOBLE ÚNICA



MADRID, 17 NOV. 1915

P.A.

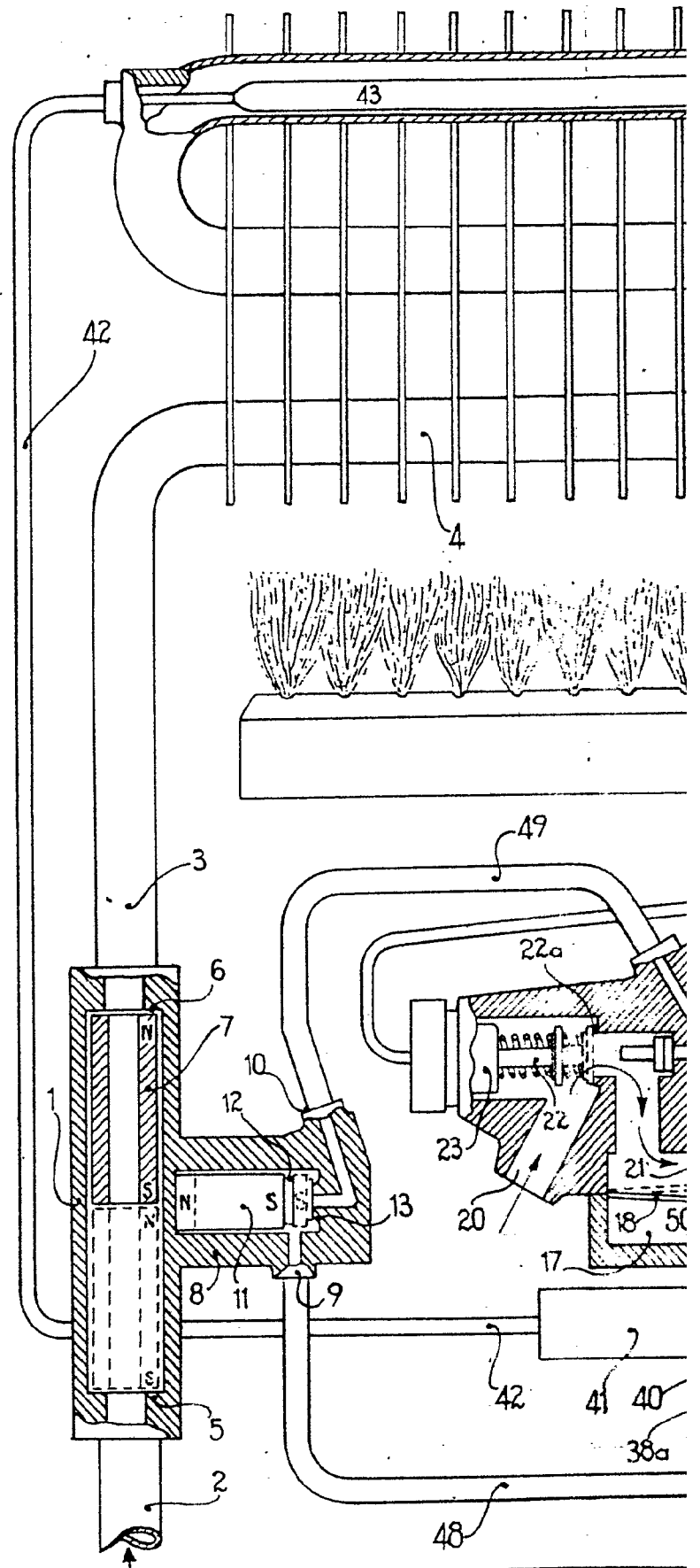
A. Ursus

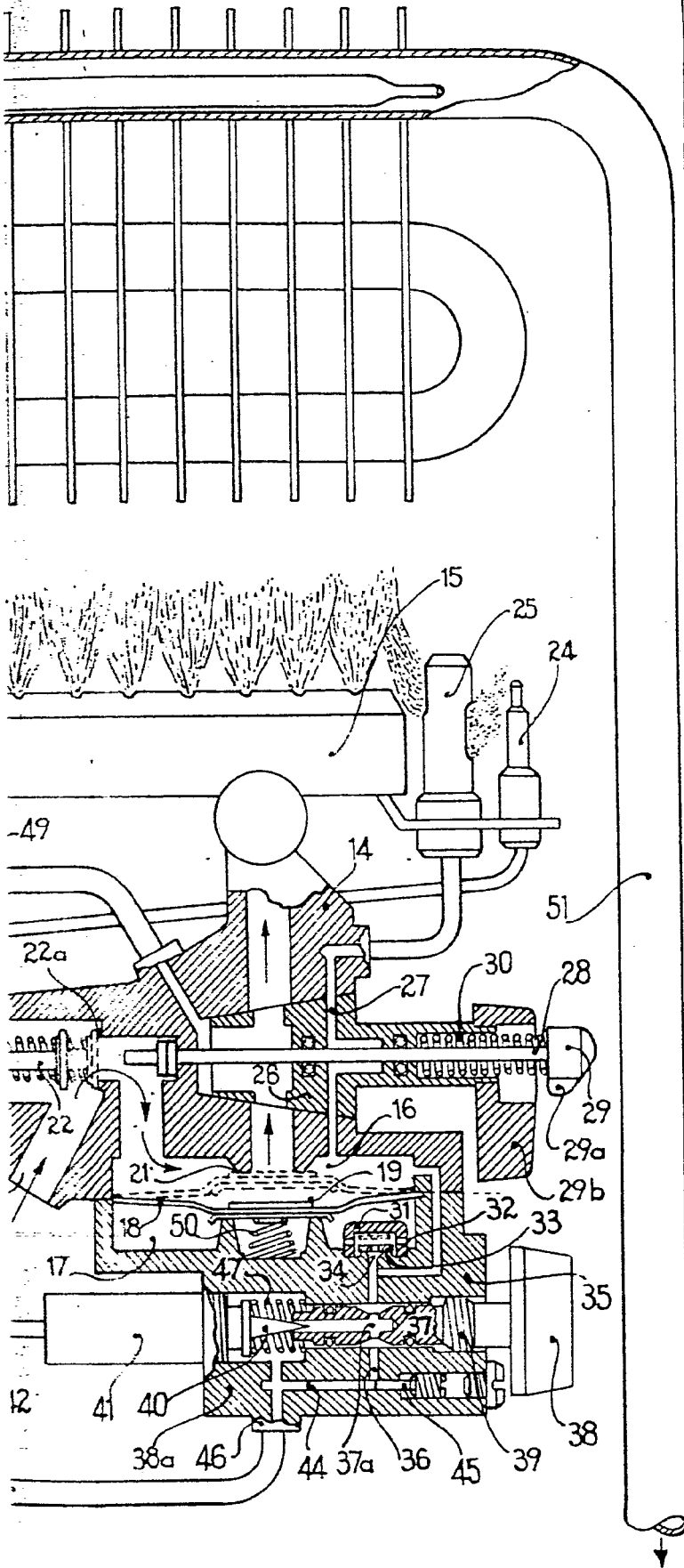
ESCALA VARIABLE

FIGURA ÚNICA

D. ALBIN TROTTER.
D. URSUS TROTTER.

FIGURA ÚNICA





MADRID, 17 NOV. 1975

P.A.

ESCALA VARIABLE