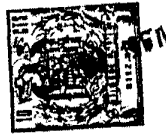


P - 35.621

C 1498

342985

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de CONTROLS COMPANY OF AMERICA

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 2001 North Janice Avenue, Melrose Park, Illi
nois, Estados Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE CONTROL DE PASO DE FLUIDO" (Clase
Internacional G05d).

19.8.67



Esta invención está relacionada con dispositivos de control de paso de fluido del tipo que obtiene el control de acuerdo con la condición del medio que está siendo controlado.

5 Más particularmente, la invención está relacionada con válvulas operadas por bimetal para controlar el paso en un sistema de acuerdo con la condición del medio que circula en el sistema en un punto aguas abajo de la válvula. Un tipo común de aplicación para tales válvulas es en un sistema de refrigeración, donde la válvula controla el paso de refrigerante al evaporador, y es controlada ella misma por un conjunto operador que funciona sobre la base de la condición del refrigerante que sale del evaporador. El operador de válvula es sensible a los cambios en la temperatura y estado físico del refrigerante que sale del evaporador, y ajusta la válvula para variar el caudal para mantener una condición deseada del refrigerante cuando sale del evaporador, por ejemplo una condición de recalentamiento, si se desea.

10

15

20 Una desventaja de tales válvulas es su tendencia a descompensarse cuando son expuestas al refrigerante en un estado líquido, y esto hace que la válvula oscile.

De acuerdo con la presente invención, se crea un dispositivo de control de paso de fluido que tiene un primer paso de circulación de fluido a través del dispositivo, una válvula montada de forma móvil en el citado dispositivo para abrir y cerrar un orificio en el citado primer paso, medios operadores de válvula dispuestos en una cámara en el citado dispositivo y conectados a la

25

30

342985



citada válvula para establecer una apertura básica de la
citada válvula y un caudal predeterminado a través del ci-
tado orificio, sirviendo además los citados medios opera-
dores para modular la citada válvula alrededor de la ci-
5 tada apertura básica, de acuerdo con la transferencia de
calor entre los citados medios operadores y su ambiente,
y una segunda abertura de paso a la citada cámara, ais-
lada del primer paso citado, y adaptada para ser conectada
a una tubería de paso para proporcionar comunicación ope-
10 rativa entre el citado interior de la cámara y la citada
tubería de paso, caracterizado por una barrera en la ci-
tada cámara, dispuesta operativamente entre el citado se-
gundo paso y los citados medios operadores de válvula,
para evitar el choque directo del fluido que entra en la
15 citada cámara con los citados medios operadores de válvula.

Aunque esta invención puede tener aplicación en
otros campos, se tratará en conexión con un sistema de re-
frigeración. Generalmente, tales válvulas incluyen un me-
dio operador activado por calor conectado a un miembro de
20 válvula móvil, que determina el caudal a través de la vál-
vula. Un calentador está asociado con el miembro operador
activado por calor, y cuando el calentador es activado, el
miembro operador origina una apertura de válvula básica,
y un caudal básico. El miembro operador es entonces expues-
25 to a la condición del refrigerante que sale del evapora-
dor, y varía la posición de la válvula, y correspondiente-
mente, el paso de refrigerante, de acuerdo con la condi-
ción del refrigerante en tal punto. La presente invención
permite que el miembro operador esté aislado del choque
30 directo del líquido que pueda salir del evaporador, uti-

342985



lizando una barrera que evita tal choque directo del líquido sobre el miembro operador, pero que también permite que la temperatura en las proximidades del miembro operador corresponda a la condición del refrigerante que sale del evaporador.

5

Una realización de la invención se muestra en los dibujos, en los cuales.

La Fig. 1 es un dibujo esquemático de un sistema de refrigeración incorporando un dispositivo de control de paso construido de acuerdo con esta invención;

10

La Fig. 2 es un corte a través del dispositivo de control de paso; y

La Fig. 3 es una vista en corte tomada generalmente a lo largo de la línea 3-3 de la Fig. 2.

15

Con particular a los dibujos, un dispositivo de control de paso de fluido, la válvula 10, se muestra incorporado en un sistema de refrigeración, y se denomina específicamente en tal aplicación, válvula de expansión termostática. Sin embargo, como se ha establecido anteriormente, la válvula de esta invención no está necesari-

20

amente limitada a ningún uso específico. De acuerdo con la práctica convencional, el sistema de refrigeración incluye un compresor 12, un condensador 14, y un evaporador 16, todos de construcción convencional. El compresor y el condensador están conectados por el conducto 18, y el evaporador y el compresor están conectados por el conducto 20, con el condensador y el evaporador conectados por los conductos 22, 23 y la válvula 10. La válvula incluye una sección de operador 24 conectada al conducto 20, la

25

tubería de aspiración, y una porción de control de paso 26,

30

342985



5 a través de la cual el refrigerante pasa desde el condensador al evaporador. De una manera que será descrita más completamente a continuación, el paso de refrigerante a través de la porción de control 26, está determinado de acuerdo con la temperatura y o estado del refrigerante que sale del evaporador, y según es apreciado por la porción del operador 24.

10 Se describirá ahora la construcción de la válvula. Con referencia a la Fig. 2, la porción de control de paso 26 incluye una sección del cuerpo 28, que tiene un paso de circulación 30 que se extiende a su través y que termina en unas aberturas de entrada y salida 32 y 34 relativamente separadas. El conducto 22 está conectado en la abertura de entrada 32, y similarmente, el conducto 23 está conectado en la abertura de salida 34 para completar la conexión de la porción de control de paso entre el condensador y el evaporador, según se muestra en la Fig. 1.

20 La inserción 36 está colocada en el paso 30, y define un orificio restringido entre las aberturas de entrada y salida. El extremo 38 de la inserción 36 forma un asiento de válvula y coopera con una aguja de válvula alargada 40, para controlar el paso a través de la válvula. Más particularmente, la aguja de válvula 40 está soportada en un taladro alargado 42 en la sección del cuerpo 28, y es movable axialmente en este taladro para variar la abertura en el extremo del orificio 38, y con esto obtener la cantidad de paso deseada a través de la válvula. La aguja de válvula 40 es movida axialmente en la sección del cuerpo 28 para obtener la abertura ne-

342985



cesaria en el orificio 38 y, correspondientemente, originar un caudal deseado a través de la válvula. Más particularmente, el movimiento de la aguja de válvula 40 es obtenido por un conjunto operador 44 controlado por la condición, dispuesto en la porción del operador 24.

5 El conjunto operador 44 incluye una placa bimetálica 46 que está conectada al extremo 48 de la aguja de válvula 40. El lado superior de la placa bimetálica 46 está soportador de una manera que será descrita más específicamente a continuación, y un muelle helicoidal 50 está

10 asentado entre la sección del cuerpo 28 y una arandela 52 unida a la aguja de válvula. El muelle helicoidal 50 empuja la aguja de válvula hacia arriba en contacto con la placa bimetálica 46 y obliga a la placa bimetálica

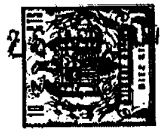
15 contra su soporte, de manera que la aguja de válvula sigue los movimientos de la placa bimetálica. De acuerdo con las prácticas convencionales, un calentador alimentado eléctricamente está asociado con la placa bimetálica 46, de manera que cuando el calentador es alimentado, la

20 placa bimetálica se desvía para producir un movimiento de la aguja de válvula 40. En la realización preferible que se muestra de este invento, una cierta longitud de alambre de Nicrome 54 cubierto de aislante, o similar, está bobinada directamente sobre la placa bimetálica 46.

25 Esto coloca al alambre del calentador en buena relación de transferencia de calor con la placa bimetálica, para un funcionamiento efectivo. El alambre de Nicrome 54 está conectado a través del conjunto terminal 56 y conductores 58 y 60 a una fuente eléctrica adecuada. Por ejemplo,

30 los terminales 58 y 60 son conectados a una fuente adecuada.

342985



da de corriente alterna 62 y el circuito de control incluye un interruptor de conectado-desconectado 64, y una resistencia variable 66, que sirven para controlar la cantidad de corriente que pasa al calentador.

5 La disposición del soporte para la placa bimetálica 46 y aguja de válvula 40 es tal, que cuando el bimetal está frío y en su posición normal, la aguja de válvula está cerrada sobre el extremo del orificio 38. En funcionamiento, el calentador de alambre de Nicrome es alimentado, y la placa bimetálica está construida de forma que cuando se calienta, la placa se curva hacia arriba, como se vé en la Fig. 2. El muelle helicoidal 50 hace que la aguja de válvula 40 siga el movimiento del bimetal 46, y por lo tanto levanta la aguja de válvula 40 del asiento 38 para abrir el paso a la circulación de refrigerante. Controlando la cantidad de corriente suministrada al calentador, puede establecerse un caudal básico predeterminado a través del dispositivo de control de paso. La aguja de válvula entonces modula alrededor de la apertura básica de acuerdo con la transferencia de calor entre la placa bimetálica y su ambiente.

10

15

20

El conjunto operador 44 está colocado en el interior de una cámara definida por la envuelta exterior 68 de la sección del operador 24. Un acoplo 70 proporciona un punto de sujeción para el dispositivo de control de paso a la tubería de aspiración 20, y también define un paso 72, a través del cual la cámara definida por la envuelta 68 comunica con la tubería de aspiración. La condición del interior de la cámara de la envuelta corresponde a la condición del refrigerante que sale del evapo-

25

30

342985



5 rador, y está a su vez controla el ambiente del mecanis-
mo operador 40, específicamente el bimetálico. La posición
de la aguja de válvula 40 con respecto al orificio res-
tringido está determinada por la transferencia de calor
entre la placa bimetálica 46 y su ambiente, y ya que la
condición del interior de la envuelta 68 corresponde a
la condición del refrigerante que sale del evaporador,
lo cual es indicativo de la carga sobre el sistema, el
dispositivo de control de paso se ajustará automática-
mente para compensar las variaciones de carga sobre el
sistema. Por ejemplo, el refrigerante que sale del ser-
pentin del evaporador por debajo de una temperatura par-
ticular, o en estado líquido, indica que el refrigeran-
te está siendo suministrado al evaporador en cantidad
que excede de la necesaria para manipular la carga sobre
el sistema e, inversamente, el refrigerante que sale del
evaporador en estado gaseoso, pero a una temperatura por
encima de una temperatura preseleccionada, indica que
está siendo suministrado demasiado poco refrigerante al
serpentin para una carga dada. Estas condiciones afecta-
rán al ambiente del conjunto operador y producirán un
cambio de compensación en el paso de refrigerante.

20 Una de las ventajas de utilizar un operador
que responde a la condición tal como el que se ha descri-
to, para obtener este control, es que no solo el control
responde a la temperatura del refrigerante, sino que tam-
bién responde al estado del refrigerante. Se ha observa-
do que en dispositivos anteriores, la respuesta del bi-
metal es tan rápida, que en algunas situaciones hace que
el dispositivo de control de paso oscile. En otras pala-
30

342985



bras, cuando el refrigerante líquido choca con el bime-
tal directamente, el bimetal es enfriado tan rápidamente
que tiende a descompensarse cerrando la válvula en exce-
so sobre lo que es necesario para equilibrar el suminis-
tro de refrigeranté con la carga. Esta corrección excesi-
va ocasiona que sea suministrado al evaporador menos re-
frigerante que el necesario para la carga, y la tempera-
tura se eleva entonces en la cámara, haciendo que la vál-
vula se abra. En tales condiciones, se ha observado que
las válvulas oscilan para el ajuste adecuado de la válvu-
la. Esta invención está relacionada con este problema de
corrección en exceso del operador que responde a la tempe-
ratura debido al choque directo del refrigerante líquido
sobre el bimetal. Como una solución a este problema, esta
invención propone evitar el choque directo del líquido
con el bimetal, mientras se mantiene una estructura en la
que el ambiente del bimetal corresponde a la condición,
es decir, temperatura y o estado del refrigerante que sale
del evaporador. Para este fin, una placa de barrera 74
está dispuesta en la cámara definida por la envuelta 68.
La placa 74 tiene la forma de un disco que tiene su bor-
de periférico 76 sujeto entre los bordes periféricos 78 y
80 de las porciones 82 y 84 de la envuelta 68. La placa
74 divide el interior de la envuelta en dos compartimien-
tos 86 y 88. El conjunto operador 44 controlado por la
temperatura está situado en el compartimiento 88, y el
otro compartimiento está directamente expuesto a la cir-
culación desde el evaporador.

Esta disposición separa físicamente el conjunto
operador 44 de la cámara 86 y con esto evita el choque di-

342985



26

recto del refrigerante líquido sobre el bimetálico. Sin embargo, la placa 74 es metálica y está hecha preferentemente de un material que es buen conductor del calor, de manera que la temperatura en la cámara 86 es fácilmente transferida a la cámara 88, y la temperatura que rodea al bimetálico 46, corresponde a la temperatura en la cámara 86. La disposición responde también al refrigerante en estado líquido que sale del evaporador porque el refrigerante líquido que choca con la placa 74, enfriará la placa rápidamente, y también rápidamente reducirá la temperatura en la cámara 88 para aumentar la diferencia de temperatura entre la placa bimetálica y su ambiente y por esto enfriar rápidamente el bimetálico y mover la aguja de válvula hacia el asiento 38 para reducir el paso. Sin embargo, este enfriamiento del bimetálico no es tan severo como sería en el caso de que el refrigerante líquido chocará directamente sobre el bimetálico.

Con el fin de hacer óptima la relación de transferencia de calor entre las cámaras 86 y placa bimetálica 46, el soporte para el bimetálico 46 incluye un miembro anular 90 que está en contacto con la parte inferior 92 de la placa 74. El miembro anular 90 está hecho también de material que tiene buenas propiedades de transferencia de calor, de manera que, además de proporcionar el soporte para la placa bimetálica 46, también contribuye a conectar la placa bimetálica para la respuesta a la condición en la cámara 86. Esta disposición de placa y miembro anular en contacto con el bimetálico proporciona un efecto de evacuación de calor en el que el bimetálico y su ambiente responden a la evacuación de calor. La temperatura de

342985



la evacuación de calor no varía fácilmente y esto tiene un efecto estabilizador sobre el control general.

5 Como puede verse en la Fig. 3, la placa bimetálica 46 es generalmente alargada, de manera que tiene un contacto limitado con el miembro anular 90 a lo largo de puntos diametralmente opuestos. Con esta disposición, la placa bimetálica está soportada libremente para la deflexión en respuesta a la activación de la bobina del calentador 54 y responde a la temperatura y estado del refrigerante que sale del evaporador.

10

Se apreciará que la placa 74 es preferiblemente abambada de forma que la superficie 92 es cóncava con respecto a la placa bimetálica 46. Esta configuración de la placa es preferida, ya que proporciona espacio adecuado para la deflexión de la placa bimetálica y también aumenta la superficie de la placa expuesta a la cámara 86 para hacer óptima la relación de transferencia de calor entre la cámara 86 y la cámara 88 y bimetál 46.

15

Una ventaja adicional es proporcionada por el uso de la placa 74 para aislar el conjunto operador que responde a la temperatura de la tubería de aspiración. La placa también aísla el paso 30 de la tubería de aspiración y no hay peligro de que el refrigerante pase directamente a la tubería de aspiración, derivando al evaporador. Sin tal aislamiento, era generalmente necesario cerrar herméticamente el taladro 42 con un anillo tórico o similar. Este cierre hermético puede ser eliminado, y además, la mecanización ajustada del taladro no es necesaria. Por lo tanto, del aislamiento proporcionado por la placa también resulta una simplificación en la estruc-

20

25

30

342985



tura y técnicas de fabricación.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 21 de Diciembre de 1966 Nº 603.466, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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 siguientes:

1.-Un dispositivo de control de paso de fluido que tiene un primer paso de circulación de fluido a través del dispositivo, una válvula montada de forma móvil en el citado dispositivo para abrir y cerrar un orificio en el citado primer paso, medios operadores de válvula dispuestos en una cámara en el citado dispositivo y conectados a la citada válvula para establecer una apertura básica de la citada válvula y un caudal predeterminado a través del citado orificio sirviendo además los citados medios operadores para modular la citada válvula alrededor de la citada apertura básica, de acuerdo con la transferencia de calor entre los citados medios operadores y su ambiente, y una segunda abertura de paso a la citada cámara, aislada del primer paso citado, y adaptada para ser conectada a una tubería de paso para pro-

342985



5 porcionar comunicación operativa entre el citado interior de la cámara y la citada tubería de paso, caracterizado por una barrera en la citada cámara, dispuesta operativamente entre el citado segundo paso y los citados medios operadores de válvula, para evitar el choque directo del fluido que entra en la citada cámara con los citados medios operadores de válvula.

10 2.- Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la citada barrera es un conductor térmico que divide la citada cámara en un primero y segundo compartimientos, estando dispuestos la citada segunda abertura de paso al citado primer compartimiento y el citado medio operador de válvula, en el segundo compartimiento citado, de forma
15 que la temperatura ambiente del citado medio operador de válvula corresponde a la condición del fluido que circula en la tubería de paso citada.

20 3.- Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la citada barrera comprende una placa de material conductor térmico, cuyo borde periférico está conectado a la pared interior de la citada cámara para dividir la citada cámara en los citados primero y segundo compartimientos en lados opuestos de la citada placa.

25 4.- Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el citado medio operador comprende un bimetal y un calentador en relación de transferencia de calor con el citado bimetal, y el citado bimetal está conectado a la citada
30 válvula y actúa, cuando es calentado por el citado

342985



calentador, para mover la citada válvula con respecto al orificio citado.

5 5.- Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con la reivindicación 2, reivindicación 3 o reivindicación 4, caracterizado por un miembro generalmente anular en el citado segundo compartimiento en contacto con una de las superficies enfrentadas opuestamente de la citada placa, estando en contacto el citado bimetal con el citado miembro anular, y un muelle que obliga al citado bimetal al contacto con el citado miembro anular, de forma que el citado bimetal se curva con respecto al citado miembro anular para mover la citada válvula.

15 6.- Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque está conectado en un sistema de refrigeración que incluye un compresor, condensador, evaporador y conductos que conectan el citado compresor, condensador y evaporador, estando conectado el citado primer paso entre el citado condensador y evaporador y estando conectado al sistema el segundo paso citado en el lado de la salida del citado evaporador, de forma que la citada válvula controla el paso de refrigerante al citado evaporador, y la citada posición de la válvula está determinada por la condición del refrigerante que sale del citado evaporador.

25 7.- Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque la citada válvula comprende una aguja de válvula alargada que tiene un extremo de lamis.

30 **342985**



ma dispuesto en el citado orificio, y el extremo opuesto extendiéndose en el interior del citado segundo compartimiento y en contacto con el citado bimetal.

5 8.- Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 7, caracterizado porque la citada placa está dispuesta generalmente normal a la citada aguja de válvula, con la citada aguja de válvula proyectándose hacia la citada placa, y el citado bimetal está soportado generalmente paralelo a la
 10 citada placa, actuando el citado bimetal para curvarse, generalmente en una dirección normal a la citada placa, y paralela al eje longitudinal de la citada aguja de válvula, estando la citada placa abombada, siendo cóncava su superficie enfrentada con el citado bimetal.

15 9.-Un dispositivo de control de paso de fluido de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el calentador incluye un alambre aislado eléctricamente, bobinado directamente sobre el citado bimetal, y en relación de transferencia de calor con éste.

20 10.-Un dispositivo de control de paso de fluido. 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.

25 Esta Memoria consta de diez y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

342985

26



Madrid, 26 AGO. 1967

P. P.

Alberto de Elizaga
Por Poder

342985

19.8.67

JMS/.

- 16-

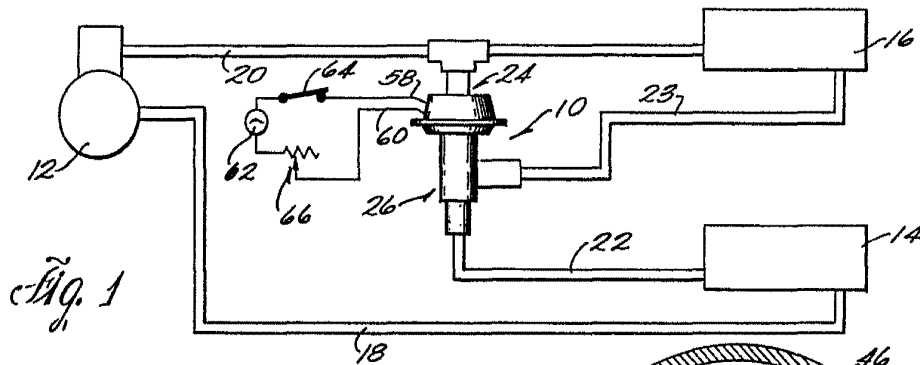


Fig. 1

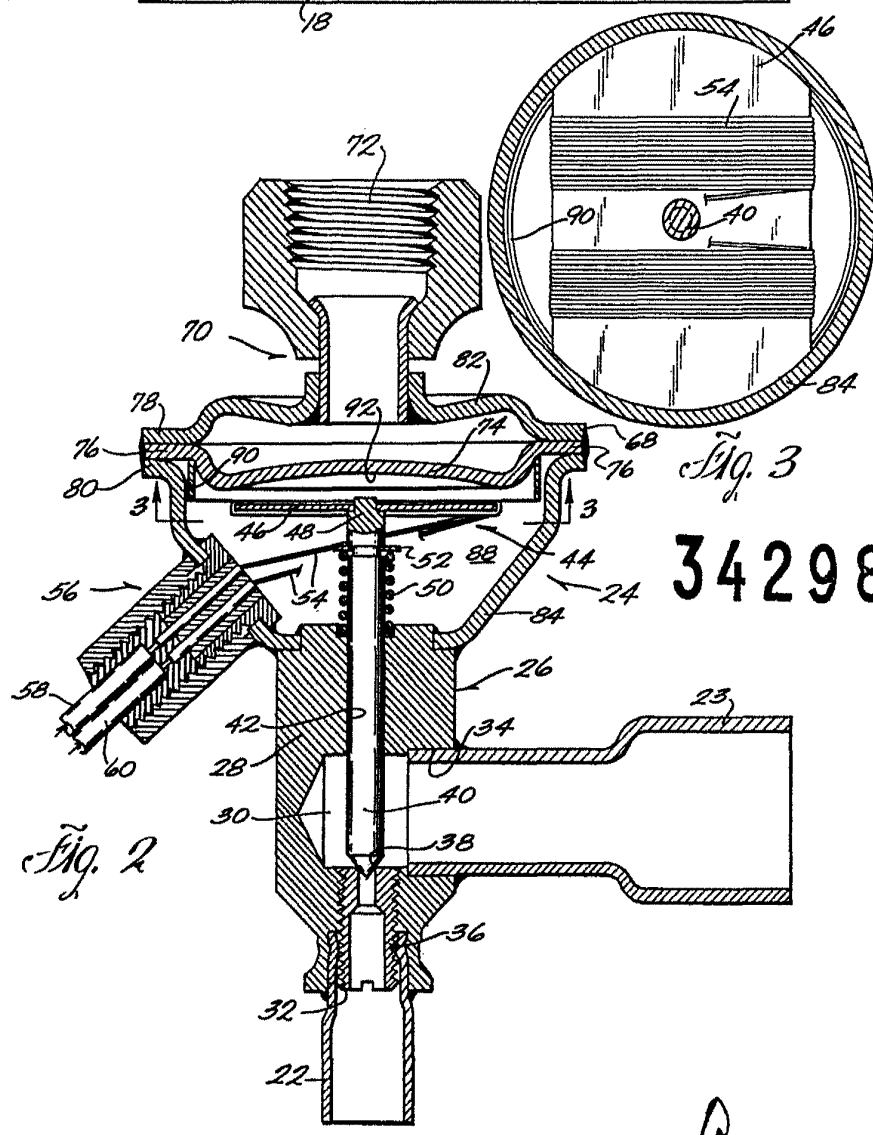


Fig. 2

Fig. 3

342985

W. W. ...