

4 1 2 6 8 6



Int. Cl.: F25B

P.- 53.341

C-1669

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en ESPAÑA

Por VEINTE años

A nombre de CONTROLS COMPANY OF AMERICA

entidad norteamericana

establecida en 9655 West Soreng Avenue, Schiller Park,  
Illinois 60176, Estados Unidos de Améri-  
ca.

por: "UN APARATO DE CONTROL PARA UN SISTEMA DE REFRI-  
GERACION"

(Clase Internacional F25b)



412686

5 Este invento se refiere a un aparato de control para un sistema de refrigeración del tipo que tiene un compresor, un condensador y un evaporador, comprendiendo el aparato de control un cuerpo de válvula que tiene un conducto de alimentación y un conducto de aspiración a su través, siendo los conductos en general paralelos, una primera válvula en el conducto de alimentación para regular el flujo al evaporador, y un dispositivo de control que controla dicha válvula de acuerdo con la temperatura y la presión en el conducto de aspiración.

15 Tal válvula, la cual se designa como "válvula de expansión termostática", se describe en la Patente para los EE.UU. número 3.537.645. Es también conocido controlar el flujo desde el evaporador al compresor de un sistema de refrigeración por medio de una válvula reguladora de la presión en el evaporador tal como la descrita en la Patente para los EE.UU. número 3.614.966. No obstante, el uso independiente de tal

20 válvula de expansión termostática y de la válvula reguladora de la presión en el evaporador en un sistema de refrigeración es ineficaz.

25 Esta desventaja se supera, de acuerdo con el invento, mediante la provisión de una segunda válvula para regular el flujo desde el evaporador, estando

412686



situada la segunda válvula en el conducto de aspiración del cuerpo de válvula de la primera válvula, y de un segundo dispositivo de control que controla la segunda válvula de acuerdo con una condición del refrigerante en dicho cuerpo que está directamente asociada con la condición del refrigerante en el evaporador.

5

En los dibujos:

La Fig. 1 ilustra un corte vertical a través de la válvula de combinación e incluye una representación esquemática del sistema completo de acondicionamiento de aire.

10

La Fig. 2 es una vista en corte fragmentaria de la construcción ilustrada en la Fig. 1 pero modificada para "igualar exteriormente" la válvula para uso interiormente en sistemas inundados.

15

La Fig. 3 es en general comparable a la Fig. 1, pero ilustra la manera en la cual se puede utilizar una válvula (elemento de cera) accionada por temperatura en vez de una válvula reguladora de la presión en el evaporador, y la manera en la cual la válvula de elemento de cera puede ser incorporada en un cuerpo separado.

20

La Fig. 4 es una vista en corte fragmentaria similar a la de la Fig. 1 pero que ilustra la válvula reguladora de la presión en el evaporador inver-

25

412686

-4 A



tida en el cuerpo y el punto de percepción de la temperatura de la válvula de expansión termostática aguas abajo de la válvula reguladora de la presión en el evaporador.

5

La Fig. 5 es otra variación en la cual la válvula de mariposa en la canalización de retorno está regulada por un actuador de elemento de cera situado en el refrigerante en ebullición en la salida de la válvula de expansión termostática con lo cual la válvula actúa como una válvula reguladora de la presión en el evaporador, independientemente del hecho de que sea sensible a la temperatura.

10

15

La Fig. 6 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, en que se ilustra la manera en la cual se puede montar el cuerpo de válvula preferido sencillamente en un sistema mediante tres tornillos.

20

La Fig. 7 es una vista en corte, fragmentaria, en la que se ilustra el cuerpo montado en el sistema.

25

La Fig. 8 ilustra una válvula del tipo provisto de un receptor-secador, que puede ser servida o cambiada sin alterar otras conexiones del sistema. La válvula tiene además una canalización de derivación controlada por una válvula de alivio que garantiza la lubricación del compresor.

412686



DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

En la Fig. 1, el compresor P entrega re-  
frigerante caliente comprimido al condensador C y pue-  
de hacerse que el refrigerante líquido que sale del con-  
5        densador vaya, a voluntad, a un receptor, aunque final-  
mente va al conducto 10 en el cuerpo 12 de válvula. El  
flujo desde la entrada 10 a la salida 14 es regulado  
por la válvula de expansión termostática la cual, en  
este caso, comprende la válvula 16 del tipo de bola car-  
10        gada en la dirección de cierre por el resorte 18 apoya-  
do en el miembro de cierre 20, el cual está enroscado  
en el cuerpo y está obturado por medio del aro tórico  
22. La válvula es movida en el sentido de abrir por  
la espiga de empuje 24, la cual es accionada por la  
15        espiga de maniobra 26 accionada por el diafragma 28.  
La espiga de maniobra es hueca, de modo que el espa-  
cio 30 puede comunicar con el espacio 32 cargado por  
encima del diafragma. Por consiguiente, lo que se perci-  
be en la cámara encima del diafragma es la temperatura  
20        que hay en el espacio 30 dentro de la espiga de manio-  
bra 26. El estrangulador reduce al mínimo el paso de  
tapones individuales de líquido desde el espacio 30 a  
la cámara 32 del diafragma, incluso aunque se invier-  
ta la válvula. La espiga de maniobra 26 está parcial-  
25        mente aislada por el manguito de plástico 36 para re-

412686-4



ducir los efectos de oscilación en el funcionamiento de la válvula.

La salida 14 del cuerpo está conectada a la entrada del evaporador E, y el refrigerante que sale del evaporador entra por la lumbrera 38 y pasa sobre la espiga de maniobra hueca. Por consiguiente, la temperatura percibida por la espiga de maniobra hueca y por la carga que hay en la misma es la temperatura en la conducción de flujo de retorno y en la salida del evaporador E. La presión en este punto puede comunicarse con la cara inferior del diafragma 28, y por consiguiente la actuación de la válvula 16 viene influenciada por la temperatura y la presión que rodean a la espiga de maniobra. Pueden verse detalles completos de la construcción de este tipo de válvula en la Patente para los EE.UU. número 3.537.645.

La válvula 40 es una válvula reguladora de la presión en el evaporador (válvula EPR) y actúa controlando la presión en el evaporador E. La válvula EPR 40 incluye un manguito 42 fijo en el conducto de retorno 44 por el aro de retención 46, el cual coge también al aro tórico 48 para obturar contra flujo alrededor del manguito 42. El manguito 50 está soldado al manguito 42 en 52. Esta construcción facilita el montaje de las partes interiores, pero se tra

412686



duce en lo que significa un solo manguito en el cual  
está montado el émbolo 54. El extremo de la izquierda  
del manguito fijo está provisto de lumbreras de entrada  
56 y tiene un cubo 58 central roscado interiormente,  
5 a través del cual se extiende el vástago roscado 60  
del apoyo 62 del fuelle. El apoyo del fuelle tiene un  
fuelle 64 sujeto al mismo, pasando el otro extremo del  
fuelle sobre el asiento 66, el cual sirve como asiento  
para el resorte 68 interior al fuelle. El asiento tie-  
10 ne un vástago 70 de guía, el cual está recibido en el  
agujero ciego 72 en el miembro de apoyo del fuelle.  
El espacio interior al fuelle está a la presión atmos-  
férica cuando está obturado. Por consiguiente, a la  
presión en el exterior del fuelle se oponen la pre-  
15 sión atmosférica que hay dentro del fuelle, así como  
el resorte 68. El grado de compresión del resorte (y  
por tanto la presión de respuesta) se determina giran-  
do el vástago roscado 60 con relación al cubo 58. Una  
vez terminado el ajuste, el cubo roscado 58 puede ser  
20 recalcado a la rosca y se puede apretar a fondo la  
tuerca de seguridad 74.

El conjunto de fuelle actúa contra la  
cabeza del pasador actuador 76, el cual atraviesa la  
cabeza 78 del émbolo 54. El ajuste entre el émbolo y  
25 el manguito debe ser controlado cuidadosamente, ya que

412686



el mismo determina el régimen de fugas que se permite a través de la válvula cuando la válvula está cerrada. Unas fugas excesivas harían que se congelase el serpentín del evaporador, mientras que unas fugas demasiado pequeñas no permitirían una adecuada circulación del aceite a través del compresor y serían causa de que la presión de aspiración del compresor fuese inferior a la atmosférica.

5  
10  
15  
20  
25

En la posición ilustrada, las lumbreras 80 de paso a través de la falda del émbolo están cerradas por el alojamiento cilíndrico y no pueden coincidir con las lumbreras de salida 82 en el manguito. Cuando la presión que rodea al fuelle excede del valor ajustado, vence a la presión atmosférica y al resorte interior al fuelle y a la fuerza del resorte 68 para mover el fuelle hacia la izquierda, aliviando así la fuerza sobre el pasador actuador 76. La gran cabeza 84 del pasador 76 evita que se produzcan daños en el fuelle debido a una aplicación localizada de la fuerza. Cuando el fuelle se mueve hacia la izquierda y se alivia la fuerza sobre el pasador 76, son aliviadas las fuerzas de la válvula auxiliar 86, de modo que el resorte 88 comprimido entre la cabeza del manguito y la válvula 86 puede mover la válvula 86 a la izquierda, separándola del asiento cooperante, y permitir flujo desde la

412686



cámara piloto 90, más allá de la válvula 86, a la salida 92. Esto hace que disminuya la presión en la cámara piloto 90, ya que el flujo desde la cámara excede entonces al caudal permitido por la pequeña lumbrera 94 que  
5 comunica con la garganta periférica 96 alrededor del extremo de la derecha del émbolo. Al reducirse la presión en la cámara auxiliar, la presión más alta que actúa sobre la izquierda de la cabeza del émbolo puede vencer al resorte 98 de retorno, para mover al émbolo hacia la  
10 derecha para llevar las lumbreras del émbolo a coincidencia con las lumbreras del manguito para permitir pleno flujo a través de la válvula reguladora. Cuando la presión que rodea al fuelle disminuye por debajo del valor deseado, el fuelle empieza a expandirse y con  
15 ello actuará, a través del pasador actuador y de la válvula 86, para cerrar la válvula piloto 86, tras lo cual aumentará la presión en la cámara piloto y permitirá que el resorte 98 mueva al émbolo hacia la izquierda para cerrar la válvula principal. Cuando la válvula  
20 auxiliar 86 está cerrada, el conjunto de válvula de pasador del fuelle es macizo y el resorte 98 puede hacer retornar al émbolo hacia la izquierda solamente hasta que la cabeza del émbolo apoya con la gran cabeza 84 del pasador 76.

25

El flujo desde la salida 92 va, por su-

17-3-73

412686



5 puesto, al compresor P. Se observará que la salida 92, así como todas las demás lumbreras del cuerpo, está rodeada por gargantas para aros tóricos. Esto permite obturar simplemente fijando el cuerpo 12 de válvula en su relación montada final. Esto se ha ilustrado en las Figs. 6 y 7. En éstas, los dos tornillos con cabeza 100, 100 pasan a través del cuerpo 12 y se aseguran directamente a la placa 102 en el conjunto E de serpentín del evaporador. Este, a su vez, sujeta el cuerpo 10 al evaporador con aros tóricos cogidos en las gargantas que rodean a las lumbreras 14 y 38, y por tanto obtura el cuerpo con relación al evaporador. Entonces, por lo tanto, es simplemente cuestión de conectar un racor más al lado de la derecha del cuerpo y ello se hace por medio del tornillo con cabeza 104, el cual pasa a través del racor 106 y se enrosca en el cuerpo. Con esto se obtura el racor 106 con relación al cuerpo. Se comprenderá que el racor 106 tiene una tubería 108 que va al compresor y otra tubería 110 que sale del serpentín C.

20 Volviendo de nuevo a la Fig. 1, se verá en ella que la válvula reguladora de la presión en el evaporador, en esta realización, regula la presión inmediatamente a la izquierda de la válvula reguladora de la presión en el evaporador y, por consiguiente, en

412686

4 AB



la región de la espiga de maniobra que es el punto de  
percepción de la temperatura. Esto, por consiguiente,  
proporciona una correlación de precisión entre la regu-  
lación de la presión ocasionada por la válvula regula-  
5 dora de la presión en el evaporador y la presión perci-  
bida por la válvula de expansión termostática. Si se  
desea disponer la válvula de expansión termostática  
con la válvula EPR aguas abajo y hacer que actúe a la  
manera de una válvula igualada exteriormente, se obtu-  
10 ra la espiga de maniobra 26 para reducir al mínimo las  
fugas más allá del pasador a la cara inferior del dia-  
fragma 28. Para este fin, se ajusta apretadamente el  
miembro de pestaña 112 (Fig. 2) sobre el pasador en la  
cámara bajo el diafragma y se mantiene apretado contra  
15 el aro tórico 114 (para obturación en ese punto) me-  
diante el resorte 116 comprimido contra el retenedor  
118 cogido bajo el extremo roscado de la copa 120 del  
diafragma. Hay una lumbrera 122 taladrada que da paso  
desde la cámara bajo el diafragma 28 a la cámara en la  
20 cual está montada la válvula reguladora de la presión  
en el evaporador, pero que entra en esa cámara por el  
lado de baja presión o de aspiración de la válvula re-  
guladora de la presión en el evaporador. Entonces, por  
consiguiente, esa sencilla lumbrera 122 actúa como un  
25 igualador externo y sin embargo no requiere conexión

412686



capilar alguna externa, como hasta el presente se requereía.

En la realización de la Fig. 3, la válvula reguladora de la presión en el evaporador, descrita en relación con las Figs. 1 y 2, ha sido sustituida por una válvula sensible a la temperatura de elemento de cera, la cual actúa para regular el movimiento de la válvula 124 con relación al asiento 126 de acuerdo con la temperatura percibida alrededor de la cabeza 128 de potencia de elemento de cera. Los detalles de este elemento de cera no forman parte del presente invento, y es bastante con decir que la expansión y la contracción de la cera dentro del alojamiento 128 se traduce en el movimiento del núcleo 130 con relación al manguito 132 o viceversa. En este caso el núcleo 130 no es móvil, es decir que apoya con el tornillo de ajuste 134 enroscado en el cubo 136 soportado por la estrella 138 que actúa contra la válvula 124 soportada por el extremo de la derecha del manguito 132. La contracción de la cera actúa moviendo la válvula contra el asiento 126, mientras que la expansión de la cera en el alojamiento 128 actuará empujando al alojamiento y al manguito 132 hacia la izquierda y moviendo la válvula 124 separándola del asiento 126, simplemente porque se está produciendo una expansión en la



# 412686

cámara 128 y el único modo de que el dispositivo pueda "hacer sitio" consiste en moverse separándose del núcleo 130. Cuando la cera solidifica y se contrae, el resorte 140 retorna la válvula 124 a la posición cerrada. En esta realización la válvula 124 en la conducción de retorno es regulada de acuerdo con la temperatura que rodea al elemento 128, la cual es virtualmente la misma que la temperatura que rodea al pasador de maniobra hueco de la válvula de expansión termostática. Puesto que la temperatura y la presión están relacionadas, el resultado funcional es muy parecido al que se obtiene cuando se usa una válvula de presión de evaporador. Se observará en este caso que la válvula de elemento de cera está retenida por el aro roscado 142 en un manguito 144 que actúa como un alojamiento separado. Ello permite que esta válvula de elemento de cera particular se venda como un elemento separado o se adapte al concepto de válvula de combinación. En cualquier caso, se observará que, puesto que el manguito 144 se proyecta más allá del cuerpo 146 de válvula de la válvula de expansión termostática, se usa un manguito de entrada adaptador 148 para enrasar con el extremo exterior del manguito 144 para permitir la utilización en el montaje de una sola brida o pestaña plana. No obstante, podría usarse una brida escalonada, si se

412686



desease, aunque en este último caso sería bastante difícil satisfacer los requisitos dimensionales. Se comprenderá, además, que esta disposición puede ser adaptada para el tipo de cuerpo utilizado en la realización de la Fig. 1. También es de hacer notar, que si se desea, la válvula de elemento de cera puede montarse en un manguito el cual, a su vez, se monta en la conducción de retorno aguas abajo del pasador de maniobra de la válvula de expansión termostática (TXV) y espaciado de la conducción de retorno (excepto cuando está obturado respecto a la conducción) para permitir la igualación mediante una lumbrera igualadora que establece comunicación desde el espacio bajo el diafragma hasta un punto aguas abajo de la válvula de elemento de cera, justamente como en el caso de la disposición igualada con la válvula reguladora de la presión en el evaporador.

En la realización de la Fig. 4 el flujo en la conducción de retorno está invertido, es decir que en la Fig. 4 el flujo va de derecha a izquierda. Esto hace que se invierta la posición de la válvula reguladora de la presión en el evaporador, la cual en todos los demás aspectos es la misma que la válvula reguladora de la presión en el evaporador ilustrada en la Fig. 1. Esta disposición permite, en efecto, regular

412686



la presión a la derecha de la válvula reguladora de la presión en el evaporador y hacer que el punto de percepción de la temperatura y de la presión de la válvula de expansión termostática esté situado inmediatamente aguas abajo de la válvula reguladora de la presión en el evaporador y en la conducción de aspiración. Se obtiene una pequeña ganancia de capacidad situando los puntos de percepción de la válvula de expansión termostática aguas abajo de la válvula reguladora de la presión en el evaporador, ya que se lleva al líquido en ebullición en el evaporador más cerca del extremo del serpentín del evaporador y, por consiguiente, se utiliza el serpentín de un modo algo más completo

En la Fig. 5 están también situados los puntos de percepción (de temperatura y de presión) de la válvula de expansión termostática TXV aguas abajo (podría ser agua arriba pero ello exigiría una complicada actuación de la válvula 150) de la válvula de regulación 150 en la conducción de retorno o de aspiración. La válvula 150 está cargada por el resorte 152 en sentido de giro a derechas, empujando al pasador ac-

412686



tuador 154 hacia abajo. Cuando se expande la cera que hay en la cámara 156, empujará al pasador hacia arriba para abrir la válvula, y la posición de la válvula de mariposa 150 quedará determinada por la temperatura en la cámara 156 del elemento de cera. Esta se encuentra inmediatamente aguas abajo de la TXV y percibe siempre al refrigerante en ebullición. Esto significa que la temperatura corresponde siempre a la presión de saturación en ese punto, y, por consiguiente, puede decirse que el elemento de cera está realmente, o al menos eficazmente, controlando mediante la presión. En efecto, por consiguiente, esto es lo equivalente a una válvula EPR, en vez de ser estrictamente una válvula accionada por temperatura. Puesto que las válvulas EPR tienen ventajas sobre las válvulas de regulación accionadas por temperatura, en esta disposición se saca partido del bajo coste de una válvula de elemento de cera, a la vez que se logran las ventajas funcionales de la más costosa válvula EPR.

La válvula ilustrada en la Fig. 8 está provista de un secador-receptor 160 montado en el cuerpo 12. El cuerpo 12 está taladrado en la misma posición que la de la entrada en la Fig. 1, por ejemplo, pero solamente con una pequeña profundidad para proporcionar una cavidad o cámara 162. Luego se perforan dos agujer-

412686

-4



ros paralelos 164, 166, colocándose el tapón 168 en el  
agujero 166 adyacente a la cavidad 162. Se efectúa un  
taladro transversal para que corte a los taladros 164  
y 166 y se enrosca el secador-receptor 160 en el tala-  
5 dro transversal con el racor adaptador 170 enroscado  
en el cuerpo de modo que la garganta 172 esté alinea-  
da con el taladro 164 y que la garganta 174 esté ali-  
neada con el taladro de entrada 166. La garganta 172  
comunica, a través de los taladros 176, con el espacio  
10 anular 178 que conduce a la parte superior del cartucho  
receptor-secador. El cartucho contiene pastillas deli-  
cuescentes 180 entre filtros 182. El refrigerante pa-  
sa al fondo del cartucho y entra en el tubo 184, el  
cual conduce al adaptador, a los taladros 186 y luego  
15 a la entrada 166 para flujo a la válvula 16. Con esta  
disposición se puede proveer al sistema de un recep-  
tor-secador combinado con la válvula de combinación,  
de modo que el sistema puede completarse sin conexio-  
nes adicionales en el montaje final. El cartucho se  
20 puede sustituir simplemente desenroscando el viejo y  
enroscando uno nuevo. Se observará que el adaptador  
está provisto de juntas de aro tórico 188, 190 para  
impedir, respectivamente, el flujo desde el taladro  
164 directamente al taladro 166 (cortocircuitando al  
25 secador) y para impedir el flujo desde el taladro 164



412686

a la atmósfera.

La válvula de la Fig. 8 está "igualada exteriormente", como la de la Fig. 2, y actúa como se ha descrito con relación a la Fig. 2. La válvula está también provista de una derivación alrededor de la válvula 40 reguladora de la presión en el evaporador. Por consiguiente hay montada una válvula 192 de alivio sensible a la presión en el conducto 194, el cual es en general paralelo al conducto de aspiración que va desde la cara de la izquierda del cuerpo a la salida 92 aguas abajo de la válvula EPR 40. Como anteriormente se ha hecho notar en relación con la Fig. 2, se debe controlar cuidadosamente el ajuste en la válvula EPR 40 para impedir que se congele el evaporador o que se produzca una lubricación inadecuada cuando la válvula está cerrada. Con la disposición de la Fig. 8, la válvula de alivio está ajustada para abrir a una diferencia de presiones deseada para permitir unas fugas controladas (evitándose así problemas de ajuste en la válvula EPR para lograr unas fugas controladas), las cuales deben ser tomadas de un punto bajo en el evaporador (donde el lubricante tiende a acumularse) y para asegurar por tanto la correcta lubricación del compresor. Por consiguiente, el conducto 196 puede conducir desde el punto bajo del evaporador 198 al conducto de derivación 194. Se conser-

412686

-4



va la capacidad de montaje mediante brida o pestaña.

De lo que antecede puede verse que este concepto permite una solución sumamente versátil para el control del sistema, con una gran simplicidad en el montaje del control en el sistema. Queda asegurado un máximo uso de las piezas y su intercambiabilidad para ejecutar diversas funciones. Esto, a su vez, reduce al mínimo los problemas de utillaje y de existencias en almacén.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el día 31 de Julio de 1972, bajo el Nº 276.676, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

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 recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un aparato de control para un sistema de refrigeración del tipo que tiene un compresor, un condensador y un evaporador, comprendiendo el aparato de control un cuerpo de válvula que tiene un con-

17-3-73

- 19 -

412686



ducto de suministro y un conducto de aspiración a su través, siendo los conductos en general paralelos, una primera válvula en el conducto de suministro para regular el flujo al evaporador, y un dispositivo de control que controla dicha válvula de acuerdo con la temperatura y la presión en el conducto de aspiración, caracterizado por una segunda válvula para regular el flujo desde el evaporador, estando situada dicha segunda válvula en el conducto de aspiración del cuerpo de válvula y un segundo dispositivo de control que controla la segunda válvula de acuerdo con una condición del refrigerante en dicho cuerpo, la cual está directamente asociada con la condición del refrigerante en el evaporador.

15                    2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el cuerpo está provisto de dos caras paralelas y cada conducto pasa desde una cara a la otra.

20                    3ª.- Un aparato según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque hay montado en el cuerpo un receptor-secador que incluye un conducto que corta al conducto de suministro aguas arriba de la primera válvula y operante para desviar el flujo al receptor-secador y hacerlo retornar al conducto de alimentación después del paso a través del receptor-secador.

25

MG



412686

4<sup>a</sup>.- Un aparato según la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque el receptor-secador está montado a rosca sobre el cuerpo para desmontaje y montaje sin perturbar otras conexiones del sistema.

5 5<sup>a</sup>.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un conducto de derivación en el cuerpo que va desde una cara al conducto de aspiración aguas abajo de la primera válvula, y una válvula en el conducto de derivación operante para abrir en respuesta a una diferencia de presiones predeterminada a su través.

10 6<sup>a</sup>.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el segundo dispositivo de control, el cual controla a la válvula que hay en el conducto de aspiración, responde a la condición del refrigerante en el conducto de aspiración.

15 7<sup>a</sup>.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup>, caracterizado porque el segundo dispositivo de control, el cual controla a la válvula que hay en el conducto de aspiración, responde a la condición del refrigerante en el conducto de suministro.

20 8<sup>a</sup>.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup> caracterizado porque el se-

*ME*

412686



gundo dispositivo de control, el cual controla a la segunda válvula que hay en el conducto de aspiración, responde a la presión en el conducto de aspiración para regular la presión aguas arriba de la válvula.

5 9ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª, caracterizado porque los puntos de percepción de temperatura y de presión del primer dispositivo de control, que controla a la válvula de conducto de suministro, están aguas abajo del segundo dispositivo de control.

10

10ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el segundo dispositivo de control, el cual controla a la válvula que hay en el conducto de aspiración, responde a la temperatura reinante en el conducto de aspiración.

15

11ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque el segundo dispositivo de control, el cual controla a la válvula que hay en el conducto de aspiración, responde a la temperatura que hay en el conducto de suministro aguas abajo de la válvula del conducto de suministro.

20

12ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque

25

17-3-73

- 22 -

*mle*



412686

5 el primer dispositivo de control, que controla a la  
válvula que hay en el conducto de suministro, respon-  
de a la temperatura que hay aguas arriba de la válvu-  
la de aspiración y a la presión que hay aguas abajo de  
la válvula de aspiración.

10 13ª.- Un aparato según la reivindicación  
12ª, caracterizado porque el primer dispositivo de con-  
trol, que controla a la válvula que hay en el conducto  
de suministro, incluye un diafragma que tiene un lado  
expuesto a la presión que hay en una cámara, estando  
situado un conducto totalmente dentro del cuerpo de  
válvula y conduciendo desde la cámara a un punto en el  
conducto de aspiración aguas abajo de la válvula en el  
conducto de aspiración.

15 14ª.- Un aparato según la reivindicación  
13ª, caracterizado por un conducto de derivación en el  
cuerpo que va desde una cara al conducto de aspiración  
aguas abajo de la válvula en el conducto de aspiración,  
y una válvula en el conducto de derivación operante pa-  
ra abrir en respuesta a una diferencia de presiones pre-  
20 determinada a su través.

25 15ª.- Un aparato de control para un sis-  
tema de refrigeración.

Tal y como se ha descrito en la Memoria  
que antecede, representado en los dibujos que se acom-

*mce*



412686

pañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, -4 ABR. 1973,

P. A.

5

Atención de...  
*[Handwritten signature]*

17-3-73

f.b.

- 24 -

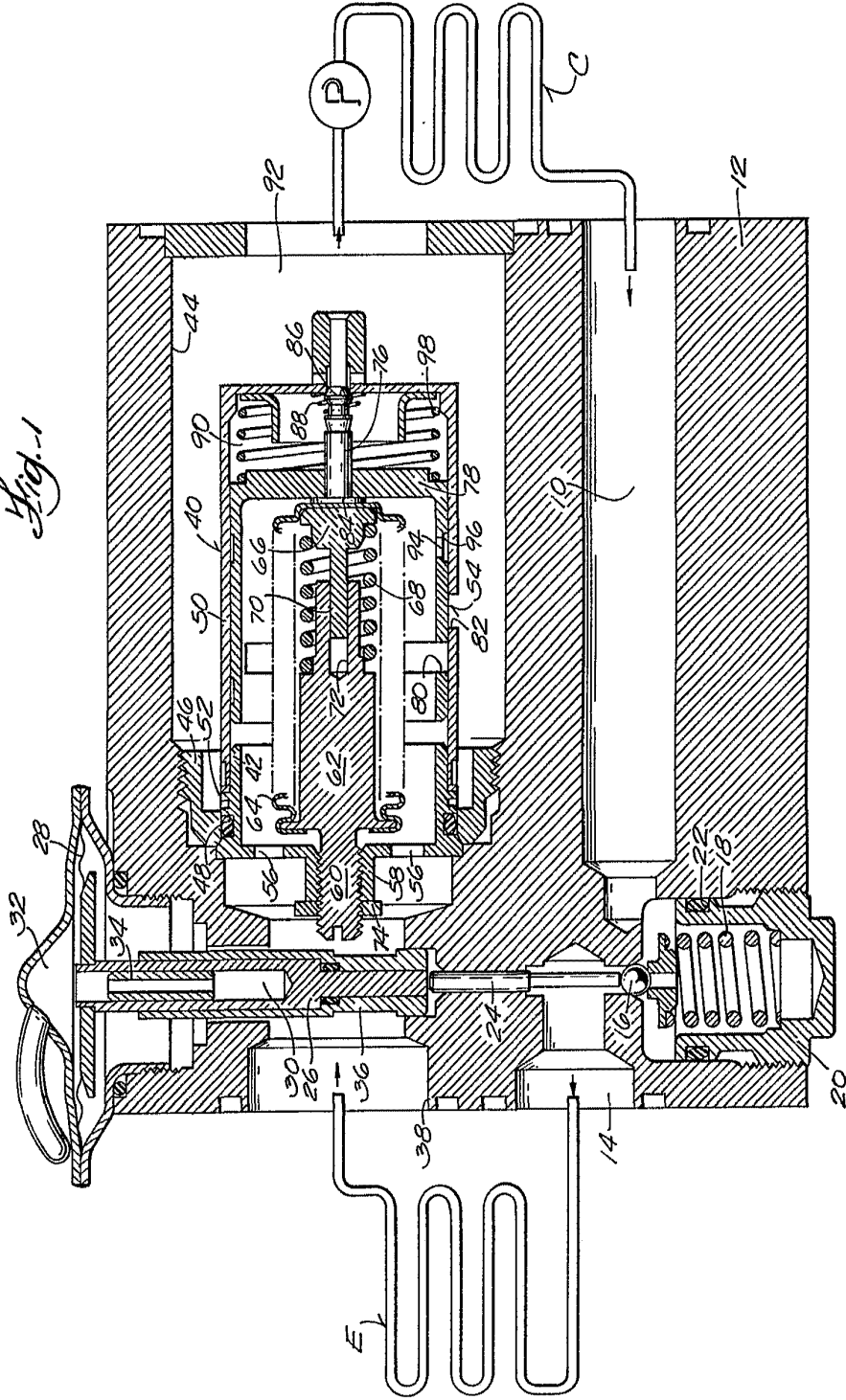
*[Handwritten mark]*



412686

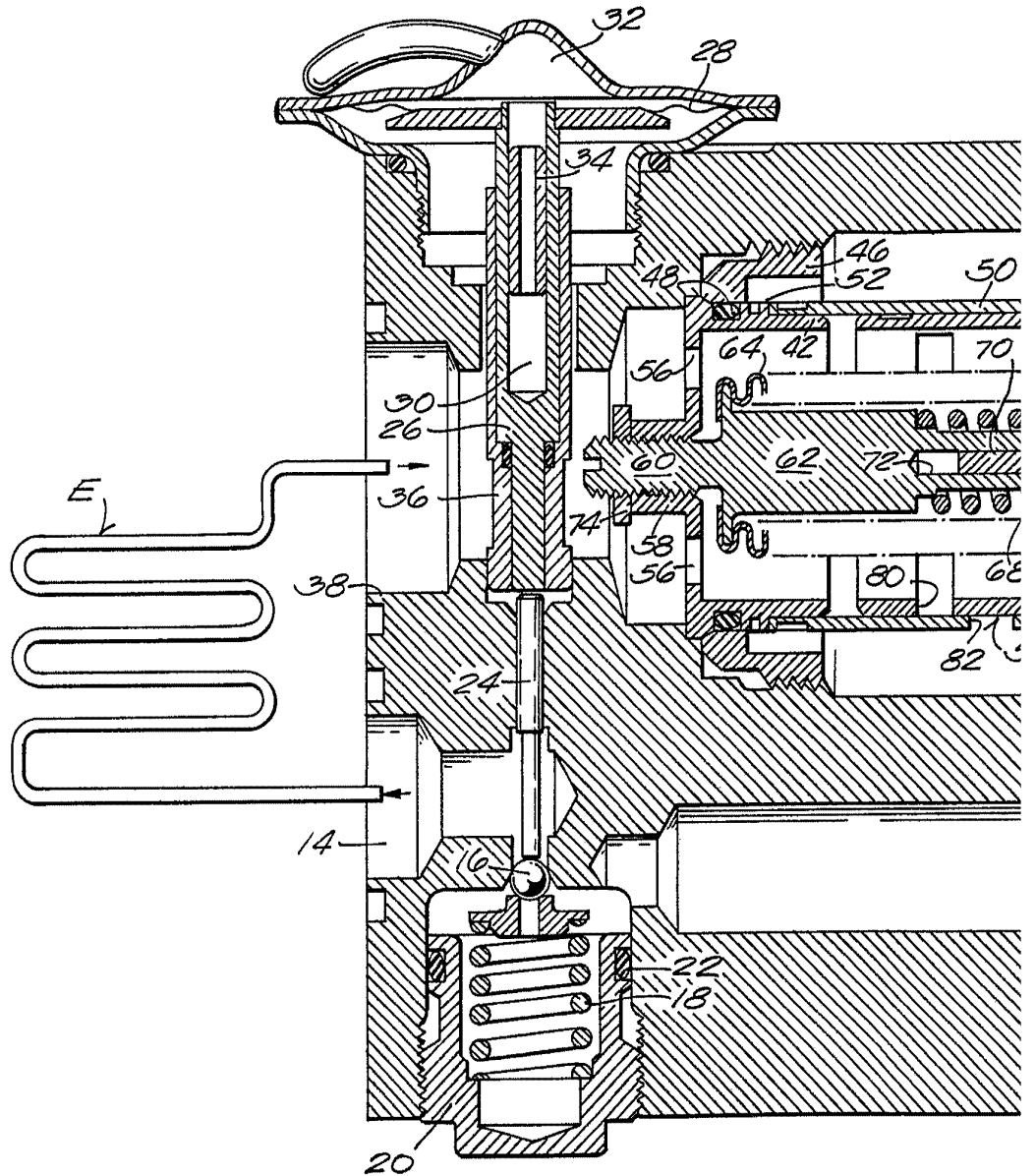
412686

*Fig. 1*



Alfred de Linaurus  
 Per Foucault

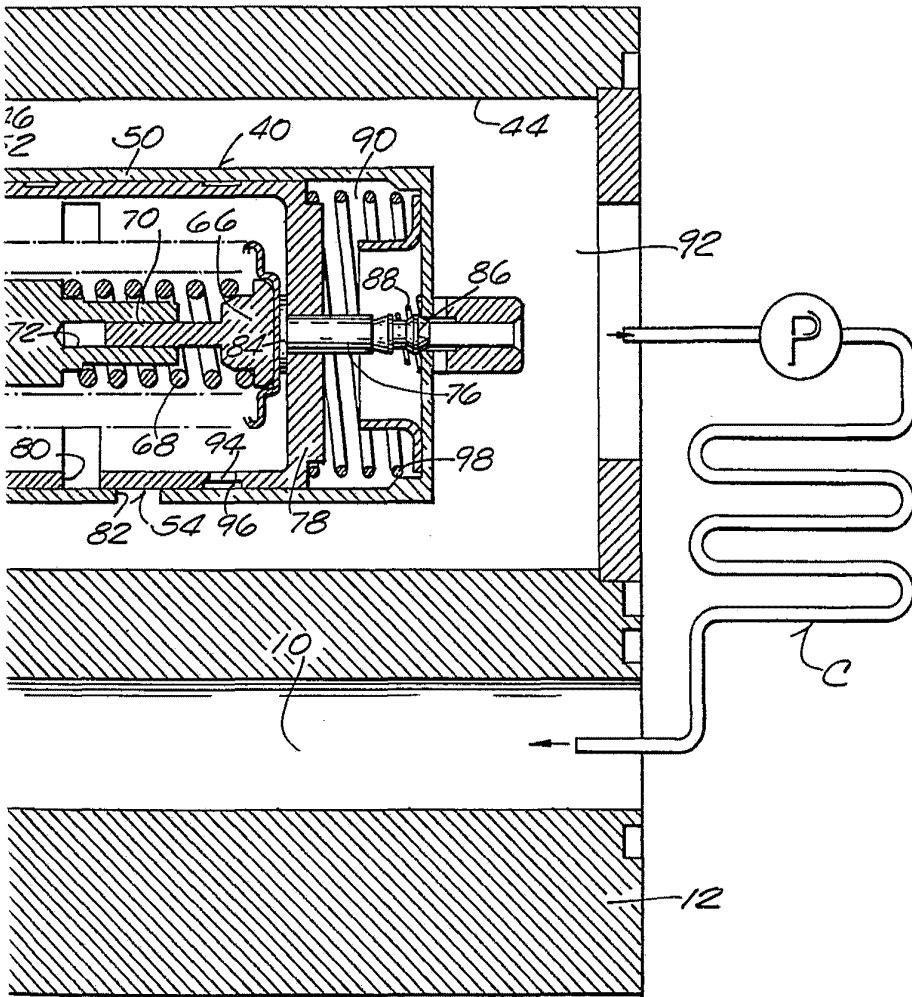
412686



412686



Fig. 1



Alberto de Lizauru  
Per Poder

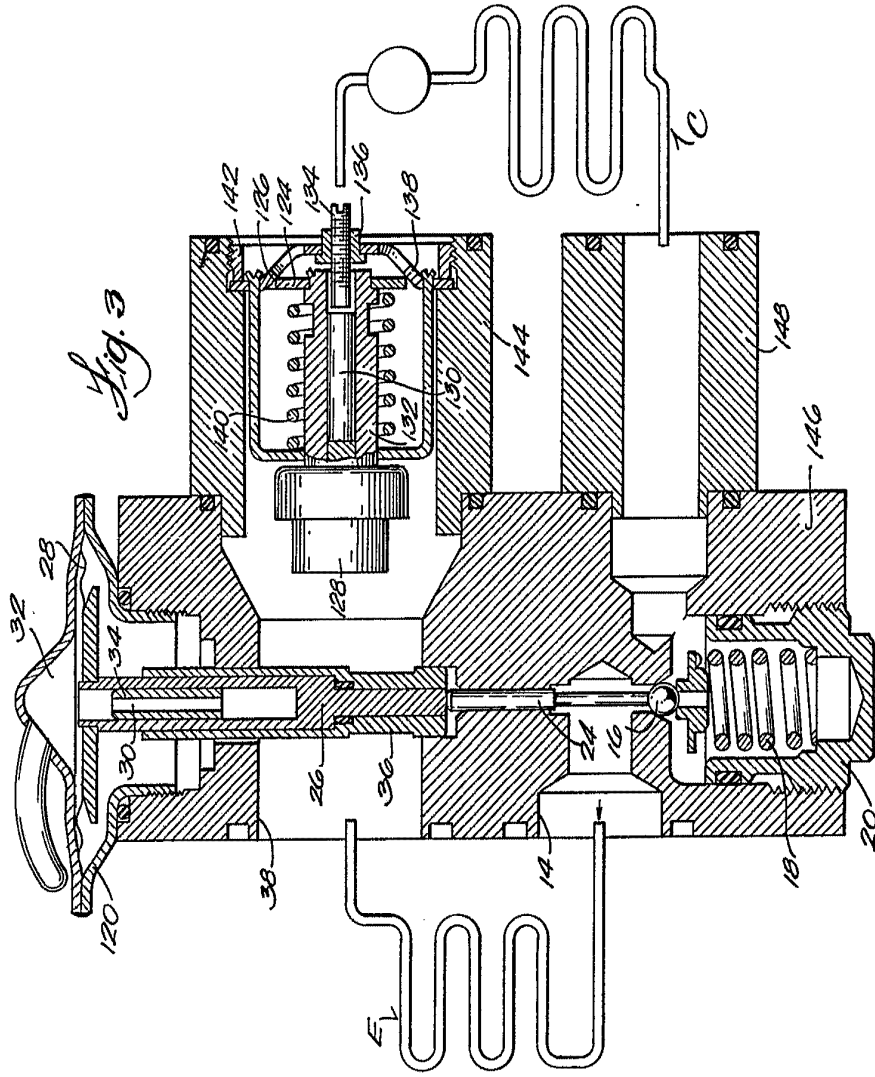


Fig. 3

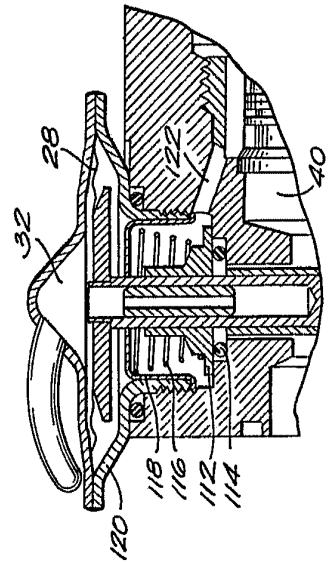
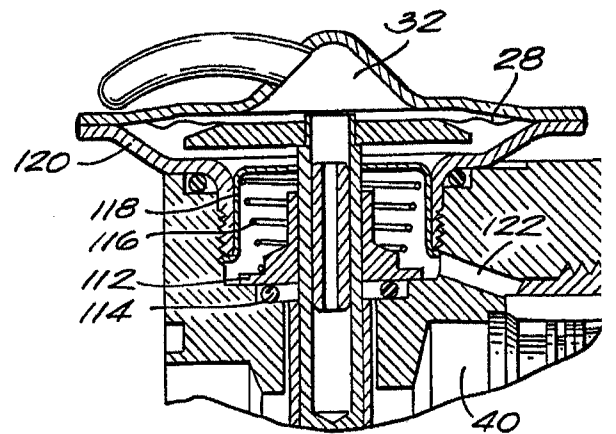
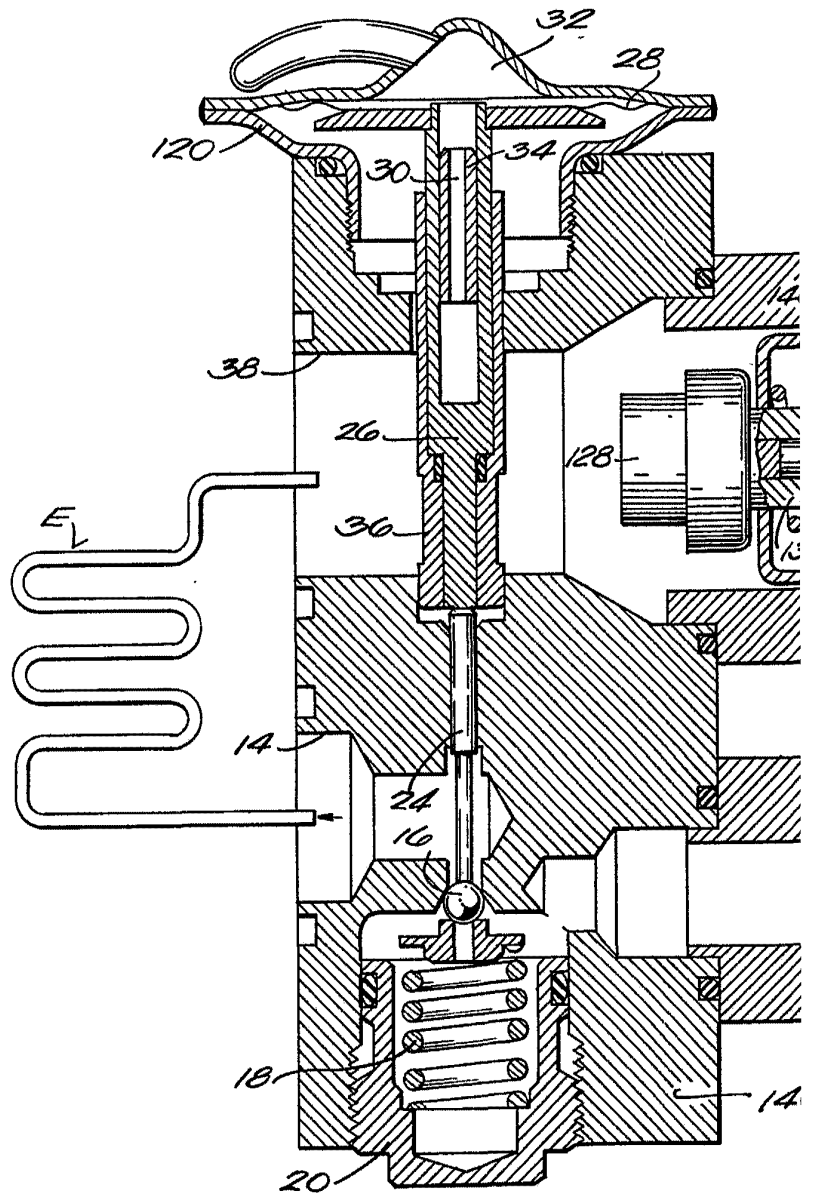


Fig. 2

*Handwritten signature or initials.*

412686



412686



1913

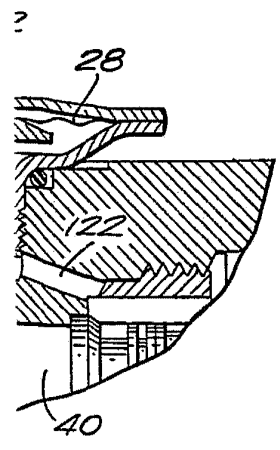
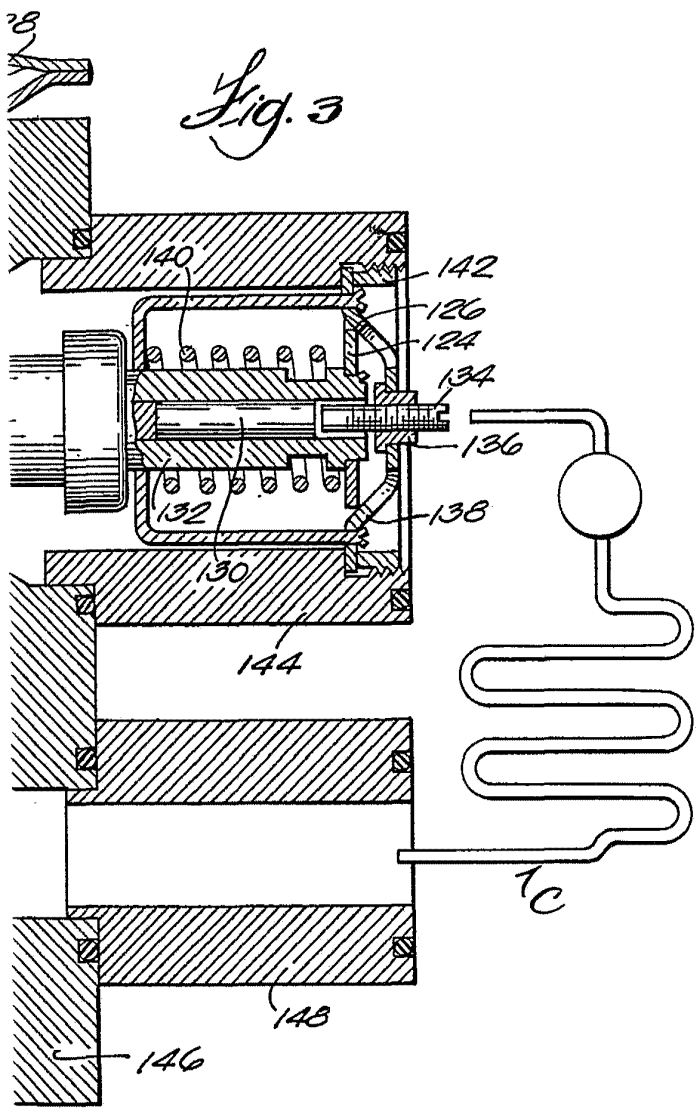
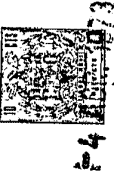


Fig. 2

Albert G. ...  
New York

412686

412686



F4

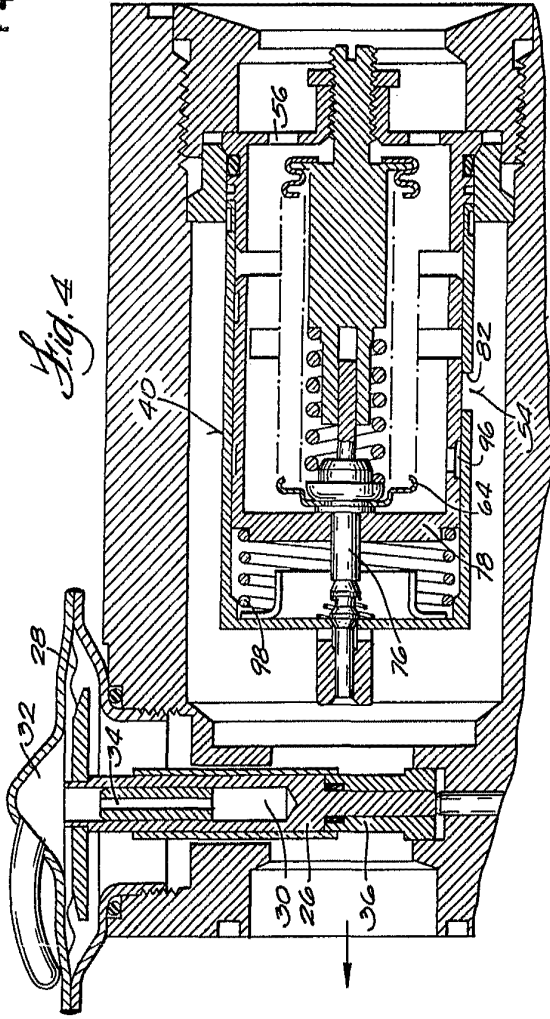


Fig. 4

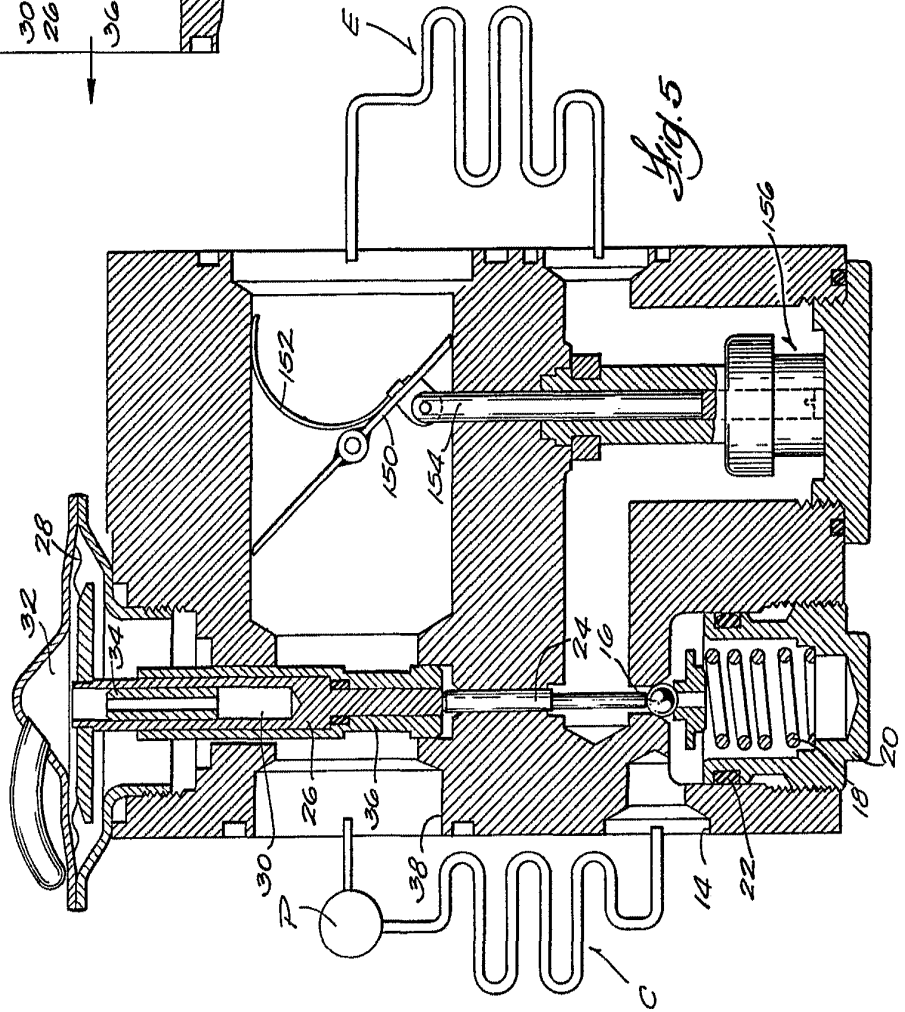


Fig. 5

*Albany Engineering*  
*Free Patent*

412690

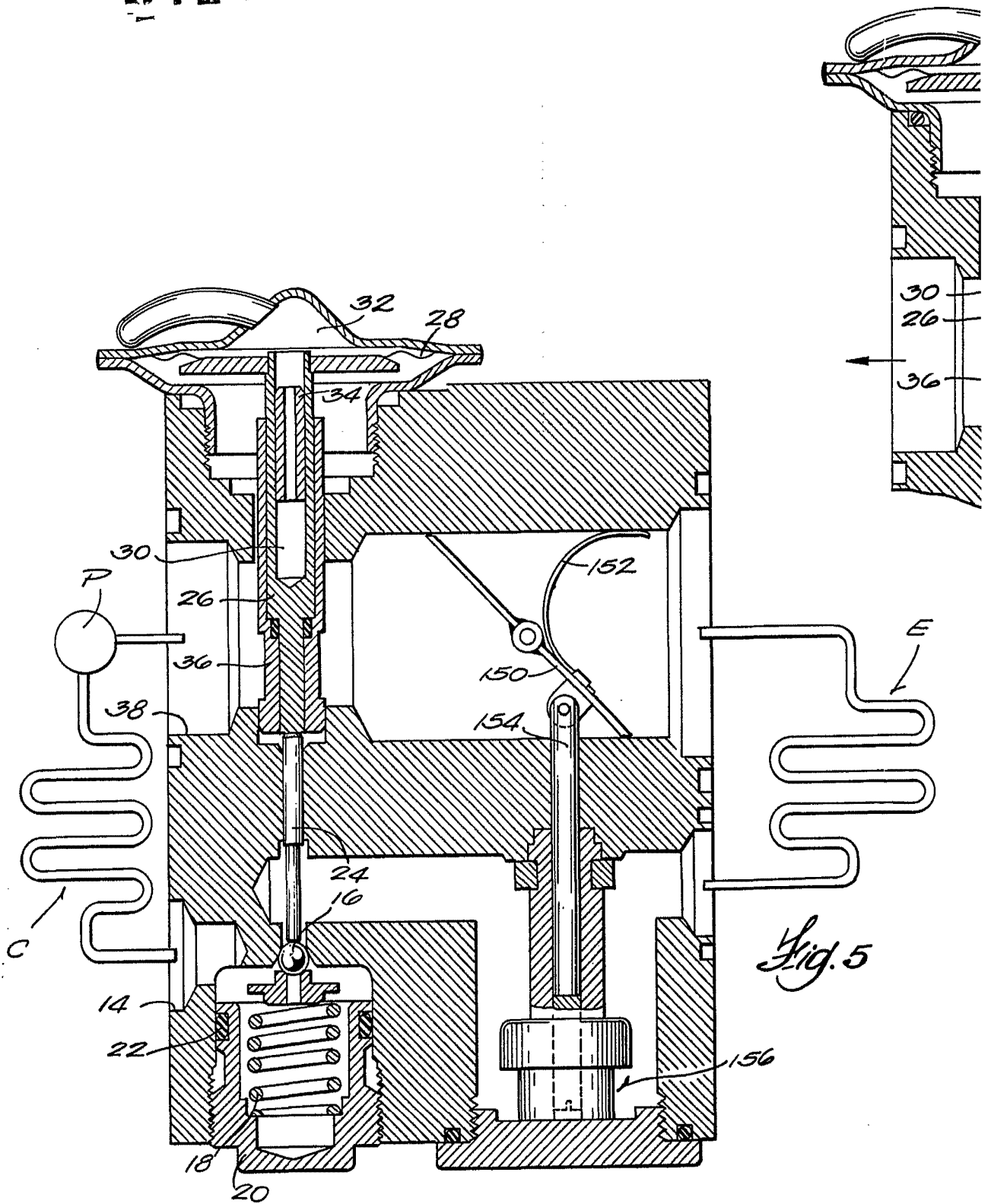
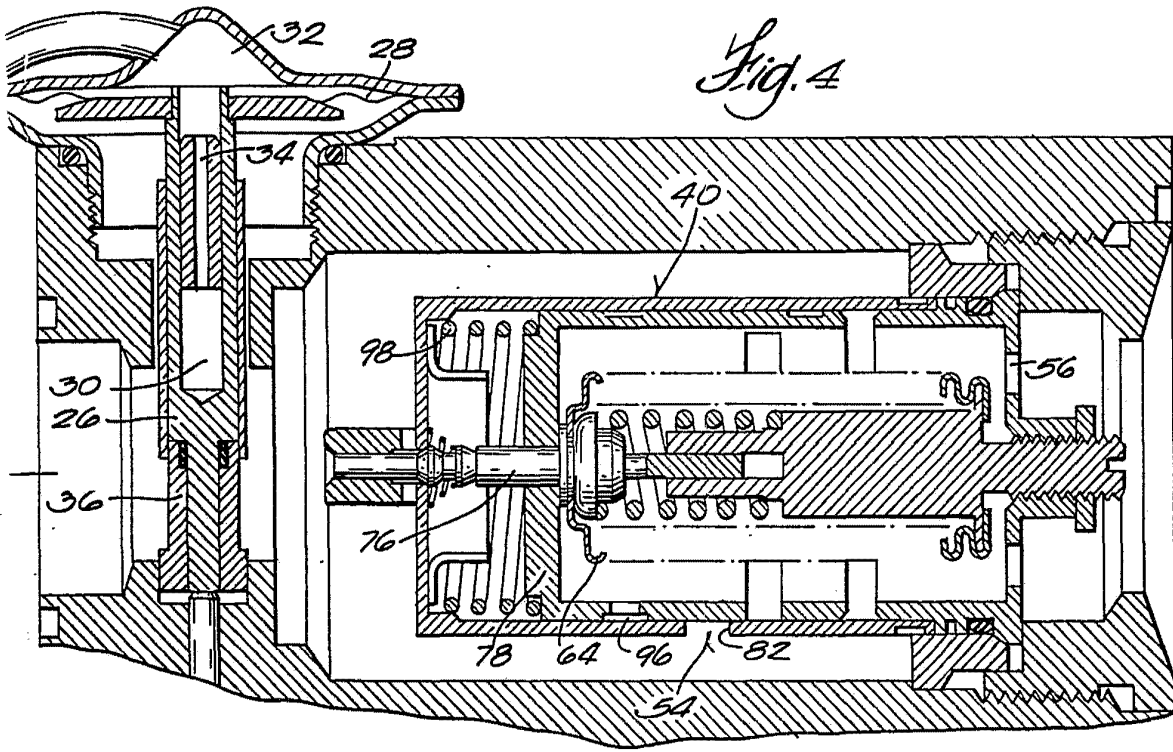


Fig. 5

412686



Fig. 4



Alberto de Cizcova  
Fco Fedan



24

412686

412686

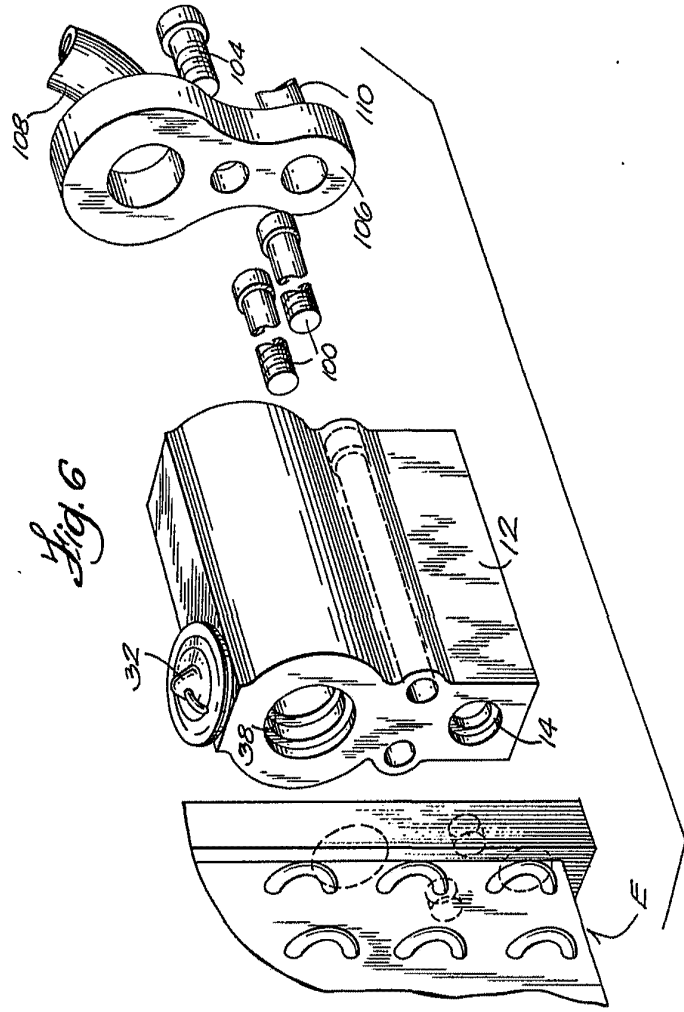


Fig. 6

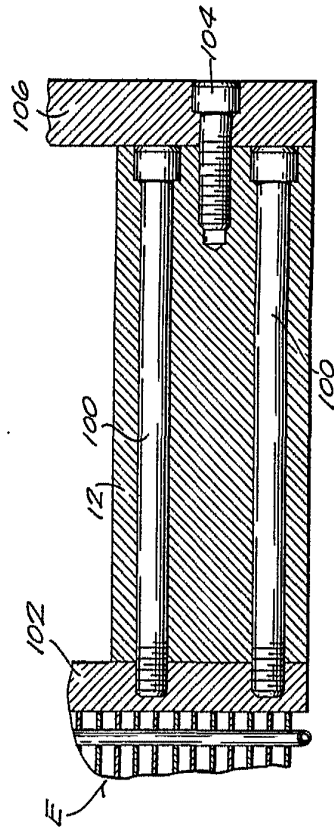


Fig. 7

Attest: de Elizabeth  
Per: Fredy

412686

Fig. 6

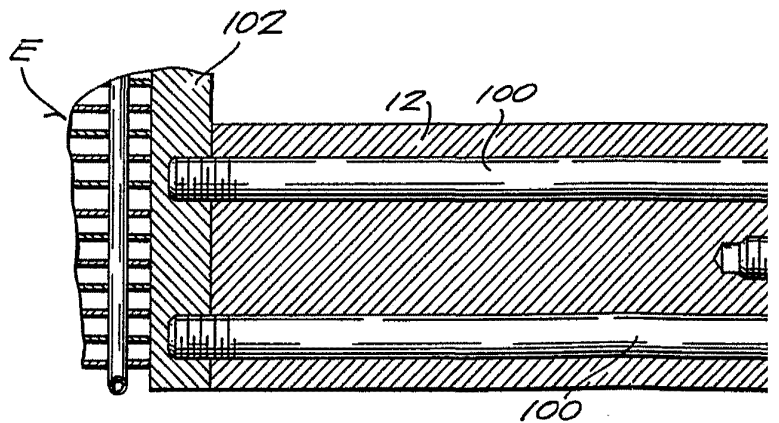
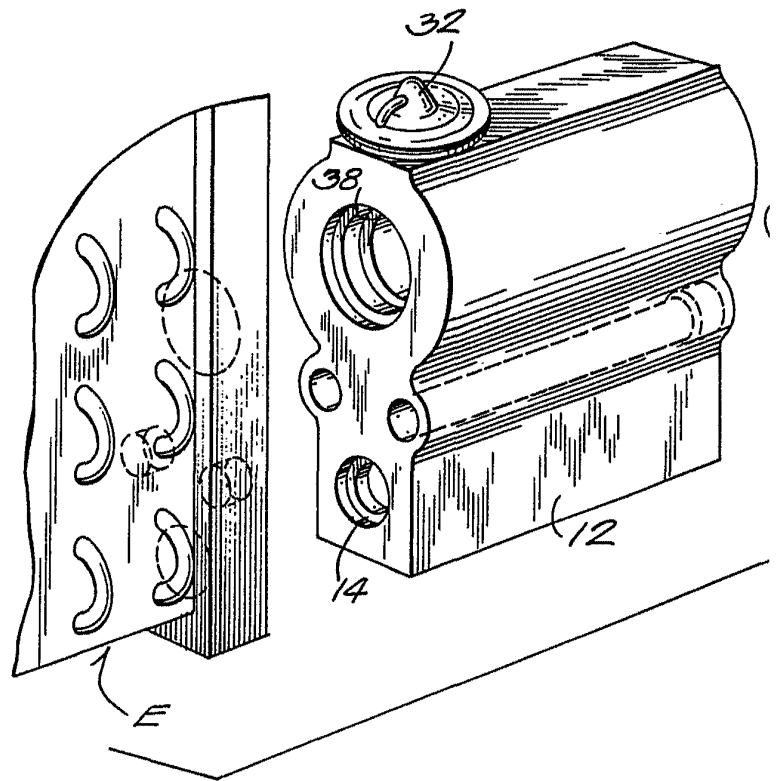


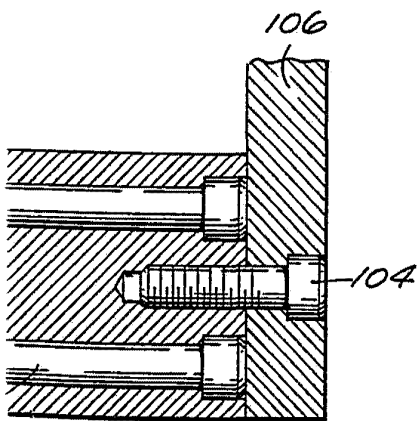
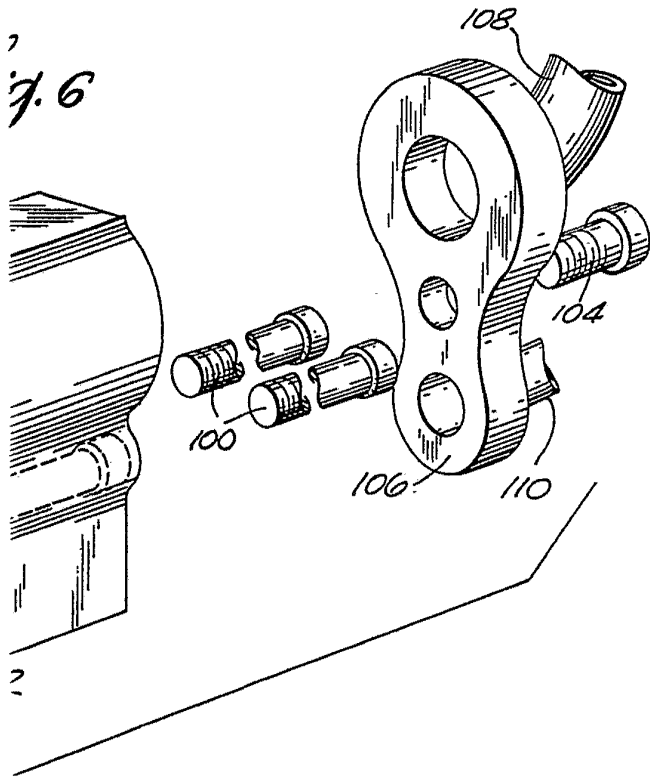
Fig. 7



E4 473

412686

7.6



Alberto de Elzaburu  
For Feday



64

412686

412686

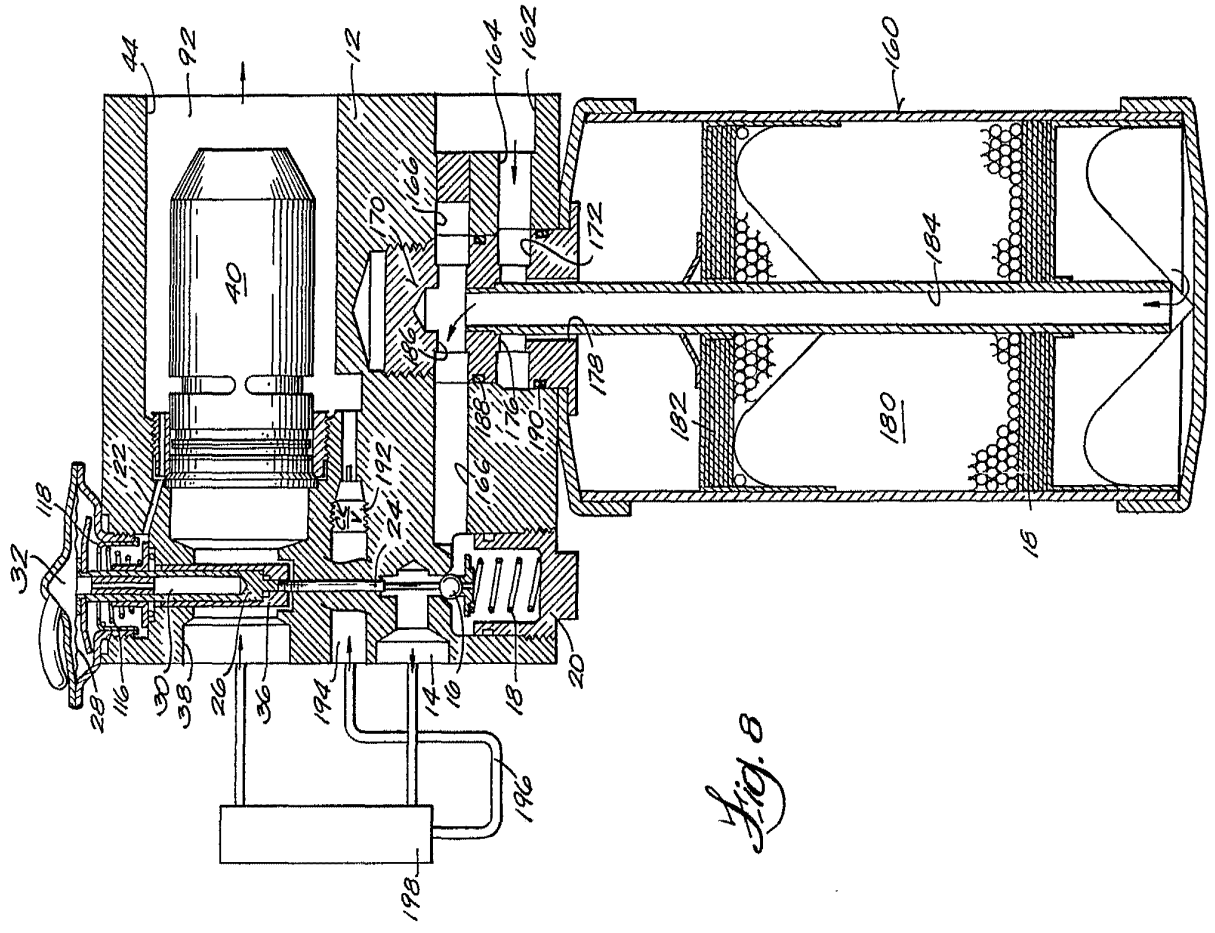


Fig. 8

*Kaiser Cycle Eng. Co.*  
*San Francisco, Cal.*

412686

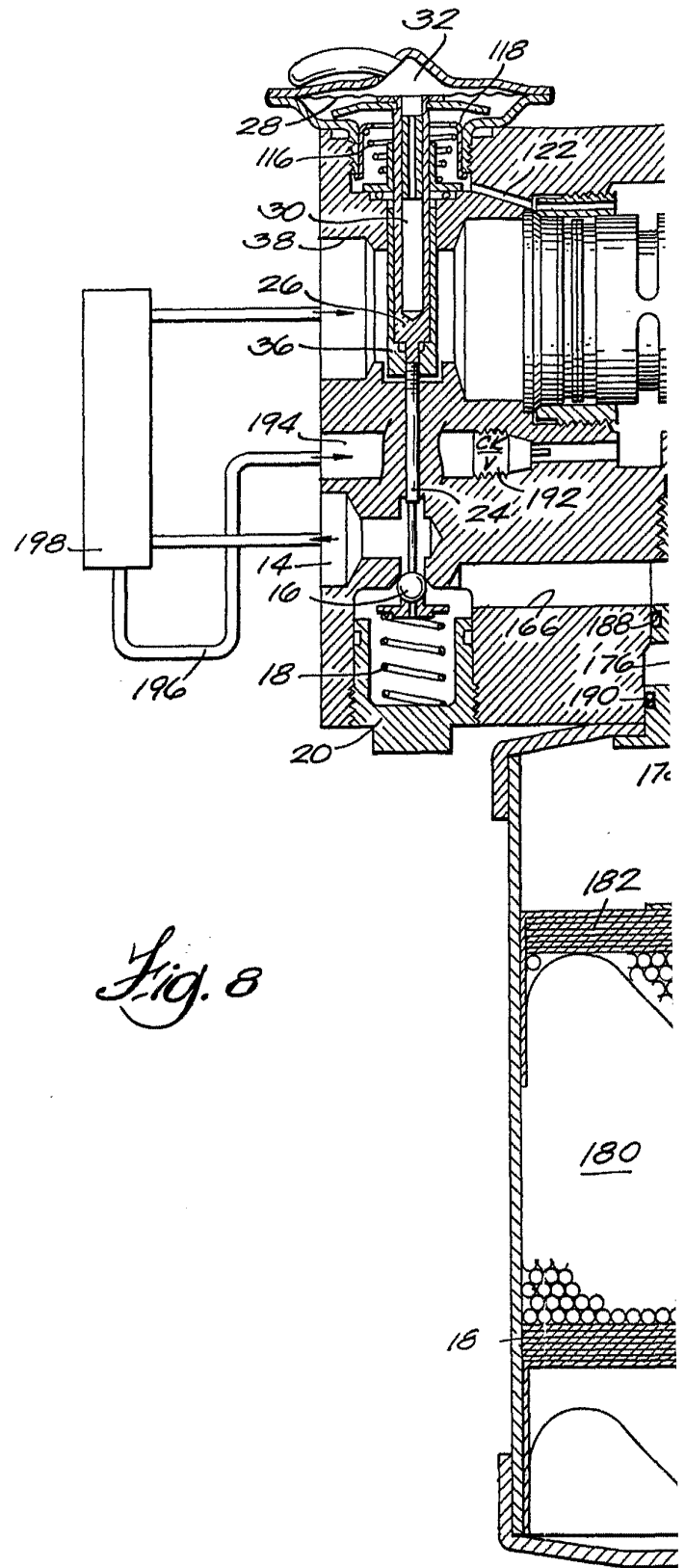
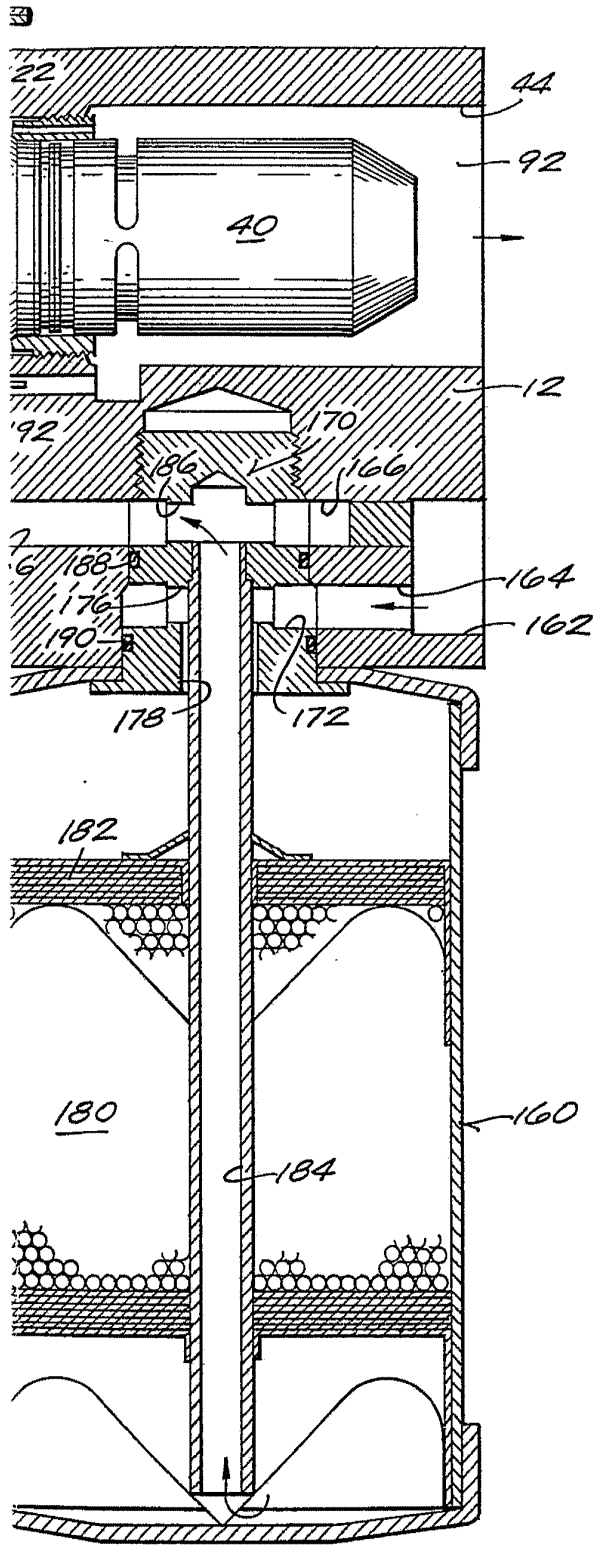


Fig. 8



412686



*Handwritten signature*  
G. H. & C. Co. Inc.  
New York