



ES

11

NUMERO

454.676

10

A1

21

22

FECHA DE PRESENTACION

29-12-1976

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.832

620-1-18

60 PRIORIDADES: 61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
645.163	30-12-75	E.U.A.

64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL F04C	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

67 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN COMPRESOR DE MOVIMIENTO ALTERNATIVO"

68 SOLICITANTE (S)

CARRIER CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Carrier Tower, P.O. Box 1000, Syracuse, Nueva York 13201,
Estados Unidos de América

69 INVENTOR (ES)

Hubert Richardson, Jr. y Thomas W. Carter

70 TITULAR (ES)

71 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

P.- 64.832

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento se refiere a mejoras introducidas en compresores de movimiento en vaivén o alternativo y, en particular, a un sistema para reducir la carga sobre el compresor durante su puesta en marcha inicial.

Los compresores de movimiento en vaivén o alternativo se emplean en condiciones muy diversas. En varias aplicaciones, el compresor está diseñado para trabajar bajo una carga constante. En consecuencia, un motor eléctrico de la clase que se emplea típicamente para impulsar tales compresores, puede seleccionarse para que proporcione un par suficiente para manipular la carga impuesta sobre él, incluso durante las condiciones de puesta en marcha. Debe entenderse que el motor empleado para impulsar al compresor no proporcionará el par máximo hasta que alcance su velocidad de trabajo normal.

En otras aplicaciones, el compresor funciona en sistemas en los que puede comunicársele una carga variable. Puede seleccionarse un motor eléctrico que proporcione un par suficiente en condiciones de puesta en marcha para vencer la carga máxima que podría comunicarse al compresor. Sin embargo, el empleo de tal motor no sería económico. Las condiciones adversas no justifican el coste aumentado por la provisión de arrollamientos capaces de transmitir el gran flujo de corriente que ocurriría durante el período de puesta en marcha de un compresor con una carga relativamente grande sobre él.

El empleo de un compresor en una unidad de refrigeración es una aplicación típica de carga variable. A veces,

1 cuando la temperatura ambiente se encuentra a un valor rela-
tivamente alto, la presión de condensación de la unidad de
refrigeración está, similarmente, a un valor elevado. La
presión de descarga del compresor debe ser ligeramente supe-
5 rior a la presión del condensador. En consecuencia, la can-
ga inicial sobre el compresor es relativamente alta.

En condiciones de carga importante, el motor to-
mará una corriente excesiva en un intento de producir el
par necesario para conseguir la velocidad de funcionamien-
10 to. La corriente excesiva puede dañar a los arrollamientos
del motor o, más probablemente, disparar el dispositivo de
seguridad empleado para impedir que los arrollamientos sean
dañados por la corriente excesiva. Si la carga impuesta
sobre el compresor es desusadamente grande, el motor puede
15 pararse, originándose entonces condiciones de motor bloquea-
do que podrían dar como resultado la destrucción total del
motor.

En la patente norteamericana nº 1,607,657, se des-
cribe una válvula de aguja controlada termostáticamente pa-
20 ra permitir que el cilindro sea puesto en comunicación con
la atmósfera para facilitar la puesta en marcha del compre-
sor. El uso de un fuelle expansible en combinación con una
válvula de aguja proporciona una disposición bastante costo-
sa y complicada para obtener la deseada carga reducida so-
25 bre el compresor.

Se ha determinado que unos medios efectivos para
reducir la carga inicial sobre el compresor pueden conseguir-
se poniendo en comunicación una parte del compresor que tra-
baja a la presión de descarga del mismo con una parte que tra-
30 baja a la presión de aspiración. Esto permite que una parte

1 del fluido a alta presión relativamente caliente se mezcle
con el fluido a baja presión, relativamente frío. La tempe-
ratura del fluido de aspiración se ve así aumentada, redu-
ciéndose por tanto su densidad. Merced a esta reducción de
5 la densidad del fluido de aspiración, el compresor tiene
que realizar menos trabajo para comprimir el fluido con el
fin de conseguir la presión de descarga.

Además, la presión de aspiración del fluido se ve
aumentada como resultado de la introducción de fluido a la
10 presión de descarga en el lado de aspiración del compresor,
Aumentando la presión de aspiración del gas, se reduce la
diferencia de presiones a través del compresor, reduciéndose
se por tanto aún más la carga que gravita sobre él durante
su puesta en marcha.

15 RESUMEN DEL INVENTO

En consecuencia, un objeto de este invento es re-
ducir la carga impuesta sobre un compresor durante las con-
diciones de puesta en marcha del mismo.

20 Otro objeto de este invento es reducir automáti-
camente la carga impuesta sobre un compresor para facilitar
su puesta en marcha.

Otro objeto de este invento es descargar un com-
presor durante las condiciones de arranque merced a unos me-
dios de descarga muy fiables, compactos y relativamente eco-
25 nómicos.

Todavía otro objeto de este invento es poner en
comunicación una parte del compresor que trabaja a la pre-
sión de descarga con una parte que trabaja a la presión de
aspiración, cuando se pone en marcha el compresor,

30 Estos y otros objetos del presente invento se con

siguen en un compresor de movimiento alternativo incluyendo medios de conducto para poner en comunicación una primera parte del compresor que trabaja a la presión de aspiración del mismo, con una segunda parte del compresor que trabaja a la presión de descarga del mismo. Están previstos medios de válvula sensibles a la temperatura del fluido para controlar el flujo de éste a través del conducto. Los medios de válvula se encuentran en una posición normalmente abierta cuando la temperatura del fluido tiene un valor relativamente bajo, para permitir el paso de fluido desde la segunda parte del compresor a la primera parte del mismo. Los medios de válvula se mueven a una posición cerrada con respecto a los medios de conducto para dar por terminado el paso de fluido a través de los medios de conducto cuando la temperatura del fluido aumenta debido al funcionamiento continuado del compresor.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una ilustración esquemática de una unidad de refrigeración que tiene un compresor de movimiento alternativo que incluye el invento descrito en esta memoria;

la figura 2 es una vista en sección del compresor tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 3;

la figura 3 es una vista en sección del compresor tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2;

la figura 4 es otra vista en sección del compresor tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3; y

la figura 5 es una vista en sección del compresor, similar a la de la figura 3, que representa una segunda realización del presente invento.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Haciendo referencia ahora a los dibujos, en ellos se representan realizaciones preferidas del presente invento empleadas en una aplicación que tiene una carga variable. Al referirnos a las diversas figuras de los dibujos, números similares designarán partes similares.

Haciendo referencia ahora a la figura 1, en ella se ilustra esquemáticamente una unidad de refrigeración que se emplea típicamente en un sistema de acondicionamiento de aire. Una unidad de refrigeración representa una aplicación de carga variable en la que puede emplearse de manera adecuada el presente invento. La unidad de refrigeración incluye un compresor 12, ilustrado como un compresor de movimiento alternativo. El gas refrigerante a alta presión es descargado desde el compresor 12 a través del conducto 14, a un primer intercambiador de calor 16 que funciona como condensador de refrigerante. Un medio relativamente frío, por ejemplo aire ambiente, es dirigido en relación de intercambio térmico con el refrigerante en forma de vapor que circula por el condensador. Un ventilador 18, conectado con un motor 20, está previsto para suministrar el aire ambiente en la deseada relación de transferencia térmica con el refrigerante en forma de vapor. El aire ambiente retira calor del refrigerante en forma de vapor, con lo que éste se condensa.

El refrigerante líquido circula por el conducto 22, el dispositivo 24 de expansión térmica y el conducto 26 hasta un segundo intercambiador térmico 28 que trabaja como evaporador de refrigerante. El aire a enfriar es hecho pasar en relación de transferencia de calor con el refrigerante

1 te que circula por el serpentín 28 de intercambio de calor.
El refrigerante absorbe calor del aire, que es así enfria-
do. Un ventilador 30 conectado adecuadamente con un motor
32 está previsto para hacer pasar al aire en la relación de
5 transferencia térmica deseada. El conducto 33 entrega el
refrigerante en forma de vapor al lado de aspiración del
compresor 12. La unidad de refrigeración así descrita es
usual dentro de la técnica y no se cree necesaria otra ex-
plicación de la misma.

10 Haciendo referencia ahora a la figura 3, en ella
se representa una vista en sección de una parte del compre-
sor 12. El compresor 12 es un compresor del tipo de movi-
miento en vaivén o alternativo e incluye un pistón 34 conec-
tado a través de una biela 36 con un cigüeñal (no represen-
15 tado). El pistón 34 está destinado a moverse en vaivén den-
tro del cilindro 38 definido por paredes 40 del bloque 42.
El bloque 42 puede ser del tipo descrito en la patente nor-
teamericana nº 3.785.453, concedida el 15 de enero de 1974
en los nombres de Salvatore Buonocone, Harvey G. Stenger y
20 George T. Privon. El bloque 42 incluye varias cámaras de
interconexión, por ejemplo las cámaras 52 y 71 que están
dispuestas radialmente en torno al cilindro 38. Las cáma-
ras 52 y 71 reciben gas a la presión de descarga procedente
del cilindro 38.

25 El compresor incluye, además, una culata 44. La
culata 44 incluye una abertura o paso 46 a través del cual
se suministra el gas de aspiración a la culata 44 para even-
tual entrega al cilindro 38. Una conducción de descarga 48
comunica con las cámaras 50 y 52, respectivamente definidas
30 dentro de la culata y del bloque. La conducción 48 entrega

1 el gas refrigerante comprimido desde el compresor al conduc
to 14.

5 El compresor incluye además una placa de válvu
la 54. Como se representa en las figuras 2, 3 y 4, la pla
ca de válvula 54 monta una válvula de succión 56 y una vál
vula de descarga 58. Una guía 60, asegurada a la placa de
válvula a través de un tornillo 62 y una tuerca 64, limita
el movimiento de la válvula de descarga 58.

10 La placa de válvula incluye varias lumbreras
representadas con detalle en las figuras 2, 3 y 4. Las lum
breras 67 están previstas para permitir que un gas compri
mido a alta presión circule desde el cilindro 38 a la cáma
ra 49 de la culata 44 y, luego, a la conducción de descar
ga 48. La lumbrera 65 de la placa de válvula 54 pone en
15 comunicación la cámara 50 del cilindro con la cámara 52 del
bloque. Están previstas lumbreras 66 para permitir que el
gas de aspiración pase al cilindro 38 desde la cámara de
aspiración 72 de la culata 44.

20 La placa de válvula incluye además una lumbrera
70 que pone en comunicación la cámara de descarga 71 con la
cámara de aspiración 72. La lumbrera 70 tiene una válvula
74 termosensible, normalmente abierta, dispuesta sobre ella
para controlar el flujo de fluido a su través. La válvula
74 está formada de preferencia por un miembro bimetálico.
25 La válvula 74 está conectada a la placa de válvula a través
de medios adecuados tales como remaches 76.

30 Durante la puesta en marcha inicial del compresor, el gas refrigerante a la presión de aspiración pasa a través de las lumbreras 66 al cilindro 38, donde el gas es comprimido por el funcionamiento del pistón 34. Una parte

1 sustancial de este gas es descargada hacia fuera, a través
de las lumbreras de descarga 67, a las cámaras 50 y 52. Una
pequeña parte de este gas pasa hacia fuera a través de la
lumbrera 70 y vuelve al lado de aspiración del compresor
5 para mezclarse con el gas de aspiración antes de que éste
entre en el cilindro 38 del compresor. Permitiendo que una
parte del gas de descarga se mezcle con el gas de aspira-
ción, se aumenta la temperatura de éste reduciéndose así su
densidad. Mediante esta reducción de la densidad de gas de
10 aspiración, al compresor se le exige menos trabajo para com-
primir el gas con el fin de obtener la presión de descarga.

Como se ha indicado previamente, la válvula 74
está formada por material termosensible, tal como un elemen-
to bimetalico. A medida que aumenta la temperatura del gas
15 comprimido, la válvula se curva hasta una posición cerra-
da para interrumpir el paso de gas comprimido a la cámara
de aspiración 72. La holgura deseada entre la válvula y la
lumbrera 70, cuando la válvula se encuentra en su posición
normalmente abierta, puede determinarse de manera precisa
20 con el fin de asegurar que la válvula no se cerrará hasta
que el motor del compresor haya alcanzado su velocidad nor-
mal de funcionamiento.

Permitiendo que una parte del gas comprimido
se mezcle con el gas de aspiración, se reduce la densidad
25 del fluido. Además, la presión de aspiración del fluido
se aumenta antes de su introducción en el cilindro. Redu-
ciéndose la densidad y aumentándose la presión del fluido,
la carga impuesta sobre el motor del compresor, durante su
puesta en marcha, se ve también reducida. En consecuencia,
30 se aumenta sustancialmente la capacidad del motor para pro-

1 proporcionar un par de arranque suficiente para vencer la carga
inicialmente impuesta sobre él.

Haciendo referencia ahora a la figura 5, en ella
se muestra una segunda realización del invento. La figura
5 es idéntica a la figura 3, excepto por las diferencias -
que se describirán con detalle en lo que sigue. Como se hi
zo observar previamente, la cámara 49 formada en la culata
44 se encuentra a una presión de descarga, mientras que la
cámara 72 formada en la culata está a la presión de aspira-
10 ción. Una válvula 82 normalmente abierta, similar a la vál
vula termosensible 74 descrita en lo que antecede, está pre
vista dentro de la cámara 49. Una lumbrera 84 está previs-
ta en la culata, poniendo en comunicación la cámara 72 con
la cámara 49. La válvula 82 está en una posición normal-
15 mente abierta con respecto a la lumbrera, para permitir que
el gas de descarga a alta presión pase desde la cámara 49
a la cámara 72. Así, la válvula 82 funciona de manera idén
tica a la de la válvula 72.

En un ensayo real, se empleó un elemento bime-
20 tálico modelo P675R, fabricado por la Texas Instrument,
Incorporated. El elemento estaba constituido por un 72%
de manganeso, un 18% de cobre y un 10% de níquel. La cur-
vatura inicial del elemento se cambió para hacer que la -
válvula de descarga se cerrase con intervalos de tiempo di
25 ferentes después de ser activado el motor del compresor. De
preferencia, se estableció un período de retardo de un minu
to y medio para acomodar diferencias de presión extremas -
provocadas por temperaturas ambiente elevadas.

El presente invento proporciona unos medios re
30 lativamente económicos y muy eficaces para reducir la carga

1 sobre el motor del compresor durante su puesta en marcha.

Aunque se han descrito e ilustrado realizaciones preferidas del presente invento, éste no debe quedar limitado a ellas, sino que puede incorporarse de cualquier otro modo dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

10 REIVINDICACIONES

15 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:

20 1^a.- Perfeccionamientos introducidos en un compresor de movimiento alternativo, operable para proporcionar un fluido a presión relativamente elevada y que tiene una primera parte que trabaja a una presión de aspiración y una segunda parte que trabaja a una presión de descarga, caracterizados porque el compresor comprende: medios de con-

25 ducto para poner en comunicación la primera parte que trabaja a la presión de aspiración del compresor con la segunda parte que trabaja a la presión de descarga del mismo; y medios de válvula que responden a la temperatura de dicho

30 fluido para controlar el paso de fluido por dichos medios

1 de conducto, encontrándose dichos medios de válvula en una
posición normalmente abierta cuando la temperatura del flui
do tiene un valor relativamente bajo, con el fin de permi-
tir el paso de fluido desde dicha segunda parte de dicho
5 compresor a dicha primera parte del mismo; moviéndose di-
chos medios de válvula a una posición cerrada para interrumpir
el paso de fluido por dichos medios de conducto cuando
la temperatura del fluido aumenta debido al funcionamiento
continuado de dicho compresor.

10 2^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales el compresor se emplea en una unidad de refrigeración.

15 3^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a o la reivindicación 2^a, según los cuales los medios de conducto están formados en la placa de válvula - del compresor.

4^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1^a o 2^a, según los cuales los medios de conducto están formados en la culata del compresor.

20 5^a.- Perfeccionamientos introducidos en un compresor de movimiento alternativo.

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

25

30

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

Madrid, 08. MAR 1977

5 P.A. Oscar de Elzaburu
Por Poder



10

15

20

25

30

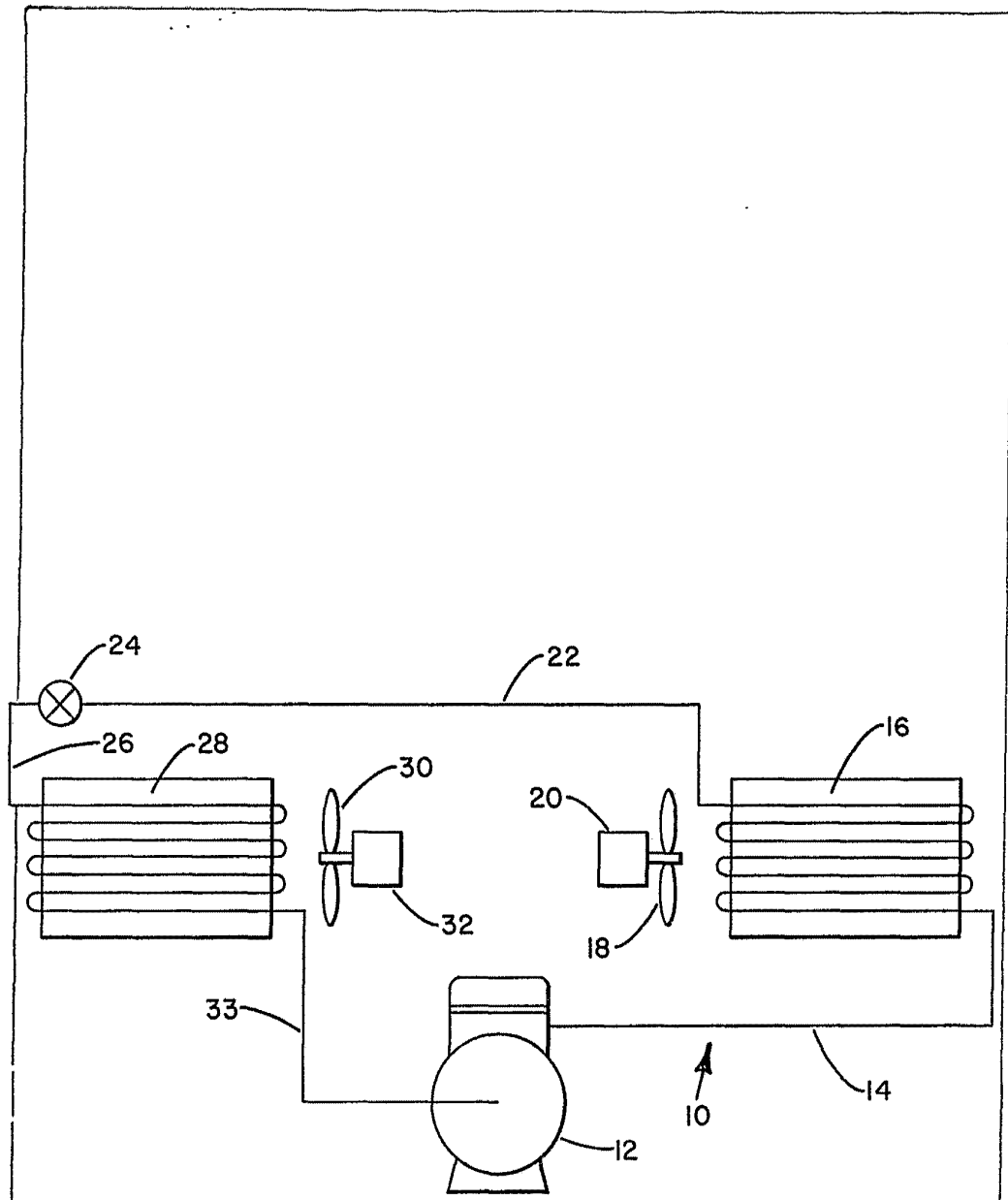
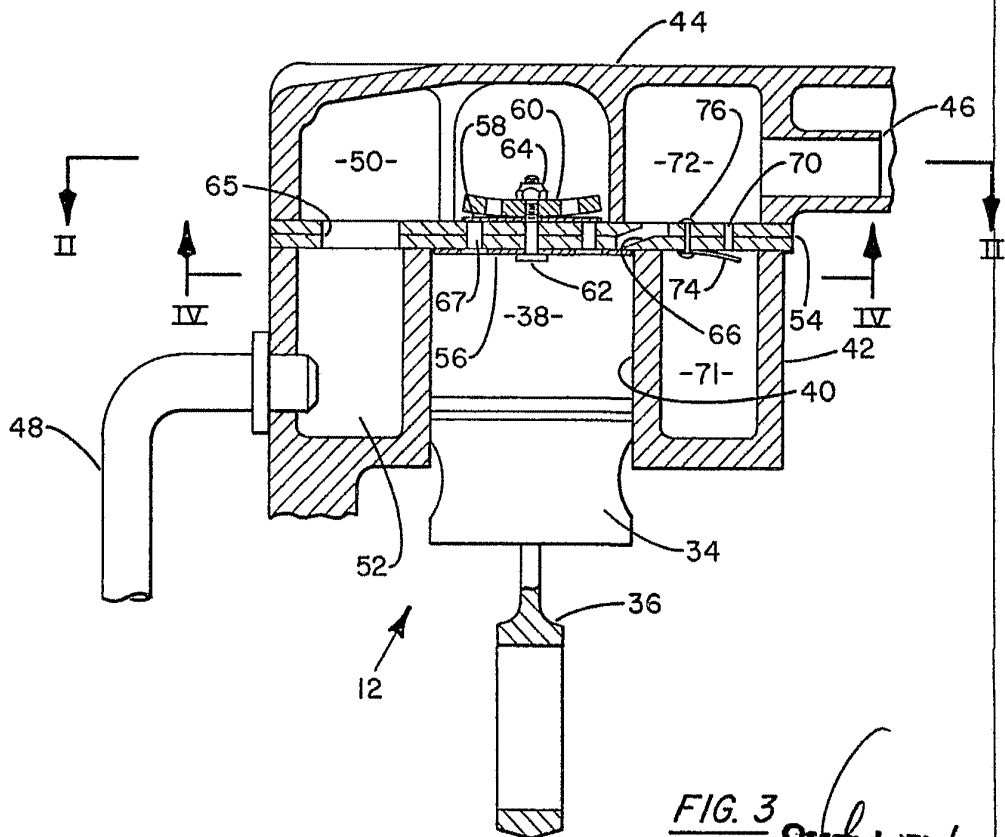
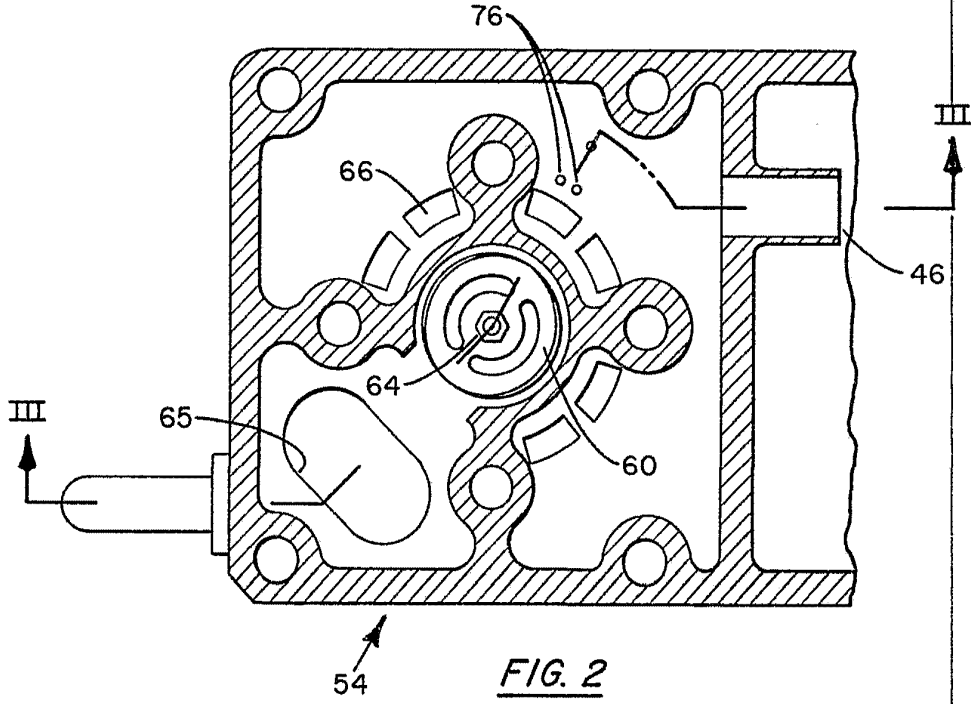


FIG. 1

Oscar de Elaburu
Per Poder



Oscar de Elzaburu
Per. Patent

454676

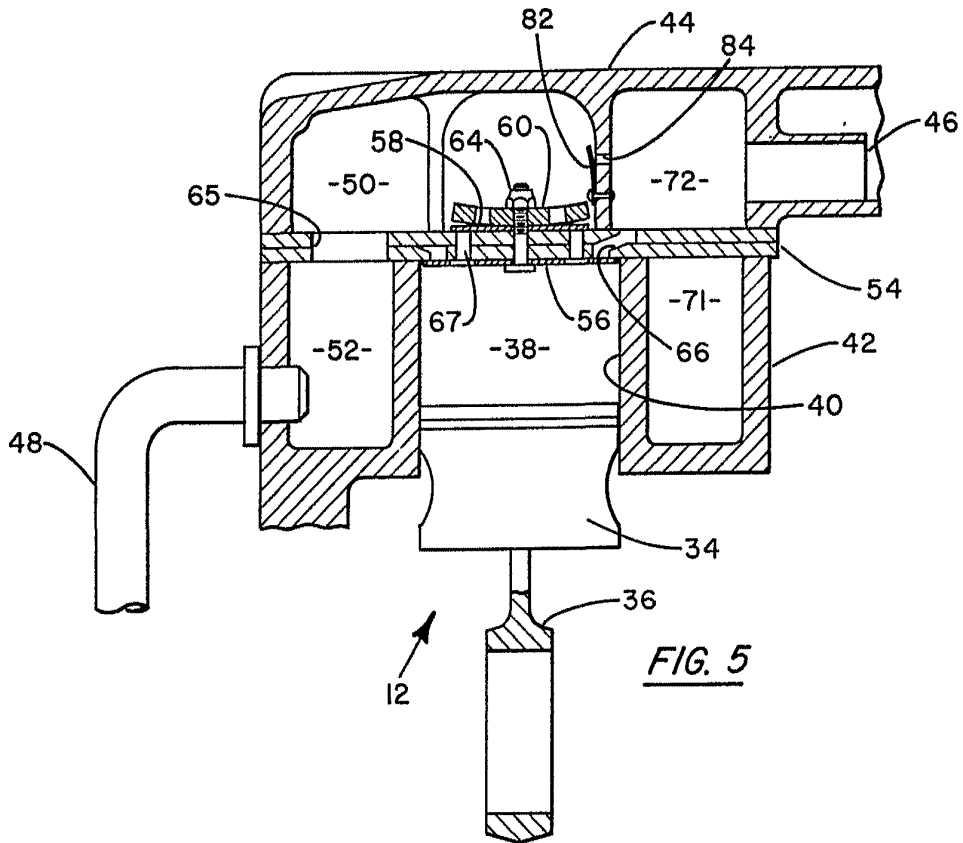


FIG. 5

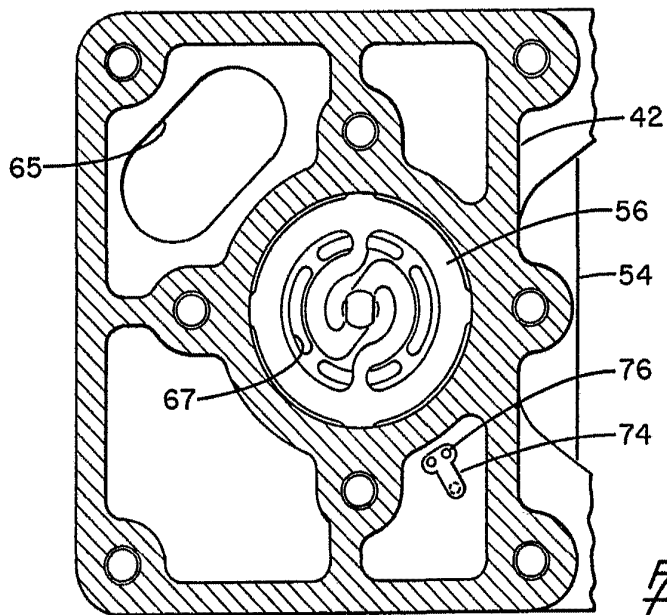


FIG. 4

Oscar de Elzoburu
Por Poder