

443304



P.- 61.964

W.E. Case
No. 45.662

In. Cl. F25D // B60P

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de THERMO KING CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 314 West 90th Street, Minneapolis,
Minnesota 55420, Estados Unidos de
América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA
DE REFRIGERACION"

30.12.75



El invento se refiere a un sistema de refrigeración especialmente adecuado para utilizar en el campo del transporte.

5 Los productos perecederos deben ser almacenados y transportados a temperaturas a las que el producto particular almacenado no madure demasiado rápidamente ni se congele. A fin de proporcionar la temperatura correcta para una clase dada de producto a almacenar, deben hacerse de vez en cuando ajustes en el funcionamiento
10 de un sistema de acondicionamiento de aire cuyos ajustes, en la medida en que son manuales, deben ser tan simples como sea posible a fin de hacer mínimo el riesgo de deterioro debido al error humano.

Es el objeto principal del invento crear un
15 sistema de acondicionamiento de aire que requiere simplemente la determinación de un punto de ajuste para obtener y mantener una temperatura exacta deseada sin funcionamiento en ciclo repetido del compresor, e independientemente de los cambios de temperatura extremos
20 que ocurran fuera del compartimiento de almacenamiento.

El invento consiste consiguientemente en un sistema de refrigeración que tiene medios de refrigeración de capacidad ajustable, medios para hacer circular aire sobre dichos medios de refrigeración y a través
25 de un compartimiento a acondicionar, y un termos-

24 ENE 1977



tato operable selectivamente por uno de dos perceptores de temperatura, el primero de los cuales está situado donde el aire descarga procedente de los medios de refrigeración, y el segundo de los cuales está situado donde el aire vuelve a los medios de refrigeración, caracterizado porque dicho termostato tiene un punto de ajuste regulable e incluye medios de control condicionados al movimiento del punto de ajuste por encima de un punto dado para controlar el sistema de refrigeración en respuesta al primer perceptor, y condicionados al movimiento del punto de ajuste por debajo de dicho punto dado para controlar el sistema de refrigeración en respuesta al segundo perceptor, incluyendo dichos medios de control medios de respuesta a dicho primer perceptor para producir una señal analógica para modular la capacidad de los medios de refrigeración cuando el aire descargado ha sido enfriado a una temperatura predeterminada cerca del punto de ajuste movido por encima de dicho punto dado.

Con el sistema que incorpora el invento, la temperatura del aire en un compartimiento puede ser cambiada en un amplio margen de temperaturas a cualquier valor deseado, moviendo simplemente el punto de ajuste de un termostato a un punto para esa temperatura deseada, después de lo cual la temperatura de ajuste



se mantendrá regulada estrechamente sin ningún ajuste manual adicional.

Más específicamente, el aire es hecho circular continuamente entre una zona de atemperación de aire y el compartimiento que se ha de acondicionar en cuanto al aire, teniendo la zona de atemperación de aire un evaporador y medios de calentamiento eléctricos controlados por el termostato que responde a uno de dos perceptores, dependiendo de donde esté colocado el punto de ajuste. Cuando el punto de ajuste está regulado por encima de un punto dado, el termostato responderá a un perceptor en la salida de la zona de atemperación y activará los medios de enfriamiento o calentamiento para obtener la temperatura deseada. -

5

10

15

Cuando el punto de ajuste es regulado por debajo del punto dado, el termostato responderá a un perceptor situado a la entrada de la zona de atemperación y activará los medios de refrigeración para obtener la baja temperatura deseada.

Suponiendo que el punto de ajuste ha sido regulado por encima del punto dado, de modo que funcione el perceptor de salida y el aire ha sido enfriado a 1,6° por encima del punto de ajuste, el termostato envía una señal que cierra una parte de la tubería de succión desde el evaporador, produciendo así una -

20

25



reducción escalonada en la capacidad de refrigeración. Cuando la temperatura del aire ha sido hecha descender después de ello a $0,55^{\circ}$ por encima del punto de ajuste supuesto, el termostato envía una señal a una válvula de modulación analógica o proporcional, que modula la circulación a través de la parte restante de la tubería de succión.

La combinación del termostato y de una válvula de modulación proporcional le permite al sistema controlar la temperatura respectiva del aire a cargas que varían desde la capacidad total de la unidad hacia abajo virtualmente hasta ausencia de carga, excepto la proporcionada por el ventilador de circulación de aire. Otra ventaja importante es la flexibilidad del ajuste del control de temperatura del sistema, que modulará a cualquier ajuste de temperatura para adaptarse a los requerimientos de la carga. Esto es especialmente significativo en un sistema de transporte en el que la temperatura de ajuste puede variar desde $-28,8^{\circ}\text{C}$ a $+ 26,6^{\circ}\text{C}$. También, cuando se utiliza una válvula de modulación de succión, la potencia de la unidad es rebajada solamente a la requerida por la carga.

A continuación se describirá una realización preferida del invento a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:



La figura 1 es una vista en sección tomada longitudinalmente a través de un vehículo provisto de un aparato de atemperación del aire destinado a ser controlado de acuerdo con el invento;

5 La figura 2 muestra los estados de los elementos del aparato de atemperación de aire cuando su termostato está en un punto de ajuste de $-1,1^{\circ}\text{C}$, suponiéndose que el perceptor de salida que controla y el aire que sale del aparato de atemperación están a
10 $-1,1^{\circ}\text{C}$, y suponiéndose que el aire que entra en el aparato de atemperación está a $-0,55^{\circ}\text{C}$;

Las figuras 3 y 4 muestran los estados de los elementos del termostato que en cada figura está en un punto de ajuste de $-1,1^{\circ}\text{C}$, como está en la figura 2, pero suponiendo que el aire que sale del aparato de atemperación en la figura 3 está a $1,66^{\circ}\text{C}$ y suponiendo que el aire que entra en el aparato de atemperación está a $6,1^{\circ}\text{C}$, y suponiendo que el aire que sale de la zona de atemperación en la figura 4 está
15 a $-0,8^{\circ}\text{C}$ y suponiendo que el aire que entra en la zona de atemperación está a $0,30^{\circ}\text{C}$; y
20

La figura 5 muestra la posición de los elementos cuando el termostato está en un punto de ajuste de $-9,4^{\circ}\text{C}$, con el perceptor de aire de entrada controlando y suponiendo que el aire que sale de la zona de
25



atemperación está a $-8,3^{\circ}\text{C}$ y suponiendo que el aire que entra en la zona de atemperación está a $-6,6^{\circ}\text{C}$.

La figura 1 de los dibujos muestra el interior de un vehículo 10 dividido por un tabique 11 en una zona de atemperación 12 y un compartimiento de almacenaje 13. Un soplante o ventilador 14 hace circular continuamente aire entre la zona de atemperación de aire 12 y el compartimiento 13. En la zona de atemperación de aire 12 hay un calentador eléctrico 14 y un evaporador 16 de un sistema de refrigeración por compresión. Un motor 17 acciona a un compresor 18 que impulsa al refrigerante comprimido a través de un condensador 19, un depósito 20, un secador 21, una válvula 22 de tubería de líquido operada por solenoide, un intercambiador de calor 23 y una válvula de expansión usual EX al evaporador 16. El vapor de refrigerante que sale del evaporador 16 pasa a través de una tubería de succión que está dividida en dos ramas y forma luego un único conducto 24 que va de nuevo al compresor 18. Una rama de la tubería de succión tiene una válvula 25 de tubería de succión operada por solenoide, y la otra rama incluye una válvula 26 de modulación operada mecánicamente.

Un termostato 27, ajustable, de amplio margen, está situado en una posición conveniente para el opera



dor del vehículo. Si el operador selecciona un punto de ajuste para el termostato por encima de $-6,6^{\circ}\text{C}$, el termostato responde a un perceptor 28 situado en el trayecto del aire que está siendo descargado desde la zona de atemperación 12. Si se selecciona un punto de ajuste por debajo de $-6,6^{\circ}\text{C}$, el termostato responde a un perceptor 29 situado en el trayecto del aire que entra en la zona de atemperación 12.

Una fuente de corriente 13 suministra corriente continuamente al ventilador 14 siempre que un interruptor principal esté cerrado para conectar el sistema de acondicionamiento de aire. Las figuras 2 a 5 muestran el cableado para la conducción de corriente desde la fuente de corriente 30 (figura 1) a través del termostato 27 a los diferentes controles del sistema de refrigeración mencionados anteriormente y al calentador eléctrico.

Diagramáticamente, la figura 2 muestra una forma electromecánica de termostato, junto con una placa 31 que es movida a la derecha o a la izquierda cuando el operador selecciona el punto de ajuste deseado para el termostato. La parte superior de la placa puede estar marcada, por ejemplo, con un margen de grados de desde $-28,8^{\circ}\text{C}$ a $26,6^{\circ}\text{C}$. Por encima de la placa móvil hay un indicador fijo 32 que apunta a dónde se mueve -



la placa 31.

5 Montadas sobre la placa móvil 31 para movimiento con ella hay bandas deslizantes o barras conmutadoras, a saber, la banda deslizante 33 que tiene tres partes conductoras 33A, 33B y 33C; la banda deslizante 34 que tiene solamente una pequeña parte conductora 34A en forma de una resistencia de potencial eléctrico; la banda deslizante 35 que tiene dos partes conductoras 35A y 35B; y la banda deslizante 36 que tiene una parte conductora 36A.

10 Las partes conductoras mostradas en la parte superior de las respectivas bandas deslizantes, es decir las partes 33A, 33B, 34A, 35A y 36A, están conectadas a una línea 37 de alimentación de corriente de control por alambres que tienen suficiente juego para permitir el movimiento lateral de la placa 31. Las partes conductoras inferiores de las bandas deslizantes, es decir las partes 33C y 35B, están conectadas a una línea 38 de alimentación de corriente por alambres que tienen también suficiente juego para permitir el movimiento lateral de la placa 31.

15 Las líneas de alimentación de corriente 37 y 38 están conectadas a la alimentación de corriente a través de interruptores 39 y 40, respectivamente. Rígidamente aseguradas a la placa 31 hay varillas 41 y 42



destinadas a mantener abierto, o bien el interruptor
39 o bien el interruptor 40, dependiendo de la posi-
ción lateral de la placa 31. Si la placa 31 ha sido co-
locada en un punto de ajuste por encima de $-6,6^{\circ}\text{C}$, co-
mo en la figura 2, el interruptor 39 permanece en su
posición cerrada, mientras que el interruptor 40 es
mantenido abierto por la varilla 42. Si la placa 31 es
movida a un punto de ajuste por debajo de $-6,6^{\circ}\text{C}$, como
en la figura 5, el interruptor 39 es abierto por la va-
rilla 41 mientras que el interruptor 30 se cierra, por
ejemplo, bajo la acción de un resorte (no mostrado).
Así, las partes conductoras superiores de las bandas -
deslizantes, dispondrán de corriente solamente cuando
la placa 31 esté en un punto de ajuste situado por en-
cima de $-6,6^{\circ}\text{C}$, y las partes conductoras inferiores de
las bandas deslizantes dispondrán de corriente solamen-
te cuando la placa 31 esté en un punto de ajuste por
debajo de $-6,6^{\circ}\text{C}$. Los interruptores 39 y 40 pueden es-
tar acoplados para su funcionamiento simultáneo, de tal
modo que cuando un interruptor esté cerrado el otro es-
té abierto y viceversa.

En posición para moverse a través de las par-
tes superiores de las bandas deslizantes hay un juego
de escobillas 43, 44, 45 y 46 rígidamente conectadas
a una barra 47 que es móvil lateralmente bajo el -



control de un bimetálico 28 perceptor del aire de salida, de modo que se mueva el juego de escobillas cuando se mueve el bimetálico. La escobilla 43 está asegurada a la barra 47 por un conductor rígido 48 y un conductor flexible 49 que se extiende al solenoide de la válvula 25 de la tubería de succión. La escobilla 44 está conectada a través de un conductor rígido 50 y un conductor flexible 51 a la válvula 26 de modulación operada mecánicamente; la escobilla 45 está conectada a través de un conductor rígido 52 y un conductor flexible 53 al motor 17 y al solenoide de la válvula 22 de tubería de líquido; y la escobilla 46 está conectada a través de un conductor rígido 64 y un conductor flexible 54 al calentador eléctrico 15. Con propósitos de claridad y simplicidad de los dibujos, los conductores de la línea de retorno a la alimentación de corriente no han sido mostrados, ya que se cree que serán obvios para los expertos en la técnica.

En posición para moverse a través de las partes inferiores de las bandas deslizantes hay un juego de escobillas 55, 56, 57 y 58 rígidamente conectadas a una barra 59 de modo que se muevan lateralmente con ella bajo el control del bimetálico 29 perceptor de aire de entrada. La escobilla 55 está conectada a través de un conductor rígido 60 y un conductor flexible 61 al -



solenoide de la válvula 25 de la tubería de succión,
la escobilla 57 está conectada a través de un conduc-
tor rígido 62 y un conductor flexible 63 al motor 17 y
al solenoide de la válvula 22 de la tubería de líquido;
5 y las escobillas 57 y 58 están siempre en contacto con
una parte no conductora de sus respectivas bandas des-
lizantes, de modo que cualquier conexión a estas esco-
billas no desempeñaría ninguna función y no está mos-
trada.

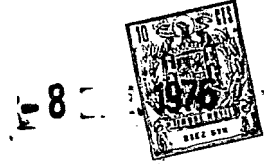
10 La figura 2 muestra condiciones de funciona-
miento en que el punto de ajuste está a $-1,1^{\circ}$ y el ai-
re de salida que sale de la zona de atemperación está a
la temperatura deseada de $-1,1^{\circ}\text{C}$. Si por cualquier ra-
zón, tal como tiempo frío, el aire de salida que sale
15 de la zona de atemperación comienza a caer por debajo
de la temperatura deseada de $-1,1^{\circ}\text{C}$, las escobillas 43,
44, 45 y 46 comenzarán a moverse uniformemente hacia la
derecha. El calentador eléctrico 15 no se excita inme-
diatamente cuando la escobilla 46 comience a moverse
20 hacia la derecha, debido a que la escobilla 46 se des-
plazará en un ancho de banda de $0,5^{\circ}$ de superficie no
conductora antes de que alcance la parte conductora 36A.
La razón para este diseño es que el calor generado por
el ventilador 14 en funcionamiento continuo puede hacer
25 frente a la caída de $0,5^{\circ}$ de temperatura.



Cuando la escobilla 43 se mueve a la derecha debido a una caída de la temperatura de salida del aire por debajo de la deseada, hace contacto con la parte conductora 33B y, así, excita el solenoide de la válvula 25 de la tubería de succión de modo que abre esta última. La válvula 25 de la tubería de succión debe ser abierta cuando el calentador eléctrico 25 esté próximo a ser excitado, debido a que el calor procedente del calentador podría alcanzar el serpentín evaporador 16 y debe existir un escape para el vapor de cualquier refrigerante residual que pudiera estar presente en él.

En el ejemplo mostrado en la figura 2, la temperatura probable del aire que entra en la zona de atemperación se supone que es de $-0,55^{\circ}\text{C}$ cuando el aire que deja la zona de atemperación es de $-1,1^{\circ}\text{C}$. Sin embargo, la temperatura del aire que entra en la zona de atemperación no afecta en este instante al control ya que, como el punto de ajuste es de $-1,1^{\circ}\text{C}$ donde el termostato está colocado, las partes conductoras 33C y 35B son desconectadas de la alimentación de corriente.

Las figuras 3 y 4 son dos vistas de la placa 31 a una escala doble de la mostrada en la figura 2. Como en la figura 2, la placa 31, en las figuras 3 y 4, está a una temperatura de ajuste deseada de $-1,1^{\circ}\text{C}$, pero la figura 3 muestra las posiciones de las escobillas



cuando la temperatura del aire de salida está a $1,7^{\circ}\text{C}$,
es decir $2,8^{\circ}$ por encima de la temperatura deseada, y
la figura 4 muestra dos posiciones de las escobillas -
cuando el aire de salida ha sido enfriado hasta $-0,8^{\circ}\text{C}$,
5 es decir $0,3^{\circ}$ por encima de la temperatura deseada. En
la parte superior de la banda deslizante 33 hay una par
te conductora que cubre un área de la banda deslizante
correspondiente a $1,6^{\circ}$. La banda deslizante 34 tiene
una parte superior en forma de una resistencia eléctri
10 ca que cubre un área correspondiente a $0,5^{\circ}$. Por razo-
nes de claridad en la ilustración, estas partes de $1,6^{\circ}$
y $0,5^{\circ}$ en las bandas deslizantes han sido mostradas -
exageradas y no están a la misma escala que los grados
marcados en la parte superior de la placa 31. En la fi
15 gura 3, las escobillas 43, 44, 45 y 46 deben ser mos-
tradas a una distancia a la izquierda del punto de ajus
te correspondiente a $2,8^{\circ}$, pero si tales representacio-
nes estuvieran en proporción a la escala de grados de la
parte superior de la placa 31, la distancia mostrada
20 sería muy pequeña. Por ello, las escobillas están mos
tradas colocadas a la izquierda del punto de ajuste a
una distancia correspondiente a la escala agrandada usa
da en relación con la parte superior no conductora de
 $1,6^{\circ}$ de la banda deslizante 33 y la parte de resisten-
25 cia 34A de $0,5^{\circ}$ de la banda deslizante 34. En la figura



3, la temperatura del aire de entrada se supone que es de $6,6^{\circ}\text{C}$, por ejemplo, y las escobillas 55, 56, 57 y 58 están separadas de la línea de ajuste vertical en una distancia en proporción a la escala de los $1,6^{\circ}$ de la parte de banda deslizante no conductora y de la parte de resistencia 34A de $0,5^{\circ}$. Sin embargo, en esta figura, en que el punto de ajuste está por encima de $-6,6^{\circ}$, la posición de las escobillas 55, 56, 57 y 58 no tiene importancia ya que las últimas no harán contacto con ninguna parte que disponga de corriente.

A medida que la refrigeración continúa, las escobillas 43, 44, 45 y 46 serán movidas a la derecha por el perceptor 28. Cuando la escobilla 43 deje la parte conductora 33A y se mueva sobre la parte no conductora de $1,6^{\circ}$ de la banda deslizante 33, el solenoide de la válvula 25 de la tubería de succión resultará desexcitado, con lo cual esta válvula se cierra, efectuando con ello una reducción escalonada de la capacidad del sistema de refrigeración. Así, después de que el aire ha sido enfriado a $1,6^{\circ}$ por encima del punto de ajuste, el vapor de refrigerante procedente del serpentín evaporador 15 puede pasar solamente a través de la válvula de modulación 26 que con ello controla la reducción de capacidad por su estrangulación controlable.

La figura 4 muestra las posiciones de los mis

E8



mos elementos que en la figura 3 después de que el
aire de salida que sale de la zona de atemperación
ha sido enfriado a $-0,8^{\circ}\text{C}$. La escobilla 43 está aún
sobre la parte no conductora de $1,6^{\circ}$ lo que significa
5 que la válvula 25 de la tubería de succión permanece
cerrada. La escobilla 44 está moviéndose sobre la par
te de resistencia 34A, haciendo así que la corriente
entregada a la válvula de modulación 26 sea aumentada
desde cero, y que, por ello, la válvula de modulación
10 se mueva desde una posición totalmente abierta hacia
una posición totalmente cerrada, en una magnitud pro
porcional a la menor corriente por la parte de resis
tencia 34A. Esto da como resultado una reducción adi
cional, aún gradual de la capacidad del sistema, que
15 sigue a la reducción escalonada resultante del cierre
de la válvula 25 de la tubería de succión. Cuando el
aire de salida ha sido enfriado a los $-1,1^{\circ}\text{C}$, las esco
billas 43, 44, 45 y 46 estarán en las posiciones mos
tradas en la figura 2.

20 En la figura 5, la placa 31 está mostrada -
después del movimiento manual de la misma a la derecha
y a un deseado punto de ajuste de -9°C , cuyo movimien
to ha hecho que la varilla 41 abra el interruptor 39 y
ha permitido que el interruptor 40 sea cerrado, como se
25 ha descrito anteriormente. Ahora, la corriente es ali-



mentada solamente a las partes conductoras 33C y 35B,
y el sistema está únicamente bajo el control del percep
tor 29 situado donde está entrando el aire a la zona -
de atemperación de aire 12. Como el aire que entra está
5 mostrado con una temperatura de $-6,6^{\circ}\text{C}$, la escobilla 55
está en contacto con la parte conductora 33C, y la esco
billa 57 está en contacto con la parte conductora 35B.
Por tanto, el solenoide de la válvula 25 de la tubería
de succión es excitado a través de la línea 60-61 y el
10 motor 17 y el solenoide de la válvula 22 de la tubería
de líquido, son excitados a través de la línea 62-63;
es decir ambas válvulas 22 y 25 son abiertas, y el sis
tema funciona para suministrar refrigeración del aire.
A medida que la refrigeración del aire de entrada au
15 menta, el perceptor 29 moverá las escobillas 55 y 57 a
la derecha según se ve en la figura 5, hasta que desli
cen fuera de las partes conductoras 33C y 35B, respec
tivamente, después de lo cual el solenoide de la válvu
la 22 de la tubería de líquido, y el solenoide de la
20 válvula 25 de la tubería de succión resultarán desexci
tados, de modo que termine la operación de refrigera
ción del sistema. Se observará que no existe reducción
escalonada o modulación de la capacidad de refrigera
ción cuando el termostato está a un punto de ajuste de
25 seado de $-6,6^{\circ}\text{C}$ o inferior, de modo que responda al -



perceptor del aire de entrada 29.

La tabla de la página 20 indica las condiciones de funcionamiento de los componentes de control a diferentes ajustes de termostato y para distintas -
5 funciones.

En las figuras 2 a 5, el perceptor 28 de salida de aire y el perceptor 29 de entrada de aire están mostrados como miembros bimetalicos. Debe comprenderse que, alternativamente, estos perceptores podrían ser bulbos que contuvieran un fluido, o podrían ser de
10 cualquier otro tipo adecuado, capaces de producir una fuerza de movimiento o una señal de control adecuada al producirse un cambio de temperatura.

En lo anterior, se ha descrito una versión
15 electromecánica de un interruptor termostático que tiene una capacidad de punto de ajuste de amplio margen tal que proporcione una escala muy amplia de funcionamiento. En una realización práctica del invento, podría utilizarse un sistema de interruptor termostático electrónico, cuyos detalles no forman parte de este invento,
20 con circuitos lógicos de estado sólido para proporcionar las funciones de conmutación deseadas para seleccionar, o bien el elemento perceptor de estado sólido de entrada o bien el de salida, dependiendo del punto
25 de ajuste deseado, y para proporcionar las funciones



correspondientes, como se ha descrito previamente, de modulación para la válvula de modulación de succión y las funciones de reducción escalonada para la válvula de reducción escalonada de la tubería de succión, junto con los controles de compresor y calentamiento. Así, puede obtenerse un funcionamiento apropiado de los ajustes de grados del termostato en una escala de grados razonable que fuera compatible con la escala de grados exagerada mostrada en las figuras 2 a 5, en relación con la forma electromecánica del termostato como se ha ilustrado principalmente con propósitos de claridad de descripción.

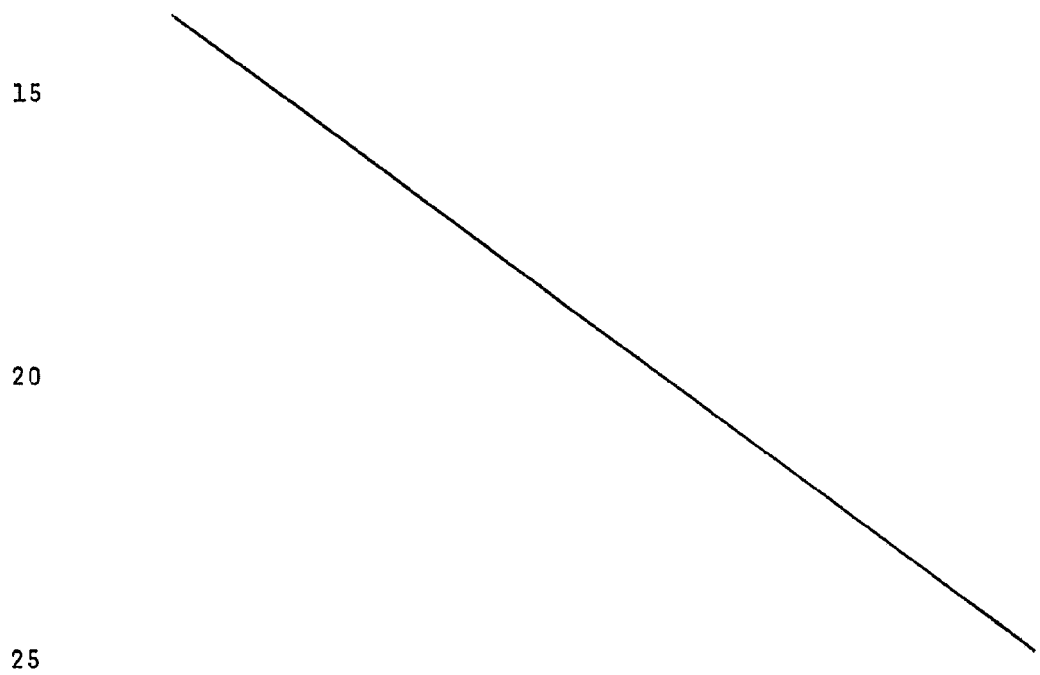




TABLA A

RESUMEN DE COMPONENTES DE CONTROL

Modo de la Unidad	Válvula de solenoide de reducción por pasadas de la tubería de succión	Válvula de modulación 26 de la tubería de succión	Solenoides 22 del controlador	Contactador del ventilador del evaporador	Contactador del calentador
1. Ajustese el punto por encima de -6,6°C en el control del aire de salida. a. Frio total	Abierto (conectado)	Abierto (desconectado)	Abierto (conectado)	Conectado	Desconectado
b. Frio parcial	Cerrado (desconectado)	Abierto (desconectado)	Abierto (conectado)	Conectado	Desconectado
c. Frio Modulado	Cerrado (desconectado)	Abierto a cerrado a 0,5°	Abierto (conectado)	Conectado	Desconectado
d. Nada	Abierto (conectado)	Cerrado	Cerrado (desconectado)	Conectado	Desconectado

El solenoide 25 de la tubería de succión, se cierra, provocando una reducción esalonada de la capacidad

La válvula 26 de modulación va desde totalmente abierta a totalmente cerrada reduciendo más la capacidad

La refrigeración desconectada, el ventilador del evaporador funciona continuamente

TABLA A

RESUMEN DE COMPONENTES DE CONTROL

Modo de la Unidad	Válvula de solenoide de reducción por pasos de la tubería de succión	Válvula de modulación 26 de la tubería de succión	Solenoide 22 de la tubería de líquido	Contactador del compresor
1. Ajustese el punto por encima de $-6,6^{\circ}\text{C}$ en el control del aire de salida.				
a. Frio total	Abierto (conectado)	Abierto (desconectado)	Abierto (conectado)	Conectado
b. Frio parcial	Cerrado (desconectado)	Abierto (desconectado)	Abierto (conectado)	Conectado
c. Frio Modulado	Cerrado (desconectado)	Abierto a cerrado a $0,5^{\circ}$	Abierto (conectado)	Conectado (
d. Nada	Abierto (conectado)	Cerrado	Cerrado (desconectado)	Desconectado (



DE CONTROL

Contactor del compresor	Contactor del ventilador del evaporador	Contactor del calentador
-------------------------	---	--------------------------

Conectado	Conectado	Desconectado
-----------	-----------	--------------

Conectado	Conectado	Desconectado
-----------	-----------	--------------

El solenoide 25 de la tubería de succión, se cierra, provocando una reducción escalonada de la capacidad

Conectado	Conectado	Desconectado
-----------	-----------	--------------

La válvula 26 de modulación va desde totalmente abierta a totalmente cerrada reduciendo más la capacidad

Desconectado	Conectado	Desconectado
--------------	-----------	--------------

La refrigeración desconectada, el ventilador del evaporador funciona continuamente



TABLA A (continuación)

RESUMEN DE COMPONENTES DE CONTROL

Modo de la unidad	Válvula de solenoide de reducción por pasaje de la tubería de succión	Válvula de modulación 26 de la tubería de succión	Solenoides 22 de la tubería de líquido	Contactores del compresor	Contactores del evaporador	Contactores del ventilador
e. Calor	Abierto (conectado)	Cerrado	Cerrado (desconectado)	Desconectado	Conectado	Conectado
2. Ajuste del punto por debajo de -6,6°C en el control del aire de entrada.						Los calentadores y el ventilador conectados
a. Frio total	Abierto (conectado)	Abierto (desconectado)	Abierto (conectado)	Conectado	Conectado	Desconectado
b. Frio parcial	Abierto	Abierto	Abierto	Conectado	Conectado	Desconectado
c. Frio modular	Abierto	Abierto	Abierto	Conectado	Conectado	Desconectado
d. Nada	Abierto	Abierto	Cerrado (desconectado)	Desconectado	Conectado	Desconectado
e. Calor	Abierto	Abierto	Cerrado	Desconectado	Conectado	Desconectado

El modo de frío parcial no funciona por debajo de -6,6°C

El frío modulado no funciona por debajo de -6,6°C

La refrigeración desconectada, el ventilador del evaporador funciona.

El modo de calor bloqueado por debajo de -6,6°C.

TABLA A (continuación)

RESUMEN DE COMPONENTES DE COI

Modo de la unidad	Válvula de solenoide de reducción por pasos de la tubería de succión	Válvula de modulación 26 de la tubería de succión	Solenoide 22 de la tubería de líquido	Cortador del compresor
e. Calor	Abierto (conectado)	Cerrado	Cerrado (desconectado)	Desconectado
2. Ajustese el punto por debajo de -6,6°C en el control del aire de entrada.				
a. Frio total	Abierto (conectado)	Abierto (desconectado)	Abierto (conectado)	Conectado
b. Frio parcial	Abierto	Abierto	Abierto	Conectado
c. Frio modulado	Abierto	Abierto	Abierto	Conectado
d. Nada	Abierto	Abierto	Cerrado (desconectado)	Desconectado
e. Calor	Abierto	Abierto	Cerrado	Desconectado




Esta solicitud que corresponde a la pre-
sentada en los Estados Unidos de América el 24 de Di-
ciembre de 1974, bajo el Número 536.055, se acoge a los
beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre
5 Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de
15 Patente de Invención en España, por VEINTE años, son
los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un
sistema de refrigeración que tiene medios de refrigera-
ción de capacidad ajustable, medios para hacer circular
aire sobre dichos medios de refrigeración y a través de
un compartimiento a acondicionar, y un termostato opera-
ble selectivamente por uno de dos perceptores de tempe-
ratura, el primero de los cuales está situado donde el
aire descarga procedente de los medios de refrigeración,
25 y el segundo de los cuales está situado donde el aire -



30.12.75



vuelve a los medios de refrigeración, caracterizados porque dicho termostato tiene un punto de ajuste regulable e incluye medios de control condicionados al movimiento del punto de ajuste por encima de un punto dado para controlar el sistema de refrigeración en respuesta al primer perceptor, y condicionado al movimiento del punto de ajuste por debajo de dicho punto dado para controlar el sistema de refrigeración en respuesta al segundo perceptor, incluyendo dichos medios de control medios de respuesta a dicho primer perceptor para producir una señal analógica para modular la capacidad de los medios de refrigeración, cuando el aire descargado ha sido enfriado a una temperatura predeterminada próxima al punto de ajuste movido por encima de dicho punto dado.

2^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque dichos medios de control incluyen medios de respuesta a dicho primer perceptor para proporcionar una reducción escalonada en la capacidad de refrigeración de los medios de refrigeración cuando el aire descargado es enfriado a una temperatura por encima de, pero próxima a dicha temperatura predeterminada a la que comienza la modulación de la capacidad del evaporador.

3^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación


30.12.75



ción 1^a o 2^a, caracterizados porque dichos medios de control incluyen medios de respuesta a dicho segundo perceptor para activar selectivamente dichos medios de refrigeración de capacidad ajustable, sin reducción de la capacidad, de tal modo que efectúen la refrigeración del aire de retorno, a la temperatura correspondiente al punto de ajuste del termostato movido por debajo de dicho punto dado.

5
10
15
20
4^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, 2^a o 3^a, según los cuales el sistema incluye un calentador eléctrico situado en el trayecto del aire de descarga, y en el que dichos medios para hacer circular el aire son un ventilador que funciona de modo continuo que genera una cantidad de calor que produce una cierta elevación en la temperatura del aire descargado, caracterizados porque dichos medios de control - incluyen medios de respuesta a dicho primer perceptor para accionar dicho calentador eléctrico cuando la temperatura del aire descargado cae por debajo del punto de ajuste en una magnitud que excede de dicha elevación de temperatura.

25
5^a.- Un sistema de refrigeración sustancialmente como se ha descrito anteriormente con referencia a los dibujos adjuntos y como se ha ilustrado en ellos.


30.12.75



24 ENE. 1976

6ª.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema de refrigeración.

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.

5

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara,

Madrid, 24 ENE. 1976

P.A.

Alberio de ...
Por Poder ...
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
30.12.75
JI

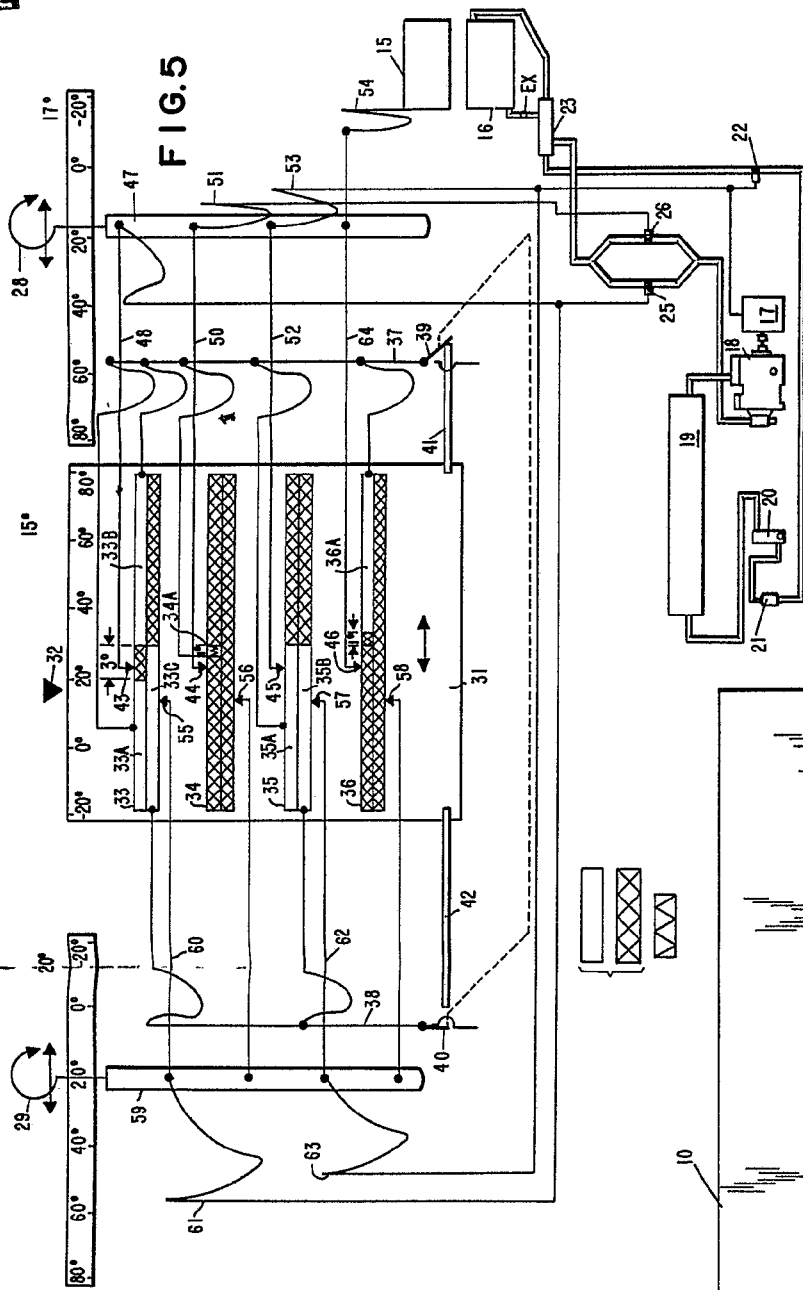


FIG. 5

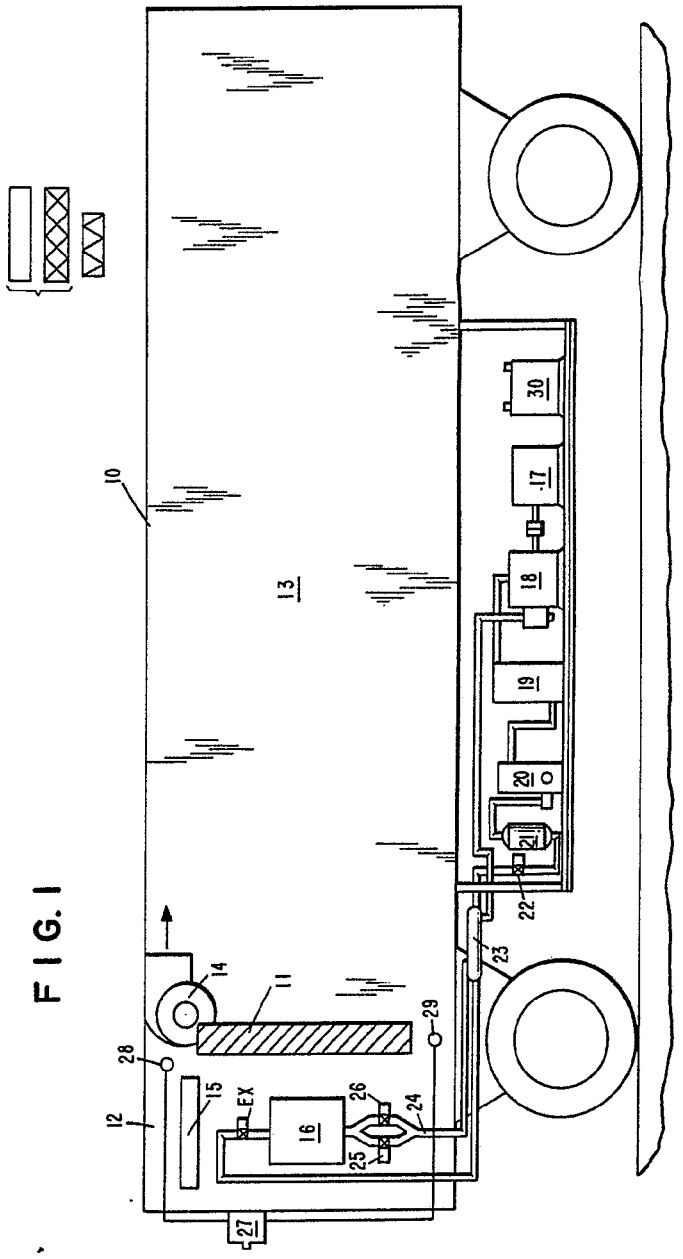


FIG. 1

Albert G. Podar
Per Podar

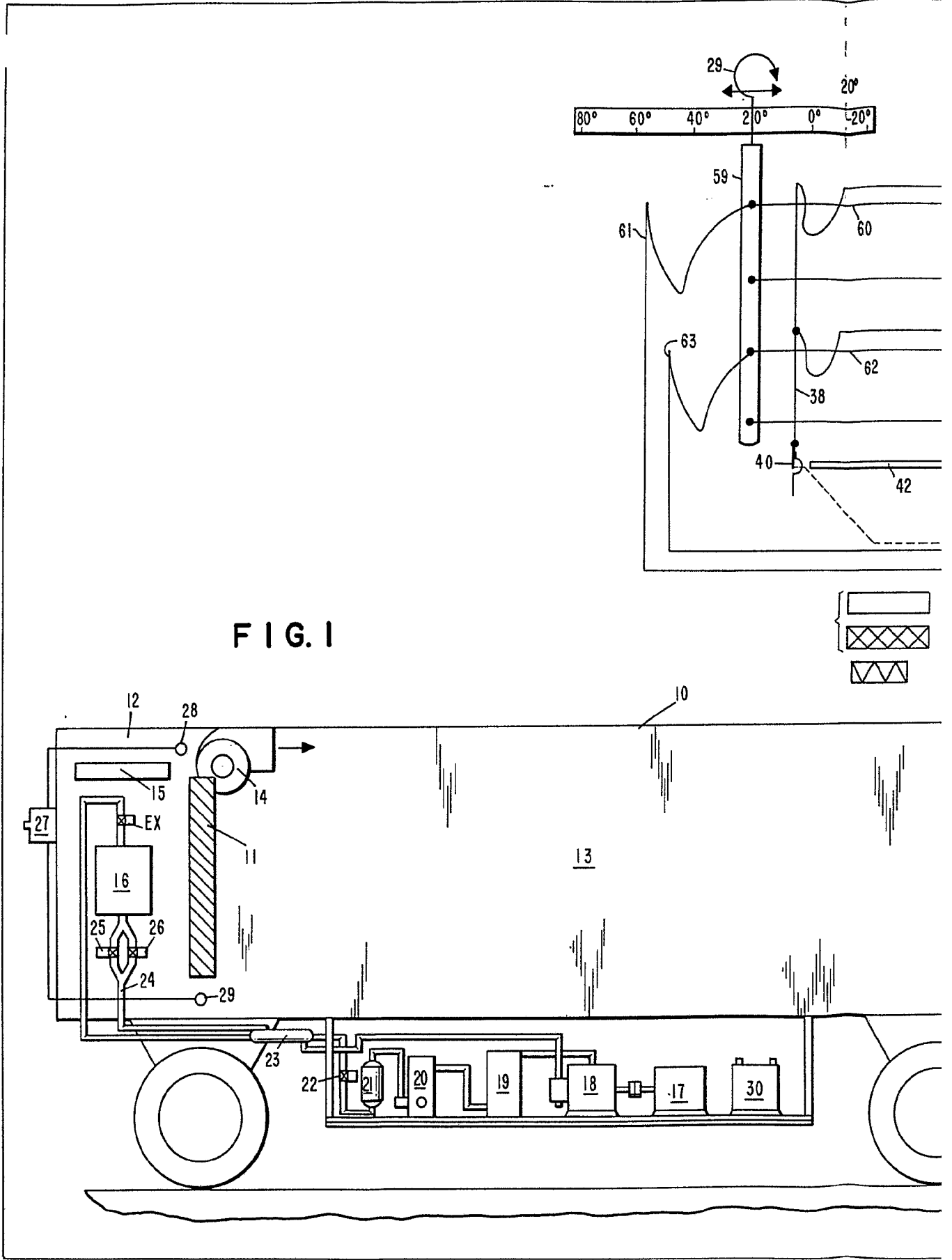


FIG. 1

443804

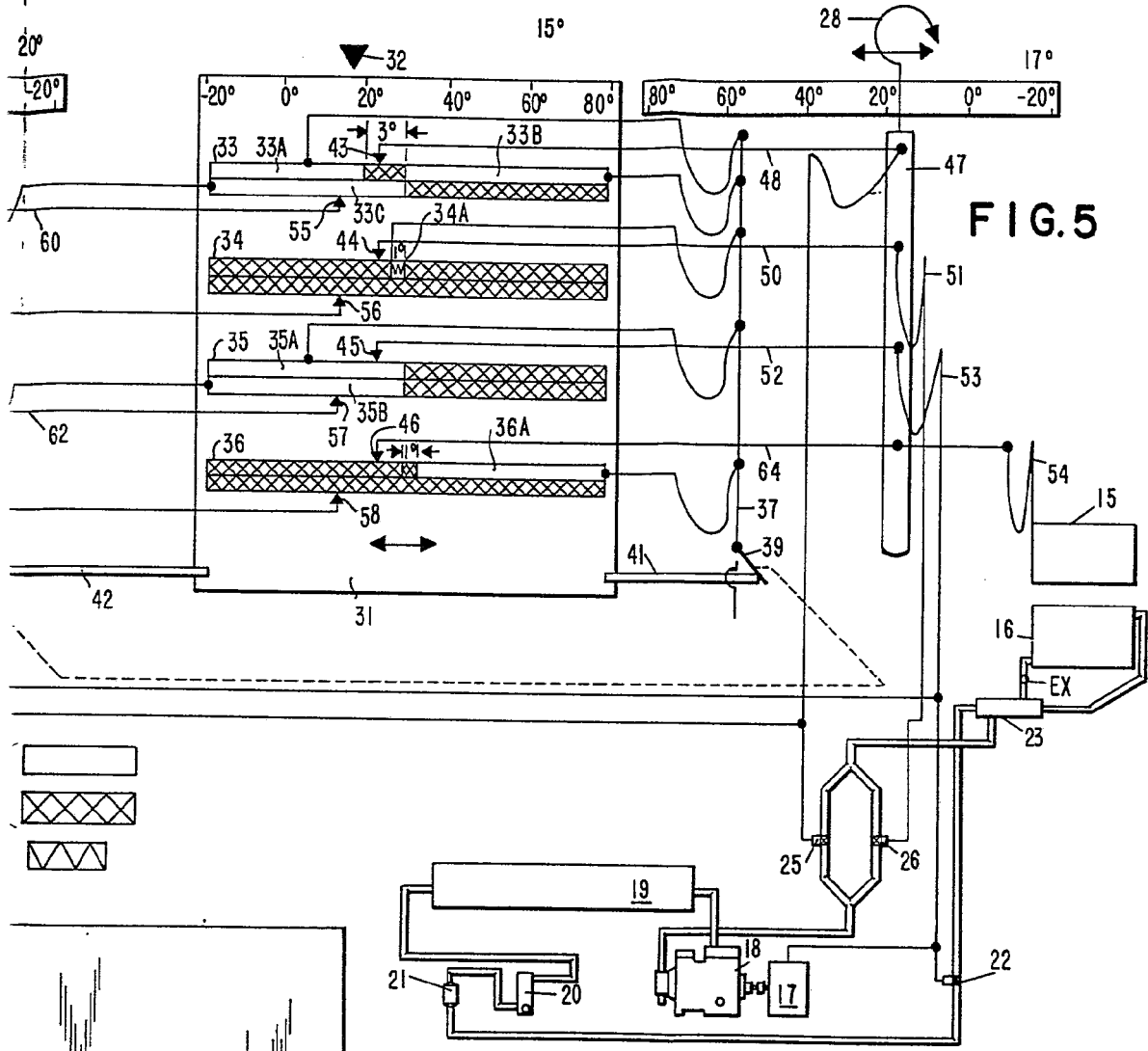
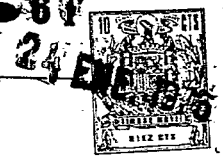
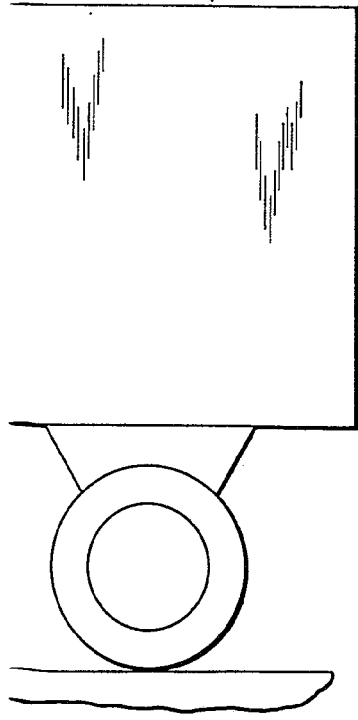
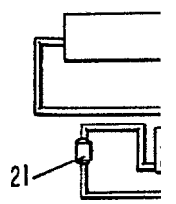
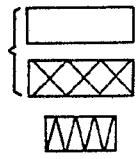
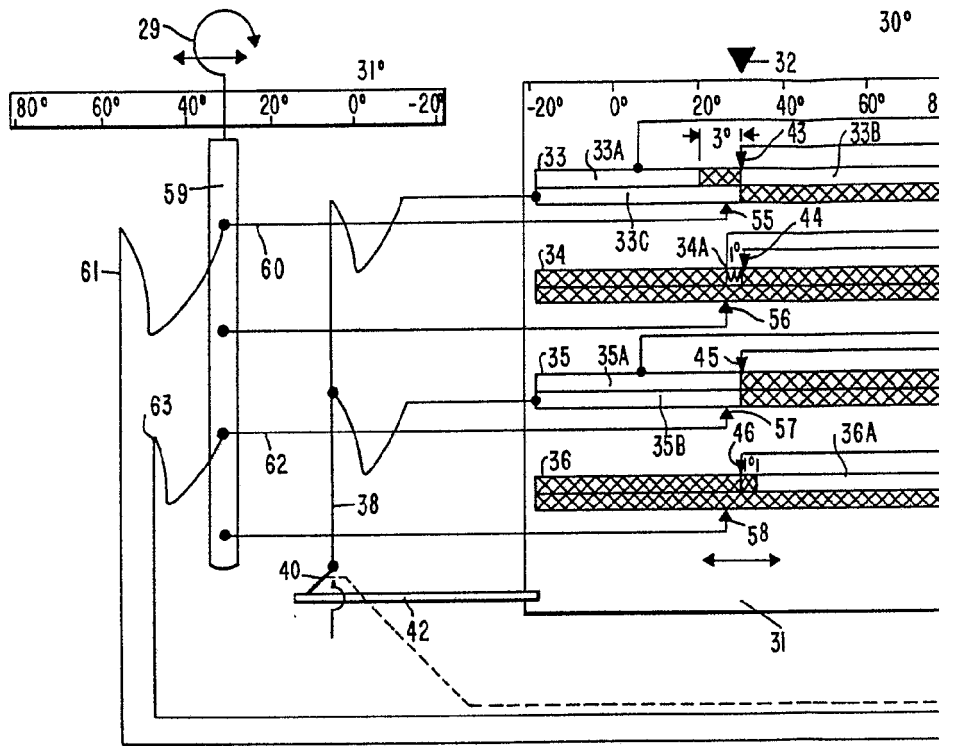


FIG. 5

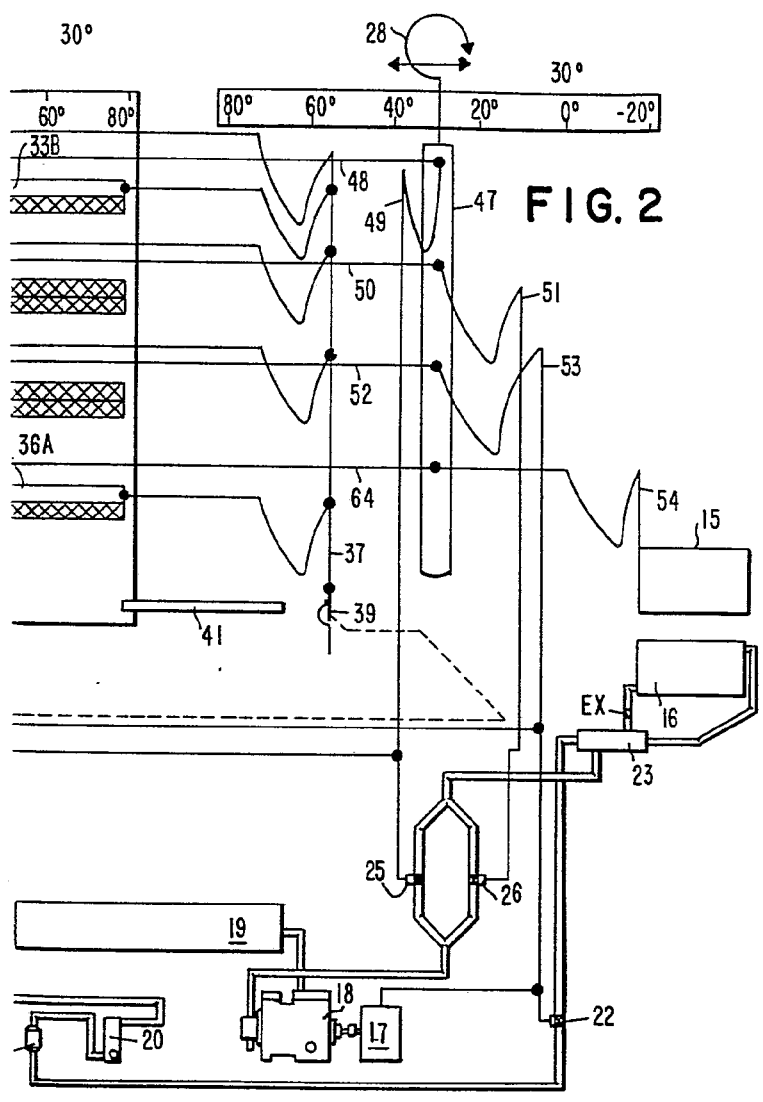


Albertus
 For Podol



801

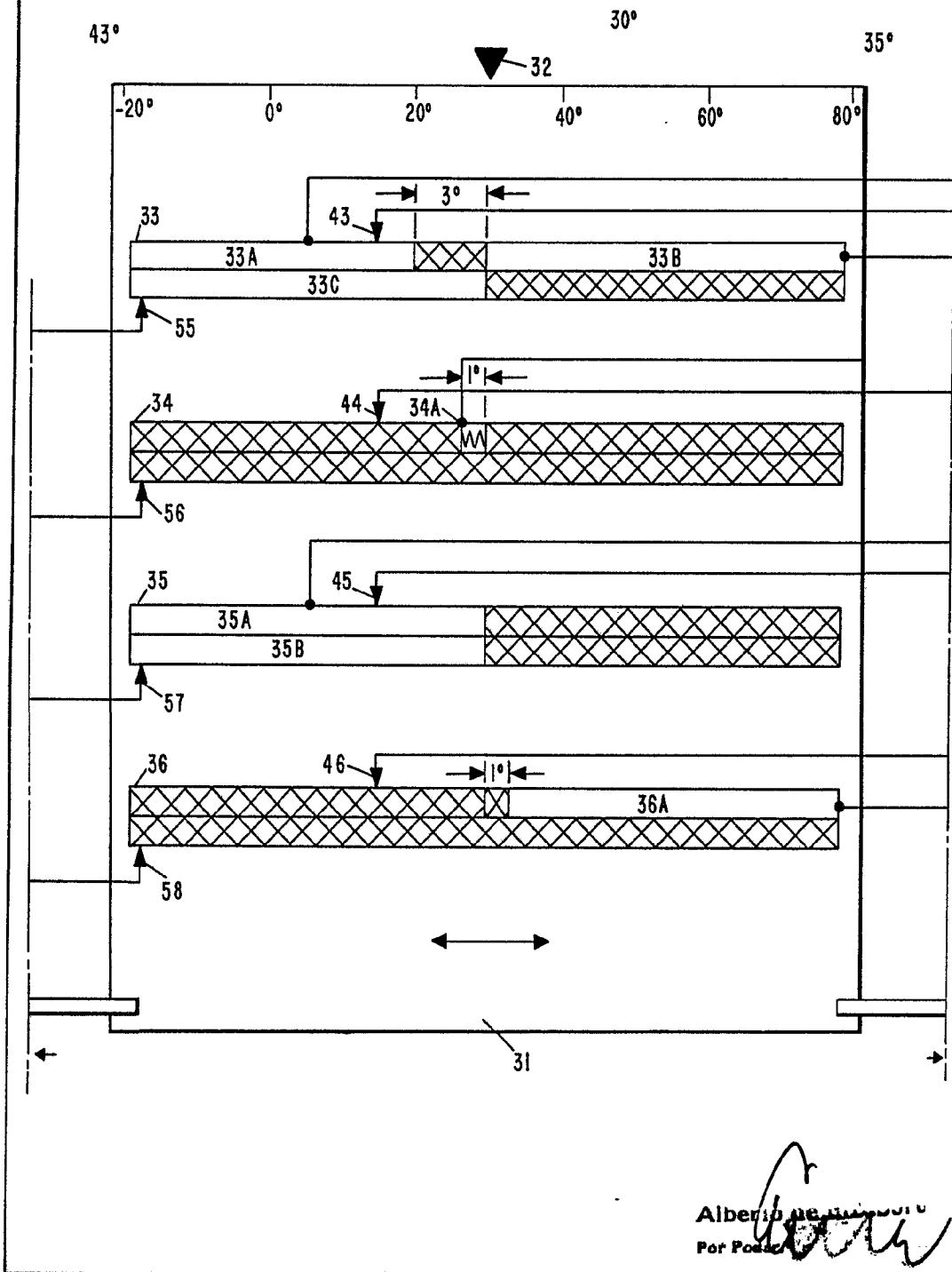
81
27
ENC
1076



Aiberio de...
Por Poder...
[Signature]



FIG. 3



Alberto de...
For Po...



FIG. 4

