

304592

P.- 27.722

Case Nº
W-5898
Rehecha I

31 JUL 1964



304592

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
formulada el 2 de octubre de 1.964, con el núm. 304.592

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de HUPP CORPORATION, entidad norteamericana, esta-
blecida en 1135 Ivanhoe Road, Cleveland, Ohio, Estados Uni-
dos de América, por:

" UN CIRCUITO DE CONTROL PARA UN MOTOR DE INDUCCION DE
CORRIENTE ALTERNA MONOFASICA "

La presente invención se refiere a compresores -
para sistemas de refrigeración, y más concretamente a grupos
compresores de motor herméticamente cerrados para su incorpo-
ración a refrigeradores domésticos.

5

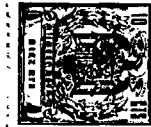
Uno de los principales problemas que se presentan
en el proyecto de un aparato de refrigeración para uso en -
un refrigerador o frigorífico de tipo doméstico es el de -
reducir al mínimo la generación de calor en el compresor y



en el condensador, y disipar este calor de un modo eficaz. La disipación de calor en un grupo unitario de motor-compressor herméticamente cerrado resulta particularmente difícil, y el problema aumenta al reducirse el tamaño de la caja o envolvente del grupo. Parte del calor a disipar es resultante del bajo rendimiento del motor. La apreciable reducción del calor engendrado por el motor, que se obtiene por medio de la presente invención, hace menor la energía consumida y el tamaño del motor necesario para una cantidad de refrigeración dada, y por consiguiente reduce, hasta en 5° a 10° C, la temperatura del aire en el compartimiento del frigorífico destinado a la maquinaria. Esta reducción en la temperatura del compartimiento de la maquinaria reduce a su vez la diferencia de temperaturas entre el compartimiento de la maquinaria y el compartimiento refrigerado, con lo cual se reduce el paso o transmisión de calor desde el compartimiento de la maquinaria al compartimiento refrigerado. Esta reducción de temperatura hace asimismo que aumente la efectividad del intercambio o la transmisión del calor de las superficies disipadoras de calor incorporadas al sistema de refrigeración, mejorando así el rendimiento del frigorífico. Así, pues, la mejora de rendimiento del grupo motor-compresor obtenida por el presente invento produce múltiples beneficios a través del sistema.

Por todo ello, es objeto importante del presente invento habilitar medios para mejorar el rendimiento del motor, reduciendo así la intensidad de corriente necesaria y el calor engendrado en el grupo motor-compresor herméticamente cerrado.

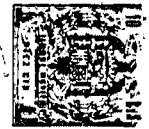
Esto se logra mediante un circuito de motor, que



vo en su género, que lleva incorporado un condensador de -
trabajo continuo conectado a los terminales del motor, el
cual es un motor de corriente alterna de bobinado usual o
normal que tiene devanados de arranque y de marcha y un -
5 relé térmico u otro dispositivo adecuado de corte por so-
brecarga. El relé cortocircuita o shunta al condensador -
durante el período de arranque, y luego conecta el devanado
auxiliar de arranque o de división de fase en serie con el
condensador sobre la línea y en paralelo con el devanado -
10 principal para la marcha, y también corta el suministro -
de energía eléctrica al circuito del motor en el caso de -
una sobrecarga.

Con esta disposición, el motor arranca como mo-
tor de inducción usual con buen par de arranque, pero des-
15 pués del arranque marcha con un mayor rendimiento, necesi-
tando menos intensidad de corriente y menos potencia, y -
trabaja con un factor de potencia más alto que el de un -
motor que tiene un circuito normal o usual.

Por tanto, otro objeto de la invención consiste
20 en un motor perfeccionado para mover un compresor de frigo-
rífico, motor que tiene un mejor rendimiento y; de ese modo,
se reduce el calor engendrado en el grupo de motor-compre-
sor sin perjudicar al par de arranque del motor y sin nece-
sidad de cambio o modificación alguna en los devanados, -
25 respecto a los de un motor monofásico de inducción de tipo
usual. Ahora bien, si así conviene, el motor puede ser de
construcción especial, eliminándose, por ejemplo, una o dos
bobinas. El efecto del condensador en serie con el devanado
auxiliar o de arranque que, por lo demás, está inactivo,
30 es el de producir una condición de trabajo que se aproxima



a la de un motor bifásico. Añadiendo el condensador, los devanados de marcha y de arranque del motor de inducción se convierten en devanados principal y auxiliar, estando ambos en circuito en todo momento.

5 Gran parte del calor producido en el motor-compresor es transmitido al baño de aceite lubricante, y en los compresores hasta ahora conocidos viene resultando necesario disponer un refrigerador de aceite de algún tipo. En parte porque el mejor rendimiento del motor ocasiona un menor calentamiento del aceite, y en parte por la incorporación de un ventilador perfeccionado para hacer circular un refrigerante dentro de la caja del compresor y transmitir calor más deprisa desde el motor-compresor a las paredes de la caja, la presente invención permite eliminar el refrigerador o enfriador de aceite.

10

15

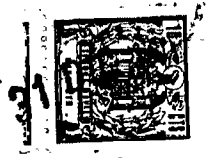
Es, por tanto, objeto también de la invención un motor-compresor del tipo herméticamente cerrado para uso en un frigorífico de tipo doméstico sin necesidad del usual enfriador de aceite. Sin este enfriador exterior de aceite, el calor generado en el compresor y el motor debe ser transmitido a la atmósfera desde la pared de la caja. Es, pues, conveniente hacer circular el refrigerante dentro de la caja a gran velocidad, para facilitar la transmisión de calor a la caja.

20

25 Por consiguiente, otro objeto de la invención - consiste en un ventilador perfeccionado fijado al rotor, - para facilitar la circulación del refrigerante por el interior de la caja.

Estos y otros objetos de la presente invención - se irán desprendiendo, por referencia a las reivindicacio-

30



nes de la nota final, en el transcurso de la descripción -
detallada que sigue en unión de los dibujos adjuntos, en
los cuales:

5 - la figura 1 es un alzado de un grupo unitario
de motor-compresor que lleva incorporada la presente inven
ción, con parte de la caja retirada para mostrar la estruc
tura interior, y representa esquemáticamente otros componen
tes del circuito de refrigeración, al cual puede ser incor
porado dicho grupo;

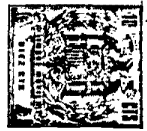
10 - la figura 2 es una vista en planta del motor,
con parte del ventilador de enfriamiento desprendida para
mostrar la estructura de debajo;

15 - la figura 3 es una sección vertical fragmenta
ria de la parte superior del motor, tomada por la línea -
3-3 de la fig. 2; y

- la figura 4 es un esquema de circuitos que -
ilustra las conexiones eléctricas del circuito de refrige
ración de la fig. 1.

20 Como se indica en los dibujos, el grupo unitario
de motor-compresor herméticamente cerrado está designado -
en general con el número 20, e incluye una caja 22, compues
ta de una envolvente superior 24 y una envolvente inferior
26, envolventes que tienen unas bridas o pestañas soldadas
entre sí.

25 Dentro de la caja 22 hay un conjunto de motor-com
presor designado en general con el número 28. El conjunto
28 tiene tres lóbulos o apéndices 30 que descansan en otros
tantos muelles de compresión 32 (de los cuales sólo se re
presenta uno) sostenidos a su vez desde la envolvente infe
rior 26 en unas escuadras 34 soldadas o fijadas de otro -
30



modo al interior de la envolvente 26. A las escuadras 34 van soldados o sujetos de otro modo unos tacos 36 roscados al mismo paso que el del muelle 32.

5 En el extremo superior de cada muelle hay un taco semejante 38 con una rosca que asienta también en el muelle. Los tres muelles proporcionan un apoyo elástico para el conjunto 28, absorbiendo así toda vibración procedente del grupo motor-compresor. Para prevenir el excesivo movimiento ascendente que, de otro modo, podría producirse durante el transporte o la instalación, hay unos topes 40 soldados a la envolvente superior 24.

10 La salida de refrigerante del compresor va conectada al tubo 42, que está en comunicación con el interior del condensador 44 de refrigerante. El gas refrigerante - comprimido que procede del compresor se hace pasar por el tubo 42 al condensador 44, donde se licúa al enfriarse, pasando entonces el refrigerante líquido por el tubo capilar de restricción 46 al evaporador 48. En el evaporador, el líquido se vaporiza, enfriando el compartimiento o armario 15 50, el refrigerante vaporizado pasa por el tubo 52 al interior de la caja 22, desde el cual es aspirado al compresor.

20 El conjunto de motor-compresor 28 comprende varios subconjuntos unitarios más o menos usuales, entre los que se incluyen el silenciador de entrada de vapores 54, el conjunto de compresor 56, el bastidor 57, el estator 58, el rotor 60 y la cruceta de accionamiento 62. El bastidor 57, el estator 58 y el rotor 60 conjuntamente constituyen un motor de corriente alterna monofásica, de inducción, de tipo usual. El estator 58 tiene devanados principal 58a y auxiliar 58b (fig. 4), exactamente iguales a los devanados de 25 30



marcha y de arranque, respectivamente, de un motor de inducción usual. El motor es de cuatro polos, y tiene un núcleo de chapas 58c. Un extremo de cada devanado va conectado al terminal 64, yendo el otro extremo del devanado 58a al terminal 66 y el otro extremo del devanado 58b al terminal 68, como se indica en la fig. 4.

El conjunto de ventilador, único en su género, que forma parte importante del presente invento, se describirá a continuación con especial referencia a las figs. 1, 2 y 3. Este conjunto de ventilador, que es de singular construcción doble o dual, comprende una serie de, por ejemplo, ocho paletas de ventilador 70 y 71 que se extienden en sentido axial, de preferencia fundidas en una misma pieza con el rotor 60. Las paletas están repartidas por igual en el sentido de la circunferencia y, como se indica en la fig. 2, se extienden radialmente respecto al eje del rotor y también, como se ven en la fig. 3, se extienden esencialmente en el sentido axial del rotor. Los extremos exteriores de las paletas 70 están dispuestos hacia dentro respecto del extremo exterior del devanado 72 del rotor, mientras los extremos exteriores de las paletas 71, que están dispuestos entre las paletas 70, se hallan esencialmente en el plano del extremo exterior del devanado del rotor. Los extremos exteriores de las paletas 71, que están relativamente agrandados respecto a las paletas 70, forman superficies planas de montaje que sostienen un segundo órgano de ventilador indicado en general con el número 76, estando el órgano 76 adosado en posición.

El disco u órgano de ventilador 76 está hecho de preferencia de una sola pieza de chapa, de la cual se han



obtenido por estampación o a prensa una serie de paletas -
78 a corta distancia de separación, Como mejor se indica
en la fig. 3, las paletas están ligeramente inclinadas res-
pecto al plano del cuerpo principal del disco que les sir-
5 ve de base. Las paletas 73 se extienden hacia fuera más -
allá del rotor y terminan por dentro justamente antes de
llegar a los devanados de estator 58a y 58b. El disco 76 -
de ventilador está provisto de una abertura central circun-
lar 80 esencialmente del mismo radio que el borde interno
10 de las paletas de ventilador 70 y 71 fundidas, que se ex-
tienden en sentido axial. Se han omitido dos de las paletas
para permitir la inserción de una galga de espesores a fin
de establecer el adecuado entrehierro entre el rotor y el
estator durante el montaje.

15 En funcionamiento, el gas refrigerante que llena
la caja de alojamiento 22 es aspirado por las paletas de -
ventilador haciéndolo pasar por sobre la superficie interna
de la envolvente superior 24, y hacia abajo a través de la
abertura 80 del disco de ventilador 76. Las paletas 70 y
20 71 hacen luego que el gas fluya en sentido axial hacia arri-
ba por sobre y en torno de la parte exterior de los devana-
dos 72 del rotor. Las paletas 78 comunican entonces al gas
un movimiento radial, y hacen que el gas fluya por sobre -
el borde superior de los devanados de estator 58a y 58b y
25 circule bajando en cierta extensión a lo largo de las super-
ficies exteriores de estos devanados. Con esta estructura
de ventiladores combinados se elimina por completo el pro-
blema asociado a ciertos ventiladores ya conocidos que da-
ban sólo un limitadísimo caudal de gas, haciéndose circular
30 repetidamente el gas en muchas ocasiones en circuito entre



do en un área confinada y produciendo así poco efecto realmente refrigerante.

5 Con la construcción de doble ventilador combinado de la presente invención, se interrumpe esta circulación - repetida en circuito cerrado, y se hace fluir el gas por sobre las áreas de máxima generación de calor hacia las áreas más frías de la caja del compresor, trasladando así el calor desde los devanados del motor al gas y de éste a las envolventes 24 y 26, para su disipación a la atmósfera. 10 En la práctica, según se ha visto, este ventilador combinado reduce la temperatura de los devanados del motor hasta en 2,8°C, en una aplicación típica.

El nuevo circuito eléctrico para el motor del compresor, que coopera con el ventilador produciendo apreciables reducciones de temperatura en el motor con el consiguiente aumento del rendimiento, se describirá acto seguido con particular referencia a la fig. 4. Los terminales 54, 66 y 68 van conectados mediante conductores apropiados a un enchufe macho 84 montado en el exterior de la caja 22 y 15 con cierre hermético respecto a la caja, con arreglo a la práctica usual. Un enchufe correspondiente 85 conecta el motor al resto del circuito indicado en la fig. 4. 20

Al circuito de control se le suministra corriente monofásica de la red de corriente alterna, por las líneas 25 L1 y L2. La línea L1 está conectada al regulador de tiempos 86 del descongelador y a una lámpara 87 colocada dentro del armario frigorífico. La línea L2 está conectada al regulador de tiempos 86, a un terminal del interruptor o conmutador de puerta 88 y al devanado principal 58a y el devanado auxiliar 58b. 30



A las líneas L1 y L2 va conectado el motor 90 -
del regulador de tiempos de descongelación, constantemente
en marcha, y este motor pone en acción un conmutador 92 -
que cierra uno u otro de los contactos 92a y 92b. El contac
5 to 92a está cerrado durante alrededor de seis horas, al ca
bo de las cuales se cierra el contacto 92b durante 15 minu
tos. El contacto 92a va conectado a un interruptor termos-
tático 94 sujeto a la temperatura del interior del frigorí
fico, y está normalmente cerrado, a menos que la temperatu
10 ra del armario descienda demasiado, en cuyo caso se abre -
el contacto. El interruptor 94 está conectado al terminal
96a de un motor 96, que mueve un ventilador para hacer cir
cular aire dentro del armario.

El conmutador de puerta 88 tiene una lámina 88b
15 que hace contacto en 88c cuando la puerta del armario está
cerrada, pero interrumpe este contacto y lo hace o cierra
con 88d cuando la puerta está abierta. El contacto 88c está
conectado al terminal 96b del motor 96, en tanto que el -
contacto 88d está conectado a la lámpara 87. Así, cuando -
20 la puerta del armario está cerrada, y cuando el regulador
de tiempos mantiene cerrado el contacto 92a y el control -
de frío 94 está cerrado, se establece un circuito que sumi
nistra energía al motor 96 del ventilador, haciendo circu-
lar aire por sobre el evaporador 48 para enfriar el armario.

Al abrir la puerta del armario, este circuito se
25 interrumpe por el contacto 88c, en tanto que se establece
otro circuito, para encender la lámpara 87. La acción del
sistema descongelador es en esencia de tipo usual. Periódí
camente, el motor 90 del regulador de tiempos abrirá el con
30 tacto 92a, cortando el suministro de energía al ventilador

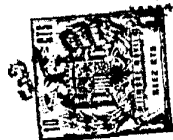


96 y el motor del compresor, y excitando una hélice de cal-
deo 95 asociada al evaporador. El funcionamiento de la hé-
lice de calentamiento continuará hasta que el termostato -
97 de descongelación 97 se temple lo suficiente para abrir
5 el circuito, en lo que usualmente se invierten unos diez -
minutos. Al terminar un intervalo de quince minutos, el -
motor 90 del regulador de tiempos repone el circuito en su
condición inicial.

El terminal 98a de un relé térmico 98 está conec-
10 tado al terminal 86a del motor del ventilador. El relé 98
es de construcción usual, y preferiblemente del tipo indi-
cado en la patente U.S. núm. 2.242.769, a la cual puede ha-
cerse referencia para más detalles. El terminal 98b está -
conectado por medio del terminal 66 al devanado principal
15 58a del estator, en tanto que el terminal 98c va conectado
por medio del terminal 68 al devanado auxiliar 58b, estan-
do los otros extremos de los devanados 58a y 58b conectados
entre sí y por medio del terminal 64 a la línea L2.

El relé incluye un hilo de resistencia 100 hecho
20 de un material de gran coeficiente de dilatación. El hilo
100 aumenta de longitud cuando por él pasa la corriente, y
mueve dos láminas de contacto 102 y 104 a las cuales va co-
nectado. La lámina 102, al moverse, abre el contacto 106 -
que está conectado al terminal 98b. La lámina 104, al mover-
25 se, abre un contacto 108 normalmente cerrado que hay conec-
tado al terminal 98c.

Así, existen dos circuitos derivados a través -
del relé 98. Uno de éstos va del terminal 98a, por el hilo
100, la lámina 102, el contacto 106, el terminal 98b y el
30 terminal 66, atravesando el devanado principal 58a, hasta -



el terminal 64 del motor. El otro va desde el terminal 98a, por el hilo 100, la lámina 104, el contacto 108, el terminal 98c y el terminal 68, recorriendo el devanado auxiliar 58b, hasta el terminal 64 del motor.

5 Al dilatarse, el hilo 100, hace que las láminas 102 y 104 se comben o deformen. Estas láminas están dispuestas de modo que, al cabo de cierta flexión, abren los contactos 106 y 108, respectivamente, con acción brusca o elástica. Los contactos se abren sucesivamente, primero el 108
10 y luego el 106. Estando cerrados los circuitos que pasan por los devanados principal y auxiliar, como lo estarán cuando los conmutadores 85 y 94 estén en las posiciones indicadas en la fig. 4, el hilo 100 se calentará casi instantáneamente e interrumpirá el contacto 108, abriendo el shunt que cortocircuita a un condensador 110 conectado a los terminales 98b y 98c, inmediatamente después de arrancar el motor. Con esto se reduce la corriente que pasa por el hilo
15 100, lo bastante para que el contacto 106 no se abra. Ahora bién, en el caso de una sobrecarga en el motor del compresor el hilo 100 continuaría aumentando de temperatura,
20 hasta interrumpir el contacto 106 y parar el motor.

 En un motor de inducción normal no se usa el condensador 110, de modo que al abrirse el contacto 108, el devanado de arranque queda fuera de circuito y el motor trabaja como monofásico de inducción. Conforme al presente invento, el condensador 110, con unas características nominales máximas de unos 18 microfaradios y 165 voltios, está
25 conectado de modo que cuando se abre el contacto 108 el condensador queda en serie con el devanado auxiliar 58b.
30 Con ello se reduce la corriente de marcha, por bajo de la



de un motor de inducción normal, y se mejora el factor de potencia y el rendimiento, consumiéndose menos energía. Como el condensador está shuntado mientras arranca el motor, éste tendrá el mismo buen par de arranque que el motor de inducción usual dotado de los acostumbrados devanados de arranque, combinándose de ese modo, en realidad, el buen rendimiento del motor de fase partida con condensador permanente (que tiene un par de arranque débil) con las buenas características de arranque del motor de inducción (que tiene bajo factor de potencia y mal rendimiento).

El condensador conectado en serie con el devanado auxiliar produce en las condiciones de marcha un cambio de ángulo de fase en retraso a fase en adelante, así como un aumento del ángulo de fase de modo que el motor trabaja de igual manera que un motor bifásico. Los polos del devanado auxiliar están a 45° respecto a los del devanado de marcha, teniendo los devanados auxiliares más impedancia que los devanados de marcha, como sucede cuando los devanados auxiliares se utilizan sólo para el arranque, y se dejan fuera de circuito al alcanzar el motor la velocidad de régimen.

En la estructura que sirve de ejemplo, el motor es de $1/4$ CV y de cuatro polos, para compresor hermético. Un ensayo realizado puso de manifiesto que, utilizando un condensador de 15 microfaradios conectado como se indica en la fig. 4, había una reducción de alrededor de un amperio en la corriente consumida, una mejora de cinco a nueve puntos en el porcentaje de rendimiento, un aumento de 16 a 9 puntos en el factor de potencia (según las condiciones de carga) y un aumento de 3,5 cm.kg en el par máximo.



Otro efecto obtenido fué una disminuci3n en la temperatura de los devanados, con la cual el empleo del ventilador y los medios de transmisi3n de calor perfeccionados ha dado por resultado la eliminaci3n del usual enfriador de aceite.

5

El circuito de control de la refrigeraci3n descrito en lo que antecede y representado en la fig. 4 es un circuito t3pico que puede ser utilizado en uni3n del grupo compresor que tiene incorporadas las caracter3sticas del presente invento. Para cada aplicaci3n concreta y espec3fica pueden emplearse en sustituci3n otros circuitos. La novedad de la presente invenci3n reside en la estructura del compresor y en la incorporaci3n, al circuito de control, del condensador 110 que estar3 en serie con los devanados auxiliares durante los per3odos de marcha pero shuntado durante el arranque, permitiendo el uso de un motor de buen par de arranque, gran rendimiento y alto factor de potencia, y con menor producci3n de calor y, por consiguiente, la eliminaci3n del usual enfriador de aceite.

10

15

20

25

30

Si bi3n este circuito de control de motores es de particular valor como parte del grupo compresor perfeccionado herm3ticamente cerrado, de esta invenci3n, tambi3n tiene aplicaci3n a los motores destinados a otros fines, y en especial para los usos en que se necesita un motor de una fracci3n de caballo de potencia, con buen par de arranque y gran rendimiento, poco consumo de corriente y/o elevado factor de potencia. Por ejemplo, los compresores, las bombas o los quemadores de aceite combustible son muchas veces movidos por motores de corriente alterna suministrada por un generador de capacidad limitada y que puede estar -



movido por un pequeño motor de gasolina. Para manipular la carga con la pequeña unidad generadora, es esencial - que el rendimiento y el factor de potencia del motor eléctrico sean altos, al tiempo que su potencia o par de arranque debe ser también bueno. Hasta ahora, esto sólo ha podido lograrse utilizando motores costosos, ya que los monofásicos de inducción ordinarios tienen mal rendimiento, mientras los de condensador y fase partida permanente tienen - muy poco par de arranque.

10 La invención puede realizarse de otras formas específicas y concretas sin apartarse por ello del espíritu o de las características esenciales de la misma. La presente forma de realización ha de ser considerada, por tanto, en todos sus aspectos, como ilustrativa y no limitativa, viniendo el ámbito de la invención indicado por las reivindicaciones de la nota final, y no por la descripción que -
15 antecede, y teniendo la intención de que dicho ámbito incluye todas aquellas variantes que vengan a caer dentro del significado y margen de equivalencia de las citadas -
20 reivindicaciones.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 2 de Octubre de 1.963, bajo el número 313.258, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25



N O T A

5 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:

10 1.- Un circuito de control para un motor de inducción de corriente alterna monofásica, teniendo dicho motor un rotor, un estator con devanados principal y auxiliar, proporcionando cada uno de dichos devanados a dicho motor polos de campo teniendo dicho devanado auxiliar una mayor impedancia que dicho devanado principal y estando dispuesto para proporcionar polos desfasados con los polos proporcionados por dicho devanado principal, comprendiendo dicho
15 circuito un condensador conectado en serie con dicho devanado auxiliar, estando dicho devanado principal conectado en paralelo con dicho devanado auxiliar y con el condensador, medios para conectar dichos devanados a través de líneas de corriente alterna monofásicas, un interruptor que
20 tiene contactos normalmente cerrados para inactivar dicho condensador, y medios de retardo de tiempo para abrir dichos contactos un breve tiempo predeterminado después de que dichos devanados son conectados a través de dichas líneas para conectar de este modo a dicho condensador en serie con dicho devanado auxiliar.

 2.- El circuito del punto 1 en el cual dichos medios de retardo de tiempo consisten en un relé térmico.

30 3.- El circuito del punto 2 en el cual dichos relé térmico comprende una calentador por resistencia en



serie con dichos contactos, y medios accionados con la tem
peratura de dicho calentador de resistencia para abrir di
chos contactos cuando la corriente a través de dicho calen
tador excede de un valor predeterminado durante un tiempo
predeterminado.

5

4.- El circuito según el punto 3 en el cual di
cho relé térmico incorpora un segundo interruptor que tie
ne contactos normalmente cerrados en paralelo con los con
tactos de interruptor primeramente mencionado y en serie -
con dicho calentador y con dicho devanado principal, y es
tando dicho relé calibrado para abrir los contactos de di
cho segundo interruptor después de que dicho calentador -
alcanza una temperatura, que está en un valor predetermina
do por encima de aquella a la cual se abren los contactos
de dicho interruptor primeramente mencionado.

10

15

5.- Un circuito de control para un motor de in
ducción de corriente alterna monofásica, teniendo dicho mo
tor un rotor y un estator, teniendo dicho estator devanados
principal y auxiliar, comprendiendo dicho circuito un con
densador conectado en serie con dicho devanado auxiliar, -
estando dicho devanado principal conectado en paralelo con
dicho devanado auxiliar y con dicho condensador, medios -
para conectar dicho devanado a través de dichas líneas de
corriente alterna monofásica, un interruptor que tiene con
tactos normalmente cerrados para inactivar dicho condensa
dor y medios para abrir dichos contactos un breve tiempo -
predeterminado después de que dichos devanados son conecta
dos a través de dichas líneas para conectar así dicho con
densador en serie con dicho devanado auxiliar.

20

25

30

6.- Un circuito de control para un motor de induc



ción de corriente alterna monofásica.

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

5 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P.A. 31 DIC. 1964

334592

3 045 92

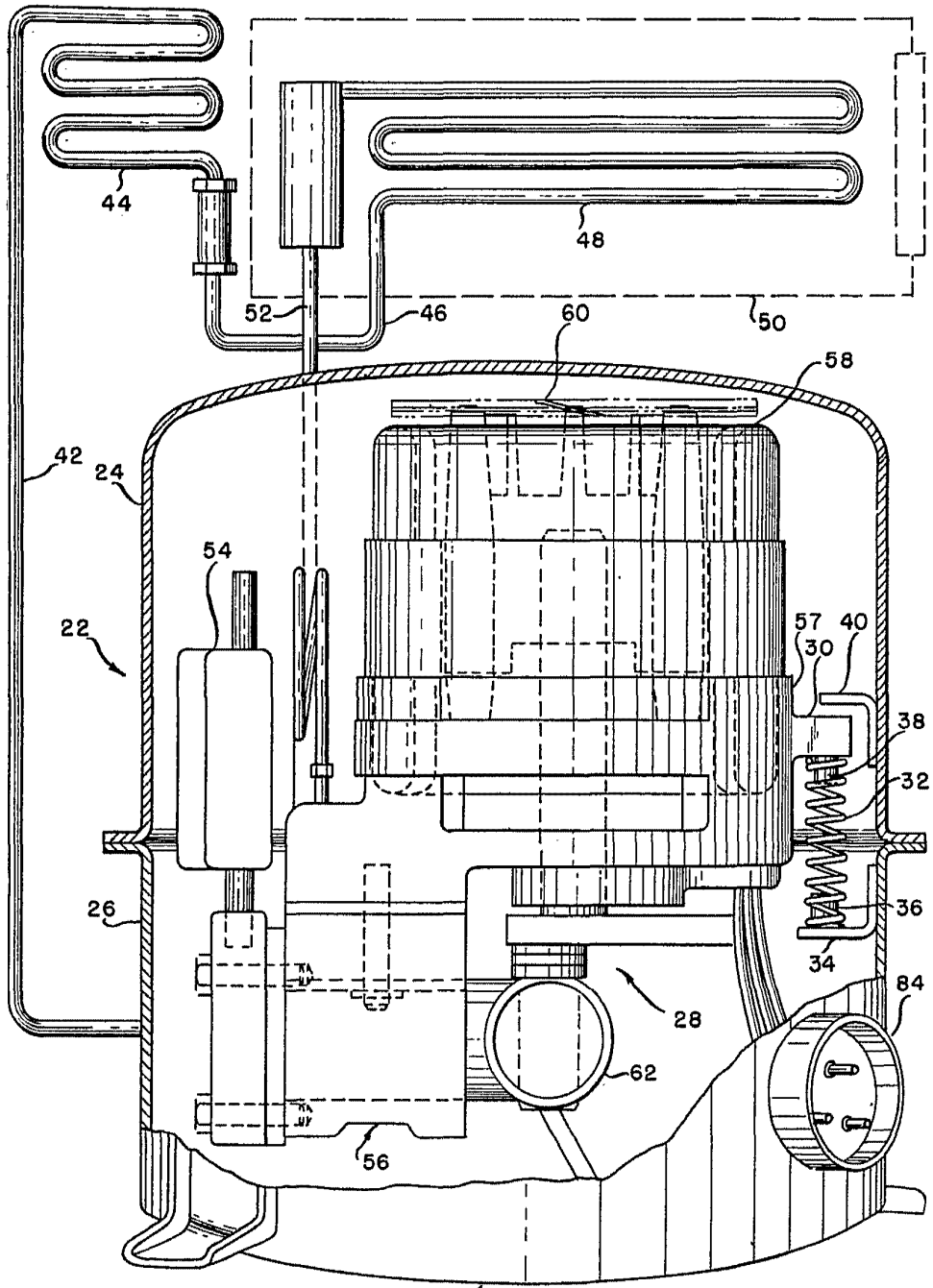


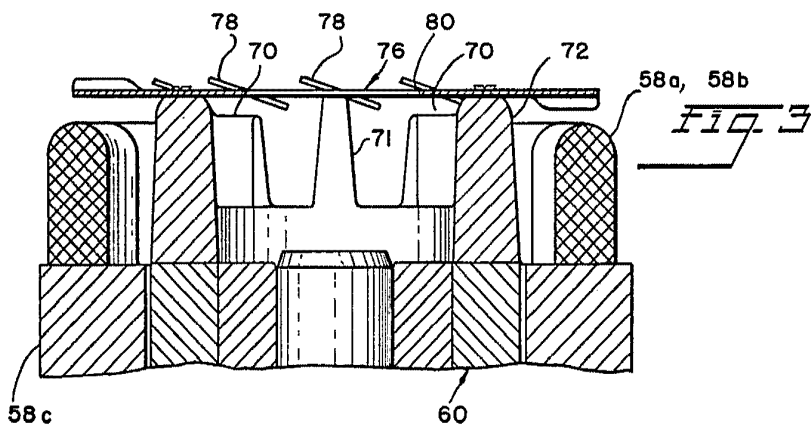
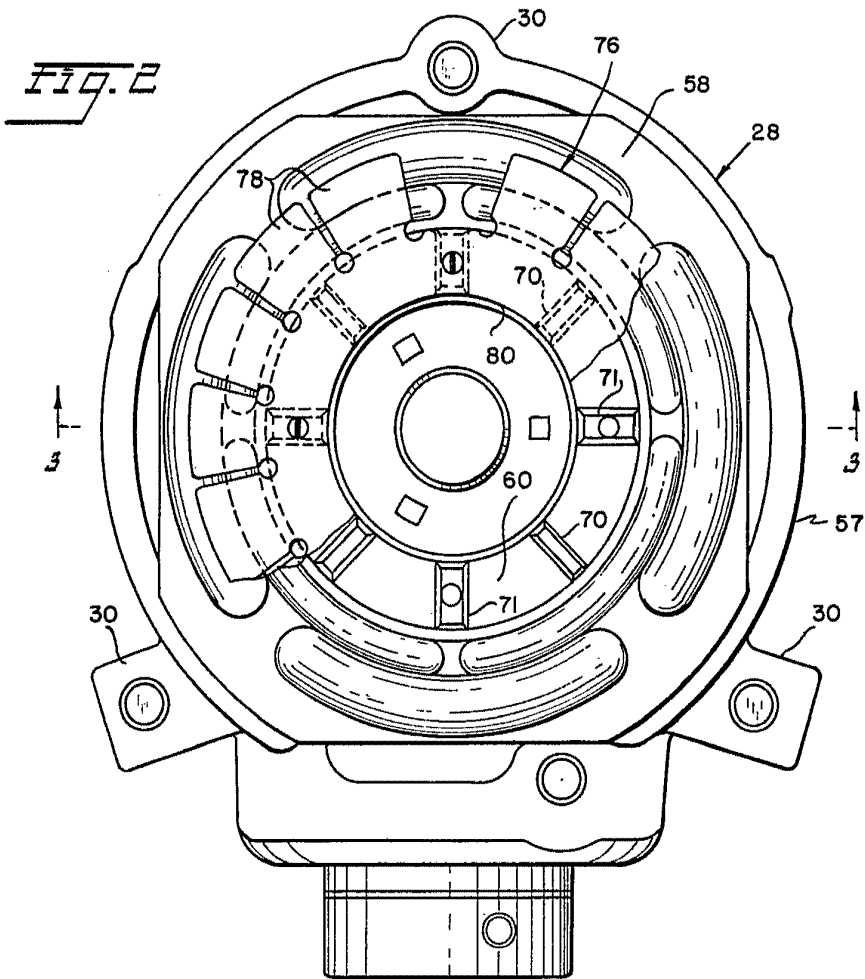
FIG. 1

20

Handwritten signature or name

ESCALA VARIABLE

3 045 92



Handwritten signature or initials

ESCALA VARIABLE

3 045 92

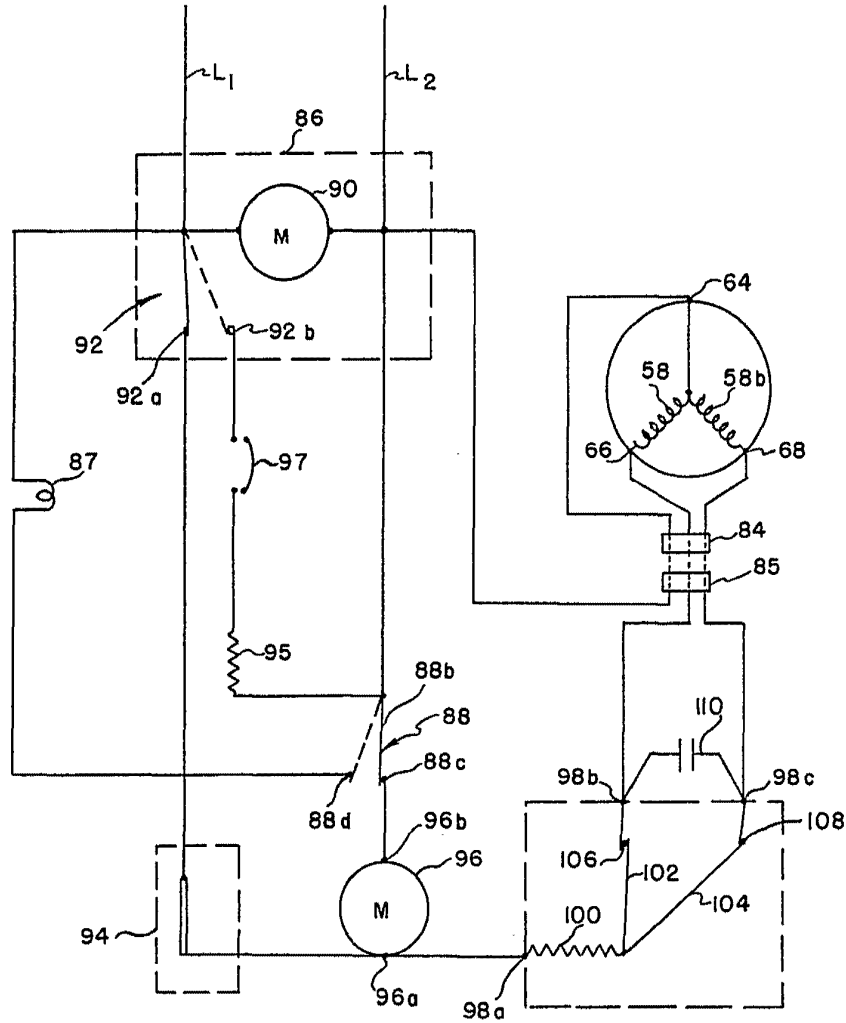


Fig. 4

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.