



19	22	NUMERO	2862	10	Y
	22	FECHA DE PRESENTACION			

C

MODELO DE UTILIDAD
222862

© 1977

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	G05F

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"TERMOSTATO ELECTRONICO PARA AIRE ACONDICIONADO"

71 SOLICITANTE (S)

DON JOSE MARIA ECHEVESTE ALCELAY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Plaza de los Estudios, nº 1.-SAN SEBASTIAN(Guipúzcoa)

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

DON JOSE MARIA ECHEVESTE ALCELAY

74 REPRESENTANTE

VICTOR GIL VEGA

Memoria Descriptiva

La presente invención se refiere a un termostato electrónico, especialmente concebido para ser aplicado en aparatos de aire acondicionado, cuya característica fundamental es la de poder controlar cuatro etapas de temperatura, que pueden ser las cuatro de frío, dos de frío y dos de calor, ó las cuatro de calor, según las necesidades de la instalación, todo ello con solo variar dos conexiones del circuito.

El circuito electrónico objeto de la invención, está constituido a base de transistores de silicio sobre una placa de circuito impreso, preferentemente de fibra de vidrio, siendo su elemento principal un elemento sensor o termistor NTC dispuesto en el ambiente y según un montaje puente, cuya señal es amplificada por un amplificador diferencial de gran estabilidad con alimentación regulada por un diodo Zener. La señal de este amplificador ataca cuatro circuitos detectores, cada uno de los cuales corresponde a una etapa de temperatura y activa el correspondiente relé de conexión.

El dispositivo presenta dos mandos de control, consistentes en sendos pontenciómetros, uno de los cuales fija la temperatura de referencia dentro de una gama preestablecida, mientras que el segundo regula los límites de conexión de una otra etapa de temperatura. Además presenta un tercer potenciómetro,

incluído en el montaje puente del sensor, para efectuar el ajuste del aparato sin que influyan las tolerancias del termistor NTC.

5 Incorpora además dos dispositivos de seguridad, uno de los cuales impide la posibilidad de funcionamiento simultáneo de una etapa de frío y otra de calor, mientras que el otro impide que, ante una eventual oscilación de la temperatura ambiental, se produzcan sucesivos arranques y paradas de los compresores, en un intervalo de tiempo ajustable, a fin de evitar las puntas de corriente en los compresores, que repercuten negativamente en el buen estado de los mismos.

10

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de una hoja única de planos, en la que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado en su única figura un esquema del termostato electrónico objeto de la invención, según un ejemplo de realización con dos etapas de frío y dos de calor.

15

20

El circuito, básicamente constituido por transistores (T), condensadores (C), resistencias (R), diodos (D) y reles (R), presenta una serie de bornas de conexión, de las cuales las referencias con 1-2 co

25

responden al sensor, las 3-4 a la fuente de alimentación del termostato, la 5 y la 6 a las segunda y primera etapas de calor, la 7 y la 8 a las segunda y primera etapas de frío, siendo la 9, la borna común a las cuatro etapas.

A la vista del esquema mencionado, se deduce el funcionamiento del dispositivo, que es el siguiente:

La alimentación del termostato se toma de la línea de corriente alterna de 220 V. (bornas 3-4). Por medio de un transformador Tf1 se reduce a los 24 V necesarios para alimentar un circuito de transistores. El fusible F es de protección. La salida del transformador se rectifica por medio de un diodo rectificador puente D1, se filtra en el condensador C1 y se estabiliza por medio de R14 y el diodo zener D2. A través de R15 se alimenta a los cuatro relés de conexión RL1, RL2, RL3, RL4.

El conjunto F, Tf1, D1, D2, C1, R14, R15 forma la fuente de alimentación del circuito.

El elemento sensor o transductor de temperatura es un termistor NTC, R1 colocado en el ambiente y en montaje puente con las resistencias R2-R3 y R4-R5-R6. La regulación del punto de temperatura deseada se realiza por medio de la variación de R3. La resistencia ajustable R5 tiene la misión de lograr un perfecto ajuste del puente sin que le afecten las

posibles tolerancias del termistor R1.

La señal de salida del puente es introducida al amplificador diferencial compuesto por los transistores T1, T2, T3 y las resistencias R7, R8, R9 R10, R11, R12, R13. La misión del transistor T3 es la de hacer de fuente de intensidad constante. Se logra variar la ganancia del amplificador diferencial por medio de la regulación de R17 en serie con R16, sin influir para nada el punto de ajuste. La respuesta de salida del amplificador diferencial se toma de bornas de los colectores de T1 y T2 que pasa a excitar los circuitos detectores de las cuatro etapas de conexión.

Cada circuito detector consta de un transistor PNP con sus correspondientes resistencias de polarización.

La secuencia de conexión es la siguiente:

1. Al ajustar el puente a la temperatura ambiente la señal de error o de salida valdrá cero. La señal de salida del amplificador diferencial será por tanto cero y ninguno de los transistores detectores T4, T9, T6, T11 estará en disposición de conducir.
2. Al disminuir la temperatura ambiente la resistencia NTC, R1, aumenta de valor, lo cual influye para que el puente se desequilibre. La salida del amplificador diferencial no será cero sino que existirá una diferencia de

potencial entre el colector de T1 positiva respecto al colector de T2. En estas condi ciones los transistores T4 y T9 estarán en situación de conducir puesto que tienen po larizada la base negativamente respecto al emisor.

5

Para que T4 conduzca es necesario que la señal de salida del amplificador diferen- cial sea como mínimo de $\approx 0,5$ V. Esta ten sión es la suficiente para vencer la bame ra de potencial emisor-base del transis- tor T4. Para que conduzca T9 la señal de salida debe de ser mayor $\approx 1,2$ V. puesto que además de vencer la barrera de poten- cial emisor-base ha de hacerlo con la caí da de tensión directa de los diodos D3 y D4.

10

15

Si la señal es suficiente, T4 conduce a través de R19 y la base de T5. El transistor T5 conduce y excita el relé RL1 que cierra los contactos de la primera etapa de calor. Los condensadores C3 y C4 se colocan para evitar oscilaciones y rebotes del relé.

20

Para que se conecte la segunda etapa de ca- lor la disminución de temperatura ha de ser mayor. Análogamente, si la señal es suficien- te $\approx 1,2$ V. Hay una intensidad por D3, D4,

25

base-emisor de T9, R25, que hace conducir a T9 por R26 y base de T10. El transistor T10 conduce y excita el relé RL3 conectando la segunda etapa de calor.

5

3. Al aumentar la temperatura la resistencia R1 disminuye de valor, el puente se desequilibra, y el colector de T2 se hace más positivo que el colector de T1. En este caso los transistores "detectores" que están en disposición de conducir son T6 y T11. Siguiendo un razonamiento análogo al del caso 2, cuando exista la tensión suficiente de salida se conectarán las etapas de frío.

10

15

El circuito detector de la primera etapa de frío está compuesto por los elementos T6, R20, R21, R22, T7, C5, C6, RL2 y los de la segunda etapa de frío por los elementos D5, D6, T11, R27, R28, R29, C10, C11, T12 y RL4.

20

4. Los circuitos de seguridad para conexión de etapas de frío impiden que se realicen sucesivos arranques y paradas en un intervalo de tiempo que viene dado por C12/R30 y C7/R23. El sistema aprovecha un contacto del relé para proceder a la carga de un condensador C7/C12 por medio de una resis-

25

5

tencia R24/R31. Una vez que se desexcita el relé, el condensador se descarga a través de la resistencia R23/R30 y la base-emisor de un transistor T8/T13 el cual al conducir impide que la señal del detector llegue a los transistores T7/T12. Durante el tiempo que dura la descarga de C12/C7 por R30/R23 no hay posibilidad de que el relé vuelva a excitarse.

10

Los condensadores C2, C3, C4, C5, C6, C8, C9, C10, C11 están para evitar oscilaciones.

15

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propio y nuevo en España, a favor de JOSE MARIA ECHEVESTE ALCELAY, con domicilio en Plaza de los Estudios, 1, SAN SEBASTIAN (Guipúzcoa), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Termostato electrónico para aire acondicionado, que presentando un circuito electrónico a base de transistores de silicio sobre placa de circuito impreso de fibra de vidrio, esencialmente se caracteriza por presentar un elemento sensor o termistor NTC, dispuesto en montaje puente, cuya señal es amplificada por un amplificador diferencial de gran estabilidad, con alimentación regulada por un diodo zener, siendo la señal producida por este amplificador, la que ataca a cuatro circuitos detectores, correspondientes a cuatro etapas de temperatura, bien sean de frío o de calor, dos de frío y dos de calor, los cuales por medio de un amplificador de potencia excitan a un relé de conexión del dispositivo generador de frío o de calor correspondiente, habiéndose previsto también medios de seguridad que impiden el solapamiento de dos etapas de temperatura, así como medios que impiden ante una oscilación de la temperatura ambiental, que se produzcan arranques y paradas en los compresores correspondientes a las etapas de frío.

2ª.- Termostato electrónico para aire acondicionado, según reivindicación primera, caracterizado porque el termistor NTC se halla en montaje puente con cinco resistencias, de las cuales una es variable, constituyendo el elemento de regulación de la temperatura deseado, siendo también variable otra de ellas a fin de obtener el ajuste del puente al que no afecten las posibles tolerancias del termistor.

3ª.- Termostato electrónico para aire acondicionado, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el amplificador diferencial esta compuesto por tres transistores y siete resistencias, siendo uno de estos transistores encargado de crear una fuente de intensidad constante, mientras que los colectores de los otros dos transistores emiten las señales de excitación de los circuitos detectores de las cuatro etapas de conexión.

4ª.- Termostato electrónico para aire acondicionado según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque cada circuito detector consta de un transistor PNP con sus correspondientes resistencias de polarización, el cual en el momento adecuado alimenta a un segundo transistor que conduce y excita a un relé que cierra la etapa correspondiente de temperatura.

5ª.- Termostato electrónico para aire acondicionado según reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los dos transistores que emiten las señales de

excitación en el amplificador diferencial, no pueden conducir simultáneamente, lo cual hace imposible el que exista un solapamiento entre una etapa de frío y una de calor.

5 6ª.- Termostato electrónico para aire acondicionado según reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los circuitos de conexión de las etapas de frío, incorporan un condensador provisto de una resistencia de carga, el cual se carga en los períodos de contacto del relé, para una vez desexcitado dicho relé descargarse a través de una segunda resistencia durante un
10 determinado período de tiempo, en el cual la señal del transistor PNP del detector, no llega al transistor de alimentación del relé, impidiendo el arranque del compresor durante este tiempo, ante eventuales oscilaciones de la temperatura ambiental.

15 7ª.- "TERMOSTATO ELECTRONICO PARA AIRE ACONDICIONADO".

 Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de 11 hojas mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

Madrid, 12 de Agosto de 1.976

P.A. de D. JOSE MARIA ECHEVESTE ALCELAY

25

Victor Gil Vega:



