

357706

P.-39.300

POS 15031
Electronics

Memoria descriptiva



15 OCT. 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de MATSUSHITA ELECTRONICS CORPORATION

entidad / de nacionalidad japonesa

con domicilio en 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka,
Japón.

por: "UN APARATO REFRIGERADOR ELECTRICO O SIMILAR".

(Clase Internacional G05d F25b)

15 OCT.



Este invento se refiere a refrigeradores eléctricos o aparatos similares, y más particularmente a un controlador de temperatura para utilización en tales aparatos.

5 En los refrigeradores eléctricos conocidos o aparatos similares, se usa un termistor, por ejemplo, como un detector de temperatura para el control de la temperatura del aparato. El control de temperatura ha sido efectuado incorporando el termistor como un elemento de un circuito equilibrado, es decir un puente, que detecta una corriente desequilibrada generada cuando el circuito desequilibrado está situado en su estado de desequilibrio debido a una variación de la temperatura de una parte cuya temperatura ha de ser controlada, amplificando la corriente desequilibrada hasta un nivel bastante alto para excitar un relé, y excitando o desexcitando el relé para detener o comenzar la operación del congelador, manteniendo de este modo la temperatura dentro del refrigerador a un ajuste predeterminado. El controlador de temperatura que tiene un sistema de este tipo ha sido defectuoso debido a la complejidad de los circuitos, la tendencia de las características de histéresis del relé hacia la fluctuación y la corta vida de servicio del relé debido a la propensión de los contactos del relé al desgaste rápido.

25 Además, en el controlador de temperatura basado en tal sistema, el circuito para el suministro de potencia al motocompresor se abre y cierra sencillamente según se requiere para controlar la temperatura dentro del refrigerador. A causa de tal disposición, el refrige-



5

rador eléctrico no es apropiado para su funcionamiento en una zona donde la temperatura ambiente es extremadamente baja. Más precisamente, cuando la temperatura dentro del refrigerador se reduce hasta un cierto valor predeterminado y el motocompresor deja de funcionar, la temperatura dentro del refrigerador se equilibra con la temperatura ambiente y no puede elevarse hasta el valor que se necesita para hacer arrancar el motocompresor de nuevo. La dificultad anterior resulta en una situación muy indeseable, a saber los artículos contenidos dentro del refrigerador se congelan completamente.

10

15

Angulos de los refrigeradores eléctricos conocidos o aparatos similares están equipados con medios para impedir que el motocompresor se averíe debido al llamado, quemado que resulta de la generación de calor en el motocompresor cuando está intensamente sobrecargado. Los medios de protección que emplean corrientemente un bimetálico no son siempre satisfactorios en todos los aspectos porque tienen una baja velocidad de respuesta, tienen una pobre sensibilidad y tienden a desgastarse en los contactos.

20

25

Con miras a superar tales defectos implicados en los refrigeradores eléctricos o aparatos similares conocidos, es un primer objeto del presente invento proporcionar un refrigerador eléctrico o aparato similar que está provisto de un controlador de temperatura que tiene unos circuitos simplificados.

30

Un segundo objeto del presente invento es proporcionar un refrigerador eléctrico o aparato similar cuya temperatura interna puede ser controlada muy exacta -



mente.

5 Un tercer objeto del presente invento es proporcionar un refrigerador eléctrico o aparato similar que está sustancialmente libre de perturbaciones debido al hecho de que todos los contactos mecánicos están eliminados.

10 Un cuarto objeto del presente invento es proporcionar un refrigerador eléctrico o aparato similar que puede conservar una temperatura predeterminada dentro del mismo incluso si la temperatura ambiente es extremadamente baja.

15 Un quinto objeto del presente invento es proporcionar un refrigerador eléctrico o aparato similar que está provisto de medios para impedir positivamente el quemado indeseable del motocompresor.

20 De acuerdo con el presente invento, se proporciona un refrigerador eléctrico o aparato similar que tiene un motocompresor que comprime un refrigerante para efectuar la operación de refrigeración, que comprende un tiristor conectado en serie con dicho motocompresor, un circuito de Schmitt que tiene medios para detectar la temperatura dentro del aparato, y medios para disparar dicho tiristor, en el cual el terminal de salida de dicho circuito de Schmitt está conectado a través de dichos medios de disparo con el electrodo de barrera de dicho tiristor, y dicho tiristor es llevado selectivamente a su estado conductor y a su estado de corte por el funcionamiento de dicho circuito de Schmitt de acuerdo con una variación de la temperatura dentro del aparato suministrando
25
30 de este modo selectivamente energía a dicho motocompresor.

9.10.68



150

5 Los anteriores y otros objetos, característi-
cas y ventajas del presente invento serán fácilmente
evidentes de la siguiente descripción detallada de una
realización preferida del mismo considerada en combi-
nación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de bloques de un
controlador de temperatura empleado en un refrigerador
eléctrico o aparato similar según el presente invento.

10 La figura 2 es una vista diagramática que ilus-
tra la operación de control del controlador de tempera-
tura representado en la figura 1; y

La figura 3 es un diagrama de circuito prácti-
co del controlador de temperatura mostrado en la figu-
ra 1.

15 Haciendo referencia a la figura 1, que muestra
en diagrama de bloques, la estructura del controlador
de temperatura que consigue los objetos antes descritos
del presente invento, un motocompresor 3 está conectado
a través de los terminales 1 y 2 de una fuente de ener-
20 gía comercial. Un calentador 4 está destinado a ser excita-
do cuando el motocompresor 3 cesa su funcionamiento. Un
primer tiristor 5 controla el suministro de energía al
motocompresor 3, mientras que un segundo tiristor 6 con-
trola el suministro de energía al calentador 4. Unos pri-
25 meros medios de disparo 7 están asociados con el primer
tiristor 5 para disparar el mismo, mientras que unos se-
gundos medios de disparo 8 están asociados con el segun-
do tiristor 6 para disparar el mismo. Unos medios 9 de
control de temperatura están asociados con los primeros
30 y segundos medios de disparo, 7 y 8, para controlar el



funcionamiento de estos medios de disparo. Unos medios protectores 10 tienen una característica de operación tal que su condición operante es variable de acuerdo con la temperatura del motocompresor 3. Los medios protectores 10 están conectados con unos medios de bloqueo de disparo 11 para que accionen los últimos según se requiera. Los medios de bloqueo 11, cuando son así accionados, son operantes, para bloquear enérgicamente la acción de disparo del primer tiristor 5.

Un aparato tal como un refrigerador eléctrico provisto del controlador de temperatura que tiene una estructura de este tipo, funciona de la manera como se representa en la figura 2. Cuando la temperatura dentro del refrigerador se hace más alta de un límite superior T_2 , los primeros medios de disparo 7 son accionados por los medios 9 de control de la temperatura para obligar al primer tiristor 5 a conducir y de este modo hacer arrancar el motocompresor 3. Por la operación del motocompresor 3, la temperatura dentro del refrigerador desciende a lo largo de una trayectoria 12 y luego de una trayectoria 13. Cuando la temperatura dentro del refrigerador desciende a un límite inferior T_1 , se invierte la operación de control para llevar al primer tiristor 5 a su estado de corte, deteniendo de este modo el funcionamiento del motocompresor 3. Tan pronto como el motocompresor 3 cesa su funcionamiento, el calentador 4 es excitado debido al hecho de que los segundos medios de disparo 8 obligan al segundo tiristor 6 a conducir. Como resultado, la temperatura dentro del refrigerador asciende gradualmente a lo largo de una trayec-



para bloquear energicamente el disparo del tiristor 5. El suministro de energía al motocompresor 3 es interrumpido de este modo y el motocompresor 3 es protegido contra avería por quemado.

5 La operación del controlador de temperatura anteriormente descrito será descrita en más detalle con referencia a la figura 3. En el circuito mostrado en la figura 3, el motocompresor 3 está conectado en serie con el primer tiristor 5, y el calentador 4 está conectado en
10 serie con el segundo tiristor 5. Los medios 9 de control de la temperatura comprenden dos transistores 18 y 22. La base del transistor 18 está conectada con el terminal común de un termistor 20 y de una resistencia 21 que están conectados a través de un suministro de energía de C. C.
15 o una batería 19. El colector del transistor 22 está conectado con la base de un transistor de conmutación 23 a través de un diodo Zener 24.

 El diodo Zener 24 es operante para impedir que el transistor 23 efectúe una operación errónea. Un dispositivo de conmutación bilateral 25 que tiene una resistencia negativa es utilizado para conectar adicionalmente el
20 colector del transistor 22 con el electrodo de barrera del tiristor 5, el cual está conectado en serie con el motocompresor 3. El colector del transistor 23 está conectado con el electrodo de barrera del tiristor 6 que está
25 conectado en serie con el calentador 4. Los transistores 18 y 22 en los medios 9 de control de la temperatura constituyen un circuito de Schmitt junto con las resistencias 26, 27, 28, 29, 30 y 31.

30 Cuando la temperatura dentro del refrigerador se



5 eleva hasta el límite superior T_2 , se reduce la resistencia del termistor 20, dispuesto en el circuito de la estructura anteriormente descrita y el transistor 18 es polarizado profundamente a través de su base y emisor. Las constantes del circuito están determinadas de tal modo que el transistor 18 es obligado a conducir cuando está polarizada con la tensión de polarización antes mencionada. Así, el transistor 18 así polarizado es colocado en su estado conductor y la tensión de su colector es extremadamente reducida. Esto resulta en una reducción de la tensión de la base del transistor 22 el cual es de este modo llevado a su estado de corte. Por lo tanto, un condensador 32 es cargado por la tensión alimentada desde el suministro de energía de C.C. 19 a través de la resistencia 30. Tan pronto como el condensador 32 está cargado a la tensión de conducción del dispositivo 25 de conmutación bilateral, que tiene la resistencia negativa, el dispositivo de conmutación bilateral 25 es obligado a conducir, para aplicar un impulso de disparo al electrodo de barrera del tiristor 5. El tiristor 5 conduce en respuesta a la llegada del impulso de disparo. La carga eléctrica acumulada dentro del condensador 32 se descarga durante el curso de la operación anterior, pero el condensador 32 se carga de nuevo después.

25 El condensador 32 es cargado y descargado repetidamente mientras el transistor 18 es mantenido en su estado de corte para aplicar sucesivamente los impulsos de disparo al electrodo de barrera del tiristor 5, y la corriente circula a través del circuito principal



incluyendo el motocompresor 3 y el tiristor 5, para de este modo accionar el motocompresor 3 y continuar la operación de refrigeración. Según desciende la temperatura dentro del refrigerador por la operación del motocompresor 3 de esta manera, la resistencia del termistor 20 dispuesto dentro del refrigerador aumenta gradualmente mientras que la tensión de polarización de la base, aplicada al transistor 18, se reduce gradualmente hasta que finalmente el transistor 18 es llevado a su estado de corte. Como resultado, el transistor 22 es ahora llevado a su estado conductor, y cesa de este modo la generación del impulso de disparo aplicado al tiristor 5. Sin embargo, la conducción del transistor 22 vá seguido por la aplicación de una profunda polarización de base al transistor 23, el cual es de este modo obligado a conducir para disparar el tiristor 6. El tiristor 6 está ahora situado en su estado conductor y el calentador 4 está excitado.

Se comprenderá que la operación de control es tal que el motocompresor 3 es excitado cuando la temperatura dentro del refrigerador excede del límite superior, mientras que el calentador 4 es excitado cuando la temperatura dentro del refrigerador se reduce por debajo del límite inferior, y así la temperatura dentro del refrigerador puede siempre ser mantenida dentro de la presente gama de temperatura independientemente de la temperatura ambiente. En virtud del tipo anterior de operación, no ocurren dificultades tales como la congelación de alimentos ordinarios y similares contenidos dentro del refrigerador, debido a la reducción de la temperatura ambiente.



Además, en caso de surgir una condición poco usual en el motocompresor dando lugar a la generación de calor mientras está ejecutándose la operación de control anteriormente descrito, los medios protectores 10 y los medios de bloqueo de disparo 11, funcionan de la manera como se describe en esta memoria para interrumpir inmediatamente el suministro de energía al motocompresor 3, para de este modo proteger al mismo contra avería. Más precisamente, los medios protectores 10 comprenden un circuito de Schmitt formado por los transistores 33 y 34, las resistencias 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41, y un termistor 42 acoplado térmicamente al motocompresor 3. El transistor 34 en los medios protectores 10 tiene su colector conectado a la base de un transistor de conmutación 43, el cual es el componente principal de los medios 11 de bloqueo de disparo. El transistor de conmutación 43 tiene su colector conectado con el colector del transistor 22 a través de una resistencia 44 y su emisor conectado a masa a través de una resistencia 45.

En caso de surgir una condición poco usual en el motocompresor 3 y que éste se calentase por ello hasta una alta temperatura, la resistencia del termistor 42 acoplado, térmicamente al motocompresor 3 sufre un brusco descenso, llevando al transistor 33 a su estado de corte y al transistor 34 a su estado conductor. Como resultado, el transistor 43 es también llevado a su estado conductor y las placas opuestas del condensador 32 son sustancialmente cortocircuitadas por el transistor conductor 43. Por lo tanto, incluso si una temperatura relativamente alta prevalece dentro del refrigerador y el



transistor 22 está en su estado de corte, la conducción del dispositivo 25 de conmutación bilateral y el disparo resultante de la barrera del tiristor 5 por el dispositivo 25 de conmutación bilateral y por tanto la conducción del tiristor 5, están bloqueados enérgicamente para interrumpir el suministro de energía al motocompresor 3.

Tan pronto como el motocompresor 3 cesa de generar calor y aumenta de nuevo la resistencia del termistor 42, el estado del circuito de Schmitt que constituye los medios protectores 10 es invertido desde el estado anterior de modo que el transistor de conmutación 43 es empujado a su estado de corte para liberar el esfuerzo de bloqueo de disparo. De esta manera, la protección del motocompresor 3 puede ser efectuada muy rápidamente y con seguridad.

Se apreciará de la descripción anterior que el refrigerador eléctrico o aparato similar según el presente invento tiene muchas ventajas excelentes en comparación con los corrientes.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Japón, el 31 de Agosto de 1.967, Núms. 75173/67, 75174/67 y 75175/67, se acoge a los beneficios del artículo 51 del presente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A



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:

- 5 1.- Un aparato refrigerador eléctricoosimilar que tiene un motocompresor, que comprime un refrigerante para efectuar la operación de refrigeración, que comprende un tiristor conectado en serie con dicho motocompresor, un circuito de Schmit que tiene medios para de-
- 10 tectar la temperatura dentro del aparato, y medios para disparar dicho tiristor, en el cual el terminal de salida de dicho circuito de Schmitt está conectado a través de dichos medios de disparo con el electrodo de barrera de dicho tiristor, y dicho tiristor es llevado selectivamente a su estado conductor y a su estado de corte por
- 15 el funcionamiento de dicho circuito de Schmitt de acuerdo con una variación de la temperatura dentro del aparato para de este modo suministrar selectivamente energía a dicho motocompresor.
- 20 2.-Un aparato refrigerador eléctricoosimilar, según la reivindicación 1, que comprende además una conexión en serie de un calentador con un segundo tiristor conectado en paralelo con la conexión en serie de dicho motocompresor y dicho primer tiristor, y segundos medios
- 25 de disparo conectados con el electrodo de barrera de dicho segundo tiristor para excitar y desexcitar dicho segundo tiristor en respuesta a la desexcitación y excitación de dicho primer tiristor conectado con dicho motocompresor estando conectados dichos segundos medios de disparo con
- 30 el terminal de salida de dicho circuito de Schmitt que

15 OCT



tiene medios para detectar la temperatura dentro del aparato para que dichos segundos medios de disparo puedan ser accionados por la salida de dicho circuito de Schmitt.

5 3.-Un aparato refrigerador eléctrico o similar según la reivindicación 1, que comprende además un transistor de conmutación conectado entre un terminal a masa y el terminal de salida de dicho circuito de Schmitt que tiene medios para detectar la temperatura dentro del aparato, y un segundo circuito de Schmitt que tiene medios para detectar la temperatura de dicho motocompresor, teniendo
10 dicho segundo circuito de Schmitt su terminal de salida conectado a la base de dicho transistor de conmutación para que dicho transistor de conmutación pueda ser llevado a su estado conductor por la salida de dicho segundo
15 circuito de Schmitt y dicho tiristor conectado en serie con dicho motocompresor pueda de este modo ser llevado forzosamente a su estado de corte.

4.- Un aparato refrigerador eléctrico o similar.

20 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.

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

Madrid,

15 OCT. 1968

P. A.

Alfonso de Eizabara
Por Fidei

9.10.68

JMS/.

-14-

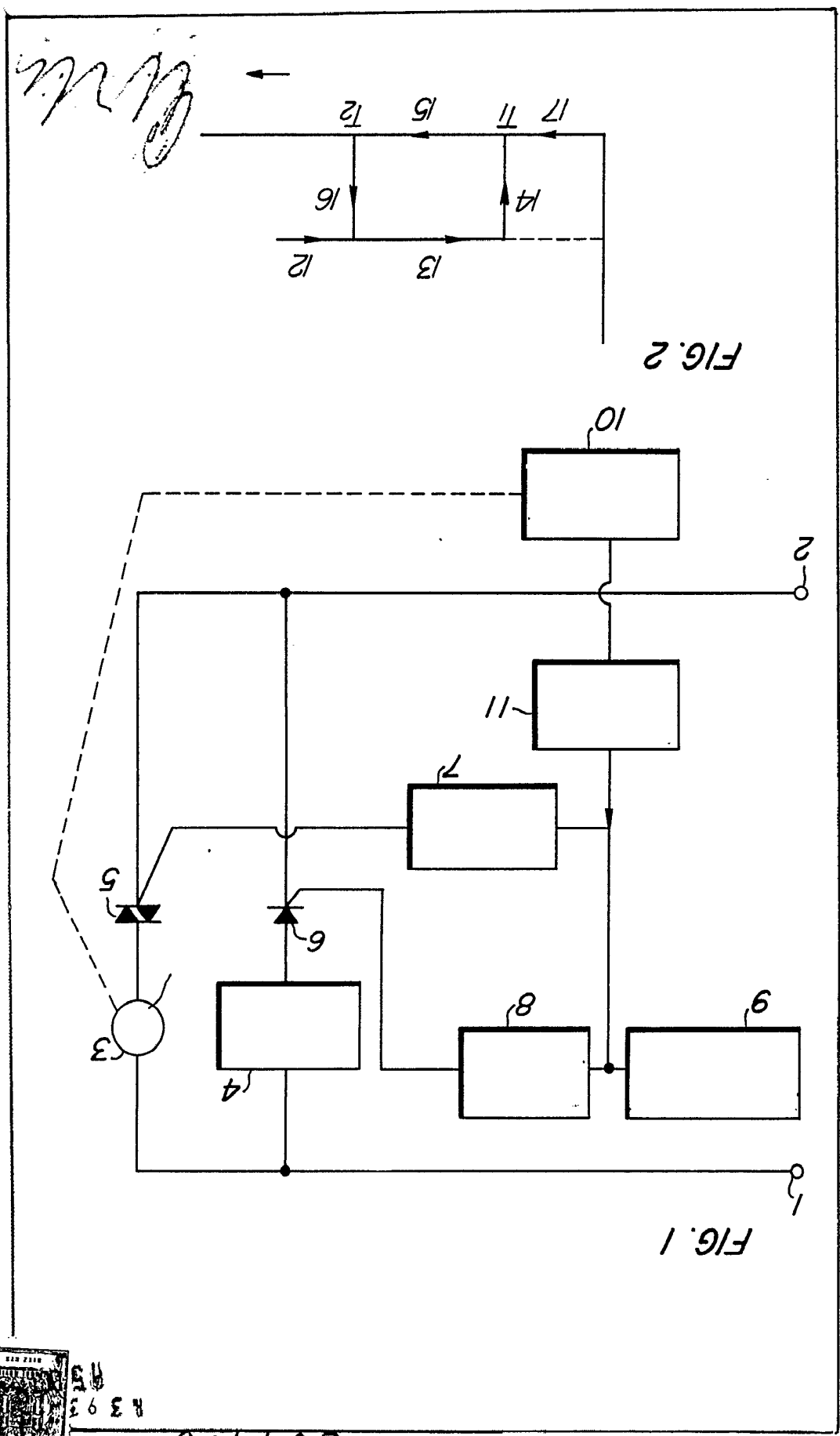


FIG. 2

FIG. 1



357706

Handwritten signature or initials

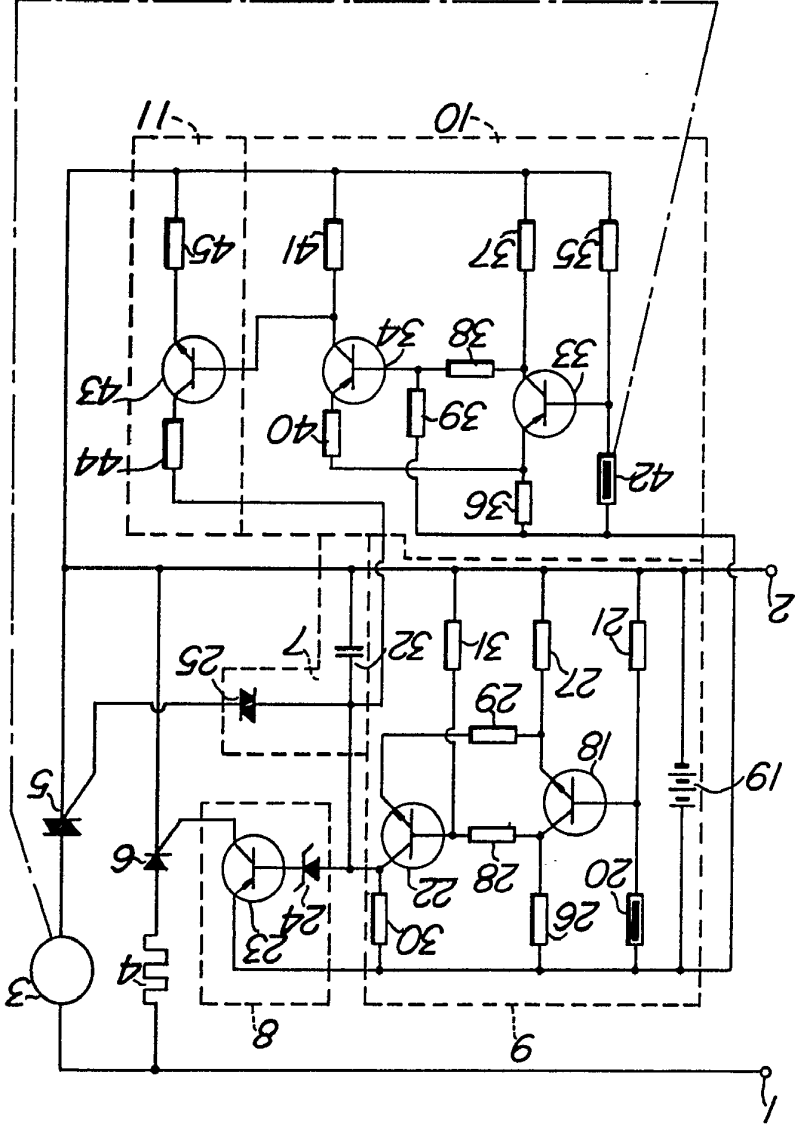


FIG. 3



357706