

347023



347023

MEMORIA DESCRIPTIVA

QUE SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD DE REGISTRO DE

PATENTE DE INVENCION

por 20 años, en España y Provincias de Ultramar,

a favor de:

WALTER HOLZER, Ingeniero, de nacionalidad alemana,

domiciliado en Drosteweg 19, Meersburg/Bodensee,

(ALEMANIA)

Por:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA REGULACION

ELECTRONICA DE CALEFACCIONES"

= = = = =

PRIORIDAD ALEMANA DE LAS PATENTES:

Nº H 60 973 VIIIId/21 h del 11. de Nov. 1966- H 905

Nº H 61 664 VIIIId/21 h del 26. Enero 1.967- H 917

-ooOoo-



El invento se refiere a una regulación electrónica de calefacciones, destinada en especial a la regulación de elementos de calefacción en máquinas lavadoras u hornillos eléctricos.

5 Es conocido el regular calefacciones eléctricas mediante un termostato, en función de la temperatura, Es conocido asimismo el distribuir la potencia de caldeo alimentada en impulsos periódicos gobernados por el tiempo, y regularla variando la relación entre la duración de la conexión y la duración de la desconexión. Ambos métodos tienen en común el que tal funcionamiento intermitente tiene como consecuencia esfuerzos alternativos de los elementos de calefacción, interferencias radioléctricas y condiciones irregulares de regulación. Un reglaje de valores estacionarios es apenas posible, ya que la indicación de las temperaturas a través del termostato, o bien el reajuste de los valores gobernados por el tiempo, tiene lugar con un retardo sustancial, de modo que los valores nominales son casi siempre sobrecargados.

10

15

20 La misión del invento estriba en llevar a cabo la regulación de la calefacción por vía electrónica en forma de diversos dispositivos, de tal modo que pueda trabajarse con elementos de calefacción más baratos y que existan temperaturas constantes, que puedan ser reguladas de manera más exacta. La posibilidad de poder excluir la sobrecarga de los elementos de calefacción, permite emplear materiales correspondientemente más baratos para estos elementos de calefacción.

25

30 Otra misión del invento estriba en llevar a cabo la regulación sin necesidad de contactos y con una constan-



te de tiempo tan pequeña, que existan condiciones óptimas de regulación.

5 Es importante asimismo que la disposición para la regulación electrónica de la calefacción esté realizada de tal modo, que al mismo tiempo exista con ello un seguro contra marcha en seco en las máquinas lavadoras, o bien una protección contra sobrecargas en hornillos eléctricos.

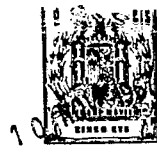
10 Conforme al invento se propone utilizar directamente la resistencia del elemento de calefacción en calidad de magnitud de regulación.

15 La mayoría de los conductores metálicos tienen un coeficiente de temperatura positivo, es decir, que la resistencia aumenta al subir la temperatura. Por consiguiente es posible, a la inversa, determinar a base de una medición de la corriente, siendo conocida la tensión, la resistencia y, a partir de ésta la temperatura media.

20 Este método posee por lo pronto la ventaja de que la temperatura se determina en el lugar en que se produce el calor, viniendo dada con ello la constante de tiempo más corta para una regulación.

De acuerdo con el invento, existen diversas posibilidades para emplear la resistencia del elemento de calefacción como magnitud de regulación.

25 Una posibilidad conforme al invento estriba en que, al alcanzarse una temperatura superior nominal ajustable del elemento de calefacción, se desconecta la corriente de calefacción y, al descender la temperatura de calefacción, se vuelve a conectar la corriente de calefacción
30 al alcanzarse una temperatura límite inferior.



La ventaja sustancial de esta disposición reside en el hecho de que se evita incluso una sobrecarga breve del alambre de calefacción. Debido a ser corta la constante de tiempo, tienen lugar los procesos de conexión en intervalos de tiempo tan cortos, que prácticamente viene dado un estado estacionario.

De acuerdo con el invento está previsto asimismo, que la conexión y desconexión, al emplearse una tensión alterna, tengan lugar por vía electrónica al paso por cero de la corriente. Con ello no son de temer interferencias radioeléctricas, ni desgastes de contactos. El número de los procesos de conexión no tiene ninguna importancia al emplearse tiratrones, es decir, tiristores o triacs, o bien órganos de conexión electrónicos similares.

Otra forma de realización posible conforme al invento, estriba en que periódicamente, al alcanzarse una temperatura superior nominal ajustable del elemento de calefacción, se desconecta la corriente de calefacción y, en función del tiempo, se vuelve a conectar de nuevo al cabo de un determinado retardo regulable.

Este método tiene la ventaja de tener que medirse únicamente un solo valor de temperatura, a saber, únicamente durante el tiempo que dura la conexión, mientras que se puede prescindir de una medición en el estado sin corriente, tal como es necesaria en la forma de realización citada anteriormente. Otra ventaja de esta disposición resulta del hecho de que, al elegirse una pausa corta entre conexión y desconexión, se pueden alcanzar tolerancias de regulación muy estrechas. El gasto en equipo de conexiones es también menor que si, tal como ocurre en la forma de rea-



lización citada anteriormente, es necesario medir un límite de temperatura superior y otro inferior.

5 Otra forma de realización conforme al invento consiste en que, al alcanzarse una temperatura superior nominal ajustable del elemento de calefacción, se desconecta la corriente de calefacción, mientras que la nueva conexión de la corriente tiene lugar en intervalos fijos.

10 Mediante este método se consigue otra ventaja, por el hecho de que resulta muy sencilla una medición y observación de los procesos de conexión en el oscilógrafo a lo largo de una base de tiempo fija. También son fáciles de definir funciones de regulación derivadas, por ejemplo, empleando la relación entre la duración de las conexiones y la duración de las desconexiones. Asimismo es posible una
15 indicación directa de la duración de las conexiones en tantos por ciento.

Es sustancial asimismo el que, además de la temperatura nominal ajustable, existen medios de limitación que influyen en el circuito electrónico de regulación y que
20 en cualquier caso, desconectan la corriente de calefacción cada vez que se alcanza una temperatura peligrosa para el elemento de calefacción.

Basta para ello un sencillo elemento de conexión adicional, para adicionalmente a los procesos de regulación,
25 conseguir además una protección segura contra la marcha en seco y sobrecargas.

Condiciones de regulación especialmente favorables resultan de emplear como otra magnitud adicional de regulación la temperatura medida efectivamente en el objeto calefaccionado y de compararla con una temperatura no-
30



minal ajustable del objeto calefaccionado, sirviendo la diferencia de ello resultante en un divisor de tensión para regular el valor nominal de la temperatura del elemento de calefacción.

5 En ésta forma de realización se emplea una medición diferencial, es decir, que unicamente se miden las variaciones de la resistencia del elemento de calefacción, que dependen de la temperatura. Se evita, por lo tanto, una medición absoluta que, por otra parte, es naturalmente posible asimismo. La medición diferencia ahorra inversión en equipo de
10 conexiones, y permite una regulación más exacta.

 Es importante asimismo que la medición de las temperaturas efectivas tenga lugar en varios puntos, comparándose el valor medio o un valor extremo con un valor nominal regulable.
15

 Esta forma de realización tiene en cuenta la distinta realización de los elementos de calefacción y su unión con el agente a caldear. Así, por ejemplo, se puede conseguir en elementos de calefacción, que se encuentran dentro del
20 agua, el que al bajar el nivel del agua tenga ya lugar una regulación o desconexión, cuando unicamente partes del elemento de calefacción sobresalen del agua y adquieren allí una temperatura excesiva. La derivación de la temperatura del elemento de calefacción tiene lugar simplemente por medio de resistencias NTC.
25

 Otras posibilidades estriban en que las temperaturas nominales ajustables son gobernadas por el ciclo del programa de una lavadora o de una máquina lavaplatos, o bien dependen de un proceso de cocción.

30 El gobierno del curso de una temperatura en función



del tiempo o de la temperatura del agente caldeado, es conocido en mandos programados. Basta que por estos mandos programados sean suministradas al circuito electrónico de corriente las características en forma de magnitudes eléctricas, que hasta ahora se venían utilizando en disposiciones de contactos.

Respecto a estos transmisores de valores de medición, consiste una forma preferente de realización en el hecho de que existe un transmisor de valores de medición del valor de la resistencia del elemento de calefacción, transmisor que influye sobre un circuito electrónico de multivibración, cuyo umbral de reacción está determinado por un transmisor de valor nominal y que, a través de un escalón de sincronización de la red, conecta y desconecta medios electrónicos de conexión situados en el circuito de calefacción.

El empleo de un circuito electrónico de multivibración permite, a su vez, el ajustar de manera sencilla tiempos de conexión o pausas de conexión, sin necesidad de contactos. Las necesidades de espacio y constructivas son asimismo muy pequeñas, de modo que esta regulación de la calefacción tiene lugar de manera segura y con muy poco gasto de espacio y peso, lo que asimismo es esencial en el problema a resolver por el invento.

Es conveniente asimismo, que además un perceptor de temperaturas explore en el objeto caldeado la temperatura efectiva, y determine a la vez el valor nominal de cada caso de la temperatura del elemento de calefacción.

Los perceptores de las temperaturas, que son resistencias NTC, son empleados por consiguiente al mismo tiempo para ajustar la temperatura efectiva o la nominal.



El circuito se simplifica conforme al invento, por el hecho de que la histéresis de conexión de uno de los amplificadores del valor umbral conecta los valores límites de la temperatura

5 Mediante medios electrónicos de conexión conocidos se puede conseguir aquí asimismo que, independientemente de las distintas cargas del circuito de corriente de calefacción varíe el número de los impulsos de mando.

De acuerdo con el invento pueden emplearse para
10 la regulación de los ciclos de conexión multivibradores monoestables o inestables.

Ejemplos de realización del invento han sido representados en el dibujo. A este particular se desprenden otras características del invento de dicho dibujo y de la
15 descripción del mismo.

La fig. 1 muestra un diagrama de regulación conforme a una de las disposiciones de acuerdo con el invento;

La fig. 2 muestra un diagrama de regulación conforme a otra disposición de acuerdo con el invento;

20 La fig. 3 muestra a su vez un diagrama de regulación conforme a otra disposición de acuerdo con el invento;

La fig. 4 muestra un esquema por bloques para poder realizar la regulación conforme al diagrama de regulación de la fig. 1 y de la fig. 3;

25 La fig. 5 muestra un diagrama de regulación, en el que los perceptores de las temperaturas están dispuestos en el objeto caldeado y en el elemento de calefacción respectivamente;

La fig. 6 muestra un esquema por bloques correspondiente al diagrama de regulación de la fig. 5;
30



La fig. 7 muestra un esquema de conexiones de la forma en que las temperaturas nominales del alambre de calefacción o del objeto a caldear son gobernadas o variadas de acuerdo con un programa;

5 La fig. 8 muestra un circuito electrónico de regulación para poder llevar a cabo la regulación conforme a la fig. 1 empleando un esquema por bloques según la fig. 4;

La fig. 9 muestra el circuito electrónico para poder llevar a cabo la regulación de manera correspondiente a la fig. 2;

10

La fig. 10 muestra el circuito electrónico para poder llevar a cabo la regulación conforme al circuito de regulación de la fig. 3.

En la fig. 1 ha sido representado el curso de temperatura de la temperatura T a lo largo del tiempo t . T_1 es el valor nominal superior de la temperatura del elemento de calefacción, que puede ser idéntica a la temperatura del alambre de calefacción, cuando se emplea un alambre de calefacción como elemento de calefacción. T_2 es el valor nominal inferior. Entre los valores T_1 y T_2 debe desconectarse y conectarse. Los trenes de ondas 1 representados en la fig. 1 y correspondientes a la corriente de calefacción, indican la forma en que varían las conexiones en cargas distintas en las zonas 2, 3 y 4.

15

20

En la fig. 2 tiene lugar la desconexión del elemento de calefacción al ser alcanzada la temperatura T_1 . Ahora bien, se vuelve a conectar siempre al cabo de un determinado retardo de tiempo t_1 , que es regulable. También aquí puede apreciarse que, independientemente de las distintas cargas, se desconecta en las zonas 2, 3 y 4 con una fre-

25

30



cuencia diferente.

Este método tiene sobre todo la ventaja, de que únicamente tiene que medirse un solo valor de temperatura T_1 , a saber, únicamente durante el tiempo que dura la conexión, mientras que una medición en estado sin corriente, tal como es precisa en una disposición conforme a la fig. 1, puede ser suprimida. Otra ventaja resulta del hecho de que eligiéndose un tiempo t_1 corto, se pueden conseguir tolerancias de regulación muy estrechas. Aparte de esto, es también menor el gasto en equipo de conexiones, que para dos mediciones de temperatura.

El procedimiento de regulación de acuerdo con la fig. 3 utiliza la desconexión en función de la temperatura al alcanzarse la temperatura T_1 , con una nueva conexión en función del tiempo. Esta nueva conexión, o bien el ciclo de conexiones, depende de los intervalos t_2 , que son fijos y pueden ser ajustados previamente. Es en cambio independiente del momento de la desconexión.

Este método posee además la ventaja de ser muy sencilla una medición y la observación de los procesos de conexión en el oscilógrafo, a lo largo de la base de tiempo fija t_2 . También son fáciles de definir funciones de regulación derivadas, por ejemplo, empleando la relación entre la duración de las conexiones y la duración de las desconexiones. Asimismo es posible una indicación directa de la duración de las conexiones en tantos por ciento.

En la fig. 4 ha sido representada una disposición de regulación en forma de esquema por bloques. Por la red de corriente alterna 5 es alimentado el elemento de calefacción 6 a través de la regulación electrónica 7. De manera



esquemática están conectados los órganos de conexión gober-
nados por vía electrónica, a saber, el elemento de cale-
facción 8, que es, por ejemplo, un TRIAC, en serie con una
resistencia de medida 9. De la resistencia de medida se de-
5 riva una tensión análoga a la temperatura del alambre de ca-
lefacción que, a través de un circuito de regulación y am-
plificación realizado conforme al invento, es alimentada al
tiratrón 8 como impulsos de bloqueo o de apertura, al ser
alcanzados los valores nominales. A este particular permite
10 un regulador 10 de valores nominales variar los valores no-
minales. El circuito regulador 7 se sincroniza convenientemente
con la tensión de la red, de la manera conocida, de
modo que también la conexión tiene lugar siempre en el paso
por cero. En esta regulación conforme a la fig. 1, se preci-
15 sa todavía una segunda resistencia de medida 12, para medir
la resistencia del alambre de calefacción estando desconecta-
da la calefacción.

El regulador 10 de valores nominales se proyecta
convenientemente de tal modo, que en cualquier caso se evi-
20 te una sobrecarga del alambre de calefacción, incluso cuando
no sea eliminado ningún calor, para lo cual siguen dos ejem-
plos. En lavadoras caldeadas por vía eléctrica existe el pe-
ligro de una calefacción en seco, en el caso de que por cual-
quier circunstancia no exista agua en la máquina. Los termos-
25 tatos corrientes suelen fallar en este caso, debido a que
reaccionan demasiado tarde. Los elementos de calefacción que-
dan destruidos. En extremo peligrosamente repercute a este
respecto la circunstancia de que a las temperaturas extrema-
damente altas que se presentan en tal caso, la resistencia
30 aislante de los alambres de calefacción disminuye, de modo



que las personas que manejan la máquina pueden verse expuestas a un grave peligro al estar las máquinas mal conectadas a tierra, debido a la elevada tensión de contacto.

5 La regulación conforme al invento excluye totalmente este peligro, puesto que tampoco en el caso de una calefacción en seco sube la temperatura del alambre de calefacción.

10 Lo mismo puede decirse respecto a las placas de calefacción de hornillos electricos, que normalmente se suelen calentar en exceso cuando no se encuentra sobre la placa ningun producto a cocinar.

15 Como está excluido todo sobrecalentamiento, se pueden emplear aleaciones más baratas para los alambres de calefacción y son de esperar tiempos más largos de duración de los mismos.

20 Ventajas especiales resultan en una regulación dirigida de las temperaturas nominales del alambre de calefacción, por ejemplo, mediante perceptores de temperatura en el objeto caldeado. Como la variación de la temperatura nominal puede ser provocada de manera sencilla por medio de la tensión reguladora de una resistencia dependiente de la temperatura (termistor), no son necesarios termostatos costosos. Una regulación de este tipo puede combinarse con una reducción paulatina de la temperatura del alambre de calefacción al aproximarse a la temperatura deseada, por ejemplo, la del producto a hervir.

La fig. 5 muestra uno de estos diagramas de regulación, y la fig. 6 el correspondiente esquema por bloques.

30 En la fig. 5 muestra la curva 13 el curso de la temperatura del alambre de calefacción del elemento de cale-



facción 6. Después de realizada la conexión, sube esta temperatura hasta el valor T_1 . Esta temperatura máxima del alambre de calefacción es determinada por el divisor de tensión de las resistencias 17 y 18. La curva 14 muestra la temperatura real medida, por ejemplo, en el producto a hervir y con ayuda del termistor 15, cuyo valor nominal T_2 se ajusta por el ama de casa con el regulador 16 de valores nominales.

En cuanto la temperatura real 14 se aproxima al valor real T_2 , comienza en un valor T_3 una reducción paulatina de la temperatura nominal del alambre de calefacción. El comienzo de este proceso está caracterizado por el hecho de que la tensión reguladora en el divisor de tensión 15-16 se queda por debajo de la tensión en el divisor de tensión 17,18. Las dos tensiones están desacopladas de la manera conocida, por ejemplo, mediante diodos 19.

La regulación de la temperatura del alambre de calefacción y de la temperatura del producto a hervir alcanza finalmente un estado estacionario en los valores T_4 y T_2 , respectivamente, siendo por ley natural la temperatura del alambre de calefacción correspondientemente más alta, para cubrir las pérdidas de calor o para mantener la corriente térmica hacia el producto a hervir.

Como los campos de regulación, por ejemplo, del termistor 15 y del regulador 16 de valores nominales 16, pueden adaptarse fácilmente, por ejemplo, por medio de resistencias 21, 22, a las necesidades en cuanto a temperatura y comportamiento de regulación, son evidentes las ventajas de esta clase de regulación con efecto retroactivo sobre la temperatura del alambre de calefacción.

La fig. 6 muestra otros detalles de una de éstas



disposiciones de regulación, además de las piezas ya mencionadas, tales como la resistencia de medida 9, el TRIAC 8 con el circuito regulador 7 propiamente dicho que, por ejemplo, consta de un amplificador de transistores con un multivibrador biestable, que reacciona ante la diferencia de la tensión de medida 20 que le es alimentada y las tensiones de regulación de los divisores de tensión 17,18 ó 15,16 y que vuelve a conectar con un retardo constante de tiempo. A éste particular son transmitidos impulsos de mando al TRIAC 8 a través del interruptor sincronizador 23. El interruptor sincronizador 23 tiene la finalidad de transmitir al TRIAC 8 los impulsos de conexión únicamente durante el paso por cero de la corriente alterna, para así conectar sin potencia y sin perturbaciones.

Naturalmente es posible gobernar o variar conforme a un programa las temperaturas nominales, tanto del alambre de calefacción, como también las del objeto a caldear.

La fig. 7 muestra un ejemplo correspondiente. El contacto 25 puntea la resistencia 24 y varia con ello la temperatura máxima del alambre de calefacción de acuerdo con el programa. El contacto 26 puntea la resistencia 27 y varia con ello el valor nominal del objeto caldeado.

Los ejemplos y variantes de circuitos presentados, no son en modo alguno limitativos, ya que dado el gran número de elementos semiconductores, se puede determinar en cada caso la disposición de circuito más conveniente. También la derivación de la tensión de medida puede tener lugar de otro modo, por ejemplo, mediante un transformador, en lugar de la resistencia de medida 9.

En caso necesario es posible, naturalmente, reali-



zar los circuitos de mando separados galvánicamente de los circuitos de potencia. La separación puede llevarse a cabo de la manera tradicional. Lo mismo reza en cuanto a la alimentación de corriente de los circuitos de mando.

5 Las tensiones de referencia se derivan convenientemente de la tensión de la red, para conseguir unas compensaciones de las oscilaciones de la tensión de la red.

Dada la sencillez de la medición de la temperatura real, resulta posible asimismo disponer varios puntos de medición, cuyo valor medio o valor extremo se utiliza como magnitud de regulación.

10 El tiratrón 8 (fig. 8) es ajustado por un amplificador de valor umbral (salida C), consistente en los transistores T6 y T7 y las resistencias R13 a R17. La señal de entrada para el amplificador de valor umbral se toma de un amplificador diferencial (salida E). El amplificador diferencial consiste en los transistores T1 y T2 y las resistencias R3 a R6. La señal de salida en el punto E es proporcional a la diferencia de las dos señales de entrada en los puntos F y G. La señal de salida en el punto F depende de la resistencia del arrollamiento de calefacción 6. Al ir aumentando la temperatura del alambre, aumenta la resistencia del alambre de calefacción, y la corriente circulante por el divisor de tensión, consistente en 9, 8 y 6, disminuye y, con ello también la caída de tensión en la resistencia de medida 9. Esta tensión se rectifica en D1 y se conecta a la resistencia R2. Si el potencial existente en la entrada F desciende hasta por debajo del potencial existente en la entrada G, entonces el potencial en la salida E se desplaza a valores negativos y 8 es desconectado a través del regulador de valores

15

20

25

30



nominales.

El potencial G es determinado, durante el comienzo del periodo de caldeo a través del diodo de desacoplamiento D2, por lo pronto por el potencial M del divisor de tensión R7, R8. Este divisor de tensión limita la temperatura máxima del alambre al valor de temperatura T1. En cuanto el perceptor NTC R9 disminuye su valor al ir subiendo la temperatura y, con ello, hacerse más negativa la señal K derivada a través de R33 que la señal H derivada del regulador R12 de valores nominales, se desplaza el potencial L asimismo en dirección negativa. Con ello resulta que, al alcanzarse el valor T3 (fig. 5), el segundo amplificador diferencial se hace cargo, a través de D3, del ajuste del primer amplificador diferencial en la entrada G. La temperatura del alambre conforme a la curva 13 (Fig. 5) y, con ello, la potencia de caldeo, son hechas descender y, al aumentar la temperatura de hervor, es aproximada al valor T4, mientras el producto a cocer alcanza la temperatura T2 ajustada en el regulador 10 de valores nominales.

En el circuito electrónico (fig. 8) son determinados los dos valores límites de la fig. 1 T1 y T2 de la temperatura por la histéresis de conexión del amplificador del valor umbral T6, T7, así como R14 a R17. A la señal de entrada de este amplificador le están superpuestos impulsos de sincronización que son generados a través de un segundo arrollamiento secundario W3 del transformador TR, de la resistencia R19, del diodo D4 y del condensador C1. Estos impulsos de sincronización garantizan que el tiratrón 8 sea conectado en el paso por cero.

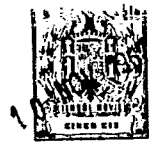
La pausa t1 se consigue en el circuito electrónico



co (fig. 9) por el hecho de que la variación del potencial en C (salida del amplificador de valor umbral T6, T7) desapare, al desconectarse el tiratrón 8 y a través de C5, R31 y D7, un multivibrador monoestable, constituido por los transistores T9, T10, las resistencias R25 a R30 y el condensador C4. El potencial N permanece negativo durante el lapso de tiempo t_1 . Determinantes del tiempo para t_1 , son C4 y R27.

Por medio de un segundo arrollamiento secundario W3 del transformador Tr y de R19, D4 así como de C1, se genera un impulso de sincronización que, amplificado a través del escalón amplificador T8, R20 a R23, C2, C2 es transmitido como señal 0 a D5. Al volver a conectar el multivibrador monoestable después de transcurrido el tiempo t_1 , se hace N positivo. Al ser 0 y N positivos, es bloqueado el transistor T5 y la señal de entrada E en el amplificador de valor umbral T6 y T7 se hace negativa. El tiratrón 8, por consiguiente, es conectado de nuevo después de transcurrido el tiempo de pausa t_1 y al existir un impulso de sincronización.

En el circuito electrónico (fig. 10) se consigue la reconexión constante por el hecho de que los impulsos de sincronización generados mediante el segundo arrollamiento secundario W3 del Transformador TR y de R19, D4 y C1, son transmitidos a un multivibrador inestable, constituido por T8, T9, R20 a R24, así como por C2, C3. Este multivibrador oscila con una frecuencia de t_2^{-1} Hz. Debido a los impulsos de sincronización superpuestos, varia el potencial N en la salida en el momento del paso por cero de la tensión de la red. El impulso generado con R18, C4 y D5 es transmitido a la entrada del amplificador de valor umbral T6, T7, y el tiratrón 8 es, por consiguiente, conectado de nuevo regular-



mente al cabo del tiempo t_2 .

5 Descrita suficientemente en lo que precede la naturaleza del invento, así como el modo de llevarlo ventajosamente a la práctica y, demostrado que constituye un positivo adelanto técnico, se solicita registro de Patente de Invención, por veinte años, en España y Provincias de Ultramar, haciendo constar que las disposiciones anteriormente
10 indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, lo que a continuación se especifica en las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1ª) Procedimiento para la regulación electrónica de calefacciones mediante conexión y desconexión alternas de la corriente, caracterizado por utilizarse la resistencia del elemento de calefacción como magnitud de regulación.

20 2ª) Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque periódicamente, al ser alcanzada una temperatura superior nominal del elemento de calefacción, es desconectada la corriente de calefacción y, al descender la temperatura del elemento de calefacción, es vuelta a conectar la corriente de calefacción.

25 3ª) Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque periódicamente, al alcanzarse una temperatura nominal superior ajustable del elemento de calefacción, se desconecta la corriente de calefacción y se vuelve a conectar al cabo de un retardo determinado, regulable.

30 4ª) Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, al ser alcanzada una temperatura nominal superior ajustable del elemento de calefacción, se des-



conecta la corriente de calefacción, si bien la conexión de nuevo tiene lugar en intervalos fijos.

5 5a) Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque, tanto la desconexión, como también la conexión de nuevo, tienen lugar en el paso por cero de la corriente.

10 6a) Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, además de la temperatura nominal ajustable del elemento de calefacción, existen medios limitadores que influyen en el circuito electrónico de regulación y que, en cualquiera de los casos, desconectan la corriente de calefacción cada vez que es alcanzada una temperatura que resulte peligrosa para el elemento de calefacción.

15 7a) Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, como otra magnitud adicional de regulación, se aprovecha la temperatura real medida en el objeto caldeado, que se compara con una temperatura nominal ajustable del objeto caldeado, sirviendo la diferencia resultante en un divisor de tensión para
20 ajustar el valor nominal de la temperatura del elemento de calefacción.

25 8a) Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la medición de las temperaturas reales se realiza en varios puntos, comparándose el valor medio o un valor extremo con un valor nominal ajustable.

30 9a) Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las temperaturas nominales ajustables son gobernadas por el curso del pro-



grama de una lavadora o de una máquina lavaplatos.

5 10a) Un dispositivo para aplicación en el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por existir un transmisor de valores de medida del valor de la resistencia del elemento de calefacción, transmisor que influye en un circuito multivibrador electrónico, cuyo umbral de reacción es determinado por un transmisor de valores nominales y que, a través de un escalón de sincronización de la red, conecta y desconecta órganos de conexión electrónicos existentes en el circuito de calefacción.

10 11a) Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque además un perceptor de temperatura explora la temperatura real en el objeto caldeado, determinando a la vez el valor nominal de cada caso de la temperatura del elemento de calefacción.

15 12a) Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por existir órganos de conexión, que en dependencia del programa, varían los valores nominales de la temperatura del elemento de calefacción y/o del objeto caldeado.

20 13a) Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 2, caracterizado porque la histéresis de conexión del amplificador del valor umbral conecta los valores límites de la temperatura.

25 14a) Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 2, 13, caracterizado porque, en función de las distintas cargas del circuito de corriente de calefacción en las diversas zonas, varía el número de impulsos de mando.

30 15a) Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14,



caracterizado porque la medición indirecta de la temperatura del elemento de calefacción se realiza estando desconectado el elemento de calefacción.

5 16a) Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque el retardo ajustable de la conexión despues de la desconexión del elemento de calefacción, resulta de la variación del potencial en la salida del amplificador del valor umbral que, a través de órganos de conexión, dispara un multivibrador monoestable.

10 17a) Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3 y 16, caracterizado porque el retardo de la conexión o el ciclo de conexiones es regulable mediante órganos de conexión.

15 18a) Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado porque los impulsos de mando para el circuito de corriente de calefacción, que tienen lugar en intervalos iguales, son determinados por un impulso de sincronización generado por el arrollamiento secundario de un transformador y por órganos de conexión, impulso que es transmitido a un multivibrador inestable, que oscila con la frecuencia t_2^{-1} .

20 19a) Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 18, caracterizado porque por medio de un circuito diferencial, en sí conocido, es transmitido al amplificador del valor umbral exclusivamente la variación de la resistencia del elemento de calefacción, dependiente de la variación de la temperatura, bien sea directa, o bien indirectamente,

La presente solicitud de registro de Patente de Invención, debe recaer sobre:

30 20a) "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA REGULACION



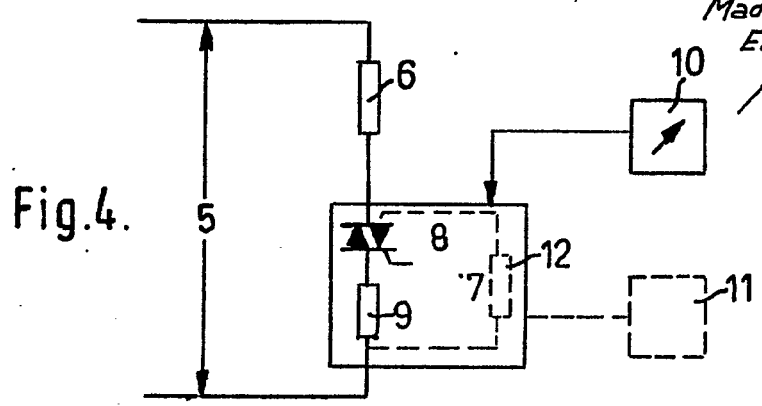
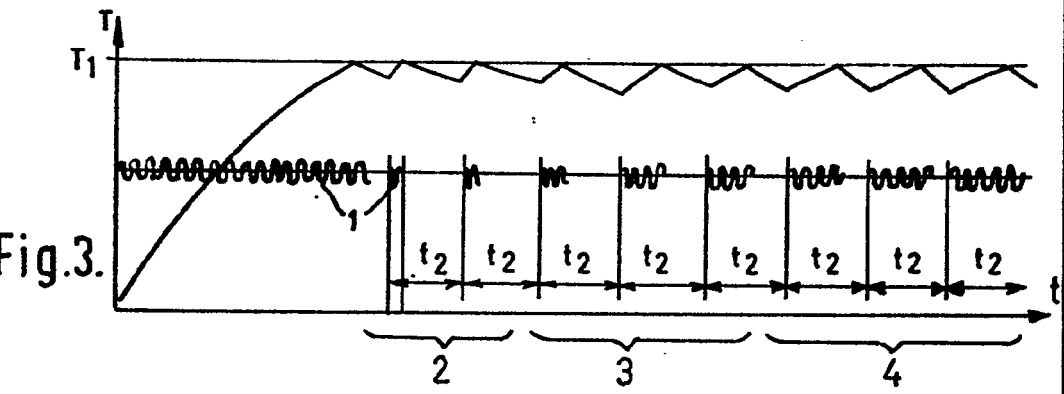
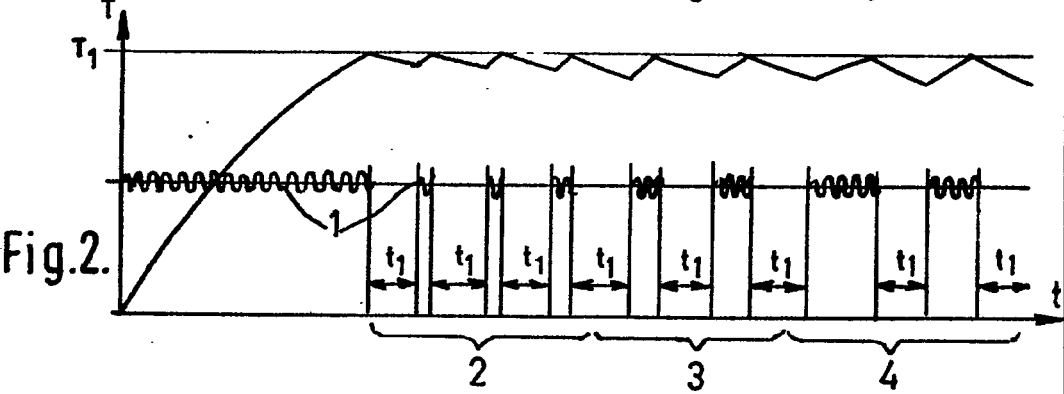
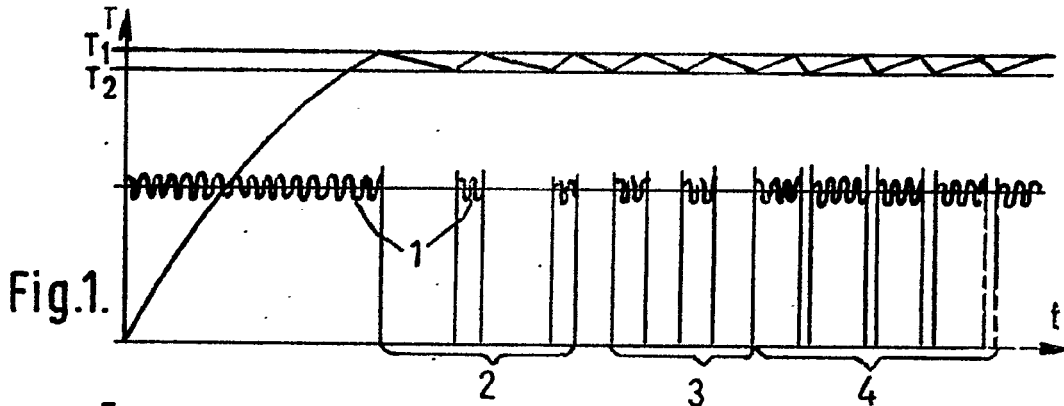
ELECTRONICA DE CALEFACCIONES"

Todo ello según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y Reivindicaciones y representado en los adjuntos dibujos para los fines especificados.

Madrid, 10 NOV. 1967

El Ingeniero-Agente,

Juan Luis Helguera



Escala Variable
Madrid, 10-11-67
El Ing. Agente
A. Helguera

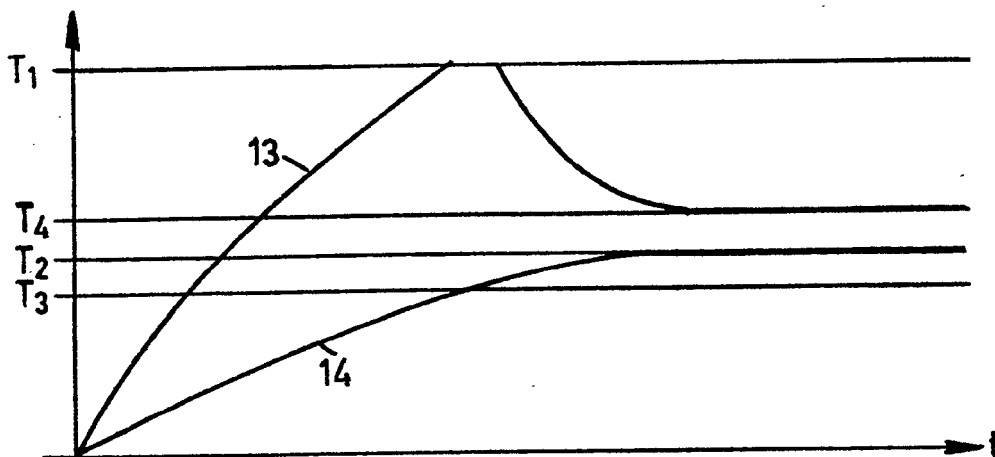


Fig. 5.

Escala Variable
Madrid, 10-11-67

El Ing.-Agente

J. Folger

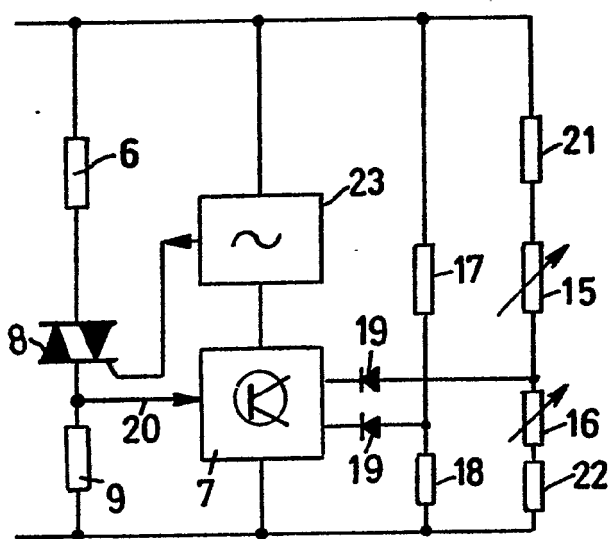


Fig. 6.

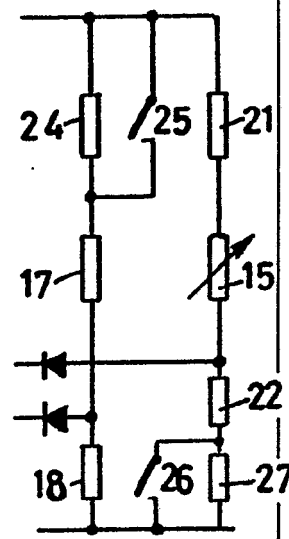


Fig. 7.

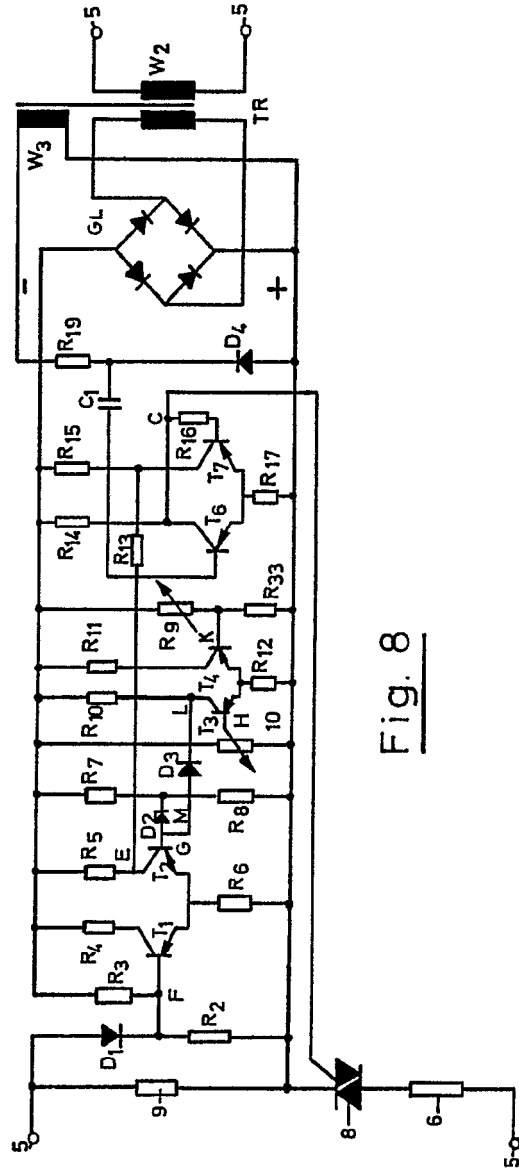


Fig. 8

Escola Variable
Madrid, 10-11-67

El Ing. - Agente

R. Melgarejo

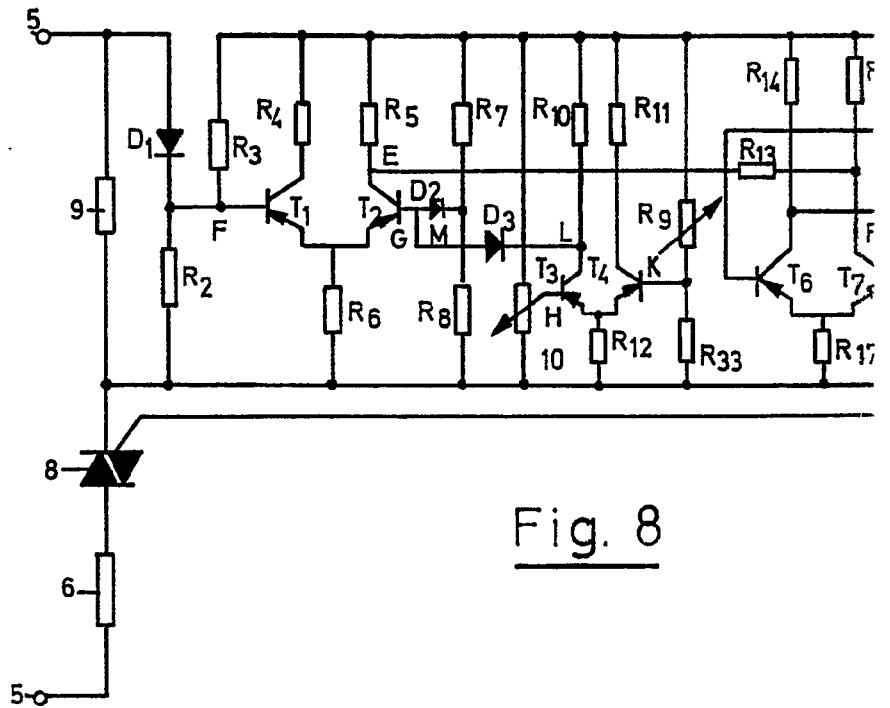
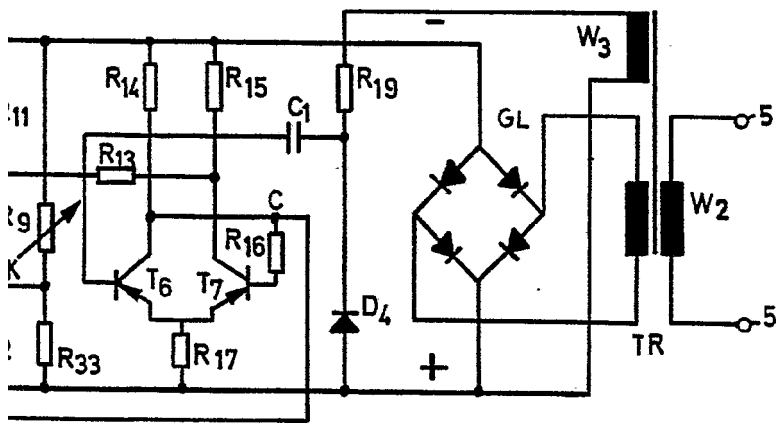


Fig. 8



}
-

Escala Variable
Madrid, 10-11-67
El Ing.-Agente
A. Helguera

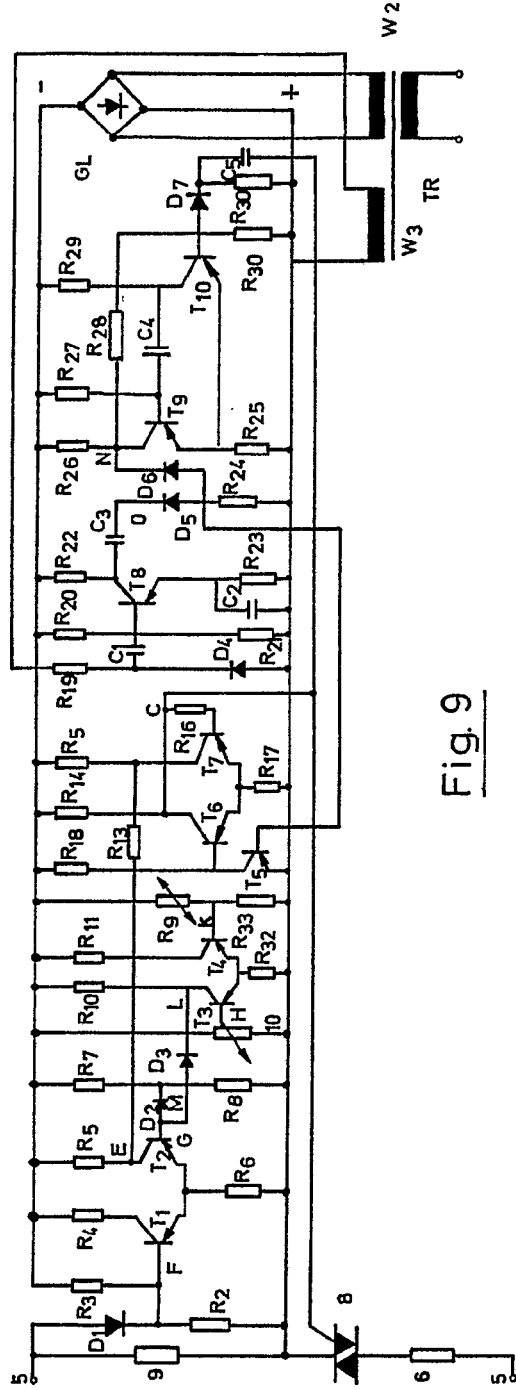


Fig. 9

Escale Variable
 Madrid, 10-11-67
 El Ing. - Agente
A. Holzar

Walter Holzer - Alemania.

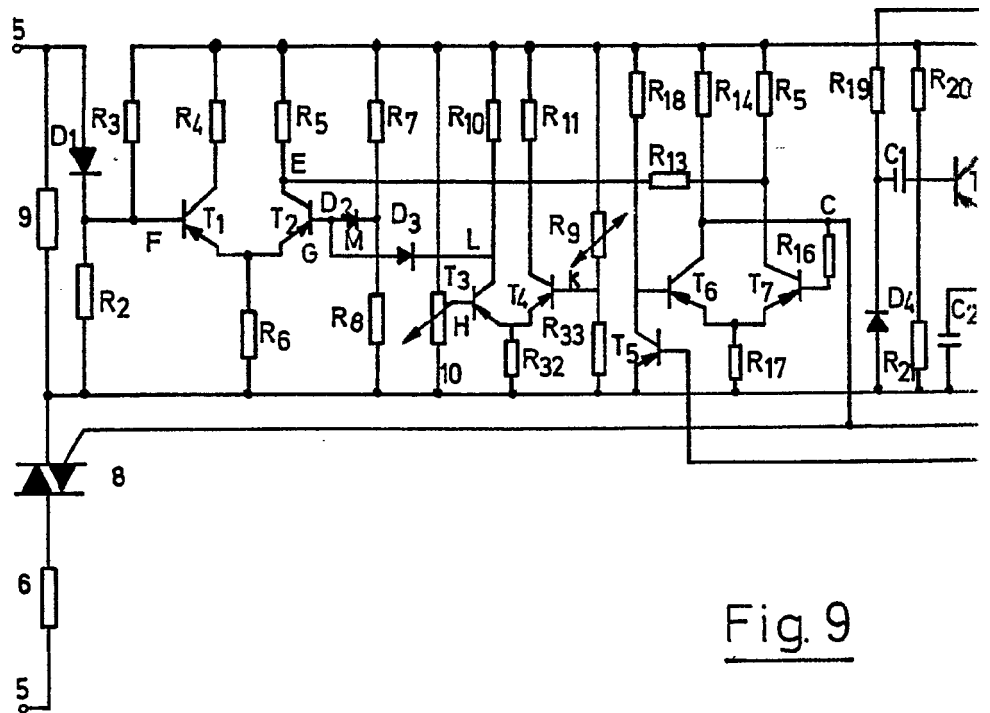


Fig. 9

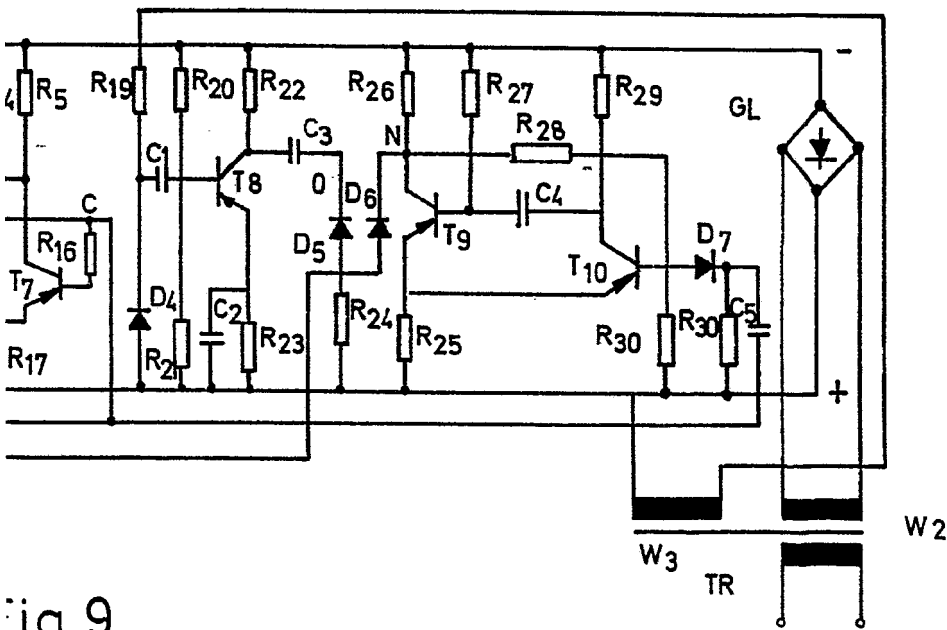
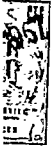


Fig. 9

Escala Variable

Madrid, 10-11-67

El Ing. - Agente

A. T. [Signature]

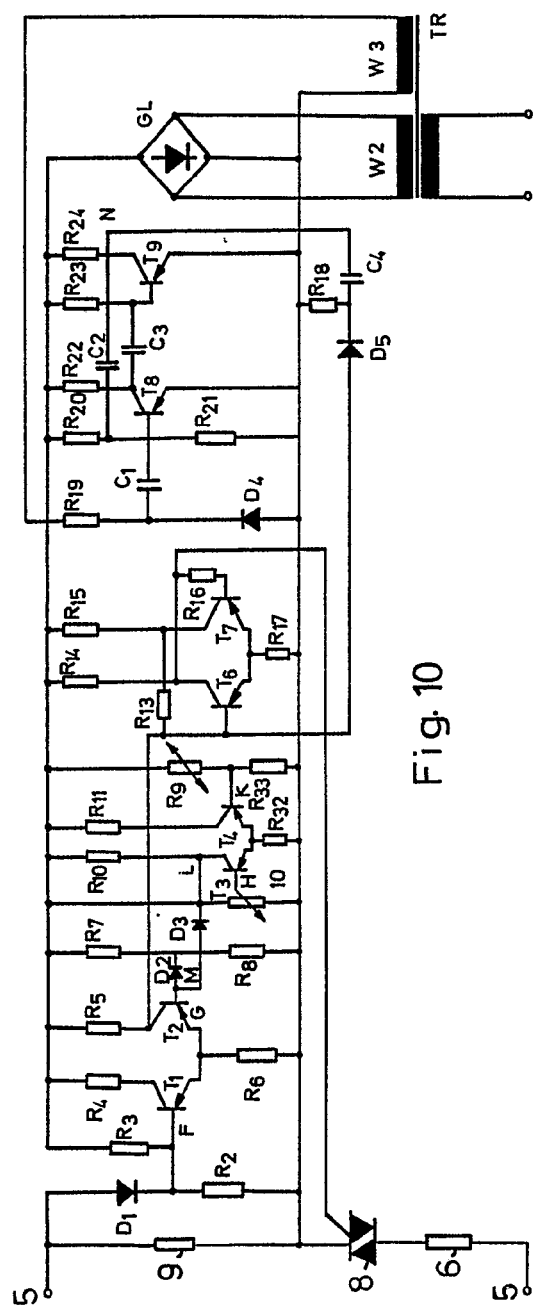
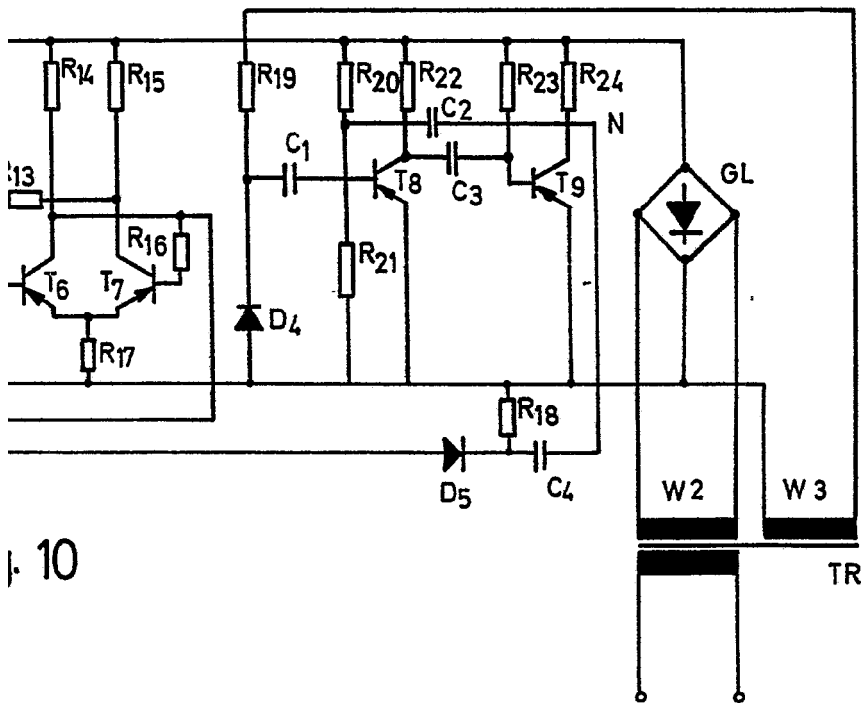


Fig. 10

Escola Variable
 Madrid, 10-11-67
 El Ing. - Agente

R. Hefner



f. 10

Escala Variable

Madrid, 10-11-67

El Ing.-Agente

J. Holgueras