

408811



408811

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

a favor de INDUSTRIAS AUXILIARES ELECTRODOMESTICAS, S. A.,
entidad española, domiciliada en Barcelona, calle San Juan,
179, por "SISTEMA ELECTRONICO REGULADOR DE TEMPERATURA PA-
RA MÁQUINAS LAVADORAS".

Int. Cl.²: G05D, D06F

MEMORIA DESCRIPTIVA

- En todas las lavadoras automáticas actuales se incluye un sistema de calefacción del agua y de control de su temperatura. Los sistemas bimetalicos tradicionales sólo permiten el control de temperaturas fijas, calibradas en fábrica, y es preciso un termostato para cada temperatura diferente que se quiere obtener. En los
5. sistemas que se precisa un mando regulable, se ha de recurrir a soluciones mecánicamente complicadas si se desea obtener una precisión suficiente.
10. Por otra parte, en la práctica, la aparición con-



- tinua de nuevos tipos de tejidos y las necesidades particulares de cada usuario, hacen necesario modificar las temperaturas previstas por el fabricante de la lavadora. La solución actual, a base de la creación de nuevos programas, que en algunos casos se complica hasta varias decenas de ellos, constituye un problema para el usuario, al tener que elegir entre tantas posibilidades, y representa una desorbitada complicación electromecánica, con el aumento de coste correspondiente.
- 5.
10. Además, por no ser uniforme la temperatura en todos los puntos de la cuba de lavado, de acuerdo con la temperatura ambiente variable y las diferentes magnitudes de las pérdidas térmicas en los distintos puntos de la máquina, producen variaciones de temperatura efectiva que en la práctica anulan la extremada matización de temperaturas prevista en los sistemas automáticos.
- 15.
20. La presente invención tiene por objeto un nuevo sistema electrónico para el control automático de la temperatura del agua en máquinas lavadoras automáticas, mediante el cual se elimina o reduce considerablemente los problemas mencionados antes.
25. El sistema de acuerdo con la invención comprende, en sus líneas generales, un circuito de maniobra para medios de mando de la alimentación de los dispositivos calefactores del agua en la máquina y que comprende un transistor de conmutación que se halla excitado por un circuito amplificador, cuyo lado de entrada está unido a la salida de un circuito de mando que comprende medios detecto-

408811

14 NOV 1972



res de la temperatura del agua y medios generadores de una magnitud de referencia que es función simultánea de parámetros determinados por el dispositivo programador de la máquina y de parámetros determinados por la temperatura ambiente bajo la que dicha máquina funciona.

5. En una realización posible de la presente invención el circuito amplificador está formado por uno o varios transistores, por ejemplo en montaje Darlington, cuyo circuito base-emisor de entrada constituye la diagonal o

10. rama de medida de un puente de resistencias en el que una de ellas es un resistor no lineal que constituye el detector de la temperatura del agua. Otra de las resistencias del puente puede estar constituida por un segundo resistor no lineal de efecto inverso al anterior en la función simultánea y se halla sometida a la temperatura ambiente de

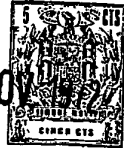
15. forma que introduce la compensación correspondiente en el funcionamiento del circuito. En un aspecto más concreto, el puente es alimentado independientemente por medio de un secundario propio, previsto en el transformador de alimentación del sistema, y una de sus ramas está constituida

20. por varios resistores en paralelo, seleccionables por medios de conmutación asociados con el dispositivo programador de la máquina.

En una realización particularmente ventajosa de

25. la invención, los resistores no lineales afectos a la medición de las temperaturas del agua y ambiente, forman parte de un divisor de tensión que polariza la base del transistor amplificador, y el circuito de emisor de éste com-

40881114 NOV 1954



- prende un circuito de resistencia equivalente variable, subordinado al mando del programador y que puede estar dotado de medios para modificar a voluntad los parámetros determinados por el programador. Por ejemplo, el emisor del transistor de amplificación se halla conectado al punto medio y común de dos divisores de tensión, en cada uno de los cuales una rama está constituida por un transistor amplificador, estando las bases de estos transistores polarizadas por sendos divisores de tensión, uno de los cuales comprende los medios de regulación manual y el otro los medios de regulación por programador. Si es necesario, el divisor de tensión de regulación manual puede estar provisto de un interruptor que permite abrirlo y anular su acción.

5. Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplos no limitativos del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, unas formas preferidas de llevarla a la práctica.

10. En dichos dibujos: La figura 1 es el esquema de un sistema de control de acuerdo con la invención, y la figura 2 es una representación similar de un sistema que comprende compensación subordinada a la temperatura ambiente y modificación de los parámetros del programador.

15. En la figura 1 el transformador -T1- tiene el primario -P-, conectable a la instalación eléctrica de la máquina, y los secundarios -S1- y -S2- independientes.

20. El secundario -S1- se cierra formando un circuito de maniobra que comprende el primer transistor -TR1- de

408811

14 NOV



5. un par Darlington, el devanado -RL- de un relevador que tiene contactos dispuestos para conectar y desconectar la resistencia de calefacción del agua, y un diodo rectificador -D1-. El condensador -C- proporciona un cierto filtraje de la corriente rectificada y amortigua la vibración del relevador. El segundo transistor del par Darlington, -TR2- tiene su base unida al circuito de mando que se describe a continuación.

10. El secundario -S2- tiene sus extremos unidos a dos vértices opuestos, que constituyen la alimentación, de un puente de resistencias que comprende, por una parte la mitad superior -R1- de un potenciómetro de ajuste, y uno de los resistores -R2- a -R5- que pueden ser seleccionados mediante un conmutador -1- que forma parte del programador de la máquina; por la otra parte comprende el puente la mitad inferior -R6- del indicado potenciómetro
15. y un resistor no lineal -NTC-, que es instalado de manera que lo afecta la temperatura del agua contenida en la cuba de la máquina lavadora.

20. De entre los resistores -R1- y -R6- se toma una derivación -2- que va unida al lado negativo del circuito anterior, y del punto medio entre el resistor -NTC- y la escobilla del conmutador -1- se toma otra línea que lleva por -3- a la base del transistor -TR2-.

25. El circuito está dispuesto de manera que normalmente el puente se halla desequilibrado en el sentido de que la base de -TR2- resulta suficientemente positiva respecto al conductor -4-, de forma que -TR1- resulta conduc-

4088 1 1 14 NOV 1972



5. tor y el relevador -RL- se mantiene excitado. Al aumentar la temperatura disminuye la resistencia del resistor -NTC- y cuando ésta alcanza el mismo valor que el del resistor -R2- a -R5- seleccionado por el conmutador -1-, el par Darlington corta y se interrumpe el calentamiento del agua.

El proceso inverso se deduce fácilmente de la anterior descripción.

10. En el caso de la figura 2, el transformador -T2- alimenta un rectificador en puente Graetz -G- del que parten los conductores -5- y -6-, respectivamente positivo y negativo del conjunto del circuito.

15. El transistor -TR3-, equivalente al -TR1- de la figura anterior, aunque se trata aquí de un pnp conectado en la forma correspondiente, actúa en conmutación para conectar y desconectar el relé -RL- de mando de la resistencia calefactora del agua. Su base está polarizada a través del resistor -R7- desde el colector de un transistor amplificador -TR4-.

20. Este transistor -TR4- tiene un doble sistema de mando que condiciona simultáneamente la corriente de base necesaria para el funcionamiento del transistor -TR3-.

25. La base de -TR4- está polarizada desde un punto intermedio de un divisor de tensión que comprende el resistor no lineal -NTC1-, el resistor de adaptación -R8- y el resistor no lineal -NTC2-. La primera termistancia es instalada de forma que resulta afectada por la temperatura del ambiente donde está trabajando la máquina; la



408811

5. segunda detecta la temperatura del agua calentada. De esta manera la polarización de base de -TR4- depende tanto de la temperatura que en todo momento tiene el agua de la cuba de lavado, bajo una cierta corrección, no obstante, introducida por la variación de la caída de tensión en -NTC1- bajo el efecto de la temperatura ambiente.

10. Por otra parte, el emisor del transistor -TR4- se halla polarizado desde el lado negativo del circuito a través del resistor -R9-, pero éste forma una rama común para dos divisores de tensión cuyas ramas opuestas están formadas por los circuitos de carga de sendos transistores -TR5- y -TR6-.

15. La base del transistor -TR5- está polarizada mediante un divisor de tensión formado por los resistores -R10- y -R11-, fijo el primero y ajustable el segundo. En el lado positivo de la conexión de base se encuentra, por otra parte, un interruptor -7-.

20. La base del transistor -TR6- está polarizada mediante un divisor de tensión que comprende, por una parte el resistor -R12- y, por la otra, uno de los resistores -R13- a -R15-, seleccionable mediante el conmutador -8-.

25. El interruptor -7- es un mando accionable manualmente y el conmutador -8- es accionado por el dispositivo de programa de la máquina. El condensador -C- tiene la misma misión de filtro que en el caso anteriormente descrito con referencia a la figura 1.

Es evidente que el transistor -TR4- pilotará el

40831114N



5. conmutador -TR3- para conectar y desconectar la resistencia de calefacción del agua en dependencia de la temperatura de ésta (mediante -NTC2-) pero teniendo en cuenta la temperatura ambiente (por-NTC1-), pero siempre de acuerdo con la posición del programador de la máquina, traducida en la posición del conmutador -8-, a través del transistor -TR6-. Al mismo tiempo, mediante la resistencia variable -R11- se puede hacer variar el punto de trabajo del transistor -TR5- de manera que la tensión de emisor de -TR4- puede ser variada, dentro de ciertos límites alrededor del valor establecido por el programador al seleccionar uno de los resistores -R13- a -R15-.

10. Cuando no se desea introducir ninguna variación sobre el mando establecido por el programador en el conmutador -8-, se abre el interruptor -7- de forma que el transistor -TR5- queda fuera de circuito y la polarización de emisor de -TR4- es establecida exclusivamente por la forma en que sea excitado -TR6-.

15. Es evidente que en los dos circuitos descritos se puede introducir diversas variantes que no alterarán la esencia de la invención; por ejemplo, en lugar de transistores del tipo npn se podría utilizar los de características equivalentes del tipo pnp con las adecuadas modificaciones de polaridades.

20. Por lo demás, serán independientes del alcance de la presente invención, los detalles accesorios y demás características no esenciales, empleadas en la puesta en práctica de la misma, tales como la naturaleza de los com-

403811 14



ponentes y los sistemas mecánicos empleados en el montaje de los mismos, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5.

te de invención:

1. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, que comprenden una cuba de lavado y dispositivos calefactores para el calentamiento del agua contenida en dicha cuba, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender un circuito de maniobra para medios de mando de la alimentación de los citados dispositivos calefactores y que comprende un transistor de conmutación cuyo lado de entrada está unido a la salida de un circuito de mando que comprende medios detectores de la temperatura del agua y medios generadores de una magnitud de referencia que es función simultánea de parámetros determinados por el dispositivo programador de la máquina y de parámetros determinados por la temperatura ambiente bajo la que dicha máquina funciona.

10.
15.
20.

2. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito amplificador está formado por al menos un tran-

mce



408811

sistor cuyo circuito de entrada constituye la diagonal o rama de medida de un puente de resistencias en el que una de ellas es un resistor no lineal que constituye el detector de la temperatura del agua.

5. 3. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado esencialmente por el hecho de que otra de las resistencias del puente es un resistor no lineal sometido a la temperatura ambiente, de manera que introduce la compensación correspondiente en la función simultánea.

10. 4. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que el puente es alimentado independientemente por un secundario propio, previsto en el transformador de alimentación del sistema, y una de sus ramas está constituida por varios resistores en paralelo, seleccionables por medios de conmutación asociados con el dispositivo programador de la máquina.

15. 5. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que los resistores no lineales, afectos a la medición de las temperaturas del agua y ambiente, forman parte de un divisor de tensión que polariza la base del transistor amplificador, y el circuito de emisor de éste comprende un circuito de resistencia equivalente variable, subordinado al

ME



403811

mando del programador.

5. 6. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito de resistencia equivalente variable comprende medios para modificar manualmente los parámetros determinados por el programador.

10. 7. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 5 y 6, caracterizado esencialmente por el hecho de que el emisor del transistor de amplificación se halla conectado al punto medio y común de dos divisores de tensión que tienen una rama común, en tanto que las otras dos ramas independientes están formadas por los circuitos de carga de sendos transistores amplificadores, estando las bases de estos transistores polarizadas por sendos divisores de tensión, uno de los cuales comprende los medios de regulación manual y el otro los medios de regulación por programador.

15. 8. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 5 a 7, caracterizado esencialmente por el hecho de que el divisor de tensión correspondiente a la regulación manual comprende un dispositivo de conexión que permite abrirlo y anular su acción.

20. 9. Sistema electrónico regulador de temperatura para máquinas lavadoras.

25. La presente memoria descriptiva consta de doce

mge

408811



hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 14 de noviembre de 1972

INDUSTRIAS AUXILIARES ELECTRO-
DOMÉSTICAS, S. A.

p.a.

L. PONTI
PP

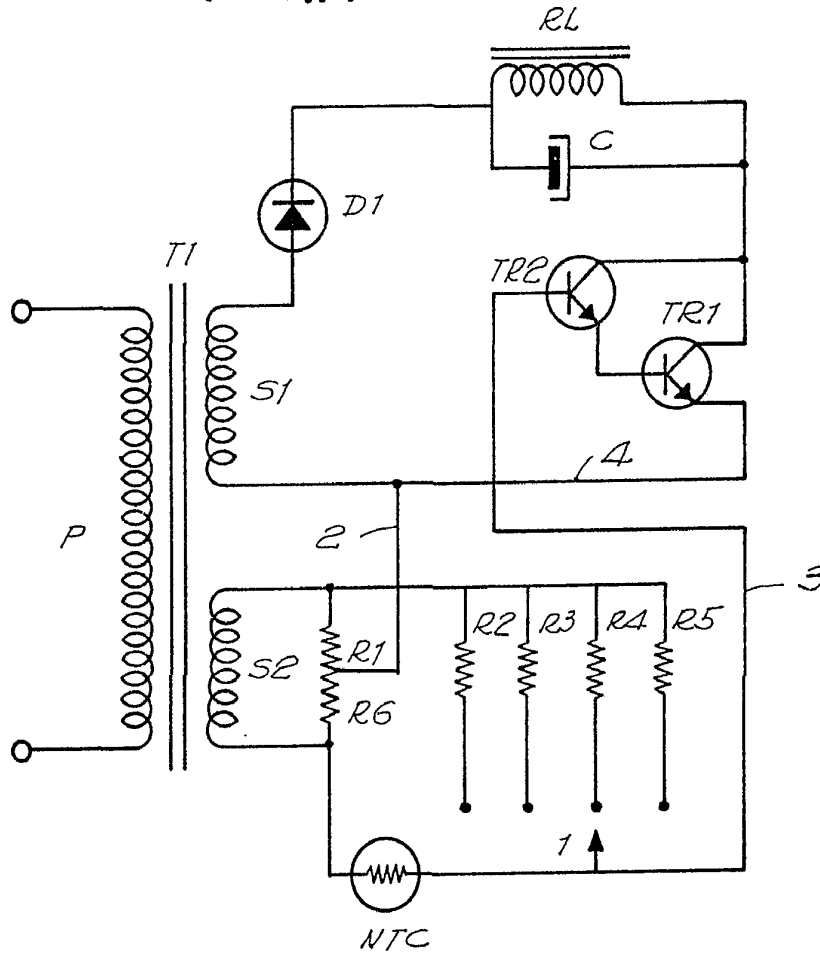
me

408811

14 NOV 1972



FIG. 1



22603/2

Barcelona, 14 NOV 1972

p.a. I. PONTI

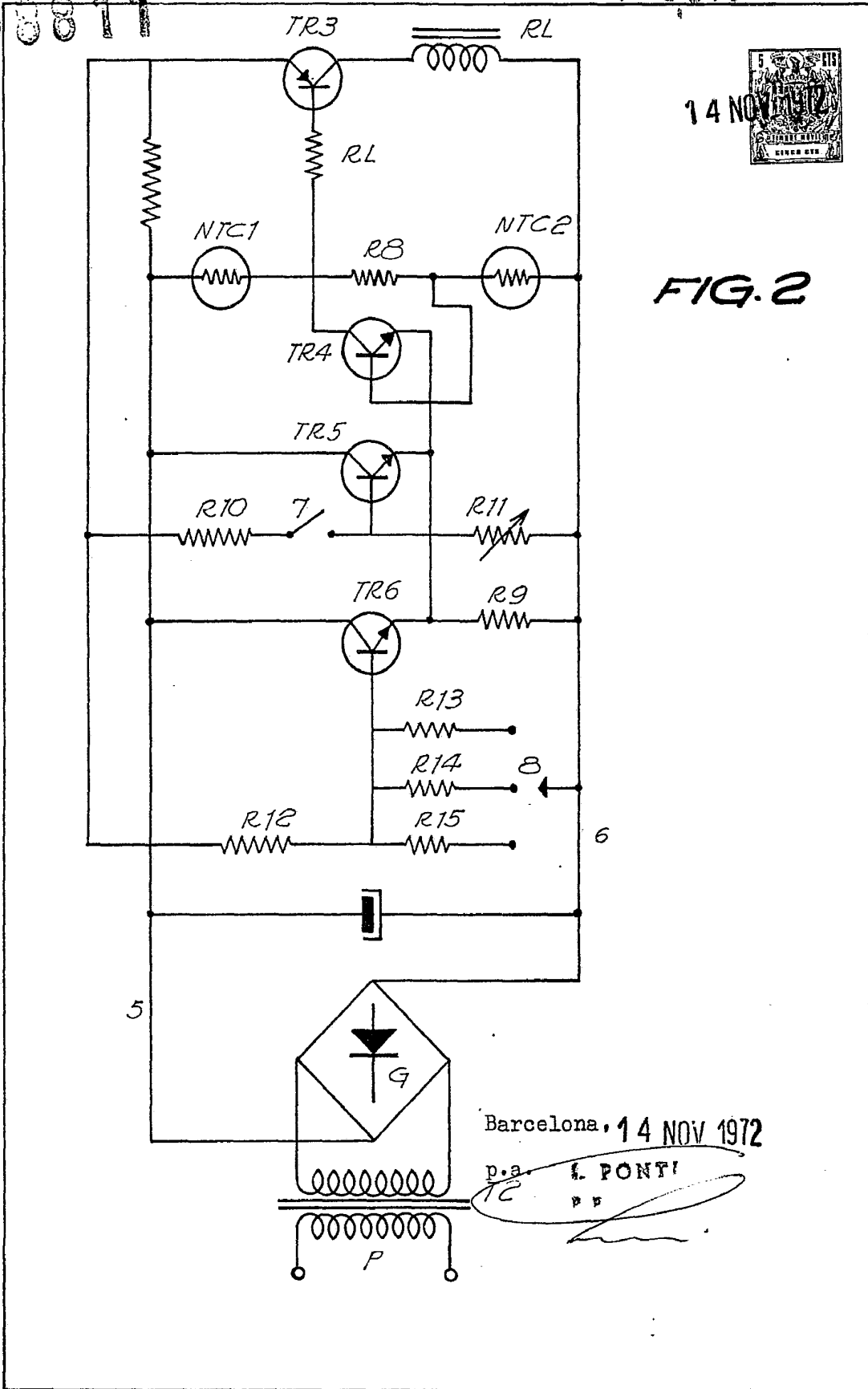
408811

408811

14 NOV 1972

FIG. 2

22603/2



Barcelona, 14 NOV 1972

p.a. L. PONTI
TC