(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 389 313**

(51) Int. CI.:
G08C 17/02 (2006.01)
G05B 19/042 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07710588 .0**
(96) Fecha de presentación: **13.03.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1997088**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

(54) Título: **Sistema de programación de aparatos domésticos y método de programación de aparatos domésticos programables en la línea de montaje**

(30) Prioridad:
14.03.2006 BR PI0600823

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2012

(73) Titular/es:
WHIRLPOOL S.A. (100.0%)
Avenida das Nações Unidas 12995 32º andar
04578-000 São Paulo SP, BR

(72) Inventor/es:
SCHWARZ, MARCOS GUILHERME;
TEIXEIRA, CARLOS ALBERTO;
ZANELATO, MARCELO y
MONDARDO CÚNICO, LUCAS

(74) Agente/Representante:
DURÁN MOYA, Carlos

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de programación de aparatos domésticos y método de programación de aparatos domésticos programables en la línea de montaje

La presente invención se refiere a un sistema para la programación de aparatos electrodomésticos y a un método para la programación de aparatos electrodomésticos programables en la línea de montaje, especialmente un sistema en el que la programación se produce sin la conexión física entre una unidad de transmisión y un procesador reprogramable integrado en el aparato electrodoméstico.

Descripción de la técnica anterior

La programación de procesadores reprogramables en la línea de fabricación o en el lugar en donde se coloca el aparato durante la utilización, se realiza en la actualidad por medio del contacto físico de un conjunto de agujas existentes en el equipo de programación que tocan puntos específicos del circuito electrónico que contiene el procesador reprogramable.

Otra técnica comprende el contacto físico entre un conector del equipo de programación y un conector situado en el circuito electrónico que contiene el procesador reprogramable. Estas dos técnicas tienen el inconveniente de requerir una conexión física entre el equipo de programación y el control electrónico.

Una tercera técnica consiste en la elección manual de configuraciones dentro de un conjunto de dispositivos mecánicos de selección, tales como resistencias y conmutadores DIP situados en el control electrónico. Este procedimiento tiene inconvenientes porque requiere contacto físico entre el operador que realiza la configuración y los dispositivos mecánicos de selección.

En las dos últimas técnicas mencionadas, es bastante corriente que el contacto físico requiera el desmontaje de tornillos y el accionamiento de cierres mecánicos, el desmontaje de piezas de plástico y el desacople de conexiones para poder acceder al circuito electrónico, haciendo que el proceso de fabricación en grandes cantidades sea más costoso y de una menor calidad.

Otra alternativa es la utilización de procesadores grabados previamente, con el inconveniente de no permitir cambios en su configuración. Otra técnica es la programación de los dispositivos electrodomésticos sin la conexión física, por ejemplo, utilizando ondas infrarrojas o electromagnéticas. Un ejemplo de este tipo de solución se encuentra en el documento EP1544827, que da a conocer un sistema de comunicación inalámbrica para la programación centralizada de aparatos electrodomésticos. Sin embargo, este sistema no prevé la posibilidad de llevar a cabo la programación de los aparatos electrodomésticos en la línea de fabricación, ni prevé tampoco la posibilidad de utilizar una programación mediante campos magnéticos siendo susceptible, por consiguiente, a las interferencias de un campo electromagnético que pueda afectar al equipo. El documento WO 2006/035472 A2 (Matrix SRL) publicado el 6 de Abril de 2006 da a conocer un sistema para la gestión de aparatos electrodomésticos, y en particular para actualizar el software instalado en los mismos, con una unidad central emisora/receptora por radio que se comunica con los emisores/receptores por radio respectivos en los aparatos electrodomésticos. El documento US 2005/0251227 A1 (Khoo Heng Jim y otros) publicado el 10 de Noviembre de 2005 da a conocer un sistema para la transferencia de software desde un dispositivo informático mediante una conexión inalámbrica por radiofrecuencia (RF) a un dispositivo de programación situado a distancia para un dispositivo médico implantable.

Breve descripción y objetivos de la invención

La presente invención tiene como objetivo un sistema y un método para la programación de procesadores reprogramables compuesto de un control electrónico que tiene, por lo menos, una unidad de programación a distancia dotada de un dispositivo de transmisión de datos; y un procesador reprogramable situado en un aparato electrodoméstico dotado de un dispositivo de recepción de datos, transmitiendo estos dispositivos de transmisión y recepción códigos de programación a través de una conexión inalámbrica utilizando unos medios de transmisión basados en un campo magnético.

Durante el proceso de fabricación de aparatos electrodomésticos, los controles electrónicos que contienen procesadores incorporados, pueden ser básicamente de dos tipos: de programación fija o reprogramables.

En el caso de controles electrónicos con programación fija, debe establecerse una asociación entre el modelo de aparato electrodoméstico y el modelo de control electrónico adecuado para este equipo. Esta situación tiene el inconveniente de requerir un gran control de las existencias con el objeto de evitar errores y el reprocesamiento.

En el caso de controles electrónicos reprogramables, la situación se puede dividir en dos grupos: con contacto físico entre el dispositivo de programación y el equipo a programar, y sin contacto físico entre estos elementos. Las soluciones con contacto físico tienen los inconvenientes de presentar habitualmente contactos eléctricos ineficientes

o producirse daños debidos a la manipulación del operador que, en algunos casos, precisan desmontar piezas del equipo, disminuyendo la calidad y sobrecargando el proceso productivo.

Por otra parte, la solución sin contacto físico se realiza normalmente mediante ondas infrarrojas o electromagnéticas. La técnica de infrarrojos tiene el inconveniente de precisar un acceso visual entre el dispositivo de programación y el equipo a programar. La utilización de ondas electromagnéticas no es ventajosa, no solo porque es sensible a la influencia de interferencias que pueden generar dificultades en la transmisión de datos, o incluso ocasionar una programación inadecuada, sino también porque requiere componentes electrónicos de coste más elevado que funcionan a alta frecuencia.

El sistema y el método propuesto en esta memoria, basado en un campo magnético con un circuito de recepción sintonizado a baja frecuencia y con una etapa de ganancia de baja amplificación, carece de los inconvenientes que se encuentran en las técnicas mencionadas anteriormente.

Se utiliza un circuito electrónico de recepción sencillo y de coste reducido que, de este modo, puede ser añadido a cada unidad del producto fabricado a gran escala. Este circuito de recepción tiene una estructura de inductor-condensador resonante que detecta la presencia de un campo magnético generando una tensión inducida. A la frecuencia de resonancia, esta tensión tiene la amplitud máxima. Una etapa de amplificación de emisor común recibe esta tensión inducida, la amplifica y la pone a disposición de un circuito de rectificación y filtrado que elimina el componente de alta frecuencia. Finalmente, una etapa de igualación de la tensión recibe la señal inducida que había sido tratada en las etapas anteriores, generando valores de tensión adecuados a las entradas digitales de los procesadores.

Estos objetivos se alcanzan por medio de un sistema para la programación de aparatos electrodomésticos durante el proceso de fabricación, que comprende: una unidad (UR) de programación a distancia; y una unidad (UP) de procesamiento integrada en el aparato electrodoméstico (E_N) que contiene un procesador reprogramable (PR); estando dotada la unidad (UR) de programación a distancia de un dispositivo (T_{UR}) de transmisión de datos; y conteniendo la unidad (UP) de procesamiento de datos el procesador reprogramable (PR) que está dotado de un dispositivo (R_{UP}) de recepción de datos; estando cargada la unidad (UR) de programación a distancia, por lo menos, con un código de programación (S_N) para ser transmitido inalámbricamente mediante el dispositivo (T_{UR}) de transmisión de datos de la unidad (UR) de programación a distancia al dispositivo (R_{UP}) de recepción de datos de la unidad (UP) de procesamiento que contiene el procesador reprogramable (PR) del aparato electrodoméstico (E_N), estando configurada dicha unidad (UR) de programación a distancia para transmitir el código de programación (S_N) en la línea de montaje a medida que una serie de aparatos electrodomésticos (E_N) pasan por delante de la misma, caracterizado porque: los datos son transmitidos entre los dispositivos de transmisión (T_{UR}) y de recepción (R_{UP}) de datos por medio de un campo magnético que genera una tensión inducida en el dispositivo (R_{UP}) de recepción de datos.

Los objetivos de la presente invención se consiguen además por medio de un método para la programación de aparatos electrodomésticos programables en la línea de montaje, que puede ser aplicado a un sistema que comprende una unidad (UR) de programación a distancia; y un procesador reprogramable (PR) dispuesto en una unidad (UP) de procesamiento integrada en el aparato electrodoméstico (E_N), comprendiendo dicho método las etapas de: cargar la unidad (UR) de programación a distancia, por lo menos, con un código de programación (S_N) de una biblioteca de códigos de programación (S_{LIB}); transmitir los datos del código o códigos de programación (S_N) a un procesador reprogramable (PR) de la unidad (UP) de procesamiento a medida que una serie de aparatos electrodomésticos (E_N) pasan por delante de la unidad (UR) de programación a distancia; caracterizado porque los datos son transmitidos al procesador reprogramable (PR) por medio de un campo magnético que genera una tensión inducida en el procesador reprogramable (PR).

Breve descripción de los dibujos

La presente invención será descrita adicionalmente con mayor detalle en base a un ejemplo de una realización representada en los dibujos. Los dibujos muestran:

la figura 1 representa un circuito electrónico del dispositivo de recepción de datos según una de las realizaciones de la presente invención; y

la figura 2 es un dibujo esquemático del sistema de programación del aparato electrodoméstico en la línea de fabricación, que constituye el objeto de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

Tal como se puede ver en las figuras 1 y 2, el sistema de programación del aparato electrodoméstico objeto de la presente invención, comprende una unidad UR de programación a distancia y un procesador reprogramable PR que está integrado en el aparato electrodoméstico E_N.

Tal como se puede ver en la figura 2, la unidad UR de programación a distancia está dotada de un dispositivo T_{UR} de transmisión de datos, y cada una de las unidades UP de procesamiento contiene uno o varios procesadores reprogramables PR conectados a un dispositivo R_{UP} de recepción de datos, estando basados los dispositivos de transmisión y recepción de datos (T_{UR}, R_{UP}) en un campo magnético.

El sistema dispone además de una biblioteca S_{LIB} que almacena varios códigos de programación S_N que pueden ser transmitidos por medio de la unidad UR de programación a distancia al procesador reprogramable PR de la unidad UP de procesamiento a través de los dispositivos de transmisión y recepción de datos (T_{UR}, R_{UP}).

En este sentido, es posible, por ejemplo, que uno o varios de los diversos códigos de programación S_1, S_2, … S_N de la biblioteca S_{LIB} estén cargados en la unidad UR de programación a distancia, la cual puede transmitir estos códigos al procesador reprogramable PR de la unidad UP de procesamiento, por ejemplo, durante la fabricación del aparato electrodoméstico, o incluso después de su fabricación, de tal modo que el código de programación S_N se actualiza cuando sea necesario. La figura 2 muestra, de forma esquemática, que los aparatos electrodomésticos E_1, E_2, E_3, … E_N pueden ser programados en la fase de la línea de montaje, solamente situando la unidad UR de programación a distancia de forma correcta.

Con respecto a la configuración de los dispositivos (T_{UR}, R_{UP}) de transmisión y recepción de datos, dichos dispositivos están basados en un campo magnético, considerando las ventajas que este tipo de transmisión ofrece a la invención. Tal como se puede ver en la figura 1, una realización del dispositivo R_{UP} de recepción de datos proporciona una topología que comprende un circuito pasivo sensible a los campos magnéticos -11- y un circuito activo para el tratamiento de las señales -234-, siendo el circuito activo para el tratamiento de las señales -234- el responsable de convertir las señales eléctricas proporcionadas por el circuito pasivo sensible a campos magnéticos -11-, en señales eléctricas compatibles con el procesador reprogramable PR de la unidad UP de procesamiento.

El circuito pasivo sensible a los campos magnéticos -11- comprende una topología de un inductor-condensador resonante que está compuesto por el inductor L_1 y el condensador C_1, configurados para ser sintonizados a baja frecuencia y, más preferentemente, a la gama de frecuencias de 1 kHz a 530 kHz.

La sintonía del circuito sensible a los campos magnéticos -11- del dispositivo R_{UP} de recepción de datos es particularmente ventajosa en la presente aplicación, debido a que el campo magnético tiene una intensidad que disminuye rápidamente en la proporción de:

$$disminución = \frac{1}{d^3}$$

Por lo tanto, el circuito sensible al campo magnético -11- del dispositivo R_{UP} de recepción de datos tiene una sensibilidad típica de solo hasta 10 cm, haciendo que sea resistente a la influencia de las ondas electromagnéticas, debido a que éstas actúan a una gama de frecuencias más elevada, considerando que para sintonizar una onda electromagnética a baja frecuencia, la antena debería tener unas dimensiones kilométricas, lo que es imposible en la práctica.

El circuito activo para el tratamiento de las señales -234- comprende una etapa de amplificación en la configuración -12- del emisor común, compuesta de un transistor Q_1, las resistencias R_1, R_2, R_3 y R_4 y el condensador C_3; una etapa -13- de rectificación y filtrado compuesta de un diodo D_1, la resistencia R_5 y el condensador C_4 para convertir la señal leída en el dispositivo R_{UP} de recepción de datos a nivel DC (de corriente continua) y además desconectar las frecuencias elevadas; y una etapa de ecualización de los niveles de tensión -14- compuesta de un transistor Q_2 y las resistencias R_6 y R_7 que está configurada para trabajar con la desconexión y la saturación del transistor Q2, de modo tal que se tenga un nivel lógico de 1 ó 0 como entrada para el procesador reprogramable PR de la unidad UP de procesamiento.

Además, el circuito activo para el tratamiento de las señales -234- debe estar configurado para tener una baja ganancia de amplificación y, preferentemente, para tener una ganancia de amplificación dentro de una gama de 10 a 20.

Con la configuración presentada en el sistema de la presente invención se consiguen los objetivos de la invención, dado que la configuración citada tiene un sistema de un coste reducido y elimina conexiones cableadas, utiliza un conmutador DIP, elimina los riesgos de interferencia debidos a señales electromagnéticas y puede programar de forma efectiva los aparatos electrodomésticos en la línea de fabricación o posteriormente.

Con respecto a la metodología para controlar el sistema objeto de la presente invención, deben preverse las siguientes etapas, especialmente en el caso de programación en la línea de montaje de aparatos electrodomésticos programables. Las etapas comprenden:

- cargar la unidad UR de programación a distancia, por lo menos, con un código de programación S_N de una biblioteca de códigos de programación S_{LIB};

- transmitir datos del código o códigos de programación S_N a través de un campo magnético, a un procesador reprogramable PR de una unidad UP de procesamiento cuando una serie de aparatos electrodomésticos E_N pasan por delante de la unidad UR de programación a distancia.

De este modo es posible programar un gran número de aparatos electrodomésticos E_N de una manera rápida y económica.

Además, es posible prever que los dispositivos (T_R, R_{UP}) de transmisión y recepción de datos funcionen en ambos sentidos, con el objeto no solo de programar los aparatos electrodomésticos E_N, sino también de recibir información sobre su estado.

Habiendo descrito ejemplos de la invención haciendo referencia a sus realizaciones preferentes, debe entenderse que el ámbito de la presente invención abarca otras posibles variaciones, estando limitado solamente por las reivindicaciones adjuntas, incluyendo los posibles equivalentes en esta memoria.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la programación de aparatos electrodomésticos durante el proceso de fabricación, que comprende:

una unidad (UR) de programación a distancia; y

una unidad (UP) de procesamiento integrada en el aparato electrodoméstico (E_N) que contiene un procesador reprogramable (PR);

estando dotada la unidad (UR) de programación a distancia de un dispositivo de transmisión de datos (T_{UR}); y conteniendo la unidad (UP) de procesamiento, el procesador reprogramable (PR) que está dotado de un dispositivo (R_{UP}) de recepción de datos;

estando cargada la unidad (UR) de programación a distancia, por lo menos, con un código de programación (S_N) para ser transmitido de forma inalámbrica por medio del dispositivo (T_{UR}) de transmisión de datos de la unidad (UR) de programación a distancia al dispositivo (R_{UP}) de recepción de datos de la unidad (UP) de procesamiento que contiene el procesador reprogramable (PR) del aparato electrodoméstico (E_N), estando configurada la unidad (UR) de programación a distancia para transmitir el código de programación (S_N) en la línea de montaje cuando una serie de aparatos electrodomésticos (E_N) pasan por delante de la misma

caracterizado porque: el dispositivo (T_{UR}) de transmisión de datos está adaptado para transmitir los datos mediante un campo magnético y el dispositivo (R_{UR}) de recepción de datos está adaptado para detectar una tensión inducida generada por dicho campo magnético.

2. Sistema para la programación de aparatos electrodomésticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (R_{UP}) de recepción de datos está comprendido por un circuito pasivo sensible a los campos magnéticos (11) y un circuito activo para el tratamiento de señales (234), convirtiendo el circuito activo para el tratamiento de señales (234) las señales eléctricas proporcionadas por el circuito pasivo sensible a los campos magnéticos (11), en señales eléctricas compatibles con el procesador reprogramable (PR) de la unidad (UP) de procesamiento.

3. Sistema para la programación de aparatos electrodomésticos, según la reivindicación 2, caracterizado porque el circuito pasivo sensible a los campos magnéticos (11) comprende una topología de inductor-condensador resonante.

4. Sistema para la programación de aparatos electrodomésticos, según la reivindicación 2, caracterizado porque el circuito activo para el tratamiento de señales (234) comprende una etapa de amplificación en la configuración (12) de emisor común, una etapa (13) de rectificación y de filtrado y una etapa de ecualización de los niveles de tensión (14).

5. Sistema para la programación de aparatos electrodomésticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito pasivo sensible a los campos magnéticos (11) está sintonizado a la gama de frecuencias de 1 kHz a 530 kHz.

6. Sistema para la programación de aparatos electrodomésticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito activo para el tratamiento de señales (234) está configurado para tener una ganancia de amplificación dentro de una gama de 10 a 20.

7. Sistema para la programación de aparatos electrodomésticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (R_{UP}) de recepción de datos comprende un circuito pasivo sensible a los campos magnéticos (11) no sensible a las ondas electromagnéticas, y un circuito activo para el tratamiento de las señales (234),

convirtiendo el circuito activo para el tratamiento de las señales (234) las señales eléctricas proporcionadas por el circuito pasivo sensible a los campos magnéticos (11) en señales eléctricas compatibles con el procesador reprogramable (PR) de la unidad (UP) de procesamiento, estando configurado el circuito pasivo (11) para ser sintonizado a baja frecuencia.

8. Método para la programación en la línea de montaje de aparatos electrodomésticos programables, aplicable a un sistema que comprende una unidad (UR) de programación a distancia; y

un procesador reprogramable (PR) dispuesto en una unidad (UP) de procesamiento integrada en el aparato electrodoméstico (E_N), comprendiendo dicho método las etapas de:

cargar la unidad (UR) de programación a distancia, por lo menos, con un código de programación (S_N) de una biblioteca de códigos de programación (S_{LIB});

transmitir datos del código o códigos de programación (S_N) a un procesador reprogramable (PR) de la unidad (UP) de procesamiento cuando una serie de aparatos electrodomésticos (E_N) pasan por delante de la unidad (UR) de programación a distancia;

caracterizado porque los datos son transmitidos al procesador reprogramable (PR) mediante un campo magnético que genera una tensión inducida que lleva los datos al procesador reprogramable (PR) .

9. Método, según la reivindicación 8, caracterizado porque la transmisión de datos del código o códigos de programación (S_N) al procesador reprogramable (PR) de la unidad (UP) de procesamiento se realiza con un circuito sintonizado a la gama de frecuencias de 1 kHz a 530 kHz.

10. Método, según la reivindicación 8, caracterizado porque la transmisión de datos del código o códigos de programación (S_N) al procesador reprogramable (PR) de la unidad (UP) de procesamiento se realiza con una ganancia de amplificación dentro de una gama de 10 a 20.

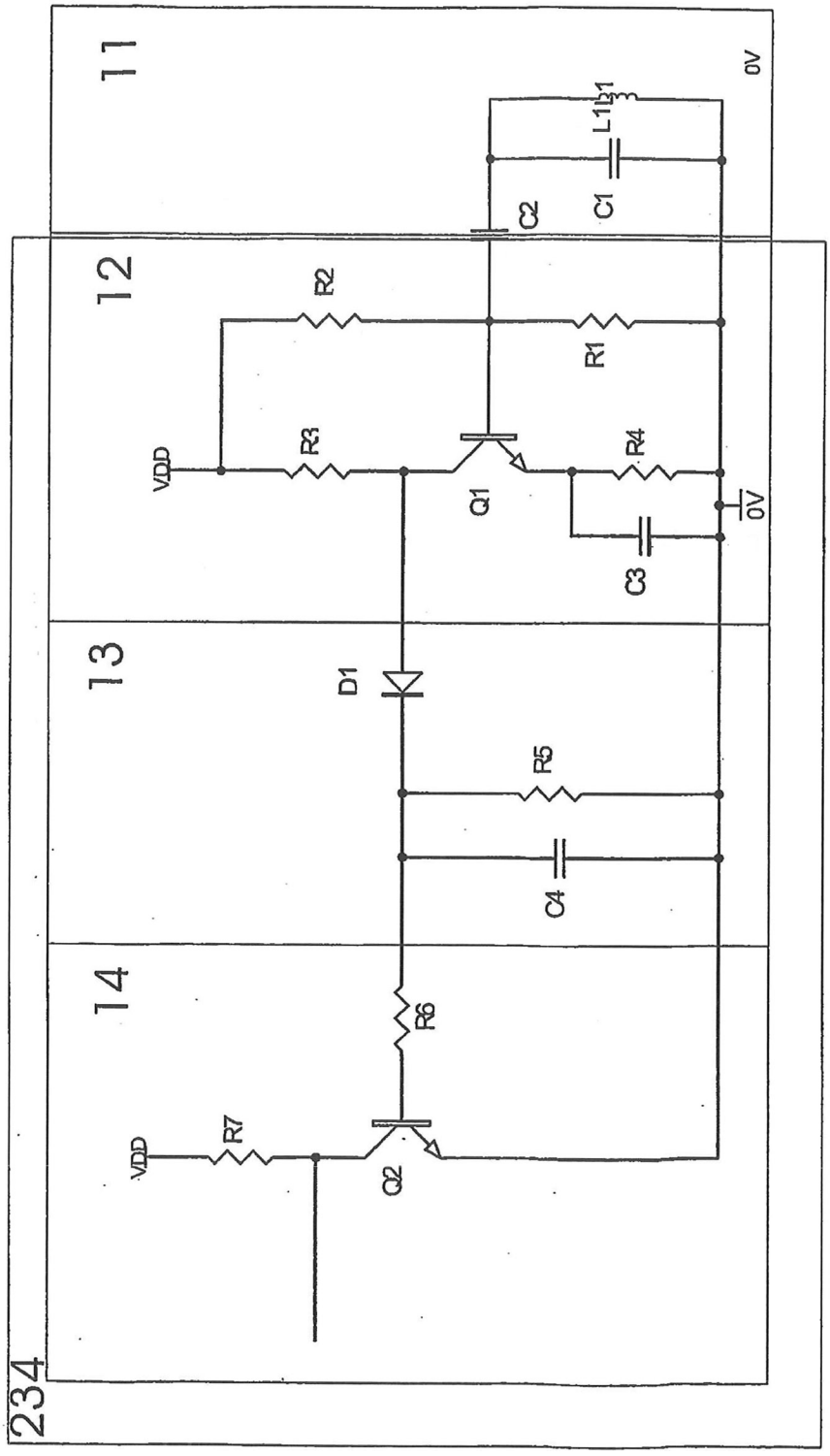
11
12
13
14
234
0V
L1
C1
C2
R2
R1
VDD
R3
Q1
R4
0V
C3
D1
R5
C4
R6
R7
VDD
Q2

FIG. 1

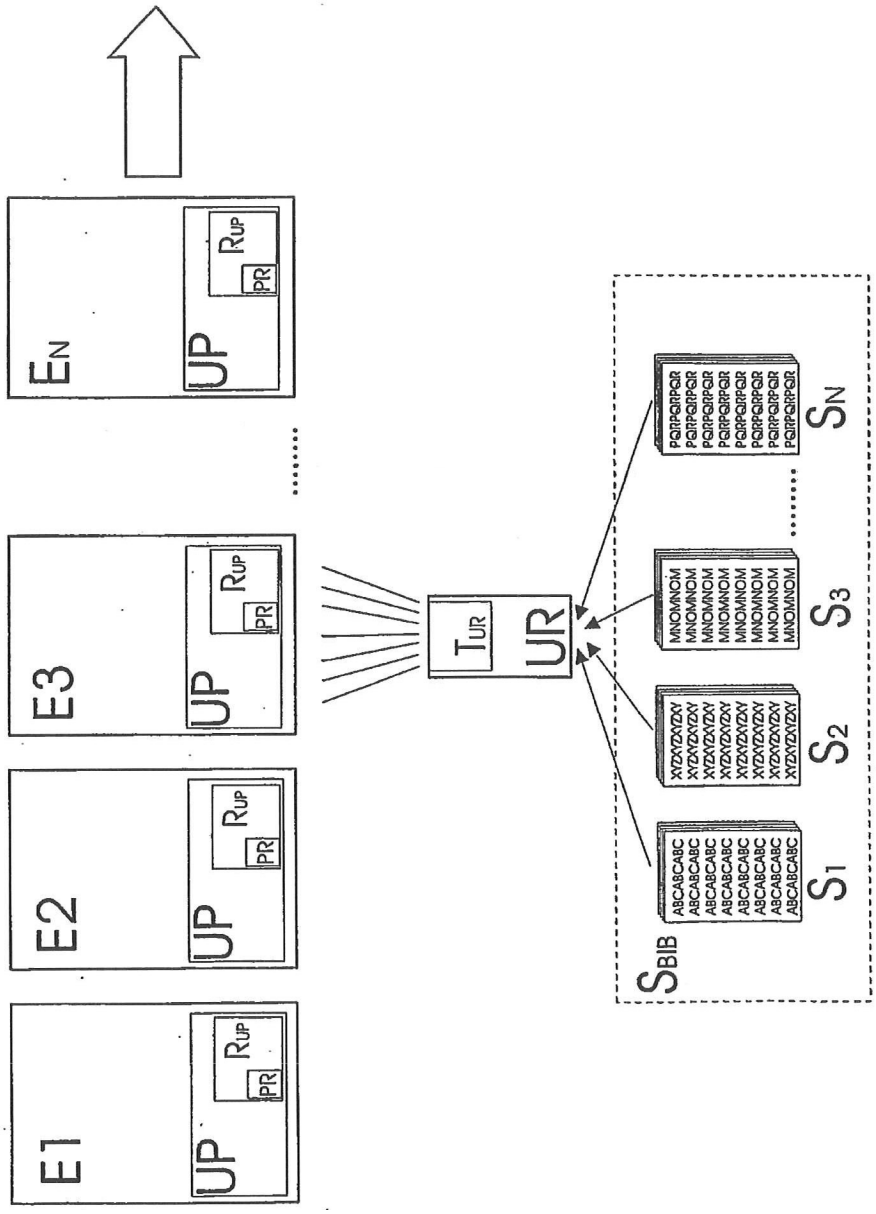

FIG. 2