



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 290**

51 Int. Cl.:
H04L 12/12 (2006.01)
G06F 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **98103785 .6**
86 Fecha de presentación : **04.03.1998**
87 Número de publicación de la solicitud: **0869638**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.10.1998**

54 Título: **Dispositivo para la reinicialización a distancia de equipos de cálculo, en especial microordenadores.**

30 Prioridad: **25.03.1997 DE 197 12 372**

73 Titular/es: **Deutsche Telekom AG.**
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

72 Inventor/es: **Rosenthal, Guido**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

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

Dispositivo para la reinicialización a distancia de equipos de cálculo, en especial microordenadores.

La invención se refiere a un dispositivo para la reinicialización a distancia de equipos de cálculo, en especial microordenadores.

Tales equipos de cálculo se emplean en el ámbito de las telecomunicaciones para la transmisión y/o el proceso de datos, y su utilización requiere, de vez en cuando, que la instalación de cálculo se vuelva a poner, una o varias veces, en un estado inicial definido.

Los microordenadores de tipo conocido que se utilizan, por ejemplo, para el proceso y/o la transmisión de datos, algunas veces deben ser puestos en un estado inicial definido. Los motivos por los que es necesaria esta reinicialización pueden ser fallos del sistema, o bien modificaciones o reconfiguraciones de los microordenadores. Los fallos del sistema pueden producirse debido a fallos del software utilizado en el microordenador, o por fallos o desgaste de componentes del hardware, por ejemplo, de las unidades de memoria volátil o no volátil, de las tarjetas de telecomunicaciones, etcétera, y generalmente no son previsibles. Por el contrario, los trabajos de mantenimiento y la reconfiguración de los microordenadores se realizan, por lo general, de manera planificada, y con frecuencia requieren la presencia *in situ* de personal de explotación. En el caso de estas intervenciones planificadas en el funcionamiento de los microordenadores, el personal de explotación, después de realizar una reconfiguración, puede volver a poner el microordenador en un estado inicial definido, accionando el dispositivo de reinicialización del que está dotado el microordenador. En los casos de intervenciones planificadas en las que no se encuentra presente personal de explotación, pero que, no obstante, hacen necesaria la reinicialización del hardware, por ejemplo, cuando se reconfigura a distancia un microordenador, así como en los casos no previsibles de fallos del sistema, en los que generalmente no se encuentra presente personal de explotación, la reinicialización de los microordenadores afectados es difícil de realizar. Según el estado actual de la técnica, se debe informar al personal de explotación, y las unidades afectadas deben ser reinicializadas manualmente. Esto siempre conlleva un gasto considerable de tiempo y costes, especialmente cuando los emplazamientos de los distintos microordenadores están lejos unos de otros, tal como sucede, por ejemplo, en las redes de ordenadores instaladas en el territorio de toda una región o de todo un país.

Durante el tiempo muerto del microordenador en cuestión, la red de ordenadores, parte de la red, o por lo menos dicho microordenador, están fuera de servicio, y disminuye la disponibilidad, y con ello, la capacidad y la eficiencia de todo el sistema. La reinicialización manual comporta además un riesgo mayor de que, por errores o fallos, se reinicialicen microordenadores involuntariamente, lo que igualmente conduce a una reducción de la eficiencia de todo el sistema.

La patente USA 4.686.526 describe un circuito que permite reinicializar un sistema digital desde un lugar alejado. También se conoce por GB-A-2 258 118 la conexión a la red telefónica de circuitos con microprocesadores, y la transmisión, mediante la red telefónica, de señales de mando a dichos circuitos.

Por ello, la invención tiene como finalidad presentar una posibilidad de reinicializar uno o varios equipos de cálculo distantes, lo que reduce los costes y el tiempo necesario para la reinicialización, aumentando de esta manera la disponibilidad y la rentabilidad de todo el sistema.

Esta finalidad se consigue con un dispositivo para la reinicialización a distancia de equipos de cálculo, en especial microordenadores, caracterizado porque consta de una tarjeta de control y uno o varios elementos de reinicialización, estando cada uno de dichos elementos de reinicialización asociado a un microordenador, en el que:

- a) la tarjeta de control puede ser conectada a una red telefónica, y recibe señales de mando transmitidas por medio de la red telefónica mediante un elemento de entrada; una unidad central transmite las señales de mando, en forma de códigos de mando binarios, a una unidad de expansión; y dicha unidad de expansión controla y conmuta los elementos de reinicialización correspondientes al código de mando, de manera que los microordenadores asociados se vuelven a reinicializar;
- b) un módulo de circuito de reinicialización es capaz de poner la tarjeta de control, y con ello, los elementos de reinicialización, en un estado inicial definido;
- c) el módulo de circuito de reinicialización puede adoptar por lo menos tres estados de funcionamiento, de forma que un elemento de conmutación, asociado al módulo de circuito de reinicialización: en una posición A siempre impide la reinicialización de la tarjeta de control; en una segunda posición B siempre permite la reinicialización; y en una tercera posición C, de forma controlada por un programa, puede permitir o impedir que la unidad central ejecute la reinicialización.

En las reivindicaciones dependientes se dan a conocer perfeccionamientos preferentes de la invención.

La tarjeta de control se conecta a la red telefónica mediante un elemento de entrada, disponiéndose, mediante la interrogación de un código de acceso, de un control de acceso a la red. Con ello, se puede realizar la reinicialización a distancia y con ahorro de tiempo, desde cualquier otra conexión telefónica, sin que sea necesaria una intervención en

el emplazamiento del equipo de cálculo. Para el control de acceso y para cumplir las normas de telecomunicaciones se puede conectar, entre la línea telefónica y el elemento de entrada, por ejemplo, un dispositivo de acceso a red ("Network Access Device", NAD). No obstante, la función del NAD también puede estar integrada en la tarjeta de control, por ejemplo, en el elemento de entrada o en la unidad central. Un dispositivo de acceso a red (NAD) permite
5 que por medio de la red telefónica, a distancia y de forma controlada y segura, se pueda acceder a aparatos conectados al NAD, por ejemplo, a microordenadores, mediante la interrogación de una contraseña o de un código numérico.

Una vez introducido el código correcto, la unidad de entrada libera la tarjeta de control, de forma que los microordenadores conectados pueden ser reinicializados mediante la conmutación de los elementos de reinicialización del dispositivo según la invención.
10

Las señales de mando para la selección y conmutación de los elementos de reinicialización se transmiten por medio de la línea telefónica. Dichas señales son preferentemente señales codificadas en multifrecuencia (DTMF). Pueden generarse de modo conocido mediante una llamada telefónica directa realizada con un teléfono con capacidad DTMF, o bien, con control por un ordenador central, utilizando un módem que realiza la llamada a la tarjeta de control. El control por ordenador tiene, en especial, la ventaja de que los números de llamada de cada emplazamiento, los códigos numéricos de los equipos de cálculo, y los identificadores de los equipos de cálculo asociados que eventualmente se deben reinicializar, están almacenados y pueden, mediante un programa de control, agruparse en una instrucción de módem, para realizar la llamada y liberación de las tarjetas de control y enviar las correspondientes señales de mando para activar los elementos de reinicialización, de una manera que permite realizar, con rapidez y seguridad, la reinicialización a distancia de equipos de cálculo.
15
20

Las señales procedentes de la red telefónica se transmiten a un decodificador de frecuencia múltiple (decodificador DTMF) de construcción conocida. El decodificador DTMF transforma de modo conocido las señales multifrecuencia (señales DTMF) enviadas por medio de la red, en un código binario correspondiente a la señal, y dicho código se envía a una unidad central por medio de las líneas de entrada asignadas a dicha unidad central. El decodificador DTMF sirve además de filtro, que suprime de modo fiable las señales ajenas, tales como las señales de voz o de telefax. Además, el decodificador DTMF puede disponerse convenientemente asociado a una línea de mando, a la que solamente se aplica una señal para liberar o activar la unidad central cuando el decodificador ha reconocido una señal DTMF válida.
25
30

En otra forma de realización de la invención, el mando del dispositivo se efectúa mediante palabras de datos. Para ello, el dispositivo según la invención dispone de una interfaz RS232 con los correspondientes algoritmos de mando instalados en la unidad central, y está conectado a la red telefónica mediante un módem antepuesto.

El elemento de entrada posee medios que aseguran una separación galvánica con respecto a la red telefónica, para proteger al circuito electrónico contra las sobretensiones. En otra configuración conveniente de la invención, la tarjeta de control dispone de un módulo de reinicialización del circuito, conectado al elemento de entrada y a la unidad central. El módulo de reinicialización del circuito tiene como cometido poner al dispositivo según la invención en un estado inicial definido. Esto puede ser necesario, por ejemplo, cuando no se restablece correctamente la tensión de alimentación después de fluctuaciones de corriente o interrupciones de suministro de corriente, o bien cuando la persona que llama quiere cancelar una entrada transmitida al circuito.
35
40

El módulo de reinicialización del circuito dispone para ello, preferentemente, de un componente lógico conectado a las líneas de entrada y a la línea de mando del decodificador DTMF, de manera que las líneas de entrada del decodificador DTMF, por ejemplo, se derivan de las líneas de entrada de la unidad central, y dispone asimismo de un elemento de conmutación que puede adoptar varias posiciones definidas, por ejemplo, tres posiciones. Cuando a las líneas de entrada, conectadas al componente lógico, se aplica el código binario para la reinicialización del dispositivo según la invención, y el decodificador DTMF envía a la línea de mando la señal que indica la presencia de una señal DTMF válida, la posición del elemento de conmutación determina si el dispositivo realmente se reinicializa. La posición A del elemento de conmutación siempre permite la reinicialización del dispositivo; la segunda posición B siempre impide la reinicialización; y una tercera posición C permite que la unidad central, controlada por un programa, determine si permite o impide la reinicialización de todo el dispositivo.
45
50

El componente lógico puede configurarse convenientemente con puertas electrónicas tipo "NO - Y" y transistores. Una lógica de puertas configurada de esta manera, de modo igual que el decodificador DTMF, es inmune a las fluctuaciones de tensión y funciona sin fallos siempre que el voltaje no descienda por debajo de una tensión mínima. De esta manera y dependiendo de la posición del elemento de conmutación, el dispositivo según la invención también podrá reinicializarse en condiciones de tensión desfavorables. Cuando se cumplen todas las condiciones para la reinicialización del dispositivo, el componente lógico, por medio de la línea de reinicialización conectada a la unidad central, envía la señal correspondiente a la unidad central. La unidad central se reinicializa entonces a un estado inicial definido, de forma que también la unidad de expansión queda en su estado inicial definido.
55
60

Además, una vez establecida la conexión telefónica, o después de la introducción del código de acceso correcto, el módulo de reinicialización del circuito vuelve a poner a la unidad central en un estado inicial definido.
65

La unidad central dispone de un procesador y de una unidad de memoria, con un programa asociado. La unidad central está conectada con el elemento de entrada mediante las líneas de entrada y la línea de mando. El procesador recibe las señales de codificación binaria y actúa sobre las líneas de salida, según las instrucciones que emite el

programa. Las líneas de salida están conectadas a una unidad de expansión y pueden estar complementadas con una línea de nivel. La cantidad de líneas de salida depende del tipo de procesador utilizado y de la cantidad de microordenadores conectados. El procesador, por medio de las líneas de salida, transmite a una unidad de expansión el número, en forma de código binario, del microordenador a reinicializar a distancia.

La unidad de expansión posee salidas a las que se puede aplicar tensión según el código binario que transmita el procesador. Para ello, la unidad de expansión está dotada preferentemente de un elemento amplificador. La tensión en la línea de nivel que termina en la unidad de expansión se proyecta sobre aquella salida cuyo número, en forma de código binario, se aplica a las líneas de salida de la unidad de expansión. El elemento amplificador aumenta la tensión de manera que un elemento de reinicialización conectado a dicha salida pueda reinicializar un microordenador conectado poniéndolo en un estado inicial definido.

Según la utilización del dispositivo prevista, son posibles diferentes configuraciones de los elementos de reinicialización: si se debe realizar un arranque en caliente de los microordenadores conectados, las salidas de la unidad de expansión, o del amplificador, se conectan a las líneas de reinicialización de los microordenadores correspondientes. En este caso, el elemento de reinicialización se forma mediante la conexión del amplificador a la línea de reinicialización. Una señal en la salida de la unidad de expansión ocasiona la reinicialización del microordenador correspondiente, sin que dicho microordenador se desconecte de la alimentación de corriente eléctrica.

No obstante, según el estado de funcionamiento del ordenador, puede suceder que el procesador no reaccione a la orden de reinicialización que la señal produce en la línea de reinicialización (fallo total). Además, existen tarjetas insertables que no pueden ser reinicializadas a su estado original mediante un arranque en caliente. Para forzar un arranque en frío, o sea, un nuevo arranque, mediante una breve desconexión del suministro de corriente se disponen en los elementos de reinicialización relés para corriente de alta intensidad, y los microordenadores se conectan a la red de suministro eléctrico de forma tal, que una señal en el elemento de reinicialización, mientras dicha señal se mantiene, produce una breve interrupción de la alimentación eléctrica y esto tiene como consecuencia un arranque en frío.

Adicionalmente, es ventajoso poder desconectar de la red eléctrica los microordenadores conectados al dispositivo según la invención, también a distancia y durante el tiempo que se desee. Para ello, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención se conectan cada dos líneas de salida de la unidad de expansión con un circuito biestable RS, el cual, tras amplificación de su señal de salida, conmuta un relé para corriente de alta intensidad. En este caso no es necesaria la amplificación de las señales de salida de la unidad de expansión. Cuando el circuito biestable RS actúa sobre la primera línea de la unidad de expansión, coloca la salida en el estado "Conectado". Por medio de la etapa del amplificador, se obliga al relé a tirar del contacto, de manera que el ordenador se desconecta de la red eléctrica. Una señal posterior sobre esta primera línea de salida de la unidad de expansión no causará ningún efecto. Mediante una señal de mando a la segunda línea de la unidad de expansión, el circuito biestable bascula al estado "Desconectado" y el relé deja de recibir corriente, con lo que se vuelve a cerrar el circuito eléctrico de conmutación y se vuelve a conectar el ordenador.

La entrada de instrucciones para la reinicialización a distancia de uno o varios microordenadores se realiza mediante un teléfono con capacidad DTMF, o bien mediante un ordenador de control central, dotado de un módem, conectados, igual que el dispositivo según la invención, a la red telefónica. El elemento antepuesto o el elemento de entrada establecen la conexión con la persona que llama.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el establecimiento de la conexión se comunica a quien llama mediante un tono o secuencia de tonos de confirmación, o bien mediante una secuencia de confirmación o una palabra con datos de confirmación. Cuando el dispositivo tiene mando por señales DTMF, el dispositivo genera estas señales mediante un generador de tonos. Cuando el mando se realiza con palabras de datos, las señales de confirmación son enviadas por la unidad central.

Después de establecerse la comunicación y, en su caso, después de la interrogación del código de acceso, la persona que llama puede enviar instrucciones al dispositivo, según la configuración de la invención, en forma de señales DTMF o palabras de datos.

Cuando se utilizan señales DTMF, mediante la entrada de una secuencia de dígitos y su transmisión al dispositivo, se puede seleccionar el microordenador conectado que debe reinicializarse a un estado definido. El dispositivo recibe la instrucción para la reinicialización, por ejemplo, mediante una tecla especial, por ejemplo, la tecla "*". Esta tecla ordena al programa asociado a la unidad central que compruebe si la persona que llama ha elegido una secuencia de dígitos válida. Las secuencias de dígitos válidas pueden ser los números de determinadas salidas del circuito electrónico y del microordenador asociado, o bien una instrucción codificada a la unidad central, para reinicializar todos los microordenadores conectados, o bien solamente los microordenadores seleccionados. La reinicialización de varios microordenadores seleccionados se realiza secuencialmente, por ejemplo mediante un bucle de programa, ya que en cada momento dado solamente se puede actuar sobre una de las salidas de la unidad de expansión. Después de realizar con éxito una comprobación de plausibilidad, el circuito electrónico confirma la recepción de las instrucciones, mediante un tono o secuencia de tonos de confirmación generados por un generador de tonos, y reinicializa los microordenadores conectados, por medio de la unidad de expansión y los elementos de los reinicialización asociados. Las entradas no válidas, por ejemplo, los números de líneas o de salidas del elemento de expansión no existentes, o las instrucciones no válidas, se contestaron con un tono de error, o con una secuencia de tonos de error.

ES 2 275 290 T3

Cuando el mando se realiza mediante palabras de datos, el procedimiento es análogo.

Una segunda instrucción especial, por ejemplo, en DTMF la tecla “#”, sirve para poner el circuito electrónico en un estado inicial definido. Esto puede ser necesario, por ejemplo, para cancelar una secuencia de dígitos enviada; o bien, en caso de haberse producido fluctuaciones de tensión, que hayan afectado el voltaje de alimentación de los equipos electrónicos. La instrucción especial es reconocida por el módulo de reinicialización del circuito electrónico y, según la posición del elemento conmutador, puede reinicializar la unidad central.

Cuando la conexión entre la persona que llama se corta y/o se establece, se puede primero enviar una señal de reinicialización del elemento de entrada al elemento de reinicialización del circuito, por ejemplo, en DTMF con la tecla “#”, para poner la unidad central en un estado definido. En un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo según la invención, el dispositivo mismo genera dicha señal cuando se establece y/o cuando se corta la comunicación. La señal de reinicialización también puede ser generada automáticamente cuando se establece y/o se desconecta la comunicación, mediante elementos dispuestos entre el circuito electrónico y la red telefónica, por ejemplo, con un equipo NAD.

Un dispositivo para la reinicialización a distancia de microordenadores, configurado de esta manera, puede conectarse a una línea telefónica existente, sin que ello represente un gasto elevado. La conexión a los microordenadores que deben ser reinicializados se realiza de modo sencillo y generalmente sin necesidad de soldaduras, ya que los microordenadores modernos disponen de una toma de conexión con una línea de reinicialización a la CPU, y el elemento de reinicialización asignado al microordenador se puede conectar a éste, sin manipulaciones costosas del hardware, por medio de un conector intermedio.

Los costes de la reinicialización de uno o varios microordenadores, comparándolos con el estado actual de la técnica, se limitan a los gastos de la comunicación telefónica. Se reduce considerablemente el gasto de tiempo, en especial también para la reinicialización de equipos que trabajan de forma autónoma, con lo que aumentan la disponibilidad y la rentabilidad de todo el sistema.

A continuación se explica con más detalle la invención, sobre la base de un ejemplo de realización. Las figuras muestran:

la figura 1: un dispositivo para la reinicialización a distancia de microordenadores, con dispositivo de acceso a la red y microordenadores conectados;

la figura 2: un diagrama de flujo de la lógica de programa y circuito del dispositivo según la invención que muestra la figura 1.

La figura 1 muestra un dispositivo para la reinicialización a distancia de microordenadores, que consta de una tarjeta de control y varios elementos de reinicialización (6) asignados a los microordenadores; dicho dispositivo está conectado a una red telefónica (9) mediante una línea de conexión (10). Entre la tarjeta de control y la red telefónica (9) pueden conectarse otros elementos (8), por ejemplo un dispositivo de acceso a red (NAD), que controlan, por medio de la red telefónica (9), a los equipos conectados a dichos elementos, en este caso el dispositivo según la invención, o que cumplen otras funciones. El dispositivo de acceso a red (8), de construcción conocida, protege a los equipos conectados frente a accesos involuntarios o no autorizados mediante la interrogación de una contraseña o un código numérico. El NAD (8) establece una comunicación con la tarjeta de control solamente después de haberse conseguido la identificación correcta de la persona que llama.

La comunicación con la persona que llama también puede ser establecida directamente por el elemento de entrada. En este caso, la protección contra un acceso involuntario o no autorizado puede realizarse, mediante interrogación de contraseña o de código numérico, en una unidad central (3) o bien en el elemento de entrada (1) de la tarjeta de control, para lo que dicha tarjeta debe disponer de funciones NAD.

En la forma de realización de la invención que se presenta, las señales de mando son señales con codificación de frecuencia múltiple.

El elemento de entrada (1) posee un elemento de protección (1.1) que asegura una protección contra las sobretensiones y que separa galvánicamente el circuito electrónico de la red telefónica (9). En este caso se trata, por ejemplo, de un transformador, que básicamente consta de una bobina primaria y una bobina secundaria. El elemento de protección (1.1) está conectado, por medio de una línea de señales (1.5), con un decodificador multifrecuencia (DTMF) (1.2); y por medio de una salida (7.2), con un generador de tonos (7). La línea de señales (1.5) conduce las señales de llegada al decodificador DTMF (1.2); también puede transmitir señales de salida, por ejemplo, enviar, en forma de un tono o una secuencia de tonos generados por un generador de tonos (7), una notificación de recepción o de error al elemento de protección (1.1) y desde allí, por medio de la línea de conexión (10) y la red telefónica (9), a la persona que llama para reinicializar a distancia los equipos de cálculo conectados.

El decodificador DTMF (1.2) a partir de la mezcla de frecuencias que entra por la línea de señales (1.5) determina si se ha enviado una señal DTMF y, en caso afirmativo, transforma dicha señal en un código binario. Mientras se mantenga una señal DTMF válida en la línea de señales (1.5), en la salida de mando (1.4) del decodificador DTMF

ES 2 275 290 T3

(1.2) se mantiene una señal de mando. Si la mezcla de frecuencias se interrumpe o si el decodificador DTMF (1.2) recibe frecuencias no válidas, no sale señal de mando de la salida de mando del decodificador DTMF (1.2). De esta manera, el decodificador DTMF (1.2) sirve también de filtro que suprime señales ajenas, por ejemplo, las señales de voz o de telefax.

Las líneas de entrada (1.3) transmiten el código binario generado por el decodificador (1.2) a un procesador (3.1) de una unidad central (3). La línea de señales (1.4) transmite la señal de mando al procesador (3.1). Todas las líneas de entrada (1.3), así como la línea de mando (1.4), poseen dos derivaciones (2.3) y (2.4) hacia un componente lógico (2.1) de un módulo (2) de reinicialización del circuito.

El módulo (2) de reinicialización del circuito sirve para, en caso necesario, poner el circuito electrónico en un estado inicial definido. Este caso se presenta cuando la tensión de alimentación del circuito electrónico, por ejemplo, después de una interrupción de la corriente eléctrica o de fluctuaciones de tensión, no se haya restablecido correctamente o bien cuando una persona que llama desea cancelar una entrada ya transmitida.

A fin de que, con la presente configuración de la invención, el componente lógico (2.1) pueda, por medio de una línea de reinicialización (2.5), enviar al procesador (3.1) una señal de reinicialización, deben cumplirse al mismo tiempo tres condiciones:

1. En las derivaciones (2.3) del decodificador DTMF (1.2) debe estar activo el código binario para la reinicialización del circuito electrónico.
2. En la derivación (2.4) de la línea de mando (1.4) debe estar activa una señal de mando enviada por el decodificador DTMF (1.2), es decir, que se está enviando en ese momento la instrucción para la reinicialización del circuito electrónico.
3. Un elemento de conmutación (2.2), dispuesto en el módulo (2) de reinicialización del circuito, debe permitir la reinicialización del dispositivo.

Para ello, el elemento de conmutación (2.2) puede adoptar posiciones definidas, por ejemplo, tres posiciones definidas. Una posición A siempre impide la reinicialización de manera que, en general, el dispositivo no puede ser reinicializado a distancia. Una posición B siempre permite la reinicialización. Una posición C permite que la unidad central (3), por medio de una línea de control (3.3) hacia el elemento de conmutación (2), pueda determinar, de forma controlada por un programa, si se permite o se impide la reinicialización. La unidad central puede impedir una reinicialización, por ejemplo, cuando se deben reinicializar varios de los microordenadores (13) conectados al circuito electrónico, o todos ellos, y este proceso no debe ser interrumpido.

Para ello, el componente lógico puede ventajosamente constar de una combinación de lógica de puertas y transistores. La lógica de puertas envía una señal cuando en una entrada está activo el código binario para la reinicialización del dispositivo. Los transistores están conectados a la lógica de puertas de manera tal, que solamente se envía una señal de reinicialización al procesador (3.1), por medio de la línea de reinicialización (2.5), cuando se cumplen simultáneamente las tres condiciones. Esta configuración del componente lógico (2.1) tiene la ventaja de que, igual que el decodificador DTMF (1.2), es insensible a las fluctuaciones de tensión y funciona sin fallos mientras la tensión no descienda por debajo de un valor mínimo. De esta manera, se puede reinicializar el dispositivo también cuando las condiciones de tensión son desfavorables.

La unidad central (3) consta de un procesador (3.1) y de una unidad de memoria (3.2) con un programa. La unidad de memoria (3.2) para el programa es preferentemente de memoria no volátil, por ejemplo, una EPROM, y contiene un programa asociado para el mando del circuito electrónico. El procesador (3.1) posee entradas para recibir datos, entradas que están conectadas a las líneas de entrada (1.3) del decodificador DTMF (1.2). Preferentemente, se utilizan cuatro líneas de entrada (1.3). Con cuatro líneas de entrada (1.3) se pueden codificar de forma binaria 16 señales DTMF.

Para el funcionamiento del dispositivo según la invención son necesarios por lo menos 10 dígitos, así como otros caracteres, por ejemplo, dos caracteres especiales, transmisibles como señal DTMF por medio de la red telefónica (9).

Otra entrada del procesador (3.1) está conectada con la línea de mando (1.4) del decodificador DTMF. La línea de reinicialización (2.5) del módulo (2) de reinicialización del circuito termina en la entrada de reinicialización del procesador (3.1). El procesador (3.1) posee líneas de salida (3.4) conectadas a una unidad de expansión (4). La cantidad de líneas de salida (3.4) depende del tipo de procesador y de la cantidad de microordenadores (13) a reinicializar con el dispositivo. En este ejemplo de realización se muestran cuatro líneas de salida (3.4), que pueden actuar conjuntamente sobre 16 microordenadores (13). Las líneas de salida (3.4) se completan con una línea de nivel (3.5) que también va del procesador (3.1) a la unidad de expansión (4). La línea de control (3.3) conecta el procesador (3.1) con el elemento de conmutación (2.2) del módulo (2) de reinicialización del circuito, y permite que el procesador (3.1), cuando el elemento de conmutación (2.2) está en posición adecuada, pueda actuar para reinicializar el dispositivo.

El procesador (3.1) y la unidad de memoria (3.2) de la unidad central (3) están conectados entre sí, de modo conocido, mediante un bus de datos y un bus de direcciones. El procesador (3.1), dirigido por un programa, puede

generar, por medio de una conexión (3.6) con un generador de tonos (7), un tono o una secuencia de tonos que se transmite a la red telefónica (9) por medio de la línea de señales (1.5) y la línea de conexión (10) y que, por ejemplo, puede servir de tono o secuencia de tonos de confirmación. La unidad central (3) tiene por cometido recibir las señales binarias codificadas por el decodificador DTMF (1.2) y actuar, según las instrucciones dadas por el programa, sobre las líneas de salida (3.4). Por medio de las líneas de dirección (3.4), el procesador (3.1) transmite el número de código binario del microordenador (13) que debe ser reinicializado a un estado definido. Desde la línea de nivel (3.5) se transmite la duración de un impulso necesario para ello, que la unidad de expansión (4) envía al microordenador (13).

Las líneas de salida (3.4) y la línea de nivel (3.5) terminan en la unidad de expansión en un elemento de expansión (4.1). El elemento de expansión (4.1), que puede configurarse ventajosamente en forma de circuito integrado, expande las líneas de salida (3.4) a un número de salidas. El número de salidas se corresponde con la cantidad de los diferentes códigos binarios que se pueden transmitir por medio de las líneas de salida (3.4). En el presente ejemplo de realización, el número de salidas es 16. Las salidas del elemento de expansión (4.1) pueden ser puestas bajo tensión, según el código transmitido por el procesador (3.1). Para ello, el nivel presente en la línea de nivel (3.5) se proyecta sobre aquella salida cuyo número, en forma de código binario, está presente en las líneas de salida (3.4). Un elemento amplificador (4.2) amplifica la tensión existente en la salida correspondiente, de manera que se pueda conmutar un elemento de reinicialización (6), conectado a la salida mediante una línea flexible (5) y capaz de reinicializar un microordenador (13) conectado.

El elemento de reinicialización (6) está conectado a la salida correspondiente del elemento amplificador (4.2) del elemento de expansión (4.1), mediante una línea flexible y conectores de enchufe; también está conectado a la línea de reinicialización del microordenador (13). El elemento de reinicialización (6) consta de un medio conmutador, por ejemplo, un relé, que al recibir tensión del elemento de expansión (3.1) puede conmutar un circuito para reinicializar el microordenador. Los microordenadores corrientes (13) poseen para la reinicialización una línea que conduce desde un procesador principal hasta una conexión de enchufe situada, por ejemplo, sobre una placa madre. Para la fabricación de una conexión del elemento de reinicialización (6) con la línea de reinicialización del microordenador puede utilizarse, entre el enchufe y el conector, un adaptador unido con un conductor al elemento de reinicialización (6).

La entrada de datos para la reinicialización a distancia, por medio de la red telefónica (9), de uno o varios microordenadores (13), se realiza utilizando un teléfono (12) con funciones DTMF, o bien mediante una emisora DTMF (11), de tipo conocido, conectada al teléfono (12). Para el mando del circuito electrónico, la emisora DTMF debe poder emitir, en forma de señal DTMF, por lo menos 10 números y también otros caracteres. Para ello, se establece primero, desde cualquier teléfono (12) y por medio de la red telefónica (9), una comunicación con el circuito electrónico. El establecimiento de la comunicación puede realizarse mediante elementos, por ejemplo, un dispositivo de acceso a red (NAD) (8), o bien el elemento de entrada (1), intercalados entre el circuito electrónico y la red telefónica (9). El establecimiento de la comunicación se notifica a la persona que llama, mediante un tono o una secuencia de tonos de confirmación. El tono de confirmación puede ser generado por el generador de tonos (7). También se corresponde con la invención que el tono o la secuencia de tonos de confirmación sean enviados, por ejemplo, por el dispositivo NAD (8).

La figura 2 muestra un diagrama de flujo de la lógica de programa y circuito del dispositivo según la invención. La lógica de programa y circuito procesa los números y caracteres transmitidos por medio de la red telefónica (9) por una persona que llama y controla el dispositivo que muestra la figura 1.

Las señales DTMF que llegan son pares definidos de frecuencias (tonos) que el decodificador DTMF (1.2) reconoce y reenvía, codificados de forma binaria, al software de programa y circuito. Una vez establecida la comunicación por medio de la red telefónica (9), el dispositivo se inicializa automáticamente en el paso (20) del programa. A tal fin, el procesador (3.1), por medio de la línea (3.6), desconecta el generador de tonos (7), pone a cero el nivel de la línea de nivel (3.5) y de las líneas de salida (3.4); asimismo, por medio de la línea de control (2.3), permite la reinicialización del dispositivo mediante el módulo (2) de reinicialización del circuito y también borra el contenido de todos los registros del procesador (3.1).

Luego, en el paso (21) del programa, utilizando el generador de tonos (7), se envía una secuencia de tonos de inicialización. El dispositivo queda preparado para recibir instrucciones por medio de la red telefónica (9). En el paso (22) del programa, si las señales que llegan son DTMF, son transformadas en código binario reenviadas por el decodificador DTMF (1.2). En el paso (23), el módulo (2) de reinicialización del circuito, por medio de la derivación (2.3) de las líneas de entrada (1.3), comprueba si la señal recibida es una señal para reinicializar el dispositivo, por ejemplo, si es la señal DTMF del carácter "#". En caso afirmativo, en el paso (24), el componente lógico (2.1) comprueba si también está presente la señal de mando en la línea de mando (1.4) o en la derivación (2.4), es decir, que quien llama está accionando en ese momento, por ejemplo, la tecla "#". Si también es el caso, se comprueba, en el paso (25), si la posición del elemento de conmutación (2.2) permite la reinicialización del circuito electrónico.

Si la posición del elemento de conmutación (2.2) permite en general la reinicialización, por ejemplo, si está en la posición A, el circuito se reinicializa por medio de la línea de reinicialización (2.5) conectada al procesador (3.1). Si la posición del elemento de conmutación (2.2) conecta la línea de control (3.3) con el componente lógico (2.1), por ejemplo, si está en la posición C, se comprueba en el paso (26) si el procesador 3.1 permite una reinicialización controlada por el programa. En caso afirmativo, en el paso (27) se reinicializa el dispositivo. Luego, en el paso (20) se inicializa el dispositivo del modo descrito.

ES 2 275 290 T3

En todos los demás casos, cuando no hay una señal de mando en la línea de mando (2.4) y/o la posición del elemento de conmutación (2.2) siempre impide una reinicialización, y/o el procesador (3.1) no autoriza la reinicialización controlada por el programa, en el paso (22) del programa se vuelve a esperar una señal DTMF de entrada.

5 En el paso (28) del programa, el procesador, controlado por el programa, comprueba si se ha enviado el segundo carácter, por ejemplo, el carácter “*”. En caso afirmativo, el carácter transmitido, o bien el número transmitido, en el paso (29) del programa, se almacena en un registro. Si en el paso (28) del programa se reconoce el código binario del carácter “*”, se cargan primero desde los registros los números ya almacenados en el paso (30) del programa y luego, en el paso (31), se comprueba si la secuencia de números es un código de instrucciones o un código de mando. Un
10 código de instrucciones puede ser una secuencia de números que no se corresponde con un número de salida de la unidad de expansión (4) o una sucesión de otros caracteres. El código de instrucciones puede ocasionar, por ejemplo, la reinicialización de microordenadores seleccionados, o la de todos los microordenadores. En el paso (32) del programa se impide la reinicialización de la unidad central (3) por medio de la línea de control (2.3). Esta instrucción se ejecuta, con el elemento de conmutación (2.2) en la posición correspondiente, cuando la línea de control (2.3) está conectada
15 al componente lógico (2.1).

En el paso (33) se reinician, uno tras otro, los microordenadores seleccionados o todos los microordenadores (13) conectados por medio de los elementos de reinicialización (6) a las salidas de la unidad de expansión (4), mediante la transmisión a la unidad de expansión (4), por medio de las líneas de salida (3.4), de los números de las salidas, uno
20 tras otro y en forma de código binario. Al mismo tiempo, se aplica tensión eléctrica a la línea de nivel (3.5).

El paso (34) permite reiniciar el circuito electrónico mediante el módulo de reinicialización (2). En los pasos (34) y (35) se borran primero los registros, y luego se envía, por medio del generador de tonos (7), un tono o una secuencia de tonos de confirmación.

25 Si en el paso (31) no se reconoce un código de instrucciones, se comprueba en el paso (36) si la secuencia de números designa un número de salida válido de la unidad de expansión (4) con su microordenador (13) asociado. En caso afirmativo, en el paso (39) se transmite a la unidad de expansión (4), por medio de las líneas de salida (3.4), el código binario del microordenador (13), y dichas salidas aumentan la tensión aplicada a la línea de nivel (3.5) en la salida correspondiente, y reinicializa el microordenador (13) con la ayuda del elemento de reinicialización (6). En los
30 pasos (40) y (41) se borran todos los registros y se envía un tono o una secuencia de tonos de confirmación de forma análoga a la de los pasos (34) y (35).

En caso de que en el paso (36) no se reconozca una secuencia de números válida, en los pasos (37) y (38) se borran
35 todos los registros y luego se envía, por medio del generador de tonos (7), un tono de error o una secuencia de tonos de error. Luego se vuelven a esperar nuevas señales DTMF en el paso (22).

Cuando se corta la comunicación por medio de la red telefónica (9), el circuito electrónico se puede inicializar de nuevo de forma similar a la del paso (20) del programa.

40 Los equipos externos (8) instalados entre el circuito y la red telefónica (9), por ejemplo, el dispositivo NAD, también pueden interrumpir por sí mismos la comunicación después de transcurrido un tiempo sin llegada de señales, y luego enviar automáticamente una señal DTMF para la reinicialización del dispositivo.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la reinicialización a distancia de instalaciones de ordenadores, en especial microordenadores, **caracterizado** por constar de una tarjeta de control y de uno o varios elementos de reinicialización (6), estando cada uno de dichos elementos de reinicialización asociado a un microordenador (13), y en el que

a) la tarjeta de control puede conectarse a una red telefónica; recibe señales de mando transmitidas por medio de la red telefónica mediante un elemento de entrada (1); una unidad central (3) transmite las señales de mando a una unidad de expansión (4) en forma de códigos de mando binarios, y esta unidad de expansión controla y conmuta los elementos de reinicialización (6) correspondientes al código de mando, de manera que los microordenadores (13) asociados se vuelven a reinicializar;

b) un módulo (2) de reinicialización del circuito, capaz de poner la tarjeta de control, y con ello, los elementos de reinicialización (6), en un estado inicial definido;

c) el módulo (2) de reinicialización del circuito puede adoptar por lo menos tres estados de funcionamiento, de forma que un elemento de conmutación (2. 2), asociado al módulo (2) de reinicialización: en una la posición A, siempre impide la reinicialización de la tarjeta de control; en una segunda posición B, siempre permite la reinicialización; y en una tercera posición C, puede permitir o impedir que la unidad central (3), de forma controlada por un programa, realice la reinicialización.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se ha dispuesto un control de acceso a la red que se realiza o bien dentro de la tarjeta de control por el elemento de entrada (1), o bien por la unidad central (3), o bien, exteriormente a la tarjeta de control, por un elemento conmutador primario (8) intercalado entre la conexión a la red y la tarjeta de control, en particular, por un elemento de acceso a la red (NAD).

3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque las señales de mando son señales con codificación de multifrecuencias (DTMF) que, dentro de la unidad de entrada (1), se transforman en señales binarias mediante un decodificador DTMF (1.2), y luego se transmiten a la unidad central.

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el decodificador DTMF (1.2), por medio de una línea de mando (1.4), desconecta la unidad central cuando en el decodificador DTMF (1.2) hay presente una señal DTMF válida.

5. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la tarjeta de control dispone de una interfaz RS232 y está conectada a la red telefónica mediante un módem que actúa como conmutador primario (8) intercalado, estando dicho módem conectado a la interfaz RS232.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque las señales de mando son palabras de datos.

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, tras la introducción de un código de acceso correcto, el módulo (2) de reinicialización del circuito pone la tarjeta de control en el estado inicial definido.

8. Dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 7, **caracterizado** porque, en caso de que la tensión de alimentación descienda a un valor menor que el necesario para el funcionamiento de la tarjeta de control, por ejemplo, cuando se reanuda el suministro con tensión insuficiente después de un corte del suministro eléctrico, o cuando se producen fluctuaciones de voltaje, el módulo (2) de reinicialización del circuito hace que la unidad central (3) recolque la tarjeta de control en un estado inicial definido.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1, 7 u 8, **caracterizado** porque el módulo (2) de reinicialización del circuito hace que la unidad central (3) recolque la tarjeta de control en un estado inicial definido, cuando se introduce una señal de reinicialización recibida por la unidad de entrada (1) y transmitida al módulo (2) de reinicialización del circuito por medio de las líneas (2.3).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1, 7, 8 ó 9, **caracterizado** porque el módulo (2) de reinicialización del circuito dispone de una unidad de mando, constituida por un componente lógico (2.1) formado por puertas electrónicas y transistores.

11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad central (3) puede actuar individualmente sobre cada salida (4.2) de la unidad de expansión (4) con un elemento de reinicialización (6), y de esta manera sobre el microordenador (13) asociado a dicha salida, mediante señales de mando codificadas en forma de señal DTMF o palabras de datos.

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque varias de las salidas (4.2) de la unidad de expansión (4), o todas ellas, se pueden seleccionar mediante la introducción de una señal de mando y, de esta manera, se pueden reinicializar los microordenadores (13) asociados a las salidas (4.2.).

ES 2 275 290 T3

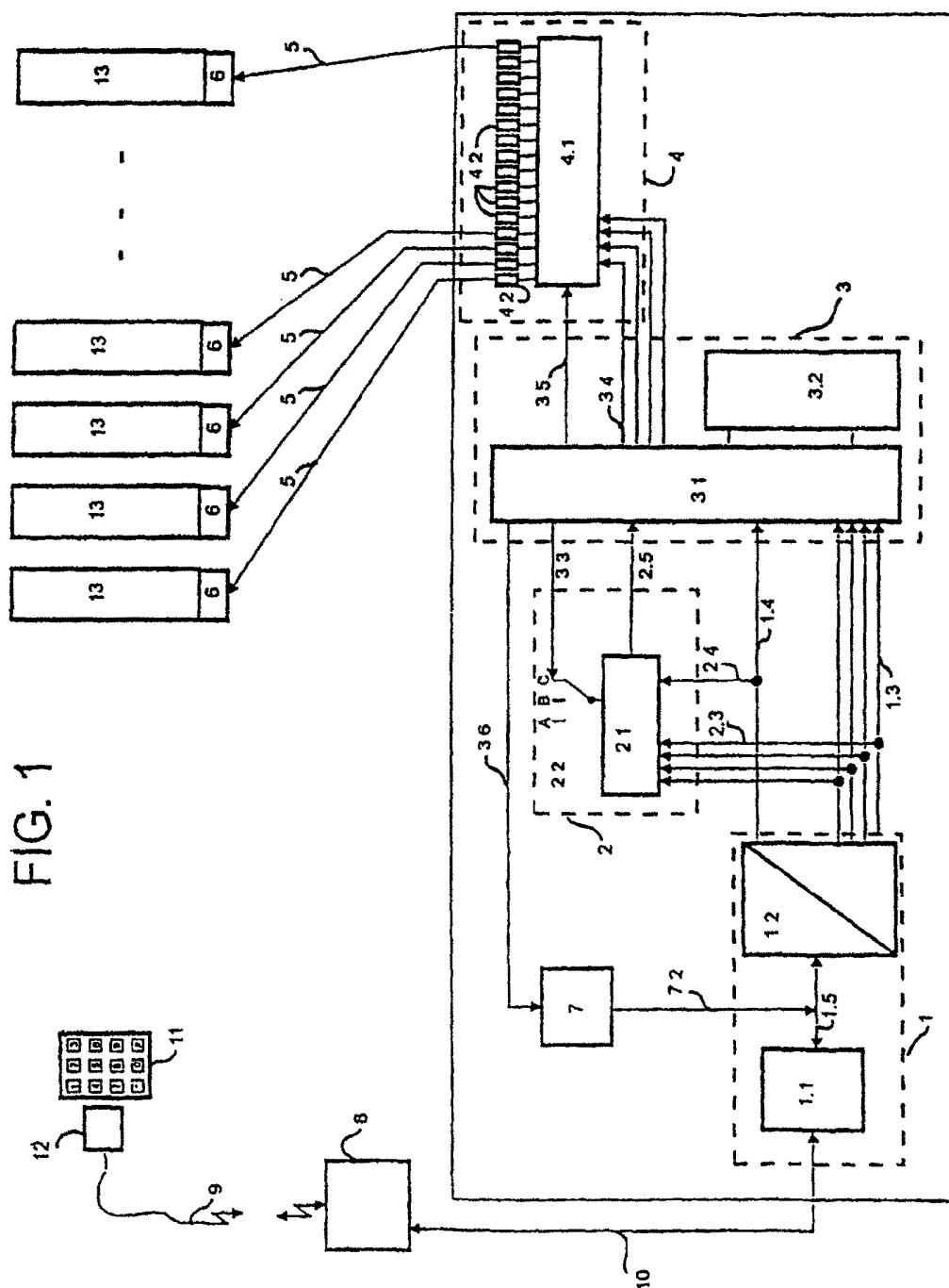
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque un generador de tonos (7) o la unidad central (3) son capaces de emitir, por medio de la red telefónica (9), un tono o secuencia de tonos de confirmación, o bien una palabra de datos de confirmación después de haberse ejecutado con éxito una instrucción; o bien son capaces de emitir, por medio de la red telefónica (9), un tono o secuencia de tonos de error, o bien una palabra de datos de error, en caso de que la unidad central (3) detecte instrucciones erróneas.

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad central (3) dispone de un procesador (3.1) y de una unidad de memoria (3.2), preferentemente una memoria no volátil, por ejemplo, una EPROM, que contiene un programa para controlar la tarjeta de control.

15. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dispone de un elemento de reinicialización (6) para cada microordenador (13) asociado, elemento que está conectado a la línea de reinicialización de dicho microordenador, de forma que el microordenador se reinicializa cuando está presente una señal en el elemento de reinicialización correspondiente (arranque en caliente).

16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque los elementos de reinicialización (6) contienen un relé para corriente de alta intensidad y porque la alimentación del microordenador (13) asociado al elemento de reinicialización (6) se interrumpe o se restablece (arranque en frío), mediante la conmutación de dicho relé, cuando está presente una señal en el elemento de reinicialización.

17. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el relé para corriente de alta intensidad de un elemento de reinicialización (6) se conmuta mediante un circuito biestable RS integrado en el elemento de reinicialización, estando dos líneas de salida de la unidad de expansión (4) conectadas con las respectivas líneas de entrada del circuito biestable RS, de manera que el microordenador (13) se puede conectar y desconectar controladamente mediante el mando de las líneas de salida.



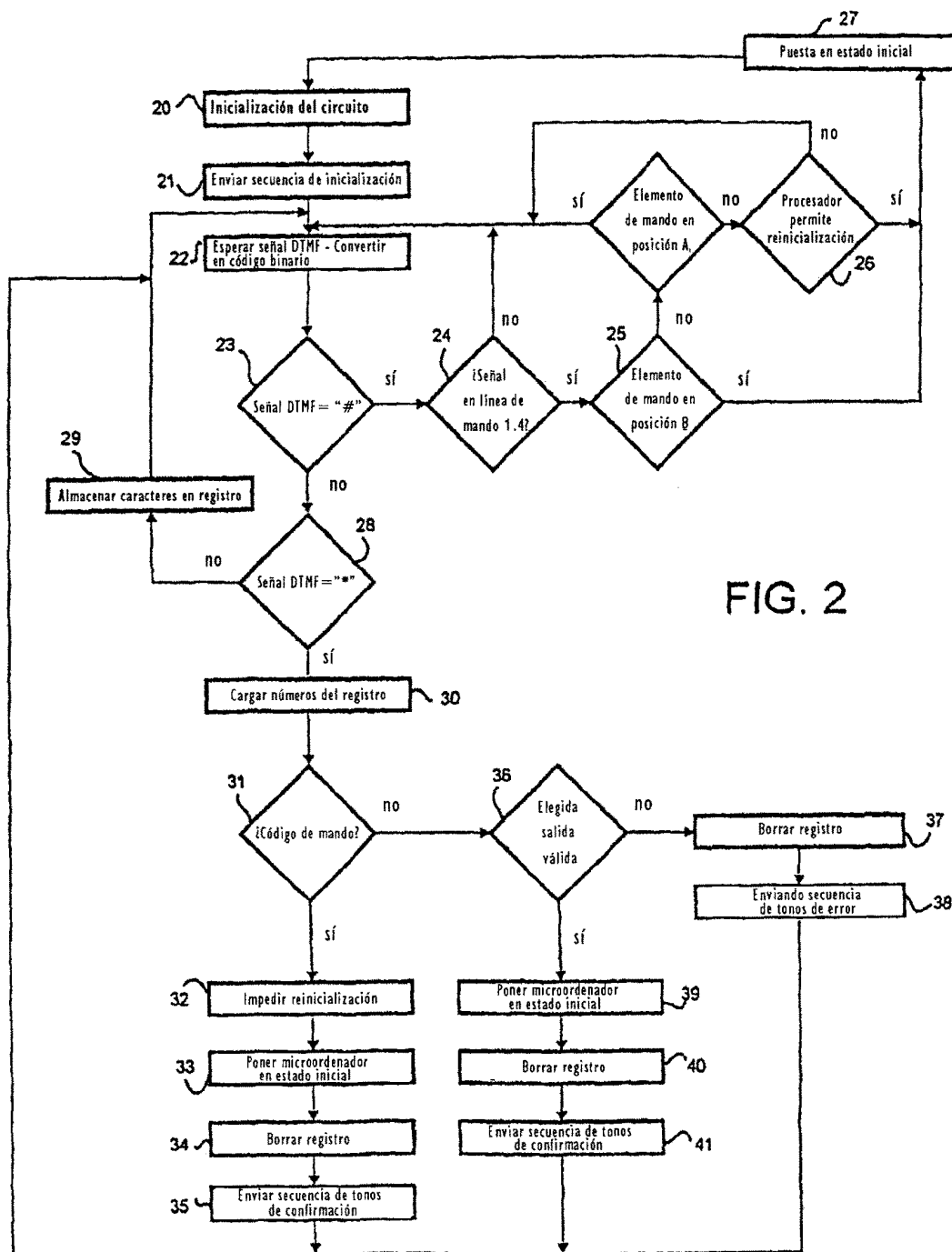


FIG. 2