

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 967**

51 Int. Cl.:

H02H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2005 E 05810278 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 1884902**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la prevención de la aparición de un incendio posible en virtud de interferencias en redes eléctricas y en instalaciones eléctricas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.06.2014

73 Titular/es:

KOROLYOV, IGOR SERGEEVICH (33.3%)

Nemansky proezd, 5-1-236

Moscow, 123181, RU;

KOROLYOV, ANDREY IGOREVICH (33.3%) y

NOVIKOVA, ELENA IGOREVNA (33.3%)

72 Inventor/es:

KOROLYOV, IGOR SERGEEVICH;

KOROLYOV, ANDREY IGOREVICH y

NOVIKOVA, ELENA IGOREVNA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 471 967 T3

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

Procedimiento y dispositivo para la prevención de la aparición de un incendio posible en virtud de interferencias en redes eléctricas y en instalaciones eléctricas

5 La invención pertenece al campo de la seguridad contra incendios y de la energía eléctrica y, en concreto, trata de un procedimiento y de dispositivos para la prevención de incendios, que se pueden iniciar en virtud de interferencias en redes eléctricas o en instalaciones eléctricas, que están instalada en espacios, obras de construcción, edificios, aviones, barcos, trenes y en otros objetos.

10 El funcionamiento de viviendas, domicilios, instalaciones de producción y otros objetos va acompañado de incendios o explosiones, que aparecen como consecuencia de interferencias en redes eléctricas y en instalaciones eléctricas. A las interferencias principales, que provocan con frecuencia un daño material grande, la muerte o una lesión corporal, pertenecen la formación de chispas en una línea de corriente, el cortocircuito, la corriente de sobrecarga, la corriente de derivación y la bajada inadmisiblemente alta de la tensión de la red. De acuerdo con la estadística oficial, en Rusia, el incendio del equipo eléctrico con respecto al número y a la gravedad de las consecuencias ocupa el segundo puesto después del contacto negligente con fuego.

15 Las interferencias indicadas anteriormente aparecen como especialmente peligrosos durante el funcionamiento de objetos peligrosos, por ejemplo objetos de obtención, almacenamiento y transporte de productos petrolíferos y gas, objetos de la industria minera, objetos, en los que se manipulan sustancias tóxicas y explosivas, así como otros objetos amenazados de explosión con objetivo especial militar y civil.

20 Para la determinación de tales interferencias han sido desarrollados diferentes procedimientos y dispositivos de protección, que se utilizan en líneas de corriente y en instalaciones eléctricas. A través de [1], en el párrafo 4.7 (ver la lista adjunta de fuentes de información) se conoce un dispositivo para la desconexión de protección (GSA), que presenta un sensor para la medición de la diferencia de la corriente (TEP/TNS, Transformador de la corriente cero), un formador de la señal electromagnética (EM) para la desconexión de la red y un órgano de ajuste (BOWO, dispositivo de disparo), que desconecta la línea de corriente o la instalación eléctrica, en el caso de que la corriente de derivación exceda los valores admisibles. De esta manera se impide una lesión de una persona con corriente o la aparición de un incendio.

25 A través del párrafo 4.8 de la misma fuente de información [1] se conoce un dispositivo de protección contra cortocircuito, que presenta un arrollamiento sensor, que está emplazado sobre el dispositivo de disparo y está conectado en el circuito de corriente de la corriente de carga, un formaos de una señal de liberación (dispositivo de disparo) y un órgano de ajuste que desconecta la línea de corriente o la instalación eléctrica, en el caso de que la corriente haya alcanzado la intensidad de la corriente de cortocircuito.

Este dispositivo, que contiene el arrollamiento de un dispositivo de disparo sencillo, protege contra una bajada de la tensión de la red por debajo de la magnitud admisible.

35 Además, se conoce a través de la figura 4.30 en la misma fuente de información [1] un dispositivo de protección contra una corriente de sobrecarga, que presenta un dispositivo de disparo bimetálico, que actúa sobre una palanca de retención con un diente, una pieza de formación, un muelle con palancas y contactos de un interruptor automático.

40 El conocimiento técnico más próximo a la presente invención consiste en un procedimiento y un dispositivo descritos en [2] para la prevención de un incendio, que puede ser provocado a través de chispas en una red eléctrica o en una instalación eléctrica. Este dispositivo dispone de una totalidad más amplia de características, que pertenecen también al dispositivo de la presente invención. Este dispositivo se puede considerar, por lo tanto, como prototipo.

45 De acuerdo con esta solución conocida, se mide la corriente de la zona controlada de la línea de corriente o de la instalación eléctrica; a partir de la corriente medida se puede separar por medio de un filtrado de la primera armónica y/o de todo el espectro de baja frecuencia una señal de la segunda y/o de una armónica superior, que caracteriza el proceso del restablecimiento de la tensión en el circuito de corriente interrumpido durante el paso de la corriente de chispas sobre la magnitud cero. La magnitud de la señal separada se puede determinar a través de la intensidad y la magnitud de esta corriente de chispas, que depende de la resistencia de paso. Entonces se amplifica y se rectifica la señal. En este caso, se lleva a cabo una acumulación de la señal teniendo en cuenta la magnitud calculada previamente de la corriente de chispas. La magnitud de la corriente de chispas se puede calcular en virtud de la medición y el cálculo siguiente de un parámetro seleccionado o de varios parámetros el ciclo "Aparición – extinción de la chispa" en fases que se forman y se extinguen (en el trayecto del paso de la corriente de chispas a través de cero). A estos parámetros del ciclo, que dependen de la magnitud de la corriente de chispa, pertenecen, por ejemplo, la frecuencia de la secuencia de los ciclos, la duración de las fases de formación y de extinción del ciclo y el número de los impulsos en la fase de extinción del ciclo, cuyas amplitudes exceden el valor calculado. El resultado de la acumulación de la señal dentro de un tiempo determinado se compara con un valor admisible predeterminado.

55 En este caso, en la salida el dispositivo aparece una señal de alarma sobre el nivel correspondiente del peligro de

incendio y/o una instrucción para la desconexión de la zona controlada de la línea de corriente defectuosa o de la instalación eléctrica, que llegan a una unidad para la representación de las informaciones y/o a una unidad para la desconexión de la zona controlada de la línea de corriente o de la instalación eléctrica.

5 El dispositivo en [2] para la realización de dicho procedimiento se caracteriza porque contiene una unidad para la determinación del valor de la corriente de chispas. Esta unidad comprende un módulo para la formación de una señal característica en el ciclo "Aparición – extinción de la chispa", en el que esta señal característica asegura para cada ciclo mencionado en la secuencia de tales ciclos una formación del impulso de la señal característica a partir de la señal de la segunda armónica y/o de una armónica superior. Esta unidad comprende también un módulo para la medición y cálculo de un parámetro del ciclo. Esta unidad puede realizar también la formación del intervalo de tiempo después del primer impulso en el ciclo de la señal característica. En este desarrollo se acumulan los impulsos de las señales características. Finalmente se calcula la frecuencia de la secuencia de estos ciclos; y/o se calcula también un módulo, en el que se garantiza una determinación de la duración de tiempo de la fase de formación y/o de extinción del ciclo, y/o se calcula un módulo, en el que se garantiza la determinación del número de los impulsos sobre la fase de extinción del ciclo, cuyas amplitudes exceden el valor determinado. El módulo calcula la magnitud de la corriente de chispas en virtud de la frecuencia calculada de la secuencia de ciclos y/o en virtud de la duración de las fases de formación y/o de extinción del ciclo y/o en virtud del número de los impulsos en la fase de extinción del ciclo, cuyas amplitudes exceden la magnitud determinada. Un módulo para el registro de la magnitud calculada de la corriente de chispas garantiza el registro de la magnitud calculada de la corriente de chispas y la transmisión de esta magnitud a una unidad de acumulación, con la que son posibles una recepción de la magnitud calculada de la corriente de chispas, la obtención de una instrucción de una unidad de control para la generación del intervalo de tiempo calculado y una acumulación de la señal dentro de este intervalo por medio de una adición del número de impulsos después de la entrada de cada impulso en el ciclo de la señal característica "Aparición – extinción de la chispa" al resultado anterior de una suma, de manera que el número de impulsos corresponde a la magnitud calculada de la corriente de chispas. Con la unidad de control es posible en cada caso una recepción de una señal para la generación de la instrucción indicada durante la transmisión del valor calculado de la corriente de chispas en la unidad de acumulación.

Todas las instrucciones para el cumplimiento de un algoritmo de trabajo predeterminado del dispositivo son generadas en la unidad de control, que está configurada, por ejemplo, en forma de un microprocesador. La alimentación de corriente del dispositivo se realiza con una fuente de alimentación, que es alimentada, por su parte, por la línea de corriente y/o por una fuente separada de la línea.

Como inconveniente de esta solución técnica se puede mencionar lo siguiente. Falta un proceso para la medición directa de la magnitud de la amplitud del impulso en las fases de formación y/o de extinción del ciclo "Aparición – extinción de la chispa" y/l de la medición del número de los impulsos de la fase que se forma de este ciclo, cuyas amplitudes exceden la magnitud determinada, con lo que se podría garantizar la determinación fiable y exacta de la magnitud de la corriente de chipas bajo requerimientos "estrictos" en el dispositivo.

Además, en general, se consideran como características importantes en la protección compleja de objetos la independencia de los dispositivos mencionados anteriormente entre sí con respecto a la realización esquemática y constructiva así como la reproducibilidad de las mismas funciones, que son realizadas la mayoría de las veces por nodos y soluciones esquemáticas comunes. Por lo tanto, la aplicación separada de todos los dispositivos de protección necesarios para la seguridad contra incendios y explosión no sólo complica y encarece su aplicación práctica, sino que, en general, reduce también la fiabilidad del sistema eléctrico.

A través del documento WO 01/73912 A1, con respecto al cual está delimitadas las reivindicaciones 1 y 2, se conocen un procedimiento y un dispositivo para la prevención de la aparición de un incendio en virtud de una interferencia en redes eléctricas o instalaciones eléctricas. El procedimiento prevé:

- 45 - una medición de la corriente en una zona controlada,
- la generación de una señal de la segunda armónica y/o de una armónica superior a partir del espectro de la señal de la corriente medida.

El procedimiento y el dispositivo posibilitan de una manera eficiente y fiable distinguir entre corriente de chispas y fuentes de interferencia admisibles formadas a través de reguladores de la intensidad de la corriente y osciladores de oscilaciones de relajación y a pesar de todo preparar una alarma temprana contra formación peligrosa de chispas. Para la distinción entre formación de chispas y reguladores de la intensidad de la corriente, osciladores de oscilaciones de relajación y similares está previsto supervisar discontinuidades en la corriente de la red eléctrica, siendo convertidas las señales de interferencia rápida en impulsos discretos, que son analizados posteriormente. En este caso, se reconocen los reguladores de la intensidad de la corriente con la ayuda de intervalos de tiempo uniformes entre los impulsos. Los osciladores de oscilaciones de relajación y similares son reconocidos con la ayuda de intervalos de tiempo iguales de secuencias de impulsos sucesivas. Los impulsos remanentes son divididos en aquéllos en los que no aparece ninguna formación de chispas y aquéllos en los que existe formación de chispas.

Los primeros son reconocidos con la ayuda de una intensidad modificada de la corriente medida antes y después del impulso. En los segundos, se modifica la corriente medida. Para la detección de las señales de interferencia se emplea un filtro de paso alto, que elimina partes de baja frecuencia desde el espectro de la señal de la corriente medida y deja pasar las señales de interferencia rápidas. Para la detección de la intensidad de la corriente es necesario, por lo tanto, un segundo sensor, que está conectado con un filtro de paso bajo. Una señal obtenida de esta manera es rectificadora y amplificada a continuación.

El objetivo de la invención es la elevación de la fiabilidad y de la exactitud de la medición de los valores de la corriente de chispas así como la ampliación de la funcionalidad del procedimiento para la prevención de la aparición de un incendio, que puede aparecer en virtud de formaciones de chispas en la línea eléctrica de espacios de viviendas, espacios domésticos y espacios de producción y otros objetos. La invención debe reducir el gasto en la formación y funcionamiento del sistema para la prevención del comienzo de incendios posibles en virtud de interferencias en la línea de corriente y en las instalaciones eléctricas.

El objetivo de conseguir por que el procedimiento para la prevención de la aparición de un incendio posible en virtud de interferencias en redes eléctricas (EN) o instalaciones eléctricas (EA) o de una explosión presente lo siguiente: una medición de la corriente en la zona controlada, la formación de una señal de la segunda armónica y/o de una armónica superior a partir del espectro de la señal de la corriente media, una amplificación y rectificación de la señal y una determinación de la magnitud de la corriente de chispas. De acuerdo con la invención solicitada, el procedimiento contiene una medición de la intensidad de la corriente de cortocircuito y/o de la corriente de sobrecarga y/o de la corriente de derivación y/o de la tensión de la línea de corriente. En este caso, se mide la intensidad de la corriente de cortocircuito y/o la corriente de sobrecarga por medio de la separación de una señal de la primera armónica a partir de la corriente medida en la zona controlada. La medición de la corriente de derivación y/o de la tensión de la línea de corriente se realiza de manera correspondiente a través de la conexión de un sensor de la corriente de derivación y/o de la corriente de alimentación en la instalación de la tensión de la línea de corriente o de la instalación eléctrica. Para la determinación de la corriente de chispa se mide la magnitud de la amplitud de impulsos en las fases de formación y/o de extinción del ciclo "Aparición – extinción de la chispa" y el número de los impulsos en la fase de formación del ciclo, cuyas amplitudes exceden la magnitud predeterminada.

El dispositivo para la realización del procedimiento indicado contiene una unidad para la medición de la corriente en una zona controlada, una unidad para la generación de una señal de la segunda armónica y/o de una armónica superior, una unidad de amplificación, una unidad de rectificación y una unidad para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas. El dispositivo contiene adicionalmente de acuerdo con la invención solicitada la unidad para la generación de una señal de la primera armónica, una unidad para la medición de la intensidad de la corriente de cortocircuito y/o una unidad para la medición de la corriente de sobrecarga y/o una unidad para la medición de la corriente de derivación con un sensor de la corriente de derivación y/o una unidad para la medición de la tensión en la línea de la corriente. En este caso, la unidad para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas está provista con una instalación para las mediciones de la magnitud de las amplitudes de los impulsos en las fases de formación y/o de extinción del ciclo "Aparición – extinción de la chispa" y con la unidad para la medición del número de los impulsos en la fase de formación del ciclo, cuyas amplitudes exceden la magnitud determinada.

De esta manera, en la solución técnica conocida en [2], además de las operaciones de la separación de la componente de alta frecuencia de la corriente, de la medición y del cálculo del parámetro seleccionado del ciclo "Aparición - extinción de la chispa", del cálculo y de la consideración de la magnitud de la corriente de chispa, adicionalmente se miden la magnitud de la amplitud de los impulsos en las fases de formación y/o de extinción del ciclo "Aparición – extinción de la chispa", y/o se realizan las siguientes operaciones adicionales: la generación de una señal de la primera armónica, una medición de las señales de entrada, una comparación de las magnitudes medidas de las señales de entrada con sus valores de previsión, una entrada de magnitudes admisibles de las señales de entrada y la formación de una señal (de la instrucción) sobre interferencia o fallo en el funcionamiento de la línea de corriente o de la instalación eléctrica.

Partiendo de la conveniencia técnica y económica, se pueden realizar en este caso las operaciones adicionales enumeradas en extensión completa o limitada. La realización de las operaciones indicadas independientemente o conjuntamente con las operaciones conocidas para la medición de otros parámetros del ciclo "Aparición - extinción de la chispa" posibilita no sólo elevar la fiabilidad y la exactitud de la medición de la magnitud de la corriente de chispas, sino también ampliar la funcionalidad de esta solución técnica, a saber, en lugar de realizar solamente uno de cinco tipos de protección y, en concreto, la protección contra la formación de la chispa, la protección contra un cortocircuito, la protección contra una corriente de sobrecarga, la protección contra una corriente de derivación y la protección contra una bajada de la tensión en la red.

La existencia de las características de distinción en la solución conocida a partir del estado de la técnica según la invención cumple la condición de "novedad" con respecto a la capacidad inventiva. La totalidad de las características esenciales de la presente invención, que determinan la consecución del resultado técnico indicado, no resultan claramente a partir del estado de la técnica, de manera que también existe la condición de patentabilidad "altura de la invención" de la invención. La condición de patentabilidad "aplicabilidad industrial" se confirma a través del

siguiente ejemplo de realización concreto. En este caso:

La figura 1 muestra una disposición de circuito, conectada en una red eléctrica de un local, de un dispositivo de protección de acuerdo con la invención contra una aparición de un incendio.

5 La figura 2 muestra disposiciones de circuito de una unidad para la generación de una señal de formación de la chispa y de una unidad para la generación de una corriente de cortocircuito, de una corriente de sobrecarga y de una señal de derivación así como de una señal de la tensión en una línea de la corriente.

La figura 3 muestra una disposición de circuito de una unidad para la determinación de la magnitud de la corriente de chispa.

10 La figura 4 muestra diagramas, que representan los procesos, que acompañan a la aparición de una chispa, así como los conceptos del ciclo de "Aparición – extinción de la chispa" y, en concreto, las fases de formación y de extinción de este ciclo, a saber, en la curva 1 la formación de la señal, que aparece en la salida hacia la unidad de rectificación en el caso de una chispa en una zona de la línea de corriente controlada o de la instalación eléctrica, en la curva 2 el carácter de la modificación de la corriente de la chispa en el transcurso del tiempo, que es prácticamente igual a la corriente de carga normalizada, estando representada también la forma de la señal en la salida de la unidad para la generación del espectro de alta frecuencia en el momento de la transición de la magnitud de la corriente de chispas a través de cero, y en la curva 3 la definición el concepto del ciclo "Aparición – extinción de la chispa" y sus fases integrantes esenciales, a saber, la formación de la chispa, el vuelo de las chispas y la extinción de la chispa.

20 En la figura 1 se representa como ejemplo el esquema de una sala, que presenta una caja de conexión 1 (cuadro de conmutación de entrada), una línea 2 de una red eléctrica (SL), una instalación eléctrica 3 (EA) y un circuito de corriente 4. En la figura 1 se representa también una disposición de circuito 5 del dispositivo para la prevención de una aparición de un incendio posible en virtud de interferencias en la línea de corriente 2 y de las instalación eléctrica 3 (EA). El circuito de corriente 4 se forma durante la conexión de una carga en la red de carga eléctrica, que es en este ejemplo la instalación eléctrica EA.

25 El dispositivo 5 contiene una unidad 6 para la medición de la corriente, que está prevista para la medición de la corriente compuesta, una unidad 7 para la generación de la señal de la chispa (de instrucciones), una unidad 8 para la generación de señales de corriente de cortocircuito 13 (instrucciones), señales de corriente de sobre carga ($I_{KS}=\text{Cortocircuito}$, $I_{\text{Sobrecarga}}$), señales de las desviaciones de la corriente de derivación (I_{Fluencia}) y de la desviación de la tensión de la red (U_{Red}), una unidad 9 para la reproducción de informaciones, una unidad 10 para la generación de una instrucción para la desconexión de una zona controlada de la línea de corriente o de la instalación eléctrica, un órgano de ajuste 11, una unidad de control 12 y una unidad de alimentación de corriente 13.

30 La unidad 7 para la generación de la señal de la chispa (de instrucciones) está constituida por las siguientes unidades (figura 2): una unidad 14 para el filtrado del espectro de baja frecuencia (Espectro-NFr), una unidad 15 para la generaron del espectro de alta frecuencia (Espectro-HFr), una unidad 16 para la amplificación. Una unidad de rectificación 17, una unidad 18 para la determinación de la magnitud de la corriente de chispa, una unidad de acumulación 19, una unidad de comparación 20, una unidad 21 para el registro de valores de previsión y una unidad 22 para la generación de una señal (de instrucciones).

35 Las unidades 7 y 9-13 pertenecen totalmente al esquema de tipos del dispositivo para la prevención de una aparición de incendio posible en virtud de un vuelo de las chispas en la línea de corriente o en la instalación eléctrica. En la unidad 6 está contenido un transformador de corriente STr. La estructura y el modo de funcionamiento de estas unidades 6, 7 se representan en la fuente de información [2]. La unidad 8 se introduce adicionalmente. La unidad 6 contiene un sensor para la medición de una señal a partir de la corriente de la chispa, de manera que el sensor se puede realizar, por ejemplo, en forma de un núcleo y de un arrollamiento, que representan junto con dos o tres líneas de la red (para una res trifásica) un transformador de corriente cero NSTr. Las unidades 7 y 9-13 ya han sido descritas como componentes del prototipo.

40 La unidad 8 representada en la figura 2 para la generación de una señal de la instrucción de chispas contiene una unidad 23 para la formación de una señal de la primera armónica, unidades 24-27 para la medición de señales de entrada, a saber, respectivamente, $I_{KS}=\text{Cortocircuito}$, $I_{\text{Sobrecarga}}$, I_{Fluencia} , U_{Red} . Las magnitudes medidas de la señales de entrada, que presenta un tipo unitario, por ejemplo una forma del impulso, llegan a las entradas respectivas de la unidad de comparación 20, en la que se comparan con valores de previsión, que llegan a otras entradas de la unidad de comparación desde las salidas respectivas de la unidad 21 para el registro de los valores de previsión.

45 La unidad 23 para la generación de una señal de la primera armónica está predeterminada para la separación desde la señal filtrada anteriormente del espectro de baja frecuencia (unidad 14) de la señal de la primera armónica; para la red industrial en Rusia esta señal tiene una frecuencia de 50Hz. La señal de la primera armónica se utiliza para la medición de la corriente de cortocircuito y de la corriente de sobrecarga.

5 La unidad 24 para la medición de $I_{\text{Cortocircuito}}$ mide la corriente de cortocircuito por medio de su conversión previa, por ejemplo, en forma de impulso (operaciones principales: amplificación, rectificación, conversión de la tensión continua en tensión alterna, cuya frecuencia es proporcional a la señal de entrada, y rectificación sencilla). Además, con esta unidad se realiza la medición del número de impulsos dentro de un tiempo determinado, por ejemplo por medio de un contador de impulsos.

El resultado del cálculo en la salida de la unidad 24 llega a la entrada de la unidad de comparación 20, en la que se compara con la magnitud predeterminada. El valor de previsión se transmite de acuerdo con la magnitud de la intensidad de la corriente de cortocircuito a la unidad de comparación 20 desde la unidad 21 para el almacenamiento de los valores de previsión a demanda de la unidad de control 12.

10 El resultado de la comparación en forma de un impulso, que se genera en el caso de la desviación de la magnitud medida respecto de la magnitud admisible, llega a la unidad 22 para la generación de una señal (instrucciones). Desde la salida de la unidad 22 llega la señal para la representación de informaciones a la unidad 9 y/o a la unidad 10 para la generación de una instrucción para la desconexión de la zona controlada de la línea de corriente o de la instalación eléctrica.

15 De esta manera se realiza la protección contra una corriente de cortocircuito por medio de la sustitución de la unidad 8 y de las unidades 14, 23, 24, 20, 21, 22, 9, 10, 11, 12, 13.

Observación: bajo los números anteriores de las unidades están contenidas también aquellas unidades, que se utilizan en el dispositivo de protección contra la formación de chispas.

De la misma manera se organiza la función del dispositivo de protección:

- 20 - contra la corriente de sobrecarga $I_{\text{Sobrecarga}}$ las unidades 14, 23, 25, 20, 21, 22, 9, 10, 11, 12, 13),
- con la corriente de derivación I_{Fluencia} las unidades 26, 20, 21, 22, 9, 10, 11, 12, 13, y
- contra la bajada de la tensión de la red U_{Red} las unidades 27, 20, 21, 22, 9, 10, 11, 12, 13.

25 La unidad 18 (figura 3) para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas está constituida por un módulo 28 para la determinación de la frecuencia de la secuencia de los ciclos, un módulo 29 para la medición de la duración de la fase de formación y/o de extinción del ciclo, un módulo 30 para la medición del número de impulsos en la fase de extinción del ciclo, un módulo 31 para la medición de la amplitud de los impulsos en la fase de formación y/o de extinción del ciclo, un módulo 32 para la medición del número de impulsos en la fase de formación del ciclo, cuya magnitud excede el valor predeterminado, un módulo 33 para el cálculo de la magnitud de la corriente de chispas y un módulo 34 para el registro de la magnitud de la corriente de chispas.

30 La protección compleja de los objetos se consigue a través de las mediciones de una señal de la corriente de chispas $I_{\text{Función}}$, la medición de la corriente de cortocircuito $I_{\text{Cortocircuito}}$, la medición de la corriente de sobrecarga $I_{\text{Sobrecarga}}$, la medición de la corriente de derivación I_{Fluencia} y la medición de la tensión de la red U_{Red} . El proceso de la medición de dichas señales de entrada se termina a través de la generación de una señal de salida (señal de alarma del peligro de incendio) y/o una instrucción para la desconexión de la zona controlada en la red eléctrica o en la instalación eléctrica.

40 El dispositivo para la prevención de una aparición de un incendio posible en virtud de interferencias en una línea de corriente de la instalación eléctrica trabaja de la siguiente manera. La disposición de circuito 5 mide por medio de la unidad 6 para la medición de la corriente de sumas de la carga en la zona controlada de la línea de corriente o de la instalación eléctrica la corriente de la línea y la corriente cero y, en concreto, por medio del transformador de corriente ST_r y del transformador de corriente cero NST_r; la disposición de circuito 5 está conectada en este caso en una caja de entrada 1 (cuadro de conmutación de entrada). En esta caja de entrada 1 está conectada la unidad 8 para la medición de la tensión de la red U_{Red} de la red eléctrica 2. De esta manera, se controla toda la red eléctrica (todas las instalaciones eléctricas), que se encuentran fuera del lugar de instalación el dispositivo (en el ejemplo indicado detrás de la caja de entrada 1).

45 Como ejemplo debe considerarse el modo de funcionamiento del dispositivo de protección contra la corriente de chispas.

50 En el estado intacto de la línea eléctrica 2 y de las instalaciones eléctricas 3 (figura 1) fluye una corriente con la frecuencia de la red de alimentación, cuya magnitud es igual a la suma de las corrientes de la carga de todos los consumidores, a través de la línea 2, que es al mismo tiempo el arrollamiento primario del transformador para la corriente de la unidad 6 para las mediciones de la corriente. La fuerza electromotriz (EMK), que está presente en el arrollamiento secundario el transformador de corriente, llega a la entrada de la unidad 7 para la generación de la señal de la chispa (instrucciones). En la unidad 7 (figura 2) la señal pasa a través del filtro, que está adaptado, por ejemplo, para un espectro de baja frecuencia. Por lo tanto, se filtra totalmente la señal, cuya frecuencia es igual a la

- frecuencia de la red de alimentación, y se transmite a la unidad 23 para la generación de una señal de la primera armónica. En este caso, la magnitud de la señal en la entrada de la unidad de amplificación 16, independientemente de la magnitud de la corriente de carga en ausencia de una interferencia es siempre igual a cero. Después de la unidad de rectificación 17, de la unidad 18 para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas así como
- 5 después de la unidad de acumulación 19 aparecerá una componente constante de la señal, cuya magnitud se determina a través de fallos de las instalaciones de filtro, a través de distorsiones no lineales de la corriente de carga medida y a través de valores admisibles de las resistencia de paso en cada uno de los contactos del aparato de conmutación y de los alambres de la conexión; esto es percibido por la unidad de comparación 20 como cero lógico.
- 10 Cuando aparece una interferencia, que está conectada con la formación de la resistencia de paso ionizada, por ejemplo, en el lugar de un contacto de mala calidad, aparece en el circuito de corriente eléctrica 4 de la instalación eléctrica 3 (EA) una corriente de chispas (corriente de iones y electrones libres), que se muestra en forma de la frecuencia de los ciclos de "Aparición – extinción de la chispa". A continuación aparece una componente de alta frecuencia de la corriente.
- 15 En el arrollamiento secundario del transformador de corriente STr de la unidad 6 para la medición de la corriente se genera una fuerza electromotriz. En la salida del filtro aparece una señal del espectro de alta frecuencia, que llega a la entrada de la unidad de amplificación 16. La señal amplificada es rectificadora en el bloque 17 y llega a la unidad 18 para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas, entre ellos al módulo 31, en el que se realiza por medio de un convertidor analógico-digital una medición de la amplitud de los impulsos, por ejemplo en la fase de extinción del ciclo después el primero y/o después de otro impulso seleccionado. La señal, que es proporcional a la
- 20 amplitud medida del impulso, llega al módulo 33 para el cálculo de la magnitud de la corriente de chispas, cuya salida está conectada en la entrada del módulo 34 para el registro de la magnitud de la corriente de chispas.
- 25 Después del registro de la magnitud de la corriente de chispas, la unidad de control 12 genera una instrucción para el procesamiento del intervalo de tiempo establecido y para la acumulación de señales entro de este tiempo, de manera que la acumulación de señales en la unidad 19 se realiza después de la entrada de cada impulso o del ciclo de "Aparición – extinción de la chispa" a través de la adición del número al resultado previo de la suma y este número corresponde a la magnitud de la corriente de chispas registrada en el módulo 34.
- 30 El nivel de la señal acumulada, que se determina a través de la intensidad de la entrada de impulsos o ciclos de "Aparición – extinción de la chispas" y a través de la magnitud de la corriente de chispas, se compara constantemente con su valor (valores) admisible(s), que se registra(n) en la unidad 21. En el caso de que la señal acumulada exceda el valor admisible, se genera en la salida de la unidad de comparación una señal para la fase de peligro respectiva, que llega a la unidad para la generación de una señal. En la unidad 22 se llevan los parámetros de la señal a la magnitud que es necesaria y suficiente para la alimentación del trabajo normal de la unidad 9 para la representación de la información y de la unidad 10 para la desconexión de la zona de la red controlada.
- 35 Como resultado de la utilización de esta invención en objetos industriales y objetos domésticos así como en las estructuras de la supervisión de la calidad durante su proyección y funcionamiento se eleva, en general, la seguridad funcional de estos objetos y entre otras cosa su seguridad contra incendios. Además, se reduce el gasto para la realización de la protección compleja con respecto a la prevención de apariciones de incendios y de explosiones, que son provocadas a través de interferencias en las redes eléctricas y en las instalaciones eléctricas. En general, se incrementa la fiabilidad de los sistemas electroquímicos. La última afirmación se confirma por loa números
- 40 indicados a continuación:
- la utilización adicional de 4 dispositivos de protección independientes requiere la introducción de 38 unidades nuevas;
 - la utilización adicional de 4 dispositivos de protección, que están acoplados con la protección contra la formación de chispas, requiere la introducción de 14 unidades nuevas.
- 45 La utilización de esta invención conduce a la reducción del número de las apariciones de fuego en espacios de viviendas y espacios de producción, instalaciones, edificios, aviones, barcos, ferrocarril y en otros objetos, en los que se emplean redes eléctricas e instalaciones eléctricas. Además, se reduce el número de las lesiones de personas a través de corriente eléctrica así como el número de fallos de la técnica electrodoméstica y de otras técnicas, en el caso de una reducción inadmisibles de la tensión en la red eléctrica.
- 50 La utilización el dispositivo para la realización el procedimiento de acuerdo con la invención puede estar unida con el empleo de piezas en serie y de elementos en serie. De esta manera, se evita que empresas industriales y Firms privadas deban reconfigurarse para el empleo del dispositivo de protección.
- 55 La ganancia económica y moral en la utilización de la invención se puede determinar a través del número de vidas humanas y a través de la cantidad así como el valor de los objetos de viviendas, objetos de producción y otros objetos, que son salvados contra los incendios con el dispositivo de protección de acuerdo con la invención.

De esta manera, la utilización del procedimiento de acuerdo con la invención para la prevención de una aparición de un incendio, que es provocado por una interferencia en la red eléctrica o en la instalación eléctrica, elevará la protección de las personas, de los objetos de viviendas, de los objetos de producción y de otros objetos contra la acción destructiva de incendios así como garantizará, en general, un ahorro esencial de medios materiales y financieros de cada ciudadano y del Estado.

Lista de fuentes de información

- [1] I. S. Yaev. "Los aparatos eléctricos de la administración", Moscú, Verlag Vysshaya shkola, 1984.
- 10 [2] Solicitud de patente RU №M2003120730, МПК 7, G08B017-06, G08B 25/10, fecha de solicitud 10.7.2003, resolución del 1.2.2005 sobre la concesión de la patente para la invención "Procedimiento y dispositivo para la prevención de la aparición de un incendio en virtud de la formación de chispas en una red eléctrica".

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la prevención de la aparición de un incendio en virtud de una interferencia en redes eléctricas (EN) o instalaciones eléctricas (EI) con:

- una medición de la corriente (6) en una zona controlada,
- 5 - la generación de una señal (15) de la segunda armónica y/o de una armónica superior a partir del espectro de la señal de la corriente medida,
- una determinación de la magnitud de la corriente de chispas,

en el que para la determinación de la corriente de chispas:

- 10 - se mide la magnitud de la amplitud del impulso (31) de la fase de formación y/o de extinción de un ciclo "Aparición - extinción de la chispa" y
- en la fase de formación del ciclo se mide el número de los impulsos (32), cuyas amplitudes exceden un valor predeterminado,

caracterizado por que se realizan mediciones

- de la corriente de cortocircuito (26) y/o
- 15 - de la corriente de sobrecarga (25) y/o
- de la corriente de derivación y/o
- de la tensión de la red eléctrica,

en el que

- 20 - se mide la corriente de cortocircuito y/o la corriente de sobrecarga a través de la separación de una señal de la primera armónica (23) desde la corriente medida en una zona controlada,
- se realiza la medición (26) de la corriente de derivación y/o de la tensión (27) de la red eléctrica por medio de:
- la conexión de un sensor de la corriente de derivación y/o
- 25 - la alimentación de la tensión de la red eléctrica o de la instalación eléctrica al dispositivo de protección correspondiente,

y en el que

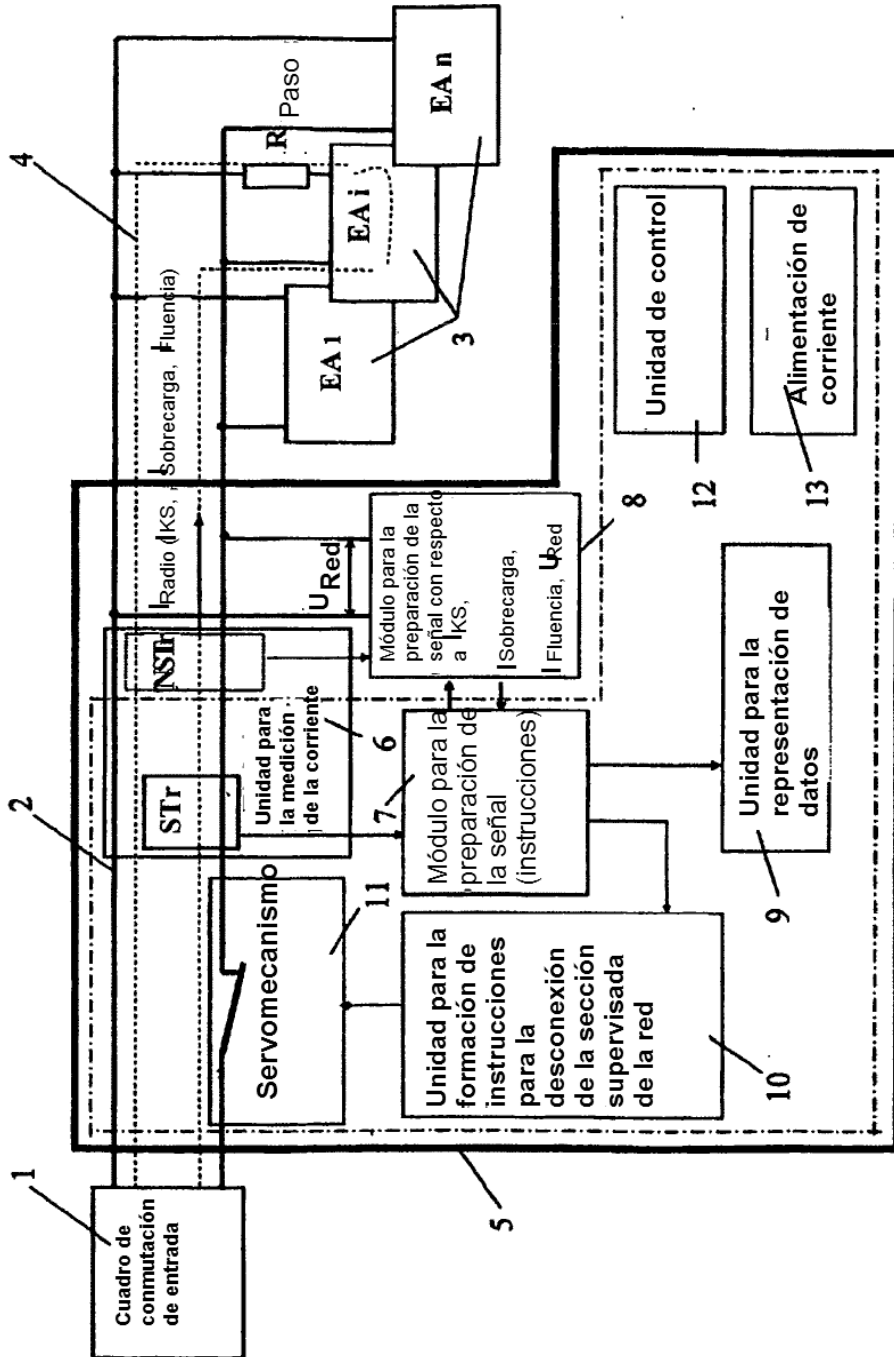
- está prevista una amplificación (16) y una rectificación (17) de la señal generada de la segunda armónica y/o de una armónica superior, en el que la señal amplificada y rectificada es utilizada para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas.

30 2.- Dispositivo (5) para la realización del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 con:

- una unidad (6) para la medición de la corriente en una zona controlada,
- una unidad (7) para la generación de una señal de la segunda armónica y/o de una armónica superior a partir del espectro de la señal de la corriente media,
- una unidad de amplificación (16) de la señal generada,
- 35 - una unidad de rectificación (17) de la señal generada y
- una unidad (18) para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas, en el que
- la unidad (18) para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas está provista con una unidad (31) para la medición de la amplitud del impulso en la fase de formación y/o de extinción el ciclo "Aparición – extinción de la chispa" y con una unidad (32) para la medición del número de los impulsos en la fase de
- 40 formación del ciclo, cuyas amplitudes exceden el valor predeterminado, en el que la señal es alimentada a la unidad (18) para la determinación de la magnitud de la corriente de chispas,

caracterizado porque está provisto con una unidad de acumulación (19), una unidad de comparación (20), una

5 unidad (21) para el registro de valores de previsión, una unidad (23) para la generación de una señal de la primera armónica a partir del espectro de la señal de la corriente medida, además de con una unidad (24) para la medición de la corriente de cortocircuito y/o con una unidad (25) para la medición de la corriente de sobrecarga y/o con una unidad (26) para la medición de la corriente de derivación con un sensor de la corriente de derivación y/o con una unidad (27) para la medición de la tensión de la red eléctrica.



STr: Transformador de corriente NSTr: Transformador de corriente cero EA: Instalación eléctrica

Fig. 1

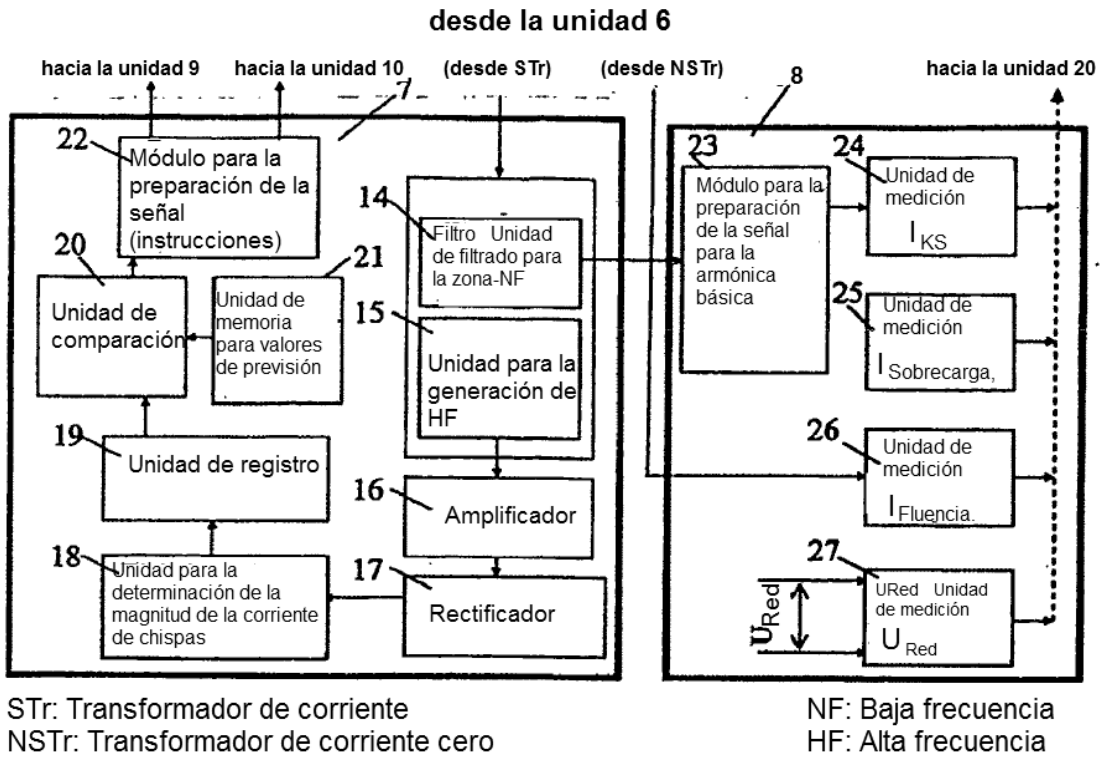


Fig. 2

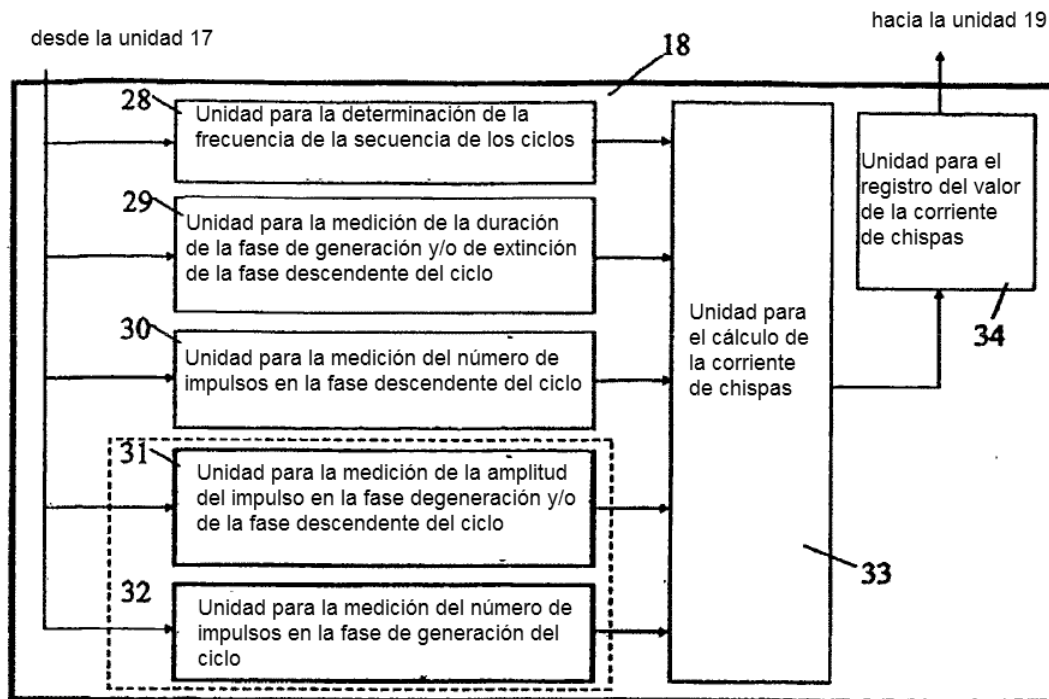


Fig. 3

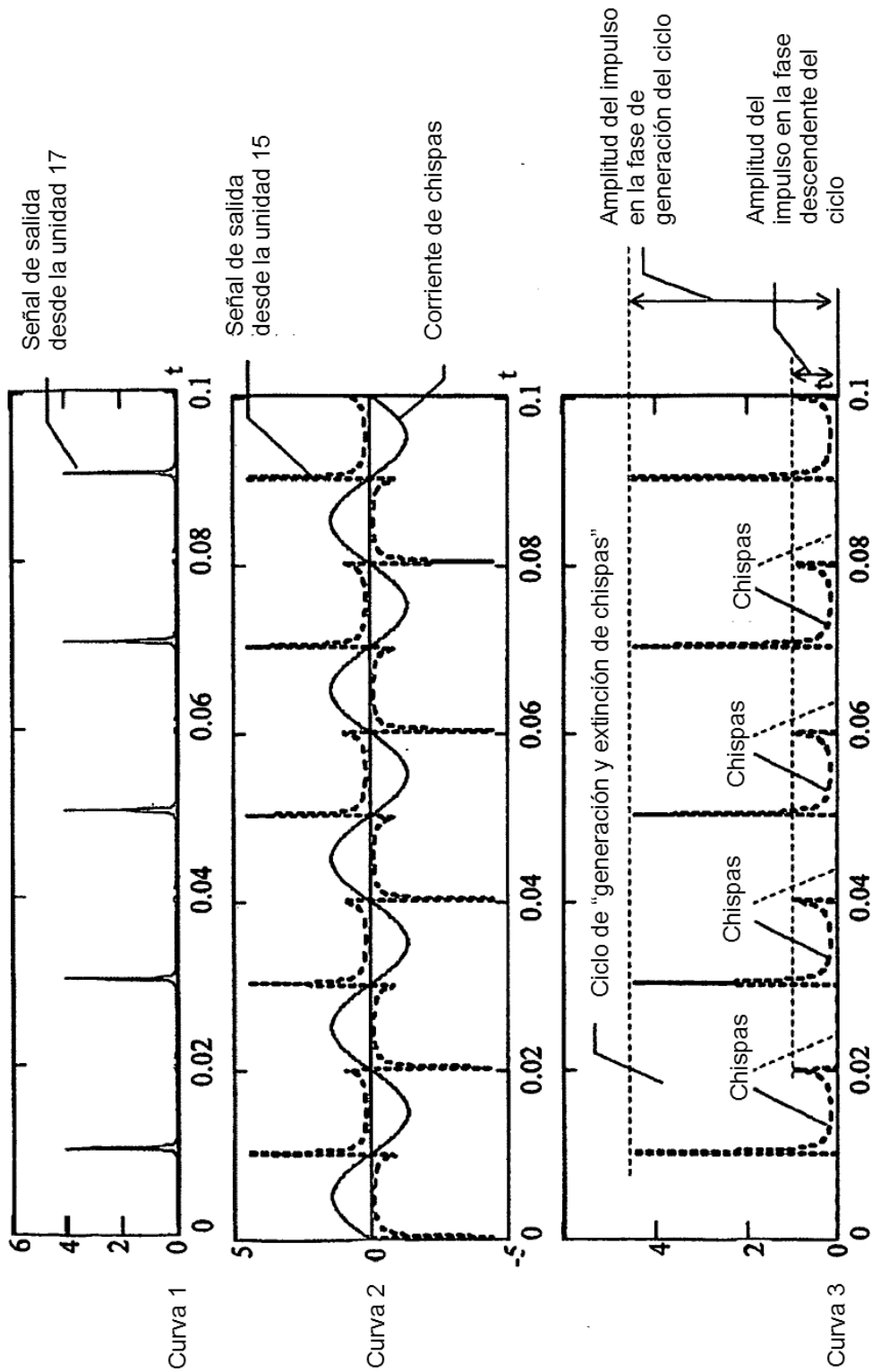


Fig. 4