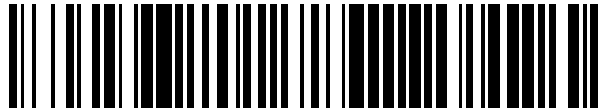


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 067**

51 Int. Cl.:

H02H 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2005 E 05075789 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 1589628**

54 Título: **Dispositivos de protección electrónicos para disyuntores automáticos**

30 Prioridad:

19.04.2004 IT MI20040760

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

26.02.2015

73 Titular/es:

**ABB S.P.A. (100.0%)
VIA VITTOR PISANI 16
20124 MILANO, IT**

72 Inventor/es:

**VIARO, FRANCESCO y
STUCCHI, MARCO**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 530 067 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

Dispositivos de protección electrónicos para disyuntores automáticos

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un dispositivo electrónico de protección para disyuntores automáticos, y en particular un dispositivo electrónico de protección con mantenimiento de las funciones del microcontrolador principal, tal como, por ejemplo, la función de reloj y las funciones de memoria térmica y llamada y visualización de tiempo real, información estadística y de error, siendo dicho dispositivo funcional incluso en ausencia de suministro de energía.
- 10 [0002] Dispositivos electrónicos de protección (designados de aquí en adelante relés) de disyuntores automáticos (designados de aquí en adelante brevemente disyuntores) permiten la detección, por medio de sensores diseñados para este propósito, de las condiciones de funcionamiento, y generan comandos de disparo que son la causa del disparo del disyuntor mismo en el caso de fallos o sobrecarga en la parte pertinente de red eléctrica. Por "disparo" se entiende en la técnica la apertura inmediata de los contactos principales del disyuntor. El disparo ocurre generalmente mediante un solenoide de disparo controlado por el relé.
- 15 [0003] En el estado de la técnica existen relés electrónicos que, además de ejecutar las funciones de detección y comando recordados anteriormente, también pueden proporcionar información de distinta naturaleza. La disponibilidad de dicha información, que es útil, por ejemplo, para el diagnóstico de averías y fallos, puede variar sustancialmente de modelo a modelo basándose en las características del diseño, y depende en particular del microcontrolador principal y el software instalado. En relés electrónicos de un tipo simple, hay información generalmente disponible limitada al tipo de avería que ha provocado el disparo del relé. Dicha información es luego convertido a través de interfaces simples en advertencias para el usuario (por ejemplo indicadores con la advertencia "disyuntor" o "sobrecarga"). Relés más avanzados son normalmente capaces de administrar información sofisticada, que se puede traducir en advertencias más completas y significativas. Dichas advertencias pueden considerar, por ejemplo, la frecuencia de red, la amplitud de las corrientes circulantes o del voltaje de las fases (suministradas como datos en tiempo real, o datos estadísticos, registrados por ejemplo cuando ocurre una avería), o de otra manera el número progresivo de avería, fallo, o disparo, o de otra manera la corriente de tierra interrumpida o la potencia interrumpida. Dichas advertencias también pueden derivar del tratamiento, que son complejas en cualquier caso, de toda la información disponible (por ejemplo, datos estadísticos sobre averías precedentes, estimación de la vida de servicio residual del disyuntor, simulación de la así denominada memoria térmica).
- 20 [0003] Relés de este último tipo suministran la diferente información disponible a través de interfaces de advertencia de diferente naturaleza, tal como, por ejemplo, dispositivos de advertencia luminosos o acústicos, LED, o visualizaciones preferentemente alfanuméricas o gráficas y puertos de comunicación digital.
- 25 [0004] En relés electrónicos de un tipo simple, hay interfaces de advertencia usados normalmente de un tipo biestable, tal como, por ejemplo, indicadores de advertencia magnéticos (típicamente, indicadores de "cortocircuito" o "sobrecarga"). Dichas interfaces presentan la ventaja de retener la indicación del tipo de avería que ha sucedido también en caso de ausencia del suministro, pero la información proporcionada por éstos es algo limitada.
- 30 [0005] Los relés electrónicos más avanzados en cambio están basados en el uso de software e interfaces de advertencia más sofisticados. Estas soluciones absorben energía, y para su funcionamiento el relé requiere un suministro eléctrico. Dicho suministro es generalmente derivado con soluciones técnicas apropiadas de la misma red eléctrica que aquella sobre la que está instalado el disyuntor (suministro directo), o de otra manera se deriva de fuentes externas (suministro auxiliar).
- 35 [0006] En el caso de disminuir el suministro directo del relé (una posibilidad que surge, por ejemplo, después del disparo debido a avería o fallo, o simplemente en caso de un apagón) y de ausencia de un suministro auxiliar, el relé mismo, con el objetivo de ser capaz de funcionar al menos parcialmente, por ejemplo a garantizar las advertencias, requiere sistemas de suministro de reserva.
- 40 [0007] Debido a que la disponibilidad de una advertencia es particularmente importante precisamente después de un evento de avería o fallo, es decir, en ausencia de suministro, varias soluciones técnicas han sido experimentadas y aplicadas para llegar a ser accesibles o deducibles por simulación de alguna información significativa. La solución conocida más simple consiste en equipar el relé con indicadores magnéticos similares a los usados en relés de un tipo más simple, y ya descritos en el texto. En este caso es, no obstante, posible ajustar solo advertencias elementales sobre el tipo de avería o fallo.
- 45 [0008] Otras soluciones conocidas, aplicadas en relés de un tipo más avanzado, tienden a estar disponibles o a simular una cantidad mayor de información. Dichas soluciones requieren que la información que se destina a tener disponible sea retenida apropiadamente por el microcontrolador principal del relé o transferida a tiempo a memorias adicionales especiales conectadas funcionalmente al mismo microcontrolador durante el funcionamiento normal. Para funcionar, estos relés se equipan con un sistema de suministro de reserva, que se activa manualmente por un operador y permitirá la activación, al menos para un tiempo breve, de las partes del relé para administrar la información y las interfaces de advertencia.
- 50 [0008] Otras soluciones conocidas, aplicadas en relés de un tipo más avanzado, tienden a estar disponibles o a simular una cantidad mayor de información. Dichas soluciones requieren que la información que se destina a tener disponible sea retenida apropiadamente por el microcontrolador principal del relé o transferida a tiempo a memorias adicionales especiales conectadas funcionalmente al mismo microcontrolador durante el funcionamiento normal. Para funcionar, estos relés se equipan con un sistema de suministro de reserva, que se activa manualmente por un operador y permitirá la activación, al menos para un tiempo breve, de las partes del relé para administrar la información y las interfaces de advertencia.
- 55 [0008] Otras soluciones conocidas, aplicadas en relés de un tipo más avanzado, tienden a estar disponibles o a simular una cantidad mayor de información. Dichas soluciones requieren que la información que se destina a tener disponible sea retenida apropiadamente por el microcontrolador principal del relé o transferida a tiempo a memorias adicionales especiales conectadas funcionalmente al mismo microcontrolador durante el funcionamiento normal. Para funcionar, estos relés se equipan con un sistema de suministro de reserva, que se activa manualmente por un operador y permitirá la activación, al menos para un tiempo breve, de las partes del relé para administrar la información y las interfaces de advertencia.
- 60 [0008] Otras soluciones conocidas, aplicadas en relés de un tipo más avanzado, tienden a estar disponibles o a simular una cantidad mayor de información. Dichas soluciones requieren que la información que se destina a tener disponible sea retenida apropiadamente por el microcontrolador principal del relé o transferida a tiempo a memorias adicionales especiales conectadas funcionalmente al mismo microcontrolador durante el funcionamiento normal. Para funcionar, estos relés se equipan con un sistema de suministro de reserva, que se activa manualmente por un operador y permitirá la activación, al menos para un tiempo breve, de las partes del relé para administrar la información y las interfaces de advertencia.

ES 2 530 067 T3

- 5 [0009] En otras palabras, en todas las soluciones conocidas, en ausencia de suministro directo o auxiliar, el microcontrolador principal sufre al menos una interrupción temporal del suministro con consecuente parada del reloj interno. La parada del reloj causa una serie de inconvenientes que se conocen para personas expertas en el sector. El primer inconveniente consiste en la pérdida del tiempo actual, que debe ser recuperada. Otros inconvenientes están ligados a la exclusión de la variable del tiempo de las funciones de cálculo usadas para derivar información compleja.
- 10 [0010] Una de las funciones que sería deseable calcular precisamente utilizando la variable temporal es, por ejemplo, la memoria térmica. Por "memoria térmica" se entiende la simulación de un efecto ventajoso típico de disyuntores térmicos (de un tipo tradicional, es decir, los no electrónicos), que consiste en evitar el cierre del circuito por el disyuntor inmediatamente después del disparo debido a sobrecarga. e hecho, después del disparo debido a sobrecarga la parte de red eléctrica controlada por el disyuntor puede estar a temperaturas cercanas a los valores que el dispositivo puede resistir, y un recierre inmediato del circuito podría resultar extremadamente peligroso. Mientras que esta función está construida naturalmente en relés de un tipo térmico, prácticamente se pierde en el relé de un tipo electrónico, que son sustancialmente independientes de la temperatura.
- 15 [0011] Han sido experimentadas y usadas varias soluciones en la técnica conocida para la simulación de la memoria térmica, por ejemplo con el uso de un condensador. Dichas soluciones se aprovechan del fenómeno de deterioro del voltaje a través de condensador cargado en el momento de disparo del relé para estimar el tiempo que ha transcurrido; en dicho tiempo estimado, se ha estimado después el deterioro de la temperatura en la parte de red eléctrica controlada por el disyuntor.
- 20 [0012] En general es evidente que este tipo de simulación no puede producir resultados suficientemente realistas por varias cuestiones, debido, por ejemplo, a las tolerancias del condensador y al deterioro de las características eléctricas típicas de los componentes. El comportamiento de los condensadores es también influido por temperatura, y como este fenómeno está lejos de ser controlable o previsible, constituye otro límite. Además, el deterioro de la carga del condensador es un fenómeno no lineal, con límites consecuentes de precisión.
- 25 [0013] La patente US 2004/0021577, en la que se basa el preámbulo, divulga una unidad de control y una interfaz de advertencia conectada a dicha unidad de control, y una interfaz de conexión que determina el paso desde el suministro principal al suministro de reserva, y un dispositivo que es operable manualmente.
- 30 [0014] Esta aproximación resulta en un comportamiento indeseable del disyuntor, por ejemplo impidiendo el recierre del circuito cuando esta operación es técnicamente segura, o permitiéndolo cuando es técnicamente peligroso.
- 35 [0015] Es por lo tanto evidente que las soluciones conocidas solo resuelven parcialmente los inconvenientes descritos anteriormente, pero ninguna de estas ha resultado completamente satisfactoria.
- 40 [0016] El fin principal de la presente invención es proporcionar un relé que, en caso de ausencia de suministro, o bien directa o auxiliariamente, resolverá los problemas citados de la técnica conocida.
- 45 [0017] La tarea anterior y los fines anteriores, al igual que otros se presentarán de forma más clara de lo que sigue, se consiguen por un dispositivo de protección electrónico, en particular para disyuntores automáticos, lo que se define por la reivindicación 1.
- [0018] Preferiblemente, el dispositivo de protección electrónico según la invención dispone de un sistema de suministro de copia de seguridad, que comprende un primer dispositivo con características de poco tiempo de carga y un segundo dispositivo con características de duración larga.
- 50 [0019] Además, según una forma de realización particular, el sistema de suministro puede comprender convenientemente un sistema para regular el voltaje.
- [0020] En el dispositivo de protección electrónico según la invención, el sistema de suministro de copia de copia de seguridad puede cargarse ventajosamente por dicho sistema de suministro principal.
- 55 En este caso, el dispositivo de protección electrónico según la invención preferiblemente comprende medios para la detección de la energía disponible que viene del sistema de suministro principal y medios para parcializar el paso de cargar dicho sistema de reserva como una función de la energía disponible.
- 60 [0021] Según una forma de realización particular, puede ser proporcionado un sistema de control por retroalimentación, que conecta dicho sistema de suministro de reserva con dicha unidad de control. Dicho sistema de control por retroalimentación puede, por ejemplo, usarse por dicha unidad de control para la administración del paso de cargar dicho sistema de

ES 2 530 067 T3

suministro de reserva. Además, el sistema de control por retroalimentación se puede usar por dicha unidad de suministro de reserva para envío a dicha unidad de control de información sobre la energía disponible en dicha unidad de suministro de reserva.

5 [0022] Según una forma de realización particular, el dispositivo de protección electrónico según la invención puede comprender un segundo sistema de suministro de reserva activable separadamente de dicho primer sistema de suministro de reserva.

10 [0023] Ventajosamente, para optimizar el consumo de energía durante el periodo en el que la unidad de control se suministra por el sistema de suministro de reserva, el dispositivo de protección electrónico según la invención puede comprender un dispositivo para deshabilitar dicha unidad de control.

15 [0024] Preferiblemente, en el dispositivo de protección electrónica según la invención algunas partes predeterminadas de dicha unidad de control son suministradas solo en condiciones de potencia completa, cuando dicho sistema de suministro principal está activo.

[0025] Según una forma de realización particular del dispositivo de protección electrónica según la invención, dicho primer sistema de suministro de reserva proporciona un reloj en tiempo real externo a dicha unidad de control, siendo posible que la unidad de control sea suministrada por dicho primer sistema de suministro de reserva a través de activación manual.

20 [0026] Ventajosamente, después de la recuperación de una o varias funciones predeterminadas de dicha unidad de control o después de la activación manual de la unidad de control, la pantalla también se activa y la información predeterminada se envía a esta.

25 [0027] Otras características y ventajas resultarán de forma más clara de la descripción de formas de realización preferidas, pero no exclusivas, de un dispositivo de protección electrónico de diálogo y protección y método según la invención, ilustrado por medio de ejemplo indicativo y no limitativo con la ayuda de los dibujos anexos, donde

30 - figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una forma de realización de un dispositivo de protección electrónica según la invención.

[0028] Con referencia a figura 1, el dispositivo de protección electrónico según la invención, designado en su conjunto por el número de referencia 1, comprende una unidad de control 2, por ejemplo constituida por, o que incluye al menos un microcontrolador 21. El dispositivo según la invención comprende además una interfaz de advertencia, por ejemplo que incluye una pantalla 31.

35 [0029] Se ha proporcionado además un sistema de suministro, que comprende un sistema de suministro principal 4 y un sistema de suministro de reserva 5. El sistema de suministro principal 4 puede comprender convenientemente un dispositivo de suministro directo 41, por ejemplo uno que extraiga la energía del TAs, y un dispositivo de suministro auxiliar 42, suministrado por una fuente de energía externa.

40 [0030] El dispositivo según la invención comprende además una interfaz de conexión 6 para conexión entre el sistema de suministro, constituido por el sistema de suministro principal 4 y por el sistema de suministro de reserva 5, y la unidad de control 2, y en particular con el microcontrolador 21. La interfaz de conexión 6 comprende un dispositivo 61, que, después de una interrupción del suministro desde la fuente de energía principal 4, determina el paso automático desde dicho sistema de suministro principal 4 al sistema de suministro de reserva 5.

45 [0031] Según la invención, el microcontrolador 21 recibe, por ejemplo a través de un sistema de advertencia que comprende la línea 62, información sobre el estado del suministro, y en particular, sobre el paso del sistema de suministro principal 4 al sistema de suministro de reserva 5. Después de dicha advertencia y dicho paso, el microcontrolador deshabilita una o varias funciones predeterminadas. En particular, con motivo de minimización del consumo de energía es necesario que, después del paso del sistema de suministro principal 4 al sistema de suministro de reserva 5, justo la función de reloj interno, o "reloj a tiempo real", del microcontrolador sea mantenida activa. De esta manera, el tiempo variable permanece siempre disponible y esto se puede usar para operaciones de tratamiento posteriores. Para este propósito, el dispositivo según la invención puede ser convenientemente equipado con un dispositivo 63 para recuperar una o varias funciones predeterminadas del microcontrolador 21. El dispositivo 63 puede ser convenientemente constituido por un botón, o por un dispositivo similar que se puede accionar manualmente por un operador, permitiendo dicho dispositivo el suministro del microcontrolador 21 para restaurar sus funciones totales u otras, preferiblemente, solo una o varias funciones predeterminadas.

60 [0032] Preferiblemente, el sistema de suministro de reserva 5 comprende al menos un primer dispositivo de suministro de

ES 2 530 067 T3

5 reserva 51 y un segundo dispositivo de suministro de reserva 52, donde el primero presenta características de poco tiempo de carga y el segundo presenta características de duración larga. De esta manera, gracias a la presencia del dispositivo con características de poco tiempo de carga, está salvaguardada la necesidad de tener el sistema de reserva preparado para el suministro incluso después de periodos breves de carga del sistema de reserva mismo. Al mismo tiempo, la presencia del dispositivo con características de duración larga garantiza la continuidad del suministro incluso para periodos relativamente largos de tiempo.

10 [0033] Convenientemente, el dispositivo según la invención es también equipado con un sistema para regular el voltaje (no representado en la figura anexa 1).

15 [0034] La carga del sistema de reserva 5 es preferiblemente realizada usando el mismo sistema de suministro principal 4. Para este propósito, es preferible que el dispositivo según la invención sea equipado con medios 64 para detectar energía disponible que viene del sistema de suministro principal 4 y para parcializar el paso de cargar el sistema de reserva 5 como función de la energía disponible. De esta manera, se evita que la carga del sistema de reserva substraiga una cantidad de energía que es demasiado alta con respecto a la disponible en un instante dado y necesaria para el funcionamiento adecuado del microcontrolador 21.

20 [0035] Ventajosamente, el sistema de suministro de reserva 5 se conecta al microcontrolador 21 a través de un sistema de control por retroalimentación. De esta manera, es posible, entre otras cosas, administrar el paso de cargar el sistema de suministro de reserva 5 a través del microcontrolador 21. Al mismo tiempo, el sistema de suministro de reserva 5 puede enviar al microcontrolador 21, información sobre la cantidad de energía disponible en dicho sistema de suministro de reserva 5.

25 [0036] Tal y como se menciona previamente, uno de los fines del dispositivo de la presente invención es garantizar la continuidad de ciertas funciones del microcontrolador después de la interrupción del suministro principal, a través de una gestión apropiada del sistema de suministro de reserva. Con motivo de garantizar una redundancia de la continuidad del suministro, el dispositivo según la invención puede también comprender un segundo sistema de suministro de reserva (no representado en la figura 1 anexa). Dicho segundo sistema de suministro de reserva puede ser activado, bien automáticamente o manualmente, separadamente de dicho primer sistema de suministro de reserva 5.

30 [0037] De nuevo con motivo de optimizar la gestión del suministro de reserva, es asimismo posible proporcionar un dispositivo para deshabilitar totalmente el suministro al microcontrolador, para usarse cuando no es necesario mantener la funcionalidad del microcontrolador mismo operativa.

35 [0038] Preferiblemente, con motivo de optimizar la gestión del suministro en condiciones de emergencia, el microcontrolador 21 tiene algunas partes que son suministradas solo en condiciones de "plena potencia", es decir, cuando el microcontrolador mismo se suministra por el sistema de suministro principal 4. Con motivo de optimizar el consumo de energía, estas partes en cambio no son suministradas en condiciones de "baja potencia", es decir, cuando el microcontrolador 21 se suministra por el sistema de suministro de reserva 5.

40 [0039] Según una forma de realización alternativa, el sistema de suministro de reserva 5 se usa para suministrar de una forma automática solo un reloj en tiempo real que puede ser interno o externo a la unidad de control 2. La unidad de control 2 recibe entonces el suministro solo después del disparo manual por un operador. De esta manera, es salvaguardada la necesidad de mantener el control de la variable tiempo activa, y al mismo tiempo el consumo de energía se minimiza durante la fase de emergencia.

45 [0040] Ventajosamente, la recuperación de una o varias funciones dadas a través del dispositivo de restauración 63, como asimismo la activación manual de la unidad de control en el caso en que el sistema de reserva suministre solo el reloj en tiempo real, también causa activación de la pantalla 31 y el envío de información predeterminada a dicha pantalla. Otra vez con el fin de minimizar el consumo de energía, es posible imaginar que la pantalla y la información visualizada por la misma estará activa solo para un periodo de tiempo predeterminado, por ejemplo 10-15 segundos, siendo necesaria después una entrada manual nueva para otras pantallas.

50 [0041] En la práctica se ha visto como el dispositivo según la invención cumple la tarea preestablecida al igual que los fines preestablecidos. El dispositivo de protección así concebido puede sufrir muchas modificaciones y variaciones, entrando todas dentro del campo de la idea inventiva. Además, todos los objetos se pueden sustituir por otros técnicamente equivalentes. En la práctica, los materiales, al igual que las dimensiones, pueden ser cualesquiera, según los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de protección electrónico (1) para disyuntores automáticos, que comprende:
- una unidad de control (2,21);
 - una interfaz de advertencia (31), que es conectada operativamente a dicha unidad de control;
 - un sistema de suministro que comprende un sistema de suministro principal (4) y un primer sistema de suministro de reserva (5);
- 10 - una interfaz de conexión (6) para la conexión entre dicho sistema de suministro y dicha unidad de control, comprendiendo dicha interfaz de conexión el dispositivo (61), que determina el paso automático del suministro principal al suministro de reserva en caso de interrupción de dicho suministro principal;
- un sistema de advertencia (62) para enviar una advertencia a dicha unidad de control de que ha sucedido el paso desde dicho suministro principal a dicho suministro de reserva;
- 15 - dispositivo (63), que es utilizable manualmente por un usuario;
- caracterizado por el hecho de que:**
- 20 Dicha unidad de control, después de la advertencia del paso desde dicho suministro principal a dicho suministro de reserva, es capaz de deshabilitar una o varios de sus funciones predeterminadas y de mantener activa justo la función de reloj interno
- y por que:**
- 25 El dispositivo (63) es capaz de restablecer una o más de las funciones predeterminadas de dicha unidad de control, cuando dicho suministro de reserva está activo.
- 30 2. Dispositivo de protección electrónica según unas o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicho sistema de suministro de reserva comprende un primer dispositivo (51) que tiene características de poco tiempo de carga y un segundo dispositivo (52) que tiene características de duración larga.
- 35 3. Dispositivo de protección electrónico según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicho sistema de suministro comprende un sistema para regular el voltaje.
- 40 4. Dispositivo de protección electrónico según unas o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicho sistema de suministro de reserva se carga por dicho sistema de suministro principal.
- 45 5. Dispositivo de protección electrónico según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende medios (64) para la detección de la energía disponible que viene del sistema de suministro principal y medios para parcializar el paso de cargar dicho sistema de reserva como función de la energía disponible.
6. Dispositivo de protección electrónico según unas o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende un sistema de control por retroalimentación que conecta dicho sistema de suministro de reserva con dicha unidad de control.
7. Dispositivo de protección electrónico según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de control administra el paso de cargar dicho sistema de suministro de reserva.
- 50 8. Dispositivo de protección electrónico según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de suministro de reserva manda, a dicha unidad de control, información sobre la energía disponible en dicha unidad de suministro de reserva.
- 55 9. Dispositivo de protección electrónico según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende un segundo sistema de suministro de copia de reserva activable separadamente de dicho primer sistema de suministro de reserva.
- 60 10. Dispositivo de protección electrónico según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende un dispositivo para la deshabilitación de dicha unidad de control.
11. Dispositivo de protección electrónico según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho**

ES 2 530 067 T3

de que esas partes de dicha unidad de control son suministradas solo en condiciones de "plena potencia" cuando dicho sistema de suministro principal está activo.

- 5 12. Dispositivo de protección electrónico según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho primer sistema de suministro de reserva suministra un reloj en tiempo real, siendo posible que la unidad de control sea suministrada por dicho primer sistema de suministro de reserva a través de activación manual.
- 10 13. Dispositivo de protección electrónico según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** después de la restauración de una o varias funciones predeterminadas de dicha unidad de control o de dicha activación manual, también es accionada la interfaz de advertencia y se envía la información predeterminada.
14. Disyuntor automático, en particular uno de bajo voltaje, que comprende un dispositivo, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 13.

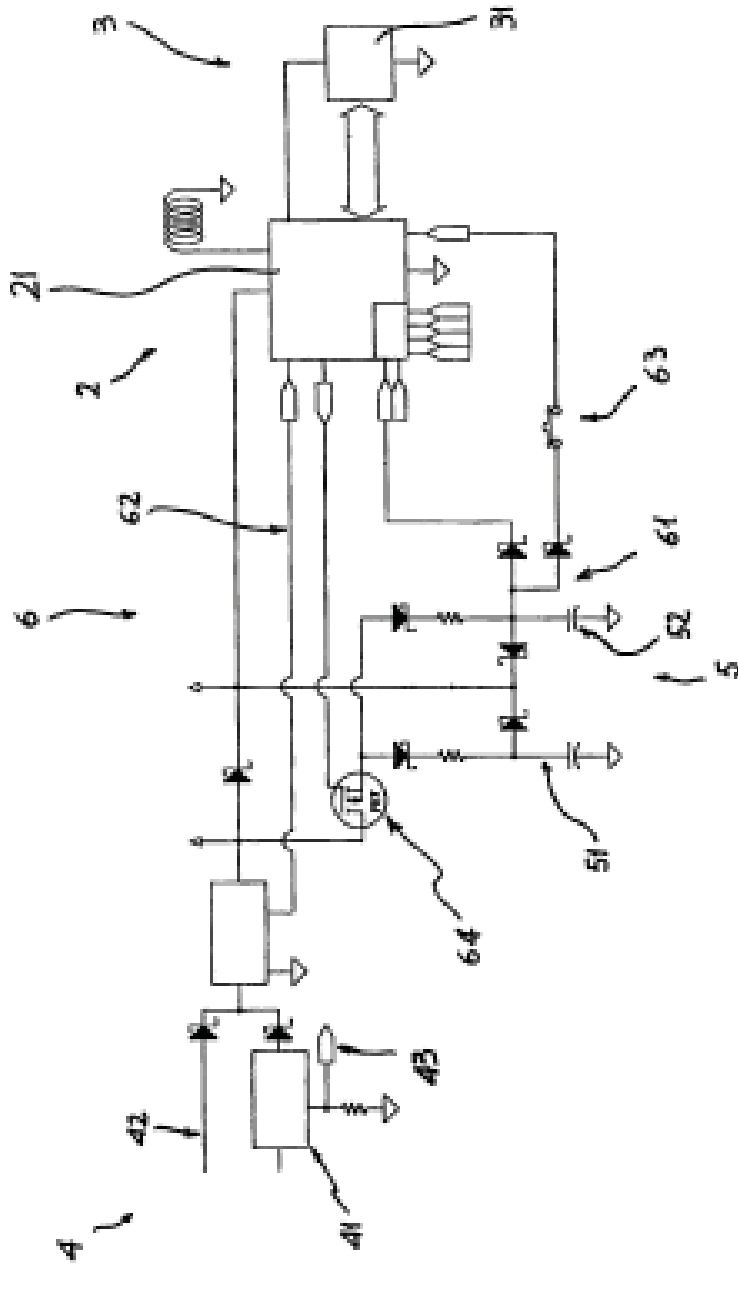


Fig. 1