

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 348**

51 Int. Cl.:

H01H 3/28 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

H01H 9/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2010 E 10156853 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2367189**

54 Título: **Unidad de interruptor y método relacionado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.01.2014

73 Titular/es:

ABB TECHNOLOGY AG (100.0%)
Affolternstrasse 44
8050 Zürich, CH

72 Inventor/es:

USAI, ROBERTO y
MANNINO, FABIO

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 437 348 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

Unidad de interruptor y método relacionado

- 5 [0001] La invención se refiere a una unidad de interruptor, en particular una unidad de interruptor que es capaz de llevar a cabo de forma fiable operaciones de conmutación también en condiciones críticas tales como una caída o falta principal de energía debido a defectos o fallos, etc. La unidad de interruptor según la invención permite proteger eficazmente los dispositivos de usuario final o aparatos/equipos eléctricos que se conectan operativamente a ellos. Dicha unidad de interruptor es especialmente adecuada para ser usada en los paneles de media tensión o cuadros de distribución u otros aparatos de media tensión.
- 10 [0002] Para los objetivos de la presente aplicación, el término media tensión se refiere a aplicaciones en el rango entre 1 kV y algunas decenas de kV.
- 15 [0003] Se conoce un panel de media tensión que comprende un contacto para la abertura/cierre de un circuito eléctrico, siendo el contacto accionado por un accionador electromagnético, en particular un accionador de solenoide. El panel comprende un banco de condensadores que es cargado por un suministro principal de energía externa y que almacena una cantidad de energía eléctrica que se usa para la transmisión del accionador electromagnético. El panel incluye una placa electrónica que es suministrada mediante el suministro principal de energía externa. La placa electrónica funciona para permitir que el banco de condensadores se cargue mediante el suministro principal de energía externa y para ordenar la descarga eléctrica de energía eléctrica del banco del contactor al accionador electromagnético cuando se requiera por un operador.
- 20 [0004] Un inconveniente de los paneles de media tensión conocidos de los que se ha hablado anteriormente se presenta en sus límites de uso y en situaciones críticas del funcionamiento. En particular, en caso de una falta de energía principal externa, debido a por ejemplo defectos o fallos de la planta industrial en la que se instala el panel, la placa electrónica no está suministrada eléctricamente por la red de energía externa; como consecuencia, la placa electrónica no es capaz de accionar el contacto para abrir el circuito eléctrico. Por lo tanto, cualquier dispositivo eléctrico aguas abajo conectado operativamente al panel permanece conectado al último y sin estar aislado del circuito eléctrico.
- 25 [0005] Como resultado, la integridad de tales dispositivos aguas abajo o de otros dispositivos conectados a los paneles, no se conserva de forma segura, y puede arriesgarse de forma deseada e irremediable por posibles daños que afectan el panel o un sistema total en el que se incluye el panel.
- 30 [0006] El documento US 6 888 269 divulga un dispositivo según el preámbulo según la reivindicación 1.
- 35 [0007] Un objeto de la invención es mejorar paneles de media tensión conocido.
- [0008] Otro objeto de la invención es proporcionar una unidad de interruptor, que se puede asociar a un panel de media tensión, que es capaz de funcionar de forma fiable también en condiciones críticas, tal como en caso de una falta o caída del suministro de energía principal externo debido, por ejemplo, a una deficiencia o fallo de la planta a la que la unidad de interruptor está conectada.
- 40 [0009] En un primer aspecto de la invención, se proporciona una unidad de interruptor tal y como se define en la reivindicación 1.
- 45 [0010] En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para conmutación de un circuito eléctrico, tal y como se define en las reivindicaciones relacionadas anexas.
- [0011] Gracias a la invención, es posible usar una cantidad almacenada de energía de forma óptima y se asegura una operación de conmutación de emergencia, si se solicita, aunque falte la energía principal externa.
- 50 [0012] En particular, como será mejor entendido de la descripción, la unidad de interruptor se configura para ser capaz de continuamente monitor un suministro de energía principal y para introducir un modo de consumo bajo cuando se detecta una falta de energía principal. Si un mando de abertura tiene lugar mientras se experimenta una falta de suministro de energía externo, o cuando el suministro de energía principal externo está por debajo de un umbral dado (es decir, es inferior a un valor operativo aceptable), la unidad de interruptor reactiva temporalmente sólo los dispositivos periféricos o componentes asociados a ella que son necesarios para realizar el mando de abertura.
- 55 [0013] Otras características y ventajas de la invención resultarán de la descripción y de las reivindicaciones dependientes.
- 60 [0014] La invención se puede entender mejor e implementar con referencia a los dibujos unidos que ilustran algunas formas de realización de las mismas a modo de ejemplos no limitativos, en los que:
- 65 La figura 1 es un diagrama de bloques de circuito esquemático de una forma de realización de la unidad de interruptor según la invención;

La figura 2 es un diagrama de bloques de circuito esquemático de otra forma de realización de la unidad de interruptor de la invención;

La figura 3 es un organigrama que muestra los pasos operativos de la unidad de interruptor de la invención;

La figura 4 es un diagrama de comportamiento de la unidad de interruptor según la invención.

5

[0014] Con referencia a la figura 1, una unidad de interruptor 1 se muestra para abrir/cerrar un circuito eléctrico asociado esquemáticamente indicado por el número de referencia 100.

10

[0015] La unidad de interruptor 1 puede ser usada, en una vía no limitativa, en los paneles de media tensión o cuadros de distribución, o conmutador, o en relación con otros equipos de media tensión o dispositivos; sucesivamente, el circuito 100 puede ser por ejemplo, no limitante para, una sección de una rejilla, una carga, etc.

15

[0016] La unidad de interruptor 1 comprende un suministro de energía aislado 2 que es conectable a una línea/red de energía externa 3 donde la energía eléctrica se recibe para operar en condiciones normales.

20

[0017] La unidad de interruptor 1 incluye un dispositivo de conmutación corriente 4 para la abertura/cierre del circuito eléctrico. En particular, el dispositivo de conmutación comprende, preferiblemente, un contactor de media tensión 4. Por ejemplo, el contactor puede llamarse, "V-Contact VSC" comercializado por el grupo de ABB; alternativamente, pueden ser utilizados cualquier tipo de contactores adecuados para realizar las funciones requeridas.

25

[0018] Un accionador 5, por ejemplo, un accionador electromagnético biestable, se incluye en la unidad de interruptor 1 para accionar el contactor 4, y comprende al menos una bobina. Cualquier accionador electromagnético adecuado disponible en el mercado se puede usar en la unidad de conmutación 1 según la invención.

30

[0019] Un accionamiento de energía 6 se configura para activar eléctricamente la bobina del accionador 5 para mover un contacto móvil del contactor 4 abriendo o cerrando así el circuito eléctrico asociado 100. Por lo tanto, el accionamiento de energía 6 se configura para funcionar en condiciones de funcionamiento normales de la unidad de interruptor 1 y provocar (con el accionador 5 y el contactor 4) ambas, la abertura o el cierre del circuito eléctrico asociado según operaciones que son bien conocidas en la técnica y, por lo tanto, no será descrito aquí en detalles adicionales. La unidad de interruptor 1 dispone de un medio de acumulación de energía 7, que comprende particularmente una primera sección de banco de condensador 7, conectado operativamente al suministro de energía aislado 2 y al accionamiento de energía 6.

35

[0020] La primera sección de banco de condensador 7 se carga por el suministro de energía aislado 2 con energía eléctrica suministrada por la red de energía externa o línea 3. En particular, la primera sección de banco de condensador 7 suministra, en la solicitud, la cantidad almacenada de energía eléctrica al accionador 5, para abrir o cerrar el circuito eléctrico durante la operación normal de la unidad de interruptor 1, es decir, en condiciones de funcionamiento normales.

40

[0021] La unidad de interruptor 1 comprende, además, un medio de aparato de mando electrónico 8 para funciones básicas de manipulación y procedimientos de emergencia. Se realizan funciones básicas dentro de un modo B de gestión básica de operar la unidad de interruptor 1, como se muestra en la figura 3. Las funciones básicas Bf, u operaciones básicas, comprenden el accionamiento del contactor 4 en condiciones de funcionamiento normales, es decir, abertura o cierre del contactor 4, y otras actividades que son realizadas bajo condiciones de funcionamiento normales.

45

50

[0022] Diferentemente, con el término "procedimientos de emergencia" se hace referencia a una condición operativa que implica un consumo de energía muy bajo para encarar una falta de energía externa principal a la unidad de interruptor 1. En este caso, la unidad de interruptor 1 funciona en un modo de gestión de energía baja L (mostrado en la figura 3), como será explicado en detalle de ahora en adelante. En particular, por procedimiento de emergencia se entiende un procedimiento que habilita la transmisión del contactor 4 para la abertura del circuito eléctrico asociado 100, durante una falta de suministro de energía principal de la línea externa 3. En un procedimiento de emergencia, cualquier periférico (unidad, dispositivo, circuito o parte del mismo) incluido en la unidad de interruptor 1 u operativamente conectado a este, y en particular operativamente conectado al medio de aparato de mando electrónico 8, se desconecta completamente o se pone en un modo de consumo bajo operativo, por ejemplo en reserva activa, permitiendo así el ahorro de energía eficaz como resultará de la siguiente descripción.

55

60

[0023] El medio de aparato de mando electrónico 8 se configura para accionar la primera sección de banco de condensador 7 y el accionador 5. El medio de aparato de mando electrónico 8 comprende un microcontrolador, en particular una CPU 8 (Unidad de Tratamiento Central). La CPU 8 es eléctricamente suministrada por parte 9 de una parte digital/análoga de suministro de energía que es sucesivamente suministrado por el suministro de energía aislado 2. La CPU 8 es capaz de detectar una señal de suministro de energía 10 de la parte digital/análoga del suministro de energía 9. En particular, la unidad de interruptor 1 dispone de un detector con una falta de energía a través del cual una posible condición de rotura del suministro de energía externo de la línea 3 (energía completamente desactivada o apagada por debajo de un valor operativo aceptable) es reconocida por la CPU 8. De esta manera, el suministro de energía externo puede ser continuamente monitoreado por la CPU 8.

65

5 [0024] La unidad de interruptor 1 comprende un puerto de señal de abertura de entrada 11 a través del cual se puede recibir un comando abierto 15 de entrada externa, para la abertura del circuito eléctrico, y un puerto de señal 12 de cerrada de entrada, a través del cual se puede recibir un comando externo de entrada cercano, para el cierre del circuito eléctrico 100.

10 [0025] En condiciones de funcionamiento normales, cuando un comando de entrada abierto 15 llega al puerto de señal abierta de entrada 11, se genera una señal abierta de entrada 13 a la CPU 8 que, sucesivamente, manda un comando abierto 17 al accionamiento de energía 6, para conducir el contactor 4 abriendo así el circuito 100.

[0026] En condiciones de funcionamiento normales, cuando un comando de cierre de entrada 16 llega al puerto de señal de cierre de entrada 12, una señal de cierre de entrada 14 se genera hacia la CPU 8 que, sucesivamente, manda una orden de cierre 18 al accionamiento de energía 6, para accionar el contactor 4 cerrando el circuito 100.

15 [0027] La unidad de interruptor 1 comprende un medio operativo de procedimiento de emergencia 20 configurado para permitir que dicho medio de aparato de mando electrónico 8 opere también en una condición de emergencia, es decir, en situaciones en las que tiene lugar una falta o caída de la energía principal de la línea externa 3, o se experimenta un suministro irregular de dicha energía principal externa, por ejemplo, si el suministro de energía externo va por debajo de un umbral dado (inferior a un valor operativo aceptable).

20 [0028] Debido al medio operativo de procedimiento de emergencia 20, la transmisión del contactor 4 es posible también en dicha condición de emergencia, cuando se requiere.

25 [0029] Los medios operativos de procedimiento de emergencia 20 están asociados con dicho medio de aparato de mando electrónico 8, es decir, al menos parte de dicho medio operativo de procedimiento de emergencia 20 se introduce en dicho medio de aparato de mando electrónico 8.

30 [0030] En particular, los medios operativos de procedimiento de emergencia 20 comprenden una sección de controlador principal de energía baja 22, incluido en el medio de aparato de mando electrónico 8 que ejecuta, a través de un software aplicativo apropiado, el procedimiento de gestión de energía baja, es decir habilita la unidad de interruptor 1 para estar en una condición de estado que permite preservar la energía. En otras palabras, la sección de controlador principal de energía baja 22 es un subconjunto de la CPU 8 que es capaz de administrar bajas condiciones de energía.

35 [0031] El medio operativo de procedimiento de emergencia 20 comprende un accionamiento de energía de emergencia 25 para la abertura del contactor 4 en la situación de emergencia, y más particularmente para accionar la bobina del accionador 5 para la abertura del contactor 4. El accionamiento de energía de emergencia 25 puede ser un accionamiento separado, o introducido en el accionamiento de energía 6, o justo parte del accionamiento de energía 6 mismo.

40 [0032] El medio operativo de procedimiento de emergencia 20 comprende también un accionamiento de energía elevador 26 que es operativamente conectado a la sección de controlador principal de energía baja 22, y al accionamiento de energía de emergencia 25, y otros medios de acumulación de energía global indicada por el número de referencia 23.

45 [0033] Los otros medios de acumulación de energía 23 comprenden al menos una sección de condensador de memoria 24 que también se conecta operativamente al accionamiento de energía reforzado 26, y una segunda sección de banco de condensador 21 que sirve para suministrar eléctricamente el accionamiento de energía de emergencia 25, y que se administra mediante la sección de controlador principal de energía baja 22.

50 [0034] La primera sección de banco de condensador 7 y la segunda sección de banco de condensador 21 pueden ser unidades de acumulación de energía completamente separadas y pueden comprender respectivamente un primer condensador o un primer banco de condensador y un segundo condensador o un segundo banco de condensador, que son diferentes el uno al otro. En una forma de realización preferida y diferente, la primera sección de banco de condensador 7 y el segundo banco de condensador 21 son ambos parte de un único condensador o de un único banco de condensadores. En particular, en el ejemplo aquí descrito con referencia a los dibujos anexos, la primera sección de banco de condensador 7 y la segunda sección de banco de condensador 21 están ambas incluidas en un único y el mismo condensador. Esto significa que la primera sección de banco de condensador 7 es una fracción de tal contactor destinado a operar durante el funcionamiento en condiciones normales de la unidad de interruptor 1, y la segunda sección de banco de condensador 21 es otra fracción de dicho contactor destinada a operar durante un funcionamiento de condición de emergencia de la unidad de interruptor 1, que implica un consumo de energía bajo.

65 [0035] El accionamiento de energía reforzada 26, a través de una señal digital de suministro de energía 27 y una señal 28 que permite el accionamiento de energía son generadas, generan y mandan una señal analógica 30, es decir una señal para activar el voltaje, al accionamiento de energía de emergencia 25 y permite que la energía eléctrica sea suministrada de la segunda sección de banco de condensador 21 al accionamiento de energía de emergencia 25, abriendo así el circuito eléctrico.

[0036] Una solicitud para abrir el circuito 100 asociado a la unidad de conmutación 1 en una situación de emergencia se puede dar, por ejemplo, por un usuario a través de un puerto abierto de entrada de emergencia dedicada 29.

5 [0037] La energía de provisiones de sección de condensador de memoria 24 a la sección digital/analógica 9 y comprende un banco de condensador que se carga a un valor apropiado, como se muestra al cargar la curva de comportamiento C1, en la ordenada Y2 en la figura 4. La sección de condensador de memoria 24 se carga por el suministro de energía externo 3 sólo una vez para una carga temporal Tc, es decir pocos segundos, en una primera fase P1, puesta en marcha del sistema en o al que la unidad de interruptor 1 se incluye o conectada. El comportamiento del voltaje de sección de condensador de memoria 24 es mostrado por la curva de comportamiento de voltaje C2 en la figura 4.

15 [0038] La sección de condensador de memoria 24 es administrada por la CPU 8 que lee el voltaje de suministro de energía a través de la señal de suministro de energía 10 y activa la carga de la sección de condensador de memoria 24, a través de una señal de carga 35. Durante una primera fase P1, otras actividades se pueden ejecutar a velocidad de CPU completa. Después de la primera fase P1, la carga eléctrica se frena en una segunda fase P2, para un tiempo de retención Th, en el que la unidad de interruptor 1 funciona en condiciones normales. Durante la segunda fase P2, la CPU 8 funciona a velocidad máxima y todas las funciones están garantizadas. La figura 2 muestra una forma de realización alternativa de la unidad de interruptor 1 según la invención, que difiere de la versión de la figura 1 en la que la sección de condensador de memoria 24 no se introduce en la parte digital/análoga de suministro de energía 9, y está directamente conectada operativamente al puerto de señal abierta de entrada 11.

25 [0039] Durante el funcionamiento en condiciones normales (modo de gestión básica), en particular en la segunda fase P2, una operación básica B_o de la unidad de interruptor 1 tiene lugar (ver figura 3), y se realizan funciones básicas Bf, tales como la carga de los bancos de contactor, operaciones de comunicación de puerto en serie, y operaciones de apertura/cierre normal del contactor 4. El suministro de energía PS es continuamente monitoreado por la CPU 8. A través de una solicitud abierta externa, es decir, sobre una orden de apertura de entrada 15, la unidad de interruptor 1 ejecuta una apertura N_o del circuito normal. Sobre una solicitud externa de cierre, es decir, sobre una orden de cierre de entrada 16, la unidad de interruptor 1 se ejecuta un cierre de circuito normal N_c. Durante el funcionamiento, si se detecta una caída del nivel de voltaje relacionada con la energía alimentada por la línea 3 por debajo de un nivel aceptable a través de la CPU 8, la unidad de interruptor 1 entra en el modo L de gestión de energía baja.

35 [0040] En particular, la sección de controlador principal de energía baja 22 va en un modo de función de controlador principal de energía baja (como se muestra en la figura 3 con la primera flecha W), en una condición Em de operación de emergencia, para reducir el consumo de energía total. Un comportamiento en esta tercera fase P3 es mostrado por la curva de suministro de energía externo C3 en la figura 4.

40 [0041] Durante la tercera fase P3, en la que el suministro de energía externo 3 se encarga en una condición de fallo (desconexión o una caída por debajo de un valor operativo aceptable), la carga de la sección de condensador de memoria 24 se desconecta progresivamente. La CPU 8 introduce el modo de función de controlador principal de baja energía y la energía al medio 8, y en particular a la sección de controlador principal de energía 22 será dada por la sección de condensador de copia de seguridad 24. En la práctica, durante esta tercera fase P3 varias actividades/funciones posibles realizadas en condiciones normales se deben dejar en "modo de espera" completo o completamente desconectadas, a la espera de la restauración del suministro de energía externo principal o para una solicitud de mando de apertura externo.

50 [0042] En particular, en esta situación, la sección de controlador principal de energía 22 se pone a sí misma y toda la CPU 8 en un modo de consumo de energía bajo y drena la sección de condensador de copia de seguridad 24; la cantidad de energía drenada de la sección de condensador de copia de seguridad 24 es, para un tiempo predeterminado, lo suficientemente básico para: continuar el control del suministro de energía Ps de la línea de energía principal 3 (la señal de energía 10 de la parte digital/análoga de suministro de energía 9 es controlada); y controlar si una orden de apertura de emergencia 15 es recibida (en el puerto de señal de apertura de entrada 11 o 29). Al mismo tiempo, la sección de controlador principal 22 enfría sustancialmente la segunda sección de banco de condensador 21 con el nivel residual real de la energía almacenada en él entrando en el modo L de gestión de energía baja; además, los interruptores de sección de controlador principal 22 se desconectan completamente y/o se ponen en modo de espera (modo de consumo de baja energía) todos los periféricos, por ejemplo dispositivos, unidades, funciones de comunicaciones, circuitos o partes de los mismos, y similares, operativamente asociados o incluidos en la unidad de interruptor y en particular, operativamente conectados al medio de aparato de mando electrónico 8, no es estrictamente necesario que dichos periféricos ejecuten un control del suministro de energía Ps de la línea de energía principal 3 y se recibe un control si un mando de apertura de emergencia 15a. Dichos periféricos pueden comprender, por ejemplo, pero no se limitan a interruptores DIP, aberturas en serie externas, al igual que el accionamiento de energía de emergencia 25, el accionamiento de energía de refuerzo 26, etc.

65 [0043] Por lo tanto, en esta condición si la energía principal de la línea de energía 3 se restaura correctamente, la CPU 8 entra otra vez en la condición del modo B de gestión básica; si en cambio se produce una orden de apertura de emergencia 15a, mientras se experimenta una falta de energía principal, la CPU 8 reactiva temporalmente cualquier

periférico requerido para desempeñar tal orden y abrir el circuito. En otras palabras, el accionamiento de energía de emergencia 25 es reactivado, actuando sobre el solenoide del accionador 5, usando la energía residual almacenada y conservada en la segunda sección de banco de condensador 21.

5 [0044] Esta operación se muestra en la figura 4 en la fase P3, durante la que ocurre una descarga de la energía almacenada durante el tiempo de descarga T_d . Esta operación también se muestra en la figura 3 y se hace referencia a una abertura de emergencia E_o .

10 [0045] Debido a esta configuración de unidad de interruptor 1, apagando o poniendo un modo de consumo en reserva activa bajo cualquier periférico no estrictamente necesitado, se evitan los desechos de energía permitiendo así el atraso del reloj de sistema de CPU. La operatividad de la unidad de interruptor 1 se garantiza unas horas, según la característica descarga automática de los medios de acumulación de energía usados. A diferencia de y ventajosamente con respecto a los dispositivos de técnica precedentes, una abertura del circuito es por lo tanto posible a pesar de la falta de suministro externo de energía, debido a la unidad de interruptor de la invención como se ha configurado arriba.

15 Durante un fallo de energía, una operación de cierre del circuito eléctrico puede no ser permitida. La CPU 8, en particular la sección de controlador principal de energía baja 22, supervisa la corrección y la finalización de la operación de abertura del circuito. La unidad de interruptor 1 según la invención permite obtener así un nivel alto de seguridad para un usuario, y permite proteger eficazmente y de una forma fiable cualquier dispositivo final o aparato eléctrico que se conecta operativamente y/o accionados por la unidad de interruptor 1 misma.

20

[0046] Se pueden proveer posibles variantes y/o adiciones a la unidad de interruptor 1, y cualquier panel de media tensión incluyendo el mismo. En particular, la unidad de interruptor 1 analizada arriba puede sufrir modificaciones y/o se pueden implementar en muchas versiones diferentes, y cualquier parte de la unidad de interruptor 1 descrita aquí se puede sustituir por un componente equivalente que se corresponde técnicamente según los requisitos deseados, todos dentro del campo de la presente invención tal y como se define en las reivindicaciones anexas.

25

REIVINDICACIONES

1. Unidad de interruptor que comprende:

- 5 - un dispositivo de conmutación corriente (4) accionable mediante un accionador electromagnético (5) para la
 abertura/cierre de un circuito eléctrico (100) asociado a dicha unidad de interruptor;
 - medio de acumulación de energía (7) para almacenar una cantidad de energía eléctrica para dicho accionador
 electromagnético;
 - medio de aparato de mando electrónico (8) para controlar un suministro de dicha cantidad de energía eléctrica de
 10 dicho medio de acumulación de energía (7) a dicho accionador electromagnético, dicho medio de aparato de mando
 electrónico (8) siendo suministrado por una línea de energía externa (3, PS);
caracterizado por el hecho de que comprende además un medio operativo de procedimiento de emergencia (20)
 asociado a dicho medio de aparato de mando electrónico (8) y provisto de otro medio de acumulación de energía (21,
 24), estando configurado dicho medio operativo de procedimiento de emergencia (20) para permitir el accionamiento de
 15 dicho dispositivo de conmutación corriente (4) y la abertura de dicho circuito eléctrico (100) en una condición de
 emergencia en la que se experimenta una falta o caída o suministro irregular de dicha línea de energía externa (3 PS).
2. Unidad de interruptor según la reivindicación 1, donde dichos medios de acumulación de energía comprenden una
 20 primera sección de banco de condensador (7), y dichos otros medios de acumulación de energía comprenden una
 sección de condensador de memoria (24).
3. Unidad de interruptor según la reivindicación 2, donde dichos otros medios de acumulación de energía comprenden
 una segunda sección de banco de condensador (21).
- 25 4. Unidad de interruptor según la reivindicación 3, donde dicha segunda sección de banco de condensador (21) y dicha
 primera sección de banco de condensador (7) son parte de un único contactor o de un único banco de condensadores.
5. Unidad de interruptor según una o varias de las reivindicaciones precedentes, donde dicho medio operativo de
 30 procedimiento de emergencia (20) comprende una sección de controlador principal de energía baja (22) incluida en
 dicho medio de aparato de mando electrónico (8) y suministrada por dicho otro medio de acumulación de energía (24),
 estando configurada dicha sección de controlador principal de baja energía (22) para interrumpir o poner en modo de
 espera uno o más periféricos operativamente asociados a dicho medio de aparato de mando electrónico (8) cuando se
 introduce dicha condición de emergencia.
- 35 6. Unidad de interruptor según la reivindicación 5, donde dicha sección de controlador principal de baja energía (22) está
 configurada para poner dichos medios de aparato de mando electrónico en un modo de espera activa y para congelar la
 segunda sección de banco de condensador 21 con el nivel residual real de energía almacenada en este cuando se
 introduce dicha condición de emergencia.
- 40 7. Unidad de interruptor según una o varias de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un
 accionamiento de energía (6) suministrada por dicho medio de acumulación de energía (7), para la transmisión de dicho
 accionador electromagnético (5), donde dicho medio operativo de procedimiento de emergencia (20) comprende un
 accionamiento de energía de emergencia (25) suministrada por dicho otro medio de acumulación de energía (21) para la
 45 transmisión de dicho dispositivo de conmutación de corriente (4) en dicha condición de emergencia.
8. Unidad de interruptor según una o varias de las reivindicaciones precedentes, donde dicho medio operativo de
 procedimiento de emergencia (20) comprende un accionamiento de energía de refuerzo (26) que está operativamente
 conectado a dicha sección de controlador principal de baja energía (22) y que está configurado para la activación de
 dicho accionamiento de energía de emergencia (25).
 50
9. Unidad de interruptor según una o varias de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un puerto de
 señal abierta de entrada (11) y un puerto de señal de cierre de entrada (12), para recibir respectivamente una orden de
 abertura de entrada externa (15) y una orden de cierre de entrada externa (16) para la abertura y el cierre de dicho
 circuito eléctrico durante las condiciones normales operativas, dicho medio operativo de procedimiento de emergencia
 55 (20) que incluye un puerto abierto de entrada de emergencia (29) para recibir una orden de abertura de emergencia (15)
 para abrir dicho circuito eléctrico (100) en dicha condición de emergencia.
10. Unidad de interruptor según una o varias de las reivindicaciones precedentes, que comprenden además un detector
 de fallos de energía para detectar dicha condición de emergencia, estando configurado dicho medio operativo de
 60 procedimiento de emergencia (20) para el control de un estado de dicha línea de energía externa (3 PS) y controlar si
 dicho mando de abertura de emergencia (15a) se recibe durante la operación en dicha condición de emergencia.
11. Panel de media tensión que comprende una unidad de interruptor según la reivindicación 1.
- 65 12. Método para la conmutación de un circuito eléctrico (100) operativamente asociado a una unidad de interruptor que
 comprende un medio de acumulación de energía (7), un medio de aparato de mando electrónico (8) y un dispositivo de

conmutación corriente (4) operativamente acoplado a un accionador electromagnético (5), el método **caracterizado por el hecho de que** éste comprende los pasos de:

- proveer en dicha unidad de interruptor otros medios de acumulación de energía (21, 24);
- 5 - almacenar en dicho medio de acumulación de energía (7) una cantidad de energía eléctrica proporcionada por una línea de energía (3, PS) externa a la unidad de interruptor, la energía almacenada adecuada para ser suministrada a dicho accionador electromagnético (5) para la transmisión del dispositivo de conmutación corriente (4) para abrir/cerrar dicho circuito eléctrico asociado (100),
- 10 - introducir un modo de procedimiento de emergencia (Em, L) cuando se experimenta una condición de emergencia de un suministro deficiente o defectuoso o irregular de dicha línea de energía externa (3, PS),
- suministrar dicho medio de aparato de mando electrónico (8) a través de dichos otros medios de acumulación de energía para ser capaz de accionar dicho dispositivo de conmutación de corriente (4) y abrir dicho circuito eléctrico asociado (100) si un mando de abertura de emergencia (15a) se genera durante dicha condición de emergencia.
- 15 13. Método según la reivindicación 12 donde dicha introducción dicho modo de procedimiento de emergencia (Em, L) comprende, cuando se introduce dicha condición de emergencia, apagar o poner en modo de espera uno o más periféricos operativamente asociados a dichos medios de controlador electrónico (8).
- 20 14. Método según la reivindicación 12 o 13 donde dicho modo de procedimiento de emergencia (Em, L) comprende la introducción de dicha condición de emergencia poniendo dichos medios de aparato de mando electrónico en un modo de espera y congelando al menos parte de dicho otro medio de acumulación de energía (21) con el nivel residual real de energía almacenado en él.
- 25 15. Método según una o más reivindicaciones 12 a 14, donde éste comprende el control de un estado de dicha línea de energía externa (3 PS) y el control si dicho mando de abertura de emergencia (15a) se recibe durante la operación en dicha condición de emergencia.
- 16. Método según una o más reivindicaciones 12 a 15, donde éste comprende:
- 30 - la entrada de un modo de gestión básica (B) de condiciones de funcionamiento normales, si una restauración de dicha línea de energía externa (3 PS) de dicha condición de emergencia es detectada; o
- el suministro de la energía residual en dicha al menos parte del otro medio de acumulación de energía (21) para el movimiento de dicho accionador electromagnético (5) y la abertura de dicho circuito eléctrico asociado (100) si una orden de abertura de emergencia (15a) se recibe durante dicha condición de emergencia.
- 35

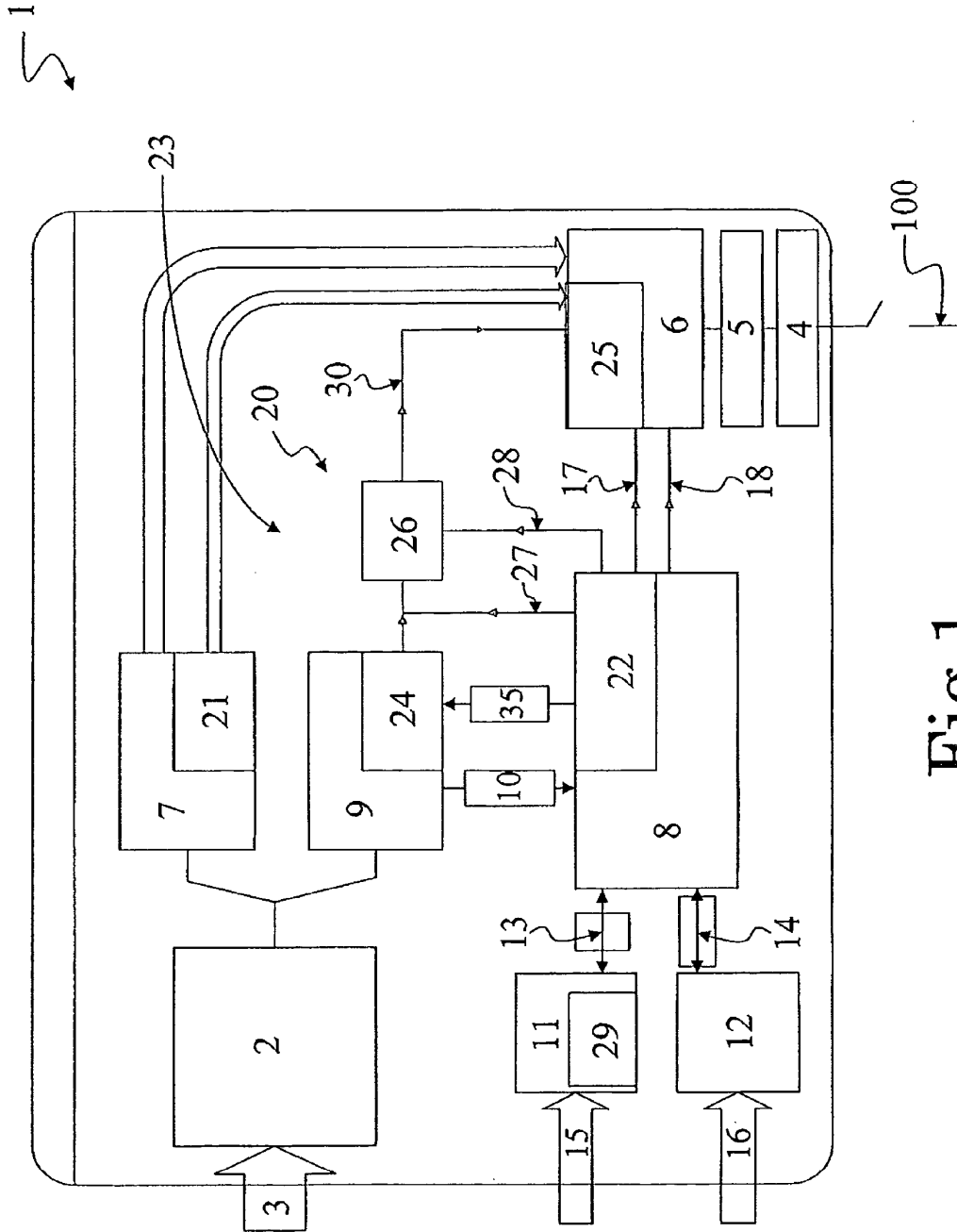


Fig.1

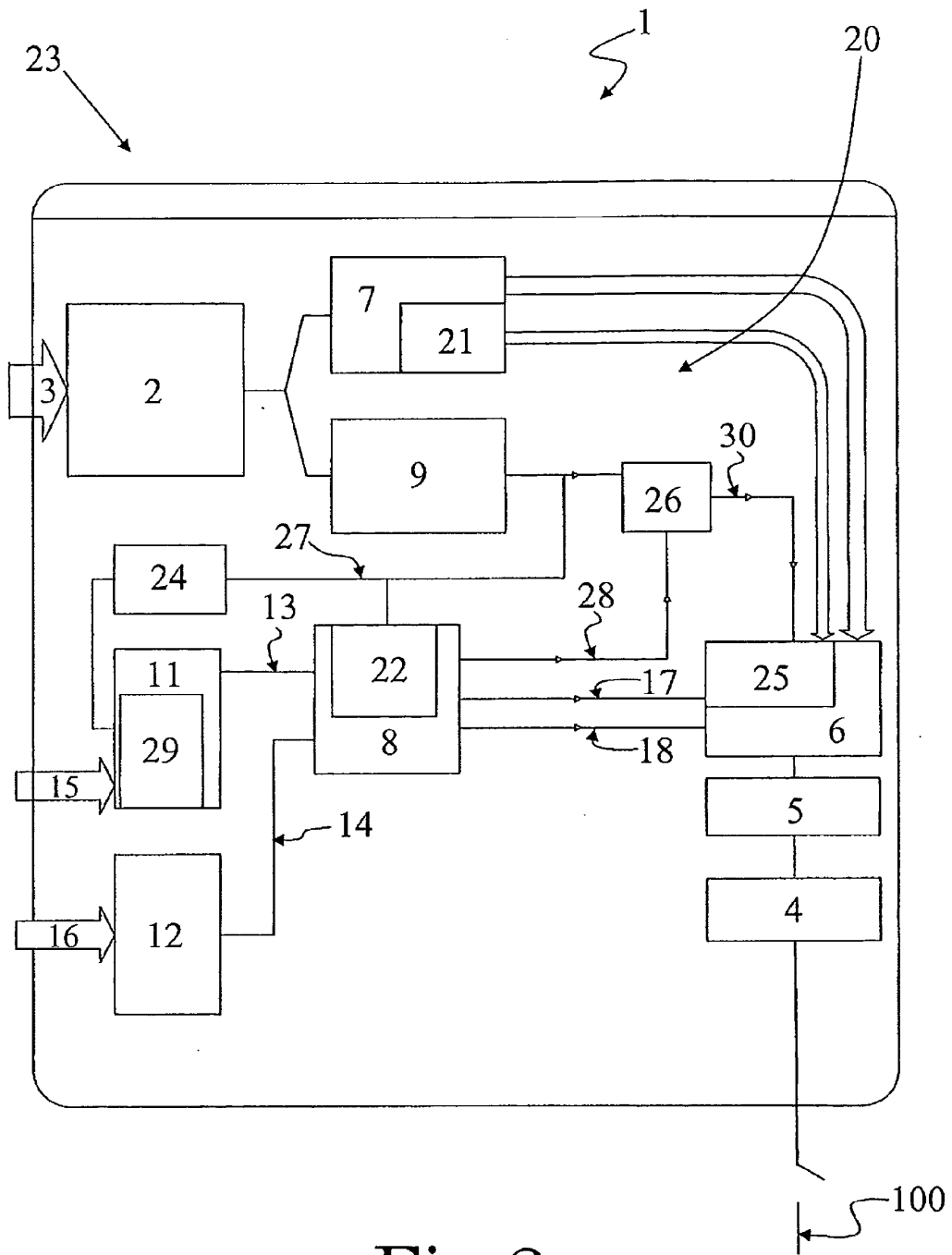


Fig. 2

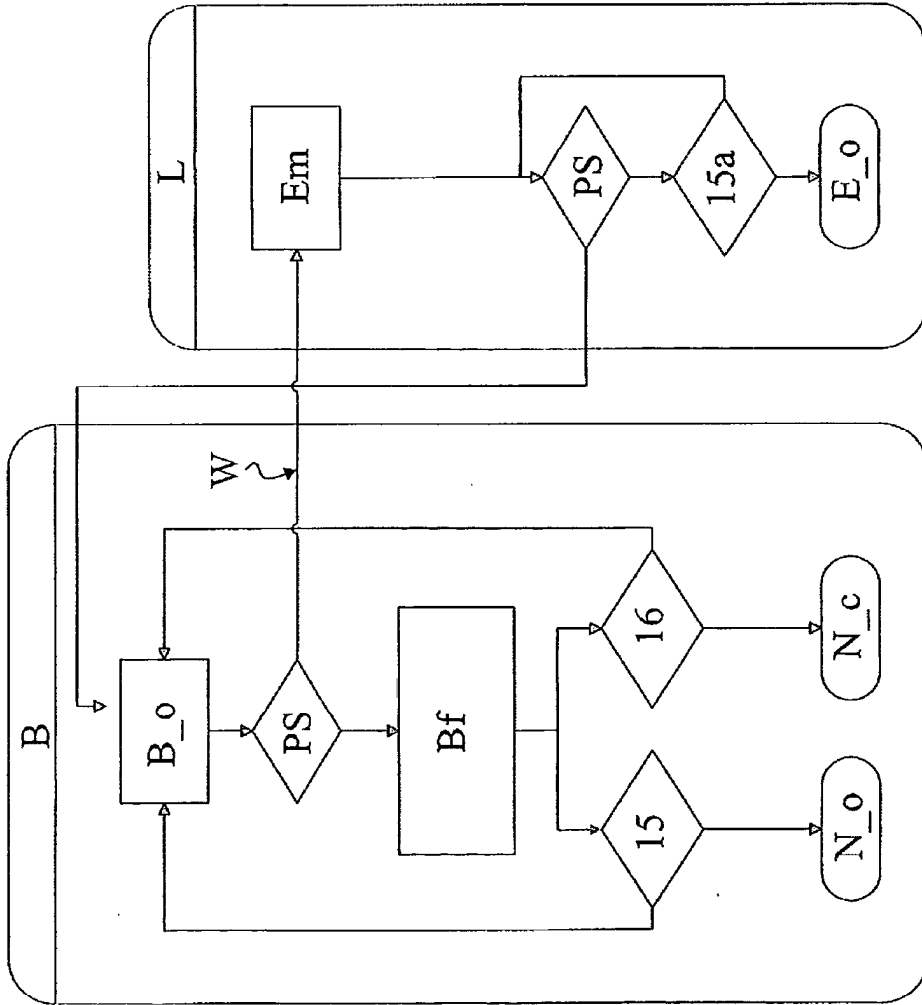


Fig.3

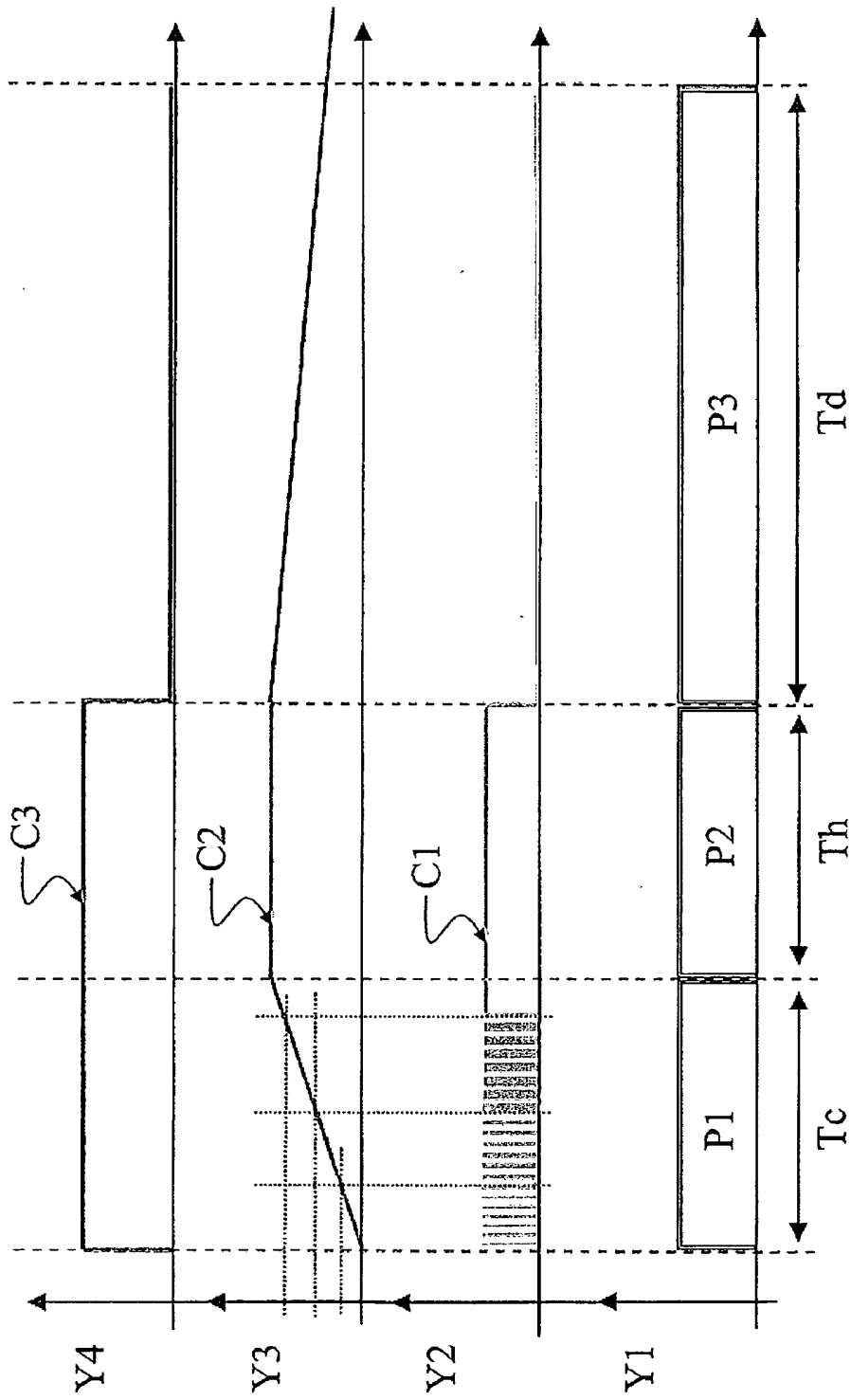


Fig.4