

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 005**

51 Int. Cl.:

H02H 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2003 E 03815568 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 1588466**

54 Título: **Disyuntor de bajo voltaje que comprende una unidad de interconexión**

30 Prioridad:

28.01.2003 IT BG20030005

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

03.11.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**COLOMBO, SEVERINO y
GAMBA, FEDERICO**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 550 005 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

Disyuntor de bajo voltaje que comprende una unidad de interconexión.

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un disyuntor de bajo voltaje que comprende una unidad de interconexión dentro del disyuntor mismo, y en particular a un disyuntor de bajo voltaje que comprende una unidad de interconexión, por ejemplo para la comunicación y/o gestión y/o suministro, para accesorios, accionadores, dispositivos de advertencia y dispositivos similares, de dicho disyuntor.
- 10 [0002] Como es conocido, los disyuntores de bajo voltaje (es decir, aquellos para aplicaciones con voltaje de trabajo de hasta 1000 V) son dispositivos diseñados con motivo de proteger el correcto funcionamiento de partes específicas del sistema eléctrico en el que están insertados y de las cargas que corresponden a dicho sistema eléctrico. Por ejemplo, aseguran la corriente necesaria estimada para las diferentes cargas, permiten una correcta inserción de las cargas en y un correcto desprendimiento de las mismas del circuito y permiten la rotura automática del circuito protegido mediante separación galvánica o abertura de contactos apropiados para obtener un aislamiento total de la carga desde la fuente de energía eléctrica en caso de operación defectuosa de una derivación específica del sistema. El dispositivo que permite al disyuntor reconocer automáticamente los estados de operación defectuosa e intervenir en conformidad con la abertura del circuito es referido como unidad de protección.
- 15
- 20 [0003] Los disyuntores automáticos de bajo voltaje mencionados existen en diferentes tipos, tal como, por ejemplo, los denominados disyuntores de carcasa moldeada (MCCBs por sus siglas en inglés), y los denominados disyuntores de aire (ACBs por sus siglas en inglés).
- [0004] Los disyuntores automáticos pueden estar equipados normalmente con una amplia gama de accesorios adicionales. Entre los accesorios con los que puede estar equipado un disyuntor normal, es posible mencionar, por ejemplo, contactos auxiliares para la señalización de estado (que puede ser abierto, cerrado o disparado), servoaccionadores para la abertura, cierre y restablecimiento (controles solenoides o controles motores, dispositivos para carga de muelles), relés de bajo voltaje, sensores de temperatura, y otros dispositivos similares, que, como se verá, están comprendidos dentro del campo de la presente invención. Uno de los límites de los anteriores disyuntores de tipo conocido está representado por el hecho de que los diferentes accesorios son gestionados y cableados independientemente entre sí. Para ser exactos, en las soluciones conocidas, cada uno de los accesorios montados en el disyuntor automático está equipado con un bus propio, diseñado para las diferentes funciones de suministro, control o transmisión de las señales correspondientes a él.
- 25
- 30 [0005] Claramente, en las condiciones anteriores, el disyuntor está atravesado de varias maneras por cables auxiliares de diferentes tipos, que, de una carcasa a otra, pueden permanecer dentro del volumen total del disyuntor, o pueden terminar en el exterior de la misma, para dar lugar a las conexiones operativas necesarias con otras partes del sistema, tales como por ejemplo monitores externos, pulsadores y unidades de mando electrónico, sistemas de bloqueo, unidades de diálogo o unidades de supervisión.
- 35
- 40 [0006] Como es conocido, en un sistema eléctrico la presencia de numerosos cables auxiliares siempre está lejos de ser apreciada, por ejemplo porque somete al sistema a mayores riesgos de error en los pasos de cableado y mantenimiento. Además, todos los conductores auxiliares deben ser técnicamente adecuados desde los puntos de vista eléctrico, mecánico y térmico, y desde el punto de vista de compatibilidad electromagnética. Además, deben ser fácilmente identificables, y esto conlleva obviamente una complejidad general alta del sistema que implica inevitablemente cargas pesadas.
- 45
- [0007] En particular, en una situación de cableado normal es posible encontrar simultáneamente diferentes buses que corresponden a los diferentes accesorios instalados, tales como por ejemplo para el accionador, los contactos auxiliares, los sensores térmicos, y las unidades de advertencia, y cada uno de éstos es encargado de llevar, independientemente y según su propio protocolo, flujos de señal que pueden ser usados de diversas maneras y tratados tanto dentro como fuera del disyuntor.
- 50
- [0008] Otro inconveniente relacionado con la excesiva presencia de buses o cables auxiliares consiste en la necesidad de garantizar para cada uno de ellos una protección adecuada frente a acciones mecánicas o térmicas indeseables que pueden surgir finalmente como resultado de otros componentes presentes dentro del disyuntor automático o el conmutador eléctrico que lo aloja. La gran presencia de cables implica, en cualquier caso, la necesidad de activar ciclos de mantenimiento adecuados, los costes de los cuales por supuesto aumentan según la complejidad del sistema.
- 55
- 60 [0009] Los métodos de cableado de la técnica conocida aprovechan además importantes áreas físicas tanto dentro del disyuntor como en el conmutador eléctrico que lo aloja, en contraste con el principio de cableado de optimización y economía de espacio.
- 65 [0010] A partir de lo anteriormente descrito es evidente que en el estado de la técnica existe la necesidad de disponer de soluciones técnicas que representen una alternativa válida a los métodos y dispositivos de gestión y

diálogo conocidos para accesorios, pantallas de advertencia y unidades de protección para disyuntores automáticos, al igual que dispositivos para el diálogo con una unidad de supervisión externa.

5 [0011] La tarea primaria de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje que permitirá superar los inconvenientes previamente citados, simplificando la comunicación entre los diferentes dispositivos y accesorios y facilitando su gestión.

10 [0012] Dentro del marco de esta tarea, uno de los fines de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje donde se eviten los problemas de cableado y conexiones excesivos, típicos de los disyuntores de la técnica conocida.

15 [0013] Otro fin de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje que, en comparación con los sistemas de tipo conocido, permita la completa eliminación, o al menos una significativa reducción, de cualquier riesgo relacionado con la posibilidad de conexión errónea del cableado.

[0014] Otro fin de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje que permita la facilitación de la instalación de accesorios y dispositivos dentro de dicho disyuntor.

20 [0015] Otro fin de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje donde la comunicación entre los diferentes dispositivos y accesorios del disyuntor y entre el disyuntor mismo y otras unidades externas a él sea simplificada y racionalizada.

[0016] Otro fin de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje, donde los diferentes accesorios y los correspondientes sistemas de comunicación formen un sistema integrado en el disyuntor mismo.

25 [0017] Otro fin de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje donde sea posible instalar una amplia gama de accesorios y dispositivos, siempre de manera intuitiva y práctica, a costes retenidos y con una fiabilidad alta.

30 [0018] El fin no menos importante de la presente invención es proporcionar un disyuntor de bajo voltaje que presente una alta fiabilidad, una construcción relativamente fácil y costes competitivos. La tarea primaria anterior y los fines anteriores, al igual que otros que se verán de forma más clara de lo sucesivo se consiguen mediante un disyuntor de bajo voltaje según la siguiente reivindicación 1.

35 [0019] De esta manera, gracias a su estructura innovadora, el disyuntor según la invención permite el diálogo entre los diferentes dispositivos y accesorios del disyuntor y entre ellos y el entorno externo de manera simplificada y sin recurrir a sistemas de cableado complicados.

40 [0020] Otras características y ventajas emergerán de forma más clara de la descripción de formas de realización preferidas pero no exclusivas de un disyuntor de bajo voltaje según la invención, ilustrado por medio de ejemplo indicativo y no limitativo, con la ayuda de los dibujos adjuntos, donde:

45 - la figura 1 es una representación esquemática del disyuntor según la invención. El disyuntor de bajo voltaje según la invención se describe en referencia a un disyuntor de bajo voltaje automático, sin deseo de esta manera de limitar su rango de aplicación, dado que la invención es aplicable a disyuntores de bajo voltaje en general. En referencia a la figura 1, el disyuntor de bajo voltaje según la invención está designado como un conjunto mediante el número de referencia 1. En su forma de realización práctica más general, el disyuntor según la invención comprende una carcasa que aloja, dentro de ésta, al menos un contacto fijo y al menos un contacto móvil (no ilustrados en la figura).
50 Dentro de la carcasa, el disyuntor comprende un primer bus de comunicación 5, que está diseñado para interconectar uno o varios accesorios y dispositivos 20, 30, 40, 50 de dicho disyuntor. Nuevamente, localizada dentro de la carcasa hay una unidad de interconexión, que comprende numerosos puertos 11, 12, 13, 14, 15, que están diseñados para ser conectados a los accesorios y dispositivos 20, 30, 40, 50 mencionados mediante dicho primer bus de comunicación 5. En la práctica, la unidad de interconexión está predispuesta para recibir la conexión con los diferentes accesorios y dispositivos según el principio denominado "plug and play", simplificando y facilitando tanto
55 su instalación como la comunicación entre ellos y con el entorno externo.

[0021] Según una forma de realización preferida del disyuntor según la invención, uno de dichos accesorios y dispositivos está constituido por una unidad de protección 50, y la unidad de interconexión prevé un primer puerto de conexión 11 y al menos un segundo puerto de conexión 12. Así la unidad de protección 50 está conectada, a través
60 del primer bus de comunicación, al primer puerto 11 de la unidad de interconexión, mientras al menos un accesorio o dispositivo 20 de dicho disyuntor está conectado, de nuevo a través de dicho primer bus de comunicación 5, al segundo puerto 12 de dicha unidad de interconexión. En una de sus formas de realización más simples preferidas, el accesorio 20 está formado por un dispositivo de advertencia de contacto auxiliar para la señalización del estado del disyuntor. De esta manera, se comunica a la unidad de protección 50 el estado del disyuntor, que puede ser abierto,
65 cerrado o disparado.

5 [0022] De forma más preferible, la unidad de protección 50 está conectada, a través de un segundo bus de comunicación 6, a un sistema de supervisión 2, fuera de la carcasa del disyuntor 1. De esta manera, la información correspondiente al estado y a las condiciones del disyuntor y los controles para los diferentes accesorios y accionadores se puede llevar de manera muy simple, dentro y/o fuera del disyuntor, a través de la unidad de interconexión y a través del primer bus de comunicación 5 y el segundo bus de comunicación 6, sin tener que recurrir a sistemas de cableado y conexión complicados y económicamente desventajosos.

10 [0023] De hecho en el disyuntor según la invención también es posible gestionar, a través de dicho primer bus de comunicación 5, numerosos accesorios y dispositivos. De hecho, en presencia de numerosos accesorios y dispositivos 20, 30, 40, es posible conectar cada uno de dichos accesorios y dispositivos a un puerto correspondiente 12, 13, 14 usando una vez más el primer bus de comunicación 5.

15 [0024] Ventajosamente, la unidad de interconexión se puede configurar de manera que cada una de las aberturas 11, 12, 13, 14, 15 se puedan usar indiferentemente y de manera intercambiable por cualquiera de dichos accesorios y dispositivos 20, 30, 40 y 50. De esta manera, es posible variar el número y/o el tipo de los diferentes dispositivos y accesorios del disyuntor simplemente conectándolos a o desconectándolos de la unidad de interconexión a través del mismo bus de comunicación 5. Por lo tanto no es necesario añadir o eliminar sistemas de cableado y conexión, bien en la fase de instalación inicial o incluso en caso de cambio de la configuración del disyuntor. Los accesorios y los dispositivos que se pueden instalar pueden ser de varios tipos. Por medio de ejemplo, es posible citar dispositivos de advertencia de contacto auxiliar para la señalización del estado del disyuntor, accionadores para la apertura, cierre o restablecimiento, controles solenoides, controles motorizados, dispositivos para muelles de carga, relés de bajo voltaje, sensores de temperatura, visualizadores, al igual que otros tipos de interconexión con el mundo exterior.

25 [0025] Considerando los numerosos accionadores y dispositivos posibles y las características del disyuntor según la invención, emergen claramente las ventajas que se pueden obtener con la presente invención. Por ejemplo, la información que corresponde al estado del disyuntor determinado a través de un dispositivo de advertencia de contacto auxiliar, por ejemplo 20, se puede enviar al mismo tiempo, a través del primer bus de comunicación 5 y la unidad de interconexión, tanto al dispositivo de protección 50, y por lo tanto al sistema de supervisión 2, como a un visualizador, por ejemplo 30, conectado al puerto 13 de la unidad de diálogo. Así ya no es necesario usar diferentes buses de comunicación, como ocurre en cambio en las soluciones técnicas conocidas por el estado de la técnica, simplificando así considerablemente tanto la construcción como el mantenimiento del disyuntor según la invención.

35 [0026] Como ventaja, uno o varios de dichos accesorios y dispositivos, 20, 30, 40, 50, se puede localizar dentro de la carcasa del disyuntor, obteniendo de esta manera un sistema compacto y altamente integrado, con ventajas considerables en cuanto a optimización y economía de los espacios del sistema.

40 [0027] La unidad de interconexión, que representa el corazón del sistema, puede ejecutar numerosas funciones. Como alternativa a o además de la función de comunicación, la unidad puede desempeñar también funciones de gestión y/o suministro de dichos accesorios y dispositivos, con un ahorro y simplificación considerables que derivan del hecho de que se evita cualquier otro cableado. Por ejemplo, el suministro puede, como ventaja, ser extraído de la unidad de protección 50 y llevado a uno o varios dispositivos 20, 30, 40 según las necesidades. Ventajosamente, por ejemplo en el caso donde uno de dichos accesorios y dispositivos está formado por un accionador, por ejemplo 40, dicho accionador también puede comprender un transductor electrónico 41 para la conexión con dicha unidad de interconexión y para el accionamiento/suministro del accionador mismo.

50 [0028] Queda claro de la descripción precedente que el disyuntor de bajo voltaje según la invención presenta ventajas considerables en comparación con la técnica conocida, también en cuanto a facilidad de gestión de la comunicación. En el disyuntor según la presente invención, de hecho es posible usar un primer protocolo de comunicación para dicho primer bus de comunicación y un segundo protocolo de comunicación para dicho segundo bus de comunicación.

55 [0029] En la práctica, en una de sus formas de realización preferidas y más simplificadas, el disyuntor según la invención comprende sólo dos buses de comunicación y dos protocolos de comunicación correspondientes, el primer bus y correspondiente protocolo están dedicados a la comunicación entre los diferentes accesorios y dispositivos dentro del disyuntor, el segundo bus y correspondiente protocolo están dedicados a la comunicación entre el disyuntor y una o varias unidades eternas, por ejemplo con la unidad de supervisión 2.

60 [0030] En la práctica se puede apreciar cómo el disyuntor según la invención ejecuta completamente la tarea primaria al igual que los fines preestablecidos, proporcionando ventajas significativas en comparación con la técnica conocida, tanto en cuanto a facilidad de construcción como en cuanto a rendimiento, al igual que en cuanto a costes de producción.

[0031] El disyuntor de bajo voltaje así concebido puede sufrir numerosas modificaciones y variaciones, todas incluidas en la esfera de la idea inventiva. Además, todos los artículos componentes se pueden sustituir por otros elementos técnicamente equivalentes. En la práctica, los materiales, al igual que las dimensiones, pueden ser cualesquiera según las necesidades y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disyuntor de bajo voltaje (1) que comprende una carcasa que contiene al menos un contacto fijo y al menos un contacto móvil, **caracterizado por el hecho de que** cada dicho disyuntor comprende, dentro de dicha carcasa, un primer bus de comunicación (5) diseñado para interconectar numerosos accesorios y dispositivos (20, 30, 40, 50) de dicho disyuntor (1), y una unidad de interconexión que comprende numerosas aberturas (11, 12, 13, 14, 15) diseñadas para estar conectadas a dichos accesorios y dispositivos (20, 30, 40, 50) a través de dicho primer bus de comunicación (5), cada uno de dichos puertos (11, 12, 13, 14, 15) es utilizable indiferentemente y de manera intercambiable mediante uno de dichos accesorios y dispositivos (20, 30, 40, 50).
- 10 2. Disyuntor de bajo voltaje (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** uno de dichos dispositivos y accesorios es una unidad de protección (50) y **de que** dicha unidad de interconexión comprende un primer puerto (11) y al menos un segundo puerto (12), la unidad de protección (50) está conectada, a través de dicho primer bus de comunicación (5) a dicho primer puerto (11), al menos un accesorio o dispositivo (20) de dicho disyuntor está conectado, a través de dicho primer bus de comunicación (5), a dicho segundo puerto (12).
- 15 3. Disyuntor de bajo voltaje (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** dicho accesorio o dispositivo (20) es un dispositivo de advertencia de contacto auxiliar.
- 20 4. Disyuntor de bajo voltaje (1) según la reivindicación 2 o reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de protección (50) está conectada, a través de un segundo bus de comunicación (6), a un sistema de supervisión (2) fuera de la carcasa de dicho disyuntor.
- 25 5. Disyuntor de bajo voltaje (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** éste comprende numerosos accesorios y dispositivos (20, 30, 40), cada uno de dichos accesorios y dispositivos están conectados, a través de dicho primer bus de comunicación (5), a un puerto correspondiente (12, 13, 14) de dicha unidad de interconexión.
- 30 6. Disyuntor de bajo voltaje (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dichos accesorios y dispositivos (20, 30, 40) son dispositivos y/o accionadores de advertencia de contacto auxiliar para la abertura, cierre y restablecimiento, y/o controles solenoides, y/o controles motorizados, y/o dispositivos para muelles de carga, y/o relés de bajo voltaje, y/o visualizadores, y/o sensores de temperatura, y/o interconexiones con el mundo exterior.
- 35 7. Disyuntor de bajo voltaje (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** uno o varios de dichos accesorios y dispositivos (20, 30, 40) se localizan dentro de la carcasa de dicho disyuntor.
- 40 8. Disyuntor de bajo voltaje (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicha unidad de interconexión ejecuta funciones de comunicación y/o gestión y/o suministro de dichos accesorios y dispositivos (20, 30, 40, 50).
- 45 9. Disyuntor de bajo voltaje (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** el suministro es tomado de dicha unidad de protección (50).
- 50 10. Disyuntor de bajo voltaje (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** al menos uno de dichos accesorios y dispositivos (20, 30, 40) comprende un transductor electrónico (41) para la conexión con dicha unidad de interconexión (a través del bus de comunicación (5)).
11. Disyuntor de bajo voltaje (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** éste usa un primer protocolo de comunicación para dicho primer bus de comunicación (5) y un segundo protocolo de comunicación para dicho segundo bus de comunicación (6).

