



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 480**

51 Int. Cl.:
H01H 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06003962 .5**

96 Fecha de presentación : **27.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1826789**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54 Título: **Dispositivo de conmutación y sistema que comprende dicho dispositivo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.07.2010

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es: **Beyer, Stefan;**
Hauselt, Peter y
Keil, Rainer

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conmutación y sistema que comprende dicho dispositivo.

5 Campo de la invención

La invención está relacionada con los dispositivos adecuados para la conmutación de la corriente eléctrica de un circuito de potencia de un motor eléctrico, comprendiendo los dispositivos unos medios de conmutación para conmutar al menos una fase de la corriente entre la entrada de la fase de corriente sensible y la salida de la fase de corriente sensible.

Antecedentes de la invención

Los dispositivos de conmutación se utilizan en la ingeniería eléctrica para conmutar corrientes eléctricas de distintas clases de circuitos. La conmutación del circuito de potencia de un motor eléctrico, dependiendo de la implementación, requiere la conmutación de una o de las tres fases de corriente. Debido a que pueden estar incluidas corrientes relativamente altas, la clase genérica de los dispositivos de conmutación comprende dispositivos tales como los contactores, disyuntores de circuitos, y relés de sobrecargas. Cada uno de estos dispositivos tienen medios adaptados para poder ejecutar los distintos aspectos de las funciones relacionadas con la conmutación. Pero en general, un dispositivo de conmutación comprende unos medios de conmutación para conmutar al menos una fase de corriente entre una entrada de fase de corriente sensible y una salida de fase de corriente sensible, tal como al menos una pieza de contacto móvil y las piezas de contacto estacionario sensibles para cada fase, o unos medios de conmutación electrónica correspondientes.

Es deseable poder monitorizar remotamente el estado en curso de un dispositivo de conmutación, especialmente de sus medios de conmutación, o bien cambiar remotamente la operación del cambio de un dispositivo de conmutación, especialmente de sus medios de conmutación. Esto es particularmente deseable cuando los dispositivos de conmutación se encuentran instalados en grupo, comprendiendo así una pluralidad de dispositivos de conmutación, en donde se encuentran un gran número de circuitos de potencia a conmutar, o bien un gran número de dispositivos de conmutación a lo largo de un circuito de potencia.

Con un número en aumento de los dispositivos de conmutación, el tiempo y el esfuerzo para monitorizar o controlar manualmente los dispositivos de conmutación se incrementan tanto que ello llega fácilmente a ser una tarea laboriosa.

Para posibilitar la monitorización o el cambio remotos de la operación de un dispositivo de conmutación, existen algunas implementaciones actualmente en el mercado, tales como el sistema SIMOCODE® del presente solicitante. La estructura de la implementación actual se ilustra esquemáticamente en las figuras 1 y 2. Se encuentra descrito en la documento "System Handbuch SIMOCODE-DP Motorschutz-und Steuergerät".

La figura 1 muestra una pasarela 110 de la técnica anterior conectada a un grupo que comprende cuatro dispositivos de conmutación 120. El dispositivo de conmutación 120 comprende unos medios de conmutación, conocidos como tales, para poder conmutar al menos una fase de corriente entre una entrada de fase de corriente sensible tal como L1, L2, L3 para tres fases y una salida de fase de corriente sensible, tales como T1, T2, T3 para tres fases. Además de ello, el dispositivo de conmutación 120 es adecuado para conmutar la corriente eléctrica de un circuito de potencia de un motor eléctrico.

La figura 2 muestra el sistema de la figura 1 cuando la primera interfaz 112 del sistema de comunicación de la pasarela 110 se haya conectado a un primer sistema de comunicación 240, preferiblemente por medio de una interfaz del sistema de comunicación sensible del primer sistema de comunicación 240. La segunda interfaz 116 del sistema de comunicación de la pasarela 110 está conectada a una interfaz 116 del sistema de comunicaciones de un dispositivo de conmutación 20, de forma que la pasarela 110 y el dispositivo de conmutación 120 puedan comunicarse con el segundo sistema 241 de comunicaciones. Pueden conectarse dispositivos adicionales 120 al segundo sistema de comunicaciones 241 a través de sus interfaces 116 del sistema de comunicaciones sensible. Las conexiones entre los dispositivos de conmutación 120 y el segundo sistema 241 de comunicaciones pueden llevarse a cabo con la utilización de los elementos 115 de pasarela conectados a las interfaces 116 del segundo sistema de comunicaciones sensible de los dispositivos de conmutación 120.

Puede proporcionarse un dispositivo 230 de control en el lugar del emplazamiento, conectable al segundo sistema 241 de comunicaciones a través de un adaptador especial 235. El dispositivo de control en el lugar del emplazamiento 230 puede utilizarse para los fines de pruebas, especialmente cuando el sistema no se haya conectado todavía al primer sistema 240 de comunicaciones, a través del cual ser monitorizado y controlado por el sistema de control 200.

La pasarela 110 mantiene el cuidado de los mensajes de enrutamiento desde el segundo sistema 241 de comunicaciones hacia el primer sistema 240 de comunicaciones, el cual tiene un mayor ancho de banda que el segundo sistema 241 de comunicaciones. De esta forma, los dispositivos de conmutación 120 pueden mantenerse en la forma más simple posible, en particular debido a que el segundo sistema 241 de comunicaciones puede ser muy básico, requiriendo una potencia de procesamiento muy pequeña en las unidades de proceso μC de los dispositivos de conmutación 120.

Sumario de la invención

La presente invención considera la necesidad de tener una pasarela independiente, para habilitar la monitorización remota o el cambio de la operación de al menos un dispositivo de conmutación como un obstáculo, puesto que la pasarela tiende a incrementar la dimensión y el costo de una instalación en donde se pueda instalar el dispositivo de conmutación.

Además de ello, ante la aparición de una nueva generación del dispositivo de conmutación del presente solicitante, en donde las funcionalidades de los distintos dispositivos de conmutación, especialmente los contactores, disyuntores de circuitos, y relés de sobrecargas tienen que implementarse en una sola unidad del dispositivo, los dispositivos resultantes requieren entonces unas comunicaciones de datos más complejas, los presentes inventores han observado que la limitación anterior de tener un sistema de comunicación simple entre los dispositivos de conmutación y la pasarela ya no son aplicables, puesto que el dispositivo de conmutación requerirá una unidad de procesamiento que proporcione una potencia suficiente de proceso.

En consecuencia, es un primer objeto de la presente invención la fabricación de una pasarela dedicada entre el primer y segundo sistemas de comunicaciones redundantes.

Este objeto puede conseguirse con un dispositivo de conmutación tal como el que se expone en la reivindicación 1. Puesto que las funciones de una pasarela se encuentran ahora implementadas en un dispositivo de conmutación, ya no existe necesidad de una pasarela independiente.

Un segundo objeto de la invención es reducir la complejidad de instalar un sistema que comprenda al menos dos dispositivos de conmutación, que permitan estar monitorizados en forma remota, o que su operación pueda cambiarse remotamente.

Este objeto puede alcanzarse con un sistema de acuerdo con la reivindicación 8, es decir teniendo en el sistema un primer dispositivo de conmutación, de acuerdo con el primer objeto de la invención, conectado a un primer sistema de comunicación a través de la mencionada primera interfaz del sistema de comunicación, y a un segundo sistema de comunicación a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicación, y al menos un segundo dispositivo de conmutación de acuerdo con el primer objeto de la invención, conectado al mencionado segundo sistema de comunicación a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicaciones. Puesto que los dispositivos de conmutación en el sistema comprenden ahora interfases del sistema de comunicación para el primero y segundo sistemas de comunicación, la instalación puede realizarse de forma relativamente fácil, puesto que ya no importa cuáles sean los dispositivos a conectar al primer sistema de comunicación, habilitando así el ensamblado y las prácticas de la instalación, para que tengan un número menor de dispositivos de conmutación fabricados o que se mantengan en existencias.

Además de ello, la redundancia del sistema puede incrementarse puesto que podrían surgir problemas por el fallo del único elemento que comprendiera las funcionalidades de la pasarela, que así se podrían evitar mejor.

Las reivindicaciones dependientes describen varios aspectos ventajosos de ambos objetos de la invención.

Ventajas de la invención

La monitorización remota del dispositivo de conmutación, o de otros dispositivos de conmutación conectados al dispositivo de conmutación a través de la segunda interfaz del sistema de comunicación puede llevarse a cabo ventajosamente si el dispositivo de conmutación comprende además una unidad de suministro de información adaptada para enviar información a través del estado en curso del dispositivo de conmutación, o la información recibida a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicación, a la mencionada primera interfaz del sistema de comunicación.

El cambio remoto de operación del dispositivo de conmutación, o bien de los otros dispositivos de conmutación conectados al dispositivo de conmutación a través de la segunda interfaz del sistema de comunicación que puede llevarse a cabo ventajosamente si el dispositivo de conmutación comprende además una unidad de traducción de órdenes adaptada para traducir una orden recibida por medio de la mencionada primera interfaz del sistema de comunicaciones a una orden traducida y enviarla a la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicaciones.

Puede proporcionarse una instalación particularmente simple, si la unidad de selección está adaptada para seleccionar que el dispositivo de conmutación sea un dispositivo maestro en relación con el mencionado segundo sistema de comunicación, en respuesta a la primera interfaz del sistema de comunicación que esté conectado a la mencionada primera interfaz que esté conectada al mencionado primer sistema de comunicaciones, o bien que el dispositivo de conmutación sea un dispositivo esclavo en relación con el mencionado segundo sistema de comunicación en respuesta a la mencionada primera interfaz del sistema de comunicaciones que no esté conectado al primer sistema de comunicaciones.

Las pruebas de los dispositivos de conmutación instalados pueden facilitarse habilitando el uso de un dispositivo de control en el propio emplazamiento. Puede conseguirse una forma particularmente ventajosa de conectar dicho

ES 2 342 480 T3

dispositivo de control en el propio emplazamiento, si el dispositivo de conmutación comprende además una unidad de comprobación de estado adaptada, en respuesta a la detección de un dispositivo de control en el emplazamiento, para permitir el suministro de información recibida a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicaciones al mencionado dispositivo de control en el emplazamiento, o bien aceptar las ordenes recibidas desde el mencionado dispositivo de control en el emplazamiento. De esta manera, un dispositivo de conmutación que actúe como maestro en relación con el segundo sistema de comunicación podría entregar información al dispositivo de control en el emplazamiento, en lugar o bien además de suministrar la mencionada información a un sistema de control remoto a través del primer sistema de comunicación.

Si en un sistema de acuerdo con el segundo objetivo de la invención, el primer dispositivo de conmutación está conectado a un segundo dispositivo de conmutación a través de un elemento de pasarela situado con respecto a las segundas interfases del sistema de comunicaciones sensibles, la conexión de los dispositivos de conmutación puede ser relativamente simple para electricista a cargo del trabajo de instalación.

Lista de figuras

A continuación se describirán las diferentes realizaciones de la invención a modo de ejemplos que se muestran en las figuras 3 a 5 de los dibujos adjuntos, en donde:

la figura 1 muestra una pasarela de la técnica anterior conectada a un grupo de cuatro dispositivos de conmutación;

la figura 2 muestra el sistema de la figura 1 cuando la pasarela haya sido conectada al primer sistema de comunicación, y en donde los dispositivos de conmutación se hayan conectado a la pasarela a través del segundo sistema de comunicación;

la figura 3 muestra un grupo de dispositivos de conmutación de acuerdo con el primer objeto de la invención, conectados para formar un grupo de cuatro dispositivos de conmutación;

la figura 4 muestra el sistema de la figura 3 cuando un primer dispositivo de conmutación se conecta al primer sistema de comunicación y los otros dispositivos de conmutación se han conectado al primer dispositivo de conmutación a través del segundo sistema de comunicación; y

la figura 5 ilustra como un dispositivo de control en el emplazamiento o bien una clave pueden conectarse al segundo sistema de comunicación.

Los numerales de referencia iguales se refieren a los elementos estructurales similares a través de todas las figuras.

Descripción detallada

La figura 3 muestra un grupo de dispositivos de conmutación 320 de acuerdo con un primer objeto de la invención, conectados para formar un grupo de cuatro dispositivos de conmutación.

Cada uno de los dispositivos de conmutación 320 comprenden unos medios de conmutación para conmutar al menos una fase de corriente entre la entrada L1, L2, L3 y L4 de la corriente sensible y una salida T1, T2, T3 de la fase de corriente sensible, en donde los medios de conmutación son conocidos por la técnica anterior. Los dispositivos de conmutación 320 comprenden unos medios adaptados para conmutar la corriente eléctrica de un circuito de potencia de un motor eléctrico, preferiblemente en las tres fases, pero en una implementación en donde solo sea posible la conmutación de una fase de corriente.

El dispositivo de conmutación 320 comprende un suministro auxiliar 121 que comprende preferiblemente dos terminales en los cuales pueda configurarse un voltaje de suministro. El voltaje de suministro se utiliza como el suministro de la corriente operativa para el dispositivo de conmutación 320. Si el voltaje de suministro desaparece, el dispositivo de conmutación 320 interrumpirá el circuito de potencia. La desconexión del voltaje de suministro se utiliza normalmente con el fin de indicar que se ha recibido una orden de desconexión de emergencia.

Cada uno de los dispositivos de conmutación 320 comprenden además una pasarela integrada 410, que comprende una primera interfaz 112 del sistema de comunicación para un primer sistema de comunicación 240, una segunda interfaz del sistema de comunicación 116 para un segundo sistema de comunicación 241, y una unidad de selección, tal como una pieza de código de software ejecutable en una unidad de proceso μC y que cuando esté siendo ejecutada adaptada para seleccionar si el dispositivo de conmutación 320 es un maestro o un esclavo, en relación con el mencionado segundo sistema 241 de comunicaciones.

La unidad de selección puede comprender además un elemento de selección 405, tal como un conmutador o un relé que se active tan pronto como se detecte el primer sistema 240 de comunicaciones, o tan pronto como la interfaz 212 del sistema de comunicación del primer sistema de comunicación 240 esté presente en la primera interfaz 112 del sistema de comunicación del dispositivo de conmutación 320. Alternativa o adicionalmente, el elemento de selección 405 puede ser implementado como una pieza de código de software ejecutable en la unidad de proceso μC y al ser ejecutado, adaptada para activar la unidad de selección.

ES 2 342 480 T3

Para habilitar una conexión más flexible, cada uno de los dispositivos de conmutación 320 comprende preferiblemente dos interfases 116 para el segundo sistema de comunicaciones 241.

La figura 4 muestra el sistema de la figura 3 cuando un primer dispositivo de conmutación 320 se conecta al primer sistema 240 de comunicación, y los demás dispositivos de comunicación 320 se han conectado al primer dispositivo de conmutación 320 a través del segundo sistema de comunicación 241.

Los dispositivos de comunicación 320 pueden comprender además una unidad de suministro de información, tal como una pieza de código de software ejecutable en la unidad de proceso μ C y cuando esté siendo ejecutada, adaptada para enviar información a través del estado actual del dispositivo de conmutación 320, o la información recibida a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicación 116, a la mencionada primera interfaz del sistema de comunicaciones 112.

El dispositivo de conmutación 320 puede comprender además una unidad de traducción de ordenes, tal como una pieza de código de software ejecutable en la unidad de proceso μ C y cuando se esté ejecutando, adaptada para traducir una orden recibida a través de la mencionada primera interfaz 112 del sistema de comunicaciones a una orden traducida y para enviarla a la mencionada segunda interfaz 112 del sistema de comunicaciones.

La mencionada unidad de selección está preferiblemente adaptada para seleccionar que el dispositivo de conmutación 320 sea un dispositivo maestro en relación con el mencionado segundo sistema 241 de comunicación, en respuesta a la primera interfaz 112 del sistema de comunicaciones, conectado al mencionado primer sistema de comunicaciones 240. En particular, la unidad de selección puede adaptarse para ejecutar la etapa de selección automáticamente.

En lugar de esto o adicionalmente, la unidad de selección puede además adaptarse para seleccionar, preferiblemente en forma automática, que el dispositivo de conmutación 320 sea un dispositivo esclavo en relación con el mencionado segundo sistema 241 de comunicación, en respuesta a la mencionada primera interfaz 112 del sistema de comunicación que no esté conectada al primer sistema de comunicaciones 240.

En el sistema de la figura 4, el primer dispositivo de comunicaciones 320 está conectado al primer sistema de comunicaciones 240 a través de la primera interfaz 112 del sistema de comunicaciones, y al segundo sistema 241 de comunicación a través de la segunda interfaz 116 del sistema de comunicación. Los demás dispositivos de conmutación 320 que pueden tener un número cualquiera, están conectados al segundo sistema de comunicación 241 a través de sus segundas interfases del sistema de comunicación 116.

En particular, las conexiones entre los dispositivos de conmutación 320 a través de los cuales se implementa el segundo sistema de comunicación 240 puede llevarse a cabo por la utilización de los elementos de pasarela 115, que se sitúan en las segundas interfases 116 del sistema de comunicaciones. La segunda interfaz 116 del sistema de comunicaciones del último dispositivo de conmutación 320 puede estar provista con un terminador 125, por ejemplo, para evitar reflexiones en el segundo sistema de comunicación 241.

El primer dispositivo de conmutación 320 puede ser el maestro con respecto al mencionado al menos un segundo dispositivo 320 de conmutación. Preferiblemente, la unidad de selección está adaptada para seleccionar esta función automáticamente.

Mediante la integración de la funcionalidad de la pasarela en los dispositivos de conmutación 320, el dispositivo 320 de conmutación maestro puede conseguir toda la información desde los dispositivos de conmutación esclavos 320, conectados al segundo sistema de comunicación 241. En el dispositivo 320 de conmutación maestro puede activarse una lógica de forma automática, habilitando la comunicación con un dispositivo 230 de control en el emplazamiento, sin importar el sistema de control remoto 200.

La figura 5 ilustra la forma en que un dispositivo de control 230 en el emplazamiento puede conectarse al segundo sistema de comunicación 241.

Para habilitar esto, cada uno de los dispositivos de conmutación 320 pueden comprender además una unidad de comprobación de estado, tal como una pieza de código de software ejecutable en la unidad μ C de procesamiento, y cuando se esté ejecutando adaptada en respuesta a la detección de un dispositivo 320 de control en el emplazamiento, para permitir el suministro de la información recibida a través de la segunda interfaz 116 del sistema de comunicación al mencionado dispositivo de control 230 en el emplazamiento, o para aceptar las ordenes recibidas desde el mencionado dispositivo 230 de control en el emplazamiento.

El control de acceso del dispositivo de control en el emplazamiento puede implementarse mediante el suministro de una clave 335 que es conectable a un segundo sistema 241 de comunicación al igual que un dispositivo de conmutación 320. Esto contribuye a la seguridad de la instalación, puesto que el uso inapropiado o no autorizado puede quedar impedido.

A través del dispositivo 320 de conmutación maestro, llega a ser posible para el dispositivo de control 230 en el emplazamiento el poder interrogar a cada dispositivo de conmutación 320 individualmente o en forma de grupos. Al tener una clave insertable 335, pueden configurarse los derechos de acceso en el dispositivo 230 de control en

el emplazamiento. La unidad de comprobación de estado del dispositivo 320 de conmutación maestro comprueba entonces si los derechos de acceso están concedidos o no para el dispositivo 230 de control en el emplazamiento. La clave 335 puede ser un componente de memoria, una solución de hardware o una codificación de hardware. En particular, la clave 335 es una clave electrónica; la clave 335 puede ser también una pieza de hardware (denominada también como “mochila”).

Si la clave 335 es una clave electrónica, puede estar conectada al primer dispositivo de conmutación 320, preferiblemente el mencionado segundo sistema 241 de comunicación, o bien a través del mencionado dispositivo 320 de control en el emplazamiento, mediante la inserción de una interfaz 501 del sistema de comunicación de la clave 335 para la interfaz 116 del sistema de comunicación sensible del primer dispositivo 320 de conmutación o del dispositivo 320 de control en el emplazamiento. De esta forma, la clave 335 puede conectarse directamente al segundo sistema 241 de comunicación, preferiblemente a través de una segunda interfaz 116 del sistema de comunicación 116 del mencionado dispositivo 320 de control del emplazamiento, o bien de uno de los dispositivos de conmutación 320.

La prueba de los dispositivos 320 de conmutación sin el primer sistema 240 es posible también, puesto que el dispositivo de conmutación maestro 320 toma el control. Adicionalmente, a través del segundo sistema 241 de comunicación, un dispositivo 230 de control en el emplazamiento puede controlar o monitorizar cada dispositivo de conmutación 230 conectado al segundo sistema de comunicación 241.

La unidad de comprobación de estado puede por tanto adaptarse para permitir el suministro de la mencionada información o para aceptar las mencionadas órdenes solo después de haber detectado una clave válida 335.

Puede ser posible conectar el dispositivo de control en el emplazamiento 230 directamente al dispositivo de conmutación 320. Esto es valioso con los controles de las pruebas cuando un dispositivo de conmutación 320 se pone en servicio, puesto que el electricista puede probar el funcionamiento directamente y sin conectar el sistema o el dispositivo de conmutación 320 a un sistema de control remoto 200. De esta forma, pueden leerse en el emplazamiento posibles mensajes de errores.

Para el caso de que todos los dispositivos de conmutación 320 del sistema se tengan que probar, el dispositivo de control en el emplazamiento 230 puede conectarse al segundo sistema de comunicación 241 sobre el cual el dispositivo 230 de control del emplazamiento puede comunicarse con el sistema 200 de control remoto, con el dispositivo 320 de conmutación maestro, o con los dispositivos 320 de conmutación esclavos. Las órdenes de control y diagnóstico que se envían por el dispositivo de control 230 del emplazamiento pueden monitorizarse por el sistema de control remoto 200.

El dispositivo 230 de control del emplazamiento puede comprender unos medios de entrada 502 para recibir la entrada del usuario, en donde el dispositivo de control 230 del emplazamiento envía entonces los mismos como órdenes al dispositivo de conmutación maestro. Además de ello, el dispositivo de control 230 puede comprender unos medios de salida 503 para visualizar el estado del dispositivo de control 230 al operador.

Con el fin de reducir el número de variantes para los dispositivos 320 de conmutación, preferiblemente todos los dispositivos de conmutación 320 comprenden una unidad de selección, una primera interfaz 112 del sistema de comunicación, y preferiblemente una o dos segundas interfases 116 del sistema de comunicaciones. La unidad de selección tiene por tanto básicamente una función de una pasarela entre el primer sistema de comunicación 240 y el segundo sistema de comunicación 241. La comunicación con el sistema de control remoto 200 tiene lugar a través del dispositivo de comunicación 320, que actúa como maestro con respecto al segundo sistema de comunicación 241.

El primer sistema de comunicación 240 es preferiblemente un bus del sistema o un bus de campo, permitiendo la conexión del sistema a una estación de control remota. Alternativamente, puede ser un sistema de comunicación de punto a punto, o bien un sistema inalámbrico de comunicación. En particular, unos ejemplos no limitantes de tales sistemas de comunicación son la interfaz AS, Enlace IO, PROFIBUS, PROFINET, o bien el sistema Ethernet. Los ejemplos no limitantes de los sistemas de comunicación inalámbricos comprenden el sistema WLAN (especialmente según lo especificado en las especificaciones IEEE 802.11 b/g?), BLUETOOTH® o ZigBee (tal como se especifica en la especificación IEEE 802.15.4).

El segundo sistema 241 de comunicación puede ser cualquier bus maestro-esclavo. En particular, los ejemplos no limitantes de tales sistemas de comunicación corresponden al sistema SIMOconnect, sistema de bus de plano posterior SIMATIC®, o bien el sistema de bus de plano posterior ET200S.

La primera y segunda interfases del sistema de comunicación 112, 116, comprenden una unidad o unidades de acceso físico para el acceso al primer o segundo sistema de comunicaciones 240, 241, respectivamente, y las unidades de protocolo sensibles, tales como el código de software ejecutable en la unidad de procesamiento μ C y cuando esté ejecutándose, adaptado para comunicarse con el primer o segundo sistema de comunicaciones 240, 241 a través de la unidad o unidades de acceso físico. La unidad de acceso físico por tanto comprende una unidad de comunicación para la comunicación a través de un medio de comunicación inalámbrico o cableado, tal como un conector/receptáculo o una antena.

ES 2 342 480 T3

El dispositivo de conmutación 320 es preferiblemente un dispositivo de conmutación de bajo voltaje, adaptado para conmutar las corrientes a través de voltajes de hasta 1000 voltios, en particular en el rango de 380 voltios a 690 voltios.

- 5 El dispositivo de conmutación 320 puede en particular ser un arrancador de motor, que comprende uno o más de los elementos siguientes: contactor, disyuntor de circuitos, relé de sobrecargas. En particular, el dispositivo de conmutación 320 comprende todos los tres elementos en un armazón. El arrancador del motor es entonces adecuado para la conmutación de las tres fases de la corriente de un circuito de potencia de un motor eléctrico.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conmutación (320) que comprende medios de conmutación para conmutar al menos una fase de corriente entre la entrada de corriente sensible (L1, L2, L3) y la salida de fase de corriente sensible (T1, T2, T3), en donde el dispositivo de conmutación (320) es adecuado para la conmutación de la corriente eléctrica de un circuito de potencia de un motor eléctrico,

caracterizado porque

el mencionado dispositivo de conmutación (320) comprende además:

- una primera interfaz del sistema de comunicación (112) para un primer sistema de comunicación (240), a través de la cual tiene lugar la comunicación con un sistema de control remoto (200);
- una segunda interfaz del sistema de comunicación (116) para un segundo sistema de comunicación (241) el cual es un bus maestro-esclavo; y
- una unidad de selección (μ C, 405, 410), adaptada para seleccionar si el dispositivo de conmutación (320) es un maestro o esclavo en relación con el mencionado segundo sistema de comunicación (241), por lo que la unidad de selección (μ C, 405, 410) tiene una función de una pasarela entre el primer sistema de comunicación (240) y el segundo sistema de comunicación (241).

2. Un dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además: una unidad de suministro de información (μ C) adaptada para enviar información a través del estado actual del dispositivo de conmutación (320), o la información recibida a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicación (116), a la mencionada primera interfaz del sistema de comunicaciones (112).

3. Un dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende además: una unidad de traducción de órdenes (μ C) adaptada para traducir una orden recibida a través de la mencionada primera interfaz (112) del sistema de comunicación a una orden traducida y para enviarla a la mencionada segunda interfaz (112) del sistema de comunicaciones (112).

4. Un dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde: la mencionada unidad de selección (μ C, 405) está adaptada para seleccionar que el dispositivo de conmutación (320) sea un dispositivo maestro en relación con el mencionado segundo sistema de comunicación (241) en respuesta a la primera interfaz (112) del sistema de comunicación que está en conexión con el mencionado primer sistema de comunicación (240).

5. Un dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde: la mencionada unidad de selección (μ C, 405) está adaptada para seleccionar que el dispositivo de conmutación (320) sea un dispositivo esclavo en relación con el mencionado segundo sistema (241) de comunicación, en respuesta a la mencionada primera interfaz (112) del sistema de comunicaciones que no está conectada al primer sistema de comunicación (240).

6. Un dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una unidad de comprobación de estado (μ C) adaptada, en respuesta a la detección de un dispositivo de control en el emplazamiento (230), para permitir el suministro de la información recibida a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicación (116) al dispositivo (230) de control del emplazamiento, o para aceptar las ordenes recibidas desde el mencionado dispositivo de control del emplazamiento (230).

7. Un dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde:

la mencionada unidad de comprobación (μ C) está adaptada para permitir el suministro de la mencionada información, o para aceptar las mencionadas órdenes solo después de haber detectado una clave válida (335).

8. Un sistema que comprende:

- un primer dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y conectado a un primer sistema de comunicación (240), a través de la mencionada primera interfaz (112) del sistema de comunicaciones, y a un segundo sistema de comunicaciones (241) a través de la mencionada segunda interfaz del sistema de comunicaciones (116); y
- al menos un segundo dispositivo de conmutación (320) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y conectado al mencionado segundo sistema de comunicaciones (241) a través de la mencionada segunda interfaz (116) del sistema de comunicaciones.

ES 2 342 480 T3

9. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde: el mencionado segundo dispositivo de conmutación (320) o al menos uno de los mencionados segundos dispositivos de conmutación (320) que está conectado al mencionado primer dispositivo de conmutación (320) a través de un elemento de pasarela (115) situado en las interfases (116) del segundo sistema de comunicaciones.

5

10. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, en donde: el mencionado primer dispositivo de conmutación (320) es un maestro con respecto al mencionado al menos segundo dispositivo de conmutación (320).

10 11. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8, 9 ó 10, en donde el mencionado dispositivo de conmutación (320) es un dispositivo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 6, comprendiendo además el sistema: un dispositivo (230) de control en el emplazamiento conectado al mencionado primer dispositivo de conmutación (320), preferiblemente a través del mencionado segundo sistema de comunicación (241).

15 12. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el primer dispositivo de conmutación (320) es un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el sistema comprende además: una clave (335) conectada al mencionado segundo sistema de comunicación (241), preferiblemente a través de la segunda interfaz del sistema de comunicación (116) del mencionado dispositivo (320) de control en el emplazamiento o bien de uno de los dispositivos de conmutación (320).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

(TECNICA ANTERIOR)

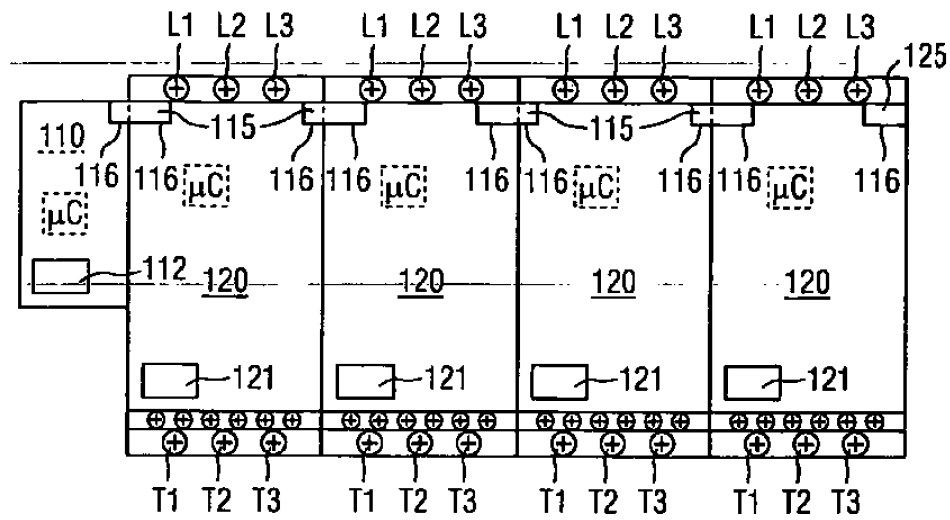


FIG 3

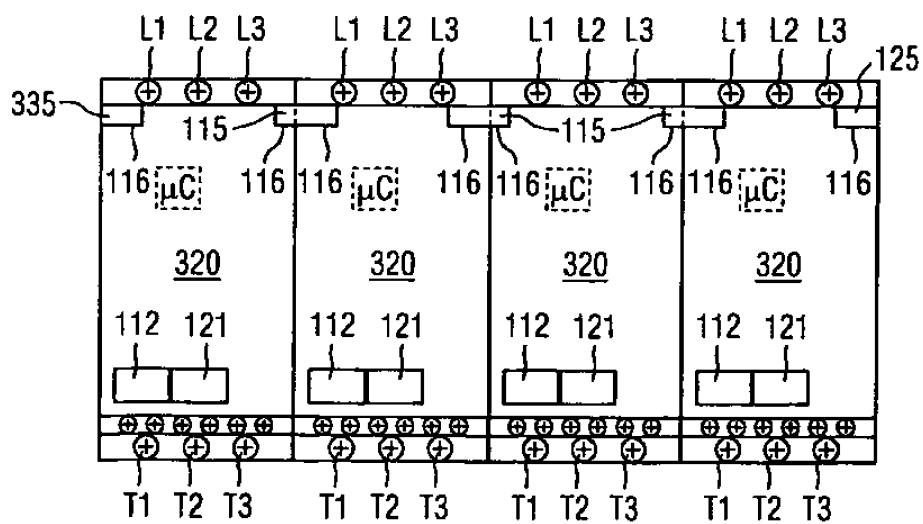


FIG 2
(TECNICA ANTERIOR)

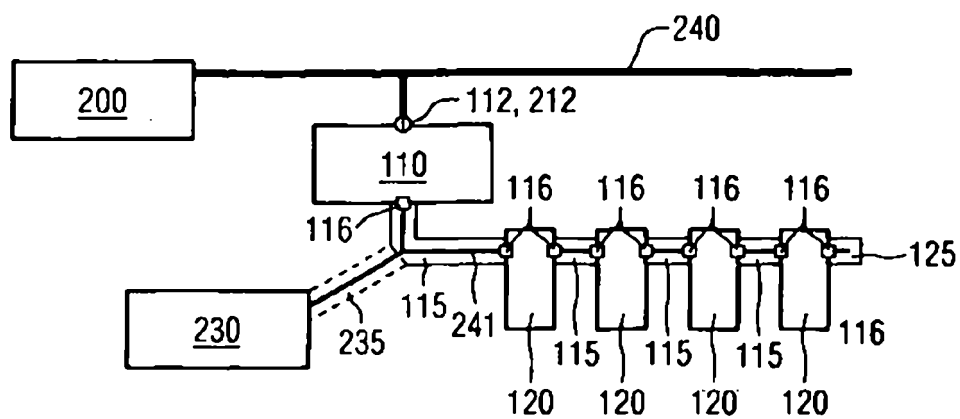


FIG 4

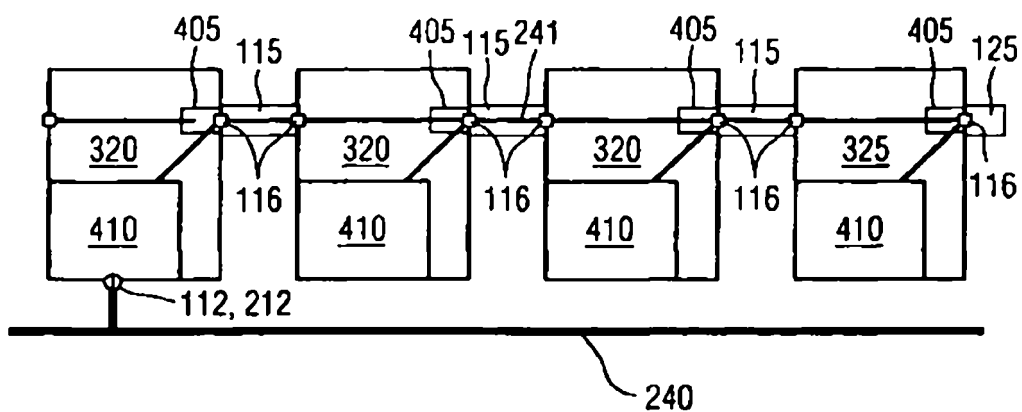


FIG 5

