

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 944**

51 Int. Cl.:

H02B 1/052 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

H01R 25/14 (2006.01)

H05K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2017 PCT/IB2017/050503**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.08.2017 WO17144991**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2017 E 17711319 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.08.2021 EP 3420616**

54 Título: **Riel de montaje para aparatos eléctricos modulares para el control y/o la distribución de energía eléctrica que comprende un bus de interconexión**

30 Prioridad:

26.02.2016 IT UB20161126

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

03.03.2022

73 Titular/es:

**BTICINO S.P.A. (100.0%)
Viale Luigi Borri, 231
21100 Varese (VA), IT**

72 Inventor/es:

**CIROLINI, ANDREA y
BRIATICO, ANDREA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 897 944 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

Riel de montaje para aparatos eléctricos modulares para el control y/o la distribución de energía eléctrica que comprende un bus de interconexión

5

Alcance de la invención

La presente invención se refiere al campo técnico de los equipos eléctricos modulares para el control y/o la distribución de energía eléctrica y se refiere en particular a un riel de montaje para aparatos eléctricos modulares que comprende un bus de interconexión.

10

Estado de la técnica

Se conocen desde hace mucho tiempo sistemas para el control y/o la distribución de energía eléctrica en los que una pluralidad de aparatos eléctricos modulares están instalados uno al lado del otro en un riel de montaje, por ejemplo alojados dentro de un tablero eléctrico. Para la fijación de los aparatos eléctricos modulares al riel de montaje se conoce el hecho de proporcionar en una cara trasera de los aparatos eléctricos un rebajo del alojamiento adaptado para recibir parcialmente el riel de montaje. El riel de montaje es en general una barra hecha de un perfil metálico, y habitualmente tiene un perfil de sombrero, que incluye dos bandas de sujeción longitudinales a las que es posible sujetar mecánicamente los aparatos eléctricos modulares.

15

20

Con el paso del tiempo, los sistemas de control y/o distribución de energía eléctrica mencionados anteriormente han experimentado una continua evolución hasta el punto de permitir realizar una interconexión para el intercambio de datos y/o señales entre los aparatos eléctricos modulares y/o entre los aparatos eléctricos modulares y un centro de control, tal como un centro de control remoto. Para ello, se han desarrollado sistemas de control y/o distribución de energía eléctrica en los que, en el interior del riel de montaje, se proporciona un bus de interconexión adaptado para proporcionar a los aparatos eléctricos funciones de conexión de datos a otros aparatos eléctricos y/o a un control central.

25

La solicitud de patente US2013/294035A1 describe una solución de un sistema conocido que proporciona el alojamiento de un conector de bus en T dentro del riel de montaje.

30

El documento DE202014100115U1 describe un sistema modular en el que se proporciona el alojamiento de un bus de interconexión para el interior de un riel de montaje para aparatos eléctricos modulares. El documento DE 10 2010 016865 A1 divulga un riel de montaje para aparatos eléctricos modulares para el control y/o distribución de electricidad.

35

Sin embargo, en los sistemas de la técnica anterior, la fijación del bus de interconexión al riel de montaje es problemática. En algunos casos, se prevé la unión mecánica del bus de interconexión a los aparatos eléctricos modulares, lo que no permite un acoplamiento rápido de los aparatos eléctricos modulares al riel de montaje. En otros casos, el bus de interconexión se fija al riel de montaje y, para dicho propósito, se proporcionan dispositivos de bloqueo externos, tales como ganchos en forma de C adaptados para engancharse al exterior de las bandas de sujeción longitudinales del riel de montaje, restando de este modo espacio útil del riel de montaje que de otro modo podría usarse para asegurar los aparatos eléctricos modulares a dicho riel de montaje.

40

45

El propósito de la presente descripción es proporcionar un riel de montaje para aparatos eléctricos modulares con un bus de interconexión que resuelva, o reduzca al menos en parte, los inconvenientes de los rieles de montaje con buses de interconexión de la técnica anterior.

Dicho propósito se logra mediante un riel de montaje como se define en general en la reivindicación 1. Los modos de realización preferentes y ventajosos del riel mencionados anteriormente se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

50

La invención resultará más evidente de comprender a partir de la siguiente descripción detallada de un modo de realización particular, hecha a modo de ejemplo no limitante con referencia a los dibujos adjuntos.

55

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista en planta frontal de un ejemplo de un sistema para el control y/o la distribución de energía eléctrica que comprende una pluralidad de aparatos eléctricos modulares y un riel de montaje, en el que los aparatos eléctricos modulares se muestran unidos al riel de montaje.

60

La figura 2 muestra una vista lateral de un aparato eléctrico modular fijado al riel de montaje.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva en la que se ve una porción de la cara trasera del aparato eléctrico en la figura 2.

65

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una porción del riel de montaje en la figura 1.

5 La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una porción ampliada del riel de montaje que cumple con el ejemplo mostrado en la figura 2, que comprende un bus de interconexión y un dispositivo de soporte del bus de interconexión realizado de acuerdo con un primer modo de realización.

10 La figura 6 muestra una vista en perspectiva de una parte del bus de interconexión y del dispositivo de soporte del bus de interconexión de la figura 5.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva de un segundo modo de realización del bus de interconexión y del dispositivo de soporte del bus de interconexión.

15 La figura 8 muestra una vista lateral en sección transversal de un modo de realización alternativo del riel de montaje en la figura 5, que comprende un bus de interconexión, un dispositivo de soporte del bus de interconexión y un dispositivo adaptador, en el que se muestra un aparato eléctrico modular instalado en el riel.

20 La figura 9 muestra una vista en perspectiva del bus de interconexión, del dispositivo de soporte del bus de interconexión y del dispositivo adaptador en la figura 8.

La figura 10 muestra otra vista en perspectiva trasera del montaje de la figura 9 a la que se ha añadido un tapón terminal.

25 Descripción detallada

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número de referencia 1 indica un sistema modular para el control y/o la distribución de energía eléctrica que comprende un riel de montaje 2 y una pluralidad de aparatos eléctricos modulares 3-9 fijados al riel de montaje 2.

30 La pluralidad de aparatos eléctricos modulares 3-9 comprende, por ejemplo, uno o más disyuntores modulares 3,5, tales como disyuntores magnetotérmicos o diferenciales, y/o uno o más aparatos eléctricos modulares auxiliares 4,6,-9 asociados con los disyuntores modulares 3,5 y adaptados para proporcionar a dichos disyuntores funciones adicionales en comparación con las funciones básicas de dichos disyuntores. Este último está representado por la capacidad de conectar y desconectar entre sí de forma selectiva una red eléctrica y una red de carga. Algunos ejemplos no limitativos de posibles aparatos eléctricos modulares auxiliares 4,6-9 son: aparatos de medida que realizan medidas de tensión y/o corriente, aparatos de control automático adaptados para controlar los disyuntores modulares 3, 5, para su encendido/apagado, aparatos adaptados para detectar si un disyuntor modular asociado está encendido/apagado, aparatos adaptados para comunicar de forma remota información adquirida sobre el estado de los disyuntores modulares (tales como, por ejemplo, dispositivos de interfaz de comunicación unidireccionales o bidireccionales), dispositivos con regulador de tensión para la alimentación de dispositivos auxiliares a partir de la tensión de la red de distribución de energía eléctrica.

45 En el ejemplo particular de la figura 1, en el sistema de control y/o distribución de energía eléctrica, la pluralidad de aparatos eléctricos modulares 3-9 comprende dos disyuntores modulares 3, 5, uno de los cuales (y en particular el disyuntor modular 3) se controla, por ejemplo, mediante una palanca de control manual 10 que permite al operario encender y apagar manualmente el disyuntor modular 3. En el ejemplo, la pluralidad de aparatos eléctricos modulares 3-9 comprende además un aparato auxiliar 4 adaptado para detectar el estado de encendido/apagado del disyuntor modular 3, un aparato auxiliar accionado por motor 6 adaptado para rearmar automáticamente el disyuntor modular 5, un aparato auxiliar 7 adaptado para detectar el estado de encendido/apagado del disyuntor modular 5, un aparato de interfaz de comunicación auxiliar 8, un aparato de alimentación auxiliar 9 adaptado para alimentar los aparatos auxiliares 4, 6, 7, 8. De acuerdo con un modo de realización, el aparato auxiliar accionado por motor 6 se fabrica de acuerdo con las enseñanzas de la solicitud de patente europea EP 2383766 A1.

55 Los disyuntores modulares 3,5 y el aparato de suministro de energía auxiliar 9 están conectados a una red de suministro de energía de CA, preferentemente a baja tensión, por ejemplo, por medio de un grupo de barras de distribución de energía eléctrica conductoras paralelas 12. Por ejemplo, los disyuntores modulares 3, 5 y el aparato de suministro eléctrico auxiliar 9 están conectados eléctricamente a las barras conductoras paralelas 12 mediante un sistema de acoplamiento rápido, del tipo descrito en la patente europea EP2104193B1. Por ejemplo, las barras conductoras paralelas 12 están fijadas a una estructura de soporte 13 hecha de material aislante acoplado al riel de montaje 2. Por ejemplo, la estructura de soporte 13 está enganchada a una pared de fijación 14 del riel de montaje 2. Para simplificar los dibujos, el grupo de barras conductoras paralelas 12 y la estructura de soporte 13 se han representado solo en la figura 1, siendo dichos elementos también opcionales dado que la conexión de los disyuntores modulares 3, 5 y del aparato de alimentación auxiliar 9 a la red de distribución de energía eléctrica se puede lograr mediante procedimientos alternativos, por ejemplo de acuerdo con las

enseñanzas de la patente europea EP0798835A1 o de la patente europea EP0434964B1. Está claro que los disyuntores modulares 3, 5 que tienen que establecer e interrumpir selectivamente una conexión entre la red de distribución de energía eléctrica y las redes de carga también están conectados eléctricamente cada uno a una red de carga respectiva, pero esto se puede lograr de una manera conocida por un experto en la técnica, por ejemplo, proporcionando terminales de conexión por tornillo en los disyuntores 3, 5, por lo que este aspecto no se describirá con mayor detalle en el presente documento.

El riel de montaje 2 comprende un perfil, por ejemplo un perfil de metal, preferentemente de aluminio, que tiene una pared inferior 20 y dos paredes laterales 21 conectadas a la pared inferior 20 y tales como para definir junto con la pared inferior 20 un canal rebajado 22 del riel de montaje 2. El perfil es, por ejemplo, un denominado perfil de sombrero. El perfil comprende dos bandas de sujeción 23, cada una de las cuales está unida a una pared lateral 21 respectiva y que juntas definen un riel de montaje de los aparatos eléctricos modulares 3-9. En otras palabras, los aparatos eléctricos modulares 3-9 están acoplados al riel de montaje 2 y están provistos de elementos de acoplamiento al riel 19 adaptados para acoplarse con el riel de montaje que consiste en las dos bandas de sujeción 23. Por ejemplo, los elementos de acoplamiento al riel 19 son para cada uno de los aparatos modulares 3-9 dos dientes de acoplamiento opuestos colocados en extremos opuestos de dos correderas 15 restringidos por deslizamiento a una cara trasera 16 de los aparatos modulares de alojamiento 3-9. La cara trasera 16 se entiende como una cara de los aparatos eléctricos modulares 3-9 que, en una configuración de instalación, está enfrentada al riel de montaje 2 y está opuesta a una cara frontal 18 de los aparatos eléctricos modulares que en dicha configuración de instalación en cambio está enfrentada un operario. Por ejemplo, el acoplamiento de dientes al riel 19 mencionado anteriormente y las correderas 15 mencionadas anteriormente son parte de un dispositivo de acoplamiento al riel como se describe en la patente europea EP2003754B1.

El riel de montaje 2 comprende un bus de interconexión 30 y entre los aparatos eléctricos modulares 3-9 y un dispositivo de soporte 40 adaptado para unir el bus de interconexión 30 al riel de montaje 2. Con los propósitos de la presente descripción, se entiende que el bus de interconexión es un bus de alimentación de CC (corriente continua) y/o un bus de comunicación de datos.

El bus de interconexión 30 comprende una pluralidad de líneas eléctricas 31, 32 paralelas entre sí. Dichas líneas eléctricas 31, 32 son, por ejemplo, líneas eléctricamente conductoras colocadas sobre o dentro de un soporte 33 de material eléctricamente aislante.

En el ejemplo, el bus de interconexión 30 comprende un par de líneas de alimentación de CC 31 y un par de líneas de comunicación de datos 32. Las líneas de suministro de energía de CC 31 están, por ejemplo, alimentadas por una tensión de CC, tal como una tensión SELV (tensión extra de seguridad baja), diseñada para proporcionar energía a los aparatos eléctricos modulares auxiliares 4-5, 7, 9. En general, los disyuntores modulares 3,5 no requieren una tensión de alimentación suministrada por medio del bus de interconexión 30 ya que, si dichos disyuntores modulares 3,5 son disyuntores electromecánicos, no requieren una tensión de alimentación continua mientras que, en su caso, los disyuntores modulares 3,5 son disyuntores electrónicos, pueden incluir dentro de ellos reguladores de tensión adaptados para obtener una tensión de CC a partir de la tensión suministrada por las barras de distribución conductoras paralelas 12 de energía eléctrica de tensión de CA. Sin embargo, esto no excluye que, si los disyuntores modulares 3, 5 requieren una tensión de alimentación de CC, estos se pueden conectar a las líneas de alimentación de CC 31 del bus de interconexión 30. Por las razones anteriores, en la presente descripción, se hará referencia al caso no limitativo en el que solo los aparatos eléctricos auxiliares 4, 6, 7, 8, 9 están conectados a las líneas de alimentación de CC 31 del bus de interconexión 30. También es posible prever que, mientras que algunos aparatos eléctricos auxiliares 4, 6, 7, 8 están conectados a las líneas de suministro de energía eléctrica de CC 31 del bus de interconexión 30 que se va a alimentar, exista un aparato auxiliar 9 para alimentar las líneas de suministro de energía de CC 31, por ejemplo, convirtiendo, usando un circuito regulador de tensión, una tensión alterna retirada por las barras de distribución de energía eléctrica conductoras paralelas 12, en una tensión de CC, por ejemplo, en una tensión SELV o PELV.

Las líneas de comunicación de datos 32 del bus de interconexión 30 son líneas eléctricas mediante las cuales, usando un protocolo de comunicación, es posible realizar un intercambio de datos entre aparatos eléctricos modulares 3-9. Las líneas de comunicación de datos 32 permiten por tanto realizar un canal de comunicación de datos compartido entre los aparatos eléctricos modulares 3-9 fijados al riel de montaje 2. Por simplicidad, en este caso también se supondrá, sin introducir ninguna limitación, que solo los aparatos eléctricos auxiliares 4, 6, 7, 8 y posiblemente también el aparato auxiliar 9 están conectados a las líneas de comunicación de datos 32 del bus de interconexión 30. Por lo tanto, en el resto de la presente descripción, se hará referencia únicamente a los aparatos eléctricos modulares auxiliares 4, 6, 7, 8, 9 pero las enseñanzas pueden aplicarse a dispositivos modulares de un tipo diferente, por ejemplo, a los disyuntores modulares. 3, 5.

El canal de comunicación de datos compartidos mencionado anteriormente se puede usar para el intercambio de datos entre los aparatos eléctricos modulares auxiliares 4, 6, 7, 8 y 9 y/o para permitir que los aparatos eléctricos auxiliares se comuniquen solo con el aparato eléctrico de interfaz de comunicación 8, por ejemplo, para transmitir señales a distancia con información de estado y/o para recibir señales remotas con información de control. En este caso, por ejemplo, el dispositivo de interfaz de comunicación eléctrica 8 es un dispositivo de interfaz de red

que, por ejemplo, puede conectarse a una red local, por ejemplo, una red Ethernet para garantizar la conexión de red de los otros aparatos eléctricos modulares conectados a las líneas de datos 32 del bus de interconexión 30.

5 Con referencia a la figura 3, para la conexión de los aparatos eléctricos modulares auxiliares al bus de interconexión 30, los aparatos eléctricos modulares auxiliares pueden estar provistos de una pluralidad de elementos de contacto conductores elásticos 35, cada uno de los cuales, cuando los aparatos eléctricos modulares auxiliares están fijados al riel de montaje 2, es tal que interfiere en el tope con una respectiva línea conductora 31, 32 del bus de interconexión 30. En el ejemplo particular de las figuras 2 y 3, el aparato eléctrico modular auxiliar 4 comprende, sin por ello introducir ninguna limitación, cuatro elementos de contacto conductores elásticos 35 previstos para la conexión del aparato eléctrico modular auxiliar 7 al bus de interconexión 30. Preferentemente, los aparatos eléctricos modulares auxiliares tienen una cara trasera 16 que comprende una porción rebajada adaptada para recibir parcialmente la pista de montaje del riel de montaje 2 y los elementos de contacto conductores elásticos 35 mencionados anteriormente se proyectan desde dicha cara trasera 16 hacia el bus de interconexión 30 cuando los aparatos eléctricos modulares auxiliares están unidos al riel de montaje 30.

El dispositivo de soporte 40 del bus de interconexión 30 está alojado en el canal rebajado 22 del riel de montaje 2 y comprende una porción de soporte 41 adaptada para soportar el bus de interconexión 30 y al menos una porción de acoplamiento 45 elásticamente deformable, por ejemplo, deformable por compresión, y adaptado para encajar en el canal rebajado 22 del riel de montaje 2 para acoplarse con al menos una de las paredes laterales 21 en el canal rebajado 22. Preferentemente, el dispositivo de soporte 40 del bus de interconexión 30 comprende dos porciones de acoplamiento elásticamente deformables 45 colocadas en lados opuestos entre sí con respecto a la porción de soporte 41.

25 De acuerdo con un primer modo de realización ventajoso, de acuerdo con el ejemplo representado en las figuras 2 y 8, la porción de acoplamiento 45 del dispositivo de soporte 40 está alojada completamente en el canal rebajado 22.

De acuerdo con un segundo modo de realización ventajoso, acorde con el ejemplo representado en las figuras 2 y 8, la porción de soporte 41 está alojada completamente en el canal rebajado 22.

De acuerdo con un tercer modo de realización ventajoso, acorde con el ejemplo representado en las figuras 2 y 8, el bus de interconexión 30 está alojado completamente en el canal rebajado 22.

35 Los tres modos de realización que se acaban de describir anteriormente también se pueden usar en combinación, de acuerdo con todas las combinaciones posibles de dos o tres elementos.

De acuerdo con un modo de realización ventajoso, la porción de acoplamiento 45 está hecha de un material relativamente elástico y la porción de soporte 41 está hecha de un material relativamente rígido con respecto al material relativamente más elástico mencionado anteriormente. Por ejemplo, el material relativamente elástico mencionado anteriormente es PVC plastificado y dicho material relativamente más rígido es PVC rígido. De esta manera, el dispositivo de soporte 40 del bus de interconexión 30 tiene una determinada rigidez estructural que permite realizar un soporte estable para el bus de interconexión 30 y al mismo tiempo una determinada elasticidad, lo que permite un rápido acoplamiento del bus de interconexión 30 en el canal rebajado 22 del riel de montaje 2.

De acuerdo con un modo de realización ventajoso, la porción de soporte 41 y la porción de acoplamiento 45 están realizadas en una sola pieza. Por tanto, se reduce de forma ventajosa el número de componentes necesarios. Por ejemplo, la porción de soporte 41 y la porción de acoplamiento 45 están comoldeadas o coextrudidas.

Con referencia a las figuras 6 y 7, la porción de acoplamiento 45 comprende al menos un ala flexible que tiene una primera porción extrema 46 fijada a la porción de soporte 41 y una segunda porción extrema libre 47 opuesta. De acuerdo con un modo de realización ventajoso, el ala flexible mencionada anteriormente es o comprende un ala que se pliega con respecto a una porción restante del dispositivo de soporte 40 y esto permite un acoplamiento rápido al riel. En el ejemplo de las figuras 6 y 7, la porción extrema 46 se coloca más cerca de la pared inferior 20 del riel de montaje 2 con respecto a la segunda porción extrema 47. De nuevo en el mismo ejemplo, la porción de acoplamiento 45 comprende dos alas flexibles dispuestas en lados opuestos con respecto a la porción de soporte 41 del dispositivo de soporte 40.

En el modo de realización de las figuras 5 y 6, la porción de soporte 41 comprende un canal de alojamiento 42 que tiene un lado abierto y está adaptado para recibir y retener el bus de interconexión 30. El bus de interconexión 30 comprende una placa de circuito impreso 33 que tiene una pluralidad de líneas conductoras de electricidad 31, 32 dispuestas en una cara de la placa de circuito impreso 33 de modo que quedan expuestas y accesibles a través de dicho lado abierto del canal de alojamiento 42. Preferentemente, el bus de interconexión 30 y el canal de alojamiento 42 están configurados de tal manera que el bus de interconexión 30 se puede

insertar de forma deslizante en el canal de alojamiento 42. Por ejemplo, la porción de soporte 41 comprende una pared plana 43 y dos paredes conformadas 44 (por ejemplo, teniendo cada una una sección transversal en forma de L) colocadas en lados opuestos entre sí con respecto a la pared plana 43 que, junto con esta última, definen el canal de alojamiento 42 y hacen posible mantener la placa de circuito impreso 33 paralela a la pared plana 43 y evitar su salida accidental del canal de alojamiento 42.

Con referencia a la figura 7, en un modo de realización alternativo al descrito en el párrafo anterior, que hace posible reducir aún más el número de piezas y simplifica el montaje del sistema, el bus de interconexión 30 comprende una pluralidad de líneas eléctricamente conductoras 31, 32 que están integradas en la porción de soporte 41. Preferentemente, la porción de soporte 41 comprende una pluralidad de rebajes lineales, cada uno de los cuales aloja una línea conductora eléctrica 31, 32 respectiva. Más preferentemente, el bus de interconexión 30 y el dispositivo de soporte 40 se hacen en una sola pieza. Por ejemplo, las líneas conductoras de electricidad 31, 32 se hacen mediante coextrusión para integrarse directamente en la porción de soporte 41. Está claro que, en el modo de realización de la figura 7, el dispositivo de soporte 40 está hecho de un material eléctricamente aislante, por ejemplo, de material plástico.

De acuerdo con un modo de realización, el riel de montaje 2 comprende un adaptador de grosor 50 que se acopla al dispositivo de soporte 40 del bus de interconexión 30 para interponerse entre el dispositivo de soporte 40 y la pared inferior 20 del riel de montaje 2 de modo que al menos una porción de soporte 55 del adaptador de grosor 50 está en contacto con la pared inferior 20 del riel de montaje 2. De esta manera, es posible estabilizar de forma ventajosa la posición del dispositivo de soporte 40 con respecto al riel de montaje 2 sin tener que proporcionar dispositivos de soporte 40 específicos para los rieles de montaje 2 que tienen diferentes profundidades del canal rebajado 22 entre sí.

Para unir el dispositivo de soporte 40 y el adaptador de grosor 50 entre sí, preferentemente, la porción de soporte 41 comprende al menos un primer elemento de acoplamiento de enclavamiento 49 y el adaptador de grosor 50 comprende al menos un segundo elemento de acoplamiento de enclavamiento 51 complementario del primer elemento de acoplamiento de enclavamiento 49. El primer elemento de acoplamiento de enclavamiento 49 es, por ejemplo, un canal conformado que tiene un lado abierto y el segundo elemento de acoplamiento de enclavamiento 51 es, por ejemplo, un apéndice con una sección transversal en forma de T adaptado para recibirse de forma deslizante en el canal conformado para acoplar el adaptador de grosor 50 al dispositivo de soporte.

En el ejemplo particular representado en las figuras 8 y 9, el adaptador de grosor 50 comprende dos porciones de soporte 55 y una porción de puente central 56 que conecta las porciones de soporte 55. El elemento de acoplamiento de enclavamiento 51 es un apéndice con una sección transversal en forma de T que sobresale de la porción de puente central 56.

Con referencia a la figura 3, de acuerdo con un modo de realización, el riel de montaje 2 comprende dos tapas extremas 60, por ejemplo hechas de material aislante acopladas a las porciones extremas longitudinalmente opuestas del riel de montaje 2. Las dos tapas extremas 60, además de tener una función estética y completar el montaje, aumentan la distancia de aislamiento entre el riel de montaje 2 y cualquier pieza metálica del panel eléctrico (por ejemplo, montantes, guías y soportes). Con referencia a la figura 10, de acuerdo con un modo de realización, la tapa extrema 60 está acoplada al dispositivo de soporte 40, por ejemplo, está provista de un apéndice de fijación saliente 61 que se acopla en el elemento de acoplamiento de enclavamiento 49 cuando este está hecho como un canal conformado y tal como para bloquear, preferentemente de manera extraíble, la tapa extrema 60 al dispositivo de soporte 40 del bus de interconexión 30.

De la descripción anterior, es evidente que el riel de montaje propuesto permite alcanzar plenamente los propósitos previstos en términos de superar los inconvenientes del estado de la técnica. De hecho, el dispositivo de soporte del bus de interconexión está alojado en el canal interno del riel de montaje y permite la fijación del bus al riel de montaje, sin por tanto requerir dispositivos de sujeción externos que al acoplarse con las bandas de sujeción resten de dichas bandas útiles espacio para la fijación de aparatos eléctricos modulares al riel de montaje. Además, la conexión de los aparatos eléctricos modulares al bus de interconexión se puede realizar de una manera en particular rápida.

Sin perjuicio del principio de la invención, los modos de realización y detalles de construcción pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin por ello apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Riel de montaje (2) para aparatos eléctricos modulares (3-9) para el control y/o la distribución de energía eléctrica, que comprende un perfil que tiene una pared inferior (20) y dos paredes laterales (21) conectadas a la pared inferior (20) y tal como para delimitar junto con la pared inferior (20) un canal rebajado (22) del riel de montaje (2), comprendiendo el perfil dos bandas de sujeción (23) cada una de las cuales está unida a una respectiva pared lateral (21) y que en conjunto definen una pista de montaje de los aparatos eléctricos modulares (3-9), en el que el riel de montaje (2) comprende un bus de interconexión (30) entre los aparatos eléctricos modulares y un dispositivo de soporte (40) del bus de interconexión (30) adaptado para sujetar el bus de interconexión (30) al riel de montaje (2),
- en el que:**
- el dispositivo de soporte (40) está alojado en el canal rebajado (22) del riel de montaje (2) y comprende una porción de soporte (41) adaptada para soportar el bus de interconexión (30) y al menos una porción de acoplamiento (45) deformable elásticamente y adaptada para insertarse en el canal rebajado (22) para acoplar al menos una de las paredes laterales (21) en el canal rebajado (22);
 - la porción de acoplamiento (44) comprende al menos un ala flexible que tiene una primera porción extrema (46) fijada a la porción de soporte (41) y una segunda porción extrema libre opuesta (47).
2. Riel de montaje (2) para aparatos eléctricos modulares para el control y/o la distribución de energía eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de soporte (40) del bus de interconexión (30) comprende dos porciones de acoplamiento elásticamente deformables (45) dispuestas en lados opuestos con respecto a la porción de soporte (41).
3. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la porción de soporte (41) comprende un canal de alojamiento (42) que tiene un lado abierto y adaptado para recibir y retener el bus de interconexión (30) y en el que el bus de interconexión (30) comprende una placa de circuito impreso (33) que tiene una pluralidad de líneas conductoras eléctricamente (31, 32) dispuestas en una cara de dicha placa (33) que mira hacia dicho lado abierto.
4. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el bus de interconexión (30) y el canal de alojamiento (42) están configurados de tal manera que el bus de interconexión (30) puede insertarse de forma deslizante en el canal de alojamiento (42).
5. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el bus de interconexión (30) comprende una pluralidad de líneas eléctricamente conductoras (31, 32) integradas en la porción de soporte (41).
6. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la porción de soporte (41) comprende una pluralidad de rebajes lineales adaptado cada uno para alojar una línea eléctricamente conductora (31, 32) respectiva.
7. Riel de montaje (2) de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, en el que dichas líneas conductoras de electricidad (31, 32) se fabrican mediante coextrusión junto con dicha porción de soporte (41).
8. Riel de montaje (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha porción de acoplamiento (45) está hecha de un material relativamente más elástico y dicha porción de soporte (41) está hecha de un material relativamente más rígido con respecto a dicho material relativamente más elástico.
9. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la porción de soporte (41) y la porción de acoplamiento (45) están realizadas en una sola pieza.
10. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la porción de soporte (41) y la porción de acoplamiento (45) están comoldeadas o coextrudidas.
11. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera porción extrema (46) está dispuesta más cerca de dicha pared inferior (20) con respecto a dicha segunda porción extrema (47).
12. Riel de montaje (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un adaptador de grosor (50) que se acopla al dispositivo de soporte (40) para interponerse entre el dispositivo de soporte (40) y la pared inferior (20) de tal manera que al menos una porción de soporte (55) del adaptador de grosor (50) esté en contacto con la pared inferior (20).

- 5
13. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la porción de soporte (41) comprende al menos un primer elemento de acoplamiento de enclavamiento (49) y en el que dicho adaptador de grosor (50) comprende al menos un segundo elemento de acoplamiento de enclavamiento (51) complementario del primer elemento de acoplamiento de enclavamiento.
- 10
14. Riel de montaje (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción de acoplamiento (45) está alojada en su totalidad en el canal rebajado (22).
15. Riel de montaje (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción de soporte (41) está alojada en su totalidad en el canal rebajado (22).
16. Riel de montaje (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el bus de interconexión (30) está alojado íntegramente en el canal rebajado (22).
- 15
17. Riel de montaje (2) de acuerdo con la reivindicación 1 u 11, en el que dicha al menos un ala flexible es o comprende un ala que se pliega con respecto a una porción restante del dispositivo de soporte (40).
- 20
18. Tablero eléctrico para el control y/o la distribución de energía eléctrica, que comprende al menos un riel de montaje (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y una pluralidad de aparatos eléctricos modulares (3-9) fijados al riel de montaje y conectados eléctricamente al bus de interconexión (30).

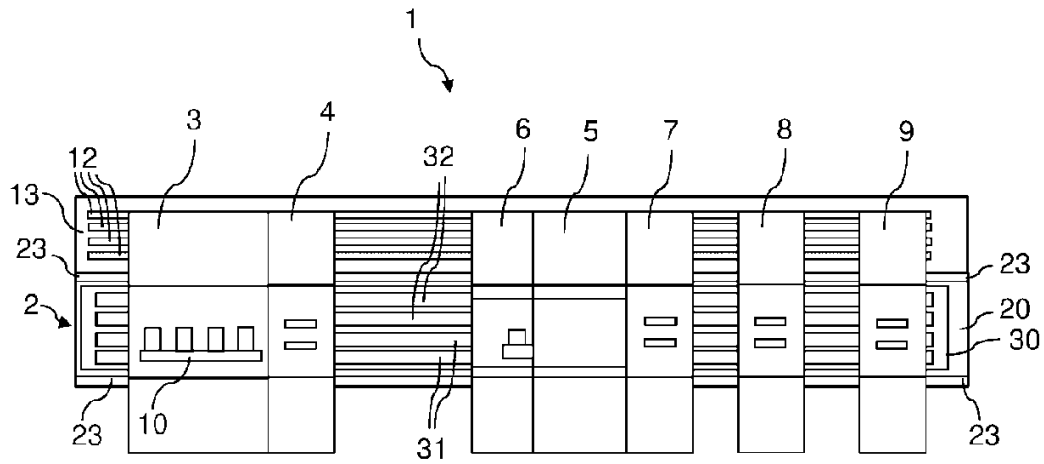


FIG. 1

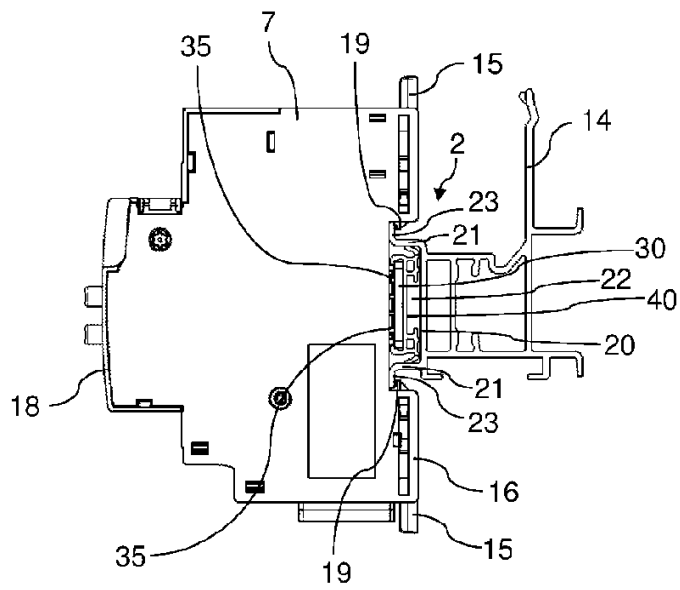


FIG. 2

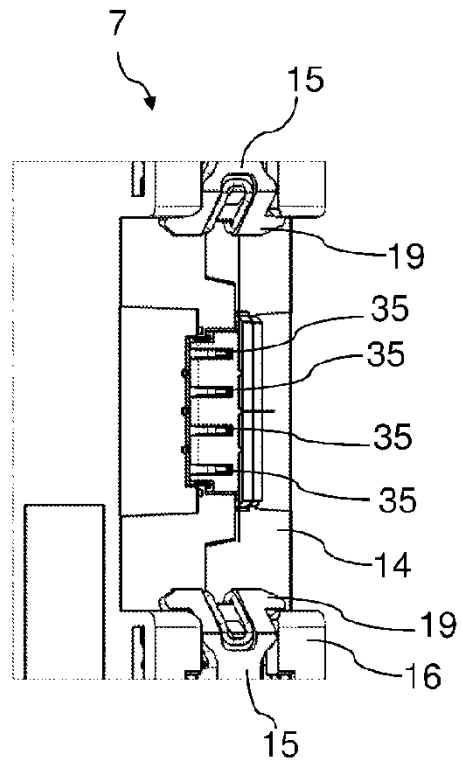


FIG. 3

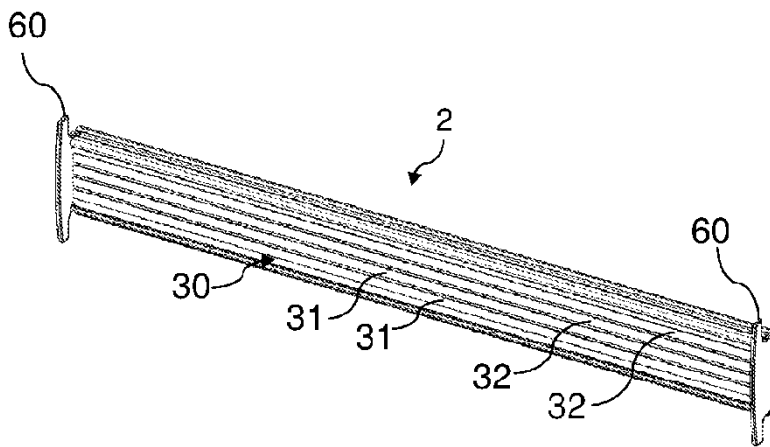


FIG. 4

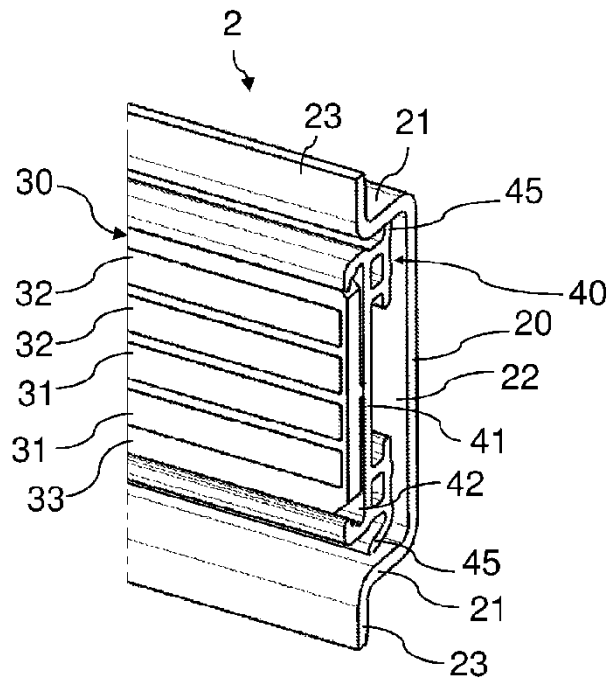


FIG. 5

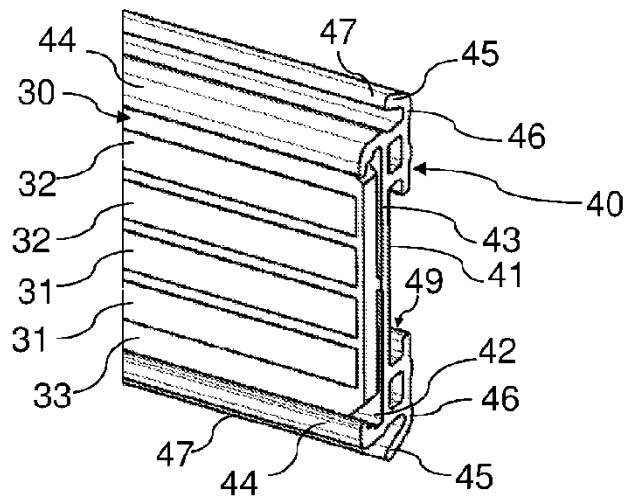


FIG. 6

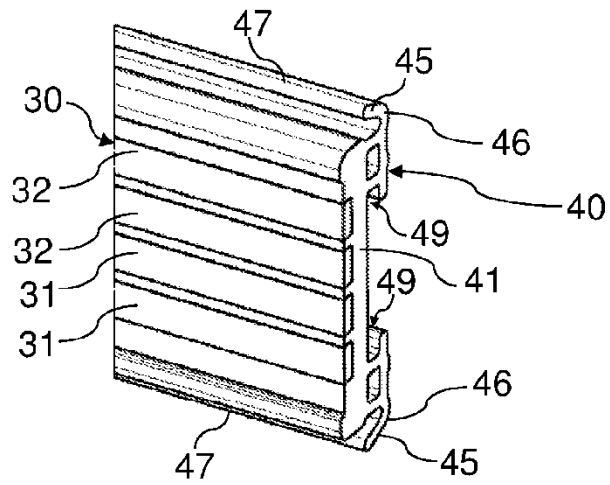


FIG. 7

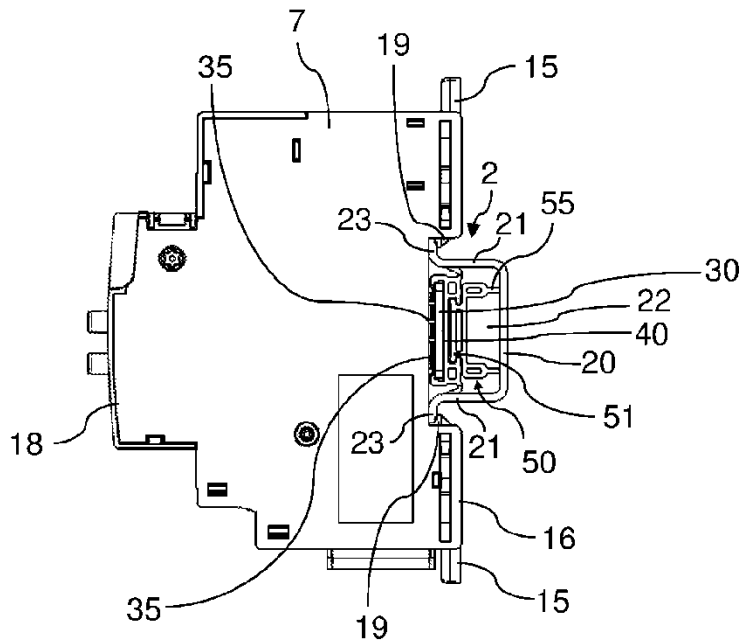


FIG. 8

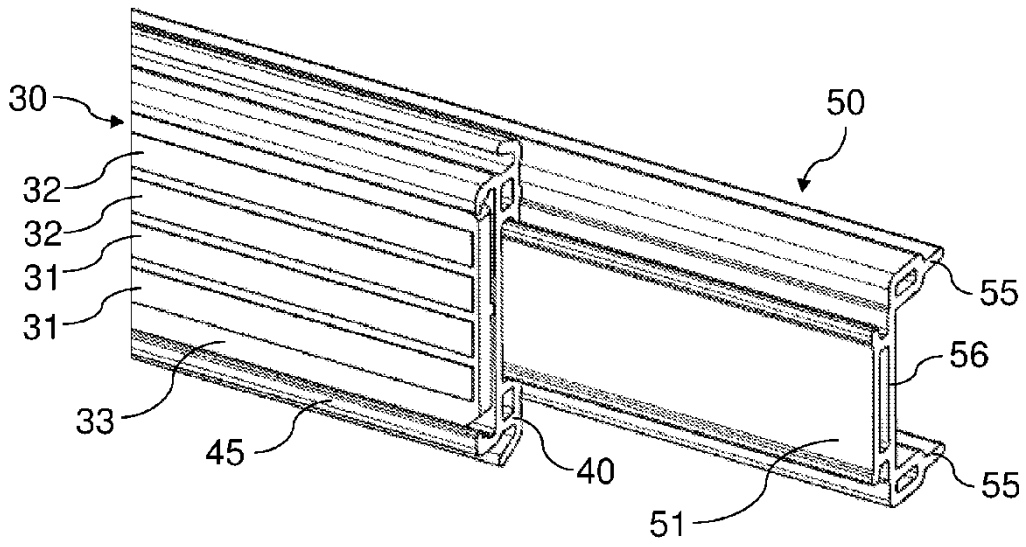


FIG. 9

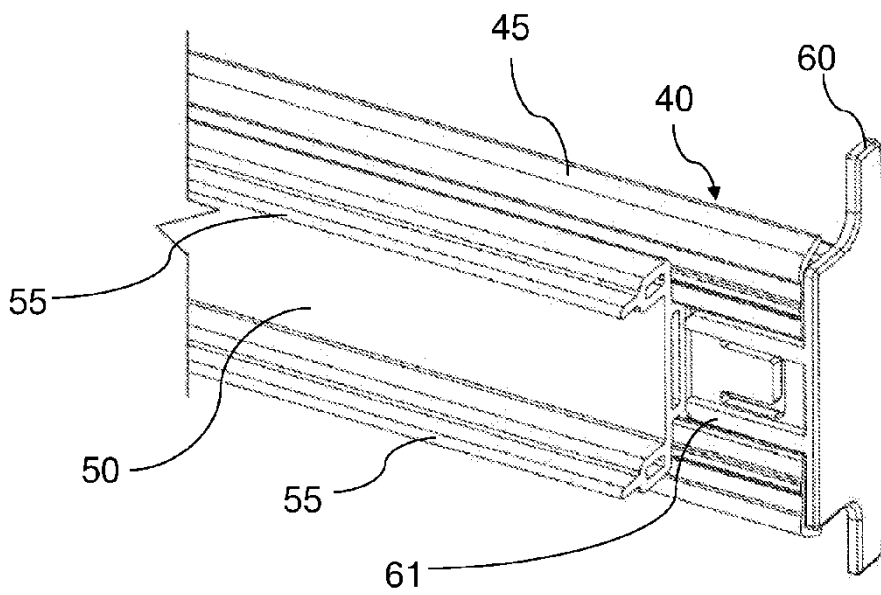


FIG. 10