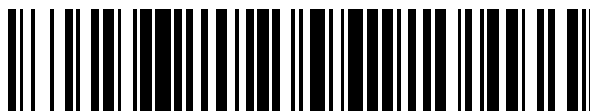


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 848**

51 Int. Cl.:

H01R 9/26 (2006.01)

H01R 12/72 (2011.01)

H01R 24/64 (2011.01)

H05K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2016 E 16151748 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 3048868**

54 Título: **Unidad de comunicación**

30 Prioridad:

23.01.2015 DE 102015201187

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

12.03.2018

73 Titular/es:

**POWER PLUS COMMUNICATIONS AG (100.0%)
Am Exerzierplatz 2
68167 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

VESELCIC, MARKO

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 658 848 T3

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

DESCRIPCIÓN

Unidad de comunicación

5 La invención se refiere a una unidad de comunicación con una carcasa para el montaje en un carril de montaje y con al menos una placa de circuitos impresos dispuesta en la carcasa, presentando la carcasa un lado orientado hacia el carril de montaje, el lado de montaje, y un lado frontal, estando dispuesto en una de la al menos una placa de circuitos impresos, en la primera placa de circuitos impresos, un conector hembra integrado, presentando el conector hembra integrado una abertura de inserción, en la que puede insertarse a través de una abertura en el lado frontal
10 un conector macho correspondiente, y estando definido por la abertura de inserción un eje a lo largo del cual está dispuesto un conector macho insertado.

Los sistemas de comunicación están formados en muchos casos por varias unidades separadas, que están conectadas de modo que comunican entre sí. Como ejemplos para sistemas de este tipo se remite a instalaciones telefónicas, sistemas de domótica, instalaciones modernas de porteros automáticos o sistemas de medición inteligente (SmartMeter) (sistemas con uno o varios contadores inteligentes, en la mayoría de los casos para la luz, el gas o el agua). En muchos casos, las diferentes unidades del sistema de comunicación están conectadas entre sí con conectores. En particular en la comunicación basada en IP (Internet Protocol), se han establecido en la práctica los conectores RJ (Registered Jack), normalizados por la Comisión Federal de Comunicaciones estadounidense (Federal Communications Commission, FCC). En caso de una comunicación por Ethernet que funciona por cable de cobre está especialmente extendido el uso del RJ45, en el que en un caso de conexión completa están previstas ocho posiciones de contacto con ocho contactos (conector macho o hembra modular 8P8C) y cuyo cableado está normalizado según EIA/TIA-568.

25 Para conectar una unidad de comunicación con otra, en la unidad de comunicación está previsto respectivamente un conector hembra integrado, en el que puede insertarse un conector macho correspondiente. Con el conector macho está conectado un cable de comunicación multifilar, en cuyo otro extremo está dispuesto habitualmente también un conector macho para insertar en otra unidad de comunicación. Un conector hembra integrado de este tipo presenta un cuerpo base, que puede estar configurado de diferentes maneras, pero en el que están configurados al menos un lado de conexión y un lado insertable. En el lado de conexión está dispuestos medios de conexión, que están realizados para unir el conector hembra integrado con circuitos impresos en una placa de circuitos impresos, uniéndose los medios de conexión en la mayoría de los casos con soldadura indirecta con los circuitos impresos. Con la conexión del conector hembra integrado con una placa de circuitos impresos, el lado de conexión queda dispuesto sustancialmente en paralelo a esta placa de circuitos impresos. En el lado insertable está realizada una
30 abertura de inserción, en la que puede insertarse el conector macho correspondiente. Gracias a la configuración de la abertura de inserción está definido un eje a lo largo del cual está dispuesto un conector macho después de insertarlo en la abertura de inserción. En muchos conectores, por ejemplo los RJ45, la dirección de inserción a lo largo de la que un conector macho se inserta en la abertura de inserción coincide sustancialmente con el eje de la abertura de inserción.

40 Las unidades de comunicación pueden estar dispuestas en las carcasas más diversas. Además de unidades de comunicación muy extendidas para bastidores de 19" o para el montaje en una pared también son habituales unidades de comunicación en carcasas de carril de montaje. En muchos casos se usan aquí carriles de montaje en forma de un carril de perfil de sombrero según EN 50022 (también conocido como carril DIN), que se usan ampliamente en distribuidores eléctricos. En Alemania, las medidas de las carcasas correspondientes así como sus medidas de montaje están normalizadas según DIN 43880. Por consiguiente, la superficie de una cubierta protectora contra contacto accidental está dispuesta a una distancia de 52 mm del borde superior del carril de perfil de sombrero, que protege los contactos de las diferentes carcasas de carril de perfil de sombrero contra contacto y manipulación. La carcasa del carril de perfil de sombrero propiamente dicha puede sobresalir un máximo de 10 mm de la cubierta protectora contra contacto accidental, de modo que la carcasa del carril de perfil de sombrero puede tener una altura máxima de 62 mm medido desde el borde superior del carril de perfil de sombrero. A una distancia de 70 mm del carril de perfil de sombrero está dispuesta una puerta u otro revestimiento frontal, que termina el distribuidor completo con las diferentes carcasas de carril de perfil de sombrero y la cubierta protectora contra contacto accidental. Una carcasa de carril de perfil de sombrero con una estructura adaptada a la norma debe
50 respetar estas especificaciones. En otros sistemas de carriles de montaje son válidas especificaciones similares.

El lado de la carcasa que está orientado hacia el carril de montaje se denominará en lo sucesivo también lado de montaje. Además, la carcasa comprende un lado frontal que permanece visible en el estado montado de la carcasa. En caso de una carcasa de carril de perfil de sombrero, el lado frontal es el lado de la carcasa que está dispuesta
60 delante de la cubierta protectora contra contacto accidental, es decir, respecto al carril de perfil de sombrero en el lado opuesto de la cubierta protectora contra contacto accidental y que está dispuesto en paralelo a la cubierta protectora contra contacto accidental o en paralelo al lado de montaje.

En la práctica se conocen las unidades de comunicación más diversas en carcasas de carriles de perfil de sombrero. Ejemplos son las puertas de enlace IP para instalaciones de portero automático (por ejemplo de la empresa Gira), puertas de enlace IP u otras interfaces para un bus KNX (por ejemplo de la empresa Weinzierl Engineering GmbH) o

puertas de enlace de medición inteligente. A continuación, a título de ejemplo se hablará más detalladamente de estas últimas.

5 En Alemania están prescritas determinadas configuraciones de una puerta de enlace de medición inteligente según la Ley sobre el suministro de electricidad y gas (siglas en alemán EnWG) y allí en particular los §§ 21e, 21f y 21i, que están concretizados más detalladamente en un perfil de protección y una Directiva Técnica de la Oficina Federal para la Seguridad en las Tecnologías de la Información (en alemán: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, BSI). El objetivo de una puerta de enlace de medición inteligente está en garantizar una comunicación codificada entre un contador inteligente y la empresa de suministro (energía, agua, etc.) así como una limitación del acceso a abonados y equipos conocidos. Para ello, la puerta de enlace de medición inteligente presenta varias interfaces, en particular una interfaz WAN (Wide Area Network), una interfaz LMN (Local Metrological Network) y una interfaz HAN (Home Area Network). La interfaz HAN está prevista para el cliente final, para consultar por ejemplo valores de consumo y/o alimentación. Al mismo tiempo pueden mandarse mediante la interfaz HAN equipos controlables o un técnico puede consultar un estado del sistema. Por lo tanto, la interfaz HAN está dispuesta de forma accesible para el cliente final en la carcasa, es decir, una conexión correspondiente, en la mayoría de los casos un conector hembra RJ45, está dispuesta en el lado frontal de la carcasa delante de la cubierta protectora contra contacto accidental.

20 Por la práctica, en el caso de las unidades de comunicación en carcasas de carril de perfil de sombrero se conocen diferentes disposiciones de un conector hembra integrado RJ45. Por ejemplo, en el caso de la puerta de enlace IP KNX ya mencionada de la empresa Weinzierl Engineering GmbH, el eje de la abertura de inserción está dispuesto perpendicularmente respecto al lado frontal. El inconveniente aquí es que un conector macho RJ45 sobresale largamente del lado superior de la carcasa de carril de perfil de sombrero. En la puerta de enlace IP del sistema del portero automático ya mencionada de la empresa Gira, el eje de la abertura de inserción del conector hembra RJ45 está realizado en paralelo al lado frontal. Para ello, la zona entre la cubierta protectora contra contacto accidental y el lado frontal está configurada con una anchura tal que cabe un conector hembra RJ45 o que puede insertarse un conector macho RJ45. El inconveniente aquí es que la carcasa de carril de perfil de sombrero no puede respetar las medidas de montaje requeridas, puesto que la carcasa sobresale forzosamente más de 10 mm de la cubierta protectora contra contacto accidental. En las puertas de enlace de medición inteligente son habituales conectores hembra RJ45, en los que el eje de la abertura de inserción encierra un ángulo de $45^\circ \pm 3^\circ$ respecto al lado frontal. El inconveniente aquí es que no pueden usarse cables RJ45 estándar con envolturas resistentes al pandeo. En lugar de ello, en la mayoría de los casos se usan cables especiales, como p.ej. cables patch slimline de la marca Shiverpeaks. Como alternativa, se usan cables que no presentan envolturas resistentes al pandeo. No obstante, tanto los cables especiales como los cables sin envolturas resistentes al pandeo son menos resistentes, por lo que son más susceptibles a sufrir daños.

35 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de configurar y perfeccionar una unidad de comunicación del tipo indicado al principio de tal modo que pueda renunciarse al uso de cables especiales para conectar con un conector hembra integrado de la unidad de comunicación, pudiendo respetarse a pesar de ello las medidas de montaje requeridas.

40 De acuerdo con la invención, el objetivo anteriormente indicado se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Según las mismas, la unidad de comunicación en cuestión está caracterizada por que la primera placa de circuitos impresos está dispuesta perpendicularmente respecto al lado de montaje y por que el conector hembra integrado está dispuesto de tal modo en la primera placa de circuitos impresos que el eje de la abertura de inserción encierra respecto al lado de montaje un ángulo entre 15° y 30° .

45 De acuerdo con la invención se ha detectado en primer lugar que puede renunciarse de forma comparativamente sencilla al uso de cables especiales o de otros cables sensibles. Como primera medida, una placa de circuitos impresos, en la que está dispuesto el conector hembra integrado correspondiente, denominada en lo sucesivo también primera placa de circuitos impresos, se dispone de tal modo que queda dispuesta perpendicularmente respecto al lado de montaje. El lado de montaje es el lado de la carcasa que está orientado hacia un carril de montaje, cuando la carcasa está montada en el carril de montaje. En el estado montado de la unidad de comunicación, la primera placa de circuitos impresos queda dispuesta por lo tanto perpendicularmente respecto al plano que queda definido por el carril de montaje. En la configuración del carril de montaje como carril de perfil de sombrero, la primera placa de circuitos impresos está dispuesta preferentemente de tal modo que el carril de perfil de sombrero queda dispuesto perpendicularmente respecto a un plano definido por la placa de circuitos impresos.

50 De acuerdo con la invención, un conector hembra integrado queda dispuesto además de tal modo en la primera placa de circuitos impresos que el eje de la abertura de inserción encierra respecto al lado de montaje un ángulo entre 15° y 30° . Esto significa que el conector hembra integrado queda dispuesto girado de tal modo en la primera placa de circuitos impresos que se respeta el intervalo angular usado de acuerdo con la invención. Gracias a ello pueden usarse conectores hembra integrados habituales, que están disponibles en el mercado, por ejemplo conectores hembra integrados en los que el eje de la abertura de inserción está dispuesto en paralelo a la placa de circuitos impresos. Para ello deben estar dispuestos eventualmente de forma adecuada taladros en la placa de circuitos impresos o circuitos impresos correspondientes para por ejemplo un montaje SMD (Surface Mount Device)

(en español: dispositivo de montaje superficial). No obstante, esto representa un requisito bastante fácil de cumplir. Gracias al intervalo angular elegido de acuerdo con la invención pueden respetarse especificaciones respecto a las medidas de montaje de una unidad de comunicación en el carril de montaje, mientras que puede respetarse al mismo tiempo el radio de flexión del cable que pertenece a un conector macho insertado. Los cables habituales que se usan para conectores macho RJ45 deben doblarse habitualmente en un radio de flexión mínimo de ocho veces el diámetro del cable. Gracias a la elección de acuerdo con la invención del intervalo angular entre 15° y 30° (valores límite respectivamente incluidos), pueden respetarse tanto el radio de flexión del cable como las medidas admisibles como máximo.

El inventor ha detectado que con un ángulo de 15° un conector macho RJ45 puede insertarse de tal modo en un conector hembra integrado en una carcasa de carril de perfil de sombrero que el conector macho queda dispuesto suficientemente por encima de la cubierta protectora contra contacto accidental. Hasta un ángulo de 30°, el conector macho RJ45 queda dispuesto de tal modo respecto a la carcasa de carril de perfil de sombrero que puede volver a retirarse bien del conector hembra integrado. De este modo pueden garantizarse gracias al intervalo angular de acuerdo con la invención los requisitos habituales de manipulación, como una inserción fácil y una retirada fácil de los conectores macho RJ45, respetándose al mismo tiempo los radios de flexión admisibles como mínimo, las medidas admisibles como máximo de la carcasa y otras condiciones supletorias. De este modo, gracias a la elección del intervalo angular de acuerdo con la invención puede renunciarse al uso de cables especiales o cables sin envoltura resistente al pandeo. Es posible el uso de cables estándar, en particular de cables RJ45 estándar.

Ha resultado ser especialmente ventajoso un intervalo angular entre 18° y 25°. En este intervalo, las condiciones supletorias se cumplen tan bien que el dimensionado puede considerarse casi óptimo. Ha resultado ser especialmente favorable un ángulo de 19°, de modo que en una configuración especialmente preferible se elige un intervalo angular entre +/- 1° alrededor de 19°. En este intervalo, las condiciones supletorias se respetan de forma óptima y se especifica un margen de tolerancia bastante estrecho, pero a pesar de ello fácil de realizar.

En una configuración del conector hembra integrado, el eje definido por la abertura de inserción está orientado sustancialmente en paralelo a la primera placa de circuitos impresos. Por ejemplo en el caso de los conectores hembra RJ45, este tipo de conectores hembra integrados está muy extendido por lo que están disponibles por un precio económico. Esto influye favorablemente en los costes de la unidad de comunicación.

En otra configuración, el eje de la abertura de inserción presenta un ángulo entre 9° y 50° respecto a la primera placa de circuitos impresos. Una configuración de este tipo favorece la colocación del cable insertado en el conector hembra integrado. De este modo, el cable puede colocarse pasando transversalmente por la carcasa o saliendo de la carcasa, para poder llegar por ejemplo mejor con un cable a un espacio intermedio hacia otras carcasas de carril de perfil de sombrero. Además, gracias a ello puede reducirse aún más el radio de flexión del cable. Unos ejemplos preferibles de un conector hembra integrado de este tipo son $45^\circ \pm 3^\circ$. Otro intervalo angular preferible está situado en $19^\circ \pm 3^\circ$, que está descrito más detalladamente en la solicitud de patente alemana 10 2015 201 118 de la solicitante.

Para insertar un conector macho en el conector hembra integrado, en la carcasa está realizada una abertura, que está dispuesta al menos parcialmente en el lado frontal de la carcasa. Para que sea lo más fácil posible acceder al conector hembra integrado para la inserción de un conector macho, el conector hembra integrado está dispuesto preferentemente en una zona marginal de la primera placa de circuitos impresos. El conector hembra integrado sobresale en este caso preferentemente de tal modo de la primera placa de circuitos impresos que en caso de una disposición de la primera placa de circuitos impresos en la carcasa, el conector hembra integrado termina con su punto dispuesto más lejos de la primera placa de circuitos impresos como máximo pocos milímetros por debajo del lado frontal, o que termina preferentemente a ras con el lado frontal. En el caso de una unidad de comunicación en una carcasa de carril de perfil de sombrero, esto significa que el conector hembra integrado está dispuesto en el borde no orientado hacia el carril de perfil de sombrero y sobresale con una esquina de la primera placa de circuitos impresos. Esta esquina se encuentra en la abertura correspondiente en la carcasa y termina en la superficie de la pared correspondiente o está dispuesta pocos milímetros (por ejemplo 5 mm) por debajo de la superficie.

Gracias al conector hembra integrado y el conector macho correspondiente pueden usarse en principio los conectores más diversos. Un experto en la materia podrá constatar sin problemas la adecuación de unos conectores correspondientes. Lo esencial es que por el conector hembra integrado quede formado un eje en el sentido de la enseñanza aquí descrita. En una configuración preferible, el conector hembra integrado está realizado, no obstante, como conector hembra RJ (Registered Jack), de forma especialmente preferible como conector hembra RJ45.

En la primera placa de circuitos impresos o dado el caso en otra placa de circuitos impresos dispuesta en la carcasa, puede estar dispuesto otro conector hembra integrado. La unidad de comunicación puede estar realizada aquí de tal modo que un terminal conectado mediante el conector hembra integrado pueda comunicar con otro terminal conectado mediante el otro conector hembra integrado. Esta función es relevante, en particular, en el caso de que la unidad de comunicación sea una puerta de enlace. En este caso, el otro conector hembra integrado puede estar dispuesto en caso de una carcasa de carril de perfil de sombrero delante de la cubierta protectora contra contacto accidental o también detrás de la cubierta protectora contra contacto accidental. Una disposición del otro conector

hembra integrado detrás de la cubierta protectora contra contacto accidental, es decir, en la zona entre la cubierta protectora contra contacto accidental y el carril de perfil de sombrero, es recomendable, en particular, cuando con el otro conector hembra integrado debe conectarse un equipo que no debe ser separado de un usuario final o que no puede ser cambiado por otro equipo.

5 En una configuración preferible, la unidad de comunicación es una puerta de enlace de medición inteligente, como se ha descrito anteriormente. El conector hembra integrado, que es accesible a través del lado frontal, pone aquí a disposición preferentemente una conexión con una HAN (Home Area Network). En la primera placa de circuitos impresos está montado aquí preferentemente un HSM (Hardware Security Module), que proporciona una
10 comunicación asegurada entre diferentes redes. Correspondientemente, en la primera placa de circuitos impresos estaría dispuesto preferentemente otro conector hembra integrado para una LMN (Local Metrological Network), estando dispuesta esta otra interfaz detrás de la cubierta protectora contra contacto accidental. Además, puede estar previsto otro conector hembra integrado, que pone a disposición una interfaz para una WAN (Wide Area Network). Este otro conector hembra integrado puede estar conectado por ejemplo con un módem powerline, pudiendo estar
15 dispuesto el otro conector hembra integrado a elección delante o detrás de la cubierta protectora contra contacto accidental.

En principio pueden usarse las formas de carcasa más diversas para el montaje en un carril de montaje en combinación con la unidad de comunicación de acuerdo con la invención. No obstante, de forma preferible la carcasa es una carcasa de carril de perfil de sombrero, que está normalizada preferentemente según DIN 43880. La carcasa presenta preferentemente un tamaño constructivo 1 y tiene preferentemente una anchura de 5 posiciones (siglas en alemán: PLE) o denominado también unidad de división (siglas en alemán TE).

Existen ahora diferentes posibilidades de configurar y perfeccionar la enseñanza de la presente invención de una forma ventajosa. Para ello, se remite por un lado a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 y, por otro lado, a la explicación expuesta a continuación de unos ejemplos de realización preferibles de la invención con ayuda del dibujo. En relación con la explicación de los ejemplos de realización preferibles de la invención con ayuda del dibujo se explicarán también en general configuraciones y variantes preferibles de la enseñanza. En el dibujo muestran:

- 30 La Figura 1 una representación esquemática de una carcasa de carril de perfil de sombrero en vista lateral para explicar una situación de montaje.
- 35 La Figura 2 una vista en planta desde arriba del lado frontal de una unidad de comunicación de acuerdo con la invención.
- La Figura 3 una vista inclinada de un conector macho RJ45 estándar con envoltura resistente al pandeo.
- 40 La Figura 4 una vista lateral de un conector macho RJ45 estándar con trozo de cable para ilustrar el radio de flexión mínimo.
- La Figura 5 una vista lateral de la unidad de comunicación de acuerdo con la invención con conector macho RJ45 estándar insertado.
- 45 La Figura 6 un dibujo en corte parcial de la unidad de comunicación según la Figura 5 a lo largo del plano de dibujo de la Figura 5.

Con ayuda de la Figura 1 debe verse en primer lugar detalladamente una situación de montaje en la que se basa el ejemplo de realización preferible. La Figura 1 muestra una representación esquemática de una carcasa de carril de perfil de sombrero en una vista lateral, así como las medidas de montaje especificadas según DIN 43880 para los tamaños constructivos 1 a 3. La carcasa de carril de perfil de sombrero 1 está montada en un carril de perfil de sombrero 2. El lado de la carcasa de carril de perfil de sombrero 1 orientado hacia el carril de perfil de sombrero 2 se denominará en lo sucesivo lado de montaje 3. El lado opuesto al lado de montaje 3 se denominará en lo sucesivo el lado frontal 4. El lado frontal 4 pasa por una cubierta protectora contra contacto accidental 5, que protege la zona
55 detrás de la cubierta protectora contra contacto accidental, es decir, en el lado del carril de perfil de sombrero contra contacto accidental y manipulación. Correspondientemente, la cubierta protectora contra contacto accidental está generalmente precintada. Según DIN 43880, la superficie de la cubierta protectora contra contacto accidental está dispuesta a una distancia de 52 mm del carril de perfil de sombrero 2. La carcasa de carril de perfil de sombrero 1 propiamente dicha puede sobresalir un máximo de 10 mm de la cubierta protectora contra contacto accidental 5. Correspondientemente, el lado frontal 4 tiene una distancia máxima de 62 mm del borde superior del carril de perfil de sombrero 2. Delante de la cubierta protectora contra contacto accidental 5 y delante del lado frontal 4 está dispuesta una puerta 6, que termina el distribuidor, en el que están dispuestos el carril de perfil de sombrero 2, la carcasa de carril de perfil de sombrero 1 y la cubierta protectora contra contacto accidental 5. La puerta 6 tiene aquí una distancia de 70 mm del carril de perfil de sombrero 2. El lado frontal tiene una anchura de aproximadamente 45
65 mm.

La Figura 2 muestra una vista en planta desde arriba de una unidad de comunicación de acuerdo con la invención en una carcasa de carril de perfil de sombrero 1 con vista al lado frontal 4. En el lado frontal 4 puede verse una abertura 7, que deja al descubierto un conector hembra integrado 8 que también puede verse. A través de la
 5 abertura 7 puede insertarse a continuación un conector macho en el conector hembra integrado 8. Además, en el lado frontal 4 puede verse un precinto 9, que permite ver una manipulación de la carcasa. La carcasa de carril de perfil de sombrero 1 representada en la Figura 2 está descrita más detalladamente en la solicitud de patente alemana 10 2014 220 169 de la solicitante.

La Figura 3 muestra una vista lateral de un conector macho RJ45 estándar 10 con una envoltura resistente al pandeo 11, que está extruida en el conector macho. Con el conector macho 10 está conectado un cable 12. El conector macho 10 propiamente dicho está formado por una zona de inserción 13 sustancialmente en forma de paralelepípedo, en la que están realizados ocho contactos 14. En el lado de la zona de inserción 13 opuesto a los contactos 14 está realizado un gancho de retención 15, que encaja en una concavidad correspondiente en el interior de la abertura de inserción del conector hembra y que debe impedir que el conector macho se salga por
 15 deslizamiento del conector hembra.

En la Figura 4 está representada una vista lateral del conector macho RJ45 estándar 10 según la Figura 3. El radio de flexión r_B en este cable 12 es de ocho veces el diámetro d_K del cable. Además, en la Figura 4 se indica el ángulo entre el eje, la abertura de inserción y el lado de montaje de la carcasa, que según una variante especialmente preferible está situado en el intervalo entre 18° y 25° .

Las Figuras 5 y 6 muestran un ejemplo de realización en el que un eje 16 de la abertura de inserción del conector hembra integrado 8 encierra un ángulo de aproximadamente 19° respecto al lado de montaje 3. En la Figura 5 puede verse una vista lateral de una unidad de comunicación de acuerdo con la invención en una carcasa de carril de perfil de sombrero 1. En una abertura 7 en el lado frontal 4 está insertado un conector macho 10, que por la configuración de una abertura de inserción en un conector hembra integrado no representado está situado a lo largo del eje 16 de la abertura de inserción. En la Figura 6 puede verse una vista en corte parcial de la unidad de comunicación de la Figura 5. El conector macho 10 está insertado en la abertura de inserción del conector hembra integrado 8. El conector hembra integrado 8 propiamente dicho está dispuesto en una placa de circuitos impresos de la unidad de comunicación, primera placa de circuitos impresos 17. Puede verse que el conector hembra integrado 8 está dispuesto en la zona marginal no orientada hacia el lado de montaje 3 de la primera placa de circuitos impresos 17 y sobresale un poco de la primera placa de circuitos impresos 17. La esquina del conector hembra integrado 8 que más sobresale de la primera placa de circuitos impresos 17 y que por lo tanto tiene la mayor distancia del lado de montaje 3, está dispuesta en la abertura 7 y se encuentra aproximadamente en la superficie del lado frontal. La esquina está dispuesta aproximadamente 1 mm por debajo de la superficie.

En la primera placa de circuitos impresos 17, al lado del conector hembra integrado 8, pueden verse algunos componentes electrónicos como circuitos impresos (en inglés: IC, integrated circuits), transistores, resistores y condensadores, así como otro conector hembra integrado 18. La primera placa de circuitos impresos 17 está conectada con otra placa de circuitos impresos 19, que está dispuesta en paralelo al lado de montaje 3 y que está realizada por ejemplo para conectar varias otras placas de circuitos impresos en paralelo a la primera placa de circuitos impresos.

Para evitar repeticiones, se remite a la parte general de la descripción así como a las reivindicaciones adjuntas respecto a otras configuraciones ventajosas de la unidad de comunicación de acuerdo con la invención.

Finalmente se indica expresamente que los ejemplos de realización anteriormente descritos de la unidad de comunicación de acuerdo con la invención solo sirven para explicar la enseñanza reivindicada, aunque sin limitarla a los ejemplos de realización.

Lista de signos de referencia

- 1 Carcasa de carril de perfil de sombrero
- 2 Carril de perfil de sombrero
- 3 Lado de montaje
- 4 Lado frontal
- 5 Cubierta protectora contra contacto accidental
- 6 Puerta
- 7 Abertura (para conector hembra integrado)
- 8 Conector hembra integrado
- 9 Precinto
- 10 Conector macho (RJ45)
- 11 Envoltura resistente al pandeo
- 12 Cable
- 13 Zona de inserción
- 14 Contactos (en el conector macho)

ES 2 658 848 T3

15	Gancho de retención
16	Eje
17	(Primera) placa de circuitos impresos
18	Otro conector hembra integrado
5 19	Otra placa de circuitos impresos

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de comunicación con una carcasa para el montaje en un carril de montaje y con al menos una placa de circuitos impresos dispuesta en la carcasa, presentando la carcasa un lado orientado hacia el carril de montaje, el lado de montaje (3), y un lado frontal (4), estando dispuesto en una de la al menos una placa de circuitos impresos, la primera placa de circuitos impresos (17), un conector hembra integrado (8), presentando el conector hembra integrado (8) una abertura de inserción (23), en la que puede insertarse a través de una abertura (7) en la carcasa un conector macho (10) correspondiente, estando formada la abertura (7) en la carcasa al menos en parte en el lado frontal (4) y estando definido por la abertura de inserción (23) un eje (16), a lo largo del cual está dispuesto un conector macho (10) insertado, **caracterizada por que** la primera placa de circuitos impresos (17) está dispuesta perpendicularmente respecto al lado de montaje (3) y por que el conector hembra integrado (8) está dispuesto de tal modo en la primera placa de circuitos impresos (17) que el eje (16) de la abertura de inserción (23) encierra respecto al lado de montaje (3) un ángulo entre 15° y 30°.
- 15 2. Unidad de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el eje (16) de la abertura de inserción (23) encierra respecto al lado de montaje (3) un ángulo entre 18° y 25°, de forma especialmente preferible un ángulo entre 18° y 20°.
- 20 3. Unidad de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el eje (16) de la abertura de inserción (23) está orientado sustancialmente en paralelo a la primera placa de circuitos impresos (17).
- 25 4. Unidad de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el eje (16) de la abertura de inserción (23) encierra respecto a la primera placa de circuitos impresos (17) un ángulo entre 9° y 50°, de forma especialmente preferible un ángulo entre 19° ± 3° o 45° ± 3°.
- 30 5. Unidad de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el lado de montaje (3) está dispuesto sustancialmente en paralelo al lado frontal (4).
- 35 6. Unidad de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el conector hembra integrado (8) está realizado como conector hembra RJ, conector hembra Registered Jack, preferentemente como conector hembra RJ45.
- 40 7. Unidad de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** en la primera placa de circuitos impresos (17) o dado el caso en otra placa de circuitos impresos (19) dispuesta en la carcasa está dispuesto otro conector hembra integrado (18), estando realizada la unidad de comunicación de tal modo que un terminal conectado mediante el conector hembra integrado (8) puede comunicar con otro terminal conectado mediante el otro conector hembra integrado (18).
- 45 8. Unidad de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la unidad de comunicación es una puerta de enlace de medición inteligente y por que el conector hembra integrado (8) pone a disposición una conexión con una HAN, Home Area Network, estando montado en la primera placa de circuitos impresos (17) preferentemente un HSM, Hardware Security Module.
9. Unidad de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** la carcasa es una carcasa de carril de perfil de sombrero (1) que está normalizada preferentemente según DIN 43880, presentando la carcasa preferentemente un tamaño constructivo 1 y presentando preferentemente una anchura de 4 posiciones (PLE).

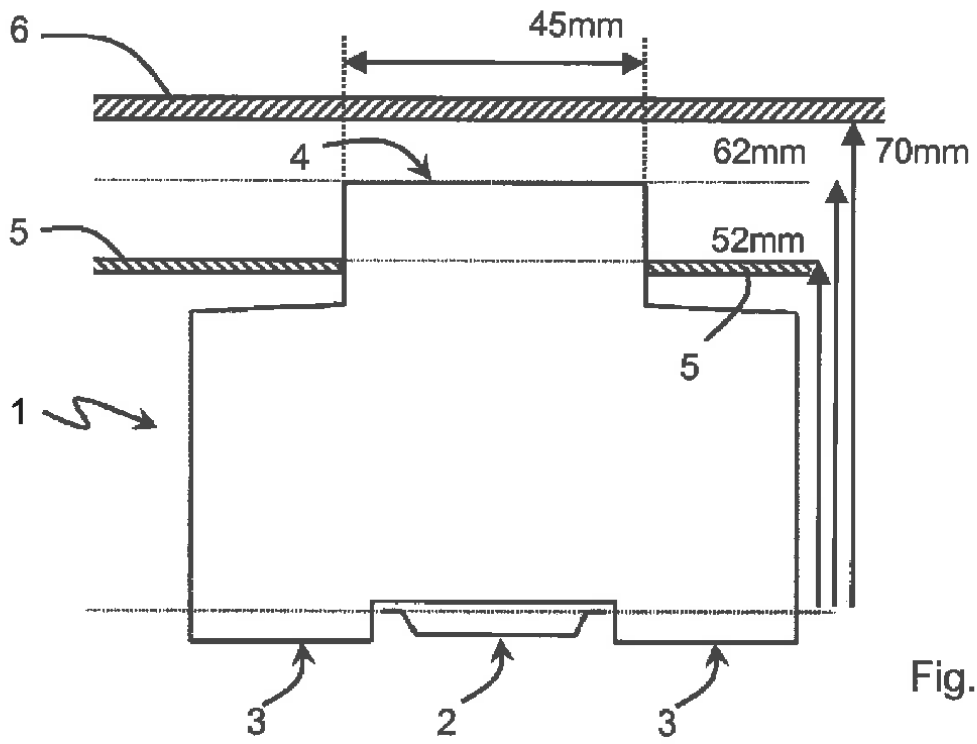


Fig. 1

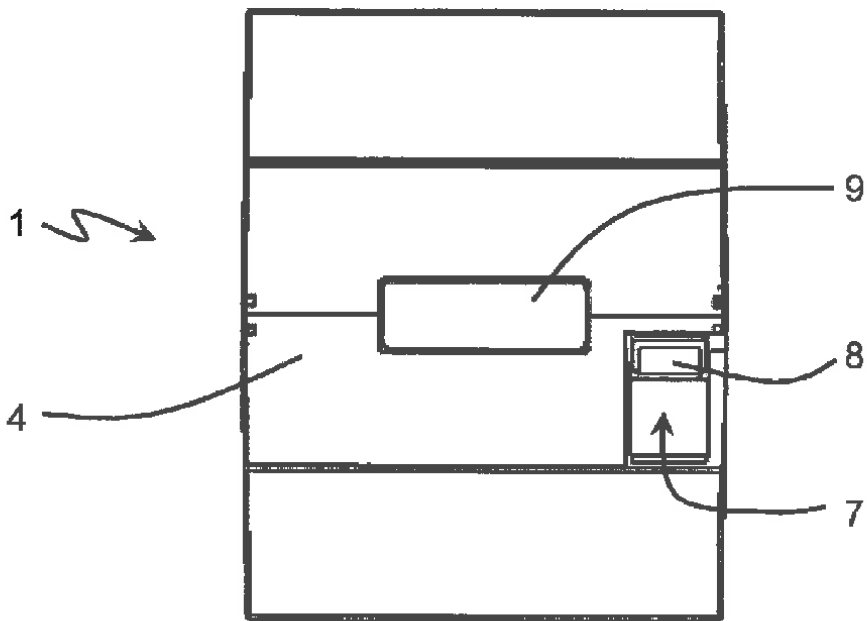


Fig. 2

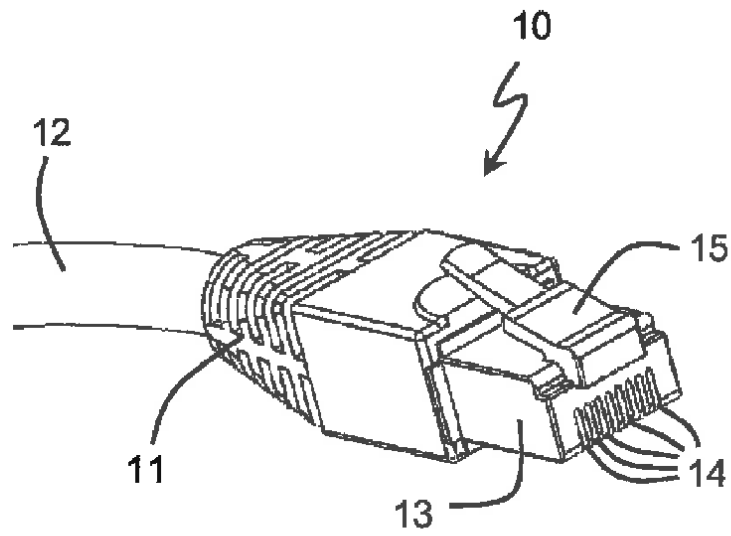


Fig. 3

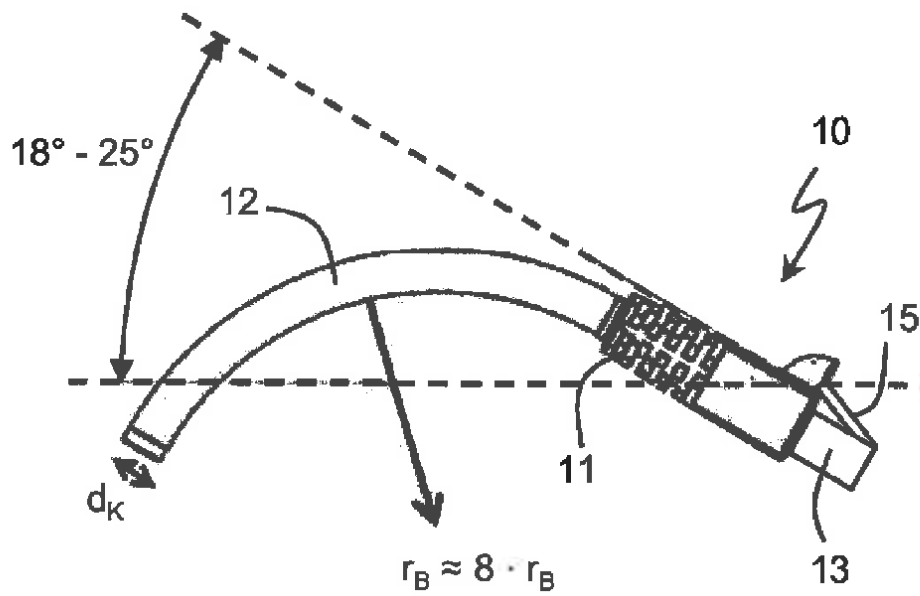


Fig. 4

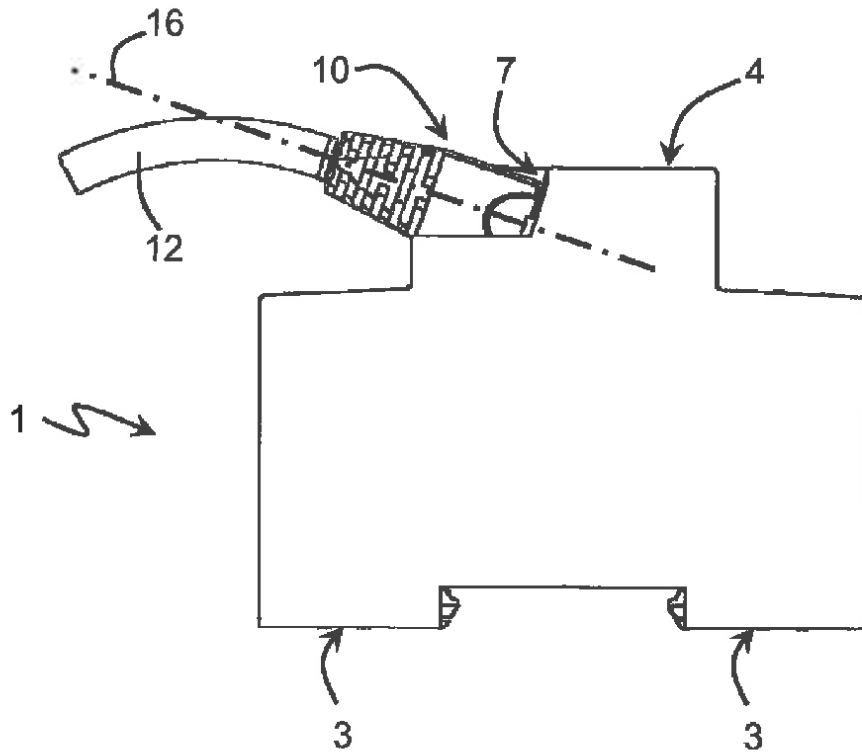


Fig. 5

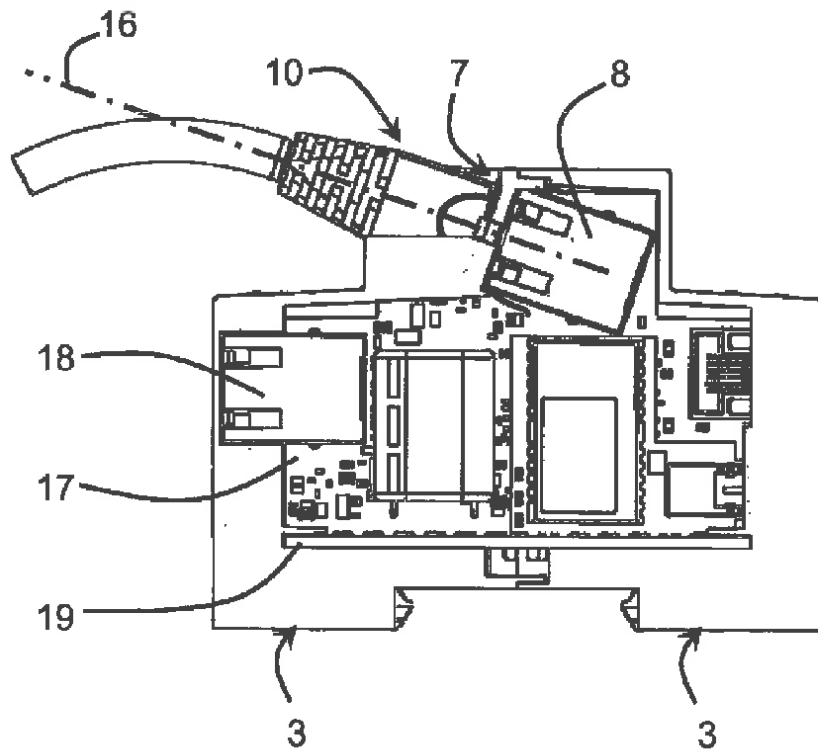


Fig. 6