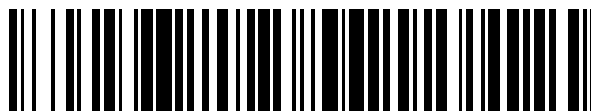


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 826**

51 Int. Cl.:

**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 16151744 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 3048671**

54 Título: **Conector hembra integrado para una unidad de comunicación, así como unidad de comunicación**

30 Prioridad:

**23.01.2015 DE 102015201118**

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 2 658 826 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

Conector hembra integrado para una unidad de comunicación, así como unidad de comunicación

5 La invención se refiere a un conector hembra integrado para una unidad de comunicación en una carcasa de carril de soporte con un cuerpo de base, en el que está configurado un lado de conexión y un lado de inserción, estando configurados en el lado de conexión medios de conexión para unir el conector hembra integrado a pistas conductoras sobre una placa de circuito impreso de la unidad de comunicación, estando configurado en el lado de inserción un orificio de inserción para alojar un conector macho correspondiente y estando definido a través del orificio de inserción un eje, a lo largo del que está dispuesto un conector macho insertado. La invención se refiere también a una unidad de comunicación correspondiente, en particular una pasarela de contador inteligente (Smart Meter Gateway).

15 Los sistemas de comunicación están formados frecuentemente por varias unidades separadas, unidas de manera que se comunican entre sí. Como ejemplos de sistemas de este tipo se pueden mencionar las instalaciones telefónicas, los sistemas de domótica, los intercomunicadores modernos o los sistemas Smart Meter (sistemas con uno o varios contadores inteligentes, mayormente de electricidad, gas o agua). En muchos casos, las unidades individuales del sistema de comunicación están unidas entre sí mediante conectores enchufables. En particular en la conexión basada en IP (Internet Protocol, protocolo de Internet) se ha establecido el uso de conectores enchufables RJ (Registered Jack, enchufe registrado) que están normalizados por la Comisión Federal de Comunicaciones de los EE.UU. (Federal Communications Commission, FCC). En la comunicación por cable de cobre a través de Ethernet está muy extendido el uso en particular del conector RJ45, en el que en caso de un cableado completo están previstas ocho posiciones de contacto con ocho contactos (conector macho o conector hembra modular 8P8C) y cuyo cableado está normalizado de acuerdo con el estándar EIA/TIA-568.

25 Para conectar una unidad de comunicación a otra está previsto en la unidad de comunicación respectivamente un conector hembra integrado, en el que se puede insertar un conector macho correspondiente. Al conector macho está unido un cable de comunicación multifilar, en cuyo otro extremo está dispuesto usualmente también un conector macho para la inserción en otra unidad de comunicación. Este tipo de conector hembra integrado presenta un cuerpo de base que puede estar configurado de una manera distinta, pero en el que están configurados al menos un lado de conexión y un lado de inserción. En el lado de conexión están dispuestos medios de conexión configurados para unir el conector hembra integrado a pistas conductoras sobre una placa de circuito impreso, soldándose mayormente los medios de conexión en las pistas conductoras. Al unirse el conector hembra integrado a una placa de circuito impreso, el lado de conexión queda situado esencialmente en paralelo a dicha placa de circuito impreso. En el lado de inserción está configurado un orificio de inserción, en el que se puede insertar el conector macho correspondiente. Mediante la configuración del orificio de inserción se define un eje, a lo largo del que queda dispuesto un conector macho después de insertarse en el orificio de inserción. En muchos conectores enchufables, por ejemplo, RJ45, la dirección de inserción, a lo largo de la que se inserta un conector macho en el orificio de inserción, coincide básicamente con el eje del orificio de inserción.

40 Las unidades de comunicación pueden estar dispuestas en las carcasas más diversas. Además de las unidades de comunicación muy usadas para bastidores de 19" o para el montaje en una pared se usan también unidades de comunicación en carcasas de carril de soporte. En este sentido se usan con mucha frecuencia carriles de soporte en forma de un carril de perfil de sombrero conforme a la norma EN 50022, conocido también como DIN Rail, que se encuentran mayormente en paneles de distribución. En Alemania, las dimensiones de las carcasas correspondientes, así como sus medidas de montaje están diseñadas de acuerdo con la norma DIN 43880. Según esta norma, la superficie de una tapa de protección contra contacto está situada a una distancia de 52 mm del borde superior del carril de perfil de sombrero que protege los contactos de las carcasas individuales de carril de perfil de sombrero contra el contacto y la manipulación. La propia carcasa de carril de perfil de sombrero puede sobresalir en 10 mm como máximo de la tapa de protección contra contacto, de modo que la carcasa de carril de perfil de sombrero puede tener una altura máxima de 62 mm, medida 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 otra cubierta frontal que cierra todo el panel de distribución con las distintas carcasas de carril de perfil de sombrero y la tapa de protección contra contacto. Una carcasa de carril de perfil de sombrero, construida según la norma, debe cumplir estas especificaciones. En el caso de otros sistemas de carril de soporte se aplican especificaciones similares.

55 En la práctica son conocidas unidades de comunicación muy diversas en carcasas de carril de perfil de sombrero. Como ejemplos se pueden mencionar las pasarelas IP para intercomunicadores (por ejemplo, de la empresa Gira), las pasarelas IP u otras interfaces para un bus KNX (por ejemplo, de la empresa Weinzierl Engineering GmbH) o pasarelas de contador inteligente. Estas últimas se abordarán detalladamente a continuación a modo de ejemplo.

65 En Alemania, ciertas configuraciones de una pasarela de contador inteligente están prescritas por la Ley sobre el suministro de electricidad y gas (EnWG), en particular en los artículos 21e, 21f y 21i, que están concretizados en un perfil de protección y una directiva técnica de la Oficina Federal de Seguridad de la Información (BSI). La función de una pasarela de contador inteligente es garantizar una comunicación codificada entre un contador inteligente y la empresa de suministro (energía, agua, etc.), así como una limitación del acceso a usuarios y aparatos conocidos. A

tal efecto, la pasarela de contador inteligente presenta varias interfaces, en particular una interfaz para una red WAN (Wide Area Network, red de área amplia), una interfaz para una red LMN (Local Metrological Network, red metrológica local) y una interfaz para una red HAN (Home Area Network, red doméstica). La interfaz HAN está prevista en este caso para el cliente final con el fin de consultar, por ejemplo, valores de consumo y/o alimentación.

5 Al mismo tiempo se pueden controlar los aparatos controlables mediante la interfaz HAN o un técnico puede consultar un estado del sistema. Por tanto, la interfaz HAN está dispuesta en la carcasa de manera accesible para un cliente final, es decir, una conexión correspondiente, en la mayoría de los casos un conector hembra RJ45, se encuentra situada en el lado frontal de la carcasa por delante de la tapa de protección contra contacto. En la práctica se usan esencialmente tres variantes en conectores hembras integrados RJ45: una variante con un eje del orificio de inserción en perpendicular a la placa de circuito impreso, sobre la que está fijado el conector hembra integrado, una variante con el eje del orificio de inserción en paralelo a la placa de circuito impreso y una variante, en la que el eje del orificio de inserción encierra un ángulo de  $45^{\circ} \pm 3^{\circ}$  respecto a la placa de circuito impreso. La primera variante se usa, por ejemplo, en la pasarela KNX IP mencionada de la empresa Weinzierl Engineering GmbH. La desventaja en este caso radica en que un conector macho RJ45 sobresale en gran medida del lado superior de la carcasa de carril de perfil de sombrero. La segunda variante se usa, por ejemplo, en la pasarela IP mencionada para sistema de intercomunicador de la empresa Gira y tiene la desventaja de que la carcasa de carril de perfil de sombrero no puede cumplir las medidas de montaje para una carcasa de carril de perfil de sombrero, porque la carcasa sobresale forzosamente en más de 10 mm de la tapa de protección contra contacto. La última variante se usa en pasarelas de contador inteligente, con la desventaja, sin embargo, de que no se pueden usar cables RJ45 estándar con protección antitorsi3n. En su lugar se pueden usar mayormente cables especiales, por ejemplo, cables de conexión extraplanos de la marca Shiverpeaks. De manera alternativa se pueden usar cables sin ninguna protección antitorsi3n. No obstante, tanto los cables especiales como los cables sin protección antitorsi3n no se pueden someter a cargas mayores y, por tanto, son mucho más propensos a daños.

25 El documento US6050853 da a conocer un conector enchufable que está inclinado en  $11^{\circ}$  respecto al plano de la placa de circuito impreso. El objetivo, que se puede conseguir por esta vía, consiste en un uso mejorado del espacio constructivo en una placa de circuito impreso.

30 Por tanto, la presente invención tiene el objetivo de configurar y perfeccionar un conector hembra integrado, así como una unidad de comunicación del tipo mencionado al inicio de modo que se pueda prescindir del uso de cables especiales para la unión al conector hembra integrado o la unidad de comunicación.

35 Según la invención, el objetivo anterior se consigue mediante las características de la reivindicación 1. De acuerdo con esta reivindicación, el respectivo conector hembra integrado está caracterizado por que el lado de conexión y el orificio de inserción están ajustados entre sí de tal modo que el eje del orificio de inserción encierra un ángulo de  $15^{\circ}$  a  $23^{\circ}$  respecto a una placa de circuito impreso unida al conector hembra integrado.

40 El objetivo anterior en relación con una unidad de comunicación se consigue mediante las características de la reivindicación 11. De acuerdo con esta reivindicación, la unidad de comunicación comprende una carcasa de carril de soporte, en particular una carcasa de carril de perfil de sombrero, al menos una placa de circuito impreso y un conector hembra integrado, según la invención, presentando la carcasa un lado dirigido hacia el carril de soporte, el lado de montaje, y un lado frontal, estando unido el conector hembra integrado a la al menos una placa de circuito impreso, la primera placa de circuito impreso, estando dispuesta la primera placa de circuito impreso en paralelo al lado de montaje, encerrando el eje del orificio de inserción un ángulo de  $15^{\circ}$  a  $23^{\circ}$  respecto al lado de montaje.

45 Según la invención se ha comprobado primeramente que como resultado de la selección de un intervalo angular determinado entre el eje del orificio de inserción y una placa de circuito impreso unida al conector hembra integrado se puede prescindir fácilmente del uso de cables especiales y al mismo tiempo se pueden cumplir las medidas de montaje necesarias, por ejemplo, en el caso de carcasas de carril de perfil de sombrero. Los cables RJ45 usuales presentan, por lo general, un radio de curvatura que es ocho veces el diámetro del cable RJ45. Al seleccionarse un ángulo de  $15^{\circ}$  a  $23^{\circ}$  (incluidos los valores límites en cada caso) se pueden cumplir tanto el radio de curvatura del cable como las dimensiones máximas permisibles. El inventor ha comprobado que a partir de un ángulo de  $15^{\circ}$ , el conector macho RJ45 se puede insertar por encima de una tapa de protección contra contacto. En un ángulo de hasta  $23^{\circ}$ , el conector macho RJ45 se encuentra dispuesto respecto a la carcasa de carril de perfil de sombrero de tal modo que se puede volver a extraer fácilmente del conector hembra integrado. La selección, según la invención, del ángulo de  $15^{\circ}$  a  $23^{\circ}$  permite insertar un conector macho RJ45 estándar en un conector hembra integrado en una carcasa de carril de perfil de sombrero, sin afectar los requisitos usuales de manipulación, o sea, una inserción fácil o una extracción fácil del conector macho RJ45. Simultáneamente se pueden cumplir los radios de curvatura mínimos, las dimensiones máximas de la carcasa y otras condiciones límites. Por consiguiente, mediante la selección del intervalo angular, según la invención, se puede prescindir del uso de cables especiales o cables sin protección antitorsi3n.

65 Un ángulo de  $19^{\circ}$  entre el eje del orificio de inserción y una placa de circuito impreso unida al conector hembra integrado ha resultado particularmente ventajoso. Por tanto, el ángulo es preferentemente de  $19^{\circ} \pm 1^{\circ}$ , es decir,  $18^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ . En un ángulo de  $19^{\circ}$ , las condiciones básicas individuales se cumplen adecuadamente de tal modo que el dimensionamiento se puede considerar como óptimo. En el intervalo de  $\pm 4^{\circ}$  a  $19^{\circ}$ , las condiciones básicas se

cumplen de una manera tan satisfactoria que este intervalo se puede considerar como un dimensionamiento muy bueno y al mismo tiempo proporciona un intervalo de tolerancia favorable para la producción del conector hembra integrado. En el intervalo de  $\pm 1^\circ$  a  $19^\circ$  se cumplen óptimamente las condiciones límites y se dispone de un intervalo de tolerancia más estrecho, pero fácil de implementar.

5 El cuerpo de base del conector hembra integrado puede estar configurado en principio de distintas maneras. Es posible tanto una sección transversal redonda como formas poligonales distintas. Sin embargo, el cuerpo de base está formado preferentemente por una primera sección rectangular y una segunda sección rectangular. La primera sección rectangular sería la zona del cuerpo de base que está dirigida hacia la placa de circuito impreso. De  
10 manera correspondiente, el lado de conexión estaría formado como superficie de base de la primera sección rectangular. La segunda sección rectangular sería la zona del cuerpo de base que está dirigida hacia el lado de conexión, estando configurado preferentemente el orificio de inserción en el lado de base de la segunda sección rectangular. La primera sección rectangular está inclinada respecto a la segunda sección rectangular. El eje del orificio de inserción está situado preferentemente en paralelo a los lados de la segunda zona rectangular. Por  
15 consiguiente, al cambiarse la inclinación entre la primera zona rectangular y la segunda zona rectangular se puede fijar el ángulo entre el eje del orificio de inserción y la placa de circuito impreso.

En principio, la primera zona rectangular se podría transformar de cualquier manera en la segunda zona rectangular. Así, por ejemplo, en una configuración preferida sería posible que la primera zona rectangular se transformara en un  
20 arco en la segunda zona rectangular y se creara así una transición casi continua entre las dos zonas. Según una segunda configuración, la transición podría tener lugar también de manera escalonada, de modo que el cuerpo de base queda configurado mediante dos rectángulos inclinados uno respecto al otro. En este caso, las dos zonas rectangulares, independientemente de la configuración de la transición entre las dos zonas, están configuradas preferentemente de tal modo que dos lados opuestos de la primera zona rectangular y dos lados opuestos de la  
25 segunda zona rectangular están situados respectivamente en un plano.

La configuración, según la invención, del conector hembra integrado permite diseñar relativamente de cualquier manera la "altura" del conector hembra integrado, es decir, la distancia entre una placa de circuito impreso unida al  
30 conector hembra integrado y el punto del conector hembra integrado que está más alejado de esta placa de circuito impreso. Cuando se usa en particular una primera zona rectangular y una segunda zona rectangular, esto se puede llevar a cabo mediante el cambio de la longitud de la primera zona rectangular y/o de la segunda zona rectangular. De este modo se pueden abordar de una manera relativamente arbitraria las situaciones de montaje usuales. Si la placa de circuito impreso está dispuesta en paralelo al lado de montaje de la carcasa de carril de soporte, es decir, el  
35 lado de la carcasa dirigido hacia el carril de soporte, y en la carcasa de carril de soporte están previstos medios de fijación, por ejemplo, en forma de carriles, la selección de la longitud de la primera zona rectangular permite determinar entonces en qué posición respecto a la carcasa finaliza el conector hembra integrado. El conector hembra integrado está configurado preferentemente de manera que el cuerpo de base se extiende entre 20 mm y 25 mm en una dirección perpendicular a la placa de circuito impreso unida al conector hembra integrado.

40 Dentro del orificio de inserción están configurados preferentemente contactos que establecen un contacto eléctrico con contactos correspondientes en un conector macho, insertado en el orificio de inserción. Los contactos dentro del orificio de inserción están unidos a su vez a los medios de conexión en el lado de conexión del conector hembra integrado. El contacto con los medios de conexión se puede llevar a cabo con ayuda de contactos configurados de  
45 manera correspondiente o elementos conductores entre los contactos y los medios de conexión.

Para la indicación de estados, por ejemplo, la presencia de una conexión o la transmisión de paquetes de datos, puede estar previsto en el orificio de inserción al menos un indicador luminoso, preferentemente en forma de uno o  
50 varios LEDs (diodo emisor de luz). Cuando se usa en particular un conector hembra RJ45, en la zona situada al lado de la depresión para la pestaña de bloqueo en el conector macho RJ45 hay un espacio, en el que pueden estar dispuestos indicadores luminosos correspondientes. Los indicadores luminosos podrían ser controlados por una parte de la unidad de comunicación que procesa las señales recibidas a través del conector hembra integrado.

El conector hembra integrado está configurado preferentemente de manera blindada. Esto se puede conseguir al estar metalizada la carcasa del conector hembra integrado o al estar recubierta al menos una parte considerable de  
55 la misma con una envoltura de metal. De este modo se puede reducir eficazmente la interferencia electromagnética (EMI), por ejemplo, con otros componentes de la unidad de comunicación. En este sentido pueden estar configurados adicionalmente en el cuerpo de base dedos EMI (EMI-Finger) que establecen, por ejemplo, un contacto con una zona metalizada de la carcasa de carril de soporte de la unidad de comunicación, lo que permite seguir reduciendo la interferencia electromagnética.

60 Los medios de conexión en el lado de conexión del conector hembra integrado están configurados preferentemente como espigas de soldadura o como pestañas de soldadura. En caso de una configuración como espigas de soldadura, los medios de conexión correspondientes se insertan a través de taladros correspondientes en la placa de circuito impreso y se sueldan con pistas conductoras en el lado de la placa de circuito impreso que está opuesto  
65 al conector hembra integrado. En caso de usarse pestañas de soldadura como medios de conexión, estos medios de conexión se unen a pistas conductoras en el mismo lado de la placa de circuito impreso, de modo que el conector

hembra integrado queda configurado como componente SMD (Surface Mounted Device, dispositivo de montaje superficial).

5 En combinación con la unidad de comunicación, según la invención, se pueden usar en principio las carcasas de carril de soporte más diversas. De una manera particularmente preferida, la carcasa de carril de soporte es, sin embargo, una carcasa de carril de perfil de sombrero, como se describe en la solicitud de patente alemana 102014220196.

10 Aunque las explicaciones anteriores se refieren esencialmente a la configuración particularmente preferida de la unidad de comunicación en una carcasa de carril de perfil de sombrero y del conector hembra integrado como conector hembra RJ45, para un técnico resulta evidente que las explicaciones anteriores se pueden aplicar también de manera correspondiente a otra carcasa de carril de soporte y otros conectores hembras integrados. El intervalo angular, seleccionado según la invención, resulta particularmente ventajoso si están presentes condiciones básicas correspondientes en relación con la disposición del conector hembra integrado, el espacio disponible por delante de la carcasa en el conector hembra integrado y en relación con el radio de curvatura del cable conectado.

15 Existen entonces distintas posibilidades para configurar y perfeccionar ventajosamente la instrucción de la presente invención. En este sentido se remite, por una parte, a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 u 11 y, por la otra parte, a la explicación siguiente de ejemplos de realización preferidos de la invención por medio del dibujo. Junto con la explicación de los ejemplos de realización preferidos de la invención por medio del dibujo se explican también en general configuraciones y variantes preferidas de la instrucción. En el dibujo muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de una carcasa de carril de perfil de sombrero en vista lateral con el fin de explicar una situación de montaje;
- 25 Fig. 2 una vista lateral de una unidad de comunicación, según la invención, en una carcasa de carril de perfil de sombrero con un conector hembra integrado con un ángulo de 19°;
- Fig. 3 un corte a través de la unidad de comunicación según la figura 2 a lo largo del plano del dibujo según la figura 2;
- Fig. 4 un corte a través del conector hembra integrado, según la invención, que se usa en la figura 2;
- 30 Fig. 5 una representación esquemática de una unidad de comunicación con un conector hembra integrado con 30° (zona marginal superior); y
- Fig. 6 una representación esquemática de una unidad de comunicación con un conector hembra integrado con un ángulo de 9° (zona marginal inferior).

35 Por medio de la figura 1 se debe analizar primeramente en detalle la situación de montaje, en la que se basan los ejemplos de realización preferidos. 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 predefinidas según la norma DIN 43880 de acuerdo con el tamaño constructivo 1 a 3. La carcasa de carril de perfil de sombrero 1 está montada sobre un carril de perfil de sombrero 2. El lado de la carcasa de carril de perfil de sombrero 1, dirigido hacia el carril de perfil de sombrero 2, se identifica a continuación como lado de montaje 3. El lado opuesto al lado de montaje 3 se identifica a continuación como lado frontal 4. El lado frontal 4 se extiende por una tapa de protección contra contacto 5 que protege la zona situada por detrás de la tapa de protección contra contacto, es decir, el lado del carril de perfil de sombrero, contra el contacto y la manipulación. Por lo general, la tapa de protección contra contacto está precintada. Según la norma DIN 43880, la superficie de la tapa de protección contra contacto está separada 52 mm del carril de perfil de sombrero 2. La propia carcasa de carril de perfil de sombrero 1 puede sobresalir 10 mm como máximo de la tapa de protección contra contacto 5. Por consiguiente, el lado frontal 4 está separado 62 mm como máximo del borde superior del carril de perfil de sombrero 2. Por delante de la tapa de protección contra contacto 5 y por delante del lado frontal 4 está dispuesta una puerta 6 que cierra el panel de distribución, en el que están dispuestos el carril de perfil de sombrero 2, la carcasa de carril de perfil de sombrero 1 y la tapa de protección contra contacto 5. La puerta 6 está situada aquí a una distancia de 70 mm del carril de perfil de sombrero 2. El lado frontal tiene una anchura aproximada de 45 mm.

En las figuras 2 a 4 está representado un primer ejemplo de realización de la instrucción técnica en distintas vistas y distintos niveles de detalle. Un eje, definido a través del orificio de inserción del conector hembra integrado, encierra un ángulo de 19° en este ejemplo de realización, lo que se puede observar en particular en la figura 4. La figura 2 muestra una representación esquemática de una unidad de comunicación, según la invención, que está dispuesta en una carcasa de carril de perfil de sombrero con las dimensiones según la figura 1. En particular se puede observar que el conector hembra integrado no sobresale de los 62 mm permisibles para la carcasa. En un conector hembra, visible aquí solo parcialmente, está insertado un conector macho 7 que está configurado como conector macho RJ45 estándar con protección antitorsión.

La figura 3 muestra un corte a través de la carcasa de carril de perfil de sombrero 1 a lo largo del plano del dibujo de la figura 2. De este modo se puede observar el conector hembra integrado 8. El conector hembra integrado 8 está fijado con medios de conexión, no mostrados aquí, sobre una placa de circuito impreso 9, la primera placa de circuito impreso en el sentido de las reivindicaciones. La placa de circuito impreso 9 está dispuesta en paralelo al lado de montaje 3 y en paralelo al lado frontal 4. En paralelo a la placa de circuito impreso 9 está dispuesta otra

5 placa de circuito impreso 10, dispuesta más cerca del lado de montaje 3 respecto a la placa de circuito impreso 9. La figura 3 muestra a modo de ejemplo nervios de unión 11 y 12 que unen mecánica y/o eléctricamente entre sí las dos placas de circuito impreso 9 y 10. Tanto en la figura 2 como en la figura 3 se puede observar que el conector macho 7 permanece dentro de la zona situada entre la tapa de protección contra contacto 5 y la puerta 6, es decir, a una distancia de 42 mm a 70 mm del carril de perfil de sombrero 2. La altura del conector hembra integrado es aquí de 22 mm aproximadamente.

10 En la figura 4 está representado el conector hembra integrado 8 una vez más en una vista a escala ampliada y en un corte. Como plano de corte se ha seleccionado un plano paralelo al plano del dibujo de las figuras 2 y 3. El conector hembra integrado 8 presenta un cuerpo de base 13, en el que están configurados un lado de conexión 14 y un lado de inserción 15. El cuerpo de base 13 está compuesto de una primera sección rectangular 16 y de una segunda sección rectangular 17 que están inclinadas entre sí y que se transforman una en la otra de manera escalonada. Dos lados opuestos de la primera sección rectangular 16 y de la segunda sección rectangular 17 quedan situados en un plano. Esto se puede observar en la figura 3, estando dispuestos los planos con los dos lados opuestos en paralelo al plano del dibujo.

15 En el lado de conexión 14 están configurados medios de conexión 18 que están configurados como espigas de soldadura y de los que se muestran cuatro a modo de ejemplo en la figura 4. En el lado de inserción 15 está configurado un orificio de inserción 19, estando definido a través del orificio de inserción 19 un eje 20, a lo largo del que está dispuesto un conector macho insertado (no dibujado para una mejor comprensión). El eje 20 encierra un ángulo de 19° respecto a una placa de circuito impreso, unida al conector hembra integrado (e indicada en la figura 4 con una línea discontinua). En el orificio de inserción 19 están configurados contactos 21 que entran en contacto con contactos correspondientes en un conector macho insertado y crean una unión con los medios de conexión 18.

20 Las figuras 5 y 6 muestran dos configuraciones de una unidad de comunicación similar a la figura 2. En la figura 5 está representado un ángulo de 30° entre el eje del orificio de inserción y un plano de la placa de circuito impreso, sobre la que está unido el conector hembra integrado. El ángulo de la figura 6 es igual a 9°. Se puede observar que tanto en la figura 5 como en la figura 6 se pueden cumplir las especificaciones en relación con el dimensionamiento de la carcasa de carril de perfil de sombrero, las especificaciones en relación con la posición de la puerta, así como las especificaciones en relación con el radio de curvatura del cable 22 del conector macho insertado 7. Se puede observar en particular que el cable 22 se mantiene por encima del plano de la tapa de protección contra contacto y por debajo de la puerta. Se puede observar simultáneamente que una pestaña de bloqueo 23 en el conector macho 7, que se ha de separar para extraer el conector macho del conector hembra integrado, se encuentra a profundidades diferentes dentro de la carcasa 1. En la configuración según la figura 5, la pestaña de bloqueo 23 se encuentra más abajo en la carcasa 1. Por tanto, se necesitan medios auxiliares para separar la pestaña de bloqueo 23. Esto puede aumentar la seguridad, porque se evita tanto una extracción accidental como se dificulta en general una extracción. Sin el medio auxiliar correspondiente, el conector macho apenas se puede extraer, porque el orificio en el lado frontal 4 de la carcasa 1 se extiende como máximo hasta la mitad de la carcasa. En la configuración según la figura 6, por el contrario, la pestaña de bloqueo 23 del conector macho 7 se encuentra muy cerca de la superficie del lado frontal 4. Esta configuración es adecuada en particular para posibilitarle a un usuario una inserción y una extracción regulares y particularmente simples de la unión en caso necesario. Esta configuración facilita tanto al cliente final como al técnico el acceso al conector hembra integrado 8. La configuración, según la invención, de la figura 2 representa una posición intermedia, porque una pestaña de bloqueo en un conector macho se va a situar muy cerca de la superficie, pero al mismo tiempo no se podrá retirar con facilidad.

25 En relación con otras configuraciones ventajosas del conector hembra integrado según la invención o la unidad de comunicación según la invención se remite a la parte general de la descripción, así como a las reivindicaciones adjuntas con el fin de evitar repeticiones.

30 Por último se ha de señalar expresamente que los ejemplos de realización descritos arriba sirven solo para explicar la instrucción reivindicada, sin limitarla a los ejemplos de realización.

Lista de números de referencia

- 55 1 Carcasa de carril de perfil de sombrero  
 2 Carril de perfil de sombrero  
 3 Lado de montaje  
 4 Lado frontal  
 5 Tapa de protección contra contacto  
 60 6 Puerta  
 7 Conector macho  
 8 Conector hembra integrado  
 9 Placa de circuito impreso (primera placa de circuito impreso)  
 10 Placa de circuito impreso (otra placa de circuito impreso)  
 65 11 Nervios de unión  
 12 Nervios de unión

## ES 2 658 826 T3

	13	Cuerpo de base
	14	Lado de conexión
	15	Lado de inserción
	16	Primera sección rectangular
5	17	Segunda sección rectangular
	18	Medios de conexión
	19	Orificio de inserción
	20	Eje
	21	Contacto
10	22	Cable
	23	Pestaña de bloqueo

## REIVINDICACIONES

1. Conector hembra integrado para una unidad de comunicación en una carcasa de carril de soporte con un cuerpo de base (13), en el que está configurado un lado de conexión (14) y un lado de inserción (15), estando configurados en el lado de conexión (14) medios de conexión (18) para unir el conector hembra integrado a pistas conductoras sobre una placa de circuito impreso (9) de la unidad de comunicación, estando configurado en el lado de inserción (15) un orificio de inserción (19) para alojar un conector macho correspondiente (7) y estando definido a través del orificio de inserción (19) un eje (20), a lo largo del que está dispuesto un conector macho insertado (7), **caracterizado por que** el lado de conexión (14) y el orificio de inserción (19) están ajustados entre sí de tal modo que el eje (20) del orificio de inserción (19) encierra un ángulo de 15° a 23° respecto al plano de placa de circuito impreso de una placa de circuito impreso (9), unida al conector hembra integrado (8) mediante los medios de conexión (18).
2. Conector hembra integrado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el eje (20) del orificio de inserción (19) encierra un ángulo de 18° a 20° respecto a una placa de circuito impreso (9), unida al conector hembra integrado (8).
3. Conector hembra integrado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el cuerpo de base (13) está configurado a partir de una primera sección rectangular (16) y una segunda sección rectangular (17), estando definido el lado de conexión (14) por una superficie de base de la primera sección rectangular (16) y estando definido el lado de inserción (15) por una superficie de base de la segunda sección rectangular (17) y estando inclinadas entre sí la primera sección rectangular (16) y la segunda sección rectangular (17).
4. Conector hembra integrado de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** la primera sección rectangular (16) se transforma de manera escalonada o en un arco en la segunda sección rectangular (17), estando situados en un plano preferentemente dos lados opuestos de la primera sección rectangular (16) y de la segunda sección rectangular (17).
5. Conector hembra integrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el cuerpo de base (13) se extiende entre 20 mm y 25 mm en una dirección en perpendicular a una placa de circuito impreso (9), unida al conector hembra integrado (8).
6. Conector hembra integrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** dentro del orificio de inserción (19) están configurados contactos (21) que establecen un contacto eléctrico entre contactos correspondientes en un conector macho (7), insertado en el orificio de inserción (19), y los medios de conexión (18).
7. Conector hembra integrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** en el lado de inserción (15) en el orificio de inserción (19) están configurados al menos un indicador luminoso para indicaciones de estado, preferentemente mediante uno o varios LEDs, diodos emisores de luz.
8. Conector hembra integrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por** una configuración como conector hembra RJ, enchufe registrado, preferentemente como conector hembra RJ45.
9. Conector hembra integrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el conector hembra integrado (8) está configurado de manera blindada, estando configurados preferentemente dedos EMI para el contacto con una carcasa metálica o metalizada en el lado de inserción.
10. Conector hembra integrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** los medios de conexión (18) están configurados como espigas de soldadura o como pestañas de soldadura.
11. Unidad de comunicación, en particular una pasarela de contador inteligente, con una carcasa (1) para el montaje en un carril de soporte, preferentemente un carril de perfil de sombrero (2), con al menos una placa de circuito impreso (9, 10), dispuesta dentro de la carcasa (1), y con un conector hembra integrado (8) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, presentando la carcasa (1) un lado dirigido hacia el carril de soporte, el lado de montaje (3), y un lado frontal (4), estando unido el conector hembra integrado (8) a la al menos una placa de circuito impreso, la primera placa de circuito impreso (9), estando dispuesta la primera placa de circuito impreso (9) en paralelo al lado de montaje (3), encerrando así el eje (20) del orificio de inserción (19) un ángulo de 15° a 23° respecto al lado de montaje (3).
12. Unidad de comunicación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** en la carcasa (1) está configurada una entalladura, a través de la que se puede insertar un conector macho (7) en el conector hembra integrado (8), estando formada la entalladura al menos parcialmente en el lado frontal (4).



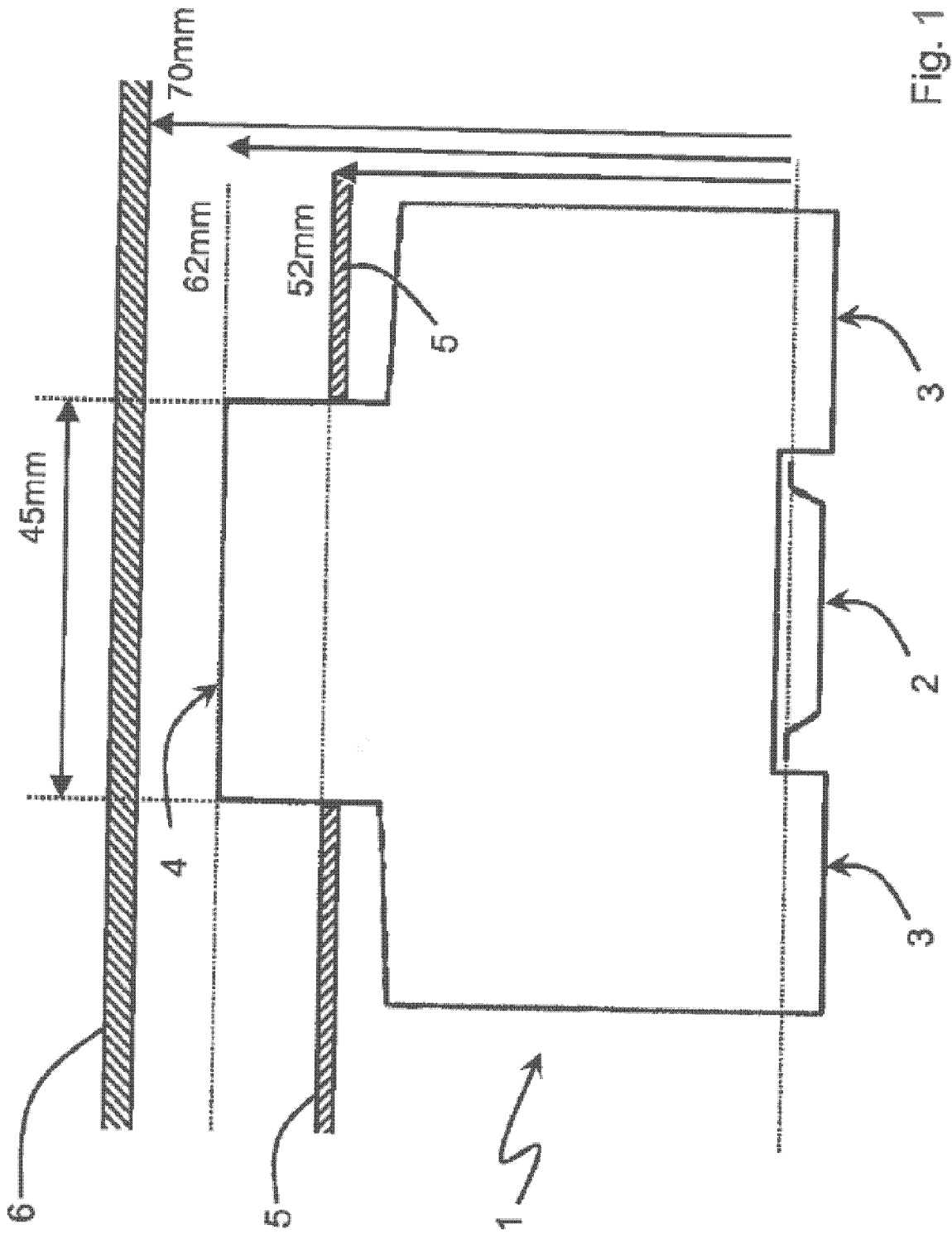


Fig. 1

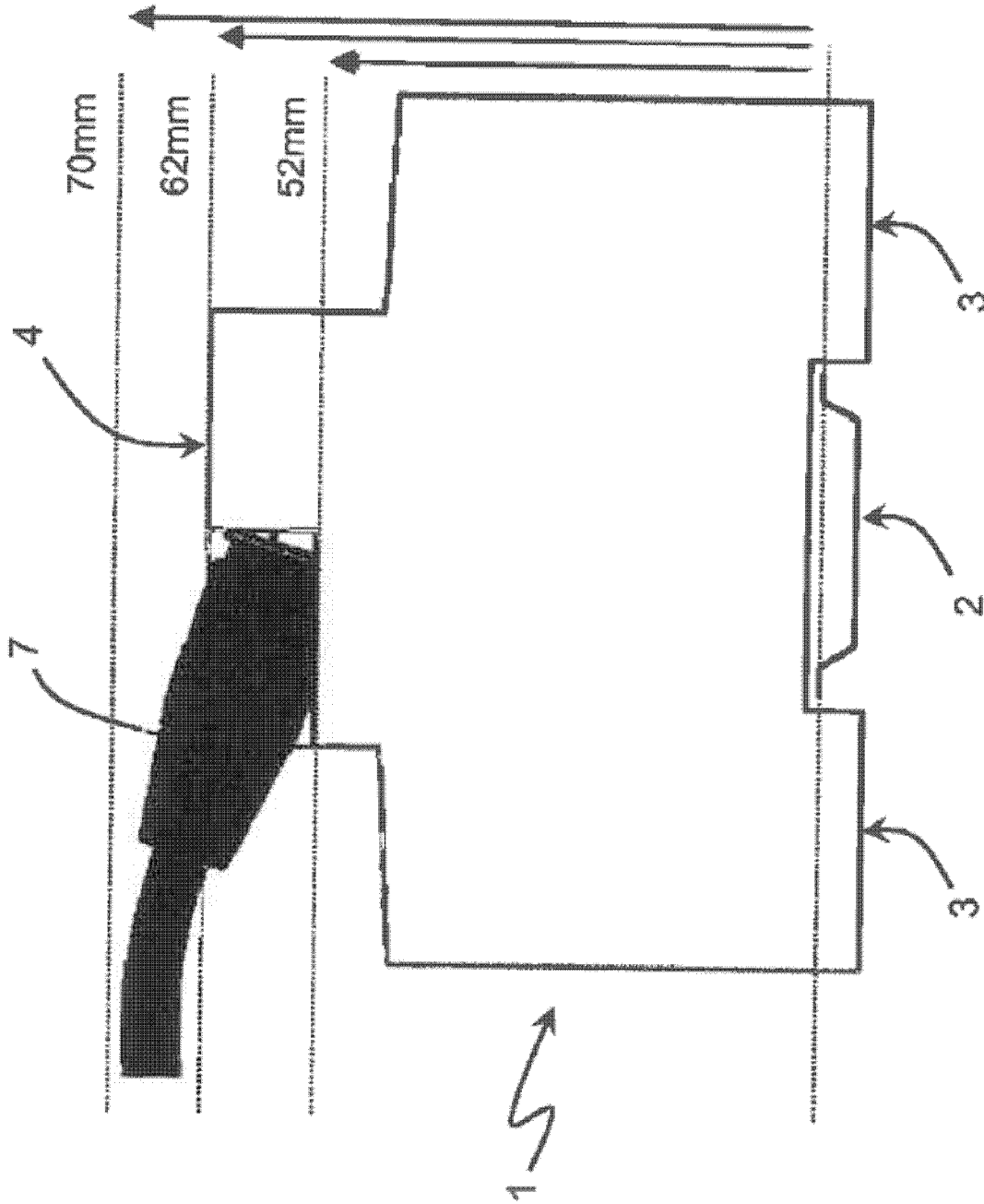


Fig. 2

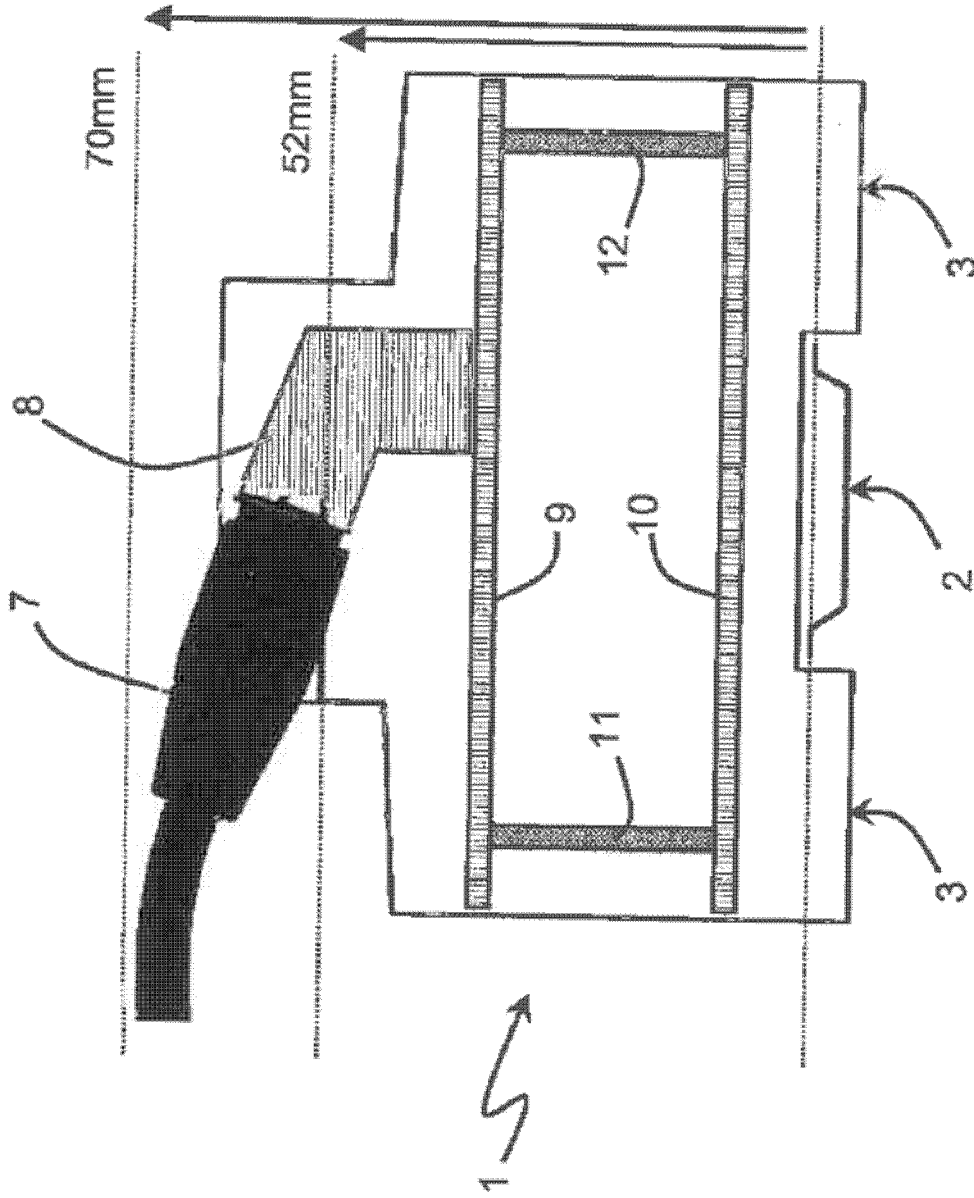


Fig. 3

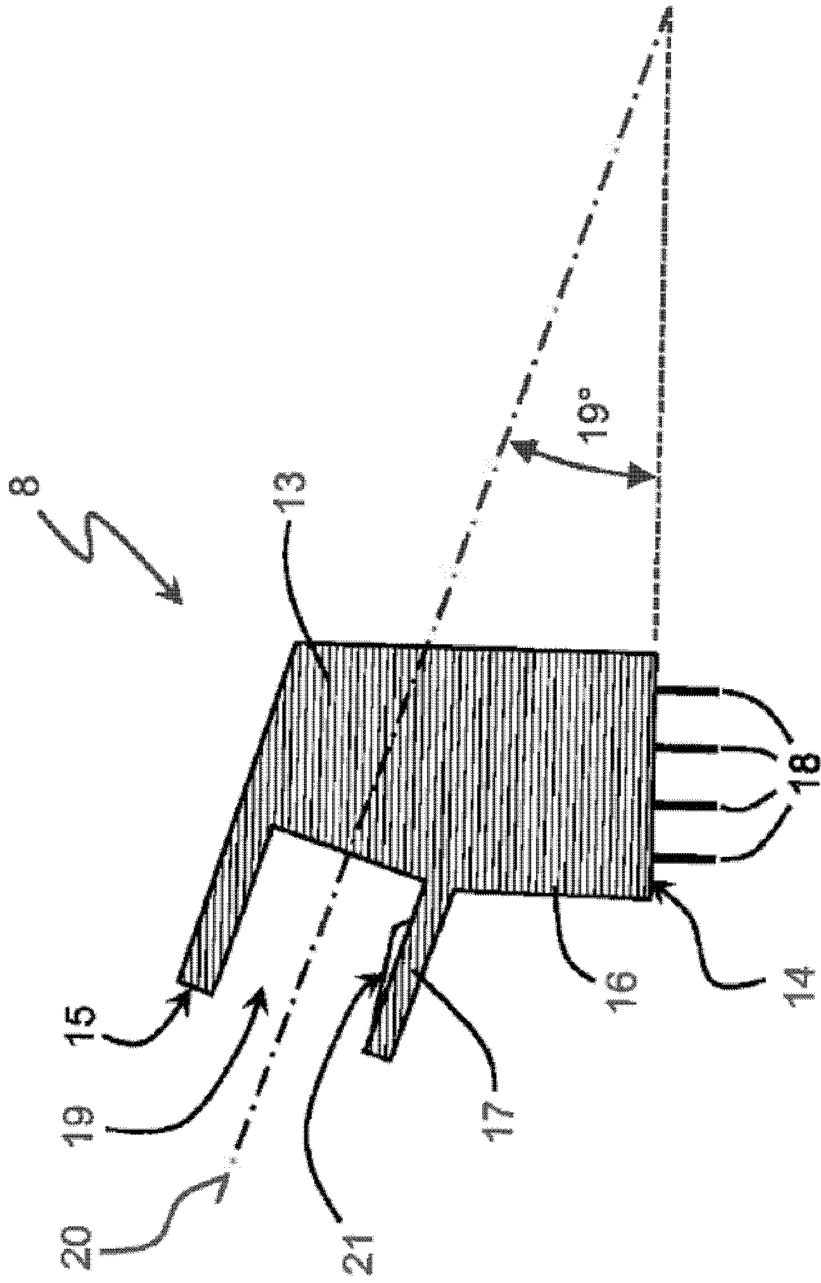


Fig. 4

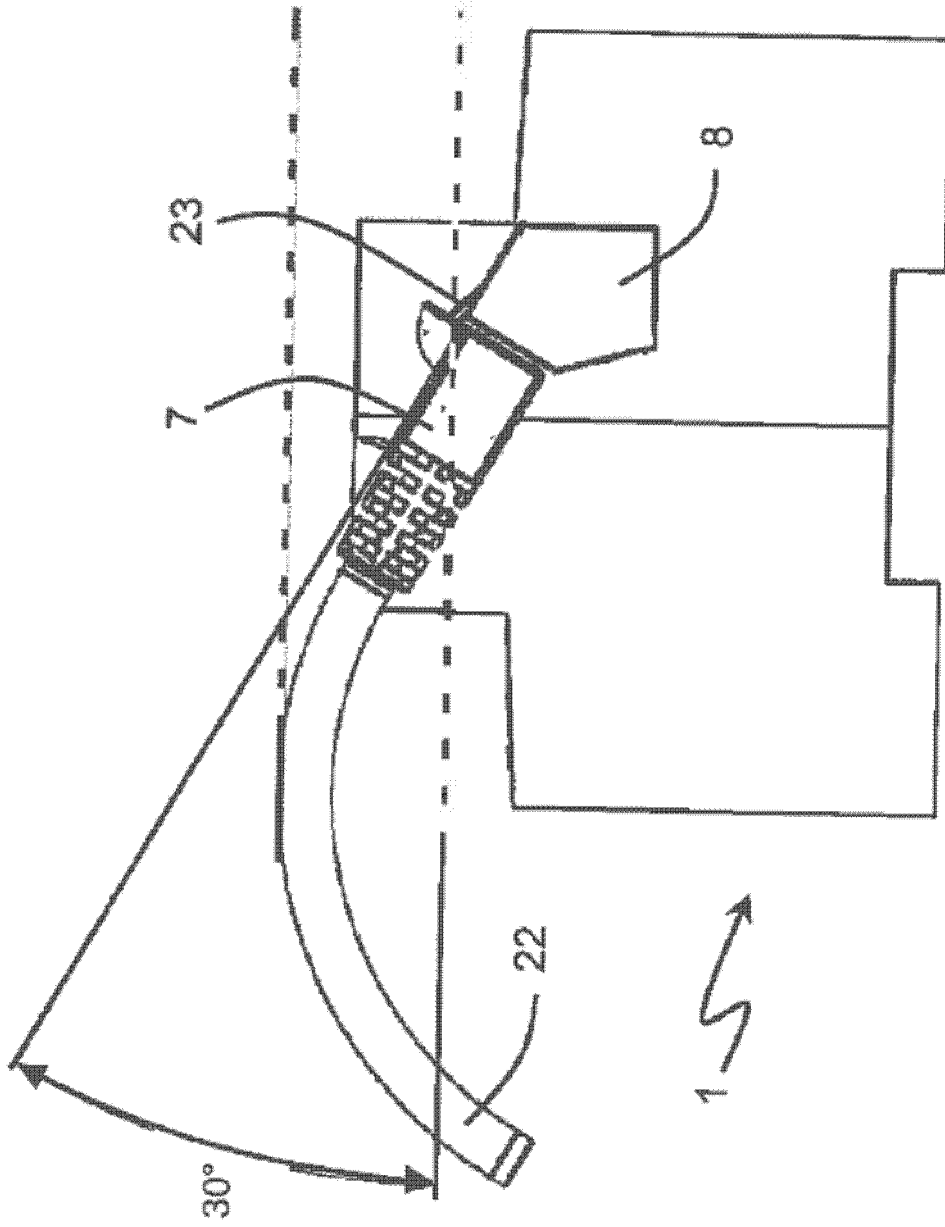


Fig. 5

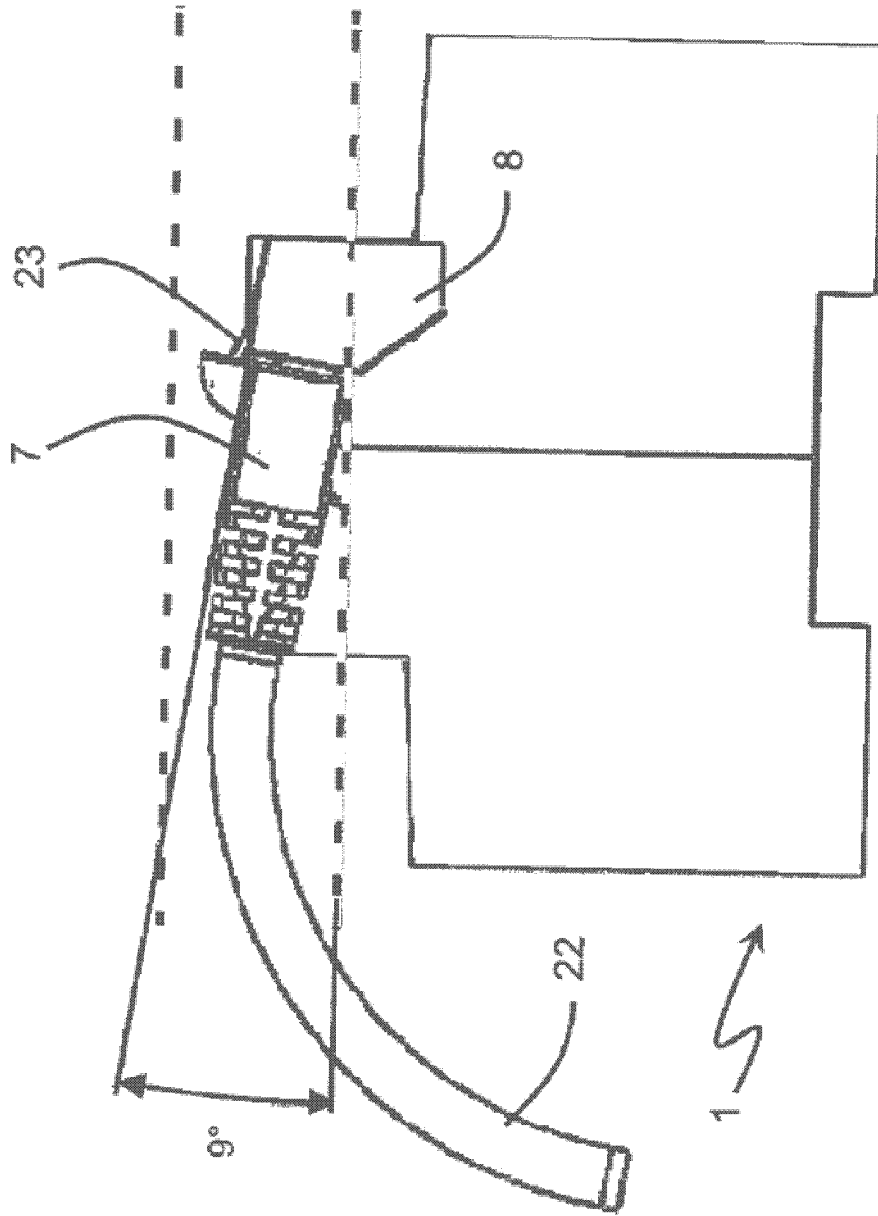


Fig. 6