



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 066**

51 Int. Cl.:
H01R 13/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05021514 .4**

96 Fecha de presentación : **30.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1770832**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.04.2007**

54 Título: **Enchufe para telecomunicaciones, un conjunto que incluye un módulo de telecomunicaciones y un enchufe y un método de fabricación de un enchufe.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2010

73 Titular/es: **3M Innovative Properties Company
3M Center, P.O. Box 33427
St. Paul, Minnesota 55133-3427, US**

72 Inventor/es: **Bonvallat, Pierre;
Koruschowitz, Axel;
Metral, Guy y
Perrier, Gaetan**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 337 066 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

Enchufe para telecomunicaciones, un conjunto que incluye un módulo de telecomunicaciones y un enchufe y un método de fabricación de un enchufe.

5 Campo técnico

La invención se refiere a un enchufe en el campo de las telecomunicaciones, a un conjunto que incluye al menos un módulo de telecomunicaciones y al menos un enchufe, así como a un método de fabricar el enchufe.

10 Antecedentes

En el campo de las telecomunicaciones, numerosos clientes están conectados con el conmutador de una compañía de telecomunicaciones a través de líneas de telecomunicaciones. Los clientes pueden llamarse también abonados. El conmutador se llama también centralita o PBX (central telefónica operada por la compañía de telecomunicaciones). Entre el abonado y el conmutador, secciones de las líneas de telecomunicaciones están conectadas con módulos de telecomunicaciones. Los módulos de telecomunicaciones establecen una conexión eléctrica entre un cable, que está fijado al módulo de telecomunicaciones en un primer lado, y otro cable, que está fijado al módulo de telecomunicaciones en un segundo lado. Los cables de un lado pueden llamarse también cables entrantes y los cables del otro lado pueden llamarse cables salientes. Módulos de telecomunicaciones plurales pueden unirse en un punto de distribución, tal como un bastidor de distribución principal, un bastidor de distribución intermedio, un mueble exterior, o un punto de distribución situado, por ejemplo, en un edificio de oficinas o en una planta particular de un edificio de oficinas. Para permitir cableado flexible, algunas líneas de telecomunicaciones están conectadas con primeros módulos de telecomunicaciones de manera que constituyen una conexión permanente. La flexibilidad se consigue mediante los llamados jumpers o conectores en cruz, que conectan de manera flexible contactos del primer módulo de telecomunicaciones con contactos de un segundo módulo de telecomunicaciones.

Estos jumpers pueden cambiarse cuando una persona se muda dentro de un edificio de oficinas para proporcionar un teléfono diferente (una línea telefónica diferente) con cierto número de teléfono, que la persona trasladada se propone mantener. En el módulo de telecomunicaciones, los puntos de desconexión pueden estar situados en la conexión eléctrica entre los dos lados. En tales puntos de desconexión, pueden insertarse enchufes de desconexión, para desconectar la línea. Asimismo, se conocen enchufes y cargadores de protección. Estos están conectados al módulo y protegen cualquier equipo conectado a los cables contra sobrecorriente y sobretensión. Por último, pueden insertarse enchufes para pruebas en un punto de desconexión a fin de probar o controlar una línea.

Recientemente, la tecnología ADSL se ha extendido en general en el campo de las telecomunicaciones. Esta tecnología permite que al menos dos señales diferentes sean transmitidas en una sola línea. Esto se consigue transmitiendo las diferentes señales a frecuencias diferentes a lo largo de la misma línea. Las señales se combinan en un punto particular en la línea de telecomunicaciones y se dividen en otro punto. En particular, en el lado de abonados, las señales de voz y datos, que están separadas, se combinan y se envían a la oficina central a través de la misma línea.

En la oficina central, la señal combinada es dividida. La señal de voz es dirigida entonces al otro u otros abonados de la llamada telefónica, y la señal de datos es dirigida al otro u otros abonados que participan en el intercambio de datos. Para la transmisión de señales de voz y datos al abonado, se combinan señales de voz y datos separadas en la oficina central, se envían al abonado y se dividen en el lado de abonados. Después de la división de la señal, puede utilizarse la llamada señal POTS (servicio telefónico convencional) para transmitir señales de voz. La parte restante de la señal dividida puede usarse para transmitir datos, por ejemplo. Los llamados divisores, que se usan para dividir o combinar la señal, pueden disponerse generalmente en cualquier punto de distribución.

Cualesquiera componentes electrónicos que sean necesarios para desempeñar las anteriores funciones pueden estar contenidos, posiblemente junto con una placa de circuito impreso como base, en un módulo funcional que puede llamarse módulo divisor o enchufe. Módulos funcionales similares son módulos o enchufes de protección que contienen cualesquiera componentes que proporcionen protección contra sobretensión y/o sobrecorriente, así como también módulos o enchufes para pruebas y control que contienen componentes y circuitos electrónicos adecuados para probar y/o controlar una línea de telecomunicaciones. Asimismo, los expertos en la materia conocen otros módulos o enchufes funcionales en el anterior sentido.

El documento EP 1 455 543 A1 describe un conjunto de un módulo de telecomunicaciones y al menos un enchufe de protección de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en que el enchufe de protección puede contener una placa de circuito impreso.

El documento US 2003/0043970 A1 se refiere a una placa divisora que puede incluir una primera placa de circuito impreso como placa principal y una o más placas de circuito impreso como placas hijas.

65 Sumario de la invención

La invención proporciona un enchufe en el campo de las telecomunicaciones, conforme a la reivindicación 1, en que los componentes funcionales requeridos pueden disponerse de una manera bien organizada y/o con ahorro de

ES 2 337 066 T3

espacio. Además, se proporcionan un conjunto que incluye al menos un enchufe de este tipo, y un método de fabricar dicho enchufe.

5 El nuevo enchufe incluye un alojamiento y puede ser conectado con contactos de un módulo de telecomunicaciones. El módulo de telecomunicaciones puede comprender un alojamiento. El alojamiento puede estar hecho de plástico o de cualquiera otro material adecuado y puede estar constituido por uno o más componentes. El alojamiento sirve para acomodar contactos de telecomunicaciones a los que pueden ser conectadas líneas de telecomunicaciones. El alojamiento puede tener también estructuras específicas para colocar en él los contactos. Además, el alojamiento puede comprender una o más cavidades o espacios de recepción que están adaptados para acomodar los contactos y/o
10 objetos tales como uno o más enchufes descritos en lo que sigue o cualesquiera otros tipos de módulos externos o partes de los mismos. Por último, el alojamiento puede comprender estructuras adecuadas, típicamente en su exterior, para hacer posible que el módulo de telecomunicaciones se monte en un estante o cualquiera otro soporte adecuado en el campo de las telecomunicaciones.

15 El nuevo enchufe incluye un alojamiento que puede estar formado de una o más partes de alojamiento hechas de plástico o cualquiera otro material adecuado, para acomodar los componentes y/o circuitos mencionados en lo que sigue. Además, el alojamiento puede tener uno o más salientes, ranuras u otras estructuras adecuadas que cooperan con estructuras correspondientes del módulo de telecomunicaciones, tales como rebajos, salientes, lomos y/o aberturas, para colocar con seguridad el enchufe cuando sea montado en el módulo de telecomunicaciones.

20 Además, el enchufe puede comprender uno o más salientes que sirven para permitir un fácil agarre y manejo del enchufe para montarlo en el módulo de telecomunicaciones o retirarlo desde el mismo. En particular, el propio enchufe, es decir, la parte que, con sus salientes o similares, “puede ser enchufada” en un módulo de telecomunicaciones, incluye al menos un componente funcional y al menos dos placas de circuito impreso, como se detalla en lo que sigue.
25 A este respecto, el nuevo enchufe difiere de los enchufes conocidos, que pueden ser enchufados en un módulo de telecomunicaciones, pero que, mediante cables, pueden ser conectados a un dispositivo separado que incluya posiblemente componentes funcionales y/o placas de circuito impreso. Por tanto, la invención proporciona un dispositivo enchufable que incluye componentes funcionales y placas de circuito impreso.

30 El módulo de telecomunicaciones, en el que el enchufe puede ser montado, incluye contactos de telecomunicaciones, a los que pueden ser conectadas líneas de telecomunicaciones. Como resultará evidente a los expertos en la materia, una línea de telecomunicaciones estará normalmente constituida por un par de cables, de manera que los contactos de telecomunicaciones están también dispuestos por pares. Además, se conocen módulos de telecomunicaciones en los que los contactos de telecomunicaciones están dispuestos en dos o más filas paralelas, estando situados
35 pares de contactos unos enfrente de otros. Por tanto, los módulos de telecomunicaciones pueden tener la forma de una tira.

El enchufe tiene al menos un componente funcional. Los componentes funcionales pueden ser, por ejemplo, protectores contra sobretensión y/o contra sobrecorriente. Además, el enchufe puede incluir uno o más filtros que pueden
40 constituir, por ejemplo, uno o más circuitos divisores. Asimismo, pueden incluirse en el enchufe uno o más circuitos y/o componentes de pruebas, que permiten probar una o más líneas de telecomunicaciones o dispositivos conectados a las mismas. El enchufe puede incluir también uno o más componentes y/o circuitos de codificación que pueden, por ejemplo, hacer al enchufe un tipo de llave electrónica que hará al enchufe compatible sólo con tipos específicos de módulos de telecomunicaciones. Tal realización puede denominarse enchufe codificado. Las mencionadas realizaciones
45 pueden denominarse enchufes de protección y/o divisores y/o de pruebas.

El enchufe aquí descrito incluye además al menos dos placas de circuito impreso. Esto permite una disposición particularmente bien organizada y/o compacta de componentes funcionales en el enchufe. Por ejemplo, diferentes tipos de componentes funcionales pueden estar separados unos de otros disponiendo un primer tipo de componentes
50 funcionales en una primera placa de circuito impreso y disponiendo un segundo tipo de componentes funcionales en una segunda placa de circuito impreso. De esta manera, los componentes de protección pueden, por ejemplo, estar separados de otros tipos de componentes que pueden ser, por ejemplo, filtros usados para proporcionar un circuito divisor. Además, cualesquiera componentes que requieran mantenimiento y/o sustitución o que se dañen fácilmente, pueden ser dispuestos en, por ejemplo, una primera placa de circuito impreso superior, y otros componentes, por
55 ejemplo, componentes más costosos, pueden ser dispuestos en, por ejemplo, una segunda placa de circuito impreso inferior. Por consiguiente, se proporciona ventajosamente acceso a los componentes que requieren mantenimiento y/o sustitución. A esos componentes que pudieran tener que ser sustituidos con más frecuencia puede accederse más fácilmente que a otros, ya que pueden estar dispuestos en una placa de circuito impreso superior a la que puede accederse fácilmente. Además, cualesquiera componentes desechables más baratos pueden ser dispuestos en esa placa
60 de circuito impreso a través de la cual fluye la electricidad primero, de manera que cualesquiera componentes más costosos pueden ser protegidos más eficazmente.

Además, disponiendo al menos dos placas de circuito impreso en el enchufe, puede usarse ventajosamente la “tercera dimensión”, es decir, una dirección de grosor de una placa de circuito impreso. Por tanto, no solamente se
65 usan las dos dimensiones en el plano de una sola placa de circuito impreso plana. Al contrario, se prevé al menos una placa de circuito impreso adicional que puede, por ejemplo, disponerse en esencia paralela y espaciada de la primera placa de circuito impreso, de manera que están dispuestos componentes funcionales unos encima de otros por lo que respecta a una dirección de grosor de las placas de circuito impreso. Esto permite que las dimensiones de longitud

ES 2 337 066 T3

y anchura del enchufe sean reducidas en las direcciones que se encuentran en el plano de las placas de circuito impreso. En algunas aplicaciones, una extensión algo “más gruesa” del enchufe en esta dirección no interfiere con otros componentes que pudieran estar presentes. Por tanto, se usa eficientemente el espacio disponible. Sin embargo, las placas de circuito impreso no tienen necesariamente que estar completamente dentro del enchufe. Al contrario, pueden sobresalir, al menos parcialmente, desde el alojamiento del enchufe.

Dos placas de circuito impreso pueden, por ejemplo, estar dispuestas sustancialmente paralelas entre sí.

Además, dos placas de circuito impreso pueden estar dispuestas solapándose al menos parcialmente, es decir, el saliente de una placa de circuito impreso sobre el plano de otra placa de circuito impreso puede coincidir, al menos parcialmente, con la otra placa de circuito impreso. Con tal configuración, la dirección de grosor a la que se ha aludido anteriormente de las placas de circuito impreso se usa de una manera particularmente eficiente, ya que puede mantenerse pequeño el tamaño en las dos direcciones restantes, es decir, en las direcciones que se encuentran en el plano de las placas de circuito impreso. Sin embargo, pueden disponerse también dos o más placas de circuito impreso formando ángulo o sustancialmente perpendiculares entre sí o en cualquiera otra posición unas con relación a otras, que sea adecuada para una aplicación particular.

En general, particularmente cuando placas de circuito impreso separadas desempeñan funciones separadas, las placas de circuito impreso pueden estar separadas entre sí y estar conectadas por separado con contactos que están adaptados para ser conectados con contactos del módulo de telecomunicaciones. Además, la colocación mecánica de una o más placas de circuito impreso puede realizarse mediante contornos previstos en una o más caras internas del alojamiento del enchufe. Sin embargo, estos aspectos pueden ser cubiertos de manera particularmente eficaz cuando dos placas de circuito impreso están eléctrica y/o mecánicamente conectadas entre sí. Esto permite que la conexión eléctrica al módulo de telecomunicaciones y/o a los contornos para colocar mecánicamente una o más placas de circuito impreso se haga sencilla. Por lo que a la conexión eléctrica se refiere, tal conexión puede usarse, por ejemplo, para proporcionar disposiciones de circuito en las placas de circuito impreso que están adaptadas para hacer que pase corriente eléctrica, que entra en el enchufe, a través de una primera placa de circuito impreso que proporciona, por ejemplo, protección contra sobrecorriente y/o contra sobretensión. Luego, la corriente puede fluir a través de una segunda placa de circuito impreso que incluye, por ejemplo, un circuito divisor. Sin embargo, las placas de circuito impreso también pueden aislarse eléctricamente unas de otras y la corriente puede fluir a través de ellas en paralelo, por ejemplo cuando una placa de circuito desempeña funciones de prueba y/o medición y la segunda desempeña otras funciones tales como servicio telefónico ininterrumpido de “línea de emergencia”.

En cuanto a la conexión mecánica, esta conexión puede, en general, ser una conexión indirecta, o pueden usarse componentes, que tengan principalmente un propósito diferente, tal como partes de alojamiento, para colocar las placas de circuito impreso unas con relación a otras. Sin embargo, se han encontrado ventajas en una modificación en la que se usen conectores mecánicos específicos, tal como una o más espigas (véanse las espigas 40, 42 en las figura 1 y 3).

Para obtener una interconexión eficaz con contactos de un módulo de telecomunicaciones, el enchufe puede incluir al menos un contacto de enchufe que está al descubierto para establecer una conexión con un contacto del módulo de telecomunicaciones. En particular, el uno o más contactos de enchufe pueden extenderse fuera del alojamiento del enchufe y también pueden ayudar a guiar el enchufe en la colocación apropiada con respecto al módulo.

La conexión eléctrica entre un contacto de enchufe y una o más placas de circuito impreso puede hacerse particularmente eficaz cuando el contacto de enchufe se extiende a través de al menos una placa de circuito impreso. De esta manera, puede establecerse conexión eléctrica, en primer lugar, con la placa de circuito impreso a través de la cual el contacto de enchufe se extiende. En segundo lugar, la parte del contacto de enchufe que se extiende a través de la primera placa de circuito impreso puede usarse para establecer una conexión eléctrica con una segunda placa de circuito impreso.

La estructura del nuevo enchufe puede hacerse sencilla cuando al menos una placa de circuito impreso incluya al menos una sección de contacto que esté al descubierto para establecer una conexión con un contacto del módulo de telecomunicaciones. Por tanto, al menos un contacto de enchufe, como se menciona en lo que antecede, está constituido por una sección de contacto de la placa de circuito impreso. En otras palabras, para establecer conexión eléctrica entre la placa de circuito impreso y el contacto del módulo de telecomunicaciones, puede eliminarse un contacto de enchufe que se extiende separado. Por el contrario, se usan secciones de contacto en la placa de circuito impreso para establecer conexión eléctrica directa con los contactos del módulo de telecomunicaciones.

El nuevo enchufe puede hacerse particularmente compacto cuando al menos una placa de circuito impreso incluya componentes funcionales en ambos de sus lados. El término “lados” de una placa de circuito impreso se refiere a las superficies principales de la placa de circuito impreso generalmente plana, en comparación con los bordes, cuya profundidad se corresponde con el grosor de la placa de circuito impreso. Por tanto, al menos una placa de circuito impreso puede usarse ventajosamente en ambos lados. Esto aumenta la ventaja anteriormente descrita de fabricar un enchufe compacto y eficiente en espacio.

El enchufe puede incluir, por ejemplo, al menos un circuito divisor para permitir la división o combinación de señales de telecomunicaciones. En este contexto, el nuevo enchufe puede comprender un solo circuito divisor que esté adaptado para dividir o combinar la señal transmitida a través de una sola línea de telecomunicaciones. Dicho enchufe

es particularmente eficiente en coste. Con esta realización, un módulo de telecomunicaciones puede ser equipado con tales enchufes divisores en el momento en que un abonado individual desee servicios de ADSL. Por tanto, los costes de proporcionar el equipo requerido pueden retrasarse hasta un punto en el tiempo en que surja realmente la necesidad, en oposición a tener que proporcionar módulos multilínea de múltiples divisores que se instalen incluso cuando un solo abonado nuevo pida el servicio. Como alternativa, el nuevo enchufe puede incluir también más circuitos divisores para permitir servicios ADSL a un número mayor de abonados a la vez y al mismo tiempo.

Además, el nuevo enchufe puede incluir también al menos un componente de protección tal como protectores de sobretensión y/o de sobrecorriente. En particular, el enchufe puede incluir uno o más circuitos divisores y uno o más componentes de protección. Alternativamente, o además de ello, pueden incluirse componentes de codificación y/o circuitos, una o más pantallas, uno o más relés, así como también componentes y/o circuitos de pruebas.

A fin de hacer posible probar el propio enchufe, de una o más líneas de telecomunicaciones y/o equipo conectado a ellas, el nuevo enchufe puede incluir al menos una abertura o puerta que proporcione acceso para pruebas. Por tanto, la abertura está formada, por ejemplo, en el alojamiento y permite acceso a uno o más contactos, componentes o circuitos del enchufe a fin de ejecutar las pruebas descritas. En una realización, la abertura o puerta está prevista en el lado del enchufe opuesto a aquél en que los contactos se extienden para conectar el enchufe a un módulo.

Ejemplos de tipos de pruebas que pueden ser ejecutados incluyen pruebas eléctricas tales como pruebas de aislamiento, pruebas de resistencia a la conducción, pruebas de rendimiento de transmisión, pruebas de averías (localizando una avería en un punto o dentro de un margen de posiciones a lo largo de una línea), etc.

Esto proporciona ventajas si se colocan dos placas de circuito impreso a una distancia fija entre sí, por ejemplo para proteger cualesquiera componentes o circuitos electrónicos dispuestos en los mismos. Tal distancia puede conseguirse eficazmente formando el alojamiento de manera que incluya al menos un espaciador que esté dispuesto entre dos placas de circuito impreso. Dicho contorno de espaciamiento puede estar previsto fácilmente en el alojamiento, que puede estar hecho, por ejemplo, de plástico moldeado. El alojamiento puede soportar así cada placa de circuito en uno o más lugares en o a lo largo de la placa.

El nuevo enchufe puede estar previsto para que se pueda montar en un módulo de telecomunicaciones que esté ya instalado en un punto de distribución, tal como un bastidor de distribución principal. Sin embargo, un conjunto tal como un punto de distribución y preferiblemente un bastidor de distribución principal, que incluye al menos un módulo de telecomunicaciones, y al menos un enchufe, como se describe en lo que antecede, ha de considerarse objeto de la presente solicitud.

La invención proporciona asimismo un método de fabricar un enchufe según la reivindicación 1, que incluye un alojamiento y al menos un componente funcional y que puede ser conectado con contactos de un módulo de telecomunicaciones, que incluye la etapa de montar al menos dos placas de circuito impreso en el enchufe. Por ejemplo, pueden ser dispuestas en o sobre el enchufe. Este método puede ser ejecutado de una manera eficiente y con ahorro de costes y es adecuado para fabricar el enchufe anteriormente descrito. Variantes preferidas del nuevo método se corresponden esencialmente con las realizaciones preferidas del nuevo enchufe como se describe en esta memoria.

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se describirá la invención mediante ejemplos no limitativos de la misma con referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en sección de una primera realización del nuevo enchufe;

La figura 2 muestra una vista en sección de una segunda realización del nuevo enchufe;

La figura 3 muestra las placas de circuito impreso de una tercera realización del nuevo enchufe.

Descripción de realizaciones preferidas de la invención

La figura 1 muestra una vista en sección del nuevo enchufe 10 que incluye un alojamiento 12 que tiene, en la realización mostrada, una primera parte de alojamiento 26 y una segunda parte de alojamiento 28. En la realización mostrada, la primera parte de alojamiento 26 está adaptada para mirar hacia un módulo de telecomunicaciones (no mostrado), en el que puede montarse el enchufe 10. Con este propósito, la primera parte de alojamiento 26 incluye dos salientes laterales 30 y un saliente central 32 que, en la realización mostrada, es más largo que los salientes laterales 30. En el caso mostrado, los salientes son sustancialmente paralelos entre sí. Los salientes 30, 32 pueden servir, por ejemplo, para colocar el enchufe con relación al módulo de telecomunicaciones. Esto puede ser conseguido mediante interacción entre los salientes 30 y canales adecuados, pasajes u otras características de superficie o contornos sustancialmente complementarios formados en el módulo de telecomunicaciones. Por ejemplo, el saliente central 32 puede ser insertado en una cavidad formada en el módulo de telecomunicaciones, cuyo resultado puede ser la colocación apropiada del enchufe con relación al módulo.

ES 2 337 066 T3

El saliente central 32 puede servir también para desconectar unos de otros los contactos del módulo de telecomunicaciones que de otra manera estarían en contacto entre sí en un punto de desconexión. En este contexto, contactos de enchufe 18, que están al descubierto, pueden establecer contacto eléctrico con los contactos del módulo de telecomunicaciones. Por tanto, estos contactos del módulo de telecomunicaciones pueden ser conectados, mediante los contactos de enchufe 18, con cualesquiera componentes funcionales de las placas de circuito impreso 14, 16 del enchufe 10. En la realización mostrada, los contactos de enchufe 18 están acomodados en rebajos 34 que están formados entre el saliente central 32 y cada uno de los salientes laterales 30. En particular, los contactos de enchufe 18 son, en la realización mostrada, más cortos que los salientes laterales 30 de manera que son protegidos contra daños, particularmente cuando el enchufe 10 está siendo manejado antes de que sea montado en un módulo de telecomunicaciones o cuando haya sido retirado del mismo.

La primera parte de alojamiento 26, en la realización mostrada, está formada como una base y la segunda parte de alojamiento 28 está formada como un tipo de tapa para definir un interior 36 del alojamiento 12. En el interior 36, están dispuestas dos placas de circuito impreso 14, 16. Si se deseara, podrían ser dispuestas placas de circuito adicionales. En la realización mostrada, la primera parte de alojamiento 26 incluye un espaciador 24 que mira hacia el interior 36. El espaciador 24 está formado esencialmente como un saliente comparativamente ancho, estando definidos escalones 38 en los lados del mismo. Estos escalones 38 se usan para disponer las placas de circuito impreso 14, 16 y particularmente para separar una de otra. Por tanto, en la realización mostrada, el lado de cada placa de circuito impreso 14, 16 que mira hacia la otra placa de circuito impreso 16, 14 puede usarse para disponer en él componentes funcionales. Debido al espaciador 24, los componentes dispuestos en las placas de circuito impreso 14, 16 no interferirán entre sí. Como alternativa, puede disponerse un espaciador en una o ambas partes de alojamiento 26, 28. Dicha realización se describe en lo que sigue con referencia a la figura 2. Sin embargo, para separar dos placas de circuito impreso, pueden ser retenidas también en una relación fija entre sí de maneras alternativas. Por ejemplo, una o ambas partes de alojamiento 26, 28 pueden tener estructuras adecuadas, tal como una o más ranuras, que están adaptadas para colocar una placa de circuito impreso. Igualmente de este modo, pueden mantenerse dos o más placas de circuito impreso en una relación fija entre sí y separarse unas de otras. En particular, puede preverse una estructura adecuada, tal como una ranura o una hendidura, en una de las partes de alojamiento, por ejemplo, la segunda parte de alojamiento 28, particularmente en un lugar alejado de los contactos de enchufe 18. Además, los contactos de enchufe 18 pueden estar fijados en la placa de circuito impreso y la posición del contacto de enchufe 18 puede ser definida por la primera y/o la segunda parte de alojamiento. Por tanto, a través de los contactos de enchufe 18, la placa de circuito impreso está en una posición definida también en el lado de los contactos de enchufe 18.

En la realización mostrada, las placas de circuito impreso 14, 16 están además eléctrica y mecánicamente conectadas entre sí. Se consigue esto en la realización mostrada mediante dos espigas 40, 42. En el caso mostrado, una primera espiga 42 está dispuesta relativamente cerca del espaciador 24. La segunda espiga 40 está dispuesta en un lugar alejado del espaciador 24. Esta colocación mejora la estabilidad mecánica de la disposición. Pueden usarse adicionalmente una o ambas espigas 40, 42 para establecer una conexión eléctrica entre las placas de circuito impreso 14, 16. Como puede verse también en la figura 1, las placas de circuito impreso 14, 16 están dispuestas sustancialmente paralelas entre sí. Además, en la realización mostrada, ambas placas de circuito impreso 14, 16 están dispuestas relativamente cerca de las paredes de la segunda parte de alojamiento 28 de manera que, en la realización mostrada, el espacio disponible es usado eficazmente, por ejemplo, disponiendo componentes funcionales en las placas de circuito impreso en el espacio que está presente entre ellas.

La figura 2 muestra una realización similar a la de la figura 1. La principal diferencia, en comparación con la realización de la figura 1, es la disposición de las placas de circuito impreso 14, 16. En la realización de la figura 2, no hay conexión entre las placas de circuito impreso 14, 16. Por el contrario, ambas placas de circuito impreso 14, 16 están mecánicamente fijadas al espaciador 24 previsto en la primera parte de alojamiento 26 mediante espigas de fijación 44. En la realización de las figuras 1 y 2, las placas de circuito impreso 14, 16 se solapan completamente entre sí. En otras palabras, las placas de circuito impreso tienen sustancialmente el mismo tamaño y quedan una encima de otra. Sin embargo, también es posible tener placas de circuito impreso de tamaños diferentes de manera que se solapen sólo parcialmente, o que tengan el mismo tamaño pero que se solapen sólo parcialmente. Una de las placas de circuito impreso 14, 16 podría usarse para disponer los componentes funcionales y circuitos que sean necesarios para proporcionar uno o más circuitos divisores. La otra placa de circuito impreso 16, 14 puede usarse para disponer los componentes requeridos para protección contra sobretensión y/o sobrecorriente. En 22 está indicada una abertura opcional que puede proporcionar acceso para pruebas.

La figura 3 muestra las placas de circuito impreso, componentes funcionales y contactos de una tercera realización del nuevo enchufe. Esta realización difiere de las realizaciones descritas en lo que antecede, en primer lugar, con respecto a la disposición de las placas de circuito impreso. Las placas de circuito impreso 14, 16 están dispuestas de nuevo sustancialmente paralelas entre sí. Sin embargo, se solapan solamente en una pequeña área de solapamiento 46 y están mecánica y/o eléctricamente conectadas entre sí, en la realización mostrada, por cuatro espigas 40. Además, en la realización de la figura 3, la propia primera placa de circuito impreso 14 tiene contactos de enchufe formados en ella proporcionando secciones de contacto 20 en la placa de circuito impreso. Estas secciones de contacto 20 están adaptadas para establecer conexión eléctrica con los contactos de un módulo de telecomunicaciones (no mostrado). Además, en la realización mostrada sobre aproximadamente dos tercios de su longitud (extendiéndose de izquierda a derecha en la figura 3) la placa de circuito impreso 14 comprende una hendidura 48 de manera que están definidas dos ramas 50 entre la hendidura y cada uno de los bordes laterales de la placa de circuito impreso aproximadamente rectangular 14. Por tanto, en el caso mostrado, pueden proporcionarse al menos dos secciones de contacto paralelas

ES 2 337 066 T3

20. Puede mencionarse también que es posible prever otras secciones de contacto separadas en los lados superior o inferior de cada rama 50. Por tanto, para la realización mostrada, puede estar definido un total de cuatro secciones de contacto separadas 20.

5 La placa de circuito impreso 14, en el caso mostrado, comprende asimismo una abertura 52 que está situada al menos parcialmente en el área de solapamiento 46. Esta abertura 50 permite que un contacto de enchufe 18 pase a través de la primera placa de circuito impreso 14, de manera que puede ser conectado con la segunda placa de circuito impreso 16. El contacto de enchufe 18 puede ser, por ejemplo, un contacto de puesta a tierra. Dicho contacto de puesta a tierra puede estar previsto para conducir a tierra sobrecorrientes y/o sobretensiones.

10 Esto puede ser realizado, por ejemplo, por un protector de sobretensión 54, con el que el enchufe de la figura 3 está equipado. En 56 pueden verse otros componentes funcionales. Los componentes funcionales 54, 56 están dispuestos, en el caso mostrado, en el lado con relación a la placa de circuito impreso 16, en que también está situada la placa de circuito impreso 14. Además, en una o ambas placas de circuito impreso 14, 16 están previstos circuitos (no visibles en el dibujo de la figura 3) para permitir que sean realizadas las funciones deseadas, tales como protección, división, realización de pruebas, codificación, etc.

15 En la realización mostrada, el contacto de enchufe 18 tiene una primera parte 58 que es sustancialmente perpendicular a la segunda placa de circuito impreso 16 y se extiende a través de la abertura 52. Una segunda parte 60 está plegada aproximadamente 90° con respecto a la primera parte 58 y comprende un extremo en V plana 62. Con esta configuración, pueden conseguirse una inserción fiable y el establecimiento de conexión eléctrica con un elemento de puesta a tierra en el módulo de telecomunicaciones (no mostrado). En particular, la elasticidad del contacto de enchufe 18 en la dirección vertical de la figura 3 puede ser usada para establecer un contacto eléctrico fiable.

25 La presente invención se ha descrito ahora con referencia a varias realizaciones de la misma. La anterior descripción y realización detalladas se han dado sólo por claridad de comprensión. De ello no han de entenderse limitaciones innecesarias. Por ejemplo, todas las referencias a lados izquierdo y derecho, niveles superior e inferior, direcciones, etc. son solamente ilustrativas y no limitan la invención reivindicada. Resultará evidente a los expertos en la materia que pueden hacerse muchos cambios en la realización descrita sin apartarse del alcance de la invención. Por tanto, el alcance de la presente invención no deberá limitarse a los detalles y estructuras exactos descritos en esta memoria, sino al contrario por las estructuras descritas por el lenguaje de las reivindicaciones y los equivalentes de esas estructuras.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 337 066 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un enchufe (10) que incluye un alojamiento (12) y al menos un componente funcional (54, 56) y que puede ser conectado con contactos de un módulo de telecomunicaciones, **caracterizado** por que el enchufe (10) incluye al menos dos placas de circuito impreso (14, 16) y las placas de circuito impreso están conectadas por separado con contactos que están adaptados para ser conectados con contactos del módulo de telecomunicaciones.
- 10 2. El enchufe según la reivindicación 1, en el que al menos dos placas de circuito impreso (14, 16) están dispuestas sustancialmente paralelas entre sí.
3. El enchufe según la reivindicación 1 ó 2, en el que al menos dos placas de circuito impreso (14, 16) se solapan al menos parcialmente entre sí.
- 15 4. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos dos placas de circuito impreso (14, 16) están conectadas eléctricamente entre sí.
5. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos dos placas de circuito impreso (14, 16) están mecánicamente directamente conectadas entre sí.
- 20 6. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el enchufe (10) incluye al menos un contacto de enchufe (18) que está al descubierto para establecer una conexión con un contacto del módulo de telecomunicaciones y que se extiende a través de al menos una placa de circuito impreso (16).
- 25 7. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos una de las placas de circuito impreso (16) incluye al menos una sección de contacto (20) en ella, que está al descubierto para establecer una conexión con un contacto del módulo de telecomunicaciones.
8. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos una placa de circuito impreso (14) incluye al menos un componente funcional (54, 56) en ambos de sus lados.
- 30 9. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye al menos un circuito divisor.
10. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye al menos un componente de protección (54).
- 35 11. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el alojamiento (12) incluye al menos una abertura (22) que proporciona acceso para pruebas.
- 40 12. El enchufe según la reivindicación 11, en el que el acceso para pruebas puede usarse para realizar pruebas eléctricas, tales como pruebas de aislamiento, pruebas de resistencia a la conducción o pruebas de rendimiento de transmisión.
13. El enchufe según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el alojamiento incluye al menos un espaciador (24) que está dispuesto entre dos placas de circuito impreso (14, 16).
- 45 14. Un conjunto, tal como un punto de distribución, en particular un bastidor de distribución principal, que incluye al menos un módulo de telecomunicaciones y al menos un enchufe (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 50 15. Un método de fabricar un enchufe según la reivindicación 1, que incluye un alojamiento y al menos un componente funcional, que puede ser conectado con contactos de un módulo de telecomunicaciones, que incluye la etapa de contar al menos dos placas de circuito impreso en el enchufe.

55

60

65

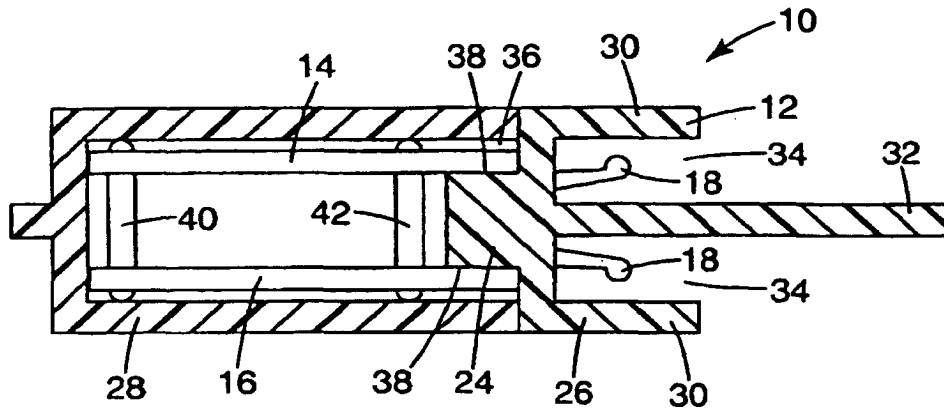


Fig. 1

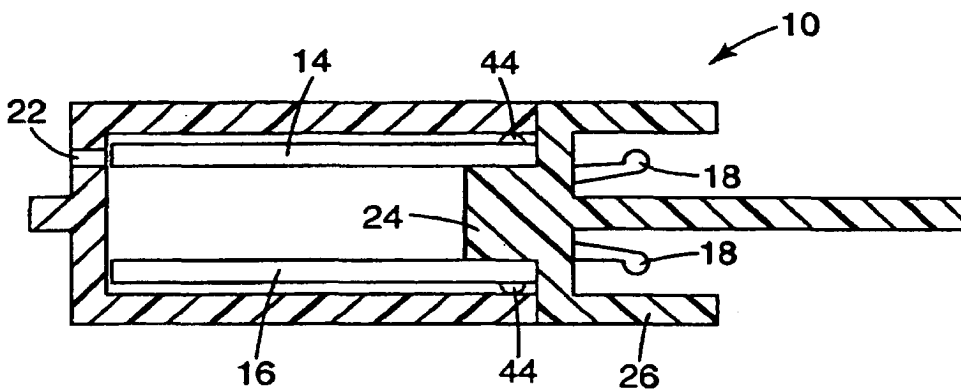


Fig. 2

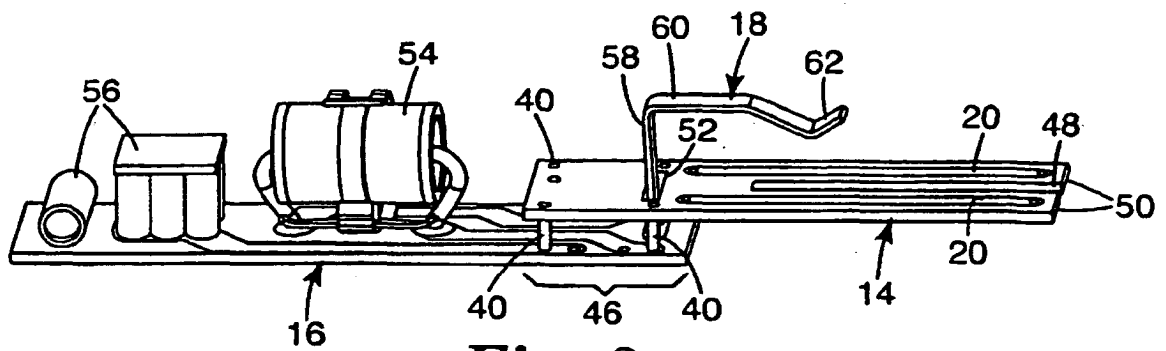


Fig. 3