

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 341**

51 Int. Cl.:

G02B 6/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2010** **PCT/GB2010/000358**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2010** **WO10097603**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2010** **E 10706721 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016** **EP 2401791**

54 Título: **Conector modular**

30 Prioridad:

26.02.2009 GB 0903326

08.09.2009 GB 0915728

01.10.2009 GB 0917235

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

06.03.2017

73 Titular/es:

ADVANCED FIBER PRODUCTS LIMITED (100.0%)

Hollands Road Industrial Estate Haverhill

Suffolk CB9 8PR, GB

72 Inventor/es:

ADAMS, DARREN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 604 341 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 modular

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a un conector modular, un kit incluyendo un conector modular, y al menos uno de: una herramienta para quitar el conector modular; y un capuchón para el conector modular.

10 **Antecedentes de la invención**

Un conector modular se usa típicamente con un cable para proporcionar señales de teléfono o red. Los conectores modulares se referencian por lo general por el número de posiciones de patilla que incluyen y el número de contactos en las posiciones de patilla. Los conectores modulares ordinarios incluyen el conector 4 de cuatro posiciones (4P4C) usado en sistemas de teléfono, y el conector 8 de 8 posiciones (8P8C), comúnmente denominado RJ45 (usado para redes de ordenador).

La toma para uso con conectores modulares incluye contactos eléctricos correspondientes a los de la clavija de conector. La clavija de conector encaja típicamente por salto con la toma. De ordinario se emplea un mecanismo de retención, de tal manera que cuando el retén se rebaje, la clavija de conector modular se libere de la conexión de encaje por empuje con la toma. Aplicar presión al retén es una operación relativamente rápida y simple. Evitando la depresión del retén, el conector modular se puede fijar en la toma.

WO-A-2007/016794 describe un medio para bloquear una clavija de conector modular. Un dispositivo de seguridad está montado en el conector y evita la depresión del retén del conector fijando un elemento de sujeción debajo del retén o proporcionando un medio de retención fijado sobre el retén. El elemento de sujeción o el medio de retención está fijado en posición por un mecanismo de bloqueo que solamente se puede quitar con una llave.

Este acercamiento añade una complejidad significativa a la clavija de conector, y la extracción de la clavija de conector de la toma es lenta, incluso usando la llave. Además, dado que el dispositivo de seguridad se puede quitar totalmente, esto se puede hacer para ahorrar tiempo al conectar y desconectar repetidas veces el conector, poniendo en peligro por ello su seguridad.

US 2007/207667 A1 describe un conector modular según las porciones de la técnica anterior de las reivindicaciones 1 y 3.

Resumen de la invención

Ante estos antecedentes, la presente invención proporciona un conector modular incluyendo: una clavija de conector, que se puede insertar en una toma asociada en una primera dirección longitudinal; una pata elástica, que cuelga en su primer extremo de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; y una cubierta protectora, configurada para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal a través de un agujero de acceso, estando alineado el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso. La cubierta protectora está dispuesta ventajosamente para evitar la depresión de la pata elástica sin usar una herramienta.

La presente invención proporciona por ello un mecanismo simple para inhibir la depresión de la pata elástica (el retén de liberación) en el conector modular. Cuando el conector modular está montado en una toma, el acceso a la pata elástica solamente es posible desde la porción trasera del conector modular. Limitando el acceso en dicha porción trasera a una abertura, la presente invención fija ventajosamente el conector modular, de tal manera que no se pueda liberar sin utilizar una herramienta. Sin embargo, permitiendo una forma restringida de acceso directo a la pata elástica incluso cuando el dispositivo protector esté en posición, proporciona un mecanismo de seguridad mucho más simple en comparación con las técnicas existentes.

Alineando el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica, es posible utilizar una herramienta para abatir directamente la pata elástica. Por lo tanto, no se necesitan piezas intermedias para liberar la cubierta protectora o para abatir la pata elástica. Esto permite la fácil fabricación del conector y la formación integral de la cubierta protectora con la clavija de conector. Opcionalmente, la pata elástica también está formada integralmente con la clavija de conector. Además, la disposición permite ventajosamente la depresión directa de la pata elástica usando una herramienta asociada, que proporciona una protección segura para evitar la depresión de la pata elástica que es más resistente al fallo de componentes, dado que se necesita un número mínimo de piezas móviles.

En la realización preferida, la clavija de conector tiene una porción delantera incluyendo una pluralidad de contactos eléctricos y una porción trasera, y el dispositivo protector está configurado además para restringir el acceso a la pata

elástica a lo largo de la dirección longitudinal de la clavija de conector desde su porción trasera a una abertura. En algunas realizaciones, la abertura tiene un diámetro no superior a 5 mm. Por diámetro se entiende la dimensión mínima de la zona de la abertura. Este tamaño evita la depresión de la pata elástica directamente usando una mano. Alternativamente, la abertura tiene un diámetro de no más de uno de: 4 mm, 3 mm, 2 mm o 1 mm.

5 Opcionalmente, la clavija de conector y al menos una parte de la cubierta protectora están formados integralmente.

10 En un segundo aspecto, la presente invención es un conector modular, incluyendo: una clavija de conector; una pata elástica, que cuelga en su primer extremo de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; y una cubierta protectora, configurada para inhibir el acceso a la parte abatible de la pata elástica y formada integralmente con la clavija de conector. Preferiblemente, la cubierta protectora y la clavija de conector se moldean integralmente. La cubierta protectora está dispuesta ventajosamente para evitar la depresión de la pata elástica sin usar una herramienta.

15 Opcionalmente, la cubierta protectora está configurada además para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal a través de un agujero de acceso, estando alineado el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso.

20 También pertenece a la invención un conector modular incluyendo: una clavija de conector; una pata elástica que cuelga de la clavija de conector; y una cubierta protectora colocada sobre la pata elástica para inhibir su depresión. La cubierta protectora y la clavija de conector pueden formarse integralmente.

25 Se pueden aplicar varios elementos a cualquiera de estos dos aspectos de la presente invención.

30 Preferiblemente, el dispositivo protector es rígido. Esto proporciona más protección contra la depresión de la pata elástica a través de presión en el dispositivo protector. En la realización preferida, la clavija de conector y al menos una parte del dispositivo protector están formados integralmente. Más preferiblemente, la clavija de conector y al menos una parte del dispositivo protector están moldeados integralmente. Opcionalmente, la clavija de conector y al menos una parte del dispositivo protector están moldeados integralmente. Esto también mejora la seguridad del dispositivo protector haciendo que sea más difícil de quitar.

35 La clavija de conector es preferiblemente alargada y la pata elástica se extiende en general a lo largo del eje de elongación.

40 Preferiblemente, la cubierta protectora se extiende en la dirección longitudinal al menos a la posición de una cara delantera de la toma asociada, cuando la clavija de conector está completamente insertada en la toma asociada, con el fin de evitar el acceso a la pata elástica en su dirección de depresión.

45 En la realización preferida, la cubierta protectora incluye un puente sobre la pata elástica, teniendo el puente soportes rodeando la pata elástica y una extensión que une los soportes y espaciada de la pata elástica. Donde la cubierta protectora se extiende al menos a la cara delantera de la toma, el puente puede incluir además al menos un saliente que se extienda en la dirección longitudinal hacia el primer extremo de la pata elástica para evitar el acceso a la pata elástica en su dirección de depresión.

50 Opcionalmente, un extremo del saliente pivota en la extensión de puente, incluyendo además la extensión de puente una ranura dispuesta de modo que una fuerza en la dirección longitudinal contra el saliente haga que sea empujado a la ranura en la extensión de puente. Ventajosamente, el saliente está configurado de tal manera que al menos una porción del saliente se extienda en la dirección longitudinal hacia el primer extremo de la pata elástica para evitar el acceso a la pata elástica en su dirección de depresión cuando el saliente sea empujado a la ranura.

55 Ventajosamente, una región delimitada por la extensión de puente, los soportes de puente y la clavija de conector define el agujero de acceso. Opcionalmente, el agujero de acceso está delimitado además por una barrera adyacente al puente. Ventajosamente, la barrera está conformada para actuar como una guía hacia el agujero de acceso. Preferiblemente, la barrera incluye al menos una rampa. La forma de rampa realiza dicha funcionalidad de guía que permite alinear e insertar más fácilmente una herramienta en el agujero de acceso.

60 Además o alternativamente, en el lado inferior de la extensión de puente se ha formado al menos uno de: una o varias ranuras; y uno o varios salientes.

Estos pueden crear ventajosamente el efecto de un bloqueo, de tal manera que solamente una herramienta con formaciones correspondientes pueda producir la depresión de la pata elástica.

65 En la realización preferida, el conector modular es un conector de 8 posiciones 8 contactos. En otros términos, el conector modular incluye ocho contactos eléctricos. Alternativamente, el conector modular puede ser un conector de

4 posiciones 4 contactos.

Opcionalmente, la pata elástica está dispuesta además de manera que tenga una lengüeta formada encima para engancharse con una pestaña de una toma asociada.

En algunas realizaciones, el conector modular incluye además una etiqueta de identificación por radio frecuencia (RFID).

En un tercer aspecto, la invención puede consistir en un kit incluyendo el conector modular como el aquí descrito y una herramienta, incluyendo la herramienta: un cuerpo de herramienta; un brazo elástico que cuelga del cuerpo de herramienta; y una lengüeta formada sobre o adyacente a un extremo distal del brazo elástico y adaptada para pasar a través del agujero de acceso del conector modular y abatir la pata elástica del conector modular.

Ventajosamente, el cuerpo de herramienta define un volumen interior para recibir la porción trasera del conector modular. Esto permite la alineación de la herramienta de extracción con el conector modular. Opcionalmente, la lengüeta de la herramienta incluye al menos uno de: una o varias ranuras; y uno o varios salientes. Esto permite que la herramienta de extracción incluya formaciones a modo de chaveta para cooperar con formaciones a modo de bloqueo en la cubierta protectora del conector modular asociado. El kit también incluye opcionalmente un capuchón para extracción de la herramienta de la abertura del conector modular.

En un cuarto aspecto, la presente invención puede consistir en un kit incluyendo: el conector modular como el aquí descrito; y un capuchón que tiene un cuerpo que define un volumen interior para recibir la porción delantera del conector modular. Preferiblemente, el capuchón es generalmente alargado e incluye además un brazo que sobresale del cuerpo de capuchón a lo largo de la dirección de elongación. En la realización preferida, el brazo tiene forma de rampa en su extremo distal. En algunas realizaciones, el capuchón incluye además una pestaña para apoyar la una o varias lengüetas en la pata elástica del conector modular.

También se puede proporcionar una herramienta para liberar un conector modular de una toma asociada, incluyendo: un cuerpo de herramienta que define un volumen interior para recibir una porción del conector modular; un brazo elástico que cuelga del cuerpo de herramienta; y una lengüeta formada sobre o adyacente a un extremo distal del brazo elástico. Esta herramienta de extracción permite la depresión de la pata elástica de un conector modular asociado. Opcionalmente, la lengüeta incluye al menos uno de: una o varias ranuras; y uno o varios salientes.

También se puede proporcionar un capuchón para un conector modular, siendo el capuchón generalmente alargado e incluyendo: un cuerpo de capuchón que define un volumen interior para recibir una porción delantera del conector modular, que tiene una pluralidad de contactos eléctricos; y un brazo que sobresale del cuerpo de capuchón a lo largo de la dirección de elongación. Preferiblemente, el brazo tiene forma de rampa en su extremo distal. Opcionalmente, el capuchón incluye además una pestaña para apoyar una lengüeta en el conector modular. En la realización preferida, el capuchón incluye además un clip elástico dependiendo del cuerpo de capuchón, y donde la pestaña está formada en el clip elástico.

También se puede proporcionar un método de inhibir la extracción de un conector modular de una toma asociada, incluyendo el método los pasos de: proporcionar un conector modular que tiene: una clavija de conector, que se puede insertar en la toma asociada en una dirección longitudinal; y una pata elástica que cuelga, en un primer extremo, de la clavija de conector y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; y proporcionar una cubierta protectora sobre el conector modular, configurada para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal a través de un agujero de acceso, estando alineado el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso.

También se puede proporcionar un método de accionar una pata elástica de un conector modular, incluyendo el conector: una clavija de conector, que se puede insertar en una toma asociada en una dirección longitudinal; una pata elástica que cuelga en su primer extremo de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; y una cubierta protectora, configurada para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal para su depresión. El método incluye: pasar una herramienta en la dirección longitudinal de la clavija de conector, debajo de la cubierta protectora del conector; y aplicar la herramienta directamente a la parte abatible de la pata elástica.

También se incluye un kit incluyendo un conector modular y una herramienta asociada configurada para llevar a la práctica este método.

También se puede proporcionar un método de extraer un conector modular incluyendo una cubierta protectora de una toma asociada, usando una herramienta que tiene una pata elástica y una lengüeta formada sobre o adyacente

a un extremo distal de la pata elástica. El método incluye: pasar la lengüeta a través de la cubierta protectora del conector; y enganchar directamente y abatir la pata elástica del conector.

También se puede proporcionar un método de extraer un conector modular de una toma, teniendo el conector modular una clavija de conector y una pata elástica que cuelga de la clavija de conector, enganchándose un extremo próximo de la pata elástica con la toma con el fin de evitar la extracción del conector modular de la toma. El método incluye: insertar una herramienta de extracción en el conector modular de tal manera que la herramienta de extracción deprime la pata elástica directamente y por ello desenganche la pata elástica de la toma; y extraer el conector modular de la toma.

En todos estos métodos, la pata elástica tiene preferiblemente una parte abatible distal de su extremo próximo. Opcionalmente, el conector modular incluye además una cubierta protectora, configurada para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica a través de un agujero de acceso en una dirección longitudinal, en el que la clavija de conector se puede insertar en una toma, estando alineado el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso. Ventajosamente, el paso de insertar la herramienta de extracción incluye acceder a la pata elástica a lo largo de dicha dirección longitudinal.

Opcionalmente, el agujero de acceso se define por la pata elástica y la cubierta protectora.

Preferiblemente, el conector modular incluye además un elemento de barrera situado adyacente a la parte abatible de la pata elástica, y donde el agujero de acceso se define por la pata elástica, la cubierta protectora y el elemento de barrera.

Ventajosamente, la herramienta de extracción incluye una lengüeta y, el método incluye además: alinear uno o ambos de: salientes y ranuras en la lengüeta con uno o ambos de: ranuras y salientes correspondientes en el dispositivo protector. Esto hace que la herramienta actúe como una llave.

Ventajosamente, el paso de insertar la herramienta de extracción en el conector modular incluye enganchar la herramienta de extracción con el conector modular, evitando dicho enganche la extracción de la herramienta de extracción del conector modular.

En algunas realizaciones, el método incluye además: desenganchar la herramienta de extracción del conector modular insertando el conector modular en uno de: una toma; y un capuchón; y sacar la herramienta de extracción del conector modular.

Opcionalmente, el paso de enganchar la herramienta de extracción con el conector modular incluye enganchar la herramienta de extracción con la cubierta protectora.

Se puede proporcionar un conector de bucle modular incluyendo: una clavija de conector, que se puede insertar en una toma asociada en una dirección longitudinal; una pata elástica, que cuelga de su primer extremo de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; una cubierta protectora, configurada para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal a través de un agujero de acceso, estando alineado el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso; y una conexión eléctrica, dispuesta para enviar señales recibidas de la toma asociada de nuevo a la toma asociada.

En una variante de este aspecto, se facilita un conector de bucle modular incluyendo: una clavija de conector; una pata elástica, que cuelga de su primer extremo de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; una cubierta protectora, colocada sobre la pata elástica para inhibir su depresión y formada integralmente con la clavija de conector; y una conexión eléctrica, dispuesta para enviar señales recibidas de la toma asociada de nuevo a la toma asociada.

En este aspecto o su variante, la conexión eléctrica también puede incluir opcionalmente un procesador de señal dispuesto para procesar las señales recibidas de la toma asociada. Opcionalmente, la pata elástica tiene una o varias lengüetas formadas encima para enganche con una pestaña de una toma modular. En una realización, la conexión eléctrica atenúa opcionalmente una señal que pasa a su través. En otros términos, el procesador de señal incluye un atenuador. Opcionalmente, el conector de bucle modular incluye además una insignia asociada con un coeficiente de atenuación particular proporcionado. En otras realizaciones, el procesador de señal puede incluir un filtro. Ventajosamente, el filtro es pasivo.

En la realización preferida, la cubierta protectora incluye un puente sobre la pata elástica, teniendo el puente soportes rodeando la pata elástica y una extensión que une los soportes y espaciada de la pata elástica. Opcionalmente, una región delimitada por la extensión de puente, los soportes de puente y la clavija de conector

define el agujero de acceso. Ventajosamente, el agujero de acceso está delimitado además por una barrera adyacente al puente. Ventajosamente, la barrera incluye al menos una rampa.

5 En algunas realizaciones, en el lado inferior de la extensión de puente se ha formado una o varias ranuras y/o uno o varios salientes. Opcionalmente, el conector de bucle modular incluye además una etiqueta de identificación por radio frecuencia (RFID).

10 Alternativamente se puede facilitar un tapón obturador para una toma modular, incluyendo el tapón: una clavija de conector, que se puede insertar en una toma asociada en una primera dirección longitudinal; una pata elástica, que cuelga de su primer extremo de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; y una cubierta protectora, configurada para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal a través de un agujero de acceso, estando alineado el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso.

15 En una variante se facilita un tapón obturador para una toma modular, incluyendo un tapón: una clavija de conector; una pata elástica, que cuelga de su primer extremo de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible, distal con respecto a ella, depresible hacia la clavija de conector; y una cubierta protectora, colocada sobre la pata elástica para inhibir su depresión y formada integralmente con la clavija de conector.

20 En este aspecto o su variante, la clavija de conector incluye opcionalmente un tope para enganche con una toma modular. Opcionalmente, la pata elástica tiene una o varias lengüetas formadas encima para enganche con una pestaña de una toma modular. Opcionalmente, la cubierta protectora incluye un puente sobre la pata elástica, teniendo el puente soportes rodeando la pata elástica y una extensión que une los soportes y espaciada de la pata elástica. Ventajosamente, una región delimitada por la extensión de puente, los soportes de puente y la clavija de conector define el agujero de acceso. Ventajosamente, el agujero de acceso está delimitado además por una barrera adyacente al puente. Opcionalmente, la barrera incluye al menos una rampa.

25 En la realización preferida, en el lado inferior de la extensión de puente se ha formado una o varias ranuras y/o uno o varios salientes.

30 En algunas realizaciones, el un tapón obturador incluye además una etiqueta de identificación por radio frecuencia (RFID).

35 Se puede facilitar una chapa obturadora incluyendo: una chapa; al menos un tapón obturador como el aquí descrito o al menos un conector modular como el aquí descrito, montado en la chapa de tal manera que la chapa cubra una pluralidad de tomas modulares cuando el al menos único tapón obturador o al menos un conector modular esté montado en una toma asociada. Opcionalmente, los tapones obturadores incluyen además un montaje de tapón obturador para fijar un tapón obturador o un conector modular a la chapa, estando dispuesto el montaje de tapón obturador para permitir el ajuste de la posición del tapón obturador o el conector modular en la chapa. Opcionalmente, el montaje de tapón obturador incluye patines montados en un agujero en la chapa y un mecanismo de corredera adaptado para que el tapón obturador o el conector modular pueda deslizarse dentro del agujero de la chapa.

40 Se puede facilitar un panel de conexiones incluyendo una pluralidad de tomas modulares, donde al menos una de las tomas modulares está ocupada por un conector de bucle modular o por un tapón obturador. Opcionalmente, cada una de las tomas está ocupada por: un conector de bucle modular; un tapón obturador; o un conector modular.

45 De forma opcional, al menos una de las tomas está ocupada por un tapón obturador, donde el tapón obturador es el que se describe aquí.

50 Además o alternativamente, al menos una de las tomas está ocupada por un conector de bucle modular, donde el conector de bucle modular es el aquí descrito.

55 Alternativamente o además, al menos una de las tomas está ocupada por un conector modular, donde el conector modular es el aquí descrito.

60 Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán realizaciones de la invención, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

65 La figura 1 representa una vista en perspectiva de un conector modular, una herramienta para sacar el conector modular y un capuchón para el conector modular según la presente invención.

La figura 2 representa una vista lateral del conector modular de la figura 1.

La figura 3 representa una vista de extremo del conector modular de la figura 1.

5 La figura 4 representa una vista en planta del conector modular de la figura 1.

La figura 5 representa una vista en planta (desde la dirección opuesta a la de la figura 4) del conector modular de la figura 1.

10 La figura 6 representa una vista en planta de la herramienta de la figura 1.

La figura 7 representa una vista de extremo de la herramienta de la figura 1.

15 La figura 8 representa una vista en planta (desde la dirección opuesta a la de la figura 6) de la herramienta de la figura 1.

La figura 9a representa una vista en planta de una segunda realización de un conector modular según la presente invención.

20 La figura 9b representa una vista lateral de la realización de la figura 9a.

La figura 9c representa una vista frontal de extremo del conector modular de la figura 9a.

25 La figura 9d representa una vista en perspectiva del conector modular de la figura 9a.

La figura 10a representa una vista en planta de una realización de un tapón obturador según la presente invención.

La figura 10b representa una vista de extremo posterior del tapón obturador de la figura 10a.

30 La figura 10c representa una vista lateral del tapón obturador de la figura 10a.

La figura 10d representa una vista de extremo frontal del tapón obturador de la figura 10a.

35 La figura 10e representa una vista en perspectiva del tapón obturador de la figura 10a.

La figura 11 representa una chapa obturadora según la presente invención.

La figura 12a representa una vista en planta de una segunda realización de una herramienta para sacar un conector modular según la presente invención.

40 La figura 12b representa una vista lateral de la realización de la figura 12a.

La figura 12c representa una vista de extremo frontal de la realización de la figura 12a.

45 Y la figura 12d representa una vista en perspectiva de la realización de la figura 12a.

Descripción de una realización específica

50 Con referencia en primer lugar a la figura 1, se representa un conector modular según la presente invención. El conector modular 1 tiene un alojamiento 50 y una clavija de conector 10. Incluye además un retén de liberación 20, una cubierta protectora 30 y un elemento de barrera 40.

55 El conector modular 1 es alargado e incluye un retén de liberación 20 que es una pata elástica que cuelga en un extremo 22 de la pata 20 de un extremo de la clavija de conector 10 opuesto al alojamiento 50. La pata elástica 20 se extiende generalmente a lo largo del eje de elongación de la clavija de conector 10 y el conector 1. Una lengüeta 25 está formada en un lado de la pata elástica 20 de manera que sobresalga de la pata elástica 20 en una dirección perpendicular al eje de elongación.

60 La cubierta protectora 30 está colocada sobre el extremo 23 de la pata elástica 20 lejos del extremo 22 en el que la pata elástica 20 cuelga de la clavija de conector 10.

La cubierta protectora 30 incluye un puente con una extensión 31 y dos soportes 32. La extensión 31 cubre la pata elástica 20. Los soportes 32 están situados en el extremo de la extensión 31. En el lado inferior de la extensión 31 se ha formado uno o varios salientes 33, una o varias ranuras 34 o ambos.

65 El elemento de barrera 40 es una rampa que se ha formado en el conector modular 1 en el lado de la cubierta

protectora 30 enfrente de la pata elástica 20 de la clavija de conector 10. En otros términos, el elemento de barrera 40 está formado adyacente a la pata elástica 20 en la porción trasera del conector modular 1. La porción delantera del conector modular es donde está colocada la clavija de conector 10.

- 5 Una región delimitada por la extensión de puente 31, el soporte de puente 32, la clavija de conector modular 10 y el elemento de barrera 40 define una abertura. Con referencia a la figura 3, se representa una vista de extremo del conector modular 1 de la figura 1. En este dibujo se puede ver la abertura 45. También se representan en este dibujo contactos eléctricos 11 en la clavija de conector modular 10.
- 10 Con referencia de nuevo a la figura 1, se puede recibir un cable (no representado) en el conector modular 1 a través de una porción trasera 55 del alojamiento 50. El cable se puede acoplar a la clavija de conector modular 10 por rizado como de ordinario, u otros medios equivalentes que conozcan los expertos en la técnica.
- 15 En el uso, el conector modular 1 se recibe en una toma asociada (no representada). A la entrada a la toma, el extremo 23 de la pata elástica 20 es empujado hacia abajo hacia la clavija de conector 10 por el perímetro de la toma. Una vez que la lengüeta 25 formada en la pata elástica 20 se ha movido hacia abajo lo suficiente para permitir la entrada de la clavija de conector 10 a la toma, la pata elástica 20 salta de nuevo de modo que la lengüeta 25 sea retenida en la toma por una pestaña que inhibe la extracción del conector 1 de la toma.
- 20 La posterior extracción del conector 1 de la toma se logra presionando el extremo 23 de la pata elástica 20 de tal manera que la lengüeta 25 pase por debajo de la pestaña de retención de la toma. Sin embargo, dado que el extremo 23 de la pata elástica 20 está situado debajo de la cubierta protectora 30, no es posible rebajar la pata elástica 20 con la mano, o en otros términos sin el uso de una herramienta. En cambio, para quitar el conector modular de la toma, hay que usar una herramienta de extracción correspondiente.
- 25 Con referencia de nuevo a la figura 1, se representa una herramienta 100 de la presente invención. La herramienta 100 incluye un cuerpo de herramienta 110, un brazo elástico 120 que cuelga del cuerpo de herramienta, y una lengüeta 130 formada en el extremo distal del brazo elástico. El cuerpo de herramienta 110 incluye un rebaje adaptado de modo que, cuando en el uso, rodee al menos parcialmente un cable (no representado) conectado al conector modular 1. El brazo elástico 120 es típicamente más elástico que la pata elástica 20 del conector modular 1. La forma de la lengüeta 130 está adaptada para encajar (entrar) en la abertura 45 debajo de la extensión de puente 31. En particular, donde la extensión de puente 31 o el soporte 32 incluye uno o varios salientes 33, una o varias ranuras 34 o ambos, la forma de la lengüeta 130 está adaptada para cooperar. La ranura 131 se representa en la figura 1.
- 30 El brazo elástico 120 es típicamente más elástico que la pata elástica 20 del conector modular 1. La forma de la lengüeta 130 está adaptada para encajar (entrar) en la abertura 45 debajo de la extensión de puente 31. En particular, donde la extensión de puente 31 o el soporte 32 incluye uno o varios salientes 33, una o varias ranuras 34 o ambos, la forma de la lengüeta 130 está adaptada para cooperar. La ranura 131 se representa en la figura 1.
- 35 En el uso, la herramienta 100 se coloca paralela a la dirección alargada del conector modular 1 en el lado de la cubierta protectora 30 lejos de la pata elástica 20. La herramienta se alinea asegurándose de que el cable acoplado al conector modular 1 quede encerrado al menos parcialmente por el rebaje 125 de la herramienta 100.
- 40 La herramienta 100 se desplaza entonces en una dirección hacia delante generalmente paralela a la dirección de elongación, hacia la cubierta protectora 30. El brazo elástico 120 de la herramienta 100 hace contacto con el elemento de barrera 40 del conector modular 1, que tiene forma de rampa. El movimiento adicional en dicha dirección hacia delante hace que el brazo elástico 120 de la herramienta 100 deslice sobre el elemento de barrera 40. Como se ha indicado anteriormente, la lengüeta 130 está adaptada para encajar a través de la abertura 45 debajo de la extensión de puente 31. El movimiento continuado de la herramienta 100 hará que la lengüeta 130 pase a través de la abertura debajo de la extensión de puente 31.
- 45 Una vez que la lengüeta ha pasado a través de la abertura, la lengüeta 130 hace contacto con la pata elástica 20 del conector modular 1. Dado que la resiliencia del brazo elástico 120 de la herramienta 100 es típicamente mayor que la resiliencia de la pata elástica 20 del conector modular 1, el brazo elástico 120 empuja la pata elástica 20 hacia abajo hacia la clavija de conector modular 10. En consecuencia, el conector 1 se puede extraer entonces de la toma mediante el movimiento hacia abajo de la lengüeta 25 de la manera aquí descrita.
- 50 Una vez que el conector 1 se ha quitado de la toma, la herramienta 100 permanece unida al conector 1 porque la lengüeta 130 de la herramienta 100 permanece en el lado de la cubierta protectora 30 más próximo a la pata elástica 20. Dado que el brazo elástico 120 de la herramienta 100 es más elástico que la pata elástica 20 del conector modular 1, la herramienta no se puede quitar fácilmente del conector modular 1.
- 55 Con referencia de nuevo a la figura 1, también se facilita un capuchón 200, incluyendo un agujero 220, un saliente de capuchón 210 montado en un extremo del capuchón y un clip elástico 230.
- 60 El agujero 220 está adaptado para recibir una clavija de conector modular 10 del conector modular 1. En el uso, el capuchón 200 se acerca a la clavija de conector 10 en una dirección de manera que reciba la clavija de conector 10 en el agujero 220 del capuchón 200. A consecuencia de este movimiento, el saliente en forma de rampa 210 desliza por debajo de la lengüeta 130 en el extremo distal del brazo elástico 120 de la herramienta de extracción 100. Con el movimiento continuado en la misma dirección, la lengüeta 130 es empujada hacia arriba por el saliente en forma
- 65

de rampa 210, que, a su vez, empuja el brazo elástico 120 de la herramienta 100 hacia arriba hacia el agujero debajo de la extensión de puente 31. Una vez que el brazo elástico 120 de la herramienta 100 está en línea con el agujero debajo de la extensión de puente 31, la herramienta 100 se puede sacar simplemente moviendo la herramienta 100 en la dirección del cable, alejándola del conector modular 1 y la cubierta protectora 30.

Además, como resultado del movimiento del capuchón 200, la pata elástica 20 del conector modular 1 se recibe debajo del clip elástico 230 del capuchón 200 que sujeta el capuchón 200 en posición en el extremo del conector 1. Así, el capuchón permanecerá, por defecto, en posición en el extremo del conector modular 1 cuando el conector 1 no esté conectado en una toma. El clip elástico 230 incorpora una pestaña (no representada) similar a una toma de conector modular, contra la que apoya la lengüeta 25 de la pata elástica 20.

El conector modular 1, la herramienta de extracción 100 y el capuchón 200 se pueden hacer de un plástico termoestable. Dado que la invención contempla gran número de disposiciones de conector modular 1, cubierta protectora 30, elemento de barrera 40 y agujero 45, y cada tal disposición tiene al menos una herramienta correspondiente 100, puede ser que el conector y la herramienta correspondientes incluyan algún medio de identificación para que el usuario identifique fácilmente la correspondencia entre el conector 1 y la herramienta 100. Por ejemplo, los conectores y las herramientas correspondientes se pueden hacer del mismo color. El capuchón correspondiente 200 también se puede hacer del mismo color.

El alojamiento 50 del conector modular 1 puede incluir cualquier número de componentes. La clavija de conector 10 puede estar formada por el alojamiento 50. Además, el alojamiento 50 puede incluir un rebaje (no representado) para recibir una etiqueta de identificación por radio frecuencia (RFID).

Las figuras 2 a 5 muestran vistas alternativas del conector modular 1 representado en la figura 1. Donde se ilustran los mismos elementos, se usan números de referencia idénticos. Las figuras 6 a 8 muestran vistas alternativas de la herramienta de extracción 100 representada en la figura 1. De nuevo, donde se ilustran los mismos elementos, se emplean números de referencia idénticos.

Aunque anteriormente se ha descrito una realización de la presente invención, los expertos contemplarán varias modificaciones. Por ejemplo, aunque el capuchón 200 se describe teniendo un clip elástico 230 con una pestaña, la pestaña se puede facilitar de forma diferente, por ejemplo por el cuerpo de capuchón 200. Alternativamente, se pueden prever otros medios para retener la lengüeta 25 de la pata elástica 20.

En realizaciones preferidas se facilita un elemento de seguridad adicional. Específicamente, la cubierta protectora está dispuesta de manera que se extienda en la dirección longitudinal (en otros términos, la dirección de elongación de la clavija 10) al menos a la posición de una cara delantera de la toma asociada, cuando la clavija 10 esté completamente insertada en la toma. Esto evita el acceso a la pata elástica del conector modular en su dirección de depresión. Proporcionando este elemento adicional, se impide el acceso a la pata elástica en una posición cerca de la cara delantera de la toma asociada. Este elemento de seguridad adicional se puede implementar de varias formas, de las que ahora se describirá una.

En la figura 9a se representa una vista en planta de un conector modular 1' según una segunda realización de la presente invención. Donde se emplean los mismos elementos que los usados en la realización de la figura 1, se usan números de referencia idénticos. La aleta 200 se ha colocado adyacente a la extensión 31 para evitar el acceso al extremo 23 de la pata elástica en su dirección de depresión. La figura 9b representa una vista lateral de la realización de la figura 9a.

La figura 9c representa una vista de extremo frontal de la realización de la figura 9a. Un extremo de la aleta 200 se pivota contra la extensión de puente 31. Por lo tanto, la aleta 200 se puede mover con respecto a la extensión de puente 31. Además, la extensión de puente 31 se extiende más próxima a la parte delantera de la clavija de conector 10 en la dirección longitudinal que en otras realizaciones. La extensión de puente 31 está adaptada además con una ranura asociada 210. La ranura 210 se coloca de tal manera que la aleta 200 sea empujada a la ranura 210 cuando el conector modular se inserte en una toma.

La figura 9d representa una vista en perspectiva de la realización de la figura 9a. La aleta 200 está conformada de tal manera que, cuando sea empujada a la ranura 210, una porción de la aleta 200 se extienda en la dirección longitudinal al menos a la posición de una cara delantera de la toma asociada. En particular, un extremo de la aleta 200 está inclinado y conformado de tal manera que, cuando la aleta 200 sea empujada a la ranura 210, se extienda en la dirección longitudinal más hacia delante que la extensión de puente 31. Además, al menos parte de la aleta 200 es horizontal, pero paralela con la extensión 31. Estos elementos evitan el acceso a la pata elástica 23 en una posición cerca de la cara delantera de la toma asociada.

Ventajosamente, la aleta 200 puede estar formada o moldeada integralmente con una cubierta protectora. No se precisa ninguna modificación de una pieza clave asociada con el fin de acomodar la aleta 200, dado que ésta es empujada a la ranura 210 cuando se inserta el conector en una toma.

La figura 10a representa un tapón obturador 250 según una realización de la invención en vista en planta. El tapón obturador 250 del ejemplo específico representado en la figura 10a es similar al conector modular 1' representado en la figura 9a, pero no se facilita una porción trasera 55 del alojamiento 50. En cambio, el alojamiento 50 está sellado en su porción trasera.

El tapón obturador 250 puede ser usado para tapar una toma cuando la toma no se esté usando para llevar una señal. Cuando el tapón obturador 250 está en uso con una toma, el tapón evita la entrada de suciedad y contaminantes que, si entrasen, degradarían la calidad cuando la toma se usase de nuevo con una clavija conectada eléctricamente.

Donde el tapón obturador está provisto de una cubierta protectora que inhibe la liberación manual del tapón obturador de una toma en la que se recibe, el tapón obturador solamente se puede quitar usando la herramienta correspondiente. Por lo tanto, esto evita ventajosamente que una persona no autorizada quite el tapón obturador. A su vez, esto evita que una persona no autorizada inserte un conector modular no autorizado en la toma.

La figura 10b representa una vista de extremo posterior de la realización de la figura 10a. La figura 10c representa una vista lateral de la realización de la figura 10a. La figura 10d representa una vista de extremo frontal de la realización de la figura 10a. La figura 10e representa una vista en perspectiva de la realización de la figura 10a.

El alojamiento externo usado para el tapón obturador 250 se puede usar de forma alternativa para proporcionar un conector de bucle. En el conector de bucle, se realizan conexiones eléctricas para acoplar la señal recibida cuando la clavija 10 esté insertada en una toma asociada de tal manera que la señal recibida sea distribuida de nuevo a la toma. Las conexiones eléctricas en la clavija 10 incluyen conexiones para recibir y transmitir señales entre la clavija 10 y la toma asociada.

La figura 11 representa una chapa obturadora según una realización de la presente invención. La chapa obturadora 300 incluye: un primer conector modular 310, un segundo conector modular 320 y una chapa 330. La configuración de la chapa obturadora 300 significa que, cuando se usan el conector modular 310 y el conector modular 320, la chapa 330 evita que se inserten cualesquiera conectores modulares en las tomas bloqueadas. También se representa en la figura 11 un panel de toma asociada 350 y más conectores modulares 1. La chapa 330 es de metal, pero puede ser alternativamente de plástico u otro material.

Donde el primer conector modular 310 y el segundo conector modular 320 están provistos de una cubierta protectora que inhibe la liberación manual de los conectores modulares de las tomas, la chapa obturadora solamente se puede quitar usando una herramienta o herramientas correspondientes para poder liberar el primer conector modular 310 y el segundo conector modular 320 de las tomas respectivas. Por lo tanto, esto evita ventajosamente que una persona no autorizada quite la chapa obturadora 300. El primer conector modular 310 y el segundo conector modular 320 pueden ser sustituidos por tapones obturadores correspondientes según sea apropiado.

Además, se puede facilitar una placa de conexiones de tomas, todas las cuales tengan un tapón obturador o conector de bucle o conector modular. La cubierta protectora de cada tapón obturador, conector de bucle o conector modular haría al componente respectivo capaz de ser extraído de su toma sin la herramienta correspondiente. A su vez, esto evita que una persona no autorizada inserte un conector no autorizado en alguna de las tomas en la placa de conexiones.

La figura 12a representa una vista en planta de una herramienta 100' para sacar un conector modular de una toma asociada según una segunda realización preferida de la presente invención. La herramienta 100' es similar a la herramienta 100 representada en las figuras 6 a 8, y donde se han incluido los mismos elementos, se han usado números de referencia idénticos.

La herramienta 100' incluye: un cuerpo de herramienta modificado 110'; un brazo elástico modificado 120'; y una lengüeta 130 formada en el extremo distal del brazo elástico 120'. El cuerpo de herramienta modificado 110' es más fino que el cuerpo de herramienta 110 representado en las figuras 6 a 8. Además, el brazo elástico modificado 120' se curva al cuerpo de herramienta 110'. La ranura 131 se ha formado en la lengüeta 130 para que coopere con un saliente correspondiente en la extensión de puente de la cubierta protectora en un conector modular asociado.

Los conectores modulares pueden tener típicamente alta densidad de empaquetado. Una herramienta de extracción que rodea el conector modular no siempre puede ser práctica. La segunda realización preferida de la herramienta de extracción 100' se inserta ventajosamente en la parte trasera del conector modular para abatir la pata elástica del conector y extraer el conector de una toma.

La figura 12b representa una vista lateral de la herramienta de la figura 12a. La figura 12c representa una vista de extremo frontal de la herramienta de la figura 12a. La figura 12d representa una vista en perspectiva de la herramienta de la figura 12a.

En una realización alternativa, una herramienta de extracción puede incluir una porción elevada del brazo elástico. La porción elevada se puede acoplar al cuerpo de herramienta usando un empuje elástico, tal como un muelle.

REIVINDICACIONES

1. Un conector modular (1) incluyendo:

5 una clavija de conector (10), que se puede insertar en una toma asociada en una primera dirección longitudinal;

una pata elástica (20), que cuelga en su primer extremo (22) de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible (23), distal con respecto a ella, que se puede abatir hacia la clavija de conector; y

10 una cubierta protectora (30), configurada para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero para permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal a través de un agujero de acceso, **caracterizado porque** el agujero de acceso está alineado con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso.

15 2. El conector modular de la reivindicación 1, donde la clavija de conector y al menos una parte de la cubierta protectora están formados integralmente.

3. Un conector modular (1), incluyendo:

20 una clavija de conector (10);

una pata elástica (20), que cuelga en su primer extremo (22) de la clavija de conector, y que tiene una parte abatible (23), distal con respecto a ella, que se puede abatir hacia la clavija de conector; y

25 una cubierta protectora (30), configurada para inhibir el acceso a la parte abatible de la pata elástica, **caracterizado porque** la cubierta protectora está formada integralmente con la clavija de conector.

30 4. El conector modular de la reivindicación 3, donde la cubierta protectora está configurada además para evitar el acceso a la parte abatible de la pata elástica en su dirección de depresión, pero permitir el acceso a la pata elástica en la dirección longitudinal a través de un agujero de acceso, estando alineado el agujero de acceso con la parte abatible de la pata elástica en un eje paralelo con la dirección longitudinal, para permitir la depresión de la pata elástica directamente a través del agujero de acceso.

35 5. El conector modular de cualquier reivindicación precedente, donde la clavija de conector es alargada y la pata elástica se extiende en general a lo largo del eje de elongación.

40 6. El conector modular de cualquier reivindicación precedente, donde la cubierta protectora se extiende en la dirección longitudinal al menos a la posición de una cara delantera de la toma asociada, cuando la clavija de conector está completamente insertada en la toma asociada, con el fin de evitar el acceso a la pata elástica en su dirección de depresión.

45 7. El conector modular de cualquier reivindicación precedente, donde la cubierta protectora incluye un puente sobre la pata elástica, teniendo el puente soportes (32) rodeando la pata elástica y una extensión (31) que une los soportes y espaciada de la pata elástica.

50 8. El conector modular de la reivindicación 7, en cuanto dependiente de la reivindicación 6, donde el puente incluye además al menos un saliente (200) que se extiende en la dirección longitudinal hacia el primer extremo de la pata elástica para evitar el acceso a la pata elástica en su dirección de depresión.

9. El conector modular de la reivindicación 8, donde un extremo del saliente pivota en la extensión de puente, incluyendo además la extensión de puente una ranura (210) dispuesta de modo que una fuerza en la dirección longitudinal contra el saliente haga que sea empujado a la ranura en la extensión de puente.

55 10. El conector modular de la reivindicación 9, donde el saliente está configurado de tal manera que al menos una porción del saliente se extienda en la dirección longitudinal hacia el primer extremo de la pata elástica para evitar el acceso a la pata elástica en su dirección de depresión cuando el saliente sea empujado a la ranura.

60 11. El conector modular de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, donde una región delimitada por la extensión de puente, los soportes de puente y la clavija de conector define el agujero de acceso.

12. El conector modular de la reivindicación 11, donde el agujero de acceso está delimitado además por una barrera (40) adyacente al puente.

65 13. El conector modular de la reivindicación 12, donde la barrera está conformada para actuar como una guía hacia el agujero de acceso.

14. El conector modular de la reivindicación 12, donde la barrera incluye al menos una rampa.
- 5 15. El conector modular de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14, donde en el lado inferior de la extensión de puente se ha formado al menos uno de: una o varias ranuras (34); y uno o varios salientes (33).
16. El conector modular de cualquier reivindicación precedente, donde la pata elástica está dispuesta además teniendo una lengüeta (25) formada encima para enganche con una pestaña de una toma asociada.
- 10 17. El conector modular de cualquier reivindicación precedente, donde el conector modular es un conector de 8 posiciones 8 contactos.
18. El conector modular de cualquier reivindicación precedente, incluyendo además una etiqueta de identificación por radio frecuencia (RFID).
- 15 19. Un kit incluyendo el conector modular de cualquier reivindicación precedente y una herramienta (100), incluyendo la herramienta:
un cuerpo de herramienta (110);
20 un brazo elástico (120) que cuelga del cuerpo de herramienta; y
una lengüeta (130) formada sobre o adyacente a un extremo distal del brazo elástico y adaptada para pasar a través del agujero de acceso del conector modular y abatir la pata elástica del conector modular.
- 25 20. El kit de la reivindicación 19, donde el cuerpo de herramienta define un volumen interior (125) para recibir la porción trasera del conector modular.
21. El kit de la reivindicación 19 o la reivindicación 20, donde la lengüeta de la herramienta incluye al menos uno de:
30 una o varias ranuras (131); y uno o varios salientes.
22. El kit de cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, incluyendo además un capuchón (200) para extracción de la herramienta de la abertura del conector modular.
- 35 23. Un kit incluyendo:
el conector modular de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18; y
un capuchón (200) que tiene un cuerpo que define un volumen interior (220) para recibir la porción delantera del conector modular.
- 40 24. El kit de la reivindicación 23, donde el capuchón es generalmente alargado e incluye además un brazo (210) que sobresale del cuerpo de capuchón a lo largo de la dirección de elongación.
- 45 25. El kit de la reivindicación 24, donde el brazo tiene forma de rampa en su extremo distal.
26. El kit de cualquiera de las reivindicaciones 23 a 25, donde el capuchón incluye además una pestaña para apoyar la una o varias lengüetas en la pata elástica del conector modular.

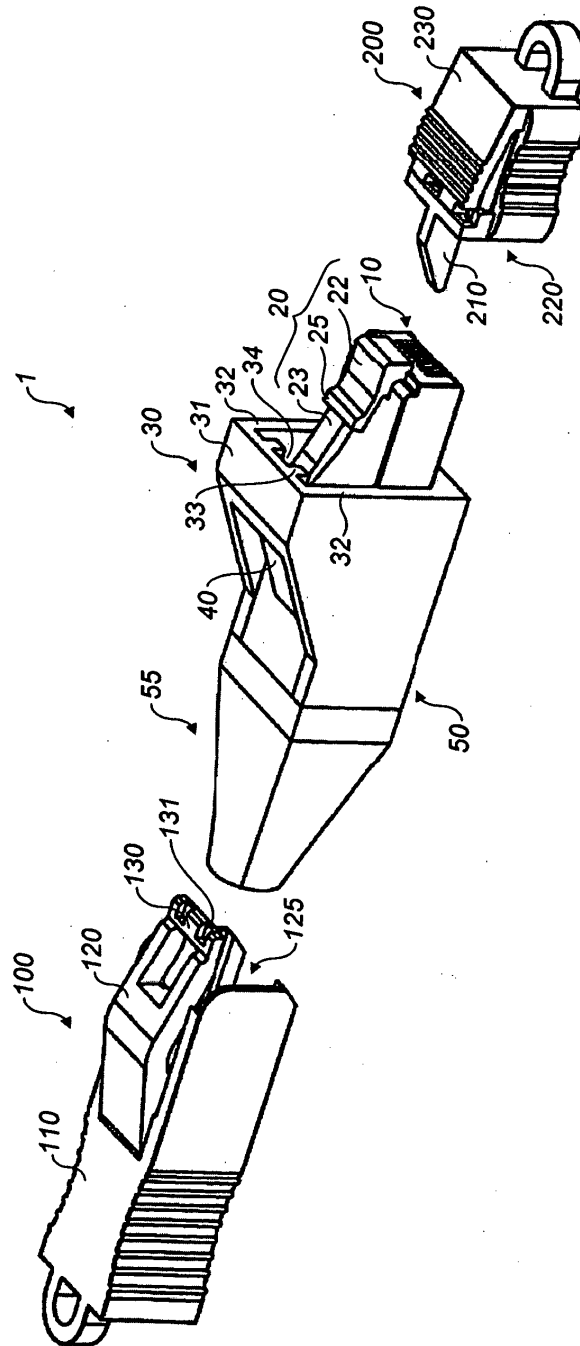


FIG. 1

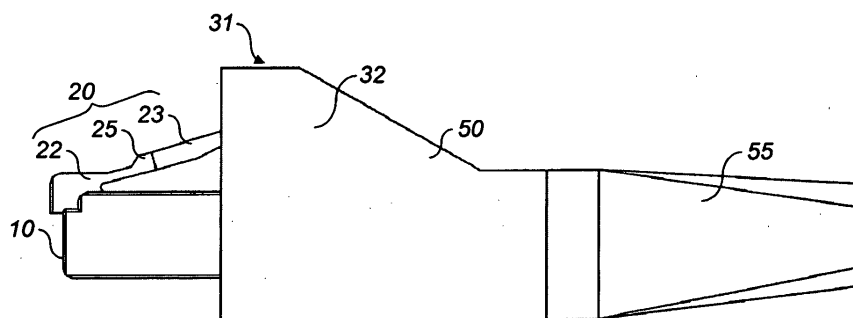


FIG. 2

1

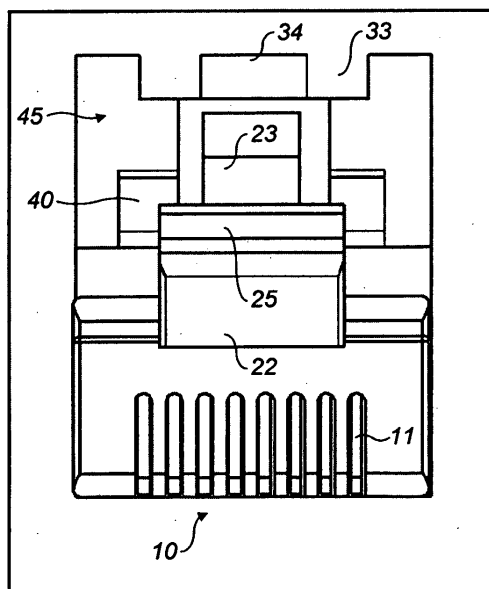


FIG. 3

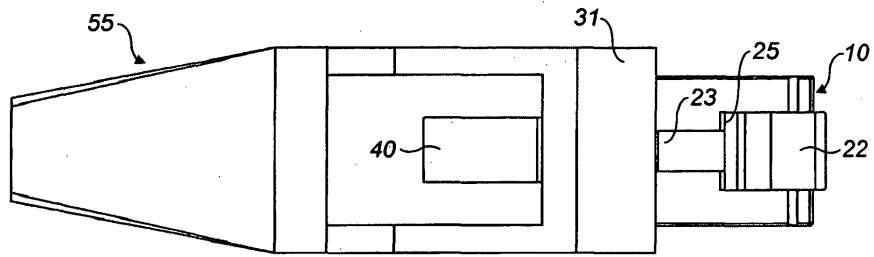


FIG. 4

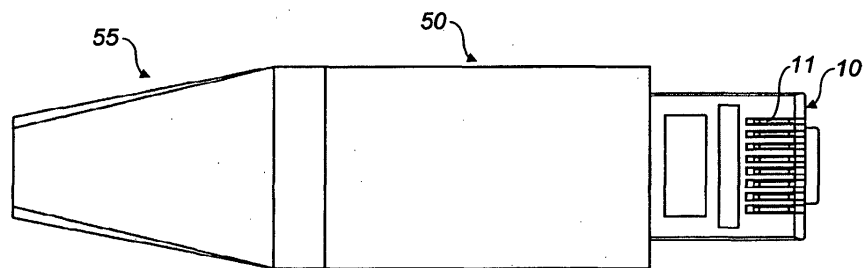


FIG. 5

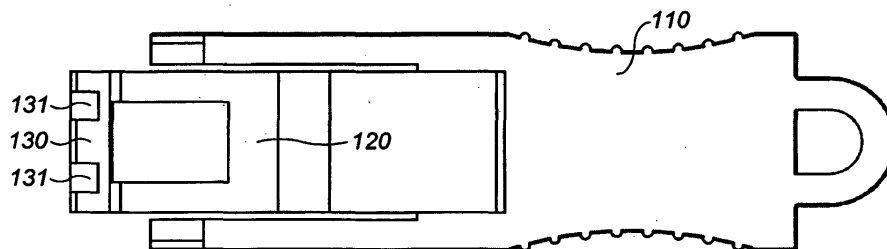


FIG. 6

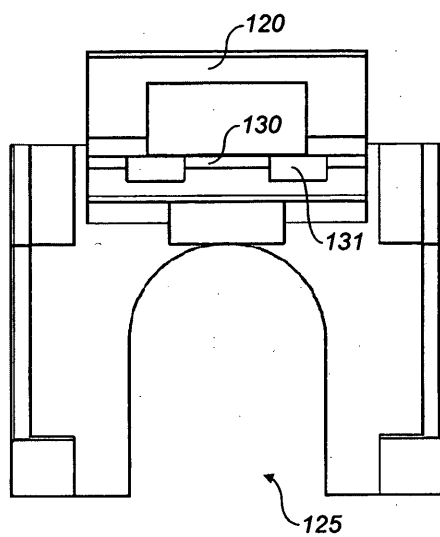


FIG. 7

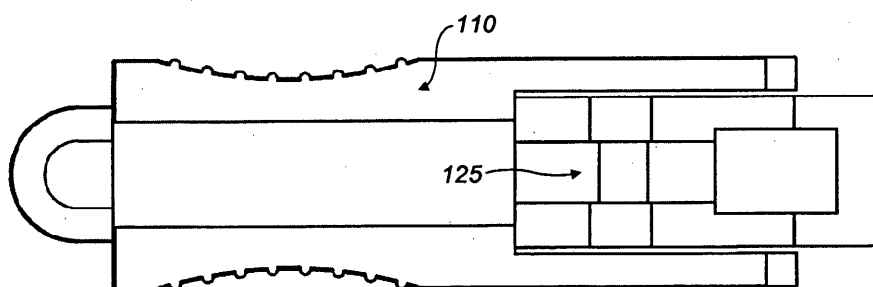


FIG. 8

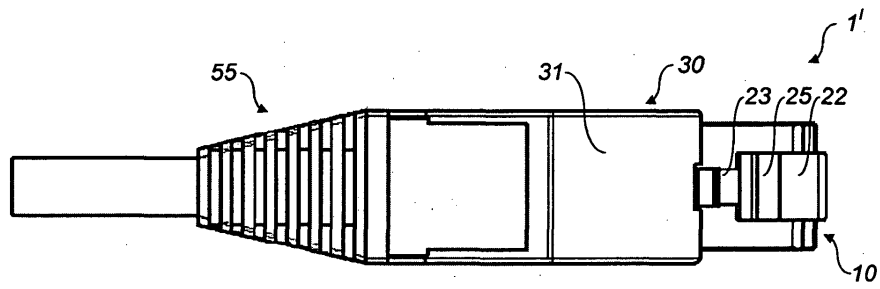


FIG. 9A

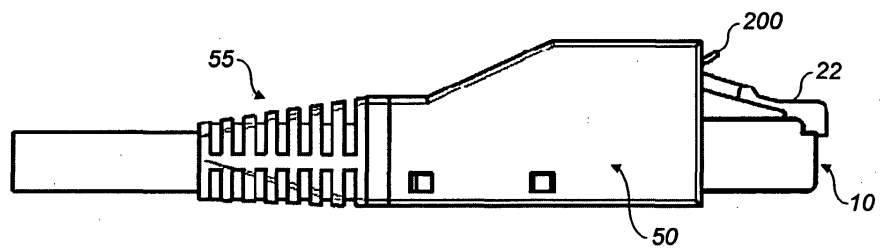


FIG. 9B

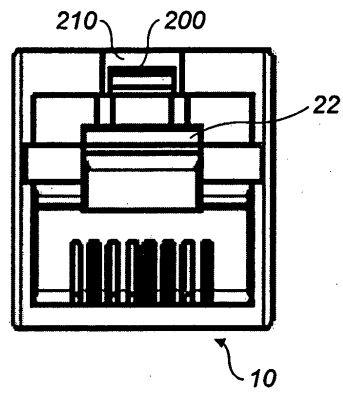


FIG. 9C

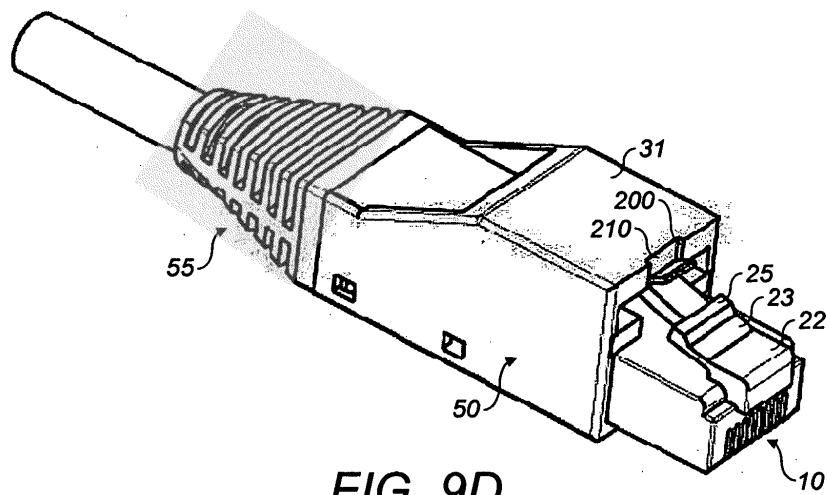


FIG. 9D

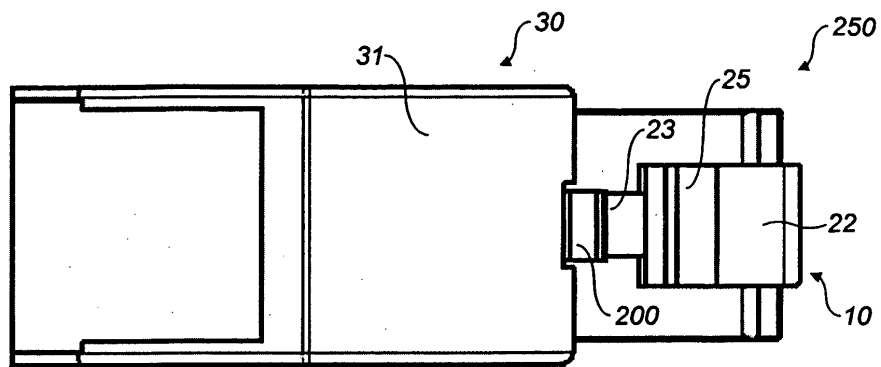


FIG. 10A

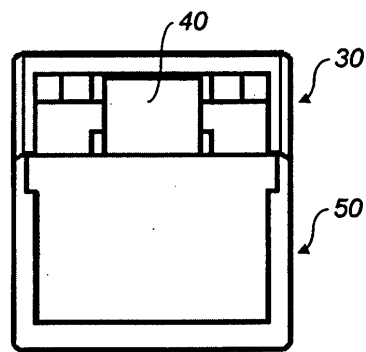


FIG. 10B

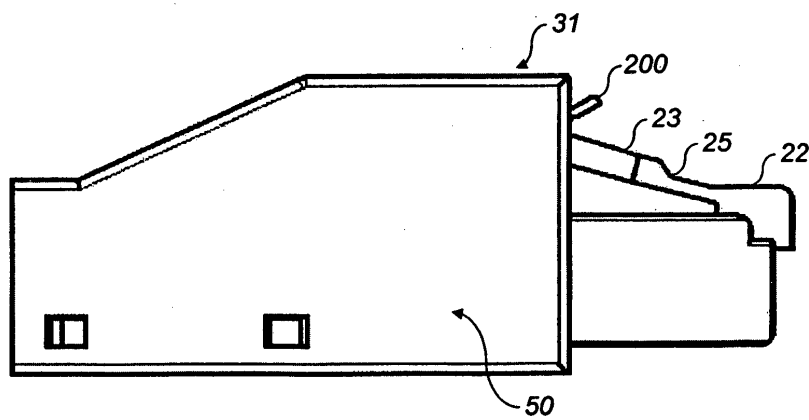


FIG. 10C

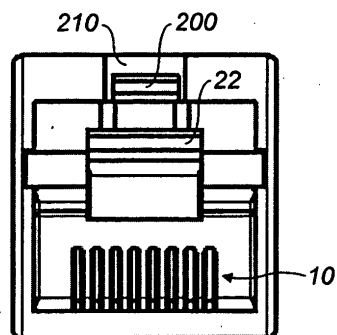


FIG. 10D

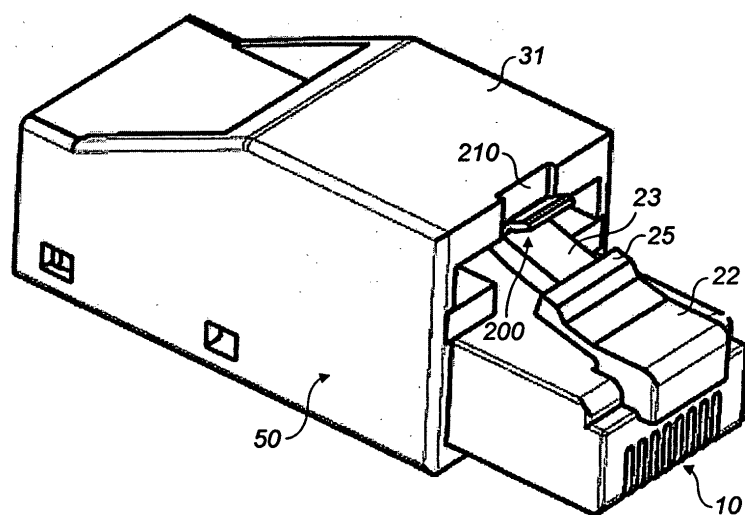


FIG. 10E

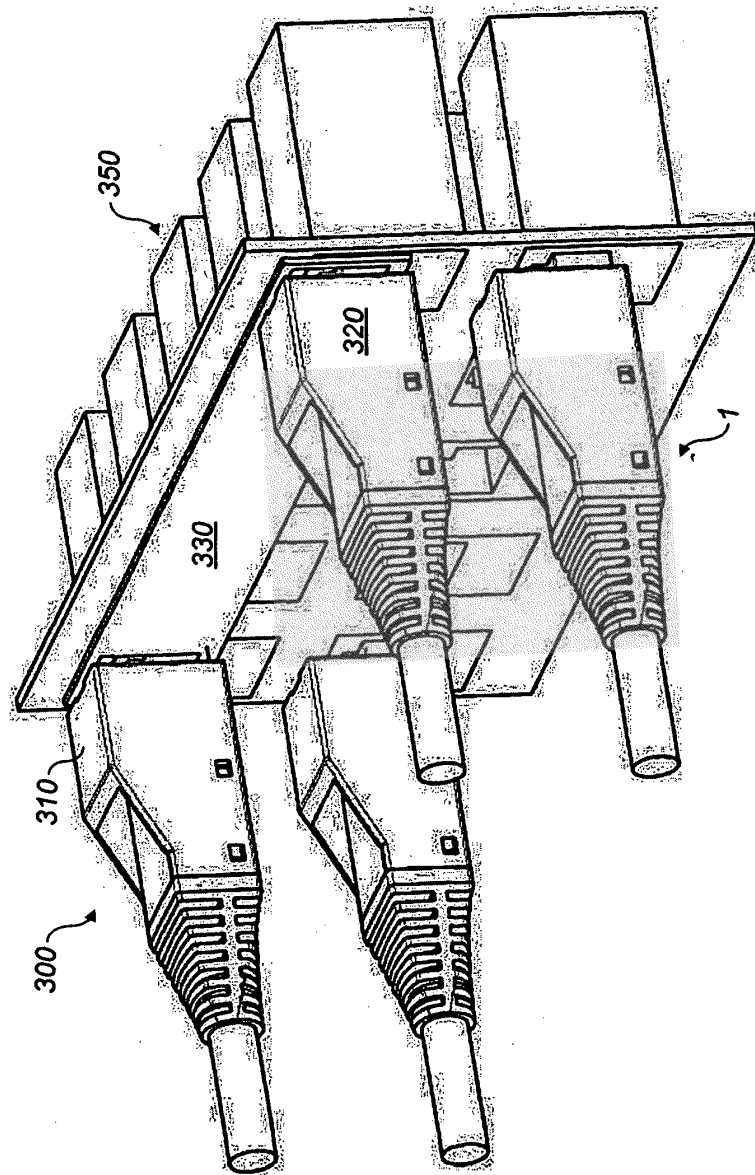


FIG. 11

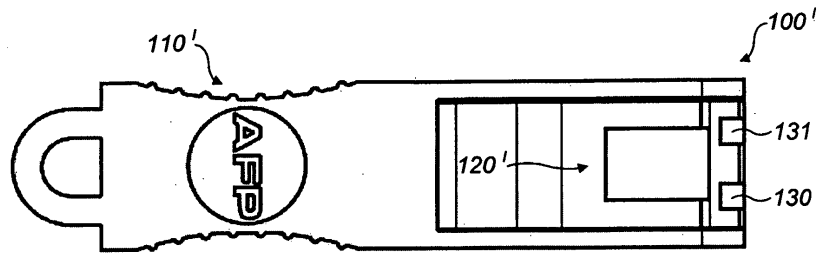


FIG. 12A

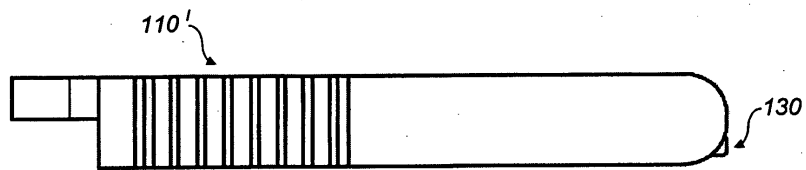


FIG. 12B

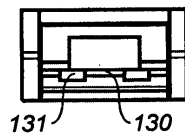


FIG. 12C

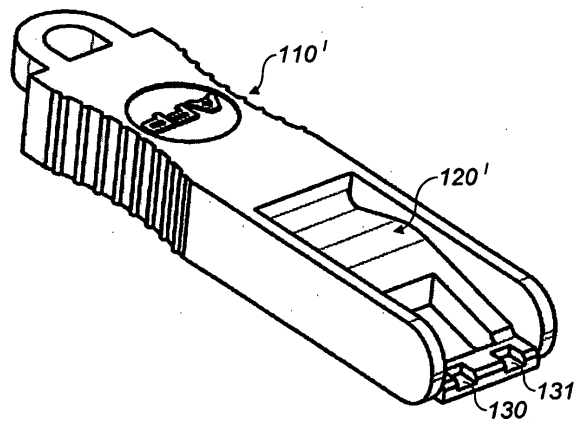


FIG. 12D