

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 035**

51 Int. Cl.:  
**H01R 13/641** (2006.01)  
**H01R 13/66** (2006.01)  
**H04Q 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04718337 .1**  
96 Fecha de presentación: **08.03.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1602154**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Conjunto de conector de detección de conexión de red**

30 Prioridad:  
**11.03.2003 US 453801 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.10.2012**

73 Titular/es:  
**TYCO ELECTRONICS AMP ESPAÑA S.A.**  
**MUTANER 249, 5A PLANTA**  
**08021 BARCELONA, ES**

72 Inventor/es:  
**GATNAU NAVARRO, Jordi;**  
**PUELL OLLE, Antonio;**  
**MARTIN, Ralph Sykes y**  
**PEPE, Paul John**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 388 035 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

Conjunto de conector de detección de conexión de red

**Antecedentes de la invención**

5 La presente invención se refiere, en general, a un conjunto de conector que conecta los componentes electrónicos en una red y, más particularmente, se refiere a un módulo o casete de interconexión que conecta componentes de red a un componente de detección.

10 Con el fin de mejorar el funcionamiento de las grandes redes electrónicas, se han desarrollado unos sistemas de detección para supervisar las conexiones entre los componentes dentro de la red. El sistema de detección incluye típicamente un módulo de interconexión que está retenido en un panel de conexiones, o cualquier número de otras estructuras de red, e interconecta dos componentes de red separados. El módulo de interconexión incluye clavijas de conexión hembra, tales como conectores modulares, en una cara de acoplamiento. Estos conectores reciben los cables de conexión que, a su vez, están conectados a un componente de red. Cada cable de conexión incluye un cable eléctrico formado por hilos de señal conectados a un conector macho en un extremo. El conector se recibe dentro de una clavija de conexión hembra correspondiente de tal manera que los hilos de señal en el cable eléctrico están conectados eléctricamente a los contactos de señal que se extienden desde un lado posterior del módulo de interconexión. Los contactos de señal están conectados, a su vez, a un segundo conjunto de hilos de señal que se extienden a un segundo componente de red. De este modo, el módulo de interconexión interconecta eléctricamente los componentes de red primero y segundo.

20 Los módulos de interconexión convencionales se unen con diferentes configuraciones de detección que permiten a la red determinar si un conector macho está unido a una clavija de conexión hembra. Las figuras 5 y 6 ilustran un módulo 600 de interconexión convencional en combinación con una configuración de detección convencional. La configuración de detección incluye un circuito grabado flexible (FEC) 602 separado que contiene varios contactos 604 de detección dispuestos sobre una tira 606. La tira 606 está pegada a la placa 608 frontal cerca de las clavijas 610 de conexión hembra. Se extienden unas pistas desde cada contacto 604 de detección a lo largo de la longitud del FEC 602 a través de la parte frontal de la placa 608 frontal para un primer conector 612 que se extiende desde un lado del módulo 600 de interconexión. El primer conector 612 se conecta entonces a un segundo conector (no mostrado) que está conectado a un componente de detección (no mostrado). Como alternativa, el primer conector 612 puede estar situado de manera que se extiende desde el lado posterior del módulo 600 de interconexión, en vez de desde el lado frontal.

30 Cada conector macho incluye una sonda de detección conectada a un hilo de detección que transporta señales entre la sonda de detección y un componente de red asociado. Cuando los conectores macho están completamente insertados en las clavijas de conexión hembra, las sondas de detección entran en contacto y conectan eléctricamente los contactos 604 de detección en el FEC 602 para crear un circuito de detección. El componente de detección puede usarse entonces para supervisar y registrar las conexiones de los componentes de red por toda la red. Por ejemplo, si un componente de red está conectado al servidor equivocado, puede ocurrir un corte o apagado de la red, lo que podría ser muy costoso. El componente de detección determina dónde se encuentra la conexión defectuosa y determina cuánto tiempo ha durado ésta, para que el corte se pueda solucionar rápidamente. Además, el componente de detección puede usarse para determinar si partes no autorizadas están conectadas a un componente dentro de la red y mejorar de este modo la seguridad de la red.

40 No obstante, el módulo 600 de interconexión convencional adolece de varios inconvenientes. El FEC 602 es caro y fijar el FEC 602 al módulo 600 de interconexión requiere el uso de adhesivos y el registro de los contactos 604 de detección próximos a cada clavija 610 de conexión hembra. El proceso de instalación del FEC 602, por lo tanto, consume tiempo y es difícil, especialmente cuando el módulo 600 de interconexión está situado en una estructura de red con restricciones de espacio. Asimismo, el primer conector 612 está típicamente conectado al FEC 602 mientras que el FEC 602 está fijado al módulo 600 de interconexión. El segundo conector cuelga del lado frontal del módulo 600 de interconexión y, de este modo, puede dañarse fácilmente durante la instalación y uso. Asimismo, el segundo conector ocupa una gran cantidad de espacio, lo que hace que el módulo 600 de interconexión sea difícil de instalar en estructuras de red con limitaciones de espacio. El módulo 600 de interconexión requiere cables y un segundo conector para conectar el primer conector 612 al componente de detección. Los conectores y cables ocupan espacio y aumentan el riesgo de una desconexión involuntaria y también limitan la adaptabilidad del módulo 600 de interconexión, al presentar una estructura de componentes más complicada a considerar cuando se añaden o cambian las conexiones. Además, los cables deben ser seleccionados preferentemente en el momento de la instalación del FEC 602 para que tengan una longitud fija para que los bucles de cable adicional no estén situados en el panel de conexiones. Además, si cualquier clavija 610 de conexión hembra tiene que ser retirada o añadida, todo el FEC 602, que cubre una porción de las clavijas 610 de conexión hembra, tiene que ser eliminado y sustituido. Asimismo, la colocación del primer conector 612 para que se extienda hasta el lado posterior del módulo 600 de interconexión requiere un proceso de recorrido mecánico difícil y costoso que requiere la eliminación o modificación de componentes ya presentes en el lado posterior del módulo 600 de interconexión.

En el documento GB-A-2374941 se describen unos módulos de trazado acoplables por separado de acuerdo con el

preámbulo de la reivindicación 1, pero éstos son relativamente complejos, teniendo microinterruptores y palancas móviles mecánicamente.

Persiste la necesidad de un módulo de interconexión que supere los problemas anteriores y aborde otros aspectos experimentados en la técnica anterior.

5 **Breve descripción de la invención**

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, se proporciona un conjunto de conector de acuerdo con la reivindicación 1.

10 Las realizaciones preferidas del conjunto de conector están sujetas a las reivindicaciones dependientes, en las que, de acuerdo con una realización preferida, se proporciona un conjunto de conector en forma de un casete de interconexión está configurado para comunicarse eléctricamente con un componente de red, conjunto de conector que tiene las características definidas en el cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, respectivamente.

15 De acuerdo con una realización preferida adicional del conjunto de conector, el casete de salida puede estar configurado para generar una señal de salida a través de la parte frontal del panel de detección, o desde la parte posterior del componente de red, según se desee. En una realización preferida, la placa de circuito incluye un conector de borde de tarjeta para una conexión conveniente a casetes de salida intercambiables, según se desee. Los contactos de detección en una realización a modo de ejemplo son unas placas metálicas situadas entre el panel de detección y una interfaz de clavija de conexión del componente de red, para facilitar una detección precisa y fiable de las conexiones.

**Breve descripción de los dibujos**

20 La figura 1 ilustra una vista isométrica frontal de un casete de interconexión, configurado para acoplarse con un conjunto de tira de detección de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 ilustra una vista lateral en sección de una porción de un cable de conexión formado de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 La figura 3 ilustra una vista isométrica posterior de un casete de interconexión de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 4 ilustra una vista isométrica posterior de un casete de interconexión de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

La figura 5 ilustra una vista frontal de un módulo de interconexión convencional con un circuito grabado flexible montado en el mismo.

30 La figura 6 ilustra una vista frontal de un circuito grabado flexible convencional.

La figura 7 ilustra una vista parcial en despiece ordenado de un conjunto de casete de interconexión de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

La figura 8 es una vista de conjunto del conjunto de casete de interconexión mostrado en la figura 7.

35 La figura 9 es una vista en perspectiva del conjunto de casete de interconexión mostrado en la figura 7 en un estado montado.

El sumario anterior, así como la descripción detallada que sigue de ciertas realizaciones de la presente invención, se comprenderá mejor cuando se lea junto con los dibujos adjuntos. Con el fin de ilustrar la invención, se muestran ciertas realizaciones en los dibujos. Se debe entender, no obstante, que la presente invención no está limitada a las disposiciones y procedimientos mostrados en los dibujos adjuntos.

40 **Descripción detallada de la invención**

La figura 1 ilustra una vista isométrica frontal de un casete 300 de interconexión configurado para acoplarse con un conjunto 350 de tira de detección separado e independiente, de acuerdo con una realización de la presente invención. El casete 300 de interconexión incluye una carcasa 304 definida por unas paredes 306 laterales, una superficie 308 superior, una base 310, una pared 312 posterior y una interfaz 314 de clavija de conexión. La interfaz 314 de clavija de conexión incluye una pluralidad de clavijas 370 de conexión hembra y de receptáculos 316 de patilla de tira de detección colocados en el lado de las clavijas 370 de conexión hembra. Cada una de las clavijas 370 de conexión hembra tiene un canal 386 a lo largo de uno de sus lados, y están configuradas para recibir los conectores 18 macho (tal como se muestra en la figura 2) sobre los cables 10 de conexión.

50 La figura 2 ilustra una vista lateral en sección de una porción de un cable 10 de conexión formado de acuerdo con una realización de la presente invención. El cable 10 de conexión incluye un cable 14 aislado y un conector 18

retenido en una funda 22. El cable 14 se extiende hasta un primer componente de red (no mostrado) que, a modo de ejemplo solamente, puede ser un servidor, un módulo de interconexión u otro casete 300 de interconexión. El cable 14 contiene varios hilos de señal (no mostrados) que pueden, a modo de ejemplo solamente, estar blindados o no blindados y están hechos de fibra óptica o de cobre. Un hilo 26 de sonda se extiende desde el cable 14 a una sonda 30 de detección. La sonda 30 de detección puede colocarse en general en paralelo a un eje longitudinal del conector 18. La sonda 30 de detección tiene un cabezal 98 de sonda que se extiende hacia fuera desde la funda 22. Una uña 38 flexible se extiende desde un extremo 42 frontal del conector 18 macho hacia atrás en un ángulo agudo con respecto a una superficie 36 inferior del conector 18 macho y está configurada para retener el conector 18 macho dentro del casete 300 de interconexión.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, las clavijas 370 de conexión hembra están dispuestas en dos filas (A y B), teniendo cada una seis clavijas 370 de conexión hembra. Las filas A y B de las clavijas 370 de conexión hembra están apiladas. Opcionalmente, la interfaz 314 de clavija de conexión puede tener más o menos de dos filas de clavijas 370 de conexión hembra. Además, más o menos de seis clavijas 370 de conexión hembra pueden estar incluidos dentro de cada fila. Además, los receptáculos 316 de patilla de tira de detección pueden estar situados por encima o por debajo de las filas A y B de las clavijas 370 de conexión hembra, dependiendo de la ubicación de las patillas 342 de tira de detección sobre el panel 302 de detección.

El casete 300 de interconexión puede estar conectado a un componente de conexión de red, tal como un panel de conexiones, una caja montada en la pared, una caja de suelo o cualquier número de otras estructuras de redes de conexión (no mostradas). En la interfaz 314 de clavija de conexión se proporcionan características de montaje, tales como unos orificios 343 de sujeción, para permitir que el casete 300 de interconexión se monte en una unidad de bastidor (no mostrada) u otra estructura de organización y soporte de este tipo. El casete 300 de interconexión conecta las clavijas 370 de conexión hembra a los hilos correspondientes, una placa de circuito impreso, un circuito flexible, un bastidor de conducción o similar, dentro de la carcasa del casete 300 de interconexión en oposición a la conexión directa de cada clavija 370 de conexión hembra a una estructura correspondiente dentro de otra conexión de red. Los hilos eléctricamente conectados a las clavijas 370 de conexión hembra pueden estar incluidos dentro del casete 300 de interconexión, y estar conectados eléctricamente a una interfaz de entrada/salida (E/S) de señal 320 (tal como se muestra a continuación con respecto a las figuras 3 y 4). La interfaz 320 de E/S de señal puede entonces conectarse a un cable u otro tipo de vía de conexión (tal como el cable 311) el cual, a su vez, está conectado eléctricamente a un componente o conexión de red 313, tal como un panel de conexión. Debido a que los hilos de las clavijas 370 de conexión hembra se encuentran agrupados dentro del casete 300 de interconexión y posteriormente se encaminan a las características correspondientes en la interfaz 320 de E/S de señal dentro del casete 300 de interconexión, no hay necesidad de encaminar numerosos cables e hilos desde el casete 300 de interconexión hasta el componente 313 de red. Más bien, un solo cable, tal como el cable 311, puede alojar una pluralidad de hilos y conectar el casete 300 de interconexión a la conexión 313 de red. Opcionalmente, las clavijas 370 de conexión hembra pueden conectarse eléctricamente a una placa de circuito impreso o flexible (que no se muestra en la figura 1) dentro del casete 300 de interconexión que está, a su vez, conectado eléctricamente a una interfaz 320 de entrada/salida de señal situada en la parte frontal o posterior del casete 300 de interconexión. Un conjunto de este tipo se describe a continuación en relación con la figura 7.

Tal como se ilustra en la figura 1, el panel 302 de detección incluye un bastidor 324 definido por unos elementos 326 de bastidor horizontales formados de manera solidaria con los elementos 328 de bastidor verticales. El bastidor 324 incluye una cara 330 frontal, una superficie 332 de interfaz de casete y una columna de patillas 342 de tira situadas sobre uno de los elementos 328 de bastidor verticales. Unas porciones de la superficie 332 de interfaz de casete (por ejemplo, los bordes de la superficie 332 de interfaz de casete) pueden estar biseladas, con muescas o nervaduras, de tal manera que la superficie 332 de interfaz de casete se acopla a unas estructuras correspondientes en la interfaz 314 de clavija de conexión, para permitir que el panel 302 de detección quede, mediante ajuste rápido, mediante pestillo, de manera desmontable, o de cualquier otra manera, retenido firmemente mediante la interfaz 314 de clavija de conexión del casete 300 de interconexión. Opcionalmente, el panel 302 de detección puede retenerse firmemente mediante el casete 300 de interconexión, sin el uso de pegamento u otros adhesivos de este tipo.

Las patillas 342 de tira se extienden hacia fuera desde la superficie 332 de interfaz de casete y, opcionalmente, pueden estar formadas sobre uno de los elementos 326 de bastidor horizontales (tal como un fila) o sobre el otro elemento 328 de bastidor vertical. Asimismo, opcionalmente, las patillas 342 de tira pueden estar situados sobre más de uno de los elementos de bastidor verticales y horizontales 328 y 326 (siempre que se correspondan con los receptáculos de patilla de tira formados dentro del casete 300 de interconexión). Una tira 334 de detección, fijada a cada elemento de bastidor vertical, se extiende en sentido longitudinal a través del panel 302 de detección en una relación paralela con los elementos 326 de bastidor horizontales. El panel 302 de detección puede ser moldeado con, estampado sobre o conformado de otra forma de manera solidaria con el bastidor 324. Como alternativa, los elementos 328 de bastidor horizontales pueden incluir unas ranuras configuradas para recibir y retener las lengüetas de soporte formadas como extremos terminales de la tira de detección. Es decir, la tira 334 de detección se puede desmontar del bastidor 324. Dos cavidades 336 de clavija de conexión abiertas están definidas entre los elementos 326 de bastidor horizontales y la tira 334 de detección y se configuran para permitir que los conectores macho 18 pasen a su través. Las cavidades 336 de clavija de conexión permiten que los conectores 18 macho de los cables 10 de conexión se acoplen con las clavijas 370 de conexión hembra, tal como se describe a continuación.

5 Tal como se muestra en la figura 1, la tira 334 de detección es un circuito flexible que tiene unos adaptadores conductores o contactos de detección 340, como son comúnmente usados como un sensor de conexión con módulos de interconexión (como el módulo 600 de interconexión que se muestra en la figura 5). Los contactos 340 de detección están conectados eléctricamente con las patillas 342 de tira correspondientes que se extienden hacia fuera desde la superficie 332 de interfaz de casete. Los contactos 340 de detección pueden conectarse eléctricamente a las patillas 342 de tira correspondientes a través de unas pistas (una pista a modo de ejemplo, que está bajo la superficie de la tira 334 de detección y el elemento 328 vertical, se muestra mediante la línea 341) que pueden estar formadas dentro, o sobre, la tira 334 de detección y el bastidor 324.

10 El panel 302 de detección es recibido y retenido por el casete 300 de interconexión. El casete 300 de interconexión incluye unas características que permiten que el conjunto 350 de tira se monte firmemente mediante ajuste rápido, mediante pestillo o de cualquier otra manera, en la interfaz 314 de clavija de conexión del casete 300 de interconexión. El panel 302 de detección está montado sobre el casete 300 de interconexión sin el uso de pegamento u otros adhesivos de este tipo. El panel 302 de detección puede montarse sobre (y retirarse de) el casete 300 de interconexión rápida y eficientemente, a través de una conexión de ajuste rápido, o de un enganche o de cualquier otra conexión acoplable de este tipo entre la interfaz 314 de clavija de conexión y la superficie 332 de interfaz de casete. Además, las patillas 342 de tira pueden retenerse firmemente mediante los receptáculos 316 de patilla de tira, de modo que el conjunto 350 de tira está colocado firmemente en la interfaz 314 de clavija de conexión del casete 300 de interconexión. A medida que el panel 302 de detección se monta en la interfaz 314 de clavija de conexión en la dirección de las líneas de trazos, las patillas 342 de tira son recibidas y retenidas por los receptáculos 316 de patilla de tira. Las patillas 342 de tira son entonces conectadas eléctricamente a unos contactos (no mostrados) dentro de los receptáculos 316 de patilla de tira, que están conectados eléctricamente, a su vez, a una interfaz de entrada/salida (E/S) de detección 318 o un conjunto de contacto de desplazamiento aislado (DC) 322 (tal como se analiza más adelante con respecto a las figuras 3 y 4) a través de pistas internas, hilos o similares. La interfaz 318 de E/S de detección o el conjunto 322 de DC puede estar entonces en comunicación eléctrica con un componente 317 de detección en el interior o independiente del componente 313 de red, a través de un cable 315 o de otra trayectoria eléctrica de este tipo.

30 Cuando el panel 302 de detección está montado firmemente y, por consiguiente, en conexión operativa con el casete 300 de interconexión, las clavijas 370 de conexión hembra pueden recibir los conectores 18 macho de los cables 10 de conexión, de tal manera que las uñas 38 flexibles están retenidas en los canales 386 y presionadas hacia la superficie 36 inferior de los conectores 18 macho. La resistencia de las uñas 38 flexibles contra los canales 386 retiene los conectores 18 macho dentro de las clavijas 370 de conexión hembra. Opcionalmente, las uñas 38 flexibles pueden incluir una característica de pestillo, que se une a una característica de pestillo correspondiente en el canal 386. Cuando los conectores 18 macho están totalmente alojados en las clavijas 370 de conexión hembra, los cabezales 98 de sonda están en contacto con y se acoplan eléctricamente a los contactos 340 de detección correspondientes. Cuando los conectores 18 macho se insertan en las clavijas 370 de conexión hembra correspondientes, las sondas 30 de detección se alinean y se acoplan con los contactos 340 de detección correspondientes sobre la tira 334 de detección, permitiendo de este modo que las señales de detección pasen en cualquier dirección entre el conector 18 macho y el casete 300 de interconexión.

40 Opcionalmente, en lugar de una configuración de patilla y conector hembra, el panel 302 de detección puede conectarse de forma compresible al casete 300 de interconexión. Por ejemplo, en lugar de las patillas 342 y los receptáculos 316, el panel 302 de detección puede incluir una disposición ordenada de aislantes y conductores. Los aislantes pueden ser más largos o más altos que los conductores. Cuando la matriz se intercala entre el panel 302 de detección y el casete 300 de interconexión, no obstante, los aislantes pueden comprimirse a la longitud o altura de los conductores.

45 Cuando la tira 334 de detección está conectada operativamente al casete 300 de interconexión, una patilla u otro elemento, tal como la sonda 30 de detección, en el conector 18 macho o un cable 10 de conexión está en contacto con la tira 334 de detección si el conector 18 macho está totalmente acoplado dentro de una clavija 370 de conexión hembra correspondiente. En particular, la sonda 30 de detección del conector 18 macho está en contacto con un contacto 340 de detección cuando el conector macho está totalmente acoplado dentro de la clavija 370 de conexión hembra. Tras el acoplamiento completo del conector 18 macho dentro de la clavija 370 de conexión hembra, se forma un circuito eléctrico entre el conector 18 macho y el contacto 340 de detección, gracias a que la sonda 30 de detección está en contacto con el contacto 340 de detección. El componente 317 de detección detecta este circuito eléctrico como una conexión entre el conector 18 macho y su clavija 370 de conexión hembra correspondiente. Si, no obstante, el conector 18 macho se sale de su correspondiente clavija 370 de conexión hembra, la sonda 30 de detección ya no está en contacto con el contacto 340 de detección. De este modo, el circuito eléctrico se rompe y el componente 317 de detección detecta que no está presente una conexión entre el conector 18 macho y su clavija 370 de conexión hembra correspondiente. La información con respecto a las conexiones se retransmite a una unidad de procesamiento (no mostrada) que, a su vez, puede mostrar información de conexión a un operador o supervisor.

60 La figura 3 ilustra una vista isométrica posterior de un casete 300 de interconexión de acuerdo con una realización de la presente invención. La pared 312 posterior del casete 300 de interconexión incluye una interfaz de entrada/salida (E/S) de detección 318 y una interfaz de entrada/salida (E/S) de señal 320. La interfaz de 318 de E/S

de detección se conecta eléctricamente a los receptáculos 316 de patilla de tira a través de pistas eléctricas, cables, hilos, placas de circuito o similares. De manera similar, la interfaz (E/S) de señal 320 se conecta eléctricamente a las clavijas 370 de conexión hembra a través de pistas eléctricas, cables, hilos, placas de circuito o similares. De este modo, el casete 300 de interconexión puede conectarse a un panel de conexiones, u otra estructura de conexión de red, como el componente 313 de red, a través de un cable eléctrico, tal como el cable 311, que agrupa una pluralidad de hilos de señal y los conecta a una interfaz de E/S en el componente 313 de red. Del mismo modo, la información de detección se retransmite a un componente 317 de detección a través de un cable 315 que conecta la interfaz 318 de E/S de detección a una interfaz sobre el componente 317 de detección.

La figura 4 ilustra una vista isométrica posterior de un casete 300 de interconexión de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención. En lugar de la interfaz 318 de detección que se muestra en la figura 3, el casete 300 de interconexión puede incluir un conjunto 322 de DC que puede estar en comunicación con un conjunto correspondiente de un componente 317 de detección.

La solicitud de patente de los Estados Unidos titulada *Receptacle and Plug Interconnect Module With Integral Sensor Contacts*, presentada el 18 de junio 2002 con el expediente de agente 17862US 1 (MPM nº 13761US01), que enumera a Pepe y col. como los inventores (la solicitud de Pepe), da a conocer un conjunto de conector que tiene unos contactos de detección formados de manera solidaria con una carcasa del conjunto de conector. La solicitud de Pepe da a conocer un módulo de interconexión que tiene una pluralidad de contactos de detección formados de manera solidaria sobre el mismo. La tira 334 de detección que se muestra más arriba con respecto a la figura 1 puede incluir los contactos de detección que se muestran en la solicitud de Pepe, en lugar de la tira 338 flexible. Cada sensor de contacto, o el adaptador conductor del sensor de contacto, está conectado eléctricamente a las patillas 342 de tira por medio de unas pistas 341 o de trayectorias eléctricas similares.

En una realización alternativa de la presente invención, la tira 334 de detección y la interfaz 318 de E/S de detección o el conjunto 322 de DC pueden conectarse entre sí mediante una placa de circuito impreso que se extiende a través de la carcasa 304 del casete 300 de interconexión. La placa de circuito impreso tiene unas pistas electrónicas que se extienden a lo largo de la longitud de la misma y que están conectadas a los receptáculos 316 de tira de detección. La placa de circuito impreso puede incluir unos circuitos de acondicionamiento de señal, un código de identificación único para cada clavija 370 de conexión hembra, y/o unos componentes de procesamiento que analizan e identifican el tipo de conector macho insertado.

El casete 300 de interconexión y el panel 302 de detección separado ofrecen varios beneficios. En primer lugar, el casete 300 de interconexión usa los contactos 340 de detección individuales ubicados próximos a cada clavija 370 de conexión hembra. Los contactos 340 de detección se retienen de forma individual dentro de la cara frontal del panel 302 de detección y están conectados a las patillas 342 de detección a través de unas pistas 341 o similares. De este modo, los contactos 340 de detección se conectan directamente a las sondas de detección de los conectores 18 macho. Los contactos 340 de detección están separados y son independientes unos de otros, permitiendo de este modo retirar y sustituir fácilmente los conectores 18 macho de las clavijas 370 de conexión hembra, sin desconectar otros conectores 18 macho de las clavijas 370 de conexión hembra que no han sido sustituidas/ retiradas. Es decir, sólo la tira 334 de detección tiene que ser retirada, mientras que el panel 302 de detección y los conectores macho permanecen en su lugar. Además, si los contactos 34 de detección son defectuosos, sólo el panel 302 de detección necesita ser sustituido (en oposición a todo el casete 300 de interconexión). Además, la tira 334 de detección del panel 302 de detección puede ser desmontable, de manera que sólo la tira 334 de detección o los contactos 340 de detección individuales necesitan ser sustituidos. Finalmente, los contactos de detección eliminan la necesidad de unas longitudes fijas de cable y de múltiples conectores para conectar los adaptadores de detección a los hilos de detección, ahorrando de este modo tiempo y espacio.

Pueden usarse realizaciones de la presente invención con diversas aplicaciones, incluyendo clavijas de conexión modulares. Por ejemplo, la presente invención puede usarse para componentes conectados eléctricamente o con fibra óptica.

Las figuras 7 a 9 ilustran otra realización de un conjunto 400 de casete de interconexión que incluye un casete 402 de interconexión. El casete 402 de interconexión incluye un número de clavijas 404 de conexión hembra dispuestas una junto a otra en una fila horizontal a lo largo de un extremo 403 frontal del casete de interconexión y formando una interfaz 405 de clavija de conexión (figura 9). Una pluralidad de conectores 406 está dispuesta detrás de cada clavija 404 de conexión hembra respectiva, y cada conector 406 está acoplado mecánica y eléctricamente a una placa 408 de circuito impreso respectiva que se extiende por encima de una pared 410 inferior del casete 402 de interconexión. Las clavijas 404 de conexión hembra están alineadas y colocadas de tal manera que las caras delanteras de las clavijas 404 de conexión hembra son accesibles a través de una cavidad 407 de clavija de conexión abierta (figura 8) en la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión. Cuando un cable de conexión, tal como el cable 10 de conexión (mostrado en la figura 2) se recibe en el extremo abierto de una clavija 404 de conexión hembra, hilos de señal de los cables de conexión están conectados eléctricamente a la placa de circuito impreso asociada, y las sondas 30 de detección (mostradas en la figura 2) de los cables de conexión están conectadas eléctricamente a un casete 424 de salida intercambiable, que se describe a continuación.

Un panel 414 de detección está acoplado a la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión y proporciona una capacidad de detección para supervisar las conexiones al mismo. El panel 414 de detección, en una realización a modo de ejemplo, está fabricado de un material plástico conocido e incluye una tira 416 de detección sobremoldeada que se extiende en sentido longitudinal por debajo de una cavidad 413 de clavija de conexión abierta formada en el panel 414 de detección. En una realización ilustrativa, la tira 416 de detección es una placa de circuito impreso que tiene unas pistas electrónicas que se extienden a lo largo de la longitud de la misma y que están conectadas a los contactos 420 de detección. La placa 416 de circuito impreso puede incluir unos circuitos de acondicionamiento de señales, un código de identificación único para cada clavija 404 de conexión hembra, unos componentes de procesamiento que analizan e identifican el tipo de conector que se inserta en el casete 402 de interconexión y similares, como apreciarán los expertos en la técnica. En realizaciones alternativas, se apreciará que la tira 416 de detección puede incluir un circuito flexible familiar para los expertos en la técnica, en lugar de una placa de circuito impreso. Se apreciará que las tiras 416 de detección pueden, en lugar de sobremoldearse tal como se describió anteriormente, montarse de otro modo en el panel 414.

En la realización ilustrada, los contactos 420 de detección son unas placas metálicas previstas por separado, que se insertan en el panel 414 de detección en contacto eléctrico con una de las pistas electrónicas sobre la placa 416 de circuito impreso. Se apreciará, no obstante, que pueden ser empleados otros elementos conductores de diferentes formas, tamaños y configuraciones en realizaciones alternativas de la invención. Además, los contactos 420 de detección se pueden sobremoldear o prever de otra forma, en una disposición unitaria o de una sola pieza con el panel 414 de detección. En otra realización alternativa más, los contactos 420 de detección se pueden acoplar o reverse de otra forma sobre la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión.

Cuando el panel 414 de detección está conectado a la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión, la cavidad 418 abierta del panel 414 de detección está sustancialmente alineada con, y rodea, las caras frontales abiertas de las clavijas 404 de conexión hembra. Los contactos 420 de detección están situados entre la placa 416 de circuito impreso del panel 414 de detección y la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión, estando cada contacto 420 de detección situado adyacente a una de las clavijas 404 de conexión hembra. Cuando un cable de conexión, tal como el cable 10 de conexión que se ha descrito anteriormente, está conectado a una clavija 404 de conexión hembra a través de la cavidad 418 abierta, una sonda 30 de detección está en contacto con un contacto 420 de detección respectivo que se corresponde con las clavijas 404 de conexión hembra conectadas y que permite que las señales pasen en ambos sentidos entre el cable 10 de conexión y la placa 416 de circuito impreso del panel 414 de detección. El panel 414 de detección se puede acoplar o fijar a la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión a través de procedimientos de acoplamiento conocidos, incluyendo, pero sin limitarse a, la conexión con unas abrazaderas conocidas que se extienden a través de las aberturas 422 en el panel 414 de detección y la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión. Se puede emplear aislamiento eléctrico según se desee o sea necesario para evitar cortocircuitos.

Tal como se ilustra en las figuras 8 y 9, en una realización, el panel 414 de detección incluye unas secciones 411 y 413 extremas opuestas, y unas secciones 415, 417 de interfaz que se extienden entre las mismas. Las secciones 411, 413, 415 y 417 están acopladas entre sí con los soportes 419 y unas abrazaderas conocidas. En diferentes realizaciones, las secciones 411, 413, 415 y 417 contienen porciones respectivas de una placa de circuito impreso continua que define la tira 416 de detección, o contienen tiras de detección separadas eléctricamente, acopladas entre sí.

Para proporcionar una salida de detección para la supervisión y el análisis de las conexiones de red, se prevé un casete 424 de salida en comunicación con la placa 416 de circuito impreso del panel 414 de detección. En la realización ilustrada, el casete 424 de salida intercambiable incluye una placa 426 de circuito impreso y un número de conectores 428, acoplados mecánica y eléctricamente a las pistas electrónicas sobre la placa 426 de circuito impreso. La placa 426 de circuito impreso del casete 424 de salida está conectada a la placa 416 de circuito impreso del panel 414 de detección, la cual, a su vez, está conectada eléctricamente a los contactos 420 de detección. En una realización a modo de ejemplo, la placa 416 de circuito impreso del panel 414 de detección incluye un conector 430 de borde de tarjeta conocido que recibe la placa 426 de circuito impreso del casete 424 de salida.

En una realización, el conector 430 de borde de tarjeta se extiende a través de una ranura 432 en la interfaz 405 de clavija de conexión del casete 402 de interconexión cuando el panel 414 de detección está instalado, y el casete 424 de salida está situado por detrás de la interfaz 405 de clavija de conexión en conexión con el conector 430 de borde de tarjeta. En una realización alternativa, pueden ser empleados otros sistemas de conexión conocidos, incluyendo, pero sin limitarse a, las patillas de tira anteriormente descritas.

En una realización, el casete 424 de salida incluye un conector 434 de salida (mostrado en la figura 7) acoplado a los conectores 428 y adaptado para emitir una señal a partir de la placa 426 de circuito impreso para detectar, supervisar y analizar las conexiones de red. El conector 434 de salida está situado adyacente a una abertura 436 de salida en la interfaz 405 de clavija de conexión y, según se desee, el conector 426 de salida es accesible a través de una abertura 438 complementaria (mostrada de forma esquemática en la figura 7). Cuando la abertura 438 se perfora o se forma de otra manera en el panel 414 de detección, y más específicamente en la sección 411 de extremo (mostrada en la figura 8) del panel 414 de detección, el conector 434 de salida proporciona una señal de salida desde el lado frontal del panel 414 de detección. En otras palabras, y a diferencia de las interconexiones

5 conocidas, la señal de salida puede proporcionarse desde el lado frontal de la interfaz 405 de clavija de conexión cuando un conector, conector macho o cable se acopla al conector 434 de salida. Adicionalmente, y según se desee, la abertura 438 de salida puede permanecer cerrada, tal como se ilustra en la figura 9, y puede proporcionarse una interfaz de salida de detección en la parte posterior del casete 402 de interconexión (similar a la interfaz 318 que se muestra en la figura 3 de la interfaz 322 que se muestra en la figura 4).

10 El casete 424 de salida está adaptado para una señal de salida deseada para la conexión a un componente de red deseado. Para aplicaciones diferentes, o para la conexión a diferentes tipos de equipos, el casete 424 de salida puede intercambiarse con otro casete de salida configurado de forma diferente, que sea más adecuado o más deseable para una aplicación particular. Es decir, un casete de salida dado puede ser retirado y sustituido con otro casete de salida que sea más adecuado o más deseable para una aplicación seleccionada. Al proporcionar un número de casetes 424 de salida intercambiables que están configurados de forma diferente, se puede generar una variedad de señales de salida para detectar, supervisar y analizar las conexiones de red con un único panel 414 de detección. En otras palabras, los casetes de salida intercambiables proporcionan una variedad de señales de salida sin modificación del panel o los componentes de detección (es decir, la placa 416 de circuito impreso o los contactos 15 420). Además, al proporcionar una capacidad de salida de señal frontal y posterior, el conjunto 400 de casete proporciona flexibilidad y versatilidad en la conexión del conjunto 400 de casete a otro componente o componentes de red, tales como un componente de detección y un componente de análisis. Aún más, el panel 414 de detección y los contactos 420 de detección proporcionan la conexión eléctrica y mecánica fiable y segura a la placa 416 de circuito impreso del panel 414 de detección, para una detección precisa de las conexiones de red.

20 Aunque la invención ha sido descrita en términos de las diversas realizaciones específicas, los expertos en la técnica reconocerán que la invención puede ser practicada con modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de conector, que comprende:

una carcasa (304) que comprende una interfaz (314; 405) de clavija de conexión, teniendo dicha interfaz (314; 405) de clavija de conexión una clavija (370; 404) de conexión hembra en su interior, estando configuradas dichas clavijas (370; 404) de conexión hembra para recibir un conector macho;

un panel (302; 414) de detección acoplable de forma desmontable a dicha interfaz (314; 405) de clavija de conexión, comprendiendo dicho panel (302; 414) de detección una cavidad que se extiende a su través para permitir el paso de un conector macho cuando se inserta en dicha clavija (370; 404) de conexión hembra, incluyendo dicho panel (302; 414) de detección una placa (334, 416) de circuito cerca de dicha cavidad de clavija de conexión, y al menos un contacto (340, 420) de detección conectado eléctricamente a la placa (334; 416) de circuito y alineado con, y configurado para acoplarse a, una sonda (30) de detección eléctricamente conductora portada por un conector (18) macho insertable en dicha clavija (370; 404) de conexión hembra,

**caracterizado porque**

un casete (424) de salida intercambiable está conectado a dicha placa (334; 416) de circuito y está configurado para generar una señal de salida deseada para la supervisión de una conexión a dicha clavija (370; 404) de conexión hembra.

2. El conjunto de conector de la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho casete (424) de salida está configurado para generar una señal de salida a través de una parte frontal de dicho panel (302; 414) de detección.

3. El conjunto de conector de la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho casete (424) de salida está configurado para generar una señal de salida a través de una parte posterior de dicho panel (302; 414) de detección.

4. El conjunto de conector de la reivindicación 1, en el que dicho contacto (340; 420) de detección está situado entre dicho panel (302; 414) de detección y dicha interfaz (314; 405) de clavija de conexión.

5. El conjunto de conector de la reivindicación 1, en el que dicho panel (414) de detección comprende una abertura (436) de salida.

6. El conjunto de conector de la reivindicación 1, en el que dicha carcasa (304) es un casete de interconexión que comprende las interfaces (318; 320) de entrada/salida (E/S) de detección y de señal situadas en al menos una de una superficie frontal y posterior de dicho casete de interconexión, estando dichas interfaces (318; 320) de entrada/salida (E/S) de detección y de señal conectadas eléctricamente a dichas clavijas (370; 404) de conexión hembra y a dicha placa (334, 416) de circuito, respectivamente.

7. El conjunto de conector de la reivindicación 1, en el que dicha carcasa (304) está conectada eléctricamente a un componente (313) de red y a un componente (317) de detección, a través de dicha placa (334) de circuito.

8. Un conjunto de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en la forma de un casete de interconexión configurado para comunicarse eléctricamente con un componente de red, y un componente de detección, comprendiendo el casete (300):

dicha carcasa (304) que comprende una interfaz (314; 405) de clavija de conexión, teniendo dicha interfaz (314; 405) de clavija de conexión una pluralidad de receptáculos (370; 404) formados en su interior, estando configurado cada uno de dicha pluralidad de receptáculos (370; 404) para recibir un conector (18) macho de un cable de conexión, y

dicho panel (302; 414) de detección acoplable de forma desmontable a dicha interfaz (314; 405) de clavija de conexión, estando configurado dicho panel (302; 414) de detección para acoplarse a dicha interfaz (314; 405) de clavija de conexión y teniendo al menos una cavidad que se extiende a su través para permitir el paso de un conector macho cuando se inserta en uno de dichos receptáculos (370; 404), incluyendo dicho panel (302; 414) de detección una placa (334, 416) de circuito y una pluralidad de contactos (340, 420) de detección conectados eléctricamente a dicha placa (334; 416) de circuito, estando cada uno de dichos contactos (340; 420) de detección alineado con, y configurado para, acoplarse a una sonda (30) de detección portada por un conector (18) macho insertable en dicho receptáculo (370; 404).

9. El conjunto de conector de la reivindicación 8, en el que dichos contactos (340; 420) de detección se proporcionan por separado de dicho panel (302; 414) de detección.

10. El conjunto de conector de la reivindicación 8, en el que dichos contactos (420) de detección comprenden unas placas (420) conductoras en contacto eléctrico con la placa (416) de circuito.

11. El conjunto de conector de la reivindicación 8, que comprende adicionalmente un casete (424) de salida intercambiable acoplado a dicha placa (416) de circuito, en el que dicho casete (424) de salida está adaptado para proporcionar una señal de salida deseada a un componente de detección.

12. El conjunto de conector de la reivindicación 11, en el que dicho casete (424) de salida comprende un conector

(434) de salida, situado para ser accesible a través de dicho panel (302; 414) de detección.

13. El conjunto de conector de la reivindicación 8, en el que dicha placa (334; 416) de circuito está sobremoldeada en dicho panel (302; 414) de detección.

5 14. El conjunto de conector de la reivindicación 8, en el que dicho conjunto de conector está eléctrica y/u ópticamente conectado a un componente (313) de red y está conectado a un componente (317) de detección a través de dicha placa (334) de circuito.

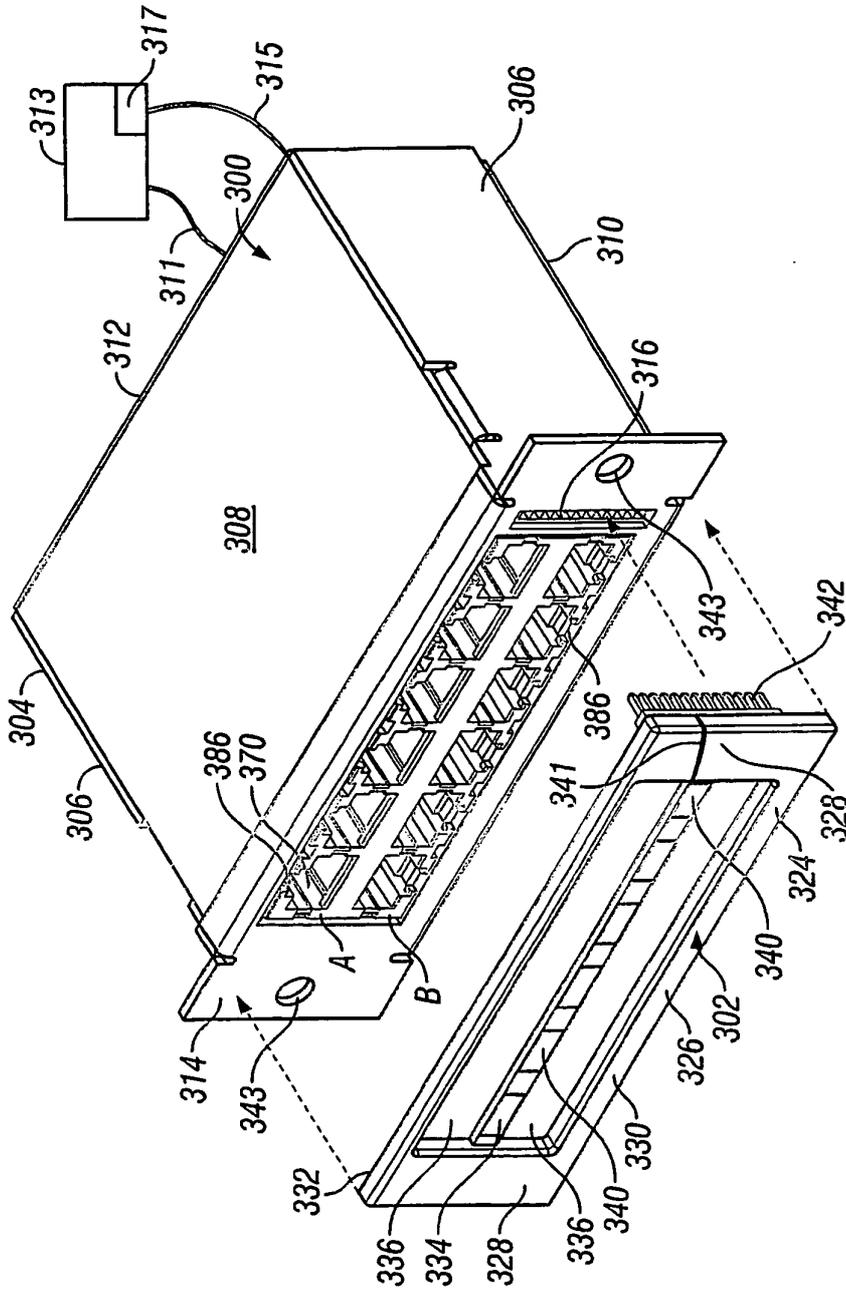


FIG. 1

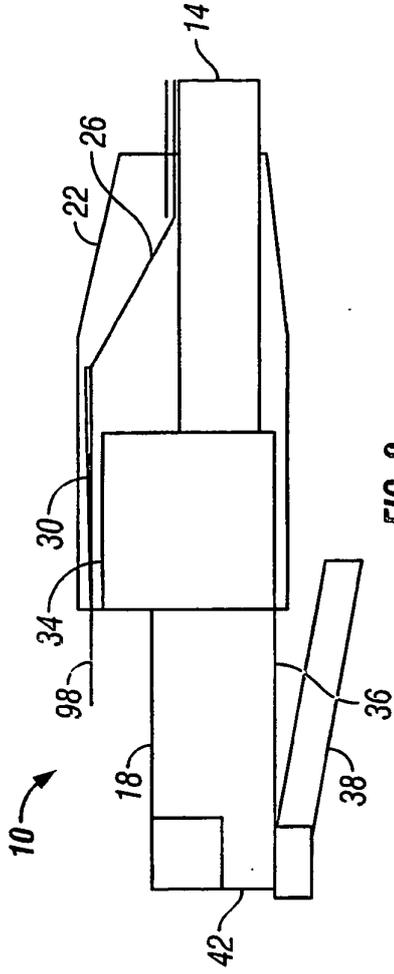


FIG. 2

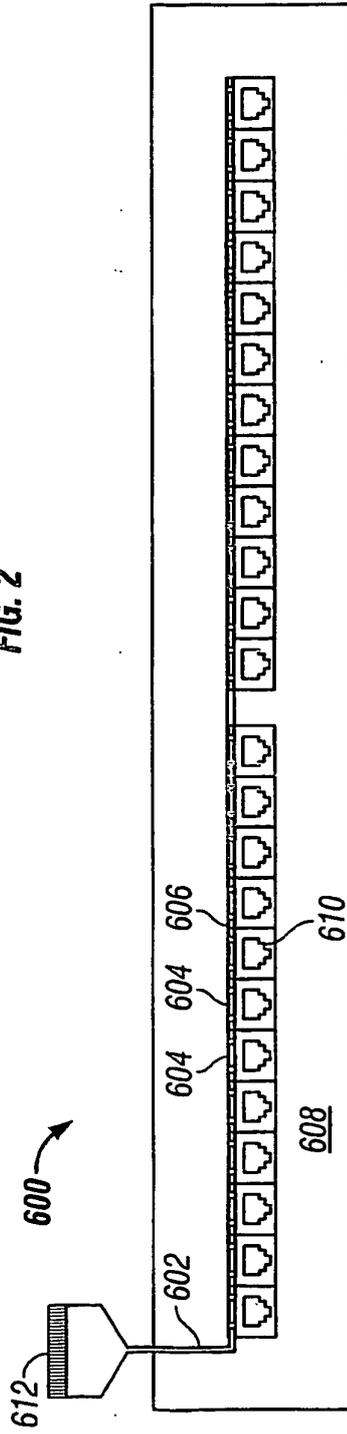


FIG. 5  
(Técnica Anterior)

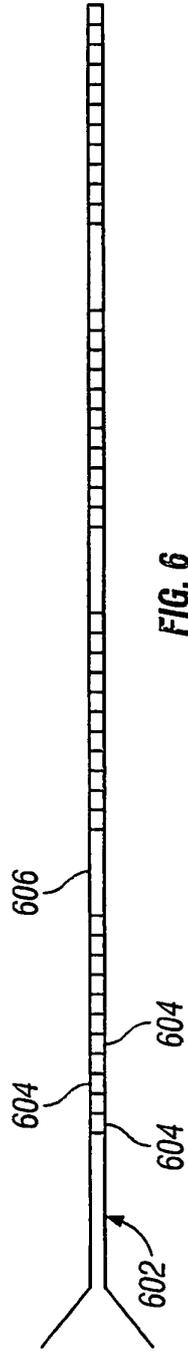


FIG. 6  
(Técnica Anterior)

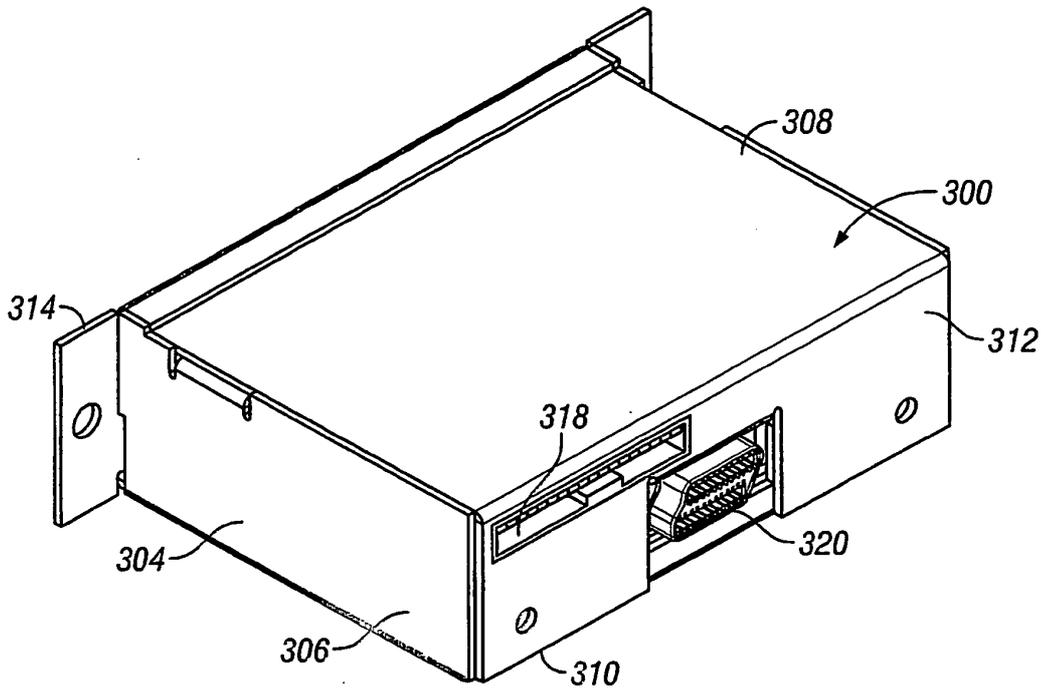


FIG. 3

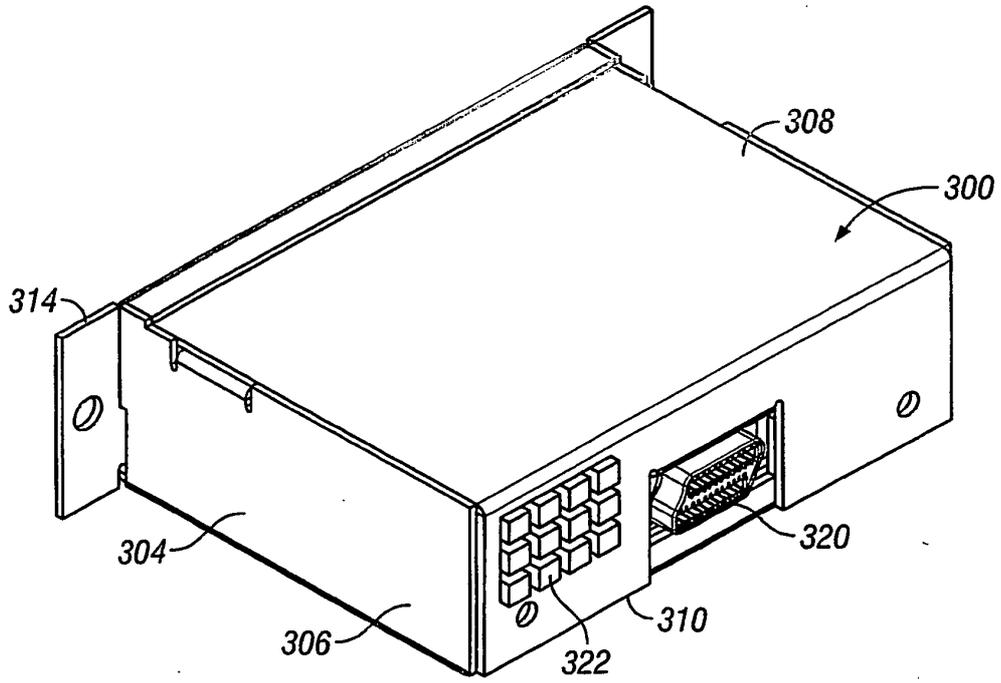


FIG. 4



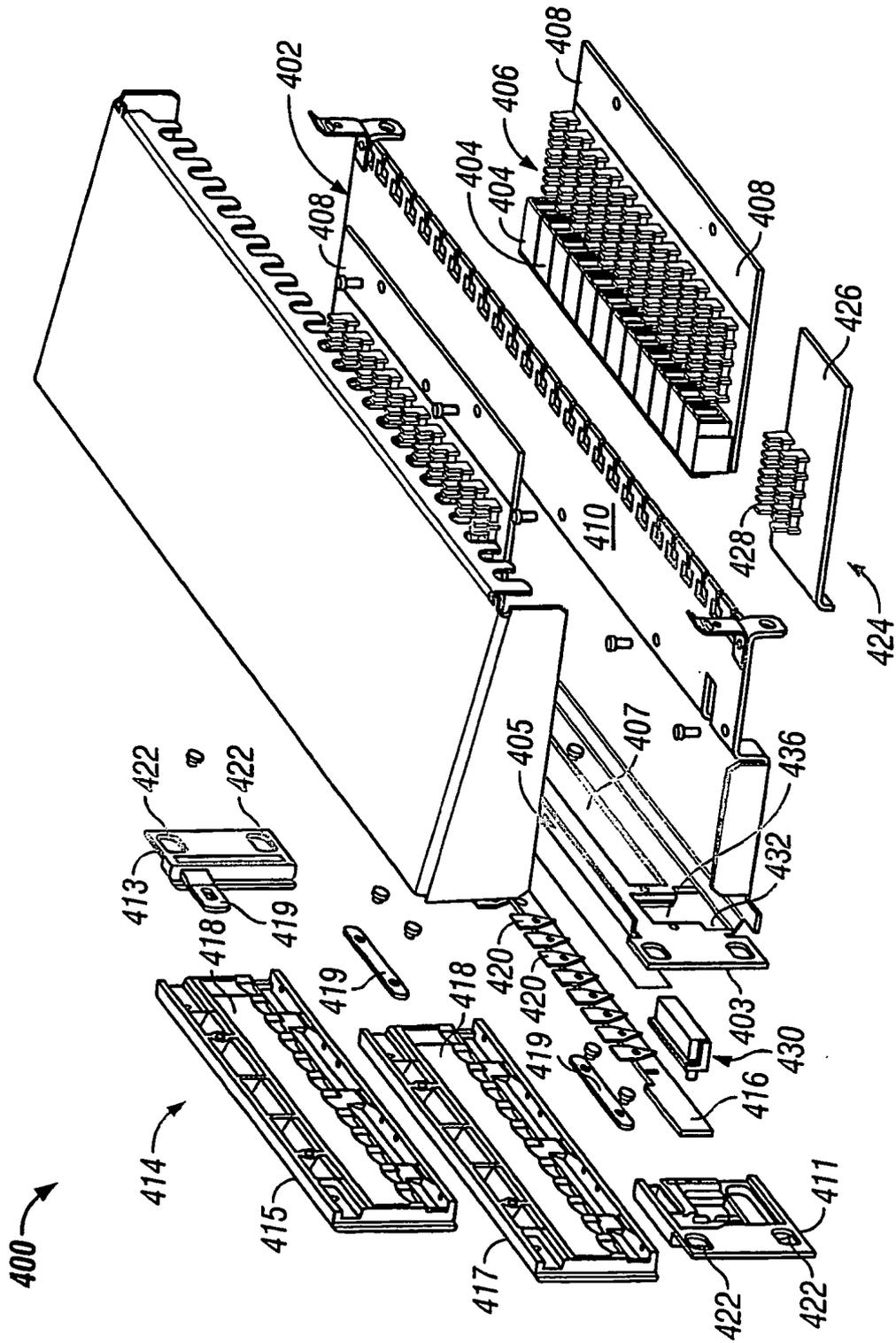
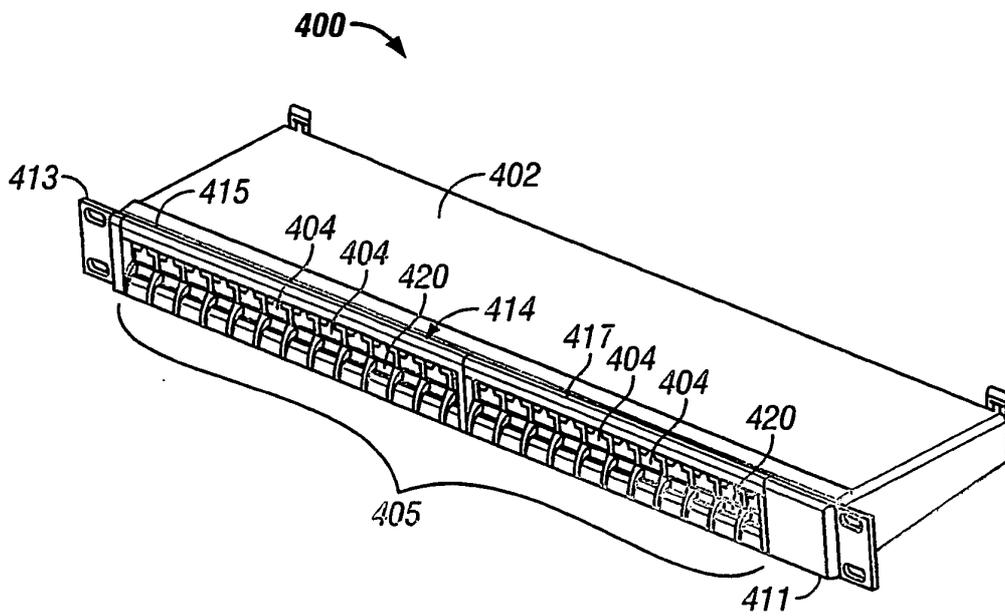


FIG. 8



**FIG. 9**