

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 689**

51 Int. Cl.:

H01R 13/46 (2006.01)

H01R 13/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2010 PCT/US2010/052872**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2011 WO11047281**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2010 E 10771843 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2489101**

54 Título: **Conectividad dirigida en sistemas eléctricos y sus métodos**

30 Prioridad:

16.10.2009 US 252395 P

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

12.04.2017

73 Titular/es:

**ADC TELECOMMUNICATIONS, INC. (100.0%)
13625 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344-2252, US**

72 Inventor/es:

**COFFEY, JOSEPH C. y
MATTSON, LOREN J.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 608 689 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

Conectividad dirigida en sistemas eléctricos y sus métodos

Antecedentes

5 En las instalaciones de infraestructuras de comunicaciones, puede usarse una diversidad de comunicaciones para conmutar, realizar una conexión cruzada e interconectar rutas de transmisión de señales de comunicaciones en una red de comunicaciones. Algunos dispositivos de comunicaciones de este tipo se instalan en uno o más estantes de equipo para permitir instalaciones de alta densidad organizadas que se han de conseguir en un espacio limitado disponible para el equipo.

10 Los dispositivos de comunicaciones pueden organizarse en redes de comunicaciones, que incluyen habitualmente numerosos enlaces de comunicaciones lógicos entre diversos elementos del equipo. A menudo se implementa un único enlace de comunicaciones lógico usando varias piezas de medios de comunicaciones físicos. Por ejemplo, un enlace de comunicaciones lógico entre un ordenador y un dispositivo de interconexión de redes, tal como un concentrador o un encaminador, puede implementarse de la siguiente manera. Un primer cable conecta el ordenador a un conector hembra montado en una pared. Un segundo cable conecta el conector hembra montado en la pared a un puerto de un panel de conexión, y un tercer cable conecta el dispositivo de interconexión de redes a otro puerto de un panel de conexión. Un "cable de conexión" conecta transversalmente los dos juntos. En otras palabras, un único enlace de comunicaciones lógico se implementa a menudo usando varios segmentos de medios de comunicaciones físicos.

20 Los sistemas de gestión de redes (NMS) habitualmente tienen en cuenta los enlaces de comunicaciones lógicos que existen en una red de comunicaciones, pero habitualmente no tienen información sobre los medios de capa física específicos (p. ej., los dispositivos de comunicaciones, cables, acopladores, etc.) que se usan para implementar los enlaces de comunicaciones lógicos. De hecho, los sistemas NMS habitualmente no tienen la capacidad de visualizar o proporcionar de otro modo información sobre cómo se implementan los enlaces de comunicaciones lógicos en el nivel de capa física.

25 El documento US 2009/098763 A1 describe una disposición de conectores que comprende:

- una clavija que define una primera pluralidad de ranuras y una segunda pluralidad de ranuras, estando la primera pluralidad de ranuras separada de la segunda pluralidad de ranuras;
- una pluralidad de primeros contactos localizados en la clavija y accesibles a través de la primera pluralidad de ranuras, estando los primeros contactos conectados eléctricamente a los conductores de un segmento eléctrico de unos medios de comunicaciones rematados en la clavija;
- una pluralidad de segundos contactos localizados en la clavija y accesibles a través de la segunda pluralidad de ranuras.

El problema es proporcionar una disposición de conectores mejorada y un conjunto de conectores que proporcione capacidades de gestión de capa física (PLM).

35 El problema se resuelve mediante una disposición de conectores con las características de la reivindicación 1 o 7 y un conjunto de conectores con las características de la reivindicación 10.

Breve descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en y constituyen una parte de la descripción, ilustran varios aspectos de la presente descripción. Una breve descripción de los dibujos es la siguiente:

40 la figura 1 es un diagrama de una parte de un ejemplo de un sistema de gestión de comunicaciones y datos según aspectos de la presente descripción;

la figura 2 es un diagrama de bloques de una implementación de un sistema de gestión de comunicaciones que incluye la funcionalidad PLI, así como la funcionalidad PLM según aspectos de la presente descripción;

45 la figura 3 es un diagrama de bloques de un ejemplo de alto nivel de un puerto y una interfaz de lectura de medios que son adecuados para su uso en el sistema de gestión de la figura 2 según aspectos de la presente descripción;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una disposición de conectores a modo de ejemplo en forma de una clavija RJ modular según los principios de la presente descripción;

la figura 5 es una vista en perspectiva despiezada de la clavija RJ modular de la figura 5 según los principios de la presente descripción;

50 la figura 6 es otra vista en perspectiva despiezada de la clavija RJ modular de la figura 5 según los principios de la

presente descripción;

la figura 7 es otra vista en perspectiva despiezada más de la clavija RJ modular de la figura 5 según los principios de la presente descripción;

5 la figura 8 es una vista en perspectiva de un circuito flexible a modo de ejemplo de la clavija RJ modular de la figura 5 según los principios de la presente descripción;

las figuras 9-19 muestran un conjunto de conectores a modo de ejemplo en forma de un panel de conexión que define al menos una toma, que puede recibir la disposición de conectores para la transmisión de señales según los principios de la presente descripción;

10 las figuras 20-22 muestran otro ejemplo de una disposición de conectores en forma de una clavija modular para rematar un cable de comunicaciones eléctricas según los principios de la presente descripción; y

las figuras 23-38 muestran un ejemplo de un conjunto de conectores y sus componentes según los principios de la presente descripción.

Descripción detallada

15 La figura 1 es un diagrama de una parte de un sistema de gestión de comunicaciones y datos 100 a modo de ejemplo. El sistema a modo de ejemplo 100 mostrado en la figura 1 incluye una parte de una red de comunicaciones 101 a lo largo de la que pasan las señales de comunicaciones S1. En una implementación a modo de ejemplo, la red 101 puede incluir una red de protocolos de Internet. En otras implementaciones, sin embargo, la red de comunicaciones 101 puede incluir otros tipos de redes.

20 La red de comunicaciones 101 incluye unos componentes de red interconectados (p. ej., conjuntos de conectores, dispositivos de interconexión de redes, dispositivos de conexión de Internet, servidores, tomas de corriente y equipos de usuario final (p. ej., ordenadores)). En una implementación a modo de ejemplo, las señales de comunicaciones S1 pasan de un ordenador a una toma de corriente de pared a un puerto de panel de comunicaciones, a un primer puerto de un dispositivo de interconexión de redes, fuera de otro puerto del dispositivo de interconexión de redes, a un puerto del mismo u otro panel de comunicaciones, a un servidor montado en un estante.

25 La parte de la red de comunicaciones 101 mostrada en la figura 1 incluye unos conjuntos de conectores primero y segundo 130, 130', en los que las señales de comunicaciones S1 pasan de una parte de la red de comunicaciones 101 a otra parte de la red de comunicaciones 101. Unos ejemplos no limitativos de conjuntos de conectores 130, 130' incluyen, por ejemplo, conjuntos de conectores montados en estantes (p. ej., paneles de conexión, unidades de distribución y conversores de medios para medios de comunicaciones físicos de fibra y de cobre), conjuntos de conectores montados en pared (p.ej., cajas, conectores hembra, tomas de corriente y conversores de medios para medios de comunicaciones físicos de fibra y de cobre) y dispositivos de interconexión de redes (p. ej., conmutadores, encaminadores, concentradores, repetidores, pasarelas, y puntos de acceso). En el ejemplo mostrado, el primer conjunto de conectores 130 define al menos un puerto 132 configurado para acoplar comunicativamente al menos un primer segmento de medios 105 a al menos un segundo segmento de medios 115 para permitir que las señales de comunicaciones S1 pasen entre los segmentos de medios 105, 115.

30 El al menos un puerto 132 del primer conjunto de conectores 130 puede conectarse directamente a un puerto 132' del segundo conjunto de conectores 130'. Tal como se usa el término en la presente memoria, el puerto 132 se conecta directamente al puerto 132' cuando las señales de comunicaciones S1 pasan entre los dos puertos 132, 132' sin pasar a través de un puerto intermedio. Por ejemplo, encaminar un cable de conexión entre el puerto 132 y el puerto 132' conecta directamente los puertos 132, 132'.

35 El puerto 132 del primer conjunto de conectores 130 también puede conectarse indirectamente al puerto 132' del segundo conjunto de conectores 130'. Tal como se usa el término en la presente memoria, el puerto 132 se conecta indirectamente al puerto 132' cuando las señales de comunicaciones S1 pasan a través de un puerto intermedio cuando se desplazan entre los puertos 132, 132'. Por ejemplo, en una implementación, las señales de comunicaciones S1 pueden encaminarse a través de un segmento de medios desde el puerto 132 en el primer conjunto de conectores 130 a un puerto de un tercer conjunto de conectores en el que el segmento de medios se acopla a otro segmento de medios que se encamina desde el puerto del tercer conjunto de conectores al puerto 132' del segundo conjunto de conectores 130'.

40 Unos ejemplos no limitativos de los segmentos de medios incluyen fibras ópticas, que llevan señales de datos ópticas y conductores eléctricos (p. ej., cables de par trenzado CAT-5, 6 y 7), que llevan señales de datos eléctricas. Los segmentos de medios también pueden incluir clavijas eléctricas, conectores de fibra óptica (p. ej., conectores SC, LC, FC, LX.5, o MPO), adaptadores, conversores de medios y otros componentes físicos que rematan las fibras, los conductores, u otros segmentos de medios de este tipo. Las técnicas descritas en este caso también pueden usarse con otros tipos de conectores incluyendo, por ejemplo, conectores BNC, conectores F, conectores hembra y clavijas DSX, conectores hembra y clavijas bantam.

En el ejemplo mostrado, cada segmento de medios 105, 115 se remata en una clavija o conector 110, 120, respectivamente, que está configurado para conectar comunicativamente los segmentos de medios 105, 115. Por ejemplo, en una implementación, el puerto 132 del conjunto de conectores 130 puede configurarse para alinear las férulas de dos conectores de fibra óptica 110, 120. En otra implementación, el puerto 132 del conjunto de conectores 130 puede configurarse para conectar eléctricamente una clavija eléctrica con una toma eléctrica (p.ej., un conector hembra). En otra implementación más, el puerto 132 puede incluir un conversor de medios configurado para conectar una fibra óptica a un conductor eléctrico.

Según algunos aspectos, el conjunto de conectores 130 no gestiona activamente (p. ej., es pasivo con respecto a) las señales de comunicaciones S1 que pasan a través del puerto 132. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el conjunto de conectores 130 no modifica la señal de comunicaciones S1 conducida a través de los segmentos de medios 105, 115. Además, en algunas implementaciones, el conjunto de conectores 130 no lee, almacena ni analiza la señal de comunicaciones S1 transportada a través de los segmentos de medios 105, 115.

Según aspectos de la descripción, el sistema de gestión de comunicaciones y de datos 100 también proporciona la funcionalidad de información de capa física (PLI) así como la funcionalidad de gestión de capa física (PLM). Tal como se usa en la presente memoria, la expresión “funcionalidad PLI” se refiere a la capacidad de un componente o sistema físico para identificar o asociar de otro modo la información de capa física con algunos o todos los componentes físicos usados para implementar la capa física del sistema. Tal como se usa en la presente memoria, la expresión “funcionalidad PLM” se refiere a la capacidad de un componente o sistema para manipular o permitir que otros manipulen los componentes físicos usados para implementar la capa física del sistema (p. ej., para hacer un seguimiento de lo que está conectado a cada componente, rastrear las conexiones que se realizan usando los componentes, o proporcionar indicaciones visuales a un usuario en un componente seleccionado).

Tal como se usa en la presente memoria, la expresión “información de capa física” se refiere a la información sobre la identidad, los atributos y/o el estado de los componentes físicos usados para implementar la capa física del sistema de comunicaciones 101. Según algunos aspectos, la información de capa física del sistema de comunicaciones 101 puede incluir información de medios, información de dispositivo e información de localización.

Tal como se usa en la presente memoria, la expresión “información de medios” se refiere a la información de capa física relativa a cables, clavijas, conectores y otros segmentos de dichos medios. Según algunos aspectos, la información de medios se almacena en los propios segmentos de medios. Según otros aspectos, la información de medios puede almacenarse en uno o más depósitos de datos para el sistema de comunicaciones, o adicionalmente o como alternativa, a los propios medios. Los ejemplos no limitativos de la información de medios incluyen un número de pieza, un número de serie, una clavija u otro tipo de conector, un tipo de conductor o de fibra, una longitud de cable o de fibra, la polaridad de cable, una capacidad de paso de cable o de fibra, la fecha de fabricación, el número de lote de fabricación, información sobre uno o más atributos visuales de los medios de comunicaciones físicos (p.ej., información sobre el color o la forma de los medios de comunicaciones físicos o una imagen de los medios de comunicaciones físicos), y un recuento de inserción (es decir, un registro del número de veces que el segmento de medios se ha conectado a otro segmento de medios o componente de red). La información de medios también puede incluir información de ensayo o de calidad de los medios o de rendimiento. La información de ensayo o de calidad de los medios o de rendimiento, por ejemplo, puede ser el resultado del ensayo que se realiza cuando se fabrica un segmento específico de medios.

Tal como se usa en la presente memoria, la expresión “información de dispositivo” se refiere a la información de capa física relativa a los paneles de comunicaciones, dispositivos de interconexión de redes, conversores de medios, ordenadores, servidores, tomas de corriente de pared y otros dispositivos de comunicaciones físicos a los que se unen los segmentos de medios. Según algunos aspectos, la información de dispositivo se almacena sobre o en los propios dispositivos. Según otros aspectos, la información de dispositivo puede almacenarse en uno o más depósitos de datos para el sistema de comunicaciones, adicionalmente o como alternativa a los propios dispositivos. Los ejemplos no limitativos de información de dispositivo incluyen un identificador de dispositivo, un tipo de dispositivo, datos de prioridad de puerto (que asocian un nivel de prioridad con cada puerto) y actualizaciones de puerto (descritas con más detalle en la presente memoria).

Tal como se usa en la presente memoria, la expresión “información de localización” se refiere a la información de capa física relativa a la distribución física de un edificio o edificios en los que se despliega la red 101. La información de localización también puede incluir información que indica dónde está localizado físicamente cada dispositivo de comunicaciones, segmento de medios, componente de red u otro componente dentro del edificio. Según algunos aspectos, la información de localización de cada componente del sistema se almacena en el componente respectivo. Según otros aspectos, la información de localización puede almacenarse en uno o más depósitos de datos para el sistema de comunicaciones, adicionalmente o como alternativa a los propios componentes del sistema.

Según algunos aspectos, uno o más de los componentes de la red de comunicaciones 101 está configurado para almacenar la información de capa física relativa al componente como se describirá con más detalle en la presente memoria. En la figura 1, los conectores 110, 120, los segmentos de medios 105, 115 y/o los conjuntos de conectores 130, 130' pueden almacenar información de capa física. Por ejemplo, en la figura 1, cada conector 110, 120 puede almacenar información relativa a sí mismo (p. ej., tipo de conector, datos de fabricación, etc.) y/o al segmento de

medios respectivo 105, 115 (p. ej., tipo de medios, resultados del ensayo, etc.).

5 En otra implementación a modo ejemplo, los segmentos de medios 105, 115 o los conectores 110, 120 pueden almacenar información de medios que incluye un recuento del número de veces que el segmento de medios (o conector) se ha insertado en el puerto 132. En este ejemplo, el recuento almacenado en el segmento de medios se actualiza cada vez que se inserta el segmento (o la clavija o el conector) en el puerto 132. Este valor de recuento de inserción puede usarse, por ejemplo, con fines de garantía (p.ej., para determinar si se ha insertado el conector más del número de veces especificado en la garantía) o con fines de seguridad (p.ej., para detectar inserciones no autorizadas de los medios de comunicaciones físicos).

10 Según ciertos aspectos, uno o más de los componentes de la red de comunicaciones 101 también pueden leer la información de capa física a partir de uno o más segmentos de medios retenidos en la misma. En ciertas implementaciones, uno o más componentes de red incluyen una interfaz de lectura de medios que está configurada para leer la información de capa física almacenada sobre o en los segmentos de medios o los conectores unidos a la misma. Por ejemplo, en una implementación, el conjunto de conectores 130 incluye una interfaz de lectura de medios 134 que puede leer la información de medios almacenada en los cables de medios 105, 115 retenidos dentro del puerto 132. En otra implementación, la interfaz de lectura de medios 134 puede leer la información de medios almacenada en los conectores o clavijas 110, 120 que rematan los cables 105, 115, respectivamente.

20 En algunas implementaciones, algunos tipos de información de capa física pueden obtenerse mediante el conjunto de conectores 130 desde un usuario en el conjunto de conectores 130 a través de una interfaz de usuario (p.ej., un teclado, un escáner, una pantalla táctil, botones, etc.). El conjunto de conectores 130 puede proporcionar la información de capa física obtenida desde el usuario a otros dispositivos o sistemas que están acoplados a la red 101 (como se describe con más detalle a continuación en la presente memoria). En otras implementaciones, alguna o toda la información de capa física puede obtenerse mediante el conjunto de conectores 130 desde otros dispositivos o sistemas que están acoplados a la red 101. Por ejemplo, la información de capa física relativa a los medios que no están configurados para almacenar dicha información puede introducirse manualmente en otro dispositivo o sistema que está acoplado a la red 101 (p.ej., en el conjunto de conectores 130, en el ordenador 160 o en el punto de agregación 150).

25 En algunas implementaciones, algunos tipos de información de capa no física (p.ej., información de red) pueden obtenerse mediante un componente de red de otros dispositivos o sistemas que están acoplados a la red 101. Por ejemplo, el conjunto de conectores 130 puede extraer información de capa no física de uno o más componentes de la red 101. En otras implementaciones, la información de capa no física puede obtenerse mediante el conjunto de conectores 130 de un usuario en el conjunto de conectores 130.

30 Según algunos aspectos de la descripción, la información de capa física leída por un componente de red puede procesarse o almacenarse en el componente. Por ejemplo, en ciertas implementaciones, el primer conjunto de conectores 130 ilustrado en la figura 1 está configurado para leer la información de capa física almacenada en los conectores 110, 120 y/o en los segmentos de medios 105, 115 usando la interfaz de lectura de medios 134. Por consiguiente, en la figura 1, el primer conjunto de conectores 130 puede almacenar no solo la información de capa física sobre sí mismo (p.ej., el número total de puertos disponibles en ese conjunto 130, el número de puertos actualmente en uso, etc.), sino también la información de capa física en los conectores 110, 120 insertados en los puertos y/o en los segmentos de medios 105, 115 unidos a los conectores 110, 120.

35 En algunas implementaciones, el conjunto de conectores 130 está configurado para añadir, borrar y/o cambiar la información de capa física almacenada en el segmento de los medios de comunicaciones físicos 105, 115 (es decir, o los conectores asociados 110, 120). Por ejemplo, en algunas implementaciones, la información de medios almacenada en el segmento de los medios de comunicaciones físicos 105, 115 puede actualizarse para incluir los resultados del ensayo que se realiza cuando un segmento de los medios de comunicaciones físicos se instala o se comprueba de otro modo. En otras implementaciones, dicha información de ensayo se suministra al punto de agregación 150 para su almacenamiento y/o procesamiento. En algunas implementaciones, la modificación de la información de capa física no afecta a las señales de comunicaciones S1 que pasan a través del conjunto de conectores 130.

40 En otras implementaciones, la información de capa física obtenida por la interfaz de lectura de medios (p.ej., la interfaz 134 de la figura 1) puede comunicarse (véanse las señales PLI S2) a través de la red 101 para su procesamiento y/o almacenamiento. Los componentes de la red de comunicaciones 101 están conectados a uno o más dispositivos de agregación 150 (descritos con mayor detalle a continuación en la presente memoria) y/o a uno o más sistemas informáticos 160. Por ejemplo, en la aplicación mostrada en la figura 1, cada conjunto de conectores 130 incluye un puerto PLI 136 que está separado de los puertos "normales" 132 del conjunto de conectores 130. La información de capa física se comunica entre el conjunto de conectores 130 y la red 101 a través del puerto PLI 136. En el ejemplo mostrado en la figura 1, el conjunto de conectores 130 se conecta a un dispositivo de agregación representativo 150, un sistema informático representativo 160 y a otros componentes de la red 101 (véase la flecha en bucle) a través del puerto PLI 136.

La información de capa física se comunica a través de la red 101 al igual que cualquier otro dato que se comunique

a través de la red 101, mientras que al mismo tiempo no afecta a las señales de comunicaciones S1 que pasan a través del conector 130 en los puertos normales 132. De hecho, en algunas implementaciones, la información de capa física puede comunicarse como una o más de las señales de comunicaciones S1 que pasan a través de los puertos normales 132 de los conjuntos de conector 130, 130'. Por ejemplo, en una implementación, un segmento de medios puede encaminarse entre el puerto PLI 136 y uno de los puertos "normales" 132. En tal implementación, puede hacerse pasar la información de capa física a lo largo de la red de comunicaciones 101 a otros componentes de la red de comunicaciones 101 (p.ej., a los uno o más puntos de agregación 150 y/o a los uno o más sistemas informáticos 160). Al usar la red 101 para comunicar la información de capa física que le corresponde, no es necesario proporcionar ni mantener una red totalmente separada con el fin de comunicar dicha información de capa física.

En otras implementaciones, sin embargo, la red de comunicaciones 101 incluye una red de datos a lo largo de la que se comunica la información de capa física descrita anteriormente. Al menos alguno de los segmentos de medios y otros componentes de la red de datos pueden separarse de los de la red de comunicaciones 101 a los que pertenece dicha información de capa física. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el primer conjunto de conectores 130 puede incluir una pluralidad de adaptadores de fibra óptica que definen puertos en los que las fibras ópticas conectadas se acoplan ópticamente entre sí para crear una trayectoria óptica para las señales de comunicaciones S1. El primer conjunto de conectores 130 también puede incluir uno o más puertos de cable eléctrico en los que la información de capa física (véanse las señales PLI S2) se hace pasar a otras partes de la red de datos (p.ej., a los uno o más puntos de agregación 150 y/o a los uno o más sistemas informáticos 160).

La figura 2 es un diagrama de bloques de una implementación a modo de ejemplo de un sistema de gestión de comunicaciones 200 que incluye la funcionalidad PLI, así como la funcionalidad PLM. El sistema de gestión 200 comprende una pluralidad de conjuntos de conectores 202. El sistema 200 incluye uno o más conjuntos de conectores 202 conectados a una red IP 218. Los conjuntos de conectores 202 mostrados en la figura 2 ilustran diversas implementaciones del conjunto de conectores 130 de la figura 1.

Cada conjunto de conectores 202 incluye uno o más puertos 204, cada uno de los cuales se usa para conectar entre sí dos o más segmentos de medios de comunicaciones físicos (p.ej., para implementar una parte de un enlace de comunicaciones lógico para las señales de comunicaciones S1 de figura 1). Al menos alguno de los conjuntos de conectores 202 están diseñados para su uso con segmentos de los medios de comunicaciones físicos que tienen información de capa física almacenada en o sobre los mismos. La información de capa física se almacena en o sobre el segmento de los medios de comunicaciones físicos de una manera que permite que la información almacenada, cuando el segmento se une a un puerto 204, se lea por un procesador programable 206 asociado con el conjunto de conectores 202.

En la implementación específica mostrada en la figura 2, cada uno de los puertos 204 de los conjuntos de conectores 202 comprende una interfaz de lectura de medios 208 respectiva a través de la que el procesador programable 206 respectivo es capaz de determinar si un segmento de medios de comunicaciones físico está unido a ese puerto 204 y, si lo está, leer la información de capa física almacenada en o sobre el segmento unido (si dicha información de medios se almacena en o sobre el mismo). El procesador programable 206 asociado con cada conjunto de conectores 202 se acopla comunicativamente a cada una de las interfaces de lectura de medios 208 usando un bus adecuado u otra interconexión (no mostrada).

En la implementación específica mostrada en la figura 2, se muestran cuatro tipos de configuraciones de conjunto de conectores a modo de ejemplo. En la primera configuración de conjunto de conectores 210 mostrada en la figura 2, cada conjunto de conectores 202 incluye su propio procesador programable 206 respectivo y su propia interfaz de red 216 respectiva que se usa para acoplar comunicativamente ese conjunto de conectores 202 a una red de protocolos de Internet (IP) 218.

En el segundo tipo de configuración de conjunto de conectores 212, un grupo de conjuntos de conectores 202 están localizados físicamente cerca uno de otro (p.ej., en una celda o un armario de equipo). Cada uno de los conjuntos de conectores 202 en el grupo incluye su propio procesador programable 206 respectivo. Sin embargo, en la segunda configuración de conjunto de conectores 212, algunos de los conjuntos de conectores 202 (denominados en este caso "conjuntos de conectores interconectados") incluyen sus propias interfaces de red 216 respectivas, mientras que algunos de los conjuntos de conectores 202 (denominados en este caso "conjuntos de conectores no interconectados") no lo hacen. Los conjuntos de conectores no interconectados 202 se acoplan comunicativamente a uno o más de los conjuntos de conectores interconectados 202 en el grupo a través de conexiones locales. De esta manera, los conjuntos de conectores no interconectados 202 se acoplan comunicativamente a la red IP 218 a través de la interfaz de red 216 incluida en uno o más de los conjuntos de conectores interconectados 202 en el grupo. En el segundo tipo de configuración de conjunto de conectores 212, puede reducirse el número total de interfaces de red 216 usadas para acoplar los conjuntos de conectores 202 a la red IP 218. Además, en la implementación específica mostrada en la figura 2, los conjuntos de conectores no interconectados 202 se conectan al conjunto de conectores interconectados 202 usando una topología de conexión encadenada (aunque pueden usarse otras topologías en otras implementaciones y realizaciones).

En el tercer tipo de configuración de conjunto de conectores 214, un grupo de conjuntos de conectores 202 están

- localizados físicamente cerca uno de otro (p.ej., dentro de una celda o un armario de equipo). Algunos de los conjuntos de conectores 202 en el grupo (también denominados en este caso conjuntos de conectores “maestros” 202) incluyen tanto sus propios procesadores programables 206 como las interfaces de red 216, mientras que algunos de los conjuntos de conectores 202 (también denominados en este caso conjuntos de conectores “esclavos” 202) no incluyen sus propios procesadores programables 206 ni las interfaces de red 216. Cada uno de los conjuntos de conectores esclavos 202 se acoplan comunicativamente a uno o más de los conjuntos de conectores maestros 202 en el grupo a través de una o más conexiones locales. El procesador programable 206 en cada uno de los conjuntos de conectores maestros 202 es capaz de realizar las funciones PLM tanto para el conjunto de conectores maestros 202 del que es una parte como para cualquiera de los conjuntos de conectores esclavos 202 a los que el conjunto de conectores maestros 202 se conecta a través de las conexiones locales. Como resultado, puede reducirse el coste asociado con los conjuntos de conectores esclavos 202. En la implementación específica mostrada en la figura 2, los conjuntos de conectores esclavos 202 se conectan a un conjunto de conectores maestros 202 en una topología de estrella (aunque pueden usarse otras topologías en otras implementaciones y realizaciones).
- 5 Cada procesador programable 206 está configurado para ejecutar un software o un firmware que hacen que el procesador programable 206 realice diversas funciones descritas a continuación. Cada procesador programable 206 también incluye una memoria adecuada (no mostrada) que se acopla al procesador programable 206 para almacenar instrucciones y datos de programa. En general, el procesador programable 206 determina si un segmento de medios de comunicaciones físicos está unido a un puerto 204 con el que dicho procesador 206 está asociado y, si lo está, lee la información de identificador y de atributo almacenada en el segmento de medios de comunicaciones físicos unido (si el segmento incluye dicha información almacenada en o sobre el mismo) usando la interfaz de lectura de medios asociados 208.
- 10
- 15
- 20
- En el cuarto tipo de configuración de conjunto de conectores 215, un grupo de conjuntos de conectores 202 se alojan dentro de un chasis común u otro compartimento. Cada uno de los conjuntos de conectores 202 en la configuración 215 incluye sus propios procesadores programables 206. En el contexto de esta configuración 215, los procesadores programables 206 en cada uno de los conjuntos de conectores son unos procesadores “esclavos” 206. Cada uno de los procesadores programables esclavos 206 también se acopla comunicativamente a un procesador programable “maestro” común 217 (p.ej., sobre una placa posterior incluida en el chasis o el compartimento). El procesador programable maestro 217 está acoplado a una interfaz de red 216 que se usa para acoplar comunicativamente el procesador programable maestro 217 a la red IP 218.
- 25
- 30
- En esta configuración 215, cada procesador programable esclavo 206 está configurado para determinar si los segmentos de medios de comunicaciones físicos están unidos a su puerto 204 y para leer la información de capa física almacenada en los segmentos de medios de comunicaciones físicos unidos (si los segmentos unidos tienen dicha información almacenada en o sobre los mismos) usando las interfaces de lectura de medios asociados 208. La información de capa física se comunica desde el procesador programable esclavo 206 en cada uno de los conjuntos de conectores 202 en el chasis al procesador maestro 217. El procesador maestro 217 está configurado para manejar el procesamiento asociado con la comunicación de la información de capa física leída por los procesadores esclavos 206 a los dispositivos que están acoplados a la red IP 218.
- 35
- El sistema 200 incluye una funcionalidad que permite que la información de capa física que los conjuntos de conectores 202 capturan se use por la funcionalidad de aplicación de capa fuera del dominio de aplicación de gestión de capa física tradicional. Es decir, la información de capa física no se retiene en una “isla” PLM usada solo con fines PLM sino que, en lugar de esto, se pone a disposición de otras aplicaciones. En la implementación específica mostrada en la figura 2, el sistema de gestión 200 incluye un punto de agregación 220 que se acopla comunicativamente a los conjuntos de conectores 202 a través de la red IP 218.
- 40
- El punto de agregación 220 incluye una funcionalidad que obtiene información de capa física de los conjuntos de conectores 202 (y otros dispositivos) y almacena la información de capa física en un almacén de datos. El punto de agregación 220 puede usarse para recibir información de capa física de diversos tipos de conjuntos de conectores 202 que tienen una funcionalidad para leer automáticamente la información almacenada en o sobre el segmento de los medios de comunicaciones físicos. Además, el punto de agregación 220 y la funcionalidad de agregación 224 pueden usarse para recibir información de capa física de otros tipos de dispositivos que tienen la funcionalidad para leer automáticamente la información almacenada en el segmento de los medios de comunicaciones físicos. Los ejemplos de tales dispositivos incluyen dispositivos de usuario final, tal como ordenadores, periféricos (p.ej., impresoras, copiadoras, dispositivos de almacenamiento y escáneres), y teléfonos IP, que incluyen la funcionalidad para leer automáticamente la información almacenada en el segmento de los medios de comunicaciones físicos.
- 45
- 50
- El punto de agregación 220 también puede usarse para obtener otros tipos de información de capa física. Por ejemplo, en esta implementación, el punto de agregación 220 también obtiene información sobre segmentos de medios de comunicaciones físicos que no se comunica automáticamente de uno u otro modo a un punto de agregación 220. Esta información puede proporcionarse al punto de agregación 220, por ejemplo, introduciendo manualmente dicha información en un archivo (p.ej., una hoja de cálculo) y subiendo, a continuación, el archivo al punto de agregación 220 (p.ej., usando un navegador web) en relación con la instalación inicial de cada uno de los diversos elementos. Dicha información también puede, por ejemplo, introducirse directamente usando una interfaz
- 55
- 60

de usuario proporcionada por el punto de agregación 220 (p.ej., usando un navegador web).

El punto de agregación 220 también incluye una funcionalidad que proporciona una interfaz para dispositivos o entidades externos para acceder a la información de capa física mantenida por el punto de agregación 220. Este acceso puede incluir la recuperación de información desde el punto de agregación 220, así como el suministro de información al punto de agregación 220. En esta implementación, el punto de agregación 220 se implementa como un “middleware” que es capaz de dotar a tales dispositivos y entidades externos de un acceso transparente y conveniente a la PLI mantenida por el punto de acceso 220. Debido a que el punto de agregación 220 agrega la PLI procedente de los dispositivos pertinentes en la red IP 218 y dota a los dispositivos y entidades externas de acceso a dicha PLI, los dispositivos y entidades externas no necesitan interactuar individualmente con todos los dispositivos en la red IP 218 que proporcionan la PLI, ni es necesario hacer que este tipo de dispositivos tengan la capacidad de responder a las solicitudes de este tipo de dispositivos y entidades externas.

Por ejemplo, como se muestra en la figura 2, un sistema de gestión de red (NMS) 230 incluye una funcionalidad PLI 232 que está configurada para recuperar información de capa física desde el punto de agregación 220 y proporcionarla a las otras partes del NMS 230 para su uso de este modo. El NMS 230 usa la información de capa física recuperada para realizar una o más funciones de gestión de red. El NMS 230 se comunica con el punto de agregación 220 a través de la red IP 218.

Como se muestra en la figura 2, una aplicación 234 que se ejecuta en un ordenador 236 también puede usar la API implementada por el punto de agregación 220 para acceder a la información PLI mantenida por el punto de agregación 220 (p.ej., para recuperar dicha información desde el punto de agregación 220 y/o suministrar dicha información al punto de agregación 220). El ordenador 236 se acopla a la red IP 218 y accede al punto de agregación 220 a través de la red IP 218.

En el ejemplo mostrado en la figura 2, uno o más dispositivos de interconexión de redes 238 usados para implementar la red IP 218 incluyen la funcionalidad de información de capa física (PLI) 240. La funcionalidad PLI 240 del dispositivo de interconexión de redes 238 está configurada para recuperar la información de capa física desde el punto de agregación 220 y usar la información de capa física recuperada para realizar una o más funciones de interconexión de redes. Los ejemplos de funciones de interconexión de redes incluyen las funciones de interconexión de redes Capa 1, Capa 2 y Capa 3 (del modelo OSI), tales como el encaminamiento, conmutación, repetición, entrecruzamiento, y acondicionamiento del tráfico de comunicaciones que se reciben en el dispositivo de interconexión de redes.

El punto de agregación 220 puede implementarse en un nodo de red independiente (p.ej., un ordenador independiente que ejecuta el software apropiado) o puede integrarse junto con otra funcionalidad de red (p.ej., integrado con un sistema de gestión de elementos o un sistema de gestión de red u otro servidor de red o elemento de red). Además, la funcionalidad del punto de agregación 220 puede distribuirse a través de muchos nodos y dispositivos en la red y/o implementarse, por ejemplo, de manera jerárquica (p.ej., con muchos niveles de puntos de agregación). La red IP 218 puede incluir una o más redes de área local y/o redes de área amplia (p.ej., Internet). Como resultado, no es necesario que el punto de agregación 220, el NMS 230 y el ordenador 236 estén localizados en el mismo sitio que los otros o en el mismo sitio que los conjuntos de conectores 202 o los dispositivos de interconexión de redes 238.

Además, los conjuntos de conectores 202 pueden alimentarse usando las técnicas de “alimentación a través de ethernet” convencionales especificadas en la norma IEEE 802.3af, que se incorpora por referencia en la presente memoria. En una implementación de este tipo, un concentrador de alimentación 242 u otro dispositivo de suministro de alimentación (localizado cerca de o incorporado en un dispositivo de interconexión de redes que está acoplado a cada conjunto de conectores 202) inyecta CC en uno o más de los hilos (también denominados en este caso “hilos de alimentación”) incluidos en el cable de par trenzado de cobre usado para conectar cada conjunto de conectores 202 al dispositivo de interconexión de redes asociado.

La figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema de conexión 300 a modo de ejemplo que incluye un conjunto de conectores 320 configurado para recopilar la información de capa física procedente de una disposición de conectores 310. El sistema de conexión 300 a modo de ejemplo mostrado incluye un módulo de conector hembra 320 y una clavija eléctrica 310. La disposición de conectores 310 remata al menos un primer segmento eléctrico (p.ej., un cable conductor) 305 de los medios de comunicaciones físicos y el conjunto de conectores 320 remata al menos unos segundos segmentos eléctricos (p.ej., unos pares trenzados de hilos de cobre) 329 de los medios de comunicaciones físicos. El conjunto de conectores 320 define al menos un puerto de toma 325 en el que puede alojarse la disposición de conectores 310.

Cada segmento eléctrico 305 de la disposición de conectores 310 transporta señales de comunicaciones (p.ej., las señales de comunicaciones S1 de la figura 1) a los miembros de contacto primarios 312 en la disposición de conectores 310. El conjunto de conectores 320 incluye una disposición de contacto primaria 322 a la que puede accederse desde el puerto de toma 325. La disposición de contacto primaria 322 está alineada y configurada para interactuar con los miembros de contacto primarios 312 para recibir las señales de comunicaciones (S1 de la figura 1) de los miembros de contacto primarios 312 cuando la disposición de conectores 310 se inserta en la toma 325 del

conjunto de conectores 320.

El conjunto de conectores 320 está acoplado eléctricamente a una o más tarjetas de circuito impreso. Por ejemplo, el conjunto de conectores 320 puede soportar o encerrar una primera tarjeta de circuito impreso 326, que se conecta a unos contactos por desplazamiento aislante (IDC) 327 o a otro tipo de contactos eléctricos. Los IDC 327 rematan los segmentos eléctricos 329 de los medios de comunicaciones físicos (p.ej., los hilos conductores). La primera tarjeta de circuito impreso 326 gestiona las señales de comunicaciones primarias transportadas desde los conductores que rematan el cable 305 a los segmentos eléctricos 329 que se acoplan a los IDC 327.

Según algunos aspectos, la disposición de conectores 310 puede incluir un dispositivo de almacenamiento 315 configurado para almacenar información de capa física. La disposición de conectores 310 también incluye unos segundos miembros de contacto 314 que están eléctricamente acoplados (es decir, o acoplados comunicativamente de otro modo) al dispositivo de almacenamiento 315. En una implementación, el dispositivo de almacenamiento 315 se implementa usando una EEPROM (p.ej., una EEPROM de montaje en una superficie de PCB). En otras implementaciones, el dispositivo de almacenamiento 315 se implementa usando otro dispositivo de memoria no volátil. Cada dispositivo de almacenamiento 315 está dispuesto y configurado de manera que no interfiera ni interactúe con las señales de comunicaciones comunicadas a través del segmento de medios 305.

El conjunto de conectores 320 también incluye una segunda disposición de contactos (p.ej., una interfaz de lectura de medios) 324. En ciertas implementaciones, puede accederse a la interfaz de lectura de medios 324 a través del puerto de toma 325. La segunda disposición de contactos 324 está alineada y configurada para interactuar con los segundos miembros de contacto 314 del segmento de medios para recibir la información de capa física desde el dispositivo de almacenamiento 315 cuando la disposición de conectores 310 se inserta en la toma 325 del conjunto de conectores 320.

En algunas de dichas implementaciones, cada una de las interfaces de dispositivo de almacenamiento 314 y las interfaces de lectura de medios 324 comprende tres (3) cables, un cable de alimentación, un cable a tierra y un cable de datos. Los tres cables de la interfaz de dispositivo de almacenamiento 314 entran en contacto eléctrico con los tres (3) cables correspondientes de la interfaz de lectura de medios 324 cuando el segmento de medios correspondiente se inserta en el puerto 325 correspondiente. En ciertas implementaciones a modo de ejemplo, se usa una interfaz de dos líneas con una simple bomba de carga. En otras implementaciones más, pueden proporcionarse cables adicionales (p.ej., para posibles aplicaciones futuras). Por consiguiente, cada una de las interfaces de dispositivo de almacenamiento 314 y las interfaces de lectura de medios 324 puede incluir cuatro (4) cables, cinco (5) cables, seis (6) cables, etc.

El dispositivo de almacenamiento 315 también puede incluir un procesador o un microcontrolador, además del almacenamiento para la información de capa física. En algunas implementaciones a modo de ejemplo, el microcontrolador puede usarse para ejecutar un software o un firmware que, por ejemplo, realiza un ensayo de integridad en el cable 305 (p.ej., realizando una prueba de capacitancia o de impedancia en la cubierta o aislante que rodea el cable 305, (que puede incluir una lámina metálica o un material de relleno metálico para estos fines)). En el caso de que se detecte un problema con la integridad del cable 305, el microcontrolador puede comunicar ese hecho a un procesador programable (p.ej., el procesador 206 de la figura 2) asociado con el puerto usando la interfaz de dispositivo de almacenamiento (p.ej., provocando una interrupción). El microcontrolador también puede usarse para otras funciones.

El conjunto de conectores 320 también puede soportar o encerrar una segunda tarjeta de circuito impreso 328, que se conecta a la segunda disposición de contacto 324. La segunda tarjeta de circuito impreso 328 gestiona la información de capa física comunicada desde un dispositivo de almacenamiento 315 a través de los segundos contactos 314, 324. En el ejemplo mostrado, la segunda tarjeta de circuito impreso 328 se coloca en un lado opuesto del conjunto de conectores 320 de la primera tarjeta de circuito impreso 326. En otras implementaciones, las tarjetas de circuito impreso 326, 328 pueden colocarse en el mismo lado o en lados diferentes. En una implementación, la segunda tarjeta de circuito impreso 328 se coloca horizontalmente con respecto al conjunto de conectores 320 (véase la figura 3). En otra implementación, la segunda tarjeta de circuito impreso 328 se coloca verticalmente con respecto al conjunto de conectores 320.

La segunda tarjeta de circuito impreso 328 puede conectarse comunicativamente a uno o más procesadores electrónicos programables y/o una o más interfaces de red. En una implementación, uno o más de dichos procesadores e interfaces pueden disponerse como componentes en la tarjeta de circuito impreso 328. En otra implementación, uno o más de dichos procesadores e interfaces pueden disponerse en una tarjeta de circuito separada que se acopla a la segunda tarjeta de circuito impreso 328. Por ejemplo, la segunda tarjeta de circuito impreso 328 puede acoplarse a otras tarjetas de circuito a través de una conexión de tipo borde de tarjeta, una conexión de tipo conector a conector, una conexión de cable, etc. La interfaz de red está configurada para enviar la información de capa física a la red de datos (p.ej., véanse las señales S2 de la figura 1).

Las figuras 4-19 proporcionan una implementación a modo de ejemplo de redes de gestión de capa física y componentes para aplicaciones de comunicaciones eléctricas (p.ej., cobre). Las figuras 4-8 muestran un ejemplo de una disposición de conectores 3000 en forma de una clavija modular 3002 para rematar un cable de comunicaciones

eléctrico. Las figuras 9-19 muestran un conjunto de conectores 3100 a modo de ejemplo en forma de un panel de conexión 3102 que define al menos una toma 3106, que puede recibir la disposición de conectores 3000 para la transmisión de señales.

Según un aspecto, la disposición de conectores 3000 incluye una clavija RJ 3002 que se conecta con el extremo de un segmento eléctrico de medios de comunicaciones, tal como un cable de cobre de par trenzado. La toma 3106 del conjunto de conectores 3100 define un conector hembra RJ (p.ej., un conector hembra RJ-45). En el ejemplo mostrado, la clavija RJ 3002 puede insertarse en un puerto de un conector hembra RJ de acoplamiento 3106 en el panel de conexión 3102 del conjunto de conectores 3100, como se describirá a continuación. Según otros aspectos, sin embargo, la disposición de conectores 3000 y el conjunto de conectores 3100 pueden definir otros tipos de conexiones eléctricas.

En el ejemplo mostrado, la clavija 3002 incluye un cuerpo delantero de clavija 3004 para sostener los contactos de señal principales 3012, que se conectan eléctricamente a los segmentos de los medios de comunicaciones rematados en la clavija 3002. Por ejemplo, los contactos principales 3012 pueden conectarse a los conductores de par trenzado de un cable de comunicaciones. En una implementación, los contactos de señal principales 3012 están dispuestos en un extremo delantero 3014 de la clavija 3002. Los contactos de señal principales 3012 se colocan para conectarse eléctricamente a los contactos colocados en el conector hembra 3106 para la transmisión de señales.

La clavija 3002 incluye, además, una lengüeta de dedo 3050, que facilita el enganche de la disposición de conectores 3000 al conjunto de conectores 3100. La lengüeta de dedo 3050 incluye una superficie de enganche 3052 para engancharse al conjunto de conectores 3100. En algunas implementaciones, la lengüeta de dedo 3050 se extiende desde el cuerpo delantero de clavija 3004.

Ciertos tipos de clavijas 3002 también incluyen una estructura de enchavetado 3015 que se conforma para acoplarse con un chavetero 3065 definido en el conjunto de conectores 3100. En ciertas implementaciones, la estructura de enchavetado 3015 se forma en una base de la lengüeta de dedo 3050. Ciertos tipos de clavijas 3002 también incluyen unos gestores de hilos 3008 para gestionar los segmentos eléctricos de los medios de comunicaciones (p.ej., pares de hilos trenzados) y un recubrimiento de protección contra deformación 3010, que se ajusta al cuerpo delantero de clavija 3004.

La clavija 3002 también incluye una cubierta de clavija 3006 que se monta en el cuerpo delantero de clavija 3004 (véanse las figuras 4-6). Por ejemplo, en ciertas implementaciones, la cubierta de clavija 3006 define una abertura lateral 3066 para recibir las lengüetas laterales 3062 definidas en el cuerpo delantero de clavija 3004. Ciertos tipos de cubiertas de clavija 3006 se montan sobre la lengüeta de dedo 3050. Por ejemplo, la cubierta de clavija 3006 puede definir una cavidad, ranura, o rebaje para recibir la lengüeta de dedo 3050.

La disposición de conectores 3000 también incluye un dispositivo de almacenamiento 3030 (figuras 6 y 7) que está configurado para almacenar información de capa física (p.ej., una información de identificador y/o de atributos) relativa al segmento de los medios de comunicaciones físicos (p.ej., la clavija 3002 y/o el cable eléctrico rematado de este modo). El dispositivo de almacenamiento 3030 está conectado eléctricamente a uno o más segundos contactos 3026. Ciertos tipos de disposiciones de conectores 3000 también pueden incluir componentes adicionales para ayudar en la gestión de la capa física.

La figura 7 es una vista despiezada de un componente de clavija 3003 que incluye el dispositivo de almacenamiento 3030 y el cuerpo delantero de clavija 3004. En algunas implementaciones, los segundos contactos 3026 están localizados dentro de la estructura de enchavetado 3015. En ciertas implementaciones, la estructura de enchavetado 3015 define unas aberturas ranuradas (p.ej., véanse las aberturas ranuradas 3072 de la figura 4) que proporcionan acceso a los segundos contactos 3026 (véase la figura 6). Por ejemplo, en una implementación, la cubierta de clavija 3006 define las aberturas ranuradas 3072 para que los contactos 3026 se expongan para el contacto con los contactos de acoplamiento de una interfaz de lectura de medios 3188 del conjunto de conectores 3100.

En una implementación, la disposición de conectores 3000 también puede incluir un dispositivo de comunicaciones 3036 que está configurado para enviar y recibir señales de comunicaciones a y desde una fuente local. Por ejemplo, el dispositivo de comunicaciones 3036 puede incluir un transeptor IR. Tal dispositivo de comunicaciones 3036 de este tipo puede permitir que un técnico lea y/o escriba datos en el dispositivo de almacenamiento 3030 usando una varilla o sonda de infrarrojos (p.ej., una varilla o sonda de mano). Por consiguiente, el técnico puede acceder a la información almacenada en la disposición de conectores 3000 sin enchufar la disposición de conectores 3000 en un puerto del conjunto de conectores 3100.

En algunas implementaciones, el dispositivo de almacenamiento 3030 puede disponerse en un circuito 3020 (figura 8) que está montado en la clavija modular 3002 (véanse las figuras 7-8). En ciertas implementaciones, el circuito 3020 está colocado entre el cuerpo delantero de clavija 3004 y la cubierta de clavija 3006. En el ejemplo mostrado en la figura 6, al menos una parte del circuito 3020 está localizada dentro de la estructura de enchavetado 3015. En ciertas implementaciones, pueden disponerse componentes adicionales, tales como el dispositivo de comunicaciones 3036, en el circuito 3020.

En el ejemplo mostrado en la figura 8, el circuito 3020 incluye un sustrato 3022 con unas trazas conductoras 3024 que conectan las tierras 3028 a los segundos contactos 3026 (p.ej., véanse las figuras 6-8). El circuito 3020 también incluye componentes de circuito, incluyendo el dispositivo de almacenamiento de medios 3030, instalado en las tierras 3028. Puede accederse al dispositivo de almacenamiento 3030 a través de los segundos contactos 3026. En el ejemplo mostrado en la figura 7, el dispositivo de almacenamiento 3030 incluye una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM) 3034. En otras implementaciones, sin embargo, el dispositivo de almacenamiento 3030 puede incluir cualquier tipo adecuado de memoria. En ciertas implementaciones, los componentes de circuito también pueden incluir un transistor de efecto de campo de óxido metálico y semiconductor (MOSFET) 3032.

Según algunos aspectos, el circuito 3020 es un circuito flexible que define una parte de base 3038 y una parte que se extiende 3040. El MOSFET 3032, la EEPROM 3034 y el dispositivo IR 3036 pueden montarse en la parte de base 3038. Los contactos de circuito 3026 pueden disponerse en la parte que se extiende 3040. En algunas implementaciones, la parte que se extiende 3040 está localizada dentro de la estructura de enchavetado 3015. En ciertas implementaciones, la parte que se extiende 3040 está localizada en la lengüeta de dedo 3050. Los contactos de circuito 3026 permiten la conexión de la EEPROM 3034 con una interfaz de lectura de medios 3188 del conjunto de conectores 3100, como se describirá en la presente memoria.

En el ejemplo mostrado, el circuito flexible 3020 está colocado a lo largo de una superficie exterior 3042 del cuerpo delantero de clavija 3004. En el ejemplo mostrado, la parte que se extiende está colocada en el mismo lado de la clavija que la lengüeta de dedo 3050. La parte de base 3038 del circuito flexible 3020 está colocada a lo largo de una periferia de la superficie 3042. La parte que se extiende 3040 está colocada sobre un resalte flexible 3046 del cuerpo delantero de clavija 3004. El resalte 3046 soporta el circuito flexible 3020 en el área de la parte que se extiende 3040 de manera que los contactos 3026 se colocan para acoplarse a la interfaz de lectura de medios 3188 asociada con el conjunto de conectores 3100. El resalte 3046 incluye las espigas de retenedor 3058 para acoplarse a los orificios 3060 en la parte que se extiende 3040 del circuito flexible 3020 para su retención.

Haciendo referencia ahora a las figuras 9-19, se muestra un conjunto de conectores 3100 a modo de ejemplo. En el ejemplo mostrado, el conjunto de conectores 3100 forma un panel de conexión 3102 para un montaje de estante o de bastidor y define una pluralidad de puertos 3104. El conjunto de conectores 3100 incluye una pluralidad de módulos de conector hembra RJ modulares (p.ej., módulos de conector hembra RJ 45) 3106, que se ajustan a presión en el conjunto de conectores 3100 para definir los puertos 3104. Los módulos de conector hembra RJ 3106 se conectan a unos cables de par trenzado, u otras estructuras de transmisión de señales, tales como las PCB. Una abertura delantera 3110 de cada módulo de conector hembra 3106 recibe el extremo delantero 3014 (figura 4) de la clavija 3002 para permitir la transmisión de la señal principal desde el cable a través del módulo de conector hembra 3106 a otro cable u otros medios de transmisión de señales. Ciertos tipos de módulos de conector hembra 3106 están configurados para recibir a manera de enganche la lengüeta de dedo 3050 para fijar la clavija 3002 al módulo de conector hembra 3106.

El conjunto de conectores 3100 también incluye una interfaz de lectura de medios 3188 (figuras 11 y 17) que permite la lectura (p.ej., mediante un procesador) de la información almacenada en el dispositivo de almacenamiento 3030 de la disposición de conectores 3000. La información leída del dispositivo de almacenamiento 3030 puede transferirse a una red de gestión de capa física (p.ej., la red 101 de la figura 1, la red 218 de la figura 2, etc.). En algunos ejemplos, la circuitería asociada con el dispositivo de almacenamiento 3030 y la circuitería asociada con la interfaz de lectura de medios 3188 no afectan a la interfaz de señal principal entre la clavija y el conector hembra.

En el ejemplo mostrado, el panel de conexión 3102 incluye una circuitería 3180 (figura 9) montada en un bastidor 3120 y un panel delantero o fascia 3160 (véase la figura 10). En ciertas implementaciones, la circuitería 3180 está encerrada entre el bastidor 3120 y la fascia 3160. Ciertos tipos de circuitería 3180 incluyen una PCB principal 3182 (figura 9). En ciertas implementaciones, la PCB principal 3182 se monta en la fascia 3160, que está montada en el bastidor 3120. La PCB principal 3182 define unas aberturas 3183 que se alinean con los puertos de los módulos de conector hembra 306. Cada abertura está configurada para permitir el paso de una clavija modular 3002 a través de la PCB 3182 y en uno de los conectores hembra modulares 3106 (p.ej., véanse las figuras 17-18).

La PCB principal 3182 incluye un conector de interfaz de comunicaciones principal 3184 y unos conectores de interfaz de conector hembra 3186 (véanse las figuras 11-12). Los conectores de interfaz de conector hembra 3186 forman la interfaz de lectura de medios 3188 para el conjunto de conectores 3100. En el ejemplo mostrado en las figuras 17-18, los conectores de interfaz de conector hembra 3186 incluyen un conjunto de contactos 3190 que tiene un cuerpo 3192 y unos salientes 3194 para conectarse a la PCB principal 3182 a través de los orificios 3218 definidos en la PCB 3182. El conjunto de contactos 3190 incluye una pluralidad de contactos conductores 3198. Según algunos aspectos, la funcionalidad PLM puede actualizarse a los sistemas existentes. Por ejemplo, los módulos de conector hembra convencionales pueden ajustarse a presión en un bastidor 3120 acoplado a una PCB principal 3182 como se ha descrito anteriormente.

5 La PCB principal 3182 también define unos orificios 3210 (figura 9) para el encastrado térmico de la PCB principal 3182 en el panel delantero 3160 (p.ej., véase la figura 12). Los orificios de localizador 3212 se alinean con los postes 3166 del panel delantero 3160 para facilitar el montaje de la PCB 3182 en el panel delantero 3160 (véase la figura 11). En ciertas implementaciones, la circuitería 3180 incluye un indicador LED 3216 adyacente a cada abertura 3183 de la PCB 3182. En el ejemplo mostrado, cada indicador LED 3216 es un indicador bicolor. En ciertas implementaciones, puede montarse un microconmutador 3124 (figura 17) en la PCB 3182 adyacente a cada abertura 3183 para detectar la presencia de una disposición de conectores 3000 insertada en el conector hembra 3106 correspondiente.

10 El bastidor 3120 incluye una parte principal 3122 y unos extremos 3124, 3126. Cada extremo 3124, 3126 del bastidor 3120 incluye unos orificios 3128 para montar el bastidor 3120 en un estante. La parte principal 3122 del bastidor 3120 incluye unas pestañas superiores e inferiores 3140. Las lengüetas 3142 en las pestañas 3140 funcionan conjuntamente con una estructura de acoplamiento complementaria en la fascia 3160 para conectar la fascia 3160 al bastidor 3120 (véase la figura 13). Unos separadores 3144 aceptan unos tornillos 3145 u otros elementos de sujeción para montar el panel delantero 3160 en el bastidor 3120.

15 La parte principal 3122 del bastidor 3120 define una o más aberturas 3132 configuradas para recibir los módulos de conector hembra 3106. El bastidor 3120 también define una segunda abertura 3134 (figura 10) configurada para recibir el conector de interfaz de comunicaciones 3184 (p.ej., véase la figura 15). El panel delantero 3160 define unas aberturas 3162 que se alinean con las aberturas 3110 de los módulos de conector hembra 3106 cuando los módulos de conector hembra 3106 se montan en el bastidor 3120. Las clavijas 3002 de la disposición de conectores 3000 pueden insertarse a través de las aberturas 3162 y en los conectores hembra 3106. El panel delantero 3160 también define unas aberturas 3164 para el paso de las señales de luz procedentes de los indicadores LED 3216 de la circuitería interna 3180.

20 En ciertas implementaciones, cada abertura 3162 del panel delantero 3160 define un chavetero 3165 conformado para recibir la estructura de enchavetado 3015 de la disposición de conectores 3000. En el ejemplo mostrado en las figuras 10 y 14, cada abertura 3162 define un chavetero rebajado 3165 que se extiende hacia abajo. Las lengüetas de dedo 3050 de ciertos tipos de disposiciones de conectores 3000 están configuradas para engancharse en el chavetero 3165. En una implementación, la abertura 3162 y el chavetero 3165 tienen generalmente forma de T (p.ej., véase la figura 10).

25 En general, las interfaces de lectura de medios 3188 se alinean con las aberturas 3162 del panel delantero 3160. En ciertas implementaciones, las interfaces de lectura de medios 3188 están colocadas adyacentes a los chaveteros 3165 (p.ej., véase la figura 12). Por ejemplo, en una implementación, cada interfaz de lectura de medios 3188 puede colocarse por debajo de uno de los chaveteros 3165 en las aberturas 3162 de panel delantero. En ciertas implementaciones, los segundos contactos 3026 localizados dentro de la estructura de enchavetado 3015 de la disposición de conectores 3000 se interconectan con la interfaz de lectura de medios 3188 cuando la disposición de conectores 3000 se inserta a través de la abertura 3162 del panel delantero 3160 y en el módulo de conector hembra 3110. Por ejemplo, los contactos de la interfaz de lectura de medios 3188 pueden extenderse a través de las ranuras 3072 de la disposición de conectores 3000.

30 La figura 19 muestra una disposición de conectores 3000 a modo de ejemplo insertándose en un conjunto de conectores 3100 a modo de ejemplo. Una vez conectados, la información se lee desde el dispositivo de almacenamiento de medios 3030 de la disposición de conectores 3000 por una tarjeta CPU 3300 conectada al conector de interfaz de comunicaciones principal 3184 (véase la figura 16). La tarjeta CPU 3300 incluye circuitería y componentes que incluyen un procesador que está configurado para leer la información obtenida desde el dispositivo de almacenamiento 3030 de la disposición de conectores 3000. Los puertos de comunicaciones 3302, 3304 de la tarjeta CPU 3300 pueden conectarse a la red de gestión de capa física. Un puerto de alimentación 3306 también puede definirse por la tarjeta CPU 3300.

35 Las figuras 20-38 proporcionan otra implementación a modo de ejemplo de redes físicas de gestión de capa y componentes para aplicaciones de comunicaciones eléctricas (p.ej., cobre). Las figuras 20-22 muestran otro ejemplo de una disposición de conectores 4000 en forma de una clavija modular 4002 para rematar un cable de comunicaciones eléctrico (no mostrado). Las figuras 23-38 muestran un conjunto de conectores 4100 a modo de ejemplo y componentes de los mismos. En el ejemplo mostrado, el conjunto de conectores 4100 tiene la forma de un panel de conexión 4102 que define al menos una toma 4106, que puede recibir la disposición de conectores 4000 para la transmisión de señales.

40 Según un aspecto, la disposición de conectores 4000 incluye una clavija RJ 4002 que se conecta al extremo de un segmento eléctrico de los medios de comunicaciones, tal como un cable de par trenzado de cobre (no mostrado). En el ejemplo mostrado, la clavija RJ 4002 puede insertarse en un puerto de un conector hembra RJ de acoplamiento 4106 (p.ej., un conector hembra RJ-45) en el panel de conexión 4102 del conjunto de conectores 4100, como se describirá a continuación (véase la figura 38). Según otros aspectos, sin embargo, la disposición de conectores 4000 y el conjunto de conectores 4100 pueden definir otros tipos de conexiones eléctricas.

En el ejemplo mostrado, la clavija 4002 incluye un cuerpo delantero de clavija 4004 (figura 22) para sujetar los contactos de señal principales 4012, que se conectan eléctricamente a los conductores de par trenzado del cable de comunicaciones. En una implementación, los contactos de señal principales 4012 están dispuestos en un extremo delantero 4014 de la clavija 4002. Los contactos de señal principales 4012 se conectan eléctricamente a los contactos colocados en el módulo de conector hembra 4106 para la transmisión de señales. El cuerpo delantero de clavija 4004 incluye además una lengüeta de dedo 4050, que facilita el enganche de la disposición de conectores 4000 al conjunto de conectores 4100. La lengüeta de dedo 4050 incluye una superficie de enganche 4052 para engancharse al conjunto de conectores 4100.

La clavija 4002 también incluye una cubierta de clavija 4006 que se monta en el cuerpo delantero de clavija 4004 (véanse las figuras 22). En el ejemplo mostrado, la cubierta de clavija 4006 se monta en un lado opuesto del cuerpo delantero de clavija 4004 desde el que se extiende la lengüeta de dedo 4050. La cubierta de clavija 4006 define los brazos de enganche 4007 configurados para recibirse en las aberturas 4003 definidas en el cuerpo delantero de clavija 4004. La cubierta de clavija 4006 también define una pluralidad de aberturas ranuradas 4009 para que los contactos de circuito se expongan para el contacto con los contactos de acoplamiento 4190 de la interfaz de lectura de medios 4188 del conjunto de conectores 4100. En el ejemplo mostrado, la cubierta de clavija 4006 define dos conjuntos de aberturas ranuradas 4009. Una plataforma 4005 se extiende entre los dos conjuntos de aberturas ranuradas 4009.

La clavija 4002 también incluye un gestor de hilos 4008 para gestionar los pares de hilos trenzados y un recubrimiento de protección contra deformación 4010, que se ajusta al cuerpo delantero de clavija 4004 (véase la figura 22).

La disposición de conectores 4000 también incluye un dispositivo de almacenamiento 4030 (figura 22) que está configurado para almacenar información (p.ej., una información de identificador y/o de atributos) relativa al segmento de los medios de comunicaciones físicos (p.ej., la clavija 4002 y/o el cable eléctrico rematado en la misma). En algunas implementaciones, la disposición de conectores 4000 también puede incluir componentes adicionales para ayudar en la gestión de la capa física.

En una implementación, la disposición de conectores 4000 también puede incluir un dispositivo de comunicaciones (no mostrado) que está configurado para enviar y recibir señales de comunicaciones a y desde una fuente local. Por ejemplo, el dispositivo de comunicaciones puede incluir un transceptor IR. Un dispositivo de comunicaciones de este tipo puede permitir que un técnico lea y/o escriba datos en el dispositivo de almacenamiento 4030 usando una varilla o sonda de infrarrojos (p.ej., una varilla o sonda de mano). Por consiguiente, el técnico puede acceder a la información almacenada en la disposición de conectores 4000 sin desenchufar la disposición de conectores 4000 de un puerto del conjunto de conectores 4100.

En algunas implementaciones, el dispositivo de almacenamiento 4030 puede disponerse en un circuito 4020 (figura 22) que está montado en la clavija modular 4002 (véase la figura 22). En el ejemplo mostrado, el circuito 4020 está colocado entre el cuerpo delantero de clavija 4004 y la cubierta de clavija 4006. En ciertas implementaciones, pueden disponerse componentes adicionales, tales como un MOSFET o un dispositivo de comunicaciones, en el circuito 4020.

En el ejemplo mostrado en la figura 22, el circuito 4020 incluye un sustrato con unas trazas conductoras que conectan eléctricamente los contactos y las tierras. El circuito 4020 también incluye componentes de circuito, incluyendo el dispositivo de almacenamiento de medios 4030, en las tierras. En el ejemplo mostrado en la figura 22, el circuito 4020 incluye un MOSFET 4032 y una EEPROM 4034. En una implementación, la EEPROM 4034 forma el dispositivo de almacenamiento de medios 4030 para la clavija modular 4002. En otras implementaciones, sin embargo, el dispositivo de almacenamiento 4030 puede incluir cualquier tipo adecuado de memoria.

Según algunos aspectos, el circuito 4020 es una PCB FR-4 4022 que define un cuerpo en forma de U que tiene una base 4024 y unas patas 4026. El MOSFET 4032 y la EEPROM 4034 pueden montarse en la base 4024 de la PCB 4022. Los contactos de circuito están dispuestos en las patas 4026 de la PCB 4022. Los contactos de circuito permiten la conexión de la EEPROM 4034 a una interfaz de lectura de medios 4188 del conjunto de conectores 4100 como se describirá en la presente memoria. En un ejemplo, los contactos de la interfaz de lectura de medios 4188 pueden extenderse a través de las aberturas ranuradas 4009 para conectarse a los contactos de circuito.

Haciendo referencia ahora a las figuras 23-38, se muestra un conjunto de conectores 4100 a modo de ejemplo. En el ejemplo mostrado, el conjunto de conectores 4100 forma un panel de conexión 4102 para un montaje de estante o de bastidor y define una pluralidad de puertos 4104 (véase la figura 31). En un ejemplo, el conjunto de conectores 4100 incluye uno o más módulos de conector hembra RJ 45 modulares 4106, que se ajustan a presión en el conjunto de conectores 4100 para definir los puertos 4104 (véase la figura 38). Los módulos de conector hembra RJ 4106 se conectan a unos cables de par trenzado, u otras estructuras de transmisión de señales, tales como las PCB. Las clavijas 4002 se insertan en los módulos de conector hembra 4106 para permitir la transmisión de la señal principal desde el cable a través del módulo de conector hembra 4106 a otro cable u otros medios de transmisión de señales.

- 5 El conjunto de conectores 4100 también incluye una interfaz de lectura de medios 4188 (figura 25) que permite la lectura (p.ej., mediante un procesador) de la información almacenada en el dispositivo de almacenamiento 4030 de la disposición de conectores 4000. La información leída del dispositivo de almacenamiento 4030 puede transferirse a una red de gestión de capa física (p.ej., la red 101 de la figura 1, la red 218 de la figura 2, etc.) como se describe en la presente memoria. En algunas implementaciones a modo de ejemplo, la circuitería asociada con el dispositivo de almacenamiento 4030 y la circuitería asociada con la interfaz de lectura de medios 4188 no afectan a la interfaz de señal principal entre la clavija y el conector hembra.
- 10 En el ejemplo mostrado, el panel de conexión 4102 incluye una circuitería interna 4180 (figuras 23-24) encerrada entre un bastidor 4120 (figuras 28-30) y una fascia 4160 (véase la figura 31). La circuitería 4180 incluye una PCB principal 4182 (figura 23). La PCB principal 4182 incluye un conector de interfaz de comunicaciones principal 4184 y unos conectores de interfaz de almacenamiento 4186 (véanse las figuras 11-12). En un ejemplo, el conector de interfaz de comunicaciones 4184 se monta en un extremo superior de la PCB principal 4182 y los conectores de interfaz de almacenamiento 4186 se montan en un extremo inferior de la PCB 4182.
- 15 Los conectores de interfaz de almacenamiento 4186 forman la interfaz de lectura de medios 4188 para el conjunto de conectores 4100. En el ejemplo mostrado en la figura 25, los conectores de interfaz de almacenamiento 4186 incluyen un conjunto de contactos 4190 que se extienden a lo largo de un borde inferior de la PCB 4182. Una clavija modular 4002 puede disponerse dentro del conjunto de conectores 4100 de manera que los contactos de circuito en la PCB de clavija 4022 contacten con los contactos 4190 en la PCB 4182. En el ejemplo mostrado, los contactos 4190 se dividen en dos grupos separados.
- 20 En ciertas implementaciones, puede montarse un microconmutador 4224 en la PCB 4182 adyacente a cada conector de interfaz de almacenamiento 4182 para detectar la presencia de una disposición de conectores 4000 insertada en el conector hembra 4106 correspondiente. En el ejemplo mostrado, el microconmutador 4224 se extiende hacia abajo desde la PCB 4182 entre los dos grupos de contactos 4190 (véase la figura 25). Según un ejemplo, cuando una clavija 4002 está dispuesta dentro del conjunto de conectores 4100, el microconmutador 4224 se presiona por la base 4005 de la clavija 4002.
- 25 En ciertas implementaciones, la PCB 4182 también incluye un indicador LED 4216 adyacente a cada conector de interfaz de almacenamiento 4186 de la PCB 4182 (véase la figura 25). En el ejemplo mostrado, cada indicador LED 4216 es un indicador bicolor. El indicador 4216 puede usarse para indicar un módulo de conector hembra 4106 específico a un técnico. Por ejemplo, el indicador 4216 puede iluminarse para indicar en qué módulo de conector hembra 4106 debe el técnico insertar una clavija 4002. El indicador 4216 también puede indicar qué módulo de conector hembra 4106 contiene una clavija 4002 específica.
- 30 El bastidor 4120 incluye una parte principal 4122 y unos extremos 4124, 4126. Cada extremo 4124, 4126 del bastidor 4120 define unos orificios 4128 para montar el bastidor 4120 en un estante. La parte principal 4122 del bastidor 4120 incluye unas pestañas superior e inferior 4140. La parte principal 4122 define una o más aberturas 4132 configuradas para recibir los módulos de conector hembra 4106. El bastidor 4120 también define una segunda abertura 4134 (figura 28) configurada para recibir el conector de interfaz de comunicaciones 4184 (p.ej., véase la figura 33).
- 35 La fascia 4160 se acopla al bastidor 4120 para fijar la PCB 4182 entre los mismos. La fascia 4160 define una abertura 4162 (figura 31) que se alinea con las aberturas 4110 de los módulos de conector hembra 4106 cuando los módulos de conector hembra 4106 se montan en el bastidor 4120. La PCB 4182 está dispuesta por encima de las aberturas 4162. Las clavijas 4002 de la disposición de conectores 4000 pueden insertarse a través de las aberturas 4162 y en los módulos de conector hembra 4106. La fascia 4160 también define unas aberturas 4164 para el paso de las señales de luz procedentes de los indicadores LED 4216 de la circuitería interna 4180 (véase la figura 31).
- 40 En ciertas implementaciones, la fascia 4160 puede formarse de múltiples piezas. En el ejemplo mostrado, la fascia 4160 incluye una pieza superior 4161 y una pieza inferior 4171. Las piezas superior e inferior 4161, 4171 funcionan conjuntamente para definir las aberturas 4162. En el ejemplo mostrado, la pieza superior 4161 incluye unas patas 4166 que se extienden hacia abajo desde una parte principal 4165 para definir las ranuras 4167 (figura 26). La pieza inferior 4171 incluye unas pestañas 4172 que se extienden hacia arriba desde una parte transversal 4174 para definir las ranuras 4173 (figura 28). Las patas 4166 y las pestañas 4172 funcionan conjuntamente para unir las ranuras 4167 y 4173 en las aberturas 4162 (p.ej., véase la figura 31).
- 45 La pieza superior 4161 de la fascia 4160 también incluye las pestañas 4168, que sobresalen internamente desde cada extremo de la parte principal 4165. Las pestañas 4168 están lo suficientemente separadas para alojar el conector de interfaz de comunicaciones 4184 (véase la figura 27).
- 50 En el ejemplo mostrado, el conjunto de conectores 4100 se ensambla montando la PCB 4182 en la pieza superior 4161 de la fascia 4160 para formar una primera unidad. Los orificios de localizador 4212 (figura 26) definidos por la PCB 4182 se alinean con los postes 4166 (figura 27) de la pieza superior 4161 de la fascia 4160 para facilitar el montaje de la PCB 4182 en la fascia 4160 (véanse las figuras 26-27). La PCB 4182 también define unos recortes 4185 que alojan los separadores 4144 que sobresalen internamente desde la pieza superior 4161 de la fascia 4160.
- 55

5 La pieza inferior 4171 de la fascia 4160 se monta en el bastidor 4120 para formar una segunda unidad (véanse las figuras 28-29). La pieza inferior 4171 incluye unos extremos 4175 que definen las aberturas 4176 que se alinean con las aberturas 4128 en los extremos de bastidor 4124 y 4126. En algunas implementaciones, uno o más elementos de sujeción pueden fijar los extremos 4175 de la pieza inferior 4171 a los extremos 4124, 4126 del bastidor 4120. En otras implementaciones, los elementos de sujeción pueden insertarse a través del cuerpo principal del bastidor 4120 y/o la fascia 4160.

10 La primera unidad se acopla de manera desmontable a la segunda unidad (véanse las figuras 30-31). Las lengüetas 4142 en las pestañas 4140 funcionan conjuntamente con una estructura de acoplamiento complementaria en las pestañas 4168 de la fascia 4160 para conectar la fascia 4160 al bastidor 4120 (véase la figura 31). Los separadores 4144 reciben los tornillos 4145 u otros elementos de sujeción para montar el panel delantero 4160 en el bastidor 4120.

15 Debido a que la primera unidad solo incluye la fascia superior 4161, la primera unidad puede retirarse de la segunda unidad sin alterar los módulos de conector hembra 4106 y las clavijas modulares 4002 montadas en la segunda unidad. Por consiguiente, la PCB 4182 puede sustituirse reemplazando la pieza superior 4161 de la fascia 4160 sin desenchufar los módulos de clavija 4002 de los módulos de conector hembra 4106.

20 Una vez conectados, la información puede leerse desde el dispositivo de almacenamiento de medios 4030 de la disposición de conectores 4000 por una tarjeta CPU 4300 conectada al conector de interfaz de comunicaciones principal 4184 (véase la figura 34). La tarjeta CPU 4300 incluye circuitería y componentes, incluyendo un procesador que está configurado para leer la información obtenida del dispositivo de almacenamiento 4030 de la disposición de conectores 4000. Los puertos de comunicaciones 4302, 4304 de la tarjeta CPU 4300 pueden conectarse a la red de gestión de la capa física. Un puerto de alimentación 4306 también puede definirse por la tarjeta CPU 4300.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de conectores (3000, 4000) que comprende:

una clavija (3002, 4002) que define una primera pluralidad de ranuras y una segunda pluralidad de ranuras, estando la primera pluralidad de ranuras separada de la segunda pluralidad de ranuras;

5 una pluralidad de primeros contactos (3012, 4012) localizados en la clavija y accesibles a través de la primera pluralidad de ranuras, estando los primeros contactos (3012, 4012) conectados eléctricamente a los conductores de un segmento eléctrico de unos medios de comunicaciones (305) rematados en la clavija (3002, 4002);

una pluralidad de segundos contactos (314, 3026) localizados en la clavija (3002, 4002) y accesibles a través de la segunda pluralidad de ranuras;

10 caracterizada por

un dispositivo de almacenamiento (315, 3030, 4030) montado dentro de la clavija, estando el dispositivo de almacenamiento (315, 3030, 4030) conectado eléctricamente a los segundos contactos (314, 3026), estando el dispositivo de almacenamiento (315, 3030, 4030) configurado para almacenar la información de capa física relativa a la disposición de conectores (310, 3000, 4000) o el segmento eléctrico de los medios de comunicaciones (305).

2. La disposición de conectores de la reivindicación 1, en donde la clavija (310, 3002, 4002) incluye un cuerpo delantero de clavija (3004) y una cubierta de clavija (3006, 4006) que se monta en el cuerpo delantero de clavija (3004), montándose el dispositivo de almacenamiento (3030, 4030) en una cavidad definida entre el cuerpo delantero de clavija (3004) y la cubierta de clavija (3006, 4006).

20 3. La disposición de conectores de la reivindicación 2, en donde la primera pluralidad de ranuras se define en un primer lado del cuerpo delantero de clavija (300), en donde la cubierta de clavija (3006) define la segunda pluralidad de ranuras (3072) a través de las que puede accederse a los segundos contactos (3026), y la cubierta de clavija (3006) se monta en un segundo lado del cuerpo delantero de clavija (3004), en donde el segundo lado del cuerpo delantero de clavija (3004) es opuesto al primer lado del cuerpo delantero de clavija (3004).

25 4. La disposición de conectores de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de almacenamiento (315, 3030, 4030) está montado en una tarjeta de circuito impreso (3020, 4020), en donde los segundos contactos están localizados en la tarjeta de circuito impreso (3020, 4020).

5. La disposición de conectores de la reivindicación 4, en donde la tarjeta de circuito impreso (4020) es una tarjeta de circuito impreso rígida (4020).

30 6. La disposición de conectores de la reivindicación 4, en donde la tarjeta de circuito impreso (3020) es una tarjeta de circuito impreso flexible (3020).

7. Una disposición de conectores (3000) que comprende:

35 una clavija (310, 3002) que tiene un primer lado y un segundo lado opuesto, incluyendo la clavija (310, 3002) una lengüeta de dedo (3050, 4050) que se extiende hacia fuera desde una chaveta (3015) en el segundo lado, incluyendo la lengüeta de dedo (3050) una superficie de enganche (3052) para enganchar la clavija (310, 3002) a un conjunto de conectores;

una pluralidad de primeros contactos (3012) localizados en el primer lado de la clavija (310, 3002), estando los primeros contactos (3012) conectados eléctricamente a los conductores de un segmento eléctrico de los medios de comunicaciones (305) rematados en la clavija (3002);

40 una pluralidad de segundos contactos (3026) localizados dentro de la clavija (3002) y a los que puede accederse a través de unas ranuras definidas en la chaveta (3015);

caracterizada por,

45 un dispositivo de almacenamiento (3030) localizado dentro de la clavija (3002), estando el dispositivo de almacenamiento (3030) conectado eléctricamente a los segundos contactos (3026), y estando el dispositivo de almacenamiento (3030) configurado para almacenar la información relativa a la disposición de conectores (3000) o el segmento eléctrico de los medios de comunicaciones (305).

50 8. La disposición de conectores de la reivindicación 7, en donde el dispositivo de almacenamiento (3030) está montado en una tarjeta de circuito impreso (3020) localizada dentro de la clavija (3002), en donde al menos una parte de la tarjeta de circuito impreso (3020) está localizada dentro de la chaveta (3015), y en donde los segundos contactos (3026) están localizados en la tarjeta de circuito impreso (3020).

9. La disposición de conectores de la reivindicación 7, en donde la clavija (3002) incluye un cuerpo delantero de clavija (3004) y una cubierta de clavija (3006) que se monta en el cuerpo delantero de clavija (3004), montándose el dispositivo de almacenamiento (3030) en una cavidad definida entre el cuerpo delantero de clavija (3004) y la cubierta de clavija (3006), en donde la cubierta de clavija (3006) define, al menos parcialmente, la chaveta (3015).

5 10. Un conjunto de conectores (320, 3100, 4100) que comprende:

una carcasa que incluye un bastidor (3120, 4120) y una fascia (3160, 4160), definiendo el bastidor (3120, 4120) una pluralidad de aberturas (3132, 4132), estando la fascia (3160, 4160) acoplada al bastidor (3120, 4120) y definiendo una pluralidad de aberturas (3162, 4162) que se alinean con las aberturas del bastidor (3132, 4132) para definir unos pasos, definiendo cada abertura (3162, 4162) de la fascia un chavetero (3165, 4162) en un primer lado de la carcasa;

una tarjeta de circuito impreso montada en la carcasa;

al menos un primer módulo de conector hembra (320, 3106, 4106) montado al menos parcialmente dentro de uno primero de los pasos definidos en la carcasa, incluyendo el primer módulo de conector hembra (320, 3106, 4106) un cuerpo que define un puerto que está configurado para recibir una disposición de conectores (3000, 4000) a lo largo de un eje de inserción que se extiende generalmente en perpendicular a la tarjeta de circuito impreso, incluyendo el primer módulo de conector hembra (320, 3106, 4106) una primera disposición de contacto que está aislada de la tarjeta de circuito impreso;

caracterizado por que

al menos una primera interfaz de lectura de medios (3188, 4188) está conectada a la carcasa en el primer paso, estando la interfaz de lectura de medios (3188, 4188) acoplada eléctricamente a la tarjeta de circuito impreso, extendiéndose al menos una parte de la interfaz de lectura de medios (3188, 4188) a través del cuerpo y en el puerto del primer módulo de conector hembra (320, 3106, 4106) desde el primer lado de la carcasa.

11. El conjunto de conectores de la reivindicación 10, que comprende además al menos un primer sensor (3124, 4124) dispuesto en la tarjeta de circuito impreso (3182, 4182), estando el primer sensor (3124, 4124) asociado con el puerto del primer módulo de conector hembra (3106, 4106), y estando el primer sensor configurado para determinar cuándo se ha insertado la disposición de conectores (3000, 4000) en el puerto del primer módulo de conector hembra (3106, 4106).

12. El conjunto de conectores de la reivindicación 11, en donde el primer sensor (3124, 4124) incluye un sensor de presión táctil.

13. El conjunto de conectores de la reivindicación 10, en donde la tarjeta de circuito impreso (3182, 4182) incluye un conector de interfaz de comunicaciones (3184, 4184) que está configurado para recibir un conector de CPU, que incluye un procesador que está configurado para leer la información de un dispositivo de almacenamiento (3030, 4030) de una disposición de conectores (3000, 4000) recibida en el puerto del primer módulo de conector hembra (3106, 4106).

14. El conjunto de conectores de la reivindicación 10, en donde el módulo de conector hembra (320, 3106, 4106) incluye un conector hembra RJ-45.

15. El conjunto de conectores de la reivindicación 10, en donde la fascia (3160, 4160) incluye una primera pieza (4161) y una segunda pieza (4171) que funcionan conjuntamente para definir las aberturas de la fascia (4160), estando la primera pieza (4161) acoplada de manera desmontable con la segunda pieza (4171).

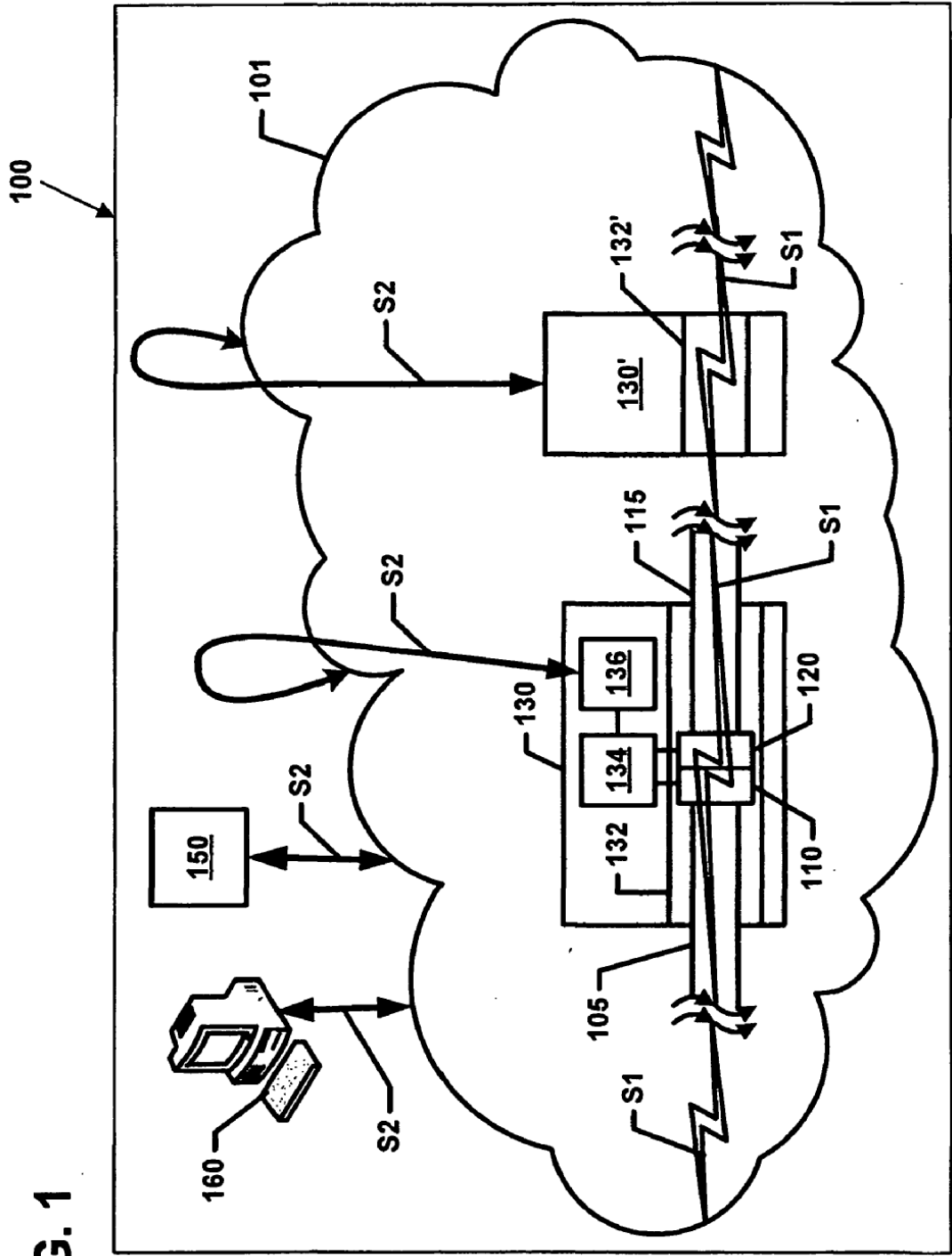
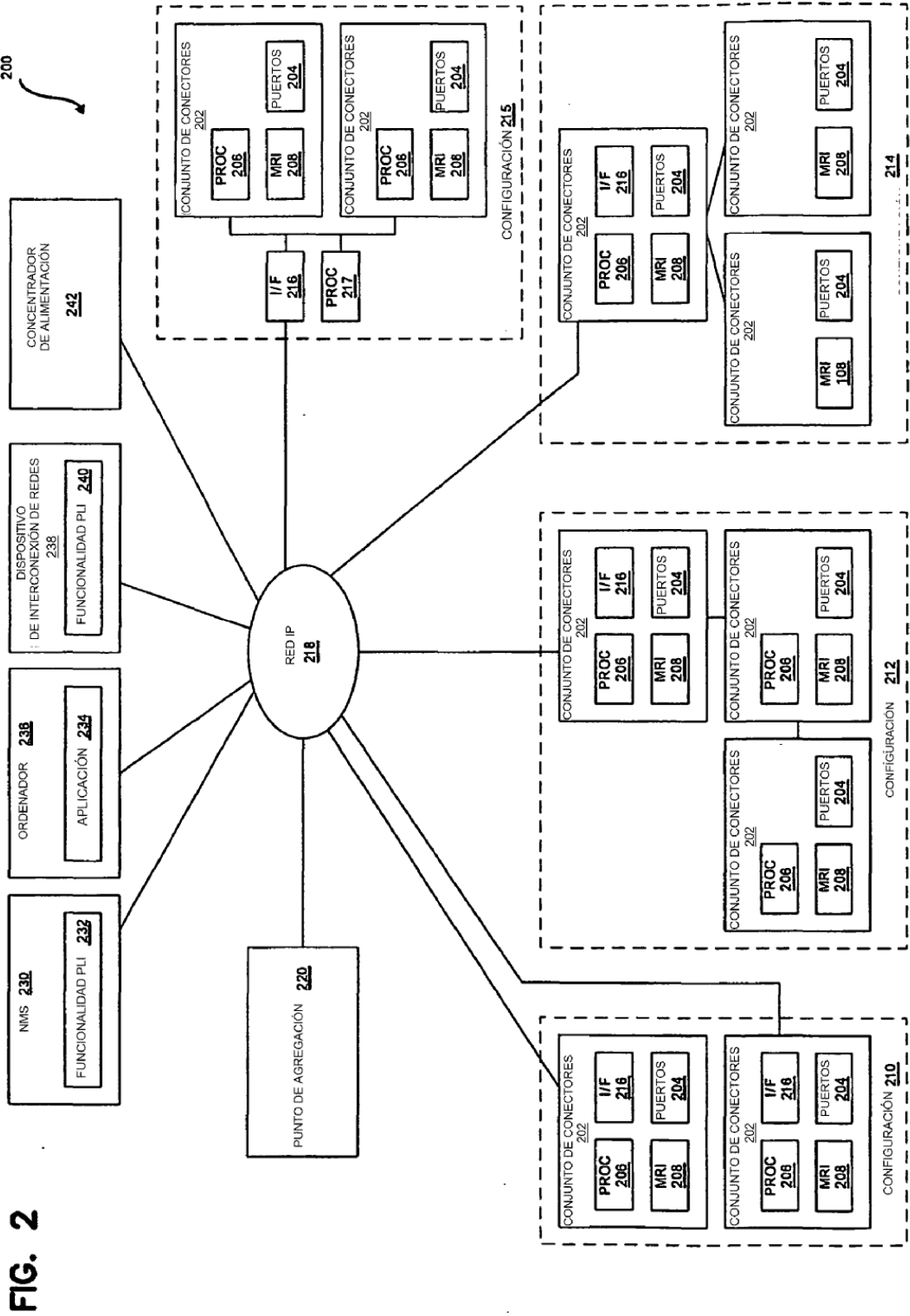


FIG. 1



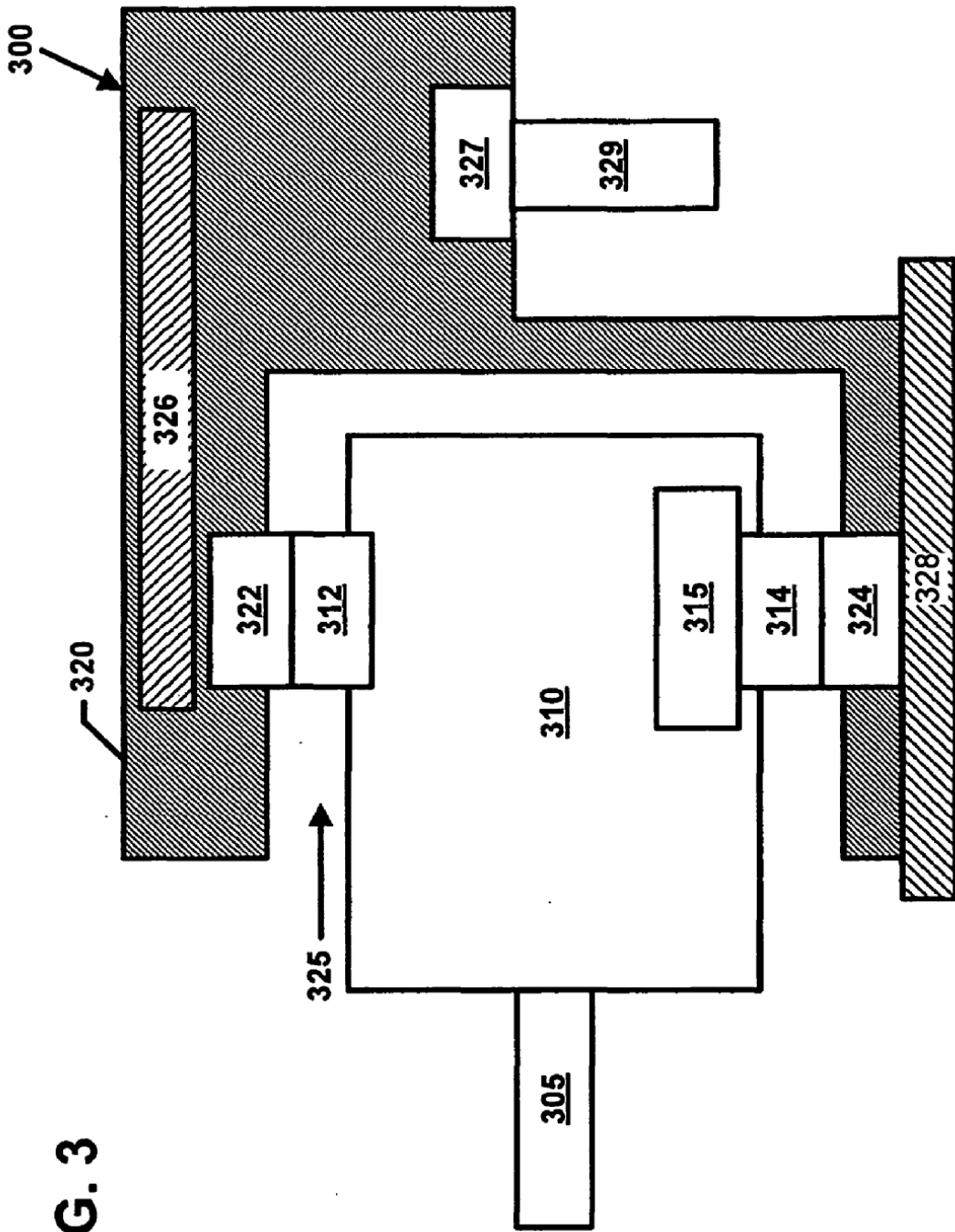


FIG. 3

FIG. 4

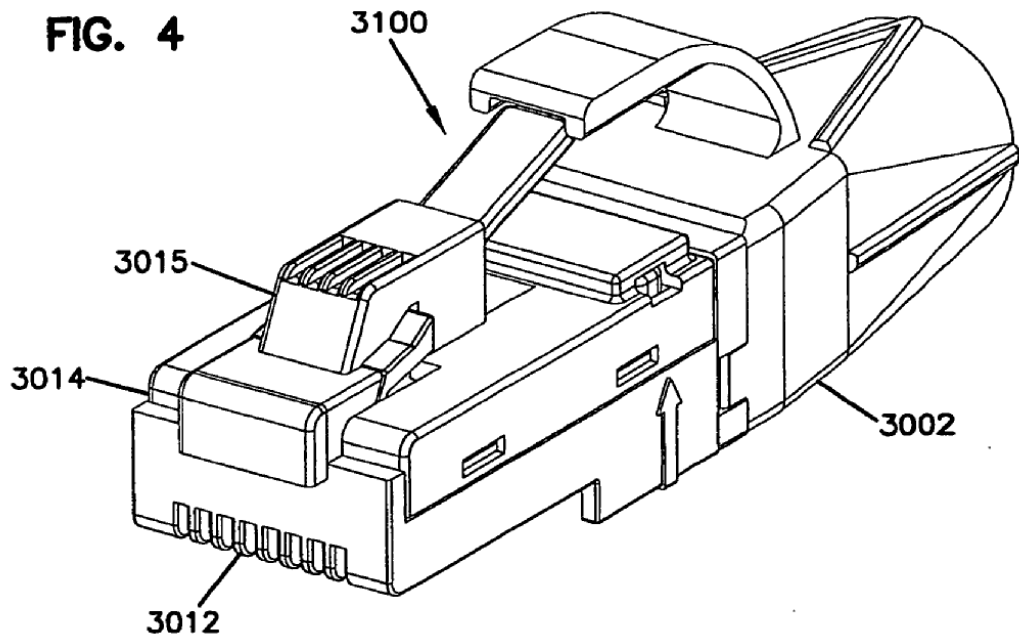
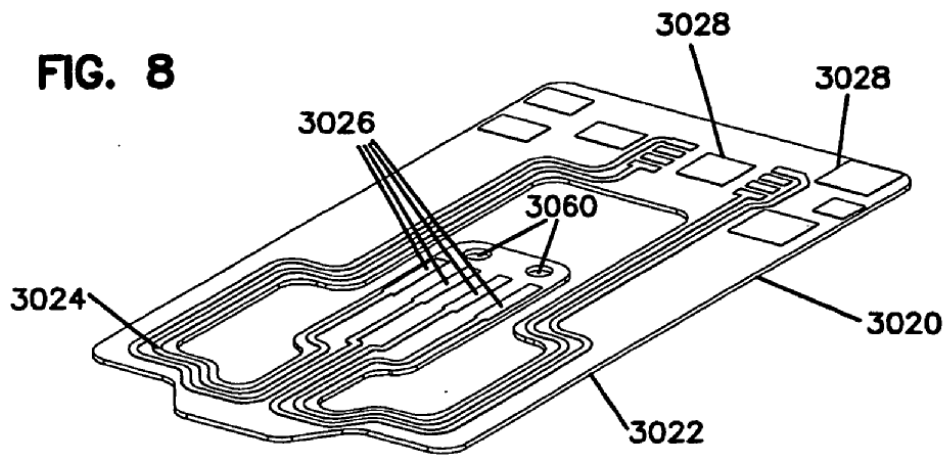


FIG. 8



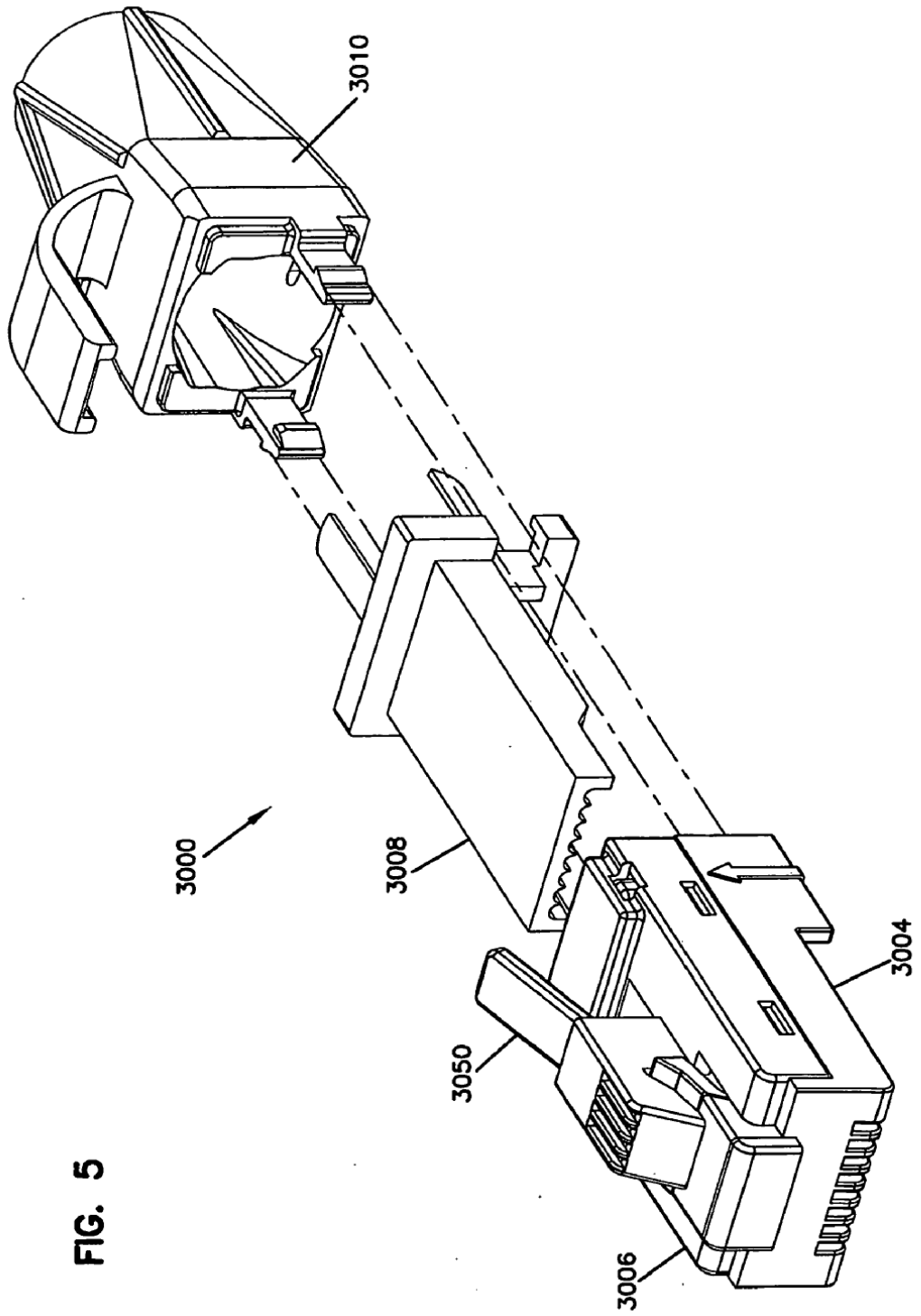


FIG. 5

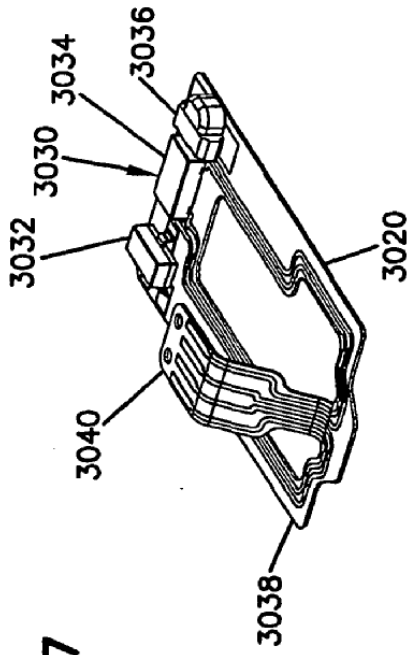


FIG. 7

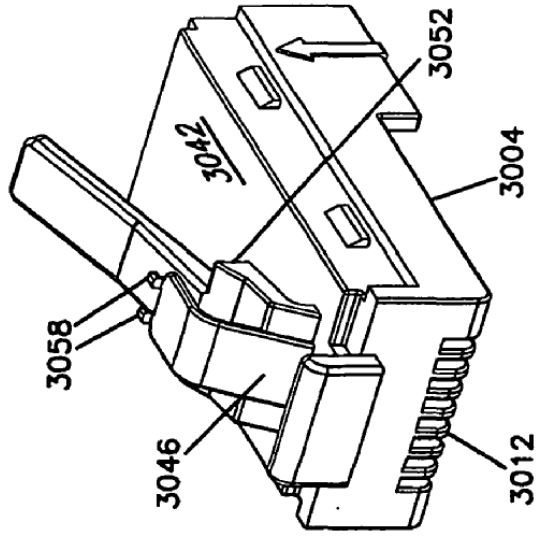


FIG. 6

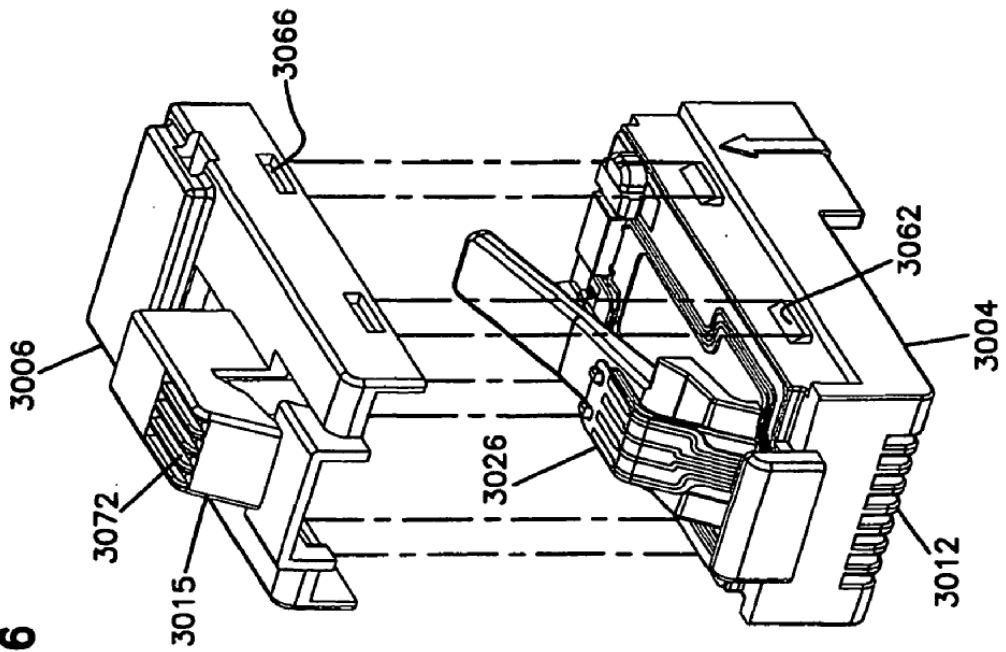


FIG. 9

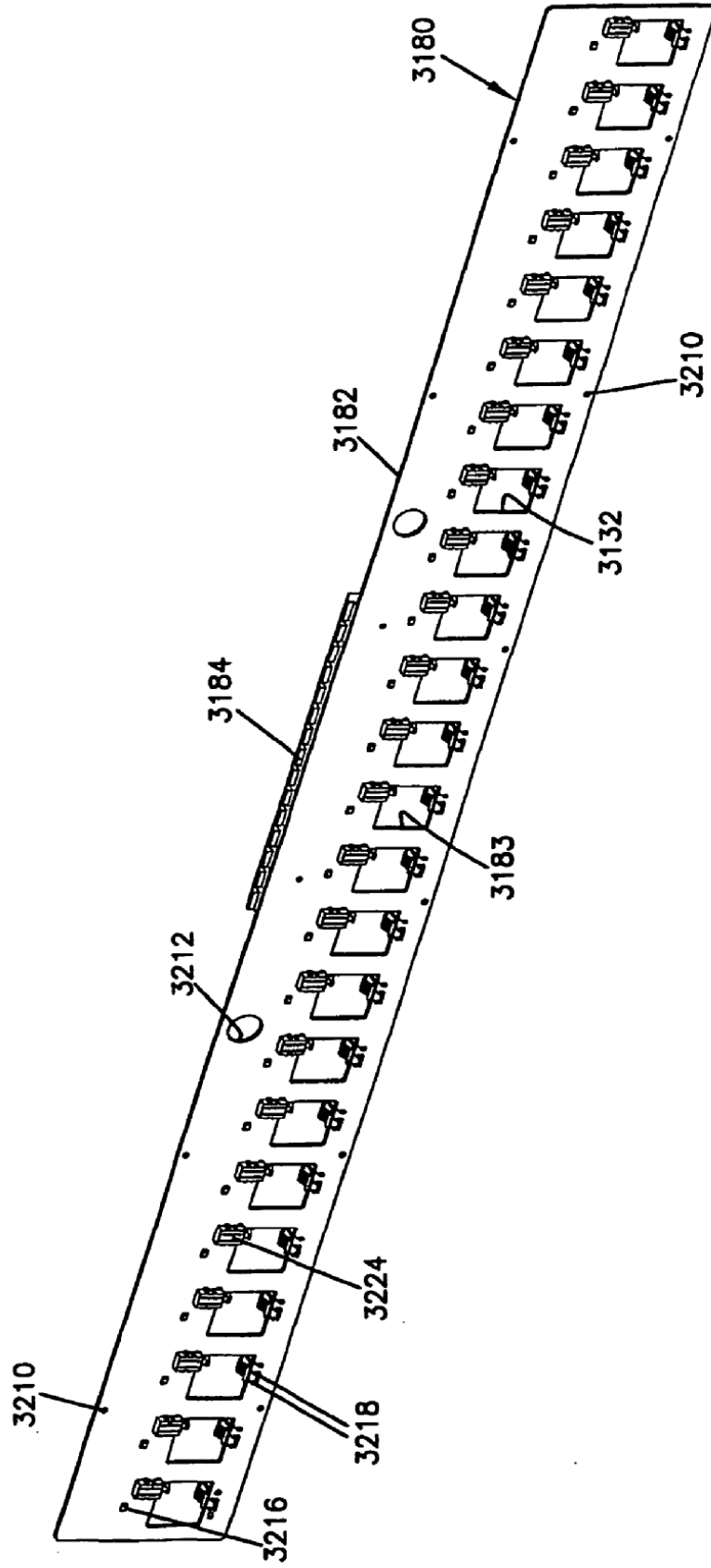


FIG. 10

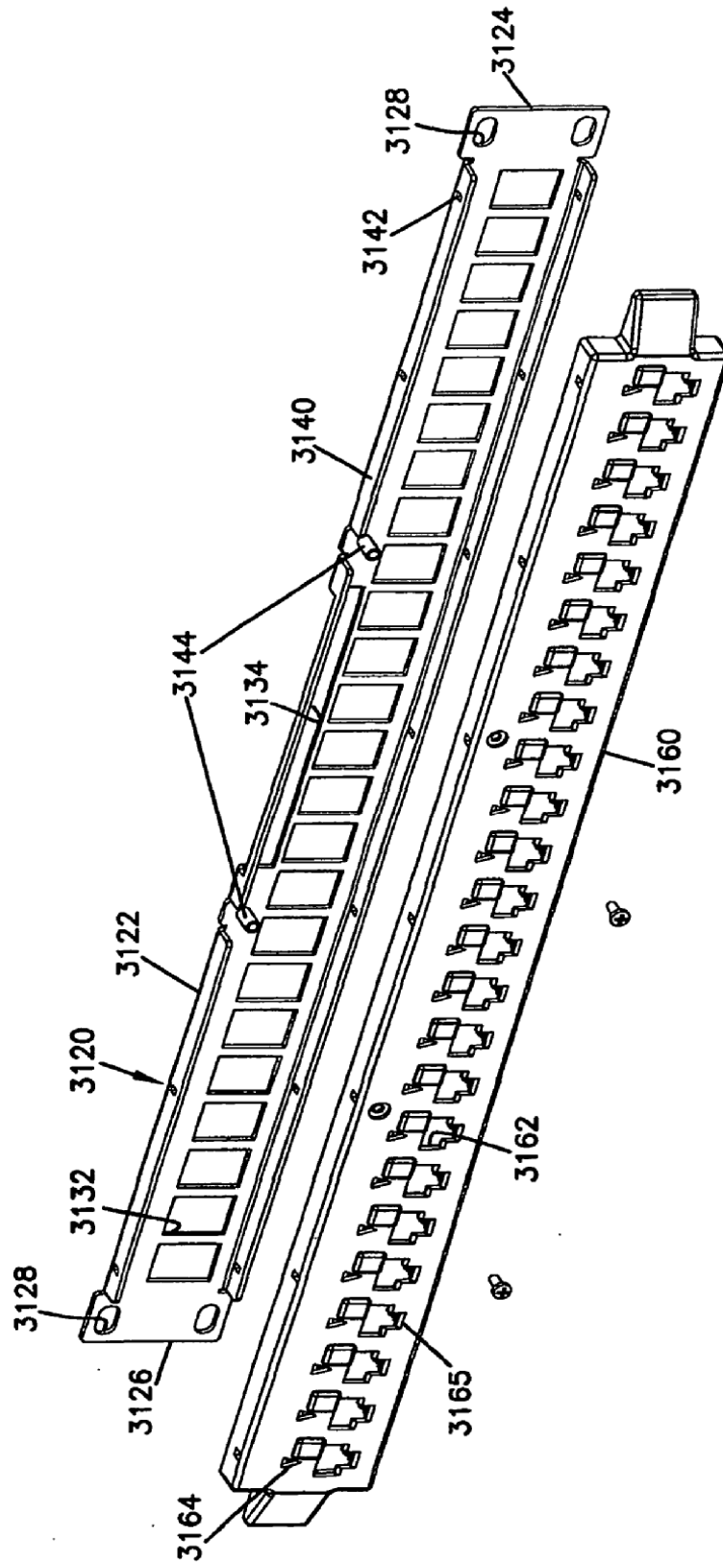


FIG. 11

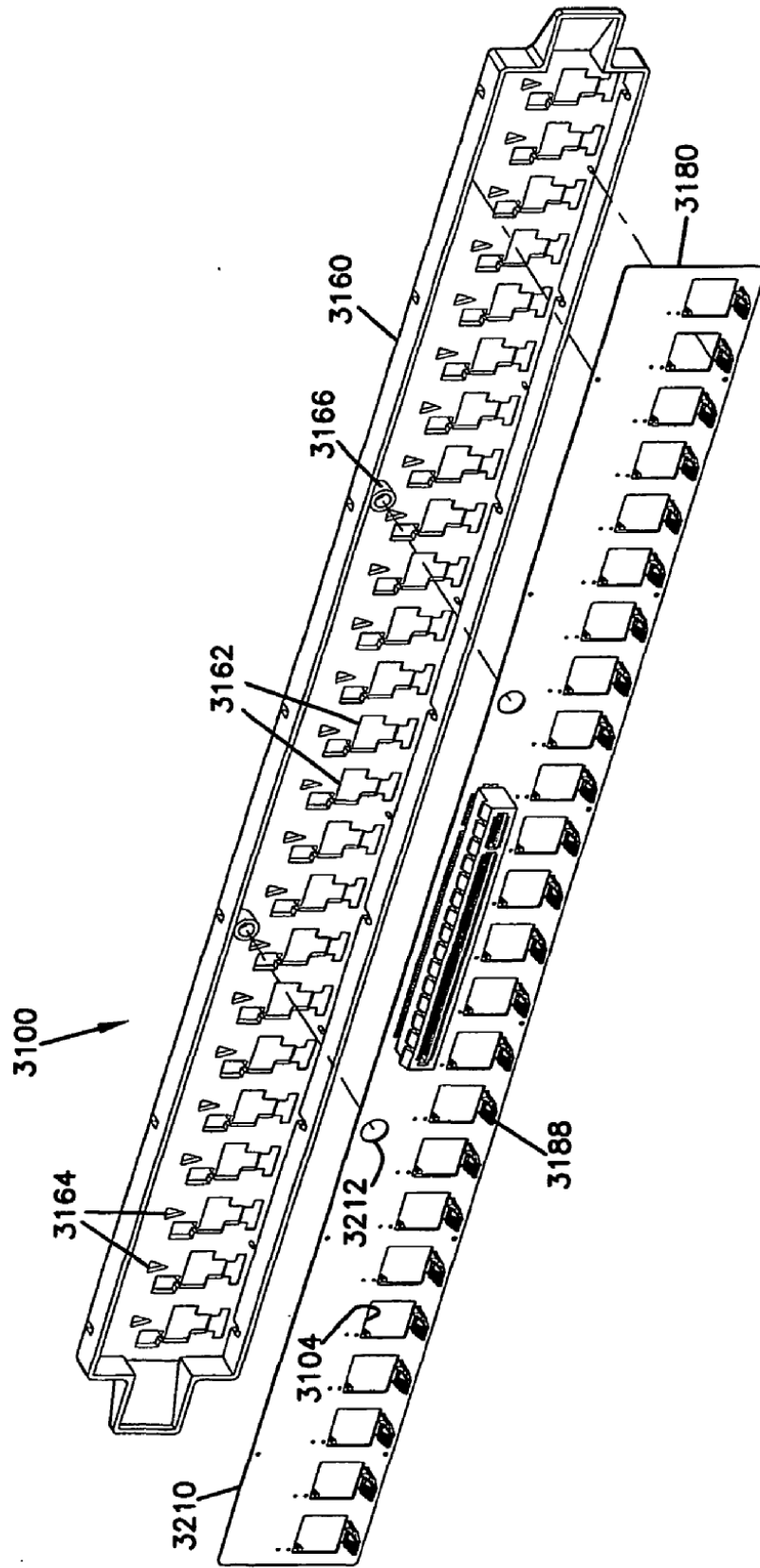


FIG. 12

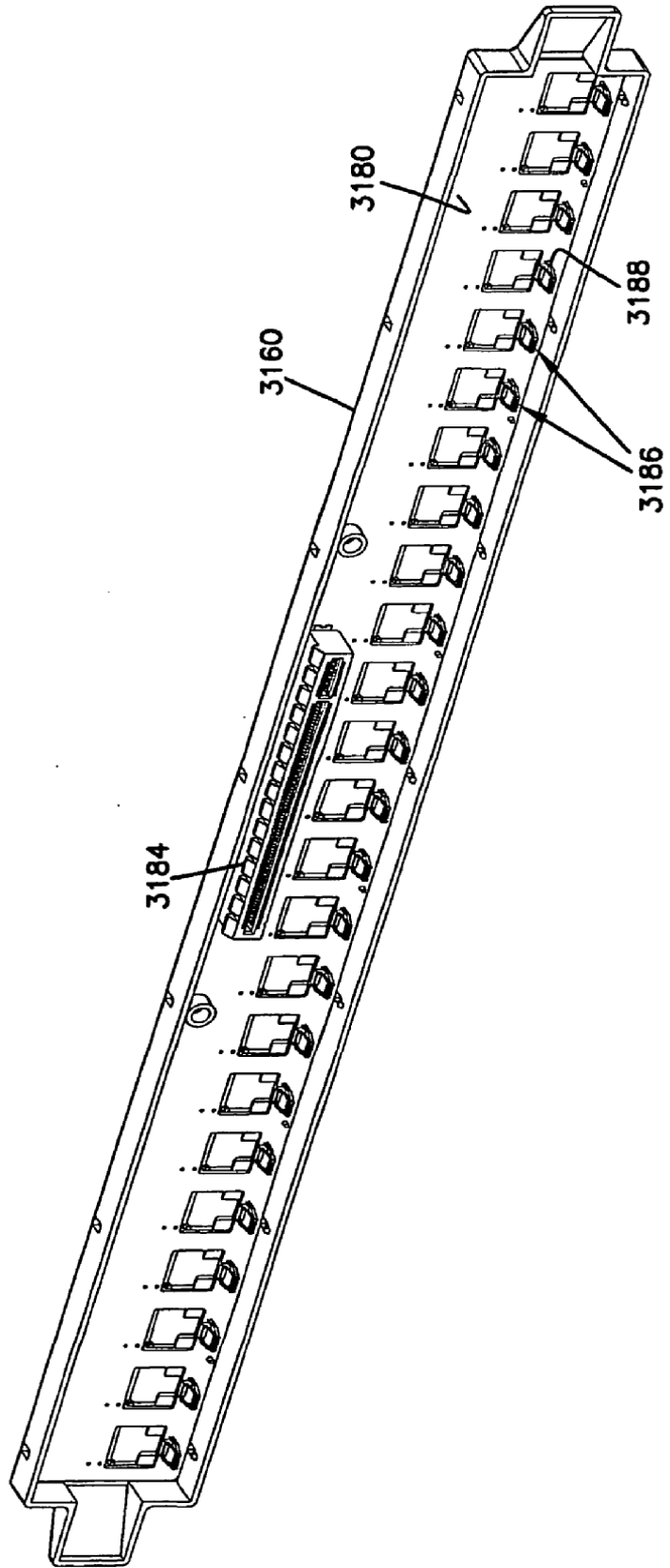


FIG. 13

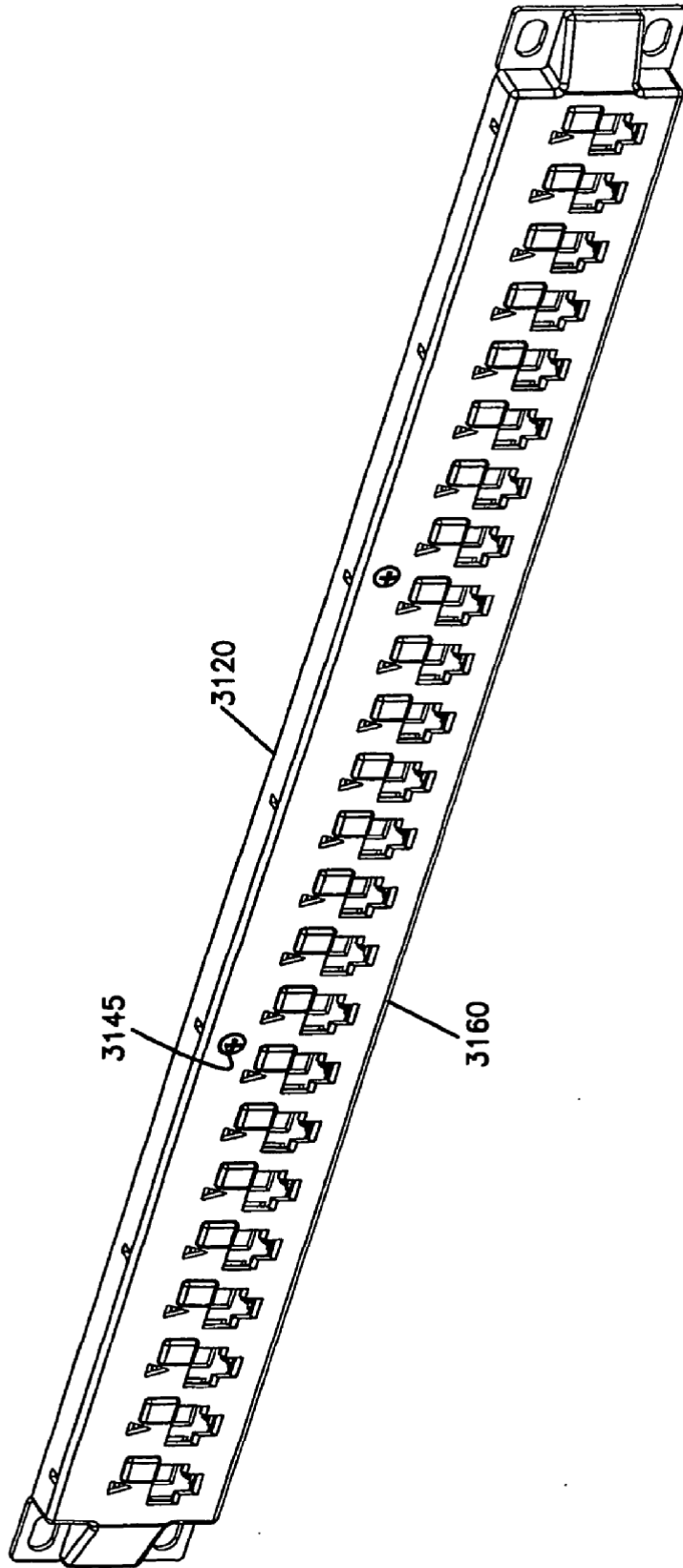


FIG. 15

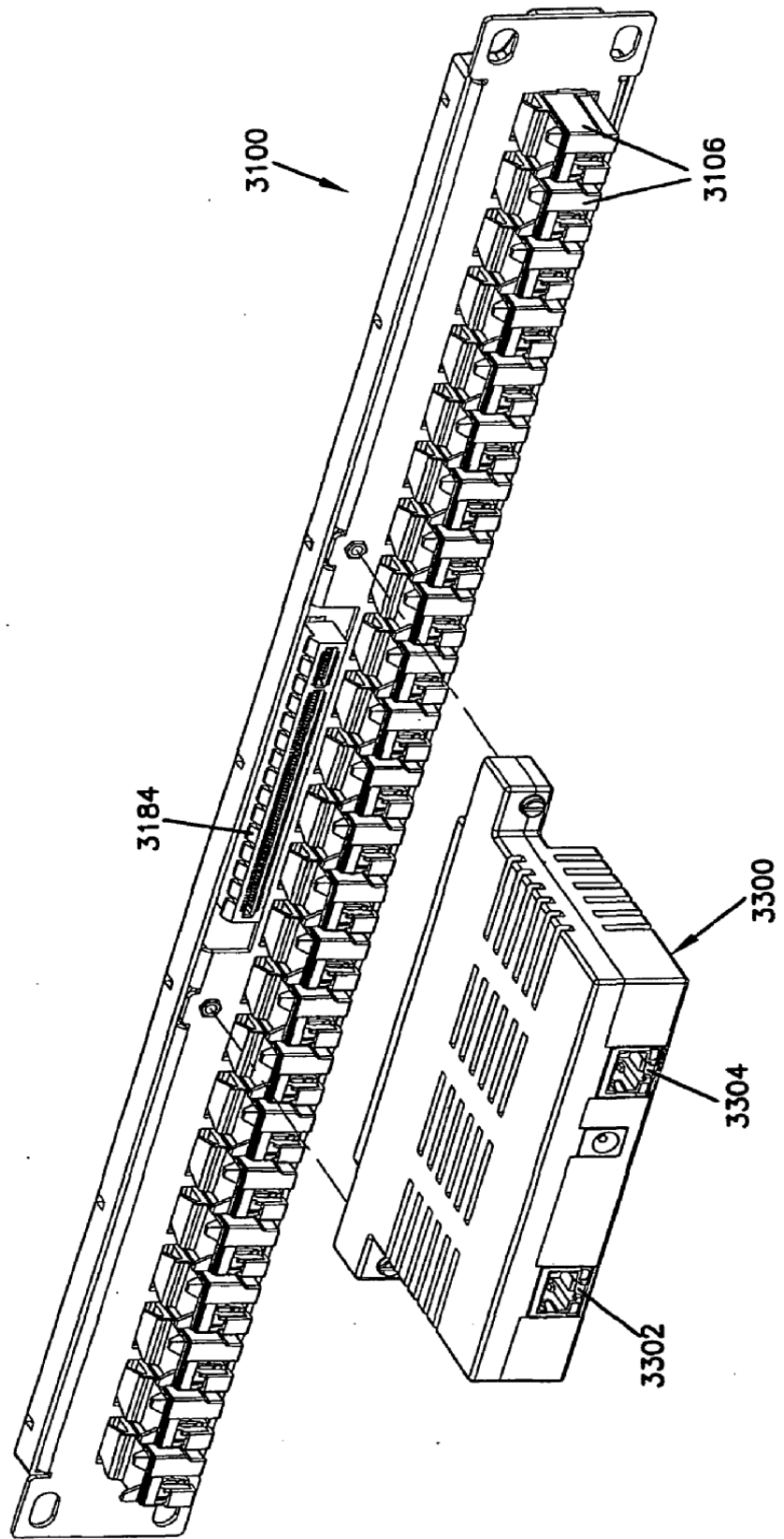
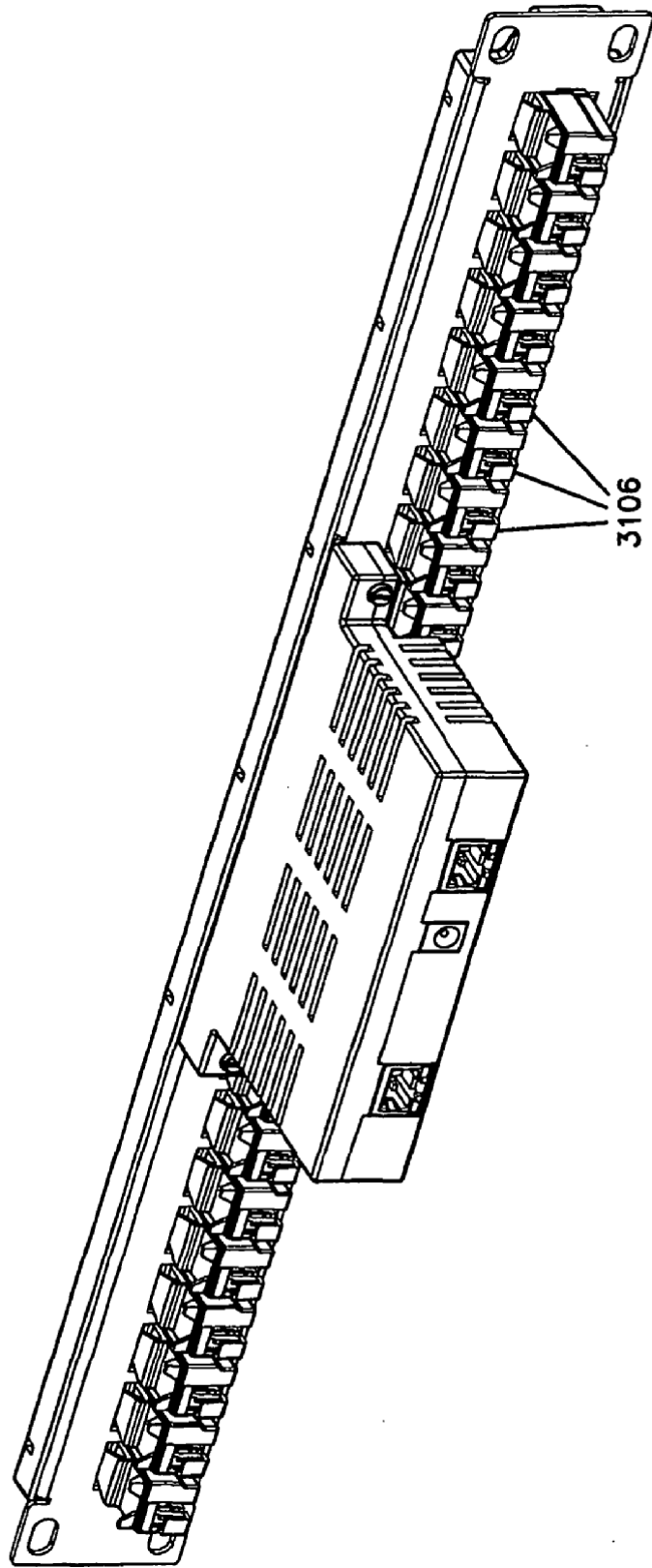


FIG. 16



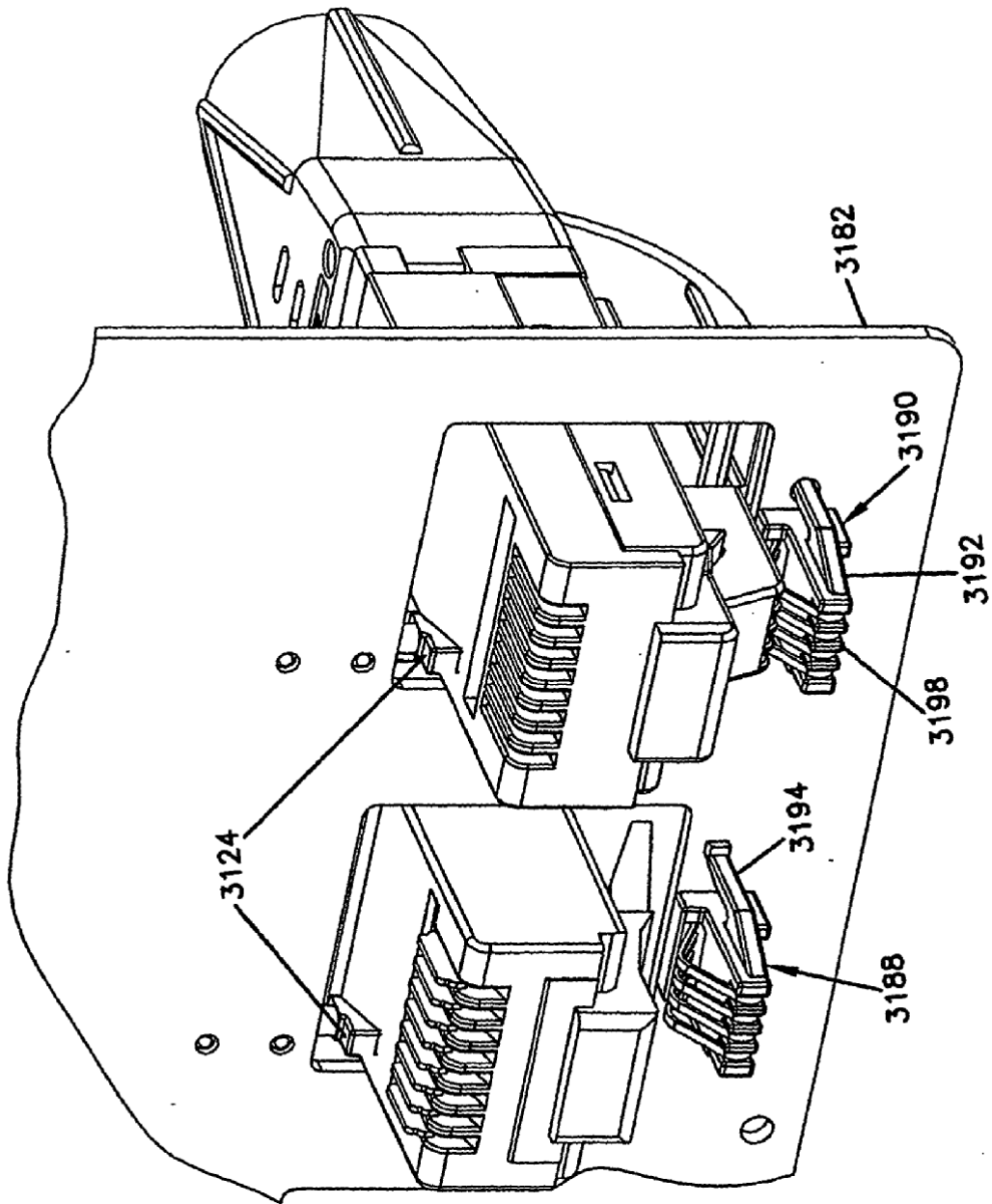


FIG. 17

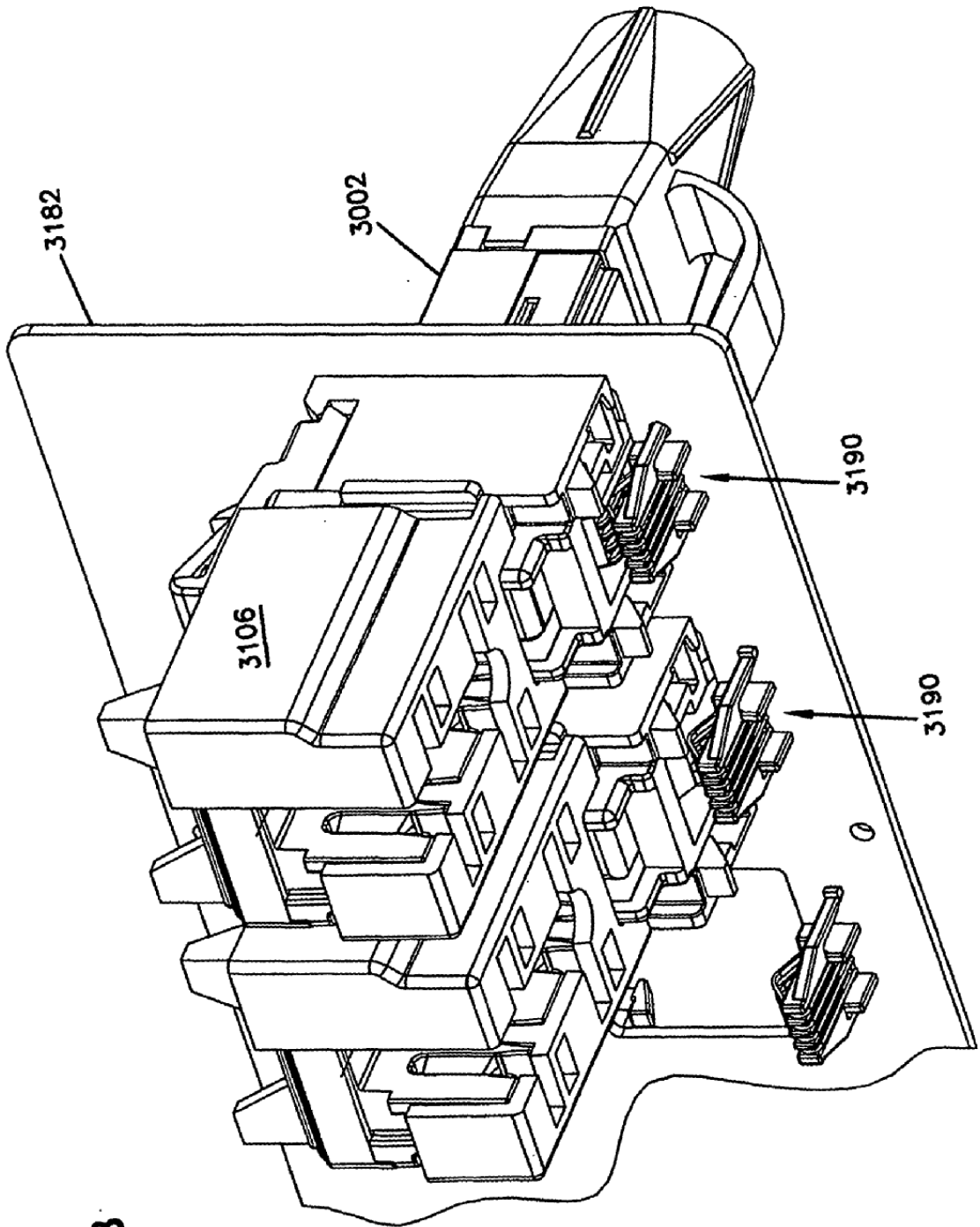


FIG. 18

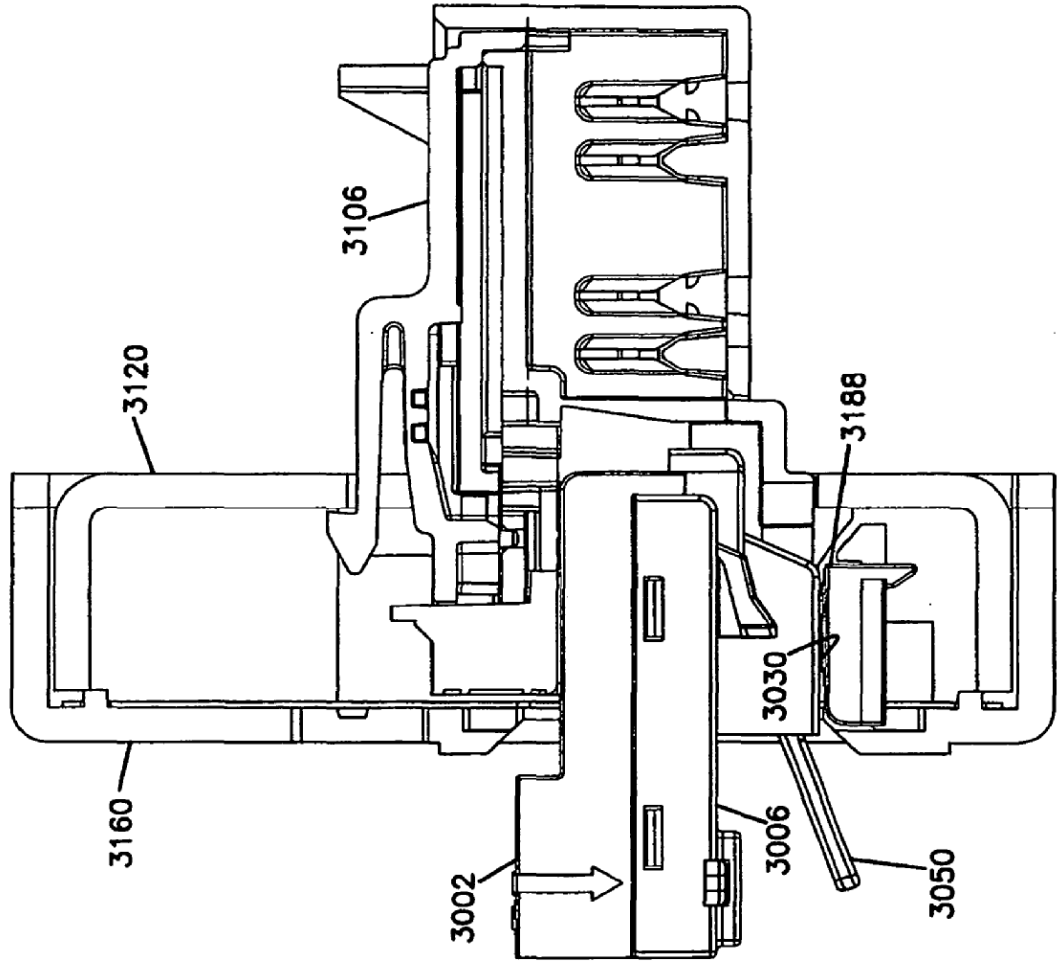


FIG. 19

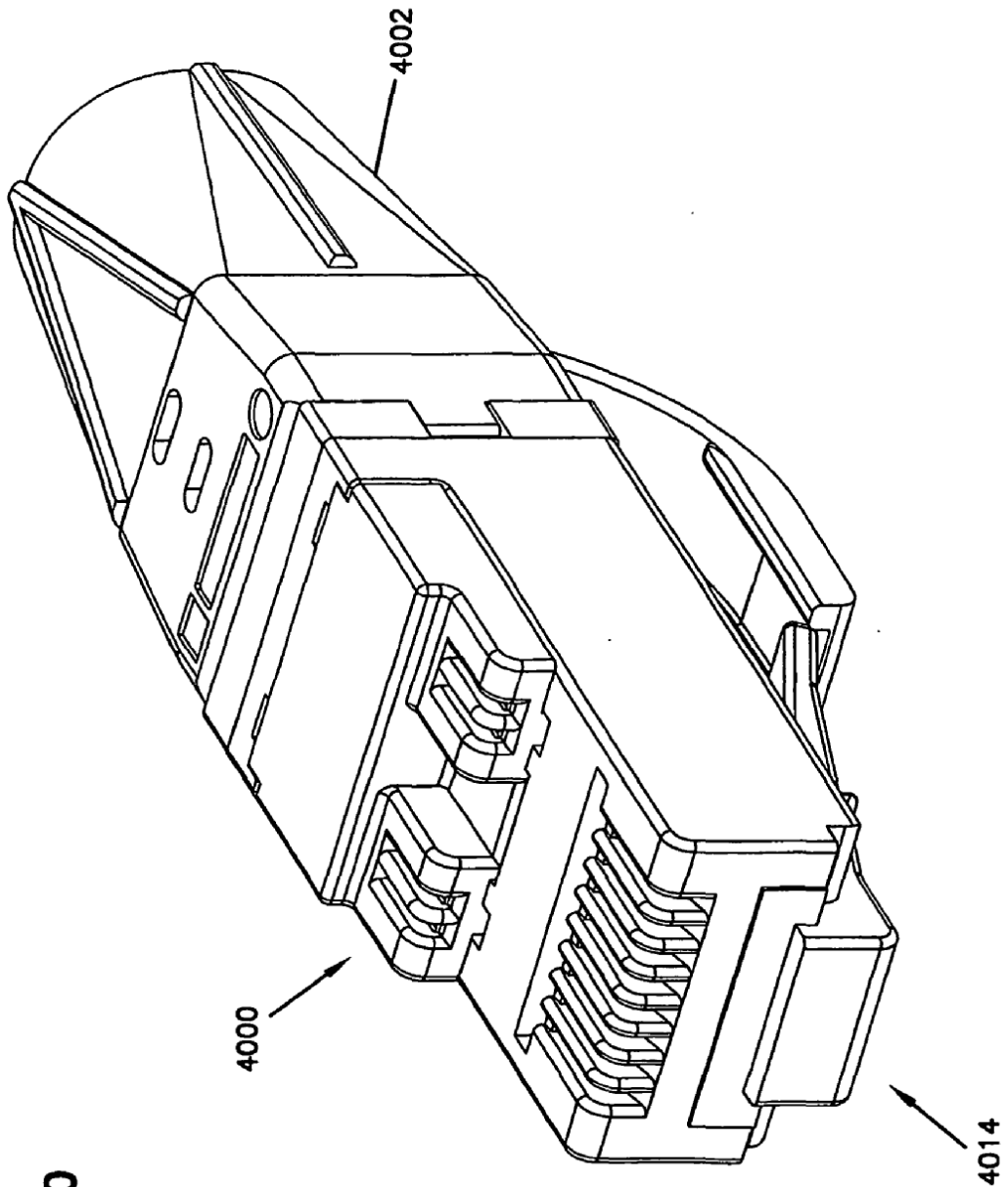


FIG. 20

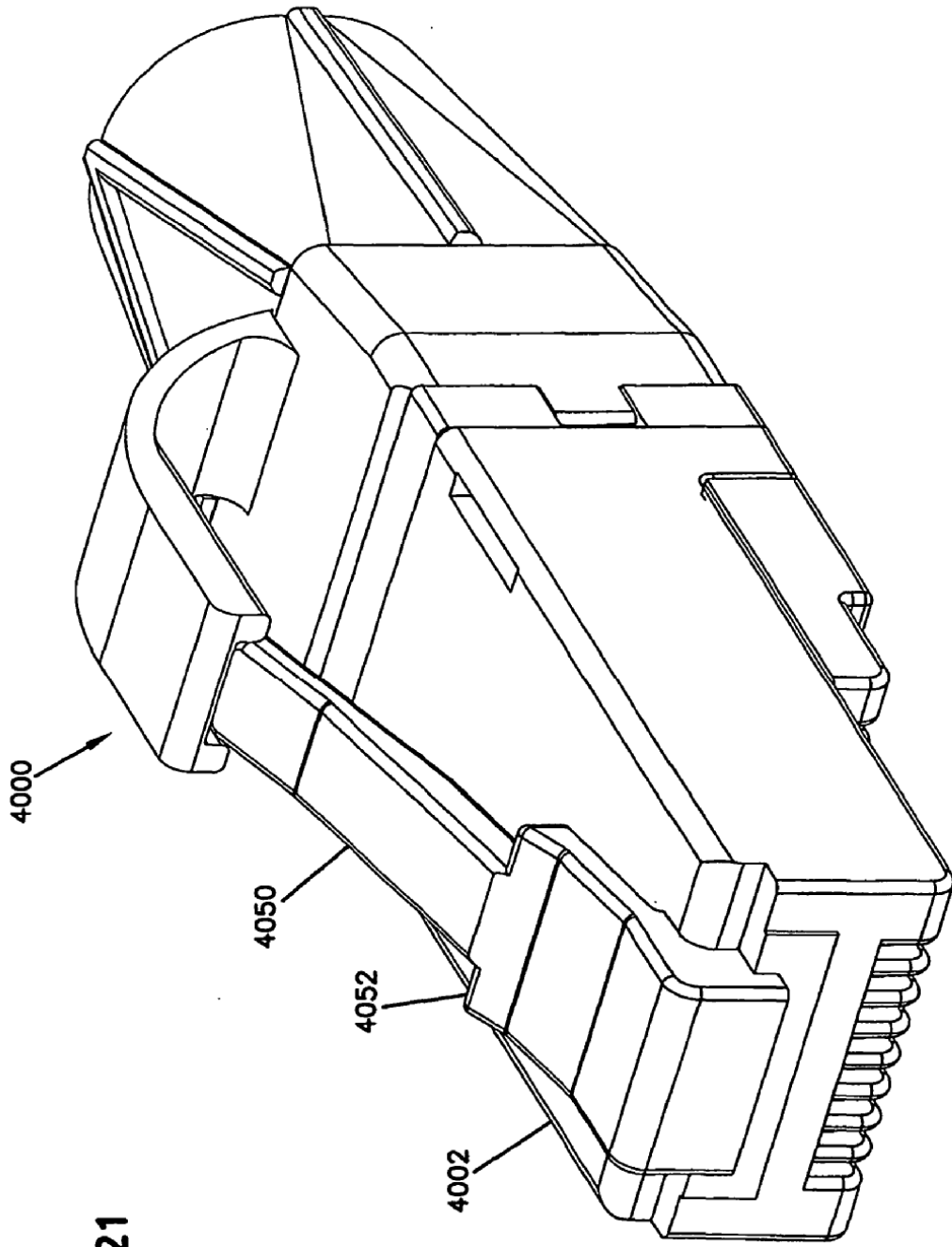


FIG. 21

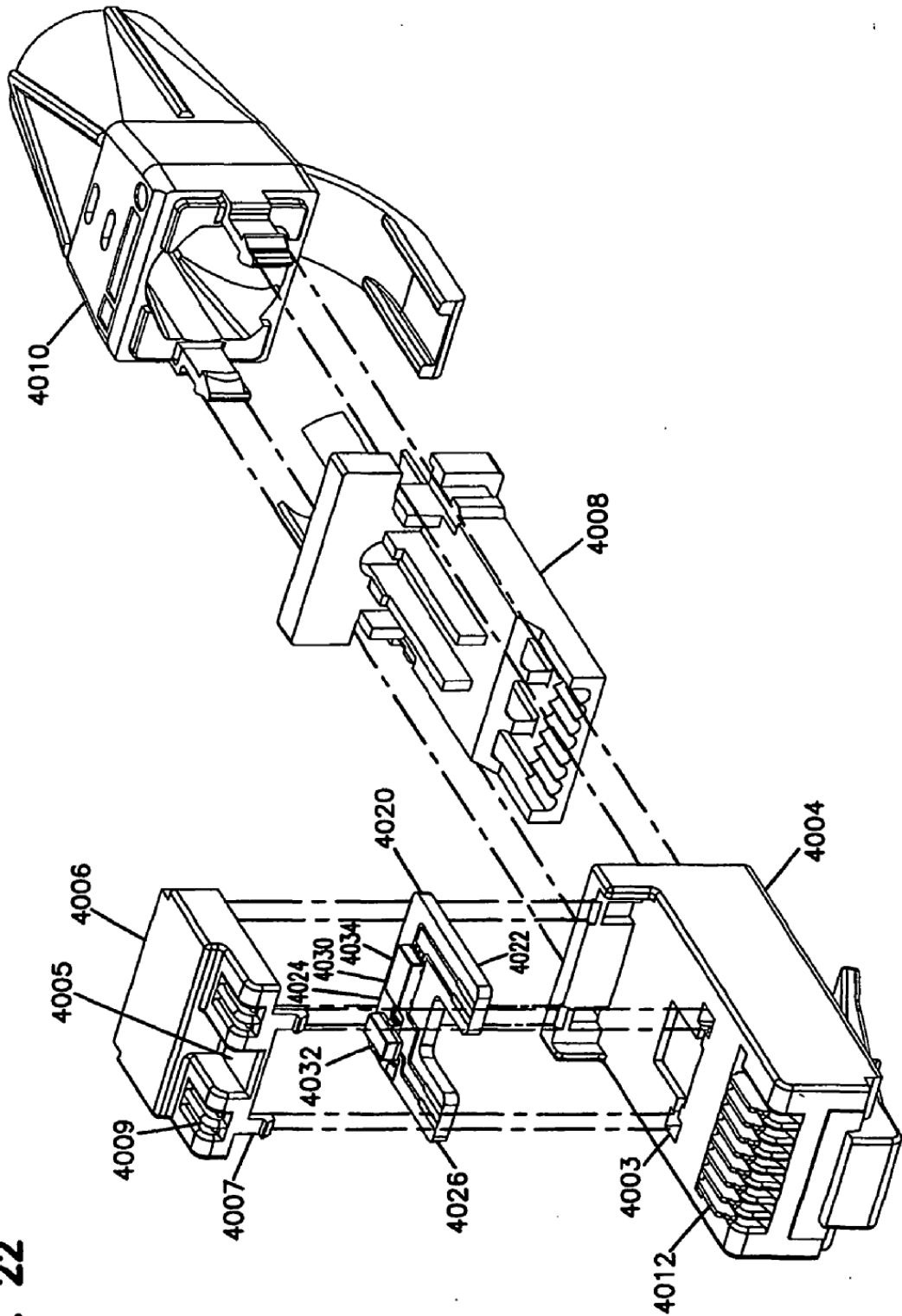


FIG. 22

FIG. 23

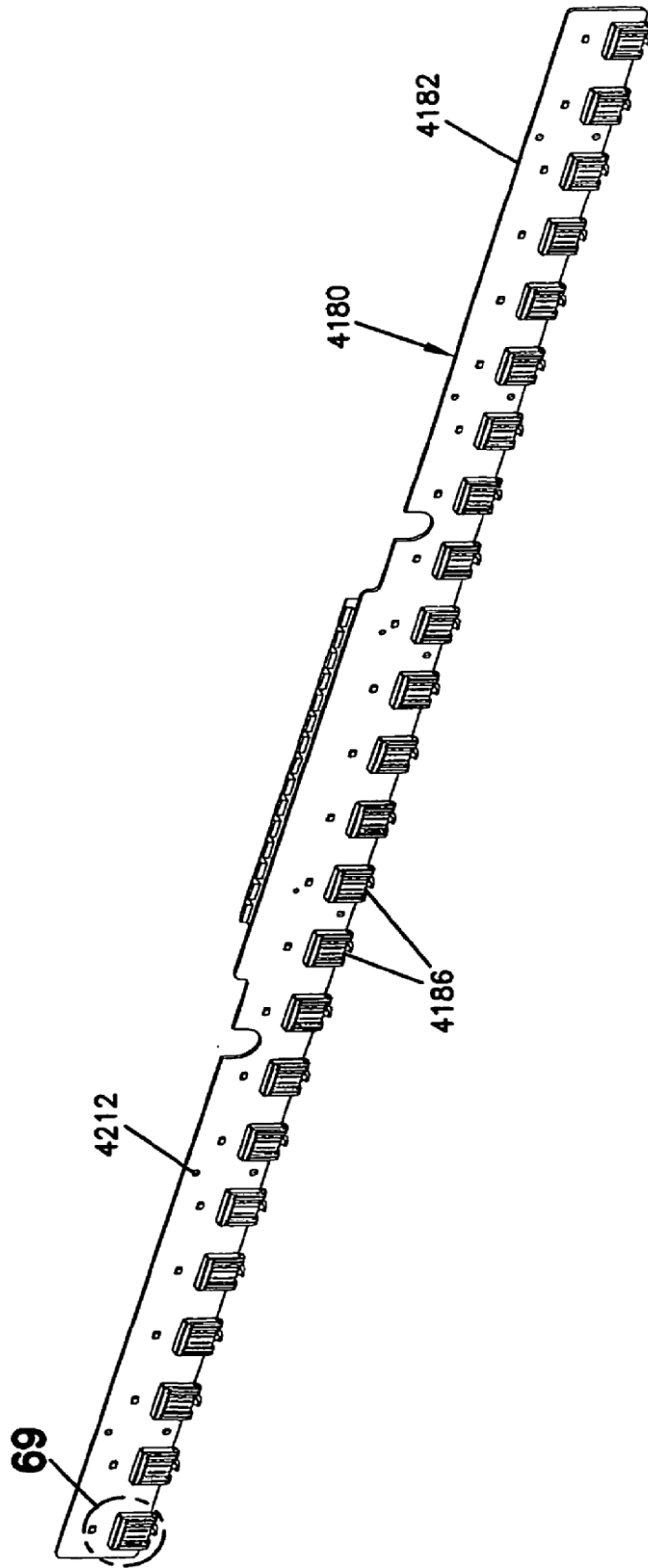


FIG. 24

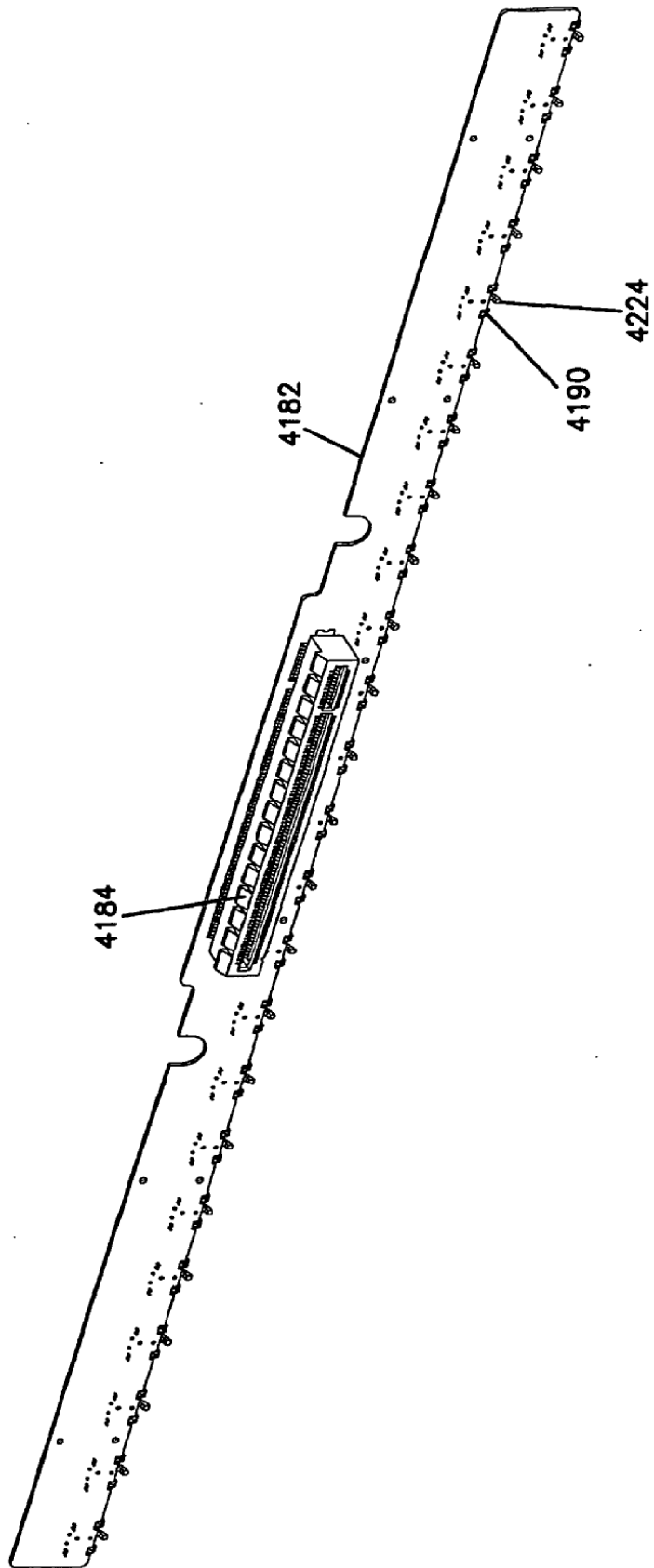


FIG. 25

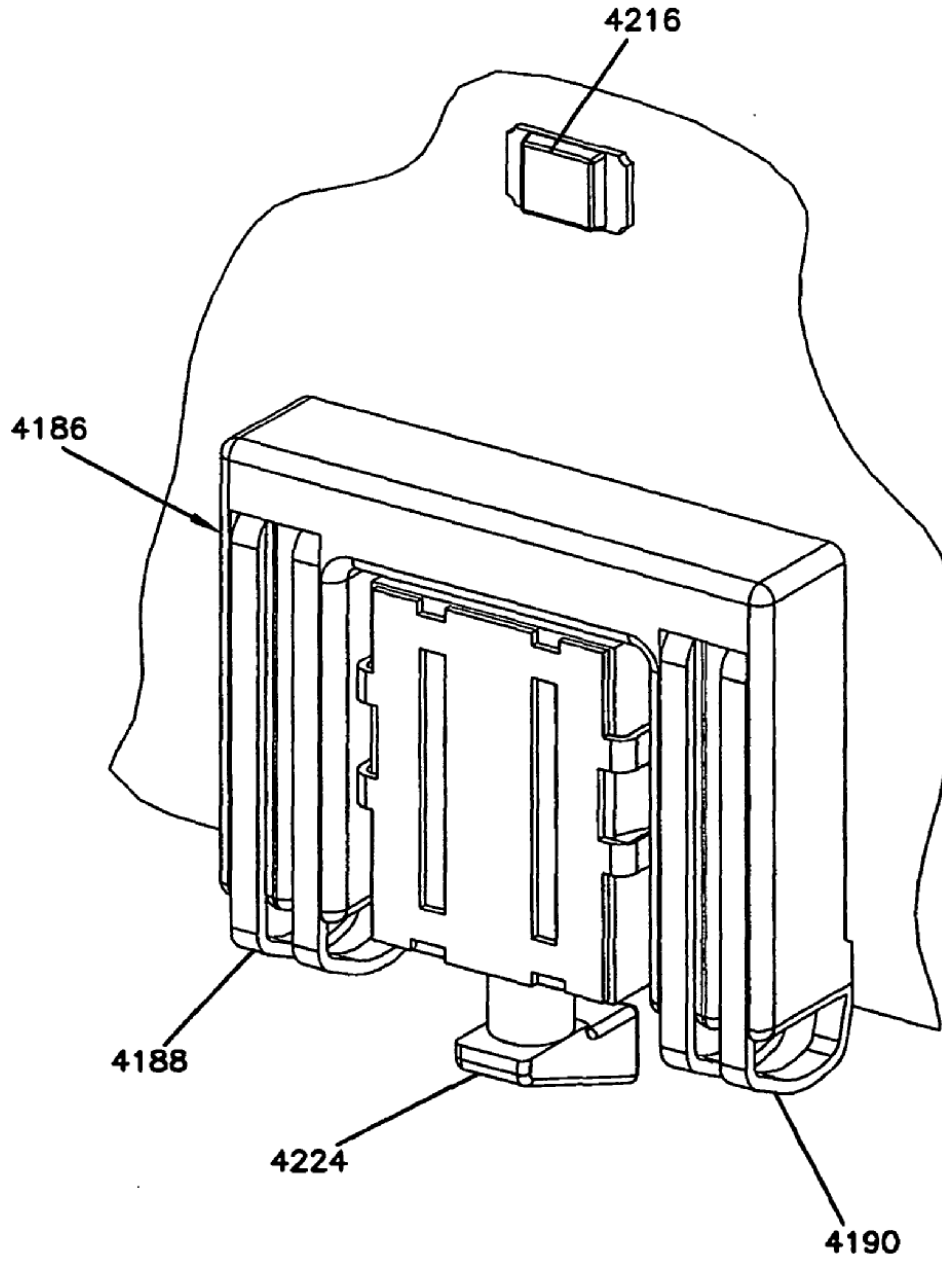


FIG. 26

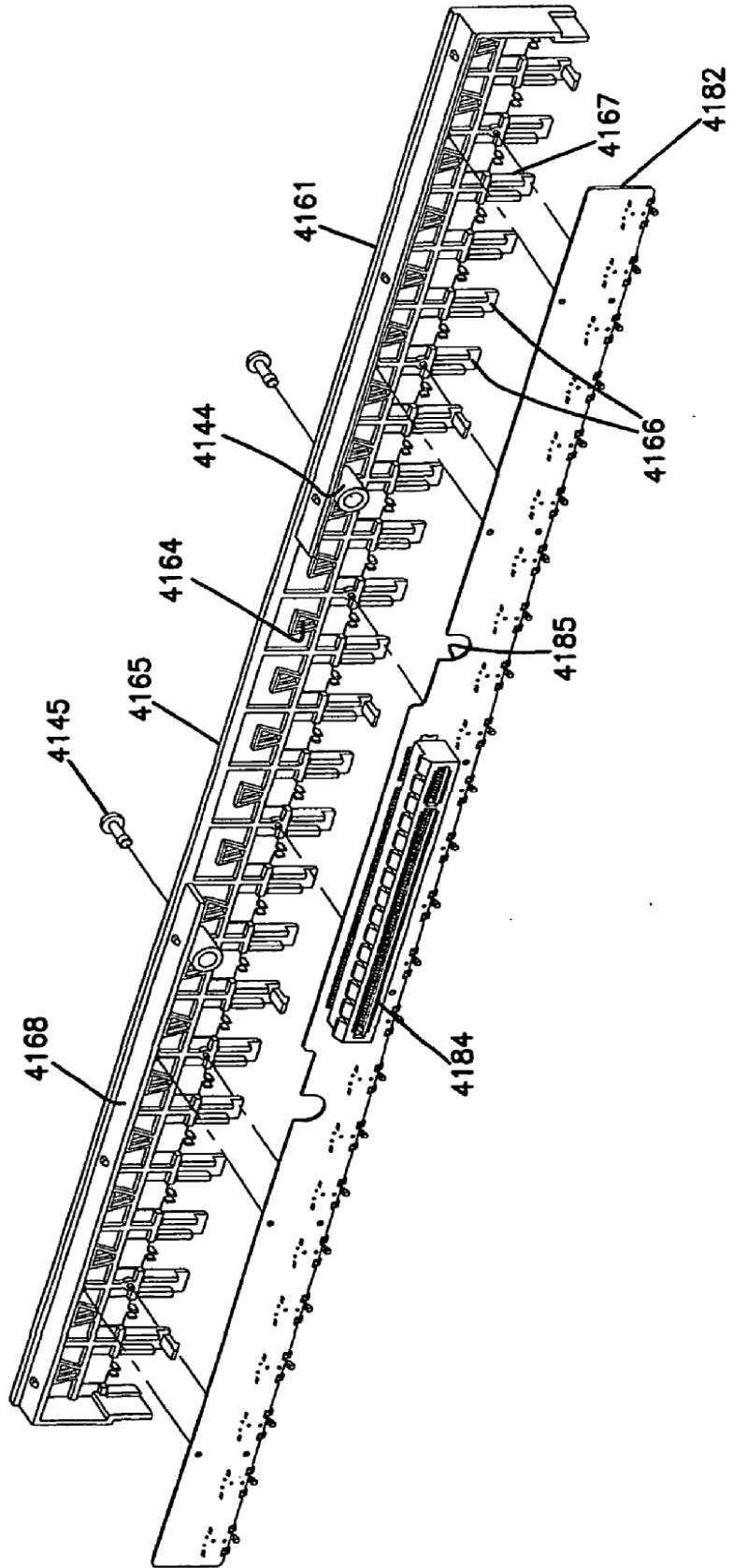


FIG. 27

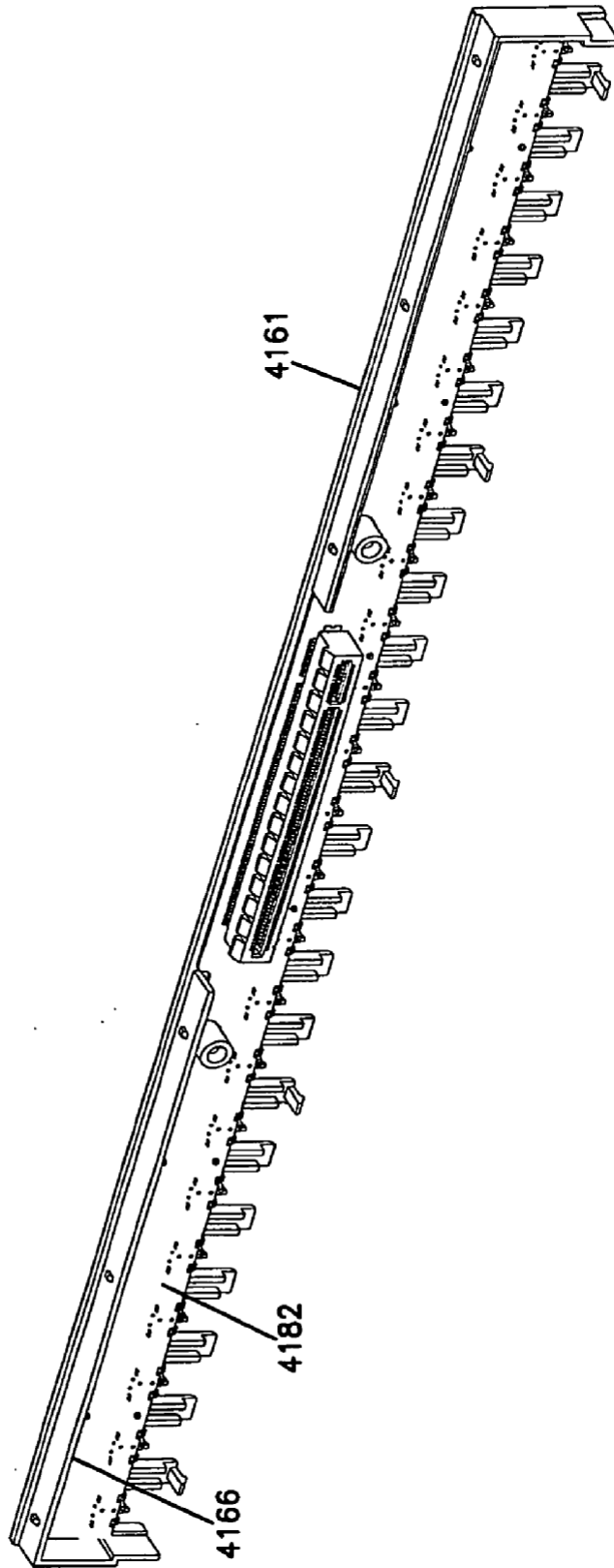


FIG. 28

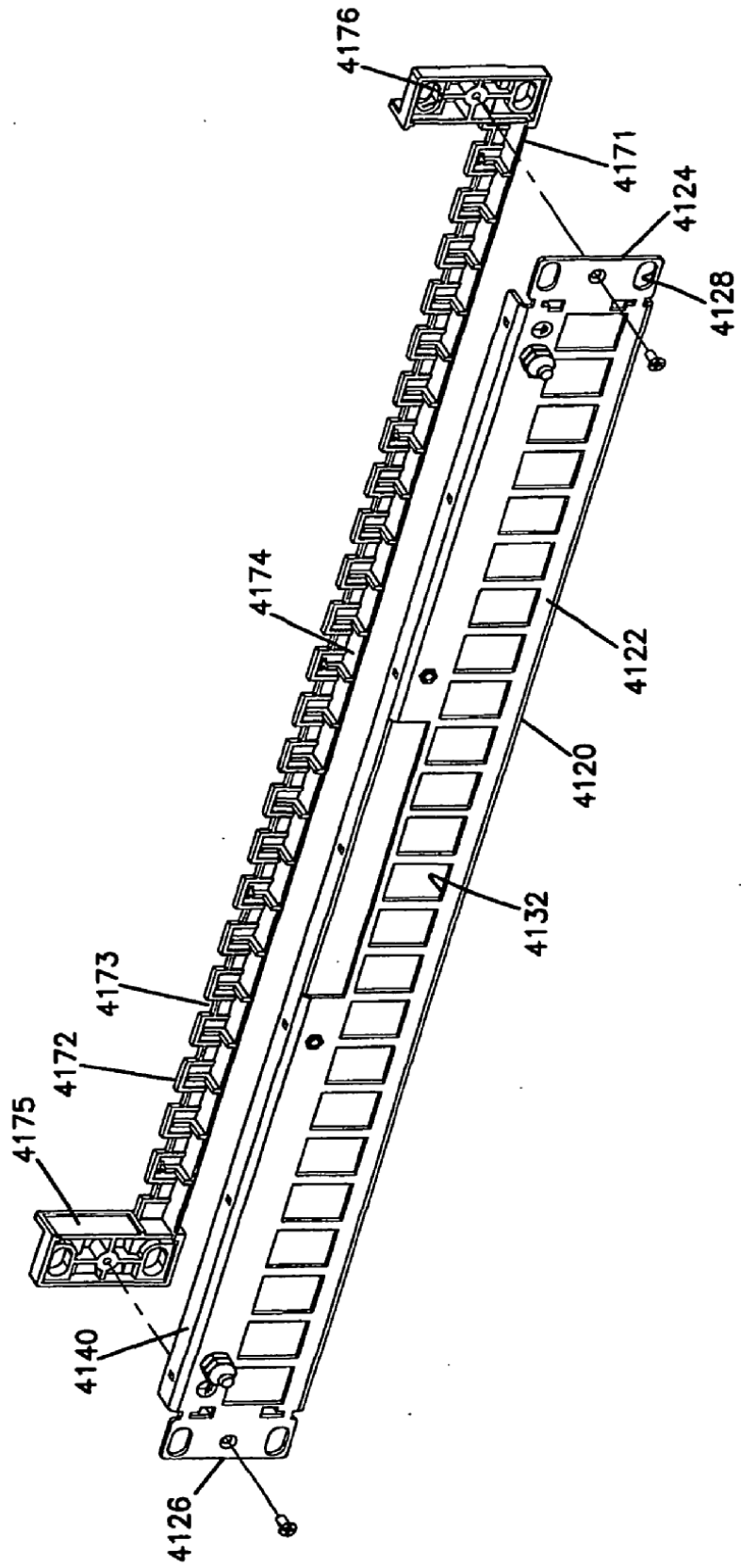


FIG. 29

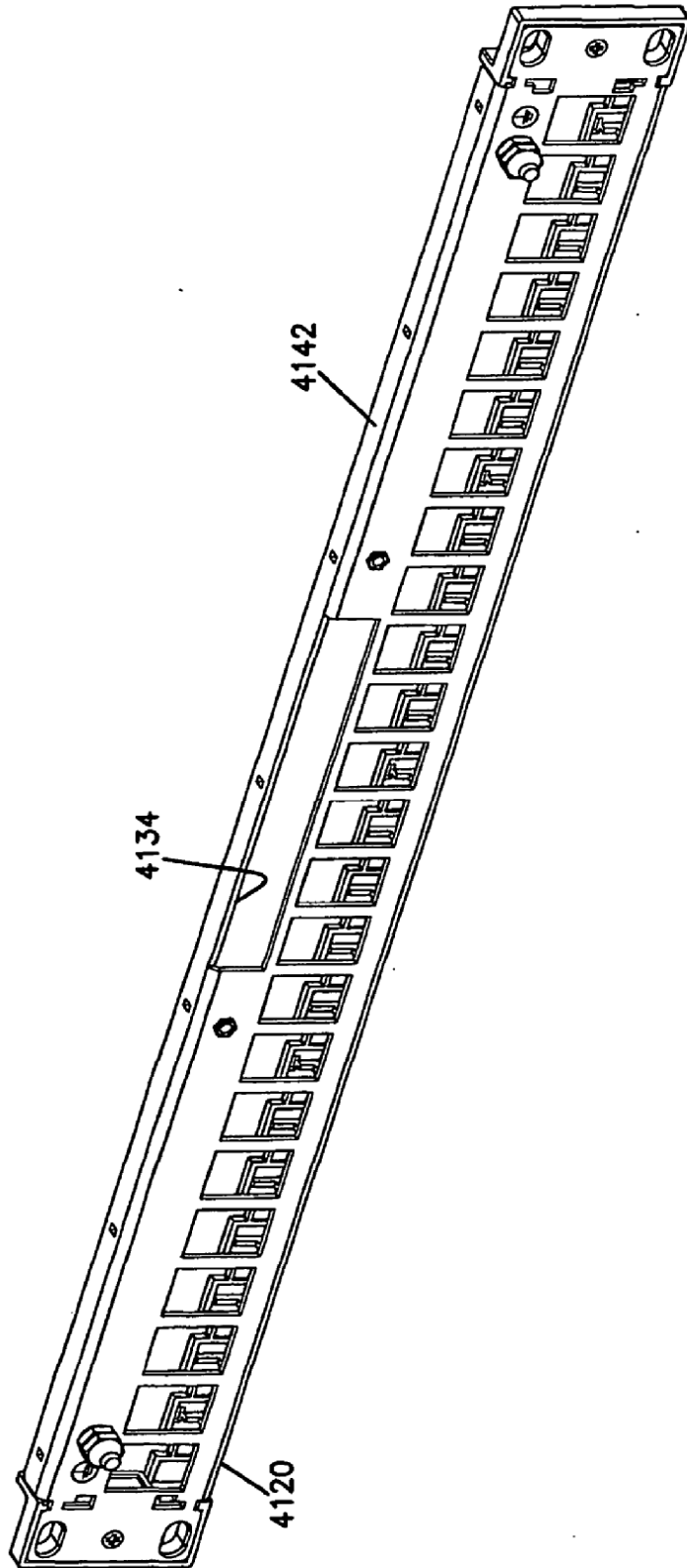


FIG. 30

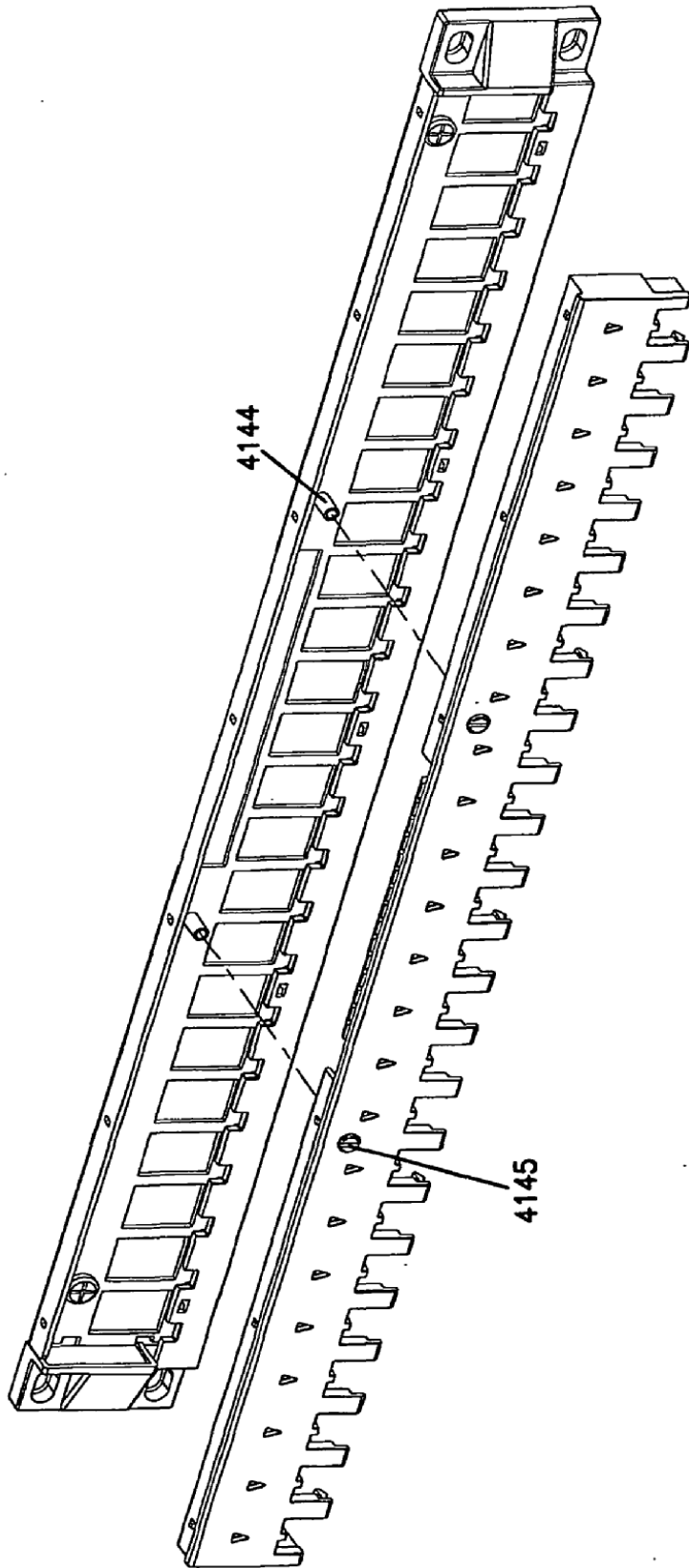
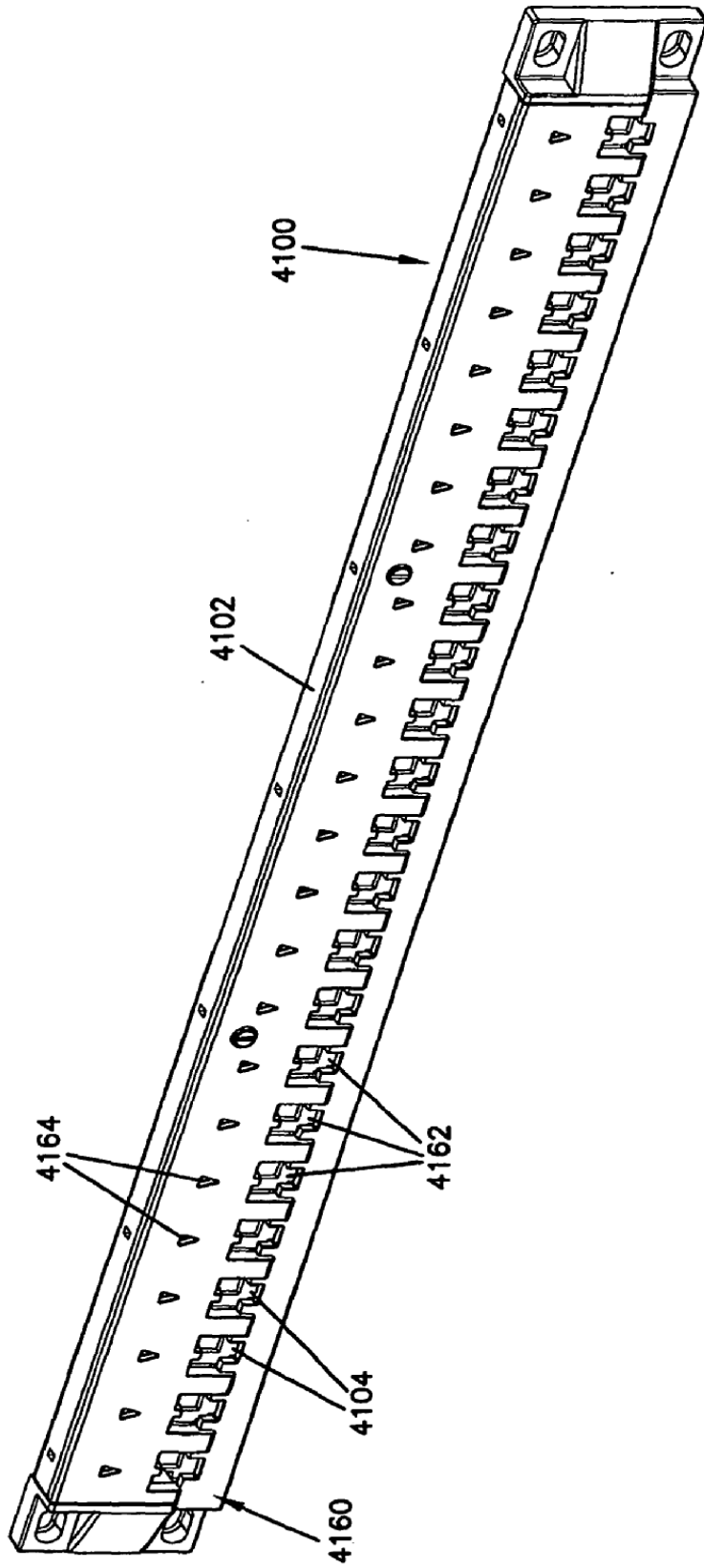


FIG. 31



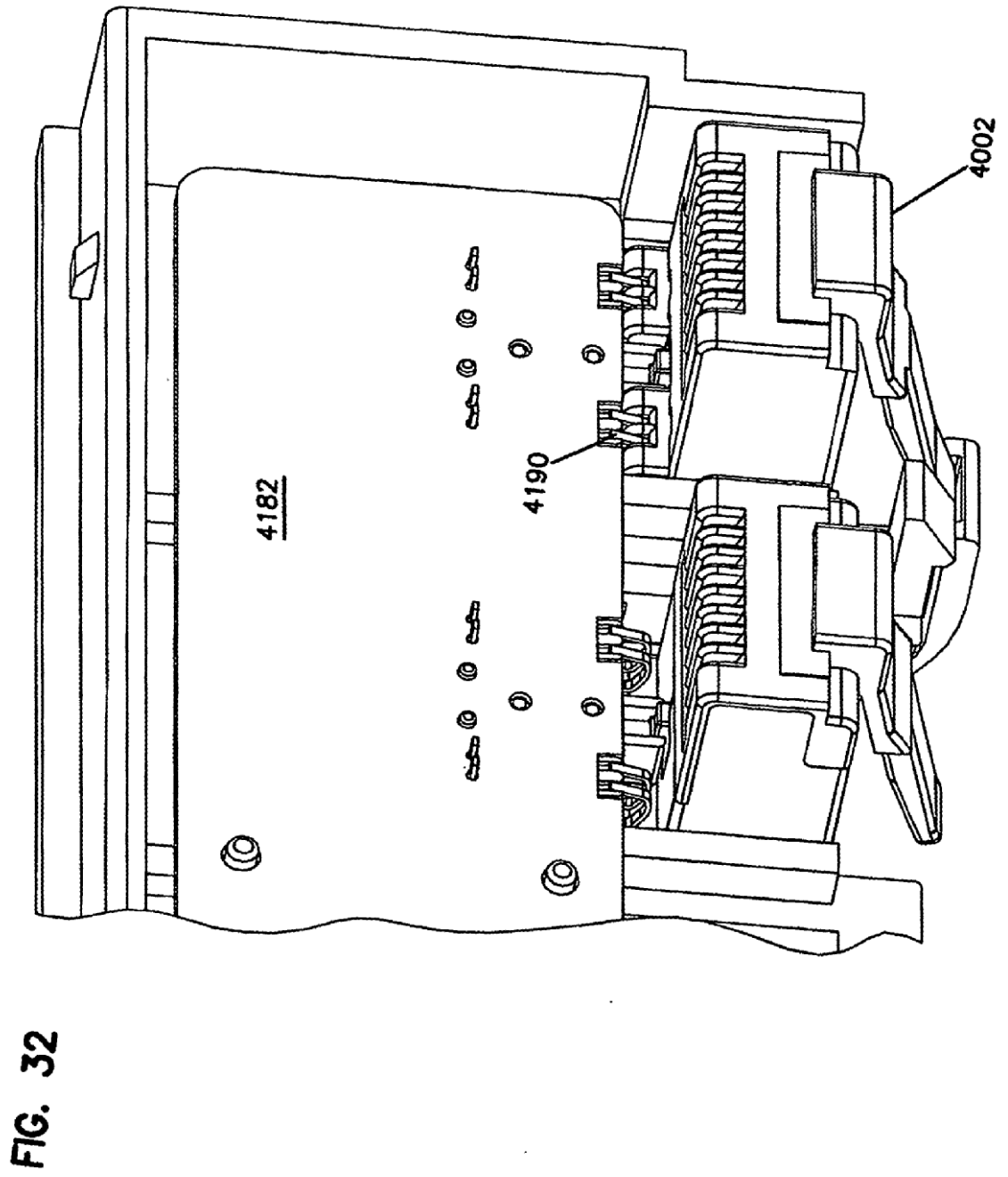


FIG. 33

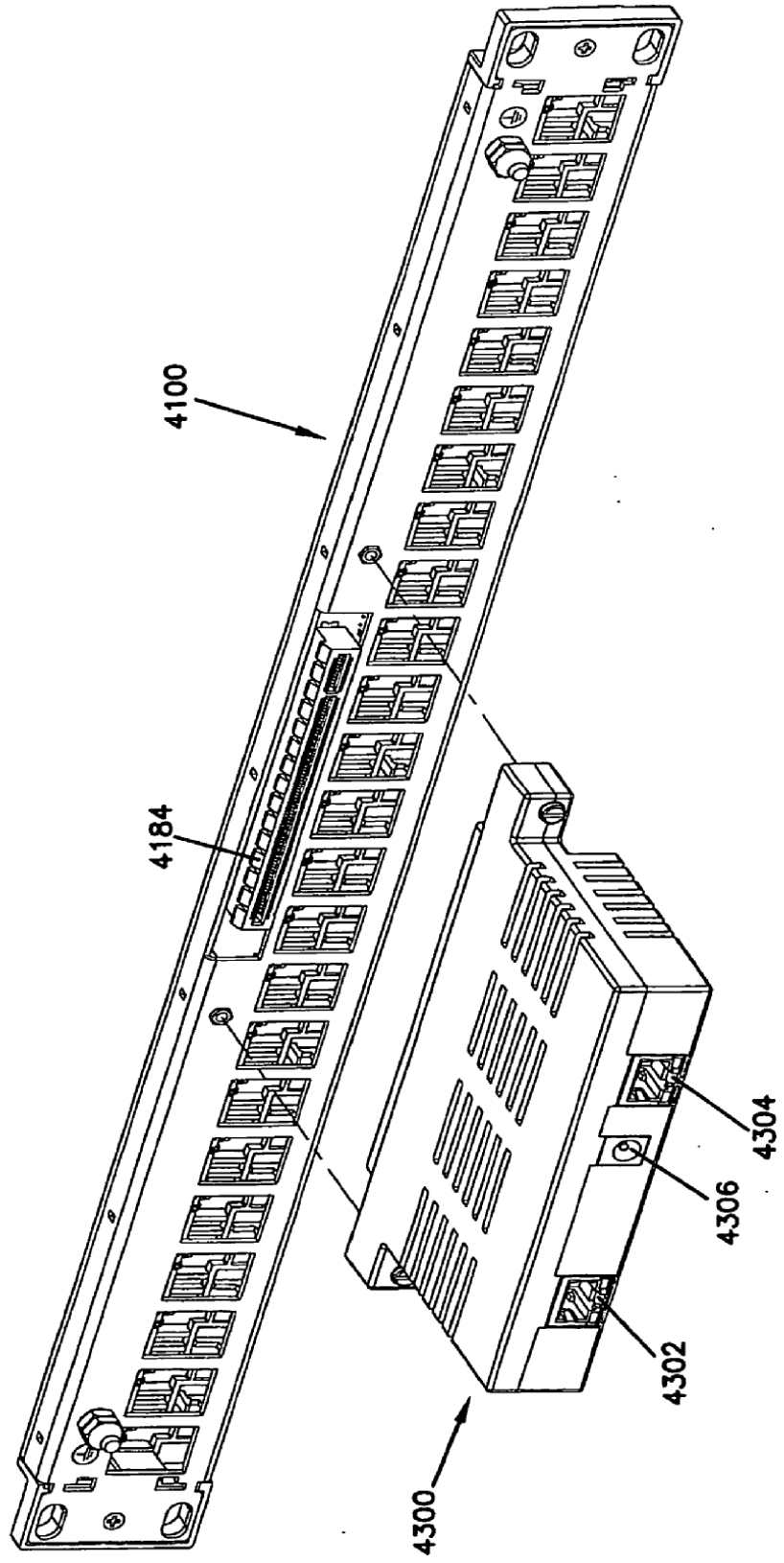


FIG. 34

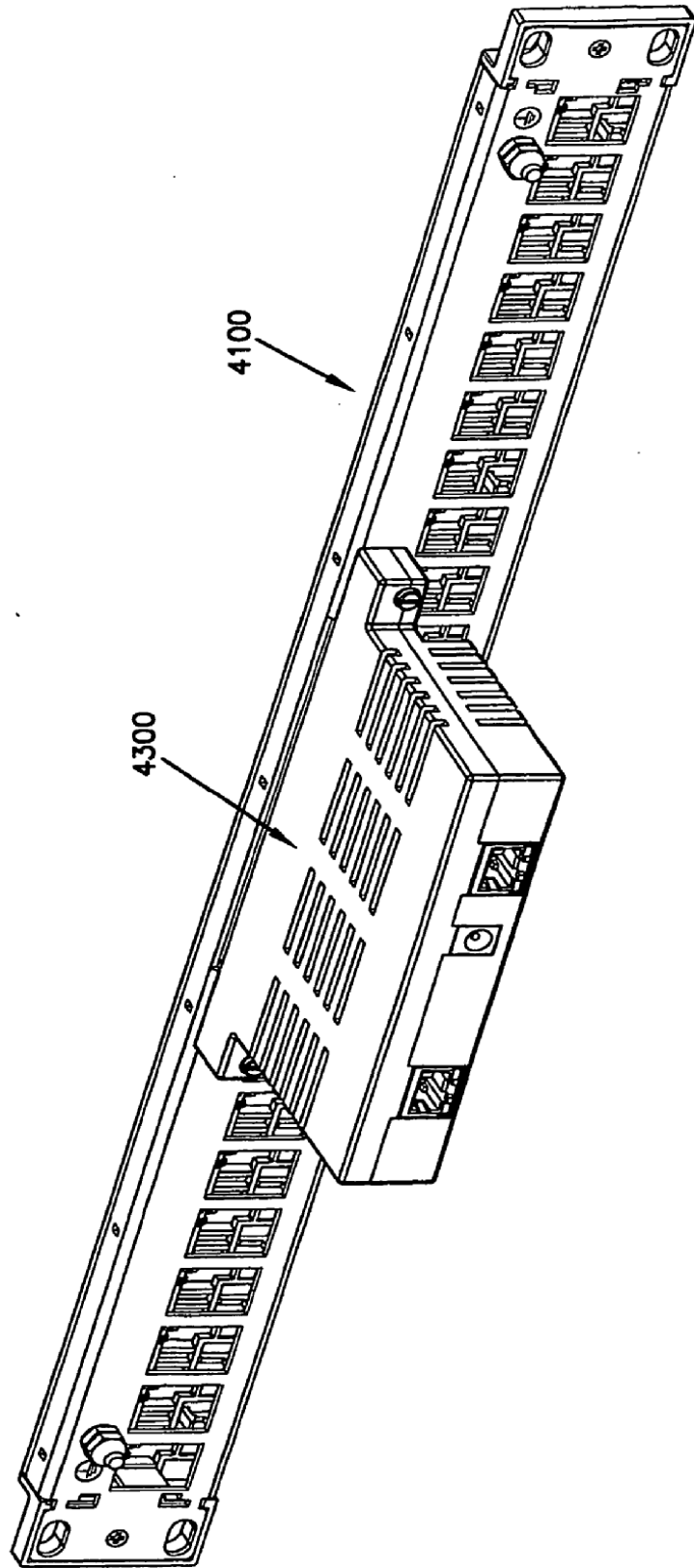
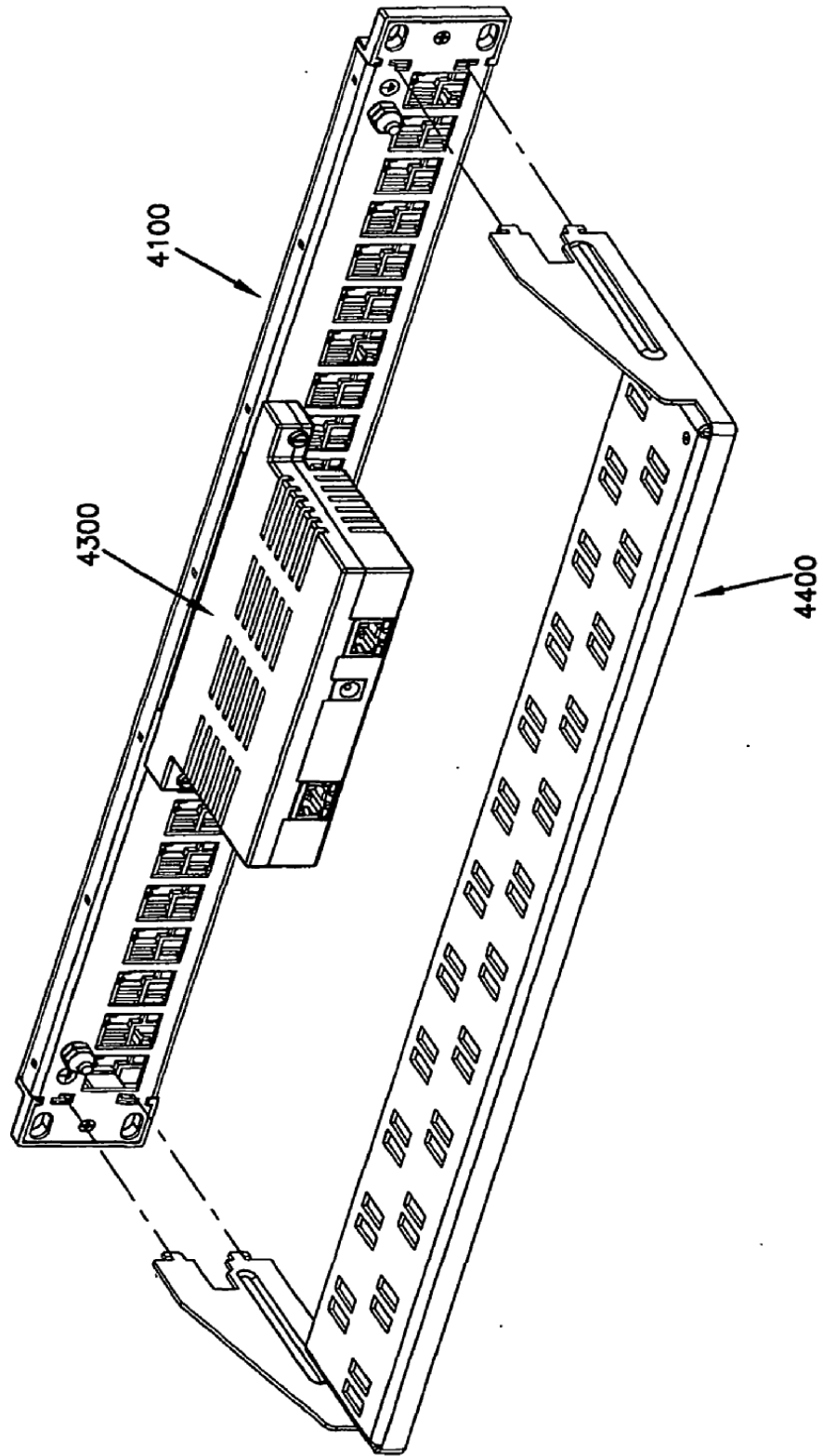


FIG. 35



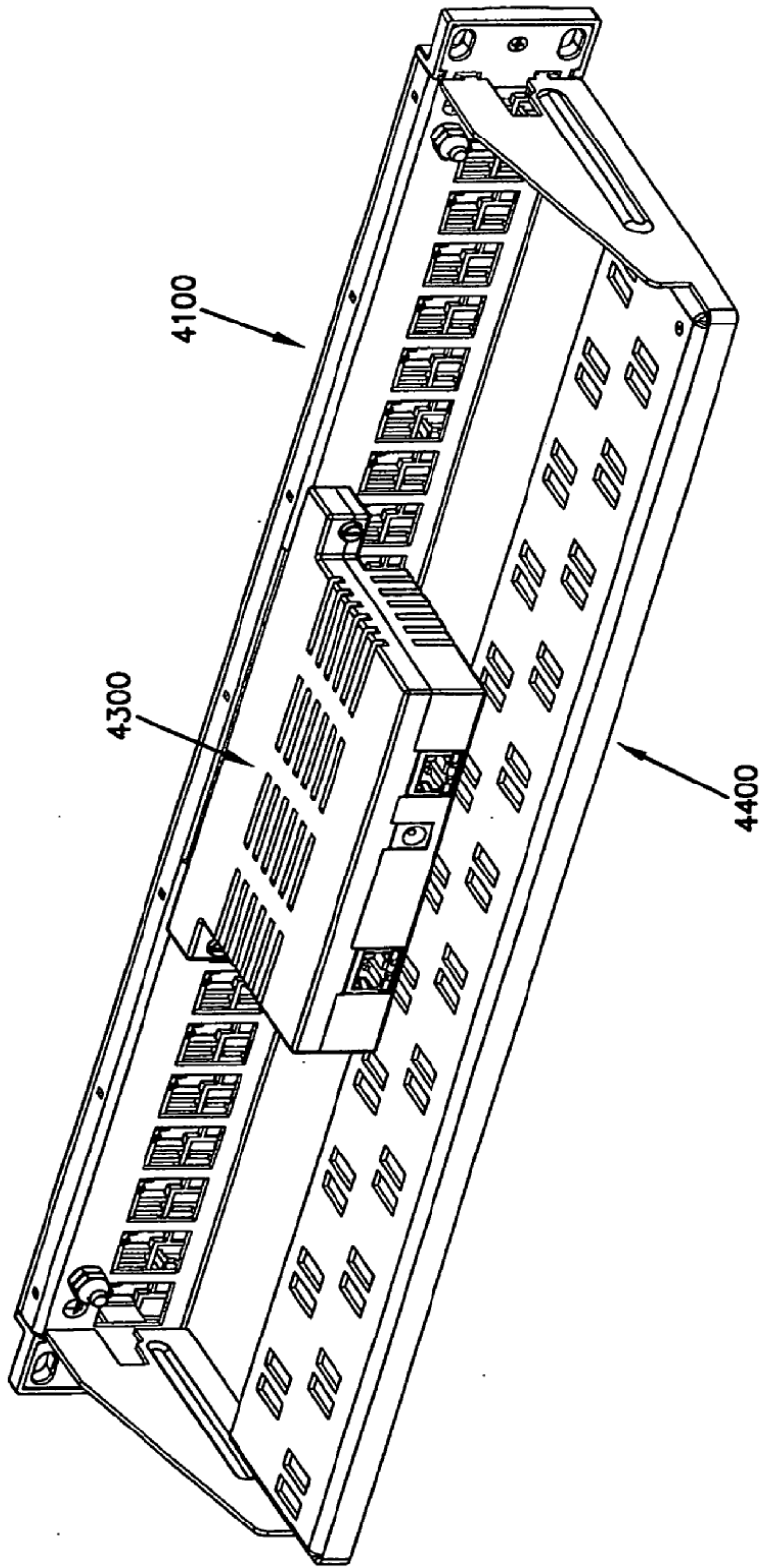


FIG. 36

FIG. 37

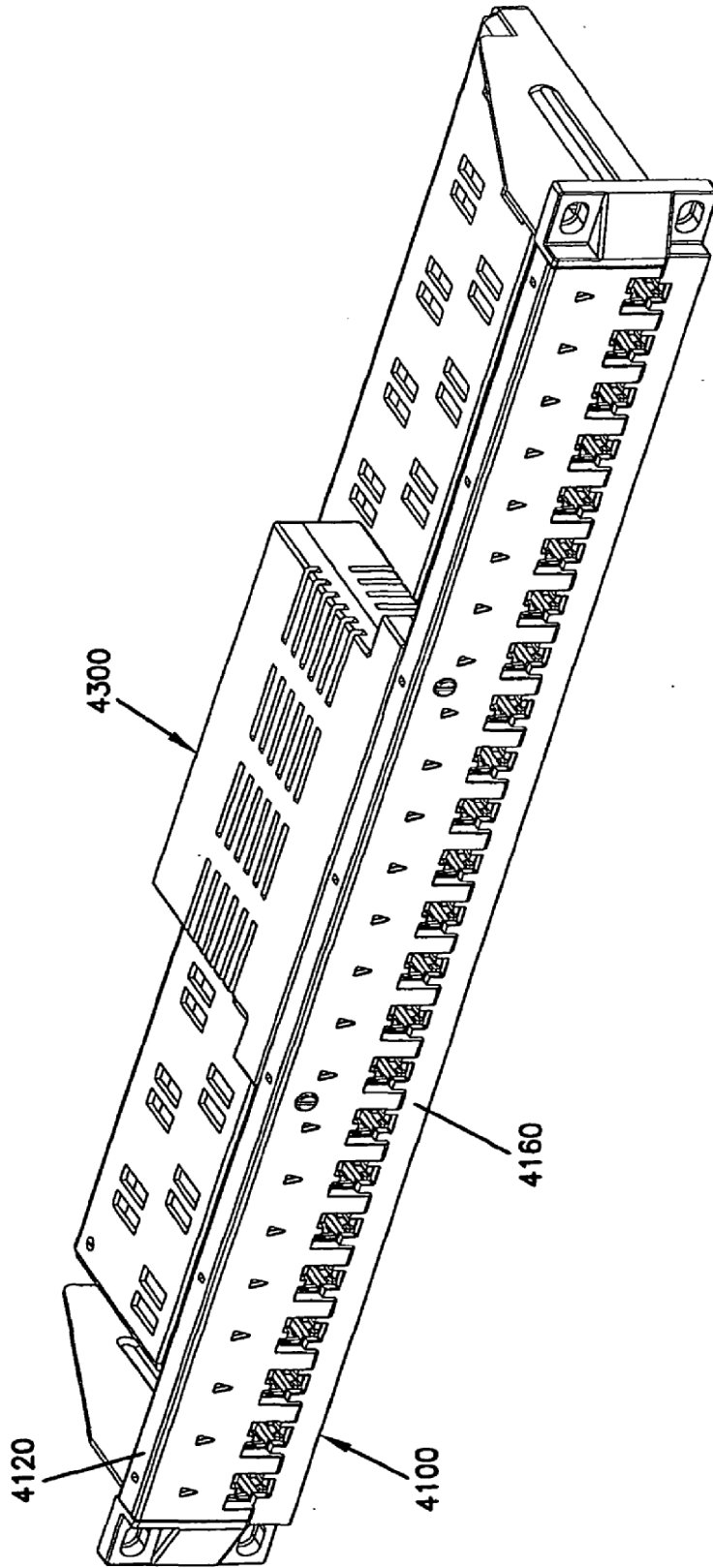


FIG. 38

