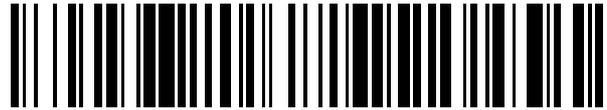


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 050**

51 Int. Cl.:

**H05K 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2007 E 07115526 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 1903846**

54 Título: **Conexión de un módulo de sistema a un dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

**22.09.2006 US 846364 P**  
**29.12.2006 US 617778**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.03.2016**

73 Titular/es:

**EXELIS INC. (100.0%)**  
**2235 Monroe Street**  
**Herndon, VA 20171, US**

72 Inventor/es:

**HOFF, GREG;**  
**LEEuw, DAN y**  
**POORMAN, ED**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 564 050 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**

Conexión de un módulo de sistema a un dispositivo electrónico

5 La invención se refiere a un módulo que se conecta con un dispositivo electrónico existente (por ejemplo, un dispositivo de comunicación) para facilitar y/o mejorar el funcionamiento del dispositivo.

10 El enfoque actual para la expansión de sistemas de comunicación en lo que se refiere a los sistemas de comunicaciones militares de los EE.UU. consiste en reemplazar equipo de comunicación ya existente o heredado por un sistema completamente nuevo. Esto es debido, por lo común, a que el equipo heredado ha sido diseñado y optimizado para dar soporte a un único método de comunicarse (denominado forma de onda), de tal manera que se hace poco práctico modificar dicho equipo heredado para dar soporte a otras técnicas de comunicación. Históricamente, los diseños del equipo heredado se han venido implementando fundamentalmente con circuitos de hardware que no pueden ser modificados una vez que el equipo se ha instalado sobre el terreno. Algunas partes de los diseños han sido implementadas con microprocesadores que hacen funcionar aplicaciones de software diseñadas únicamente para el equipo concreto.

20 Con la adopción de radios definidas por software y de la Arquitectura de Comunicación de Software del Gobierno, esas limitaciones ya no restringirán las actualizaciones del sistema. Sin embargo, la realización de ese beneficio necesita que se proporcionen e instalen sobre el terreno sistemas de comunicaciones que empleen estas nuevas soluciones. Estos nuevos sistemas se encuentran bajo desarrollo pero se han proyectado para ser implantados en el terreno con un peso, consumo de energía, tamaño y coste significativos.

25 Debido a que el equipo de comunicación heredado se ha diseñado para un funcionamiento con una forma de onda específica, la adición de nuevas capacidades requiere el rediseño y reemplazo de la radio original. Por lo común, las nuevas capacidades son tan diferentes de las originales que son necesarias también modificaciones significativas en la plataforma de soporte, con el resultado de un coste que puede ser más grande que el de la radio de reemplazo. Estas modificaciones de la plataforma pueden incluir, por ejemplo, conexiones de sistema adicionales, acondicionamiento de potencia de CC [corriente continua –“DC (direct current)”–] de plataforma adicional (o duplicación del acondicionamiento de potencia en la radio de reemplazo), unidad de bandeja de aislamiento contra impactos / montaje de la radio de reemplazo, y otros elementos. La instalación del sistema de reemplazo, con las necesarias modificaciones de la plataforma, requiere que la plataforma a la que da servicio el sistema de comunicación sea puesta fuera de servicio y devuelta a una instalación de mantenimiento depositaria para llevar a cabo el trabajo.

35 El documento US 6.784.570 B1 describe una estación de suministro de energía que tiene una parte dotada de una base sustancialmente plana y una parte trasera más elevada que se extiende hacia arriba desde la parte posterior de la parte de base primaria, pero que se ha hecho integralmente con la misma. Unos conectadores dobles se extienden hacia delante desde la superficie frontal de la parte posterior y se han configurado para conectarse con unos conectadores macho rebajados que se encuentran en los enchufes hembra traseros de una radio SINCGARS. La electrónica interna situada dentro de una unidad convierte el estándar de fuente de alimentación de 110/220 voltios de CA [corriente alterna –“AC (alternating current)”–] en un estándar de +12 voltios de CC compatible con las radios SINCGARS estándar. La electrónica interna proporciona suministros de energía de conversión independientes para ambos conectadores con el fin de hacer posible que dos radios SINCGARS sean alimentadas en energía de forma simultánea. El dispositivo también incluye conmutadores para controlar la alimentación en energía de cualquier radio SINCGARS instalada, así como correderas de bajo rozamiento y enganches de retención en la parte delantera de la unidad con el fin de permitir una retención segura de la radio SINCGARS en la invención a la vez que es alimentada energéticamente.

50 El documento FR 2.793.644 A divulga un sistema que incluye ligaduras de refuerzo entre unas placas de base con el fin de garantizar una construcción rígida. El juego comprende un cierto número de componentes que pueden ser ensamblados entre sí. Este comprende al menos dos placas de base que pueden ser montadas una con otra, borde con borde, de tal manera que sus superficies mayores se extienden paralelas la una a la otra. Cada superficie tiene un cierto número de elementos de bloqueo y un par de correderas que se extienden paralelas a la superficie mayor en una dirección perpendicular a la superficies en correspondencia, o conjugadas, de las dos placas. Los elementos de bloqueo sobresalen de las placas de base. Los elementos de ligadura pueden ser ajustados dentro de las correderas existentes en las dos placas de base, de tal manera que unen las dos bases entre sí. Los elementos de bloqueo pueden acoplarse en unas porciones recortadas de los elementos de ligadura.

60 El documento US 2006/136622 A1 divulga un controlador de servomotor que proporciona una función de aprieta tuercas y otras funciones en un conjunto de módulos apilables. Pueden añadirse módulos de extensión de función a la pila y retirase de esta según se necesite. El desapilamiento de controladores montados en pared y separados en estrecha proximidad puede llevarse a cabo sin su desmontaje. Los conjuntos de módulos son a prueba de goteo. Pueden seleccionarse múltiples tamaños para la electrónica del dispositivo de accionamiento del aprieta tuercas y múltiples opciones de teclado y dispositivos de presentación visual. Un procesador central

- reprogramable puede identificar características recientemente instaladas o retiradas dentro de un controlador y reconfigurarse a sí mismo en correspondencia. Módulos apilables incluyen interfaces de Ethernet (R), de E/S [entrada / salida –“I/O (input / output)”] de múltiples bits y poseídos en propiedad para muchas industrias. Los demás módulos se comunican con el módulo del procesador a través de una arquitectura de bus carente de plano trasero.
- 5 El procesador central da soporte al funcionamiento en grupos de maestro / satélites, por lo que una única unidad de controlador puede gobernar otras múltiples, y por lo cual un sistema de alto nivel puede gobernar múltiples controladores o múltiples grupos de controlador maestro / satélites.
- 10 El documento US 2004/214476 A divulga un sistema electrónico modular y portátil que incluye una pluralidad de módulos portátiles dentro de respectivos alojamientos independientes que son susceptibles de fijarse mutuamente y desprenderse unos de otros para formar el sistema. Unos conectadores eléctricos existentes en los módulos proporcionan conexiones eléctricas entre módulos cuando se fijan los módulos, y tienen simetrías que permiten múltiples orientaciones relativas diferentes entre los módulos.
- 15 Es deseable proporcionar un módulo que pueda conectarse con un dispositivo de comunicación ya existente o heredado de una manera tal, que el módulo proporcione capacidades adicionales al dispositivo ya existente sin necesidad de extraer por completo el dispositivo ya existente y cambiarlo por un nuevo dispositivo.
- 20 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema que se ha configurado para ser asegurado a un dispositivo electrónico. El sistema comprende un módulo que incluye una puerta de conexión que se ha configurado para conectarse con una puerta de conexión correspondiente del dispositivo electrónico, y una estructura de aseguramiento susceptible de asegurarse a una parte de un primer extremo del módulo y a una parte de un primer extremo del dispositivo electrónico con el fin de facilitar la fijación del módulo a lo largo del dispositivo electrónico. El sistema se ha configurado, adicionalmente, de manera tal, que, al fijarse el módulo al dispositivo electrónico con la estructura de aseguramiento, una superficie lateral del módulo se acopla con una superficie lateral correspondiente del dispositivo electrónico, y el puerto de conexión del módulo se conecta con la puerta de conexión correspondiente del dispositivo de conexión con el fin de establecer una conexión eléctrica entre el módulo y el dispositivo electrónico.
- 25 De acuerdo, de manera adicional, con la presente invención, se proporciona un método para asegurar un módulo a un dispositivo electrónico, de tal manera que el módulo electrónico incluye una puerta de conexión que se ha configurado para conectarse con una puerta de conexión correspondiente del dispositivo electrónico. El método comprende alinear un primer extremo del módulo con un primer extremo del dispositivo electrónico, y asegurar el módulo al dispositivo electrónico con una estructura de aseguramiento que se acopla con partes de los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico. Al fijar el módulo al dispositivo electrónico con la estructura de aseguramiento, una superficie lateral del módulo se acopla con una superficie lateral correspondiente del dispositivo electrónico y la puerta de conexión del módulo se conecta con la puerta de conexión correspondiente del dispositivo de conexión, a fin de establecer una conexión eléctrica entre el módulo y el dispositivo electrónico.
- 30 El módulo de expansión de la presente invención se sujeta mecánica y eléctricamente a un dispositivo electrónico existente (por ejemplo, una unidad de comunicación) de una manera relativamente fácil, utilizando un único sujetador o estructura de aseguramiento y sin necesidad de herramientas especializadas ni de la extracción del dispositivo electrónico existente de su emplazamiento sobre el terreno. De esta forma, el módulo de expansión puede ser fácilmente implementado para la conexión con un dispositivo electrónico existente en el campo de funcionamiento del dispositivo, sin necesidad de reemplazar el dispositivo existente por un nuevo dispositivo. De esta forma, no es necesario reemplazar la montura existente para el vehículo con el fin de facilitar la adición del módulo de expansión al dispositivo ya existente. El módulo puede, de manera adicional, haberse diseñado para mejorar la operatividad y el comportamiento de la unidad.
- 35 40 45 50 Las características y ventajas anteriores y aún otras adicionales de la presente invención se pondrán de manifiesto de forma evidente por la consideración de la siguiente descripción detallada de una realización específica de la misma, particularmente si se toma en combinación con los dibujos que se acompañan, en los cuales los mismos números de referencia de las diversas figuras se utilizan para designar componentes similares.
- 55 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**  
 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización proporcionada a modo de ejemplo de un módulo de expansión o accesorio asegurado a una radio SINCGARS, de acuerdo con la presente invención.  
 La Figura 2 es una vista en perspectiva del módulo accesorio, de la estructura de aseguramiento y de la radio de la Figura 1, en la que cada uno de los componentes está separado de los demás.  
 60 Las Figuras 3A y 3B son vistas en perspectiva que incluyen el lado trasero de la abrazadera utilizada para asegurar el módulo accesorio a la radio de la Figura 1.  
 La Figura 4 es una vista en perspectiva del módulo accesorio, de la abrazadera y de la radio de la Figura 1, que muestra el conector eléctrico conjugado del módulo accesorio.  
 La Figura 5 es una vista en perspectiva desde los paneles traseros del módulo accesorio y de la radio de la  
 65 Figura 1.

Las Figuras 6 y 7 son vistas en planta superior del módulo accesorio, de la radio y de la abrazadera durante el ensamblaje del módulo accesorio con la radio.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 5 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema que incluye un módulo (100) con una estructura de aseguramiento o sujetador (150) adecuado, que facilita la sujeción eléctrica y mecánica del módulo a un dispositivo electrónico existente (2), tal como una unidad de comunicación, sin la necesidad de herramientas ni la necesidad de modificar la montura existente para el dispositivo electrónico existente al objeto de dar acomodo al módulo adicional. El diseño de la conexión mecánica entre el módulo y el dispositivo electrónico existente es suficiente para garantizar que el módulo y el dispositivo permanecen conectados en condiciones de impacto y/o vibratorias rigurosas. Se establece, de manera adicional, una conexión eléctrica entre el módulo y el dispositivo electrónico al asegurar los dos componentes entre sí. En ciertas realizaciones, la conexión eléctrica facilita la comunicación entre los dos componentes así como un comportamiento y operatividad de la unidad electrónica mejorados.
- 10
- 15 El sistema puede incluir un módulo de expansión que resulta particularmente adecuado para su conexión con una unidad de comunicación o radio existente que está asegurada o montada en una estructura ya existente (por ejemplo, un vehículo móvil), de tal manera que el módulo de expansión y la unidad de comunicación intercambien datos, Se aprecia, sin embargo, que el módulo de expansión puede haberse configurado de forma adecuada para conectarse mecánica y eléctricamente con cualquier dispositivo de comunicación y/u otro dispositivo electrónico de la manera que se describe más adelante, a fin de facilitar la conexión eléctrica y/o la comunicación entre el módulo de expansión y el dispositivo al que este se conecta, así como un comportamiento y operatividad mejorados de tal dispositivo.
- 20
- 25 En una realización proporcionada a modo de ejemplo, el módulo de expansión que se describe en esta memoria proporciona la adición de un canal de comunicaciones, a través del módulo de expansión, a sistemas de comunicación existentes o heredados que emplean radios avanzadas mejoradas en programa con optimización de sistema de radio de canal único por tierra y por transmisión aérea (SINGGARS –“Single Channel Ground and Airborne Radio System”–) (SINGGARS ASIP-E –“Advanced SINGGARS Improvement Program-Enhanced”–), a la vez que se utilizan las interfaces de plataforma existentes. El módulo de expansión se ha configurado para montarse en la radio SINGGARS, dentro de la montura de aislamiento contra impactos presente (por ejemplo, una montura dispuesta dentro de un vehículo militar), de manera que el módulo de expansión comparte la fuente de energía de CC que se utiliza por parte de la radio SINGGARS. Además de ello, el módulo de expansión incluye hardware y circuitos electrónicos adecuados que facilitan la comunicación con la radio SINGGARS al conectar el módulo con la radio y comparten la conexión de intercomunicaciones de voz de plataforma utilizada por la radio SINGGARS. Como se ha destacado anteriormente, el módulo de expansión se ha configurado para conectarse con la radio SINGGARS de un modo relativamente fácil y de tal manera que el módulo de expansión pueda ser instalado sobre el terreno de forma tal, que tan solo se necesite un corto periodo de tiempo para añadir el módulo y para reemplazar la antena existente, solo para SINGGARS, por una que dé soporte tanto a SINGGARS como a las formas de onda proporcionadas por el módulo añadido.
- 30
- 35 Una realización proporcionada a modo de ejemplo de módulo de expansión, a la que también se hace referencia en esta memoria como módulo “accesorio”, se ha representado en las Figuras 1-7, en las que el módulo accesorio se sujeta o conecta eléctrica y mecánicamente a una radio SINGGARS RT-1523F utilizando un equipo de conexión adecuado de acuerdo con la invención. Sin embargo, como se ha hecho notar anteriormente, el módulo de expansión de la presente invención no está limitado a la conexión con esta radio específica, sino que, en lugar de ello, puede ser conectado con cualquier número seleccionado de tipos de equipos de comunicación y/o de otros equipos electrónicos diferentes.
- 40
- 45 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, un módulo de expansión o accesorio 100 se conecta a lo largo de una radio SINGGARS RT-1523F 2, de tal manera que se da soporte al módulo accesorio por parte de la radio. Tanto el módulo accesorio como la radio tienen una configuración generalmente rectangular y paralelepípedica (es decir, en forma de caja). La radio 2 incluye un panel frontal 4 que incluye un dispositivo electrónico de presentación visual 5 adecuado y una interfaz de entrada de usuario que incluye una placa 6 de teclas táctiles que incluye teclas de entrada destinadas a facilitar el control y la operatividad de la radio por parte de un usuario. El panel frontal 4 de la radio incluye, de manera adicional, un conmutador de potencia y control 7 con el fin de controlar adicionalmente el funcionamiento de la radio, así como diversas puertas 8 de datos que se conectan con cables adecuados para facilitar la comunicación de datos con otros componentes así como con una puerta 9 de antena a fin de facilitar la conexión con una antena.
- 50
- 55 El módulo accesorio 100 incluye un panel frontal 104 que incluye puertas 108 de datos que se conectan con cables adecuados para facilitar la comunicación de datos con otros componentes y con una puerta 109 de antena, a fin de conectarse con una antena. Como puede observarse en la Figura 1, el módulo accesorio y la radio se conectan utilizando una estructura de aseguramiento en forma de una abrazadera 150 que se asegura a los dos componentes por sus extremos frontales, como se describe más adelante, de tal manera que el módulo y la radio contactan y se acoplan el uno con la otra de un modo lado con lado a lo largo de paredes laterales complementarias y de
- 60
- 65

acoplamiento 10, 110 de los componentes. Opcionalmente, puede proporcionarse un ligero espacio de separación entre las paredes laterales y/u otras partes en acoplamiento situadas en los extremos traseros tanto del módulo accesorio como de la radio, a fin de proporcionar una tolerancia adecuada entre las dos unidades que haga posible una fácil instalación del módulo accesorio en la radio.

5 Haciendo referencia a las Figuras 2-5, el módulo accesorio 100 incluye una sección de aseguramiento 112 que se ha dispuesto a lo largo de la pared lateral en acoplamiento 110, en una parte frontal del módulo, y que se extiende más allá del panel frontal 104, de tal manera que la sección de aseguramiento se acopla con la estructura de aseguramiento para facilitar el aseguramiento del módulo a la radio de la manera que se describe más adelante. En particular, la sección de aseguramiento 112 del módulo accesorio incluye una pared lateral 113 que es generalmente coplanaria con la pared lateral 110 y, por tanto, con una prolongación de esta, y una pared lateral opuesta 114 que no es paralela con la pared lateral 113. La pared lateral 114 se encuentra ligeramente en ángulo, de una manera convergente, hacia la pared lateral opuesta 113 conforme la pared lateral 114 se extiende desde el panel frontal 104. La sección de aseguramiento 112 del módulo accesorio 100 incluye, de manera adicional, un miembro de prolongación generalmente dispuesto en una posición media a lo largo de la sección de aseguramiento y que se extiende ligeramente más allá de las paredes laterales 113, 114, en una dirección en alejamiento del panel frontal 104. El miembro de prolongación incluye una prolongación o dedo 116 que se extiende transversalmente desde la pared lateral 114 y que se ha configurado para acoplarse con la estructura de aseguramiento de la manera que se describe más adelante. El miembro de prolongación incluye, de manera adicional, un taladro roscado 118 practicado en una superficie frontal del miembro de prolongación y que se extiende dentro de la sección de aseguramiento 112 en una dirección generalmente paralela a la pared lateral 113.

La radio también incluye una estructura adecuada que facilita el aseguramiento del módulo accesorio a la radio utilizando la estructura de aseguramiento. En particular, la radio 2 incluye unos salientes o miembros de ménsula en ángulo que son integrales, o de una pieza, con el chasis o alojamiento de la radio y que se extienden desde las cuatro esquinas del panel frontal 4 de la radio. Cada miembro de ménsula incluye una primera pared que se extiende de una manera generalmente coplanaria con una pared lateral de la radio, y una segunda pared que es transversal y generalmente perpendicular a la primera pared y que se extiende de una manera generalmente coplanaria con una pared superior o una pared de fondo de la radio.

De esta forma, existen unos miembros de ménsula superior e inferior 20 dispuestos en las dos esquinas adyacentes a la pared lateral 10 de la radio (es decir, la pared lateral que se acopla con el módulo accesorio), de tal modo que cada miembro de ménsula incluye una primera pared 22 que es generalmente coplanaria con la pared lateral 10, y una segunda pared lateral 23 que es generalmente coplanaria con una pared superior 12 o con una pared de fondo 14 de la radio. La primera pared 22 de cada miembro de ménsula 20 incluye un borde superior o inferior 24 que no es paralelo en su orientación con respecto a la segunda pared 23, de tal manera que el borde superior o inferior se extiende en una dirección en ángulo o en rampa hacia la segunda pared 23 conforme la primera pared 22 se extiende desde el panel frontal 4 de la radio. De acuerdo con ello, el borde inferior 24 del miembro de ménsula superior 20 y el borde superior 24 del miembro de ménsula inferior 20 están dispuestos en rampa según orientaciones diferentes el uno con respecto al otro, conforme los bordes superior e inferior se extienden alejándose del panel frontal 4 de la radio.

La estructura de aseguramiento incluye una única abrazadera que puede ser ajustada de forma desmontable en torno a partes de cada uno de la radio y el módulo accesorio con el fin de asegurar firmemente los dos componentes entre sí. La abrazadera 150 tiene una forma irregular, de múltiples facetas, que incluye una primera sección lateral 152 de múltiples facetas situada de cara opuestamente con respecto a la radio 2, y una segunda sección lateral 154 situada de cara opuestamente con respecto al módulo accesorio 100 cuando la abrazadera está instalada y el módulo y la radio están asegurados entre sí. Como mejor puede observarse en las Figuras 3A y 3B, una sección trasera de la abrazadera 150 está abierta e incluye una pluralidad de superficies internas a la abrazadera que definen canales dentro de los cuales se acoplan y quedan aseguradas partes de cada uno de la radio y el módulo cuando la abrazadera es instalada como se define más adelante. La primera sección lateral 152 de la abrazadera incluye una abertura 156 (véase la Figura 2) que se comunica con la sección trasera abierta de la abrazadera y está adecuadamente alineada en la abrazadera y adecuadamente dimensionada para recibir un dedo 116 cuando la abrazadera se ajusta sobre partes de la sección de aseguramiento 112 del módulo accesorio.

Se ha proporcionado una abertura 158 en una sección frontal de la abrazadera, que define un paso que se extiende a través de, y entre, las secciones frontal y trasera de la abrazadera. La abertura 158 está alineada de forma adecuada en la abrazadera y se ha dimensionado adecuadamente para facilitar la inserción de una palomilla 160 a través de la abrazadera para su acoplamiento con el taladro roscado 118 definido en la sección de aseguramiento 112 del módulo accesorio. La palomilla 160 tiene una configuración generalmente en forma de "T" e incluye una sección roscada macho 162 que se acopla con los filetes de rosca hembra del taladro roscado 118, y una cabeza alargada 164 configurada para ser asida por el usuario con el fin de facilitar la rotación de la palomilla y el acoplamiento roscado de la palomilla con el taladro roscado durante la instalación de la abrazadera. Si bien se ha mostrado una palomilla en la realización de las Figuras 1-7, se hace notar que la invención no está limitada a un tal sujetador. En lugar de ello, puede utilizarse cualquier sujetador de apriete ajustable adecuado para asegurar la

abrazadera al módulo accesorio y la radio.

Como se ha hecho notar en lo anterior, la sección trasera de la abrazadera está abierta para dejar al descubierto unas secciones acanaladas que están definidas por superficies internas dentro de la abrazadera con el fin de acoplarse con diversas partes de la radio y del módulo accesorio cuando se instala la abrazadera. En particular, la abrazadera 150 incluye secciones de canal dispuestas en los extremos superior e inferior de la abrazadera, que se extienden desde la sección frontal de la abrazadera hasta una parte interior de la abrazadera. Las secciones de canal superior e inferior se definen por superficies verticalmente en ángulo o en rampa 166, dispuestas entre unas paredes laterales internas 168 verticalmente alineadas de la ménsula, de tal manera que las superficies en rampa 166 de las secciones de canal superior e inferior se extienden la una hacia la otra en una dirección de alejamiento de la sección frontal de la abrazadera. En otras palabras, la superficie en rampa 166 de la sección de canal superior está dispuesta en ángulo hacia abajo, en dirección al extremo inferior de la abrazadera, conforme se extiende alejándose de la sección frontal de la abrazadera, en tanto que la superficie en rampa 166 de la sección de canal inferior está dispuesta en ángulo hacia arriba, en dirección al extremo superior de la abrazadera, conforme se extiende en alejamiento de la sección frontal de la abrazadera. Las superficies verticalmente en rampa 166 de la abrazadera son complementarias con los bordes en rampa 24 de las ménsulas superior e inferior 20 dispuestas en la radio.

La abrazadera se ha dimensionado adecuadamente de manera tal, que, cuando la abrazadera es asegurada con la radio de forma que su primera sección lateral 152 se sitúa de cara opuestamente con respecto a la radio 2, una parte de la abrazadera, que incluye la segunda sección lateral 154, se ajusta entre las segundas paredes 23 de los miembros de ménsula superior e inferior 20 dispuestos adyacentes a la pared lateral 10 de la radio, y una parte o la totalidad de la primera pared 22 de cada miembro de ménsula se ajusta de forma apretada dentro del canal correspondiente de la abrazadera que se ha definido entre la superficie en rampa 166 y las paredes laterales internas 168. Cuando la abrazadera se ha instalado de esta manera, al menos una parte de cada una de las superficies verticalmente en rampa 166 de la abrazadera se acopla con los bordes superior e inferior en rampa complementarios 24 de las ménsulas 20 de la radio. Además, si bien no se ha mostrado en los dibujos, la abrazadera puede, de manera adicional, haberse dimensionado y configurado adecuadamente para que, con su completa instalación, al menos algo de las partes superficiales exteriores superior e inferior de la pared lateral 154 de la abrazadera se acoplan con unas partes superficiales superior e inferior complementarias de las segundas paredes 23 de las ménsulas.

Opcionalmente, las paredes laterales internas 168 de las secciones de canal superior e inferior de la abrazadera 150 pueden, adicionalmente, ser paralelas o no paralelas la una con respecto a la otra. Si las paredes laterales 168 no son paralelas la una con respecto a la otra, se encuentran, preferiblemente, alineadas de manera que convergen o se extienden la una hacia la otra, en una dirección de alejamiento de la cara trasera de la abrazadera, con lo que se facilita una conexión y ajuste más apretados de las paredes laterales 22 de ménsula dentro de las secciones de canal superior e inferior conforme se aprieta la palomilla 160 y la abrazadera es forzada adicionalmente sobre la radio y el módulo accesorio y se asegura a ellos, durante la instalación de la abrazadera.

La abrazadera 150 incluye, de manera adicional, una sección de pared lateral interna 170 que se extiende desde una sección trasera de la abrazadera, entre los extremos superior e inferior de la abrazadera, de tal manera que la sección de pared lateral 170 se sitúa de cara a la radio 2 cuando se instala la abrazadera. La sección de pared lateral interna 170 se ha alineado adecuadamente en la abrazadera 150 y se ha dimensionado adecuadamente para acoplarse con la pared lateral 114 de la sección 112 de aseguramiento de módulo accesorio cuando se instala la abrazadera. Además de ello, la sección de pared lateral interna 170 está dispuesta en ángulo de una manera complementaria con respecto a la pared lateral 114 del módulo accesorio con el fin de facilitar un ajuste de rozamiento con apriete entre estas dos superficies cuando la abrazadera se encuentra instalada y firmemente asegurada al módulo accesorio y a la radio.

De esta forma, la abrazadera 150 incluye una pluralidad (es decir, al menos dos) de superficies en ángulo en dimensiones espaciales diferentes (es decir, las superficies en rampa 166 que se extienden en un ángulo vertical entre las secciones frontal y trasera de la abrazadera, y la sección de pared lateral 170 en ángulo que se extiende entre las secciones superior e inferior de la abrazadera), que son complementarias con superficies en ángulo del módulo accesorio y de la radio. El hecho de proporcionar estas superficies en ángulo complementarias en diferentes dimensiones espaciales facilita una fuerza de abrazamiento efectiva entre la radio y el módulo en diferentes dimensiones espaciales, en los extremos frontales del módulo y de la radio. Esta característica de abrazamiento, que genera fuerzas de compresión en al menos dos direcciones espaciales diferentes con respecto al módulo accesorio, asegura de manera efectiva los componentes entre sí.

Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, cada uno del módulo accesorio y la radio incluye un conector eléctrico que se ha configurado para casar con el otro conector. El panel trasero 30 de la radio 2 incluye dos puertas de conexión 32, 33 que actúan como interfaz con la montura del vehículo (por ejemplo, para la comunicación de datos y la potencia). En radios heredadas, una puerta de conexión 34 se ha configurado para conectarse con un cable adecuado cuando la radio es extraída de la montura (por ejemplo, en una configuración de macuto). De acuerdo con

la presente invención, la puerta 34 de conexión de datos se utiliza, de manera adicional, para conectarse eléctricamente a un módulo accesorio cuando se instala en la montura del vehículo. En particular, la puerta 34 de conexión de datos se ha dispuesto en una posición superior del panel trasero 30, cerca de la pared lateral 10, e incluye una serie de enchufes hembra que se han configurado para recibir unos pasadores de contacto de un cable de conexión en una conexión de encaje macho / hembra.

El módulo accesorio incluye una placa de montaje 132 que se extiende transversalmente desde la pared lateral 110, en una posición superior y trasera del módulo tal, que una superficie trasera de la placa de montaje es generalmente coplanaria con un panel trasero 130 del módulo. Una puerta 134 de conexión de datos se ha dispuesto en la placa de montaje 132 y se extiende desde esta en una dirección hacia el panel frontal 104 del módulo. La puerta 134 de conexión de datos está adecuadamente alineada y configurada con unos pasadores de contacto destinados a conectarse con la puerta 34 de conexión de datos de la radio. Además, una placa alargada y generalmente rectangular 136 está conectada a la pared lateral 110 y se extiende en una dirección entre las paredes laterales superior e inferior del módulo accesorio. La placa rectangular 136 está dispuesta, adicionalmente, en una posición que se encuentra adyacente a la placa de montaje 132 y también hacia delante con respecto a la placa de montaje (es decir, la placa rectangular está dispuesta entre la placa de montaje y el panel frontal 104 del módulo accesorio). La placa rectangular está, de manera adicional, adecuadamente dimensionada y adecuadamente alineada en la pared lateral 110 del módulo para acoplarse con una sección recortada o escalón rectangular correspondiente 36 dispuesto en la esquila de la pared lateral 10 y el panel trasero 30 de la radio cuando el módulo accesorio es asegurado a la radio.

La placa rectangular actúa como un tope mecánico positivo entre la radio y el módulo accesorio cuando la palomilla de la abrazadera es apretada para asegurar firmemente estos dos componentes entre sí. En particular, la placa rectangular proporciona una superficie de apoyo o punto de contacto entre la radio y el accesorio en sus extremos traseros cuando se aplica un par a la palomilla con el fin de apretar la abrazadera existente en el extremo frontal de los dos componentes. Además, la placa rectangular proporciona un tope de compresión para las puertas de conexión conjugadas de la radio y del módulo accesorio, de tal manera que la radio y el módulo accesorio soportan las fuerzas ejercidas en sus extremos traseros en esta posición de tope, en lugar de en la conexión conjugada eléctrica (es decir, de tal modo que se mantienen cualesquiera cargas o tensiones lejos de la conexión eléctrica entre las puertas de conexión conjugadas). Por otra parte, la placa rectangular está hecha de un material metálico adecuado que proporciona una superficie de contacto de metal con metal entre la radio y el módulo accesorio y, por tanto, una conexión eléctrica a tierra entre los dos componentes electrónicos.

Se apreciará, adicionalmente, que el módulo accesorio se ha dimensionado adecuadamente, con la misma o similar longitud que la radio, para facilitar una alineación apropiada entre los dos componentes con el fin de conseguir la conexión eléctrica entre sus puertas de conexión conjugadas de sus extremos traseros cuando a abrazadera es asegurada en sus extremos frontales. El módulo accesorio se ha dimensionado y configurado adecuadamente, con las tolerancias adecuadas para los canales y las diversas superficies en acoplamiento de la abrazadera y del módulo, de tal modo que el módulo accesorio puede ser fácilmente sujetado o asegurado a una radio existente, sin necesidad de modificar o reemplazar el equipo de montaje o la estructura de soporte ya existente para la radio existente.

Se describirá a continuación, con referencia a las Figuras 6, 7 y 1, el aseguramiento del módulo accesorio anteriormente descrito a una radio. Inicialmente, la abrazadera 150 puede ser asegurada de forma floja en torno a la sección de aseguramiento 112 del módulo accesorio 100 alineando la sección trasera de la abrazadera en dirección al módulo e insertando el dedo 116 a través de la abertura 156 de la abrazadera de un modo tal, que la abertura 158 de la abrazadera se alinea con el taladro roscado 118 situado en el miembro de prolongación de la sección de aseguramiento. La sección roscada macho 162 de la palomilla 160 es entonces insertada a través de la abertura 158 de la abrazadera, y se hace girar la palomilla para asegurar la palomilla y la abrazadera al módulo accesorio. Alternativamente, y de manera más preferida, la palomilla se asegura de forma cautiva a la abrazadera (es decir, de forma no extraíble de la abertura 158 de la abrazadera) de tal modo que, al asegurar la abrazadera en torno a la sección de aseguramiento del módulo accesorio, la palomilla se alinea para acoplarse a rosca con el taladro roscado de la sección de aseguramiento. La palomilla se hace girar tan solo un número de veces suficiente para garantizar que existe una unión floja entre la abrazadera y el módulo, de tal manera que se permite a la abrazadera un cierto ajuste ligero o "espacio de holgura" con respecto a la sección de aseguramiento y al dedo del módulo con el fin de facilitar la alineación de la abrazadera con los miembros de ménsula de la radio.

Al asegurarse de forma floja la abrazadera al módulo accesorio, el módulo, con la abrazadera, se lleva a acoplamiento con la radio mediante unas partes de alineación de las paredes laterales en acoplamiento 10, 100 de los dos componentes y unas partes deslizantes de la sección trasera de la abrazadera situadas entre las segundas paredes 23 de los miembros 20 de ménsula de la radio, de tal manera que las primeras paredes 22 de los miembros de ménsula son insertadas en los canales superior e inferior de la abrazadera (que se han definido entre las paredes laterales internas 168), y los bordes en rampa 24 de los miembros de ménsula comienzan a acoplarse con las superficies en rampa correspondientes 166 existentes en los canales de la abrazadera. Como puede observarse en la Figura 6, el módulo se alinea de una manera no paralela con la radio, de tal manera que las paredes laterales

complementarias y en acoplamiento de los dos componentes quedan ligeramente separadas por sus extremos traseros. Una vez que la abrazadera se ha asegurado a las ménsulas de montaje existentes en la radio, el módulo 100 se hace deslizar en una dirección hacia atrás con respecto a la radio 2 hasta que la placa de montaje 132 despeje el panel trasero 30 y la puerta de conexión 34 de la radio.

Al conseguir tal despeje, el extremo trasero del módulo 100 es llevado hacia la radio 2 de un modo tal, que ambos componentes quedan sustancialmente paralelos el uno con respecto a la otra. El módulo es entonces movido ligeramente hacia delante de manera que se alinee con los extremos frontales y traseros de los dos componentes (véase la Figura 7). Las dimensiones y tolerancias de los dos componentes son tales, que, al alcanzarse tal alineación de los extremos frontales del módulo accesorio con la radio, las puertas de conexión 34 y 134 situadas en los extremos traseros de los componentes se han encajado la una con la otra lo suficiente para proporcionar una conexión eléctrica entre los componentes. La abrazadera 150 puede ser ahora firmemente asegurada en los extremos frontales de los componentes al aplicar un par suficiente a la palomilla 160.

A medida que la palomilla es apretada por la mano del instalador, la abrazadera es forzada a un contacto adicional tanto con la radio como con el módulo accesorio, de tal manera que las primeras paredes 22 de los miembros 20 de ménsula de radio se extienden adicionalmente dentro de los canales de la abrazadera, y los bordes en rampa 24 de las primeras paredes del miembro de abrazadera continúan deslizándose en acoplamiento de rozamiento a lo largo de las superficies en rampa 166 de la abrazadera. Además, la pared lateral en ángulo 114 de la sección 112 de aseguramiento del módulo accesorio se acopla a rozamiento con la sección de pared lateral interna en ángulo 170 de la abrazadera.

De esta forma, al apretar la abrazadera con cada vuelta sucesiva de la palomilla, las superficies en ángulo de la radio, del módulo accesorio y de la abrazadera se acoplan adicionalmente entre sí hasta que la abrazadera es llevada por completo hasta una relación de aseguramiento fuerte con la radio y el módulo. Además de ello, el diseño de las diferentes superficies en ángulo, tanto de la abrazadera como del módulo, facilita la aplicación de fuerzas compresivas o de abrazamiento en al menos dos dimensiones espaciales diferentes con respecto a la radio, al módulo accesorio y a la abrazadera, cuando la abrazadera es firmemente asegurada a estos componentes, de tal modo que las fuerzas de compresión son orientadas en direcciones transversales complementarias y se acoplan con superficies en ángulo de la abrazadera, de la radio y del módulo accesorio.

Por otra parte, con la aplicación suficiente de par a la palomilla y el apriete suficiente de la abrazadera sobre la radio y el módulo, la placa rectangular 136 situada en el extremo trasero del módulo 100 se acopla con el recorte o escalón 36 situado en el extremo trasero 30 de la radio. Este acoplamiento proporciona un tope mecánico y una fuerza de compresión resultante que se orienta en una dirección paralela con las paredes laterales 10, 100 de la radio y del módulo y es resistente a la aplicación de un par adicional a la palomilla.

La acción combinada de la estructura de abrazamiento situada en el extremo frontal de los componentes (que aplica fuerzas de compresión en al menos dos dimensiones diferentes con respecto a la radio y al módulo accesorio) con la fuerza de tope de compresión en el extremo trasero de los componentes, tiene como resultado una sujeción o aseguramiento altamente efectivo del módulo accesorio a la radio. Además de ello, la característica de tope mecánico situada en los extremos traseros de los componentes reduce o suprime efectivamente las tensiones impidiendo que actúen en las puertas de conexión de datos conectadas en los extremos traseros de los componentes.

De esta forma, la interfaz física entre el módulo accesorio y la radio no interfiere con la instalación de la radio en su montura, ni tampoco requiere ningún soporte ni interfaz directa en esa montura. Si bien la radio se extrae de la montura para facilitar el aseguramiento del módulo accesorio a la radio, no es necesario extraer la montura para la radio de su emplazamiento asegurado (por ejemplo, en el interior de un vehículo) con el fin de volver a montar la radio con el módulo accesorio en la montura. El módulo puede, adicionalmente, haberse diseñado para obtener en derivación potencia y control por parte del usuario de la conexión eléctrica a la radio. Además, las características de aseguramiento según se han descrito anteriormente proporcionan un aseguramiento robusto y altamente efectivo del módulo a la radio, que facilita el funcionamiento de ambos componentes en entornos adversos y extremos (por ejemplo, en entornos militares adversos), de tal modo que se aplican elevadas fuerzas vibratorias y/o de otro tipo a los componentes sin que exista el riesgo de que se produzca una separación mecánica o eléctrica entre los dos componentes.

Como se ha destacado en lo anterior, el módulo accesorio es, por lo demás, muy fácil de montar en la radio, de tal manera que la instalación puede llevarse a cabo por el usuario utilizando un único sujetador o abrazadera que se instala en el extremo frontal del módulo, y sin necesidad de ninguna herramienta ni otro equipo. La instalación y el apriete efectivos de la abrazadera pueden conseguirse simplemente con una operación manual en forma de la aplicación de par a la palomilla.

Además, puesto que el módulo accesorio es firmemente asegurado al dispositivo en una relación de posiciones lado con lado, en la que los lados correspondientes de los componentes se presionan uno con otro, la extracción del

5 módulo del dispositivo puede conseguirse haciendo deslizar el módulo desde el dispositivo al tiempo que el módulo está sustancialmente paralelo con el dispositivo. Por otra parte, las puertas de conexión son completamente separadas antes de que el módulo y la abrazadera sean completamente desprendidos del dispositivo electrónico. Esto produce una menor tensión sobre las puertas electrónicas conjugadas de los paneles traseros de los componentes durante el desensamblaje, a fin de reducir o disminuir la posibilidad de daños en alguna de las puertas conjugadas durante la extracción del módulo del dispositivo.

10 Como se ha destacado anteriormente, el módulo de expansión y las características de conexión de la presente invención pueden ser aplicados a cualquier dispositivo de comunicación u otro dispositivo eléctrico diferente. El módulo de expansión puede incluir cualquier hardware y/o circuitos electrónicos adecuados que faciliten la comunicación con el dispositivo al que se conectan mecánica y eléctricamente, a fin de mejorar, expandir o modificar las funciones o funcionamiento del dispositivo de cualquier manera adecuada. Alternativamente, el módulo puede haberse configurado como un banco de baterías que se asegura de forma desmontaje a algún dispositivo electrónico.

15 El módulo de expansión puede ser fácil y rápidamente instalado con el dispositivo existente y, además, ser desmontado a mano, sin necesidad de herramientas ni de equipamiento especial y sin tener que llevarse el equipo de su campo particular de operaciones. Por lo demás, las características de conexión fácil del módulo facilitan un desensamblaje e intercambiabilidad sencillos del módulo con diferentes dispositivos. Por ejemplo, un módulo de expansión puede ser fácilmente desensamblado y extraído de una unidad de radio sobre el terreno y fácilmente ensamblado con otra unidad de radio también sobre el terreno, en el curso de una operación concreta.

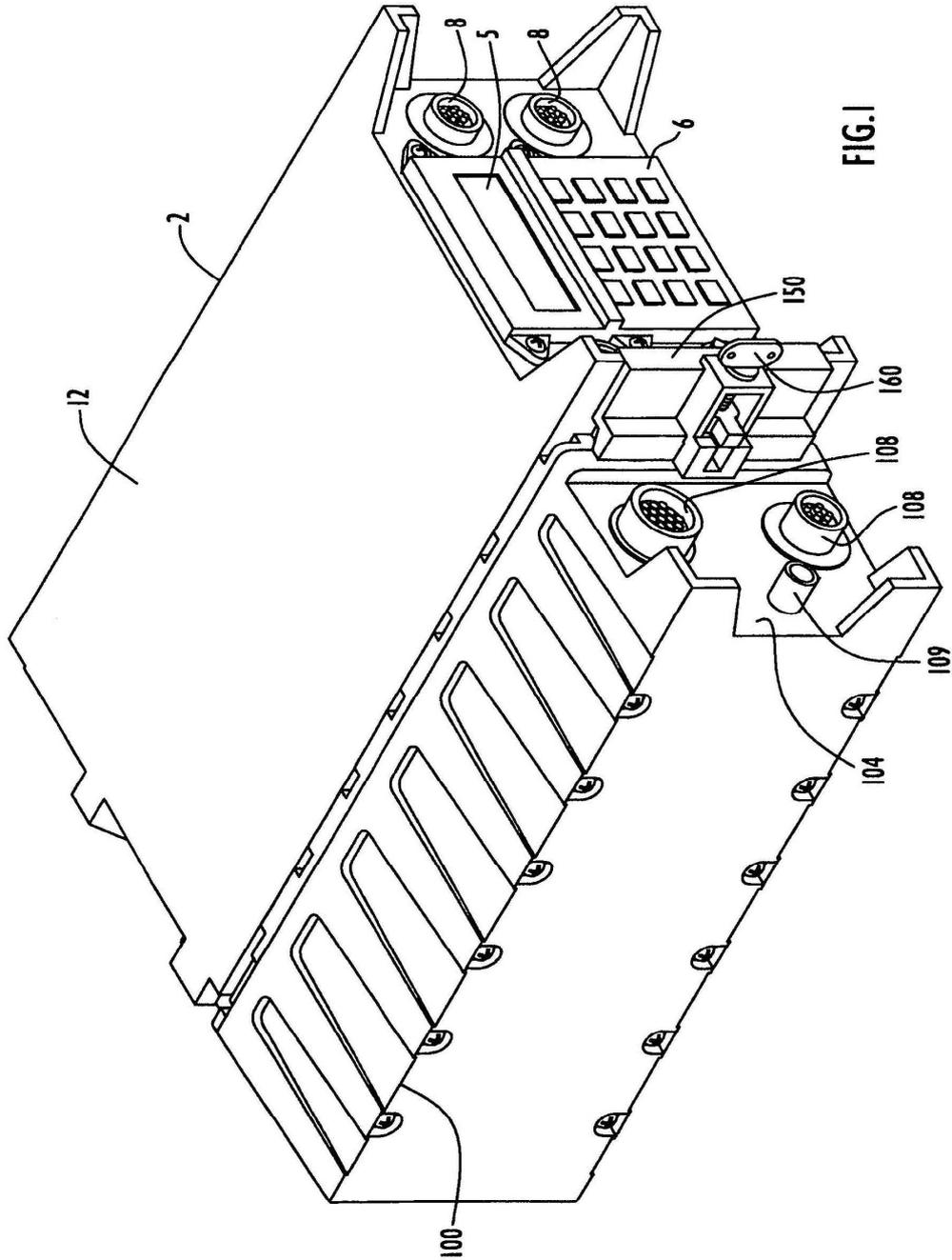
20 Habiendo descrito realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo de la conexión de un módulo de sistema a un dispositivo electrónico ya existente, a los expertos de la técnica se les ocurrirán variaciones y cambios a la vista de las enseñanzas expuestas en esta memoria. Ha de entenderse, por tanto, que es la creencia que todas dichas variaciones, modificaciones y cambios caen dentro del alcance de la presente invención, según se define por las reivindicaciones que se acompañan.

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un sistema configurado para ser asegurado a un dispositivo electrónico (2), de tal manera que el dispositivo electrónico incluye un primer extremo con un panel frontal y al menos una puerta de datos dispuesta en el panel frontal, un segundo extremo que se opone y está situado de cara opuestamente con respecto al primer extremo, y que incluye una puerta de conexión (34), y superficies laterales opuestas que se extienden entre los primer y segundo extremos del dispositivo electrónico, de tal manera que el sistema comprende:
- 10 un módulo (100) que incluye un primer extremo con un panel frontal que incluye al menos una puerta de datos, un segundo extremo que se opone y está situado de cara opuestamente con respecto al primer extremo del módulo, y superficies laterales opuestas que se extienden entre los primer y segundo extremos del módulo, de tal modo que el módulo incluye, adicionalmente, una puerta de conexión (134) dispuesta en el segundo extremo del módulo y que se ha configurado para conectarse con la puerta de conexión (34) dispuesta en el segundo extremo del dispositivo electrónico;
- 15 de tal manera que el sistema está **caracterizado por que** comprende:
- 20 una estructura de aseguramiento (150), asegurable a una parte del primer extremo del módulo y a una parte del primer extremo del dispositivo electrónico con el fin de asegurar el módulo a lo largo del dispositivo electrónico de forma tal, que el módulo (100) es soportado por el dispositivo electrónico (2) cuando el dispositivo electrónico se monta en una estructura de soporte; habiéndose configurado el sistema de manera tal, que, al fijar el módulo (100) al dispositivo electrónico (2) con la estructura de aseguramiento (150), una superficie lateral (110) del módulo se acopla con una superficie lateral correspondiente (10) del dispositivo electrónico, y la puerta de conexión del módulo (134) se conecta con la puerta de conexión (34) del dispositivo electrónico con el fin de establecer una conexión eléctrica entre el módulo y el dispositivo electrónico.
- 25
- 30 2.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la estructura de aseguramiento comprende una abrazadera (150) que se asegura a unas partes (112) de los primeros extremos del módulo (100) y del dispositivo electrónico (2), y la abrazadera incluye una pluralidad de superficies en ángulo (166, 168) que se han configurado para proporcionar fuerzas de compresión entre el dispositivo electrónico y el módulo cuando la estructura de aseguramiento es asegurada al módulo y al dispositivo electrónico, de tal manera que las fuerzas de compresión están orientadas en una pluralidad de dimensiones espaciales diferentes con respecto a la abrazadera.
- 35 3.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual la abrazadera (150) incluye al menos un canal que incluye una superficie en ángulo (166, 168) definida entre dos paredes laterales, que se acopla con una superficie en ángulo correspondiente (24) dispuesta en el dispositivo electrónico cuando la abrazadera es asegurada al dispositivo electrónico y al módulo.
- 40 4.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual la abrazadera (150) incluye al menos una superficie en ángulo que se acopla con una superficie en ángulo correspondiente dispuesta en el módulo cuando la abrazadera es asegurada al dispositivo electrónico y al módulo.
- 45 5.- El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual la abrazadera (150) incluye un miembro de aseguramiento (160) que une la abrazadera al módulo (100) y es ajustable para asegurar la abrazadera al módulo y al dispositivo electrónico.
- 50 6.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual el miembro de aseguramiento (150) comprende un tornillo que se extiende a través de la abrazadera (150) y que se acopla con un taladro roscado (118) dispuesto en el módulo.
- 55 7.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual al taladro roscado (118) se ha dispuesto en una sección de aseguramiento (112) del módulo, y la sección de aseguramiento del módulo incluye, adicionalmente, un miembro (116) que se extiende transversalmente y que se extiende a través de una abertura (156) existente en la abrazadera cuando la abrazadera está asegurada al módulo.
- 60 8.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el módulo (100) incluye un miembro de tope mecánico (136) que se ha configurado para acoplarse con una estructura correspondiente (36) existente en el dispositivo electrónico cuando la abrazadera (150) es asegurada al módulo y al dispositivo electrónico, y el tope mecánico se ha configurado para proporcionar una fuerza de compresión que resiste las fuerzas aplicadas por la abrazadera al módulo y al dispositivo electrónico.
- 65 9.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el miembro de tope mecánico (136) comprende, de manera adicional, un material metálico que proporciona una conexión eléctrica a tierra entre el dispositivo electrónico (100) y el módulo (2) al acoplarse el miembro de tope mecánico con la estructura correspondiente dispuesta en el dispositivo electrónico.

- 5 10.- El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual la puerta de conexión (134) del módulo se extiende transversalmente desde la superficie lateral (110) del módulo que se acopla con la superficie lateral correspondiente (10) del dispositivo electrónico (2).
- 10 11.- El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual el dispositivo electrónico (2) comprende un dispositivo de comunicación, y el módulo comprende un módulo de expansión que incluye circuitos electrónicos adecuados que se han configurado para comunicarse con el dispositivo de comunicación con el fin de facilitar el intercambio de datos entre el módulo de expansión y el dispositivo de comunicación, al conectarse la puerta de conexión del módulo con la puerta de conexión del dispositivo de comunicación.
- 15 12.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la estructura de aseguramiento está configurada para acoplarse con una sección de pared lateral del dispositivo electrónico que se extiende más allá del panel frontal situado en el extremo frontal del dispositivo electrónico (2).
- 20 13.- Un método para asegurar un módulo (100) a un dispositivo electrónico (2), de tal manera que el módulo electrónico incluye un primer extremo con un panel frontal que incluye al menos una puerta de datos, un segundo extremo que se opone y está situado de cara opuestamente con respecto al primer extremo del módulo, y superficies laterales opuestas que se extienden entre los primer y segundo extremos del módulo, de tal manera que el módulo incluye, adicionalmente, una puerta de conexión (134), dispuesta en el segundo extremo del módulo, de tal modo que el dispositivo electrónico incluye un primer extremo que tiene un panel frontal y al menos una puerta de datos dispuesta en el panel frontal, un segundo extremo que se opone al primer extremo y que incluye una puerta de conexión (34), y superficies laterales opuestas que se extienden entre los primer y segundo extremos del dispositivo electrónico, de tal manera que el método está **caracterizado por que** comprende:
- 25        alinear el primer extremo del módulo con un primer extremo del dispositivo electrónico; y  
 asegurar el módulo al dispositivo electrónico con la estructura de aseguramiento (150) que se acopla con partes (112, 22) de los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico, de forma que el módulo (100) es asegurado a lo largo del dispositivo electrónico (2) y soportado por este cuando el dispositivo electrónico se monta en una estructura de soporte;
- 30        de tal manera que, al fijar el módulo (100) al dispositivo electrónico (2) con la estructura de aseguramiento, una superficie lateral (110) del módulo se acopla con una superficie lateral correspondiente (10) del dispositivo electrónico, y la puerta de conexión (134) dispuesta en el segundo extremo del módulo se conecta con la puerta de conexión (34) dispuesta en el segundo extremo del dispositivo de conexión, a fin de establecer una conexión eléctrica entre el módulo y el dispositivo electrónico.
- 35 14.- El método de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual la estructura de aseguramiento comprende una abrazadera (150) que se asegura a partes (112) de los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico, y la abrazadera incluye una pluralidad de superficies en ángulo (166, 168) que proporcionan fuerzas de compresión entre el dispositivo electrónico y el módulo cuando la estructura de aseguramiento es asegurada al módulo y al dispositivo electrónico, de tal manera que las fuerzas de compresión están orientadas en una pluralidad de dimensiones espaciales diferentes con respecto a la abrazadera.
- 40 15.- El método de acuerdo con la reivindicación 14, en el cual la abrazadera (150) incluye al menos un canal que incluye una superficie en ángulo que se acopla con una superficie en ángulo correspondiente dispuesta en el dispositivo electrónico cuando la abrazadera es asegurada al dispositivo electrónico y al módulo.
- 45 16.- El método de acuerdo con la reivindicación 14, en el cual la abrazadera (150) incluye al menos una superficie en ángulo que se acopla con una superficie en ángulo correspondiente dispuesta en el módulo cuando la abrazadera es asegurada al dispositivo electrónico y al módulo.
- 50 17.- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 16, en el cual la abrazadera (150) incluye, adicionalmente, un tornillo (60) que se extiende a través de la abrazadera y el módulo incluye un taladro roscado (118), y el aseguramiento de la abrazadera a partes de los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico incluye:
- 55        acoplar el tornillo con el taladro roscado; y  
 hacer rotar el tornillo en el interior el taladro roscado con el fin de asegurar la abrazadera al módulo y al dispositivo electrónico.
- 60 18.- El método de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual la puerta de conexión (134) del módulo se extiende transversalmente con respecto a la superficie lateral (110) del módulo que se acopla con la superficie lateral correspondiente (10) del dispositivo electrónico, y el aseguramiento de la abrazadera (150) a partes de los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico incluye:
- 65

- 5           alinearse el módulo de una manera no paralela con el dispositivo electrónico, de tal forma que los segundos extremos del módulo y del dispositivo electrónico están separados el uno del otro;
- acoplar partes de la abrazadera con partes de los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico;
- mover el módulo con respecto al dispositivo electrónico una distancia seleccionada en una dirección hacia el segundo extremo del dispositivo electrónico, al tiempo que las partes de la abrazadera se acoplan con las partes de los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico, de tal modo que el movimiento del módulo en la distancia seleccionada es suficiente para garantizar que la puerta de conexión del módulo se extiende más allá de la puerta de conexión del dispositivo electrónico; y
- 10           alinearse el módulo de una manera sustancialmente paralela con el dispositivo electrónico y asegurar la abrazadera en los primeros extremos del módulo y del dispositivo electrónico con el fin de facilitar el movimiento del módulo en una dirección hacia el primer extremo del dispositivo electrónico, lo que establece la conexión eléctrica entre el módulo y el dispositivo electrónico.
- 15           19.- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 18, en el cual el dispositivo electrónico comprende un dispositivo de comunicación, y el módulo comprende un módulo de expansión que incluye circuitos electrónicos adecuados que se han configurado para comunicarse con el dispositivo de comunicación, a fin de facilitar un intercambio de datos entre el módulo de expansión y el módulo de comunicación al conectarse la puerta de conexión del módulo con la puerta de conexión del dispositivo de comunicación.



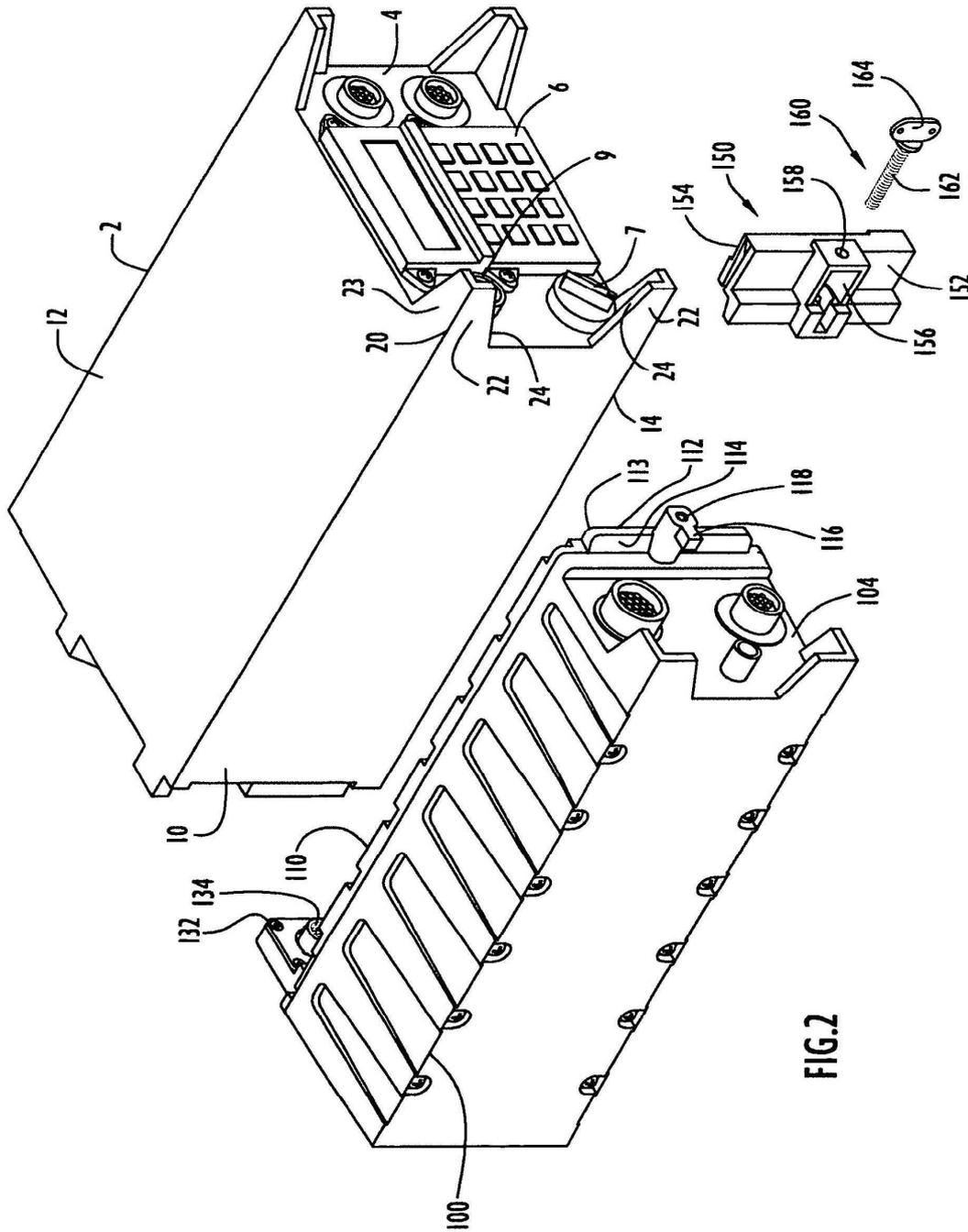


FIG. 2

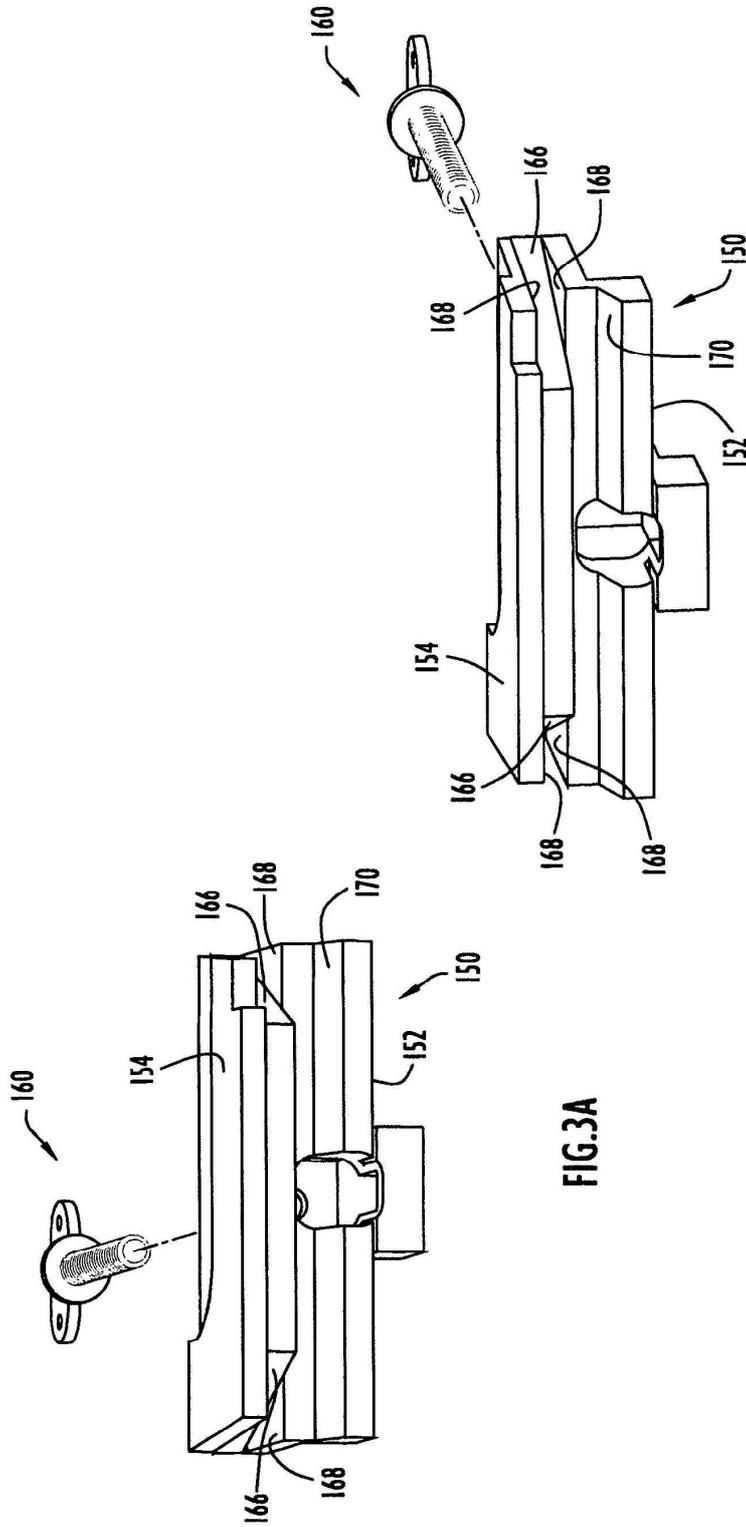


FIG.3B

FIG.3A

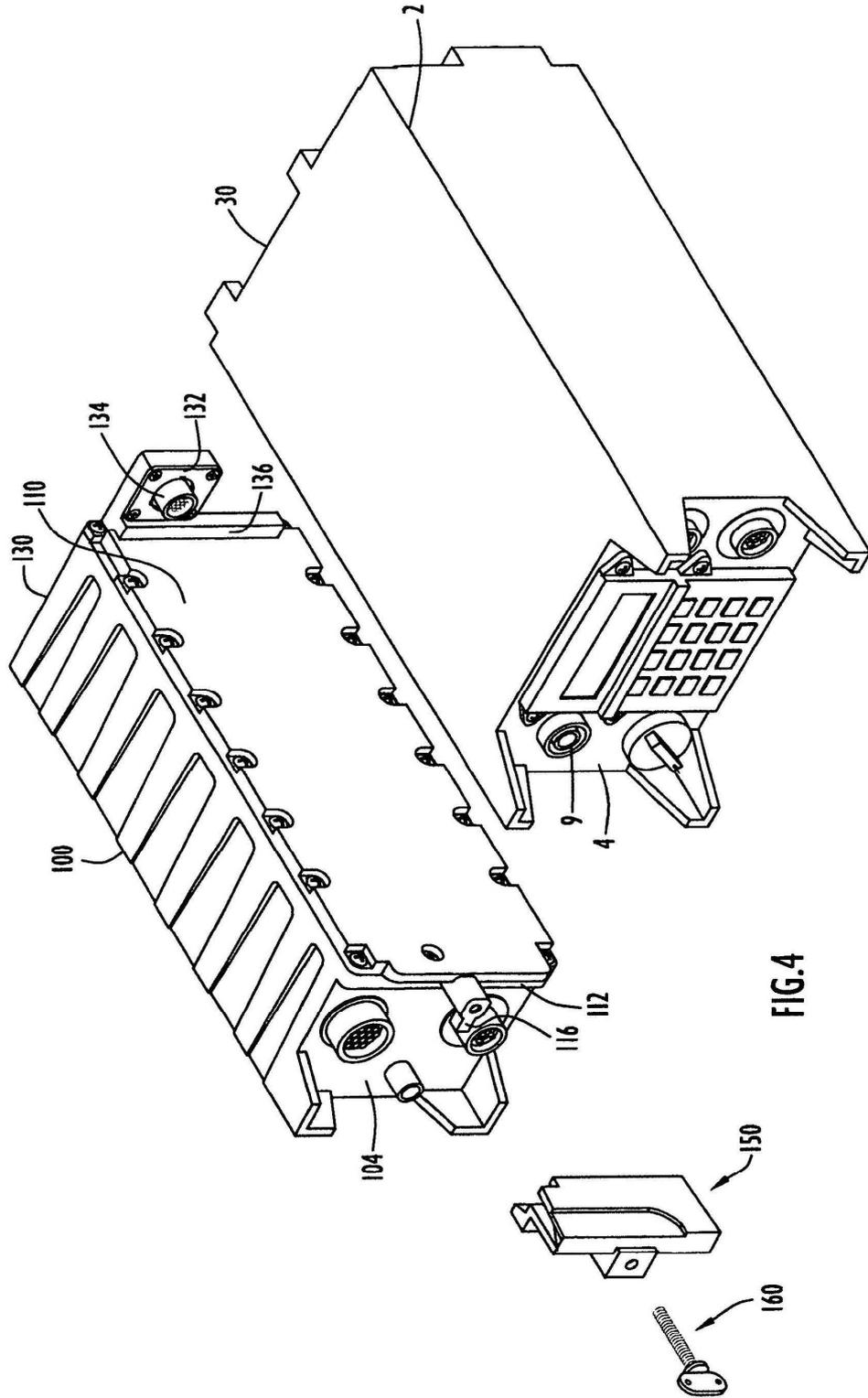
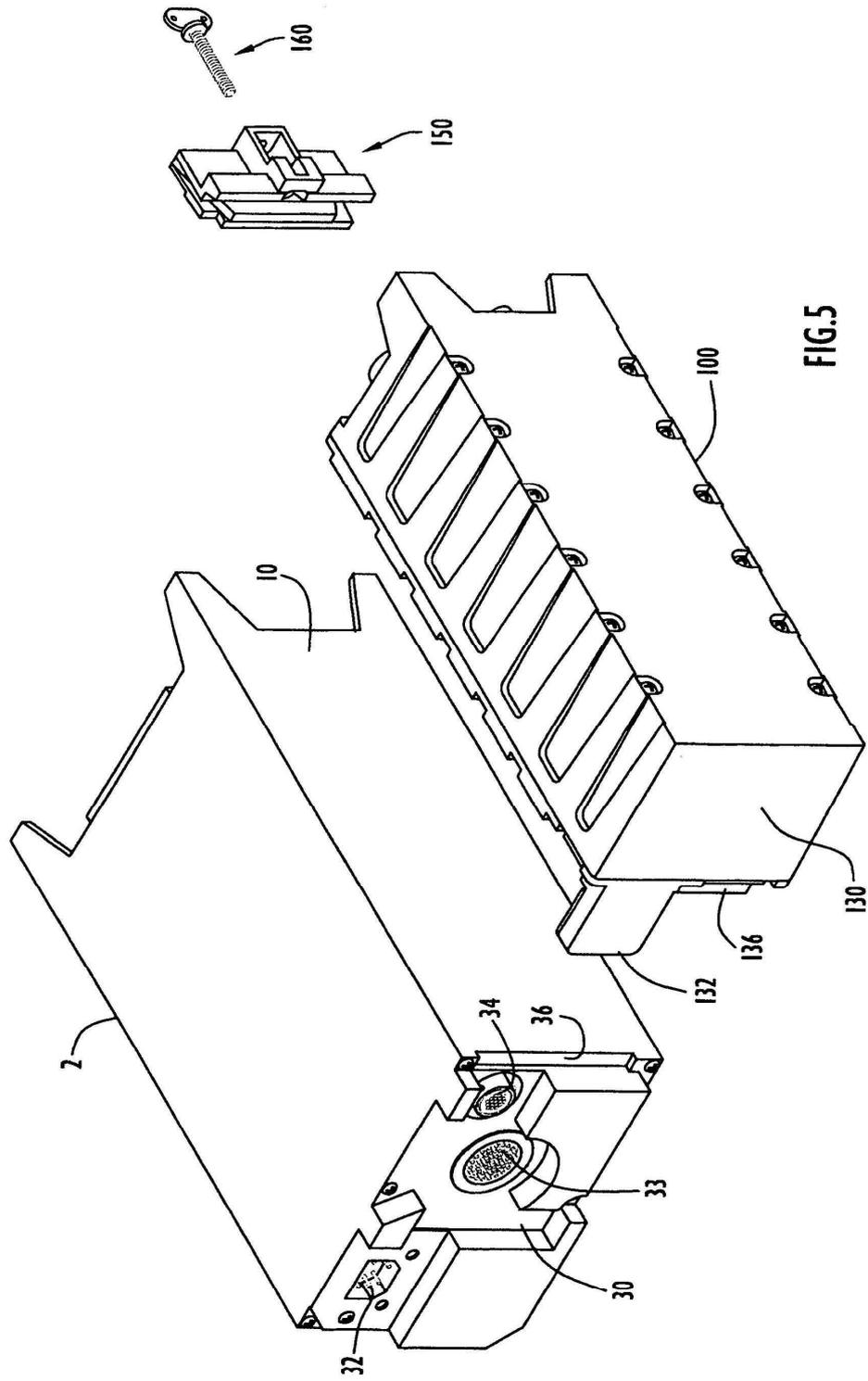


FIG.4



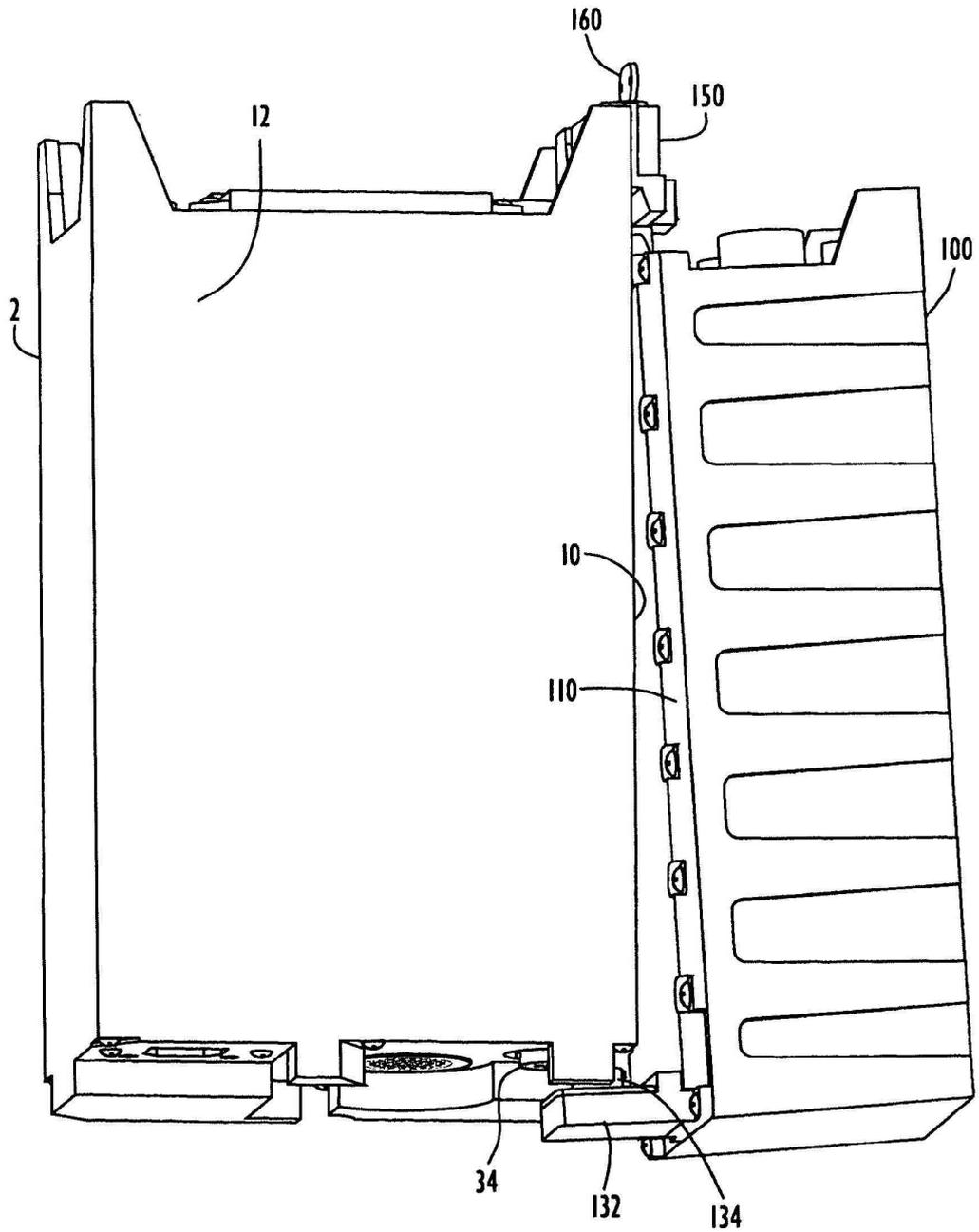


FIG.6

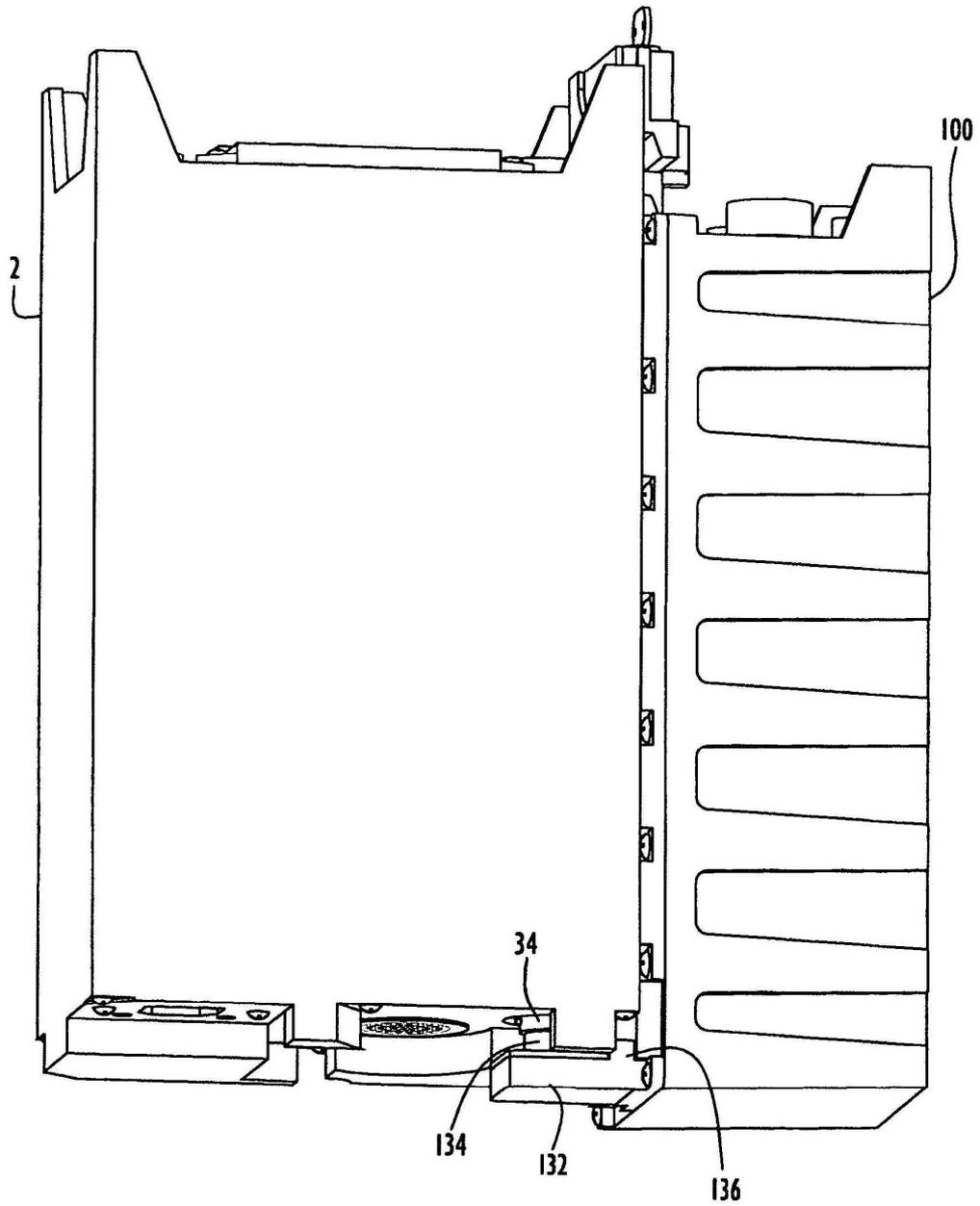


FIG. 7