

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 300**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| H04M 1/725 | (2006.01) |
| H04M 1/02 | (2006.01) |
| H02J 7/00 | (2006.01) |
| G06F 13/00 | (2006.01) |
| G06F 13/40 | (2006.01) |
| G06F 13/42 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2012 PCT/US2012/054672**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2013 WO13055479**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2012 E 12780562 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2767077**

54 Título: **Dispositivos de comunicación portátiles con funciones complementarias y métodos relacionados**

30 Prioridad:
13.10.2011 US 201113272708

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2019

73 Titular/es:
**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:
CHAPMAN, BRIAN, S.

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 736 300 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

Dispositivos de comunicación portátiles con funciones complementarias y métodos relacionados

Antecedentes

5 El campo de la divulgación se refiere, en general, a dispositivos de comunicación portátiles y métodos relacionados, y más particularmente, a un dispositivo de comunicación portátil con módulos que proporcionan una o más funciones complementarias.

10 Recientemente, dispositivos de comunicación portátiles y ultraportátiles, tales como teléfonos inteligentes, teléfonos móviles, asistentes digitales personales (PDA), etc., han experimentado un aumento de uso y popularidad entre una variedad de diferentes tipos de usuarios. A medida que se desarrolla el mercado, se ha incorporado una funcionalidad creciente a los dispositivos de comunicación portátiles. Más generalmente, a medida que aumenta el número de diferentes tipos de dispositivos de comunicación portátiles, también aumenta la funcionalidad incluida en los mismos, así como la demanda de funcionalidad adicional. Los fabricantes de dispositivos de comunicación portátiles han respondido a la creciente demanda de funcionalidad incorporando algunas funcionalidades adicionales y abriendo los sistemas operativos en cuestión para permitir que terceros desarrollen funcionalidad adicional.

15 A medida que aumenta la funcionalidad de los dispositivos de comunicación portátiles a través del esfuerzo de los fabricantes y/o terceros, también ha aumentado la cantidad y/o tipo de datos a los que se accede, que se reciben por y/o que se transmiten desde tales dispositivos. Con el creciente acceso a los datos y los sistemas operativos abiertos proporcionados por los fabricantes, a menudo se implementan políticas de seguridad en los dispositivos de comunicación portátiles para limitar la revelación de los datos a los que se accede por el dispositivo de comunicación portátil.

20 En la solicitud de patente europea EP 2230605, se dan a conocer diversas técnicas de comunicación para la comunicación entre un dispositivo informático móvil y un accesorio.

25 En la publicación de solicitud de patente estadounidense US 2010/0277415, se da a conocer un dispositivo de comunicación móvil que incluye un dispositivo de pantalla táctil y un módulo multimedia que se conecta de manera móvil al dispositivo de pantalla táctil.

En la solicitud de patente alemana DE 20009217, se da a conocer un conjunto de baterías para teléfonos móviles con una placa de recepción para tarjetas SIM, en la que se disponen al menos dos tarjetas SIM.

30 En la publicación de solicitud de patente estadounidense US 2010/0093401, se da a conocer un comunicador inalámbrico que incluye un alojamiento con funcionalidad de comunicación inalámbrica ubicado dentro del alojamiento.

35 En la publicación de solicitud de patente estadounidense US2007/0099593 A1, se describe un dispositivo de comunicación portátil y sistema, que comprende módulos complementarios intercambiables que permiten el uso de diferentes dispositivos complementarios con un conjunto de dispositivo de comunicación portátil. Los módulos complementarios y el conjunto de dispositivo de comunicación portátil forman dispositivos de comunicación portátiles cuando los módulos complementarios se fijan al conjunto de dispositivo de comunicación portátil. Los dispositivos complementarios pueden incluir dispositivos de detección, reproductores de música, pantallas, receptores de GPS, interfaces de usuario, cámaras, dispositivos de memoria, así como dispositivos adicionales. El dispositivo de comunicación portátil gestiona y controla los módulos complementarios intercambiando datos y señales de control a través de una interfaz de conexión.

40 **Breve descripción**

Diversos aspectos y realizaciones de la presente invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas.

45 En un ejemplo, se proporciona un dispositivo de comunicación portátil para usarse como soporte de comunicación de datos y/o voz. El dispositivo de comunicación portátil incluye un alojamiento, un procesador dispuesto al menos parcialmente dentro del alojamiento, y un conector de interfaz dispuesto en el alojamiento. El conector de interfaz se acopla al procesador y está configurado para acoplarse a un módulo configurado para proporcionar al menos una función complementaria. El procesador está configurado para comunicarse, a través del conector de interfaz, por medio de una pluralidad de protocolos de comunicación. El procesador está configurado para seleccionar al menos uno de la pluralidad de protocolos de comunicación, basándose en el módulo acoplado al conector de interfaz.

50 En otro ejemplo, se proporciona un dispositivo de comunicación portátil para usarse como soporte de comunicación de datos y/o voz. El dispositivo de comunicación portátil incluye un alojamiento, un conector de interfaz dispuesto al menos parcialmente dentro del alojamiento, un procesador dispuesto dentro del alojamiento y acoplado al conector de interfaz, y un módulo acoplado al alojamiento y al conector de interfaz. El módulo está configurado para proporcionar al menos una función complementaria. El procesador está configurado para comunicarse con el módulo según una pluralidad de protocolos de comunicación a través de un conector de interfaz. El procesador está

configurado para identificar el módulo y comunicarse con el módulo, basándose en la identidad del módulo, según al menos uno de la pluralidad de protocolos de comunicación.

Ventajosamente, el procesador está configurado adicionalmente para controlar energía a través de dicho conector de interfaz para permitir la sustitución en caliente de dicho módulo por otro módulo.

- 5 Ventajosamente, el dispositivo de comunicación portátil incluye además un criptoprocador acoplado al procesador y configurado para encriptar al menos una parte de los datos a los que se ha accedido por el procesador.

Ventajosamente, el módulo comprende al menos una de una pantalla adicional, una radio, un lector, un hardware de posicionamiento mejorado, un procesador auxiliar, o un módulo de encriptación para proporcionar la función complementaria.

- 10 Ventajosamente, el dispositivo de comunicación portátil comprende, además una batería dispuesta dentro de dicho alojamiento, incluyendo el módulo una batería de módulo, y estando el procesador configurado para proporcionar carga bidireccional entre dicha batería y la batería de módulo.

- 15 En todavía otro ejemplo, se proporciona un método para usarse para añadir al menos una función complementaria a un dispositivo de comunicación portátil. El dispositivo de comunicación portátil incluye un procesador y un conector de interfaz. El método incluye detectar la presencia de un módulo acoplado al conector de interfaz del dispositivo de comunicación portátil, identificar el módulo, y seleccionar uno de una pluralidad de protocolos de comunicación soportados por el dispositivo de comunicación portátil para comunicarse a través del conector de interfaz con el módulo, basándose en la identidad del módulo.

- 20 Las características, funciones, y ventajas que se han comentado pueden lograrse de manera independiente en diversas realizaciones o pueden combinarse en todavía otras realizaciones, cuyos detalles adicionales pueden observarse con referencia a la siguiente descripción y dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo de comunicación portátil según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación.

- 25 La figura 2 es una vista en perspectiva trasera del dispositivo de comunicación portátil de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de bloques del dispositivo de comunicación portátil de la figura 1.

Las figuras 4A-F ilustran una unión de deslizamiento del dispositivo de comunicación portátil de la figura 1 con un módulo.

La figura 5 es una vista trasera del dispositivo de comunicación portátil de la figura 1, con el panel trasero omitido.

- 30 La figura 6 es una vista en perspectiva del dispositivo de comunicación portátil de la figura 1, con un módulo acoplado al mismo.

La figura 7 es una vista en perspectiva frontal de un conector de interfaz a modo de ejemplo.

La figura 8 es una vista en perspectiva trasera del conector de interfaz de la figura 7.

La figura 9 es una vista en despiece ordenado parcialmente del dispositivo de comunicación portátil de la figura 1.

- 35 La figura 10 es una vista en sección de una parte trasera parcialmente desmontada del dispositivo de comunicación portátil de la figura 1.

Descripción detallada

- 40 La materia objeto descrita en el presente documento se refiere, en general, a añadir una o más funciones complementarias a un dispositivo de comunicación portátil acoplado un módulo al dispositivo de comunicación portátil a través de un conector de interfaz.

- 45 Las figuras 1 y 2 ilustran un dispositivo 10 de comunicación portátil a modo de ejemplo. En la realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil se proporciona para soportar la comunicación por voz con otro dispositivo, tal como otro dispositivo de comunicación portátil. Además, el dispositivo 10 de comunicación portátil puede incluir una variedad de funcionalidades adicionales, lo que incluye acceso a red, mensajería SMS, servidor de una o más aplicaciones, procesamiento de datos, encriptación, y/u otras funciones, etc. En esta realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil es un teléfono inteligente, configurado para comunicarse a través de una o más redes de telefonía celular.

Tal como se muestra, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye un alojamiento 12 y múltiples dispositivos 14 de presentación dispuestos al menos parcialmente dentro del alojamiento 12. El dispositivo 14 de presentación emite

información tal como, pero no limitada a, datos relacionados con el funcionamiento del dispositivo 10 de comunicación portátil, órdenes, datos solicitados, mensajes, uno o más dispositivos de entrada (tal como un teclado virtual), y/o cualquier otro tipo de datos a un usuario. En varios ejemplos, el dispositivo 14 de presentación puede incluir, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla de diodo emisor de luz (LED), un diodo emisor de luz (LED), un flash de cámara, una pantalla LED orgánica (OLED), y/o una pantalla de "tinta electrónica". En algunas realizaciones, pueden incluirse múltiples dispositivos 14 de presentación para presentar datos a un usuario de maneja visual y/o auditiva. En esta realización a modo de ejemplo, el dispositivo 14 de presentación incluye una salida de audio para usarse en la comunicación por voz.

En la realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye además múltiples dispositivos 16 de entrada dispuestos al menos parcialmente dentro del alojamiento 12. Cada dispositivo 16 de entrada puede estar configurado para recibir selecciones, solicitudes, órdenes, información, datos, y/o cualquier otro tipo de entradas, según uno o más de los métodos y/o procedimientos descritos en el presente documento. Los dispositivos 16 de entrada pueden incluir, por ejemplo, botones, un teclado, un micrófono, un elemento de vibración, un dispositivo de señalado, una pluma, un panel táctil (por ejemplo, un panel táctil o una pantalla táctil), un giroscopio, un acelerómetro, un compás digital, un detector de posición, una cámara, una segunda cámara, y/o una interfaz de entrada de audio. En la realización a modo de ejemplo, un único componente, tal como una pantalla 18 táctil, funciona tanto como el dispositivo 14 de presentación como el dispositivo 16 de entrada.

En la realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye un panel 20 trasero, que está unido al alojamiento 12. El panel 20 trasero define una sección transversal adaptada sustancialmente al alojamiento 12, formando de ese modo una unidad sustancialmente solidaria con el alojamiento 12 cuando se acopla al mismo. El panel 20 trasero puede retirarse del lado trasero del dispositivo 10 de comunicación portátil para permitir el acceso a uno o más aspectos de dispositivo 10 de comunicación portátil, incluyendo un conector de interfaz comentado a continuación.

La figura 3 ilustra un diagrama de bloques del dispositivo 10 de comunicación portátil. En la realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye una memoria 22 y un procesador 24 acoplado a la memoria 22 para ejecutar instrucciones programadas. El procesador 24 puede incluir una o más unidades de procesamiento (por ejemplo, en una configuración de múltiples núcleos). El dispositivo 10 de comunicación portátil puede programarse para realizar una o más operaciones descritas en el presente documento programando la memoria 22 y/o el procesador 24. Por ejemplo, el procesador 24 puede programarse codificando una operación como instrucciones ejecutables y proporcionando las instrucciones ejecutables al dispositivo 22 de memoria.

El procesador 24 puede incluir, pero no se limita a, una unidad de procesamiento central de propósito general (CPU), un microcontrolador, un procesador de ordenador con conjunto de instrucciones reducidas (RISC), una plataforma abierta de aplicaciones multimedia (OMAP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un circuito lógico programable (PLC), y/o cualquier otro circuito o procesador que pueda ejecutar las funciones descritas en el presente documento. Los métodos descritos en el presente documento pueden ejecutarse como instrucciones ejecutables representadas en un medio legible por ordenador, sin limitación, un dispositivo de almacenamiento y/o un dispositivo de memoria. Tales instrucciones, cuando se ejecutan mediante el procesador 24, provocan que el procesador 24 realice al menos una parte de las funciones descritas en el presente documento. Los ejemplos anteriores son simplemente a modo de ejemplo, y, por tanto, no están destinados a limitar de manera alguna la definición y/o significado del término procesador.

Tal como se muestra, el procesador 24 incluye varias interfaces de comunicación, tales como interfaz de bus universal en serie (USB), interfaz en serie de pantalla (DSI), una interfaz de HDQ (maestro/esclavo), una interfaz de bus de interfaz periférica serial (SPI), un bus I2C, una interfaz de receptor/transmisor asíncrona universal (UART), una microinterfaz de USB, una interfaz de HDMI, y varias entradas/salidas de propósito general (GPIO). En la realización a modo de ejemplo, la interfaz de USB del procesador 24 utiliza un controlador 54 de circuito de capa física (PHY IC) de USC para proporcionar una interfaz de USB completa a USB 1.0, 2.0, 3.0 u otras versiones de módulos compatibles con USB. Adicionalmente, la interfaz de DSI es compatible con el estándar MIPI DSI 1.0 u otros estándares de protocolos de comunicación de pantalla. Debe apreciarse que el número, el tipo y/o los estándares de interfaces de comunicación proporcionadas desde el procesador 24 pueden ser diferentes en otras realizaciones de dispositivo de comunicación portátil.

La memoria 22, tal como se describe en el presente documento, es uno o más dispositivos que permiten almacenar y recuperar información tal como instrucciones ejecutables y/u otros datos. La memoria 22 puede incluir uno o más medios legibles por ordenador, tal como, sin limitación, memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM), memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), un disco de estado sólido, y/o un disco duro. La memoria 22 puede estar configurada para almacenar, sin limitación, instrucciones ejecutables, sistemas operativos, aplicaciones, recursos, *scripts* de instalación y/o cualquier otro tipo de datos adecuados para usarse con los métodos y sistemas descritos en el presente documento.

Instrucciones para hacer funcionar sistemas y aplicaciones se ubican en una forma funcional en una memoria 22 no transitoria para su ejecución por el procesador 24 para realizar uno o más de los procedimientos descritos en el presente documento. Estas instrucciones en las diferentes realizaciones pueden realizarse en diferentes medios

legibles por ordenador físicos o tangibles, tales como la memoria 22 u otra memoria, tal como los medios 26 legibles por ordenador, que pueden incluir, sin limitación, una memoria flash, memoria USB, etc. Además, las instrucciones se ubican en una forma funcional en medios 26 legibles por ordenador no transitorios, que pueden incluir, sin limitación, memoria *smart-media* (SM), memoria flash compacta (CF), memoria digital segura (SD), tarjeta de memoria (MS), memoria de tarjeta multimedia (MMC), y memoria micro USB, etc. Los medios 26 legibles por ordenador puede insertarse y/o retirarse de manera selectiva del dispositivo 10 de comunicación portátil para permitir el acceso y/o ejecución por el procesador 24. En algunas realizaciones, los medios 26 legibles por ordenador no pueden retirarse.

Además, tal como se muestra, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye un conector 28 de interfaz acoplado al procesador 24. En la realización a modo de ejemplo, el conector 28 de interfaz proporciona un único conector destinado a permitir la comunicación entre procesador 24 y un módulo acoplado al conector 28 de interfaz. A través del conector 28 de interfaz, un módulo 100 puede acceder a una o más de las interfaces de comunicación proporcionadas por el procesador 24 para comunicarse con el procesador 24 a través de diferentes protocolos de comunicación, tales como, por ejemplo, USB, DSI, I2C, SPI, UART, etc.

Adicionalmente, a través del conector 28 de interfaz, el procesador 24 proporciona una interfaz HDQ (maestro/esclavo) para la detección, interrogación, y autenticación del módulo. Más específicamente, en la realización a modo de ejemplo, Interfaz de HDQ proporciona un protocolo de único cable para la comunicación entre el procesador 24 maestro de HDQ y un dispositivo esclavo de HDQ, tal como el módulo 100. Además, el procesador 24 proporciona una conexión eléctrica de dispositivo al módulo 100, procesador 24 que utiliza para detectar si el módulo 100 incluye una o más baterías o no. Además, el conector 28 de interfaz proporciona acceso a múltiples GPIO desde el procesador 24, que puede programarse por el procesador 24 para realizar uno o más procedimientos que dependen del tipo de módulo acoplado al mismo. Por ejemplo, uno de los GPIO proporciona una conexión de detección, de manera que el procesador 24 puede detectar el acoplamiento del módulo 100 al conector 28 de interfaz. En la realización a modo de ejemplo, el conector 28 de interfaz proporciona numerosos canales de comunicación entre el procesador 24 y un módulo acoplado al conector 28 de interfaz para soportar una variedad de protocolos de comunicación, de manera individual o simultáneamente. Tal como resulta evidente, sin embargo, el conector 28 de interfaz puede proporcionar uno o más diferentes canales de comunicación entre el procesador 24 y diversos módulos adicionales en otras realizaciones de dispositivo de comunicación portátil.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye un componente 30 de GPS, que está configurado para proporcionar datos de ubicación al procesador 24. Los datos de ubicación permiten que el procesador 24 determine la ubicación del dispositivo 10 de comunicación portátil y/o proporcione una funcionalidad que depende de la ubicación del dispositivo 10 de comunicación portátil, tal como, por ejemplo, funcionalidad de navegación. Además, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye un criptoprocesador 32, que está configurado para encriptar al menos una parte de los datos a los que se ha accedido por el procesador 24 para la comunicación hasta/desde el dispositivo 10 de comunicación portátil y/o el almacenamiento en el mismo. Por consiguiente, algunos datos pueden segregarse de otras aplicaciones y/u operaciones del dispositivo 10 de comunicación portátil, y mantenerse a un nivel más alto de seguridad en comparación con tales aplicaciones/operaciones. En esta realización particular, el componente 30 de GPS y el criptoprocesador 32 se disponen dentro del alojamiento 12, de manera que cuando el panel 20 trasero se retira, el componente 30 de GPS y el criptoprocesador 32 permanecen dentro del alojamiento 12 y acoplados al procesador 24.

En la realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye además un controlador 31 celular acoplado al procesador 24. El controlador 31 celular permite que el dispositivo 10 de comunicación portátil se comunique con una red celular (no mostrada) para proporcionar la comunicación de datos y/o voz con la red celular. En este ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye dos ranuras 33A y 33B de tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM) acopladas al controlador 31 celular. De esta manera, el dispositivo 10 de comunicación portátil puede recibir dos tarjetas SIM asociadas con dos cuentas celulares diferentes, que pueden seleccionarse por un usuario del dispositivo 10 de comunicación portátil. Específicamente, en un ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil está configurado para acceder a una cuenta celular personal y a una cuenta celular para empresas, lo que permite al usuario seleccionar entre las mismas para separar uso personal y empresarial. Debe apreciarse que puede incluirse un número diferente de ranuras de tarjeta SIM en otras realizaciones.

Además, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye un controlador 35 de USB acoplado al procesador 24. Tal como se muestra en la figura 3, puede accederse al controlador 35 de USB a través del conector 37, que está separado del conector 28 de interfaz. De esta manera, uno o más dispositivos diferentes pueden comunicarse con el dispositivo 10 de comunicación portátil, pero no acoplarse al alojamiento 12 compatible con el módulo 100. De manera similar, en la realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye además un controlador 2 de interfaz multimedia de alta definición (HDMI) acoplado al procesador 24 y accesible a través de un conector 41, independiente del conector 28 de interfaz. En al menos una realización, los conectores 37 y/o 41 pueden proporcionar conexiones micro-USB y/o micro-HDMI al dispositivo 10 de comunicación portátil.

Adicional o alternativamente, el dispositivo 10 de comunicación portátil puede incluir uno o más de un controlador de Bluetooth, un controlador de ZigBee, un controlador Wi-Fi, etc. para proporcionar uno o más canales de comunicación inalámbricos independientes del conector 28 de interfaz. Mientras que el componente 30 de GPS, el

criptoprocesador 32 y el controlador 31 celular se proporcionan al menos parcialmente en hardware, debe apreciarse adicionalmente que uno o más componentes integrados en el dispositivo 10 de comunicación portátil pueden proporcionarse a través de software y/o firmware asociados con el procesador 24. En un ejemplo, el procesador 24 proporciona un cortafuegos de interfaz aérea, configurado para analizar protocolos de interfaz aérea de bajo nivel del dispositivo 10 de comunicación portátil y permitir o impedir transmisiones de red basándose en identidades y características de red aprobadas. En este ejemplo, los datos de protocolo de interfaz aérea procedentes del controlador 31 celular que contienen identidades y características de red celular se proporcionan al procesador 24 y se analizan mediante el procesador 24 para determinar si debe permitirse que el dispositivo 10 de comunicación portátil sea conductor de transmisiones de red por medio de redes de telefonía celular identificadas por el controlador 31 celular. En este ejemplo, el nivel de análisis proporciona una seguridad de red añadida al dispositivo 10 de comunicación portátil haciendo que el procesador 24 autentifique adicionalmente las conexiones de red del controlador 31 celular más allá del uso de mecanismos de autenticación de protocolo de red celular habituales del controlador 31 celular por sí mismos. Debe observarse que otros componentes de interfaz aérea del dispositivo 10 de comunicación portátil, tal como, por ejemplo, un controlador de Bluetooth, controlador de Wi-Fi, etc., también pueden monitorizarse por el cortafuegos de interfaz aérea.

Debe apreciarse que otras realizaciones del dispositivo de comunicación portátil pueden incluir más o menos componentes integrados con o externos al procesador 24 y que pueden usarse de manera independiente del conector 28 de interfaz. Además, debe apreciarse que uno o más componentes incluidos en el dispositivo 10 de comunicación portátil pueden interaccionar con el módulo 100 para proporcionar una función particular. Todavía adicionalmente, uno o más componentes incluidos en el dispositivo 10 de comunicación portátil pueden desactivarse, lo que permite al procesador 24 utilizar componentes similares dentro del módulo 100.

En la realización a modo de ejemplo, a través del conector 28 de interfaz, el dispositivo 10 de comunicación portátil está configurado para comunicarse con múltiples tipos de módulos 100 diferentes. Cada módulo diferente de los módulos 100 proporciona, en general, una funcionalidad complementaria al dispositivo 10 de comunicación portátil, a través de la adición de funcionalidades de procesamiento, memoria, comunicación, y/o energía. En la realización a modo de ejemplo, el dispositivo 10 de comunicación portátil puede proporcionar funcionalidad complementaria a través de múltiples canales de comunicación diferentes. Específicamente, el procesador 24 y el conector 28 de interfaz proporcionan varias interfaces de comunicación, a partir de las que se permite que el módulo 100 seleccione. Al tiempo que el módulo 100 a modo de ejemplo utiliza cada una de las interfaces de comunicación desde el procesador 24, debe apreciarse que un módulo compatible con la presente divulgación puede utilizar menos de todas las interfaces de comunicación disponibles del procesador 24. Por ejemplo, un módulo 100 de proyector Pico puede utilizar solo una interfaz de pantalla y/o una interfaz de USB, junto con las interfaces detectadas y/o la interfaz de HDQ.

Los módulos 100 pueden diseñarse y/o proporcionarse para seleccionar entre varios protocolos de comunicación disponibles del dispositivo 10 de comunicación portátil. Por consiguiente, los módulos 100 pueden comunicarse con el procesador 24 según un protocolo de comunicación preferido, tal como USB, SPI, I2C, UART, etc., basándose en un canal de comunicación eficaz entre el módulo 100 y el procesador 24, y no basándose en adaptar el módulo 100 a un único protocolo de comunicación disponible para dispositivos conocidos. De esta manera, el dispositivo 10 de comunicación portátil proporciona una realización sustancialmente universal, mediante la inclusión del conector 28 de interfaz.

Debe apreciarse que pueden usarse diversos tipos de módulos 100 diferentes con el dispositivo 10 de comunicación portátil. Por ejemplo, el módulo 100 puede incluir, sin limitación, pantallas adicionales (por ejemplo, grandes pantallas táctiles, proyectores pico, etc.), sensores (por ejemplo, sanitario, nuclear, químico, biológico, etc.), radios (por ejemplo, radio celular, radio satélite, radio militar, etc.), fuentes de energía externa (por ejemplo, baterías extendidas, energía solar, energía química, energía biológica, etc.), lectores (por ejemplo, biométricos, códigos de barras, identificaciones de radiofrecuencia (RFID), tarjetas inteligentes, etc.), hardware de posicionamiento mejorado (por ejemplo, GPS mejorado, sistemas de navegación inercial, etc.), procesadores auxiliares/memoria y un módulo de encriptación (por ejemplo, usado con el criptoprocesador 32 o en lugar del criptoprocesador 32, etc.) para proporcionar una o más funciones complementarias. Debe apreciarse que los módulos enumerados en el presente documento son a modo de ejemplo y no están destinados a limitar el tipo y/o la(s) función/funciones complementaria(s) proporcionadas por el módulo 100.

Durante el funcionamiento, cuando un módulo se acopla al dispositivo 10 de comunicación portátil, el procesador 24 detecta la presencia del módulo a través de una conexión de detección del conector 28 de interfaz, tal como se ilustra en la figura 3. La conexión de detección puede llevar, por ejemplo, una entrada del procesador 24 a un estado lógico alto o bajo para indicar que un módulo está acoplado al mismo. En al menos otra realización, el procesador 24 puede detectar el módulo 100 a través del uso de uno o más dispositivos mecánicos, tales como un conmutador de contacto. Cuando el módulo 100 se detecta, el procesador 24 solicita al módulo 100 la identidad del módulo para determinar si el módulo 100 es un módulo aprobado. Específicamente, en la realización a modo de ejemplo, la identidad de módulo 100 incluye un código numérico y/o alfanumérico, que indica al fabricante del módulo 100, un tipo de módulo 100, el número de serie único para el módulo 100, y las interfaces de comunicación utilizadas por el módulo 100. Debe comprenderse que puede transportarse diferente información por la identidad de un módulo adecuado para acoplarse al dispositivo 10 de comunicación portátil.

En las realizaciones a modo de ejemplo, pueden usarse diversos tipos de módulos diferentes a lo largo de las líneas del módulo 100 con el dispositivo 10 de comunicación portátil. En diversas realizaciones, el dispositivo 10 de comunicación portátil puede limitar los módulos que pueden usarse con el mismo, solo permitiendo la utilización de módulos aprobados por el vendedor con el dispositivo 10 de comunicación portátil. Como tal, el dispositivo 10 de comunicación portátil puede incluir, almacenados en la memoria 22 y/o almacenados de manera remota y accesibles por el dispositivo 10 de comunicación portátil (por ejemplo, por medio de una red inalámbrica, etc.), una lista de identificaciones de módulos aprobados para usarse con el dispositivo 10 de comunicación portátil. Basándose en la lista de identificaciones y la identidad del módulo 100, el procesador 24 puede autenticar el módulo 100. Si el módulo 100 no se aprueba, el dispositivo 10 de comunicación portátil puede detener y/o limitar adicionalmente la comunicación con el módulo 100.

Por el contrario, si el módulo 100 se aprueba, el procesador 24 está configurado para comunicarse con el módulo 100. Más específicamente, al conocer la identidad del módulo, el procesador 24 puede determinar uno o más protocolos de comunicación que pueden usarse con el módulo. En un ejemplo, tras identificar el módulo como una pantalla táctil de tamaño mejorado (en comparación con la pantalla 18 táctil), el procesador 24 hace que interfaces de DSI, SPI, I2C, GPIO y/o de energía permitan que el módulo 100 se comuniquen con las mismas. En otros ejemplos, diferentes módulos 100 pueden dictar uno o más protocolos de comunicación diferentes, estando cada uno soportado por el dispositivo 10 de comunicación portátil.

Tras establecer uno o más canales de comunicación entre los mismos, el dispositivo 10 de comunicación portátil y el módulo 100 se comunican según sea necesario para permitir que procesador 24 utilice la función complementaria proporcionada por el módulo 100. Los canales de comunicación entre los mismos se establecen alimentando los componentes asociados con el conector 28 de interfaz. Por ejemplo, el procesador 24 está configurado para desactivar la energía asociada con el canal de comunicación de USB, cuando el canal de comunicación de USB no se selecciona para la comunicación con el módulo 100. Tal energía desactivada puede incluir, por ejemplo, disminuir la alimentación del controlador 54 de USB asociado con la interfaz de USB.

Adicionalmente, el procesador 24 puede permitir de manera selectiva un tipo de protocolo de comunicación sobre otro protocolo de comunicación, usando un canal de comunicación compartido. Específicamente, tal como se muestra en la figura 3, la comunicación SPI y la comunicación UART comparten al menos parcialmente un canal de comunicación desde el procesador 24. Cuando el módulo 100 se detecta y se requiere uno de estos protocolos de comunicación, el procesador 24 selecciona alternativamente entre la comunicación SPI y la comunicación UART según sea necesario para comunicarse con el módulo 100. En la realización a modo de ejemplo, un conmutador 52 se proporciona y se controla mediante un GPIO del procesador 24 para proporcionar de manera selectiva una de las interfaces de comunicación SPI y UART. El conmutador 52 es un conmutador de única entrada doble salida (SPDT) en este ejemplo particular. En la realización a modo de ejemplo, las interfaces SPI y UART son adecuadas para proporcionarse de manera alterna porque cada una proporciona el mismo nivel lógico con el mismo número de entradas/salidas. En diversas realizaciones, otras interfaces y/o protocolos de comunicación pueden compartir uno o más canales de comunicación entre el procesador 24 y el módulo 100, lo que depende posiblemente de las similitudes entre las interfaces y/o protocolos de comunicación.

En la realización a modo de ejemplo, cuando el módulo 100 se detecta, el procesador 24 determina si el módulo 100 incluye una batería 102 de módulo a través de la conexión eléctrica del dispositivo. En diversas realizaciones, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye una batería 38 para alimentar el procesador 24 y/u otros componentes del dispositivo 10 de comunicación portátil. La batería 102 de módulo puede utilizarse para suministrar energía al dispositivo 10 de comunicación portátil. Específicamente, en la realización a modo de ejemplo, cuando el dispositivo 10 de comunicación portátil detecta el módulo 100, el procesador 24 determina si el módulo 100 incluye la batería 102 de módulo. Si no, el procesador 24 controla el conmutador 40 para proporcionar energía a y/o cargar el módulo 100. En este ejemplo, el conmutador 40 incluye un conmutador de SPDT. Por el contrario, si la batería 102 de módulo se detecta, el procesador 24 cambia al conmutador 40 para alimentar y/o cargar el dispositivo 10 de comunicación portátil desde la batería 102 de módulo. De esta manera, la vida útil de la batería 38 y/o la batería 102 puede ampliarse, a través de la carga bidireccional entre la batería 38 y la batería 102. En otras realizaciones, el procesador 24 puede continuar alimentando el dispositivo 10 de comunicación portátil a partir de la batería 38, incluso cuando la batería 102 de módulo se detecta.

Además, cuando la batería 102 de módulo se detecta, el procesador 24 puede proporcionar una sección para la presentación a un usuario, de manera que se permite que el usuario seleccione una de las baterías 38 y 102 para alimentar el dispositivo 10 de comunicación portátil a través de una entrada al dispositivo 16 de entrada. Adicional o alternativamente, el usuario puede seleccionar una dirección de carga para determinar cuál de las baterías 28 y 102 se carga a partir de la otra. En al menos una realización, la batería 38 puede cargarse a partir de la batería 102 de módulo del módulo 100. Además, cuando el dispositivo 10 de comunicación portátil se alimenta a partir de la batería 102 de módulo, el procesador 24 puede utilizar una secuencia de eyección para garantizar que la energía es ininterrumpida hacia el dispositivo 10 de comunicación portátil cuando el módulo 100 se retira. En una realización de este tipo, el procesador 24 puede proporcionar una secuencia de eyección al dispositivo 14 de presentación para solicitar entradas de usuario para unir la batería 38, antes de eyectar el módulo 100.

Además, el procesador 24 está configurado para gestionar energía en dicho conector de interfaz para permitir la

sustitución en caliente del módulo 100. Más específicamente, en la realización a modo de ejemplo, al menos uno de los GPIO del procesador 24 se acopla a una conexión de inserción de módulo del conector 28 de interfaz y se configura como para proporcionar una interrupción al procesador 24, cuando el módulo 100 se acopla al conector 28 de interfaz. En respuesta, el procesador 24 solicita al módulo 100 por medio de la interfaz de HDQ la lectura de la identificación del módulo 100 y la determinación de si el módulo 100 es un módulo aprobado. Si el módulo 100 se aprueba, el procesador permite la comunicación de interfaz/interfaces y/o energía en el conector 28 de interfaz para permitir y/o iniciar la comunicación entre el dispositivo 10 de comunicación portátil y el módulo 100.

Adicionalmente, en la realización a modo de ejemplo, el procesador 24, a través del conector 28 de interfaz, proporciona una conexión 58 de reloj (CLK) al módulo 100. La conexión 58 de CLK puede usarse por el módulo 100 para sincronizar la comunicación y/o transferencia de datos entre el procesador 24 y el módulo 100. Específicamente, por ejemplo, la conexión 58 de CLK puede comprenderse por el módulo 100 para indicar el tiempo y/o tamaño de datos que van a transmitirse al procesador 24. Del mismo modo, el procesador 24 utiliza la conexión 58 de CLK para determinar qué tipo de datos está recibiendo desde el módulo 100. Debe apreciarse que el dispositivo 10 de comunicación portátil y/o el módulo 100 pueden incluir diversos métodos adicionales para sincronizar la transferencia de datos entre los mismos. En la realización a modo de ejemplo, la conexión 58 de CLK incluye una memoria 56 intermedia configurada para activar o desactivar la salida de señal de CLK al conector 28 de interfaz.

Debe comprenderse que el módulo 100 puede incluir una variedad de diferentes factores de forma y acoplarse al alojamiento 12 en una variedad de maneras. En la realización a modo de ejemplo, el módulo 100 se acopla al dispositivo 10 de comunicación portátil en lugar del panel 20 trasero. De esta manera (tal como se muestra en la figura 6), la sección transversal del módulo 100 es sustancialmente compatible con la sección transversal del alojamiento 12, proporcionando de ese modo el módulo 100 dentro de sustancialmente el mismo factor de forma que el dispositivo 10 de comunicación portátil y formando una unidad sustancialmente solidaria con el alojamiento 12 cuando se acopla al mismo. Pueden incluirse otras configuraciones (por ejemplo, formas, tamaños, zonas en sección transversal, etc.) de los módulos 100 en otras realizaciones del dispositivo de comunicación portátil.

La figura 4 ilustra la retirada del panel 20 trasero y la adición del módulo 100. Específicamente, a partir del dispositivo 10 de comunicación portátil ensamblado (figura 4A), mecanismos 34 de seguro en cada lado del alojamiento 12 se rebajan para separar los mecanismos 34 de seguro del panel 20 trasero. El panel 20 trasero se desliza entonces con respecto al alojamiento 12 (figura 4B) para separar pestañas 36 de montaje del panel 20 trasero de partes correspondientes del alojamiento 12 y los mecanismos 34 de seguro. Una vez desmontado, el panel 20 trasero se separa del alojamiento 12 (figura 4C). Por consiguiente, la secuencia desde la figura 4A hasta la figura 4C proporciona un dispositivo 10 de comunicación portátil con el panel 20 trasero retirado, tal como se muestra en la figura 5.

Con el fin de acoplar el módulo 100 al alojamiento 12, el módulo 100 se dispone próximo al alojamiento 12 (figura 4D) y se hace que entre en contacto con el alojamiento 12 (figura 4E) para unir las pestañas 26 de montaje con estructuras complementarias del alojamiento 12. Cuando están en contacto con el alojamiento 12, tal como se muestra en la figura 4E, las pestañas 36 de montaje del módulo 100 se alinean con características correspondientes del alojamiento 12 y los mecanismos 34 de seguro. Tras el movimiento de deslizamiento del módulo 100, con respecto al alojamiento 12, los mecanismos 34 de seguro se unen a las pestañas 36 de montaje para retener el módulo 100 con respecto al alojamiento 12 (figura 4F). A continuación, se describen detalles adicionales de la unión entre el alojamiento 12 y el módulo 100 con referencia a las figuras 6-7.

Además, dado que la unión de deslizamiento del módulo 100 y el alojamiento 12 mostrado en las figuras 4A-F, se proporciona con fines de ilustración, debe apreciarse que pueden utilizarse diversos tipos diferentes de unión entre el módulo 100 y el alojamiento 12 en otras realizaciones del dispositivo de comunicación portátil.

La figura 5 ilustra un dispositivo 10 de comunicación portátil con el panel 20 trasero retirado, pero ningún módulo 100 añadido. Tal como se muestra, en la realización a modo de ejemplo, el conector 28 de interfaz es accesible desde el lado trasero del alojamiento 12. Por consiguiente, la unión de deslizamiento del módulo 100 y el alojamiento 12, descrita con referencia a la figura 4, proporciona la unión del conector 28 de interfaz con un conector coincidente del módulo 100. De esta manera, el módulo 100 se acopla eléctricamente con el procesador 24, tal como se muestra en la figura 3. En la realización a modo de ejemplo, el conector 28 de interfaz se estructura para proporcionar un conector de ciclo de conexión alto, que permite que los módulos 100 se acoplen y desacoplen de manera repetida del conector 28 de interfaz sin degradar sustancialmente la conexión entre los mismos. Específicamente, por ejemplo, el conector 28 de interfaz incluye pasadores que se estrechan en su punta y proporciona una actuación de ángulo recto para coincidir de manera complementaria con el conector 29 de módulo, tal como se muestra en las figuras 7-8. Además, el conector 28 de interfaz es un orificio pasante montado en una placa de circuito impreso (PCB) (no mostrada) dentro del alojamiento 12. Debe apreciarse que pueden emplearse diversos tipos de conectores y/o maneras de montaje para estructurar el conector 28 de interfaz para un ciclo útil de conexión alto.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo 10 de comunicación portátil incluye mecanismos 34 de seguro dispuestos en lados opuestos del alojamiento 12. Haciendo referencia a la figura 10, cada mecanismo 34 de seguro se desvía hacia un borde exterior del alojamiento 12, mediante un elemento 42 de desvío. En la realización a modo

de ejemplo, el elemento 42 de desvío es un resorte que se extiende alrededor de una parte del mecanismo 34 de seguro.

- 5 Cuando el módulo 100 se desliza con respecto al alojamiento 12, las pestañas 36 de montaje se mueven junto con una primera superficie 44 de una protuberancia 48 del mecanismo 34 de seguro. Simultáneamente, un conector coincidente del módulo 100 inicialmente se une al conector 28 de interfaz. Tal como se muestra en la figura 5, hay un hueco 50 por encima del conector 28 de interfaz, que permite que el conector 29 de módulo complementario del módulo 100 se coloque próximo al conector 28 de interfaz para la unión de deslizamiento entre los mismos. Haciendo referencia a la figura 10, cuando la pestaña 36 de montaje pasa una primera superficie 44, el elemento 42 de desvío desvía el elemento 34 de seguro hacia el borde exterior del alojamiento 12, provocando de ese modo que la pestaña 36 de montaje descanse en el rebaje 46 del mecanismo 34 de seguro. En este punto, el conector 28 de interfaz está completamente unido con el conector coincidente del módulo 100, para proporcionar comunicación entre los mismos. Cuando se dispone en el rebaje 46, la protuberancia 48 que define la primera superficie 44 retiene la pestaña 36 de montaje (mostrada en la figura 9) e impide el movimiento de deslizamiento del módulo 100 con respecto al alojamiento 12.
- 15 Para retirar el módulo 100, cada mecanismo 34 de seguro se rebaja hacia dentro, contra la fuerza del elemento 42 de desvío para permitir que las pestañas 36 de montaje se deslicen más allá de la protuberancia 48, a lo largo de la primera superficie 44 de la protuberancia 48. El módulo 100 puede entonces deslizarse lo suficiente, tal como se muestra en la figura 4, para separar las pestañas 36 de montaje y la posición del conector coincidente de las mismas dentro del hueco 50, de manera que el módulo 100 puede retirarse del alojamiento 12 y el conector 28 de interfaz.
- 20 Otras pestañas 36 de montaje del módulo 100 y/o el alojamiento 12 se estructuran para evitar otro movimiento relativo entre el módulo 100 y el alojamiento 12. Tal como resulta evidente, pueden emplearse otras maneras de unir y/o unir de manera liberable el módulo 100 y el alojamiento 12 para conectar el módulo 100 y el conector 28 de interfaz sin alejarse del alcance de la presente divulgación. En al menos una realización a modo de ejemplo, el módulo 100 puede unirse mediante presión con el alojamiento 12 para proporcionar una conexión de este tipo.
- 25 En una realización, los efectos técnicos de los métodos, sistemas, y medios legibles por ordenador descritos en el presente documento incluyen al menos uno de: (a) detectar la presencia de un módulo acoplado al conector de interfaz del dispositivo de comunicación portátil, (b) identificar el módulo, y (c) seleccionar uno de una pluralidad de protocolos de comunicación soportados por el dispositivo de comunicación portátil para comunicarse a través del conector de interfaz con el módulo, basándose en la identidad del módulo.
- 30 Uno o más aspectos de la presente divulgación transforman un dispositivo informático con fines generales en un dispositivo informático con fines específicos cuando se configura para ejecutar las instrucciones descritas en el presente documento.

35 Tal como se usa en el presente documento, un elemento o etapa mencionado en singular y al que se hace referencia con la palabra "uno" o "una" debe comprenderse como no excluyente de elementos o etapas en plural a menos que tal exclusión se mencione de manera explícita. Además, las referencias a "una realización" de la presente invención o a la "realización a modo de ejemplo" no están destinadas a interpretarse como excluyentes de la existencia de realizaciones adicionales que también incorporan las características mencionadas.

40 Esta descripción escrita usa ejemplos para dar a conocer diversas realizaciones, que incluyen el mejor modo, para permitir que cualquier experto en la técnica lleve a la práctica esas realizaciones, lo que incluye la realización y el uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado. La patentabilidad se define por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que sean evidentes para los expertos en la técnica. Tales ejemplos adicionales están destinados a encontrarse dentro del alcance de las reivindicaciones si presentan elementos estructurales que no se diferencian del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales con respecto al lenguaje literal de las reivindicaciones.

45

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de comunicación portátil para usarse como soporte de comunicación de datos y/o voz, comprendiendo dicho dispositivo de comunicación portátil:
- un alojamiento (12);
- 5 un procesador (24) dispuesto al menos parcialmente dentro de dicho alojamiento; y
- un conector (28) de interfaz dispuesto en dicho alojamiento y acoplado a dicho procesador, estando dicho conector de interfaz configurado para acoplarse a un módulo; comprendiendo el dispositivo de comunicación portátil, además:
- un panel (20) trasero que puede acoplarse de manera extraíble a dicho alojamiento de manera que el módulo puede acoplarse a dicho dispositivo de comunicación portátil en lugar de dicho panel trasero cuando dicho panel trasero se desacopla de dicho alojamiento, estando dicho módulo (100) configurado para proporcionar al menos una función complementaria, en el que dicho procesador está configurado para comunicarse, a través de dicho conector de interfaz, por medio de una pluralidad de protocolos de comunicación y para seleccionar al menos uno de la pluralidad de protocolos de comunicación basándose en el módulo acoplado a dicho conector de interfaz; estando el dispositivo de comunicación portátil caracterizado porque comprende, además una batería (38) dispuesta dentro de dicho alojamiento, estando dicho procesador configurado para detectar una batería (102) de módulo asociada con el módulo configurado para proporcionar al menos una función complementaria y proporcionar carga en al menos una dirección entre dicha batería y la batería de módulo.
- 10
- 15
2. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, en el que dicho conector de interfaz comprende al menos dos de una interfaz de USB, una interfaz de I²C, una interfaz de SPI, una interfaz de UART, o una interfaz de pantalla.
- 20
3. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, en el que dicho conector de interfaz comprende una conexión de detección configurada para permitir que dicho procesador detecte la presencia del módulo.
4. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, en el que dicho procesador está configurado para autenticar el módulo, en el que dicho procesador está configurado para inhibir la comunicación con un módulo no aprobado.
- 25
5. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 4, en el que dicho procesador está configurado adicionalmente para seleccionar el al menos uno de la pluralidad de protocolos de comunicación solo para módulos aprobados.
6. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 4, en el que dicho conector de interfaz comprende al menos dos de una interfaz de USB, una interfaz de I²C, una interfaz de SPI, una interfaz de UART, o una interfaz de pantalla.
- 30
7. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, que comprende además un criptoprocesador (32) acoplado al procesador, estando dicho criptoprocesador configurado para proporcionar una operación criptográfica en una parte de los datos a los que se ha accedido por dicho procesador.
- 35
8. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, en el que dicho alojamiento está configurado para unirse de manera deslizante al módulo configurado para proporcionar al menos una función complementaria.
9. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, que comprende además un componente (30) de GPS acoplado a dicho procesador.
10. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, que comprende, además un controlador (31) celular, al menos dos ranuras (33A, 33B) de tarjeta SIM acopladas a dicho controlador celular, y un dispositivo (16) de entrada, estando cada una de dichas al menos dos ranuras de tarjeta SIM configurada para acoplarse a una tarjeta SIM asociada con una cuenta de usuario, estando dicho dispositivo de entrada configurado para alternar entre las tarjetas SIM acopladas a dichas al menos dos ranuras de tarjeta SIM.
- 40
11. Dispositivo de comunicación portátil según la reivindicación 1, en el que dicho procesador está configurado para gestionar la energía en dicho conector de interfaz para permitir la sustitución en caliente del módulo.
- 45
12. Método para usarse en la adición de al menos una función complementaria a un dispositivo de comunicación portátil, incluyendo el dispositivo de comunicación portátil un alojamiento, una batería dispuesta dentro de dicho alojamiento, un panel trasero que puede acoplarse de manera extraíble a dicho alojamiento, un procesador y un conector de interfaz, comprendiendo dicho método:
- 50 detectar la presencia de un módulo acoplado al conector de interfaz del dispositivo de comunicación portátil, en el que el módulo se acopla al alojamiento del dispositivo de comunicación portátil en lugar de dicho panel trasero;

identificar, en el procesador, el módulo;

y seleccionar, en el procesador, al menos uno de una pluralidad de protocolos de comunicación soportados por el dispositivo de comunicación portátil para comunicarse a través del conector de interfaz con el módulo, basándose en la identidad del módulo;

5 estando el método caracterizado porque comprende además detectar una batería de módulo asociada con el módulo y proporcionar carga en al menos una dirección entre dicha batería y la batería de módulo.

13. Método según la reivindicación 12, en el que identificar el módulo incluye determinar si el módulo es un módulo aprobado para usarse con el dispositivo de comunicación portátil, basándose en la identidad del módulo.

10 14. Método según la reivindicación 13, que comprende además energizar al menos un canal de comunicación entre el módulo y el dispositivo de comunicación portátil para soportar el protocolo de comunicación seleccionado.

15. Método según la reivindicación 12, que comprende además seleccionar la batería de módulo para energizar el dispositivo de comunicación portátil, y monitorizar un nivel de energía de la batería de módulo.

16. Método según la reivindicación 12, en el que seleccionar al menos uno de una pluralidad de protocolos de comunicación incluye seleccionar al menos dos de una pluralidad de protocolos de comunicación.

15

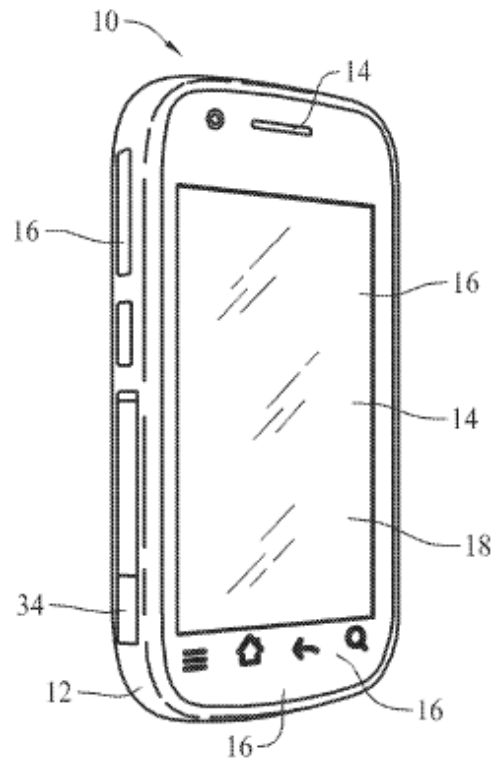


FIG. 1

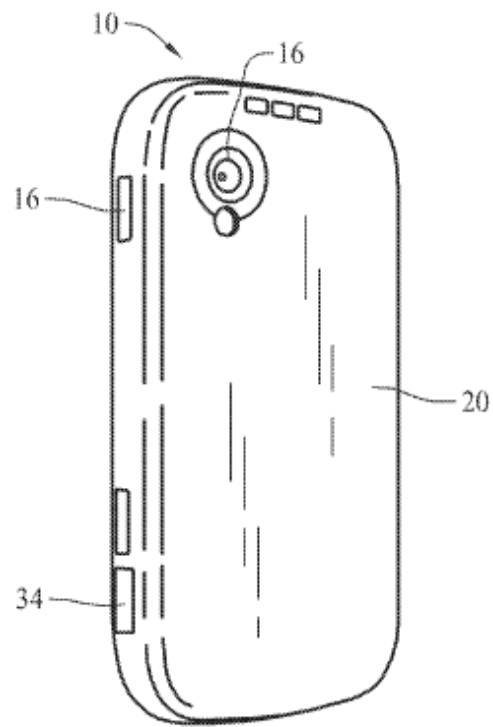
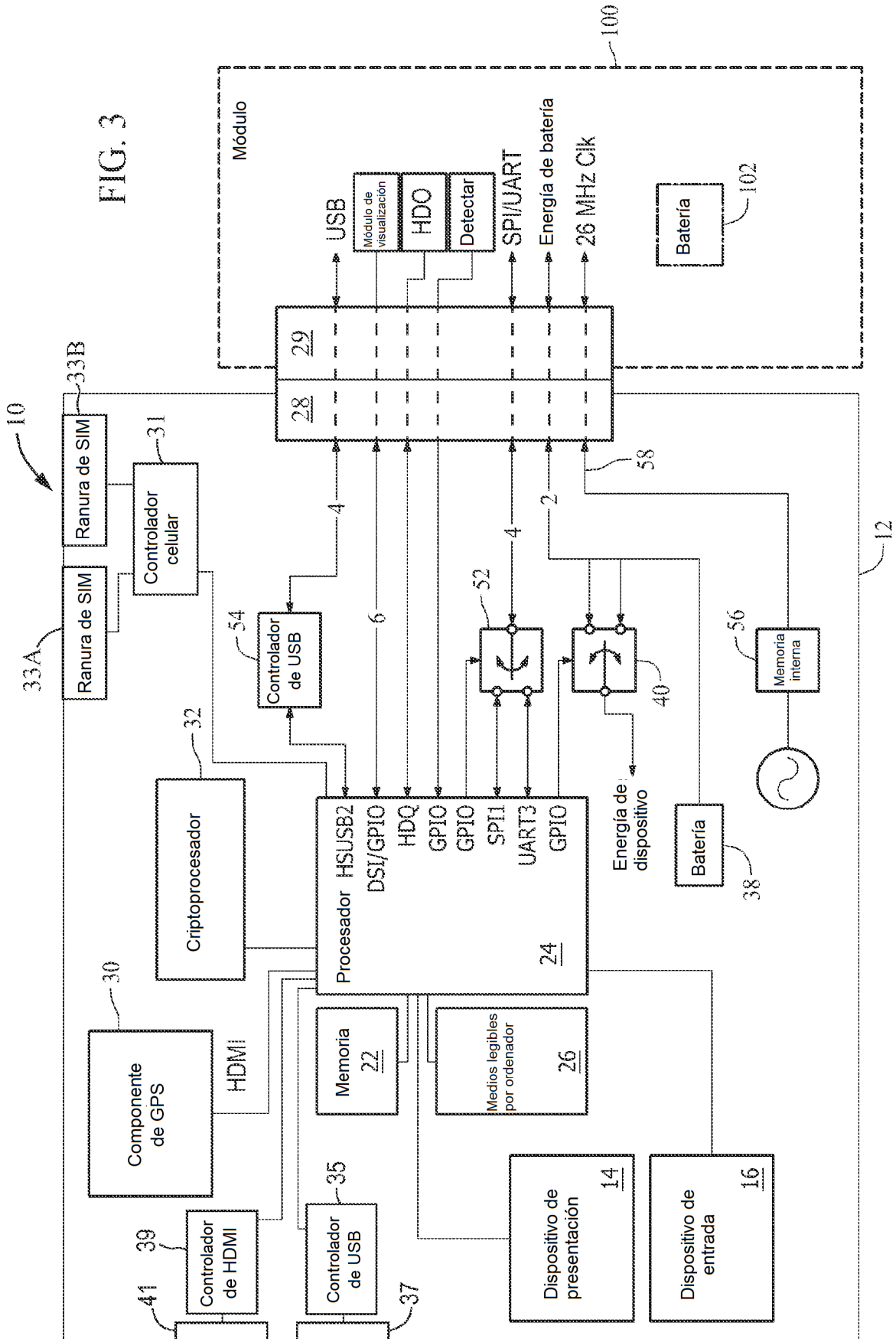


FIG. 2

FIG. 3



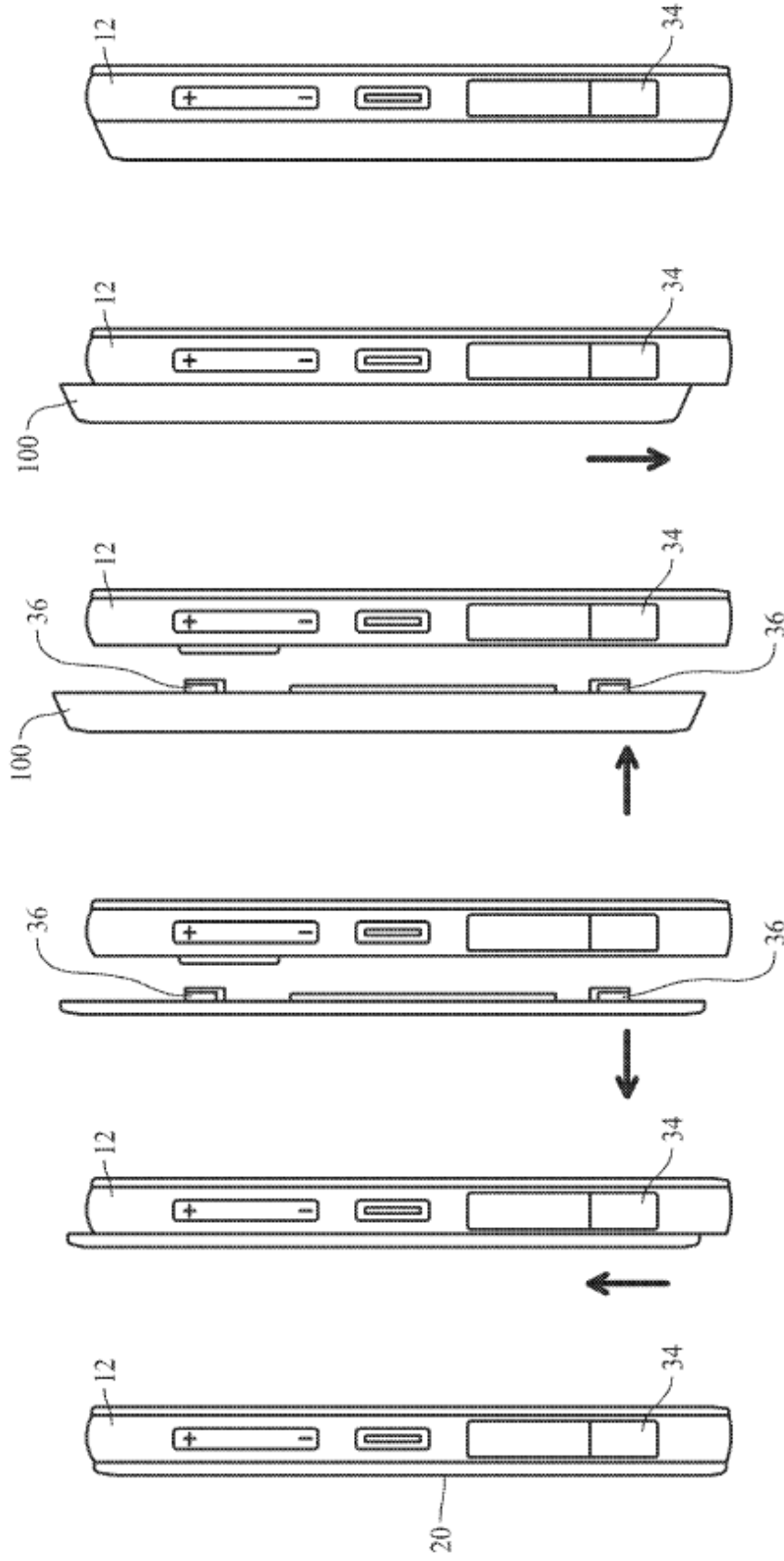


FIG. 4F

FIG. 4E

FIG. 4D

FIG. 4C

FIG. 4B

FIG. 4A

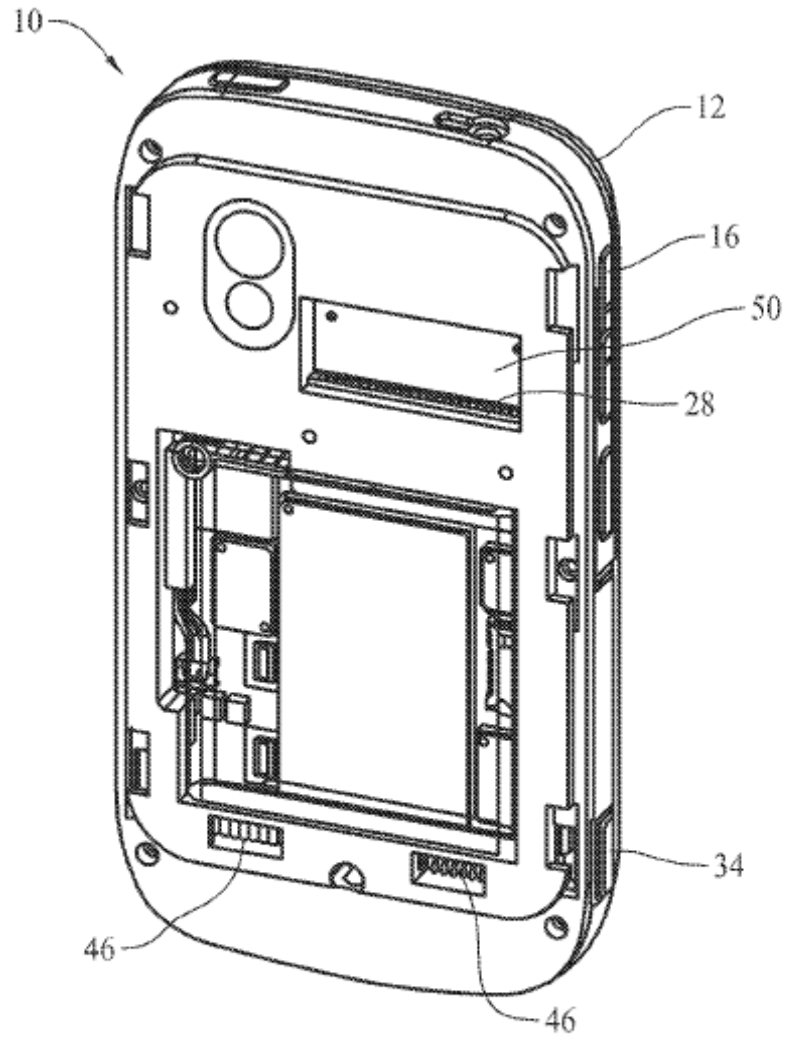


FIG. 5

FIG. 6

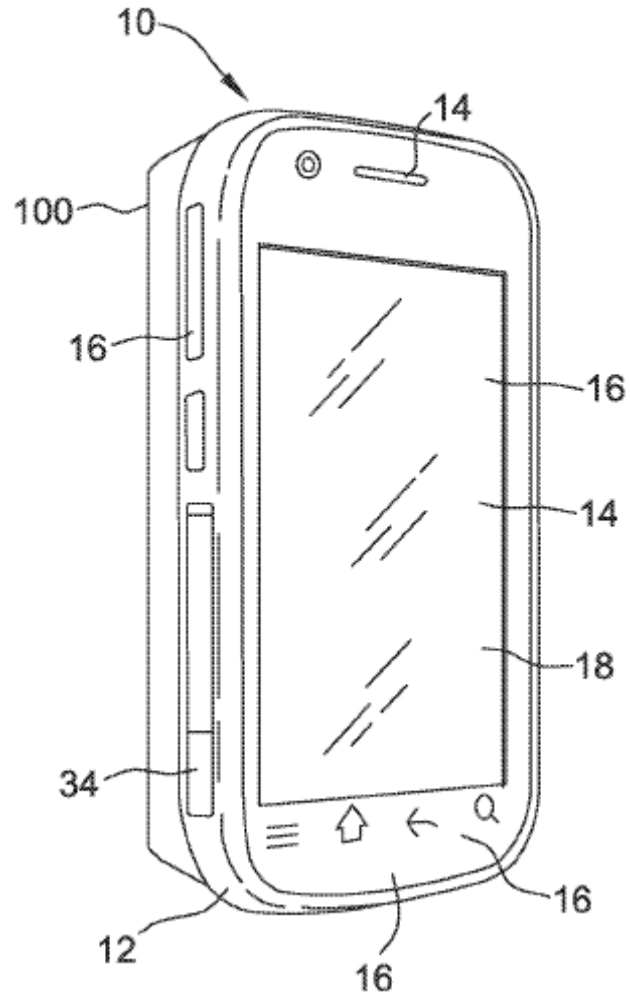


FIG. 7

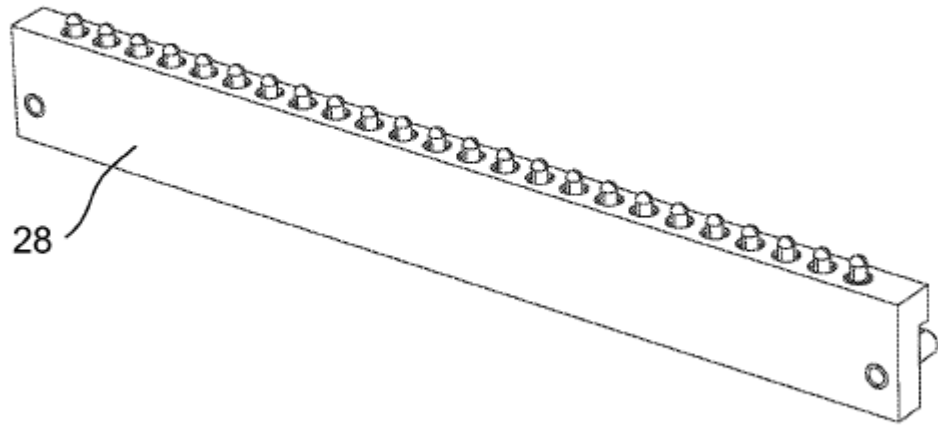
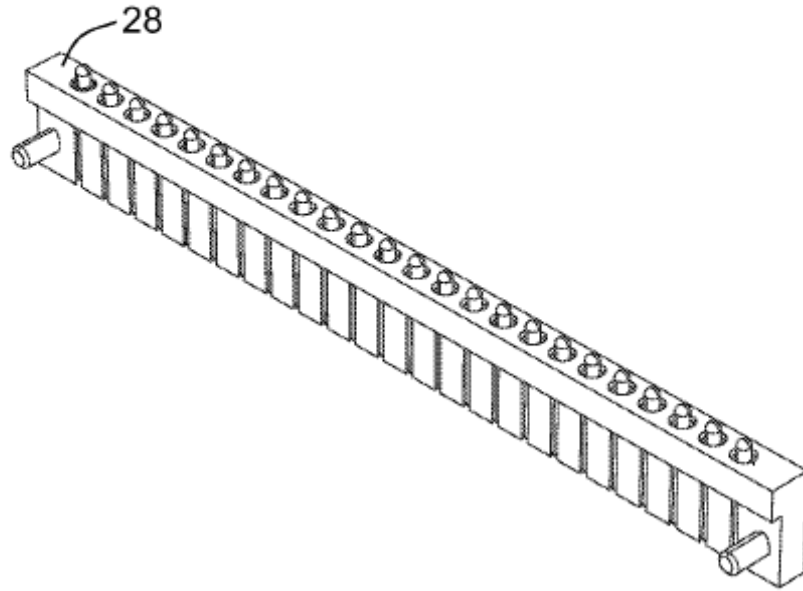


FIG. 8



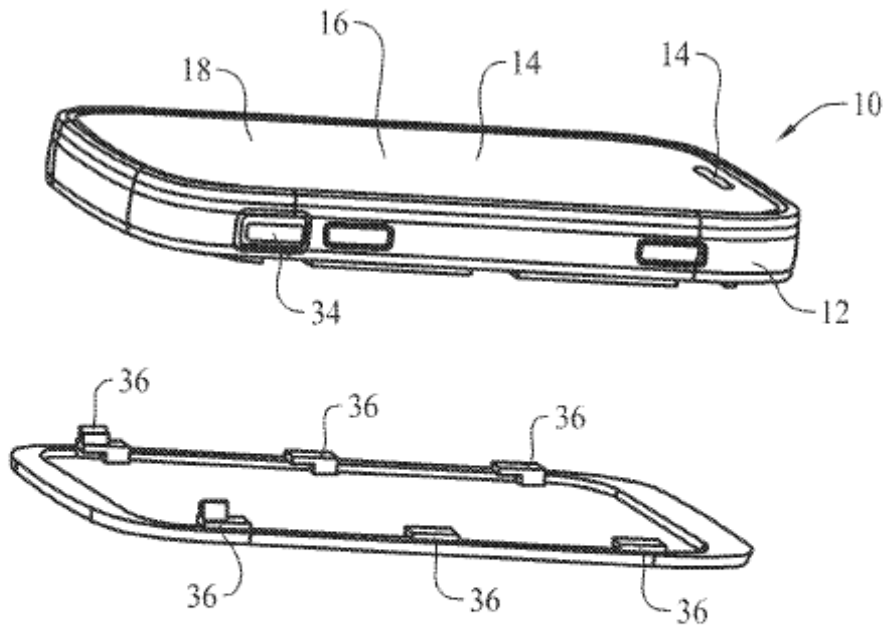


FIG. 9

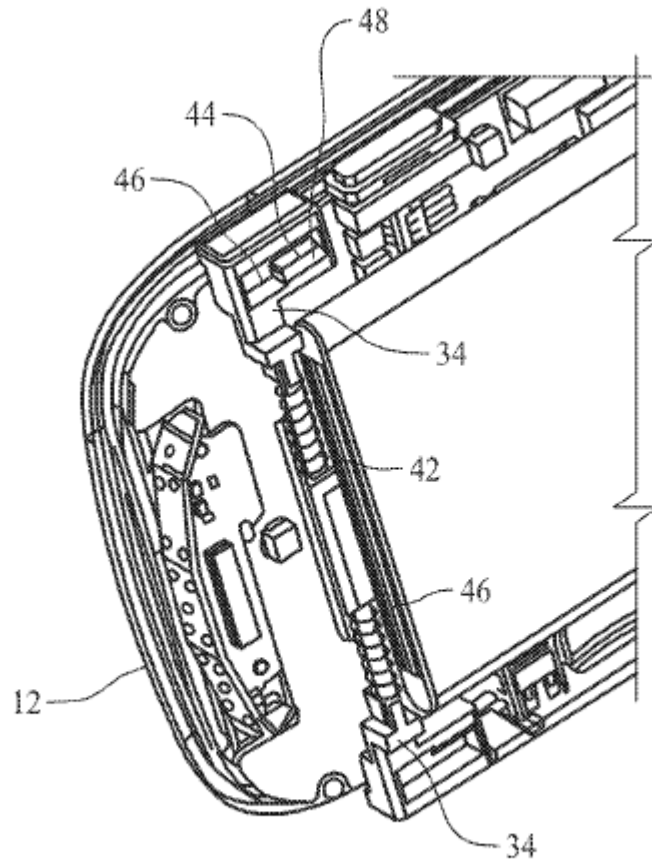


FIG. 10