

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 730 761**

(51) Int. Cl.:

H02J 7/02 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2015 PCT/CN2015/090617**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2017 WO17049548**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2015 E 15891032 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3171484**

(54) Título: **Terminal móvil, adaptador de suministro de alimentación y método de actualización de los mismos**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.11.2019

(73) Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD (100.0%)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

(72) Inventor/es:

**TIAN, CHEN;
ZHANG, JIALIANG;
ZHANG, JUN y
LIAO, FUCHUN**

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 730 761 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

Terminal móvil, adaptador de suministro de alimentación y método de actualización de los mismos

5 Antecedentes de la divulgación

1. Campo de la divulgación

10 La presente divulgación se refiere a un terminal móvil y, más específicamente, a un terminal móvil, un adaptador de alimentación y un método de actualización de los mismos.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Hoy en día, con el fin de cumplir los requisitos de carga rápida, los adaptadores de alimentación de algunos fabricantes de terminales móviles (tales como un teléfono móvil) están diseñados para ser adaptadores de alimentación inteligentes. Tomando, por ejemplo, la tecnología de carga rápida de OPPO Mobile Communications Co., Ltd., un módulo de control principal del adaptador de alimentación es una unidad de microcontrolador (MCU). Bajo el control de la MCU, el adaptador de alimentación OPPO puede ajustar su propio modo de operación de acuerdo con el estado actual.

20 Como es conocido por todos, la MCU puede programarse. Es decir, la MCU es capaz de lograr diferentes funciones a través de la actualización del firmware de la misma, y solo aquellas MCU con un firmware recientemente actualizado pueden implementar nuevas funciones. Por lo tanto, con el fin de mejorar el rendimiento de la MCU, los datos de información de actualización de firmware para actualizar el firmware de la MCU necesitan descargarse oportunamente y convenientemente en el adaptador de alimentación.

30 En la actualidad, la actualización del firmware del adaptador se realiza en una línea de producción. Si se descubre que los datos de información de actualización de firmware descargados tienen un error después de que se haya vendido el adaptador de alimentación, el adaptador necesita actualizarse nuevamente. O, si se necesita añadir una nueva función para mejorar el rendimiento de los adaptadores de alimentación, entonces es necesario que el fabricante retire los adaptadores de alimentación que se han vendido, lo que supone tiempo y mano de obra. Por lo tanto, es necesario resolver estos problemas. El documento EP 1253663 A1 desvela que el firmware de un paquete de baterías se almacena en un dispositivo de almacenamiento regrabable, tal como una memoria flash. Sin embargo, el documento EP 1253663 A1 no desvela ningún primer enlace que conecte un puerto USB de un procesador de aplicación (AP) del terminal móvil y el puerto de carga, ningún segundo enlace que conecte una unidad de microcontrolador (MCU) del terminal móvil y el puerto de carga, ni el primer controlador de envío configurado para transmitir datos de acuerdo con un formato predeterminado a un puerto predeterminado del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace. El documento US 2012/297211 A1 describe un sistema y un método de gestión de paquetes de baterías que puede aumentar la estabilidad de un producto que emplea el paquete de baterías. En el sistema de gestión de paquetes de baterías, el dispositivo anfitrión recibe datos actualizados de un programa predeterminado del servidor a través de la comunicación con el servidor y transmite los datos actualizados recibidos al paquete de baterías. Sin embargo, el documento US 2012/297211 A1 carece de una divulgación de un controlador de evaluación, un primer enlace, un segundo enlace y el primer controlador de envío que se comporten de la misma manera y logren las mismas funciones que la presente solicitud. El documento US 40 2014/081940 A1 describe un sistema y un método para transferir datos entre un sistema de carga usando un módulo de control de datos y una memoria extraíble. El método comprende el módulo de control de datos que detecta una conexión con el módulo de memoria extraíble y que identifica y selecciona un archivo en la memoria extraíble. El módulo de control de datos obtiene el archivo seleccionado de la memoria extraíble. Sin embargo, el documento US 45 2014/081940 A1 tampoco desvela que un controlador de evaluación, un primer enlace, un segundo enlace y el primer controlador de envío se comporten de la misma manera y logren las mismas funciones que la presente solicitud. El documento CN104239097 describe un método que comprende las siguientes etapas: el firmware del accesorio se almacena en el terminal móvil; el terminal móvil establece una conexión con el accesorio; el terminal móvil transmite el firmware al accesorio a través del adaptador OTG y la D+/D- del USB conectado al adaptador OTG de acuerdo con un protocolo I2C/UART; o el terminal móvil transmite el firmware al accesorio a través de la 50 D+/D- del USB de acuerdo con el protocolo I2C/UART. Sin embargo, el documento CN104239097 no desvela ningún controlador de evaluación configurado para determinar si un dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, ni ningún primer enlace que conecte un puerto USB de un procesador de aplicación (AP) del terminal móvil y el puerto de carga.

60 Sumario de la invención

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un terminal móvil, un adaptador de alimentación y un método de actualización de los mismos para resolver el problema de que el adaptador de alimentación es difícil de actualizar.

65 Se proporciona un terminal móvil. El terminal móvil incluye: un controlador de descarga configurado para descargar

datos de información de actualización de firmware de un adaptador de alimentación, estando los datos de información de actualización de firmware configurados para actualizar el firmware del adaptador de alimentación; y un primer controlador de envío configurado para transmitir los datos de información de actualización de firmware a un procesador del adaptador de alimentación a través de una línea de datos en un puerto de carga cuando el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación a través del puerto de carga para facilitar que el procesador actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware. El terminal móvil comprende además un controlador de evaluación y un controlador de comutación de enlace. El controlador de evaluación está configurado para determinar si un dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación a través de un primer enlace. El primer enlace conecta un puerto USB de un procesador de aplicación (AP) del terminal móvil y el puerto de carga. El controlador de comutación de enlace está configurado para conmutar el terminal móvil del primer enlace a un segundo enlace a través de un conmutador USB cuando se determina que el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, conectando el segundo enlace una unidad de microcontrolador (MCU) del terminal móvil y el puerto de carga. El primer controlador de envío está configurado para transmitir datos de acuerdo con un formato predeterminado a un puerto predeterminado del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace.

De acuerdo con una realización en relación con el tercer aspecto de la presente divulgación, el primer controlador de envío está configurado para convertir los datos de información de actualización de firmware en datos de acuerdo con un formato de receptor/transmisor asíncrono universal (UART); y transmitir los datos de acuerdo con el formato UART a un puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga.

De acuerdo con una realización en relación con el tercer aspecto de la presente divulgación, el primer controlador de envío está configurado para convertir los datos de información de actualización de firmware descargados en datos de acuerdo con el formato UART a través del AP del terminal móvil; utilizar un puerto de entrada/salida de propósito general (GPIO) para simular un puerto UART a través del AP del terminal móvil para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART a la unidad de microcontrolador del terminal móvil; y transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación mediante la MCU del terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga.

De acuerdo con una realización en relación con el tercer aspecto de la presente divulgación, el terminal móvil incluye además: un segundo controlador de envío configurado para transmitir un mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación al adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre una versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; un controlador de recepción configurado para recibir un mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación transmitido por el adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil, incluyendo el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación un mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; y un controlador de determinación configurado para determinar si el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse de acuerdo con la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación y la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware descargados. El primer controlador de envío está configurado para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil cuando se determina que el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse.

De acuerdo con una realización en relación con el tercer aspecto de la presente divulgación, los datos de información de actualización de firmware son una información descargada desde la red por el AP en el terminal móvil a través de un controlador de radiofrecuencia.

De acuerdo con una realización en relación con el tercer aspecto de la presente divulgación, el primer controlador de envío está configurado para transmitir los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga cuando el adaptador de alimentación usa un modo de carga normal para cargar el terminal móvil, incluyendo el terminal móvil además: un controlador de comutación configurado para conmutar el adaptador de alimentación del modo de carga normal a un modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.

De acuerdo con una realización en relación con el tercer aspecto de la presente divulgación, el puerto de carga es el puerto USB, y la línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.

De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, el terminal móvil se utiliza para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, y los datos de información de actualización de firmware más actualizados se transmiten al adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal

móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación, actualizándose de este modo el adaptador de alimentación para resolver el problema de que el adaptador de alimentación es difícil de actualizar.

Breve descripción de los dibujos

- Con el fin de ilustrar más claramente las realizaciones de la presente divulgación o la técnica relacionada, se presentan brevemente las siguientes figuras que se describirán en las realizaciones. Es evidente que los dibujos son simplemente algunas realizaciones de la presente divulgación, pudiendo los expertos en la materia obtener otras figuras de acuerdo con estas figuras sin cumplir la premisa.
- La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de actualización de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método de actualización de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 3 es un diagrama esquemático de una estructura de sistema de un teléfono móvil y un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 4 es un diagrama esquemático de un enlace de comunicación entre un AP de un teléfono móvil y un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 5 es un diagrama esquemático de un enlace de comunicación entre una MCU de un teléfono móvil y un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 6 es un diagrama esquemático de un enlace de datos usado por un AP de un teléfono móvil para transmitir el firmware del adaptador a un adaptador de alimentación.
- La figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un método de actualización de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de un terminal móvil de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 10 es un diagrama de bloques esquemático de un terminal móvil de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- La figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Con fines de descripción en vez de limitación, a continuación se proporcionan detalles específicos tales como una estructura de sistema, una interfaz, y una tecnología específicas para un entendimiento completo de la solicitud. Sin embargo, es comprensible para los expertos en la materia que la solicitud también puede implementarse en otras realizaciones que no proporcionan dichos detalles específicos. En otros casos, se omiten detalles de un aparato, un circuito y un método bien conocidos para evitar obstaculizar la descripción de la solicitud con detalles innecesarios.

Los adaptadores de alimentación actuales no incluyen controladores de radiofrecuencia. Por lo tanto, los adaptadores de alimentación actuales no pueden comportarse como terminales móviles que son capaces de descargar adecuadamente datos de información de actualización a través de la tecnología por aire (OTA) para actualizarse. Por lo tanto, las realizaciones de la presente divulgación utilizan el terminal móvil para descargar datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación y transmitir los datos de información de actualización de firmware descargados al procesador del adaptador de alimentación a través del puerto de carga entre el terminal móvil y el adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación con el fin de facilitar la actualización del procesador del adaptador de alimentación usando los datos de información de actualización de firmware. A continuación, se hará referencia a las realizaciones para describir el método de actualización del adaptador de alimentación de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación en detalle.

Haciendo referencia la figura 1, la figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de actualización de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método mostrado en la figura 1 incluye:

Bloque 110: un terminal móvil descarga datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación. Los datos de información de actualización de firmware están configurados para actualizar el firmware del adaptador de alimentación.

En la realización de la presente divulgación, los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación no están limitados a ninguna forma específica. Por ejemplo, los datos de información de actualización de firmware pueden ser el firmware de un procesador dentro del adaptador de alimentación.

El terminal móvil puede ser un teléfono móvil, una tableta, etc.

El terminal móvil puede incluir un procesador de aplicación (AP) y una MCU (tal como un procesador de banda base). El AP del terminal móvil puede asumir la responsabilidad de las funciones relevantes de un terminal inteligente, tal como la descarga y gestión de aplicaciones (APP). La MCU del terminal móvil puede asumir la responsabilidad de algunas funciones básicas, tales como mensajes de texto y llamadas. Los datos de información de actualización de firmware pueden ser información descargada desde la red por el AP en el terminal móvil a través de un controlador de radiofrecuencia. Por ejemplo, el AP descarga los datos de información de actualización de firmware a través de una red celular o WIFI.

5 Bloque 120: cuando el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación a través de un puerto de carga, el terminal móvil transmite los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de una línea de datos en el puerto de carga con el fin de facilitar que el procesador actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware.

10 15 De acuerdo con la realización de la presente divulgación, el terminal móvil se utiliza para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, y los datos de información de actualización de firmware más actualizados se transmiten al adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación. Por lo tanto, el adaptador de alimentación se actualiza para resolver el problema de que el adaptador de alimentación es difícil de actualizar. Cuando se descubre que el adaptador de alimentación tiene un error, o cuando se actualiza el firmware del adaptador, no es necesario devolver el adaptador al fabricante. El terminal móvil se usará para descargar directamente nuevos datos de información de actualización de firmware desde la red.

20 25 El puerto de carga anterior puede ser un puerto de bus serie universal (USB). El puerto USB puede ser un puerto USB convencional o un puerto micro USB. La línea de datos en el puerto de carga puede ser al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.

30 Además, el procesador en el adaptador de alimentación no está limitado de acuerdo con la realización de la presente divulgación. Por ejemplo, el procesador podría ser algún modelo de MCU.

35 40 En la actualidad, en el campo de la carga rápida, los puertos principales del procesador del adaptador de alimentación, tales como un puerto de circuito inter-integrado (I2C), están ocupados. Estos puertos tienen tareas que, respectivamente, es necesario completar o funciones que es necesario lograr. En circunstancias normales, un puerto de receptor/transmisor asíncrono universal (UART) del procesador del adaptador de alimentación no se utiliza completamente. Por lo tanto, con el fin de completar la actualización del adaptador de alimentación, los datos de información de actualización de firmware anteriores pueden convertirse en datos de acuerdo con el formato UART, recibiendo a continuación el puerto UART del procesador del adaptador de alimentación los datos de acuerdo con el formato UART. El método para convertir los datos de información de actualización de firmware en los datos de acuerdo con el formato UART no está limitado de acuerdo con la realización de la presente divulgación. El terminal móvil puede convertir los datos de información de actualización de firmware en datos de acuerdo con el formato UART, transmitiendo a continuación el terminal móvil los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga. La conversión de los datos de información de actualización de firmware puede completarse por el AP del terminal móvil, o puede completarse por la MCU del terminal móvil. A continuación, se proporciona una descripción detallada, tomando el AP del terminal móvil para realizar la conversión de los datos de información de actualización de firmware como ejemplo.

45 50 Opcionalmente, el terminal móvil que convierte los datos de información de actualización de firmware en los datos de acuerdo con el formato UART puede incluir: el AP del terminal móvil que convierte los datos de información de actualización de firmware en los datos de acuerdo con el formato UART; el AP del terminal móvil que utiliza un puerto de entrada/salida de propósito general (GPIO) para simular el puerto UART con el fin de transmitir los datos de acuerdo con el formato UART a la MCU del terminal móvil; la MCU del terminal móvil que transmite los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga.

55 60 65 En la técnica relacionada, el número de puertos de propósito especial del AP del terminal móvil (tal como un teléfono móvil) no es suficiente, y muchos puertos de propósito especial están ocupados. Por ejemplo, el puerto UART en el AP se ha ocupado para lograr principalmente la función de registro en el puerto. Después de que el AP del terminal móvil convierta los datos de información de actualización de firmware en los datos de acuerdo con el formato UART, se provocará una confusión de funciones si se usa el puerto UART del AP para emitir los datos de acuerdo con el formato UART. En la realización de la presente divulgación, el puerto GPIO del AP se usa para simular el puerto UART, de manera que el AP del terminal móvil se utiliza para realizar la conversión y emisión de los datos de acuerdo con el formato UART. El uso del puerto GPIO para simular el puerto UART resuelve el problema de que el AP convencional no tenga suficientes puertos de propósito especial.

65 La simulación del puerto UART por el puerto GPIO puede realizarse a través del control de retardo de los datos por

el AP y la transmisión de reloj. Por ejemplo, se controla el AP para generar un retardo durante un período de tiempo después de transmitir cada dato de 1 byte, y así sucesivamente.

Además, en el proceso anterior, la MCU del terminal móvil cumple la función de “transmisión de mensajes”, que es equivalente a un cable. Los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos desde el puerto GPIO del AP se transmiten al adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil. De esta manera, puede utilizarse una ruta convencional entre la MCU del terminal móvil y una MCU del adaptador de alimentación sin establecer un nuevo enlace de comunicación.

- 5 Además, en el proceso anterior, la MCU del terminal móvil cumple la función de “transmisión de mensajes”, que es equivalente a un cable. Los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos desde el puerto GPIO del AP se transmiten al adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil. De esta manera, puede utilizarse una ruta convencional entre la MCU del terminal móvil y una MCU del adaptador de alimentación sin establecer un nuevo enlace de comunicación.
- 10 Opcionalmente, el método de la figura 1 incluye además: la MCU del terminal móvil transmite un mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación al adaptador de alimentación, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre una versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; la MCU del terminal móvil recibe un mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación transmitido por el adaptador de alimentación, incluyendo el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación un mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; la MCU del terminal móvil determina si el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse de acuerdo con la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación y la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware descargados; la MCU del terminal móvil transmite los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga, que incluye: la MCU del terminal móvil transmite los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga cuando se determina que el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse.
- 15
- 20
- 25 El proceso de establecimiento de comunicación anterior también puede realizarse por el AP del terminal móvil.

Opcionalmente, el método de la figura 1 incluye además: el AP del terminal móvil determina si un dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación a través de un primer enlace, conectando el primer enlace el puerto USB del AP y el puerto de carga; el terminal móvil comuta el primer enlace a un segundo enlace a través de un conmutador USB cuando se determina que el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, conectando el segundo enlace la MCU del terminal móvil y el puerto de carga; la MCU del terminal móvil transmite los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga, que incluye: la MCU del terminal móvil transmite los datos en el UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace.

En el bloque 120, el terminal móvil puede transmitir los datos de información de actualización de firmware al adaptador de alimentación durante el proceso de carga, o el terminal móvil puede transmitir los datos de información de actualización de firmware al adaptador de alimentación antes de la carga o después de la carga. La realización de la presente divulgación no está limitada en este sentido. A continuación, se proporciona una realización.

Opcionalmente, el bloque 120 puede incluir: el terminal móvil transmite los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga cuando el adaptador de alimentación usa un modo de carga normal para cargar el terminal móvil. El método de la figura 1 puede incluir además: el terminal móvil comuta del modo de carga normal a un modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.

- 40
- 45
- 50 En la realización de la presente divulgación, el adaptador de alimentación usa en primer lugar el modo de carga normal para cargar el terminal móvil, y el terminal móvil transmite los datos de información de actualización de firmware al adaptador de alimentación durante el proceso de carga normal. Después de que el adaptador de alimentación complete la actualización, el modo de carga normal se comuta al modo de carga rápida. De esta manera, se garantiza que el adaptador de alimentación pueda actualizarse a tiempo y el adaptador de alimentación siempre use el firmware más actualizado para proporcionar al terminal móvil el servicio de carga.
- 55

A continuación, se hará referencia a ejemplos para proporcionar una descripción detallada de las realizaciones de la presente divulgación. En los siguientes ejemplos, un terminal móvil es un teléfono móvil. El teléfono móvil incluye un AP y una MCU. Un procesador del adaptador de alimentación (denominado adaptador en lo sucesivo en el presente documento) es una MCU. Los datos de información de actualización de firmware del adaptador son el firmware de la MCU del adaptador. El teléfono móvil descarga el firmware de la MCU del adaptador al AP a través de la tecnología OTA. Cabe señalar que los ejemplos de la figura 2 a la figura 6 son simplemente para facilitar la comprensión de los expertos en la materia, y no pretenden limitar las realizaciones de la presente divulgación. Los expertos en la materia pueden realizar modificaciones o variaciones equivalentes sobre los ejemplos mostrados en la figura 2 a la figura 6, y estas modificaciones o variaciones están dentro del alcance de las realizaciones de la presente divulgación.

La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método de actualización de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método de la figura 2 incluye:

- 5 Bloque 201: un dispositivo de suministro de alimentación se enchufa a un teléfono móvil.
- Bloque 202: un AP del teléfono móvil determina si el dispositivo de suministro de alimentación es un adaptador. Si el dispositivo de suministro de alimentación no es un adaptador, se pasa al bloque 203. Si el dispositivo de suministro de alimentación es un adaptador, se pasa al bloque 204.
- 10 El teléfono móvil incluye el AP y una MCU. Tanto el AP como la MCU del teléfono móvil pueden comunicarse con una MCU del adaptador. Como se muestra en la figura 3, puede disponerse un conmutador USB dentro del teléfono móvil de manera que puedan comutarse un canal 1 y un canal 2. Cuando el conmutador USB se comuta al canal 1, el AP del teléfono móvil puede comunicarse con la MCU del adaptador a través de una línea D+/D- en el puerto de carga. Cuando el conmutador USB se comuta al canal 2, la MCU del teléfono móvil puede comunicarse con la MCU del adaptador a través de la línea D+/D- en el puerto de carga. Una configuración predeterminada del conmutador USB puede ser el canal 1. Cuando se enchufa el dispositivo de suministro de alimentación, el AP del teléfono móvil puede identificar si es el adaptador. En la figura 4 se muestra un enlace de comunicación para el AP del teléfono móvil para identificar el adaptador.
- 15 Bloque 203: entrar en un modo de carga de no adaptador.
- 20 Por ejemplo, el dispositivo de suministro de alimentación es un ordenador. El teléfono móvil se enchufa al ordenador de manera que el ordenador pueda utilizarse para proporcionar alimentación al teléfono móvil.
- 25 Bloque 204: el conmutador USB del teléfono móvil se comuta del AP a la MCU del teléfono móvil.
- 30 Bloque 205: la MCU del teléfono móvil completa una coincidencia de establecimiento de comunicación con la MCU del adaptador y hace una consulta sobre un número de versión de firmware de la MCU del adaptador.
- Un enlace de comunicación para un proceso de negociación de establecimiento de comunicación entre la MCU del teléfono móvil y el adaptador puede mostrarse en la figura 5. En estas circunstancias, la configuración del conmutador USB es el canal 2.
- 35 Bloque 206: la MCU del teléfono móvil notifica el número de versión de firmware de la MCU del adaptador recibido de este modo al AP.
- Bloque 207: el AP determina si el firmware de la MCU del adaptador necesita actualizarse. Si no es necesario actualizar el firmware de la MCU del adaptador, se ejecuta el bloque 208; si es necesario actualizar el firmware de la MCU del adaptador, se ejecuta el bloque 209.
- 40 Bloque 208: entrar directamente en un modo de carga rápida.
- Bloque 209: el AP informa a la MCU del teléfono móvil que el firmware del adaptador necesita actualizarse, y el AP dispone un puerto GPIO acoplado eléctricamente a la MCU del teléfono móvil para ser un puerto que simula un puerto UART.
- 45 Bloque 210: la MCU del teléfono móvil notifica "el firmware necesita actualizarse" al adaptador después de recibir una respuesta del AP que indica que el firmware del adaptador necesita actualizarse, disponiéndose a continuación la MCU del teléfono móvil para estar en modo cable.
- 50 El modo cable puede entenderse como un cortocircuito en el puerto GPIO que comunica la MCU del teléfono móvil y el AP y un puerto D+/D- que comunica la MCU del teléfono móvil y el adaptador entre sí.
- En referencia a la figura 6, la figura 6 es un enlace de comunicación entre un AP de un teléfono móvil y una MCU de un adaptador cuando se actualiza el firmware del adaptador, lo que equivale a establecer una conexión serie directa entre el AP y la MCU del adaptador.
- 55 Bloque 211: la MCU del adaptador entra en modo descarga después de recibir un mensaje que informa a la MCU del teléfono móvil de que es necesaria la actualización para disponer el adaptador y un puerto de comunicación D+/D- de la MCU del teléfono móvil en serie y esperar a que el AP transmita los datos.
- 60 Bloque 212: el AP comienza a transmitir datos en un formato UART a la MCU del adaptador después de generar un retardo durante un período específico de tiempo.
- Puede preestablecerse un tiempo de retardo. Cuando se alcanza el tiempo de retardo, el AP puede considerar que tanto la MCU del teléfono móvil como la MCU del adaptador están listas y comenzar a transmitir los datos de acuerdo con el formato UART a la MCU del adaptador.

Bloque 213: la MCU del adaptador devuelve los datos obtenidos al AP después de que el AP transmite los datos en serie, de manera que el AP puede verificar los datos para determinar si la actualización ha tenido éxito. Si se determina que la actualización ha tenido éxito, se ejecuta el bloque 208; si se determina que la actualización no ha tenido éxito, se ejecuta el bloque 212.

5 Anteriormente, el método de actualización del adaptador de alimentación de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación se ha descrito en detalle desde el punto vista del terminal móvil con referencia a la figura 1. A continuación, se describe el método de actualización del adaptador de alimentación de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación desde el punto de vista del adaptador de alimentación con referencia a la figura 7.

10 Puesto que las interacciones entre las características y funciones relevantes del adaptador de alimentación y el terminal móvil desde el punto de vista del terminal móvil corresponden a las del punto de vista del adaptador de alimentación, siempre que sea posible no se proporcionará una descripción repetida para simplificar la materia.

15 La figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un método de actualización de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método de la figura 7 incluye:

20 Bloque 710: el adaptador de alimentación recibe los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación se acopla eléctricamente al terminal móvil a través del puerto de carga.

25 Bloque 720: el procesador del adaptador de alimentación actualiza el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware.

30 De acuerdo con la realización de la presente divulgación, el terminal móvil se utiliza para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, y transmitir los datos de información de actualización de firmware más actualizados al adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación. Por lo tanto, el adaptador de alimentación se actualiza para resolver el problema de que el adaptador de alimentación es difícil de actualizar.

35 Opcionalmente, el bloque 710 puede incluir: el adaptador de alimentación recibe los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos desde el terminal móvil a través del puerto UART del procesador. Los datos de acuerdo con el formato UART se forman convirtiendo los datos de información de actualización de firmware por el terminal móvil.

40 Opcionalmente, incluye: el adaptador de alimentación recibe los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos desde el terminal móvil a través del puerto UART del procesador y el adaptador de alimentación recibe los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos desde el puerto GPIO del AP del terminal móvil a través del puerto UART del procesador. El puerto GPIO se usa para simular el puerto UART con el fin de transmitir los datos de acuerdo con el formato UART.

45 Opcionalmente, los datos de información de actualización de firmware son información descargada de la red por el AP en el terminal móvil a través del controlador de radiofrecuencia.

50 Opcionalmente, el método de la figura 7 puede incluir además: el adaptador de alimentación recibe el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación del terminal móvil, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; el adaptador de alimentación transmite el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación al terminal móvil, incluyendo el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación el mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; el adaptador de alimentación recibe los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación desde el terminal móvil; y el adaptador de alimentación recibe los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación desde el terminal móvil cuando el terminal móvil determina que el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse de acuerdo con la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware.

55 Opcionalmente incluye: el adaptador de alimentación recibe los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación se acopla eléctricamente al terminal móvil a través del puerto de carga y el adaptador de alimentación recibe los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación usa el modo de carga normal para cargar el terminal móvil; el método incluye además: el adaptador de alimentación comuta del modo de carga normal al modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.

Opcionalmente, el puerto de carga es el puerto USB. La línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.

- 5 Anteriormente, los métodos de actualización de los adaptadores de alimentación de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación se han descrito en detalle con referencia a las figuras 1 a 7. A continuación, los terminales móviles y los adaptadores de alimentación de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación se describen en detalle con referencia a las figuras 8 a 11. Los terminales móviles y los adaptadores de alimentación de las figuras 8 a 11 pueden realizar las diversas etapas ejecutadas por los terminales móviles y los adaptadores de alimentación mostrados en las figuras 1 a 7. No se proporciona una descripción detallada para evitar la repetición.
- 10 La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de un terminal móvil de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Un terminal móvil 800 de la figura 8 incluye:
15 un controlador de descarga 810 configurado para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación. Los datos de información de actualización de firmware están configurados para actualizar el firmware del adaptador de alimentación.
- 20 Un primer controlador de envío 820 configurado para transmitir los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso por que el terminal móvil 800 se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación a través del puerto de carga para facilitar que el procesador actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware.
- 25 En la realización de la presente divulgación, el terminal móvil se utiliza para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, y transmitir los datos de información de actualización de firmware más actualizados al adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación. Por lo tanto, el adaptador de alimentación se actualiza para resolver el problema de que es difícil actualizar el adaptador de alimentación.
- 30 Opcionalmente, el primer controlador de envío 820 puede configurarse para convertir los datos de información de actualización de firmware en los datos de acuerdo con el formato UART; y transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de los datos en el puerto de carga.
- 35 Opcionalmente, el primer controlador de envío 820 puede configurarse específicamente para convertir los datos de información de actualización de firmware descargados en los datos de acuerdo con el formato UART a través del AP del terminal móvil 800; transmitir los datos de acuerdo con el formato UART a la MCU del terminal móvil 800 utilizando el puerto GPIO para simular el puerto UART a través del AP del terminal móvil 800; y transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga a través de la MCU del terminal móvil 800.
- 40 Opcionalmente, el terminal móvil 800 puede incluir, además: el segundo controlador de envío configurado para transmitir el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación al adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; el controlador de recepción configurado para recibir el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación transmitido por el adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil, incluyendo el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación el mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; el controlador de determinación configurado para determinar si el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse de acuerdo con la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación y la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware descargados. El primer controlador de envío 820 está configurado para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil cuando se determina que debe actualizarse el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación.
- 45 Opcionalmente, el terminal móvil 800 puede incluir además: un controlador de evaluación configurado para determinar si el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación a través del primer enlace, conectando el primer enlace el puerto USB del AP y el puerto de carga; un controlador de comutación de enlace configurado para comutar el terminal móvil del primer enlace al segundo enlace a través del comutador USB cuando se determina que el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, donde el segundo enlace conecta la MCU del terminal móvil y el puerto de carga. El primer controlador de envío 820 está configurado para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace.
- 50 Opcionalmente, el terminal móvil 800 puede incluir además: un controlador de evaluación configurado para determinar si el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación a través del primer enlace, conectando el primer enlace el puerto USB del AP y el puerto de carga; un controlador de comutación de enlace configurado para comutar el terminal móvil del primer enlace al segundo enlace a través del comutador USB cuando se determina que el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, donde el segundo enlace conecta la MCU del terminal móvil y el puerto de carga. El primer controlador de envío 820 está configurado para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace.
- 55 Opcionalmente, el terminal móvil 800 puede incluir además: un controlador de evaluación configurado para determinar si el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación a través del primer enlace, conectando el primer enlace el puerto USB del AP y el puerto de carga; un controlador de comutación de enlace configurado para comutar el terminal móvil del primer enlace al segundo enlace a través del comutador USB cuando se determina que el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, donde el segundo enlace conecta la MCU del terminal móvil y el puerto de carga. El primer controlador de envío 820 está configurado para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace.
- 60 Opcionalmente, los datos de información de actualización de firmware son la información descargada desde la red por el AP en el terminal móvil a través del controlador de radiofrecuencia.
- 65

- Opcionalmente, el primer controlador de envío 820 puede configurarse específicamente para transmitir los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación usa el modo de carga normal para cargar el terminal móvil 800. El terminal móvil 800 puede incluir además: un controlador de conmutación configurado para conmutar del modo de carga normal al modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.
- 5 10 Opcionalmente, el puerto de carga puede ser el puerto USB. La línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.
- La figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El adaptador de alimentación 900 de la figura 9 incluye:
- 15 un primer controlador de recepción 910 configurado para recibir los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación 900 desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación 900 se acopla eléctricamente al terminal móvil a través del puerto de carga;
- 20 Un controlador de actualización 920 configurado para actualizar el firmware del adaptador de alimentación 900 a través del procesador del adaptador de alimentación 900 de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware.
- 25 De acuerdo con la realización de la presente divulgación, el terminal móvil se utiliza para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, y transmitir los datos de información de actualización de firmware más actualizados al adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación con el fin de actualizar el adaptador de alimentación. Se soluciona el problema de que el adaptador de alimentación es difícil de actualizar.
- 30 Opcionalmente, el primer controlador de recepción 910 puede configurarse específicamente para recibir los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos por el terminal móvil a través del puerto UART del procesador. Los datos de acuerdo con el formato UART se forman convirtiendo los datos de información de actualización de firmware por el terminal móvil.
- 35 Opcionalmente, el primer controlador de recepción 910 puede configurarse específicamente para recibir los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos desde el puerto GPIO del AP del terminal móvil a través del puerto UART del procesador. El puerto GPIO está configurado para simular el puerto UART para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART.
- 40 Opcionalmente, los datos de información de actualización de firmware pueden ser la información descargada desde la red por el AP en el terminal móvil a través del controlador de radiofrecuencia.
- Optionalmente, el adaptador de alimentación 900 puede incluir además: un segundo controlador de recepción configurado para recibir el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación desde el terminal móvil, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación 900; un controlador de envío configurado para transmitir el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación al terminal móvil, incluyendo el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación el mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación 900. El primer controlador de recepción 910 puede configurarse específicamente para recibir los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación 900 del terminal móvil cuando el terminal móvil determina que el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación 900 necesita actualizarse de acuerdo con la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware.
- 45 55 Opcionalmente, el primer controlador de recepción 910 puede configurarse específicamente para permitir que el adaptador de alimentación 900 reciba los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación 900 desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación 900 usa el modo de carga normal para cargar el terminal móvil. El adaptador de alimentación 900 puede incluir además: un controlador de conmutación configurado para conmutar el adaptador de alimentación 900 del modo de carga normal al modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación 900 actualice el firmware del adaptador de alimentación 900 de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.
- 60 65 Opcionalmente, el puerto de carga es el puerto USB. La línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.

La figura 10 es un diagrama de bloques esquemático de un terminal móvil de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Un terminal móvil 1000 en la figura 10 incluye:

- 5 una memoria 1010 configurada para almacenar un programa;
- 10 un procesador 1020 configurado para ejecutar el programa, cuando el programa se ejecuta, estando el procesador 1020 configurado para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, estando los datos de información de actualización de firmware configurados para actualizar el firmware del adaptador de alimentación; y transmitir los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el terminal móvil 1000 se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación a través del puerto de carga para facilitar que el procesador actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware.
- 15 En la realización de la presente divulgación, el terminal móvil se utiliza para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación y la información de actualización de firmware más actualizada se transmite al adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación, actualizándose de este modo el adaptador de alimentación para resolver el problema de que es difícil actualizar el adaptador de alimentación.
- 20 Opcionalmente, el procesador 1020 puede configurarse específicamente para convertir los datos de información de actualización de firmware en los datos de acuerdo con el formato UART; y transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga.
- 25 Opcionalmente, el procesador 1020 incluye el AP y la MCU. El AP puede configurarse específicamente para convertir los datos de información de actualización de firmware descargados en los datos de acuerdo con el formato UART; el puerto GPIO se utiliza para simular el puerto UART para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART a la MCU del terminal móvil 1000; la MCU transmite los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga.
- 30 Opcionalmente, el procesador 1020 puede incluir la MCU. La MCU transmite el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación al adaptador de alimentación, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; la MCU recibe el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación transmitido por el adaptador de alimentación; el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación incluye el mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; la MCU determina si el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse de acuerdo con la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación y la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware descargados; y la MCU transmite los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación cuando se determina que el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse.
- 35 Opcionalmente, el procesador 1020 puede incluir además el AP. El AP determina si el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación a través del primer enlace, conectando el primer enlace el puerto USB del AP y el puerto de carga; el AP comuta del primer enlace al segundo enlace a través del conmutador USB cuando se determina que el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, conectando el segundo enlace la MCU del terminal móvil y el puerto de carga; la MCU puede configurarse específicamente para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace.
- 40 Opcionalmente, los datos de información de actualización de firmware son la información descargada desde la red por el AP en el terminal móvil a través del controlador de radiofrecuencia.
- 45 Opcionalmente, el procesador 1020 puede configurarse específicamente para transmitir los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación usa el modo de carga normal para cargar el terminal móvil 1000. El procesador 1020 puede configurarse además para comutar del modo de carga normal al modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.
- 50 Opcionalmente, el puerto de carga puede ser el puerto USB. La línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.
- 55 Opcionalmente, el procesador 1020 puede configurarse específicamente para transmitir los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación usa el modo de carga normal para cargar el terminal móvil 1000. El procesador 1020 puede configurarse además para comutar del modo de carga normal al modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.
- 60 Opcionalmente, el puerto de carga puede ser el puerto USB. La línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.
- 65 La figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Un adaptador de alimentación 1100 en la figura 11 incluye:

- una memoria 1110 configurada para almacenar un programa;
- 5 un procesador 1120 configurado para ejecutar el programa, cuando el programa se ejecuta, estando el procesador 1120 configurado para recibir los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, estando los datos de información de actualización de firmware configurados para actualizar el firmware del adaptador de alimentación 1100 desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación 1100 se acopla eléctricamente al terminal móvil a través del puerto de carga; y actualizar el firmware del adaptador de alimentación 1100 de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware.
- 10 De acuerdo con la realización de la presente divulgación, el terminal móvil se utiliza para descargar los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación, y la información de actualización de firmware más actualizada se transmite al adaptador de alimentación durante el proceso en el que el terminal móvil se acopla eléctricamente al adaptador de alimentación, actualizándose de este modo el adaptador de alimentación para resolver el problema de que el adaptador de alimentación es difícil de actualizar.
- 15 Opcionalmente, el procesador 1120 puede configurarse específicamente para recibir los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos por el terminal móvil a través del puerto UART del procesador 1120. Los datos de acuerdo con el formato UART se forman convirtiendo los datos de información de actualización de firmware por el terminal móvil.
- 20 Opcionalmente, el procesador 1120 puede configurarse específicamente para recibir los datos de acuerdo con el formato UART transmitidos desde el puerto GPIO del AP del terminal móvil a través del puerto UART del procesador 1120. El puerto GPIO está configurado para simular el puerto UART para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART.
- 25 Opcionalmente, los datos de información de actualización de firmware pueden ser la información descargada desde la red por el AP en el terminal móvil a través del controlador de radiofrecuencia.
- 30 Opcionalmente, el procesador 1120 puede configurarse además para recibir el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación del terminal móvil, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación 1100; transmitir el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación al terminal móvil, incluyendo el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación el mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación 1100; recibir los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación 1100 desde el terminal móvil cuando el terminal móvil determine que el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación 1100 necesita actualizarse de acuerdo con la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware.
- 35 Opcionalmente, el procesador 1120 puede configurarse específicamente para recibir los datos de información de actualización de firmware del adaptador de alimentación 1100 desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación 1100 usa el modo de carga normal para cargar el terminal móvil. El procesador 1120 puede configurarse además para comutar el adaptador de alimentación 1100 del modo de carga normal al modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación 1100 actualice el firmware del adaptador de alimentación 1100 de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware. La velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.
- 40 Opcionalmente, el puerto de carga puede ser el puerto USB. La línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.
- 45 Opcionalmente, los expertos en la materia comprenden que cada una de las unidades, algoritmos, y etapas descritos y desvelados en las realizaciones de la presente divulgación se realizan usando hardware o una combinación de software para ordenadores y hardware electrónico. Si las funciones se ejecutan en hardware o software depende de la condición de la aplicación y los requisitos de diseño para un plan técnico. Los expertos en la materia pueden usar diferentes maneras de realizar la función para cada aplicación específica, siempre que dichas realizaciones no vayan más allá del alcance de la presente divulgación.
- 50 Los expertos en la materia entienden que puede hacerse referencia a los procesos de trabajo del sistema, dispositivo y unidad en la realización mencionada anteriormente, ya que los procesos de trabajo del sistema, dispositivo y unidad mencionados anteriormente son básicamente los mismos. Para una fácil descripción y por simplicidad, estos procesos de trabajo no se detallarán.
- 55 Los expertos en la materia entienden que puede hacerse referencia a los procesos de trabajo del sistema, dispositivo y unidad en la realización mencionada anteriormente, ya que los procesos de trabajo del sistema, dispositivo y unidad mencionados anteriormente son básicamente los mismos. Para una fácil descripción y por simplicidad, estos procesos de trabajo no se detallarán.
- 60 Se entiende que el sistema, dispositivo y método desvelado en las realizaciones de la presente divulgación pueden realizarse de otras formas. Las realizaciones mencionadas anteriormente son solo ejemplos. La división de las unidades se basa simplemente en funciones lógicas, aunque existen otras divisiones en la realización. Es posible que una pluralidad de unidades o componentes se combinen o se integren en otro sistema. También es posible que

algunas características se omitan o se salten. Por otro lado, el acoplamiento mutuo, el acoplamiento directo o el acoplamiento comunicativo mostrados o expuestos operan a través de algunos puertos, dispositivos o unidades, ya sea de manera indirecta o comunicativa por medios eléctricos, mecánicos u otro tipo de formas.

- 5 Las unidades como componentes de separación para la explicación están o no están separadas físicamente. Las unidades para la visualización son o no unidades físicas, es decir, están localizadas en un lugar o distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades se usan de acuerdo con los fines de las realizaciones.
- 10 Además, cada una de las unidades funcionales en cada una de las realizaciones puede estar integrada en una unidad de procesamiento, físicamente independiente, o integrada en una unidad de procesamiento con dos o más de dos unidades.
- 15 Si la unidad de función de software se realiza, se usa y se vende como un producto, puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible en un ordenador. De acuerdo con esta interpretación, el plan técnico propuesto por la presente divulgación puede realizarse esencial o parcialmente como la forma de un producto de software. O bien, una parte del plan técnico beneficioso para la tecnología convencional puede realizarse como la forma de un producto de software. El producto de software en el ordenador se almacena en un medio de almacenamiento, que incluye una pluralidad de comandos para un dispositivo informático (como un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) para ejecutar todas o algunas de las etapas descritas por las realizaciones de la presente divulgación. El medio de almacenamiento incluye un disco USB, un disco duro móvil, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disquete u otros tipos de medios capaces de almacenar códigos de programas.
- 20
- 25 La presente divulgación se describe en detalle de acuerdo con los contenidos anteriores con los ejemplos preferidos específicos. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a los ejemplos específicos. Para los expertos en la materia del campo técnico de la presente divulgación, bajo la premisa de mantener el concepto de la presente divulgación, los expertos en la materia también pueden hacer deducciones o sustituciones simples, todo lo cual debe considerarse perteneciente al ámbito de protección de la presente divulgación.

30

REIVINDICACIONES

1. Un terminal móvil (800) comprende:
 - 5 un controlador de descarga (810) configurado para descargar los datos de información de actualización de firmware de un adaptador de alimentación, estando los datos de información de actualización de firmware configurados para actualizar el firmware del adaptador de alimentación;
 - 10 un primer controlador de envío (820) configurado para transmitir los datos de información de actualización de firmware a un procesador del adaptador de alimentación a través de una línea de datos en un puerto de carga cuando el terminal móvil está acoplado eléctricamente al adaptador de alimentación a través del puerto de carga para facilitar que el procesador actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware;
 - 15 estando el terminal móvil (800) **caracterizado por que** comprende además:
 - 15 un controlador de evaluación configurado para determinar si un dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación a través de un primer enlace, conectando el primer enlace un puerto USB de un procesador de aplicación (AP) del terminal móvil y el puerto de carga; y
 - 20 un controlador de conmutación de enlace configurado para conmutar el terminal móvil del primer enlace a un segundo enlace a través de un commutador USB cuando se determina que el dispositivo de suministro de alimentación enchufado es el adaptador de alimentación, conectando el segundo enlace una unidad de microcontrolador (MCU) del terminal móvil y el puerto de carga;
 - 25 estando el primer controlador de envío (820) configurado para transmitir los datos de acuerdo con un formato predeterminado a un puerto predeterminado del procesador del adaptador de alimentación a través del segundo enlace.
2. El terminal móvil (800) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer controlador de envío (820) está configurado para convertir los datos de información de actualización de firmware en datos de acuerdo con un formato de receptor/transmisor asíncrono universal (UART); y transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga.
3. El terminal móvil (800) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el primer controlador de envío (820) está configurado para convertir los datos de información de actualización de firmware descargados en los datos de acuerdo con el formato UART a través del AP del terminal móvil; utilizar un puerto de entrada/salida de propósito general (GPIO) para simular un puerto UART a través del AP del terminal móvil para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART a la MCU del terminal móvil; y transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación mediante la MCU del terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga.
- 40 4. El terminal móvil (800) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el terminal móvil comprende además:
 - 45 un segundo controlador de envío configurado para transmitir un mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación al adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil, estando el mensaje de solicitud de establecimiento de comunicación configurado para hacer una consulta sobre una versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación;
 - 50 un controlador de recepción configurado para recibir un mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación transmitido por el adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil, incluyendo el mensaje de respuesta de establecimiento de comunicación un mensaje que indica la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación; y
 - 55 un controlador de determinación configurado para determinar si el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse de acuerdo con la versión del firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación y la versión más actualizada indicada por los datos de información de actualización de firmware descargados;
 - 60 estando el primer controlador de envío (820) configurado para transmitir los datos de acuerdo con el formato UART al puerto UART del procesador del adaptador de alimentación a través de la MCU del terminal móvil cuando se determina que el firmware actualmente usado por el adaptador de alimentación necesita actualizarse.
- 60 5. El terminal móvil (800) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado por que** los datos de información de actualización de firmware son una información descargada desde la red por el AP en el terminal móvil a través de un controlador de radiofrecuencia.
- 65 6. El terminal móvil (800) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el primer controlador de envío (820) está configurado para transmitir los datos de información de actualización de firmware al procesador del adaptador de alimentación a través de la línea de datos en el puerto de carga cuando el

- adaptador de alimentación usa un modo de carga normal para cargar el terminal móvil, comprendiendo el terminal móvil además:
- 5 un controlador de conmutación configurado para conmutar el adaptador de alimentación del modo de carga normal a un modo de carga rápida después de que el adaptador de alimentación actualice el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con los datos de información de actualización de firmware, siendo la velocidad de carga del modo de carga rápida mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal.
- 10 7. El terminal móvil (800) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado por que** el puerto de carga es el puerto USB, y la línea de datos en el puerto de carga es al menos una de entre la línea D+ y la línea D- en el puerto USB.

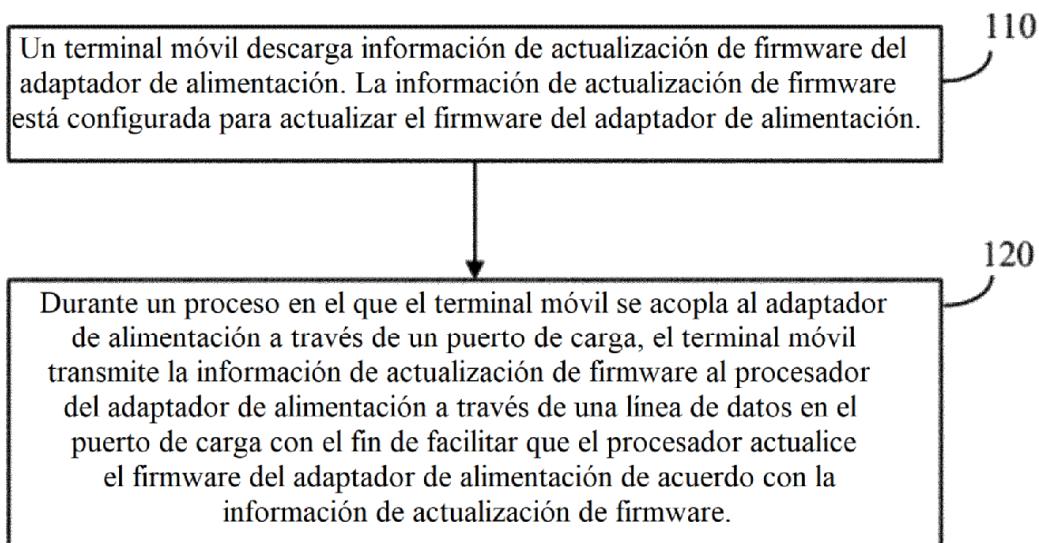


FIG. 1

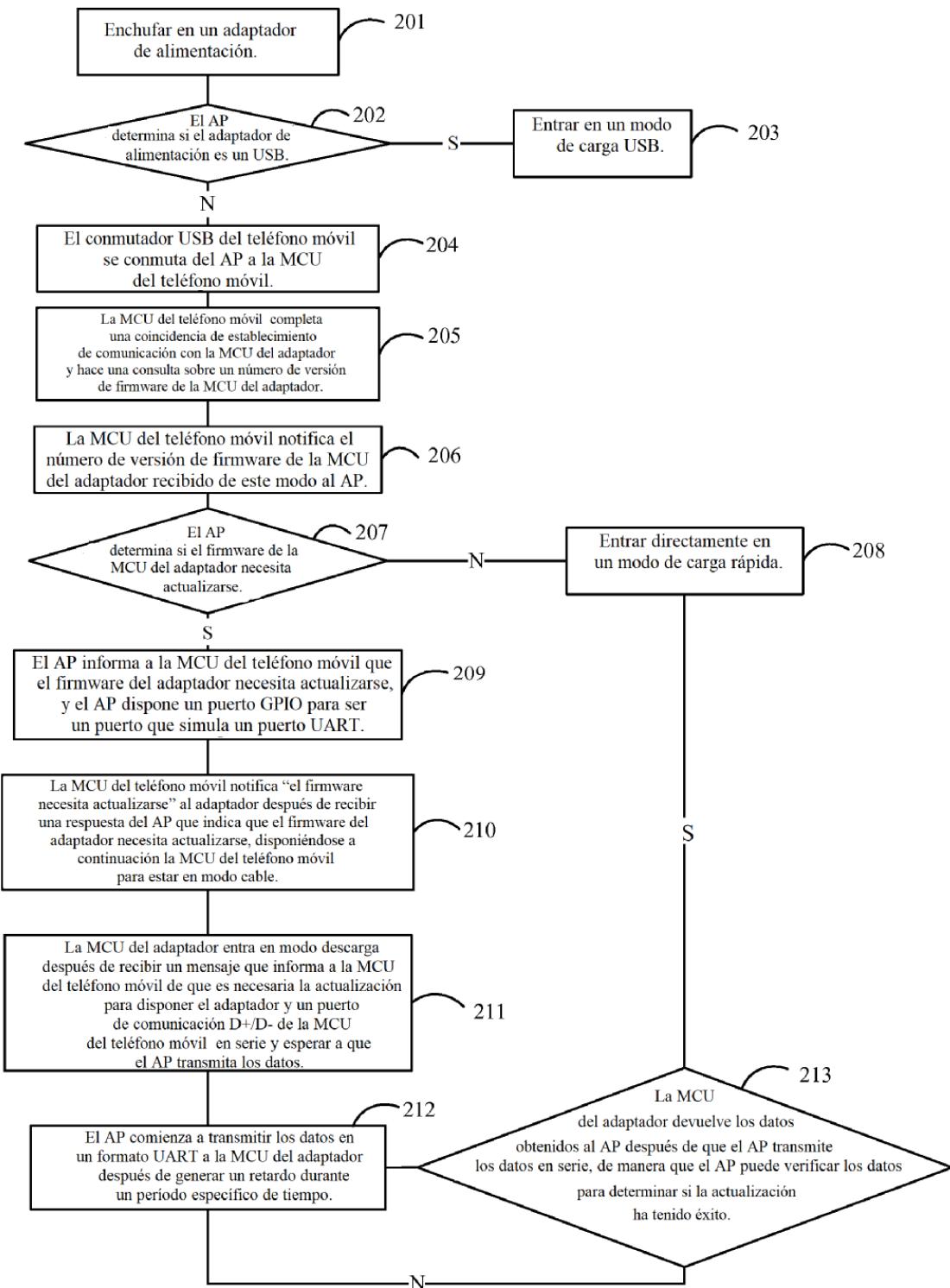


FIG. 2

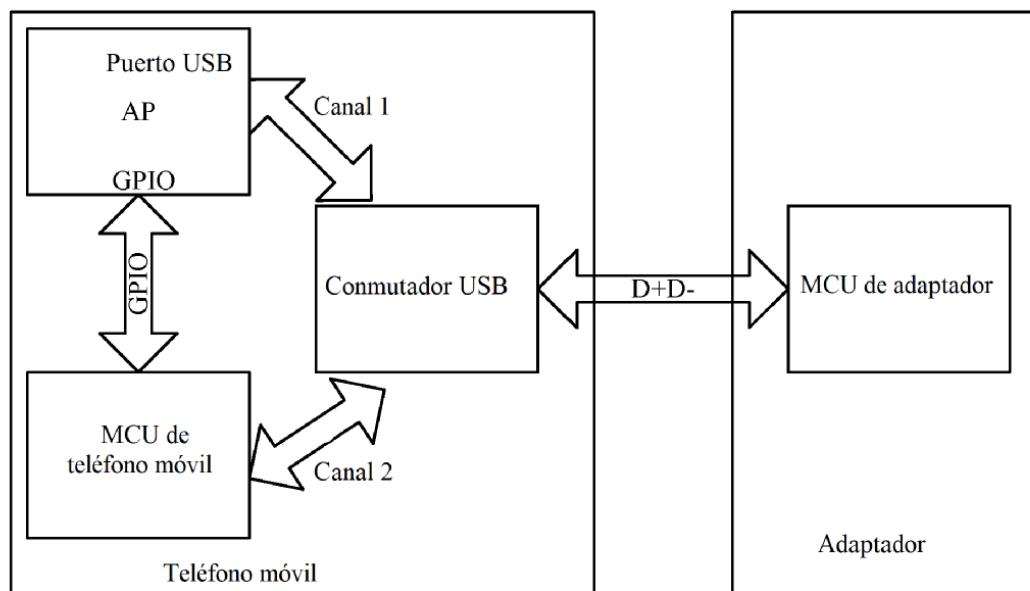


FIG. 3

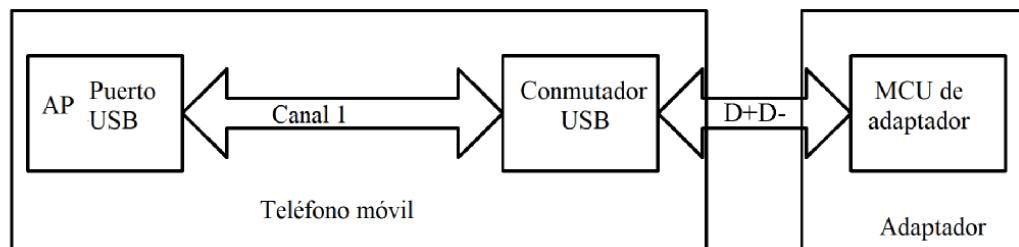


FIG. 4

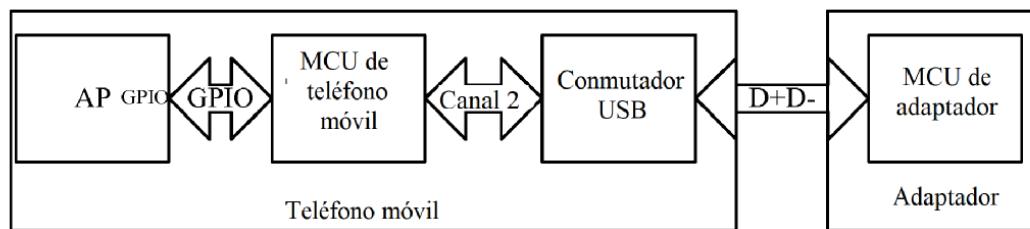


FIG. 5

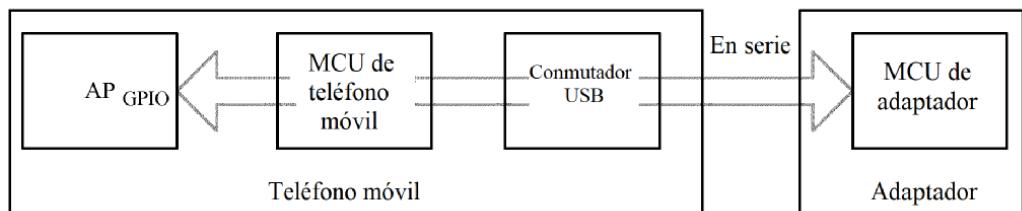


FIG. 6

El adaptador de alimentación recibe la información de actualización de firmware del adaptador de alimentación desde el terminal móvil a través de la línea de datos en el puerto de carga durante el proceso en el que el adaptador de alimentación se conecta al terminal móvil a través del puerto de carga.

El procesador del adaptador de alimentación actualiza el firmware del adaptador de alimentación de acuerdo con la información de actualización de firmware.

FIG. 7

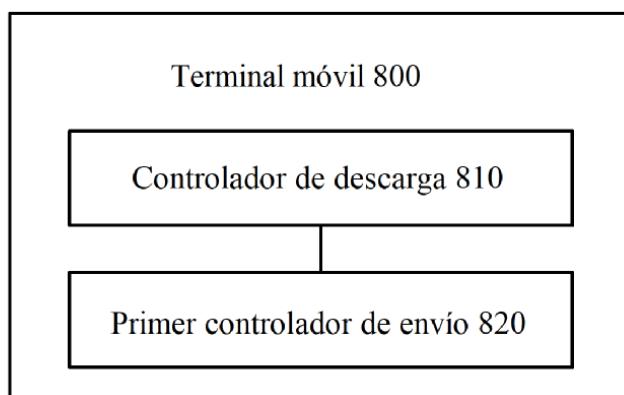


FIG. 8

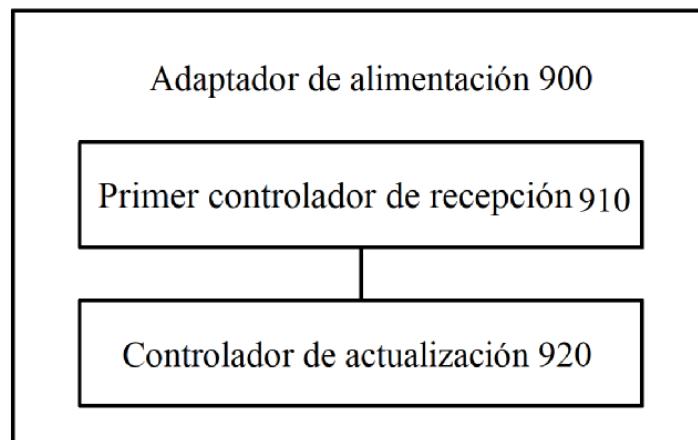


FIG. 9

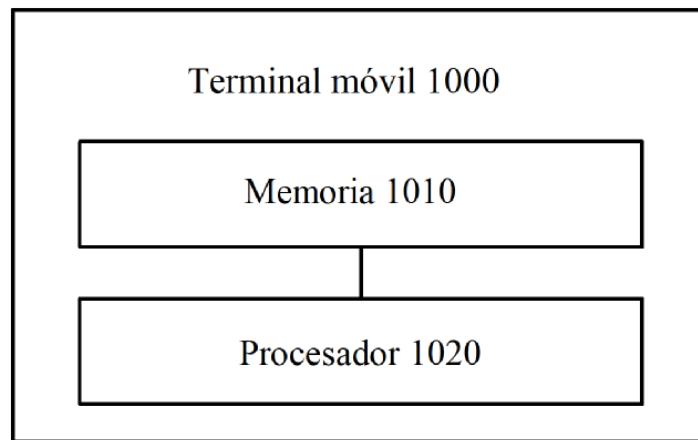


FIG. 10

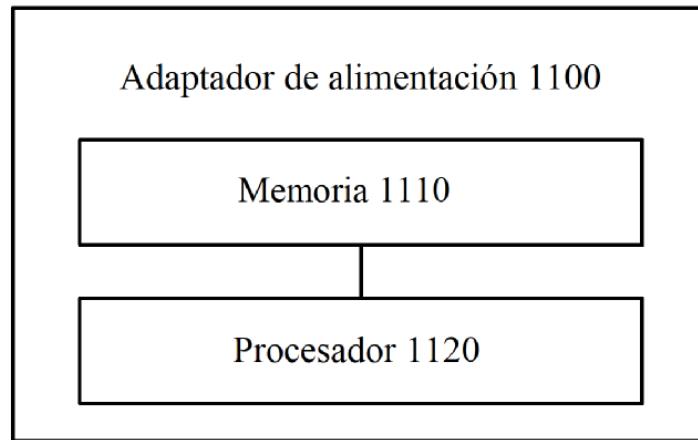


FIG. 11