(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 655 239**

(51) Int. Cl.:

H02J 7/00	(2006.01)
A61H 3/04	(2006.01)
B60L 3/00	(2006.01)
B60L 3/04	(2006.01)
B60L 11/18	(2006.01)
H02J 1/14	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2014** **PCT/CN2014/070076**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014** **WO14108046**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2014** **E 14711673 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017** **EP 2793350**

(54) Título: **Dispositivo móvil y método de carga del mismo**

(30) Prioridad:

10.01.2013 CN 201310009334

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.02.2018

(73) Titular/es:

CHIGOO INTERACTIVE TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)
214028 East of Changjiang South Road South of Shuomei Road (B1 Building) Wuxi New District Wuxi
Jiangsu Province, CN

(72) Inventor/es:

CHEN, TAO;
LAN, WEIJIAN;
PAN, CHUANRONG y
ZHOU, HUA

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 655 239 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

Dispositivo móvil y método de carga del mismo

Campo técnico

La presente invención se refiere generalmente a dispositivos móviles provistos de unidades electrónicas y, más particularmente, a dispositivos móviles con unidades electrónicas recargables y método de carga de las mismas.

Antecedentes de la técnica

Con el desarrollo de servicios empresariales y públicos, dispositivos móviles como carrito o carro de equipaje que facilitan el transporte del usuario de equipaje y bienes se han usado ampliamente en lugares públicos tales como centros comerciales, supermercados y aeropuertos, etc. Para habilitar que los usuarios accedan a más información de consumo u otra información relacionada de forma fácil y puntual, se instalan dispositivos de reproducción en el carrito y carro de equipaje convencional de modo que los usuarios pueden tener información y comerciantes pueden reproducir información de ubicación, información de navegación, información publicitaria y otra información relacionada. Sin embargo, ya que la carga de un carrito convencional tiene que depender de un enchufe de alimentación externa fijo, el número de carritos que se cargan simultáneamente se limita por el número de los enchufes de alimentación externa. Para un lugar público grande que tiene miles de carritos, es difícil cargar un número de carritos simultáneamente, los que es inconveniente.

Adicionalmente, puerto de alimentación expuesto en un carrito o carro de equipaje es desfavorable para el uso seguro del mismo y susceptible de provocar inconvenientes en la operación.

Además, el método de carga convencional requiere un gran número de enchufes de alimentación externa fijos, que provocan que la gestión de los mismos sea inconveniente y antieconómico.

Referencias:

1. El documento WO 2004/042681 A1 por COELHO MARCELO MACHADO et al (publicado el 21-05-2004)
2. El documento KR 2012 0031768 A por LG INNOTEK CO LTD (publicado el 04-04-2012)
3. El documento EP 1 153816 A1 por GONZALEZ SERRANO MARTIN BLAS (publicado el 14-11-2001)
4. El documento US 3 652 103 A por HIGGS STUART P (28-03-1972)
5. El documento US 2006/264120 A1 por PERRIER R SYLVAIN (23-11-2006)

Sumario

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar dispositivos móviles recargables y método de carga de los mismos como se expone en las reivindicaciones adjuntas para resolver al menos uno de los anteriores problemas de la técnica anterior.

En un aspecto, esta invención puede proporcionar un método de carga de dispositivos móviles. Cada uno de los dispositivos móviles comprende un cuerpo, una unidad de carga montada en el cuerpo y un conector de carga montado en el cuerpo y acoplado a la unidad de carga. El método comprende una etapa de conectar una pluralidad de dispositivos móviles en tándem estando los conectores de carga conectados en serie, de modo que la pluralidad de dispositivos móviles pueden cargarse simultáneamente. Por consiguiente, no es necesario proporcionar numerosos puertos de fuente de alimentación externa fijos, ahorrando de este modo mucho espacio y reduciendo costes de equipo.

El método comprende adicionalmente una etapa de detectar mediante uno de los dispositivos móviles una corriente de bus de potencia a través de la unidad de carga del uno de los dispositivos móviles y controlar una corriente de carga para el uno de los dispositivos móviles de acuerdo con la detección de modo que los dispositivos móviles apilados detrás del uno de los dispositivos móviles se cargan de manera preferencial.

Una capacidad de carga de una potencia DC generalmente está limitada y, por lo tanto, se limita el número de dispositivos móviles que pueden cargarse simultáneamente. De acuerdo con el método de la invención, cuando una pluralidad de dispositivos móviles conectados en serie se cargan simultáneamente, los dispositivos móviles unidos más tarde se cargarán primero, de modo que el que está en el final de los dispositivos móviles (como carretillas o carritos) que están en una fila siempre tiene una prioridad para cargarse de manera preferencial. El método es adaptativo a la situación normal de que un carrito al final de una fila de carritos se sacará para uso. Además, con el método de la invención, no es necesario que un personal administrativo se preocupe de la limitación del número de dispositivos móviles a cargar, es decir, preocuparse acerca de si la capacidad de carga de la fuente de alimentación DC puede proporcionar una corriente de carga suficiente a dispositivos recargables.

En algunas realizaciones, el conector de carga comprende un alojamiento aislado, una clavija macho en un extremo y un enchufe hembra en el otro extremo del alojamiento aislado, teniendo ambos un electrodo respectivamente, y un segmento de electrodo provisto dentro del alojamiento y conectado eléctricamente entre un par de la clavija macho y el enchufe hembra.

Cuando una pluralidad de dispositivos móviles están en una fila, la clavija macho del conector de un dispositivo móvil en la parte trasera se acopla al enchufe hembra del conector de un dispositivo móvil en la parte delantera de modo que las unidades de carga de la pluralidad de dispositivos se conectan en tándem y se cargan.

De esta manera, la pluralidad de dispositivos pueden cargarse simultáneamente con únicamente un puerto de fuente de alimentación externa, lo que tiene una buena eficiencia económica.

En algunas realizaciones, la unidad de carga comprende una unidad de detección de corriente de bus y el método comprende una etapa de interrumpir la corriente de carga en la unidad de carga de un dispositivo móvil cuando se detecta mediante la unidad de detección de corriente de bus que la corriente de bus de la unidad de carga del dispositivo móvil alcanza o se aproxima un límite de corriente de carga de la potencia DC. Por lo tanto, el último en una fila de dispositivos móviles se carga siempre de manera preferencial, de modo que el último dispositivo móvil se haya alimentado tan suficiente como sea posible cuando se saque para su uso, lo que elimina la preocupación del personal administrado acerca de si la capacidad de carga de potencia DC puede proporcionar una corriente de carga suficiente a dispositivos recargables, en concreto, una preocupación acerca de la limitación del número de dispositivos móviles a cargar.

En un aspecto adicional, la presente invención puede proporcionar un dispositivo móvil que comprende un cuerpo, una unidad de carga montada en el cuerpo y un conector de carga montado en el cuerpo y acoplado a la unidad de carga. El conector de carga comprende una clavija macho en un extremo, un enchufe hembra en el otro extremo y dos electrodos interconectados entre sí y ubicados dentro del conector. Cuando dispositivos móviles están en una fila, la clavija macho del conector de un dispositivo móvil en la parte trasera se acopla al enchufe hembra del conector de un dispositivo móvil en la parte delantera de modo que la pluralidad de dispositivos se conectan en tándem y se cargan.

Con la pluralidad de dispositivos móviles tales como carritos estando conectados en serie simultáneamente, los carritos pueden apilarse de forma compacta en una fila y cargarse simultáneamente, convenientemente. Además, un dispositivo móvil (como una carretilla o carrito) apilado posteriormente se carga siempre de manera preferencial de acuerdo con la disposición LIFO (Último en Entrar Primero en Salir) en una carga simultánea, facilitando de este modo una carga simultánea y uso de un gran número de dispositivos móviles en lugares públicos.

Breve descripción de los dibujos

Algunas realizaciones de la presente invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a las figuras adjuntas, en las que,

la Figura 1 muestra una vista esquemática de un método de carga de carritos simultáneamente de acuerdo con una realización de la invención;
la Figura 2 muestra una vista esquemática de un carrito con una unidad electrónica de acuerdo con una realización de la invención;
la Figura 3 muestra una vista esquemática de un conector de carga de acuerdo con una realización de la invención;
la Figura 4 muestra una vista esquemática de la configuración interior del conector de carga mostrado en la Figura 3;
la Figura 5 muestra una vista esquemática de una conexión entre los conectores de carga conectados en serie, mostrados en la Figura 3 y la potencia de carga externa.
la Figura 6 muestra una vista esquemática de una unidad de conversión AC-DC usada en un método de carga simultánea de acuerdo con una realización de la invención;
la Figura 7 muestra una vista esquemática de enchufes hembra de la unidad de conversión AC-DC mostrada en la Figura 6;
la Figura 8 muestra una vista esquemática de carritos apilados en una fila en un método de carga simultánea de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

Para propósito de ilustración y entendimiento, las siguientes realizaciones se describirán tomando carrito como un ejemplo de dispositivo móvil. Los expertos en la materia entenderán que las realizaciones de la invención son aplicables a cualquier otro dispositivo móvil similar a carrito.

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un método de carga de dispositivos móviles (por ejemplo, carritos) simultáneamente de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la Figura 1, cada bloque 101,

102, 103, etc. representa una unidad de carga de un carrito. Cada una de las unidades de carga comprende una unidad de detección de corriente de bus 1011, 1021, 1031, etc., una unidad de tensión DC controlada 1012, 1022, 1032 etc., un circuito de gestión de carga de célula 1013, 1023, 1033, etc. y una batería recargable 1014, 1024, 1034, etc. Cada unidad puede tener la misma configuración. La batería recargable puede ser una batería de litio.

Por ejemplo, unidad de carga 101 comprende unidad de detección de corriente de bus 1011 que puede implementarse convencionalmente. Por ejemplo, la unidad de detección de corriente puede consistir de un sensor de corriente de Hall, una MCU que tiene un extremo de entrada A/D y un circuito periférico. Dos pines (IP+, IP-) del sensor de corriente de Hall para conectar la trayectoria de corriente externa a medir se conectan en serie entre una clavija macho y un enchufe hembra de un mismo electrodo (positivo o negativo) de un bus de potencia para cargar el presente carrito. En este caso, la clavija macho y el enchufe hembra que se conectan a electrodos de metal del sensor de corriente de Hall deben desconectarse. El sensor de corriente de Hall, detectando la corriente de bus a través del mismo, produce una tensión que corresponde a la magnitud de una corriente de bus de potencia detectada de los puertos de salida aislados del sensor, que se introduce en un extremo de entrada A/D de la MCU y a continuación se convierte mediante un circuito de conversión A/D de la MCU a procesar adicionalmente mediante un programa de procesamiento convencional, obteniendo por lo tanto un valor específico de corriente a través del bus de potencia para cargar este carrito.

El valor detectado de corriente que circula a través del bus de potencia de la unidad del carrito actual es la corriente de potencia de carga total a través de todos los carritos detrás de este carrito.

Cuando el valor actual detectado está muy cerca de una corriente límite de la fuente de alimentación, se provocará una protección de sobrecarga para la fuente de alimentación si la unidad de carga del carrito actual aún se suministra con potencia y, por lo tanto, todos los carritos en tándem no pueden cargarse. MCU producirá entonces una señal de control a través de un puerto I/O conectado a una entrada de control EN de una unidad de tensión DC controlada para apagar la unidad de tensión DC para detener su operación. Como resultado, la potencia de la unidad de carga de este carrito se interrumpirá para garantizar la carga de fuente de alimentación para todos los carritos detrás del mismo.

Cuando el valor de la corriente de carga de bus de potencia del carrito obtenida mediante MCU es menor que un valor preestablecido, es decir, el número de los siguientes carritos (por consiguiente, la corriente de carga total) no alcanza un umbral preestablecido que puede ser un umbral de la corriente producida total de la potencia de carga menos una corriente de carga del carrito actual nominal y, por lo tanto, no se provocará la protección de sobrecarga de la potencia de carga mediante una superposición de la corriente de carga del carrito actual, MCU producirá una señal de control a través del puerto I/O acoplado a entrada de control EN de la unidad de tensión DC controlada, para iniciar la unidad de tensión DC a operar en modo de reducción de voltaje, de modo que se proporcionará a una unidad de gestión de carga del carrito actual una potencia de +5 V y a continuación comienza la carga de este carrito.

El elemento de detección de corriente de Hall puede usar productos de ALLEGRO Co., el modelo específico del mismo puede determinarse de acuerdo con una corriente máxima que puede proporcionarse mediante la potencia DC para cargar. Cuando la corriente máxima es de 40 A, por ejemplo, puede elegirse ACS758LCB-050B-PFF-T de la serie ACS758XCB de esta compañía y el intervalo del valor de corriente detectado del mismo es de -50 A a +50 A. MCU puede elegir un chip de la serie RL78 con un puerto de entrada A/D de RENESAS.

Adicionalmente, la unidad de detección de corriente también puede implementarse mediante un comparador de tensión de alta precisión y sus circuitos periféricos. Cuando los carritos se concatenan y cargan simultáneamente, dos electrodos de metal (positivo y negativo) se disponen en el fondo de cada carrito para suministrar potencia a los mismos. Cada uno de los electrodos de metal tiene una clavija macho y un enchufe hembra. Existe una cierta distancia entre la clavija macho y el enchufe hembra de un mismo electrodo, formando por lo tanto una cierta resistencia intrínseca. Cuando una gran corriente circula a través de los electrodos, existe una cierta diferencia de tensión entre la clavija macho y el enchufe hembra de un mismo electrodo. Por lo tanto, es posible determinar indirectamente la corriente de bus del electrodo detectando y comparando una tensión entre una clavija macho y un enchufe hembra de un mismo electrodo. La resistencia intrínseca de un electrodo es finita y, por lo tanto, incluso si una gran corriente pasa un mismo electrodo de un mismo carrito, una diferencia de tensión entre dos extremos de este electrodo (la clavija macho y el enchufe hembra) es muy baja con respecto al bus de potencia. Por lo tanto, puede usarse preferentemente un comparador de tensión de alta precisión. Dos extremos de un electrodo (una clavija macho y un enchufe hembra) se acoplan a dos entradas de un comparador a través de un circuito periférico del mismo respectivamente y a continuación la entrada EN de la conversión de tensión DC controlada se controla mediante una señal producida desde el comparador. De esta manera, también es posible controlar, mediante la detección de corriente de bus, la fuente de alimentación a la unidad de carga del carrito actual.

En esta realización, la clavija macho del conector de carga del primer carrito se inserta en un enchufe hembra coincidente (tales como 1500 W, 2000 W o 3000 W) de una unidad de conversión AC/DC para conectarse a la fuente de alimentación a través del mismo.

La entrada de unidad de tensión DC controlada 1012 se acopla a un electrodo del bus de potencia de carga por lotes cerca de la clavija macho. La batería recargable 1013 se conecta entre la salida de tensión de la unidad de tensión DC controlada 1012 y otro electrodo del bus de potencia cerca del enchufe hembra. La unidad de tensión DC controlada 1012 puede implementarse mediante un chip de conversión de tensión DC que tiene un puerto de control EN que es capaz de operar en un amplio intervalo de tensión de entrada y proporcionar una gran corriente de carga junto con su circuito periférico. Como alternativa, la unidad de tensión DC controlada 1012 también puede implementarse mediante un controlador de tensión DC que tiene un puerto de control EN que es capaz de operar en un amplio intervalo de tensión de entrada y proporcionar una gran corriente de carga junto con su circuito periférico.

Un intervalo específico de tensión de trabajo del chip de conversión tensión o el controlador de conversión de tensión de la unidad de tensión DC se determina de acuerdo con la tensión de salida elegida realmente de la potencia DC en el extremo de la parte delantera de la fuente de alimentación. Por ejemplo, la tensión de salida de la potencia DC puede elegirse de entre 7,5 V DC, 12 V DC, 24 V DC y 27,5 V DC. Donde la corriente de carga continua máxima para cargar un único carrito es aproximadamente 4,2 A/5 V, puede usarse un chip de conversión DC que tiene tensión de entrada de 5,5 V DC - 36 V DC, con su corriente de carga de salida continua alcanzando al menos 5 A y siendo su tensión de salida ajustable en un cierto intervalo. Algunos chips de conversión de tensión pueden implementarse mediante, por ejemplo, TPS540 de TI Co. o RT8279 de RICHTEK Co.

El circuito de gestión de carga puede implementarse mediante un IC de gestión de carga de batería de litio con un control de proceso de carga, tal como un chip de la serie HB6293A de SHENZHEN HUATAI ELECTRONICS Co. Tales chips integran gestión y control de todos los procesos de carga necesarios para cargar una batería de litio, incluyendo gestión y control de los procesos de precarga, carga de corriente constante y carga de tensión constante, etc.

Puede observarse a partir de la Figura 1 que el circuito que consiste en las unidades de carga de respectivos carritos se conecta en paralelo entre los dos electrodos del bus de potencia en el método de carga por lotes de la invención.

La Figura 2 muestra una realización de un carrito con un conector de carga que se monta en el fondo del mismo. La Figura 3 muestra la realización del conector de carga de este carrito.

Como se muestra en la Figura 3, el conector de carga 30 comprende alojamiento aislado 35, dos clavijas macho 31 y 31’ y dos enchufes hembra 32 y 32’. El electrodo 33 se proporciona en la clavija macho 31 y el electrodo 33’ se proporciona en la clavija macho 31’. Mientras tanto, el enchufe hembra 32 o 32’ tiene una abertura que tiene una forma que corresponde a la forma de la clavija macho 31 o 31’ para acomodar la clavija. El alambre conductor de la unidad de carga accede al conector de carga 30 a través de los puertos 351 y 351’ formados en el alojamiento 35.

La Figura 4 muestra una vista esquemática de la configuración interior de conector de carga 30. Como se muestra en el dibujo, se forman dos segmentos de electrodo recubiertos con cobre 34 y 34’ aislados entre sí dentro del alojamiento 35 de conector de carga 30. El segmento de electrodo recubierto con cobre 34 se conecta en un extremo al electrodo 33 y en el otro extremo al electrodo de láminas 321 para contacto trilateral. El segmento de electrodo recubierto con cobre 34’ se conecta en un extremo al electrodo 33’ y en el otro extremo al electrodo de láminas 321’ para contacto trilateral. Cada uno de electrodos de láminas 321 y 321’ comprende un extremo inferior conectado al segmento de electrodo recubierto con cobre y láminas elásticas que se extienden desde la porción central y dos lados del extremo inferior, respectivamente. Tres láminas elásticas del electrodo de láminas 321 coinciden con el electrodo 33 de la clavija macho 31, de modo que cuando la clavija macho en el conector de carga de otro carrito se inserta en el enchufe hembra del carrito actual, tres electrodos de láminas sujetan el electrodo de la clavija macho insertada en el mismo para formar una conexión eléctrica. Los electrodos de dos clavijas macho 31 y 31’ se asilan entre sí y así están también los electrodos de dos enchufes hembra 32 y 32’.

Los agujeros roscados de conexión 341 y 341’ se proporcionan en segmentos de electrodo recubiertos con cobre 34 y 34’ para la inserción del alambre conductor de, por ejemplo, una unidad de carga 101. Los agujeros roscados de conexión 341 y 341’ se comunican con los puertos 351 y 351’ del alojamiento 35 para permitir la inserción de alambres conductores.

El interior del conector de carga 30 y alojamiento 35 se integran preferentemente, de modo que el conector de carga puede ser más fuerte.

Los expertos en la materia pueden entender que, aunque se forman conexiones eléctricas entre carritos conectando sus conectores de carga en serie para hacer que los buses de potencia se conecten en serie, las unidades de carga de los carritos se conectan en paralelo entre los buses de potencia de carga (como se muestra en la Figura 1) conectados en serie. La sección de bus de potencia de carga de un carrito es un nodo de conexión para conectar la fuente de alimentación a la unidad de carga de este carrito. Una conexión de este tipo de varios carritos en serie realmente hace que unidades de carga individuales se conecten a los buses de potencia en paralelo.

La Figura 5 es una vista esquemática que muestra que los conectores de carga de varios carritos conectados en serie y acoplados al puerto de fuente de alimentación cuando estos carritos se conectan entre sí en tándem. En la Figura 5, el puerto de fuente de alimentación se conecta con el conector de carga 30 del primer carrito a través de una unidad de conversión AC/DC convencional 50 (tales como 1500 W, 2000 W o 3000 W).

La Figura 6 muestra una vista esquemática de una configuración externa de la unidad de conversión AC/DC 50. La Figura 6 (a) muestra la unidad con una carcasa 500, mientras que la Figura 6 (b) muestra la unidad sin la carcasa 500. Como se muestra en los dibujos, la unidad 50 comprende además un enchufe hembra 501, un módulo de conversión AC/DC 504, un conmutador 502 y una luz indicadora 503, etc. El módulo de conversión AC/DC puede usar los productos disponibles comercialmente tales como la serie SP-320 de TAIWAN MINGWEI Co. que tienen una salida de potencia máxima de 320 W y una tensión de salida DC de 7,5 V DC, 12 V DC, 24 V DC o 27,5 V DC. La descripción detallada de esta unidad se omite para el bien de evitar obstaculizar la esencia de la invención.

El enchufe hembra 501 puede tener la misma estructura que el enchufe hembra de conector de carga 30, como se muestra en la Figura 7. El enchufe hembra 501 tiene aberturas 5011 y 5011’ que corresponden a la forma de la clavija macho del conector de carga para acomodar la clavija macho. Los electrodos de láminas 521 y 521’ que tienen la misma estructura que el electrodo de láminas 321 en el enchufe hembra de conector de carga 30 se disponen en dos aberturas 5011 y 5011’ respectivamente. Los electrodos de láminas 521 y 521’ se acoplan a la salida DC de la unidad de conversión AC/DC 50 respectivamente a través de segmentos de electrodo recubiertos con cobre 54 y 54’ que están aislados entre sí.

El método de carga por lotes de acuerdo con una realización de la presente invención se describirá.

Cuando una pluralidad de carritos se conectan en tándem para cargar (cargar un único carrito comparte el mismo principio), la unidad de detección de corriente de cada carrito detectará la corriente del bus de potencia en el fondo de este carrito. Como se muestra en la Figura 8, el electrodo (conector de carga) se monta en el fondo del carrito, es decir, el bus de potencia se dispone en el fondo del carrito.

La unidad de detección de corriente de bus controla el estado de operación de su unidad de conversión de tensión DC de acuerdo con la detección de la corriente de bus de potencia. En esta realización, se usa un indicador "corriente límite de carga". Este indicador se refiere a la corriente de carga máxima que puede proporcionarse mediante la salida de la potencia DC. Cuando una corriente de carga actual es menor que o igual a la corriente de carga máxima de esta fuente de alimentación, la potencia DC puede suministrar potencia para la carga. Cuando la corriente de carga actual es mayor que la corriente de carga máxima que puede proporcionarse mediante la fuente de alimentación, la protección de sobrecarga se iniciará en la fuente de alimentación. A continuación, la fuente de alimentación se apagará de modo que la carga se desactiva y no puede cargarse. De acuerdo con el método mostrado en la Figura 1, la mayor corriente de bus de potencia se detectará en la unidad de carga más cercana a la potencia DC. Cuando la corriente de bus de potencia del fondo del carrito detectada mediante su unidad de detección de corriente de bus alcanza o se aproxima bastante a la corriente límite de carga de potencia de 32 V DC en la parte delantera, el chip de conversión de tensión DC de este carrito se apagará y la corriente de carga del mismo se interrumpirá temporalmente, de modo que sus carritos siguientes pueden proporcionarse con suficiente corriente de carga.

El proceso de carga se gestiona y controla automáticamente mediante el chip de gestión de carga de acuerdo con los parámetros preestablecidos. Diferentes chips de gestión de carga pueden tener diferente valor preestablecido. Por ejemplo, cuando la tensión de la batería es menor de 3 V, el chip de gestión de carga puede operar normalmente en un estado de precarga y la corriente de carga puede controlarse para ser aproximadamente el 20 % de la corriente de carga de la carga de corriente constante cargando los parámetros del circuito periférico del chip de gestión de carga. Cuando la tensión de batería se carga para ser mayor de 3 V, el chip de gestión de carga cambiará al proceso de carga de corriente constante automáticamente. En el proceso de carga de corriente constante, la corriente de carga se mantiene constante y la magnitud de la misma puede preestablecerse estableciendo parámetros relevantes del circuito periférico del chip de gestión de carga.

Cuando la tensión de batería se carga a una tensión completa preestablecida (un valor preestablecido de batería de litio puede ser de 4,2 V), el chip de gestión de carga cambiará al proceso de carga de tensión constante automáticamente. En el proceso de carga de tensión constante, la tensión de carga es constante y la corriente de carga se disminuye gradualmente junto con el proceso de carga. Cuando la corriente de carga de tensión constante disminuye hasta aproximadamente el 10 % de la corriente de carga de corriente constante, el chip de gestión de carga cambiará a un estado de parada y por lo tanto el proceso de carga se finaliza.

Cuando una corriente de carga de bus de potencia de un carrito detectada por la unidad de detección de corriente del carrito alcanza o está muy cerca de un límite de carga de la fuente de alimentación, esta unidad de detección de corriente producirá una señal correspondiente para apagar la unidad de tensión DC de este carrito y la corriente de carga de este carrito se interrumpirá por el momento, para garantizar que todos los carritos detrás de este carrito pueden conseguir suficiente corriente para cargarse a sí mismos. Si, sin embargo, el chip de conversión de tensión DC de este carrito comienza a suministrar potencia para el circuito de gestión de carga del mismo en este momento,

es decir, para cargar este carrito, la corriente de carga del mismo se superpondrá a la corriente de carga total de todos los carritos detrás de este carrito, que convertirá la corriente de bus que excede el límite de carga de la potencia DC. En una situación de este tipo, la protección de sobrecarga de la potencia DC se activa y la fuente de alimentación se apaga, provocando un fallo de carga para todos los carritos conectador para cargar.

Después de que la carga de carritos detrás de este carrito cambia al proceso de carga de tensión constante, la corriente de bus de este carrito se disminuirá en sucesión. La corriente de carga de todos los carritos detrás de este carrito circula a través de electrodos de metal del bus de potencia de este carrito, por lo tanto, el cambio de carga de corriente de los carritos en la parte trasera puede detectarse mediante la unidad de detección de corriente de bus del carrito en la parte delantera. Durante el proceso de carga de corriente constante, la corriente del bus de potencia que circula a través del carrito frontal no tiene cambio, mientras que durante el proceso de carga de tensión constante de un cierto carrito la corriente de carga se disminuirá gradualmente junto con el proceso de carga y la carga del mismo se detectará mediante la unidad de detección de corriente de bus del carrito en frente de este carrito.

Cuando la corriente de bus de potencia (no la corriente de carga) de este carrito detectado mediante la unidad de detección de corriente de bus del mismo desciende a una corriente que es capaz de cargar este carrito, esta unidad de detección de bus producirá una señal correspondiente para controlar la conversión de tensión DC de la misma para operar en un estado de conversión de reducción de tensión DC, de modo que el circuito de gestión de carga (como se indica mediante signos de referencia 1013, 1023 o 1033 en la Figura 1) está provisto de una potencia de +5 V para controlar el proceso de carga de batería. Los circuitos de gestión de carga 1012, 1023 y 1033 en la Figura 1 pueden disponerse dentro de un equipo electrónico de una porción de reposabrazos del carrito para el control de la fuente de alimentación a la batería recargable de este carrito.

En otras realizaciones, la unidad de conversión AC/DC 50 puede producir 5V a 6V directamente de modo que batería de litio puede cargarse directamente. De esta manera, el chip de reducción de tensión DC con EN no es necesario para cada carrito, que puede reemplazare con un conmutador electrónico controlado.

REIVINDICACIONES

1. Un método de carga de dispositivos móviles, comprendiendo cada uno de dichos dispositivos móviles un cuerpo, una unidad de carga (101,102,103) montada en el cuerpo y un conector de carga (30) montado en el cuerpo y acoplado a la unidad de carga (101, 102, 103) comprendiendo dicho método una etapa de conectar una pluralidad de dispositivos móviles en tándem a través de los conectores de carga (30) para cargar los dispositivos en lotes, **caracterizado por que**, dicho método comprende además detectar mediante uno de dichos dispositivos móviles una corriente de bus de potencia que circula a través de la unidad de carga (101, 102, 103) del uno de dichos dispositivos móviles y controlar una corriente de carga para el uno de dichos dispositivos móviles de acuerdo con la detección de modo que los dispositivos móviles apilados detrás del uno de dichos dispositivos móviles se cargan de manera preferencial.

2. El método de la reivindicación 1 **caracterizado por que**, el conector de carga (30) comprende una clavija macho (31, 31') en un extremo, un enchufe hembra (32, 32') en el otro extremo y dos electrodos dentro del conector (30), en donde cuando una pluralidad de dispositivos móviles están en una fila, la clavija macho (31, 31') del conector (30) en un dispositivo móvil en la parte trasera se conecta al enchufe hembra (32, 32') del conector (30) de un dispositivo móvil en la parte delantera de modo que la pluralidad de dispositivos se acoplan entre sí en tándem y se cargan.

3. El método de la reivindicación 1 **caracterizado por que**, la unidad de carga (101, 102, 103) comprende una unidad de detección de corriente de bus (1011, 1021, 1031), y el método comprende:

cuando la unidad de detección de corriente de bus (1011, 1021, 1031) detecta que la corriente de bus de la unidad de carga (101, 102, 103) del dispositivo móvil alcanza o se aproxima a un límite de corriente de carga de una potencia DC, se interrumpe la corriente de carga de la unidad de carga (101, 102, 103) del dispositivo.

4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**, la corriente del bus de potencia que circula a través de la unidad de carga (101, 102, 103) de un dispositivo móvil es la corriente del bus de potencia que circula a través de la unidad de carga (101, 102, 103) de todos los dispositivos móviles detrás del mismo.

5. El método de la reivindicación 3, **caracterizado por que**, la unidad de detección de corriente de bus (1011, 1021, 1031) detecta la corriente de bus a través de un sensor de corriente de Hall o determina la magnitud de la corriente de bus en dichos electrodos detectando y comparando una tensión entre una clavija macho (31, 31') y un enchufe hembra (32, 32') de un mismo electrodo.

6. Un dispositivo móvil que comprende:

un cuerpo,
una unidad de carga (101, 102, 103) montada en el cuerpo, y
un conector de carga (30) montado en el cuerpo y acoplado a la unidad de carga (101, 102, 103), siendo dicho conector de carga (30) capaz de acoplarse con las unidades de carga (101, 102, 103) de otros dispositivos móviles,

caracterizado por que,

en el que la unidad de carga (101, 102, 103) comprende una unidad de detección de corriente de bus (1011, 1021, 1031) para detectar una corriente de bus de potencia en la unidad de carga (101, 102, 103) y controlar la corriente de carga del dispositivo móvil de acuerdo con dicha detección.

7. El dispositivo móvil de la reivindicación 6, **caracterizado por que**, el conector de carga (30) comprende:

un alojamiento aislado (35);
una clavija macho (31, 31') en un extremo y un enchufe hembra (32, 32') en el otro extremo del alojamiento aislado (35), teniendo dicha clavija macho (31, 31') y dicho enchufe hembra (32, 32') un electrodo respectivamente; y
un segmento de electrodo (34, 34') provisto dentro del alojamiento (35) y conectado eléctricamente a un par de la clavija macho y el enchufe hembra respectivamente,
en el que cuando los dispositivos móviles se conectan en una fila, la clavija macho (31, 31') del conector de carga (35) en el dispositivo móvil en la parte trasera se conecta al enchufe hembra (32, 32') en el dispositivo en la parte delantera, de modo que una pluralidad de los dispositivos móviles están en cascada para cargar.

8. El dispositivo móvil de la reivindicación 7, **caracterizado por que**, cada uno de los enchufes hembra (32, 32') comprende un electrodo de láminas (321, 321') que comprende un extremo inferior conectado eléctricamente al segmento de electrodo (34, 34') y láminas elásticas que se extienden desde la porción central y dos lados del extremo inferior, respectivamente, en donde la lámina elástica coincide con el electrodo de la clavija macho, de modo que cuando la clavija macho (31, 31') de otro conector de carga (30) se inserta en dicho enchufe hembra (32, 32'), el electrodo de láminas sujeta el electrodo de la clavija macho (31, 31') insertado en el mismo para formar una

conexión eléctrica entre los mismos.

9. El dispositivo móvil de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que**, la unidad de carga (101, 102, 103) comprende además una unidad de reducción de tensión DC controlada (1012, 1022, 1032) que recibe una señal de control desde la unidad de detección de corriente de bus (1011, 1021, 1031) y proporciona una corriente de carga a una batería recargable (1014, 1024, 1034) de acuerdo con la señal de control.

10. El dispositivo móvil de la reivindicación 9, **caracterizado por que**, la unidad de carga (101, 102, 103) comprende además un circuito de gestión de carga de batería (1013, 1023, 1033) para gestión de la potencia a la batería.

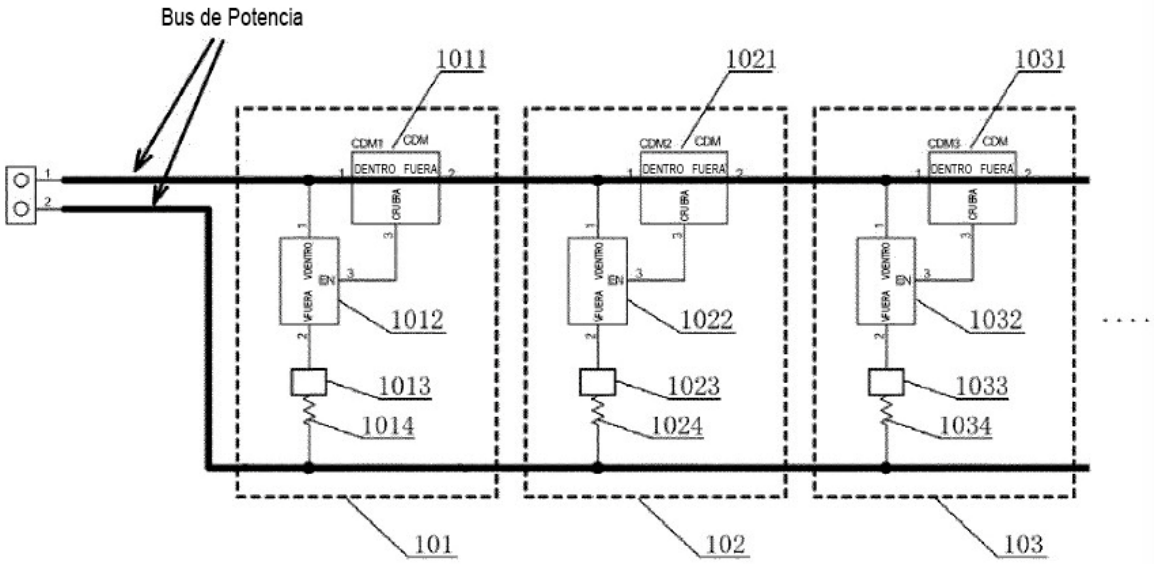

Bus de Potencia
1011
1021
1031
CDM1
CDM
CDM2
CDM
CDM3
CDM
DENTRO FUERA
CRUBA
VDENTRO
VFUERA
EN
1012
1022
1032
1013
1023
1033
1014
1024
1034
101
102
103

Fig.1

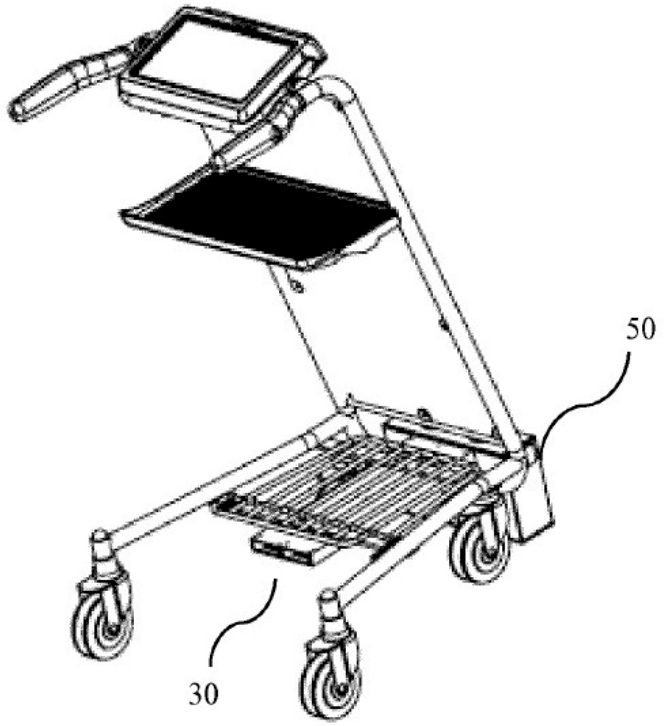

50
30

Fig.2

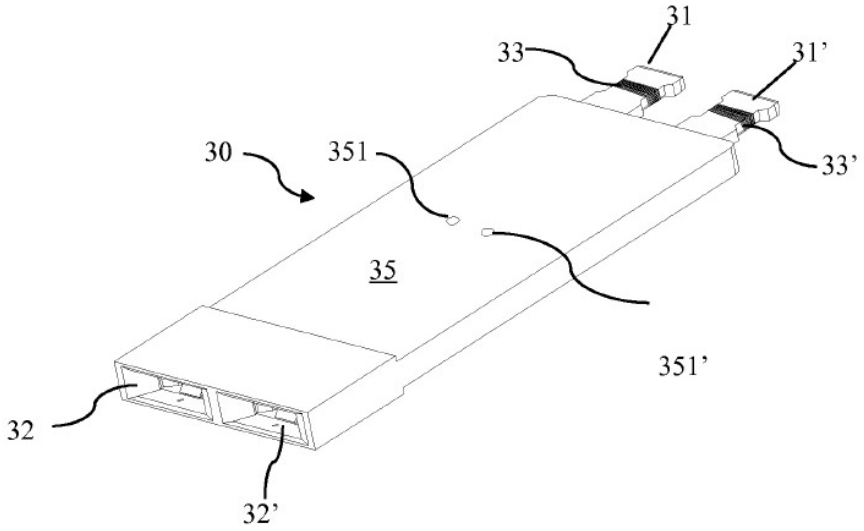


Fig.3

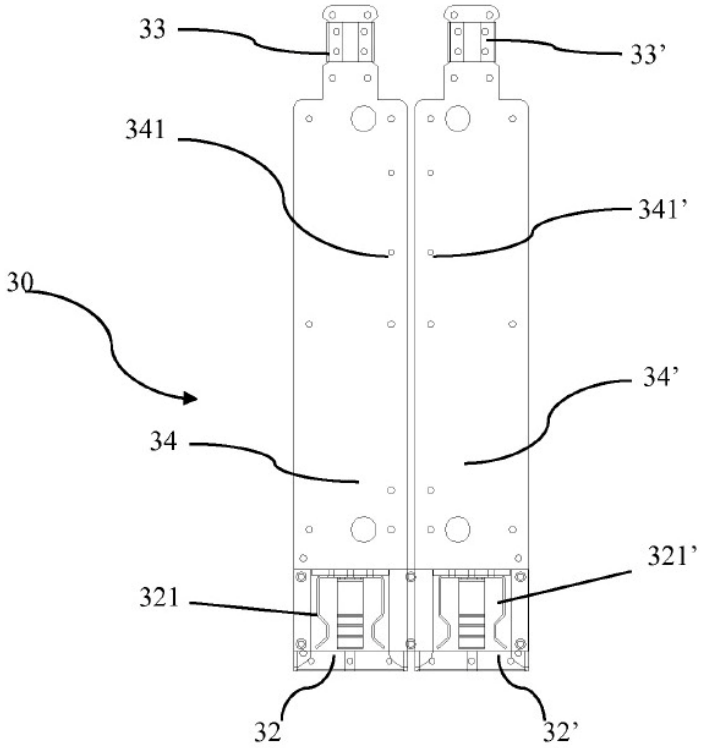


Fig.4

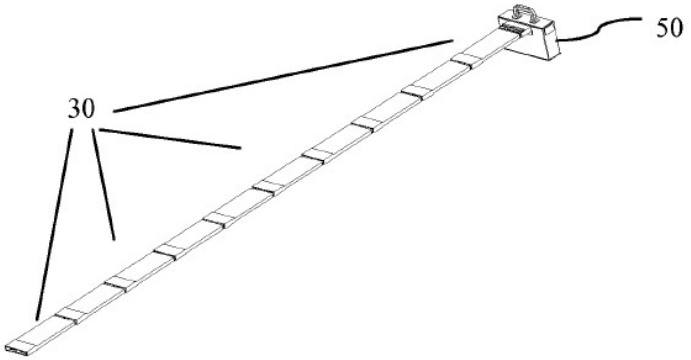
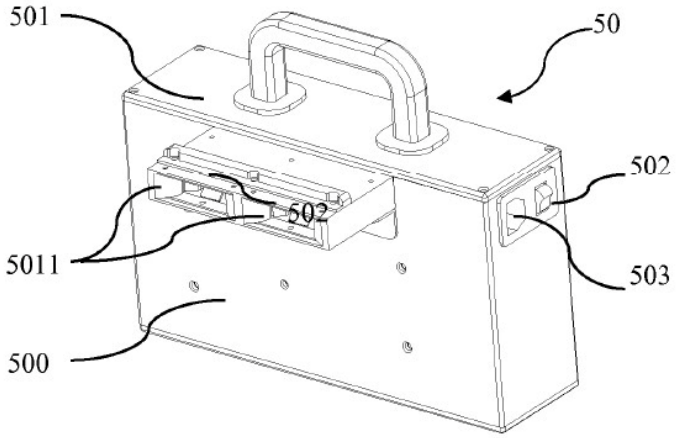
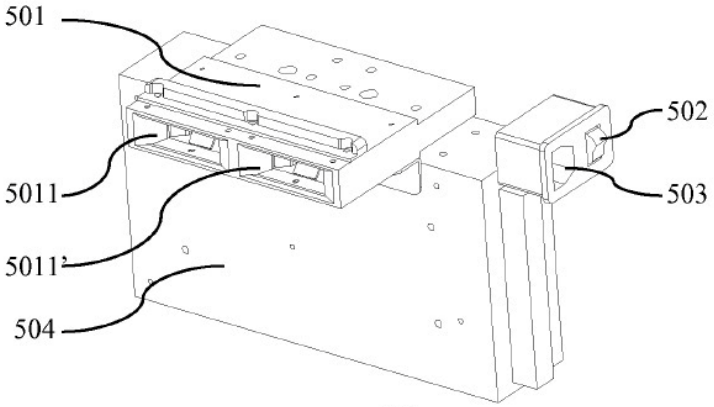


Fig.5



(a)



(b)

Fig.6

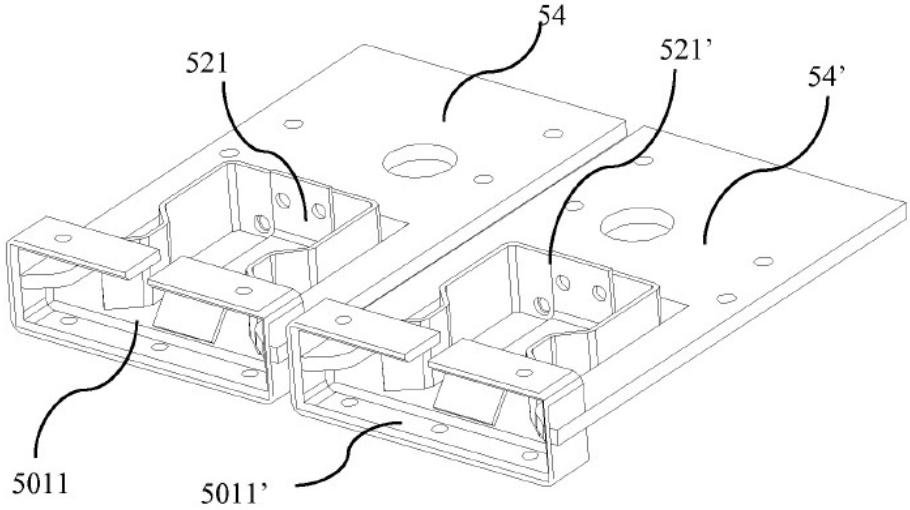


Fig.7

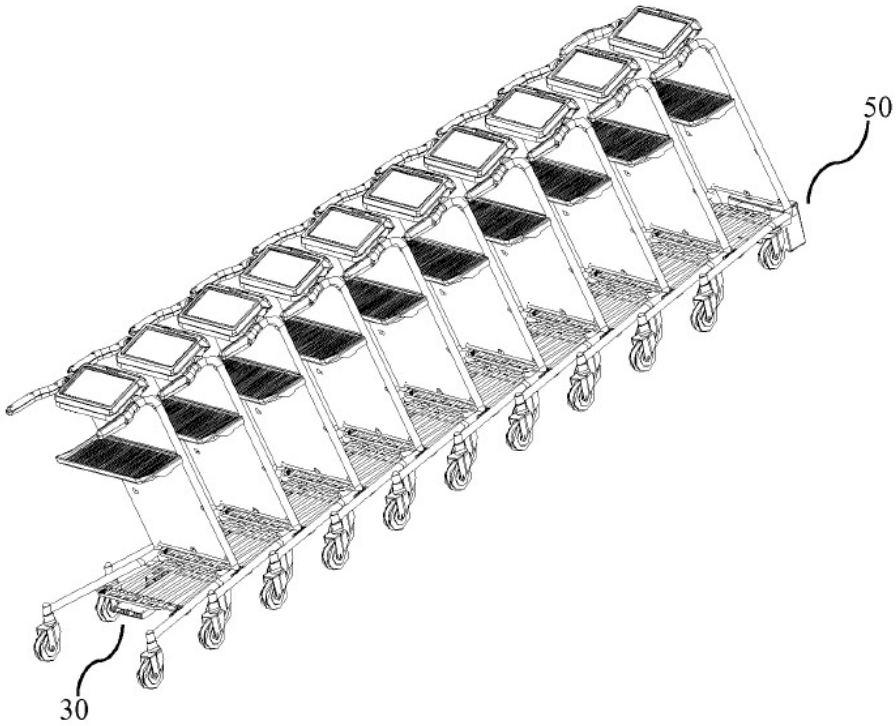


Fig.8