

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 691**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00	(2006.01) B60L 53/10	(2009.01)
B60L 1/02	(2006.01) B60L 53/30	(2009.01)
B60L 3/00	(2009.01) B60L 53/65	(2009.01)
H01M 10/42	(2006.01) B60L 58/10	(2009.01)
H01M 10/48	(2006.01) B60L 58/12	(2009.01)
H01M 10/44	(2006.01) B60L 58/16	(2009.01)
G06Q 30/06	(2012.01) B60L 58/26	(2009.01)
B60L 50/40	(2009.01)	
B60L 50/51	(2009.01)	
B60L 50/60	(2009.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2012 PCT/US2012/048347**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13016540**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2012 E 12817905 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 2737601**

54 Título: **Aparato, método y artículo para la recogida, carga y distribución de dispositivos de almacenamiento de energía, como por ejemplo baterías**

30 Prioridad:

26.07.2011 US 201161511900 P
 26.07.2011 US 201161511887 P
 26.07.2011 US 201161511880 P
 14.09.2011 US 201161534772 P
 14.09.2011 US 201161534753 P
 14.09.2011 US 201161534761 P
 08.11.2011 US 201161557170 P
 29.12.2011 US 201161581566 P
 21.02.2012 US 201261601404 P
 22.02.2012 US 201261601949 P
 22.02.2012 US 201261601953 P
 16.05.2012 US 201261647936 P
 16.05.2012 US 201261647941 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.11.2020

73 Titular/es:

GOGORO INC. (100.0%)
3806 Central Plaza, 18 Harbour Road
Wanchai, Hong Kong, CN

72 Inventor/es:

LUKE, HOK-SUM, HORACE;
TAYLOR, MATTHEW, WHITING y
HUNG, HUANG-CHENG

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 791 691 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

Aparato, método y artículo para la recogida, carga y distribución de dispositivos de almacenamiento de energía, como por ejemplo baterías

ANTECEDENTES

5 Campo Técnico

La presente descripción se refiere en general a la distribución de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica recargables (por ejemplo, baterías secundarias, supercondensadores o ultracondensadores), que pueden resultar adecuados para su utilización en una variedad de campos o aplicaciones, por ejemplo, usos de transporte y no de transporte.

10 Descripción de la Técnica Relacionada

Existe una amplia variedad de usos o aplicaciones para dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica.

Una de dichas aplicaciones es en el campo del transporte. Los vehículos híbridos y los vehículos totalmente eléctricos se están volviendo cada vez más comunes. Dichos vehículos pueden lograr una serie de ventajas sobre los vehículos tradicionales con motor de combustión interna. Por ejemplo, los vehículos híbridos o eléctricos pueden lograr una mayor economía de combustible y pueden tener poca o incluso cero contaminación del tubo de escape. En particular, todos los vehículos eléctricos pueden no solo tener cero contaminación en el tubo de escape, sino que pueden estar asociados con una contaminación general más baja. Por ejemplo, la energía eléctrica puede generarse a partir de fuentes renovables (por ejemplo, solar, hidroeléctrica). También, por ejemplo, se puede generar energía eléctrica en plantas de generación que no producen contaminación del aire (por ejemplo, plantas nucleares). También, por ejemplo, se puede generar energía eléctrica en plantas de generación que queman combustibles relativamente "limpios" (por ejemplo, gas natural), que tienen mayor eficiencia que los motores de combustión interna, y / o que emplean sistemas de control o eliminación de la contaminación (por ejemplo, filtros de aire industriales) que son demasiado grandes, costosos o caros para ser utilizados con vehículos individuales.

Los vehículos de transporte personal, como los scooters y / o las motos con motor de combustión, son omnipresentes en muchos lugares, por ejemplo, en las grandes ciudades de Asia. Dichos scooters y / o motocicletas tienden a ser relativamente económicos, en particular en comparación con automóviles, coches o camiones. Las ciudades con un alto número de scooters y / o motocicletas con motores de combustión también tienden a estar muy densamente pobladas y sufren altos niveles de contaminación del aire. Cuando son nuevos, muchos scooters y / o motocicletas con motor de combustión están equipados como una fuente de transporte personal con una contaminación relativamente baja. Por ejemplo, dichos scooters y / o motocicletas pueden tener calificaciones de kilometraje más altas que los vehículos más grandes. Algunos scooters y / o motocicletas pueden incluso estar equipados con equipos básicos de control de la contaminación (por ejemplo, convertidor catalítico). Desafortunadamente, los niveles de emisión especificados en la fábrica se superan rápidamente a medida que los scooters y / o las motocicletas se utilizan y no se mantienen y / o cuando los scooters y / o las motos se modifican, por ejemplo, mediante la eliminación intencional o no intencional de los convertidores catalíticos. A menudo, los propietarios u operadores de scooters y / o motocicletas carecen de los recursos financieros o la motivación para mantener sus vehículos.

Es sabido que la contaminación del aire tiene un efecto negativo en la salud humana, ya que se asocia con la causa o el agravamiento de diversas enfermedades (por ejemplo, varios informes vinculan la contaminación del aire con enfisema, asma, neumonía, fibrosis quística y diversas enfermedades cardiovasculares). Dichas enfermedades se cobran un gran número de vidas y reducen gravemente la calidad de vida de muchas otras.

A este respecto, el documento US 2011/156662 A1 describe un programa que incluye una fase de selección de un dispositivo de almacenamiento eléctrico de intercambio con el historial de carga más corto cuando hay una solicitud de carga, existe un inventario de dispositivos de almacenamiento eléctrico de intercambio con carga completa, el número de los días de inventario son iguales o inferiores a A días, y se garantiza el número suficiente de ubicaciones de almacenamiento, una fase para seleccionar un dispositivo de almacenamiento eléctrico de intercambio con el historial de carga más largo cuando no se garantiza el número suficiente de ubicaciones de almacenamiento, y una fase de ejecutar el control de carga cuando el dispositivo de almacenamiento eléctrico de intercambio seleccionado está conectado a un cargador.

Además, el documento US 2004/130292 A1 describe un sistema de carga para cargar simultáneamente las baterías de una pluralidad de vehículos alimentados por baterías, en que dicha carga incluye uno o más convertidores de potencia CC-CC que tienen uno o más puertos de carga configurados para ser conectados a las baterías, en que los convertidores de potencia CC-CC están configurados para conectarse de forma selectiva a

5 más de un puerto de carga para proporcionar selectivamente unos niveles de potencia de puerto más altos, y los convertidores de potencia CC-CC están conectados a un rectificador de CA a través de un bus de CC, en que el rectificador de CA está conectado a una fuente de alimentación de CA que tiene una potencia nominal limitada. El sistema de carga de CA también tiene un controlador que controla el funcionamiento de los convertidores de potencia CC-CC de modo que el consumo total de energía en el rectificador de CA no exceda la potencia nominal. Además, el sistema está configurado de manera tal que los convertidores de potencia CC-CC pueden drenar las baterías seleccionadas para obtener energía para cargar otras baterías, lo que permite que las baterías entren en modo cíclico.

10 Además, el documento EP 2 305 510 A2 describe un sistema de carga y selección de vehículos para vehículos eléctricos operados en quioscos, en que un controlador del sistema evalúa el estado de la batería del vehículo de cada vehículo eléctrico conectado a una de las estaciones de carga y determina el método más eficiente para cargar la mayor cantidad de baterías del vehículo en función de la condición actual de las baterías individuales, las condiciones climáticas, la hora del día, el estado de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos, etc., y en
15 mediante la utilización de la información sobre la carga de la batería e información adicional sobre el trayecto deseado proporcionada por el cliente y otras fuentes de datos externas supervisadas por el controlador del sistema.

A partir del documento US 2011/0084665 A1 se conoce otro método y aparato de gestión de energía almacenada en vehículos accionados por batería.

BREVE RESUMEN

20 Las alternativas de tubos de escape de contaminación cero para los motores de combustión beneficiarían en gran medida la calidad del aire y, por lo tanto, la salud de grandes masas de población.

Si bien se aprecia el beneficio de tubos de escape de emisiones cero de los vehículos totalmente eléctricos, la adopción de vehículos totalmente eléctricos por parte de grandes cantidades de población ha sido lenta. Una de las razones parece ser el coste, particularmente el coste de las baterías secundarias. Otra de las razones parece ser la autonomía de conducción limitada disponible con una sola carga de una batería, y el tiempo relativamente largo (por ejemplo, varias horas) necesario para recargar una batería secundaria cuando ésta se agota.

25

Los enfoques descritos en este documento pueden abordar algunos de los problemas que han tenido una adopción limitada de la tecnología de emisión cero del tubo de escape, particularmente en ciudades densamente pobladas y en poblaciones con recursos financieros limitados.

30 Por ejemplo, algunos de los enfoques descritos en este documento emplean máquinas de recogida, carga y distribución, que de otro modo pueden denominarse quioscos o máquinas expendedoras, para recoger, cargar y distribuir dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica (por ejemplo, baterías, supercondensadores o ultracondensadores). Dichas máquinas se pueden distribuir sobre una ciudad u otra región en una variedad de ubicaciones, como por ejemplo tiendas de conveniencia o estaciones de servicio de gas o gasolina existentes.

35 Las máquinas de recogida, carga y distribución pueden mantener un stock de dispositivos de almacenamiento eléctrico completamente cargados o casi completamente cargados para su utilización por parte de los usuarios finales. Las máquinas de recogida, carga y distribución pueden recoger, recibir o de alguna otra forma aceptar dispositivos de almacenamiento eléctrico agotados, por ejemplo, como los devueltos por los usuarios finales, recargándolos para su reutilización por parte de los usuarios finales posteriores.

40 Por lo tanto, cuando una batería u otro dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica se aproxima al final de su carga almacenada, un usuario final puede simplemente reemplazar, cambiar o intercambiar baterías u otros dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica. Esto puede abordar problemas relacionados con el coste, así como una autonomía limitada y unos tiempos de recarga relativamente largos.

45 Tal como se ha señalado anteriormente, las baterías secundarias y otros dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica son relativamente caros. Por lo tanto, resulta beneficioso almacenar el menor número posible de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica posible, sin dejar de garantizar que se satisfaga la demanda.

Por estas razones, la capacidad de recargar rápidamente y de tener dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica disponibles es importante para el éxito comercial de cualquier esfuerzo de este tipo. En este documento se describen diversos enfoques para permitir la recarga rápida de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica. Dichos enfoques generalmente recargan los seleccionados de una serie de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica que utilizan energía de un servicio eléctrico, así como la energía de otros dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica seleccionados para sacrificar la carga. Por ejemplo, se pueden utilizar baterías menos cargadas para cargar más rápidamente baterías con una mayor carga. Alternativamente, se pueden utilizar baterías más completamente cargadas para cargar más rápidamente baterías menos completamente cargadas.

50

55

Estos enfoques pueden ser beneficiosos cuando el servicio eléctrico es limitado, por ejemplo, limitado a una clasificación particular (por ejemplo, 120 voltios, 240 voltios, 220 voltios, 230 voltios, 15 amperios). Esto puede ser particularmente ventajoso cuando las máquinas de recogida, carga y distribución se ubicarán en ubicaciones existentes, como por ejemplo tiendas minoristas o de conveniencia. Esto puede permitir que las máquinas de recogida, carga y distribución se instalen sin el coste de un servicio eléctrico actualizado, pero aun así se logre una carga más rápida o más rápida de lo que se podría lograr utilizando solo el servicio eléctrico existente. Por ejemplo, esto puede evitar la necesidad de aumentar el servicio eléctrico de 120 voltios a 240 voltios y / o pasar del servicio monofásico al servicio trifásico. Estos enfoques también pueden ser beneficiosos cuando el servicio eléctrico para ubicaciones específicas o la red eléctrica tienen limitaciones o no funcionan, por ejemplo, debido a mantenimiento, problemas técnicos, clima, desastres naturales y similares. Cuando el servicio eléctrico o la red eléctrica están limitados o no funcionan, los enfoques descritos en este documento utilizados para cargar ciertos dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica pueden utilizar un mayor número de un segundo número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica para cargar un primer número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica en comparación con el número del segundo número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica que se utilizan para cargar el primer número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica cuando el servicio eléctrico y / o la red eléctrica están disponibles y en funcionamiento.

A la vista de lo anterior, la presente invención proporciona un método para operar máquinas de distribución, recogida y carga para la distribución, recogida y carga de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1. Además, la invención proporciona una máquina de recogida, carga y distribución para la distribución, recogida y carga de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica de acuerdo con la reivindicación 6 y un medio no transitorio legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 8. Se describen formas de realización adicionales en las reivindicaciones dependientes.

La invención está definida por las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

En los dibujos, los números de referencia idénticos identifican elementos o actos similares. Los tamaños y las posiciones relativas de los elementos en los dibujos no están necesariamente dibujados a escala. Por ejemplo, las formas de varios elementos y ángulos no están dibujadas a escala, y algunos de estos elementos se amplían y colocan arbitrariamente para mejorar la legibilidad del dibujo. Además, las formas particulares de los elementos tal como están dibujadas, no pretenden transmitir ninguna información con respecto a la forma real de los elementos particulares, y se han seleccionado únicamente para facilitar su reconocimiento en los dibujos.

La Figura 1 es una vista esquemática de una máquina de recogida, carga y distribución junto con varios dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, junto con un scooter o una motocicleta eléctricos, y un servicio eléctrico proporcionado a través de una red eléctrica.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de la máquina de recogida, carga y distribución de la Figura 1, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 3A muestra un primer número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica que se están cargando en parte por carga sacrificada por un segundo número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica, de acuerdo con una forma de realización ilustrada de la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2.

La Figura 3B muestra un primer número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica que se están cargando en parte por carga sacrificada por un segundo número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica, de acuerdo con una forma de realización ilustrada de la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2.

La Figura 4A muestra un primer dispositivo único de almacenamiento de energía eléctrica que se carga en parte mediante carga sacrificada por un segundo dispositivo único de almacenamiento de energía eléctrica, de acuerdo con una forma de realización ilustrada de la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2.

La Figura 4B muestra un primer dispositivo único de almacenamiento de energía eléctrica que se carga en parte mediante una carga sacrificada por una segunda pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica, de acuerdo con una forma de realización ilustrada de la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un método de alto nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 para recoger, cargar y distribuir dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la identificación de dispositivos portátiles específicos de almacenamiento de energía eléctrica para carga acelerada o para sacrificar carga, útil en el método de la Figura 5.

5 La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la identificación de dispositivos portátiles específicos de almacenamiento de energía eléctrica para sacrificar la carga, útil en el método de la Figura 5.

10 La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención, que incluye la identificación de dispositivos portátiles específicos de almacenamiento de energía eléctrica para la carga acelerada y la carga de los dispositivos seleccionados, útil en el método de la Figura 5.

15 La Figura 9 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención, incluida la identificación de dispositivos portátiles específicos de almacenamiento de energía eléctrica para carga acelerada o para sacrificar carga, útil en el método de la Figura 5.

20 La Figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la identificación de dispositivos portátiles específicos de almacenamiento de energía eléctrica para sacrificar la carga, útil en el método de la Figura 5.

25 La Figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención, que incluye la identificación de dispositivos portátiles específicos de almacenamiento de energía eléctrica para la carga acelerada y la carga de los dispositivos seleccionados, útil en el método de la Figura 5.

30 La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la detección de la inserción de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, determinando un estado de carga de éste, y en respuesta a la actualización de la identificación de dispositivos para carga acelerada, útil en el método de la Figura 5.

35 La Figura 13 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la actualización de dispositivos portátiles de energía eléctrica identificados para carga acelerada basándose al menos en parte en una condición de carga actual (es decir, temporal), útil en el método de la Figura 5.

40 La Figura 14 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la actualización de dispositivos portátiles de energía eléctrica identificados para carga acelerada basados al menos en parte en la detección de la presencia o ausencia de dichos dispositivos, útil en el método de la Figura 5.

45 La Figura 15 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con otra forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la actualización de dispositivos portátiles de energía eléctrica identificados para la carga acelerada basándose al menos en parte en un número total y el estado de carga respectivo de dichos dispositivos, útil en el método de la Figura 5.

50 La Figura 16 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con otra forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye la actualización de dispositivos portátiles de energía eléctrica identificados para la carga acelerada basándose al menos en parte en una carga acumulativa total disponible para sacrificio, útil en el método de la Figura 5.

55 La Figura 17 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye el suministro de corriente conductiva a dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica seleccionados para acelerar simultáneamente desde un servicio eléctrico y desde al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica seleccionado para sacrificar la carga, útil en el método de la Figura 5.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- En la siguiente descripción, se exponen ciertos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de diversas formas de realización descritas. Sin embargo, un experto en la técnica relevante reconocerá que las formas de realización se pueden poner en práctica sin uno o más de estos detalles específicos, o con otros métodos, componentes, materiales, etc. En otros casos, estructuras bien conocidas asociadas con aparatos de venta, baterías, supercondensadores o ultracondensadores, convertidores de potencia, que incluyen, pero no se limitan a, transformadores, rectificadores, convertidores de potencia CC / CC, convertidores de potencia en modo conmutado, controladores y sistemas y estructuras y redes de comunicaciones no se han mostrado ni descrito en detalle para evitar oscurecer innecesariamente las descripciones de las formas de realización.
- 5 A menos que el contexto requiera lo contrario, a lo largo de la memoria descriptiva y las reivindicaciones que siguen, la palabra "comprende" y sus variaciones, como "que comprende" y "comprenden" deben interpretarse en un sentido abierto e inclusivo que es como "incluyendo, pero sin limitarse a".
- La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "una forma de realización" o "la forma de realización" significa que una característica, estructura o elemento particular descritos en relación con la forma de realización está incluida en al menos una forma de realización. Por lo tanto, la aparición de las frases "en una forma de realización" o "en la forma de realización" en varios lugares a lo largo de esta memoria descriptiva no se refieren necesariamente todos a la misma forma de realización.
- La utilización de ordinales como primero, segundo y tercero no implica necesariamente un sentido ordenado de orden, sino que puede distinguir solamente entre múltiples instancias de un acto o estructura.
- 20 La referencia al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica significa cualquier dispositivo capaz de almacenar energía eléctrica y liberar energía eléctrica almacenada, incluyendo, pero sin limitarse a, baterías, supercondensadores o ultracondensadores. La referencia a baterías se refiere a células o células de almacenamiento de productos químicos, por ejemplo, células de batería recargables o secundarias que incluyen, pero sin limitarse a, células de batería de níquel cadmio o de iones de litio.
- 25 Los encabezados y el Resumen de la Descripción provistos en el presente documento son solo para conveniencia y no interpretan el alcance ni el significado de las formas de realización.
- La Figura 1 muestra un entorno 100 que incluye una máquina de recogida, carga y distribución 102, de acuerdo con una forma de realización ilustrada.
- 30 La máquina de recogida, carga y distribución 102 puede adoptar la forma de una máquina expendedora o de un quiosco. La máquina de recogida, carga y distribución 102 tiene una pluralidad de receptores, compartimentos o receptáculos 104a, 104b-104n (solamente se mencionan tres en la Figura 1, colectivamente 104) para alojar de forma extraíble dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (por ejemplo, baterías, supercondensadores o ultracondensadores) 106a-106n (colectivamente 106) para su recogida, carga y distribución. Tal como se ilustra en la Figura 1, algunos de los receptores 104 están vacíos, mientras que otros receptores 104 contienen dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Mientras que la Figura 1 muestra un único dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 por receptor 104, en algunas formas de realización cada receptor 104 puede contener dos o incluso más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Por ejemplo, cada uno de los receptores 104 puede ser lo suficientemente profundo como para alojar tres dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106.
- 35 Así, por ejemplo, la máquina de recogida, carga y distribución 102 ilustrada en la Figura 1 puede tener una capacidad capaz de contener simultáneamente 40, 80 o 120 dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106.
- Los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 pueden tomar una variedad de formas, por ejemplo, baterías (por ejemplo, matriz de células de batería) o supercondensadores o ultracondensadores (por ejemplo, matriz de células de ultracondensador). Por ejemplo, los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueden tomar la forma de baterías recargables (es decir, células o baterías secundarias). Los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueden, por ejemplo, dimensionarse para ajustarse físicamente y alimentar eléctricamente vehículos de transporte personal, como por ejemplo scooters o motocicletas totalmente eléctricas 108. Tal como se ha señalado anteriormente, los scooters y motocicletas de motores de combustión son comunes en muchas grandes ciudades, por ejemplo, en Asia, Europa y Medio Oriente. La capacidad de acceder de forma conveniente a las baterías cargadas en una ciudad o región puede permitir el uso de scooters y motocicletas totalmente eléctricas 108 en lugar de scooters y motocicletas de motor de combustión, lo que alivia la contaminación del aire a la vez que reduce el ruido.
- 45 Los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (solo visibles para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z) pueden incluir varios terminales eléctricos 110a, 110b (se ilustran dos, colectivamente 110), accesibles desde un exterior del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. Los terminales eléctricos 110 permiten que la carga sea administrada desde el dispositivo portátil de
- 55

almacenamiento de energía eléctrica 106z, a la vez que también permiten que la carga se administre al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z para cargarla o recargarla. Aunque se ilustran en la Figura 1 como postes, los terminales eléctricos 110 pueden tomar cualquier otra forma que sea accesible desde un exterior del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, incluidos los terminales eléctricos colocados dentro de las ranuras en una carcasa de batería. Los contactos o electrodos eléctricos de alta potencia pueden ser los únicos acoplamientos accesibles externamente en el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106.

Los dispositivos portátiles de almacenamiento eléctrico 106 también pueden contener uno o más dispositivos de almacenamiento o transmisión de datos o transpondedores, por ejemplo, una o más etiquetas de identificación por radiofrecuencia ("RFID") que pueden incluir medios de almacenamiento no transitorios que almacenan datos como por ejemplo un identificador único para los dispositivos portátiles de almacenamiento eléctrico 106. Éste puede almacenar adicionalmente datos físicos, químicos o de composición relevantes para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106. Los datos físicos, químicos o de composición del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 pueden incluir el número y tipo de célula (s) en el dispositivo, el estado de la (s) célula (s) en el dispositivo, la capacidad de retención de carga de la (s) célula (s) en el dispositivo, el número de ciclos de carga en la (s) célula (s) en el dispositivo, la configuración física de la (s) célula (s) en el dispositivo, la configuración física y el tamaño del dispositivo, el número, la ubicación y el tipo o estilo de electrodos en el dispositivo 106, la temperatura mínima o máxima del dispositivo 106 y similares.

La máquina de recogida, carga y distribución 102 puede incluir un interrogador o lector que puede leer los datos no transitorios almacenados en uno o más dispositivos de almacenamiento o transmisión de datos o transpondedores en los dispositivos de almacenamiento eléctrico 106. Dichos interrogadores o lectores pueden, en algunos casos, generar una señal de interrogación periódica o continua que, cuando es recibida por uno o más dispositivos de almacenamiento de datos o transmisores o transpondedores hace que uno o más dispositivos de almacenamiento de datos o transmisores o transpondedores emitan una señal que contiene los datos almacenados en el mismo. En algunos casos, el interrogador o lector en la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede ser un dispositivo pasivo que es capaz detectar señales proporcionadas por dispositivos activos de almacenamiento o transmisión de datos o transpondedores, por ejemplo, etiquetas RFID activas que obtienen potencia de transmisión de un dispositivo de almacenamiento de energía integrado en el almacenamiento de datos o dispositivos de transmisión o transpondedores o desde el propio dispositivo de almacenamiento eléctrico 106. En algunos casos, el interrogador o lector en la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede escribir opcionalmente datos en uno o más dispositivos de almacenamiento o transmisión de datos o transpondedores en el dispositivo de almacenamiento eléctrico 106. Dichos datos pueden incluir incrementar un contador de ciclo de carga, indicar una capacidad de carga máxima utilizable del dispositivo 106, indicar el nivel de carga final del dispositivo 106, y similares.

La máquina de recogida, carga y distribución 102 se coloca en algún lugar 112 en el que la máquina de recogida, carga y distribución 102 es accesible de manera conveniente y fácil para varios usuarios finales. La ubicación puede adoptar cualquiera de una gran variedad de formas, por ejemplo, un entorno minorista, como una tienda de conveniencia, supermercado, estación de servicio o gasolinera, o una tienda de servicios. Alternativamente, la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede ser independiente en una ubicación 112 no asociada con un comercio minorista u otro negocio existente, por ejemplo, en parques públicos u otros lugares públicos. Así, por ejemplo, las máquinas de recogida, carga y distribución 102 pueden ubicarse en cada tienda de una cadena de tiendas de conveniencia en una ciudad o región. Esto puede depender ventajosamente del hecho de que las tiendas de conveniencia a menudo se ubican o distribuyen según la conveniencia de la población objetivo o demográfica. Esto puede depender de forma ventajosa de arrendamientos preexistentes en escaparates u otros puntos de venta para permitir que se desarrolle rápidamente una extensa red de máquinas de recogida, carga y distribución 102 en una ciudad o región. La consecución rápida de una gran red que está geográficamente bien distribuida para servir a una población objetivo aumenta la capacidad de depender de dicho sistema y el probable éxito comercial de dicho esfuerzo.

La ubicación 112 puede incluir un servicio eléctrico 114 para recibir energía eléctrica desde una estación generadora (que no se muestra) por ejemplo a través de una red 116. El servicio eléctrico 114 puede, por ejemplo, incluir uno o más de un medidor de servicio eléctrico 114a, un panel de circuito (por ejemplo, panel de disyuntor o caja de fusibles) 114b, cableado 114c y toma de corriente eléctrica 114d. Cuando la ubicación 112 es una tienda minorista o de conveniencia existente, el servicio eléctrico 114 puede ser un servicio eléctrico existente, por lo que puede tener una clasificación algo limitada (por ejemplo, 120 voltios, 240 voltios, 220 voltios, 230 voltios, 15 amperios). Es posible que ni el operador de la tienda minorista 112, ni el propietario, distribuidor u operador de la máquina de recogida, carga y distribución 102 deseen asumir los costes de actualizar el servicio eléctrico 114. Sin embargo, se desea una carga rápida para mantener un suministro adecuado de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 disponibles para su utilización por parte de los usuarios finales. En este documento se aborda la capacidad de cargar rápidamente a la vez que se mantiene el servicio eléctrico nominal existente o limitado. Además, la capacidad de cargar mientras los servicios eléctricos existentes no está disponibles debido a mantenimiento, problemas técnicos, clima, desastres naturales y similares se aborda en este documento.

Opcionalmente, la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede incluir o estar acoplada a una fuente de energía eléctrica renovable. Por ejemplo, cuando se instala en un lugar exterior, la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede incluir una serie de células fotovoltaicas (PV) 118 para producir energía eléctrica a partir de la insolación solar. Alternativamente, la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede estar acoplada eléctricamente a una microturbina (por ejemplo, una turbina eólica) o un conjunto de elementos fotovoltaicos ubicados en otro lugar en la ubicación 112, por ejemplo, en un techo o poste montado en la parte superior de un poste (que no se muestra). Alternativamente, la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede estar configurada eléctricamente para recibir energía eléctrica desde dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica contenidos dentro o fuera de la máquina de recogida, carga y distribución 102 externa, por ejemplo, cuando el servicio eléctrico desde la red de distribución a la máquina de recogida, carga y distribución 102 no está disponible.

La máquina de recogida, carga y distribución 102 puede estar acoplada comunicativamente a uno o más sistemas informáticos ubicados de forma remota, como por ejemplo sistemas de oficina administrativa o de atención al cliente (solamente se muestra uno) 120. Los sistemas de oficina administrativa o de atención al cliente 120 pueden recopilar datos y / o controlar una pluralidad de máquinas de recogida, carga y distribución 102 distribuidas sobre un área, como por ejemplo una ciudad. Las comunicaciones pueden producirse a través de uno o más canales de comunicaciones, incluidas una o más redes 122, o canales de comunicaciones no conectados en red. Las comunicaciones pueden ser a través de uno o más canales de comunicaciones cableadas (por ejemplo, cableado de par trenzado, fibra óptica), canales de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, radio, microondas, satélite, compatible con 801.11). Los canales de comunicaciones en red pueden incluir una o más redes de área local (LAN), redes de área amplia (WAN), extranets, intranets o Internet, incluida la parte de Internet en todo el mundo.

La máquina de recogida, carga y distribución 102 puede incluir una interfaz de usuario 124. La interfaz de usuario puede incluir una variedad de dispositivos de entrada / salida (I / O) para permitir que un usuario final interactúe con la máquina de recogida, carga y distribución 102. Se muestran y describen varios dispositivos de I / O en referencia a la Figura 2, a continuación.

La Figura 2 muestra la máquina de recogida, carga y distribución 102 de la figura 1, de acuerdo con una forma de realización ilustrada.

La máquina de recogida, carga y distribución 102 incluye un subsistema de control 202, un subsistema de carga 204, un subsistema de comunicaciones 206 y un subsistema de interfaz de usuario 208.

El subsistema de control 202 incluye un controlador 210, por ejemplo, un microprocesador, microcontrolador, controlador lógico programable (PLC), matriz de compuerta programable (PGA), circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) u otro controlador capaz de recibir señales de varios sensores, realizar operaciones lógicas y enviar señales a varios componentes. Habitualmente, el controlador 210 puede tomar la forma de un microprocesador (por ejemplo, INTEL, AMD, ATOM). El subsistema de control 202 también puede incluir uno o más medios de almacenamiento no transitorios legibles por procesador o computadora, por ejemplo, memoria de solo lectura (ROM) 212, memoria de acceso aleatorio (RAM) 214 y almacén de datos 216 (por ejemplo, medios de almacenamiento de estado sólido como por ejemplo memoria flash o EEPROM, medios de almacenamiento giratorios como disco duro). Los medios de almacenamiento no transitorios legibles por procesador o computadora 212, 214, 216 pueden ser adicionales a cualquier medio de almacenamiento no transitorio (por ejemplo, registros) que forma parte del controlador 210. El subsistema de control 202 puede incluir uno o más buses 218 (solamente se ilustra uno) que acopla (n) varios componentes, por ejemplo, uno o más buses de alimentación, buses de instrucciones, buses de datos, etc.

Tal como se ilustra, la ROM 212, o algún otro de los medios de almacenamiento no transitorios legibles por procesador o computadora 212, 214, 216, almacenan instrucciones y / o datos o valores para variables o parámetros. Los conjuntos de datos pueden adoptar una variedad de formas, por ejemplo, una tabla de búsqueda, un conjunto de registros en una base de datos, etc. Las instrucciones y los conjuntos de datos o valores son ejecutables por el controlador 110. Su ejecución hace que el controlador 110 realice actos específicos para hacer que la máquina de recogida, carga y distribución 102 recoja, cargue y distribuya dispositivos portátiles de almacenamiento de energía. El funcionamiento específico de la máquina de recogida, carga y distribución 102 se describe a continuación con referencia a varios diagramas de flujo (Figuras 3-15).

El controlador 210 puede utilizar la RAM 214 de manera convencional, para el almacenamiento volátil de instrucciones, datos, etc. El controlador 210 puede utilizar el almacén de datos 216 para registrar o retener información, por ejemplo, información telemétrica relacionada con la recogida, carga y / o distribución de la recogida de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 y / o el funcionamiento de la propia máquina de recogida, carga y distribución 102. Las instrucciones son ejecutables por parte del controlador 210 para controlar el funcionamiento de la máquina de recogida, carga y distribución 102 en respuesta a la entrada del usuario final u operador, y utilizando datos o valores para las variables o parámetros.

El subsistema de control 202 recibe señales de varios sensores y / u otros componentes de la máquina de recogida, carga y distribución 102 que incluyen información que caracteriza o es indicativa del funcionamiento, estado o condición de dichos otros componentes. Los sensores están representados en la Figura 2 por la letra S que aparece en un círculo junto con las letras de subíndice apropiadas.

5 Por ejemplo, uno o más sensores de posición S_{P1} - S_{PN} pueden detectar la presencia o ausencia de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 en cada uno de los receptores 104. Los sensores de posición S_{P1} - S_{PN} pueden adoptar una variedad de formas. Por ejemplo, los sensores de posición S_{P1} - S_{PN} pueden tomar la forma de interruptores mecánicos que están cerrados, o alternativamente abiertos, en respuesta al contacto con una parte de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 respectivo cuando se inserta el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 en el receptor 104. También, por ejemplo, los sensores de posición S_{P1} - S_{PN} pueden tomar la forma de interruptores ópticos (es decir, fuente óptica y receptor) que están cerrados, o alternativamente abiertos, en respuesta al contacto con una parte de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 respectivo cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 se inserta en el receptor 104. También, por ejemplo, los sensores de posición S_{P1} - S_{PN} pueden tomar la forma de sensores eléctricos o interruptores que están cerrados, o alternativamente abiertos, en respuesta a la detección de un estado cerrado creado por contacto con los terminales 110 de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 respectivo cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 se inserta en el receptor 104, o un estado de circuito abierto que es el resultado de la falta de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 respectivo en el receptor 104. Se pretende que estos ejemplos no sean limitativos, y se observa que se pueden emplear otras estructuras y dispositivos para detectar la presencia / ausencia o incluso la inserción de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en los receptores.

Por ejemplo, uno o más sensores de carga S_{C1} - S_{CN} pueden detectar la carga de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en cada uno de los receptores 104. Los sensores de carga S_{C1} - S_{CN} pueden detectar la cantidad de carga almacenada por los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Los sensores de carga S_{C1} - S_{CN} pueden detectar adicionalmente una cantidad de carga y / o velocidad de carga que se suministra a uno de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en cada uno de los receptores 104. Esto puede permitir la evaluación de la condición de carga actual (es decir, temporal) o el estado de cada dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106, así como permitir el control de retroalimentación sobre la carga del mismo, incluido el control sobre la velocidad de carga. Los sensores de carga S_{C1} - S_{CN} pueden incluir cualquier variedad de sensores de corriente y / o voltaje.

Por ejemplo, uno o más sensores de carga S_{T1} (solamente se muestra uno) pueden detectar o detectar una temperatura en los receptores 104 o en el ambiente.

Por ejemplo, uno o más sensores de servicio eléctrico pueden notar o detectar si el servicio eléctrico está funcionando a plena capacidad y por debajo de su capacidad total.

El subsistema de control 202 proporciona señales a diversos accionadores y / u otros componentes que responden a las señales de control, cuyas señales incluyen información que caracteriza o es indicativa de una operación que el componente debe realizar o un estado o condición en el que los componentes deberían entrar. Las señales de control, los accionadores u otros componentes que responden a las señales de control están representados en la Figura 2 por la letra C que aparece en un círculo junto con las letras de subíndice apropiadas.

Por ejemplo, una o más señales de control del motor C_{A1} - C_{AN} pueden afectar el funcionamiento de uno o más accionadores 220 (solamente se ilustra uno). Por ejemplo, una señal de control C_{A1} puede provocar el movimiento de un accionador 220 entre una primera y una segunda posición o cambiar un campo magnético producido por el accionador 220. El accionador 220 puede adoptar cualquiera de una variedad de formas, que incluyen, pero no se limitan a un solenoide, un motor eléctrico como por ejemplo un motor paso a paso o un electroimán. El accionador 220 puede estar acoplado para operar un pestillo, cierre u otro mecanismo de retención 222. El pestillo, cierre u otro mecanismo de retención 222 puede asegurar o retener selectivamente uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (Figura 1) en el receptor 104 (Figura 1). Por ejemplo, el pestillo, el cierre u otro mecanismo de retención 222 pueden acoplarse físicamente a una estructura complementaria que es parte de una carcasa de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (Figura 1). Alternativamente, el pestillo, el cierre u otro mecanismo de retención 222 pueden acoplarse magnéticamente a una estructura complementaria que es parte de una carcasa de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (Figura 1). También, por ejemplo, el pestillo, el cierre u otro mecanismo puede abrir un receptor 104 (Figura 1), o puede permitir que se abra un receptor 104, para recibir un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica parcial o totalmente descargado 106 para ser cargado. Por ejemplo, el accionador puede abrir y / o cerrar una puerta al receptor 104 (Figura 1), para proporcionar acceso selectivo a un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 (Figura 1) alojado en el mismo. También, por ejemplo, el accionador puede abrir y / o cerrar un pestillo o cierre, permitiendo que un usuario final abra y / o cierre una puerta al receptor 104 (Figura 1), para proporcionar acceso selectivo a dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (Figura 1) alojados en el mismo.

El subsistema de control 202 puede incluir uno o más puertos 224a para proporcionar señales de control a uno o más puertos 224b del subsistema de carga 206. Los puertos 224a, 224b pueden proporcionar comunicaciones bidireccionales. El subsistema de control 202 puede incluir uno o más puertos 226a para proporcionar señales de control a uno o más puertos 226b del subsistema de interfaz de usuario 208. Los puertos 226a, 226b pueden proporcionar comunicaciones bidireccionales.

El subsistema de carga 204 incluye varios componentes eléctricos y electrónicos para cargar dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 cuando se colocan o se alojan en los receptores 104. Por ejemplo, el subsistema de carga 102 puede incluir uno o más buses de energía o barras de bus de energía, relés, contactores u otros interruptores (por ejemplo, transistores bipolares de puerta aislada o IGBT, transistores semiconductores de óxido de metal o MOSFET), puente (s) de rectificador, sensores de corriente, circuitos de falla a tierra, etc. La energía eléctrica se suministra a través de contactos que pueden adoptar una variedad de formas, por ejemplo, terminales, cables, postes, etc. Los contactos permiten el acoplamiento eléctrico de varios componentes. Algunas implementaciones posibles se ilustran en la Figura 2 y / o se analizan a continuación. Esto no pretende ser exhaustivo, se pueden emplear componentes adicionales a la vez que se pueden omitir otros componentes.

El subsistema de carga ilustrado 204 incluye un primer convertidor de potencia 230 que recibe energía eléctrica del servicio eléctrico 114 (Figura 1) a través de una línea o cable 232. La energía habitualmente estará en forma de energía eléctrica de CA monofásica, bifásica o trifásica. Como tal, el primer convertidor de potencia 230 puede necesitar convertir o de alguna otra forma condicionar la energía eléctrica recibida a través de los servicios eléctricos 114 (Figura 1), por ejemplo, para rectificar una forma de onda de CA a CC, transformar el voltaje, la corriente, la fase, así como reducir transitorios y ruidos. Por lo tanto, el primer convertidor de potencia 230 puede incluir un transformador 234, un rectificador 236, un convertidor de potencia CC / CC 238 y un (os) filtro (s) 240.

El transformador 234 puede tomar la forma de cualquier variedad de transformadores disponibles comercialmente con clasificaciones adecuadas para gestionar la potencia recibida a través del servicio eléctrico 114 (Figura 1). Algunas formas de realización pueden emplear transformadores múltiples. El transformador 234 puede proporcionar de forma ventajosa aislamiento galvánico entre los componentes de la máquina de recogida, carga y distribución 102 y la rejilla 116 (Figura 1). El rectificador 236 puede adoptar cualquier variedad de formas, por ejemplo, un rectificador de diodo de puente completo o un rectificador de modo de conmutación. El rectificador 236 puede funcionar para transformar la energía eléctrica de CA en energía eléctrica de CC. El convertidor de potencia CC / CC 238 puede tener cualquiera de una gran variedad de formas. Por ejemplo, el convertidor de potencia CC / CC 238 puede tomar la forma de un convertidor de potencia CC / CC en modo conmutado, por ejemplo, empleando IGBT o MOSFET en una configuración de puente medio o completo, y puede incluir uno o más inductores. El convertidor de potencia CC / CC 238 puede tener cualquier número de topologías que incluyen un convertidor elevador, convertidor reductor, convertidor reductor síncrono, convertidor elevador reductor o convertidor de retorno. El / los filtro (s) puede (n) incluir uno o más condensadores, resistencias, diodos Zener u otros elementos para suprimir picos de voltaje, eliminar o reducir transitorios y / o ruido.

El primer convertidor de potencia 230 puede ser un convertidor de potencia de grado de telecomunicaciones que sea capaz de proporcionar una salida de CC de alta calidad y compensación de temperatura para cargar de forma segura dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica sin mantenimiento 116. Sin embargo, el coste de instalar al menos un convertidor de potencia de grado de telecomunicaciones de 1 kilovatio dentro de cada uno de los receptores 104 en la máquina de carga y distribución 102 puede constituir un coste prohibitivo, que puede alcanzar las decenas de miles de dólares. En consecuencia, el número de primeros convertidores de potencia 230 disponibles dentro de la máquina de carga y distribución 102 puede ser menor que el número de receptores 104. En tales casos, los primeros convertidores de potencia 230 instalados en la máquina de carga y distribución 102 se comparten entre los receptores 104.

El subsistema de carga ilustrado 204 también puede recibir energía eléctrica de una fuente de energía renovable, por ejemplo, la matriz FV 118 (Figura 1). Ésta puede ser convertida o condicionada por el primer convertidor de potencia 230, por ejemplo, que se suministra directamente al convertidor de potencia CC / CC 238, sin pasar por el transformador 236 ni / o el rectificador 236. Alternativamente, el subsistema de carga ilustrado 204 puede incluir un convertidor de potencia dedicado para convertir o de alguna otra forma condicionar dicha energía eléctrica.

El subsistema de carga ilustrado 204 incluye un segundo convertidor de potencia 242 que recibe energía eléctrica de uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (Figura 1) a través de una o más líneas 244, para cargar otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Como tal, el segundo convertidor de potencia puede necesitar convertir y / o condicionar de otro modo la energía eléctrica recibida de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, por ejemplo, opcionalmente transformando voltaje, corriente, así como reduciendo transitorios y ruido. Por lo tanto, el segundo convertidor de potencia puede incluir opcionalmente un convertidor de potencia CC / CC 246 y / o un (os) filtro (s) 248. Varios tipos de convertidores de potencia CC / CC y filtros se han analizado anteriormente.

El subsistema de carga ilustrado 204 incluye una pluralidad de interruptores 250 que responden a las señales de control suministradas a través de los puertos 124a, 124b desde el subsistema de control 202. Los interruptores son operables para acoplar selectivamente un primer número o conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 para ser cargados con la energía eléctrica suministrada tanto por el servicio eléctrico a través del primer convertidor de potencia 230 como con la energía eléctrica suministrada por un segundo número o conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. El primer número o conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 puede incluir un único dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106, dos o incluso más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. El segundo número o conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 puede incluir un único dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106, dos o incluso más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 se representan en la Figura 2 como cargas L₁, L₂-L_N.

Por lo tanto, la carga de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 se puede llevar a cabo utilizando los primeros convertidores de energía 230 (por ejemplo, de la red eléctrica), el segundo convertidor de energía 242 alimentado por el dispositivo de almacenamiento de energía, o una combinación de los mismos. Las instrucciones ejecutables de la máquina o la lógica ejecutada por el subsistema de control 202 pueden determinar el número, el tipo y la ubicación de las fuentes de carga para cada uno de los dispositivos 106 portátiles de almacenamiento de energía eléctrica de destino. Para cada dispositivo de almacenamiento de energía portátil 106 de destino, el subsistema de control 202 puede determinar si el dispositivo se cargará utilizando un primer convertidor de potencia alimentado por línea 230, un segundo convertidor de potencia alimentado por medio de un dispositivo de almacenamiento de energía 242, o una combinación de los mismos en función de factores que incluyen la disponibilidad del primer convertidor de potencia 230, el número de dispositivos de almacenamiento de energía portátiles agotados 106 y el nivel de carga de cada uno de ellos.

En un ejemplo, el subsistema de control 202 puede asignar un número limitado de primeros convertidores de potencia 230 utilizando una disposición de fila o columna. Bajo una de dichas disposiciones, el subsistema de control 202 puede dirigir la salida de carga de uno o más primeros convertidores de potencia 230 a solo una parte de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 agotados en una fila o columna determinada, por ejemplo en una columna que contiene diez unidades agotadas de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, el subsistema de control 202 puede ordenar a los primeros convertidores de energía 230 que carguen solo del 10% al 20% de los dispositivos (es decir, 1 o 2 dispositivos) mientras inhiben la carga del 80% al 90% restante de los dispositivos. Bajo otra disposición de este tipo, los receptores 104 en ubicaciones específicas de fila y columna dentro de la máquina de carga y distribución 102 pueden estar acoplados secuencialmente al primer convertidor de potencia 230, al segundo convertidor de potencia 242, o combinaciones de los mismos. También son posibles otras secuencias de carga basadas en filas alternas, columnas alternas, direcciones específicas del receptor, patrones de dirección del receptor 104 o combinaciones de los mismos.

El acoplamiento comunicable del subsistema de carga 204 al subsistema de control 202 permite la detección por parte del subsistema de control 202 de cualquier primer convertidor de potencia 230 que se agregue al subsistema de carga 204. A medida que se agregan primeros convertidores de potencia 230 adicionales, el subsistema de control 202 puede reconfigurar o adaptar la lógica de carga para acomodar las capacidades de carga aumentadas proporcionadas por los primeros convertidores de potencia 230 añadidos. Por ejemplo, cuando el subsistema de control 202 detecta la adición de uno o más nuevos primeros convertidores de potencia 230, el límite de carga puede incrementarse del 10% al 20% de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en cualquier fila o columna determinada al 30% al 40% de los dispositivos en cualquier fila o columna determinada.

El subsistema de comunicaciones 206 puede incluir adicionalmente uno o más módulos o componentes de comunicaciones que facilitan las comunicaciones con los diversos componentes de un sistema de oficina administrativa o de atención al cliente 120 (Figura 1). El subsistema de comunicaciones 206 puede, por ejemplo, incluir uno o más módems 252 o uno o más Ethernet u otros tipos de tarjetas o componentes de comunicaciones 254. Un puerto 256a del subsistema de control 202 puede acoplar comunicativamente el subsistema de control 202 con un puerto 256b del subsistema de comunicaciones 206. El subsistema de comunicaciones 206 puede proporcionar comunicaciones por cable y / o inalámbricas. El subsistema de comunicaciones 206 puede incluir uno o más puertos, receptores inalámbricos, transmisores inalámbricos o transceptores inalámbricos para proporcionar rutas de señal inalámbrica a los diversos componentes o sistemas remotos. El subsistema de comunicaciones remotas 206 puede incluir uno o más puentes o enrutadores adecuados para manejar el tráfico de red, incluidos los protocolos de comunicaciones de tipo de paquete conmutado (TCP / IP), Ethernet u otros protocolos de red.

El sistema de interfaz de usuario 208 incluye uno o más componentes de entrada / salida (I / O) de usuario. Por ejemplo, el sistema de interfaz de usuario 208 puede incluir una pantalla táctil 208a, operable para presentar información y una interfaz gráfica de usuario (GUI) a un usuario final y recibir indicaciones de las selecciones del usuario. El sistema de interfaz de usuario 208 puede incluir un teclado o teclado táctil 208b, y / o un controlador de cursor (por ejemplo, mouse, trackball, trackpad) (que no se ilustran) para permitir que un usuario final introduzca información y / o seleccione iconos seleccionables por el usuario en una GUI. El sistema de interfaz de usuario

208 puede incluir un altavoz 208c para proporcionar mensajes auditivos a un usuario final y / o un micrófono 208d para recibir la entrada hablada del usuario como por ejemplo comandos hablados.

5 El sistema de interfaz de usuario 208 puede incluir un lector de tarjetas 208e para leer información del medio del tipo tarjeta 209. El lector de tarjetas 208e puede adoptar una variedad de formas. Por ejemplo, el lector de tarjetas 208e puede tomar la forma de, o incluir, un lector de banda magnética para leer información codificada en una banda magnética contenida en una tarjeta 209. Por ejemplo, el lector de tarjetas 208e puede tomar la forma de, o incluir, un lector de tarjetas de símbolo legible por máquina (por ejemplo, código de barras, código de matriz) para leer información codificada en un símbolo legible por máquina que está contenido en una tarjeta 209. Por ejemplo, el lector de tarjetas 208e puede tomar la forma de, o incluir, un lector de tarjetas inteligentes para leer información codificada en un medio no transitorio que se encuentra contenido en una tarjeta 209. Ello puede, por ejemplo, incluir medios que empleen transpondedores de identificación por radiofrecuencia (RFID) o chips de pago electrónico (por ejemplo, NFC). Por lo tanto, el lector de tarjetas 208e puede leer información de una variedad de medios de tarjeta 209, por ejemplo, tarjetas de crédito, tarjetas de débito, tarjetas de regalo, tarjetas prepago, así como medios de identificación como por ejemplo licencias de conducir.

15 El sistema de interfaz de usuario 208 también puede leer uno o más dispositivos de almacenamiento de datos no transitorios asociados con el dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106 agotado proporcionado por el usuario. Los datos relacionados con el dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106 suministrados por el usuario pueden comunicarse desde el subsistema de interfaz de usuario 208 al subsistema de control 202 a través del uno o más puertos 226. Cuando se utilizan diferentes dispositivos portátiles de almacenamiento eléctrico 106, la capacidad de identificar una o más características exclusivas asociadas con el dispositivo 106 puede facilitar una carga más rápida o eficiente del dispositivo por el subsistema de carga 204, o puede permitir que el subsistema de control 202 identifique para el usuario aquellos receptores 104 que contienen dispositivos portátiles de almacenamiento eléctrico 106 compatibles que tienen una carga utilizable.

25 El sistema de interfaz de usuario 208 puede incluir un aceptador de billetes 208f y un validador y / o aceptador de monedas 208g para aceptar y validar pagos en efectivo. Esto puede ser muy útil para atender a las poblaciones que carecen de acceso al crédito. El aceptador y el validador de billetes 208f y / o el aceptador de monedas 208g pueden adoptar cualquier variedad de formas, por ejemplo, las que se encuentran actualmente disponibles comercialmente y se utilizan en varias máquinas expendedoras y quioscos.

30 La Figura 3A muestra la máquina de recogida, carga y distribución 102 de las Figuras 1 y 2 que carga un primer número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 302 en parte por carga sacrificada por un segundo número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 304, de acuerdo con una forma de realización ilustrada.

35 En particular, la máquina de recogida, carga y distribución 102 utiliza corriente a través de la línea 232 del servicio eléctrico 114 (Figura 1) y corriente suministrada por un número relativamente grande de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 304 que sacrifican la carga para cargar inmediata o rápidamente un número menor de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 302. Los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 304 que sacrifican la carga pueden comenzar con una carga relativamente menor que los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 302 que reciben la carga rápida. De esa manera, al menos algunos de los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 302 alcanzarán rápidamente un estado de carga total o casi completa, quedando preparados para su uso. Alternativamente, los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 304 que sacrifican la carga pueden comenzar con una carga relativamente mayor que los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 302 que reciben la carga rápida. De esa manera, un mayor número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 302, 304 tendrán carga suficiente, aunque probablemente menos que la carga completa, para que estén lista para su utilización por parte de los usuarios finales. Este enfoque de múltiples a múltiples puede implementarse en paralelo, simultáneamente a través de múltiples pares de grupos receptores y sacrificadores de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 302, 304.

50 La Figura 3B muestra la máquina de recogida, carga y distribución 102 de las Figuras 1 y 2 que carga un primer número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 312 en parte por carga sacrificada por un segundo número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 314, de acuerdo con una forma de realización ilustrada.

55 En particular, la máquina de recogida, carga y distribución 102 emplea corriente a través de la línea 232 del servicio eléctrico 114 (Figura 1) y corriente suministrada por un número relativamente pequeño de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 314 que sacrifican la carga para cargar inmediata o rápidamente un número mayor de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 312. Los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 314 que sacrifican la carga pueden comenzar con una carga relativamente menor que los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 312 que reciben la carga rápida. De esa manera, al menos algunos de los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 312 alcanzarán rápidamente un estado de carga completa o casi completa, preparándose para su uso. Alternativamente, los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 314 que sacrifican la carga pueden comenzar con una carga relativamente mayor que los dispositivos de

almacenamiento de energía eléctrica 312 que reciben la carga rápida. De ese modo, un mayor número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 312, 314 tendrá carga suficiente, aunque probablemente menos que la carga completa, para que esté listo para su uso por parte de los usuarios finales. Este enfoque de múltiples a múltiples puede implementarse en paralelo, simultáneamente a través de múltiples pares de grupos receptores y sacrificadores de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 312, 314.

La Figura 4A muestra la máquina de recogida, carga y distribución 102 de las Figuras 1 y 2 que carga un primer dispositivo único de almacenamiento de energía eléctrica 402 en parte por carga sacrificada por un segundo dispositivo único de almacenamiento de energía eléctrica 404, de acuerdo con una forma de realización ilustrada.

En particular, la máquina de recogida, carga y distribución 102 emplea corriente a través de la línea 232 del servicio eléctrico 114 (Figura 1) y corriente suministrada por un único dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 404 que sacrifica la carga para cargar inmediata o rápidamente un solo dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 402. El dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 404 que sacrifica la carga puede comenzar con una carga relativamente menor que el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 402 que recibe o se beneficia de la carga rápida. De esa manera, el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 402 alcanzará rápidamente un estado de carga completa o casi completa, preparándose para su uso. Alternativamente, el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 404 que sacrifica la carga puede comenzar con relativamente más carga que el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 402 que recibe la carga rápida. Este enfoque uno a uno puede implementarse en paralelo, simultáneamente a través de múltiples pares de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 402, 404. De ese modo, un mayor número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 402, 404 tendrán carga suficiente, aunque probablemente menos que la carga completa, para que estén listos para su utilización por parte de los usuarios finales.

La Figura 4B muestra la máquina de recogida, carga y distribución 102 de las Figuras 1 y 2 que carga un primer dispositivo único de almacenamiento de energía eléctrica 412 en parte por carga sacrificada por una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 414, de acuerdo con una forma de realización ilustrada.

En particular, la máquina de recogida, carga y distribución 102 emplea corriente a través de la línea 232 del servicio eléctrico 114 (Figura 1) y corriente suministrada por una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 414 que sacrifican la carga para cargar inmediata o rápidamente un único dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 412. Los dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 414 que sacrifican la carga pueden comenzar con una carga relativamente menor que el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 412 único que recibe la carga rápida. De esa forma, el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 412 único alcanzará rápidamente un estado de carga completa o casi completa, preparándose para su uso. Alternativamente, la pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 414 que sacrifican la carga puede comenzar con relativamente más carga que el único dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 412 que recibe la carga rápida. Este enfoque múltiple a uno puede implementarse en paralelo, simultáneamente en múltiples pares de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica de recepción y sacrificio 412, 414. De ese modo, un mayor número de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica 412, 414 tendrá carga suficiente para que los usuarios finales puedan utilizarlos.

La Figura 5 muestra un método de alto nivel 500 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

En 502, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica un primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica ubicados de manera extraíble en los receptores de la máquina de recogida, carga y distribución que se cargarán a una velocidad acelerada en relación con el segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica ubicados de manera extraíble en la máquina de recogida, carga y distribución. El subsistema de control 202 puede emplear varios criterios para identificar o seleccionar dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para una carga rápida en relación con otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. Por ejemplo, el subsistema de control puede emplear cantidades relativas de carga almacenada. Algunos ejemplos se exponen a continuación.

En 504, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica como parte del segundo número al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que debe sacrificar la carga. El subsistema de control 202 puede emplear varios criterios para identificar o seleccionar dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para una carga rápida en relación con otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. Por ejemplo, el subsistema de control puede emplear cantidades relativas de carga almacenada.

En 506, el sistema de carga 204 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 carga el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con energía eléctrica suministrada a través del servicio eléctrico. En particular, el subsistema de carga puede acoplarse eléctricamente, por ejemplo, a través de uno o más interruptores (por ejemplo, relés, contactores), dispositivos portátiles de almacenamiento de energía

eléctrica del primer número de conjunto para recibir carga del servicio eléctrico. La energía eléctrica se puede suministrar a través de uno o más transformadores, rectificadores, convertidores CC / CC y / o filtros.

En 508, el sistema de carga 204 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 carga el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica a través de la energía suministrada desde el segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, simultáneamente con la carga utilizando la energía eléctrica suministrada a través del servicio eléctrico o sin carga utilizando la energía eléctrica suministrada a través del servicio eléctrico. En particular, el subsistema de carga puede acoplarse eléctricamente, por ejemplo, a través de uno o más interruptores (por ejemplo, relés, contactores), con dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica del primer número del conjunto para recibir carga de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica del segundo número o conjunto. La energía eléctrica se puede suministrar a través de uno o más transformadores, rectificadores, convertidores CC / CC y / o filtros.

Tal como se establece en la Figura 5, y en los otros diagramas de flujo del presente documento, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede emplear una variedad de enfoques o esquemas de carga para garantizar que los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica como por ejemplo las matrices de baterías o ultracondensadores están disponibles a tiempo con una carga suficiente para satisfacer la demanda esperada. Por ejemplo, en algunas circunstancias puede ser beneficioso cargar rápidamente un número relativamente pequeño de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con el sacrificio de un mayor número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. Esto puede permitir que varios dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica cargados completamente o casi completamente estén listos para un cliente esperado. Esto se puede hacer, por ejemplo, cuando no hay ninguno o hay relativamente pocos dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica completamente cargados o casi completamente cargados disponibles en la máquina de recogida, carga y distribución 102 (por ejemplo, quiosco, máquina expendedora). En otras circunstancias, puede ser beneficioso cargar rápidamente un número relativamente grande de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con el sacrificio de un número menor de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. Esto puede permitir que varios dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica portátiles completamente o casi completamente descargados se carguen parcialmente a un nivel satisfactorio y, por lo tanto, estén listos para los clientes esperados. Esto puede hacerse, por ejemplo, cuando hay una gran cantidad de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica completamente descargados o casi completamente descargados presentes en la máquina de recogida, carga y distribución 102.

Por lo tanto, la identificación de cuáles y cuántos dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica se cargarán rápidamente, así como la identificación de cuáles y cuántos dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica sacrificarán la carga para lograrlo, pueden basarse en una variedad de criterios. Una lista no exhaustiva de criterios puede, por ejemplo, incluir uno o más del número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica presentes en la máquina de recogida, carga y distribución 102, los diversos estados de carga de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, la cantidad o la falta de energía eléctrica disponible de fuentes externas, como a través del servicio eléctrico o alguna fuente de energía renovable, la tasa de carga real o esperada, la hora del día o la demanda esperada o el costo de la energía eléctrica suministrada por una fuente externa (por ejemplo, períodos pico en relación con períodos no pico), e incluso la temperatura del ambiente o la temperatura dentro de los receptores de la máquina de recogida, carga y distribución 102.

La Figura 6 muestra un método de bajo nivel 600 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. El método 600 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 602, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica para la carga acelerada al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que está a más allá de la mitad de la carga completa.

En 604, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 se identifica como disponible para sacrificar la carga de al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que está a menos de la mitad de la carga completa.

De esta manera, un primer número de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que está relativamente más cerca de ser cargado que un segundo número de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede seleccionarse para ser cargado rápidamente en relación con los otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. Esto puede ayudar a asegurar que al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se encuentre disponible en la máquina de recogida, carga y distribución 102 para su utilización por parte de un usuario final.

La Figura 7 muestra un método de bajo nivel 700 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. El método 700 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

5 En 702, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica como parte del segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica cualquier dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que esté por debajo de un primer umbral de carga completa y que también esté por encima de un segundo umbral de estar completamente agotado.

10 Esto puede permitir que se identifique un primer conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para la carga reembolsada, un segundo conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados para sacrificar la carga y un tercer conjunto que no se carga rápidamente ni sacrifica la carga.

15 Por ejemplo, algunos de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica más completamente cargados pueden identificarse para una carga rápida, mientras que algunos de los menos completamente cargados no se identifican ni para una carga rápida ni para sacrificar la carga. Por el contrario, los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con un nivel intermedio de carga (es decir, que dejan una carga significativa para sacrificar) pueden identificarse para sacrificar la carga. Esto puede evitar que los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica menos completamente cargados se lleven a estados sin carga o sustancialmente sin carga.

20 La Figura 8 muestra un método 800 de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención. El método 800 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 802, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica para la carga acelerada al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que está más completamente cargado que al menos otro dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

25 En 804, el subsistema del sistema de carga 204 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 carga al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica completamente cargado más utilizando energía de al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica menos cargado.

Esto puede ayudar a garantizar que al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica completamente o casi completamente cargado se encuentre disponible en la máquina de recogida, carga y distribución 102 para ser utilizado por un usuario final.

30 La Figura 9 muestra un método de bajo nivel 900 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención. El método 900 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

35 En 902, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica para la carga acelerada al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que está a menos de la mitad de la carga completa.

En 904, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica como parte del segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que está a más de la mitad de la carga completa.

40 Por lo tanto, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede intentar llevar tantos dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica como sea posible hasta un nivel medio o promedio de carga. Esto puede garantizar que se satisfaga una gran demanda, incluso cuando los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica suministrados no estén completamente cargados.

45 La Figura 10 muestra un método de bajo nivel 1000 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. El método 1000 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

50 En 1002, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica como parte del segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica cualquier dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que tenga aproximadamente más del 75 por ciento de la carga completa, o más de aproximadamente el 80 por ciento de la carga completa o incluso más de aproximadamente el 85 por ciento de la carga completa.

Esto garantiza que los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con una probabilidad relativamente óptima de ser cargados satisfactoriamente durante un período de tiempo relativamente corto, estén listos para su distribución a un usuario final cuando sea necesario o solicitado. Los valores del 75, 80 y 85 por ciento son significativos ya que, al menos para las baterías químicas secundarias, el tiempo o la velocidad de carga

tienden a aumentar de forma no lineal (por ejemplo, exponencial) con la cantidad de carga almacenada, y lleva mucho más tiempo obtener el último porcentaje (por ejemplo, 25, 20, 15 por ciento) de carga que el primer porcentaje de carga (por ejemplo, 25, 30, 35 por ciento). Del mismo modo, el tiempo o la tasa de descarga también parece ser no lineal. La no linealidad de las tasas de carga y descarga puede no ser tan pronunciada para los conjuntos de ultracondensadores en comparación con las baterías químicas secundarias, por lo que otros valores de carga de activación o umbral pueden ser apropiados. Sin embargo, una carga del 75, 80 u 85 por ciento de la capacidad asignada o nominal puede ser suficiente para satisfacer la demanda del cliente y obtener una autonomía para el trayecto deseado. Por lo tanto, el algoritmo de selección ejecutado por el subsistema de control 202 puede tener en cuenta una curva de velocidad de carga nominal del tipo particular de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica que se van a cargar y / o una curva de velocidad de descarga nominal del tipo particular de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica que sacrificarán la carga.

La Figura 11 muestra un método 1100 de bajo nivel de funcionamiento de la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención. El método 1100 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 1102, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 identifica para la carga acelerada al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que está menos completamente cargado que al menos otro dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

En 1104, el subsistema de carga 204 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 carga al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica más completamente cargado utilizando energía de al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica menos cargado.

Esto asegura que un número relativamente grande de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica estarán listos para satisfacer una demanda relativamente grande, incluso si ninguno o pocos de ellos están completamente cargados.

La Figura 12 muestra un método de bajo nivel 1200 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. El método 1200 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 1202, la máquina de recogida, carga y distribución 102 recibe de forma extraíble un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica al menos parcialmente descargado en una primera de una pluralidad de posiciones o receptores 104 por primera vez.

En 1204, uno o más sensores de la máquina de recogida, carga y distribución 102 detectan la inserción del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica en la primera posición o en el primer receptor 104.

En 1206, el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 determina un estado de carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica insertado. Por ejemplo, el subsistema de control 202 puede basarse en uno o más sensores de corriente.

En respuesta a la detección de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica al menos parcialmente descargado que se inserta en un receptor, en 1208 el subsistema de control 202 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 actualiza la identificación del primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados para carga acelerada. Por ejemplo, el subsistema de control 202 puede agregar uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica específicos al número o establecer que se cargue rápidamente y / o puede restar o eliminar uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica específicos del número o conjunto que van a ser cargados rápidamente.

Por ejemplo, el sistema de control puede incluir en el número, conjunto o lista de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica que se cargarán rápidamente: 1) los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica más completamente cargados; 2) un número definido de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica más completamente cargados; 3) un porcentaje definido del número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluidos los que están más cargados; y / o 4) dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica por encima de un umbral de carga definido. Alternativamente, el sistema de control puede incluir en el número, conjunto o lista de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica que se cargarán rápidamente: 1) los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica menos completamente cargados; 2) un número definido de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica menos cargados; 3) un porcentaje definido del número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluidos los que están menos completamente cargados; y / o 4) dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica por debajo de un umbral de carga definido. Como alternativa adicional, el sistema de control puede incluir en el número, conjunto o lista de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica que se cargarán rápidamente, 1) el uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con una carga media en relación con uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica adicionales más completamente cargados y menos

completamente cargados. A continuación, se describen ejemplos de estos casos con referencia a las Figuras 13-16.

En 1210, el subsistema de control 202 puede actualizar la identificación del segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados para sacrificar su carga. Por ejemplo, el subsistema de control 202 puede agregar uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica específicos al número o conjunto para sacrificar la carga y / o puede restar o eliminar uno o más dispositivos portátiles específicos de almacenamiento de energía eléctrica del número o conjunto para sacrificar su carga.

Por ejemplo, el sistema de control puede incluir en el número, conjunto o lista de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para sacrificar la carga: 1) los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica más completamente cargados, 2) un número definido de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica más completamente cargados; 3) un porcentaje definido del número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluidos los que están más cargados; y / o 4) dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica por encima de un umbral de carga definido.

Alternativamente, el sistema de control puede incluir en el número, conjunto o lista de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para sacrificar la carga: 1) los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica menos completamente cargados, 2) un número definido de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica menos completamente cargados; 3) un porcentaje definido del número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluidos los que están menos completamente cargados; y / o 4) dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica por debajo de un umbral de carga definido. Como alternativa adicional, el sistema de control puede incluir en el número, conjunto o lista de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para sacrificar la carga: 1) el uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con una carga media en relación con uno o más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica adicionales más completamente cargados y menos completamente cargados.

La Figura 13 muestra un método de bajo nivel 1300 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. El método 1300 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 1302, el subsistema de control 202 puede actualizar los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados para la carga acelerada en función, al menos en parte, de una condición de carga actual de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica actualmente ubicados de forma extraíble en la primera máquina de recogida, carga y distribución. Por ejemplo, los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica que almacenan cantidades relativamente grandes de carga pueden cargarse rápidamente a niveles de carga completa, con el sacrificio de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica menos cargados. Alternativamente, los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica que almacenan cantidades relativamente grandes de carga pueden sacrificar la carga para cargar rápidamente dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica menos cargados a niveles aceptables para su distribución.

La Figura 14 muestra un método de bajo nivel 1400 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. El método 1400 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 1402, el subsistema de control 202 puede actualizar el primer número o conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados para la carga acelerada basándose, al menos en parte, en la presencia o ausencia de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica en la primera máquina de recogida, carga y distribución. Por ejemplo, el subsistema de control puede tener en cuenta el número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica ubicados o presentes en la respectiva máquina de recogida, carga y distribución.

La Figura 15 muestra un método 1500 de bajo nivel para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con otra forma de realización ilustrada no limitativa. El método 1500 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 1502, el subsistema de control 202 puede actualizar los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados para la carga acelerada basados, al menos en parte, en un número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica ubicados actualmente en la primera máquina de recogida, carga y distribución, un estado de carga respectivo de cada uno de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, y una velocidad de carga para al menos uno de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. Por ejemplo, el subsistema de control puede tener en cuenta el número total de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica ubicados o presentes en la máquina de recogida, carga y distribución respectiva y el estado de carga relativa de cada uno. Por lo tanto, el subsistema de control 202 puede determinar que hay suficientes dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con carga suficiente

para sacrificar la carga y llevar algunos otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica a una carga completa o casi completa. Alternativamente, el subsistema de control 202 puede determinar que no hay suficientes dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica con carga suficiente para sacrificar la carga. Alternativamente, el subsistema de control 202 puede determinar que hay un número suficiente de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica suficientemente cargados sobre los que no es necesario realizar ningún sacrificio.

La Figura 16 muestra un método de bajo nivel 1600 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con otra forma de realización ilustrada no limitativa. El método 1600 puede ser útil para realizar una parte del método 500 de la Figura 5.

En 1602, el subsistema de control 202 puede actualizar los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados para la carga acelerada en base al menos en parte a la carga acumulada total disponible de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica identificados como disponibles para sacrificar la carga. Por lo tanto, el subsistema de control 202 puede tener en cuenta la carga total para garantizar que al menos algunos dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica estén disponibles en el estado o condición de carga completa o de carga casi completa. Alternativamente, el subsistema de control puede garantizar que esté disponible un número máximo o relativamente grande de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluso si no se encuentra en una condición o estado de carga completa o de carga casi completa.

La Figura 17 muestra un método de bajo nivel 1700 para operar la máquina de recogida, carga y distribución de las Figuras 1 y 2 de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. El método 1700 puede ser útil en el método 500 de la Figura 5.

En 1702, el subsistema de carga 204 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 suministra corriente eléctrica al primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica a través de la red de un panel de servicio eléctrico suministrado a través de un servicio eléctrico medido desde una red eléctrica externa. El subsistema de carga 204 puede cerrar uno o más interruptores para acoplar eléctricamente el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica al servicio eléctrico, a través de un primer convertidor de potencia 230 (Figura 2).

Opcionalmente en 1704, el subsistema de carga 204 suministra de forma conductiva corriente eléctrica al primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica a través de una fuente de energía renovable (por ejemplo, la matriz fotovoltaica 118 (Figura 1)). El subsistema de carga 204 puede cerrar uno o más interruptores para acoplar eléctricamente el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica a la matriz fotovoltaica 118 a través del primer convertidor de potencia 230 (Figura 2) o algún convertidor de potencia dedicado (que no se ilustra).

En 1706, el subsistema de carga 204 suministra de forma conductiva corriente eléctrica desde el segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. El subsistema de carga 204 puede cerrar uno o más interruptores para acoplar eléctricamente el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica al servicio eléctrico, a través de un segundo convertidor de potencia 242 (Figura 2).

Los diversos métodos descritos en el presente documento pueden incluir actos adicionales, omitir algunos actos y / o pueden realizar los actos en un orden diferente al establecido en los diversos diagramas de flujo.

La descripción detallada anterior ha expuesto diversas formas de realización de los dispositivos y / o procesos mediante el uso de diagramas de bloques, esquemas y ejemplos. En la medida en que dichos diagramas de bloques, esquemas y ejemplos contengan una o más funciones y / u operaciones, los expertos en la materia entenderán que cada función y / u operación dentro de dichos diagramas de bloques, diagramas de flujo o ejemplos se puede implementar, individual y / o colectivamente, mediante una amplia gama de hardware, software, firmware o prácticamente cualquier combinación de los mismos. En una forma de realización, el presente tema puede implementarse a través de uno o más microcontroladores. Sin embargo, los expertos en la materia reconocerán que las formas de realización descritas en este documento, en su totalidad o en parte, pueden implementarse de manera equivalente en circuitos integrados estándar (por ejemplo, circuitos integrados de específicos de aplicación o ASIC), como uno o más programas de computadora ejecutados por una o más computadoras (por ejemplo, como uno o más programas que se ejecutan en uno o más sistemas informáticos), como uno o más programas ejecutados por uno o más controladores (por ejemplo, microcontroladores) como uno o más programas ejecutados por uno o más procesadores (por ejemplo, microprocesadores), como firmware, o como prácticamente cualquier combinación de los mismos, y que el diseño de los circuitos y / o escribir el código para el software y / o firmware entraría dentro de la habilidad de un experto en la técnica a la luz de las enseñanzas de esta descripción.

Cuando la lógica se implementa como software y se almacena en la memoria, la lógica o la información se pueden almacenar en cualquier medio no transitorio legible por computadora para su utilización por parte de o en conexión con cualquier sistema o método relacionado con el procesador. En el contexto de esta descripción, una memoria es un medio no transitorio de almacenamiento legible por computadora o procesador que es un dispositivo electrónico, magnético, óptico u otro dispositivo o medio físico que de forma no transitoria contiene o almacena un

programa de computadora y / o procesador. La lógica y / o la información se pueden incorporar en cualquier medio legible por computadora para su uso o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, como un sistema basado en computadora, un sistema que contiene un procesador u otro sistema que pueda buscar las instrucciones del sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones y ejecute las instrucciones asociadas con la lógica y / o la información.

5

En el contexto de esta memoria descriptiva, un "medio legible por computadora" puede ser cualquier elemento físico que pueda almacenar el programa asociado con la lógica y / o información para su uso por parte de o en conexión con el sistema, aparato y / o dispositivo de ejecución de instrucciones. El medio legible por computadora puede ser, por ejemplo, pero no se limita a, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor. Los ejemplos más específicos (una lista no exhaustiva) del medio legible por computadora incluirían los siguientes: un disquete de computadora portátil (magnético, tarjeta flash compacta, digital seguro o similar), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrable (EPROM, EEPROM o memoria Flash), una memoria portátil de solo lectura de disco compacto (CDROM) y cinta digital.

10

Las diversas formas de realización descritas anteriormente se pueden combinar para proporcionar formas de realización adicionales.

15

Aunque generalmente se describe en el entorno y el contexto de la recogida, carga y distribución de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para su uso con vehículos de transporte personal, como por ejemplo scooters y / o motocicletas totalmente eléctricas, las enseñanzas aquí incluidas pueden aplicarse en una amplia variedad de otros entornos, incluidos otros entornos de vehículos y no de vehículos.

20

REIVINDICACIONES

1. Un método para operar al menos una máquina de recogida, carga y distribución (102) para la distribución, recogida y carga de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106), en que los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) están configurados para ser alojados de manera extraíble en un receptor (104) de la máquina de recogida, carga y distribución (102) y están dimensionados para ajustarse físicamente y alimentar eléctricamente un vehículo de transporte personal, en que el método comprende:

identificar por medio de un subsistema de control (202) un primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de manera extraíble dentro de una primera máquina de recogida, carga y distribución (102) para ser cargados a una velocidad acelerada en relación con al menos un segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicado de manera extraíble dentro de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102);

cargar mediante un subsistema de carga (204) el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través de un servicio eléctrico (114), en que el servicio eléctrico (114) tiene una clasificación límite asociada; y

cargar mediante el subsistema de carga (204) el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través de la energía suministrada por al menos el segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) simultáneamente con la carga del primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través del servicio eléctrico (114),

caracterizado porque la identificación de un primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de forma extraíble dentro de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) para ser cargados a una velocidad acelerada en relación con al menos un segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de forma extraíble dentro de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) incluye la identificación para la carga acelerada de al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) que está a más de la mitad de la carga completa.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

identificar como parte del segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) cualquier dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) que esté por debajo de un primer umbral de carga completa y que también esté por encima de un segundo umbral de estar completamente agotado.

3. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

identificar como parte del segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) que está a más de la mitad de la carga completa.

4. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

recibir de manera extraíble un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica al menos parcialmente descargado (106) en una primera posición de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) por primera vez, y en que identificar el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de forma extraíble dentro de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) que van a ser cargados a una velocidad acelerada se realiza en respuesta a la recepción del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica al menos parcialmente descargado (106) en la primera posición de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) por primera vez.

5. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

actualizar repetidamente los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) identificados para la carga a una velocidad acelerada en el tiempo.

6. Una máquina de recogida, carga y distribución (102) para la distribución, recogida y carga de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106), en que los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) están configurados para ser recibidos de manera extraíble en un receptor (104) de la máquina de recogida, carga y distribución (102) y están dimensionados para

ajustarse físicamente y alimentar eléctricamente un vehículo de transporte personal, en que la máquina de recogida, carga y distribución (102) comprende:

5 un número de receptores (104) cada uno de ellos medido y dimensionado para recibir de forma extraíble dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) respectivos; un subsistema de control (202) que incluye al menos un controlador (210) que identifica un primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de forma extraíble dentro de la máquina de recogida, carga y distribución (102) para ser cargados a una velocidad relativa en relación con al menos un segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de manera extraíble dentro de la máquina de recogida, carga y distribución (102); y

10 un subsistema de carga (204) que responde a al menos un controlador (210) para cargar el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través de un servicio eléctrico (114) y para cargar simultáneamente el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través de la energía suministrada por al menos el

15 segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106), en que la máquina de recogida, carga y distribución (102) **se caracteriza porque** la identificación de un primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de manera extraíble dentro de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) para ser cargados a una velocidad acelerada en relación con al menos un segundo

20 número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de manera extraíble dentro de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) incluye la identificación para la carga acelerada de al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) que está más allá de la mitad de la carga completa.

7. La máquina de recogida, carga y distribución (102) de la reivindicación 6, que comprende, además:

un convertidor de potencia (230);

30 un número de contactos eléctricos (110) colocados en los respectivos receptores (104) para acoplarse eléctricamente con cualquiera de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) alojados de manera extraíble por el receptor (104);

una primera pluralidad de interruptores (250) operables en respuesta al controlador (210) para acoplar eléctricamente de forma selectiva los respectivos contactos eléctricos (110) al convertidor de potencia (230); y una segunda pluralidad de interruptores (250) operables en respuesta al

35 controlador (210) para acoplar eléctricamente de forma selectiva los respectivos contactos eléctricos (110) a otros contactos eléctricos (110).

8. Un medio no transitorio legible por computadora que almacena instrucciones ejecutables por un procesador (210) para operar una máquina de recogida, carga y distribución (102) para la recogida, carga y distribución de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106), en que los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) están configurados para ser alojados de forma extraíble en un receptor (104) de la máquina de recogida, carga y distribución (102) y están dimensionados para ajustarse físicamente y alimentar eléctricamente un vehículo de transporte personal, mediante:

identificación por medio del procesador (210) de un primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de forma extraíble dentro de una primera máquina de recogida, carga y distribución (102) para ser cargados a una velocidad acelerada en relación con al menos un segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de manera amovible dentro de la

50 primera máquina de recogida, carga y distribución (102);

hacer que un subsistema de carga (204) cargue el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través de un servicio eléctrico (114), en que el servicio eléctrico (114) tiene una clasificación límite asociada; y

55 hacer que el subsistema de carga (204) cargue el primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través de la energía suministrada desde al menos el segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) simultáneamente con la carga del primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) a través del servicio eléctrico (114),

60 **caracterizado porque** la identificación de un primer número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de forma extraíble dentro de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102) que se van a cargar a una velocidad acelerada en relación con al menos un segundo número de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) actualmente ubicados de manera extraíble dentro de la

65 primera máquina de recogida, carga y distribución (102) incluye la identificación para la carga

acelerada de al menos un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) que está más allá de la mitad de la carga completa.

9. El medio no transitorio legible por computadora de la reivindicación 8, que comprende, además:

5

detectar repetidamente la inserción de cualquier dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) en cualquiera de una pluralidad de receptores (104) de la primera máquina de recogida, carga y distribución (102);

10

determinar un estado de carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica insertado (106); y actualizar repetidamente los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (106) identificados para cargar a una velocidad acelerada en el tiempo.

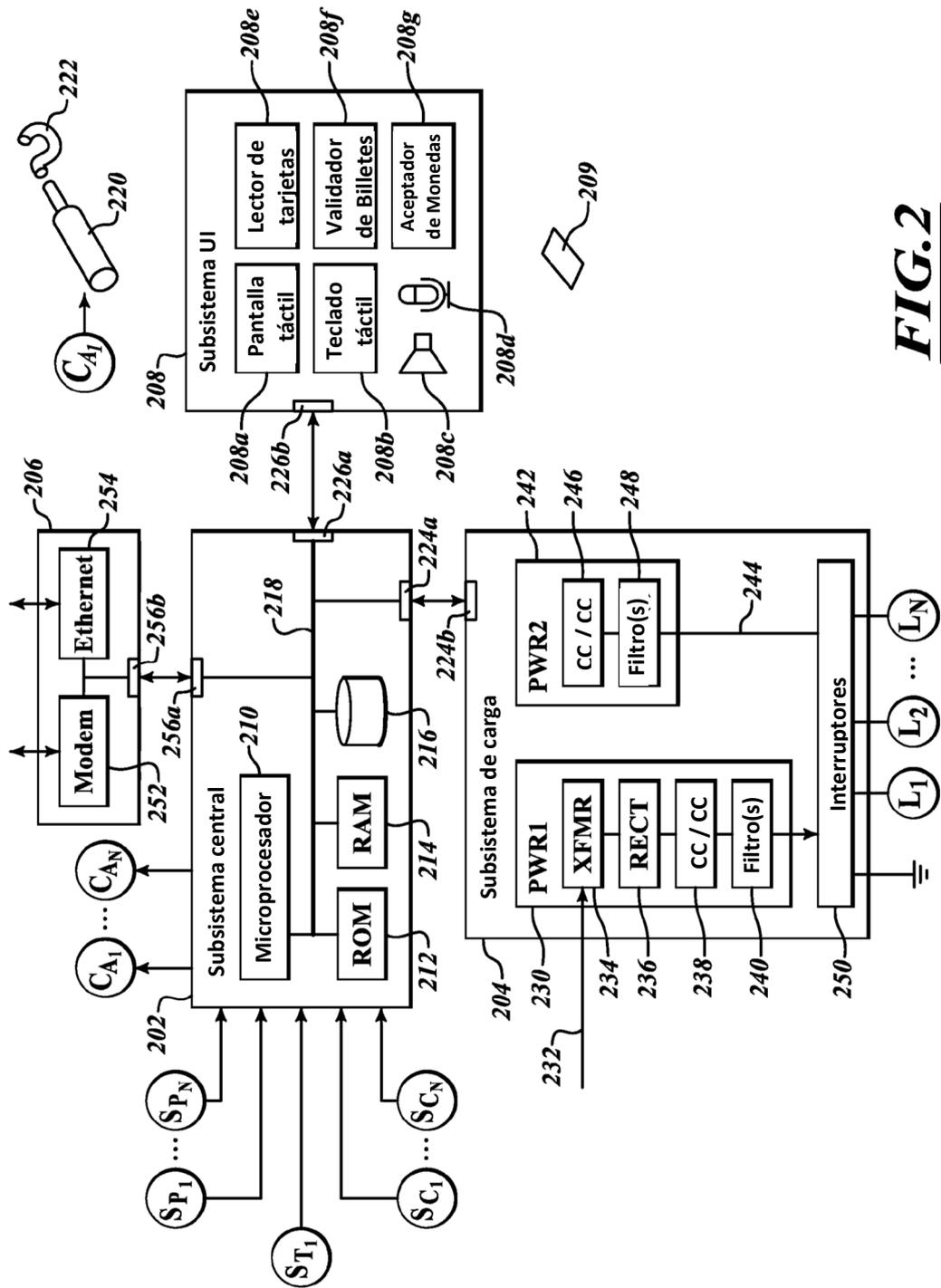


FIG.2

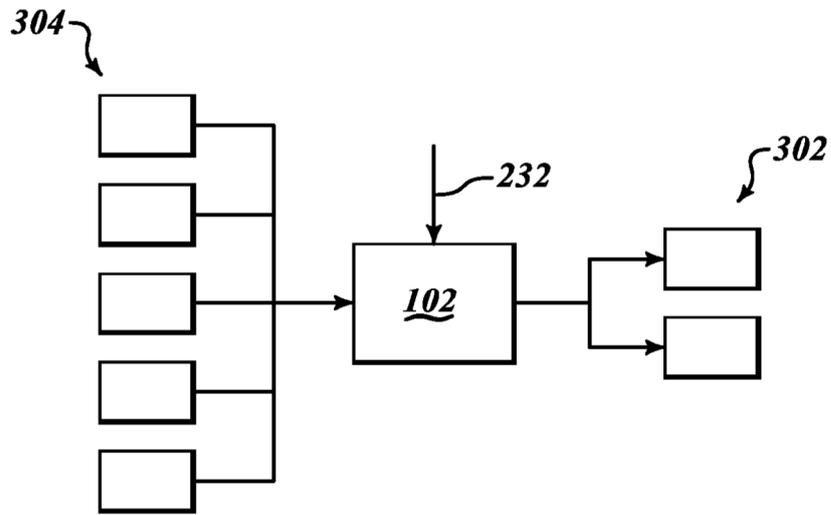


FIG.3A

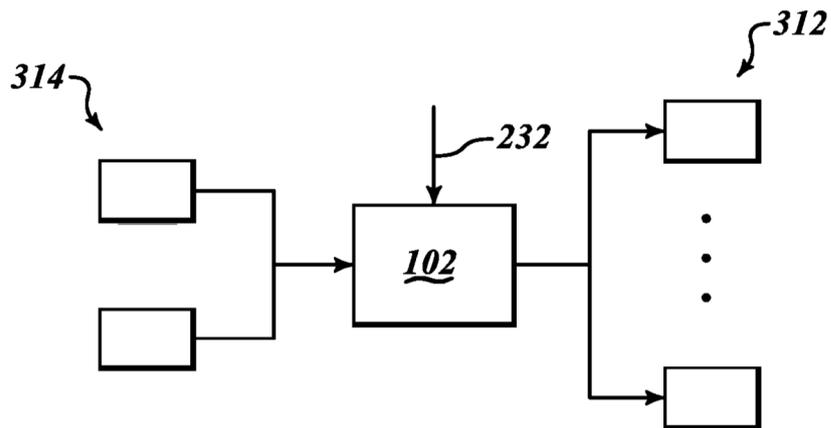


FIG.3B

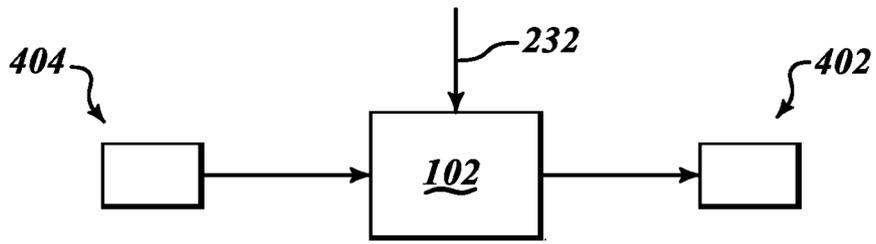


FIG. 4A

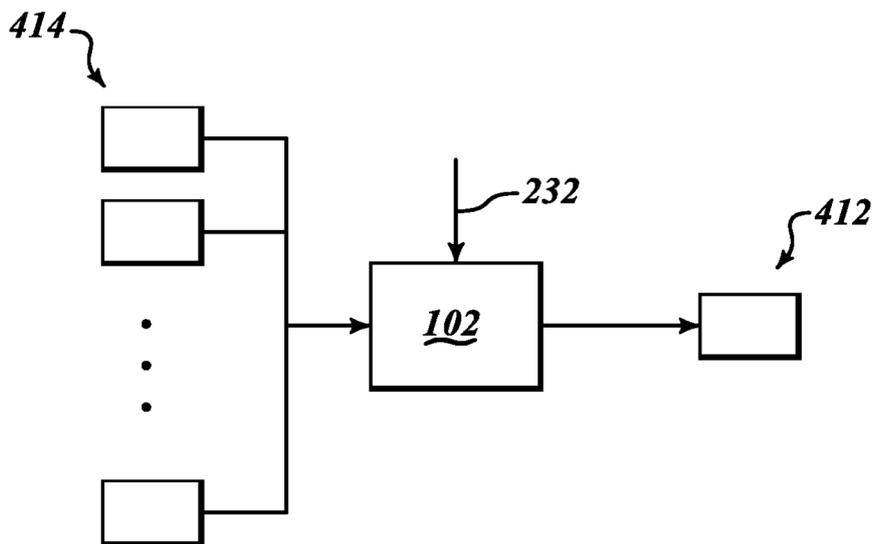


FIG. 4B

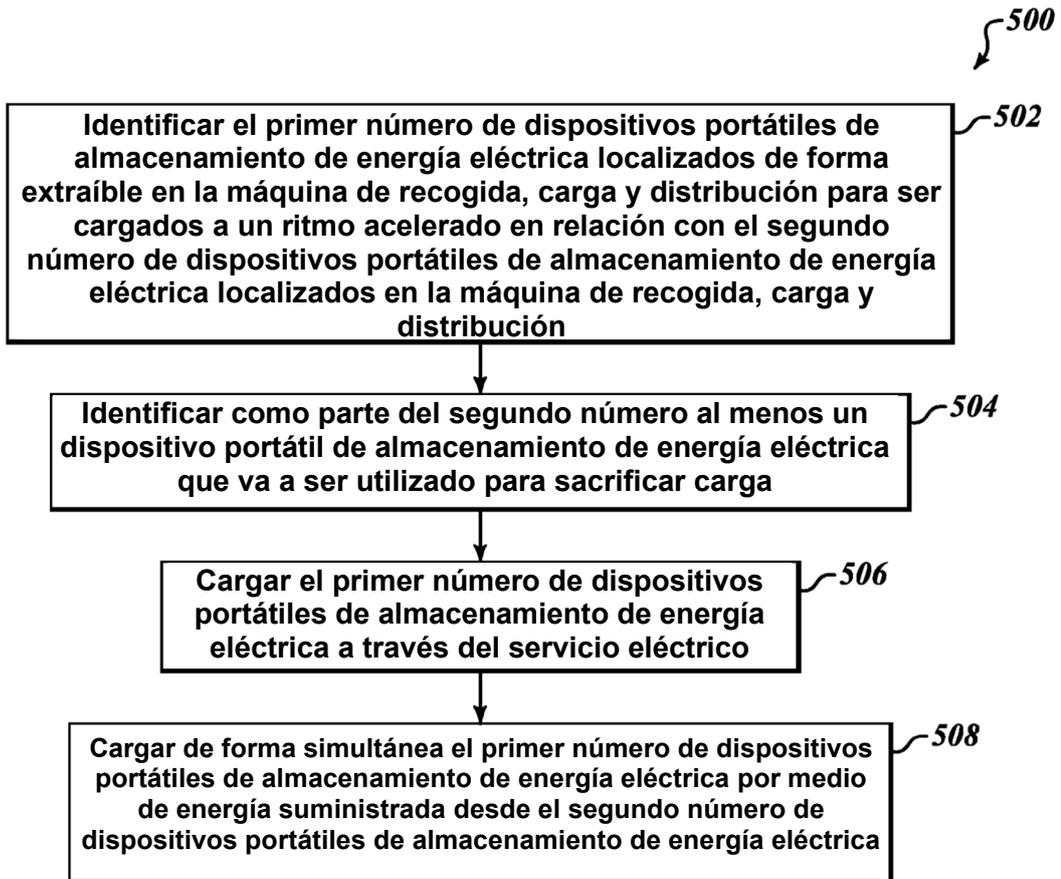


FIG.5

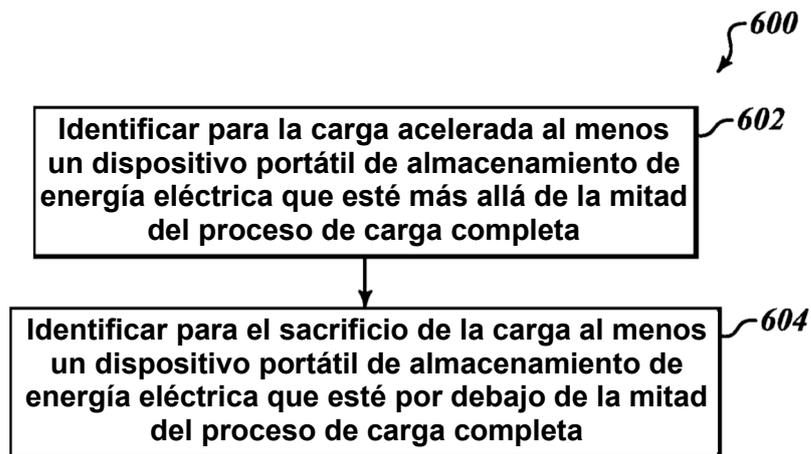


FIG.6

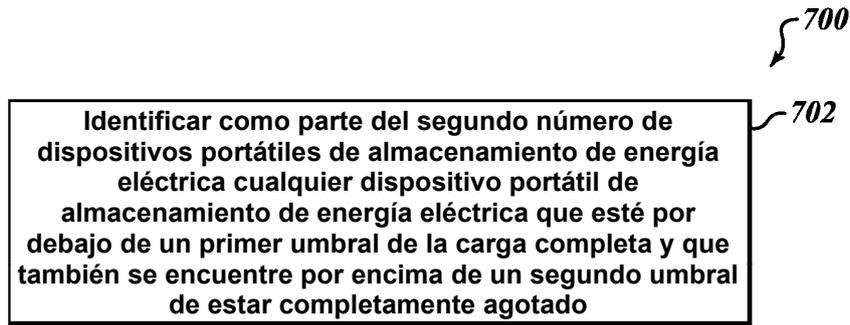


FIG. 7

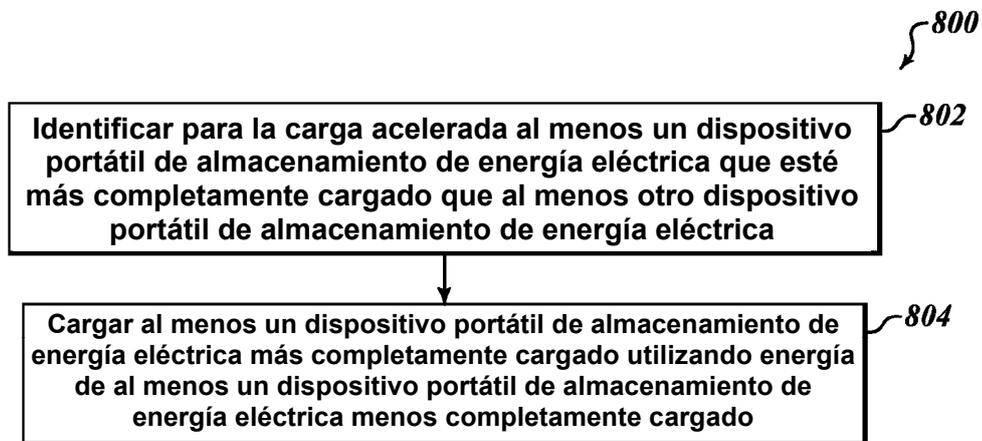


FIG. 8

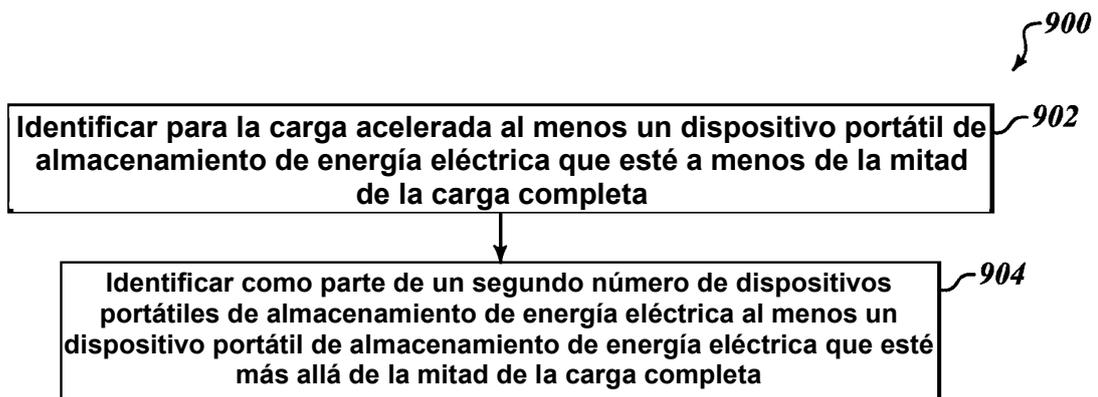


FIG. 9

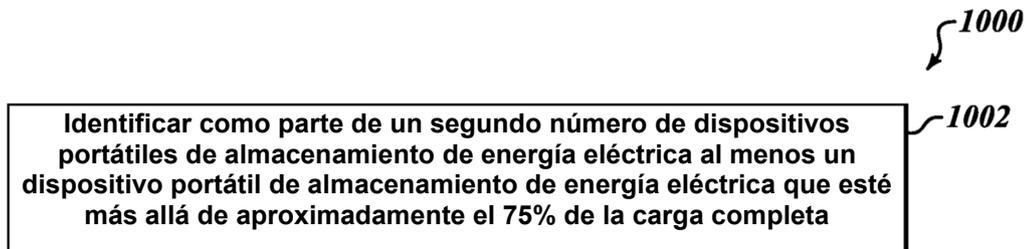


FIG.10

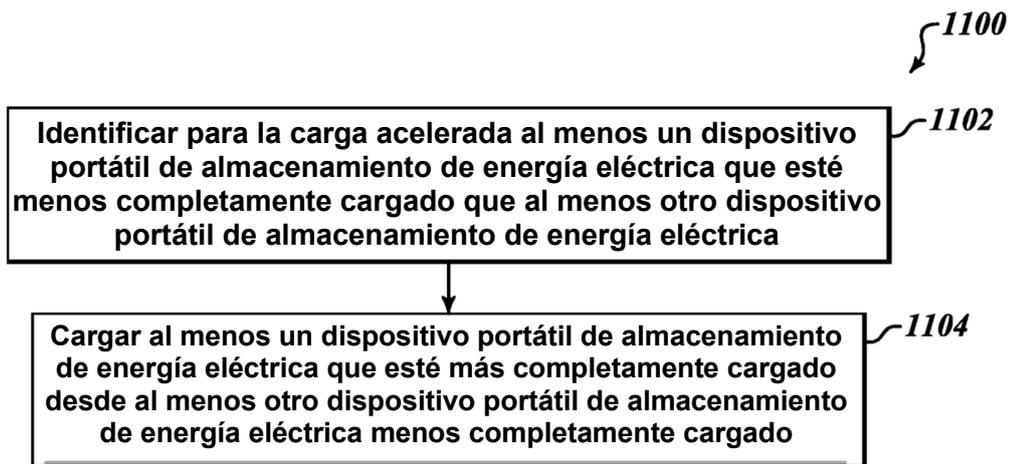


FIG.11

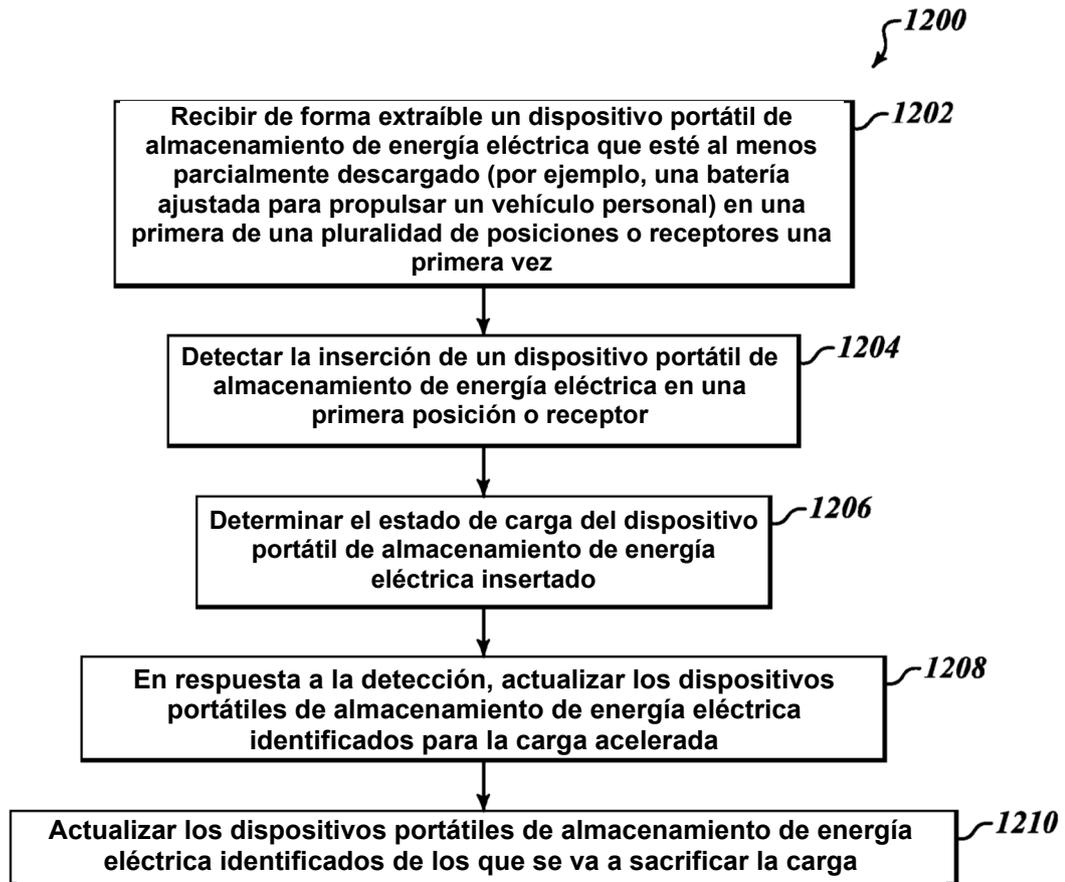


FIG.12

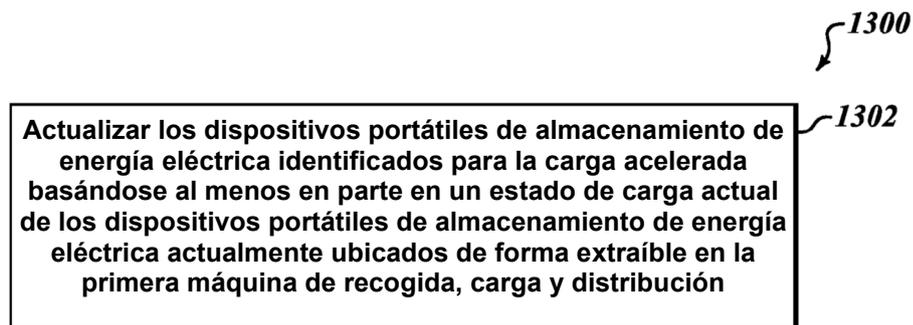


FIG.13

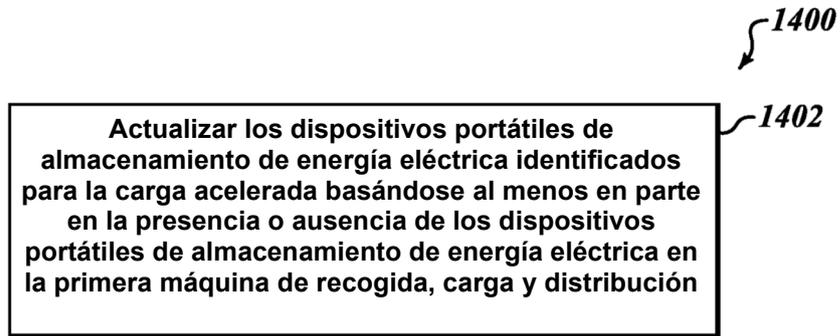


FIG.14

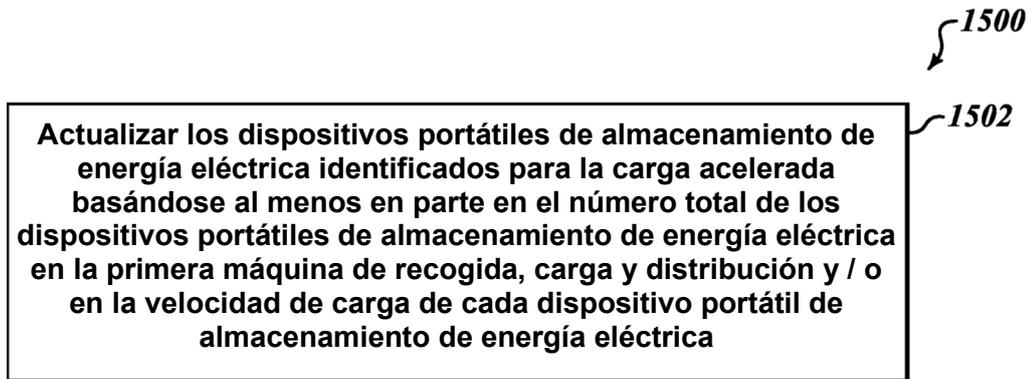


FIG.15

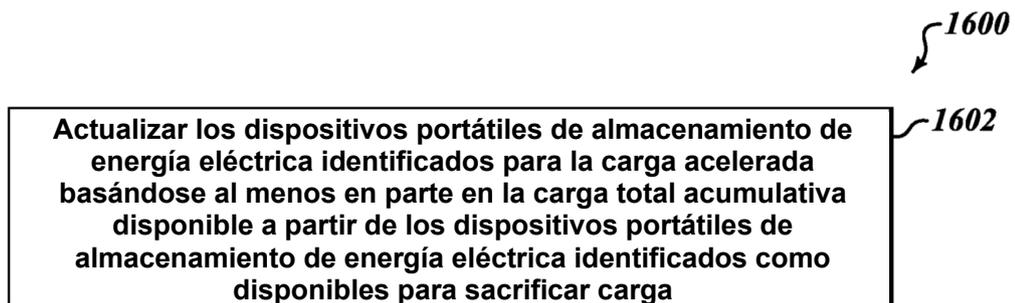


FIG.16

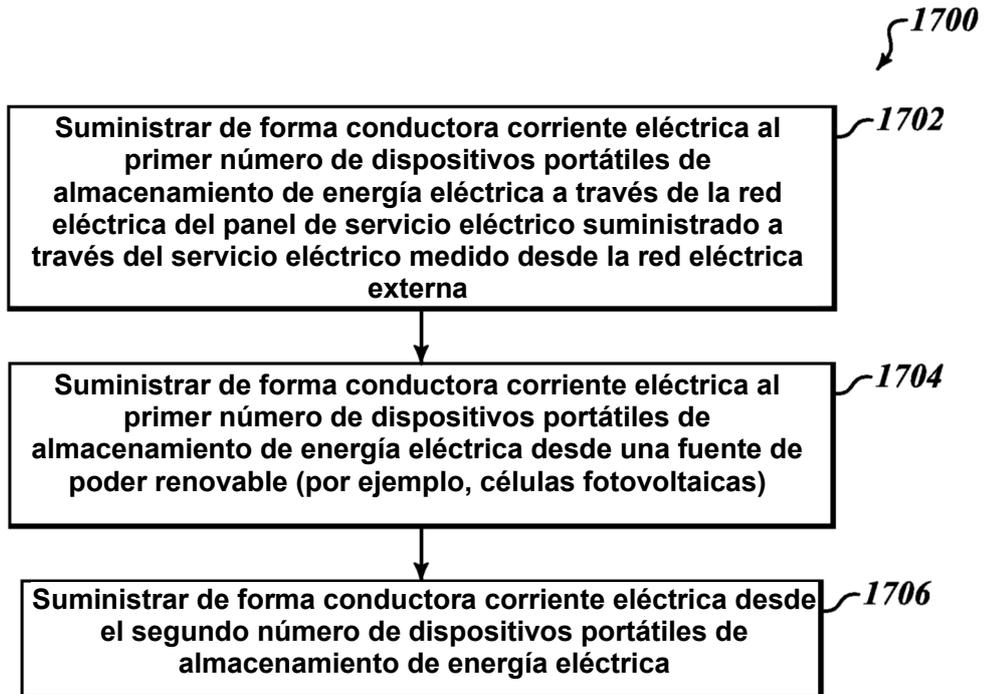


FIG.17