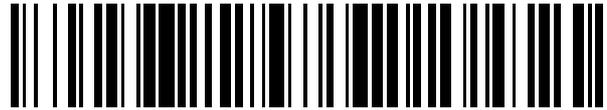


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 349**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)
H02J 7/02 (2006.01)
H02J 7/34 (2006.01)
B60L 53/30 (2009.01)
B60L 53/65 (2009.01)
H04B 5/00 (2006.01)
H04B 5/02 (2006.01)
H04W 12/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2014 PCT/US2014/021369**
87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO14138463**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2014 E 14761038 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2965400**

54 Título: **Aparato, método y artículo para la autenticación, seguridad y control de dispositivos de carga portátiles y dispositivos de almacenamiento de energía, como por ejemplo baterías**

30 Prioridad:

06.03.2013 US 201361773621 P
03.09.2013 US 201314017090

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LUKE, HOK-SUM HORACE y
CHEN, CHING

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 795 349 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 autenticación, seguridad y control de dispositivos de carga portátiles y dispositivos de almacenamiento de energía, como por ejemplo baterías

ANTECEDENTES

5 Campo Técnico

La presente descripción se refiere en general a la carga y liberación de energía desde dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica recargables y dispositivos de carga portátiles (por ejemplo, baterías secundarias, supercondensadores o ultracondensadores), que pueden ser adecuados para su uso en una variedad de campos o aplicaciones, por ejemplo, usos de transporte y usos no relacionados con el 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 esas 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 global 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 las plantas de generación que queman combustibles relativamente "limpios" (por ejemplo, gas natural), que tienen una 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 por ejemplo los scooters y / o las motos con motor de combustión, son omnipresentes en muchos lugares, por ejemplo, en muchas grandes ciudades de Asia. Dichos scooters y / o motos tienden a ser relativamente económicos, en particular en comparación con automóviles, coches o camiones. Las ciudades con un gran 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 con una fuente relativamente baja de transporte personal contaminante. 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 se utilizan los scooters y / o las motocicletas 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 de la motivación para realizar el mantenimiento de sus vehículos.

Es sabido que la contaminación del aire tiene un efecto negativo sobre 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 severamente la calidad de vida de muchas otras.

Zheng Li et al. (2010): "Red de vehículos eléctricos con estaciones de carga portátiles nómadas", 72º Otoño de Conferencias sobre Tecnología de Vehículos, describe un concepto de redes de estaciones de carga portátiles para proporcionar servicio a vehículos eléctricos.

BREVE RESUMEN

La invención define un dispositivo de carga portátil de acuerdo con la reivindicación 1, así como un método para operarlo de acuerdo con la reivindicación 11.

50 Las alternativas de contaminación cero de los tubos de escape a 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 las emisiones cero de los tubos de escape de los vehículos totalmente eléctricos, la adopción de vehículos totalmente eléctricos por parte de grandes sectores de población ha sido lenta. Una de las razones parece ser el costo, 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 completamente una batería secundaria cuando se agota.

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

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 gasolina o de gas ya existentes.

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 otra manera aceptar dispositivos de almacenamiento eléctrico agotados, por ejemplo, tal como son devueltos por los usuarios finales, recargándolos para su reutilización por parte de los usuarios finales posteriores.

Por lo tanto, dado que algunas máquinas de recogida, carga y distribución pueden no tener un inventario de baterías completamente cargadas o no estar convenientemente ubicadas para un usuario en particular, un usuario final puede desear usar un dispositivo de carga portátil para cargar su batería o baterías u otros dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica. Esto puede abordar problemas relacionados con el coste, la disponibilidad limitada, así como la autonomía limitada y los tiempos de recarga relativamente largos en las máquinas de recogida, carga y distribución.

Tal como se ha indicado 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. Esto también puede facilitarse mediante el uso de un dispositivo de carga portátil por parte de los usuarios, de modo que sea necesario almacenar menos baterías cargadas en varias máquinas de recogida, carga y distribución.

Un sistema de seguridad del dispositivo de carga portátil de un dispositivo de carga portátil para cargar un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede resumirse como que incluye al menos un controlador; y al menos un módulo de comunicaciones acoplado a al menos un controlador, en que el al menos un controlador está configurado para: recibir información con respecto a la autenticación de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para ser cargado por el dispositivo de carga portátil; tomar una determinación con respecto a permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica por parte del dispositivo de carga portátil sobre la base de la información recibida con respecto a la autenticación; y registrar o comunicar información sobre la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil. El registro o la comunicación de información sobre la carga para el seguimiento del uso del dispositivo de carga portátil puede basarse en la determinación con respecto a permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica en función de la información recibida con respecto a la autenticación.

El al menos un controlador puede estar configurado además para permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica si el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se autentica en base a la información con respecto a la autenticación. Permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede incluir enviar una señal que permita cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

El sistema de seguridad del dispositivo de carga portátil puede incluir además un interruptor acoplado a al menos un terminal del dispositivo de carga portátil y a una fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil, en que el interruptor está configurado para ser activado por una señal de control generada por el controlador del sistema de seguridad del dispositivo de carga portátil, en que el controlador está configurado para: enviar la señal de una manera que permita cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, de modo que la señal de control hace que el interruptor se cierre para completar un circuito con el fin de permitir que la corriente eléctrica fluya desde el dispositivo de carga portátil que hace que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se cargue si el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se autentica en función de la información sobre la autenticación; y al desconectar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica del dispositivo de carga portátil, enviar la señal de manera que evite que el dispositivo de carga portátil proporcione una carga, de modo que la señal de control provoque que el interruptor

rompa el circuito y evite que fluya la corriente eléctrica desde el dispositivo de carga portátil. El al menos un controlador puede estar configurado para recibir la información con respecto a la autenticación a través de una señal inalámbrica de comunicación de campo cercano (NFC) transmitida entre el dispositivo de carga portátil y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

5 El al menos un controlador puede estar configurado adicionalmente para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil basado en una cantidad de carga proporcionada por el dispositivo de carga portátil o recibida por el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

10 El al menos un controlador puede estar configurado adicionalmente para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil basado en una cuenta de usuario asociada con el dispositivo de carga portátil o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

El al menos un controlador puede estar configurado adicionalmente para comunicar a un dispositivo externo información sobre el uso del dispositivo de carga portátil para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

15 El al menos un controlador puede estar configurado además para asociar información sobre el uso del dispositivo de carga portátil con una cuenta de usuario asociada con uno o más de: el dispositivo de carga portátil y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. La información con respecto a la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede ser información relacionada con uno o más de: un vehículo asociado con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y un usuario asociado con el vehículo.

20 Un método en un sistema de seguridad de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica puede resumirse como que incluye recibir de información sobre la autenticación de un dispositivo de carga portátil al que conectar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica; y hacer una determinación con respecto a permitir la carga desde el dispositivo en función de la información recibida con respecto a la autenticación; registrar o comunicar información sobre la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil. El registro o la comunicación de información sobre la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil puede basarse en la determinación relativa a permitir que la carga del dispositivo de carga portátil se base en la información recibida con respecto a la autenticación.

30 El método puede incluir además aceptar la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica desde el dispositivo de carga portátil si el dispositivo de carga portátil se autentica en base a la información con respecto a la autenticación. La aceptación de la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede incluir el envío de una señal que permita cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

35 El método puede incluir además activar un interruptor acoplado a al menos un terminal del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y a una célula del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, mediante una señal de control generada por el controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica; enviar la señal de una manera que permita cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica haciendo que el interruptor se cierre para completar un circuito, con el fin de permitir que la corriente eléctrica fluya desde el dispositivo de carga portátil haciendo que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se cargue si el dispositivo de carga portátil se autentica en función de la información relacionada con la autenticación; y cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se desconecta del dispositivo de carga portátil, enviar la señal de una manera que evite que el almacenamiento de energía eléctrica portátil acepte una carga haciendo que el interruptor rompa el circuito y evite que la corriente eléctrica fluya desde el dispositivo de carga portátil. Recibir información con respecto a la autenticación del dispositivo de carga portátil puede incluir recibir la información con respecto a la autenticación a través de una señal inalámbrica de comunicación de campo cercano (NFC) transmitida entre el dispositivo de carga portátil y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

50 El método puede incluir además el seguimiento de la utilización del dispositivo de carga portátil basándose en una cantidad de carga del dispositivo de carga portátil recibida por el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

El método puede incluir además el seguimiento de la utilización del dispositivo de carga portátil basándose en una cuenta de usuario asociada con el dispositivo de carga portátil o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

55 El método puede incluir además comunicar a un dispositivo externo información sobre el uso del dispositivo de carga portátil para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

El método puede incluir además asociar información sobre el uso del dispositivo de carga portátil con una cuenta de usuario asociada con uno o más de: el dispositivo de carga portátil y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. La información sobre la autenticación del dispositivo de carga portátil puede ser información sobre uno o más de: un vehículo asociado con el dispositivo de carga portátil y un usuario asociado con el vehículo.

Se puede resumir un dispositivo de carga portátil como que incluye una fuente de energía de carga del dispositivo de carga; y un sistema de seguridad operativamente acoplado a la fuente de energía, en que el sistema de seguridad está configurado para: recibir información con respecto a la autenticación de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para ser cargado por el dispositivo de carga portátil a través de una señal de comunicación de campo cercano; y permitir que el dispositivo de carga portátil proporcione o evite que el dispositivo de carga portátil proporcione una carga al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica en base a la información recibida con respecto a la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

El sistema de seguridad puede configurarse además para determinar cuánta energía liberar, si la hay, desde el dispositivo de carga portátil para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, en función de una respuesta recibida o la falta de una respuesta recibida a una solicitud del sistema de seguridad para obtener información sobre la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

El sistema de seguridad puede configurarse además para enviar una señal de control que permita que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica acepte una carga por parte del dispositivo de carga portátil en base a la información recibida con respecto a la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

Un método en un sistema de seguridad para dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica puede resumirse como que incluye la recepción, por parte de un controlador del sistema de seguridad, de información sobre la autenticación de un dispositivo de carga para un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica a través de una señal de comunicación de campo cercano; y permitir, mediante un controlador del sistema de seguridad, que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica descargue, o evitar, mediante un controlador del sistema de seguridad, que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se descargue en función de la información recibida con respecto a la autenticación del dispositivo de carga.

La información recibida con respecto a la autenticación del dispositivo de carga puede ser información indicativa de un nivel de carga detectado del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que se incrementa sin que la autenticación se haya realizado antes del aumento detectado y en el que el sistema de seguridad configurado para evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se descargue en respuesta a la recepción de la información indicativa de que se ha detectado un nivel de carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que se ha incrementado sin que se haya realizado la autenticación antes del aumento detectado.

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 se dibujan 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 se dibujan, 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 una motocicleta eléctrica o, 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 para recoger, cargar y distribuir dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica como los de la Figura 1, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 3A es un diagrama de bloques de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 1 conectado y en comunicación con un dispositivo de carga portátil, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 3B es un diagrama de bloques de un dispositivo de carga portátil conectado a un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y en comunicación con el sistema de administración o de atención al cliente de la Figura 1, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 3C es un diagrama de bloques de un dispositivo de carga portátil conectado y en comunicación con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y / o con el vehículo de la Figura 1, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

5 La Figura 4 es una vista esquemática del controlador del sistema de seguridad de la Figura 3A, la Figura 3B o la Figura 3C, de acuerdo con diversas formas de realización ilustradas no limitativas.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un primer método para operar el controlador del sistema de seguridad de la Figura 4, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un segundo método para operar el controlador del sistema de seguridad de la Figura 4, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

10 La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un tercer método para operar el controlador del sistema de seguridad de la Figura 4, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 En la siguiente descripción, se exponen ciertos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de varias formas de realización descritas. Sin embargo, un experto en la técnica relevante reconocerá que las formas de realización se pueden practicar 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 redes y estructuras de comunicaciones, no se han mostrado ni descrito
20 en detalle para evitar oscurecer innecesariamente las descripciones de las formas de realización.

A menos que el contexto requiera lo contrario, a lo largo de la memoria descriptiva y las reivindicaciones que siguen, la palabra "comprende" y las variaciones de la misma, como "comprenden" y "que comprende" deben interpretarse en un sentido abierto e inclusivo que es como "que incluye, pero sin limitarse a."

25 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 a la misma forma de realización.

30 El uso 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.

35 La referencia al dispositivo de almacenamiento portátil de energía eléctrica significa cualquier dispositivo capaz de almacenar energía eléctrica y liberar energía eléctrica almacenada, incluidos, pero sin limitarse a, baterías, supercondensadores o ultracondensadores. La referencia a baterías se refiere a una célula o células de almacenamiento de productos químicos, por ejemplo, células de batería recargables o secundarias, incluidas, pero sin limitarse a, aleaciones de níquel cadmio o células de baterías de iones de litio.

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.

40 La máquina de recogida, carga y distribución 102 puede adoptar la forma de una máquina expendedora o 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 recibir de forma extraíble dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (por ejemplo, baterías, supercondensadores o ultracondensadores) 106a-106n (colectivamente 106) para la recogida, carga y
45 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
50 suficientemente profundo como para recibir tres dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. 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, conjunto de células de batería) o supercondensadores o ultracondensadores (por ejemplo, conjunto de células de ultracondensador). Por ejemplo, los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 pueden tomar la forma de baterías recargables (es decir, células o baterías secundarias). Los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 pueden, por ejemplo, estar dimensionados para adaptarse físicamente y alimentar eléctricamente vehículos de transporte personal, como por ejemplo scooters o motocicletas totalmente eléctricas 108. Tal como se ha indicado anteriormente, los scooters y motocicletas de motores de combustión son comunes en muchas ciudades grandes, por ejemplo, en Asia, Europa y Medio Oriente. La capacidad de acceder convenientemente 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.

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 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.

Dado que los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 se pueden prestar, arrendar y / o alquilar al público, es deseable controlar cómo y en qué circunstancias los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 se pueden cargar y / o liberar energía, incluso mientras se encuentran fuera de la máquina de recogida, carga y distribución 102 o de alguna otra forma en posesión de los usuarios. Además, uno o más dispositivos portátiles de carga 350, como por ejemplo el que se muestra en las Figuras 3A-3C, para cargar uno o más de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 pueden ser prestados, arrendados, vendidos y / o alquilados al público. Por lo tanto, también es deseable controlar cómo y en qué circunstancias los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 pueden cargarse mediante estos dispositivos de carga portátiles 350 mientras están fuera de la máquina de recogida, carga y distribución 102 o de otro modo en posesión de los usuarios. Este control de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 y su carga ayuda a prevenir el robo y / o el mal uso a la vez que también permite el control de varios niveles de rendimiento de diversos dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Los sistemas y métodos para la autenticación, seguridad y control de los dispositivos portátiles de carga 350 y los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 y también la carga de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, incluidos los sistemas de seguridad para controlar dicha carga y liberación de energía, se describen con más detalle a continuación con referencia a las Figuras 2-7. Dichos sistemas y métodos son útiles en el sistema global para la recogida, carga y distribución de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 descritos en este documento.

En una forma de realización, 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, gasolinera o estación de servicio, o tienda de servicios. Alternativamente, la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede estar sola 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 de forma ventajosa 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 ventajosamente de arrendamientos preexistentes en escaparates u otras ubicaciones minoristas 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 esté 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 salida 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 quieran asumir los costos de mejorar 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. La capacidad de cargar rápidamente a la vez que se mantiene el servicio eléctrico nominal actual o limitado se aborda en la solicitud de patente provisional de EE. UU. número de serie 61 / 511,900, titulada "APARATO, MÉTODO Y ARTÍCULO PARA RECOGER, CARGAR Y DISTRIBUIR DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA, TALES COMO POR EJEMPLO BATERÍAS" y presentada el 26 de julio de 2011.

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 una matriz fotovoltaica colocada en otro lugar en la ubicación 112, por ejemplo, en un tejado o un poste montado en la parte superior de un poste (que no se muestra).

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 administración o de atención al cliente (solamente se muestra uno) 120. Además, tal como se utiliza en este documento, las referencias a una máquina de recogida o una máquina de recogida y distribución no significa que dicha máquina se limite a la recogida y distribución, sino que también puede realizar otras funciones, como por ejemplo la carga. Los sistemas de administración o de atención al cliente 120 pueden recopilar datos y / o controlar una pluralidad de máquinas de recogida, carga y distribución 102 distribuidas en un área, como por ejemplo una ciudad. Los sistemas de administración o de atención al cliente 120 pueden recopilar datos, enviar datos a, y / o controlar una pluralidad de dispositivos de carga portátiles 350 y / o dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 distribuidos alrededor de 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 por cable (por ejemplo, cableado de par trenzado, fibra óptica), canales de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, radio, microondas, satélite, canales de comunicación de campo cercano (NFC) compatibles 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 de 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 indican 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 puerta programable (PGA), circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) u otro controlador capaz de recibir señales de varios sensores, realizando operaciones lógicas y envío de 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 memoria flash o EEPROM, medios de almacenamiento giratorios como por ejemplo 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 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, almacena instrucciones y / o datos o valores para variables o parámetros. Los conjuntos de datos pueden adoptar diversas 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. La ejecución de las instrucciones y conjuntos de datos o valores 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 en el presente documento y en el contexto de ser un

dispositivo de carga portátil 350 para cargar los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106.

5 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 o 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 el 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.

10 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, el estado o la 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.

15 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
20 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
25 alternativamente abiertos, en respuesta a la detección de un estado de circuito cerrado creado por el 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
30 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.

35 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 una velocidad de carga que se suministra a algunos de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en cada uno de los receptores 104. Esto puede permitir la evaluación del estado 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.
40 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 notar o detectar una temperatura en los receptores 104 o en el ambiente.

45 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 deberían entrar los componentes. Las señales de control, 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.

50 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
55 retención 222. El pestillo, el cierre u otro mecanismo de retención 222 puede fijar 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). Asimismo, por ejemplo, el pestillo, el cierre u otro mecanismo pueden abrir un receptor 104 (Figura 1), o pueden permitir que se abra un receptor 104, para recibir un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 parcial o totalmente descargado para cargarlo. 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 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 un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 (Figura 1) alojado en el mismo.
- 5 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.
- 10 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 204 puede incluir uno o más buses de potencia o barras de bus de potencia, 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. Ello no pretende ser exhaustivo. Se pueden emplear componentes adicionales mientras que se pueden omitir otros componentes.
- 15 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 generalmente estará en forma de energía eléctrica de CA monofásica, bifásica o trifásica. Como tal, el primer convertidor de potencia 230 puede necesitar convertir y condicionar de otro modo la potencia eléctrica recibida a través de los servicios eléctricos 114 (Figura 1), por ejemplo, para rectificar una forma de onda de CA a CC, transformar voltaje, corriente, 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.
- 20 El transformador 234 puede tomar la forma de cualquier variedad de transformadores disponibles comercialmente con clasificaciones adecuadas para manejar 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 red 116 (Figura 1). El rectificador 236 puede adoptar cualquiera de una 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. Los filtros 240 pueden incluir uno o más condensadores, resistencias, diodos Zener u otros elementos para suprimir picos de voltaje, o para eliminar o reducir transitorios y / o ruido.
- 25 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). Esto puede ser convertido o condicionado 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 condicionar dicha energía eléctrica.
- 30 El subsistema de carga ilustrado 204 puede incluir opcionalmente 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 242 puede necesitar convertir y / o condicionar de otro modo la potencia eléctrica recibida de los dispositivos portátiles de almacenamiento de potencia eléctrica 106, por ejemplo, opcionalmente transformando voltaje o corriente, así como reduciendo transitorios y ruido. Por lo tanto, el segundo convertidor de potencia 242 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.
- 35 40 45 50 55

El subsistema de carga ilustrado 204 incluye una pluralidad de conmutadores 250 que responden a las señales de control administradas a través de los puertos 224a, 224b desde el subsistema de control 202. Los interruptores pueden ser operables para acoplarse selectivamente con un primer número o conjunto de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 para cargarse de la energía eléctrica suministrada tanto por el servicio eléctrico a través del primer convertidor de potencia 230 como de 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.

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 administración o de atención al cliente 120 (Figura 1) y / o diversos componentes de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. 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. Por ejemplo, el subsistema de comunicaciones 206 puede proporcionar componentes que permitan una comunicación de corto alcance (por ejemplo, a través de Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC), componentes y protocolos de identificación por radiofrecuencia (RFID)) o comunicaciones inalámbricas de mayor alcance (por ejemplo, a través de una LAN inalámbrica, satélite, o red celular) con varios otros dispositivos externos a la máquina de recogida, carga y distribución 102, incluidos los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. 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 para recibir indicaciones de las selecciones de los usuarios. 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 ilustra) 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 información de usuario hablada, como por ejemplo comandos hablados.

El sistema de interfaz de usuario 208 puede incluir un lector de tarjetas 208e para leer información del medio de tipo tarjeta 209. El lector de tarjetas 208e puede tomar 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 símbolos legibles por máquina (por ejemplo, código de barras, código de matriz) para leer información codificada en un símbolo legible por máquina 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 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, chips de comunicaciones de campo cercano (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. El lector de tarjetas 208e también puede ser capaz de leer información codificada en un medio no transitorio transportado por los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, y también puede incluir transpondedores RFID, transceptores, chips NFC y / u otros dispositivos de comunicación para comunicar información a los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (por ejemplo, para la autenticación de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 y / o la autenticación de la máquina de recogida, carga y distribución 102 a los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106).

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 de billetes y el validador 208f y / o el aceptador de monedas 208g

pueden tomar cualquier variedad de formas, por ejemplo, las que están actualmente disponibles comercialmente y se utilizan en varias máquinas expendedoras y quioscos.

La Figura 3A es un diagrama de bloques del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z de la Figura 1 conectado y en comunicación con un dispositivo de carga portátil 350, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

Se muestra una carcasa de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 302a, terminales eléctricos 110a, 110b, una célula de batería 304a, un controlador del sistema de seguridad 306a y un panel de acceso seguro 322a. La célula de batería 304a es cualquier tipo de célula electroquímica recargable que convierte la energía química almacenada en energía eléctrica. Se puede acceder a los terminales eléctricos 110a, 110b desde un exterior del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. Los terminales eléctricos 110 permiten que se suministre corriente eléctrica desde el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, a la vez que permiten que la carga se administre al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de las correspondientes conexiones de energía eléctrica 352a y 352b para cargar o recargar el mismo a través de conexiones terminales conductoras 312a y 312b a la célula de batería 304a. Aunque se ilustran en la Figura 3A como postes, los terminales eléctricos 110a y 110b pueden tomar cualquier otra forma que sea accesible desde el exterior del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, incluidos los terminales eléctricos ubicados dentro de las ranuras en la carcasa de la batería 302a.

Acoplados operativamente a las líneas de terminal 312a y 312b y el controlador del sistema de seguridad 308a se encuentran dos interruptores 310a y 310b controlados electrónicamente por el controlador del sistema de seguridad 306a. En una posición cerrada, los interruptores 310a y 310b operan para completar un circuito que permite que la corriente eléctrica fluya desde el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, o sea administrada al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z desde el dispositivo de carga portátil 350. En una posición abierta, los interruptores 310a y 310b operan para interrumpir el circuito, evitando que fluya corriente eléctrica y evitando que la corriente eléctrica llegue al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. En algunas formas de realización, los interruptores 310a y 310b pueden ser cualquier tipo de interruptor electrónico o electromecánico que responda a las señales recibidas desde el controlador del sistema de seguridad 308a. Los interruptores 310a y 310b pueden incluir varios componentes eléctricos y / o electrónicos que incluyen varios tipos de accionadores, contactos, relés, rectificadores, transistores de potencia, IGBT y / o MOSFET, etc.

En algunas formas de realización, el dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z está por defecto en un estado en el que no puede aceptar una carga y / o descarga (o de otro modo proporcionar corriente eléctrica) a menos que reciba autenticación del dispositivo de carga portátil 350 u otro dispositivo externo (por ejemplo, a través de una señal inalámbrica). Por ejemplo, dicha autenticación se puede realizar en base a la información recibida a través de los componentes del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350 que permite una comunicación de corto alcance (por ejemplo, a través de Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC), componentes y protocolos de identificación por radiofrecuencia (RFID)) o comunicaciones inalámbricas de mayor alcance (por ejemplo, a través de una LAN inalámbrica, satélite o red celular) con otros dispositivos externos al dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z y / o al dispositivo de carga portátil 350. La información recibida en la que se puede basar la autenticación incluye, pero no se limita a, información sobre uno o más de: un código; una contraseña; credenciales electrónicas; certificado de seguridad electrónica; datos encriptados; clave de encriptación; clave electrónica identificación de cuenta de usuario; identificación de agrupamiento de varios dispositivos externos al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o dispositivo de carga portátil 350; identificación de usuario; identificación de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o de dispositivo de carga portátil 350; matrícula; un llavero; una ficha de seguridad; un dispositivo móvil de usuario; una carga o descarga previa detectada no autorizada de la batería; una carga o descarga previa detectada no autorizada de la batería; identificación de un dispositivo móvil de usuario; identificación de un vehículo asociado con un usuario, una cuenta de usuario, un dispositivo móvil del usuario, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350, etc.

En una forma de realización, se evita que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se descargue si el voltaje / carga de la batería del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se ha incrementado sin autorización. Por ejemplo, si el controlador del sistema de seguridad 306a detecta que el nivel de carga de el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica aumenta, pero el controlador del sistema de seguridad 306a para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica no ha realizado ni detectado que se haya realizado un procedimiento de autenticación aplicable antes de este aumento detectado, el controlador del sistema de seguridad 306a hará que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica ponga el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica automáticamente en un modo "bloqueado" que evita que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se descargue. Esto puede evitar que un usuario cargue el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica con un cargador no autorizado. NFC puede usarse como un canal de comunicación sobre el cual se realiza el

procedimiento de autorización entre el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y un dispositivo externo y / o sobre el cual se comunica una señal para bloquear y / o desbloquear el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica entre el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y un dispositivo externo. En algunas formas de realización, la señal para bloquear y desbloquear el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede enviarse como parte o como resultado del procedimiento de autenticación aplicable que se está realizando.

El controlador del sistema de seguridad 306a está configurado para enviar una señal para abrir o cerrar los interruptores 310a y 310b basándose en una autenticación desde un dispositivo de carga portátil 350 al que se debe conectar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z para recibir una carga. El controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a también puede configurarse para regular la cantidad de energía o corriente a recibir desde el dispositivo de carga portátil 350, si lo hay, como por ejemplo cuando ambos interruptores 310a y 310b están en la posición abierta, a través de la corriente de regulación que fluye a través del controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a en las líneas 314a y 314b acopladas a los terminales 110a y 110b y al controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a, y a través de la línea 308a acoplada al controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a y la célula de la batería.

La regulación de la cantidad de energía o corriente a recibir desde el dispositivo de carga portátil 350, si existe, puede ser en respuesta a diversa información u otras señales inalámbricas (por ejemplo, incluyendo información de autenticación) desde dispositivos externos al dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z. Además, en algunos casos, un usuario puede seleccionar un nivel de potencia, un nivel de rendimiento o una capacidad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z en una interfaz del dispositivo de carga portátil 350 cuando se intenta cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z utilizando el dispositivo de carga portátil 350. Esta información puede comunicarse al controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 (mostrado en las Figuras 3B y 3C) y / o al controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z para la verificación o autenticación de esta información. A continuación, esta información puede ser utilizada por el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 (mostrado en las Figuras 3B y 3C) y / o el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z al establecer un nivel de carga, un nivel de corriente eléctrica, un tipo de corriente eléctrica y / o un tiempo de carga para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

Además, la cantidad de energía liberada por el dispositivo de carga portátil 350 y / o una cantidad de carga aceptada desde el dispositivo de carga portátil 350 para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, si corresponde, puede depender o basarse en uno o más de lo siguiente, que puede indicarse mediante la información recibida por el controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a, desde el dispositivo de carga portátil 350 y / u otro dispositivo o sistema externo (por ejemplo, el sistema de atención al cliente 122): un tipo de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica; un perfil de usuario; un perfil de vehículo de un usuario; el nivel de suscripción del usuario; promociones particulares que se ofrecen relacionadas con el usuario identificado o usuarios en general; información demográfica del usuario, como por ejemplo, entre otros: nivel de ingresos, género, edad, patrimonio neto, tamaño, peso, estado civil, etc.; una contraseña; credenciales electrónicas; certificado de seguridad electrónico; datos encriptados; clave de encriptación; clave electrónica de identificación de cuenta de usuario; identificación de agrupamiento de varios dispositivos externos al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o dispositivo de carga portátil 350; identificación de usuario; dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o identificación del dispositivo de carga portátil 350; matrícula; un llavero; una ficha de seguridad; un dispositivo móvil de usuario; identificación de un dispositivo móvil de usuario; identificación de un vehículo asociado con un usuario, una cuenta de usuario, un dispositivo móvil del usuario, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350.

En un ejemplo, cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se encuentra dentro de un cierto radio de comunicación inalámbrica por radio del dispositivo de carga portátil 350, el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z consultará el dispositivo de carga portátil 350 o recibirá una consulta desde el dispositivo de carga portátil 350 utilizando la señal inalámbrica 358a con el propósito de enviar información y / o recibir información desde el dispositivo de carga portátil 350 para autenticar el dispositivo de carga portátil 350. A continuación, el controlador del sistema de seguridad 306a autenticará el dispositivo de carga portátil 350 basándose en esta información.

En algunas formas de realización, esta señal inalámbrica 358a incluye una señal NFC entre el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y el dispositivo de carga portátil 350. La verificación o autenticación de dicha información se puede hacer adicionalmente o en conjunto con o mediante comunicación con un sistema de atención al usuario 120 (mostrado en la Figura 1 y Figura 3B). Por ejemplo, esta verificación puede incluir el envío de credenciales de usuario recibidas y / u otra información de autenticación (por ejemplo, información de autenticación recibida del dispositivo de carga portátil 350) al sistema de atención al cliente 120 para la

verificación o autenticación del dispositivo de carga portátil 350, un usuario asociado con el dispositivo de carga portátil 350 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. En otras formas de realización, el dispositivo de carga portátil 350 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueden tener una clave o código almacenado dentro de un almacenamiento seguro con el que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede comparar, verificar, cotejar, derivar o conciliar la seguridad correspondiente o información de autenticación almacenada o recibida por el controlador del sistema de seguridad 306a.

Una vez que el dispositivo de carga portátil 350 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se autentican, el controlador del sistema de seguridad 306a permite que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z acepte una carga, o acepte un nivel o cantidad de corriente del dispositivo de carga portátil 350 tal como se ha descrito anteriormente. En algunas formas de realización, el controlador del sistema de seguridad 306a permite que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z acepte una carga, o acepte un nivel o cantidad de corriente del dispositivo de carga portátil 350 enviando una señal al dispositivo de carga portátil 350 que habilita el dispositivo de carga portátil 350 para administrar una carga al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

En una forma de realización, el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y / o el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueden rastrear el número de ciclos de carga proporcionados, la potencia total administrada durante un período de tiempo, el tiempo utilizado, etc., con respecto al dispositivo de carga portátil 350 y / u otros dispositivos de carga portátiles autenticados, y almacenar o comunicar esta información como datos al sistema de atención al cliente 120 a través de la red 122 (mostrada en la Figura 1 y la Figura 3A). Esto puede ser para provocar y / o permitir la obtención o entrega de datos de entrada asociados con el uso del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, la utilización del dispositivo de carga portátil 350 y / o la utilización de energía proporcionada por el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350 a usuarios particulares y / o dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica particulares. En una forma de realización, dicha información de seguimiento se transfiere desde el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a la máquina de recogida, carga y distribución 102 una vez que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se devuelve a la máquina de recogida, carga y distribución 102. Esto se puede lograr mediante una conexión física que se realiza entre el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y la máquina de recogida, carga y distribución 102 que permite la comunicación entre el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y la máquina de recogida, carga y distribución 102 cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se coloca en la máquina de recogida, carga y distribución 102 para cargar, intercambiar, etc. Esta comunicación de datos de seguimiento y datos de autenticación puede realizarse también o, como alternativa, mediante comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y la máquina de recogida, carga y distribución 102, comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306a y el sistema de atención al cliente 102 y / o la comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306a y el vehículo 108.

En una forma de realización, dicha información de seguimiento se transfiere desde el dispositivo de carga portátil 350 a la máquina de recogida, carga y distribución 102 una vez que el dispositivo de carga portátil 350 se devuelve, se conecta o entra dentro del alcance de comunicación inalámbrica de la máquina de recogida, carga y distribución 102. Esto se puede lograr a través de una conexión física que se realiza entre el dispositivo de carga portátil 350 y la máquina de recogida, carga y distribución 102 que permite la comunicación entre el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y la máquina de recogida, carga y distribución 102 cuando el dispositivo de carga portátil 350 está conectado (de forma inalámbrica o no) a la máquina de recogida, carga y distribución 102. Esta comunicación de datos de seguimiento y datos de autenticación puede realizarse también o, como alternativa, mediante comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y la máquina de recogida, carga y distribución 102, mediante comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y el sistema de atención al cliente 102 y / o mediante la comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y el vehículo 108.

La carcasa 302a está construida de un polímero u otro material duradero de espesor suficiente para proteger la célula de batería 304a y el controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a de elementos externos y manipulación. Por ejemplo, las paredes de la carcasa pueden tener al menos aproximadamente 0,25 pulgadas de grosor y envolver completamente la célula de batería 304a y el controlador de sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a (excepto en algunas formas de realización un pequeño orificio de ventilación en la carcasa) de modo que no se puede acceder a la célula de la batería 304a ni al controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a sin una llave u otra herramienta especializada para abrir un panel de acceso bloqueado 322a.

Una o más partes del controlador del sistema de seguridad 306a pueden estar construidas para ser a prueba de manipulaciones, resistentes a manipulaciones o indicativas de manipulaciones. Por ejemplo, una o más partes pueden ser frangibles y estar diseñadas para generar un circuito abierto en respuesta a la manipulación o intento de manipulación. Por ejemplo, uno o más interruptores 310 o cables eléctricos, trazas o trayectorias conductoras pueden formarse en un sustrato frangible, que se rompe en respuesta a la manipulación. El sustrato frangible puede adoptar cualquiera de una gran variedad de formas, incluidos el vidrio, la cerámica o incluso los materiales de placas de circuitos más tradicionales si es adecuadamente delgado como para rasgarse, fragmentarse o romperse si está sujeto a las fuerzas asociadas o que se espera aplicar si se manipula. En algunos casos, puede ser suficiente si el cable eléctrico, la traza o la ruta conductiva es frangible, mientras que el sustrato (por ejemplo, placa de circuito, carcasa 202) no es frangible. Por ejemplo, esto puede lograrse cuando el sustrato es lo suficientemente conforme como para que el sustrato se doble sin romperse, mientras que la flexión provoca una discontinuidad en la ruta eléctrica. Alternativamente, una estructura como por ejemplo una cuchilla o un cuchillo puede activarse por intento de manipulación, para cortar la ruta eléctrica, dando como resultado un estado de circuito abierto que hace que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z no funcione.

La carcasa 302a puede proporcionar una protección para evitar o disuadir la manipulación, y puede estar formada por materiales adecuadamente resistentes y resilientes (por ejemplo, plástico ABS). Esto no solo puede prevenir o disuadir la manipulación, sino que puede dejar una indicación visible de cualquier intento de manipulación. Por ejemplo, la carcasa 302a puede incluir una capa externa fuerte de un primer color (por ejemplo, negro) dentro de una capa interna de un segundo color (por ejemplo, naranja fluorescente) debajo. Esto hará que los intentos de realizar cortes a través de la carcasa 302a sean visiblemente evidentes.

También se observa que la carcasa 302a puede servir como el sustrato mencionado anteriormente, o un sustrato frangible se puede asegurar a una parte interna de la carcasa, por ejemplo, mediante adhesivos adecuados. Por lo tanto, la manipulación de la carcasa puede romper o dañar la conexión del circuito, lo que vuelve a hacer que el dispositivo no funcione.

En algunas formas de realización, algunos o todos los componentes del controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a pueden estar ubicados fuera del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z como un dispositivo separado que acciona los interruptores 310a y 310b (por ejemplo, a través de una señal de control inalámbrica) También se pueden utilizar interruptores adicionales o en un número inferior, lo suficiente para evitar o permitir el flujo de corriente hacia y desde la célula de batería 304a.

La Figura 3B es un diagrama de bloques de un dispositivo de carga portátil 350 conectado al dispositivo de carga portátil 350 y en comunicación con el sistema de administración o de atención al cliente 120 de la Figura 1, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

Se muestra una carcasa del dispositivo de carga portátil 302b, terminales eléctricos 110c, 110d, una fuente de alimentación de dispositivo de carga portátil 304b, un controlador del sistema de seguridad 306a y un panel de acceso seguro 322b. La fuente de energía del dispositivo de carga portátil 304b es cualquier tipo de célula electroquímica recargable que almacena y convierte la energía química almacenada en energía eléctrica para proporcionar energía para cargar dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, como por ejemplo el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. En esta forma de realización de ejemplo, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede incluir o no el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z que se muestra en la Figura 3A, o puede incluir un controlador del sistema de seguridad 306a con toda la funcionalidad del controlador del sistema de seguridad 306a tal como se describe de otra manera en este documento en diversas formas de realización.

Se puede acceder a los terminales eléctricos 110c, 110d desde un exterior del dispositivo de carga portátil 350. Los terminales eléctricos 110 permiten que la carga se administre desde el dispositivo de carga portátil 350, a la vez que también se permite que la carga se administre al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de las correspondientes conexiones de energía eléctrica 352a y 352b para cargar o recargar la misma a través de conexiones de terminales conductores 312c y 312d a la fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil 304b. Aunque se ilustran en la Figura 3B como postes, los terminales eléctricos 110c y 110d pueden adoptar cualquier otra forma que sea accesible desde el exterior del dispositivo de carga portátil 350, incluidos los terminales eléctricos colocados dentro de las ranuras en la carcasa del dispositivo de carga portátil 302b.

Acoplados de forma operativa a las líneas terminales 312c y 312d y el controlador del sistema de seguridad 306b se encuentran dos interruptores 310c y 310d controlados electrónicamente por el controlador del sistema de seguridad 306a. En una posición cerrada, los interruptores 310c y 310d operan para completar un circuito que permite que la corriente eléctrica fluya desde el dispositivo de carga portátil 350, o sea suministrada al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z desde el dispositivo de carga portátil 350. En una posición abierta, los interruptores 310c y 310d operan para interrumpir el circuito, evitando que fluya corriente eléctrica y evitando que la corriente eléctrica llegue al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. En algunas formas de realización, los interruptores 310c y 310d pueden ser cualquier tipo de interruptor electrónico

o electromecánico que responda a las señales recibidas desde el controlador del sistema de seguridad 306b. Los interruptores 310c y 310d pueden incluir varios componentes eléctricos y / o electrónicos que incluyen varios tipos de accionadores, contactos, relés, rectificadores, transistores de potencia, IGBT y / o MOSFET, etc.

5 En algunas formas de realización, el dispositivo de carga portátil 350 está por defecto en un estado en el que no puede proporcionar una carga a menos que reciba autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (por ejemplo, a través de una señal inalámbrica). Por ejemplo, dicha autenticación se puede realizar en base a la información recibida a través de los componentes del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350 que permite una comunicación de corto alcance (por ejemplo, a través de Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC), componentes y protocolos de
10 identificación por radiofrecuencia (RFID) o comunicaciones inalámbricas de mayor alcance (por ejemplo, a través de una LAN inalámbrica, satélite o red celular) con otros dispositivos externos al dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z y / o al dispositivo de carga portátil 350. La información recibida en la que se puede basar la autenticación incluye, pero no se limita a, información sobre uno o más de: un código; una contraseña; credenciales electrónicas; certificado de seguridad electrónico; datos encriptados; clave de encriptación; clave electrónica; identificación de cuenta de usuario; identificación de agrupamiento de varios dispositivos externos al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o al dispositivo de carga portátil 350; identificación de usuario; dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o dispositivo de carga portátil 350 identificación; una matrícula; un llavero; una ficha de seguridad; un dispositivo móvil de usuario; identificación de un dispositivo móvil de usuario; identificación de un vehículo asociado con un usuario, una cuenta de usuario, un dispositivo móvil del usuario, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350, etc.

El controlador del sistema de seguridad 306b está configurado para enviar una señal para abrir o cerrar los interruptores 310c y 310d basándose en una autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z que se debe conectar al dispositivo de carga portátil 350 para recibir una carga desde el dispositivo de carga portátil 350. El controlador del sistema de seguridad 306b también está configurado para regular la cantidad de energía o corriente a proporcionar desde el dispositivo de carga portátil 350, si lo hay, cuando ambos interruptores 310c y 310d están en la posición abierta, mediante la regulación de la corriente que fluye a través del controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico en las líneas 314c y 314d acoplado a los terminales 110c y 110d y el controlador del sistema de seguridad 306b, y la línea 308b acoplada al controlador del sistema de seguridad portátil 306b y la fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil 304b. La regulación de la cantidad de energía o corriente a recibir desde el dispositivo de carga portátil 350, si existe, puede ser en respuesta a información diversa o a otras señales inalámbricas (por ejemplo, incluyendo información de autenticación) desde dispositivos externos al dispositivo de carga portátil 350. Además, en algunos casos, un usuario puede seleccionar un nivel de potencia, un nivel de rendimiento o una capacidad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z en una interfaz del dispositivo de carga portátil 350 cuando intenta cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z utilizando el dispositivo de carga portátil 350. Esta información puede comunicarse al controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y / o al controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z para la verificación o autenticación de esta información y utilizarse para establecer un nivel de carga, eléctrico nivel de corriente, un tipo de corriente eléctrica y / o un tiempo de carga para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

Además, la cantidad de energía liberada por el dispositivo de carga portátil 350 y / o una cantidad de carga aceptada desde el dispositivo de carga portátil 350 para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, si corresponde, puede depender de uno o más de los siguientes aspectos tal como se indica por medio de la información recibida por el controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a, desde el dispositivo de carga portátil 350 u otro dispositivo o sistema externo (por ejemplo, el sistema de atención al cliente 122): un tipo de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica; un perfil de usuario; un perfil de vehículo de un usuario; el nivel de suscripción del usuario; promociones particulares que se ofrecen relacionadas con el usuario identificado o usuarios en general; información demográfica del usuario, como por ejemplo, pero sin limitarse a: nivel de ingresos, género, edad, patrimonio neto, tamaño, peso, estado civil, etc.); una contraseña; credenciales electrónicas; certificado de seguridad electrónico; datos encriptados; clave de encriptación; clave electrónica, identificación de cuenta de usuario; identificación de agrupamiento de varios dispositivos externos al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o al dispositivo de carga portátil 350; identificación de usuario; identificación de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o de dispositivo de carga portátil 350; matrícula; un llavero; una ficha de seguridad; un dispositivo móvil de usuario; identificación de un dispositivo móvil de usuario; identificación de un vehículo asociado con un usuario, una cuenta de usuario, un dispositivo móvil del usuario, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350.

En un ejemplo, cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se encuentra dentro de un cierto intervalo de comunicación inalámbrica por radio del dispositivo de carga portátil 350, el controlador del sistema de seguridad 306b consultará el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z o recibirá una consulta del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z que utiliza la señal inalámbrica 358a con el propósito de enviar información a y / o recibir información del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z para autenticar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. El controlador del sistema de seguridad 306b autenticará a continuación el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z en base a esta información. En algunas formas de realización, esta señal inalámbrica es una señal NFC entre el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y el dispositivo de carga portátil 350. La verificación o autenticación de dicha información se puede realizar adicionalmente o en su lugar a través de la comunicación con un sistema de atención al cliente 120 (que se muestra en la Figura 1 y la Figura 3B). Esta verificación puede incluir el envío de credenciales de usuario recibidas y / u otra información de autenticación (por ejemplo, información de autenticación recibida del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z) al sistema de atención al cliente 120 para verificación o autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o un usuario asociado con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350. En otras formas de realización, el dispositivo de carga portátil 350 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueden tener una clave o un código almacenado dentro de un almacenamiento seguro con el que el dispositivo de carga portátil 350 puede comparar, verificar, cotejar, derivar o conciliar la información de seguridad o autenticación correspondiente almacenada o recibida por el controlador del sistema de seguridad 306b. Una vez que se autentica el dispositivo de carga portátil 350 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, el controlador del sistema de seguridad 306b permite que el dispositivo de carga portátil 350 proporcione una carga, o proporcione un nivel o cantidad de corriente desde el dispositivo de carga portátil 350 tal como se describe más arriba.

El dispositivo de carga portátil 350 puede incluir uno o más componentes, estructuras, funcionalidades y / o características de la máquina de recogida, carga y distribución 102 y / o el sistema de carga de la máquina de recogida, carga y distribución 102 que se describe en este documento. Por ejemplo, el dispositivo de carga portátil 350 puede incluir uno o más componentes del subsistema de carga 204, el subsistema central 202 y / o el subsistema de interfaz de usuario (UI) 208 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 para implementar en el dispositivo de carga portátil 350, según corresponda, la misma funcionalidad o una funcionalidad similar que la de la máquina de recogida, carga y distribución 102. Esto incluye, pero no se limita a la capacidad de comunicarse con el sistema de atención al cliente 102 con respecto al uso, carga, identificación, seguimiento de uso, etc., del dispositivo de carga portátil 350 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z; la capacidad de cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z según el tipo de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z u otros criterios; la capacidad de identificar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z; la capacidad de controlar, cronometrar y / o regular la potencia, corriente o nivel de carga proporcionado por el dispositivo de carga portátil 350 al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z; la capacidad de identificar a un usuario asociado con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z para permitir la autenticación y / o establecer configuraciones de carga tal como se describe en este documento, la capacidad de identificar un vehículo o dispositivo móvil asociado con el usuario permite la autenticación y / o establecer configuraciones de carga tal como se describe en el presente documento, etc.

Por ejemplo, en una forma de realización, el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y / o el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueden realizar el seguimiento del número de ciclos de carga proporcionados, la energía total administrada durante un período de tiempo, el tiempo en que se utiliza el dispositivo de carga portátil 350, etc., con respecto al dispositivo de carga portátil 350 y / u otros dispositivos de carga portátiles autenticados. El controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y / o el controlador del sistema de seguridad 306a del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueden a continuación almacenar o comunicar esta información como datos al sistema de atención al cliente 120 a través de la red 122 (que se muestra en la Figura 1 y la Figura 3A) y / u otros dispositivos o sistemas externos. Esto puede ser para obtener entradas de datos asociados con el uso del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, el uso del dispositivo de carga portátil 350 y / o el uso de energía proporcionada por el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350 a usuarios particulares y / o dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica.

En una forma de realización, dicha información de seguimiento se transfiere desde el dispositivo de carga portátil 350 a la máquina de recogida, carga y distribución 102 una vez que el dispositivo de carga portátil 350 se devuelve, se conecta o entra dentro del alcance de comunicación inalámbrica de la máquina de recogida, carga y distribución 102. Esto se puede lograr a través de una conexión por cable o inalámbrica que se realiza entre el dispositivo de carga portátil 350 y la máquina de recogida, carga y distribución 102 que permite la comunicación entre el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y la máquina de recogida, carga y distribución 102 cuando el dispositivo de carga portátil 350 está conectado (de forma inalámbrica o no) a la máquina de recogida, carga y distribución 102. Esta comunicación de datos de seguimiento y datos de

autenticación también puede realizarse o, alternativamente, mediante comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y la máquina de recogida, carga y distribución 102, comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306b del dispositivo de carga portátil 350 y el sistema de atención al cliente 102 (por ejemplo, a través del enlace de comunicación 358c y / o a través de la red de comunicación 122), y / o comunicación inalámbrica entre el controlador del sistema de seguridad 306b y el vehículo 108 (por ejemplo, a través del enlace de comunicación 358e que se muestra en la Figura 3C)

La carcasa 302b está construida a partir de un polímero u otro material duradero de espesor suficiente para proteger la fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil 304b y el controlador del sistema de seguridad 306b de elementos externos y manipulación. Por ejemplo, las paredes de la carcasa pueden tener al menos aproximadamente 0,25 pulgadas de grosor y envolver completamente la fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil 304b y el controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306b (excepto en algunas formas de realización un pequeño orificio de ventilación en la carcasa) de manera que no se puede acceder a la fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil 304b ni al controlador del sistema de seguridad del dispositivo de carga portátil 306b sin una llave u otra herramienta especializada para abrir un panel de acceso bloqueado 322b. En algunas formas de realización, el dispositivo de carga portátil 350 puede incluir un cable de alimentación 360 para proporcionar directamente la energía recibida a través del cable de alimentación 360 para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o cargar la fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil 304b, que a su vez proporciona energía para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

Una o más partes del controlador del sistema de seguridad 306b pueden estar construidas para ser a prueba de manipulaciones, resistentes a manipulaciones o indicativas de manipulaciones. Por ejemplo, una o más partes pueden ser frangibles y estar diseñadas para generar un circuito abierto en respuesta a la manipulación o intento de manipulación. Por ejemplo, uno o más interruptores (por ejemplo, 310c o 310d) o cables eléctricos, trazas o trayectorias conductoras pueden estar formados en un sustrato frangible, que se rompe en respuesta a la manipulación. El sustrato frangible puede adoptar cualquiera de una gran variedad de formas, que incluyen vidrios, cerámica o incluso los materiales de placas de circuitos más tradicionales si son adecuadamente finos como para rasgarse, desgarrarse o romperse si están sujetos a las fuerzas asociadas o que se espera aplicar si se manipula. En algunos casos, puede ser suficiente si el cable eléctrico, la traza o la ruta conductiva es frangible, mientras que el sustrato (por ejemplo, placa de circuito, carcasa 202) no es frangible. Por ejemplo, esto puede lograrse cuando el sustrato es lo suficientemente conforme como para que el sustrato se doble sin romperse, mientras que la flexión provoca una discontinuidad en la ruta eléctrica. Alternativamente, puede activarse una estructura como por ejemplo una cuchilla o un cuchillo en caso de intento de manipulación, para cortar la ruta eléctrica, dando como resultado un estado de circuito abierto que hace que el dispositivo de carga portátil 350 no funcione.

La carcasa 302b puede proporcionar una protección para evitar o disuadir la manipulación, y puede estar formada por materiales adecuadamente resistentes y resilientes (por ejemplo, plástico ABS). Esto no solo puede prevenir o disuadir la manipulación, sino que puede dejar una indicación visible de cualquier intento de manipulación. Por ejemplo, la carcasa 302b puede incluir una capa externa fuerte de un primer color (por ejemplo, negro) dentro de una capa interna de un segundo color (por ejemplo, naranja fluorescente) debajo. Esto hará que los intentos de cortar a través de la carcasa 302b sean visiblemente evidentes.

También se observa que la carcasa 302b puede servir como el sustrato mencionado anteriormente, o un sustrato frangible se puede fijar a una parte interna de la carcasa, por ejemplo, mediante adhesivos adecuados. Por lo tanto, la manipulación de la carcasa 302b puede romper o dañar una conexión de circuito, volviendo a hacer que el dispositivo no funcione.

En algunas formas de realización, algunos o todos los componentes del controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306b pueden estar ubicados fuera del dispositivo de carga portátil 350 como un dispositivo separado que acciona los interruptores 310c y 310d o de otra manera controla la carga y / o autenticación (por ejemplo, a través de una señal de control inalámbrica). Además, se pueden usar interruptores adicionales o en un número inferior, los suficientes para evitar o permitir el flujo de corriente hacia y desde la fuente de alimentación del dispositivo de carga portátil 304b.

En algunas formas de realización, el dispositivo de carga portátil 350 puede ser prestado arrendado, vendido, licenciado o proporcionado de otra manera a los usuarios del sistema de la máquina de recogida, carga y distribución 102 y / u otros usuarios que usan exclusivamente dispositivos de carga portátiles para cargar sus dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para sus vehículos eléctricos u otros artículos. Los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica y los dispositivos portátiles de carga asociados proporcionados a un usuario en particular pueden tener un código, identificador u otra información de credenciales almacenada en los mismos o asociada de alguna otra manera para asociar al usuario, cuenta de usuario, vehículo de usuario, dispositivo de seguridad de usuario o ficha, y / o dispositivo móvil del usuario, con los correspondientes dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica y / o dispositivos de carga portátiles proporcionados al usuario. Esto puede ser de tal manera que el usuario solo pueda cargar dispositivos

portátiles de almacenamiento de energía eléctrica asociados con ese usuario, un vehículo del usuario, un dispositivo móvil del usuario, otro dispositivo de seguridad del usuario y / o asociado con los dispositivos portátil de carga particulares proporcionados, registrados o asignados a ese usuario.

5 La Figura 3C es un diagrama de bloques de un dispositivo de carga portátil 350 conectado y en comunicación con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o con el vehículo 108 de la Figura 1, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

10 La información recibida en la que puede basarse la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o el dispositivo de carga portátil 350 incluye información sobre la identificación de un vehículo asociado con un usuario, un vehículo asociado con una cuenta de usuario, un vehículo asociado con un dispositivo móvil del usuario, un vehículo asociado con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z y / o un vehículo asociado con el dispositivo de carga portátil 350, etc. Por ejemplo, esta información puede comunicarse a través del canal de comunicación 358e. Además, la cantidad de energía liberada por el dispositivo de carga portátil 350 y / o una cantidad de carga aceptada desde el dispositivo de carga portátil 350 para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, si corresponde, puede depender de uno o más de los siguientes, que puede indicarse mediante la información recibida por el controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 306a, desde el controlador del sistema de seguridad del dispositivo de carga portátil 350 u otro dispositivo o sistema externo (por ejemplo, el sistema de atención al cliente 120): un tipo del vehículo 108; un perfil de vehículo de un usuario; una comunicación desde varios subsistemas, sistemas de diagnóstico y / o sistemas de control del vehículo 108; un tipo de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica utilizado por el vehículo 108; unas rutas de conducción o hábitos asociados con el vehículo 108; un historial de intercambio del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica asociado con el vehículo 108. Esta información puede comunicarse, por ejemplo, a través del canal de comunicación inalámbrica 358e entre el vehículo 108 y el dispositivo de carga portátil 350 y / u otros canales de comunicación descritos en el presente documento.

25 Además, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede colocarse o instalarse operativamente en el vehículo 108 mientras está conectado directa o indirectamente al dispositivo de carga portátil 350 para cargar. En algunas formas de realización, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z debe estar conectado a un sistema de seguridad del vehículo 108 o conectado de otra manera al vehículo 108 para que el vehículo 108 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z proporcionen la información de autenticación adecuada sobre el canal de comunicación inalámbrica 358a y / o 358e.

35 En algunas formas de realización, el dispositivo de carga portátil 350 puede ser prestado arrendado, vendido, licenciado o proporcionado de otra manera a los usuarios del sistema de la máquina de recogida, carga y distribución 102 y / u otros usuarios que usan exclusivamente dispositivos de carga portátiles para cargar sus dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica para su vehículo eléctrico 108 u otros artículos. Los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica y los dispositivos portátiles de carga asociados que se proporcionan a un usuario en particular pueden tener un código, identificador u otra información de credenciales almacenada en los mismos o asociada de alguna otra manera para asociar al usuario, cuenta de usuario, dispositivo o ficha de seguridad del usuario y / o usuario dispositivo móvil, con el vehículo 108 correspondiente (por ejemplo, a través de un identificador de vehículo). Esto puede ser de tal manera que el usuario solo pueda cargar dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica y / o utilizar dispositivos de carga portátiles asociados con ese usuario, un vehículo del usuario, un dispositivo móvil del usuario, otro dispositivo de seguridad del usuario y / o asociado con los dispositivos de carga portátiles particulares correspondientes y / o los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica particulares proporcionados, registrados o asignados a ese usuario.

La Figura 4 es una vista esquemática de un ejemplo de controlador de sistema de seguridad que se muestra en la Figura 3A, la Figura 3B o la Figura 3C, de acuerdo con diversas formas de realización ilustradas no limitativas.

50 El controlador del sistema de seguridad 306 incluye un controlador 410, un subsistema de comunicaciones 406 y una interfaz / administrador de energía. El controlador del sistema de seguridad 306 puede ser el del dispositivo de carga portátil 350 que se muestra en las Figuras 3B y 3C y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, según corresponda.

El controlador 410, por ejemplo, es un microprocesador, microcontrolador, controlador lógico programable (PLC), matriz de puerta programable (PGA), circuito integrado específico de aplicación (ASIC) u otro controlador capaz de recibir señales de varios sensores, realizar operaciones lógicas y enviar señales a varios componentes.

55 Habitualmente, el controlador 410 puede tomar la forma de un microprocesador (por ejemplo, INTEL, AMD, ATOM). El controlador del sistema de seguridad 306 también puede incluir uno o más medios de almacenamiento no transitorios legibles por procesador o computadora, por ejemplo, memoria de solo lectura (ROM) 412, memoria de acceso aleatorio (RAM) 414 y otro almacenamiento 416 (por ejemplo, medios de almacenamiento de estado sólido como memoria flash o EEPROM, medios de almacenamiento giratorio como

disco duro). Los medios de almacenamiento no transitorios legibles por procesador o computadora 412, 414, 416 pueden ser adicionales a cualquier medio de almacenamiento no transitorio (por ejemplo, registros) que es parte del controlador 410. El controlador del sistema de seguridad 306 puede incluir uno o más buses 418 (solamente se ilustra uno) que acopla varios componentes, por ejemplo, uno o más buses de alimentación, buses de instrucciones, buses de datos, etc.

Tal como se ilustra, la ROM 412, o algún otro de los medios de almacenamiento no transitorios legibles por procesador o computadora 412, 414, 416, almacena instrucciones y / o datos o valores para variables o parámetros. Los conjuntos de datos pueden adoptar diversas 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 410. La ejecución de las instrucciones y conjuntos de datos o valores hace que el controlador 410 realice actos específicos para que el controlador del sistema de seguridad 306 genere señales de control para, según corresponda: permitir o evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z acepte una carga o libere energía; regular de otro modo la liberación de energía o la cantidad de carga aceptada por el dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z; permitir o evitar que el dispositivo de carga portátil 350 proporcione o administre una carga o libere energía; y / o regular de otro modo la liberación de energía, o la cantidad de la misma, desde el dispositivo de carga portátil 350, etc. El funcionamiento específico del controlador del sistema de seguridad 306 se describe aquí y también a continuación con referencia a varios diagramas de flujo (5-7).

El controlador 410 puede utilizar la RAM 414 de manera convencional, para el almacenamiento volátil de instrucciones, datos, etc. El controlador 410 puede utilizar el almacén de datos 416 para registrar o retener información, por ejemplo, información sobre información de perfil de usuario, información de perfil de vehículo, códigos de seguridad, credenciales, certificados de seguridad, contraseñas, el nivel de suscripción de usuarios, promociones particulares que se ofrecen relacionadas con el usuario identificado o para usuarios en general, información demográfica de los usuarios (como por ejemplo nivel de ingresos, peso, tamaño, sexo, edad, patrimonio neto, estado civil, otra información descrita en este documento, etc.), información sobre la ubicación del vehículo del usuario e información telemática y / o telemétrica del vehículo del usuario, información sobre el tipo, disposiciones de configuración, especificaciones, condiciones y / o capacidades de un vehículo, información sobre la capacidad de carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, información sobre la información de ruta de los usuarios, etc. Las instrucciones son ejecutables por el controlador 410 para controlar el funcionamiento del controlador del sistema de seguridad 306 en respuesta a la entrada desde sistemas remotos, como los del dispositivo de carga portátil 350 y / o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, según corresponda, incluidos, pero sin limitarse a: dispositivos de carga portátiles, vehículos, dispositivos de identificación de usuarios (tarjetas, claves electrónicas, etc.) vehículos, máquinas de recogida, carga y distribución, sistemas de servicio de máquinas de recogida, carga y distribución, dispositivos móviles de usuario, vehículos de usuario y entrada del usuario final u operador, y utilizar datos o valores para las variables o parámetros.

El subsistema de control 402 también puede recibir señales de diversos sensores y / o componentes de un dispositivo de carga portátil 350 a través del subsistema de comunicaciones 206 de la máquina de recogida, carga y distribución 102. Esta información puede incluir información que caracteriza o es indicativa de la autenticidad, nivel de autorización, funcionamiento, estado o condición de dichos componentes.

El subsistema de comunicaciones 406 puede incluir uno o más módulos o componentes de comunicaciones que facilitan las comunicaciones con los diversos componentes de los dispositivos de carga portátiles 350 y también los diversos componentes de la máquina de recogida, carga y distribución 102 de la Figura 1 (por ejemplo, para recibir actualizaciones de software o actualizaciones de datos de perfil de usuario, perfil de vehículo y / o información de campaña promocional) y uno o más dispositivos de comunicación móvil de usuario, de modo que los datos puedan intercambiarse entre los dispositivos con fines de autenticación. El subsistema de comunicaciones 406 puede proporcionar comunicaciones por cable y / o inalámbricas. El subsistema de comunicaciones 406 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 406 puede, por ejemplo, incluir componentes que permitan una comunicación de corto alcance (por ejemplo, a través de Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC), componentes y protocolos de identificación por radiofrecuencia (RFID)) o comunicaciones inalámbricas de mayor alcance (por ejemplo, a través de una LAN inalámbrica, satélite o red celular) y puede incluir uno o más módems 452 o uno o más Ethernet u otro tipo de tarjetas o componentes de comunicación 454 para hacerlo. El subsistema de comunicaciones remotas 406 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.

En algunas formas de realización, algunos o todos los componentes del controlador del sistema de seguridad 306 pueden estar ubicados fuera del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z como un dispositivo separado que acciona los interruptores 310a y 310b del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z

(por ejemplo, a través de una señal de control inalámbrica) enviada a través del subsistema de comunicaciones 406.

5 La Interfaz / Administrador de Potencia 420 es controlable por el controlador 410 y está configurada para proporcionar energía al controlador del sistema de seguridad 306 desde la célula de batería 304a, la fuente de alimentación 304b u otra fuente de alimentación externa. Además, la interfaz / administrador de potencia 420 está configurada para regular la liberación de energía o la administración de carga al dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico 106z y / o al dispositivo de carga portátil 350, según corresponda, de acuerdo con las señales de control recibidas del controlador 410. El controlador del sistema de seguridad 306 incluye varios componentes operables para hacerlo, como por ejemplo transformadores eléctricos, convertidores, rectificadores, etc.

10 La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un primer método 500 para operar el controlador del sistema de seguridad 306 de la Figura 4, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

En 502, el controlador del sistema de seguridad 306 recibe información con respecto a la autenticación de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para ser cargado por el dispositivo de carga portátil.

15 En 504, el controlador del sistema de seguridad 306 toma una determinación con respecto a permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica por parte del dispositivo de carga portátil en base a la información recibida con respecto a la autenticación.

En 506, el controlador del sistema de seguridad 306 registra o comunica información sobre la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil.

20 La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un segundo método 600 de funcionamiento del controlador del sistema de seguridad 306 de la figura 4, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

En 602, el controlador del sistema de seguridad 306 recibe información con respecto a la autenticación de un dispositivo de carga portátil al cual se conectará el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

25 En 604, el controlador del sistema de seguridad 306 toma una determinación con respecto a permitir la carga desde el dispositivo en función de la información recibida con respecto a la autenticación.

En 606, el controlador del sistema de seguridad 306 registra o comunica información sobre la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil.

30 La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un tercer método 700 de funcionamiento del controlador del sistema de seguridad 306 de la Figura 4, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

En 702, el controlador del sistema de seguridad 306 recibe información con respecto a la autenticación de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para ser cargado por el dispositivo de carga portátil a través de una señal de comunicación de campo cercano.

35 En 704, el controlador del sistema de seguridad 306 permite que el dispositivo de carga portátil proporcione, o evita que el dispositivo de carga portátil proporcione, una carga al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica en función de la información recibida con respecto a la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

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.

40 La descripción detallada anterior ha presentado varias formas de realización de los dispositivos y / o procesos mediante el uso de diagramas de bloques, esquemas y ejemplos. En la medida en que tales 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 aplicación específica o ASIC), como uno o más programas de computadora ejecutados por uno 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 estaría dentro de la habilidad de un experto en la técnica a la luz de las enseñanzas de esta descripción.

5 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 uso por 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 físico o medio que de forma no transitoria contiene o almacena un programa de una computadora y / o procesador. La lógica y / o la información se pueden incorporar en cualquier medio legible por computadora para su utilización por medio de 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 ejecutar las instrucciones asociadas con la lógica y / o la información.

15 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 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.

25 Si bien 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 de este documento pueden aplicarse en una amplia variedad de otros entornos, incluidos otros entornos de vehículos y no de vehículos.

La descripción anterior de las formas de realización ilustradas, incluido lo que se describe en el Resumen de la descripción, no pretende ser exhaustiva ni limitar las formas de realización a las formas precisas descritas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de carga portátil (350) para cargar un dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico que está dispuesto de forma desmontable en un vehículo, que incluye un sistema de seguridad que comprende:

5

al menos un controlador (306b); y
al menos un módulo de comunicaciones acoplado a al menos un controlador (306b), en que el al menos un controlador (306b) está configurado para:

10

recibir información con respecto a la autenticación de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para ser cargado por el dispositivo de carga portátil (350); realizar una determinación con respecto a permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica por parte del dispositivo de carga portátil (350) en base a la información recibida con respecto a la autenticación;

15

registrar información sobre la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil (350); comunicar, a un dispositivo externo, información sobre el uso del dispositivo de carga portátil (350) para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (350); y asociar información sobre el uso del dispositivo de carga portátil (350) con una cuenta de usuario asociada con el dispositivo de carga portátil (350) y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

20

2. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 1, en que el registro o la comunicación de información con respecto a la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil (350) se basa en la determinación relativa a permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica basándose en la información recibida sobre la autenticación.

25

3. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 1, en que el al menos un controlador (306b) está configurado además para permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica si el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se autentica en base a la información con respecto a la autenticación.

30

4. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 3, en que permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica incluye enviar una señal que permite cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

35

5. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 4, que comprende, además:

40

un interruptor (310c, 310d) acoplado a al menos un terminal (312c, 312d) del dispositivo de carga portátil (350) y a una fuente de alimentación (304b) del dispositivo de carga portátil (350), en que el interruptor (310c, 310d) está configurado para ser activado por una señal de control generada por el al menos un controlador (306b), en que el al menos un controlador (306b) está configurado para:

45

enviar la señal en una manera tal que permite cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, de modo que la señal de control hace que el interruptor (310c, 310d) se cierre para completar un circuito, con el fin de permitir que la corriente eléctrica fluya desde el dispositivo de carga portátil (350) haciendo que dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se cargue si el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se autentica en función de la información relacionada con la autenticación; y

50

una vez que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (350) se desconecta del dispositivo de carga portátil, enviar la señal de una manera que evite que el dispositivo de carga portátil (350) proporcione una carga, de modo que la señal de control provoque que el interruptor rompa el circuito e impida que fluya corriente eléctrica desde el dispositivo de carga portátil (350).

55

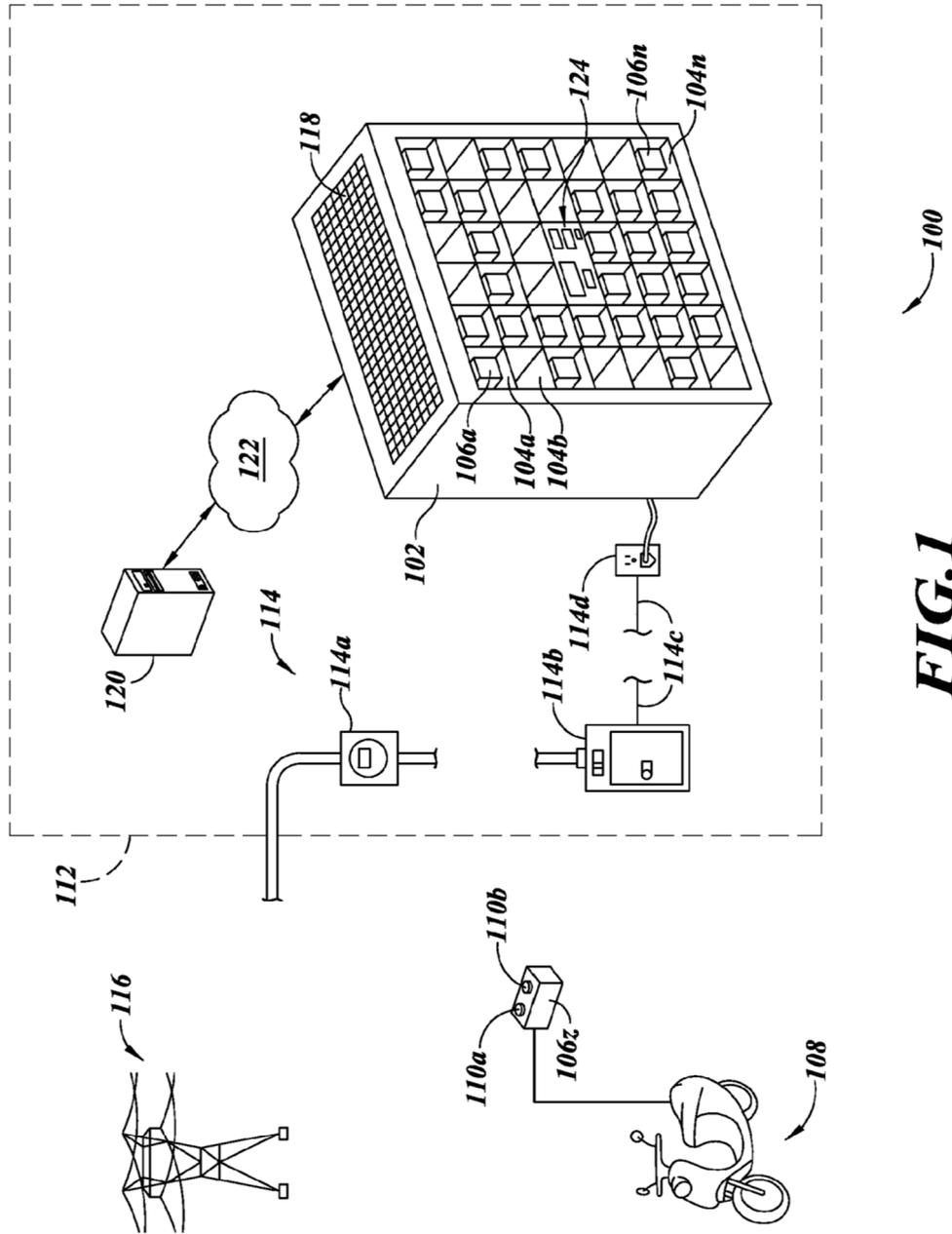
6. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 1, en que el al menos un controlador (306b) está configurado para recibir la información con respecto a la autenticación a través de una señal inalámbrica de comunicación de campo cercano (NFC) (358a) transmitida entre el dispositivo de carga portátil (350) y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

60

7. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 1, en que el al menos un controlador (306b) está configurado además para:

realizar un seguimiento del uso del dispositivo de carga portátil (350) en función de una cantidad de carga proporcionada por el dispositivo de carga portátil (350) o recibida por el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

8. El dispositivo de carga portátil (350) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, 6 o 7, que comprende además una fuente de alimentación (304b).
- 5 9. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 8, que además está configurado para determinar cuánta energía liberar, si la hay, del dispositivo de carga portátil (350) para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, en función de una respuesta recibida o de la falta de una respuesta recibida a una solicitud del dispositivo de carga portátil (350) para obtener información sobre la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.
- 10 10. El dispositivo de carga portátil (350) de la reivindicación 9, en que el dispositivo de carga portátil (350) está configurado además para enviar una señal de control que permite que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica acepte una carga por parte del dispositivo de carga portátil (350) en función de la información recibida sobre la autenticación del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.
- 15 11. Un método (500) de un dispositivo de carga portátil para cargar un dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico que está dispuesto de forma desmontable en un vehículo, en que el dispositivo de carga portátil incluye un sistema de seguridad, en que el sistema de seguridad comprende un controlador, en que el método es realizado por el controlador, y comprende:
- 20 recibir (502) información sobre la autenticación de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que va a ser cargado por el dispositivo de carga portátil;
realizar (504) una determinación con respecto a permitir la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica por parte del dispositivo de carga portátil en base a la información recibida con respecto a la autenticación;
- 25 registrar (506) información sobre la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil; y
comunicar, a un dispositivo externo, información sobre el uso del dispositivo de carga portátil para cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica; y
asociar información sobre el uso del dispositivo de carga portátil (350) con una cuenta de usuario asociada con el dispositivo de carga portátil (350) y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.
- 30 12. El método (500) de la reivindicación 11, en que la información de registro o comunicación con respecto a la carga para rastrear el uso del dispositivo de carga portátil se basa en la determinación relativa a permitir la carga desde el dispositivo de carga portátil en función de la información recibida con respecto a la autenticación.
- 35 13. El método (500) de la reivindicación 11, que comprende además aceptar la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica desde el dispositivo de carga portátil si el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se autentica en base a la información con respecto a la autenticación.
- 40 14. El método (500) de la reivindicación 13, en que aceptar la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica incluye enviar una señal que permite cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.
- 45 15. El método de la reivindicación 13, que comprende, además:
- 50 activar un interruptor acoplado a al menos un terminal del dispositivo de carga portátil y a una fuente de energía del dispositivo de carga portátil, mediante una señal de control generada por el controlador;
enviar la señal de control de una manera que permita cargar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica haciendo que el interruptor se cierre para completar un circuito de manera tal que permita que fluya corriente eléctrica desde el dispositivo de carga portátil; y
- 55 cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se desconecta del dispositivo de carga portátil, enviar la señal de control de una manera que evita que el dispositivo de carga portátil proporcione una carga haciendo que el interruptor rompa el circuito y evite que la corriente eléctrica fluya desde el dispositivo de carga portátil.



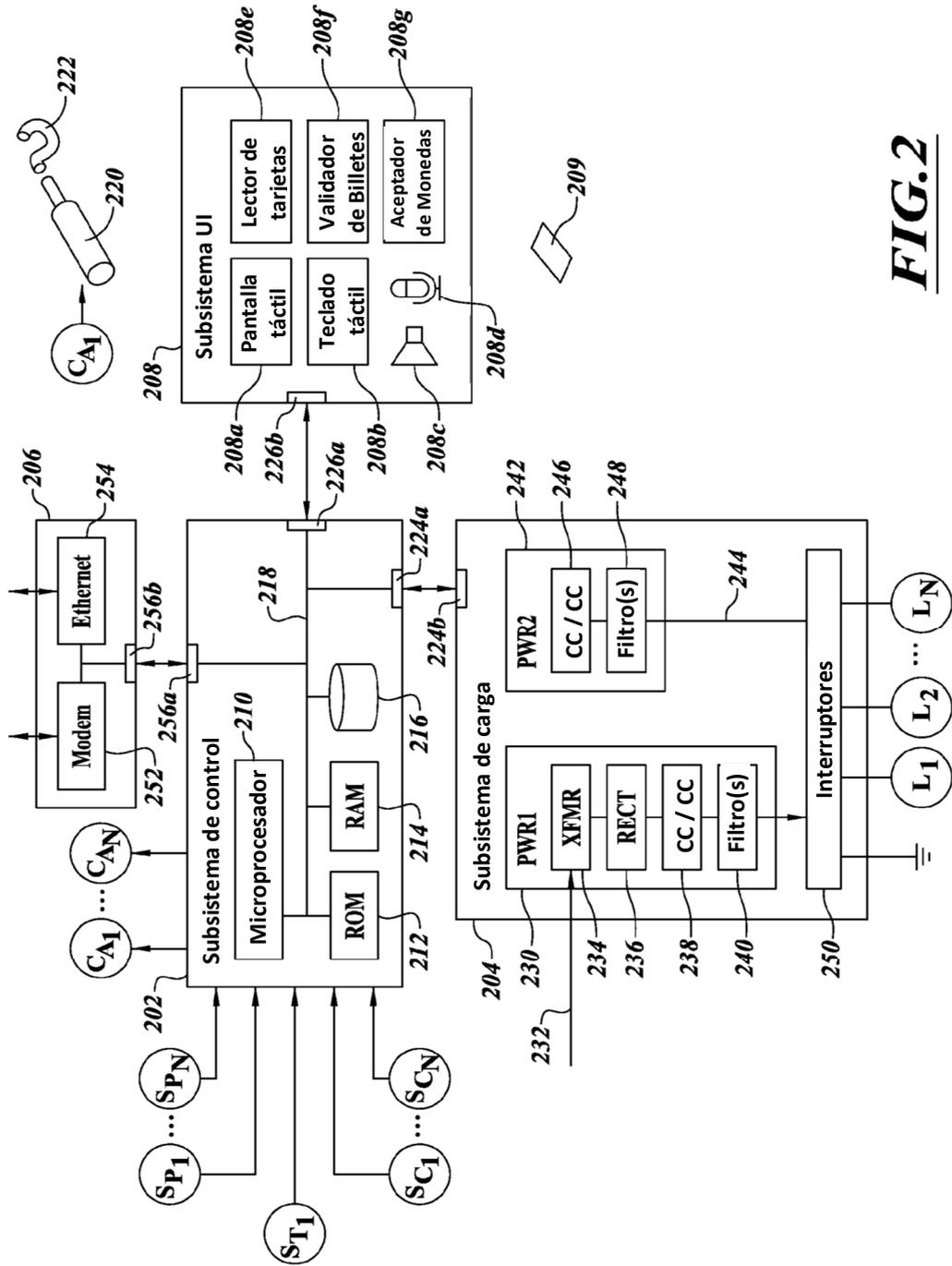


FIG. 2

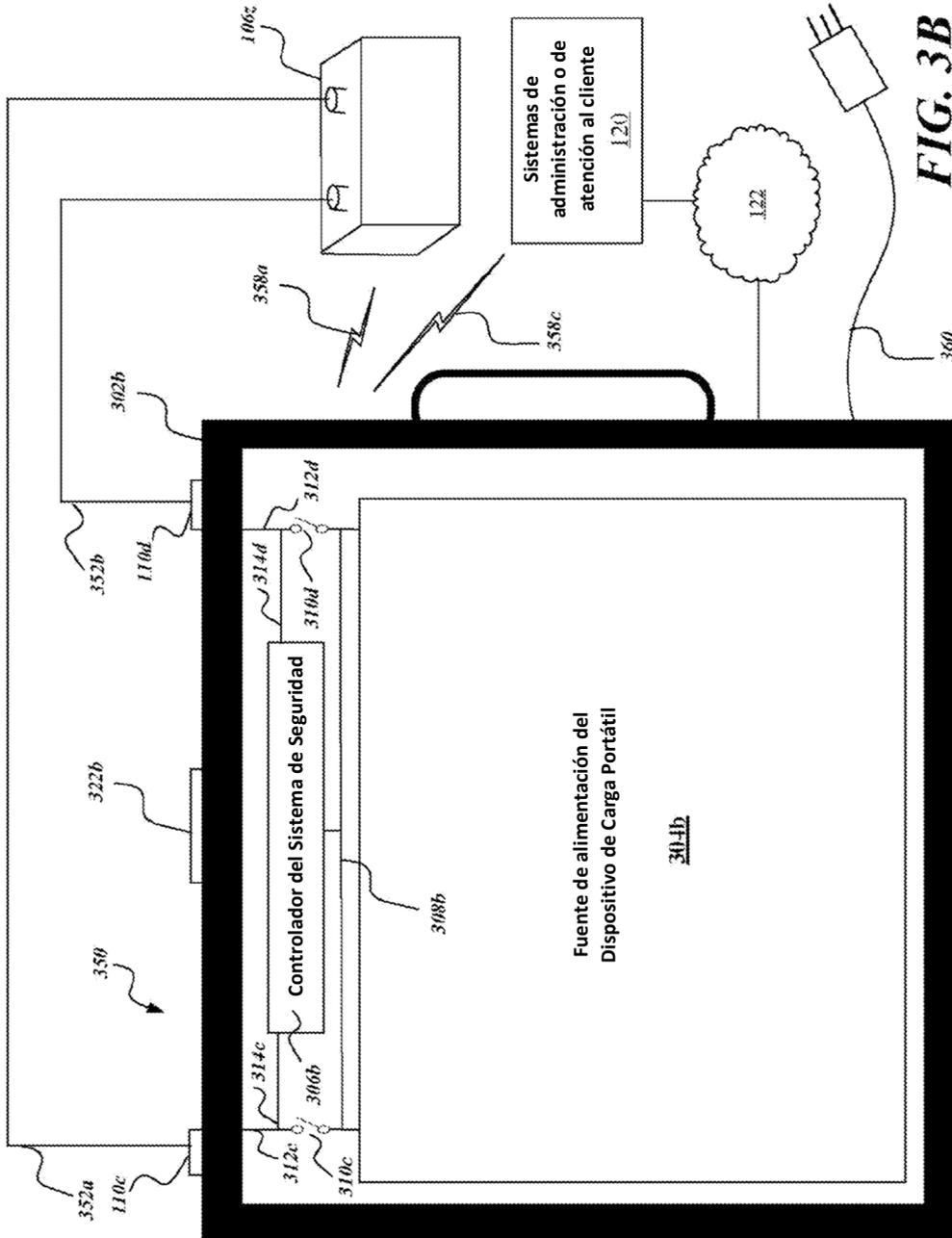
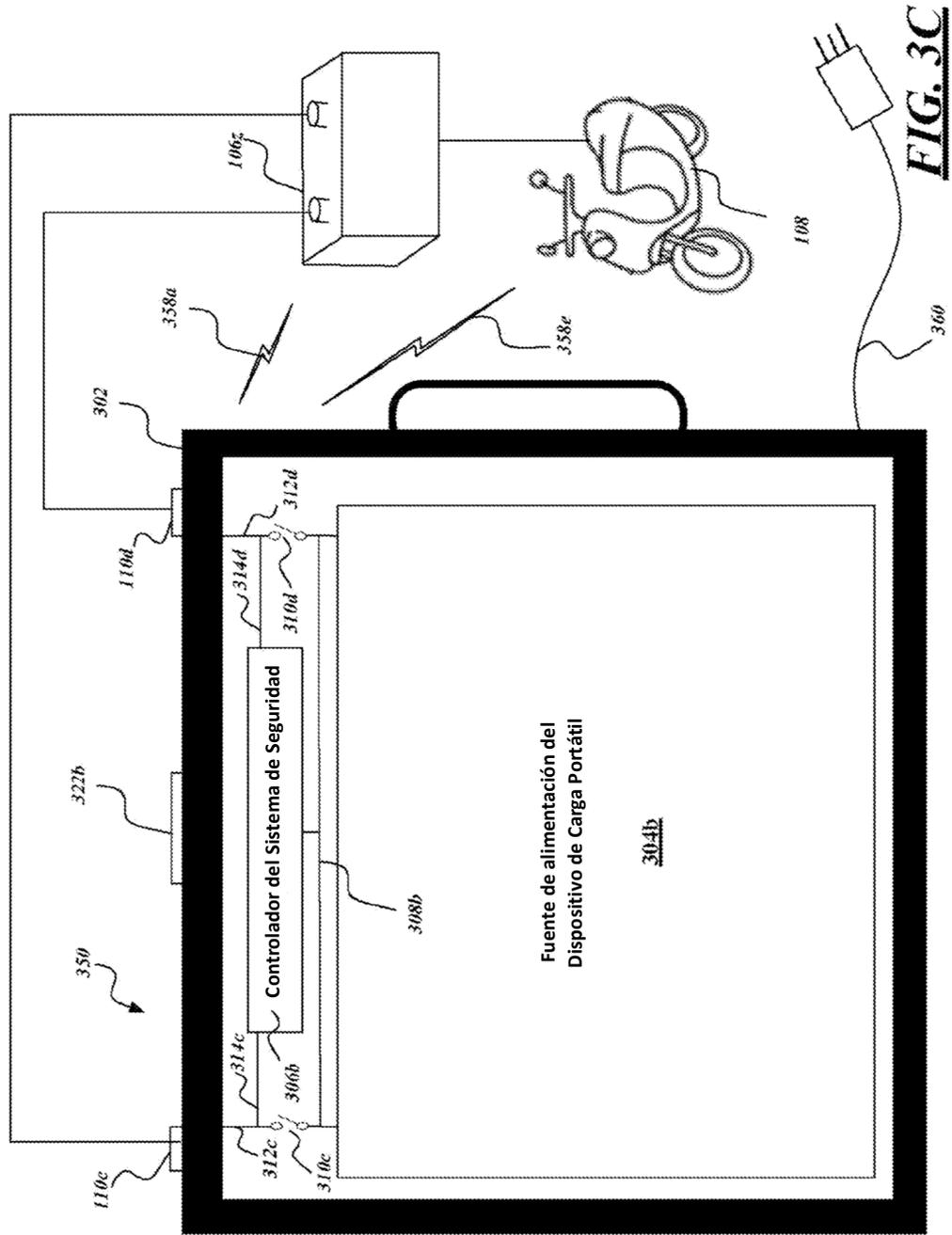


FIG. 3B



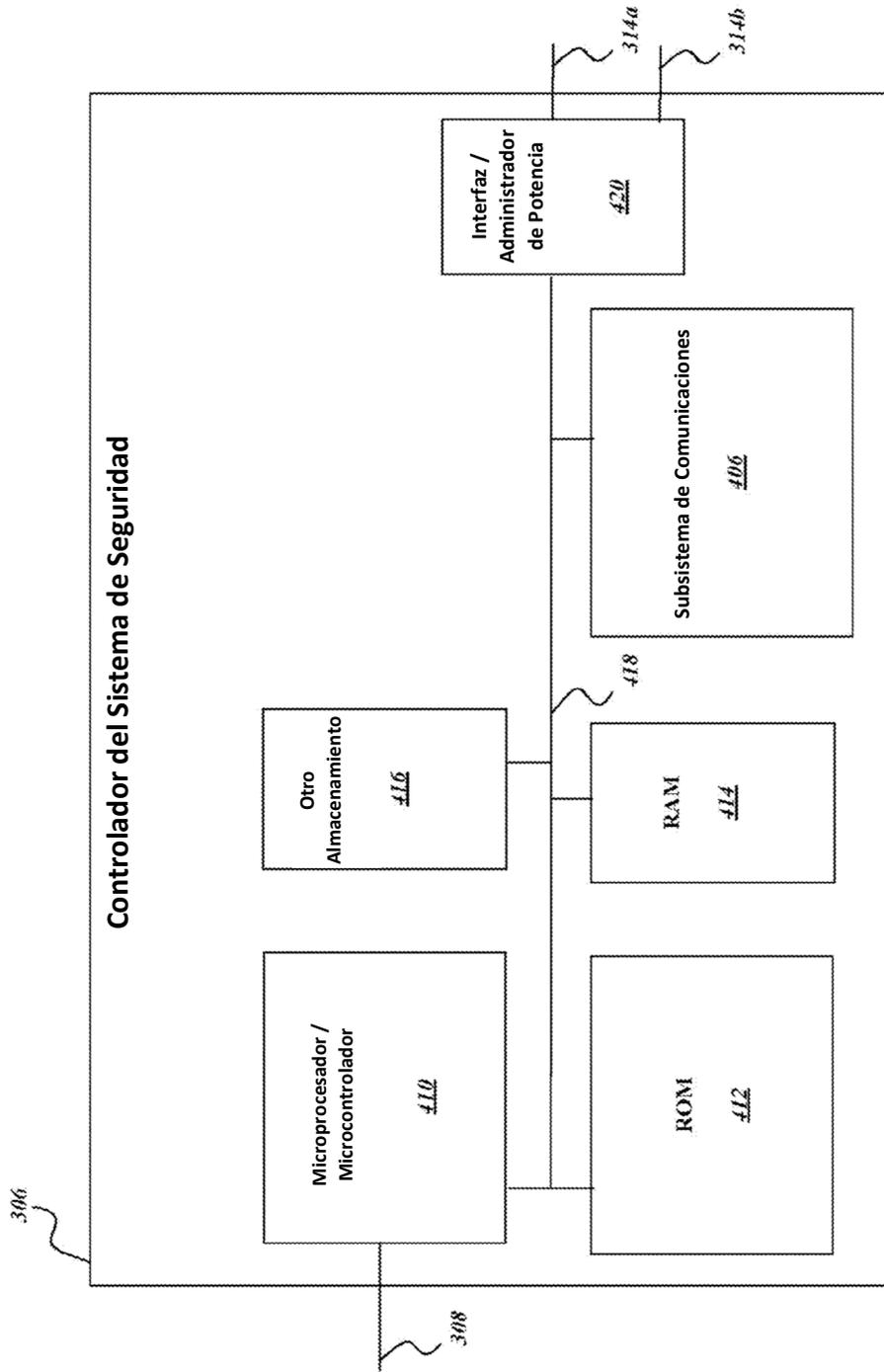


FIG. 4

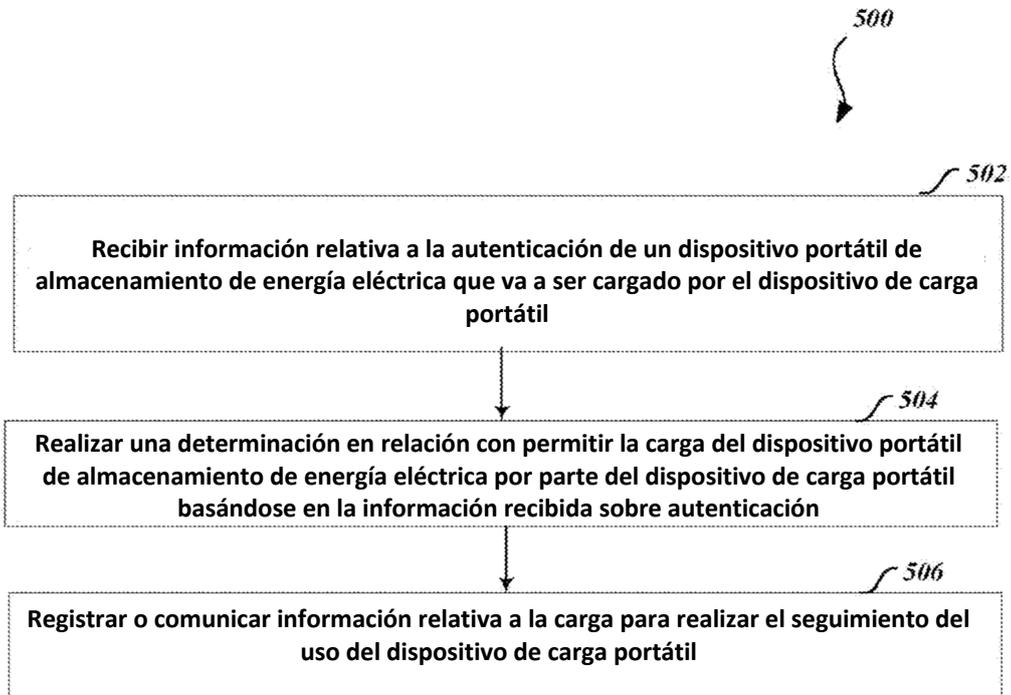


FIG. 5

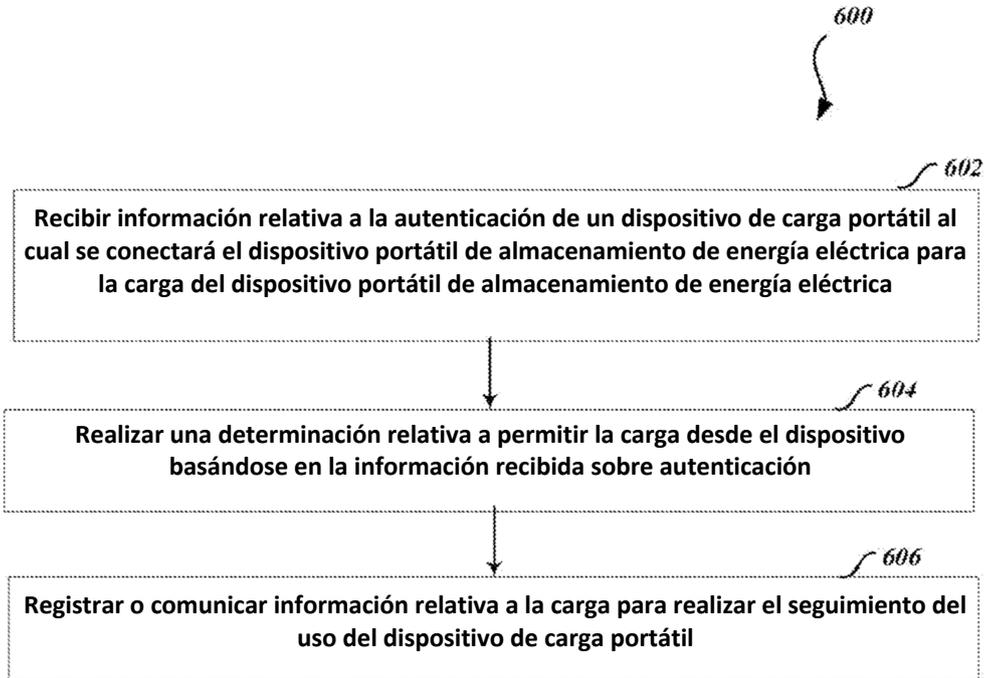


FIG. 6

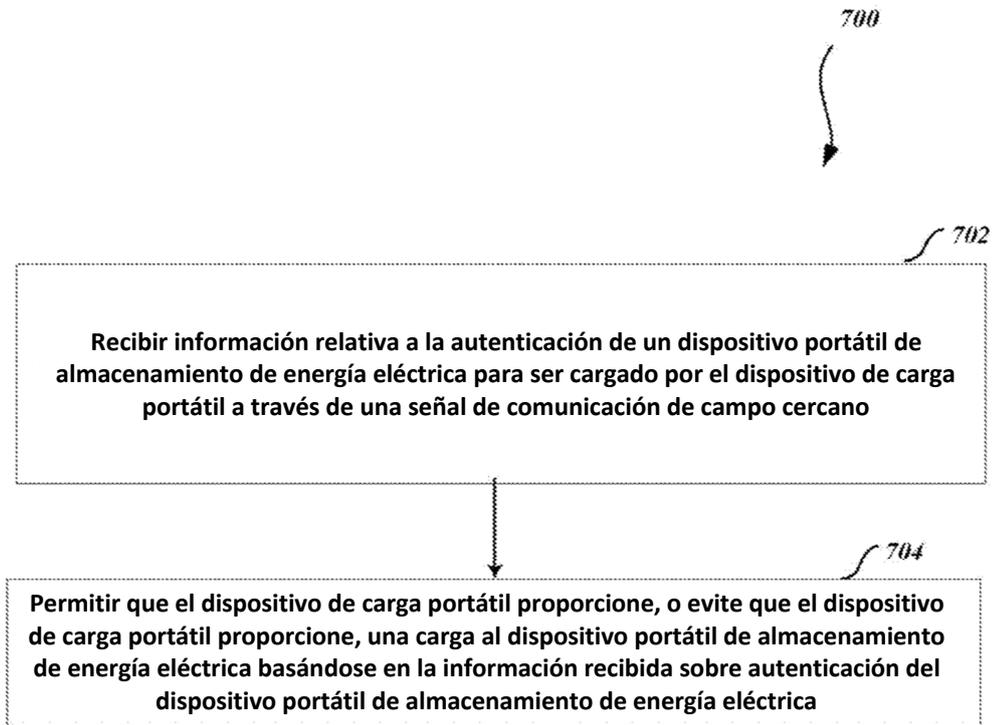


FIG. 7