

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 303**

51 Int. Cl.:

<b>H02J 7/00</b>	(2006.01) <b>G06Q 30/06</b>	(2012.01)
<b>H01M 2/34</b>	(2006.01) <b>B60S 5/06</b>	(2009.01)
<b>B60L 3/00</b>	(2009.01) <b>G01C 21/36</b>	(2006.01)
<b>G01C 21/34</b>	(2006.01) <b>G06F 3/06</b>	(2006.01)
<b>G06Q 10/02</b>	(2012.01) <b>H01M 10/44</b>	(2006.01)
<b>G07C 5/08</b>	(2006.01) <b>B60L 53/80</b>	(2009.01)
<b>H01M 10/42</b>	(2006.01) <b>B60L 53/66</b>	(2009.01)
<b>H02J 4/00</b>	(2006.01) <b>B60L 58/12</b>	(2009.01)
<b>G06Q 30/02</b>	(2012.01)	
<b>E05B 81/56</b>	(2014.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2012 PCT/US2012/048366**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13016554**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2012 E 12818308 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 2737597**

54 Título: **Aparato, método y artículo para la seguridad física de los dispositivos de almacenamiento de energía en vehículos**

30 Prioridad:

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.04.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TAYLOR, MATTHEW, WHITING;**  
**WU, YI-TSUNG;**  
**LUKE, HOK-SUM, HORACE y**  
**HUNG, HUANG-CHENG**

74 Agente/Representante:

**LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen**

ES 2 754 303 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 seguridad física de los dispositivos de almacenamiento de energía en vehículos

5

ANTECEDENTES

Campo Técnico

10 La presente descripción se refiere en general a la seguridad física de los dispositivos de almacenamiento de energía, y particularmente a la seguridad física de los dispositivos de almacenamiento de energía en vehículos.

Descripción de la Técnica Relacionada

15 DE 699 33 742 T2 describe un sistema para desbloquear un bloqueo de batería y una plaza de aparcamiento en un vehículo de alquiler a motor. De acuerdo con este documento, una tarjeta de identificación que almacena información de identificación y que es emitida por un aparato de gestión central es leída por una estación de recepción, que lleva a cabo un proceso de alquiler predeterminado para grabar información de autorización en la tarjeta de identificación. La tarjeta de identificación se inserta en un lector de tarjetas en una bicicleta a motor para comprobar la información de identificación, de manera que la plaza de aparcamiento se puede desbloquear eléctricamente. Una vez que se ha utilizado la bicicleta a motor, se extrae una batería de la bicicleta utilizando la tarjeta de identificación que almacena una identificación de batería e información sobre el vehículo, y se intercambia por una batería cargada almacenada en un intercambiador d baterías. La batería cargada se instala en la bicicleta, que a continuación es retornada a una plaza de aparcamiento.

20

25 US 2010/094496 A1 describe un sistema y un método para gestionar la utilización de energía en un vehículo eléctrico. Se recibe un nivel de carga de al menos una batería del vehículo eléctrico. Se recibe una localización actual del vehículo eléctrico. Se determina una autonomía máxima teórica del vehículo eléctrico basándose en la localización actual del vehículo eléctrico y el nivel de carga de la al menos una batería del vehículo eléctrico. Se genera un plan de energía para el vehículo eléctrico.

30

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

35

Una de esas aplicaciones es en el campo del transporte. Los vehículos híbridos y totalmente eléctricos son 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, los vehículos totalmente eléctricos pueden no solo tener contaminación cero en el tubo de escape, sino que también pueden estar asociados con una contaminación general más baja. Por ejemplo, la energía eléctrica puede generarse a partir de fuentes renovables (por ejemplo, solar, hidroeléctrica). También, por ejemplo, se puede generar energía eléctrica en plantas de generación que no producen contaminación del aire (por ejemplo, plantas nucleares). También, por ejemplo, se puede generar energía eléctrica en 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 su utilización con vehículos individuales.

40

45

Los vehículos de transporte personal, como los scooters y / o las motocicletas con motor de combustión, son omnipresentes en muchos lugares, por ejemplo, en las 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 de transporte personal con una contaminación relativamente baja. Por ejemplo, dichos scooters y / o motocicletas pueden tener calificaciones de kilometraje más altas que los vehículos más grandes. Algunos scooters y / o motocicletas pueden incluso estar equipados con equipos básicos de control de la contaminación (por ejemplo, convertidor catalítico). Desafortunadamente, los niveles de emisión especificados en la fábrica se superan rápidamente a medida que se utilizan y no se realiza mantenimiento de los scooters y / o las motocicletas y / o cuando los scooters y / o las motos se modifican, por ejemplo, mediante la eliminación intencional o no intencional de convertidores catalíticos. A menudo, los propietarios u operadores de scooters y / o motocicletas carecen de los recursos financieros o la motivación para mantener sus vehículos.

50

55

60

Es sabido que la contaminación del aire tiene un efecto negativo en la salud humana, ya que se asocia con la causa o el agravamiento de diversas enfermedades (por ejemplo, varios informes vinculan la contaminación del

65

aire con enfisema, asma, neumonía, fibrosis quística y diversas enfermedades cardiovasculares). Dichas enfermedades se cobran un gran número de vidas y reducen gravemente la calidad de vida de muchas otras.

#### BREVE RESUMEN

5

El problema de la invención se soluciona por medio del tema objeto de las reivindicaciones independientes. Las formas de realización ventajosas se describen por medio de las reivindicaciones dependientes. Un sistema de seguridad de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para 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 externo a través del módulo de comunicaciones; y en respuesta a la recepción de la información con respecto a la autenticación, desbloquear un mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa a un vehículo.

15

El al menos un controlador puede estar configurado para llevar a cabo una determinación con respecto al desbloqueo del mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica en base a la información recibida con respecto a la autenticación. El al menos un controlador puede estar configurado además para: generar una clave de desafío para enviar al dispositivo externo; enviar la clave de desafío al dispositivo externo; recibir una respuesta del dispositivo externo al envío de la clave de desafío, en que la respuesta incluye un código de respuesta como parte de la información relacionada con la autenticación; generar una salida de un algoritmo secreto utilizando una clave secreta y el código de respuesta como entrada, en que el algoritmo secreto y la clave secreta están configurados para ser conocidos únicamente por el sistema de seguridad portátil de almacenamiento de energía eléctrica y uno o más dispositivos externos autorizados; y comparar la salida del algoritmo secreto con el código de respuesta, y en el que el al menos un controlador está configurado para hacer la determinación con respecto al desbloqueo del mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica basado al menos en la comparación. El sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica configurado puede estar acoplado al vehículo o puede estar integrado como parte del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. El dispositivo externo puede ser una máquina portátil de recogida y carga de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica. El dispositivo externo puede ser un dispositivo ubicado en un centro de servicio del vehículo. El al menos un módulo de comunicaciones puede estar configurado para recibir la información con respecto a la autenticación del dispositivo externo a través de una señal inalámbrica y comunicar la información a al menos un controlador para desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica con el fin de permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica que se retirará esté operativamente conectado al vehículo. El sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede incluir además el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica acoplado a al menos un controlador; y un interruptor acoplado al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y al menos un controlador, en que el interruptor está configurado para ser activado por una señal de control generada por el al menos un controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica configurado, en que el controlador está configurado para: enviar la señal de manera que se desbloquee el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa al vehículo, si el dispositivo externo se autentica en función de la información sobre autenticación; y enviar la señal de manera que bloquee el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica sea retirado de la conexión operativa al vehículo si, después de un período de tiempo definido, la información sobre la autenticación del dispositivo externo ya no se puede recibir a través del módulo de comunicaciones. El al menos un controlador puede estar configurado para recibir la información con respecto a la autenticación a través de una señal inalámbrica transmitida desde el dispositivo externo. En algunos ejemplos, la señal inalámbrica transmitida desde el dispositivo externo no es detectable fuera de un radio máximo especificado desde el módulo de comunicaciones del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. La señal inalámbrica puede incluir un código variable para la autenticación del dispositivo externo por el al menos un controlador. El sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede incluir además una interfaz de energía acoplada a al menos un controlador y configurada para ser acoplada al dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y al mecanismo de bloqueo del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica con el fin de proporcionar energía al mecanismo de bloqueo del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica. La interfaz de alimentación puede configurarse para acoplarse a una fuente de alimentación auxiliar que no sea el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para proporcionar energía al mecanismo de bloqueo del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica en caso de que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica no pueda proporcionar suficiente energía para operar el mecanismo de bloqueo del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica.

65

Un método para operar un sistema de seguridad portátil de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica puede resumirse como que incluye la recepción, por el sistema de seguridad portátil de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica, de información sobre la autenticación de un dispositivo externo; y realizar una determinación, mediante el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, con respecto al desbloqueo de un mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para permitir que un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa a un vehículo, en base a la información relacionada con la autenticación .

La recepción de la información puede incluir recibir la información con respecto a la autenticación a través de una señal inalámbrica transmitida desde una máquina portátil de recogida, carga y distribución de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica, y en el que la señal inalámbrica recibida desde la máquina de recogida, carga y distribución puede no ser detectable fuera de un radio máximo especificado desde un módulo de comunicaciones del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. El método puede incluir además enviar una señal desde un controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa al vehículo, si el dispositivo externo se autentica sobre la base de la información relacionada con la autenticación; y enviar una señal desde el controlador del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de manera que se bloquee el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica con el fin de evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa al vehículo, si, después de un período de tiempo definido, la información con respecto a la autenticación del dispositivo externo ya no se puede seguir recibiendo a través de un módulo de comunicaciones del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. El sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede estar integrado como parte del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. El sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede estar acoplado al vehículo. La determinación puede incluir comparar un código de la información recibida con respecto a la autenticación con uno del uno o más códigos asociados con el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y puede incluir además desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica sea retirado de estar operativamente conectado al vehículo si el código de la información recibida con respecto a la autenticación coincide con uno o más códigos asociados con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica; y bloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa al vehículo, si, después de un período de tiempo definido, la información relativa a la autenticación del dispositivo externo ya no puede ser recibida a través de un módulo de comunicaciones del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica o si, después de un período de tiempo definido, un código de la información recibida ya no puede coincidir con al menos uno del uno o más códigos asociados actualmente con el sistema de seguridad de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica. El método puede incluir además generar una clave de desafío para enviar al dispositivo externo; enviando la clave de desafío al dispositivo externo; recibir una respuesta del dispositivo externo al envío de la clave de desafío, en que la respuesta incluye un código de respuesta como parte de la información relacionada con la autenticación; generar una salida de un algoritmo secreto utilizando una clave secreta y el código de respuesta como entrada, en que el algoritmo secreto y la clave secreta están configurados para ser conocidos únicamente por el sistema de seguridad de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica y uno o más dispositivos externos autorizados; y comparar la salida del algoritmo secreto con el código de respuesta, y en el que la determinación con respecto al desbloqueo del mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se basa al menos en la comparación.

Un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica puede resumirse como que incluye una célula de batería; y un sistema de seguridad acoplado operativamente a la célula, en que el sistema de seguridad está configurado para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa a un vehículo, en base a la información recibida de forma inalámbrica con respecto a la autenticación de un dispositivo externo.

El sistema de seguridad puede incluir al menos un controlador; y al menos un módulo de comunicaciones acoplado a al menos un controlador, en el que el al menos un controlador está configurado para: recibir información con respecto a la autenticación de un dispositivo externo a través del módulo de comunicaciones; y tomar una determinación con respecto al desbloqueo de un mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa al vehículo, en función de la información sobre la autenticación. El sistema de seguridad puede incluir además el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica acoplado a al menos un controlador; y una interfaz de energía que está configurada para ser acoplada a al menos un controlador y a una fuente de energía auxiliar que no sea el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para proporcionar energía al mecanismo de bloqueo del dispositivo de

almacenamiento de energía eléctrica en caso de que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica no sea capaz de proporcionar suficiente energía para operar el mecanismo de bloqueo del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica.

## 5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

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

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

La Figura 2 es un diagrama de bloques de la máquina de recogida, carga y distribución de la Figura 1, de acuerdo con un ejemplo ilustrado no limitativo.

La Figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de seguridad física de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica del scooter o motocicleta de la Figura 1 en comunicación inalámbrica en un caso con la máquina de recogida, carga y distribución de la Figura 1 y en otro caso con un centro de servicio de scooter o moto, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 4 es una vista esquemática del controlador del mecanismo de bloqueo de la Figura 3, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 5 es una vista en alzado en sección transversal del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 1 y la Figura 3 acoplado al sistema de seguridad física del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 3 y bloqueado en una posición operativa dentro del scooter de la Figura 1 y la Figura 3, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

La Figura 6 es una vista en alzado en sección transversal de una forma de realización alternativa del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 1 y la Figura 3 en que el sistema de seguridad física del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 3 está integrado y es parte del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 1 y la Figura 3, de acuerdo con una forma de realización alternativa ilustrada no limitativa.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un método de alto nivel para operar el controlador del mecanismo de bloqueo de las Figuras 3-6, de acuerdo con un ejemplo ilustrado no limitativo.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar el controlador del mecanismo de bloqueo de las Figuras 3-6, de acuerdo con un ejemplo ilustrado no limitativo, que incluye aceptar la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, útil en el método de la Figura 7.

La Figura 9 es un diagrama de flujo que muestra un método de bajo nivel para operar el controlador del mecanismo de bloqueo de las Figuras 3-6, de acuerdo con un ejemplo ilustrado no limitativo, que incluye enviar una señal para bloquear y desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, útil en el método de la Figura 7 y la Figura 8.

## 55 DESCRIPCIÓN DETALLADA

En la siguiente descripción, se exponen ciertos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de varios ejemplos descritos. Sin embargo, un experto en la técnica relevante reconocerá que los ejemplos se pueden poner en práctica sin uno o más de estos detalles específicos, o con otros métodos, componentes, materiales, etc. En otros casos, estructuras bien conocidas asociadas con aparatos de venta, baterías, mecanismos de bloqueo, tecnologías inalámbricas, 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 de comunicación y estructuras y redes no se han mostrado ni descrito en detalle para evitar oscurecer innecesariamente las descripciones de los ejemplos.

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 "que comprende" y "comprenden" deben interpretarse en un sentido abierto e inclusivo que es como "que incluye, pero no se limita a."

5 La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "un ejemplo" o "el ejemplo" significa que una característica, estructura o característica particular descrita en relación con el ejemplo está incluida en al menos un ejemplo. Por lo tanto, la aparición de las frases "en un ejemplo" o "en el ejemplo" en varios lugares a lo largo de esta memoria descriptiva no se refieren necesariamente al mismo ejemplo.

10 El uso de ordinales como primero, segundo y tercero no implica necesariamente un sentido ordenado de orden, sino que puede distinguir solo entre múltiples instancias de un acto o estructura.

15 La referencia al dispositivo portátil de almacenamiento 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.

20 Los encabezados y el Resumen de la Descripción aquí provistos en el presente documento son solo para conveniencia y no interpretan el alcance ni el significado de los ejemplos.

La Figura 1 muestra un entorno 100 que incluye una máquina de recogida, carga y distribución 102, de acuerdo con un ejemplo ilustrado.

25 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 alojar de forma extraíble dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica (por ejemplo, baterías, supercondensadores o ultracondensadores ) 106a-106n (colectivamente 106) para recogida, carga y distribución.  
 30 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 algunos ejemplos cada receptor 104 puede contener dos o incluso más dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Por ejemplo, cada uno de los receptores 104 puede ser lo suficientemente profundo como  
 35 para alojar 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.

40 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, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede tomar la forma de baterías recargables (es decir, pilas o baterías secundarias). El dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede, por ejemplo, dimensionarse para ajustarse físicamente, y alimentar eléctricamente, vehículos de transporte personal, como por ejemplo scooters o  
 45 motocicletas totalmente eléctricas 108. Tal como se ha señalado 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 facilitar 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.

50 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 cargarlo o recargarlo. Aunque se ilustran en la Figura 1 como postes, los terminales eléctricos 110 pueden tomar cualquier otra forma que sea accesible desde el 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  
 55 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 retirar de la conexión operativa al vehículo al cual proporcionan potencia. Este control de la seguridad física de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 ayuda a prevenir el robo y / o mal uso de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Los sistemas y métodos para la  
 60 seguridad física de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, que incluyen un  
 65

sistema de seguridad para controlar la extracción de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 de un vehículo, se describen con más detalle a continuación con referencia a las Figuras 3-9, y son útiles en el sistema global para la recogida, carga y distribución de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 descritos en este documento.

5

La máquina de recogida, carga y distribución 102 está posicionada en algún lugar 112 en el que la máquina de recogida, carga y distribución 102 es accesible de manera conveniente y fácil para varios usuarios finales. La ubicación puede adoptar cualquiera de una gran variedad de formas, por ejemplo, un entorno minorista como una tienda de conveniencia, supermercado, estación de servicio o gasolinera, o servicio o centro 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 de forma ventajosa de arrendamientos preexistentes en escaparates u otras tiendas minoristas para permitir que se desarrolle rápidamente una extensa red de máquinas de recogida, carga y distribución 102 en una ciudad o región. Conseguir rápidamente una gran red proporciona la seguridad física de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, mientras que en los scooters o motocicletas totalmente eléctricos 108 mejora 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 contador 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).

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 un conjunto 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 FV colocada en otro lugar en la ubicación 112, por ejemplo en un tejado o montada 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 atención al cliente (solamente se muestra uno) 120. 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. En algunos ejemplos, los sistemas de administración o de atención al cliente 120 pueden recopilar datos y / o controlar una pluralidad de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, como por ejemplo mediante la generación, seguimiento, envío y / o recepción de uno o más códigos incluidos en una señal inalámbrica 126 enviados por la máquina de recogida, carga y distribución 102 a un scooter o motocicleta eléctricos 108 u otro vehículo. El envío y / o recepción de uno o más códigos permite el acceso a los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 para retirarlos de un scooter o moto 108 totalmente eléctrico respectivo mientras el scooter o moto totalmente eléctrico 108 está cerca de la máquina de recogida, carga y distribución 102. Las comunicaciones entre los sistemas de administración o de atención al usuario 120 y la máquina de recogida, carga y distribución 102 pueden producirse a través de uno o más canales de comunicaciones que incluyen una o más redes 122, o canales de comunicaciones no conectados en red. Las comunicaciones pueden ser a través de uno o más canales de comunicaciones cableadas (por ejemplo, cableado de par trenzado, fibra óptica), canales de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, radio, microondas, satélite, compatible con 801.11). Los canales de comunicación 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 la Red Mundial.

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 un ejemplo ilustrado.

65

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.

5 El subsistema de control 202 incluye un controlador 210, por ejemplo, un microprocesador, microcontrolador, un controlador lógico programable (PLC), una matriz de puerta programable (PGA), u circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) u otro controlador capaz de recibir señales de varios sensores, realizar operaciones lógicas y enviar 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 almacenamiento de datos 216 (por ejemplo, medios de almacenamiento de estado sólido como memoria flash o EEPROM, o medios de almacenamiento giratorios como disco duro). Los medios de almacenamiento no transitorios legibles por procesador o computadora 212, 214, 216 pueden ser adicionales a cualquier medio de almacenamiento no transitorio (por ejemplo, registros) que es parte del controlador 210. El subsistema de control 202 puede incluir uno o más buses 15 218 (solamente se ilustra uno) que acoplan 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, y envíe una o más señales que permitan el acceso a los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 para retirarlos de los scooters o motos totalmente eléctricos 108, mientras que los scooters o motos totalmente eléctricos 108 están cerca de una máquina de recogida, carga y distribución 102. El funcionamiento específico de la máquina de recogida, carga y distribución 102 se describe en este documento y también a continuación con referencia a la Figura 3 y varios diagramas de flujo (Figuras 7-9) en el contexto de ser un dispositivo externo que se autentica para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 se retire de la conexión operativa al scooter o la motocicleta totalmente eléctricos 108.

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, uno o más códigos que permiten el acceso a los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 para retirarlos de los scooters o motos totalmente eléctricos 108 mientras que los scooters o motos totalmente eléctricos 108 están cerca de la máquina de recogida, carga y distribución 102, y / o información relacionada con 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 utilizar datos o valores para las variables o parámetros.

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

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 tomar 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 de almacenamiento de energía eléctrica portátil 106 respectivo cuando se inserta el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 en el receptor 104. También, por ejemplo, los sensores de posición  $S_{P1}$ - $S_{PN}$  pueden tomar la forma de conmutadores ópticos (es decir, fuente y receptor ópticos) 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 adoptar la forma de sensores eléctricos o conmutadores que están cerrados, o 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 respectivo 106 cuando el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 se inserta en el receptor 104, o un estado de circuito abierto que es el resultado de la falta de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106 respectivo en el receptor 104. Se pretende que estos ejemplos no sean limitativos, y se observa que se pueden emplear otras estructuras y dispositivos para detectar la presencia / ausencia o incluso la inserción de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en los receptores.

Por ejemplo, uno o más sensores de carga  $S_{C1-S_{CN}}$  pueden detectar la carga de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en cada uno de los receptores 104. Los sensores de carga  $S_{C1-S_{CN}}$  pueden detectar la cantidad de carga almacenada por los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Los sensores de carga  $S_{C1-S_{CN}}$  pueden detectar adicionalmente una cantidad de carga y / o la velocidad de carga que se suministra a uno de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 en cada uno de los receptores 104. Esto puede permitir la evaluación 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. 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  $S_{T1}$  (solo se muestra uno) pueden detectar o notar una temperatura en los receptores 104 o en el entorno ambiental.

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 la que los componentes deberían entrar. Las señales de control, accionadores u otros componentes que responden a las señales de control están representadas en la Figura 2 por la letra C que aparece en un círculo junto con las letras de subíndice apropiadas.

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

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

El subsistema de carga 204 incluye varios componentes eléctricos y electrónicos para cargar dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 cuando se colocan o se alojan en los receptores 104. Por ejemplo, el subsistema de carga 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. Dicha Figura no pretende ser exhaustiva. Se pueden emplear componentes adicionales a la vez que se pueden omitir otros componentes.

El subsistema de carga ilustrado 204 incluye un primer convertidor de potencia 230 que recibe energía eléctrica del servicio eléctrico 114 (Figura 1) a través de una línea o cable 232. La energía habitualmente estará en forma de energía eléctrica de CA de dos o tres fases. 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 y fase, así como reducción de transitorios y ruido. 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 filtro (s) 240.

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). Algunos ejemplos pueden emplear múltiples transformadores. 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 cualquier variedad de formas, por ejemplo, un rectificador de diodo de puente completo o un rectificador de modo de conmutación. El rectificador 236 puede funcionar para transformar la energía eléctrica de CA en energía eléctrica de CC. El convertidor de potencia CC / CC 238 puede adoptar 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.

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). Éste puede ser convertido o estar 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 y / o el rectificador 236. Alternativamente, el subsistema de carga ilustrado 204 puede incluir un convertidor de potencia dedicado para convertir o de otra forma condicionar dicha energía eléctrica.

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 energía eléctrica recibida de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106, por ejemplo, opcionalmente transformando voltaje o corriente, así como reducir transitorios y ruido. Por lo tanto, el segundo convertidor de potencia 242 puede incluir opcionalmente un convertidor de potencia CC / CC 246 y / o filtro (s) 248. Varios tipos de convertidores de potencia CC / CC y filtros se han analizado anteriormente.

El subsistema de carga ilustrado 204 incluye una pluralidad de conmutadores 250 que responden a las señales de control administradas a través de los puertos 224a, 224b desde el subsistema de control 202. Los conmutadores pueden ser operables para acoplar selectivamente 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 L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>-L<sub>N</sub>.

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), varios componentes del scooter o moto totalmente eléctrico 108, 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 y / o una o más tarjetas 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 un corto alcance (por ejemplo, a través de Bluetooth, componentes y protocolos de comunicaciones de campo cercano (NFC), o 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 varios dispositivos externos a la máquina de recogida, carga y distribución 102, que incluyen varios componentes del scooter o motocicleta 108 totalmente eléctricos, y / o varios componentes de 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 transeptores inalámbricos para proporcionar rutas de señal inalámbrica a los diversos componentes o sistemas remotos. El subsistema de comunicaciones 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 subsistema de interfaz de usuario 208 incluye uno o más componentes de entrada / salida (I / O) de usuario. Por ejemplo, el subsistema de interfaz de usuario 208 puede incluir una pantalla táctil 208a operable para presentar información a un usuario final, y una interfaz gráfica de usuario (GUI) para recibir indicaciones de las selecciones de los usuarios. El subsistema de interfaz de usuario 208 puede incluir un teclado o teclado de pantalla 208b, y / o un controlador de cursor (por ejemplo, mouse, trackball, trackpad) (que no se ilustran) para permitir que un usuario final introduzca información y / o seleccione iconos seleccionables por el usuario en una GUI. El subsistema de interfaz de usuario 208 puede incluir un altavoz 208c para proporcionar mensajes auditivos a un usuario final y / o un micrófono 208d para recibir la entrada hablada del usuario como por ejemplo comandos hablados.

El subsistema de interfaz de usuario 208 puede incluir un lector de tarjetas 208e para leer información del medio de tipo de 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 transportada por 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 matricial) para leer información codificada en un símbolo legible por máquina portado por 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 llevado por 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 prepagas, así como medios de identificación tales como licencias de conducir. El lector de tarjetas 208e también puede 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 diversos componentes del scooter o moto totalmente eléctrico 108, y / o varios componentes de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 (por ejemplo, para la autenticación de la máquina de recogida, carga y distribución 102 a los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 y / o el scooter o la motocicleta totalmente eléctricos 108, o para la autenticación de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106 a la máquina de recogida, carga y distribución 102).

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

La Figura 3 muestra un sistema de seguridad física de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z del scooter o moto 108 en comunicación inalámbrica en una instancia con la máquina de recogida, carga y distribución 102 y en otra instancia con un dispositivo en un centro de servicio de scooter o moto 318, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

Se muestra un mecanismo portátil de bloqueo del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 320 acoplado operativamente a un controlador del mecanismo de bloqueo 306. En algunas formas de realización, el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y el controlador del mecanismo de bloqueo 306 son parte del scooter o la motocicleta 108. En otras formas de realización, el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y el controlador del mecanismo de bloqueo 306 están integrados o son parte del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

También se muestra la máquina de recogida, carga y distribución 102 en comunicación inalámbrica con el controlador del mecanismo de bloqueo 306. Por ejemplo, el subsistema de comunicaciones 206 (que se muestra en la Figura 2) de la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede proporcionar componentes que permitan comunicaciones 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 red LAN inalámbrica, satélite o celular) con otros dispositivos externos a la máquina de recogida, carga y distribución 102, incluido el controlador del mecanismo de bloqueo 306. El subsistema de comunicaciones 206 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede incluir uno o más puertos, receptores inalámbricos, transmisores inalámbricos o transceptores inalámbricos para proporcionar rutas de señal inalámbrica al controlador del mecanismo de bloqueo 306. El subsistema de comunicaciones 206 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 también puede incluir o en su lugar utilizar uno o más puentes o enrutadores adecuados para manejar el tráfico de red, incluido el tipo de protocolos de comunicaciones de paquete conmutado (TCP / IP), Ethernet u otros protocolos de red.

El dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se puede prestar, arrendar y / o alquilar al público. Dado que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z es habitualmente un componente relativamente costoso, es deseable controlar cómo y en qué circunstancias el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede retirarse de la conexión o unión operativa al scooter o motocicleta 108 al cual proporciona potencia. Este control de la seguridad física del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z ayuda a evitar el robo y / o mal uso del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. Por ejemplo, el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede estar conectado operativamente y bloqueado físicamente o fijado físicamente en el scooter o la motocicleta 108 hasta que el controlador del mecanismo de bloqueo 306 detecte una señal inalámbrica que incluye información de autenticación de un dispositivo externo, como la máquina de recogida, carga y distribución 102 o un dispositivo en un centro de servicio 306 con uno o más subsistemas de comunicaciones inalámbricas como el descrito anteriormente de la máquina de recogida, carga y distribución 102. Otros dispositivos externos de este tipo (que no se muestran) con uno o más subsistemas de comunicaciones inalámbricas como el descrito anteriormente de la máquina de recogida, carga y distribución 102 pueden incluir, pero no se limitan a: llaves de tarjeta, tarjetas de acceso, tarjetas de crédito, llave de control de acceso llaveros, dispositivos informáticos móviles, teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDA), teléfonos inteligentes, cargadores de batería, otros dispositivos de control de acceso, etc.

La máquina de recogida, carga y distribución 102 puede emitir periódicamente, de manera constante o aperiódica una señal inalámbrica 126 para un controlador de mecanismo de bloqueo 306 que recibe dicha señal para recibir y autenticar la máquina de recogida, carga y distribución 102 para activar que el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 se desbloquee, permitiendo que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se retire del scooter o la motocicleta 108. También o en su lugar, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 puede emitir periódica o constantemente una señal inalámbrica 126 a la que una máquina de recogida, carga y distribución 102 que escucha dicha señal responderá con una señal inalámbrica para que el controlador del mecanismo de bloqueo 306 reciba y autentique la máquina de recogida, carga y distribución 102 para activar que el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 se desbloquee, permitiendo que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se retire del scooter o la motocicleta 108.

En algunas formas de realización, la señal inalámbrica recibida desde la máquina de recogida, carga y distribución 102 puede incluir un código que puede ser autenticado por el controlador del mecanismo de bloqueo 306 para garantizar que la señal se reciba desde un dispositivo autorizado. Por ejemplo, el código puede ser un código urgente, como un código de "salto" o un código "variable" para proporcionar dicha seguridad. En el caso de un código variable de 40 bits, cuarenta bits proporcionan 240 (aproximadamente 1 billón) de códigos posibles. Sin embargo, se pueden utilizar códigos de otras longitudes de bits. La memoria de la máquina de recogida, carga y distribución 102 (por ejemplo, la ROM 212) puede contener el código actual de 40 bits. La máquina de recogida, carga y distribución 102 envía a continuación ese código de 40 bits al controlador del mecanismo de bloqueo 306 para que el controlador del mecanismo de bloqueo 306 desbloquee el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320. El controlador del mecanismo de bloqueo 306 también contiene el código actual de 40 bits. Si el controlador del mecanismo de bloqueo 306 recibe el código de 40 bits que espera, desbloquea el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320. Si el controlador del mecanismo de bloqueo 306 no recibe el código de 40 bits que espera, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 no hace nada. En algunas formas de realización, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 bloqueará el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 si el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 está en un estado desbloqueado y el controlador del mecanismo de bloqueo 306 no recibe el código de 40 bits que espera o no puede recibir ninguna señal durante un período de tiempo determinado.

Tanto la máquina de recogida, carga y distribución 102 como el controlador del mecanismo de bloqueo 306 utilizan el mismo generador de números pseudoaleatorios (por ejemplo, implementado por los respectivos procesadores de la máquina de recogida, carga y distribución 102 y el controlador del mecanismo de bloqueo 306) para generar el Código de 40 bits. La máquina de recogida, carga y distribución 102 puede tener diferentes generadores de números pseudoaleatorios para que coincidan con el generador de números pseudoaleatorios de cada controlador de mecanismo de bloqueo 306 de cada scooter o moto 108 o de cada uno de los dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica 106. Cuando el controlador del mecanismo de bloqueo 306 recibe un código válido de la máquina de recogida, carga y distribución 102, utiliza el mismo generador de números pseudoaleatorios para generar el siguiente código relativo al código válido recibido y se comunica de forma inalámbrica con la máquina de recogida, carga y distribución 102 para indicarle que también genere el siguiente código utilizando el mismo generador de números pseudoaleatorios, que la máquina de recogida, carga y distribución 102 almacena para el próximo uso. De esta manera, la máquina de recogida, carga y distribución 102 y el controlador del mecanismo de bloqueo 306 están sincronizados. El controlador del mecanismo de bloqueo 306 solo desbloquea el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 si recibe el código que espera.

Además, puede generarse y comunicarse el código actual de 40 bits u otro código variable sensible al tiempo a una o más máquinas de recogida, carga y distribución dentro de una red de máquinas de recogida, carga y distribución (por ejemplo, a través de la red 122 mostrada en la Figura 1) para que cualquier máquina de recogida, carga y distribución 102 pueda comunicar el código actual correcto al controlador del mecanismo de bloqueo 306 cuando el scooter o la motocicleta que tiene el controlador del mecanismo de bloqueo 306 o el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z que tiene el controlador del mecanismo de bloqueo 306 entra dentro del alcance de la señal inalámbrica de las otras máquinas de recogida, carga y distribución. En algunas formas de realización, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 puede aceptar cualquiera de los siguientes 256 códigos válidos posibles en la secuencia de números pseudoaleatorios. De esta manera, si el controlador del mecanismo de bloqueo 306 y la máquina de recogida, carga y distribución 102 por alguna razón no se sincronizan con 256 códigos continuos o menos, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 todavía aceptaría la transmisión desde la máquina de recogida, carga y distribución 102, desbloquearía el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y generaría el siguiente código relativo al código válido recibido.

En otras formas de realización, el código de salto, variable o sensible al tiempo puede ser un código universal comunicado por el sistema de administración o de atención al cliente 120 a la máquina de recogida, carga y distribución 102 y comunicado de forma inalámbrica al controlador del mecanismo de bloqueo 306. Por ejemplo, esto puede producirse a través de una WAN, LAN y / o cuando el controlador del mecanismo de bloqueo 306 se encuentra dentro del alcance de la red inalámbrica de comunicaciones de la máquina de recogida, carga y distribución 102, como cuando el scooter o la moto 108 visita la máquina de recogida, carga y distribución 102.

En algunas formas de realización, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 y la máquina de recogida, carga y distribución almacenan una clave o código secreto común y utilizan un algoritmo secreto común para la autenticación de la máquina de recogida, carga y distribución. El algoritmo secreto común, por ejemplo, puede ser una función de control u otro algoritmo que toma la clave secreta y al menos otra clave o código como entrada y genera una salida diferente en función de la clave secreta y la entrada diferente. El algoritmo secreto común puede ser ejecutado por los procesadores respectivos del controlador del mecanismo de bloqueo 306 y la máquina de recogida, carga y distribución utilizando instrucciones almacenadas en los medios legibles por computadora respectivos del controlador del mecanismo de bloqueo 306 y la máquina de recogida, carga y distribución o en los respectivos componentes de hardware o firmware configurados del controlador del mecanismo de bloqueo 306 y la máquina de recogida, carga y distribución. El algoritmo secreto común y la clave o código de secreto común pueden codificarse, programarse o instalarse inicialmente en el controlador del mecanismo de bloqueo 306 y la máquina de recogida, carga y distribución de una manera segura de modo que sean irrecuperables o de otra manera protegidos de ser descubiertos. El algoritmo secreto común y la clave o código secreto común no se comunican entre el controlador del mecanismo de bloqueo 306 y la máquina de recogida, carga y distribución durante el proceso de autenticación.

En respuesta a la recepción de una baliza de autenticación o solicitud de la máquina de recogida, carga y distribución a través de la señal inalámbrica 126 (que puede haber sido enviada en respuesta a una señal inalámbrica o baliza recibida del controlador del mecanismo de bloqueo 306), el controlador del mecanismo de bloqueo 306 genera una clave de desafío y envía esta clave de desafío a la máquina de recogida, carga y distribución. En respuesta a la recepción de la clave de desafío, la máquina de recogida, carga y distribución utiliza el algoritmo secreto y la clave secreta común para generar un valor de respuesta y envía este valor de respuesta al controlador del mecanismo de bloqueo 306. A continuación, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 verifica el valor de respuesta utilizando la clave de desafío generada y la clave secreta como entrada al algoritmo secreto para generar un valor de salida del algoritmo secreto. A continuación, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 compara este valor de salida del algoritmo secreto con el valor de respuesta recibido de la máquina de recogida, carga y distribución. Si la salida del algoritmo secreto generado por el controlador del mecanismo de bloqueo 306 y el valor de respuesta recibido de la máquina de recogida, carga y distribución coinciden, entonces la máquina de recogida, carga y distribución se autentica y el controlador del mecanismo de bloqueo 306 puede tomar las acciones correspondientes, como enviar una señal de control al mecanismo de bloqueo 320 para desbloquear. Si la salida del algoritmo secreto generado por el controlador del mecanismo de bloqueo 306 y el valor de respuesta recibido de la máquina de recogida, carga y distribución no coinciden, entonces la máquina de recogida, carga y distribución no se autentica y el controlador del mecanismo de bloqueo 306 puede no realizar ninguna acción, o realizar otras acciones en consecuencia, como por ejemplo enviar una señal de control al mecanismo de bloqueo 320 para bloquear si aún no está bloqueado. En algunas formas de realización, se puede utilizar cualquier proceso de autenticación que implique el uso de cualquier combinación de una clave pública y / o algoritmo público.

Una vez que el controlador del mecanismo de bloqueo 306 ya no puede recibir la señal inalámbrica 126 de la máquina de recogida, carga y distribución 102 (por ejemplo, después de que el scooter o la motocicleta ya hayan intercambiado el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z en la máquina de recogida, carga y distribución 102 y ya no esté dentro del alcance de la señal inalámbrica 126 de la máquina de recogida, carga y distribución 102), el controlador del mecanismo de bloqueo 306 enviará una señal para hacer que el

dispositivo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 se bloquee para evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueda ser retirado de estar operativamente conectado al scooter o la motocicleta 108. Además, tal como se ha descrito anteriormente, si la señal recibida de la máquina de recogida, carga y distribución 102 u otro dispositivo contiene un código no válido, si aún no está bloqueado, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 enviará una señal para hacer que el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 se bloquee con el fin de evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueda retirarse de la conexión operativa al scooter o la motocicleta. En algunos casos, cuando el controlador del mecanismo de bloqueo 306 no es parte del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 debe detectar la presencia del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z en el scooter o la motocicleta 108 antes de enviar una señal para hacer que el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 se bloquee.

En algunas formas de realización, la parte inalámbrica de la autenticación es fuertemente graduada. En su proximidad, el sistema desafía algunas o todas las máquinas portátiles de recogida, carga y distribución de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica que le indicarían de forma inalámbrica al vehículo que desconecte el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para intercambiar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica. Además, la máquina de recogida carga y distribución / el centro de servicio de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica puede ser móvil. Por ejemplo, un vehículo de servicio puede aproximarse a un vehículo averiado / con la carga agotada al lado de la carretera y el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica solo puede liberarse cuando el vehículo de servicio autenticado está cerca. "En proximidad de" puede ser cualquier radio de distancia seleccionado por el sistema dentro del radio de señal inalámbrica de corto alcance. También se puede utilizar una distancia muy corta, por ejemplo, ya que en algunas formas de realización, el sistema puede utilizar tecnología como por ejemplo comunicaciones de campo cercano (NFC) u otras tecnologías de campo cercano o de muy corto alcance.

La Figura 4 es una vista esquemática del controlador del mecanismo de bloqueo de la Figura 3, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

El controlador del mecanismo de bloqueo 306 incluye un controlador 410, un subsistema de comunicaciones 406 y una interfaz de alimentación 420.

El controlador 410, por ejemplo, es un microprocesador, microcontrolador, controlador lógico programable (PLC), matriz de puertas programables (PGA), circuito integrado de aplicación específica (ASIC) u otro controlador capaz de recibir señales de varios sensores, realizar operaciones lógicas y enviar señales a varios componentes. Habitualmente, el controlador 410 puede tomar la forma de un microprocesador (por ejemplo, INTEL, AMD, ATOM). El controlador del mecanismo de bloqueo 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, o medios de almacenamiento giratorios 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 mecanismo de bloqueo 306 puede incluir uno o más buses 418 (solamente se ilustra uno) que acopla varios componentes, por ejemplo uno o más buses de potencia, 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 acciones específicas para comparar un código recibido de un dispositivo externo y hace que el controlador del mecanismo de bloqueo 306 genere señales de control para bloquear o desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 basándose en la comparación. Además, tales actos pueden incluir, por ejemplo, operaciones que implementan un número pseudoaleatorio para generar un código variable como se ha descrito anteriormente. El funcionamiento específico del controlador del mecanismo de bloqueo 306 se describe en este punto y también a continuación con referencia a varios diagramas de flujo (Figuras 7-9).

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 almacenamiento de datos 416 para registrar o retener información, por ejemplo, información sobre información de perfil de usuario, información de perfil del vehículo, códigos de seguridad, credenciales, certificados de seguridad, contraseñas, información del vehículo, etc. Las instrucciones son ejecutables por el controlador 410 para controlar el funcionamiento del controlador del mecanismo de bloqueo 306 en respuesta a la entrada de sistemas remotos, como los de dispositivos externos,

incluidos, pero sin limitarse a: dispositivos de carga, vehículos, dispositivos de identificación de usuario (tarjetas, llaves electrónicas, etc.) vehículos, máquinas de recogida, carga y distribución, sistemas de servicio de máquinas de recogida, carga y distribución, centros de servicio, dispositivos móviles de usuario, vehículos de usuario y entrada del usuario final u operador.

5

El controlador 410 también puede recibir señales de varios sensores y / o componentes de un dispositivo externo a través del subsistema de comunicaciones 406 del controlador del mecanismo de bloqueo 306. Esta información puede incluir información que caracteriza o es indicativa de la autenticidad, nivel de autorización, funcionamiento, estado o condición de dichos componentes y / o dispositivos externos.

10

El subsistema de comunicaciones 406 puede incluir uno o más módulos o componentes de comunicaciones que faciliten las comunicaciones con los diversos componentes de la máquina de recogida, carga y distribución 102 de la Figura 1 (por ejemplo, para recibir un código de seguridad) y / o de otros dispositivos externos, y también de modo que dichos datos puedan intercambiarse entre el controlador del mecanismo de bloqueo 306 y los dispositivos externos para 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 componentes y protocolos de corto alcance (por ejemplo, a través de Bluetooth, componentes y protocolos de 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 o uno o más Ethernet u otro tipo de tarjetas o componentes de comunicación para ello. 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.

15

20

25

En algunas formas de realización, algunos o todos los componentes del controlador del mecanismo de bloqueo 306 pueden estar ubicados fuera del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z como un dispositivo separado que acciona uno o más accionadores 502 (mostrados en la Figura 6 y la Figura 7) del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z (por ejemplo, mediante una señal de control inalámbrica) enviado a través del subsistema de comunicaciones 406.

30

La interfaz de alimentación 420 es controlable por el controlador 410 y está configurada para recibir energía del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la conexión 314a para proporcionar energía al controlador del mecanismo de bloqueo 306 y también al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 (a través de la conexión 314b). Además, la interfaz de alimentación 420 es controlable por el controlador 410 y está configurada para recibir potencia de una fuente auxiliar que no sea el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la conexión 314c para proporcionar potencia al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y / o el controlador del mecanismo de bloqueo 306 en caso de que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z no pueda proporcionar suficiente potencia para operar el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y / o el controlador del mecanismo de bloqueo 306. La interfaz de alimentación 420 incluye varios componentes operables para realizar las funciones anteriores, como por ejemplo transformadores eléctricos, convertidores, rectificadores, etc.

35

40

45

La Figura 5 muestra una vista en alzado en sección transversal del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z de la Figura 1 y la Figura 3 acoplado al sistema de seguridad física del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 3 y bloqueado en una posición operativa dentro del scooter 108 de la Figura 1 y la Figura 3, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa.

50

Se muestra un soporte de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 510, una pieza de un vehículo 508, una carcasa del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 302, terminales eléctricos 110a, 110b, una célula de batería 304, un controlador de mecanismo de bloqueo 306, un mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y una fuente de energía auxiliar 516. La célula de batería 304 puede ser cualquier tipo de célula electroquímica recargable que convierte la energía química almacenada en energía eléctrica. Además, la célula de batería 304 puede comprender cualquier tipo de conjunto de ultracondensadores recargables o de células de combustible. Tal como se ha descrito anteriormente, los terminales eléctricos 110a, 110b son 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 a través de las conexiones de terminales conductores 312a y 312b a la célula de batería 304. Aunque se ilustran en la Figura 3 como postes, los terminales eléctricos 110a y 110b pueden tomar cualquier otra forma que sea

55

60

accesible desde el exterior del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, incluidos los terminales eléctricos colocados dentro de las ranuras en la carcasa de la batería 302.

5 El mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 está ubicado fuera de la carcasa del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 302 y está fijado de forma fija a una parte del vehículo 508 (por ejemplo, un bastidor o chasis del vehículo) que está unido a un soporte 510 en el que está colocado el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z. El soporte 510 tiene una abertura superior 512 a través de la cual el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede colocarse en el soporte 510 y retirarse del soporte 510. Una vez que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se coloca en el soporte 510, el soporte 510 rodea el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, excepto en la abertura superior 512. El mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 tiene un perno deslizable 506 que cubre parcialmente la abertura 512 (tal como se muestra en la Figura 5) en un estado bloqueado para bloquear el paso del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la abertura 512 y evitar así que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueda ser extraído del soporte 510. El perno deslizable 506 se puede deslizar sobre una pista de perno o a través de la carcasa de perno 504 unida de forma fija a la pieza del vehículo 508. Cuando el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 está en un estado desbloqueado, el perno deslizable 506 se retrae (no se muestra) dentro del alojamiento del perno 504 para no cubrir la abertura 512 y así permitir el paso del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la abertura 512 del soporte 510 para retirar el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

25 El mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 está acoplado al controlador del mecanismo de bloqueo 306 a través de una línea de control 308 y una línea de alimentación 314b. Por ejemplo, una o más señales de control del motor recibidas del controlador del mecanismo de bloqueo 306 a través de la línea de control 308 pueden afectar el funcionamiento de uno o más accionadores 502 (solamente se ilustra uno) para hacer que el perno deslizable 506 se mueva. Por ejemplo, una señal de control puede provocar el movimiento de un accionador 502 entre una primera y una segunda posición o cambiar un campo magnético producido por el accionador 502. El accionador 502 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 502 puede acoplarse alternativamente para operar un pestillo, cerradura u otro tipo de mecanismo de retención diferente para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

35 El controlador del mecanismo de bloqueo 306 está configurado para recibir energía del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la conexión 314a para proporcionar energía al controlador del mecanismo de bloqueo 306 y también al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 (a través de la conexión 314b). Además, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 está configurado opcionalmente para recibir energía de una fuente auxiliar 516 distinta del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la conexión 314c para proporcionar energía al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y / o el controlador del mecanismo de bloqueo 306 si el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z no puede proporcionar suficiente energía para operar el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y / o el controlador del mecanismo de bloqueo 306.

45 La carcasa 302 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 302 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 la carcasa 302 sean visiblemente evidentes.

50 También se observa que la carcasa 302 puede servir como un sustrato frangible, o un sustrato frangible se puede asegurar a una parte interna de la carcasa 302, por ejemplo, mediante adhesivos adecuados. Por lo tanto, la manipulación de la carcasa puede romper o dañar una conexión de circuito, haciendo que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z no funcione.

60 La Figura 6 muestra una vista en alzado en sección transversal de una forma de realización alternativa del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z de la Figura 1 y la Figura 3 en el que el sistema de seguridad física del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la Figura 3 está integrado y es parte del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z de la Figura 1 y la Figura 3, de acuerdo con una forma de realización alternativa ilustrada no limitativa.

65 Se muestra un soporte de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 510, una carcasa de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 302, terminales eléctricos 110a, 110b, una célula de

batería 304, un controlador de mecanismo de bloqueo 306, un mecanismo de bloqueo de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y un panel de acceso 518 para conectar una fuente de alimentación auxiliar. La célula de batería 304 es cualquier tipo de célula electroquímica recargable que convierte la energía química almacenada en energía eléctrica. Tal como se ha descrito anteriormente, los terminales eléctricos 110a, 110b son accesibles desde un exterior del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

El mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 está ubicado dentro de la carcasa del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 302 y está fijado de forma fija al interior de la carcasa del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 302. El soporte 510 tiene una abertura superior 512 a través de la cual el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z puede colocarse en el soporte 510 y retirarse del soporte 510. Una vez que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se coloca en el soporte 510, el soporte 510 rodea el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, excepto en la abertura superior 512. El mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 tiene un perno deslizable 506 que está configurado para deslizarse sobre una pista de perno o a través del alojamiento de perno 504 unido fijamente a una pared interior de la carcasa del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 302. El perno deslizable 506 está configurado para deslizarse a través de una abertura 520 en el lado de la carcasa 302 y dentro de una abertura 520 en la pared lateral del soporte 510 alineado con la abertura en el lado de la carcasa 302 para bloquear el paso del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la abertura superior 512 del soporte 510, y así evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z pueda ser extraído del soporte 510 (tal como se muestra en la Figura 6). Cuando el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 está en un estado desbloqueado, el perno deslizable 506 se retrae (no se muestra) nuevamente dentro del alojamiento del perno 504 dentro del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z, y de esta manera permite el paso del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la abertura superior 512 del soporte 510 para que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se pueda retirar.

El mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 está acoplado al controlador del mecanismo de bloqueo 306 a través de una línea de control 308 y una línea de alimentación 314b. Por ejemplo, una o más señales de control del motor recibidas del controlador del mecanismo de bloqueo 306 a través de la línea de control 308 pueden afectar el funcionamiento de uno o más accionadores 502 (solamente se ilustra uno) para hacer que el perno deslizable 506 se mueva. Por ejemplo, una señal de control puede provocar el movimiento de un accionador 502 entre una primera y una segunda posición o cambiar un campo magnético producido por el accionador 502. El accionador 502 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 502 puede acoplarse alternativamente para operar un pestillo, cerradura u otro tipo de mecanismo de retención diferente para el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z.

El controlador del mecanismo de bloqueo 306 está configurado para recibir energía del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la conexión 314a para proporcionar energía al controlador del mecanismo de bloqueo 306 y también al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 (a través de la línea eléctrica 314b). Además, el controlador del mecanismo de bloqueo 306 está configurado para recibir energía de una fuente auxiliar que no sea el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z a través de la línea 314c. La fuente auxiliar puede conectarse a la línea 314b a través de un panel de acceso 518 en la carcasa 302 para proporcionar energía al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y / o al controlador del mecanismo de bloqueo 306 en caso de que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z no pueda proporcionar suficiente energía para operar el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 y / o el controlador del mecanismo de bloqueo 306.

La carcasa 302 puede proporcionar protección para evitar o disuadir la manipulación, y puede estar formado por materiales adecuadamente resistentes y resistentes (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 302 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 la carcasa 302 sean visiblemente evidentes.

También se observa que la carcasa 302 puede servir como un sustrato frangible, o un sustrato frangible se puede fijar a una parte interna de la carcasa 302, por ejemplo, mediante adhesivos adecuados. Por lo tanto, la manipulación de la carcasa puede romper o dañar una conexión de circuito, haciendo que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z no funcione.

La Figura 7 muestra un método de alto nivel 700 para operar el controlador del mecanismo de bloqueo de las Figuras 3-6, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa. En 702, el sistema de seguridad del

dispositivo de almacenamiento eléctrico portátil recibe información sobre la autenticación de un dispositivo externo, como la máquina de recogida, carga y distribución 102.

5 En 704, el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica toma una determinación con respecto al desbloqueo del mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z se desconecte de manera operativa de un vehículo, en base a la información relacionada con autenticación.

10 La Figura 8 muestra un método de bajo nivel 800 para operar el controlador del mecanismo de bloqueo de las Figuras 3-6, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye aceptar la carga del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, útil en el método de la Figura 7.

15 En 802, el sistema de seguridad del dispositivo de almacenamiento eléctrico portátil recibe la información sobre la autenticación a través de una señal inalámbrica transmitida desde la máquina de recogida, carga y distribución 102. La señal inalámbrica recibida desde la máquina de recogida, carga y distribución 102 no es detectable fuera de un radio máximo especificado desde un módulo de comunicaciones del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

20 La Figura 9 muestra un método de bajo nivel 900 para operar el controlador de sistema de seguridad portátil del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 306 de las Figuras 3 y 4, de acuerdo con una forma de realización ilustrada no limitativa, que incluye determinar cuánta energía liberar, en base a un perfil de rendimiento del vehículo, útil en el método de la Figura 8.

25 En 902, el sistema de seguridad del dispositivo de almacenamiento eléctrico portátil recibe información sobre la autenticación de un dispositivo externo, como por ejemplo la máquina de recogida, carga y distribución 102.

En 904, el sistema de seguridad del dispositivo de almacenamiento eléctrico portátil determina si la información recibida es auténtica.

30 En 906, si se determina que la información recibida es auténtica (por ejemplo, haciendo coincidir un código recibido), el sistema de seguridad portátil del dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica envía una señal desde el controlador del mecanismo de bloqueo 306 de una manera tal para desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 con el fin de permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica sea retirado de la conexión operativa al vehículo.

35 En 908, el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico determina si la información puede continuar siendo recibida. Por ejemplo, es posible que la información no pueda continuar recibándose una vez que el controlador del mecanismo de bloqueo 306 ya no pueda recibir la señal inalámbrica de la máquina de recogida, carga y distribución 102 (por ejemplo, después de que el scooter o la motocicleta ya hayan intercambiado el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 106z en la máquina de recogida, carga y distribución 102 y ya no esté dentro del alcance de la señal inalámbrica 126 de la máquina de recogida, carga y distribución 102).

45 En 909, si se determinó que la información recibida no es auténtica o la información no puede continuar siendo recibida por el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico, y si el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 aún no está bloqueado, el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica envía una señal desde el controlador del mecanismo de bloqueo 306 de manera que se bloquea el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica 320 para evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se retire de la conexión operativa al vehículo. Si la información puede continuar siendo recibida por el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrica, el método 900 se repite al proceder nuevamente a 902 para realizar la autenticación de la información. El método puede repetirse a intervalos periódicos o de manera continua.

55 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.

60 La descripción detallada anterior ha presentado varios ejemplos de los dispositivos y / o procesos mediante el uso de diagramas de bloques, esquemas y ejemplos. En la medida en que dichos diagramas de bloques, esquemas y ejemplos contengan una o más funciones y / u operaciones, los expertos en la materia entenderán que cada función y / u operación dentro de dichos diagramas de bloques, diagramas de flujo o ejemplos se puede implementar, individual y / o colectivamente, mediante una amplia gama de hardware, software, firmware o prácticamente cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, 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  
65 equivalente en circuitos integrados estándar (por ejemplo, circuitos integrados específicos de aplicación o ASIC),

5 como uno o más programas de computadora ejecutados por una o más computadoras (por ejemplo, como uno o más programas que se ejecutan en uno o más sistemas informáticos), como uno o más programas ejecutados por uno o más controladores (por ejemplo, microcontroladores) como uno o más programas ejecutados por uno o más procesadores (por ejemplo, microprocesadores), como firmware, o como prácticamente cualquier combinación de los mismos, y que el diseño de los circuitos y / o escribir el código para el software y / o firmware estaría dentro de la habilidad de un experto en la técnica a la luz de las enseñanzas de esta descripción.

10 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 de almacenamiento no transitorio legible por computadora o procesador que es un dispositivo electrónico, magnético, óptico u otro dispositivo o medio físico que de forma no transitoria contiene o almacena un programa de computadora y / o procesador. La lógica y / o la información pueden incorporarse en cualquier medio legible por computadora para su uso o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, como por ejemplo un sistema basado en computadora, un sistema que contiene un procesador u otro sistema que pueda buscar las instrucciones del sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones y ejecute las instrucciones asociadas con la lógica y / o la información.

20 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 portátil de computadora (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 de solo lectura de disco compacto portátil (CDROM) y cinta digital.

30 Los diversos ejemplos descritos anteriormente se pueden combinar para proporcionar ejemplos adicionales.

35 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 utilización con vehículos de transporte personal, como scooters y / o motocicletas totalmente eléctricas, las enseñanzas de este documento pueden aplicarse en una amplia variedad de otros entornos, incluidos otros entornos vehiculares y no vehiculares.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de seguridad de un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106), que comprende:

al menos un controlador (306);  
 un mecanismo de bloqueo de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) acoplado a al menos un controlador (306); y  
 al menos un módulo de comunicaciones (206) acoplado a al menos un controlador (306), **caracterizado porque** el al menos un controlador (306) está configurado para:

recibir información relativa a la autenticación de un dispositivo externo a través del módulo de comunicaciones (206); y

en respuesta a recibir la información relativa a la autenticación, desbloquear un mecanismo de bloqueo de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) si el dispositivo externo se autentifica sobre la base de la información recibida relativa a la autenticación, para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa a un vehículo (108),

en que el dispositivo externo es una máquina de recogida y carga de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica;

en que el al menos un módulo de comunicaciones (206) está configurado para recibir la información relativa a la autenticación del dispositivo externo a través de una señal inalámbrica y comunicar la información a al menos un controlador (306) para desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) con el fin de permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108); y

en que el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica comprende además el al menos un controlador (306), en que el controlador (306) está configurado para:

enviar una señal con el fin de desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) con el fin de permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108), si el dispositivo externo se autentica basándose en la información relativa a la autenticación; y

enviar una señal con el fin de bloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica con el fin de evitar que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108), si, después de un período de tiempo definido, la información relativa a la autenticación del dispositivo externo ya no puede recibirse a través del módulo de comunicaciones (206).

2. El sistema de seguridad de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la reivindicación 1, en que el al menos un controlador (306) está configurado además para:

generar una clave de desafío para enviar al dispositivo externo;  
 enviar la clave de desafío al dispositivo externo;  
 recibir una respuesta del dispositivo externo al envío de la clave de desafío, en que la respuesta incluye un código de respuesta como parte de la información relativa a la autenticación;

generar una salida a partir de un algoritmo secreto utilizando una clave secreta y el código de respuesta como entrada, en que el algoritmo secreto y la clave secreta están configuradas para ser conocidas solamente por el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y uno o más dispositivos externos autorizados; y

comparar la salida del algoritmo secreto con el código de respuesta, y en que el al menos un controlador (306) está configurado para enviar una señal de control al mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) para desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) si la salida del algoritmo secreto y el código de respuesta coinciden.

3. El sistema de seguridad de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica de la reivindicación 1, en que la señal inalámbrica incluye un código variable para la autenticación del dispositivo externo por parte del al menos un controlador (306).

4. Un método para operar un sistema de seguridad de dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, en que el método **se caracteriza por:**

5 recibir, por parte del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento eléctrico, información relativa a la autenticación de un dispositivo externo;  
 10 realizar una determinación, por parte del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica, para desbloquear un mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) para permitir que un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa a un vehículo (108), si el dispositivo externo es autenticado basándose en la información relativa a la autenticación, en que el dispositivo externo es una máquina de recogida y carga de dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica;  
 15 en que la recepción de la información incluye recibir la información relativa a la autenticación a través de una señal inalámbrica;  
 en que el método comprende, además

20 comunicar la información a al menos un controlador (306) del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica para desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) con el fin de permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108);  
 25 enviar una señal desde el controlador (306) del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica con el fin de desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108), si el dispositivo externo se autentica basándose en la información relativa a la autenticación; y  
 30 enviar una señal desde el controlador (306) del sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica con el fin de bloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) con el fin de impedir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108), si, después de un período de tiempo definido, la información relativa a la autenticación del dispositivo externo no puede seguir siendo recibida a través de un módulo de comunicaciones (206) del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106).

35 5. El método de la reivindicación 4, en que la realización de la determinación incluye comparar un código de la información recibida relativa a la autenticación con uno o más códigos asociados con el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y que comprende, además:

40 desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108) si el código de la información recibida relativa a la autenticación coincide con uno de los uno o más códigos asociados con el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106); y  
 45 bloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (320) con el fin de impedir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa al vehículo (108), si, después de un período de tiempo definido, la información relativa a la autenticación del dispositivo externo ya no va a ser recibida a través de un módulo de comunicaciones (206) del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) o  
 50 si, después de un período de tiempo definido, un código de la información recibida ya no puede hacerse coincidir con al menos uno de los uno o más códigos actualmente asociados con el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica.

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

generar una clave de desafío para enviarla al dispositivo externo;  
 enviar la clave de desafío al dispositivo externo;  
 recibir una respuesta del dispositivo externo al envío de la clave de desafío, en que la respuesta incluye un código de respuesta como parte de la información relativa a la autenticación;  
 60 generar una salida a partir de un algoritmo secreto utilizando una clave secreta y el código de respuesta como entrada, en que el algoritmo secreto y la clave secreta están configurados para ser conocidos únicamente por el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica y uno o más dispositivos externos autorizados; y

comparar la salida del algoritmo secreto con el código de respuesta, y en que la determinación para desbloquear el mecanismo de bloqueo del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica se realiza si la salida del algoritmo secreto coincide con el código de respuesta.

5 7. Un dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106), que comprende:

una célula de batería (304); y

10 el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y acoplado de forma operativa a la célula de batería (304), en que el sistema de seguridad del dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica está configurado para permitir que el dispositivo portátil de almacenamiento de energía eléctrica (106) sea retirado de estar conectado de forma operativa a un vehículo (108), basándose en información recibida de forma inalámbrica relativa a la autenticación de un dispositivo externo.

15

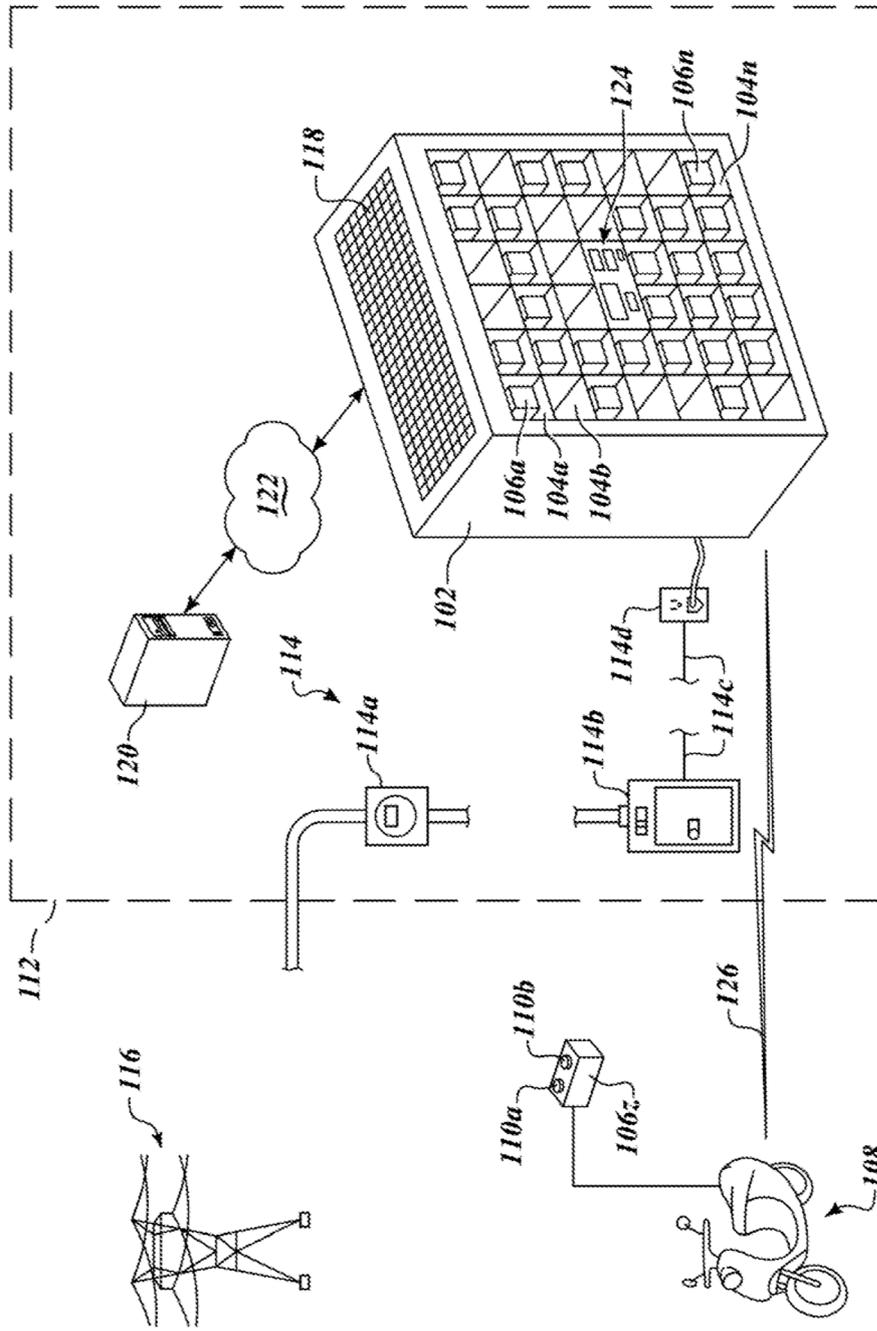


FIG. 1

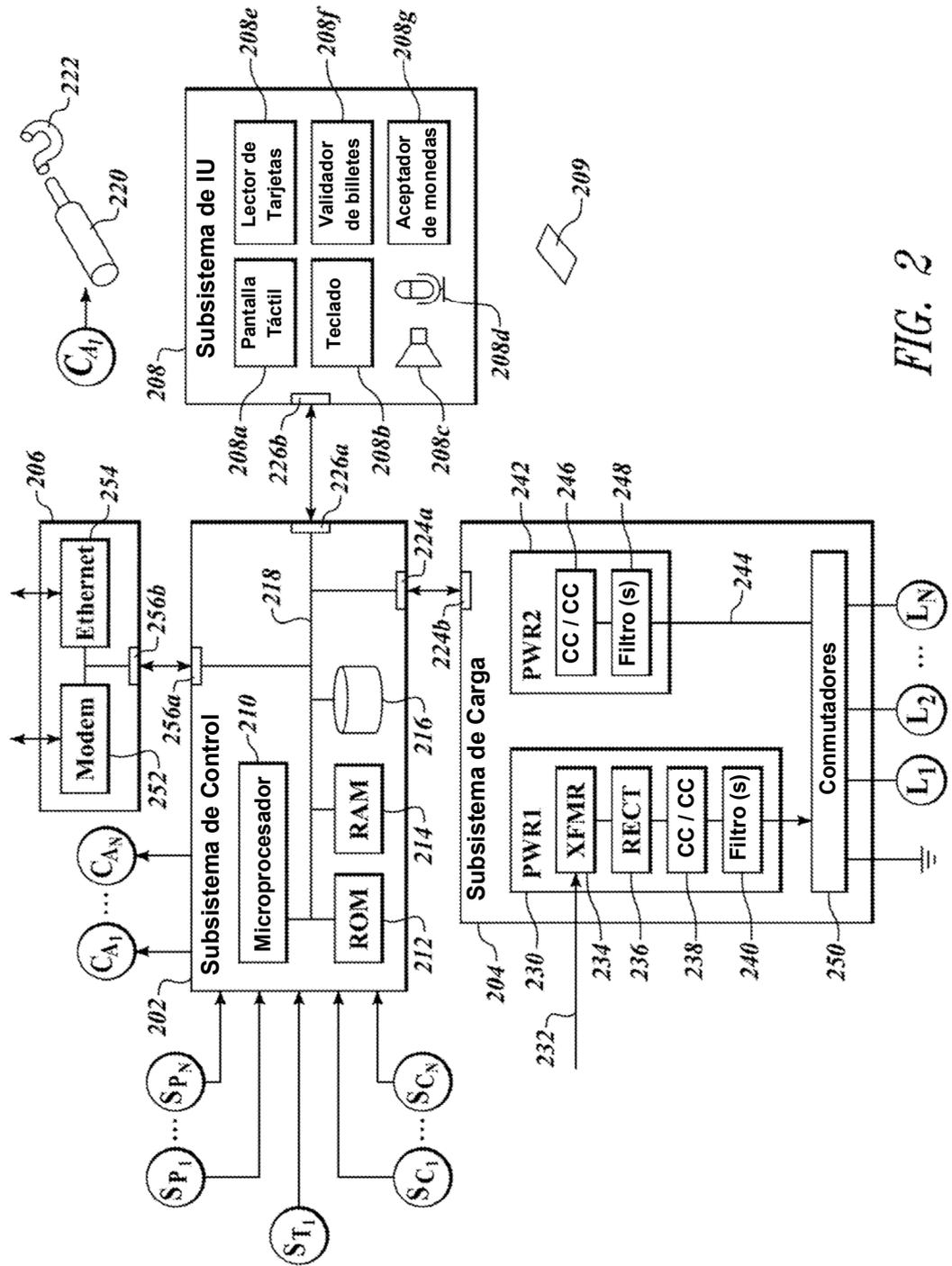


FIG. 2

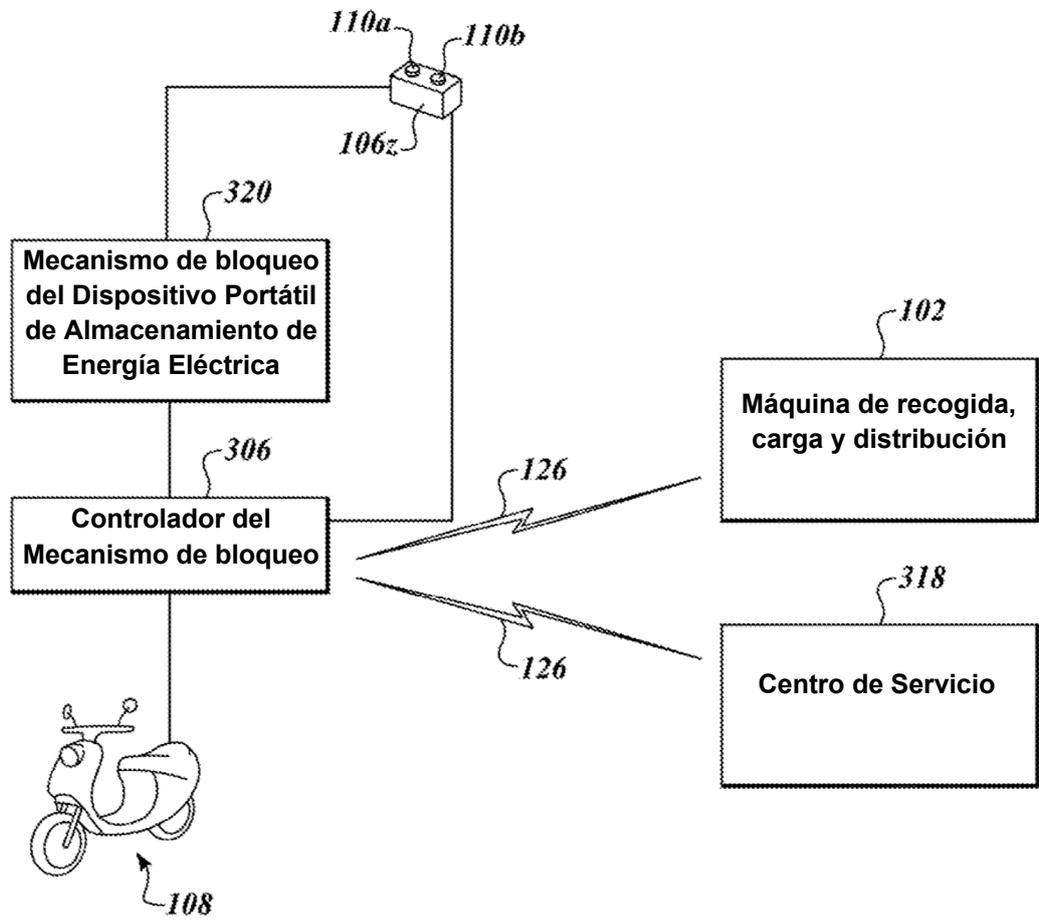


FIG. 3

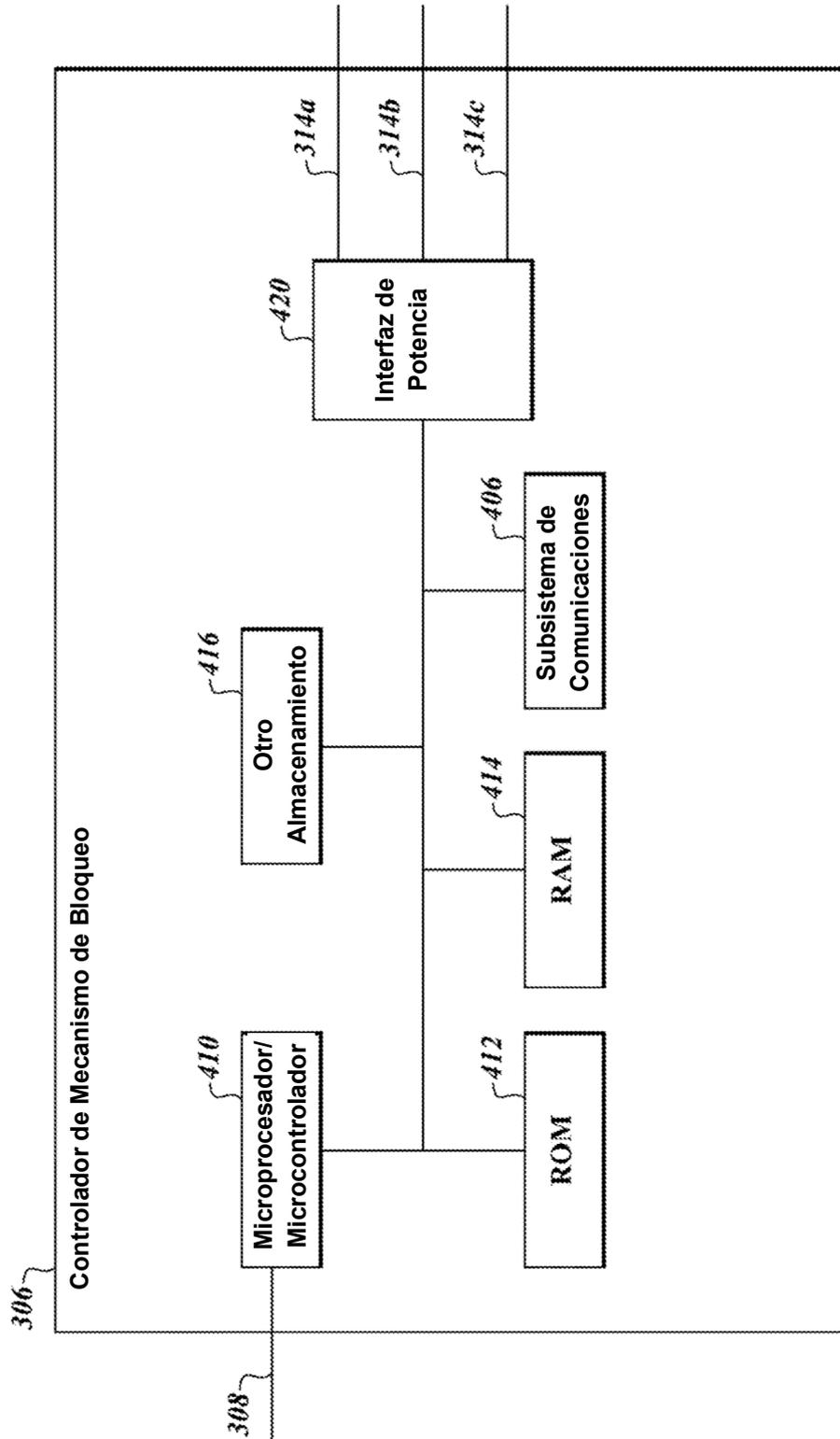


FIG. 4

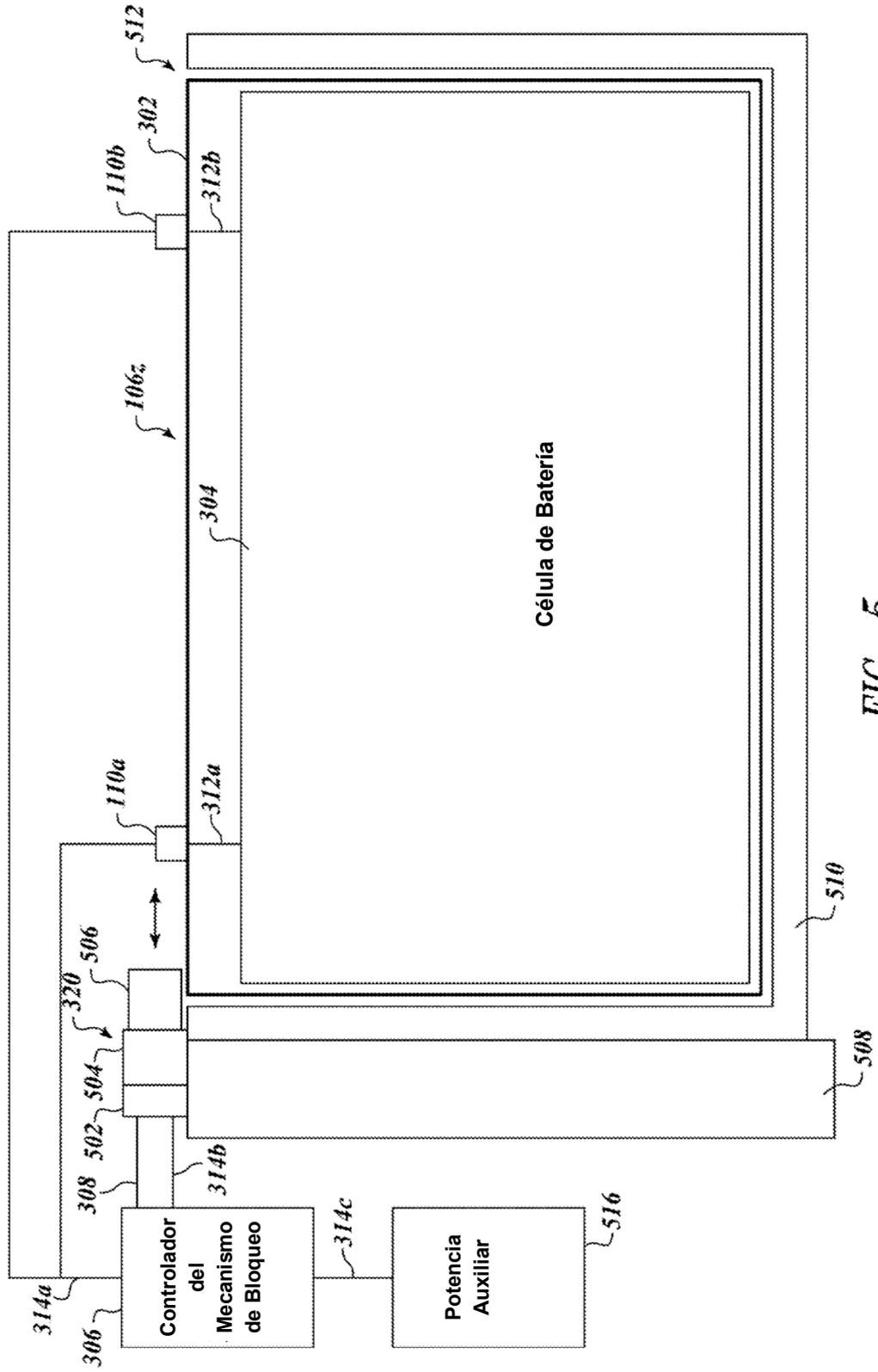


FIG. 5

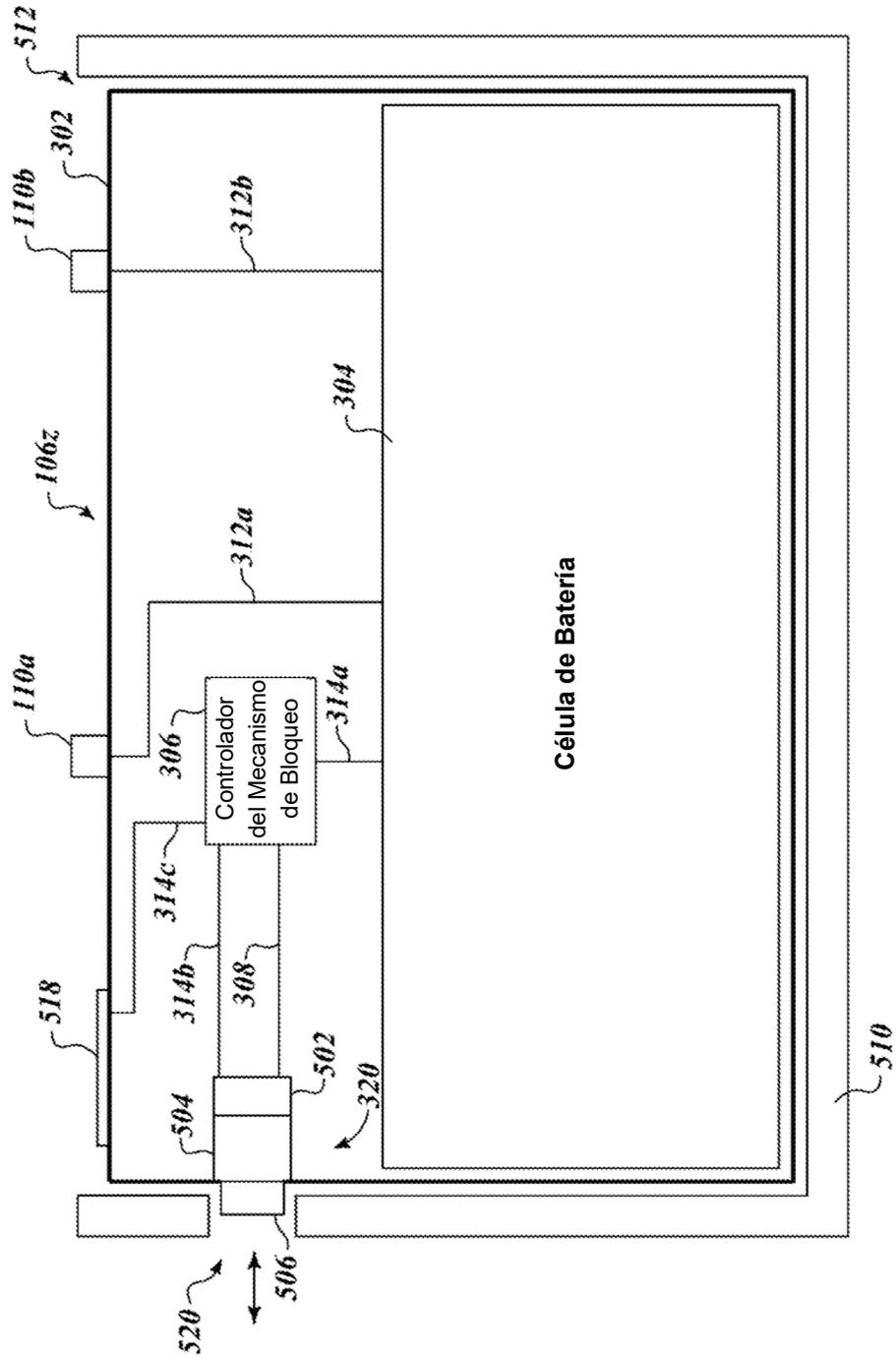
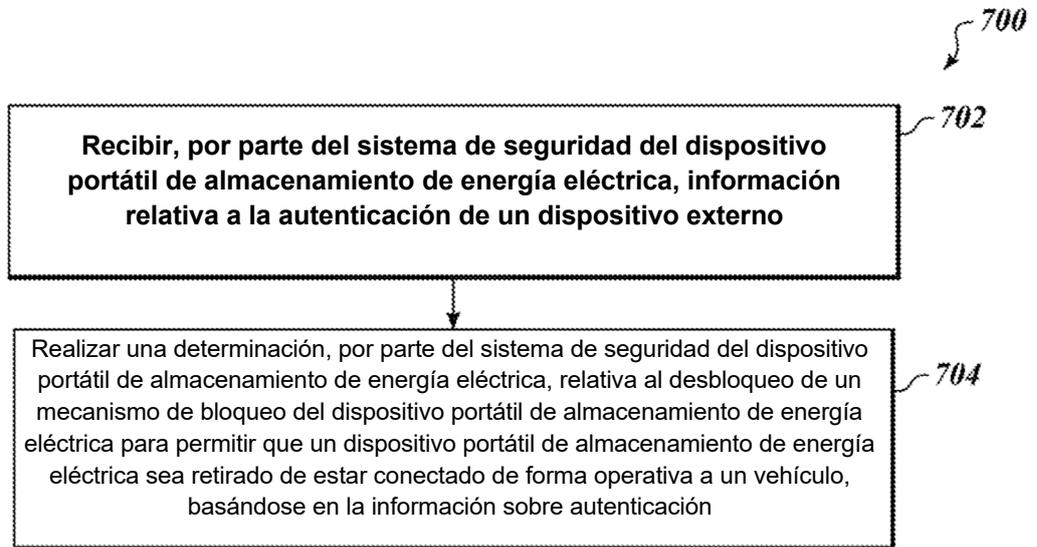
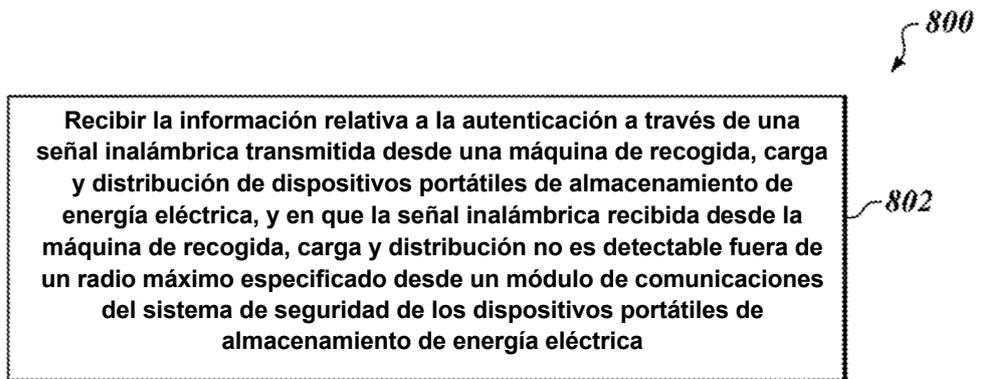


FIG. 6



*FIG. 7*



*FIG. 8*

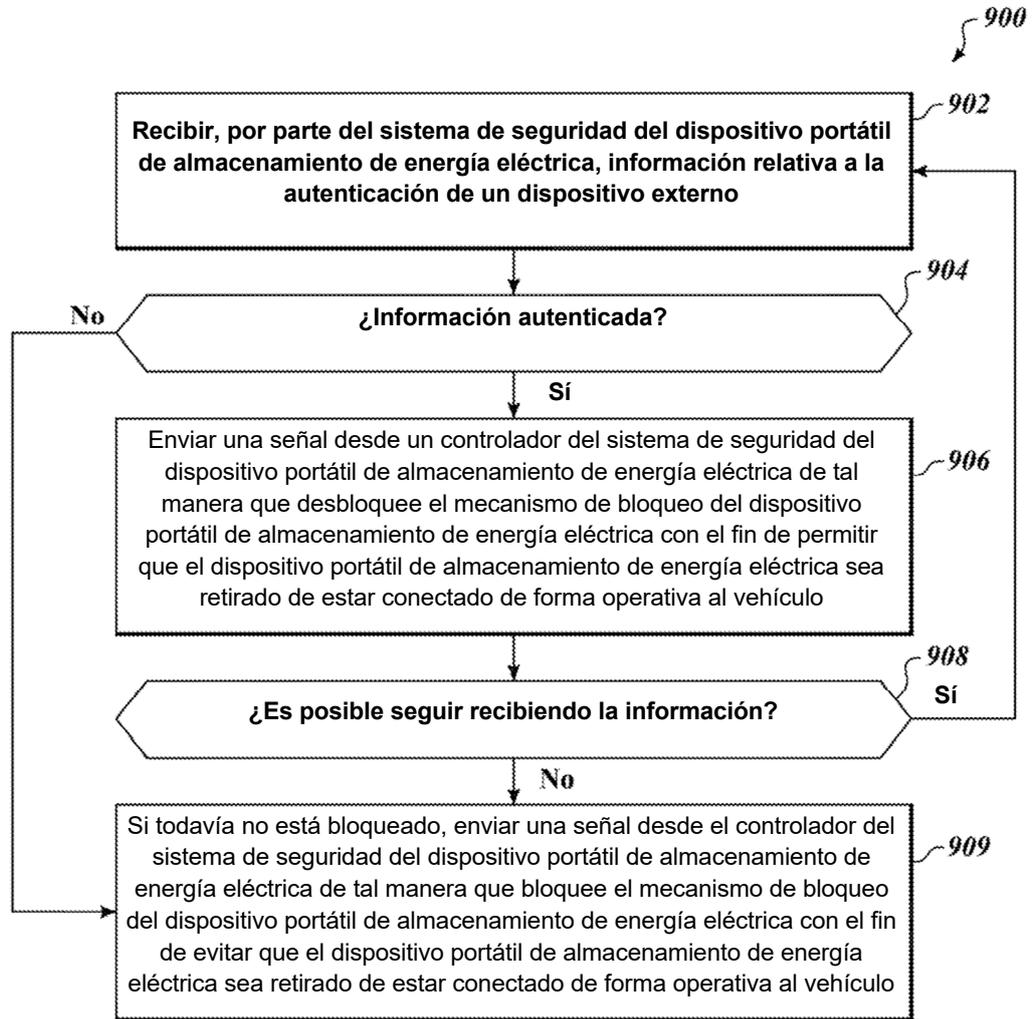


FIG. 9