

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 298**

51 Int. Cl.:

**B65B 67/12** (2006.01)

**B65F 1/04** (2006.01)

**B65F 1/06** (2006.01)

**B65F 1/14** (2006.01)

**B30B 9/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2015 PCT/US2015/030745**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15175763**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2015 E 15793482 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024 EP 3142946**

54 Título: **Recinto de residuos alimentado eléctricamente**

30 Prioridad:

**15.05.2014 US 201461993844 P**

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

**14.11.2024**

73 Titular/es:

**BIG BELLY SOLAR LLC (100.0%)**

**150 A Street, Suite 103**

**Needham, MA 02494, US**

72 Inventor/es:

**SKOCYPEC, DAVID, J.;**

**FELDMAN, MICHAEL, E. y**

**SATWICZ, JEFFREY, T.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 987 298 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

Recinto de residuos alimentado eléctricamente

## 5 ANTECEDENTES

## 1. Campo técnico

10 La presente divulgación se refiere a un dispositivo de recinto de residuos y más específicamente a adaptar un dispositivo de recinto de residuos alimentado eléctricamente para funciones de recogida de residuos y operaciones de detección.

## 2. Introducción

15 La recogida de materiales de desecho es una función importante de cada comunidad. Por ejemplo, la recogida adecuada de materiales de desecho protege el medio ambiente, ayuda a mantener el aspecto de la comunidad, e incluso ayuda a minimizar los riesgos para la salud de la contaminación. Con este fin, los recintos de residuos son dispositivos ubicuos en cada comunidad, con muchos dispositivos estratégicamente colocados en numerosas áreas de la comunidad para garantizar que las personas tengan acceso conveniente a un recinto de residuos donde pueden depositar su basura, para prevenir o minimizar los desperdicios.

25 Parte de un programa de recogida de residuos también incluye mantener la función y el uso apropiados de los recintos de residuos. Esto puede incluir garantizar que los recintos de residuos se vacíen a medida que se llenan. No sorprendentemente, a medida que las personas usan un recinto de residuos particular con más frecuencia, el recinto de residuos se llena más rápidamente. El mantenimiento del uso del recinto de residuos se logra desechando el contenido una vez que el recinto de residuos está lleno. Más viajes a la ubicación para desechar el contenido aumentan el coste de mantener el uso de recintos de residuos. Sin embargo, si se deja llena durante un período de tiempo significativo, las personas no pueden usar el recinto de residuos para desechar su basura hasta que el recinto de residuos se vacía de nuevo, y como resultado los beneficios del recinto de residuos disminuyen en gran medida. Y a medida que aumenta el número de recintos de residuos en una comunidad, se hace más difícil mantener cada recinto de residuos operativo y vaciar el contenido de cada recinto de residuos rápidamente a medida que se llena.

35 Para ello, es ventajoso implementar operaciones eficientes para vaciar el contenido de recintos de residuos llenos en toda la comunidad. Además, es ventajoso implementar características tecnológicas en recintos de residuos para monitorizar y detectar de manera precisa y eficiente el estado de llenado de recintos de residuos. Tales tecnologías pueden complementar operaciones sonoras para vaciar el contenido para maximizar los resultados. Por consiguiente, existe la necesidad de tecnologías de recinto de residuos precisas y eficientes para monitorizar y detectar el contenido y el estado de llenado de los recintos de residuos.

40 Un aparato de captación de energía solar y un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1 se divulgan en el documento US 2014125490 A1.

45 Los documentos US 2008000911 A1 y US 581643 A divulgan recipientes de residuos con estructuras para retener una bolsa dentro de un recipiente en el mismo.

## Compendio

50 La invención se define por las reivindicaciones. Las características y ventajas adicionales de la divulgación se expondrán en la descripción que sigue, y en parte se entenderán a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante la práctica de los principios divulgados en el presente documento. Las características y ventajas de la divulgación pueden realizarse y obtenerse por medio de los instrumentos y combinaciones particularmente señaladas en las reivindicaciones adjuntas. Estas y otras características de la divulgación se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas, o pueden aprenderse mediante la práctica de los principios expuestos en el presente documento.

55 La invención expuesta en el presente documento puede usarse para gestionar y controlar receptáculos de basura alimentados eléctricamente (*es decir* se realizan recintos) para recoger residuos y garantizar una monitorización precisa y eficaz de los niveles de llenado de contenido. Según la invención, los receptáculos de basura están configurados para monitorizar los niveles de llenado del contenido del recipiente con uno o más sensores. Los receptáculos de basura según la invención incluyen un recipiente para almacenar artículos depositados en el receptáculo de basura. Según la invención, el recipiente está equipado con una bolsa para contener los artículos en el recipiente, y permitir que un usuario vacíe fácilmente el contenido simplemente extrayendo la bolsa del recipiente e insertando una nueva bolsa. El uno o más sensores pueden monitorizar el contenido de la bolsa para determinar los niveles de llenado del recipiente. Según la invención, el recipiente y la bolsa también están equipados con un manguito que evita que la bolsa se hinche o se mueva de otro modo, ya que la hinchazón o el movimiento de la bolsa puede provocar de otro modo una falsa detección de llenado del contenido. El manguito puede tener una forma

complementaria a una parte superior del recipiente para mantener la parte superior de la bolsa adecuadamente en su lugar junto al recipiente y no extenderse hacia el recipiente o ser hinchado y elevado. Por lo tanto, el manguito puede garantizar que la trayectoria de detección no se obstruya inadecuadamente por la bolsa, lo que da como resultado resultados de detección más precisos y procedimientos de recogida más eficientes.

5 Se divulgan sistemas, métodos y aparatos para controlar receptáculos de basura alimentados eléctricamente y monitorizar con precisión los niveles de llenado. Un sistema según la invención incluye un recinto de almacenamiento y un recipiente contenido dentro del recinto de almacenamiento. El recipiente está configurado para recibir y almacenar artículos depositados en el recinto de almacenamiento. Además, una parte interior del recipiente está cubierta al menos parcialmente por una bolsa colocada dentro del recipiente para contener los artículos depositados en el recinto de almacenamiento. El sistema también incluye un sensor configurado para detectar un estado de llenado de contenido del recipiente, y un procesador configurado para controlar las operaciones realizadas por el sensor. El procesador también puede configurarse para controlar las operaciones de otros componentes en el recinto de almacenamiento, tales como un transmisor, un receptor, otros sensores, una batería, una cámara, una pantalla, un altavoz, etc.

15 El sistema según la invención comprende además un manguito configurado para ser instalado sobre una parte interna del recipiente y sobre una parte de la bolsa. La Figura 8 ilustra un manguito de ejemplo. Según la invención, el manguito restringe al menos parcialmente el movimiento de la bolsa dentro del recipiente. Además, el manguito puede configurarse para mantener la bolsa dentro del recipiente de una manera que asegure que la bolsa permanezca dentro de una distancia de una parte inferior interior del recipiente y lejos de una trayectoria de una señal de detección asociada con el sensor para evitar una detección de estado de llenado falso por el sensor resultante de un movimiento hacia arriba, de la bolsa dentro del recipiente. Por ejemplo, en algunos casos, el sensor puede estar situado en una parte interior del sistema por encima del recipiente, y puede estar orientado hacia el recipiente para detectar el contenido del recipiente enviando una señal al recipiente. Según la invención, el recipiente puede incluir un manguito para evitar que la bolsa en el recipiente se "hinche" o se mueva hacia arriba y se extienda hacia un área interior del recipiente donde se va a depositar y retener la basura, ya que la hinchazón de la bolsa puede desencadenar una falsa detección de contenido de llenado, por ejemplo, disminuyendo la distancia que la señal viaja antes de rebotar en un objeto, tal como la bolsa hinchada. Por lo tanto, el manguito puede restringir el movimiento hacia arriba u horizontal de la bolsa y asegurar que la trayectoria de la señal desde el sensor esté libre al menos hasta una distancia por encima de un fondo del recipiente o una distancia umbral desde la longitud de la bolsa completamente estirada. En algunos casos, el manguito puede incluso estirar la bolsa para que permanezca abierta y bajada hacia la parte inferior del recipiente. El manguito puede impedir, como se ha indicado anteriormente, que la bolsa se eleve por aire u otras fuerzas.

35 En algunas configuraciones, el manguito encierra una parte de la bolsa dentro del recipiente de almacenamiento, que puede incluir una parte desde la parte superior del recipiente que se extiende hasta una parte de la longitud del recipiente antes de alcanzar la longitud inferior de la bolsa. Además, el manguito puede tener una abertura superior configurada para colocarse en una parte superior del recipiente de almacenamiento y una abertura inferior orientada hacia una parte inferior del recipiente de almacenamiento. Por ejemplo, el manguito puede ser un recipiente hueco conformado según el recipiente y configurado para ajustarse dentro del recipiente. Aquí, el recipiente hueco puede configurarse para evitar que la bolsa se hinche restringiendo el movimiento de la bolsa de manera que se evite que al menos una parte de la bolsa se eleve más allá de una distancia umbral por encima de un fondo interior del recipiente.

45 Además, el manguito puede encajar firmemente alrededor de una parte interior del recipiente para evitar el movimiento del manguito dentro del recipiente. El manguito también puede ser complementario y estar colocado en una parte superior del recipiente de manera que el manguito se asiente encima del recipiente o se enrolle alrededor del recipiente, y se extienda hacia abajo en una parte de la longitud interior del recipiente. Además, el manguito puede incluir asas para permitir el agarre y la sujeción del manguito. Además, el recipiente puede estar hecho de plástico, caucho, metal, vidrio, fibra de vidrio, cartón, aluminio o cualquier otro material capaz de resistir un nivel umbral de fuerza, tal como una cantidad de fuerza del viento, o restringir un movimiento de la bolsa, tal como teniendo un nivel máximo de flexibilidad y/o una cierta cantidad de resiliencia.

55 El sistema puede incluir también una batería para alimentar el sensor y el procesador. En algunas realizaciones, el sistema también puede incluir un panel solar conectado a la batería. El panel solar puede estar conectado eléctricamente a la batería. Por ejemplo, el panel solar puede estar conectado con un cable a la batería. Además, el sistema también puede incluir uno o más sensores adicionales, una pantalla, una antena, un receptor, un transmisor, uno o más procesadores adicionales, etc. En algunas configuraciones, un transmisor en el sistema puede configurarse para comunicarse con un dispositivo remoto, y el procesador puede configurarse para controlar las operaciones del transmisor. El transmisor puede configurarse para enviar un mensaje de advertencia al dispositivo remoto o recibir instrucciones, tales como instrucciones operativas y/o preferencias, desde el dispositivo remoto. En algunos casos, el mensaje de advertencia puede basarse en un estado de batería y/o un estado de llenado del recipiente, por ejemplo.

65 El sistema también puede incluir una puerta en el recinto de almacenamiento para proporcionar acceso exterior al contenido dentro del recinto de almacenamiento. Aquí, el contenido puede incluir el recipiente, el manguito, componentes eléctricos, artículos depositados en el recinto de almacenamiento, etc. Según la invención, el sistema incluye un sistema de soporte acoplado al recinto de almacenamiento. El sistema de soporte puede estar configurado

para restringir al menos parcialmente el movimiento del recipiente y el manguito, e impedir que el recipiente y el manguito se retiren cuando la puerta está cerrada.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Con el fin de describir la manera en que se pueden obtener las ventajas y características mencionadas anteriormente y otras de la divulgación, se proporcionará una descripción más particular de los principios con brevedad descritos anteriormente con referencia a realizaciones específicas de los mismos que se ilustran en los dibujos adjuntos. Entendiendo que estos dibujos representan solo realizaciones de ejemplo de la divulgación y, por lo tanto, no deben considerarse limitantes de su alcance, los principios en el presente documento se describen y explican con especificidad y detalle adicionales a través del uso de los dibujos adjuntos en donde:

15 La Figura 1 ilustra una realización de sistema de ejemplo;  
 la Figura 2 ilustra una arquitectura de ejemplo para controlar remotamente recintos alimentados eléctricamente;  
 la Figura 3 ilustra un esquema de un recinto de ejemplo con funciones aumentadas;  
 las Figuras 4A-C ilustran receptáculos de almacenamiento de ejemplo;  
 la Figura 5 ilustra un diagrama de un contenedor de ejemplo;  
 las Figuras 6A-B ilustran recipientes de ejemplo para recoger artículos en un receptáculo de almacenamiento;  
 las Figuras 7A-B ilustran sistemas de soporte de ejemplo para instalar un recipiente;  
 20 la Figura 8 ilustra un esquema de un manguito de ejemplo; y  
 la Figura 9 ilustra una realización de método de ejemplo.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 A continuación, se describen en detalle diversas realizaciones de la invención. Aunque se describen implementaciones específicas, debe entenderse que esto se realiza solo con fines ilustrativos. Pueden usarse otros componentes y configuraciones sin apartarse del alcance de la invención, que se define por las reivindicaciones.

30 La presente divulgación proporciona una manera de controlar los receptáculos de basura alimentados eléctricamente y monitorizar con precisión los niveles de llenado. Se describen un sistema, método y aparato que controlan receptáculos de basura alimentados eléctricamente y monitorizan y detectan con precisión los niveles de llenado de los receptáculos. En el presente documento se divulga una breve descripción introductoria de un sistema de propósito general básico o dispositivo informático en la Figura 1, que puede emplearse para practicar los conceptos. A continuación, se describirán más detalladamente los receptáculos y mecanismos alimentados eléctricamente para monitorizar y detectar los niveles de llenado. Estas variaciones se describirán en el presente documento a medida que se exponen las diversas realizaciones. La divulgación pasa ahora a la Figura 1.

40 Con referencia a la Figura 1, un sistema de ejemplo incluye un dispositivo 100 informático de propósito general, que incluye una unidad 120 de procesamiento (CPU o procesador) y un bus 110 de sistema que acopla diversos componentes del sistema, incluida la memoria 130 del sistema, tal como la memoria 140 de solo lectura (ROM) y la memoria 150 de acceso aleatorio (RAM) al procesador 120. El dispositivo 100 informático puede incluir una memoria 122 caché de memoria de alta velocidad conectada directamente con, en estrecha proximidad a, o integrada como parte del procesador 120. El dispositivo 100 informático copia datos de la memoria 130 y/o el dispositivo 160 de almacenamiento en la memoria 122 caché para un acceso rápido por el procesador 120. De esta manera, la memoria caché proporciona un refuerzo de rendimiento que evita los retardos del procesador 120 mientras espera datos. Estos y otros módulos pueden controlar o configurarse para controlar el procesador 120 para realizar diversas acciones. Otra memoria 130 del sistema puede estar disponible para su uso también. La memoria 130 puede incluir múltiples tipos diferentes de memoria con diferentes características de rendimiento. Se puede apreciar que la divulgación puede operar en un dispositivo 100 informático con más de un procesador 120 o en un grupo o agrupación de dispositivos informáticos conectados en red juntos para proporcionar una mayor capacidad de procesamiento. El procesador 120 puede incluir cualquier procesador de propósito general y un módulo de hardware o módulo de software, tal como el módulo 1 162, el módulo 2 164 y el módulo 3 166 almacenados en el dispositivo 160 de almacenamiento, configurados para controlar el procesador 120 así como un procesador de propósito especial donde las instrucciones de software se incorporan en el diseño de procesador real. El procesador 120 puede ser esencialmente un sistema informático completamente autónomo, que contiene múltiples núcleos o procesadores, un bus, controlador de memoria, caché, etc. Un procesador de múltiples núcleos puede ser simétrico o asimétrico.

60 El bus 110 de sistema puede ser cualquiera de varios tipos de estructuras de bus, incluyendo un bus de memoria o controlador de memoria, un bus periférico y un bus local que usa cualquiera de una variedad de arquitecturas de bus. Una entrada/salida básica (BIOS) almacenada en la ROM 140 o similar, puede proporcionar la rutina básica que ayuda a transferir información entre elementos dentro del dispositivo 100 informático, tal como durante el arranque. El dispositivo 100 informático incluye además dispositivos 160 de almacenamiento tales como una unidad de disco duro, una unidad de disco magnético, una unidad de disco óptico, una unidad de cinta o similares. El dispositivo 160 de almacenamiento puede incluir módulos 162, 164, 166 de software para controlar el procesador 120. Se contemplan otros módulos de hardware o software. El dispositivo 160 de almacenamiento está conectado al bus 110 de sistema mediante una interfaz de accionamiento. Las unidades y los medios de almacenamiento legibles por ordenador

asociados proporcionan almacenamiento no volátil de instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa y otros datos para el dispositivo 100 informático. En un aspecto, un módulo de hardware que realiza una función particular incluye el componente de software almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador tangible en conexión con los componentes de hardware necesarios, tales como el procesador 120, el bus 110, la pantalla 170, etc., para llevar a cabo la función. En otro aspecto, el sistema puede usar un procesador y un medio de almacenamiento legible por ordenador para almacenar instrucciones que, cuando son ejecutadas por el procesador, hacen que el procesador realice un método u otras acciones específicas. Los componentes básicos y las variaciones apropiadas se contemplan dependiendo del tipo de dispositivo, tal como si el dispositivo 100 informático es un dispositivo informático pequeño, de mano, un ordenador de escritorio o un servidor informático.

Aunque la realización de ejemplo descrita en el presente documento emplea el disco 160 duro, también pueden usarse en el entorno operativo de ejemplo otros tipos de medios legibles por ordenador que pueden almacenar datos que son accesibles por un ordenador, tales como casetes magnéticos, tarjetas de memoria flash, discos versátiles digitales, cartuchos, memorias de acceso aleatorio (RAM) 150, memoria de solo lectura (ROM) 140, un cable o señal inalámbrica que contiene un flujo de bits y similares. Los medios de almacenamiento tangibles legibles por ordenador excluyen expresamente los medios tales como energía, señales portadoras, ondas electromagnéticas y señales per se.

Para permitir la interacción del usuario con el dispositivo 100 informático, un dispositivo 190 de entrada representa cualquier número de mecanismos de entrada, tales como un micrófono para voz, una pantalla sensible al tacto para entrada gestual o gráfica, teclado, ratón, entrada de movimiento, voz y así sucesivamente. Un dispositivo 170 de salida también puede ser uno o más de varios mecanismos de salida conocidos por los expertos en la técnica. En algunos casos, los sistemas multimodales permiten a un usuario proporcionar múltiples tipos de entrada para comunicarse con el dispositivo 100 informático. La interfaz 180 de comunicaciones gobierna y gestiona generalmente la entrada del usuario y la salida del sistema. No hay restricción sobre el funcionamiento de ninguna disposición de hardware particular y, por lo tanto, las características básicas en este caso pueden sustituirse fácilmente por disposiciones de hardware o firmware mejoradas a medida que se desarrollan.

Para mayor claridad de la explicación, la realización ilustrativa del sistema se presenta incluyendo bloques funcionales individuales que incluyen bloques funcionales etiquetados como un "procesador" o procesador 120. Las funciones que representan estos bloques pueden proporcionarse mediante el uso de hardware compartido o dedicado, que incluyen, pero sin limitarse a, hardware capaz de ejecutar software y hardware, tal como un procesador 120, que está construido para fines para operar como un equivalente al software que se ejecuta en un procesador de fines generales. Por ejemplo, las funciones de uno o más procesadores presentados en la Figura 1 pueden ser proporcionadas por un único procesador compartido o múltiples procesadores. (El uso del término "procesador" no debe interpretarse que se refiere exclusivamente a hardware capaz de ejecutar software). Las realizaciones ilustrativas pueden incluir hardware de microprocesador y/o procesador de señal digital (DSP), memoria de solo lectura (ROM) 140 para almacenar software que realiza las operaciones descritas a continuación, y memoria de acceso aleatorio (RAM) 150 para almacenar resultados. También se pueden proporcionar realizaciones de hardware de integración a muy gran escala (VLSI), así como circuitos VLSI personalizados en combinación con un circuito DSP de propósito general.

Las operaciones lógicas de las diversas realizaciones se implementan como: (1) una secuencia de etapas, operaciones o procedimientos implementados por ordenador que se ejecutan en un circuito programable dentro de un ordenador de uso general, (2) una secuencia de etapas, operaciones o procedimientos implementados por ordenador que se ejecutan en un circuito programable de uso específico; y/o (3) módulos de máquina interconectados o motores de programa dentro de los circuitos programables. El dispositivo 100 informático mostrado en la Figura 1 puede practicar todos o parte de los métodos enumerados, puede ser una parte de los sistemas enumerados, y/o puede operar según instrucciones en los medios de almacenamiento legibles por ordenador tangibles enumerados. Tales operaciones lógicas pueden implementarse como módulos configurados para controlar el procesador 120 para realizar funciones particulares según la programación del módulo. Por ejemplo, la Figura 1 ilustra tres módulos Mod1 162, Mod2 164 y Mod3 166 que son módulos configurados para controlar el procesador 120. Estos módulos pueden almacenarse en el dispositivo 160 de almacenamiento y cargarse en la RAM 150 o la memoria 130 en tiempo de ejecución o pueden almacenarse en otras ubicaciones de memoria legibles por ordenador.

Una vez divulgados algunos componentes de un sistema informático, la divulgación pasa ahora a la Figura 2, que ilustra una arquitectura de ejemplo para controlar remotamente compactadores eléctricos. El receptáculo 204 puede ser un receptáculo alimentado eléctricamente para recoger residuos, tales como basura y reciclables, por ejemplo. El receptáculo 204 puede ser, por ejemplo, un receptáculo y/o compactador solar o alimentado por batería. Además, el receptáculo 204 puede incluir un motor 226 para realizar diversas operaciones, tales como operaciones de compactación. Además, el receptáculo 204 puede controlarse remotamente a través del dispositivo de control remoto (RCD) 244. Con este fin, el receptáculo 204 puede incluir el transmisor 206 y el receptor 208 para comunicarse con el RCD 244. En particular, el transmisor 206 y el receptor 208 pueden comunicarse con el transmisor 240 y el receptor 242 en el RCD 244, y viceversa. Aquí, los transmisores 206 y 240 pueden transmitir información, y los receptores 208 y 242 pueden recibir información. De esta manera, el receptáculo 204 y el RCD 244 pueden conectarse para transmitir y recibir información, tal como instrucciones, comandos, estadísticas, alertas, notificaciones, archivos, software, datos, etc. El receptáculo 204 también puede comunicarse con otros dispositivos, tales como un servidor y/o un vehículo de recogida, a través del transmisor 206 y el receptor 208. De manera similar, el RCD 244 puede comunicarse con otros

dispositivos, tales como un servidor y/o un dispositivo 246, 252 de usuario, a través del transmisor 240 y el receptor 242.

Además, el receptáculo 204 y el RCD 244 pueden comunicarse entre sí y/u otros dispositivos a través de la red 202. La red 202 puede incluir una red pública, tal como Internet, pero también puede incluir una red privada o cuasi privada, tal como una intranet, una red doméstica, una red privada virtual (VPN), una red de colaboración compartida entre entidades separadas, etc. De hecho, la red 202 puede incluir muchos tipos de redes, tales como redes de área local (LAN), LAN virtuales (VLAN), redes corporativas, redes de área amplia, un transmisor y receptor de teléfono celular, una red Wifi, una red Bluetooth y prácticamente cualquier otra forma de red.

El transmisor 206 y el receptor 208 pueden estar conectados a la placa de circuito impreso (PCB) 210, que controla diversas funciones en el receptáculo 204. En algunas realizaciones, el RCD 244 puede incorporarse dentro de la PCB 210. En la Figura 2, el RCD 244 está conectado eléctricamente a la PCB 210 a través de los transmisores 206, 240 y los receptores 208, 242. El RCD 244 puede conectarse al transmisor 240 y al receptor 242 a través de un puerto de comunicación bidireccional, que incluye el transmisor 240 y el receptor 242. La PCB 210 puede controlar funciones eléctricas realizadas por el receptáculo 204. Las funciones eléctricas pueden incluir, por ejemplo, ejecutar compactaciones accionando un motor 226; detectar el volumen de residuos o reciclables dentro del receptáculo 204 usando un sensor a intervalos regulares o programables, tal como un sensor 222A basado en sonar, un sensor de proximidad y/o sensores 222B-C fotoeléctricos; cambiar las luces 230 de estado a umbrales regulares y/o programables a/desde un color que indica que el receptáculo 204 no está lleno (por ejemplo, verde), a/desde un color que indica que el receptáculo 204 está casi lleno (por ejemplo, amarillo), a/desde un color que indica que el receptáculo 204 está lleno (por ejemplo, rojo); etc.

El RCD 244 puede permitir el control remoto y/o la alteración de las funciones realizadas u operadas por la PCB 210. El RCD 244 también puede proporcionar acceso a, y controlar sobre, los diversos componentes 206, 208, 210, 212, 214A-B, 216, 218, 220, 222A-G, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238 del receptáculo 204. Los usuarios pueden usar un dispositivo en red, tal como un teléfono 246 inteligente y/o un dispositivo 252 remoto, para comunicarse con el RCD 244 con el fin de gestionar y/o controlar el receptáculo 204. Por ejemplo, un usuario puede comunicarse con el RCD 244 a través del dispositivo 252 remoto para cambiar un valor umbral en la PCB 210, que puede controlar, por ejemplo, una temporización de recogida; el motor 226 de compactación; el uso de energía en una pantalla de publicidad iluminada, tal como la pantalla 232; las luces 230 de estado; los sensores 222A-G; la cámara 224; etc. El dispositivo 252 remoto puede incluir prácticamente cualquier dispositivo con capacidades de red, tal como un ordenador portátil, un reproductor multimedia portátil, una tableta, un sistema de juego, un teléfono inteligente, un sistema de posicionamiento global (GPS), una televisión inteligente, un escritorio, etc. En algunas realizaciones, el dispositivo 252 remoto también puede estar en otras formas, tal como un reloj, gafas de imagen, un auricular, etc.

El dispositivo 252 remoto y el RCD 204 pueden configurarse para modificar automáticamente los parámetros operativos de la PCB 210. Sin embargo, los usuarios también pueden modificar manualmente los parámetros operativos de la PCB 210 a través del dispositivo 252 remoto y el RCD 204. Los parámetros operativos pueden modificarse en respuesta a, por ejemplo, puntos de referencia de la industria en evolución; entradas de usuario; datos históricos, tales como los datos recopilados de una base de datos 250A-B separada; datos previstos, tales como características meteorológicas entrantes; condiciones del tráfico; un horario de recogida; una ruta de recogida; una proximidad de un vehículo de recogida; una hora y/o fecha; una ubicación; una capacidad, tal como una capacidad del receptáculo 204 y/o una capacidad de un vehículo de recogida; un estado de llenado del receptáculo 204; tiempo transcurrido entre recopilaciones; tiempo transcurrido entre compactaciones; condiciones de uso del receptáculo 204; uso de energía; condiciones de batería; estadísticas; una política; regulaciones; un movimiento detectado de un objeto, tal como un objeto dentro o fuera del receptáculo 204; tendencias de recogida; normas industriales y/o geográficas; políticas y características de zonificación; información en tiempo real; preferencias de usuario; y otros datos. Los datos del dispositivo 252 remoto pueden retransmitirse al RCD 244, y los datos del RCD 244 pueden retransmitirse, a través de la red 202, al receptáculo 204 y/o al dispositivo 252 remoto para su presentación al usuario.

El usuario puede controlar el RCD 244 y/o acceder y modificar información en el RCD 244 a través de una interfaz de usuario, tal como una página web, una aplicación 254, un monitor 256, y/o a través de mensajes y comandos de voz, mensajes de texto, etc. El dispositivo 252 remoto puede incluir una interfaz de usuario, que puede visualizar, por ejemplo, gráficos de estadísticas y tendencias de recogida (por ejemplo, frecuencia de recogida, uso, temperatura, etc.), informes de recogida, ajustes de dispositivo, programas de recogida, configuraciones de recogida, datos históricos, información de estado, políticas de recogida, opciones de configuración, información de dispositivo, rutas e información de recogida, alertas, etc. De esta manera, los usuarios pueden acceder a información para tomar decisiones educadas sobre cómo configurar y/o restablecer los parámetros operativos en la PCB 210; para controlar, por ejemplo, qué sensores se usan para recopilar datos, qué umbrales configurar; para controlar las salidas de las luces 230 de estado y otros componentes; etc. El usuario puede cambiar los ajustes en el receptáculo 204, tal como la temporización óptima de recogida, la temporización del accionamiento del sensor; y/o modificar parámetros, tales como la capacidad deseada y los umbrales de llenado; usando un menú desplegable, como se muestra en las Figura 6-9 a continuación, herramientas de clic y deslizamiento, mapas interactivos mostrados en el dispositivo 252 remoto, pantallas táctiles, formularios, iconos, entradas de texto, entradas de audio, entradas de texto, etc. En respuesta, el

RCD 244 puede reconfigurar automáticamente los ajustes de la PCB 210, recalibrar sensores y pantallas, cambiar parámetros operativos, etc.

El RCD 244 puede incluir un puerto de comunicación bidireccional que incluye el transmisor 240 y el receptor 242, que puede comunicarse de forma inalámbrica con la PCB 210 del receptáculo 204, a través del transmisor 206 y el receptor 208 en el receptáculo 204, que están conectados eléctricamente a la PCB 210. En intervalos programados y/o programables, el transmisor 206 de la PCB 210 puede enviar datos a un servidor central, tal como el servidor 248 de datos, a través de la red 202. Además, el receptor 242 del RCD 244 puede configurarse para consultar al servidor 248 de datos, que también puede conectarse al dispositivo 252 remoto, para datos entrantes. El servidor 248 de datos puede comunicar datos de las bases de datos 250A-B. Si no hay datos que recibir por el receptor 208, la PCB 210 puede configurarse para volver rápidamente a un modo de baja potencia, donde los circuitos del transmisor 206 y el receptor 208 se apagan, hasta otro evento de comunicación programado, recibido, iniciado y/o programado. Si hay datos que recibir por el receptor 208, tal como un comando para apagar el receptáculo 204 y después volver a encender, un comando para cambiar los umbrales sobre los cuales se operan las compactaciones, un comando para cambiar los umbrales para proporcionar actualizaciones de estado y/o determinar estados de llenado, etc., entonces el receptor 242 de RCD puede descargar los nuevos datos desde el servidor 248 de datos, a través del RCD 244, a la PCB 210, alterando su configuración operativa. El receptor 242 de RCD también puede configurarse para enviar datos al servidor 248 de datos para confirmar la recepción de datos desde la PCB 210, y para enviar datos seleccionados al dispositivo 252 remoto, el teléfono 246 inteligente y/o cualquier otro dispositivo, para su presentación a un usuario.

El servidor 248 de datos también puede mostrar los datos a un usuario en el dispositivo 252 remoto, teléfono 246 inteligente o cualquier otro dispositivo. Los datos pueden ser una página web protegida con contraseña, una pantalla en el teléfono 246 inteligente, una pantalla en el monitor 256, etc. El control remoto usando el RCD 244 para reconfigurar umbrales operativos, uso de sensor, jerarquía de sensor, uso de energía, etc., puede permitir que el receptáculo 204 altere características que controlan su generación de energía, consumo de energía y/o la logística de recogida y gestión, permitiendo además el funcionamiento sonoro del receptáculo 204.

El RCD 244 puede configurarse para comunicarse a través de una red inalámbrica con la PCB 210, y transmitir datos al servidor 248 de datos, por lo que los datos pueden almacenarse para su visualización y manipulación por un usuario a través de cualquier ordenador, teléfono o dispositivo conectado a la web. El RCD 244 también puede configurarse para recibir datos desde el servidor 248 de datos, y transmitir los datos de vuelta a la PCB 210. La PCB 210 puede conectarse eléctricamente a una variedad de sensores, tales como los sensores 222A-G, dentro del receptáculo 204. A través del RCD 244, la PCB 210 también puede conectarse de forma inalámbrica a las bases de datos 250A-B, y/u otras bases de datos externas, tales como una base de datos meteorológica, que puede, por ejemplo, residir en un servidor Nacional Oceanográfico y Atmosférico (NOAA), una base de datos de camiones y ubicaciones y horarios, que puede residir en un servidor de transporte de residuos, una base de datos de condiciones de tráfico, etc. Un usuario también puede cambiar cuál de los sensores 222A-G se usa para establecer umbrales, entre otras cosas, en respuesta a, por ejemplo, comandos de usuario y/o cambios en datos exteriores, tales como datos meteorológicos o datos de ubicación de camión.

La PCB 210 también puede comunicarse con un sensor 222G de temperatura para recopilar información de temperatura, que puede transmitirse al RCD 244 a través del transmisor 206 de PCB. La información de temperatura puede usarse, entre otras cosas, para afinar con precisión las funciones operativas y el consumo de energía del receptáculo 204. Por ejemplo, la PCB 210 puede reconfigurarse para realizar menos compactación al día, tal como de cuatro a ocho compactaciones, en clima frío, ya que las baterías son menos potentes en clima frío. Coincidiendo con el tiempo frío, los días de invierno son más cortos, por lo que la energía solar y la energía de la batería son limitadas. Para conservar energía en días con poca luz solar, el RCD 244 puede ajustar los niveles normales de sensibilidad de llenado de la PCB 210, de modo que se solicita que las recogidas se hagan antes. Por ejemplo, si la PCB 210 típicamente ejecuta 20 compactaciones antes de cambiar las luces de estado de verde a amarillo, una señal que sugiere un tiempo de recogida óptimo, el RCD 244 puede ajustar los umbrales de la PCB 210 para ejecutar 10 compactaciones antes de cambiar de un estado verde a un estado amarillo, cambiando así el consumo total de energía del compactador entre recogidas. En una ubicación ocupada, la PCB 210 puede configurarse para detectar el llenado del receptáculo cada minuto, mientras que, en una ubicación menos ocupada, la PCB 210 puede configurarse para detectar el llenado una vez al día.

En algunas realizaciones, el RCD 244 también puede alterar la temporización de eventos usando algoritmos basados en los resultados de eventos históricos. Por ejemplo, el RCD 244 puede configurarse inicialmente para detectar llenado una vez por minuto, pero en base a las lecturas resultantes, puede alterar entonces la temporización de las lecturas futuras. Por lo tanto, si tres lecturas consecutivas tomadas a intervalos de un minuto producen un resultado de no acumulación de basura, el RCD 244 puede aumentar la temporización entre lecturas a dos minutos, después tres minutos, etc., en base a las diversas lecturas. El RCD 244 también puede configurarse para ajustar intervalos de detección basándose en el nivel de llenado del receptáculo 204, por lo que se detectaría más frecuentemente a medida que se llena el receptáculo 204, para reducir el margen de error en un momento crítico, antes de que el receptáculo 204 se sobrepase. Esta "característica de aprendizaje" puede ahorrar energía sincronizando finalmente las lecturas del sensor con la necesidad real de detectar. El RCD 244 también puede alterar los umbrales de las luces 230 de estado en base al historial de recogida, la necesidad de capacidad según lo determinado por la frecuencia de las luces

roja o amarilla en el receptáculo 204, las temperaturas, el tiempo esperado y las condiciones de luz, las condiciones de uso esperadas, etc. Las luces 230 de estado pueden ser luces LED, por ejemplo.

5 En la Figura 2, el RCD 244 puede habilitarse, a través de la PCB 210, para leer, por ejemplo, un sensor 222G de temperatura; un sensor 222D codificador, que puede medir el movimiento de un pistón de compactación utilizando una "rueda codificadora" que está montada en un eje de motor; uno o más sensores 222B-C de foto-electrones; sensores de puerta; un sensor que mide la corriente del panel solar y un sensor que puede medir la corriente de la batería 236 al motor 226; un sensor 222F de efecto Hall, que puede detectar el movimiento de, por ejemplo, una puerta; un sensor 10 222E de infrarrojos (IR), una cámara 224, etc. Además, los umbrales establecidos por el RCD 244 pueden basarse en información histórica y en tiempo real, preferencias del usuario, normas industriales, patrones meteorológicos y pronósticos, y otra información. El RCD 244 puede restablecer los umbrales normales de la PCB 210 cada hora, diariamente, semanalmente, mensualmente, anualmente o a intervalos ajustables, basándose en una variedad de información y decisiones del usuario.

15 El RCD 244 también puede alterar la jerarquía normal de uso del sensor de la PCB 210. Por ejemplo, si la PCB 210 está configurada para ejecutar un ciclo de compactación cuando uno o más de los fotoeléctricos 222B-C ubicados dentro del receptáculo 204 están bloqueados, el RCD 244 puede reconfigurar la jerarquía de sensores reconfigurando la PCB 210 para ejecutar ciclos de compactación después de que haya pasado una cierta cantidad de tiempo, leyendo la posición del sensor 222D codificador al final de un ciclo, leyendo uno o más sensores de fotoeléctricos 222B-C, 20 calculando una jerarquía de sensores basándose en tasas de llenado históricas, mediante un cambio en las preferencias del usuario, etc. Usando un agregado de datos de otros receptáculos ubicados en todo el mundo en una variedad de configuraciones, las configuraciones del RCD 244 pueden depender de parámetros que evolucionan constantemente para optimizar la utilización de energía, la optimización de la capacidad y el comportamiento operativo, entre otras cosas. La innovación de RCD 244 y la base de datos creciente de puntos de referencia, mejores prácticas y soluciones a la ineficiencia, permite que el receptáculo 204 se adapte y evolucione.

Basándose en los datos de la PCB 210, los sensores, entradas por los usuarios (por ejemplo, el cliente o el fabricante) a través del RCD 244, y/o basándose en otros datos, tales como datos históricos o meteorológicos, el RCD 244 puede 30 cambiar los umbrales de la PCB 210, los parámetros operativos y/o la configuración, para mejorar el rendimiento del receptáculo 204 en diferentes geografías o estaciones, o basándose en diferentes características del usuario o parámetros cambiantes. Por lo tanto, el sistema y la arquitectura pueden ser autorreparables.

El RCD 244 también puede configurarse para cambiar los parámetros operativos normales de la PCB 210. Por ejemplo, 35 el RCD 244 puede configurarse para hacer que la PCB 210 funcione múltiples ciclos de compactación seguidos, para hacer funcionar energía a través de una resistencia 220 para aplicar una carga fuerte sobre la batería 236, que puede suministrar la energía. El RCD 244 puede medir la tensión de la batería a intervalos predeterminados o programables, para medir el "rebote" de la batería 236. Una batería fuerte ganará tensión rápidamente (por ejemplo, la batería se recuperará casi completamente en 15 minutos más o menos). Una batería débil caerá significativamente en tensión (por ejemplo, 3-5 voltios), se recuperará lentamente, o no se recuperará a una parte sustancial de su tensión original. 40 Cambiando los parámetros normales de la PCB 210, la batería 236 puede someterse a una carga pesada durante un período de prueba, que determinará la resistencia de la batería sin poner en peligro las operaciones. El RCD 244 puede configurarse entonces para retransmitir un mensaje al usuario de que se necesita una batería, o para usar la batería de manera diferente, por ejemplo, separando las compactaciones en el tiempo, reduciendo el grado de disminución de tensión dentro de un cierto período de tiempo, etc. El RCD 244 también puede alterar la PCB 210 para 45 hacer más compactaciones u otras funciones de uso de energía (como descargar software) durante el día, cuando la energía solar está disponible para rellenar la batería 236 a medida que usa energía. Además, el usuario puede entonces pedir una nueva batería simplemente pulsando un botón en una página web, por ejemplo.

Dado que el RCD 244 puede conectarse a bases de datos, y puede ser informado por la PCB 210 en cada receptáculo, 50 el RCD 244 también puede usarse para retransmitir datos para otros tipos de eventos de servicio. Por ejemplo, el RCD 244 puede configurarse para retransmitir un mensaje a un transportador de residuos para recoger el receptáculo 204 si se cumplen simultáneamente dos o más parámetros. Para ilustrar, el RCD 244 puede retransmitir un mensaje a un transportador de residuos para recoger el receptáculo 204 si el receptáculo 204 está lleno en más del 70 % y un camión de recogida está dentro de 1 milla del receptáculo 204. El RCD 244 puede enviar entonces un mensaje al 55 dispositivo 252 remoto para alertar a un usuario de que se ha realizado una recogida, y el coste de la recogida se facturará a la cuenta del usuario.

Además, el RCD 244 puede cambiar la circuitería entre el panel 234 solar y la batería 236, de modo que se pueda 60 medir la resistencia solar y se pueda seleccionar una configuración de carga óptima. La circuitería 214A-B de carga se ilustra como dos circuitos; sin embargo, un experto en la técnica reconocerá fácilmente que algunas realizaciones pueden incluir más o menos circuitos. Los circuitos 214A-B de carga pueden diseñarse para optimizarse para luz baja o luz brillante, y pueden conmutarse por el RCD 244 basándose en umbrales programables o predeterminados. Además, aunque la información solar puede estar fácilmente disponible (por ejemplo, almanaque de granjeros), la energía solar en una ubicación particular puede variar ampliamente en función de las características del sitio. Por 65 ejemplo, la luz será más débil si se refleja en un edificio negro, y si el edificio es alto, bloqueando la luz refractada. Por esta razón, puede ser útil medir la energía solar en el sitio, ya que puede ser un determinante preciso de la

disponibilidad de energía real en una ubicación particular. Para hacer esto, la batería 236 y el panel 234 solar pueden desacoplarse usando uno o más relés 212 de carga. En otros aspectos, se puede colocar una carga muy alta en la batería 236 para disminuir su tensión, de modo que toda la corriente disponible del panel 234 solar fluya a través de un punto medible. Esto puede hacerse, por ejemplo, haciendo que el receptáculo 204 ejecute ciclos de compactación, o encaminando electricidad a través de una resistencia, o ambos.

Hay una variedad de otros métodos que pueden usarse para crear una carga. Sin embargo, la carga de la batería 236 puede causar daños permanentes. Por lo tanto, el RCD 244 también puede configurarse para desconectar la batería 236 del panel 234 solar, en cambio, encaminar la electricidad a través de una resistencia 220. Esto puede permitir una medición precisa de la intensidad solar en una ubicación particular, sin agotar la batería 236, lo que puede ayudar a evaluar el potencial para ejecutar compactaciones, comunicar, alimentar anuncios iluminados y alimentar otras operaciones. En algunas realizaciones, la PCB 210 puede reconfigurarse por el RCD 244 para ejecutar ciclos de compactación continuos durante un período de tiempo, medir la corriente de carga del panel solar, retransmitir los datos y después reanudar las operaciones normales. Se pueden usar diferentes configuraciones o combinaciones de circuitos para probar la intensidad solar, el estado de la batería o el ciclo de vida, y/o predecir las condiciones solares o de la batería en el futuro.

El RCD 244 también puede rastrear las condiciones de tensión o luz durante un período de días, y alterar el estado de carga y carga basándose en datos de entrada que cambian constantemente. Por ejemplo, el RCD 244 puede configurar el temporizador 218 de la PCB 210 para encender la pantalla 232 para anuncio durante varios días seguidos, comenzando en un momento específico y terminando en otro momento específico. Sin embargo, si la tensión de la batería disminuye durante este período de tiempo, el RCD 244 puede reducir el tiempo de la carga (la pantalla 232) a cada dos días, y/o puede acortar el período de tiempo de la carga cada día. Además, el RCD 244 puede recopilar información sobre el uso y los patrones meteorológicos y reconfigurar el régimen operativo normal de la PCB 210 para aumentar o reducir la carga (por ejemplo, el anuncio en la pantalla 232) colocada en la batería 236, en base a la información recopilada. Por ejemplo, si es un sábado, y se espera que sea un día de compras ocupado, el RCD 244 puede permitir un estado de disminución de la batería 236, y puede planificar un período en el futuro cercano donde se colocará una carga más pequeña en la batería 236, por ejemplo, no ejecutando la publicidad en el lunes entrante. Al hacerlo, el RCD 244 puede optimizar el valor publicitario y la disponibilidad de energía para usar energía cuando es más valioso, y recargar (usar menos energía) cuando es menos valioso. Con el fin de maximizar la energía solar obtenida de una variedad de ubicaciones, el RCD 244 puede hacer que la PCB 210 seleccione entre uno de varios circuitos de carga. Por ejemplo, si se anticipa que las condiciones nubladas son inminentes, el RCD 244 puede cambiar el circuito que se usa para la carga de la batería, para hacer que el cargador sea más sensible a las condiciones de luz más bajas. En un ambiente soleado, el circuito cargador usado puede ser uno con baja sensibilidad a la luz, que produciría más potencia con luz solar directa.

La arquitectura 200 también puede usarse para monitorizar funciones, que pueden permitir a los usuarios acceder a información sobre el receptáculo 204 y el proceso de recogida. Con esta información, los usuarios pueden tomar decisiones que facilitan su toma de decisiones, ayudando a ajustar remotamente los ajustes en el receptáculo 204 para mejorar el rendimiento y la comunicación. Por ejemplo, el RCD 244 puede configurarse para permitir a los usuarios ajustar fácilmente el tiempo de devolución de llamada, que es el intervalo de tiempo normal para la comunicación que se configura en la PCB 210. El RCD 244 puede permitir al usuario alterar este ajuste de tiempo, de modo que el receptáculo 204 se comunica a intervalos más cortos o más largos. Una vez que la PCB 210 inicia la comunicación, se pueden reconfigurar otros parámetros, tales como el tiempo de vigilia, que es la cantidad de tiempo que el receptor está en modo de recepción. Esto permite a los usuarios realizar cambios "sobre la marcha". En algunos casos, la PCB 210 puede apagarse después de enviar un mensaje y escuchar mensajes que se van a recibir. En estos casos, puede ser difícil enviar instrucciones, esperar a una respuesta, enviar más instrucciones y esperar a la respuesta, porque el lapso entre las comunicaciones normales puede ser un día completo. Sin embargo, ajustando remotamente la configuración a través del RCD 244, el usuario puede realizar ajustes continuos mientras comprueba los parámetros descargados en tiempo real, y/o cerca del tiempo real. Esto puede mejorar la capacidad del usuario para controlar remotamente el receptáculo 204.

Además, el RCD 244 puede alterar la corriente de los fotoeléctricos 222B-C, en una prueba para determinar si hay suciedad o mugre que cubre la lente. Aquí, el RCD 244 puede reconfigurar la corriente de funcionamiento normal de los fotoeléctricos 222B-C. Si la lente está sucia, la célula fotoeléctrica del emisor de señal enviará y el receptor de señal recibirá una señal a alta potencia, pero no a baja potencia. De esta manera, se puede evitar o retrasar una llamada de servicio cambiando la corriente de funcionamiento normal a los fotoeléctricos 222B-C. Esta puede ser una herramienta de diagnóstico útil.

En algunas realizaciones, se pueden planificar intervalos de mantenimiento regulares, pero también se pueden alterar a través de información del RCD 244. El RCD 244 puede configurarse para ejecutar un ciclo mientras se prueba la corriente del motor. Si la corriente del motor se desvía de un intervalo normal (es decir, 2 amperios o así), entonces un técnico de mantenimiento puede programarse antes de lo normal. El RCD 244 puede enviar un mensaje al usuario enviando una alerta en la página web de los usuarios asociada con el receptáculo 204.

También se pueden realizar otros ajustes en el receptáculo 204. Por ejemplo, la PCB 210 puede detectar que el receptáculo 204 está lleno. El RCD 244 puede configurar entonces la PCB 210 para que tenga una página web, u otra pantalla, presente una señal completa. El RCD 244 puede alterar cuando la señal completa debe presentarse al usuario. Por ejemplo, después de acceder a una base de datos con intervalos de recogida históricos, el RCD 244 puede reconfigurar la PCB 210 para esperar un período de tiempo, por ejemplo, una hora, antes de mostrar una señal completa en la página web. Esto puede ser útil porque, en algunos casos, la PCB 210 puede señalar una señal completa "falsa positiva", pero esto puede evitarse basándose en información histórica que indica que una recogida solo unos pocos minutos después de la última recogida sería altamente aberrante. El RCD 244 puede configurarse, por lo tanto, para anular los datos de la PCB 210. En lugar de enviar una señal completa al usuario, el RCD 244 reconfigura la PCB 210 para ignorar la señal completa temporalmente, y retrasar la visualización de una señal completa en la página web o teléfono inteligente del usuario, para que vaya el tiempo y se recopile información adicional sobre el estado de llenado real del receptáculo. Por ejemplo, cuando se realiza una recogida y diez minutos más tarde, el sensor de llenado detecta que el receptáculo 204 está lleno, se puede evitar que el mensaje de visualización de llenado en la página web muestre un estado lleno. En algunos casos, la bolsa puede estar llena de aire, haciendo que el sensor de proximidad en el receptáculo 204 detecte un recipiente lleno. Dentro de un cierto período de tiempo, por ejemplo, veinte minutos en una ubicación ocupada, unas pocas horas en una ubicación menos ocupada, como se determina en base a la tasa histórica de generación de residuos en el sitio, la bolsa puede perder su aire, y el sensor de proximidad puede detectar que el recipiente está menos lleno que lo que fue veinte minutos antes, lo que no sería el caso si el recipiente estuviera lleno de basura en lugar de aire. Por lo tanto, la información "falso positivo" puede filtrarse.

Asimismo, se pueden realizar pruebas y comprobaciones de modo que se evite también información negativa falsa. Por ejemplo, si un recipiente se llena regularmente diariamente, y no hay ningún mensaje de que esté lleno después de dos o tres días, puede aparecer una alerta en la página web del usuario que indica una aberración. Los umbrales para los parámetros operativos normales y los ajustes normales a normales pueden establecerse o restablecerse usando el RCD 244, o pueden programarse para evolucionar a través del reconocimiento de patrones. Aunque pueden realizarse muchos ajustes de parámetros operativos a través del portal web, también pueden realizarse ajustes automáticamente. Esto puede controlarse mediante un programa de software que agrega datos y usa patrones en un agregado de recintos para alterar los ajustes de la PCB 210 en un único recinto. Por ejemplo, si los datos de recogida de 1.000 recintos indican que el personal de recogida recoge recipientes demasiado pronto el 50 % del tiempo cuando la configuración del umbral de compactación se establece en "alto", en comparación con el 10 % del tiempo cuando las configuraciones de compactación se establecen en "medio", entonces el RCD 244 puede reprogramar los umbrales de compactación en la configuración del medio automáticamente, de modo que el personal de recogida se pueda gestionar mejor, limitando la cantidad de recintos que se recogen prematuramente. La reprogramación automática, gobernada por programas de software, puede aplicarse a otros aspectos, tales como la respuesta del usuario a elementos dinámicos del receptáculo 204, tales como medios publicitarios iluminados o interactivos presentados en el receptáculo 204. Por ejemplo, si los usuarios responden a un anuncio visualizado por LCD mostrado en el receptáculo 204 para "café local descuento" el 80 % del tiempo, el RCD 244 puede configurar todos los receptáculos dentro de una cierta distancia, desde las cafeterías participantes, para visualizar el mensaje: "café local descuento".

En algunas realizaciones, el RCD 244 puede incluir un portal de recepción de datos para el usuario con visualizaciones de información sobre un agregado de receptáculos. En este caso, el usuario puede acceder a información en tiempo real e histórica de, por ejemplo, receptáculos en una ruta, y/o receptáculos en una geografía dada. Los datos pueden mostrarse para el usuario en una página web protegida con contraseña asociada con el agregado de receptáculos dentro de un grupo de usuarios. El receptáculo 204 también puede mostrar, por ejemplo, llenado de recipientes, recogidas realizadas, el tiempo de recogidas, tensión de batería, corriente de motor, número y tiempo de ejecución de ciclos de compactación, gráficos y diagramas, listas y mapas, etc. Estos datos pueden verse en diferentes segmentos de tiempo y geografía para evaluar el estado, uso y/o tendencias del receptáculo y/o flota. La página web del usuario puede mostrar, por ejemplo, un diagrama de sectores que muestra el porcentaje de compartimentos recopilados cuando su LED estaba parpadeando en amarillo, rojo y verde, o un histograma que muestra estos porcentajes en función del tiempo. Estas estadísticas pueden clasificarse usando menús desplegables y características de clic único. Una característica de mapa de clics única, por ejemplo, es donde se visualizan datos de resumen para un receptáculo particular después de que el usuario hace clic en un punto visualizado en un mapa que representa ese receptáculo. Esto puede permitir que el usuario vea fácilmente e interactúe con un mapa visual en una aplicación externa.

El RCD 244 puede configurarse para mostrar datos calculados, tales como "eficiencia de recogida", que es una comparación de recogidas hechas con recogidas requeridas, según se mide por la capacidad utilizada del receptáculo 204 dividida por la capacidad total del receptáculo 204 (Eficiencia de recogida = capacidad utilizada/capacidad total). El usuario puede usar esta información para aumentar o disminuir recogidas, aumentar o disminuir la capacidad agregada a través de un área, etc. Típicamente, el objetivo del usuario es recoger el receptáculo 204 cuando está lleno, no antes o después. El usuario puede pulsar botones en su página web para mostrar tendencias históricas, tales como la eficiencia de la recogida a lo largo del tiempo, los costes del vehículo, una comparación del uso del vehículo en un período de tiempo frente al uso del vehículo en otro período de tiempo, las tasas de desviación, una comparación de la cantidad de material depositado en un recipiente de reciclaje frente a la cantidad de material depositado en un recipiente de basura. Otras estadísticas pueden generarse automáticamente y pueden incluir emisiones de dióxido de carbono de camiones, que pueden estar altamente correlacionadas con el uso del vehículo. Las horas de labor también

- 5 pueden correlacionarse altamente con el uso del vehículo, por lo que la página web puede mostrar una estadística de costes de labor automáticamente usando información generada desde el monitor de uso del vehículo. A medida que el usuario hace clic en los botones o de otro modo hace comandos en su portal web, el RCD 244 puede cambiar los parámetros operativos de la PCB 210, el uso de sensores, etc., y/o umbrales de medición en respuesta. El RCD 244 también puede configurarse para mostrar automáticamente alteraciones sugeridas a la flota, tales como sugerencias para mover receptáculos a una nueva posición, para aumentar o disminuir la cantidad de receptáculos en un área dada, para recomendar un receptáculo de nuevo tamaño basándose en sus umbrales programados, dando como resultado una mejora en los costes para dar servicio a la flota de receptáculos.
- 10 El mapeo térmico también puede usarse para proporcionar una representación gráfica de datos para un usuario. El mapeo térmico puede mostrar al usuario el nivel de capacidad en cada parte de un área, por ejemplo, un bloque urbano, o puede usarse para mostrar la frecuencia de recogida en un área. En cada caso, el mapa de calor puede generarse asociando diferentes colores con diferentes valores de datos en un conjunto de datos comparativos en sección transversal, incluyendo datos de una pluralidad de recintos. El mapa de calor puede ser una representación gráfica de conjuntos de datos comparativos. En algunas realizaciones, el rojo puede estar asociado con un alto número de una característica dada, y se pueden usar colores "más fríos", como naranja, amarillo y azul, para representar áreas con menos de una característica dada. Por ejemplo, un mapa de calor que muestra la frecuencia de recogida o la frecuencia de compactación a través de 500 receptores puede ser útil para determinar áreas donde falta capacidad en el agregado de recintos, una medida relativa de la capacidad. En este caso, el receptáculo de frecuencia más alta puede asignar un valor de rojo. A cada número se les pueden asignar colores progresivamente más fríos. En otras realizaciones, el valor rojo puede estar asociado con una desviación del promedio o mediana, por ejemplo, un rojo más oscuro para cada desviación estándar. Los mapas de calor pueden mostrarse como una ayuda visual en la página web del usuario, y pueden tener regiones de código de color donde los "cuellos de botella" restringen la eficiencia del vehículo y del trabajo. Una pequeña región roja puede mostrar gráficamente, por ejemplo, que, si el usuario reemplazara solo diez receptáculos con compactadores de mayor capacidad, la frecuencia de recogida a un área mayor podría reducirse, ahorrando tiempo de desplazamiento. Los mapas de calor pueden ser una herramienta visual útil para mostrar datos que incluyen, pero no se limitan a, datos que muestran "la mayoría de las recogidas" en un período de tiempo dado, "la mayoría de las recogidas verdes", que pueden demostrar visualmente el número de compartimentos recopilados demasiado temprano (antes de que estén realmente llenos), "la mayoría de las compactaciones", que pueden mostrar en un nivel más granular el nivel de uso del compartimento, "la mayoría de los usos", que pueden representar cuántas veces se abre o utiliza la puerta de inserción del compartimento, "la mayoría de las alertas", que pueden mostrar visualmente el número de "alertas de apertura de puerta", que pueden mostrar cuando las puertas no se cerraron adecuadamente, "alertas de tensión", que pueden mostrar visualmente qué receptáculos son de baja potencia, etc. Aunque en el presente documento se describen mediciones específicas para demostrar la utilidad del mapeo de calor, existen otros conjuntos de datos que pueden representarse por los mapas de calor.
- 15 El RCD 244 también puede usarse para el encaminamiento dinámico y la compactación del vehículo y/o la gestión de receptáculos. Debido a que el RCD 244 puede ser un comunicador bidireccional, puede tanto enviar como recibir información entre diversos receptáculos y bases de datos. Esto puede permitir que el usuario correlacione datos entre la flota de receptáculos y la flota de vehículos de recogida. El RCD 244 puede recibir datos del usuario y/o del vehículo del usuario. Por ejemplo, el RCD 244 puede recibir datos GPS o datos de disponibilidad, y usarlos para cambiar parámetros en un receptáculo dado o agregado de receptáculos. El RCD 244 puede recibir estos datos desde el teléfono inteligente habilitado con GPS del usuario, por ejemplo. De manera similar, el RCD 244 puede enviar datos al usuario, un dispositivo de usuario, un teléfono inteligente, etc., sobre el estado del receptáculo 204. Con este flujo de datos bidireccional, la optimización de la recogida se puede calcular en tiempo real o cerca del tiempo real. Por ejemplo, un camión de recogida se está desplazando hacia el lado este de una ciudad y tiene 30 minutos de tiempo de reserva. El RCD 244 puede recibir información sobre las salidas, disponibilidad y dirección del camión, y consultar una base de datos para información de llenado histórico y en tiempo real del receptáculo y determinar que el camión puede alojar recogidas de veinte ubicaciones de receptáculo. El RCD 244 puede mostrar entonces una lista de veinte ubicaciones de receptáculo que el camión puede alojar. El usuario puede ver un mapa de las veinte ubicaciones recomendadas, ver una lista de direcciones de conducción, etc. El mapa de direcciones de conducción puede optimizarse añadiendo otros datos de entrada, tales como semáforos, condiciones de tráfico, velocidad promedio a lo largo de cada ruta, etc. Al mismo tiempo, a medida que el camión se dirige al lado este de la ciudad, el RCD 244 puede reconfigurar receptáculos en el lado oeste para cambiar umbrales de compactación, de modo que la capacidad se aumente temporalmente, liberando tiempo adicional para que el camión se gaste en la sección este. Alternativamente, el RCD 244 puede reconfigurar un receptáculo para mostrar temporalmente un mensaje "lleno" a peatones, ayudando a encontrar un receptáculo cercano con capacidad restante. El RCD 244 puede, en el caso en donde el receptáculo requiera pago, aumentar el precio al receptáculo casi completo, reduciendo la demanda por peatones u otros usuarios. Esta misma lógica puede ser efectiva en situaciones en donde no se utilizan camiones, por ejemplo, en interiores de un centro comercial o aeropuerto. La demanda de capacidad de residuos puede variar, por lo que tener un control remoto sobre el receptáculo 204 puede permitir a los usuarios cambiar los ajustes, parámetros y/o precios para hacer que la recogida de residuos sea dinámica y eficiente.
- 20 La ubicación del receptáculo 204 y otros receptáculos puede determinarse mediante triangulación y/o GPS, por ejemplo, y colocarse en un mapa en las características de mapeo interactivas. Además, la ubicación de un receptáculo

interior puede obtenerse de puntos calientes Wifi interiores, y el receptáculo interior puede colocarse en un mapa en las características de mapeo interactivas. A medida que un miembro del personal realiza tareas (es decir, limpiar un cuarto de baño) y se mueve dentro de una instalación, se puede realizar un rastreo de la ubicación del miembro del personal, y se puede representar la plenitud y la ubicación de los receptáculos cercanos en un mapa o se le puede dar al miembro del personal por otros medios, como instrucciones para añadir una actividad de recogida a la lista de tareas. Ya sea por GPS, Wifi, Bluetooth, etc., la triangulación entre nodos de comunicación puede servir para localizar un receptáculo en un mapa, y las mediciones de llenado de receptáculos pueden usarse para crear instrucciones de trabajo para miembros del personal o conductores de camiones, de modo que pueden crearse rutas y planificaciones eficientes para ahorrar tiempo.

Para gestionar mejor el proceso de recogida, los grupos de usuarios pueden separarse entre la basura y el personal de reciclaje. En muchas ciudades, existen camiones separados utilizados para recoger flujos separados de residuos, tales como basura y reciclables. Por esta razón, puede ser útil configurar la página web del usuario para mostrar datos basándose en un flujo de residuos. Los datos también pueden dividirse de esta manera y visualizarse de manera diferente en un teléfono inteligente, ordenador portátil y/u otro dispositivo de usuario. Además, los datos pueden mostrarse de manera diferente a diferentes usuarios. Por ejemplo, el gestor de una operación puede tener "privilegios administrativos" y, por lo tanto, puede cambiar la ubicación de un receptáculo particular en el sistema, la eficiencia de recogida de vistas de un recolector de residuos particular, el historial de inicio de sesión de vistas y/o los puntos de referencia de la industria o subgrupos de vistas, mientras que un recolector de desechos con privilegios más bajos solo puede ver el llenado del receptáculo, por ejemplo. El RCD 244 u otro dispositivo también puede configurarse para imprimir una lista de receptáculos para recopilar el siguiente, una lista de recipientes llenos o parcialmente llenos, etc. Por ejemplo, el dispositivo 252 remoto puede configurarse para imprimir una lista de receptáculos para recopilar en la parte restante de una ruta.

La Figura 3 ilustra un esquema de un recinto de ejemplo con funciones aumentadas. El controlador 300 lógico programable puede ser un microprocesador central, que es capaz de gestionar y controlar operaciones, detectar entradas y proporcionar salidas para hacer funcionar el dispositivo. También es capaz de controlar la potencia a los fotoeléctricos/sensores 304 y 306 de proximidad, mediante relés o contactores, u otros medios de conmutación. En diferentes realizaciones, se pueden usar fotoeléctricos en lugar de interruptores de fin de carrera o viceversa. Un sensor 308 de inclinación puede estar situado por encima del recipiente o cámara de material de desecho (no mostrada), y accionado cuando, por ejemplo, el dispositivo es vandalizado o volcado por un coche o accidente. Los fotoeléctricos/sensores 304 y 306 de proximidad pueden encenderse cuando el PLC 300 detecta que se ha usado la abertura de inserción, o cuando se ha pulsado el botón 344 de encendido en el panel 346 de conmutación o cuando el escáner 342, 348 está acoplado, o cuando el receptor 324 detecta la presencia de un ordenador portátil configurado para comunicar datos con el PLC 300. La activación puede programarse para ahorrar energía cuando no hay materiales presentes, y reducir la energía consumida por los objetos de detección innecesariamente. Cuando se encienden, en una realización, los fotoeléctricos 304, 306 y/o los sensores 330 de interruptor de límite pueden determinar si los materiales bloquean los rayos o señales de luz entre este sensor de fotoeléctricos y un reflector en el lado opuesto del canal por encima del compartimento o cuando se presionan los interruptores 330 de límite. Los fotoeléctricos pueden indicar al controlador lógico programable (PLC) 300 cuando los residuos bloquean el haz de luz durante una cantidad de tiempo medida, lo que indica que está presente una cantidad particular de residuos. Cuando hay suficiente residuos, el transmisor/receptor inalámbrico 324 conectado al PLC 300 puede enviar un mensaje. También se pueden usar otros sensores para detectar el número de usos de la abertura de inserción (no mostrada) o los escáneres 342, 348.

Los sensores 310 de presión pueden usarse junto con sensores fotoeléctricos, y usarse alternativamente para detectar la presencia, ausencia o niveles de inventario (es decir, llenado) de residuos. Además, se puede usar un sensor 306 de proximidad interna para detectar residuos. Además, como se ha indicado anteriormente, el sensor 308 de inclinación puede transmitir un mensaje al PLC 300 si el dispositivo ha sido vandalizado, robado o volcado. La pantalla 332 puede usarse para mostrar mensajes a los usuarios. El proyector 340 de imágenes puede encenderse cuando los usuarios están en las proximidades del dispositivo, tal como se detecta mediante un sensor de proximidad externo, por ejemplo. El PLC puede conectar intermitentemente el sensor de proximidad a la fuente de alimentación para detectar usuarios cercanos a intervalos regulares. Por ejemplo, el sensor de proximidad puede encenderse durante 0,5 segundos cada cinco segundos. Esto reduciría el consumo de energía al sensor de proximidad en un factor de diez, en comparación con la detección continua. Por supuesto, también se contemplan otros intervalos. Las imágenes mostradas por el proyector 340 o la pantalla 332 pueden transmitirse al PLC 300 desde el transmisor/receptor inalámbrico 324 o programarse en el PLC 300 manualmente por el personal de servicio.

La información puede recogerse mediante RFID, código de barras, etiquetas, imágenes, etc. Para recoger información, el dispositivo puede usar escáneres 342, 348. En algunas realizaciones, el escáner 342 puede ser un escáner RFID y el escáner 348 puede ser un escáner de código de barras. En otras realizaciones, el dispositivo puede incluir otros tipos de escáneres, tales como un escáner de imágenes, por ejemplo.

Los indicadores 344 de estado y las luces 336 también pueden usarse para transportar mensajes, incluyendo, pero sin limitarse a notificaciones "encendidas", "de batería baja", "recopiladas" y "rotas". Además, se puede usar un altavoz 338 de audio para transportar mensajes de audio. Programar el PLC 300 puede permitir que los niveles de audio sean

controlados por el personal en el sitio o remotamente a través del transmisor 324. En algunos casos, cuando el PLC 300 no está siendo usado, puede ponerse en "suspensión", un modo de baja energía, y volver a acoplarse por un PLC hijo 302 que responde a las entradas. Cuando está en modo operativo, el PLC 300 puede usar más energía que en "modo de suspensión".

El panel 312 solar puede conectarse a un controlador de carga, que controla la carga a la batería 318. La resistencia 314 puede colocarse entre el conductor positivo del panel 312 solar y el conductor positivo del cargador. Un inversor 322 puede conectarse a la batería 318 para proporcionar potencia auxiliar a través de un puerto 320 de suministro o potencia a dispositivos de CA. Además, un conmutador 346 de reinicio manual puede conectarse al PLC 300. El reinicio manual puede ser accionado remotamente a través del uso del transmisor 324.

En algunas realizaciones, la salida del panel solar proyectado puede ser de 30 vatios de pico, y el panel 312 solar puede generar hasta aproximadamente 90 vatios-hora de energía por día, dada una media de 3 horas de luz solar completa disponible por día. La energía solar puede ser recogida por el panel 312 solar y convertida por el controlador 316 de carga en una corriente y tensión de carga de la batería. La reserva de batería puede ser de aproximadamente 800 vatios-hora y, en algunos casos, cada transmisión de datos puede usar aproximadamente 1/5 Watt-h. Por lo tanto, la reserva de energía en este ejemplo puede ser suficiente para ejecutar hasta 4.000 ciclos de transmisión de mensajes. Cuando se transmiten conjuntos de datos grandes, tal como cuando se descarga un gráfico o fotografía al dispositivo, pueden ser posibles menos transmisiones de datos. Por lo tanto, el PLC 300 puede ajustar el uso de energía para que coincida con la generación de energía y el almacenamiento de energía a lo largo del tiempo reduciendo la frecuencia de las operaciones no priorizadas. Opcionalmente, en algunas situaciones, en lugar de cargarse desde el panel 312 solar, las baterías pueden cargarse fuera del sitio e intercambiarse en el dispositivo según sea necesario. En estos casos, se pueden usar baterías ligeramente más grandes que las descritas anteriormente. El controlador 300 puede programarse para permitir ciclos de transmisión de datos, audio y otras funciones e iluminación de manera que se puedan evitar el tiempo de inactividad y la descarga excesiva de la batería y, por lo tanto, daños en la batería. El controlador 300 también puede programarse para detectar una batería que pierde capacidad y enviar una transmisión de datos al personal antes de que la batería pierda toda la energía antes del fallo.

Cuando está en modo de carga, el PLC 300 puede incluir un rastreador de máxima potencia, que regula la carga de la batería desde el panel 312 solar. El seguidor de potencia puede tener la capacidad de variar el nivel de tensión y amperaje en base a las características del panel 312 solar, el nivel de luz solar y la condición de la batería 318. El rastreador de potencia puede tener la capacidad de equilibrar las entradas de corriente y tensión para optimizar la carga de la batería 318. El PLC 300 puede tener la capacidad de optimizar el régimen de carga de la batería 318 rastreando el nivel de energía fotovoltaica disponible y la carga de la batería y el uso del dispositivo. Cuando la batería 318 está completamente descargada, el controlador 300 puede emitir baja tensión y alto amperaje. Cuando la batería 318 está casi completamente cargada, el controlador 300 puede emitir una tensión más alta y una corriente más baja. Cuando la batería 318 está completamente cargada, el controlador 300 puede no emitir ninguna carga a la batería 318, o puede simplemente emitir una carga lenta. Además, el controlador 300 puede configurarse para emitir una tensión más alta cuando las temperaturas son bajas y una tensión más baja cuando está en tiempo cálido. Por lo tanto, la batería 318 puede evitar descargarse en exceso cuando está fría y es más susceptible a fallos y daños. Un sensor de temperatura (no mostrado) puede informar al PLC 300, que está programado para regular la corriente de carga según umbrales de temperatura controlada. El PLC 300 también puede controlar la iluminación y la frecuencia de operaciones de componentes auxiliares en base a datos de temperatura. En algunos casos, la batería nominal de 12 voltios se puede mantener a 13-14 voltios en clima frío (es decir, aproximadamente 10 a 40 °F; -12 a 5 °C) y 12V-12,5 voltios en clima más caliente (es decir, aproximadamente 80 a 90 °F, 27-32 °C). Por el contrario, cuando la batería 318 está descargada, el controlador 300 puede retrasar u omitir un evento de registro o transmisión de datos o limitar los niveles de iluminación o audio hasta que se alcance una carga adecuada o hasta que se instale una nueva batería. Esto sirve para prolongar la vida de la batería y evitar fallos de batería u operativos.

Este ciclo de trabajo dirigido por el PLC 300 puede determinarse mediante circuitos de temporización de baja potencia contenidos en una sección del PLC 300, o en el "PLC hijo" 302. Tal circuito puede gobernar la tasa de uso de energía por los componentes auxiliares encendiendo, apagando o iniciando modos de baja potencia a intervalos regulares. La circuitería inicia regularmente funciones llevadas a cabo por los componentes auxiliares, y el retardo de tiempo entre funciones puede programarse en el PLC 300 para ajustarse a los niveles de tensión de la batería, o puede modificarse en la unidad, o programarse por medio de un dispositivo de comunicación inalámbrica o por conexión eléctrica entre el dispositivo de programación (es decir, ordenador) y el PLC 300, o configurando el PLC 300 para ajustar los niveles de potencia automáticamente basándose en información ambiental, tal como temperatura, niveles de luz o niveles de ruido. En algunas realizaciones, el controlador 300 puede incluir registro de datos para recopilar historial de uso para análisis o transmisión.

Ciertas realizaciones pueden incluir componentes de control adicionales. Por ejemplo, un componente de control secundario, mostrado en el presente documento esquemáticamente como PLC hijo 302, puede programarse para reducir o aumentar la velocidad de reloj (velocidad de procesador) del procesador principal para ahorrar energía. La lógica del componente de control puede ralentizar la velocidad de reloj cuando no se están ejecutando funciones. Durante un periodo de alto uso, la velocidad de reloj del PLC 300 puede aumentarse de modo que la transmisión de datos o la monitorización del sensor se produzca de manera rápida y precisa. El fallo en la velocidad de reloj lenta del

5 PLC 300 después del uso de alta energía puede dar como resultado energía desperdiciada, y el fallo en el aumento de la velocidad de reloj puede dar como resultado que las corrientes residuales se pierdan o se cuentan mal, o el tiempo de transmisión de datos se alarga, aumentando así los costes de tiempo de emisión y el uso de energía del transmisor. Un microcontrolador, tal como un procesador PIC, también puede usarse junto con el PLC 300. Como se ha indicado, un PLC hijo 302 puede estar configurado para aumentar la velocidad de reloj del PLC 300 principal. El PLC hijo 302 puede configurarse para acelerar el procesador principal cuando recibe una señal de que el sistema está usándose desde el escáner 342, desde el transmisor 324, desde el sensor de apertura de inserción, o mediante otros sensores que indican el uso del sistema. Alternativamente, el PLC hijo 302 puede activar el PLC 300 principal cuando detecta que un usuario potencial está cerca. En este caso, el sensor de proximidad externo puede detectar una proximidad de un traspase. Durante la transmisión de datos y la activación del sensor, un procesador PLC típico puede operar a aproximadamente 4 MHz. De lo contrario, puede funcionar a aproximadamente 32 KHz. Por supuesto, también se contemplan otras velocidades de reloj.

15 Otros componentes que pueden encenderse durante solo períodos limitados son sensores, tales como el sensor 310 de presión y los escáneres 342, 348, que, en algunos casos, pueden encenderse según sea necesario para recopilar datos. Ciertos sensores, tales como el sensor fotoocular/proximidad, pueden encenderse durante períodos mínimos, por ejemplo, de hasta 0,05 segundos, para responder de manera fiable a la señal de entrada mientras no consumen más energía de la necesaria. Esto ahorra energía porque los sensores consumen energía solo cuando están encendidos, siempre que su estado normal esté apagado. Además, la mayoría de los eventos de recopilación de datos pueden procesarse rápidamente, por lo que pueden lograrse ciclos de trabajo muy bajos con esta innovación. Los registros pueden almacenarse en memoria de disco duro y enviarse por el transmisor 324 inalámbrico al personal. Estos registros pueden cargarse de manera inalámbrica a un servidor central de modo que la información de estado a los usuarios a través de un teléfono celular o correo electrónico o SMS (mensaje de texto) puede retransmitirse.

25 Otro punto de control del ahorro de energía es un sensor de apertura de inserción configurado para acoplar el sensor 304 foto ocular o los escáneres 342, 348 cuando el sensor 310 de presión responde a los residuos depositados, en lugar de verificarlos a intervalos, o continuamente, o sobre otra base. El PLC 300 puede programarse para activar el sensor 304 fotoocular y el escáner 342 después de que se haya abierto la abertura de inserción o activado el sensor de presión. Aquí, un transductor, tal como un sensor inductivo o transductor de presión o sensor de efecto Hall, ubicado en la abertura de inserción, puede permitir que se envíe una señal al componente de control que indica cada uso.

35 En una realización específica, el componente de control está programado para apagar los circuitos no usados dentro del PLC 300 u otros circuitos cuando cualquiera de ellos no es necesario. Específicamente, el componente de control está programado para desactivar ciertas secciones de la placa de circuito, desconectando de ese modo la electricidad a los sensores de residuos y de usuario, a la pantalla y al proyector cuando el sensor de proximidad externo no detecta ningún transeúnte. El PLC 300 puede programarse para encender los componentes auxiliares cuando los usuarios están presentes. Este uso intermitente de componentes auxiliares ahorra energía. Ciertas áreas del componente de control pueden activarse o desactivarse según diferentes métodos. En ciertas realizaciones, la activación de componentes de control discretos puede implementarse a través de un componente MOSFET, un relé o a través de diferentes pines en el procesador directamente para áreas del circuito con menor requisito de corriente. Monitorizando y apagando intermitentemente los circuitos del controlador cuando esos circuitos no son necesarios para el funcionamiento, el dispositivo conserva energía.

45 Otra realización incluye un componente de control, un PLC, programado para regular el cargador de batería para eliminar el consumo de energía del cargador de batería cuando la energía solar es insuficiente para la carga. El PLC está programado para monitorizar activamente el vataje del panel solar y para apagar el controlador cuando la potencia cae por debajo de un tensión umbral. El cargador de batería se enciende cuando se alcanza una tensión adecuada en el panel, y se apaga cuando no lo está. Dado que muchos cargadores de batería requieren cierta energía de activación de la batería para comenzar el proceso de carga, el componente de control está programado para suministrar la energía de activación cuando la energía solar está disponible. Alternativamente, se puede usar un diodo de bloqueo para evitar que la corriente fluya desde la batería al cargador de batería. En tal configuración, no puede pasar energía desde la batería 318 al cargador de batería; solo puede proceder del panel 312 solar cuando tiene suficiente tensión para cargar la batería 318.

55 El cargador de batería puede requerir energía de activación para cargar la batería 318. Sin esta energía de activación, bloquea cualquier corriente que pase a través del cargador a la batería 318. Al colocar una resistencia 314 entre el conductor positivo del panel 312 solar y el conductor positivo del cargador, el panel 312 solar proporciona energía de activación cuando la luz solar llega al panel 312 solar. Una vez que está funcionando, el cargador es la trayectoria de resistencia más baja, de modo que la energía fluye a través del cargador a la batería 318.

60 En una realización, la pantalla 332 es una señal luminosa, un panel de desplazamiento u otro método de visualización que muestre información o publicidad, que puede incluir sonido. La pantalla 332 puede activarse intermitentemente. La alimentación intermitente reduce el presupuesto energético. En esta realización, la característica de uso intermitente puede usarse para controlar la iluminación del dispositivo. Al hacer funcionar cíclicamente la iluminación a ciclos de trabajo muy rápidos que son invisibles para el ojo humano, puede conservarse la energía. En una realización alternativa, la iluminación puede modularse por impulsos en ciclos más lentos, conservando de ese modo

- energía y permitiendo variaciones en el nivel de iluminación de la pantalla. Además, la pantalla 332 puede iluminarse en segmentos. En una realización relacionada, la pantalla 332 puede programarse para estar encendida solo cuando una persona pasa por ella. Esto se consigue mediante el uso de un sensor de proximidad, que acopla la luz para encenderla cuando un usuario está a una distancia predeterminada del recipiente. En otra realización más, la pantalla 332 puede controlarse a través de un receptor inalámbrico desde una ubicación base. Por ejemplo, la estación base puede desear enviar un mensaje electrónico tal como un mensaje de anuncio o emergencia en cada receptáculo, por ejemplo, "ruta de evacuación: cabeza sur", o un mensaje que, por ejemplo, los residuos se recogerán a continuación a las 2 PM el martes, o una programación de bus con actualizaciones en tiempo real.
- 5 En otra realización, el PLC 300 es capaz de desacoplar los consumos de energía cuando la tensión es baja. Por ejemplo, en muchos ajustes, el dispositivo alimenta pantallas como se ha analizado anteriormente. El PLC 300 puede programarse para desacoplar estas pantallas de la fuente de electricidad (por ejemplo, la batería 318) cuando la tensión es baja.
- 10 En algunas realizaciones, el PLC 300 puede desacoplar electricidad a los motores de una pantalla de desplazamiento cuando la tensión es insuficiente para alimentar los motores de la pantalla. El PLC alimenta un relé para conectar electricidad a una pantalla que incluye señalización con un motor, solo cuando hay suficiente tensión para alimentar el motor. Adicionalmente, el PLC 300 puede programarse para alimentar los motores de la señal solo cuando la información que se va a visualizar es probable que sea beneficiosa. Por ejemplo, un anuncio de restaurante podría ser visualizado útilmente en la hora del almuerzo (y no en otros momentos). Además, tal señal puede programarse para desplazar la señal a intervalos mayores si la potencia es insuficiente para hacerlo más a menudo. Además, el PLC 300 puede programarse para girar o cambiar la pantalla para diferentes audiencias y horas del día, por ejemplo, para anunciar un café antes del desayuno y un restaurante antes de la cena.
- 15 El PLC 300 también puede programarse para buscar una fuente particular de energía. En un dispositivo que está conectado intermitentemente a la red eléctrica, por ejemplo, el PLC 300 puede programarse para por defecto a la fuente de energía solar a menos que el dispositivo esté conectado a la red eléctrica. Cuando está conectada, la capacidad de almacenamiento de energía de la unidad absorbe grandes fluctuaciones en el uso de energía, lo que reduce la corriente pico que la máquina consume. Esto puede ser ventajoso porque las cargas de electricidad suministradas por la compañía eléctrica pueden basarse tanto en el consumo total como en el consumo pico. En algunas realizaciones, esta programación reduce los picos, lo que resulta en menores costes de electricidad. Para un dispositivo que, a veces, se carga por una fuente eléctrica suministrada por la compañía, el PLC 300 y un programa de reloj en tiempo real pueden cargar la batería durante los tiempos de "pico apagado" cuando las tasas eléctricas son menores. Alternativamente, puede cargar la batería 318 cuando se conecta la alimentación de CA, y usar energía fotovoltaica cuando no se conecta. Esto puede conseguirse con un PLC programado para acoplar y desacoplar relés para conectar una fuente de alimentación particular a un circuito de carga o circuito operativo. Alternativamente, los relés pueden cablearse para proporcionar automáticamente energía de activación al relé con la energía más alta.
- 20 En algunos casos, los dispositivos se colocan en una ubicación particular que puede o no tener acceso a la luz solar o a la red eléctrica. En otras situaciones en donde el dispositivo está buscando la mejor fuente de energía, puede programarse para usar luz solar siempre que haya suficiente luz solar y para usar electricidad de servicio cuando la luz solar no sea adecuada para cargar la batería 318. En el PLC 300, la lógica de programa puede dirigir el uso de la luz solar durante el día, y la energía de la red de suministro por la noche, si ambos están disponibles todo el tiempo y la demanda de energía está más allá de la disponible de la luz solar. Alternativamente, cuando la batería 318 se carga fuera del sitio y se reemplaza periódicamente, el PLC 300 puede determinar la frecuencia de reemplazo óptima de la batería 318 y muestra esa información en la pantalla 332, el panel indicador de estado 334 o las luces 336, o transmitir la información de forma inalámbrica a través del transmisor/receptor 324.
- 25 Un PLC y una electrónica que permitan la recarga del sistema de almacenamiento de energía por otra fuente, tal como de la energía proporcionada por un camión de recogida, también se pueden implementar en realizaciones adicionales contempladas. También se contempla, como otra fuente de energía, que puede utilizar ondas de radio ambientales.
- 30 El PLC 300 también puede programarse para rastrear la tensión derivada solar durante un período de tiempo, y si la tensión está cayendo, el PLC 300 puede encender un indicador (en el dispositivo o en una ubicación remota) que indica al personal que el dispositivo o panel solar unido se coloca en una ubicación u orientación insatisfactoria y debe moverse, o que la batería 318 está fallando y debe reemplazarse. Esto puede ser ventajoso porque a menudo hay picos y valles naturales en la tensión que deben "promediarse" para determinar si una ubicación u orientación de celda/reflector requiere alteración. Al monitorizar la tensión durante tres semanas, por ejemplo, se incorporan bajos meteorológicos nublados y altos meteorológicos soleados en un cálculo para una evaluación de colocación más precisa.
- 35 Además, el PLC 300 puede programarse para permitir una variedad de ajustes controlados por el personal de plantilla. Por ejemplo, el PLC 300 puede recibir una señal de un potenciómetro, que se usa para ajustar los niveles de iluminación de la pantalla deseados, el volumen de voz, la sensibilidad del micrófono u otro ajuste. Tales ajustes también pueden controlarse de manera inalámbrica a través del PLC 300, transmisor y receptor 324.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

En algunas realizaciones, el PLC 300 puede incluir lógica de detección de bomba. El PLC 300 puede programarse para acoplar un relé para encender un detector 328 de explosivos cuando se usa la máquina. El PLC 300 puede programarse para desconectar el detector 328 del sistema eléctrico para ahorrar energía, y el sistema eléctrico puede unirse al detector 328 a través de relés de modo que esta desconexión sea físicamente posible. El detector 328 de explosivos puede conectarse directamente al PLC hijo 302 de modo que, si se detectan sustancias maliciosas, el PLC 300 principal puede retirarse del modo de espera inmediatamente. El dispositivo puede estar equipado con una cámara que se activa mediante la abertura de la abertura de inserción. El dispositivo puede almacenar una foto de todos quienes depositan cualquier cosa en la máquina o vándalos que abusan el dispositivo (por ejemplo, patear, colocar papel encendido en el dispositivo). El almacenamiento de imágenes puede ser, por ejemplo, mediante un dispositivo de memoria flash o cualquier otro dispositivo de memoria. Las fotos pueden transmitirse de forma inalámbrica a una ubicación remota, particularmente si un sensor detecta que el dispositivo sufrió abuso.

En algunas realizaciones, se puede incluir un sistema de rastreo, tal como un sistema de posicionamiento global ("GPS") u otro dispositivo de rastreo adecuado, como se muestra como un "accesorio" esquemáticamente en la Figura 3, 326. La capacidad de ubicar un dispositivo puede proporcionar capacidad de recuperación de robos, análisis logístico rápido, entre otras ventajas. Tales funciones también pueden configurarse para ser encendidas y apagadas por el PLC 300 para reducir el consumo de energía.

Adicionalmente, en otra realización, un PLC 300 puede programarse para acoplar un solenoide u otro accionador que bloquee la abertura de inserción cuando la cámara de residuos está llena. Esto reduce el desbordamiento/sobrellenado del recipiente.

La divulgación pasa ahora a las Figuras 4A-C, que ilustran receptáculos de almacenamiento de ejemplo. El receptáculo 400 de almacenamiento incluye un recipiente 402 para almacenar artículos de contenido, y una puerta 406 para abrir el receptáculo 400 de almacenamiento para lanzar o depositar artículos en el recipiente 402. El receptáculo 400 de almacenamiento puede tener uno o más sensores 404A-B, tales como sensores fotoeléctricos, colocados por encima del recipiente 402 para detectar el estado de llenado del recipiente 402. Los sensores 404A-B pueden estar colocados en uno o más módulos unidos al receptáculo 400 de almacenamiento como se describe adicionalmente a continuación. En algunas configuraciones, el receptáculo 400 de almacenamiento puede incluir dos módulos, uno en cada lado, y cada módulo puede incluir dos o más sensores. Aquí, los sensores pueden colocarse a diferentes alturas en relación con el recipiente 402. Por ejemplo, los dos módulos pueden incluir cada uno un sensor inferior y un sensor elevado. Los sensores en cada módulo pueden activarse y desactivarse dinámicamente basándose en modos de compactación, niveles de energía, esquemas de potencia, esquemas de operación, etc. Por ejemplo, los sensores inferiores pueden estar activos cuando se desean compactaciones frecuentes. Dado que los sensores son aquí más bajos en relación con el recipiente 402, detectarán materiales de desecho con más frecuencia que los sensores elevados y, por lo tanto, desencadenarán compactaciones más frecuentes. Por otra parte, si se desean compactaciones menos frecuentes, los sensores inferiores pueden desactivarse automáticamente y activarse los sensores elevados. De esta manera, los sensores inferior y elevado pueden ajustarse y voltearse dinámicamente hacia adelante y hacia atrás basándose en condiciones, ajustes, políticas, esquemas específicos, etc.

Además, cada uno de los módulos sensores puede incluir un emisor y un receptor. Además, el receptáculo 400 de almacenamiento puede incluir software o firmware compactador configurado para ejecutar autodiagnósticos en cada uno de los módulos sensores y las rutas normales, para garantizar que el receptáculo 400 de almacenamiento se esté ejecutando correctamente y para informar de cualquier error a la consola de gestión.

En algunas configuraciones, el receptáculo 400 de almacenamiento también puede incluir un sensor 408 de sonar para detectar objetos en el receptáculo 400 y calcular el estado de llenado del receptáculo 400. Como reconocerá fácilmente un experto en la técnica, el sensor 408 de sonar y los sensores 404A-B también pueden colocarse en otras ubicaciones basándose en el tamaño y/o la capacidad del receptáculo 400, los requisitos de almacenamiento, las condiciones de almacenamiento, los ajustes de preferencia, etc., en donde los sensores se colocan por encima del recipiente según la invención. La señal transmitida y detectada para determinar los niveles de basura puede ser cualquier frecuencia (IR, intervalo visual, etc.) y a cualquier frecuencia de pulso. Además, aunque se muestran dos sensores (404A, 404C) superiores y dos sensores (404B, 404D) inferiores, cualquier número y combinación de sensores, transmisores y receptores podría aplicarse en diversos lugares dentro del receptáculo 400. El receptáculo 400 de almacenamiento también puede incluir otros tipos de sensores, tales como un sensor de infrarrojos, un sensor de temperatura, un sensor de efecto Hall, un sensor codificador, un sensor de movimiento, un sensor de proximidad, etc. El sensor 408 de sonar y los sensores 404A-B pueden detectar llenado a intervalos regulares, y/o en base a entradas manuales y/o un programa preprogramado, por ejemplo. Además, el sensor 408 de sonar y los sensores 404A-B están conectados eléctricamente a la placa 416 de circuito impreso (PCB). Además, el sensor 408 de sonar y los sensores 404A-B pueden ser accionados por la PCB 416, que puede estar configurada para controlar las diversas operaciones del receptáculo 400 de almacenamiento.

La PCB 416 puede controlar funciones eléctricas realizadas por el receptáculo 400 de almacenamiento. Las funciones eléctricas controladas por la PCB 416 pueden incluir, por ejemplo, ejecutar compactaciones accionando un motor; detectar el volumen de residuos o reciclables dentro del receptáculo 400 usando un sensor a intervalos regulares o programables, tales como los sensores 404A-B; cambiar las luces 418 de estado a umbrales regulares y/o

programables a/desde un color que indica que el receptáculo 400 no está lleno (por ejemplo, verde), hasta/desde un color que indica que el receptáculo 400 está casi lleno (por ejemplo, amarillo), hasta/desde un color que indica que el receptáculo 400 está lleno (por ejemplo, El ID., rojo); recopilar datos y transmitir los datos a otro dispositivo; recibir datos de otro dispositivo; gestionar un modo de energía; medir y gestionar una corriente; realizar pruebas de diagnóstico; gestionar una fuente de energía; etc. El controlador 410 de motor puede permitir que se aplique tensión a través de una carga en cualquier dirección. La PCB 416 puede usar el controlador 410 de motor para permitir que un motor de CC en el receptáculo 400 funcione hacia delante y hacia atrás, para acelerar o ralentizar, para "frenar" el motor, etc.

El receptáculo 400 de almacenamiento incluye un transmisor 412 y un receptor 414 para enviar y recibir datos hacia y desde otros dispositivos, tales como un servidor o un dispositivo de control remoto. Por consiguiente, el receptáculo 400 de almacenamiento puede transmitir y recibir información tal como instrucciones, comandos, estadísticas, alertas, notificaciones, archivos, software, datos, etc. El transmisor 412 y el receptor 414 pueden estar conectados eléctricamente a la PCB 416. De esta manera, el transmisor 412 puede transmitir datos desde la PCB 416 a otros dispositivos, y el receptor 414 puede recibir datos desde otros dispositivos y pasar los datos para su uso por la PCB 416. A este respecto, un usuario que está comprobando el estado del receptáculo podría bajar por la calle cerca del dispositivo (digamos dentro de un alcance inalámbrico, tal como Bluetooth o WIFI, por ejemplo), ni siquiera salir de su vehículo, sino recibir una señal que indique que todo es bueno, que la basura necesita ser vaciada, o que se necesita una reparación o limpieza.

Las luces 418 de estado pueden proporcionar una indicación del estado del receptáculo 400 de almacenamiento. Por ejemplo, las luces 418 de estado pueden indicar el estado de llenado del receptáculo 400 de almacenamiento. Para este fin, las luces 418 de estado pueden configurarse para mostrar un color o patrón respectivo cuando el receptáculo 400 de almacenamiento está lleno, casi lleno, no lleno, etc. Por ejemplo, las luces 418 de estado pueden configurarse para parpadear en rojo cuando el receptáculo 400 de almacenamiento está lleno, en amarillo cuando el receptáculo 400 de almacenamiento está casi lleno, y en verde cuando el receptáculo 400 de almacenamiento no está lleno. Además, las luces 418 de estado pueden ser luces LED, por ejemplo.

Las luces 418 de estado también pueden configurarse para parpadear en diversos patrones para indicar otras diversas condiciones. Por ejemplo, las luces 418 de estado pueden configurarse para parpadear al mismo tiempo y en combinación para mostrar que el receptáculo 400 está lleno. Las luces 418 de estado también pueden configurarse para parpadear en diferentes patrones u tiempos o colores para mostrar información de estado de resolución de problemas, por ejemplo. En algunos casos, las luces 418 de estado pueden configurarse para parpadear de una manera predeterminada para mostrar que una puerta del receptáculo está abierta, un componente está dañado, un obstáculo está atascado, una operación está actualmente activa, etc.

Como reconocerá fácilmente un experto en la técnica, el receptáculo 400 puede incluir otros componentes, tales como motores, sensores, baterías, paneles solares, pantallas, relés, cargadores, dispositivos GPS, temporizadores, fusibles, resistencias, dispositivos de control remoto, cámaras, etc. Sin embargo, por motivos de claridad, el receptáculo 400 se ilustra sin algunos de estos componentes.

En algunas configuraciones, el receptáculo 400 de almacenamiento puede configurarse para implementar tecnología de detección de suciedad. La tecnología de detección de suciedad puede usar firmware u otras instrucciones de software para monitorizar las señales, tales como señales infrarrojas, a través de los sensores en el receptáculo 400, y usar estos datos para determinar cómo de sucias se han convertido los sensores de detección. Por ejemplo, en algunos casos, un sensor 404D "limpio" puede tomar alrededor de 6 pulsos de 38 kHz transmitidos desde un transmisor 404C antes de que se detecte la señal. A medida que el sensor se vuelve cada vez más, sucio normalmente lleva más tiempo detectar la señal, e incluso puede tomar pulsos de 20 38 kHz, por ejemplo. Estos datos pueden usarse para proporcionar una escala de cuán sucio se ha ensuciado el sensor y proporcionar retroalimentación al usuario antes de que el sensor se bloquee completamente. Una vez bloqueado el sensor, se puede reducir la capacidad del compactador ya que ya no se pueden realizar compactaciones. Como reconocerá fácilmente un experto en la técnica, las frecuencias y el número de pulsos analizados en el presente documento se proporcionan con fines ilustrativos no limitantes. De hecho, las frecuencias utilizadas y el número de pulsos asociados con niveles de suciedad específicos pueden variar en base a varios factores, tales como hardware y configuraciones de preferencia. Además, en el presente documento se contemplan otras aplicaciones, frecuencias y número de pulsos.

Como se ha indicado anteriormente, el receptáculo 400 puede estar configurado para funcionar a un nivel de uso de energía reducido. En algunos casos, el receptáculo 400 también puede incluir un mecanismo de prevención para garantizar que el receptáculo no funcione a capacidad cero. Aquí, se puede evitar que el receptáculo 400 se apague completamente, y se configura para funcionar al menos en un nivel umbral.

Además, dado que la tensión de una batería no indica generalmente la capacidad real en una batería, puede ser beneficioso comprender qué capacidad está disponible para garantizar un funcionamiento preciso de la máquina y una notificación de batería muerta. Para este fin, el firmware de la máquina puede analizar las caídas de tensión que se producen después de que se produzca una compactación a qué corriente, y puede determinar una relación que puede proporcionar retroalimentación e indicaciones de la capacidad de batería verdadera. El firmware puede usar esta

relación para limitar las compactaciones y o notificar a la consola de gestión el estado de la batería. Como se ha mencionado anteriormente, la consola de gestión puede ser una consola en el receptáculo 400 de almacenamiento real y/o un dispositivo remoto, tal como un servidor, por ejemplo.

5 Con referencia a la Figura 4B, el receptáculo 400 de almacenamiento puede incluir una parte 405 reflectante en la parte superior del recipiente 402 y orientada hacia los componentes 408 y 412. Los componentes 408 y 412 pueden ser un transmisor y un receptor. Por ejemplo, el componente 408 puede ser un transmisor configurado para enviar una señal a la parte 405 reflectante. El componente 412 puede ser un receptor configurado para recibir una señal reflejada desde la parte 405 reflectante, que puede transmitirse originalmente por el componente 408 transmisor. Por lo tanto, el transmisor 408 puede enviar señales hacia abajo a la parte 405 reflectante para reflejarse de vuelta al receptor 412. Esta configuración puede implementarse para probar una trayectoria desde la parte superior del receptáculo 400 de almacenamiento hasta la parte superior del recipiente 402, por ejemplo. En algunos casos, los componentes 408 y 412 pueden estar situados para probar una trayectoria entre una puerta en el receptáculo 400 de almacenamiento y el recipiente 402.

15 La parte 405 reflectante puede ser un espejo, por ejemplo, o cualquier otra sustancia reflectante. En algunos casos, la parte 405 reflectante puede ser al menos parte del contenido dentro del recipiente 402, que puede reflejar luz o señales. Por ejemplo, la parte 405 reflectante puede ser basura dentro del recipiente 402.

20 Con referencia a la Figura 4C, el receptáculo 400 de almacenamiento puede incluir una parte 420A reflectante y un módulo 420B. El módulo 420B puede incluir uno o más sensores. En algunas configuraciones, el módulo 420B puede incluir un transmisor y un receptor. Aquí, el transmisor puede enviar una señal a la parte 420A reflectante, y la señal puede reflejarse de vuelta al receptor. En otras palabras, el transmisor en el módulo 420B puede enviar una señal a un receptor en el módulo 420B haciendo rebotar la señal desde la parte 420A reflectante. En algunos casos, el receptáculo 400 de almacenamiento puede incluir partes reflectantes adicionales para permitir que el transmisor y el receptor se coloquen en diferentes áreas y/o posiciones mientras que aún se mantiene la capacidad de comunicar una señal entre sí haciendo rebotar la señal varias veces en diversas partes de material reflectante.

30 La Figura 5 ilustra un diagrama de un contenedor 500 de ejemplo. El contenedor 500 puede incluir un panel 502 solar para energía y una batería 508 como se describió anteriormente. El contenedor 500 también puede incluir uno o más sensores, tales como un sensor 504 de proximidad, sensores fotoeléctricos, etc. Además, el contenedor 500 puede incluir una pantalla 510 y un proyector 512 de imágenes para mostrar mensajes, notificaciones e imágenes como se describió anteriormente.

35 Además, el contenedor 500 puede incluir componentes 506 auxiliares, que pueden variar en diferentes realizaciones. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los componentes 506 auxiliares pueden incluir una cámara, un altavoz, un micrófono, un escáner, una antena, un dispositivo de rastreo, etc.

40 Según la invención, el contenedor 500 también incluye un manguito 514 colocado en un contenedor 516 dentro del contenedor 500 como se describe adicionalmente a continuación. El manguito 514 se coloca sobre una bolsa en el contenedor 516 utilizado para recoger los materiales de desecho insertados en el contenedor 500. De esta manera, el manguito 514 puede implementarse para mantener la bolsa en su lugar y/o restringir un movimiento de la bolsa para evitar una falsa detección de niveles de llenado de la siguiente manera.

45 Las Figuras 6A-B ilustran recipientes 600 de ejemplo para recoger artículos en un receptáculo de almacenamiento, tal como receptáculos 400 o 500 de almacenamiento. Como se ilustra, un recipiente 600 según la invención incluye una bolsa 612 colocada sobre el interior del recipiente 600 para retener y contener materiales de desecho depositados en el recipiente 600. De esta manera, los materiales de desecho pueden capturarse por la bolsa 612 y retirarse y transportarse fácilmente cuando el recipiente 600 está lleno, o en cualquier período de descarga. Como se ilustra en la Figura 6A, en algunos casos, la bolsa 612 puede "hincharse" o llenarse con aire dentro del recipiente 600. Esto puede bloquear al menos parcialmente una trayectoria de una señal de sensor cuando se detectan niveles de llenado, lo que puede dar como resultado una detección de llenado falso. La bolsa 612 también puede elevarse o moverse por otras fuerzas o causas que pueden dar como resultado de manera similar que la trayectoria de la señal del sensor se bloquee al menos parcialmente de manera similar provocando una detección de llenado falso. Para remediar este problema, se puede colocar un manguito 602 sobre el recipiente 600 y la bolsa 612 como se ilustra en la Figura 6B y se describe más adelante.

60 Con referencia a la Figura 6B, el manguito 602 según la invención se coloca sobre un interior del recipiente 600 para mantener la bolsa 612 en su lugar y/o restringir un movimiento de la bolsa 612 en el recipiente 600. El manguito 602 está configurado para evitar que la bolsa 612 se hinche por aire o cualquier otra fuerza. Esto puede evitar una detección de llenado falso de un sensor resultante del llenado de la bolsa 612. El manguito 602 puede conformarse y ajustarse según la forma y el tamaño del recipiente 600. Por consiguiente, el manguito 602 puede rodear una parte interior del recipiente 600 y extenderse una longitud 604 hacia abajo del recipiente. La longitud 604 del manguito 602 también puede variar en algunas realizaciones. Además, en algunos casos, el manguito 602 puede encajar firmemente dentro del recipiente 600. En algunas configuraciones, el manguito 602 puede ser un inserto configurado para asentarse en, o unirse o acoplarse a, el recipiente 600 para restringir el movimiento de la bolsa 612 en el recipiente 600.

Según la invención, el manguito 602 tiene una forma que es complementaria a una parte 604 superior del recipiente 600 de manera que un interior de la parte 604 superior de la bolsa 612 se presiona firmemente entre o sobre una superficie del manguito 602 y una superficie interior del recipiente 600. En algunas realizaciones, el manguito 602 puede incluir un reborde 610 que se extiende sobre y encaja en un borde superior del recipiente 600 para permitir que el manguito 602 asiente sobre la parte superior del recipiente 600. De esta manera, el manguito 602 puede colocarse en el recipiente 600, y el reborde 610 del manguito 602 puede evitar que el manguito 602 se deslice o se mueva hacia abajo o hacia arriba en el recipiente 600. El reborde 610 del manguito 602 que se extiende sobre el recipiente 600 puede ser un borde superior del manguito 602. El reborde 610 puede incluir una pestaña o labio para sostener un borde superior del manguito 602 en la parte superior del recipiente 600, y permitir que el borde superior del manguito 602 asiente en un borde superior del recipiente 600.

Además, como se mencionó anteriormente, el manguito 602 está configurado para bajar una longitud 604 del recipiente 600, y/o una longitud de la bolsa 606. Según la invención, la longitud del manguito es aproximadamente la mitad o más de una altura del recipiente. Por ejemplo, el manguito 602 puede bajar hacia abajo en el recipiente hasta una distancia umbral desde la parte inferior de la bolsa 612 hasta la parte superior del recipiente 600 cuando se coloca sobre el recipiente 600. La longitud 608 del recipiente 600 puede ser mayor que la longitud 606 de la bolsa 612 y/o la longitud 604 del manguito 602. Sin embargo, en algunas realizaciones, la longitud 608 del recipiente 600 puede ser similar o igual a la longitud 606 de la bolsa 612 y/o la longitud 604 del manguito 602. De hecho, en algunas realizaciones, la longitud 604 del manguito 602 puede extenderse hasta, o por debajo de, la longitud 606 de la bolsa 612, de manera que la bolsa se capture completamente, o casi completamente, dentro del manguito 602.

En algunos casos, la longitud 604 del manguito y/o la longitud 606 de la bolsa 612 pueden depender de cuánto movimiento, flexibilidad o extensión se desea de la bolsa 612. La longitud 604 del manguito y/o la longitud 606 de la bolsa 612 también pueden depender de otros factores, tales como la exposición esperada al viento, el tipo y la cantidad de materiales de desecho, y/u otras fuerzas que se pueden colocar en la bolsa 612 y/o el manguito 602. Por ejemplo, si se espera que el recipiente 600 tenga mucha exposición a vientos fuertes, el manguito 602 puede configurarse para extenderse más hacia abajo hacia la parte inferior de la bolsa 612 o la parte inferior del recipiente 600 para obtener una restricción aumentada del movimiento de la bolsa 612. Por lo tanto, la longitud 604 del manguito 602 puede modificarse para su rendimiento.

El manguito 602 puede tener una abertura en la parte superior e inferior del manguito 602 para permitir que los artículos se depositen en el recipiente 600 sin bloquear los artículos o la trayectoria de los artículos. En algunos casos, el manguito 602 puede ser un tubo hueco, inserto o recipiente. La abertura superior del manguito 602 puede proporcionar acceso al recipiente 600, y la abertura inferior del manguito 604 puede proporcionar acceso a la parte inferior de la bolsa 612. Aquí, el manguito 602 puede mantener o retener la bolsa 612 al menos parcialmente extendida, y puede evitar que la bolsa 612 se eleve por fuerzas más allá de una distancia umbral por encima de la longitud 606 de la bolsa 612 cuando está completamente extendida. En otras palabras, el manguito 602 puede sostener la bolsa 612 completamente o casi completamente extendida, y puede restringir cualquier movimiento hacia arriba u horizontal de la bolsa 612 dentro del recipiente 600. Por lo tanto, el manguito 602 puede evitar que cualquier fuerza, tal como aire, eleve la bolsa más allá de una distancia umbral por encima de la longitud 606 de la bolsa 600.

En algunos casos, la longitud 606 de la bolsa 612 puede extenderse hasta una distancia desde la longitud 608 del recipiente 600. Por lo tanto, en tales casos, la bolsa 612, cuando está completamente extendida, puede alcanzar la parte inferior del recipiente 600, o puede alcanzar de otro modo dentro de una distancia por encima de la parte inferior del recipiente 600. Con este fin, la diferencia entre la longitud 606 de la bolsa 612 y la longitud 608 del recipiente 600 puede variar en base a uno o más factores, tales como el tamaño y la forma de la bolsa 612, el tamaño y la forma del recipiente 600, preferencias particulares, fuerzas externas esperadas, el tamaño y la forma del manguito 602, etc. En algunos casos, si se reduce la diferencia en la longitud 606 de la bolsa 612 y la longitud 608 del recipiente 600, se puede reducir la cantidad de aire que se puede acumular debajo de la bolsa 612. Por lo tanto, en algunas realizaciones, la diferencia en dicha distancia o longitud puede ser mínima.

El manguito 602 puede incluir una o más asas 614 para permitir la retirada fácil y sencilla del manguito 602 del recipiente 600. Además, el manguito 602 puede estar unido firmemente al recipiente 600 para evitar que la bolsa 612 se deslice hacia abajo del recipiente o se caiga del recipiente. Además, el manguito 602 puede estar hecho de cualquier material sólido, y puede tener hasta un nivel umbral de flexibilidad y/o resistencia, dependiendo de la configuración y las preferencias.

Las Figuras 7A-B ilustran sistemas de soporte de ejemplo para instalar un recipiente. La Figura 7A ilustra una configuración 700 de un sistema 702 de soporte de ejemplo sin un recipiente, y la Figura 7B ilustra una configuración 704 de un sistema 702 de soporte de ejemplo con un recipiente 600 instalado. El sistema 702 de soporte puede incluirse en el receptáculo para mantener el recipiente 600 y el manguito 602 en su lugar. El sistema 702 de soporte puede estar situado a una distancia por encima del recipiente 600 y el manguito 602 para evitar que el recipiente 600 y el manguito 602 se eleven o retiren cuando la puerta está cerrada o abierta. El sistema 702 de soporte puede incluir pestañas para asegurar el recipiente 600 y el manguito 602 en su lugar e impedir que el recipiente 600 se eleve y/o se retire del recinto. Además, el recipiente 600 y el manguito 602 pueden deslizarse bajo las pestañas, y las pestañas

pueden mantener el recipiente 600 y el manguito 602 en su lugar. El manguito 602 puede incluir un borde superior o reborde 610 que asegura además el recipiente 600 y el manguito 602 debajo de las pestañas.

Las pestañas pueden restringir el movimiento del recipiente 600 y el manguito 602 no solo para evitar que el recipiente 600 y el manguito 602 se caigan o se retiren involuntariamente, sino también para evitar un movimiento innecesario o excesivo del recipiente 600 y el manguito 602, que puede activar un sensor en el recinto. Por ejemplo, si el recinto se golpea, inclina o mueve, las pestañas pueden restringir el movimiento posterior del recipiente 600 y el manguito 602 dentro del recinto, manteniendo el recipiente 600 y el manguito 602 en su lugar y limitando el movimiento vertical del recipiente 600 y el manguito 602.

La Figura 8 ilustra un esquema de un manguito 602 de ejemplo. El manguito 602 puede colocarse sobre un recipiente 600 en un recinto, como se describió anteriormente. El manguito 602 puede incluir una abertura 802 superior y una abertura 804 inferior, que pueden crear un tubo hueco o inserto para encajar dentro del recipiente 600 con la bolsa 612. El manguito 602 puede conformarse según una forma del recipiente 600 que se va a usar con el manguito 602. Además, el manguito 602 puede incluir un borde superior o reborde 610 configurado para extenderse una distancia sobre el recipiente 600. De esta manera, el manguito 602 puede colocarse en la parte superior del recipiente 600 y el reborde 610 puede evitar que el manguito 602 se deslice hacia abajo dentro del recipiente y puede ayudar a mantener el manguito 602 en el recipiente 600. Además, el reborde 610 puede usarse para asegurar el manguito 602 y el recipiente 600 con el sistema 702 de soporte como se ilustra en la Figura 7B, configuración 704. De esta manera, el manguito 602 puede sostener o mantener una parte superior de la bolsa 612 adyacente a la parte superior del recipiente 600 y fuera del camino de la basura y el área de detección.

En algunos casos, el manguito 602 puede incluir asas 614 para permitir que un usuario retire fácilmente el manguito 602 del recipiente 600. Además, la longitud 806 del manguito 602 puede variar en diferentes configuraciones en base a uno o más factores tales como la longitud 606 o la altura de la bolsa 612, la longitud o altura 608 del recipiente 600, el tamaño del recipiente 600, fuerzas externas o internas esperadas, la trayectoria de una señal desde un sensor usado para detectar niveles de llenado, un tipo de sensor, etc.

Habiendo divulgado algunos componentes y conceptos básicos del sistema, la divulgación pasa ahora a la realización del método de ejemplo mostrada en la Figura 9. Las etapas descritas en el presente documento son ilustrativas y pueden implementarse en cualquier combinación de estas, incluyendo combinaciones que excluyen, añaden o modifican ciertas etapas. El método según la invención se define por la reivindicación 10.

El método comienza y una parte interior de un recipiente contenido dentro de un recinto de almacenamiento se cubre primero con una bolsa acoplado a una parte superior del recipiente, el recipiente configurado para recibir y almacenar artículos depositados en el recinto de almacenamiento y la bolsa configurada para contener los artículos dentro del recipiente, en donde el recinto de almacenamiento incluye un sensor configurado para detectar un estado de llenado de contenido del recipiente (900). A continuación, se instala un manguito en una parte superior del recipiente, el manguito que cubre una parte de la bolsa sobre una parte interior del recipiente, el manguito que está configurado para insertarse en la parte interior del recipiente e instalarse sobre el recipiente y la bolsa, en donde el manguito restringe al menos parcialmente el movimiento de la parte de la bolsa para mantener la bolsa alejada de una trayectoria de una señal de detección asociada con el sensor para evitar una detección de estado de llenado falso por el sensor resultante del movimiento de la bolsa dentro del recipiente (902).

El recipiente con el manguito puede entonces colocarse dentro del recinto de almacenamiento y encerrarse por un sistema de soporte acoplado al recinto de almacenamiento, el sistema de soporte configurado para restringir al menos parcialmente el movimiento del recipiente y el manguito e impedir que el recipiente y el manguito se retiren involuntariamente. Una vez que el sensor detecta el llenado del recipiente y la bolsa, el manguito puede retirarse para permitir que el contenido de la bolsa se retire y se desecha y la bolsa (o una bolsa diferente) se coloque de nuevo en el recipiente. En algunos casos, el manguito puede ser retirado por un usuario en cualquier momento, incluso antes de una señal de llenado del sensor.

En algunas realizaciones, el manguito está configurado para colocar la bolsa dentro del recipiente de una manera que asegura que la bolsa permanezca dentro de una distancia de una parte inferior interior del recipiente, y el manguito es un tubo hueco conformado según una forma de una parte interior del recipiente.

Las realizaciones dentro del alcance de la presente divulgación también pueden incluir medios de almacenamiento legibles por ordenador tangibles y/o no transitorios para transportar o tener instrucciones ejecutables por ordenador o estructuras de datos almacenadas en los mismos. Tales medios de almacenamiento tangibles legibles por ordenador pueden ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial, que incluye el diseño funcional de cualquier procesador de propósito especial como se ha descrito anteriormente. A modo de ejemplo, y no de limitación, tales medios tangibles legibles por ordenador pueden incluir RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar medios de código de programa deseados en forma de instrucciones ejecutables por ordenador, estructuras de datos o diseño de chip procesador. Cuando la información se transfiere o proporciona a través de una red u otra conexión

de comunicaciones (ya sea cableada, inalámbrica o una combinación de estas) a un ordenador, el ordenador ve adecuadamente la conexión como un medio legible por ordenador. Por lo tanto, cualquiera de tales conexiones se denomina adecuadamente un medio legible por ordenador. Las combinaciones de lo anterior también deben incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

5 Las instrucciones ejecutables por ordenador incluyen, por ejemplo, instrucciones y datos que hacen que un ordenador de propósito general, un ordenador de propósito especial o un dispositivo de procesamiento de propósito especial realice una determinada función o grupo de funciones. Las instrucciones ejecutables por ordenador también incluyen  
10 módulos de programa que son ejecutados por ordenadores en entornos independientes o de red. Generalmente, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, componentes, estructuras de datos, objetos y las funciones inherentes en el diseño de procesadores de propósito especial, etc., que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. Las instrucciones ejecutables por ordenador, las estructuras de datos asociadas y los módulos de programa representan ejemplos de los medios de código de programa para ejecutar las etapas de  
15 estructuras de datos asociadas representa ejemplos de actos correspondientes para implementar las funciones descritas en tales etapas.

Otras realizaciones de la divulgación pueden ponerse en práctica en entornos informáticos de red con muchos tipos de configuraciones de sistemas informáticos, que incluyen ordenadores personales, dispositivos portátiles, sistemas  
20 multiprocesador, electrónica de consumo programable o basada en microprocesador, PC de red, miniordenadores, ordenadores centrales y similares. Las realizaciones también pueden ponerse en práctica en entornos informáticos distribuidos donde las tareas se realizan mediante dispositivos de procesamiento locales y remotos que están enlazados (ya sea por enlaces cableados, enlaces inalámbricos o por una combinación de estos) a través de una red de comunicaciones. En un entorno informático distribuido, los módulos de programa pueden estar ubicados en  
25 dispositivos de almacenamiento de memoria tanto locales como remotos.

Las diversas realizaciones descritas anteriormente se proporcionan solo a modo de ilustración y no deben interpretarse como limitantes del alcance de la divulgación. Se pueden realizar diversas modificaciones y cambios en los principios  
30 descritos en el presente documento sin seguir las realizaciones y aplicaciones de ejemplo ilustradas y descritas en el presente documento, en donde la invención se define mediante las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema que comprende:

5 un recinto (400, 500) de almacenamiento;  
 un recipiente (402, 516, 600) contenido dentro del recinto (400, 500) de almacenamiento, el recipiente (402, 516, 600) que está configurado para recibir y almacenar artículos depositados en el recinto (400, 500) de almacenamiento;  
 10 un sensor (222A-H,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) configurado para detectar un estado de llenado de contenido del recipiente (402,516 600), en donde el sensor (222A-H,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) está colocado por encima del recipiente (402,516 600);  
 un procesador (120) configurado para controlar las operaciones del sistema en base a los datos del sensor (222A-H,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504);  
 15 **caracterizado por que** una parte interior del recipiente (402, 516, 600) está cubierta por una bolsa (612) colocada dentro del recipiente (402, 516, 600) para contener los artículos depositados en el recinto (400, 500) de almacenamiento;  
 un manguito (514, 602) conformado complementario a una parte (604) superior del recipiente (402, 516, 600) y configurado para mantener una parte superior de la bolsa (612) adyacente a la parte superior del recipiente (402, 516, 600) presionando la parte superior de la bolsa (612) entre una superficie del manguito (514, 602) y una superficie interior del recipiente (402,516 600);  
 20 y  
 un sistema (702) de soporte acoplado al recinto (400, 500) de almacenamiento, el sistema (702) de soporte configurado para restringir al menos parcialmente el movimiento del recipiente y el manguito (514, 602) y evitar que el manguito (514, 602) se eleve fuera del recipiente (402, 516, 600) o el recipiente y el manguito que se elevarán mientras el recipiente (402, 516, 600) y el manguito (514, 602) están dentro del recinto (400, 500) de almacenamiento.

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

30 una batería de alimentación del sensor (222A-H,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) y del procesador (120); y  
 un panel solar conectado a la batería.

35 3. El sistema de la reivindicación 1, en donde el manguito (514, 602) restringe al menos parcialmente un movimiento de la bolsa (612), y en donde el manguito (514, 602) está configurado para mantener la bolsa dentro del recipiente (402, 516, 600) de una manera que asegura que la bolsa (612) permanezca dentro de una distancia de una parte inferior interior del recipiente (402, 516, 600) y lejos de una trayectoria de una señal de detección asociada con el sensor (222AH,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) para evitar una detección de estado de llenado falso por el sensor (222A-H,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) resultante del movimiento de la bolsa (612) dentro del  
 40 recipiente (402,516, 600).

45 4. El sistema de la reivindicación 1, en donde el manguito (514, 602) encierra una parte de la bolsa (612) dentro del recipiente (402,516 600) de almacenamiento y en donde el manguito (514, 602) tiene un borde superior configurado para colocarse en una parte superior del recipiente (402, 516, 600) de almacenamiento y una abertura inferior orientada hacia una parte inferior del recipiente (402,516 600) de almacenamiento.

50 5. El sistema de la reivindicación 1, en donde el manguito (514, 602) comprende un tubo hueco conformado complementario a una forma del recipiente (402, 516, 600) y configurado para ajustarse dentro del recipiente (402,516 600), el manguito (514, 602) que tiene un borde superior configurado para extenderse sobre una parte de una parte superior del recipiente (402,516 600).

55 6. El sistema de la reivindicación 5, que está configurado el recipiente hueco para evitar que la bolsa (612) se hinche restringiendo el movimiento de la bolsa (612) de manera que se evite que al menos una parte de la bolsa (612) se eleve más allá de una distancia umbral por encima de una parte inferior interior del recipiente (402,516 600) de almacenamiento.

7. El sistema de la reivindicación 1, que comprende, además:

60 una puerta en el recinto (400, 500) de almacenamiento para proporcionar acceso exterior al contenido dentro del recinto (400, 500) de almacenamiento, el contenido que comprende al menos uno del recipiente (402,516 600), el manguito (514, 602) y artículos depositados en el recinto (400, 500) de almacenamiento.

65 8. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un transmisor configurado para comunicarse con un dispositivo (244) remoto, en donde el procesador (120) está configurado para controlar las operaciones del transmisor (240, 324).

9. El sistema de la reivindicación 8, en donde el transmisor (240, 324) está configurado para enviar un mensaje de advertencia, el mensaje de advertencia que está basado en al menos uno de un estado de batería y un estado de llenado del recipiente (402,516 600).

5 10. Un método que comprende:

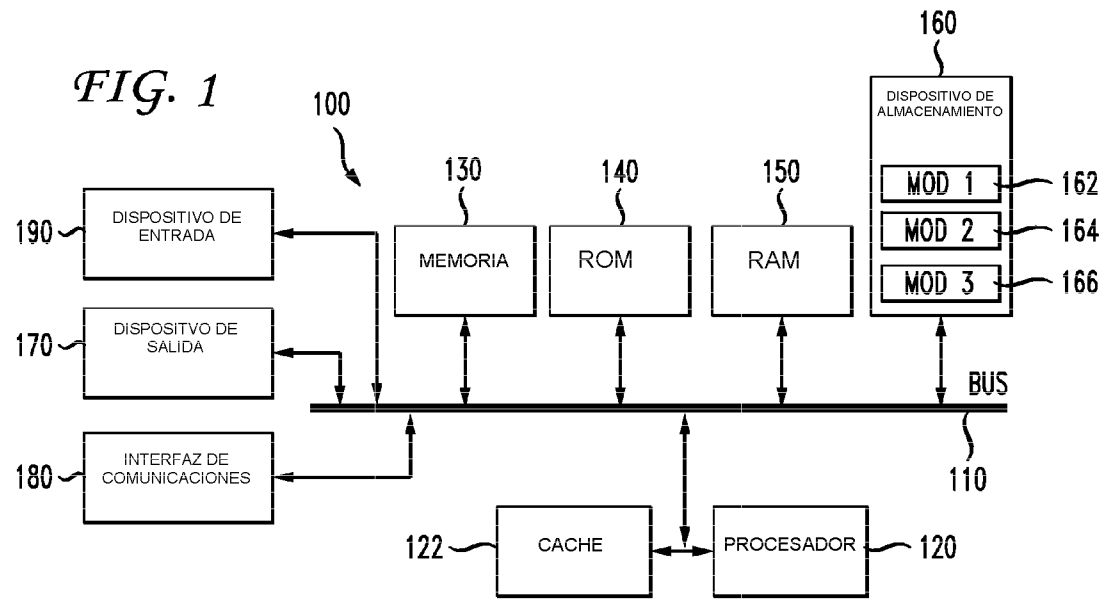
10 cubrir una parte interior de un recipiente (402, 516, 600) contenido dentro de un recinto (400, 500) de almacenamiento con una bolsa (612) acoplando la bolsa (612) a una parte superior del recipiente (402,516 600), el recipiente (402, 516, 600) que está configurado para recibir y almacenar artículos depositados en el recinto (400, 500) de almacenamiento y la bolsa (612) que está configurada para contener los artículos dentro del recipiente (402,516, 600), en donde el recinto (400, 500) de almacenamiento incluye un sensor (222AH,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) colocado por encima del recipiente (402, 516, 600) y configurado para detectar un estado de llenado de contenido del recipiente (402,516, 600); e

15 instalar un manguito (514, 602) en la parte superior del recipiente (402,516 600), el manguito que cubre una parte superior de la bolsa (612) sobre una parte interior del recipiente (402,516 600), el manguito que está configurado para insertarse en la parte interior del recipiente (402, 516, 600) e instalarse sobre el recipiente (402, 516, 600) y la bolsa (612), en donde el manguito (514, 602) está conformado de manera complementaria a la parte (604) superior del recipiente (402, 516, 600) y restringe al menos parcialmente el movimiento de la parte superior de la bolsa (612) presionando la parte superior de la bolsa (612) entre una superficie del manguito (514, 602) y una superficie interior del recipiente (402, 516, 600) con el fin de mantener la bolsa (612) alejada de una trayectoria de una señal de detección asociada con el sensor (222A-H,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) para evitar una detección de estado de llenado falso por el sensor (222A-H,304,306,308,310,404A-B,405,408,412,504) que resulta del movimiento de la bolsa (612) dentro del recipiente (402,516, 600), en donde la recinto (400, 500) de almacenamiento comprende un sistema (702) de soporte

20 configurado para restringir al menos parcialmente el movimiento del recipiente (402, 516, 600) y el manguito (514, 602) e impedir que el manguito (514, 602) se levante fuera del recipiente (402, 516, 600) o el recipiente y el manguito que se levante mientras el recipiente (402, 516, 600) y el manguito (514, 602) están dentro del recinto (400, 500) de almacenamiento.

25

FIG. 1



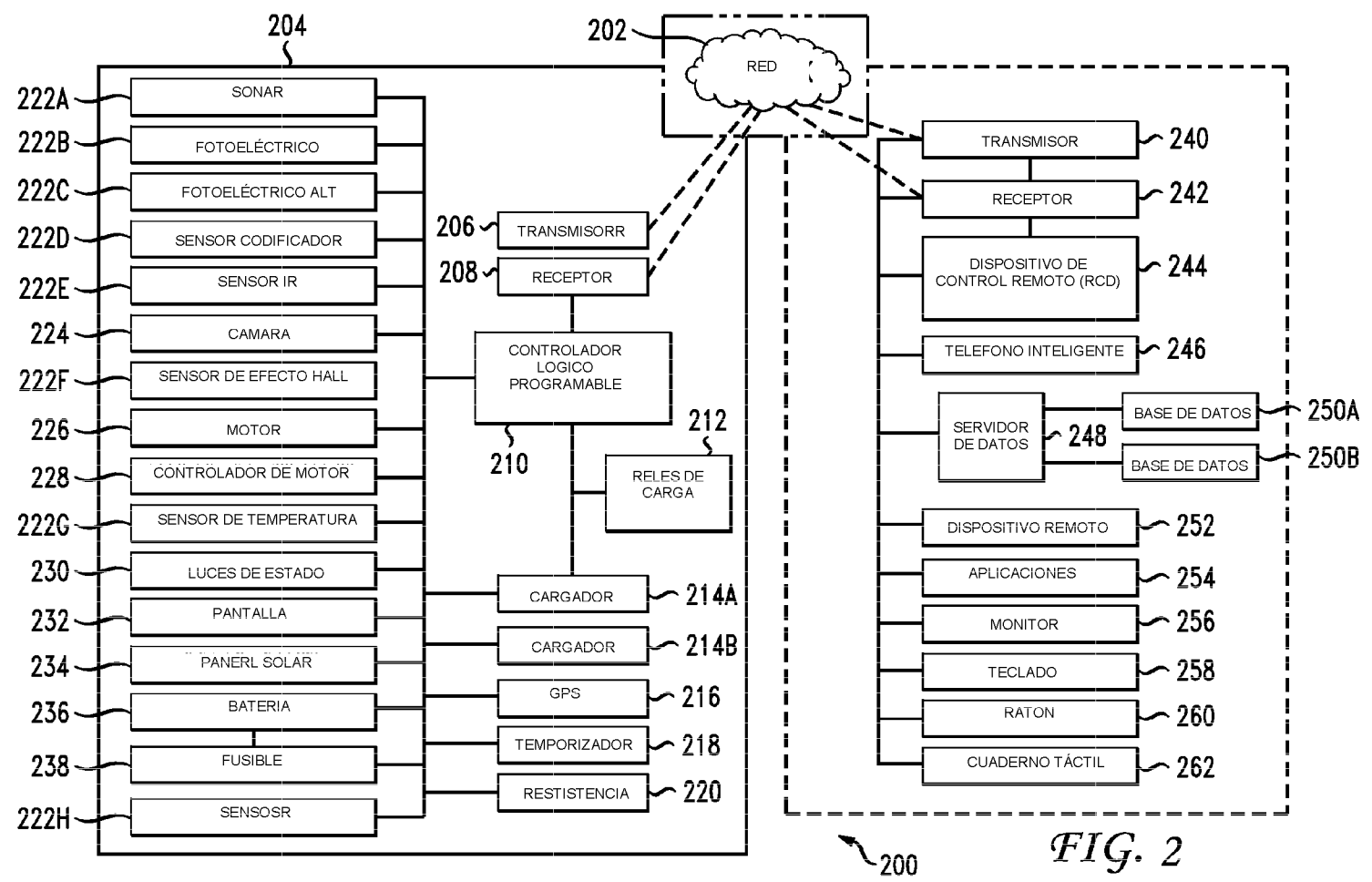


FIG. 2

200

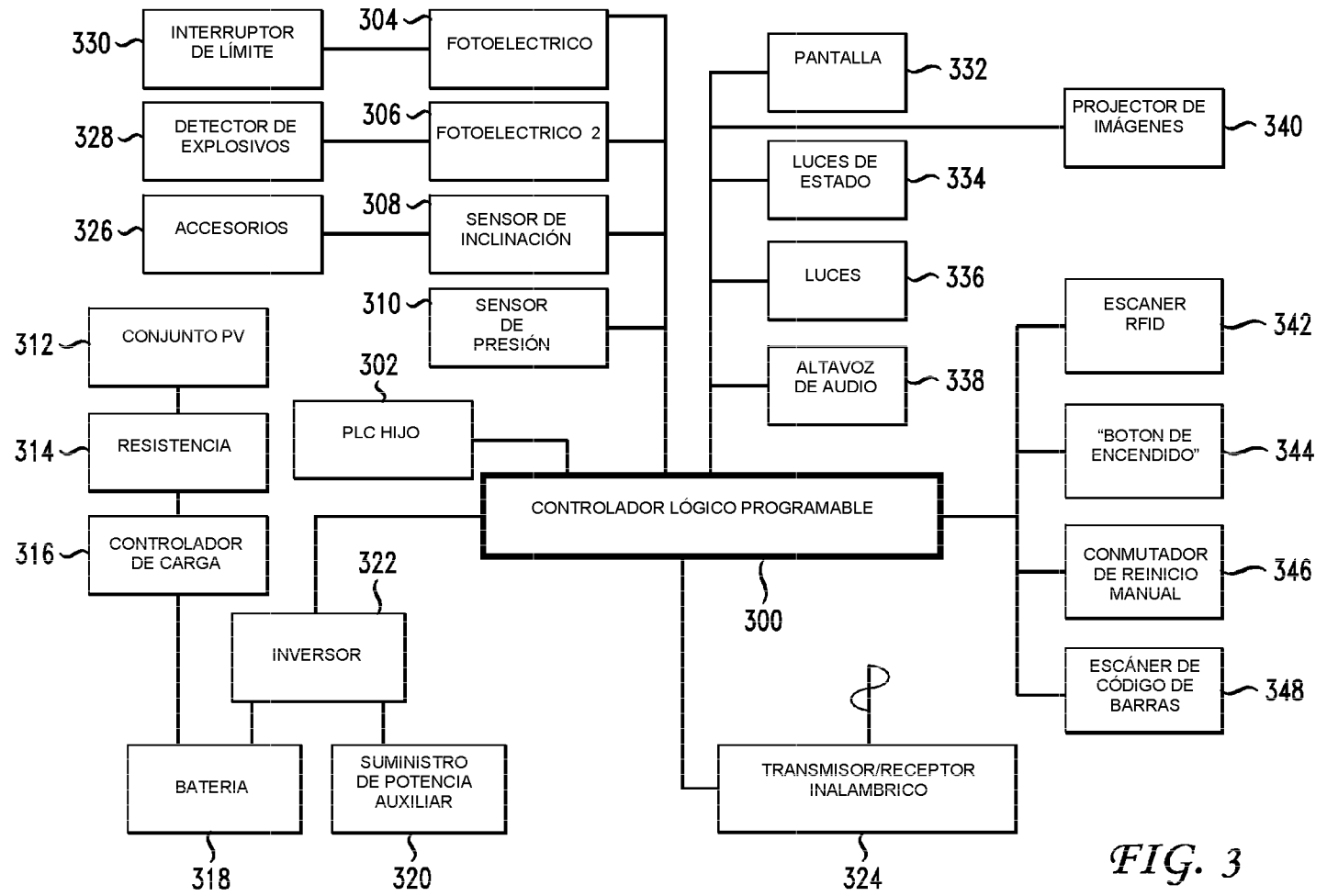


FIG. 3

FIG. 4A

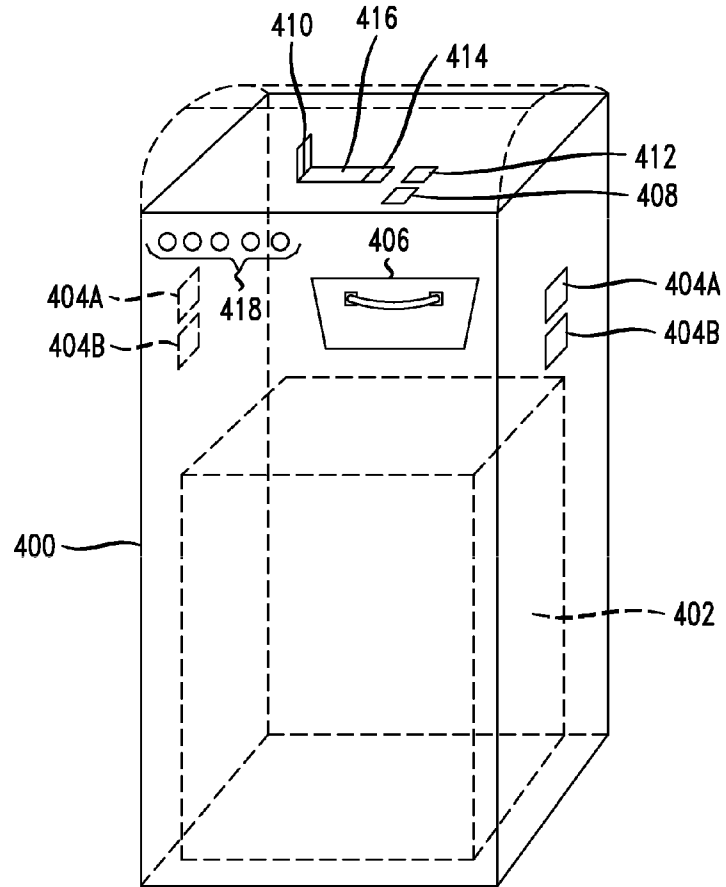


FIG. 4B

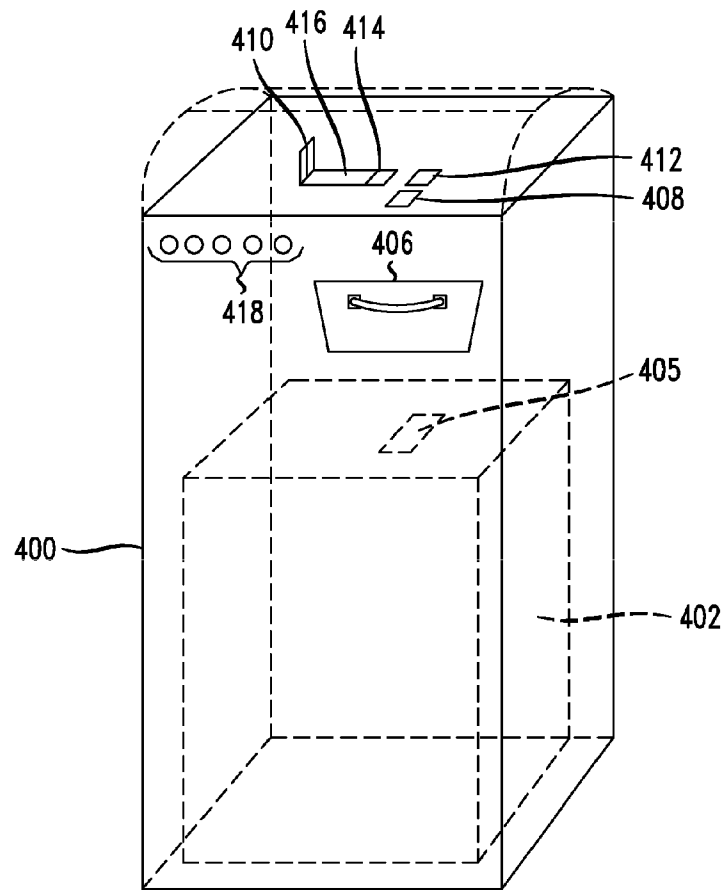
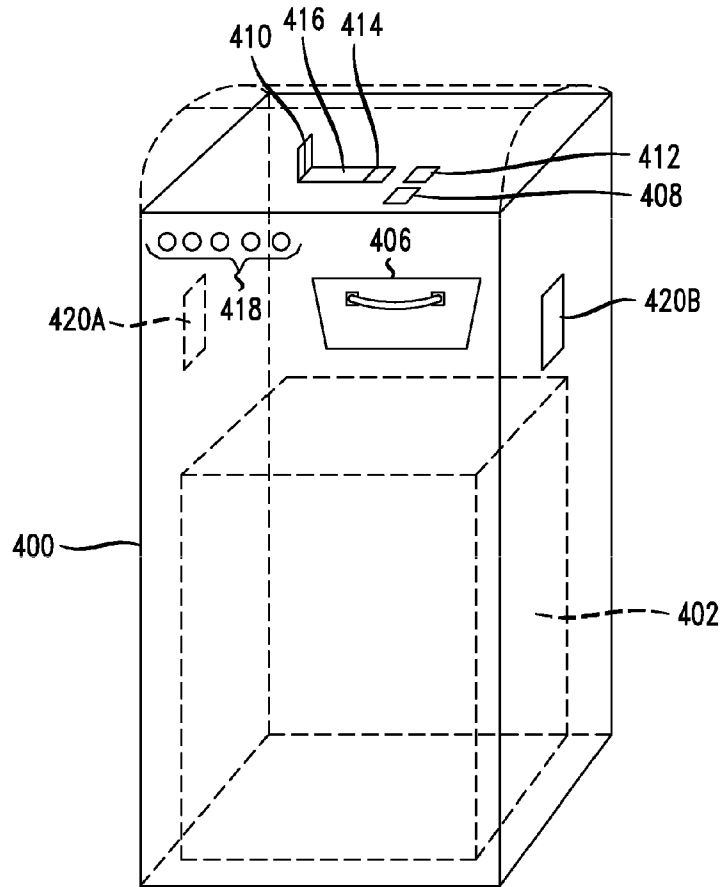


FIG. 4C



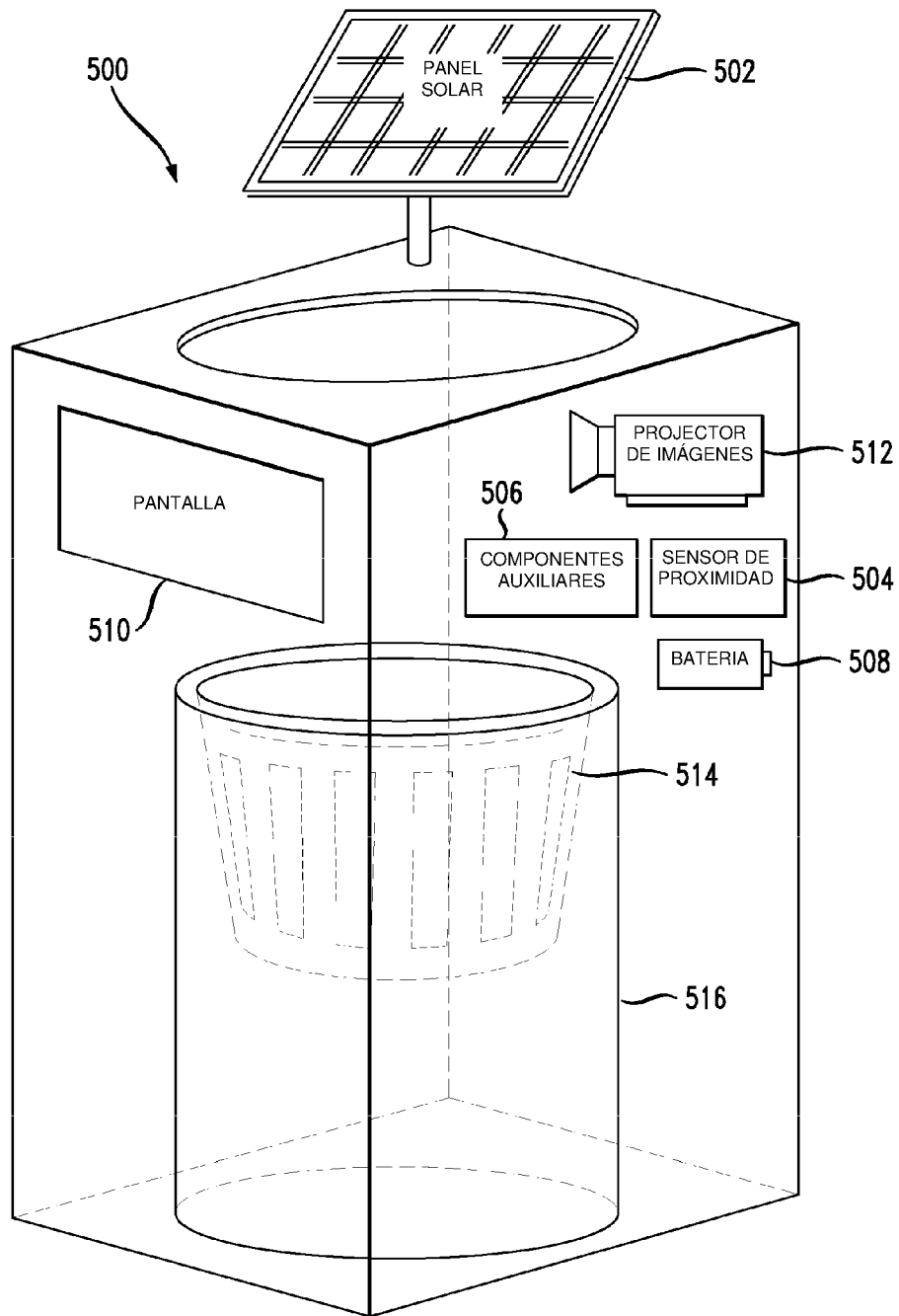


FIG. 5

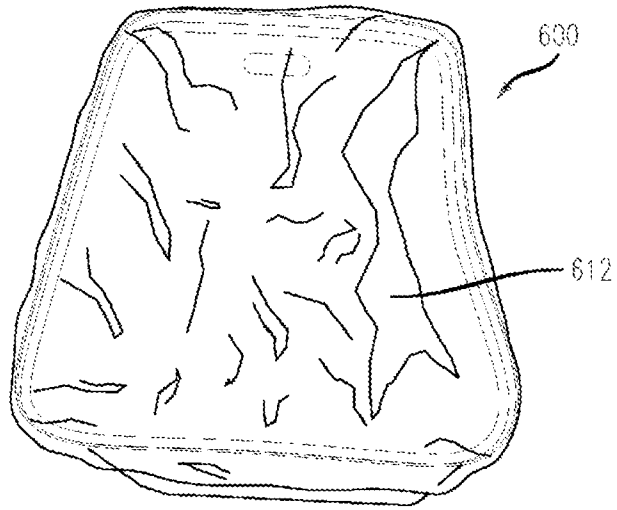


FIG. 6A

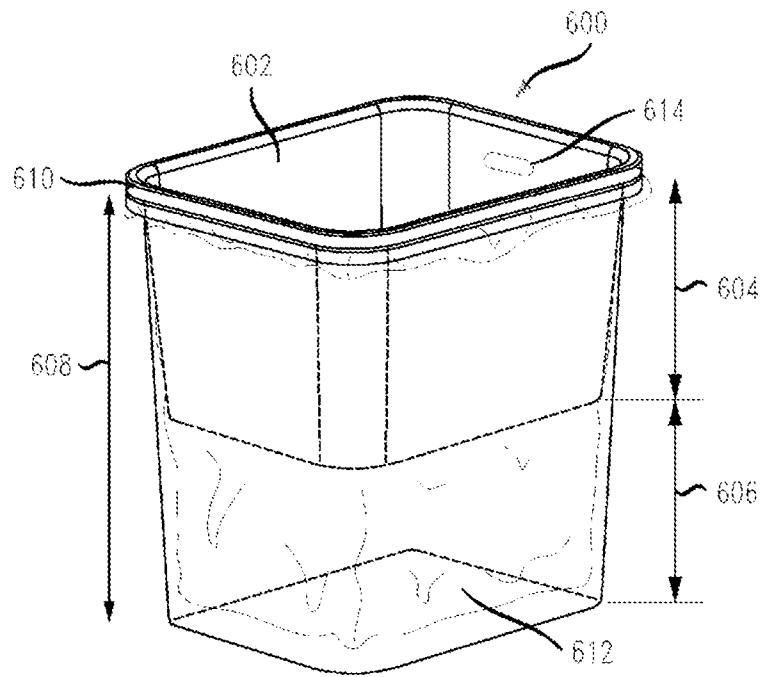


FIG. 6B

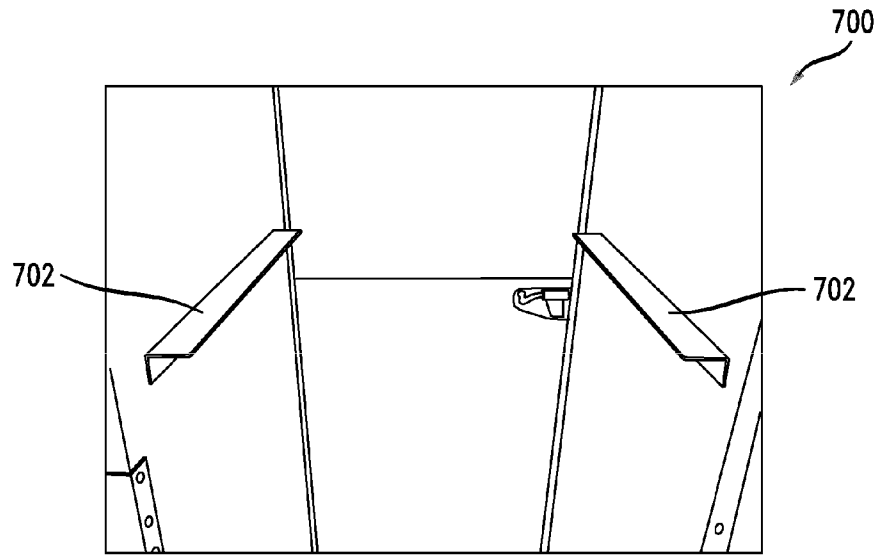


FIG. 7A

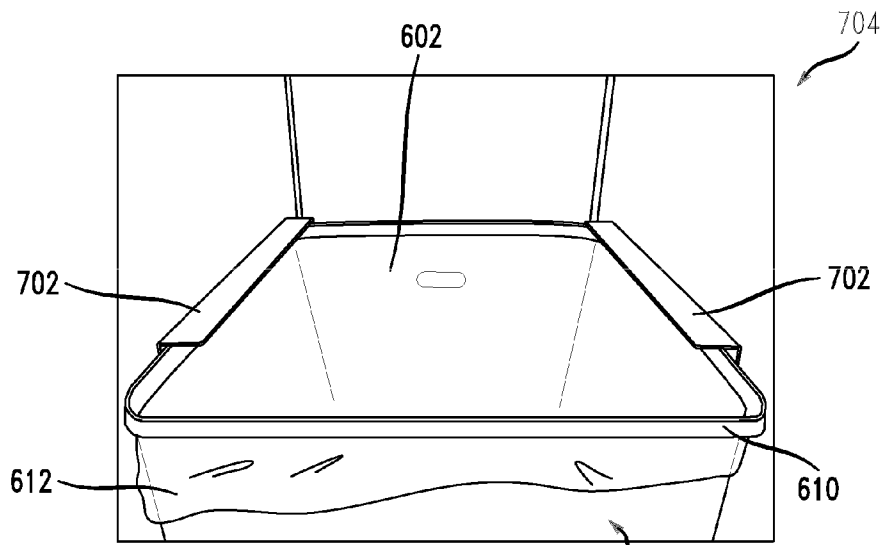
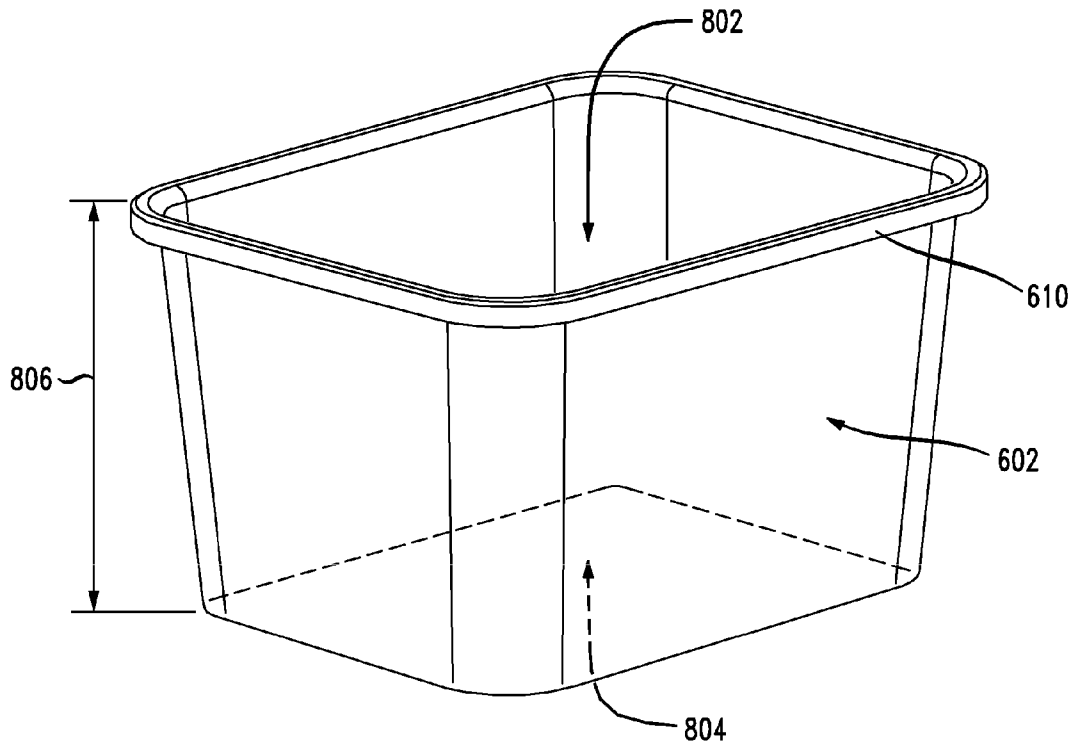


FIG. 7B



*FIG. 8*

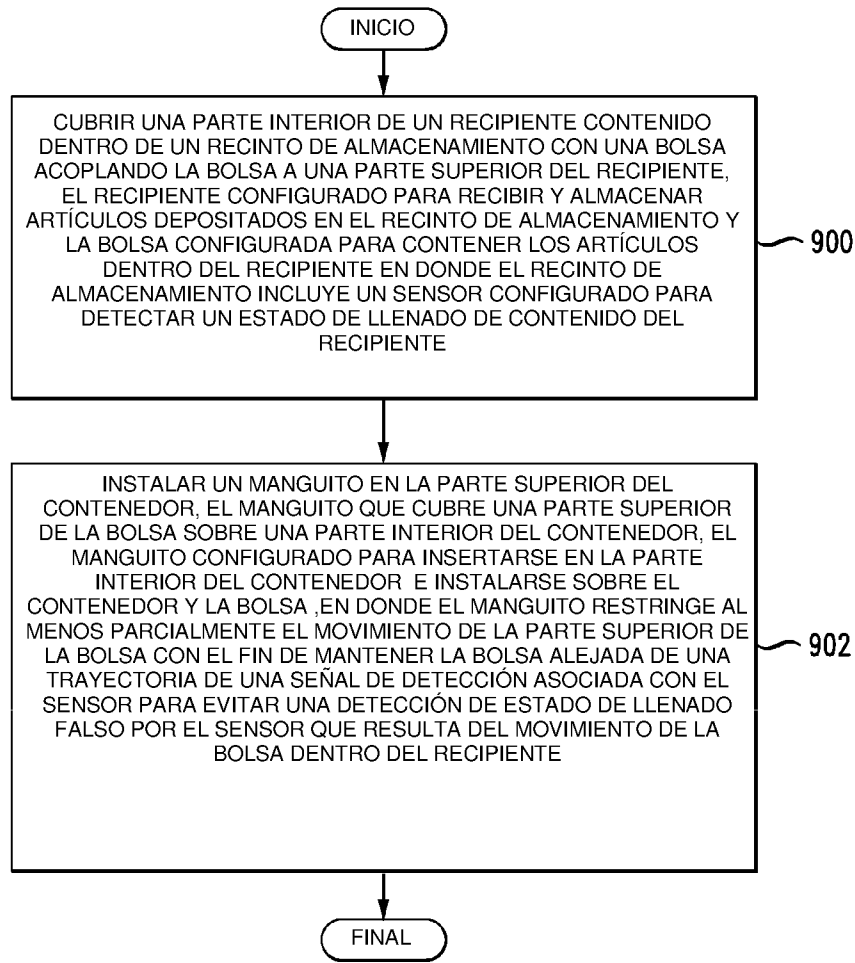


FIG. 9