

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 249**

51 Int. Cl.:

B65F 1/14 (2006.01)

H02J 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2011** **E 17186644 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.12.2021** **EP 3290359**

54 Título: **Recipiente para almacenamiento de residuos**

30 Prioridad:

28.07.2010 US 368392 P

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

05.05.2022

73 Titular/es:

BIG BELLY SOLAR LLC (100.0%)
150 A Street, Suite 103
Needham, MA 02494, US

72 Inventor/es:

POSS, JAMES, ANDREW y
SATWICZ, JEFFREY, T.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 909 249 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

Recipiente para almacenamiento de residuos

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención está dirigida a un recipiente para almacenamiento de residuos según el preámbulo de la reivindicación 1 que emplea funciones operativas que incluyen capacidad de recogida y monitorización en donde dicho dispositivo incluye uno o más controladores lógicos programables. Las funciones operativas son actividades realizadas por componentes eléctricos, que incluyen sensores, para determinar las características y el contenido de los depósitos de
10 residuos. Estas funciones operativas están adaptadas además para enviar y recibir datos, opcionalmente de forma inalámbrica, y configuradas y adaptadas para utilizar energía eléctrica derivada de la energía solar y, opcionalmente, energía eléctrica de otras fuentes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Los recipientes para residuos son elementos importantes en cualquier ubicación donde haya personas que depositen o recojan materiales de residuos, para evitar que las personas tengan que cargar con los materiales, y para mantener las áreas limpias de basura. A menudo, estos recipientes se usan para depositar o recoger basura o diversos tipos de materiales reciclables. Las ciudades y los pueblos generalmente permiten recipientes de residuos en ubicaciones tales como las esquinas de las calles y las áreas de mucho tráfico. La comodidad y la accesibilidad aumentan el uso de
20 tales contenedores. Muchas entidades comerciales usan contenedores de residuos grandes, también llamados contenedores de residuos, para acumular grandes volúmenes de residuos o materiales reciclables.

Los contenedores de residuos requieren un vaciado periódico, generalmente por el personal de saneamiento o reciclaje. Esto implica que el personal dedica tiempo y equipo a viajar, vaciar y transportar residuos desde las
25 ubicaciones de los contenedores. A menudo, la actividad de recogida y transporte ocurre cuando los contenedores están menos que llenos. Tales viajes, costes, tráfico, desgaste de las carreteras, consumo de combustible y molestias al público se podrían evitar con esquemas de recogida más eficientes. Además, la identidad o las características de eliminación del material de residuos generalmente no se conocen hasta que el recolector de residuos visita el recipiente para residuos. En ese momento, es difícil o ineficiente planificar la ruta de los materiales a sus ubicaciones óptimas, o
30 permitir la eliminación/venta eficiente de material reciclable a los compradores.

Además, las eficiencias se pueden aumentar si se instruye al público sobre cómo depositar correctamente diferentes artículos, tales como latas, botellas, aluminio, o papel.

35 Los recipientes de residuos conocidos no emplean electricidad, o requieren electricidad de corriente alterna (CA). La electricidad de CA limita tales recipientes de residuos a ubicaciones en la red eléctrica. Otros recipientes conocidos que usan electricidad almacenada y/o solar carecen de aspectos de ahorro de energía que permitan una frecuencia de recogida reducida a través de datos en tiempo real en el sitio, o el uso de los dispositivos alimentados en
40 ubicaciones poco iluminadas, o que prolonguen la vida útil de la batería del sistema de almacenamiento de energía para reducir costes y frecuencia de los viajes. Tales deficiencias limitan la ubicación de tales recipientes de residuos con electricidad o encarecen la recogida del recipiente. Así, los recipientes de residuos conocidos son característicamente no alimentados, o se pueden ubicar solo en áreas donde las conexiones eléctricas son viables o donde la luz natural es abundante y fuerte.

45 La energía solar es una fuente de energía limpia, y permite el uso de energía eléctrica en ubicaciones remotas donde otras formas de energía no son prácticas ni económicas. La energía solar se convierte en electricidad por una variedad de sistemas. Los sistemas incluyen paneles o recolectores fotovoltaicos (dispositivos fotovoltaicos (PV)) también denominados células solares, fotovoltaicas, o células PV (descritas en la presente memoria como paneles solares). La energía solar se convierte también en electricidad, tal como por la concentración de energía solar, donde la energía
50 del sol se enfoca para calentar el material, que luego produce electricidad.

A menudo, no es práctico ni económico conectar la red eléctrica a un contenedor de entrega de residuos ubicado incluso a una distancia relativamente cercana de una fuente de electricidad, por ejemplo, al otro lado de la calle de un
55 establecimiento minorista. Además, en muchos casos, no es práctico reemplazar o recargar las baterías.

60 Existe la necesidad de recipientes eléctricos para residuos en lugares remotos y áreas de alto tráfico, y en áreas con condiciones de poca luz, que permitan a las personas depositar o recoger residuos convenientemente, pero que proporcionen otra información para vaciar los recipientes de forma segura y solo cuando sea necesario u óptimo. También existe la necesidad de subvencionar las operaciones de recogida de residuos.

El documento US 2007/0101875 A1 describe un recipiente para almacenamiento de residuos según el preámbulo de la reivindicación 1 diseñado para uso público, que está alimentado por una matriz de células fotovoltaicas.

65 El documento US 2009/0161907 A1 describe dispositivos y métodos para monitorizar la salida de residuos de uno o más individuos.

COMPENDIO DE LA INVENCION

La invención proporciona un recipiente para almacenamiento de residuos según la reivindicación 1. Con conocimiento aproximadamente en "tiempo real" de la "plenitud" del recipiente para residuos, destino de los residuos, información de peso, información de la recogida, características publicitarias en el sitio, los recipientes de residuos programables descritos en la presente memoria ahorran dinero al ahorrar tiempo del personal, y ahorrar combustible reduciendo la frecuencia de la recogida y el tiempo de viaje del vehículo.

El recipiente para almacenamiento de residuos usa la energía almacenada para recoger y enviar datos sobre los depósitos y recolectores de residuos y proporcionar publicidad o anuncios alimentados electrónicamente (colectivamente, "pantalla" o "pantallas"). Estos pueden ser de pago y pueden subvencionar las operaciones de manejo de residuos. En una realización, la energía almacenada es energía solar. Este dispositivo y método proporciona un dispositivo y método de bajo coste para recibir y reconocer flujos de residuos y características (tales como volumen, densidad, material, proveedor, marca, etc.) y transmitir o recibir información hacia y desde planificadores y programadores de rutas usando energía almacenada, mientras proporciona energía para las pantallas. Una realización del presente dispositivo y método está configurada y adaptada para recoger la energía solar, almacenar dicha energía y, según sea necesario, usar la energía almacenada para operar sensores y otros dispositivos eléctricos para recoger y distribuir datos y proporcionar energía para las pantallas. Además, la energía almacenada se puede usar para compactar basura o reciclar materiales reciclables, o triturar o embalar o procesar de otra manera los materiales.

En una realización, el recolector solar es un aparato fotovoltaico (PV) conectado a la batería. Alternativamente, se usa la carga de baterías de forma remota desde la red eléctrica y la sustitución de baterías descargadas por baterías cargadas para proporcionar energía.

En otra realización, el dispositivo proporciona electricidad de CA a un contenedor de residuos alimentado por CA cambiando la alimentación de corriente continua (CC) del panel solar a electricidad de CA por medio de un inversor. En otra realización, se usa energía para aire presurizado. La energía neumática está luego disponible para alimentar ciertas funciones del sistema, tal como la compactación o un generador eléctrico.

En otra realización más, la energía almacenada se usa para alimentar un compactador o triturador de residuos. En realizaciones particulares, el método y el dispositivo instantáneos combinan un controlador lógico programable, una fuente de energía, y sensores y transmisores para transmitir información sobre las características del usuario y los residuos.

En una realización ilustrativa, los componentes electrónicos del contenedor están encerrados en un compartimento adyacente a una de las cámaras de residuos. En esta realización, no se puede acceder directamente desde el exterior a los compartimentos interiores (aparte del contenedor de residuos, y eso a través de un sistema de seguridad) sin una característica de limitación de acceso, tal como una cerradura y una llave. Esto está configurado para reducir la manipulación y/o las lesiones del usuario.

Los compartimentos de la batería y los componentes electrónicos están convenientemente sellados contra el agua para proteger los componentes electrónicos encerrados de los elementos. Además, el compartimento de la batería está convenientemente ventilado por separado de los compartimentos de los componentes electrónicos y el motor. La ventilación del compartimento de la batería permite que el gas hidrógeno escape de manera segura. Se sabe que se produce gas hidrógeno durante la carga de ciertas baterías. El panel solar está convenientemente protegido de la intemperie y el vandalismo por una cubierta. En una realización particular, esta cubierta se construye de plástico duradero o de una rejilla metálica configurada para permitir que la luz llegue a las células solares. En realizaciones particulares, la cubierta del panel solar emplea paneles reflectantes para dirigir la luz a una célula fotovoltaica o recolector solar térmico. En una aplicación específica, la abertura de inserción de residuos en el panel frontal del contenedor exterior se monitoriza mientras se depositan los residuos o después de que se hayan depositado. Un sensor en comunicación con una abertura de inserción detecta los depósitos de residuos y comunica estos datos al procesador, que cuenta o mide de otra manera el material de residuos que se entrega, junto con el tiempo de entrega y otra información, que puede incluir el tipo de material, el peso, el depositante y el nombre del destinatario, número de identificación personal (PIN), información de código de barras, etc. En una realización particular una cámara o dispositivo de carga acoplada (CCD) o similar obtiene una imagen del depositante. La formación de imágenes también se realiza a intervalos no necesariamente relacionados con el depósito de residuos. Además, tal actividad de cámara o CCD se inicia, en casos particulares, de forma remota, tal como por parte del personal en una ubicación distante para ver los contenidos del contenedor (mirando hacia dentro) o el entorno externo al contenedor de residuos (mirando hacia fuera). En realizaciones particulares, una cámara dada está configurada para funcionar tanto para mirar hacia afuera como hacia adentro. La información también se recoge a través de un escáner de código de barras o una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID), básculas, sensores visuales, etc. La abertura de inserción generalmente se construye para impedir que los usuarios lleguen al compartimento de residuos e inserten o retiren residuos o se lastimen (un "bloqueo").

En una realización ilustrativa, el bloqueo es pasivo y no requiere energía eléctrica para funcionar. En otra realización, es útil adaptar un contenedor existente. El controlador lógico programable, la batería y otros componentes electrónicos se instalan en un recipiente existente y se adaptan a un contenedor de basura o cubo de basura existente. En una

realización indicada, solo el personal autorizado (por ejemplo, el personal de recogida de residuos) puede acceder a la cámara de residuos, a la cámara de componentes electrónicos o a ambas. Una abertura de acceso está conectada con bisagras para permitir que el personal de recogida de residuos tenga acceso sin obstáculos a uno o ambos recipientes. Otra realización más consta de varias cámaras, que se usan para diferentes propósitos o tipos de materiales. Los estantes internos, las guías, los sensores y los actuadores pueden mover los residuos que se depositan incorrectamente en sus cámaras correctas.

En una realización adicional, los datos transmitidos al procesador desde la abertura de inserción se recogen y transmiten (de forma continua o intermitente) por un transmisor inalámbrico a un destinatario designado, tal como el personal. Monitorizando el uso del contenedor, y la comunicación de tal uso u otra información para el personal de recogida de residuos, se optimizan las visitas (personal, servicio, recogida, reparación, etc.) al contenedor particular y se reducen las visitas innecesarias. En realizaciones particulares, la comunicación hacia o desde un contenedor de residuos se logra por un transmisor o receptor inalámbrico o por un indicador físico, tal como una lámpara indicadora o una bandera emergente (por ejemplo, observable por el personal). En otras realizaciones, la información sobre el uso del contenedor y el contenido de los residuos se recogen por otros medios, tal como básculas internas, sensores de fotocélula, interruptores de límite, u otros sensores (entendidos en sentido amplio como "sensores de contenidos"), sin cambiar la naturaleza del dispositivo. Estos datos ahorran tiempo y dinero permitiendo que el personal de recogida programe las recogidas según la demanda. Además, la descarga de datos al dispositivo puede permitir el acceso en tiempo real a la visualización de mensajes. En esta realización, los datos son recibidos por un Controlador Lógico Programable (PLC) en el recipiente, para cambiar las configuraciones o visualizar mensajes específicos en el receptáculo. Por ejemplo, una agencia de publicidad podría subir un nuevo anuncio en el lado del recipiente, o el personal técnico podría subir un nuevo software al recipiente para que funcione de manera diferente.

La energía almacenada también se usa para proporcionar iluminación. En una realización, la luz ayuda a leer las instrucciones ya sea fuera del contenedor o dentro, lo que resulta útil para el personal de servicio. Otras aplicaciones eléctricas incluyen cámaras, sistemas de reconocimiento de voz (por ejemplo, software, Dragon Naturally Speaking®) e instrucciones operadas por voz para el usuario, e iluminación para señalización publicitaria, que incluyen la señalización de desplazamiento. En esta realización, los sensores que monitorean la apertura del depósito de residuos se conectan al procesador, que enciende otros sensores, transmisores o receptores, activando relés u otros medios de conmutación, para conectar el procesador en funciones como contar depósitos o identificar los materiales depositados. El uso intermitente de energía reduce el consumo de energía de los sensores y otros dispositivos eléctricos. De manera similar, las pantallas se iluminan de manera óptima e intermitente usando luces de bajo consumo de energía, tal como un diodo emisor de luz (LED), y pueden encenderse según criterios preprogramados, tal como la hora del día, la luz ambiental, el uso de la abertura de inserción, o los movimientos de los transeúntes que activan un sensor de movimiento, o cuando los sensores detectan otras señales eléctricas.

Las ventajas de la presente invención incluyen un recipiente para residuos, que se puede ubicar en lugares remotos, tal como aquellos que no tienen acceso a la alimentación de CA. En realizaciones particulares, los recipientes para residuos de la presente invención requieren muchas menos visitas para su vaciado.

Se destaca el control de situaciones peligrosas que constituyen los usuarios maliciosos que insertan explosivos o sustancias infecciosas en un contenedor. Este recipiente para almacenamiento de residuos emplea controladores lógicos programables conectados a sensores para alertar al personal o a los transeúntes sobre el peligro.

En algunas realizaciones, tales sensores de sustancias incluyen sensores para agentes químicos, biológicos, o radiactividad (en sentido amplio, "sensor(es) de composición"). Realizaciones particulares usan sensores de sustancias para detectar sustancias peligrosas o ilícitas.

Además, dado que algunos recipientes de residuos requieren el pago para depositar, y otros proporcionan pago por depósito, la llegada de controladores lógicos, escáneres y transmisores alimentados por energía solar puede habilitar opciones de pago en el recipiente para residuos, proporcionando una mayor comodidad para el usuario.

Otra ventaja de la presente invención es que la información transmitida al contenedor por el personal se visualiza a los usuarios u otras personas a la vista del contenedor.

Los recipientes de residuos ubicados en áreas públicas generan ingresos publicitarios. En algunos casos, estos son fondos pagados a los propietarios u operadores de los recipientes y usados para compensar los costes de las actividades de recogida de residuos. El recipiente para residuos descrito proporciona espacio publicitario y la energía eléctrica necesaria para encender letreros, proporcionar audio, descargar y cargar nuevos mensajes de forma inalámbrica, y alimentar el controlador lógico programable que se usa para controlar los mensajes y funciones y está configurado para alimentar de manera eficiente las funciones eléctricas del recipiente para almacenamiento de residuos según la invención.

Otra ventaja de la presente invención es que las pantallas están programadas para responder a la presencia del usuario, un "sensor de usuario". En una realización, el sensor de usuario incluye la capacidad de reconocimiento facial (por ejemplo, el organizador de imágenes digital de Google's® Picasa®). Otra ventaja de programar las pantallas para

que respondan a la presencia del usuario o al uso del recipiente es que limitar las pantallas en tiempo y duración se usa la energía de manera más eficiente.

5 Otra ventaja de la presente invención es que el procesador detecta la luz detectando un umbral de corriente del panel solar conectado, en lugar de emplear un sensor de luz adicional. Esta disposición ahorra energía y costes. En realizaciones particulares, el PLC está configurado para conectarse a un transmisor inalámbrico para enviar un mensaje de advertencia cuando el PLC detecta que la batería está por debajo de un umbral o tiende hacia un estado críticamente reducido.

10 Otra ventaja más de la presente invención es que, en ciertas realizaciones, comprende dispositivos de reconocimiento de voz o proporciona mensajes audibles para el usuario. Tal capacidad ayuda al usuario a comprender las instrucciones, particularmente si el usuario tiene una discapacidad visual o puede proporcionar información o interactuar con el personal ubicado de forma remota.

15 Otra ventaja de la presente invención es la incorporación de tecnología inteligente para aplicaciones de altavoces de modo que, por ejemplo, el volumen de los altavoces sería más alto en entornos ruidosos, tal como una esquina de una calle específica a una hora del día en particular, mientras que se establecería más bajo en ubicaciones u horas más silenciosas, o autoajustables en función de tales factores como el ruido ambiental.

20 En realizaciones particulares, el módulo de voz es alimentada por la energía almacenada, activada por el usuario que abre la abertura de inserción o por otros medios tales como un botón de "encendido" o un escáner. En una configuración particular, el volumen del altavoz es ajustable. Por ejemplo, el volumen se establecería más alto en las esquinas de las calles ruidosas, mientras que se establecería más bajo en un edificio de oficinas.

25 Las realizaciones específicas están programadas para seguir el voltaje y el rendimiento de la batería durante un período, y para enviar un mensaje si la batería o la luz solar son insuficientes.

La presente invención también se puede configurar para adaptarse a un recipiente existente, tal como un cubo de basura o contenedor de basura convencional.

30 Una realización que añade un controlador lógico programable y sensores a un recipiente para residuos existente reduce el coste total de la funcionalidad añadida en algunos casos y ofrece las ventajas descritas en la presente memoria. En una configuración del presente dispositivo, se proporcionan múltiples aberturas de inserción. Se proporcionan aberturas específicas para diferentes materiales. Esta configuración ayuda en la separación de
35 materiales. Para ayudar en la separación correcta de los materiales, los canales internos, las rejillas, los sensores y los actuadores pueden guiar los materiales a sus ubicaciones correctas.

Otra ventaja de la presente invención es que está optimizada para funcionar con mayor frecuencia durante los momentos de mayor uso o cuando hay más personas cerca.

40 Finalmente, dado que la batería proporciona energía durante la noche, el transmisor/receptor puede enviar o recibir mensajes largos durante la noche cuando las comunicaciones celulares son más baratas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Las anteriores y otras características y ventajas de la presente invención se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones ilustrativas, junto con los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 ilustra un recipiente para residuos con dos aberturas de inserción en el panel frontal del contenedor exterior para dos materiales diferentes, puerta de extracción y varios componentes internos y adjuntos.

50 La figura 1a ilustra una variación del recipiente para residuos con una vista en despiece de un panel de visualización con panel solar secundario ubicado detrás de una pantalla translúcida.

La figura 1b ilustra una variación del recipiente para residuos con un sensor de proximidad externo, un proyector de imágenes y una pantalla.

55 La figura 1c ilustra una variación del recipiente para residuos que muestra un pestillo resistente a animales

La figura 1d ilustra un accesorio, que permite que los elevadores automáticos estándar se conecten a un contenedor extraíble dentro del recipiente para residuos (se muestra el contenedor con el accesorio a la izquierda del recipiente).

La figura 1e es un diagrama de un proyector de imágenes que está ubicado en lo profundo de un orificio de protección o inserto, y se muestra en sección transversal en detalle.

60 La figura 2 muestra una vista en sección en perspectiva de la presente invención, la cámara de residuos, y varios componentes internos.

La figura 3 es una vista en sección en perspectiva de varios componentes.

La figura 3a es una vista en perspectiva de varios componentes internos.

La figura 3b es un diagrama del PV situado fuera, pero en conexión eléctrica con, el contenedor o recipiente.

65 La figura 4 es un esquema de una realización de un sistema eléctrico.

La figura 5 es un esquema de una realización con funciones aumentadas.

La figura 6 es un diagrama de un kit de adaptación para un contenedor de basura tradicional.
 La figura 6a es un diagrama de un kit de adaptación para un cubo de basura tradicional.
 La figura 6b es un diagrama de un kit de adaptación para una tapa de cubo de basura tradicional.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La realización describe un sistema de depósito y recogida de residuos en un recipiente que incluye un mecanismo de generación de energía solar y almacenamiento de batería integrado y un método para emplearlo. Además se describen realizaciones en donde se proporciona un mecanismo integrado de almacenamiento de batería y generación de energía solar y una capacidad de monitorización/comunicación para incorporar en los contenedores de basura convencionales existentes u otros contenedores y contenedores de basura.

Esta invención se entenderá mejor con referencia a las siguientes definiciones.

15 A. Los componentes 99 eléctricos auxiliares se interpretarán en sentido amplio para incluir dispositivos eléctricos asociados o que formen parte del dispositivo de recipiente para residuos de esta invención, excluyendo el PLC y la batería. Los componentes eléctricos auxiliares incluyen un panel fotovoltaico, sensores tales como los útiles para determinar las características y contenidos de los depósitos de residuos, componentes adaptados para enviar y recibir datos, opcionalmente de forma inalámbrica; otros dispositivos eléctricos para recoger y distribuir datos y energía para las pantallas; escáneres/lectores de códigos de barras y RFID, lectores de tarjetas de crédito, dispositivos de entrada de números PIN, básculas, sensores visuales tales como cámaras, CCD y equipos de ultrasonido (sonografía), y equipos de fluoroscopia o rayos X, imagen por resonancia magnética (MRI), datos y pantallas de publicidad o información iluminadas, luces; voz, reconocimiento de voz, capacidad de audio; detectores de proximidad, detectores de movimiento, detectores de estado del sistema, tal como estado de bloqueo/desbloqueo, capacidad de bloqueo/desbloqueo, estado de puerta abierta/cerrada, ubicación, sistema de posicionamiento global (GPS), sensores de orientación del dispositivo, electroimanes, estado del voltaje, detector de luz ambiental, actuadores de supresión de incendios (tal como para agua CO₂, espuma, halón, etc.), componentes publicitarios tales como medios publicitarios alimentados eléctricamente, que incluyen, entre otros, luces LED, pantallas de cristal líquido (LCD), motor/es para alimentar letreros de desplazamiento, luces retroiluminadas y laterales para iluminar transparencias, lámparas para alimentar proyecciones desde un proyector sobre otra superficie, tal como la acera al lado del dispositivo. Estos están, en algunos casos, asociados con software y/o software de inteligencia artificial.

35 B. El panel de interruptores se interpretará en sentido amplio para incluir dispositivos eléctricos asociados o que formen parte de los dispositivos de entrada de datos. El panel de interruptores incluye botones, interruptores, lectores de tarjetas de crédito, controles de encendido/apagado, interruptor de reinicio manual, y teclados alfanuméricos. Estos están, en algunos casos, asociados con software y/o software de inteligencia artificial. El panel de interruptores está incluido en la definición anterior de "componentes eléctricos auxiliares".

40 C. Gestión dinámica de energía ("DPM") se refiere a un procesador configurado y programado para apagar o reducir el consumo de energía de los componentes eléctricos auxiliares:

45 sensores, transmisores, receptores, etc. Generalmente, el apagado se logra a través del uso de relés u otros interruptores. El consumo de energía reducido se logra a través de la reducción de la salida de energía a los componentes auxiliares, tal como una lámpara LED, reduciendo la salida de corriente a los componentes. Además, para lograr DPM, el procesador está configurado y programado para desconectar o desactivar secciones de la placa de circuito o reducir la velocidad del procesador cuando no se requieran tales funciones como contar los depósitos, iluminar la señalización o identificar los materiales depositados. Además, el procesador se puede configurar para desconectar todos los componentes cuando el voltaje de la batería es críticamente bajo. Debe entenderse que la desconexión se puede organizar y programar jerárquicamente. La DPM se interpretará en sentido amplio para incluir un procesador configurado para controlar y reducir el uso de energía de los componentes auxiliares conectados eléctrica o físicamente o para controlar y reducir el uso de energía de los componentes que se comunican de forma inalámbrica con el procesador. La DPM se puede configurar para ajustar automáticamente los niveles de potencia en función de condiciones preestablecidas, o puede controlarse por factores ambientales, tal como la temperatura o los niveles de luz ambiental, o por la variación de esos factores, tal como un cambio en la temperatura o la luz durante un período de tiempo, por ejemplo, dos semanas. Por supuesto, se contempla la reprogramación regular a través del receptor inalámbrico.

60 La figura 1 proporciona una vista en perspectiva que detalla el contenedor 71 exterior, el panel 78 de pantalla, el panel frontal de las aberturas 72 de inserción del contenedor exterior, la puerta 73 de extracción de residuos, que muestra la relación espacial entre las aberturas y los compartimentos según esta realización del presente método y dispositivo. El escáner 80 está situado para escanear elementos que se depositan a través de la abertura 72 de inserción del panel frontal. Un panel 74 solar está montado en la parte superior de la unidad debajo de una cubierta 81 de panel solar, y ambos forman parte del techo del dispositivo o unidad. En realizaciones alternativas, como se describe en la presente memoria, el panel solar está conectado eléctricamente por cables 74b (generalmente un cable eléctrico) y ubicado

aparte del recipiente, por ejemplo, en un poste o en un techo cercano, como se muestra en 74c, figura 3b (montaje en poste). El panel 77 indicador de estado proporciona una visualización de información, tal como un mal funcionamiento del sistema o una indicación de la capacidad del contenedor usada y disponible u otros avisos, tal como "batería baja", "contenedor recogido", "materiales plásticos presentes", dispositivo roto ", u otros mensajes. La pantalla 78 muestra instrucciones, anuncios, o anuncios al usuario o a los transeúntes. El proyector de imágenes, 79, proyecta imágenes en superficies cercanas, tal como la acera. El proyector de imágenes y la pantalla pueden activarse y desactivarse a través del PLC 76 cuando el PLC detecta la presencia de transeúntes a través del sensor 85a de proximidad externo. En la realización ilustrada, el panel 74 solar produce energía para el registro de datos, transmisiones inalámbricas de datos y publicidad iluminada intermitente mostrada en la pantalla 78 y el proyector 79 de imágenes, y para operaciones eléctricas llevadas a cabo por componentes auxiliares. En esta realización, las operaciones eléctricas son gestionadas por un PLC central, 76.

La figura 1a proporciona una vista en perspectiva que detalla el contenedor 71 exterior, el panel 74 solar, y una vista en despiece del panel 78 de pantalla, que muestra el motor 78a para un panel publicitario de desplazamiento. El motor está controlado por el PLC, que está programado para desplazar intermitentemente los anuncios en función de una serie de criterios. En esta realización, el PLC está programado para mostrar anuncios transparentes o translúcidos. Estos son particularmente útiles durante el día. Un panel 74a solar secundario situado detrás de la pantalla publicitaria recoge la luz solar adicional. También el motor 78a conectado a la pantalla 78, está configurado para girar la pantalla cuando el PLC 76 proporciona energía directa desde la batería u otra fuente de energía al motor para girar el motor. Se pueden desplazar múltiples pantallas desde un rodillo 78b de almacenamiento. Las lámparas 89c LED están ubicadas para iluminar la pantalla 78 cuando la luz ambiental es baja y cuando el PLC 76 determina que hay suficiente energía para iluminar las lámparas LED. El PLC está programado para girar los anuncios impresos en materiales transparentes o translúcidos que permiten el paso de la luz solar a los paneles solares durante el día.

Alternativamente, el PLC está configurado para mostrar un anuncio particular en función de instrucciones operativas descargadas de un receptor 187 inalámbrico. En esta realización, los LED 89c se utilizan en el lado de la pantalla, para proporcionar iluminación a través del área translúcida detrás y alrededor del anuncio. Además, en esta realización, el PLC está configurado para determinar, a partir del rendimiento de los paneles solares, si está oscuro o claro fuera, en función de la salida de energía de los paneles 74 o 74a solares en comparación con un nivel de umbral predeterminado, lo que permite al PLC utilizar estos datos para determinar si se debe mostrar un letrero translúcido "impreso", o si se deben encender las lámparas LED y, además, cuánta energía proporcionar a las luces LED en función de las condiciones de luz ambiental. Además, en esta realización, se pueden descargar instrucciones al PLC 76 para mostrar ciertos anuncios en ciertos momentos, tal como un anuncio de cena aproximadamente a las 5:00 p. m. o un anuncio de desayuno aproximadamente a las 7:00 a. m. También en esta realización, el PLC está programado para cargar datos desde el fotocélula 84 que indican el nivel de residuos en el recipiente cuando el volumen de residuos llega a un nivel de umbral. La fotocélula, 84, figura 2, está ubicada en el panel lateral sobre la cámara 87 de material de residuos.

La figura 1b proporciona una vista en perspectiva que detalla el proyector 79 de imágenes y el sensor 85a de proximidad externo. En esta realización, el PLC está programado para visualizar instrucciones operativas, es decir, para activar el proyector de imágenes o pantalla 78 cuando el sensor 85a de proximidad externo detecta a un transeúnte. En una realización, el PLC está configurado para girar la imagen proyectada para que pueda ser leída por el transeúnte. En esta realización, está programado para girar la imagen para que se invierta cuando los transeúntes se acercuen desde direcciones opuestas. También está programado de modo que la imagen preceda o siga al transeúnte a lo largo de una distancia. El reflector 79c de imagen se puede utilizar para reducir las limitaciones de espacio y mejorar la resistencia al vandalismo del proyector de imágenes. En una realización alternativa, el proyector de imágenes está ubicado en lo profundo de un orificio de protección o inserto, como se muestra en el detalle de la sección transversal en la figura 1e. El sensor 85 de proximidad interno se usa para detectar el volumen de residuos dentro del contenedor 71 exterior, en lugar de fotocélulas. La figura 1c proporciona una vista en perspectiva que ilustra un pestillo resistente a animales. La cubierta 215 resistente a los animales está diseñada para ser fácil e intuitivamente utilizable por humanos, pero difícil de operar para animales tales como osos, mapaches y ardillas. En esta realización, hay un mecanismo 215a de bloqueo accionado por los dedos. La figura 1d ilustra un contenedor extraíble con un accesorio 213 para un polipasto de oruga. En esta realización, las ruedas 213a se muestran para reducir la fricción al tirar o empujar la carga.

Las ruedas y un aparato de elevación ayudan en muchas situaciones donde los residuos pueden volverse inconvenientemente pesados, por lo tanto, se requieren dispositivos de extracción especiales para ayudar a los trabajadores. La batería 75, mostrada en la figura 2, proporciona energía incluso cuando no hay luz solar. Las células 74 fotovoltaicas están conectadas eléctricamente a la batería, que almacena energía para accionar los sensores y el PLC 76 y el escáner 80 y el sensor para la abertura 79a de inserción. Una cámara (87) de material de residuos se ve parcialmente dentro del contenedor 71 exterior en línea de trazos, figura 2. Las aberturas 72 de inserción del panel frontal, figura 1, tienen la forma para incitar a los usuarios a depositar los materiales correctos (es decir, orificio redondo para botellas y latas, agujero rectangular para papel). En esta realización, el sensor 79b de Efecto Hall detecta el uso. El área 81a de componentes electrónicos contiene la mayoría de los componentes electrónicos y los protege de daños y el agua. La fotocélula, 84, está ubicada debajo de la mayoría de los componentes electrónicos auxiliares, y está ubicada encima de la cámara 87 de material de residuos para que pueda detectar niveles de residuos justo encima

del contenedor, donde el nivel de basura puede detectarse inmediatamente después de que el contenedor esté lleno. En realizaciones alternativas, el sensor 85 de proximidad interno, figura 2, se usa para detectar si el contenedor está lleno antes de que los residuos hayan llenado el contenedor.

5 Las aberturas 72 de inserción del panel frontal de la figura 3 actúan para controlar el uso. En algunas realizaciones, evitan la inserción no autorizada de materiales. En una realización, se abre una cerradura 201 de abertura de inserción, figura 3a, cuando la cerradura 201 recibe un mensaje del PLC 76. En esta realización, el PLC envía un mensaje para abrir o desbloquear la abertura de inserción cuando recibe la entrada de un escáner 80, figuras 2, 4. Esta entrada se da cuando, por ejemplo, se inserta una pieza de residuos con el tipo de material apropiado (es decir, aluminio). En una
10 realización alternativa, la cerradura se desconecta cuando un código de barras válido, etiqueta RFID, tarjeta de crédito, código secreto o número PIN u otro símbolo de identificación entra datos en el panel 93 de interruptores. En una realización alternativa, el dispositivo se enciende cuando se abre la abertura 72 de inserción del panel frontal o cuando se presiona el botón de encendido (ON) en el panel 93 de interruptores. En una realización alternativa, la abertura de inserción se abre o desbloquea automáticamente cuando un escáner 80, figuras 2, 4 escanea un tipo de material válido o una etiqueta RFID, un código de barras, un número de PIN, una tarjeta de crédito, u otro identificador permitido. En una realización alternativa, la abertura de inserción se abre automáticamente cuando un usuario con una tecnología inalámbrica usada para intercambiar datos en distancias cortas (usando ondas de radio de corta longitud, por ejemplo, teléfono habilitado por Bluetooth™) u ordenador portátil se comunica con el contenedor de residuos. En la práctica de esta invención se contemplan otros de tales métodos de comunicación de datos del usuario a la máquina y de la
20 máquina al usuario cuando se depositan residuos.

Se proporcionan más detalles con la realización ilustrativa mostrada en la figura 3a. Un altavoz 90 de audio se muestra en el panel frontal. El panel 74 solar está colocado para máxima exposición a la luz solar, generalmente encima del dispositivo. El panel 74 solar también se puede colocar en otras ubicaciones ("desplazadas"). Como desplazamiento,
25 el panel solar se puede colocar en los lados del dispositivo para aumentar la exposición al sol cuando el sol está más bajo en el horizonte o cuando el contenedor se coloca en una ubicación con techo por encima, o alternativamente, el PV puede residir fuera de, pero en conexión eléctrica con, el contenedor como se muestra en la figura 3b, que muestra el PV 74 y los cables 74b conectores y el montaje 74c en poste. El panel solar se puede ubicar dentro del contenedor 71 exterior, y la cubierta exterior puede construirse para permitir que la luz del sol entre en el área protegida donde reside el PV. El panel solar puede montarse de otra manera fuera del contenedor exterior y colocarse en un lugar menos accesible, tal como la pared de un edificio cercano, o en un poste, como se muestra en la figura 3b, y así ser menos susceptible al vandalismo, operadores negligentes, los elementos, y los animales. El panel 74 solar se puede colocar en ángulo para evitar que se cubra con nieve o escombros. Además, el ángulo se puede usar para aumentar la exposición a la luz solar en función del acimut del sol en el cielo. Por ejemplo, se puede disponer un panel solar para que reciba la exposición más al sur (en el hemisferio norte) durante el día. Alternativamente, el panel 74 solar (o un reflector) puede montarse de forma pivotante y alimentarse para girar y seguir la luz solar. En referencia a un sistema de generación de energía solar, se entenderá que expuesto a la luz significa que la energía de la luz genera electricidad directa o indirectamente a través del sistema de generación de energía solar (por ejemplo, por efecto fotoeléctrico o calentamiento). Se contempla que, además de la captación solar desplazada, prácticamente todo el exterior del contenedor puede fabricarse con material fotovoltaico o material captador de energía solar para maximizar la producción de energía. El panel 74 solar se coloca convenientemente entre características amortiguadoras de vibraciones tales como espuma, 81b en la figura 3a, para absorber el impacto en el caso de que la máquina se golpee o vuelque. Además, puede haber un plástico curvado y/o en ángulo, tal como una cubierta 81 de matriz de células PV termoplástica de resina de policarbonato. (por ejemplo, Lexan®, SABIC Innovative Plastics) en forma de un panel o capas sobre el panel 74 solar para proteger el panel 74 solar del vandalismo o uso negligente. El panel 74 solar se puede cubrir con una cubierta 81 de matriz de células PV curva, figura 1, que se puede reemplazar. Además, las capas de paneles de plástico evacúan el agua y la nieve. La batería o baterías 75 de almacenamiento, figuras 2, 4 pueden aumentar o reducir su tamaño para diferentes climas, demandas de energía, o para funciones auxiliares, tales como proporcionar electricidad de CA a través de un inversor. La batería o baterías también se pueden ubicar por separado del contenedor 71 y conectadas eléctricamente al PLC. Las realizaciones alternativas que no están según la invención no tienen paneles PV ni baterías, sino que están alimentadas directamente por la red de energía habitual con energía de CA, y el consumo de energía de CA es gestionado por el PLC 76, que opera y deshabilita sensores y funciones eléctricas auxiliares para ahorrar energía. Como se indicó, el área 81a de componentes electrónicos está diseñada para ser sustancialmente resistente a la intemperie. Los componentes electrónicos por ubicar dentro del área 81a de componentes electrónicos incluyen un PLC, un controlador de carga de batería, una interfaz de usuario, un altavoz de audio, y sensores, tales como se describirá a continuación. La abertura de acceso al área 81a de componentes electrónicos está provista de una cerradura 201. Cuando la abertura de acceso al área 81a de componentes electrónicos está desbloqueada, la batería 75 se desconectará automáticamente por medio del relé 203 de seguridad, que está convenientemente configurado para ser tolerante a fallos y no consume energía en su estado normal (es decir, "apagado" en modo predeterminado, pero "encendido" por el PLC 76 cuando se están realizando las funciones y la puerta está bloqueada).
60

En una realización ilustrativa, se emplea una batería 75 de ciclo profundo para accionar los sensores fotoeléctricos o de interruptor de límite para la abertura 72 de inserción, figura 1, y el sensor para la identificación 83 de residuos, figura 3, que detectan la presencia o ausencia de los materiales, y otras características importantes. Se destaca particularmente que la batería 75 es una batería de "ciclo profundo" diseñada para descargarse regularmente hasta la
65

mayoría de su capacidad. La batería 75 también se puede usar para alimentar sensores para la abertura 79a de inserción en la abertura 72 de inserción, dichos sensores son útiles para la identificación del usuario o de los residuos. El sensor 85 de proximidad interno, figura 2, mide el nivel de residuos dentro de la cámara de residuos. El PLC 76 controla la electricidad a los sensores y escáneres para usar de manera eficiente la energía del sistema 75 de almacenamiento. El PLC se puede configurar para monitorizar específicamente los cambios ("tendencias") durante un período de tiempo. La medición de tendencias es útil porque el uso y los factores ambientales cambian constantemente. Por ejemplo, en el hemisferio norte de octubre a diciembre la cantidad de luz disponible disminuirá hasta el 21 de diciembre <st>. Es útil configurar el PLC para monitorizar el voltaje de la batería durante varias semanas y comparar el voltaje de la batería en una semana con la semana anterior. Si el voltaje de la batería baja semana tras semana, la batería podría estar en peligro de volverse "críticamente reducida". En otras palabras, el voltaje de la batería podría caer por debajo de 11-12 voltios. Con este bajo voltaje, la batería puede sufrir daños permanentes. Además, las funciones del dispositivo pueden volverse imposibles de soportar (es decir, una transmisión de datos) si el voltaje cae por debajo del intervalo de 11-12 voltios. En una realización de tendencias, el PLC está configurado para monitorizar el nivel de la batería, la temperatura ambiente y los niveles de luz solar durante un período de tiempo tal como una semana. Luego, el PLC compara tales niveles con los períodos de tiempo anteriores (por ejemplo, la semana o las dos semanas anteriores). Tal cálculo identifica las tendencias de la batería. En función de una tendencia a la baja, se toman medidas profilácticas (es decir, reducir la carga de energía por la eliminación de algunas funciones) antes de que la batería llegue a un estado críticamente reducido.

En la figura 4 se muestra un aparato de control para una realización ilustrativa. El controlador 76 lógico programable es un microprocesador central, que es capaz de gestionar todas las operaciones, detectar todas las entradas y proporcionar salidas para operar el dispositivo. También es capaz de controlar la alimentación de los fotocélulas/sensores 84 y 85 de proximidad, por relés o contactores (mecánicos o de estado sólido) u otros medios de conmutación. En diferentes realizaciones, se usan fotocélulas en lugar de interruptores de límite o viceversa, sin apartarse del alcance de la presente invención. Un sensor 86 de inclinación está convenientemente ubicado encima de la cámara 87 de material de residuos, figura 2, y se acciona cuando, por ejemplo, el dispositivo es destrozado o volcado por un automóvil o un accidente, o cuando el dispositivo es recogido por un camión de "carga frontal" y volcado o empujado durante su manipulación. Los fotocélulas/sensores de proximidad, 84 y 85, se encienden cuando el PLC 76 detecta que se ha usado la abertura de inserción, o alternativamente, cuando se presiona el botón 93a de encendido en el panel 93 de interruptores o cuando se conecta el escáner, 80, o cuando el receptor 187 detecta la presencia de un ordenador portátil configurado para comunicar datos con el PLC. La activación está programada así para ahorrar energía cuando no hay materiales presentes, y para reducir la energía consumida innecesariamente por la detección de objetos. Cuando se encienden, en una realización, las fotocélulas o los sensores del interruptor de límite determinarán si los materiales bloquean los rayos de luz entre este sensor de la fotocélula y un reflector en el lado opuesto del canal por encima de la cámara de residuos o cuando los interruptores 205 de límite de la figura 5 son presionados. Las fotocélulas envían una señal al controlador lógico programable (PLC) 76 cuando los residuos bloquean el haz de luz durante una cantidad de tiempo medida, lo que indica que hay una cantidad particular de residuos. Cuando haya suficientes residuos, el transmisor/receptor 187 inalámbrico enviará un mensaje, figura 4, conectado al PLC 76 como se muestra esquemáticamente en la figura 4. Se pueden usar otros sensores para detectar el número de usos de la abertura 72 de inserción en la figura 1 o el escáner 80 en la figura 4.

Los sensores 88 de presión, figura 4, se pueden usar junto con o en lugar de sensores de fotocélula y, alternativamente, se usan para detectar la presencia, ausencia o niveles de inventario de residuos. Alternativamente, se puede usar un sensor 85 de proximidad interno para detectar residuos. El sensor 86 de inclinación, puede transmitir un mensaje al PLC 76 si el dispositivo ha sido destrozado, robado o volcado. La pantalla 78, figura 5, se usa para visualizar mensajes a los usuarios. El proyector 79 de imágenes, figura 5, se enciende cuando los transeúntes están cerca del dispositivo, según los detecta el sensor 85a de proximidad externo. En esta realización, el PLC conecta intermitentemente el sensor de proximidad a la fuente de energía, para detectar a los transeúntes a intervalos regulares. Por ejemplo, el sensor de proximidad se encendería durante 0,5 segundos cada cinco segundos. Esto reduciría el consumo de energía del sensor de proximidad en un factor frecuente, en comparación con la detección continua. Por supuesto, se contemplan otros intervalos. Estas imágenes mostradas por el proyector o la pantalla se pueden transmitir al PLC 76 desde el transmisor/receptor inalámbrico o se pueden programar manualmente en el PLC por el personal de servicio. También en la figura 4, además de una pantalla, los indicadores 77 de estado se usan para transmitir mensajes que incluyen, entre otros, "encendido", "batería baja", "recogido", y "roto". También, se puede usar un altavoz 90 de audio en las figuras 3a y 4 para transmitir mensajes. La programación del PLC 76 permitirá que los niveles de audio sean controlados por el personal en el sitio o de forma remota a través del transmisor 187. Cuando no se usa el PLC, se puede poner en "suspensión", un modo de baja energía, y volver a conectarlo con un PLC 76a secundario que responde a las entradas. Cuando está en modo operativo, el PLC 76 usa más energía que en el "modo de suspensión".

Como se ve en la figura 4, el panel 74 solar está conectado a un controlador de carga, que controla la carga de la batería 75. Un inversor 91 está conectado a la batería para proporcionar energía auxiliar a través de un puerto 92 de suministro o alimentación a dispositivos de CA, como se muestra esquemáticamente en el diagrama de la figura 4.

Finalmente, hay un interruptor 94 de reinicio manual conectado al PLC 76 en la figura 4. El reinicio manual puede activarse de forma remota a través del uso del transmisor 187, figura 4. En esta realización, la salida proyectada del panel solar es de 30 vatios de pico, y genera hasta aproximadamente 90 vatios-hora de energía por día, dado un

promedio de 3 horas de luz solar totales disponibles por día. La energía de la luz solar es recogida por el panel 74 solar y convertida por el controlador 94 de carga, en una corriente y un voltaje de carga de la batería. La reserva de la batería es de aproximadamente 800 vatios-hora, y cada transmisión de datos usará aproximadamente 1/5 de vatios-hora. Así, la reserva de energía en la realización ilustrativa es suficiente para ejecutar hasta 4.000 ciclos de transmisión de mensajes. Cuando se transmiten grandes conjuntos de datos, tal como cuando se descarga un gráfico o una fotografía en el dispositivo, son posibles menos transmisiones de datos. Por lo tanto, el PLC puede ajustar el uso de energía para que coincida con la generación de energía y el almacenamiento de energía durante el tiempo, reduciendo la frecuencia de operaciones no prioritarias. Opcionalmente, en algunas situaciones, en lugar de cargarse desde el panel solar, las baterías se cargan fuera del sitio y se intercambian en el dispositivo según sea necesario. En estos casos, son útiles baterías un poco más grandes que las descritas anteriormente. El controlador está programado para permitir ciclos de transmisión de datos, audio y otras funciones e iluminación de modo que se eviten tiempos de inactividad y descargas excesivas de la batería y, así, daños a la batería. El controlador también está programado para detectar la pérdida de capacidad de una batería y para enviar una transmisión de datos al personal antes de que la batería pierda toda su energía antes de que falle.

Una característica de otra realización ilustrativa es que el PLC 76, cuando está en modo de carga, es un seguidor de potencia máxima, que regula la carga de la batería desde el panel solar. El seguidor de potencia tiene la capacidad de variar el nivel de voltaje y amperaje en función de las características del panel solar, el nivel de luz solar y el estado de la batería. El seguidor de potencia tiene la capacidad de equilibrar las entradas de corriente y voltaje para optimizar la carga de la batería 75. El PLC 76 tiene la capacidad de optimizar el régimen de carga de la batería 75, siguiendo el nivel de energía fotovoltaica disponible y la carga de la batería y el uso del dispositivo. Cuando la batería 75 está completamente descargada, el controlador 76 enviará bajo voltaje y alto amperaje. Cuando la batería 75 está casi completamente cargada, el controlador 76 enviará un voltaje más alto y una corriente más baja. Cuando la batería 75 está completamente cargada, el controlador no enviará ninguna carga a la batería 75, o simplemente enviará una carga lenta. Además, el controlador está configurado para enviar un voltaje más alto cuando las temperaturas son bajas, y un voltaje más bajo cuando hace calor. Así, la batería evitará que se descargue en exceso cuando esté fría y sea más susceptible a fallos y daños. Un sensor de temperatura mostrado esquemáticamente como 76b, figura 5, informa al PLC 76, que está programado para regular la corriente de carga según umbrales controlados por la temperatura. El PLC también puede controlar la iluminación y la frecuencia de operaciones de los componentes auxiliares en función de los datos de temperatura. En esta realización, la batería nominal de 12 voltios se mantendrá a 13-14 voltios en climas fríos (es decir, entre -12 y 5 °C (10 y 40 °F)), y entre 12 y 12,5 voltios en climas más cálidos (es decir, aproximadamente 27-32 °C (80 a 90 °F)). Por el contrario, cuando la batería 75 tiene poca carga, el controlador 76 retrasa u omite un evento de registro o transmisión de datos o limita los niveles de iluminación o audio hasta que se llega a la carga adecuada o hasta que se instala una batería nueva. Esto sirve para prolongar la vida útil de la batería y evitar fallos operativos o de la batería.

Este ciclo de trabajo dirigido del PLC 76 se determina convenientemente por un circuito de temporización de baja potencia contenido en una sección del PLC, o en el "PLC secundario" 76a, figura 5. Dicho circuito gobierna la tasa de uso de energía por los componentes auxiliares encendiendo los componentes, apagado o iniciando modos de bajo consumo a intervalos regulares. El circuito inicia regularmente las funciones llevadas a cabo por los componentes auxiliares, y el tiempo de retraso entre las funciones está programado en el PLC para ajustarse a los niveles de voltaje de la batería, o es modificable en la unidad, o es programable por medio de un dispositivo de comunicación inalámbrico o por conexión eléctrica entre el dispositivo de programación (es decir, el ordenador) y el PLC 76, o configurando el PLC para ajustar los niveles de potencia automáticamente en función de la información ambiental, tal como la temperatura, los niveles de luz o los niveles de ruido. En algunas realizaciones, el controlador 76 incluye el registro de datos para recoger el historial de uso para su análisis o transmisión. La Tabla 1 proporciona especificaciones para un sistema según una realización de la presente invención.

Tabla 1

Especificaciones físicas de la unidad	
Tamaño del compartimento	
Altura del contenedor exterior	122 cm (48,00 pulgadas)
Altura de la abertura de inserción	5 - 15 cm (2-6 pulgadas)
Ancho de la matriz solar	51 cm (20,00 pulgadas)
Longitud de la matriz solar	51 cm (20,00 pulgadas)

Ciertas realizaciones pueden incluir componentes de control adicionales. Por ejemplo, un componente de control secundario, mostrado esquemáticamente en la presente memoria como PLC 76a Secundario en la figura 4, está programado para reducir o aumentar la velocidad del reloj (velocidad del procesador) del procesador primario y se implementa convenientemente para ahorrar energía. La lógica del componente de control reduce la velocidad del reloj

cuando no se ejecuta ninguna función. Durante un período de mucho uso, la velocidad del reloj del PLC 76 aumenta para que la transmisión de datos o la monitorización del sensor se produzca de forma rápida y precisa. Si no se reduce la velocidad del reloj del PLC después de un uso de alta energía, se desperdicia energía, y si no se aumenta la velocidad del reloj, se pierden o se cuentan mal los flujos de residuos, o se alarga el tiempo de transmisión de datos, aumentado así los costes de tiempo aire y el uso de energía del transmisor. Un microcontrolador, tal como un procesador de circuito integrado programable (PIC), se usa convenientemente junto con el PLC 76. Como se indicó, un PLC 76a secundario se puede configurar para aumentar la velocidad del reloj del PLC 76 principal, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 4. El PLC secundario se puede configurar para acelerar el procesador primario cuando recibe una señal de que el sistema está siendo usado desde el escáner 80, desde el transmisor 187, desde el sensor 79a de apertura de inserción, o por otros sensores que indican el uso del sistema. Alternativamente, el PLC secundario puede activar el PLC principal cuando detecta que un usuario potencial está cerca. En este caso, el sensor 85a de proximidad externo detecta la proximidad de un transeúnte. Durante la transmisión de datos y la activación del sensor, un procesador de PLC típico funciona a aproximadamente 4 MHz. De otra manera, funciona a aproximadamente 32 KHz. Por supuesto, se contemplan otras velocidades del reloj.

Otros componentes que pueden encenderse solo durante períodos limitados son sensores tales como el sensor 88 de presión y el escáner 80 que están encendidos solo cuando necesitan recoger los datos requeridos. Ciertos sensores, tales como la fotocélula/sensor de proximidad, se encienden durante períodos mínimos, por ejemplo, hasta 0,05 segundos, para responder de forma fiable a la señal de entrada mientras no consuma más energía de la necesaria. Esto ahorra energía porque los sensores consumen energía solo cuando están encendidos, siempre que su estado normal sea apagado. Además, la mayoría de los eventos de recogida de datos se pueden procesar rápidamente, por lo que se pueden lograr ciclos de trabajo muy bajos con esta innovación. Los registros pueden almacenarse en la memoria del disco duro y enviarse por el transmisor inalámbrico al personal. Estos registros pueden cargarse de forma inalámbrica a un servidor central para que se pueda transmitir la información de estado a los usuarios a través del teléfono celular, correo electrónico o SMS (mensaje de texto).

Otro punto de control de ahorro de energía es un sensor de apertura de inserción configurado para conectar el sensor 84 de fotocélula o el escáner 80 cuando el sensor 88 de presión responde a los residuos tal como se depositan, en lugar de verificar a intervalos, continuamente, o de otra manera. El PLC está programado para activar el sensor 84 de fotocélula y el escáner 80 después de que se haya abierto la apertura 72 de inserción o se haya activado el sensor de presión. En esta realización, hay un transductor 79b, figura 2, tal como un sensor inductivo o un transductor de presión o un sensor de efecto Hall, ubicado en la apertura 72 de inserción para permitir que se envíe una señal al componente de control indicando cada uso.

En una realización específica, el componente de control está programado para apagar los circuitos no usados dentro del PLC 76 u otros circuitos tal como los de las figuras 4 y 5 cuando no se necesitan. Específicamente, el componente de control está programado para deshabilitar ciertas secciones de la placa del circuito, apagando así la electricidad a los sensores de residuos y de usuario, la pantalla y el proyector cuando el sensor de proximidad externo no detecta transeúntes. El PLC está programado 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 se implementa a través de un componente transistor de efecto de campo de metal-óxido-semiconductor (MOSFET), un relé o a través de diferentes clavijas en el procesador directamente para áreas del circuito con un requisito de corriente más bajo. Monitorizando y apagando intermitentemente los circuitos del controlador cuando esos circuitos no se requieren para el funcionamiento, el dispositivo conserva la energía.

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 los vatios del panel solar y apagar el controlador cuando los vatios caen por debajo de un umbral de voltaje. El cargador de batería se enciende cuando se llega al voltaje adecuado en el panel, y se apaga cuando no se llega. Dado que muchos cargadores de batería requieren algo de 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 hay energía solar disponible. Alternativamente, se usa 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 75 al cargador de batería; solo puede venir del panel 74 solar cuando tiene suficiente voltaje para cargar la batería.

El cargador de batería generalmente requiere energía de activación para cargar la batería. Sin esta energía de activación, bloquea cualquier corriente que pase del cargador a la batería. Colocando una resistencia 209 entre el cable positivo del panel 74 solar y el cable positivo del cargador, el panel 74 solar proporciona energía de activación cuando hay luz solar que llega al panel 74 solar. Una vez que está en funcionamiento, el cargador es el camino de menor resistencia, por lo que la energía fluye a través el cargador a la batería.

En una realización, se incorpora una pantalla 78. En configuraciones particulares, la pantalla es una señal luminosa, un panel de desplazamiento, u otro método de visualización que exhiba información o publicidad, que pueda incluir sonido. La pantalla puede activarse de forma intermitente. La alimentación intermitente reduce el presupuesto de

- energía. En esta realización, la característica de uso intermitente se puede usar para controlar la iluminación del dispositivo. Con ciclos de iluminación en ciclos de trabajo muy rápidos que son invisibles para el ojo humano, se puede conservar la energía. En una realización alternativa, la iluminación puede modularse por pulsos en ciclos más lentos, conservando así energía y permitiendo variaciones en el nivel de iluminación de la pantalla. Además, la pantalla se ilumina en segmentos. En una realización relacionada, la pantalla está programada para estar encendida solo cuando pasa una persona. Esto se logra por el uso de un sensor 85a de proximidad, que conecta la luz para que se encienda cuando un usuario está a una distancia predeterminada del contenedor. En otra realización más, la pantalla puede controlarse a través de un receptor inalámbrico desde una ubicación base. Por ejemplo, la estación base puede querer publicar un mensaje electrónico tal como un anuncio o un mensaje de emergencia en cada receptáculo, por ejemplo, "ruta de evacuación: diríjase al sur", o un mensaje que, por ejemplo, los residuos se recogerán a continuación a las 2 PM el martes, o un horario de autobús con actualizaciones en tiempo real. Otra realización ilustrativa incluye un PLC que es capaz de desconectar los consumos de energía cuando el voltaje es bajo. Por ejemplo, en muchas configuraciones, el dispositivo alimenta las pantallas como se mencionó anteriormente. El PLC está programado para desconectar estas pantallas de la fuente de electricidad cuando el voltaje es bajo. En algunas realizaciones, es útil emplear un PLC para desconectar la electricidad de los motores de una pantalla de desplazamiento cuando el voltaje es insuficiente para alimentar los motores de la pantalla. El PLC alimenta un relé para conectar electricidad a una pantalla que comprende la señalización con un motor 78a, figura 1, solo cuando hay suficiente voltaje para alimentar dicho motor. Además, el PLC se puede programar para alimentar los motores del letrero solo cuando la información a mostrar probablemente sea beneficiosa. Por ejemplo, un anuncio de un restaurante podría visualizarse convenientemente a la hora de la comida (y no en otros momentos). Además, un letrero de este tipo se puede programar para desplazar el letrero a intervalos mayores si la alimentación no es suficiente para hacerlo con más frecuencia. Además, el PLC se puede programar para girar o cambiar la pantalla para diferentes audiencias y momentos del día, por ejemplo, para anunciar una cafetería antes del desayuno y un restaurante antes de la cena.
- Otra realización incluye un PLC programado para buscar una fuente de energía particular. En un dispositivo que está conectado de forma intermitente a la red eléctrica, por ejemplo, el PLC está programado para usar de manera predeterminada una fuente de energía solar a menos que el dispositivo esté conectado a la red. Cuando se conecta, la capacidad de almacenamiento de energía de la unidad absorbe grandes fluctuaciones en el uso de energía, lo que reduce la corriente máxima que consume la máquina. Esto es ventajoso porque los cargos de la electricidad suministrada por la compañía de electricidad pueden basarse tanto en el consumo total como en el consumo de pico. En algunas realizaciones, esta programación reduce los picos, dando como resultado costes de electricidad más bajos. Para un dispositivo que, a veces, se carga con una fuente eléctrica suministrada por la compañía de electricidad, el PLC, un programa de reloj en tiempo real, podría cargar la batería convenientemente durante las horas "que no son de pico" cuando las tarifas de electricidad son más bajas. Alternativamente, puede cargar la batería cuando la alimentación de CA está conectada y usar energía fotovoltaica cuando no está enchufada. Esto se puede lograr con un PLC programado para conectar y desconectar relés para conectar una fuente de energía particular a un circuito de carga o circuito operativo. Alternativamente, los relés pueden estar cableados para proporcionar automáticamente energía de activación al relé con la energía más alta.
- Una realización se implementa convenientemente en situaciones donde los dispositivos se colocan temporalmente en una ubicación particular que puede o no tener acceso a la luz solar o a la red eléctrica. En otras situaciones donde el dispositivo está buscando la mejor fuente de energía, se puede programar para usar la luz solar siempre que haya suficiente luz solar y para usar la electricidad de la red cuando la luz solar no sea adecuada para cargar la batería. En el PLC 76, la lógica del programa dirigirá el uso de la luz solar durante el día, y la energía de la red durante la noche, si ambas están disponibles todo el tiempo y la demanda de energía supera la disponible de la luz solar. Alternativamente, cuando la batería se carga fuera del sitio y se reemplaza periódicamente, el PLC 76 determina la frecuencia óptima de reemplazo de la batería y visualiza esa información en la pantalla 78, el panel 77 indicador de estado, o transmite la información de forma inalámbrica a través del transmisor/receptor 187.
- En una realización adicional contemplada, se implementan un PLC y componentes electrónicos que permite la recarga del sistema de almacenamiento de energía por otra fuente, tal como desde la energía proporcionada por un camión de recogida. También se contempla como otra fuente de energía la que utiliza ondas de radio ambientales. El uso de ondas de radio ambientales como fuente de energía se establece además en la Patente Publicada de EE.UU. Número 20050153754 "Magnetic field device" (Shanks et al). Estas fuentes adicionales son particularmente útiles cuando los dispositivos se almacenan o se transportan regularmente.
- En otra forma de realización, múltiples contenedores según las formas de realización descritas en la presente memoria se pueden colocar adyacentes unos a otros. Esto podría ser en una ubicación muy concurrida que requiera más de un contenedor, o en una ubicación donde diferentes tipos de contenedores sean adecuados para diferentes materiales. En una de tales realizaciones, los múltiples contenedores están interconectados eléctricamente para que los datos, la energía almacenada y los componentes eléctricos puedan compartirse, disminuyendo así la redundancia y el coste.
- Otra realización incluye un PLC programado para seguir el voltaje derivado de la energía solar durante un período de tiempo, y si el voltaje está cayendo, el PLC enciende un indicador (en el dispositivo o en una ubicación remota) que le dice al personal que el dispositivo o el panel solar conectado está colocado en una ubicación u orientación insatisfactoria y debe ser movida, o que la batería está fallando y debe ser reemplazada. Esto es ventajoso porque a

menudo hay picos y valles naturales en el voltaje que se deben "promediar" para determinar si una ubicación o la orientación de la célula/reflector requiere alteración. Monitorizando el voltaje durante tres semanas, por ejemplo, los mínimos de clima nublado y los máximos de clima soleado se incorporan en un cálculo para una evaluación de ubicación más precisa.

5 En otra realización más, el PLC está programado para permitir una variedad de configuraciones controladas por el personal de la empresa. En esta realización, el PLC recibe una señal de un potenciómetro, que se usa para ajustar los niveles de iluminación de la pantalla, el volumen de voz, la sensibilidad del micrófono u otras configuraciones deseadas. En una realización relacionada, estas configuraciones pueden controlarse de forma inalámbrica a través del PLC, el transmisor, y el receptor. Otra realización incorpora un componente de control que está programado para conectar un relé para encender un transmisor inalámbrico cuando necesita transmitir una señal de "completo" o "mal funcionamiento". El componente de control también puede conectar un relé para encender el receptor, para que el personal pueda cargar nueva información en el PLC de forma remota. El componente de control está programado para desconectar el transmisor o receptor del sistema eléctrico para ahorrar energía, después del evento de datos. El sistema eléctrico está conectado al transmisor a través de relés, por lo que esta desconexión es físicamente posible. 10 En todas tales realizaciones, la desconexión se puede lograr a través de clavijas de entrada/salida en el componente de control, sin cambiar la naturaleza de la desconexión eléctrica descrita en esta invención. Otra realización incluye lógica de detección de bombas en el PLC. El PLC está programado para conectar un relé para encender un detector 211 de explosivos cuando se usa la máquina (figura 5). El PLC está programado para desconectar el detector del sistema eléctrico para ahorrar energía, y el sistema eléctrico está conectado al detector a través de relés para que esta desconexión sea físicamente posible. En esta realización, el detector de explosivos está conectado directamente al PLC 76a Secundario para que si se detectan sustancias maliciosas, el PLC principal pueda salir del modo de suspensión inmediatamente. El dispositivo puede estar equipado con una cámara que se activa al abrir la abertura de inserción. El dispositivo puede almacenar una foto de todos los que depositan algo en la máquina o de los vándalos que maltratan el dispositivo (por ejemplo, pateando, colocando papel encendido en el dispositivo). 20 25

El almacenamiento de imágenes puede ser, por ejemplo, por un dispositivo de memoria de semiconductores (flash). Las fotos se pueden transmitir de forma inalámbrica a una ubicación remota, particularmente si un sensor detecta que el dispositivo sufrió maltrato.

30 En otra realización más, se incluye un sistema de seguimiento, tal como un sistema de posicionamiento global ("GPS") u otro dispositivo de seguimiento adecuado, como se muestra esquemáticamente como un "accesorio" en la figura 5, 211a.

35 La capacidad de localizar un dispositivo proporciona entre sus ventajas, la capacidad de recuperación de robo y el análisis logístico rápido. Tales funciones también están configuradas para ser activadas y desactivadas por el PLC para reducir el consumo de energía.

40 Además, en otra realización, un PLC está programado para conectarse a un solenoide u otro accionador que bloquee la abertura de inserción cuando la cámara de residuos esté llena. Esto reduce el desbordamiento/sobrellenado del contenedor y proporciona beneficios de seguridad. En una realización adicional, el dispositivo puede incluir ciertos accesorios 213 que permiten la extracción automática de un recipiente para residuos extraíble, Figura 1b. El accesorio puede incluir una barra o un asa a cierta altura, o nervadura de refuerzo para que una mano mecánica pueda sujetar con seguridad el contenedor extraíble sin romperlo o hacer que se doble hacia dentro hasta tal punto que los flujos de residuos del interior se dañen o que no puedan retirarse. Es importante destacar que el tamaño del accesorio y el diseño de la interfaz entre el contenedor y el aparato de elevación coinciden preferentemente con las características de conexión de los accesorios de uso común en los camiones. Esto generalmente incluye una repisa y una barra en ubicaciones específicas. 45

50 Otra realización de la presente invención proporciona un dispositivo resistente a los animales. Esta realización incorpora un pestillo que los animales no pueden operar, pero que los humanos y los discapacitados pueden operar, 215, figura 1c. El pestillo giratorio impide la entrada de animales a las cámaras de residuos/recogida, que incluyen ardillas, ratas, y humanos. No es necesario que el pestillo sea giratorio, ya que se pueden usar otros tipos de tornos, tales como un trinquete, un cerrojo deslizante, etc. En caso de que un animal acceda a los compartimentos, todo el cableado está protegido por metal o plástico duro para ofrecer protección contra el daño de los animales. 55

Las configuraciones particulares del dispositivo abordan el mantenimiento de la capacidad de captación solar y el acceso al dispositivo sin que se vea afectado por la acumulación de nieve. Estos se caracterizan por un lado superior curvo o en ángulo, por la conservación del calor o por elementos calefactores. Los elementos calefactores se controlan para activarse cuando la batería 75 está casi cargada por completo. Además, el calentamiento, los movimientos mecánicos tales como sacudir u otras tácticas de desalojo de nieve (por ejemplo, elementos de compresión de aire/chorro de aire, ventiladores, bombas para retirar los líquidos del interior del recipiente se colocan por encima, debajo, cerca, o dentro del panel solar o debajo de los componentes mecánicos de la abertura de inserción, para evacuar la nieve o el hielo que cubre el panel solar u obstruye los dispositivos mecánicos diseñados para permitir que los materiales caigan dentro del recipiente por debajo, como se muestra colocado entre el panel solar y la abertura 201a de inserción, figura 3a (elemento de eliminación de hielo). Los sensores detectan la humedad, la temperatura, o 60 65

la falta de luz que llega al panel solar y activan los elementos de desalojo de nieve. Las partes superiores curvas y en ángulo evacuan naturalmente la nieve y la humedad sin usar energía.

En algunas configuraciones, el dispositivo incluye elementos de fijación de carteles en el exterior para permitir colocar carteles publicitarios en el exterior de los contenedores. Los elementos de fijación de carteles están disponibles en una variedad de formas, tales como clips, esquinas, sujetadores de velcro (por ejemplo, Velcro®) e imanes. Otras características incluyen equipos de comunicaciones por cable o inalámbricos instalados con el dispositivo, tal como un transmisor, que está conectado eléctricamente a los componentes montados dentro del contenedor o conectados al contenedor. El dispositivo transmite señales de radio u otras señales inalámbricas en puntos específicos, tales como cuando el contenedor de residuos del dispositivo está lleno y no es posible realizar más depósitos, o si el dispositivo funciona mal o sufre vandalismo. Además, el dispositivo puede informar sobre condiciones que incluyen la carga de la batería, el recuento de ciclos, etc. El dispositivo también recibe señales, que incluyen comandos para realizar tareas inmediatamente, tales como cambiar o conectar la pantalla o el mensaje de audio. El dispositivo también está configurado para informar las condiciones por un panel indicador y un transmisor inalámbrico, que indica cuando el dispositivo está lleno o funciona mal. Tales luces indicadoras y métodos permiten que los contenedores sean inspeccionados a distancia (tal como a través de prismáticos o por Internet) para permitir que el personal de servicio determine si es necesario hacer un viaje de servicio al dispositivo.

En otras realizaciones, la invención se incorpora en un contenedor de basura estándar, como se muestra en la figura 6, o en un tipo de cubo de basura estándar, tal como se muestra en la figura 6a, o en una tapa de cubo de basura estándar, como se muestra en la figura 6b. En todas estas realizaciones, la invención comprende componentes auxiliares configurados para recoger, almacenar y transmitir datos de manera eficiente, y el PLC está configurado para operar componentes auxiliares de manera intermitente. En tales realizaciones, los componentes pueden montarse en una variedad de formas sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, los componentes se pueden atornillar, remachar, soldar, pegar, cementar, grapar, encintar o atornillar al recipiente, ya sea montando los componentes por separado o dentro de un único recipiente. Los componentes pueden alternativamente colocarse en cavidades en el recipiente, moldearse en el recipiente, fundirse en el recipiente, conectarse con Velcro™ o abrazaderas, o sostenerse en su lugar por otros medios de fijación. Los componentes pueden montarse sobre, dentro, o fuera del recipiente, sin apartarse del alcance de la invención. En una realización particular para montar el kit de monitorización en un contenedor de basura, mostrado en la figura 6, se monta un recipiente de doble cara en la pared trasera del contenedor de basura con abrazaderas, para que no se requieran orificios para montar los recipientes. En el recipiente frontal (el lado del recipiente que está montado dentro de la cavidad del contenedor de basura), se monta un sensor sonar. El recipiente frontal también tiene una forma de perfil bajo y suave, para que la basura no quede atrapada en el recipiente y bloquee el sensor sonar, desactivándolo. En el recipiente trasero se montan el PLC, la batería, el transmisor y otros componentes eléctricos auxiliares. Se usa una cerradura con llave para cerrar los dos recipientes juntos, intercalando la pared de lectura del contenedor de basura entre ellos. En una realización, el transmisor está ubicado fuera de la cavidad del contenedor de basura. En configuraciones particulares, el montaje exterior mejora la transmisión de datos.

Junto con la energía solar, una realización contempla otras fuentes de energía. Esto incluye generadores eléctricos de molinos de viento o norias o un compresor ubicado cerca del contenedor, o ubicado en una ubicación óptima para recoger la energía. Alternativamente, un generador accionado por humanos, tal como una manivela o bomba de mano o de pie, se coloca con el dispositivo, con instrucciones que invitan a los usuarios del dispositivo a añadir energía humana, tal como girar la manija, pedal o bomba para ayudar a almacenar energía. Alternativamente, el vehículo de recogida puede recargar el mecanismo de almacenamiento de energía. Para tales generadores, ya sea por molino de viento, noria o humano, o por diferencial de calor, se pueden usar medios alternativos de generación de energía y medios de almacenamiento de energía, por ejemplo, bombear aire a un tanque de presión para accionar un motor neumático o un pistón, bobinado un mecanismo de resorte, o un sistema de poleas, el recipiente para almacenamiento de residuos está configurado para ser energéticamente eficiente, para usar la energía de manera intermitente para ahorrar energía, y para poder funcionar con la energía almacenada.

Junto con el contenedor, una realización contempla un sistema de almacenamiento de información basado en servidor capaz de recibir datos desde el recipiente. En una realización, el servidor es una base de datos programable y con capacidad de búsqueda que permite al usuario visualizar información tal como llenado promedio, llenado de pico, estadísticas de recogida derivadas durante un período de tiempo, tal como la eficiencia de la recogida, una medida de recogidas realizadas frente a las recogidas realmente requeridas. También puede visualizar estadísticas relacionadas con el coste del manejo de residuos, tal como auditorías de residuos, que comparan los cargos de transporte con los servicios prestados, los puntos de referencia del sector o los cargos de transporte comparativos si se cambiaron la capacidad del contenedor o la frecuencia de recogida. Puede mostrar recomendaciones para reducir los costes de transporte variando la frecuencia de recogida o el tamaño del contenedor. El servidor también puede consolidar automáticamente la información y transmitir dicha información a otro servidor, tal como un servidor ubicado en el sitio de un cliente. En una realización, la información se carga directamente en la base de datos de contabilidad de un cliente, para que la factura pagada al recolector pueda auditarse automáticamente para garantizar la precisión. En otras realizaciones, hay un código de software configurado para determinar estadísticas útiles, tales como las rutas óptimas para la recogida o el servicio de cada contenedor, la configuración óptima de contenedores de diferentes volúmenes, para que se pueda recomendar la capacidad y ubicación óptimas de cada contenedor en una ruta de recogida, reduciendo el desperdicio de combustible y tiempo derivado de las recogidas realizadas en contenedores

que no están llenos. Tal software también puede incluir programas para seguir activos, tales como camiones o contenedores de basura, usando datos extraídos de la base de datos, que pueden ser informados adicionalmente por dispositivos de seguimiento GPS en cada activo de un grupo.

- 5 Aunque la invención se ha mostrado y descrito con respecto a realizaciones ilustrativas de la misma, se pueden hacer diversos otros cambios, omisiones y adiciones en la forma y detalle de la misma sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente para almacenamiento de residuos que comprende:

- 5 componentes eléctricos auxiliares alimentados por una batería (75) conectada eléctricamente a un controlador (76) lógico programable configurado para controlar las funciones operativas realizadas por los componentes (99) eléctricos auxiliares usando gestión dinámica de energía; caracterizado porque los componentes (99) eléctricos auxiliares comprenden una cámara o un CCD que mira hacia el interior del recipiente para almacenamiento de residuos, en donde la cámara o CCD está conectado al controlador (76) lógico programable y el controlador (76) lógico programable está configurado para activar la cámara o el CCD, con un comando iniciado de forma remota.
- 10
- 15 2. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde los componentes eléctricos auxiliares están configurados para recoger, almacenar, transmitir y recibir datos al controlador (76) lógico programable.
3. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde los componentes eléctricos auxiliares comprenden al menos uno de un sensor de contenidos y/o un panel (74) solar que se puede colocar para exponerse a la luz solar, en donde el panel (74) solar está conectado eléctricamente a la batería (75) y el controlador (76) lógico programable está preferiblemente configurado para detectar si está oscuro o claro en el exterior en función de la salida de energía del panel (74) solar en comparación con un nivel de umbral predeterminado.
- 20
4. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde el controlador (76) lógico programable enciende una pantalla (78) en respuesta al movimiento de los transeúntes detectado por un sensor de movimiento.
- 25
5. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde el controlador (76) lógico programable está configurado para conectarse con un transmisor (87) inalámbrico para enviar un mensaje de advertencia cuando el controlador (76) lógico programable detecta que la batería (75) está por debajo de un umbral predeterminado.
- 30
6. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde el controlador (76) lógico programable está configurado para conectarse con un receptor (87) inalámbrico para recibir instrucciones operativas.
- 35
7. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 6, en donde el controlador (76) lógico programable se conecta con el receptor (87) inalámbrico a intervalos predeterminados.
8. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 6, en donde una pantalla (78) adicional o la pantalla (78) de la reivindicación 4 está configurada para visualizar un mensaje cuando el receptor (87) inalámbrico recibe instrucciones operativas de la pantalla.
- 40
9. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1 que comprende además un panel (74) fotovoltaico conectado eléctricamente al recipiente para almacenamiento de residuos por medio de un cable eléctrico.
- 45
10. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1 que comprende además una conexión eléctrica a una fuente adicional de energía eléctrica, en donde el controlador (76) lógico programable está configurado para seleccionar la fuente adicional como una fuente de energía en función de un umbral de voltaje predeterminado.
- 50
11. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 3, en donde el controlador (76) lógico programable está configurado para desconectar el sensor de contenidos después de que se completa la detección.
12. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde los componentes eléctricos auxiliares incluyen además
- un sistema de reconocimiento de voz configurado para reconocer el habla,
 - una cámara adicional,
 - un sensor de usuario configurado para proporcionar reconocimiento facial y detectar la presencia de un usuario en las inmediaciones del recipiente para almacenamiento de residuos y/o
 - una pantalla (78).
- 55
- 60 13. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 12, en donde el controlador (76) lógico programable está configurado para activar y/o desactivar la pantalla en función de la presencia de un usuario detectada por un sensor (85, 85a) de proximidad externo.
- 65 14. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde el controlador (76) lógico programable está configurado para omitir funciones programadas en función de una prioridad predeterminada de funciones cuando la batería (75) está por debajo de un umbral predeterminado.

15. El recipiente para almacenamiento de residuos de la reivindicación 1, en donde el recipiente para almacenamiento de residuos proporciona además mensajes audibles a un usuario.

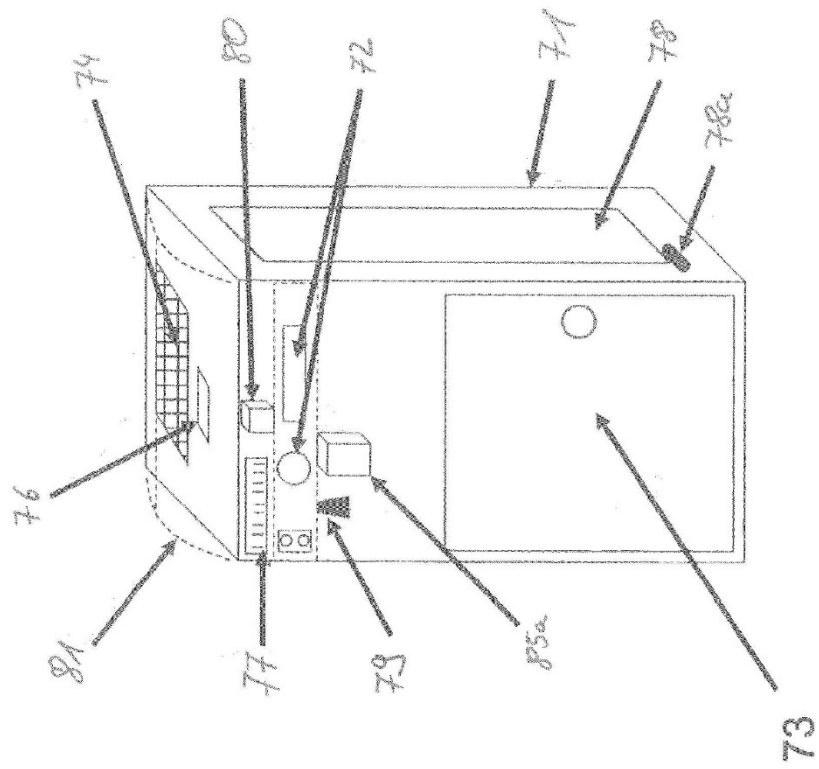


FIG 1

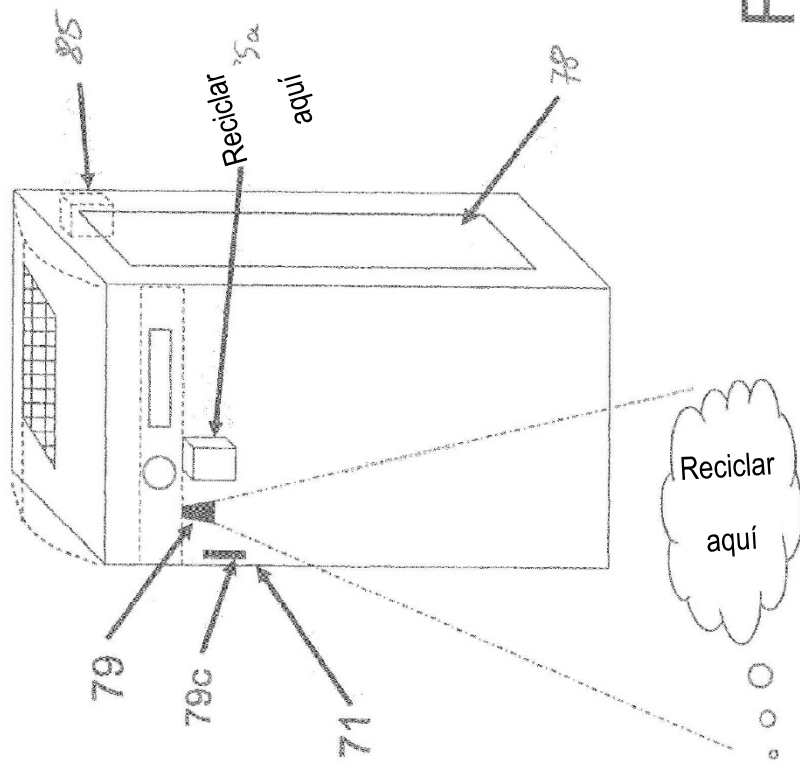


FIG 1b

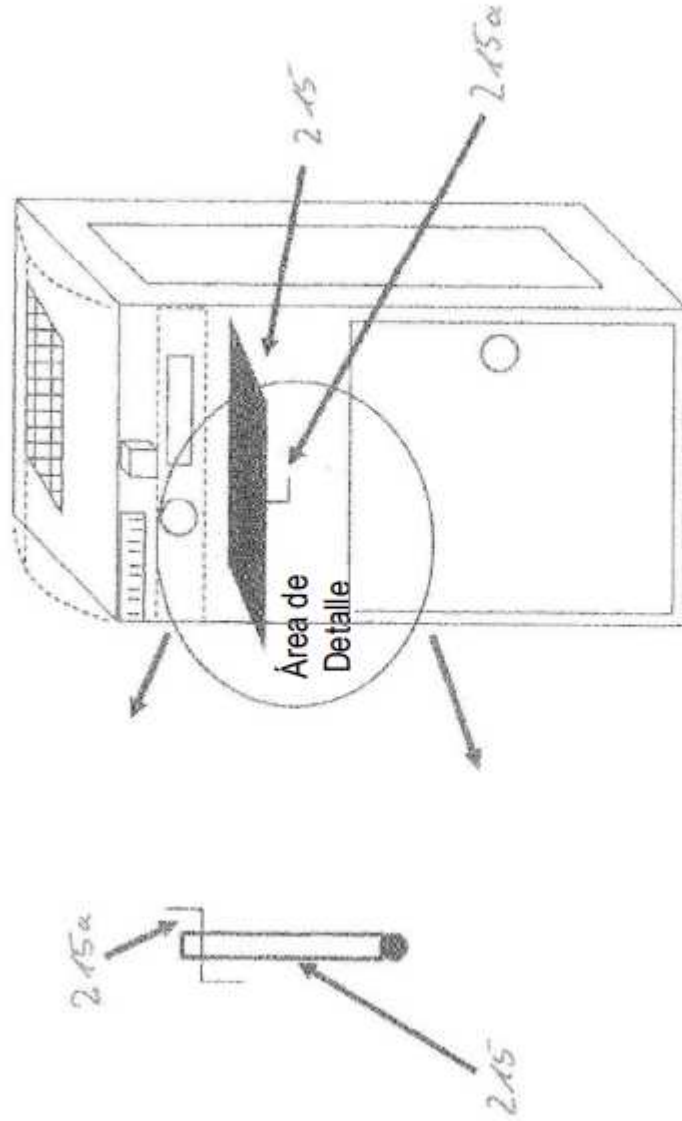


FIG 1c

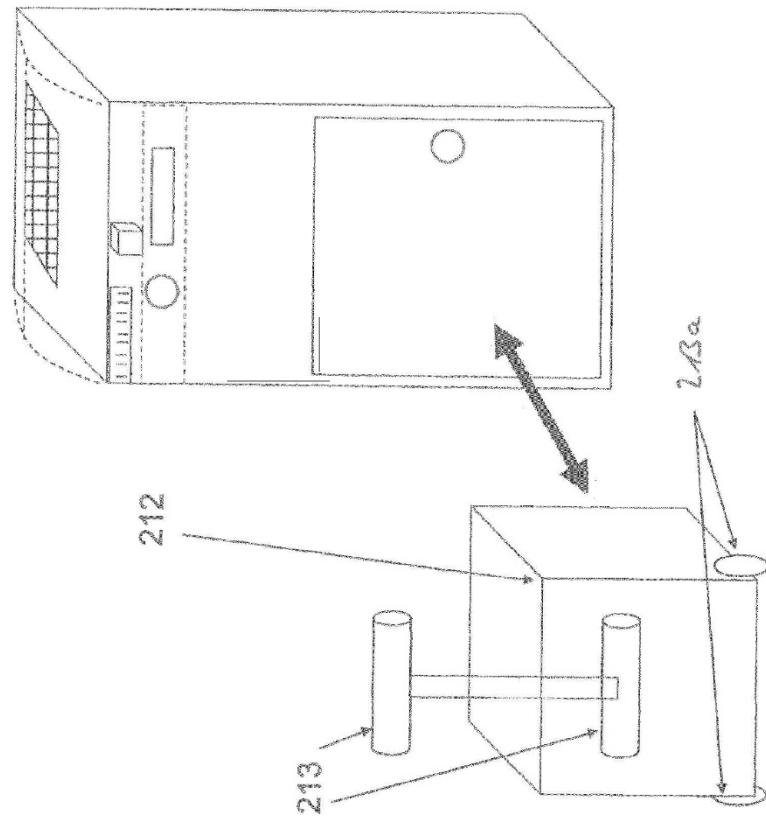


FIG 1d

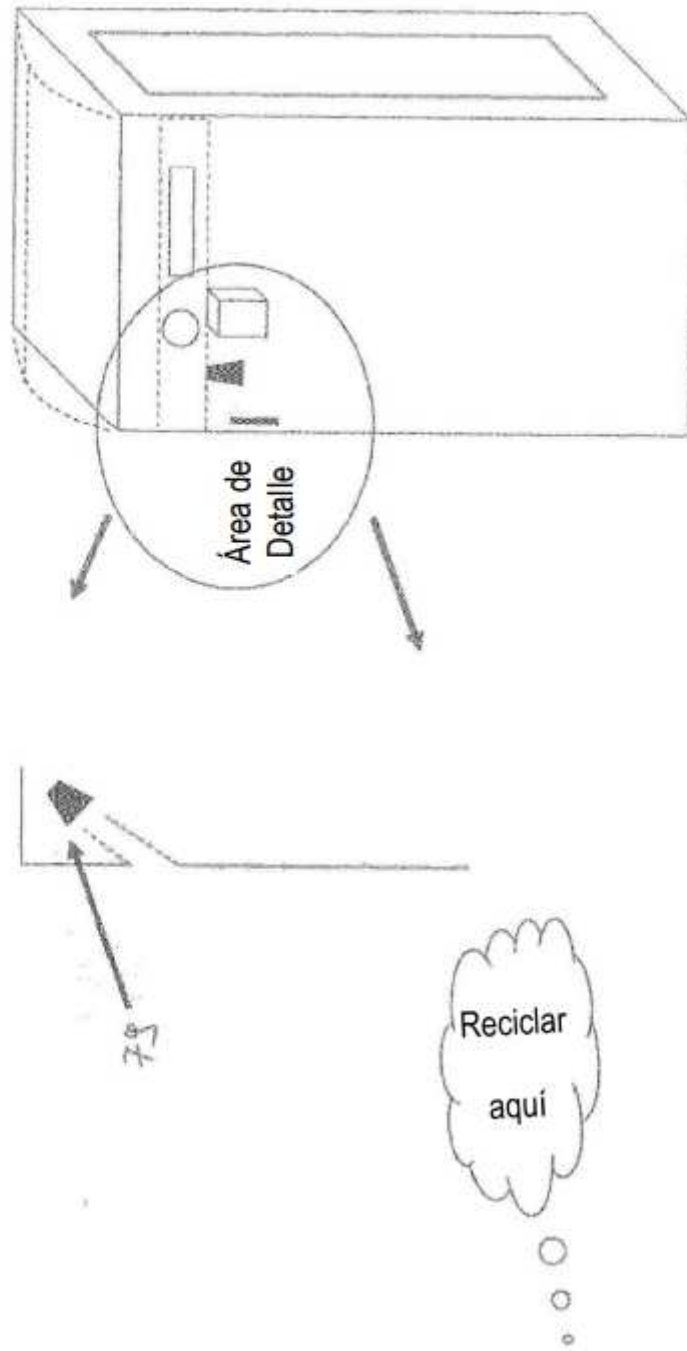


FIG 1e

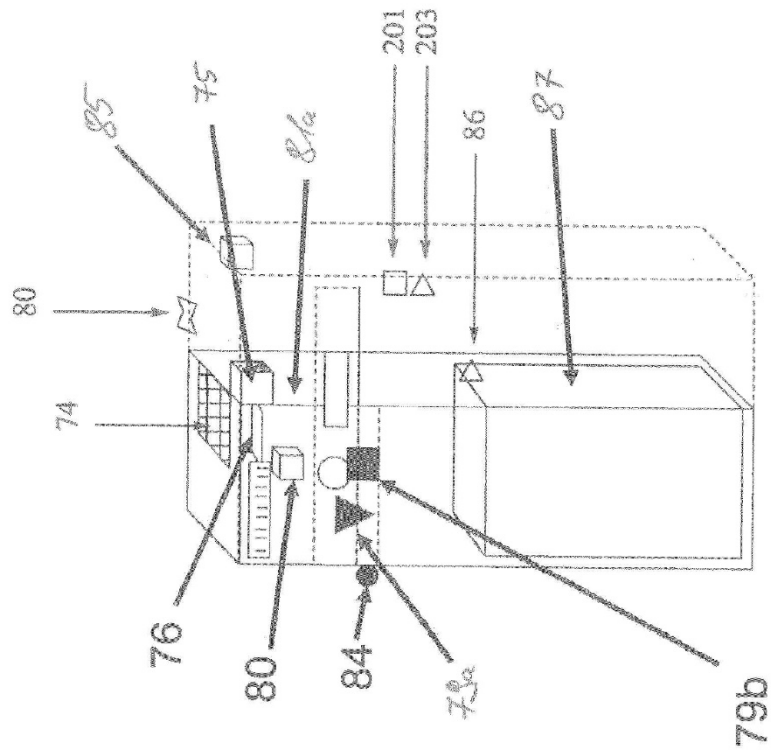


FIG 2

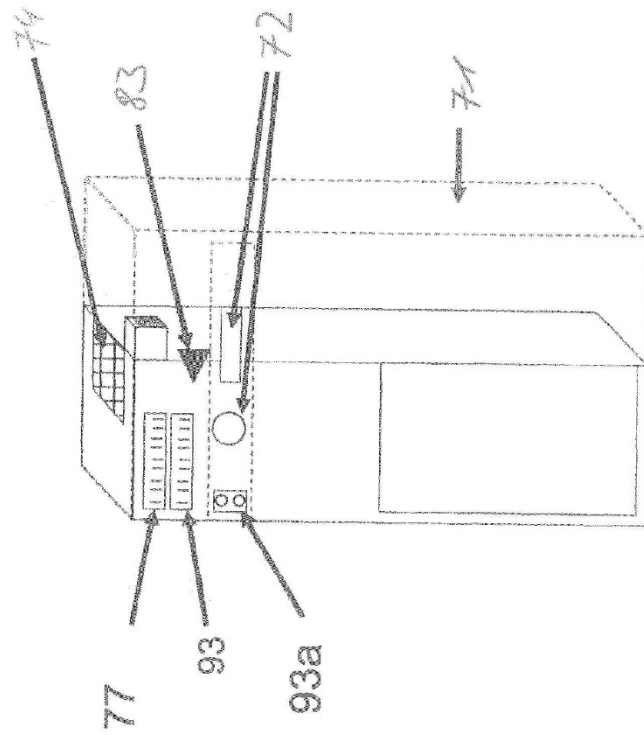


FIG 3

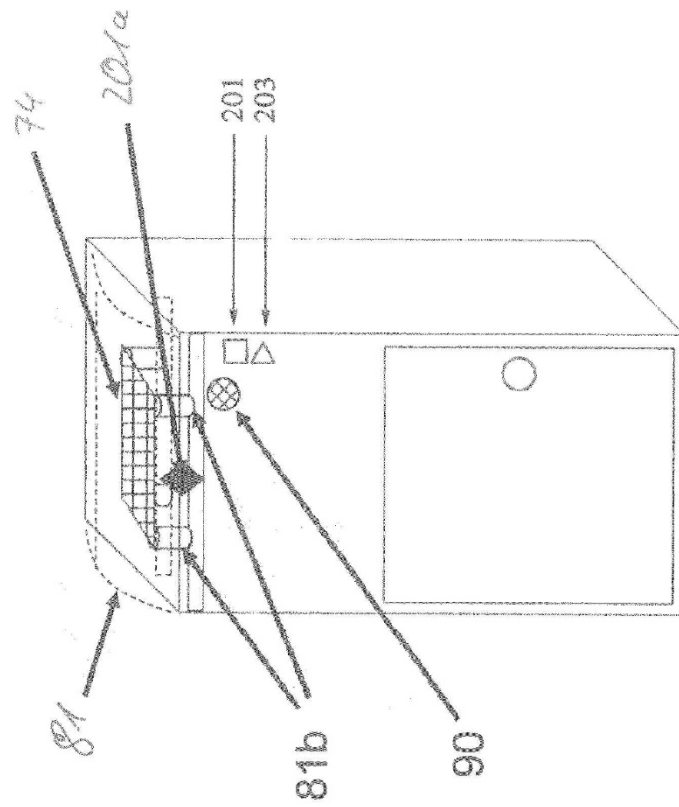


FIG 3a

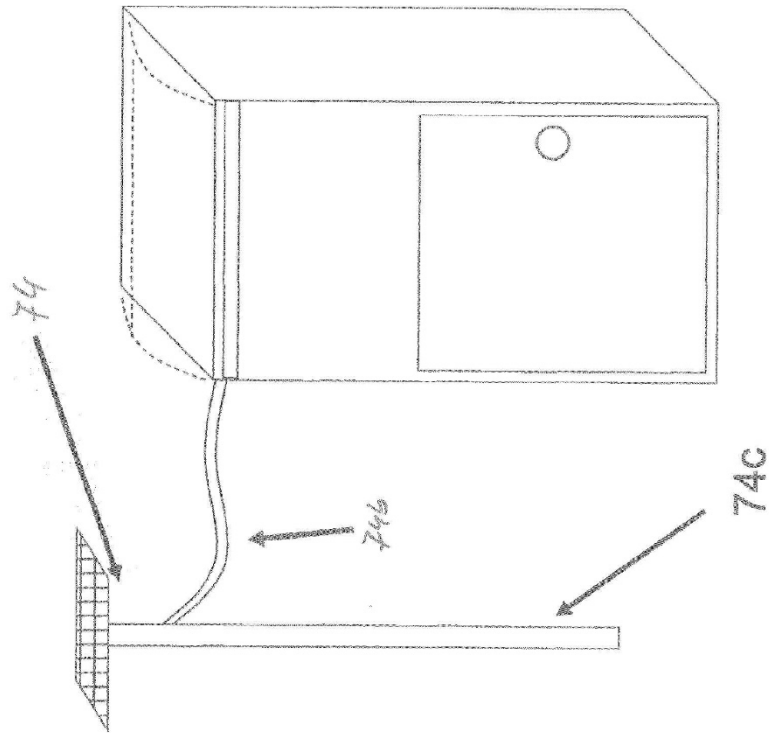


FIG 3b

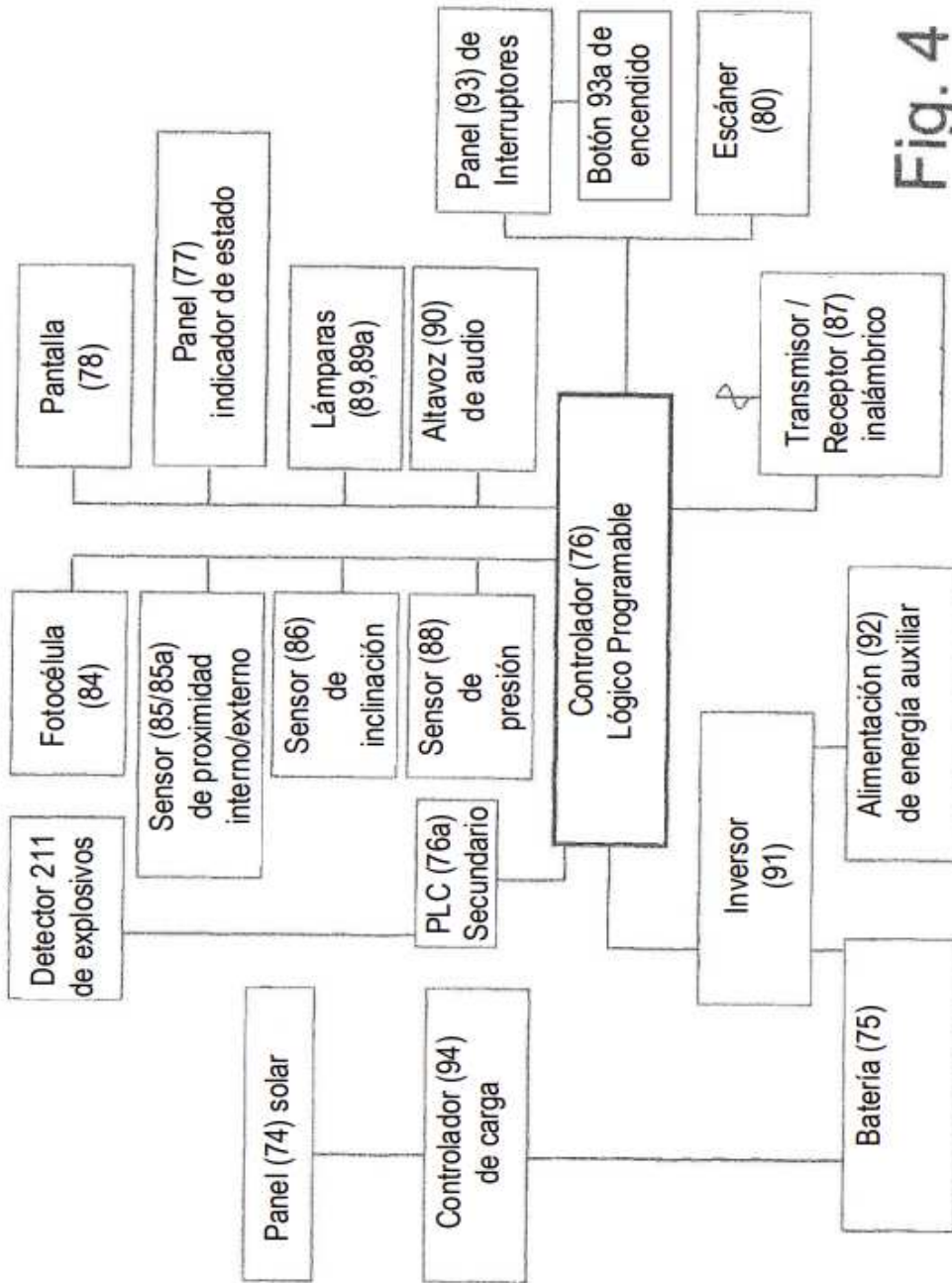


Fig. 4

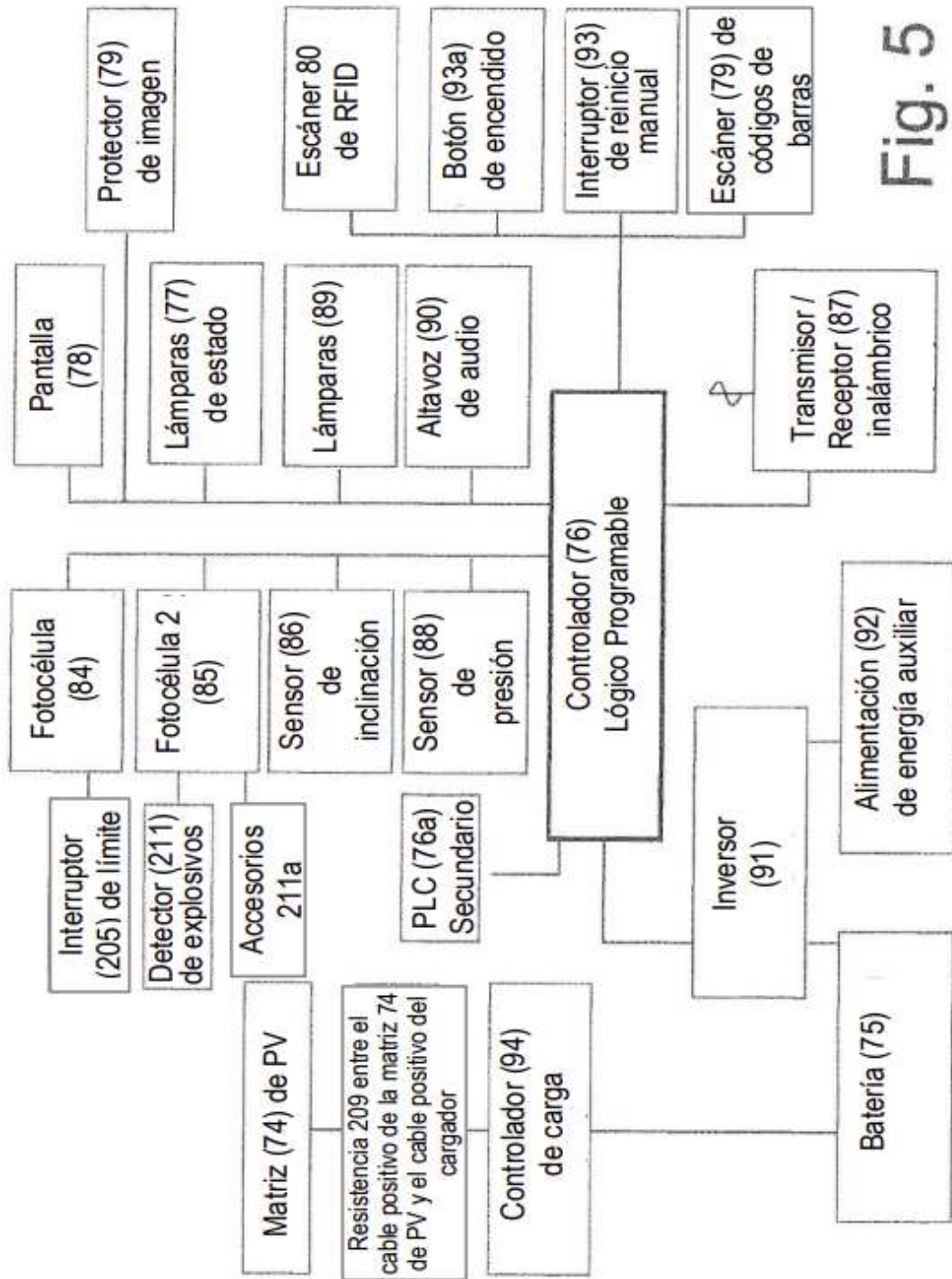


Fig. 5

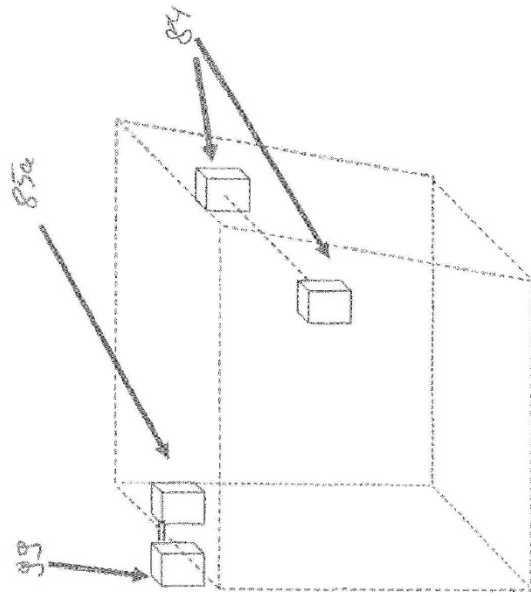


Fig.6

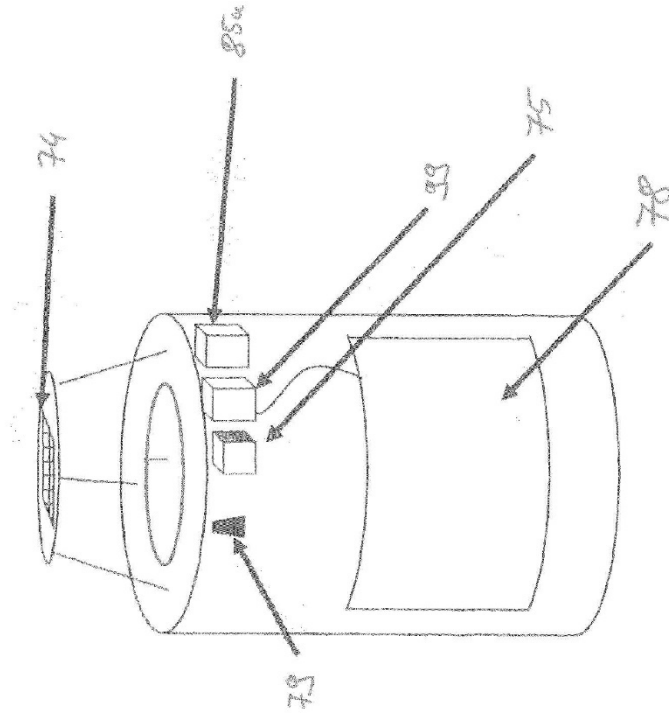


Fig.6a

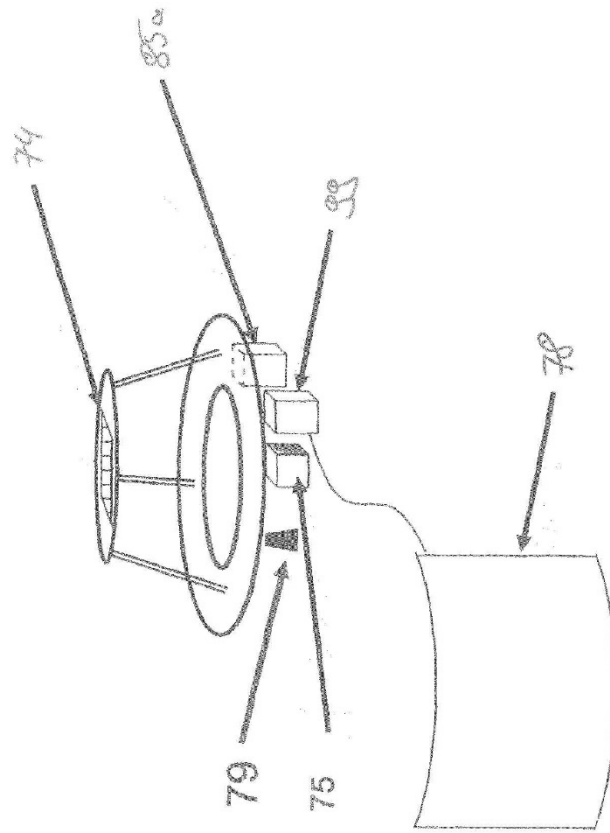


Fig.6b