(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 730 380**

(21) Número de solicitud: 201800115

(51) Int. CI.:

B07C 5/34 (2006.01)
B65D 33/00 (2006.01)
B65F 1/14 (2006.01)
B65F 1/16 (2006.01)
B03B 9/06 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN B2

(22) Fecha de presentación:

09.05.2018

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

11.11.2019

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

06.02.2020

Fecha de concesión:

20.07.2020

(45) Fecha de publicación de la concesión:

27.07.2020

(73) Titular/es:

IÑIGO LIZARI ILLARRAMENDI S.L. (100.0%)
C/ Portuetxe nº 63-2º B (Edificio Bonea)
20018 Donostia-San Sebastian (Gipuzkoa) ES

(72) Inventor/es:

LIZARI ILLARRAMENDI, Íñigo

(74) Agente/Representante:

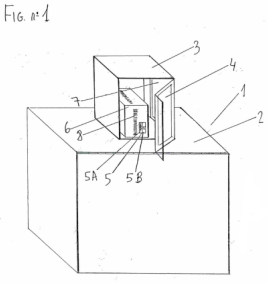
LIZARI ILLARRAMENDI, Íñigo

(54) Título: **Sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores y otros dispositivos añadidos y procedimiento para su utilización**

(57) Resumen:

Sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores y otros dispositivos añadidos, caracterizado por que comprende, unos "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional de residuos" que permiten el depósito de diferentes fracciones de residuos en un mismo contenedor sin mezclarlos a modo de "buzón de correos de residuos", pudiendo controlar ex ante que los depósitos se realizan en bolsas autorizadas por el sistema y por personas autorizadas por el sistema, y permitiendo, además, realizar un control y seguimiento ex post de lo realmente depositado en el contenedor mediante las citadas bolsas que llevan adheridas unas etiquetas identificativas que acreditan a través de un código la identidad del depositante de los residuos, y a través de otra código la naturaleza de los residuos depositados, lo que permite individualizar la responsabilidad por el buen o mal hacer en la producción y depósito de los residuos urbanos.

FIG. nº 1



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 730 380 B2

DESCRIPCIÓN

SISTEMA PARA OPTIMIZAR LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS MEDIANTE USO DE CONTENEDORES Y OTROS DISPOSITIVOS AÑADIDOS Y PROCEDIMIENTO PARA SU UTILIZACIÓN

SECTOR DE LA TÉCNICA

El sector de la técnica en el que se encuadra la invención es de la Ingeniería logística, o ingeniería para soluciones logísticas, que comprende lo que se conoce en inglés también como "material handling systems"

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En los países avanzados de occidente, la práctica totalidad de los residuos urbanos se recoge mediante contenedores. En aquellos países en donde se ha extendido la recogida selectiva, está recogida selectiva se realiza asignando a cada contenedor una fracción de residuos, que normalmente se identifican con diferentes colores. Así las cosas, podemos encontrar que el contenedor azul es el contenedor en donde se deposita la fracción de papel-cartón, mientras que el contenedor amarillo se le asigna la fracción de envases ligeros, y al contenedor verde con forma de iglú se le asigna recogida del vidrio, y por último tenemos el contenedor marrón al que se le asigna la recogida de la fracción de materia orgánica compostable. Luego existen otros contenedores, que tienen tal vez una presencia menor, como el contenedor específico para pilas o baterías, el contenedor de ropa usada. A la cola de este sistema de recogida, existe, además, un contenedor para la fracción resto, es decir, el contenedor para aquella fracción en donde se deposita el resto de los residuos que no se corresponden con ninguna de las otras fracciones asignadas a otros contenedores. El contendor de la fracción resto, es, desgraciadamente, hoy por hoy el contenedor más utilizado. En la actualidad en la mayoría de municipios se recoge a través del contenedor de la fracción resto algo así como el doble de lo que se recoge con la suma del resto de los contenedores destinados a la recogida selectiva.

Lo que tiene en común la recogida de residuos mediante el citado sistema de contenedores, es que cualquiera de los casos, la recogida no se hace de manera personalizada o personalizable, toda vez que, todos ellos, son contenedores colectivos. No hay forma de saber a qué personas en concreto pertenecen los residuos depositados, de suerte que de los errores que se hayan cometido en el depósito indebido de residuos que generarán "impropios", a lo sumo, únicamente cabría hacer responsable al colectivo al que está asignado el contenedor concreto.

Frente a este tradicional sistema de contenedores colectivos, se han implantado en algunas ciudades otros sistemas alternativos de recogida selectiva de residuos, que son conocidos como sistemas de recogida de residuos "puerta a puerta". La puesta en práctica de este sistema es posible gracias a la habilitación de unos colgaderos personalizados, en donde se depositan los residuos que se corresponden con los producidos en una vivienda. Para ello, los operarios de este sistema de recogida inspeccionan personalmente si lo depositado por los residentes de esa vivienda en dichos colgaderos se corresponde con la fracción de residuos que procede recoger ese día. En el caso de que lo depositado no se corresponda con la fracción a recoger ese día, o bien no se recoge este depósito de residuos, o bien se impone algún tipo de sanción a la vivienda de donde proviene ese depósito indebido de residuos.

Este sistema, que, al contrario que la anterior, sí permite un control personalizado del depósito de residuos, resulta caro, porque requiere de una recogida personalizada "puerta a puerta", y resulta además incómodo, porque obliga a la ciudadanía a depositar cada día sólo la fracción que corresponde a ese día, teniendo que soportar, a modo de ejemplo, las sobras del marisco durante un día o dos de verano, si el día en que comemos marisco, no coincide con el día de la recogida de la materia orgánica.

Ante los déficits que genera ambos sistemas, se ha pretendido desarrollar, eso que se ha venido a llamar como "contenedores inteligentes". Así las cosas, hemos podido ver la puesta en marcha de uno de estos contenedores inteligentes que funcionan con una tarjeta con chip gracias a algún responsable político del área de medio ambiente de alguna diputación provincial o municipio. En su puesta en escena se nos muestra cómo, gracias a esta tarjeta chip, el sistema al que está conectado dicho contenedor inteligente sabe que ya hemos utilizado el contenedor para depositar la materia orgánica con la que vamos a poder hacer compost, e incluso puede premiarnos.

El hecho es que, en la misma escena de la puesta en marcha de estos contenedores, cualquier persona que hubiera abierto con esta tarjeta chip podría haber introducido en ese mismo contenedor a este responsable político del área de medio ambiente de esta diputación provincial o municipio, y el contenedor inteligente no se habría cerrado para impedir tal depósito, y el sistema hubiera dado por bueno el depósito realizado, y nos seguiría calificando como buenos recicladores. Es obvio que el responsable de turno del área de medio ambiente de la diputación provincial o municipio no puede ser considerado como materia orgánica fermentable para hacer compost. Pero igual de obvio resulta que este contenedor que opera así no puede ser considerado como un "contenedor inteligente" capaz de controlar los residuos que realmente se depositan en ellos por las personas usuarias de los mismos. Estos "contenedores inteligentes", lo único que controlan es que las personas que vayan a abrir el contenedor sean efectivamente las personas autorizadas para poder realizar los depósitos de residuos en los mismos. Es decir, no existe posibilidad de verificar posteriormente el contenido de las bolsas depositada por las personas que utilizan estos contenedores.

En otras palabras, los llamados contendores inteligentes de residuos de apertura controlada que sirven para realizar la recogida selectiva de residuos son contenedores de apertura contralada "monofraccionales", que solo admiten una fracción concreta de residuos, pero que luego no nos permiten controlar si lo depositado por las personas que los han utilizado se corresponde con la fracción de residuos a la que va destinado este contenedor. Por el contrario, los contenedores del sistema objeto de esta invención, son contenedores inteligentes de apertura controlada "polifraccionales" que admiten varias fracciones de residuos siempre que se introduzcan sucesivamente en bolsas separada. Y son, además, contenedores inteligentes que nos permiten controlar posteriormente que lo depositado por las personas que los han utilizado se corresponde con la fracción de residuos que figura en las respectivas etiquetas identificadoras que se adhieren a las diferentes bolsas que son admitidas por este contenedor y el conjunto del sistema.

En el actual estado de la técnica, además de estos sistemas de control de apertura de contenedores de residuos, existen patentes relativas a "sistemas de optimización del uso de contenedores de residuos". Un ejemplo de ello resultaba la patente de FERROVIAL SA, P200900758 numero de publicación ES2353498 A1 de 02,-03-2011. Sin embargo, la realidad es que este sistema no es más que un sistema que permite

realizar un control y seguimiento del llenado de los contenedores, de suerte que permita al sistema conocer en todo momento que contenedores se encuentran llenos y cuales aún están vacíos, para de esta forma planificar automáticamente la ruta de recogida que resulte más óptima para generar un menor consumo de combustible y ganar tiempo evitando acudir a recoger aquellos contenedores que están sin llenar, y anticiparse a su vez a la recogida de aquellos contenedores llenos, antes de que éstos rebosen.

No existe por tanto ningún sistema de gestión de contenedores de residuos que permita en el estado de la técnica actual una gestión automatizada del control *ex post* de lo depositado por el depositante de los residuos. Y no existe en la actualidad un sistema de gestión de contenedores de residuos que permita la posibilidad de realizar una recogida selectiva de residuos a través de contenedores, cuando diferentes fracciones de residuos sin mezclar hayan podido ser depositados *ex ante* individualizadamente en estos mismos contenedores.

Con el actual sistema nos vemos obligados a tener que establecer un contenedor diferenciado de residuos para cada fracción diferenciada de residuos que deseamos recoger separadamente. En su virtud, nos hace falta tener un contenedor para papel-cartón, otro por envases ligeros, otro para vidrio, otra para la fracción orgánica compostable, otro para pilas, otro para ropa usada, y otro para aceite usado, al que hay que añadir el contenedor de cola, que es el contenedor de la fracción resto, que, desgraciadamente, es el contenedor donde con creces más residuos se depositan.

En consecuencia, estamos obligados a desarrollar una logística específica para cada fracción de residuos que deseamos recoger separadamente. Ello genera que por cada fracción que se tenga que recoger separadamente, se tengan, a su vez, que realizar por los entes locales responsabilizados de la prestación del servicio de recogida, tratamiento, aprovechamiento y en su caso eliminación de los residuos urbanos, las correspondientes licitaciones por cada una de estas fracciones.

Todo ello es generador de un enorme gasto tanto de recursos económicos, como de recursos personales, a los que hay que añadir los recursos energéticos que se malgastan en infinidad de kilómetros recorridos por camiones, que, de otra forma, se podrían evitar optimizando enormemente la recogida selectiva de los residuos.

Como alternativa a esta imposibilidad de realizar una recogida selectiva conjunta, lo único que existen son las plantas de tratamiento mecánico biológico, conocidas por las siglas TMB, que permiten la separación *ex post* de los residuos mezclados que te haya sido depositados en un mismo contenedor. Las plantas TMB no permiten individualizar quién ha depositado qué, con lo que la responsabilidad personal de los productores de residuos se diluye. No hay modo de premiar a quien lo ha hecho bien frente a quien lo ha hecho mal. Pero este sistema sobre todo es negativo porque en modo alguno fomenta el que se ahonde en el primero de los objetivos establecidos por la jerarquía en la gestión de los residuos, cuál es la reducción de los residuos. La reducción está muy por encima de la reutilización y el reciclaje.

Las plantas TMB facilitan la comodidad a los ciudadanos, sin importar el precio de esta comodidad, se nos dice que podemos echar lo que queramos como queramos que ahí queda, y luego los de la TMB ya se encargarán de separarlo, sí es que les interesa, pero la realidad es que con ellas lo único que se fomenta es la falta de concienciación de la cantidad de residuos que producimos. Sin embargo, en el sistema en donde se integran los dispositivos objeto de esta invención, que también llevará sus correspondientes plantas de TMB, se obliga al ciudadano a separar las cosas en su casa, y el ciudadano con este sistema lo único que va a querer es tener que clasificar lo menos posible, por lo que procurará tener los menos residuos posibles.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

Para explicar la invención y permitir su comprensión de forma clara basta con recurrir al ejemplo de la recogida de cartas que se realiza por Correos a través de los buzones.

En ninguna localidad pequeña o incluso mediana veremos nunca que existan diferentes buzones para diferentes destinos, de suerte que no hallará un buzón específico para las cartas que van a Barcelona, otro a Valladolid, otro a Madrid otro a París y otro a Nueva York. Existe un único buzón, en donde se depositan, cualquiera que sea su destino, todas las cartas a recoger por correos en la recogida que realiza diariamente. Lo que sucede es que cada una de esas cartas vienen previamente envueltas y cerradas en su respectivo sobre en dónde se hace constar el nombre y dirección del remitente, y el nombre dirección del destinatario.

Todas las cartas depositadas estarán correctamente selladas en función de la lejanía del destino, y de la cantidad o peso del contenido incluido en el mismo, por lo que a mayor proximidad del destino se paga un menor precio, y por la generación de menor contenido se paga también un menor precio. Ninguno de estos sobres se abre, y por lo tanto ninguna de las cartas se mezcla con las otras, y nadie que recoja las cartas puede conocer su contenido. Correos recoge todas las cartas depositadas en ese buzón y las introduce en el correspondiente furgón, y este furgón descarga todas las cartas que ha recogido durante esa jornada en la sucursal logística correspondiente en donde se realiza la correspondiente separación de las cartas conforme a su destino, y desde allí se envían a las sucursales de destino, y será a éstas últimas a quienes corresponderá realizar la distribución a los respectivos destinatarios finales de estas cartas.

Esta idea tan lógica de lo que puede ser el depósito de un contenido que tiene un origen y un destino, (remitente y destinatario respectivamente) no ha sido trasladada o extrapolada aún a la logística de los residuos que se tengan que tratar para reciclar u valorizar o simplemente eliminar. Todos los residuos urbanos tienen un origen, un remitente, es decir una persona u hogar que los ha producido. Y todos los residuos urbanos tienen a su vez un destino, un lugar o unidad de tratamiento en donde se van a tener que realizar las operaciones de preparación para el reciclado, valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación, del respectivo residuo según su naturaleza.

Todos estos residuos por lo tanto podrían separarse in situ en el lugar de producción de los mismos, es decir, en los respectivos hogares, conforme a la naturaleza de los mismos. Para ello bastaría con introducirlos separadamente en bolsas cerradas con la indicación de su correspondiente unidad de tratamiento de destino acorde a su naturaleza, e identificando siempre al remitente de estos residuos, para poder realizar un posterior control de la concordancia de naturaleza de los residuos depositados con el destino del tratamiento indicado. Todo ello podría hacerse, por ejemplo, utilizando unas simples etiquetas adhesivas. Por otro lado, todos estos residuos depositados deberían de llevar aparejado un pago por generación de volumen y otro pago de generación vinculado, por ejemplo, a la huella ecológica que genera el tratamiento que corresponde a su destino.

Por lo tanto, todos estos residuos deberían de depositarse en unas bolsas específicas de previo pago proporcionadas por la entidad local responsable de la recogida, tratamiento y aprovechamiento, y en su caso eliminación de los residuos. A estas bolsas específicas habría que adherir una etiqueta en alguna parte de dichas bolsas que permitiese indicar el hogar productor de ese residuo, a la vez que se indica la unidad de tratamiento o de destino que corresponde a ese residuo acorde a su naturaleza. Todos estos residuos que hubieran sido depositados en estos contenedores no se mezclarían entre sí, al igual que tampoco se mezclan entre sí las cartas que han sido depositadas mediante sobres cerrados en los buzones de correos, toda vez que se habría permitido la apertura para el depósito de únicamente aquellas bolsas que permitieran toda la identificación requerida.

Posteriormente, unos camiones recogerían todas estas bolsas de residuos, y las enviarían a una unidad logística central, que los clasificaría acorde a la unidad de tratamiento de destino que correspondiese a la naturaleza de los residuos. Esta unidad de tratamiento de destino estaría previamente indicada en las bolsas a través de las etiquetas identificativas, que identificarán al hogar o comercio productor de estos residuos a través de código. Este código impediría a su vez al manipulador de los residuos conocer la identidad del hogar o comercio del que proceden, por lo que se cumplirían escrupulosamente los requisitos exigidos por la legislación de protección de datos.

Allí, en la unidad logística central, es donde se podría proceder a la apertura de las citadas bolsas, para comprobar si todo depositado en ellas se corresponde con la naturaleza de los residuos que se entiende proceden enviar a la unidad de destino de tratamiento indicado en la etiqueta identificativa. De esta forma se podrá penalizar a aquellos que realizan una recogida selectiva inadecuada de residuos, y se podrá premiar aquellos que, en cambio, han realizado una recogida selectiva adecuada, procediendo a devolver parte del dinero anticipado en la tasa que le haya sido cobrada por la prestación del servicio y el envío de etiquetas identificativas personalizadas y bolsas para al depósito de los residuos.

Con este sistema nos podemos ahorrar el tener que establecer un contenedor diferenciado de residuos para cada fracción diferenciada de residuos que deseamos

recoger separadamente. No hace falta ya tener un contenedor para papel-cartón, otro por envases ligeros, otro para vidrio, otra para la fracción orgánica compostable, otro para pilas, otro para ropa, y otro para aceite, y a todo ello hay que añadir al final el contenedor de cola del actual sistema, que es el contenedor de la fracción resto, que, como se ha dicho, desgraciadamente es el contenedor donde, con creces, más residuos se depositan.

Así las cosas, -si bien la recogida de la fracción orgánica compostable, conforme a la legislación actual, no puede realizarse junto con las otras fracciones (aunque esto sería matizable acorde a una interpretación flexible de la ley, ya que no es lo mismo estar juntos que revueltos)- el resto de las fracciones de residuos que consideramos de interés recoger selectivamente de manera separada a excepción de la fracción orgánica compostable, podrán ser depositados en un único contenedor, que siga el contenedor del resto de las fracciones distintas al de la materia orgánica compostable.

Pero es que este sistema nos permite todavía una ventaja mayor: Podemos propiciar una recogida selectiva de residuos por fracciones que superen en el número a las recogidas actualmente, de suerte que estás ya no se limiten al papel cartón; envases ligeros; vidrio; baterías; ropa. En su virtud, a estas fracciones de recogida selectiva ya instauradas en muchas ciudades, cabría añadir otras fracciones, como la de los pañales para niños y adultos, los plásticos que no integran ningún envase, como los de los juguetes rotos, pero que son de gran calidad y muy aprovechables, el de los aparatos electrónicos de reducido tamaño, y así cuántas fracciones consideremos oportunas recoger separadamente.

Este sistema requiere por lo tanto de una serie de dispositivos específicos que resultan patentables y que permitirán la puesta en práctica del procedimiento, que también es patentable, que será el que definitivamente permita optimizar la recogida selectiva de los residuos mediante uso de contenedores de residuos.

Así las cosas, en este sistema, de acuerdo a este procedimiento, el ciudadano, cada vez que tenga residuos que se correspondan con una fracción de residuos determinada, éste solamente los va tener que separar e introducirlos en una bolsa. Esta bolsa será una bolsa plegable que dispondrá de un código de barras o elemento identificativo análogo por cada uno de los 6 lados que tendrá la misma una vez esté

cerrada. Esta bolsa será facilitada por la entidad local responsabilizaba de la recogida, tratamiento, y aprovechamiento y en su caso eliminación de los residuos.

El código de barras o código análogo que se incorpore por cada lado de las bolsas va a servir precisamente para eso, para identificar que la bolsa se corresponde con las facilitadas por el ente local titular del contenedor en donde se vayan a depositar los residuos. Con ello se pretende evitar que se introduzcan en los contenedores bolsas distintas a las facilitadas por el ente local titular de los contenedores de residuos que gestiona la recogida selectiva de estos residuos. A su vez con ello se pretende fomentar que el pago de la tasa se realice por generación, toda vez que cuantas más bolsas de depósitos consumamos más volumen de residuos estaremos generando, por lo que controlando el depósito de bolsas y cobrando por las mismas, es posible controlar que el pago se realice por generación. El sistema va a conocer en todo momento cuantas bolsas y qué tipo de bolsas por tamaño vamos consumiendo, en su virtud, el ente local va a enviar a los hogares los correspondientes recambios por las bolsas consumidas, a los efectos de garantizar a los hogares la disponibilidad estas bolsas.

El ciudadano, cada vez que coja una de estas bolsas e introduzca separadamente el residuo en cuestión, añadirá a esta bolsa la etiqueta identificativa correspondiente a la naturaleza de este residuos, donde constará, por un lado, mediante un código de barras o sistema análogo de identificación de este ciudadano o del hogar en el que estar empadronado este ciudadano, mientras que por otro lado, en la misma etiqueta, constará a igualmente, identificado con su correspondiente color y código, la naturaleza del residuo que se habrá introducido en esta bolsa. Todo ello, servirá para que una vez esta bolsa de residuos llegue a la unidad logística central, ésta lo clasifique debidamente para su envío a la correspondiente unidad de tratamiento de destino de este residuo conforme a su naturaleza.

Las etiquetas cumplen otra función esencial, cuál es la de permitir que los contenedores que son de propiedad del ente local, sólo sean depositados residuos procedentes de personas empadronadas en ese mismo ente local, impidiendo el llamado “turismo de residuos”. A su vez, en la medida en que vayamos consumiendo y colocando las correspondientes etiquetas en las bolsas que vayamos a depositar, el sistema repondrá estas etiquetas y nos las enviará a nuestra casa.

Una vez depositada en el contenedor de residuos la bolsa facilitada por el ente local con su correspondiente etiqueta identificativa de la persona productora de residuos y de la naturaleza de dicho residuo, esta bolsa de residuos será recogida mediante un camión, y trasladada a través del mismo a una unidad central clasificadora y fiscalizadora.

Esta unidad logística central clasificadora y fiscalizadora de las bolsas de residuos enviadas, dispondrá de los elementos técnicos y humanos que permitirán la comprobación de que los residuos depositados se corresponden con la naturaleza indicada en la etiqueta identificativa. Realizada la criba de los impropios, a continuación se enviarán los residuos a la unidad de tratamiento de destino que correspondan de conformidad a la naturaleza los mismos, a los efectos de que allí reciban el tratamiento oportuno que permita su valorización para su reciclado u otras formas de aprovechamiento con total garantía higiénico-sanitaria.

El sistema por lo tanto sabrá el volumen de residuos que producimos, y la naturaleza de los mismos, así como el grado de clasificación o separación previa adecuada que realizamos por nuestra parte.

Como previamente, a este ciudadano, el ente local al que corresponda la gestión de los residuos le habrá cobrado la tasa correspondiente a este servicio por adelantado (lo que incluirá todos los costes logísticos como el relativo a los transportes, los gastos de amortización más los consumos de las plantas de tratamiento y clasificación, las bolsas consumidas las etiquetas consumidas etc...), el mismo sistema se encargará de premiar posteriormente a quien lo ha hecho bien. Por ello el ente local, en la misma cuenta en donde realiza el cargo de la tasa, procederá al abono del correspondiente premio por su buenas prácticas con relación a los residuos que habrá permitido una optimización en su aprovechamiento, y una reducción en la producción de los mismos.

Este y no otro debe ser el fin perseguido por los diferentes instrumentos que se sumen a la gestión logística de los residuos. **Por lo tanto, con esta invención, generamos un auténtico sistema de "Correos de Residuos" en donde los contenedores de residuos son ya en adelante los "buzones de residuos".**

Realizada esta explicación introductoria, **a los efectos de acotar lo que serán las reivindicaciones de esta solicitud, se realizará a continuación la siguiente exposición estructurada de los dispositivos y del procedimiento que se pone en práctica gracias a estos dispositivos:**

Para la puesta en práctica de este procedimiento se habrán de incorporar necesariamente los siguientes dispositivos:

a) **Unos "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional de residuos"** que dispongan de una tapa superior de la que sobresale un nicho que tenga una apertura frontal que se abrirá tras la verificación, a través de un lector o escáner u elemento análogo, de un código de identificación contenido en la etiqueta adherida a una bolsa de residuos que más adelante se va a tener que introducir en el citado nicho.

   - Este nicho dispuesto en la parte superior está dotado de espacio vacío interior en donde existen un mínimo de 6 lectores o escáneres por cada lado interior, lo que permite la introducción de una bolsa de residuos, para que, una vez cerrado el nicho, sea posible realizar la lectura mediante escáner, tanto de los códigos que figurarán en las bolsas de residuos a introducir, como del código de la etiqueta personalizada que el depositante de los residuos haya adherido a la bolsa. Con ello se busca identificar que tanto la bolsa pertenece a la entidad responsable de la gestión de esos contendores, como que la persona que deposita los residuos constituye un sujeto pasivo de la entidad que gestiona esos residuos.

   - Dicho nicho, a su vez, dispondrá en la parte inferior de su interior de una trampilla, que, una vez que se hayan verificado los códigos de las bolsas, se abrirá, mediante un mecanismo que puede ser manual o automático, para que de esta manera la bolsa de residuos caiga en el interior del contenedor de residuos.

   - Dichos contenedores dispondrán, por un lado, de una unidad de memoria electrónica vinculada a una unidad de procesamiento

computacional, y de otro lado, de una unidad de transmisión y recepción de datos. La transmisión de datos se utilizará para transferir toda la información recogida por los lectores de los códigos de las bolsas introducidas y de las etiquetas adhesivas identificativas introducidas con esta. Mientras que la recepción de datos se utilizará para recibir la información que permita incorporar al sistema los nuevos códigos de nuevos usuarios o sujetos pasivos de la tasa, así como los nuevos códigos de nuevas fracciones de residuos.

- Esta información podrá ser recibida y transmitida telemáticamente por medio de la red de transmisión de datos a la unidad central de procesamiento informático o computacional, y alternativamente, cuando no haya red de transmisión de datos, esta información podrá ser transmitida al camión recogedor de residuos vía "bluetooth" o sistema electrónico inalámbrico análogo.

- La liberación de la tapa superior para levantarla y después bajarla devolviéndola a su sitio se podrá realizar manualmente, o bien a través de actuadores hidráulicos de manera automática mediante accionamiento a través de una señal como la que podrá ser realizada desde el propio camión recogedor. Además de ello, la liberación de la tapa superior se podrá realizar utilizando la propia fuerza del brazo del camión recogedor de residuos de carga lateral para lo cual se activará un mecanismo electromecánico accionado a distancia que liberará el pestillo que mantendrá bloqueada la tapa, la cual a su vez será accionado a distancia por el camión recogedor, cuando se aproxime mediante infrarrojos o un tipo de radiofrecuencia. Esta tapa se podrá hacer que baje por un brazo del propio camión y caerá por gravedad quedando bloqueada mecánicamente por el pestillo de la tapa que dispondrá de un resbalón. La tapa cuando no disponga de unos actuadores hidráulicos activos, dispondrá de unos telescopios neumáticos pasivos como el de los portones traseros de los vehículos.

b) **Unas bolsas de residuos** que dispondrán de un sistema de autocierre, y de mínimo de 6 códigos idénticos en un mínimo de 6 lados que servirán para identificarlas como bolsas pertenecientes al sistema que gestiona la entidad

responsable de la recogida de los residuos, para que sean verificados por un mínimo de 6 escáneres. Este mínimo de 6 códigos idénticos en un mínimo de 6 lados tiene por objeto evitar que en el nicho se puedan introducir juntamente con la bolsa perteneciente al sistema otras bolsas no pertenecientes al sistema, por lo que si un cuerpo extraño se introduce en el nicho junto con una bolsa del sistema, este cuerpo extraño haría inviable la verificación de los códigos de las bolsas por el lado en donde se encuentre la bolsa extraña, haciendo imposible la introducción del elemento extraño en el interior del contendor de residuos.

c) **Unas etiquetas identificativas adheribles a las bolsas de residuos**, cuyos códigos serán verificados por cualquiera de los escáneres que existan en el interior del nicho de la tapa del contenedor de residuos, y que identifican a través de un código específico:

   - Por un lado, identifican a través de un código al hogar o sujeto pasivo de la tasa que resulta ser el productor del residuo que se ha introducido en la bolsa.

   - Por otro lado, identifican a través de otro código la naturaleza de los residuos que va en su interior, a los efectos de poder remitir esos residuos a la unidad de tratamiento de destino que corresponda.

d) **Una unidad logística central** en donde recalen las bolsas recogidas por los diferentes contenedores pertenecientes al sistema que gestiona la entidad responsable de la recogida de los residuos, que clasifique las bolsas en virtud de la lectura que realice mediante escáner del código de residuos que incorporan las etiquetas y las envíe a las respectivas unidades de tratamiento previo que corresponda por destino. Una vez que, por los operarios de la unidad logística central y/o de los sensores de visión artificial, se haya comprobado que los residuos depositados en el interior de las bolsas se corresponden con la naturaleza de los residuos que figuran identificados en la etiqueta adherida a la bolsa de residuos.

e) **Una unidad central de procesamiento informático o computacional** que procese:

- Por un lado, la información conferida por los códigos que permiten conocer quién y qué tipo de residuos han vertido al sistema gracias a los códigos de la etiqueta identificativas adheridas a las bolsas, a los efectos de poder reponer las bolsas y las etiquetas y enviárselas a casa al ciudadano o sujeto pasivo de la tasa que ha realizado el vertido de los residuos en un contenedor.

- Por otro lado, la información trasmitida por la unidad logística central respecto a quién ha introducido residuos en las bolsas que no se corresponde con el código identificativo que acredita la naturaleza del residuo, a los efectos de poder imponerle un recargo sobre la tasa o en su caso privarle de un descuento o devolución parcial sobre la tasa pagada de anticipado.

A su vez a esta tapa adicionalmente, se le puede añadir los siguientes dispositivos:

- Se puede además colocar un mecanismo detector y extintor de incendios que disponga de un sensor de temperatura y/o un sensor de humo, que genere una alarma y adicionalmente un cámara que permita comprobar la existencia de un fuego en el interior del contenedor y activar el accionamiento del extintor que lleve incorporado la propia tapa superior del contenedor.

- Se puede colocar un mecanismo optimizador del uso del volumen útil del contenedor. Para ello, se colocará bajo la trampilla que sirve para la descarga de la bolsa de residuos en el interior del contenedor una rampa deslizante retráctil giratoria orientable, que será accionada por un sistema motorizado que recibirá la información de un sistema computacional que a su vez recibirá la información de un sensor de volumen de carga. Con ello se irá orientando de manera alterna la dirección de la rampa al lugar del interior del contenedor que tenga una menor acumulación del bolsas, para garantizar así un aprovechamiento óptimo del espacio interior del contenedor de residuos.

Cabe además el siguiente planteamiento estructural alternativo respecto a los contenedores de residuos de este sistema a través de las siguientes variantes:

a) **La tapa que se menciona en la letra a) puede ser una tapa unida estructuralmente al cuerpo del contenedor de residuos móvil,** cuyo contenido será volcará en el camión recogedor,

b) **La tapa que se menciona en la letra a) puede ser además, una tapa independiente dispuesta sobre una estructura fija independiente unida al suelo, que servirá, cuando este contenedor no vaya soterrado, para además envolver y sujetar el contenedor de residuos,** dejando libre totalmente o parcialmente la parte posterior que da al vial rodado, de suerte que cuando viniera el camión recogedor, bien a través de un mecanismo manual, o bien a través de un mecanismo de accionamiento a distancia, se podrían accionar los otros mecanismos, automáticos o no, liberadores de la tapa que comprime el contenedor, para así poder recoger el contendor, verter su contenido sobre el camión y devolverlo a su lugar.

Por otro lado, la <u>apertura y cierre</u> de la tapa superior de los "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional" **<u>alternativamente</u>,** se puede realizar mediante unas **<u>variantes estructurales y funcionales</u> caracterizadas por el hecho de que:**

a) La liberación de la tapa superior para levantarla y después bajarla devolviéndola a su sitio se podrá realizar manualmente. En estos casos, adicionalmente, la tapa cuando no disponga de unos actuadores hidráulicos activos, dispondrá de unos telescopios neumáticos pasivos como el de los portones traseros de los vehículos.

b) Alternativamente, la liberación de la tapa superior para levantarla y después bajarla se podrá realizar también a través de actuadores hidráulicos y de manera automática mediante accionamiento a través de una señal como la que podrá ser realizada desde el propio camión recogedor.

c) Alternativamente, además de ello, la liberación de la tapa superior se podrá realizar utilizando la propia fuerza del brazo del camión recogedor de residuos de carga lateral para lo cual se activará un mecanismo electromecánico accionado a distancia que liberará el pestillo que mantendrá bloqueada la tapa,

la cual a su vez será accionado a distancia por el camión recogedor, cuando se aproxime mediante infrarrojos o un tipo de radiofrecuencia.

d) Esta tapa se podrá hacer que baje por un brazo del propio camión y caerá por gravedad quedando bloqueada mecánicamente por el pestillo de la tapa que dispondrá de un resbalón.

a) Alternativamente, esta tapa se podrá hacer que baje gracias a unos pies en los que se apoye el contenedor cuando este sea bajado por el camión recogedor. Estos pies se moverán guiados en unas guías fijas y estarán unidos en articulación por la parte inferior de unas patas, la cuales a su vez, estarán unidas por la parte superior de las misma a la parte inferior de la tapa, de suerte que cuando el camión levante la tapa, esta levantará necesariamente estos pies hacia arriba. Por el contrario, cuando estando estos pies levantados se apoye en ellos el contenedor que este siendo bajado por el camión, esto pies, por el peso del contenedor y la fuerza del camión arrastrarán en su camino hacia bajo a las patas a las que están unidas en articulación, y con ello estas patas harán bajar la tapa del contenedor, que quedará nuevamente bloqueada sobre la estructura envolvente del contenedor, al pasar el resbalón o mecanismo equivalente por los alojamientos de los pestillos que están unidos a los elementos fijo envolventes de contenedor.

Por último, **el procedimiento que es puesto en práctica por los dispositivos descritos, que conforman este sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores y otros dispositivos añadidos,** que convierte **al "contenedor inteligente para la recogida selectiva polifraccional de residuos"** de este sistema que permiten el depósito de diferentes fracciones de residuos en un mismo contenedor sin mezclarlos en una especie de **buzón de "correos de residuos" sería el siguiente:**

a) Un ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, ha introducido unos residuos en una bolsa de residuos identificada con un mínimo de 6 código a razón de 1 código por cada lado de la bolsa que acredita que la bolsa ha sido proporcionada por la entidad que gestiona la recogida.

b) El ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, cierra la bolsa una vez que ésta está llena mediante el sistema de autocierre que incorpora la propia bolsa, y coloca y adhiere, sobre uno de los lados de la bolsa, una etiqueta identificativa adhesiva, cuyos códigos serán verificados por otro escáner o lector que exista en el interior del nicho de la tapa del contenedor de residuos, y que identifican a través de un código específico, por un lado al hogar o sujeto pasivo productor de residuo que recibe la tasa, y por otro lado, que identifican a través de otro código la naturaleza del residuos que van en su interior, a los efectos de poder remitir esos residuos a la unidad de tratamiento de destino que corresponda

c) El ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, se dirige al contenedor de residuos más cercano con esa bolsa llena de unos residuos determinados que constituyen una fracción correspondiente a la recogida selectiva de residuos establecida previamente, y sin perjuicio de que pueda llevar además otras bolsas de residuos con otras fracciones, coloca esta bolsa, con su respectivo código y su respectiva etiqueta adhesiva, sobre el escáner que controla la apertura de la puerta frontal del nicho que está en la parte superior de la tapa del contenedor de residuos, lo que le permite colocar la bolsa de residuos sobre el interior del nicho.

d) El ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, a continuación, activa un mecanismo que permite el cierre del citado nicho. Cerrado el nicho, en el interior de este se comprueba que tanto los códigos de la etiqueta identificativa como los códigos de las bolsas se corresponde al sistema que gestiona la entidad encarga de la gestión de los residuos mediante pago por generación, y verificados dichos códigos se activa una trampilla que permite la caída de la bolsa de residuos al interior del contendor de residuos.

e) Este mismo ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, a continuación, va a poder introducir otra bolsa con una fracción distinta con una etiqueta distinta, en este mismo contenedor por este mismo procedimiento.

f) Por cada depósito se realiza una transmisión a la red de transmisión de datos al que esté conectada, a través de la cual que conoce al instante qué ciudadano ha depositado qué residuos.

g) Un camión recogedor levanta el contenedor, previo levantamiento de la tapa superior, y a continuación vacía todas las bolsas contenidas dentro del contenedor de residuos en el interior de dicho camión recogedor. Cuando en la zona en donde procede realizar la recogida carezca de cobertura, la transmisión de datos se realiza del contendor al camión.

h) A continuación, dicho camión recogedor traslada esas bolsas y las demás bolsas que haya recogido de otros contenedores, a una unidad logística central y trasmite telemáticamente los datos almacenados por su sistema a la unidad de procesamiento informático computacional central.

i) La unidad logística central separa las bolsas en función del código de residuos que figuran en las etiquetas adheridas a las bolsas y que acreditan la naturaleza de los residuos contenidos en su interior. Realizada la clasificación de estas bolsas en virtud de sus códigos, se procede a la apertura de las mismas, y se comprueba que realmente los residuos contenidos en el interior de los mismos se corresponden con la naturaleza de los residuos que responde al código de la etiqueta adherida a la bolsa de residuos.

j) Una unidad de procesamiento informático o computacional central comprueba a través de la lectura de los códigos de las etiquetas identificativas adheridas a las bolsas a los sujetos pasivos de tasas de residuos que han realizado los depósitos de residuos ese día, así como la naturaleza de los residuos que figuran en las correspondientes etiquetas adheridas a las bolsas de residuos.

k) Esta comprobación de los sujetos se contrasta con la información facilitada por la unidad logística central, relativa a la correcta correspondencia de los residuos realmente depositados con la naturaleza que acreditan las etiquetas adheridas a las bolsas de residuos, de suerte que con esta información se puede saber y conocer la trazabilidad concreta que se corresponde a la producción de residuos que realiza cada ciudadano o sujeto pasivo de la tasa de residuos, con lo cual se va a disponer de la información que permita individualizar la responsabilidad de cada ciudadano en la producción de su residuos, con lo cual se va a poder premiar a aquellos ciudadanos que, producen pocos residuos, y si los producen, los clasifican adecuadamente, contribuyendo con ello a un mayor aprovechamiento de los mismos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.-

Muestra una vista frontal de **un "contenedor inteligente para la recogida selectiva polifraccional de residuo"** que coincide con el lado que daría a la acera y que permite el depósito desde la misma al ciudadano usuario de los mismos.

En la parte superior de la tapa del contenedor puede observarse al nicho que acoge inicialmente a los residuos, el cual se halla abierto y se puede ver en su interior a una bolsa de residuos con sus respectivos códigos que lo acredita como bolsa autorizada por el sistema, y junto a uno de esos códigos se puede observar una etiqueta identificativa que dispone, por un lado, de un código que identifica al hogar o sujeto pasivo de la tasa de recogida que ha sido el depositante de los residuos, y por otro, dispone de otro código que acredita la naturaleza de los residuos a quienes corresponde su respectiva unidad de tratamiento de destino.

Figura 2.-

Muestra una vista posterior de un **"contenedor inteligente para la recogida selectiva polifraccional de residuo"** que coincide con el lado que daría al vial rodado por donde será recogida por un camión recogedor.

Se puede observar con la tapa entreabierta, como dicha tapa va unida a una estructura fija independiente del contenedor que será posteriormente levantado por un camión recogedor para el vertido de las bolsas contenidas en el mismo.

Figura 3.-

Muestra una vista posterior que coincide con el lado que daría al vial rodado por donde será recogida por un camión recogedor, en donde se puede observar la tapa totalmente abierta de un **"contenedor inteligente para la recogida selectiva polifraccional de residuo"**, en donde dicha tapa va unida a una estructura fija independiente del contenedor que está totalmente levantado por el propio camión y que dispone de un mecanismo que permite la bajada y cierra de la tapa superior del contenedor de residuos cuando el contenedor se apoye en unos pies guiados articulados a unas patas que están a su vez unidas a la parte inferior de la tapa del contenedor de residuos..

Relación de referencias de Figuras:

1. Contenedor inteligente para la recogida selectiva polifraccional de residuos.
2. Tapa superior del contenedor.
3. Nicho que existe en la parte superior de la tapa de residuos, que sirve para la lectura de los códigos de las bolsas de residuos a depositar en el contenedor y de las etiquetas adheridas a dichas bolsas.
4. Lector o escáner de la apertura frontal para posibilitar la apertura previa verificación del código.
5. Etiqueta adhesiva que se adhiera a las bolsas de residuos que contienen un código (5A) que sirve para identificar al productor de los residuos y contiene además otro código (5B) que sirva para identificar a la fracción específica de residuo que se corresponde a su naturaleza.
6. Bolsa de residuos que llevará su correspondiente código identificativo que acredita que la bolsa de pago por generación ha sido proporcionada por quien tiene la responsabilidad sobre la gestión del sistema de residuos.
7. Escáneres o lectores del interior del nicho que existe en la parte superior de la tapa.
8. Códigos que figurarán en las bolsas de residuos a introducir en los contenedores.
9. Trampilla que, una vez que se hayan verificado los códigos de las bolsas, se abrirá, mediante un mecanismo que puede ser manual o automático, para que de esta manera la bolsa de residuos caiga en el interior del contenedor de residuos.

10. Estructura fija independiente del contendor unida al suelo (10) a la que se unirá tapa, que servirá, cuando este contenedor no vaya soterrado, para además para envolver y sujetar el contenedor de residuos,

11. Pestillo con su respectivo alojamiento para el resbalón que servirá para bloquear la tapa y evitar que la levante el viento.

12. Resbalón del pestillo de la tapa que se retraerá mediante un mecanismo electromecánico como sucede con cualquier cerradura de una puerta.

13. Pies del mecanismo que permite la bajada y cierra de la tapa superior del contenedor de residuos cuando disponga de una estructura independiente envolvente.

14. Guías por las que se moverán guiados los pies del mecanismo que permite la bajada y cierre de la tapa superior del contenedor de residuos cuando disponga de una estructura independiente envolvente.

15. Patas articuladas a los pies del mecanismo que permite la bajada y cierre de la tapa superior del contenedor de residuos cuando disponga de una estructura independiente envolvente.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

En principio se fabricaría un elemento fijo envolvente a un contenedor de residuos de plástico convencional de carga lateral.

1) Este elemento fijo envolvente a un contenedor de residuos de plástico convencional, dispondría de unos laterales fijos una parte trasera fija y una tapa superior practicable que se levantara para liberar el contenedor que dispondría solo de un rodapié fijo frontal.

2) La liberación de la tapa superior se realizará utilizando la propia fuerza del brazo del camión recogedor de residuos de carga lateral para lo cual se activará un mecanismo electromecánico accionado a distancia que liberará el pestillo que mantendrá bloqueada la tapa, la cual a su vez será accionado a distancia por el camión recogedor, cuando se aproxime mediante infrarrojos. Esta tapa se bajará por un brazo del propio camión y caerá por gravedad quedando bloqueada mecánicamente por el pestillo de la tapa que dispondrá de un resbalón.

3) Sobre dicha tapa se colocarán un nicho con un espacio interior que dispondrá de 6 escáneres que servirán para leer los 6 códigos que tengan los 6 lados de las bolsas. La apertura de la puerta frontal del citado nicho que permitirá la introducción de las bolsas de residuos se realizará mediante un accionamiento electromecánico. Para ello, sobre el escáner o lector que se disponga en el exterior de dicha tapa frontal del nicho se coloque una bolsa por el lado por donde se pueda leer la vez la etiqueta adherida y un código de la propia bolsa.

4) Por el contrario, el cierre de la puerta frontal de dicho nicho se realizará mediante un mecanismo automático activado por el pie de quien vaya a realizar el depósito de la bolsa en el interior mismo.

5) A su vez, en la parte inferior de dicho nicho se colocará una trampilla que será accionada electromecánicamente y que permitirá la caída de la bolsa de residuos depositado en el interior del nicho al interior del contenedor de residuos.

Los demás dispositivos que integran el presente sistema como las etiquetas adhesivas identificativas de la naturaleza de los residuos y de las personas de quienes provienen esos residuos y así las bolsas con los códigos identificativos, se encargarán entre los diferentes fabricantes que existen que pueden realizarlos.

El resto de los elementos logísticos e informáticos que se integran en la unidad central logística común y la unidad de procesamiento central, igualmente podrán ser encargados a los distintos fabricantes que hacen este tipo de instalaciones personalizadas para necesidades productivas determinadas.

REIVINDICACIONES

1. **Sistema** para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores y otros dispositivos añadidos, **caracterizado por que comprende los siguientes dispositivos:**

a) **Unos "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional de residuos" (1)** que dispongan de una tapa superior (2) de la que sobresale un nicho (3) que tenga una apertura frontal (4) que se abrirá tras la verificación, a través de un lector o escáner u elemento análogo, de un código de identificación contenido en la etiqueta adherida (5) a una bolsa de residuos (6) que más adelante se va a tener que introducir en el citado nicho.

- Este nicho dispuesto en la parte superior está dotado de espacio vacio interior en donde existen un mínimo de 6 lectores o escáneres (7) por cada lado interior, lo que permite la introducción de una bolsa de residuos(6), para que, una vez cerrado el nicho (3), sea posible realizar la lectura mediante escáner, tanto de los códigos que figurarán en las bolsas de residuos a introducir (8) en los contenedores (1), como de los códigos de la etiqueta personalizada que el depositante de los residuos hayan adherido a la bolsa, y sirve para identificar que tanto la bolsa (6) pertenece a la entidad responsable de la gestión de esos contendores, como que la persona que deposita los residuos constituye un sujeto pasivo de la entidad que gestiona esos residuos.

- Dicho nicho, a su vez, dispondrá en la parte inferior de su interior de una trampilla (9), que, una vez que se hayan verificado los códigos de las bolsas, se abrirá, mediante un mecanismo que puede ser manual o automático, para que de esta manera la bolsa de residuos caiga en el interior del contenedor de residuos.

- Dichos contenedores dispondrán, por un lado, de una unidad de memoria electrónica vinculada a una unidad de procesamiento computacional, y de otro lado, de una unidad de transmisión y

recepción de datos. La transmisión de datos se utilizará para transferir toda la información recogida por los lectores de los códigos de las bolsas introducidas y de las etiquetas adhesivas identificativas (5) introducidas con esta. Mientras que la recepción de datos se utilizará para recibir la información que permita incorporar al sistema los nuevos códigos de nuevos usuarios o sujetos pasivos de la tasa, así como los nuevos códigos de nuevas fracciones de residuos.

- Esta información podrá ser recibida y transmitida telemáticamente por medio de la red de transmisión de datos a la unidad central de procesamiento informático o computacional, y alternativamente, cuando no haya red de transmisión de datos, esta información podrá ser transmitida al camión recogedor de residuos vía "bluetooth" o sistema electrónico inalámbrico análogo.

b) **Unas bolsas de residuos (6)** que dispondrán de un sistema de autocierre, y de mínimo de 6 códigos idénticos (8) en un mínimo de 6 lados que servirán para identificarlas como bolsas pertenecientes al sistema que gestiona la entidad responsable de la recogida de los residuos, para que sean verificados por un mínimo de 6 escáneres (7). Este mínimo de 6 códigos idénticos en un mínimo de 6 lados tiene por objeto evitar que en el nicho se puedan introducir juntamente con la bolsa perteneciente al sistema otras bolsas no pertenecientes al sistema, por lo que si un cuerpo extraño se introduce en el nicho junto con una bolsa del sistema, este cuerpo extraño haría inviable la verificación de los códigos de las bolsas por el lado en donde se encuentre la bolsa extraña, haciendo imposible la introducción del elemento extraño en el interior del contendor de residuos.

c) **Unas etiquetas identificativas adheribles a las bolsas de residuos (5)**, cuyos códigos serán verificados por cualquiera de los escáneres que existan en el interior del nicho de la tapa del contenedor de residuos, y que identifican a través de un código específico:

- Por un lado, identifican a través de un código (5A) al hogar o sujeto pasivo de la tasa que resulta ser el productor del residuo que se ha introducido en la bolsa.

- Por otro lado, identifican a través de otro código (5B) la naturaleza de los residuos que va en su interior, a los efectos de poder remitir esos residuos a la unidad de tratamiento de destino que corresponda.

d) **Una unidad logística central en donde recalen las bolsas recogidas por los diferentes contendores pertenecientes al sistema** que gestiona la entidad responsable de la recogida de los residuos, que clasifique las bolsas (6) en virtud de la lectura que realice mediante escáner del código de residuos que incorporan las etiquetas (5) y las envíe a las respectivas unidades de tratamiento previo que corresponda por destino. Una vez que por los operarios de la unidad logística central y/o de los sensores de visión artificial, se haya comprobado que los residuos depositados en el interior de las bolsas se corresponden con la naturaleza de los residuos que figuran identificados en la etiqueta adherida a la bolsa de residuos

e) **Una unidad central de procesamiento informático o computacional que procese:**

- Por un lado, la información conferida por los códigos (5A y 5B) que permiten conocer quién y qué tipo de residuos han vertido al sistema gracias a los códigos de la etiqueta identificativas adheridas a las bolsas, a los efectos de poder reponer las bolsas (6) y las etiquetas (5) y enviárselas a casa, al ciudadano o sujeto pasivo de la tasa que ha realizado el vertido de los residuos en un contenedor (1).

- Por otro lado, la información trasmitida por la unidad logística central respecto a quién ha introducido residuos en las bolsas (6) que no se corresponde con el código identificativo que acredita la naturaleza del residuo (5B), a los efectos de poder imponerle un recargo sobre la tasa o en su caso privarle de un descuento o devolución parcial sobre la tasa pagada de anticipado.

2. **Sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores** y otros dispositivos añadidos, **según reivindicación 1**, en la que **adicionalmente a la tapa superior de los** "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional", se le puede añadir **un dispositivo caracterizado porque comprende:**

Un mecanismo detector y extintor de incendios que dispone de un sensor de temperatura y/o un sensor de humo, que genere una alarma y adicionalmente una cámara que permita comprobar la existencia de un fuego en el interior del contenedor y activar el accionamiento del extintor que lleve incorporado la propia tapa superior del contenedor.

3. **Sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores** y otros dispositivos añadidos, **según reivindicación 1**, en la que **adicionalmente a la tapa superior de los** "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional", se le puede añadir **otro dispositivo caracterizado porque comprende:**

Un mecanismo optimizador del uso del volumen útil del contenedor para lo cual se colocará, bajo la trampilla de descarga (9) que sirve para permitir la caída de la bolsa de residuos (6) al interior del contenedor (5), una rampa deslizante retráctil giratoria orientable accionada por un sistema motorizado que reciba la información de un sistema computacional que a su vez reciba la información de un sensor de volumen de carga, que sirva para orientar de manera alterna la dirección de la rampa al lugar del interior del contenedor que tenga una menor acumulación de bolsas, para así garantizar un aprovechamiento óptimo del espacio interior del contendor de residuos.

4. Sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores y otros dispositivos añadidos, **según reivindicación 1, en la que la tapa superior (2) de los** "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional" (1) **alternativamente,** se la puede configurar mediante unas **variantes estructurales caracterizadas por el hecho de que:**

a) **La tapa (2) puede ser una tapa unida estructuralmente al cuerpo del contenedor de residuos móvil,** cuyo contenido será volcado en el camión recogedor.

b) **Dicha tapa puede ser además una tapa independiente dispuesta sobre una estructura fija independiente unida al suelo (10), que servirá, cuando este contenedor no vaya soterrado, para además envolver y sujetar el contenedor de residuos,** dejando libre totalmente o parcialmente la parte posterior que da al vial rodado, de suerte que cuando viniera el camión recogedor, bien a través de un mecanismo manual, o bien a través de un mecanismo de accionamiento a distancia, se podrían accionar los otros mecanismos, automáticos o no, liberadores de la tapa que comprime el contenedor, para así poder recoger el contenedor, verter su contenido sobre el camión y devolverlo a su lugar.

5. Sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores y otros dispositivos añadidos, **según reivindicación 1, en la que la apertura y cierre de la tapa superior (2) de los** "contenedores inteligentes para la recogida selectiva polifraccional" (1) **alternativamente,** se puede realizar mediante unas **variantes estructurales y funcionales caracterizadas por el hecho de que:**

b) La liberación de la tapa superior (2) para levantarla y después bajarla devolviéndola a su sitio se podrá realizar manualmente. En este caso, adicionalmente, la tapa (2) cuando no disponga de unos actuadores hidráulicos activos, dispondrá de unos telescopios neumáticos pasivos como el de los portones traseros de los vehículos.

c) Alternativamente, la liberación de la tapa superior para levantarla y después bajarla se podrá realizar también a través de actuadores hidráulicos y de manera automática mediante accionamiento a través de una señal como la que podrá ser realizada desde el propio camión recogedor.

d) Alternativamente, además de ello, la liberación de la tapa superior se podrá realizar utilizando la propia fuerza del brazo del camión recogedor de residuos de carga lateral para lo cual se activará un mecanismo electromecánico accionado a distancia que liberará el pestillo (11) que mantendrá bloqueada la tapa, la cual a su vez será accionado a distancia por el camión recogedor, cuando se aproxime mediante infrarrojos o un tipo de radiofrecuencia.

e) Esta tapa se podrá hacer que baje por un brazo del propio camión y caerá por gravedad quedando bloqueada mecánicamente por el pestillo de la tapa que dispondrá de un resbalón (12).

f) Alternativamente, esta tapa se podrá hacer que baje gracias a unos pies (13) en los que se apoye el contenedor cuando este sea bajado por el camión recogedor. Estos pies se moverán guiados por unas guías fijas (14) y estarán unidos en articulación por la parte inferior de unas patas (15), las cuales, a su vez, estarán unidas por la parte superior de las mismas a la parte inferior de la tapa (2), de suerte que cuando el camión levante la tapa, esta levantará necesariamente estos pies hacia arriba. Por el contrario, cuando estando estos pies (13) levantados se apoye en ellos el contenedor que este siendo bajado por el camión, estos pies (13), por el peso del contenedor y la fuerza del camión arrastrarán en su camino hacia bajo a las patas (15) a las que están unidas en articulación, y con ello estas patas harán bajar la tapa del contenedor, que quedará nuevamente bloqueada sobre la estructura envolvente del contenedor, al pasar el resbalón (12) o mecanismo equivalente por los alojamientos de los pestillos (11) que están unidos a los elementos fijo envolventes de contenedor.

6. **Procedimiento que es puesto en práctica** por los dispositivos descritos que conforman este sistema para optimizar la recogida selectiva de residuos mediante uso de contenedores y otros dispositivos añadidos **según reivindicación 1, caracterizado por la siguiente operativa de funcionamiento** que convierte **al "contenedor inteligente para la recogida selectiva polifraccional de residuos"** de este sistema que permiten el depósito de diferentes fracciones de residuos en un mismo contenedor sin mezclarlos en una especie de **buzón de "correos de residuos"**:

a) Un ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, ha introducido unos residuos en una bolsa de residuos (6) identificada con un mínimo de 6 códigos (8) a razón de 1 código por cada lado de la bolsa que acredita que, la bolsa ha sido proporcionada por la entidad que gestiona la recogida.

b) El ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, cierra la bolsa (6) una vez que ésta está llena mediante el sistema de autocierre que incorpora la propia bolsa. A continuación coloca y adhiere, sobre uno de los lados de la bolsa, una etiqueta identificativa adhesiva (5), cuyos códigos serán verificados por otro escáner o lector (7) que exista en el interior del nicho (3) de la tapa (2) del contenedor de residuos (1), y que identifican a través de un código específico, por un lado al hogar o sujeto pasivo productor de residuo que recibe la tasa (5A), y por otro lado, que identifican a través de otro código la naturaleza del residuos (5B) que van en su interior, a los efectos de poder remitir esos residuos a la unidad de tratamiento de destino que corresponda.

c) El ciudadano, o sujeto pasivo de una tasa de residuos, se dirige al contenedor de residuos (2) más cercano con esa bolsa (6) llena de unos residuos determinados que constituyen una fracción correspondiente a la recogida selectiva de residuos establecida previamente. y sin perjuicio de que pueda llevar además otras bolsas de residuos con otras fracciones. A continuación coloca esta bolsa, con su respectivo código (8) y su respectiva etiqueta adhesiva (5), sobre el escáner o lector (4) que controla la apertura de la puerta frontal del nicho (3) que está en la parte superior

de la tapa del contenedor de residuos, lo que le permite colocar la bolsa de residuos (6) sobre el interior del nicho.

d) A continuación, el ciudadano o sujeto pasivo de una tasa de residuos activa un mecanismo que permite el cierre del citado nicho. Cerrado el nicho, en el interior de éste se comprueba que tanto los códigos de las etiquetas identificativas (5A y 5B) como los códigos de las bolsas (8) se corresponden al sistema que gestiona la entidad encargada de la gestión de los residuos mediante pago por generación, y verificados dichos códigos se activa una trampilla (9) que permite la caída de la bolsa de residuos (6) al interior del contendor de residuos (1).

e) A continuación, este mismo ciudadano o sujeto pasivo de una tasa de residuos, va a poder introducir otra bolsa (6) con una fracción distinta con una etiqueta distinta, en este mismo contenedor por este mismo procedimiento descrito.

f) Por cada depósito se realiza una transmisión a la red de transmisión de datos al que esté conectada, a través de la cual que conoce al instante qué ciudadano ha depositado qué residuos.

g) Un camión recogedor levanta el contenedor, previo levantamiento de la tapa superior (2), y a continuación vacía todas las bolsas (6) contenidas dentro del contenedor de residuos (1) en el interior de dicho camión recogedor. Cuando en la zona en donde procede realizar la recogida carezca de cobertura, la transmisión de datos se realiza del contendor al camión.

h) A continuación, dicho camión recogedor traslada esas bolsas (6) y las demás bolsas (6) que haya recogido de otros contenedores, a una unidad logística central y trasmite telemáticamente los datos almacenados por su sistema a la unidad de procesamiento informático computacional central.

i) La unidad logística central separa las bolsas en función del código de residuos que figuran las etiquetas adheridas (5) a las bolsas (6) y que acreditan la naturaleza los residuos contenidos en su interior. Realizada la clasificación de estas bolsas en virtud de sus códigos (5A y 5B), se

procede a la apertura las mismas, y se comprueba que realmente los residuos contenidos en el interior de los mismos se corresponden con la naturaleza los residuos que responde al código (5B) de la etiqueta adherida (5) a la bolsa de residuos (6).

j) Una unidad de procesamiento informático o computacional central comprueba a través de la lectura de los códigos de las etiquetas identificativas adheridas a las bolsas a los sujetos pasivos de tasas residuos (5A) que han realizado los depósitos de residuos ese día, así como la naturaleza de los residuos que figuran en las correspondientes etiquetas adheridas a las bolsas de residuos (6).

k) Esta comprobación de los sujetos se contrasta con la información facilitada por la unidad logística central, relativa a la correcta correspondencia de los residuos realmente depositados con la naturaleza que acreditan las etiquetas adheridas (5) a las bolsas de residuos, de suerte que con esta información se puede saber y conocer la trazabilidad concreta que se corresponde a la producción de residuos que realiza cada ciudadano o sujeto pasivo de la tasa de residuos, con lo cual se va a disponer de la información que permita individualizar la responsabilidad de cada ciudadano en la producción de su residuos, con lo cual se va a poder premiar a aquellos ciudadanos que, producen pocos residuos, y si los producen, los clasifican adecuadamente, contribuyendo con ello a un mayor aprovechamiento de los mismos.

FIG. nº 1

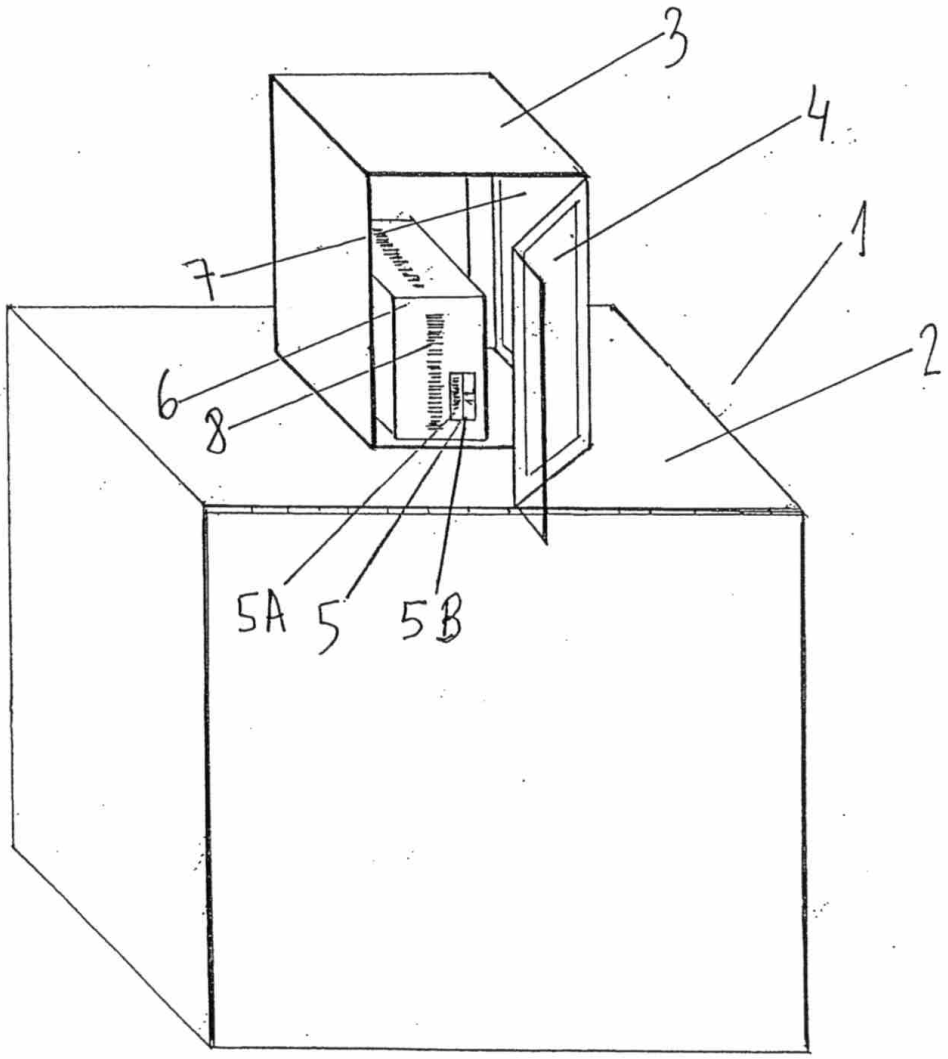


FIG. nº 2

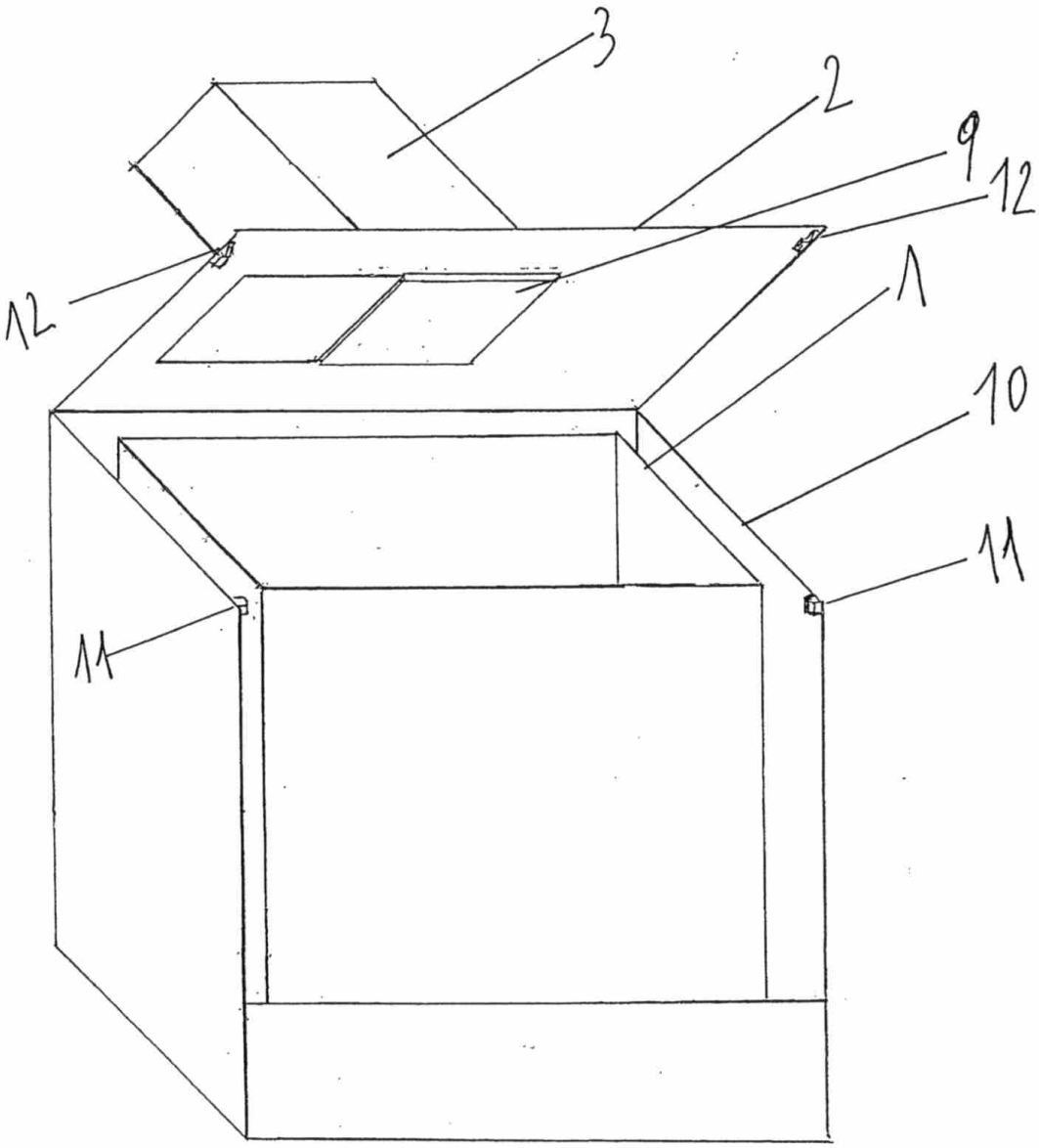
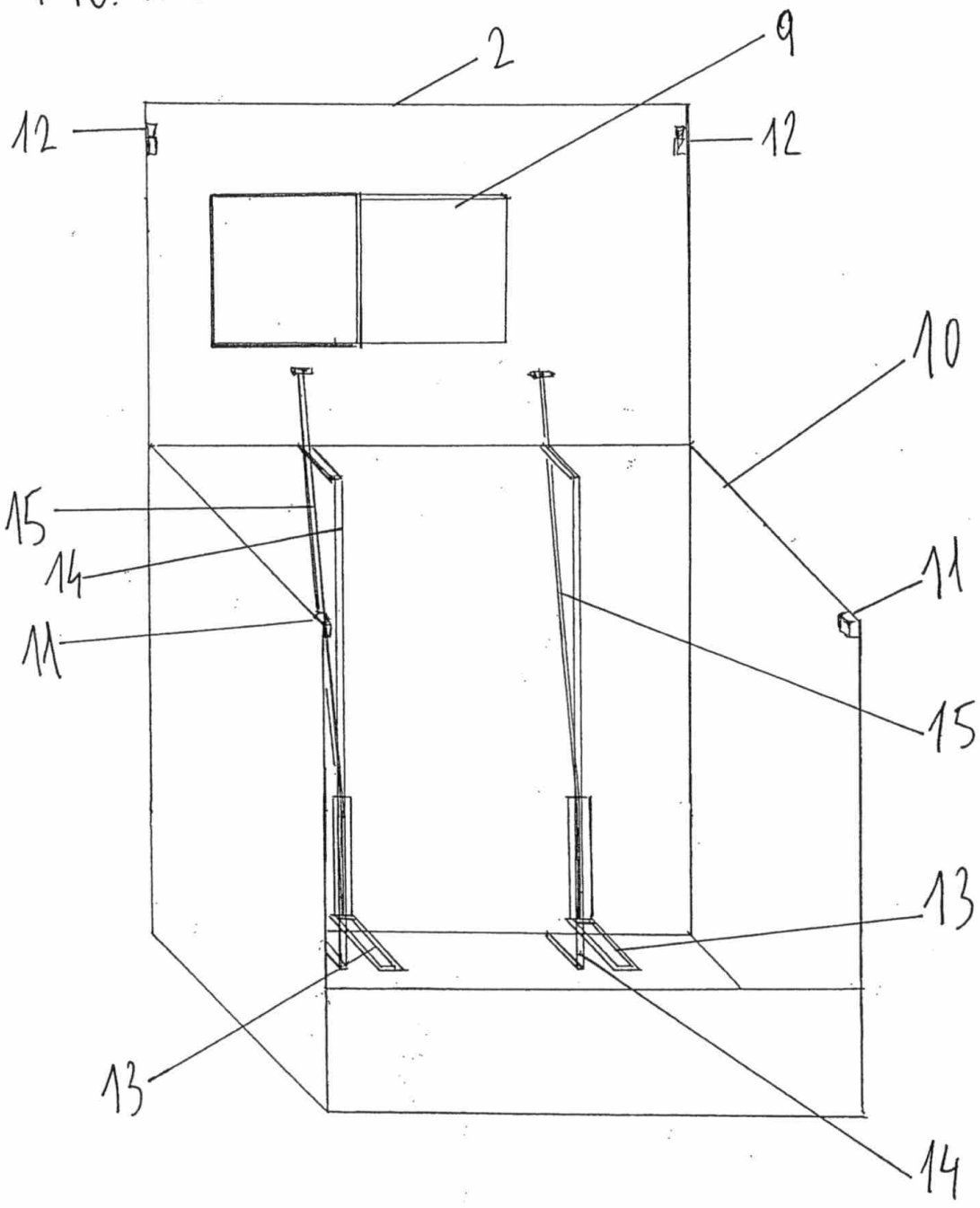



FIG. nº 3