

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 235**

51 Int. Cl.:

**B65F 1/06** (2006.01)

**B07C 5/34** (2006.01)

**G01V 15/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2005 E 05722200 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 1855964**

54 Título: **Disposición y método para la clasificación de recipientes de residuos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.04.2016**

73 Titular/es:

**ENVAC OPTIBAG AB (100.0%)**  
**Box 320**  
**595 24 Mjölby, SE**

72 Inventor/es:

**TORÄNG, CHRISTIAN;**  
**ÖJDEMARK, CHRISTER y**  
**HOLMERTZ, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 565 235 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

Disposición y método para la clasificación de recipientes de residuos

### 5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una disposición y a un método para la clasificación de recipientes de residuos.

### 10 **Técnica antecedente**

Se conocen disposiciones para la clasificación de recipientes de residuos en forma de bolsas a partir de los documentos SE8901046-6, WO93/06945A1 y EP0759816B1, por ejemplo. Se conocen métodos para la clasificación de residuos a partir de los documentos, WO03/039773A1 y WO2004/050264A1, por ejemplo.

15 Estas disposiciones de la técnica anterior clasifican recipientes de residuos en dos o más grupos. En algunos de los documentos, esto se realiza basándose en los colores de los recipientes de residuos. Por ejemplo, los recipientes de residuos negros se pueden clasificar en un grupo biodegradable mientras que los recipientes de residuos blancos se clasifican en un grupo combustible. Los recipientes de residuos con diferentes colores se pueden utilizar para su clasificación en respectivos grupos, por ejemplo, de plástico rígido, metal y vidrio reciclables, etc.

20 Un inconveniente en las disposiciones de la técnica anterior para la clasificación de recipientes de residuos es que algunos objetos, tales como periódicos, bolsas vacías, láminas de plástico, etc., pueden quedar situados sobre la cinta transportadora que transporta los recipientes de residuos durante la clasificación y, por lo tanto, bloquear total o parcialmente el sensor que registra los colores de los recipientes de residuos. También la suciedad de los recipientes de residuos puede dificultar la identificación de los mismos por parte del sensor. Esto puede resultar en la clasificación incorrecta de los recipientes de residuos, con un subsiguiente trabajo de corrección manual y/o una reducción en la capacidad de reciclaje.

30 El documento US2004/0133484A1 da a conocer una disposición de clasificación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 para la clasificación de recipientes u otros artículos provistos de etiquetas de RFID. Sin embargo, esta disposición sólo funciona en situaciones en las que han de clasificarse recipientes discretos, cada uno de los cuales está provisto de una etiqueta de RFID, y por lo tanto no resulta adecuada para la clasificación de residuos domésticos, que puede contener material desintegrado y/o pegajoso.

35 El documento WO2004/090799A1 da a conocer un sistema para la clasificación de productos reciclables, estando cada uno de los cuales provisto de una etiqueta de RFID. Además, este sistema requiere que cada uno de los artículos a clasificar esté provisto de una etiqueta de RFID.

40 El documento JP 2004018201 A da a conocer un sistema para la selección de basura, en el que se proporciona un elemento de registro de información electrónica integralmente en la basura.

### 45 **Sumario de la invención**

Por lo tanto, es un objeto proporcionar un recipiente de residuos, así como una disposición y un método para la clasificación de este tipo de recipientes de residuos, que elimine total o parcialmente los inconvenientes de la técnica anterior y que permita mejorar la calidad de la clasificación, especialmente al clasificar residuos domésticos.

50 La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones resultan evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción y dibujos adjuntos.

55 Con un segundo sensor, puede mejorarse la calidad de clasificación al disponer de más información antes de tomar la decisión sobre cómo clasificar cada recipiente de residuos. Por otra parte, se reduce la sensibilidad a la lectura incorrecta, o a la falta de lectura, de una etiqueta legible basada en radiofrecuencias, dado que también puede utilizarse información sobre el color o tono del recipiente de residuos.

### 60 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirán con más detalle el recipiente de residuos, la disposición de clasificación y el método, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos.

65 La Fig. 1 muestra un recipiente de residuos.

La Fig. 2 muestra una disposición de clasificación de acuerdo con una realización de la invención.

La Fig. 3 muestra parte de un método de clasificación de acuerdo con una realización de la invención.

### 65 **Descripción de realizaciones**

La Fig. 1 muestra un recipiente de residuos 1, que consiste en una bolsa de pared delgada 6 de un material flexible, tal como plástico, papel, metal o una combinación de los mismos. La bolsa puede tener un cierre 5 para evitar que los residuos contenidos en la bolsa 6 se salgan de la misma. Adicionalmente, la bolsa está provista de un medio 2, que es legible basándose en radio frecuencias, por ejemplo con una etiqueta de RFID o similares. Tal etiqueta puede comprender un chip 4 y una bobina de antena 3. El chip 4 puede comprender un procesador y una memoria de datos (no mostrada). Actualmente existen diferentes tipos de etiquetas de RFID. Dos tipos principales se denominan etiquetas de RFID activas y pasivas, que se diferencian entre sí porque la etiqueta de RFID activa comprende una fuente de corriente, mientras que la etiqueta de RFID pasiva recibe su energía de un campo magnético que induce una corriente en la bobina de antena.

Cuando tal etiqueta 2 de RFID pasiva se ve sometida a un campo magnético predeterminado, se induce una corriente en la bobina de antena 3, siendo dicha corriente suficiente para accionar el chip 4. A medida que se activa el chip 4, el procesador recupera información de la memoria de datos y envía a través de la bobina de antena 3 una señal de respuesta que corresponde a dicha información. De acuerdo con la invención, la información comprende al menos información sobre el tipo de residuo para el que está destinado el recipiente de residuos 1. Un sensor 12 (Fig. 2) puede percibir la señal de respuesta emitida, para su lectura basándose en radio frecuencias. El sensor 12 también puede ser dispuesto para generar el campo magnético.

La etiqueta 2 se puede proporcionar en forma de una unidad muy delgada, en la que la bobina de antena 3 y el chip 4 estén dispuestos sobre un soporte en forma de una película de plástico o de papel, que puede estar provista de un adhesivo. Etiquetas de este tipo son conocidas y se describen, por ejemplo, en los documentos US-6.265.977 y US-6.107.920. La etiqueta puede entonces aplicarse al recipiente de residuos, por medio del adhesivo.

Debe observarse que las partes imprescindibles de la etiqueta, es decir, el cuadro de antena y el chip, pueden estar dispuestas directamente sobre el recipiente de basuras o en el material del que esté fabricado, o en el mismo, un soporte adicional. Por lo tanto, el término "etiqueta" sólo debe entenderse como incluyente de las partes requeridas para permitir la identificación del recipiente de residuos basándose en radio frecuencias.

De acuerdo con una realización, el circuito de RFID puede imprimirse, total o parcialmente, directamente sobre el recipiente de residuos por medio polímero electrónico/papel electrónico, por ejemplo del tipo analizado en el documento US-2004/0256644.

De acuerdo con una realización, se proporciona un conjunto de recipientes de residuos que comprende al menos dos recipientes de residuos diferentes, que están destinados para diferentes tipos de residuos y que, por lo tanto, difieren entre sí con respecto a la información que está disponible en la memoria de datos de la etiqueta. En una variante de esta realización, los dos recipientes de residuos diferentes se diferencian entre sí también en relación al color o el tono de los recipientes de residuos. Así, el color o el tono pueden representar el tipo de residuos para el que están destinados los respectivos recipientes. Los usuarios, así como la disposición de clasificación, pueden hacer uso de esta codificación por colores de los recipientes de residuos, con el fin de distinguir los diferentes tipos de residuos.

La Fig. 2 es una vista simplificada de una disposición de clasificación 10 para los recipientes de residuos 1. La disposición de clasificación comprende un transportador 11, en este caso una cinta transportadora, sobre la que los recipientes de residuos 1 a clasificar se transportan en el extremo izquierdo de la transportadora, mostrada en la Figura. Un primer sensor 12 está dispuesto para la lectura, basándose en radio frecuencias, de unas etiquetas 2 dispuestas en los recipientes de residuos 1 y legibles basándose en radio frecuencias, como se ha descrito anteriormente. Al leer la etiqueta 2 de un recipiente de residuos, el sensor 12 recibe una señal que corresponde a al menos parte de la información disponible en la memoria de datos de la etiqueta 2. La señal se envía a una unidad de control 14.

El recipiente de residuos también puede pasar por un segundo sensor 13, que puede ser un sensor del tipo que se da a conocer en los documentos SE8901046-6, WO9306945A1 y EP0759816B1, y que identifica un color o un tono del recipiente de residuos que pasa, y se envía a la unidad de control 14 una segunda señal que representa dicho color o tono. El primer y segundo sensores 12, 13 pueden estar dispuestos en cualquier orden relativo. Por lo tanto, no es importante qué sensor registre primero el recipiente de residuos 1.

Unos medios de clasificación 15a, 15b están dispuestos para golpear o empujar selectivamente un recipiente de residuos 1 en sentido opuesto a la cinta transportadora 11, de modo que el recipiente de residuos entre en un contenedor colector 16a, 16b. La unidad de control 14 puede estar dispuesta para producir señales de control para la disposición 15a 15b de clasificación, basándose en el tiempo de llegada de las señales desde los sensores 12, 13 y en la información de la velocidad de transporte de la transportadora. Esto resulta en la clasificación de los recipientes de residuos en dos contenedores colectores 16a, 16b, que, por ejemplo, pueden estar destinados a contener residuos biodegradables y combustibles, respectivamente.

Debe observarse que la disposición de clasificación, la transportadora y los medios de clasificación pueden diseñarse de diversas maneras. Se pueden utilizar transportadoras de diferentes tipos, tales como cintas

transportadoras, transportadoras helicoidales, transportadoras aéreas, transportadoras de cadena, etc. También pueden constituir transportadoras unas tuberías fabricadas para transportar recipientes de residuos bajo la acción de una sobre presión, una presión negativa y/o la gravedad. También puede variarse el número de recipientes colectores de acuerdo con el número de grupos de clasificación que se deseen.

5 También pueden diseñarse los medios de clasificación de forma arbitraria.

10 La Fig. 3 ilustra un método de clasificación de recipientes de residuos. El método comprende registrar, en 101, mediante lectura basándose en radio frecuencias, una etiqueta 2 dispuesta sobre un recipiente de residuos 1 y legible basándose en radio frecuencias. Opcionalmente, el método comprende adicionalmente la grabación, en 102, de un color o un tono del recipiente de residuos 1. A continuación, en 103, 104 se comparan las señales recibidas del primer y segundo registros. Si las señales corresponden entre sí, es decir, son indicativas del mismo tipo de residuos, en 105 se determina en qué grupo clasificar el recipiente de residuos 1. A continuación, en 106 se envía una señal de control a los medios 15a, 15b de clasificación.

15 Si las señales no se corresponden entre sí, en 107 se inicia una medida en respuesta a esto. Tal medida puede ser hacer regresar, en 108, el recipiente de residuos para una nueva clasificación. Otra medida puede implicar el transporte del recipiente de residuos hasta un contenedor 109 separado para, por ejemplo, su clasificación manual, deposición controlada o similares.

20 Debe observarse que la disposición de clasificación 10 puede programarse de modo que los datos de salida de uno de los sensores 12, 13 tengan un mayor peso, permitiendo que estos datos sean decisivos, en caso de que en la comparación 103 las señales no se correspondan entre sí.

25 También debe observarse que el orden relativo en el que los sensores 12, 13 registren el recipiente de residuos 1 es opcional, y que la lectura puede tener lugar de forma secuencial o simultánea.

30 La memoria de la etiqueta 2 también puede contener información adicional, tal como información como datos básicos para el adeudo (opcionalmente, en combinación con una función de pesaje en la transportadora 11 o en los contenedores colectores 16a, 16b) de costes de gestión de residuos, o información que permita rastrear el contenido del recipiente de residuos a un hogar determinado o a un minorista determinado de recipientes de residuos.

35 De acuerdo con una realización alternativa, puede llevarse a cabo una primera clasificación en al menos dos grupos diferentes basándose en el color o en RFID. Posteriormente, se lleva a cabo una segunda clasificación de al menos uno de los dos grupos basándose en el color o en RFID. De acuerdo con un primer ejemplo, la primera clasificación puede tener lugar basándose en el color o el tono de color, tras lo cual se clasifica uno de los dos grupos basándose en RFID. De acuerdo con un segundo ejemplo, la primera clasificación se lleva a cabo basándose en RFID y la segunda clasificación basándose en el color o el tono de color.

40 De acuerdo con una realización, se hace uso de la "separación positiva" tal como se describe en el documento WO2004/050264A1, es decir, los sensores 12, 13 registran un color y/o una RFID, los medios 15a, 15b de clasificación separan de la cinta transportadora 11 los recipientes de residuos 1 con un color y/o un RFID predeterminados, y los recipientes de residuos 1 que no presenten dicho color y/o RFID predeterminados avanzarán hasta el final de la cinta y entrarán en un grupo mixto, o se devolverán para una nueva clasificación.

45 De acuerdo con una realización alternativa, se utiliza la "separación negativa", como se da a conocer en el documento WO03/039773A1, es decir, los sensores 12, 13 registran un color y/o una RFID, los medios 15a, 15b de clasificación separan de la cinta transportadora 11 los recipientes de residuos 1 que no presentan un color y/o un RFID predeterminados, y los recipientes de residuos 1 que presenten dicho color y/o RFID predeterminados avanzarán hasta el final de la cinta y entrarán en un grupo mixto, o se devolverán para una nueva clasificación.

50 Debe observarse que el uso mostrado en el presente documento de las etiquetas de lectura basándose en radio frecuencias, se puede utilizar de forma independiente o en combinación con la lectura de recipientes de residuos codificados por colores.

55 De acuerdo con una realización alternativa, los recipientes de residuos 1 están provistos de un código de lectura óptica mecánica, que indica el tipo de residuos para el que están destinados los respectivos recipientes de residuos. Ejemplos de tales códigos son caracteres (letras, números o similares) o patrones, tales como un código de barras o un patrón de codificación de posición del tipo dado a conocer en los documentos US-5.852.434, EP-0 578 692, EP-0 171 284 y US-2004113898. En esta realización, el mismo sensor 13, o un tercer sensor, puede estar dispuesto para leer el código y enviarlo a la unidad de control 14 para controlar los medios 15a, 15b de clasificación, de acuerdo con lo descrito en relación con el segundo sensor.

60 A modo de otra realización, se puede mencionar que el recipiente de residuos, como una segunda propiedad, presenta una capacidad fluorescente o luminiscente, que es registrable por el segundo sensor, posiblemente en combinación con una fuente de energía para la excitación.

Debe observarse adicionalmente que, aunque las realizaciones anteriores se muestran con referencia a una disposición de clasificación con dos medios 15a, 15b de clasificación, los principios descritos anteriormente son aplicables a disposiciones de clasificación de cualquier tamaño, con cualquier cantidad de medios de clasificación y con clasificación en cualquier cantidad de contenedores colectores.

5 También debe observarse que es posible proporcionar una disposición y un método para la clasificación de recipientes de residuos utilizando sólo el sensor de RFID, es decir, sin el segundo sensor para colores o tonos.

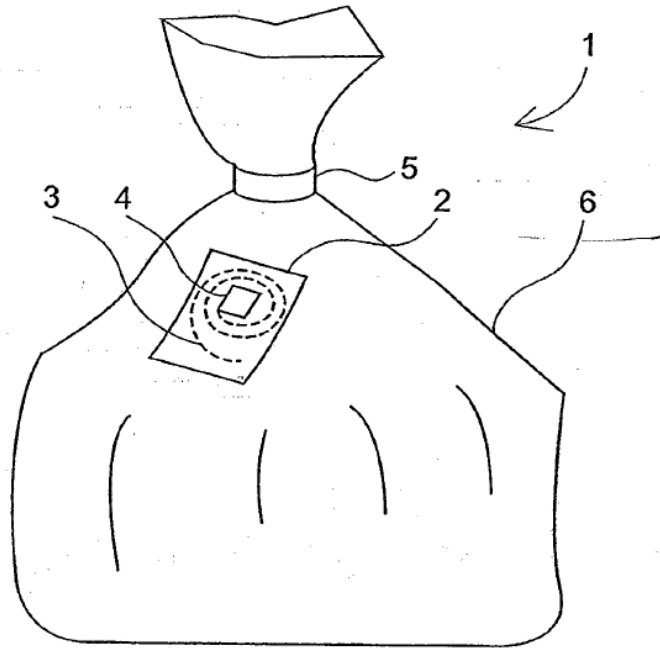
10 De acuerdo con otra realización, es posible utilizar etiquetas de RFID que también sean imprimibles. En tal realización, es posible imprimir en la etiqueta de RFID, en una estación de pesaje que comprenda un primer sensor/impresora, información relacionada por ejemplo con el peso del recipiente de residuos, y en una estación posterior, posiblemente en conexión con la clasificación, es decir, con la lectura por medio del primer sensor 12, es posible leer esta información y controlar los medios 15a, 15b de clasificación basándose también en esta información. Tal pesaje puede tener lugar durante el suministro del recipiente de residuos a un sistema de gestión de residuos, por ejemplo adyacente a una rampa de residuos; al recoger el recipiente de residuos para su transporte a una planta de clasificación, cuando el recipiente de residuos llegue a la planta de clasificación y/o en conexión directa con la clasificación.

15

**REIVINDICACIONES**

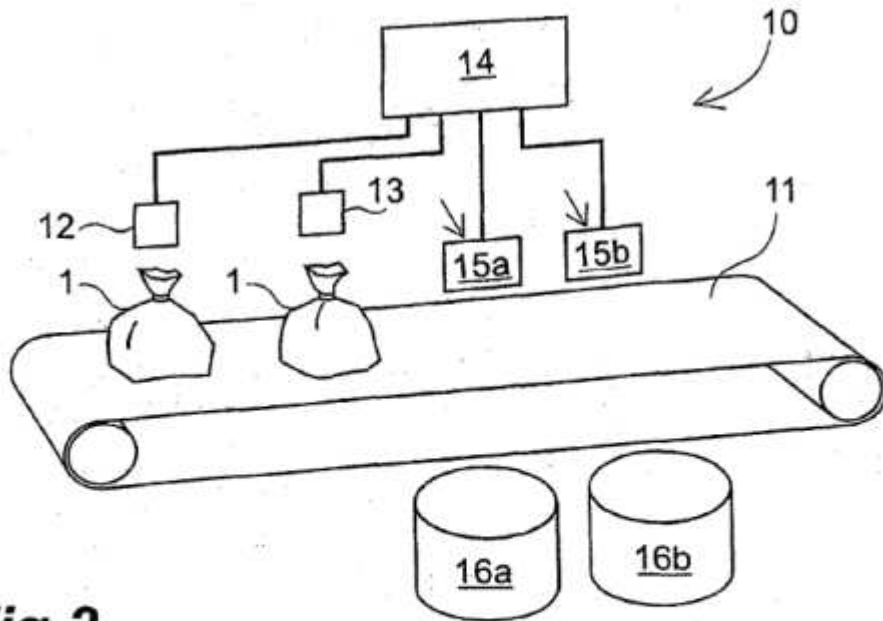
- 5 1. Una disposición (10) para la clasificación de una pluralidad de recipientes de residuos (1) diseñados para recibir una cantidad de residuos, y provista de unos medios legibles (2) basados en radio frecuencias, que comprende:
- 10 una transportadora (11) dispuesta para transportar los recipientes de residuos (1),  
un primer sensor (12) para lectura basada en radio frecuencias, dispuesto para emitir una señal cuando el primer sensor (12) registre un recipiente de residuos (1) transportado sobre la transportadora (11), y  
unos medios (15a, 15b) para la clasificación de los recipientes de residuos (1) basándose en la señal del primer sensor (12),  
en donde el primer sensor (12) está dispuesto para leer dichos medios legibles (2) basándose en radio frecuencias y dispuestos en los recipientes de residuos (1),  
**caracterizada por que**  
15 la disposición comprende un segundo sensor (13) para detectar una segunda propiedad del recipiente de residuos (1) y para emitir una segunda señal en respuesta al registro por parte del segundo sensor (13) de un recipiente de residuos (1) con dicha segunda propiedad transportada en la transportadora (11), y  
dichos medios de clasificación (15a, 15b) están dispuestos para clasificar los recipientes de residuos (1) basándose también en dicha segunda señal.
- 20 2. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el primer sensor (12) es un sensor de RFID.
3. La disposición de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en la que la segunda propiedad es un color, un tono de color, uno o más caracteres, un patrón y/o una marca táctil.
- 25 4. Un sistema para la clasificación de residuos, comprendiendo dicho sistema  
una disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3;  
y  
30 al menos dos recipientes de residuos (1), que están diseñados para ser desechables y para recibir una cantidad de residuos, cada uno de los cuales está provisto de dicho medio legible (2) basado en radio frecuencias, y que difieren entre sí con respecto a una propiedad que puede ser registrada por un sensor (12, 13) y por un usuario, representando dicha propiedad al menos en parte información deducible del medio (2) legible que puede leerse basándose en radio frecuencias.
- 35 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el medio legible (2) basado en radio frecuencias comprende un medio de RFID.
- 40 6. El sistema de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, en el que el medio (2) está unido al recipiente de residuos (1) por medio de un adhesivo, tal como pegamento o cinta adhesiva de doble cara.
7. El sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que el medio (2) se une al menos parcialmente al recipiente de residuos en forma de componentes electrónicos poliméricos.
- 45 8. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-7, en el que el recipiente de residuos (1) consiste esencialmente en una bolsa (6) o una caja de material de polímero, papel, metal, papel recubierto de plástico, plástico recubierto de metal, o papel recubierto de metal.
- 50 9. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-8, en el que el recipiente de residuos consiste esencialmente en una bolsa de pared delgada material flexible.
10. Un método para la clasificación de residuos, que comprende:  
proporcionar una pluralidad de recipientes de residuos (1) diseñados para recibir una cantidad de residuos y provistos de unos medios legibles (2) basados en radio frecuencias, conteniendo residuos cada uno de dichos recipientes de residuos,  
55 registrar (101) por medio de un primer sensor (12) dichos recipientes de residuos (1) durante su transporte sobre una transportadora, lográndose dicho registro mediante la lectura, basándose en radio frecuencias, de dichos medios legibles (2) basados en radio frecuencias,  
registrar (102) por medio de un segundo sensor (13) una segunda propiedad de dichos recipientes de residuos (1) transportados sobre la transportadora,  
60 controlar (106), basándose en el registro a base de radio frecuencias y en el registro de dicha segunda propiedad, unos medios (15a, 15b) para la clasificación de dichos recipientes de residuos (1).
- 65 11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el segundo sensor registra un color o un tono de color en el espectro visible, uno o más caracteres, un patrón y/o una marca táctil.

12. El método de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el que uno de dichos recipientes de residuos (1) es dirigido a un contenedor de clasificación (16a, 16b) basándose únicamente en la señal del primer sensor (12) o basándose únicamente en la señal del segundo sensor (13).
- 5 13. El método de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el que uno de dichos recipientes de residuos (1) es dirigido a un contenedor de clasificación (16a, 16b) si, y sólo si, las señales procedentes del primer sensor (12) y del segundo sensor (13) se corresponden entre sí, con respecto al contenedor de clasificación (16a, 16b) al que deberá dirigirse el recipiente de residuos (1).
- 10 14. El método de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el que, si las señales procedentes del primer sensor (12) y del segundo sensor (13) no se corresponden entre sí, se hará regresar el recipiente de residuos (1) para una nueva lectura por parte de al menos uno de dichos primer y segundo sensores (12, 13).
- 15 15. El método de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el que, si las señales procedentes del primer sensor (12) y del segundo sensor (13) no se corresponden entre sí, se dirigirá el recipiente de residuos a un contenedor de clasificación para residuos sin clasificar.
- 20 16. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-15, en el que los recipientes de residuos que no dan lugar a una señal válida por parte de dicho primer sensor (12) se retiran de la transportadora (11).
17. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-15, en el que los recipientes de residuos que no dan lugar a una señal válida por parte de al menos uno de dichos primer y segundo sensores (12, 13) se retiran de la transportadora (11).

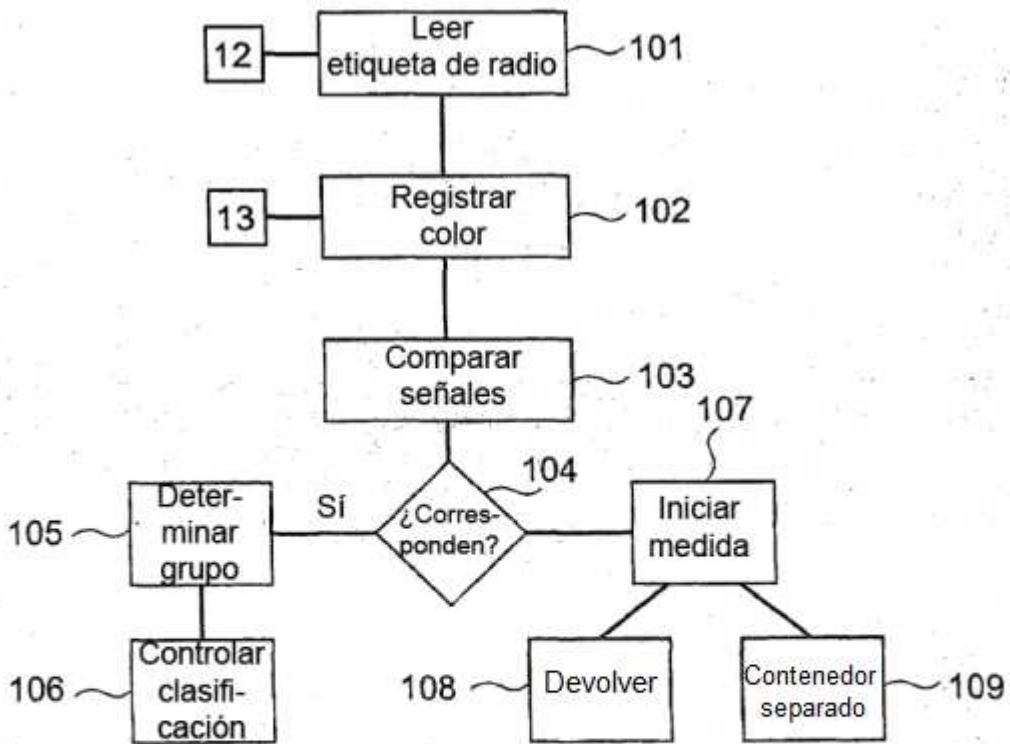


**Fig 1**





**Fig 2**



**Fig 3**