

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 816 051**

51 Int. Cl.:

B07C 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2016 PCT/FR2016/053142**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17093659**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2016 E 16819138 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3383557**

54 Título: **Dispositivo de detección de objetos no conformes**

30 Prioridad:

01.12.2015 FR 1561659

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

31.03.2021

73 Titular/es:

**COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET
AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (50.0%)
Bâtiment "Le Ponant D" 25, rue Leblanc
75015 Paris, FR y
TERRADONA (50.0%)**

72 Inventor/es:

PELISSON, ROLAND

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 816 051 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

Dispositivo de detección de objetos no conformes

- 5 La presente solicitud de patente reivindica la prioridad de la solicitud de patente francesa FR15/61659, que se considerará como que forma parte integrante de la presente descripción.

Campo

- 10 La presente solicitud se refiere a un dispositivo de detección de objetos no conformes, en concreto, de desechos no conformes para contenedores de clasificación selectiva.

Exposición de la técnica anterior

- 15 Algunos contenedores de clasificación selectiva están destinados a recibir unos desechos, tales como unos periódicos, unas revistas o unas publicaciones periódicas. Estos desechos se llaman, generalmente, desechos JRM (por sus siglas en francés).

- 20 Sería deseable poder equipar un contenedor de desechos JRM con un dispositivo adaptado para detectar que los desechos introducidos en el contenedor son claramente unos desechos JRM, en concreto, para determinar si son introducidos otros desechos que no sean unos desechos JRM en el contenedor o para contar el volumen de desechos JRM introducidos.

- 25 A título de ejemplo, el dispositivo de detección puede comprender un punzón utilizado para marcar los desechos introducidos en el contenedor para determinar la dureza de los desechos, no correspondiendo unos desechos demasiado duros, generalmente, a unos desechos JRM. Según otro ejemplo, el dispositivo de detección puede estar adaptado para reconocer los caracteres impresos presentes sobre los desechos JRM. Según otro ejemplo, el dispositivo de detección puede comprender una iluminación ultravioleta, teniendo la mayor parte de los desechos JRM una firma reconocible bajo este tipo de iluminación. Un inconveniente de los dispositivos de detección descritos anteriormente es que pueden ser complejos de implementar. Por lo demás, no permiten la detección de un objeto que no es un desecho JRM y que está disimulado entre dos hojas de periódicos. Además, es deseable que el consumo eléctrico del dispositivo de detección sea lo más escaso posible para prever una alimentación de larga duración del dispositivo de detección por medio de acumuladores eléctricos.

- 35 El documento de los Estados Unidos US 3 202 778 describe un dispositivo de detección de un objeto.

Resumen

- 40 Un objeto de un modo de realización es mitigar todo o parte de los inconvenientes de los dispositivos de detección descritos anteriormente.

Otro objeto de un modo de realización es que el dispositivo de detección permite detectar que los desechos introducidos no son unos desechos JRM.

- 45 Otro objeto de un modo de realización es que el dispositivo de detección tiene un consumo reducido.

Otro objeto de un modo de realización es que el mantenimiento del dispositivo de detección es simple.

- 50 Otro objeto de un modo de realización es que el dispositivo de detección permite determinar el volumen de desechos introducido en el contenedor.

- 55 De este modo, un modo de realización prevé un dispositivo de detección de un objeto no conforme que comprende una bandeja, que tiene una porción rebajada vista desde arriba, sobre la que el objeto está destinado a desplazarse y unas lengüetas inclinables individualmente destinadas a ser elevadas por dicho objeto, estando al menos una de las lengüetas plegada contra la porción rebajada en ausencia de dicho objeto y un circuito de detección adaptado para determinar si las amplitudes de elevación de las lengüetas rebasan un umbral.

- 60 Según un modo de realización, la bandeja comprende una primera porción plana y una segunda porción que comprende dos bandas paralelas entre las que se extiende la porción rebajada, estando la primera porción plana aguas arriba de la segunda porción según la dirección de desplazamiento del objeto.

Según un modo de realización, la primera porción y las bandas paralelas están inclinadas con respecto a un plano horizontal en más de 10 °.

- 65 Según un modo de realización, el dispositivo comprende, además, una aleta inclinable destinada a ser elevada por dicho objeto y plegada contra la primera porción en ausencia de dicho objeto, estando el circuito de detección

adaptado para determinar la amplitud de la elevación de la aleta.

Según un modo de realización, el dispositivo comprende unos sensores adaptados para detectar si las lengüetas son coplanarias.

5 Según un modo de realización, el dispositivo comprende, además, para al menos una de las lengüetas, un sensor adaptado para detectar la presencia del objeto entre la lengüeta y la bandeja.

10 Según un modo de realización, el sensor comprende una rueda montada libre en rotación sobre la lengüeta correspondiente y que está adaptada para ponerse en rotación en contacto con el objeto en desplazamiento.

Según un modo de realización, el dispositivo comprende, además, para cada lengüeta de entre al menos dos lengüetas, un sensor adaptado para detectar la presencia del objeto entre la lengüeta y la bandeja.

15 Según un modo de realización, el dispositivo comprende, además, un rodillo aguas arriba de la bandeja según la dirección de desplazamiento del objeto, estando dicho rodillo adaptado para ponerse en rotación en contacto con el objeto en desplazamiento.

20 Un modo de realización prevé, igualmente, un contenedor, en concreto, para periódicos, revistas y publicaciones periódicas, que comprende un dispositivo de detección, tal como se ha definido anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

25 Estas características y ventajas, así como otras, se expondrán en detalle en la siguiente descripción de modos de realización particulares hecha a título no limitativo en relación con las figuras adjuntas de entre las que:

la figura 1 es una vista en perspectiva, parcial y esquemática, de un modo de realización de un contenedor de desechos;

30 las figuras 2 y 3 son respectivamente una vista en corte lateral y una vista en perspectiva, parciales y esquemáticas, de un modo de realización de un dispositivo de detección de desechos; y

las figuras 4 a 6 son unas vistas de frente, parciales y esquemáticas, del dispositivo de detección representado en las figuras 2 y 3 durante la introducción de desechos de tres tipos diferentes.

Descripción detallada

35 Unos mismos elementos se han designado por unas mismas referencias en las diferentes figuras. En aras de la claridad, solo se han representado y se detallan los elementos que son útiles para la comprensión de los modos de realización descritos. En particular, el experto en la materia conoce bien los procedimientos de análisis de las señales medidas por los sensores del dispositivo de detección y no se describen en detalle.

40 En la descripción que sigue, cuando se hace referencia a unos calificativos de posición absoluta, tales como los términos "delantero", "trasero", "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha", etc. o relativa, tales como los términos "encima", "debajo", "superior", "inferior", etc. o a unos calificativos de orientación, tales como los términos "horizontal", "vertical", etc., se hace referencia a la orientación de las figuras o a un contenedor de clasificación selectiva en una posición normal de utilización. Salvo precisión contraria, las expresiones "aproximadamente", "sustancialmente" y "del orden de" significan con un 10 % de aproximación, preferentemente con un 5 % de aproximación.

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de un modo de realización de un contenedor 5 de desechos JRM. El contenedor 5 comprende un dispositivo de detección 10 de desechos introducidos en el contenedor 5 por una abertura 12. A título de ejemplo, la abertura 12 tiene una forma rectangular. Las dimensiones de la abertura están adaptadas para la introducción de una cantidad determinada de desechos por la abertura 12, por ejemplo, una pila de desechos JRM que tiene un espesor máximo de 10 cm y una anchura máxima de 30 cm.

55 Según un modo de realización, el dispositivo de detección 10 está integrado en el contenedor 5. Según otro modo de realización, el dispositivo de detección 10 es un aparato que puede estar montado sobre un contenedor 5 ya instalado.

60 Las figuras 2 y 3 representan un modo de realización del dispositivo de detección 10. Según un modo de realización, la mayoría de las piezas mecánicas del dispositivo de detección 10 pueden ser simétricas con respecto a un plano sustancialmente vertical. En la figura 2, se ha representado una brida 14, por ejemplo, sustancialmente vertical, atravesada por la abertura 12. La brida 14 puede estar integrada en el contenedor 5 o puede corresponder a una pieza distinta fijada en el contenedor 5 ya instalado. La abertura 12 comprende un borde inferior 16 y un borde superior 18, por ejemplo, sustancialmente horizontales.

65 El dispositivo de detección 10 comprende una bandeja 20, por ejemplo, de un material plástico o de teflón, dispuesta

5 en el interior del contenedor 5. La bandeja 20 comprende un borde 22 que es contiguo al borde inferior 16 de la
 10 abertura 12. La bandeja 20 comprende una primera porción 24, sustancialmente plana e inclinada con respecto a un
 plano horizontal en un ángulo de inclinación α y una segunda porción 26 que comprende dos bandas paralelas
 sustancialmente planas 28 que prolongan la primera porción 24 y separadas por una porción rebajada 30 orientada
 hacia abajo, es decir, una porción cóncava en vista desde arriba. La porción cóncava 30 es, por ejemplo, un sector
 cilíndrico de eje paralelo a los bordes laterales de las bandas 28. Según un modo de realización, el ángulo de
 inclinación α de la primera porción 24 y de las bandas 28 con respecto a un plano horizontal es superior a 10° ,
 preferentemente comprendido entre 32° y 36° . Según un modo de realización, la distancia entre las bandas paralelas
 28 está comprendida entre 15 cm y 18 cm. Según un modo de realización, la profundidad máxima de la porción
 cóncava 30, medida con respecto al plano que contiene la porción plana 24 de la bandeja 20 está comprendida entre
 5 cm y 8 cm.

15 El dispositivo de detección 10 comprende una fila de lengüetas 32_E , 32_I , 32_C montadas libres en rotación alrededor
 de un eje D1, por ejemplo, sustancialmente horizontal y paralelo a los bordes 16, 18 de la abertura 12. Según un
 modo de realización, el dispositivo de detección 10 comprende al menos tres lengüetas, preferentemente al menos
 cinco lengüetas 32_E , 32_I , 32_C dispuestas unas al lado de las otras por encima de la bandeja 20 y que se reparten en
 dos lengüetas externas 32_E que son las lengüetas situadas lo más en el exterior de la fila de lengüetas, una lengüeta
 central 32_C que es la lengüeta lo más en el centro de la fila de lengüetas y dos lengüetas intermedias 32_I , dispuestas
 a cada lado de la lengüeta central 32_C , estando cada lengüeta intermedia 32_I dispuesta entre la lengüeta central 32_C
 20 y una de las lengüetas externas 32_E . Según un modo de realización, la anchura de cada lengüeta 32_E medida según
 el eje D1, está comprendida entre 6 cm y 7 cm. Según un modo de realización, la anchura de cada lengüeta 32_I , 32_C ,
 medida según el eje D1, está comprendida entre 5 cm y 6 cm. La anchura total de las lengüetas 32_I y 32_C medida
 según el eje D1 es, preferentemente, inferior ligeramente a la distancia entre las bandas paralelas 28, para que estas
 lengüetas 32_I y 32_C estén todas situadas a plomo de la zona 30.

25 Las lengüetas 32_E , 32_I , 32_C son susceptibles de pivotar independientemente unas de las otras lengüetas alrededor
 del eje D1. Cada lengüeta 32_E , 32_I , 32_C puede comprender una banda 34 sustancialmente plana que se prolonga en
 el lado opuesto al eje D1 por un reborde 36 inclinado con respecto a la banda 34 correspondiente. Según un modo
 de realización, cada lengüeta 32_E , 32_I , 32_C es de un material rígido, por ejemplo, de un material plástico. La longitud
 30 de cada lengüeta 32_E , 32_I , 32_C es tal que, en ausencia de desechos, la lengüeta se mantiene por su propio peso
 contra la bandeja 20. A título de ejemplo, la longitud de las lengüetas 32_E , 32_I , 32_C está comprendida entre 20 cm y
 22 cm.

35 Las lengüetas externas 32_E pueden estar ubicadas para estar, en ausencia de desechos, en tope contra las bandas
 paralelas 28 de la bandeja 20. Según un modo de realización, la lengüeta central 32_C está ubicada para estar, en
 ausencia de desecho, en tope contra la porción cóncava 30 de la bandeja 20, preferentemente al nivel de la porción
 cóncava 30 a igual distancia de las bandas laterales 28. Según un modo de realización, cada lengüeta intermedia
 32_E está ubicada para estar, en ausencia de desechos, en tope contra la porción cóncava 30 de la bandeja 20 más
 40 cerca de una de las bandas laterales 28. Según un modo de realización, en ausencia de desechos, las lengüetas
 32_E , 32_I y 32_C no son coplanarias, estando la lengüeta central 32_C menos inclinada con respecto a un plano vertical
 que las lengüetas intermedias 32_I y estando las lengüetas intermedias 32_I menos inclinadas con respecto a un plano
 vertical que las lengüetas externas 32_E .

45 El dispositivo de detección 10 puede comprender, para cada lengüeta 32_E , 32_I , 32_C , un medio elástico de retorno 38
 representado de forma esquemática en la figura 3, por ejemplo, un resorte de torsión, que tiende a llevar la lengüeta
 contra la bandeja 20. La intensidad del esfuerzo de retorno proporcionado por el medio elástico de retorno 38 puede
 aumentar cuando aumenta el distanciamiento entre la lengüeta y la bandeja 20.

50 Según un modo de realización, cada lengüeta externa 32_E comprende un dedo 39 que se proyecta desde el borde
 lateral de la lengüeta 32_E hacia la lengüeta intermedia 32_I contigua y que forma un tope que limita la oscilación
 angular de la lengüeta intermedia 32_I contigua. Las lengüetas intermedias 32_I pueden, además, comprender un dedo
 lateral, no representado, que limita la oscilación angular de la lengüeta central 32_C .

55 El dispositivo de detección 10 comprende unos sensores conectados a un módulo de procesamiento 40,
 representado solamente de forma esquemática en la figura 2. El módulo de procesamiento 40 puede comprender un
 procesador, por ejemplo, un microprocesador o un microcontrolador, adaptado para ejecutar unas instrucciones de
 un programa de ordenador almacenado en una memoria.

60 Según un modo de realización, el dispositivo de detección 10 comprende unos primeros sensores 42 que
 proporcionan unas señales al módulo de procesamiento 40 a partir de las que el módulo de procesamiento 40 está
 adaptado para detectar si las inclinaciones de las lengüetas 32_E , 32_I , 32_C alrededor del eje D1 con respecto a un
 plano de referencia son sustancialmente idénticas. Según un modo de realización, cada sensor 42 comprende un
 imán previsto sobre una lengüeta y un interruptor de láminas flexibles previsto sobre una lengüeta adyacente,
 estando el interruptor mantenido cerrado por el imán cuando el imán está en la proximidad del interruptor, es decir,
 65 cuando las lengüetas contiguas son sustancialmente coplanarias. Según un modo de realización, están previstos
 dos sensores 42 para determinar si cada lengüeta intermedia 32_I es coplanaria con la lengüeta central 32_C .

Según un modo de realización, el dispositivo de detección 10 comprende, además, unos sensores 44 que proporcionan unas señales al módulo de procesamiento 40 a partir de las que el módulo de procesamiento 40 está adaptado para detectar el paso de un desecho entre las lengüetas intermedias 32_i y la bandeja 20. Según un modo de realización, cada sensor 44 comprende una rueda, visible solamente en la figura 3, montada libre en rotación con respecto a la lengüeta intermedia 32_i correspondiente y que está ubicada con respecto a la lengüeta intermedia 32_i de forma que cada rueda 44 se ponga en rotación durante el paso de un objeto entre la bandeja 20 y la lengüeta intermedia 32_i. La puesta en rotación de la rueda puede ser detectada por el módulo de procesamiento 40. A título de variante, los sensores 44 pueden estar situados sobre las lengüetas externas 32_E y/o sobre la lengüeta central 32_C además de o en lugar de los sensores 44 situados sobre las lengüetas intermedias 32_i.

Según otro modo de realización, el dispositivo de detección 10 comprende, en lugar de los sensores 42 y 44 descritos anteriormente, unos sensores, por ejemplo, unos inclinómetros, adaptados para proporcionar al módulo de procesamiento 40 unas señales representativas de la inclinación de cada lengüeta 32_E, 32_i, 32_C con respecto a un plano de referencia.

El dispositivo de detección 10 puede comprender, además, un rodillo 46 montado libre en rotación alrededor de un eje horizontal D2, preferentemente paralelo sustancialmente al eje D1, dispuesto entre el borde 22 de la bandeja 20 y la abertura 12. Un sensor, no representado, conectado al módulo de procesamiento 40 puede estar adaptado para detectar la puesta en rotación del rodillo 46.

Según un modo de realización, el dispositivo de detección 10 comprende una aleta 48 montada libre en rotación alrededor de un eje D3, preferentemente paralelo sustancialmente al eje D1, por ejemplo, horizontal. La longitud de la aleta 48 es tal que, en ausencia de desechos introducidos en la abertura 12, la aleta 48 obtura sustancialmente la abertura 12. El dispositivo de detección 10 puede, además, comprender un medio elástico de retorno no representado, por ejemplo, un resorte de torsión, que tiende a plegar la aleta 48 contra la abertura 12. La intensidad del esfuerzo de retorno proporcionado por el medio elástico puede aumentar cuando aumenta el distanciamiento entre la aleta 48 y el borde inferior 16 de la abertura 12.

Según un modo de realización, el dispositivo de detección 10 comprende un sensor, no representado, que proporciona unas señales al módulo de procesamiento 40 a partir de las que el módulo de procesamiento 40 está adaptado para determinar el ángulo de inclinación de la aleta 48 con respecto a un plano de referencia, por ejemplo, un plano vertical.

El funcionamiento del dispositivo de detección 10 es el siguiente: un usuario introduce unos desechos 50, representados solamente de forma esquemática en la figura 2, en el contenedor 5 haciéndolos pasar por la abertura 12. La forma de la abertura 12 tiende a imponer la dirección de introducción de los desechos 50 en el contenedor 5. Los desechos 50 pueden provocar la puesta en rotación del rodillo 46, lo que facilita la introducción de los desechos 50 en el contenedor 5. La inclinación de la primera porción 24 de la bandeja 20 facilita, además, el deslizamiento de los desechos 50 sobre la bandeja 20 hacia el interior del contenedor 5 bajo su propio peso, a pesar del apoyo de la aleta 48 y de las lengüetas 32 que crean una fricción suplementaria. La introducción de los desechos 50 en la abertura 12 provoca el pivotamiento de la aleta 48 que, bajo su propio peso o bajo la acción de un medio elástico de retorno, tiende a presionar los desechos 50 contra la bandeja 20 y también a presionarlos entre sí en caso de pila, que, de este modo, evita que los JRM intermedios se deslicen más rápido que los de encima y de debajo de la pila. Los desechos 50 pueden corresponder a una sola hoja de papel o una pila de papel, de periódicos o de publicaciones periódicas de varios centímetros de espesor. Cuando los desechos 50 alcanzan la segunda porción 26 de la bandeja 20, se deforman más o menos bajo la acción de su propio peso y bajo la acción de las lengüetas 32_E, 32_i y 32_C para adoptar la forma de la porción cóncava 30 (y no deslizarse entre sí) y, finalmente, caen en el contenedor 5. Los desechos 50, generalmente, no adoptan completamente la forma de la parte cóncava 30, de modo que la zona de contacto entre los desechos 50 y la bandeja 20 puede ser reducida. Esto permite de forma ventajosa reducir las fricciones entre los desechos 50 y la bandeja 20 y reducir los riesgos de ensuciamiento de la bandeja 20 por los desechos 50. La presión de las lengüetas sobre los desechos 50 facilitan la deformación de estos cuando se desplazan sobre la porción cóncava 30 de la bandeja 20.

Las figuras 4, 5 y 6 representan unas vistas del dispositivo de detección 10 según la dirección de introducción de desechos durante la introducción de desechos de tipos diferentes.

La diferenciación entre unos desechos JRM y otros tipos de desechos se basa en el hecho de que los desechos JRM son relativamente flexibles y tienen tendencia a deformarse para seguir, más o menos, la forma del soporte sobre el que descansan, mientras que la mayor parte de los otros desechos no presentan una propiedad de este tipo. Debido a este hecho, si se detecta que los desechos adoptan más o menos una forma cóncava, que es una forma relativamente inusual para un elemento rígido, esto significa que se trata probablemente de desechos JRM.

En la figura 4, unos desechos JRM 50 están introducidos en el contenedor 5. Las dimensiones de la porción cóncava 30 de la bandeja 20 se eligen para provocar una deformación de los desechos 50 cuando se deslizan sobre la bandeja 20. El paso de los desechos 50 provoca una ligera elevación de las lengüetas 32_E, 32_i y 32_C. En el modo de

realización en el que los sensores 42 están adaptados para detectar el carácter coplanario de las lengüetas 32_E, 32_I y 32_C, la elevación de las lengüetas 32_E, 32_I y 32_C no es suficiente para ser detectada por los sensores 42.

5 En la figura 5, un elemento rígido 52 (plano o convexo) está introducido en el contenedor. Este elemento rígido 52 puede estar solo o atrapado entre dos JRM flexibles. El elemento 52 se desliza sobre la bandeja 20. Más precisamente, el elemento 52 se desliza sobre las bandas 28 y sobresale de la parte cóncava 30. El paso del elemento rígido 52 provoca una elevación importante al menos de las lengüetas 32_I y 32_C, lo que provoca su puesta en coplanario por el hecho de que las piezas 39 limitan sus levantamientos unas con respecto a las otras en el sentido convexo. Esto es detectado por los sensores 42. Los sensores 42 de la coplanaridad de las lengüetas permiten, de este modo, detectar la introducción de un desecho rígido 52 (plano o convexo) cuyas dimensiones corresponden sustancialmente a las de un desecho JRM. Una ventaja de este modo de realización es que los sensores 42 no provocan un consumo eléctrico durante la introducción de desechos JRM 50. Esto permite obtener una autonomía de funcionamiento importante del dispositivo de detección 10 cuando su alimentación eléctrica está asegurada por una batería eléctrica.

15 Según un modo de realización, para reducir el consumo eléctrico del dispositivo de detección 10, el módulo de procesamiento puede bascular entre un estado de espera y un estado de funcionamiento normal. En el estado de espera, algunas funciones cumplidas por el módulo de procesamiento 40 pueden desactivarse para reducir el consumo eléctrico de ello. Según un modo de realización, el paso entre el estado de espera y el estado de funcionamiento normal se obtiene durante la puesta en rotación del rodillo 46. Según otro modo de realización, el paso entre el estado de espera y el estado de funcionamiento normal se puede obtener, igualmente, durante la detección de la elevación de una de las lengüetas 32_E, 32_I y 32_C.

25 En el modo de realización en el que están presentes las ruedas 44, el paso de los desechos JRM 50 provoca la puesta en rotación de las ruedas 44. Entonces, es posible medir la longitud de los desechos JRM 50. En el caso en que el dispositivo de detección 10 comprende, además, un sensor adaptado para medir la inclinación de la aleta de entrada 48 de ello, la determinación del ángulo de inclinación de esta aleta 48 permite medir el espesor de los desechos JRM 50. De este modo, el módulo de procesamiento 40 puede determinar una estimación del volumen del desecho JRM 50.

30 En el caso en que están previstos unos sensores de inclinación para la aleta de entrada 48 y para las lengüetas 32_E, 32_I y 32_C, el módulo de procesamiento 40 puede realizar una estimación de la flexibilidad de los desechos introducidos.

35 Como se ha descrito esto anteriormente, el principio de funcionamiento del dispositivo de detección 10 se basa en el hecho de que existen pocos objetos rígidos que tengan las dimensiones de una pila de periódicos, revistas y publicaciones periódicas y que tengan una forma cóncava. No obstante, este es el caso de algunas tejas de tejado. Puede ser deseable determinar si un objeto rígido de este tipo es introducido en el contenedor 5. En el modo de realización en el que el dispositivo de detección 10 comprende, además, un sensor adaptado para medir la inclinación de la aleta de entrada 48, la determinación del ángulo de inclinación de esta aleta 48 permite determinar el espesor del objeto rígido de forma cóncava que, cuando eleva la aleta de entrada 48, se desplaza sobre la porción plana 24 de la bandeja 20. El módulo de procesamiento 40 puede determinar que el objeto introducido en el contenedor 5 es un objeto rígido de forma cóncava cuando provoca a la vez una inclinación importante de la aleta de entrada 48 y una inclinación más escasa, eventualmente no detectada, de las lengüetas 32_E, 32_I y 32_C.

45 En la figura 6, un elemento rígido 54 de pequeñas dimensiones laterales es introducido en el contenedor 5. En el modo de realización en el que los sensores 42 están adaptados para detectar el carácter coplanario de las lengüetas 32_E, 32_I y 32_C, el desecho 54 puede no provocar una elevación suficiente de las lengüetas 32_I y 32_C que sea detectada por los sensores 42. No obstante, puede ser deseable detectar, igualmente, que el desecho 54 no es un desecho JRM. En el modo de realización en el que los sensores 44 comprenden unas ruedas, solo una de las dos ruedas se pone en rotación por el paso del desecho 54, lo que permite que el módulo de procesamiento 40 determine que el desecho 54 no es un desecho JRM.

50 Según otro modo de realización, cada lengüeta 32_E, 32_I y 32_C está dotada de un sensor que permite medir la inclinación de ello con respecto a un plano de referencia. El módulo de procesamiento 40 puede determinar que un desecho es un desecho JRM 50 cuando la inclinación de cada lengüeta 32_E, 32_I y 32_C varía durante el paso del desecho, pero permanece por debajo de un umbral. El módulo de procesamiento 40 puede determinar que un desecho es un desecho 52, tal como se representa en la figura 5 cuando la inclinación de cada lengüeta 32_E, 32_I y 32_C varía durante el paso del desecho por encima de un umbral. El módulo de procesamiento 40 puede determinar que un desecho es un desecho 52, tal como se representa en la figura 6 cuando la inclinación de solamente algunas de las lengüetas 32_E, 32_I o 32_C varía. Además, el número de lengüetas 32_E, 32_I y 32_C para las que es detectada una inclinación permite la determinación de la anchura de los desechos, medida según el eje de inclinación D1 de las lengüetas.

65 El dispositivo de detección 10 puede, además, estar adaptado para determinar la tasa de llenado del contenedor 5. Con esta finalidad, el dispositivo de detección 10 puede comprender, además, un sensor de ultrasonidos, conectado

5 al módulo de procesamiento 40, adaptado para proporcionar una señal representativa de la distancia que separa el sensor y los desechos situados en lo alto de la pila de desechos amontonados en el contenedor 5. El módulo de procesamiento 40 puede determinar la tasa de llenado del contenedor 5 a partir de la señal proporcionada por el sensor de ultrasonidos. El módulo de procesamiento 40 puede, además, por medio de este sensor, determinar si se realiza un intento de fraude por nueva subida de un desecho ya presente en el contenedor 5.

10 Según un modo de realización, durante la detección de un desecho que no es un desecho JRM, el módulo de procesamiento 40 puede almacenar en una memoria unos datos representativos del momento de detección del desecho y del tipo de desecho no JRM detectado, por ejemplo, si se trata de un objeto rígido de grandes dimensiones o de un objeto rígido de pequeñas dimensiones. Cuando los sensores del dispositivo de detección 10 lo permiten, unos datos representativos del volumen de desechos JRM introducido en el contenedor 5 y/o de la tasa de llenado del contenedor 5 pueden, además, almacenarse en memoria por el módulo de procesamiento 40. El módulo de procesamiento 40 puede comprender unos medios de intercambio de datos de forma remota, que utilizan, por ejemplo, unas ondas de radio y, en concreto, que implementan un protocolo de intercambio de datos del tipo Bluetooth o Wi-Fi. Entonces, un operador puede recuperar los datos almacenados por el módulo de procesamiento 15 40 por medio de un aparato de lectura, por ejemplo, un teléfono móvil.

20 Se han descrito unos modos de realización particulares. Diversas variantes y modificaciones se pondrán de manifiesto para el experto en la técnica. En particular, aunque en el modo de realización representado en las figuras 2 y 3, el dispositivo de detección 10 comprenda una aleta de entrada 48 y unas lengüetas 32_E, 32_I y 32_C, la aleta de entrada 48 puede no estar presente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de detección (10) de un objeto (52; 54) no conforme que comprende una bandeja (20), que tiene una porción rebajada (30) vista desde arriba, sobre la que el objeto está destinado a desplazarse y unas lengüetas inclinables (32_E, 32_I, 32_C) individualmente destinadas a ser elevadas por dicho objeto, estando al menos una de las lengüetas plegada contra la porción rebajada en ausencia de dicho objeto y un circuito de detección (40) adaptado para determinar si las amplitudes de elevación de las lengüetas rebasan un umbral.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la bandeja (20) comprende una primera porción plana (24) y una segunda porción (26) que comprende dos bandas paralelas (28) entre las que se extiende la porción rebajada (30), estando la primera porción plana aguas arriba de la segunda porción según la dirección de desplazamiento del objeto.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que la primera porción (24) y las bandas paralelas (28) están inclinadas con respecto a un plano horizontal en más de 10 °.
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, que comprende, además, una aleta inclinable (48) destinada a ser elevada por dicho objeto (50; 52; 54) y plegada contra la primera porción (24) en ausencia de dicho objeto, estando el circuito de detección (40) adaptado para determinar la amplitud de la elevación de la aleta.
- 25 5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende unos sensores (42) adaptados para detectar si las lengüetas (32_E, 32_I, 32_C) son coplanarias.
- 30 6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende, además, para al menos una de las lengüetas (32_I), un sensor (44) adaptado para detectar la presencia del objeto (52; 54) entre la lengüeta y la bandeja (20).
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el sensor (44) comprende una rueda montada libre en rotación sobre la lengüeta (32_I) correspondiente y que está adaptada para ponerse en rotación en contacto con el objeto en desplazamiento.
- 40 8. Dispositivo según la reivindicación 6 o 7, que comprende, además, para cada lengüeta (32_I) de entre al menos dos lengüetas, un sensor (44) adaptado para detectar la presencia del objeto entre la lengüeta y la bandeja (20).
9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende, además, un rodillo (46) aguas arriba de la bandeja (20) según la dirección de desplazamiento del objeto (52; 54), estando dicho rodillo adaptado para ponerse en rotación en contacto con el objeto en desplazamiento.
10. Contenedor (5), en concreto, para periódicos, revistas y publicaciones periódicas (50), que comprende un dispositivo de detección (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

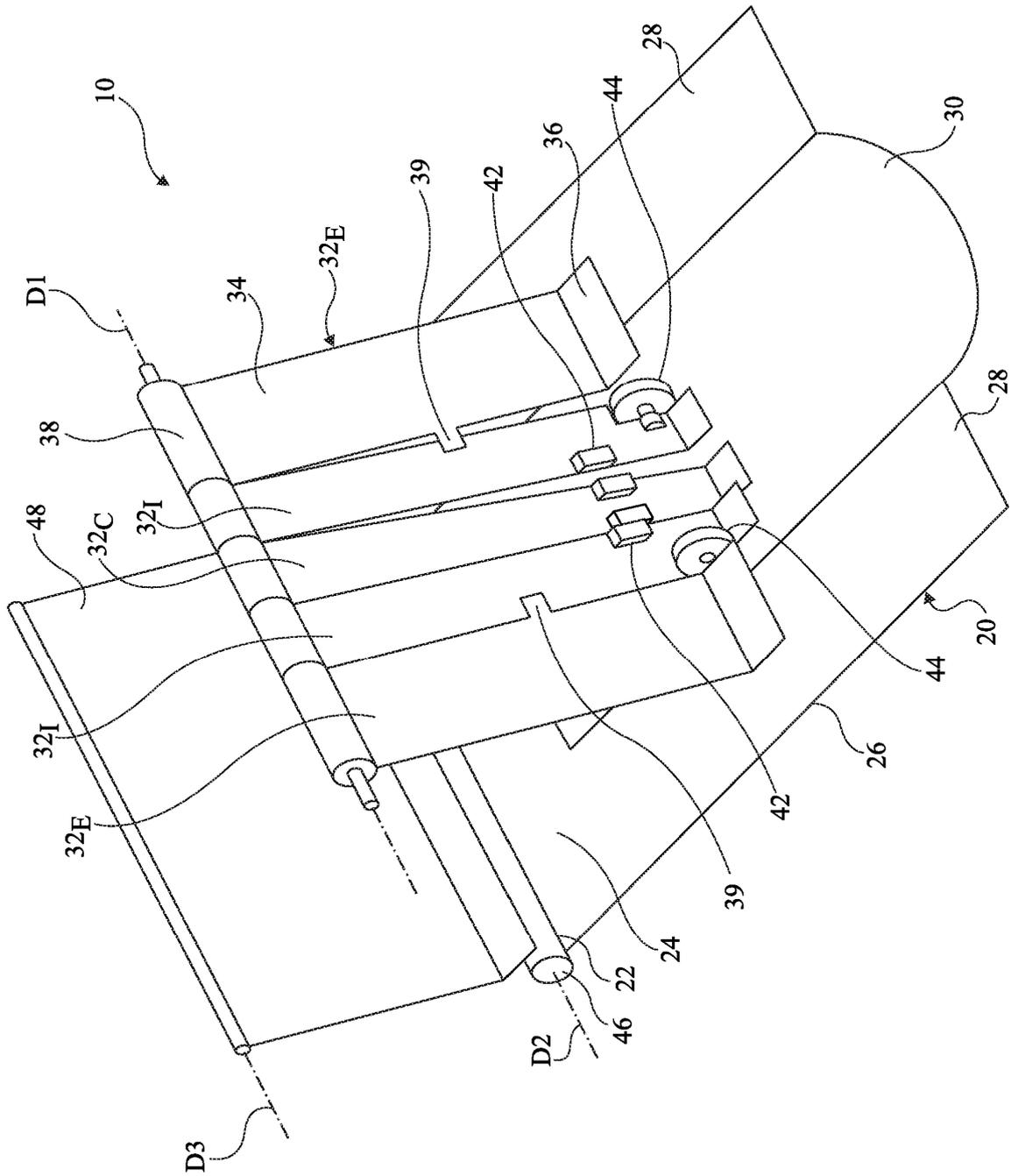


Fig 3

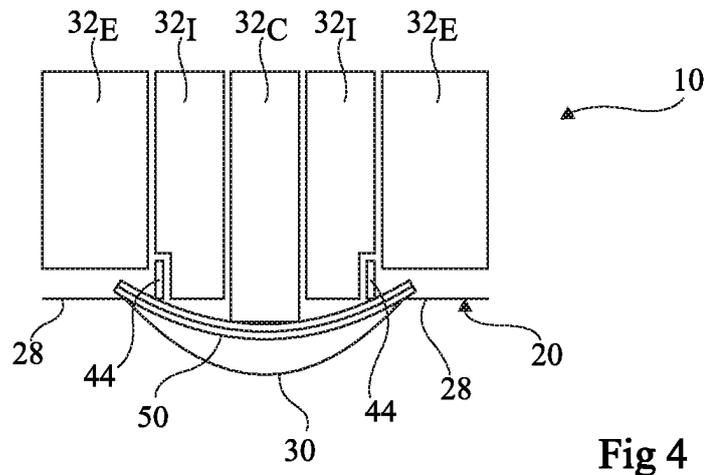


Fig 4

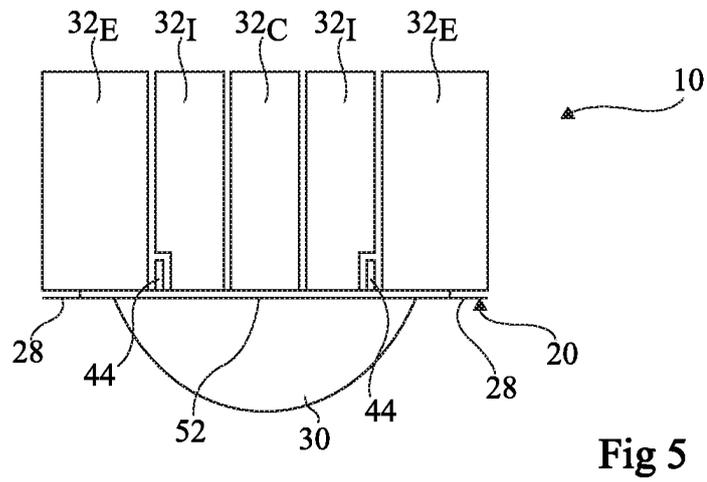


Fig 5

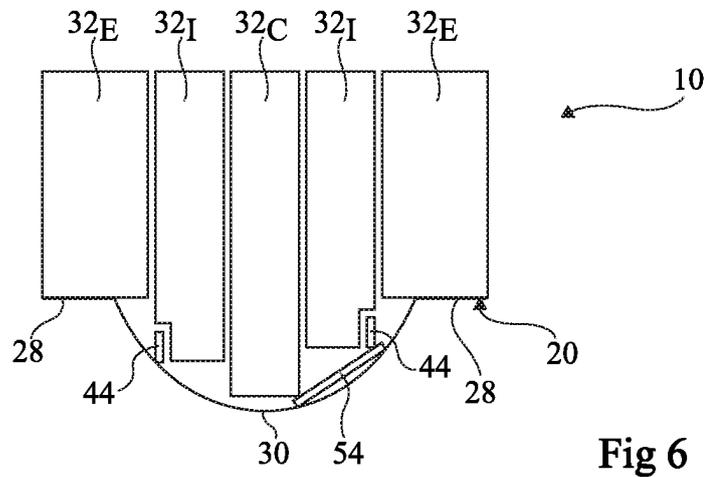


Fig 6