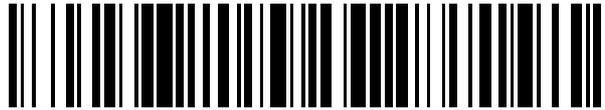


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 425**

21 Número de solicitud: 201530386

51 Int. Cl.:

**B07B 1/00** (2006.01)  
**B07B 1/28** (2006.01)  
**B07B 1/46** (2006.01)  
**B07B 13/10** (2006.01)  
**B03B 9/06** (2006.01)  
**B29B 17/02** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**24.03.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.09.2016**

Fecha de concesión:

**10.10.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**18.10.2017**

73 Titular/es:

**ALONSO PÉREZ, Ricardo (100.0%)  
 C/ Violetas, 16  
 18008 Granada (Granada) ES**

72 Inventor/es:

**ALONSO PÉREZ, Ricardo**

74 Agente/Representante:

**DOMÍNGUEZ COBETA, Josefa**

54 Título: **Dispositivo separador de residuos**

57 Resumen:

Dispositivo separador de residuos, formado por paños (2) de criba, inclinados con movimiento rotativo u oscilatorio para separar los residuos en fracción fina que cae a huecos (3) de criba, fracción de rodantes hacia la parte inferior (2a) y fracción plana hacia la parte superior (2b). Dichos huecos (3) están determinados por pletinas transversales (4) paralelas, divididas por pletinas verticales (5), e incorpora placas deflectoras (6) inclinadas hacia la zona inferior (2a) de rodantes, consistiendo en chapas transversales e inclinadas fijadas las pletinas transversales (4) de, al menos uno de los paños (2), entre dichas pletinas transversales (4) y los huecos (3), determinando una superficie transversal inclinada (6a) respecto de la superficie de los paños (2) de criba, encarada hacia la zona inferior (2a) de rodantes.

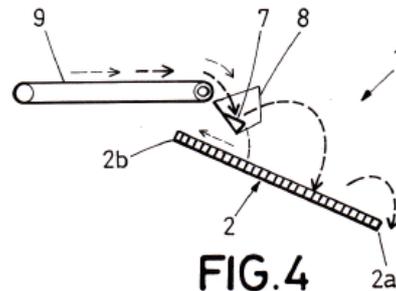


FIG. 4

ES 2 584 425 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

**DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS**

**D E S C R I P C I Ó N**

**5 OBJETO DE LA INVENCION**

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo separador de residuos, el cual aporta a la función a que se destina, ventajas y características de novedad, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una  
10 mejora del estado de la técnica.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un separador de residuos de los denominados balísticos y que consiste en un equipo de clasificación de residuos que utiliza las propiedades de rigidez y forma de los distintos materiales existentes en los residuos para  
15 su clasificación, el cual, conformado esencialmente por una criba inclinada, con movimiento rotativo u oscilatorio hacia arriba de uno o más paños de criba, presenta la particularidad de contar con una mejorada configuración estructural de los orificios que forman dicha criba, en la que se contempla la existencia de unas placas deflectoras inclinadas y que, en combinación con una placa de impactos de geometría específica prevista en la tolva de  
20 aporte de residuos, consiguen una optimización de la eficacia de separación de los residuos.

**CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION**

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de los  
25 tratamientos de residuos, centrándose en el ámbito de la industria dedicada a la fabricación instalaciones, aparatos y dispositivos separadores, en particular los denominados balísticos que separan los residuos en función de su tamaño, densidad y forma.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

30 Como es sabido, en general un separador balístico comprende uno o más paños orificados o cribas que se disponen inclinados y con los que separa el flujo de residuos en tres corrientes:

35 - Por un lado, segrega la fracción denominada finos, es decir la que forman aquellos

residuos que tienen menor tamaño que el agujero de la criba y que, por tanto, atraviesan dichos agujeros. Cuando al balístico se le aporta Residuo Sólido Urbano (RSU o RU), la fracción fina que hunde la criba suele ser materia orgánica en su mayoría, y el tamaño de criba que se suele utilizar oscila entre 50 y 90 mm cuadrada o redonda.

5

- Por otro lado, al disponerse las cribas oscilantes con una pendiente longitudinal, los materiales que no atraviesan los orificios de la criba y que tienen forma redonda o con capacidad de rodar, caen hacia la parte baja de la criba, y se genera la fracción denominada "rodantes". Cuando al balístico se le aporta RSU, la fracción "rodantes" la forman materiales como pueden ser botellas, balones, bolsas cerradas con cierto peso.

10

- Por último, aquellos materiales con forma 2D (2 dimensiones) o planos y que por tanto no ruedan, son arrastrados hacia arriba debido al efecto oscilatorio hacia atrás que efectúa el separador.

15

Sin embargo, al poseer un movimiento oscilante o giratorio, se produce un efecto de "golpeo" sobre los residuos que genera un flujo de aquellos productos rígidos, los cuales, al ser golpeados, rebotan y, al estar la criba inclinada, el rebote es hacia el lado bajo de la pendiente de la criba, o lado de "rodantes".

20

Con ello el equipo separa los elementos por efecto de golpeo o rebote entre 60-70 % del total de los mismos, y por efecto de rueda o capacidad de rodar de los materiales alrededor del 30-40 %.

25

En resumen, si combinamos ambos efectos (golpeo y rodamiento) y aportamos RSU al equipo, tenemos por un lado en la fracción "rodante o rígida", con aquellos materiales con una capacidad muy clara de rodar (como por ejemplo balones, bolsas cerradas con cierto peso, garrafas redondas...), aquellos materiales con cierta capacidad de rodar y que poseen cierta rigidez de manera que al ser golpeados por el movimiento oscilante de la criba, saldrán despedidos hacia adelante y hacia el lado de "rodantes" (como por ejemplo toda la botellería existente en el residuo, latas, patas de jamón, aparatos eléctricos...), y aquellos materiales que aún siendo planos o 2D, tienen rigidez y al ser golpeados saldrán despedidos hacia el lado bajo de la criba o "lado de rodantes" (como cartón de bebidas bricks, cartón duro o rígido, listines telefónicos, carpetas, bandejas rígidas, plásticos de

35

envoltorios rígidos como el de paquetes de latas de bebidas....)

Por otro lado en la fracción “planar o no rígida”, aparecerán aquellos materiales con forma plana y no rígidos, como el film ligero de bolsas, textiles, papel, cartón húmedo y poco rígido, etc. También aparecerán aquellos materiales con forma 3D o tridimensional (con algo de capacidad para rodar) pero poco rígidos, como puedan ser bolsas de basura cerradas con poco peso y con materiales en su interior poco rígidos (con pañales, materia orgánica de pequeño tamaño, cintas o cuerdas...).

Queda la fracción fina, que como se ha indicado anteriormente, son todos aquellos materiales de menor tamaño que los agujeros de la criba, los cuales no han sido golpeados para ser segregados, sino que han pasado a través de los agujeros de la criba, como pueden ser restos orgánicos pequeños, envases monodosis bastante más pequeños que el tamaño de agujero, restos minerales, cristales pequeños...

Existen distintas tipologías de balísticos y distintos tipos de cribas. Por ejemplo existen balísticos que consisten en una única criba amplia, con movimiento oscilante del paño de cribado completo.

Otro tipo de balístico es aquel en el que la criba la forman varios paños longitudinales independientes unos de otros (también denominados pádeles o pedales), y el movimiento oscilatorio no es al unísono, sino que es alterno, de manera que cuando un banda de cribado está arriba, la contigua está más abajo, y la siguiente más abajo aún, de manera que se crea un escalón entre criba y criba en el movimiento oscilatorio. Este movimiento contrapeado o alterno se consigue conectando los pádeles a un cigüeñal.

También existen distintos tipos de cribas. Las hay aquellas que son planchas lisas de metal u otro material, agujereadas, o las hay que son en 3D, consistentes en una malla con pletinas dispuestas de manera vertical, conformando agujeros cuadrados cuya profundidad es el del canto de las pletinas.

Los balísticos de chapa lisa, suelen disponer de unos ganchos o resaltos sobre la chapa, que, junto al movimiento oscilatorio, ayudan a arrastrar hacia la parte alta de la criba aquellos materiales no rígidos, que no rebotan y que se quedan pegados a la chapa.

El efecto es similar en las cribas de tipo 3D (con agujeros profundos) que poseen un resalto (perpendicular al eje de inclinación), determinado por pletinas dispuestas en sentido

horizontal y que sobresalen con respecto a las dispuestas en la longitudinal. De esta forma se genera un resalto que, junto con el movimiento oscilatorio hacia arriba o atrás de la propia criba, arrastra hacia la parte alta (o lado de planares) al material no rígido que se haya quedado pegado a la criba.

5

El sistema de extracción de planares mediante resalto, por norma general, hace que sea raro encontrar contaminación de planares en la fracción rodante, debido a que estos planares son separados de manera muy efectiva.

10

No obstante, la fracción más valiosa dentro del RSU es la de rodantes (o rígidos), en la que se encuentran la botellería, metales tanto férricos como no férricos, cartón duro, envases de cartón para bebidas, etc. Precisamente el balístico prepara el flujo de residuo para entregarlo al siguiente escalón de tratamiento con una gran cantidad de rodantes, o lo que es lo mismo, con un alto contenido de materiales valorizables.

15

Sin embargo, con los sistemas actuales ocurre, y penaliza mucho la producción, encontrar contaminación de rodantes en la fracción planar (bricks, aluminios poco pesados, botellas planas....).

20

La pérdida de fracción rodante en la fracción planar puede suceder por múltiples factores.

Se detallan algunos de los más importantes:

- Cuando sobre un material rígido o rodante cae una bolsa no rígida y pesada, o film, o materia orgánica, este objeto queda "enterrado" sin posibilidad de rebotar ni rodar, por lo que es arrastrado mediante el movimiento oscilatorio dentro de la masa planar, hacia el lado de planares, y en consecuencia que este objeto no podrá ser recuperado, ya que normalmente la fracción planar posee un tipo de equipos de clasificación o selección no acondicionados para la extracción y posterior reciclado de elementos "rodantes o rígidos".

30

- Cuando un objeto rígido y de poco peso (tal y como latas de aluminio o férricas, envases monodosis, botellas aplastadas, bricks) cae sobre una fracción de bolsas o "masa no rígida", el movimiento oscilatorio hace que el material salte un poco pero no se produce golpeo de las cribas sobre este material, por lo que no es capaz de producir el efecto rebote sobre dicho material. Como consecuencia, este material será arrastrado hacia la fracción planar,

35

con las consecuencias comentadas anteriormente.

- Cuando un material rígido es golpeado por la criba, suele suceder que el rebote provocado no sea suficiente para que el material acabe fuera de la criba, en la fracción rodante.

5 Normalmente los materiales rígidos con poco peso y pequeños (latas, pequeña botellería, bricks...) suelen necesitar varios golpes de la criba oscilante, que debido a la inclinación de la criba origina que los vaya acercando poco a poco a la tolva de caída de rodantes, hasta que finalmente caen y son conducidos con el flujo de rodantes. El problema es que cuando el material necesita muchos rebotes para salir por rodantes, la probabilidad de que un planar  
10 no rígido caiga encima de él, o que este elemento caiga sobre una masa no rígida (una alfombra...), es mucho mayor, por lo que la probabilidad de que el elemento rodante acabe en planares es mayor cuanto más grande es el número de golpes que necesita para llegar a rodantes.

15 En consecuencia, sería deseable reducir este número de golpes necesarios para extraer un material rígido, reducir la probabilidad de acabar en planares por una de las acciones anteriormente comentadas, y optimizar el golpeo producido de manera que este sea único, mayor y mejor, siendo este el objetivo esencial del dispositivo objeto de la presente invención.

20 Además, para evitar los descritos efectos que reducen en el rendimiento de separación de "planares y rodantes", y teniendo en cuenta que el principal efecto que utiliza el balístico para la segregación de materiales es el golpeo, también sería deseable y es asimismo objetivo de la presente invención, provocar en la corriente de residuo, justo en el momento  
25 de aporte al balístico, una acción de golpeo mediante la cual los materiales que mayor rigidez posean caigan más alejados y en una zona diferente que los materiales "no rígidos", que no experimentan rebote al chocar contra la placa de impacto, consiguiendo con ello una separación inicial de residuos rodantes y rígidos.

### 30 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

El dispositivo separador de residuos que la invención propone se configura como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, ya que a tenor de su implementación y de manera taxativa se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados  
35 como idóneos, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y lo distinguen,

convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

5 En concreto, el dispositivo separador de residuos que la invención propone consiste en un separador de balísticos de los formados por dos o más paños o pádeles (aunque también es de aplicación a los de paño único) inclinados, y con cribas 3D, cribas de chapa plana, u otros, en cualquier caso, con la particularidad de incorporar, en una, varias o todas las pletinas transversales que determinan los huecos de la criba, en uno, varios o todos sus paños, unas placas deflectoras conformadas por chapas transversales inclinadas, las cuales  
10 quedan orientadas de modo que determinan una superficie transversal inclinada respecto de la superficie de la criba y que queda encarada hacia la zona de rodantes, es decir, hacia la parte inferior o parte baja del paño correspondiente.

Así, mientras que en las cribas convencionales, especialmente en las anteriormente  
15 descritas denominadas 3D, cuando los materiales golpean sobre los cantos de la chapas verticales que conforman la criba, el golpe producido no siempre lanza el material pequeño hacia el lado de rodantes, con la descrita pletina deflector del dispositivo preconizado, en la cara de rodantes de la criba, se dispone de una pletina inclinada orientada de manera que si un objeto (pequeño sobre todo), choca contra esta pletina, el resultado es el lanzamiento  
20 directo del pequeño objeto hacia el lado de rodantes.

De esta manera los objetos, en lugar de rebotar en un canto, cuando son golpeados por el movimiento del equipo, chocan en la mayor parte de las veces con la cara plana en inclinada del deflector, por lo que casi invariablemente saldrán despedidos hacia la parte que apunta  
25 dicha superficie, es decir, hacia la zona de rodantes.

En la realización preferida, el dispositivo incorpora múltiples pletinas deflectoras en su superficie, las cuales conforman una especie de diente de sierra con una superficie suficiente inclinada hacia la zona inferior o zona de rodantes, y otra superficie o cara vertical  
30 orientada hacia la zona superior o zona de extracción de planares, con agujeros entre “diente” y “diente” que determinan los huecos de criba en que se obtendrá la fracción de finos.

Estas placas deflectoras orientadas hacia el lado de rodantes son válidas para incorporarse  
35 a un dispositivo separador de residuos configurado por cualquier tipo de balístico y cualquier

tipo de criba.

Con ello se consigue la optimización de la extracción de la fracción rodante, ya que la incorporación de las placas deflectoras y su disposición origina que el número de golpes  
5 necesarios para sacar un elemento rígido sea menor, el tiempo de permanencia del elemento rígido sobre las cribas dando botes se disminuye, por lo que se disminuye la probabilidad de que sea arrastrado hacia el flujo de planares por alguna de las causas anteriormente comentadas.

10 Además, al optimizar la orientación del rebote, se puede bajar la inclinación de la criba, por lo que los planares serán sacados de manera más rápida, lo que, a su vez, origina que las cribas quedarán despejadas de residuo más rápidamente y de esta manera también se optimiza y mejora mucho la probabilidad de que un material rígido sea golpeado por la criba a la primera, y no por la masa de residuos no rígida, que es uno de los motivos que  
15 producen pérdida de elementos rodantes en planares.

Por otra parte, al bajar la inclinación del balístico, se evacúa más rápido la fracción planar, por lo que se puede aumentar el flujo de aporte de residuo sin bajar el rendimiento de la extracción de rodantes mediante golpeo (ya que se ha optimizado tanto la orientación del  
20 rebote como el número de golpes necesarios para extraer el rodante).

Igualmente, al aumentar la superficie expuesta al golpeo, se produce un efecto autolimpiante de la superficie de golpeo, por lo que la limpieza de las placas deflectoras inclinadas es prácticamente innecesaria.

25 Otra ventaja de la configuración del dispositivo de la invención con las mencionadas placas deflectoras es que se disminuye el tamaño de agujero en la criba, por lo que no se pierde pequeño material valorizable (envases monodosis, pequeñas latas....), y sin embargo, el efecto de hundido de la fracción fina permanece, ya que la disposición de una superficie inclinada (el deflector objeto de la presente) frente al hueco de la criba y la cara vertical de la siguiente chapa orientada hacia el lado de planares, genera un embudo que conduce el  
30 material fino hacia el flujo de finos de manera muy efectiva. Este embudo apenas se atora gracias al continuo golpeo de materiales sobre él.

35 Además, se disminuye el tamaño de agujero en la misma superficie de criba, pero sin

aumentar el número de agujeros existentes, por lo que no se penaliza la inversión en horas necesarias de limpieza, sino todo al contrario, ya que la cara deflectora de rodantes se encuentra prácticamente limpia y solo se debe rascar la cara vertical orientada a planares.

5 Además, y para evitar los efectos que producen un fallo en el rendimiento de separación de "planares y rodantes", y teniendo en cuenta que el principal efecto que utiliza el balístico para la segregación de materiales es el golpeo, el dispositivo preconizado contempla también, como opción preferida, la posibilidad de provocar en la corriente de residuo, justo en el momento de aporte al balístico, una acción de golpeo mediante la existencia de una  
10 placa de impacto con una geometría específica que hace que los materiales que mayor rigidez posean, debido al golpe sobre dicha placa de impacto, caigan más alejados y en una zona diferente que los materiales "no rígidos", que no experimentan rebote al chocar contra la placa de impacto.

15 De este modo, mediante la placa deflectora instalada se generan dos zonas de aparición de residuos sobre el balístico: una zona de materiales rígidos (han sido diferenciados por su capacidad de rebote), y una zona de materiales no rígidos que no han generado rebote en el momento del impacto. La zona favorable sobre el balístico para que aparezcan los elementos rígidos y rebotados es la zona de rodantes o zona baja de la criba, por lo que la  
20 placa deflectora debe colocarse de manera que aquellos elementos que más reboten, se acerquen más a la zona baja de las cribas del balístico. En esta zona, todos los elementos rebotarán por golpeo de pádeles, y al no existir elementos plásticos o no rígidos, se disminuye muchísimo la probabilidad de arrastre de un rodante hacia planares.

25 Por su parte, la zona de aparición de la fracción no rígida o que no genera rebote tras golpear contra la placa deflectora de impacto, es la zona inmediatamente superior a la zona de aparición de los rígidos o rodantes, y el sentido de evacuación de estos planares o no rígidos es precisamente hacia la zona alta de la criba, por lo que en este camino no interceptará ningún rodante, evitando de esta manera y en gran medida la pérdida de  
30 rodantes tanto por "arrastre" o por "enterramiento" de la fracción rodante, ya comentados.

El residuo es aportado al balístico normalmente a través de una cinta de determinado ancho, y el balístico suele tener un ancho mucho mayor, por lo que la placa de impacto será tal que distribuya el residuo a lo ancho de todo el balístico. Para generar esta ampliación en la  
35 distribución la placa de impacto la citada placa presenta en su geometría un abombamiento

o protuberancia convexa sobre el lado de impacto del residuo, de manera que el rebote del residuo haga que el material se distribuya en todo el ancho del balístico.

5 Además, el punto de cambio de pendiente de dicho abombamiento coincide con el centro de gravedad de la vena de residuo aportado, de manera que la distribución del material generado sobre el balístico es lo más homogénea posible.

10 Al mismo tiempo, este abombamiento genera una superficie tal que provoca un aumento del impacto de los residuos sobre la placa, a la vez que los distribuye. El aporte del residuo sobre la placa de impacto debe ser justo encima de la misma, para generar precisamente un punto el efecto de golpeo y rebote, ya que si no se sitúa de manera correcta, se puede provocar un efecto trampolín o de lanzamiento, que no aprovecha la propiedad de rebote del material para su segregación, sino que se segregarán los elementos según su peso, ya que después del "lanzamiento" aparecerán más alejados aquellos que más pesen, y más cerca de la placa aquellos que menos pesen. Incluso los elementos con capacidad de "vuelo" 15 como los film, aparecerán más alejados, en la zona de rodantes, lo cual es contraproducente.

20 Por otra parte, la placa deflectora descrita provoca, a su vez, que la zona de las cribas del balístico que reciben el material sea mucho más amplia, tanto a lo ancho, por efecto del abombamiento que presenta, como a lo largo, por generar rebote en materiales rígidos, cayendo estos más alejados. Por lo tanto, el desgaste de las cribas del balístico se reduce enormemente, generando un ahorro importante en el coste de reposición y mantenimiento de las mismas.

25 Si el aporte del residuo del balístico se hace mediante cinta por el lado alto de la criba (el lado de planares), la placa de impacto presentará una configuración abombada, a modo de nariz de reparto sobre la tolva de aporte, con las características detalladas anteriormente.

30 Sin embargo, si el aporte del residuo del balístico se hace mediante cinta por el lado bajo de la criba del balístico (lado de rodantes), la placa de impacto deflectora se dispondrá enfrentada a la cinta y en la trayectoria de caída del residuo, de manera que los elementos que reboten, caigan en la parte más baja de la criba (lado de rodantes). Cuanto mayor sea la velocidad de la cinta, mayor será el impacto provocado y mayor será la diferenciación 35 previa de rígidos y no rígidos.

La diferenciación previa de rígidos y no rígidos de los materiales aportados al balístico origina una elevación clara del rendimiento de segregación de las corrientes de planares y rodantes.

5 En definitiva, la combinación de las placas deflectoras de la criba y la placa de impacto abombada en la tolva de aporte de residuos, hace que se consiga el objetivo esencial, y es que, en el separador propuesto, la extracción de la fracción de rodantes se optimiza, evitando que un buen número de residuos rodantes o rígidos se pierda en la fracción de planos.

10

El descrito dispositivo separador de residuos representa, pues, una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

15

### **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 a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

20

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva de una porción de un ejemplo del dispositivo separador de residuos objeto de la invención, apreciándose la configuración superficial de los paños de criba que comprende, así como la incorporación sobre los mismos de las placas deflectoras inclinadas que lo caracterizan.

25

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva de un detalle ampliado de la criba, en el dispositivo separador según la invención, mostrando la configuración de los huecos de la misma así como las placas deflectoras que incorpora, apreciándose la configuración y disposición de las mismas en cada hueco.

30

La figura número 3.- Muestra una vista en perspectiva superior de la tolva de aporte de residuos, apreciándose la placa de impacto que incorpora y su configuración abombada para optimizar el golpeo de rígidos.

35

Las figuras número 4 y 5.- Muestran sendas representaciones esquemáticas del dispositivo de la invención, representado en la figura 4 en una opción donde la cinta de aporte está dispuesta por el lado superior o de fracción de planares, y en la figura 5 en otra opción donde la cinta está dispuesta del lado inferior o de fracción de rodantes, en ambos casos mostrando el recorrido y rebotes que efectúan los residuos rígidos y no rígidos.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo preferido, pero no limitativo del dispositivo separador de residuos objeto de la invención, el cual comprende lo que se indica y describe en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en la figura 1, el dispositivo (1) en cuestión consiste en un separador de balísticos de los que comprenden, entre otros elementos, uno, dos o más paños (2) con huecos (3) de criba, que se incorporan en posición inclinada y vinculados a unos medios de accionamiento (no representados) que determinan un movimiento rotativo u oscilatorio que provoca el golpeteo de los residuos vertidos sobre ellos, haciendo que dichos residuos se separen de modo que una fracción fina caiga a través de los huecos (3), una fracción de rodantes caiga hacia la parte inferior (2a) de los paños (2) y una fracción plana se desplace hacia la parte superior (2b).

A partir de esta configuración ya conocida, donde los citados huecos (3) preferentemente están determinados por múltiples pletinas transversales (4) y paralelas, divididas por múltiples pletinas verticales (5), el dispositivo se distingue por el hecho de incorporar unas placas deflectoras (6) inclinadas hacia la zona inferior (2a) o zona de rodantes de los paños (2) y que, en combinación con el golpeteo, optimizan la separación de la fracción de rodantes, ya que determinan el rebote en ellas de los residuos rígidos y rodantes provocando que caigan hacia la zona inferior (2a) y, por tanto, evitando que sean conducidos a la zona superior (2b) de la fracción plana.

Para ello, dichas placas deflectoras (6) consisten en unas chapas transversales e inclinadas que se incorporan dispuestas y fijadas solidariamente sobre una, varias o todas las pletinas transversales (4) de, uno vario o todos los paños (2), situándose entre dichas pletinas transversales (4) y los huecos (3) de criba, quedando orientadas de modo que determinan

una superficie transversal inclinada (6a) respecto de la superficie de los paños (2) de criba y encarada hacia la zona inferior (2a) de rodantes, tal como se aprecia en la figura 2.

5 En la realización preferida, el dispositivo incorpora grupos de múltiples pletinas deflectoras (6) que determinan tramos dentados (6b) en los diferentes paños (2) con una superficie transversal inclinada (6a) hacia la zona inferior (2a), determinada por las pletinas deflectoras (6) y una superficie vertical opuesta, preferentemente determinada por las pletinas transversales (4), orientada hacia la zona superior (2b) entre las que se sitúan los huecos (3) de criba en que se obtendrá la fracción de finos.

10

Finalmente, las figuras 3 a 5 muestran cómo, en la opción preferida de la invención, se contempla además que el dispositivo (1) descrito cuente con una placa de impacto (7) incorporada en la tolva (8) de aporte de residuos, normalmente alimentada desde una cinta (9) prevista superiormente.

15

Como se observa en la figura 3, dicha placa de impacto (7) se configura como una protuberancia de configuración abombada situada en la parte inferior de la superficie de la tolva (8), la cual, preferentemente, está determinada por una pieza en forma de semicono cuyo vértice (7a) está orientado hacia arriba y cuya base (7b) queda orientada hacia abajo, formando con ello una superficie en el centro de la parte inferior de la tolva (8) que se amplía y eleva gradualmente, provocando que, al caer y golpear en ella los residuos, cuando éstos son rígidos (representados en las figuras 4 y 5 por líneas gruesas de trazo discontinuo) les haga rebotar hacia una zona más baja de los paños (2) de criba, y por tanto, más cerca de la zona inferior (2a) de rodantes, mientras que cuando son no rígidos (representados por líneas finas de trazo discontinuo en dichas figuras 4 y 5), como no rebotan, caen más cerca de la zona superior (2b) donde se recoge la fracción de planares.

Como se aprecia en la figura 4, cuando la cinta (9) de aporte está colocada por el lado superior (2a) de los paños de criba (el lado de planares), la placa de impacto (7) se incorpora en la tolva (8) en la superficie de la misma que quede justo debajo de dicha cinta (9), mientras que, cuando la cinta (9) de aporte se dispone por el lado opuesto, es decir, sobre el lado inferior (2b) de los paños, la placa de impacto (8) se dispondrá en la superficie de la tolva (8) que quede enfrentada a la cinta (9) y en la trayectoria de caída del residuo, de manera que los elementos que reboten, caigan en la parte más baja de los paños (2) de criba.

35

5 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

## REIVINDICACIONES

1.- DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS, consistente en un separador de balísticos formado por uno, dos o más paños (2) de criba, que se incorporan inclinados y presentan un movimiento rotativo u oscilatorio que provoca el golpeteo de los residuos vertidos sobre ellos, haciendo que se separen en una fracción fina que cae a través de los huecos (3) de criba, una fracción de rodantes hacia la parte inferior (2a) y una fracción plana hacia la parte superior (2b), y donde dichos huecos (3), por ejemplo, están determinados por múltiples pletinas transversales (4) y paralelas, divididas por múltiples pletinas verticales (5), **caracterizado** porque incorpora placas deflectoras (6) inclinadas hacia la zona inferior (2a) de rodantes y dispuestas de modo que determinan el rebote en ellas de residuos rígidos y rodantes, provocando que caigan hacia la zona inferior (2a).

2.- DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las placas deflectoras (6) consisten en chapas transversales e inclinadas que se incorporan dispuestas y fijadas solidariamente sobre una, varias o todas las pletinas transversales (4) de, al menos uno de los paños (2), situándose entre dichas pletinas transversales (4) y los huecos (3) de criba, quedando orientadas de modo que determinan una superficie transversal inclinada (6a) respecto de la superficie de los paños (2) de criba y encarada hacia la zona inferior (2a) de rodantes.

3.- DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque las chapas transversales e inclinadas que constituyen las placas deflectoras (6) se incorporan dispuestas y fijadas solidariamente sobre una, varias o todas las pletinas transversales (4) de todos los paños (2).

4.- DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** porque incorpora grupos de múltiples pletinas deflectoras (6) que determinan tramos dentados (6b) en los paños (2) con una superficie transversal inclinada (6a) hacia la zona inferior (2a), determinada por las pletinas deflectoras (6) y una superficie vertical opuesta, orientada hacia la zona superior (2b), y entre las que se sitúan los huecos (3) de criba.

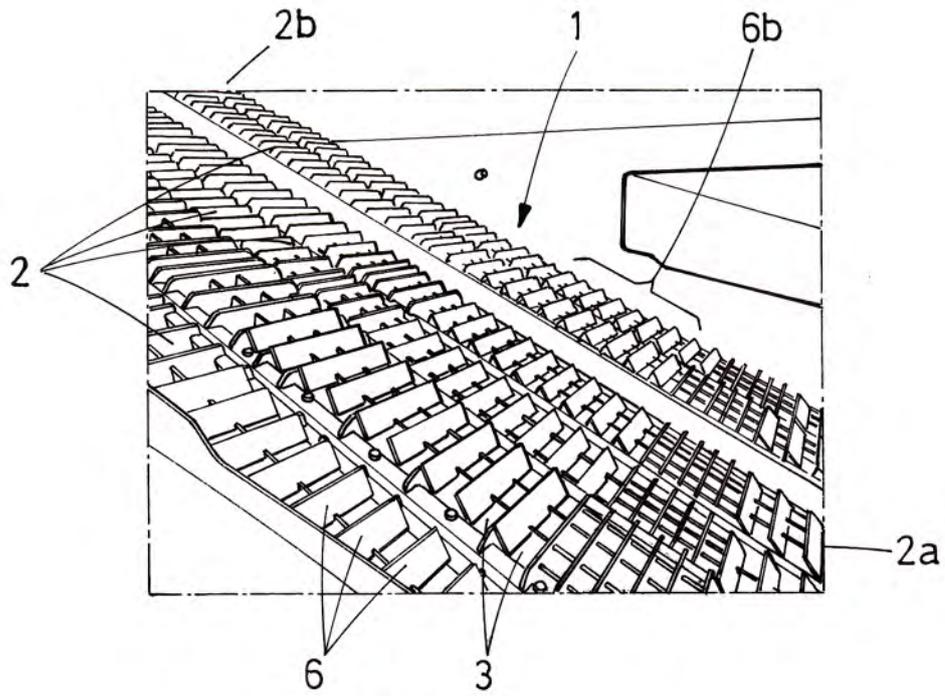
5.- DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque además cuenta con una placa de impacto (7) incorporada en la

tolva (8) de aporte de residuos.

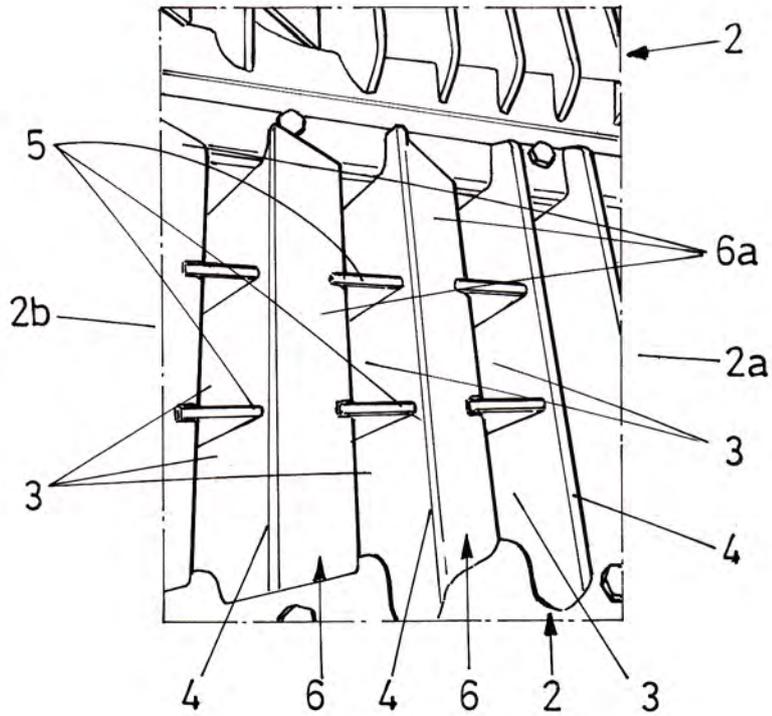
6.- DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la placa de impacto (7) se configura como una protuberancia de configuración  
5 abombada situada en la parte inferior de la superficie de la tolva (8).

7.- DISPOSITIVO SEPARADOR DE RESIDUOS, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la placa de impacto (7) está determinada por una pieza en forma de semicono cuyo  
vértice (7a) está orientado hacia arriba y cuya base (7b) queda orientada hacia abajo.

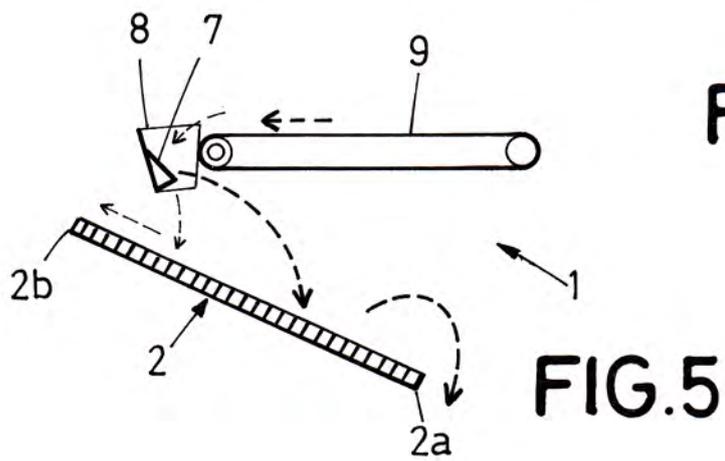
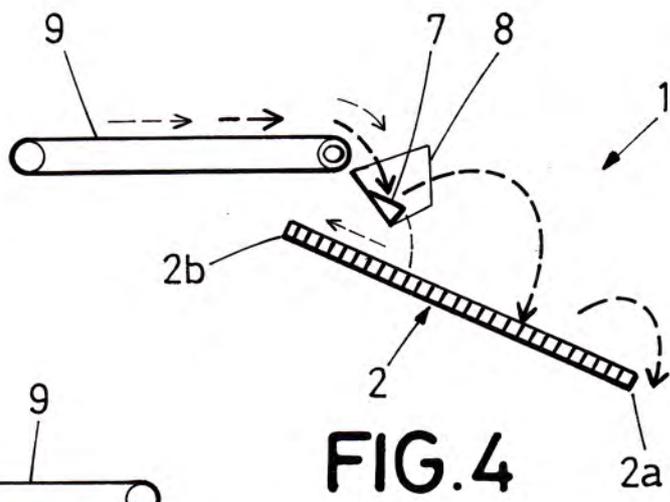
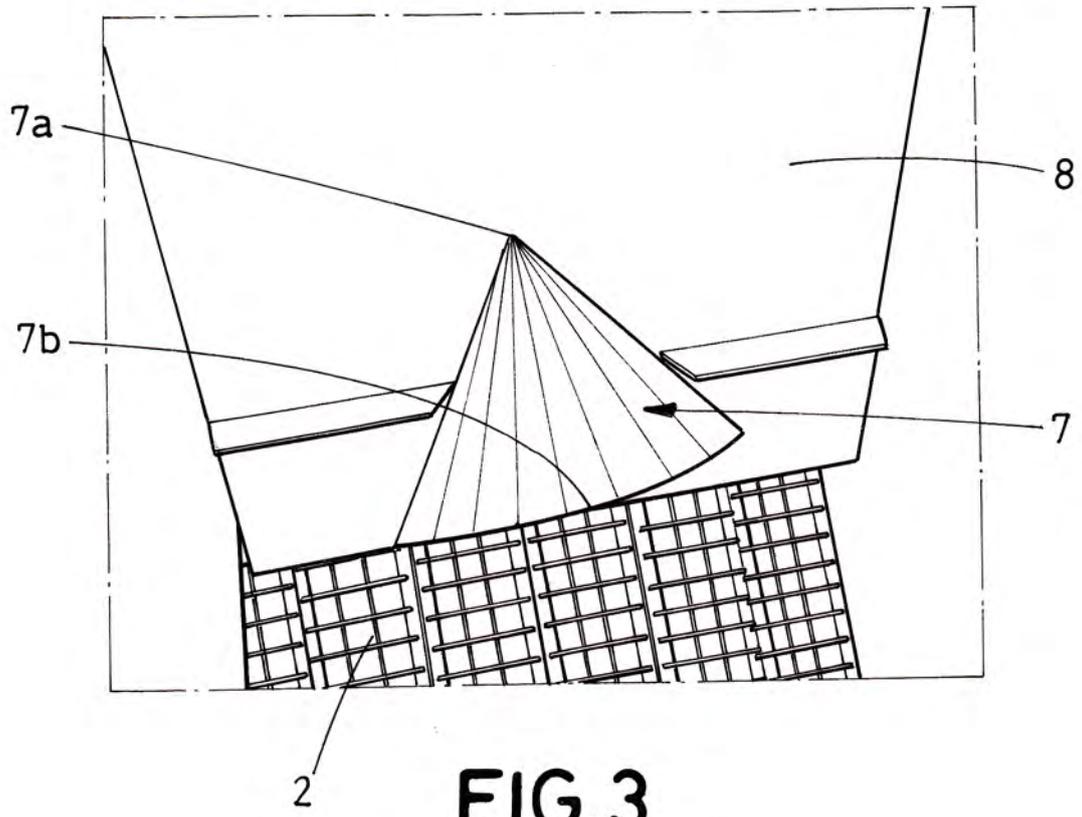
10



**FIG.1**



**FIG.2**





②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201530386

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 24.03.2015

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 466453 A1 (SELLBERGS AB) 16.05.1979, páginas 5-7; figuras.	1
Y		5-7
A		2-4
Y	WO 02094445 A1 (HORSTMANN GMBH & CO KG et al.) 28.11.2002, página 11, línea 31 – página 12, línea 3; figura 1.	5-7
A	ES 2212950 T3 (RWE UMWELT AG et al.) 16.08.2004, todo el documento.	1-4
A	DE 29904262 U1 (HARTNER FAHRZEUG & GERAETEBAU) 27.05.1999, todo el documento.	1-4
A	CN 102921629 A (TIANJIN BAILI SUN ENVIRONMENTAL PROT EQUIPMENT CO LTD) 13.02.2013, todo el documento.	1-4
A	EP 2258488 A2 (HOERGER HANS et al.) 08.12.2010, todo el documento.	1-4
A	GB 2109707 A (BOOTHAM NORTH ENGINEERING LIM) 08.06.1983, página 2, líneas 1-5; figura 1.	5-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
20.11.2015

Examinador  
A. Pérez Igualador

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B07B1/00** (2006.01)  
**B07B1/28** (2006.01)  
**B07B1/46** (2006.01)  
**B07B13/10** (2006.01)  
**B03B9/06** (2006.01)  
**B29B17/02** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B07C, B07B, B03B, B29B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.11.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1, 5-7	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 466453 A1 (SELLBERGS AB)	16.05.1979
D02	WO 02094445 A1 (HORSTMANN GMBH & CO KG et al.)	28.11.2002

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 describe un aparato para dividir una mezcla de trozos o fragmentos de materiales diferentes y tamaños distintos en dos o más fracciones, en el que se carga la mezcla en la parte inferior de una mesa sacudidora inclinada dispuesta para movimiento rotativo alrededor de dos ejes a una amplitud y una velocidad de rotación ajustadas de modo que las piezas o fragmentos grandes de material de alta elasticidad o rigidez son obligados a rebotar sobre la mesa sacudidora y, como resultado de la inclinación de dicha mesa, rebotan cayendo al extremo inferior de la misma y alejándose de dicho extremo inferior para formar una primera fracción, mientras que las piezas o fragmentos de material que carecen de, o tienen solo, ligera rigidez o elasticidad son movidos como resultado del movimiento rotatorio de la mesa sacudidora, y asistidos opcionalmente por elementos de fricción dispuestos en la mesa sacudidora, hacia arriba a lo largo de dicha mesa, y son descargados desde el extremo superior de dicha mesa para formar una segunda fracción.

Comprende cuatro elementos sacudidores paralelos. La superficie superior de cada uno de estos elementos (1) presenta una pluralidad de lomos (4) dispuestos en secuencia que tienen un lado gradualmente inclinado (5) y un lado (6) hacia abajo. El lado superior de los lomos lleva una tela metálica. Algunos fragmentos rebotarán sobre los lados gradualmente inclinados (5). Ajustando la pendiente de estos lados se puede ajustar la dirección en la que rebotan estos fragmentos.

Los lomos inclinados (5) de D01 se consideran equivalentes a las placas deflectoras reivindicadas, cumplen la misma función.

Las placas deflectoras tal como están reivindicadas en la 1ª reivindicación de modo genérico ("placas deflectoras") sin indicar en qué consisten exactamente se consideran anticipadas por los "lomos inclinados" de D01.

Sin embargo los "lomos inclinados" de D01 no están configurados como está reivindicados las placas deflectoras en la reivindicación 2ª.

La reivindicación 3ª, dependiendo de la 2ª, cumple igualmente los requisitos de novedad y actividad inventiva.

La disposición en grupos tampoco está presente en D01, por tanto, la reivindicación 4ª podría tener actividad inventiva.

El documento WO02094445 describe un aparato separador para diversos usos que cuenta con un dispositivo para regular la caída de la mezcla a los paños separadores. Este dispositivo tiene forma de embudo (46) que se puede ajustar de modo que se regula el punto de impacto de la mezcla sobre los paños (línea 31 de la página 11 a línea 3 de la página 12).

Este dispositivo podría afectar a la actividad inventiva de la placa de impacto de las reivindicaciones 5ª a 7ª.

En conclusión, las reivindicaciones 1, 5, 6 y 7 no implican actividad inventiva, las reivindicaciones 2, 3 y 4 son nuevas e implican actividad inventiva (Art. 4º, 6º y 8º de la Ley de Patentes 11/1986).