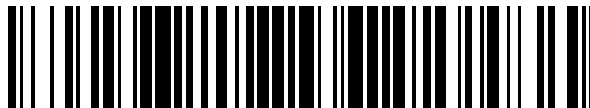


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 985**

51 Int. Cl.:

B29B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2014 PCT/EP2014/060736**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14187992**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2014 E 14726160 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 3003670**

54 Título: **Instalación y método para separar etiquetas y otros materiales de botellas de plástico**

30 Prioridad:

24.05.2013 IT MI20130849

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

09.01.2018

73 Titular/es:

**PREVIERO N. S.R.L. (100.0%)
Via F.lli Cairoli 17
20851 Lissone (Monza Brianza), IT**

72 Inventor/es:

PREVIERO, FLAVIO

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 648 985 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

Instalación y método para separar etiquetas y otros materiales de botellas de plástico

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a una instalación y a un método para separar etiquetas, tapones y otros materiales contaminantes de botellas hechas de plástico, en particular botellas hechas de PET, en el campo del tratamiento y reciclado de plásticos.

10

TÉCNICA ANTERIOR

[0002] Se conocen dispositivos para separar etiquetas, tapones y otros objetos de envases hechos de plástico, como se describe en los documentos JP2011005848, KR20000019385 y WO2011 / 012113.

15

[0003] El documento JP2011005848 describe una instalación para separar etiquetas, tapones y otros materiales contaminantes de envases y botellas hechas de plástico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. KR20000019385 describe una unidad de primera etapa de separación, configurada para separar de una primera fracción que contiene cuerpos y materiales más pesados y configurada para permitir que una segunda fracción avance a lo largo de una ruta de transporte; una unidad de separación de segunda etapa configurada para separar de dicha segunda fracción una tercera fracción, y configurada para permitir que una cuarta fracción avance a lo largo de dicho camino de transporte, y en donde en un extremo de dichos medios de conducción, situado aguas abajo de dicho camino de transporte, hay definida una unidad de etapa final para recibir y acumular, en un grupo de almacenamiento, dicha cuarta fracción. Se sabe que para reciclar plásticos, en particular para reciclar envases o botellas post-consumo de PET, dichos envases o botellas se someten primero a una etapa de prelavado para eliminar materia extraña que se ha pegado al recipiente, y, en un paso subsiguiente, se procesan dentro de un aparato de tambor giratorio para eliminar etiquetas u otros cuerpos. Posteriormente, las botellas y los recipientes se mueven a una etapa de molienda posterior en la que se reducen a copos de pequeñas dimensiones, por ejemplo del orden de un centímetro. Finalmente, las escamas se someten a más etapas de lavado para eliminar contaminantes y / o partículas sólidas que se han quedado adheridas a los copos de los plásticos.

20

25

30

[0004] A menudo, los recipientes y botellas que salen del aparato de tambor giratorio y que se dirigen hacia la etapa de molienda van acompañados de fragmentos de etiquetas o incluso etiquetas enteras u otros cuerpos que el aparato antes mencionado no pudo separar y mover totalmente fuera de los recipientes. En consecuencia, en los pasos posteriores de molienda y lavado, además de los envases y botellas, también se encuentran los cuerpos y etiquetas antes mencionados y otros materiales contaminantes que, si no se eliminan por completo, pueden influir o incluso comprometer el material reciclado obtenido. Naturalmente, la presencia de contaminantes residuales más allá de un cierto límite conduce a la obtención de plásticos recuperados que tienen un grado de pureza que no es industrialmente satisfactorio. Por otro lado, la necesidad de utilizar una gran cantidad de agua de lavado y aditivos químicos con los costos relativos de tratamiento, problemas de eliminación y gran consumo de energía para calentar el agua son límites y puntos débiles para los cuales sería conveniente intervenir para obtener una mejora general en el proceso. Por lo tanto, existe todavía la necesidad de buscar una solución que permita que las etiquetas, tapones y otros cuerpos se separen de manera más efectiva de las botellas y los contenedores y, al mismo tiempo, permitan reducir el costo y el uso de energía, agua y aditivos para lavar plásticos en copos, o al menos, por el mismo costo y cantidad de uso de los últimos, permita obtener una pureza del material plástico recuperado que sea mucho mayor que la que se puede obtener con los procesos y sistemas de la técnica anterior que están actualmente en uso.

35

40

45

OBJETOS DE LA INVENCION

50

[0005] Un objeto de la presente invención es proporcionar un método y una instalación para separar etiquetas y otros materiales de botellas u otros recipientes hechos de plástico, mediante los cuales es posible superar los problemas inherentes a los sistemas de tratamiento convencionales.

55

[0006] En particular, un objeto de la presente invención es mejorar la eficacia de separar etiquetas, tapones, cuerpos inertes y otros materiales de los recipientes y botellas hechas de plástico, en particular PET, aguas arriba de los pasos de trituración en escamas y lavado con agua y aditivos, logrando de esta manera una mayor pureza en los plásticos recuperados..

60

[0007] Un objeto adicional de la invención es proporcionar un método y una instalación separadora que reduzcan el impacto ambiental asociado con el uso de agua, aditivos y consumo de energía, y también logren ventajas económicas en los costos generales del proceso.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

0008] Estos y otros objetos y ventajas de la invención son alcanzables por una instalación según la reivindicación 1 y por un método de acuerdo con la reivindicación 18.

[0009] Según un primer aspecto de la invención, se proporciona una instalación para separar etiquetas, tapones y otros materiales contaminantes de envases y botellas hechas de plástico, en particular botellas hechas de PET, adecuadas para ubicarse aguas abajo de un aparato de tambor giratorio para eliminar dichas etiquetas de las botellas respectivas y que comprende:

- medios de recogida para recibir productos procedentes de dicho aparato de tambor, medios de conducto que se extienden a lo largo de un camino de transporte y que conectan dichos medios de recogida a un grupo de almacenamiento para dichas etiquetas, en el que a lo largo de dichos medios de conducto se definen:
- una unidad de separación de primera etapa, configurada para separar de dichos productos una primera fracción que contiene cuerpos y los materiales más pesados de dichos productos, y configurada para permitir que una segunda fracción de dichos productos que contiene botellas y / o recipientes y etiquetas avance a lo largo de dicha ruta de transporte;
- una unidad de separación de segunda etapa configurada para separar de dicha segunda fracción una tercera fracción de dichos productos que comprende dichas botellas y / o contenedores, y configurada para permitir que una cuarta fracción de dichos productos que contiene principalmente dichas etiquetas avance a lo largo de dicho camino de transporte, y en donde
- en un extremo de dicho medio de conducto, situado aguas abajo de dicho camino de transporte, se define una unidad de etapa final para recibir y acumular en dicho grupo de almacenamiento, dicha cuarta fracción que contiene dichas etiquetas;
- medios de ventilador situados aguas arriba de dicha unidad de separación de primera etapa y configurados para generar un primer flujo de aire que es adecuado para transportar dicha segunda fracción de productos a dicha unidad de separación de segunda etapa y
- medios de succión situados cerca de dicha unidad de separación de tercera etapa y configurados para generar un segundo flujo de aire adecuado para retirar y transportar a dicho grupo de almacenamiento dicha cuarta fracción que contiene etiquetas.

[0010] En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para separar etiquetas, tapones y otros materiales contaminantes de envases y botellas hechas de plástico, en particular botellas hechas de PET, que comprende las etapas de:

- en medios de recogida los productos que salen de un aparato de tambor de extracción y consisten en dichas etiquetas, tapones, otros materiales contaminantes, y dichos recipientes y / o botellas de plástico, y
- realizar una primera etapa de separación en la que una primera fracción que contiene cuerpos y los materiales más pesados de dichos productos se retira de dichos productos por gravedad,
- generar un primer flujo de aire mediante medios de ventilador para avanzar y transportar dentro de medios de conducto y a lo largo de un camino de transporte, una segunda fracción restante de productos que contienen etiquetas y botellas y / o recipientes;
- realizar una segunda etapa de separación en la que a partir de dicha segunda fracción se separa por gravedad una tercera fracción de dichos productos que comprende dichas botellas y / o recipientes,
- generar un segundo flujo de aire mediante medios de succión para eliminar y transportar más a lo largo de dicho camino de transporte una cuarta fracción restante de productos que contiene principalmente etiquetas
- realizar una etapa final en la que dicha cuarta fracción que contiene etiquetas se recibe y se acumula en un grupo de almacenamiento.

[0011] Debido a la instalación y al método de acuerdo con la invención, se mejora el proceso para separar etiquetas, tapones, cuerpos inertes y otros materiales de los recipientes y botellas hechas de plástico, en particular PET, para permitir en las subsiguientes etapas de molienda en escamas y lavado con agua y aditivos, niveles de muy alta pureza que se obtendrán en los plásticos recuperados.

[0012] Además, en general se reduce el impacto ambiental asociado al uso de agua, aditivos y consumo de energía, logrando también ventajas financieras en los costos generales del proceso.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0013] Otras características y ventajas quedarán claras a partir de la siguiente descripción, con la ayuda de los dibujos adjuntos, que a modo de ejemplo no limitativo muestran una realización de la instalación según la invención, en la que:

- La Fig. 1 es una vista en perspectiva de la instalación según la invención;
- La Fig. 2 es una vista lateral de la instalación en la Figura 1;
- La Fig. 2A es un detalle ampliado de la Figura 2;
- La Fig. 3 es otra vista de la instalación;
- La Fig. 4 es una sección de un detalle, tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;

- La Fig. 5 es una vista superior de la instalación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 **[0014]** Con referencia a las figuras adjuntas, se muestra una instalación 1 para separar etiquetas, tapas y otros materiales contaminantes de envases y botellas hechas de plástico, en particular botellas hechas de PET, adecuadas para ubicarse aguas abajo de un aparato de tambor giratorio 2, en particular de tipo seco, para retirar dichas etiquetas de las botellas respectivas. La instalación 1 es, por lo tanto, adecuada para su uso en el campo de la recuperación y el reciclaje de plásticos a partir de residuos post-consumo. A los fines de la siguiente descripción, el término "contenedores" se entenderá generalmente como botellas, receptáculos y recipientes, hechos de plástico reciclable, como PET u otro; a los fines de la siguiente descripción, el término "contaminantes" se entiende que significa tanto cualquier suciedad en los recipientes y bolsas de plástico u otros cuerpos extraños mezclados con ellos, y posibles tapas y / o aros aplicados a los recipientes que, estando hecho de material diferente del material de los contenedores, deben eliminarse para obtener plásticos recuperados que tengan la pureza necesaria.

10 **[0015]** La instalación 1 comprende medios de recogida 3 para recibir productos P procedentes del aparato de tambor 2 y medios de conducto 4 que se extienden a lo largo de un camino de transporte C y conectan los medios de recogida 3 a un grupo de almacenamiento 5 para las etiquetas. A lo largo del conducto 4 se define una unidad de separación de primer paso S1 que está configurada para separar de los productos P una primera fracción F1 que contiene los cuerpos y materiales más pesados de los productos P, y configurada para permitir que una segunda fracción F2 de productos que contiene botellas y / o contenedores y etiquetas avance a lo largo de la ruta de transporte C. A lo largo de los medios de conducto 4 también se define una unidad de separación de segunda etapa S2 configurada para separar de la segunda fracción F2 una tercera fracción F3 de productos que comprende las botellas y / o contenedores, y configurada para permitir que una cuarta fracción F4 de productos que contiene principalmente etiquetas avance a lo largo del camino de transporte C.

15 **[0016]** En un extremo 8 de los medios de conducto 4, situados aguas abajo de la trayectoria de transporte C, se define una unidad de etapa final S3 para recibir y acumular, dentro del grupo de almacenamiento 5, la cuarta fracción F4 que contiene etiquetas. La instalación 1 comprende medios de ventilador 9 situados aguas arriba de la unidad de separación de primera etapa S1 y configurados para generar un primer flujo de aire X1 adecuado para transportar la segunda fracción F2 de productos a la unidad de separación de segunda etapa S2.

20 **[0017]** La instalación 1 comprende medios de succión 10 posicionados cerca de la unidad de separación de tercera etapa S3 y configurados para generar un segundo flujo de aire X2 adecuado para retirar y transportar al grupo de almacenamiento 5 la cuarta fracción F4 que contiene etiquetas.

25 **[0018]** La unidad de separación de primera etapa S1 está configurada para separar por gravedad la primera fracción F1 de los productos P a través de una primera abertura de evacuación 6 obtenida en los medios de conducto 4, mientras que la unidad de separación de segunda etapa S2 está configurada para separar por gravedad la tercera fracción F3, que comprende botellas y / o recipientes, de la segunda fracción F2 a través de una segunda abertura de evacuación 7 obtenida en los medios de conducto 4. La unidad de separación de segunda etapa S2 está interpuesta entre la unidad de separación de primera etapa S1 y la unidad de etapa final S3. Las botellas y los recipientes que salen de la segunda abertura de evacuación 7 pueden transferirse a una estación adecuada para las siguientes etapas de trituración en escamas y lavado.

30 **[0019]** Los medios de conducto 4, cerca de la unidad de primera etapa S1, comprenden una primera parte de conducto 11 con una sección variable, que incluye una cámara con una zona convergente, configurada para acelerar el primer flujo de aire X1 cerca de los medios de recogida 3, y, más adelante, una zona de expansión para el primer flujo de aire X1. La primera abertura de evacuación 6 se obtiene en una parte inferior de la primera parte de conducto 11 que tiene una sección variable.

35 **[0020]** La primera parte de conducto 11 con sección variable está configurada para obtener un efecto Venturi, y comprende medios de pared ajustables 12, 13, conformados para desviar y guiar el primer flujo de aire X1. La posición de los medios de pared ajustable 12, 13 puede ajustarse para variar los parámetros de dinámica de fluido del primer flujo de aire X1, tal como velocidad y presión, para someter a la segunda fracción F2 de productos a una acción de empuje y arrastre deseada a lo largo del camino de transporte C.

40 **[0021]** Los medios de recogida comprenden en particular un elemento de tolva 3 en cuya parte inferior se obtiene una abertura de descarga 14 para los productos P procedentes del aparato de tambor 2.

45 **[0022]** Los medios de pared ajustables 12, 13 comprenden una pared de desviación 12, situada aguas arriba de la abertura de descarga 14 antes mencionada, y delimitando, por un lado, un orificio de salida 15 para el flujo de aire proveniente de los medios de ventilador 9. La posición de la pared de desviación 12 es ajustable para variar la sección de paso del orificio de salida de flujo 15 para el flujo de aire antes mencionado.

50

55

60

65

- 5 **[0023]** Los medios de pared ajustables comprenden además una pared de guía 13, situada aguas abajo de la abertura de descarga 14 y delimitando, por un lado, una zona de recepción y canalización 16 para el primer flujo de aire X1. La posición de la pared de guía 13 es ajustable para variar la sección de entrada y / o la conformación geométrica de la zona de recepción y canalización 16 para el primer flujo de aire X1.
- 10 **[0024]** La pared de desvío 12 y / o la pared de guía 13 son ajustables de forma giratoria para variar la inclinación de las mismas con respecto al camino de transporte C.
- 15 **[0025]** El medio de conducto 4 tiene un perfil de sección transversal que tiene una forma geométrica para obtener condiciones de régimen laminar de dinámica de fluido para el primer flujo de aire X1 de modo que promueva una acción flotante para las botellas y / o recipientes dentro del primer flujo de aire X1. En particular, entre la unidad de primera etapa S1 y la unidad de segunda etapa S2, la sección de conducto tiene un perfil rectangular que permite, durante el transporte, incluso mantener la distribución regular de las botellas y mantenerlas elevadas y separadas por, es decir, no en contacto con, las paredes inferiores de los conductos. Las etiquetas y los otros cuerpos ligeros evitan así quedar atrapados entre las botellas y las paredes de los conductos y son arrastrados y evacuados a la segunda etapa de separación S2 junto con las botellas.
- 20 **[0026]** El medio de conducto 4 comprende, aguas abajo de la unidad de separación de primera etapa S1, un primer segmento de conducto sustancialmente horizontal 20, al cual se conecta un segundo segmento de conducto 21 más adelante que se extiende de manera inclinada hacia arriba con una altura progresivamente creciente a lo largo del camino de transporte C. El medio de conducto 4 comprende, aguas abajo del segundo segmento de conducto 21, un tercer segmento de conducto 22 que se extiende más hacia arriba. La unidad de separación de segunda etapa S2 se define a horcajadas sobre el segundo segmento de conducto 21 y el tercer segmento de conducto 22.
- 25 **[0027]** En el tercer segmento de conducto 22, cerca de la unidad de separación de segunda etapa S2, se obtiene una abertura de entrada de aire 30 que está configurada para permitir que los medios de succión 10 aspiren aire desde el exterior hacia el interior de los medios de conducto 4 para generar el segundo flujo de aire X2 aguas abajo de la unidad de segunda etapa S2.
- 30 **[0028]** La abertura de entrada de aire 30 puede comprender una placa perforada 31 con la que está acoplado un elemento terminal móvil 32, por ejemplo de forma deslizante, para cerrar de una manera deseada la abertura de entrada de aire 30, de manera que controle la cantidad de aire aspirado a través de la toma de aire 30.
- 35 **[0029]** En la unidad de segunda etapa S2, una porción de colector 19 está provista de una forma que se estrecha hacia abajo, sobre la cual se obtiene debajo la segunda abertura de evacuación 7 para la tercera fracción F3 de productos que comprende botellas y recipientes.
- 40 **[0030]** El tercer segmento de conducto 22 comprende una parte en zigzag 23, adecuada para obstaculizar un posible avance de botellas y / o recipientes a dicho grupo de almacenamiento 5.
- 45 **[0031]** El medio de conducto 4 comprende un cuarto segmento de conducto 24 que se extiende en parte horizontalmente a una altura máxima, y posteriormente, un quinto segmento de conducto 25 que desciende extendiéndose hacia abajo tan lejos como dicho medio de succión 10, siendo provisto finalmente un conducto final 26 que conecta los medios de succión 10 al grupo de almacenamiento 5.
- 50 **[0032]** Los medios de ventilador 9 y la parte del medio de conducto 4 que están comprendidos entre la unidad de primera etapa S1 y la unidad de segunda etapa S2, están configurados de modo que el primer flujo de aire X1 sea tal que proporcione a las botellas y los recipientes de dicha segunda fracción F2 una energía cinética y un empuje suficientes para permitir que las botellas y los recipientes alcancen pero no sobrepasen la unidad de segunda etapa S2 para luego caer y salir a través de la segunda abertura de evacuación 7.
- 55 **[0033]** Los medios de succión 10 y la otra parte del medio de conducto 4, que están comprendidos entre la unidad de segunda etapa S2 y la unidad de etapa final 3, están configurados de manera que el segundo flujo X2 no puede actuar sobre las botellas y recipientes para atraer y arrastrar las botellas y los recipientes más a lo largo del camino de transporte pero, por otra parte, es suficiente para atraer y arrastrar solo la cuarta fracción F4 que contiene etiquetas al grupo de almacenamiento 5.
- 60 **[0034]** La instalación comprende una unidad 40 de control conectada operacionalmente y configurada para controlar la velocidad de accionamiento de los medios 9 de ventilador y de los medios 10 de succión para obtener determinados parámetros de dinámica de fluido del primer X1 y segundo X2 flujo de aire en base a las necesidades de proceso específicas y / o sobre la base de los tipos y características de los productos P a procesar.
- 65 **[0035]** A partir de lo que se ha dicho y mostrado en los dibujos adjuntos, se entenderá que además de la instalación se ha proporcionado un método para separar etiquetas, tapones y otros materiales contaminantes de recipientes y botellas hechos de plástico, en botellas particulares hechas de PET, que comprende los pasos de:

- 5
- recibir en los medios de recogida 3 los productos P que salen del aparato de tambor de extracción 2 y que incluyen etiquetas, tapas, otros materiales contaminantes, recipientes y / o botellas hechas de plástico, y
 - realizar una primera etapa de separación en la que se elimina una primera fracción F1 de los productos P por la fuerza de la gravedad que contiene los cuerpos y los materiales más pesados de los productos P,
 - generar un primer flujo de aire X1 por medios de ventilador 9 para avanzar y transportar, dentro del medio de conducto 4 y a lo largo del camino de transporte C, una segunda fracción restante F2 de los productos que contienen etiquetas y botellas y / o contenedores;
 - realizar una segunda etapa de separación S2 en la que una tercera fracción F3 de los productos que comprende botellas y / o recipientes está separada por la fuerza de la gravedad de la segunda fracción F2;
 - generar un segundo flujo de aire X2 por los medios de succión 10 para eliminar y transportar aún más a lo largo del recorrido de transporte C una cuarta fracción restante F4 de los productos que contiene principalmente etiquetas y
 - realizar una etapa final S3 en la que la cuarta fracción F4 que contiene etiquetas se recibe y se acumula en el grupo de almacenamiento 5.

20

[0036] El método y la instalación descritos anteriormente permiten obtener niveles de pureza muy altos en los plásticos recuperados y reducir el uso de agua, aditivos y energía eléctrica en los pasos subsiguientes del proceso de reciclado en virtud del aumento de la eficiencia de separación de la instalación 1 y el método de la invención, logrando así ventajas también en el nivel financiero.

25

[0037] De este modo, se consigue el objetivo de proporcionar una solución que reduzca el coste de procesamiento general y, al mismo tiempo, logre más barata y simplemente una eficacia muy grande en la separación de los diversos materiales en el proceso de reciclaje.

30

[0038] Se entiende que lo que se ha dicho y mostrado con referencia a los dibujos adjuntos se ha proporcionado meramente a modo de ilustración de las características generales del método y instalación de separación de acuerdo con la presente invención; por lo tanto, se pueden hacer otras modificaciones o variaciones al método, a todo el sistema o a partes del mismo, sin por ello quedar fuera del alcance de las reivindicaciones. En particular, la conformación geométrica, las dimensiones, la posición y los materiales que componen una o más partes de la instalación pueden elegirse y / o optimizarse para adaptarse a requisitos operativos específicos.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación (1) para separar etiquetas, tapones y otros materiales contaminantes de envases y botellas de plástico, en particular botellas hechas de PET, adecuadas para situarse aguas abajo de un aparato de tambor giratorio (2) para retirar dichas etiquetas de las respectivas botellas y que comprende:
- medios de recogida (3) para recibir productos (P) procedentes de dicho aparato de tambor (2), medios de conducto (4) que se extienden a lo largo de un camino de transporte © y que conectan dichos medios de recogida (3) a un grupo de almacenamiento (5) para dichas etiquetas, **caracterizada porque** a lo largo de dichos medios de conducto se definen:
 - 10 - una unidad de separación de primera etapa (S1), configurada para separar de dichos productos (P) una primera fracción (F1) que contiene cuerpos y los materiales más pesados de dichos productos (P), y configurada para permitir que una segunda fracción (F2) de dichos productos que contiene botellas y / o recipientes y etiquetas avance a lo largo de dicha ruta de transporte (C);
 - 15 - una unidad de separación de segunda etapa (S2) configurada para separar de dicha segunda fracción (F2) una tercera fracción (F3) de dichos productos que comprende dichas botellas y / o contenedores, y configurada para permitir que una cuarta fracción (F4) de dichos productos que contiene principalmente dichas etiquetas avance a lo largo de dicho camino de transporte (C), y en donde
 - 20 - en un extremo (8) de dicho medio de conducto (4), situado aguas abajo de dicho camino de transporte (C), se define una unidad de etapa final (S3) para recibir y acumular en dicho grupo de almacenamiento (5), dicha cuarta fracción (F4) que contiene dichas etiquetas;
 - medios de ventilador (9) situados aguas arriba de dicha unidad de separación de primera etapa (S1) y configurados para generar un primer flujo de aire (X1) que es adecuado para transportar dicha segunda fracción (F2) de productos a dicha unidad de separación de segunda etapa (S2) y
 - 25 - medios de succión (10) situados cerca de dicha unidad de separación de tercera etapa (S3) y configurados para generar un segundo flujo de aire (X2) adecuado para retirar y transportar a dicho grupo de almacenamiento (5) dicha cuarta fracción (F4) que contiene etiquetas.
- 30 2. Instalación según la reivindicación 1, en la que dicha unidad de separación de primera etapa (S1) está configurada para separar por gravedad dicha primera fracción (F1) de dichos productos (P) a través de una primera abertura de evacuación (6) obtenida en dichos medios de conducto (4), y en la que dicha unidad de separación (S2) de segunda etapa está configurada para separar por gravedad dicha tercera fracción (F3), que comprende botellas y / o contenedores, de dicha segunda fracción (F2) a través de una segunda abertura de evacuación (7) obtenida en dicho
- 35 medios de conducto (4), estando dicha unidad de separación de segunda etapa (S2) interpuesta entre dicha primera unidad de separación de primera etapa (S1) y dicha unidad de etapa final (S3).
- 40 3. Instalación según la reivindicación 1 o 2, en la que dichos medios de conducto (4), cerca de dicha unidad de primera etapa (S1), comprenden una primera parte de conducto (11) con una sección variable, que comprende una cámara con una zona convergente configurada para acelerar dicho primer flujo de aire (X1) cerca de dichos medios de recogida (3), y, más adelante corriente abajo, una zona de expansión para dicho primer flujo de aire (X1).
- 45 4. Instalación de acuerdo con la reivindicación 3, en la que dicha primera porción de conducto (11) con una sección variable está conformada para obtener un efecto Venturi, y comprende medios de pared ajustables (12, 13), adaptados para desviar y guiar dicho primer flujo de aire (X1), en la que la posición de dichos medios (12, 13) de pared ajustable se puede ajustar para variar parámetros de dinámica de fluido de dicho primer flujo de aire (X1), tal como velocidad y presión, para someter dicha segunda fracción (F2) de productos a una acción de empuje y arrastre deseada a lo largo de dicho camino de transporte (C).
- 50 5. Instalación según la reivindicación 4, en la que dichos medios de pared ajustables (12, 13) comprenden una pared de desvío (12), situada aguas arriba de una abertura de descarga (14) de dichos medios de recogida (3), que delimita, por un lado, un puerto de flujo de salida (15) para el flujo de aire proveniente de dichos medios de ventilador (9), siendo la posición de dicha pared de desvío (12) ajustable para variar la sección de paso de dicho puerto de flujo de salida (15) para dicho flujo de aire.
- 55 6. Instalación de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la que dichos medios de pared ajustables (12, 13) comprenden una pared de guía (13), situada aguas abajo de la abertura de descarga (14) de dichos medios de recogida (3) y que delimita, por un lado, una zona de recepción y canalización (16) para dicho primer flujo de aire (X1), siendo la posición de dicha pared de guía (13) ajustable para variar la sección de entrada y / o la conformación geométrica de dicha zona de recepción y canalización (16) para dicho primer flujo de aire (X1).
- 60 7. Instalación según la reivindicación 5 ó 6, en la que dicha pared de desviación (12) y / o dicha pared de guía (13) son ajustables de forma giratoria para variar la inclinación de las mismas con respecto a dicha vía de transporte (C).

- 5 **8.** Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, según se adjuntan a la reivindicación 2, en la que dicha primera abertura de evacuación (6) se coloca debajo de dicha primera parte de conducto (11) con una sección variable, y en donde dichos medios de recogida comprenden un elemento de tolva (3) adecuado para recibir productos (P) que salen de dicho aparato de tambor (2).
- 10 **9.** Instalación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que dichos medios de conducto (4) tienen un perfil de sección transversal que tiene una forma geométrica para obtener condiciones laminares de operación de dinámica de fluido para dicho primer flujo de aire (X1) a fin de promover una acción flotante dichas botellas y / o dichos contenedores dentro de dicho primer flujo de aire (X1).
- 15 **10.** Instalación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que dichos medios de conducto (4) comprenden, aguas abajo de dicha unidad de separación de primera etapa (S1), un primer segmento de conducto sustancialmente horizontal (20), al cual, aguas abajo, se conecta un segundo segmento de conducto (21) que se extiende de manera inclinada hacia arriba a una altura progresivamente creciente a lo largo de dicho camino de transporte (C), y en la que dichos medios de conducto (4) comprenden, aguas abajo de dicho segundo segmento de conducto (21), un tercer segmento de conducto (22) que se extiende más hacia arriba, estando dicha unidad de separación de segunda etapa (S2) definida a horcajadas sobre dicho segundo segmento de conducto (21) y dicho tercer segmento de conducto (22).
- 20 **11.** Instalación de acuerdo con la reivindicación 10, en la que en dicho tercer segmento de conducto (22), cerca de dicha unidad de separación de segunda etapa (S2), se obtiene una abertura de entrada de aire (30) que está configurada para permitir que dichos medios de succión (10) aspiren aire del exterior hacia el interior de dichos medios de conducto (4) para generar dicho segundo flujo de aire (X2) corriente abajo de dicha unidad de segunda etapa (S2).
- 25 **12.** Instalación según la reivindicación 11, en la que dicha abertura de entrada de aire (30) comprende una placa perforada (31) con la que se acopla un elemento de puerto (32) que se puede mover para cerrar en una extensión deseada dicha abertura de entrada de aire (30) para controlar la cantidad de aire aspirado a través de dicha entrada de aire (30).
- 30 **13.** Instalación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente como adjunta a la reivindicación 2, en la que en dicha unidad de segunda etapa (S2) se proporciona una porción de colector (19) con una forma que se estrecha hacia abajo, sobre la cual dicha segunda abertura de evacuación (7) está obtenida debajo para dicha tercera fracción (F3) que comprende botellas y recipientes.
- 35 **14.** Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que dicho tercer segmento de conducto (22) comprende una parte en zigzag (23), adecuada para obstaculizar un posible avance de botellas y / o recipientes a dicho grupo de almacenamiento (5).
- 40 **15.** Instalación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que dichos medios de conducto (4) comprenden un cuarto segmento de conducto (24) que se extiende en parte horizontalmente a una altura máxima, y posteriormente, un quinto segmento de conducto (25) que desciende extendiéndose hacia abajo tan lejos como dichos medios de succión (10), estando provisto un conducto extremo (26) que conecta dichos medios de succión (10) a dicho grupo de almacenamiento (5).
- 45 **16.** Instalación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente como adjunta a la reivindicación 2, en la que dichos medios de ventilador (9) y la parte de dichos medios de conducto (4) que está comprendida entre dicha unidad de primera etapa (S1) y dicha segunda unidad de etapa (S2), están configurados de modo que dicho primer flujo de aire (X1) sea tal que dé a las botellas y contenedores de dicha segunda fracción (F2) una energía cinética y un empuje suficiente para permitir que las botellas y contenedores alcancen pero no sobrepasen dicha unidad de segunda etapa (S2) para luego caer y salir a través de dicha segunda abertura de evacuación (7), y en donde dichos medios de succión (10) y la otra parte de dichos medios de conducto (4), que está comprendida entre dicha unidad de segunda etapa (S2) y dicha unidad de etapa final (3), están configurados de tal manera que dicho segundo flujo (X2) no puede actuar sobre dichas botellas y recipientes para atraer y arrastrar las botellas y los recipientes más a lo largo del camino de transporte (C) pero, por otra parte, es suficiente para atraer y arrastrar solo la cuarta fracción (F4) que contiene etiquetas hacia dicho grupo de almacenamiento (5).
- 50 **17.** Instalación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende además una unidad de control (40) conectada operativamente a y configurada para controlar la velocidad de accionamiento de dichos medios de ventilador (9) y dichos medios de succión (10) para obtener determinados parámetros de dinámica de fluido de dicho primer flujo de aire (X1) y dicho segundo flujo de aire (X2) en base a necesidades de proceso específicas y / o en base a los tipos y características de dichos productos (P).
- 60 **18.** Método para separar etiquetas, tapas y otros materiales contaminantes de envases y botellas hechas de plástico, en particular botellas hechas de PET, que comprende los pasos de:

- recibir en los medios de recogida (3) los productos (P) que salen de un aparato de tambor de extracción (2) y que constan de dichas etiquetas, tapas, otros materiales que contienen y dichos recipientes y / o botellas de plástico y
- 5 - realizar una primera etapa de separación en la que de dichos productos (P) se elimina por gravedad la primera fracción (F1) que contiene cuerpos y los materiales más pesados de dichos productos (P)
- generar un primer flujo de aire (X1) mediante medios de ventilador (9) para avanzar y transportar, dentro de los medios de conducción (4) y a lo largo de un camino de transporte (C), una segunda fracción restante (F2) de los productos que contienen etiquetas y botellas y / o contenedores;
- 10 - realizar una segunda etapa de separación (S2) en la que de dicha segunda fracción (F2) se separa una tercera fracción (F3) de dichos productos que comprende dichas botellas y / o recipientes
- generar un segundo flujo de aire (X2) mediante medios de succión (10) para retirar y transportar a lo largo de dicho camino de transporte (C) una cuarta fracción (F4) restante de los productos que contiene predominantemente etiquetas
- 15 - realizar una etapa final (S3) en la que dicha cuarta fracción (F4) que contiene etiquetas se recibe y se acumula en un grupo de almacenamiento (5).

19. Método según la reivindicación 18, en el que la primera etapa de separación (S1) se produce evacuando por gravedad dicha primera fracción (F1) a través de una primera abertura de evacuación (6) de dichos medios de conducto (4), y en donde la segunda etapa de separación (S2) es posterior a dicha primera etapa (S1) y se produce evacuando por gravedad dicha tercera fracción (F3), que comprende botellas y / o recipientes, a través de una segunda abertura de evacuación (7) obtenida en dichos medios de conducto (4), en donde dicha etapa final (S3) para recibir y acumular etiquetas se produce posteriormente a dicha segunda etapa de separación (S2), y en donde se genera un efecto tipo Venturi para variar la velocidad y la presión del primer flujo de aire (X1) a lo largo de dicha trayectoria de transporte (C) cerca de dicha primera abertura de evacuación (6), acelerando, por zonas con una sección transversal que se reduce progresivamente, y posteriormente ralentizando dicho primer flujo de aire (X1) por avance a través de una zona de expansión con una sección que aumenta progresivamente.

20. Método según la reivindicación 18 o 19, en el que se controlan parámetros de dinámica de fluido de dicho primer flujo de aire (X1), tales como la velocidad y la presión, para someter dicha segunda fracción (F2) de productos a una acción de empuje y arrastre deseada a lo largo dicho camino de transporte (C), en el que la sección transversal de dichos medios de conducto (4) está configurada para el paso de dicho primer flujo de aire (X1) para obtener condiciones de funcionamiento laminar de dinámica de fluido para dicho primer flujo de aire (X1) para promover una acción flotante para dichas botellas y / o dichos recipientes dentro de dicho primer flujo de aire (X1), y en donde el avance del primer flujo de aire (X1) se proporciona primero a lo largo de un primer segmento de conducto sustancialmente horizontal (20), y posteriormente a lo largo de un segundo segmento de conducto (21) que se extiende de manera inclinada hacia arriba a una altura progresivamente creciente a lo largo de dicho camino de transporte (C), y en el que dicho segundo flujo (X2) avanza, comenzando desde una zona de entrada de aire (30) para aspirar aire desde el exterior, a lo largo de un tercer segmento de conducto (22) que se extiende más hacia arriba, parcialmente con una parte en zigzag (23), para obstaculizar cualquier avance adicional de botellas y / o recipientes, y en el que dicho segundo flujo (X2) se avanza posteriormente a través de un cuarto segmento de conducto (24) que se extiende parcialmente horizontalmente a una altura máxima, y posteriormente, a través de un quinto segmento de conducto (25) que desciende extendiéndose hacia abajo tan lejos como dichos medios de succión (10).

21. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, en el que los medios de ventilador (9) son accionados y controlados y los medios de conducto (4) están configurados para obtener condiciones dinámicas de fluido de dicho primer flujo de aire (X1) para dar a las botellas y recipientes de dicha segunda fracción (F2) una energía cinética y un empuje que sean suficientes para alcanzar pero no superar la segunda abertura de evacuación (7), para provocar la salida y caída de dichos recipientes y / o botellas, y en el que dichos medios de succión (10) son accionados y controlados y la parte aguas abajo de dichos medios de conducto (4) está configurada para obtener condiciones respectivas de dinámica de fluido, de manera que dicho segundo flujo de aire (X2) no puede actuar sobre dichas botellas y recipientes para atraer y arrastrar dichas botellas y recipientes más a lo largo del camino de transporte (C) pero, por otra parte, es suficiente para atraer y arrastrar solo la cuarta fracción (F4) que contiene etiquetas a dicho grupo de almacenamiento (5).

22. Método según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, en el que la velocidad de accionamiento de dichos medios de ventilador (9) y de dichos medios de succión (10) está controlada por una unidad de control (40) que está conectada operativamente a ellos, para obtener determinados parámetros de dinámica de fluido de dicho primer flujo de aire (X1) y de dicho segundo flujo de aire (X2) sobre la base de necesidades de proceso específicas y / o sobre la base de tipos y características de dichos productos (P).

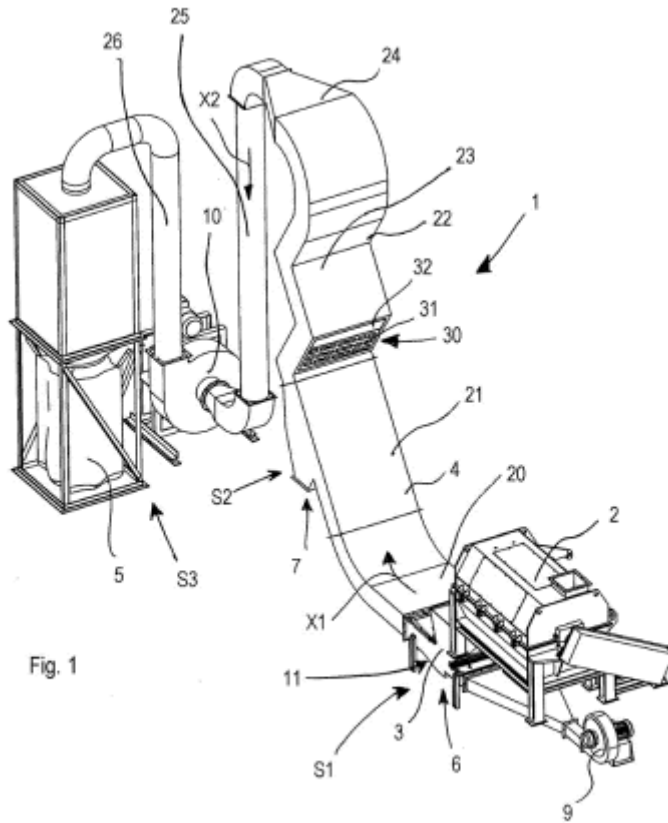


Fig. 1

