

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 780**

51 Int. Cl.:

B07C 5/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2018 PCT/IT2018/050087**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2018 WO18211545**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2018 E 18729763 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.06.2021 EP 3624958**

54 Título: **Máquina y procedimiento para separar materiales a base de madera, de otros materiales**

30 Prioridad:

19.05.2017 IT 201700054728

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

30.11.2021

73 Titular/es:

**PAL S.R.L. (100.0%)
Via delle Industrie 6/B
31047 Ponte Di Piave, IT**

72 Inventor/es:

LIBRALATO, MICHELE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 881 780 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

Máquina y procedimiento para separar materiales a base de madera, de otros materiales

5 **SECTOR DE LA INVENCION**

El sector de aplicación de la presente invención se trata de la separación de materiales a base de madera, tal como, por ejemplo, trozos de madera, virutas o astillas de madera, de otros materiales no madereros, tal como, por ejemplo, materiales plásticos, caucho, materiales metálicos, o materiales inertes, como por ejemplo vidrio, piedras, rocas o trozos de ladrillo, la cual es una operación preliminar previa a la fabricación de paneles a base de madera.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el sector de los paneles a base de madera, tal como, por ejemplo, con tableros de partículas (PB), MDF, OSB, el tratamiento del flujo de madera en la llamada zona "verde" de la planta es un paso esencial para la posterior etapa de producción propia de los paneles, incluyendo el secado, el encolado, la conformación y el prensado.

De una forma particular, en la zona "verde", la madera reciclada requiere varias pasadas de limpieza con objeto de eliminar principalmente los contaminantes metálicos y los materiales inertes.

En los últimos años, la creciente demanda de madera reciclada de alta calidad para producir paneles de aglomerado de mejor calidad y reducir los costos de producción, ha conducido al desarrollo y la implementación, en este sector, de tecnologías de selección basadas en sensores, las cuales, generalmente, comprenden sensores inductivos para la detección de metales, tanto ferrosos como no ferrosos, y espectrográficos, o las llamadas cámaras "NIR", a saber, de "infrarrojo cercano", con unas longitudes de onda de 900 a 1700 nanómetros, para detectar contaminantes de origen orgánico, de una forma típica, materiales plásticos y de caucho.

También se conoce, así mismo, la detección mediante transmisión de rayos X ó fluorescencia (Xrt, Xrf), para todos los materiales con unas densidades significativamente diferentes a la madera, es decir, metales, materiales inertes, tales como piedras y vidrio, por ejemplo, algunos tipos de materiales plásticos y de caucho. .

Independientemente del sistema de detección utilizado, es decir, sensores, cámaras NIR ó Xrt, las máquinas de selección conocidas, utilizan una batería de toberas de aire comprimido, para expulsar los contaminantes detectados en un flujo de material transportado en una cinta transportadora.

La tecnología de rayos X (Xrt, Xrf) es la única, hasta la fecha, de entre las denominadas tecnologías "basadas en sensores" la cual permite la detección y la selección simultánea de metales y materiales inertes, incluidos los ligeros que no se pueden separar fácilmente mediante sistemas de aire o agua, los cuales aprovechan las diferentes densidades, y / o el diferente comportamiento aerodinámico de los materiales.

El hecho de disponer de la posibilidad de seleccionar metales y materiales inertes de una forma simultánea, proporciona la ventaja de necesitar menos máquinas en la zona "verde" y de compactar el diseño de la planta, con las consiguientes ventajas en términos de menor espacio requerido y en términos de transporte. Por este motivo, los productores de paneles tienen en cuenta la tecnología de los rayos X, si bien existen las siguientes contraindicaciones mediante el uso de los rayos X: peligros relacionados con la radiación producida por los rayos X; unos altos costos de administración / mantenimiento de equipos relacionados; la necesidad de personal especializado y experto, tal como, por ejemplo, radiólogos, en el uso de equipos de rayos X.

A de una forma adicional, las tecnologías Xrf, Xrt en cualquier caso no son capaces de distinguir de una forma efectiva, la madera, de otros materiales de origen orgánico los cuales tengan unas densidades similares a la de la madera, incluidos los materiales plásticos, de caucho, los derivados de la madera, la madera plastificada y similares.

El documento de solicitud de patente internacional WO - A - 00 / 58 035 y el documento de solicitud de patente estadounidense US - A- 2015 / 0 231 671 dan a conocer una máquina de separación en concordancia con el preámbulo de la reivindicación 1, a saber, una máquina de separación para separar materiales a base de madera de otros materiales, la cual comprende una cinta transportadora que define un plano de soporte superior, medios de alimentación configurados para recoger y transportar el grupo de materiales a ser separados hacia un primer extremo de dicho plano de soporte superior, medios de motor configurados para hacer avanzar dicha cinta transportadora a una velocidad de transporte determinada para conducir dichos materiales a ser separados hacia un segundo extremo de dicho plano de soporte superior, medios de detección asociados a dicho plano de soporte superior y configurados para detectar la presencia de materiales de origen orgánico y / o materiales metálicos entre dichos materiales a separar, una pluralidad de toberas de aire comprimido, las cuales se encuentran dispuestas aguas abajo de dicho segundo extremo del citado plano de soporte superior, ligeramente por encima de este último y a una primera distancia de dichos medios de detección, encontrándose configuradas, dichas toberas, para empujar de una forma selectiva hacia abajo, mediante la utilización de aire comprimido, dichos materiales de origen orgánico

y / o dichos materiales metálicos detectados por dichos medios de detección, bajo el control de medios de control electrónico, los cuales procesan las señales que llegan de dichos medios de detección.

5 Así mismo, el documento de solicitud de patente europea EP - A - 1 533 045, muestra un conjunto de toberas y un soplador, si bien, no obstante, el primer conjunto de toberas se encuentra configurado para empujar hacia arriba.

10 Así, de este modo, un primer propósito de la presente invención es el de superar los inconvenientes del estado actual del arte especializado de la técnica, obteniendo una máquina y perfeccionando el procedimiento correspondiente, que sea capaz de seleccionar de una forma simultánea, eficiente, eficaz y fiable todo tipo de materiales, sin utilizar rayos X.

El solicitante ha ideado, probado e implementado la presente invención para superar las deficiencias del estado actual del arte especializado de la técnica y para obtener estos y otros propósitos y ventajas.

15 RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención, se expone y se caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

20 En concordancia con los propósitos anteriormente mencionados, arriba, una máquina de separación en concordancia con la presente invención, para separar materiales a base de madera de otros materiales, comprende una cinta transportadora la cual define un plano de soporte superior, medios de alimentación configurados para recolectar y transportar el grupo de materiales a ser separados hacia un primer extremo del plano de soporte superior, medios de motor configurados para hacer avanzar la cinta transportadora a una determinada velocidad de transporte para llevar los materiales a separar hacia un segundo extremo del plano de soporte superior, medios de detección dispuestos en correspondencia con el plano de soporte y configurados para detectar la presencia de materiales de origen orgánico y / o materiales metálicos entre los materiales a separar, una pluralidad de toberas de aire comprimido, dispuestas aguas abajo del segundo extremo del plano de soporte superior, ligeramente por encima de este último y a una primera distancia de los medios de detección. Las toberas se encuentran configuradas para empujar de una forma selectiva, hacia abajo, mediante la utilización de aire comprimido, los materiales de origen orgánico y / o los materiales metálicos detectados por los medios de detección, bajo el control de unos medios electrónicos de control los cuales procesan las señales que llegan desde los medios de detección.

35 En concordancia con una característica de la presente invención, la máquina de separación también comprende, así mismo, medios de soplado dispuestos aguas abajo de las toberas, a una segunda distancia del segundo extremo del plano de soporte superior y a una tercera distancia por debajo de este último, y configurados para soplar aire hacia los materiales a base de madera los cuales transitan por inercia por encima de ellos, llegando desde el segundo extremo del plano de soporte superior, para empujarlos más allá de un medio de separación dispuesto aguas abajo del medio de soplado a una cuarta distancia de este último, mientras que los materiales inertes, los cuales tienen un peso específico mayor que el de los materiales a base de madera, caen hacia abajo debido a la gravedad.

45 En concordancia con otra característica de la presente invención, la máquina de separación comprende así mismo una primera zona de recogida, la cual se encuentra dispuesta aguas abajo y por debajo del segundo extremo del plano de soporte superior y que está configurada para recoger los materiales de origen orgánico y / o los materiales metálicos empujados hacia abajo por las toberas, y los materiales inertes que llegan de la cinta transportadora.

50 En concordancia con otra característica de la presente invención, la máquina de separación también comprende, así mismo, una segunda zona de recogida la cual se encuentra dispuesta corriente abajo y por debajo del medio de separación, y configurada para recoger los materiales a base de madera empujados por el medio de soplado.

55 En concordancia con otra característica de la presente invención, la máquina de separación también comprende una pluralidad de electroválvulas, encontrándose asociada, cada una de ellas, con una tobera de aire comprimido y estando configurada para ser comandada de una forma selectiva por los medios de control electrónicos en base a señales que llegan desde los medios de detección.

60 En concordancia con otra característica de la presente invención, el procedimiento de separación para separar materiales a base de madera de otros materiales, comprende una etapa de cargar el material a separar en medios de alimentación para transportarlos hacia un primer extremo de un plano de soporte superior de una cinta transportadora que se hace avanzar a una determinada velocidad de transporte hacia un segundo extremo de la base de soporte superior, una etapa de detección, en la que los medios de detección asociados al plano de soporte superior detectan la posible presencia de materiales de origen orgánico y / o metálico entre los materiales a separar, y una primera etapa de separación llevada a cabo por mediación de una pluralidad de toberas de aire comprimido dispuestas aguas abajo del segundo extremo de la base de soporte superior y que empujan de una forma selectiva hacia abajo, mediante la utilización de aire comprimido, los materiales con un origen orgánico y / o los materiales

metálicos detectados por los medios de detección, bajo el control de medios electrónicos de control que operan sobre la base de señales que llegan de los medios de detección. El procedimiento también comprende, así mismo, una segunda etapa de separación, llevada a cabo por medios de soplado dispuestos aguas abajo y por debajo del segundo extremo del plano de soporte superior que soplan aire sobre el material que sale de este último y empujan únicamente el material a base de madera que transita por inercia por encima de éstos más allá de un medio de separación dispuesto aguas abajo del medio de soplado, mientras que los materiales inertes, los cuales tienen un peso específico mayor que el de los materiales a base de madera, caen hacia abajo debido a la gravedad, antes de alcanzar el medio de separación.

10 DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas formas de presentación, realizaciones, la cual se proporciona como un ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

15 La Fig. 1 es una vista esquemática frontal de una máquina de separación en concordancia con la presente invención;

- 20 - La Fig. 2 es una vista lateral derecha de la máquina de la Fig. 1;
- La Fig. 3 es un detalle ampliado de la Fig. 2;
- La Fig. 4 es un detalle ampliado y esquematizado de la Fig. 1;
- La Fig. 5 es un detalle ampliado de la Fig. 4.

25 Debemos aclarar el hecho de que, en la presente descripción y reivindicaciones, la única función de los términos vertical, horizontal, superior, arriba y abajo y sus declinaciones es la de ilustrar mejor la presente invención con referencia a los dibujos, y de ninguna manera éstos deben usarse para limitar el alcance de la invención o el sector de protección definido por las reivindicaciones. Así, por ejemplo, mediante el término horizontal, nos referimos a un plano el cual puede ser tanto paralelo a la línea del horizonte, como también inclinado, incluso en varios grados, tal como, por ejemplo, en hasta 20 °, con respecto a ésta.

30 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS FORMAS DE PRESENTACIÓN

35 Con referencia a la Fig. 1, una máquina de separación 10 en concordancia con la presente invención, comprende una estructura o bastidor fijo 11 el cual tiene, por ejemplo, una longitud LU de aprox. 4 a 8 m, una altura H de aprox. 2,5 m y una anchura LAN (Fig. 2) de aprox. 1 a 3 m.

40 Sobre la estructura fija 11 (Fig. 1) se encuentra montada una cinta transportadora 12, la cual se estira entre un rodillo de arrastre 13, conectado a un motor eléctrico 14 por medio de una polea y una cinta, y un rodillo impulsado 15. La cinta transportadora 12 define un plano de soporte superior PA (Fig. 4), sustancialmente horizontal, y el cual se encuentra configurado para girar en el sentido de las agujas del reloj. La anchura LAN (Fig. 2) de la cinta transportadora 12 es ligeramente menor que la anchura LAS de la estructura fija 11.

45 Sobre la estructura fija 11, por encima de la cinta transportadora 12 y en correspondencia con el rodillo de arrastre 13, se encuentra montado un elemento de alimentación, en el cual, en el ejemplo aquí proporcionado, se trata de una tolva 16 (Fig. 1).

El motor eléctrico 14 se alimenta para hacer avanzar la cinta transportadora 12 a una alta velocidad de transporte V, tal como, por ejemplo, de aprox. 5 a 8 m / seg.

50 Sobre la estructura fija 11 también se encuentra montada una unidad de detección 17 la cual cubre a la totalidad de la anchura LAN de la cinta transportadora 12 y que comprende, encima de la cinta transportadora 12, dos baterías de lámparas halógenas 18 y 19 (Fig. 4), las cuales apuntan directamente sobre el plano de soporte superior PA de la cinta transportadora 12 que se encuentra debajo, y una serie de cámaras NIR 20 de tipo conocido y dispuestas en un plano de detección PR, tal como, por ejemplo, sustancialmente vertical, es decir, perpendicular al plano de soporte superior PA, y que apuntaba de una forma precisa sobre a este último.

En concordancia con una variante de presentación, el plano de detección PR puede ser sustancialmente horizontal o inclinado mediante el uso de un espejo.

60 Las cámaras NIR 20 son capaces de detectar el paso de material de origen orgánico, tal como materiales plásticos, caucho, derivados de la madera, o similares, como por ejemplo paneles MDF, paneles HPL, tableros de partículas recubiertos de plástico o melamina.

65 De una forma adicional, la unidad de detección 17 también comprende una pluralidad de sensores inductivos 21 de tipo conocido, dispuestos justo por debajo del plano de soporte superior PA de la cinta transportadora 12, y los

cuales se encuentran configurados para detectar el paso de material metálico, tanto ferroso como no ferroso.

5 En la estructura fija 11, justo aguas abajo de la cinta transportadora 12, es decir, a su derecha, en las Figs. 1 y 4, y a una primera distancia X del plano de detección PR, tal como, por ejemplo, de aprox. 500 a 1500 mm, y ligeramente por encima del plano de soporte superior PA, se encuentra dispuesta en una batería de toberas 22 de aire comprimido, cada de ellas gobernada por una electroválvula 23 (Fig. 5), muy rápida y de tipo conocido.

10 Las toberas 22 (Fig. 3) se encuentran muy juntas y distantes entre sí, por ejemplo, de aprox. 6 a 12 mm. La presión del aire comprimido con el que se alimentan de una forma selectiva las toberas 22 es, por ejemplo, de aprox. 5 a 8 bar (500 a 800 kPa).

15 Cada electroválvula 23 se activa de una forma selectiva mediante una unidad de control electrónico 24 (Fig. 1), también conectada a las cámaras NIR 20 y a los sensores inductivos 21 para recibir de éstos y procesar las señales digitales correspondientes. La unidad de control electrónico 24 también controla, de una forma directa o de una forma indirecta, el motor eléctrico 14, con objeto de obtener la velocidad de transporte deseada V de la cinta transportadora 12.

20 Así, de esta forma, cuando la unidad de detección 17 detecta la presencia de un material de origen orgánico por mediación de las cámaras NIR 20, ó de metal, por mediación de los sensores inductivos 21, ésta envía una correspondiente señal a la unidad de control electrónico 24, la cual, teniendo en cuenta la velocidad de transporte V y la primera distancia X, activa la correspondiente electroválvula 23 conectada a una determinada tobera 22, que con el aire comprimido empuja el material detectado hacia abajo, hacia una primera zona de recogida A inferior.

25 Sobre la estructura fija 11, aguas abajo de la batería de toberas 22, es decir, a su derecha, en las Figs. 1 y 4, y a una segunda distancia Y desde el eje del rodillo impulsado 15, tal como, por ejemplo, de alrededor de 100 a 500 mm, la salida dispone de un dispositivo de soplado que comprende un soplador 25 conectado a un ventilador 26 para soplar aire, de una forma constante o de una forma selectiva, a una presión determinada, tal como, por ejemplo, de aprox. 500 a 2000 Pa. De una forma adicional, la parte superior de la salida del ventilador 25 se encuentra dispuesta, de una forma ventajosa, por debajo del plano de soporte superior PA, tal como, por ejemplo, a una tercera distancia W de aprox. 100 a 300 mm. El soplador 25, se encuentra configurado para llevar a cabo, mediante soplado de aire, la separación del material a base de madera, que tiene un peso específico relativamente bajo, de los materiales inertes, tal como piedras, rocas y vidrio, por ejemplo, que tienen un peso específico más alto, que no han sido detectados por la unidad de detección 17. De hecho, el material a base de madera se soplará hacia la derecha, mientras que los materiales inertes, caerán hacia abajo, debido a la gravedad, al interior de la zona de recolección, por debajo, realizando un recorrido relativamente corto, proporcional a su fuerza de inercia, debido a la velocidad de transporte V.

35 De una forma adicional, en la estructura fija 11, aguas abajo del soplador 25, es decir, a la derecha en las Figs. 1 y 4, a una cuarta distancia Z de este último, tal como, por ejemplo, de aprox. 400 a 1000 mm, se dispone un elemento de separación 27, que consta, por ejemplo, de una aleta, inclinada con respecto a un plano horizontal PO en un ángulo α (Fig. 5), tal como, por ejemplo, de aprox. 30 ° a 60 °. La parte superior del elemento de separación 27 se encuentra dispuesta sustancialmente en el mismo plano horizontal que el del ventilador 25, en el bien entendido de que, tanto la posición como la inclinación de cada uno de ellos, pueden ajustarse mediante medios de ajuste de un tipo conocido y no mostrado en los dibujos.

45 De una forma particular, en cuanto a lo que respecta al ventilador 25, éste es ajustable tanto en cuanto a lo referente al caudal de aire, como en cuanto a la inclinación y a la altura (tercera distancia W), y también en la posición a lo largo del eje longitudinal de la máquina 10 (segunda distancia Y), con objeto de adaptarse a la selección de los flujos del material a base de madera diferentes en densidad y humedad, y a las diferentes velocidades de la cinta transportadora 12, lo que implica diferentes trayectorias del flujo que sale de esta última. La velocidad de transporte V de la cinta transportadora 12, se encuentra relacionada con la velocidad de suministro del material procesado por la máquina 10, mientras que la limitación de la singularidad de las piezas para lectura por la unidad de detección 17 permanece siempre.

50 Los materiales a base de madera que salen de la cinta transportadora 12, empujados por el soplador 25, realizarán un recorrido relativamente más largo que el de los materiales inertes y, después de haber pasado el elemento de separación 27, caerán en una segunda zona de recogida B, que se encuentra por debajo (Fig. 1).

60 El procedimiento de separación para separar materiales a base de madera de otros materiales, comprende una etapa de cargar el material a separar en la tolva 16, de tal modo que éste caiga sobre el plano de soporte PA de la cinta transportadora 12, que se encuentra por debajo. La alta velocidad de transporte V de ésta última provoca que el material se separe para disponerse en una sola capa (monocapa), sin ningún solapamiento de las diferentes piezas, obteniendo así, de este modo, una denominada singularización de las piezas en sí mismas, para permitir que la unidad de detección. 17 los reconozca.

Puede entonces seguir, a continuación, una etapa de detección, en la que la unidad de detección 17 detecta la posible presencia de materiales de origen orgánico y de materiales metálicos.

- 5 En una etapa de separación posterior, se lleva a cabo la separación propiamente dicha, la cual se lleva a cabo tanto por la activación selectiva de las toberas 22, que provocan la separación de los materiales de origen orgánico como de los materiales metálicos, los cuales se empujan hacia abajo en la primera colección. zona A, y también el soplando aire desde el soplador 25, que empuja únicamente el material a base de madera más allá del elemento de separación 27, hacia la segunda zona de recolección B, mientras que los materiales inertes caen en la primera zona de recolección A que se encuentra por debajo.
- 10 Debería tomarse debida nota en cuanto al hecho de que, con la máquina 10 y con el correspondiente procedimiento de separación descrito anteriormente, arriba, es posible seleccionar de una forma simultánea todos los tipos de contaminantes presentes en un flujo de madera reciclada, sin necesidad de utilizar una máquina de detección de rayos X, lo que hacen que la máquina en sí sea muy cara y que no sea conveniente para la selección simultánea. De hecho, el costo de una máquina de detección de rayos X es alto y proporcional a la anchura de detección, que corresponde a la anchura LAS de la cinta transportadora 12. De una forma adicional, una máquina de detección de rayos X no es capaz de distinguir todos los tipos de plásticos, de caucho o derivados de la madera, sin la ayuda de una cámara NIR.
- 15
- 20 Está claro que se pueden llevar a cabo modificaciones y / o adiciones de piezas a la máquina de separación 10 y al procedimiento correspondiente tal como éste se ha descrito hasta ahora, sin apartarse del ámbito y alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones.
- 25 También está claro que, si bien la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos específicos, una persona experta en el arte especializado de la técnica podrá ciertamente lograr muchas otras formas equivalentes de aparatos y procedimientos de separación para separar materiales a base de madera de otros materiales, que tengan las características que se establecen en las reivindicaciones y, así, por lo tanto, todos entran dentro del ámbito de protección definido en las mismas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina de separación (10) para la separación de materiales a base de madera, de otros materiales, la cual comprende una cinta transportadora (12) que define un plano de soporte superior (PA), medios de alimentación (16) configurados para recoger y transportar el grupo de materiales a separar hacia un primer extremo de dicho plano de soporte superior (PA), medios de motor (14) configurados para hacer avanzar dicha cinta transportadora (12) a una determinada velocidad de transporte (V) para llevar dichos materiales a ser separados hacia un segundo extremo de dicho soporte superior plano (PA), medios de detección (17) asociados a dicho plano de soporte superior (PA) y configurados para detectar la presencia de materiales de origen orgánico y / o materiales metálicos entre dichos materiales a separar, una pluralidad de toberas de aire comprimido (22), dispuestas aguas abajo de dicho segundo extremo de dicho plano de soporte superior (PA), ligeramente por encima de este último y a una primera distancia (X) de dichos medios de detección (17), encontrándose configuradas, dichas toberas (22), para empujar de una forma selectiva, hacia abajo, mediante la utilización de aire comprimido, dichos materiales de origen orgánico y / o dichos materiales metálicos detectados por dichos medios de detección (17), bajo el control de unos medios de control electrónico (24) los cuales procesan las señales que llegan de dichos medios de detección (17), caracterizada por el hecho de que ésta también comprende medios de soplado (25, 26) los cuales se encuentran dispuestos aguas abajo de dichas toberas (22) a una segunda distancia (Y) de dicho segundo extremo de dicho plano de soporte superior (PA) y a una tercera distancia (W) por debajo de éste último, y configurados para soplar aire hacia los materiales a base de madera que transitan por inercia por encima de éstos, llegando desde dicho segundo extremo de dicho plano de soporte superior (PA), para empujarlos más allá de un medio de separación (27) dispuesto aguas abajo de dichos medios de soplado (25, 26) a una cuarta distancia (Z) de este último, mientras que los materiales inertes, que tienen un peso específico mayor que el de los materiales a base de madera, caen hacia abajo debido a la gravedad.
- 2.- Máquina de separación (10), según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que ésta también comprende una primera zona de recolección (A), dispuesta aguas abajo y por debajo de dicho segundo extremo de dicho plano de soporte superior (PA) y configurada para recoger ambos, dichos materiales de origen orgánico y / o dichos materiales metálicos empujados hacia abajo por dichas toberas (22) y también dichos materiales inertes que llegan desde dicha cinta transportadora (12).
- 3.- Máquina de separación (10), según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que ésta también comprende una segunda zona de recolección (B) dispuesta aguas abajo y por debajo de dicho medio de separación (27), y configurada para recolectar dichos materiales a base de madera empujados por dichos medios de soplado (25), (26).
- 4.- Máquina de separación (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que ésta también comprende una pluralidad de electroválvulas (23), cada una de ellas asociada con una de dichas toberas (22) y configurada para comandarse de una forma selectiva mediante dichos medios de control electrónico (24), en base a las señales que llegan de dichos medios de detección (17).
- 5.- Máquina de separación (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que, dichos medios de detección (17), comprenden una o más cámaras NIR (20) dispuestas sobre dicho plano de soporte superior (PA) y configuradas para detectar el paso de posibles materiales de origen orgánico y enviar una o más señales eléctricas correspondientes a dichos medios de control electrónico (24).
- 6.- Máquina de separación (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que, dichos medios de detección (17) comprenden uno o más sensores inductivos (21) dispuestos debajo de dicho plano de soporte superior (PA) y configurados para detectar el paso de posibles materiales metálicos y para enviar una o más señales eléctricas correspondientes a dichos medios de control electrónico (24).
- 7.- Máquina de separación (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que, dicha primera distancia (X) está comprendida entre 500 mm y 1500 mm.
- 8.- Máquina de separación (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que, dicha segunda distancia (Y) se encuentra comprendida entre 100 mm y 500 mm, mientras que dicha tercera distancia (W) se encuentra comprendida entre 100 mm y 300 mm.
- 9.- Máquina de separación (10), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que, dicha cuarta distancia (Z) se encuentra comprendida entre 400 mm y 1000 mm.
- 10.- Procedimiento de separación para separar materiales a base de madera, de otros materiales, el cual comprende una etapa de cargar el material a separar, en medios de alimentación (16), para transportarlos hacia un primer extremo de un plano de soporte superior (PA) de una cinta transportadora (12) que se hace avanzar a una determinada velocidad de transporte (V) hacia un segundo extremo de dicho plano de soporte superior (PA), una etapa de etapa de detección, en la que los medios de detección (17) asociados a dicho plano de soporte superior

(PA) detectan la posible presencia de materiales de origen orgánico y / o materiales metálicos entre dichos materiales a separar, y una primera etapa de separación llevada a cabo por mediación de una pluralidad de toberas de aire comprimido (22) dispuestas aguas abajo de dicho segundo extremo de dicho plano de soporte superior (PA) y que empujan de una forma selectiva hacia abajo, mediante la utilización de aire comprimido, dichos materiales de origen orgánico y / o dichos materiales metálicos detectados por dichos medios de detección (17), bajo el control de medios electrónicos de control (24) que operan en base a señales que llegan desde dichos medios de detección (17), caracterizado por el hecho de que éste comprende también una segunda etapa de separación, llevada a cabo por medios de soplado (25, 26) dispuestos aguas abajo y por debajo de dicho segundo extremo de dicho plano de soporte superior (PA) que soplan aire sobre el material que sale de este último y empujan únicamente el material a base de madera que transita por inercia por encima de éstos, más allá de un medio de separación (27) dispuesto aguas abajo de dicho medio de soplado (25, 26), mientras que los materiales inertes, que tienen un peso específico mayor que el de dichos materiales a base de madera, caen hacia abajo debido a la gravedad antes de alcanzar dichos medios de separación (27).

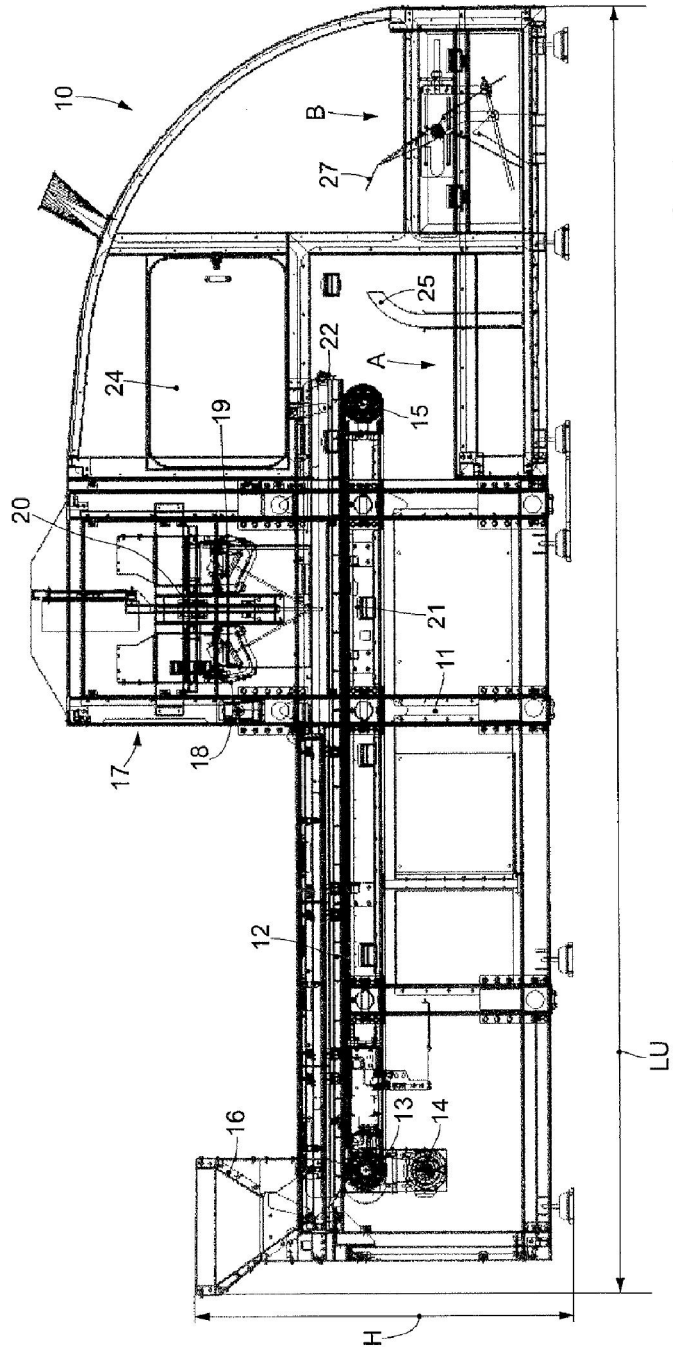
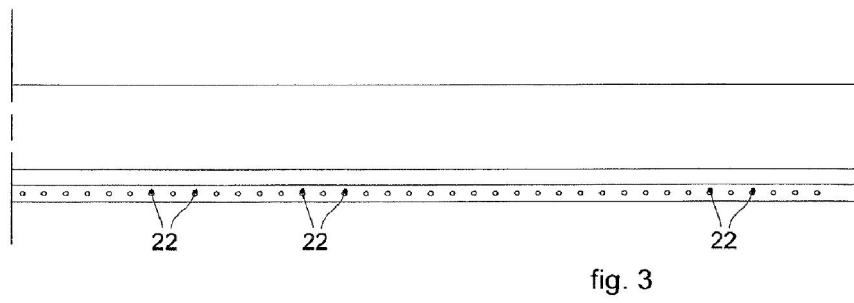
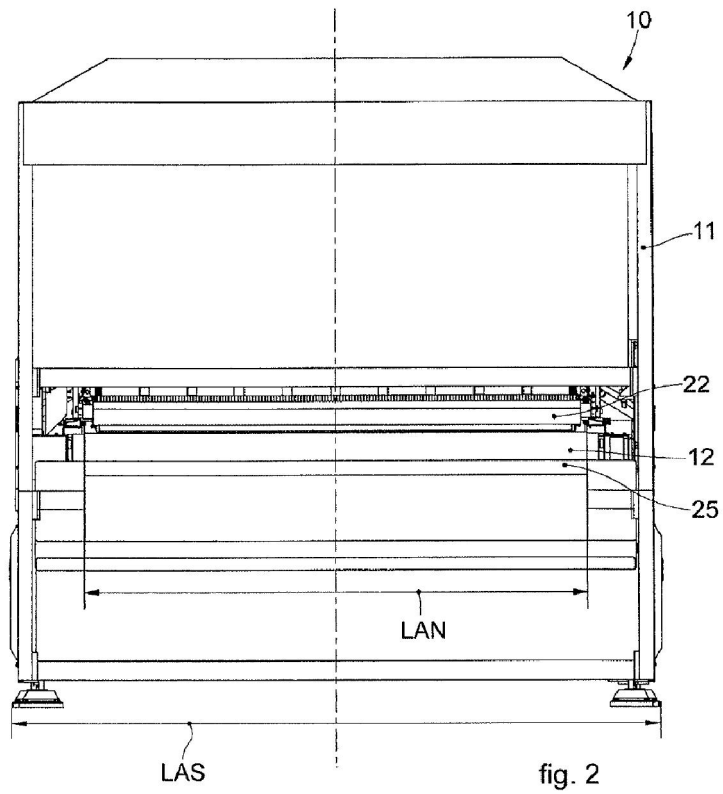


fig. 1



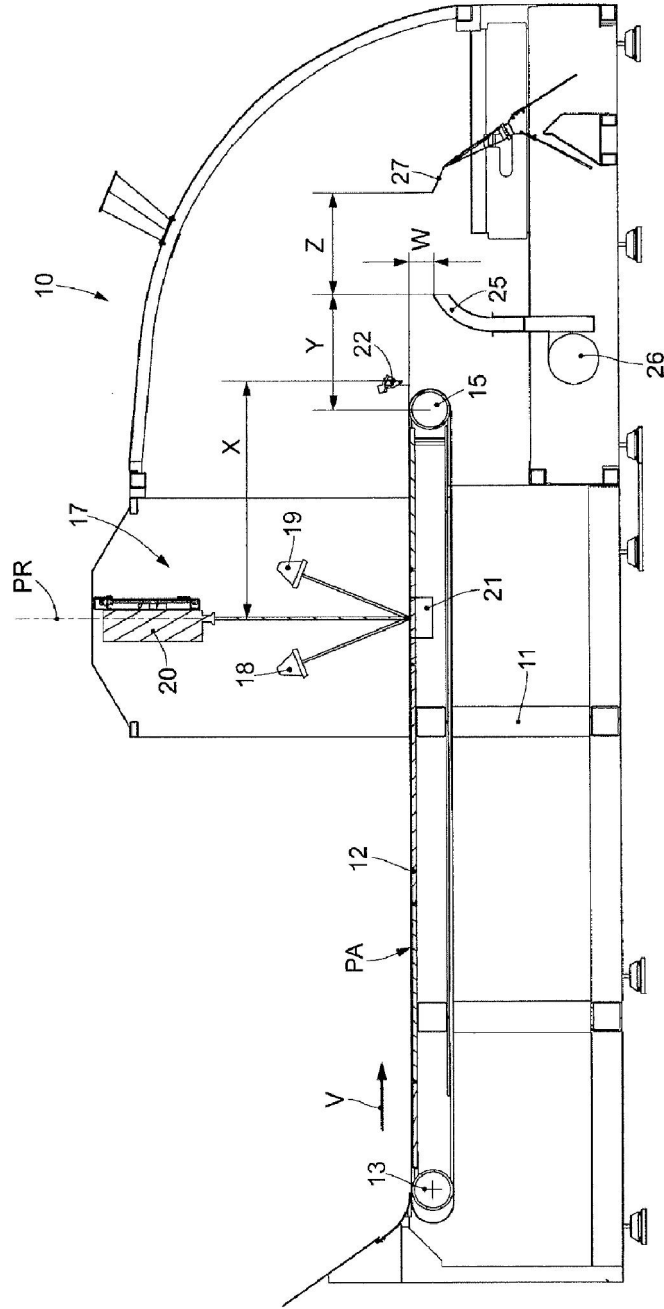


fig. 4

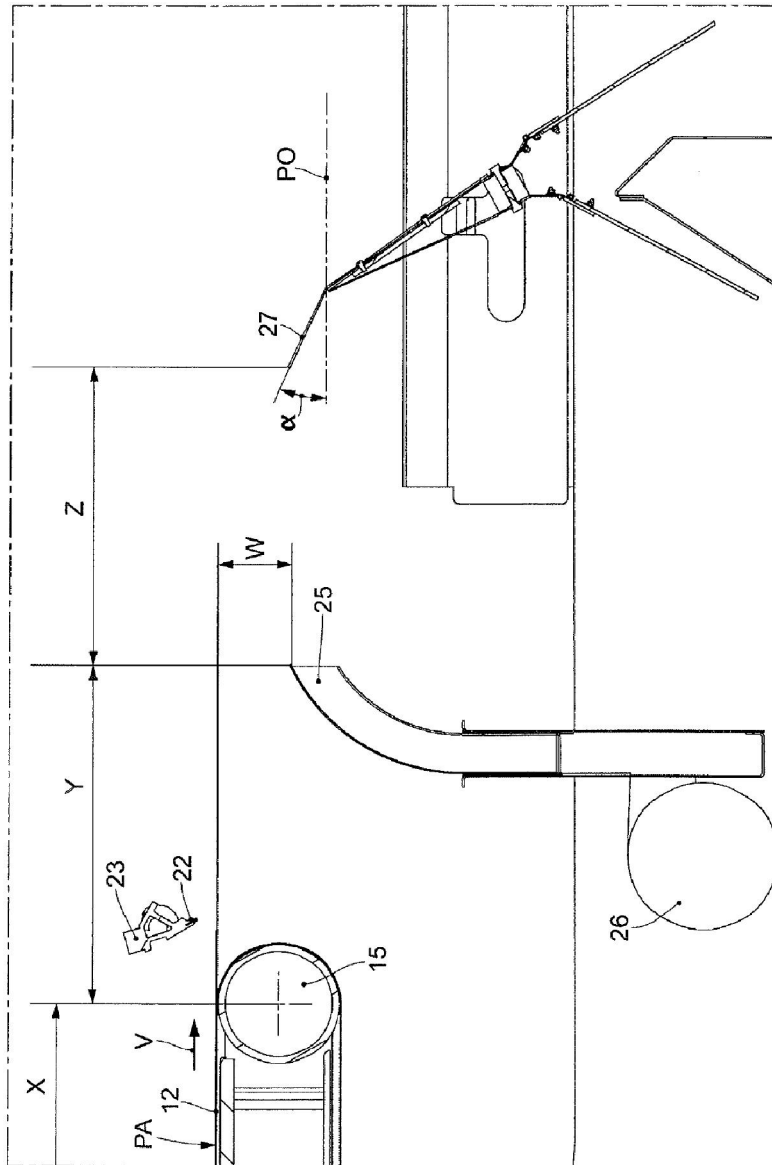


fig. 5