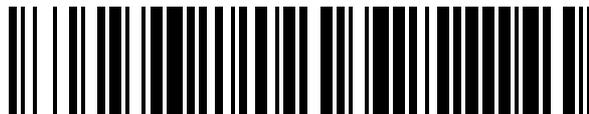


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 574**

21 Número de solicitud: 201931411

51 Int. Cl.:

A23N 5/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

27.08.2019

30 Prioridad:

28.06.2019 IT 102019000010356

28.06.2019 IT 202019000002115

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.04.2020

71 Solicitantes:

**CALÀ SRL. (100.0%)
Via Carlo Alberto dalla Chiesa, 23/I
93100 Caltanissetta (CL) IT**

72 Inventor/es:

CALÀ, Cataldo

74 Agente/Representante:

MANRESA VAL, Manuel

54 Título: **Máquina separadora perfeccionada para frutos secos y cáscaras**

ES 1 245 574 U

DESCRIPCIÓN

Máquina separadora perfeccionada para frutos secos y cáscaras.

- 5 El objeto de la presente invención es una máquina separadora capaz de separar frutos secos de sus cáscaras luego de la operación de descascarado de dicha fruta seca.

Más en detalle, la invención se refiere a los elementos de la máquina separadora que tienen la tarea de tamizar y separar las cáscaras de madera de los frutos.

10

En la actualidad, las plantas industriales en donde se separa los frutos de las cáscaras son particularmente complejas y requieren diferentes maquinarias, cada una de ellas caracterizada por un método de selección distinto y por ocupar amplios espacios de instalación.

15

Esto se debe a que las cáscaras rotas y los frutos tiene sustancialmente el mismo peso específico.

20

A continuación, se describe brevemente una instalación, de acuerdo con la técnica conocida, utilizada para separar los frutos de las cáscaras.

Esta instalación, alimentada mediante un elevador de cubos, proporciona un primer tamizado, realizado por uno o más tamices.

25

Dichos uno o más tamices separan los fragmentos de las cáscaras más grandes, los frutos no triturados o que no han sido rotos debidamente en la fase previa de trituración de la masa del producto (fragmentos de cáscaras y frutos).

30

Está previsto que los fragmentos de las cáscaras retenidas sean conducidas a un colector adecuado, mientras que los frutos cuyas cáscaras no han sido trituradas o no han sido perfectamente trituradas se conducen a la máquina peladora mediante un segundo elevador.

35

La masa del producto, mediante un elevador adicional, se sube nuevamente y se conduce a otro tamiz, que afina la selección y continúa separando las cáscaras de los frutos mediante tamizado y aspiración.

Dicho tamiz utiliza ventiladores que aspiran las cáscaras más ligeras; en la masa del producto quedan por lo tanto los frutos y las cáscaras que tienen un peso y tamaño sustancialmente igual.

5

Dicha masa de producto es transferida por medio de elevadores y transportadores a máquinas de cribado aptas para elaborar un producto homogéneo (en términos de peso y dimensiones).

10 Durante el cribado, la masa de producto es ventilada de manera tal que se eliminen los fragmentos de cáscaras mediante aspiradoras adicionales.

Luego de estas últimas pasadas se obtiene una masa de producto constituida por aproximadamente un 70% de frutos y aproximadamente un 30% de fragmentos de cáscaras.

15 Para quitar un 25% adicional de cáscaras se transfiere la masa del producto, mediante elevadores adecuados, a una pluralidad de máquinas equipadas con rodillos de goma cuya superficie externa está provista de agujas.

20 La masa de producto atraviesa planos inclinados dispuestos inmediatamente debajo de cada rodillo de modo tal que las agujas puedan ensartar y retener los frutos, que luego son apropiadamente liberados en un segundo plano móvil.

25 Los fragmentos de cáscaras, por otra parte, que son más duros y resistentes que los frutos, no son interceptados y ensartados por las agujas, salvo una mínima cantidad de ellos

25

De este modo se obtiene una masa de producto compuesta por aproximadamente un 95% de frutos y de aproximadamente un 5% de cáscaras; dicha masa de producto es transportada a través de órganos idóneos a máquinas electrónicas de eliminan un 3 - 4% adicional de cáscaras.

30

El último paso se produce mediante el retiro manual realizado en planos diseñados a tal efecto.

35 Los inconvenientes de estos sistemas se deben a los numerosos desplazamientos y movimientos a los que se somete a los frutos entre una maquinaria y otra.

Durante esos desplazamientos, en efecto, todos los frutos reciben impactos debidos a distintas interacciones, como por ejemplo, de fruto contra fruto, de fruto contra cáscara y/o de fruto contra el dispositivo de traslado.

- 5 Estos impactos pueden abollar o hasta partir el fruto en sí, comprometiendo la integridad y las características originales y, por lo tanto, alterando sus características organolépticas.

Asimismo, la perforación del fruto por parte de las agujas provoca la salida, más o menos severa, de las sustancias contenidas en el fruto en sí, con el consiguiente el deterioro y/o
10 pérdida de las cualidades nutricionales del mismo.

En general, por lo tanto, los diversos desplazamientos y movimientos estresan excesivamente el fruto, reducen la calidad del producto final.

- 15 Otro problema que afecta a las actuales instalaciones de separación de frutos secos se relaciona con su volumen y el gran espacio de instalación que las mismas requieren.

Por ejemplo, una instalación en condiciones de garantizar una producción de miles de kg/h necesita una superficie cubierta de alrededor de mil metros cuadrados.

20 Estas instalaciones, por lo tanto, además de requerir maquinarias y dispositivos de diversos tipos, requieren de un gran espacio y superficies importantes para la instalación.

Otro problema que afecta a dichas instalaciones se refiere a los tamices que separan los frutos
25 de los fragmentos de las cáscaras.

Estos tamices están provistos de una pluralidad de orificios que, durante la operación de tamizado, pueden quedar bloqueados y obstruidos por las cáscaras o pedazos de las mismas.

- 30 De esa manera, el tamiz va gradualmente perdiendo eficacia y es necesario detener la maquinaria para desmontar, limpiar y volver a montar los tamices.

En general, esa operación de limpieza deber realizarse cada 2 o tres horas de trabajo, lo que implica detenciones de la máquina y tiempos de trabajo más prolongados.

35

Otro problema que afecta a dichas instalaciones se refiere a los dispositivos de aspiración de los fragmentos de las cáscaras.

5 Dichos dispositivos de aspiración, de hecho, no permiten una aspiración uniforme a lo largo de la sección de aspiración y por lo tanto no permiten interceptar los fragmentos de cáscara en modo constante a lo largo del desarrollo de dicha sección de aspiración.

10 Además, estos dispositivos de aspiración no ofrecen una regulación adecuada de la fuerza de aspiración.

Un objeto de la presente invención es evitar este tipo de inconvenientes proporcionando una máquina separadora capaz de reducir el número de movimientos por los que pasan los frutos.

15 Otro objeto adicional de la presente invención, al menos con respecto a uno o más formas de realización, es proporcionar una máquina separadora que pueda reducir la superficie de instalación necesaria.

20 Otro objeto adicional de la presente invención, al menos con respecto a una o más formas de realización, es proporcionar una máquina separadora capaz de reducir el número de maquinaria necesaria.

25 Otro objeto adicional aun de la presente invención, al menos con respecto a una o más formas de realización, es proporcionar una máquina separadora capaz de reducir el número de detenciones de la maquinaria que actualmente son necesarias para la limpieza de los tamices que separan las cáscaras de los frutos.

30 Otro objeto adicional de la presente invención, al menos con respecto a una o más formas de realización adicionales, es proporcionar una máquina separadora equipada con dispositivos de aspiración capaces de mejorar la eficiencia del flujo de aspiración

Este y otros objetos, que resultarán más claros a continuación, se logran con una máquina separadora y los dispositivos de separación correspondientes, de acuerdo con el texto de la reivindicación 1.

Otros objetos pueden asimismo obtenerse mediante características complementarias de las reivindicaciones dependientes.

5 Otras características adicionales de la presente invención serán mejor explicadas a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, de acuerdo con las reivindicaciones de la patente e ilustradas solo a modo de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas, en las que:

10 la Fig. 1 muestra una vista general de la máquina separadora según la presente invención y de acuerdo con un posible modo de realización;

la Fig. 2 muestra una vista esquemática del lado derecho de la máquina separadora de la Fig. 1;

la Fig. 3 muestra una vista esquemática del lado izquierdo de la máquina separadora de la Fig. 1;

15 la Fig. 4 muestra una vista esquemática en sección de la máquina separadora de la Fig. 1;

la Fig. 5 muestra una vista en perspectiva del sistema de limpieza de los tamices de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 6a muestra una vista lateral del dispositivo de aspiración de acuerdo con la presente invención en su posición de aspiración mínima;

20 la fig. 6b muestra una vista en sección, con respecto al plano A-A, del dispositivo de aspiración de la Fig. 6a;

la fig. 7a muestra una vista lateral del dispositivo de aspiración de acuerdo con la presente invención en una posición de aspiración intermedia;

25 la fig. 7b muestra una vista en sección, con respecto al plano B-B, del dispositivo de aspiración de la Fig. 7a;

la fig. 8a muestra una vista lateral del dispositivo de aspiración de acuerdo con la presente invención en la posición de máxima aspiración;

la fig. 8b muestra una vista en sección, con respecto al plano C-C, del dispositivo de aspiración de la Fig. 8a.

30

A continuación, se describen las características de una forma de realización preferida de la máquina separadora y de los medios cinemáticos correspondientes, haciendo referencia a las figuras.

Cabe señalar que dichas figuras, si bien son esquemáticas, reproducen los elementos de la invención de acuerdo con proporciones, entre sus dimensiones y orientaciones espaciales entre los mismos que son compatibles con una posible forma de realización.

5 Se señala, asimismo, que cualquier término que haga referencia a dimensiones y espacios (como "inferior", "superior", "interno", "externo", "frontal", "posterior", "vertical", "horizontal" y similar) utilizado en el presente, se refiere, salvo que se indique lo contrario, a la posición del objeto de la invención representado en los dibujos y dispuesto en condiciones de funcionamiento.

10

Por exigencias de síntesis y claridad de exposición, a continuación de la descripción se hará referencia exclusiva a una separadora para almendras, si bien debe entenderse que las enseñanzas de la presente invención se adaptan también al menos a cualquier tipo de frutos secos con cáscara de formas similares a las almendras, como ser nueces, avellanas, piñones, pistachos o similares.

15

Por masa de producto debe entenderse el conjunto de fragmentos de cáscaras y frutos de almendras obtenido en una operación de pelado y que debe ser sometido a uno o más procesos de separación y selección para separar los frutos de las cáscaras a fin de obtener frutos limpios y libres de cuerpos extraños.

20

Como muestran claramente las figuras que se adjuntan, la referencia 1 indica a toda la máquina separadora de la masa de producto según la presente invención, desde aquí en adelante llamada solamente separadora 1, para una mayor claridad de la explicación.

25

Dicha separadora 1 comprende un bastidor de soporte 13, al menos una tolva de carga 10, al menos un primer grupo de separación 2, al menos un segundo grupo de separación 3 y muy preferiblemente, al menos un tercer grupo de separación 4.

30

A continuación, se describirá la separadora 1 de acuerdo con una versión que proporciona ventajosamente dichos terceros grupos de separación 4.

35

Dicho primer grupo de separación 2 puede comprender una pluralidad de tamices, dispuestos sustancialmente uno sobre el otro, en donde el diámetro de los orificios de tamizado de dichos tamices disminuye a medida que se pasa desde el tamiz superior al tamiz inferior.

En la variante representada en las figuras adjuntas, que tienen un carácter ejemplificativo y no limitativo, dicho primer grupo de separación 2 comprende un primer tamiz 21, un segundo tamiz 22 y un tercer tamiz 23 ventajosamente ubicados en el interior de un único cuerpo contenedor 24 y dispuestos respectivamente uno encima del otro.

Dicho cuerpo contenedor 24 comprende dos lados 240, un fondo 241, una pared posterior 242 y está abierto en su parte superior para permitir la introducción de la masa de producto que debe ser separada y en su parte frontal, para permitir la salida de la masa de producto desde dicho primer grupo de separación 2.

Dicho primer grupo de separación 2 se acciona y mueve adecuadamente para poder oscilar y sacudirse ventajosamente de acuerdo con un movimiento rectilíneo en sentido alternado y lo sacude con respecto a dicho bastidor de soporte 13.

En efecto, el movimiento de dicho primer grupo de separación 2 proporciona ventajosamente a uno o más de dichos tamices 21, 22 e 23, y por consiguiente a la masa de producto que se encuentra sobre los mismos:

un movimiento de sacudida capaz de aumentar la interacción entre la masa de producto y los orificios de dichos tamices 21, 22 y 23, a fin de facilitar el tamizado;
un movimiento oscilante capaz de dirigir la masa de producto hacia una dirección preestablecida (por ejemplo, la dirección de salida).

La masa de producto confluye en dicha tolva de carga 10 y baja, por caída, a dicho primer tamiz 21 mediante un alimentador oscilante 11 (obsérvense las Fig. 2 y 3).

Dicho alimentador oscilante 11 está apropiadamente fijo al bastidor de soporte 13 mediante primeras bielas 111 y es desplazado por segundas bielas 110 apropiadamente conectadas al primer grupo de separación 2, del que recibe las oscilaciones.

El alimentador oscilante 11 tiene la función de controlar el flujo de masa de producto que entra a la separadora 1 para ser procesada.

Dicha masa de producto, por lo tanto, llega al primer tamiz 21 dispuesto para tamizarla y retener solamente las almendras que no están totalmente aplastadas (trituradas) y hace que el resto descienda al segundo tamiz 22, que se encuentra debajo.

- 5 Las almendras que no están totalmente aplastadas (trituradas), retenidas en el primer tamiz 21, son trasladadas ventajosamente, mediante una rampa transportadora 210, a la máquina peladora, para una nueva fase de trituración.

10 El segundo tamiz 22 retiene los fragmentos de cáscaras más grandes, los que son transportados a un recolector mediante un sin fin transportador 5, para ser finalmente eliminados, mientras la restante masa de producto llega al tercer tamiz 23, ubicado debajo.

15 El tercer tamiz 23, mediante orificios apropiados, permite la separación de los polvos o gránulos o fragmentos de cáscaras más pequeños, que caen y se recogen en el fondo 241 del cuerpo contenedor 24 y desde allí, a través de dicho sin fin transportador, llegan a la fase de eliminación.

20 A esta altura, la masa de producto, mediante el movimiento oscilante del primer grupo de separación 2, pasa por el tercer tamiz 23 y llega a una rampa transportadora 230 que guía dicha masa hacia el segundo grupo de separación 3.

Dicho primer grupo de separación 2, por lo tanto, es transportado con movimiento oscilante y de sacudida a fin de permitir el desplazamiento de la masa de producto hacia la sección de salida de cada tamiz 21, 22 y 23 y por consiguiente permite el tamizado y el desplazamiento sucesivo de dicha masa de producto desde un tamiz a otro.

30 A lo largo del recorrido definido por dicha rampa transportadora 230, la masa de producto pasa por debajo de una boca de aspiración 6, debidamente conectada, a través de un conducto aerólico 600 a una aspiradora 60, preferiblemente del tipo ciclónico (centrífugo), para aspirar y eliminar los fragmentos de cáscaras que son más ligeros y/o que pueden arrastrarse de entre los frutos.

Los fragmentos de cáscaras aspirados se guían y desplazan hasta llegar a dicho sin fin transportador y proseguir hacia las fases de eliminación.

35

A esta altura, la masa de producto, libre sustancialmente de los fragmentos de cáscaras más grandes, más ligeros y de gránulos de polvo y otro material fino, prosigue por dicha rampa transportadora 230 y llega por caída al segundo grupo de separación 3.

- 5 Dicho segundo grupo de separación 3 comprende ventajosamente un plano de selección densimétrico 3, de tipo conocido, apto para dividir los frutos de las cáscaras gracias a orificios presente en dicho plano de selección .

10 El plano de selección densimétrico de segundo grupo de separación 3 (Fig. 2 y 3) que aquí se cita y emplea es un dispositivo conocido a los expertos del sector, como así también sus componentes y funciones; por dicho motivo no se profundizará en todos sus aspectos, sino que se ilustrarán aquellas características útiles a los fines de la presente invención.

15 Dicho plano de selección densimétrico de segundo grupo de separación 3 comprende medios de accionamiento capaces de producir la oscilación del mismo y eventualmente sacudirlo, un plano equipado con agujeros adecuados sobre los que se desplaza la masa de producto, medios de ventilación 32.

20 El plano de selección de segundo grupo de separación 3 se hace oscilar y se sacude mediante bielas 33 debidamente conectadas con excéntricas 34 accionadas por medios de transmisión del movimiento apropiados, por medios de accionamiento 35 adecuados, por ejemplo, motores eléctricos.

25 Para tal objetivo dichas bielas 33 están preferiblemente dispuestas inclinadas con respecto al plano de colocación de dicho plano densimétrico de segundo grupo de separación 3 para poder transmitir al mismo un componente sustancialmente vertical que permite un movimiento de sacudido y un componente sustancialmente horizontal, que permite un movimiento oscilante.

30 Los movimientos de sacudido y oscilación, en colaboración con el flujo de aire provisto por dichos medios de ventilación 32 cooperan para separar los fragmentos de cáscaras de los frutos.

35 En particular, dicho plano de selección de segundo grupo de separación 3 aprovecha la presión del flujo de aire que atraviesa dicho plano, desde abajo hacia arriba, para separar los

fragmentos de las cáscaras de los frutos y las oscilaciones mecánicas para separar los frutos de las cáscaras, en particular para dirigir los frutos hacia la sección de salida 30 y las cáscaras hacia la sección de salida 31.

- 5 Como se sabe, con el fin de subdividir en modo eficaz los frutos de las cáscaras y poderlas dirigir hacia las respectivas secciones de salida 30 y 31, es necesario operar con una cierta presión de aire y con una determinada frecuencia de oscilación.

10 Dicho plano de selección densimétrico de segundo grupo de separación 3 no logra separar totalmente y de manera exhaustiva los frutos de las cáscaras, de modo que de la sección de salida 30 salen frutos con un porcentaje de cáscaras que varía del 5 al 15% en base a la calidad de las almendras, mientras de la sección de salida 31 salen las cáscaras con un porcentaje de frutos que puede variar desde el 5 al 15%.

15 De la sección de salida 30, como se sabe, salen frutos con una cantidad mínima de cáscaras y dicha masa de producto prosigue a través de una rampa transportadora 300 por encima de la cual se halla dispuesta una boca de aspiración 7 debidamente conectada a una aspiradora 70, preferiblemente del tipo ciclón (centrífugo) a través de un conducto aerólico 700.

20 Ventajosamente, en las cercanías de boca de aspiración 7, dicha rampa transportadora 300 puede estar equipada con una pluralidad de orificios aptos para permitir el paso del aire y crear por lo tanto un flujo de aire desde abajo hacia arriba.

25 Se imprime dicho flujo de aire sobre la masa de producto y se facilita la aspiración de los fragmentos de las cáscaras.

30 La acción de aspiración podría también recoger y capturar algunos frutos, por lo que, con el fin de recuperar dichos frutos, el aspirador 70 está equipado con una rampa transportadora 701 que manda el material aspirado (cáscaras y frutos) al primer grupo de separación 2, preferiblemente en conjunción con el primer tamiz 21, de modo tal que se mezcla con el producto proveniente de la tolva de carga 10 y recupera los frutos.

35 La masa de producto avanza por dicha rampa transportadora 300 hasta caer y ser recogida por una tolva 301.

Dicha tolva 301 alimenta dicho al menos un tercer grupo de separación 4. El tercer grupo de separación 4 aprovecha la fricción para separar y dividir los frutos de las cáscaras, en particular, aprovecha el desplazamiento distinto de las cáscaras y de los frutos a través de una superficie debido a los distintos coeficientes de deslizamiento (fricción) que distinguen a
5 dichas cáscaras de dichos frutos.

En efecto, las cáscaras de madera, que son lisas y duras, ofrecen una fricción de deslizamiento inferior que los frutos, que tienen una superficie tierna y aterciopelada. Por consiguiente, a lo largo del plano inclinado las cáscaras tendrán una aceleración mayor
10 que los frutos y por lo tanto se desplazarán a una velocidad mayor.

Dicho tercer grupo de separación 4, descrito en la solicitud de patente de la invención italiana No. 102017000030607 a nombre de la misma Solicitante (a la que se hace referencia para mayores detalles), proporciona el traslado de los frutos y las cáscaras a lo largo de una
15 superficie áspera, apta para diferenciar la velocidad de desplazamiento de los frutos con respecto a la de las cáscaras, de modo que los frutos y las cáscaras, al llegar al extremo 310 de la superficie áspera a distintas velocidades, están en condiciones de efectuar saltos de longitud diferente, para ser recogidos en recipientes dispuestos a distintas distancias desde el borde de salida de la superficie áspera.

20 A tales fines, la masa de producto es colocada, mediante dicha tolva 301, en un plano de preparación 400 que hace que dicha masa de producto se traslade, por el efecto de las vibraciones, hasta llegar a un rodillo dosificador 404 y luego a un plano inclinado 401.

25 La parte terminal del plano inclinado 401 proporciona un tramo sustancialmente rectilíneo 402.

Tanto el plano inclinado 401 como el tramo 402 tienen una superficie áspera, con una rugosidad que puede preferiblemente variar entre los 2 y los 5 μ (micrómetros).

30 De esta manera, los frutos que salen del tramo 402 caen casi inmediatamente y son recogidos en una primera banda transportadora 40, mientras que las cáscaras a mayor velocidad caen después de la barrera regulable 403 y se recogen en una segunda banda transportadora 41.

Dicha primera banda transportadora 40 recibe los frutos con un porcentaje de cáscaras inferior al 5%; mediante un transportador, dichos frutos son enviados a un sector óptico (no ilustrado) para la eliminación final de las cáscaras.

D

- 5 Dicha segunda banda transportadora 41 recibe las cáscaras que aun incluyen la presencia de frutos; estas cáscaras por lo tanto son aspiradas por una boca de aspiración 8 debidamente conectada, mediante un conducto aerólico 800, a una aspiradora 80, preferiblemente de tipo ciclón.
- 10 Dicha aspiradora 80 está equipada con una rampa transportadora 801 que envía dichas cáscaras al primer grupo de separación 2, preferiblemente en conjunción con el primer tamiz 21, de modo tal que se mezcla con el producto proveniente de la tolva de carga 10 para la recuperación de los frutos.
- 15 Si la separación de las cáscaras y los frutos en el tercer grupo de separación 4 no perfecta, esto se debe a un desplazamiento anómalo de los mismos a través de dicho plano inclinado 401 y el tramo 402.

Por ejemplo, un fruto puede trasladarse parcialmente apoyado sobre un fragmento de cáscara, o viceversa, modificando las condiciones de fricción y de traslado que permiten una velocidad diferente entre cáscaras y frutos.

De la sección de salida 31, como se dijo, salen cáscaras con una cantidad mínima de fruto, y dicha masa de producto prosigue hacia una rampa transportadora 310 por encima de la cual se ubica una boca de aspiración 9 debidamente conectada, mediante un conducto aerólico, a una aspiradora 90, preferiblemente del tipo ciclón.

Ventajosamente dicha rampa transportadora 310, en la cercanía de la boca de aspiración 9, puede estar equipada con una pluralidad de orificios capaces de permitir que pase el aire y crear por lo tanto un flujo de aire desde abajo hacia arriba, que impacta y atraviesa la masa de producto, facilitando la aspiración de los fragmentos de cáscaras.

Las cáscaras que salen de la aspiradora 90 son enviados, eventualmente mediante una rampa transportadora (no ilustrada), al sin fin transportador 5 y luego derivadas a su eliminación u operaciones similares.

Las cáscaras y los frutos aspirados prosiguen hasta llegar al plano de preparación 400 de un tercer grupo de separación 4 adicional.

- 5 El funcionamiento y los componentes de dicho tercer grupo de separación adicional son sustancialmente los mismos que los del grupo de separación 4 descrito anteriormente.

También en este caso pueden presentarse desfasajes anómalos y por lo tanto la separación entre cáscaras y frutos podría no ser perfecta.

10

En efecto, a la primera banda transportadora 40 caen frutos y algunas cáscaras.

- La primera banda transportadora 40 por lo tanto recibe principalmente frutos y algunas cáscaras; esta masa de producto es luego aspirada por una boca de aspiración 12 debidamente conectada a una aspiradora 120, preferiblemente del tipo ciclón, a través de un conducto aerólico 121.

15

- Dicha aspiradora 120, mediante una banda transportadora 122 coopera con dicha rampa transportadora 801 para remitir dichos frutos y cáscaras al primer grupo de separación 2, preferiblemente en conjunción con el primer tamiz 21, de manera tal que se mezcla con el producto que proviene de la tolva de carga 10 y recupera los frutos.

20

- Con el objeto de garantizar el avance de la masa de producto, dicha rampa transportadora 801 es puesta ventajosamente en movimiento oscilante mediante una biela 81 debidamente conectada con dicho primer grupo de separación 2 del que recibe el movimiento.

25

La segunda banda transportadora 41 recibe sustancialmente solo cáscaras.

- Por este motivo, el sinfín transportador 5, que recibe los fragmentos de las cáscaras, gránulos, polvos y otros materiales finos retenidos o acumulados por dicho primer grupo de separación 2 y/o aspirados por las aspiradoras 60 y 90, entrega a dicho material a dicha segunda banda transportadora 41.

30

Con ese objeto, se proporciona una tolva de carga 500 que se comunica con dicha segunda banda transportadora 21, una rampa transportadora 50, dispuesta entre dicho sin fin transportador y dicha tolva de carga 500.

- 5 Dicha rampa transportadora 50 recibe el material transportado por el sinfín transportador 5 y lo guía y lo introduce en dicha tolva 500, dicha tolva 500 está preferiblemente en comunicación con la zona superior de dicha segunda banda transportadora 41.

10 La segunda banda transportadora 41, por lo tanto, puede ventajosamente funcionar como punto de recepción del material de descarte para ser destinado a la fase siguiente de eliminación.

15 La separadora 1 de acuerdo con la presente invención optimiza el proceso de separación de las cáscaras de madera de los frutos y reduce fuertemente el número de elevaciones y de desplazamientos de la masa de producto como actualmente se da en el estado de la técnica.

20 En efecto, la separadora 1 de acuerdo con la presente invención se caracteriza por que la disposición de los componentes incluye un desarrollo vertical, o bien, dichos grupos de separación primero, segundo y tercero 2, 3, 4 están dispuestos en sentido vertical y en sucesión entre ellos.

25 La separadora 1 proporciona el desarrollo vertical en la disposición del primero, segundo y tercer grupo de separación, con el propósito que la mayor parte de los avances y los desplazamientos de la masa de producto se produzca por efecto de la gravedad o aprovechando los movimientos oscilatorios de la separadora 1.

Sustancialmente, en dicha separadora 1:

al menos un primer grupo de separación 2 está ubicado por encima de dicho al menos un segundo grupo de separación 3;

30 al menos un segundo grupo de separación 3 está ubicado sustancialmente por encima de dicho al menos un tercer grupo de separación 4;

de modo tal que permite dicho movimiento por caída y gravedad de dicha masa de producto.

Las elevaciones de la masa de producto, cuando se las dispone, suceden mediante aspiradores y flujos de aire, evitando utilizar cintas transportadoras, recipientes, o similares, de montaje y manutención más complejas.

- 5 Estas elevaciones, por lo tanto, proporcionan medios de elevación y/o movimiento de la masa de producto di tipo neumático y equipadas ventajosamente con conductos neumáticos flexibles, y resultan más indicadas para proteger la integridad y las características organolépticas del fruto.
- 10 Se señala que la transferencia por caída de la masa de producto se produce en modo tal para preservar al máximo posible la integridad y la protección del fruto, por ejemplo, previendo saltos pequeños.

Asimismo, este desarrollo vertical de la separadora 1 permite limitar que la máquina ocupe
15 mucho lugar, reduciendo sensiblemente la superficie de instalación que se precisa.

Por ejemplo, si para satisfacer una producción de 1000 kg/h, las instalaciones actuales de separación requieren, como ya se ha dicho, una superficie de aproximadamente 1000 m², la separadora 1 de acuerdo con la presente invención requiere una superficie di 150 m²,
20 incluyendo también los espacios de maniobra alrededor de la separadora 1.

Es evidente que la separadora 1 de acuerdo con la presente invención permite reducir fuertemente la superficie de instalación.

- 25 De acuerdo con una primera posible variante de realización de la invención, dichos primero y segundo grupo de separación de la separadora 1 pueden ser accionados de modo autónomo e independiente uno del otro, mediante medios de accionamientos adecuados para ello.

Alternativamente, puede ponerse el primer grupo de separación 2 en movimiento mediante
30 dicho segundo grupo de separación 3.

Para dicho propósito dicho primer grupo de separación 2 (ver Fig. 5) puede estar conectado e instalado en la parte superior de dicho segundo grupo de separación 3 mediante soportes adecuados 20; de tal modo, es posible aprovechar el movimiento oscilatorio y el sacudido del

segundo grupo 3 para provocar la oscilación y el sacudido también del primer grupo de separación 2.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la separadora 1 puede comprender un sistema de limpieza de la pluralidad de tamices del primer grupo de separación 2.

Dicho sistema de limpieza puede permitir:

evitar que las cáscaras obstruyan los orificios del tamiz 21 y/o 22 y/o 23;

liberar los orificios tapados de las cáscaras;

y por lo tanto es capaz de mantener operativos los tamices, preservando su eficiencia.

De acuerdo con la invención, esto se obtiene preferiblemente golpeando uno o más de dichos tamices 21, 22 y/o 23 desde abajo.

Con referencia a la Fig. 5, se describe a continuación una variante de realización posible, incluida a título ejemplificativo y no limitativo, del sistema de limpieza de acuerdo con la presente invención.

Dicho sistema de limpieza comprende, con respecto a al menos uno de los dos tamices 21 y 22 y optativamente también para el tamiz 23, un par de barras 101, cada una de las cuales está colocada preferiblemente externamente a los lados 240 del cuerpo contenedor 24.

A cada lado 240, por lo tanto, hay unidos medios de bujes 100 dentro de los cuales se deslizan dichas barras 101.

Es preferible disponer dichas barras 101 en el exterior del cuerpo contenedor 24 de modo que no se obstaculice la operación de tamizado realizada por los tamices y para asegurar que la masa de producto pueda descender de forma fluida y regular de un tamiz al siguiente.

Cada una de dichas barras 101 está equipada con al menos dos abrazaderas 102, preferiblemente colocadas cerca de los extremos de dicha barra 101, a la que se encuentra fijo un medio en tensión, un cable 103.

Los cables 103, mediante aberturas apropiadas (ojales, agujeros, o similares) dispuestas en la pared posterior 242, están dispuestos en el interior del cuerpo contenedor 24 en pares, debajo del plano de apoyo de cada tamiz 21 y 22.

- 5 El sistema de limpieza proporciona una pluralidad de varas 104, puestas apropiadamente a los lados y separadas entre sí, cada una de las cuales tiene un extremo unido al cable 103 de una primera de dichas barras 101 y el otro extremo al cable de una segunda de dichas barras 101, y dicha primera y segunda barra 101 forman un par de barras dispuestas para un tamiz específico.

10

Cada barra 104 está unida a los cables 103 de manera que están suspendidas debajo del tamiz respectivo, o bien para mantenerse cerca y sustancialmente en contacto con la cara inferior del tamiz correspondiente.

- 15 Dichas barras 104 pueden estar hechas de cualquier material apto para dicho fin como, por ejemplo, de material plástico, metal, madera o similar, y con cualquier sección transversal, cuadrada, rectangular, circular, triangular o similar.

- 20 El sistema de limpieza comprende, por cada barra 101, un balancín 106 y un muelle a tracción 105 con un extremo debidamente unido a la parte superior de dicho segundo grupo de separación 3 y el otro extremo debidamente unido con dicho balancín 106.

- 25 Dicho muelle a tracción 105 tiene la tarea de equilibrar el peso de las varas 104 y de los cables 103 y de mantener las varas 104 cerca y sustancialmente en contacto con la cara inferior del tamiz 21 o 22 correspondiente.

Dentro de la caja y debajo de los tamices 21 y 22 se hallará una pluralidad de varas 103 sostenidas por los cables 103 y mantenidas en suspensión por los muelles 105.

- 30 Durante las oscilaciones del cuerpo contenedor 24, las varas 104 oscilan y, estando suspendidas, golpean los tamices 21 y 22, de modo tal que los ocasionales fragmentos de cáscaras atascados en los orificios de dichos tamices 21 e 22 pueden ser expulsados y removidos, evitando la obstrucción de dichos tamices 21 y 22.

De ese modo las varas 104, aun si distanciadas una de la otra, logran mantener limpias las superficies de los tamices.

5 La fuerza con la que las varas 104 golpean y baten los tamices puede regularse y definirse mediante la tensión de los muelles de tracción 105.

10 Para imprimir un movimiento rectilíneo en sentido alternado, facilitando y acentuando la oscilación de las varas 104, el sistema de limpieza puede comprender un medio de accionamiento 107, preferiblemente de tipo neumático, debidamente fijo al segundo grupo de separación 3 mediante un soporte 170.

El vástago de dicho actuador neumático 107 está unido a una pieza transversal 108.

15 Dicha pieza transversal 108 tiene debidamente conectados, mediante juntas giratorias, barras 101 que por consiguiente son desplazadas con movimiento rectilíneo en sentido alternado, de modo que, en definitiva, las correspondientes barras 104 efectúan un raspado/sacudido de la superficie inferior de dichos tamices 21 y 22.

20 El actuador neumático 107 puede convenientemente comprender una válvula solenoide neumática para el control de los movimientos del vástago y de los sensores del interruptor de fin de la carrera.

25 Nada impide, finalmente, utilizar actuadores diferentes, como ser eléctricos o hidráulicos, sin apartarse del ámbito de la invención.

Se señala que el número y las dimensiones de las varas 104, como así también los muelles de tracción 105, los cables 103 y su tensión, pueden ser modificados y/o regulados en base al tipo de tamiz para el cual se los destina, también para asegurar mejores condiciones de limpieza para dicho determinado tamiz.

30 Este sistema de limpieza garantiza la eficiencia y la constancia de las prestaciones de los tamices, evitando o reduciendo fuertemente las detenciones de la maquinaria que actualmente son necesarias para las separadoras con tamices.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la separadora 1 puede comprender una boca de aspiración equipada con medios adecuados de regulación, que permiten controlar la cantidad de fuerza del aspirado.

5 En adelante, se ilustrarán dichos medios de regulación haciendo referencia a la boca de aspiración 6; debe entenderse que esta descripción puede extenderse y aplicarse, con las adaptaciones necesarias, a todas las bocas de aspiración 6, 7, 8 y 9 proporcionadas o a medios de aspiración equivalentes.

10 Dicha boca de aspiración 6 comprende un manguito 61 que tiene una sección de ingreso 601, que permite interceptar fragmentos de cáscaras, y una sección de salida 602, adecuadamente conectada con el conducto aerólico 600 de la aspiradora ciclón 60.

La boca de aspiración 6 está provista de una válvula de regulación 620 que permite obtener
15 un flujo de aspiración óptimo capaz de interceptar preponderantemente los fragmentos de cáscara más ligeros y/o que pueden arrastrarse con respecto a los frutos.

El objeto de esta válvula de regulación 620 es definir un flujo de aspiración capaz de aspirar
20 solamente los fragmentos de cáscaras, tratando de reducir al máximo posible el porcentaje de frutos interceptados y aspirados.

Dicha válvula de regulación 620 comprende un cuello 622 provisto con una pluralidad de
25 aberturas 621, cada una de las cuales corresponde a una boca de paso 612 (sustancialmente, una abertura) efectuada en el manguito 61 que abraza y recubre dicho cuello 622.

De acuerdo con una posible variante de realización, dicha abertura 621 y dichas bocas 612
están ventajosamente ubicadas en simetría axial con respecto al eje de dicho cuello 622 y
manguito 61 y de manera tal que pueden superponerse girando el manguito 61 con respecto
al cuello 622.

30 La válvula de regulación 620 puede de ese modo parcializar de modo simétrico el aire de ingreso a la parte alta de la boca de aspiración 6, o bien con respecto al cuello 622.

Las Fig. 6a y 6b muestran la válvula de regulación 620 en posición de apertura máxima,
35 obtenida en coincidencia total de dichas aberturas 621 con dichas bocas de paso 612.

En esta posición de máxima apertura de la válvula 620 se consigue la mayor cantidad de aire de entrada al manguito 61 y, por lo tanto, el valor mínimo de potencia de aspiración en la sección de ingreso 601.

5

Las Fig. 7a y 7b muestran la válvula de regulación 620 abierta/parcializada al 50%, mediante la coincidencia parcial de dichas aberturas 621 con dichas bocas de paso 612, o bien el cuello 622 ha obstruido las bocas de paso 612 en un 50%.

10 En esta posición de apertura intermedia de la válvula 620 se obtiene una potencia de aspiración de la sección de ingreso 601 mayor, con respecto a la posición de apertura máxima.

Las Fig. 8a y 8b muestran la válvula de regulación 620 en posición cerrada, obtenida con obstrucción total de dichas bocas de paso 612 efectuada por el cuello 622.

15

La posición de cierre de la válvula 620 no permite el ingreso de aire a través del cuello 622, garantizando el valor máximo de la potencia de aspiración a la sección de ingreso 601.

20 La válvula de regulación 620 puede ser girada y dispuesta con cualquier grado de parcialización/obstrucción de las bocas de paso 612, de modo que se obtiene la potencia de aspiración deseada y más idónea para la fase de trabajo implementada.

En resumen, la separadora 1 de acuerdo con la presente invención comprende un bastidor de soporte 13, al menos una tolva de carga 10, al menos un primer grupo de separación 2, al menos un segundo grupo de separación 3, al menos un tercer grupo de separación 4 y se caracteriza por que la disposición de los componentes incluye un desarrollo vertical de la separadora 1, es decir que al menos un primer grupo de separación 2, al menos un segundo grupo de separación 3, y preferiblemente también dicho al menos tercer grupo de separación 4 están dispuestos en sentido vertical y en sucesión entre sí.

30

La masa de producto a seleccionar se mueve por caída y gravedad para ser procesada en secuencia por dichos al menos primer 2, segundo 3 y tercer 4 grupos de separación.

35 Pueden efectuarse ocasionales cambios de un grupo de separación a otro y/o elevaciones de dicha masa de producto mediante aspiración por medio de medios neumáticos adecuados.

Es claro que para los expertos en este sector, son posibles numerosas formas de realización de la invención, sin apartarse el ámbito de novedad inherentes a la idea inventiva, como también es claro que en la realización práctica de la invención, los varios componentes
5 precedentemente descritos podrán ser sustituidos por elementos técnicamente equivalentes

REVINDICACIONES

1. Separadora (1) de frutos secos con cáscara capaz de tamizar y separar las cáscaras de
5 madera de los frutos después del descascarado, que comprende un bastidor de soporte
(13) y una o más unidades de tolvas de carga (10), primeros grupos de separación (2),
segundos grupos de separación (3), caracterizada por que
- la disposición de los componentes incluye un desarrollo vertical de la separadora (1),
es decir que dichos primeros y segundos grupos de separación (2, 3) están
dispuestos en sucesión entre sí, los segundos debajo de los primeros;
 - 10 - la masa de producto, que comprende a dichas cáscaras de madera y frutos, se
mueve por caída y gravedad, para ser procesada en secuencia desde dichos
primeros y segundos grupos de separación (2, 3).
2. Separadora (1) de acuerdo con la reivindicación anterior
15 caracterizada por que
- comprende asimismo uno o más terceros grupos de separación (4),
 - dicha masa de producto se mueve por caída y gravedad desde dichos segundos (3)
a dichos terceros (4) grupos de separación.
- 20 3. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que
dicho primer grupo de separación (2):
- comprende una pluralidad de tamices (21, 22, 23), dispuestos sustancialmente uno
sobre el otro, dentro de un cuerpo contenedor (24), en los que el diámetro de los
orificios de tamizado de tamices (21, 22, 23) disminuye a medida que se pasa del
25 tamiz superior al tamiz inferior;
 - es accionado y movido, de acuerdo con un movimiento rectilíneo en sentido alternado
y lo sacude con respecto a dicho bastidor de soporte (13).
4. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en las que
30 dicho segundo grupo de separación (3) comprende un plano de selección densimétrico.
5. Separadora (1) de acuerdo con la reivindicación anterior en la que dicho plano de
selección densimétrico de segundo grupo de separación (3) comprende unos medios de
accionamiento capaces de sacudirlo y hacerlo oscilar, un plano provisto de orificios
35 adecuados por los que pasa dicha masa de producto, medios de ventilación (32).

- 5
10
15
20
25
30
35
6. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de la 2 en adelante, en las que dicho tercer grupo de separación (4) aprovecha la fricción para separar y dividir los frutos de las cáscaras y comprende un plan de preparación (400) un rodillo dosificador, (404), un plano inclinado (401) cuya parte terminal proporciona un tramo sustancialmente rectilíneo (402), una primera banda transportadora (40) capaz de recoger los frutos seleccionados, una segunda banda transportadora (41) capaz de recoger las cáscaras seleccionadas, en donde dicho plano inclinado (401) y el tramo rectilíneo (402) presentan una superficie rugosa.
 7. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que dicho primer grupo de separación (2) se pone en movimiento mediante dicho segundo grupo de separación (3), dicho primer grupo de separación (2) está unido e instalado en la parte superior de dicho segundo grupo de separación (3) por medio de soportes (20) adecuados.
 8. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en las que las elevaciones de dicha masa de producto, cuando están previstas, se producen mediante uno o más medios de aspiración (60, 70, 80, 90, 120) y correspondientes flujos de aire, cada uno de dichos uno o más medios de aspiración (60, 70, 80, 90, 120) comprende una boca de aspiración (6, 7, 8, 9, 12) y un conducto aerólico (600, 700, 800, 900, 121) que conecta dicha boca de aspiración (6, 7, 8, 9, 12) al respectivo medio de aspiración (60, 70, 80, 90, 120).
 9. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha separadora (1) comprende un sin fin transportador (5) capaz de transportar las cáscaras seleccionadas y separadas de dicha masa de producto hacia un recolector.
 10. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha separadora (1) comprende un sistema de limpieza de dicha pluralidad de tamices (21, 22, 23) de dicho primer grupo de separación (2).
 11. Separadora (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho sistema de limpieza comprende, para uno o más de dichos tamices (21, 22, 23):

- un par de barras (101), cada una de las cuales está unida y puede desplazarse mediante un buje (100), en la parte externa de los lados (240) de dicho cuerpo contenedor (24), en donde cada una de las barras (101) está provista de:
 - al menos dos abrazaderas (102) que están fijadas a los extremos de un cable (103) para de ese modo obtener un par de cables (103) dispuestos por debajo del plano de colocación de dicho tamiz (21, 22, 23);
 - un balancín (106);
 - un muelle de tracción (105) con un extremo unido a dicho segundo grupo de separación (3) y otro extremo unido a dicho balancín (106);
 - una pluralidad de varas (104), debidamente dispuestas y espaciadas entre sí, cada una de las cuales tiene un extremo unido a dicho cable (103) de una primera de dichas barras (101) y el otro extremo al cable de la segunda de dichas barras (101), dichas primera y segunda barra (101) forman un par de barras dedicadas a un tamiz (21, 22, 23) específico en el que cada barra (104) está unida a dichos cables (103) de modo tal que queda mantenida cerca y sustancialmente en contacto, con la cara inferior del correspondiente de dichos tamices (21, 22, 23);
- en donde durante las oscilaciones de dicho cuerpo contenedor (24), las varas (104) oscilan y golpean dichos tamices (21, 22, 23), de modo que los ocasionales fragmentos de las cáscaras atascadas en los orificios de dichos tamices (21, 22, 23) puedan ser expulsadas y removidas.
- 12.** Separadora (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que dicho sistema de limpieza comprende asimismo un medio actuador (107), fijo a dicho segundo grupo de separación (3) por medio de un soporte (170), cuyo vástago está unido a una pieza transversal (108) a la que están conectadas, por medio de juntas giratorias (109), dichas barras (101), dicho actuador (107) y transmiten un movimiento rectilíneo en sentido alternado a dichas barras (101).
- 13.** Separadora (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, desde la 8 en adelante, en la que dicha boca de aspiración (6, 7, 8, 9, 120) comprende un conector (61) con una sección de ingreso (601) que permite interceptar fragmentos de cáscaras y una sección de salida (602), conectada con un conducto aerólico (600) del medio de aspiración (60) y está provista de medios de regulación (620) adecuados que permiten controlar la cantidad de fuerza de aspiración.

14. Separadora (1) de acuerdo a la reivindicación anterior, en la que dichos medios de regulación (620) comprenden una válvula de regulación (620), que a su vez comprende un manguito (61), un cuello (622) dotado de una pluralidad de aberturas (621), cada una de las cuales corresponde a una boca de paso (612) recabada en dicho manguito (61),
5 en donde dicho manguito (61) rodea y recubre dicho cuello (622).
15. Separadora (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicha abertura (621) y dichas bocas de paso (612) están dispuestas en simetría axial con respecto al eje de dicho cuello (622) y manguito (61) y tienen una forma tal que pueden superponerse
10 girando dicho manguito (61) con respecto a dicho cuello (622).

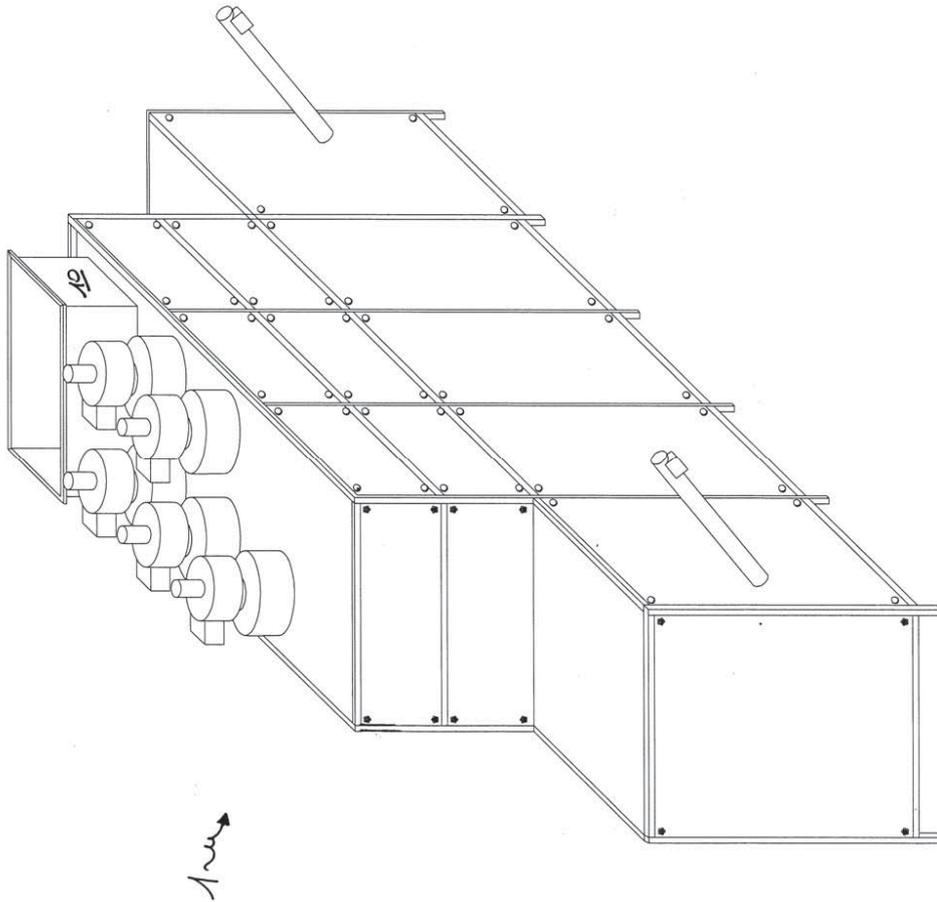


FIG. 1

FIG. 2

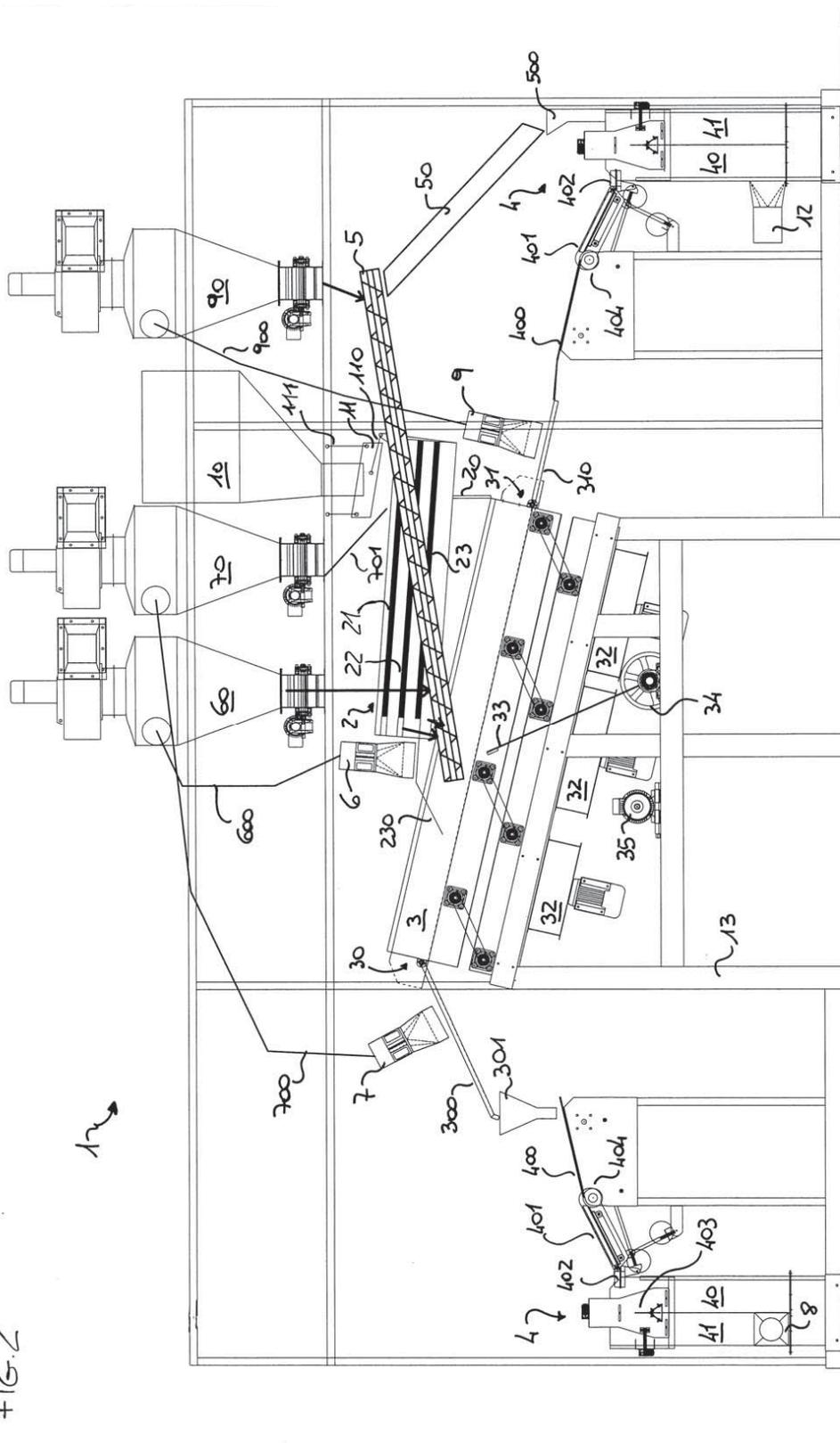


FIG. 3

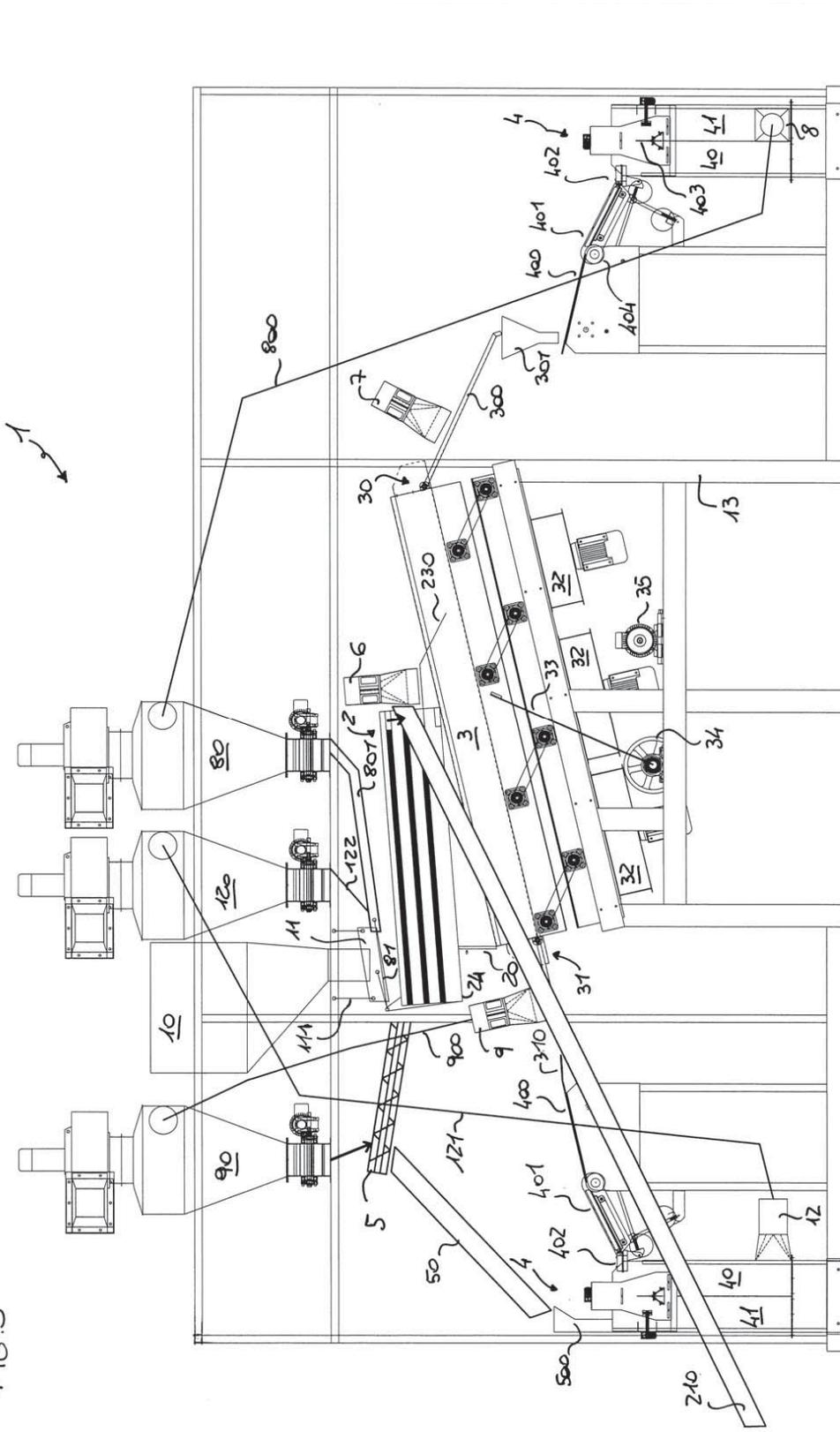


FIG. 4

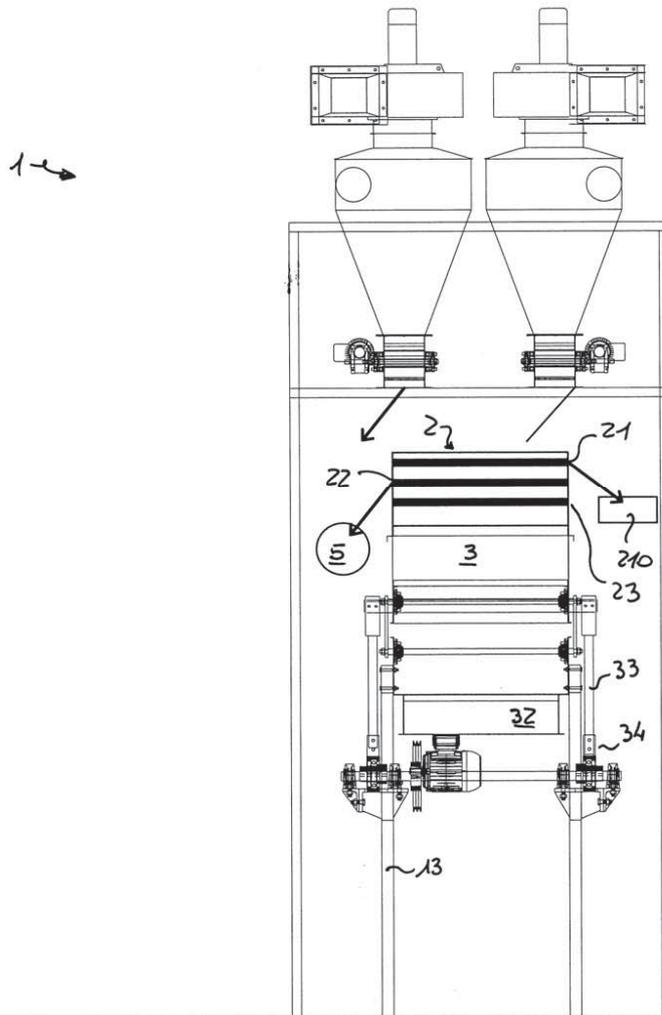
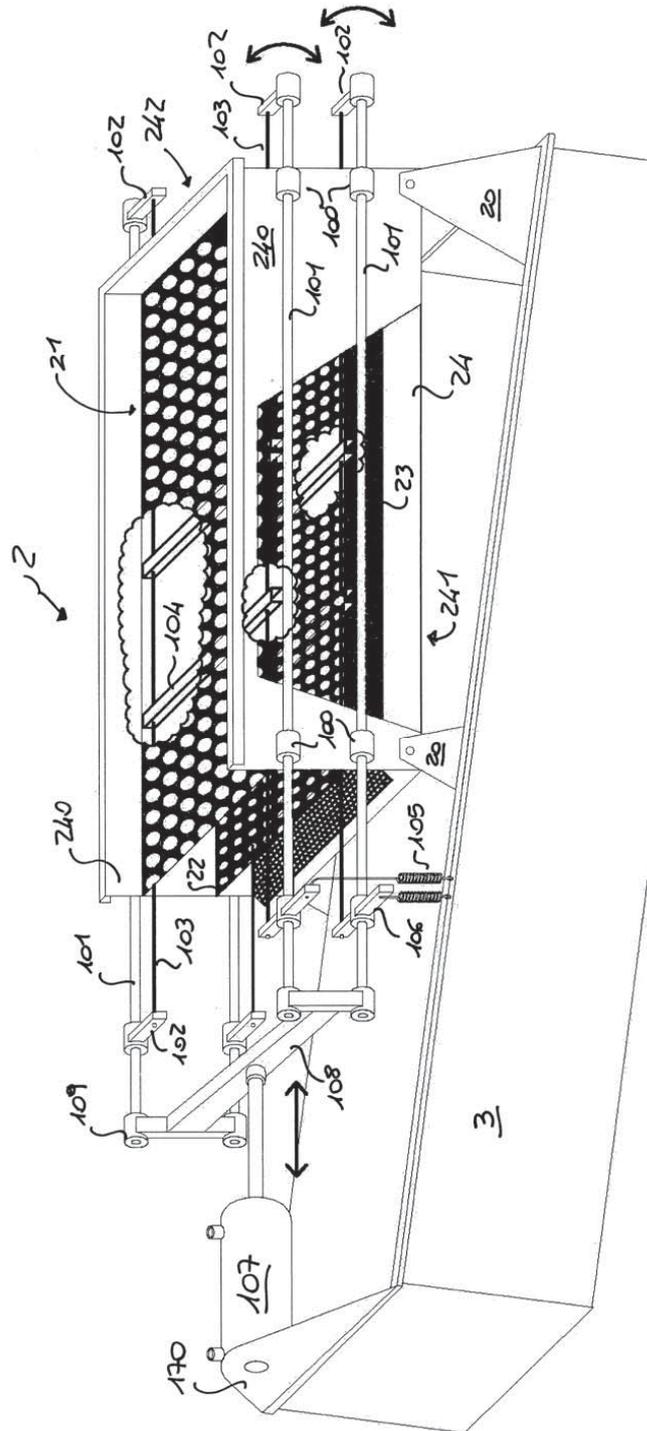


FIG. 5



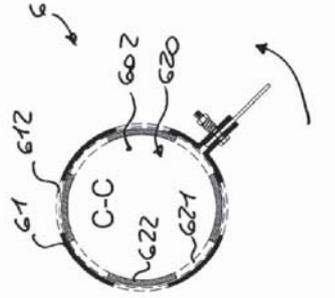


FIG. 6b

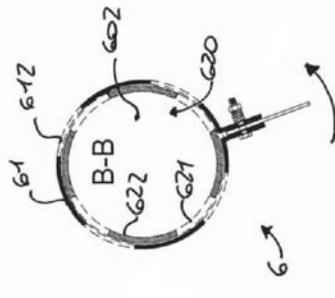


FIG. 7b

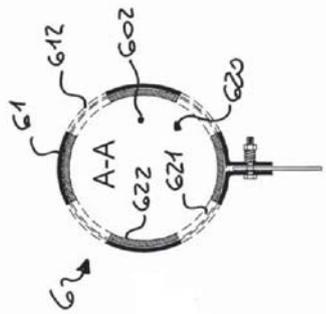


FIG. 8b

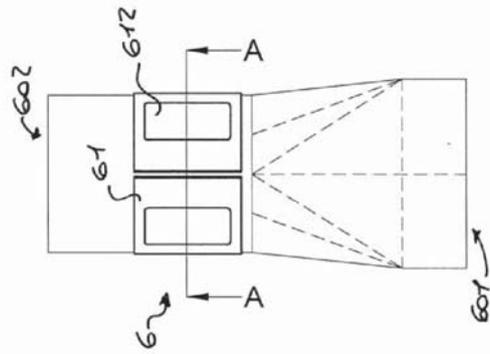


FIG. 6a

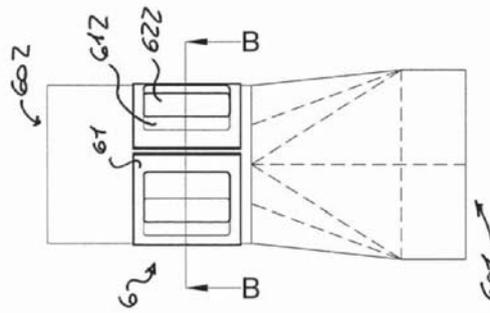


FIG. 7a

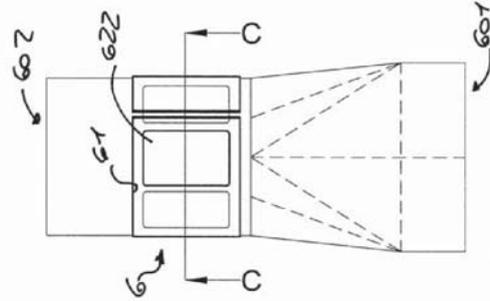


FIG. 8a