



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 275 404**

② Número de solicitud: 200501069

⑤ Int. Cl.:
B07C 5/36 (2006.01)

⑫ PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **04.05.2005**

⑩ Prioridad: **07.05.2004 FR 04 04968**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2007**

Fecha de la concesión: **02.06.2008**

④ Fecha de anuncio de la concesión: **16.06.2008**

④ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

⑦ Titular/es:
MATERIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE
546 rue Gustave Jay
82000 Montauban, FR

⑦ Inventor/es: **Blanc, Philippe**

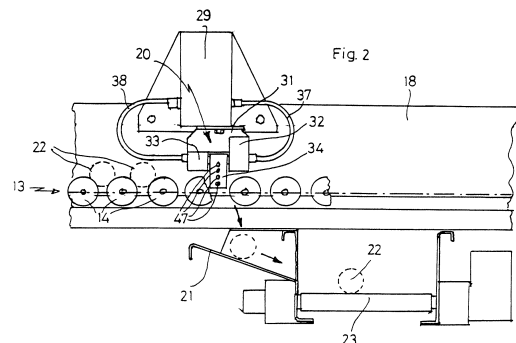
⑦ Agente: **Mir Plaja, Mireia**

⑤ Título: **Dispositivo expulsor neumático para línea de transporte de productos tales como frutas.**

⑤ Resumen:

Dispositivo expulsor neumático para línea de transporte de productos tales como frutas. La invención se refiere a un dispositivo expulsor neumático de productos (22) para línea de transporte (13) de productos tales como frutas que comprende por lo menos un dispositivo de soplado (34) adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido (39, 40) que presenta una sección recta alargada verticalmente en altura, y orientado hacia la línea de transporte (13) y hacia un producto que pasa lateralmente frente al mismo transportado por la línea de transporte (13).

La invención se extiende a un dispositivo de transporte de productos dotado de dichos dispositivos expulsores neumáticos (20). Aplicación a una unidad de selección automática de productos.



ES 2 275 404 B2

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo expulsor neumático para línea de transporte de productos tales como frutas.

La presente invención se refiere a un dispositivo expulsor neumático para una línea de transporte de productos -en particular de frutas. La misma se extiende a un dispositivo de transporte de productos adaptado para asegurar su transporte y su evacuación selectiva en las zonas de descarga, que permite en particular efectuar una selección de dichos productos en función de criterios de selección predeterminados.

En todo el texto, se designa por "línea de transporte" cualquier dispositivo que permita transportar unos productos alineados en una línea unos detrás de los otros.

Dichos dispositivos de transporte se utilizan de manera corriente en la actualidad en el campo de la arboricultura y están clásicamente integrados en unas unidades de selección, y comprenden una zona de carga de las frutas, unos medios de análisis y/o de pesada de dichas frutas, y unas zonas de descarga de estas frutas en las cuales estas últimas son evacuadas de forma selectiva en función de los criterios de selección considerados.

Una unidad de selección de este tipo se describe, en particular, en el documento FR-A-2 716 874 y comprende un dispositivo de transporte que comprende una cadena sin fin que soporta dos series de soportes enfrentados, sobre cada uno de los cuales está articulada una mano de transporte dotada de una barra central transversal a un lado de la misma estando repartidos unos dedos longitudinales al otro. Aunque dichos dispositivos de transporte presenten actualmente muy buena fiabilidad, tienen una relativa complejidad, que resulta por ejemplo de la concepción de los órganos de disparo de las manos de transporte soportadas por los soportes. En efecto, los órganos de disparo de las manos de transporte están constituidos por numerosas piezas en movimiento cuyo envejecimiento y desgaste comportan unos costes de mantenimiento relativamente elevados y paros de funcionamiento frecuentes.

El documento FR-A-2 785 892 prevé, en cierta medida, simplificar el montaje y el disparo de las manos de transporte. Sin embargo, estas manos de transporte articuladas constituyen unos órganos mecánicos que siguen comportando una fabricación relativamente compleja y costosa del dispositivo de transporte. Dichas manos están reservadas a productos de dimensiones y/o pesos relativamente importantes -en particular frutas diámetro medio comprendido entre 40 mm y 100 mm, tales como manzanas.

Los documentos WO-A-89/08510, EP-A-0527519 o WO-A-99/30992 describen otro tipo de dispositivo de transporte en el cual cada línea de transporte está constituida por rodillos de eje transversal soportados por una cadena de arrastre sin fin. Los rodillos están separados de manera que dos rodillos sucesivos definen entre ellos un alojamiento de soporte para un producto. Como se describe en el documento EP-A-0527519 por ejemplo, unos expulsores mecánicos articulados están dispuestos entre cada par de rodillos para descargar un producto desde dicho par de rodillos en una zona de descarga.

También en este caso, un dispositivo de este ti-

po necesita un número importante de piezas en movimiento y es relativamente costoso.

La invención prevé por tanto, de forma general, proponer un dispositivo expulsor simplificado y exento de piezas en movimiento.

La invención prevé también proponer un dispositivo de transporte simplificado, menos costoso y más fiable que los descritos en las solicitudes de patentes citadas.

La invención prevé en particular proponer un dispositivo expulsor y un dispositivo de transporte que pueden ser adaptados a productos de dimensiones y peso más pequeños que aquéllos a los que están destinados los dispositivos anteriores de las solicitudes de patentes citadas. Más particularmente, la invención prevé proponer un dispositivo expulsor para productos que presentan una altura media comprendida entre 10 mm y 70 mm -en particular productos globalmente esféricos, de diámetro medio comprendido entre 25 mm y 70 mm-, tales como frutas con hueso (albaricoques, ciruelas, melocotones, nectarinas, limones ...), nueces, kiwis, bulbos (cabezas de ajo, echalotas, cebollas ...).

Para ello, la invención se refiere a un dispositivo expulsor de productos para una línea de transporte de productos -en particular de frutas- adaptado para poder descargar cada producto selectiva e individualmente a un lado de la línea de transporte en el curso del paso de esta última, caracterizado porque comprende por lo menos un dispositivo de soplado:

- montado sobre un bastidor fijo, a un lado de la línea de transporte,
- conectado a una alimentación de aire comprimido por medio de una válvula mandada,
- y adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido que presenta una sección recta alargada verticalmente en altura, y orientado hacia la línea de transporte y hacia un producto que pasa lateralmente frente a dicho flujo transportado por la línea de transporte.

Ventajosamente y según la invención, la sección recta (transversal con respecto a la dirección axial principal del flujo del aire) es alargada verticalmente, es decir más alta que ancha, por lo menos en su zona de impacto con los productos transportados por la línea de transporte.

Ventajosamente y según la invención, el dispositivo de soplado está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido de sección recta que se extiende verticalmente en altura por encima de un nivel, llamado nivel medio, de la porción central de los productos de dimensión máxima transportados por la línea de transporte y que pasan lateralmente frente al dispositivo de soplado. Preferentemente, ventajosamente y según la invención, el dispositivo de soplado está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido de sección recta que se extiende verticalmente por debajo del nivel medio.

También, en un modo de realización ventajoso según la invención, el dispositivo de soplado está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido de sección recta que se extiende también frente a la base de los productos que pasan lateralmente frente al dispositivo de soplado. El flujo de aire puede extenderse verticalmente hacia arriba a partir de la base de los productos o incluso desde un nivel ligeramente inferior a esta base.

Por otra parte, ventajosamente y según la inven-

ción, el dispositivo de soplado comprende una pluralidad de boquillas que forman por lo menos un flujo de aire que comprende una pluralidad de chorros de aire. Dicho de otro modo, el flujo de aire orientado hacia un producto es discontinuo. Además, ventajosamente y según la invención, el dispositivo de soplado comprende por lo menos una serie de boquillas por lo menos sensiblemente alineadas en un mismo plano vertical. Ventajosamente y según la invención, las boquillas que forman el flujo de aire, suministran unos chorros de aire por lo menos sensiblemente paralelos unos a los otros.

Pueden estar previstas varias series de boquillas yuxtapuestas horizontalmente. Sin embargo, preferentemente, ventajosamente y según la invención, el dispositivo de soplado comprende una única serie de boquillas dispuestas en un mismo plano vertical.

Ventajosamente y según la invención, por lo menos una boquilla está adaptada para formar un chorro de aire inclinado hacia arriba con un ángulo inferior a 20° con respecto a la horizontal. Ventajosamente y según la invención, el chorro de aire está inclinado hacia arriba con respecto a la horizontal en un ángulo comprendido entre 0° y 10° -en particular del orden de 5°.

En un modo de realización ventajoso según la invención, cada boquilla presenta un orificio de salida de diámetro comprendido entre 1 mm y 5 mm -en particular del orden de 2 mm. Ventajosamente y según la invención, los orificios de salida de una serie de boquillas están separados verticalmente unos de los otros en una distancia comprendida entre 5 mm y 15 mm -en particular del orden de 10 mm.

En particular, en un modo de realización ventajoso y según la invención, el dispositivo de soplado está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido de sección transversal que se extiende verticalmente en una altura comprendida entre 15 mm y 50 mm -en particular del orden de 35 mm.

El inventor ha determinado, en efecto, que la utilización de un dispositivo expulsor neumático es de hecho posible para la descarga selectiva e individual de productos de una línea de transporte, a condición sin embargo de utilizar un flujo de aire alargado en altura, que tenga en particular por lo menos una componente en la parte superior de los productos, que tienda a hacer rodar el producto lateralmente con respecto a la línea de transporte. En efecto, debe observarse que el empleo de un único chorro de aire comprimido de sección simétrica de revolución a título de expulsor en un dispositivo de transporte de una unidad de selección de frutas resultaría un fracaso, en la medida en que la eficacia de dicho chorro aplicado sobre cada producto sería muy variable según la forma y las dimensiones exactas de cada producto. Ahora bien, en particular en el caso de frutas, la forma y las dimensiones de la cara lateral presentada por cada producto pueden variar en una amplia medida. Este es, en particular, el caso en una unidad de selección en la cual los productos soportados por la línea de transporte (antes de su selección) tienen justamente unas características dimensionales variables e imprevisibles.

Por otra parte, la realización del dispositivo de soplado en forma de una pluralidad de boquillas distintas permite producir unos chorros de aire de velocidad importante con respecto a la energía neumática de la alimentación de aire comprimido.

Por otra parte, ventajosamente y según la inven-

ción, la válvula mandada es una electroválvula. Esta electroválvula que permite la alimentación selectiva del dispositivo de soplado puede ser mandada a partir de una unidad de mando centralizada (autómata o unidad informática) que manda la descarga selectiva de los productos.

La invención se extiende a un dispositivo de transporte de productos -en particular de frutas- adaptado para asegurar el transporte de dichos productos y su evacuación selectiva en las zonas de descarga, que comprende:

- un bastidor fijo,

- por lo menos una línea de transporte que comprende una pluralidad de soportes individuales de productos alineados unos detrás de los otros y que soportan cada uno a un producto, estando esta línea de transporte acoplada a un mecanismo de arrastre en traslación longitudinal con respecto al bastidor, de manera que los soportes individuales pasen en continuo por encima de las zonas de descarga,

- para cada línea de transporte y cada zona de descarga, por lo menos un dispositivo expulsor adaptado para poder hacer caer cada producto selectiva individualmente a un lado de la línea de transporte en el curso del paso de esta última,

caracterizado porque comprende por lo menos un dispositivo expulsor neumático según la invención.

Ventajosamente, todos los dispositivos expulsores de un dispositivo de transporte según la invención son dispositivos expulsores neumáticos según la invención.

Ventajosamente, un dispositivo de transporte según la invención está caracterizado porque comprende varias líneas de transporte paralelas que pasan por encima de zonas de descarga comunes, y porque comprende por lo menos un dispositivo expulsor neumático doble, interpuesto entre dos líneas de transporte y dotado de un dispositivo de soplado adaptado para formar dos flujos de aire comprimido orientados uno hacia una de estas líneas de transporte y el otro hacia la otra línea de transporte.

Además, ventajosamente, un dispositivo de transporte según la invención está también caracterizado porque comprende varias líneas de transporte paralelas que pasan por encima de zonas de descarga comunes para todas estas líneas de transporte, y porque comprende, para cada zona de descarga, un depósito de aire comprimido que se extiende transversalmente por encima de las líneas de transporte frente a la zona de descarga, estando este depósito conectado a los diferentes dispositivos de soplado correspondientes a esta zona de descarga para alimentarlos con aire comprimido, cada uno a través de una válvula mandada.

En un modo de realización ventajoso y según la invención, cada línea de transporte comprende una pluralidad de rodillos alineados unos detrás de los otros según la dirección longitudinal de arrastre de la línea de transporte, cada uno soportado por un eje transversal asociado a una cadena de arrastre sin fin, formando, dos rodillos sucesivos entre sí, un soporte individual de un producto. Ventajosamente y según la invención, cada rodillo está formado por dos órganos simétricos de revolución que se articulan libremente alrededor de dicho eje. Ventajosamente y según la invención, los dos órganos son dos discos paralelos del mismo diámetro separados uno del otro sobre dicho eje.

Ventajosamente y según la invención, los sopor-

tes individuales están adaptados para recibir unos productos globalmente esféricos de diámetro medio comprendido entre 10 mm y 70 mm. Se trata, por ejemplo, de frutas.

La invención se refiere también a un dispositivo expulsor y a un dispositivo de transporte caracterizados en combinación por la totalidad o parte de las características mencionadas anteriormente o a continuación.

Otros objetivos, características y ventajas aparecerán en la descripción de las figuras anexas que ilustran, a título no limitativo, un ejemplo de realización de la invención, y en las cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en alzado de una unidad de selección automática de productos tales como frutas que comprende un dispositivo de transporte según la invención,

- la figura 2 es una vista esquemática en alzado que ilustra, en más detalle, un puesto de descarga de un dispositivo de transporte según la invención dotado de dispositivos expulsores neumáticos según la invención,

- la figura 3 es una vista esquemática en sección vertical transversal de un dispositivo de transporte según la invención, que ilustra un puesto de descarga,

- la figura 4 es una vista esquemática por encima de un dispositivo de transporte según la invención, que ilustra dos puestos de descarga sucesivos,

- la figura 5 es una vista esquemática en sección vertical transversal de un dispositivo de soplado de un dispositivo expulsor neumático según la invención,

- la figura 6 es una vista esquemática lateral del dispositivo de soplado de un dispositivo expulsor según la figura 5,

- la figura 7 es una vista esquemática parcial por encima de un dispositivo expulsor según la invención.

Todas las figuras son sólo esquemáticas, y únicamente los elementos propios de la invención o útiles para su comprensión están representados y descritos a continuación. En efecto, los diferentes órganos constitutivos principales y accesorios de una unidad de selección automática de productos tales como frutas, y de un dispositivo de transporte para dicha unidad de selección automática son bien conocidos en sí mismos.

La unidad de selección automática de frutas representada en la figura 1 comprende una llegada 1 de carga de productos 22 a seleccionar, y, esencialmente, un dispositivo de transporte 2 apto para transportar los productos a seleccionar desde esta llegada 1 hasta por lo menos un puesto 3 de análisis individual de cada producto -en particular un puesto de pesada y/o de análisis óptico- y después hacia unos puestos de descarga 4a, 4b, 4c, 4d sucesivos donde los productos son seleccionados en función de criterios de selección predeterminados según el análisis realizado en el puesto 3 de análisis.

La unidad de selección comprende también una unidad de mando 5 constituida por un autómata y/o por un sistema informático apto para mandar los diferentes puestos de descarga 4a, 4b, 4c, 4d en función de los valores o datos proporcionados por el puesto 3 de análisis, de manera que descarguen cada producto individualmente del dispositivo de transporte 2 en función de estos valores o datos y de los criterios de selección predeterminados, sobre uno u otro de los puestos de descarga 4a, 4b, 4c, 4d.

El dispositivo de transporte 2 comprende una o va-

rias líneas de transporte paralelas. En el ejemplo representado en las figuras, el dispositivo de transporte 2 comprende tres pares 6a, 6b, 6c de líneas de transporte paralelas, idénticas y arrastradas por un motor 7 común acoplado al eje de rotación de un tambor extremo 8 de eje horizontal del dispositivo de transporte 2. El dispositivo de transporte 2 comprende otro tambor extremo 9, en el lado de la llegada 1 de los productos, montado libre en rotación alrededor de un eje horizontal.

Cada par de líneas 6a, 6b, 6c de transporte comprende una cadena sin fin 10 arrastrada por el tambor extremo 8 y guiada en su camino a lo largo de la unidad de selección, para formar una rama superior 11 horizontal de la línea de transporte que sirve para el transporte de los productos a lo largo de la unidad de selección, y una rama inferior 12 de retorno.

Cada cadena sin fin 10 se extiende entre dos líneas de transporte 13 situadas a cada lado de la cadena 10 y arrastradas por esta misma cadena sin fin 10.

Cada línea de transporte 13 comprende una pluralidad de soportes individuales de productos 22 alineados unos detrás de los otros paralelamente a la cadena sin fin 10, y que soportan cada uno un producto. En el ejemplo representado, cada soporte está formado entre dos rodillos 14 sucesivos. Dicho de otro modo, una línea de transporte 13 comprende una pluralidad de rodillos 14 alineados unos detrás de los otros según una dirección paralela a la dirección longitudinal de la cadena sin fin 10. Cada rodillo 14 está soportado por un eje transversal 15 fijado a la cadena de arrastre 10, formando, dos rodillos 14 sucesivos entre sí, un soporte individual para un producto 22.

Cada rodillo 14 está constituido por dos órganos simétricos de revolución que se articulan libremente alrededor del eje 15, por ejemplo dos discos paralelos 16 de igual diámetro, separados uno del otro sobre dicho eje 15. Los discos 16 de un mismo rodillo 14 pueden ser solidarios entre sí, y estar unidos uno al otro por un núcleo central 17 como se ha representado en la figura 7, o, por el contrario, ser independientes uno del otro y que se articulen independiente sobre el eje 15. La invención se aplica también a cualquier otra forma de realización de la línea de transporte 13, por ejemplo con unos rodillos de una sola pieza bicónica o que comprende un número de discos superior a 2 o unas manos de transporte u otros.

Por otra parte, la línea de transporte 13 comprende ventajosamente, entre los rodillos 14, unas manos de pesada de los productos, articuladas a uno de los rodillos alrededor de un eje transversal horizontal, y adaptadas para poder soportar temporalmente un producto interpuesto entre dos rodillos 14 para que pueda ser pesada en el puesto 3 de análisis gracias a un dispositivo de pesada específico conocido en sí mismo. Con fines de claridad, estas manos de pesada no han sido representadas en detalle en las figuras. A nivel de los puestos de descarga 4a, 4b, 4c, 4d, las manos de pesada caen de nuevo por gravedad y no son funcionales, es decir no entran ya en contacto con los productos 22.

Cada tambor 8, 9 está montado en rotación alrededor de su eje horizontal, transversal con respecto a un bastidor fijo 18 que descansa sobre el suelo por medio de pies 19. Los diferentes elementos constitutivos de la unidad de selección están montados sobre este bastidor 18.

Cada puesto de descarga 4a, 4b, 4c, 4d, compren-

de, para cada línea de transporte 13, un dispositivo expulsor 20 adaptado para poder descargar cada producto selectiva e individualmente a un lado de la línea de transporte 13 en el curso del paso de esta última. En el ejemplo de realización representado, en el que las líneas de transporte 13 están asociadas por pares 6a, 6b, 6c a unas cadenas de arrastre centrales 10, los dispositivos expulsores 20 están preferentemente dispuestos también en posición central, entre dos líneas de transporte 13 y por encima de la cadena sin fin 10, de manera que descarguen los productos hacia el exterior del par 6a, 6b, 6c de líneas de transporte. Cuando un producto pasa lateralmente frente a un dispositivo expulsor 20, transportado entre dos rodillos 14, la unidad de mando 5 puede mandar o no el accionamiento del dispositivo expulsor 20 para que este producto sea descargado a nivel de este dispositivo expulsor 20, o, por el contrario, continúe siendo transportado por la línea de transporte 13 hacia un dispositivo expulsor 20 corriente abajo de otro puesto de descarga situado más allá.

En el caso en que el dispositivo expulsor 20 sea activo, el producto se descarga lateralmente de la línea de transporte 13, y cae por gravedad sobre una cara inclinada 21 fijada al bastidor 18 bajo la rama superior 11 de la línea de transporte 13, y el producto 22 así descargado rueda sobre esta cara inclinada 21 hasta un transportador 23 de evacuación transversal que desemboca a un lado de la unidad de selección para entregar los productos 22 en un receptáculo 24. Cada receptáculo 24 recibe, por tanto, unos productos 22 calibrados y seleccionados en función de dichos criterios de selección predeterminados.

Las cadenas sin fin 10 están guiadas y soportadas con respecto al bastidor 18 que comprende un plano de soporte superior 25 que se extiende bajo la rama superior 11 y un plano de soporte inferior 26 que se extiende bajo la inferior 12. El plano de soporte superior 25 está dotado de lumbreras frente a los puestos de descarga 4a, 4b, 4c, 4d para permitir la caída de los productos 22 descargados de las líneas de transporte 13 sobre los planos inclinados 21, hasta los diferentes transportadores 23 de evacuación de los puestos de descarga 4a, 4b, 4c, 4d.

Los planos de soporte 25, 26 soportan unas guías longitudinales 27 sobre las cuales se deslizan unos calletes dobles 28 solidarios de la cadena sin fin 10.

Cada dispositivo expulsor 20 está soportado por un depósito de aire comprimido 29 fijado sobre el bastidor 18 y que se extiende transversalmente por encima de los diferentes pares 6a, 6b, 6c de líneas de transporte. Un depósito 29 de este tipo está dispuesto sensiblemente por encima de cada puesto 4a, 4b, 4c, 4d de descarga de manera que soporte unos dispositivos expulsores 20 por encima de las líneas de transporte 13 y por el lado de éstas.

Cada depósito 29 está alimentado con aire comprimido por un conducto de alimentación común 30 soportado por el bastidor 18 a lo largo de la unidad de selección.

Para cada par 6a, 6b, 6c de líneas de transporte y por encima de cada cadena 10 de arrastre correspondiente, está fijada una platina 31 bajo el depósito 29 para soportar por una parte dos electroválvulas 32, 33 y, por otra parte, entre estas dos electroválvulas 32, 33, un dispositivo de soplado 34. Este dispositivo de soplado 34 está preferentemente constituido por una pieza de material sintético conectada por unos racors

35, 36, respectivamente, a las dos electroválvulas 32, 33. Las dos electroválvulas 32, 33 están también conectadas al depósito 29 por medio, respectivamente, de conductos 37, 38. Finalmente, las dos electroválvulas 32, 33 están conectadas por un cable de mando a la unidad de mando 5. Cuando una de las electroválvulas 32, 33 se abre bajo mando de la unidad 5, el dispositivo de soplado 34 es alimentado con aire comprimido a partir del depósito 29, y esto, en su porción conectada a la electroválvula 32, 33 correspondiente.

En el modo de realización representado en las figuras, ventajosamente y según la invención, el dispositivo de soplado 34 es un dispositivo doble adaptado para formar dos flujos de aire comprimido 39, 40, uno hacia una de las líneas de transporte 13 que está asociada a la cadena 10, y el otro orientado hacia la otra línea de transporte 13 asociada a la misma cadena 10. Los dos flujos de aire 39, 40 están por tanto orientados en sentidos contrarios y transversalmente al sentido de paso de las líneas de transporte 13.

Cada flujo de aire formado por el dispositivo de soplado 34 presenta, una sección recta transversal (con respecto a su dirección de flujo) alargada verticalmente en altura. Preferentemente y según la invención, el flujo de aire se extiende verticalmente por encima del nivel medio de la porción central de los productos 22 de dimensión máxima que pueden ser transportados por la línea de transporte 13 y que pasan lateralmente frente al dispositivo de soplado 34. De esta manera, el flujo de aire ejerce lateralmente un esfuerzo que presenta una componente por encima del centro de gravedad de los productos 22, que tiende a hacer rodar los productos 22 al otro lado de la línea de transporte 13.

En las figuras, los productos 22 están sólo representados por trazos, y en la figura 3 solamente está representado activo uno de los dispositivos expulsores neumáticos dobles según la invención. Debe observarse además que en las figuras, los diferentes elementos, en particular los diferentes rodillos 14 de las líneas de transporte 13 están representados sólo parcialmente.

En el ejemplo representado, cada flujo de aire 39, 40 sale de una pluralidad de boquillas 41, 42, respectivamente. La pieza que constituye el dispositivo de soplado 34 forma dos circuitos neumáticos distintos independientes que alimentan cada uno una de las series de boquillas 41, 42 a partir de una de las electroválvulas 32, 33, es decir a partir de uno de los racors 35, 36.

Así, un primer racor 35 conecta la primera electroválvula 32 a una primera entrada 43 horizontal del dispositivo de soplado 34, y esta entrada 43 desemboca en un conducto 45 de alimentación que se extiende inclinado hacia abajo para alimentar sucesivamente cuatro boquillas 41 de una primera serie de boquillas 41 que forman el primer flujo de aire 39. Así mismo, el segundo racor 36 conecta la segunda electroválvula 33 a una segunda entrada 44 del dispositivo de soplado 34, y esta entrada 44 está en comunicación con un segundo conducto 46 de alimentación inclinado hacia abajo para alimentar las boquillas 42 de una segunda serie de boquillas 42 que forman el segundo flujo de aire comprimido 40.

Cada boquilla, 41, 42 está formada por un conducto que conecta el conducto de alimentación 45, 46 correspondiente a un orificio de salida 47, 48 que suministra un chorro de aire 49, 50. Como se ve en la figura 6, los orificios de salida 47, 48 de una misma

serie de boquillas están alineados en un plano vertical y forman así una pluralidad de chorros de aire 49, 50 también alineados en un plano vertical, formando cada serie de chorros de aire 49, 50 uno de los flujos de aire comprimido 39, 40.

Los diferentes chorros de aire 49, 50 que forman un mismo flujo de aire comprimido 39, 40 son paralelos entre sí. En el ejemplo representado, están también ligeramente inclinados hacia arriba con un ángulo inferior a 20°, por ejemplo comprendido entre 0 y 10° -en particular del orden de 5°- con respecto a la horizontal. De esta manera, el flujo de aire comprimido así formado ejerce una ligera componente vertical de abajo hacia arriba que tiende también a favorecer la rodadura del producto 22 y su descarga de la línea de transporte 13.

Cada orificio de salida 47, 48 presenta un diámetro comprendido entre 1 mm y 5 mm -en particular del orden de 2 mm. Los diferentes orificios de salida 47, 48 de una misma serie de boquillas 41, 42 están separados verticalmente unos de los otros en una distancia que puede estar comprendida entre por ejemplo 5 mm y 15 mm -en particular del orden de 10 mm.

La invención es ventajosamente aplicable para la selección de productos globalmente esféricos de diámetro medio comprendido entre 10 mm y 70 mm, y más particularmente entre 25 mm y 70 mm, tales como frutas de dimensiones intermedias, por ejemplo las frutas con hueso, las nueces, los kiwis, los bulbos ... En este caso, cada flujo de aire comprimido formado por un dispositivo de soplado 34 se extiende verticalmente en una altura que está ventajosamente comprendida entre 15 mm y 50 mm -en particular es del orden de 35 mm.

Nada impide prever que un mismo flujo de aire comprimido 39, 40 esté formado por varias series sucesivas de boquillas yuxtapuestas horizontalmente, de manera que el flujo de aire presente una cierta dimensión según la dirección longitudinal de arrastre de la línea de transporte. Sin embargo, en la práctica, dicha disposición no es necesaria, y una sola serie de boquillas dispuestas en un plano vertical, como en el ejemplo representado en las figuras, es suficiente para descargar los productos de forma eficaz de una línea de transporte 13.

Los conductos de alimentación 45, 46 practicados

a través de la pieza que forma el dispositivo de soplado 34 desembocan preferentemente en la parte superior de esta pieza para permitir el acceso a estos conductos 45, 46 para su limpieza o su destaponado. El extremo desembocante superior 51, 52 de estos conductos 45, 46 es por ejemplo roscado para recibir un tapón fileteado (no representado en las figuras 5 a 7) que obtura este extremo 51, 52 en funcionamiento normal del dispositivo de soplado 34.

Dichos dispositivos expulsores neumáticos 20, previstos para cada puesto de descarga 4a, 4b, 4c, 4d y para cada par 6a, 6b, 6c de líneas de transporte debajo de cada depósito 29, resultan en la práctica ser extremadamente eficaces, precisos, fiables y de larga duración. Están exentos de cualquier pieza móvil y permiten descargar las frutas con una gran fiabilidad y sin estropearlas. Son extremadamente económicos para la fabricación y el mantenimiento.

Una unidad de selección tal como la representada en las figuras puede presentar una cadencia de tratamiento extremadamente elevada, por ejemplo de 1000 frutas por hora para cada línea de transporte 13, es decir del orden de 6000 frutas por hora en el ejemplo representado en el que la unidad comprende 6 líneas de transporte 13 paralelas. Debe observarse a este respecto que la utilización de dispositivos expulsores neumáticos 20 según la invención permite aumentar las cadencias y no constituye ya un límite a la velocidad de paso de la línea de transporte 13, en la medida en que estos dispositivos expulsores neumáticos 20 tienen un tiempo de respuesta casi instantáneo.

Los depósitos 29 permiten además absorber las variaciones de pérdidas de carga y de caudal en el curso del funcionamiento de los diferentes dispositivos expulsores 20 y minimizar el diámetro del conducto de alimentación de aire comprimido 30.

La invención puede ser objeto de numerosas variantes de realización con respecto al modo de realización preferido representado en las figuras. Son pre- visibles otras formas de dispositivos expulsores y/o de flujos de aire comprimido y/o de dispositivos de soplado.

La invención es también aplicable a la selección automática de otros productos además de las frutas de dimensiones intermedias.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo expulsor neumático para línea de transporte (13) de productos -en particular de frutas- adaptado para poder descargar cada producto (22) selectiva e individualmente al lado de la línea de transporte (13) en el curso del paso de esta última, que comprende por lo menos un dispositivo de soplado (34):

- montado sobre un bastidor (18) fijo, a un lado de la línea de transporte (13),

- conectado a una alimentación (29, 30) de aire comprimido por medio de una válvula mandada,

- y orientado hacia la línea de transporte (13) y hacia un producto que pasa lateralmente frente al dispositivo de soplado (34) transportado por la línea de transporte (13),

caracterizado porque dicho dispositivo de soplado está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido (39, 40) que presenta una sección recta alargada verticalmente en altura.

2. Dispositivo expulsor según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de soplado (34) está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido (39, 40) de sección recta que se extiende verticalmente en altura por encima de un nivel, llamado nivel medio, de la porción central de los productos (22) de dimensión máxima transportados por la línea de transporte (13) y que pasan lateralmente frente al dispositivo de soplado (34).

3. Dispositivo expulsor según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el dispositivo de soplado (34) está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido (39, 40) de sección recta que se extiende verticalmente por debajo del nivel medio.

4. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el dispositivo de soplado (34) está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido (39, 40) de sección recta que se extiende también frente a la base de los productos (22) que pasan lateralmente frente al dispositivo de soplado (34).

5. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el dispositivo de soplado (34) comprende una pluralidad de boquillas que forman por lo menos un flujo de aire (39, 40) que comprende una pluralidad de chorros de aire (49, 50).

6. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el dispositivo de soplado (34) comprende por lo menos una serie de boquillas (41, 42) por lo menos sensiblemente alineadas en un mismo plano vertical.

7. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** porque las boquillas (41, 42) que forman el flujo de aire (39, 40) suministran unos chorros de aire (49, 50) por lo menos sensiblemente paralelos unos a los otros.

8. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque por lo menos una boquilla (41, 42) está adaptada para formar un chorro de aire (49, 50) inclinado hacia arriba con un ángulo inferior a 20° con respecto a la horizontal.

9. Dispositivo expulsor según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el chorro de aire (49, 50) está inclinado hacia arriba con respecto a la horizontal en un ángulo comprendido entre 0° y 10° -en particular del orden de 5°.

10. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado** porque cada boquilla (41, 42) presenta un orificio de salida (47, 48) de diámetro comprendido entre 1 mm y 5 mm -en particular del orden de 2 mm.

11. Dispositivo expulsor según la reivindicación 10, **caracterizado** porque los orificios de salida (47, 48) de una serie de boquillas (41, 42) están separados verticalmente unos de los otros en una distancia comprendida entre 5 mm y 15 mm -en particular del orden de 10 mm.

12. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el dispositivo de soplado (34) está adaptado para formar por lo menos un flujo de aire comprimido (39, 40) de sección transversal que se extiende verticalmente en una altura comprendida entre 15 mm y 50 mm -en particular del orden de 35 mm.

13. Dispositivo expulsor según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque la válvula mandada (32, 33) es una electroválvula.

14. Dispositivo de transporte de productos -en particular de frutas- adaptado para asegurar el transporte de dichos productos y su evacuación selectiva en zonas de descarga (4a, 4b, 4c, 4d), que comprende:

- un bastidor fijo (18),

- por lo menos una línea de transporte (13) que comprende una pluralidad de soportes individuales de productos alineados unos detrás de los otros y que soportan cada uno a un producto, estando esta línea de transporte (13) acoplada a un mecanismo (7, 8, 10) de arrastre en traslación longitudinal con respecto al bastidor (18), de manera que los soportes individuales pasen en continuo por encima de las zonas de descarga (4a, 4b, 4c, 4d),

- para cada línea de transporte (13) y cada zona de descarga (4a, 4b, 4c, 4d), por lo menos un dispositivo expulsor (20) adaptado para poder hacer caer cada producto selectiva e individualmente a un lado de la línea de transporte (13) en el curso del paso de esta última,

caracterizado porque comprende por lo menos un dispositivo expulsor neumático según una de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Dispositivo de transporte según la reivindicación 14, **caracterizado** porque todos los dispositivos expulsores que comprende son unos dispositivos expulsores neumáticos según una de las reivindicaciones 1 a 13.

16. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 14 o 15, **caracterizado** porque comprende varias líneas de transporte (13) paralelas que pasan por encima de zonas de descarga (4a, 4b, 4c, 4d) comunes, y porque comprende por lo menos un dispositivo expulsor (20) neumático doble, interpuesto entre dos líneas de transporte (13) y dotado de un dispositivo de soplado (34) adaptado para formar dos flujos de aire comprimido (39, 40) orientados uno hacia una de estas líneas de transporte (13) y el otro hacia la otra línea de transporte (13).

17. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizado** porque comprende varias líneas de transporte (13) paralelas que pasan por encima de zonas de descarga (4a, 4b, 4c, 4d) comunes para todas estas líneas de transporte (13), y porque comprende, para cada zona de descarga (4a, 4b, 4c, 4d), un depósito (29) de aire comprimido que se extiende transversalmente por encima de

las líneas de transporte (13) frente a la zona de descarga (4a, 4b, 4c, 4d), estando este depósito (29) conectado a los diferentes dispositivos de soplado (34) correspondientes a esta zona de descarga (4a, 4b, 4c, 4d) para alimentarlos con aire comprimido, cada uno a través de una válvula mandada (32, 33).

18. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 14 a 17, **caracterizado** porque cada línea de transporte (13) comprende una pluralidad de rodillos (14) alineados unos detrás de los otros según la dirección longitudinal de arrastre de la línea de transporte (13), cada uno soportado por un eje transversal (15) asociado a una cadena de arrastre sin fin (10), formando, dos rodillos (14) sucesivos entre sí, un soporte individual de un producto.

19. Dispositivo de transporte según la reivindicación 18, **caracterizado** porque cada rodillo (14) está constituido por dos órganos (16) simétricos de revolución que se articulan libremente alrededor de dicho eje.

20. Dispositivo de transporte según la reivindicación 19, **caracterizado** porque los dos órganos son dos discos (16) paralelos del mismo diámetro parados uno del otro sobre dicho eje.

21. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 14 a 20, **caracterizado** porque los soportes individuales están adaptados para recibir unos productos (22) globalmente esféricos de diámetro comprendido entre 10 mm y 70 mm.

5

10

15

20

25

30

35

40

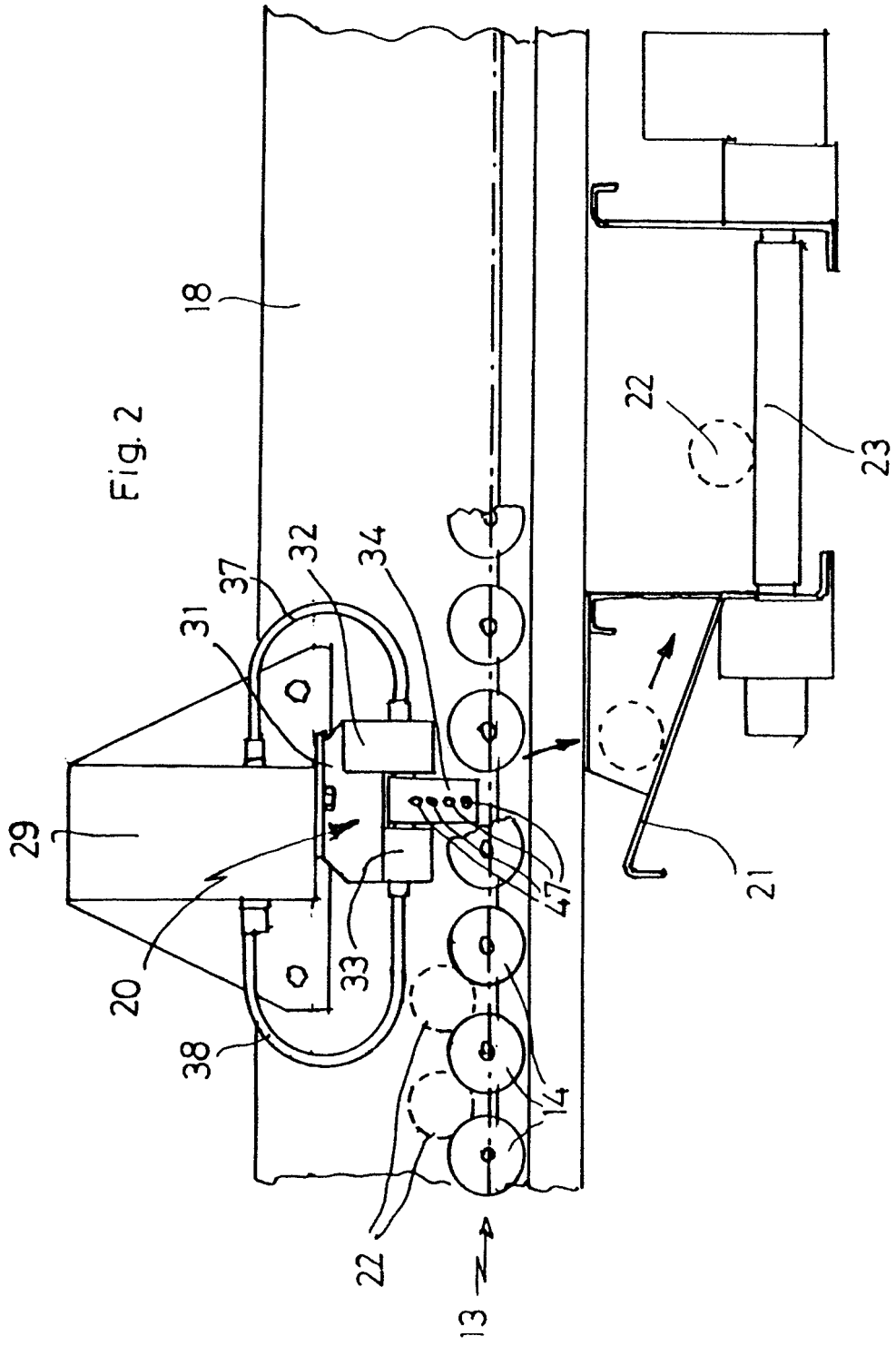
45

50

55

60

65



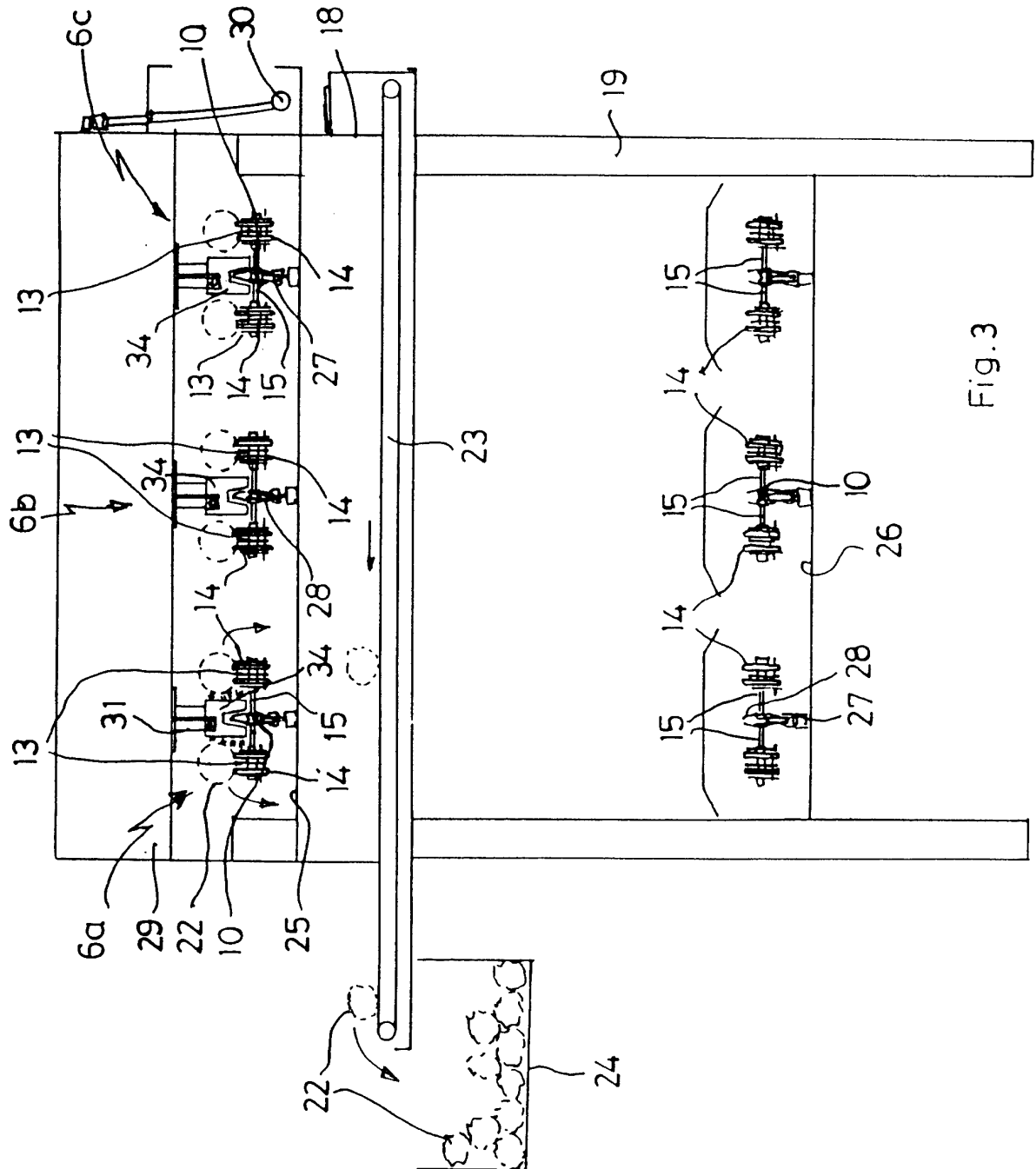
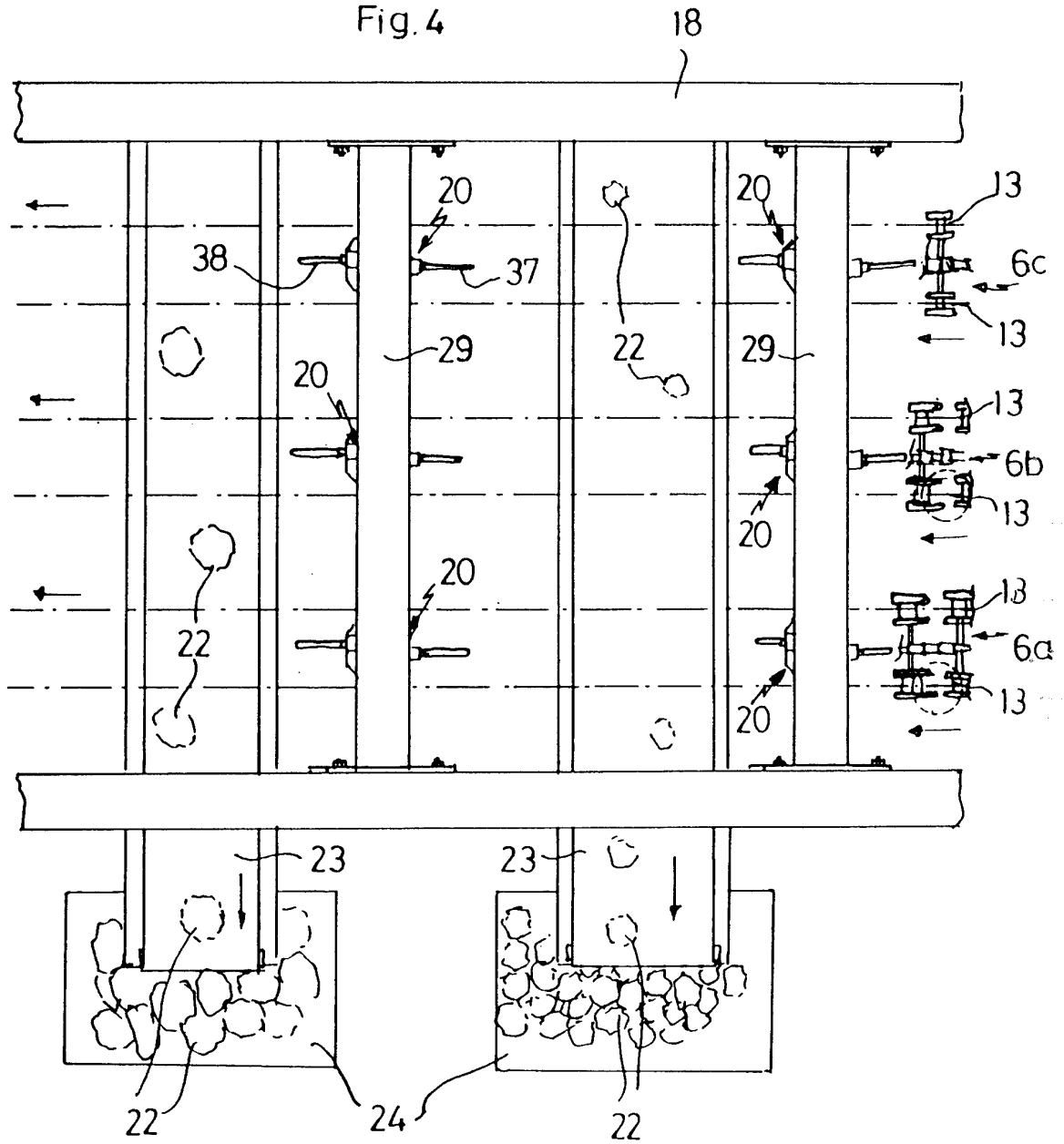


Fig.3

Fig. 4



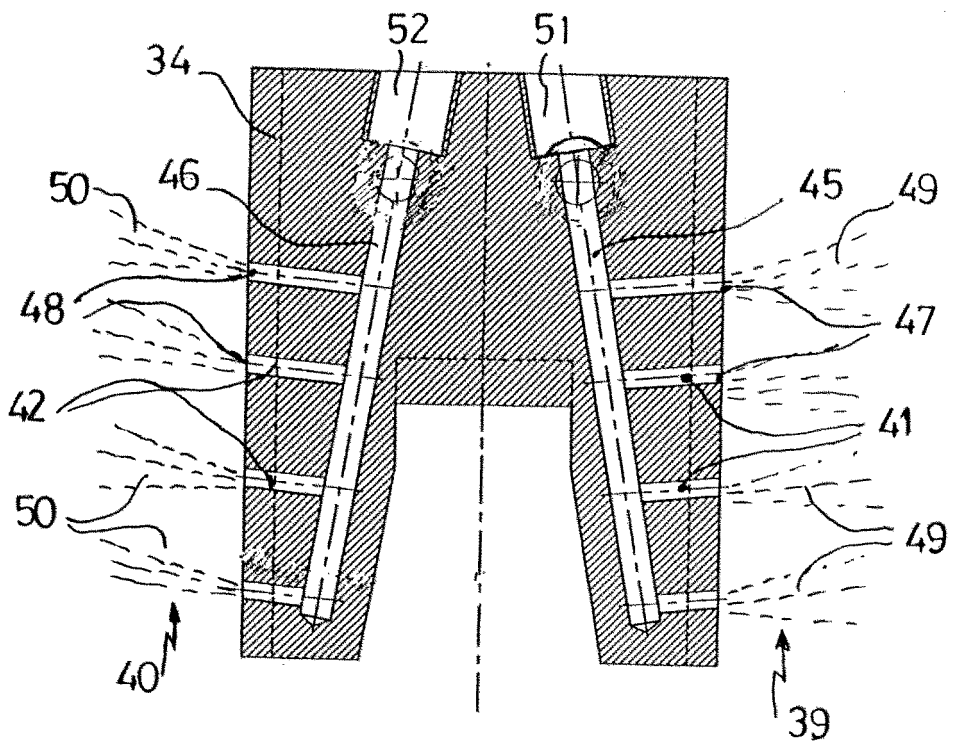


Fig. 5

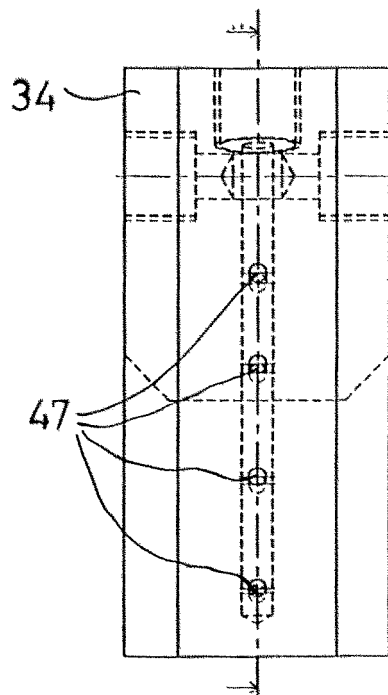
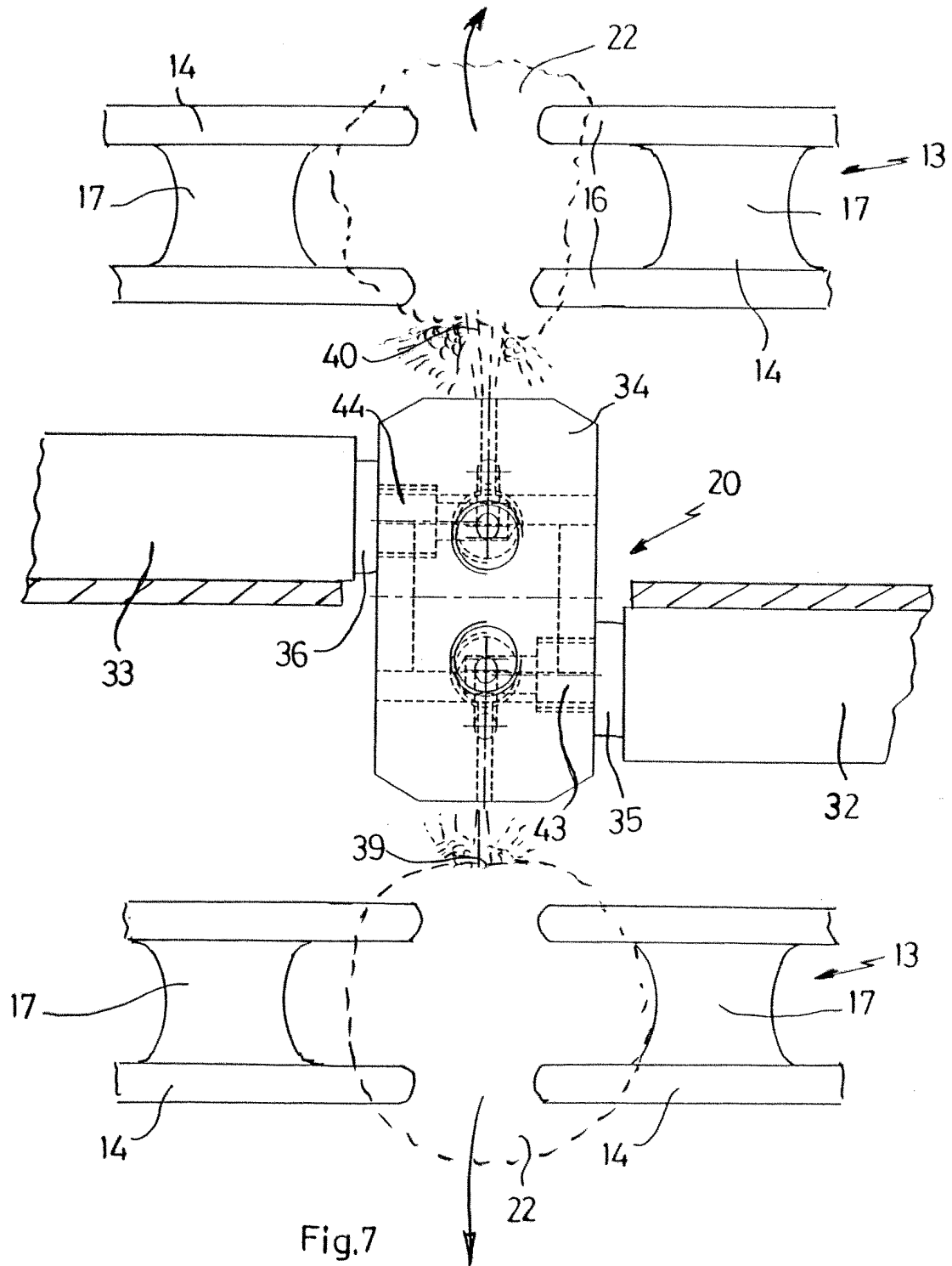


Fig. 6





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 275 404

② N° de solicitud: 200501069

③ Fecha de presentación de la solicitud: **04.05.2005**

④ Fecha de prioridad: **07.05.2004**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **B07C 5/36** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5322152 A (LEHTOLA RAIMO et al.) 21.06.1994, columna 1, líneas 5-23; columna 6, línea 29 - columna 7, línea 48; columna 8, líneas 9-19; dibujo 6.	1-3,8,9
A		4-7,10-21
Y	EP 0841267 A1 (XEDA INTERNATIONAL) 13.05.1998, columna 1, líneas 1-12; columna 3, línea 51 - columna 5, línea 1; reivindicación 1; dibujos 1,2,5.	1-3,8,9
A		4-7,10-21
A	US 4214663 A (SCHOPP FREDRICK et al.) 29.07.1980, columna 3, línea 65 - columna 4, línea 53; dibujos.	1-21
A	DE 4329193 A1 (LUCHT) 02.03.1995, columna 2, líneas 27-49; dibujos.	1-21
A	EP 0554466 A1 (VOLDMAN) 11.08.1993, todo el documento.	1-21

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

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

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

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

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

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

04.05.2007

Examinador

V. Anguiano Mañero

Página

1/1