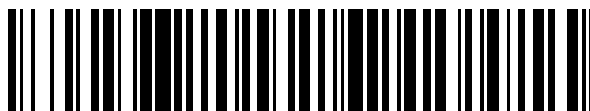


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 293**

51 Int. Cl.:

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65G 47/52 (2006.01)

B65G 37/00 (2006.01)

B65G 47/96 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2013 E 13160175 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 2676904**

54 Título: **Aparato para clasificar productos agrícolas**

30 Prioridad:

19.06.2012 IT MO20120158

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

30.12.2015

73 Titular/es:

LIEDL, CHARLOTTE ANNA MARIA (100.0%)

Via S. Agata 16

39011 Lana (Bolzano), IT

72 Inventor/es:

LIEDL, CHARLOTTE ANNA MARIA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 555 293 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para clasificar productos agrícolas.

5 La presente invención se refiere a un aparato para clasificar productos agrícolas.

En particular, la presente invención se refiere a un aparato capaz de agrupar automáticamente productos agrícolas que tienen una conformación esférica o alargada de acuerdo con las respectivas características estéticas y dimensionales.

10 Como se conoce, por ejemplo, a partir del documento FR 2 927 007 que divulga un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, los aparatos para clasificar productos agrícolas comprenden un dispositivo transportador con el que está asociada una pluralidad de transportadores. Cada transportador está predispuesto para contener y transportar un producto agrícola predefinido hacia delante a lo largo de una línea de control y clasificación. Esta línea se desarrolla entre una sección de carga en la que los productos están colocados en los transportadores y una sección de descarga en la que se agrupan y clasifican los productos en base a las características estéticas y dimensionales mencionadas.

20 En particular, la línea de control y clasificación tiene un dispositivo óptico para analizar los productos individuales que se transportan hacia delante de forma sucesiva. El dispositivo óptico atribuye una señal a cada producto que identifica las dimensiones del producto agrícola. Este dispositivo evalúa adicionalmente la apariencia estética y la integridad de la superficie del producto agrícola para localizar cualquier producto dañado.

25 Además, la línea de control y clasificación está equipada con un dispositivo de pesaje, que pesa cada producto al que se da soporte por un transportador. Este dispositivo de pesaje se comprende generalmente de un par de células de carga localizadas en una posición predeterminada a lo largo de la ruta seguida por los transportadores. Las células de carga miden el peso del producto agrícola transportado a medida que pasa cada transportador. Por tanto a cada producto también se aplica una señal que identifica el peso de ese producto agrícola.

30 Cada transportador comprende una bandeja de soporte, que tiene generalmente una conformación cóncava para contener mejor el producto agrícola.

35 Los transportadores se disponen en una fila ordenada a lo largo de una cadena motorizada y son equidistantes entre sí. Cada transportador también comprende, además de una bandeja, un par de rodillos, junto con la bandeja para causar que el producto gire mientras que se está transportando hacia delante entre la sección de carga y el dispositivo de observación.

40 Durante el avance de los transportadores, los rodillos se deslizan sobre raíles especiales para girar sobre ejes respectivos que son perpendiculares a su propio sentido de avance. De esta forma, a lo largo de toda la ruta de los productos desde la sección de carga hasta la sección de observación, se hace que los productos individuales rueden sobre ellos mismos en la bandeja en la que se disponen.

45 La rotación de los productos permite, por tanto, el análisis por el dispositivo óptico de toda la superficie de cada producto.

50 Los transportadores comprenden adicionalmente un mecanismo de exclusión de los rodillos para permitir la medición correcta del peso de los productos sin que interfiera el movimiento de los rodillos en la medición del peso. Este mecanismo se activa en correspondencia con el dispositivo de pesaje, que solamente interviene sustancialmente en las bandejas individuales. En particular, los rodillos se disocian de las bandejas base al menos durante el tramo que pasa en correspondencia con el dispositivo de pesaje.

55 La sección de descarga tiene una pluralidad de zonas, cada una de las cuales está equipada generalmente con una cinta transportadora, diferenciadas entre sí de acuerdo con las características que deben tener los productos. Por ejemplo, las zonas pueden dividirse de acuerdo con el peso, la dimensión o la calidad estética del producto observado por el dispositivo óptico.

60 El dispositivo transportador comprende adicionalmente una pluralidad de elementos de expulsión, localizado cada uno en correspondencia con una zona de descarga. Cada elemento de expulsión es activable en correspondencia con su propia zona de descarga para causar la descarga de los productos desde su propia bandeja, disponiéndolos en la zona de descarga prevista.

Una unidad de control de gestión electrónica apropiada activa el elemento de expulsión de cada zona de descarga cuando un transportador pasa por la zona correspondiente hasta las señales que identifican las características del producto al que se da soporte. Por ejemplo, para los productos dañados, la unidad de control activa el elemento de

expulsión en la zona de descarga prevista para los productos dañados cada vez que pasa un transportador al que se ha atribuido una señal de producto dañado en correspondencia con la zona de descarga destinada a los productos dañados.

5 Como consecuencia, los productos se suministran y agrupan en las zonas respectivas de acuerdo con el peso y las características dimensionales y estéticas. El elemento de expulsión está formado generalmente por un accionador electromagnético, capaz de mover cada bandeja para descargar el producto al lado de su propio transportador. Esta descarga se lleva a cabo inclinando la bandeja en la que reposa el producto. De esta forma, el producto rueda hacia la cinta transportadora de destino.

10 El Solicitante ha observado que descargar los productos desde los transportadores implica desventajas significantivas debidas al posible daño a los productos agrícolas.

15 De hecho, la caída del producto de su bandeja sobre la cinta puede causar el golpe o aplastamiento parcial del propio producto.

Se da otra desventaja significantiva por la complejidad estructural de los transportadores. Cada soporte está, de hecho, equipado con rodillos y el sistema de exclusión de rodillos. Dichos dispositivos, además de aumentar el peso y las dimensiones de los soportes, tienen mecanismos particularmente complejos y caros.

20 También debe considerarse que los transportadores para los productos requieren un mantenimiento particularmente cuidadoso para garantizar el funcionamiento correcto del sistema de exclusión. Este mantenimiento tiene un impacto negativo en los tiempos de clasificación y los costes de los productos agrícolas.

25 El objeto de la presente invención es por lo tanto proporcionar un aparato para clasificar productos agrícolas que pueda resolver los problemas descritos anteriormente.

En particular, el objeto de la presente invención es proporcionar un aparato estructuralmente simple, con dimensiones y costes abarcados dentro de sí.

30 Otro objeto de la presente invención es el de proveer un aparato para clasificar productos agrícolas capaz de manejar cuidadosamente los productos y protegerlos de cualquier daño debido a su clasificación.

35 Las características técnicas de la invención, de acuerdo con los objetos anteriormente mencionados, pueden verse claramente a partir de los contenidos de las siguientes reivindicaciones y las ventajas de las mismas se presentarán con más detalle a partir de la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos, que representan un modo de realización puramente ejemplificador y no limitativo, en el que:

40 -la figura 1 ilustra una vista axonométrica del aparato para clasificar productos agrícolas de acuerdo con la presente invención;

-la figura 2 ilustra un detalle de la construcción del aparato ilustrado en la figura 1 con algunas partes extraídas para ilustrar otras mejor;

45 -la figura 3 muestra una vista esquemática y lateral de una zona inicial del aparato de acuerdo con la presente invención;

-la figura 4 muestra una vista axonométrica y esquemática de otro detalle constructivo del aparato de la figura 1;

-la figura 5 muestra una vista de sección de acuerdo con el plano V-V de la figura 4;

-la figura 6 muestra una vista en alzado esquemática y vertical de una zona del aparato de acuerdo con la presente invención;

-la figura 7 muestra una vista axonométrica de algunos detalles del aparato;

50 -las figuras 8 y 9 muestran vistas más detalladas de los detalles mostrados en la figura 7 en dos posiciones de funcionamiento distintas;

-la figura 10 muestra otra vista en alzado vertical de un detalle de la figura 8 en otra posición de funcionamiento;

-la figura 11 muestra una vista axonométrica de otros detalles del aparato;

-las figuras 12 y 13 muestran dos vistas detalladas de zonas particulares del aparato.

55 Las figuras 1 y 2 muestran eficazmente dos aparatos juntos entre sí, dispuestos para procesar dos líneas paralelas de productos (P), aunque la siguiente descripción se refiera a un único aparato.

60 El aparato de acuerdo con la presente invención comprende una cinta transportadora (1), predispuesta para transportar productos (P) a lo largo de un sentido de avance (A). La cinta transportadora (1) se dispone entre una sección de entrada (3), donde los productos (P) se disponen en la cinta transportadora (1) y una sección de descarga (4), dispuesta corriente abajo de la sección de entrada (3), donde los productos agrícolas (P) se descargan desde la cinta transportadora (1).

- Una sección de control (6) se interpone entre la sección de entrada (3) y la sección de descarga (4). En particular la sección de control (6) puede estar provista de un dispositivo óptico (7), del tipo conocido, predispuesto para proporcionar una vista de la superficie de los productos (P), para identificar cualquier defecto de superficie o forma, así como la coloración de la superficie. La sección de control puede comprender adicionalmente un dispositivo de pesaje (8), también del tipo conocido, predispuesto para medir el peso de cada producto (P). La sección de control atribuye una señal a cada producto indicativa de la información proporcionada por el dispositivo óptico (7) y el dispositivo de pesaje (8). También es posible disponer solo uno del dispositivo óptico (7) o del dispositivo de pesaje (8).
- La cinta transportadora (1) comprende un primer dispositivo transportador (9) predispuesto para transportar los productos agrícolas (P) hacia delante, que se extiende desde la sección de entrada (3), a través de la sección de control (6), hasta la sección de descarga (4).
- La cinta transportadora (1) comprende adicionalmente un segundo dispositivo transportador (20), predispuesto para transportar los productos (P) hacia delante y causar que giren. Dicho segundo dispositivo transportador (20) se extiende desde la sección de entrada (3) al menos hasta un tramo intermedio de la sección de control (6). El segundo dispositivo transportador es movable entre una primera configuración de funcionamiento, en la que da soporte a los productos (P) y una segunda configuración de funcionamiento, en la que libera los productos (P) sobre el primer dispositivo transportador (9).
- El aparato de acuerdo con la presente invención por lo tanto comprende dos dispositivos transportadores distintos para cumplir con las tareas de mover los productos hacia delante y provocar que giren. Esto permite que se gestione cualquier operación de mantenimiento independientemente de los dos dispositivos.
- Como se muestra en la figura 3, el primer y segundo dispositivo transportador se mueven a lo largo de una ruta de circuito cerrado respectiva equipada con un ramal superior (TA, SA). Durante al menos un primer tramo de los ramales superiores (TA, SA) las rutas del primer y segundo dispositivos transportadores coinciden sustancialmente. Después de este primer tramo, la ruta del primer dispositivo transportador (9) avanza a lo largo del sentido de avance (A), mientras que se inclina hacia abajo la ruta del segundo dispositivo transportador (20) a lo largo de un tramo descendente (DS). En la transición desde su ramal superior (SA) hasta el tramo descendente (DS), el segundo dispositivo transportador (20) pasa desde la primera configuración de funcionamiento hasta la segunda configuración de funcionamiento.
- El primer dispositivo transportador (9) comprende una pluralidad de bandejas (10), cada una de las cuales está predispuesta para alojar un producto (P).
- Como se muestra en las figuras 8 a 10, cada bandeja (10) comprende un pie de apoyo (13), predispuesto para conectarse a un medio motor (11). Este medio motor está formado preferentemente de una cadena articulada que define la ruta de circuito cerrado del primer dispositivo transportador (9). La cadena articulada está motorizada por medio de engranajes y motor no ilustrados y se guía, al menos a lo largo del tramo de avance (TA), por medio de perfiles parcialmente visibles en la figura 4. El pie de apoyo (13) se conecta a la bandeja (10) por medio de una junta articulada (14), estructurada para permitir que la bandeja (10) se mueva a lo largo de un sentido vertical y rote sobre un eje de rotación paralelo al sentido de avance (A) entre una posición de transporte, donde un producto (P) se mantiene en una posición sustancialmente estable (figura 8) y una posición de descarga, donde la bandeja (10) se inclina lateralmente para permitir la descarga del producto (P) (figura 9).
- En particular la junta articulada (14) comprende un perno (14A) asociado con el pie de apoyo (13) de forma rotatoria sobre un eje de rotación (14X) que es horizontal y perpendicular al sentido de avance (A). La junta articulada (14) comprende adicionalmente una protuberancia (14B), asociada con la bandeja (10) de forma rotatoria sobre un eje de rotación que es horizontal y perpendicular al sentido de avance (A), en el que se inserta el perno (14A) con la posibilidad de rotar sobre un eje longitudinal propio (14Z). Los medios de parada (14C), que comprenden preferentemente un resorte integrado en la protuberancia (14B) y una muesca de alojamiento para el resorte integrado en el pie (13) (figuras 8 y 9), están predispuestos para mantener la bandeja (10) en la posición de transporte.
- La presencia de la junta articulada (14) es funcional para el dispositivo de pesaje (8) y la descarga de los productos (P). En cuanto al dispositivo de pesaje (8), se mencionó que es un dispositivo del tipo conocido y por lo tanto, no se ha ilustrado con detalle. Comprende dos células de carga dispuestas en lados opuestos de las bandejas (10). Inmediatamente corriente arriba de las células de carga, se disponen guías inclinadas hacia arriba que están predispuestas para interactuar con las porciones laterales de las bandejas (10). Estas guías están estructuradas para determinar la elevación de las bandejas (10) durante el movimiento de avance. Las bandejas (10), en la posición elevada, pasan por las células de carga. Gracias a la presencia de la junta articulada (14), las bandejas (10) pesan en las células de carga solamente con su propio peso, el peso de la junta articulada (14) y el peso del producto transportado (P). Las bandejas (10) pueden elevarse debido a la junta articulada (14) y en particular,

debido a la posibilidad de rotación sobre los ejes de rotación (14X, 14Y) horizontal y perpendicular al sentido de avance (A).

Asimismo, los productos (P) pueden descargarse debido a la junta articulada (14), en particular debido a la rotación de la bandeja (10) sobre el eje longitudinal (14Z) hecha posible por el acoplamiento rotativo entre el perno (14A) y la protuberancia (14B). Un producto (P) se descarga por medio de una forma conocida a través de un accionador que, a voluntad, eleva uno de los extremos de la bandeja (10) provocando su rotación sobre el eje longitudinal (14Z). En ausencia de la presión ejercida por el accionador anteriormente mencionado, la bandeja (10) permanece en su propia posición de transporte gracias a la presencia de los medios de parada (14C) y en particular gracias al acoplamiento del resorte en su propia muesca de alojamiento. Cada bandeja (10) puede rotar sobre el eje longitudinal (14Z) en ambos sentidos para asumir dos posiciones de descarga en un lado o en el lado opuesto con respecto al sentido de avance (A).

El segundo dispositivo transportador (20) comprende una pluralidad de elementos de soporte (15), que son movibles entre una posición elevada, correspondiente a la primera configuración de funcionamiento del segundo dispositivo transportador, en la que se da soporte a los productos (P) por los elementos de soporte (15) y una posición descendida, correspondiente a la segunda configuración de funcionamiento, en la que se disponen los elementos de soporte (15) debajo de las bandejas (10) y se da soporte a los productos (P) solo por las bandejas (P).

El movimiento de los elementos de soporte (15) entre la posición elevada y la posición descendida se obtiene sustancialmente por medio de la ruta de circuito cerrado a lo largo de la que se mueven los elementos de soporte (15). Como se ha mencionado previamente, las bandejas (10) son movibles a lo largo de una ruta de circuito cerrado (TA, TR) que tiene un ramal de avance superior (TA) y un ramal de retorno inferior (TR). A su vez, los elementos de soporte (15) son movibles a lo largo de una ruta de circuito cerrado que tiene un ramal de avance superior (SA) y un ramal de retorno inferior (SR). Al menos un primer tramo de los ramales de avance (TA, SA) se dispone de manera que los elementos de soporte (15) se están moviendo en la posición elevada en sincronización con las bandejas (10). Al final del primer tramo (FT) de los ramales de avance (TA, SA), la ruta de los elementos rotativos (15) tiene un tramo descendente (SD), a lo largo del que se hacen descender los elementos de soporte (15) con respecto a las bandejas (10), dispuestas en la posición descendida, depositando los productos (P) en las bandejas (10) (figuras 3 y 6).

Como puede verse mejor en las figuras 4 a 6, las bandejas (10) y los elementos de soporte (15) están alineados en una fila paralela al sentido de avance (A). Al menos a lo largo de dicho primer tramo (FT) de los ramales de avance (TA, SA), los elementos de soporte (15) se intercalan entre las bandejas (10) de manera que forman una secuencia alterna de bandejas (10) y elementos de soporte (15), en la que se interpone una bandeja (10) entre dos elementos de soporte consecutivos (15). De esta forma, a lo largo del primer tramo (FT) de los ramales de avance (TA, SA), en la que están los elementos de soporte (15) en la posición elevada, cada producto (P) recibe soporte por dos elementos de soporte consecutivos (15) sobre una bandeja (10) interpuesta entre los dos elementos de soporte consecutivos (15). Posterior al final del primer tramo (FT) de los ramales de avance (TA, SA), los elementos de soporte (15) se hacen descender avanzando a lo largo del tramo descendente (SD) de su propia ruta. Cada fruta (P) se dispone por lo tanto reposando sobre la bandeja (10) interpuesta debajo entre los dos elementos de soporte (15) que previamente la dieron soporte antes de ser descendidos a lo largo del tramo descendente (SD).

Con particular referencia a la figura 3, los elementos de soporte (15) se disponen en la posición descendida corriente arriba del dispositivo de pesaje (8). Esto permite que los productos (P), cuando pasan en correspondencia con el dispositivo de pesaje (8), reciban soporte solamente por la bandeja (10) que, como ya se ha descrito, está estructurada para permitir un pesaje preciso y eficaz de los productos (P).

Cada elemento de soporte (15) del segundo dispositivo transportador (20) está estructurado para determinar una rotación de un producto al que se da soporte (P).

Con esa finalidad, cada elemento de soporte (15) comprende preferentemente un par de rodillos (16) que están alineados con respecto a un eje de rotación (16X), que es horizontal y perpendicular con respecto al sentido de avance (A) y que se disponen simétricamente en lados opuestos con respecto al sentido de avance (A).

Cada rodillo (16) está asociado con un pie de apoyo (17), predispuesto para asociarse con un medio motor (21), por medio de un brazo (18) pivotado hacia el pie de apoyo (17) sobre un eje de rotación (18X) que es horizontal y perpendicular al sentido de avance (A). El medio motor (21) está formado, por ejemplo, de una cadena articulada que define la ruta de circuito cerrado del segundo dispositivo transportador (20). La cadena articulada está motorizada por medio de engranajes y motor no ilustrados y se guía, al menos, a lo largo del tramo de avance (SA), por medio de perfiles parcialmente visibles en la figura 4.

Como puede verse en las figuras 4 y 5, las bandejas (10) y los rodillos (16) están conformados de tal forma que, en la posición elevada, los rodillos (16) sobresalen al menos parcialmente sobre las bandejas (10). Con esa finalidad las

bandejas (10) tienen cortes (10V) dentro de los que pueden disponerse parcialmente los rodillos (16). Generalmente, las bandejas (10) tienen una conformación cóncava con la concavidad orientada hacia arriba.

Por lo tanto, las bandejas (10) están eficazmente libres mecánicamente libres del segundo dispositivo transportador y de los elementos de soporte (15). Cuando el segundo dispositivo transportador (20) se dispone en la segunda configuración de funcionamiento, es decir, cuando los elementos de soporte (15) se disponen en la posición descendida moviéndose hacia delante a lo largo del tramo descendente (DS) de su ruta, las bandejas (10) se transportan independientemente hacia delante hacia la sección de descarga (4). Por lo tanto, las bandejas (10) tienen una altura general mucho más contenida que los aparatos del tipo conocido en los que también están asociadas las bandejas con los rodillos para la rotación de los productos transportados. Esto permite que se reduzca la altura desde la que se descargan los productos, por lo tanto se reducen igualmente los riesgos de daño a los productos.

El segundo dispositivo transportador (20) comprende medios de rotación (161, 162) predispuestos para determinar la rotación de los rodillos (16) sobre sus propios ejes de rotación (16X). Preferentemente dichos medios de rotación comprenden un par de cintas motorizadas (161, 162), ilustradas solo parcialmente en la figura 11 ya que son dispositivos del tipo conocido, que son deslizables en un sentido paralelo al sentido de avance (A) y se disponen en contacto con los rodillos (16) en lados opuestos con respecto al sentido de avance (A). En particular las cintas motorizadas (161, 162) se localizan debajo de los rodillos (16). Cada rodillo (16) reposa en la cinta motorizada dispuesta en su propio lado sustancialmente sin una restricción vertical. Esto se permite por el acoplamiento rotativo sobre el eje horizontal (18X) entre el brazo (18), que conecta el rodillo (16) a su propio pie de apoyo (17) y el pie de apoyo (17) en sí mismo. Cada rodillo (16), por lo tanto pesa en su propia cinta motorizada solamente con su propio peso, el peso del brazo (18) y potencialmente con el peso del producto al que se da soporte (P).

Ventajosamente, cada cinta motorizada puede activarse independientemente de la otra, de modo que es posible provocar la rotación de los rodillos (16) dispuestos en un lado a una velocidad diferente con respecto a los rodillos (16) dispuestos en el otro lado con respecto al sentido de avance (A). La posibilidad de hacer rotar los rodillos (16) dispuestos en un lado a una velocidad diferente con respecto a los rodillos dispuestos en el otro lado permite que el movimiento de rotación dado a los productos (P) se varíe y ajuste.

El funcionamiento del dispositivo tiene lugar de las siguientes formas.

En la sección de entrada (3), los productos (P) se suministran a la cinta transportadora (1) y en particular, al primer tramo (FT) de los ramales de avance (TA, SA) del primer y el segundo dispositivo transportador. A lo largo del primer tramo (FT), el segundo dispositivo transportador (20) está en la primera configuración de funcionamiento en correspondencia con la que los productos (P) reciben soporte por los elementos de soporte (15). En particular, cada producto (P) recibe soporte por dos pares de rodillos (16) sobre una bandeja (10). Los rodillos (16) se activan en rotación por medio de cintas motorizadas (161, 162), de modo que cada producto (P) gira cuando se mueve hacia delante a lo largo del sentido de avance (A). Los productos (P) avanzan a lo largo del primer tramo (FT), girando y pasan en correspondencia con el dispositivo óptico (7) que lleva a cabo las observaciones de la superficie en cada producto (P). En una sección corriente abajo del dispositivo óptico (7), el segundo dispositivo transportador (20) se dispone en su segunda configuración de funcionamiento, en la que se disponen los elementos de soporte (15) en la posición descendida, avanzando a lo largo del tramo descendente (SD) y depositan los productos (P) en las bandejas (10). Los productos (P), cada uno recibiendo soporte de una bandeja (10), se transportan a lo largo del sentido de avance (A) primero en correspondencia con el dispositivo de pesaje (8) y luego hasta la sección de descarga (4) donde cada bandeja (10) se inclina lateralmente desde la posición de transporte hasta la posición de descarga para permitir la descarga de su producto (P).

El primer dispositivo transportador (9), corriente abajo de la sección de descarga (4), sigue una curva donde el ramal de avance (TA) se conecta con el ramal de retorno (TR) debajo. El ramal de retorno (TR) del primer dispositivo transportador (9) se une con el ramal de retorno (SR) del segundo dispositivo transportador (20) al final del tramo descendente (SD) del segundo dispositivo transportador (20). Las bandejas (10), que en el ramal de retorno (TR) se orientan hacia abajo, se colocan de nuevo en la posición intermedia entre los elementos de soporte (15) que se orientan igualmente hacia abajo. En esta configuración los ramales de retorno (TR, SR) del primer y segundo dispositivo transportador se conectan con el primer tramo (FT) de los ramales de avance (TA, SA) con el segundo dispositivo transportador (20) que está ya en su primera configuración de funcionamiento, es decir con los elementos de soporte (15) que están ya en la posición elevada, listos para recibir un nuevo producto (P).

Como puede verse en la figura 3, la ruta seguida por el primer dispositivo transportador (9) es más larga que la ruta seguida por el segundo dispositivo transportador (20). Esto significa que la cadena articulada (11) que activa el primer dispositivo transportador (9) podría ser objeto de una extensión más grande que la cadena articulada (21) que activa el segundo dispositivo transportador (20). Los elementos de soporte (15) podrían por lo tanto ser más rápidos que las bandejas (10).

- Para evitar que las bandejas (10) y los rodillos (16) interfieran entre sí en contacto, cada bandeja (10) está provista de una superficie inclinada (10R) predispuesta para entrar en contacto con una superficie inclinada (15R) asociada con un rodillo adyacente (16) (figuras 12 y 13). En particular, la superficie inclinada (15R) asociada con el rodillo (16) está integrada en el brazo de apoyo (18) del rodillo (16). Las superficies inclinadas (10R, 15R) tienen una inclinación de tal forma que cualquier deslizamiento relativo entre los rodillos (16) y las bandejas (10), que tiende a acelerar los rodillos (16) con respecto a las bandejas (10), causa un leve desplazamiento vertical de las bandejas (10) que, en el ramal de avance (TA), es en el sentido ascendente, mientras que en el ramal de retorno (TR) es en el sentido descendente. El desplazamiento vertical de las bandejas (10) evita el contacto con los rodillos (16).
- Como ya se ha mencionado, la sección de descarga (4) comprende una pluralidad de zonas de descarga (5) de los productos (P) cada una de las cuales está prevista para recoger productos (P) con las mismas características.
- Un accionador de descarga se localiza en cada zona de descarga (5), que no se muestra ya que es del tipo conocido, predispuesto para causar la rotación de las bandejas (10) desde la posición de transporte hasta la posición de descarga. Cada vez que una bandeja (10) pasa en correspondencia con una zona de descarga (5) prevista para el producto (P) que la bandeja está transportando, el accionador de descarga correspondiente se activa para causar la rotación de la bandeja (10) en la posición de descarga en la que se cae el producto (P) rodando en la propia bandeja (10). La activación de los diversos accionadores de descarga se controla por un procesador que recibe las señales que identifican las características de cada producto (P) desde la sección de control. Por lo tanto, el procesador sabe el tiempo en el que pasa cada producto (P) por su propia zona de destino y como consecuencia determina la activación del accionador de descarga relativo.
- El aparato de acuerdo con la presente invención proporciona ventajas importantes.
- En primer lugar, el uso de dos dispositivos transportadores distintos para cumplir con las tareas de transportar los productos hacia delante y provocar que giren permite que se gestionen independientemente cualesquiera operaciones de mantenimiento en los dos dispositivos.
- En particular, la presencia de las bandejas (10) y los elementos de soporte (15) asociados respectivamente con el primer y el segundo dispositivo transportador permite que se realicen operaciones independientes en cada dispositivo sin tener que operar en el otro también.
- Además, la disociación entre las bandejas (10) y los dispositivos de soporte (15) permite una construcción muy simple de las propias bandejas (10) que pueden estructurarse con una extensión vertical mucho más contenida con respecto a los aparatos del tipo conocido. Esto permite sustancialmente que se reduzca la altura desde la que se descargan los productos, con la ventaja de reducir notablemente los riesgos de dañar los productos.
- El aparato de acuerdo con la presente invención tiene adicionalmente dimensiones generales que son muy comparables con los aparatos del tipo conocido. Esto permite al aparato de acuerdo con la presente invención ser capaz de reemplazar los aparatos del tipo conocido sin ninguna adaptación especial.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para clasificar productos agrícolas, que comprende:

5 una cinta transportadora (1) predispuesta para transportar productos (P) a lo largo de un sentido de avance (A); una sección de entrada (3), donde los productos (P) se disponen en la cinta transportadora (1); una sección de descarga (4), dispuesta corriente abajo de la sección de entrada (3) y donde los productos agrícolas (P) se descargan desde la cinta transportadora (1); una sección de control (6), interpuesta entre la sección de entrada (3) y la sección de descarga (4) y predispuesta para atribuir una señal indicativa de las características físicas predefinidas a cada producto (P);
10 en el que la cinta transportadora comprende un primer dispositivo transportador (9) predispuesto para transportar los productos agrícolas (P) hacia delante y que se extiende desde la sección de entrada (3), a través de la sección de control (6) y hasta la sección de descarga (4); caracterizado porque dicha cinta transportadora comprende: un segundo dispositivo transportador (20), predispuesto para transportar los productos hacia delante y causar que los productos (P) giren, extendiéndose desde la sección de entrada (3) al menos hasta un tramo intermedio de la sección de control (6) y que es movable entre una primera configuración de funcionamiento, en la que da soporte a los productos (P) y una segunda configuración de funcionamiento, en la que libera los productos (P) sobre el primer dispositivo transportador (9).

20 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que: el primer dispositivo transportador (9) comprende una pluralidad de bandejas (10), estando predispuesta cada una de las cuales para sostener un producto en la cinta transportadora (P); el segundo dispositivo transportador (20) comprende una pluralidad de elementos de soporte (15), que son movibles entre una posición elevada, correspondiente a la primera configuración de funcionamiento del segundo dispositivo transportador, en la que se da soporte a los productos (P) por los elementos de soporte (15) y una posición descendida, correspondiente a la segunda configuración de funcionamiento, en la que se disponen los elementos de soporte (15) debajo de las bandejas (10) y se da soporte a los productos (P) solamente por las bandejas (P).

30 3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que: las bandejas (10) son movibles a lo largo de una ruta de circuito cerrado (TA, TR) que tiene un ramal de avance superior (TA) y un ramal de retorno inferior (TR); los elementos de soporte (15) son movibles a lo largo de una ruta de circuito cerrado que tiene un ramal de avance superior (SA) y un ramal de retorno inferior (SR); al menos un primer tramo de los ramales de avance (TA, SA) se dispone de manera que los elementos de soporte (15) se están moviendo en la posición elevada en sincronización con las bandejas (10); al final de dicho primer tramo de los ramales de avance (TA, SA), la ruta de los elementos rotativos (15) tiene un tramo descendente (SD), a lo largo del que se disponen los elementos de soporte (15) en la posición descendida, depositando los productos (P) en las bandejas (10).

40 4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que: las bandejas (10) y los elementos de soporte (15) están alineados en filas paralelas al sentido de avance (A); al menos a lo largo de dicho primer tramo de los ramales de avance (TA, SA), los elementos de soporte (15) se intercalan entre las bandejas (10) de manera que forman una secuencia alterna de bandejas (10) y elementos de soporte (15), en la que se interpone una bandeja (10) entre dos elementos de soporte consecutivos (15).

45 5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada bandeja (10) comprende un pie de apoyo (13), predispuesto para conectarse a un medio motor (11) y una junta articulada (14) que conecta el pie de apoyo (13) a la bandeja (10) y está estructurada para permitir que la bandeja (10) se mueva a lo largo de un sentido vertical y rote sobre un eje de rotación paralelo al sentido de avance (A) entre una posición de transporte, donde un producto (P) se mantiene en una posición sustancialmente estable y una posición de descarga, donde la bandeja (10) se inclina lateralmente para permitir la descarga del producto (P).

50 6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la junta articulada (14) comprende: un perno (14A) asociado con el pie de apoyo (13) de forma rotatoria sobre un eje de rotación que es horizontal y perpendicular al sentido de avance (A); una protuberancia (14B), asociada con la bandeja (10) de forma rotatoria sobre un eje de rotación que es horizontal y perpendicular al sentido de avance (A), en la que se inserta el perno (14A) con la posibilidad de rotar sobre un eje longitudinal propio; medios de parada (14C), predispuestos para mantener la bandeja (10) en la posición de transporte.

60 7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada elemento de soporte (15) del segundo dispositivo de transporte (20) está estructurado para determinar una rotación de un producto al que se da soporte (P).

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en el que cada elemento de soporte (15) comprende un par de rodillos (16) que están alineados con respecto a un eje de rotación (16X), que es horizontal y perpendicular con respecto al sentido de avance (A) y que se disponen en lados opuestos con respecto al sentido de avance (A).

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que cada rodillo (16) está asociado con un pie de apoyo (17), predispuesto para asociarse con un medio motor (14C), por medio de un brazo (18) pivotado hacia el pie de apoyo (17) sobre un eje de rotación (18X) que es horizontal y perpendicular al sentido de avance (A).
- 5 10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el segundo dispositivo transportador (20) comprende medios de rotación (161, 162) predispuestos para determinar la rotación de los rodillos (16) sobre sus propios ejes de rotación (16X).
- 10 11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el medio de rotación comprende un par de cintas motorizadas (161, 162) que son deslizables en un sentido paralelo al sentido de avance (A) y se disponen en lados opuestos con respecto al sentido de avance (A) en contacto con los rodillos (16).
- 15 12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el que puede activarse cada cinta motorizada independientemente de la otra, de modo que es posible provocar la rotación de los rodillos (16) dispuestos en un lado a una velocidad diferente con respecto a los rodillos (16) dispuestos en el otro lado con respecto al sentido de avance (A).
- 20 13. El aparato de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 8, en el que: cada bandeja (10) está provista de una superficie inclinada (10R) predispuesta para entrar en contacto con una superficie inclinada (15R) asociada con un rodillo adyacente (16); la inclinación de dichas superficies inclinadas (10R, 15R) es tal que el posible deslizamiento relativo entre los rodillos (16) y las bandejas (10) que tiende a acelerar los rodillos (16) con respecto a las bandejas (10) causa un leve desplazamiento vertical de las bandejas (10), lo que evita el contacto con los rodillos (16).

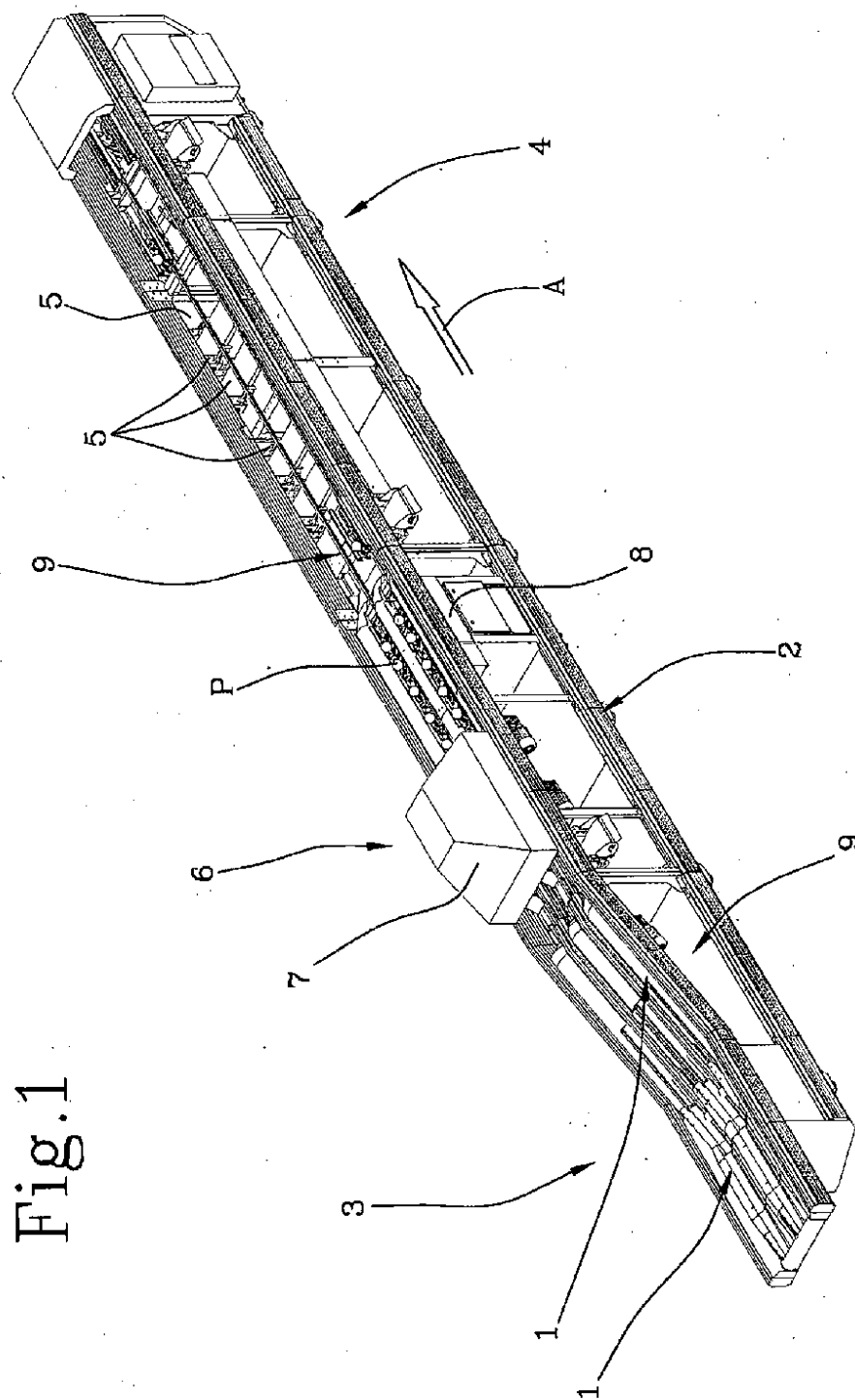


Fig. 1

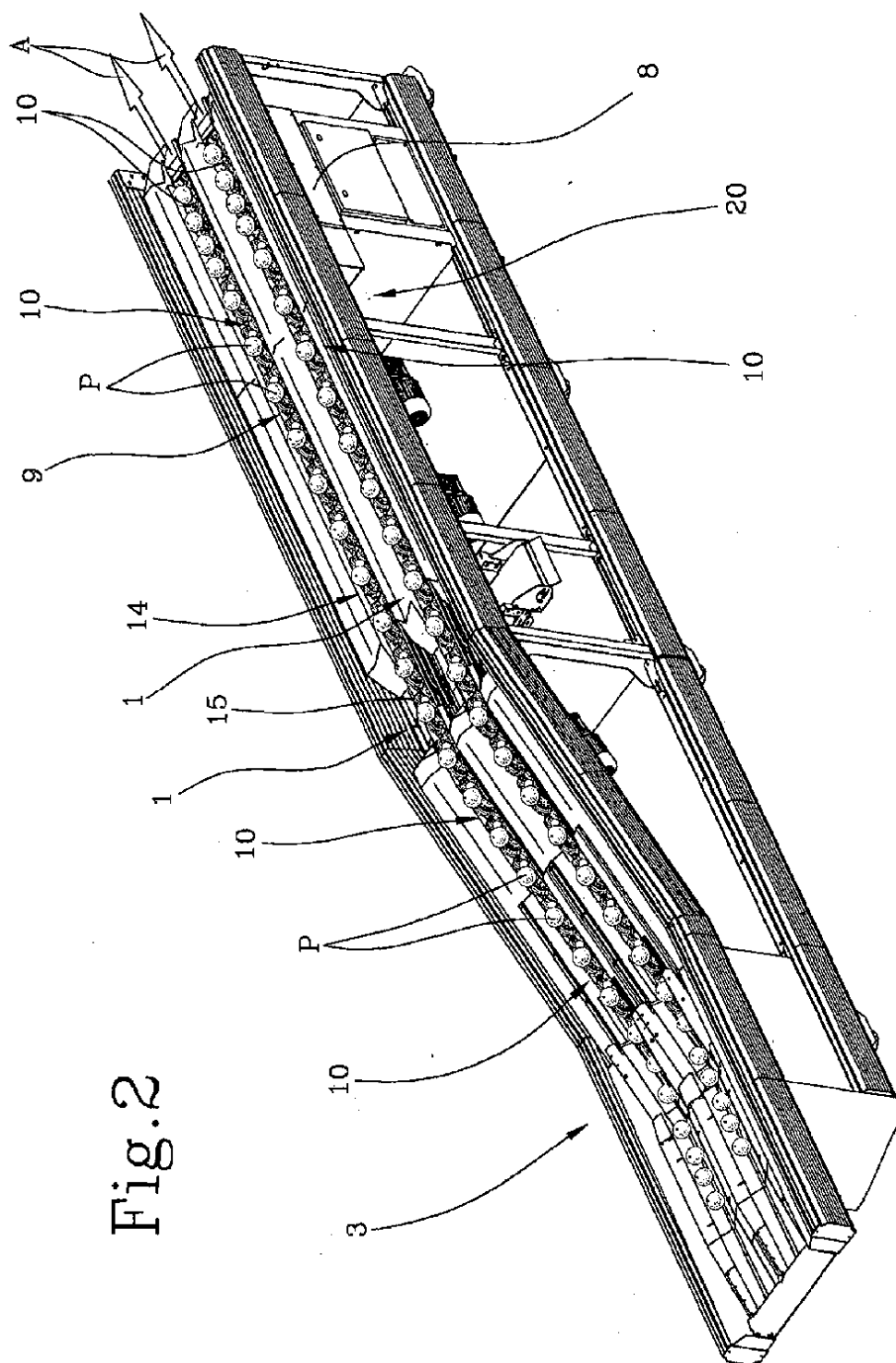
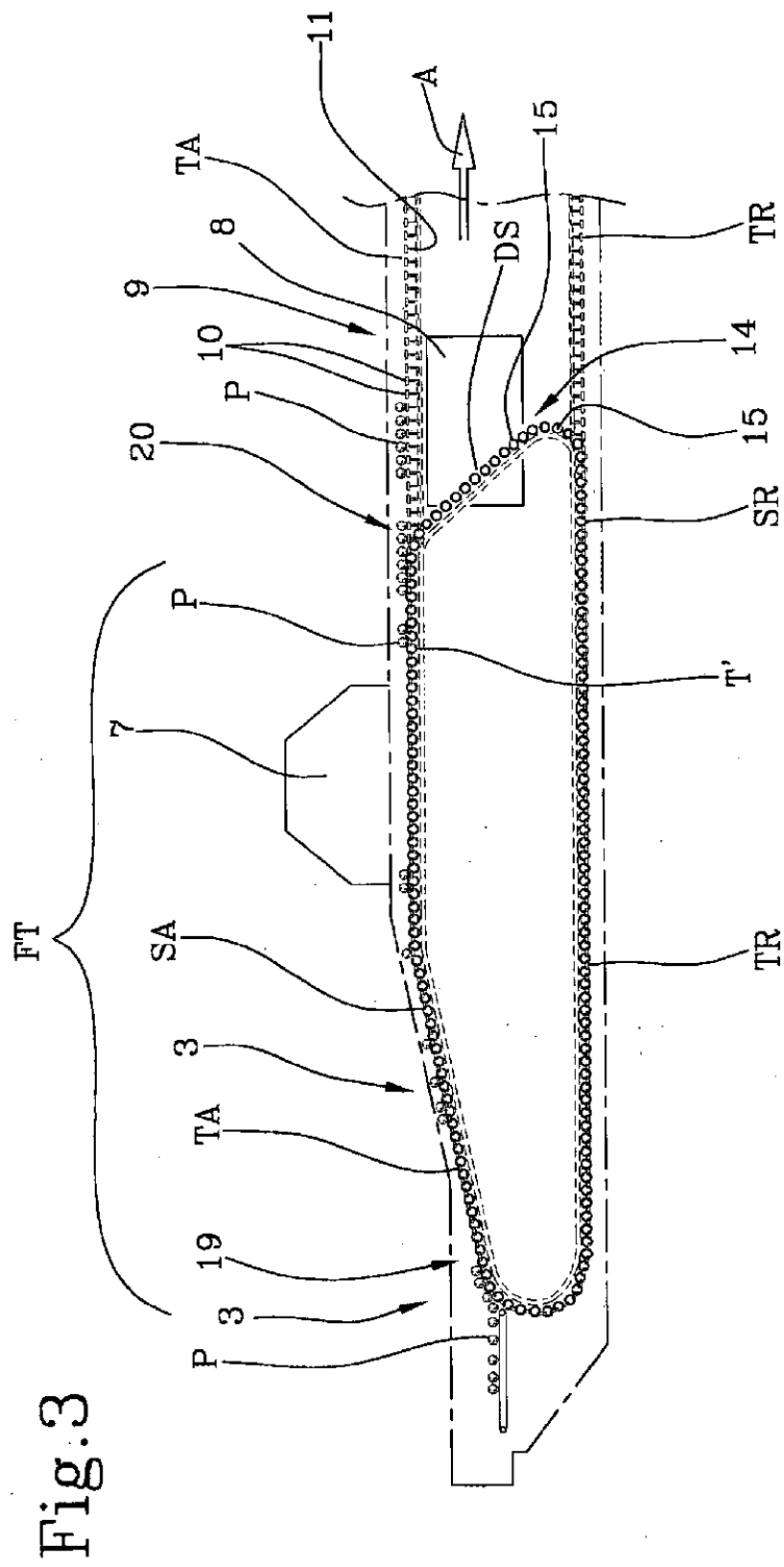


Fig. 2



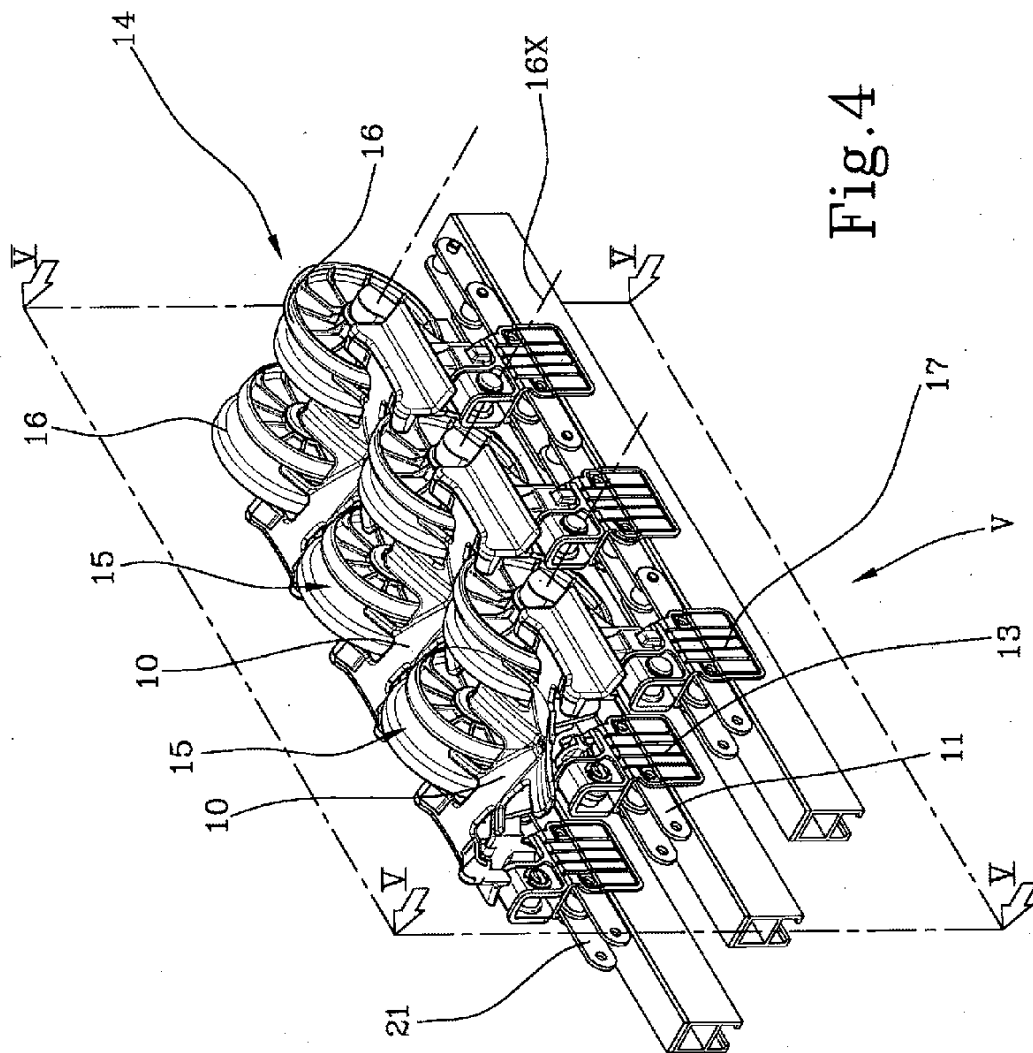
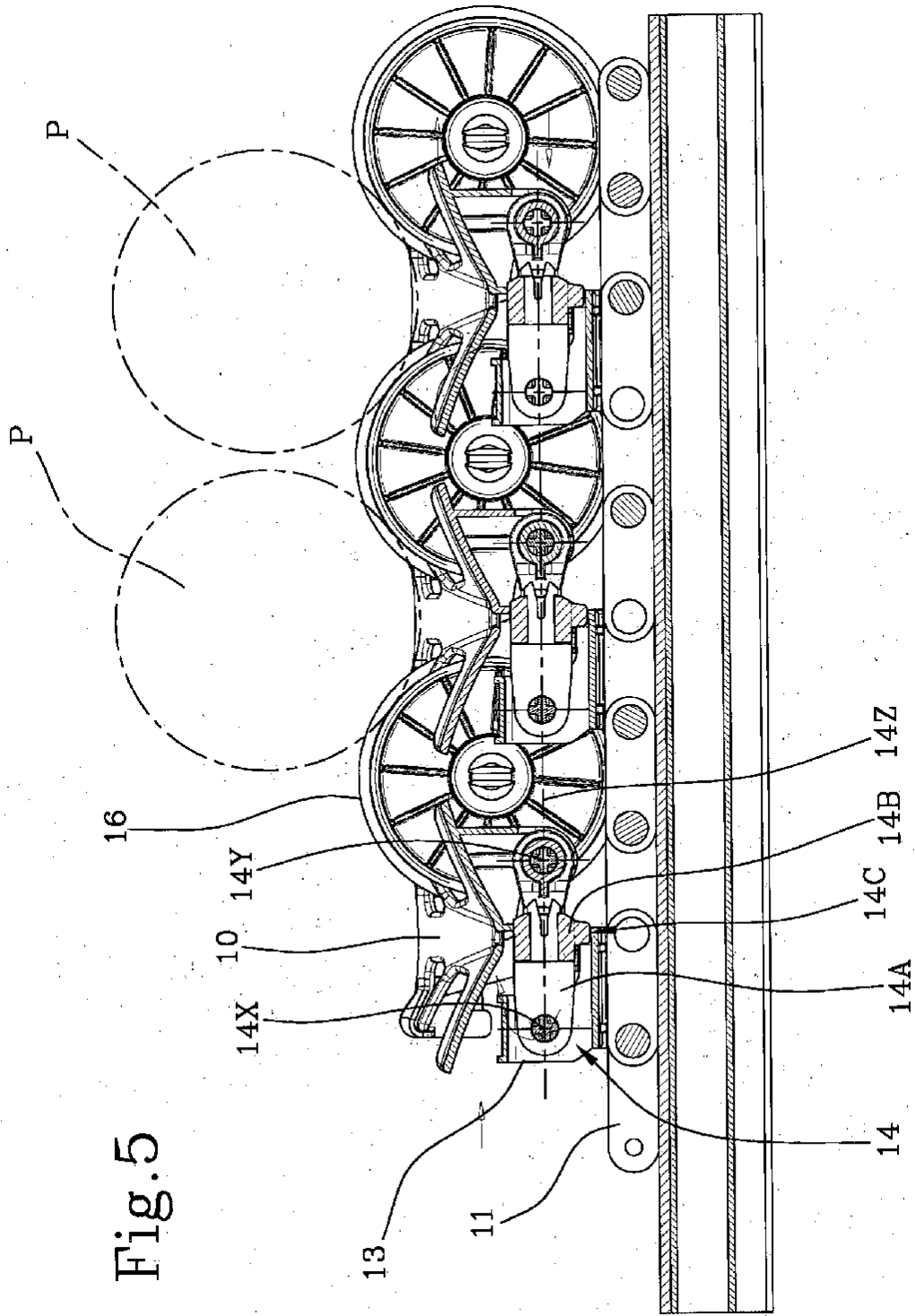


Fig.5



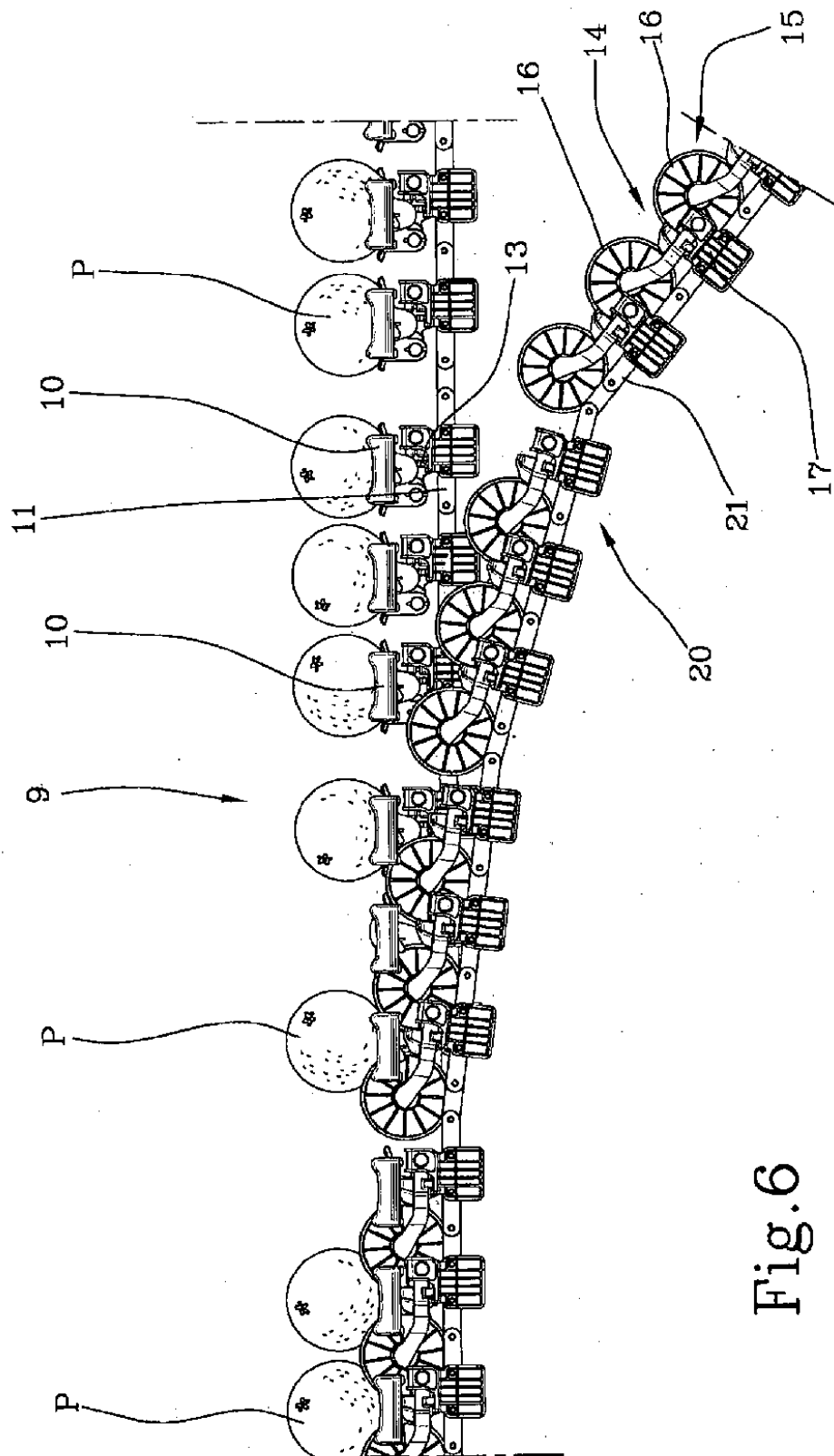


Fig. 6

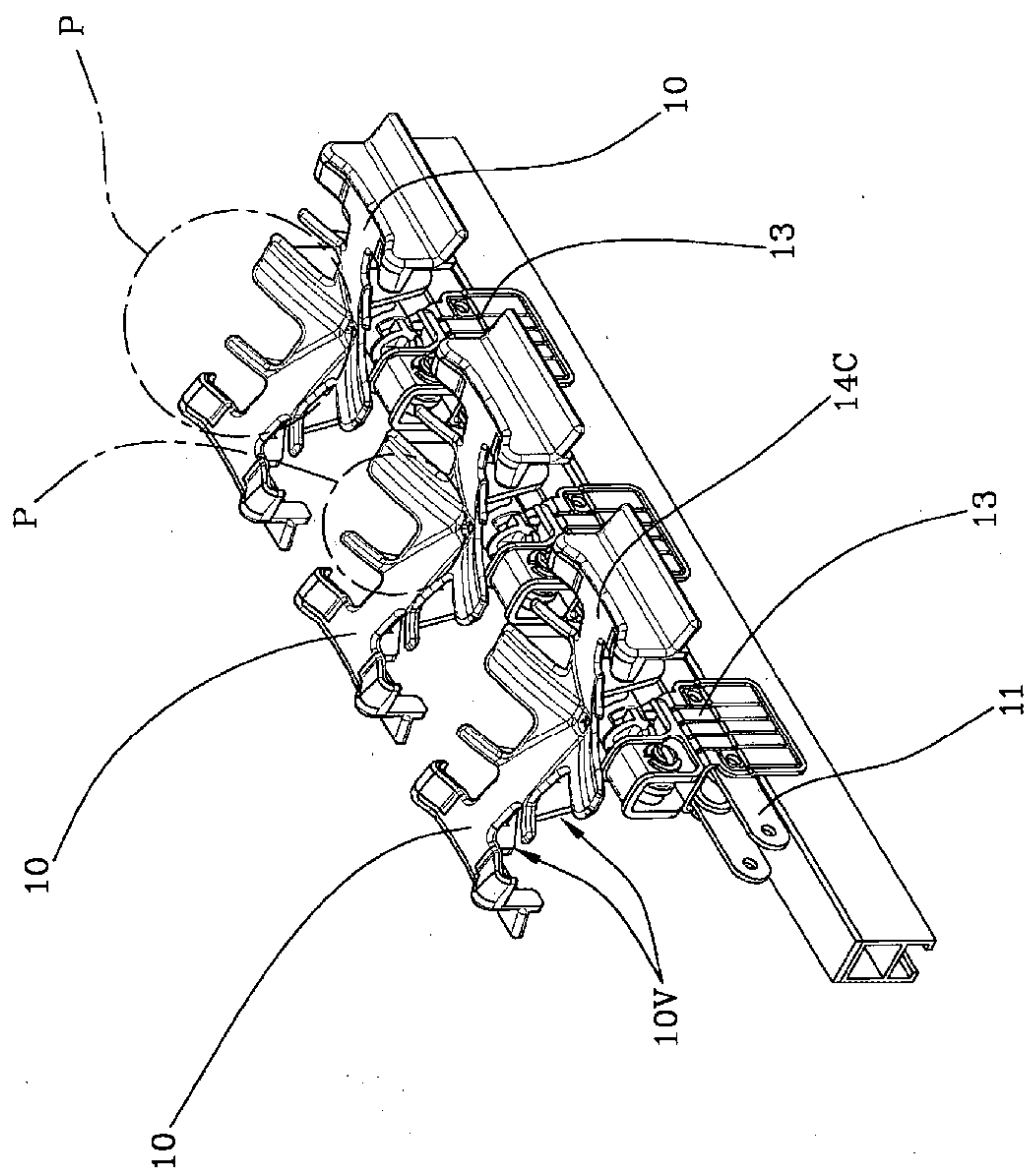


Fig. 7

Fig.8

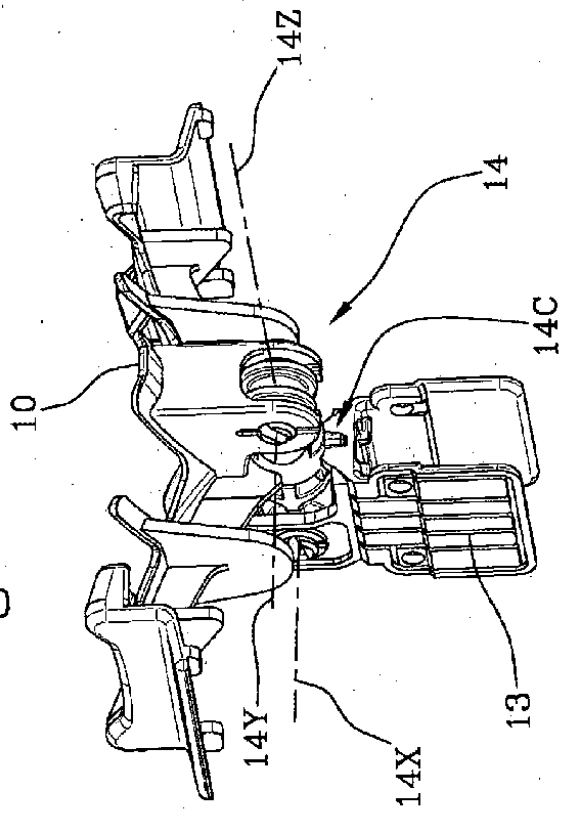
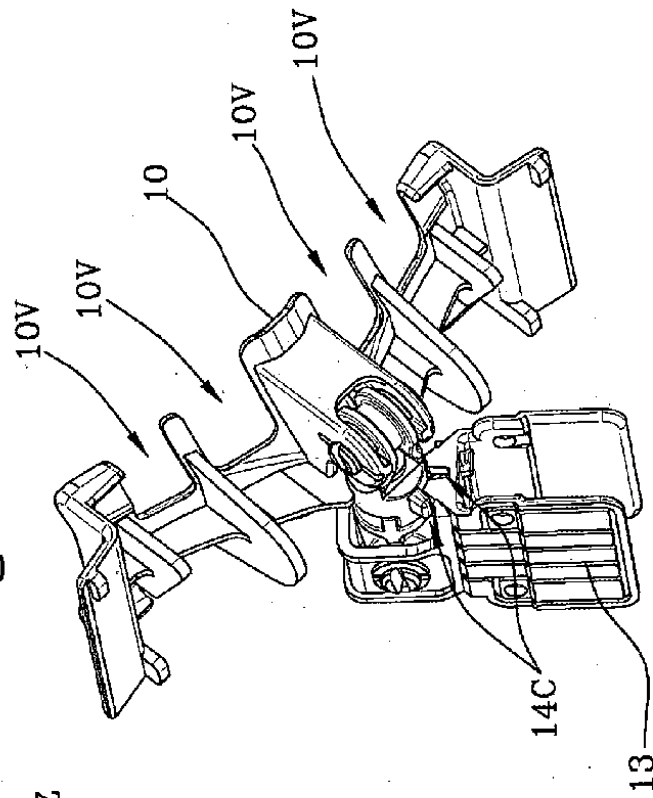


Fig.9



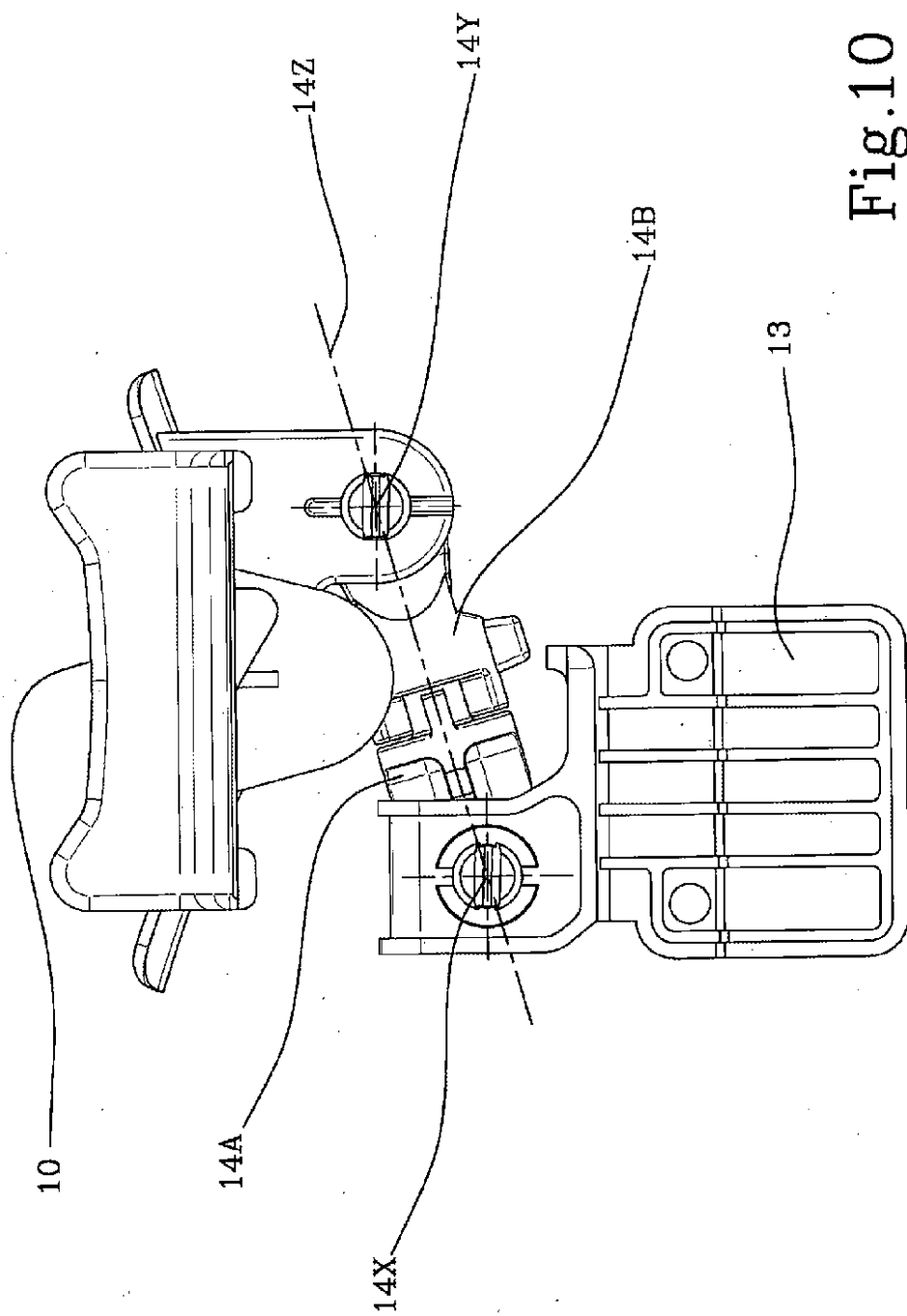


Fig.10

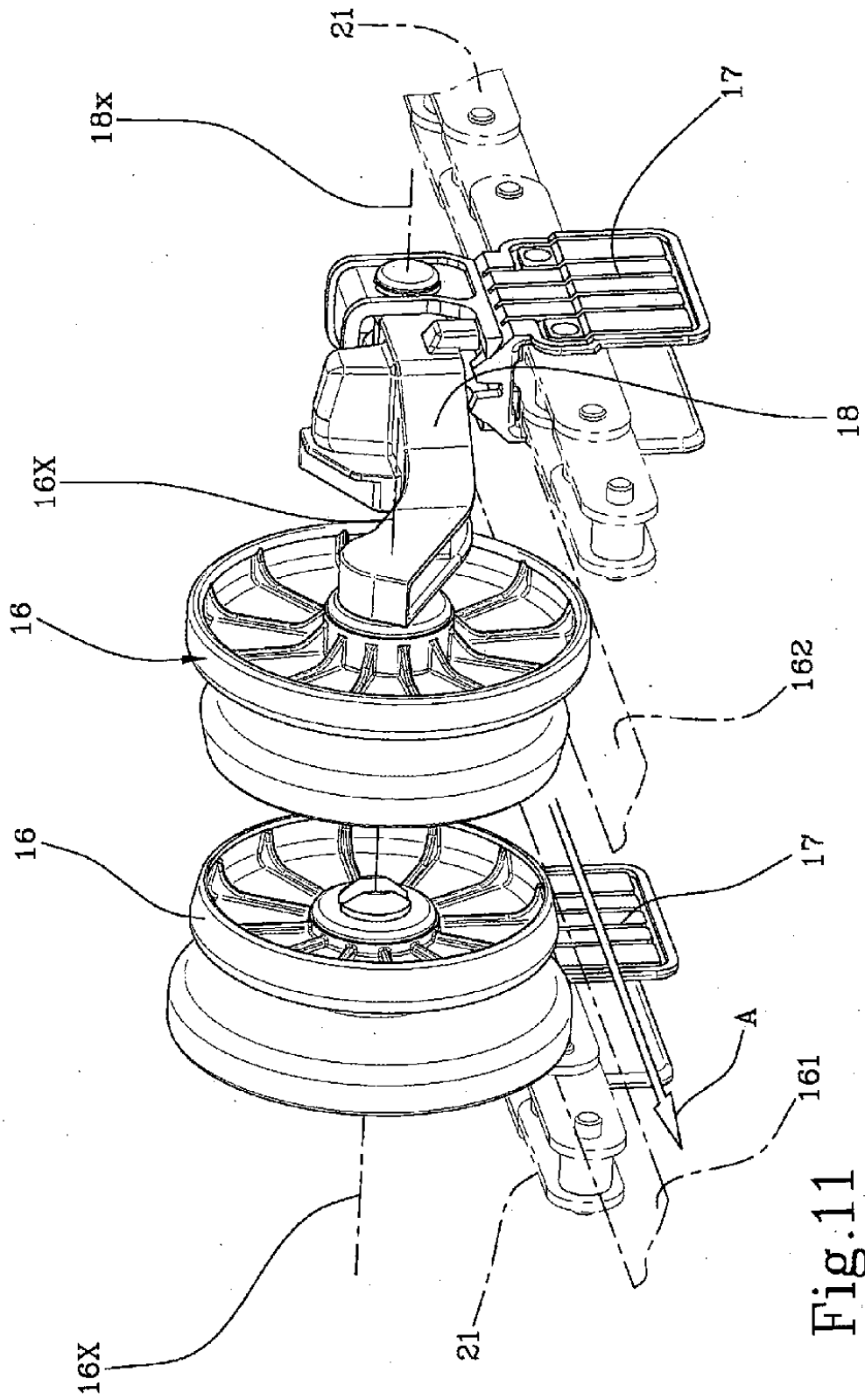


Fig.11

Fig.12

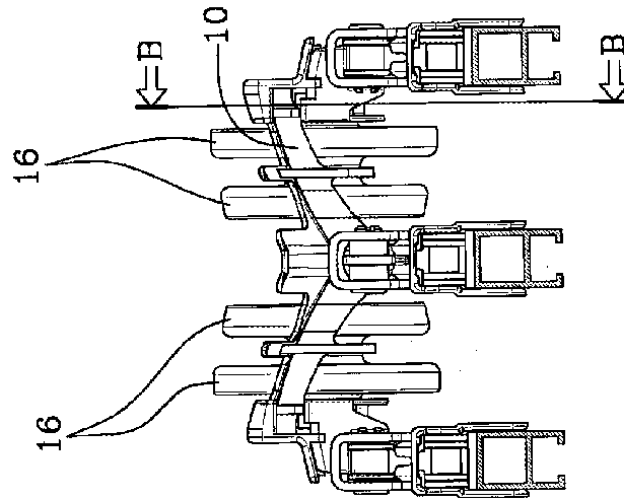


Fig.13

