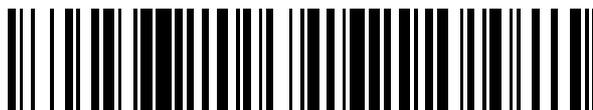


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 156**

51 Int. Cl.:

**B65G 15/44** (2006.01)

**B65G 47/244** (2006.01)

**B65G 47/68** (2006.01)

**B65G 47/31** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2012 E 12179745 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2559638**

54 Título: **Dispositivo para la separación de frutas**

30 Prioridad:

**16.08.2011 AU 2011903264**

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

**17.05.2016**

73 Titular/es:

**MAF AGROBOTIC (100.0%)  
Impasse d'Athènes ZAC Albasud II - Bardonies  
82000 Montauban, FR**

72 Inventor/es:

**MORLEY, BRUCE THOMAS**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 570 156 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).

**Dispositivo para la separación de frutas**

**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un dispositivo de separación destinado a utilizarse con un equipo de manipulación de frutas y, en particular, con una unidad de clasificación como una calibradora que comprende al menos un transportador que presenta unos soportes de fruta que transportan cada uno una fruta destinada a girarse en una zona fotográfica, a pesarse en una zona de pesado y a continuación arrojarse dentro de unos contenedores colocados de forma adecuada en función de las características de la fruta tal como se determinan mediante las imágenes tomadas en la zona fotográfica y el peso registrado en la zona de pesado.

En todo el texto, el término “fruta” engloba las frutas parcialmente esféricas y las verduras, como los cítricos, las manzanas, las patatas, los tomates y los artículos de forma similar.

15 Se utiliza tradicionalmente un dispositivo de separación para suministrar las frutas alineadas en una única fila en cada transportador de un equipo de manipulación de frutas. Los dispositivos de separación conocidos comprenden habitualmente dos cintas dispuestas en una configuración en forma de V para funcionar a diferentes velocidades para hacer que giren las frutas y ayudar a que las frutas formen una única alineación lista para su traslado al equipo de manipulación de frutas.

20 Las frutas no se desplazan a la velocidad media de las dos cintas, sino a una velocidad comprendida entre la velocidad de las dos cintas. Cuando se maximiza la distribución con las cintas en forma V, se forma una fila continua de frutas, la diferencia entre el tamaño medio de las frutas y el paso de los soportes de fruta del transportador de la calibradora implicando que la velocidad del dispositivo de separación se ralentice para impedir una alimentación excesiva del transportador de la calibradora. Por consiguiente, cuando se transporta una fruta del dispositivo de separación a la calibradora, existe usualmente una diferencia de velocidad que puede provocar daños a la fruta a causa del impacto con el soporte de fruta.

30 Además, no hay ningún control de la distancia entre las frutas en una hilera. De este modo, se obtienen habitualmente bien una hilera continua de frutas en contacto unas con otras, o bien, si se reduce la alimentación de entrada, la formación de grupos de frutas que se tocan con unos espacios entre estos. En otros casos, es necesario reducir la velocidad de las cintas del dispositivo de separación para impedir una alimentación excesiva de la calibradora que tiene a menudo como resultado el hecho de que se depositan dos frutas o más (duplicados) en cada soporte de fruta, impidiendo de este modo la clasificación correcta de las frutas. Una consecuencia de la ralentización de las velocidades de las cintas del dispositivo de separación para impedir los duplicados es un aumento correspondiente del diferencial de velocidad entre la calibradora y la fruta cuando esta abandona el dispositivo de separación, y por lo tanto un aumento de las fuerzas de impacto sobre la fruta. La velocidad óptima para una separación satisfactoria de las frutas en una única hilera no es siempre la misma que la velocidad del transportador de la calibradora, lo que hace imposible en la práctica el funcionamiento de las cintas del dispositivo de separación a unas velocidades que corresponden a la velocidad del transportador de la calibradora. El documento JP 08301435 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención pretende resolver estos problemas.

45 De acuerdo con un aspecto, la invención se refiere, por lo tanto, a un procedimiento de separación de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención se refiere también a un procedimiento de separación de manera ventajosa caracterizado por las características definidas en la reivindicación dependiente 2.

50 La invención se extiende a un dispositivo de separación de acuerdo con la reivindicación 3. Esta se extiende también a un dispositivo de separación de manera ventajosa caracterizado por las características definidas en las reivindicaciones 4 a 11.

55 La invención se extiende a un equipo de manipulación de frutas de acuerdo con la reivindicación 12. Se extiende también a un equipo de manipulación de frutas de manera ventajosa caracterizado por las características definidas en las reivindicaciones 13 a 15.

60 En todo el texto, la expresión “al menos sustancialmente” indica, de forma habitual, que una característica estructural como un valor, o funcional, no se debe tomar como indicador de una discontinuidad abrupta, que no tendría sentido físico, sino que cubre no solo esta estructura o esta función, sino también ligeras variaciones de esta estructura o de esta función que producen, en el contexto técnico considerado, un efecto del mismo tipo, sino en la misma medida.

65 En particular, de manera ventajosa y de acuerdo con la invención el segundo par de cintas prolonga un primer par de cintas al que se une de modo que recibe unas frutas alineadas mediante dicho primer par de cintas, y el segundo par de cintas conduce al transportador de modo que transporte las frutas a una velocidad que corresponde al menos

sustancialmente a -en particular similar a o igual a- la de los soportes individuales del transportador del equipo de manipulación (calibradora). De manera ventajosa y de acuerdo con la invención las cintas del segundo par de cintas se accionan al menos sustancialmente a la misma velocidad una con respecto a la otra.

5 Además, dichos medios de absorción de energía están adaptados para frenar -en particular detener- la rotación de las frutas conferida por el primer par de cintas que conduce al segundo par de cintas. Dichos medios de absorción de energía comprenden de manera ventajosa una multitud de puntas flexibles llamadas "dedos", que se extienden sobresaliendo hacia arriba con respecto a la superficie de las cintas del segundo par de cintas.

10 La invención se extiende también a un procedimiento de separación implementado en un dispositivo de separación de acuerdo con la invención. También se extiende a un dispositivo de separación y a un procedimiento de separación caracterizados en combinación con la totalidad o parte de las características mencionadas con anterioridad o más adelante.

15 A continuación se va a describir una forma de realización de la presente invención, a título de ejemplo únicamente, en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en planta de un dispositivo de separación que suministra frutas a un transportador manipulador de fruta;
- 20 - la figura 2 es una vista lateral del dispositivo de separación y del transportador;
- la figura 3 es una vista de extremo del dispositivo de separación y del transportador;
- la figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de separación y del transportador;
- la figura 5 es una vista en perspectiva de una cinta que forma parte del dispositivo de separación;
- la figura 6 es una vista en planta del dispositivo de separación;
- 25 - la figura 7 es una vista en elevación lateral del dispositivo de separación;
- la figura 8 es una vista en elevación de extremo del dispositivo de separación;
- la figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 7;
- la figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 7; y
- la figura 11 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 7.

30 Las figuras 1 a 3 representan un dispositivo de separación 10 que se une con la entrada de un equipo 50 de manipulación de frutas que comprende una serie de soportes individuales de fruta formados por rodillos espaciados 51 a los que acciona un transportador en un desplazamiento continuo alrededor de un circuito cerrado sin fin. El inicio S del transportador está representado en el lado derecho de la figura 2 y el objetivo del dispositivo de separación 10 es suministrar una única fruta f en el espacio entre cada par de rodillos 51 sucesivos. El dispositivo de separación 10 comprende un primer par de cintas transportadoras 11, 12, dispuestas con una orientación en forma de V, que se une con un segundo par de cintas 20, 21, también dispuestas en una configuración en forma de V. El dispositivo de separación 10 consta de un inicio común o zona de alimentación de entrada 15, y de una salida común o zona de alimentación de salida 16.

40 El primer par de cintas comprende una cinta 11, por ejemplo de 3 m de longitud en asociación con una cinta 12 de 3,25 m de longitud. Estas cintas 11, 12 se unen con las del segundo par, respectivamente, uniéndose la cinta más corta 11 del primer par de cintas con una cinta 20 que es la cinta más larga del segundo par de cintas. Las cintas 20, 21 del segundo par de cintas prolongan longitudinalmente y de forma continua las cintas del primer par de cintas. Las cintas 20, 21 del segundo par de cintas miden, por ejemplo, respectivamente, entre 1 m y 0,75 m de longitud, con como resultado una longitud total del dispositivo de separación 10 de 4 m y una unión desplazada longitudinalmente (escalonada) entre el primer par y el segundo par de cintas. Cada cinta 11, 12, 20, 21 está dispuesta a 45° y mide, por ejemplo, en torno a 40 mm de ancho. Se dispone un espacio en la base de la V, por ejemplo aproximadamente de 10 mm. La anchura de cada cinta se selecciona de modo que los pares de cintas contengan una única fruta, pero no sean lo bastante anchas como para que una fruta, llamada "duplicado", se desplace hacia la parte superior de los lados de la V entre las frutas que se siguen y se tocan.

55 Se entiende que el ángulo de las cintas y la anchura y la longitud de las cintas pueden, en determinados diseños, modificarse para adaptarse a diferentes tipos, tamaños y formas de fruta. Cada cinta se mantiene en un circuito cerrado mediante unos rodillos 18, 19 en cada extremo de la cinta. Un rodillo más grande de accionamiento 18 está colocado en el extremo de alimentación de entrada 15, estando un rodillo más pequeño 19 libre colocado en el extremo de alimentación de salida 16. Al rodillo de accionamiento 18 lo acciona un motor eléctrico (no representado) por medio de un dispositivo de control de velocidad.

60 Las cintas 11, 12 del primer par se fabrican de modo que definen una superficie de transporte plana lisa de caucho o de plástico. Las cintas del segundo par de cintas 20, 21 presentan un estado de superficie adaptado para formar unos medios de absorción de energía adaptados para frenar la rotación de las frutas que estas reciben. En el ejemplo, las cintas del segundo par de cintas 20, 21 son unas cintas con dedos, es decir unas cintas de caucho o de plástico que constan de una multitud de dedos espaciados 30 que son unos dientes de caucho flexibles que se extienden sobresaliendo hacia arriba en torno a 8 mm desde la superficie de la cinta. Como se representa en la figura 5, los dedos 30 están dispuestos en unas hieras 31, 32 espaciadas con una ligera inclinación de un lado al

otro de la cinta 20 o 21.

5 Como se representa en la figura 4, el primer par de cintas se coloca dentro de un armazón 25 en forma de V que consta de unas aberturas alargadas 26, 27 espaciadas en cada uno de los dos lados del armazón 25. De este modo, en la situación en la que las frutas no están separadas individualmente y se mantienen en una configuración de duplicado, la fruta sobrante f cae lateralmente a través del espacio definido por la abertura 26 o 27, de modo que es poco probable que un duplicado alcance el rodillo 51.

10 Las cintas del primer par de cintas 11, 12 están controladas para desplazarse a diferentes velocidades una de la otra para hacer que las frutas f giren sobre sí mismas de modo que, como se representa en la figura 4, las frutas formen una única fila. Las velocidades se seleccionan en función del diámetro medio de las frutas f y del paso 55 de los rodillos 51. Las cintas del segundo par de cintas 20, 21 se accionan ambas a la misma velocidad, que es también la misma velocidad que los rodillos 51. A fin de cuentas, el dispositivo de separación 10 está diseñado de modo que las frutas f que salen del dispositivo de separación 10 se desplacen a la misma velocidad que los rodillos 51, lo que significa que no hay ninguna fuerza de impacto causada bien por la deceleración o bien por la aceleración de las frutas f cuando estas salen del dispositivo de separación 10 para apoyarse en los soportes 50 individuales, entre los rodillos 51.

20 El dispositivo de separación 10 descrito con anterioridad está especialmente diseñado para utilizarse con un equipo de manipulación de frutas a muy alta velocidad, esto es un equipo que puede funcionar a velocidades del orden de 20 soportes individuales de fruta o cazoletas por segundo.

#### Ventajas

25 La adición del segundo par de cintas en forma de "V" permite que las cintas del primer par de cintas en forma de "V" se controlen también a diferentes velocidades una de la otra. Esto facilita la formación de una única hilera de frutas, mientras que las cintas del segundo par de cintas en forma de "V" se pueden controlar a velocidades similares o idénticas una con respecto a la otra, eliminando la incertidumbre en la velocidad de las frutas causada por las dos cintas que se desplazan a diferentes velocidades. Esto proporciona un control preciso de la velocidad de las frutas cuando estas se transportan al equipo de manipulación de frutas (calibradora).

35 Las cintas del segundo par de cintas en forma de "V" se pueden controlar a una velocidad similar o idéntica a la de la calibradora, reduciendo o eliminando de este modo la diferencia de velocidad entre las frutas en el dispositivo de separación y los rodillos/cazoletas de la calibradora, y eliminando cualquier impacto en las frutas. La velocidad de las cintas del segundo par de cintas en forma de "V" se puede ajustar a la misma velocidad que la calibradora, y las frutas quedan entonces efectivamente inmóviles con respecto a la calibradora en el punto de traslado desde el dispositivo de separación a la calibradora, con independencia de la velocidad de la calibradora. Esta característica es aun más importante cuando se intenta hacer que la calibradora funcione a velocidades más elevadas.

40 Utilizando al menos dos pares de cintas en forma de "V", el primer par de cintas en forma de "V" regula eficazmente la velocidad de circulación de las frutas en la calibradora, mientras que el segundo par de cintas en forma de "V" controla la velocidad de la fruta en el punto de traslado a la calibradora.

45 Además, cuando se conoce el diámetro medio de las frutas a partir de un retorno de información procedente de la calibradora, se puede controlar con precisión a la vez la velocidad de circulación de las frutas y la distancia de las frutas cuando estas se trasladan a la calibradora, impidiendo de este modo una alimentación excesiva de la calibradora permitiendo al mismo tiempo la optimización del porcentaje de llenado de los rodillos/cazoletas. Esto se realiza en función de la manera en que es posible crear una única hilera de frutas, tocándose todas o unas cerca de las otras en el primer par de cintas en formas de "V", y controlando a continuación las velocidades del segundo par de cintas en forma de "V" (o la velocidad de la calibradora) de modo que la relación entre la velocidad media del primer par de cintas en forma de "V" y el segundo par de cintas en forma de "V" se base en la relación entre el tamaño medio de las frutas y el paso de las cazoletas en la calibradora.

55 La utilización de dedos o de otros medios similares para ayudar a impedir que las frutas rueden sobre el segundo par de cintas en forma de "V" ayuda a mantener un espacio entre las frutas individuales, creándose este espacio cuando se trasladan las frutas del primer par de cintas en forma de "V" más lento al segundo par de cintas en forma de "V" más rápido. Los dedos también sirven para amortiguar la fuerza sobre la fruta cuando esta va más rápido.

60 Utilizando unas cintas en forma de "V" de longitudes diferentes en cada para crear un escalonamiento en el traslado entre el primer par de cintas en forma de "V" y el segundo par de cintas en forma de "V", y haciéndolo de modo que el más largo del primer par de cintas en forma de "V" sea el más rápido de los pares de cintas, la aceleración de las frutas se produce en dos etapas, lo que tiene como resultado una manipulación más suave de las frutas.

65 La estrecha anchura de las cintas y la presencia del espacio en el lado del armazón de cintas en forma de "V" conlleva la eliminación de los "duplicados" de frutas, garantizando que solo hay una única hilera de frutas en el punto de traslado al segundo par de cintas en forma de "V" y, a continuación, a la altura del transportador de la calibradora.

La invención puede ser objeto de numerosas variantes con respecto a la forma de realización representada en las figuras y que se ha descrito. En particular, los soportes individuales de fruta (recibiendo cada soporte una única fruta) del equipo de manipulación pueden ser objeto de numerosas variantes (cazoletas, manos...); nada impide prever varios tramos diferentes sucesivos de "primer" par de cintas aguas arriba de dicho segundo par de cintas que alimentan al equipo de manipulación; los dedos flexibles que frenan la rotación de las frutas sobre sí mismas previstos en la superficie de las cintas del segundo par de cintas se pueden completar y/o sustituir por otros medios similares que permitan frenar esta rotación, por ejemplo un material y/o un estado de superficie adecuado; se pueden yuxtaponer lateralmente varios dispositivos de separación de acuerdo con la invención para alimentar varias líneas paralelas de transporte comprendiendo cada una unos soportes individuales de frutas accionados en desplazamiento continuo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**Reivindicaciones**

1. Procedimiento de separación implementado en un dispositivo de separación utilizado con un equipo de manipulación de frutas que comprende unos soportes (51) de fruta espaciados accionados a una velocidad predeterminada, alineando el dispositivo de separación las frutas en una única fila para su traslado a los soportes (51) de fruta, comprendiendo el dispositivo de separación al menos un primer par (11, 12) de cintas dispuestas en una formación en V y desplazándose a diferentes velocidades, constando el dispositivo de separación de un segundo par (20, 21) de cintas dispuestas en una formación en V, prolongando el segundo par (20, 21) de cintas el primer par (11, 12) de cintas que se unen con este, **caracterizado por que** el segundo par (20, 21) de cintas está provisto de unos medios (30) de absorción de energía que frena la rotación de las frutas, **por que** el segundo par (20, 21) de cintas traslada las frutas que este transporta a los soportes (51) de fruta al menos sustancialmente a la velocidad de accionamiento de los soportes (51) de fruta, trasladándose las frutas a los soportes (51) de fruta en una única fila y desplazándose a la misma velocidad que los soportes (51) de fruta.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las cintas del segundo par (20, 21) de cintas se accionan a una velocidad que es más rápida que la velocidad de cada una de las cintas del primer par (11, 12) de cintas.
3. Dispositivo de separación que alinea las frutas en una única fila para su traslado a unos soportes (51) de fruta de un equipo de manipulación de frutas accionados a una velocidad predeterminada, comprendiendo el dispositivo de separación al menos un primer par (11, 12) de cintas dispuestas en una formación en V y que se desplazan a diferentes velocidades, constando de un segundo par (20, 21) de cintas dispuestas en una formación en V, prolongando el segundo par (20, 21) de cintas el primer par (11, 12) de cintas que se unen con este, **caracterizado por que** el segundo par (20, 21) de cintas consta de unos medios (30) de absorción de energía adaptados para frenar la rotación de las frutas, y **por que** el dispositivo comprende unos medios para controlar la velocidad de todas las cintas (11, 12, 20, 21), y **por que** estos medios están adaptados para accionar las cintas del segundo par (20, 21) de cintas al menos sustancialmente a la velocidad de accionamiento de los soportes (51) de fruta del equipo de manipulación de frutas, trasladando el segundo par (20, 21) de cintas las frutas que este transporta a los soportes (51) de fruta al menos sustancialmente a la velocidad de accionamiento de los soportes (51) de fruta, trasladándose las frutas a los soportes (51) de fruta en una única fila y desplazándose a la misma velocidad que los soportes (51) de fruta.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** los medios (30) de absorción de energía comprenden una multitud de puntos flexibles que se extienden sobresaliendo hacia arriba con respecto a las cintas (20, 21).
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las puntas (30) están dispuestas en unas hileras (31, 32) espaciadas que se extienden de un lado al otro de la cinta.
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** las hileras (31, 32) están orientadas inclinadas de un lado al otro de la cinta.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** el primer par (11, 12) de cintas y el segundo par (20, 21) de cintas están dispuestos con un desplazamiento longitudinal de las zonas de traslado entre las cintas del primer par (11, 12) de cintas y las cintas del segundo par (20, 21) de cintas.
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado por que** el primer par (11, 12) de cintas comprende unas paredes laterales inclinadas, presentando al menos una pared lateral un espacio (26, 27) lateral a través del cual unas frutas pueden salir del dispositivo de separación.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** las dos paredes laterales constan de un espacio (26, 27) lateral.
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado por que** los medios para controlar la velocidad de todas las cintas (11, 12, 20, 21) están adaptados para accionar las cintas del segundo par (20, 21) de cintas a una velocidad que es más rápida que la velocidad de cada una de las cintas del primer par (11, 12) de cintas.
11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizado por que** las cintas están inclinadas aproximadamente a 45° con un espacio en la base de las cintas.
12. Equipo de manipulación de frutas que comprende unos soportes (51) de fruta espaciados accionados a una velocidad predeterminada, y un dispositivo de separación que alinea las frutas en una única fila para su traslado a los soportes (51) de fruta, comprendiendo el dispositivo de separación al menos un primer par (11, 12) de cintas dispuestas en una formación en V y que se desplazan a diferentes velocidades, constando el dispositivo de separación de un segundo par (20, 21) de cintas dispuestas en una formación en V, prolongando el segundo par (20,

- 21) de cintas el primer par (11, 12) de cintas que se unen con este, **caracterizado por que** el segundo par (20, 21) de cintas consta de unos medios (30) de absorción de energía adaptados para frenar la rotación de las frutas, y **por que** el dispositivo de separación comprende unos medios para controlar la velocidad de todas las cintas (11, 12, 20, 21), y **por que** estos medios están adaptados para accionar las cintas del segundo par (20, 21) de cintas al menos sustancialmente a la velocidad de accionamiento de los soportes (51) de fruta del equipo de manipulación de frutas, trasladando el segundo par (20, 21) de cintas las frutas que este transporta a los soportes (51) de fruta al menos sustancialmente a la velocidad de accionamiento de los soportes (51) de fruta, trasladándose las frutas a los soportes (51) de fruta en una única fila y desplazándose a la misma velocidad que los soportes (51) de fruta.
- 5
- 10 13. Equipo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** los medios (30) de absorción de energía comprenden una multitud de puntas flexibles que se extienden sobresaliendo hacia arriba con respecto a las cintas (20, 21).
- 15 14. Equipo de acuerdo con la reivindicación 13, en el que las puntas (30) están dispuestas en unas hileras (31, 32) espaciadas que se extienden de un lado al otro de la cinta.
- 20 15. Equipo de acuerdo con la reivindicación 14, en el que las hileras (31, 32) están orientadas inclinadas de un lado al otro de la cinta.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

Fig. 1

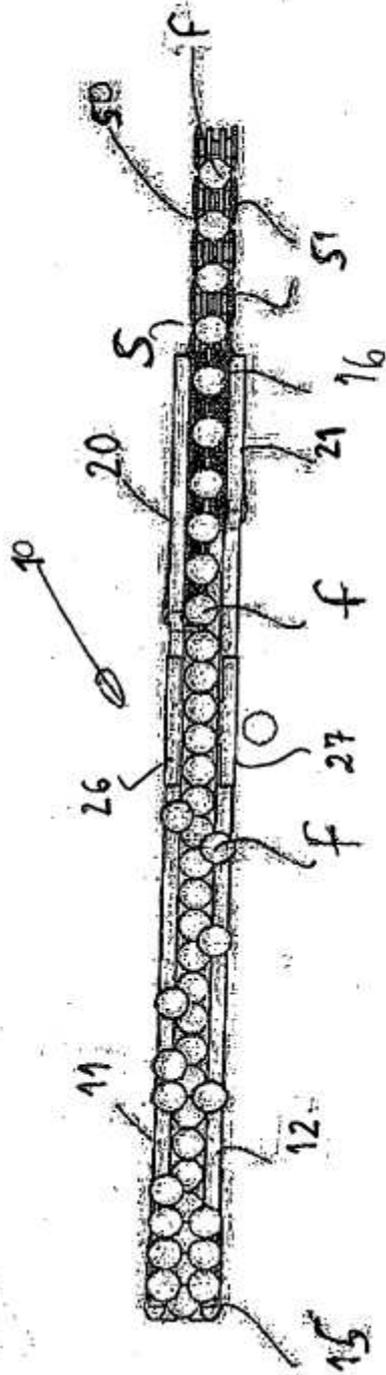


Fig. 2

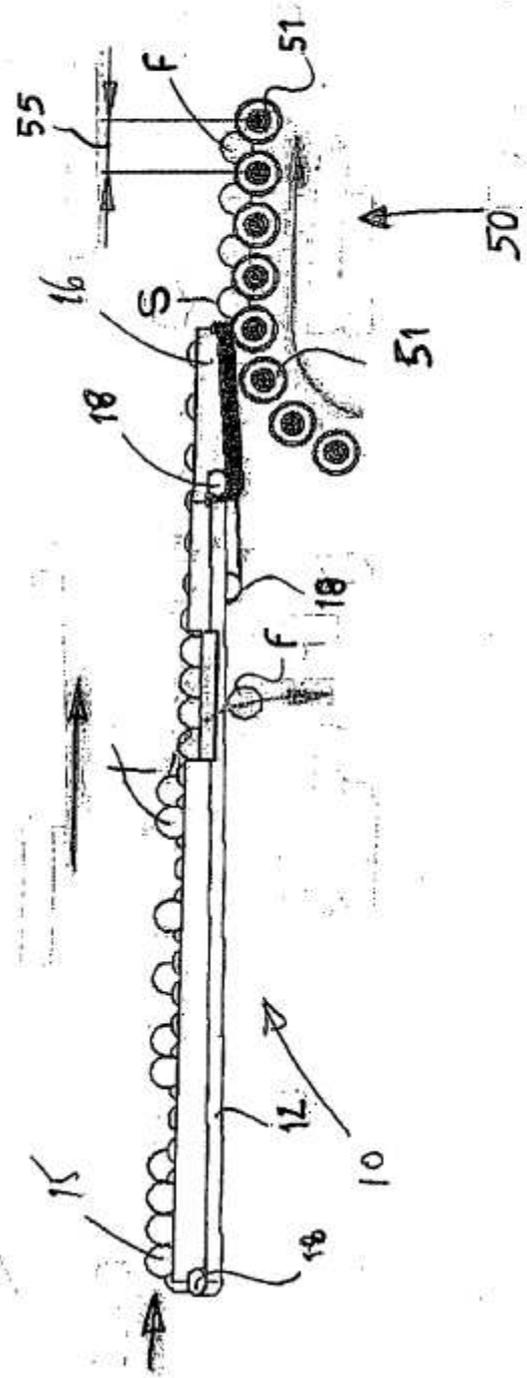


Fig. 3

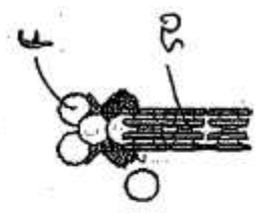


Fig. 4

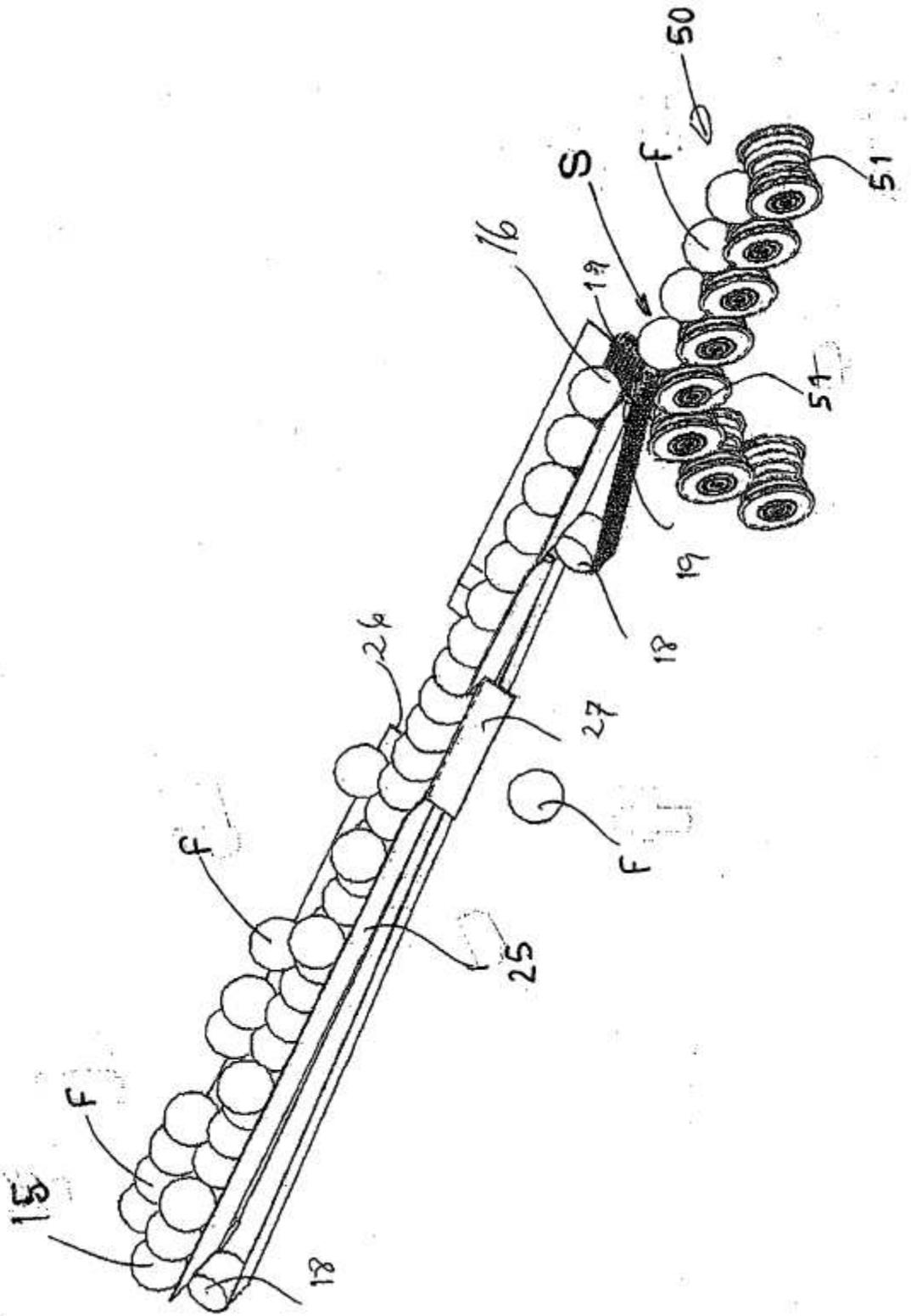


FIG 5

