

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 579**

51 Int. Cl.:

B65G 17/24 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65G 47/244 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2020 PCT/EP2020/067122**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2020 WO20254589**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2020 E 20735098 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2023 EP 3986810**

54 Título: **Procedimiento y sistema de transporte de frutas y hortalizas con pedúnculo orientado**

30 Prioridad:

19.06.2019 FR 1906611

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

02.11.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BLANC, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 952 579 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

Procedimiento y sistema de transporte de frutas y hortalizas con pedúnculo orientado

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento y un sistema para el transporte de frutas y hortalizas con pedúnculo que permite orientar su pedúnculo de manera predeterminada.

El pedúnculo de una fruta o de una hortaliza es el tallo que soporta la fruta o la hortaliza. El término "rabo" también se usa en el lenguaje común, por ejemplo, para las cerezas.

- 10 Se conocen por los documentos (JPH11116037A, US6691854) procedimientos y dispositivos para orientar una fruta umbilicada con vistas a su presentación. También se conoce por el documento WO2017/187076 un procedimiento y dispositivo de orientación de una fruta pedunculada con vistas a su embalaje en el que la fruta pedunculada es girada sucesivamente según un eje de rotación horizontal, luego la fruta pedunculada es girada a lo largo de un eje de rotación vertical permitiendo llevar el pedúnculo a una posición predeterminada con vistas al embalaje de la fruta. El documento JPH11116037A describe el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 6.

- 15 También se conocen sistemas de transporte de frutas y hortalizas con pedúnculo en los que las frutas u hortalizas, denominadas objetos, se transportan sobre una línea de transporte en la que se ha efectuado una clasificación. Puede tratarse, por ejemplo, de una calibración o de una clasificación, en particular según la coloración de los objetos.

- 20 Cada uno de los objetos es transportado por soportes que son puestos en movimiento por un elemento longitudinal de transporte tal como una cadena que acciona dichos objetos según una dirección de avance longitudinal. Cada soporte está típicamente formado por dos biconos colocados uno detrás del otro en el sentido de avance de la cadena y entre los cuales descansa un objeto. Los biconos son accionados en rotación sobre sí mismos para provocar la rotación del objeto que transportan alrededor de un eje transversal horizontal para que un sistema tal como un sistema de formación de imágenes pueda inspeccionar la superficie del objeto.

- 25 Sin embargo, el inventor ha observado que la presencia de los pedúnculos sobre los objetos constituye un impedimento durante la puesta en rotación de dichos objetos, lo que no permite orientar los objetos como se desearía. En particular, no es posible orientar los objetos de modo que la parte de estos objetos opuesta a la que lleva el pedúnculo sea orientada hacia un lado de la línea de transporte donde puede estar dispuesto un sistema de formación de imágenes o clasificación de objetos. Así, la clasificación no se puede realizar en toda la superficie exterior del objeto, en particular en toda la superficie exterior del objeto en rotación.

- 30 La invención prevé remediar al menos en parte este inconveniente, proponiendo un procedimiento de transporte de objetos pertenecientes al grupo de las frutas y hortalizas con pedúnculo, caracterizado por que incluye las etapas de la reivindicación 1.

- 35 Esta puesta en rotación de dicho al menos un soporte permite orientar geométricamente el pedúnculo del objeto según una dirección global deseada de entre varias direcciones globales posibles. De hecho, la orientación o la posición geométrica predeterminada del pedúnculo en el espacio se define generalmente de forma global, es decir, que se inscribe en un sector geométrico angular en tres dimensiones que se denomina ángulo sólido (cono en tres dimensiones). En razón de diferentes parámetros de explotación de la línea de transporte y de los propios objetos, no es posible conferir una orientación geométrica predeterminada más precisa y, así, tener la certeza de que al final de la rotación el pedúnculo estará orientado con un ángulo preciso, por ejemplo con respecto a la horizontal, a la vertical o a la dirección general de la línea de transporte. Así, la orientación geométrica predeterminada que se confiere al pedúnculo por esta puesta en rotación de dicho al menos un soporte debe entenderse como generalmente inscrita en un ángulo sólido que está orientado hacia uno u otro de los dos lados opuestos que flanquean la línea de transporte (orientación "lateral" del pedúnculo). Que se coloque en un plano vertical dispuesto transversalmente con respecto a la dirección general de la línea de transporte o en un plano horizontal que incluya la dirección general de la línea de transporte, el pedúnculo está orientado dentro de un cono. Así, en tal plano vertical, el pedúnculo puede estar orientado hacia arriba, hacia abajo u horizontalmente. De manera similar, en tal plano horizontal, el pedúnculo puede estar orientado hacia delante, hacia atrás o perpendicularmente a la dirección general de la línea de transporte. Esta orientación "lateral" del pedúnculo permite orientar la parte del objeto opuesta a la que lleva el pedúnculo frente a un sistema, tal como un sistema de formación de imágenes.

- 40 La etapa de puesta en rotación de al menos un soporte es una etapa de puesta en rotación y de mantenimiento en rotación de al menos un soporte de un objeto durante el desplazamiento longitudinal del soporte accionado por la línea de transporte en su movimiento de avance longitudinal, para provocar la rotación de dicho objeto alrededor de un eje no horizontal, mantener la rotación de dicho objeto alrededor de este eje no horizontal durante el desplazamiento longitudinal del soporte y para conferir a su pedúnculo una orientación geométrica predeterminada y para mantener esta orientación geométrica predeterminada durante el desplazamiento longitudinal del soporte. Ventajosamente, esta puesta en rotación regular - es decir sustancialmente no perturbada por la presencia del pedúnculo - de dicho objeto cuyo pedúnculo tiene, durante la

rotación mantenida de dicho objeto, la orientación geométrica predeterminada permite, en ciertos modos de realización, poder realizar un análisis de toda la superficie del objeto, en particular mediante un sistema de formación de imágenes. Ventajosamente, la orientación geométrica predeterminada del pedúnculo se mantiene durante la rotación del objeto en el curso de su transporte sobre la línea de transporte.

Según una posible característica, cada soporte comprende al menos dos partes que están dispuestas una al lado de la otra según una disposición transversal con respecto a la dirección longitudinal de avance y que son móviles en rotación cada una independientemente una de otra, comprendiendo la etapa de puesta en rotación de dicho al menos un soporte la puesta en rotación de dichas al menos dos partes a diferentes velocidades entre sí; esta diferencia de velocidad impuesta sobre dichas al menos dos partes del soporte permite hacer girar el objeto alrededor de un eje no horizontal y así orientar el objeto y por tanto su pedúnculo en una pluralidad de posibles orientaciones geométricas; la selección de un diferencial de velocidad permite ajustar la orientación geométrica global del pedúnculo; en la práctica, se eligen velocidades diferentes para la primera parte del soporte y para la segunda parte dispuesta junto a la primera parte según una disposición transversal; más particularmente, la diferencia de velocidad se puede imponer a los elementos u órganos que accionan en rotación la una y/o la otra de dichas al menos dos partes del soporte.

Según otras posibles características:

- la puesta en rotación de dicho al menos un soporte orienta o posiciona el pedúnculo según una orientación generalmente transversal con respecto a la dirección longitudinal de avance y por lo tanto también a la parte del objeto a la que está conectado el pedúnculo; el pedúnculo es así generalmente orientado sobre uno de los dos lados opuestos o flancos laterales de la línea de transporte; como ya se mencionó, en un plano vertical transversal esta orientación puede ser hacia arriba, hacia abajo u horizontalmente y, en un plano horizontal, esta orientación puede ser hacia adelante, hacia atrás o perpendicular a la dirección general de la línea de transporte;
- el procedimiento incluye una etapa de puesta en rotación de dicho al menos un soporte que se efectúa al menos durante una etapa de inspección o transformación del objeto llevado por dicho soporte con su pedúnculo orientado, para provocar la rotación de dicho objeto sobre sí mismo alrededor de un eje (por ejemplo horizontal y transversal), conservando la orientación generalmente transversal del pedúnculo del objeto; una etapa de inspección puede realizarse mediante un sistema óptico u otro tipo de sistema, efectuándose la inspección generalmente con el fin de detectar eventuales defectos en el objeto para clasificar los objetos en función del resultado de esta etapa; a modo de ejemplo, es posible así inspeccionar en particular la parte del objeto que está situada frente a la parte a la que está conectado el pedúnculo, parte del objeto que está orientada de manera globalmente transversal, es decir, girada globalmente hacia una de los dos lados opuestos de la línea; la etapa de puesta en rotación se puede efectuar alrededor de un eje que no es necesariamente horizontal y transversal según las necesidades; se observará que una puesta en rotación del objeto llevado por el soporte es efectuada generalmente para poder inspeccionar lo más completamente posible la parte del objeto que está situada frente a la parte a la que está conectado el pedúnculo; sin embargo, generalmente no es necesaria una puesta en rotación del objeto llevado por el soporte para efectuar una transformación del objeto tal como un corte del pedúnculo;
- previamente a la puesta en rotación de dicho al menos un soporte de objeto, cuya finalidad es provocar la rotación de dicho objeto alrededor de un eje no horizontal y conferir a su pedúnculo una orientación geométrica predeterminada, el procedimiento incluye por lo menos una etapa previa de puesta en rotación de dicho al menos un soporte para provocar la rotación adaptada de dicho objeto llevado por dicho soporte alrededor de un eje horizontal transversal para conferir al pedúnculo del objeto una orientación geométrica previa;
- para obtener la orientación geométrica previa del pedúnculo, el procedimiento puede, por ejemplo, incluir una única etapa previa de puesta en rotación de dicho al menos un soporte para provocar la rotación adaptada de dicho objeto llevado por dicho soporte alrededor de un eje horizontal transversal y para conferir a su pedúnculo una orientación geométrica longitudinal previa que está dirigida hacia la parte trasera o delantera de la línea de transporte; alternativamente, el procedimiento puede incluir dos etapas previas sucesivas de puesta en rotación de dicho al menos un soporte para provocar la rotación adaptada de dicho objeto llevado por dicho soporte alrededor de un eje horizontal transversal y conferir sucesivamente a su pedúnculo una primera orientación geométrica longitudinal que está dirigida generalmente hacia atrás o hacia adelante de la línea de transporte y una segunda orientación geométrica longitudinal que está dirigida en sentido opuesto a la primera orientación geométrica y que corresponde a la orientación geométrica previa del pedúnculo; estas dos puestas en rotación sucesivas permiten asegurar que los pedúnculos de los objetos tendrán todos la misma orientación geométrica previa antes de sufrir la puesta en rotación que les conferirá la orientación geométrica predeterminada; independientemente del número de puestas en rotación, la o las orientaciones previas de los pedúnculos se pueden obtener habiendo recurrido a elementos de guía laterales que flanquean los dos lados opuestos de la línea de transporte, y por lo tanto los soportes de los objetos, y así permiten participar en la orientación de los pedúnculos durante la puesta en rotación de los objetos guiando los pedúnculos.

La invención tiene igualmente por objeto un sistema de transporte de objetos pertenecientes al grupo de las frutas y hortalizas con pedúnculo, que incluyen las características de la reivindicación 6.

5 Este sistema incluye las mismas ventajas que el procedimiento brevemente expuesto anteriormente. Como para el procedimiento, la línea de transporte puede transportar muchos soportes y objetos en línea con una cadencia de transporte y restricciones de producción dadas. Por otra parte, este sistema es particularmente simple de implementar y eficaz.

Según otras posibles características:

- 10 - cada soporte que lleva un objeto comprende al menos dos partes que están dispuestas una al lado de la otra según una disposición transversal con respecto a la dirección longitudinal de avance, siendo cada parte móvil en rotación independientemente una de la otra, comprendiendo la línea de transporte dos elementos de transporte longitudinales paralelos entre sí que son aptos para accionar respectivamente dichas al menos dos partes de cada soporte móvil de objeto según velocidades de avance o de desplazamiento longitudinales diferentes entre sí para provocar una
- 15 rotación del objeto alrededor de un eje no horizontal y de conferir a su pedúnculo una orientación geométrica predeterminada; la elección de la diferencia de velocidad entre los dos elementos de transporte longitudinales paralelos entre sí tiene en cuenta las velocidades que es posible aplicar en la práctica a estos elementos y las restricciones de producción; los elementos de transporte longitudinales están dispuestos generalmente debajo de los soportes y en contacto con estos últimos;
- 20 - cada soporte que lleva un objeto está formado por dos elementos de soporte alargados cada uno dispuesto transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de avance, uno detrás del otro y que están conformados conjuntamente para recibir el objeto a llevar; los dos elementos están dispuestos más particularmente de manera adyacente uno con respecto al otro para definir conjuntamente entre ellos una cavidad de alojamiento para recibir el
- 25 objeto a llevar;
- cada elemento transversal de soporte alargado comprende dos porciones dispuestas una al lado de la otra según la disposición transversal de dicho elemento con respecto a la dirección longitudinal de avance, siendo cada una de las dos porciones móvil en rotación independientemente una de la otra;
- 30 - cada elemento de soporte alargado transversal tiene una forma general de revolución alrededor del eje longitudinal de dicho elemento alargado;
- cada una de las dos porciones de cada elemento de soporte alargado transversal es un cono o un tronco de cono
- 35 cuyos vértices están orientados uno frente al otro o cuyas bases están alejadas entre sí;
- cada elemento de transporte longitudinal se elige entre una cinta transportadora, una cadena, una correa, etc., o cualquier otro elemento capaz de asegurar la misma función;
- 40 - el sistema de transporte de objetos comprende un sistema de clasificación sin contacto de los objetos llevados por los soportes; este sistema de clasificación sin contacto puede ser un sistema óptico que permita efectuar un análisis óptico de los objetos por formación de imágenes; el sistema de clasificación puede estar dispuesto en la línea de transporte aguas abajo de la zona donde están situados los dos elementos de transporte longitudinales paralelos o puede estar situado en parte aguas abajo de esta zona y en parte en dicha zona, o incluso de otra manera;
- 45 - el sistema de transporte de objetos incluye un sistema de transformación de los objetos llevados por los soportes.

Breve descripción de los dibujos

50 Otras características y ventajas aparecerán durante la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo, y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

[Fig. 1A] La Figura 1A es una vista esquemática general en perspectiva que muestra un posible conjunto de varias estaciones de puesta en rotación de un objeto llevado por un soporte según un modo de realización de la invención;

55 [Fig. 1B] La figura 1B es una vista parcial, en un plano vertical transversal, de un objeto 18 sobre un soporte 16 con su pedúnculo 18a orientado lateralmente al nivel de la tercera estación 12c de la figura 1A;

[Fig. 1C] La Figura 1C es una vista superior parcial, en un plano horizontal, del objeto de la figura 1B;

60 [Fig. 2] La Figura 2 es una vista superior esquemática de un posible ejemplo de soporte de objetos según un modo de realización de la invención;

[Fig. 3] La Figura 3 representa el soporte de la figura 2 que lleva un objeto 18;

[Fig. 4] la Figura 4 es una vista en corte longitudinal del soporte de las figuras 2 y 3;

5 [Fig. 5] La Figura 5 es una vista en perspectiva ampliada y detallada de la tercera estación 12c de la figura 1A;

[Fig. 6] La Figura 6 es una vista en perspectiva ampliada de una primera puesta en rotación de un objeto para obtener una primera orientación previa de su pedúnculo en la primera estación 12a;

10 [Fig. 7] La Figura 7 es una vista en perspectiva ampliada de una segunda puesta en rotación del objeto de la figura 6 para obtener una segunda orientación previa de su pedúnculo en la segunda estación 12b;

[Fig. 8A] La Figura 8A ilustra el comienzo de la puesta en rotación del objeto de la figura 7 en la tercera estación 12c;

15 [Fig. 8B] La Figura 8B ilustra la continuación de la puesta en rotación del objeto iniciada en la figura 8A en la tercera estación 12c;

[Fig. 8C] La Figura 8C ilustra el final de la puesta en rotación del objeto representado en las figuras 8A y 8B;

20 [Fig. 9A] La Figura 9A muestra una puesta en rotación del objeto en la cuarta estación 12d con la orientación geométrica predeterminada obtenida en la tercera estación;

[Fig. 9B] La Figura 9B es una vista general en perspectiva de un sistema de inspección, clasificación o de análisis de objetos que intervienen en la cuarta estación 12d;

25 [Fig. 9C] La Figura 9C es una vista transversal del sistema y de la cuarta estación 12d de la figura 9B.

Descripción de modos de realización

30 La Figura 1A representa muy esquemáticamente un sistema 10 de transporte o de tránsito de objetos pertenecientes al grupo de las frutas y hortalizas con pedúnculo. El pedúnculo de una fruta u hortaliza es el tallo que soporta la fruta o la hortaliza. En el ejemplo representado y que se volverá a tomar en las demás figuras, los objetos transportados son cerezas pero por supuesto puede ser cualquier otra fruta o hortaliza con pedúnculo.

35 El sistema 10 de transporte comprende una línea 12 de transporte que puede ser accionada en movimiento en una dirección de avance longitudinal representada simbólicamente por la flecha 14 que va de izquierda a derecha en la figura 1A.

40 El sistema 10 también comprende una pluralidad de soportes que son aptos, por una parte, de ser accionados por la línea 12 de transporte en su movimiento de avance según la dirección longitudinal 14 y, por otra parte, de llevar cada uno un objeto tal como una cereza en este ejemplo. En el ejemplo representado en la figura 1A, solo se ha representado un posible ejemplo de soporte 16 de objetos para mayor claridad de la exposición y se ha representado un solo objeto 18 con su pedúnculo 18a llevado por un soporte 16. Este ejemplo de soporte de objeto se ilustrará con más detalle en las figuras 2 a 4. En la figura 1A, el mismo soporte 16 de objeto está representado en las diferentes estaciones de procesamiento de la línea de transporte que se detallará más adelante en las figuras 5 y siguientes. Cuando la línea de transporte está en funcionamiento, generalmente una pluralidad de soportes de objetos y de objetos, están, dispuestos uno detrás de otro en la línea de transporte, por ejemplo a algunos centímetros de distancia entre sí para garantizar la cadencia de producción industrial.

50 La línea 12 de transporte comprende una cadena sinfín 20 conocida per se, que está enrollada en dos piñones o zunchos de extremidad (no mostrados) para formar un bucle sin fin. Al menos uno de los dos piñones es accionado en rotación por un dispositivo motor (no representado) con respecto al bastidor (no representado) de la línea de transporte, de modo que la cadena sinfín 20 también es accionada por este piñón de forma continua según su dirección longitudinal y en el sentido indicado por la flecha 14. Alternativamente, podría utilizarse otro conjunto de accionamiento en la línea de transporte para accionar los soportes en un movimiento de traslación longitudinal. Los soportes de objetos están fijados a la cadena sinfín que está formada por eslabones sucesivos 21, conocidos en sí, articulados entre sí de dos en dos por ejes transversales horizontales 23, todos paralelos entre sí. Un eje transversal está dispuesto perpendicularmente a la dirección longitudinal 14 de avance de la línea de transporte y se trata aquí de un eje horizontal. Los soportes de objetos se fijan, por ejemplo, a los ejes transversales de los eslabones o a por medio de otra pieza. Los ejes transversales 23 de los eslabones 21 se extienden transversalmente sobresaliendo al lado de la cadena sinfín 20 para permitir el montaje sobre estos ejes de los soportes de objetos que se describirán más adelante. Estos soportes de objetos se desplazan longitudinalmente, paralelos a la cadena sinfín y al lado de ésta, según un mismo plano horizontal.

El sistema 10 de transporte permite orientar los pedúnculos 18a de los objetos llevados por los soportes según una orientación geométrica predeterminada, por ejemplo, para realizar una clasificación, en particular sin contacto, de estos objetos mediante inspección/análisis de los objetos según cualquier orientación elegida, por ejemplo con el objetivo de detectar posibles defectos en uno o más objetos. La clasificación se puede realizar efectuando un análisis óptico mediante la formación de imágenes de los objetos.

El hecho de poder orientar los pedúnculos de los objetos según una orientación geométrica predeterminada elegida entre varias posibles orientaciones geométricas predeterminadas permite realizar un análisis óptico por formación de imágenes en toda la superficie exterior de los objetos y, en particular, sobre la zona o parte de los objetos que es opuesta a aquella a la que está conectado el pedúnculo. Se observará que se pueden dar varias orientaciones geométricas predeterminadas sucesivas a los pedúnculos de los objetos para que estos últimos puedan ser inspeccionados/analizados según estas diferentes orientaciones posibles.

La línea 12 de transporte comprende una sucesión de estaciones o zonas de tratamiento alineadas una tras otra a lo largo de la dirección longitudinal 14, paralelas a la cadena sinfín 20, y por las que pasan los soportes de objetos encaminados por la línea.

En el ejemplo representado en la figura 1A, hay cuatro estaciones de procesamiento 12a-d, aunque en otras configuraciones se puede considerar un número diferente de estaciones.

Las dos primeras estaciones 12a y 12b de puesta en rotación de los objetos son opcionales y su finalidad aquí es asegurar que los pedúnculos de los objetos llevados por los sucesivos soportes tengan todos la misma orientación geométrica previa al llegar a la tercera estación 12c de procesamiento. El orden de las estaciones 12a y 12b se puede invertir. Se trata de alguna manera de realizar un posicionamiento previo o una orientación previa longitudinal delante o detrás de los pedúnculos de los objetos. Por otra parte, solo una de las estaciones puede utilizarse para conferir una orientación geométrica preliminar o una orientación previa longitudinal delante o detrás de los pedúnculos antes de la tercera estación. Alternativamente, la línea de transporte puede no incluir ninguna estación de orientación previa de los pedúnculos de los objetos antes de la estación 12c.

La finalidad de la tercera estación 12c es conferir a cada uno de los pedúnculos 18a de los objetos llevados por los soportes una orientación geométrica predeterminada que es la misma para todos los pedúnculos de los objetos. Esta orientación geométrica se utilizará en la siguiente estación, en este caso aquí para una inspección/análisis de los objetos así orientados. Alternativamente, esta orientación geométrica se puede utilizar para otros fines, por ejemplo, para una etapa de transformación de los objetos, tal como un corte de los pedúnculos. Esta orientación geométrica se obtiene haciendo girar cada objeto alrededor de un eje no horizontal que, en el ejemplo representado en la figura 1A, es un eje vertical V. En el ejemplo ilustrado, los pedúnculos 18a están globalmente orientados hacia uno de los dos lados o flancos opuestos de la línea de transporte de manera que la zona o parte del objeto que está opuesta a la conectada con el pedúnculo esté orientada en la dirección del lado opuesto de la línea de transporte. En aras de la simplificación, el pedúnculo representado en la tercera estación 12c tiene una orientación geométrica que es precisamente se confunde con una dirección transversal horizontal, pero se verá a continuación que en la práctica la orientación geométrica de los pedúnculos no se confunde necesariamente con tal dirección.

La orientación geométrica conferida al pedúnculo del objeto se considera globalmente, es decir, que corresponde a una orientación geométrica que globalmente tiene una dirección principal, por ejemplo una dirección "transversal" o "lateral" relativa a la dirección longitudinal de avance del transportador, pero que puede variar alrededor de esta dirección principal dentro de un ángulo sólido centrado en dicha dirección principal. Se ha representado en las figuras 1B (vista parcial de un objeto 18 sobre un soporte 16 con su pedúnculo 18a orientado lateralmente en un plano vertical transversal a la altura del tercer puesto 12c) y 1C (vista superior parcial del mismo objeto 18 sobre el soporte 16 con su pedúnculo orientado lateralmente en un plano horizontal al nivel de la tercera estación 12c) una ilustración de esta orientación geométrica global inscrita en un ángulo sólido As. Un ángulo sólido As se define como una porción del espacio delimitado por un cono cuyo vértice es el vértice del ángulo sólido. El cono es por ejemplo un cono de revolución. Aquí, el vértice del cono está situado en la base del pedúnculo 18a, donde se conecta con el objeto. Así, la orientación geométrica predeterminada conferida al pedúnculo 18a del objeto está incluida en este ángulo sólido pero no corresponde necesariamente a la dirección principal Ds de este ángulo sólido que, en el ejemplo mencionado, corresponde a una dirección transversal horizontal. El cono del ángulo sólido generalmente tiene un semi-ángulo en el vértice α que es inferior a 90° aunque el pedúnculo 18a del objeto pueda adoptar una orientación geométrica predeterminada que se separa de la dirección principal del ángulo sólido según un ángulo inferior a 90° . En aras de simplificación y coherencia, el pedúnculo de las figuras 1B y 1C se ha representado con la misma orientación que en la figura 1A. Así, en el ejemplo de una orientación geométrica global del pedúnculo según una dirección principal Ds que es transversal o lateral con respecto a la dirección longitudinal de avance del transportador (flecha 14 en la figura 1C):

- si uno se sitúa en un plano vertical dispuesto transversalmente con respecto a la dirección general de la línea de transporte (fig. 1B), el pedúnculo 18a puede estar orientado horizontalmente, es decir precisamente según la dirección principal Ds del ángulo sólido As, o hacia arriba o hacia abajo con respecto a esta orientación horizontal, estando

comprendida la orientación hacia arriba o hacia abajo dentro del correspondiente ángulo sólido As , es decir según un ángulo de inclinación inferior a 90° con respecto a la dirección principal Ds del cono visto en un plano vertical; o

- si uno se sitúa en un plano horizontal que incluya la dirección general de la línea de transporte (fig. 1C), el pedúnculo 18a puede estar orientado perpendicularmente a la dirección general de la línea de transporte (dirección Ds), o hacia delante o hacia atrás con respecto a esta orientación perpendicular, es decir según un ángulo de inclinación inferior a 90° con respecto a la dirección principal Ds del cono a la vista en un plano horizontal. Las líneas de puntos que parten del vértice del cono en las figuras 1B y 1C ilustran posibles ejemplos de orientaciones geométricas que corresponden cada una a la orientación geométrica global predeterminada contenida en el ángulo sólido de la dirección principal Ds "transversal". Todo lo dicho anteriormente a propósito de una orientación geométrica globalmente "transversal" o "lateral" puede aplicarse a cualquier otra orientación geométrica.

Por supuesto, son posibles otras orientaciones geométricas predeterminadas de los pedúnculos de los objetos en la tercera estación 12c efectuando una rotación alrededor de un eje no horizontal y que no es vertical. La orientación elegida aquí es sólo un ejemplo entre una pluralidad de otras orientaciones posibles.

Después del paso por la tercera estación 12c, los pedúnculos tienen todos la misma orientación geométrica predeterminada (aquí generalmente girada sobre uno de los lados de la línea de transporte y, más precisamente, en la dirección de la cadena sinfín) y llegan a la cuarta estación 12d donde los objetos son accionados en rotación sobre sí mismos alrededor de un eje horizontal transversal H con respecto a la dirección longitudinal 14 de avance de la línea de transporte. La orientación geométrica globalmente lateral predeterminada de los pedúnculos 18a (girados sobre un lado) se conserva durante esta etapa incluso si se hace que el pedúnculo gire sobre sí mismo durante esta rotación. En esta etapa, los objetos pueden ser inspeccionados, por ejemplo, por un sistema de análisis óptico de formación de imágenes conocido per se y no representado.

En general, un soporte de objeto en el sentido de la invención comprende al menos dos partes que están dispuestas una al lado de la otra según una disposición transversal con respecto a la dirección longitudinal 14 de avance de la línea de transporte. Cada una de dichas al menos dos partes es móvil en rotación independientemente de la otra parte y la rotación de cada parte se efectúa generalmente alrededor de un eje transversal con respecto a la dirección longitudinal 14 de avance. Esta configuración permite poner en rotación una de dichas al menos dos partes a una velocidad mientras que la otra parte es puesta en rotación a una velocidad diferente, lo que permite hacer girar el objeto llevado por dichas al menos dos partes alrededor de un eje no horizontal. (eje vertical H en el ejemplo descrito) y así orientar el pedúnculo del objeto según la orientación geométrica elegida. Alternativamente, una de dichas al menos dos partes puede ser puesta en rotación a una velocidad mientras que la otra parte no es puesta en rotación. Por supuesto, cada una de dichas al menos dos partes puede ser puesta en rotación a la misma velocidad según las necesidades.

Como se ha representado en la vista superior de la figura 2, un soporte 16 de objetos según una realización de la invención está formado por dos elementos alargados 16a y 16b de soporte que están dispuestos transversalmente uno detrás del otro según la dirección longitudinal 14 de avance. Los dos elementos alargados 16a y 16b de soporte están dispuestos de manera adyacente uno con respecto al otro (no necesariamente en contacto) y conformados conjuntamente para recibir el objeto a llevar entre ellos. El objeto se coloca en un alojamiento (cavidad) que está parcialmente definido por el espacio longitudinal E previsto entre los dos elementos 16a y 16b y parcialmente por las dos partes adyacentes enfrentadas de dichos dos elementos. La Figura 3 ilustra un objeto 18 (por ejemplo, una cereza) llevado por los dos elementos 16a y 16b. Estos elementos alargados de soporte pueden, por supuesto, llevar otros tipos de frutas y hortalizas según se requiera.

Como se ha representado en las figuras 2 y 3, cada elemento alargado 16a-b de soporte puede tener una forma general de revolución alrededor del eje longitudinal del elemento.

Cada elemento alargado 16a-b de soporte está dispuesto transversalmente con respecto a la dirección longitudinal 14 de avance de tal forma que el eje longitudinal de cada elemento alargado tiene una disposición transversal (disposición transversal simbolizada por la línea marcada con la letra T en la figura 2).

Como se ha representado en corte en la Figura 4, cada elemento alargado 16a-b de soporte está montado libre en rotación sobre un eje transversal 17a-17b correspondiente al eje longitudinal del elemento. El eje transversal 17a-17b está por ejemplo acoplado mecánicamente al eje transversal 23 de un eslabón 21 de la cadena (no representado en las figuras) o, alternativamente, corresponde al propio eje transversal.

Como se ha representado en las figuras 2 a 4, cada elemento alargado 16a-b de soporte comprende dos porciones dispuestas una al lado de la otra según la disposición transversal T de cada elemento. Las dos porciones 16a1, 16a2 del elemento 16a (respectivamente 16b1, 16b2 del elemento 16b) están alineadas entre sí según el eje transversal 17a (respectivamente 17b) y están cada una montada libremente en rotación alrededor de dicho eje y móviles en rotación independientemente una de la otra.

Cada porción del elemento alargado 16a-b de soporte tiene, por ejemplo, una forma general de aspecto troncocónico y las dos porciones de forma generalmente troncocónica están dispuestas una con respecto a la otra de modo que los vértices de los conos estén orientados uno en la dirección del otro mientras que las bases de los conos están dispuestas alejadas una de la otra (las bases están dispuestas en el exterior del soporte). La configuración general de cada porción de elemento alargado de soporte tiene una forma general de bicono o de reloj de arena. El objeto llevado por las dos porciones de elementos alargados de soporte descansa así en contacto con las zonas troncocónicas de cada una de las porciones ilustradas en las figuras 2 a 4. Se pueden utilizar otras formas generales de porciones de elementos alargados de soporte como realizaciones alternativas. Asimismo, las formas generales de aspecto troncocónico pueden tener variaciones de forma, en particular locales. Por ejemplo, varios discos dispuestos uno al lado del otro en una disposición transversal pueden formar un elemento alargado de soporte. Los discos pueden tener todos, el mismo diámetro, o bien los discos dispuestos en los dos extremos opuestos de la disposición pueden tener diámetros superiores a los de los discos intermedios. El perfil general de estos discos dispuestos transversalmente uno al lado del otro puede seguir, por ejemplo, la forma o el contorno de un reloj de arena o de un diábolo.

Volviendo a la figura 1A, cada una de entre las dos primeras estaciones 12a-b y la cuarta estación 12d tiene, en este ejemplo, la misma configuración y comprende un elemento de transporte longitudinal 12a1, 12b1 y 12d1 sobre el que descansan los soportes 16. En contacto con cada uno de estos elementos 12a1, 12b1 y 12d1 moviéndose a una velocidad determinada, los soportes 16 que son accionados en un movimiento de traslación longitudinal por la cadena sinfín 20 a una velocidad dada diferente también son accionados en rotación alrededor de un eje horizontal transversal H.

Cada elemento de transporte longitudinal 12a1, 12b1 y 12d1 es, por ejemplo, una correa conocida per se que está enrollada en dos poleas de extremidad (no representadas), así como en una tercera y cuarta polea (no representadas) dispuestas en la parte baja de tal manera que la correa así configurada forma un bucle sinfín dispuesto sustancialmente en un plano vertical de extensión longitudinal. Los emplazamientos de las diversas poleas de eje transversal de rotación se han identificado solo en la primera estación 12a: los emplazamientos 12a2 y 12a3 de las dos poleas de extremidad y el emplazamiento 12a4 de la tercera polea que es, por ejemplo, una polea de retorno y el emplazamiento 12a5 de la cuarta polea que es, por ejemplo, una polea de retorno, no estando representado aquí el dispositivo motor de accionamiento para esta polea. Por el contrario, la polea motriz y la polea de retorno pueden estar invertidas. La polea motriz es accionada en rotación de forma continua por el dispositivo motor con respecto al bastidor mencionado anteriormente de manera que la correa también es accionada de forma continua según su dirección longitudinal y en el sentido indicado por la flecha 14.

Se observará que el elemento de transporte longitudinal aquí descrito puede ser sustituido por una cinta transportadora, una cadena o cualquier otro elemento en la medida en que los soportes de objetos puedan ser accionados en rotación sobre sí mismos en contacto con este elemento de transporte longitudinal cuya longitud se ajusta a cooperar con una pluralidad de soportes de objetos.

La tercera estación 12c de la línea de transporte de la figura 1A comprende dos elementos transportadores longitudinales 12c1 y 12c2 paralelos entre sí, cada uno de los cuales es capaz de desplazarse según la dirección longitudinal 14 de avance a diferentes velocidades longitudinales de avance entre sí para hacer girar, a diferentes velocidades de rotación, las partes de los soportes de objetos en contacto con los dos elementos de transporte longitudinales respectivos 12c1 y 12c2 (estas velocidades longitudinales de avance son diferentes de la velocidad de avance de la cadena sinfín que impulsa los soportes de objetos en un movimiento longitudinal de avance). Se crea así una diferencia de velocidad entre las dos partes móviles independientes de cada soporte, lo que impone así una diferencia de velocidad de rotación al nivel de las zonas del objeto en contacto con estas partes respectivas.

La Figura 5 ilustra con más detalle un ejemplo de una posible configuración para la tercera estación 12c. Cada elemento de transporte longitudinal es aquí una correa pero, como para los elementos de transporte longitudinal de las otras estaciones, puede adoptar cualquier otra forma, tal como una cinta transportadora, una cadena, etc. Cada elemento de transporte longitudinal está configurado verticalmente para formar un elemento longitudinal sinfín siendo enrollado alrededor de varias poleas y/o roldanas que permiten su guiado y su accionamiento en particular en traslación según la dirección longitudinal 14 de avance. Como se ha representado en la Figura 1, cada elemento de transporte longitudinal 12c1, 12c2 tiene un ancho (dimensión transversal) menor que el de los elementos de transporte longitudinales de las otras estaciones, de modo que los dos elementos de transporte longitudinales 12c1 y 12c2 se pueden disponer uno al lado del otro sin tocarse entre sí, siendo capaces de entrar en contacto con las partes móviles en rotación de los soportes de objetos y esto, sin aumentar de manera global el tamaño transversal de la línea de transporte.

Más específicamente, cada elemento de transporte longitudinal se monta enrollado alrededor de dos poleas 12c3 y 12c4 de extremidad y la parte longitudinal horizontal de cada elemento situada entre estas dos poleas está soportada por un bastidor central 12c5 (un bastidor similar puede estar presente para cada correa de otras estaciones). Partiendo de una primera de las dos poleas de extremidad (la primera polea de extremidad no es la misma para los dos elementos de transporte), cada elemento de transporte longitudinal está conformado de manera que se enrolle alrededor de una polea motriz 12c6 (para el elemento 12c2) y 12c7 (para el elemento 12c1) situada a una altura inferior a la de la polea de extremidad de partida y desplazada verticalmente con respecto a esta última. Cada polea motriz está montada sobre un

eje transversal t1 o t2 conectado, por un extremo, a un grupo de accionamiento motorizado G1 o G2, por ejemplo del tipo motorreductor, y por el otro extremo, al bastidor mencionado anteriormente y no representado. Cada elemento de transporte longitudinal se extiende entonces para enrollarse alrededor de una roldana tensora 12c8 (para el elemento 12c2) o 12c9 (para el elemento 12c1) situado a una altura inferior a la de la polea motriz y desplazada verticalmente con relación a esta última. Cada elemento de transporte longitudinal sube a continuación en dirección de la segunda polea de extremidad pasando sobre una polea o roldana intermedia 12c10, por ejemplo común a los dos elementos de transporte longitudinales. Los dos elementos de transporte longitudinales paralelos tienen una configuración simétrica entre sí con respecto a un plano vertical medio que contiene el eje de rotación de la roldana 12c10. Así, a partir de las poleas de retorno, los dos elementos de transporte longitudinales suben cada uno en dirección a su segunda polea de extremidad superior cruzándose al nivel de la roldana 12c10 según una vista tomada en proyección en un plano vertical perpendicular a los dos árboles transversales. t1 y t2. Todos los ejes de rotación de las distintas poleas y roldanas son transversales, paralelos entre sí y perpendiculares a un mismo plano vertical.

A continuación se describirán con referencia a las figuras 6 a 9 varias etapas sucesivas de un modo de realización de un procedimiento de transporte o de tránsito de objetos implementado por el sistema 10 de transporte o de tránsito se acaba de describir. Se observará que el procedimiento puede implementarse alternativamente mediante un sistema de configuración diferente.

En la figura 6 se ha representado un soporte 16 de objeto formado por dos elementos alargados 16a y 16b de soporte del tipo de los descritos con referencia a las figuras 2 a 4 y que llevan conjuntamente por encima de ellos un objeto 18 provisto de un pedúnculo 18a. Como se ha ilustrado por la flecha R1, aquí se aplica una rotación en sentido contrario a las agujas del reloj al soporte de objeto alrededor de un eje transversal horizontal H. El movimiento de rotación se aplica simultáneamente a cada una de las dos porciones 16a1, 16a2 y 16b1, 16b2 de cada elemento alargado 16a y 16b de soporte que están todos en contacto con el mismo elemento 12a1 de transporte longitudinal accionado en traslación en la dirección 14 (primera estación 12a). La rotación en sentido en sentido contrario a las agujas del reloj se obtiene aquí gracias a una velocidad de movimiento del elemento 12a1 de transporte longitudinal que es inferior a la velocidad de movimiento de la cadena sinfín 20 de la figura 1A. La primera rotación previa efectuada permite conferir al pedúnculo 18a una orientación previa longitudinal posterior. Esta orientación previa también se obtiene gracias a la presencia de dos paredes paralelas entre sí que enmarcan lateralmente el elemento 12a1 de transporte para guiar la orientación del pedúnculo del objeto hacia atrás y evitar que se posicione de forma incontrolada sobre uno de los lados. Aquí solo se ha representado la pared trasera P1 mientras que la pared delantera se ha omitido para no sobrecargar el dibujo.

En la Figura 7, se ha representado el mismo soporte 16 de objeto que en la figura 6 con el objeto 18. Como se ha ilustrado por la flecha R2, aquí se aplica una rotación en sentido de las agujas del reloj al soporte del objeto alrededor de un eje transversal horizontal H. El movimiento de rotación se aplica simultáneamente a cada una de las dos porciones 16a1, 16a2 y 16b1, 16b2 de cada elemento alargado 16a y 16b de soporte que están todos en contacto con el mismo elemento 12b1 de transporte longitudinal accionado en traslación en la dirección 14 (segunda estación 12b). La rotación en sentido de las agujas del reloj se obtiene aquí gracias a una velocidad de desplazamiento del elemento 12a1 de transporte longitudinal que es mayor que la velocidad de movimiento de la cadena sinfín 20 de la figura 1A. La segunda rotación previa efectuada permite conferir al pedúnculo 18a una orientación previa longitudinal hacia delante. Esta orientación previa también se obtiene gracias a la presencia de dos paredes paralelas entre sí que enmarcan lateralmente el elemento 12b1 de transporte para guiar la orientación del pedúnculo del objeto desde atrás (orientación previa de la figura 6) hacia adelante durante la puesta en rotación del objeto (aquí el pedúnculo pivota de atrás hacia adelante gracias a la presencia de las paredes laterales que limitan su movimiento según esta disposición longitudinal). Aquí no se han representado las dos paredes laterales por motivos de claridad, pero son similares a las de la figura 6.

Los objetos cuyos pedúnculos 18a han sido orientados previamente o posicionados previamente hacia adelante en la segunda estación 12b (el mismo razonamiento se puede efectuar con una orientación del pedúnculo hacia atrás) llegan a la tercera estación 12c donde serán sometidos a una diferencia de velocidad por medio de las partes de soporte que los llevan.

En la tercera estación 12c, cada elemento 12c1, 12c2 de transporte longitudinal es accionado en un movimiento de traslación longitudinal a una velocidad que difiere de un elemento al otro gracias a los respectivos grupos de accionamiento motorizados asociados a estos elementos (fig. 5) y que pueden ser controlados de forma apropiada y selectiva, en particular automáticamente. Así, las dos porciones 16a1 y 16b1 de los dos elementos alargados 16a y 16b de soporte son accionadas en rotación alrededor de su eje longitudinal (véanse las figuras 2 a 4) por el elemento 12c1 de transporte a una primera velocidad mientras que las dos porciones 16a2 y 16b2 de los dos elementos alargados 16a y 16b de soporte son accionados en rotación alrededor de su eje longitudinal (véanse las figuras 2 a 4) por el elemento 12c2 de transporte a una segunda velocidad diferente de la primera. Seleccionando adecuadamente la diferencia de velocidad entre los dos elementos de transporte longitudinales, las partes de soporte correspondientes se ponen así en rotación de manera adecuada e independiente (con diferentes velocidades entre las partes de soporte situadas en contacto con los dos elementos de transporte adyacentes), lo que provoca la rotación del objeto 18 alrededor de un eje no horizontal. Como se ha representado en la figura 8A, la rotación impartida al objeto y a su pedúnculo es aquí una rotación de eje vertical V

simbolizada por la flecha R3 (rotación en sentido contrario a las agujas del reloj)). Para obtener esta rotación, la velocidad de accionamiento del elemento 12c1 de transporte es mayor que la del elemento 12c2 de transporte y la velocidad de desplazamiento de la cadena sinfín 20 de la figura 1A está comprendida entre las velocidades de accionamiento de los dos elementos de transporte.

Se observará que si el pedúnculo 18a llega a la tercera estación 12c con una orientación hacia atrás entonces sería conveniente poner en rotación el objeto alrededor de un eje vertical siguiendo un movimiento de rotación en sentido contrario al mostrado en la figura 8A (es decir siguiendo una rotación en el sentido de las agujas del reloj) para llegar a la salida de la tercera estación con la misma orientación para el pedúnculo. Para ello, sería necesario invertir el orden de magnitud de las velocidades de accionamiento de los elementos de transporte.

Las Figuras 8B y 8C ilustran el final del movimiento de rotación de la tercera estación 12c que se inició en la figura 8A y muestran que el pedúnculo 18a ha sido orientado generalmente transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de avance de los elementos de transporte longitudinales como se explicó anteriormente, en particular con referencia a las figuras 1A-C. El pedúnculo está así globalmente orientado sobre uno de los lados de la línea de transporte, aquí el lado opuesto a la cadena sinfín. Alternativamente, el pedúnculo puede estar orientado en dirección al lado opuesto. Según otra alternativa más, el pedúnculo puede adoptar una orientación diferente de las que se acaban de mencionar en función de las necesidades de la línea de transporte y de las operaciones a efectuar.

Los objetos cuyos pedúnculos 18a han sido globalmente orientados o posicionados sobre el lado o lateralmente en la tercera estación 12c (el mismo razonamiento se puede efectuar con una orientación diferente del pedúnculo) llegan a la cuarta estación 12d donde serán sometidos, por ejemplo, a una etapa de inspección o de análisis en función de su orientación o posicionamiento.

La figura 9A ilustra el desarrollo de esta etapa, omitiendo sin embargo representar el sistema de inspección, de clasificación (por ejemplo: calibración) o de análisis de tipo conocido que pueda ser utilizado. Estando el pedúnculo 18a del objeto 18 orientado de manera globalmente transversal con respecto a la dirección longitudinal 14 de avance de la línea de transporte, la orientación globalmente transversal del pedúnculo se conserva sustancialmente durante la puesta en rotación, siguiendo la flecha R4 en sentido contrario a las agujas del reloj, de todas las porciones móviles del soporte 16 de objeto alrededor de un eje transversal horizontal H. El objeto y su pedúnculo son así accionados en rotación alrededor del eje H durante esta etapa, lo que permite en particular inspeccionar el área del objeto que está opuesta a aquella a la que se conecta el pedúnculo, lo que era muy difícil con las técnicas conocidas de la técnica anterior. Esta etapa permite en particular efectuar una inspección o análisis de los objetos transportados por los soportes, en particular de las zonas de estos objetos de difícil acceso, sin establecer contacto físico con dichos objetos. Esto es particularmente ventajoso cuando no se desea correr el riesgo de dañarlos con un contacto físico. Se observará que la etapa de puesta en rotación del objeto durante la etapa de inspección no es obligatoria. Según una variante, la rotación puede realizarse temporalmente durante la etapa de inspección.

Como el pedúnculo puede tomar diferentes orientaciones geométricas predeterminadas después de la puesta en rotación efectuada en la tercera estación 12c (alrededor de un eje no horizontal), en la cuarta estación se pueden inspeccionar a continuación diferentes zonas del objeto según las necesidades de la instalación.

Las figuras 9B y 9C ilustran un sistema 30 de inspección, de clasificación o de análisis de tipo conocido que permite efectuar una etapa de inspección, sin contacto, sobre las partes de los objetos 18 opuestas a las que llevan el pedúnculo orientado de manera globalmente transversal, al nivel de la cuarta estación 12d. Como se ha representado en estas figuras, el sistema 30 de inspección es por ejemplo del tipo óptico. Se dispone en altura con respecto a la cota en la que se encuentra la línea de transporte y en el lado opuesto al lado hacia el que se orienta el pedúnculo de los objetos (Fig. 9C). El sistema 30 de inspección es, por ejemplo, un sistema óptico de formación de imágenes del tipo conocido. Como se ha representado en estas figuras, el sistema 30 emite un haz óptico F lo suficientemente ancho, por ejemplo, para englobar varios objetos simultáneamente (figura 9B) aunque esto no es en modo alguno una obligación.

Según una variante no representada, se puede añadir a la línea de transporte un sistema de transformación de objetos, por ejemplo para realizar una etapa de transformación de los objetos, en lugar de la etapa de inspección, de clasificación o de análisis o además de esta etapa y, por ejemplo, a continuación de esta etapa.

La transformación considerada requiere generalmente un contacto con los objetos a transformar y puede ser, por ejemplo, una etapa de corte de los pedúnculos de los objetos, aunque pueden contemplarse otras transformaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de transporte de objetos pertenecientes al grupo de las frutas y hortalizas con pedúnculo, que incluye las siguientes etapas:

- transporte de una pluralidad de objetos (18) en una línea (12) de transporte en una dirección longitudinal (14) de avance, siendo llevado cada objeto transportado por un soporte (16) que es accionado por la línea (12) de transporte en su movimiento longitudinal de avance,

- puesta en rotación de al menos un soporte (16) de un objeto (18) de manera que provoque la rotación de dicho objeto (18) alrededor de un eje no horizontal;

siendo realizada la puesta en rotación de al menos un soporte (16) para conferir al pedúnculo (18a) de dicho objeto (18) una orientación geométrica predeterminada, caracterizado por:

mantener esta orientación geométrica predeterminada durante la rotación de dicho objeto (18) alrededor del eje no horizontal.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que cada soporte (16) comprende al menos dos partes (16a1, 16a2, 16b1, 16b2) dispuestas una al lado de la otra según una disposición transversal con respecto a la dirección longitudinal de avance y cada una de las cuales es móvil en rotación independientemente entre sí, comprendiendo la etapa de puesta en rotación de dicho al menos un soporte (16) la puesta en rotación de dichas al menos dos partes (16a1, 16a2, 16b1, 16b2) a velocidades diferentes entre sí.

3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la puesta en rotación de dicho al menos un soporte (16) orienta el pedúnculo (18a) según una orientación globalmente transversal con respecto a la dirección longitudinal (14) de avance.

4. El procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que incluye una etapa de puesta en rotación de dicho al menos un soporte (16) que es efectuada al menos durante una etapa de inspección o de transformación del objeto (18) llevado por dicho soporte con su pedúnculo orientado (18a), de forma que provoque la rotación de dicho objeto sobre sí mismo alrededor de un eje, conservando la orientación global transversal del pedúnculo del objeto.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que, antes de la puesta en rotación de dicho al menos un soporte (16) de objeto cuyo propósito es provocar la rotación de dicho objeto (18) alrededor de un eje no horizontal y conferirle a su pedúnculo (18a) una orientación geométrica predeterminada, el procedimiento incluye al menos una etapa previa de puesta en rotación de dicho al menos un soporte (16) para provocar la rotación adaptada de dicho objeto llevado por dicho soporte alrededor de un eje transversal horizontal con el fin de conferir al pedúnculo (18a) del objeto una orientación geométrica previa.

6. Un sistema (10) de transporte de objetos pertenecientes al grupo de las frutas y hortalizas con pedúnculo, que incluye:

- una línea (12) de transporte que puede ser accionada en movimiento en una dirección longitudinal (14) de avance,

- una pluralidad de soportes (16) que pueden ser accionados por la línea de transporte en su movimiento de avance y que son aptos para transportar un objeto (18),

en el que la línea (12) de transporte comprende un dispositivo (12c1, 12c2) de puesta en rotación de al menos un soporte (16) de un objeto para provocar la rotación de dicho objeto alrededor de un eje no horizontal y para conferir a su pedúnculo una orientación geométrica predeterminada;

caracterizado por que el dispositivo (12c1, 12c2) de puesta en rotación está adaptado para mantener esta orientación geométrica predeterminada durante la rotación de dicho objeto (18) sobre un eje no horizontal.

7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado por que cada soporte (16) que lleva un objeto comprende al menos dos partes (16a1, 16a2, 16b1, 16b2) dispuestas una al lado de la otra según una disposición transversal con respecto a la dirección longitudinal (14) de avance,

siendo cada parte (16a1, 16a2, 16b1, 16b2) móvil en rotación con independencia de las demás, comprendiendo la línea de transporte dos elementos (12c1, 12c2) de transporte longitudinales paralelos entre sí que son capaces de accionar respectivamente dichas al menos dos piezas de cada soporte móvil de objeto a velocidades de avance longitudinal diferentes entre sí para provocar la rotación del objeto (18) alrededor de un eje no horizontal y conferir a su pedúnculo

(18a) una orientación geométrica predeterminada.

5 8. Sistema según la reivindicación 7, caracterizado por que cada soporte (16) que lleva un objeto está formado por dos elementos alargados (16a, 16b) de soporte cada uno dispuesto transversalmente con respecto a la dirección longitudinal (14) de avance, uno detrás del otro y conformados conjuntamente recibir el objeto a llevar.

10 9. Sistema según la reivindicación 8, caracterizado por que cada elemento alargado (16a, 16b) de soporte transversal comprende dos porciones (16a1, 16a2, 16b1, 16b2) dispuestas una al lado de la otra según la disposición transversal de dicho elemento con respecto a la dirección longitudinal (14) de avance, siendo cada una de las dos partes móviles en rotación con independencia entre sí.

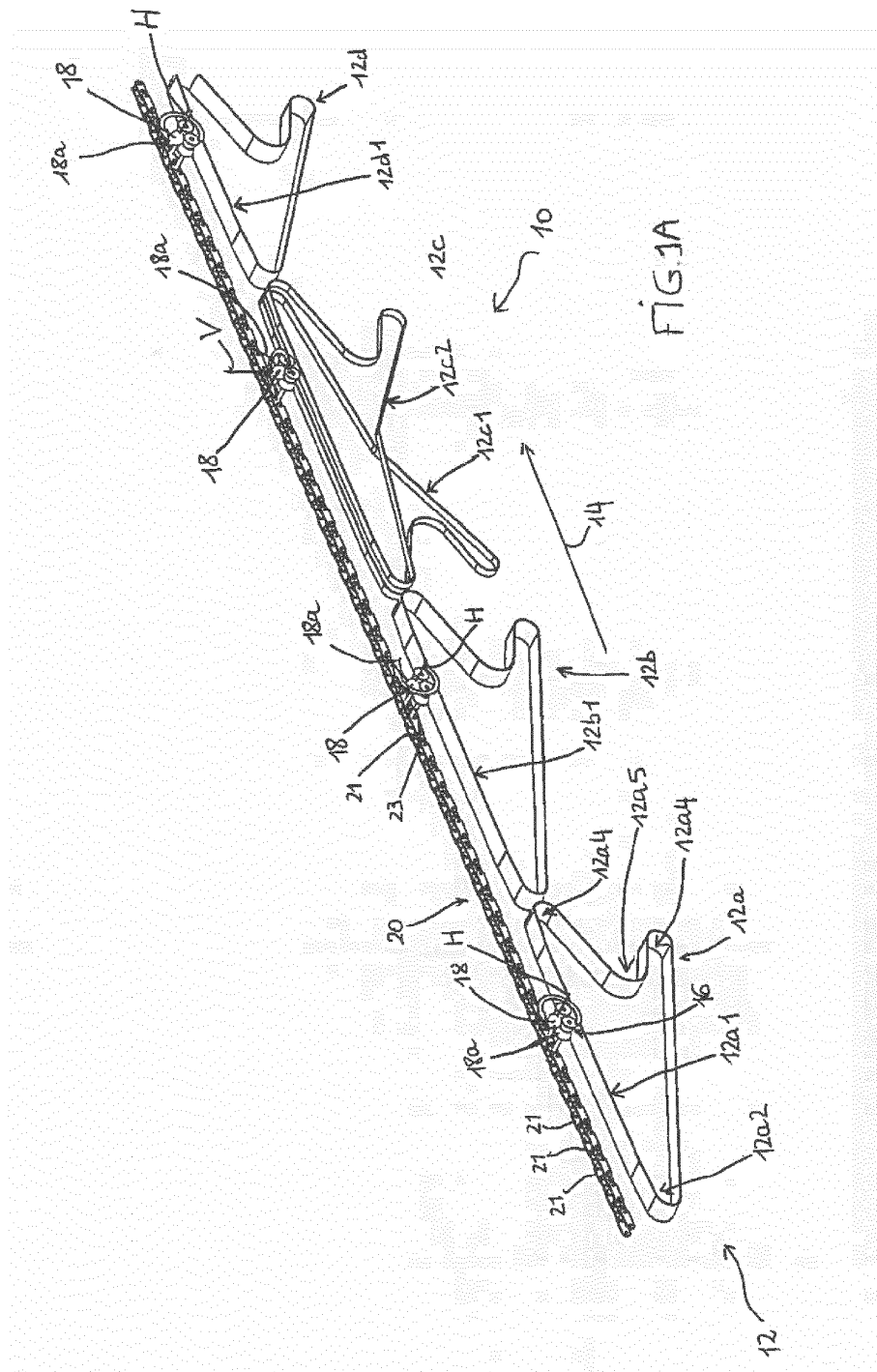
10. Sistema según una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado por que cada elemento (16a, 16b) de soporte transversal tiene una forma general de revolución alrededor del eje longitudinal de dicho elemento.

15 11. Sistema según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que cada elemento longitudinal (12c1, 12c2) de transporte se elige entre una cinta transportadora, una cadena, una correa.

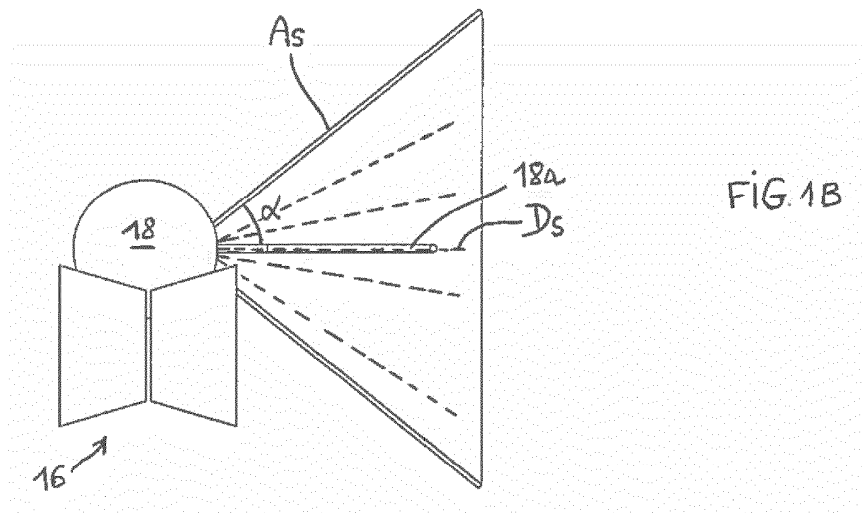
20 12. Sistema según una de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado por que incluye un sistema (30) de clasificación sin contacto de los objetos (18) llevados por los soportes (16).

13. Sistema según una de las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado por que incluye un sistema de transformación de los objetos llevados por los soportes.

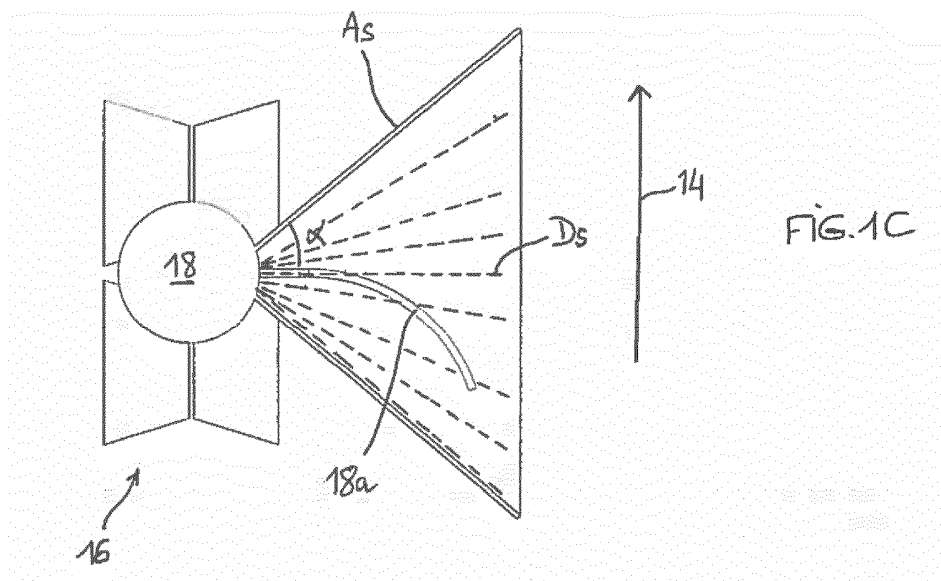
[Fig. 1A]



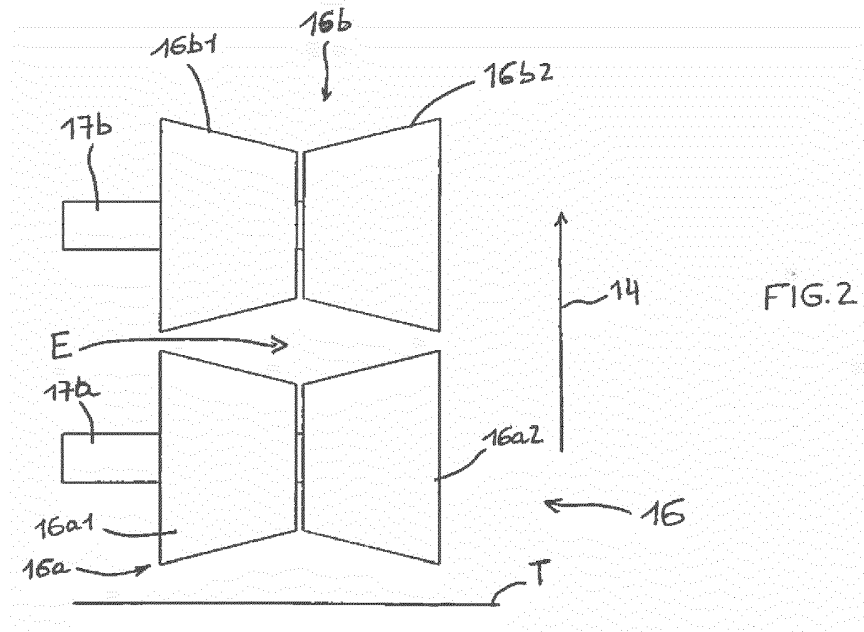
[Fig. 1B]



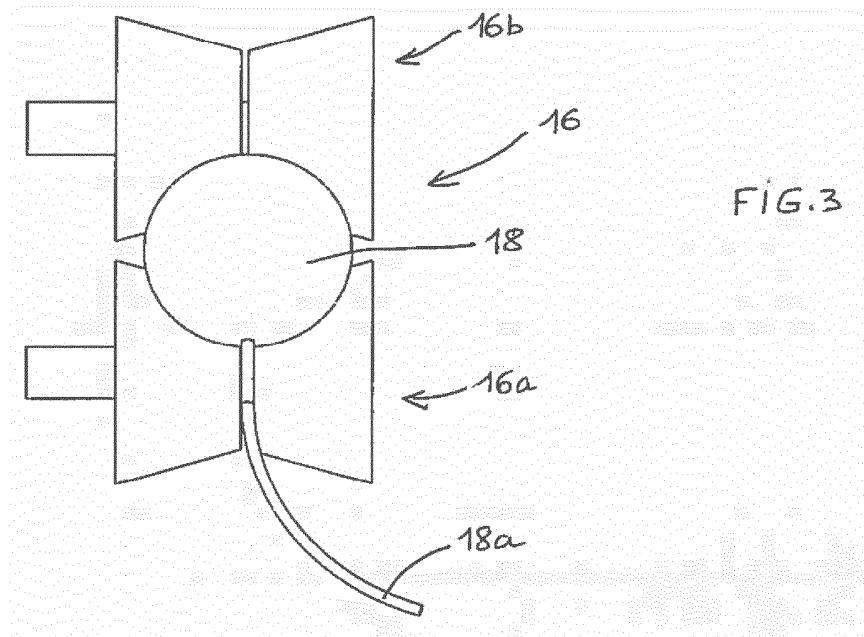
[Fig. 1C]



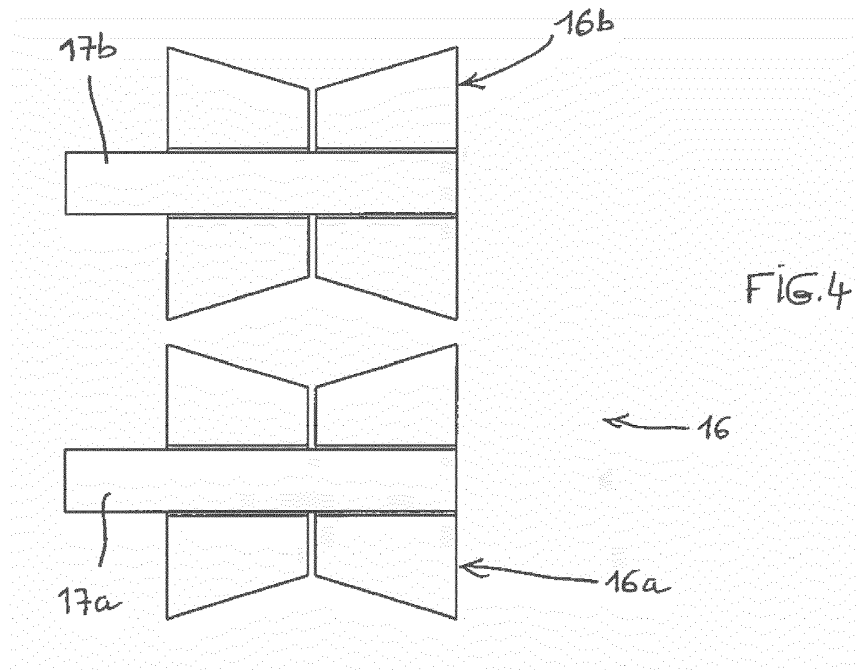
[Fig. 2]



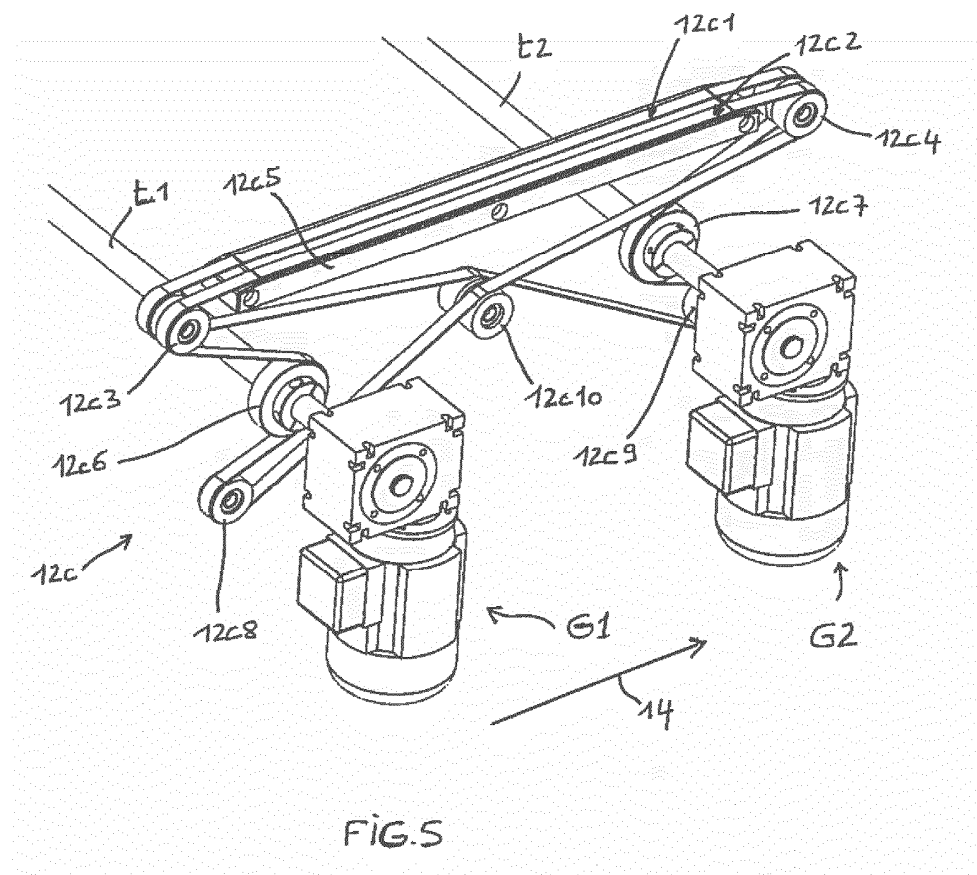
[Fig. 3]



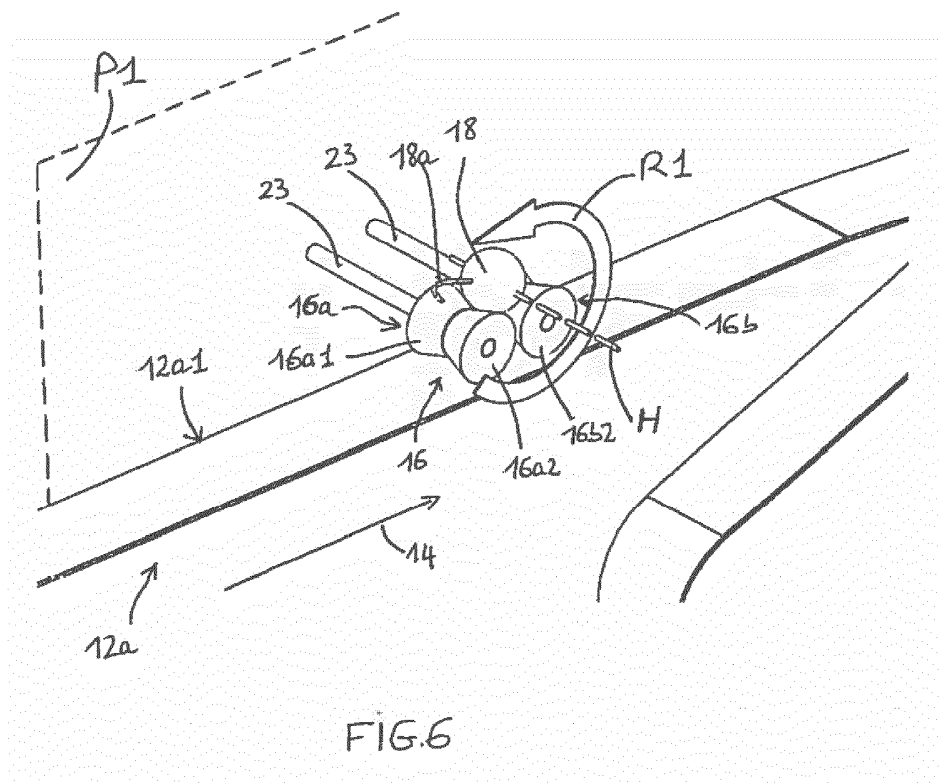
[Fig. 4]



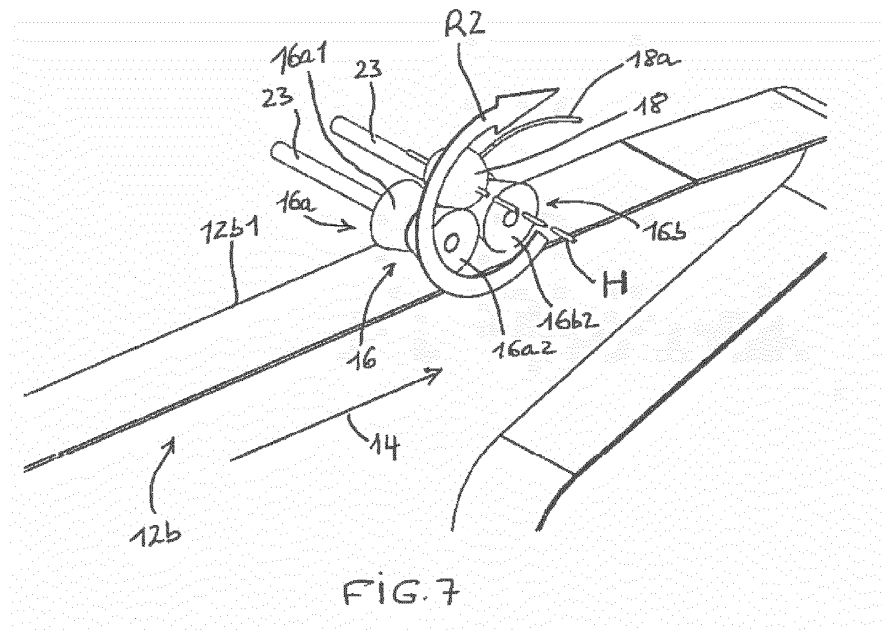
[Fig. 5]



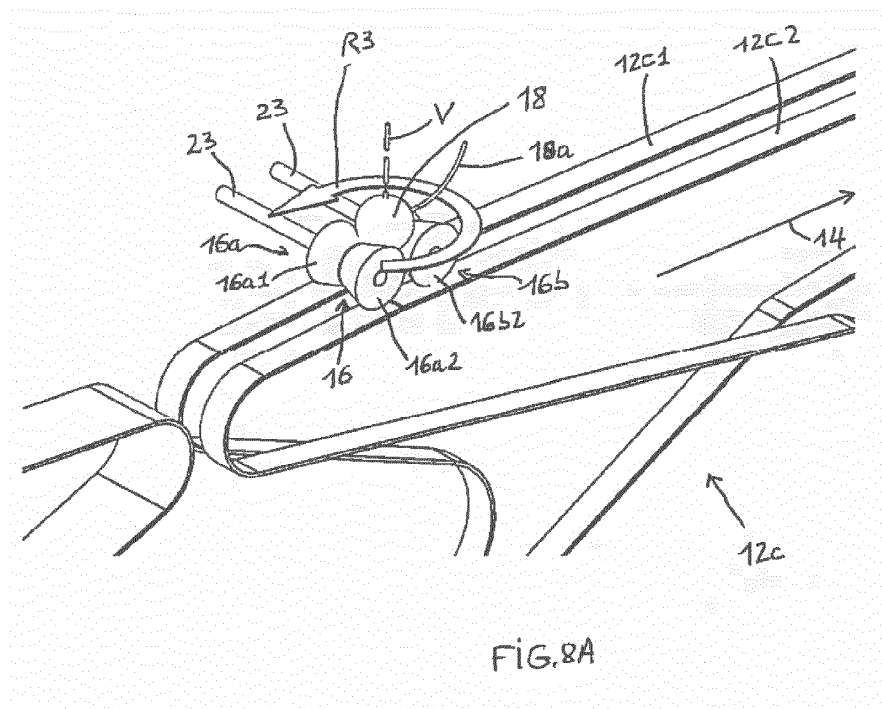
[Fig. 6]



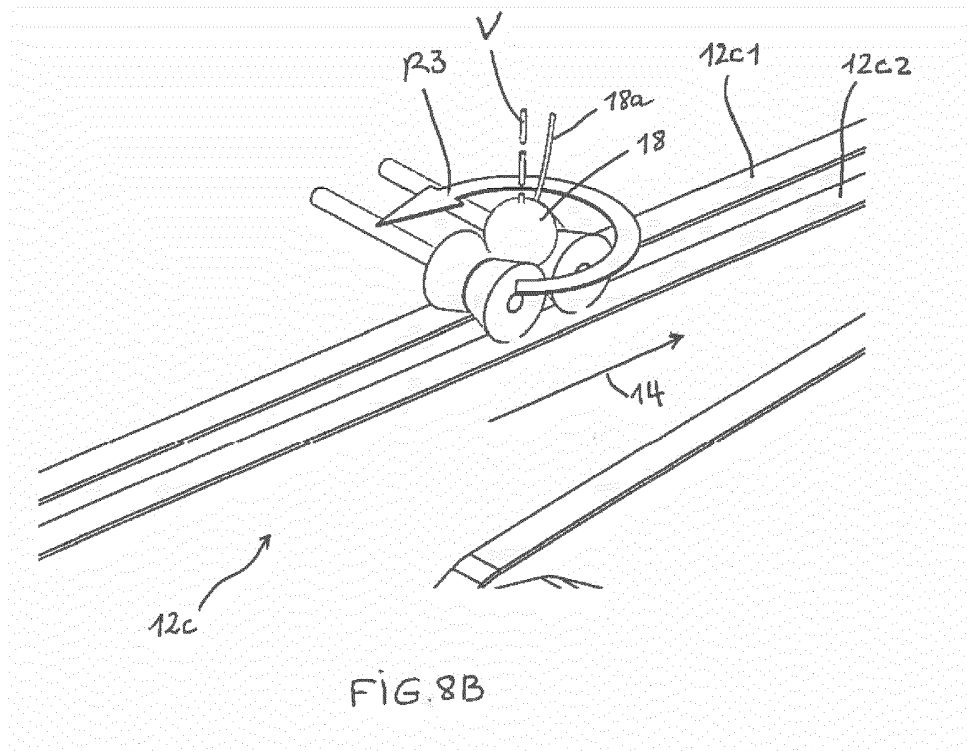
[Fig. 7]



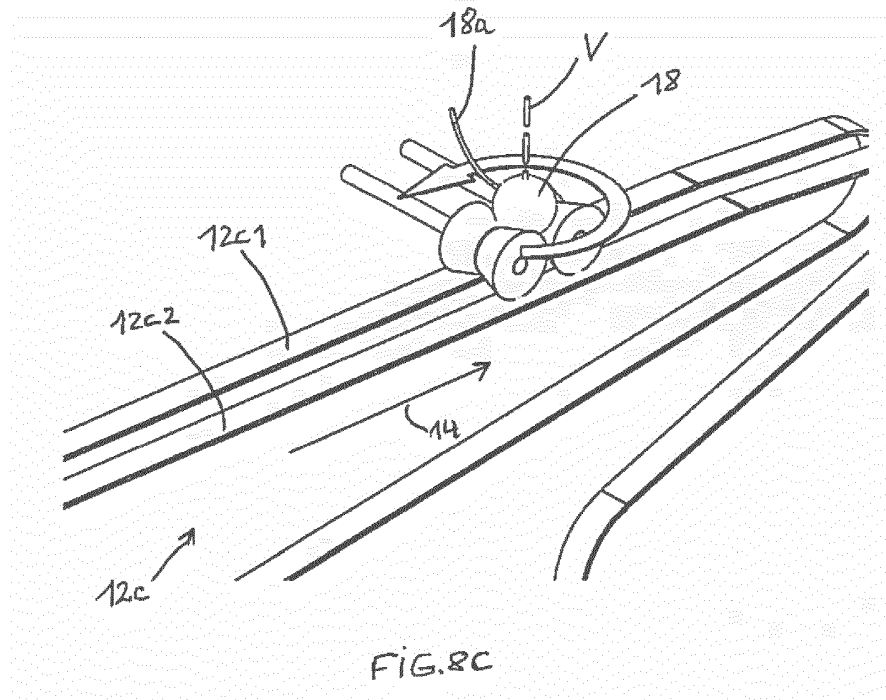
[Fig. 8A]



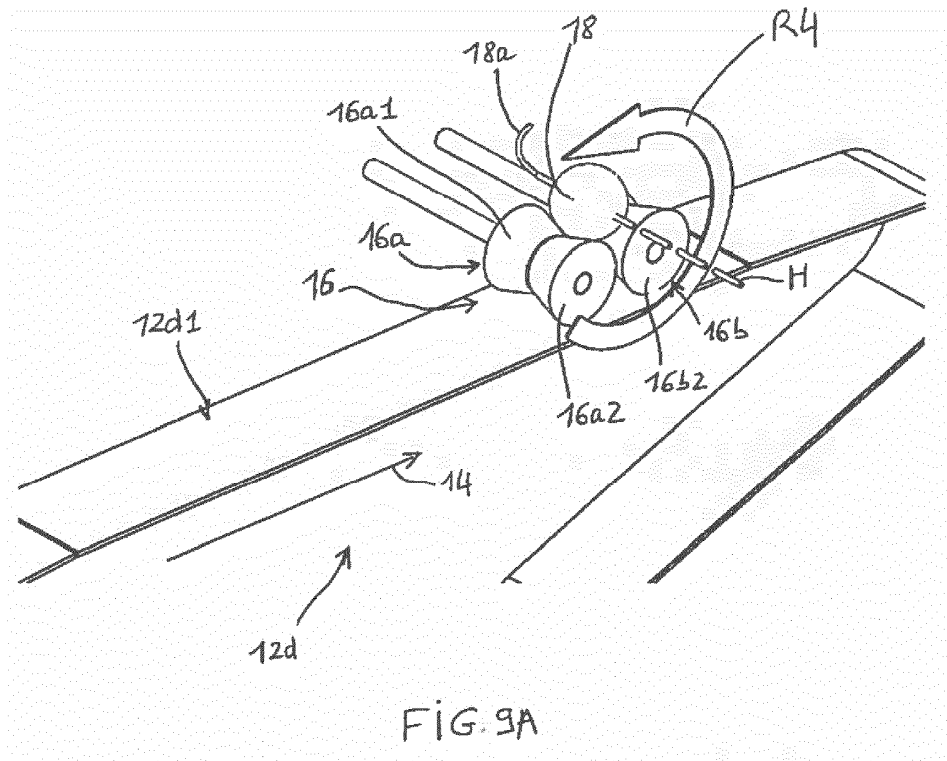
[Fig. 8B]



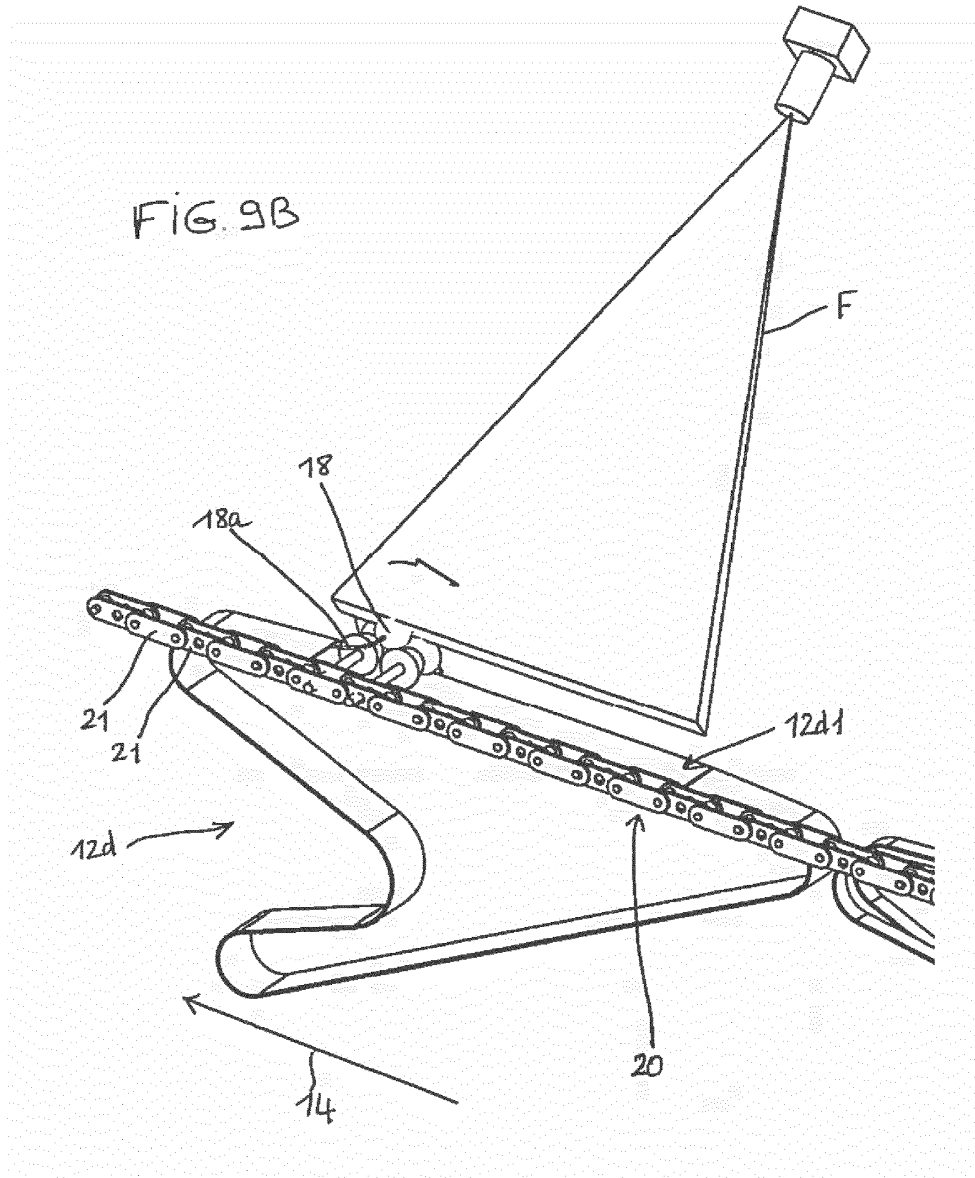
[Fig. 8C]



[Fig. 9A]



[Fig. 9B]



[Fig. 9C]

