

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 028 661**

51 Int. Cl.:

B65G 15/42 (2006.01)

B65G 15/58 (2006.01)

B65G 21/20 (2006.01)

B65G 47/31 (2006.01)

B65G 47/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2021** **E 21161713 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2025** **EP 4056503**

54 Título: **Aparato y procedimiento para variar el tono entre artículos en movimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2025

73 Titular/es:

FAMECCANICA.DATA S.P.A. (100.00%)
Via Aterno, 136
66020 San Giovanni Teatino (CH), IT

72 Inventor/es:

VICENTINI, GABRIELE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 028 661 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 y procedimiento para variar el tono entre artículos en movimiento

Campo de la invención

La invención se relaciona en general con la fabricación y/o envasado de artículos que se mueven a gran velocidad en una línea de producción/envasado.

Más específicamente, la invención se relaciona con un aparato y a un procedimiento para cambiar el tono - operación también conocida como "cambio de tono" o "re-tonalización" - entre artículos transportados.

La invención se ha desarrollado prestando especial atención al campo de la fabricación o envasado de artículos sanitarios, tales como compresas, forros de despena, pañales, calzoncillos de entrenamiento, toallas de papel, productos de higiene femenina, mascarillas, tiritas, etc.

El ámbito de la invención no se limita en ningún caso a este posible campo de aplicación.

Descripción de la técnica relacionada

El estado de la técnica en lo que respecta a los dispositivos de re-tonalización es algo extenso en cuanto a la literatura de patentes pertinente.

A este respecto, puede hacerse referencia, por ejemplo, a documentos tales como US-A-4 880 102, US-A-5 480 021, o US-A-4 506 779 y también a US-A-4 726 876, US-A-3 728 191, y US-A-4 483 351 y EP-A-1 179 495, que desvelan aparatos de retono rotativo. De los tres últimos documentos citados se conoce la posibilidad de obtener, junto con la variación del tono, una orientación de los artículos con una acción combinada, denominada "giro y retono".

La principal desventaja de los aparatos de retono rotativo es la necesidad de proporcionar una pluralidad de motores dedicados a varios zapatos para acelerar y desacelerar periódicamente los zapatos durante la rotación, lo que hace que los aparatos sean complejos, engorrosos y caros. Otra desventaja es la necesidad de almacenar muchas piezas de repuesto.

Los documentos WO-2012/009491-A1 y US-6000528-A desvelan unos diferentes aparatos para transferir artículos, adaptados para variar la velocidad lineal de los artículos transportados sobre elementos de transporte. El aparato del documento WO-2012/009491-A1 comprende una primera superficie de transferencia accionada por un primer motor y una segunda superficie de transferencia accionada por un segundo motor. La primera y segunda superficies de transferencia reciben y transfieren diferentes porciones de un artículo a diferentes velocidades 15 de forma que se puede proporcionar una cantidad deseada de espaciado entre artículos discretos. De este modo, el espacio entre el extremo de salida de un artículo anterior y el extremo de entrada de un artículo posterior puede controlarse de forma deseable ajustando la aceleración/desaceleración de las superficies móviles 20 del aparato. Por lo tanto, el aparato del documento WO-2012/009491-A1 resulta inadecuado para cambiar el tono de los artículos en movimiento de forma fácil y eficiente. En particular, el documento US-6000528-A desvela un aparato para variar el tono entre artículos en movimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. US-6000528-A desvela además un procedimiento para variar el tono entre artículos en movimiento, que comprende:- alimentar un caudal de artículos a lo largo de una dirección de máquina espaciados entre sí en dicha dirección de máquina por un primer tono,- recibir dicho caudal de artículos espaciados entre sí por dicho primer tono en una correa central de bucle cerrado que tiene una rama de transporte que se extiende entre una sección de alimentación y una sección de salida,- retener dichos artículos en dicha rama de transporte de la correa central de bucle cerrado mediante succión por vacío durante el movimiento entre la sección de alimentación y la sección de salida, en la que dichos artículos tienen una anchura en una dirección transversal a dicha dirección de la máquina mayor que la anchura de dicha correa central de bucle cerrado, de forma que dichos artículos tienen porciones laterales que sobresalen lateralmente fuera de dicha correa central de bucle cerrado,- conduciendo dicha correa central de bucle cerrado a una primera velocidad,- proporcionando un par de correas laterales de bucle cerrado que se extienden en lados opuestos de dicha rama de transporte de dicha correa central de bucle cerrado, en la que las correas laterales de bucle cerrado comprenden filas respectivas de elementos de tope, estando los elementos de tope de cada correa lateral de bucle cerrado separados entre sí por una distancia constante, y en la que los elementos de tope de cada correa lateral están alineados con los elementos de tope de la otra correa en una dirección transversal a dicha dirección de la máquina,- accionando sincrónicamente dichas correas laterales de bucle cerrado a una segunda velocidad diferente de dicha primera velocidad,- enganchando dichas porciones laterales de dichos artículos que proyectan fuera a correa central de bucle cerrado con pares respectivos de elementos de tope alineados transversalmente de dichas correas laterales de bucle cerrado, y espaciando dichos artículos el uno del otro en dicha dirección de máquina en dicha sección de salida por un segundo tono que corresponde a dicha distancia entre dichos elementos de tope.

En vista de lo anterior, existe la necesidad de una solución adaptada para variar el tono de los artículos en movimiento que resulte más simple y menos compleja que la técnica previa.

Objeto y sumario de la invención

El objeto de la presente invención es superar los inconvenientes y limitaciones de la técnica anterior.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato del tipo indicado anteriormente, que asegure una excelente estabilidad de los artículos durante 35 la operación de retono.

5 De acuerdo con la presente invención, estos objetos se consiguen por medio de un aparato que tiene las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto, la invención se relaciona con un procedimiento para cambiar el tono entre artículos en movimiento que tienen las características de la reivindicación 11.

Las reivindicaciones forman parte integrante de la divulgación ofrecida en la presente memoria en relación con la invención.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, dados únicamente a modo de ejemplo no limitante, en los que:

- Las Figuras 1, 2 son una vista en perspectiva y una vista frontal 15 que ilustran una primera realización de un aparato acuerdo con la presente invención,

15 - La Figura 3 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un aparato de acuerdo con la invención, y

- La Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra más características de un aparato de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada

20 Con referencia a las figuras, se muestra un aparato para

La variación del tono entre los artículos en movimiento se indica por medio del número de referencia 100. En términos generales, el aparato 100 de acuerdo con la invención está configurado para variar el tono entre artículos adyacentes A en un caudal continuo de artículos en movimiento A que avanzan a lo largo de una dirección de máquina MD.

25 El aparato 100 comprende una correa transportadora de fase 1 que tiene una sección de alimentación 10 y una sección de salida 11, en la que la sección de alimentación 10 está configurada para recibir un caudal de artículos A que avanzan con un primer tono PI. A modo de ejemplo no limitativo, las figuras se refieren a un transportador por fases 1 del tipo accionado por motor y correa.

30 El aparato 100 comprende un transportador de alimentación 8 configurado para alimentar el transportador de fase 1 con un caudal de artículos A a lo largo de una dirección de máquina MD, en la que los artículos A transportados por el transportador de alimentación 8 están separados entre sí en dicha dirección de máquina MD por un primer tono PI. Cabe señalar que el transportador de alimentación 8 se describe en detalle en una sección posterior de esta descripción.

35 De acuerdo con la invención, el transportador de fases 1 comprende una correa central 2 que tiene una rama de transporte 20' que se extiende a lo largo de la dirección de la máquina MD. Como se muestra en la figura 2, la correa central 2 es una correa de bucle cerrado que tiene una superficie de apoyo plana 20 configurada para recibir en ella los artículos A.

La correa central de bucle cerrado 2 se enrolla alrededor de dos poleas 12, 13, al menos una de las cuales es accionada por un primer motor 5. El primer motor 5 está configurado para accionar continuamente la correa central 2 a lo largo de la dirección de la máquina MD a una primera velocidad VI.

40 El transportador de fases 1 comprende una pluralidad de rodillos de apoyo locos 7 que soportan la rama de transporte 20' de la correa central 2.

Cabe señalar que el aparato 100 está configurado para retener de forma estable los artículos A en la correa central 2 durante la transferencia desde una posición de agarre a una posición de liberación, y para detener la acción de retención de los artículos A en la posición de liberación.

45 A este respecto, el aparato 100 comprende un sistema de agarre por vacío que incluye una caja de aspiración estacionaria 50 conectada a una fuente de presión subatmosférica y que tiene una superficie de aspiración orientada hacia la rama de transporte 20' de la correa central 2 de bucle cerrado. La correa central de bucle cerrado 2 tiene una pluralidad de orificios pasantes 21 abiertos en la superficie de apoyo plana 20 y orientados hacia la caja de succión estacionaria 50, a fin de proporcionar una condición de agarre para los artículos A en la rama de transporte 20' durante el movimiento desde la sección de alimentación 10 a la sección de salida 11. La condición de agarre por vacío

50

permanece activa para retener los artículos A en la rama de transporte 20' durante el trayecto en el que los orificios pasantes 21 están orientados hacia la caja de aspiración estacionaria 50, en el trayecto desde la sección de alimentación 10 hasta la sección de salida 11.

De acuerdo con la invención, el transportador de fase 1 comprende dos correas laterales de bucle cerrado 3, 4, cuyas ramas respectivas se extienden en lados opuestos de la rama de transporte 20' de la correa central 2. Las correas laterales 3, 4 tienen superficies de apoyo respectivas 24, 25 que pueden ser coplanarias con la superficie de apoyo plana 20 de la rama de transporte 20' de la correa central 2 para formar una superficie continua de apoyo y transporte de los artículos A.

Naturalmente, la anchura de las correas 2, 3, 4 en dirección transversal a la dirección de la máquina MD puede ser diferente de la ilustrada, dependiendo del tamaño de los artículos A a transportar.

Las correas laterales 3, 4 son accionadas por un segundo motor 6 configurado para accionar sincrónicamente las correas laterales 3, 4 a una segunda velocidad V2 diferente de la primera velocidad V1. Como se describirá con más detalle a continuación, la primera velocidad V1 de la correa central 2 puede ser superior o inferior a la segunda velocidad V2 de las correas laterales 3, 4.

Como se muestra en la figura 2, las correas laterales 3, 4 se enrollan por un lado alrededor de dos poleas de transmisión 15, 17 dispuestas sobre el mismo eje y accionadas por el segundo motor 6, y por el lado opuesto alrededor de dos poleas locas 14, 16 dispuestas sobre el mismo eje. Como se ha indicado anteriormente, la correa central 2 es una correa de bucle cerrado enrollada alrededor de dos poleas 12, 13, al menos una de las cuales es accionada por un primer motor 5. Cabe señalar que la polea 12 es una polea motriz dispuesta en el mismo eje de las poleas locas 14, 16, y que la polea 13 es una polea loca dispuesta en el mismo eje de las poleas motrices 15, 17.

De acuerdo con la invención, las correas laterales 3, 4 comprenden filas respectivas de elementos de tope 30, 40 configurados para enganchar porciones laterales de dichos artículos A que sobresalen lateralmente fuera de la rama de transporte 20' de la correa central 2. Los elementos de tope 30, 40 de cada correa lateral 3, 4 están separados entre sí en la dirección de la máquina MD por una distancia constante X. Los elementos de tope 30, 40 de cada correa lateral 3, 4 están alineados con los elementos de tope 30, 40 de la otra correa 3, 4 en una dirección transversal a la dirección de la máquina MD. En una posible realización, los elementos de tope 30, 40 son nervaduras que sobresalen de respectivas superficies planas. En una posible realización, los elementos de tope 30, 40 son nervaduras que tienen una anchura en una dirección transversal a la dirección de la máquina MD igual a la anchura de las correas laterales 3, 4.

En funcionamiento, el transportador de fases 1 transporta artículos A cuya anchura en dirección transversal a la dirección de la máquina MD es superior a la anchura de la correa central 2. Los artículos son retenidos por succión al vacío en la superficie plana de apoyo 20 de la rama de transporte 20' de la correa central 2 y avanzan en la dirección de la máquina MD a la primera velocidad V1 de la correa central 2. La diferencia entre la primera velocidad V1 de la correa central 2 y la segunda velocidad V2 de las correas laterales 3, 4 hace que los artículos A entren en contacto con pares respectivos de elementos de tope 30, 40 alineados transversalmente. Cuando los artículos A retenidos en la correa central 2 entran en contacto con los respectivos pares de elementos de tope 30, 40, comienzan a moverse en la dirección de la máquina MD a la segunda velocidad V2, de forma que se deslizan con respecto a la superficie plana de apoyo 20 de la correa central 2. En la sección de salida 11, los artículos A están separados entre sí en la dirección de la máquina MD por un segundo tono P2 correspondiente a la distancia X entre los elementos de tope 30, 40.

En una posible realización, mostrada en las figuras 1 y 2, la velocidad V1 de la correa central 2 es superior a la segunda velocidad V2 de las correas laterales 3, 4. Por consiguiente, en funcionamiento, un artículo A transportado en la sección de alimentación 10 del transportador de salida 1 alcanza un par de elementos de tope alineados transversalmente 30, 40 situados en una posición más avanzada con respecto al artículo A, a fin de establecer contacto entre una parte del borde de ataque del artículo A y dicho par de elementos de tope alineados transversalmente 30, 40 en la sección de salida 11 del transportador de salida 1.

En una posible realización ilustrada en la figura 3, las correas laterales 3, 4 se accionan con una velocidad V2 superior a la velocidad V1 de la correa central 2 que retiene los artículos A. Por consiguiente, en funcionamiento, un artículo A transportado en la sección de alimentación 10 del transportador de salida 1 es alcanzado por un par de elementos de tope alineados transversalmente 30, 40 situados en una posición retrasada con respecto al artículo A, a fin de establecer contacto entre una porción de borde de salida del artículo A y dicho par de elementos de tope alineados transversalmente 30, 40 en la sección de salida 11 del transportador de salida 1.

De acuerdo con la invención, también las correas laterales 3, 4 comprenden una pluralidad de orificios pasantes orientados hacia la caja de aspiración estacionaria 50, con el fin de proporcionar una condición de agarre para los artículos A en las superficies de apoyo 24, 25 de las correas laterales 3, 4 durante el movimiento desde la sección de alimentación 10 a la sección de salida 11. La fuerza de retención se ajusta adecuadamente con el fin de dar mayor estabilidad a los artículos A con respecto a las realizaciones con orificios pasantes provistos sólo en la correa central 2, pero al mismo tiempo permitiendo el deslizamiento de las correas laterales 3, 4 bajo los artículos A. En una posible

realización, los orificios pasantes en las correas laterales pueden estar provistos sólo en las porciones adyacentes a los elementos de tope 30, 40.

Como se ha indicado anteriormente, el aparato 100 comprende un transportador de alimentación 8 -esquemáticamente ilustrado en la figura 4- configurado para alimentar al transportador de fases 1 los artículos A espaciados entre sí en dicha dirección de máquina MD por el primer tono Pl. El transportador de alimentación 8 puede ser del tipo de correa motorizada. Preferentemente, el transportador de alimentación 8 comprende una correa de bucle cerrado que define una rama de transporte 18 orientada hacia abajo y alineada con la correa central 2 a lo largo de la dirección de la máquina MD y que tiene una porción terminal superpuesta verticalmente a la rama de transporte 20' de la correa central 2 en la sección de alimentación 10. La correa de bucle cerrado del transportador de alimentación 8 tiene una anchura -en dirección transversal a dicha dirección de máquina MD- sustancialmente igual a la anchura de la correa central 2, de forma que dicha porción terminal no interfiera con los elementos de tope 30, 40 de las correas laterales 3, 4. La rama de transporte 18 de la correa de alimentación 8 puede tener una anchura inferior a la anchura de la correa central 2. En cualquier caso, si la correa de alimentación 8 está superpuesta verticalmente a la correa central 2, la correa de alimentación 8 debe estar dispuesta de manera que no interfiera con los elementos de tope 30, 40 de las correas laterales 3, 4.

El transportador de alimentación 8 incluye un sistema de agarre por vacío que está configurado y controlado para sujetar los artículos A transportados por el transportador de alimentación 8 contra la rama de transporte orientada hacia abajo 18 del transportador de alimentación 8 hasta que el artículo A se libera en la correa central 2 del transportador de fase 1 y es agarrado por ella. A este respecto, el transportador de alimentación 8 comprende una pluralidad de orificios pasantes 19 y una caja de aspiración estacionaria conectada a una fuente de presión subatmosférica, a fin de proporcionar una superficie de aspiración para retener los artículos transportados A contra dicha rama de transporte orientada hacia abajo 18 del transportador de alimentación 8 hasta que sean liberados en el transportador de fase 1. Cabe señalar que, la condición de agarre por vacío del transportador de alimentación 8 permanece activa para retener los artículos A en la rama de transporte 18 durante el trayecto en el que los orificios pasantes 19 se enfrentan a una caja de aspiración estacionaria. La interrupción de la acción de retención del transportador de alimentación 8 se sincroniza con el inicio de la acción de retención del transportador de alimentación 1 en la sección de alimentación 10. El transportador de alimentación 8 está sincronizado con las correas laterales 3, 4, de forma que los artículos A pasan por la sección de alimentación 10 del transportador de alimentación 1 en una posición entre dos elementos de tope consecutivos 30, 40. La presencia de los elementos de tope 30, 40 únicamente en las correas laterales 3, 4 permite utilizar un transportador de alimentación 8 dispuesto por encima y entre las correas laterales 3, 4, que no interfiere con los elementos de tope 30, 40, lo que garantiza una transición suave de los artículos A desde el transportador de alimentación 8 hasta el transportador de fase 1.

En una posible realización, el aparato comprende un transportador de salida 9 conectado de forma operativa a la sección de salida 11 del transportador de fase 1, dispuesto para recibir y transportar los artículos A espaciados por el segundo tono P2, después de la operación de reenganche efectuada en el transportador de fase 1. El transportador de salida 9 puede disponerse de forma similar al transportador de alimentación 8 descrito anteriormente.

El transportador de salida 9 también está dispuesto de manera que no interfiera con los elementos de tope 30, 40 de las correas laterales 3, 4. En una posible realización, el transportador de salida 9 comprende una correa de bucle cerrado que define una rama de transporte 22 orientada hacia abajo y alineada con la correa central 2 a lo largo de la dirección de máquina MD y que tiene una primera porción superpuesta verticalmente sobre la rama de transporte 20' de la correa central 2 en la sección de salida 11. La correa cerrada del transportador de salida 9 tiene una anchura -en dirección transversal a dicha dirección de máquina MD- sustancialmente igual a la anchura de la correa central 2, de forma que no interfiere con los elementos de tope 30, 40 de las correas laterales 3, 4.

En una posible realización, el transportador de salida 9 comprende un sistema de agarre por vacío que comprende una pluralidad de orificios pasantes 23 formados en la correa del transportador de salida 9, configurados y controlados para sujetar cada artículo A transportado por el transportador de salida 9 contra dicha rama de transporte 22 orientada hacia abajo del transportador de salida 9. Debe observarse que la interrupción de la acción de retención del transportador de salida 1 en la sección de salida 11 se produce en fase con el comienzo de la acción de retención del transportador de salida 9.

Debido a las características indicadas anteriormente, los transportadores de entrada y salida 8, 9 proporcionan un transporte eficaz de los artículos A hacia y desde el transportador de fase 1, sin interferencia con los elementos de tope 30, 40. La presencia de los elementos de tope 30, 40 únicamente en las correas laterales 3, 4 permite que los transportadores de alimentación y salida 8, 9 estén dispuestos por encima y entre las correas laterales 3, 4, con el fin de garantizar una transición suave de los artículos A.

Como se desprende de la descripción anterior, la presente invención proporciona una solución capaz de variar el tono de un caudal de artículos en movimiento A de forma sencilla y automática, asegurando un transporte eficaz de artículos de diferentes tipos.

En comparación con los dispositivos de retorno rotativo de la técnica anterior, la invención proporciona una solución mucho más sencilla y eficiente desde el punto de vista energético, lo que repercute positivamente en la sostenibilidad.

Por supuesto, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las realizaciones pueden ser muy variados con respecto a los descritos e ilustrados, sin apartarse del alcance de la invención como se define por medio de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) para variar el tono entre artículos en movimiento (A) que comprende:

- un transportador de alimentación (8) configurado para alimentar un caudal de artículos (A) a lo largo de una dirección de máquina (MD) espaciados entre sí en dicha dirección de máquina (MD) por un primer tono (PI), y

- un transportador de fases (1) que tiene una sección de alimentación (10) y una sección de salida (11), en el que la sección de alimentación (10) está configurada para recibir dicho caudal de artículos (A) desde dicho transportador de alimentación (8) espaciados entre sí por dicho primer tono (PI), en el que dicho transportador de fases (1) comprende:

- una correa central de bucle cerrado (2) que tiene una superficie de apoyo plana (20) configurada para recibir en ella dichos artículos (A), la correa central de bucle cerrado (2) tiene una pluralidad de orificios pasantes (21) abiertos en dicha superficie de apoyo (20) y una rama de transporte (20') que se extiende desde dicha sección de alimentación (10) hasta dicha sección de salida (11),

- un primer motor (5) configurado para accionar dicha correa central de bucle cerrado (2) a una primera velocidad (V1),

- una caja de aspiración estacionaria (50) conectada a una fuente de presión subatmosférica y con una superficie de aspiración orientada hacia dicha rama de transporte (20') de dicha correa central de bucle cerrado (2) para retener dichos artículos (A) en dicha rama de transporte (20') durante el movimiento entre la sección de alimentación (10) y la sección de salida (11),

- dos correas laterales de bucle cerrado (3,4), que tienen

- ramas respectivas que se extienden en lados opuestos de dicha rama de transporte (20') de dicha correa central de bucle cerrado (2), en la que las correas laterales de bucle cerrado (3,4) comprenden filas respectivas de elementos de tope (30, 40), los elementos de tope (30, 40) de cada correa lateral de bucle cerrado (3, 4) estando separadas entre sí por una distancia constante (X), y en la que los elementos de tope (30, 40) de cada correa lateral de bucle cerrado (3,4) están alineados con los elementos de tope (30, 40) de la otra correa lateral de bucle cerrado (3, 4) en una dirección transversal a dicha dirección de máquina (MD), estando dichos elementos de tope (30, 40) configurados para enganchar porciones laterales de dichos artículos (A) que sobresalen lateralmente fuera de la rama de transporte (20') de la correa central de bucle cerrado (2),

- un segundo motor (6) configurado para accionar sincrónicamente las correas laterales de bucle cerrado (3, 4) a una segunda velocidad (V2) diferente de la primera velocidad (V1),

- en el que -en funcionamiento- el transportador de fases (1) transporta artículos (A) que tienen una anchura en una dirección transversal a dicha dirección de máquina (MD) mayor que la anchura de la correa central (2), y en el que la diferencia de velocidad entre la correa central de bucle cerrado (2) y las correas laterales de bucle cerrado (3, 4) hace que los artículos (A) entren en contacto con un par de elementos de tope alineados transversalmente (30, 40) de las correas laterales de bucle cerrado (3,4) y el deslizamiento de los artículos (A) sobre la correa central de bucle cerrado (2), de forma que en dicha sección de salida (11) del transportador por etapas (1) los artículos (A) estén separados por un segundo tono (P2) correspondiente a dicha distancia (X) entre dichos elementos de tope (30, 40), caracterizado porque dichas correas laterales de bucle cerrado (3, 4) tienen ramas respectivas orientadas hacia dicha caja de succión estacionaria (50) y comprenden orificios pasantes respectivos para retener por succión de vacío porciones laterales de dichos artículos (A) que sobresalen lateralmente fuera de dicha correa central de bucle cerrado (2).

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que las correas laterales (3, 4) tienen respectivas superficies de apoyo (24, 25) coplanarias con la superficie de apoyo (20) de la rama de transporte (20') de la correa central (2), de forma que forman una superficie continua para soportar y transportar los artículos (A).

3. El aparato de la reivindicación 1 o 2, en el que los elementos de tope (30, 40) son nervaduras que sobresalen de las respectivas superficies planas.

4. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha primera velocidad (V1) de la correa central (2) es superior a dicha segunda velocidad (V2) de las correas laterales (3, 4), en el que -en funcionamiento- un artículo (A) transportado en la sección de entrada (10) del transportador de fases (1) alcanza un par de elementos de tope (30, 40) alineados transversalmente y situados en una posición más adelantada (30, 40) en la sección de salida (11) del transportador de rodillos (1), de forma que una parte del borde de ataque del artículo (A) entre en contacto con dicho par de elementos de tope (30, 40) alineados transversalmente.

5. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha primera velocidad (V1) de la correa central (2) es inferior a dicha segunda velocidad (V2) de las correas laterales (3, 4), en el que -en funcionamiento- un artículo (A) transportado en la sección de entrada (10) del transportador por fases (1) es alcanzado por un par de

elementos de tope (30, 40) alineados transversalmente y situados en posición retrasada con respecto al artículo (A), de forma que se establezca un contacto entre una porción del borde de salida del artículo (A) y dicho par de elementos de tope (30, 40) alineados transversalmente en la sección de salida (11) del transportador por etapas (1) -.

- 5 6. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho transportador de alimentación (8) comprende una correa de bucle cerrado que define un rama de transporte (18) orientado hacia abajo y alineado a lo largo de la dirección de la máquina (MD) con la correa central (2) y que tiene una porción terminal superpuesta verticalmente al rama de transporte (20') de la correa central (2) en la sección de alimentación (10), dicha correa de bucle cerrado del transportador de alimentación (8) tiene una anchura -en dirección transversal a dicha dirección de máquina (MD)- igual o menor que la anchura de la correa central (2), de forma que dicha porción terminal final no interfiere con los elementos de tope (30, 40) de las correas laterales (3, 4).
- 10 7. El aparato de la reivindicación 1, en el que dichos orificios pasantes de dichas correas laterales de bucle cerrado (3, 4) son posicionados únicamente en porciones de dichas correas laterales de bucle cerrado (3, 4) adyacentes a dichos elementos de tope (30, 40).
- 15 8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la correa en bucle cerrado del transportador de alimentación (8) comprende una pluralidad de orificios pasantes (19) y en el que el transportador de alimentación (8) comprende una caja de succión estacionaria conectada a una fuente de presión subatmosférica, a fin de retener por succión al vacío dichos artículos (A) contra dicha rama de transporte orientada hacia abajo (18) de la correa en bucle cerrado del transportador de alimentación (8) hasta el momento en que se liberan en el transportador de fase (1).
- 20 9. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un transportador de salida (9) configurado para recibir de la sección de salida (11) del transportador de fase (1) dicho caudal de artículos (A), espaciados entre sí en dicha dirección de la máquina (MD) por dicho segundo tono (P2).
- 25 10. El aparato de la reivindicación 9, en el que dicho transportador de salida (9) comprende una correa de bucle cerrado que define una rama de transporte orientada hacia abajo (22) alineada a lo largo de la dirección de la máquina (MD) con la correa central (2) y que tiene una primera porción superpuesta verticalmente sobre la rama de transporte (20') de la correa central (2) en la sección de salida (11), dicha correa de bucle cerrado del transportador de salida (9) tiene una anchura -en dirección transversal a dicha dirección de máquina (MD)- igual o menor que la anchura de la correa central (2), de forma que dicha primera porción no interfiere con los elementos de tope (30, 40) de las correas laterales (3, 4).
- 30 11. Un procedimiento para variar el tono entre artículos en movimiento (A), que incluye:
 - alimentar un caudal de artículos (A) a lo largo de una dirección de máquina (MD) espaciados entre sí en dicha dirección de máquina (MD) por un primer tono (PI),
 - 35 - recibir dicho caudal de artículos (A) separados entre sí por dicho primer tono (PI) en una correa central (2) de bucle cerrado que tiene una rama de transporte (20') que se extiende entre una sección de alimentación (10) y una sección de salida (11),
 - retener dichos artículos (A) en dicha rama de transporte (20') de la correa central de bucle cerrado (2) por medio de succión por vacío durante el movimiento entre la sección de alimentación (10) y la sección de salida (11), en el que dichos artículos (A) tienen una anchura en dirección transversal a dicha dirección de máquina (MD) mayor que la anchura de dicha correa central de bucle cerrado (2), de forma que dichos artículos (A) tienen porciones laterales que sobresalen lateralmente fuera de dicha correa central de bucle cerrado (2),
 - 40 - accionar dicha correa central de bucle cerrado (2) a una primera velocidad (V1),
 - proporcionando un par de correas laterales de bucle cerrado (3, 4) que se extienden en lados opuestos de dicha rama de transporte (20') de dicha correa central de bucle cerrado (2), en el que las correas laterales de bucle cerrado (3, 4) comprenden filas respectivas de elementos de tope (30, 40), los elementos de tope (30, 40) de cada correa lateral de bucle cerrado (3, 4) están separados entre sí por una distancia constante (X), y los elementos de tope (30, 40) de cada correa lateral (3, 4) están alineados con los elementos de tope (30, 40) de la otra correa (3, 4), 40) de la otra correa (3, 4) en una dirección transversal a dicha dirección de la máquina (MD), en la que dichas correas laterales de bucle cerrado (3, 4) tienen ramas respectivas orientadas hacia una caja de succión estacionaria (50) y comprenden orificios pasantes respectivos para retener por succión de vacío porciones laterales de dichos artículos (A) que sobresalen lateralmente fuera de dicha correa central de bucle cerrado (2), accionando sincrónicamente dichas correas laterales de bucle cerrado (3, 4) a una segunda velocidad (V2) diferente de dicha primera velocidad (V1),
 - 45 50 - enganchando dichas porciones laterales de dichos artículos (A) que sobresalen fuera de la correa central de bucle cerrado (2) con respectivos pares de elementos de tope alineados transversalmente (30, 40) de dichas correas laterales de bucle cerrado (3, 4), y espaciando dichos artículos (A) entre sí en dicha dirección de máquina
 - 55

(MD) en dicha sección de salida (11) por un segundo tono (P2) correspondiente a dicha distancia (X) entre dichos elementos de tope (30, 40),

- reteniendo por succión al vacío porciones laterales de dichos artículos (A) que sobresalen lateralmente fuera de dicha correa central de bucle cerrado (2) sobre dichas correas laterales de bucle cerrado (3, 4).

- 5 12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que dicha primera velocidad (VI) de la correa central (2) es superior a la segunda velocidad (V2) de las correas laterales (3, 4) , en el que -en funcionamiento- un artículo (A) transportado en la sección de alimentación (10) del transportador de fases (1) alcanza un par de elementos de tope alineados transversalmente (30, 40) situados en una posición más avanzada con respecto al artículo (A) , de forma que se establezca un contacto entre una parte del borde de ataque del artículo (A) y dicho par de elementos de tope alineados transversalmente (30, 40) en la sección de salida (11) del transportador por láser (1).
- 10
13. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la primera velocidad (VI) de la correa central (2) es inferior a la segunda velocidad (V2) de las correas laterales (3, 4) , en el que -en funcionamiento- un artículo (A) transportado en la sección de alimentación (10) del transportador por etapas (1) es alcanzado por un par de elementos de tope alineados transversalmente (30, 40) situados en una posición retrasada con respecto al artículo (A) , de forma que se establezca un contacto entre una parte del borde de salida del artículo (A) y dicho par de elementos de tope alineados transversalmente (30, 40) en la posición sección de salida (11) del transportador de fases (1).
- 15

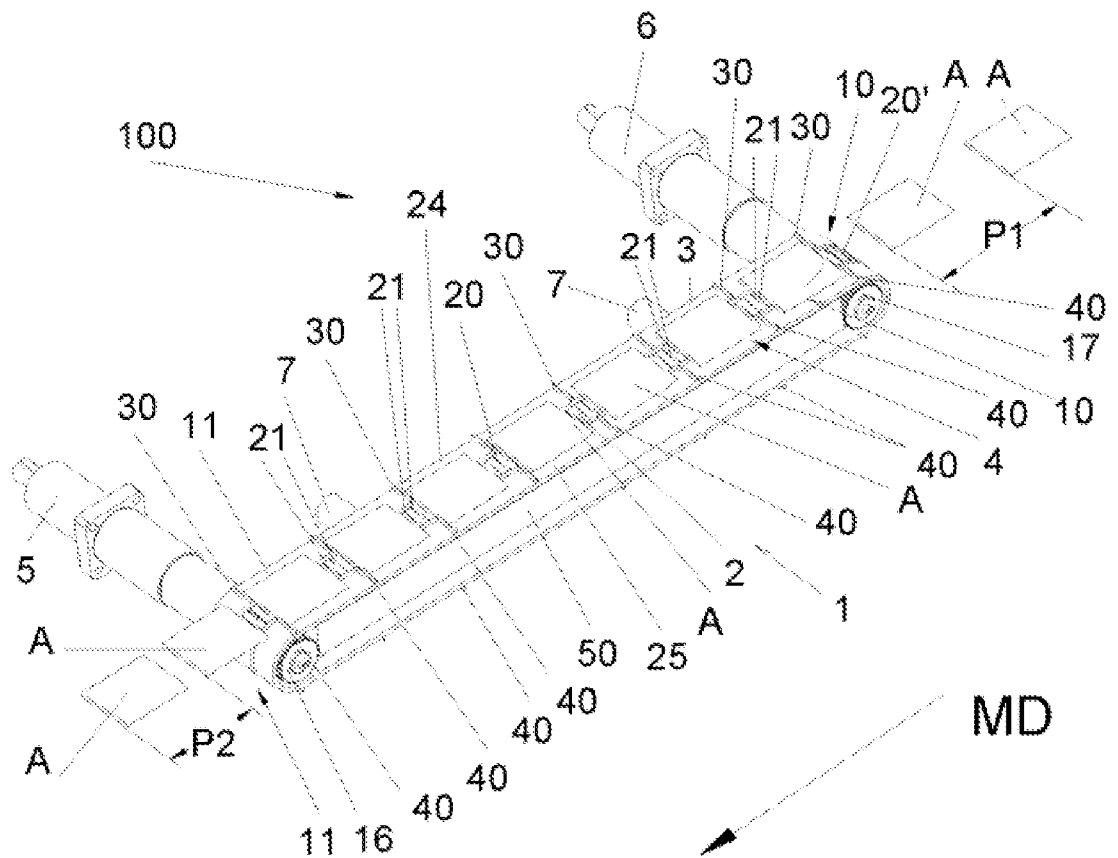


fig. 1

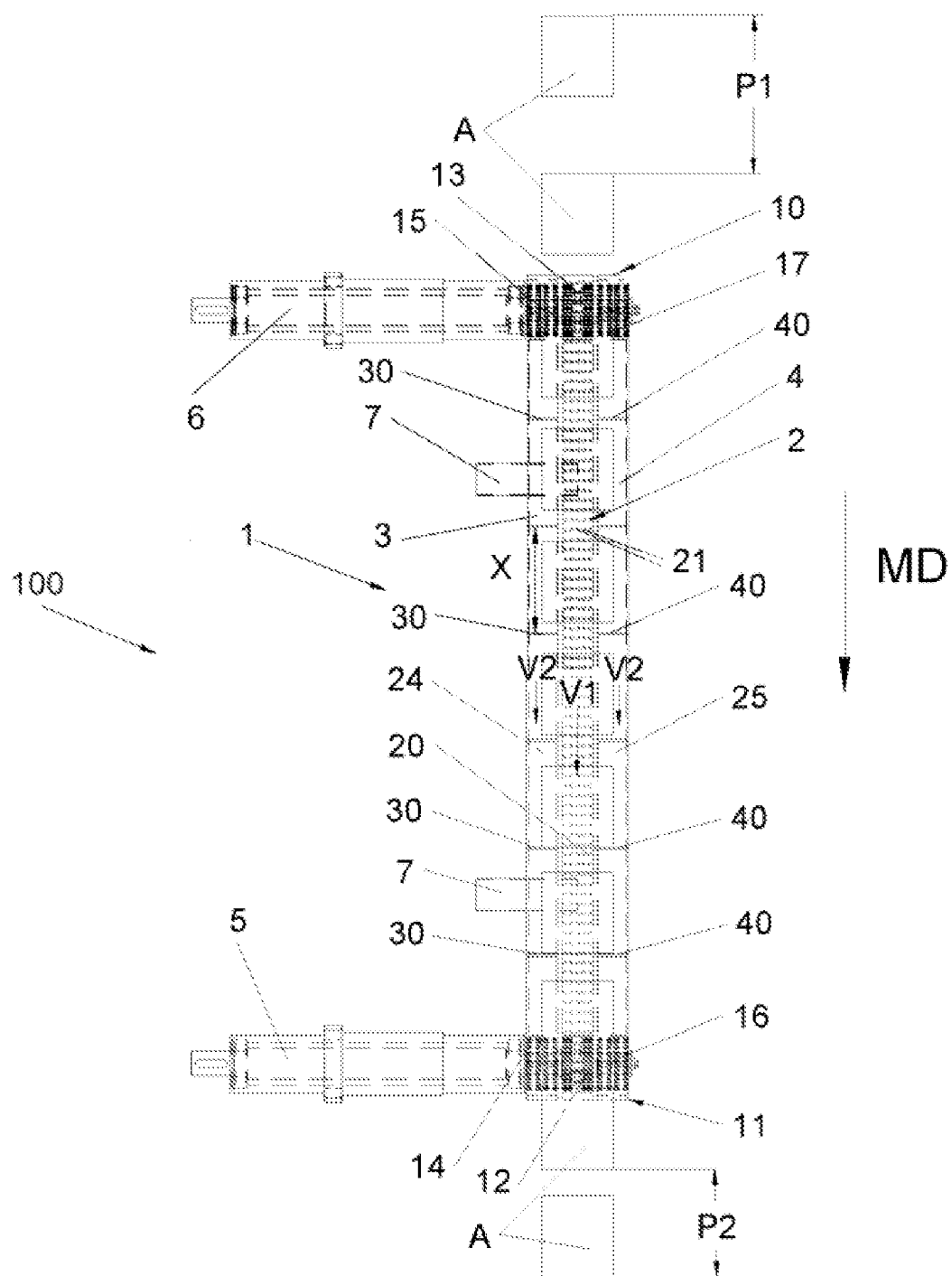


fig.2

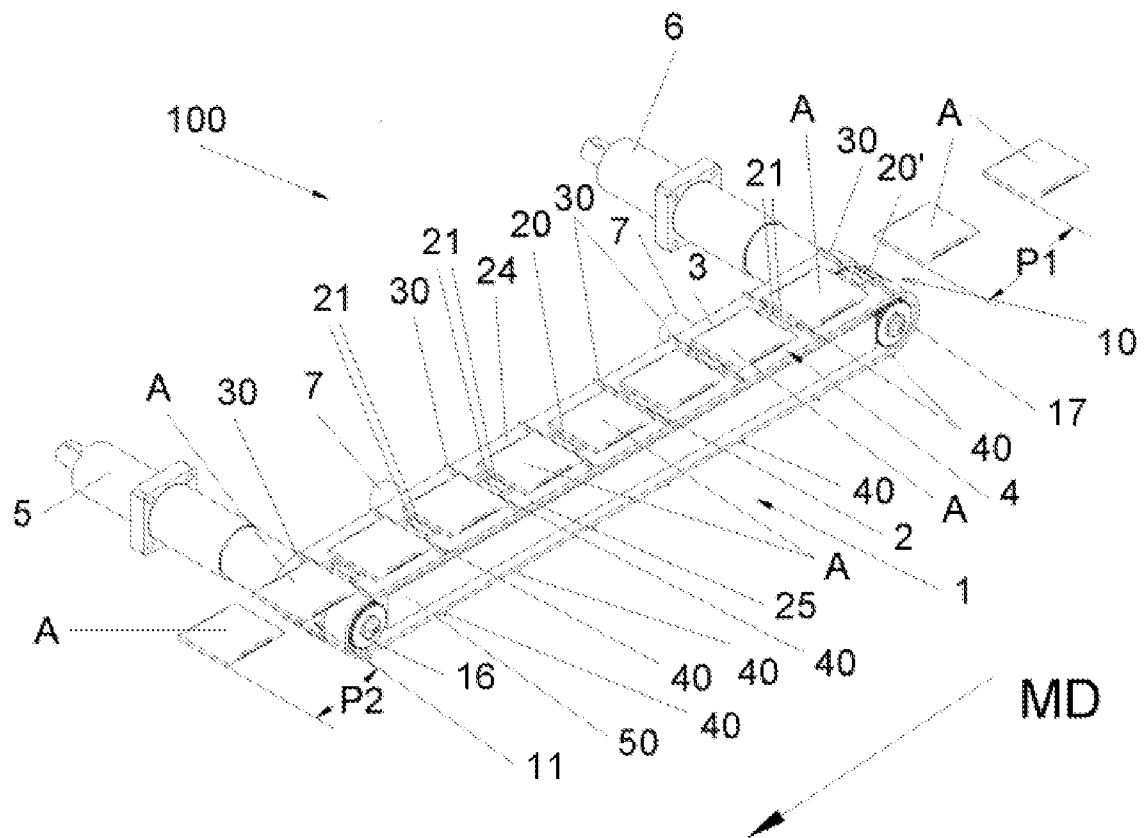


fig.3

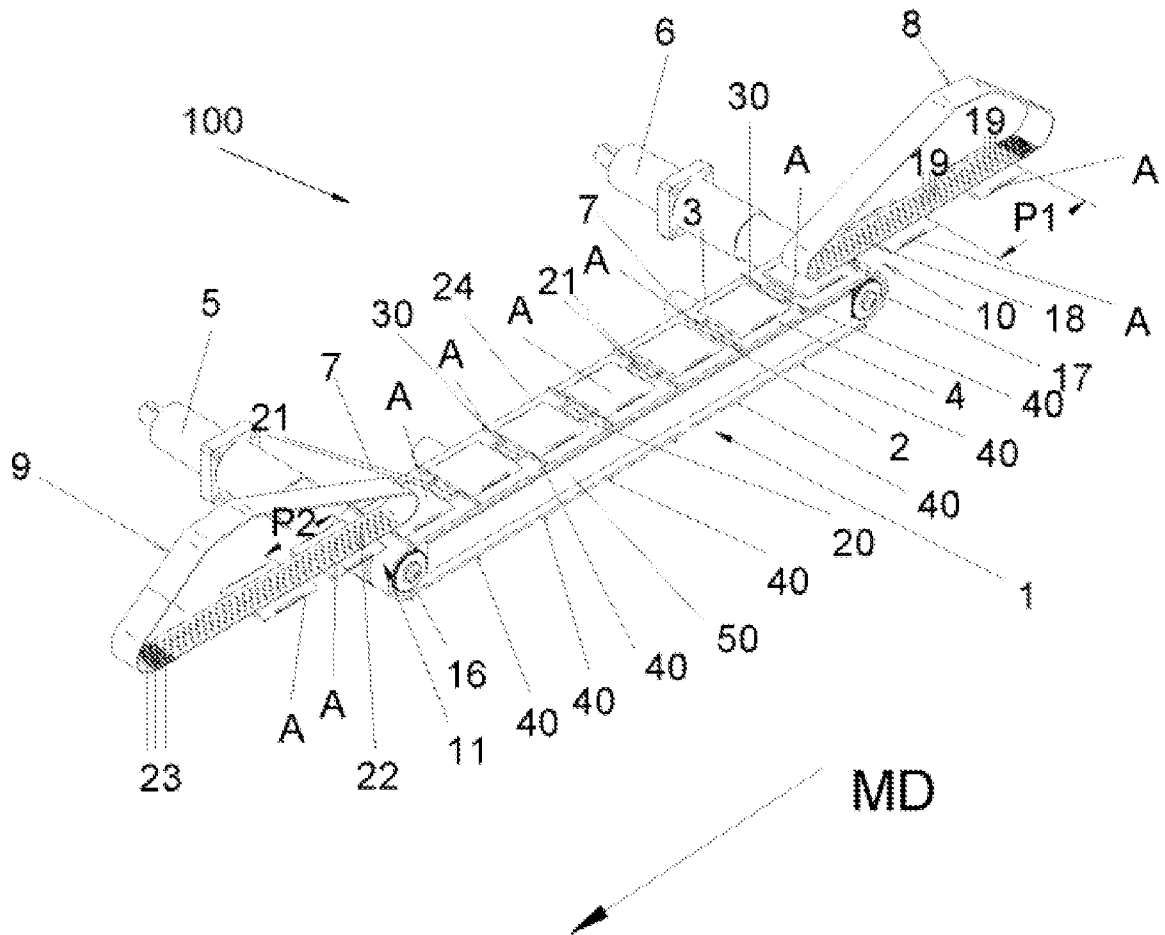


fig.4