



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 741**

51 Int. Cl.:
B65G 47/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07075923 .8**

96 Fecha de presentación : **23.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2052998**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.04.2009**

54 Título: **Aparato de transporte.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2011

73 Titular/es: **IMA LIFE S.R.L.**
Via Emilia 428-442
40064 Ozzano dell'Emilia, BO, IT

72 Inventor/es: **Damen, Franciscus Antonius;**
Van Veen, Johannes;
Bol, Hendrik y
Van Heijst, Johannes Wilhelmus Adrianus

74 Agente: **Ruo Null, Alessandro**

ES 2 366 741 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 de transporte

5 **Antecedentes**

10 **[0001]** La invención se refiere a un sistema de transporte para el transporte de artículos, en particular, un sistema de alineado único para la recepción de un flujo de varias filas de artículos previstos en posición vertical, tal como contenedores esterilizados o frascos desde un liofilizador o un túnel de esterilización, y para la colocación de dichos artículos en una sola fila para alimentarlos sobre una cinta transportadora. La invención se refiere también a un conjunto para el procesamiento de un flujo de artículos previstos en posición vertical.

15 **[0002]** Los liofilizadores o túneles de esterilización típicamente incorporan una cámara para recibir una pluralidad de contenedores o frascos. Es una práctica común en tales circunstancias colocar los frascos en un patrón hexagonal para hacer un uso óptimo del área de superficie disponible. Los frascos se retiran típicamente de dicha cámara usando un mecanismo de descarga, lo que mueve los frascos esterilizados de vuelta sobre una cinta transportadora, usualmente en un flujo de múltiples filas, para su posterior transferencia a una máquina de llenado en el caso de un túnel de esterilización o máquina de colocación de tapones o similares para el sellado de frascos esterilizados en el caso de un liofilizador. Las máquinas para colocar tapones generalmente requieren que los frascos se transmitan a través en una sola fila, y así es necesario convertir el flujo de múltiples filas de frascos recibidos desde el liofilizador o desde el túnel de esterilización, en una sola fila antes de la llegada a las máquinas de colocación de tapones o similares.

20 **[0003]** Es conocido proporcionar una disposición de canalización que recibe los frascos desde la cinta transportadora y canaliza los frascos en una sola fila. Los frascos se mueven a través de la disposición de canalización gracias a las fuerzas ejercidas desde detrás por los frascos que se transportan en la disposición de canalización mediante la cinta transportadora.

25 **[0004]** Los frascos tienden a mostrar fuertes efectos de adherencia y fricción cuando se presionan contra otros frascos y esto puede impedir una transición sin problemas en una sola fila de frascos. Aunque una placa vibratoria podría ayudar en la separación de los frascos individuales en la disposición de canalización, estas placas tienden a requerir complicados procedimientos de configuración y puesta a punto. Además, esta solución puede provocar arañazos de los frascos, ya que se ponen en contacto entre sí (los frascos de vidrio tienden a ser extremadamente abrasivos) y la generación de partículas y algunas veces hasta la rotura del frasco.

30 **[0005]** También es conocido proporcionar un sistema de alineado único que comprende una superficie de rotación. Dicho sistema de transporte también comprende medios transportadores para transportar los artículos en posición vertical hacia un dispositivo de transferencia para transferir los artículos desde los medios transportadores a la superficie de rotación. El dispositivo de transferencia comprende una superficie de guía que se mueve a una velocidad substancialmente constante hacia la superficie de rotación y se extiende oblicuamente sobre los medios de transporte y la superficie de rotación. Además, dicho sistema de transporte comprende una superficie de guía curvada para guiar los artículos transferidos a la superficie de rotación hacia su periferia exterior para su posterior retirada de la misma. La superficie de guía curvada sirve para separar los artículos cuando se transmiten por la superficie de rotación. Este aparato de transporte está publicado en la solicitud de patente internacional WO 2006/043020.

35 **[0006]** Una desventaja de este sistema es que contiene múltiples dispositivos de rotación que tienen que estar sintonizados con cuidado. Además, la superficie de rotación tiene un gran diámetro que requiere un espacio de suelo grande, y no se puede integrar fácilmente en una línea de producción.

40 **[0007]** Un sistema de transporte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce, por ejemplo, a partir de los documentos de patente NL 9300212 A. Este sistema de alineado simple comprende una serie de cintas coplanarias colocadas una al lado de la otra para definir una superficie de transporte de dichos artículos y móviles en la misma dirección a diferentes velocidades, y una guía de seguimiento colocada por encima de la superficie de transporte para guiar los artículos desde la cinta transportadora de alimentación de entrada a la cinta transportadora de alimentación de salida a lo largo de una dirección de guía, dispuesta en un ángulo agudo respecto a la dirección de conducción. La velocidad de las cintas posteriores de la serie de cintas transportadoras coplanarias citadas aumenta en la dirección de guía.

45 **[0008]** Un conjunto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 2 se conoce a partir del documento EP 0 391 208 A1.

50 **[0009]** Es un objetivo de al menos la realización preferida de la presente invención proporcionar un sistema de transporte que pueda convertir un flujo de múltiples filas de artículos, tales como frascos, en una sola fila, mientras se minimizan los riesgos de bloqueo, en particular debido a la presencia de topes flojos y otros obstáculos sueltos, frascos caídos y daños de frascos, y al menos reduce el tamaño o la huella del sistema. Esto es lo más deseable en el caso de la aplicación de aisladores de barrera.

Descripción de la invención

5 [0010] En un primer aspecto, la presente invención proporciona un sistema de transporte de acuerdo con la reivindicación 1.

10 [0011] El sistema de alineado simple sirve para separar los artículos cuando son transportados por la serie de cintas transportadoras coplanarias. La guía de seguimiento guía los artículos hacia las cintas transportadoras sucesivas, en donde dicha velocidad de las cintas posteriores aumenta en la dirección de guía. Como la velocidad de las cintas posteriores aumenta en dirección aguas abajo, la separación entre los artículos aumentará. Además, como los artículos son empujados mediante las cintas transportadoras hacia la guía de seguimiento, los artículos son forzados a una formación de una sola fila.

15 [0012] El mecanismo de descarga utilizado para retirar los frascos de la cámara, tal como de un liofilizador o de un túnel de esterilización, preferentemente se sincroniza con la cinta transportadora de alimentación de entrada de tal manera que se consigue un máximo rendimiento del sistema. Esto se hace mediante la adaptación de la velocidad del empujador, de manera que los frascos entran en la cinta transportadora de alimentación de entrada de una manera ordenada, preferentemente en varias filas ordenadas de frascos, preferiblemente menos de cinco filas de frascos y, preferiblemente, dos o tres filas de frascos.

20 [0013] Los envases farmacéuticos, tales como frascos y ampollas tienden a tener una relación relativamente elevada entre la altura y el diámetro, lo que los hace susceptibles de volcarse a medida que se transportan a través de un sistema de transporte. Como el sistema de transporte comprende una guía de seguimiento que se extiende al menos parcialmente sobre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada, la misma guía de seguimiento se puede utilizar para guiar dichos artículos desde la superficie de dicha cinta transportadora de alimentación de entrada hacia dicho sistema de alineado simple mientras se mantiene la funcionalidad de estabilización. El sistema de transporte de acuerdo con la invención proporciona una guía amable de dichos artículos, porque no hay medios de transición físicos desde unos primeros medios de guía hacia dicha guía de seguimiento, ya que estas transiciones físicas causan discontinuidades en el flujo de los frascos. Esto puede reducir enormemente la probabilidad de que los frascos vuelquen cuando se transfieren desde dicha cinta transportadora de alimentación de entrada a dichas series de cintas transportadoras coplanarias.

25 [0014] La misma ventaja se obtiene también en el extremo posterior de dicha guía de seguimiento, ya que dicho extremo posterior de dicha guía de seguimiento se extiende al menos parcialmente sobre dicha cinta transportadora de alimentación de salida.

30 [0015] Para aumentar aún más la transición sin problemas desde la cinta transportadora de alimentación de entrada a la serie de cintas transportadoras coplanarias, en una realización, una primera cinta de la serie de cintas transportadoras que es adyacente a dicha cinta transportadora de alimentación de entrada es coplanaria con dicha cinta transportadora de alimentación de entrada. En una realización, dicha parte de extremo de dicha cinta transportadora de alimentación de entrada y dicha primera cinta se colocan lado a lado. En una realización, la velocidad de dicha primera cinta es substancialmente igual a la velocidad de dicha cinta transportadora de alimentación de entrada.

35 [0016] En una realización adicional, la velocidad de dicha primera cinta es mayor que la velocidad de dicha cinta transportadora de alimentación de entrada. En esta realización, la transición desde la cinta transportadora de alimentación de entrada a la primera cinta ya se puede utilizar para empezar a aumentar el espacio entre los artículos, que les permite adoptar una formación de una única fila.

40 [0017] Además, para proporcionar una transición sin problemas desde dicha serie de cintas transportadoras a dicha cinta transportadora de alimentación de salida, en una realización, la última cinta de la serie de cintas transportadoras que es adyacente a dicha cinta transportadora de alimentación de salida es coplanaria con dicha cinta transportadora de alimentación de salida. En una realización, una parte inicial de dicha cinta transportadora de alimentación de salida y dicha última cinta se colocan lado a lado. En una realización, la velocidad de dicha cinta transportadora de alimentación de salida es igual a la velocidad de dicha última cinta. Esto proporciona una transición sin problemas entre la última cinta y la cinta transportadora de alimentación de salida.

45 [0018] En una realización adicional, la velocidad de dicha cinta transportadora de alimentación de salida es mayor que la velocidad de dicha última cinta. En este caso, la transición desde la última cinta transportadora a la cinta transportadora de alimentación de salida se puede utilizar para aumentar aún más la separación entre los artículos para la organización de una formación de una única fila.

50 [0019] Una medida adicional o alternativa para reducir la probabilidad de volcar los artículos cuando son guiados desde dicha cinta transportadora de alimentación de entrada a dicha cinta transportadora de alimentación de salida es proporcionar la guía de seguimiento con una superficie de guía que es sustancialmente ortogonal a la superficie de transporte.

- 5 [0020] En una realización, la guía de seguimiento comprende una cinta de guía que proporciona dicha superficie de guía del movimiento. Al proporcionar una superficie de guía del movimiento para guiar los artículos, la velocidad de estos artículos a medida que avanzan a lo largo de la dirección de guía puede ser controlada con precisión. En una realización, la velocidad de dicha cinta de guía es substancialmente igual o superior que la velocidad de dicha cinta transportadora de alimentación de entrada. En una realización, la velocidad de dicha cinta de guía es substancialmente igual a dicha cinta transportadora de alimentación de salida. Particularmente en esta última realización, no hay un cambio repentino en la aceleración cuando los artículos abandonan dicha guía de seguimiento sobre dicha cinta transportadora de alimentación de salida. La superficie de guía del movimiento también impide un amontonamiento de los artículos en el extremo anterior de la guía de seguimiento.
- 10 [0021] Otra medida adicional o alternativa para reducir la probabilidad de volcar los artículos cuando son guiados desde dicha cinta transportadora de alimentación de entrada a dicha cinta transportadora de alimentación de salida es proporcionar una o más de las cintas transportadoras con una superficie de transporte de un material de baja fricción para permitir que la superficie se deslice por debajo de dichos artículos previstos en posición vertical.
- 15 [0022] A pesar de que las realizaciones descritas anteriormente pueden reducir en gran medida las probabilidades de que los artículos vuelquen cuando se transfieren a la cinta transportadora de alimentación de salida, y así se puede permitir que los artículos sean transportados a través del sistema a una velocidad relativamente alta, en una realización, dicha cinta transportadora de alimentación de salida y/o dicha guía de seguimiento se colocan entre sí para evitar el transporte de substancialmente cualquier artículo desalineado o que no está en posición vertical. Para evitar que ninguno de los artículos que han caído o han sido desalineados durante el transporte sea rechazado por el sistema, en una realización, dicha cinta transportadora de alimentación de salida y/o dicha guía de seguimiento se colocan entre sí para expulsar cualquier artículo desalineado o en una posición no vertical.
- 20 [0023] En una realización, la guía de seguimiento comprende una o más aberturas que son más grandes que las dimensiones de los artículos caídos, en especial frascos caídos, pero menor que las dimensiones de los artículos en posición vertical.
- 25 [0024] En una realización, la guía de seguimiento está colocada a una distancia por encima de la superficie de transporte de la serie de cintas transportadoras coplanarias, en la cual una abertura entre un lado inferior de la guía de seguimiento y la superficie de transporte es mayor que las dimensiones de los artículos caídos, en particular frascos caídos, pero menor que las dimensiones de los artículos en posición vertical.
- 30 [0025] Cuando la fila de artículos pasa a lo largo del sistema de transporte y en contacto con la guía de seguimiento, los artículos en posición vertical seguirán siendo guiados por la guía de seguimiento, mientras que los artículos caídos pasarán a través de la abertura y/o bajo la guía de seguimiento y del sistema de transporte.
- 35 [0026] En una realización, la guía de seguimiento y la cinta transportadora de alimentación de salida están dispuestas para proporcionar una trayectoria de expulsión que se extiende sobre un borde de dicha cinta transportadora de alimentación de salida, de manera que cualquier artículo puede caer desde la cinta transportadora de alimentación de salida.
- 40 [0027] En una realización, dicha trayectoria de expulsión se extiende desde dicho extremo aguas abajo de dicha guía de seguimiento y preferiblemente sustancialmente de acuerdo con dicha dirección guía. En una realización, por lo menos una parte de dicho borde de dicha cinta transportadora de alimentación de salida se proporciona sin una guía lateral, que permite la retirada de los artículos que han caído o se han desalineado durante el transporte.
- 45 [0028] En otra realización, el extremo posterior de dicha guía de seguimiento está colocado de tal manera que dichos artículos que salen de dicha serie de cintas transportadoras coplanarias se mueven sobre dicha cinta transportadora de alimentación de salida cerca de un borde de dicha cinta transportadora de alimentación de salida. En este caso, cualquiera de los artículos que han caído o se han desalineado durante el transporte caerá sobre dicho borde y así será rechazado por el sistema.
- 50 [0029] En una realización, la posición de dicho extremo posterior de dicha guía de seguimiento respecto a dicha cinta transportadora de alimentación de salida es ajustable, en particular, para ajustar dicha posición de dicho extremo posterior respecto a dicho borde de dicha cinta transportadora de alimentación de salida. En una realización, dicha posición de dicho extremo posterior de dicha guía de seguimiento es ajustable mediante el ajuste del ángulo agudo entre dicha dirección de guía y dicha dirección de conducción. Al colocar el extremo posterior de dicha guía de seguimiento cerca de un borde de dicha cinta transportadora de alimentación de salida, en donde dicho borde de dicha cinta transportadora de alimentación de salida se proporciona sin una guía lateral, la cinta transportadora de alimentación de salida transportará substancialmente una sola línea de artículos. Cualquier artículo que no esté en dicha una sola línea caerá sobre dicho borde y, por lo tanto, será rechazado por el sistema. En dicha realización con una posición ajustable del extremo posterior de dicha guía de seguimiento respecto a dicha cinta transportadora de alimentación de salida, la posición de los artículos en la cinta transportadora de alimentación de salida puede ser ajustada y/o adaptada respecto a las dimensiones de los artículos que se desean transportar. En particular, para colocar dicha línea única de artículos cerca de una sección lateral de dicha cinta transportadora de alimentación de
- 55
60
65

salida.

[0030] En una realización adicional, dicha cinta transportadora de alimentación de salida es suficientemente estrecha para los artículos que se han caído o se han desalineado con facilidad, para que caigan y no permanezcan en la cinta transportadora en una posición desalineada o no en posición vertical. En una realización, la anchura de dicha cinta transportadora de alimentación de salida es mayor que la anchura de una superficie inferior de dichos artículos y, preferiblemente, es menor que el doble de la anchura de dicha superficie inferior o menor que la altura de dichos artículos. Preferiblemente, esta cinta transportadora de alimentación de salida no tiene guías laterales para evitar el transporte de substancialmente todos los artículos desalineados o no en posición vertical.

[0031] Otros obstáculos, tales como tapones sueltos, pueden alterar la transición sin problemas de las múltiples filas a la fila única de artículos. En una realización, el sistema de transporte comprende medios para expulsar estos obstáculos del sistema. En una realización, la guía de seguimiento comprende una o más aberturas que son más grandes que las dimensiones de los obstáculos, en particular, tapones sueltos, pero más pequeños que las dimensiones de los artículos, en particular los frascos.

[0032] En una realización, la guía de seguimiento está colocada a una distancia por encima de la superficie de transporte de la serie de cintas transportadoras coplanarias, en la cual una abertura entre un lado inferior de la guía de seguimiento de la superficie de transporte es mayor que las dimensiones de los obstáculos, en particular, tapones sueltos, pero más pequeña que las dimensiones de los artículos, en particular los frascos.

[0033] Cuando la fila de artículos pasa a lo largo del sistema de transporte y en contacto con la guía de seguimiento, los artículos seguirán siendo guiados por la guía de seguimiento, mientras que los obstáculos, en particular con una dimensión más pequeña que los artículos, pasarán a través de la abertura y/o bajo la guía de seguimiento del sistema de transporte.

[0034] En una realización, los medios mencionados anteriormente para la expulsión de los obstáculos y los medios mencionados anteriormente para la expulsión de los artículos caídos se combinan y se colocan a una distancia entre sí. En una realización, los medios mencionados anteriormente para la expulsión de los obstáculos se encuentran aguas arriba respecto a los medios para expulsar los artículos caídos. Los obstáculos y los artículos caídos son expulsados en diferentes posiciones a lo largo de la trayectoria del proceso del sistema de transporte, y así proporcionan flujos distinguibles de los obstáculos expulsados y los artículos caídos.

[0035] En otra realización, el sistema de transporte comprende una guía de seguimiento de alimentación de entrada para guiar dichos artículos sobre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada. En una realización, la guía de seguimiento de alimentación de entrada está adaptada de tal manera que los obstáculos, tales como tapones sueltos, que pueden estar presentes entre las filas de los artículos, pueden ser retirados del sistema de transporte. En esta realización, los obstáculos pueden haber sido retirados del flujo de artículos antes de que dicha serie de artículos llegue al sistema de alineado único. Con el fin de expulsar los obstáculos, la guía de seguimiento de alimentación de entrada puede estar provista de una o más aberturas que son más grandes que las dimensiones de los obstáculos, en particular, tapones sueltos, pero más pequeñas que las dimensiones de los artículos, en particular los frascos. Además, o alternativamente, la guía de seguimiento de alimentación de entrada se puede colocar a una distancia por encima de la superficie de transporte de la serie de cintas transportadoras coplanarias, en la cual una abertura entre un lado inferior de la guía de seguimiento de la superficie de transporte es mayor que las dimensiones de los obstáculos, en particular, tapones sueltos, pero más pequeña que las dimensiones de los artículos, en particular los frascos.

[0036] En una realización, la serie de cintas transportadoras coplanarias de dicho sistema de alineado único comprenden al menos dos cintas, preferentemente por lo menos tres cintas.

[0037] En una realización, una o más de las cintas transportadoras comprenden una superficie no uniforme, en particular, una superficie rugosa o una superficie con cavidades u orificios. Como las superficies de la cinta transportadora se colocan debajo de dichos artículos que son guiados por la guía de seguimiento, dicha superficie irregular provoca un movimiento de curvado de dichos artículos. Dicho movimiento, por un lado, puede prevenir y reducir los efectos de la adherencia y la fricción entre dichos artículos. Por otro lado, puede soportar el movimiento de los artículos en una sola línea.

[0038] En una realización, dicho sistema comprende un sistema de sincronización para sincronizar y/o temporizar un suministro de artículos a la cinta transportadora de alimentación de entrada respecto a las velocidades de las cintas transportadoras de dicho sistema de transporte, preferentemente respecto a la velocidad de dicha cinta transportadora de alimentación de entrada. Este sistema de sincronización se puede utilizar para maximizar el rendimiento del flujo de artículos, en particular de los frascos, a través del sistema. En una realización, dicho sistema de sincronización está dispuesto para proporcionar una señal de sincronización y/o temporización de un mecanismo de descarga utilizado para suministrar los artículos al sistema de transporte.

[0039] La invención también se refiere a un conjunto para el procesamiento de un flujo de artículos previstos en

posición vertical, comprendiendo dicho conjunto una cámara de proceso, en particular, un liofilizador de un túnel de esterilización, que comprende un dispositivo de descarga para retirar los artículos de la cámara en un flujo de varias filas, en el que el conjunto también comprende un sistema de transporte tal como se ha descrito anteriormente, para la conversión de dicho flujo de varias filas de artículos en un flujo de una sola fila. En una realización, dicho dispositivo de descarga se sincroniza con la cinta transportadora de alimentación de entrada del sistema de transporte. En una realización, dicho dispositivo de descarga comprende un mecanismo de empuje para empujar dichos artículos fuera de dicha cámara, en el que la velocidad de dicho mecanismo de empuje se adapta para suministrar los artículos a la cinta transportadora de alimentación de entrada en varias filas, preferiblemente menos de cinco filas, más preferiblemente de dos a tres filas.

Breve descripción de los dibujos

[0040] La invención se describirá ahora en base a un ejemplo de realización que se muestra en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en planta del sistema total, incluyendo los elementos para empujar los frascos fuera de la cámara, por ejemplo, un liofilizador de un túnel de esterilización;

La figura 2 muestra una vista en planta de un primer ejemplo de realización de un sistema de transporte de acuerdo con la invención;

La figura 3 muestra una vista en planta de un segundo ejemplo de realización de un sistema de transporte de acuerdo con la invención;

La figura 4 muestra un ejemplo de realización donde los frascos caídos son retirados del sistema;

La figura 5 muestra un detalle de una cinta transportadora de acuerdo con una tercera realización de ejemplo; y

Las figuras 6A y 6B ilustran un ejemplo de realización de una guía de seguimiento de alimentación de entrada que permite el paso de los tapones sueltos.

Descripción detallada de la invención

[0041] La figura 1 muestra un conjunto para el procesamiento de un flujo de frascos previstos en posición vertical 6, comprendiendo dicho conjunto una cámara de proceso 1, en particular, un liofilizador o un túnel de esterilización, que comprende un dispositivo de descarga 2, 3 para retirar los frascos 6 de la cámara 1 en un flujo de varias filas, en el que el conjunto también comprende un sistema de transporte 10 para la conversión de dicho flujo de varias filas de frascos 6 en un flujo de una sola fila 7. Dicho dispositivo de descarga comprende un mecanismo de empuje 2 para empujar dichos frascos 6 fuera de dicha cámara 1, sobre una cinta transportadora 4 que suministra dichos frascos 6 a la cinta transportadora de alimentación de entrada 11 en varias filas.

[0042] El mecanismo de descarga utilizado para retirar los frascos de la cámara 1 puede estar sincronizado con la cinta transportadora de alimentación de entrada 11 de tal manera que se logra un máximo rendimiento del sistema. Esto se hace mediante la adaptación de la velocidad del empujador 2, de manera que los frascos 6 entran en la cinta transportadora de alimentación de entrada 11 de manera ordenada.

[0043] Los frascos 6 están guiados por una guía de seguimiento de alimentación de entrada 5, desde dicho transportador 4 a dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 11. Con el fin de evitar que los frascos 12 se vuelquen de la cinta transportadora de alimentación de entrada 11, dicha cinta transportadora de alimentación de entrada está provista de un raíl lateral 8.

[0044] Posteriormente, los frascos 6 se transportan a un sistema de alineado único 10, que comprende una serie de cintas transportadoras coplanarias 15, 16, 17 para crear un aumento gradual de la velocidad de los frascos. Por encima de dichas cintas transportadoras 15, 16, 17, una guía de seguimiento 18 está colocada para guiar dichos frascos desde la cinta transportadora de alimentación de entrada 11 a una cinta transportadora de alimentación de salida 14.

[0045] Con referencia a la figura 2, un sistema de transporte 20 para el transporte de frascos funciona, por ejemplo, entre un liofilizador y una estación de colocación de tapones, comprende una cinta transportadora de alimentación de entrada 21 para el transporte de un flujo de varias filas de frascos 22 en la dirección indicada mediante la flecha a una velocidad V_0 . Aunque dos filas 22 se muestran en la figura 2, los frascos se pueden colocar en la cinta transportadora de alimentación de entrada 21 en una pluralidad de filas, por ejemplo, hasta diez filas de frascos. Aunque una en la cinta transportadora de alimentación de entrada 21 se muestra en la figura 2, el sistema 20 puede comprender más de una cinta transportadora de alimentación de entrada 22.

[0046] El sistema que se muestra en la figura 2 también comprende una cinta transportadora de alimentación de salida 24 para moverse en la dirección indicada por la flecha a una velocidad V_4 . Las direcciones de movimiento de la cinta transportadora de alimentación de entrada 21 y la cinta transportadora de alimentación de salida 24 en este primer ejemplo de realización son sustancialmente paralelas. Sin embargo, la cinta transportadora de alimentación de entrada 21 y la cinta transportadora de alimentación de salida 24 están desplazadas entre sí para permitir la colocación de un sistema de alineado único entre la cinta transportadora de alimentación de entrada 21 y la cinta trans-

portadora de alimentación de salida 24. Las superficies de transporte de la cinta transportadora de alimentación de entrada 21 y la cinta transportadora de alimentación de salida 24 son sustancialmente coplanarias. En este mismo plano, una serie de cintas transportadoras coplanarias 25, 26, 27 se colocan lado a lado para la definición de una superficie de transporte de dicho sistema de alineado único. Dichas cintas transportadoras 25, 26, 27 son móviles en substancialmente la misma dirección de dirección indicada por las flechas, a diferentes velocidades V1, V2, V3. La primera cinta transportadora 25 de estas series de cintas transportadoras, y una sección de extremo 211 de dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 21, se colocan lado a lado. Además, una parte de inicio 241 de dicha cinta transportadora de alimentación de salida 24 y dicha última cinta 27 de dicha serie de cintas transportadoras se colocan lado a lado.

[0047] Aunque las cintas transportadoras 25, 26, 27 de dicha serie de cintas transportadoras pueden tener la misma longitud, por ejemplo, la misma longitud que la cinta transportadora 27, las cintas transportadoras 25, 26, 27 del ejemplo de realización tienen todas una diferente de longitud, de tal manera que la primera cinta transportadora 25 es la más corta y que la longitud de cada cinta transportadora posterior hacia la última cinta transportadora 27 aumenta. Una ventaja de esta realización es que las secciones de extremo de las cintas transportadoras 25, 26, 27 pueden ser colocadas en una configuración escalonada para extenderse más allá de la cinta transportadora vecina anterior. En este caso, el rodillo de extremo de cada cinta transportadora 25, 26, 27 puede conectarse a un motor de accionamiento M1, M2, M3, respectivamente.

[0048] En uso, dichos motores de accionamiento M1, M2, M3 pueden ser accionados para ajustar las diversas velocidades de las cintas transportadoras de tal manera que

$$V0 = V1 < V2 < V3 = V4$$

para proporcionar una transición substancial uniforme de los frascos desde la cinta transportadora de alimentación de entrada a la series de cintas transportadoras coplanarias, y desde las series de cintas transportadoras coplanarias a la cinta transportadora de alimentación de salida.

[0049] Sobre dicha superficie de transporte definida por la serie de cintas transportadoras 25, 26, 27, una guía de seguimiento 28 se coloca para guiar dichos frascos desde dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 21 a dicha cinta transportadora de alimentación de salida 24. La superficie de guía de dicha guía de seguimiento está dispuesta con un ángulo agudo α respecto a dichas direcciones de conducción V0, V1, V2, V3 y V4.

[0050] Como la guía de seguimiento 28 también se extiende sobre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 21, dicha guía de seguimiento 28 guiará las múltiples filas de frascos 22 desde dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 21 hacia dicho sistema de alineado único que comprende dicha serie de cintas transportadoras 25, 26, 27. Un dispositivo especial de transferencia, tal como se describe en el documento WO 2006/043020 se puede omitir en el sistema de transporte según este ejemplo de realización.

[0051] Preferiblemente, dicha guía de seguimiento 28 tiene una altura que es substancialmente igual a la altura de la superficie circunferencial más exterior de dichos frascos 22. Esto proporcionará un soporte adecuado para dichos frascos que se guían a lo largo de dicha guía de seguimiento 28.

[0052] Con el fin de ajustar la posición de la única fila de frascos en la cinta transportadora de alimentación de salida 24, la posición de un extremo posterior 281 de la guía de seguimiento 28 es ajustable respecto a dicha cinta transportadora de alimentación de salida 24. La guía de seguimiento 28 está en un extremo anterior 282 proporcionado por un punto fijo de pivote 283 que está fijado en posición respecto al sistema de transporte, en particular respecto a dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 21. La guía de seguimiento 28 puede pivotar alrededor de dicho punto de pivote 283, tal como se indica con la flecha S. Al ajustar el ángulo α de esta manera, la posición del extremo posterior 281 de la guía de seguimiento 28 se puede ajustar para un posicionamiento adecuado de la única fila de frascos 22 en dicha cinta transportadora de alimentación de salida 24.

[0053] La superficie de guía de dicha guía de seguimiento puede estar provista de un material de baja fricción que permite que los frascos se deslicen a lo largo de dicha guía de seguimiento 28.

[0054] Preferiblemente, las superficies de dicha serie de cintas transportadoras coplanarias 25, 26, 27 ejercen una baja fuerza de fricción sobre el lado inferior de los frascos 22. De esta manera, la superficie de las cintas transportadoras 25, 26, 27 pueden deslizarse por debajo de los frascos 22 y reducir así la probabilidad de que los frascos vuelquen cuando son empujados contra la guía de seguimiento 18 o contra otros frascos 22.

[0055] Un segundo ejemplo de realización se muestra en la figura 3. Esta realización también comprende una cinta transportadora de alimentación de entrada 31 para transportar un flujo de varias filas de frascos 32 y una cinta transportadora de alimentación de salida 34 para el transporte de una sola fila de frascos 33, en una configuración que es similar a la configuración del primer ejemplo de realización en la figura 2. Entre la cinta transportadora de alimentación de entrada 31 y la cinta transportadora de alimentación de salida 34 una serie de cintas transportadoras coplanarias 35, 36, 37 se colocan lado a lado para la definición de la superficie de transporte. En este ejemplo de

realización, la serie de cintas 35, 36, 37 comprenden cintas transportadoras de la misma longitud que se pueden mover a diferentes velocidades y que se colocan lado a lado en una configuración escalonada, de tal manera que definen una trayectoria oblicua entre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 31 y dicha cinta transportadora de alimentación de salida 34. Una ventaja de este ejemplo de realización es que para la serie de cintas transportadoras coplanarias, substancialmente una y el mismo tipo de cinta transportadora 35, 36, 37 se puede utilizar. De esta manera, el número de cintas transportadoras en la serie de cintas transportadoras coplanarias se puede ajustar fácilmente al añadiendo o retirando cintas transportadoras.

[0056] Una vez más, el sistema de transporte de acuerdo con este segundo ejemplo de realización comprende una guía de seguimiento 38 que se coloca por encima de dicha superficie de transporte para guiar los frascos 32 desde dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 31 a dicha cinta transportadora de alimentación de salida 34 a lo largo de la dirección de guía. La guía de seguimiento de este segundo ejemplo de realización comprende una cinta de guía 38 que tiene una superficie de guía 381 que está dispuesta oblicua respecto a dicha cinta transportadora de alimentación 31, dicha cinta transportadora de alimentación de salida 34 y dicha serie de cintas transportadoras 35, 36, 37 del sistema de alineado único. En esta realización, la superficie 381 está en un ángulo α respecto a la dirección de movimiento de dichas cintas transportadoras. La cinta de guía 38 se mueve a una velocidad constante $V5$ para proporcionar una superficie de guía de movimiento para la transferencia de los frascos 32 desde la cinta transportadora de alimentación de entrada 31 a la cinta transportadora de alimentación de salida 34. Con esta realización, la velocidad de los frascos 32 cuando se mueven a través del sistema de transporte se puede controlar con precisión.

[0057] En una realización, la velocidad de la superficie de guía 381 de dicha cinta de guía 38 es substancialmente igual a la velocidad de dicha cinta transportadora de alimentación de salida 34. Esto puede reducir la probabilidad de que los frascos vuelquen cuando se transfieren sobre la cinta transportadora de alimentación de salida 34. La funcionalidad de esta segunda realización de organizar un flujo de varias filas de frascos 32 en una sola fila 33 sobre dicha cinta transportadora de alimentación de salida 34 es comparable con la funcionalidad de la realización de ejemplo anterior, tal como se muestra en la figura 2.

[0058] En uso, dichos motores de accionamiento M1, M2, M3 pueden ser accionados con el fin de organizar las diversas velocidades de las cintas transportadoras de tal manera que

$$V0 < V1 < V2 < V3 < V4$$

La transición desde la cinta transportadora de alimentación de entrada a la primera cinta ya se puede utilizar para empezar a aumentar el espacio entre los frascos para permitirles adoptar una formación de una sola fila. Además, la transición desde la última cinta transportadora a la cinta transportadora de alimentación de salida puede ser utilizada para aumentar aún más la distancia entre los frascos para la organización de una formación de una única fila.

[0059] Aunque se han tomado medidas para reducir en gran medida la probabilidad de que los frascos 32 vuelquen a medida que son transportados por el sistema de transporte, siempre habrá algunos frascos que no estén en posición vertical o que no estén alineados correctamente. Es preferible retirar estos frascos 39 de la fila única 33 de frascos con el fin de evitar problemas en la etapa de producción posterior. Los artículos desalineados o no en posición vertical 39 también se transportan a través del sistema, de la misma manera que los frascos en posición vertical. Es decir, se mueven a lo largo de dicha guía de seguimiento 38 en la dirección de guía, hasta llegar al extremo posterior 382 de dicha guía de seguimiento 38. En este punto, los frascos verticales se mueven a la cinta transportadora de alimentación de salida 34, que preferiblemente comprende una superficie rígida para evitar los frascos en posición vertical se deslicen sobre el borde 341 de la cinta transportadora de alimentación de salida 34. Sin embargo, los frascos no verticales 39 se pueden rodar sobre dicha superficie rígida, por ejemplo, a lo largo de una trayectoria de expulsión T para la expulsión de los frascos no verticales 39 a medida que avanzan sobre el borde 341 en un contenedor de descarte 30, que se coloca junto a la cinta transportadora de alimentación de salida 34, cerca de la posición en la que el extremo posterior 382 de la guía de seguimiento 38 alcanza la cinta transportadora de alimentación de salida 34.

[0060] Además, la fila única de frascos 33 se coloca cerca del borde 341 de la cinta transportadora de alimentación de salida 34 de tal manera que ninguno de los artículos desalineados o que no están en posición vertical se mueven a una posición que, al menos parcialmente, se extiende sobre dicho borde 341. Estos frascos volcarán sobre dicho borde 341 en dicho contenedor 40.

[0061] Además, la anchura W de dicha cinta transportadora de alimentación de salida 34 se elige de manera que sólo una única línea de artículos en posición vertical 33 puede transportarse. Cualquier artículo desalineado o no en posición vertical volcará de esta cinta transportadora de alimentación de salida estrecha 34.

[0062] En una realización adicional, tal como se muestra en detalle en la figura 4, la anchura W de la cinta transportadora de alimentación de salida 44 es aproximadamente igual a la anchura de los frascos 43.

[0063] En otra realización, tal como se muestra en la figura 5, las cintas transportadoras de dicha serie de cintas

transportadoras coplanarias comprenden una superficie no uniforme, por ejemplo, una superficie rugosa o una superficie con cavidades u orificios. En el ejemplo de realización, tal como se muestra en la figura 5, las cintas transportadoras 57 comprenden cintas transportadoras modulares de plástico hechas de módulos interconectados que proporcionan una superficie de transporte con una pluralidad de orificios en dicha superficie. Además, la figura 5 muestra el uso de cintas transportadoras 57 que tienen una superficie no uniforme, en combinación con un cinta transportadora de alimentación de salida 54 que tiene una anchura pequeño, que comprende una superficie rígida.

[0064] Las figuras 6A y 6B muestran una realización de ejemplo en la que el sistema de transporte está adaptado para permitir que los tapones sueltos 66 sean retirados del sistema de transporte. En la figura 6A, el tapón suelto 66 es llevado a lo largo de la cinta transportadora 64 y contacta con la guía de seguimiento 65, que guía los frascos 63 sobre la cinta transportadora de alimentación de entrada 61. El tapón suelto 66 será transportado a lo largo del sistema de transporte junto con los frascos 63. En la figura 6A, en una fila de frascos 63 está presente un tapón suelto 66. Los frascos 63 y el tapón suelto 66 se mueven a lo largo del sistema de transporte mediante el movimiento de la cinta transportadora 64 y el contacto con la guía de seguimiento 65. El tapón suelto 66 se moverá a lo largo de la guía de seguimiento 65 hasta llegar a la abertura 62. Debido al movimiento relativo de las cintas transportadoras 64 y a la guía de seguimiento 65, el tapón suelto 66 pasará a través de la abertura 62 y saldrá del sistema de transporte. Los frascos 63 que son más grandes que la abertura 62 no pasan por la abertura 62 y continúan a lo largo del sistema de transporte, sobre la cinta transportadora de alimentación de entrada 61.

[0065] Cuando una cinta transportadora 64 se coloca entre la cámara de proceso y la cinta transportadora de alimentación de entrada 61, tal como se muestra por ejemplo en las figuras 1 y 6, la velocidad de la cinta transportadora de alimentación de entrada 61 puede elegirse para ser mayor que la velocidad de las cintas transportadoras 64. Esa diferencia en la velocidad sirve para separar los frascos, ya que se transportan desde la cinta transportadora 64 a dicha cinta transportadora de alimentación de entrada 61.

[0066] Se ha de entender que la descripción anterior pretende ilustrar el funcionamiento de las realizaciones preferidas y no pretende limitar el alcance de la invención. A partir de la descripción anterior, muchas variaciones serán evidentes para un experto en la materia que aún estarán incluidas en el alcance de la presente invención. Por ejemplo, el primer ejemplo de realización también puede estar provisto de una cinta de guía y/o un contenedor 40. El segundo ejemplo de realización también puede estar provisto de una guía de seguimiento ajustable tal como se muestra en la figura 2. El extremo posterior 382 de la cinta de guía 38 puede ser ajustable, por ejemplo, de la misma manera tal como se muestra en el primer ejemplo de realización. Y también las cintas transportadoras de la primera realización de ejemplo 25, 26, 27 y/o la segunda realización de ejemplo 35, 36, 37 pueden estar provistas de cintas transportadoras de plástico formadas por módulos tal como se muestra en la figura 5.

[0067] En resumen, la invención se refiere a un sistema de transporte para el transporte de artículos previstos en posición vertical, por ejemplo frascos, que comprende un cinta transportadora de alimentación de entrada, una cinta transportadora de alimentación de salida, un sistema de alineado único situado entre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada y dicha cinta transportadora de alimentación de salida. El sistema de alineado único de acuerdo con la presente invención se construye alrededor de un conjunto de cintas transportadoras/cintas desplazables, cada una a una velocidad diferente y una guía de seguimiento para orientar los artículos de una manera uniforme hacia la velocidad más alta, donde aguas abajo la velocidad de dichas cintas transportadoras aumenta. La última cinta transportadora es la de velocidad más alta. Esta serie de cintas transportadoras coplanarias, en donde dichas cintas están situadas lado a lado, proporcionan un sistema de alineado único con una anchura limitada o pequeña que se puede implementar por ejemplo, en aislamientos de barrera. El sistema de transporte de acuerdo con la invención proporciona un sistema de alta velocidad de alineado único, que proporciona varias ventajas sobre los sistemas de alineado único convencionales, tales como la sencillez y el tamaño.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de transporte (20) para el transporte de artículos previstos en posición vertical (22), por ejemplo frascos (22), que comprende al menos un cinta transportadora de alimentación de entrada (21), una cinta transportadora de alimentación de salida (24), y un sistema de alineado único situado entre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada (21) y dicha cinta transportadora de alimentación de salida (24), en donde el sistema de alineado único comprende: una serie de cintas transportadoras coplanarias (25, 26, 27), en donde dichas cintas (25, 26, 27) están colocadas unas al lado de las otras para definir una superficie de transporte y en el que dichas cintas (25, 26, 27) son desplazables substancialmente en la misma dirección de conducción a diferentes velocidades (V1, V2, V3); una guía de seguimiento (28) colocada por encima de dicha superficie de transporte para guiar dichos artículos (22) desde dicha cinta transportadora de alimentación de entrada (21) a dicha cinta transportadora de alimentación de salida (24) a lo largo de una dirección de guía, en el que dicha dirección de guía está dispuesta en un ángulo agudo (α) respecto a dicha dirección de conducción, en el que dicha guía de seguimiento (28) se extiende al menos parcialmente sobre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada (21), y en el que dicha velocidad (V1, V2, V3) de las cintas posteriores de dicha serie de cintas transportadoras coplanarias (25, 26, 27) aumenta en la dirección de guía; el sistema de transporte (20) se **caracteriza porque** dicha guía de seguimiento (28) se extiende al menos parcialmente sobre dicha cinta transportadora de alimentación de entrada (24), y **porque** un pivote (283) se proporciona en un extremo anterior (282) de dicha guía de seguimiento (28) para que dicha guía de seguimiento (28) pueda girar alrededor de dicho pivote (283) para variar dicho ángulo agudo (α) y para ajustar la posición de la fila de dichos artículos (22) sobre dicha cinta transportadora de alimentación de salida (24).
- 10
- 15
- 20
- 25 2. Conjunto para el procesamiento de un flujo de artículos previstos en posición vertical (22), comprendiendo dicho conjunto una cámara de proceso, en particular un liofilizador de un túnel de esterilización, un dispositivo de descarga para retirar los artículos (22) de la cámara en un flujo de múltiples filas, y un sistema de transporte (20) para la conversión de dicho flujo de múltiples filas de artículos (22) en un flujo de una sola fila, estando el conjunto **caracterizado porque** dicho sistema de transporte (20) está de acuerdo con la reivindicación anterior.
- 30 3. Conjunto según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho dispositivo de descarga se sincroniza con la cinta transportadora de alimentación de entrada (21) del sistema de transporte (20), y comprende un mecanismo de empuje para empujar dichos artículos (22) fuera de dicha cámara, estando la velocidad de dicho mecanismo de empuje adaptada al suministro de los artículos (22) a la cinta transportadora de alimentación de entrada (21) en múltiples filas, preferiblemente menos de cinco filas, más preferiblemente de dos a tres filas.

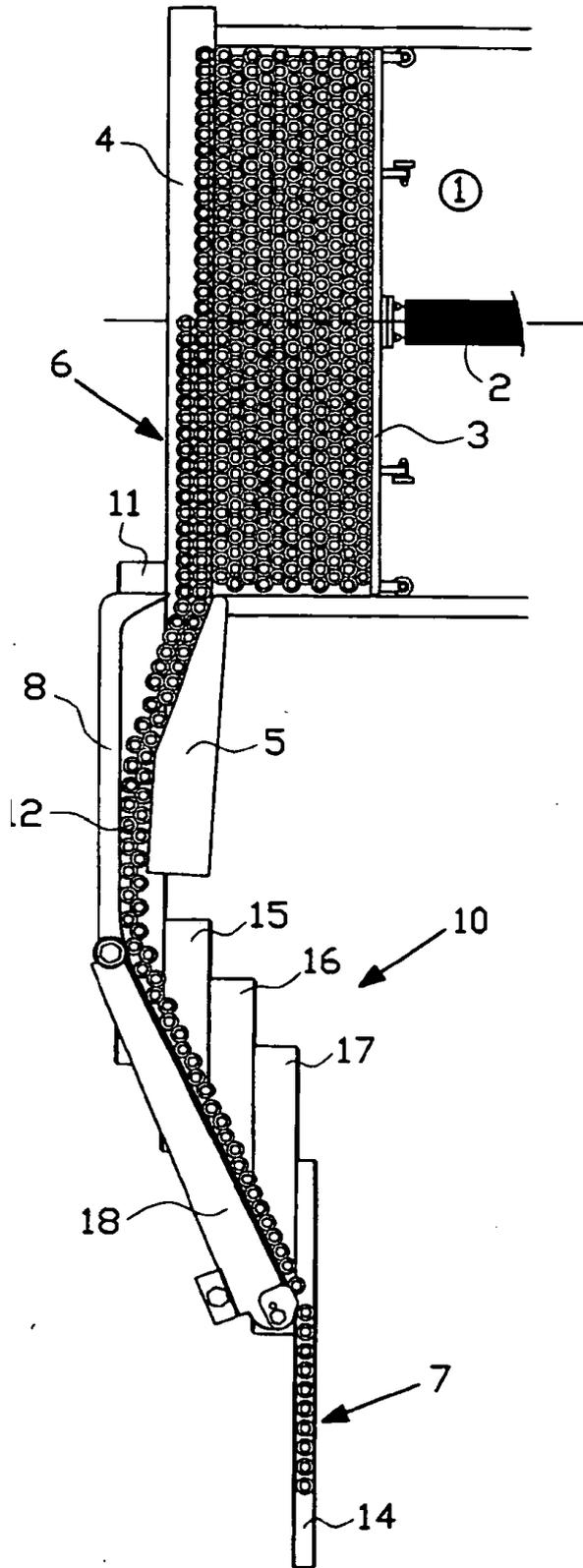


FIG. 1

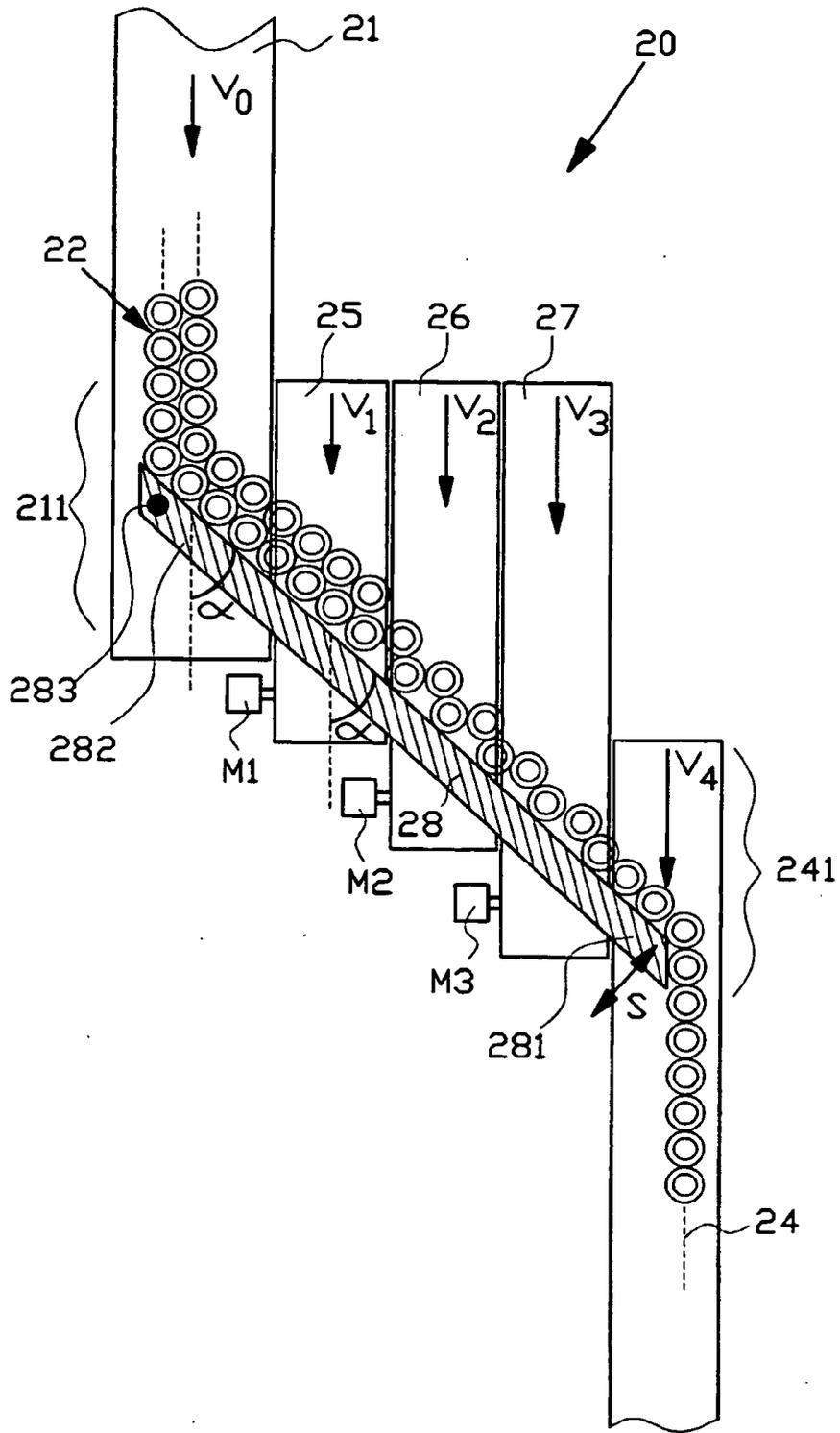


FIG. 2

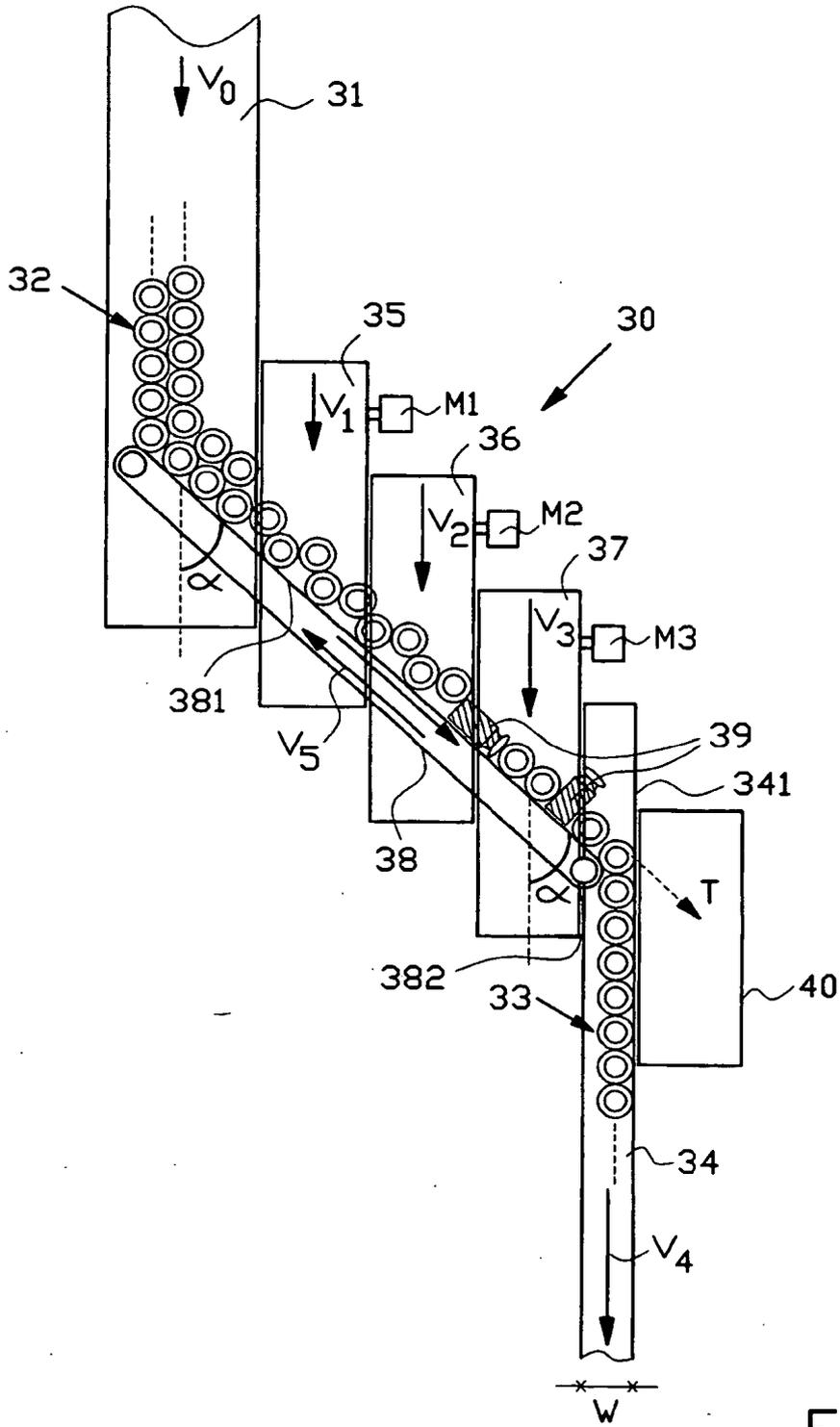
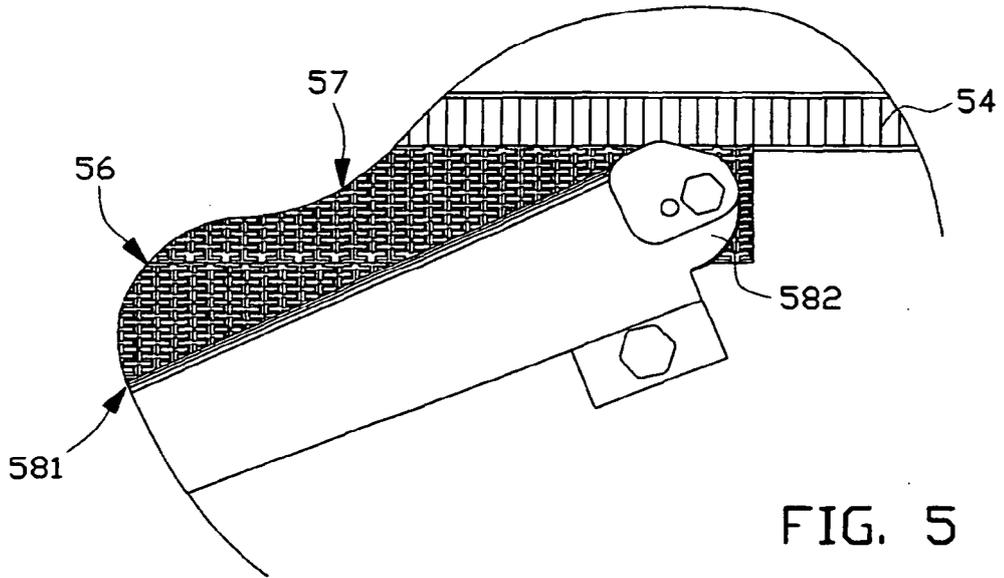
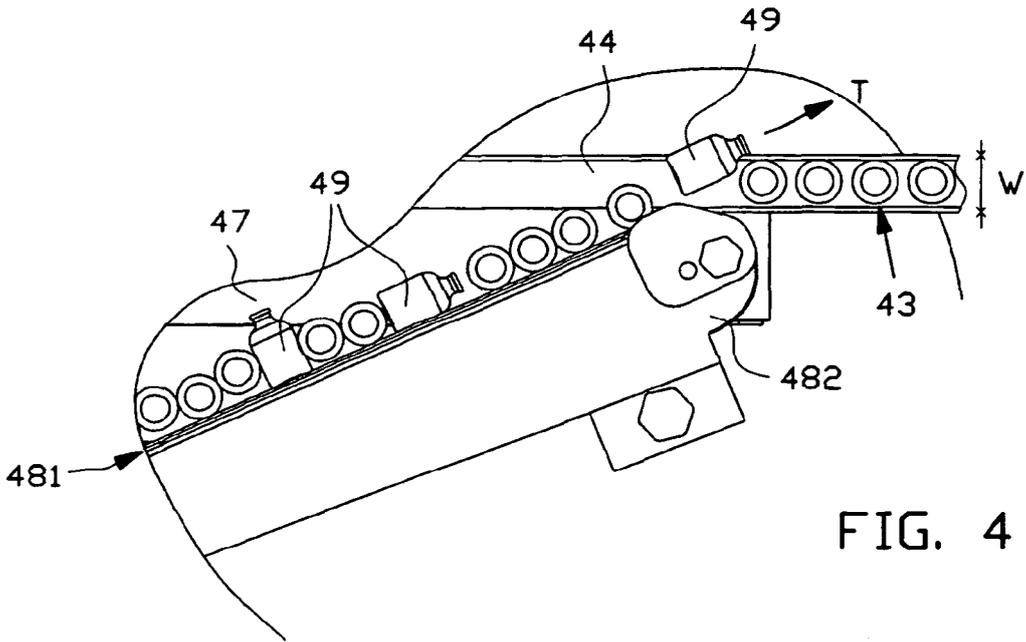


FIG. 3



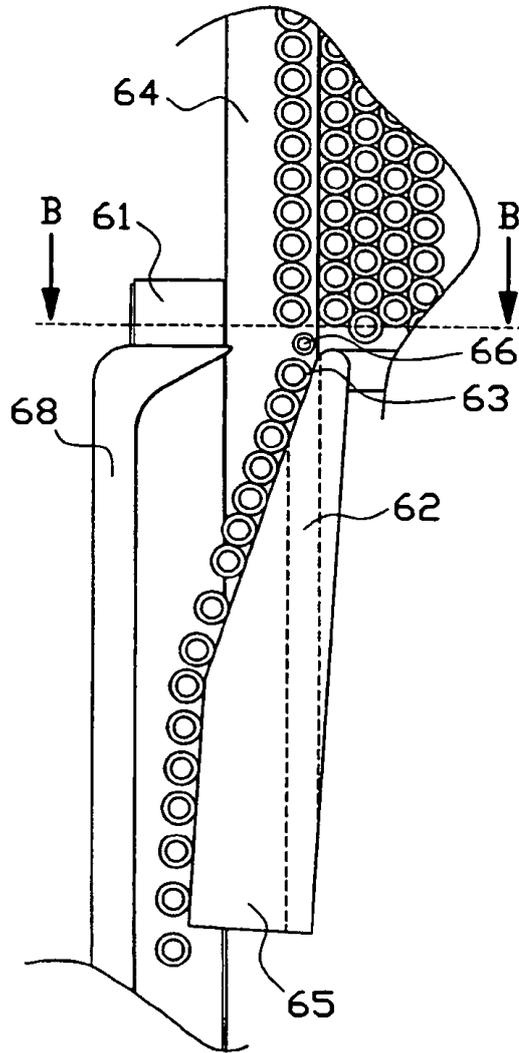


FIG. 6A

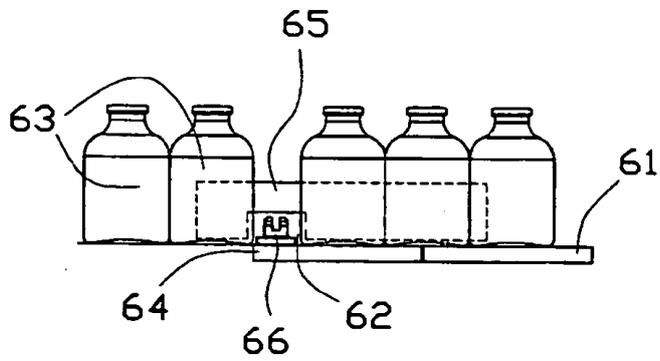


FIG. 6B

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- WO 2006043020 A [0005] [0050]
- NL 9300212 A [0007]
- EP 0391208 A1 [0008]