

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 636**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/88** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2016 PCT/EP2016/059797**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2016 WO16174273**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2016 E 16721764 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3288869**

54 Título: **Transportador con banda inclinable**

30 Prioridad:

**30.04.2015 DE 102015005508**

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

**01.04.2020**

73 Titular/es:

**HEUFT SYSTEMTECHNIK GMBH (100.0%)  
Am Wind 1  
56659 Burgbrohl, DE**

72 Inventor/es:

**HEUFT, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 751 636 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

Transportador con banda inclinable

5 La presente invención se refiere a un aparato y a un método para transportar en posición vertical objetos, como recipientes, botellas, garrafones, paquetes, en aparatos de transporte que se usan en plantas embotelladoras. El aparato de transporte comprende un dispositivo de transporte, así como al menos una banda y un dispositivo elevador con el cual es posible modificar la inclinación relativa de la banda con respecto al dispositivo de transporte.

10 Por el documento DE-A1-198 16 960 se conoce equipar los dispositivos de transporte de cadenas articuladas con elementos de freno que se elevan y descienden, para inmovilizar selectivamente los objetos que van a transportarse. Los elementos de freno se disponen con esto con preferencia paralelos a la dirección de transporte y se pueden elevar paralelos al dispositivo de transporte y por encima de este a través de un sistema hidráulico o neumático adecuado. La longitud de los elementos de freno corresponde sustancialmente a la longitud de los objetos individuales. Por lo  
15 tanto, con los elementos de freno es posible levantar objetos individuales de la superficie de transporte del dispositivo de transporte, de manera que el dispositivo de transporte en movimiento ya no los sigue transportando.

Por el documento DE-A1-43 30 235 se conoce un aparato de transporte en el que a ambos lados de un dispositivo de transporte continuo se disponen unidades elevadoras con las que las regletas de freno que están alineadas en la  
20 dirección longitudinal de la banda transportadora se pueden elevar por arriba del plano de soporte de la banda transportadora. Las regletas forman con esto un plano inclinado mediante el cual los paquetes transportados se pueden levantar de la banda transportadora. Nuevamente la longitud de las regletas corresponde sustancialmente a la longitud de los objetos individuales. Es posible disponer una tras otra varias unidades elevadoras para permitir una detención libre de presión de agolpamiento de varios paquetes.

25 El documento US-A1-5 685 414 divulga un aparato para transportar objetos en posición vertical según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Es el objeto de la presente invención aumentar la versatilidad y economía de los aparatos de transporte, en particular crear una posibilidad para poder controlar y dirigir mejor el cauce de los recipientes y con esto simultáneamente reducir las pérdidas por rozamiento durante el transporte.

Este problema se resuelve con el aparato del tipo mencionado al principio mediante las características de acuerdo con la reivindicación 1.

35 El aparato para transportar objetos en posición vertical, como recipientes, botellas, envases, paquetes comprende al menos un dispositivo de transporte que presenta una primera velocidad de transporte y que define un plano de transporte para el transporte en posición vertical de los objetos. El aparato comprende además al menos una banda que en la dirección de transporte está dispuesta en paralelo al dispositivo de transporte. La parte superior de la banda define a este respecto un plano de apoyo. La longitud de la banda corresponde al menos al doble de la sección transversal de los objetos que van a transportarse. Está previsto un dispositivo elevador con el cual se puede variar  
40 la inclinación del plano de apoyo de la banda con respecto al plano de transporte del al menos un dispositivo de transporte. El dispositivo elevador permite una inclinación continua de la banda y/o del dispositivo de transporte, de manera que es posible ajustar en forma continua la posición horizontal de la línea de intersección entre el plano de apoyo y el plano de transporte.

Los objetos en el sentido de la presente invención pueden ser recipientes, como botellas de vidrio, botellas de plástico, contenedores, latas, envases u otros paquetes. Usualmente estos recipientes sustancialmente son rotativamente simétricos y tienen una superficie de base de forma circular. La longitud de las bandas es entonces de al menos el doble del diámetro de la superficie de base circular de los recipientes. Pero los objetos también pueden ser recipientes no rotativamente simétricos, los cuales tienen una superficie de base cualquiera que no tiene forma circular. En este caso la longitud de las bandas debe tener un múltiplo del mayor diámetro de la superficie de base de los recipientes.

55 El concepto dispositivos de transporte como se usa en este documento comprende todo tipo de dispositivos de transporte que típicamente se usan durante el transporte en posición vertical de los objetos precedentemente indicados. Para permitir un transporte de objetos en posición vertical y para evitar que los objetos se vuelquen durante el transporte, los dispositivos de transporte tienen que formar una superficie de transporte sustancialmente cerrada sobre las cuales los objetos se pueden mantener en pie con suficiente seguridad. Las botellas o latas con preferencia se transportan sobre dispositivos de transporte de cadenas articuladas o bandas transportadoras continuas, que se impulsan en forma motorizada a través de poleas de inversión y que se pueden realizar tanto para movimiento recto como curvo. Pero la presente invención no se limita al uso con dispositivos de transporte de cadenas articuladas o  
60 bandas transportadoras.

65 Las cadenas articuladas que se usan convencionalmente se mueven tiradas sobre superficies de deslizamiento del bastidor portante. Para minimizar las pérdidas por roce que con esto se producen se usan lubricantes especiales en

función de la aplicación. Pero el uso de lubricante constituye un mayor gasto de mantenimiento. De conformidad con un aspecto de la presente invención los eslabones individuales de las cadenas articuladas usadas pueden comprender rodillos sobre los cuales las cadenas articuladas pueden rodar sobre vías en el bastidor portante del aparato de transporte. Para evitar un corrimiento lateral de las cadenas articuladas con preferencia se proporcionan

5 paredes separadoras entre las vías. Los eslabones de la cadena articulada pueden además tener rodillos laterales, con los cuales pueden rodar sobre las paredes separadoras laterales. Mediante el uso de rodillos es posible reducir adicionalmente las pérdidas por roce de los dispositivos de transporte.

En una modalidad sencilla es posible que un aparato de transporte de conformidad con la invención esté constituido por ejemplo de un dispositivo de transporte y dos bandas que se disponen en paralelo en ambos lados del dispositivo de transporte. El aparato de transporte puede estar constituido fundamentalmente de cualquier cantidad de dispositivos de transporte y bandas que se disponen en paralelo. Con preferencia los dispositivos de transporte y las

10 bandas se disponen en una secuencia alternada transversalmente a la dirección de transporte. Con preferencia los dispositivos de transporte se extienden rectos. Pero también es posible usar la presente invención en el caso de dispositivos de transporte que se extienden en forma curva.

Fundamentalmente es posible que tanto los dispositivos de transporte como las bandas estén provistos con dispositivos elevadores para el ajuste del basculamiento y/o de la posición vertical. Pero en virtud de la forma de construcción más sencilla es conveniente proporcionar dispositivos elevadores solamente para las bandas. En este

20 aspecto los dispositivos de transporte definen con preferencia un plano de transporte sobre el cual en el funcionamiento normal los objetos se pueden transportar con una velocidad de transporte predeterminada y opcionalmente ajustable. La velocidad de transporte de todos los dispositivos de transporte puede en este aspecto ser en cada caso o bien idéntica. Alternativamente es posible que los dispositivos de transporte individuales sean operados en cada caso con una velocidad individualmente ajustable.

En el caso de dispositivos de transporte circulantes, como bandas transportadoras o dispositivos de transporte de cadena articulada, es posible que las bandas transportadoras individuales estén equipadas con dispositivos de accionamiento convencionales, como servomotores u otros electromotores. Los dispositivos de transporte se pueden

25 además acoplar uno con otro, de manera que un motor impulsa simultáneamente varios dispositivos de transporte. Para controlar individualmente las bandas transportadoras es necesario que cada banda esté provista con un accionamiento propio. En este contexto es posible usar de manera particularmente favorable motores de cubo eléctricos. Este tipo de motores se pueden integrar en los rodillos de inversión de las bandas transportadoras individuales y por lo tanto no requieren de espacio adicional. En particular en el caso de dispositivos de transporte con muchas bandas transportadoras circulantes dispuestas en paralelo, la potencia de impulsión necesaria se

30 distribuye entre muchos motores de cubo, de manera que son menores los requisitos de potencia para cada uno de los motores de cubo individuales. Los motores de cubo que se operan con una tensión inferior a 50 V, por ejemplo de 48 V, son suficientes para poner a disposición la potencia de accionamiento requerida. Este tipo de motores de cubo tienen entonces la ventaja adicional de que en virtud de esta baja tensión se aumenta la seguridad operativa para el personal de servicio. Debido a botellas que revientan, en los aparatos de transporte se producen frecuentemente derrames de líquido que con el uso de motores de alta tensión siempre constituyen un riesgo para

35 la seguridad del personal de mantenimiento.

El al menos un dispositivo elevador puede comprender cualesquiera elementos de ajuste u órganos de ajuste que son conocidos por el experto, a través de los cuales se puede controlar la altura de las bandas y/o dispositivos de

45 transporte. Con preferencia es posible usar para esto elementos de ajuste mecánicos, electromotores, magnéticos, neumáticos o hidráulicos. Un dispositivo elevador puede comprender en este aspecto una cantidad a discreción de elementos de ajuste que se pueden disponer distribuidos sobre la longitud del dispositivo de transporte. Con preferencia los elementos de ajuste se pueden controlar individualmente, de manera que es posible variar por secciones la altura del dispositivo de transporte. Se prefiere adicionalmente poder ajustar en la dirección de

50 transporte al menos por secciones un ángulo entre la superficie de transporte y el plano de apoyo definido por las bandas. Mediante esto los objetos se empujan por así decir de subida sobre un plano inclinado, mediante lo cual se frenan adicionalmente.

Con preferencia las bandas o dispositivos de transporte se controlan mediante al menos dos órganos de ajuste, de manera que resulta posible una variación de altura y una inclinación simultánea en la dirección de transporte de los

55 elementos respectivos. Adicionalmente es posible que el dispositivo elevador se realice de manera que resulta posible inclinar el plano de apoyo transversalmente a la dirección de transporte. Para este propósito es posible que las bandas se controlen por ejemplo por grupos a través de en total cuatro elementos de ajuste, siendo que en ambos lados del dispositivo de transporte y respectivamente en el extremo anterior y posterior se proporciona en cada caso un elemento de ajuste. Mediante la inclinación transversal a la dirección de transporte es posible acumular los objetos a un lado del aparato de transporte, lo cual se puede aprovechar en particular en el caso de la reformación de cauces de recipientes en varias vías.

60

Un extremo de la banda o del dispositivo de transporte también se puede montar giratorio, de manera que en cada

65 caso solo se requiere un dispositivo elevador con el que entonces solamente es posible una inclinación de uno hacia otro de las bandas o el dispositivo de transporte. Si el extremo montado giratorio se dispone de manera suficientemente

notable por debajo del plano de transporte, entonces también en esta constelación es posible ajustar la línea de intersección entre el plano de transporte y el plano de apoyo sobre un amplio intervalo del aparato de transporte. Sin embargo, en este caso no es posible ajustar el ángulo entre el plano de transporte y el plano de apoyo independientemente de la posición de la línea de intersección.

5 Los dispositivos elevadores pueden desplazar o bien los dispositivos de transporte o bien las bandas. Por motivos de sencillez, en este documento los dispositivos elevadores la mayoría de las veces solo se describe en conexión con o bien las bandas o bien los dispositivos de transporte. Sin embargo esto no se debe interpretar como una limitación de la presente invención. El experto es consciente de que los dispositivos elevadores descritos se pueden usar tanto para posicionar las bandas como para posicionar el dispositivo de transporte.

10 Los dispositivos elevadores convenientes comprenden por ejemplo barras excéntricas que por ejemplo se pueden disponer por debajo de las bandas. Mediante la rotación de las barras excéntricas es posible variar la altura de las bandas o dispositivos de transporte.

15 Alternativamente es posible que los dispositivos elevadores sean bandas circulantes con un engrosamiento o lengua. Estas bandas circulantes se disponen por debajo de las bandas y se mueven a través de poleas de inversión propias. Mediante el giro de las poleas de inversión es posible posicionar debajo de la banda el área engrosada o la lengua de la banda adicional, de manera que mediante esto la banda se levanta en una medida predeterminada.

20 Otra posibilidad para un dispositivo elevador consiste por ejemplo en un tornillo con elemento de ajuste dispuesto debajo de la banda. Mediante el giro del tornillo el elemento de ajuste se desplaza en su altura de acuerdo al paso y al diámetro del tornillo.

25 La presente invención se puede usar de manera particularmente favorable en la operación de tramos de transporte anchos, sobre los cuales los objetos se transportan en varias hileras. La anchura de los dispositivos de transporte individuales convenientemente es en cada caso aproximadamente igual. Pero también es posible combinar unos con otros dispositivos de transporte que tienen diferente anchura. Usualmente los aparatos de transporte de conformidad con la invención tendrán en secuencia alternante dispositivos de transporte y bandas, siendo que los objetos se encuentran en posición vertical respectivamente o bien sobre las bandas o bien sobre los dispositivos de transporte. Para que, no obstante, los objetos en todo momento se mantengan con seguridad en posición vertical sobre el aparato de transporte, la anchura de los dispositivos de transporte y las bandas debiera ser como máximo el 50 % de la anchura o de la sección transversal de la base de los objetos que van a transportarse. Cuanto menor sea la anchura de los dispositivos de transporte y las bandas con relación a los objetos que van a transportarse tanto mayor es la estabilidad de los objetos.

30 Por lo tanto es preferible adicionalmente que la anchura de los dispositivos de transporte y las bandas sea inferior al 30 % y de manera todavía más preferente inferior al 20 % de la anchura de la superficie de apoyo de los objetos que van a transportarse. Las botellas para bebidas que se usan típicamente hoy en día tienen sustancialmente una forma cilíndrica y un diámetro de base de aproximadamente 5 cm a 12 cm. De acuerdo con esto la anchura de las bandas transportadoras debiera ser inferior a 6 cm, preferiblemente inferior a 5 cm y de manera más preferente inferior a 3,5 cm y de manera particularmente preferente de 1,5 cm a 2 cm. Fundamentalmente es válido que los objetos se sitúen en posición vertical tanto mejor y de manera más estable cuanto más angostas sean las bandas transportadoras o bandas, puesto que entonces los objetos siempre se encuentran en posición vertical simultáneamente sobre varias bandas transportadoras o bandas y son transportados por éstas. Por motivos técnicos no es posible seleccionar a discreción la angostura de las bandas transportadoras. En cambio las bandas pueden tener una anchura muy reducida en virtud de su sencilla construcción. Las bandas pueden ser tan angostas como de hasta 1 mm y preferiblemente tener aproximadamente una anchura de 5 mm.

35 40 45 50 Las bandas se pueden controlar juntas, en grupos o individualmente. Las bandas fundamentalmente pueden tener cualquier longitud a discreción, siempre y cuando estas tengan al menos el doble del mayor diámetro de la superficie de apoyo de los objetos. Las bandas pueden tener por ejemplo una longitud de entre 0,3 m y 5 m, con preferencia de entre 0,5 m y 2 m. Para que en la transferencia de los dispositivos de transporte a las bandas no se produzcan desniveles, las bandas con preferencia forman un plano inclinado sobre el cual se empujan los objetos. De manera alternativa o adicional las bandas también pueden estar provistas en las caras frontales con láminas de guía inclinadas hacia abajo, de manera que resulta posible que los objetos se suban empujando de manera continua aun cuando las bandas solamente se pueden mover en paralelo al plano de transporte.

55 60 Las partes superiores de las bandas pueden tener cualquier perfil de sección transversal a discreción. Las partes superiores se pueden configurar planas, triangulares, redondeadas, con forma de trapecio o con biseles. En particular si los objetos también se deben desplazar transversalmente a la dirección de transporte a través de las bandas resulta conveniente seleccionar el perfil de las bandas de manera que se evita la formación de un desnivel con respecto a los dispositivos de transporte.

65 Los dispositivos elevadores con preferencia se pueden desplazar verticalmente en forma continua, de manera que no solamente se pueden ajustar los dos puntos extremos del mando, o sea "elemento de ajuste totalmente salido", y

“elemento de ajuste totalmente bajado”, de manera que también son posibles ajustes intermedios a discreción. Mediante esto es posible que los objetos se levanten de manera tan insignificante sobre el plano de transporte que la fuerza del rozamiento entre los objetos y las bandas transportadoras y la fuerza de impulsión correspondiente que actúa sobre los objetos se pueden modificar de manera continua. Con esto es posible frenar y acelerar selectivamente los objetos, con lo que se reduce en gran medida el peligro de volcadura de los objetos.

Mediante los elementos de ajuste es posible ajustar tanto la posición vertical del plano de transporte del dispositivo de transporte con relación al plano de apoyo definido mediante las bandas, como el ángulo de inclinación entre el plano de transporte y el plano de apoyo. Adicionalmente a esto también es posible desplazar a lo largo de la dirección de transporte la posición horizontal de la línea de intersección entre el plano de transporte y el plano de apoyo. La línea de intersección define la región en la cual los objetos que se transportan en posición vertical son desplazados del dispositivo de transporte a las bandas, o respectivamente de las bandas al dispositivo de transporte.

La invención se puede usar con ventaja en particular para implementar un trecho de agolpamiento variable. Mediante un ajuste selectivo de los elementos de ajuste no solamente es posible variar la posición vertical relativa y el ángulo entre el plano de transporte y el plano de apoyo, sino que adicionalmente también se puede seleccionar libremente la longitud del trecho de agolpamiento definido mediante las bandas. O sea que es posible adaptar de manera sencilla a una tarea de transporte en cada caso especificada tanto el comportamiento de frenado como la capacidad del trecho de agolpamiento. En particular en el caso de perturbaciones en el curso del funcionamiento es posible aumentar o reducir momentáneamente el cauce de recipientes mediante un ajuste selectivo del trecho de agolpamiento.

El extremo de agolpamiento de un montón de recipientes migra en los sistemas reales en función de la cantidad de los objetos alimentados y extraídos y por consiguiente está expuesto a una permanente fluctuación. Una ventaja esencial de la invención es que la posición horizontal de la línea de intersección entre el plano de transporte y el plano de apoyo se puede ajustar a lo largo de la dirección de transporte, y siempre se puede reajustar de manera que se encuentre en la región del extremo de agolpamiento. De esta manera los objetos se transportan entonces sobre el dispositivo de transporte hasta que llegan a la proximidad del extremo de agolpamiento. Allí los objetos se empujan sobre el plano de apoyo y se frenan, de manera que es posible evitar en gran medida colisiones entre los objetos transportados al formarse el agolpamiento.

Con preferencia las bandas pueden estar provistas con revestimientos especiales, de manera que es posible definir el coeficiente de fricción de las bandas y adaptarlo a los respectivos requisitos de transporte.

La superficie de la parte superior de las bandas también puede tener un perfilado, de manera que es posible ejercer una fuerza de rozamiento dirigida lateralmente de acuerdo al perfil sobre los objetos que van a transportarse. En este aspecto el perfilado consta preferiblemente de tiras inclinadas de un revestimiento de mayor fricción, siendo que las tiras se disponen en un ángulo inclinado con respecto a la dirección de transporte. En lugar de tiras también es posible que las bandas tengan en la superficie hendiduras inclinadas. La dirección del perfilado indica entonces en qué dirección se desvían los objetos. El perfil también puede variar a lo largo de las bandas, de manera que se obtiene una característica de desviación diferente sobre la longitud de las bandas. También es posible disponer adyacentes dos bandas de altura variable con diferentes perfiles. En función del desvío en cada caso requerido es posible entonces decidir si solamente se debe desplegar una de las bandas o las dos bandas.

Con preferencia las bandas están hechas de manera que se pandean fácilmente en virtud de su propio peso y/o en virtud del peso de los objetos transportados. El radio de curvatura resultante de las bandas depende de una multitud de parámetros, como la sección transversal y la longitud de las bandas, el material utilizado y el peso de los objetos que van a transportarse. En virtud del pandeo, el ángulo resultante entre el plano de transporte y el plano de apoyo disminuye en la región de la línea de intersección, lo cual se puede usar para que una transferencia de los objetos del dispositivo de transporte a las bandas tenga lugar con más suavidad.

El aparato de transporte también puede tener elementos de ajuste que se mueven horizontalmente, con los que es posible mover las bandas y/o dispositivos de transporte transversalmente a la dirección de transporte. Mediante esto es posible que el aparato de transporte, en particular la distancia entre las bandas y/o dispositivos de transporte individuales, se pueda adaptar de manera variable al tamaño de los objetos que van a transportarse.

Las bandas pueden servir para el propósito de levantar por completo los recipientes que van a transportarse del aparato de transporte. Este tipo de bandas se pueden usar convenientemente en particular en el caso de trechos de agolpamiento de varias vías. Y es que al agolparse los objetos se producen considerables presiones a la salida de los trechos de agolpamiento y elevados esfuerzos de tracción mediante el rozamiento de las bandas transportadoras que se mueven debajo de los objetos agolpados, cuyos efectos repercuten tanto en la banda como en el dispositivo de accionamiento. La evitación de estas pérdidas por fricción proporciona numerosas ventajas en comparación con los sistemas convencionales. Es posible lograr un considerable ahorro de energía. No es necesario usar lubricante o al menos considerablemente menos, y la vida útil de los componentes individuales se puede incrementar.

En otra modalidad es posible que la superficie de transporte del dispositivo de transporte tenga una superficie estriada, de manera que el plano de transporte es formado por las partes superiores de estructuras a modo de peine que se

extienden en la dirección de transporte. La anchura de las estructuras a modo de peine y las estrías que se extienden entre las estructuras a manera de peine fundamentalmente se puede seleccionar libremente y puede ser de solamente pocos milímetros. En este aspecto las bandas se configuran de manera que se extienden dentro de las estrías entre las estructuras a manera de peine del dispositivo de transporte. Con preferencia las bandas se extienden en la

5 dirección de transporte más allá del dispositivo de transporte. Y se conectan uno con otro en sus extremos anteriores y posteriores. Las bandas forman entonces una estructura a modo de rejilla a través de la cual se pueden extender las estructuras a modo de peine del dispositivo de transporte.

En virtud de la escasa anchura de las estructuras a modo de peine del dispositivo de transporte y de las bandas es posible en esta modalidad transportar una pluralidad de objetos que tienen diferente tamaño. Las limitaciones de tamaño de los dispositivos de transporte y bandas que se indicaron en lo precedente en conexión con otras modalidades no se aplican en el caso de esta modalidad. La presente invención también se refiere a un método correspondiente para transportar objetos y para controlar el cauce de recipientes, con al menos un dispositivo de transporte que tiene una velocidad de transporte, con al menos una banda que se dispone en paralelo con respecto

10 al al menos un dispositivo de transporte, siendo que la parte superior de la banda define un plano de apoyo, siendo que la banda tiene una longitud que corresponde a un múltiplo del diámetro de la superficie de base de los objetos que van a transportarse, y siendo que la inclinación relativa del plano de apoyo de la banda con relación al plano de transporte del al menos un dispositivo de transporte se modifica por medio de un dispositivo elevador. El dispositivo elevador permite una inclinación en forma continua de la banda y/o del dispositivo de transporte, de manera que la posición horizontal de una línea de intersección entre el plano de apoyo y el plano de transporte se puede ajustar en forma continua. La presente invención se puede usar favorablemente en diferentes ámbitos del control de cauce de recipientes. Por ejemplo, en las instalaciones de transporte frecuentemente se requiere techos de agolpamiento sobre los cuales los objetos que van a transportarse se pueden acumular en varias vías paralelas. Entre las bandas transportadoras y los objetos agolpados sobre ellas se producen elevadas pérdidas de fricción, las cuales provocan elevadas cargas de tracción en las bandas transportadoras y en los motores de accionamiento. Con el aparato de

15 transporte de conformidad con la invención es posible levantar los objetos agolpados del primer dispositivo de transporte que se mueve continuamente. Con el aparato de conformidad con la invención se ajusta a este respecto la posición horizontal de la línea de intersección entre el plano de transporte y el plano de apoyo de manera que se encuentra aproximadamente en la región del extremo de agolpamiento de los objetos ya agolpados sobre el plano de apoyo. Entonces los objetos se transportan sobre el dispositivo de transporte hasta que llegan al extremo de agolpamiento. En el extremo de agolpamiento los objetos son entonces frenados mediante el suave ascenso sobre el plano de apoyo y se enfilan con los objetos ya agolpados. En virtud de que la posición del extremo de agolpamiento varía permanentemente, para el funcionamiento óptimo es necesario asimismo reajustar continuamente la alineación precisa del plano de apoyo y la posición de la línea de intersección entre el plano de transporte y el plano de apoyo.

20 Para la identificación del extremo de agolpamiento el experto conoce diferentes sistemas. En una modalidad conveniente es posible identificar el extremo de agolpamiento por vía de barreras ópticas. Además también es posible supervisar el tramo de transporte con cámaras y el extremo de agolpamiento se puede determinar mediante la evaluación de imágenes fotográficas. El control de las bandas también se puede efectuar en función de la energía que absorben los dispositivos de accionamiento. Cuantos más recipientes se acumulan en un trecho de agolpamiento tanta más fricción se ocasiona entre los dispositivos de transporte y las bases de los recipientes. Pero con el aumento de la resistencia de fricción también aumenta la absorción de energía de los dispositivos de accionamiento, de manera que la absorción de energía constituye una medida de la longitud del agolpamiento de recipientes sobre el plano de transporte. Cuando la absorción de energía excede un valor umbral es posible entonces desplegar las bandas, mediante lo cual se levantan del plano de transporte los recipientes ya agolpados en esta región. A la salida de los

25 trechos de agolpamiento el cauce de recipientes de varias vías la mayoría de las veces se tiene que reformar nuevamente en un cauce de recipientes de una sola vía. En esta transición los recipientes se empujan transversalmente a la dirección de transporte sobre un dispositivo de transporte de evacuación de movimiento más rápido, por ejemplo mediante barandillas laterales dobladas en forma de curva. Para apoyar el desplazamiento lateral es posible que los dispositivos de transporte se dispongan a modo de terrazas en la zona de salida del trecho de agolpamiento, de manera que se produce un declive en dirección al dispositivo de transporte de evacuación y la fuerza de gravedad apoya un desplazamiento lateral de los objetos. Para que las bandas no formen cantos de escalón cuando los objetos se desplazan transversalmente sobre los dispositivos de transporte es conveniente usar bandas que tienen en su parte superior un perfil redondeado o biselado. Además es una ventaja que las bandas se puedan controlar individualmente, ya que entonces las bandas se pueden adaptar individualmente al respectivo estado de operación.

Otro campo de aplicación de la presente invención es el aislamiento sin presión de agolpamiento de los objetos transportados en montón. Para este propósito, hasta ahora se guía un cauce de recipientes de varias vías hacia una zona de aceleración a la cual se entrega, temporalmente desplazada, la hilera de recipientes delantera. La hilera de recipientes se guía entonces a lo largo de una barandilla larga contra la cual en el caso ideal los recipientes se alinean uno tras otro y forman un cauce de recipientes de una vía. En este caso los recipientes no son guiados, y ocurre una y otra vez que dos recipientes se mueven uno junto a otro hacia la barandilla y no se pueden alinear uno tras otro por sí solos. Con la presente invención es posible controlar mejor este proceso, de manera que, al bajar selectivamente de nivel las bandas o los dispositivos de transporte, los recipientes individuales son entregados de manera controlada y sucesiva a un dispositivo de transporte de evacuación. Con el control se puede asegurar que los objetos se entreguen en cada caso individualmente y que se evite una liberación temporalmente simultánea de dos recipientes. Por lo tanto es posible reformar los recipientes en un cauce de una vía contra una barandilla

comparativamente corta.

En otra modalidad de la presente invención, el aparato de transporte también puede consistir en una banda relativamente ancha que se dispone de manera central entre dos dispositivos de transporte relativamente angostos. La anchura de la banda y de las bandas transportadoras se selecciona a este respecto de manera que un objeto que va a transportarse puede estar en pie y ser transportado con seguridad tanto sobre el plano de apoyo definido por la banda como sobre el plano de transporte definido por los dispositivos de transporte. La banda y los dispositivos de transporte que se disponen lateralmente con respecto a ella pueden constituir con esto un grupo constructivo. Mediante la disposición en paralelo de varios de estos grupos constructivos es posible entonces formar un aparato de transporte de cualquier ancho a discreción.

Las características que se describen en conexión con las modalidades individuales se pueden realizar también en otras modalidades siempre que no se indique lo contrario.

A continuación se explican ejemplos de realización de la invención mediante dibujos. Muestran:

- La Figura 1 vista en planta superior sobre un aparato de transporte con bandas de altura ajustable y dispositivos de transporte fijos que se disponen en forma alternada;
- la Figura 2 vista de sección transversal de un aparato de transporte con dispositivos de transporte de altura ajustable y bandas de altura ajustable;
- la Figura 3 vista en elevación lateral del aparato de transporte de la Figura 2;
- la Figura 4 vista en planta superior y vista en elevación lateral de un trecho de agolpamiento con bandas ajustables;
- la Figura 5 diferentes perfiles de banda;
- la Figura 6 sección transversal de un trecho de agolpamiento de acuerdo con la Figura 4 con dispositivos de transporte que se disponen a modo de terraza y bandas;
- la Figura 7 diferentes perfiles de rozamiento de la parte superior de la banda;
- la Figura 8 vista en elevación lateral de una modalidad con un dispositivo de transporte con estructuras a modo de peine; y
- la Figura 9 una vista en elevación frontal de la modalidad de acuerdo con la Figura 8.

La Figura 1 muestra una sección de un aparato de transporte con varios dispositivos de transporte dispuestos en paralelo, sobre el cual se transportan una pluralidad de objetos. En este ejemplo los dispositivos de transporte son bandas transportadoras circulantes y los objetos son botellas de bebidas. Pero en lugar de bandas transportadoras es posible de manera igualmente buena usar dispositivos de transporte de cadenas articuladas u otros dispositivos de transporte adecuados. Entre las bandas transportadoras se disponen bandas de altura ajustable, las cuales a través de dispositivos elevadores se pueden desplazar verticalmente.

Los dispositivos elevadores en la Figura 1 son dos barras excéntricas que se proporcionan en las respectivas zonas extremas de las bandas de altura ajustable y a través de las cuales se acoplan una con otra todas las bandas de altura ajustable. Mediante el giro de las barras excéntricas se elevan o bajan las bandas de altura ajustable. Si ambas barras excéntricas se mueven de forma igual, entonces las bandas de altura ajustable se mueven en paralelo al plano de transporte definido por los dispositivos de transporte. Mediante el movimiento selectivo de solamente una de las barras excéntricas es posible inclinar las bandas de altura ajustable con respecto al plano de transporte.

En la Figura 2 se muestra una vista en elevación lateral de un aparato de transporte, el cual igualmente tiene en secuencia alternada bandas de transporte paralelas y bandas de altura ajustable. En la vista en elevación lateral se representan respectivamente solo una banda transportadora y una banda de altura ajustable. Pero naturalmente es posible disponer cualquier cantidad a discreción de bandas transportadoras y bandas de altura ajustable, con preferencia alternada. La disposición y número real de las bandas transportadoras y bandas de altura ajustable que se usan depende a este respecto de la respectiva finalidad de uso. Las botellas se transportan de izquierda a derecha, como se indica mediante la flecha en la Figura 2.

En la Figura 2 las bandas de altura ajustable se posicionan a través de dos elementos de ajuste neumáticos, los cuales respectivamente se proporcionan en las zonas extremas de las bandas de altura ajustable. Las partes superiores de las bandas de altura ajustable definen a este respecto un plano de apoyo. En la configuración ilustrada en la Figura 2, los dos elementos de ajuste están desplegados a diferente distancia, de manera que el plano de apoyo se encuentra algo inclinado con relación al plano de transporte. En la configuración ilustrada en la Figura 2, las botellas se empujan sobre el plano de apoyo definido por las bandas de altura ajustable. Mediante la inclinación resulta con esto posible una subida muy suave de las botellas sobre las bandas de altura ajustable. Con preferencia la subida es un proceso dinámico en el cual se puede adaptar a los respectivos requisitos de transporte actuales tanto el ángulo de inclinación como la altura de despliegue de los elementos de ajuste individuales.

Para liberar las botellas, las bandas de altura ajustable se bajan entonces al menos en el extremo que se encuentra corriente abajo, de manera que las botellas se depositan entonces sobre el aparato de transporte y se pueden seguir transportando. En particular al liberar es conveniente que las bandas individuales dispongan individualmente de

elementos de ajuste propios con los cuales las bandas se pueden desplazar selectivamente. De esta manera es posible liberar selectivamente en cada caso una botella determinada para el transporte ulterior.

5 Dado que las botellas 16 no se encuentran en contacto con las bandas transportadoras 12 mientras se encuentran en posición vertical sobre las bandas 14, tampoco se produce un rozamiento entre las botellas 16 y las bandas transportadoras 12, de manera que con esta modalidad es posible lograr un ahorro de energía considerable, en particular cuando se implementan trechos de agolpamiento.

10 En la Figura 3 el aparato de transporte 10 se ilustra en una vista en sección transversal que es transversal a la dirección de transporte. El aparato de transporte 10 comprende tres dispositivos de transporte 12 que se disponen fijos y dos bandas 14 de altura ajustable, que se disponen en un bastidor portante 24. Cada banda transportadora 12 tiene hombros laterales 26 con los que las bandas transportadoras 12 descansan sobre superficies de descanso 28 del bastidor portante 24.

15 Ambas bandas 14 se pueden variar en su altura a través de un órgano de ajuste 20. En la configuración que se muestra en la Figura 3, el órgano de ajuste 20 está desplegado, de manera que el plano de apoyo 18 de las bandas sobresale por arriba del plano de transporte. La base de botella de la botella 16 que va a transportarse se encuentra por lo tanto exclusivamente sobre las bandas y en esta situación no se sigue transportando.

20 Para que la botella tenga una posición segura sobre las bandas transportadoras 12 y las bandas 14, la anchura de las bandas transportadoras 12 es de aproximadamente un 40 % del diámetro de la botella 16 que va a transportarse. En comparación con esto las bandas se configuran notablemente más angostas.

25 En la Figura 4 se ilustra un trecho de agolpamiento para el cual es particularmente adecuado el uso de las bandas 14. Los trechos de agolpamiento se requieren frecuentemente en plantas embotelladoras para permitir un depósito intermedio de los recipientes 16 en el caso de fallas en el curso de la producción, de manera que las unidades dispuestas corriente arriba puedan seguir funcionando a pesar de la falla. Sobre los trechos de agolpamiento los recipientes 16 se retienen en varias vías. En las instalaciones convencionales, las bandas transportadoras 12 se mueven debajo de los recipientes agolpados 16, lo cual provoca pérdidas por fricción considerables en particular si es necesario agolpar una pluralidad de recipientes 16. Para reducir estas pérdidas por fricción, en el trecho de agolpamiento de la Figura 4 se proporcionan bandas 14 de altura ajustable y que se pueden inclinar, las cuales se disponen en una secuencia alternada entre los dispositivos de transporte individuales 12. Por la vista en elevación lateral de la Figura 4 se puede reconocer que las bandas 14 están ladeadas con respecto al plano de transporte, de manera que en la región de transición central los recipientes 16 transportados se empujan suavemente sobre el plano de apoyo 16 formado por las bandas 14. La altura de las bandas 14 se selecciona de manera que los recipientes 16 que se encuentran en el extremo de las bandas 14 corriente abajo, los cuales ya se están agolpando, se encuentran completamente levantados fuera del plano de transporte.

40 A medida que se va llenando cada vez más el trecho de agolpamiento, la altura y/o la inclinación de las bandas 14 se ajusta de manera que los respectivos recipientes que llegan transportados se puedan empujar sobre las bandas, y que los recipientes 16 ya agolpados se encuentren completamente levantados del plano de transporte. Idealmente la posición horizontal de la línea de intersección entre el plano de transporte y el plano de apoyo se ajusta de manera que se encuentra aproximadamente en la zona del extremo de agolpamiento de los objetos ya agolpados sobre el plano de apoyo. Entonces los objetos se transportan sobre el dispositivo de transporte hasta que llegan al extremo de agolpamiento. En el extremo de agolpamiento los objetos entonces se frenan mediante la subida suave sobre el plano de apoyo y se enfilan con los objetos ya agolpados. Dado que la posición del extremo de agolpamiento varía permanentemente, para el funcionamiento óptimo también es necesario regular continuamente la orientación precisa del plano de apoyo y la posición de la línea de intersección entre el plano de transporte y el plano de apoyo.

50 La configuración ilustrada en la Figura 4 representa el comienzo del desarrollo del agolpamiento. Con un agolpamiento total, los recipientes rotativamente simétricos se ordenan de acuerdo a un amontonamiento esférico bidimensional compactado al máximo. Como se puede apreciar en la Figura 4, la línea de intersección SL se encuentra en la zona del extremo de agolpamiento del montón de botellas ya agolpadas sobre las bandas 14. Al aumentar la longitud del agolpamiento, la línea de intersección se puede desplazar en dirección al extremo que se encuentra corriente arriba del dispositivo de transporte. Mediante el ajuste de la altura y de la inclinación de las bandas 14, la línea de intersección SL siempre se mueve siguiendo la posición actual del extremo de agolpamiento.

60 Frecuentemente resulta necesario que, en el extremo de los trechos de agolpamiento que se encuentran corriente abajo, el cauce de recipientes de varias vías se convierta en un cauce de recipientes de una vía. Para este propósito, en el extremo del trecho de agolpamiento que se encuentra corriente abajo se proporcionan láminas deflectoras (no representadas), las cuales guían a los recipientes 16 típicamente en dirección a una barandilla limitadora del aparato de transporte 10. En esta conversión, los recipientes 16 también se desplazan con una componente transversal a la dirección de transporte del aparato de transporte 10. Pero en la disposición de la Figura 4, esto también significa que los recipientes 16 se deben empujar transversalmente sobre las bandas 14 posiblemente levemente elevadas. Las bandas 14 con perfil rectangular actuarían en este caso como cantos de escalón y podrían desencadenar un vuelco de los recipientes 16. Para evitar un vuelco de este tipo, las bandas 14 tienen convenientemente un perfil redondeado



o biselado. Las formas de perfil posibles para las partes superiores de las bandas 14 se ilustran en la Figura 5.

5 En la conversión de un cauce de recipientes de varias vías, los dispositivos de transporte 12 dispuestos en paralelo  
frecuentemente se disponen en forma de terraza y/o con un ángulo de inclinación, para apoyar el movimiento  
transversal de los recipientes 16 con respecto al plano de transporte en virtud de la fuerza de gravedad. Una  
disposición en forma de terraza también se puede lograr con la presente invención, como se representa en la Figura  
6. En esta se muestra una vista en sección transversal, siendo que nuevamente se proporcionan bandas 14 de altura  
ajustable entre los dispositivos de transporte 12 individuales. Los dispositivos de transporte 12 que se disponen más  
10 abajo se operan usualmente con una velocidad más alta para sobre estos dispositivos de transporte 12 retirar  
transportando rápidamente todos los recipientes 16 agolpados. Mediante el ajuste selectivo individual de la altura de  
las bandas 14 entre los dispositivos de transporte 12 dispuestos en forma de terraza se define un plano de apoyo  
cuyo declive es transversal con respecto a la dirección de transporte, sobre el cual los recipientes 16 se mueven  
durante la conversión. También en el caso de la disposición de acuerdo a la Figura 6 es conveniente seleccionar uno  
de los perfiles redondeados o biselados para las bandas 14.

15 En la Figura 7 se ilustran partes superiores de banda que tienen cada una un diferente perfil de rozamiento. El perfil  
de rozamiento puede consistir por ejemplo en tiras de un revestimiento de fricción. El perfil también puede estar  
formado mediante hendiduras que se disponen oblicuas. Si las bandas solo se despliegan hasta un punto en que los  
objetos ciertamente todavía son transportados, pero entre la superficie de las bandas y los objetos se genera un  
rozamiento, entonces es posible que mediante el perfil de rozamiento se logre una desviación de los objetos. La  
20 dirección del perfil de rozamiento indica en qué dirección se desvían los objetos que van a transportarse. La dirección  
de desviación se representa mediante las flechas respectivas en la Figura 7.

25 En las Figuras 8 y 9 se ilustra otra modalidad de la invención, en las que el dispositivo de transporte 12 tiene estructuras  
a modo de peine 30, cuya parte superior constituye el plano de transporte 15 para los objetos 16 que van a  
transportarse. En esta modalidad las bandas 14 son estacionarias y se disponen en los espacios intermedios 32 entre  
las estructuras a modo de peine 30 del dispositivo de transporte 12. El dispositivo de transporte 12 se configura con  
altura ajustable a través de los elementos de ajuste 34a, 34b, 36a, 36b, que respectivamente se proporcionan en las  
30 poleas de invención delanteras y traseras del dispositivo de transporte 12. En las Figuras 8 y 9 los elementos de ajuste  
34a, 34b, 36a, 36b están ajustados de manera que el plano de transporte 15 se encuentra paralelo por arriba del plano  
de apoyo 18 definido mediante las bandas 14. En esta configuración los objetos se transportan sobre el dispositivo de  
transporte 12 sin influencia por parte de las bandas 14. El posicionamiento del plano de transporte 15 del dispositivo  
de transporte 12 se puede ajustar mediante un total de cuatro elementos de ajuste 34a, 34b, 36a, 36b que se pueden  
35 controlar independientemente uno de otro. Mediante el descenso de los elementos de ajuste anteriores 34a, 34b o  
posteriores 36a, 36b es posible que el plano de transporte 15 del dispositivo de transporte 12 se ajuste en su altura  
y/o se incline con relación al plano de apoyo 18, con lo que las estructuras a modo de peine 30 se hacen descender  
entre las bandas 14, de manera que los objetos 16 se depositan por secciones o sobre toda la longitud del dispositivo  
de transporte 12 sobre el plano de apoyo 18 definido mediante las bandas 14. A este respecto no solamente es posible  
ajustar el posicionamiento vertical relativo y el ángulo entre el plano de transporte 15 y el plano de apoyo 18, sino que  
40 también es posible modificar la posición horizontal de la línea de intersección entre el plano de transporte 15 y el plano  
de apoyo 18. Con ello, en los trechos de agolpamiento el dispositivo de transporte se puede posicionar por ejemplo  
siempre de manera precisa, de tal manera que la línea de intersección se encuentre en la región del extremo del  
agolpamiento.

#### 45 Lista de símbolos de referencia

10 Aparato de transporte	24 Bastidor portante
12 Dispositivo de transporte	26 Hombros laterales
13 Banda de altura ajustable	28 Superficies de descanso
15 Plano de transporte	30 Estructuras superficiales a modo de peine
16 Objeto	32 Espacios intermedios
18 Plano de apoyo	34a,b Elementos de ajuste anteriores
20 Dispositivo elevador	36a,b Elementos de ajuste posteriores
22 Elementos de ajuste neumáticos	

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato para transportar objetos en posición vertical, tales como recipientes, botellas, garrafones, paquetes, que comprende
- 5 al menos un dispositivo de transporte (12), que presenta una primera velocidad de transporte, y que define un plano de transporte (15) para el transporte en posición vertical de los objetos (16),  
 al menos una banda (14), que está dispuesta en paralelo al dispositivo de transporte (12), definiendo la parte superior de la banda (14) un plano de apoyo (18) y presentando la banda (14) una longitud que corresponde al  
 10 menos al doble del diámetro de la superficie de base de los objetos (16) que van a transportarse y un dispositivo elevador (20) con el cual se puede variar una inclinación relativa del plano de apoyo (18) de la banda (14) con respecto al plano de transporte (15) del al menos un dispositivo de transporte (12),  
**caracterizado por que**  
 15 el dispositivo elevador (20) permite una inclinación en forma continua de la banda (14) y/o del dispositivo de transporte (12), de manera que la posición horizontal de una línea de intersección (SL) entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15) se puede ajustar en forma continua en la dirección de transporte.
2. Aparato de conformidad con la reivindicación 1, siendo ajustable la velocidad del al menos un dispositivo de transporte (12).
- 20 3. Aparato de conformidad con las reivindicaciones 1 o 2, estando previstas al menos dos bandas (14) a ambos lados del al menos un dispositivo de transporte (14) y definiendo las partes superiores de las bandas (14) el plano de apoyo (18).
- 25 4. Aparato de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de dispositivos de transporte (12) y bandas (14), los cuales en cada caso están dispuestos en una secuencia alternada transversal a la dirección de transporte, siendo la anchura de los dispositivos de transporte (12) en cada caso aproximadamente igual de grande y menor que el 50 %, con preferencia menor que el 30 % y de manera aún más preferente menor que el 20 % de la anchura de la superficie de base de los objetos (16) que van a transportarse.
- 30 5. Aparato de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de dispositivos de transporte (12) y una pluralidad de bandas (14) de altura ajustable dispuestas entre los dispositivos de transporte, pudiendo desplazarse las bandas en la posición vertical en cada caso individualmente o en grupos por vía de dispositivos elevadores (20) propios.
- 35 6. Aparato de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el dispositivo elevador (20) elementos de ajuste que están previstos en el extremo anterior y en el extremo posterior de las bandas (14) y/o del dispositivo de transporte (12), y los cuales permiten un posicionamiento vertical en forma continua de los respectivos extremos de las bandas (14) y/o del dispositivo de transporte (12), de manera que es posible ajustar  
 40 independientemente uno de otro la posición horizontal de la línea de intersección entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15), así como el ángulo entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15).
7. Aparato de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, presentando el dispositivo elevador (20) elementos de ajuste mecánicos, electromotores, neumáticos o hidráulicos.
- 45 8. Aparato de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, presentando el dispositivo elevador (20) en el extremo anterior y/o posterior de las bandas (14) barras excéntricas, con las que se puede ajustar la posición vertical de las bandas (14) con respecto al plano de transporte (15) de al menos un dispositivo de transporte (12).
- 50 9. Aparato de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, presentando el al menos un dispositivo de transporte (12) estructuras superficiales a modo de peine (30) cuyas partes superiores definen el plano de transporte (15), y extendiéndose las bandas en la dirección de transporte entre las estructuras superficiales a modo de peine (30).
- 55 10. Método para transportar objetos en posición vertical, tales como recipientes, botellas, garrafones, paquetes, que comprende
- 60 al menos un dispositivo de transporte (12) que presenta una velocidad de transporte, y define un plano de transporte (15) para el transporte en posición vertical de los objetos (16),  
 al menos una banda (14) que está dispuesta en paralelo al al menos un dispositivo de transporte (12), definiendo la parte superior de la banda (14) un plano de apoyo (18), y presentando la banda una longitud que corresponde al menos al doble del diámetro de la superficie de base de los objetos que van a transportarse y  
 pudiendo variarse la inclinación relativa del plano de apoyo (18) de la banda (14) con respecto al plano de transporte (15) del al menos un dispositivo de transporte (12) por medio de un dispositivo elevador (20),  
 65 caracterizado por que el dispositivo elevador (20) permite una inclinación en forma continua de la banda (14) y/o del dispositivo de

transporte (12), de manera que es posible ajustar en forma continua la posición horizontal de la línea de intersección (SL) entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15).

- 5 11. Método de conformidad con la reivindicación 10, permitiendo el dispositivo elevador (20) un posicionamiento vertical en forma continua de la banda (14) y/o del dispositivo de transporte (12), de manera que se pueden ajustar independientemente uno de otro la posición horizontal de la línea de intersección (SL) entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15) y el ángulo de inclinación entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15).
- 10 12. Método de conformidad con las reivindicaciones 10 u 11, para agolpar objetos (16) transportados sobre un aparato de transporte (10), inclinándose el plano de apoyo (18) definido por la banda (14) al menos por secciones en la dirección de transporte con respecto al plano de transporte (15) del al menos un dispositivo de transporte (12), de manera que los objetos (16) son empujados sobre el plano de apoyo (18) y con ello se levantan del al menos un dispositivo de transporte (12).
- 15 13. Método de conformidad con una de las reivindicaciones 10 a 12 para agolpar objetos (16) transportados sobre un aparato de transporte (10), adaptándose la posición horizontal de la línea de intersección (SL) entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15) en cada caso de manera correspondiente al extremo de agolpamiento actual de los objetos (16) ya agolpados sobre el dispositivo de transporte.
- 20 14. Método de conformidad con la reivindicación 13 para agolpar objetos (16) transportados sobre un aparato de transporte (10), pudiendo ajustarse a un valor predefinido, adicionalmente al posicionamiento horizontal de la línea de intersección (SL), también el ángulo que resulta entre el plano de apoyo (18) y el plano de transporte (15).

Figura 1

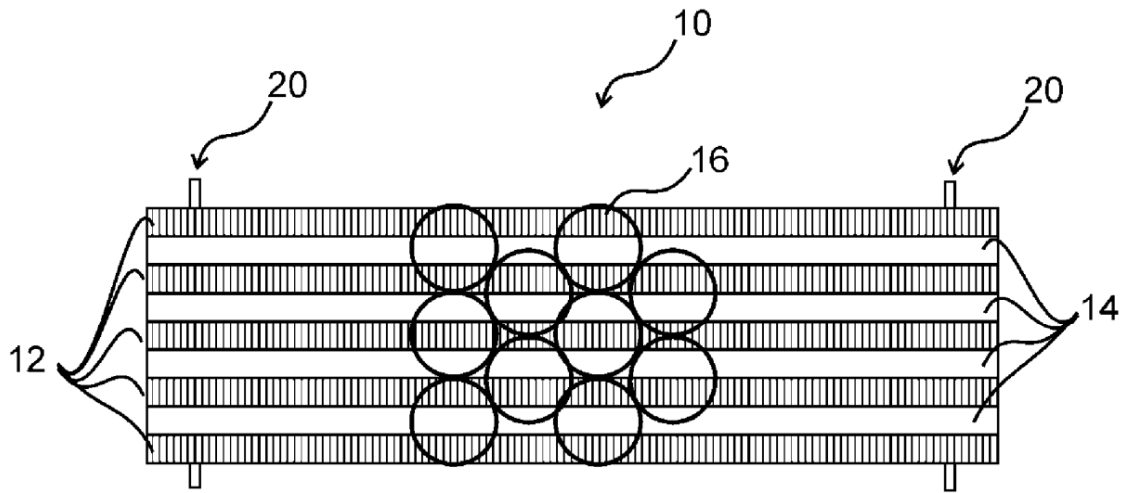


Figura 2

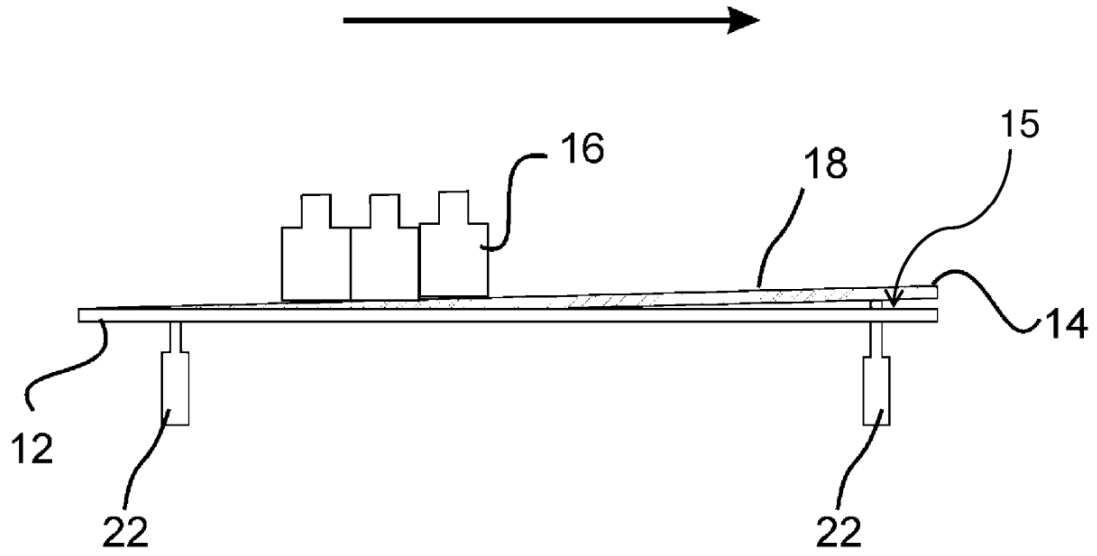


Figura 3

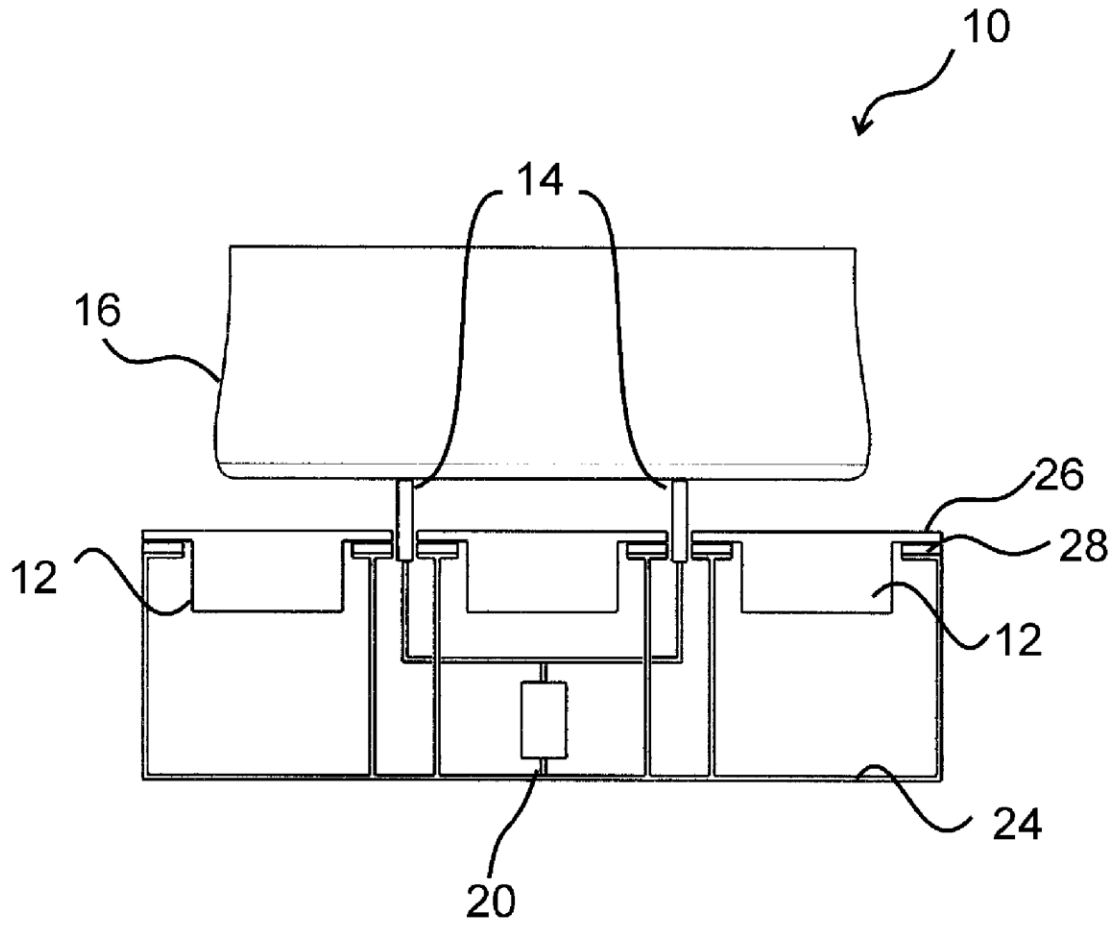


Figura 4

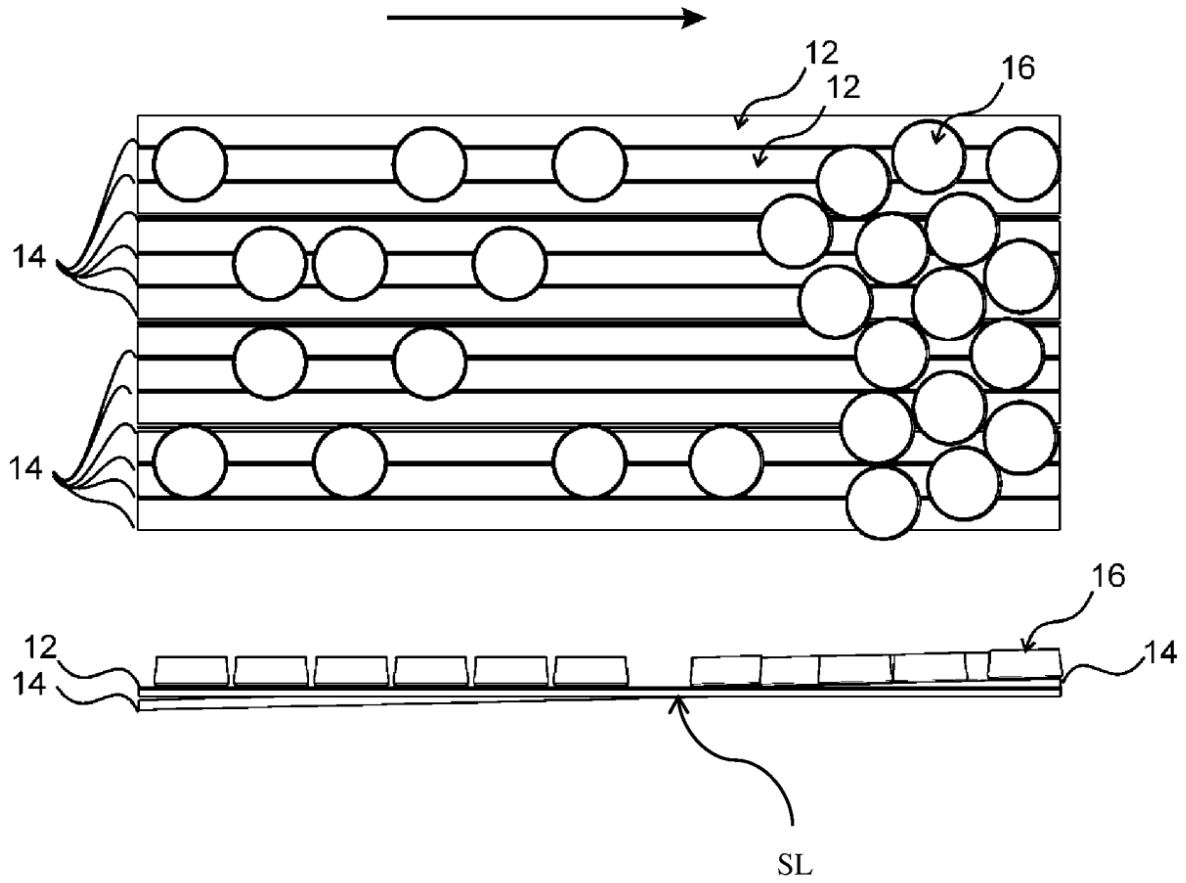


Figura 5

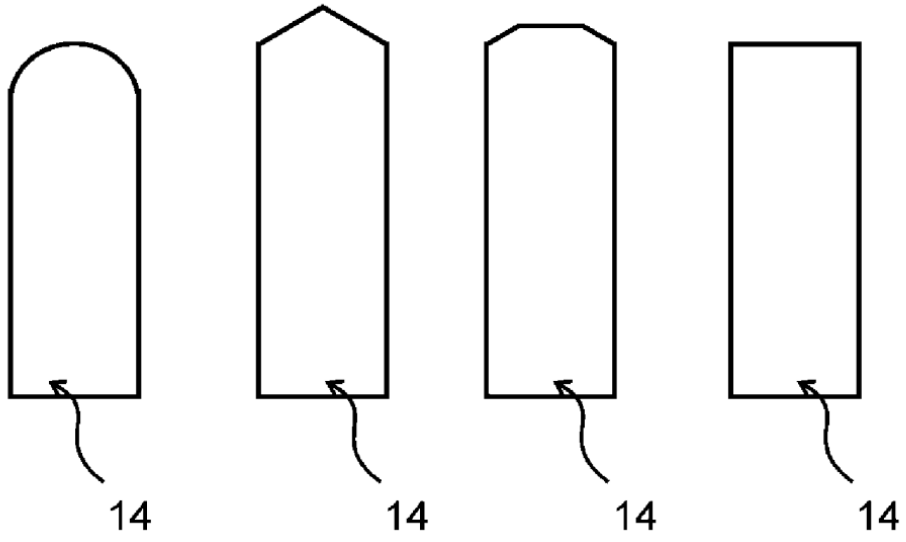




Figura 6

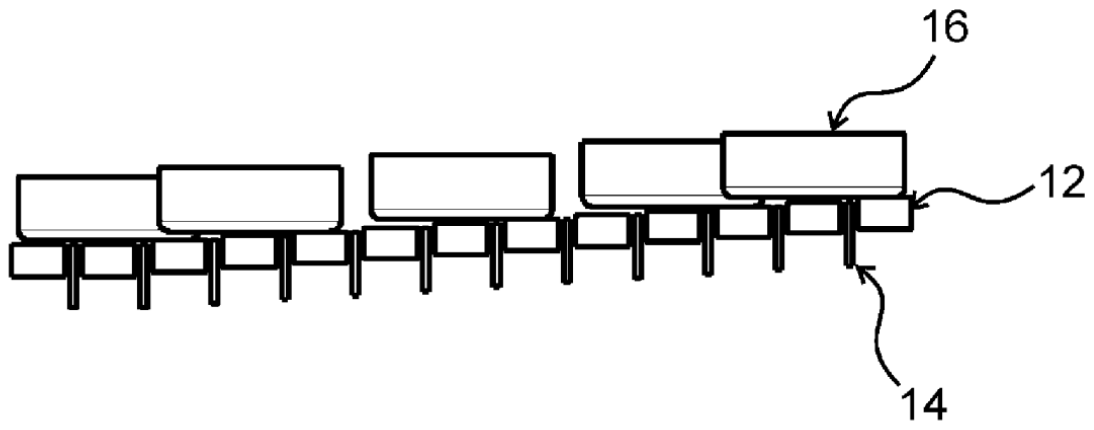


Figura 7

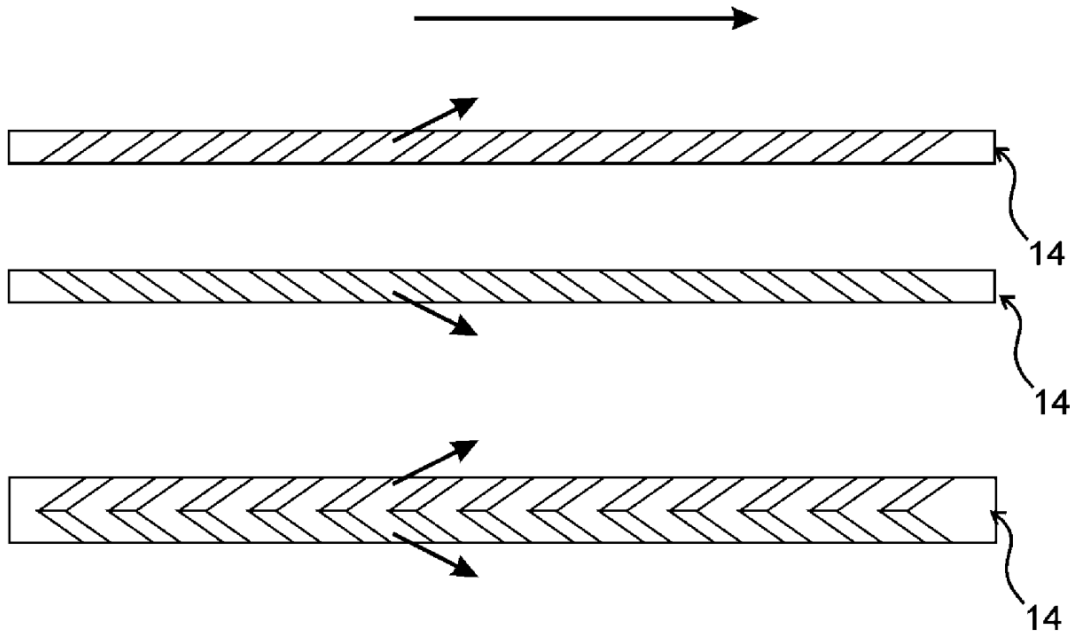


Figura 8

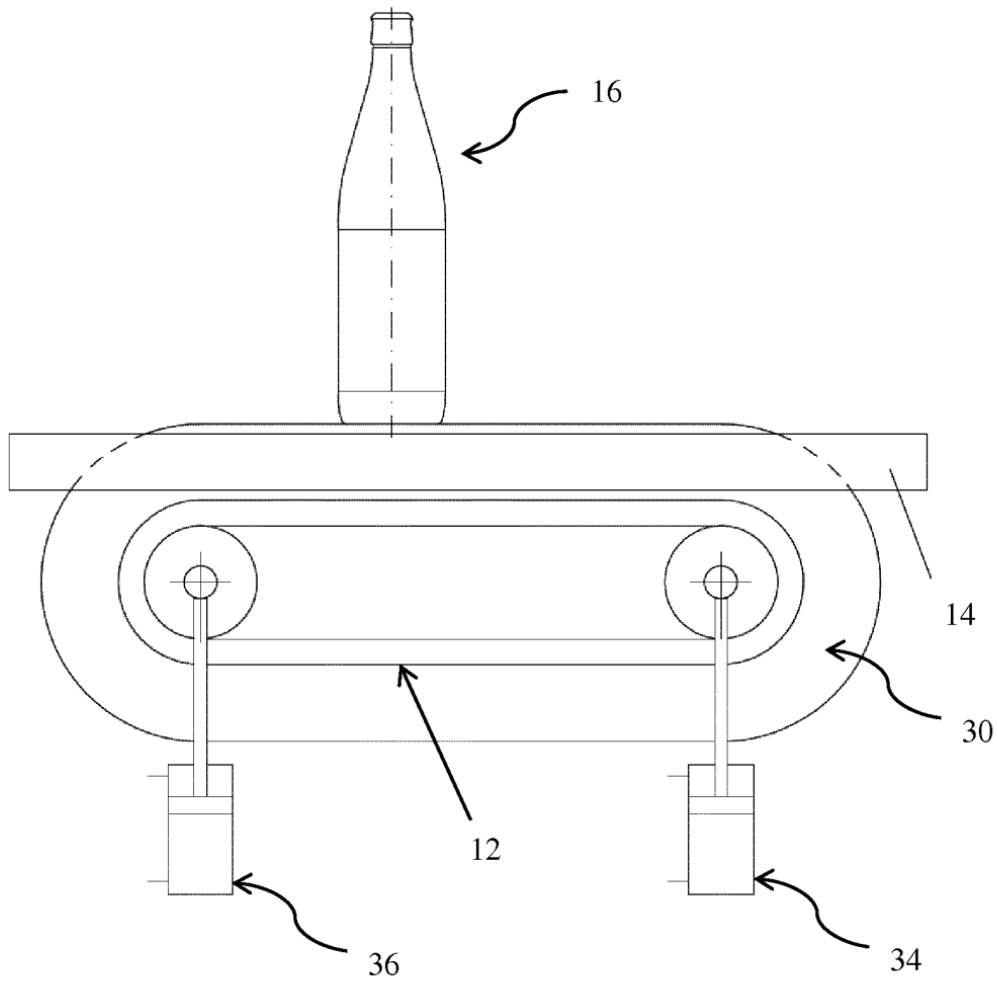


Figura 9

