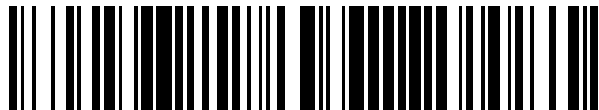


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 977**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/38** (2006.01)

**B65G 47/61** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2013 PCT/EP2013/068966**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2014 WO14044601**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2013 E 13765675 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2885231**

54 Título: **Bolsa para transportador aéreo y sistema de transporte aéreo de bolsas**

30 Prioridad:

**18.09.2012 DE 102012018925**

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

**01.06.2020**

73 Titular/es:

**SSI SCHÄFER AUTOMATION GMBH (100.0%)**

**Fischeraustraße 27**

**8051 Graz-Gösting , AT**

72 Inventor/es:

**BUCHMANN, RAINER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 763 977 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**

Bolsa para transportador aéreo y sistema de transporte aéreo de bolsas

5 La presente invención se refiere a un sistema de transporte aéreo de bolsas con un transportador aéreo para transportar bolsas a lo largo de un riel de guía corriente abajo en una dirección de transporte, donde las bolsas cuelgan verticalmente en una posición de transporte debajo del riel de guía y donde las bolsas están sustancialmente alineadas de forma horizontal en una posición de carga. En particular, las bolsas están orientadas paralelas a una dirección transversal tanto en la posición de transporte como en la posición de carga, es decir, preferentemente perpendicular a la dirección de transporte.

10 La invención se refiere además a una bolsa para su uso en dicho sistema de transporte aéreo de bolsas. Además, la invención se refiere a una estación de carga para su uso en un sistema de transporte aéreo de bolsas similar, así como una estación de descarga.

15 Finalmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para la carga, preferentemente automatizada, de la bolsa.

20 En la solicitud de patente alemana DE 10 2008 061 685 A1, se describen bolsas (de transporte) para poder transportar los denominados artículos (no suspendidos) como, por ejemplo, zapatos, ropa empaquetada u otra mercancía general en sistemas de transporte aéreo. Las bolsas tienen habitualmente un gancho de transporte, que se puede colgar en los elementos adaptadores del sistema de transporte aéreo como perchas, al igual que se cuelgan las prendas de vestir. Dichos sistemas de transporte aéreo son a su vez conocidos por la solicitud de patente europea EP 1 690 811 A1. En dichos sistemas de transportadores aéreos, los adaptadores se transportan a lo largo de los rieles de guía por medio de medios de tracción accionados (cadenas), donde los adaptadores comprenden anillas de sujeción en una sección inferior, en los que pueden colgarse a su vez las perchas.

25 Además, el documento DE 10 2008 061 685 A1 describe inicialmente bolsas que están hechas de un material flexible, por ejemplo, una tela tejida en forma de banda, donde una percha rectangular en forma de marco provisto en una región superior de la bolsa recoge los dos extremos de la banda de tela. Estas bolsas están abiertas en el lateral. En las aberturas laterales, se pueden insertar objetos como, por ejemplo, artículos no suspendidos. Sin embargo, la inserción no es posible en una posición acostada, sino solo en una posición vertical. El propio documento DE 10 2008 061 685 A1 describe cómo se pueden cargar dichas bolsas frontalmente desde arriba a través de la percha en forma de marco, y no lateralmente.

30 Para este propósito, el documento DE 10 2008 061 685 describe una estación de carga que comprende un riel de alimentación superior, un transportador vertical y un riel de descarga inferior. El riel de alimentación está dispuesto más alto que el riel de descarga. El transportador vertical conecta un extremo aguas abajo del riel de alimentación a un extremo aguas arriba del riel de descarga en una dirección sustancialmente vertical. En un extremo aguas abajo del transportador vertical, se proporcionan varias placas de guía laterales dispuestas por separado a diferentes alturas para llevar la percha en forma de marco de la bolsa conocida a una posición abierta, lo que permite que la bolsa se cargue frontalmente por medio de un transportador continuo (por ejemplo, por medio de una cinta transportadora). Los artículos no suspendidos se mueven horizontalmente dentro de la bolsa a través de la cinta transportadora y caen dentro de la bolsa hasta el fondo de la bolsa. Para mover la percha en forma de marco a su posición abierta, se proporcionan salientes proyectados lateralmente en la percha en forma de marco, que se proyecta lateralmente sobre la anchura del volumen de almacenamiento real de la bolsa. Estos salientes interactúan con un primer par de placas de guía.

35 Se proporciona un mecanismo de apertura en el extremo inferior de las bolsas para separar una pared frontal de la bolsa de una pared posterior de la bolsa, de modo que haya una abertura hacia abajo desde la cual los artículos puedan caer. El mecanismo de apertura se describe en la solicitud de patente alemana DE 10 2008 026 720 A y comprende elementos de acoplamiento que se proyectan lateralmente, que a su vez interactúan con un segundo par inferior de placas de guía. Las placas de guía del par inferior son geoméricamente complejas para dirigir el extremo inferior de la bolsa o los elementos de acoplamiento dentro de la estación de carga en el extremo inferior del transportador vertical, de modo que la bolsa esté orientada ligeramente oblicua en relación con la vertical en su posición de carga, de tal manera que la percha en forma de marco se abre solo por la fuerza de su peso para una carga posterior con artículos no suspendidos. El documento DE 10 2008 026 720 A1 muestra un sistema de transporte aéreo de bolsas según el preámbulo de la reivindicación 1 y una bolsa según el preámbulo de la reivindicación 14.

40 La estructura mecánica de la estación de carga del documento DE 10 2008 061 685 A1 es compleja. Se requieren muchas placas de guía diferentes. La línea del transportador no está diseñada de manera continua, sino que pasa a través de un escalón vertical en el área de la estación de carga. Por lo tanto, el transporte continuo de las bolsas a través de la estación de carga no es posible. Se debe proporcionar un dispositivo de detención en el extremo aguas abajo del transportador vertical, se requiere otro dispositivo de detención para sostener una bolsa que va a ser cargada en su posición de carga. Las bolsas se mueven de forma discontinua a través de la estación de carga. El rendimiento

(número de bolsas realmente cargadas por unidad de tiempo) es relativamente bajo.

La carga suave de las bolsas con artículos no suspendidos en un estado acostado no es posible porque los artículos no suspendidos caen en la bolsa al final del transportador de alimentación frontal. Los artículos no suspendidos se inclinan desde una orientación horizontal hacia una orientación oblicua y vertical cuando se alimentan. Los artículos no suspendidos recorren una cierta altura de caída dentro de la bolsa hasta que tocan el fondo de la bolsa.

Según el documento DE 10 2008 026 720 A, resulta difícil también un procedimiento de descarga con la bolsa. Dado que hay una boca que se abre cuando la pared frontal se separa de la pared posterior, los artículos no suspendidos retroceden una cierta altura o distancia de caída durante la descarga y, a continuación, impactan. Las paredes delantera y trasera de las bolsas abiertas deben unirse nuevamente más tarde en una estación separada para cerrar las bolsas. Todas estas acciones requieren muchos materiales, control y tiempo. Debido a la pluralidad de placas de guía, las bolsas pueden atascarse dentro de la estación de carga y provocar un atasco.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una nueva bolsa de transporte, un sistema de transporte aéreo de bolsas y un procedimiento para cargar dichas bolsas, donde las bolsas pueden cargarse y descargarse lateralmente. En particular, un transportador aéreo no debe tener un escalón vertical en su ruta en el área de la estación de carga para mantener el alto rendimiento. También es deseable manejar los artículos solo acostados o sin alturas de caída. La estación de carga debería diseñarse con una mecánica preferentemente simple.

Este objeto se consigue mediante un sistema de transporte aéreo de bolsas según la reivindicación 1.

El sistema de transporte aéreo de bolsas de la invención se caracteriza en particular por una bolsa de construcción universal, de uso simple, que puede cargarse y descargarse tanto lateralmente, en particular lateralmente horizontal, como frontalmente. Los lados de las bolsas no se separados uno del otro durante la carga y descarga. La bolsa se coloca en forma de bucle alrededor de los artículos que se van a cargar y fija los artículos cargados únicamente por medio de la fuerza de gravedad. El procedimiento de carga y descarga se lleva a cabo preferentemente únicamente por medio de la fuerza de gravedad, sin que el artículo se caiga.

La estación de carga comprende preferentemente un solo par de elementos de guía que se extienden casi paralelos al riel de guía en un solo rango de altura. No se requieren múltiples rieles de guía separados a diferentes niveles de altura. La bolsa se gira desde la posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal mediante un movimiento de transporte continuo en la dirección de transporte. La línea del transportador (riel de guía del transportador aéreo) no tiene que superar una diferencia de altura para este propósito. Esto significa que la ruta puede realizarse continuamente sin que tenga lugar la integración de una diferencia de altura artificial. No se requieren dispositivos de detención en el área de la estación de carga.

Los artículos no suspendidos se pueden cargar y descargar suavemente. Los artículos no suspendidos se pueden cargar acostados. La operación de carga se puede realizar de forma manual o automática.

Las operaciones de carga y descarga se pueden llevar a cabo mientras prosigue de manera continua el movimiento de transporte.

Debido a que el lado posterior de la bolsa es más ancho que el lado frontal, más ancho que la cubierta y más ancho que el fondo, el lado frontal, la cubierta y el fondo del lado posterior pueden colgar entre componentes de los dispositivos de desplazamiento de las estaciones de carga o de las estaciones de descarga dispuestos lateralmente, que están orientados sustancialmente horizontales, para abrir la bolsa. La abertura de la bolsa tiene lugar de forma automáticamente por medio de la fuerza de gravedad.

En una configuración especial del sistema, cada área del ala de la bolsa se extiende en la dirección longitudinal a lo largo de todo el lado posterior.

La bolsa "rueda" sobre el área del ala desde la posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal tirando de la bolsa en la dirección de deflexión por el movimiento continuo de transporte del transportador aéreo. Como cada área del ala se extiende preferentemente a lo largo de todo el lado posterior, el dispositivo de desviación puede tener tolerancias más grandes con respecto a una orientación de altura sin el riesgo de que las bolsas no vuelvan a la posición de carga.

Las bolsas de diferentes longitudes también se pueden usar sin problemas, de modo que el sistema se puede usar sin reacondicionamiento, independientemente del tipo de bolsa utilizada. Las bolsas cortas y largas también pueden operarse con estaciones de carga y/o estaciones de descarga diseñadas de forma idéntica, es decir, sin modificaciones.

En particular, el lado posterior, la cubierta, el lado frontal y el fondo de la bolsa están permanentemente unidos entre sí. Esta medida garantiza que no se tenga que prever ninguna estación dentro del sistema de transporte aéreo, donde los lados frontales desacoplados se vuelven a unir con los lados posteriores con el fin de volver a cargar las bolsas.

- 5 También es ventajoso si el dispositivo de suspensión está conectado únicamente al lado posterior de forma pivotante alrededor de un eje horizontal. La orientación de las bolsas con respecto a la dirección de transporte permanece inalterada tanto durante el transporte como durante las operaciones de carga y las operaciones de descarga. Por lo tanto, las bolsas se pueden cargar y descargar durante un movimiento de transporte continuo. Esto aumenta el rendimiento del sistema general.
- 10 En otra configuración especial de la bolsa, el lado posterior está unido de manera pivotante a la cubierta alrededor de un eje giratorio horizontal, que está dispuesto en la sección superior del lado posterior. Además, el lado posterior está unido de manera pivotante al fondo alrededor de un segundo eje giratorio horizontal. Además, la cubierta y el fondo están unidos cada uno al lado frontal.
- 15 Los ejes giratorios horizontales permiten que la bolsa se abra y se cierre solo por medio de la fuerza de gravedad. En la posición de transporte descargada, las bolsas ocupan un espacio mínimo a lo largo de la dirección de transporte, de modo que las bolsas vacías puedan transportarse con alta densidad. El lado frontal se encuentra en el lado posterior en el estado de transporte descargado.
- 20 En particular, solo el lado posterior de la bolsa está configurado para entrar en contacto con el dispositivo de desviación.
- No se requiere ni la cubierta ni ningún otro accesorio de la bolsa para llevar la bolsa desde la posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal, simplemente a través del movimiento continuo de transporte del transportador aéreo.
- 25 En particular, el lado posterior de la bolsa comprende un marco que rodea una base rectangular y que está formada por puntales longitudinales y puntales transversales.
- 30 El marco del lado posterior se usa para la rigidez, ya que el lado posterior representa el soporte esencial de los elementos en la posición de carga. Tanto la cubierta como el lado frontal, el fondo y, opcionalmente, el artículo cargado, cuelgan en el lado posterior. Para evitar la flexión, que puede ser causada por los elementos que cuelgan en el lado posterior, es aconsejable diseñar el lado posterior de forma resistente a la torsión o sin deformación. El marco del lado posterior está preferentemente dispuesto en un área periférica exterior del lado posterior. El marco también evita que la bolsa se deslice lateralmente fuera del dispositivo de desviación.
- 35 De manera alternativa o adicional, la cubierta comprende preferentemente un marco que a su vez rodea una base rectangular y que a su vez está formada por puntales longitudinales y uno o más puntales transversales. Por lo tanto, lo que se ha dicho anteriormente para el marco en el lado posterior se aplica en este caso. El marco endurece la cubierta. El marco de la cubierta se puede colocar de forma pivotante alrededor del marco separado en el lado posterior.
- 40 Además, se prefiere si el fondo comprende, de manera adicional o alternativa, un marco que a su vez rodea una superficie de base rectangular y que está formado por puntales longitudinales y puntales transversales.
- 45 El lado frontal también puede estar provisto de un marco correspondiente (separado).
- Lo que se ha dicho anteriormente para los marcos del lado posterior y la cubierta se aplica, por lo tanto, para el marco del fondo o el marco del lado frontal.
- 50 Si tanto el lado posterior como la cubierta, el lado frontal y el fondo están provistos de un marco (separado), todos los cuales están conectados entre sí de manera pivotante mediante puntales transversales dispuestos coaxialmente, estos marcos forman un paralelogramo en una vista lateral, que se despliega automáticamente en la posición de carga horizontal por medio de la fuerza de gravedad y se pliega automáticamente en la posición de transporte vertical por medio de la fuerza de gravedad.
- 55 También resulta ventajoso si la bolsa comprende además al menos una abertura lateral, donde cada abertura lateral está rodeada por el lado posterior, la cubierta, el lado frontal y el fondo.
- 60 El lado de la bolsa se puede cargar y descargar horizontalmente a través de la abertura lateral.
- En una configuración preferida adicional, el dispositivo de desviación comprende un primer elemento giratorio que está dispuesto desplazado en la dirección transversal con respecto al riel de guía, y un segundo elemento giratorio que está dispuesto desplazado en relación con el riel de guía en la dirección transversal opuesta al primer elemento giratorio, de modo que el lado frontal pueda balancearse de forma pivotante entre los elementos giratorios.
- 65 Por lo general, la bolsa está diseñada con simetría especular con respecto a un plano que está formado por la dirección de transporte y la vertical y atraviesa el riel de guía. Con esta configuración, se ha demostrado que es ventajoso si se

proporcionan áreas de ala en ambos lados de la bolsa. Para guiar ambas áreas del ala de manera uniforme en la estación de carga, se proporcionan elementos giratorios en ambos lados para que entren en contacto con el área del ala respectiva. Los elementos giratorios inician el movimiento giratorio desde la posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal tan pronto como las áreas de ala topan con los elementos giratorios.

5 Preferentemente, se proporcionan dos elementos giratorios, que están desplazados lateralmente entre sí en la dirección transversal al riel de guía de tal manera que la cubierta, el lado frontal y el fondo puedan colgar entre los elementos giratorios desde el lado posterior.

10 La distancia de los elementos giratorios en la dirección transversal es al menos tan grande como la mayor anchura de la cubierta, del lado frontal y del fondo. A continuación, la cubierta, el lado frontal y el fondo se pueden desplegar automáticamente por medio de la fuerza de gravedad, mientras que el lado posterior se mantiene en la posición de carga horizontal por medio del dispositivo de desviación.

15 También es ventajoso si el dispositivo de desviación comprende dos rieles de desviación, que en una vista en planta se extienden sustancialmente paralelos a la dirección de transporte.

Si se proporciona un riel de desviación a la izquierda y a la derecha en relación con el riel de guía, la bolsa o las áreas de las alas se sostienen en ambos lados. Incluso con una distribución desigual del peso del (de los) artículo(s) dentro de la bolsa, la bolsa se mantiene de forma segura en la posición de carga horizontal. La alineación paralela de los rieles de desviación asegura que ambos lados de la bolsa estén apoyados en todo momento en la estación de carga.

20 Según una configuración ventajosa, cada uno de los rieles de desviación comprende una sección de entrada, una sección de carga y una sección de salida, donde la sección de carga define la posición de carga de las bolsas y está orientada sustancialmente horizontal y donde la sección de entrada comprende cada uno de los elementos giratorios.

25 La sección de entrada puede diseñarse para elevarse aguas abajo de la horizontal. La sección de salida puede diseñarse para caer aguas abajo. Cuanto más pequeño es el ángulo de ascenso y/o descenso, más "suavemente" se giran las bolsas desde la posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal y viceversa. Este tratamiento suave de las bolsas da como resultado un tratamiento suave de los artículos que se van a transportar, de modo que los propios artículos se manejan con cuidado. En el mejor de los casos, los artículos se deslizan lentamente dentro de la bolsa, pero no se caen.

35 Cada uno de los rieles de desviación es preferentemente un patín con o sin rodillos giratorios sueltos incrustados.

El patín representa una forma simple de realizar el dispositivo de dirección o el riel de desviación. El contacto entre la bolsa y el riel de desviación se realiza, a continuación, de forma deslizante. Por lo tanto, es aconsejable elegir tanto el material (por ejemplo, teflón y PA) de la bolsa como el material del patín para que el coeficiente de fricción estática sea lo más bajo posible. Esto extiende la vida útil tanto de las bolsas como de los patines. Además, se pueden proporcionar rodillos giratorios grandes en el riel de desviación en puntos particularmente gastados donde predominan grandes fuerzas.

40 En particular, cada uno de los dispositivos giratorios es un rodillo que gira libremente (individual).

45 Además, el objeto mencionado anteriormente se consigue mediante una bolsa según la reivindicación 14.

Las ventajas enumeradas anteriormente con respecto al sistema se aplican de manera análoga.

50 Además, se describe una estación de carga para su uso en un sistema de transporte aéreo de bolsas, donde la estación de carga comprende un dispositivo de desviación, donde el dispositivo de desviación comprende un extremo aguas arriba y un extremo aguas abajo y puede estar dispuesto debajo de un riel de guía de un transportador aéreo, donde el extremo aguas arriba del dispositivo de desviación comprende al menos un elemento giratorio contra el cual las bolsas topan durante el transporte en una dirección de transporte y alrededor del cual las bolsas giran al menos inicialmente durante el transporte continuo en la dirección de transporte desde una posición de transporte vertical a la posición de carga sustancialmente horizontal, donde el dispositivo de desviación está diseñado durante el transporte de las bolsas a través de la estación de carga de forma permanente, preferentemente de forma exclusiva, para entrar en contacto con un lado posterior respectivo de la bolsa y el lado posterior respectivo desde la posición de transporte vertical a la posición de carga sustancialmente horizontal.

60 Las ventajas mencionadas anteriormente en relación con el sistema y la bolsa se aplican de manera análoga.

Además, se prefiere que la estación de carga también comprenda una plataforma de alimentación, que esté dispuesta a una altura con respecto al dispositivo de desviación, de modo que los artículos 26 puedan moverse lateralmente en una bolsa a lo largo de una dirección transversal.

65 En este caso, se hace referencia al tratamiento cuidadoso del artículo. El artículo no experimenta ninguna caída

vertical. El artículo no se daña. El artículo es empujado con facilidad. Además, se proporciona una corredera en la estación de carga, que está dispuesta para permitir el movimiento de los artículos lateralmente horizontal a la bolsa cuando las bolsas están en la posición de carga.

5 De esta forma es posible la automatización del proceso de carga. Además, se pueden proporcionar dispositivos finales para verificar si el artículo correcto se mueve en la bolsa actualmente proporcionada. Esto aumenta la precisión de la inspección o reduce los errores de inspección.

10 Preferentemente, también se proporciona un transportador de alimentación en la estación de carga, que transporta automáticamente el artículo a las bolsas cuando las bolsas están en la posición de carga.

De esta forma, varios artículos se pueden cargar automáticamente en una bolsa, uno tras otro. Tanto la carga lateral como frontal de las bolsas es posible en un transportador de alimentación.

15 También es ventajoso si el transportador de alimentación está dispuesto debajo del riel de guía del transportador aéreo, donde el transportador de alimentación está dispuesto debajo del dispositivo de desviación y donde el transportador de alimentación está dispuesto aguas arriba en relación con la estación de carga para la carga frontal de las bolsas.

20 Además, se describe una estación de descarga para descargar bolsas, que comprende un dispositivo de elevación y un transportador de descarga, donde el dispositivo de elevación está configurado para entrar en contacto con las regiones del ala en una posición de descarga, de modo que al menos las secciones inferiores de las bolsas estén alineadas horizontalmente o estén alineadas aguas abajo en posición de caída.

25 Idealmente, la estación de descarga no difiere estructuralmente de la estación de carga, de modo que una estación de carga se puede usar como estación de descarga y viceversa.

En una realización especial, también se proporciona una corredera para empujar los artículos lateralmente en la dirección transversal fuera de las bolsas.

30 El transportador de descarga está preferentemente montado de manera pivotante y orientado en paralelo a la dirección de transporte.

Esta medida facilita la descarga frontal de las bolsas al levantar la sección inferior del lado posterior con respecto a la orientación horizontal de la bolsa.

35 Además, el objeto mencionado anteriormente se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 15.

40 El movimiento de transporte preferentemente no se interrumpe durante la inserción. En particular, la inserción lateral horizontal o frontal ascendente de los artículos tiene lugar por medio de un transportador de alimentación orientado apropiadamente o una corredera.

45 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que aún deben explicarse a continuación pueden usarse no solo en la combinación especificada en cada caso, sino también en otras combinaciones o como características únicas sin apartarse del alcance de la presente invención.

Las realizaciones ejemplares de la invención están representadas en el dibujo y se explican en detalle en la siguiente descripción. Se muestra lo siguiente:

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de una secuencia de etapas (figuras 1A a 1E) que muestra un proceso de carga de una bolsa con artículos no suspendidos según la invención en una estación de carga según la invención en un sistema de transporte aéreo según la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de una bolsa (de transporte) según la invención;

la figura 3 es una vista en perspectiva de otra bolsa (de transporte) según la invención;

55 la figura 4 es una vista en perspectiva de una bolsa modificada según la invención;

la figura 5 es una vista en perspectiva de una bolsa ejemplar;

la figura 6 es una vista lateral de una estación de carga alternativa;

la figura 7 es una vista lateral de otra estación de carga alternativa;

la figura 8 es una vista lateral de una estación de descarga;

60 la figura 9 es una vista en planta de la estación de descarga de la figura 8;

la figura 10 es una vista lateral de una estación de carga modificada;

la figura 11 es una vista en planta de otra estación de descarga;

la figura 12 es una vista lateral de una estación de carga alternativa;

la figura 13 es una vista lateral de otra estación de carga alternativa adicional;

la figura 14 es una vista lateral de otra estación de descarga; y

65 la figura 15 es un diagrama de flujo de un procedimiento según la invención para cargar una bolsa.

A continuación, se describe, con referencia a la figura 1A, una estructura general de un sistema de transporte aéreo de bolsas (en lo sucesivo también denominado simplemente “sistema de transporte aéreo”) 10 con un transportador aéreo 12, una estación de carga 14 y una bolsa (de transporte) 16. Con referencia a las figuras 1A a 1E, se describirá más adelante una secuencia de imagen fija de un procedimiento de carga. La figura 2 muestra una estructura básica de una bolsa 16 según la invención.

La figura 1A muestra una vista en perspectiva del sistema transportador 10. El sistema transportador 10 comprende un transportador aéreo 12 con un riel de guía 18, a lo largo del cual se mueve y guía un medio de tracción no representado (por ejemplo, una cadena), que a su vez está unido a una bolsa 16, para mover la bolsa 16 a lo largo del riel de guía 18 a través del sistema 10. Las bolsas 16 se mueven en una dirección de transporte 20 a lo largo del riel de guía 10. La dirección de transporte 20 está orientada paralela al riel de guía 18 y sigue la trayectoria del riel de guía 18 en las tres direcciones espaciales. En la figura 1A, el riel de guía 18 se extiende paralelamente a una dirección longitudinal X de un sistema de coordenadas cartesianas XYZ, que junto con una dirección transversal Z define un plano orientado horizontalmente. Una dirección de altura Y se coloca verticalmente en el plano horizontal XZ. En este caso, la dirección de altura Y define una orientación vertical.

Por debajo del riel de guía 18 está dispuesta una estación de carga 14 con un dispositivo de desviación 21. El dispositivo de desviación 21 puede comprender rieles de desviación 22 que están dispuestos (en una vista en planta) simétricamente al riel de guía 18. En una vista lateral, los rieles de desviación 22 provistos como un par están dispuestos de manera congruente. El dispositivo de desviación 21 dirige las bolsas 16 desde su posición de transporte vertical a una posición de carga orientada sustancialmente horizontal, mientras que las bolsas 16 se mueven en la dirección de transporte 20 por medio del transportador aéreo 12. La bolsa 16 mostrada en la figura 1A se encuentra en una posición de transporte vertical, es decir, la bolsa 16 está orientada sustancialmente paralela a la dirección de altura Y, que a su vez corresponde a la orientación del campo gravitacional de la tierra. Se entiende que partes de la bolsa 16 pueden formar un ángulo (pequeño) con la dirección de altura Y. También se considera que dichas orientaciones están comprendidas en el término “posición de transporte vertical”. En la figura 1A, se muestra la bolsa 16 en un estado descargado.

Lateralmente a uno o ambos rieles de desviación 22, es decir, desplazadas en la dirección transversal Z, se pueden proporcionar una o más plataformas de alimentación 24, que sirve o sirven para la alimentación de artículos (no suspendidos) 26. Los artículos no suspendidos 26 pueden insertarse lateralmente en la bolsa 16 que se encuentra en la plataforma de alimentación 24 cuando estos últimos están en su posición de carga sustancialmente horizontal, como se explicará con más detalle con referencia a la figura 1C.

La figura 2 muestra una primera realización de una bolsa 16 en una vista en perspectiva. La bolsa 16 comprende un dispositivo de suspensión 40 para la conexión (giratoria) al transportador aéreo 12. El dispositivo de suspensión 40 se implementa a modo de ejemplo en forma de un gancho 42. El dispositivo de suspensión 40 está sujeto al cuerpo de una bolsa 16, que no se designa con más detalle, de modo que pueda girar al menos alrededor de un eje horizontal. El dispositivo de suspensión 40 interactúa con un tope de arrastre 43 del transportador aéreo 12, como se muestra en la figura 1A. El tope de arrastre 43 se puede diseñar en forma de anilla para recibir el gancho 42. El gancho 42 puede colgarse, por ejemplo, en el tope de arrastre 43.

La bolsa de la invención 16 generalmente comprende un lado posterior 44, una cubierta 46, un lado frontal 48 y un fondo 50. El lado posterior 44, la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50 están permanentemente unidos entre sí, es decir, el lado frontal 48 no se separa del lado posterior 44 para descargar la bolsa 16. La carga y descarga generalmente se realiza lateralmente a través de las paredes laterales 51 o frontalmente a través de la cubierta 46 que, por tanto, se diseñan abiertas para este propósito. El lado posterior 44, el lado frontal 48 y el fondo 50 se diseñan cerrados. El lado posterior 44 está diseñado con estabilidad dimensional, es decir, el lado posterior se deforma poco o nada si se aplica una fuerza.

El lado posterior 44, el lado frontal 48 y el fondo 50 pueden estar formados, por ejemplo, a partir de una tela flexible y duradera (preferentemente densa) para que los artículos 26 que se hayan colocado en la bolsa 16 se mantengan en la bolsa 16 y no se caigan. El lado posterior 44, el lado frontal 48 y el fondo 50 pueden estar hechos de cualquier material deseado que permita que los artículos 26 se mantengan dentro de la bolsa 16. El lado posterior 44, el lado frontal 48 y el fondo 50 pueden diseñarse cada uno, por ejemplo, como placas de plástico separadas. Sin embargo, el lado posterior 44, el lado frontal 48 y el fondo 50 también pueden realizarse mediante una tela reticular, donde se selecciona un tamaño de malla, de modo que los artículos 26 no puedan caer a través de la malla. Incluso si los lados 44, 48 y 50 de la bolsa 16 se realizan en forma de red, están “sustancialmente cerrados” en el sentido de la presente invención. El término “sustancialmente cerrada” comprende, por lo tanto, todas las configuraciones de los lados 44, 46, 48, 50 y 51 del cuerpo de la bolsa 16, que deben evitar que los artículos 26 se caigan accidentalmente de la bolsa 16 durante el transporte de una bolsa 16 a lo largo del transportador aéreo 12.

El lado posterior 44 y el lado frontal 48 son generalmente de la misma longitud. La cubierta 46 y el fondo 50 generalmente están dimensionadas de la misma manera, es decir, tienen la misma largura y la misma anchura. El lado posterior 44, la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50 generalmente incluyen un volumen cuboide cuando se despliega la bolsa 16. El lado posterior 44 y el lado frontal 48 son generalmente más largos que la cubierta 46 y el

fondo 50. Sin embargo, el lado posterior 44 es siempre más ancho que el lado frontal 48, la cubierta 46 y el fondo 50. En la posición de carga horizontal, el lado posterior 44 y el lado frontal 48 están orientados horizontalmente. El lado frontal 48 descansa en la parte delantera cuando la bolsa 16 se transporta aguas arriba. El dispositivo de suspensión 40 está unido, preferentemente en posición central, a un borde superior del lado posterior 44. Debido a que los lados frontal y posterior 48 y 44 son largos, la bolsa 16 se puede cargar automáticamente con artículos no suspendidos 26. Los artículos 26 no tienen que colocarse en posición vertical para cargarse, sino que pueden permanecer en su posición de apoyo "natural".

Las paredes laterales 51 y la cubierta 46 generalmente se diseñan abiertas. Se entiende que una sola abertura, es decir, un lado abierto es suficiente para cargar o descargar la bolsa 16. En la figura 2, las paredes laterales abiertas 51-1 (izquierda) y 51-2 (derecha) definen las aberturas laterales 52-1 (izquierda) y 52-2 (derecha) de la bolsa 16. En la figura 2, se muestra la bolsa 16 en una posición vertical, desplegada, descargada. La posición desplegada mostrada en la figura 2 no corresponde a la posición de transporte vertical, como se muestra en la figura 1A, porque la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50 generalmente cuelgan hacia abajo o están plegados debido a la fuerza de gravedad, ya que el lado posterior 44 se engancha en el transportador aéreo 12 a través del gancho 42. Por lo tanto, la carga de la bolsa 16 puede hacerse lateralmente desde la izquierda, es decir, sustancialmente paralela a la dirección transversal Z, a través de la abertura lateral izquierda 52-1, lateralmente desde la derecha a través de la abertura lateral derecha 52-2 o frontalmente a través de la cubierta 46 (diseñada abierta), como se describe con más detalle a continuación con referencia a las figuras 8 a 10.

Como se muestra en la figura 2, el lado posterior 44 puede dividirse prácticamente en una sección superior 54 y en una sección inferior 56, que se unen entre sí en una dirección longitudinal 58 del lado posterior 44. El dispositivo de suspensión 40 está dispuesto en la sección superior 54. El lado posterior 44 está unido a la cubierta 46 en la sección superior 54. El lado posterior 44 está unido al fondo 50 en la sección inferior 56. La cubierta 46 y el fondo 50 están unidos entre sí a través del lado frontal 48.

Si el lado posterior 44 aún no tiene una cierta rigidez y estabilidad dimensional debido al material a partir del cual se forma el lado posterior 44, lo que permite que el lado posterior 44 sea suficientemente rígido a la vez que mantiene su forma sustancialmente plana, como para una posición de carga orientada sustancialmente horizontal, que se describirá con más detalle en particular con referencia a la figura 1C, que soporta tanto la cubierta 46, el lado frontal 48, el fondo 50, así como también artículos cargados 26, se puede proporcionar un marco 60 para reforzar el lado posterior 44. El marco 60-1 del lado posterior 44 está dispuesto preferentemente a lo largo de la circunferencia exterior del lado posterior 48 y comprende puntales longitudinales 62 y puntales transversales 64 que están conectados entre sí para endurecer el lado posterior 44. El marco 60-1 del lado posterior 44 se puede cubrir con la tela mencionada anteriormente. En la figura 2, el marco 60-1 rodea una superficie sustancialmente rectangular. En la figura 2, los puntales longitudinales 62 son más largos que los puntales transversales 64. Los puntales longitudinales 62 también pueden diseñarse de modo que sean más cortos que los puntales transversales 64. Los puntales 62 y 64 están hechos preferentemente de metal, plástico o carbono. Los marcos 60 se indican generalmente mediante líneas oscuras en la figura 2.

La cubierta 46 también puede comprender un marco (separado) 60-2, que puede comprender puntales longitudinales 62 y puntales transversales 64. En la figura 2, el marco 62-2 está dispuesto en el exterior a lo largo de una circunferencia de la cubierta 46. El marco 62 está diseñado, por ejemplo, de forma rectangular. Se entiende que los puntales longitudinales más cortos 62 del marco 60-2 también pueden ser más largos que los puntales transversales 64 del marco 60-2. Los puntales longitudinales 62 y los puntales transversales 64 del marco 60-2 de la cubierta 46 están a su vez preferentemente conectados de forma rígida entre sí. El marco 60-2 no está cubierto en la figura 2, es decir, está diseñado abierto.

El fondo 50 puede comprender un marco adicional (separado) 60-3, que preferentemente tiene un diseño idéntico al marco 60-2 de la cubierta 46. Como el fondo 50 está sustancialmente cerrado, el marco 60-3 también se puede cubrir con una tela, preferentemente con la misma tela que el lado posterior 44.

Aunque no se muestra en la figura 2, el lado frontal 48 también puede comprender otro marco (separado) que comprende dos puntales transversales 64 que corresponden a los puntales transversales 64 de los marcos 60-2 y 60-3. Este marco del lado frontal 48 también comprende dos puntales longitudinales 62 que corresponden a los puntales longitudinales 62 del marco 60-1 del lado posterior 44. Como el lado frontal 48 también está diseñado de forma cerrada, este marco del lado frontal 48 también podría cubrirse con la tela mencionada anteriormente.

Sin embargo, no es absolutamente necesario proporcionar un marco separado para el lado frontal 48. Es suficiente proporcionar una banda de tela que comprende una longitud que casi corresponde a una longitud de los puntales longitudinales 62 del marco 60-1 del lado posterior 44. Se entiende que la longitud del lado frontal 48 también puede ser algo más corta o más larga, por ejemplo,  $\pm$  el 20 % de la longitud del lado posterior 44. En este caso, un volumen (de transporte), que se define a través de la bolsa 16, no sería un paralelepípedo, sino que tendría una forma diferente.

Los marcos 60 proporcionados anteriormente por separado también se pueden diseñar como una unidad. En este caso, se reduce un número de puntales transversales 64, para que los bordes del paralelepípedo mostrado en la figura



2 estén preferentemente provistos de puntales. Los puntales longitudinales 62 de la cubierta 46 y el fondo 50 se conectan de manera articulada a los puntales transversales 64 del lado posterior 44 y del lado frontal 48.

5 Se entiende que ninguno de los lados de la bolsa, donde la cubierta 46 y el fondo 50 también en este sentido se entienden como lados, requiere absolutamente un marco 60.

10 La cubierta 46 está conectada de manera pivotante al lado trasero 44 alrededor de un primer eje giratorio 68. El primer eje giratorio 68 está orientado horizontalmente y es paralelo a la dirección transversal Z en la figura 2. El primer eje giratorio 68 está definido por una línea de conexión imaginaria entre el lado posterior 44 y la cubierta 46. Cuando la bolsa 16 comprende el marco 60-1 del lado posterior 44 y el marco 60-2 de la cubierta 46, los puntales transversales correspondientes 64 están dispuestos paralelos al primer eje giratorio 68. Los dos puntales transversales 64 del lado posterior 44 y de la cubierta 46 son de diferentes longitudes, pero se pueden disponer juntos en un canal de la tela que, por ejemplo, se puede producir cosiendo la tela por el lado posterior 44. En este caso, se pueden prescindir de articulaciones, bisagras o similares para montar de forma pivotante entre sí los dos marcos 60-1 y 60-2. La cubierta 15 46 puede pivotar en ambas direcciones de rotación posibles alrededor del puntal longitudinal 64 del marco 60-1 del lado posterior 44. Debido a la fuerza de gravedad g, que actúa en sentido opuesto a la dirección de altura Y en las presentes figuras, la cubierta 46, cuando la bolsa 16 está en la posición desplegada mostrada en la figura 2, se moverá hacia abajo en el sentido de las agujas del reloj alrededor del primer eje giratorio 46, hasta que el lado frontal 48 tope con el lado posterior 44.

20 Lo mismo se aplica al fondo 50. El fondo 50 está conectado de manera pivotante al lado posterior 44 alrededor de un segundo eje giratorio horizontal 70. Los puntales transversales 64 de los marcos 60-1 y 60-3 pueden disponerse a su vez, por ejemplo, en un canal de tela común que se extiende paralelamente a la dirección transversal Z o al segundo eje giratorio 70.

25 Si se proporciona otro marco 60 para el lado frontal 48, este marco (no representado en la figura 2) del lado frontal 48 se puede conectar de manera pivotante de la misma manera a la cubierta 46 y el fondo 50, donde los puntales transversales 64 del marco 60 de la cubierta 46, del lado frontal 48 y del fondo 50 pueden descansar en un canal de tela de forma correspondiente. De este modo, se asegura que, en el caso de los marcos provistos por separado 60, 30 estos estén acoplados de manera pivotante entre sí y que estén permanentemente acoplados entre sí.

35 El lado posterior 44 es respectivamente más ancho que la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50. El lado posterior 44 comprende una anchura B1 a lo largo de la dirección Z, que es mayor que la anchura B2 de la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50. Esta medida asegura que la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50 en la estación de carga 24 se puedan girar y desplegar mediante el dispositivo de desviación 21 desde la posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal, como se explicará a continuación con referencia a un procedimiento de carga que se muestra en las figuras 1A a 1E. Debido a la anchura superior B1, el lado posterior 44 comprende al menos una 40 región de ala 66 que se encuentra en el lado exterior. Como la bolsa 16 de la figura 2 está construida simétricamente especular (debido a una mejor distribución del peso con respecto al transportador aéreo 12), se proporcionan dos regiones laterales de ala 66. Cada una de las regiones de ala 66 se extiende en la dirección longitudinal 58 del lado posterior 44 en una región del lado posterior 44 que no está cubierta por una proyección de al menos el lado frontal 48 sobre el lado posterior 44 cuando se ve a lo largo de la dirección longitudinal (negativa) X en la figura 2 en la bolsa 16. Si las formas básicas de la cubierta 46 y el fondo 50 difieren de un rectángulo, por ejemplo, están diseñadas de forma trapezoidal (véase la figura 5), el tamaño de las regiones de ala 66 se reduce adicionalmente por la proyección 45 de las paredes laterales 51. En la figura 2, las regiones de ala 66 comprenden una anchura que corresponde en cada caso a la mitad de la diferencia de las anchuras B1 y B2.

50 Las regiones del ala 66 son parte del lado posterior 44. En la figura 2, las regiones de ala 66 se indican mediante líneas auxiliares 72 que se extienden paralelamente a la dirección de altura Y.

55 Con referencia a las figuras 1A a 1E, se describirá a continuación un procedimiento de carga. El dispositivo de desviación 21 comprende en este caso dos rieles de deflexión 22 (véase la figura 1A), que están dispuestos separados de manera simétricamente especular al riel de guía 18 en la dirección transversal Z y que, en una vista en planta (a lo largo de la dirección negativa Y), se extienden paralelamente al riel de guía 18 del transportador aéreo 12. Los rieles de deflexión 22 están diseñados, por ejemplo, en forma de patín, de modo que las regiones de ala 66 pueden deslizarse sobre un lado superior de los rieles de deflexión 22. El material del lado posterior 44 de la bolsa 16 y/o el material de los rieles de deflexión 22 comprenden preferentemente un bajo coeficiente de fricción estática. Para la tela de las bolsas 16, se pueden usar, por ejemplo, fibras de poliamida. Para el material de los rieles de deflexión en forma de patín 22, se puede utilizar, por ejemplo, teflón o un material similar al teflón. Se entiende que en lugar de los rieles de deflexión en forma de patín 22, también se pueden utilizar roldanas o similares.

60 Cada uno de los rieles de deflexión 22 o el dispositivo de desviación 21 comprende una sección de entrada 82, una sección de carga 84 y/o una sección de salida 86 a lo largo de la dirección longitudinal X. Cada uno de los rieles de deflexión 22 comprende al menos la sección de carga 84. La sección de carga 84 tiene una orientación preferentemente horizontal, es decir, la sección de carga 84 se encuentra en el plano XZ en la figura 1. En la figura 1, el transportador aéreo 12 o el riel de guía 18 también se orienta horizontalmente. Se entiende que el transportador 65

aéreo 12 también puede orientarse de manera ligeramente inclinada con respecto al plano horizontal XZ, de modo que el transportador aéreo 12 no es accionado por un motor, sino que es accionado únicamente por la fuerza de gravedad. Sin embargo, en este caso, la sección de carga 84 del dispositivo de desviación 21 está orientada sustancialmente horizontal. La orientación de la sección de carga 84 de los rieles de deflexión 22 define la orientación de la posición de carga. El término "orientado sustancialmente horizontal" también comprende orientaciones de la sección de carga 84 que son ligeramente opuestas al plano horizontal XZ, por ejemplo, con una inclinación de  $\pm 5^\circ - 10^\circ$ . Se entiende que la sección de carga 84 del dispositivo de desviación 21 no tiene que proporcionarse incorporada continuamente (en la dirección longitudinal X), como es el caso de los rieles de deflexión 22. En otras configuraciones del dispositivo de desviación 21, la sección de carga 84 también puede definirse solo por un área espacial en la que la bolsa 16 está orientada en la posición de carga (véase, por ejemplo, la figura 13). La sección de carga 84 del dispositivo de desviación 21 define la posición de carga de la bolsa 16.

En la realización de los rieles de deflexión 22 mostrados en la figura 1, la sección de entrada 82 se eleva ligeramente con respecto al plano horizontal XZ, por ejemplo, con un ángulo de  $10^\circ - 20^\circ$ . La sección de salida 86 se inclina ligeramente desde el plano horizontal XZ, por ejemplo, con un ángulo de  $10^\circ - 20^\circ$ . En el ejemplo de la figura 1, la sección de entrada 82 y la sección de salida 86 están diseñadas y dispuestas en simetría especular con respecto a la sección de carga 84. La sección de salida 86 representa un extremo aguas abajo 88 del dispositivo de desviación 21. La sección de entrada 82 representa un extremo aguas arriba 90 del dispositivo de desviación 21, como se muestra en la figura 1A.

Una distancia libre de los rieles de deflexión 22 en la dirección transversal Z corresponde sustancialmente a la anchura B2 de la cubierta 46, del lado frontal 48 y del fondo 50. Se selecciona una anchura de los rieles de deflexión 22 de tal manera que una distancia en la dirección transversal Z de los bordes de los rieles de deflexión 22 que se encuentran en el exterior en relación con el riel de guía 18 corresponde a la anchura B1 del lado posterior 44 de la bolsa 16. La distancia entre los rieles de deflexión 22 y la anchura respectiva de los rieles de deflexión 22 se selecciona de modo que las regiones de ala 66 puedan apoyarse de manera segura en los rieles de deflexión 22 y la cubierta 46, el lado frontal 48, así como el fondo 50 pueden colgar entre los rieles de deflexión 22.

La figura 1A, que muestra una entrada de la bolsa (vacía) 16 en la estación de carga 14, la bolsa 16 con sus regiones de ala 66 colinda con el extremo aguas arriba 90 del dispositivo de desviación 21 durante un movimiento de transporte continuo. Esta situación se muestra en la figura 1B. La sección de entrada 82 de los rieles de deflexión 22 se acopla con las regiones de ala 66 del lado posterior 44 de la bolsa 16. Los extremos aguas arriba de los rieles de deflexión 22 representan elementos giratorios 92 que definen un eje adicional 94. El eje adicional 94 está orientado horizontalmente a lo largo de la dirección transversal Z. La bolsa 16 gira en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje giratorio 68 desde la posición de transporte vertical (figura 1A) a la posición de carga horizontal de la figura 1C con un movimiento de transporte continuo. Mientras que la bolsa 16 gira alrededor del eje giratorio 68, el lado posterior 44 de la bolsa 16 gira en relación con el dispositivo de suspensión 40. Al mismo tiempo, el lado frontal 48 se desprende del lado posterior 44 debido a la fuerza de gravedad. La cubierta 46 gira en el sentido contrario de las agujas del reloj alrededor del primer eje giratorio 66. El fondo 50 gira en el sentido contrario de las agujas del reloj alrededor del segundo eje giratorio 70. La bolsa 16 comienza a girar y a desplegarse.

Con un movimiento de transporte continuo, la bolsa 16 es arrastrada pieza por pieza por el tope de arrastre 43 a través del gancho 42 en la posición de carga horizontal, como se muestra en la figura 1C. Aparte del movimiento del transportador aéreo 12, no se proporcionan más actuadores para girar o superar una diferencia de altura. En la figura 1C, las regiones de ala 66 yacen planas sobre los rieles de deflexión en forma de patín 22 a lo largo de toda su longitud. La bolsa 16 está dispuesta en la sección de carga 84 del dispositivo de desviación 21. La bolsa 16 está completamente desplegada en la posición de carga horizontal. La cubierta 46 cuelga verticalmente hacia abajo desde el lado posterior 44 orientado horizontalmente. El fondo 50 cuelga verticalmente hacia abajo desde el lado posterior 44. El lado frontal 48 está orientado paralelo al lado posterior 44. En la vista lateral, el lado posterior 44, la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50 forman un paralelogramo.

Funcionalmente, el lado frontal 48 sirve como fondo en la posición de carga de la figura 1C. La plataforma de alimentación opcional 24 está dispuesta preferentemente con su lado superior a una altura con respecto a un lado superior del lado frontal 48, de modo que los artículos 26 se pueden mover lateralmente de forma no escalonada, es decir, a lo largo de la dirección transversal Z, hacia la bolsa desplegada 16. Este movimiento de carga se indica en la figura 1C mediante una flecha 28. El movimiento de introducción se puede realizar de forma manual o automática. Para la introducción automatizada de los artículos 26 en la bolsa desplegada 16, se puede proporcionar una corredera 96, que está dispuesta a una altura correspondiente. En la figura 1C, la corredera 96 se indica mediante líneas discontinuas. La corredera 96 se mueve paralelamente a la dirección transversal Z, como se indica mediante una flecha 98, y puede suministrarse con los artículos 26, que deben cargarse, a través de transportadores no representados.

La plataforma de alimentación 24 está orientada con respecto a un borde exterior del lado frontal 48 de tal manera que el borde exterior del lado frontal 48 de la bolsa 16 se conecta lo más al ras posible a un borde exterior opuesto de la plataforma de alimentación 24. La conexión al ras y casi sin escalones de la plataforma de alimentación 24 al lado frontal 48 asegura un tratamiento suave de los artículos no suspendidos 26. Los artículos no suspendidos 26 siempre

tienen la misma orientación, es decir, acostados, durante una transferencia desde la plataforma de alimentación 24 a la bolsa 16. Los artículos no suspendidos 26 no caen en la bolsa 16. La orientación no suspendida de los artículos no suspendidos 26 se mantiene. Esto también aumenta la ergonomía de una estación de carga operada manualmente. Los artículos no suspendidos 26 no se dañan. Se puede lograr un alto rendimiento con la alimentación automatizada. En el caso de una alimentación automatizada, la plataforma de alimentación 24 puede estar provista de una función de elevación con el fin de suministrar nuevos artículos no suspendidos 26.

Durante la carga lateral, el movimiento de transporte de la bolsa 16 en la dirección de transporte 20 también puede interrumpirse o ralentizarse. Esto depende en particular de la velocidad de transporte del transportador aéreo 12. El movimiento de inserción de los artículos 26 y el movimiento de transporte de la bolsa 16 a través de la estación de carga 14 pueden coordinarse entre sí de tal manera que el transportador aéreo 12 se pueda operar continuamente, es decir, sin interrumpir el movimiento de transporte en la posición de carga de la figura 1C. Esto, a su vez, es una medida que mejora el rendimiento. Se prefiere el transporte continuo a través de la estación de carga 14.

Con referencia a la figura 1D, se muestra cómo la bolsa cargada 16 se mueve desde la posición de carga horizontal de la figura 1C de vuelta a la posición de transporte vertical. Debido al continuo movimiento de transporte del transportador aéreo 12, la bolsa 16 ha salido de la sección de carga 84 en la dirección de la sección de salida 86. La bolsa gira en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del primer y segundo eje giratorio 68 y 70. La bolsa 16 se apoya con las regiones de ala 66 del lado posterior 44 en los rieles de deflexión 22. La sección de salida 86 de los rieles de deflexión 22 provoca un movimiento de giro suave hacia la posición de transporte vertical, donde las secciones de ala 66 se apoyan deslizándose sobre los rieles de deflexión 22 en la región del segundo eje giratorio 70. La cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50 se pliegan hacia atrás debido a la fuerza de gravedad en el sentido de las agujas del reloj en la dirección del lado posterior 44, en la medida en que lo permitan los artículos cargados 26 en el interior de la bolsa 16. Los artículos cargados 26 evitan que el lado frontal 48 se apoye completamente contra el lado posterior 44 en la posición de transporte vertical, como es el caso cuando la bolsa 16 está en estado vacío. Este estado (bolsa cargada 16 en la posición de transporte vertical) se muestra en la figura 1E.

En la figura 1E, la bolsa 16 ha salido de los rieles de deflexión 22 y, por lo tanto, del dispositivo de desviación 21 o de la estación de carga 14. La bolsa 16 se cuelga de nuevo verticalmente sobre el gancho verticalmente en el tope de arrastre 43 del transportador aéreo 12. El artículo cargado 26 se desliza hacia abajo debido a la fuerza de gravedad dentro de la bolsa 16 y a continuación, tensa la cubierta 46, el lado frontal 48 y el fondo 50 con respecto al lado posterior 44. En particular, el lado frontal 48 se apoya estrechamente contra el artículo cargado 26 y, por lo tanto, evita la caída (lateral) accidental del artículo 26 de la bolsa 16.

En las figuras 3 a 5, se muestran posibles modificaciones de la bolsa 16 en cada caso en una vista en perspectiva, que se puede usar según la invención.

La figura 3 muestra una bolsa 16 que está ligeramente modificada en comparación con la bolsa 16 de la figura 2. La bolsa 16 de la figura 3 difiere en la longitud del lado posterior 44 en comparación con la bolsa 16 de la figura 2. La bolsa 16 de la figura 3 es más larga. Esto se expresa en la figura 3 mediante una diferencia de altura  $\Delta H$ . El lado posterior más largo 44 se indica mediante líneas discontinuas. Tanto la sección superior 54 como la sección inferior 56 del lado posterior 44 son más largas en la figura 3 que en la figura 2. Se entiende también que solo una de las dos secciones 54 o 56 puede hacerse más larga. Si el lado posterior 44 comprende un marco 60-1, este marco 60-1 está adaptado correspondientemente en términos de sus dimensiones para estar dispuesto preferentemente en la región del borde exterior del lado posterior 44. La cubierta 46 y el fondo 50 también pueden pivotar alrededor de los ejes giratorios 68 y 70 con respecto al lado posterior 44. El marco 60-1 puede comprender puntales transversales adicionales 64' que están orientados paralelos a la dirección transversal Z y que definen los ejes giratorios 68 y 70. Los puntales transversales adicionales 64', con puntales transversales 64 no descritos aquí con más detalle de los marcos 60-2 no descritos aquí con más detalle de la cubierta 46 y 60-3 del fondo 50, pueden encontrarse cada uno en un canal de tela común que puede producirse cosiendo la tela en el lado posterior 44. Los puntales transversales adicionales 64' están unidos preferentemente a los puntales longitudinales 62 del marco 60-1.

La bolsa 16 de la figura 3 también difiere de la bolsa 16 de la figura 2 en que la cubierta 46 en la figura 3 está diseñada de forma cerrada. Una de las dos paredes laterales 51 también podría diseñarse de forma cerrada, de modo que la carga y descarga se realice únicamente a través de una única pared lateral 51.

Las regiones del lado posterior 44 que se extienden en la dirección transversal Z y que se proyectan más allá de una proyección del lado frontal 48 en la dirección X, es decir, las regiones por encima de la cubierta 46 y por debajo del fondo 50, pueden usarse para un manejo adicional de la bolsa 16. La región inferior que se proyecta en la dirección longitudinal X en la sección inferior 56 del lado posterior 44 puede usarse, por ejemplo, para levantar la bolsa 16, con la cubierta 46 abierta, desde la posición de carga (figura 1C), de modo que la cubierta abierta 46 se pueda usar como una abertura de descarga desde la cual el artículo cargado 26 puede salir deslizándose de la bolsa 16 únicamente debido a la fuerza de gravedad. Dicho principio de descarga se describirá con más detalle con referencia a las figuras 8 a 10.

En la figura 4, se muestra otra bolsa modificada 16. La bolsa 16 de la figura 4 comprende también un lado posterior

de dimensión estable 44, una cubierta 46 (diseñada opcionalmente abierta), un lado frontal 48 y un fondo 50, que a su vez están permanentemente conectados entre sí. Las paredes laterales 51 están diseñadas abiertas. El lado posterior 44 puede comprender un marco 60-1 dispuesto en el exterior circunferencialmente, que a su vez comprende un puntal longitudinal izquierdo 62-1, un puntal longitudinal derecho 62-2, un puntal transversal superior 64-1 y un puntal transversal inferior 64-3. El lado posterior 44 está diseñado preferentemente rectangular. Al igual que con la bolsa 16 en la figura 3, se puede proporcionar otro puntal transversal 64-3 en la región del primer eje giratorio 68.

La cubierta 46 está abierta y puede comprender un marco 60-2. El marco 60-2 de la figura 4 está diseñado en tres partes. El marco 60-2 comprende un primer puntal longitudinal 62-3 y un segundo puntal longitudinal 62-4, así como un puntal transversal 64-4 que, junto con el primer eje giratorio 68 encierran un rectángulo. Las paredes laterales 51 de la bolsa 16 de la figura 4 también están diseñadas abiertas. El lado frontal 48 y el fondo 50 están diseñados en una sola pieza. El lado frontal 48 y el fondo 50 pueden realizarse en forma de una banda de tela, que está, por ejemplo, cosida a un borde inferior del lado posterior 44, no descrito con más detalle. Los bordes laterales de la banda textil se pueden diseñar de forma encadenada. En la configuración de la figura 4, el fondo 50 se proporciona sin marco. Sin embargo, el fondo textil 50 puede pivotar alrededor del segundo eje giratorio 70 con respecto al lado posterior 44.

El dispositivo de suspensión 40 o el gancho 42 se está, como en la figura 3, montado centralmente en un borde superior del lado posterior 44 y de forma giratoria alrededor de un eje giratorio 100. El lado posterior 44 también se puede cubrir con una tela textil 104. La tela 104 también se usa para formar el lado frontal 48 y el fondo 50.

El marco 60-2 de la cubierta 46 se puede conectar al lado posterior 44 a través de las bisagras 102. El marco 60-2 comprende, por tanto, solo dos puntales longitudinales y un puntal transversal. De manera alternativa, el marco 60-2 puede no comprender ningún puntal en absoluto, sino que puede consistir únicamente en un borde superior encadenado al lado frontal 48 y de cuerdas o similares, que asumen la función de los puntales longitudinales y conectan el lado frontal 48 al lado posterior 44 de manera articulada. Las cuerdas se pueden coser al lado posterior para reemplazar las bisagras 102.

Debido a la configuración opcional sin marco del fondo 50 y al diseño de una sola pieza del fondo 50 con el lado frontal 48, la bolsa 16 de la figura 4 es extremadamente flexible y puede adaptarse bien a la forma de un artículo cargado 26. La presión sobre las superficies externas del artículo 26 a través del lado frontal 48 y el fondo 50 se minimiza. Se requieren pocas piezas para fabricar la bolsa 16.

En la figura 5, se muestra una bolsa ejemplar 16, que facilita la comprensión de la invención. La bolsa 16 de la figura 5 comprende un lado frontal mucho más estrecho 48 que las bolsas según la invención de las figuras 2 a 4, pero preferentemente con la misma largura que el lado posterior 44. La cubierta 46 y el fondo 50 en este caso comprenden, por ejemplo, una superficie de base trapezoidal 106. Las regiones de ala 66 del lado posterior 44 son correspondientemente más grandes que en las figuras 2 a 4. Como antes, el lado frontal 48, el fondo 50 y el lado posterior 44 en la figura 5 están diseñados sustancialmente cerrados. La cubierta 46 puede diseñarse abierta o cerrada. Las paredes laterales 51 pueden diseñarse correspondientemente abiertas o cerradas. En la figura 5, se muestran dos aberturas laterales 52 en la región de las paredes laterales 51. El fondo 50 puede estar hecho de una tela flexible con la superficie trapezoidal 106. Los bordes que conectan el lado posterior 44 con el lado frontal 48 están diseñados sin puntales, los bordes están preferentemente encadenados para garantizar suficiente flexibilidad, ya que estos bordes se superponen a las regiones de ala 66 y también entran en contacto con el dispositivo de desviación 21. En la posición de carga, la bolsa 16 de la figura 5 se apoya tanto en las regiones de ala 66 como en parte en el fondo 50. Un volumen de carga efectivo es menor que un volumen de carga máximo posible V. El volumen de carga máximo posible V está definido por el lado frontal 48 o su proyección sobre el lado posterior 44 a lo largo de la dirección longitudinal negativa X y se indica en la figura 5 por líneas discontinuas.

La figura 6 muestra una vista lateral de una estación de carga 14, que se modifica en comparación con la estación de carga 14 de la figura 1. La bolsa 16 corresponde en este caso a la configuración según la figura 2. La estación de carga 14 comprende rieles de deflexión rectos 22.

La estación de carga 14 de la figura 6 comprende a su vez un dispositivo de desviación 21 que, a su vez, por ejemplo, comprende un par de rieles de deflexión 22, donde solo se puede ver un riel de deflexión 22 en la vista lateral de la figura 6, que cubre el otro riel de deflexión 22. Los rieles de deflexión 22 están formados cada uno con solo una sección, que corresponde a la sección de carga 84 de la figura 1. No hay secciones ascendentes o descendentes. Los rieles de deflexión 22 están orientados paralelos al riel de guía 18 del transportador aéreo 12. Los rieles de deflexión 22 se encuentran en un plano horizontal que se extiende por las direcciones X y Z, que también sale de un sistema de coordenadas cartesianas XYZ.

La sección de entrada 82, la sección de carga 84 y la sección de salida 86, como se muestra en la figura 1A, se implementan aquí mediante un solo riel de deflexión rectilíneo 22. Se selecciona una distancia vertical entre un lado superior de los rieles de deflexión 22 y un lado inferior del riel de guía 18, de manera que el extremo aguas arriba 90 del dispositivo de desviación 21 sea más bajo que un borde superior del lado posterior 44 cuando la bolsa 16 en su posición de transporte vertical a través del movimiento de transporte (continuo) del transportador aéreo 12 entra en contacto con los rieles de deflexión 22. Como resultado del movimiento de transporte continuo del transportador aéreo

12, la bolsa 16 con sus regiones de ala 66, que no se describen con más detalle aquí, se arrastra sobre los rieles de deflexión 22 hasta que la bolsa 16 esté en su posición de carga horizontal. Como alternativa a la plataforma de alimentación lateral 24 de la figura 1, se proporciona aguas arriba un transportador de alimentación central 110. El transportador de alimentación 110 puede implementarse en forma de una correa o cinta transportadora 112 que gira sin fin, como se indica mediante una flecha 114. El transportador de alimentación 110 está dispuesto paralelo a la dirección de transporte 20 y en la dirección transversal Z simétricamente al riel de guía 18. El transportador de alimentación 110 comprende un ángulo de ajuste  $\beta$  con respecto a la horizontal, que se indica mediante una línea discontinua en la figura 6 y que se extiende paralelamente a la dirección X. El ángulo de ajuste  $\beta$  del transportador de alimentación 110 se selecciona de tal manera que, dependiendo de la velocidad a la que se transportan los artículos 26 en el transportador de alimentación 110, los artículos 26 se pueden insertar en la bolsa 16. La figura 6 muestra así una posibilidad de cargar la bolsa 16 frontalmente. La carga frontal se indica en la figura 6 mediante una flecha 116. Si la bolsa 16 de la figura 6 se carga frontalmente, las paredes laterales (compárese con la posición 51 en la figura 2) pueden diseñarse cerradas, como se indica mediante una flecha 117 en la figura 6.

Los rieles de deflexión 22 pueden sobresalir aguas abajo del transportador de alimentación 110 hasta tal punto que la bolsa 16 no colisiona con el transportador de alimentación 110 y/o un artículo 26 que acaba de introducirse cuando sale de los rieles de deflexión 22. Si la bolsa 16 abandona la posición de carga mostrada en la figura 6 a través de un movimiento de transporte continuo, las regiones de ala 66 del lado posterior 44 permanecen en contacto con los rieles de deflexión 22 durante un tiempo relativamente largo. Solo cuando un extremo posterior o inferior de las regiones de ala 66 de la bolsa 16 alcanza el extremo aguas abajo 88 del dispositivo de desviación 21, la bolsa 16 se separa de los rieles de deflexión 22 y gira alrededor de un eje de rotación horizontal 100, que pasa a través del punto de unión del gancho 42 con el lado posterior 44 (compárese también con las figuras 3 y 4) hacia la posición de transporte vertical.

Se entiende que una distancia vertical y horizontal entre el transportador de alimentación 110 y la bolsa 16, cuando esta está en la posición de carga, debe seleccionarse en consecuencia. Si el riel de deflexión 22 es suficientemente largo en la dirección X, puede seleccionarse un ángulo de ajuste  $\beta$  muy pequeño, por ejemplo, en un rango de alrededor de  $5^\circ$ , de modo que la diferencia de altura entre un lado superior del transportador de alimentación 110 y el lado frontal 48 de la bolsa 16 en la posición de carga sea mínima y prácticamente insignificante sin que la bolsa 16 haga contacto con el transportador de alimentación 110 durante el paso del transportador de alimentación 110.

Sin embargo, el riel de deflexión 22 también puede estar inclinado en un ángulo  $\alpha$ , como se muestra a modo de ejemplo en la vista lateral de la figura 7. La posición del riel de deflexión 22 de la figura 6 se indica en la figura 7 mediante una línea auxiliar 120. En comparación con esta línea auxiliar 120, el riel de deflexión 22 de la figura 7 comprende un ángulo de ajuste  $\alpha$ . Por lo tanto, la distancia entre el riel de deflexión 22 y el lado inferior del riel de guía 18 disminuye aguas abajo. Este cambio en la distancia se compensa por el hecho de que el gancho 42 está unido a la bolsa 16 para que pueda pivotar alrededor del eje 100. Cuanto más se acerque la bolsa 16 al extremo aguas abajo 88 del dispositivo de deflexión 21, mayor será el ángulo  $\theta$  entre el gancho 42 y el lado posterior 44. El ángulo de ajuste  $\alpha$  de los rieles de deflexión 22, que a su vez se proporcionan en pares, hace posible minimizar el ángulo de ajuste  $\beta$  del transportador de alimentación 110. La longitud de los rieles de deflexión 22 se puede acortar en comparación con la realización de la figura 6, ya que el ángulo de ajuste  $\alpha$  da más espacio para un movimiento oscilante de la bolsa 16 cuando la bolsa 16 abandona los rieles de deflexión 22. Esto se indica en la figura 7 mediante una flecha en forma de arco circular 118, cuyo centro representa el eje 100 de la bolsa 16 indicado por una línea discontinua.

Se describirán diversas configuraciones de estaciones de descarga 130 con referencia a las figuras 8 a 11 y la figura 14.

La figura 8 muestra una vista lateral de una primera estación de descarga 130. La estación de descarga 130 comprende un dispositivo de elevación 132. La estación de descarga 130 puede comprender un transportador de descarga 134, que preferentemente está diseñado en forma de transportador continuo como, por ejemplo, en forma de cinta transportadora 135. El dispositivo de elevación 132 puede comprender un par de ganchos de elevación 136, que están dispuestos simétricamente a los rieles de guía 18 del transportador aéreo 12, como se muestra en la vista en planta de la figura 9. La bolsa 16 de las figuras 8 y 9 comprende a su vez un lado posterior más ancho 44. En el lado posterior 44, una cubierta abierta 46 se monta de manera pivotante. El fondo cerrado 50 también está dispuesto de forma pivotante en el lado posterior 44. La cubierta 46 y el fondo 50 están unidos entre sí a través del lado frontal cerrado 48. Las paredes laterales 51 están diseñadas abiertas.

En la figura 8, se muestra a la izquierda una bolsa cargada 16-1 en la posición de transporte vertical. Se muestra otra bolsa 16-2 a la derecha durante un procedimiento de descarga en una posición de descarga. Los ganchos de elevación 36 se acoplan a las regiones de ala 66 de las secciones inferiores 56 y elevan la parte inferior o posterior de la bolsa 16 hasta la horizontal, que se indica en la figura 8 mediante una línea auxiliar 142, para establecer un ángulo  $\gamma$  para la bolsa 16. Debido a la fuerza de gravedad, los artículos cargados 26 se deslizan de manera automática frontalmente desde la bolsa 16 sobre el transportador de descarga provisto de forma opcional 134.

Para descargar la bolsa 16, el transportador aéreo puede funcionar de forma discontinua. Tan pronto como la bolsa 16 haya adoptado una posición correspondiente debajo de los ganchos de elevación 136, los ganchos de elevación 136 pueden moverse hacia la sección inferior 56 del lado posterior 44 y hacer contacto con las regiones de ala 66 para

mover el lado posterior 44 hasta la posición de descarga mostrada en la figura 8. Los ganchos de elevación 136 se pueden mover, en este caso, verticalmente y/u horizontalmente, como se indica mediante las flechas 138 y 140.

5 Los artículos 26 caen a continuación sobre la cinta transportadora 135, como se indica con una flecha 144, y luego se pueden seguir transportando, como se indica con una flecha 146. La cinta transportadora 135 preferentemente se conecta al ras con un extremo aguas abajo de la bolsa 16 en la posición de descarga. La cinta transportadora 135 está dispuesta preferentemente en el centro del plano de simetría 148, que se extiende paralelo a un plano XY y paralelo a la dirección de transporte 20 o al riel de guía 18 (véase la figura 9).

10 En lugar de ganchos de elevación 136, se pueden usar de manera alternativa pasadores de elevación 150, como se muestra a modo de ejemplo en la vista lateral de la figura 10. Los pasadores de elevación 150 están dispuestos debajo de la bolsa 16 en la posición de descarga y se extienden de abajo hacia arriba (paralelos a la dirección de altura Y) para levantar la bolsa 16 oblicuamente, como se indica mediante la flecha 138. Dependiendo de si el transportador aéreo 12 se opera de manera continua o discontinua durante un procedimiento de descarga, los pasadores de elevación 150 también se pueden diseñar para que se puedan mover en la dirección horizontal, como se indica mediante la flecha 140.

El transportador de descarga 134 puede estar diseñado para ser pivotable, como se indica mediante una flecha 152, para minimizar una altura de caída AC. La altura de caída AC se define por una distancia vertical entre un borde inferior de la bolsa 16 en su posición de descarga y un borde superior del transportador de descarga 134.

25 La figura 11 muestra otra estación de descarga 130 en una vista en planta, en la que se usa una corredera 96 para la descarga lateralmente horizontal. Un movimiento de extensión se indica mediante una flecha doble 160. La estación de carga 130 de la figura 11 comprende un par de rieles de deflexión 22 que pueden diseñarse y orientarse como el par de rieles de deflexión de la figura 1 o 6. La estación de carga 14 de la figura 1 se puede usar, por ejemplo, simultáneamente como una estación de descarga 130 si un transportador de descarga 134 está dispuesto frente a la plataforma de alimentación 24 y la corredera 96 (véase la figura 1C) se puede insertar lo suficientemente lejos en la bolsa 16 como para descargar un artículo cargado 26 en el lado opuesto. La corredera 96 mostrada en la figura 11, que está adaptada para moverse horizontalmente en paralelo a la dirección transversal Z y que empuja hacia afuera un transportador de descarga 134 que está diseñado, por ejemplo, como transportador de rodillos 162, actúa de manera similar. Se entiende que la bolsa 16 en este caso comprende paredes laterales abiertas 51, y esto en ambos lados.

35 La figura 14 muestra una vista lateral de otra estación de descarga 130 que comprende dos rieles de deflexión 22-1 y 22-2. A diferencia de las estaciones de carga 14, los rieles de deflexión 22 están dispuestos inicialmente solo a la misma altura. Uno de los dos rieles de deflexión 22, aquí el riel de deflexión 22-2, se eleva en altura aguas abajo para inclinar las bolsas 16 alrededor de la dirección longitudinal X. En dicha posición de descarga inclinada, el artículo puede deslizarse fuera de las bolsas 16 automáticamente, y esto sin tener que interrumpir el movimiento del transportador aéreo 12. Se entiende que los rieles de deflexión 22-1 y 22-2 en la dirección transversal Z tienen a su vez una distancia clara de la anchura B2.

La figura 14 muestra una estación de descarga 130 que no comprende dispositivos de elevación 132 sino un dispositivo de desviación 21.

45 La figura 12 muestra una vista lateral de una alternativa adicional para una estación de carga 14 en una vista lateral. La estación de carga 14 de la figura 12 comprende un dispositivo de desviación 21 que está construido en varias piezas. En lugar de un par de rieles de deflexión formados en una sola pieza 22 (véanse las figuras 1, 6 y 7), se proporciona una disposición de rodillos 168 en lugar de cada riel de deflexión 22. La disposición de rodillos 168 se puede construir en varias piezas. En la figura 12, la disposición de rodillos 186 está formada en dos piezas y comprende un rodillo único aguas arriba 170 y un transportador de rodillos separado 172 situado aguas abajo del mismo. El transportador de rodillos 172 se extiende sustancialmente de manera lineal y está inclinado hacia abajo con respecto a la dirección horizontal X. La figura 12 muestra como referencia la posición relativa de la sección de carga 84 de la figura 1A en forma de línea discontinua 120 (véase también la figura 7). En la posición de carga, la bolsa 16 con sus regiones de ala 66 descansa sustancialmente en la línea auxiliar 120. El rodillo dispuesto aguas arriba 120 representa el elemento pivotante 92 (véase la figura 1B) dispuesto en el extremo 90 aguas arriba del dispositivo de desviación 21, donde este hace contacto con el lado posterior 44 de la bolsa cuando la bolsa 16 continúa moviéndose. El rodillo individual 170 provoca el movimiento giratorio de la bolsa 16 desde su posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal. Toda la longitud de las regiones de ala 66 se guía sobre el rodillo individual 70, mientras que la bolsa se mueve aguas abajo en la dirección de transporte 20.

60 La figura 12 muestra una situación en la que un borde delantero del lado posterior 44 hace tope con el transportador de rodillos 72 desde abajo para girar la bolsa 16 a la posición de carga horizontal. La distancia horizontal en la dirección longitudinal X del rodillo individual 170 y el transportador de rodillos 172, así como la inclinación del transportador de rodillos 172 coinciden con la longitud del lado posterior 44 de la bolsa 16 de tal manera que la sección inferior 56 de la bolsa 16 se apoya sobre el rodillo individual 170 en la posición de carga y descansa con su sección superior 54 debajo del último rodillo dispuesto aguas arriba del transportador de rodillos 172. El rodillo individual 170 está dispuesto

tan por debajo de la línea auxiliar 120 que el lado posterior 44 de la bolsa 16 cubre la línea auxiliar 120 en la posición de carga. El último rodillo del transportador de rodillos 120 está dispuesto justo encima de la línea auxiliar 120, de modo que el lado posterior 44 de la bolsa cubre la línea auxiliar 120 en la posición de carga.

5 La figura 13 muestra una vista lateral de una modificación de la estación de carga 14 de la figura 12. La estación de carga 14 de la figura 13 no comprende el transportador de rodillos 172 de la figura 12. Esto significa que la disposición de rodillos 168 está definida únicamente por el rodillo individual 170. Incluso si solo se proporciona un rodillo individual 170, hay una posición de la bolsa 16 en la que el lado posterior 44 de la bolsa 16 se orienta horizontalmente. Esta posición de carga se muestra en la figura 13.

10 La posición de carga o la ubicación en la que la bolsa 16 está en su posición de carga horizontal depende del dimensionamiento, el peso y la distribución de peso de los artículos 26 y, por lo tanto, se puede establecer en diferentes ubicaciones con respecto al rodillo individual 170. Para determinar la orientación horizontal del lado posterior 44, se puede proporcionar un sensor 174 (por ejemplo, un sensor de luz, una barrera de luz, etc.). Tan pronto como se alcanza la posición de carga horizontal, se transmite una señal correspondiente del sensor 174 a un dispositivo de control (no mostrado aquí) que, por ejemplo, ordena a una corredera 96 que deslice el artículo cargado 26. La corredera 96 se indica en la figura 13 mediante una línea discontinua. El movimiento de transporte puede ser interrumpido para este propósito.

15 La figura 15 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 200 para cargar una bolsa de transporte aéreo 16, que preferentemente está automatizada, y que tiene un lado posterior 44, un dispositivo de suspensión 40 unido de manera pivotante al lado posterior 44, una cubierta 46, un lado frontal 48 y un fondo 50, que están permanentemente conectados entre sí, incluso durante la carga y descarga.

20 En una primera etapa S10, las bolsas vacías 16 se transportan aguas abajo en la dirección de transporte 20 a una estación de carga 14, que está diseñada de la manera de la estación de carga descrita anteriormente 14. En una etapa S12, las regiones de ala laterales 66 del lado posterior 44 de cada bolsa 16 son guiadas a lo largo de la dirección de desviación 21, que está dispuesta debajo del riel de guía 18 del transportador aéreo 12. Como se explicó anteriormente, el dispositivo de desviación 21 se extiende sustancialmente paralelo a la dirección de transporte 20, donde la al menos una región de ala lateral 66 enganchada permanentemente con el dispositivo de desviación 21 durante su paso a través del dispositivo de desviación 21. En su extremo aguas arriba 90, el dispositivo de desviación 21 hace que las bolsas 16 giren desde sus posiciones de transporte perpendiculares a una posición de carga sustancialmente horizontal. En una etapa S14, el (los) artículo(s) 26 se introduce(n) en las bolsas 16 a lo largo de la dirección transversal Z, ya sea de forma horizontal lateral o ascendiendo frontalmente. La dirección transversal Z está orientada transversalmente, preferentemente perpendicularmente, a la dirección de transporte 20. En el caso de una inserción lateral horizontal, al menos una de las paredes laterales 51 de las bolsas 16 está diseñada abierta. En el caso de una inserción frontal creciente desde abajo, al menos la cubierta 46 está diseñada abierta. Con la inserción frontal creciente desde abajo, la bolsa se guía a través del dispositivo de desviación 21 hacia arriba.

30 En una etapa S16, el movimiento de transporte continúa hasta que las bolsas cargadas 16 hayan pasado un extremo aguas abajo 88 del dispositivo de desviación 21, donde termina la guía de la al menos una región lateral de ala 66 por el dispositivo de desviación 21, de modo que las bolsas 16 siguen viniendo solamente del dispositivo de suspensión 40. Las bolsas 16 vuelven, a continuación, a la posición de transporte vertical.

35 En general, tanto las estaciones de carga 14 como las estaciones de descarga 130 están configuradas para engancharse con las regiones de ala 66 que se proyectan del lado posterior más ancho 44 para guiar las bolsas 16 desde la posición de transporte vertical a la posición de carga horizontal. El lado frontal 48 se balancea. El término "lado posterior" también comprende elementos, accesorios o similares que están (adicionalmente) unidos al lado posterior real 44 para formar las regiones de ala salientes 66 en las que se apoya la bolsa 16 en la estación de carga 14 o la estación de descarga 130. Una bolsa, cuyo lado posterior, frontal, cubierta y fondo tienen la misma anchura, se puede convertir en una bolsa según la invención ampliando el lado posterior real mediante el montaje de regiones de ala (adicionales). Además, las regiones del ala 66 no tienen que extenderse continuamente a lo largo de toda la longitud del lado posterior. Una configuración intermitente de las regiones de ala 66 (como, por ejemplo, en el caso de un peine) también debe considerarse como comprendida en la invención. Además, es suficiente proporcionar solo una única región lateral de ala 66 para implementar el principio de la invención. En este caso, el dispositivo de suspensión se puede proporcionar, por ejemplo, en el lado opuesto en el exterior en el borde superior del lado posterior 44 para sostener dicha bolsa 16 establemente en la posición de carga horizontal con el dispositivo de desviación 21 provisto en un lado.

40 En la descripción anterior de las figuras, en el caso de la selección de la orientación de los sistemas de coordenadas generalmente se siguió la designación habitual en la logística de almacenamiento, de modo que la dirección longitudinal fue designada por X, la dirección transversal Z y la altura (vertical) por Y.

45 Además, las mismas partes y características han sido provistas con los mismos números de referencia. Las divulgaciones contenidas en la descripción son aplicables de manera análoga a las mismas partes y características con los mismos números de referencia. La información sobre la posición y la orientación (por ejemplo, "arriba", "abajo",

“lateral”, “longitudinal”, “horizontal”, “vertical” y similares) se basa en la figura que se describe directamente. Si la posición u orientación cambia, esta información debe transferirse a la nueva posición u orientación.

LISTA DE REFERENCIAS

5	10 sistema de transporte aéreo
	12 transportador aéreo
	14 estación de carga
	16 bolsa (de transporte)
10	18 riel de guía
	20 dirección de transporte
	21 dispositivo de desviación
	22 riel de deflexión
	24 plataforma de alimentación
15	26 artículo (no suspendido)
	28 carga lateral
	XYZ sistema de coordenadas
	40 dispositivo de suspensión
	42 gancho
20	43 tope de arrastre de 12
	44 lado posterior
	46 cubierta
	48 lado frontal
	50 fondo
25	51 pared lateral abierta
	52 abertura lateral
	54 sección superior de 44
	56 sección inferior de 44
	58 dirección longitudinal de 44
30	60 (bastidor) de marco
	62 puntales longitudinales de 60
	64 puntales transversales de 60
	66 región de ala
	68 primer eje giratorio
35	70 segundo eje giratorio
	72 línea auxiliar
	82 sección de entrada de 2
	84 sección de carga de 22
	86 sección de salida de 22
40	88 extremo dispuesto aguas abajo de 21
	90 extremo dispuesto aguas arriba de 21
	92 elemento de giro
	94 eje giratorio
	96 corredera
45	98 movimiento de 96
	100 eje giratorio de 42 en la figura 3
	102 bisagra
	104 tela (flexible)
	106 superficie
50	110 transportador de alimentación (continuo)
	112 cinta transportadora
	114 dirección de giro
	106 dirección de caída
	$\alpha$ ángulo de ajuste de 22
55	B ángulo de ajuste de 122
	117 paredes laterales de 16
	118 movimiento oscilante de 16 en la figura 7
	130 estación de descarga
	132 dispositivo de elevación
60	134 transportador de descarga (continuo)
	135 cinta transportadora
	136 gancho de elevación
	138 movable verticalmente
	140 movable horizontalmente
65	$\gamma$ ángulo de ajuste de 16
	142 horizontal



	144	movimiento de caída
	146	transporte
	148	plano de simetría (figura 9)
5	150	pasadores de elevación
	152	movimiento giratorio
	AC	altura de caída
	160	plataforma
	162	transportador de rodillos
	172	tren de rodillos
10	174	sensor

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) con:

5 un transportador aéreo (12) para transportar bolsas (16) a lo largo de un riel de guía (18) aguas abajo en una dirección de transporte (20), donde las bolsas (16) cuelgan verticalmente debajo del riel de guía (18) en una posición de transporte, y donde las bolsas (16) están orientadas sustancialmente horizontales en una posición de carga;

10 una estación de carga (14), que comprende un dispositivo de desviación (21), donde el dispositivo de desviación (21) comprende un extremo aguas arriba (90) y un extremo aguas abajo (88) y que está dispuesto debajo del riel de guía (22) del transportador aéreo (12), donde las bolsas (16) entran en contacto con el dispositivo de desviación (21) durante el transporte en la dirección de transporte (20) para mover las bolsas (16) al menos inicialmente durante el transporte continuo en la dirección de transporte (20) desde la posición de transporte vertical a la posición de carga sustancialmente horizontal; y

15 una bolsa (16), donde la bolsa (16) comprende:

un dispositivo de suspensión (40) para acoplar de manera pivotante la bolsa (16) al riel de guía (18) del transportador aéreo;

20 un lado posterior sustancialmente cerrado (44), que en la posición de transporte vertical comprende una sección superior (54) y una sección inferior (56), donde la sección inferior (56) en una dirección longitudinal (58) del lado posterior (44) conecta con la sección superior (54); una cubierta (46) que está diseñada abierta o sustancialmente cerrada; un lado frontal sustancialmente cerrado (48); y

un fondo sustancialmente cerrado (50);

25 **caracterizado porque** el lado posterior (44) en la dirección transversal (Z) es respectivamente más ancho que la cubierta (46), el lado frontal (48) y el fondo (50), de modo que el lado posterior (44) comprende al menos una región de ala (66) que sobresale lateralmente con respecto al lado frontal (48), que durante el transporte de una bolsa (16) a través de la estación de carga (14) para girar la bolsa (16) se apoya contra el dispositivo de desviación y que se apoya en la posición de carga en el dispositivo de desviación (21).

30

2. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) según la reivindicación 1, donde cada región de ala (66) se extiende en la dirección longitudinal (58) sobre una longitud completa del lado posterior (44).

3. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores:

35 donde el lado posterior (44) está unido de manera pivotante a la cubierta (46) alrededor de un primer eje giratorio horizontal (68) que está dispuesto en la sección superior (54) del lado posterior (44); donde el lado posterior (44) está unido de manera pivotante al fondo (50) alrededor de un segundo eje giratorio horizontal (70); y donde la cubierta (46) y el fondo (50) están unidos cada uno al lado frontal (48).

40

4. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el lado posterior (44) comprende un marco (60-1) que rodea una superficie de base rectangular y que está formado por puntales longitudinales (62) y puntales transversales (64).

45 5. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cubierta (50) comprende un marco (60-2) que rodea una superficie de base rectangular y que está formado por puntales longitudinales (62) y uno o más puntales transversales (64), y donde en particular el fondo (50) comprende un marco (60-3) que rodea una superficie de base rectangular y que está formado por puntales longitudinales (62) y puntales transversales (64).

50

6. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bolsa (16) comprende además al menos una abertura lateral (52), donde cada abertura lateral (52-1, 52-2) está rodeada por el lado posterior (44), la cubierta (46), el lado frontal (48) y el fondo (50).

55 7. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo de desviación (21) comprende un primer elemento giratorio (92), que está desplazado con respecto al riel de guía (18) en la dirección transversal (Z), y un segundo elemento giratorio (92), que está dispuesto desplazado con respecto al riel de guía (18) en la dirección transversal (Z) opuesta al primer elemento giratorio (92), de modo que el lado frontal (48) pueda colgarse por los elementos giratorios (92), en particular dos elementos giratorios (92) provistos, que se desplazan lateralmente entre sí en la dirección transversal (Z) con respecto al riel de guía (18), de modo que la cubierta (46), el lado frontal (48) y el fondo (50) puedan colgarse entre los elementos giratorios (92) del lado posterior (44).

60

8. Un sistema de transporte aéreo de bolsas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo de desviación (21) comprende dos rieles de deflexión (22) que se extienden en una vista en planta sustancialmente paralelos a la dirección de transporte (20), donde preferentemente cada uno de los rieles de deflexión

65

(22) comprenden una sección de entrada (82), una sección de carga (84) y una sección de salida (86), donde la sección de carga (86) define la posición de carga (figura 1C) de las bolsas (16) y está orientada sustancialmente horizontal, y donde la sección de entrada (82) comprende cada uno de los elementos giratorios (92).

5 9. Un sistema de transporte aéreo de bolsas según la reivindicación 1, donde el dispositivo de desviación (21) está diseñado para estar permanentemente, preferentemente de forma exclusiva, en contacto con un lado posterior respectivo (44) de la bolsa durante el transporte de las bolsas (16) a través de la estación de carga (14) y para conducir el respectivo lado posterior desde la posición de transporte vertical a la posición de carga sustancialmente horizontal.

10 10. Un sistema de transporte aéreo de bolsas según la reivindicación 9, donde la estación de carga comprende además una plataforma de alimentación (24) que está dispuesta a una altura relativa al dispositivo de desviación (21), de modo que los artículos (26) se puedan desplazar a lo largo de una dirección transversal (Z) lateralmente en una bolsa (16), donde preferentemente también se proporciona una corredera (96), que está dispuesta para mover artículos (26) horizontalmente lateralmente en las bolsas (16) cuando las bolsas están en la posición de carga.

15 11. Un sistema de transporte aéreo de bolsas según la reivindicación 9, donde además, se proporciona un transportador de alimentación (110), que transporta automáticamente artículos (26) a las bolsas (16) cuando las bolsas (16) están en la posición de carga, donde, en particular, el transportador de alimentación (110) está dispuesto debajo del riel de guía (18) del transportador aéreo (12), y está dispuesto debajo del dispositivo de desviación (21), y donde el transportador de alimentación (110) está dispuesto preferentemente aguas arriba en relación con la posición de carga para la carga frontal de las bolsas (16).

20 12. Un sistema de transporte aéreo de bolsas según la reivindicación 1 con una estación de descarga (130) para descargar las bolsas (16), donde la estación de descarga comprende un dispositivo de elevación (130) y un transportador de descarga (134), donde el dispositivo de elevación (134) está configurado para entrar en contacto con las regiones del ala (66) en una posición de descarga, de modo que al menos las secciones inferiores (56) de las bolsas (16) estén alineadas horizontalmente o estén alineadas aguas abajo en posición de caída.

25 13. Un sistema de transporte aéreo de bolsas según la reivindicación 12, donde el transportador de descarga (134) está montado de manera pivotante (152) y está orientado paralelamente a la dirección de transporte (20).

30 14. Una bolsa para su uso en un sistema de transporte aéreo de bolsas según la reivindicación 1, donde la bolsa (16) comprende:

35 un dispositivo de suspensión (40) para acoplar de manera suspendida y giratoria la bolsa (16) a un transportador aéreo (12);

un lado posterior sustancialmente cerrado (44), que en una posición de transporte vertical comprende una sección superior (54) y una sección inferior (56), donde la sección inferior (56) en una dirección longitudinal (58) del lado posterior (44) conecta con la sección superior (54);

40 una cubierta (46), donde la cubierta (46) está diseñada abierta o sustancialmente cerrada;

un lado frontal sustancialmente cerrado (48); y

un fondo sustancialmente cerrado (50);

45 donde la bolsa (16) comprende además al menos una abertura lateral (52) formada por una pared lateral abierta (51), donde cada abertura lateral (52-1,52-2) está rodeada por el lado posterior (44), la cubierta (46), el lado frontal (48) y el fondo (50); **caracterizada por que** el lado posterior (44) está diseñado de modo que sea más ancho que la cubierta (46), el lado frontal (48) y el fondo (50) a lo largo de una dirección transversal (Z), de modo que el lado posterior (44) comprende al menos una región de ala (66) que sobresale lateralmente con respecto al lado frontal (48), donde cada una de las regiones de ala (66) se apoya contra un dispositivo de desviación (21) durante el transporte de una bolsa (16) a través de una estación de carga (14) para girar la bolsa (16) y descansa sobre el

50 dispositivo de desviación (21) en una posición de carga sustancialmente horizontal; donde el lado posterior (44) comprende un marco (60-1) que está dispuesto a lo largo de una circunferencia exterior del lado posterior (44) que rodea una superficie de base rectangular y que está formada por puntales longitudinales (62) y puntales transversales (64); donde la cubierta (46) comprende un marco adicional (60-2) que rodea una superficie de base rectangular y que está formado por puntales longitudinales (62) y puntales transversales (64).

55 15. Un procedimiento para cargar una bolsa de transporte aéreo (16), preferentemente de manera automatizada, con un lado posterior sustancialmente cerrado (44), un dispositivo de suspensión (40) unido de manera pivotante al lado posterior (44), una cubierta (46), un lado frontal sustancialmente cerrado (48) y un fondo sustancialmente cerrado (50), que permanecen permanentemente conectados entre sí incluso durante la carga y descarga, en un sistema de transporte aéreo de bolsas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende las siguientes etapas:

60 transportar (S10) una bolsa vacía (16) en la dirección de transporte (20) aguas abajo hacia la estación de carga (14);

65 guiar (S12) al menos una región de ala lateral (66) del lado posterior (44) de la bolsa (16) a lo largo del dispositivo de desviación (21), que está dispuesto debajo del riel de guía (18) del transportador aéreo (12) y que se extiende sustancialmente paralelo a la dirección de transporte (20), donde la al menos una región de ala lateral (66) entra

5 en contacto permanente con el dispositivo de desviación (21) durante el paso del dispositivo de desviación (21), el cual provoca un giro de la bolsa (16) en su extremo aguas arriba (90) desde la posición de transporte vertical hasta la posición de carga sustancialmente horizontal; insertar lateralmente horizontal (S14) un artículo no suspendido (26) en la bolsa (16) a lo largo de la dirección transversal (Z) a través de una pared lateral abierta (51) de la bolsa (16) o insertar frontalmente el artículo (26) desde abajo hacia la bolsa (16) conducida arriba a través del dispositivo de desviación (21) por medio de la cubierta abierta (46) de la bolsa (16), mientras la bolsa (16) está en la posición de carga sustancialmente horizontal;

10 continuar (S16) el movimiento de transporte hasta que la bolsa cargada (16) haya pasado el extremo aguas abajo (88) del dispositivo de desviación (21), donde termina la guía de al menos una región del ala lateral (66) por el dispositivo de desviación (21), de modo que la bolsa (16) ahora solo es transportada por el dispositivo de suspensión (40), donde el movimiento de transporte preferentemente continúa continuamente durante la inserción.

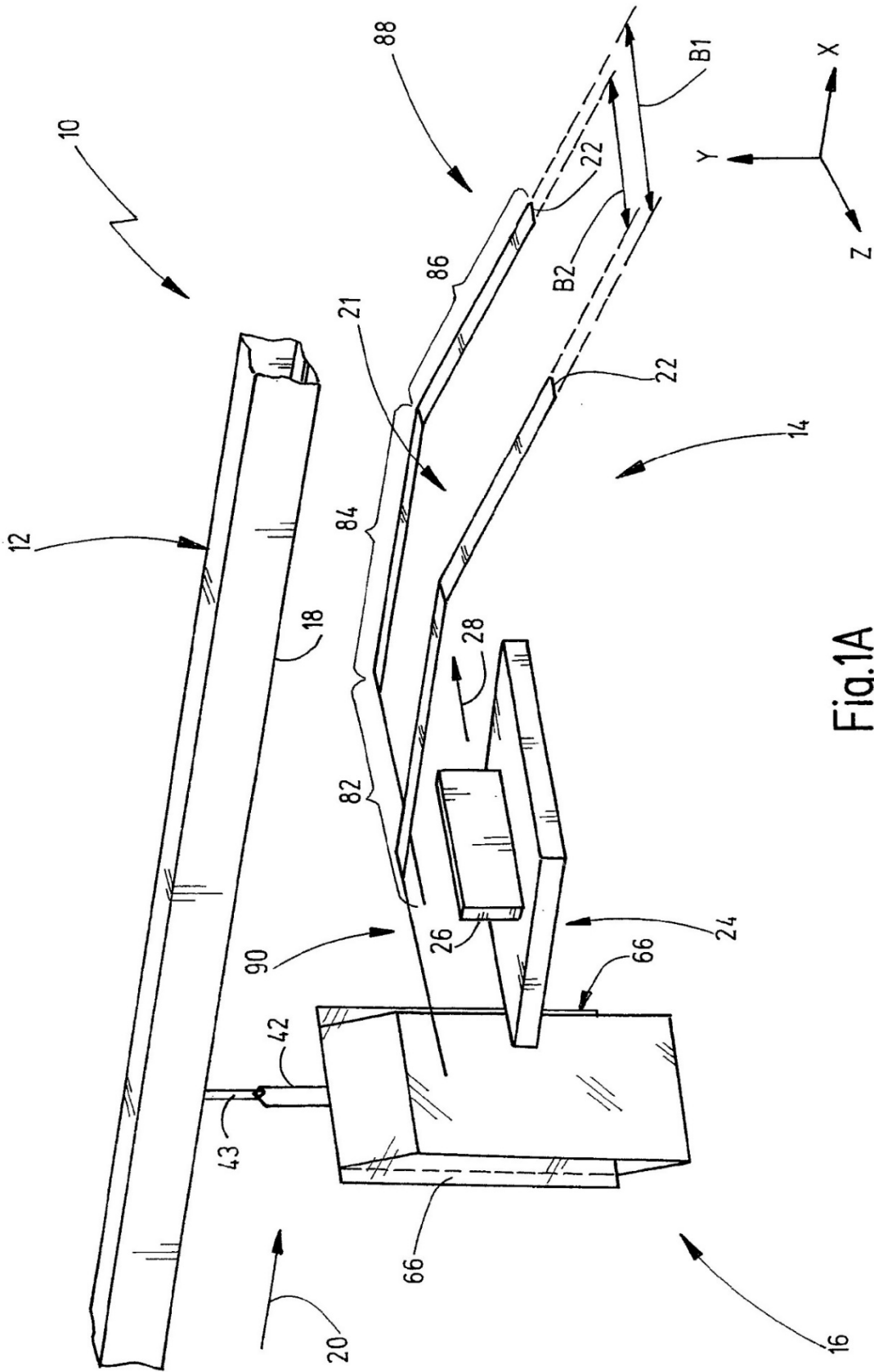


Fig.1A



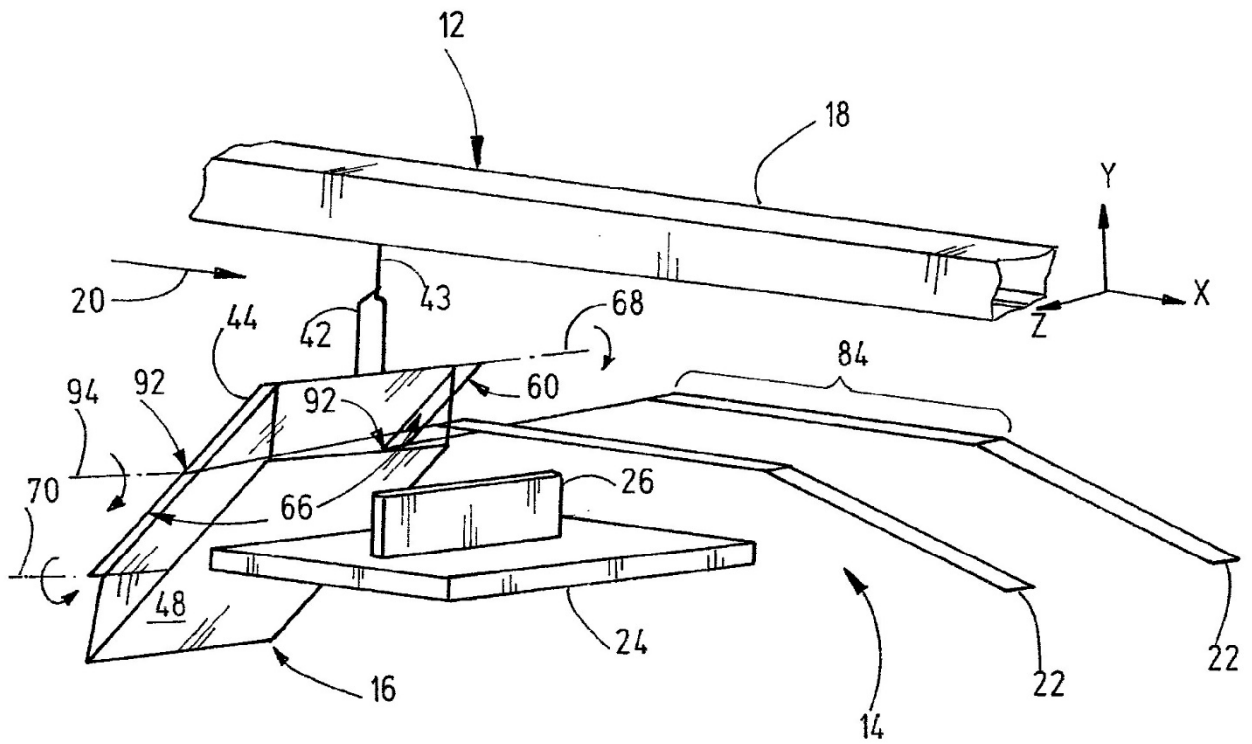


Fig.1B

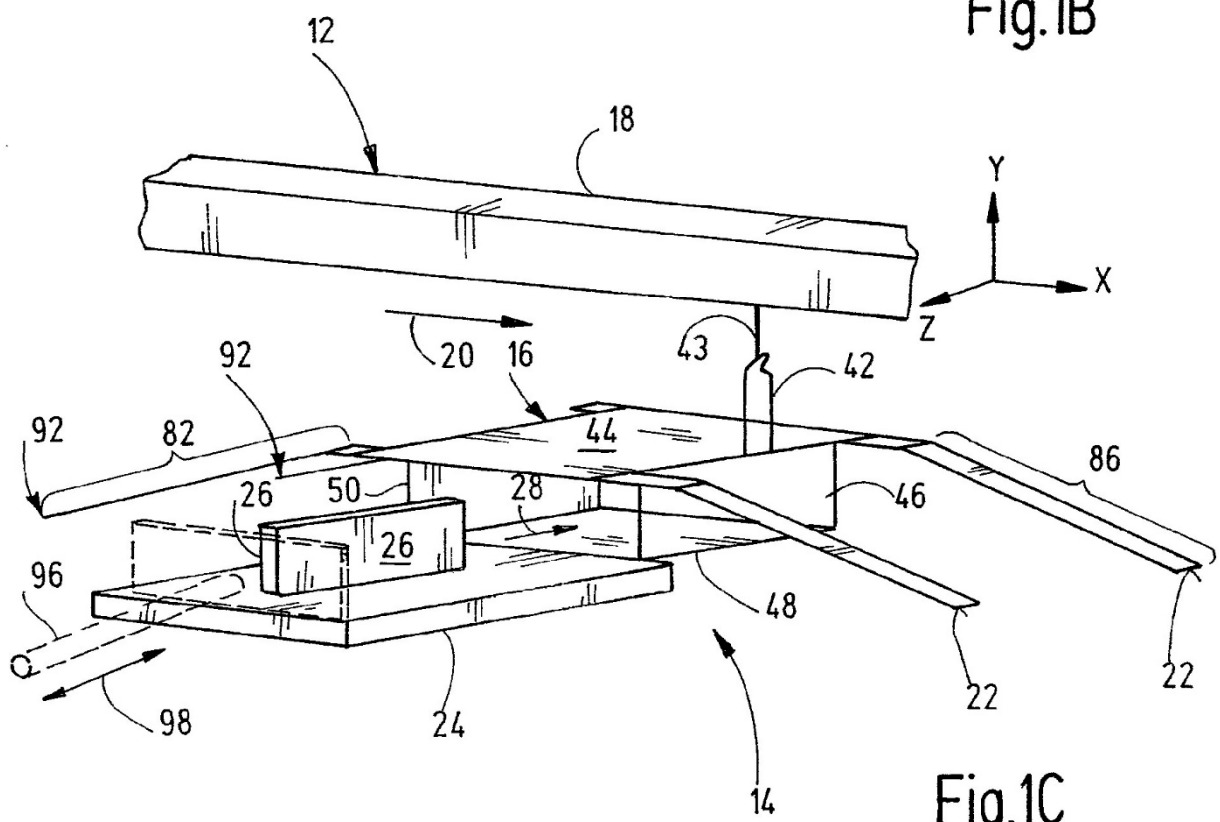
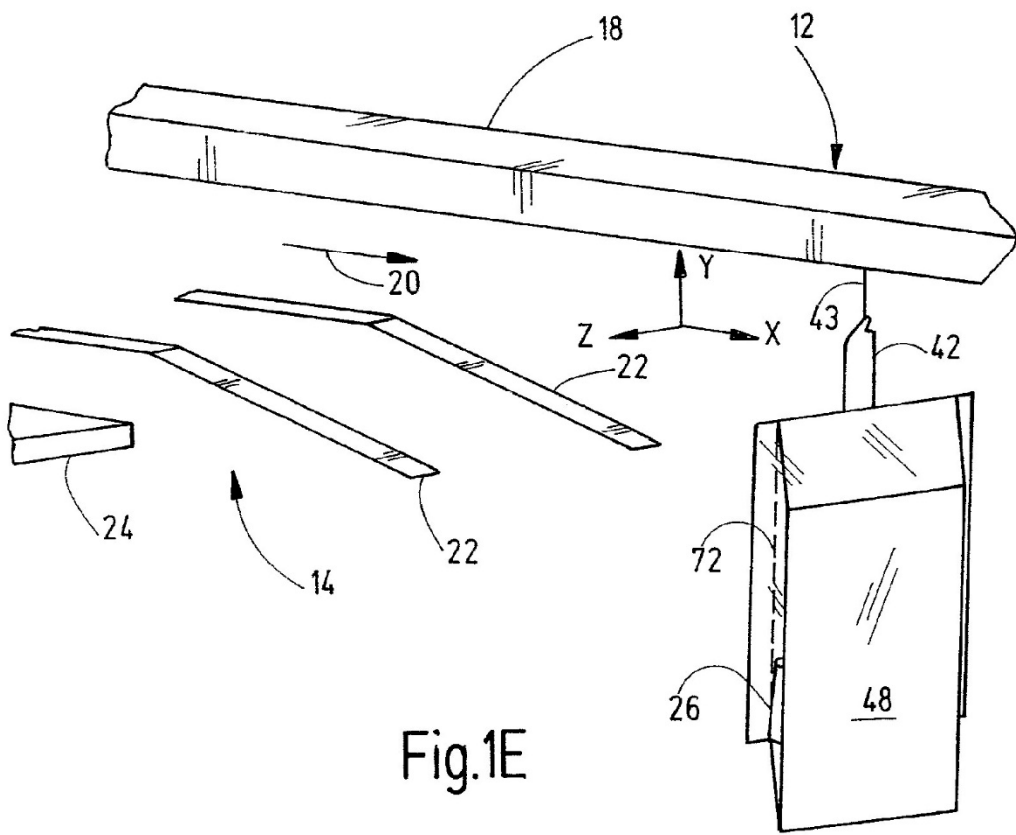
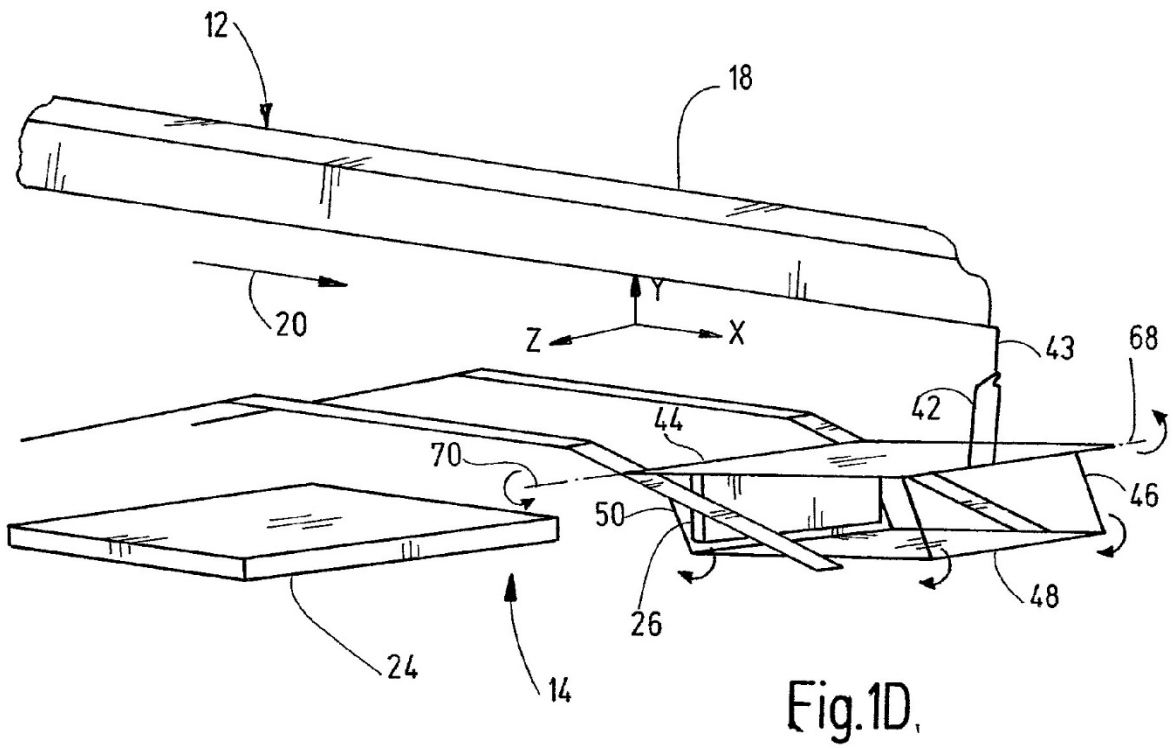


Fig.1C





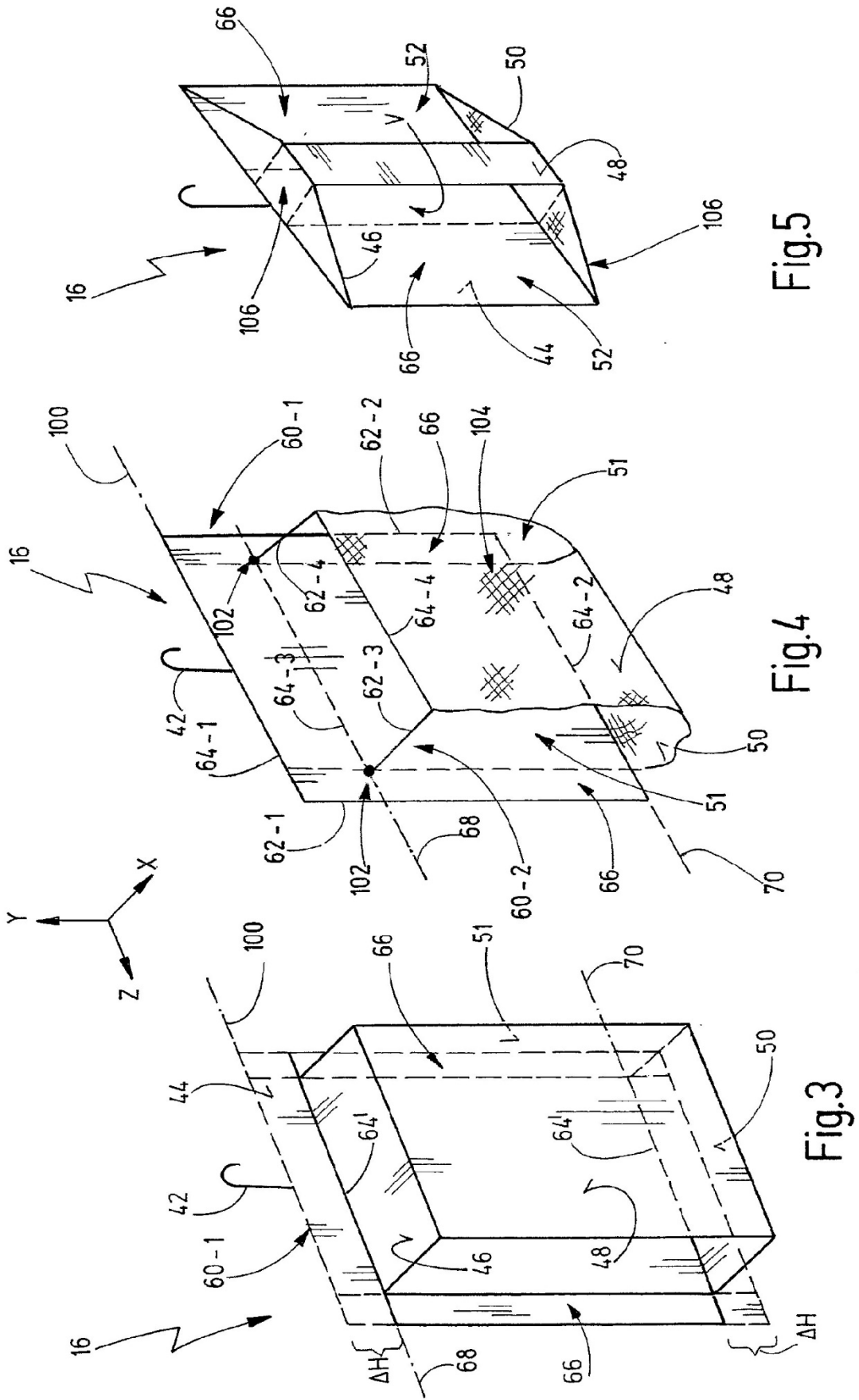


Fig.5

Fig.4

Fig.3





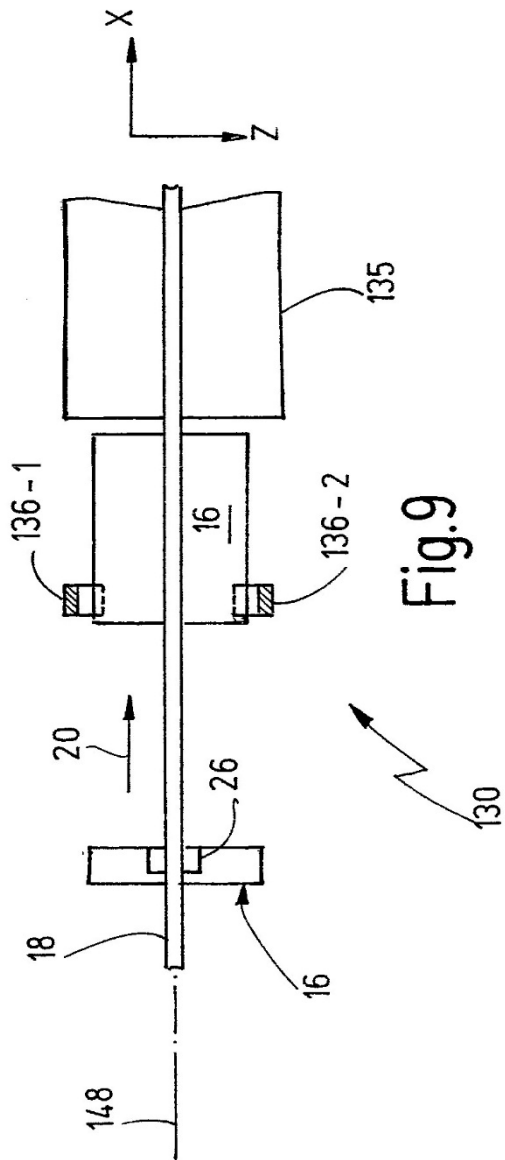


Fig.9

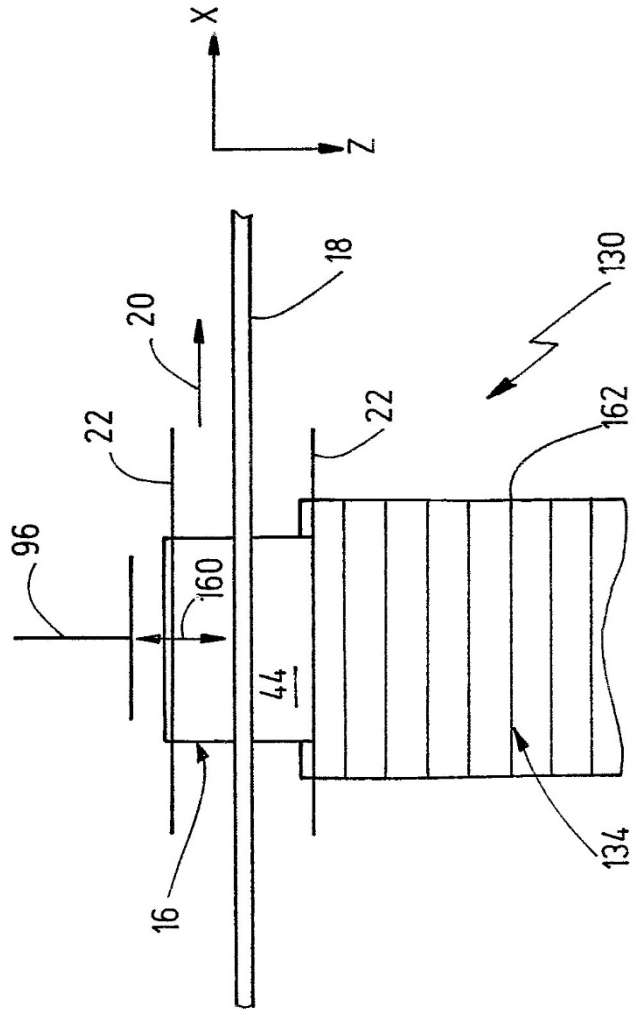


Fig.11

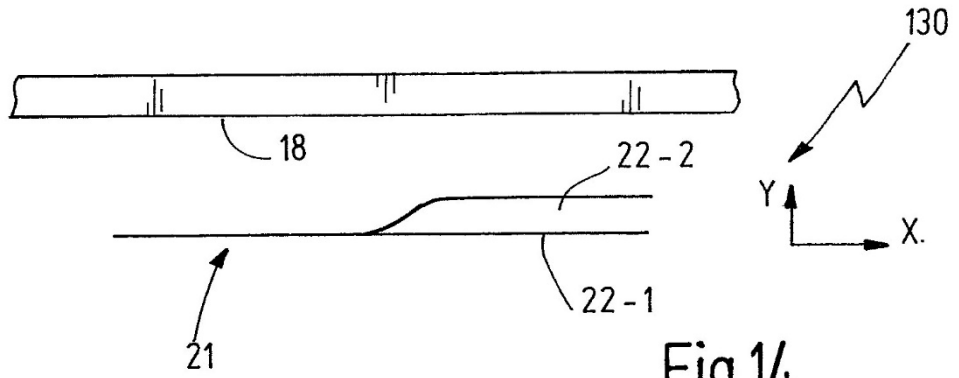


Fig.14

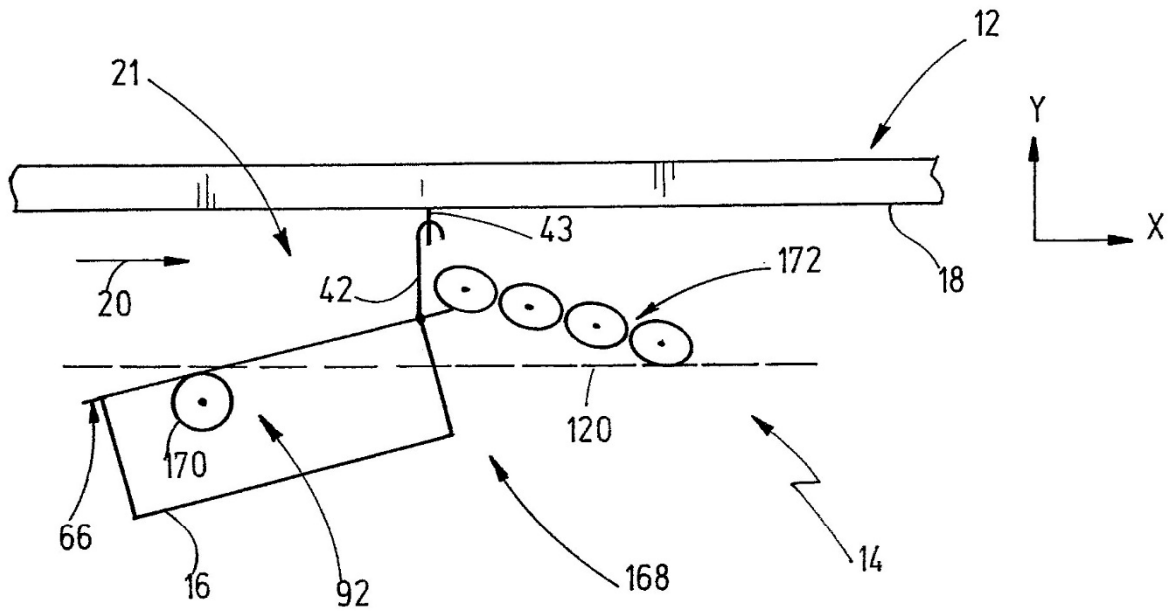


Fig.12

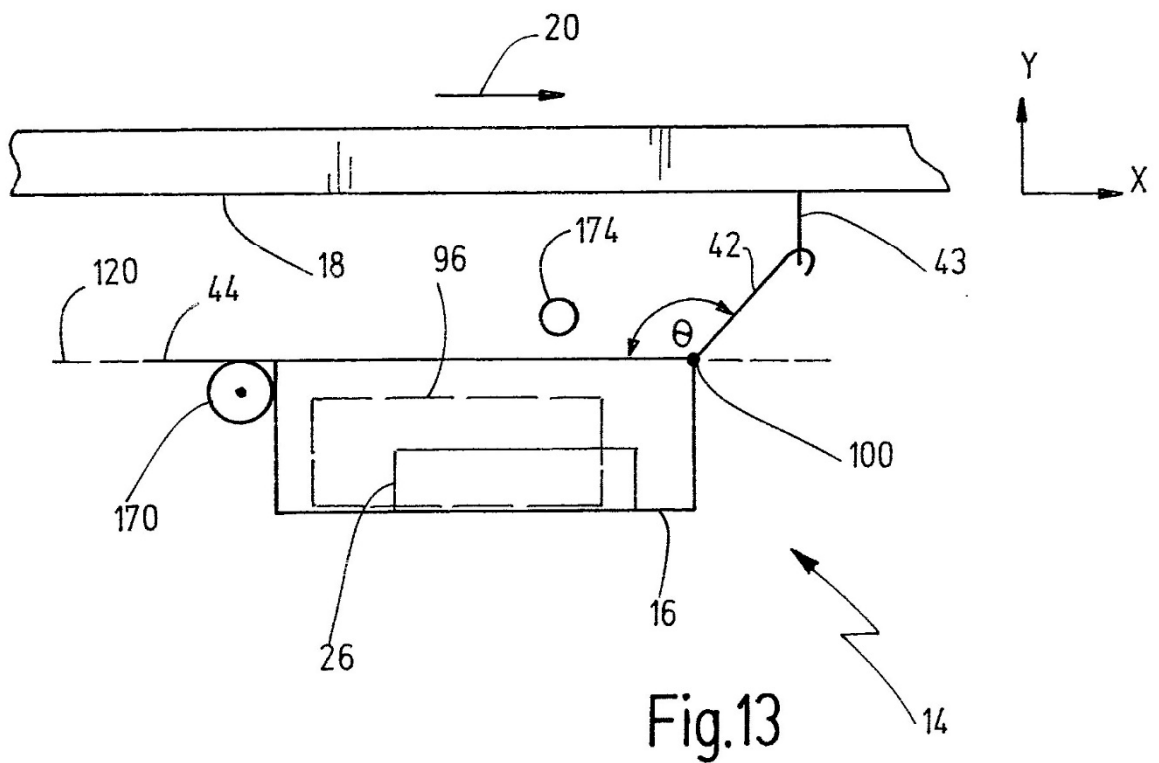


Fig.13

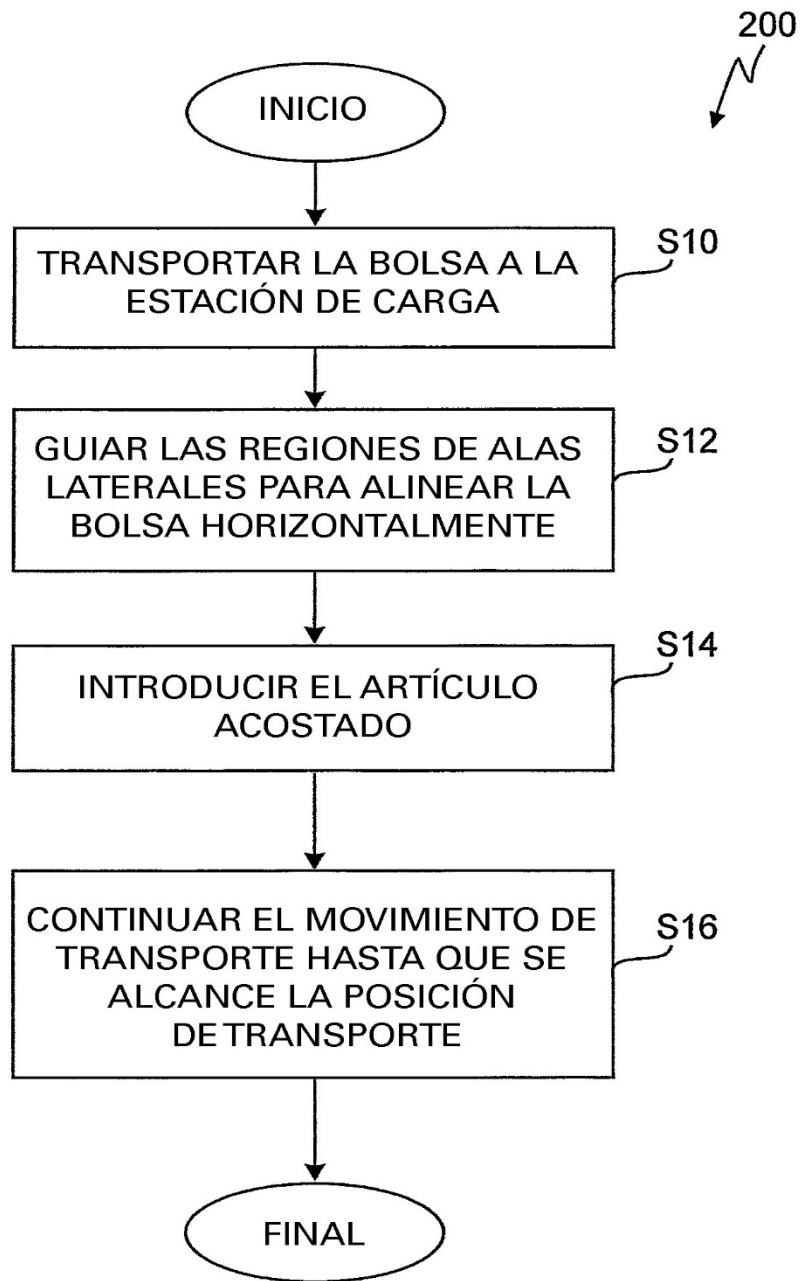


Fig.15