

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 278**

51 Int. Cl.:

**B65G 21/22** (2006.01)

**B65G 21/18** (2006.01)

**B65G 47/51** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2012 E 12161576 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2644538**

54 Título: **Transportador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.05.2015**

73 Titular/es:

**SPECIALTY CONVEYOR B.V. (100.0%)**  
**De Corantijn 81**  
**1689 AN Zwaag, NL**

72 Inventor/es:

**BALK, WOUTER**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 535 278 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Transportador

5 [0001] La presente invención concierne a un transportador, que consta de un bastidor, una cinta transportadora  
continua soportada por el bastidor y conducida por medios de conducción en una dirección de transporte a lo largo  
de un recorrido helicoidal, un recorrido no helicoidal y un recorrido de transferencia que se extiende entre el recorrido  
helicoidal y el recorrido no helicoidal, donde el recorrido helicoidal tiene una línea central vertical, y donde la cinta  
10 transportadora incluye un conjunto de placas que están acopladas móvilmente entre sí y cada placa tiene una cara  
de transporte superior y un eje central.

[0002] Tal transportador es conocido por el documento US 5,413,213. La cinta transportadora continua del  
transportador conocido sigue un recorrido helicoidal externo hacia arriba, después del cual abandona el recorrido  
helicoidal externo a través de un recorrido de transferencia hacia un recorrido con forma de S que está acoplado a  
15 un recorrido helicoidal interno a lo largo del cual la cinta transportadora es guiada descendente. Una desventaja del  
transportador conocido es que la cinta transportadora no es guiada de forma suficientemente estable entre el  
recorrido helicoidal y el recorrido con forma de S. Para mantener la cinta transportadora en la vía se necesita una  
fuerza de tensión relativamente alta en la cinta transportadora. No obstante, esto es desventajoso en cuanto a la  
fricción entre la cinta transportadora y el bastidor. Una guía radial con una altura relativamente alta puede parecer  
20 una posible solución, pero no es deseable ya que una altura de construcción alta de la cinta transportadora hace que  
sea difícil guiar la cinta transportadora sobre ruedas de inversión. Además, una altura de construcción alta limita el  
espacio vertical entre dos arrollamientos helicoidales vecinos.

[0003] El documento US 2002/0195317 se refiere a un equipo de almacenamiento para almacenar productos  
conducidos a lo largo de una sección de transporte desde una estación de entrada hacia una estación de salida.  
Tiene un medio de transporte flexible, que se subdivide en una cadena de almacenamiento y una cadena de reposo,  
y un carro que se puede desplazar a lo largo de un plano de transporte. El carro sirve para cambiar una capacidad  
de almacenamiento del equipo de almacenamiento. El carro tiene un primer rodillo desviador para desviar la cadena  
de almacenamiento, y un segundo rodillo desviador para desviar la cadena de reposo.  
25 30

[0004] Es un objetivo proporcionar un transportador donde la correa continua sea transferida entre el recorrido  
helicoidal y el recorrido no helicoidal de manera estable y fiable.

[0005] Esto se consigue con el transportador según la reivindicación 1.  
35

[0006] Debido a la presencia de la guía auxiliar en el recorrido helicoidal se compensa un par de giro en la placa  
acerca de su ubicación del contacto de la guía de soporte que es causado por, por ejemplo, un artículo en la cinta  
transportadora. Esto significa que las placas tienen menos tendencia a doblarse descendente con respecto a la guía  
de soporte. Como consecuencia, si la cinta transportadora se mueve desde el recorrido helicoidal hacia el recorrido  
40 no helicoidal las placas tienen una posición esencialmente predefinida vertical en la entrada del recorrido de  
transferencia, que proporciona la oportunidad de facilitar más guía a la cinta transportadora. En el recorrido de  
transferencia la cinta transportadora abandona el recorrido helicoidal en caso de moverse desde el recorrido  
helicoidal hacia el recorrido no helicoidal, o aproxima el recorrido helicoidal cuando se mueve desde el recorrido no  
helicoidal hacia el recorrido helicoidal.  
45

[0007] Cabe señalar que las superficies de contacto en la guía de soporte y la ubicación del contacto de la guía de  
soporte, y/o la guía auxiliar y la ubicación del contacto de la guía auxiliar pueden estar orientadas esencialmente  
horizontales para ejercer una fuerza sobre la placa esencialmente en dirección vertical, pero la orientación de los  
contactos mencionados puede estar inclinada de manera que una fuerza ejercida sobre el panel tenga un  
50 componente tanto vertical como horizontal.

[0008] En una forma de realización práctica la superficie de la placa en la ubicación del contacto de la guía auxiliar  
se encara descendentemente. Esto significa que la placa está soportada hacia arriba en dos ubicaciones diferentes  
en dirección radial con respecto a la línea central del recorrido helicoidal: en la guía de soporte y en la guía auxiliar.  
55

[0009] La ubicación del contacto de la guía radial puede estar formada por una parte de una superficie  
circunferencial de un rodillo que se monta en la placa correspondiente. Esto minimiza las fuerzas de fricción en el  
recorrido helicoidal. Preferiblemente el rodillo tiene un eje de rotación que coincide con el eje central de la placa, ya  
que esto es ventajoso en términos de estabilidad de la placa.  
60

[0010] En una forma de realización alternativa la guía radial comprende un conjunto de rodillos para el soporte de las  
placas en sus ubicaciones del contacto de la guía radial.

[0011] En otra forma de realización alternativa la guía radial comprende un conjunto de rodillos para el soporte de las  
placas en sus ubicaciones del contacto de la guía radial cuyos rodillos están acoplados mutuamente para formar una  
serie continua de rodillos que funcionan con respecto al bastidor. En este caso los rodillos funcionan junto con  
65

placas de paso y vuelven a lo largo de otro recorrido después de una determinada distancia para guiar las placas. La velocidad de los ejes de rotación, es decir la velocidad de las series de rodillos, es menor que la velocidad local de la cinta transportadora de paso.

5 [0012] Los rodillos pueden ser cilíndricos, esféricos o en forma de diábolo. En caso de un rodillo esférico o en forma de diábolo la ubicación del contacto de la guía radial y la ubicación del contacto de la guía de soporte puede coincidir.

10 [0013] Las placas pueden estar interconectadas mediante un elemento de conducción continuo, que se engancha preferiblemente en los ejes centrales de las placas. En la práctica, el elemento de conducción continuo es una cadena o similar. Se observa que el elemento de conducción continuo también puede ser soportado por el bastidor de manera que las placas son soportadas indirectamente por el bastidor en el elemento de conducción continuo. En ese caso la guía de soporte y la guía auxiliar se pueden definir como localizadas remotamente del elemento de conducción continuo.

15 [0014] Alternativamente, las placas están interconectadas de manera que las placas mismas forman un elemento de conducción continuo. Por ejemplo, cada placa puede formar una conexión de una cadena.

20 [0015] En una forma de realización ventajosa la ubicación del contacto de la guía de soporte y la ubicación del contacto de la guía auxiliar de la placa se localizan en lados opuestos del eje central, ya que esto mejora una distribución de la fuerza proporcional sobre las placas.

25 [0016] La placa puede constar de una segunda ubicación del contacto de la guía radial que tiene una normal que se orienta opuesta a aquella de la ubicación del contacto de la guía radial. Esto proporciona la oportunidad de guiar las placas en curvas que se doblan en dirección opuesta a aquella del recorrido helicoidal, por ejemplo dentro del recorrido no helicoidal.

30 [0017] Si la placa es simétrica especularmente en un plano que se extiende perpendicularmente a la cara de transporte superior y paralelamente a la dirección de transporte, la cinta transportadora se puede usar en otro recorrido helicoidal donde el bastidor tenga guías similares a las del recorrido helicoidal, pero una línea helicoidal opuesta.

35 [0018] En una forma de realización específica el transportador comprende un segundo recorrido helicoidal y un segundo recorrido de transferencia que se extiende entre el recorrido no helicoidal y el segundo recorrido helicoidal, mientras que el segundo recorrido helicoidal y el recorrido helicoidal tienen líneas helicoidales opuestas.

40 [0019] El recorrido no helicoidal puede constar de un recorrido con forma de S como se observa desde arriba. Esto proporciona la oportunidad de diseñar el transportador de manera que el recorrido helicoidal y el segundo recorrido helicoidal se circundan entre sí mientras que el recorrido con forma de S forma una conexión entre el recorrido helicoidal y el segundo recorrido helicoidal. Esto significa que la cinta transportadora primero sigue el recorrido helicoidal en dirección vertical, luego el recorrido con forma de S, y posteriormente el segundo recorrido helicoidal en la dirección vertical opuesta. En el recorrido con forma de S las placas pueden ser soportadas hacia arriba y lateralmente en ambos lados de un elemento de conducción continuo, por ejemplo en la ubicación del contacto de la guía de soporte, la ubicación del contacto de la guía auxiliar y la ubicación del contacto de la guía radial de la placa.

45 En una forma de realización específica el recorrido con forma de S consta de al menos una parte con forma de U que se dobla aproximadamente a un ángulo que es mayor que 180°. Tal parte con forma de U puede tener forma de cabeza de renacuajo como se observa desde arriba y crea movimientos graduales del lado de la cinta transportadora a lo largo de los recorridos. Sin embargo, la parte con forma de U también puede doblarse 180° o menos.

50 [0020] En otra forma de realización específica el recorrido no helicoidal consta parcialmente de un recorrido helicoidal, por ejemplo una parte de un arrollamiento helicoidal.

55 [0021] Al menos en el recorrido helicoidal el bastidor puede constar de una guía de retención para mantener las placas descendente de la guía de soporte, donde la guía de retención contacta una placa en una ubicación del contacto de la guía de retención de la misma, donde la ubicación del contacto de la guía auxiliar se localiza a una distancia desde la ubicación del contacto de la guía de retención, como se observa en una sección transversal radial del recorrido helicoidal. La guía de retención previene que las placas sean elevadas de la guía de soporte dentro del recorrido helicoidal. Esto puede ocurrir normalmente bajo condiciones de funcionamiento si una placa está libre de carga sobre ella.

60

65 [0022] En la práctica las placas y el bastidor pueden estar dispuestos de manera que en el recorrido de transferencia las placas son desplazables en dirección radial a una posición radial predeterminada con respecto a la línea central, donde la ubicación del contacto de la guía de retención de la placa está libre de la guía de retención. Esto permite que la placa sea elevada desde al menos la guía de soporte si la cinta transportadora se mueve en una dirección del recorrido helicoidal hacia el recorrido no helicoidal, o sea movida descendente hacia la guía de soporte si la cinta

transportadora se mueve en dirección desde el recorrido no helicoidal hacia el recorrido helicoidal antes de que la placa sea desplazada en dirección radial hacia la línea central del recorrido helicoidal y la ubicación del contacto de la guía de retención contacte con la guía de retención.

5 [0023] Para soportar y/o guiar las placas en dirección vertical entre el recorrido helicoidal y el recorrido no helicoidal el bastidor puede estar provisto con al menos un raíl de transferencia en el recorrido de transferencia. El raíl de transferencia puede soportar las placas en dirección vertical además de la guía de soporte dentro de una parte del recorrido de transferencia. Esto significa que en al menos una parte del recorrido de transferencia las placas pueden ser soportadas tanto por la guía de soporte como por el raíl de transferencia. En otra parte del recorrido de transferencia las placas pueden ser soportadas por el raíl de transferencia y aún otro raíl de transferencia más, por ejemplo para guiar la cinta transportadora en dirección vertical. También es posible que el raíl de transferencia funcione como una guía de retención para prevenir que las placas basculen respecto de un eje paralelo a la dirección de transporte en el recorrido de transferencia.

15 [0024] El raíl de transferencia o raíles de transferencia pueden extenderse al recorrido no helicoidal como se observa desde el recorrido helicoidal hacia el recorrido no helicoidal y/o puede incluso transferirse fácilmente dentro de una guía no helicoidal o guías no helicoidales para guiar la cinta transportadora más lejos a lo largo del recorrido no helicoidal. Como se observa desde el recorrido no helicoidal hacia el recorrido helicoidal el raíl de transferencia o raíles de transferencia pueden extenderse hasta o más allá del recorrido de transferencia, por lo tanto parcialmente dentro del recorrido helicoidal. Preferiblemente, la posición vertical del raíl de transferencia o raíles de transferencia en una región de transición entre el recorrido helicoidal y el recorrido de transferencia se corresponde con las posiciones verticales de la guía de soporte y la guía auxiliar de manera que se consigue una transición suave de la cinta transportadora entre la guía de soporte y la guía auxiliar, de una parte, y el raíl de transferencia o raíles de transferencia, por otra parte. Además, en el recorrido de transferencia se pueden localizar el raíl de transferencia o al menos uno de los raíles de transferencia entre una línea central longitudinal de la cinta transportadora y la línea central del recorrido helicoidal para obtener una transición estable de la cinta transportadora entre el recorrido helicoidal y el recorrido no helicoidal.

30 [0025] En una forma de realización específica el raíl de transferencia y una guía no helicoidal se fijan entre sí para guiar el transportador a lo largo del recorrido no helicoidal. Además, el raíl de transferencia y la guía no helicoidal pueden desplazarse con respecto a la guía de soporte y la guía auxiliar en dirección de transporte. Esto significa que el recorrido de transferencia junto con el recorrido no helicoidal pueden moverse con respecto al recorrido helicoidal de manera que puede encontrarse una ubicación del transición entre el recorrido helicoidal y el recorrido de transferencia en diferentes ubicaciones a lo largo del recorrido helicoidal.

35 [0026] En una forma de realización específica, bajo condiciones de funcionamiento la cinta transportadora es conducida sucesivamente a lo largo del recorrido helicoidal, el recorrido de transferencia y el recorrido no helicoidal, donde el transportador es adaptado de manera que en el recorrido de transferencia las placas son movidas primero en dirección radial externa mientras que las placas contactan la guía de soporte y la guía auxiliar, después de lo cual el raíl de transferencia toma el control y soporta las placas. En el recorrido de transferencia el raíl de transferencia puede tener una distancia desde la guía de soporte y la guía auxiliar en dirección radial con respecto a la línea central del recorrido helicoidal. Por supuesto, la cinta transportadora ser puede conducida en dirección inversa.

45 [0027] La invención será dilucidada de aquí en adelante con referencia a dibujos que muestran formas de realización de la invención de forma muy esquemática.

Fig. 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un transportador según la invención.

Fig. 2 es una vista en planta parcial de la forma de realización como se muestra en la fig. 1.

50 Figuras 3-6 son vistas en corte transversal ampliadas a lo largo de las líneas III-III a VI-VI, respectivamente, de la fig. 2.

Figuras 7-17 son vistas similares a las de la fig. 3, pero mostrando formas de realización alternativas del transportador.

Fig. 18 es una vista en planta ampliada de una parte de la cinta transportadora en el transportador de la fig. 1.

55 Fig. 19 es una vista similar a la fig. 5, pero mostrando una forma de realización alternativa.

[0028] La fig. 1 muestra una forma de realización de un transportador 1 según la invención y la fig. 2 muestra una parte de la misma como se observa desde arriba. En la fig. 2 no se muestra una parte inferior del transportador 1 por cuestiones de claridad. El transportador 1 consta de un recorrido helicoidal externo 2 y un recorrido helicoidal interno 3. El recorrido helicoidal externo 2 circunda los recorridos helicoidales internos 3 y ambos recorridos helicoidales 2, 3 tienen una línea central vertical común 4.

60 [0029] El transportador 1 consta además de un recorrido no helicoidal en forma de un recorrido con forma de S 5, que se extiende entre los recorridos helicoidales internos y externos 2, 3. Entre el recorrido helicoidal externo 2 y el recorrido con forma de S 5 se extiende un recorrido de transferencia externo 6 y entre el recorrido helicoidal interno 3 y el recorrido con forma de S 5 se extiende un recorrido de transferencia interno 7. La fig. 2 muestra que los recorridos de transferencia interno y externo 7, 6 se extienden tangencialmente con respecto a los recorridos

helicoidales interno y externo 3, 2, respectivamente, como se observa desde arriba.

[0030] El transportador 1 dispone de un bastidor 8, que soporta una cinta transportadora continua 9. La cinta transportadora 9 es conducida por medios de conducción, por ejemplo un motor eléctrico, en una dirección de transporte X. El transportador 1 está dispuesto de manera que la cinta transportadora 9 sigue sucesivamente el recorrido helicoidal externo 2 hacia arriba en sentido de las agujas del reloj como se observa desde arriba, el recorrido de transferencia externo 6, el recorrido con forma de S 5, el recorrido de transferencia interno 7, el recorrido helicoidal interno 3 descendente en sentido contrario a las agujas del reloj como se observa desde arriba, y posteriormente es guiada de vuelta al recorrido helicoidal externo 2 a través de poleas 10, 11. En la práctica, pueden alimentarse artículos al transportador 1 en una estación de recepción de artículo 12 y transportarse a una estación de descarga de artículo 13 a través de los recorridos mencionados.

[0031] La fig. 2 ilustra que la cinta transportadora 9 es guiada por un raíl helicoidal interno 14 y un raíl helicoidal externo 15 a lo largo del recorrido helicoidal externo 2, mientras que la cinta transportadora 9 es guiada por un raíl con forma de S interno 16 y un raíl con forma de S externo 17 a lo largo del recorrido con forma de S 5. A lo largo de al menos una parte del recorrido de transferencia externo 6 la cinta transportadora 9 es guiada por un raíl de transferencia externo 18 y un raíl de transferencia interno 19. El raíl helicoidal externo 15 y el raíl de transferencia externo 18 tienen una distancia mayor hasta la línea central 4 de los recorridos helicoidales 2, 3 que el raíl helicoidal interno 14 y el raíl de transferencia interno 19, respectivamente. Cabe señalar que debido a la forma de S la diferencia de distancia desde la línea central 4 al raíl con forma de S externo 17 y el raíl con forma de S interno 16 varía a lo largo del recorrido con forma de S 5. Adyacente al recorrido de transferencia externo 6 la distancia desde la línea central 4 hasta el raíl con forma de S externo 17 es mayor que hasta el raíl con forma de S interno 16.

[0032] En la forma de realización tal como se muestra, los raíles helicoidales interno y externo 14, 15, los raíles de transferencia 18, 19 y los raíles con forma de S 16, 17 se fijan al bastidor 8 en distancias horizontales mutuas transversalmente a la dirección de transporte X.

[0033] Para explicar el funcionamiento del transportador 1 las fig. 3-6 muestran vistas de corte transversal en ubicaciones diferentes a lo largo del recorrido helicoidal externo 2, el recorrido de transferencia externo 6 y el recorrido con forma de S 5. La línea central 4 sólo se dibuja para indicar su posición con respecto a la cinta transportadora 9, pero su distancia con respecto a la cinta transportadora 9 no está dibujada a escala correcta. La fig. 3 muestra que la cinta transportadora 9 es soportada por los raíles helicoidales interno y externo 14, 15 en el recorrido helicoidal externo 2. Las figuras 4, 4' y 5 ilustran mediante flechas que en el recorrido de transferencia externo 6 la cinta transportadora 9 se mueve primero con respecto a los raíles helicoidales interno y externo 14, 15 en dirección radial externa con respecto a la línea central 4, después de lo cual los raíles de transferencia interno y externo 19, 18 guían la cinta transportadora 9 hacia arriba. Por lo tanto, en una parte hacia arriba del recorrido de transferencia externo 6 la cinta transportadora 9 sigue siendo soportada por los raíles helicoidales interno y externo 14, 15, pero las ubicaciones del contacto están desplazándose debido al movimiento relativo de la cinta transportadora 9, mientras que en una parte descendente del recorrido de transferencia externo 6 los raíles de transferencia interno y externo 19, 18 toman el control de la función de soporte de los raíles helicoidales interno y externo 14, 15.

[0034] La fig. 4' muestra una situación intermedia donde los raíles de transferencia interno y externo 19, 18 mantienen la cinta transportadora 9 junto a los raíles helicoidales interno y externo 14, 15. Las posiciones de los raíles de transferencia interno y externo 19, 18 pueden ser de tal manera que durante el periodo dentro del cual los raíles de transferencia interno y externo 19, 18 al igual que los raíles helicoidales interno y externo 14, 15 soportan la cinta transportadora 9, las inclinaciones de los raíles 14, 15, 18, 19 en la dirección de transporte X son más o menos similares como para crear una transferencia gradual.

[0035] Aunque en la fig. 2 el raíl de transferencia externo 18 y el raíl helicoidal externo 15 parecen estar alineados donde el recorrido de transferencia 6 es adyacente al recorrido helicoidal 2, sin embargo en la práctica puede haber una distancia entre éstos en dirección radial con respecto a la línea central 4, dependiendo de la ubicación donde el raíl de transferencia externo 18 y el raíl helicoidal externo 15 soportan la cinta transportadora 9.

[0036] Cabe señalar que en una forma de realización alternativa se puede aplicar un único raíl de transferencia. En ese caso en una parte del recorrido de transferencia 6 la cinta transportadora 9 puede ser soportada todavía de manera similar a como se ilustra en la fig. 4, pero en otra parte del recorrido de transferencia 6 sólo el único raíl de transferencia puede soportar la cinta transportadora 9. La cinta transportadora 9 y el único raíl de transferencia pueden disponerse de manera que el único raíl de transferencia engancha la placa al menos en la ubicación del contacto de la guía de soporte y la ubicación del contacto de la guía de retención.

[0037] La fig. 19 ilustra una situación de una forma de realización alternativa que tiene raíles de transferencia interno y externo 19, 18, pero donde el raíl de transferencia externo 18 está dispuesto de manera que la cinta transportadora 9, cuando abandona el recorrido helicoidal 2, es manejada por el raíl de transferencia externo 18 de manera que se evita que la cinta transportadora 9 se eleve hacia arriba con respecto al raíl de transferencia externo 18.

[0038] La fig. 6 muestra que en el recorrido con forma de S 5 los raíles con forma de S interno y externo 16, 17 soportan la cinta transportadora 9 y la guían a través del recorrido con forma de S 5.

[0039] Cuando la cinta transportadora 9 abandona el recorrido con forma de S 5 y sigue el recorrido de transferencia interno 7 hacia el recorrido helicoidal interno 3, la cinta transportadora 9 es soportada y guiada en sentido inverso con respecto al recorrido de transferencia externo 6. En el recorrido de transferencia interno 7 la cinta transportadora 9 será movida descendente y posteriormente en dirección radial hacia la línea central 4 y luego guiada por raíles a través del recorrido helicoidal interno 3.

[0040] Debido al hecho de que la cinta transportadora 9 es soportada hacia arriba en al menos dos ubicaciones diferentes transversalmente a la dirección de transporte X en el recorrido con forma de S 5, en los recorridos de transferencia interno y externo 6, 7 y en los recorridos helicoidales interno y externo 2, 3 el transportador 1 funciona de forma muy estable y fiable. El riesgo de descarrilamiento se minimiza y no se requiere una fuerza de tensión relativamente alta en la cinta transportadora 9 para mantenerla encarrilada.

[0041] En la forma de realización como se muestra en las figuras 1 y 2 la cinta transportadora 9 incluye un conjunto de placas 20 que están acopladas móvilmente entre sí y que tienen caras de transporte superiores 21. La fig. 18 muestra una parte de la cinta transportadora 9 dentro del recorrido helicoidal externo 2 como se observa desde arriba. En esta forma de realización las caras de transporte superiores 21 son planas y están unidas entre sí tan cerca que los artículos pueden soportarse mediante varias placas adyacentes 20. Las placas 20 están interconectadas pivotantemente a través de un elemento de conducción continuo o un elemento de unión tal como una cadena. Cabe señalar que por cuestiones de claridad la fig. 2 sólo muestra el elemento de conexión continua.

[0042] Las placas 20 son pivotantes mutuamente respecto de un primer eje que se extiende paralelamente a sus caras de transporte superiores 21 y perpendicularmente a la dirección de transporte X, y un segundo eje que se extiende perpendicularmente a la cara de transporte superior 21. El primer movimiento pivotante mencionado permite el doblado de la cinta transportadora 9 alrededor de las poleas 10 y 11, véase la fig. 1. El segundo movimiento pivotante mencionado permite seguir curvas en los recorridos helicoidales interno y externo 2, 3, los recorridos de transferencia interno y externo 6, 7 y el recorrido con forma de S 5.

[0043] Cada placa 20 de la cinta transportadora 9 tiene un eje central 22. La cara de transporte superior 21 se alarga en dirección transversal de la dirección de transporte X. Cada cara de transporte superior 21 se estrecha ligeramente desde su eje central 22 hacia los extremos de la misma, lo que evita interferencias en las curvas. Se pueden concebir muchas formas y dimensiones diferentes de la cara de transporte superior 21 y el resto de la placa 20.

[0044] Las figuras 7-17 muestran secciones transversales de diferentes formas de realización de las placas 20 y medios cooperantes, de soporte y guía en una ubicación dentro del recorrido helicoidal externo 2 a lo largo de la línea III-III en la fig. 2. Las formas de realización de las placas 20 y los medios de soporte y de guía se pueden combinar con una forma de realización de un transportador diferente a la mostrada en la fig. 1. Por ejemplo, es concebible que un transportador alternativo no tenga un recorrido con forma de S 5, un recorrido de transferencia interno 7 y un recorrido helicoidal interno 3, pero en el que la cinta transportadora 9 siga el recorrido helicoidal externo 2, el recorrido de transferencia externo 6 y luego un recorrido no helicoidal diferente (no mostrado), mientras que la cinta transportadora 9 es guiada posteriormente de vuelta al recorrido helicoidal externo 2. También es posible que el recorrido no helicoidal 5 conste parcialmente de un recorrido helicoidal, por ejemplo una parte de un enrollamiento helicoidal dentro de un recorrido con forma de S.

[0045] La fig. 7 muestra una sección transversal de una placa 20 de una forma de realización alternativa del transportador 1. La placa 20 tiene un saliente vertical 23 localizado en el eje central 22 de la placa 20 y opuesto a la cara de transporte superior 21. El saliente 23 está acoplado a una cadena (no mostrada), pero las placas 20 pueden estar interconectadas también con sus salientes 23, de manera que los salientes 23 forman de hecho parte de la cadena. Además, la placa 20 dispone de pies dirigidos hacia el exterior 24 en el extremo inferior del saliente 23. Los pies 24 se extienden paralelamente a la cara de transporte superior 21.

[0046] El raíl helicoidal interno 14 dispone de una guía de soporte 25 para soportar las placas 20 hacia arriba, una guía radial 26 para guiar las placas 20 a lo largo del recorrido helicoidal externo 2, y una guía de retención 27 para mantener las placas 20 descendente a la guía de soporte 25. La guía de soporte 25 soporta una placa 20 en una ubicación del contacto de la guía de soporte 28 de la misma. La guía radial 26 soporta una placa 20 en una ubicación del contacto de la guía radial 29 de la misma en la dirección radial externa con respecto a la línea central 4 del recorrido helicoidal externo 2. La ubicación del contacto de la guía radial 29 está formada por una pared lateral del saliente 23 que se encara a la línea central 4. La guía de retención 27 contacta la placa 20 en una ubicación del contacto de la guía de retención 30 de la misma. Como se ilustra en la fig. 7 puede haber un juego entre la guía de retención 27 y la ubicación del contacto de la guía de retención 30.

[0047] En la forma de realización de la fig. 7 la ubicación del contacto de la guía de soporte 28, la ubicación del contacto de la guía radial 29 y la ubicación del contacto de la guía de retención 30 constan de superficies de

contacto esencialmente planas. Las fuerzas de soporte ejercidas por el raíl helicoidal interno 14 sobre la placa 20 tendrán fuerzas resultantes en tres direcciones diferentes en tres ubicaciones diferentes de la placa 20 en esta forma de realización, aunque la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 y la ubicación del contacto de la guía radial 29, por una parte, y la ubicación del contacto de la guía radial 29 y la ubicación del contacto de la guía de retención 30, por otra parte, son adyacentes entre sí.

[0048] El raíl helicoidal externo 15 consta de una guía auxiliar 31. La guía auxiliar 31 contacta la placa 20 en una ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 de la misma. En este caso la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 está formada por una superficie inferior de la placa 20 orientada en dirección opuesta con respecto a la cara de transporte superior 21. Más específicamente, la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 está formada por una parte de superficie inferior de los pies 24. La ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 se localiza a una distancia desde la ubicación del contacto de la guía radial 29 y la ubicación del contacto de la guía de soporte 28, como se observa en la sección transversal radial del recorrido helicoidal externo 2. Similar al raíl helicoidal interno 14, una fuerza de soporte ejercida por el raíl helicoidal externo 15 sobre la placa 20 tendrá una fuerza resultante en una ubicación específica dentro de una superficie de contacto formada por la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32. Una función de la guía auxiliar 31 es compensar un par de giro sobre la placa 20 en la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 respecto de un eje dirigido en la dirección de transporte X.

[0049] Por ejemplo, si se coloca un artículo en la cara de transporte superior 21 en la fig. 7 y la fuerza descendente resultante de la misma se aplica al eje central 22 de la placa 20, esta fuerza creará un par de giro en la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 respecto de un eje paralelo a la dirección de transporte X. Esto puede llevar a una inclinación de la placa respecto de la guía de soporte 25. Para compensar el par de giro la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 tiene una distancia horizontal desde la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 en dirección radial con respecto a la línea central 4.

[0050] La fig. 8 muestra una disposición de la placa 20 y un raíl helicoidal interno 14 y un raíl helicoidal externo 15 asociados de una forma de realización alternativa del transportador 1. En comparación con la forma de realización según la fig. 7 el raíl helicoidal externo 15 tiene una ubicación diferente con respecto al raíl helicoidal interno 14 en el recorrido helicoidal 2. En este caso la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 está formada por una parte de una superficie inferior de la placa 20 por debajo y opuesta a la cara de transporte superior 21. Si se ejerce una fuerza descendente sobre la cara de transporte superior 21 en una ubicación más allá de la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 como se observa desde la línea central 4 el par de giro resultante será compensado por una fuerza de reacción orientada hacia arriba de la guía auxiliar 31 sobre la superficie inferior de la placa 20.

[0051] Se nota que la placa 20 y el raíl helicoidal interno 14 y el raíl helicoidal externo 15 están adaptados de manera que la placa 20 es desplazable hacia afuera desde la línea central 4 en el recorrido de transferencia externo 6. Esto permite que la placa 20 se mueva hacia afuera en el recorrido de transferencia externo 6 como se ilustra en la fig. 4. En la forma de realización de la placa 20 en la fig. 7 no hay barrera para desplazar la placa hacia la izquierda con respecto al raíl helicoidal interno 14 y el raíl helicoidal externo 15, pero el desplazamiento mínimo debe ser mayor que una distancia  $c$  antes de que la placa 20 pueda ser elevada. La distancia  $c$  es la distancia entre la ubicación del contacto de la guía radial 29 y un extremo de los pies 24 localizado entre la ubicación del contacto de la guía radial 29 y la línea central 4. Es concebible que en una forma de realización alternativa las placas sean movidas sólo en dirección radial en el recorrido de transferencia sin la necesidad de un desplazamiento vertical. Por otro lado, es concebible que las placas sean sólo movidas en dirección vertical en el recorrido de transferencia para aproximarse a o abandonar el recorrido helicoidal externo 2.

[0052] En la forma de realización de la fig. 8 la distancia en dirección radial de la línea central 4 entre el raíl helicoidal externo 15 y un extremo del pie 24 localizado entre el raíl helicoidal externo 15 y el eje central 22, indicada por la distancia  $d$ , debe ser mayor que la distancia en la dirección radial de la línea central 4 entre la ubicación del contacto de la guía radial 29 y un extremo del pie 24 localizado entre la ubicación del contacto de la guía radial 29 y la línea central 4, indicada por la distancia  $e$ . Esto permite que la placa 20 sea elevada desde la guía de soporte 25 y la guía auxiliar 31 sin ser bloqueada por el raíl helicoidal interno 14 y el raíl helicoidal externo 15. Tras elevar la placa 20 los pies 24 pasan a través de la abertura entre el raíl helicoidal interno 14 y el raíl helicoidal externo 15.

[0053] La fig. 9 muestra una forma de realización alternativa donde la placa 20 consta de un rodillo de guía cilíndrica 33 con un eje de rotación vertical que coincide esencialmente con el eje central 22. El raíl helicoidal interno 14 tiene una sección transversal acanalada para guiar el rodillo 33. En esta forma de realización la ubicación del contacto de la guía radial 29 de la placa 20 está formada por una parte de una superficie circunferencial del rodillo 33. La ubicación del contacto de la guía de soporte 28 y la ubicación del contacto de la guía de retención 30 están formadas por partes de canto lateral del rodillo 33. Bajo condiciones de funcionamiento la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 y la ubicación del contacto de la guía de retención 30 pueden contactar paredes laterales opuestas del raíl helicoidal interno acanalado 14. La guía auxiliar 31 del raíl helicoidal externo 15 contacta la placa 20 en la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 de la misma, que está formada por una superficie inferior de la placa 20 orientada en dirección opuesta con respecto a la cara de transporte superior 21. La ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 se localiza a un lado del eje central 22 de la placa 20, mientras que la ubicación del contacto de la guía radial 29, la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 y la ubicación del contacto de la guía de

retención 30 se localizan en el lado opuesto de las mismas, lo que corresponde al lado donde la línea central 4 se localiza.

[0054] En una forma de realización alternativa como se muestra en la fig. 13 el rodillo de guía 34 tiene forma de diábolo y el raíl helicoidal interno 14 tiene una sección transversal circular para guiar el rodillo de guía 34. La forma de diábolo está formada por dos salientes de rodillo 35 con paredes interiores en el canto circunferencial del rodillo de guía 34 enfrentadas entre sí. La distancia entre las paredes interiores aumenta en dirección radial desde el eje de rotación del rodillo de guía 34. En esta forma de realización la ubicación del contacto de la guía radial 29 de la placa 20 está formada por dos partes de pared interna de las paredes internas de los salientes de rodillo 35, cuyas partes de pared interna están a una distancia entre sí en una dirección a lo largo del eje de rotación del rodillo de guía 34, pero a una misma distancia radial desde el eje de rotación. La ubicación del contacto de la guía de soporte 28 y la ubicación del contacto de la guía de retención 30 están formadas también por las partes de pared interna y coinciden esencialmente con las partes de pared interna respectivas de la ubicación del contacto de la guía radial 29 en este caso. La ubicación de la guía auxiliar 31 con respecto a la placa 20 es similar a la forma de realización como se muestra en la fig. 9.

[0055] En las formas de realización según las figuras 9 y 13, la distancia en la dirección radial externa de la línea central 4 entre la circunferencia externa de los salientes de rodillo 35 y el borde externo del raíl helicoidal interno 14, indicado por la distancia  $f$ , debe ser puentado por la placa 20 en el recorrido de transferencia externo 6 antes de que la placa 20 sea guiada hacia arriba con respecto a los raíles helicoidales interno y externo 14, 15.

[0056] La forma de realización de la placa 20 como se muestra en la fig. 10 tiene salientes verticales 36 que sobresalen descendentemente con respecto a la cara de transporte superior 21. En este caso los salientes 36 se extienden paralelamente entre sí y perpendicularmente a la cara de transporte superior 21. Además, la placa 20 dispone de pies orientados hacia el exterior 24 en los extremos inferiores de los salientes 36, comparable a la forma de realización según las figuras 7 y 8. La cadena para conducir la cinta transportadora 9 se extiende entre los salientes 36 y se acopla a los salientes 36. Para poder elevar la placa 20 con respecto a los raíles helicoidales interno y externo 14, 15 en el recorrido de transferencia externo 6 el desplazamiento radial externo antes de la elevación debe ser mayor que la distancia indicada  $h$ , pero menor que la distancia indicada  $g$ .

[0057] La forma de realización de la placa como se muestra en la fig. 11 está provista también de salientes verticales 36, pero sólo uno de los salientes 36 tiene un pie orientado hacia el exterior 24 en el extremo inferior del mismo. Esto proporciona la oportunidad de aplicar una guía auxiliar relativamente ancha 31, mientras que se crea el espacio libre suficiente entre la guía auxiliar 31 y el saliente sin pie 36, indicado por la distancia  $g$ . En este caso la placa 20 no es simétrica especularmente en un plano que se extiende perpendicularmente hacia la cara de transporte superior 21 y paralelamente a la dirección de transporte  $X$ .

[0058] La fig. 12 muestra una forma de realización alternativa donde el raíl helicoidal interno 14 tiene forma de canal. El raíl helicoidal interno 14 soporta la placa 20 en una parte terminal empalmada de la misma que se localiza en el lado de la línea central 4 del recorrido helicoidal externo 2. Bajo condiciones de funcionamiento el raíl helicoidal interno 14 puede ejercer una fuerza radial sobre la ubicación del contacto de la guía radial 29, una fuerza orientada hacia arriba en la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 y una fuerza orientada descendentemente sobre la ubicación del contacto de la guía de retención 30 en la parte terminal mencionada de la placa 20. El raíl helicoidal externo 15 ejerce una fuerza orientada ascendentemente en la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 en una parte terminal opuesta de la placa 20.

[0059] Cabe señalar que en la forma de realización según la fig. 12 la guía de retención 27 del raíl helicoidal interno 14 y la ubicación del contacto de la guía de retención correspondiente 30 pueden disponerse de manera que además de una fuerza de compensación del par de giro de la guía auxiliar 31 se provea otra compensación del par de giro. Este es el caso normalmente si la ubicación de la fuerza resultante orientada descendentemente de la guía de retención 27 en la ubicación del contacto de la guía de retención 30 está más cerca de la línea central 4 que la fuerza resultante orientada ascendentemente de la guía de soporte 25 sobre la ubicación del contacto de la guía de soporte 28. En la práctica esto ocurre cuando la superficie de contacto eficaz entre la guía de retención 27 y la placa 20 yace más cerca de la línea central 4 del recorrido helicoidal externo 2 que la superficie de contacto eficaz entre la guía de soporte 25 y la placa 20. Para poder elevar la placa 20 con respecto a los raíles helicoidales interno y externo 14, 15 en el recorrido de transferencia externo 6 el desplazamiento radial externo antes de la elevación debe ser mayor que la distancia indicada  $i$ .

[0060] La forma de realización como se muestra en la fig. 12 puede ser una cinta transportadora de matriz u otro tipo de cinta transportadora modular, donde los módulos son pivotantes mutuamente respecto de un eje vertical que se extiende más allá del eje central 22 como se observa desde la línea central 4, posiblemente cerca de los extremos de los módulos.

[0061] La fig. 14 muestra una forma de realización alternativa donde el raíl helicoidal externo 15 dispone de la guía de soporte 25, la guía radial 26 y la guía de retención 27. La guía de soporte 25 soporta la placa 20 en la ubicación del contacto de la guía de soporte 28 de la misma. La guía radial 26 soporta la placa 20 en la ubicación del contacto



de la guía radial 29 de la misma en dirección radial externa con respecto a la línea central 4 del recorrido helicoidal externo 2. La guía de retención 27 contacta la placa 20 en la ubicación del contacto de la guía de retención 30 de la misma. La ubicación del contacto de la guía radial 29 está formada por una pared lateral interna de un saliente vertical 37 que está instalado en un extremo de la placa 20 y que se orienta descendentemente. La ubicación del contacto de la guía de retención 30 está formada en una parte de la superficie superior por un pie 38 en un extremo inferior del saliente 37. El pie 38 está orientado hacia la línea central 4.

[0062] En la forma de realización según la fig. 14 el raíl helicoidal interno 14 consta de la guía auxiliar 31. La guía auxiliar 31 contacta la placa 20 en la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 de la misma. En este caso la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 está formada por una superficie inferior de la placa 20 orientada en dirección opuesta con respecto a la cara de transporte superior 21. En la placa 20 de la fig. 14 la ubicación del contacto de la guía auxiliar 32 se localiza entre el eje central 22 y la línea central 4, mientras que la ubicación del contacto de la guía de soporte 28, la ubicación del contacto de la guía radial 29 y la ubicación del contacto de la guía de retención 30 se localizan más allá del eje central 22 como se observa desde la línea central 4.

[0063] En la forma de realización según la fig. 15 el raíl helicoidal interno 14 consta de la guía de soporte 25 y la guía de retención 27. La guía radial 26 está provista en un segundo raíl helicoidal interno 39 y ejerce una fuerza radial externa sobre la ubicación del contacto de la guía radial 29 que está formada en un borde lateral vertical en un extremo de la placa 20 que está más cerca de la línea central 4 que un extremo opuesto de la misma.

[0064] En la forma de realización como se muestra en la fig. 16 la placa 20 consta de dos rodillos de guía con ejes de rotación en lados opuestos del eje central 22. El raíl helicoidal externo 15 consta de la guía de soporte 25, la guía radial 26 y la guía de retención 27. El raíl helicoidal interno 14 consta de la guía auxiliar 31. La placa 20 es simétrica especularmente en un plano que se extiende perpendicularmente hacia la cara de transporte superior 21 y paralelamente a la dirección de transporte. El rodillo en el lado más cercano a la línea central 4 coopera con un raíl de soporte (no mostrado) en el recorrido helicoidal interno 3.

[0065] La fig. 17 ilustra una forma de realización que no dispone de una guía de retención en el recorrido helicoidal externo 6.

[0066] En una forma de realización alternativa (no mostrada) los raíles de transferencia interno y externo 18, 19 al igual que los raíles con forma de S interno y externo 16, 17 están fijados a una unidad de transición común que se mueve con respecto a los raíles helicoidales interno y externo 14, 15. En referencia a las figuras 1 y 2 esto significaría que los recorridos de transferencia interno y externo 6, 7 y el recorrido con forma de S 5 serían fijados entre sí, pero que estos recorridos como una única unidad 5, 6, 7 serían giratorios respecto de la línea central 4 y trasladables a lo largo de la línea central 4. En referencia a la fig. 4' la unidad de transición será desplazable de manera que los raíles de transferencia interno y externo 19, 18 se mueven a lo largo de los raíles helicoidales interno y externo 14, 15, mientras que se mantienen las posiciones relativas de los raíles como se muestran en la fig. 4'. En otras palabras, la unidad de transición se puede mover con respecto a los raíles helicoidales interno y externo 14, 15 en la dirección de transporte X. Como consecuencia, una ubicación de transición entre el recorrido helicoidal externo 2 y el recorrido de transferencia externo 6 puede encontrarse en diferentes ubicaciones a lo largo del recorrido helicoidal externo 2. La variación de la longitud resultante de la cinta transportadora 9 a lo largo de los recorridos 2, 6, 5, 7, 3 entre la estación de recepción del artículo 12 y la estación de descarga del artículo 13 puede ser compensada a través de medios conocidos.

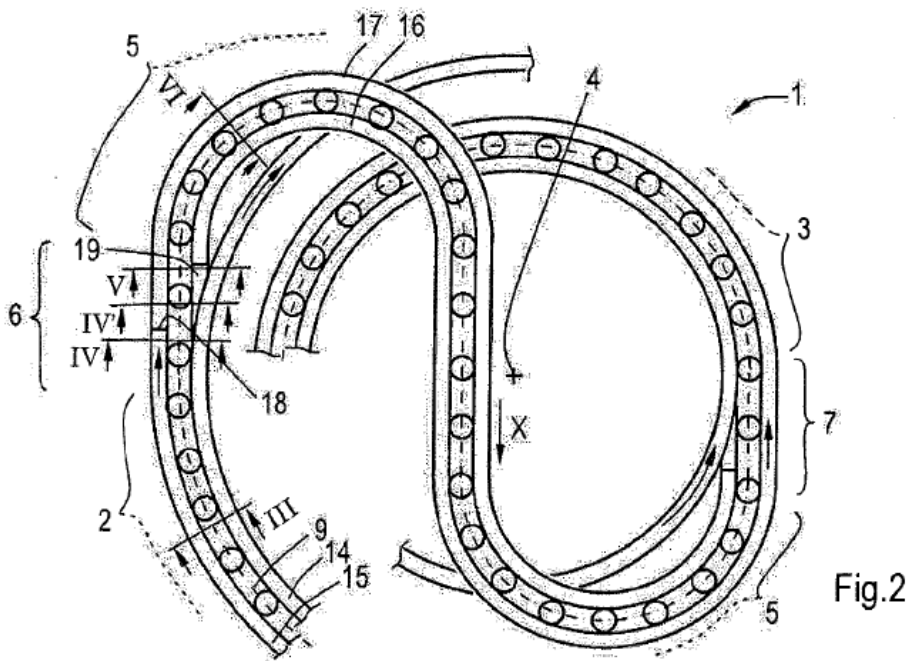
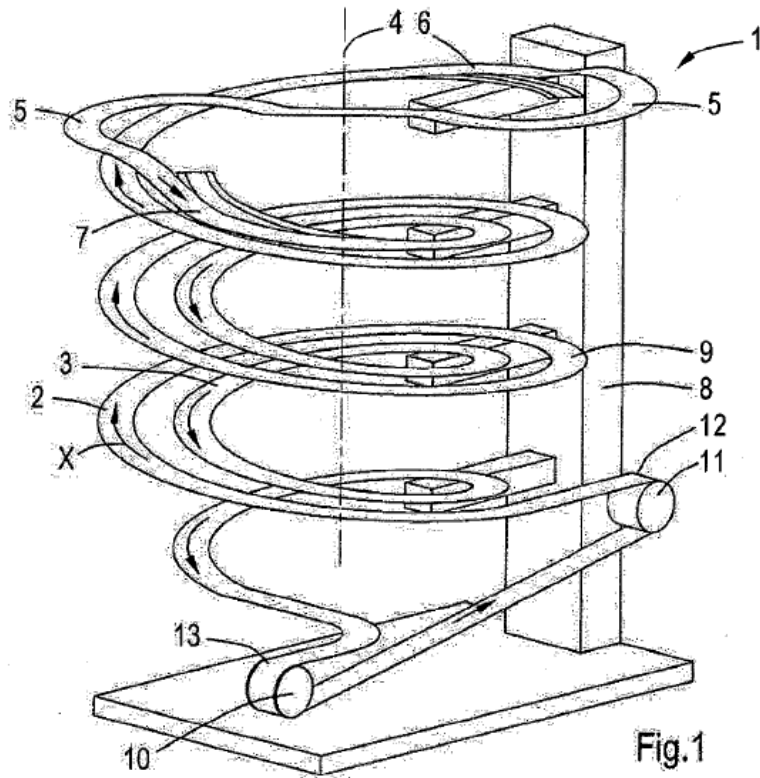
[0067] De lo anteriormente mencionado quedará claro que el transportador según la invención puede moverse de manera estable y fiable a lo largo de y entre el recorrido helicoidal y el recorrido no helicoidal debido a los medios de soporte del bastidor y las características de la cinta transportadora.

[0068] La invención no está limitada a las formas de realización como se muestran en los dibujos y se describen anteriormente, que pueden ser variadas de diferentes maneras dentro del campo de las reivindicaciones. Por ejemplo, no es necesario que los recorridos de transferencia se extiendan tangencialmente con respecto a los recorridos helicoidales interno y externo.

REIVINDICACIONES

1. Transportador (1), que comprende un bastidor (8), una cinta transportadora continua (9) soportada por el bastidor (8) y conducida por medios de conducción en una dirección de transporte (X) a lo largo de un recorrido helicoidal (2), un recorrido no helicoidal (5) y un recorrido de transferencia (6) que se extiende entre el recorrido helicoidal (2) y el recorrido no helicoidal (5), donde el recorrido helicoidal (2) tiene una línea central vertical (4), donde la cinta transportadora (9) incluye un conjunto de placas (20) que son acopladas móvilmemente entre sí y cada placa (20) tiene una cara de transporte superior (21) y un eje central (22), donde el bastidor (8) comprende al menos en el recorrido helicoidal (2)
- 5 una guía radial (26) para guiar las placas (20) a lo largo del recorrido helicoidal (2), donde la guía radial (26) soporta una placa (20) en una ubicación del contacto de la guía radial (29) de la misma en dirección radial con respecto a la línea central (4) del recorrido helicoidal (2), una guía de soporte (25) para soportar las placas (20) hacia arriba, donde la guía de soporte (25) soporta una placa (20) en una ubicación del contacto de la guía de soporte de la misma (28), **caracterizado por el hecho de que** el bastidor (8) también comprende al menos en el recorrido helicoidal (2) una guía auxiliar (31) para compensar un par de giro sobre una placa (20) en la ubicación del contacto de la guía de soporte (28) alrededor de un eje orientado en dirección de transporte (X), donde la guía auxiliar (31) contacta una placa (20) en una ubicación del contacto de la guía auxiliar (32) de la misma, que se localiza a una distancia desde la ubicación del contacto de la guía radial (29) y la ubicación del contacto de la guía de soporte (28), como se observa en una sección transversal radial del recorrido helicoidal (2), donde la ubicación del contacto de la guía auxiliar (32) se localiza a al menos una distancia horizontal desde la ubicación del contacto de la guía de soporte (28) en dirección radial con respecto a la línea central (4), mientras que la normal a la superficie de la placa (20) en la ubicación del contacto de la guía auxiliar (32) tiene un componente vertical, donde en el recorrido de transferencia (6) las placas (20) son desplazables en relación a la guía radial (26), la guía de soporte (25) y la guía auxiliar (31) en dirección radial con respecto a la línea central (4) y/o en dirección vertical.
- 10 2. Transportador (1) según la reivindicación 1, donde en el recorrido helicoidal (2) la superficie de la placa (2) en la ubicación del contacto de la guía auxiliar (32) da la cara hacia abajo.
- 15 3. Transportador (1) según la reivindicación 1 o 2, donde la ubicación del contacto de la guía radial (29) está formada por una parte de una superficie circunferencial de un rodillo (33, 34) que está montada sobre la placa correspondiente (20), o donde la guía radial comprende un conjunto de rodillos para soportar las placas (20) en sus ubicaciones del contacto de la guía radial, o donde la guía radial comprende un conjunto de rodillos para soportar las placas (20) en sus ubicaciones del contacto de la guía radial, donde los rodillos están acoplados mutuamente para formar una cinta continua de rodillos que corre con respecto al bastidor.
- 20 4. Transportador (1) según la reivindicación 3, donde los rodillos (33, 34) son cilíndricos, esféricos o en forma de diábolo.
- 25 5. Transportador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde las placas (20) están interconectadas por un elemento de conducción continuo, que preferiblemente se engancha en los ejes centrales de las placas (20), o donde las placas están interconectadas de manera que las placas mismas forman un elemento de conducción continuo.
- 30 6. Transportador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde la ubicación del contacto de la guía de soporte (28) y la ubicación del contacto de la guía auxiliar (32) de la placa (20) se localizan en lados opuestos del eje central (22).
- 35 7. Transportador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde la placa consta de una segunda ubicación del contacto de la guía radial con una normal que se orienta opuesta a aquella de la ubicación del contacto de la guía radial (29).
- 40 8. Transportador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde la placa (20) es simétrica especularmente en un plano que se extiende perpendicularmente a la cara de transporte superior (21) y paralelamente a la dirección de transporte (X).
- 45 9. Transportador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un segundo recorrido helicoidal (3) y un segundo recorrido de transferencia (7) que se extiende entre el recorrido no helicoidal (5) y el segundo recorrido helicoidal (3), donde el segundo recorrido helicoidal (3) y el recorrido helicoidal (2) tienen líneas helicoidales opuestas.
- 50 10. Transportador (1) según la reivindicación 9, donde el recorrido no helicoidal (5) comprende un recorrido con forma de S como se observa desde arriba.
- 55 11. Transportador (1) según la reivindicación 10, donde el recorrido con forma de S (5) comprende al menos una parte con forma de U que se dobla respecto de un ángulo que es mayor que 180°.
- 60
- 65

- 5 12. Transportador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde al menos en el recorrido helicoidal (2) el bastidor (8) comprende una guía de retención (27) para mantener las placas (20) descendentemente hacia la guía de soporte (25), donde la guía de retención (27) contacta una placa (20) en una ubicación del contacto de la guía de retención (30) de la misma, donde la ubicación del contacto de la guía auxiliar (32) se localiza a una distancia desde la ubicación del contacto de la guía de retención (30), como se observa en una sección transversal radial del recorrido helicoidal (2).
- 10 13. Transportador (1) según la reivindicación 12, donde las placas (20) y el bastidor (8) están dispuestos de manera que en el recorrido de transferencia (6) las placas (20) son desplazables en dirección radial hacia una posición radial predeterminada con respecto a la línea central (4), donde la ubicación del contacto de la guía de retención (30) de la placa (20) está libre de la guía de retención (27).
- 15 14. Transportador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde el bastidor (8) dispone de al menos un raíl de transferencia (18, 19) en el recorrido de transferencia (6) para soportar y/o guiar las placas (20) en dirección vertical entre el recorrido helicoidal (2) y el recorrido no helicoidal (5), donde dicho raíl de transferencia puede soportar las placas en dirección vertical además de la guía de soporte (14) dentro de una parte del recorrido de transferencia (6).
- 20 15. Transportador (1) según la reivindicación 14, donde bajo condiciones de funcionamiento la cinta transportadora (9) es conducida sucesivamente a lo largo del recorrido helicoidal (2), el recorrido de transferencia (6) y el recorrido no helicoidal (5), donde el transportador (1) está adaptado de manera que en el recorrido de transferencia (6) las placas (20) son movidas primero en dirección radial hacia el exterior mientras que las placas (20) contactan la guía de soporte (25) y la guía auxiliar (31), después de lo cual el raíl de transferencia (18, 19) toma el control y soporta las
- 25 placas (20).



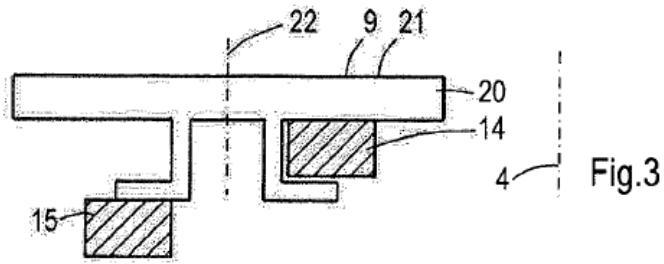


Fig.3

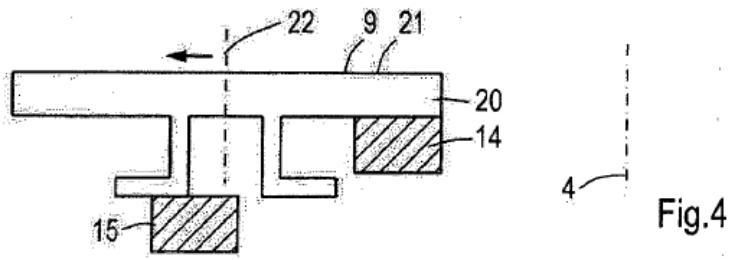


Fig.4

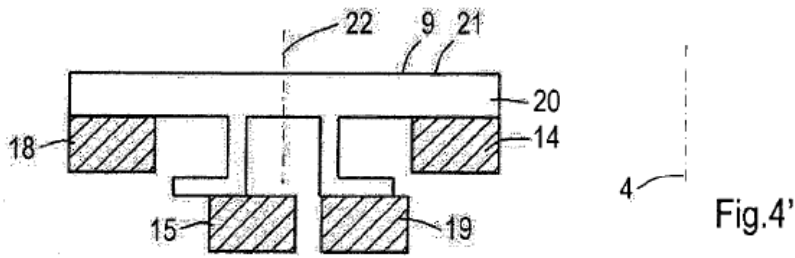


Fig.4'

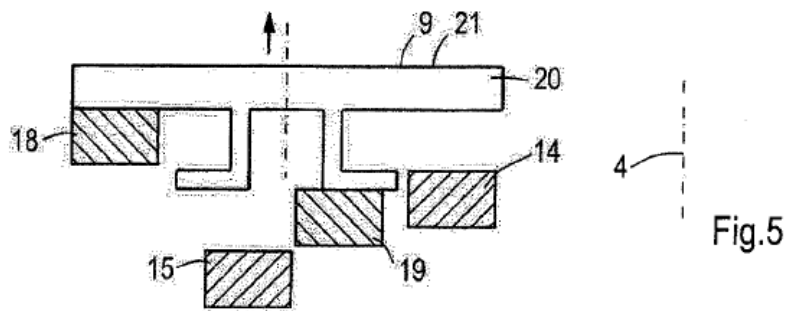


Fig.5

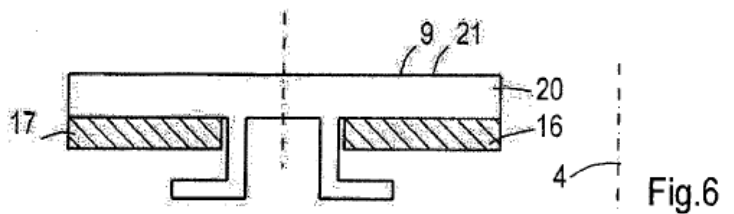
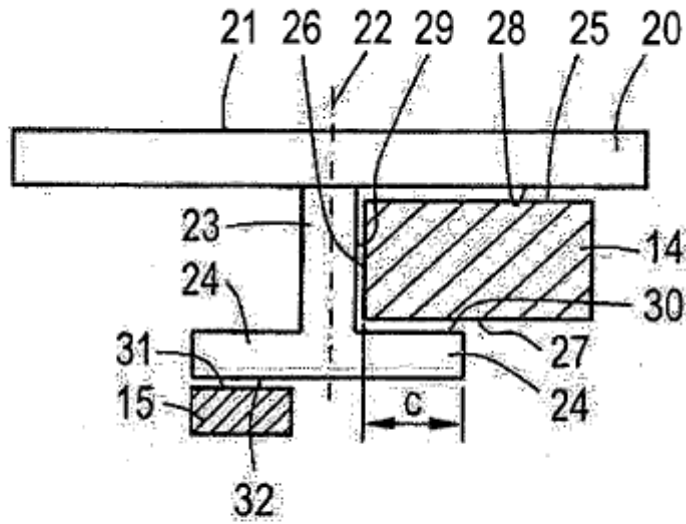
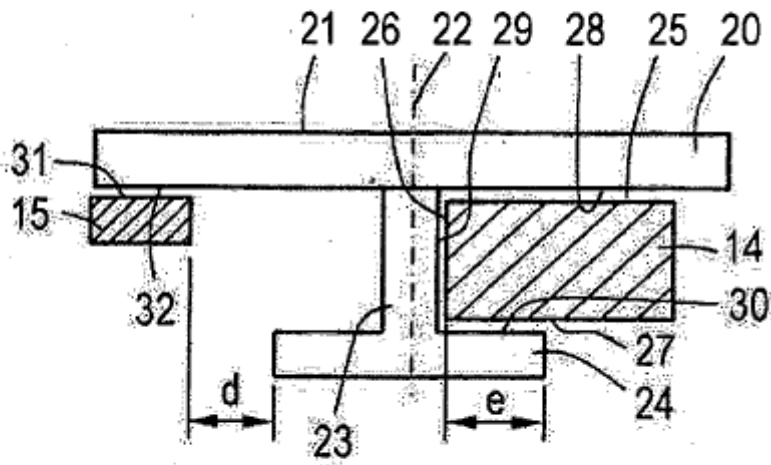


Fig.6



4  
Fig.7



4  
Fig.8

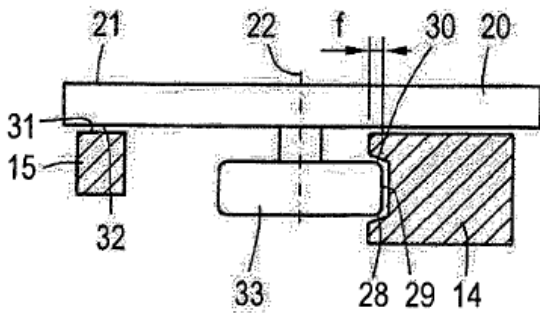


Fig.9

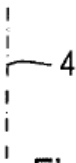
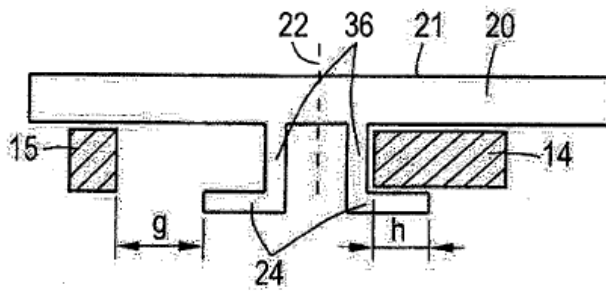


Fig.10

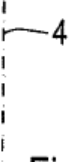
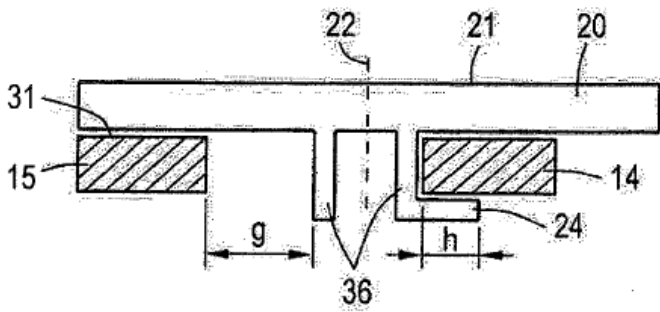


Fig.11

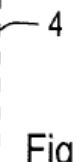
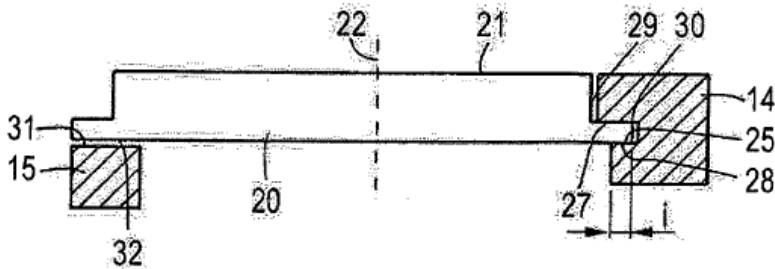


Fig.12

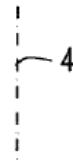
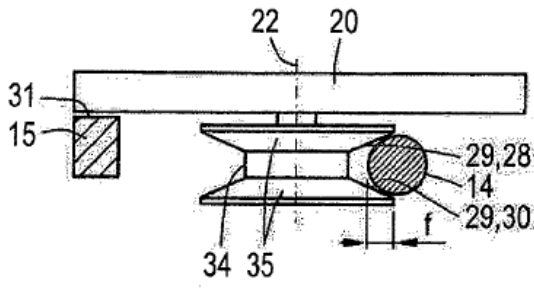


Fig.13

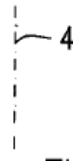
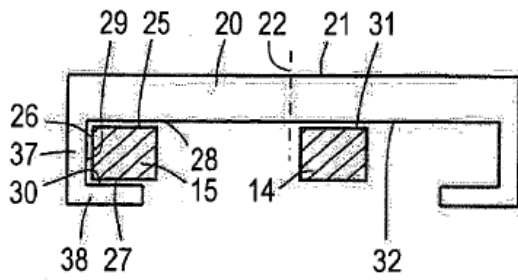


Fig.14

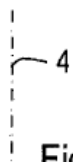
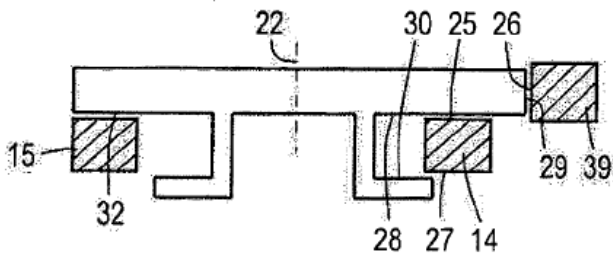


Fig.15

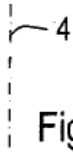
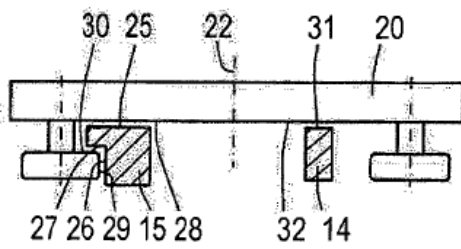


Fig.16

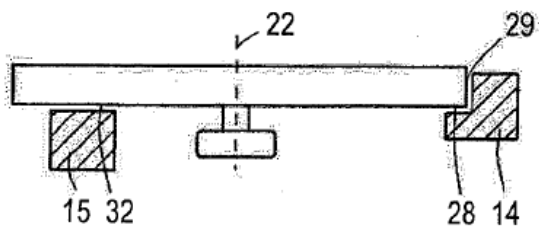


Fig.17



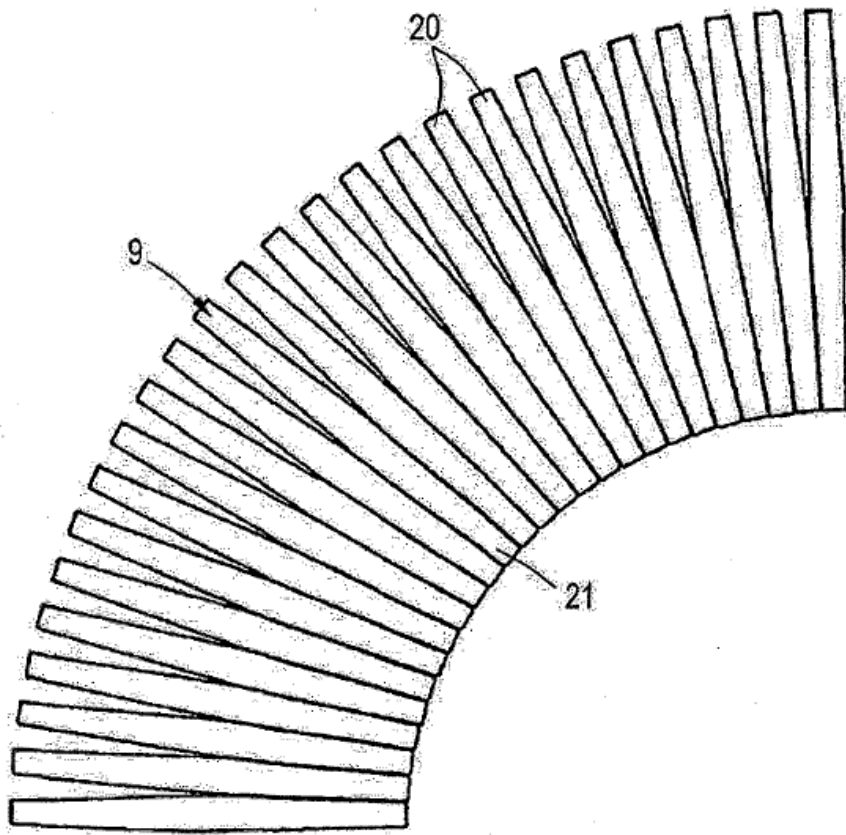


Fig.18

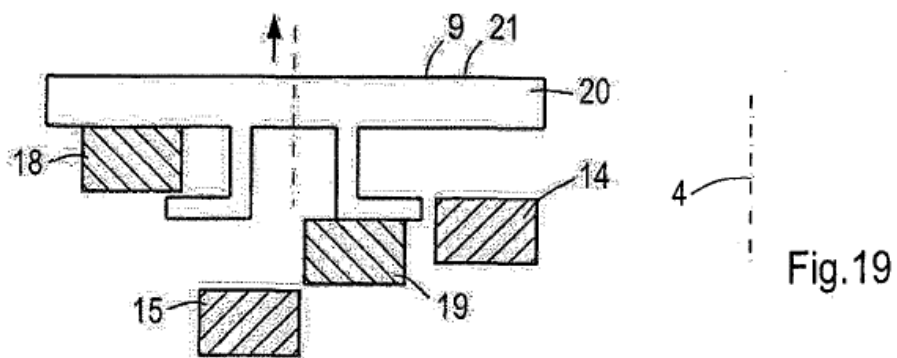


Fig.19