

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 982**

51 Int. Cl.:

B65G 17/06 (2006.01)

B65G 21/18 (2006.01)

B65G 21/22 (2006.01)

B65G 39/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2006 E 10191576 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2287094**

54 Título: **Transportador con trayectoria curva**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BROERS, JOHANNES WILHELMUS;
BALK, WOUTER y
HOPMAN, JOZEF WALTER MARIA

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 425 982 T3

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

DESCRIPCIÓN

Transportador con trayectoria curva.

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un transportador para el envío de artículos según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 [0002] Tal transportador es conocido por el documento US 5,429,227. El documento EP 1 009 692 B1 divulga además un transportador provisto de placas portadoras que comprenden rodillos de guía que se guían por una guía con una superficie de guía vertical. La disposición conocida de la guía y el rodillo de guía ha resultado en una reducción de fuerzas de fricción durante el movimiento de una placa portadora a lo largo de la trayectoria helicoidal.
- 15 [0003] Es un objetivo de la presente invención proporcionar un transportador mejorado que funcione a una eficiencia de transmisión aún más alta.
- 20 [0004] Para obtener este objetivo, el transportador según la invención se caracteriza por las características de la reivindicación 1.
- 25 [0005] Debido a estas características el rodillo de guía de la placa portadora se soporta por la guía en dos direcciones diferentes; en la práctica siendo una dirección paralela al eje de rotación al igual que perpendicular a él. Como el rodillo de guía se soporta en ambas direcciones el desplazamiento del rodillo de guía con respecto a la guía se puede efectuar por rodadura del rodillo de guía a lo largo de la guía con poco o sin deslizamiento. Esto resulta en una fricción inferior entre la placa portadora y la guía durante el movimiento de la placa portadora a lo largo de la guía, dando como resultado una eficiencia de transmisión alta.
- 30 [0006] El transportador según la invención es conveniente para el envío de artículos en dirección vertical.
- [0007] El eje de rotación puede extenderse sustancialmente en perpendicular a la cara de transporte. La ventaja de esta orientación es que el rodillo de guía se puede situar cerca de la cara de transporte dando como resultado una altura de construcción compacta de una placa portadora.
- 35 [0008] La normal a la primera superficie de rodillo de guía en la primera ubicación de contacto puede ser sustancialmente perpendicular al eje de rotación. Esto tiene el beneficio de baja fricción entre la primera superficie de rodillo de guía y la primera superficie de guía en la primera ubicación de contacto ya que esta característica produce un movimiento de rodadura sólo de la primera superficie de rodillo de guía en la primera superficie de guía.
- 40 [0009] En una forma de realización preferida la primera ubicación de contacto está situada cerca de la segunda ubicación de contacto en la dirección radial del eje de rotación, porque en esa configuración la diferencia en la velocidad de rotación del rodillo de guía en el primer y segundo lugar de contacto es pequeña o incluso cero. Por lo tanto, el deslizamiento del rodillo de guía con respecto a la guía en la segunda ubicación de contacto es minimizada, dando como resultado además eficiencia mejorada.
- 45 [0010] Preferiblemente, la segunda guía y superficies de rodillo de guía son adaptadas de manera que la segunda ubicación de contacto forma sustancialmente un contacto de punto. Esto tiene la ventaja que el deslizamiento en la segunda ubicación de contacto debido a una distancia variable al eje de rotación es minimizado.
- 50 [0011] La primera superficie de rodillo de guía se puede formar por una parte de rodillo de guía de forma cilíndrica, mientras que la primera superficie de guía puede extenderse paralela al eje de rotación en un plano perpendicular a la dirección de transporte, por lo tanto formando un contacto de línea entre el rodillo de guía y la guía en la primera ubicación de contacto. Un contacto de línea tiene la ventaja de un soporte estable de la guía al rodillo de guía en la dirección del eje de rotación y proporciona una baja resistencia de rodadura.
- 55 [0012] La segunda superficie de guía puede ser adyacente a la primera superficie de guía y extenderse oblicuamente hacia abajo vista desde el eje central al eje de rotación. La ventaja de esta configuración es que una guía cilíndrica se puede aplicar sin el riesgo de rozamiento de un hastial del rodillo a lo largo de la guía.
- 60 [0013] El rodillo de guía puede tener una forma cilíndrica y la guía puede tener una sección transversal en forma cóncava como se ha visto en la dirección de transporte, donde la guía es orientada de manera que la abertura de la sección transversal en forma cóncava recibe el rodillo de guía en la dirección radial del eje de rotación. Una pared inferior de la abertura del canal comprende la segunda superficie de guía, el fondo del canal comprende la primera superficie de guía y una pared superior del canal opuesto a la pared inferior comprende una tercera superficie de guía para guiar el rodillo de

guía a lo largo de la guía si la placa portadora se eleva hacia arriba cuando el transportador está en funcionamiento. La ventaja de esta configuración es que es relativamente simple de producir y proporciona una guía para guiar un rodillo de guía en dirección descendente y ascendente de la placa portadora.

5 [0014] Alternativamente, la segunda superficie de rodillo de guía se puede formar por al menos un reborde dispuesto coaxialmente con el rodillo de guía que es adaptado de manera que la segunda superficie de rodillo de guía es adyacente a la primera superficie de rodillo de guía y extendiéndose oblicuamente hacia arriba visto en la dirección radial del eje de rotación. Tal rodillo de guía con reborde se puede fabricar relativamente fácilmente.

10 [0015] Preferiblemente, el rodillo de guía tiene una forma de diábolo con una ranura circunferencial definida por una pared superior que comprende la segunda superficie de rodillo de guía, una pared de fondo que se extiende coaxialmente con el eje de rotación, esta pared de fondo comprende la primera superficie de rodillo de guía, y una pared inferior opuesta a la pared superior que comprende una tercera superficie de rodillo de guía para guiar el rodillo de guía a lo largo de la guía si la placa portadora se eleva hacia arriba cuando el transportador está en funcionamiento. La ventaja de un rodillo de guía en forma de diábolo es que la guía no sólo sostiene el rodillo de guía en la dirección ascendente y dirección radial del mismo, sino que también hacia abajo cuando la placa portadora se eleva hacia arriba.

15 [0016] Según la invención, la placa portadora dispone de al menos un segundo rodillo de guía distanciado del rodillo de guía en una dirección radial del eje central, ese segundo rodillo de guía se adapta para ser soportado por y rodar a lo largo de una segunda guía en el bastidor. Es ventajoso cuando la placa portadora se soporta en más de una ubicación de soporte por rodillos de guía para eliminar cualquier contacto deslizante entre la placa portadora y las guías.

20 [0017] Preferiblemente, el segundo rodillo de guía tiene dimensiones idénticas al primer rodillo de guía, ya que esto minimiza los costes de fabricación.

25 [0018] La placa portadora puede ser de espejo simétrico, donde un plano perpendicular a la cara de transporte superior y paralelo a la dirección de transporte forma la línea de simetría. Una configuración simétrica facilita el proceso de fabricación.

30 [0019] La invención será de aquí en adelante además explicada en relación con los dibujos que muestran formas de realización del transportador según la invención a modo de ejemplo.

Fig. 1 es una vista lateral general y muy esquemática de una forma de realización de un transportador según la invención.

Fig. 2 es una vista en planta del bastidor del transportador de la figura 1.

Fig. 3 es una vista en planta a escala más grande de las placas portadoras de una parte pequeña de la cinta transportadora del transportador de la figura 1 y 2 en el trayectoria helicoidal.

35 Fig. 4 es una vista transversal a escala más grande a lo largo de la línea IV-IV en la Fig. 3 perpendicular a la cara superior de transporte de la placa portadora.

Fig. 5 es una vista aumentada de una parte de la figura 4.

Fig. 6 es una vista correspondiente a la de la figura 5 mostrando una forma de realización alternativa del rodillo de guía y la guía.

40 [0020] Fig. 1 muestra un transportador adaptado para transportar artículos, a través de una trayectoria helicoidal en dirección vertical. En la práctica tales transportadores son conocidos como transportadores de espiral o transportadores de enrollamiento. Estos transportadores son capaces de transportar artículos en un flujo continuo en una dirección de transporte. Este flujo de producto se puede destinar para transporte vertical o como amortiguador en una sección de procesamiento. Áreas de utilización son por ejemplo la industria de procesamiento alimenticio, centros de distribución, la industria de gráficos y similares.

45 [0021] El transportador como se muestra comprende un bastidor 1, en este caso incluyendo una columna central 2 con un eje central 2a, pies 3 y una rampa de guía helicoidal 4 que se extiende alrededor de la columna 2 y fijado a ello. Por supuesto varios tipos de otras estructuras de bastidor son también concebibles. Una polea final 5,6 está provista en las extremidades superiores e inferiores de la rampa de guía 4, y entre estas extremidades de la rampa de guía helicoidal 4 se extiende una rampa de regreso 7 del bastidor 1. En este caso una correa de transportador continuo 8, que se soporta por el bastidor 1, se guía a través de otra trayectoria en la parte de envío y la parte de regreso. No obstante, formas de realización son concebibles en las que la parte enviada es guiada de vuelta al lado inferior de la rampa de guía 4. La cinta transportadora se conduce por medios de accionamiento (no mostrado) en la dirección de transporte.

50 [0022] En el caso como se muestra, la rampa de guía helicoidal 4 incluye cuatro arrollamientos, pero este número puede aumentar o disminuir dependiendo del caso particular. Debido a la invención es posible conducir la correa de transportador continuo 8 a través de un gran número de arrollamientos sin problemas de accionamiento y a eficiencia alta. En la forma de realización mostrada un motor de accionamiento puede engranar la polea final al final de la trayectoria del transportador, que es la polea final 5 o 6, y si se desea es posible usar también motores auxiliares en otras posiciones en la vía de

transporte. Un accionamiento lineal para la correa de transportador continuo 8 es también concebible. El transportador puede unirse a otros transportadores en las poleas finales superiores e inferiores 5, 6.

5 [0023] Fig. 3 muestra una vista en planta de las placas portadoras de una parte pequeña de la cinta transportadora del transportador. Fig. 4 muestra una vista transversal en un plano perpendicular a la dirección del envío (a lo largo de la línea IV-IV en la Fig. 3). Con referencia a estas figuras, la correa de transportador continuo 8 comprende una pluralidad de placas portadoras 9 movibles acopladas una a la otra, bien directamente o a través de un elemento de unión continuo, tal como una cadena de arco lateral. En la forma de realización cada placa portadora 9 tiene una cara de transporte plano superior 10. Las placas portadoras 9 se unen una a la otra tan cercanamente en la vía de transporte que los artículos se pueden soportar por varias placas portadoras adyacentes 9.

15 [0024] Fig. 4 muestra una forma de realización de una placa portadora 9 que dispone de dos rodillos de guía: un rodillo de guía 11 y un segundo rodillo de guía 11a, que están distanciados entre sí en la dirección radial del eje central 2a (dirección X). Ambos rodillos de guía 11,11a son giratorios alrededor de un eje de rotación 12,12a que se extiende en la dirección Y. La dirección Y es aquí definida como extendiéndose en perpendicular a la cara de transporte superior, que está cerca del vertical en la práctica, dependiendo del ángulo de inclinación de la trayectoria helicoidal. La orientación de los ejes de rotación 12,12a de los rodillos de guía 11,11a no se restringe a la dirección Y. Ejes de rotación 12,12a que se extienden oblicuamente con respecto a la dirección Y son también concebibles. Por ejemplo, es posible que ambos rodillos de guía 11,11a comprendan ejes de rotación 12,12a teniendo ángulos opuestos entre sí en el plano perpendicular a la dirección de transporte, por ejemplo, una orientación con ejes en forma de "V" cuando vista en la dirección de transporte.

[0025] Los rodillos de guía 11,11a se articulan en ejes giratorios correspondientes 13,13a, preferiblemente mediante un rodamiento para obtener un funcionamiento homogéneo de los rodillos de guía 11,11a.

25 [0026] En la forma de realización mostrada en la Fig. 4 los rodillos de guía 12 concurren con una guía 14 y una segunda guía 14a, respectivamente, que se fijan al bastidor 1. En este caso la columna central 2 del transportador 1 se localiza a la derecha (dirección X) de la placa portadora 9 en la Fig. 4. Esto significa que las fuerzas radiales principales bajo operación normal del transportador se ejercen en el rodillo de guía 11 y la guía 14 en la Fig. 4, ya que la guía 14 es capaz de sostener el rodillo de guía 11 en una dirección radial opuesta del eje central 2a. En la Fig. 4 la placa portadora 9 incluyendo los rodillos de guía 11,11a son simétricos por reflexión en un plano perpendicular a la cara de transporte superior 10 y paralelo a la dirección de transporte. En la forma de realización como se muestra, este plano interseca el centro de la placa portadora 9 en la dirección axial del mismo. Es también posible que el segundo rodillo de guía 11a sea diseñado y montado en la placa portadora diferentemente con respecto al rodillo de guía 11. Las guías 14 y 14a como se muestra en la Fig. 4 comprenden una forma de surco a lo largo de la trayectoria helicoidal, cuyas hendiduras confrontan y guían los rodillos de guía 11,11a. Mientras el segundo rodillo de guía 11a tiene una distancia más grande desde el eje central 2a que el rodillo de guía 11, la segunda guía 14a tiene un diámetro más grande que la guía 14 visto a lo largo del eje central 2a.

40 [0027] Fig. 5 muestra una vista aumentada de una parte de la forma de realización como se muestra en Fig. 4. La guía 14 comprende una primera superficie de guía 15 y una segunda superficie de guía 16. El rodillo de guía 11 comprende una primera superficie de rodillo de guía 17 y una segunda superficie de rodillo de guía 18. Cuando el transportador está operativo la primera superficie de rodillo de guía 17 y la primera superficie de guía 15 están en contacto entre sí en una primera ubicación de contacto 19, y la segunda superficie de rodillo de guía 18 y la segunda superficie de guía 16 están en contacto entre sí en una segunda ubicación de contacto 20.

45 [0028] La primera ubicación de contacto 19 forma un contacto de línea ya que el rodillo de guía 11 es cilíndrico y la primera superficie de guía 15 se extiende paralela al eje de rotación 12 en un plano perpendicular a la dirección de transporte en esta forma de realización. Cabe señalar que un contacto de línea es un término matemático y en la práctica un contacto de línea sólo será aproximado.

50 [0029] Según la invención la normal de la primera superficie de rodillo de guía 17 en la primera ubicación de contacto 19 y la normal de la segunda superficie de rodillo de guía 18 en la segunda ubicación de contacto se desvían una de la otra, lo que puede verse en la Fig. 5. Debido a esta característica el rodillo de guía 11 se puede soportar hacia arriba (dirección Y) y en dirección radial (dirección X) por la guía 14. La segunda ubicación de contacto 20 es preferiblemente un contacto de punto, que está localizado muy cerca de la primera ubicación de contacto 19 para minimizar el deslizamiento entre el rodillo de guía 11 y la guía 14 debido a diferencias en la velocidad de rotación del rodillo de guía 11 en el primer y segundo lugares de contacto 19, 20. Esto significa que la segunda superficie de guía 16 es preferiblemente adyacente a la primera superficie de guía 15 y se extiende hacia abajo como se ha visto desde la primera superficie de guía 15 en la dirección del eje de rotación 12 en el caso de un rodillo de guía cilíndrica 11 para crear un contacto de punto en la segunda ubicación de contacto 20 en el caso de un rodillo cilíndrico 11. Cabe señalar que un contacto de punto es un término matemático y en la práctica un contacto de punto sólo será aproximado.

5 [0030] En la forma de realización de la figura 5 la guía 14 tiene una sección transversal en forma cóncava. La abertura del canal se dirige en dirección radial al eje de rotación 12 y se extiende a lo largo de la trayectoria helicoidal. La guía en forma cóncava 14 comprende la segunda superficie de guía 16 como una pared inferior de la abertura, la primera superficie de guía 15 como un fondo del canal y una tercera superficie de guía 21 como una pared superior del canal. La tercera superficie de guía 21 es opuesta a la segunda superficie de guía 16 y sirve para guiar el rodillo de guía 11 a lo largo de la guía 14 si la placa portadora 9 se eleva hacia arriba (dirección Y) con respecto al bastidor.

10 [0031] En la forma de realización alternativa del rodillo de guía 11 y la guía 14 tal como se muestra en la Fig. 6 el rodillo de guía 11 tiene una forma de diábolo. Este rodillo de guía 11 puede ser hecho de un rodillo cilíndrico cubierto circunferencialmente por un elemento de cobertura en forma de diábolo que está hecho de plástico tal como nilón, por ejemplo. En esta forma de realización una parte de la guía 14 que se ajusta en la ranura circunferencial del rodillo de guía en forma de diábolo 11 tiene un corte transversal en forma de rectángulo. Preferiblemente los ángulos de esta parte de la guía enfrente de la ranura tienen una forma redondeada para evitar una presión de contacto local demasiado alta, tal como se muestra en la Fig. 6.

15 [0032] La guía 14 comprende la primera superficie de guía 15 y la segunda superficie de guía 16. En esta forma de realización la segunda superficie de guía 16 está encarada hacia arriba para sostener el rodillo de guía en forma de diábolo 11 hacia arriba en la segunda superficie de rodillo de guía 18. Cuando el transportador está operativo la primera superficie de rodillo de guía 17 y la primera superficie de guía 15 están en contacto entre sí en la primera ubicación de contacto 19. La primera ubicación de contacto 19 forma un contacto de línea ya que la primera superficie de rodillo de guía 17 forma una porción cilíndrica y la primera superficie de guía 15 se extiende en paralelo al eje de rotación 12 en un plano perpendicular a la dirección de transporte. La segunda superficie de rodillo de guía 18 y la segunda superficie de guía 16 están en contacto entre sí en una segunda ubicación de contacto 20.

20 [0033] La segunda superficie de rodillo de guía 18 es adyacente a la primera superficie de rodillo de guía 17 y se extiende oblicuamente hacia arriba visto desde el eje de rotación 12. La abertura de la ranura circunferencial del diábolo se define por la segunda superficie de rodillo de guía 18 como una pared superior, la primera superficie de rodillo de guía 17 como una pared de fondo que se extiende en paralelo al eje de rotación 12, y una tercera superficie de rodillo de guía 22 como una pared inferior opuesta a la pared superior. La tercera superficie de rodillo de guía 22 sirve para guiar el rodillo de guía a lo largo de la guía si la placa portadora se eleva hacia arriba cuando el transportador está en funcionamiento.

25 [0034] De lo anteriormente mencionado estará claro que la invención proporciona un transportador que es capaz de conseguir una resistencia baja entre las placas portadoras y la guía durante la operación. Debido al desvío de las normales de las primeras y segundas superficies de rodillo de guía en el primer y segundo lugares de contacto, respectivamente, el transportador proporciona una eficiencia de transmisión alta.

30 [0035] La invención no se limita a las formas de realización descritas anteriormente, que pueden variar en varias formas dentro del campo de las reivindicaciones. Por ejemplo, la placa portadora puede comprender un primer rodillo de guía con un eje de rotación sustancialmente vertical y otro rodillo de guía con un eje de rotación horizontal perpendicular a la dirección de transporte para sostener la placa portadora hacia arriba sólo. La placa portadora y la guía pueden entonces comprender un elemento bien conocido que evita que la placa portadora se mueva hacia arriba. Con respecto a la forma de realización alternativa con el rodillo de guía en forma de diábolo la segunda superficie de guía del rodillo de guía puede ser formada, por ejemplo, por sólo un reborde que es dispuesto coaxialmente con el rodillo de guía cilíndrica en vez de una forma de diábolo que incluye dos rebordes coaxiales. La tercera superficie de contacto puede luego ser formada por un contacto deslizable en caso de que la placa portadora se eleve hacia arriba.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Transportador para transportar artículos a través de una trayectoria helicoidal alrededor de un eje central (2a) en una dirección vertical, que comprende un bastidor (1) que sostiene una correa transportadora continua (8) que se mueve a lo largo de la trayectoria helicoidal y se conduce por medios motores en una dirección de transporte, dicha cinta transportadora (8) que incluye placas portadoras (9) que están conectadas entre sí, cada una con una cara de transporte superior (10), dicho bastidor que incluye al menos una guía (14) para guiar las placas portadoras (9) a lo largo de la trayectoria helicoidal, donde al menos varias placas portadoras (9) comprenden al menos un primer rodillo de guía (11) giratorio sobre un eje de rotación (12) con un componente que se extiende en una dirección perpendicular a la cara de transporte (10), dicho primer rodillo de guía (11) teniendo al menos una primera superficie de rodillo de guía (17) que está en contacto con una primera superficie de guía (15) de la guía (14) en una primera ubicación de contacto (19) de manera que el primer rodillo de guía (11) es radialmente soportado por la guía (14), y una segunda superficie de rodillo de guía (18) que está en contacto con una segunda superficie de guía (16) en la guía (14) en una segunda ubicación de contacto (20), cuyos primer y segundo lugares de contacto (19,20) son distanciados entre sí, donde la normal de la primera superficie de rodillo de guía (17) en la primera ubicación de contacto (19) se desvía de la normal de la segunda superficie de rodillo de guía (18) en la segunda ubicación de contacto (20) de manera que el primer rodillo de guía (11) es también soportado hacia arriba por la guía (14), **caracterizado por el hecho de que** dicha placa portadora (9) dispone de al menos un segundo rodillo de guía (11a) distanciado desde el primer rodillo de guía (11) en la dirección radial del eje central (2a), cuyo segundo rodillo de guía (11a) se adapta para ser soportado y rodado a lo largo de una segunda guía (14a) en el bastidor.
- 20 2. Transportador según la reivindicación 1, donde la primera ubicación de contacto (19) está situada cerca de la segunda ubicación de contacto (20) en la dirección radial del eje de rotación (12) del primer rodillo de guía (11).
- 25 3. Transportador según la reivindicación 1 o 2, donde al menos la segunda guía y superficies de rodillo de guía (17,18) son adaptadas de manera que la segunda ubicación de contacto (20) forma sustancialmente un contacto de punto.
- 30 4. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde la primera superficie de rodillo de guía (17) se forma por una parte de rodillo de guía de forma cilíndrica, mientras que la primera superficie de guía (15) se extiende en paralelo al eje de rotación (12) en un plano perpendicular a la dirección de transporte, por lo tanto formando un contacto de línea entre el primer rodillo de guía (11) y la guía (14).
- 35 5. Transportador según la reivindicación 4, donde la segunda superficie de guía (16) es adyacente a la primera superficie de guía (15) que se extiende oblicuamente hacia abajo visto desde el eje central (2a) al eje de rotación (12) del primer rodillo de guía (11).
- 40 6. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde el primer rodillo de guía (11) tiene una forma cilíndrica y la guía (14) tiene una sección transversal en forma cóncava como se ha visto en la dirección de transporte, donde la guía (14) es orientada de manera que la abertura de la sección transversal en forma cóncava recibe el primer rodillo de guía (11) en la dirección radial del eje de rotación (12), donde una pared inferior de la abertura del canal comprende dicha segunda superficie de guía (16), el fondo del canal comprende la primera superficie de guía (15) y una pared superior del canal opuesta a la pared inferior comprende una tercera superficie de guía (21) para guiar el primer rodillo de guía (11) a lo largo de la guía (14) si la placa portadora (9) se eleva hacia arriba en una dirección paralela al eje de rotación (12) cuando el transportador está operativo.
- 45 7. Transportador según una de las reivindicaciones 1-4, donde la segunda superficie de rodillo de guía (18) está formada por al menos un reborde dispuesto coaxialmente con el primer rodillo de guía (11) cuyo reborde se adapta de manera que la segunda superficie de rodillo de guía (18) es adyacente a la primera superficie de rodillo de guía (17) y que se extiende oblicuamente hacia arriba visto en la dirección radial del eje de rotación (12).
- 50 8. Transportador según la reivindicación 7, donde el primer rodillo de guía (11) tiene una forma de diábolo con una ranura circunferencial definida por una pared superior que comprende la segunda superficie de rodillo de guía (18), una pared de fondo cilíndrica que se extiende coaxialmente con el eje de rotación (12) cuya pared de fondo comprende la primera superficie de rodillo de guía (17), y una pared inferior opuesta a la pared superior que comprende una tercera superficie de rodillo de guía (22) para guiar el primer rodillo de guía (11) a lo largo de la guía (14) si la placa portadora (9) se eleva hacia arriba en una dirección paralela al eje de rotación (12) cuando el transportador está en funcionamiento.
- 55 9. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde el segundo rodillo de guía (11a) tiene dimensiones idénticas a las del primer rodillo de guía (11).
- 60 10. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde la placa portadora (9) es simétrica por reflexión, donde un plano perpendicular a la cara de transporte superior (10) y paralela a la dirección de transporte forma la línea de

simetría.

- 5
11. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde ambos rodillos de guía (11,11a) son giratorios alrededor de ejes de rotación (12,12a) que se extienden en perpendicular a la cara de transporte (10).
12. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde el eje de rotación (12) del primer rodillo de guía (11) se extiende sustancialmente perpendicular a la cara de transporte (10).
- 10
13. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde la normal de la primera superficie de rodillo de guía (17) en la primera ubicación de contacto (19) es sustancialmente perpendicular al eje de rotación (12) del primer rodillo de guía (11).

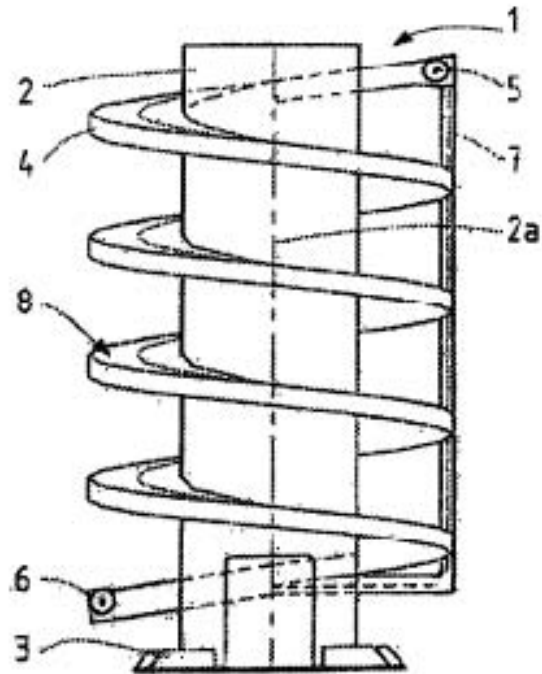


Fig.1

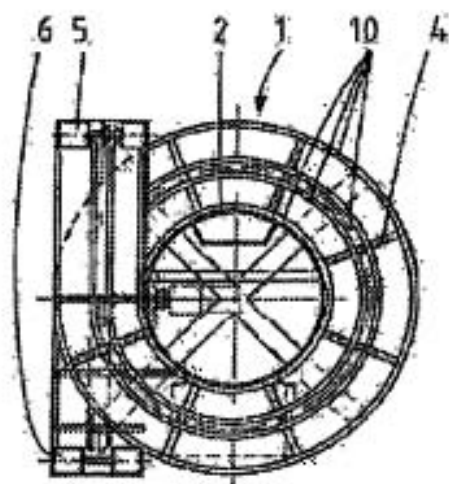


Fig.2

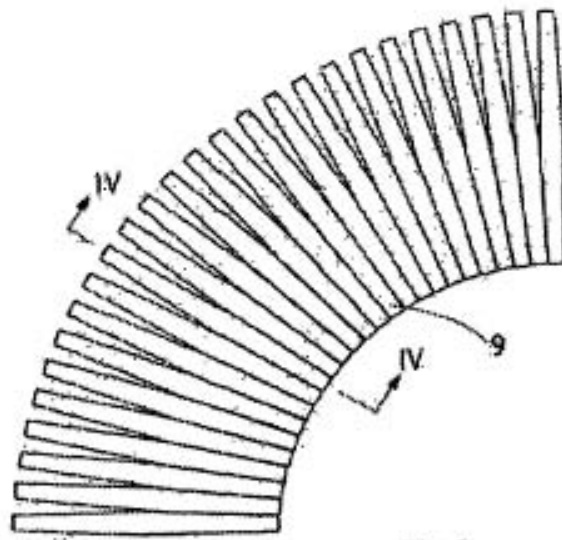


Fig.3

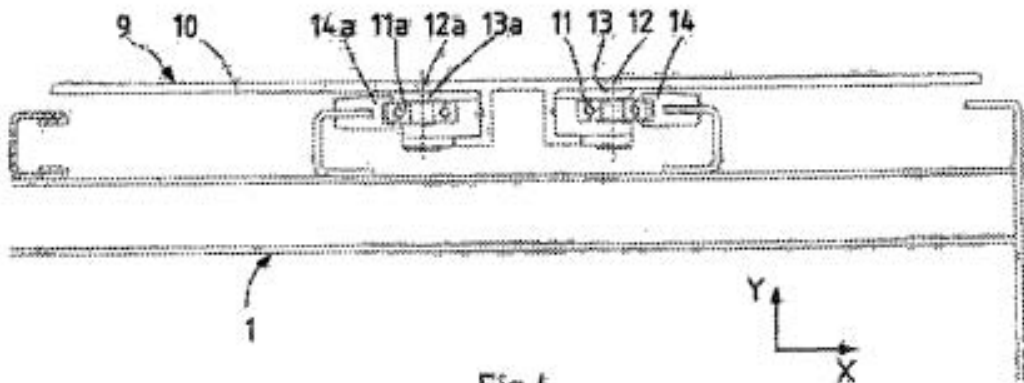


Fig.4

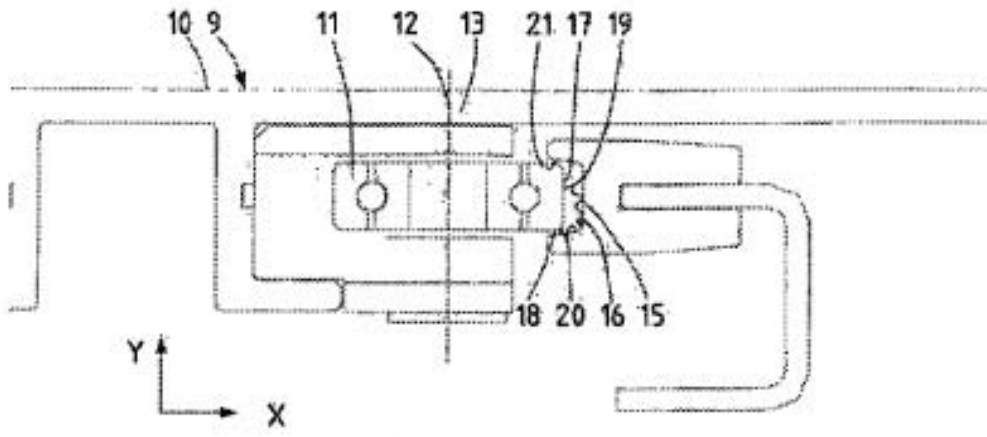


Fig.5

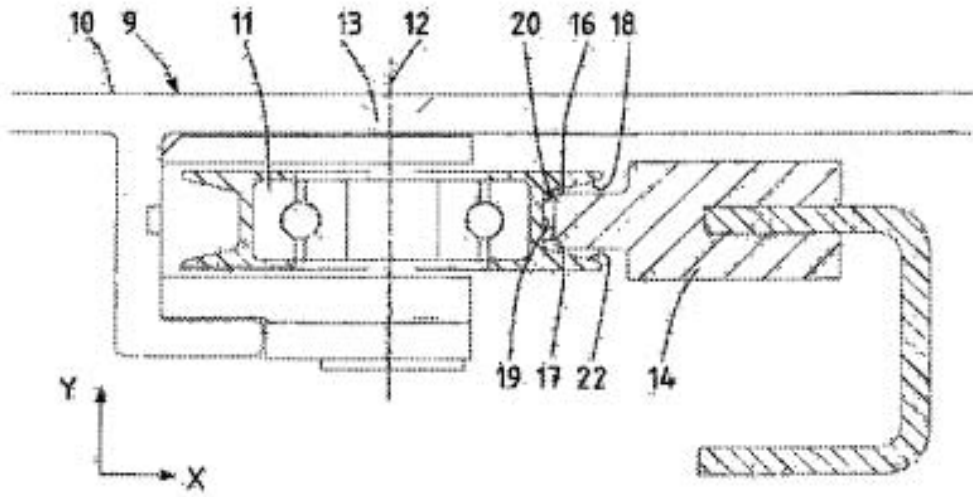


Fig.6