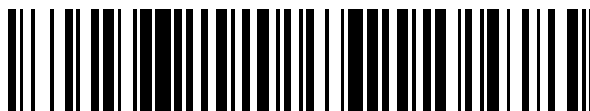


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 366**

51 Int. Cl.:

B65G 17/06 (2006.01)

B65G 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2006** **E 06121202 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 1902978**

54 Título: **Transportador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
15.10.2013

73 Titular/es:

**SPECIALTY CONVEYOR B.V. (100.0%)
DE CORANTIJN 81
1689 AN ZWAAG, NL**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 425 366 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

5

Transportador

[0001] La presente invención se refiere a un transportador para transportar productos por piezas o similares.

10

[0002] Tal transportador se conoce por la EP 1 009 692 B1. Este documento del estado de la técnica divulga un transportador provisto de placas portadoras que comprenden rodillos de guía que son guiados por una guía que tiene una superficie de guía vertical. La disposición conocida de la guía y del rodillo de guía ha dado como resultado una reducción de las fuerzas de fricción durante el movimiento de una placa portadora a lo largo del recorrido helicoidal.

15

[0003] La WO 03/024846 divulga un transportador para transportar productos por piezas a través de un recorrido helicoidal en dirección vertical. El transportador comprende un bastidor y una cinta transportadora continua que tiene un parte de envío guiado en el recorrido helicoidal y un recorrido de retorno. La cinta transportadora incluye elementos de soporte sustancialmente rígidos, móviles acoplados unos a los otros y que tienen una cara de transporte superior. Los elementos de soporte están acoplados unos a los otros en sus bordes adyacentes y están también interconectados en su borde radialmente exterior mediante un elemento de refuerzo que se extiende en la dirección de transporte. Al menos varios elementos de soporte disponen de al menos un rodillo de guía giratorio alrededor de un eje de rotación y adaptado para rodar a lo largo de una superficie de guía helicoidal que guía los rodillos en dirección sustancialmente radial. Los rodillos de guía están situados cerca del borde radialmente externo.

25

[0004] La US 5 429 227 se refiere a un transportador de cadena para el transporte de flujos en masa de cigarrillos u otras mercancías en forma de barra que tiene una serie de enlaces idénticos que están conectados de forma articulada entre sí por pernos de cadena horizontales y verticales alternantes. Las partes superiores de los pernos verticales llevan plataformas que tienen superficies de soporte para las mercancías, y cada perno vertical lleva además seguidores de rodillos que sirven para rastrear verticalmente partes separadas entre sí de una superficie de guía que puede tener una o más partes no lineales, tal como partes convexas. Las partes de avance y de arrastre de las plataformas sucesivas están intercaladas de manera que las superficies de soporte de las plataformas limítrofes pueden estar inclinadas unas con respecto a las otras al igual que las superficies de soporte de las plataformas limítrofes pueden girar unas con respecto a las otras sobre los ejes de los pernos verticales respectivos. Las partes de los pernos horizontales pueden extenderse en un canal entre las partes verticalmente separadas entre sí de la superficie de guía.

35

[0005] El transportador de la US 5 429 227 corresponde al preámbulo de la reivindicación 1.

[0006] Es un objeto de la presente invención proporcionar un transportador mejorado que funcione con una eficiencia de transmisión aún mayor.

40

[0007] Para conseguir este objeto, el transportador según la invención está caracterizado por las características según la reivindicación 1.

45

[0008] Debido a estas características, el rodillo de guía de la placa portadora es soportado por la guía en dos direcciones diferentes; en la práctica es una dirección paralela al eje de rotación al igual que perpendicular al mismo. Como el rodillo de guía está soportado en ambas direcciones, el desplazamiento del rodillo de guía con respecto a la guía se puede efectuar rodando del rodillo de guía a lo largo de la guía con bajo o sin deslizamiento. Esto da como resultado una fricción menor entre la placa portadora y la guía durante el movimiento de la placa portadora a lo largo de la guía, dando como resultado una alta eficiencia de transmisión.

50

[0009] El eje de rotación puede extenderse sustancialmente 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.

55

[0010] La perpendicular a la primera superficie de rodillo de guía en la primera ubicación de contacto puede ser sustancialmente perpendicular al eje de rotación. Esto tiene la ventaja de una 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.

60

[0011] En una forma de realización preferida, la primera ubicación de contacto está situada en la misma ubicación que la segunda ubicación de contacto o cerca de ésta, en dirección radial del eje de rotación, porque en esa configuración la diferencia en la velocidad de rotación del rodillo de guía de la primera y de la segunda ubicación de contacto es pequeña o incluso cero. Por lo tanto, el deslizamiento del rodillo de guía con respecto a la guía de la segunda ubicación de contacto está minimizada, dando como resultado eficiencia más mejorada.

65

[0012] Preferiblemente, la segunda guía y las superficies de rodillo de guía están adaptadas de manera que la segunda ubicación de contacto forme sustancialmente un contacto puntual. Esto tiene la ventaja de que el deslizamiento en la segunda ubicación de contacto, debido a una distancia variable al eje de rotación, se minimice.

[0013] La primera superficie de rodillo de guía puede estar formada por una parte de rodillo de guía con 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, formando así un contacto lineal entre el rodillo de guía y la guía en la primera ubicación de contacto. Un contacto lineal tiene la ventaja de un soporte estable de la guía para el rodillo de guía en la dirección del eje de rotación y proporciona una baja resistencia de rodadura.

[0014] La segunda superficie de guía puede ser adyacente a la primera superficie de guía y extenderse oblicuamente hacia abajo cuando se observa desde el eje central al eje de rotación. La ventaja de esta configuración es que un rodillo de guía cilíndrico se puede aplicar sin riesgo de rallar una pared lateral del rodillo a lo largo de la guía.

[0015] El rodillo de guía puede tener forma cilíndrica y la guía puede tener una sección transversal en forma de artesa, como se ha visto en la dirección de transporte, donde la guía está orientada de manera que la abertura de la sección transversal en forma de artesa reciba el rodillo de guía en la dirección radial del eje de rotación. Una pared inferior de la abertura de la artesa comprende la segunda superficie de guía, el fondo de la artesa comprende la primera superficie de guía y una pared superior de la artesa opuesta 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 tanto en dirección ascendente como descendente de la placa portadora.

[0016] Alternativamente, la segunda superficie de rodillo de guía puede estar formada por al menos un reborde dispuesto coaxialmente con el rodillo de guía, este reborde está adaptado de manera que la segunda superficie de rodillo de guía es adyacente a la primera superficie de rodillo de guía y se extiende oblicuamente hacia arriba cuando se observa en dirección radial desde el eje de rotación. Tal rodillo de guía con reborde se puede fabricar de forma relativamente fácil.

[0017] Preferiblemente, el rodillo de guía tiene una forma de diábolo que tiene 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 soporta el rodillo de guía en dirección ascendente y dirección radial del mismo, sino que también hacia abajo cuando la placa portadora se eleva hacia arriba.

[0018] La placa portadora puede estar provista de al menos un segundo rodillo de guía distanciado del rodillo de guía en una dirección radial del eje central, este segundo rodillo de guía está adaptado para ser soportado por y para rodar a lo largo de una segunda guía del bastidor. Es ventajoso cuando la placa portadora está soportada en más de una ubicación de soporte por rodillos de guía para eliminar cualquier contacto deslizante entre la placa portadora y las guías.

[0019] Preferiblemente, el segundo rodillo de guía tiene dimensiones idénticas a las del rodillo de guía, ya que esto minimiza los costes de fabricación.

[0020] La placa portadora puede ser simétrica en espejo, 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.

[0021] La invención se explicará con más detalle en adelante, haciendo referencia a los dibujos, que muestran formas de realización del transportador según la invención a modo de ejemplo.

[0022] La fig. 1 es una vista lateral muy esquemática y general de una forma de realización de un transportador según la invención.

[0023] La fig. 2 es una vista en planta del bastidor del transportador de la figura 1.

[0024] La fig. 3 es una vista en planta a mayor escala de las placas portadoras de una parte pequeña de la cinta transportadora del transportador de las figuras 1 y 2 en el recorrido helicoidal.

[0025] La fig. 4 es una vista transversal a mayor escala a lo largo de la línea IV-IV de la fig. 3 perpendicular a la cara de transporte superior de la placa portadora.

[0026] La fig. 5 es una vista aumentada de una parte de la figura 4.

[0027] La fig. 6 es una vista correspondiente a la de la figura 5, que muestra una forma de realización alternativa del rodillo de guía y de la guía.

[0028] La fig. 1 muestra un transportador adaptado para transportar productos por piezas o similares, a través de un recorrido 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 productos puede destinarse al transporte vertical o a la amortiguación en una sección del proceso. Las áreas de utilización son, por ejemplo, la industria de tratamiento alimenticio, centros de distribución, la industria gráfica y similares.

[0029] El transportador, como se muestra, comprende un bastidor 1, en este caso incluye una columna central 2 que tiene un eje central 2a, patas 3 y una rampa de guía helicoidal 4 que se extiende alrededor de la columna 2 y está fijada a la misma. Por supuesto, también son concebibles varios tipos de otras estructuras de bastidor. Una polea final 5, 6 está provista en los extremos superiores e inferiores de la rampa de guía 4 y entre estos extremos de la rampa de guía helicoidal 4 se extiende una rampa de retorno 7 del bastidor 1. En este caso, una cinta transportadora continua 8, que está soportada por el bastidor 1, es guiada a través de otro recorrido en la parte de envío y la parte de retorno. No obstante, se pueden concebir formas de realización en las que la parte de envío se guíe de vuelta al lado inferior de la rampa de guía 4. La cinta transportadora es dirigida por medios de accionamiento (no mostrados) en la dirección de transporte.

[0030] En el caso que se muestra, la rampa de guía helicoidal 4 incluye cuatro arrollamientos, pero este número se puede aumentar o disminuir dependiendo del caso particular. Gracias a la invención es posible dirigir la cinta transportadora continua 8 a través de un gran número de arrollamientos sin problemas de transmisión y con una alta eficiencia. En la forma de realización mostrada, un motor de accionamiento puede cooperar con la polea final al final del recorrido del transportador, que es la polea final 5 o 6, y si se desea es posible usar también accionamientos auxiliares para otras posiciones en el recorrido del transporte. También es concebible un accionamiento lineal para la cinta transportadora continua 8. El transportador se puede unir a otros transportadores en las poleas finales superior e inferior 5, 6.

[0031] La fig. 3 muestra una vista en planta de las placas portadoras de una parte pequeña de la cinta transportadora del transportador. La fig. 4 muestra una vista transversal en un plano perpendicular a la dirección de transporte (a lo largo de la línea IV-IV de la fig. 3). Con referencia a estas figuras, la cinta transportadora continua 8 comprende una pluralidad de placas portadoras 9 móviles acopladas unas a las otras, 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 plana superior 10. Las placas portadoras 9 están unidas entre sí tan juntas en el recorrido de transporte que los artículos pueden ser soportados por varias placas portadoras adyacentes 9.

[0032] La 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 dirección radial del eje central 2a (dirección X). Ambos rodillos de guía 11, 11a son rotativos alrededor de un eje de rotación 12, 12a que se extiende en la dirección Y. La dirección Y se define en este caso como la extensión perpendicular a la cara de transporte superior, que está cerca de la vertical en la práctica, dependiendo del ángulo de inclinación del recorrido helicoidal. La orientación de los ejes de rotación 12, 12a de los rodillos de guía 11, 11a no se restringe a la dirección Y. Los 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 que tienen ángulos opuestos entre sí en el plano perpendicular a la dirección de transporte, por ejemplo, una orientación de ejes con forma de "V" cuando se observa en la dirección de transporte.

[0033] Los rodillos de guía 11, 11a están articulados sobre los ejes rotativos correspondientes 13, 13a, preferiblemente mediante un cojinete de rodadura para conseguir un funcionamiento homogéneo de los rodillos de guía 11, 11a.

[0034] En la forma de realización que se muestra en la fig. 4, los rodillos de guía 12 cooperan con una guía 14 y una segunda guía 14a, respectivamente, que están fijadas al bastidor 1. En este caso, la columna central 2 del transportador 1 está localizada a la derecha (dirección X) de la placa portadora 9 de la fig. 4. Esto significa que las fuerzas radiales principales bajo el funcionamiento normal del transportador se ejercen sobre el rodillo de guía 11 y la guía 14 de la fig. 4, mientras la guía 14 es capaz de soportar el rodillo de guía 11 en una dirección radial desde el eje central 2a. En la fig. 4 la placa portadora 9 que incluye los rodillos de guía 11, 11a es simétrica en espejo en un plano perpendicular a la cara de transporte superior 10 y paralelo a la dirección de transporte. En la forma de realización que se muestra, este plano intersecta el centro de la placa portadora 9 en la dirección axial de la misma. También es posible que el segundo rodillo de guía 11a se diseñe y monte en la placa portadora de forma diferente con respecto al rodillo de guía 11. Las guías 14 y 14a, como se muestra en la fig. 4, comprenden una forma de ranura a lo largo del recorrido helicoidal, estas ranuras están confrontadas y guían los rodillos de guía 11, 11a. Como el segundo rodillo de guía 11a tiene una distancia mayor desde el eje central 2a que el rodillo de guía 11, la segunda guía 14a tiene un diámetro mayor que la guía 14 cuando se ve a lo largo del eje central 2a.

[0035] La fig. 5 muestra una vista aumentada de una parte de la forma de realización según se muestra en la 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 en funcionamiento, 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.

[0036] La primera ubicación de contacto 19 forma un contacto lineal 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 lineal es un término matemático y en la práctica sólo estará cerca de un contacto lineal.

[0037] Según la invención, la perpendicular a la primera superficie de rodillo de guía 17 en la primera ubicación de contacto 19 y la perpendicular a la segunda superficie de rodillo de guía 18 en la segunda ubicación de contacto se apartan la una de la otra, lo que puede observarse en la fig. 5. Debido a esta característica, el rodillo de guía 11 puede ser soportado hacia arriba (dirección Y) y radialmente (dirección X) por la guía 14. La segunda ubicación de contacto 20 es preferiblemente un contacto puntual, 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 la primera y segunda ubicación 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 puntual en la segunda ubicación de contacto 20 en el caso de un rodillo cilíndrico 11. Cabe señalar que un contacto puntual es un término matemático y en la práctica sólo se acerca a un contacto puntual.

[0038] En la forma de realización de la figura 5 la guía 14 tiene una sección transversal en forma de artesa. La abertura de la artesa se dirige en dirección radial al eje de rotación 12 y se extiende a lo largo del recorrido helicoidal. La guía en forma de artesa 14 comprende la segunda superficie de guía 16 como una pared inferior de la abertura, la primera superficie de guía 15 como un fondo de la artesa y una tercera superficie de guía 21 como una pared superior de la artesa. 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.

[0039] 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 estar hecho de un rodillo cilíndrico, que está 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 de una parte de la guía 14 que encaja en la ranura circunferencial del rodillo de guía en forma de diábolo 11 tiene una forma de sección transversal rectangular. Preferiblemente, los ángulos de esta parte de la guía que enfrenta la ranura tienen una forma redondeada para evitar una presión de contacto local demasiado alta, tal como se muestra en la fig. 6.

[0040] 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 mira hacia arriba para soportar el rodillo de guía en forma de diábolo 11 hacia arriba en la segunda superficie de rodillo de guía 18. Cuando el transportador está en funcionamiento, 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 lineal dado que la primera superficie de rodillo de guía 17 forma una porción cilíndrica y la primera superficie de guía 15 se extiende paralela 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.

[0041] 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 cuando se ve desde el eje de rotación 12. La abertura de la ranura circunferencial del diábolo está definida 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 paralela 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.

[0042] De lo anterior, quedará claro que la invención proporciona un transportador que es capaz de conseguir una baja resistencia entre las placas portadoras y la guía durante el funcionamiento. Debido a la desviación de las perpendiculares a la primera y la segunda superficie de rodillo de guía en la primera y la segunda ubicación de contacto, respectivamente, el transportador proporciona una eficiencia de transmisión alta.

[0043] La invención no se limita a las formas de realización descritas anteriormente, que pueden variar de diferentes formas dentro del campo de las reivindicaciones. Por ejemplo, la placa portadora puede comprender un primer rodillo de guía que tiene un eje de rotación sustancialmente vertical y otro rodillo de guía que tiene un eje de rotación horizontal perpendicular a la dirección de transporte para soportar la placa portadora sólo hacia arriba. Una placa portadora que comprende un rodillo de guía, mientras que también es concebible que una segunda parte de la placa portadora sea

soportada de forma deslizable. Con respecto a la forma de realización alternativa, se puede formar con el rodillo de guía en forma de diábolo la segunda superficie de guía del rodillo de guía, por ejemplo, por un sólo reborde que está dispuesto coaxialmente con el rodillo de guía cilíndrico en vez de uno en forma de diábolo que incluye dos rebordes coaxiales.

REIVINDICACIONES

1. Transportador para enviar productos por piezas o similares a través de un recorrido helicoidal alrededor de un eje central (2a) en una dirección vertical, que comprende un bastidor (1) que soporta una cinta transportadora continua (8) que se mueve a lo largo de un recorrido de transporte curvado y accionado por medios de accionamiento en una dirección de transporte, dicha cinta transportadora (8) incluye placas portadoras (9) que están conectadas entre sí de forma móvil, cada una con una cara de transporte superior (10), dicho bastidor incluye al menos una guía (14) para guiar las placas portadoras (9) a lo largo del recorrido helicoidal, donde al menos varias placas portadoras (9) comprenden al menos un rodillo de guía (11) rotativo sobre un eje de rotación (12) que tiene un componente extensible en una dirección perpendicular a la cara de transporte (10), dicho rodillo de guía (11) tiene 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 rodillo de guía (11) está 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), esta primera y segunda ubicación de contacto (19, 20) están distanciadas entre sí, donde la perpendicular a la primera superficie de rodillo de guía (17) en la primera ubicación de contacto (19) desvía de la perpendicular a la segunda superficie de rodillo de guía (18) en la segunda ubicación de contacto (20), de manera que el rodillo de guía (11) está también soportado hacia arriba por la guía (14), **caracterizado por el hecho de que** la guía (14) tiene una tercera superficie de guía (21) opuesta a la segunda superficie de guía (16) para guiar el rodillo de guía (11) a lo largo de la guía (14) si la placa portadora (9) se eleva hacia arriba con respecto al bastidor (1).
2. Transportador según la reivindicación 1, donde la primera ubicación de contacto (19) está situada en la misma ubicación o cerca de la segunda ubicación de contacto (20) en la dirección radial del eje de rotación (12).
3. Transportador según la reivindicación 1 o 2, donde al menos la segunda guía y las superficies de rodillo de guía (17, 18) están adaptadas de manera que la segunda ubicación de contacto (20) forme sustancialmente un contacto puntual.
4. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde la primera superficie de rodillo de guía (17) está formada por una parte de rodillo de guía de forma cilíndrica, mientras que la primera superficie de guía (15) se extiende paralela al eje de rotación (12) en un plano perpendicular a la dirección de transporte, formando por lo tanto un contacto lineal entre el rodillo de guía (11) y la guía (14).
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 cuando se observa desde el eje central (2a) hacia el eje de rotación (12).
6. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde el rodillo de guía (11) tiene una forma cilíndrica y la guía (14) tiene una sección transversal en forma de artesa, como se ve en la dirección de transporte, donde la guía (14) está orientada de manera que la abertura de la sección transversal en forma de artesa reciba el rodillo de guía (11) en la dirección radial del eje de rotación (12), donde una pared inferior de la abertura de la artesa comprende dicha segunda superficie de guía (16), el fondo de la artesa comprende la primera superficie de guía (15) y una pared superior de la artesa opuesta a la pared inferior comprende la tercera superficie de guía (21).
7. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde dicha placa portadora (9) dispone de al menos un segundo rodillo de guía (11a) distanciado del rodillo de guía (11) en una dirección radial del eje central (2a), este segundo rodillo de guía (11) está adaptado para ser soportado por y para rodar a lo largo de una segunda guía (14a) sobre el bastidor.
8. Transportador según la reivindicación 7, donde el segundo rodillo de guía (11a) tiene dimensiones idénticas a las del rodillo de guía (11).
9. Transportador según la reivindicación 7 u 8, donde la placa portadora es simétrica en espejo, donde un plano perpendicular a la cara de transporte superior (10) y paralelo a la dirección de transporte forma la línea de simetría.
10. Transportador según una de las reivindicaciones precedentes, donde el eje de rotación (12) se extiende sustancialmente perpendicular a la cara de transporte (10), y la perpendicular a la primera superficie de rodillo de guía (17) en la primera ubicación de contacto (19) es sustancialmente perpendicular al eje de rotación (12).

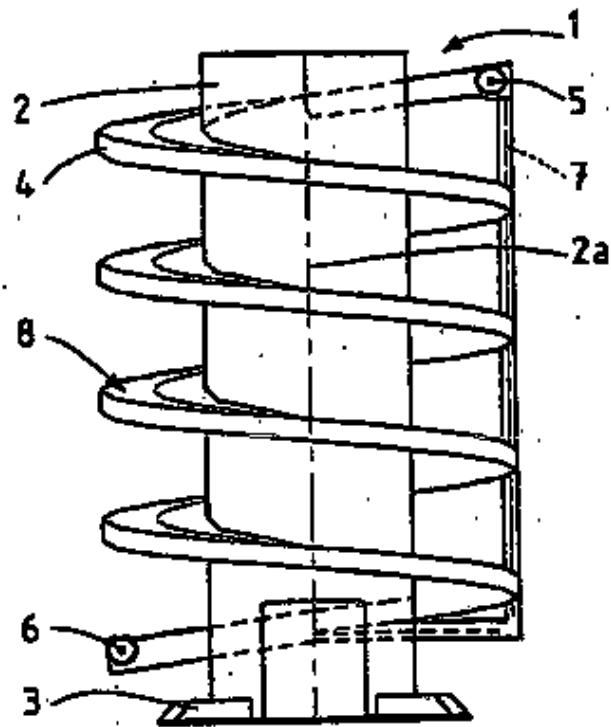


Fig.1

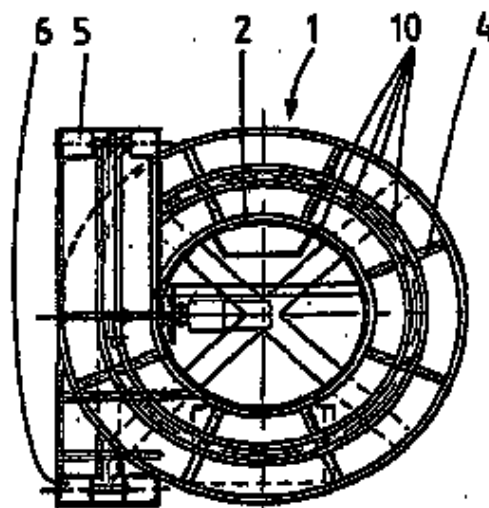


Fig.2

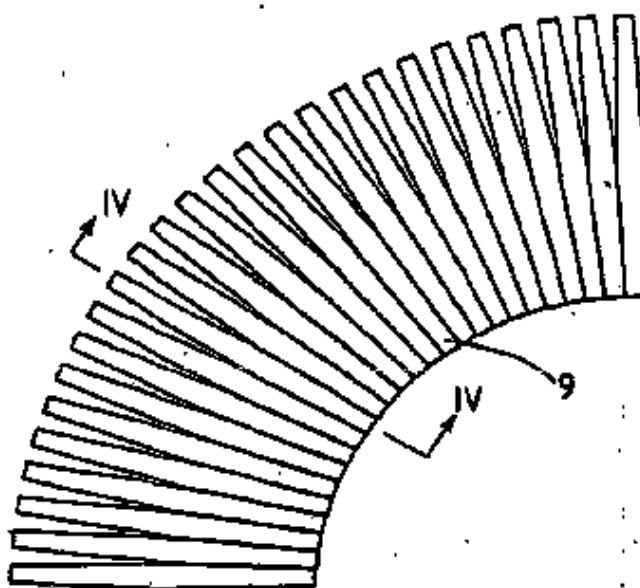


Fig. 3

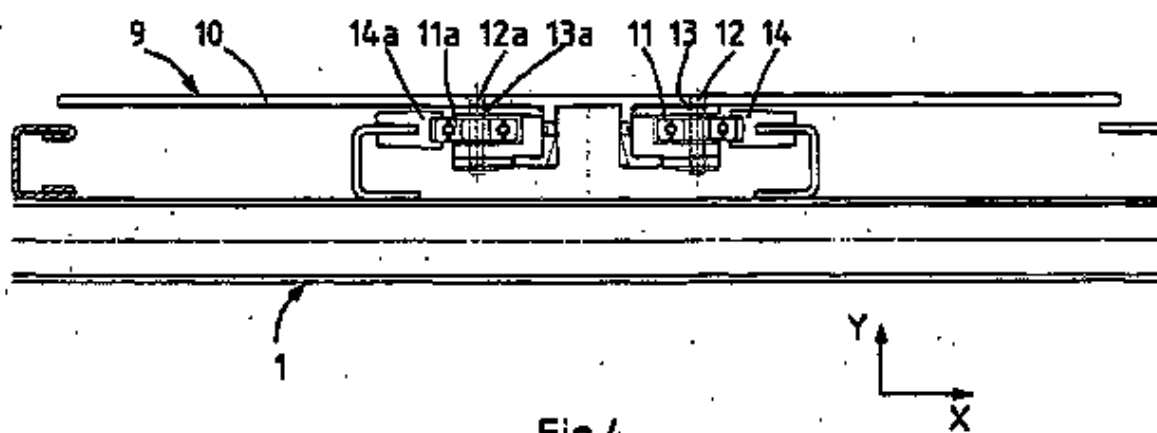


Fig. 4

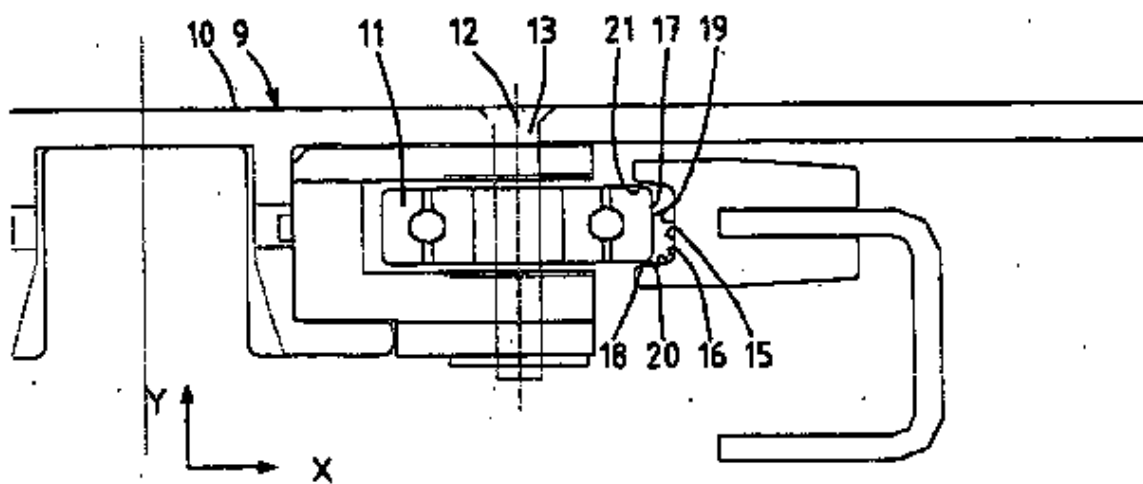


Fig.5.

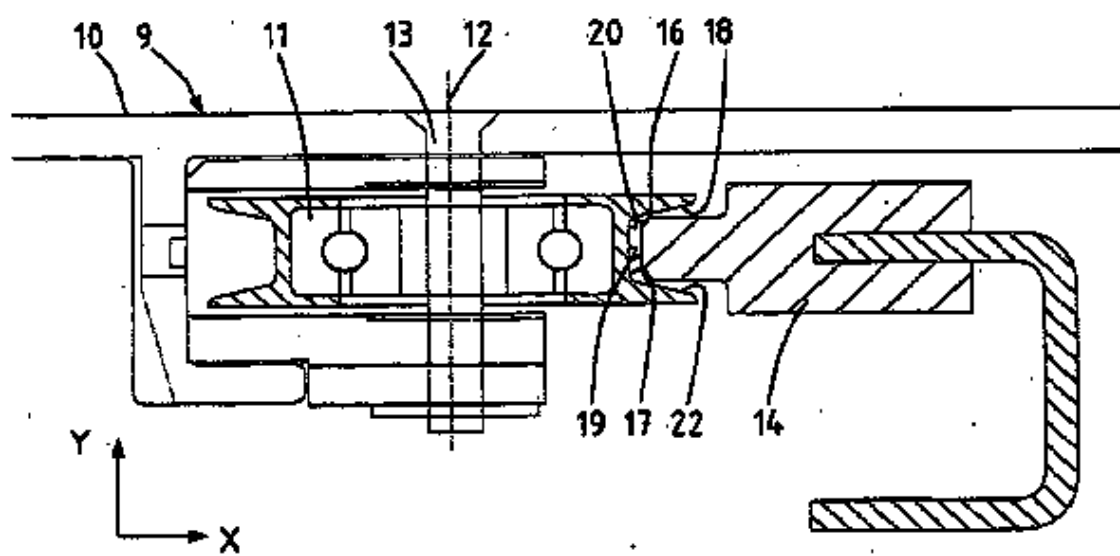


Fig.6