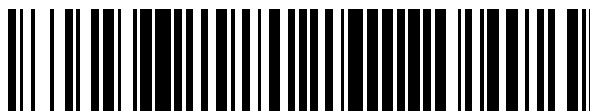


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 007**

51 Int. Cl.:

B65G 47/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2010 E 10711944 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2417043**

54 Título: **Dispositivo transportador y zapata empujadora para su uso en el dispositivo**

30 Prioridad:

08.04.2009 NL 2002729

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

05.08.2013

73 Titular/es:

**VAN RIET EQUIPMENT B.V. (100.0%)
Groningehaven 2
3433 PE Nieuwegein, NL**

72 Inventor/es:

VLUG, CASPER HERMANUS GERARDUS

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 417 007 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

Dispositivo transportador y zapata empujadora para su uso en el dispositivo

La invención se refiere a un dispositivo transportador para objetos, que comprende un bastidor provisto de una serie de portadores que son movibles en una dirección de transporte, estando alineados los portadores paralelamente entre sí con un cierto hueco y transversalmente a la dirección de transporte, en el que al menos algunos de los portadores soportan zapatas empujadoras que son desplazables a lo largo de dichos portadores a través del hueco, utilizando medios de guiado dispuestos en el bastidor.

Tal dispositivo es conocido de la patente holandesa NL 9202171. El dispositivo conocido se aplica al transporte de objetos, en el cual objetos que descansan en la pista móvil pueden ser descargados lateralmente de la pista móvil en posiciones deseadas desplazando en una dirección determinada a lo largo de los portadores un número de zapatas empujadoras que empujan el objeto relevante de la pista móvil transversalmente a la dirección de transporte. De este modo, por ejemplo, los objetos pueden ser empujados lateralmente hacia otra pista, de manera que los objetos, por ejemplo paquetes postales, pueden ser clasificados.

La cantidad en aumento de objetos para clasificar ha dado como resultado la necesidad de aumentar todavía más la capacidad del dispositivo conocido, de modo que se puedan clasificar más objetos por unidad de tiempo. Esto implica asimismo evitar en la medida de lo posible el tiempo de parada. Una fuente importante de mal funcionamiento se refiere al hueco que está presente generalmente entre portadores contiguos. La anchura del hueco debe ser lo suficientemente grande para permitir que zapatas empujadoras situadas en portadores contiguos deslicen una contra otra. Además, en las posiciones de transferencia entre diferentes portadores, los portadores de una pista móvil serán girados en ambos extremos de la misma 180° alrededor de un eje de rotación horizontal que discurre paralelamente a la dirección longitudinal de los portadores. En este proceso de giro, los portadores en el lado inferior están sometidos a compresión, lo que tiende a cerrar el hueco entre ellos y se pueden dañar los portadores u otras piezas. Para evitar tal estrujamiento, se debe mantener un cierto hueco mínimo entre los portadores que discurren en el lado superior de la cinta transportadora. La anchura del hueco necesario en el dispositivo conocido conlleva el riesgo de que caigan objetos entre los portadores o queden atascados entre ellos. Esta es una situación altamente indeseable, ya que es necesario parar el transportador con el fin de retirar los objetos, lo que puede ser fastidioso por sí mismo. Asimismo, los objetos pueden provocar realmente daños graves en el transportador y posiblemente asimismo en otros objetos que están siendo transportados.

Los documentos EP 1371584 A y US 2005/167240 A1 divulgan un dispositivo transportador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que portadores contiguos tienen partes de pared conformadas de modo complementario. Esto permite reducir el riesgo de que caigan objetos en el hueco entre portadores.

El documento WO 2008/041838 A divulga un transportador con una sección circular, en el que el hueco entre portadores contiguos tiene forma de cuña y se ensancha con el radio. Los huecos en esta sección están provistos de medios de cierre en forma de placas que puentean parcialmente los huecos en forma de cuña.

El documento WO 2007/117142 A2 divulga un dispositivo transportador que tiene huecos relativamente pequeños y utiliza una zapata empujadora con un pasador de guiado que tiene secciones de diferente diámetro.

La invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo transportador del tipo expuesto en el preámbulo que no tiene, entre otros, los inconvenientes anteriormente expuestos, o los tiene en menor medida. La invención tiene además como objetivo proporcionar una zapata empujadora para su uso en el dispositivo.

El dispositivo transportador de acuerdo con invención tiene a este efecto las características descritas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Al dotar al dispositivo transportador de un hueco entre portadores sucesivos que está puentado al menos parcialmente por medios de cierre del hueco, diseñados de tal modo que una zapata empujadora pueda atravesar el hueco relativamente sin obstáculos al mismo tiempo que se impide que un objeto distinto a una zapata empujadora caiga en el hueco, se obtiene un dispositivo transportador con una fiabilidad aumentada. Una fiabilidad aumentada significa que el tiempo de parada promedio se reduce con respecto al dispositivo conocido. De acuerdo con la invención, los medios de cierre del hueco de la presente invención se desvían fácilmente en horizontal (esto es, en el plano formado por las superficies de los portadores) desde una posición cerrada hasta una posición abierta cuando una zapata empujadora pasa a través de los medios de cierre, abriendo así temporalmente el hueco. Tras el paso de la zapata empujadora, el hueco se cierra fácilmente de nuevo mediante el movimiento de los medios de cierre del hueco de vuelta a su posición cerrada. Los medios de cierre del hueco muestran preferentemente una baja resistencia frente al movimiento horizontal, y al mismo tiempo proporcionan resistencia frente al movimiento en la dirección vertical. Esto impide que los objetos caigan en el hueco bajo la acción de la gravedad. Con el dispositivo transportador de la invención, se puede conseguir una alta velocidad de flujo sin asumir un riesgo sustancial de que caigan o se queden atascados objetos entre huecos. En el contexto de la presente solicitud, se asume que una alta velocidad de flujo significa una velocidad de flujo de al menos 1,5 m/s, preferentemente de al menos 2 m/s, más preferentemente de al menos 2,5 m/s, y lo más preferentemente de al menos 3 m/s.

Los medios de cierre del hueco se puede extender a lo largo de la longitud de los portadores (esto es, en la dirección

transversal del dispositivo transportador) de modo sustancialmente ininterrumpido. No obstante, es preferente un dispositivo transportador caracterizado porque los medios de cierre del hueco comprenden secciones diferentes que se extienden transversalmente a la dirección de transporte, pudiendo una sección abrir y cerrar el hueco en la sección independientemente de otra sección. Tal modo de realización permite un cierre más rápido de los medios de cierre del hueco una vez que una zapata empujadora ha deslizado a lo largo del mismo.

Los medios de cierre del hueco proporcionan una superficie portadora esencialmente "cerrada". Los dispositivos transportadores preferentes tienen una anchura de hueco entre dos portadores sucesivos en la dirección de transporte inferior a 18 mm, más preferentemente inferior a 14 mm, y lo más preferentemente inferior a 10 mm.

Un modo de realización preferente del dispositivo transportador de acuerdo con la invención está provisto de medios de cierre del hueco que comprenden una tira de cierre del hueco, que se extiende transversalmente a la dirección de transporte a lo largo de al menos un borde de los portadores sucesivos, y unida al al menos un borde. Los materiales adecuados para el hueco de cierre del hueco pueden deformarse de tal modo que una zapata empujadora pueda deslizar a lo largo de un portador sustancialmente sin obstáculos. Un material particularmente preferente es flexible y tiene un módulo elástico inferior a 5 GPa, más preferentemente inferior a 4 GPa, y lo más preferentemente inferior a 3 GPa. Más preferentemente es un caucho, en particular un poliuretano termoplástico (TPU).

Varias configuraciones de los medios de cierre del hueco son adecuadas para puentear el hueco entre portadores sucesivos. Particularmente preferente es un dispositivo transportador que tiene una tira de cierre del hueco que se extiende desde un borde de un primer portador hasta el borde opuesto al hueco de un segundo portador. La tira está unida en este modo de realización al borde del primer portador mediante cualquier medio conocido en la técnica, tal como embridada, embebida, pegada, atornillada, deslizada, etc.

Particularmente preferente es un dispositivo transportador provisto de una tira de cierre del hueco que se extiende desde un borde de un primer portador hasta el borde opuesto al hueco de un segundo portador y más allá, de tal modo que solapa parcialmente con el segundo portador. Incluso aunque tal medio de cierre del hueco cubra completamente la anchura del hueco (y más allá), las características específicas de la zapata empujadora y de los medios de cierre del hueco de la invención permiten un paso sustancialmente sin obstáculos de una zapata empujadora a lo largo de un portador. Preferentemente, la parte de la tira de cierre del hueco que solapa con parte del segundo portador está conformada de forma complementaria a dicha parte del segundo portador. En este modo de realización, el riesgo de que se atasquen objetos en el hueco entre dos portadores sucesivos es muy bajo. En el caso de que tal evento improbable ocurriera, el objeto es empujado de vuelta a la superficie superior del portador y descargado.

Un modo de realización particularmente preferente del dispositivo transportador de acuerdo con la invención se caracteriza porque los medios de cierre del hueco comprenden una sección transversal en forma de C. Más preferentemente, el extremo inferior de la sección transversal en forma de C está unido de modo articulado a un borde lateral de un portador, mientras que el otro extremo (superior) es recibido en un rebajo del portador. Tal medio de cierre del hueco es desplazado fácilmente en una dirección sustancialmente horizontal (paralelamente a la superficie superior de los portadores) desde una posición sustancialmente cerrada hasta una posición sustancialmente abierta, con posiciones intermedias entre ellas. La articulación en el extremo inferior puede ser conseguida de cualquier modo conocido. Por ejemplo, embridando o deslizando el extremo inferior en un rebajo de un portador, y utilizando un material flexible, tal como un caucho, en particular un poliuretano termoplástico y similares, se crea una articulación natural (sin resortes) en el extremo inferior. La función de articulación puede ser construida a medida a voluntad, preferentemente formando los medios de cierre del hueco a partir de un polímero coextrudido, estando formada la articulación por la parte más blanda del polímero coextrudido.

La invención se refiere asimismo a una zapata empujadora para su uso en un dispositivo de acuerdo con la invención. La zapata empujadora de acuerdo con la invención comprende al menos una parte que se extiende hacia abajo desde la superficie superior de su portador a lo largo de un borde lateral del portador hasta la superficie inferior del mismo. Tal modo de realización preferente permite reducir la anchura del hueco entre portadores sucesivos. De hecho, sólo una parte requiere menos espacio entre portadores, en concreto cuando dos zapatas empujadoras deslizan una contra a otra. De acuerdo con la invención, la al menos una parte comprende un material con un módulo de al menos 60 GPa, y es lo suficientemente fina para pasar a través del hueco, esto es, es más fina que la anchura del hueco.

Una zapata empujadora todavía más preferente de acuerdo con la invención comprende al menos dos partes que se extienden hacia abajo desde la superficie superior de su portador a lo largo de ambos bordes laterales del portador hasta la superficie inferior del mismo, comprendiendo las al menos dos partes un material con un módulo de rigidez de al menos 60 GPa y teniendo un grosor inferior a 4 mm cada una, más preferentemente inferior a 3,6 mm cada una, y lo más preferentemente inferior a 3,2 mm. Al dotar a la zapata empujadora del material rígido así como de las dos partes que se extienden hacia abajo (de modo que rodean parcialmente al portador), se obtiene un nivel deseable de rigidez y estabilidad conjuntamente con una plataforma portadora que tiene una anchura de hueco reducida entre portadores. Las dos partes de la zapata empujadora que se extienden hacia abajo (sus paredes laterales) pueden ser fabricadas, de hecho, lo suficientemente finas para permitir que pasen a través de un hueco

que sea sustancialmente más pequeño que los conocidos en el estado de la técnica. El hueco más pequeño permite además equipar el dispositivo transportador con los medios de cierre del hueco de la invención. Tales medios no son posibles en los dispositivos conocidos con una anchura de hueco mayor, ya que los medios de cierre impedirían el funcionamiento, y además no serían capaces de "cerrar" el hueco adecuadamente.

5 Las zapatas empujadoras de los dispositivos transportadores pueden tener cualquier forma deseada. Una zapata empujadora típica comprende una parte de acoplamiento, que se extiende alrededor del portador relevante y que rodea al portador por así decirlo, y junto con el cual la zapata empujadora puede ser desplazada en una dirección longitudinal del portador, y un cuerpo de empuje para empujar lateralmente hacia afuera los objetos, que se extiende por encima del nivel de la superficie superior del portador y está conectada con la parte de acoplamiento.

10 La zapata empujadora de acuerdo con la invención puede comprender cualquier material que tenga un módulo de elasticidad de al menos 60 GPa, más preferentemente de al menos 110 GPa, todavía más preferentemente de al menos 150 GPa, todavía más preferentemente de al menos 180 GPa, y lo más preferentemente de al menos 210 GPa. Los materiales adecuados incluyen metales, cerámicos, polímeros reforzados con fibras, tales como polímeros reforzados con carbono y/o vidrio, nanocompuestos, y similares. Un dispositivo transportador particularmente
15 preferente comprende una zapata empujadora de la cual al menos una parte comprende un metal embebido en un polímero. Tal zapata empujadora es mecánicamente rígida y suficientemente resistente, y ofrece aun así libertad de diseño. Los metales adecuados incluyen acero, aluminio y/o sus aleaciones. Los polímeros adecuados incluyen, aunque sin limitación, polímeros resistentes al desgaste, tales como, por ejemplo, poliolefinas y/o poliamidas.

20 Un dispositivo transportador particularmente preferente de acuerdo con la invención se caracteriza porque la al menos una parte, y más preferentemente las al menos dos partes, de la zapata empujadora consiste en un metal a la altura del hueco. Tal zapata permite reducir el hueco entre portadores sucesivos todavía más y aun así proporciona. Las partes de metal-polímero de la zapata empujadora (que no se extienden hacia el interior del hueco en este modo de realización preferente) proporcionan la rigidez en donde se necesita. Otro modo de realización preferente del dispositivo transportador de acuerdo con la invención se caracteriza porque la al menos una parte,
25 más preferentemente las al menos dos partes, de la zapata empujadora está conformada de forma complementaria al al menos un borde lateral del portador. Esto permite reducir la anchura del hueco todavía más. El borde lateral del portador puede ser oblicuo aunque preferentemente se extiende sustancialmente en una dirección perpendicular a la superficie superior del mismo.

30 Para facilitar la descarga de objetos transportados de los portadores, el dispositivo transportador de acuerdo con la invención se caracteriza por que al menos algunos de los portadores tienen una superficie superior arqueada en la dirección de la anchura de los mismos. Aunque el radio de curvatura de la superficie superior arqueada se puede seleccionar dentro de unos límites amplios, es ventajoso si este se encuentra entre 100-800 mm, más preferentemente entre 150-500 mm, lo más preferentemente entre 200-300 mm. Al dotar a la superficie superior de al menos algunos de los portadores de una forma arqueada, se consigue una transferencia de objetos
35 funcionalmente más fiable desde una pista móvil a otra.

Con el fin de contribuir adicionalmente a estabilizar la zapata empujadora cuando se desliza a lo largo de un portador, la zapata empujadora de acuerdo con un modo de realización preferente está provista de zapatas deslizantes que son dispuestas de modo movable sobre partes conformadas de modo complementario del portador.

40 La invención se explicará a continuación en más detalle con base en los modos de realización preferentes no limitativos de un dispositivo transportador de acuerdo con la invención, descritos en las figuras. En las figuras:

- las figuras 1-3 muestran vistas superiores esquemáticas de un modo de realización ejemplar de un dispositivo transportador de acuerdo con el estado de la técnica, en el que se muestran diferentes etapas del desplazamiento de un objeto;

45 - la figura 4 muestra una sección transversal esquemática de una zapata empujadora y un portador de acuerdo con el estado de la técnica;

- la figura 5 muestra una sección transversal esquemática de una zapata empujadora y un portador de acuerdo con la invención;

- la figura 6 muestra esquemáticamente un detalle de una sección transversal de otro modo de realización de una zapata empujadora y un portador de acuerdo con la invención;

50 - la figura 7 muestra esquemáticamente un detalle de una sección transversal de un modo de realización de una zapata empujadora y un portador, que no son de acuerdo con la invención;

- la figura 8A muestra un modo de realización de un medio de cierre del hueco que no es de acuerdo con la invención;

55 - las figuras 8B a 8E muestran esquemáticamente varios modos de realización del medio de cierre del hueco del dispositivo transportador de acuerdo con la invención;

- la figura 9 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un modo de realización preferente del medio de cierre del hueco del dispositivo transportador de acuerdo con la invención; mientras que finalmente

- la figura 10 muestra esquemáticamente un detalle del medio de cierre del hueco de la figura 9.

5 Con referencia a las figuras 1 a 3, se muestra un dispositivo transportador con una serie de portadores 1 que discurren mutuamente en paralelo y tan sólo algunos de los cuales se muestran en las figuras. Utilizando una pista de movimiento sin fin los portadores 1 están conectados para formar un conjunto sin fin, en cuya superficie superior se pueden desplazar objetos 2 en la dirección A. Como se indica en la figura 1, unas zapatas empujadoras 3 están acopladas a los portadores 1, de tal modo que son desplazables con relación a los portadores 1 en una dirección perpendicular a la dirección A o, en otras palabras, en la dirección longitudinal de los portadores 1. Conectadas a los
10 lados del dispositivo transportador se pueden disponer canaletas de descarga 4 (o un segundo dispositivo transportador) y similares, mediante las cuales objetos 2, suministrados desde el dispositivo transportador a estas canaletas de descarga 4, pueden ser transportados más allá. Con el fin de permitir empujar los objetos 2 a una canaleta de descarga 4, el dispositivo transportador está provisto en la posición de tal canaleta de descarga 4 de medios con los cuales un número deseado de zapatas empujadoras pueden ser desplazadas desde un lado del dispositivo transportador (en las figuras 1-3 ese es el lado inferior) hasta el lado opuesto del dispositivo transportador. Un objeto 2 es transportado y depositado en una canaleta de descarga 4 mediante el desplazamiento de zapatas empujadoras 3.

En referencia a la figura 4, se muestra un portador 1, provisto de una zapata empujadora 3 de acuerdo con la invención. El portador 1 tiene generalmente aspecto de plancha y puede ser un perfil extrudido, por ejemplo,
20 preferentemente de aluminio, que está dotado de una superficie superior arqueada 5 para soportar objetos que van a ser desplazados. El radio de curvatura de la superficie superior arqueada 5 puede ser escogido dentro de límites amplios, dependiendo de las dimensiones y forma del objeto 2 que va a ser desplazado. Sin embargo, el radio de curvatura se encuentra preferentemente entre 100 y 800 mm. Dos paredes laterales 6 y 7 que discurren de forma prácticamente paralela entre sí en la dirección longitudinal del portador 1 conectan con la superficie superior 5. Dos partes de pared 8 y 9 sustancialmente en forma de U, que forman espacios abiertos 10 y 11 dirigidos hacia dentro, están conectadas con el lado inferior de las paredes laterales 6 y 7. El perfil está provisto además de nervios de refuerzo 16 con el fin de dotar a los portadores 1 de la suficiente rigidez a la flexión y montarlos en la pista móvil.

Alrededor del perfil del portador se dispone una zapata empujadora 3, preferentemente de un plástico adecuado para este propósito. La zapata empujadora 3 comprende una base 21, a cuyos bordes longitudinales se conectan partes de pared rectas 22 y 23. Las partes de pared superiores 22, 23 comprenden partes 220, 221 a la altura del hueco que consisten esencialmente en un material con un módulo de al menos 60 GPa y que son lo suficientemente finas para pasar simultáneamente a través del hueco 31.

Por encima de la superficie superior 5 del portador 1 la zapata empujadora 3 está provista de una parte 26 en forma de bloque de forma casi trapezoidal en la parte posterior de la misma (relativa a la dirección de transporte A). Como se muestra adicionalmente en la figura 4, unas piezas deslizantes 12 y 13 se disponen en al menos una parte de las aberturas 10 y 11 entre la zapata empujadora 3 y el portador 1. Estas piezas deslizantes comprenden caucho rodeado de un plástico deslizante, y proporcionan un buen guiado de la zapata empujadora 3 sobre el portador 1, entre otras razones porque las piezas deslizantes o zapatas 12 y 13 son recibidas con un ajuste deslizante en partes 8, 9 conformadas de modo complementario del portador 1. El plástico deslizante, tal como por ejemplo HDPE y/o PTFE, garantiza una baja resistencia de fricción entre las superficies en movimiento relativo. El núcleo de caucho sirve como una pieza de expansión y medio de presión prácticamente permanente, en el que se hace uso de la contracción transversal virtualmente ausente del caucho (coeficiente de Poisson de aproximadamente 0,5). Como la holgura entre la zapata empujadora 3 y el portador 1 disminuye todavía más debido a esta medida, se reduce el tableteo y otros ruidos molestos. En otra variante, el núcleo de caucho cubierto con el plástico es aplicado como pieza de cierre para un perfil de aluminio del portador 1 y/o la pista móvil, por lo que puede servir como pieza terminal. Aquí es ventajoso que la pared interior del perfil de aluminio, que recibe la parte de caucho, discurra oblicuamente con relación a la dirección axial del perfil, para impedir la acumulación de suciedad.

Las zapatas empujadoras 3 comprenden además una construcción de guiado 25 que puede llevar a cabo el desplazamiento transversal de las zapatas empujadoras 3 en acción conjunta con medios de guiado (no mostrados) dispuestos en el bastidor del dispositivo transportador.

Con referencia a la figura 5, se muestra otro modo de realización de un dispositivo transportador de acuerdo con la invención, dispositivo que tiene portadores que se extienden paralelamente entre sí y transversales a la dirección de transporte A, en el que al menos algunos de los portadores 1 soportan zapatas empujadoras 30 que son desplazables a lo largo de dichos portadores utilizando medios de guiado 250 dispuestos en el bastidor. El modo de realización mostrado en la figura 5 comprende una zapata empujadora 30, de la cual la parte 230 está conformada de modo complementario al al menos un borde lateral 7 del portador 1. Al proporcionar una zapata empujadora de acuerdo con la invención, el hueco 31 entre dos portadores sucesivos 1 en la dirección de transporte A puede ser inferior al conocido hasta ahora, y es preferentemente inferior a 18 mm, más preferentemente inferior a 14 mm, y lo más preferentemente inferior a 10 mm. La parte 230 comprende un material con un módulo de al menos 60 GPa y es lo suficientemente fina para pasar a través del hueco 31. La zapata empujadora 30 de acuerdo con la invención

tiene esencialmente forma de U, en otras palabras tiene un lado que está sustancialmente abierto.

Las partes 230, 22 y/o 23 de la zapata empujadora 30 comprenden una parte metálica 231, 220 y/o 221 respectivamente, parte metálica que está embebida al menos parcialmente en una parte de polímero 232, 22, 23. El modo de realización preferente mostrado en la figura 5 tiene una parte 230, una sección transversal de la cual consiste en metal 231 sólo hasta la altura del hueco. Esto permite hacer el hueco 31 extremadamente pequeño, y proporciona aun así la rigidez deseada a la zapata 30. Se debe apreciar que no necesariamente las partes metálicas 231, 220 y 221 son metálicas únicamente a lo largo de toda la longitud del portador 1 (esto es, en la dirección transversal del dispositivo transportador). Al contrario, se prefiere que las partes metálicas 231, 220 y 221 estén provistas de partes de polímero troncocónicas en su extremo. Tales partes de polímero contribuyen a abrir los medios de cierre del hueco, descritos en más detalle a continuación.

De acuerdo con la invención, el modo de realización mostrado en la figura 6 comprende medios de cierre del hueco en forma de tiras de cierre del hueco 50 de material deformable, que se extienden transversalmente a la dirección de transporte a lo largo de al menos un borde 6, 7 de portadores 1 sucesivos, y que puentean el hueco 31 entre dichos portadores al menos parcialmente. El material deformable tiene preferentemente un módulo elástico menor de 5 GPa, tal como un caucho. En el modo de realización mostrado en la figura 7, que no es parte de la presente invención, la tira de cierre del hueco 50 se extiende desde un borde 7 de un primer portador 1 hasta el borde 6 opuesto al hueco 31 de un segundo portador 1. Como se muestra, la tira de cierre del hueco 50 se extiende desde un borde 7 de un primer portador 1 hasta el borde 6 opuesto al hueco 31 de un segundo portador 1 y más allá, de tal modo que solapa parcialmente con el segundo portador 1. La parte que solapa de la tira de cierre del hueco 50 está conformada de modo complementario a dicha parte del segundo portador 1.

En referencia a las figuras 8B a 8E, se muestran varios modos de realización de los medios de cierre del hueco 50 del dispositivo transportador de acuerdo con la invención. En la figura 8B, los medios de cierre del hueco comprenden dos tiras flexibles 50, que se extienden desde los bordes laterales 6, 7 de dos portadores 1 contiguos, y se unen a los mismos. Las dos tiras 50 solapan parcialmente en sus bordes libres.

En la figura 8C, los medios de cierre del hueco comprenden una tira flexible 50, que se extiende desde un borde lateral 6 de dos portadores contiguos 1, y se une a los mismos. La tira 50 se extiende sustancialmente sobre todo el hueco 31.

En las figuras 8D y 8E, los medios de cierre del hueco comprenden dos tiras flexibles 50, que se extienden desde dos bordes laterales 6, 7 de dos portadores contiguos 1, y se unen a los mismos. Las tiras 50 no solapan en sus extremos libres sino que están curvadas para un mejor cierre. El modo de realización mostrado en la figura 8E tiene la ventaja adicional de que la suciedad es arrastrada fuera fácilmente debido a la curvatura hacia abajo de los dos tiras 50. Debe apreciarse que los modos de realización mostrados son meros ejemplos y se pueden prever otras formas geométricas dentro del concepto inventivo sin ejercer ninguna actividad inventiva.

Un modo de realización particularmente preferente se muestra en las figuras 9 y 10. Se muestra un dispositivo transportador con dos portadores contiguos, cada uno provisto de medios de cierre del hueco que comprenden una tira alargada de material 50 con una sección transversal en forma de C para cada portador. En la posición cerrada, las dos tiras 50 hacen contacto entre sí en sus extremos superiores (53, 54) con cierta tensión previa, preferentemente. El extremo inferior (51, 52) de la sección transversal en forma de C está unido de modo articulado a un borde lateral (6, 7) de un portador 1. El otro extremo (superior) (53, 54) es recibido en un rebajo (55, 56) del portador. Esta disposición permite que los medios de cierre del hueco 50 se desplacen en una dirección sustancialmente horizontal (paralela a la superficie superior 5 de un portador 1), como se muestra en la figura 10 en detalle para un número de posiciones diferentes, que abarcan desde una posición sustancialmente cerrada 50-1 hasta una posición sustancialmente abierta 50-2, con posiciones intermedias entre ellas. La articulación en el extremo inferior puede ser obtenida de cualquier modo conocido. Embridando firmemente la parte 51 en un rebajo 58 del portador 1, y utilizando un material flexible, tal como un caucho, en particular poliuretano termoplástico y similares, se crea una articulación natural (sin resortes) en la posición 57. La función de articulación puede ser construida a medida a voluntad, preferentemente formando los medios de cierre del hueco a partir de un polímero coextrudido, estando formada la articulación por la parte más blanda del polímero coextrudido. Es posible asimismo proporcionar una reducción del grosor local de la pared en la posición 57 para formar la articulación. El presente modo de realización (que tiene una parte de articulación) es particularmente preferente ya que puede ser fabricado de un material más rígido que los modos de realización mostrados en las figuras 7, 8A a 8E. De hecho, es posible utilizar incluso metales tales como aluminio y acero. Por razones de reducción de ruido, se prefieren polímeros tales como poliolefinas, poliuretanos termoplásticos. El presente modo de realización preferente se desvía fácilmente en horizontal desde su posición cerrada 50-1 hasta su posición abierta 50-2 cuando una zapata empujadora atraviesa los medios de cierre del hueco, abriendo así temporalmente el hueco 31. Tras el paso de la zapata empujadora, el hueco 31 se cierra de nuevo fácilmente mediante el movimiento de los medios de cierre del hueco 50 de vuelta a su posición cerrada 50-1. Debido a su diseño específico, el presente modo de realización preferente muestra una baja resistencia frente a un movimiento horizontal, y al mismo tiempo proporciona una alta resistencia frente a un movimiento en la dirección vertical. Esto impide la caída (libre) de objetos en el hueco 31.

Por razones de claridad, todos los modos de realización mostrados en las figuras tienen zapatas empujadoras que

comprenden una parte que se extiende hacia abajo desde la superficie superior de su portador a lo largo de un borde lateral del portador hasta la superficie inferior del mismo. Se indica expresamente, sin embargo, que las zapatas empujadoras que comprenden dos partes que se extienden hacia abajo desde la superficie superior de su portador a lo largo de ambos bordes laterales del portador hasta la superficie inferior del mismo entran dentro del

5

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo transportador para objetos, que comprende un bastidor provisto de una serie de portadores (1) que son movibles en una dirección de transporte, estando alineados los portadores paralelamente entre sí con un cierto hueco (31) y transversalmente a una dirección de transporte, en el que al menos algunos de los portadores soportan zapatas empujadoras (30) que son desplazables a lo largo de dichos portadores (1) a través del hueco (31), en el que el hueco (31) entre portadores (1) sucesivos está puentado al menos parcialmente por unos medios de cierre del hueco (50), diseñados de tal modo que una zapata empujadora (30) puede discurrir a través del hueco (31) relativamente sin obstáculos, mientras que se impide que un objeto distinto a una zapata empujadora (30) caiga en el hueco (31), **caracterizado porque** los medios de cierre del hueco (50) se desvían en el plano formado por las superficies portadoras desde una posición cerrada hasta una posición abierta cuando una zapata empujadora (30) atraviesa los medios de cierre del hueco (50), abriendo así temporalmente el hueco (31), y vuelven a su posición cerrada tras el paso de la zapata empujadora (30).
2. Dispositivo transportador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de cierre del hueco (50) comprenden diferentes secciones que se extienden transversalmente a la dirección de transporte, pudiendo una sección abrir y cerrar el hueco (31) en la sección independientemente de otra sección.
3. Dispositivo transportador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los medios de cierre del hueco (50) comprenden una tira de cierre del hueco, que se extiende transversalmente a la dirección de transporte a lo largo de al menos un borde de los portadores (1) sucesivos, y unida al al menos un borde.
4. Dispositivo transportador de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la tira de cierre del hueco (50) se extiende desde un borde de un primer portador hasta el borde de un segundo portador opuesto al hueco (31).
5. Dispositivo transportador de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la tira de cierre del hueco (50) se extiende desde un borde de un primer portador hasta el borde de un segundo portador opuesto al hueco (31) y más allá, de tal modo que solapa parcialmente con el segundo portador.
6. Dispositivo transportador de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la parte de la tira de cierre del hueco (50) que solapa con parte del segundo portador está conformada complementariamente a dicha parte del segundo portador.
7. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de cierre del hueco (50) comprenden una sección transversal en forma de C.
8. Dispositivo transportador de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el extremo inferior de la sección transversal en forma de C está unido de modo articulado a un borde lateral de un portador, mientras que el otro extremo (superior) es recibido en un rebajo del portador.
9. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de cierre del hueco (50) comprenden un material flexible, tal como un caucho.
10. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de cierre del hueco comprenden un polímero coextrudido.
11. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de cierre del hueco (50) están unidos de modo articulado a un borde de un portador y comprenden un polímero coextrudido, estando formada la articulación por la parte más blanda del polímero coextrudido.
12. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el hueco (31) entre portadores sucesivos en la dirección de transporte es inferior a 18 mm, más preferentemente inferior a 14 mm, y lo más preferentemente inferior a 10 mm.
13. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zapata empujadora (30) comprende al menos dos partes (22, 23) que se extienden hacia abajo desde la superficie superior de su portador a lo largo de ambos bordes laterales del portador hasta la superficie inferior del mismo, comprendiendo las al menos dos partes (22, 23) un material con un módulo de al menos 60 GPa y que tiene un grosor que es lo suficientemente pequeño para poder discurrir sustancialmente sin obstáculos a través del hueco entre portadores sucesivos.
14. Dispositivo portador de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** el grosor de las al menos dos partes (22, 23) es inferior a 4 mm cada una, más preferentemente inferior a 3,6 mm cada una, y lo más preferentemente inferior a 3,2 mm.
15. Dispositivo transportador de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, **caracterizado porque** las al menos dos partes (22, 23) de la zapata empujadora (30) están conformadas de forma complementaria al borde lateral

correspondiente del portador.

16. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-15, **caracterizado porque** las al menos dos partes (22, 23) de la zapata empujadora (30) comprenden un metal embebido en un polímero.

5 17. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-16, **caracterizado porque** una sección transversal de las al menos dos partes (22, 23) de la zapata empujadora (30) consisten únicamente en metal a la altura del hueco.

18. Dispositivo transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-17, **caracterizado porque** la zapata empujadora (30) está provista de zapatas deslizantes (12, 13) que están dispuestas de modo móvil en partes (8, 9) conformadas de modo complementario del portador (1).

10

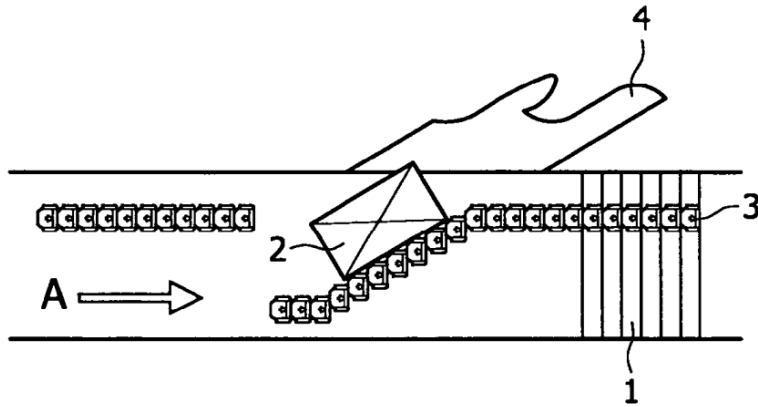


FIG. 1

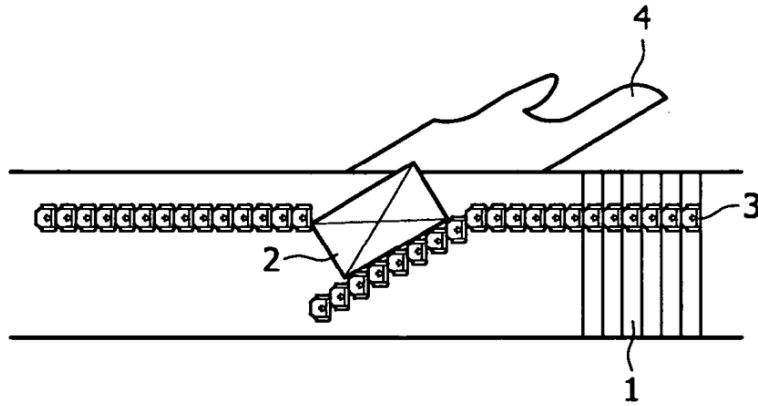


FIG. 2

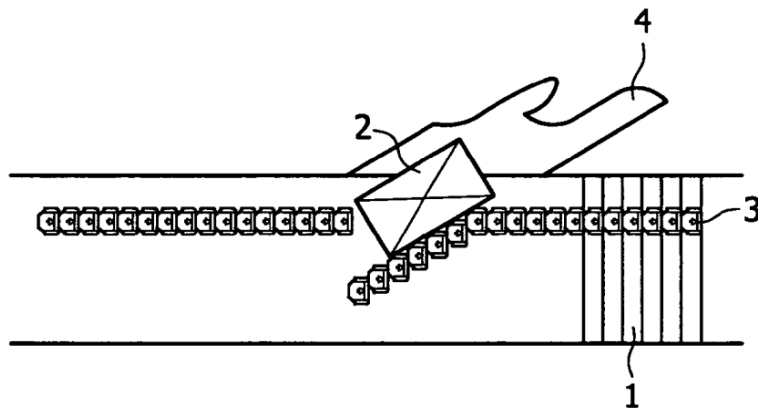


FIG. 3

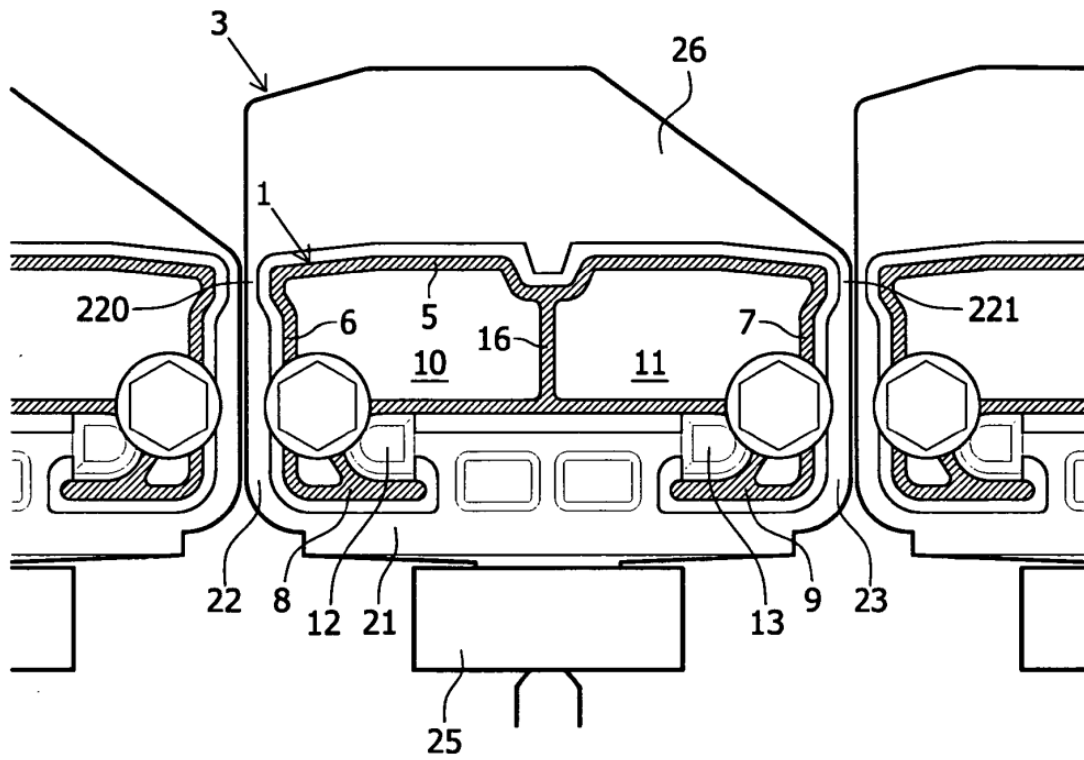


FIG. 4

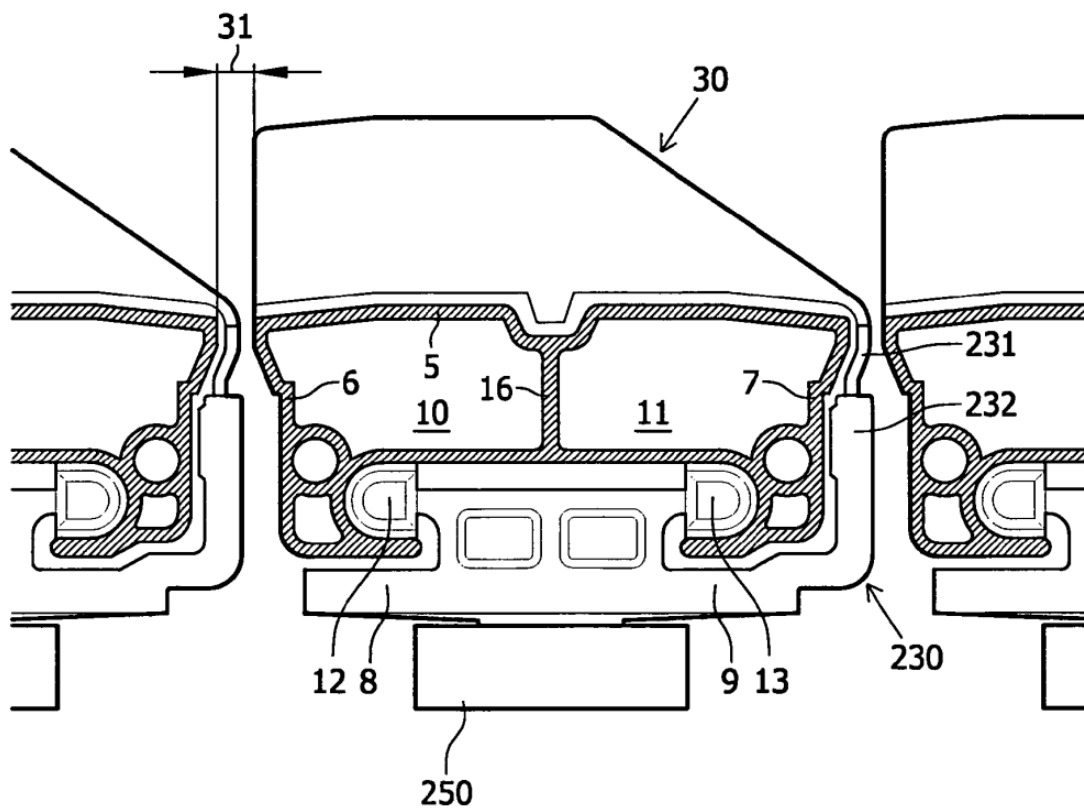


FIG. 5

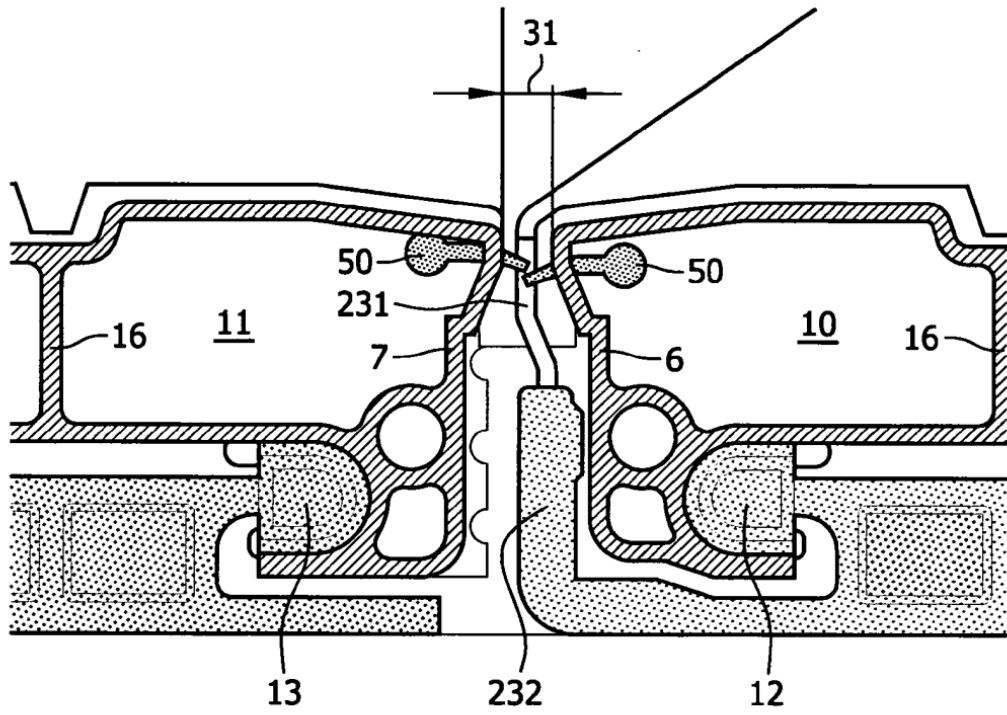


FIG. 6

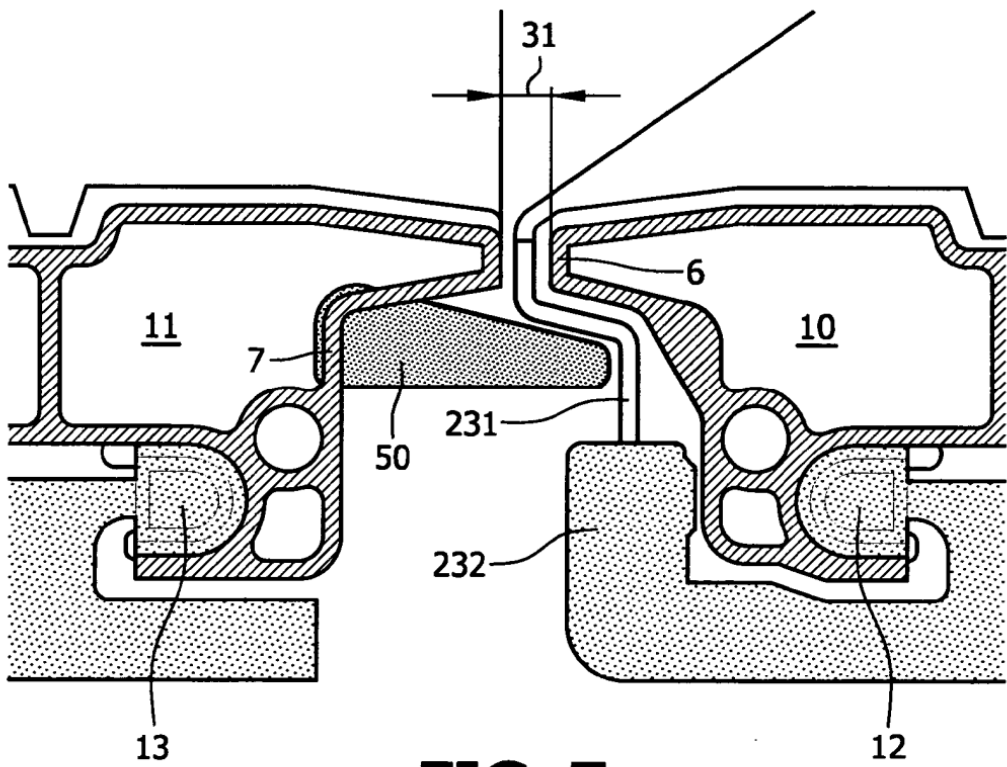


FIG. 7

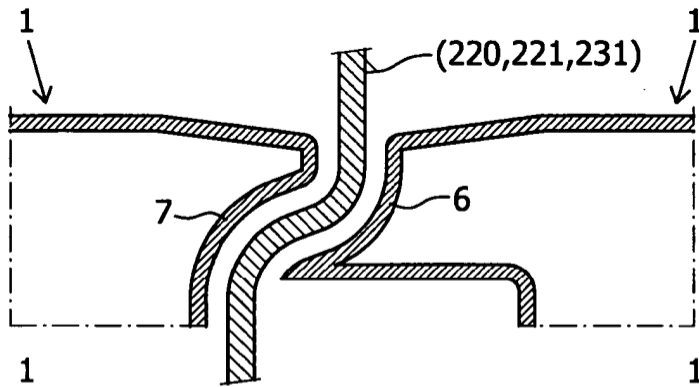


FIG. 8A

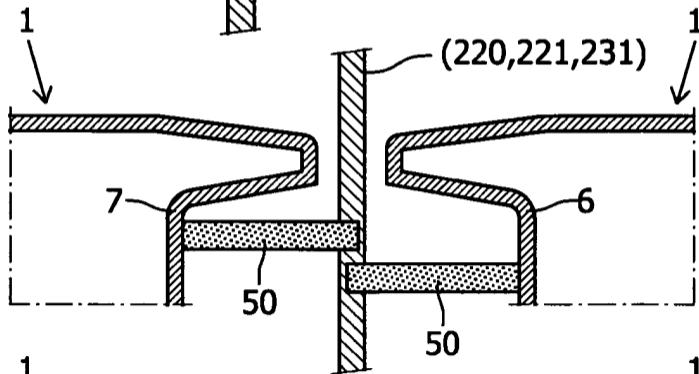


FIG. 8B

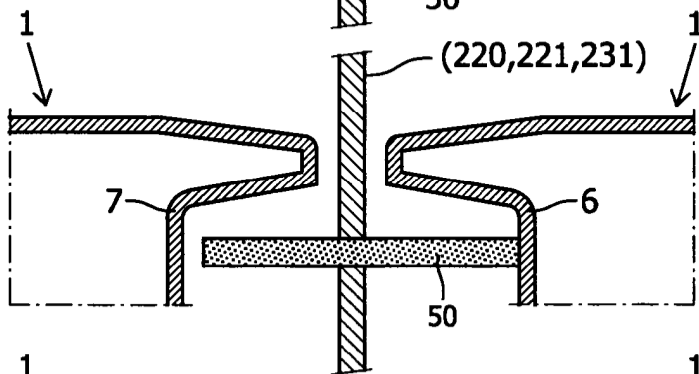


FIG. 8C

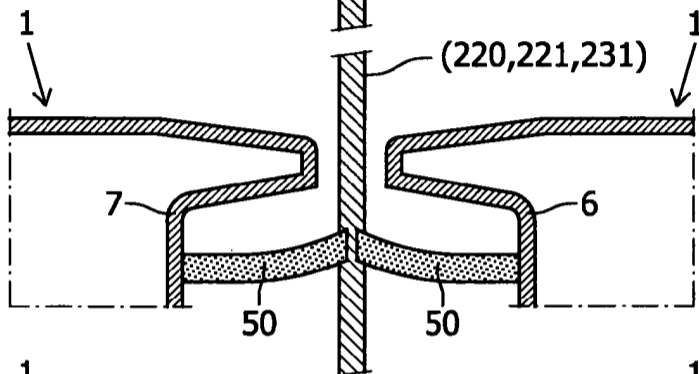


FIG. 8D

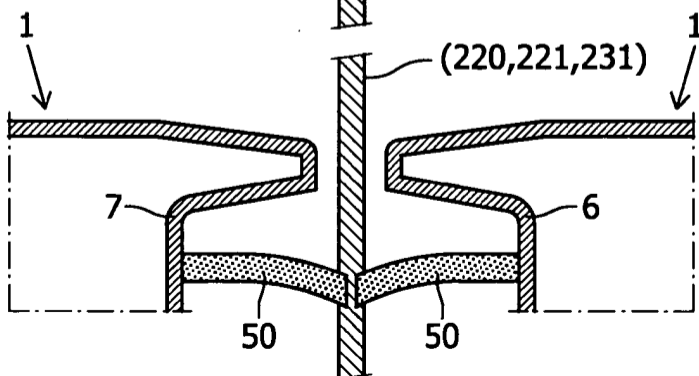


FIG. 8E

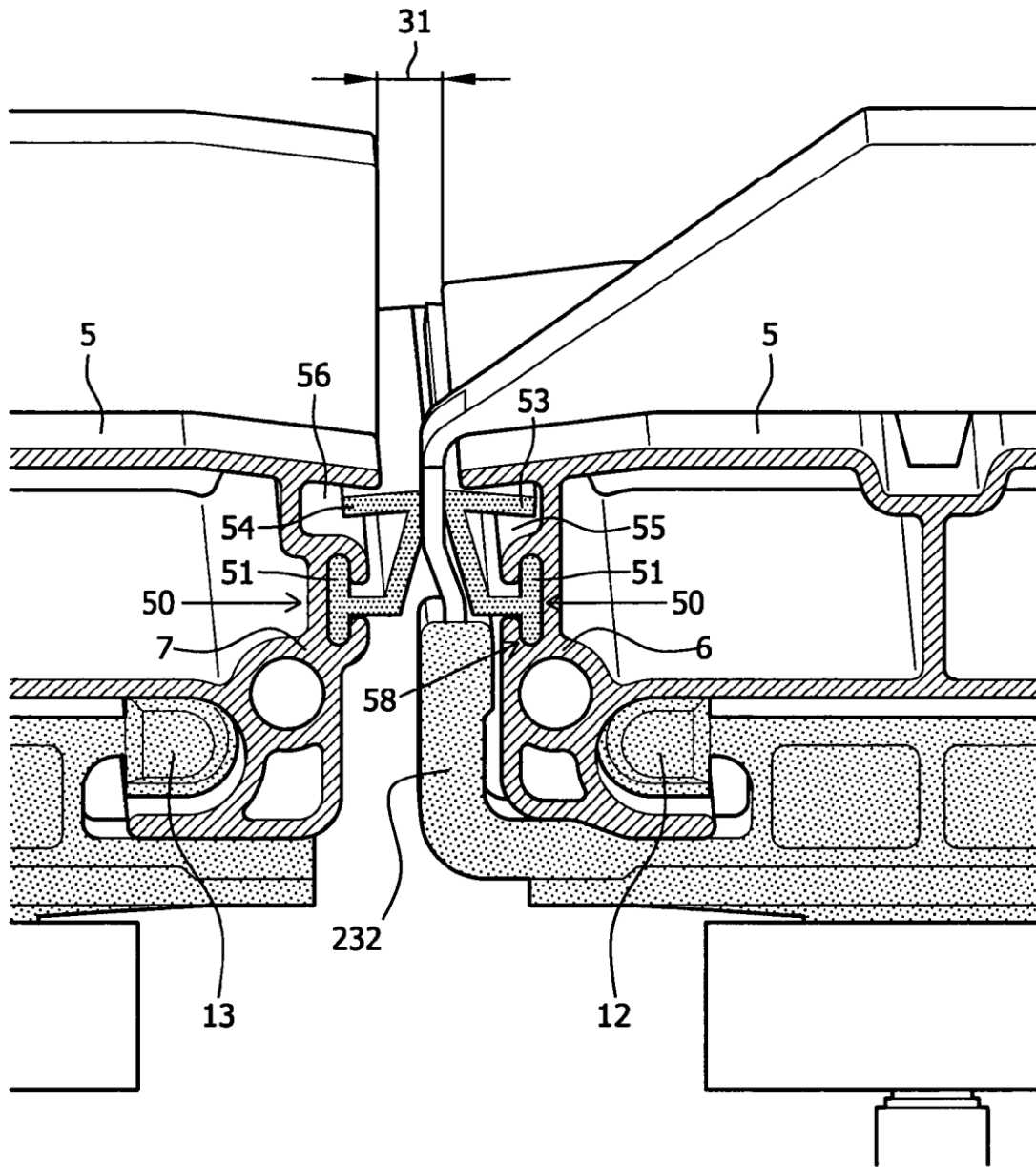


FIG. 9

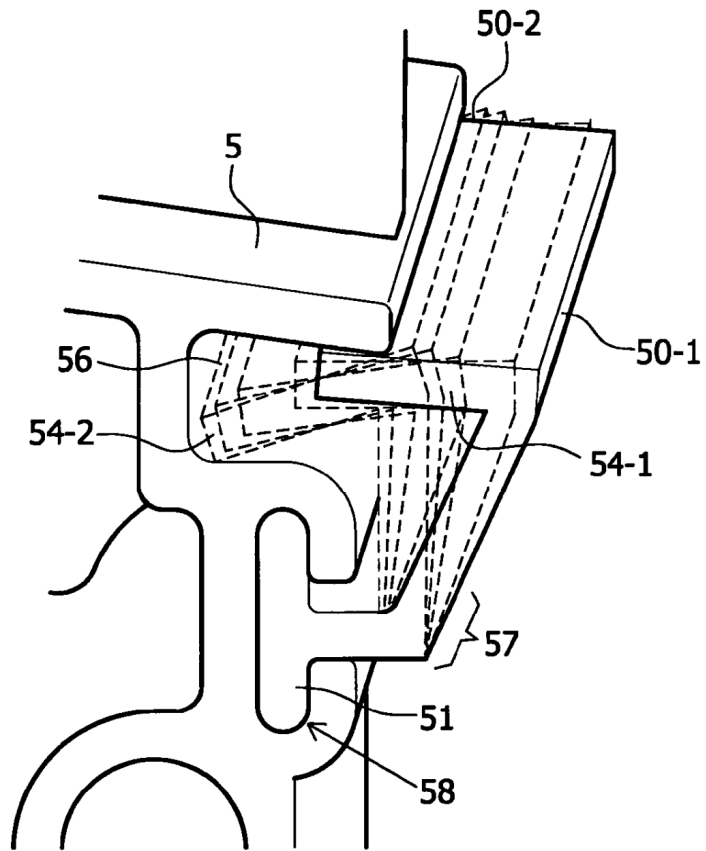


FIG. 10