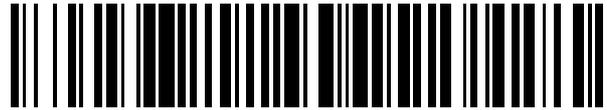


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 489 790**

51 Int. Cl.:

B65G 47/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2013** **E 13156875 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2634118**

54 Título: **Zapata liberable y procedimiento para clasificador de zapatas**

30 Prioridad:

28.02.2012 US 201213406857

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

02.09.2014

73 Titular/es:

FIVES INTRALOGISTICS CORP. (100.0%)
500 E. Burnett Avenue
Louisville KY 40217, US

72 Inventor/es:

YDOATE, EDWARD y
VANN SCHROADER, STEVEN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 489 790 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

Zapata liberable y procedimiento para clasificador de zapatas

Campo de la tecnología

5 La presente divulgación se refiere a clasificadores de zapatas para el transporte y la descarga de objetos en respectivos destinos y, en particular, a zapatas liberables que se desconectan en respuesta a su accionamiento mediante una fuerza externa indeseable y procedimientos relacionados.

Antecedentes

Esta sección proporciona información de los antecedentes relacionados con la presente divulgación que no es necesariamente técnica anterior.

10 Un clasificador de zapatas es un tipo de sistema clasificador de transporte compuesto por una cinta transportadora que se mueve en una dirección de transporte a lo largo de una ruta de transporte. Montados sobre la cinta transportadora hay zapatas de empuje que son móviles respecto a la cinta transportadora en una dirección transversal respecto a la dirección de transporte. Cada zapata está acoplada con una clavija de guía o rueda que puede acoplarse a una pista de guía montada por debajo de la superficie de transporte para determinar la posición lateral de la zapata en relación con la superficie de la cinta transportadora. La disposición del raíl incluye desviadores que pueden desviar la dirección de desplazamiento de la clavija de guía o rueda de la dirección de transporte a una dirección orientada transversalmente con relación a la dirección de transporte. De esa manera, las zapatas pueden empujar objetos transversalmente respecto a la cinta transportadora y sobre una tolva en sitios de destino apropiados a lo largo de la ruta de transporte. Ejemplos de tales clasificadores incluyen la patente US No. 4.738.347 concedida a Brouwer y col. el 19 de abril de 1988, y que divulga el preámbulo de la reivindicación 1, la patente US No. 5.333.715 concedida a Sapp el 2 de agosto de 1994, y la patente US No. 5.613.591 concedida a Heit y col. el 25 de marzo de 1997.

25 Puede ocurrir, sin embargo, que pueden producirse atascos de los objetos en las tolvas. Cuando eso sucede, es posible que las zapatas empujen los objetos posteriores hacia una tolva bloqueada que no admite la entrada de esos objetos.

En consecuencia, las zapatas pueden estar sometidos a considerables fuerzas externas indeseables (por ejemplo, por encima de un nivel aceptable predeterminado) que pueden dañar las zapatas, la cinta transportadora, y/o los objetos que están siendo transportados. Cada zapata puede estar unida por un elemento conector que falla o se rompe en respuesta a la aplicación de las fuerzas externas para permitir que la zapata se desprenda de su clavija de accionamiento (por ejemplo, ver los elementos conectores 28, 228, y 260 divulgados en la patente US No. 7.628.265 concedida a Verploegen y col. el 8 de diciembre de 2009; y el elemento conector 14 divulgado en la patente US No. 7.198.145 concedida a Brown y col. el 3 de abril de 2007). Cuando eso ocurre, la re inserción de la zapata requiere que la pieza defectuosa o rota sea reemplazada y/o el uso de herramientas. La re inserción también puede requerir conocimientos y habilidades especiales para realizar la operación correctamente. Tales procesos de sustitución puede ser complicados por la necesidad de obtener piezas de repuesto, herramientas, etc., lo que puede llevar mucho tiempo; resultando posiblemente en un tiempo de inactividad apreciable de la cinta transportadora de clasificación.

Sumario

40 De acuerdo con un primer aspecto, se propone un aparato transportador clasificador que comprende: una superficie de transporte orientada hacia arriba sin fin desplazable en una dirección de transporte, estando la superficie de transporte definida por una pluralidad de superficies separadas por una pluralidad de ranuras que se extienden en una dirección transversal respecto a la dirección de transporte; una pluralidad de conjuntos de zapata, comprendiendo cada conjunto de zapata una zapata dispuesto por encima de la superficie de transporte y un portador dispuesto por debajo de la superficie de transporte, incluyendo cada una de la pluralidad de conjuntos de zapata un puente que se extiende a través de al menos una de las ranuras en la superficie de transporte para permitir cada conjunto de zapata se mueva en la dirección transversal, mientras también se mueve en la dirección de transporte con la superficie de transporte; comprendiendo cada uno de los conjuntos de zapata una conexión de ajuste a presión que acopla la zapata y el portador juntos, comprendiendo la conexión de ajuste a presión dos proyecciones de conector que incluyen cada una un elemento de gancho que tiene una superficie de bloqueo, y respectivas superficies de bloqueo cooperantes contra las cuales uno de los elementos de gancho está acoplado para retener la zapata y el portador juntos; comprendiendo también cada uno de los conjuntos de zapata dos proyecciones de accionamiento, estando alojada cada proyección de accionamiento en una abertura cooperante para transferir fuerzas entre la zapata y el portador cuando la zapata es accionada en la dirección transversal sin que la zapata se separe del portador en ausencia de exposición a una fuerza indeseable de acuerdo con la reivindicación 1.

55 Realizaciones preferidas comprenden una o más de las siguientes características:

- cada proyección de conector y cada proyección de accionamiento es un elemento delgado que tiene superficies principales que se extienden en la dirección transversal, y en el que la superficie de transporte sin fin comprende una ranura que se extiende en la dirección transversal formada por la porción en forma de gancho que se extiende en una de la dirección de transporte y una dirección opuesta a la dirección de transporte, y en el que la zapata comprende un borde de cooperación capturado por la porción en forma de gancho y que permite que el borde se deslice a lo largo de la ranura; preferiblemente, la superficie de transporte sin fin comprende otra ranura que se extiende en la dirección transversal formada por otra porción en forma de gancho que se extiende en la otra de la dirección de transporte o una dirección opuesta a la dirección de transporte, y en el que la zapata comprende otro borde de cooperación capturado por la otra porción en forma de gancho y que permite que el otro borde se deslice a lo largo de la otra ranura;
- al menos una de las dos proyecciones del conector y de las dos proyecciones de accionamiento se extiende desde el portador a través de una de la pluralidad de ranuras y por encima de la superficie de transporte;
- la superficie de bloqueo y la superficie de bloqueo cooperante están presionadas una contra la otra;
- la zapata comprende polioximetileno;
- la zapata dispuesta por encima de la superficie de transporte comprende una base y una cubierta, y la conexión de ajuste a presión liberable está colocada para separar la base y la cubierta del portador en respuesta a la fuerza indeseable que actúa sobre la zapata;
- el conjunto de zapata comprende un material flexible para presionar las proyecciones de conector contra las respectivas superficies de bloqueo cooperantes para aumentar la fuerza requerida para separar la zapata;
- la zapata comprende una cubierta elastomérica para contactar directamente con los objetos que están siendo transportados y una base que comprende una de las proyecciones de conector y las superficies de bloqueo cooperantes, y en el que el portador comprende la otra de las proyecciones de conector y las superficies de bloqueo cooperantes, estando la cubierta elastomérica acoplada a la base para presionar la una de las proyecciones de conector y las superficies de bloqueo cooperantes de la base contra la otra de las proyecciones de conector y las superficies de bloqueo cooperantes;
- la base comprende las superficies de bloqueo cooperantes en la forma de superficies adyacentes a una abertura; y
- las proyecciones de conector y las proyecciones de accionamiento están dispuestas en un plano común con la ranura respectiva y las proyecciones de conector y las proyecciones de accionamiento se extienden desde el portador a través de una de la pluralidad de ranuras y por encima de la superficie de transporte.

Según este aspecto, también se propone un procedimiento transportador clasificador para su uso con una superficie de transporte orientada hacia arriba sin fin desplazable en una dirección de transporte, estando la superficie de transporte definida por una pluralidad de superficies separadas por una pluralidad de ranuras que se extienden en una dirección transversal con relación a la dirección de transporte, comprendiendo el procedimiento según la reivindicación 12:

- proporcionar una pluralidad de conjuntos de zapata, con cada conjunto de zapatas comprendiendo una zapata dispuesta por encima de la superficie de transporte y un portador dispuesto por debajo de la superficie de transporte, y con cada uno de la pluralidad de conjuntos de zapata que se extienden a través de al menos una de las ranuras en la superficie de transporte;
- acoplar la zapata y el portador juntos usando una conexión de ajuste a presión;
- causar que por lo menos algunos de los conjuntos de zapata se muevan en la dirección transversal, mientras que también se mueven en la dirección de transporte con la superficie de transporte;
- tras la exposición a una fuerza indeseable que actúa sobre la zapata, la zapata se separa automáticamente del portador en la conexión de ajuste a presión sin dañar ninguna parte del conjunto de zapata, incluyendo la conexión de ajuste a presión; y
- después de dicha separación, volver a conectar completamente la zapata al portador manualmente sin el uso de herramientas utilizando la zapata sin daños, incluyendo la conexión de ajuste a presión no dañada.

Una realización preferida de este procedimiento comprende: proporcionar una conexión de ajuste a presión en forma de dos proyecciones de conector, que cada una incluye un elemento de gancho que tiene una superficie de bloqueo, y respectivas superficies de bloqueo cooperantes contra las que uno de los elementos de gancho se acopla para retener la zapata y el portador juntos; proporcionando preferiblemente el conjunto de zapata de un material flexible para presionar cada proyección de conector contra la respectiva superficie de bloqueo cooperante.

Esta realización preferida de este procedimiento podría comprender también: proporcionar el conjunto de zapatas de una cubierta elastomérica para contactar directamente objetos que están siendo transportados y una base que comprende una de las proyecciones de conector y las superficies de bloqueo cooperantes, en el que el portador comprende la otra de las proyecciones de conector y las superficies de bloqueo cooperantes, y el acoplamiento de la cubierta elastomérica a la base para presionar las proyecciones de conector y las superficies de bloqueo cooperantes entre sí.

Dibujos

- La figura 1 es una vista en planta superior de un clasificador de zapatas;
- La figura 2 es una vista en perspectiva superior de una sección del clasificador de zapatas de la figura 1;

La figura 3 es una vista en alzado de un lado del clasificador de zapatas;

La figura 4 es una vista en perspectiva de un conjunto de zapata para el desplazamiento de objetos desde el clasificador de zapatas;

5 La figura 5 es una vista en despiece ordenado del conjunto de zapata de la figura 4, que representa un portador y una zapata del conjunto de zapata;

La figura 6 es una vista en perspectiva inferior de una base de la zapata de la figura 5;

La figura 7 es una vista fragmentaria ampliada de una conexión liberable entre el portador y la base de la zapata;

La figura 8 es una vista similar a la figura 7, que representa la zapata separada de la base; y

La figura 9 es una vista similar a la figura 7, que muestra una configuración alternativa de la conexión liberable.

10 **Descripción detallada**

Realizaciones de ejemplo se describen en el presente documento, incluyendo numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de componentes, dispositivos y procedimientos, específicos para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la presente divulgación. Será evidente para los expertos en la técnica que los detalles específicos no necesitan ser empleados, que el desarrollo descrito en este documento puede ser realizado de muchas formas diferentes. Ni la realización, ni sus detalles específicos se deben interpretar para limitar el ámbito de la divulgación. En algunos casos, procedimientos bien conocidos, estructuras de dispositivos bien conocidos, y tecnologías bien conocidas no se describen en detalle.

La terminología usada en este documento es para el propósito de describir realizaciones de ejemplo particulares solamente y no se pretende que sea limitativa. Como se usa aquí, las formas singulares "un", "una" y "el", "la" pueden tener la intención de incluir las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "comprende", "que comprende", "que incluye" y "que tiene" son inclusivos y, por lo tanto, especifican la presencia de las características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, y/o componentes, pero no excluyen la presencia o adición de una o más de otras características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes, y/o grupos de los mismos.

25 Cuando un elemento o capa se indica como que está "sobre", "acoplado a", o "conectado a" otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, acoplado o conectado al otro elemento o capa, o pueden estar presente elementos o capas intermedios. En contraste, cuando un elemento se indica que está "directamente sobre", "acoplado directamente a", o "conectado directamente a" otro elemento o capa, puede haber no elementos intermedios o capas presentes. Otras palabras usadas para describir la relación entre los elementos deben ser interpretadas de manera similar (por ejemplo, "entre" respecto a "directamente entre", "adyacente" respecto a "directamente adyacente", etc.). Como se usa aquí, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc. se pueden usar en el presente documento para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deben estar limitados por estos términos. Estos términos pueden ser utilizados para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos tales como "primero", "segundo", y otros términos numéricos cuando se usa en este documento no implican una secuencia u orden, si no se indica claramente por el contexto. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección descritos a continuación podrían denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de los ejemplos de realización.

Las etapas, procesos y operaciones del procedimiento descritas en este documento no deben interpretarse como que necesariamente se requiera su realización en el orden en particular descrito o ilustrado, a menos que específicamente se identifique como un orden de realización. También se debe entender que etapas adicionales o alternativas descritas en este documento pueden ser empleadas en cualquiera de las diversas realizaciones descritas en este documento, independientemente de si dicha etapa adicional o alternativa se divulga expresamente para su uso en una realización particular del presente documento.

Se representa en las figuras 1 a 3 un clasificador de zapatas de ejemplo que comprende una cinta transportadora sin fin para conducir objetos A en una dirección de transporte D que pasa por unos sitios de destino. La cinta transportadora incluye una superficie de soporte orientada hacia arriba sobre la que están dispuestos los objetos. La superficie de soporte puede estar formada por raíles de soporte 15 que están conectados a ramales de cadena de rodillos 12 conducidos en la dirección de transporte D mediante cualquier mecanismo de accionamiento adecuado, tal como piñones 13 accionados por un motor 14. Cada raíl de soporte 15 incluye un par de porciones horizontales 10 que están separadas en la dirección D para formar una ranura 16 que se extiende longitudinalmente a lo largo del raíl, es decir, en una dirección T transversal a la dirección de transporte D. Unido a cada extremo del raíl de soporte 15 puede haber un inserto 17 (ver la figura 3) que lleva un par de ruedas 18 dispuestas para desplazarse sobre un bastidor principal 19 de la cinta transportadora de clasificación.

Montados sobre la cinta transportadora hay unos conjuntos de zapata 20, cada uno dispuesto para desplazarse a lo largo de un raíl 15 respectivo en la dirección transversal T. Cada conjunto de zapata 20 incluye un portador 22 y una zapata 24 unida al mismo (ver la figura 5). El portador 22 incluye un cuerpo principal 26 dispuesto dentro del raíl por

debajo de las porciones horizontales 10. Una clavija 32 se proyecta hacia abajo desde el cuerpo principal 26, sobre el que se puede montar una rueda 34 de forma giratoria.

La zapata 24, que puede colocarse para deslizarse a lo largo de un respectivo raíl de soporte, comprende preferiblemente dos secciones, es decir, una base 52 montada en una cubierta 50. Como se ve en los dibujos, no es necesario que la cubierta 50 encierre completamente la base 52. La cubierta 50, sin embargo, es el componente destinado a ser el componente principal, si no exclusivo, del conjunto de zapata que contacta directamente con los objetos A sobre la cinta transportadora. La cubierta 50 puede estar formada preferiblemente de un material elastomérico termoplástico, tal como Santoprene® 201-64, y la base 52 puede estar formada preferiblemente de un material más rígido, tal como un polioximetileno como Delrin® 100ST, que se caracteriza por una alta resistencia mecánica y rigidez, resistencia a la fatiga a largo plazo, elasticidad y resistencia a la fluencia. La base 52 incluye un rebaje 54 que recibe una porción de banda 56 de la cubierta 50, preferiblemente mediante un ajuste forzado. La porción de banda 56 incluye una abertura 58 formada en la misma, que se coloca entre los paneles inferior y superior 60, 62 de la base 52 cuando la cubierta 52 está interconectada con la misma. La porción de banda 56 puede comprimirse cuando se inserta en el rebaje 54 para crear una fuerza o ajuste por fricción con la base 52. Además, el material elastomérico de la cubierta 50, y específicamente la porción de banda 56, funciona como un elemento de empuje para empujar los paneles inferior y superior 60, 62 alejándolos entre sí por las razones que se explicarán. La cubierta 50 incluye además un par de porciones de extremo 63 idénticas dispuestas en extremos opuestos de la porción de banda 56 para hacer contacto directo con los objetos transportados.

La base 52 incluye un par de pies 64 cuyos bordes de extremo 65 son deslizables dentro de respectivas ranuras 69 formadas por porciones en forma de gancho 61 del raíl 15 que se extienden en la dirección T (ver la figura 3). Se apreciará que los objetos que están siendo transportados se apoyarán directamente sobre las partes superiores de las porciones en forma de gancho que en conjunto definen la superficie de soporte de la cinta transportadora. Por esa razón, las porciones 61 en forma de gancho centrales se proporcionan a mitad de camino entre las porciones 61 en forma de gancho exteriores, para proporcionar apoyo adicional a los objetos, pero estas porciones en forma de gancho centrales no interactúan con los conjuntos de zapata, porque las zapatas incluyen respectivos rebajes 50a en los que se colocan las porciones en forma de gancho centrales.

Cada uno de los paneles inferior y superior 60, 62 tiene un conjunto de aberturas formadas en los mismos, es decir, aberturas inferiores 60a-d en el panel inferior, y aberturas superiores 62a-d formadas en el panel superior (véanse las figuras 6 y 7). Las aberturas inferiores 60a-d están alineadas verticalmente con respectivas aberturas superiores 62a-d.

El cuerpo principal 26 del portador 22, cuyo portador puede también preferiblemente estar formado de Delrin®, incluye cuatro proyecciones o lengüetas, a saber, un par de proyecciones 70a, 70b de accionamiento verticales planas delgadas, y un par de proyecciones 72a, 72b de conector verticales delgadas planas dispuestas entre las proyecciones de accionamiento, como se muestra en la figura 7. Las cuatro proyecciones 70a, b y 72a, b están dispuestas en un plano común que contiene la respectiva ranura 16 (ver la figura 5). Las cuatro proyecciones se proyectan secuencialmente hacia arriba a través de: la ranura 16 del respectivo raíl de soporte 15, las respectivas aberturas inferiores 60a-d, la abertura 58 formada en la banda 52, y las respectivas aberturas superiores 62a-d. El conjunto de zapata puede ser accionado en la dirección transversal T por las proyecciones de accionamiento 70a, b. Se apreciará que los conjuntos de zapata son accionados en la dirección de transporte D por los raíles de soporte 15, debido al acoplamiento de los bordes de extremo de los pies 65 dentro de las ranuras 69, mientras que las proyecciones de accionamiento 70a, b sólo conducen los conjuntos de zapata en el dirección transversal T, permitiendo así que las proyecciones de accionamiento sean relativamente delgadas.

Cada proyección de accionamiento 70a, b incluye superficies verticales opuestas 71 que se acoplan a los bordes de una respectiva abertura superior 62a, d para transferir las fuerzas de accionamiento desde el portador 22 a la zapata para desplazar la zapata en cualquier dirección a lo largo de la ranura 16. El extremo superior de cada proyección de accionamiento puede estar biselado para formar dos superficies 73 que están inclinadas respecto a la vertical. Cada una de las proyecciones de accionamiento 70a, b también incluye un resalte 75 orientado hacia arriba en el que se apoya el panel inferior 60 de la base 52 durante el desplazamiento normal de los conjuntos de zapata.

Cada una de las proyecciones de conector 72a, b puede ser algo elásticamente flexible en la dirección T y tiene un extremo superior en forma de gancho, con sus ganchos 74 apuntando uno hacia el otro. Cada gancho 74 incluye un resalte 76 orientado hacia abajo que opera como una superficie de bloqueo dispuesta para acoplarse con la superficie superior del panel superior 62 que rodea a una respectiva abertura superior 62b, c que opera como una superficie de bloqueo cooperante para conectar de manera liberable la zapata 24 al portador 22. Como se explicó anteriormente, los paneles inferior y superior 60, 62 están presionados alejándose entre sí mediante la porción de banda elástica 56 de la cubierta 50. Como resultado, los resaltes 76 orientados hacia abajo que operan como superficies de bloqueo están presionados contra una superficie superior correspondiente del panel superior 62 que opera como una superficie de bloqueo cooperante y que rodea la abertura superior 62b, c. Esta disposición de presión también puede operar para presionar las zapatas 24 hacia abajo contra la superficie 10, que puede ayudar a asegurar los extremos 65 de los pies 64 de la base 52 colocados dentro de las ranuras 69. Esta disposición de presión también puede tender a empujar al portador hacia arriba para presionar el portador 22 hacia arriba contra los lados inferiores de las porciones horizontales 10. Por lo tanto, la disposición de presión puede reducir el traqueteo

cuando los conjuntos de zapata se mueven a lo largo de los raíles de soporte 15.

Unos resaltes 75 asociados a las proyecciones de accionamiento 70a, b pueden operar para limitar las fuerzas de presión que se ejercen sobre la zapata 24. Por ejemplo, el resalte 75 se puede colocar para limitar la cantidad de fuerza hacia abajo que se puede aplicar a la zapata 24, limitando de este modo la fricción creada cuando la zapata 24 se desliza a lo largo de la superficie de transporte 10. Los resaltes, adicional o alternativamente, pueden colocarse para aumentar la fuerza de bloqueo presionando los resaltes 76 orientados hacia abajo o superficies de bloqueo contra respectivas superficies superiores de panel superior 62 o superficies de bloqueo cooperantes. Por lo tanto, la disposición de presión puede generar una alta fuerza de presión de bloqueo en la interfaz de las superficies de bloqueo asociadas con las proyecciones de conector, mientras se genera una fuerza hacia abajo mucho más pequeño en la interfaz entre la zapata 24 y la superficie de transporte 10.

Como se puede ver en la figura 7, cada una de las aberturas 60b, 60c, 62b y 62c puede ser de mayor anchura que la sección de la respectiva proyección de conector 72a, 72b dispuesta en su interior. En la condición normal de los conjuntos de zapata, por ejemplo, situados a cada lado de la cinta transportadora o cuando los objetos son empujados transversalmente por las porciones de extremo 63 de las zapatas 24, las zapatas 24 no se han encontrado con una obstrucción indeseable al movimiento (tal como un atasco de objetos sobre la tolva de descarga). En esta condición normal, los resaltes 76 de los ganchos 74 se superponen a las respectivas áreas de superficie del panel superior 62 que opera como un elemento conector que coopera para asegurar de ese modo la zapata 24 al portador 22.

Sin embargo, mientras se empuja un objeto hacia un destino, el objeto puede encontrarse un atasco de objetos, en el que los extremos de las zapatas que empujan el objeto están sometidos a una fuerza de resistencia F (ver la figura 4). Esa fuerza puede ser de una magnitud indeseable, provocando de este modo que los extremos de una o más de las zapatas sean forzadas hacia arriba y hagan que los ganchos de las respectivas proyecciones de conector 72a, b se flexionen elásticamente, lo que permite que la zapata se separe del portador 22, como se muestra en la figura 8. La flexibilidad de las proyecciones de conector 72a, b asegura que tal zapata, o zapatas, puedan separarse completamente del portador 22 sin dañar o romper ninguna de las partes del conjunto de zapata. Después eliminar el atasco, la(s) zapata(s) separada(s) se puede volver a colocar fácilmente manualmente en el portador sin requerir el uso de ninguna herramienta, simplemente colocando la zapata 24 y presionando hacia abajo en la zapata 24, de manera que el panel inferior 60 pasa hacia abajo lo largo de las proyecciones de accionamiento 70a, b ayudado por los extremos superiores biselados 73 de esas proyecciones de accionamiento. Cada gancho 74 también puede incluir una superficie 78 orientada hacia arriba que puede estar inclinada respecto a la vertical y dispuesta en relación convergente hacia abajo con la superficie inclinada 78 de una proyección de conector adyacente. El panel superior 62 contactará con las superficies 78 convergentes hacia abajo de las proyecciones de conector 72a, b para extender elásticamente las proyecciones de conector alejándose entre sí. Eso permite que el panel superior 62 se mueva hacia abajo más allá de los ganchos 74, con lo cual las proyecciones de conector volverán a presión de nuevo al estado mostrado en la figura 7. El panel superior 62 también se deslizará hacia abajo a lo largo de las proyecciones de accionamiento 70a, b ayudado por los extremos superiores biselados 73 de las proyecciones de accionamiento.

Se apreciará que las proyecciones de conector 72a, b del portador, y el elemento conector de cooperación en forma de panel 62 con su superficie superior y aberturas asociadas 62b, c juntas forman una conexión liberable entre la zapata y el portador, que evita que se produzcan daños a la zapata o al portador cuando la zapata se separa en respuesta al encuentro con un atasco en la descarga de objetos. Por lo tanto, una zapata separada puede fácilmente volverse a colocar manualmente sin el uso de herramientas y sin tener que reemplazar ninguna pieza dañada o rota del conjunto de zapata.

Se pueden hacer modificaciones, adiciones y sustracciones a la realización de ejemplo descrita anteriormente, sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, en lugar de proyecciones de conector colocadas con sus ganchos 74 apuntando uno hacia el otro, los ganchos podrían apuntar alejándose uno del otro, como se muestra en la figura 9. Además, aunque el portador y la base de la zapata se describen como que están formados de un material elastomérico, es posible que el portador o la base estén formados de un material rígido.

Además, pueden preverse conexiones liberables alternativas por parte de un experto en la técnica que proporcionen una fácil inserción manual sin el uso de herramientas y sin tener que reemplazar ninguna pieza dañada o rota del conjunto de zapata. Ejemplos de este tipo de conexiones liberables incluyen conexiones de encaje a presión alternativas que tienen salientes de cooperación y retenes, en lugar de los ganchos de cooperación y las superficies expresamente descritas en este documento.

Varios procedimientos relacionados son evidentes sobre la base de la descripción anterior. Por ejemplo, tales procedimientos pueden incluir proporcionar una superficie de transporte 10 sin fin orientada hacia arriba desplazable en una dirección de transporte, en el que la superficie de transporte 10 puede definirse mediante una pluralidad de superficies separadas por una pluralidad de ranuras 16 que se extienden en una dirección transversal respecto a la dirección de transporte. Los procedimientos pueden incluir colocar una zapata 24 por encima de la superficie de transporte 10 y colocar un portador 22 por debajo de la superficie de transporte 10 y acoplar la zapata 24 y el portador 22 entre sí para formar un conjunto de zapata 20. Las etapas de colocación y de acoplamiento se pueden

repetir para formar una pluralidad de conjuntos de zapata 20, con cada conjunto de zapata 20 que se extiende a través de una de las ranuras 16 en la superficie de transporte 10 para permitir que cada conjunto de zapata 20 se mueva en la dirección transversal, mientras que también se mueve en la dirección de transporte con la superficie de transporte 10.

5 Los procedimientos pueden incluir cualquiera de proporcionar al conjunto de zapata 20 de una conexión de ajuste a presión 72a, b y 62 para el acoplamiento de cada zapata 24 y el portador 22 juntos; liberar la conexión de ajuste a presión para permitir que la zapata 24 se separe del portador 22 sin dañar ninguna parte del conjunto de zapata 20 en respuesta a una fuerza indeseable que actúe sobre la zapata 24; y volver a conectar manualmente la conexión de ajuste a presión para permitir que la zapata 24 se vuelva a conectar completamente al portador 22 sin el uso de herramientas después de haberse separado del portadora 22.

10 Los procedimientos pueden incluir cualquiera de proporcionar la conexión de ajuste a presión con uno, dos, o más proyecciones de conector 72a, b que pueden incluir cada una un elemento de gancho 74 que puede tener una superficie de bloqueo 76; y proporcionar respectivas superficies de bloqueo cooperantes 62 (aberturas adyacentes 62b, c) con las que se acoplan planas las superficies de bloqueo 76 del elemento de gancho 74 para retener la zapata 24 y el portador 22 juntos.

15 Los procedimientos pueden incluir cualquiera de proporcionar a cada uno de los conjuntos de zapata 20 con una, dos, o más proyecciones de accionamiento 70a, b; acoplar la zapata 24 y el portador 22 juntos para hacer que cada proyección de accionamiento 70a, b sea recibida en una abertura de cooperación 62a, d y 60a, d para transferir las fuerzas entre la zapata 24 y el portador 22 cuando la zapata se puede conducir en el dirección transversal sin que la zapata 24 se separe del portador 22 a menos que la zapata esté expuesta a una fuerza indeseable; proporcionar a los elementos de conector 72a, b, a las proyecciones de accionamiento 70a, b, o a ambos elementos como delgados que tienen superficies principales que se extienden en la dirección transversal; proporcionar una unidad de proyección 70a, b adyacente a una proyección de conector 70a, b de modo que las proyecciones estén alineadas en un plano común; y alinear el plano común con una correspondiente ranura 16 de la superficie de transporte sin fin 10.

20 Los procedimientos pueden incluir cualquiera de flexionar el conjunto de zapata 20 mientras se acopla la zapata 24 y el portador 22 junto con la presión de la proyección de conector 72a, b contra el elemento de cooperación 62 para aumentar la fuerza requerida para separar la zapata 24 del portador 22; proporcionar la proyección de conector 72a, b como una superficie de bloqueo 76 que puede ser parte de un elemento de gancho 74; proporcionar el elemento de cooperación 62 como una superficie de bloqueo cooperante que puede ser adyacente a una abertura 62b, c; presionar una superficie de bloqueo plana 76 contra la respectiva superficie plana de cooperación 62 que puede aumentar la fuerza de acoplamiento de la zapata 24 y el portador 22 juntos; y flexionar el conjunto de zapata 20 mientras se acopla la zapata 24 y el portador 22 juntos para presionar la superficie de bloqueo 76 contra la superficie de bloqueo cooperante 62 para aumentar la fuerza requerida para separar la zapata 24 del portador 22.

30 Los procedimientos pueden incluir cualquiera de proporcionar la superficie de transporte sin fin 10 con una ranura 69 que se extiende en la dirección transversal formada por una porción en forma de gancho 61 que se extiende en una de la dirección de transporte y una dirección opuesta a la dirección de transporte; proporcionar la zapata 24 con un borde de cooperación 65, capturando el borde de cooperación 65 dentro de la ranura 69 formada por la porción en forma de gancho 61; proporcionar la superficie de transporte sin fin 10 con una otra ranura opuesta 69 que se extiende en la dirección transversal formada por una porción en forma de gancho 61 que se extiende en la otra de la dirección de transporte y una dirección opuesta a la dirección de transporte; proporcionar cada zapata 24 con otro borde de cooperación 65 opuesto; capturar el otro borde de cooperación 65 con la otra porción en forma de gancho 61; deslizar los bordes 65 a lo largo de las ranuras 69; y flexionar el conjunto de zapata 20 mientras se acopla la zapata 24 y el portador 22 juntos, lo que puede presionar la zapata 24 contra la superficie de transporte 10 y puede facilitar que uno o ambos de los bordes 65 sean capturados dentro de las respectivas ranuras 69.

35 Los procedimientos pueden incluir cualquiera del montaje de la zapata 24 desde una base 52 y una cubierta 50 dispuesta por encima de la superficie de transporte 10; colocar la conexión de ajuste a presión para separar la base 52 y la cubierta 50 del portador 22 en respuesta a la fuerza indeseable que actúa sobre la zapata 24; proporcionar uno, dos, o más de las proyecciones de conector 72a, b, y uno, dos, o más de las proyecciones de accionamiento 70a, b, que pueden colocarse para extenderse desde el portador 22 a través de una de la pluralidad de ranuras 16 por encima de la superficie de transporte 10; identificar visualmente la localización de un portador 22 bajo la superficie de transporte 10 de la que se ha separado una zapata 24 mediante la localización visualmente de las proyecciones de conector 72a, b, las proyecciones de accionamiento 70a, b, o ambas, que se extienden por encima de la superficie de transporte 10; y usar las proyecciones de conector 72a, b, las proyecciones de accionamiento 70a, b, o ambas, que se extienden por encima de la superficie de transporte 10 para colocar la zapata 24 correctamente encima del portador 22 para su reconexión, antes de volver a colocar la zapata 24 en el portador 22.

40 Los procedimientos pueden incluir cualquiera de montar la zapata 24 desde una base 52 y una cubierta elastomérica 50 para contactar directamente con objetos que se transportan; ajustar a presión la cubierta elastomérica 50 entre un panel inferior y un panel superior de la base 52, que puede resultar en el empuje del panel superior 62 y del panel inferior 60 alejándose entre sí; proporcionar el panel superior 62 con una de la proyección de conector 72a, b y el

elemento conector de cooperación 62; proporcionar el portador 24 con el otro de la proyección de conector y el elemento conector de cooperación colocado para resistir la presión de la zapata 24; y formar la zapata 24 de polioximetileno; y formar la base 52 de la zapata 24 de polioximetileno.

- 5 La descripción anterior de las realizaciones se ha proporcionado para fines de ilustración y descripción. No se pretende que sea exhaustiva o que limite la divulgación. Los elementos, características o etapas individuales de una realización particular, en general, no se limitan a esa realización particular, sino que, cuando es aplicable, son intercambiables y se pueden utilizar en otras realizaciones, incluso si la combinación resultante no se ilustra o describe aquí específicamente. Lo mismo también se puede variar de cualquier manera en cuanto a la inclusión o no de otros elementos, características o etapas individuales. Tales variaciones no deben considerarse como una
- 10 desviación de la divulgación, y todas estas modificaciones están destinadas a estar incluidas dentro del ámbito de la divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato transportador clasificador que comprende:

5 una superficie de transporte (10) sin fin orientada hacia arriba desplazable en una dirección de transporte (D), estando definida la superficie de transporte (10) por una pluralidad de superficies separadas por una pluralidad de ranuras (16) que se extienden en una dirección transversal (T) con relación a la dirección de transporte (D);
 una pluralidad de conjuntos de zapata (20), comprendiendo cada conjunto de zapata (20) una zapata (24) dispuesta por encima de la superficie de transporte (10) y un portador (22) dispuesto por debajo de la superficie de transporte (10), incluyendo cada uno de la pluralidad de conjuntos de zapata (20) un puente que se extiende a través de al menos una de las ranuras (16) en la superficie de transporte (10) para permitir que cada conjunto de zapata (20) se mueva en la dirección transversal (T), mientras que también se mueve en la dirección de transporte (D) con la superficie de transporte (10); **caracterizado porque**
 10 cada uno de los conjuntos de zapata (20) comprende una conexión de ajuste a presión que acopla la zapata (24) y el portador (22) juntos, comprendiendo la conexión de ajuste a presión dos proyecciones de conector (72a, 72b) que incluyen cada una un elemento de gancho (74) que tiene una superficie de bloqueo (76), y respectivas superficies de bloqueo cooperantes contra las que uno de los elementos de gancho (74) se acopla para retener la zapata (24) y el portador (22) juntos;
 15 comprendiendo también cada uno de los conjuntos de zapata (20) dos proyecciones de accionamiento (70a, 70b), estando recibido cada proyección de accionamiento (70a, 70b) en una abertura de cooperación (62a, 62d) para transferir fuerzas entre la zapata (24) y el portador (22) cuando la zapata (24) es conducida en la dirección transversal (T) y sin que la zapata (24) se separe del portador (22) en ausencia de exposición a una fuerza indeseable.
 20

2. El aparato transportador clasificador de la reivindicación 1, en el que cada proyección de conector (72a, 72b) y cada proyección de accionamiento (70a, 70b) es un elemento delgado que tiene superficies principales que se extienden en la dirección transversal (T), y en el que la superficie de transporte sin fin (10) comprende una ranura (69) que se extiende en la dirección transversal (T) formada por una porción en forma de gancho (61) que se extiende en una de la dirección de transporte (D) y una dirección opuesta a la dirección de transporte (D), y en el que la zapata (24) comprende un borde de cooperación (65) capturado por la porción en forma de gancho (61) y que permite que el borde (65) se deslice a lo largo de la ranura (69).
 25

3. El aparato transportador clasificador de la reivindicación 2, en el que la superficie de transporte sin fin (10) comprende otra ranura (69) que se extiende en la dirección transversal (T) formada por otra porción en forma de gancho (61) que se extiende en la otra de la dirección de transporte (D) o una dirección opuesta a la dirección de transporte (D), y en el que la zapata (24) comprende otro borde de cooperación (65) capturado por la otra porción en forma de gancho (61) y que permite que el otro borde (65) se deslice a lo largo la otra ranura (69).
 30

4. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que al menos una de las dos proyecciones de conector (72a, 72b) y las dos proyecciones de accionamiento (70a, 70b) se extiende desde el portador (22) a través de una de la pluralidad de ranuras (16) y por encima de la superficie de transporte (10).
 35

5. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la superficie de bloqueo (76) y la superficie de bloqueo cooperante (62) están presionadas una contra la otra.

40 6. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la zapata (24) comprende polioximetileno.

7. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la zapata (24) dispuesta por encima de la superficie de transporte (10) comprende una base (52) y una cubierta (50), y la conexión de ajuste a presión liberable está colocada para separar la base (52) y la cubierta (50) del portador (22) en respuesta a la fuerza indeseable que actúa sobre la zapata (24).
 45

8. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el conjunto de zapata (20) comprende un material flexible para presionar las proyecciones de conector (72a, 72b) contra las respectivas superficies de bloqueo cooperantes para aumentar la fuerza requerida para separar la zapata (24).

50 9. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la zapata (24) comprende una cubierta elastomérica (50) para contactar directamente con objetos que están siendo transportados y una base (52) que comprende una de las proyecciones de conector (72a, 72b) y las superficies de bloqueo cooperantes, y en el que el portador (22) comprende la otra de las proyecciones de conector (72a, 72b) y las superficies de bloqueo cooperantes, estando la cubierta elastomérica (50) acoplada a la base (52) para presionar la una de las proyecciones de conector (72a, 72b) y las superficies de bloqueo cooperantes de la base (52) contra la otra de las proyecciones de conector (72a, 72b) y las superficies de bloqueo cooperantes.
 55

10. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la base (50) comprende las superficies de bloqueo cooperantes en forma de las superficies adyacentes a una abertura (62b, 62c).
- 5 11. El aparato transportador clasificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que las proyecciones de conector (72a, 72b) y las proyecciones de accionamiento (70a, 70b) están dispuestas en un plano común con la respectiva ranura (16) y las proyecciones de conector (72a, 72b) y las proyecciones de accionamiento (70a, 70b) se extienden desde el portador (22) a través de una de la pluralidad de ranuras (16) y por encima de la superficie de transporte (10).
- 10 12. Un procedimiento transportador clasificador para su uso con una superficie de transporte (10) sin fin orientada hacia arriba desplazable en una dirección de transporte (D), estando definida la superficie de transporte (10) por una pluralidad de superficies separadas por una pluralidad de ranuras (16) que se extienden en una dirección transversal (T) respecto a la dirección de transporte (D), comprendiendo el procedimiento:
- 15 proporcionar una pluralidad de conjuntos de zapata (20), con cada conjunto de zapata (20) comprendiendo una zapata (24) dispuesta por encima de la superficie de transporte (20) y un portador (22) dispuesto por debajo de la superficie de transporte (10), y con cada uno de la pluralidad de conjuntos de zapata (20) que se extiende a través de al menos una de las ranuras (16) en la superficie de transporte (10);
- 20 acoplar la zapata (24) y el portador (22) juntos utilizando una conexión de ajuste a presión;
- provocar que por lo menos algunos de los conjuntos de zapata (20) se muevan en la dirección transversal (T), mientras que también se mueven en la dirección de transporte (D) con la superficie de transporte (10);
- 25 tras la exposición a una fuerza indeseable que actúa sobre la zapata (24), separa la zapata (24) de forma automática del portador (22) en la conexión de ajuste a presión sin dañar ninguna parte del conjunto de zapata (20), incluyendo la conexión de ajuste a presión; y
- después de dicha separación, volver a conectar totalmente la zapata (24) al portador (22) manualmente sin el uso de herramientas utilizando la zapata (24) no dañada, incluyendo la conexión de ajuste a presión no dañada.
- 30 13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además proporcionar una conexión de ajuste a presión en forma de dos proyecciones de conector (72a, 72b), que cada una incluye un elemento de gancho (74) que tiene una superficie de bloqueo (76), y respectivas superficies de bloqueo cooperantes contra las que uno de los elementos de gancho (74) se acopla para retener la zapata (24) y el portador (22) juntos.
- 35 14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además proporcionar el conjunto de zapata (20) con un material flexible para presionar cada proyección de conector (72a, 72b) contra la respectiva superficie de bloqueo cooperante.
15. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, que comprende además proporcionar el conjunto de zapata (20) con una cubierta elastomérica (50) para contactar directamente con objetos que están siendo transportados y una base (52) que comprende una de las proyecciones de conector (72a, 72b) y las superficies de bloqueo cooperantes, en el que el portador (22) comprende la otra de las proyecciones de conector (72a, 72b) y las superficies de bloqueo cooperantes, y acoplar la cubierta elastomérica (50) a la base para presionar las proyecciones de conector (72a, 72b) y las superficies de bloqueo cooperantes entre sí.

Fig. 1

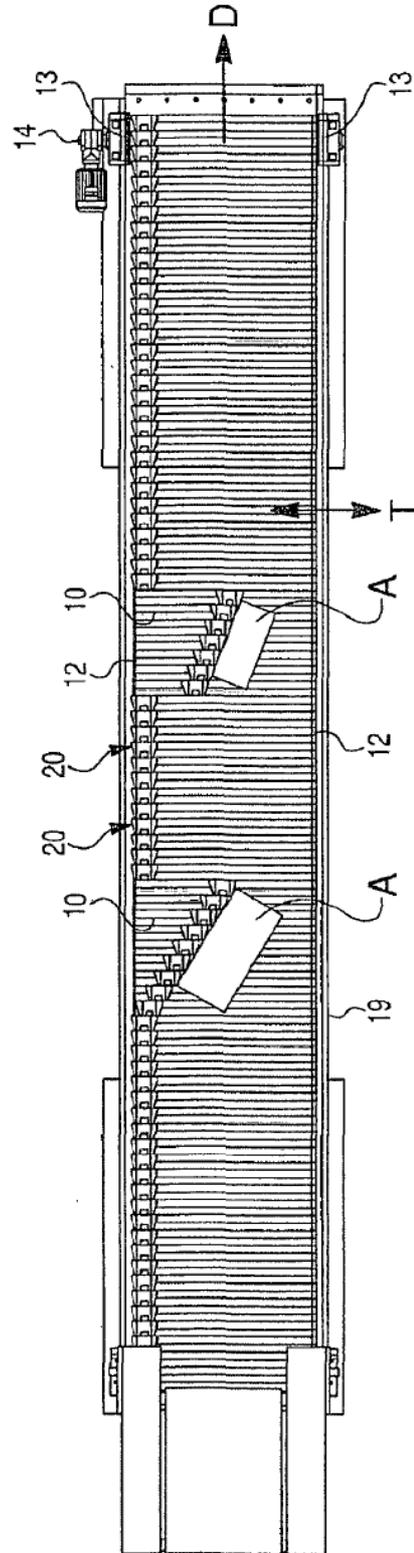


Fig. 2

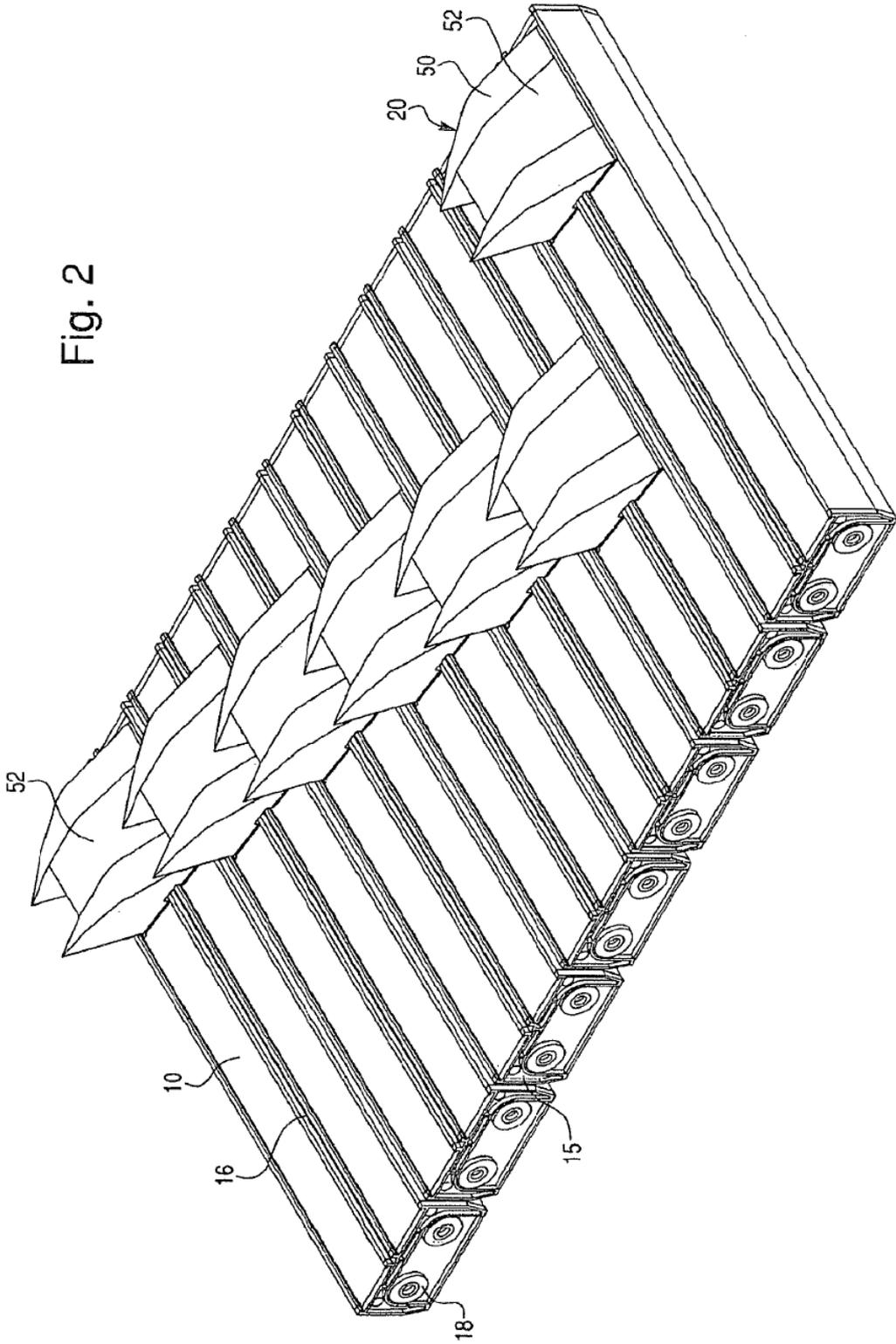


Fig. 4

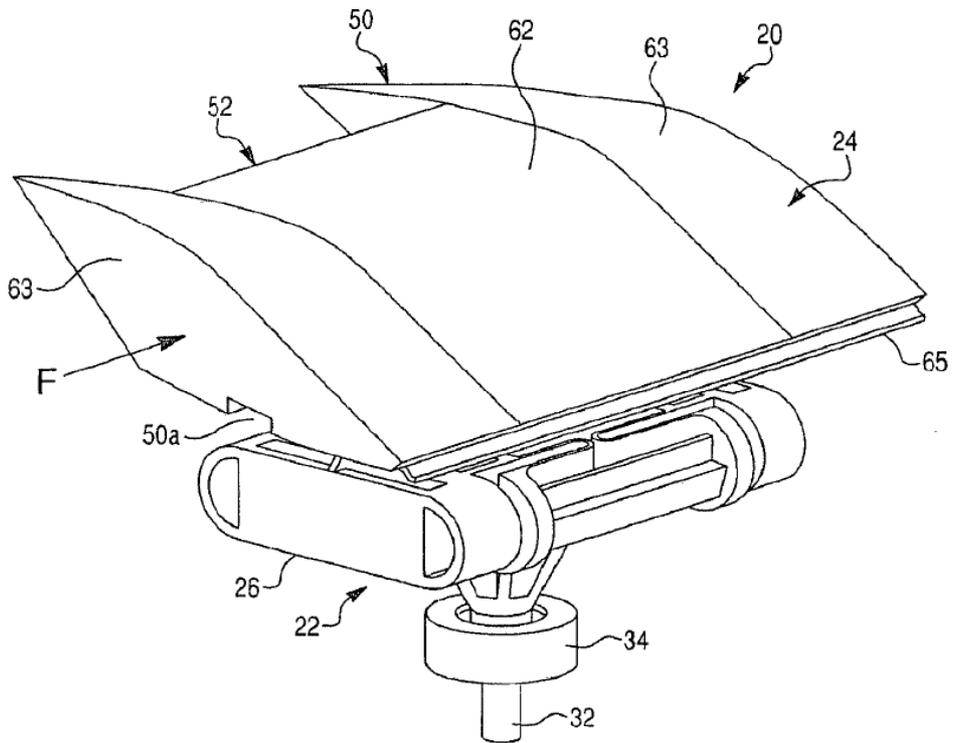


Fig. 5

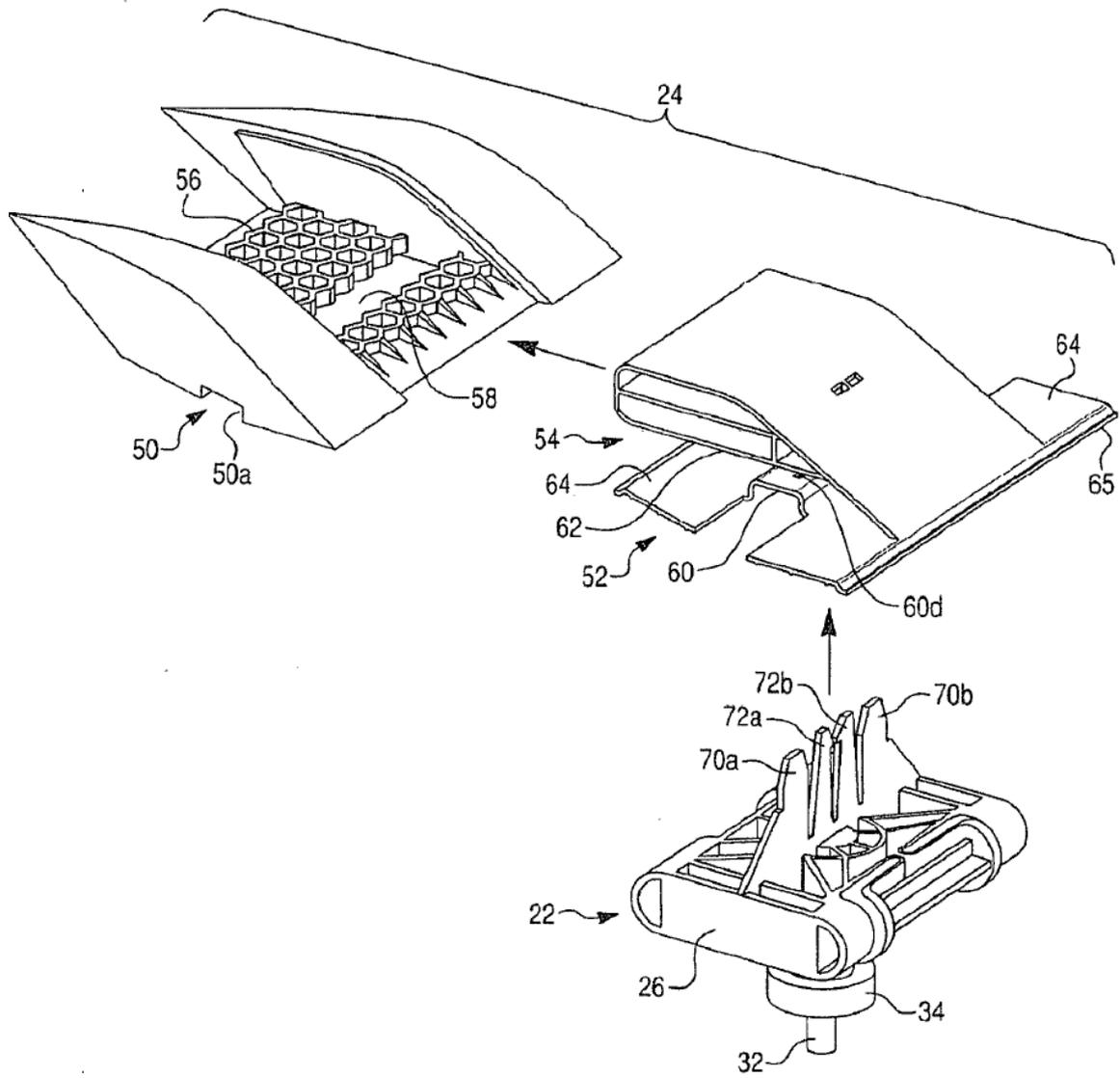


Fig. 6

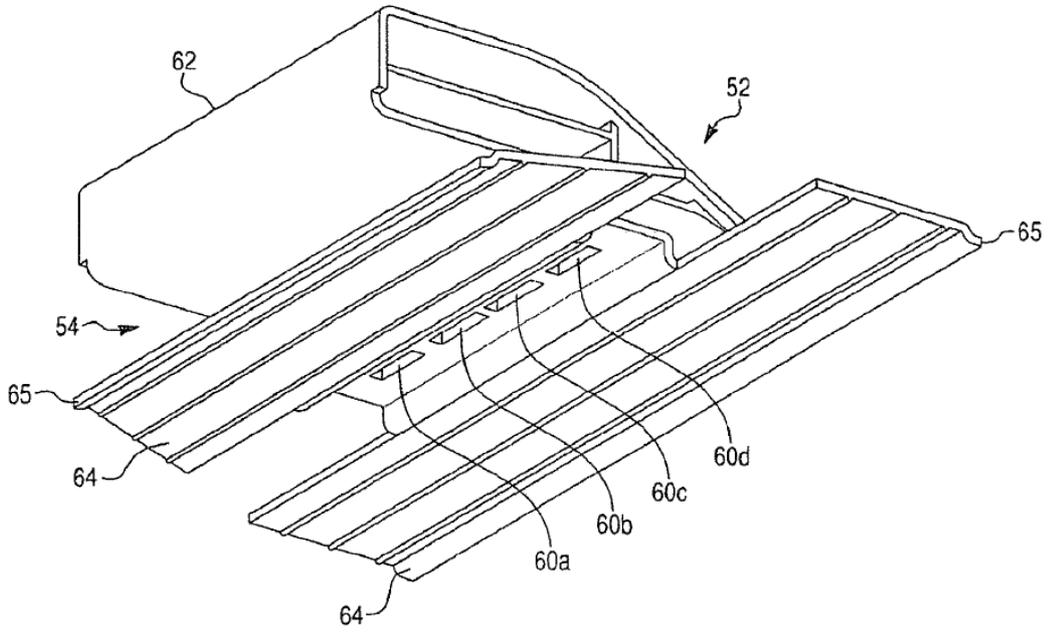


Fig. 7

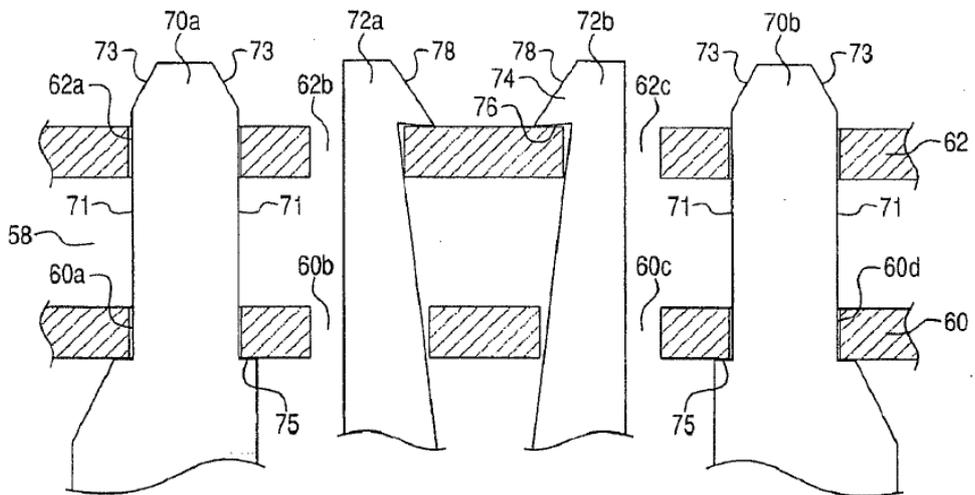


Fig. 8

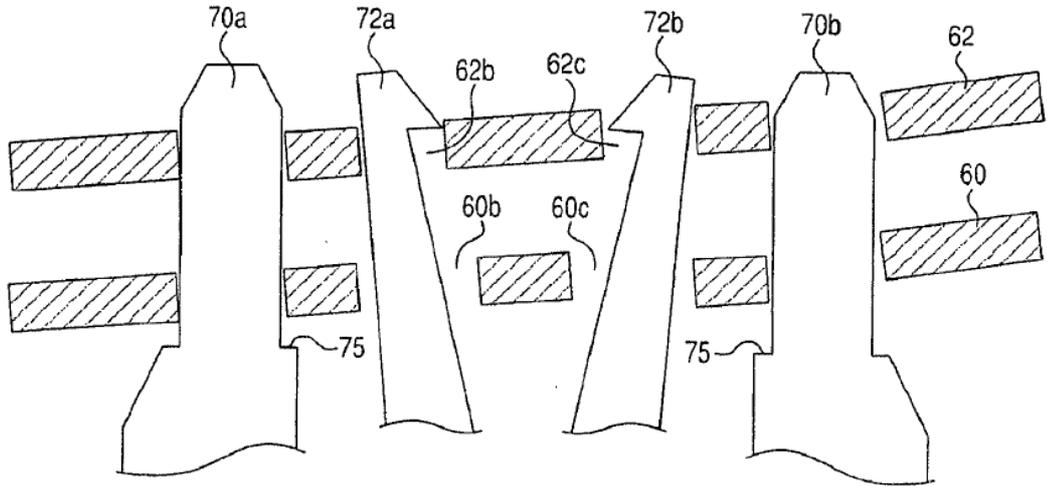


Fig. 9

