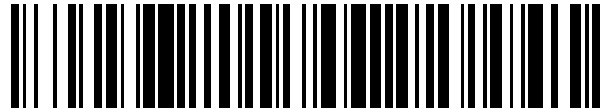


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 815**

51 Int. Cl.:

**B65G 17/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2012** **E 12798008 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015** **EP 2782852**

54 Título: **Cinta transportadora modular y transportador dotado de una cinta transportadora modular**

30 Prioridad:

**24.11.2011 NL 2007860**

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

**23.12.2015**

73 Titular/es:

**REXNORD FLATTOP EUROPE B.V. (100.0%)  
Einsteinstraat 1  
2691 GV 's-Gravenzande, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DEN BERG, JOOST MARTINUS y  
MENKE, CORNELIS HENDRIK MIJNDERT**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 554 815 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

Cinta transportadora modular y transportador dotado de una cinta transportadora modular

5 La invención se refiere a una cinta transportadora modular de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y a un transportador dotado con dicha cinta transportadora modular.

10 Las cintas transportadoras modulares y los transportadores dotados de cintas transportadoras modulares son conocidos de modo general y se utilizan para el transporte de objetos tales como artículos individuales circulando por un entorno de producción. Habitualmente, esto comporta el transporte de artículos con ayuda de una cinta transportadora sin fin a lo largo de una vía transportadora de algunas decenas de metros como máximo, de manera que la longitud del transportador o de la cinta es aproximadamente el doble de la longitud de la vía de transporte. Los módulos pueden ser fabricados de manera efectiva en cuanto a costes a partir de material plástico de precio relativamente bajo, por ejemplo, por moldeo por inyección. Habitualmente, en cada fila transversal a la dirección de transporte se disponen múltiples módulos uno adyacente al otro y los módulos de filas sucesivas en la dirección de transporte están desplazados uno con respecto a otro con una disposición similar a la colocación de ladrillos.

20 Una ventaja de las cintas transportadoras modulares es que su estructura modular permite su simple montaje a la longitud y anchura deseadas y también que cualesquiera piezas desgastadas o averiadas del transportador se pueden sustituir de manera relativamente simple. Además, una cinta transportadora modular puede ser relativamente ligera de peso, la vía transportadora puede ser relativamente compacta y la impulsión puede tener un diseño relativamente simple utilizando piñones. Un ejemplo de una cinta de este tipo que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1 ha sido descrito en el documento EP 1468943.

25 Una desventaja de una cinta transportadora modular es, no obstante, que el material plástico de los módulos se puede cargar electrostáticamente de modo fácil. En particular, por contacto con fricción, la superficie superior de plástico de los módulos puede alcanzar un potencial localmente elevado, que posteriormente ya no se disipa automáticamente debido a las características aislantes del material plástico. Cuando la superficie transportadora formada por las superficies superiores de los módulos tiene que ser accesible a personas, esto puede llevar a situaciones peligrosas cuando, por ejemplo, a través de los zapatos se crea una concentración de carga en la superficie superior de los módulos, que luego se descarga a través de los pies como descarga eléctrica a través del cuerpo de la persona hacia un objeto que tenga un potencial más bajo. Cuando se colocan sobre la superficie del transportador de un transportador modular por ejemplo automóviles u otros artículos, sobre los que trabajan personas que se desplazan a lo largo de la cinta transportadora, hay probabilidades de que se transmitan descargas eléctricas de los pies de las personas a los automóviles cuando las personas establecen contacto con aquéllos. Esto puede alterar o incluso averiar la electrónica de los automóviles u otros artículos y, en casos extremos puede ser incluso peligroso para la salud de las personas situadas sobre la cinta transportadora.

40 Es posible dotar al material plástico de un aditivo para contrarrestar las cargas electrostáticas, por ejemplo, grafito. Esto aumenta los costes, y reduce la resistencia a la tracción del material plástico como consecuencia de lo cual se necesita más material. Además, cuando se requieren de los módulos otras exigencias adicionales, por ejemplo retardo de la llama, ello excluye la utilización de los plásticos técnicos habituales de bajo precio para el módulo de la cinta porque las características de resistencia del material no se alcanzan en este caso.

45 En la práctica, ello hace imposible, por ejemplo, utilizar cintas transportadoras modulares en transportadores accesibles a personas con vías transportadoras que tienen más de, por ejemplo, 50 ó 100 metros, y con velocidades de desplazamiento del orden de, por ejemplo, menos de 10 ó 5 metros por minuto. Los transportadores que son adecuados para estos objetivos, por ejemplo, cadenas de rodillos con bridas de acero, o cintas transportadoras sin fin de goma reforzadas con alambres de acero, tienen una estructura que es modular solamente hasta un determinado límite y requieren una vía de transporte y/o sistema de impulsión relativamente complejos.

50 La invención prevé una cinta transportadora modular y un transportador dotado con la misma, de manera que se pueden solucionar los inconvenientes mencionados manteniendo simultáneamente las ventajas indicadas. En particular, la invención prevé una cinta transportadora modular efectiva en cuanto a costes, con módulos de plástico y un transportador dotado con una cinta transportadora modular, con la que se pueden evitar descargas eléctricas fuertes como resultado de descargas electrostáticas. Con este objetivo, la invención da a conocer una cinta transportadora modular que comprende una serie de filas de módulos sucesivas en la dirección de transporte de la cinta transportadora, estando dotados los módulos de una pieza de cuerpo de material plástico que se extiende transversalmente en la dirección de transporte, estando dotada dicha pieza de cuerpo con una superficie superior para soportar los objetos a transportar y estando dotada, si se observa en la dirección de transporte, en la pieza frontal y en la pieza posterior, de una serie de elementos de acoplamiento separados entre sí con espacios intermedios, mientras que los elementos de acoplamiento y los espacios intermedios de módulos sucesivos en la dirección de transporte se interponen y están acoplados de manera acharnelada con ayuda de pasadores que se extienden transversalmente en la dirección de transporte con intermedio de los elementos de acoplamiento, de manera que la cinta transportadora está dotada de brazos de refuerzo incluidos en las piezas del cuerpo de los módulos, separados entre sí transversalmente con respecto a la dirección de transporte a una distancia intermedia

entre sí, que se extiende en la dirección de transporte entre pasadores de acharnelamiento sucesivos y que están dotados en sus extremos de rebajes en los que los pasadores de acharnelamiento sucesivos en la dirección de transporte quedan alojados de manera que los brazos de refuerzo se extienden como mínimo localmente a través de la superficie superior de los módulos y forman una rejilla de contactos de descarga y de manera que los brazos de refuerzo y los pasadores de acharnelamiento están fabricados a partir de un material eléctricamente conductor y forman conjuntamente un armazón eléctricamente conductor para la eliminación de cargas electrostáticas.

Mediante la utilización de piezas de cuerpo de plástico dotadas de brazos de refuerzo que se extienden por la superficie superior de las piezas de cuerpo, formando una rejilla de contactos de descarga y que junto con los pasadores de acharnelamiento forman un armazón eléctricamente conductor, el armazón puede proporcionar tanto resistencia a la tracción como disipación electrostática, mientras que las piezas del cuerpo pueden ser fabricadas a partir de un plástico relativamente económico, opcionalmente con característica de retardo de la llama, sobre el que no es necesario imponer exigencias demasiado rigurosas en el campo de la disipación electrostática o de la resistencia a la tracción. Las personas situadas encima de la cinta transportadora y que se encuentran en un área cargada de la superficie superior del módulo pueden permitir entonces la disipación de la carga de manera controlada al establecer contacto, con ayuda de calzado que tenga suelas eléctricamente conductoras, con los contactos de descarga de la rejilla. Este calzado es conocido para los técnicos en la materia como calzado ESD, y se encuentra a disposición comercial, por ejemplo, como zapatos Bata (<http://www.esdproducts.eu/nl/nieuws/p/detail/esd-veiligheidsschoenenbata-schoenen>). En la rejilla de contacto de descarga, el paso entre contactos de descarga tanto en la dirección de transporte como transversalmente a la misma es menor o igual a aproximadamente 6 pulgadas (aproximadamente 152 mm), de manera que la acumulación máxima de carga es menor de 500 V cuando se utilizan zapatos ESD de tamaños comprendidos entre 37 y 46. Para un mejor acabado, el paso es menor o igual a aproximadamente 76 mm (3 pulgadas), de manera que la acumulación de carga es menor de 100 V. Con un paso máximo de 76 mm (3 pulgadas), la suela del zapato ESD se encuentra virtualmente siempre en contacto con uno o varios contactos de descarga, con independencia de la posición y orientación de la suela en disposición horizontal sobre la superficie transportadora.

Se puede asegurar un contacto eléctricamente conductor entre pasadores de acharnelamiento y unos brazos de refuerzo del armazón por la influencia de una fuerza de tracción ejercida sobre la cinta transportadora.

Mediante la utilización de brazos de refuerzo, la cinta transportadora puede ser más rígida, de manera que en caso de transportadores más largos, tales como cintas para el transporte de personas, deja de ser necesario, dependiendo de la estación del año, retirar filas de módulos de la cinta o modelos a poner cuando la temperatura en verano es más elevada que en invierno.

Al acoplar los brazos de refuerzo directamente a las piezas de cuerpo de manera que forman un subconjunto con las mismas, se puede conseguir que las piezas de cuerpo junto con los brazos de refuerzo se puedan incluir en la cinta como módulos, de manera que en el montaje de la cinta solamente los subconjuntos, como elementos estructurales, requieren ser acoplados con los pasadores. Por alineación en este subconjunto de los orificios o rebajes de los brazos de refuerzo con los orificios o rebajes de los elementos de acoplamiento, se puede conseguir la simplificación adicional del acoplamiento de los subconjuntos. Los brazos de refuerzo pueden ser conectados de manera desmontable a las piezas de cuerpo mediante bridas o conexiones a presión, por ejemplo en ranuras o rebajes dispuestos en las piezas de cuerpo. De manera opcional, los brazos de refuerzo pueden estar montados de manera no desacoplable a las piezas de cuerpo, por ejemplo, al incluirlas como elementos postizos o insertos en el molde para la fabricación de las piezas de cuerpo.

Al efectuar el acoplamiento de las piezas de cuerpo entre sí a través de elementos de acoplamiento se puede conseguir que la cinta transportadora forme un conjunto, de manera que las piezas del cuerpo, por ejemplo, no se pueden desacoplar fácilmente de manera no intencionada de la cinta, pudiendo contribuir a la transmisión de fuerzas. Los elementos de acoplamiento pueden estar dotados de orificios de acharnelamiento que incluyen los pasadores de charnela pero pueden estar dotados también de rebajes en forma de ranura en los que se pueden introducir a presión o mediante bridas los pasadores de acharnelamiento. Los rebajes en los extremos de los brazos de refuerzo se pueden implementar también como orificios o aberturas ranuradas de acharnelamiento.

Al dotar los brazos de refuerzo en un borde superior con salientes que se prolongan a través de rebajes de la superficie superior de la pieza de cuerpo se puede conseguir que la superficie superior de las piezas de cuerpo quede sustancialmente cerrada y/o que los brazos de refuerzo estén bien embebidas en la superficie superior de las piezas de cuerpo. Para cada banda de refuerzo se pueden disponer dos o más salientes, cada uno de ellos rodeado por un material plástico. Los salientes se pueden prolongar a través de la superficie superior en unas pocas décimas de milímetro, por ejemplo 0,2 ó 0,3 mm, o unos pocos mm, por ejemplo 1 ó 2 mm. En este caso, los salientes pueden establecer contacto más fácilmente con las suelas de calzado ESD de las personas presentes sobre la superficie de transporte de la cinta transportadora, aumentando de esta manera la fiabilidad de la disipación electrostática. Dichos salientes pueden incrementar además la resistencia al deslizamiento de la cinta transportadora, de manera que los artículos y/o personas a transportar tienen un mayor agarre. Se observará que la superficie superior de la pieza de cuerpo puede estar dotada opcionalmente de otros salientes tales como, por ejemplo, botones o ranuras. Además de ello y adicionalmente, la superficie superior de la pieza de cuerpo puede

estar dotada, por ejemplo, de ranuras, por ejemplo para cooperar con dedos de transferencia y/o con orificios ciegos u orificios pasantes.

5 Al fabricar los brazos de refuerzo y/o los pasadores de acharnelamiento a partir de metal eléctricamente conductor, por ejemplo acero, se pueden combinar una satisfactoria rigidez y resistencia con buenas propiedades de disipación eléctrica con un coste razonable. De manera alternativa, los brazos de refuerzo y/o los pasadores de acharnelamiento pueden ser fabricados, por ejemplo, a partir de material con fibras eléctricamente conductoras, por ejemplo, material plástico reforzado con fibras de carbono.

10 Al disponer los extremos de los brazos de refuerzo sucesivos solapando la dirección de transporte y proporcionando además entre los elementos de acoplamiento espacios intermedios adicionales para recibir los extremos que se solapan de los brazos de refuerzo, se puede conseguir una satisfactoria transmisión de fuerzas en la cinta. Los brazos de refuerzo pueden tener un grosor transversalmente en la dirección de transporte, adyacente a los extremos, que corresponde a la mitad de la anchura de un elemento de acoplamiento transversalmente con respecto a la dirección de transporte, de manera que los brazos de refuerzo solapadas son solamente del grosor de un elemento de acoplamiento. Los brazos de refuerzo pueden tener, por ejemplo, un grosor de unos 3 mm. Los brazos de refuerzo vistas transversalmente a la superficie superior del módulo, pueden tener una altura superior a la altura de las piezas de cuerpo, por ejemplo, cuando se prolongan hacia fuera de la pieza de cuerpo en la pieza superior y en el fondo. Los brazos de refuerzo pueden ser fabricados, por ejemplo, a partir de chapa y opcionalmente pueden estar dotadas de piezas desplazadas o curvadas, de manera que se desvían de una forma plana.

25 Al disponer los brazos de refuerzo en un lado del fondo de la pieza de cuerpo más allá de la pieza de cuerpo, se puede conseguir que la cinta transportadora quede soportada sobre la guía de transporte mediante los brazos de refuerzo. Esto puede aumentar la resistencia al desgaste de la cinta transportadora y puede influir favorablemente en las propiedades de deslizamiento de la cinta transportadora. Entonces los bordes inferiores de los brazos de refuerzo pueden formar conjuntamente una superficie de soporte de la cinta transportadora para cooperación con una vía de transporte. Para eliminar las cargas electrostáticas del armazón, la cinta transportadora puede ser llevada simplemente y de forma fiable a establecer contacto conductor eléctricamente con elementos deslizantes, tales como brazos de desgaste o placas de desgaste de material plástico con un aditivo para la disipación eléctrica, tal como PE con propiedades ESD. Los brazos de desgaste o placas de desgaste pueden ser conectadas entonces a masa. De manera alternativa o adicional, la vía de transporte, para descargar las cargas eléctricas del armazón de la cinta transportadora, puede estar dotada de contactos conductores a masa, tales como escobillas o brazos que establecen contacto eléctricamente conductor con los pasadores de acharnelamiento o la cara inferior de la cinta.

35 Al disponer la pieza de cuerpo transversalmente con respecto a la dirección de transporte con varios brazos de refuerzo separadas entre sí, se puede conseguir un subconjunto relativamente grande, que es ligero y resistente. Para mejorar el aspecto, los brazos de refuerzo son colocados transversalmente con respecto a la dirección de transporte a una cierta distancia con respecto a las superficies laterales de la pieza cuerpo, de manera que el subconjunto resulta en un módulo convencional de cinta de plástico. Preferentemente, la distancia entre los brazos de refuerzo es aproximadamente de 76 mm (3 pulgadas).

45 Como material plástico para la pieza de cuerpo se puede escoger, por ejemplo, plásticos técnicos termoplásticos moldeables por inyección tales como acetal, nilón, POM, PE, PP o PVC. El material plástico puede estar dotado, por ejemplo, de un agente retardante de la llama, tal como, por ejemplo, un haluro o fósforo rojo. El material plástico puede encontrarse además libre de agentes que favorecen la disipación electrostática. Se observará que dentro de este contexto se debe comprender como plástico retardante de la llama un material plástico que es intrínsecamente retardante de la llama o que está dotado de un aditivo retardante de la llama. Dentro de este contexto, un material plástico retardante de la llama se debe comprender que significa un material plástico que cuando queda expuesto a un flujo específico de calor, la propagación de la llama tiene un valor menor de un valor predeterminado requerido por la norma NEN-EN 13501-1 B<sub>fi</sub> - S1.

55 La invención también se refiere a un transportador que comprende una cinta transportadora sin fin que circula entre elementos de retorno, teniendo un armazón eléctricamente conductor para eliminar cargas electrostáticas desde la superficie transportadora, estando conectado el armazón de forma eléctricamente conductora con el transportador. El transportador tiene preferentemente una vía de transporte sobre la que está soportada de forma deslizante la cara inferior de un tramo superior de la cinta transportadora. De este modo, la vía de transporte puede tener un diseño relativamente simple. Por ejemplo, para el soporte deslizante puede ser suficiente elementos deslizantes de plástico relativamente simples tales como tiras de desgaste o placas deslizantes con un diseño preferentemente eléctricamente conductor. Para la impulsión de la cinta transportadora, por ejemplo, puede ser suficiente piñones accionados por motores eléctricos cuyos dientes engranan con la cara inferior de la cinta, por ejemplo, pueden ser suficientes los pasadores de acharnelamiento o superficies de impulsión dispuestas en la cara inferior de las piezas de cuerpo de los módulos. En este caso, no es necesaria una base o fundación pesada, o un eje en disposición profunda para proteger el conjunto de impulsión.

65 Quedará evidente para los técnicos en la materia que las características técnicas de la cinta transportadora modular de esta invención así como el transportador que se han explicado en los párrafos anteriores se pueden utilizar de

modo ventajoso en una cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación principal, no solamente de forma individual sino también en forma de cualquier combinación posible. Las características técnicas descritas en los párrafos anteriores pueden ser separadas del contexto y las características técnicas aisladas de los diferentes párrafos se pueden combinar. Estas combinaciones quedan, por lo tanto, específicamente dadas a conocer por esta descripción.

La invención se explicará adicionalmente en base a una realización no limitativa a título de ejemplo que se representa en los dibujos, en los cuales:

la figura 1 muestra una vista esquemática en planta superior, en perspectiva, de una pieza de una cinta transportadora modular;

la figura 2 muestra una vista superior en planta, esquemática, de un módulo de la cinta transportadora de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista en planta superior, esquemática, en perspectiva, del armazón de tiras de refuerzo y pasadores de acharnelamiento de la cinta transportadora de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista inferior esquemática de la cinta transportadora de la figura 1;

la figura 5 muestra una vista frontal esquemática de la cinta transportadora de la figura 1;

la figura 6 muestra una vista lateral esquemática, de la cinta transportadora de la figura 1; y

la figura 7 muestra un detalle de la figura 6.

Se observará que las figuras son solamente representaciones esquemáticas de una realización preferente de la invención. En las figuras, las piezas idénticas o que se corresponden se han representado con los mismos numerales de referencia.

Las figuras 1-7 muestran una realización a título de ejemplo de una cinta transportadora modular -1-. En particular, la figura 1 muestra una pieza de una cinta transportadora modular -1-. La cinta transportadora -1- comprende una serie de filas -2- de módulos -3-, sucesivas en la dirección de transporte de la cinta transportadora -1- indicada con la flecha -P-. En este ejemplo, se han representado solamente tres filas sucesivas y para cada fila -2- transversal a la dirección de transporte -P- solamente se ha representado un módulo por cada fila -2-. En la práctica, no obstante, múltiples filas sucesivas -2- se encuentran presentes en la cinta transportadora -1-, y para cada fila -2- transversalmente a la dirección de transporte se pueden localizar uno a continuación de otros múltiples módulos -3-. Los módulos -3- de filas sucesivas -2- pueden estar desplazados unos con respecto a otros transversalmente con respecto a la dirección de transporte -P-. En la práctica, sucesivas filas -2- de la cinta transportadora -1- están acopladas para formar un bucle sin fin.

La cinta transportadora -1- está incluida usualmente en un transportador, y circula en el mismo entre piñones. La cinta transportadora presenta entonces un tramo superior que se desplaza entre las ruedas de retorno en la dirección de transporte -P-, y un tramo inferior que se desplaza en sentido contrario a la dirección de transporte. Las piezas de cuerpo -4- de los módulos -3- del ramal superior están soportados sobre o en sus superficies inferiores -6- por una vía de transporte, y las superficies superiores -5- de las piezas de cuerpo -4- del ramal superior forman conjuntamente una superficie transportadora -T-, sobre la que se pueden disponer, por ejemplo, automóviles que deben ser montados.

En la figura 2, se puede apreciar claramente que los módulos -3- están dotados de una pieza de cuerpo -4- que se extiende transversalmente a la dirección de transporte -P-. La pieza de cuerpo -4- que se ha mostrado está fabricada por moldeo por inyección a partir de un plástico termoplástico sin retardante de llama, por ejemplo, PP. Asimismo, se puede utilizar un retardante de la llama, por ejemplo, fósforo rojo. La pieza de cuerpo -4- está dotada de una superficie superior -5- para llevar los objetos a transportar. La pieza de cuerpo está dotada además de una superficie inferior -6-. Además, las piezas de cuerpo -4-, apreciadas transversalmente a la dirección de transporte -P-, están dotadas de superficies laterales -7-.

Observadas en la dirección de transporte -P-, las piezas de cuerpo -4- están dotadas en la pieza frontal -8- y en la pieza posterior -9- de una serie de elementos de acoplamiento -11- separados entre sí con espacios intermedios -10-. Los espacios de acoplamiento -11- y los espacios intermedios -10- de los módulos sucesivos -3- en la dirección de transporte -P- se interponen, y están acoplados con la ayuda de pasadores de acharnelamiento -12- que se extienden transversalmente a la dirección de transporte -P- a través de los elementos de acoplamiento. Los módulos -3- sucesivos en la dirección de transporte -P- pueden pivotar uno con respecto a otro alrededor del pasador de acharnelamiento -12-, de manera que la cinta transportadora -1- puede pivotar hacia arriba o hacia abajo desde una trayectoria plana, por ejemplo, pasando alrededor de un piñón. En esta realización a título de ejemplo, los elementos de acoplamiento están diseñados en forma de bucles de acharnelamiento con orificios de acharnelamiento cerrados -13- a través de los que se extienden los pasadores de acharnelamiento -12-. Transversalmente con respecto a la

dirección de transporte -P-, los pasadores de acharnelamiento -12- pueden ser diseñados con una estructura continua sobre la anchura de la cinta transportadora -1-, pero los pasadores de acharnelamiento -12- pueden estar diseñados también en piezas sucesivas. Cerca de los bordes laterales de la cinta transportadora -1-, los pasadores de acharnelamiento pueden quedar retenidos mediante disposiciones de retención tales como, por ejemplo, bridas de bloqueo. En esta realización a título de ejemplo, los pasadores de acharnelamiento son fabricados a partir de barra de acero inoxidable.

La cinta transportadora -1- está dotada de unos brazos de refuerzo -14- separados entre sí por distancias intermedias, dispuestos transversalmente a la dirección de transporte -P-, incluidos en las piezas de cuerpo -4- de los módulos -3-. En este ejemplo, cada una de las piezas -4- de cuerpo comprende por lo tanto varios brazos de refuerzo separados entre sí -14- en disposición transversal a la dirección de transporte -P-.

Los brazos de refuerzo -14- de este ejemplo son estampados a partir de chapa de acero inoxidable. Los brazos de refuerzo -14- se extienden en la dirección de transporte -P- entre sucesivos pasadores de acharnelamiento -12-. Los brazos de refuerzo -14- están dotados además en sus extremos -15- de rebajes -16- en los que se alojan sucesivamente los pasadores de acharnelamiento -12- en la dirección de transporte -P-. Los rebajes -16- están formados en este caso por orificios que reciben los pasadores de acharnelamiento -12-. Los brazos de refuerzo -14- se extienden por lo menos localmente a través de la superficie superior -5- de los módulos -3-, formando contactos de descarga -18-.

Las piezas salientes de los brazos de refuerzo -14- forman conjuntamente una rejilla de contactos de descarga -18- en la superficie transportadora -T-. En la realización a título de ejemplo que se ha mostrado, la separación o paso entre los contactos de descarga es menor o igual a unos 76 mm (3 pulgadas). Al caminar o girar sobre la superficie transportadora -T- de la cinta transportadora -1- de la realización a título de ejemplo con un zapato ESD con una medida de calzado 37-46, incluso cuando las piezas de cuerpo de los módulos están diseñadas en material POM, el potencial máximo entre el contacto de descarga y el punto cargado sobre la superficie transportadora -T-, que es eliminado a través de la suela eléctricamente conductora del calzado ESD, se ha establecido experimentalmente en menos de 100 voltios (aproximadamente 5-20 voltios). En el ejemplo, el paso transversalmente con respecto a la dirección de transporte es aproximadamente de 76 mm (3 pulgadas), y el paso en la dirección de transporte es de aproximadamente 57 mm (2,25 pulgadas).

En la realización a título de ejemplo que se ha mostrado, los brazos de refuerzo -14- están dotados en sus bordes superiores -17- de unos salientes -19- que se extienden a través de la superficie superior -5- del módulo -3- en un milímetro aproximadamente. Las piezas superiores de los salientes forman entonces los contactos de descarga -18-. Esto es claramente visible en las figuras 5-7. El saliente a través de la superficie superior -5- del módulo tiene lugar en un espacio intermedio -10- entre elementos de acoplamiento adyacentes -11-, y en este ejemplo, además, en un rebaje suplementario -16- dispuesto en la superficie superior -5- de la pieza de cuerpo -4-. Los extremos -15- de los brazos de refuerzo sucesivos en la dirección de transporte -P- se solapan. El rebaje suplementario -16- forma un espacio intermedio adicional para recibir los extremos solapados de los brazos de refuerzo. Los brazos de refuerzo -14- y los pasadores de acharnelamiento -12- de acero inoxidable son eléctricamente conductores, y conjuntamente forman un armazón eléctricamente conductor -20- para disipar, con ayuda de los contactos de descarga -18-, cargas electrostáticas que se acumulan en las superficies superiores -5- de los módulos -3- por contacto y fricción. A efectos de claridad, el armazón -20- está representado separadamente en la figura 3. Dada la disposición de los contactos de descarga -18- y del armazón eléctricamente conductor -20-, el material plástico de este ejemplo se encuentra libre de cualesquiera agentes para fomentar la disipación electrostática (ESD). Las superficies superiores -5- de las piezas de cuerpo -4- de los módulos -3- están dotadas además de botones salientes -21- para aumentar el agarre sobre la superficie transportadora -T-.

Los brazos de refuerzo -14- están acoplados directamente a las piezas de cuerpo -4- y forman un subconjunto con ellas. En ausencia de los pasadores de acharnelamiento -12-, los brazos de refuerzo -14- y las piezas de cuerpo -4- de los módulos -3- forman por lo tanto una unidad, de manera que el montaje de la cinta transportadora -1- se simplifica considerablemente. En el ejemplo de realización que se ha mostrado, los salientes -19- abrazan la pieza central de la pieza de cuerpo -4-, de manera que permanecen unidos a la pieza de cuerpo -4-.

En esta realización a título de ejemplo, cerca de la superficie inferior -6- de la pieza -4- de cuerpo, los brazos de refuerzo -14- se extienden más allá de la pieza de cuerpo -4- en, por ejemplo, 0,2 mm. Esto se puede apreciar en la figura 7. Los bordes inferiores -22- de los brazos de refuerzo -14- forman conjuntamente una superficie de soporte para cooperar con la vía de transporte. En este caso, los brazos de refuerzo -14- se extienden a través de la superficie superior -5- y de la superficie inferior -6- de la pieza de cuerpo -4- de los módulos -3-. Observados transversalmente con respecto a la superficie superior -5- del módulo -3-, los brazos de refuerzo -14- tienen una altura superior a la altura de la pieza de cuerpo -4-.

La cinta transportadora -1- de las figuras 1-7 está conformada como un transportador, no representado, en el que circula como bucle sin fin entre ruedas de reenvío. Un tramo superior de la cinta transportadora que se desplaza en la dirección de transporte entre las ruedas de reenvío es soportado con carácter deslizante a través de los bordes inferiores -22- de los brazos de refuerzo -14- sobre placas laterales deslizantes -23- (figura 7) disipadoras de carga

eléctrica o eléctricamente conductoras, retardantes de la llama, de una vía de transporte. Las placas laterales están conectadas a masa. El tramo superior de la cinta transportadora -1- tiene, por ejemplo, 150 m de longitud y 4 m de anchura, y está impulsado mediante piñones para su desplazamiento a una velocidad aproximada de 5 metros por minutos.

5 Sobre la superficie transportadora -T- formada por el tramo superior de la cinta transportadora -1- se encontrarán automóviles para trabajar sobre los mismos. La superficie transportadora -T- es accesible a las personas. La carga electroestática que se acumula, por ejemplo, por las ruedas del coche o por fricción con las suelas de zapato sobre la superficie superior de los módulos, es eliminada, al entrar en la cinta con zapatos ESD, mediante el contacto de la  
10 suela del zapato con los contactos de descarga a través del armazón y las placas laterales. La carga electroestática no puede por lo tanto saltar en forma de descarga de alto voltaje sobre el automóvil a través de una persona, y por lo tanto se protege la electrónica presente en el automóvil.

15 En cuanto al ámbito de la materia que se ha dado a conocer, se desea indicar que características técnicas que se han descrito de manera específica pueden ser susceptibles de generalización funcional. Además, se desea indicar que, si no se ha indicado de manera explícita, dichas características técnicas pueden ser apreciadas de forma separada del contexto de la realización indicada a título de ejemplo, y además se pueden apreciar separadamente con respecto a las características técnicas con las que cooperan en el contexto del ejemplo.

20 En cuanto al ámbito de protección, se hace observar que la invención no está limitada a la realización a título de ejemplo que se ha representado, y que son posibles muchas variantes. Por ejemplo, la forma básica de los módulos y de los brazos se pueden escoger de modo distinto, y la cinta transportadora puede ser diseñada, por ejemplo, en forma de una cinta flexible del tipo llamado "flexmat" en la que módulos sucesivos en la dirección de transporte pueden pasar por una curvatura de la superficie transportadora. Además, el número de puntos de contacto por cada  
25 brazo de refuerzo puede variar, y el brazo de refuerzo se puede extender a través de la superficie superior del módulo en un número mayor o menor de lugares. Estas variantes quedarán evidentes para los técnicos en la materia y se comprenderá que queden incluidas dentro del ámbito de la invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

30 Lista de numerales de referencia

1. Cinta transportadora
2. Fila
3. Módulo
- 35 4. Pieza de cuerpo
5. Superficie superior
6. Superficie inferior
7. Superficie lateral
8. Frontal
- 40 9. Posterior
10. Espacio intermedio
11. Elemento de acoplamiento
12. Pasador de charnelamiento
13. Orificio de charnelamiento
- 45 14. Brazo de refuerzo
15. Extremo
16. Rebaje
17. Borde superior
18. Contacto de descarga
- 50 19. Saliente
20. Armazón
21. Botón saliente
22. Borde inferior
23. Elemento lateral
- 55 P. Dirección de transporte
- T. Superficie de transporte

## REIVINDICACIONES

1. Cinta transportadora modular (1), que comprende una serie de filas (2) de módulos (3), sucesivos en una dirección de transporte (P) de la cinta transportadora (1), estando dotados los módulos (3) de una pieza de cuerpo (4) de plástico que se extiende transversalmente con respecto a la dirección de transporte (P), estando dotada la pieza de cuerpo (4) de una superficie superior (5) para llevar objetos a transportar, y estando dotada, si se observa en la dirección de transporte (P), en la pieza frontal (8) y en la pieza posterior (9) de una serie de elementos de acoplamiento (11) separados entre sí por múltiples espacios intermedios (10), mientras que los elementos de acoplamiento (11) y los espacios intermedios (10) de los módulos (3) sucesivos en la dirección de transporte (P) se interponen, y están acoplados de manera acharnelada con la ayuda de pasadores (12) que se extienden transversalmente a la dirección de transporte a través de los elementos de acoplamiento (11), **caracterizada porque** la cinta transportadora (1) está dotada de brazos de refuerzo (14) incluidos en las piezas de cuerpo (4) de los módulos (3), separados entre sí transversalmente con respecto a la dirección de transporte (P) por una distancia intermedia, que se extiende en la dirección de transporte (P) entre pasadores de acharnelamiento sucesivos (12), y que están dotados en sus extremos (15) de rebajes (16) en los que se alojan pasadores de acharnelamiento (12) sucesivos en la dirección de transporte (P), de manera que los brazos de refuerzo (14) se extienden por lo menos localmente a través de la superficie superior (5) de los módulos (3) y forman una rejilla de contacto de descarga (18), y de manera que los brazos de refuerzo (14) y los pasadores de acharnelamiento (12) están fabricados a partir de un material eléctricamente conductor y forman conjuntamente un armazón eléctricamente conductor (20) para eliminar cargas electroestáticas.
2. Cinta transportadora modular (1), según la reivindicación 1, en la que el paso entre contactos de descarga (18) es de 152 mm como máximo, preferentemente 76 mm como máximo.
3. Cinta transportadora modular (1), según la reivindicación 1 ó 2, en la que los brazos de refuerzo (14) están acoplados directamente a las piezas de cuerpo (4) y forman un subconjunto con ellas.
4. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que los brazos de refuerzo (14) están dotados de un borde superior (17) con salientes (19) que se extienden por rebajes (16) de la superficie superior (5) de la pieza de cuerpo (4).
5. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los brazos (14) y/o los pasadores de charnelamiento (12) están fabricados en un metal.
6. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los brazos de refuerzo (14) cerca de la cara inferior (6) de la pieza de cuerpo (4) se extienden más allá de la pieza de cuerpo (4).
7. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los bordes inferiores (22) de los brazos de refuerzo (14) forman conjuntamente una superficie de soporte de la cinta transportadora (1) para cooperación con una vía de transporte.
8. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los extremos (15) de los brazos de refuerzo (14) sucesivos en la dirección de transporte (P) se solapan, y en la que además entre los elementos de acoplamiento (11) se han dispuesto espacios intermedios adicionales para recibir los extremos que se solapan de los brazos de refuerzo (14).
9. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pieza de cuerpo (4) comprende varios brazos de refuerzo (14) separados entre sí transversalmente en la dirección de transporte (P).
10. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pieza de cuerpo (4) está fabricada en un material plástico retardante de la llama, en particular de acuerdo con la norma NEN-EN 13501-1 B<sub>fl</sub> - S1.
11. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pieza de cuerpo (4) está fabricada en material plástico sin material retardante de la llama.
12. Cinta transportadora modular (1), según las reivindicaciones 10 ó 11, en la que el material plástico se encuentra libre de aditivos para promover la disipación electrostática (ESD).
13. Cinta transportadora modular (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la cinta transportadora (1) tiene una longitud superior a 100 m.
14. Transportador, que comprende una vía de transporte y una cinta transportadora sin fin (1) accesible a personas, que circula entre elementos de retorno, **caracterizado porque** la cinta transportadora modular se corresponde con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que el armazón (20) de la cinta transportadora (1) está conectado de manera eléctricamente conductora a masa a través de la vía de transporte.

15. Transportador, según la reivindicación 14, en el que en el tramo superior de la cinta transportadora (1), dicha cinta transportadora (1) está soportada a través de las caras inferiores (22) de los brazos de refuerzo (14) sobre elementos de deslizamiento (23) de una vía de transporte.

5

16. Transportador, según la reivindicación 15, en el que los elementos de deslizamiento (23) tienen un diseño eléctricamente conductor o de disipación electrostática.



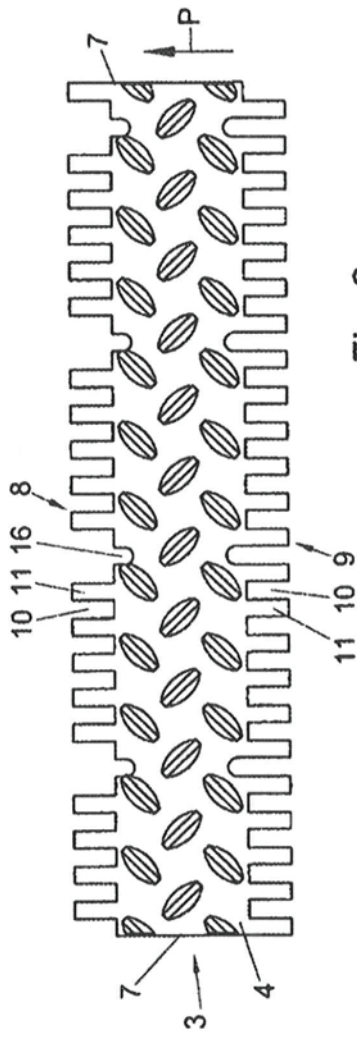


Fig. 2

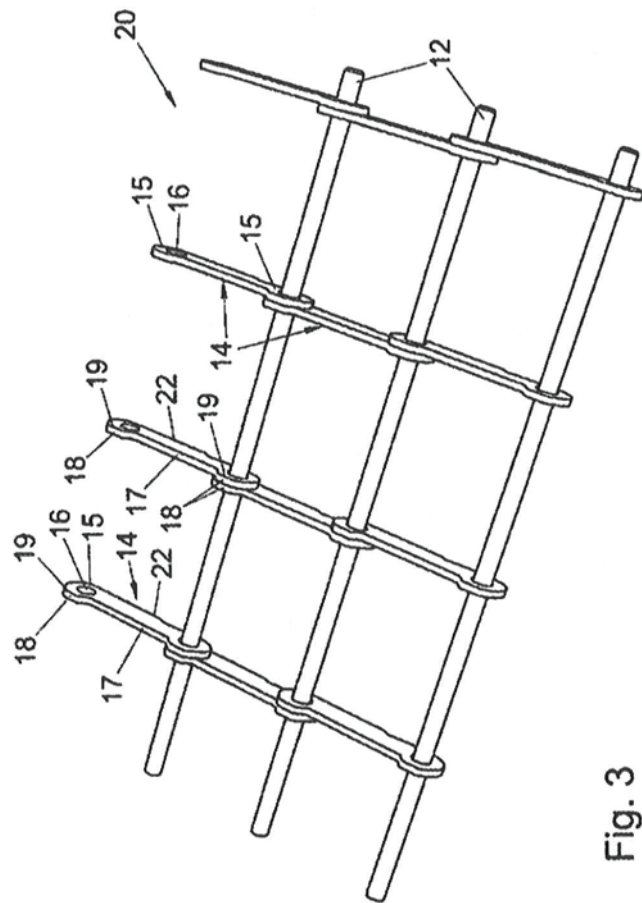


Fig. 3

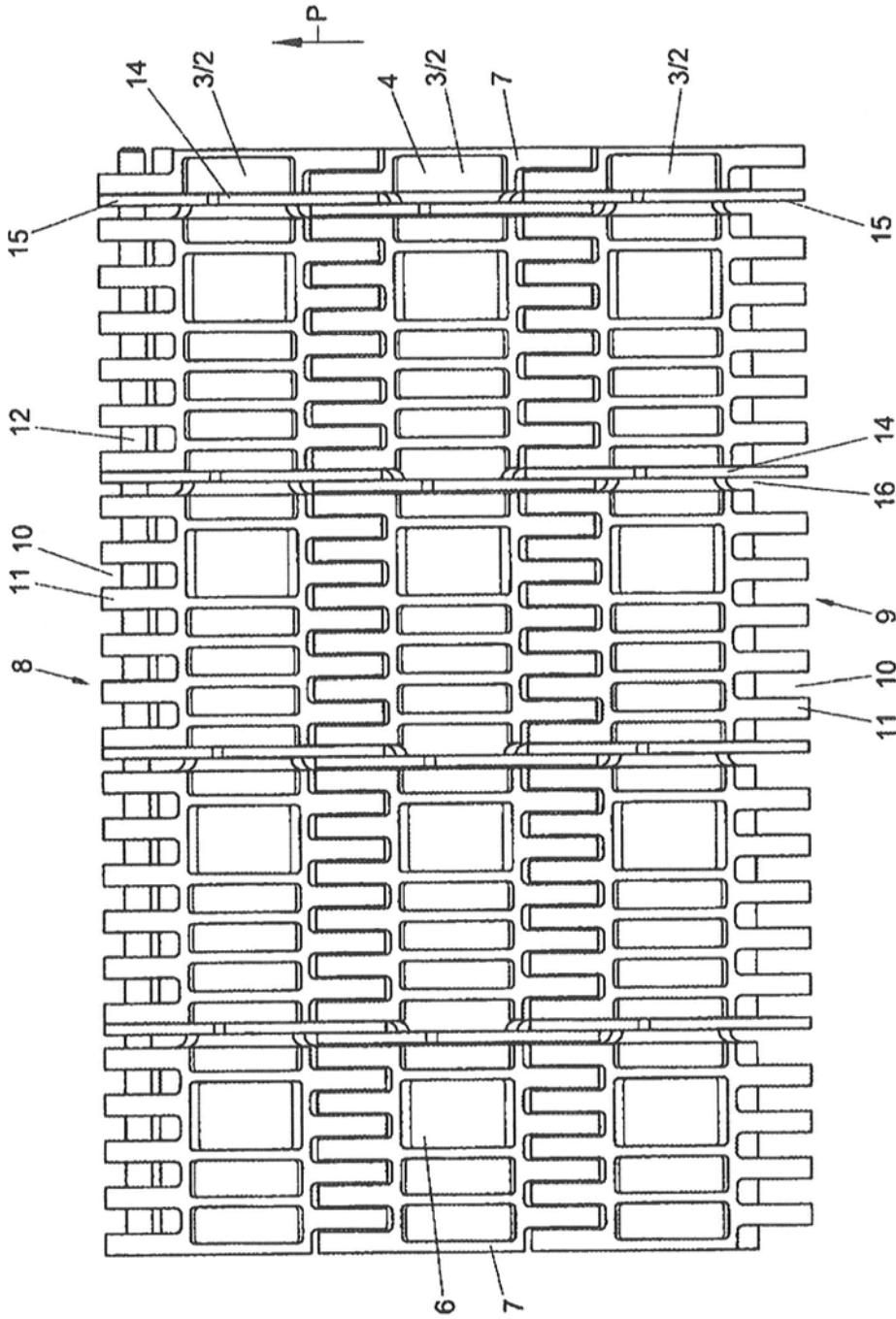


Fig. 4

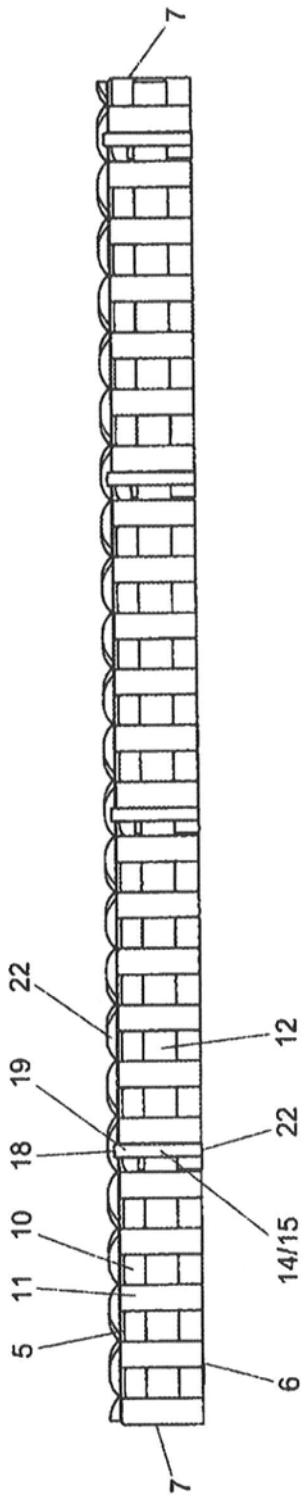


Fig. 5

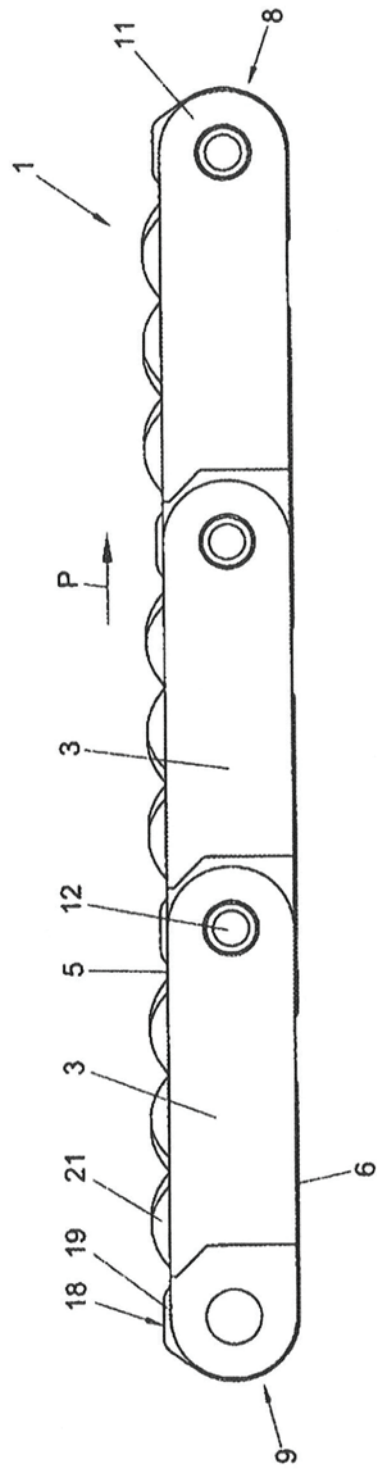


Fig. 6

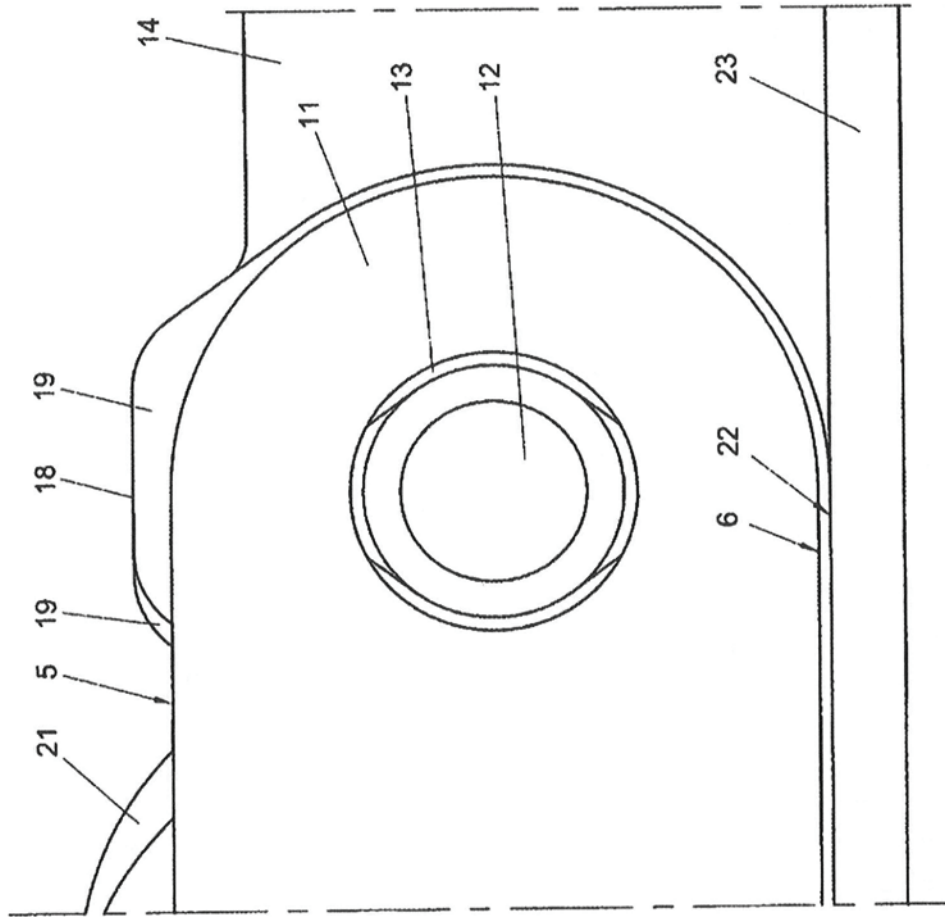


Fig. 7