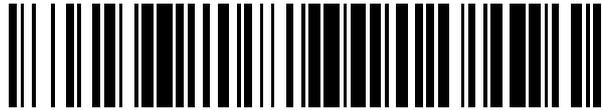


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 991**

51 Int. Cl.:

B65G 21/20 (2006.01)

B65G 15/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011 E 11720298 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2576403**

54 Título: **Instalación magnética de transporte**

30 Prioridad:

27.05.2010 DE 202010007281 U

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

09.10.2014

73 Titular/es:

**NEUHÄUSER GMBH (100.0%)
Scharnhorststrasse 11/16
44532 Lünen, DE**

72 Inventor/es:

NEUHÄUSER, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 504 991 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

Instalación magnética de transporte

5 La invención se refiere a una instalación magnética de transporte para el transporte de objetos especialmente en forma de placas, con varios elementos magnéticos de retención dispuestos unos detrás de los otros en la dirección de transporte, además con al menos una cinta transportadora que circula por delante de los elementos magnéticos de retención, que está equipada con varios dientes dispuestos sobre su lado superior alejado de los objetos, para el engrane en elementos de accionamiento correspondientes para el accionamiento de la cinta transportadora, y con listones de guía conectados en los elementos magnéticos de retención, que se apoyan en los dientes así como en el lado superior de la cinta transportadora.

10 Tales instalaciones magnéticas de transporte se emplean normalmente para el transporte suspendido o extendido de chapas. En este caso, se puede tratar de chapas de carcasa para aparatos electrodomésticos especiales, piezas estampadas en la industria del automóvil, tapas de cajas, etc. Tales objetos en forma de placa están diseñados ferromagnéticamente, para apoyarlos con la ayuda de elementos magnéticos de retención en la cinta transportadora que se extiende por delante de ellos y expulsarlos exactamente en el lugar de destino. A tal fin se trabaja con electroimanes conmutables como elementos magnéticos de retención. Pero adicionalmente se pueden emplear también imanes permanentes.

20 Si deben transportarse materiales no ferromagnéticos, como por ejemplo palcas de vidrio, placas de madera, etc. con una instalación magnética de transporte de este tipo, entonces ésta está equipada normalmente y de forma complementaria con elementos de retención de presión negativa. Tales transportadores combinados se describen, por ejemplo, en el estado de la técnica que forma el tipo de acuerdo con el documento E 0 893 372 A1 o también en el documento que forma igualmente el tipo DE 10 2005 00 568 A1, que representa el estado más próximo de la técnica.

25 De manera similar procede el documento EP 0 827 920 A2 que forma igualmente el tipo. Lo mismo se aplica por comparación para el documento WO 97/389927 A1. El estado de la técnica ha dado buen resultado, en general. Sin embargo, en la práctica se plantean cada vez más problemas, que se pueden atribuir a un incremento considerable de la velocidad de transporte en el tiempo reciente. En efecto, de hecho, las cintas transportadoras empleadas están fabricadas normalmente de plástico, por ejemplo de PUR (poliuretano). En cambio, en los elementos magnéticos de retención se trata de elementos magnéticos que están diseñados de metal, por ejemplo están fabricados de acero.

30 Como consecuencia de las velocidades crecientes de transporte se observan actualmente cargas electrostáticas, que se pueden atribuir principalmente a la fricción entre la cinta transportadora y los elementos magnéticos de retención, o bien a los elementos opcionales de retención a presión negativa. A este respecto, no cambia nada el hecho de que en el marco del documento EP 0 893 372 A1 la cinta transportadora en cuestión está equipada parcialmente con un recubrimiento de poliamida en la zona de una superficie de contacto con un cuerpo de guía (ver el número de referencia 2' en la figura 6). Puesto que de esta manera se reduce, en general, efectivamente la fricción, pero no se puede impedir como anteriormente una "carga electrostática" de la cinta transportadora.

40 Tales cargas electrostáticas no especialmente nocivas en una instalación magnética de transporte. Puesto que conducen a varios problemas. En primer lugar, por una parte, la carga electrostática de la cinta transportadora se ocupa de que el polvo, eventuales virutas mecánicas, etc. sean atraídos por la cinta transportadora y la instalación magnética de transporte, y la instalación magnética de transporte, la cinta de transporte y/o los objetos transportados se contaminan. También se observa un desgaste creciente de la instalación magnética de transporte. Sin embargo, todavía más agravante es el hecho de que las cargas electrostáticas se descargan de forma incontrolada y de este modo aparecen chispas, que perturban sensiblemente el modo de funcionamiento perfecto de los elementos magnéticos de retención. Es decir, que especialmente los imanes eléctricos conmutables como elementos magnéticos de retención se perturban en su modo de trabajo. De esta manera, no se garantiza, por ejemplo, una expulsión perfecta de los objetos a transportar. Aquí la invención creará, en general, ayudas.

45 La invención se basa en el problema técnico de desarrollar una instalación magnética de transporte de este tipo, de manera que se reduce el desgaste y no se produce ya una eventual formación de chispas a través de carga electrostática.

50 Para la solución de este problema técnico, la invención propone en una instalación magnética de transporte del tipo indicado al principio que los listones de guía presentan un recubrimiento metálico y/o un recubrimiento de plástico, y por que al menos la superficie de la cinta transportadora, es decir, el lado alejado de los objetos y dirigido hacia los elementos magnéticos de retención con los dientes dispuestos allí, presenta un recubrimiento que cubre toda la superficie así como antiestático, que posee una resistencia superficial eléctrica, que está resuelta por debajo de 100 k Ω .

55 Por lo tanto, en el marco de la invención, se equipa en primer lugar el lado superior de la cinta transportadora, es decir, el lado que está alejado de los objetos y que está dirigido hacia los elementos magnéticos de retención con los

dientes dispuestos allí con el recubrimiento antiestático en cuestión. Esto se realiza en toda la superficie. Con otras palabras, expresamente se equipan los dientes dispuestos sobre la superficie para el engrane en los elementos de accionamiento correspondientes lo mismo que las superficies vecinas con el recubrimiento antiestático en cuestión. El recubrimiento antiestático cubre el lado superior en cuestión de la cinta transportadora incluyendo los dientes de forma continua, es decir, en toda la superficie. En principio, naturalmente, de forma complementaria se puede equipar también el lado inferior de la cinta transportadora, que está dirigido hacia los objetos a transportar con un recubrimiento de este tipo antiestático y que cubre toda la superficie. Sin embargo, esto no es necesario en el caso general, por que los objetos se apoyan fijos estacionarios en la cinta transportadora y no se observa ningún movimiento relativo y, por lo tanto, ninguna fricción. Esto es diferente entre el lado superior de la cinta transportadora y los elementos magnéticos de retención, por que los elementos magnéticos de retención están dispuestos, en general, fijos estacionarios y la cinta transportadora es guiada a lo largo de ellos por fricción.

A través del recubrimiento se consiguen varios efectos positivos. En primer lugar, por una parte, el recubrimiento antiestático del lado superior de la cinta transportadora se ocupa de que se descarguen inmediatamente las eventuales cargas electrostáticas que aparecen a través de una fricción de la cinta transportadora. Esto es asegurado por el recubrimiento antiestático, que está equipado con una conductividad eléctrica determinada predefinida o bien presenta una resistencia superficial eléctrica, que está resuelta normalmente por debajo de 100 kΩ.

La mayoría de las veces se observan incluso resistencias superficiales eléctricas por debajo de 50 kΩ. De esta manera se derivan eficazmente las cargas electrostáticas, a saber, directamente a través de los elementos magnéticos de retención (diseñados metálicos) o bien un bastidor de máquina que recibe los elementos magnéticos de retención.

De forma complementaria, el equipamiento antiestático se mejora con la ayuda del recubrimiento de toda la superficie por que se reduce la resistencia a la fricción entre la cinta transportadora y los elementos magnéticos de retención. Con esta finalidad, están previstos los listones de guía, que están conectados en los elementos magnéticos de retención. La cinta transportadora respectiva se apoya con su lado superior y con los dientes en los listones de guía en cuestión. En este caso, en el marco de la invención se consigue diseñar un recubrimiento de los listones de guía y de la misma manera el recubrimiento de la cinta transportadora con efecto de reducción de la fricción.

En general, se opta por un diseño con el que los listones de guía en los elementos magnéticos de retención, por una parte, y el recubrimiento de toda la superficie del lado superior de la cinta transportadora, por otra parte, están configurados de tal manera que forman una pareja de fricción con un índice de fricción inferior a 0,2. Esto se aplica en cualquier caso para la fricción de deslizamiento. En particular, en este lugar se observan incluso índices de fricción o bien coeficientes de fricción inferiores a 0,1. De esta manera se consiguen relaciones de fricción similares a las que existen en la fricción de deslizamiento seca de acero con acero, que corresponde a índices de fricción en el intervalo entre aproximadamente 0,05 y 0,2.

En este contexto está previsto de acuerdo con la invención que los listones de guía (fabricados de acero o metal) estén equipados con un recubrimiento especial, En este recubrimiento se trata de un recubrimiento metálico y/o de un recubrimiento de plástico. En el primer caso mencionado, la invención recomienda un recubrimiento de cromo. De manera alternativa o adicional también es especialmente favorable un recubrimiento con un plástico, en particular PTFE (politetrafluoretileno). Así, por ejemplo, en listones de guía recubiertos con PTFE y en una cinta transportadora equipada de manera correspondiente con un recubrimiento reductor de la fricción se observan índices de fricción o bien coeficientes de fricción de la pareja de fricción incluso inferiores a 0,05, que se emplean en la zona de la fricción de deslizamiento de la pareja de material de acero y PTFE. Para conseguir esto en detalle, el recubrimiento de la cinta transportadora está diseñado en el lado superior normalmente como recubrimiento de tejido. La mayoría de las veces se emplea en este lugar un recubrimiento de tejido de plástico.

Aquí se han revelado como especialmente favorables fibras conductoras de electricidad. Ésta se pueden realizar, por ejemplo sobre la base de poliamida o materiales termoplásticos comparables. De hecho, se han revelado como especialmente favorables en particular polímeros termoplásticos parcialmente cristalinos, como la poliamida ya mencionada anteriormente.

El material termoplástico en cuestión está diseñado especialmente resistente a la fricción y al desgaste. Además, tales materiales termoplásticos presentan normalmente una capacidad de absorción de agua de aproximadamente 1 % en peso a 3 % en peso (en una atmósfera de aire caliente a 23°C con 50 % en peso de humedad del aire). De esta manera se explica la ductilidad y la flexibilidad de tales materiales termoplásticos o bien de la poliamida empelada de manera especialmente preferida. Además, con ello se favorece la resistencia eléctrica reducida.

A ello contribuye de forma complementaria que el material termoplástico en cuestión para la fabricación del recubrimiento de tejido de plástico contiene un carbono conductor de electricidad en una cantidad de aproximadamente 15 % en peso a 50 % en peso. En el carbono conductor en cuestión se trata normalmente de

negro de carbón.

Este negro de carbón conductor de electricidad se puede dispersar en el polímero a procesar. En este contexto se ha comprobado que especialmente poliamidas con sus grupos polares son compatibles en alto grado con el negro de carbón o bien carbono conductor de electricidad. Las poliamidas mantienen su alta capacidad de flujo también cuando se incorpora una gran cantidad de negro de carbón conductor de electricidad en el curso de la dispersión, a saber, la cantidad ya descrita anteriormente de 15 % en peso a 50 % en peso de negro de carbón en el material termoplástico (poliamida) en cuestión. De esta manera se pueden realizar, en general, fibra so bien hilos conductores de electricidad, flexibles y al mismo tiempo de alta resistencia, que se procesan para obtener el tejido de poliamida deseado. En este caso, se observan, en general, propiedades mecánicas excelentes, puesto que existe una buena adhesión entre la poliamida y el negro de carbón conductor de electricidad.

Para que el tejido en cuestión proporcione un recubrimiento al mismo tiempo resistente al desgaste y flexible para el producto transportado o bien la cinta transportadora, ha dado buen resultado que el tejido esté equipado, en general, con más de 5 hilos de urdimbre/cm y 5 hilos de trama/cm. En general, se realizan incluso claramente más de 10 hilos de urdimbres y de trama/cm, la mayoría de las veces incluso más de 20 hilos/cm. De esta manera resulta una superficie casi cerrada de la cinta transportadora en su lado superior que está dirigido hacia los elementos magnéticos de retención, por delante del cual se deslizan los listones de guía.

A través de estas medidas se observa, en general, una fricción reducida con índices de fricción inferiores a 0,2, en particular inferiores a 0,1 y de manera muy especialmente preferida incluso inferiores a 0,05 entre los listones de guía en cuestión y el lado superior de la cinta transportadora. En combinación con la resistencia superficial eléctrica conseguido a través del tejido aplicado encima y de acción antiestática claramente inferior a 100 Ω de la cinta transportadora se evitan desde el principio, en general, las cargas electrostáticas. De esta manera, no aparecen (ya) los efectos negativos implicados con tales cargas electrostáticas.

A ello hay que añadir que la instalación magnética de transporte de acuerdo con la invención se caracteriza por un funcionamiento especialmente escaso de energía, por consiguiente trabaja de una manera especialmente con eficiencia energética. Esto representa un efecto secundario positivo adicional de la fricción reducida entre los listones de guía y el lado superior de la cinta transportadora o bien la cinta transportadora. De esta manera se puede reducir la potencia de accionamiento y se pueden disminuir los costes de inversión y de funcionamiento.

Como otro efecto positivo se puede mencionar que el desarrollo de ruido se reduce claramente en comparación con instalaciones magnéticas de transporte empleadas hasta ahora, en el caso general incluso una reducción a la mitad del nivel de ruido. Esto se puede atribuir principalmente a que los dientes en el lado superior de la cinta transportadora disponen de la misma manera del recubrimiento de acuerdo con la invención y reductor de la fricción. De esta manera se optimiza la entrada y salida de los dientes en escotaduras correspondientes de un elemento de accionamiento o bien de la rueda de accionamiento en el bastidor de la máquina. Puesto que ni durante la entrada como tampoco durante la salida inciden ya cantos o esquinas entre sí, más bien el recubrimiento de tejido continuo de los dientes proporciona una transición deslizante y fluida. De esta manera, se reduce claramente en particular en la zona de las ruedas de accionamiento en cuestión el desarrollo de ruido. Esto se aplica entonces naturalmente también para todo el funcionamiento de la instalación magnética de transporte de acuerdo con la invención.

Como otra particularidad hay que indicar que la cinta transportadora - incluso en el caso de longitudes de construcción grandes - prescinde y también puede prescindir de listones de guía adicionales, como se representa, por ejemplo, en el documento EP 0 827 920 A2 designados allí en la figura 2 con el signo de referencia 43. En la práctica hasta ahora se han considerado imprescindibles. A ello contribuye la medida complementaria de que la cinta transportadora presenta cables de acero o lizos de acero que se extienden en la dirección de transporte, que están incrustados en la cinta transportadora. Los lizos de acero en cuestión son atraídos magnéticamente por la pluralidad de elementos magnéticos de retención dispuestos unos detrás de los otros en la dirección de transporte y se ocupan de que la cinta transportadora se coloque perfectamente en los elementos magnéticos de retención o bien en los listones de guía y no cuelgue. Por lo tanto, no son necesarios listones de retención adicionales. De esta manera se reduce de nuevo la fricción y al mismo tiempo también se mejora el desarrollo de ruido.

Por último, se ha revelado que el recurso a una correa dentada como cinta transportadora es especialmente favorable. En este caso, la mayoría de las veces se realizan dos series de dientes dispuestos unos detrás de los otros en la dirección de transporte. Las series de dientes están distanciadas unas de las otras y presentan, además, una distancia marginal respectiva con respecto al borde de la cinta transportadora. De esta manera en los tres huecos que resultan de esta manera en la dirección de transporte engranan, en total, tres listones de guía. De este modo se proporciona un transporte guiado perfectamente de la cinta transportadora también en el caso de longitudes de construcción grandes. Aquí se pueden ver las ventajas esenciales.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un dibujo que representa un ejemplo de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una instalación magnética de transporte en la sección transversal esquemática.

La figura 2 muestra un detalle de la figura 1 y

La figura 3 muestra un fragmento de la figura 2 en la zona de la cinta transportadora.

5 En la figura 1 se representa una instalación magnética de transporte, que se utiliza en el marco del ejemplo de realización para el transporte yacente de objetos 1 en forma de placas. En realidad, en el presente caso en el objeto 1 a transportar se trata de una placa de acero 1, que se transporte con la ayuda de instalación magnética de transporte que se describe todavía a continuación en detalle perpendicularmente al plano del dibujo en la figura 1. En este caso, la placa de apoyo 1 o bien el objeto 1 en forma de placa se apoya, respectivamente, en el lado marginal con la ayuda de rodillos de apoyo 2, lo que debe entenderse evidentemente sólo a modo de ejemplo y no representa ninguna condición previa forzosa.

10 La instalación magnética de transporte respectiva dispone de varios elementos magnéticos de retención 3 dispuestos unos detrás de los otros en la dirección de transporte. Un elemento magnético de retención 3 de este tipo se representa en detalle en la figura 2. En el presente caso, se trata de un electroimán conmutable, cuya fuerza magnética se puede conectar y desconectar. De esta manera se puede elevar el objeto 1 en forma de placa de manera selectiva al objetivo desde una cinta transportadora 4 correspondiente. Esto se aplica en cualquier caso para el transporte horizontal representado. En el caso de un transporte en suspensión igualmente posible de los objetos en forma de palca 1, el elemento magnético de retención 3 respectivo se ocupa de una expulsión dirigida exactamente al objetivo. No obstante, esto no se representa.

15 La cinta transportadora 4 ya descrita circula por delante del elemento magnético de retención 3 o bien de la pluralidad de elementos magnéticos de retención 3 dispuestos unos detrás de los otros en la dirección de transporte. En realidad, en el ejemplo de realización se realizan dos series de elementos magnéticos de retención 3, respectivamente, con cinta transportadora 4 correspondiente, respectivamente, que están distanciados entre sí y dispuestos paralelamente entre sí en la dirección de transporte. De la aplicación y soporte de fijación del elemento magnético de retención 3 respectivo y la conducción de la cinta transportadora 4 se ocupa un bastidor de máquina 5 indicado sólo de forma esquemática. Éste puede estar diseñado de tal forma que los elementos magnéticos de retención 3 incluyen la cinta transportadora 4 correspondiente se pueden modificar en su posición con respecto a los objetos 1 a transportar.

20 En la cinta transportadora 4 se trata de una cinta transportadora que está equipada con varios dientes 6 sobre su lado que está alejado de los objetos a transportar. Los dientes 6 engranan en elementos de accionamiento correspondientes no representados expresamente. En los elementos de accionamiento se trata de dientes dentados o bien ruedas de accionamiento de arrastre, que están equipados en el lado circunferencial con bolsas para el alojamiento de los dientes 6 en cuestión. Por consiguiente, la cinta transportadora 4 está diseñada como correa dentada y en las ruedas de accionamiento se trata de ruedas de correa dentada. Éstas se ocupan del accionamiento de la cinta transportadora 4 en la dirección de transporte.

25 Puesto que los objetos en forma de placas 1 están diseñados ferromagnéticamente, son atraídos por los elementos magnéticos de retención 3 dispuestos unos detrás de los otros en la dirección de transporte y diseñados fijos estacionarios. Del transporte de dichos objetos 1 se ocupa la cinta transportadora respectiva, que se mueve con la ayuda de las ruedas de accionamiento alojadas en el bastidor de la máquina 5 en dicha dirección de transporte. Esto se conoce en principio, por lo que se remite a este respecto a modo de ejemplo al estado de la técnica según el documento EP 0 827 920 A2.

30 De acuerdo con la invención, se realiza ahora un equipamiento especial de la cinta transportadora 4. Puesto que la cinta transportadora 4 respectiva dispone en al menos un lado superior de un recubrimiento 7 en toda la superficie y antiestático. Esto se reconoce mejor con la ayuda de la representación ampliada en la figura 3. Dicho recubrimiento 7 de toda la superficie cubre todo el lado superior de la cinta transportadora 4 incluyendo los dientes 6 frete a los elementos de retención 3.

35 El diseño antiestático del recubrimiento 7 se realiza en el marco de la invención de tal forma que en el recubrimiento 7 se trata de un tejido de plástico especial. En realidad, se emplea un recubrimiento de tejido, en particular un recubrimiento de tejido de plástico, que recurre a un material termoplástico como material de hilo. En este caso, se trata de un plástico especial, a saber, un polímero termoplástico parcialmente cristalino en general y poliamida en particular.

40 El material termoplástico para la fabricación de los hilos del recubrimiento de tejido dispone normalmente de una capacidad de absorción de agua de aproximadamente 1 % en peso a 3 % en peso (medido a 23°C de temperatura y 50 % de humedad del aire). Además, en el material termoplástico en cuestión o bien en la poliamida (PA) se incrusta negro de carbón y en concreto en una cantidad de aproximadamente 15 % en peso a 50 % en peso. De esta manera se puede reducir, en general, la llamada resistencia superficial o bien resistencia de la superficie de tal recubrimiento 7 fabricado de esta manera a valores inferiores a 100 kΩ. Esta resistencia superficial se mide entre los bordes

longitudinales de la cinta transportadora 4 en cuestión.

Además, se emplea un tejido para la realización del recubrimiento 7 o bien del recubrimiento de tejido, que está equipado con más de 5 hilos de urdimbre/cm y más de 5 hilos de trama/cm. Normalmente, se emplean incluso más de 10 hilos/cm y en particular incluso más de 20 hilos/cm según la dirección del tejido. De esta manera, el recubrimiento 7 forma una superficie casi cerrada en el lado superior de la cinta transportadora 4, que está diseñada flexible y al mismo tiempo dispone de una resistencia a la fricción extraordinariamente alta. En combinación con el hecho de que la cinta transportadora 4 se apoya en listones de guía 8, se consiguen relaciones de fricción especialmente favorable. Los listones de guía 8 están conectados en los elementos magnéticos de retención 3.

En realidad, dichos listones de guía 8 se apoyan, por una parte, en el lado superior de la cinta transportadora 4 y proporcionan, por otra parte, una guía lateral de la cinta transportadora 4. Puesto que la cinta transportadora 4 dispone en el marco del ejemplo de realización de dos series de dientes 6 distanciadas entre sí en la dirección de transporte. Entre estas dos series y, respectivamente, en comparación con el borde de la cinta transportadora 4 se observan en total tres zonas distanciadoras, en las que están dispuestos los listones de guía 8. De esta manera, se proporciona una guía lateral perfecta y una guía en la dirección longitudinal o bien en la dirección de transporte de la cinta transportadora 4.

Al mismo tiempo se observan relaciones de fricción favorables, por que los listones de guía 8 están equipados con un recubrimiento que reduce la fricción. En realidad, los listones de guía 8 presentan un recubrimiento metálico y/o un recubrimiento de un plástico. En el primer caso mencionado se ha revelado que es favorable un recubrimiento de cromo. La última variante mencionada se caracteriza por un recubrimiento de PTFE (politetrafluoretileno). Aparte de ello, también el recubrimiento 7 está diseñado con efecto de reducción de la fricción, lo que se puede atribuir a la selección especial del plástico empleado para el tejido y el tejido de malla estrecha como tal.

En ambos casos, se proporciona una pareja de fricción entre la cinta transportadora 4 o bien el recubrimiento 7 del lado superior y los listones de guía 8, que está diseñada con índices de fricción para la fricción de deslizamiento inferior a 0,2 y en particular inferior a 0,1. De manera muy especialmente preferida, se pueden conseguir de la misma manera incluso unos índices de fricción inferiores a 0,05. De esta manera se consigue un transporte especialmente escaso de fricción de la cinta transportadora 4 y, por consiguiente se puede trabajar con potencia de accionamiento reducida para las ruedas de accionamiento. Además, el funcionamiento es especialmente de eficiencia energética.

A ello hay que añadir que se observa un desarrollo de ruido extraordinariamente reducido, que se puede atribuir especialmente al hecho de que los dientes 6 están equipados con el recubrimiento 7 en el lado superior, que proporciona una entrada especialmente lisa y escasa de ruido en las bolsas de las ruedas de accionamiento. En la misma dirección apuntan las medidas en el sentido de que la invención puede prescindir expresamente de listones de retención adicionales para la cinta transportadora 4 también en el caso de longitudes grandes de transporte.

Puesto que con esta finalidad están incrustados varios cables de acero o bien lizos de acero 9 en la cinta transportadora 4 o bien en su cuerpo de cinturón. Estos cables de acero 9, que se extienden en la dirección de transporte o bien en la dirección longitudinal de la cinta transportadora 4 son atraídos por los elementos magnéticos de retención 3 y se ocupan de que la cinta transportadora 4 se apoye en los listones de guía 8 sin comba. Un estriado 10 adicional en el lado inferior de la cinta transportadora 4 o bien en el lado dirigido hacia los objetos 1 asegura que se desplacen eventuales contaminaciones, aceite, etc. en los objetos 1 en cavidades entre el estriado 10, de manera que a pesar de todo se posibilita un transporte perfecto.

La fabricación de la cinta transportadora 4 se realiza, en general, a través de una extrusión de un plástico correspondiente. En el caso general, como material de base para la cinta transportadora 4 se emplea poliuretano (PUR). Éste puede estar diseñado, por una parte, para el cuerpo de base y, por otra parte, para el estriado 10 con diferente dureza Shore. Típicamente, el estriado 10 se diseña más duro que el cuerpo de base.

En la fabricación, se dejan entrar en la extrusionadora paralelamente al granulado de plástico al mismo tiempo los cables de acero 9 incrustados en el cuerpo de base y de la misma manera el tejido de plástico. Esto significa que el tejido de plástico se introduce al mismo tiempo en la extrusionadora y se apoya en el lado de salida en el lado superior de dicha cinta transportadora 4 producida. En este sentido, dado el caso, se puede trabajar con adhesivos complementarios para favorecer la adhesión del recubrimiento 7 sobre el lado superior de la cinta transportadora 4. Pero esto no es necesario, en general.

En principio, se conoce el equipamiento antiestático de correas dentadas también con tejido, como se documenta en el documento DE 100 29 470 C1 o también en el documento DE 102 30 306 A1. No obstante, correas o bien correas dentadas correspondientes no se emplean hasta ahora, sin embargo, en instalaciones magnéticas de transporte, todavía menos en combinación con los listones de guía especiales, para conseguir los índices de fricción deseados.

Como consecuencia de la fricción reducida es posible, sin problemas el arranque de la cinta transportadora 4 de acuerdo con la invención, por que a este respecto en la práctica con frecuencia no está presente ningún par de

arranque a observar. De esta manera se puede trabajar con una potencia de accionamiento reducida, en general, para las ruedas de accionamiento individuales de la cinta transportadora 4. Esto significa que la fricción adhesiva entre la cinta transportadora 4 y los listones de guía 8 no se eleva en una medida significativa frente a la fricción de deslizamiento. Aquí se pueden ver las ventajas esenciales.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Instalación magnética de transporte para el transporte de objetos (1) especialmente en forma de placas, con varios elementos magnéticos de retención (3) dispuestos unos detrás de los otros en la dirección de transporte, además con al menos una cinta transportadora (4) que circula por delante de los elementos magnéticos de retención (3), que está equipada con varios dientes (6) dispuestos sobre su lado superior alejado de los objetos (1), para el engrane en elementos de accionamiento correspondientes para el accionamiento de la cinta transportadora (4), y con listones de guía (8) conectados en los elementos magnéticos de retención (3), que se apoyan en los dientes (6) así como en el lado superior de la cinta transportadora (4), caracterizada por que
- 10 - los listones de guía (8) presentan un recubrimiento metálico y/o un recubrimiento de plástico, y por que
- al menos la superficie de la cinta transportadora (4), es decir, el lado alejado de los objetos (1) y dirigido hacia los elementos magnéticos de retención (3) con los dientes (6) dispuestos allí, presenta un recubrimiento (7) que cubre toda la superficie así como antiestático, en la que
- el recubrimiento (7) posee una resistencia superficial eléctrica, que está resuelta por debajo de 100 kΩ.
- 15 2.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los listones de guía (8) y el recubrimiento (7) de la cinta transportadora (4) están configurados de tal manera que forman una pareja de fricción con un índice de fricción (fricción de deslizamiento) inferior a 0,2, en particular inferior a 0,1.
- 20 3.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el recubrimiento (7) de la cinta transportadora (4) está configurado como recubrimiento de tejido, en particular recubrimiento de tejido de plástico.
- 4.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que en el tejido de plástico se trata de un tejido de un material termoplástico, en particular un polímero termoplástico parcialmente cristalino, como por ejemplo poliamida.
- 25 5.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que el material termoplástico para la fabricación del recubrimiento (7) presenta una capacidad de absorción de agua de aproximadamente 1 % en peso a 3 % en peso.
- 6.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizada por que el material termoplástico contiene un carbono conductor de electricidad en una cantidad de aproximadamente 15 % en peso a 50 % en peso.
- 30 7.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada por que el recubrimiento de tejido está equipado con más de 5 hilos de urdimbre y 5 hilos de trama por cm.
- 8.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la cinta transportadora (4) presenta cables de acero o lizos de acero (9) que se extienden en la dirección de transporte.
- 35 9.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la cinta transportadora (4) está fabricada de un material termoplástico, por ejemplo poliuretano (PUR).
- 10.- Instalación magnética de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que los elementos magnéticos de retención (3) están configurados como imanes permanentes y/o como electroimanes conmutables.

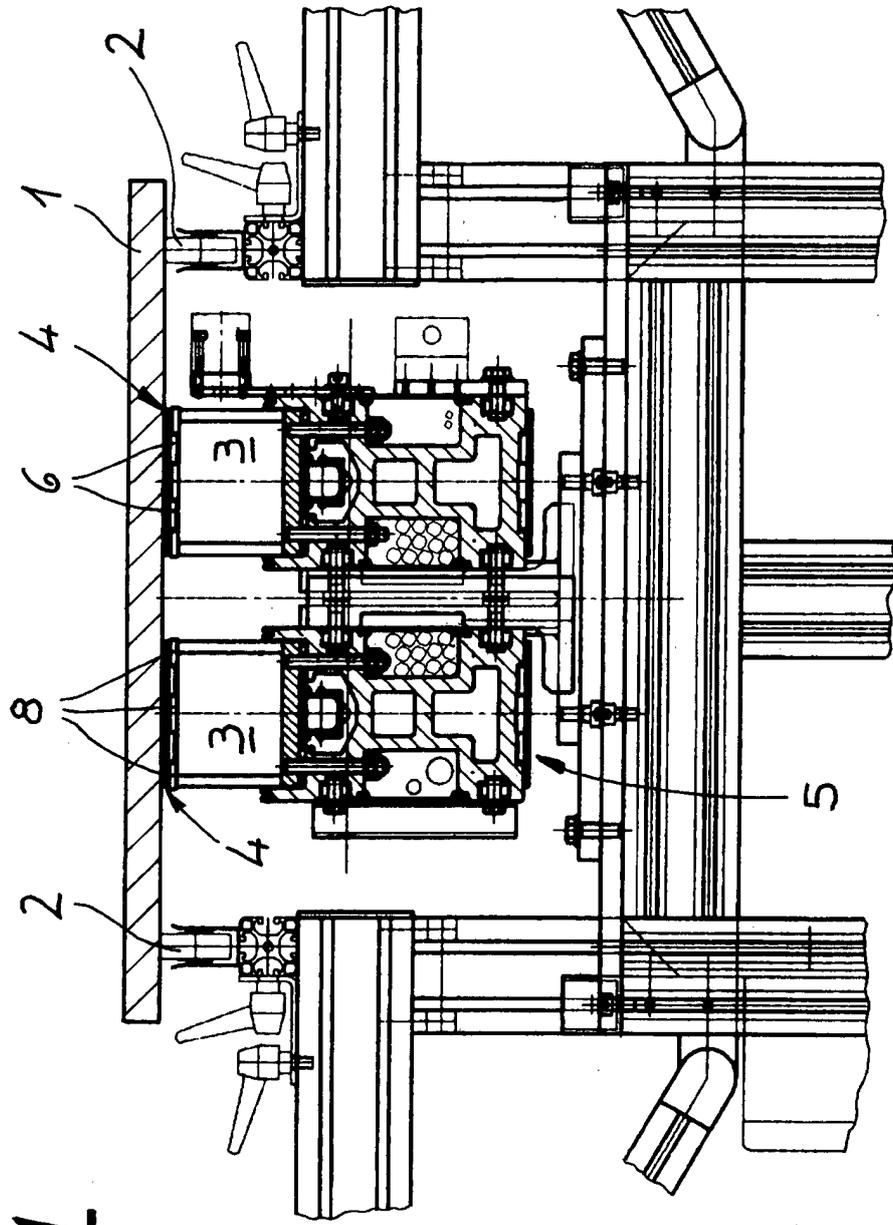


Fig. 1

Fig. 2

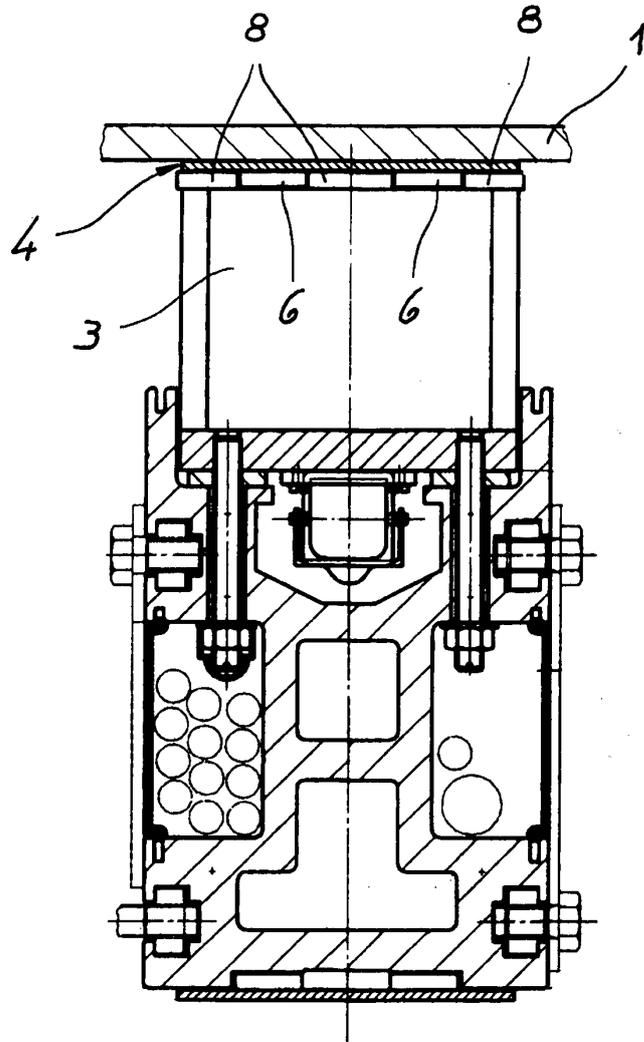


Fig. 3

