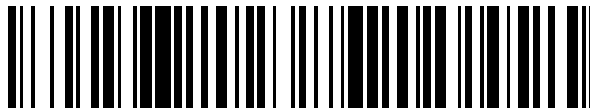


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 102**

51 Int. Cl.:

B65G 15/42 (2006.01)

B65G 15/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2014 PCT/EP2014/064664**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015 WO15032527**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2014 E 14737243 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 3041767**

54 Título: **Instalación transportadora con estabilidad mejorada frente a la temperatura**

30 Prioridad:

06.09.2013 DE 102013109769

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

27.03.2018

73 Titular/es:

**CONTITECH TRANSPORTBANDSYSTEME GMBH
(100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

LORENZ, BERND

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 661 102 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 transportadora con estabilidad mejorada frente a la temperatura.

5 La invención concierne a una instalación transportadora con una correa transportadora que comprende al menos una pared lateral constituida por al menos un respectivo material polímero con propiedades elásticas y/o al menos un taco constituido por al menos un respectivo material polímero con propiedades elásticas, así como también con tambores, rodillos de soporte y bastidores de soporte, formando la instalación transportadora un ramal superior de transporte de material con un punto de carga para el material de transporte y un ramal inferior generalmente exento de material. No obstante, existen también instalaciones transportadoras que se cargan adicionalmente en el ramal inferior.

10 Las instalaciones transportadoras con correas transportadoras cerradas continuas son suficientemente conocidas. Las correas transportadoras, denominadas frecuentemente también cintas transportadoras, disponen de una versión de forma de artesa para el transporte de graneles, tal como se conoce, por ejemplo, por los documentos DE 10 2008 037 457 A1 o DE 7019776, o bien disponen de unas paredes laterales derecha e izquierda (listones perfilados de borde) que están fijadas en posición sustancialmente vertical sobre el lado portante de la correa transportadora, tal como se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2008 013 571 A1, y/o de los llamados tacos (nervios), tal como se conoce por los documentos DE19528205C2 o DE3835619C2.

20 Las paredes laterales de una correa transportadora están formadas frecuentemente como un canto ondulado o un canto ondeado; véase, por ejemplo, lo que se describe en el documento DE 10 2008 055 462 A1. Se garantiza así que, a pesar de las paredes laterales relativamente altas, la correa transportadora pueda ser conducida sin daños en los dos puntos extremos del trayecto de transporte alrededor del tambor de desviación allí situado. En este caso, las paredes laterales no son alargadas ni planas, sino que están configuradas en forma ondulada (ondeada o serpenteante) y están fijadas a la correa transportadora en sus lados longitudinales. Está presente así suficiente material de pared lateral para evitar un desgarre originado por el estiramiento de la pared lateral al ser desviada. Consisten generalmente en una capa de goma maciza elástica con o sin inserciones de tela. Las correas transportadoras con cantos ondulados se emplean preferiblemente para el transporte de granel es. Particularmente en transportadores ascendentes unos tacos, preferiblemente unos tacos transversales, impiden que resbale el material de transporte. En correas transportadoras rectas se emplean los tacos también como separación de bultos. Los tacos pueden estar equipados aquí con una inserción de tela adicional o bien pueden carecer de ella.

30 Debido a los cantos ondulados se agranda el corte transversal útil del material (es decir, la superficie del corte transversal de llenado y, por tanto, el volumen de transporte) de la correa transportadora. Los cantos ondulados y los tacos, cada uno de ellos con o sin pie, se pegan, sueldan o vulcanizan generalmente sobre la correa transportadora. Los tacos se aplican preferiblemente en sentido transversal a la dirección de transporte.

35 En particular, dado que las correas transportadoras con cantos ondulados y/o tacos son especialmente adecuadas para poder transportar bultos y graneles con grandes pendientes (hasta 90°), los cantos ondulados y/o los tacos tienen que disponer de una unión extremadamente buena y duradera con la correa transportadora. El pegado ya mencionado anteriormente se realiza en general con un adhesivo a temperaturas relativamente bajas, es decir, uno llamado pegado en frío, y falla a temperaturas por encima de 150°C. Esto es negativo especialmente para el transporte de productos calientes. En correas transportadoras con tacos y/o cantos ondulados que contienen como materiales polímeros caucho de estireno-butadieno (SBR), caucho natural (NR), caucho nitrílico (NBR), caucho nitrílico (parcialmente) hidrogenado (HNBR), caucho de cloropreno (CR) o caucho butílico (IIR), los tacos y/o los cantos ondulados se vulcanizan generalmente por medio de una mezcla adherente sobre la correa transportadora. También aquí se manifiestan fenómenos de fallo a altas temperaturas, es decir que, por un lado, los materiales polímeros anteriormente citados no son con frecuencia ellos mismos estables frente a altas temperaturas, mientras que, por otro lado, la unión establecida por medio de la mezcla adherente entre la correa transportadora y los cantos ondulados o los tacos no es estable frente a altas temperaturas. Como estables a altas temperaturas se designan en el marco del presente documento todos los materiales que son estables a temperaturas superiores a 150°C. Particularmente para el transporte de productos calientes es conocido, por ejemplo por los documentos JP 2000355415A, JP 63-218414A o CA 1208155, el recurso de utilizar como materiales polímeros para la correa transportadora elastómeros de etileno-propileno (cauchos EPR), como EPM y EPDM. Tales correas transportadoras con cauchos EPR no se han podido equipar hasta ahora con cantos ondulados y/o tacos, ya que no era posible una conexión duradera y estable frente a la temperatura entre los cantos ondulados y/o tacos sometidos a grandes esfuerzos mecánicos y la correa transportadora.

El documento JP2007062160 describe una instalación transportadora de la clase genérica expuesta.

55 El cometido de la invención consiste en proporcionar una instalación transportadora que se caracterice por una unión duradera y estable a temperaturas superiores o iguales a 150°C entre la correa transportadora y las paredes laterales y/o los tacos aplicados. Las paredes laterales están configuradas especialmente como cantos ondulados.

Este problema se resuelve con la instalación transportadora según la reivindicación 1 y con el procedimiento según la reivindicación 5, en los que el material polímero de la correa transportadora y el material polímero de la pared

lateral y/o del taco contienen cada uno de ellos al menos un caucho EPR y la pared lateral y/o el taco están unidos con la correa transportadora a través de una capa adherente, conteniendo la capa adherente al menos un caucho EPR.

5 Se ha comprobado que, para instalaciones transportadoras cuya correa transportadora y cuyos tacos y/o paredes laterales se basan en caucho EPR, se puede establecer sorprendentemente una unión duradera y estable frente a la temperatura cuando los componentes citados de la instalación transportadora están unidos a través de una capa adherente que contiene al menos también un caucho EPR.

10 La invención es fundamentalmente adecuada para todas las instalaciones transportadoras y correas transportadoras. Particularmente en correas transportadoras con cantos ondulados o con tacos relativamente numerosos o voluminosos es especialmente adecuada la invención.

15 Esencial para la invención es que la correa transportadora y la pared lateral y/o los tacos contengan al menos un caucho EPR. Se puede tratar aquí de EPM y/o EPDM, es decir que los dos cauchos citados se pueden utilizar por sí solos o en combinación. La cantidad total de caucho EPR en la mezcla de caucho para la cinta transportadora, la pared lateral y/o los tacos es aquí preferiblemente de 50 a 100% en peso, de manera especialmente preferida 80 a 100% en peso; de manera muy especialmente preferida, las mezclas de caucho para la correa transportadora, la pared lateral y/o los tacos contienen como único componente de caucho al menos un caucho EPR, es decir que la cantidad de cauchos EPR asciende a 100% en peso.

20 Las respectivas mezclas de caucho para los componentes anteriormente citados de la correa transportadora pueden contener aún como componente de caucho 0 a 50% en peso de al menos otro caucho. Éste se ha seleccionado aquí dentro del grupo constituido por caucho natural (NR) y/o caucho de butadieno (BR) y/o caucho de cloropreno (CR) y/o caucho de estireno-butadieno (SBR) y/o caucho nitrílico (NBR) y/o caucho butílico (IIR) y/o caucho de etileno-propileno (EPM) y/o caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM) y/o caucho de poliacrilato (ACM) y/o poliuretano (PU) y/o caucho de epiclorhidrina (ECO) y/o caucho de polietileno clorosulfonado (CSM) y/o caucho de silicona (MVQ) y/o caucho fluorado (FPM). Los cauchos citados pueden utilizarse aquí en solitario o en mezcla.

25 Hasta ahora, es de especial importancia el CR, que se caracteriza por una alta estabilidad frente a la llama, la intemperie y el envejecimiento, especialmente para correas transportadoras utilizadas en la minería subterránea. En la minera a cielo abierto han adquirido una mayor importancia el NR y las mezclas anteriormente mencionadas.

30 No obstante, es posible también que la correa transportadora, la pared lateral y/o el taco contengan al menos un caucho termoplástico, es decir, un polímero termoplástico (TP, TPE, TPU, etc.). Éste puede utilizarse en mezcla con los cauchos anteriormente citados.

Además, las respectivas mezclas de caucho pueden contener al menos un material de carga en las cantidades usuales. En este caso, pueden emplearse todos los materiales de carga conocidos para el experto, como, por ejemplo, ácido silícico, negro de carbono, mica, nanotubos de carbono, silicatos, hidróxido de aluminio, talco, creta, etc.

35 Asimismo, pueden utilizarse todos los demás aditivos conocidos para el experto, como pigmentos, plastificantes, agentes de protección contra el ozono y contra el envejecimiento.

40 Esto significa que las correas transportadoras, la pared lateral y/o el taco pueden ser iguales o diferentes entre ellos respecto de la composición cualitativa y/o la composición cuantitativa de su respectiva mezcla de caucho. La pared lateral y/o el taco poseen una estructura en forma de capas, conteniendo al menos una capa, preferiblemente la capa que mira hacia fuera, al menos un caucho EPR. En este caso, unas capas adicionales pueden estar constituidas por mezclas de caucho sin contenido de EPR o pueden estar formadas como un estrato textil, por ejemplo a base de una tela.

El taco está configurado geoméricamente según la invención como un taco T estándar, un taco T de bloques, un taco C inclinado, un taco TC acodado o como un listón de guía en forma de cuña.

45 En presencia de un estrato textil, especialmente en forma de una tela, el material se selecciona preferiblemente dentro del grupo constituido por algodón y/o poliamida y/o poliéster y/o aramida y/o vidrio y/o basalto y/o acero. Los materiales citados pueden utilizarse en solitario o en forma de telas híbridas que están constituidas por al menos uno de los materiales citados. Es aquí de especial importante una tela de poliamida-poliéster.

50 Las paredes laterales y/o los tacos pueden contener, además, otros componentes siguientes: bucles conductores, transpondedores, códigos de barras, una matriz de polímero con partículas detectables incorporadas u otros elementos detectables.

55 Respecto de su composición cuantitativa y/o cualitativa, la capa adherente según la invención puede ser igual o diferente de la composición de la mezcla de caucho para la pared lateral y/o el taco. Es importante que ésta contenga al menos un caucho EPR, concretamente en las cantidades que ya se han definido anteriormente para la pared lateral y/o el taco.

La capa adherente puede contener también materiales de carga, como negro de carbono y/o ácido silícico, plastificantes, como, por ejemplo, aceites minerales, agentes reticulantes y coadyuvantes de reticulación. Preferiblemente, se reticula la capa adherente por vía peroxidica. Ésta puede contener también promotores de adherencia, como, por ejemplo, látex de resorcina-formaldehído o resinas adhesivas.

- 5 La capa adherente puede presentarse como una película con un espesor de hasta 3 mm o como una tira de goma o caucho con un espesor de capa de más de 3 mm. Sin embargo, es posible también que la capa adherente se aplique como una mezcla adherente. En este caso, la mezcla adherente contiene, además, al menos un promotor de adherencia, como, por ejemplo, disolventes orgánicos, preferiblemente xilol, bencina, acetato de etilo, acetona. Debido a su viscosidad, una mezcla adherente de esta clase puede aplicarse con rasqueta o a brocha sobre los
- 10 sitios de la correa transportadora sobre los cuales se aplican la pared lateral y/o los tacos. Si la capa adherente se presenta en forma de película, se trata preferiblemente de una película extruida. Si la capa adherente se presenta en forma de tira, ésta se encuentra preferiblemente calandrada.

Otros componentes de una instalación transportadora pueden ser:

- 15 - rodillos de desviación o tambores de desviación
 - rodillos pisonos en instalaciones de correa transportadora tubular
 - rodillos de corrección, especialmente en instalaciones de correa transportadora tubular
 - tolvas en el punto de carga del material de transporte
 - equipos de vigilancia

- 20 Se explicará ahora la invención con ayuda de un ejemplo de realización y haciendo referencia a unos dibujos esquemáticos. La invención no queda limitada a los dibujos mostrados.

Muestran:

La figura 1, una instalación transportadora con una correa transportadora, un tambor y rodillos portantes;

La figura 2, un canto ondeado; y

Las figuras 3a) a d), diferentes formas de taco.

- 25 La figura 1 muestra una instalación transportadora 1 con una correa transportadora 2 que comprende una placa de cubierta 3 del lado portante para el material de transporte y una placa de cubierta 4 del lado de deslizamiento, constituidas cada una de ellas por un material polímero con propiedades elásticas, por ejemplo por una mezcla de caucho vulcanizada a base de al menos un caucho EPR, así como con un portador de tracción incrustado, por ejemplo en forma de cables de acero. La placa de cubierta 4 del lado de deslizamiento tiene contacto con un tambor
- 30 5, que puede ser un tambor de accionamiento o un tambor de inversión, y se apoya, además, dentro del ramal superior A y del ramal inferior B en rodillos portantes 6 en forma de un sistema de rodillos portantes. La dirección de deslizamiento de la correa transportadora 2 está representada por la dirección de la flecha.

La figura 2 muestra un corte transversal del canto ondeado que contiene al menos un caucho EPR.

La figura 3a) muestra un taco C inclinado con una anchura B, una altura H y una profundidad T que se deben definir.

- 35 La figura 3b) muestra un taco T estándar con una anchura B, una altura H y una profundidad T que se deben definir.

Las figuras 3a) y 3b) muestran tacos TC acodados con una anchura B, una altura H y una profundidad T que se deben definir.

Listas de símbolos de referencia

(Parte de la descripción)

- 40 1 Instalación transportadora
 2 Correa transportadora
 3 Placa de cubierta del lado portante
 4 Placa de cubierta del lado de deslizamiento
 5 Tambor (tambor de accionamiento, tambor de inversión)
- 45 6 Rodillos portantes
 A Ramal superior
 B Ramal inferior
 H Altura del canto ondeado
 D Diámetro del canto ondeado

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación transportadora (1) con una correa transportadora (2) que comprende al menos una pared lateral constituida por un respectivo material polímero con propiedades elásticas y/o al menos un taco constituido por un respectivo polímero con propiedades elásticas, así como también con tambores (5), rodillos portantes (6) y bastidores portantes, en la que la instalación transportadora forma un ramal superior (A) de transporte de material con un punto de carga para el material de transporte y un ramal inferior (B) generalmente exento de material, y en la que el material polímero de la correa transportadora y el material polímero de la pared lateral y/o del taco contienen cada uno de ellos al menos un caucho EPR y la pared lateral y/o el taco están unidos con la correa transportadora a través de una capa adherente, **caracterizada** por que la capa adherente contiene al menos un caucho EPR y el taco está configurado geométricamente como un taco T estándar, un taco T de bloques, un taco C inclinado, un taco TC acodado o como un listón de guía en forma de cuña.
- 10 2. Instalación transportadora según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la proporción de caucho EPR en la correa transportadora y en la pared lateral y/o en el taco y en la capa adherente es superior o igual a 50% en peso.
- 15 3. Instalación transportadora según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que el material polímero de la correa transportadora es, respecto de su composición, cualitativa y cuantitativamente igual al material polímero de la pared lateral y/o del taco.
4. Instalación transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por que la pared lateral está configurada como un canto ondeado.
5. Procedimiento para fabricar una instalación transportadora, **caracterizado** por al menos los pasos siguientes:
- 20 - fabricación de una correa transportadora sin vulcanizar o parcialmente vulcanizada que contiene al menos un caucho EPR como material polímero;
- 25 - fabricación de una pared lateral sin vulcanizar o parcialmente vulcanizada y/o de un taco sin vulcanizar o parcialmente vulcanizado que contienen al menos un caucho EPR como material polímero, estando configurado geométricamente el taco como un taco T estándar, un taco T de bloques, un taco C inclinado, un taco TC acodado o como un listón de guía en forma de cuña,
- aplicación de al menos una capa adherente que contiene al menos un caucho EPR sobre al menos las zonas de la correa transportadora sin vulcanizar o parcialmente vulcanizada sobre las cuales se deben aplicar la pared lateral y/o el taco en uno de los pasos subsiguientes del procedimiento;
- 30 - aplicación de la pared lateral sin vulcanizar o parcialmente vulcanizada y/o del taco sin vulcanizar o parcialmente vulcanizado sobre la correa transportadora sin vulcanizar o parcialmente vulcanizada;
- vulcanización conjunta de la pared lateral y/o del taco y la correa transportadora.

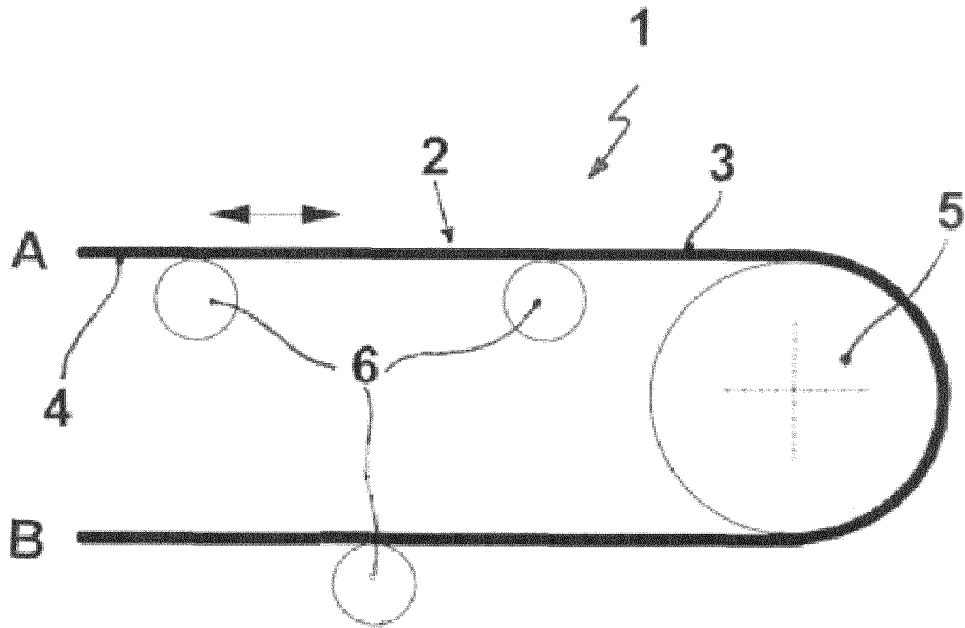


Fig. 1

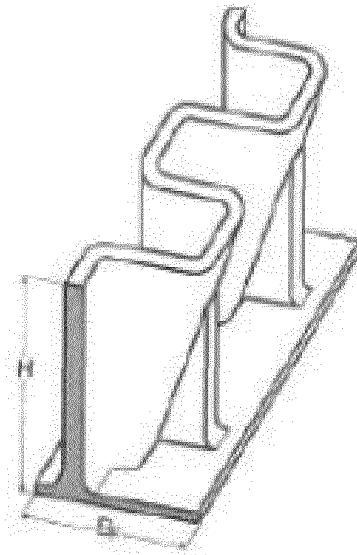


Fig. 2

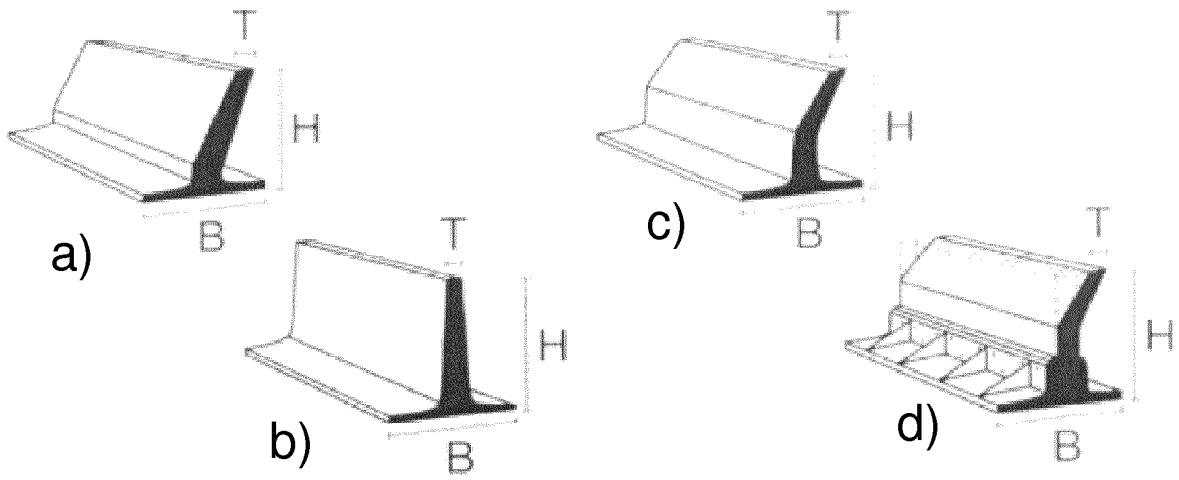


Fig. 3