



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 358 136**

② Número de solicitud: 200900683

⑤ Int. Cl.:
B65G 39/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **12.03.2009**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2011**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
06.05.2011

⑰ Solicitante/s:
PROMOTORA MEDITERRÁNEA-2, S.A.
Ctra. N-340, Km 1.242,3
08620 Sant Vicenç dels Horts, Barcelona, ES

⑱ Inventor/es: **Torrescasana Borrell, Ramón**

⑳ Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

⑤ TÍTULO: **Rodillo de retorno para un transportador de banda.**

⑦ Resumen:

Rodillo de retorno para un transportador de banda, que comprende un cuerpo cilíndrico montado libremente giratorio alrededor de su eje longitudinal, soportado por sus dos extremos por sendos soportes principales, el cual está provisto de un eje hueco dentro del cual está dispuesto un cable resistente que está unido por sus extremos a respectivos soportes laterales externos, fijables sólidamente al armazón de sostén del transportador o a los soportes principales, que preferentemente mantienen el cable resistente tenso, de modo que el cuerpo cilíndrico gira alrededor del cable resistente sin establecer contacto con éste último.

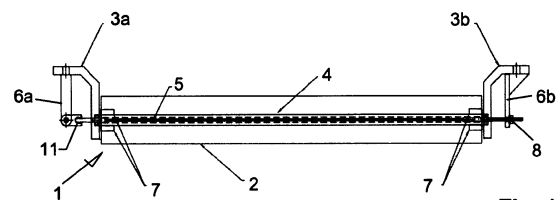


Fig. 1

ES 2 358 136 A1

DESCRIPCIÓN

Rodillo de retorno para un transportador de banda.

Sector técnico de la invención

La invención se refiere a un rodillo de retorno para un transportador de banda, destinado a soportar el peso de la banda en su recorrido de vuelta hacia la zona de carga de material, particularmente apto para un transportador de banda elevado. El rodillo es de los que comprenden un cuerpo cilíndrico montado libremente giratorio alrededor de su eje longitudinal, soportado por sus dos extremos por sendos soportes fijables sólidamente a la instalación.

La invención también se refiere a un transportador de banda que comprende una pluralidad de estaciones de retorno, cada una de las cuales comprende un rodillo según la invención.

Antecedentes de la invención

Los transportadores de banda, o cintas transportadoras, se han convertido en el medio más seguro y económico de transporte de multitud de industrias extractivas, siderúrgicas, fertilizantes, instalaciones portuarias, procesos de fabricación, etc., tanto por sus capacidades como por las distancias de transporte que deben salvar.

De entre los componentes que usualmente integran un transportador de banda, la invención se refiere a aquellos asociados a las estaciones de retorno. Las mencionadas estaciones de retorno comprenden unos rodillos de retorno sobre los que se apoya la banda transportadora en su recorrido de vuelta hacia la zona de carga de material. Dichos rodillos de retorno están dispuestos por lo tanto por debajo de la banda transportadora.

En la mayoría de instalaciones, el propio proceso de funcionamiento de los transportadores genera riesgos de atropamiento o de rotura de los rodillos, que pueden ocasionar su caída. Debido a que en un gran número de instalaciones las bandas transportadoras están ubicadas elevadas respecto del suelo, e incluso en ocasiones atraviesan vías de paso, tales como pasillos, carreteras, etc., la caída de los rodillos pueden provocar daños materiales y personales. Por este motivo, todos los rodillos de retorno de una banda transportadora, que sean susceptibles de caídas desde niveles superiores a 2 m., deberían tener un sistema de protección contra su caída accidental.

En la actualidad, se utilizan mayoritariamente dos tipos principales de protección contra la caída accidental de los rodillos de retorno, que se basan en la colocación de una reja metálica a un nivel inferior a la de la banda transportadora inferior o en la colocación de rejillas de protección local, tipo jaula, que envuelven parcialmente los rodillos de retorno.

La reja metálica se dispone inclinada cubriendo completamente la parte inferior de la banda transportadora, evitando el contacto accidental con rodillos y banda. Éste es el sistema ideal cuando el desnivel existente entre punto de contacto y el suelo no es superior a 2 m., puesto que la caída accidental del rodillo se produce sobre esta reja metálica y el rodillo se desliza hasta la parte inferior de la cinta transportadora, sin provocar daños materiales graves. Por el contrario, cuando se ejecuta este tipo de protección en toda la longitud del transportador, la caída accidental del rodillo provoca múltiples choques incontrolables entre banda, la rejilla de protección y el chasis de soporte del transportador, provocando en muchos casos

daños graves y roturas en la propia banda. Al mismo tiempo, con este método se intensifican los problemas de apelmazamiento de materiales, tal y como se describe en detalle más adelante.

La colocación de rejillas de protección locales evita el posible atrapamiento accidental del personal en las partes móviles del conjunto cuando la banda transportadora esta en funcionamiento y además evita en gran medida que, en caso de rotura de cualquiera de sus partes, estas se caigan al vacío y puedan provocar daños personales y materiales.

Ambas protecciones presentan inconvenientes y riesgos que pueden incluso ser superiores a los riesgos existentes en los rodillos que no disponen de este tipo de protección. Así por ejemplo, cuando se transportan materiales granulares, existen riesgos de rotura accidental de banda transportadora, atasco de maquinaria o sobrecarga accidental de circuito, que pueden generar un desprendimiento "imprevisto" de estos materiales granulares. El sistema de protección de rodillos convencional "tipo jaula" en estos casos actúa como "trampa" o retén para estos elementos transportados, generando los siguientes problemas:

- Mayor riesgo de roturas accidentales de banda, debido a geometrías angulosas o a naturalezas cortantes de los elementos transportados y "retenidos" en las cestas "tipo jaula";
- Riesgo de caída del rodillo móvil debido a la intrusión de cualquier elemento transportado, que realiza efecto "palanca" entre la cesta de retención "tipo jaula" y la banda. Es muy importante remarcar que los rodillos no disponen de ningún tipo de fijación mecánica que pueda evitar este efecto, puesto que los rodillos simplemente van "alojados" en los encastes situados en los soportes extremos. Es habitual observar este efecto en algunas instalaciones, donde el rodillo está libre y fuera del alojamiento en un extremo y en el otro peligrosamente apoyado;
- Riesgo de daños en el rodillo, soportes, y la propia cesta, debidos a la fricción y desgaste producidos por el contacto entre el rodillo (en continuo movimiento angular), el elemento retenido y los elementos metálicos de la propia cesta de retención "tipo jaula". Este efecto puede también generar la caída de los elementos retenidos, al carecer de efectividad este tipo de protección.

A los inconvenientes arriba descritos, cabe añadir que existe un riesgo de bloqueo de rodillo. En efecto, en ambientes pulverulentos y con presencia de humedad, se produce el efecto de deposición de partículas en el interior de la cesta de retención "tipo jaula", llegando a bloquear completamente el rodillo, perdiendo este sus propiedades e incluso desplazándose de sus alojamientos, provocando riesgos similares a los descritos en anteriormente.

Además, la dificultad de mantenimiento y limpieza en estos puntos es extrema puesto que es necesario desmontar las cestas de retención "tipo jaula", que van fijadas al chasis de soporte con tornillería, y que mayoritariamente se encuentra en proceso de oxidación dificultando enormemente el proceso de mantenimiento. Esta dificultad provoca en ocasiones que, en la mayoría de estos puntos críticos, no se realice

mantenimiento o que se desmonten las protecciones, sustituyéndose el rodillo averiado sin volver a colocar las protecciones.

Explicación de la invención

El rodillo de retorno objeto de la invención comprende de un modo en sí conocido un cuerpo cilíndrico montado libremente giratorio alrededor de su eje longitudinal, soportado por sus extremos por sendos soportes principales, fijables sólidamente a la instalación.

El rodillo de retorno en esencia se caracteriza porque el citado cuerpo cilíndrico está provisto de un eje hueco, dentro del cual está dispuesto un cable resistente que está unido por sus extremos a respectivos soportes laterales externos, fijables sólidamente a la instalación o a los soportes principales, siendo el cable adecuado para soportar el peso del cuerpo cilíndrico en caso de que éste se desprenda de los soportes principales.

De acuerdo a una realización preferente, los soportes laterales externos mantienen el cable resistente tenso, de modo que el cuerpo cilíndrico gira alrededor del cable resistente sin establecer contacto con éste último.

Según otra característica de la invención, al menos uno de los extremos del cable está unido articuladamente al respectivo soporte fijo.

En una realización preferida, el cable resistente es un cable de acero.

También es objeto de la invención un transportador de banda que comprende una estructura de soporte, una banda transportadora, un tambor motor y un contratambor extremos, al menos una estación de impacto, una pluralidad de estaciones de ida, una pluralidad de estaciones de retorno, unos tambores de inflexión, unos tambores de desvío y al menos un tambor de contrapeso.

El transportador de banda en esencia se caracteriza porque cada estación de retorno comprende un rodillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, cuyos soportes principales están sujetos a la estructura de soporte y cuyos soportes laterales externos están montados solidarios a los citados soportes principales.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se ilustra, a título de ejemplo no limitativo, un modo de realización del rodillo de retorno y de un transportador de banda según la invención. En dichos dibujos:

La Fig. 1, es una vista lateral de un rodillo según la invención, en la que la parte correspondiente al eje hueco del rodillo se ha representado parcialmente transparente, de modo que puede observarse el cable resistente dispuesto en su interior;

La Fig. 2, es una representación de un cable resistente; y

La Fig. 3, es una vista esquemática de un transportador de banda según la invención.

Descripción detallada de los dibujos

El rodillo de retorno 1 representado en la Fig. 1 está formado por un cuerpo cilíndrico 2 montado libremente giratorio alrededor de su eje longitudinal en sendos soportes principales 3a y 3b, ambos fijables sólidamente al armazón de sostén de un transportador de banda, no representado, por ejemplo mediante tornillos. El citado cuerpo cilíndrico 2 está dotado en sus extremos de sendos alojamientos para los rodamientos 7.

Los soportes principales 3a y 3b presentan una forma acodada distinguiéndose en cada uno una porción de fijación plana y un brazo vertical que recibe el acoplamiento con capacidad de giro de uno de los extremos del cuerpo cilíndrico 2.

Se aprecia en la Fig. 1 que el citado cuerpo cilíndrico 2 está provisto de un eje hueco 4, dentro del cual está dispuesto el cable 5 resistente que está unido por sus extremos 5a y 5b a respectivos soportes laterales externos 6a y 6b, que en el ejemplo de la Fig. 1 están sujetos o forman parte integral de los soportes principales 3a y 3b, respectivamente. Estos soportes laterales externos 6a y 6b mantienen el cable 5 resistente tenso, de modo que el cuerpo cilíndrico 2 puede girar alrededor del cable 5 resistente sin establecer contacto con éste último, de forma que el cable 5, que atraviesa longitudinalmente el cuerpo cilíndrico 2, no ofrece resistencia al movimiento de giro del cuerpo cilíndrico 2.

El cable 5, preferentemente de acero inoxidable, hace las funciones de retén en caso de que el cuerpo cilíndrico 2 sufra algún tipo de desgaste o incidente y se libere de los soportes principales 3a o 3b. Con este propósito, el cable 5 debe estar dimensionado para soportar el peso del cuerpo cilíndrico 2, que puede estar comprendido entre 5 y 30 Kg. Por otro lado, el hecho de que el cable sea de acero y más en concreto de acero inoxidable le confiere al cable unas propiedades idóneas para trabajar en ambientes agresivos.

Los soportes laterales externos 6a y 6b disponen de unos anclajes especiales para sujetar el cable 5, asegurando que no exista contacto entre el cable 5 y el cuerpo cilíndrico 2, también adaptados para soportar el peso de este último. Se aprecia en la Fig. 2 que el extremo 5b del cable 5 está provisto de un terminal dotado de una espiga roscada 9, destinada a fijarse al soporte lateral externo 6b mediante el acople de una correspondiente tuerca o palomilla 8, mientras que el extremo opuesto 5a del cable 5 está provisto de un terminal forjado, de tipo abierto 10, asegurable mediante un pasador 11 provisto a tal efecto en el extremo del soporte lateral externo 6a.

Puede apreciarse en la Fig. 1 como el extremo distal del soporte lateral externo 6a está articulado, de forma que el extremo 5a del cable 5 resistente está unido articuladamente al citado soporte lateral externo 6a. Esta característica resta rigidez al conjunto formado por el cable 5, los soportes laterales externos 6a y 6b y el cuerpo cilíndrico 2, de tal modo que si éste último es sometido a esfuerzos exteriores que lo desplazan ligeramente de posición natural, transmitiéndose dichos esfuerzos por contacto al cable 5 resistente, éstos son en parte absorbidos por la unión articulada reduciéndose así su impacto en los soportes laterales externos.

Se contempla la posibilidad de que los soportes laterales externos 6a y 6b estén adaptados para fijarse al armazón del transportador, independientemente de los soportes principales 3a y 3b, de tal modo que si éstos se desprenden del armazón el conjunto formado por el cuerpo cilíndrico 2 y los citados soportes principales 3a y 3b quedarían suspendidos del cable 5 resistente.

El transportador de banda 12 representado esquemáticamente en la Fig. 3, comprende un armazón, una banda transportadora 13, un tambor motor y un contratambor extremos 14 y 15, respectivamente, al menos una estación de impacto 16 por encima de la

que está dispuesta una tolva de carga 22 de material a transportar, una pluralidad de estaciones de ida 17, que sustentan la banda transportadora 13 y el peso del material transportado durante su transporte en dirección a la tolva de descarga 23, una pluralidad de estaciones de retorno 18, unos tambores de inflexión 19, unos tambores de desvío 20 y al menos un tambor de

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

contrapeso 21. Cada estación de retorno 18 comprende un rodillo de retorno 1 según la invención, sobre los que se apoya la banda transportadora 13, estando los soportes principales de los rodillos de retorno sujetos al armazón y los correspondientes soportes laterales externos montados solidarios a los citados soportes principales.

REIVINDICACIONES

1. Rodillo de retorno (1) para un transportador de banda, particularmente apto para un transportador de banda elevado, que comprende un cuerpo cilíndrico (2) montado libremente giratorio alrededor de su eje longitudinal, soportado por sus dos extremos por sendos soportes principales (3a, 3b), fijables sólidamente al armazón del transportador, **caracterizado** porque el citado cuerpo cilíndrico está provisto de un eje hueco (4), dentro del cual está dispuesto un cable (5) resistente que está unido por sus extremos a respectivos soportes laterales externos (6a, 6b), fijables sólidamente al armazón o a los soportes principales, siendo el cable adecuado para soportar el peso del cuerpo cilíndrico en caso de que éste se desprenda de los soportes principales.

2. Rodillo de retorno (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los soportes laterales externos (6a, 6b) mantienen el cable (5) resistente tenso, de modo que el cuerpo cilíndrico (2) gira alrededor del cable resistente sin establecer contacto con éste último.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3. Rodillo de retorno (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos uno de los extremos del cable (5) resistente está unido articuladamente al respectivo soporte lateral externo (6a).

4. Rodillo de retorno (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cable (5) resistente es un cable de acero.

5. Transportador de banda (12) que comprende un armazón, una banda transportadora (13), un tambor motor y un contratambor extremos (14, 15), al menos una estación de impacto (16), una pluralidad de estaciones de ida (17), una pluralidad de estaciones de retorno (18), unos tambores de inflexión (19), unos tambores de desvío (20) y al menos un tambor de contrapeso (21), **caracterizado** porque cada estación de retorno comprende un rodillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 sobre los que se apoya la banda transportadora, estando los soportes principales de los rodillos de retorno sujetos al armazón y los correspondientes soportes laterales externos montados solidarios a los citados soportes principales.

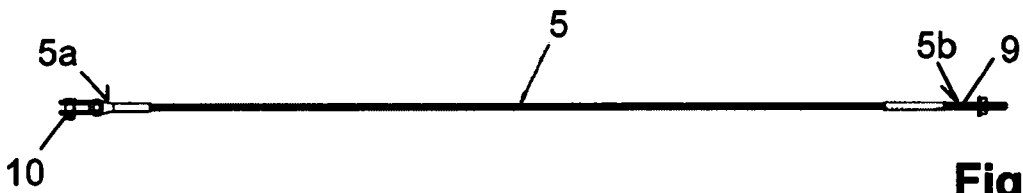


Fig. 2

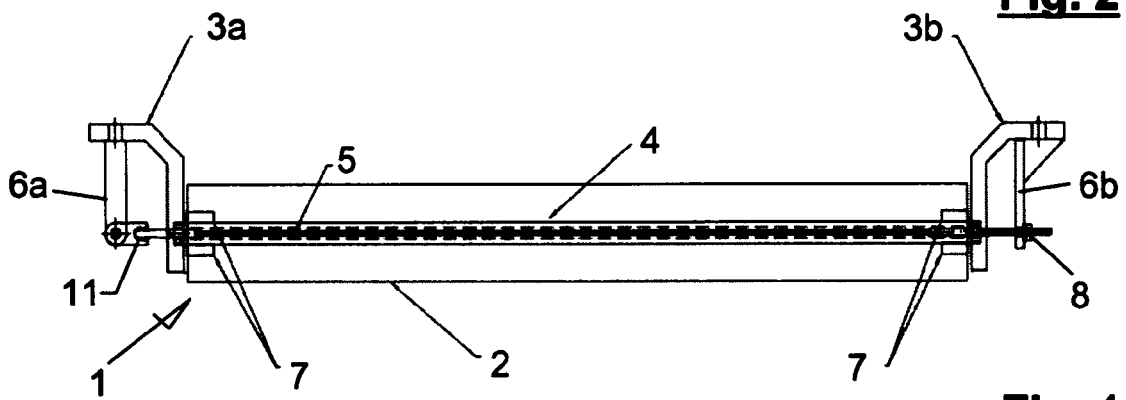


Fig. 1

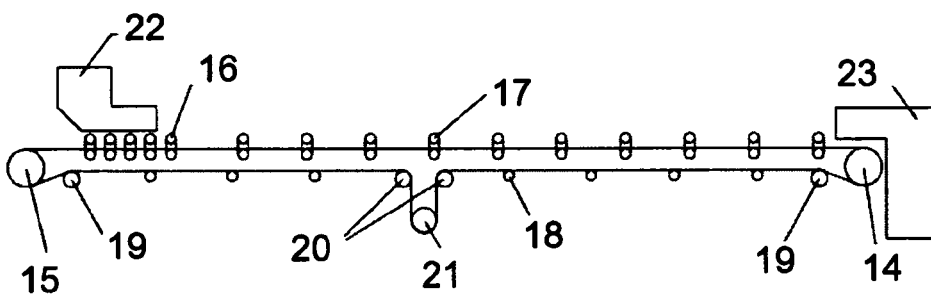


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 200900683

②² Fecha de presentación de la solicitud: 12.03.2009

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B65G39/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 1046009 U (SAGASTA SARASKETA JOSE MARIA) 01.11.2000, todo el documento.	1-5
A	ES 1038096 U (ALDERETE DIAZ ANDRÉS et al.) 16.05.1998, todo el documento.	1-5
A	JP 8058950 A (NIPPON STEEL CORP et al.) 05.03.1996, resumen; figuras 1,5.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.04.2011

Examinador
C. Espejo Rodríguez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B65G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.04.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 1046009 U (SAGASTA SARASKETA JOSE MARIA)	01.11.2000
D02	ES 1038096 U (ALDERETE DIAZ ANDRÉS et al.)	16.05.1998
D03	JP 8058950 A (NIPPON STEEL CORP et al.)	05.03.1996

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un rodillo de retorno para un transportador de banda elevado, que comprende un cuerpo cilíndrico montado libremente giratorio alrededor de su eje longitudinal, soportado por sus dos extremos por sendos soportes principales fijados al armazón del transportador. Este cuerpo cilíndrico está provisto de un eje hueco dentro del cual está dispuesto un cable de acero que está unido por sus extremos a respectivos soportes laterales externos, que a su vez están fijados sólidamente al armazón o a los soportes principales. El cable de acero no establece contacto con el rodillo de retorno y además uno de sus extremos está unido articuladamente al soporte lateral externo.

El documento D01 se considera el más próximo al estado de la técnica de las reivindicaciones 1 a 5, y divulga un rodillo flexible de retorno para cintas transportadoras cuyos extremos se encuentran fijados únicamente por dos ganchos al armazón del transportador. El rodillo está constituido por varias unidades discoidales metálicas en cuyo interior se alojan discos de caucho atravesados por un cable rígido de acero. El cable de acero si bien no se encuentra en contacto directo con los cuerpos cilíndricos, si se encuentra íntimamente ligado a la estructura del rodillo de retorno por medio de los discos de caucho y por el mismo punto de anclaje con el armazón del transportador. Por esta razón, el cable no ejercerá la función de sujeción del rodillo en caso de rotura o desprendimiento accidental de éste.

El documento D02 divulga un rodillo monobloque de retorno para un transportador de banda constituido por un cable de acero revestido por rodillos de neopreno quedando fijada la estructura por sus extremos al armazón del transportador como un bloque cable/rodillo.

El documento D03 divulga un rodillo de retorno para transportadores de banda, que comprende un juego de discos de plástico atravesado por un cable rígido de acero soportado por sus dos extremos por sendos soportes principales fijados al armazón del transportador. Nuevamente, cable y discos de rotación se encuentran unidos en el mismo punto al armazón o soporte principal del transportador por lo que el cable no podría ejercer la función de sujeción del rodillo en caso de rotura o desprendimiento accidental de éste.

El problema que pretende resolver la presente invención, es la posibilidad de que el cable al no estar en contacto directo con el rodillo de retorno, y, presentar un punto de anclaje distinto con el armazón del transportador de carga, pueda trabajar como sistema independiente, y ejercer de apoyo de seguridad del rodillo, en caso que éste se desprenda de sus anclajes principales al armazón del transportador. Este sistema de rodillo y de cable de acero anclado de manera independiente al armazón del transportador, no se ha encontrado descrito en ninguno de los documentos más próximos del estado de la técnica. Ninguno de los documentos citados tomados solos o en combinación revela la invención definida en las reivindicaciones 1 a 5. La solución al problema planteado en las reivindicaciones 1 a 5 de la presente solicitud se considera que implica actividad inventiva así como novedad y aplicabilidad industrial.