

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 086**

51 Int. Cl.:

B65G 45/12 (2006.01)

B65G 45/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2014 PCT/EP2014/000011**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.07.2014 WO14106621**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2014 E 14707937 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2941394**

54 Título: **Rascador de cinta transportadora con ajuste del ángulo de altura y procedimiento de ajuste**

30 Prioridad:

07.01.2013 DE 102013000039
22.04.2013 DE 102013006821

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2016

73 Titular/es:

SCHWARZE, HANS-OTTO (100.0%)
Esseler Strasse 170
D-45665 Recklinghausen, DE

72 Inventor/es:

SCHWARZE, HANS-OTTO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 595 086 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

Rascador de cinta transportadora con ajuste del ángulo de altura y procedimiento de ajuste

5 La invención se refiere a un sistema rascador de cinta de módulos rascadores de cinta o modular para la zona de retroceso de cintas transportadoras, donde el sistema rascador de cinta comprende un soporte de sistema ajustable, fijo o montado en un resorte que es transversal a la dirección de avance de la cinta transportadora y varios módulos rascadores consecutivos retenidos en el soporte. Cada uno de los módulos rascadores presenta una lámina rascadora que se apoya sobre la cinta para pelarla y son presionados elásticamente contra la cinta. Tales sistemas rascadores de cinta han demostrado su utilidad en el estado de la técnica desde hace mucho tiempo, por ejemplo, mencionaremos aquí la EP 254 977 B1.

10 Los sistemas rascadores de cinta conocidos se usan para transportar los materiales más diferentes y en las condiciones de transporte más variados. Deben ser siempre confiables, aún en caso de bienes con propiedades velozmente cambiantes, como por ejemplo al aire libre cuando empieza a llover repentinamente y en zonas alejadas de las plantas de elaboración, como por ejemplo en la obtención de materias primas, para lo cual deben tener larga vida útil. Los períodos de detención deben ser lo más breves posibles, ya que en general acarrear elevados costos por mermas de producción.

15 Estos requerimientos se satisfacen por medio de construcciones modular. Los módulos convencionales, como los que se describen por ejemplo en los documentos EP 254 977 B1 y DE OS 36 20 960 presentan:

- un pie, que está fijado a un soporte de sistema,
- un portacuchillas, en el cual se encuentra colocada una lámina rascadora,
- un borde rascador, que está dispuesto en la lámina rascadora,
- y un cuerpo rascador con:
- un conector, en el cual se encuentra dispuesto el portacuchillas de manera giratoria, y
- una articulación con un resorte de torsión que une el pie con el cuerpo rascador. El documento EP 0629171 B1 da a conocer un módulo rascador de cinta según el preámbulo de la reivindicación 1 así como un procedimiento para el montaje y ajuste de módulos rascadores de cinta según el preámbulo de la reivindicación 14.

20 También se logra una vida útil prolongada haciendo que las láminas rascadoras presenten filos de metal duro resistente al desgaste, que se desgastan muy lentamente, con lo cual resulta un filo de cuchilla. Este filo de cuchilla de metal duro provoca considerables problemas cuando se producen interrupciones en el funcionamiento o cuando se realizan tareas de mantenimiento.

25 Después de desconectar una cinta transportadora se observa frecuentemente que la cinta retrocede un trecho. La causa de esto puede ser que la cinta transportadora que se ha estirado elásticamente durante el funcionamiento, se vuelve a contraer al detener la instalación. Según la instalación, el inevitable retroceso resultante puede ser de varios metros. En este caso, el borde de metal duro puede incrustarse en la cinta, lo cual provoca daños en la cinta debido al borde de metal duro afilado. Durante las tareas de mantenimiento también deben evitarse cortes provocados por el borde de metal duro durante el desarmado y armado del portacuchillas, lo cual dificulta el reajuste.

30 En caso de fallas de la cinta o adherencias durante el funcionamiento, el rascador de cinta primeramente se retira elásticamente de la cinta y a continuación vuelve a acercarse elásticamente a la cinta, cuyo acercamiento elástico debe ser muy preciso. Para esto se presenta el problema técnico de configurar el rascador de cinta y la lámina rascadora de manera tal que los ajustes iniciales con respecto al sistema de rascadores de la cinta, permanezcan prácticamente sin cambios, específicamente con respecto a todas las contingencias de funcionamiento y cargas imaginables durante todo el desgaste.

35 A más tardar después del desgaste total del filo de metal duro deben sustituirse los módulos por otros nuevos. Después de este plazo se produce un desgaste rápido y progresivo del portacuchillas, hasta que finalmente sólo los brazos del portacuchillas se apoyan en la cinta. Esto puede provocar daños en la cinta por un fuerte aumento de la presión de la superficie o por formación de cantos filosos.

40 Las normas de seguridad prohíben la realización de trabajos de montaje de rascadores dentro y debajo de cintas transportadoras sin tomar medidas de protección especiales. Así, por ejemplo, los rascadores deberán poderse montar desde fuera y el ajuste fino necesario de los módulos para una cinta no lisa también deberá poderse realizar desde fuera de la estructura de la cinta transportadora.

45 El objeto de la invención es ofrecer un dispositivo sencillo y económico que resuelva los problemas mencionados más arriba y que se pueda montar con rapidez y facilidad. El objeto es, por lo tanto, crear un rascador que con la más sencilla construcción modular proporcione el mayor rendimiento limpiador, que sea muy fácil de montar, es decir sin personal especializado, donde el montaje del rascador debe realizarse únicamente desde fuera de la estructura y el cambio de los módulos cuando el borde rascador está gastado también se realice desde fuera de la estructura. El rascador debería ser usado sin mantenimiento de ninguna clase hasta que el borde de metal duro se gaste completamente. Debe ser posible un retroceso de la cinta, como ocurre frecuentemente por diferentes causas, sin dañar el rascador o la cinta. El rascador debe tener un dispositivo con el cual sea posible medir irregularidades de la cinta para adaptar luego los módulos a las irregularidades por ajuste de la altura. Dentro de lo posible, el rascador deberá

mantenerse libre de adherencias de material que perjudiquen el funcionamiento del dispositivo.

La invención alcanza este objeto por medio de un módulo de rascador de cinta que está montado como uno de varios sobre un soporte de sistema de altura ajustable, que presenta:

- 5
 - un pie que está fijado en el soporte de sistema,
 - un portacuchillas, en el cual se encuentra colocada una lámina rascadora,
 - donde la lámina rascadora tiene colocado un borde rascador, y
 - donde la lámina rascadora forma, visto en dirección de avance, un ángulo obtuso con respecto a la cinta transportadora,
 - un cuerpo rascador con un alojamiento que presenta dos articulaciones, en donde
 - 10 - una primera articulación, cuyo eje de giro es transversal a la dirección de avance de la cinta transportadora, con un resorte de torsión que une el pie y el cuerpo rascador y el resorte de torsión presiona la lámina rascadora contra la cinta,
 - una segunda articulación con un conector, en el cual está dispuesto de manera giratoria el portacuchillas y cuyo eje de giro corre a lo largo de la dirección de avance de la cinta transportadora, la que alinea el portacuchillas junto a la cinta en funcionamiento de manera tal, que el borde rascador siempre se apoya con su superficie plana en la cinta,
 - 15
 - un ajuste de altura del módulo de rascador de cinta en el pie,

donde la primera articulación está provista de un dispositivo de medición del ángulo de resorte y de un tope fijo para la desviación.

20 El efecto del tope fijo es que, después del montaje sobre el soporte de sistema, todos los bordes rascadores del módulo de rascador de cinta primeramente se disponen en un plano llano. La incorporación del tope fijo hace que aumente la seguridad de la cinta, ya que el módulo de rascador de cinta sólo es arrastrado hasta alcanzar este tope fijo y no sigue presionando contra la cinta aunque el intervalo entre mantenimientos haya vencido o en caso de un desgaste prematuro o total.

25 En una configuración preferida de la invención, la primera articulación con el tope fijo presenta un resorte de torsión de goma con un cuadrado interior, en el cual se encuentra fijado un disco de tope que hace tope en una saliente de tope que está fijada en el alojamiento de la articulación.

30 Cuando se tensa el rascador en una cinta no lisa se presentan diferentes grados de pretensado en los diferentes módulos. En una forma de realización de la invención se prevé que estas diferencias del grado de pretensado sean detectadas por un dispositivo de palpación y medición integrado en el respectivo módulo y que luego las diferencias de pretensado sean equilibradas por medio de un ajuste de la altura del módulo.

35 Gracias al dispositivo de palpación y medición es posible el ajuste óptimo del pretensado del rascador sin tener que trabajar en el alimentador o debajo de la cinta transportadora. De allí que se puedan observar las normas de seguridad vigentes sin necesidad de los costosos andamios previstos por el estado de la técnica, lo cual implica una ventaja de la invención.

40 En una forma de realización de la invención, el dispositivo de palpación y medición se realiza como dispositivo de medición del ángulo de resorte integrado en combinación con un anillo que puede girar sobre el eje de giro de la primera articulación y está colocado concéntricamente sobre la primera articulación. Cuando el rascador se retira de la cinta, este anillo es arrastrado, pero no vuelve a su primera posición, sino que permanece en la posición de mayor amplitud del movimiento de vaivén alcanzada. También comprende un dispositivo indicador, por medio del cual se puede comprobar o leer la torsión alcanzada con respecto al estado inicial. De esta manera se puede leer el pretensado del resorte de torsión.

45 En otra forma de realización de la invención el dispositivo de palpación y medición se realiza en forma de dispositivo de medición del ángulo de resorte integrado y un anillo de plástico giratorio con una punta de flecha que indica el pretensado del resorte de torsión en una escala.

En otra forma de realización de la invención el anillo de plástico giratorio se gira con respecto a un disco de material esponjoso o un anillo de goma, sobre el cual se asienta con ligero huelgo, de manera que el anillo de plástico es retenido en su posición desviada por la fricción entre el disco de material de espuma o el anillo de goma, aún cuando el módulo se vuelve a colocar.

50 En otra forma de realización de la invención se prevé un dispositivo para la medición electrónica del ángulo de giro en el lado del módulo en el que se encuentra el bloqueo. Este dispositivo se puede integrar, por ejemplo, en la tapa de cubierta. De esta manera se puede comprobar el ángulo de giro, digitalizarlo y transformarlo en una señal cuya posición cero y la posición final son conocidas. En otra forma de realización, el dispositivo destinado a la medición electrónica del ángulo de giro tiene un emisor que envía el estado del ángulo de torsión convertido en una señal a un receptor que se encuentra en el exterior del módulo

55

5 En otra forma de realización de la invención se instala en el soporte de sistema un receptor que recibe las señales transmitidas por los módulos y las procesa en una unidad de control. Esta unidad de control se usa preferentemente para determinar el módulo más perjudicado que próximamente estará más desgastado y emitir tres indicadores: un primer valor para „seguir usando sin limitaciones“, un segundo valor para “mantenimiento pendiente” y un tercer valor para el caso que se haya alcanzado el tope final y ya no haya efecto rascador.

10 Ventajosamente la unidad de control se une con un dispositivo indicador. Un tal dispositivo indicador puede estar configurado por ejemplo de manera tal, que en el extremo del soporte de sistema se ilumine una indicación verde para un primer valor, una indicación amarilla para el segundo valor y una indicación roja para el tercer caso, de manera que se pueda apreciar el estado de desgaste desde lejos, como en un semáforo. Naturalmente que también se pueden usar otros indicadores para lograr el mismo efecto. También se sobreentiende que se puede indicar la señal digital en valores numéricos.

En otra forma de realización se provee la unidad de control de un emisor que transmite los datos o mediciones obtenidos a una estación de servicios o de visualización de mediciones. Se sobreentiende que las indicaciones también se pueden combinar.

15 Después que los módulos de la invención están montados en el soporte de sistema, se desarrolla la operación de ajuste con los siguientes pasos:

1. El rascador se apoya contra la cinta por medio del desplazamiento del soporte de sistema hasta que el primer módulo se pone en contacto con la cinta. Todos los indicadores de contacto del dispositivo de medición angular están ahora girados de vuelta hasta el tope fijo.
- 20 2. Desde esta posición se pretensa el rascador por medio del desplazamiento del husillo del soporte de sistemas un trecho dado contra la cinta. La altura del husillo de desplazamiento del soporte se marca.
3. El soporte de sistema con los módulos se vuelve a retirar de la cinta y se desmonta.
4. Por medio de la posición del indicador de contacto se reconoce ahora si todos los módulos están sometidos al pretensado óptimo.
- 25 5. Si el pretensado de uno de los módulos no corresponde al dado, el módulo se adapta por medio del ajuste de altura de la pieza de pie del módulo.
6. Después del ajuste de la altura de los módulos el indicador de contacto retrocede a la posición cero y el rascador vuelve a pretensarse contra la cinta hasta que se alcanza nuevamente la posición del paso 2 (marcado).

30 Si fuera necesario se vuelven a repetir los pasos 3-6.

Las ventajas que resultan de la invención son:

- La posición angular del portacuchillas de los módulos después de ajustada ya es uniforme y no es determinada por tolerancias de medida o de materiales de los elementos de goma o por las dimensiones del cuadrado del resorte de goma.
- 35 • Después del montaje en el soporte de sistema, todos los bordes rascadores de los módulos se encuentran dispuestos en un plano. Esto facilita el ajuste con respecto a la cinta y permite el ajuste uniforme de los módulos. Existe la posibilidad de medir y compensar los ángulos de tensado del resorte en todos los módulos.
- Al acercarlo a la cinta, en su primer contacto con la cinta el módulo ya está inclinado algunos grados más hacia atrás. Con ello se reduce el peligro que se atasque el módulo cuando se sigue tensando el rascador. Se evita así tener que hacer retroceder manualmente los módulos durante su ajuste.
- 40 • La trayectoria de desgaste máximo es limitada por el tope fijo. Esto impide posibles daños en la cinta por módulos muy desgastados a raíz de falta de mantenimiento a tiempo de los rascadores.
- Cuando la cinta retrocede el rascador no se puede incrustar en la cinta o atascarse con ella.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente. Las figuras 1 a 6 muestran:

45 Fig. 1 una vista de un módulo, desde adelante

Fig. 2 una vista de un módulo, desde el costado

Fig. 3 un módulo en vista oblicua, con la primera articulación abierta

Fig. 4 un módulo con ajuste de altura y anillo de plástico giratorio

50 Fig. 5 el ajuste de altura del rascador de los módulos de rascador de cinta sobre un soporte de sistema, junto a la cinta

Fig. 6 un corte con el anillo de plástico necesario para la medición

La Fig. 1 muestra en una vista desde adelanten, el módulo rascador de cinta o módulo con un pie 1, un cuerpo ras-

cador 2, un portacuchillas 3 en el cual se encuentra colocada una lámina rascadora 4, en cuya punta se encuentra fijado el borde rascador 5. El cuerpo rascador 2 comprende también un conector 6, en el cual gira libremente el portacuchillas 3. El conector 6 está unido firmemente con la primera articulación 7, la que está ejecutada como articulación de resorte de torsión y forma la segunda articulación. El conector 6 que forma la segunda articulación, y el alojamiento de la primera articulación forman el cuerpo rascador 2. La primera articulación está unida con el pie 1, el que presenta un ajuste de altura 8. La primera articulación dispone de un dispositivo de medición del ángulo de resorte 9 y de un tope fijo 10 en carácter de elemento de arrastre que arrastra el anillo de plástico giratorio 17 al pretensar el módulo. La primera articulación gira sobre el eje de giro 11.

La Fig. 2 muestra una vista lateral del módulo de rascador de cinta de la Fig. 1 y además el eje de giro 12 de la segunda articulación.

La Fig. 3 muestra, en vista oblicua, el módulo de rascador de cinta de las figuras 1 y 2, donde el lado opuesto de la primera articulación 7 que se muestra en la Fig. 2 se muestra abierta. Aquí se aprecia la saliente de tope 13 que está unida firmemente con el alojamiento de la primera articulación. El contra-asiento está formado por el disco de tope 14 que está unido con el cuadrado interior 15. El cuadrado interior 15 es fijo y no gira con el cuerpo rascador 2. En la primera articulación se aprecia el resorte de torsión de goma 16, el que responde al estado de la técnica, como se describe por ejemplo en la DE OS 36 20 960. Durante el desgaste de la lámina rascadora 4, el portacuchillas 3 sigue migrando en dirección de la cinta y finalmente la dañaría si no lo impidiera un tope fijo, que en este caso está formado por la saliente de tope 13 y el disco de tope 14.

La Fig. 4 muestra una vista oblicua del módulo de rascador de cinta como el de la Fig. 3, pero visto desde el otro lado. En esta figura se observa el dispositivo de medición del ángulo de resorte 9 y el tope fijo 10. Durante el montaje, el anillo de plástico 17 indica con la punta de la flecha 18 la tensión del resorte de torsión en la escala 19 después de la relajación. Esta tensión no debe confundirse con la presión de apriete que aplica el rascador sobre la cinta durante el funcionamiento del rascado de la cinta. La presión de apriete se modifica a medida que avanza el desgaste, dado que el resorte de torsión de goma 16 cede un poco a raíz del cambio de ángulo y la presión de apriete se reduce de manera correspondiente. La indicación de la fuerza de pretensado sirve para el montaje. El hecho que durante la operación el cuerpo rascador 2 elude los obstáculos que encuentran los rascadores en la cinta provoca una desviación del resorte de torsión de goma 16. Después de esto, la punta de la flecha 18 ya no indica el pretensado real sino la desviación máxima y con ello la presión de apriete máxima que se haya presentado durante la operación. También hay que tomar en cuenta que además del pretensado del resorte de torsión de goma también se realiza un post-tensado al levantar el sistema de portacuchillas. La presión de apriete resulta de la suma de la fuerza de pretensado y la fuerza de post-tensado, menos la pérdida de tensión cuando cede el resorte de torsión de goma 16 durante el desgaste.

Cuando después del montaje el soporte de sistema que lleva los distintos módulos de rascador de cinta se llevan de vuelta, desde abajo, hasta la cinta, los módulos de rascador de cinta vuelven elásticamente, después que han alcanzado la cinta y al levantarse nuevamente, en contra de la dirección de avance de la cinta y se apoyan en la cinta y la rozan. El pretensado se ajusta en fábrica por medio de la saliente de tope 13 y la selección del disco de tope 14 apropiado que permita variar la geometría de la ranura en relación con la posición del cuadrado interior.

En este caso, el disco de tope 14 tiene dos funciones: por una parte, limitar la desviación del cuerpo rascador 2 en dirección de la cinta a fin de impedir que se dañe la cinta después que se ha gastado la lámina rascadora 4 y por otra, ajustar en forma fija el pretensado por medio de la geometría del disco de tope 14. De esta manera se forma el tope fijo por medio de un disco de tope 14 y una saliente de tope 13, aunque también hay otros medios posibles para configurar el tope fijo de la invención sin abandonar la idea general de la invención. Este tope fijo no debe confundirse con el tope fijo 10 del dispositivo de medición del ángulo de resorte 9 que se encuentra en el lado opuesto de la primera articulación 7.

En la Fig. 5 se representa un ejemplo de cómo se miden diferencias de altura de la superficie de la cinta y cómo se ajusta la altura de los módulos de rascador de cinta de acuerdo con las mismas para lograr que después de dicho ajuste todos los bordes de los rascadores se apoyen en la cinta con la misma presión dada. En la vista superior se muestra un rascador con cinco módulos sobre un soporte de sistema 21, el cual ya ha sido pretensado una vez y vuelto a relajar. En la lupa se puede ver cuál es la marca de pretensado que indica la punta de la flecha del anillo de plástico. Sólo en los módulos exteriores la punta de la flecha indica la cuarta marca que es la más larga, lo que significa que estos módulos estaban totalmente pretensados. En el módulo central la aguja indica la segunda marca y en los otros dos, la tercera. Según esto, estos módulos no estaban totalmente pretensados y deben ser reajustados en cuanto a su altura, para compensar en cada caso la diferencia con respecto al módulo exterior. La flecha del módulo central indica la segunda marca y debe reajustarse aumentando dos divisiones ($4-2=2$). En los otros dos módulos, la aguja indica la tercera división y por lo tanto cada uno de ellos sólo debe ser reajustado aumentando en una división ($4-3=1$) En la segunda vista se muestra el rascador con el módulo con la altura ajustada. Se ve claramente que en la zona de trabajo del rascador la cinta está curvada en forma cóncava y que los módulos han sido adaptados a esta curvatura. Ahora, el rascador se puede poner en marcha y todos los módulos tendrán el mismo pretensado previsto al ajustarse su altura. Si fuera necesario, se puede comprobar fácilmente la corrección repitiendo el procedimiento descripto.

En la Fig. 6 se ha representado la forma en que se coloca el anillo de plástico 17, necesario para la medición, en la pieza fija del módulo de rascador de cinta. Tiene una dimensión algo menor y se lo coloca a poca presión sobre un

anillo de goma 23, de manera que –como ya se ha descrito más arriba- todavía pueda ser girado con la mano aplicando una fuerza moderada.

5 A continuación se describirá detalladamente la puesta en servicios de los módulos de rascador de cinta. Para ello, los módulos de rascador de cinta se pretensan en fábrica con respecto a un tope interior y se entregan así en el lugar de uso. También el montaje en un soporte de sistema de los módulos de rascador de cinta puede realizarse en fábrica, aunque también es posible un montaje en el lugar de uso. Después que se ha colocado el nuevo soporte de sistema, se eleva el soporte de sistema en dos operaciones. En la primera operación se eleva el soporte de sistema hasta que las puntas del borde rascador de un módulo se ponen en contacto con la cinta. Si la cinta es irregular, los distintos módulos de rascador de cinta pueden alinearse y reajustarse individualmente, de manera que cada borde rascador se ponga en contacto con la cinta como se ha descrito más arriba.

10 Luego, en la segunda operación, se eleva el rascador un trecho especificado en las instrucciones de montaje y trabajo, por ejemplo de 20 mm más arriba. A continuación se fijan los husillos de desplazamiento y el rascador estará listo para funcionar. A partir de ese momento, el rascador no deberá ni podrá ser reajustado hasta que los bordes rascadores se desgasten completamente.

15 Este pretensado en fábrica se seleccionará de manera tal que la presión aplicada verticalmente en la primera elevación en dirección de la cinta sea suficiente para limpiar perfectamente la cinta y por lo tanto también cuando se ha desgastado el trayecto adicional del post-tensado posterior a la segunda elevación. Con la segunda elevación del trecho especificado en las instrucciones de trabajo de por ejemplo 20 mm, aumenta de manera correspondiente la tensión del resorte de torsión y la presión de apriete que actúa verticalmente en dirección de la cinta. Esta tensión elástica que se aplica adicionalmente se desvanece lentamente con el desgaste progresivo de las láminas. Si se han agotado los 20 mm, el módulo descansa nuevamente sobre el tope interior y la lámina descansa sin presión sobre la cinta.

25 Una característica indispensable del rascador es que los módulos de rascador de cinta deben estar configurados de manera tal que también funcionen perfectamente en caso de retroceso de la cinta. Esto depende de la relación entre la distancia horizontal del eje 11 y el borde rascador 5 y de la distancia vertical entre el eje 11 y la cinta o el borde rascador 5. Esta relación siempre debe ser más grande que la fricción entre la cinta y el material del borde rascador. Dado que esta relación aumenta en la segunda elevación, es posible ajustar la relación mínima en fábrica. Para aplicaciones características, es de por lo menos 0,7.

30 Durante la operación los diferentes módulos de rascador de cinta alcanzarán su límite de desgaste en diferentes tiempos. A pesar del ajuste de la altura de hasta 20 mm de la pieza de pie no existe peligro para la cinta, dado que el tope fijo, formado por la saliente de tope 13 y el disco de tope 14 lo impide con seguridad, independientemente del ajuste de la altura del pie.

Lista de números de referencia

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | pie |
| 35 | 2 | cuerpo rascador |
| | 3 | portacuchillas |
| | 4 | lámina rascadora |
| | 5 | borde rascador |
| | 6 | conector |
| 40 | 7 | primera articulación |
| | 8 | ajuste de la altura |
| | 9 | medición del ángulo de resorte |
| | 10 | tope fijo |
| | 11 | eje de giro de la primera articulación |
| 45 | 12 | eje de giro de la segunda articulación |
| | 13 | saliente de tope |
| | 14 | disco de tope |
| | 15 | cuadrado interior |
| | 16 | resorte de torsión de goma |
| 50 | 17 | anillo de plástico |
| | 18 | punta de la flecha |

ES 2 595 086 T3

19	escala
20	anillo de ajuste
21	soporte de sistema
22	junta
5 23	anillo de goma

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de rascador de cinta para un dispositivo rascador para el trecho de retroceso de cintas transportadoras que está montado como uno de varios en un soporte de sistema (21) de altura ajustable, que comprende
- un pie (1) que está fijado en el soporte de sistema (21),
 - 5 • un portacuchillas (3), en el cual se encuentra colocada una lámina rascadora (4),
 - donde la lámina rascadora (4) tiene colocado un borde rascador (5), y
 - donde la lámina rascadora (4) forma un ángulo obtuso con respecto a la cinta transportadora, visto en dirección de avance,
 - un cuerpo rascador (2) con un alojamiento que presenta dos articulaciones, en donde
 - 10 ◦ una primera articulación (7), cuyo eje de giro (11) es transversal a la dirección de avance de la cinta transportadora, con un resorte de torsión (16) que une el pie (1) y el cuerpo rascador (2) y el resorte de torsión (16) presiona la lámina rascadora (4) contra la cinta,
 - una segunda articulación con un conector (6), en el cual está dispuesto de manera giratoria el portacuchillas (3) y cuyo eje de giro (12) corre a lo largo de la dirección de avance de la cinta transportadora, la que
 - 15 alinea el portacuchillas (3) junto a la cinta en funcionamiento, de manera tal que el borde rascador (5) siempre se apoya con su superficie plana en la cinta,
 - un ajuste de la altura (8) del módulo de rascador de cinta en el pie (1),
- caracterizado por que** la primera articulación (7) está equipada con un dispositivo de medición de ángulo de resorte (9) y con un tope fijo (10) para la desviación.
- 20 2. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la primera articulación (7) presenta el tope fijo (10) con un resorte de torsión de goma (16) que tiene un cuadrado interior (15), en el cual se fija un disco de tope (14) que hace tope en una saliente de tope (13), la cual está fijada en el alojamiento de la articulación.
3. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la fuerza de pretensado es detectada por un dispositivo de palpación y medición integrado en el respectivo módulo rascador de cinta y las diferencias de pretensado con equilibradas por medio de un reajuste de la altura del módulo.
- 25 4. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 3, **caracterizado por que** el dispositivo de palpación y medición está ejecutado como dispositivo de medición de ángulo de resorte integrado en combinación con un anillo (17) que puede girar sobre el eje de giro de la primera articulación (11), está montado concéntricamente sobre la primera articulación (7), es arrastrado con el rascador de cintas cuando este retrocede, después de esto no vuelve a retroceder y permanece en la posición del giro de mayor amplitud alcanzada hasta entonces.
- 30 5. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 4, **caracterizado por que** el dispositivo de palpación y medición está ejecutado como dispositivo de medición de ángulo de resorte integrado y un anillo de plástico (17) que puede girar y presenta una punta de flecha (18) que indica el pretensado del resorte de torsión en una escala (19).
6. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 5, **caracterizado por que** el anillo de plástico giratorio (17) se fija frente a un disco de material de espuma o un anillo de goma (23) de manera giratoria, sobre el cual se asienta con ligero huelgo, de manera que el anillo de plástico (17) es mantenido en su posición articulada por la fricción entre el disco de material de espuma o el anillo de goma (23) y el anillo de plástico (17), aún cuando el módulo vuelve a relajarse.
- 35 7. Módulo rascador de cinta de una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** en el lado del módulo rascador de cinta en el que se encuentra dispuesto el bloqueo se prevé un dispositivo para medir electrónicamente el ángulo de giro.
8. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 7, **caracterizado por que** el dispositivo para medir electrónicamente el ángulo de giro está integrado en una tapa de cubierta.
9. Módulo rascador de cinta de una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** el dispositivo para medir electrónicamente el ángulo de giro se provee de un emisor que transmite el estado del ángulo de giro convertido en una señal a un receptor situado fuera del módulo rascador de cinta.
- 45 10. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 9, **caracterizado por que** en el soporte de sistema se encuentra colocado un receptor que recibe las señales emitidas por los módulos de rascador de cinta y los procesa en una unidad de control.
- 50 11. Módulo rascador de cinta de la reivindicación 10, **caracterizado por que** la unidad de control se vincula con un dispositivo indicador.
12. Módulo rascador de cinta de una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** la unidad de con-

trol está provista de un emisor que transmite los datos o valores obtenidos a una estación de servicio o de visualización de mediciones más alejada.

5 13. Uso de un módulo de rascador de cinta de una de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado por que** está sobre un soporte de sistema cuya altura se puede ajustar mediante husillos para un dispositivo rascador para el trecho de retroceso de cintas transportadoras.

14. Procedimiento para el montaje y ajuste de módulos de rascador de cinta de una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por** los siguientes pasos:

10 (i) El dispositivo rascador se acerca contra la cinta por medio de un desplazamiento de husillos del soporte de sistema (21) hasta que el primer módulo rascador de cinta entra en contacto con la cinta. Todos los indicadores de contacto del dispositivo de medición de ángulo (9) están ahora girados de vuelta hasta el tope fijo (10).

(ii) Desde esta posición se pretensa el dispositivo rascador por medio del desplazamiento del husillo del soporte de sistema un trecho dado contra la cinta. La altura del husillo de desplazamiento del soporte se marca.

15 (iii) El soporte de sistema con los módulos rascadores de cinta se vuelve a retirar de la cinta y se desmonta.

(iv) Por medio de la posición del indicador de contacto se comprueba ahora si todos los módulos rascadores de cinta están sometidos a pretensado óptimo.

20 (v) Si el pretensado de uno de los módulos rascadores de cinta no corresponde al dado, el módulo rascador de cinta se adapta por medio del ajuste de altura de la pieza de pie (1) del módulo rascador de cinta.

(vi) Después del ajuste de la altura de los módulos rascadores de cinta, los indicadores de contacto retrocede a la posición cero y el dispositivo rascador se vuelve a pretensar contra la cinta hasta que se alcanza nuevamente la posición del paso (ii).

25 15. Procedimiento para usar un módulo rascador de cinta con una unidad de control de una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** indica los módulos rascadores de cinta más gastados, desfavorables para el funcionamiento durante el resto del ciclo y entrega tres valores:

- un primer valor para „seguir operando sin limitaciones“,

- un segundo valor para “requiere mantenimiento” y

30 - un tercer valor para “se ha alcanzado el tope final y ya no hay efecto rascador”.

Fig. 1

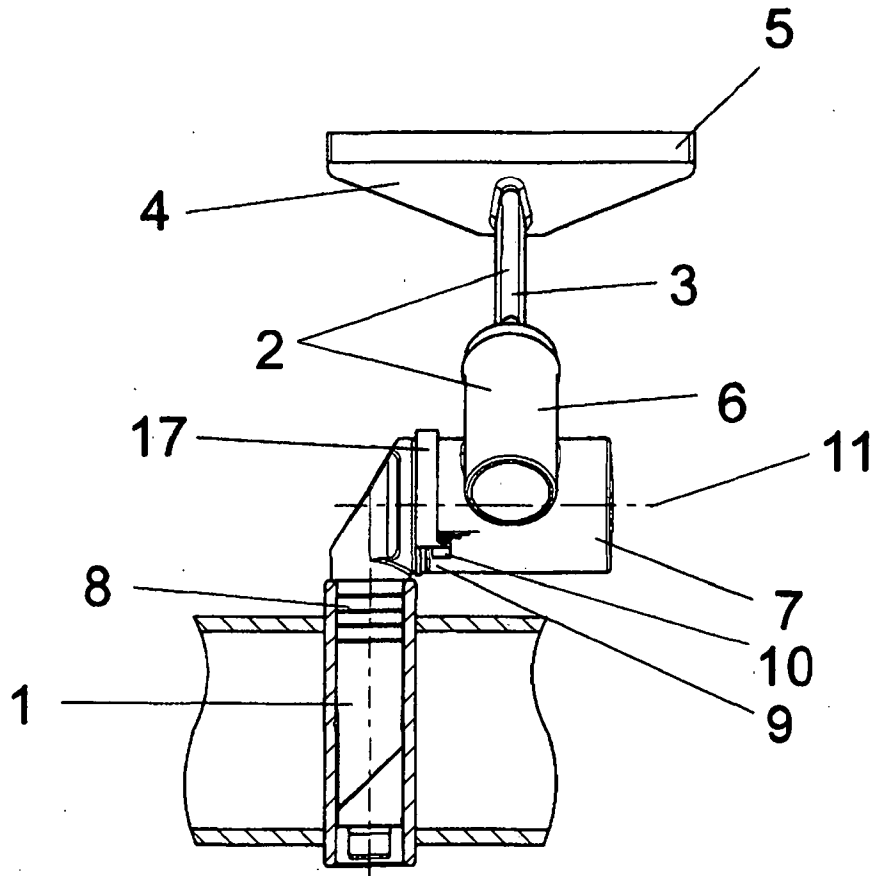


Fig. 2

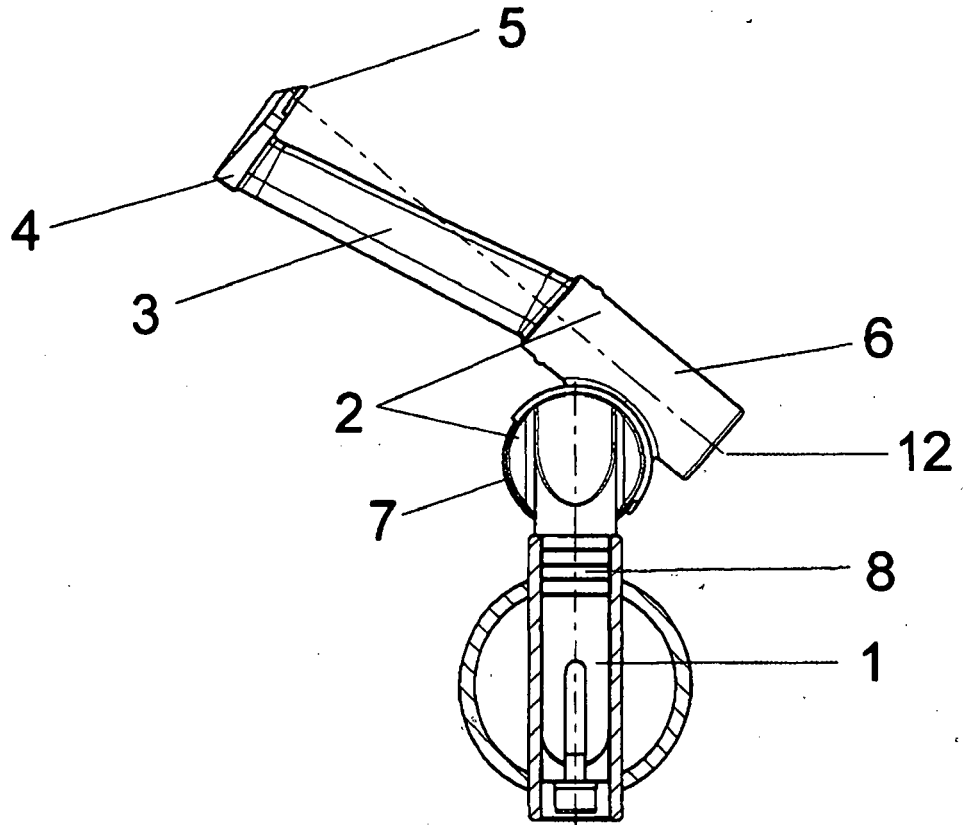


Fig. 3

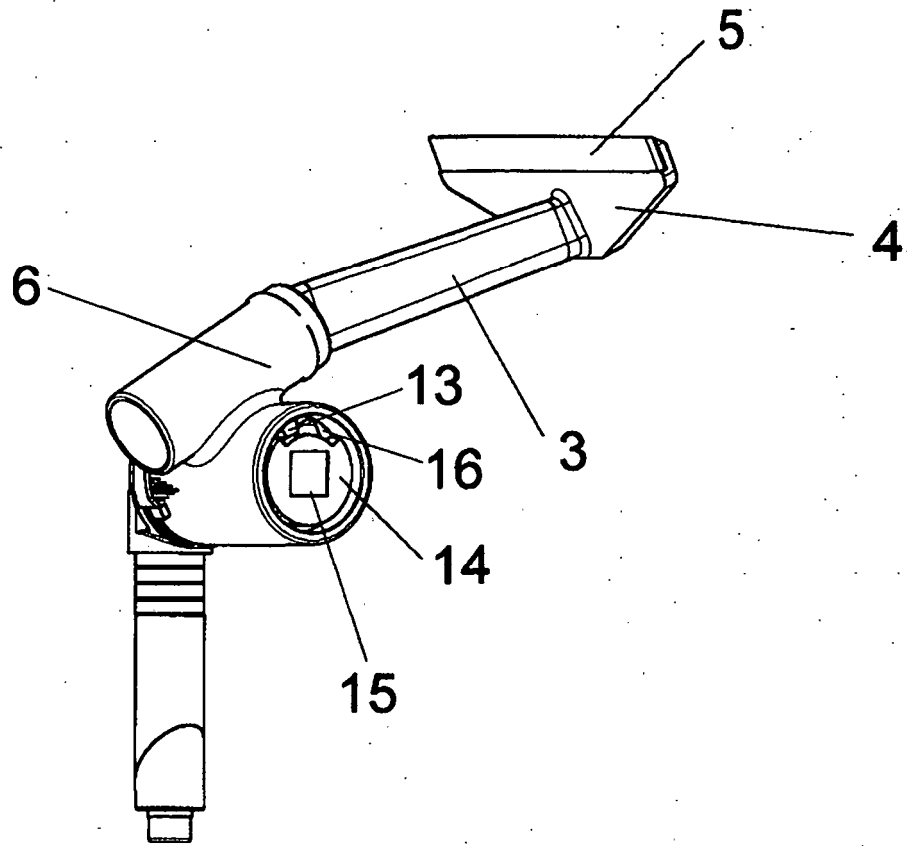


Fig. 4

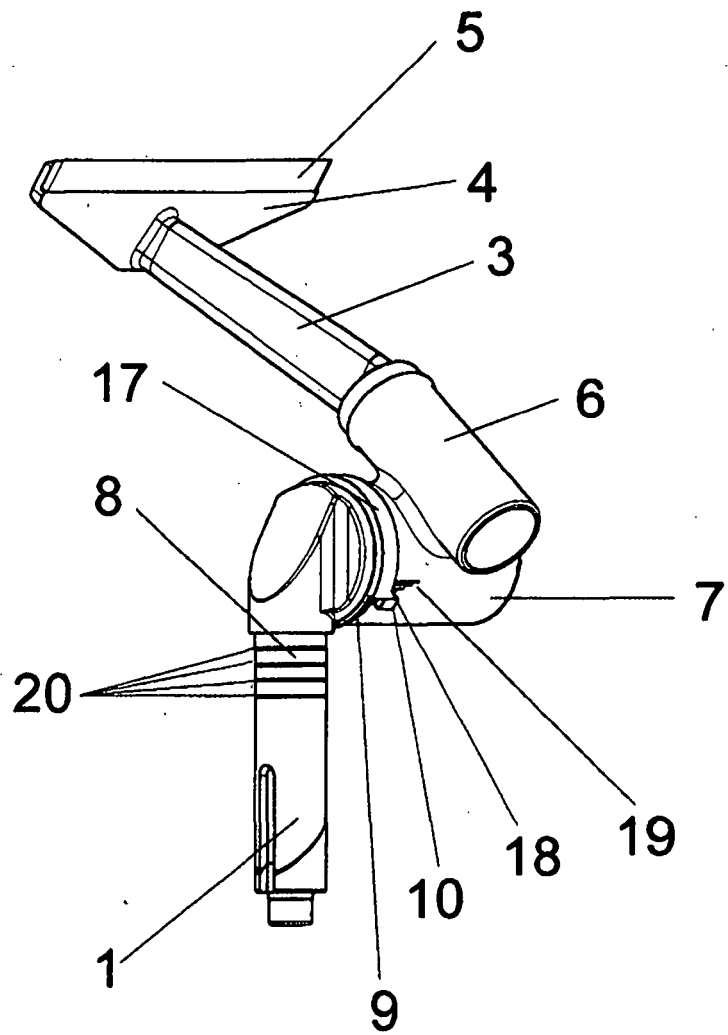


Fig. 5

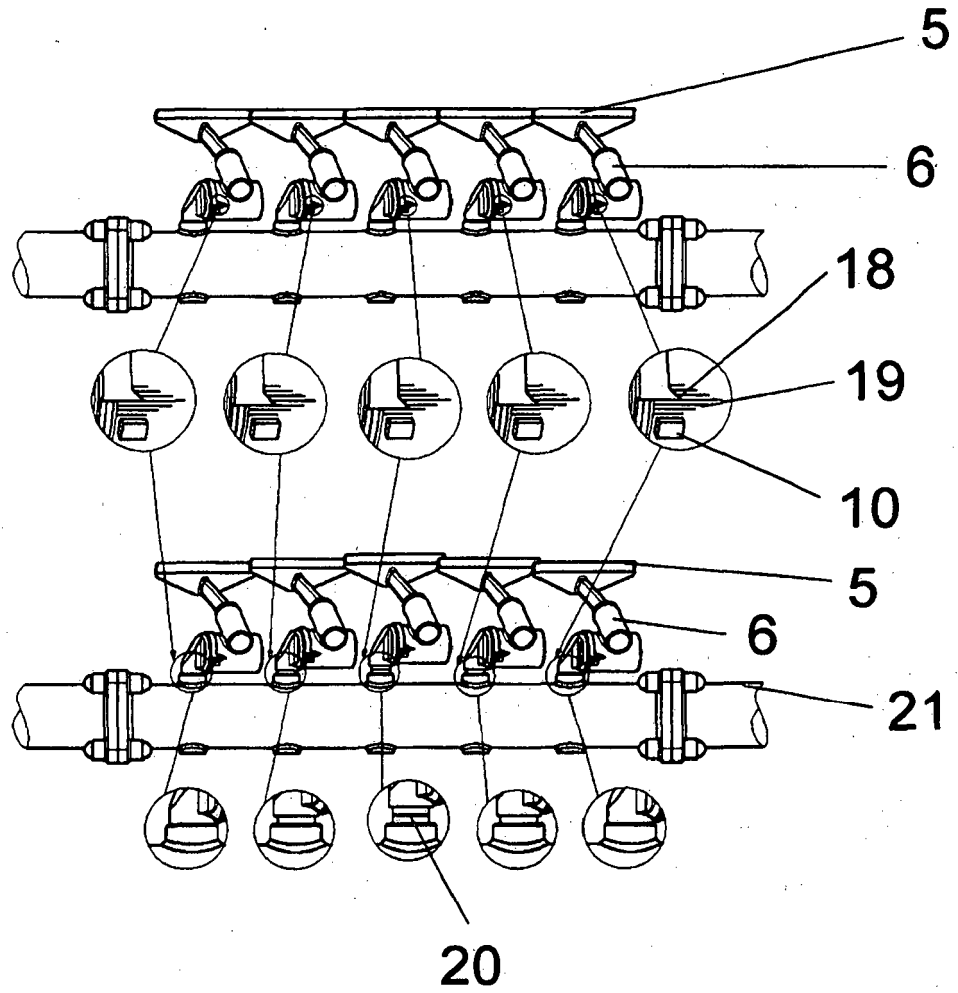


Fig. 6

