

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 308**

51 Int. Cl.:

B65G 45/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2021** **PCT/EP2021/081411**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2022** **WO22112016**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2021** **E 21814721 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024** **EP 4157763**

54 Título: **Sistema rascador de cinta de transporte de fácil mantenimiento**

30 Prioridad:

27.11.2020 DE 102020131557

27.11.2020 DE 102020131558

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

25.09.2024

73 Titular/es:

KILL-FRECH, CORNELIA (100.0%)

Tilbeck 23

48329 Havixbeck, DE

72 Inventor/es:

KIEL, MARTIN y

WEIMANN, CLAUS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 979 308 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

Sistema rascador de cinta de transporte de fácil mantenimiento

- 5 La invención se refiere a un sistema rascador para una cinta de transporte, una cinta transportadora con el mismo y un procedimiento para realizar trabajos de montaje, de prueba o de mantenimiento en un sistema rascador.
- 10 Se conoce el uso de sistemas de rascadores para cintas de transporte de cintas transportadoras que se usan para transportar una amplia variedad de materiales. Los sistemas de rascadores conocidos suelen tener un portador de sistema alineado transversalmente al sentido de marcha de la cinta de transporte, sobre el que se encuentran una pluralidad de módulos de rascadores con elementos rascadores. Colocando los elementos rascadores contra la cinta de transporte en movimiento, se puede rascar cualquier material adherido a ella.
- 15 Se conocen varios tipos y modos de construcción de sistemas de rascadores y módulos de rascador. Por ejemplo, el documento DE 10 2017 114 931 A1 muestra un sistema rascador para su disposición en la zona de desviación de un tambor de descarga de una cinta de transporte de alta velocidad. Varios bloques rascadores de material elástico están dispuestos uno al lado del otro de forma intercambiable sobre un soporte del sistema montado sobre muelles y dispuesto en ángulo recto con respecto a la dirección de marcha de la cinta de transporte.
- 20 El documento DE 20 2020 104 666 U1 divulga un rascador de cinta de transporte, en particular un rascador de tambor con varios elementos rascadores dispuestos uno al lado del otro en una traviesa. Cada elemento rascador presenta un cuerpo de base elástica y un dispositivo de retención para fijar el elemento rascador al travesaño. El dispositivo de retención tiene dos piezas de apriete entrelazadas, una de las cuales está unida a un elemento de retención que puede fijarse al travesaño y la otra al cuerpo base.
- 25 El documento DE 10 2013 006 821 A1 describe un sistema rascador de cintas compuesto por módulos para la zona de retorno de cintas transportadoras. Un soporte del sistema está dispuesto perpendicularmente al sentido de marcha de la cinta de transporte. En el soporte del sistema hay colocados varios módulos de rascador uno al lado del otro. Cada uno de los módulos de rascador tiene una lámina rascadora que hace contacto descortezante contra la cinta.
- 30 Durante el funcionamiento del sistema rascador, los elementos rascadores, por ejemplo, las láminas rascadoras o los bloques rascadores, están sometidos a un desgaste importante y deben sustituirse periódicamente.
- 35 El documento US 4, 098,394 describe una disposición de montaje y de apoyo para rascadores de cinta de transporte. Hay varias cuchillas de limpieza fijadas a brazos en un eje transversal. En el exterior de la carcasa, está prevista una disposición de trinquete radial que hace girar el eje transversal para pretensar las cuchillas contra la cinta de transporte. Si hay que reparar o sustituir las cuchillas, se retira el eje transversal retirando un acoplamiento en un extremo y un manguito en el extremo opuesto. Se desmonta una brida de montaje de un panel lateral y se extrae el eje transversal de la carcasa con el conjunto rascador a través de una puerta de acceso.
- 40 El documento KR 101 875 134 B1 describe un limpiador de cinta con una unidad rascadora, una unidad de apoyo, una unidad para proporcionar una fuerza de recuperación elástica, una unidad de recogida, una unidad de control y una unidad de fijación. La unidad raspadora se fija a la parte inferior de una cinta de retorno de la cinta transportadora y se raspan los objetos extraños que están adheridos a la parte inferior de la cinta de retorno. La unidad que proporciona la fuerza de restauración elástica tiene un elemento elástico que proporciona una fuerza de restauración elástica para mover la unidad de apoyo hacia arriba, de tal modo que la unidad rascadora esté continuamente fijada a la superficie inferior de la cinta de retorno.
- 45 Con los sistemas rascadores conocidos, el acceso a los módulos de rascadores necesario para los trabajos de mantenimiento puede ser difícil, especialmente si hay que entrar en zonas peligrosas por debajo de la cinta de transporte. Por lo tanto, se puede considerar un objetivo proponer un sistema rascador, una cinta transportadora con el mismo así como un procedimiento para realizar trabajos de montaje, de inspección o de mantenimiento en un sistema rascador, en el que sea posible el acceso a los módulos de rascador de forma sencilla y evitando riesgos para el personal de mantenimiento.
- 50 El objetivo se consigue mediante un sistema rascador para una cinta de transporte según la reivindicación 1, una cinta transportadora según la reivindicación 12 y un procedimiento según la reivindicación 13. Las reivindicaciones dependientes se refieren a formas de realización ventajosas de la invención.
- 55 El objetivo se consigue mediante un sistema rascador para una cinta de transporte según la reivindicación 1, una cinta transportadora según la reivindicación 12 y un procedimiento según la reivindicación 13. Las reivindicaciones dependientes se refieren a formas de realización ventajosas de la invención.
- 60 Los inventores partieron de la consideración de que los trabajos en el sistema rascador, en particular los trabajos de montaje, de prueba o de mantenimiento en los que intervienen los módulos de rascador, son especialmente laboriosos si hay que entrar en zonas peligrosas del sistema y, por lo tanto, son necesarias medidas de seguridad, tales como la instalación de andamios o similares, así como interrupciones más prolongadas del servicio. Por lo tanto, la posibilidad de realizar trabajos de mantenimiento en los módulos de rascador fuera de la zona de la cinta sería de especial interés.

Para conseguirlo, los inventores proponen un sistema rascador en el que el soporte del sistema con los módulos de rascador (o al menos con un módulo de rascador) pueda ser retirado hacia un lado con la mayor facilidad posible.

El sistema rascador según la invención comprende un portador del sistema y al menos un módulo de rascador fijado al mismo, preferentemente varios módulos de rascador fijados al portador de sistema, cada uno de ellos con un elemento rascador para entrar en contacto con la cinta de transporte. El soporte del sistema está previsto para ser dispuesto transversalmente con respecto a la cinta de transporte. Está configurado preferentemente como un eje que puede girar alrededor de un eje longitudinal o que se puede extender en la dirección de rotación. Aunque el soporte del sistema puede presentar en principio cualquier forma de sección transversal, es preferible que sea redondo en la sección transversal al menos en secciones, de manera particularmente preferente al menos en la zona de las dos zonas extremas opuestas. En una forma de realización preferente, particularmente sencilla, el soporte del sistema está configurado como un tubo continuo, preferentemente con una sección transversal uniformemente redonda.

El módulo o los módulos de rascador está fijados preferentemente de forma desmontable al soporte del sistema, y de manera particularmente preferente de forma desmontable al soporte del sistema en un dispositivo de retención por aprieta. El elemento rascador correspondiente puede ser, por ejemplo, un bloque rascador de un material flexible, especialmente si el rascador está dispuesto como rascador previo, es decir, en la zona de una desviación de la cinta de transporte. El elemento rascador dispone preferentemente de un borde rascador, de manera particularmente preferible de metal, por ejemplo de metal duro. También puede estar preferentemente en contacto descortezante con la cinta transportadora, especialmente en la zona de retorno.

Para el soporte del sistema hay previsto un dispositivo de retención para la fijación a la cinta transportadora. Según la invención, el dispositivo de retención comprende al menos una pieza de fijación para la fijación estacionaria en relación con un bastidor de cinta de la cinta de transporte, un elemento de retención para fijar el portador del sistema a la pieza de fijación y un elemento de apoyo a la pieza de fijación. Preferentemente, en una disposición operativa, es decir, una disposición en la que el sistema rascador cumple su función durante el funcionamiento de la cinta de transporte, el dispositivo de retención con la pieza de fijación, el elemento de retención y el elemento de apoyo, está previsto en la región de un extremo del soporte del sistema, además de manera preferente lateralmente fuera de la anchura de la cinta de transporte. En el lado opuesto, puede estar previsto un dispositivo de retención complementario, que preferentemente puede tener una estructura más simple, tal como se explicará con más detalle a continuación.

La pieza de fijación puede formar parte del bastidor de la cinta o, preferentemente, estar firmemente unida a él. En una forma de realización preferida, la pieza de fijación puede tener forma de placa o tener al menos una sección en forma de placa para fijar el elemento de retención.

Según la invención, el elemento de retención está acoplado al soporte del sistema mediante una disposición de apriete, por medio de la cual el soporte del sistema puede someterse a un par de torsión alrededor de su eje longitudinal. El par de torsión se puede usar preferentemente para presionar los elementos rascadores contra la cinta de transporte. La disposición de apriete actúa preferentemente entre el elemento de retención y el soporte del sistema, por ejemplo, a través de un elemento unido al soporte del sistema de forma rotacionalmente fija, por ejemplo, un brazo de sujeción. La disposición de apriete puede presentar, por ejemplo, un elemento de apriete tal como un trinquete, un tornillo de apriete y/o un elemento de muelle que actúa para aplicar el par de giro entre el elemento de retención y el soporte del sistema.

Según la invención, el elemento de retención puede unirse de manera desmontable a la pieza de fijación. En la disposición de funcionamiento, el elemento de retención está unido a la pieza de fijación y el soporte del sistema se sujeta a la pieza de fijación a través del elemento de retención. Al soltar el elemento de retención de la pieza de fijación, el sistema rascador puede llevarse de la disposición de funcionamiento a una disposición de montaje en la que el soporte del sistema con el módulo de rascador y el elemento de retención puede extraerse en su dirección longitudinal hasta una posición de extracción. Cuando se extrae el soporte del sistema en su dirección longitudinal, el módulo de rascador puede pasar a través de la pieza de fijación (y preferentemente del elemento de apoyo). Para ello se prevé preferentemente una zona libre de tamaño suficiente y forma adecuada, de tal modo que cuando el soporte del sistema se desplaza sólo en dirección longitudinal, es decir, preferentemente sin movimiento en dirección transversal, el módulo o módulos de rascador y el elemento de retención puedan pasar también por la pieza de fijación y preferentemente por el elemento de apoyo. La zona libre puede estar formada, al menos en parte, por un recorte en el elemento de apoyo. Durante o antes de la extracción, en función de la disposición de funcionamiento en la que el elemento rascador esté en contacto con la cinta de transporte, puede ser necesario girar en cierta medida el soporte del sistema junto con el módulo de rascador acoplado a él para que las piezas que sobresalgan puedan pasar por la zona libre.

Según la invención, está previsto que en la posición de extracción (y preferentemente de forma continua durante el proceso de extracción del soporte del sistema) el elemento de apoyo sostenga el soporte del sistema. El elemento de apoyo puede estar preferentemente fijo o desmontable en la pieza de fijación; también es posible que el elemento de apoyo esté formado en una sola pieza con la pieza de fijación. Es especialmente preferible que el elemento de apoyo tenga forma de gancho y rodee al menos parcialmente el soporte del sistema. Aunque el elemento de apoyo

preferentemente no haga ningún contacto con el soporte del sistema en la disposición de funcionamiento, puede asumir el apoyo del soporte del sistema inmediatamente después de que se haya soltado la unión entre el elemento de retención y la pieza de fijación. Esto significa que el peso de la viga del sistema y de los módulos de rascador no tiene que ser soportado de ninguna otra forma mediante sujeción manual o apoyo en un bastidor o similar que se fije por separado.

La extensión del soporte del sistema en su dirección longitudinal debe entenderse preferentemente como un movimiento lineal de traslación. El módulo de rascador atraviesa la pieza de fijación cuando es llevado a la posición de extracción, es decir, está situado en un primer lado interior de la pieza de fijación en la disposición de funcionamiento y en el lado exterior opuesto de la misma en la posición de extracción.

El sistema rascador según la invención permite así extraer lateralmente el soporte del sistema hacia la posición de extracción, en la que el módulo de rascador se encuentra fuera de la pieza de fijación y es fácilmente accesible para fines de montaje, de prueba o de mantenimiento. El elemento de apoyo proporciona apoyo al soporte del sistema para que no tenga que ser sujetado por el operario y se reduzca o elimine el riesgo de caída. El efecto de apoyo del elemento de apoyo se entiende como una fuerza que actúa verticalmente hacia arriba, es decir, el carril de montaje puede apoyarse preferentemente en el elemento de apoyo.

Es preferible que el elemento de apoyo sólo apoye al soporte del sistema después de que el elemento de retención se haya desprendido de la pieza de fijación, es decir, que en la disposición de funcionamiento no haya ningún contacto directo entre el elemento de apoyo y el soporte del sistema, sino que quede una pequeña distancia de, por ejemplo, al menos 0,5 mm o 1 mm, preferentemente menos de 5 cm, de manera particularmente preferente menos de 1 cm. Después de soltar el elemento de retención de la pieza de fijación, el lado del soporte del sistema unido al elemento de retención puede bajarse preferentemente esta pequeña cantidad hasta que entre en contacto con el elemento de apoyo. Preferentemente, la disposición es tal que, mientras el soporte del sistema permanece en un dispositivo de retención complementario, sólo se produce una ligera inclinación del soporte del sistema de, por ejemplo, menos de 5°, de manera particularmente preferente menos de 1°.

Esto significa que el sistema rascador según la invención puede ser sometido fácilmente a un mantenimiento y, en particular, los módulos de rascador o los elementos rascadores pueden ser sustituido con facilidad sin tener que entrar en la zona situada por debajo de la cinta de transporte. El apoyo del soporte del sistema durante el desmontaje o en posición extendida facilita especialmente la manipulación y puede ser realizado preferentemente por una sola persona.

Se pueden usar varios tipos de unión para fijar el elemento de retención a la pieza de fijación, prefiriéndose que la capacidad de desmontaje sea lo más sencilla posible, pero se requiere suficiente estabilidad durante el funcionamiento. Por ejemplo, se puede proporcionar una unión roscada con uno o más tornillos. De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención, el elemento de retención está unido a la pieza de fijación mediante una unión roscada en combinación con al menos una unión de enchufe, preferentemente dos uniones de enchufe que están dispuestas a una cierta distancia una de otra. La unión o uniones de enchufe están configuradas preferentemente de tal manera que están alineadas en la dirección del eje longitudinal del soporte del sistema, de tal modo que el elemento de retención puede ser retirado de la pieza de fijación en la dirección longitudinal del soporte del sistema después de aflojar la unión roscada. Como unión de enchufe se usa preferentemente un perno, que se sujeta en una abertura receptora. El perno se dispone preferentemente en la pieza de fijación y la abertura de recepción en el elemento de retención, aunque también es posible la disposición inversa. La unión roscada y la(s) unión(es) de enchufe están preferentemente alineadas en paralelo entre ellas. Es especialmente preferible que sólo haya un tornillo, dispuesto entre dos uniones de enchufe. Esto permite usar una unión suficientemente fuerte para el funcionamiento, que puede soltarse de manera muy rápida y sencilla.

Según un perfeccionamiento, se prevé que el elemento de apoyo abrace parcialmente el soporte del sistema. Para ello, la forma interior del elemento de apoyo que está orientado hacia el soporte del sistema se puede corresponder, al menos en parte, con el contorno del soporte del sistema. Por ejemplo, la forma interior del elemento de apoyo puede ser semicircular si el soporte del sistema tiene un contorno redondo. Preferentemente, el elemento de apoyo puede tener un rebaje en el que se aloja parcialmente el soporte del sistema y, de este modo, se apoya y se asegura contra el movimiento en la dirección transversal, en particular contra la caída. Además, preferentemente, el elemento de apoyo abraza el soporte del sistema en una primera parte de su circunferencia, mientras que deja libre una segunda parte de la circunferencia del soporte del sistema, de tal modo que el módulo de rascador pueda pasar por el elemento de apoyo cuando se extrae el soporte del sistema. La primera sección circunferencial sobre la que el soporte del sistema es agarrado por el elemento de apoyo puede ser, por ejemplo, de al menos 90° y hasta 180°; se prefiere el agarre sobre un rango circunferencial $>115^\circ$ y $<155^\circ$. Esto garantiza un buen soporte, minimizando el riesgo de que el soporte del sistema se caiga. Por otro lado, no es preferible un agarre demasiado ancho y, en particular, completo, para que el portador con el módulo de rascador pueda extraerse. Preferentemente, la forma del elemento de apoyo se adapta al contorno exterior del soporte del sistema, al menos en la primera parte circunferencial; de manera particularmente preferente, el soporte del sistema tiene una sección transversal redonda, al menos en secciones, y el elemento de apoyo tiene parcialmente forma de anillo.

- En una forma de realización preferente, la pieza de fijación está dispuesta verticalmente por encima del soporte del sistema y el elemento de apoyo se extiende verticalmente hacia abajo en dirección al soporte del sistema, de tal modo que lo abraza al menos parcialmente. Preferentemente, al menos una sección del elemento de apoyo abraza el soporte del sistema hasta tal punto que está dispuesta entre la pieza de fijación y la sección abrazadora del elemento de apoyo, es decir, la sección abrazadora del elemento de apoyo se extiende preferentemente hasta por debajo del soporte del sistema.
- Preferentemente, entre el elemento de retención y el soporte del sistema está previsto un cojinete pivotante que permite al menos una ligera rotación entre ellos para modificar preferentemente la disposición y, en particular, la tensión previa entre el elemento rascador y la cinta de transporte. El cojinete pivotante puede estar realizado de varias maneras, preferentemente como un casquillo de cojinete, de manera particularmente preferente como un casquillo de plástico.
- En una forma de realización preferente, el elemento de retención tiene al menos parcialmente forma de placa y el soporte del sistema penetra en el elemento de retención, preferentemente de manera perpendicular al mismo. Esta disposición tiene una construcción especialmente sencilla y permite una fijación estable, sobre todo si la pieza de fijación y/o el elemento de apoyo también tienen forma de placa y están dispuestos uno encima del otro.
- Tal como ya se ha mencionado, se proporciona preferentemente un dispositivo de retención complementario para el dispositivo de retención, de tal modo que el soporte del sistema se monta en el dispositivo de retención y en el dispositivo de retención complementario. Al igual que la (primera) pieza de fijación del dispositivo de retención, está prevista preferentemente una segunda pieza de fijación para el dispositivo de retención complementario, que está dispuesto a una cierta distancia de la primera pieza de fijación en la dirección longitudinal del soporte del sistema. El soporte del sistema se monta preferentemente en la segunda pieza de fijación de tal modo que pueda girar y desplazarse en su dirección longitudinal. Para ello, también se puede prever preferentemente un casquillo de cojinete para el soporte del sistema en la segunda pieza de fijación o en un elemento unido a ella, en particular preferentemente como casquillo de cojinete, por ejemplo de plástico. Es preferible que el dispositivo de retención complementario no esté bloqueado en la dirección longitudinal del soporte del sistema, de modo que éste pueda extraerse del dispositivo de retención complementario sin más después de soltar el dispositivo de retención. Esto permite la extracción del dispositivo de retención con acceso sólo desde el lateral, sin necesidad de acceder al dispositivo de retención complementario.
- Según una forma de realización preferente, puede estar previsto un elemento auxiliar de extracción para el soporte del sistema, que puede fijarse al soporte del sistema de tal manera que se extienda en su extensión en la dirección longitudinal del soporte del sistema. Una ayuda para la extracción de este tipo se puede usar para agarrar y guiar o sujetar el soporte del sistema durante la extracción. Preferentemente, el dispositivo de extracción y/o el soporte del sistema presentan una abertura de inserción en el extremo para que el dispositivo de extracción y el soporte del sistema puedan insertarse el uno en el otro. También se puede usar una pieza intermedia, es decir, un adaptador, para acoplar el dispositivo de extracción y el soporte del sistema. Un adaptador de este tipo puede tener, por ejemplo, un dispositivo de apriete para sujetarse al soporte del sistema y una sección de enganche para acoplar el elemento auxiliar de extracción. También es preferible prever un mecanismo de bloqueo para fijar el elemento auxiliar de extracción al soporte del sistema y/o al adaptador, de tal modo que se pueda evitar una extracción involuntaria.
- Tal como ya se ha explicado, se pueden acoplar varios tipos de módulos rascador al soporte del sistema. Según una forma de realización preferente, el módulo de rascador (o preferentemente todos los módulos de rascador) presenta un brazo modular al que se fija el elemento rascador. El brazo modular puede pivotar en una articulación modular, preferentemente alrededor de un eje alineado al menos esencialmente paralelo a la dirección longitudinal del soporte del sistema. Esto significa que la alineación también puede incluir una ligera inclinación o rotación, preferentemente con ángulos $<30^\circ$, más preferentemente $<20^\circ$, de manera particularmente preferente $<10^\circ$.
- Preferentemente, el módulo de rascador presenta un elemento de resorte para aplicar un par de torsión al módulo. Son posibles diferentes tipos de elementos de muelle, pero se prefiere un muelle de torsión de caucho. El elemento de resorte se puede usar para presionar el elemento rascador contra la cinta de transporte. Además, preferentemente, el módulo de rascador puede disponer de un tope para la rotación del brazo modular en la junta modular con el fin de limitar el movimiento de giro del elemento rascador en la dirección de la cinta de transporte. Si se usa un elemento de muelle, el tope se dispone preferentemente de forma que el muelle actúe sobre el brazo modular en la dirección del tope, estando éste aún precargado.
- Con el sistema rascador según la invención, se puede equipar una cinta transportadora de tal manera que el elemento rascador se apoye contra la cinta de transporte y la pieza de fijación se fije al bastidor de la cinta.
- En el sistema rascador según la invención se pueden realizar trabajos, por ejemplo de montaje, de comprobación o de mantenimiento, de forma especialmente sencilla, ya que, partiendo de la disposición de funcionamiento, se suelta el elemento de retención de la pieza de fijación, se extrae el soporte del sistema con el módulo de rascador y el

elemento de retención en dirección longitudinal del soporte del sistema, soportando el elemento de apoyo el soporte del sistema durante la extracción del soporte del sistema.

A continuación, se describen con más detalle formas de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos. Se muestra:

Fig. 1, 2 vistas en perspectiva de una parte de una cinta transportadora con una cinta de transporte y un rascador según una primera forma de realización;

Fig. 1 una vista en perspectiva ampliada de un dispositivo de retención de la Fig. 1;

Fig. 3 una vista lateral del rascador de las Fig. 1, 2;

Fig. 4, 5 un módulo de rascador del rascador de la Fig. 1-3 en una vista en planta y en una vista lateral parcialmente en corte;

Fig. 6 una sección transversal a través del módulo de rascador de la Fig. 5 a lo largo de la línea A..A;

Fig. 7 vista en perspectiva del módulo de rascador de las Figs. 4, 5 con el elemento rascador desmontado;

Fig. 8a-8e vistas en perspectiva de varias posiciones de partes del rascador según la primera forma de realización durante la retirada del soporte del sistema; y

Fig. 9a-9c vistas en perspectiva del rascador según la primera forma de realización cuando se usa un elemento auxiliar de extracción

Fig.10 una vista en sección transversal a lo largo de la línea B..B de la Fig. 8b;

Fig. 11 vista en perspectiva de una parte de una cinta transportadora con una cinta de transporte y un rascador según una segunda forma de realización;

Fig. 12 una vista superior de un soporte de sistema del rascador de la Fig. 11;

Fig. 13 una vista lateral del rascador de la Fig. 11, 12;

Fig. 14 una vista análoga a la Fig. 10 para el rascador de las Figs. 11 - 13 según la segunda forma de realización.

La Fig. 1 y la Fig. 2 muestran vistas en perspectiva de una parte de una cinta transportadora 10 con una cinta de transporte 12, que se desvía en una polea de desviación 14, para una primera forma de realización. Un eje de la polea de desvío está montado en un armazón de la cinta 16, del que aquí sólo se muestran esquemáticamente algunas partes

Un rascador 18 con una pluralidad de módulos de rascador 26 está provisto en la cinta transportadora 10 de un portador del sistema 24 y de un dispositivo de retención 20 y un dispositivo de retención complementario 22 para su fijación al bastidor de la cinta 16.

El dispositivo de retención 20 y el dispositivo de retención complementario 22 tienen cada uno de ellos una pieza de fijación que está unida al bastidor de la correa 16 o forma parte del bastidor de la correa 16, aquí en cada caso en forma de placas de fijación 28. Un elemento de retención en forma de placa de retención 30 se fija a cada una de las placas de fijación 28.

En la forma de realización mostrada, el soporte del sistema 24 es un tubo con una sección transversal redonda continua. Cada una de las placas de retención 30 presenta huecos redondos con casquillos deslizantes de plástico 33 insertados en ellos, en los que está montado de forma giratoria el soporte del sistema 24.

En la Fig. 3, se muestran dos módulos de rascador 26 en una vista lateral. Cada uno de los módulos de rascador 26 consta de un elemento de base 32, que está unido de forma desmontable al soporte del sistema 24 en un dispositivo de retención por apriete 34. Un brazo del rascador 36 está unido al elemento de base 32 para girar alrededor de un eje de giro 38. En el extremo de cada brazo del rascador 36 está dispuesto un soporte de elemento rascador 40 con un elemento rascador 42.

Tal como se puede ver en la Fig. 2, por ejemplo, varios módulos de rascador 26 están dispuestos uno junto a otro en el soporte del sistema 24. El soporte del sistema 24 se extiende en el sentido de la anchura de la cinta de transporte 12, es decir, transversalmente a su sentido de marcha. En la primera realización, los módulos de rascador 26 dispuestos uno al lado de los otros presentan cada uno de ellos brazos rascadores 36 alternativamente más cortos y

más largos, de tal modo que los elementos rascadores 42 están dispuestos en dos filas escalonadas, por lo que siempre hay un ligero solapamiento entre los elementos rascadores 42 de las dos filas cuando se miran en el sentido de marcha de la cinta de transporte. Los módulos de rascador 26 están colocados uno al lado del otro de tal manera que las filas se extienden sobre al menos sustancialmente todo el ancho de la cinta de transporte 12.

Durante el funcionamiento de la cinta transportadora 10 y del rascador 18, los bordes rascadores de los elementos rascadores 42 están en contacto descortezante con la superficie de la cinta de transporte 12, tal como se muestra en la Fig. 3, en el ejemplo mostrado en la zona de retorno de la cinta de transporte 12. Los elementos rascadores 42 se presionan elásticamente contra la superficie de la cinta de transporte 12. De este modo, los elementos rascadores 42 eliminan la suciedad y el material adherido de la cinta transportadora 12 que se encuentra en movimiento.

En las Figs. 4, 5 se muestra con más detalle uno de los módulos de rascador 26. Tal como se muestra en la figura, se ha previsto una articulación 44 entre el elemento de base 32 y el brazo del rascador 36, de tal modo que el brazo del rascador 36 pueda girar en torno a un eje de giro 38. Tal como se muestra, la articulación 44 comprende un estribo 46 que abraza el elemento de base 32.

Un muelle de torsión de goma (no mostrado) actúa dentro de la articulación 44 y aplica un par de torsión al brazo del rascador 36.

En el elemento base 32 está prevista una lengüeta saliente a modo de tope 48. En la posición de tope, una parte del soporte 46 se apoya en el tope 48, de tal modo que el brazo del rascador 36 no puede seguir girando alrededor del eje de giro 38. El muelle de torsión de caucho está configurado de tal manera que actúa sobre el brazo del rascador 36 en la dirección del tope, prevaleciendo una precarga 48 del muelle en la posición de tope mostrada en la Fig. 5.

Debido al efecto de los resortes respectivos de los módulos de rascador 26, los elementos rascadores 42 son presionados contra la superficie de la cinta de transporte 12, pero pueden eludir el efecto del resorte pivotando en las articulaciones 44 cuando actúan fuerzas correspondientes durante el funcionamiento, por ejemplo debido a daños estacionarios de la cinta, elevaciones o similares en la superficie de la cinta de transporte 12 mediante un movimiento pivotante correspondiente del brazo del rascador 36 alrededor del eje pivotante 38.

Tensión previa de todo el rascador 18, con la que se presiona la totalidad de los elementos rascadores 42 contra la cinta de transporte 12, se predetermina mediante la especificación de una posición rotacional del soporte del sistema 24. Para ello, en el dispositivo de retención 20 hay un dispositivo de apriete 50 entre la placa de retención 30 y el soporte del sistema 24.

La Fig. 1a muestra el dispositivo de retención 20 en una vista ampliada. Un anillo de sujeción fijado al soporte del sistema 24 presenta un brazo de apriete 54 que sobresale radialmente del soporte del sistema 24, que puede sujetarse mediante un tornillo de apriete 56 con respecto a un accesorio sujeto fijamente a la placa de retención 30. Ajustando el tornillo de apriete 56, se puede girar el soporte del sistema 24 y ajustar la tensión previa de los muelles de los módulos rascador 26.

Tal como se muestra además en las Figs. 1, 1a, un elemento de apoyo en forma de placa 80 también está unido a la placa de fijación 28 del dispositivo de retención 20, que en la realización mostrada está dispuesto entre la placa de fijación 28 y la placa de retención 30. La forma y la función del elemento de apoyo 80 se explican con más detalle más adelante en relación con las Figs. 8a-8d y la Fig. 10.

Durante el funcionamiento del rascador 18, se produce un desgaste continuo de los elementos rascadores 42, por lo que se requiere una inspección y un mantenimiento periódicos. El rascador 18 está configurado para un mantenimiento especialmente sencillo en lo que respecta a su fijación al bastidor de la cinta 16 y en lo que respecta a la fijación de los elementos rascadores 42 a los módulos de rascador 26.

Tal como se puede ver en particular en las Fig. 4, Fig. 5, Fig. 7, el brazo de rascador 36 comprende dos elementos que están unidos entre sí de forma desmontable, a saber, un eje 58 unido al soporte del elemento rascador 40 y un manguito 60 fijado al elemento de base 32, concretamente unido al soporte 46 de la articulación 44. El eje 58 está insertado en el manguito 60 (fig. 5) y se fija en la dirección de un eje longitudinal 64 del brazo del rascador 36 mediante un cierre gíatorio 62.

En la realización mostrada, el eje longitudinal 64 se extiende paralelo a la dirección de marcha de la cinta de transporte 12 en una vista vertical, tal como se puede ver en las Fig. 2, Fig. 3, y por lo tanto también en ángulo recto, es decir, en un ángulo β de 90° (véase la Fig. 8e) con respecto al eje longitudinal del portador de sistema 24. En una vista horizontal lateral (fig. 3), el eje longitudinal 64 se extiende en un ángulo γ de aprox. 9° con respecto al sentido de marcha de la cinta de transporte 12. Además, en la realización mostrada, el eje longitudinal 64 está orientado en ángulo recto, es decir, en un ángulo δ de 90° con respecto al borde de contacto del elemento rascador 42 (véase la Fig. 4).

El eje 58 puede girar libremente dentro del manguito 60 alrededor del eje longitudinal 64, razón por la cual el eje

longitudinal 64 también se denomina eje de rotación. Sin embargo, está previsto un anillo de sellado 66 que, por un lado, sella el interior del manguito 60 frente al eje 58 y, por otro lado, crea una cierta rigidez en el movimiento del eje 58 con respecto al manguito 60 debido a la fricción causada por el contacto con el interior del manguito 60.

5 El cierre por torsión 62 comprende, en el lado del manguito 60, una ventana alargada 62a dispuesta internamente que tiene un borde que se proyecta hacia el interior del manguito 60 y, en el lado del vástago 58, un elemento de enganche 62b alargado en forma de placa unido fijamente a una extensión 63 de menor diámetro en el extremo del eje 58.

10 Tal como se puede ver en particular en la vista en sección transversal de la Fig. 6, el elemento de enganche 62b y la ventana 62a tienen una forma tal que el elemento de enganche 62b puede insertarse a través de la ventana 62a en la dirección del eje longitudinal 64 cuando está alineado en paralelo a la ventana 62a (línea discontinua), mientras que está bloqueado en el borde de la ventana 62a en una posición girada con respecto a la alineación paralela tal como se muestra (línea continua).

15 Por consiguiente, la fijación del eje 58 sobre el manguito 60 en la dirección axial del eje longitudinal 64 depende de la posición de rotación:

20 Cuando el elemento de enganche 62b está en una posición paralela a la ventana 62a (ilustración discontinua), el eje 58 con el soporte del elemento rascador 40 y el elemento rascador 42 unido al mismo está en una posición dentro de un intervalo de ángulo de liberación 68a. En una posición giratoria en el intervalo del ángulo de liberación, el bloqueo rotacional 62 se libera y el eje 58 puede moverse libremente en dirección longitudinal con respecto al manguito 60.

25 Cuando se hace girar aún más el eje 58 con respecto al manguito 60, los extremos del elemento de enganche 62b se enganchan por detrás del borde de la ventana 62a, de tal modo que el eje 58 se fija en la dirección longitudinal con respecto al manguito 60. Las posiciones de rotación correspondientes del eje 58 se encuentran dentro de un intervalo de ángulo fijo 68b, en el que el bloqueo giratorio 62 está bloqueado.

30 Tal como se muestra, la zona de ángulo de liberación 68a está centrada alrededor de la posición rotacional mostrada en líneas discontinuas en la Fig. 6, en la que el borde delantero del elemento rascador 42 destinado a entrar en contacto con la cinta de transporte 12 está situado a 90° con respecto a la dirección longitudinal del soporte del sistema 24 y al eje de pivote 38 del módulo de rascador 26. La zona de ángulo fijo 68b, por su parte, está centrada en torno a una posición de rotación, que está girada 90° y se muestra en la Fig. 6 con líneas continuas. En esta posición de rotación, el borde rascador del elemento rascador 42 está alineado en paralelo a la dirección longitudinal del soporte del sistema 24 y al eje de giro 38 de la articulación 44.

35 Debido a la capacidad de rotación libre del eje 58 dentro del manguito 60, el elemento rascador 42 respectivo puede alinearse con el contorno de la cinta de transporte 12 cuando entra en contacto con ésta. En la práctica, no siempre será plana en toda la anchura de la cinta, sino que se curvará hacia los bordes, por ejemplo. Debido a la presión, los soportes de los elementos rascadores 40 se colocan siempre de tal modo que los elementos rascadores 42 sigan la forma de la cinta de transporte 12.

40 Sin embargo, en ninguna situación operativa se alcanza una posición rotacional que se encuentre dentro del intervalo del ángulo de liberación 68a. De este modo, el bloqueo por torsión 62 permanece siempre en el intervalo de ángulo fijo mientras el elemento rascador 42 está en contacto con la cinta de transporte 12 y asegura así la fijación al elemento base 32 de los respectivos módulos de rascador 26.

45 Para poder trabajar en el rascador 18 y los módulos de rascador 26, en particular para poder cambiar la unidad que comprende el elemento rascador 42, el soporte del elemento rascador 40 y el eje 26, el soporte del sistema 42 con los módulos del rascador 26 fijados al mismo puede soltarse y retirarse lateralmente de una manera particularmente sencilla, tal como se explica a continuación con respecto a las Figs. 8a a 8e.

50 Con este fin, se ha previsto una fijación especial de la placa de retención 30 a la placa de fijación 28 en el lado del dispositivo de retención 20 y un cojinete del soporte del sistema 24 en el casquillo de cojinete 33 de la placa de retención 30 en el lado del soporte de acoplamiento 22, de tal modo que este último pueda moverse libremente en su dirección longitudinal.

55 Tal como se muestra en la Fig. 1a, la placa de retención 30 está fijada a la placa de fijación 28 del dispositivo de retención 20 mediante dos uniones de enchufe 70 y una unión roscada 72. Las uniones de enchufe 70 están formadas por dos pernos en la placa de fijación 28, que están dispuestos en paralelo a cierta una distancia entre ellas y se ajustan con precisión en los orificios de la placa de retención 30. Las uniones de enchufe 70 se pueden soltar tirando de la placa de retención 30 en la dirección longitudinal del soporte del sistema 24 para separarla de la placa de fijación 28.

60 La unión roscada 72 formada entre las conexiones de enchufe 70 comprende un tornillo alineado en paralelo a los pernos, con el cual la placa de retención 30 se atornilla a la placa de fijación 28.

En una disposición operativa para el funcionamiento de la cinta transportadora 10 y el rascador 18, la placa de retención 30 se fija a la placa de fijación 28 mediante la unión roscada 72.

5 Cuando se interrumpe el funcionamiento, las partes del rascador 18 que requieren mantenimiento pueden ser retiradas llevando el rascador 18 a una disposición de montaje. Al aflojar la unión roscada 72, la placa de retención 30 puede separarse de la placa de fijación 28 aflojando posteriormente también las uniones de enchufe 70a, 70b tirando en la dirección del eje longitudinal del soporte del sistema 24. Para ello se ha previsto una empuñadura 74.

10 Partiendo de la disposición operativa, la Fig. 8a muestra en primer lugar el aflojamiento de la unión roscada 72. A continuación, se extrae la placa de retención 30 de la placa de fijación 28, junto con el soporte del sistema 24, en su dirección longitudinal, con lo que se sueltan las uniones de enchufe 70a, 70b.

15 Tal como ya se ha mencionado, el dispositivo de retención 20 comprende el elemento de apoyo 80 entre la placa de fijación 28 y la placa de retención 30. Como se puede ver en la Fig. 8b, el elemento de apoyo 80 tiene una sección de retención en forma de gancho 82 que se extiende en la dirección del soporte del sistema 24 y lo abraza parcialmente, con lo cual forma un rebaje 86. Tal como se muestra, la sección de retención 82 y el rebaje 86 tienen un contorno interior en secciones correspondientes al contorno exterior (en este caso redondo) del soporte del sistema 24. En la disposición de funcionamiento, es decir, cuando la placa de retención 30 está fijada a la placa de fijación 28, la sección de retención 82 está dispuesta de tal manera que no toca el soporte del sistema 24, sino que permanece a una cierta distancia de unos milímetros de éste. Por encima de la sección de retención 82, el elemento de apoyo 80 tiene un recorte 84 a través del cual discurre el soporte del sistema 24.

25 En la disposición de montaje, es decir, después de aflojar la unión roscada 72 y las uniones de enchufe 70a, 70b (fig. 8b), el portador de sistema 24 se hunde ligeramente y luego se apoya, en la sección de retención 82 del elemento de apoyo 80, en la escotadura 86. Una vez liberada la unión entre la placa de retención 30 y la placa de fijación 28, el elemento de apoyo 80 se encarga de sujetar el soporte del sistema 24. Tal como se muestra, el elemento de apoyo 80 está unido a la placa de fijación 28 y, por tanto, al bastidor de la correa 16. Tal como se muestra en la Fig. 10, la sección de retención 82 en la escotadura 86 abraza el soporte del sistema 24 sobre un área circunferencial α de aproximadamente 135° y sostiene el soporte del sistema 24 desde abajo de tal manera que no se caiga.

30 En el curso siguiente, el portador de sistema 24 se extrae ahora en la dirección de su eje longitudinal junto con la placa de retención 30 y el dispositivo de apriete 50 (Fig. 8b). El elemento de apoyo 82 sostiene el soporte del sistema 24 para que no se caiga. El hecho de que el soporte del sistema 24 pueda desplazarse en el casquillo de cojinete 33 del dispositivo de retención complementario 22 facilita especialmente su extracción.

35 Los módulos de rascador 26 pueden pasar a través de la placa de fijación 28 y el elemento de apoyo 80, ya que la forma de gancho de la sección de retención 82 con el recorte 84, que sólo rodea parcialmente el soporte del sistema 24, deja suficiente espacio libre para que los módulos de rascador 26 puedan transferirse a una posición de extracción fuera de la zona de la correa cuando se extrae el soporte del sistema 24 (Fig. 8d). De este modo, los módulos rascador 26 pueden ser conducidos a través de una zona libre en el plano del elemento de apoyo 80 y la placa de fijación 28 sin golpear. El recorte 84 del elemento de apoyo 80 forma parte de la zona libre.

40 En la posición de extracción, los módulos rascador 26 son fácilmente accesibles y pueden ser inspeccionados y mantenidos. En particular, los elementos de rascador 42 desgastados pueden sustituirse aflojando las unidades respectivas que comprenden el elemento de rascador 42, el soporte del elemento rascador 40 y el eje 58 del módulo de rascador respectivo, tal como se ha descrito anteriormente, girándolos alrededor del eje de rotación 64 y separándolos, tirando de ellos en dirección longitudinal, y fijando posteriormente nuevos elementos de la misma manera.

45 Por lo tanto, la inspección y el mantenimiento del rascador 18 son especialmente sencillos. En la forma de realización mostrada, se puede aflojar un solo tornillo (unión roscada 72) para permitir que el soporte del sistema 24 se extraiga hacia un lado junto con los módulos de rascador 26. Gracias al apoyo proporcionado por el elemento de apoyo 80, esto puede ser realizado por una sola persona.

50 Si se dispone de espacio suficiente en el lateral de la cinta de transporte 12, se puede facilitar aún más el manejo del soporte del sistema 24 al extraerlo usando un elemento auxiliar de extracción. Para este propósito, tal como se muestra en la Fig. 9a, se puede colocar primero un adaptador 76 al lado del soporte del sistema 24 y sujetarlo o fijarlo a él de cualquier otro modo. En el adaptador 76 se puede fijar un tubo que sirve de ayuda para la extracción 78 y que se fija como prolongación del soporte del sistema 24. Mediante el elemento auxiliar de extracción 78, el soporte del sistema 24 puede ser manipulado especialmente bien, sobre todo en combinación con el apoyo en la sección de sujeción 82 del elemento de apoyo 80.

55 Las Figs. 11 - 14 muestran un rascador 118 según una segunda forma de realización. El rascador 118 según la segunda realización corresponde en numerosos detalles al rascador 18 según la primera realización, de tal modo que sólo las

diferencias se explican con más detalle a continuación y se hace referencia por lo demás a la descripción anterior. Los signos de referencia idénticos denotan elementos correspondientes entre las realizaciones.

- 5 Mientras que en el rascador 18 según la primera forma de realización, tal como se ha descrito y mostrado, los elementos 42 del rascador están dispuestos en dos filas, el rascador 118 según la segunda forma de realización comprende una disposición de una sola fila de elementos 42 de los módulos de rascador 126, cada uno de la misma longitud, que están dispuestos uno al lado del otro en el soporte del sistema 24.
- 10 Tal como se puede ver en particular en la Fig. 12, los bordes raspadores de los elementos raspadores 42 no están alineados en la dirección transversal de la cinta de transporte 12, como en la primera realización, sino en un ángulo con respecto a la misma, que es de aproximadamente 15° en el ejemplo mostrado. Sin embargo, como en la primera realización, los brazos rascadores 36 se extienden con su eje longitudinal 64 en la dirección longitudinal de la cinta de transporte 12, es decir, con un ángulo β de 90° , como en la primera realización.
- 15 Los elementos rascadores 42 están unidos a los brazos del rascador 36 en un ángulo δ de aproximadamente 75° . Los módulos de rascador 126 adyacentes están dispuestos tan cerca en el soporte del sistema 24 que, visto en la dirección longitudinal de la cinta de transporte 12, se produce un ligero solapamiento de los elementos rascadores 42 y, por lo tanto, un efecto rascador en toda la anchura de la cinta.
- 20 Por lo demás, el rascador 118 según la segunda forma de realización se corresponde en estructura y función al rascador 18 según la primera forma de realización, es decir, al igual que con el rascador 18, cada rascador 118 comprende el elemento base 32, que está montado de forma desmontable en el soporte del sistema 24 en el dispositivo de retención por apriete 34, y el brazo del rascador 36, que está montado de forma pivotante alrededor de un eje de pivote 38 y en cada extremo del cual está dispuesto un soporte del elemento rascador 40 con un elemento rascador
- 25 42. El muelle de torsión pretensado aplica un par de torsión para que, durante el funcionamiento del rascador 118, los bordes raspadores de los elementos raspadores 42 estén en contacto de descortezado con la superficie de la cinta de transporte 12 y sean presionados elásticamente contra su superficie 12 para rascar la suciedad. En caso de obstáculos estacionarios en la superficie de la cinta de transporte 12, los elementos rascadores 42 pueden desviarse contra la acción del muelle mediante un movimiento giratorio del brazo del rascador 36 alrededor del eje de giro 38.
- 30 La Fig. 13 muestra una vista horizontal de la segunda forma de realización desde un lado, en la que puede verse el ángulo γ entre la dirección de marcha de la cinta de transporte 12 y el eje longitudinal 64. Según la disposición y el ajuste, el ángulo γ puede estar comprendido entre 0° y 20° , por ejemplo; en la realización mostrada, el ángulo γ es de aproximadamente 15° .
- 35 En la segunda realización, el brazo del rascador 36 también comprende el eje 58 unido al soporte del elemento rascador 40, que se inserta en el manguito 60 y puede girar alrededor del eje longitudinal 64 en el mismo. El bloqueo de rotación 62 garantiza que el eje 58 sólo pueda extraerse del manguito 60 o introducirse en él cuando esté alineado en consecuencia, es decir, girado con respecto a la posición normal definida por el sistema de correas.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Sistema rascador (18) para una cinta de transporte (12), con
 - un soporte del sistema (24),
 - al menos un módulo de rascador (26, 126) colocado en el soporte del sistema con un elemento rascador (42) para el contacto con la cinta de transporte (12),
 - un dispositivo de retención (20) para el soporte del sistema (24) con al menos una pieza de fijación (28) para la fijación estacionaria en relación con un bastidor de cinta (16) de la cinta de transporte (12), un elemento de retención (30) para colocar el soporte del sistema (24) en la pieza de fijación (28) y un elemento de apoyo (80) en la pieza de fijación (28),
 - en donde el elemento de retención (30) está acoplado al soporte del sistema (24) a través de un dispositivo de apriete (50), mediante el cual se puede aplicar un par de torsión en torno a su eje longitudinal al soporte del sistema (24).
 - y en donde el elemento de retención (30) está unido de forma desmontable a la pieza de fijación (28), de tal modo que
 - en una disposición de funcionamiento en la que el elemento de retención (30) está unido a la pieza de fijación (28), el soporte del sistema (24) está sujeto a la pieza de fijación (28) a través del elemento de retención (30),
 - y en una disposición de montaje en la que el elemento de retención (30) está separado de la pieza de fijación (28), el soporte del sistema (24) con el módulo de rascador (26, 126) y el elemento de retención (30) puede ser extraído en la dirección longitudinal del soporte del sistema (24) en una posición de extracción tal que el módulo de rascador (26, 126) pasa la pieza de fijación (28) cuando se extrae el soporte del sistema (24),
 - en donde el elemento de apoyo (80) sostiene el soporte del sistema (24) en la posición de extracción.
2. Sistema rascador (18) según la reivindicación 1, en el que
 - el elemento de retención (30) está unido a la pieza de fijación (28) mediante una unión roscada (72) así como al menos una unión de enchufe (70),
 - en el que la unión roscada (70) está alineada en la dirección del eje longitudinal del soporte del sistema (24), de tal modo que el elemento de retención (30) puede extraerse de la pieza de fijación (28) en la dirección longitudinal después de soltar la unión roscada (72).
3. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - el elemento de apoyo (80) agarra el soporte del sistema (24) en una primera parte de su circunferencia,
 - en el que el elemento de apoyo (80) deja libre una segunda parte de la circunferencia del soporte del sistema (24), de tal modo que el módulo de rascador (26, 126) puede pasar por el elemento de apoyo (80) cuando el soporte del sistema (24) se desplaza.
4. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - la pieza de fijación (28) está dispuesta por encima del soporte del sistema (24),
 - y el elemento de apoyo (80) abraza el soporte del sistema (24) al menos hasta tal punto que el soporte del sistema (24) está dispuesto entre la pieza de fijación (28) y una sección del elemento de apoyo (80).
5. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - entre el elemento de retención (30) y el soporte del sistema (24) hay un cojinete pivotante.
6. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - el elemento de retención (30) está realizado, al menos parcialmente, en forma de placa,
 - y el soporte del sistema (24) penetra en el elemento de retención.
7. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - la pieza de fijación (28) es una primera pieza de fijación,
 - y está previsto un dispositivo de retención complementario (22) con una segunda pieza de fijación (28), que está dispuesta a una cierta distancia en la dirección longitudinal del soporte del sistema (24) de la primera pieza de fijación (28),
 - en el que el soporte del sistema (24) está montado de manera que puede ser desplazado en su dirección longitudinal con respecto a la segunda pieza de fijación (28).
8. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - un elemento auxiliar de extracción (78) puede ser colocado en el soporte del sistema (24) de tal manera que se extienda en su prolongación en la dirección longitudinal del soporte del sistema (24).
9. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - el módulo de rascador (26, 126) presenta un brazo del rascador (36) al que está fijado el elemento rascador (42),

- en el que el brazo del rascador (36) es pivotante en una articulación modular (44) alrededor de un eje de pivote (38) que está orientado al menos sustancialmente paralelo a la dirección longitudinal del soporte del sistema (24).

- 5 10. Sistema rascador (18) según la reivindicación 9, en el que
 - el módulo de rascador (26, 126) presenta un elemento de resorte para aplicar un par de torsión al brazo del rascador (36).
- 10 11. Sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - el módulo de rascador (26, 126) está fijado al soporte del sistema (24) en un dispositivo de retención por apriete (34).
- 15 12. Cinta transportadora (10), con
 - un bastidor de cinta (16) y una cinta de transporte (12) fijada a él en todo su perímetro,
 - un sistema rascador (18) según una de las reivindicaciones anteriores,
 - en donde el soporte del sistema (24) está dispuesto transversalmente a la cinta de transporte (12),
 - el elemento rascador (42) está en contacto con la cinta de transporte (12),
 - y en donde la pieza de fijación (28) está fijada al bastidor de cinta (16) o forma parte del bastidor de cinta (16).
- 20 13. Procedimiento para realizar trabajos de montaje, de inspección o de mantenimiento en un sistema rascador (18) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 o en una cinta transportadora (10) según la reivindicación 12, en el que
 - a partir de la disposición de funcionamiento, se suelta el elemento de retención (30) de la pieza de fijación (28),
 - y se extrae el soporte del sistema (24), con el módulo de rascador (26, 126) y el elemento de retención (30), en la dirección longitudinal del soporte del sistema (24),
 - en donde el elemento de apoyo (80) sostiene el soporte del sistema durante su extracción.
- 25 14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que
 - en la disposición de funcionamiento, se une el elemento de retención (30) a la pieza de fijación (28) mediante una unión roscada (72) así como al menos una unión de enchufe (70), en donde la unión de enchufe (70) está orientada en la dirección del eje longitudinal del soporte del sistema (24),
 - y se suelta el elemento de retención (30) de la pieza de fijación (28) aflojando la unión roscada (72),
 - y se suelta la unión de enchufe tirando del elemento de retención (30) fuera de la pieza de fijación (28) en dirección longitudinal.
- 30
- 35

Fig. 1

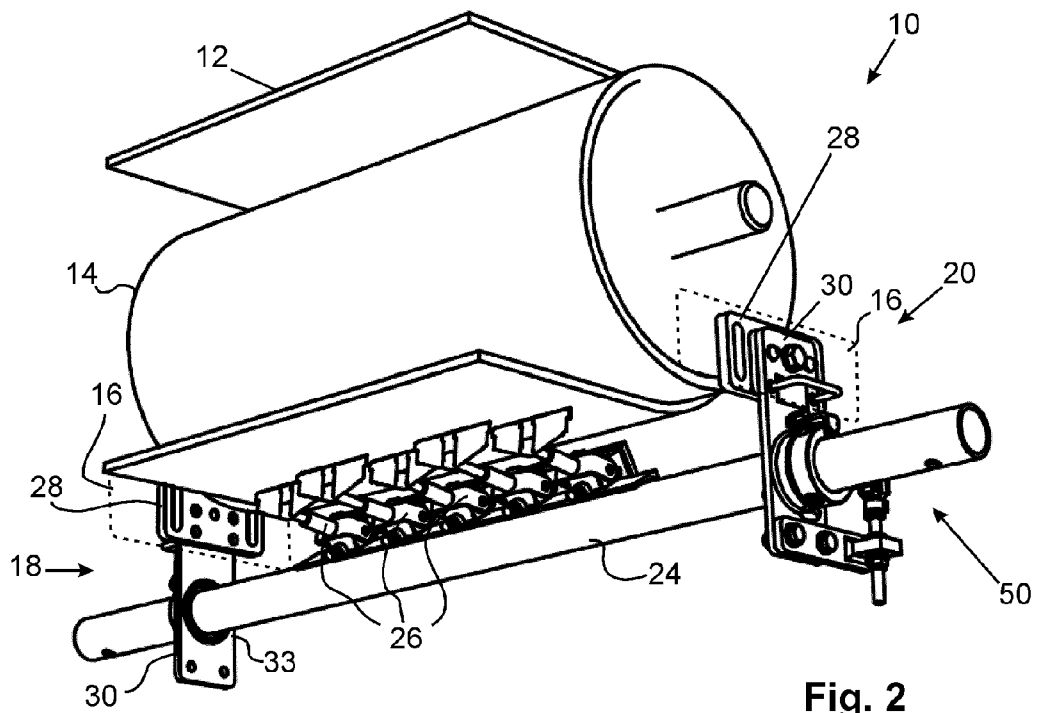
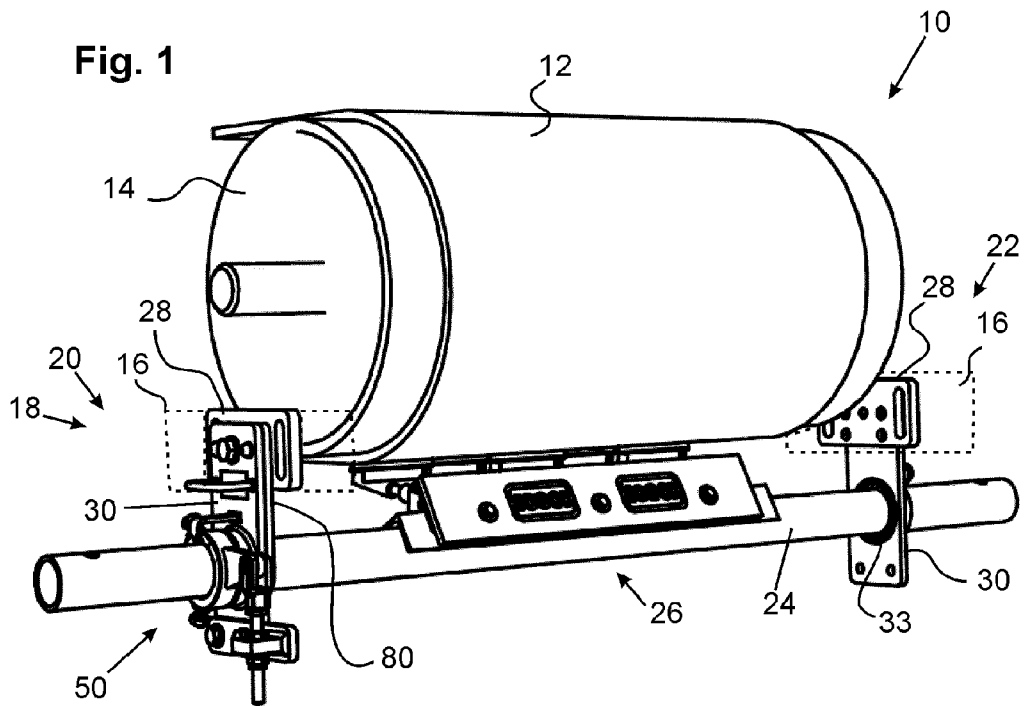


Fig. 2

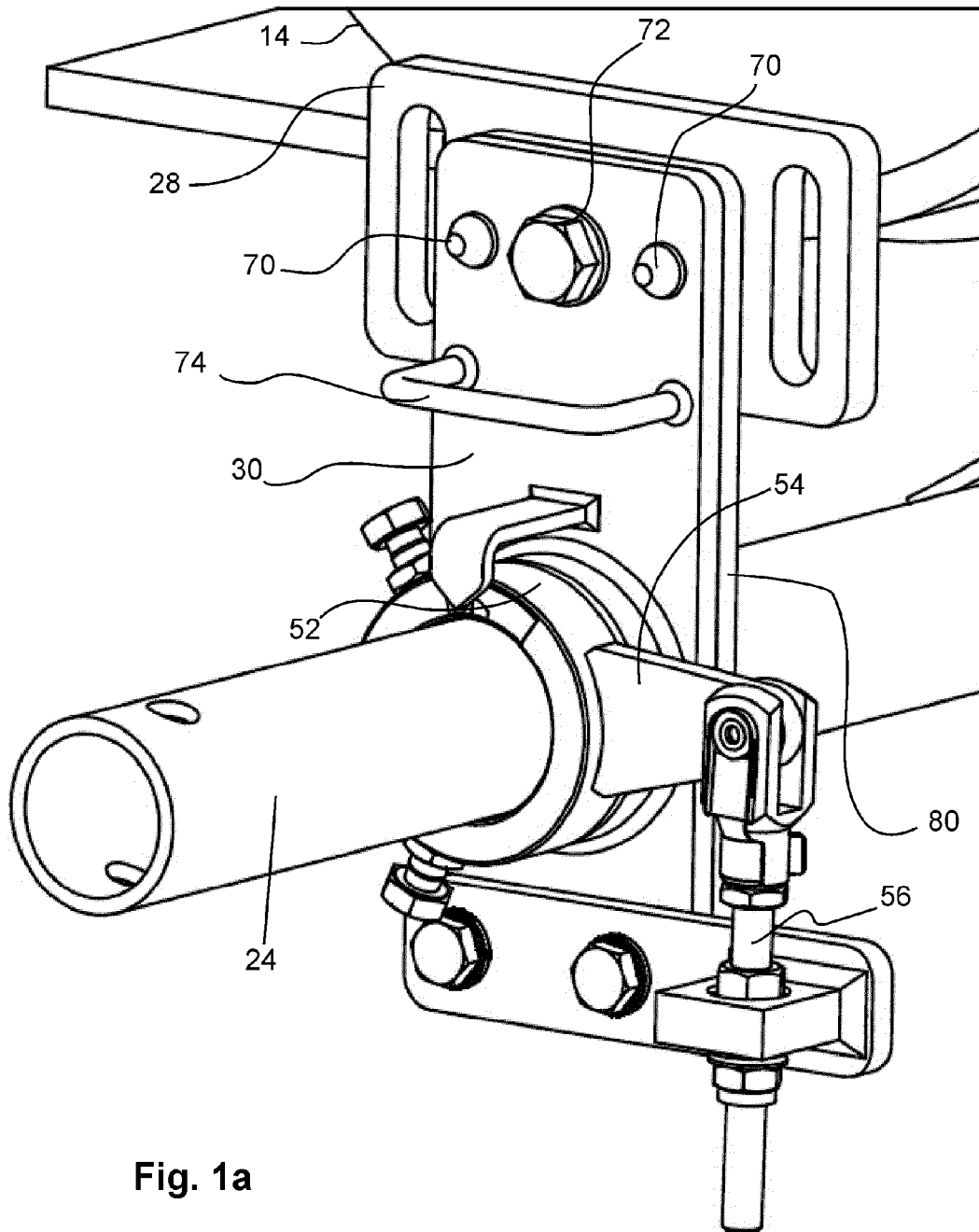


Fig. 1a

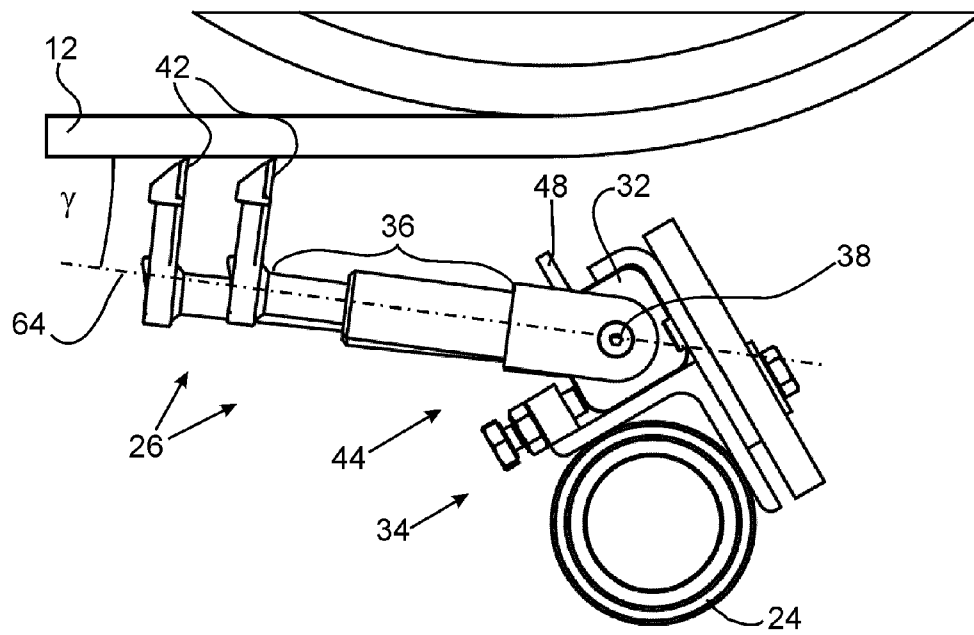


Fig. 3

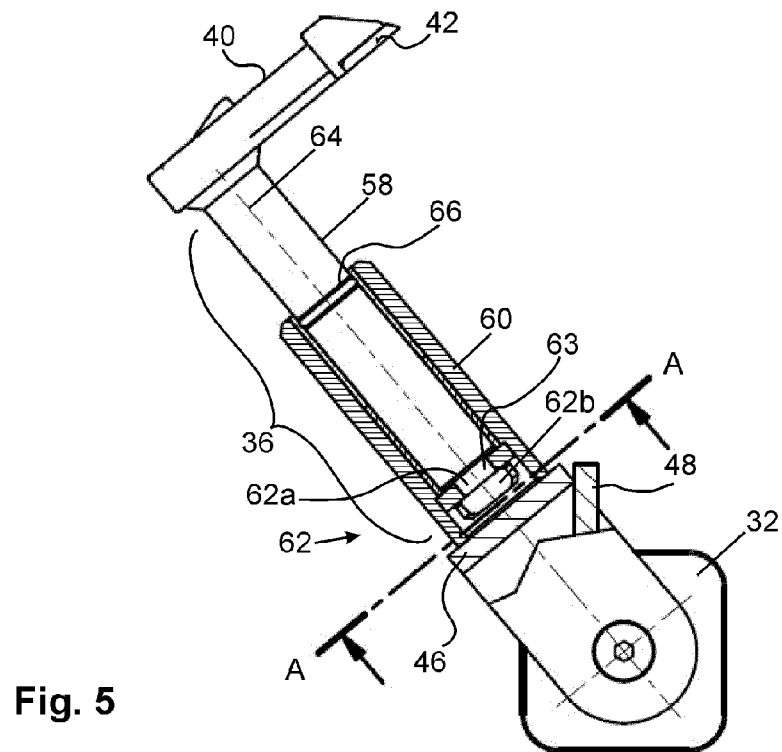
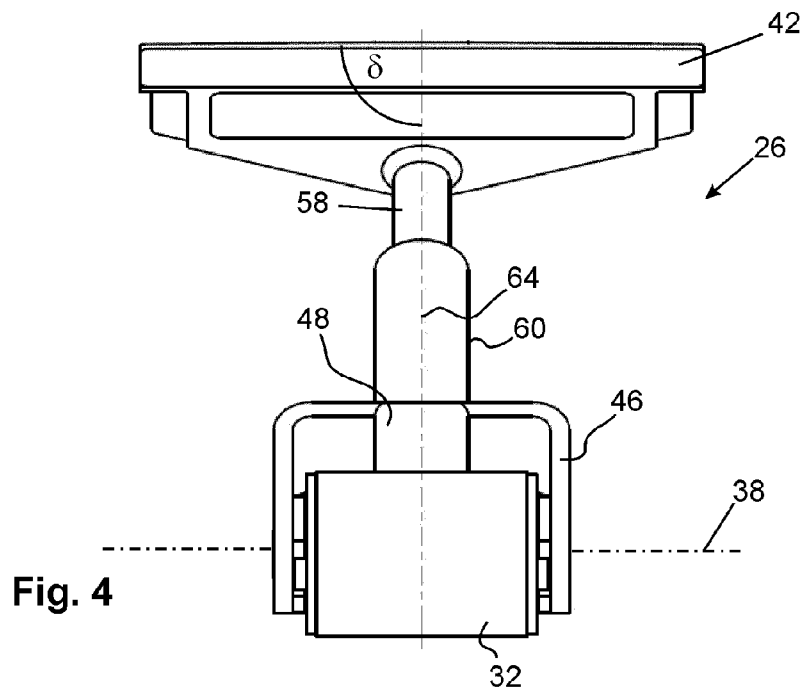


Fig. 6

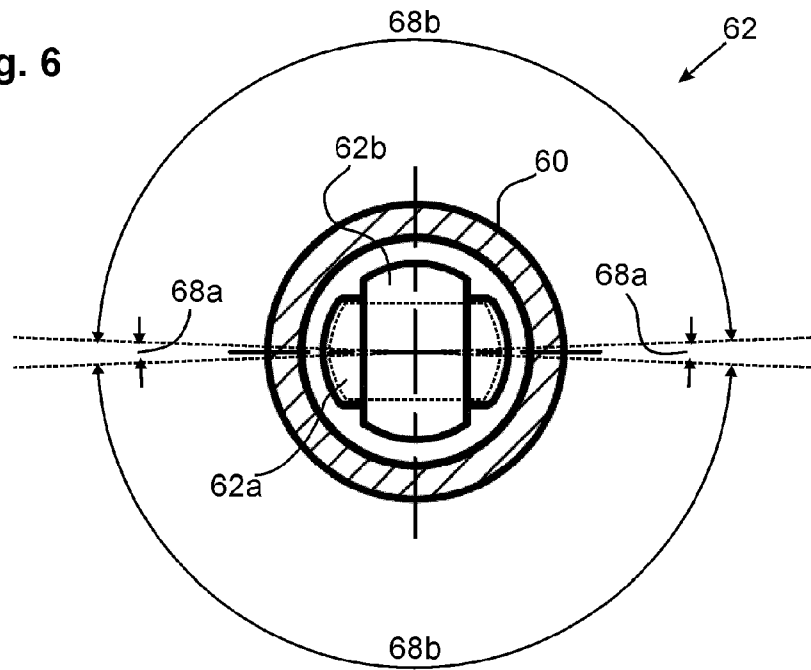


Fig. 7

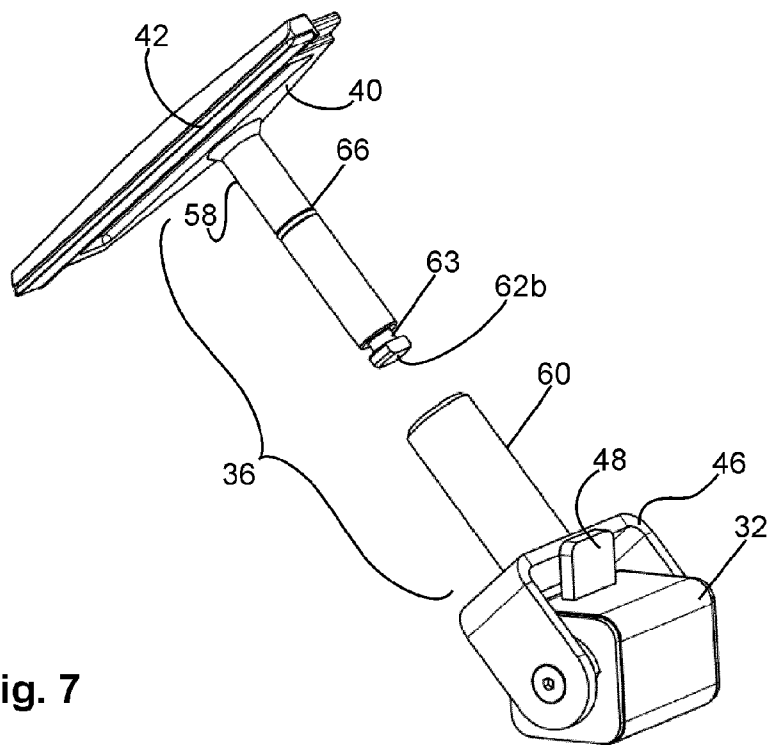


Fig. 8a

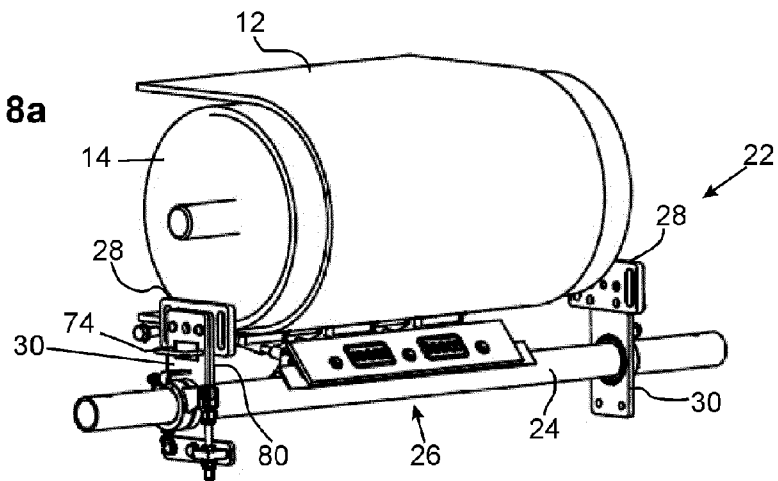


Fig. 8b

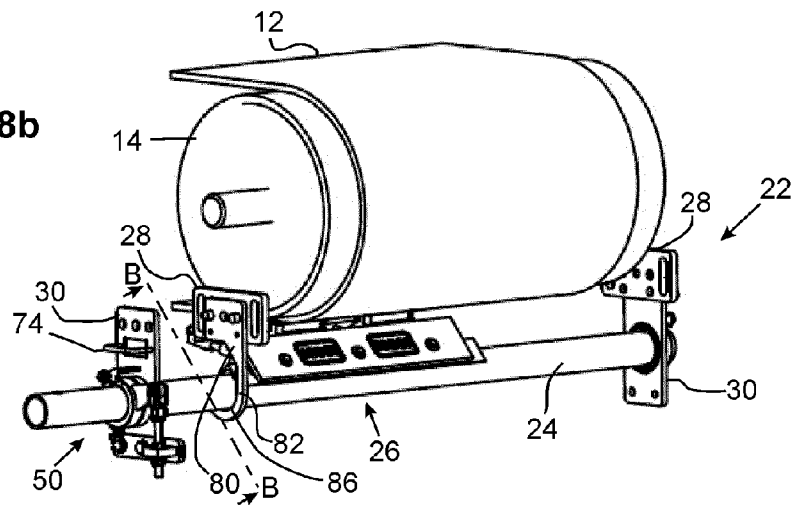


Fig. 8c

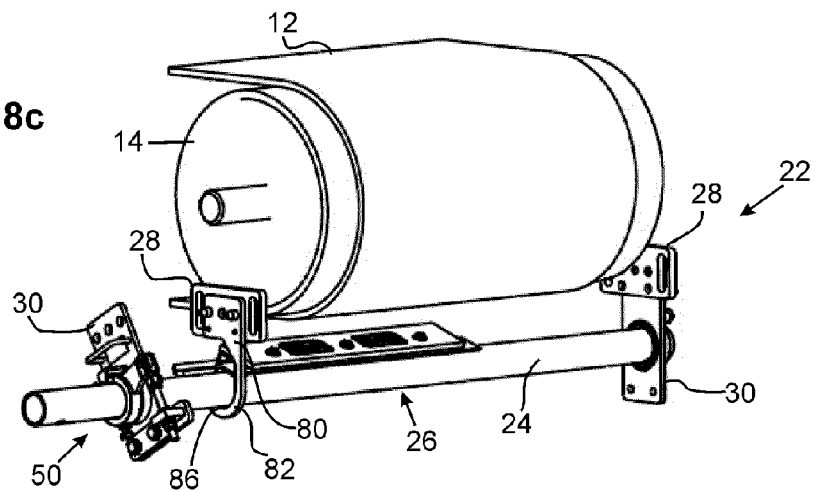


Fig. 8d

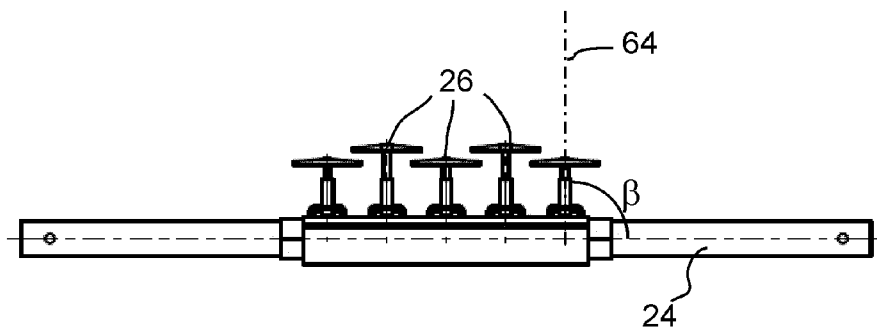
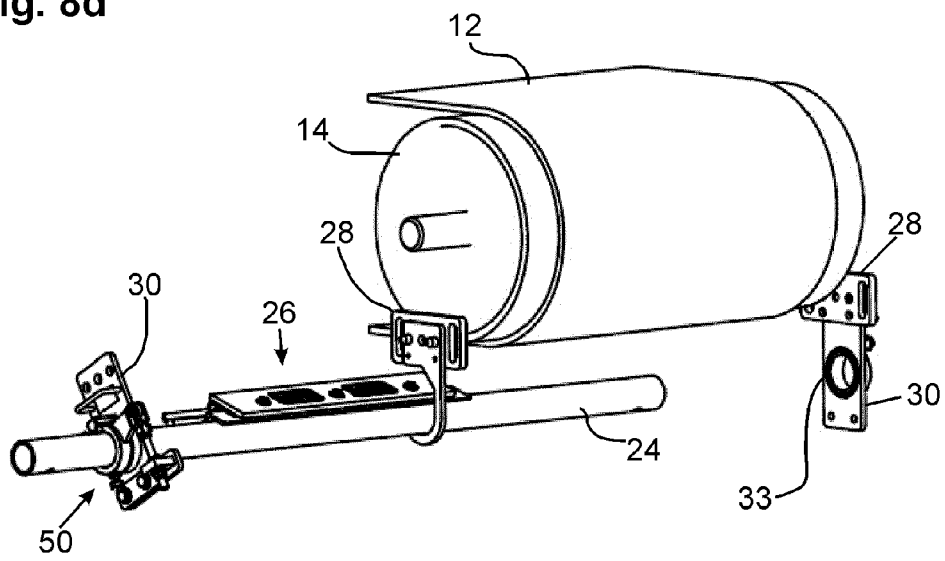


Fig. 8e

Fig. 9a

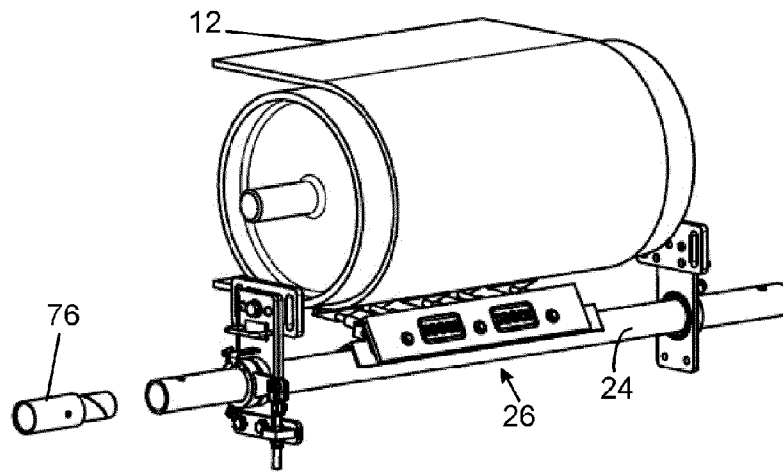


Fig. 9b

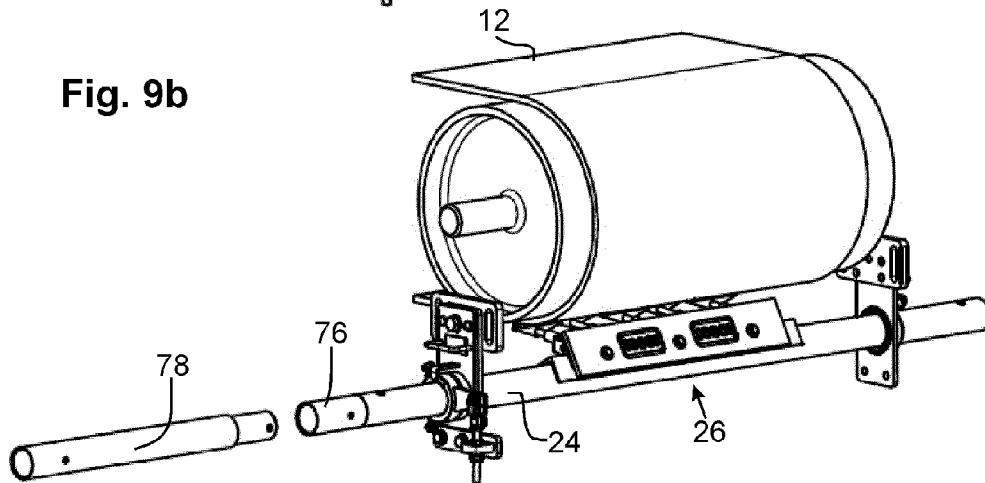


Fig. 9c

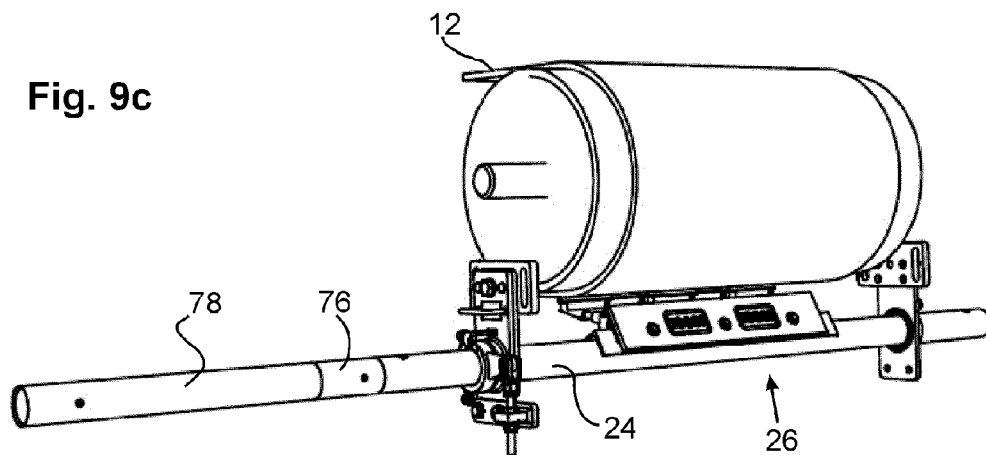
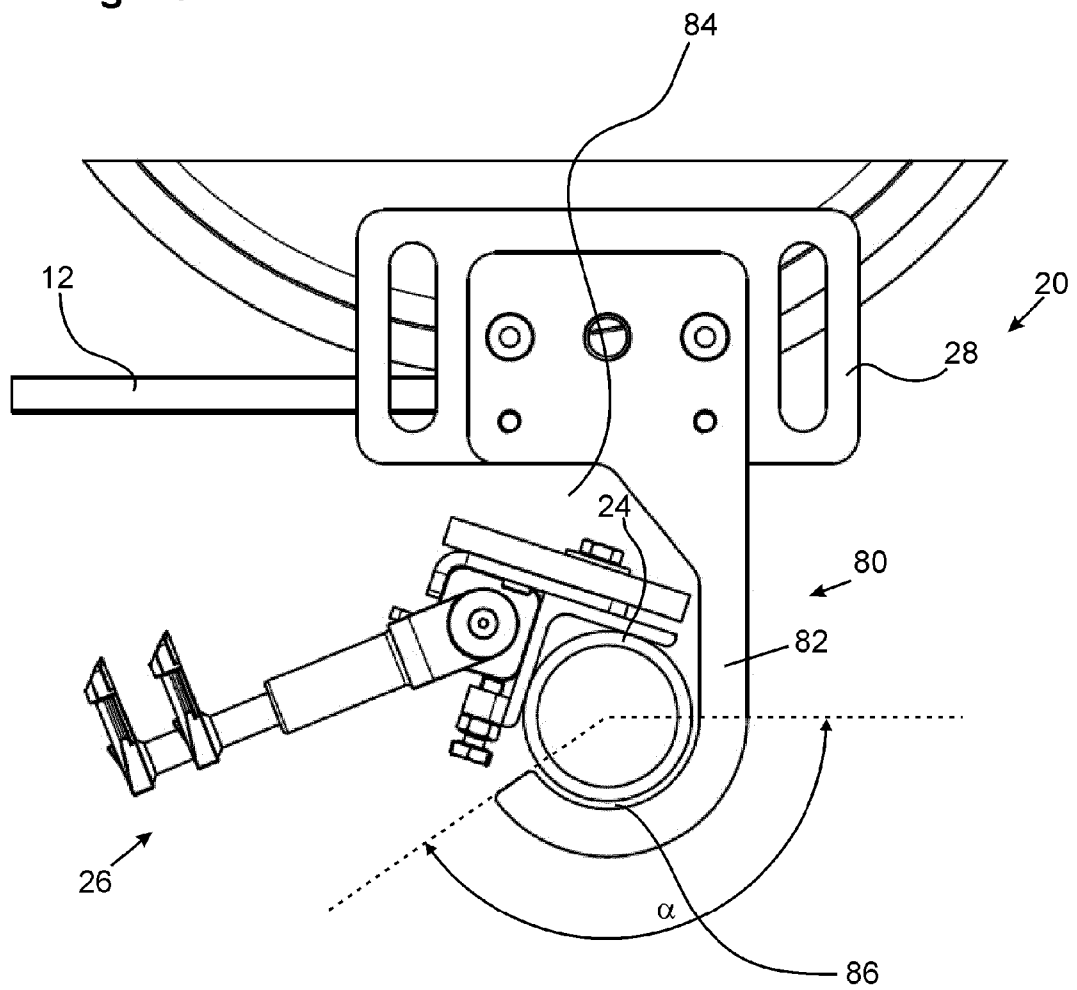


Fig. 10



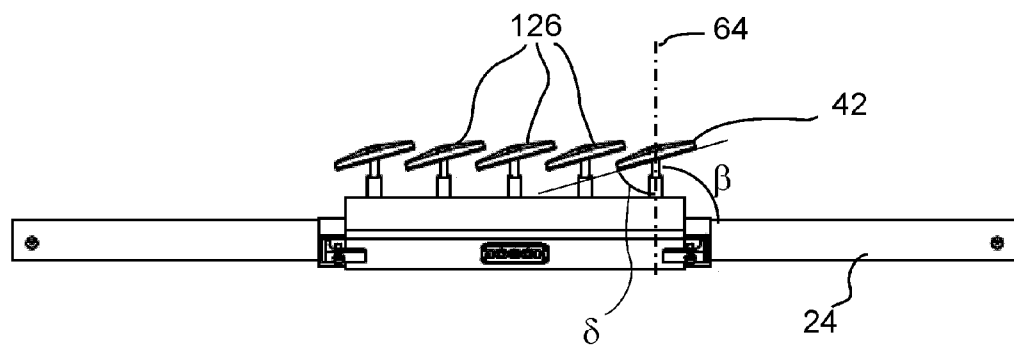
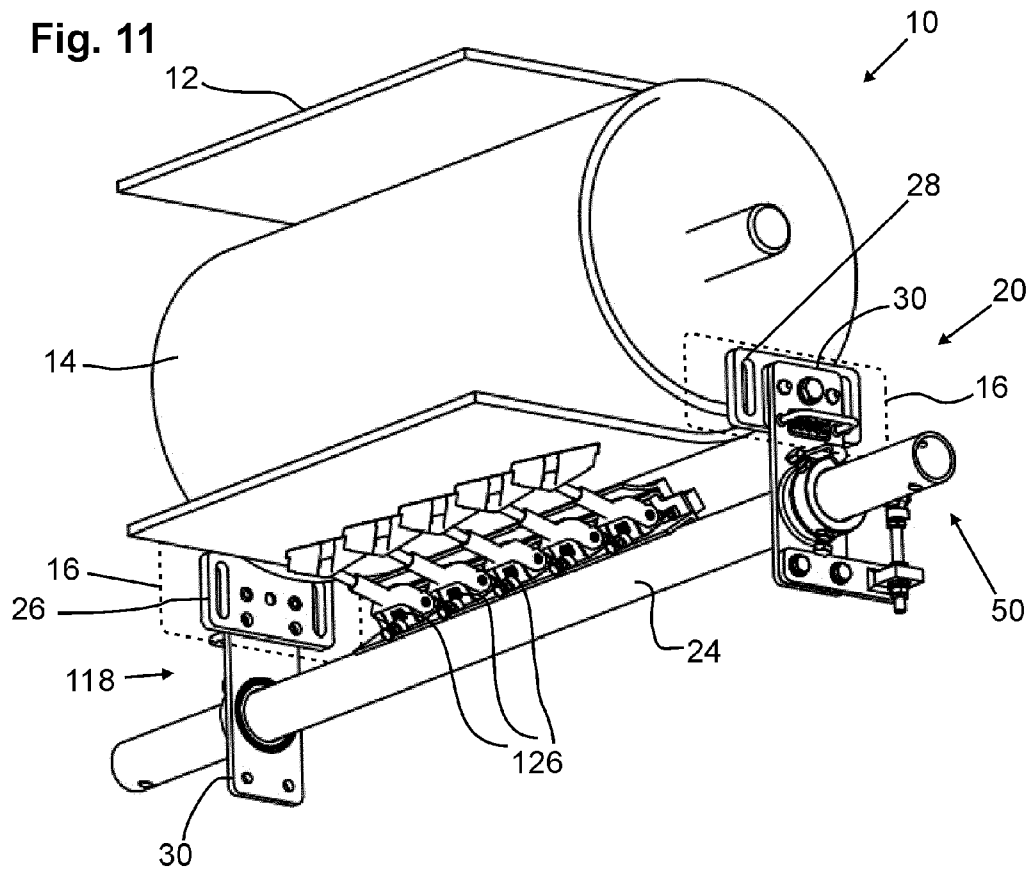


Fig. 12

Fig. 13

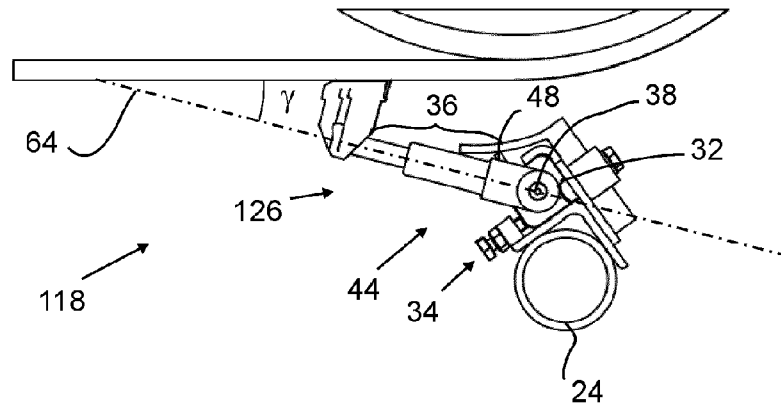


Fig. 14

