

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 821**

51 Int. Cl.:

**B65G 45/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2014 PCT/EP2014/077424**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086763**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2014 E 14821536 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 3080020**

54 Título: **Dispositivo para rascar material de una cinta transportadora de un transportador de cinta**

30 Prioridad:

**12.12.2013 DE 102013113934**

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

**08.01.2018**

73 Titular/es:

**SCRAPETEC GMBH (100.0%)  
Rheinberger Straße 157  
47475 Kamp-Lintfort, DE**

72 Inventor/es:

**DÜNNWALD, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 648 821 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

Dispositivo para raspar material de una cinta transportadora de un transportador de cinta

5 La invención se refiere a un dispositivo para raspar material de una cinta transportadora de un transportador de cinta en la zona de la curvatura de un tambor de descarga, por debajo del lugar de descarga del transportador de cinta, con una pluralidad de miembros rascadores, que están dispuestos unos tras otros y que son portados por al menos dos elementos de soporte alargados, dispuestos a distancia entre sí, presentando al menos uno de los miembros rascadores un primer elemento rascador y un segundo elemento rascador dispuesto a continuación del primer elemento rascador visto en el sentido de marcha de la cinta transportadora.

10 Un dispositivo de este tipo se conoce por el documento WO 2009/121938 A1. El dispositivo conocido está caracterizado por que puede adaptarse a la superficie de la cinta, ocupa relativamente poco espacio y ofrece un gran efecto de limpieza con un tratamiento cuidadoso de la cinta transportadora. Un cuerpo rascador realizado en una pieza o en varias piezas está fabricado en este caso de material flexible y elástico, preferentemente plástico o elastómero, presentando el cuerpo rascador correspondiente dos zonas de bordes orientadas hacia la cinta transportadora, que están formadas por elementos de desgaste que presentan una gran resistencia al desgaste, por ejemplo regletas de metal duro. El elemento de desgaste superior, el primero visto en el sentido de marcha de la cinta, actúa aquí como elemento rascador, mientras que el elemento de desgaste inferior, dispuesto a continuación visto en el sentido de marcha de la cinta, sirve para el apoyo del cuerpo rascador y no tiene ninguna función rascadora. Es relativamente caro el material flexible y elástico (material de la matriz), en el que están encastrados los elementos de desgaste, por ejemplo fundidos en bloque.

15 Además, se conoce por el documento FR 2 586 236 A1 un dispositivo para raspar material de una cinta transportadora de un transportador de cinta en la zona de la cinta inferior del transportador de cinta. El dispositivo presenta una viga longitudinal dispuesta en la dirección transversal respecto al sentido de marcha de la cinta transportadora, cuyos extremos están alojados en dos carcasas dispuestas a distancia entre sí de tal modo que la viga longitudinal sea ajustable en la dirección perpendicular respecto al lado inferior de la cinta inferior. En la viga longitudinal están fijadas una pluralidad de palancas de dos brazos, que están dispuestas unas tras otras en la dirección transversal respecto a la viga longitudinal. En los extremos de las palancas de dos brazos correspondientes están fijados topes de caucho, en los que está fijada respectivamente una palanca de un brazo (un brazo), que porta en su extremo un elemento rascador en forma de una cuchilla de rasqueta que está asignado a la cinta inferior. Las palancas de un brazo y las cuchillas de rasqueta están dispuestas aquí en cuatro filas de forma escalonada unas respecto a las otras.

20 Partiendo de ello, la presente invención tenía el objetivo de crear otro dispositivo del tipo indicado al principio, que se adapte de forma óptima a la superficie de la cinta, que ocupe relativamente poco espacio, que ofrezca un efecto de limpieza mejorado con un tratamiento cuidadoso de la cinta transportadora y que pueda fabricarse de forma más económica.

25 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican configuraciones preferibles y ventajosas del dispositivo de acuerdo con la invención.

30 El dispositivo de acuerdo con la invención está caracterizado por que el miembro rascador, que presenta el primer elemento rascador y el segundo elemento rascador que sigue en el sentido de marcha de la cinta transportadora, presenta un mecanismo de elevación que, al desplazarse el primer elemento rascador en el sentido de marcha de la cinta transportadora, efectúa un levantamiento del primer elemento rascador de la cinta transportadora, estando alojado el primer elemento rascador en el miembro rascador de forma móvil respecto al mecanismo de elevación y estando fijado el primer elemento rascador en una barra, que está sujeta de forma móvil en una guía, estando fijado o moldeado el mecanismo de elevación en la guía.

35 El miembro rascador correspondiente del dispositivo de acuerdo con la invención no requiere una matriz cara hecha de goma, de plástico o de elastómero. Por el contrario, los miembros rascadores del dispositivo de acuerdo con la invención pueden fabricarse de forma económica de elementos de construcción metálicos, por ejemplo de elementos de construcción hechos de acero. En particular, los diferentes miembros rascadores pueden realizarse de forma relativamente estrecha, con excepción de sus elementos rascadores, de modo que entre los miembros rascadores dispuestos unos tras otros permanece un espacio libre correspondientemente grande. Gracias a este espacio libre, que está definido por las aberturas previstas entre los miembros rascadores dispuestos unos tras otros, se evitan acumulaciones de material detrás de los miembros rascadores. Por lo tanto, queda reducida la masa a manejar durante el montaje del dispositivo de acuerdo con la invención o la masa a soportar por medios de sujeción durante el funcionamiento del dispositivo, lo que simplifica el montaje y el desmontaje (almacenamiento) del dispositivo. Además, las aberturas previstas entre los miembros rascadores son ventajosas porque confieren una gran flexibilidad al dispositivo rascador, de modo que el dispositivo rascador puede adaptarse de forma óptima a una curva en el espacio que se extiende de forma oblicua respecto al sentido de marcha de la cinta en la zona del tambor de descarga abrazado por la cinta transportadora.

El elemento rascador que sigue al primer elemento rascador en el sentido de marcha de la cinta transportadora sirve como rascador secundario, gracias al que mejora considerablemente el efecto de limpieza del dispositivo rascador. Para ello, el segundo elemento rascador (rascador secundario) está realizado preferentemente en forma de regleta y está ajustado respecto al tambor de descarga o la cinta transportadora asentada contra el mismo en el funcionamiento normal preferentemente de tal modo que encierra con la cinta transportadora asentada contra el mismo o la superficie lateral del tambor de descarga un ángulo entre 70° y 110°, preferentemente entre 80° y 100°. La altura de la superficie rascadora efectiva del segundo elemento rascador por encima de la cinta transportadora es por ejemplo de al menos 1 cm, preferentemente de al menos 1,5 cm, de forma especialmente preferible de al menos 2 cm.

Los miembros rascadores dispuestos unos tras otros del dispositivo de acuerdo con la invención pueden adaptarse de forma óptima a una curva en el espacio que se extiende de forma oblicua respecto al sentido de marcha de la cinta transportadora, cuya extensión depende en particular del diámetro del tambor de descarga. La curva en el espacio puede corresponder aquí sustancialmente a un tramo longitudinal de una línea helicoidal (hélice).

Los al menos dos elementos de soporte alargados del dispositivo de acuerdo con la invención están realizados preferentemente de forma flexible y/o elástica. Por ejemplo están formados respectivamente por al menos un cable, en particular un cable de acero y/o al menos una cadena metálica. Como alternativa, al menos uno de los elementos de soporte también puede estar formado por una barra metálica flexible o elástica, preferentemente una barra de acero, en particular una barra de acero fino. Los elementos de soporte usados (cables, cadenas metálicas y/o barras metálicas) son tan flexibles que los miembros rascadores dispuestos unos tras otros pueden posicionarse mediante los elementos de soporte en el tambor de descarga a lo largo de una curva en el espacio. Mediante al menos uno de los al menos dos elementos de soporte alargados, los miembros rascadores dispuestos unos tras otros son tirados o pueden tirarse hacia la cinta transportadora asentada contra la curvatura del tambor de descarga.

Uno de estos al menos dos elementos de soporte alargados está dispuesto en el primer elemento rascador (rascador primario) y al menos un segundo de estos elementos de soporte está dispuesto cerca del segundo elemento rascador (rascador secundario). El elemento de soporte alargado dispuesto cerca del rascador secundario o asignado a este está fijado preferentemente de forma no amortiguada o de forma más amortiguada que el elemento de soporte dispuesto en el primer elemento rascador (rascador primario) en puntos fijos del transportador de cinta.

En caso de una acción de fuerza excesiva causada por un defecto importante en la cinta o un cuerpo extraño atascado en la cinta transportadora, que actúa de forma tangencial respecto a la cinta transportadora que abraza el tambor de descarga sobre el primer elemento rascador del miembro rascador correspondiente, se produce un desplazamiento (de al menos) este elemento rascador en el sentido de marcha de la cinta transportadora, provocando el mecanismo de elevación realizado en el miembro rascador que el elemento rascador se levante durante su desplazamiento en el sentido de marcha de la cinta transportadora de esta, deslizando por lo tanto sin impedimentos por encima del punto defectuoso de la cinta transportadora o por encima del cuerpo extraño atascado en la misma. De este modo queda garantizada una limpieza cuidadosa de la cinta transportadora.

La posibilidad de desplazamiento del primer elemento rascador (rascador primario) puede realizarse de forma fiable y relativamente sencilla si este elemento rascador está fijado de acuerdo con la invención en una barra, que está sujeta de forma desplazable en una guía, estando fijado o moldeado el mecanismo de elevación en la guía.

Según una configuración preferible del dispositivo de acuerdo con la invención, la guía está realizada en forma de canal y presenta preferentemente un perfil cerrado de la sección transversal. La barra está hecha aquí preferentemente de un material elástico, por ejemplo de acero para resortes. De este modo puede mejorarse aún más el efecto de limpieza cuidadoso del dispositivo.

Otra configuración ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención prevé que la guía y/o la barra estén realizadas de forma arqueada, estando adaptada la curvatura de la guía o de la barra sustancialmente a la curvatura del tambor de descarga del transportador de cinta. Esta configuración contribuye a una forma de construcción compacta del dispositivo de acuerdo con la invención.

Según otra configuración preferible del dispositivo de acuerdo con la invención, el primer elemento rascador presenta un soporte unido a la barra, que presenta una abertura pasante o pinza para la unión de uno de los elementos de soporte alargados, en particular de un cable de soporte. Esta disposición cercana o directa del elemento de soporte en el primer elemento rascador favorece la limpieza cuidadosa del transportador de cinta, bastando unas fuerzas tensoras relativamente reducidas para tensar el elemento de soporte alargado, en particular el cable de soporte.

También es favorable para la limpieza cuidadosa de la cinta del transportador de cinta una configuración del dispositivo de acuerdo con la invención en la que la guía está provista de una prolongación, que presenta una abertura pasante o pinza para la unión del al menos un segundo elemento de soporte alargado. Preferentemente, la abertura pasante o pinza se usa para la unión del al menos un segundo elemento de soporte alargado dispuesto

detrás del segundo elemento rascador visto en el sentido de marcha de la cinta transportadora. En caso de que se rompiera el elemento de soporte alargado superior, dispuesto en el primer elemento rascador (p.ej. el cable de soporte), la disposición del segundo elemento de soporte alargado detrás del segundo elemento rascador visto en el sentido de marcha de la cinta provoca un par, mediante el cual el primer elemento rascador se levanta de la cinta transportadora. De este modo se impide un eventual daño de la cinta transportadora, que podría causar el primer elemento rascador en caso de un cable de soporte o elemento de soporte roto.

Según otra configuración ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención, el segundo elemento rascador está fijado en la guía. El segundo elemento rascador mantiene en este caso sustancialmente su posición, también en caso de un desplazamiento del primer elemento rascador superior. El segundo elemento rascador es portado en este caso sustancialmente por el elemento de soporte inferior asignado al mismo, y recibe de este también la presión contra la cinta transportadora necesaria para el efecto de limpieza.

No obstante, como alternativa, el segundo elemento rascador también puede estar fijado en la barra. En este caso, al desplazarse el primer elemento rascador superior, se desplaza al mismo tiempo también el segundo elemento rascador inferior en la misma dirección. El elemento de soporte inferior sirve en este caso en particular para la aplicación de la fuerza de apriete al segundo elemento rascador, de modo que este se aprieta contra la cinta transportadora accionándose el mecanismo de elevación.

Otra configuración ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención está caracterizada por que las guías de las barras de miembros rascadores adyacentes están dispuestas a una distancia entre sí que es más grande que la anchura, preferentemente más de dos veces, en particular más de tres veces o cuatro veces la anchura de la guía correspondiente. Los elementos rascadores superiores de los miembros rascadores adyacentes están dispuestos en este caso de forma adyacente unos respecto a los otros, estando dispuestos sus bordes delanteros preferentemente de forma ligeramente desplazada en una forma escalonada unos respecto a otros. Entre los diferentes miembros rascadores existen por lo tanto huecos (espacio libre) relativamente grandes. A través de este espacio libre, es decir, a través de las aberturas relativamente grandes existentes entre los miembros rascadores puede salir material adherido a la cinta transportadora que se desprende de la cinta transportadora. De este modo se impide que se acumule material que se va desprendiendo detrás de los miembros rascadores.

Para conseguir un efecto de limpieza elevado, también es ventajoso que según otra configuración del dispositivo de acuerdo con la invención los segundos elementos rascadores de miembros rascadores adyacentes estén dispuestos de forma que se solapan mutuamente, concretamente de tal modo que un elemento rascador es parcialmente cubierto por un elemento rascador dispuesto delante del mismo visto en el sentido de marcha de la cinta transportadora de un miembro rascador adyacente y de forma que cubre a su vez en parte un elemento rascador dispuesto detrás visto en el sentido de marcha de la cinta transportadora de un miembro rascador adyacente.

El mecanismo de elevación del dispositivo de acuerdo con la invención puede realizarse en diferentes variantes. Una configuración relativamente sencilla desde el punto de vista constructivo y fiable del mecanismo de elevación está caracterizada por que el miembro rascador está provisto de un elemento de apoyo, que en el funcionamiento normal está dispuesto a distancia de la cinta transportadora o tiene un contacto sin fuerza de apriete con la misma o con poca fuerza, y que al desplazarse el primer elemento rascador en el sentido de marcha de la cinta transportadora se apoya en la cinta transportadora, estando formada y orientada la guía de la barra en la que está fijado el primer elemento rascador respecto a la curvatura del tambor de descarga de tal modo que el primer elemento rascador se levanta de la cinta transportadora al ser desplazado en el sentido de marcha de esta.

Otra configuración relativamente sencilla desde el punto de vista constructivo y fiable del mecanismo de elevación está caracterizada por un cuerpo a modo cuña, que define una superficie de deslizamiento o un borde de deslizamiento, deslizándose uno o el soporte del primer elemento rascador en la superficie de deslizamiento o en el borde de deslizamiento al ser desplazado el mismo en el sentido de marcha de la cinta transportadora levantándose de este modo de la cinta transportadora.

Otra configuración del dispositivo de acuerdo con la invención está caracterizada por que el mecanismo de elevación está realizado como mecanismo de palanca articulada. En este caso, el mecanismo de elevación puede estar realizado preferentemente de tal modo que en el funcionamiento normal, es decir, cuando el primer elemento rascador superior asienta contra la cinta transportadora para rascar material adherido, ninguno de los brazos articulados del mecanismo de palanca articulada está en contacto con la cinta transportadora.

Otra configuración ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención está caracterizada por que el mecanismo de elevación está realizado como mecanismo de palanca de resorte. También en este caso, el mecanismo de elevación puede estar realizado preferentemente de tal modo que en el funcionamiento normal, es decir, cuando el primer elemento rascador superior asienta contra la cinta transportadora para rascar material adherido, ninguno de los resortes (resortes de palanca) del mecanismo de palanca de resorte está en contacto con la cinta transportadora. Otra configuración ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención está caracterizada por que los miembros rascadores están unidos entre sí por elementos de unión, estando unidos entre sí respectivamente dos miembros rascadores adyacentes por al menos dos de los elementos de unión. En esta configuración, los miembros

rascadores no están unidos entre sí por que un elemento de soporte o elemento de tracción alargado (p.ej. un cable de acero) se hace pasar por las aberturas pasantes de los miembros rascadores puestos unos tras otros sino por que los miembros rascadores se encadenan mediante elementos de unión unos a otros. De este modo puede realizarse de forma relativamente económica una unión flexible o articulada entre los miembros rascadores.

5 En este contexto, una configuración preferible del dispositivo de acuerdo con la invención prevé que el primer elemento rascador presente un soporte unido con la barra, estando unidos los soportes de dos miembros rascadores adyacentes por al menos uno de los elementos de unión y estando realizados los elementos de unión en forma de placas o bridas. Otra configuración preferible del dispositivo de acuerdo con la invención está caracterizada por que  
10 la guía está provista de una prolongación, que presenta elementos de unión para la unión de una prolongación correspondiente de un miembro rascador adyacente.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de un dibujo que representa varios ejemplos de realización. Muestran en una vista esquemática:

- 15 La Figura 1 un tambor de descarga de un transportador de cinta con una cinta transportadora y miembros rascadores dispuestos unos tras otros de un dispositivo de acuerdo con la invención para rascar material adherido a la cinta transportadora.
- 20 La Figura 2 y la Figura 3 un miembro rascador del dispositivo de la Figura 1 en un tramo de una cinta transportadora que abraza un tambor de descarga, en el estado de funcionamiento normal o tras el desplazamiento del elemento rascador superior (rascador primario), respectivamente en una visita lateral.
- 25 La Figura 4 el miembro rascador de la Figura 2 en una vista en planta desde arriba.
- La Figura 5 un segundo ejemplo de realización de un miembro rascador de un dispositivo de acuerdo con la invención en un tramo de una cinta transportadora que abraza un tambor de descarga, en el estado de funcionamiento normal, en una vista lateral.
- 30 La Figura 6 y la Figura 7 un tercer ejemplo de realización de un miembro rascador de un dispositivo de acuerdo con la invención en un tramo de una cinta transportadora que abraza un tambor de descarga, en el estado de funcionamiento normal o tras el desplazamiento del elemento rascador superior (rascador primario), respectivamente en una vista lateral.
- 35 La Figura 8 un cuarto ejemplo de realización de un miembro rascador de un dispositivo de acuerdo con la invención en un tramo de una cinta transportadora que abraza un tambor de descarga, en el estado de funcionamiento normal, en una vista lateral.
- 40 La Figura 9 un tambor de descarga de un transportador de cinta con una cinta transportadora y miembros rascadores dispuestos unos tras otros de otro dispositivo de acuerdo con la invención (quinto ejemplo de realización).
- 45 La Figura 10 y la Figura 11 un miembro rascador del dispositivo de la Figura 9 en un tramo de una cinta transportadora que abraza un tambor de descarga, en el estado de funcionamiento normal o tras el desplazamiento del elemento rascador superior (rascador primario), respectivamente en una vista lateral.
- 50 La Figura 12 el miembro rascador de la Figura 10 en una vista en planta desde arriba.
- La Figura 13 un sexto ejemplo de realización de un miembro rascador de un dispositivo de acuerdo con la invención en un tramo de una cinta transportadora que abraza un tambor de descarga, en el estado de funcionamiento normal, en una vista lateral.
- 55 La Figura 14 un tambor de descarga de un transportador de cinta con una cinta transportadora y miembros rascadores dispuestos unos tras otros de otro dispositivo de acuerdo con la invención (séptimo ejemplo de realización).
- 60 La Figura 15 un miembro rascador del dispositivo de la Figura 14 en un tramo de una cinta transportadora que abraza un tambor de descarga en una vista lateral.
- La Figura 16 el miembro rascador de la Figura 15 en una vista en planta desde arriba.
- 65 La Figura 17 un tambor de descarga de un transportador de cinta con una cinta transportadora y miembros rascadores dispuestos unos tras otros de otro dispositivo de acuerdo

con la invención (octavo ejemplo de realización).

La Figura 18

dos miembros rascadores unidos entre sí del dispositivo de la Figura 17 en una vista en planta desde arriba.

5 En las Figuras 1 y 9 está representado un tambor de descarga o de inversión 1 de un transportador de cinta. 1.1, 1.2 designan los muñones de eje o extremos de árbol del tambor de descarga 1. En la curvatura del tambor de descarga 1 abrazado por la cinta, concretamente por debajo de la zona en la que se descarga el material transportado (no mostrado) de la cinta transportadora 2, está dispuesto un dispositivo rascador, que está formado por una pluralidad  
10 de miembros rascadores 3 dispuestos unos tras otros. Mediante los miembros rascadores 3 se separa material transportado aún adherido a la cinta 2 de la cinta.

15 La longitud de la fila formada por los miembros rascadores 3 corresponde aproximadamente a la anchura de la cinta transportadora 2. Los miembros rascadores 3 son portados por al menos dos elementos de soporte alargados flexibles 4a, 4b. Los elementos de soporte flexibles 4a, 4b están formados por ejemplo por cables, preferentemente por cables de acero. De forma alternativa o complementaria, el elemento de soporte 4a, 4b correspondiente también puede estar formado por una cadena metálica y/o un acero redondo flexible.

20 Visto en el sentido de marcha de la cinta transportadora 2, el miembro rascador 3 correspondiente presenta un primer elemento rascador 3.1 y un segundo elemento rascador 3.2 posterior. El primer elemento rascador 3.1 también puede denominarse elemento rascador superior o rascador primario. Por consiguiente, el segundo elemento rascador 3.2 también puede denominarse rascador secundario o segundo elemento rascador inferior.

25 El primer elemento rascador 3.1 tiene un cuerpo de desgaste 3.11 en forma de regleta, que está hecho preferentemente de metal duro o cerámica. El cuerpo de desgaste 3.11 está fijado en un soporte 3.12, que está alojado en el miembro rascador 3 de forma desplazable en el sentido de marcha de la cinta transportadora 2. El sentido de marcha de la cinta transportadora 2 se indica en el dibujo mediante una flecha LR (véanse por ejemplo las Figuras 2 y 3). El cuerpo de desgaste 3.11 está dispuesto preferentemente de tal modo en el soporte 3.12 que define un borde superior 3.13 del miembro rascador 3.  
30

35 El segundo elemento rascador 3.2 presenta también un cuerpo de desgaste 3.21 en forma de regleta, que está hecho preferentemente de metal duro o cerámica. El cuerpo de desgaste 3.21 está fijado en un soporte 3.22, estando realizado el soporte 3.22 de tal modo que la pieza de desgaste 3.21 encierra con una tangente, que discurre en la cinta transportadora 2 en el punto de contacto de la pieza de desgaste 3.21, un ángulo  $\alpha$  en el intervalo de 80° a 100°, preferentemente 85° a 95°. La altura H del cuerpo de desgaste 3.21 en forma de regleta que sobresale de la cinta transportadora 2 es por ejemplo superior a 1,5 cm, preferentemente superior a 2,5 cm.

40 De acuerdo con la invención, el miembro rascador 3 presenta un mecanismo de elevación 3.3 que, al desplazarse el primer elemento rascador 3.1 en el sentido de marcha de la cinta transportadora 2, efectúa un levantamiento del primer elemento rascador 3.1 de la cinta transportadora 2. El primer elemento rascador 3.1 está alojado para ello en el miembro rascador 3 de forma móvil respecto al mecanismo de elevación 3.3, estando fijado el primer elemento rascador 3.1 en una barra 3.4, que está sujeta de forma móvil en una guía 3.5, estando fijado o moldeado el mecanismo de elevación 3.3 en la guía 3.5. La guía 3.5 está realizada en forma de canal y presenta preferentemente un perfil cerrado de la sección transversal. La barra 3.4 está realizada de forma elástica y está hecha preferentemente de acero para resortes. La guía 3.5 así como la barra 3.4 están realizadas de forma arqueada, estando adaptada la curvatura de la guía 3.5 o de la barra 3.4 a la curvatura del tambor de descarga 1 del transportador de cinta.  
45

50 Para la unión con los elementos de soporte flexibles 4a, 4b, p.ej. cables de acero, el miembro rascador 3 correspondiente presenta una abertura pasante 3.14 en el soporte 3.12 del primer elemento rascador 3.1 así como una abertura pasante 3.24 cerca del segundo elemento rascador (rascador secundario) 3.2. La abertura pasante 3.24 cerca del rascador secundario 3.2 está definida preferentemente por un manguito 3.25 abierto en los dos extremos, que está unido directamente o mediante una brida 3.26 con la guía 3.5 de la barra 3.4. El eje longitudinal del manguito 3.25 y el eje longitudinal de la abertura pasante 3.14 en forma de canal en el soporte 3.12 del elemento rascador superior 3.1 se extienden sustancialmente uno en paralelo al otro, pero de forma oblicua respecto a la guía 3.5 y la barra 3.4. La distancia entre las aberturas pasantes 3.14, 3.24 del miembro rascador 3 correspondiente está situada por ejemplo en el intervalo de 15 a 30 cm y puede ser en particular de aproximadamente 20 cm. La distancia entre las aberturas pasantes 3.14, 3.24 del miembro rascador 3 depende del diámetro del tambor de descarga abrazado por la cinta transportadora. Con un diámetro del tambor en el intervalo de 80 a 150 cm, la distancia entre las aberturas pasantes 3.14, 3.24 puede ser por ejemplo de aproximadamente 28 cm; con un diámetro del tambor en el intervalo de 50 a 80 cm, la distancia entre las aberturas pasantes 3.14, 3.24 será, por el contrario, p.ej. de aproximadamente 18 cm. Con un diámetro del tambor más pequeño, p.ej. en el intervalo de 30 a 50 cm, la distancia entre las aberturas pasantes 3.14, 3.24 del miembro rascador 3 correspondiente puede ser p.ej. de aproximadamente 8 a 9 cm.  
60  
65

5 En el estado montado del dispositivo rascador, los cables de soporte o los elementos de soporte alargados flexibles 4a, 4b con los miembros rascadores 3 dispuestos unos tras otros se extienden a lo largo de una curva en el espacio, que corresponde a un tramo de una línea helicoidal (hélice). Las guías 3.5 para las barras 3.4 desplazables en el sentido de marcha de la cinta LR están dispuestas aquí unas en paralelo a las otras y están orientadas preferentemente en paralelo a un plano radial del tambor de descarga 1, estando dispuesto el plano radial perpendicularmente respecto al eje de giro del tambor de descarga 1. Los cables de soporte o los elementos de soporte alargados flexibles 4a, 4b están fijados en un bastidor de soporte (brazo saliente) o en placas de revestimiento laterales (no mostradas) en la zona de los rodamientos giratorios del tambor de descarga 1.

10 Además, puede verse en el dibujo que el borde superior 3.13 del cuerpo de desgaste 3.11 encierra un ángulo agudo con el eje longitudinal de la abertura pasante 3.14 en forma de canal del soporte 3.12 (véanse en particular las Figuras 4 y 12). Los miembros rascadores 3 dispuestos unos tras otros definen por lo tanto bordes rascadores 3.13 orientados de forma oblicua respecto al sentido de marcha de la cinta LR (véanse las Figuras 1 y 9). Los bordes rascadores 3.13 de miembros rascadores 3 adyacentes están dispuestos de forma escalonada, de modo que el

15 borde rascador 3.13 del cuerpo de desgaste 3.11 dispuesto más abajo está dispuesto en parte a la "sombra" del cuerpo de desgaste 3.11 dispuesto más arriba. Este solapado parcial de los cuerpos de desgaste 3.11 superiores garantiza junto con su posición oblicua respecto al sentido de marcha de la cinta LR que un defecto en la cinta que sobresale de la superficie de la cinta o un cuerpo extraño no pueda engancharse en un cuerpo de desgaste 3.11 individual.

20 El elemento rascador 3.2 inferior del miembro rascador 3 correspondiente está realizado de tal modo que los cuerpos de desgaste 3.21 inferiores de miembros rascadores 3 adyacentes se solapan también (véanse las Figuras 1 y 9). Los bordes rascadores 3.23 definidos por los cuerpos de desgaste 3.21 inferiores están dispuestos de forma escalonada. El eje longitudinal del cuerpo de desgaste 3.21 inferior correspondiente o el borde rascador 3.23 definido por este está orientado en el estado montado del dispositivo rascador sustancialmente en paralelo al eje de

25 giro del tambor de descarga 1.

Los soportes 3.12, 3.22 con los cuerpos de desgaste 3.11, 3.21 así como el manguito 3.25 que sirve para hacer pasar el cable o el elemento de soporte 4b flexible sobresalen de los lados longitudinales de la guía 3.5 y la barra 3.4 alojada de forma desplazable en la misma, de modo que entre los miembros rascadores 3 adyacentes, en particular las guías 3.5, quedan aberturas pasantes 5 alargadas, a través de las cuales el material transportado desprendido dado el caso de la cinta transportadora 2 puede llegar radialmente hacia el exterior. Gracias a los espacios libres definidos por estas aberturas pasantes 5 se impide una acumulación de material transportado desprendido detrás de las guías 3.5. Las guías 3.5 de las barras 3.4 de miembros rascadores 3 adyacentes están dispuestas por ejemplo a una distancia tal entre sí que corresponde por ejemplo al menos a cuatro veces la anchura B de la guía 3.5 correspondiente.

30

35 El tramo de la barra 3.4 que sobresale de la guía 3.5, en el que está fijado el elemento rascador 3.1 superior, puede estar provisto de una camisa flexible, por ejemplo un fuelle, que protege el interior de la guía 3.5 de suciedad. Una protección contra la suciedad de este tipo (no mostrada en el dibujo) está prevista preferentemente en todos los ejemplos de realización aquí representados de los miembros rascadores 3.

40

En el ejemplo de realización representado en las Figuras 1 a 4, la guía 3.5 está provista de un cojinete de rótula 3.31 en su extremo superior. En el cojinete de rótula 3.31, que está dispuesto en el lado de la guía 3.5 orientado hacia la cinta transportadora 2, está alojado de forma giratoria un cuerpo a modo de cuña (cuña palanca) 3.32, que forma parte del mecanismo de elevación 3.3. El cuerpo a modo de cuña 3.32 define una superficie de deslizamiento o un borde de deslizamiento 3.321, deslizándose el soporte 3.12 del primer elemento rascador 3.1 en la superficie de deslizamiento o en el borde de deslizamiento 3.321 al ser desplazado el mismo en el sentido de marcha LR de la cinta transportadora 2 levantándose de este modo de la cinta transportadora 2 (véanse las Figuras 2 y 3). El

45

50 segundo elemento rascador 3.2 que sirve como rascador secundario está fijado en el extremo inferior de la barra 3.4. Por encima del segundo elemento rascador 3.2 está fijada una abertura pasante 3.24 (manguito 3.25) para hacer pasar uno de los cables o elementos de soporte alargados flexibles (4b) en el extremo inferior de la guía 3.5. La abertura pasante (p.ej. taladro) 3.14 para hacer pasar un segundo cable o elemento de soporte alargado flexible 4a está realizado en el soporte 3.12 del elemento de desgaste 3.11 superior en forma de regleta.

55

El miembro rascador 3 representado en la Figura 5 se distingue del ejemplo de realización mostrado en las Figuras 2 a 4 por que el segundo elemento rascador 3.2 no está fijado en el extremo inferior de la barra 3.4 desplazable sino en el extremo inferior de la guía 3.5.

60

Las Figuras 6 y 7 presentan otro ejemplo de realización de un miembro rascador de un dispositivo de acuerdo con la invención. Aquí, la guía 3.5 arqueada de la barra 3.4, en la que está fijado el primer elemento rascador 3.1, está provista de un elemento de apoyo 3.33, que en el funcionamiento normal está dispuesto a poca distancia de la cinta transportadora 2 o está en contacto con esta sin fuerza de apriete o solo con una fuerza de apriete reducida y que se apoya en la cinta transportadora 2 al desplazarse el primer elemento rascador 3.1 en el sentido de marcha de la cinta LR. El elemento de apoyo 3.33 está realizado en forma de alma o de placa. Su borde delantero 3.331 se extiende de forma oblicua respecto a una tangente de la cinta transportadora 2, de modo que esta tangente encierra

65

con el borde delantero 3.331 un ángulo  $\beta$  en el intervalo de 35° a 50°. En el extremo de la guía 3.5 arqueada, en la guía 3.5 está fijada una brida 3.26' que se extiende en la dirección. La brida 3.26' presenta una abertura pasante 3.24 o un manguito 3.25 para hacer pasar uno de los cables o elementos de soporte alargados flexibles. Una segunda abertura pasante (p.ej. taladro) 3.14 para hacer pasar un segundo cable o elemento de soporte alargado flexible 4a está realizada a su vez en el soporte 3.12 del elemento de desgaste 3.11 superior en forma de regleta. En la brida 3.26' está moldeado o fijado además un soporte 3.22 para el elemento de desgaste 3.21 inferior en forma de regleta. En el estado montado del miembro rascador 3, la brida 3.26' termina a distancia de la cinta transportadora 2, mientras que el segundo elemento de desgaste 3.21 está en contacto con la cinta transportadora 2 bajo presión de apriete por el cable o elemento de soporte 4b flexible que se ha hecho pasar por la abertura pasante 3.24 o el manguito 3.25 y que está tensado. La guía 3.5 de la barra 3.4, que está hecha preferentemente de acero para resortes, está formada y orientada respecto a la curvatura del tambor de descarga 1 de tal modo que el primer elemento rascador 3.1 fijado en el extremo superior de la barra 3.4 se levanta de la cinta transportadora 2 al ser desplazado en el sentido de marcha LR de la cinta transportadora 2 (véanse las Figuras 6 y 7).

El ejemplo de realización representado en la Figura 8 se distingue del ejemplo mostrado en las Figuras 6 y 7 por que el segundo elemento rascador (rascador secundario) 3.2 está fijado en el extremo inferior de la barra 3.4 que sobresale de la guía 3.5 tubular. En este sentido, esta variante es similar al ejemplo de realización representado en las Figuras 2 y 3.

En las Figuras 9 a 12 está esbozado otro ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención. En este caso, el mecanismo de elevación 3.3 que, al ser desplazado el primer elemento rascador (rascador primario) 3.1 en el sentido de marcha LR de la cinta transportadora 2, efectúa un levantamiento de este elemento rascador 3.1 de la cinta transportadora 2, está realizado como mecanismo de palanca articulada. Para ello, en el extremo superior de la guía 3.5 arqueada están fijadas dos bridas 3.31a, 3.31b que sobresalen en dirección a la cinta transportadora 2, que presentan taladros (agujeros pasantes) 3.34 alineados unos con otros. Las bridas 3.31a, 3.31b definen un cojinete de rótula en forma de horquilla. En el soporte 3.12 unido con la barra 3.4 del cuerpo de desgaste 3.11 superior está realizado otro taladro 3.35, cuyo eje se extiende en paralelo al eje de la articulación definido por las bridas 3.31a, 3.31b. En las bridas 3.31a, 3.31b está articulada una palanca articulada 3.36, que está unida con dos palancas articuladas 3.36a, 3.36b dispuestas una en paralelo a la otra, que están articuladas en el taladro 3.5 en el soporte 3.12 del cuerpo de desgaste 3.11. La palanca articulada 3.36 alojada de forma giratoria en las bridas 3.31, 3.31b es claramente más larga que la palanca articulada alojada de forma giratoria en el soporte 3.12. En el funcionamiento normal del miembro rascador 3, las palancas articuladas 3.36, 3.37a, 3.37b están dispuestas a distancia de la cinta transportadora 2, mientras que el cuerpo de desgaste 3.11 superior del elemento rascador 3.1 asienta contra la cinta transportadora 2 (véase la Figura 10). Cuando el primer elemento rascador 3.1 es desplazado por un defecto en la cinta que sobresale de la cinta transportadora 2 o por un cuerpo extraño atascado en la cinta transportadora 2 en el sentido de marcha de la cinta LR, las palancas articuladas 3.36, 3.37a, 3.37b giran en dirección a la cinta transportadora 2, entran en contacto con la cinta transportadora 2 y se apoyan en la misma, de modo que el soporte 3.12 del primer elemento rascador 3.1 con el cuerpo de desgaste 3.11 se levanta de la cinta transportadora (véase la Figura 11).

El segundo elemento rascador 3.2 dispuesto a continuación visto en el sentido de marcha de la cinta LR del miembro rascador 3 según el ejemplo de realización mostrado en las Figuras 8 a 12 está fijado en el extremo inferior de la barra 3.4 que sobresale de la guía 3.5 tubular. En este sentido, esta variante es similar al ejemplo de realización mostrado en las Figuras 1 a 4. También la abertura pasante 3.24 (manguito 3.25) para el cable inferior o el elemento de soporte alargado flexible 4b está dispuesto a su vez en el extremo inferior de la guía 3.5 arqueada.

Otro ejemplo de realización de un miembro rascador 3 de acuerdo con la invención está esbozado en la Figura 13. Esta variante se distingue del ejemplo de realización mostrado en las Figuras 10 y 11 por que, visto en el sentido de marcha de la cinta LR, el segundo elemento rascador inferior (rascador secundario) 3.2 está dispuesto delante de la abertura pasante 3.24 (manguito 3.25) para el cable inferior o el elemento de soporte alargado flexible 4a. La abertura pasante 3.24 (manguito 3.25) está dispuesto aquí en el extremo inferior de la guía 3.5 arqueada, concretamente en el lado de la guía 3.5 orientado hacia la cinta transportadora 2. Esta variante tiene la ventaja de que el elemento rascador 3.1 superior se gira alejándose de la cinta transportadora 2, en caso de que se rompiera el cable superior o el elemento de soporte alargado flexible 4a. Por lo tanto, se impide un daño no deseado de la cinta transportadora 2 por el elemento rascador 3.1 superior.

El ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención representado en las Figuras 14 a 16 se distingue de la variante mostrada en la Figura 13 por que el mecanismo de elevación 3.3 que, al desplazarse el primer elemento rascador 3.1 en el sentido de marcha de la cinta transportadora 2 efectúa un levantamiento de este primer elemento rascador 3.1 de la cinta transportadora 2, está realizado como mecanismo de palanca de resorte. Para ello, en el extremo superior de la guía 3.5 arqueada está fijada al menos una brida 3.31' que sobresale en dirección a la cinta transportadora 2, que presenta una abertura o una rendija 3.34'. La abertura o la rendija 3.34' sirve para el alojamiento giratorio de un resorte de brazos 3.38. La abertura (rendija) 3.34' desemboca en un lado de la brida 3.31' que está orientado hacia el primer elemento rascador 3.1. El resorte de brazos 3.38 presenta un tramo en forma de estribo 3.381, cuyos brazos se convierten preferentemente en tramos en forma de espiral 3.38a, 3.38b. El tramo en forma de espiral 3.38a, 3.38b correspondiente está formado aquí por ejemplo por una sola espira. A



continuación del tramo en forma de espiral 3.38a, 3.38b está dispuesto un brazo 3.382, 3.383 unido en una pieza con la barra 3.4 o el soporte 3.12. Los brazos 3.382, 3.383 están acodados para ello en sus extremos, de modo que sus lados frontales están orientados unos hacia otros. Los extremos están insertados con ajuste positivo así como de forma giratoria en escotaduras o taladros 3.121, 3.122 del soporte 3.12.

5 En el funcionamiento normal del miembro rascador 3, los tramos en forma de espiral (espiras) 3.38a, 3.38b del resorte de brazos 3.38 están dispuestos a distancia de la cinta transportadora 2, mientras que el cuerpo de desgaste 3.11 superior del elemento rascador 3.1 asienta contra la cinta transportadora 2 (véase la Figura 15). Cuando el primer elemento rascador 3.1 es desplazado en el sentido de marcha de la cinta LR por un defecto en la cinta que sobresale de la cinta transportadora 2 o por un cuerpo extraño atascado en la cinta transportadora 2, las espiras 3.38a, 3.38b se mueven en dirección a la cinta transportadora 2, entran en contacto con la cinta transportadora 2 y se apoyan en la misma. Los brazos 3.382, 3.383 del resorte 3.38 actúan aquí como palancas y levantan el soporte 3.12 del primer elemento rascador 3.1 con el cuerpo de desgaste 3.11 de la cinta transportadora 2, después de haber entrado las espiras 3.38a, 3.38b en contacto con la cinta transportadora apoyándose en la misma.

15 El ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención representado en las Figuras 17 y 18 se distingue de los ejemplos de realización anteriormente mostrados por que los miembros rascadores 3 no están unidos entre sí mediante elementos de soporte alargados como cables, sino mediante elementos de unión 3.15, 3.27 en forma de placas o bridas, estando unidos respectivamente dos miembros rascadores 3 adyacentes mediante al menos dos elementos de unión 3.15, 3.27 de este tipo.

25 El primer elemento rascador 3.1 del miembro rascador 3 correspondiente presenta para ello a su vez un soporte 3.12 unido con la barra 3.4. Los soportes 3.12 de dos miembros rascadores 3 adyacentes están unidos entre sí mediante un elemento de unión 3.15 en forma de placa o de brida. El elemento de unión 3.15 correspondiente presenta dos aberturas pasantes o taladros 3.16, 3.17, en los que encajan con ajuste positivo bulones 3.18 unidos con el soporte 3.12, por ejemplo enroscados en el mismo, o "levas" o espigas fabricadas mediante fundición de molde perdido. Los soportes 3.12 adyacentes están unidos de forma articulada entre sí mediante el elemento de unión 3.15 en forma de placa o brida.

30 La guía 3.5 de la barra 3.4 está provista de una prolongación 3.27 en forma de brida como elemento de unión. La prolongación 3.27 también puede denominarse pieza transversal o pieza de empalme. La prolongación 3.27 está dispuesta preferentemente detrás del segundo elemento rascador 3.2 visto en el sentido de marcha LR de la cinta transportadora 2. La prolongación 3.27 presenta para la unión de una prolongación 3.27 correspondiente de un miembro rascador 3 adyacente aberturas pasantes o taladros 3.28, en las o en los que están insertados o pueden insertarse los bulones de unión 3.29. La prolongación 3.27 en forma de brida se extiende de forma oblicua respecto al eje longitudinal de la guía 3.5.

35 El número de los miembros rascadores 3 a unir entre sí depende de la anchura de la cinta transportadora 2 a limpiar. Se disponen por ejemplo tantos miembros rascadores 3 unos al lado de los otros y se unen de forma flexible o articulada entre sí que el cuerpo rascador compuesto por miembros rascadores 3 se extiende de un borde de la cinta 2.1 hasta el otro borde de la cinta 2.2. Para la disposición del cuerpo rascador a lo largo de una curva en el espacio del tambor de descarga 1 que desvía la cinta transportadora 2, se montan en los extremos del cuerpo rascador elementos de soporte flexibles 4a, 4b o elásticos en forma de cables, cadenas, barras elásticas o similares. Los extremos de estos elementos de soporte alargados 4a, 4b se unen aquí por ejemplo en las aberturas pasantes o taladros 3.16, 3.17 o 3.28 de los elementos de unión 3.15 en forma de placas o bridas o prolongaciones (piezas de unión) 3.27.

40 La realización de la presente invención no está limitada a los ejemplos de realización representados en el dibujo. Por el contrario, son concebibles numerosas otras variantes, que hagan uso de la invención indicada en las reivindicaciones adjuntas, aunque su configuración difiera de los ejemplos mostrados, siempre que no abandonen el alcance de protección de la invención limitado por las reivindicaciones. La brida de unión 3.15 en la Figura 18 podría estar realizada por ejemplo también en un lado de forma no separable y/o realizada en una pieza con el soporte 3.12 y podría estar realizada, por el contrario, en el otro lado de forma que pueda unirse de forma amovible con el soporte 3.12 de un miembro rascador 3 adyacente. Además, el ejemplo de realización representado en la Figura 5 puede modificarse en el sentido de que la abertura pasante 3.24 para la unión del cable inferior o del elemento de soporte alargado 4b está dispuesta detrás del segundo elemento rascador (rascador secundario) 3.2 visto en el sentido de marcha LR de la cinta transportadora 2. Asimismo, el miembro rascador 3 correspondiente puede presentar en lugar de las aberturas pasantes 3.14, 3.24 también pinzas para la unión de los elementos de soporte flexibles 4a, 4b.

60

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para rasgar material de una cinta transportadora (2) de un transportador de cinta en la zona de la curvatura de un tambor de descarga (1), por debajo del lugar de descarga del transportador de cinta, con una pluralidad de miembros rascadores (3), que están dispuestos unos tras otros y que son portados por al menos dos elementos de soporte alargados (4a, 4b), dispuestos a cierta distancia entre sí, presentando al menos uno de los miembros rascadores (3) un primer elemento rascador (3.1) y un segundo elemento rascador (3.2) dispuesto a continuación del primer elemento rascador (3.1) visto en el sentido de marcha (LR) de la cinta transportadora (2), **caracterizado por que** el miembro rascador (3), que presenta el primer elemento rascador (3.1) y el segundo elemento rascador (3.2) que sigue en el sentido de marcha de la cinta transportadora (3.2), presenta un mecanismo de elevación (3.3) que, al desplazarse el primer elemento rascador (3.1) en el sentido de marcha (LR) de la cinta transportadora (2), efectúa un levantamiento del primer elemento rascador (3.1) de la cinta transportadora (2), estando alojado el primer elemento rascador (3.1) en el miembro rascador (3) de forma móvil respecto al mecanismo de elevación (3.3), estando fijado el primer elemento rascador (3.1) en una barra (3.4) que está sujeta de forma desplazable en una guía (3.5) y estando fijado o moldeado el mecanismo de elevación (3.3) en la guía (3.5).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las guías (3.5) de las barras (3.4) de miembros rascadores (3) adyacentes están dispuestas a una distancia entre sí que es más grande que la anchura (B), preferentemente más de dos veces la anchura (B) de la guía (3.5) correspondiente.
3. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el segundo elemento rascador (3.2) está fijado en la guía (3.5).
4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el segundo elemento rascador (3.2) está fijado en la barra (3.4).
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la barra (3.4) está hecha de material elástico, preferentemente de acero para resortes.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la guía (3.5) y/o la barra (3.4) están realizadas de forma arqueada, estando adaptada la curvatura de la guía (3.5) a la curvatura del tambor de descarga (1) del transportador de cinta.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los segundos elementos rascadores (3.2) de miembros rascadores (3) adyacentes están dispuestos de forma que se solapan mutuamente, de modo que un elemento rascador (3.2) es parcialmente cubierto por un elemento rascador (3.2) dispuesto delante del mismo visto en el sentido de marcha (LR) de la cinta transportadora (2) de un miembro rascador adyacente y de forma que cubre a su vez en parte un elemento rascador (3.2) dispuesto detrás visto en el sentido de marcha (LR) de la cinta transportadora (2) de un miembro rascador (3) adyacente.
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el mecanismo de elevación (3.3) está realizado como mecanismo de palanca articulada o mecanismo de palanca de resorte.
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el mecanismo de elevación (3.3) presenta un cuerpo a modo cuña (3.32), que define una superficie de deslizamiento o un borde de deslizamiento (3.321), deslizándose un o el soporte (3.12) del primer elemento rascador (3.1) en la superficie de deslizamiento o en el borde de deslizamiento (3.321) al ser desplazado el mismo en el sentido de marcha (LR) de la cinta transportadora (2) levantándose de este modo de la cinta transportadora (2).
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** cada elemento de soporte (4a, 4b) alargado está realizado de forma flexible y/o elástica.
11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** cada elemento de soporte (4a, 4b) alargado está formado por al menos un cable, preferentemente un cable de acero, al menos un acero para resortes, en particular una barra de acero para resortes y/o al menos una cadena metálica.
12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** los miembros rascadores (3) dispuestos unos tras otros pueden posicionarse mediante los elementos de soporte (4a, 4b) a lo largo de una curva en el espacio en el tambor de descarga (1).
13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 o de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 12 en combinación con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la guía (3.5) está provista de una prolongación, que presenta una abertura pasante (3.24) o una pinza para la unión del al menos un segundo elemento de soporte alargado (4b).

14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** la abertura pasante (3.24) o la pinza para la unión del al menos un segundo elemento de soporte alargado (4b) está dispuesta detrás del segundo elemento rascador (3.2) visto en el sentido de marcha (LR) de la cinta transportadora (2).
- 5 15. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 o de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 14 en combinación con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el primer elemento rascador (3.1) presenta un soporte (3.12) unido a la barra (3.4), que presenta una abertura pasante (3.14) o una pinza para la unión de uno de los elementos de soporte alargados (4a).
- 10 16. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** los miembros rascadores (3) están unidos entre sí mediante elementos de unión, estando unidos respectivamente dos miembros rascadores (3) adyacentes mediante al menos dos elementos de unión (3.15, 3.27).
- 15 17. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado por que** el primer elemento rascador (3.1) presenta un soporte (3.12) unido a la barra (3.4), estando unidos los soportes (3.12) de dos miembros rascadores (3) adyacentes por al menos uno de los elementos de unión (3.15) y estando realizados los elementos de unión (3.15) en forma de placas o de bridas.
- 20 18. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizado por que** la guía (3.5) está provista de una prolongación (3.27) como elemento de unión para la unión de una prolongación (3.27) correspondiente de un miembro rascador (3) adyacente.
- 25 19. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado por que** la prolongación (3.27) está dispuesta detrás del segundo elemento rascador (3.2) visto en el sentido de marcha (LR) de la cinta transportadora (2).

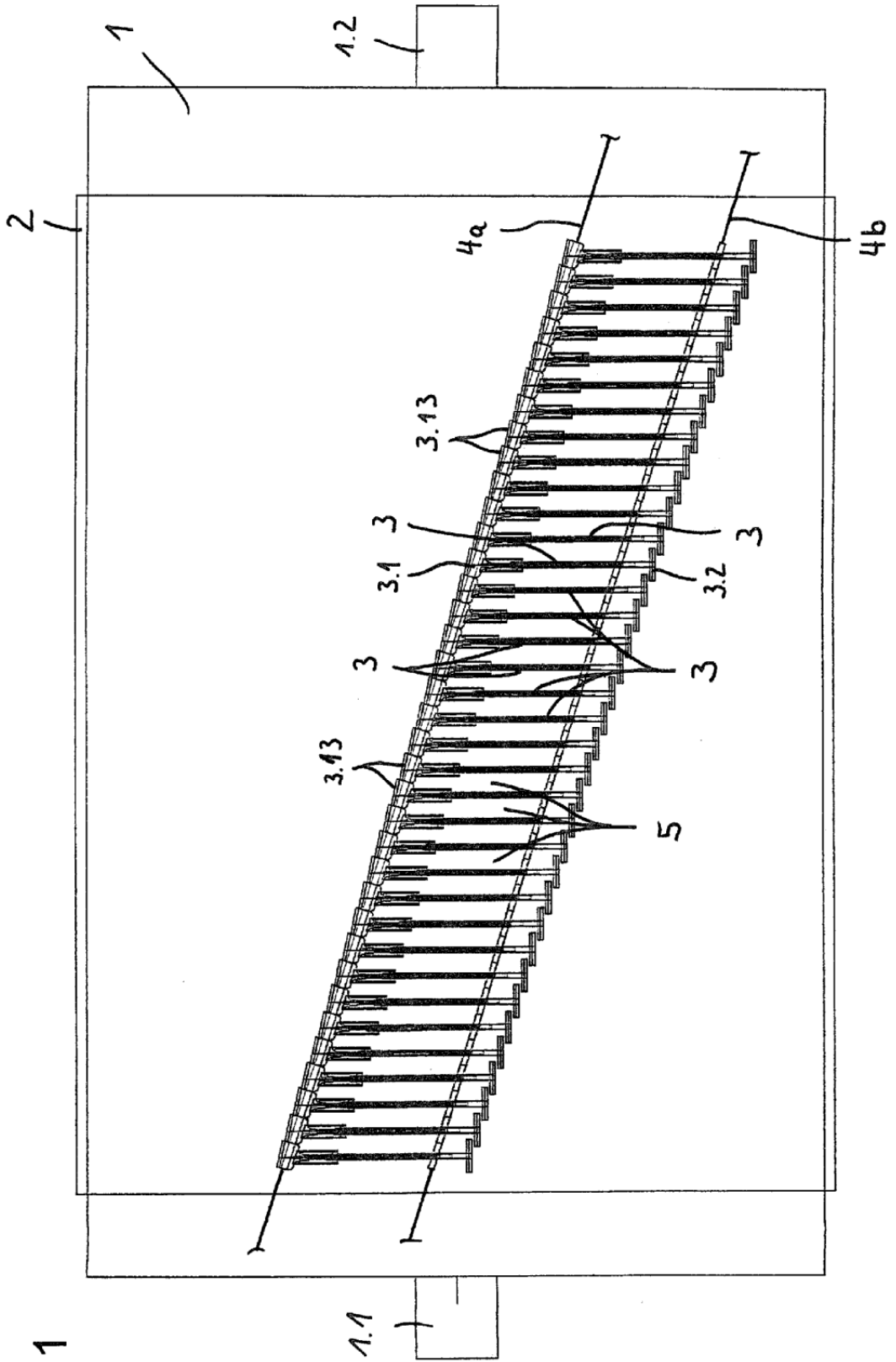


FIG. 1

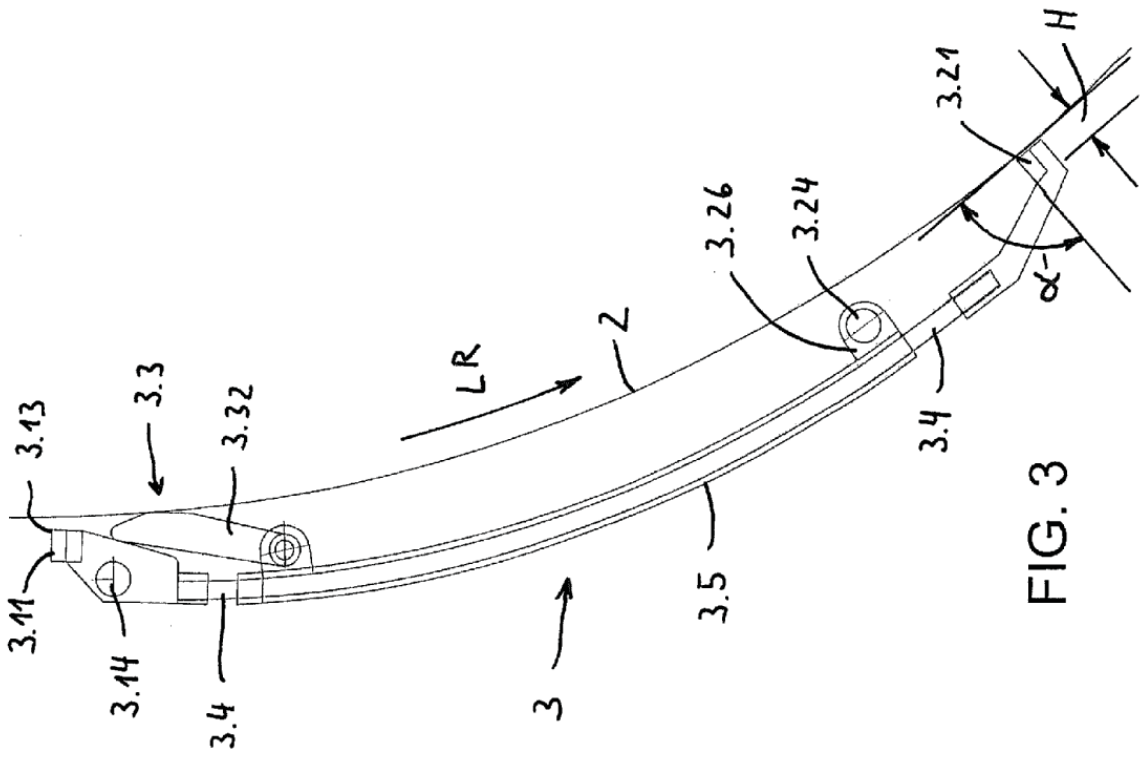


FIG. 3

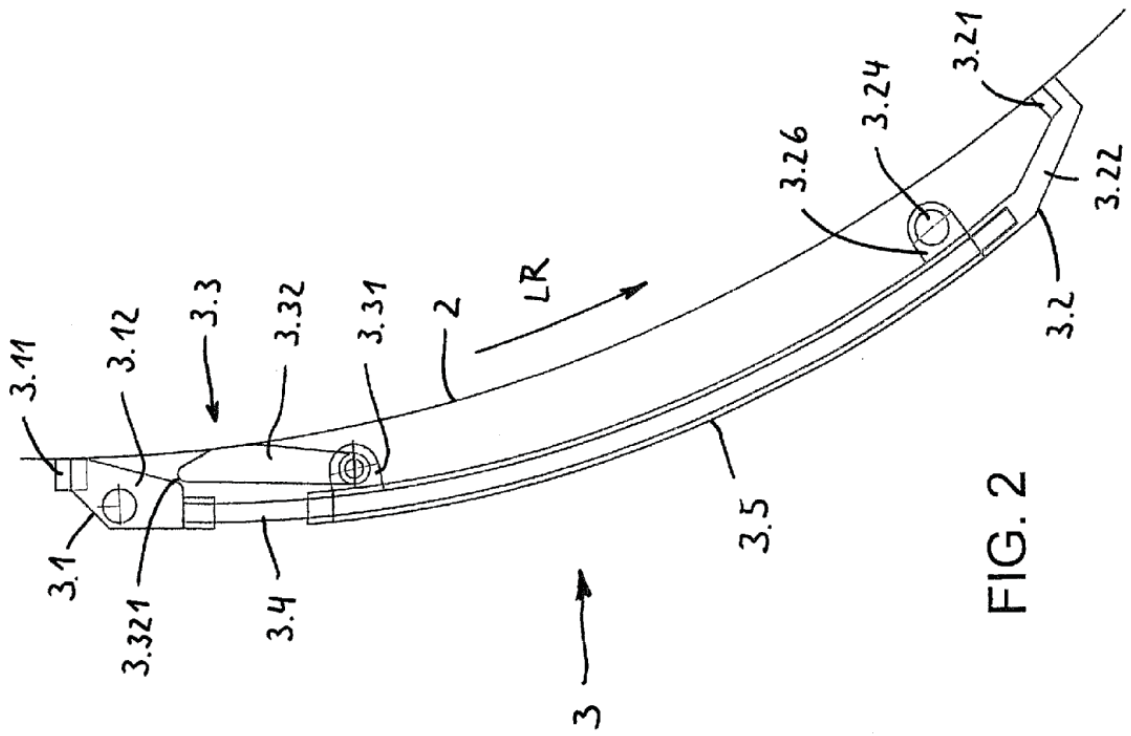
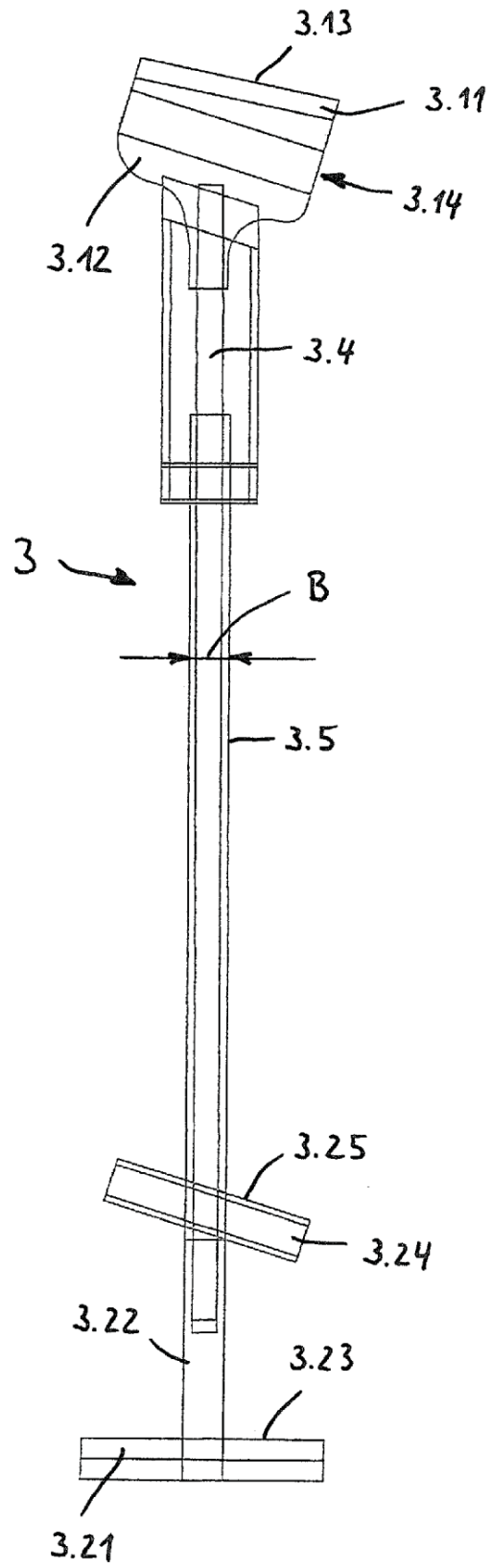


FIG. 2

FIG. 4



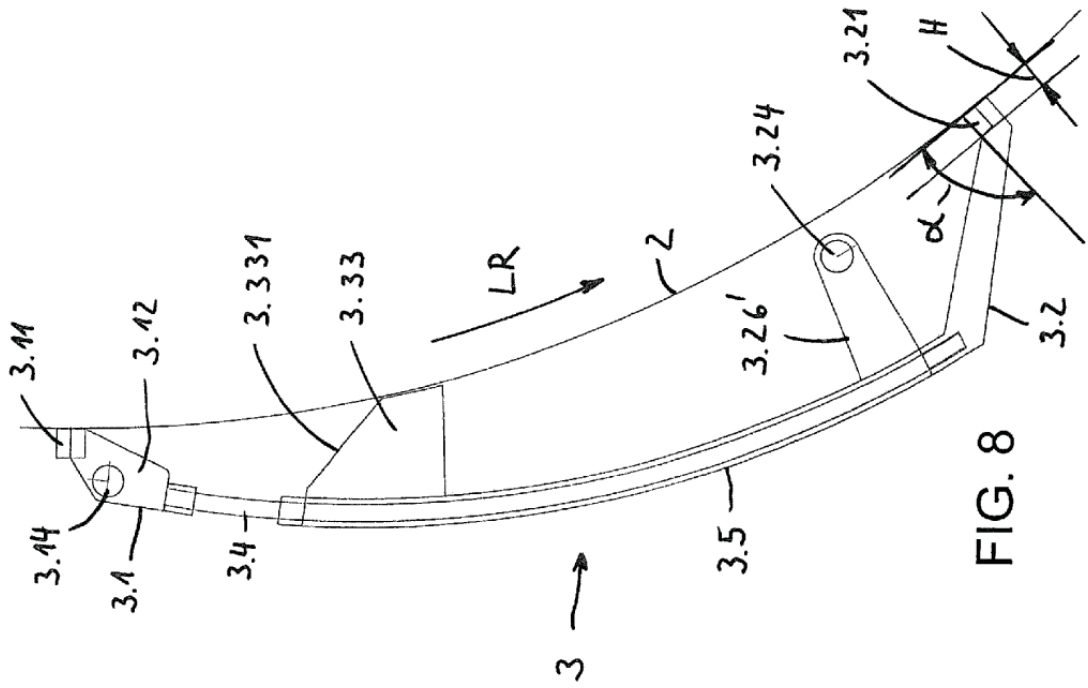


FIG. 8

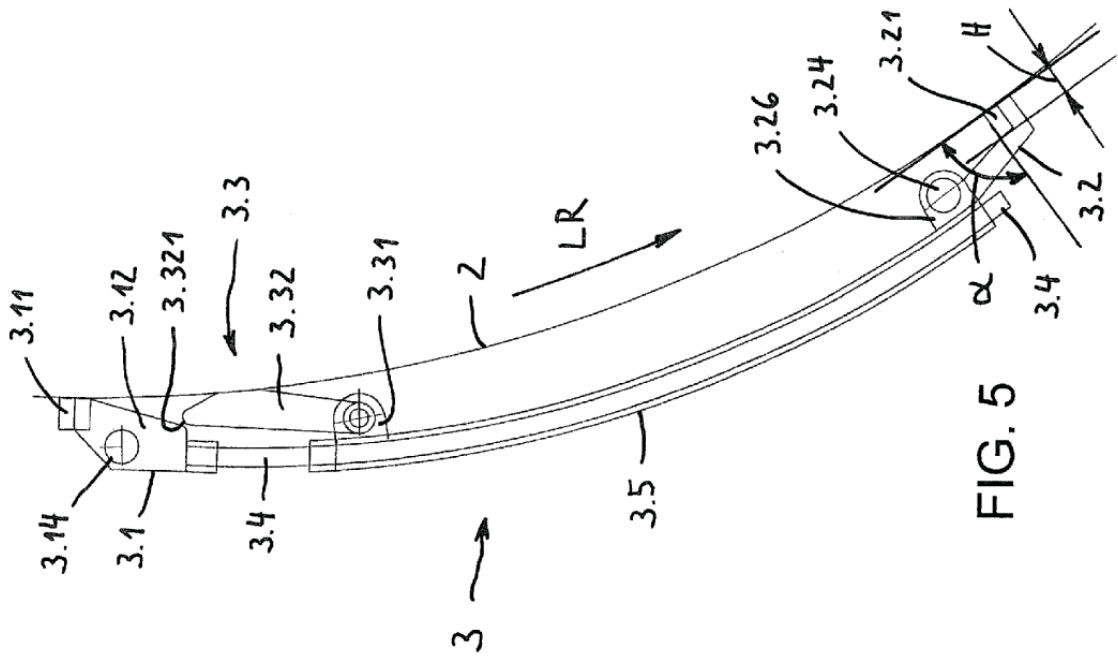


FIG. 5

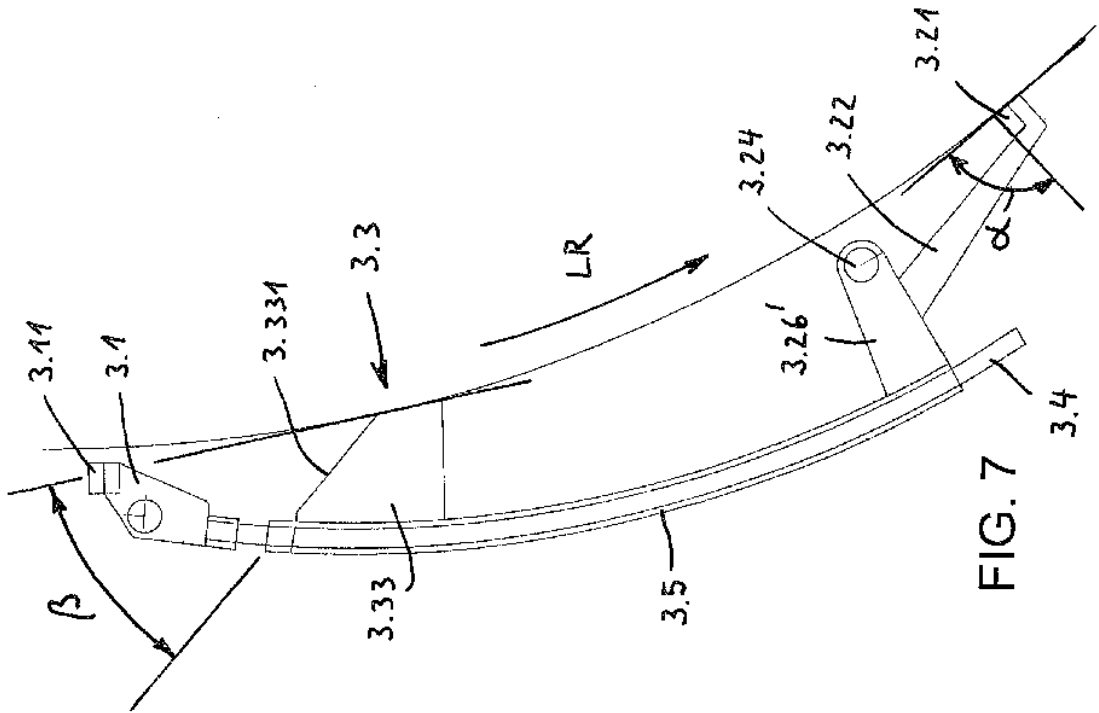


FIG. 7

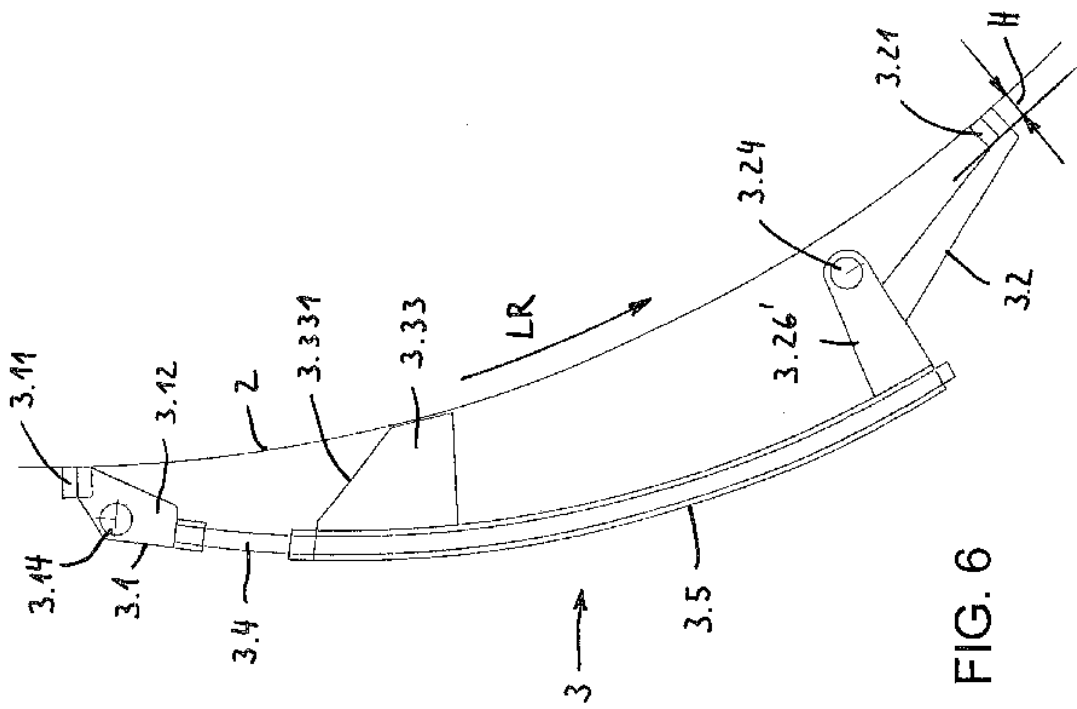
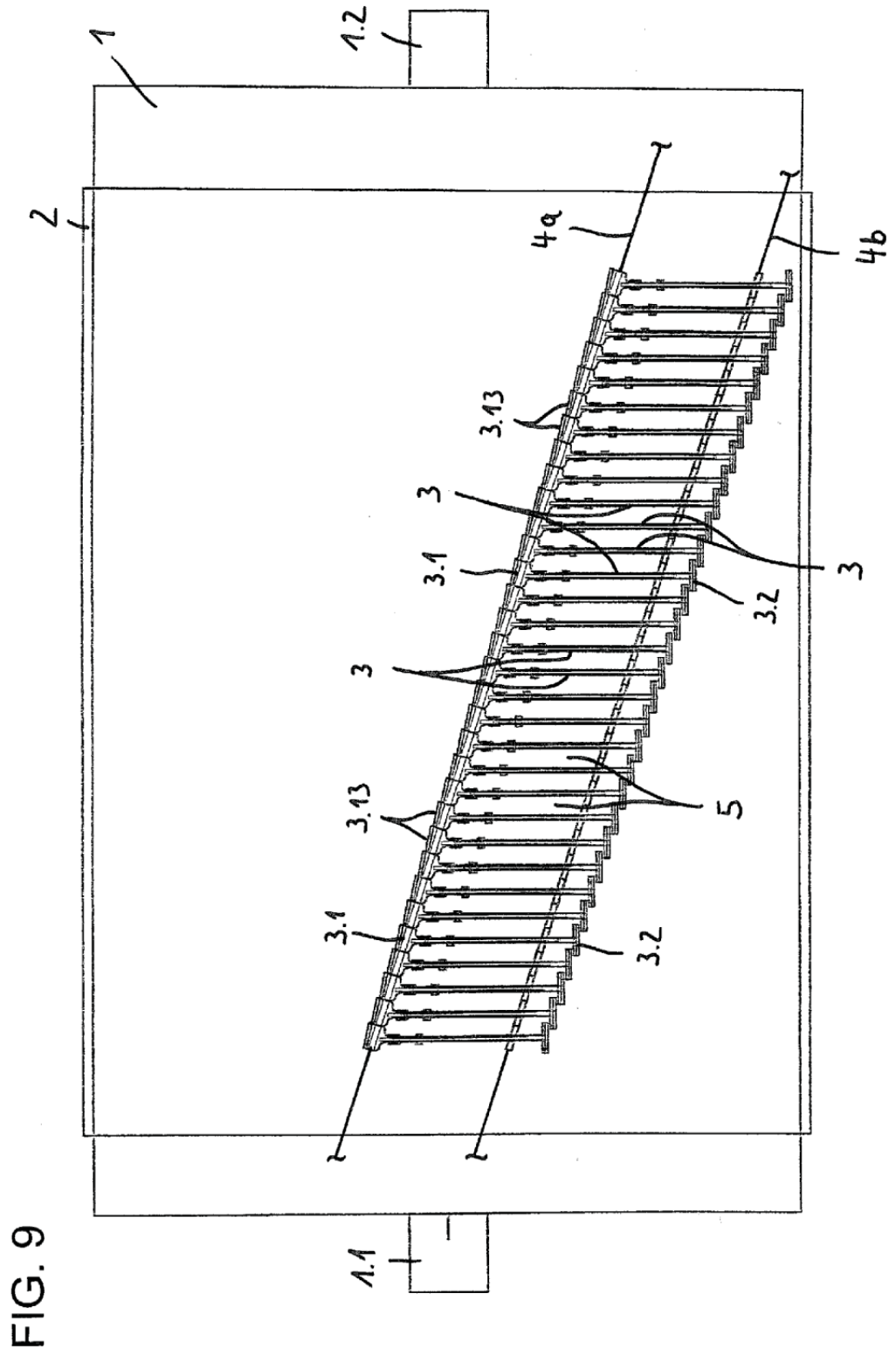


FIG. 6





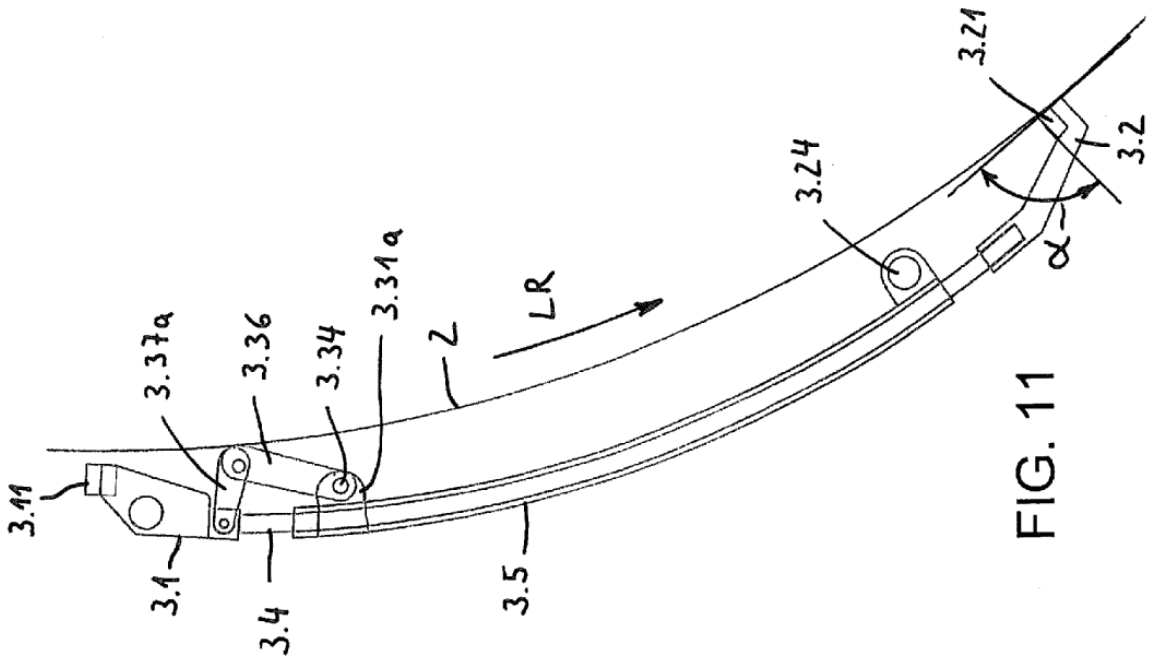


FIG. 11

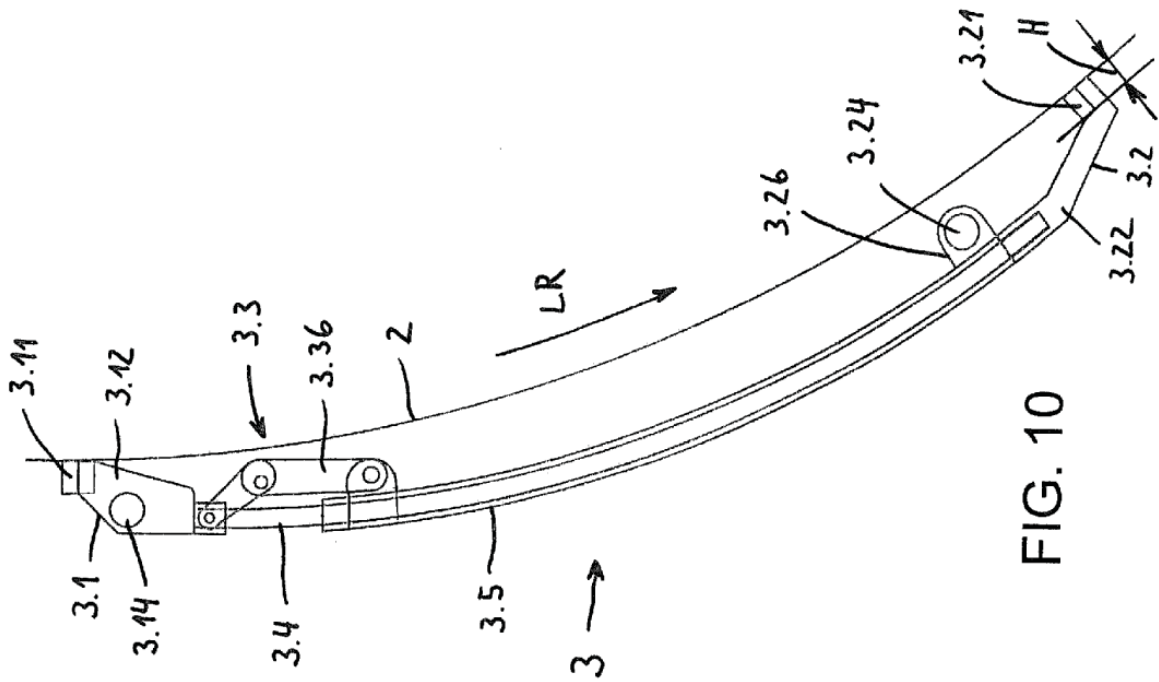


FIG. 10

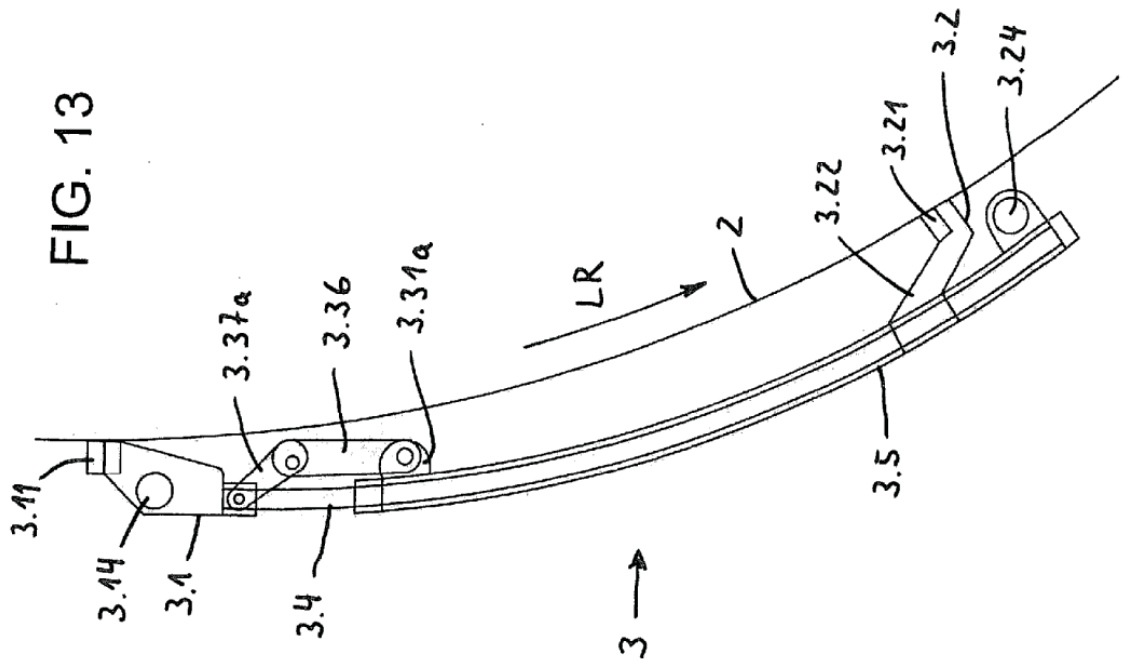
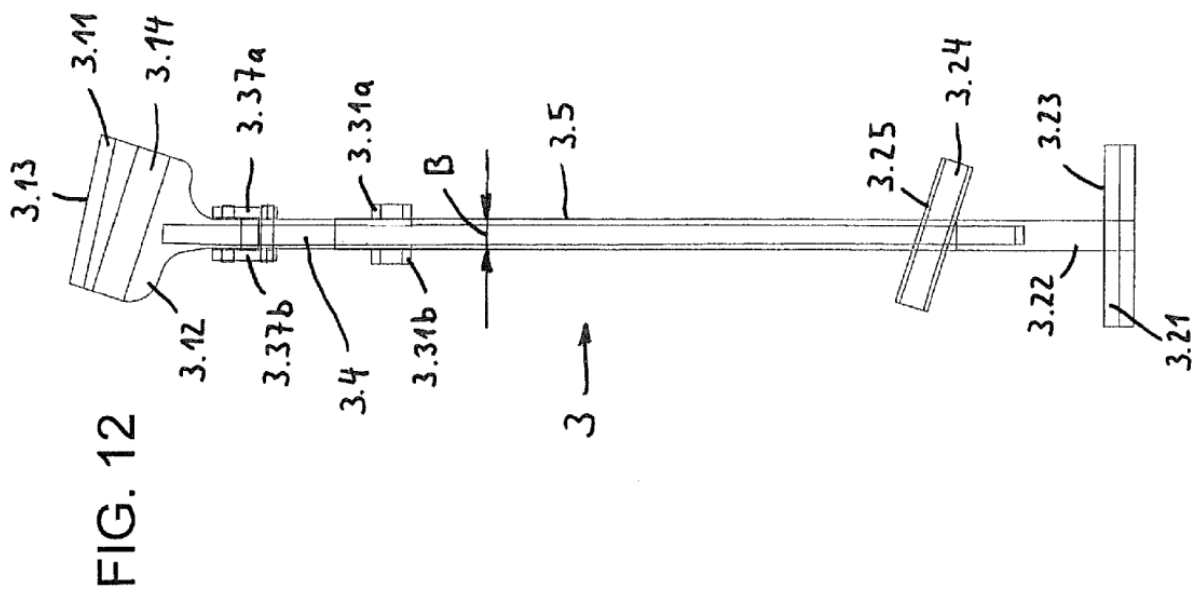
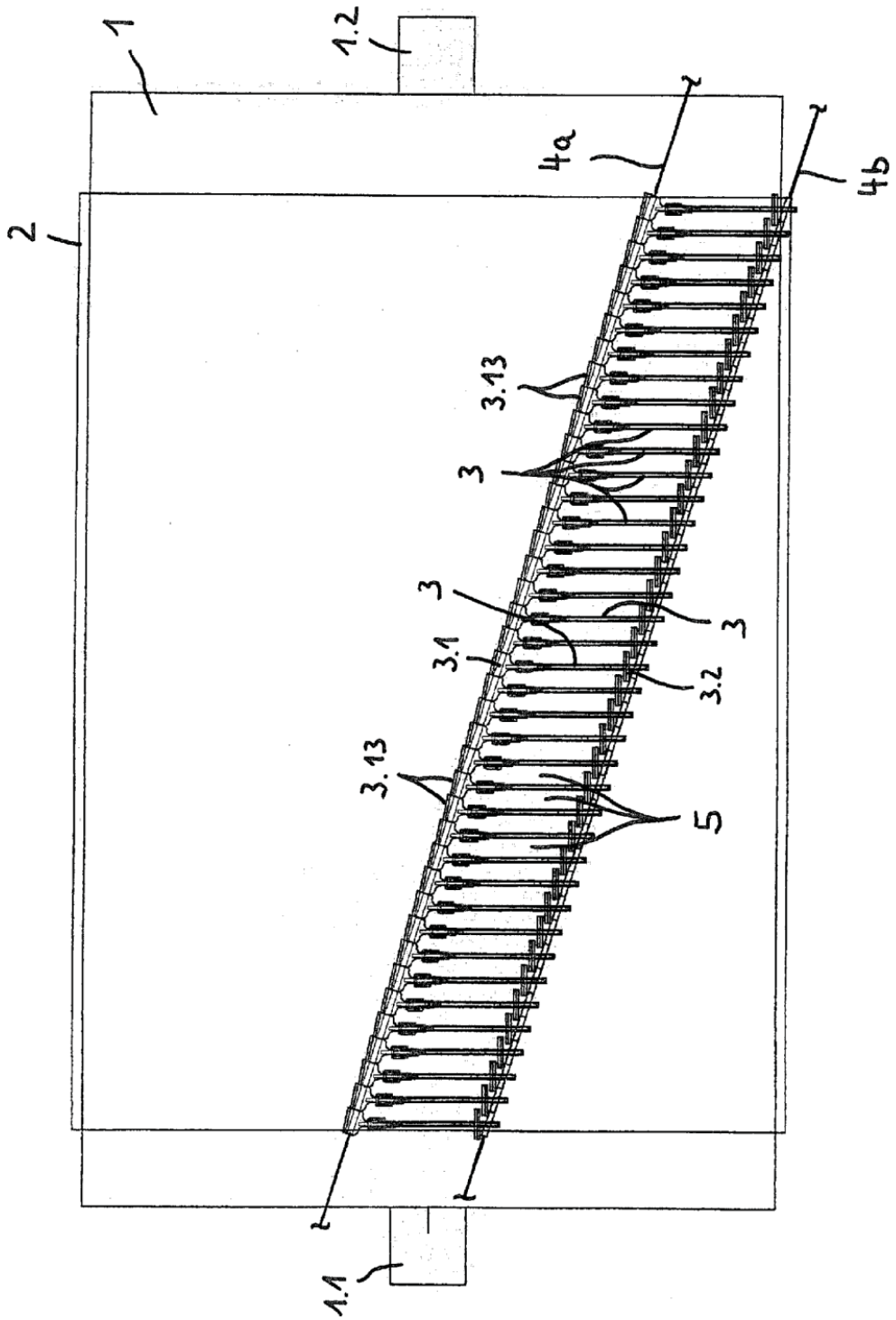


FIG. 14



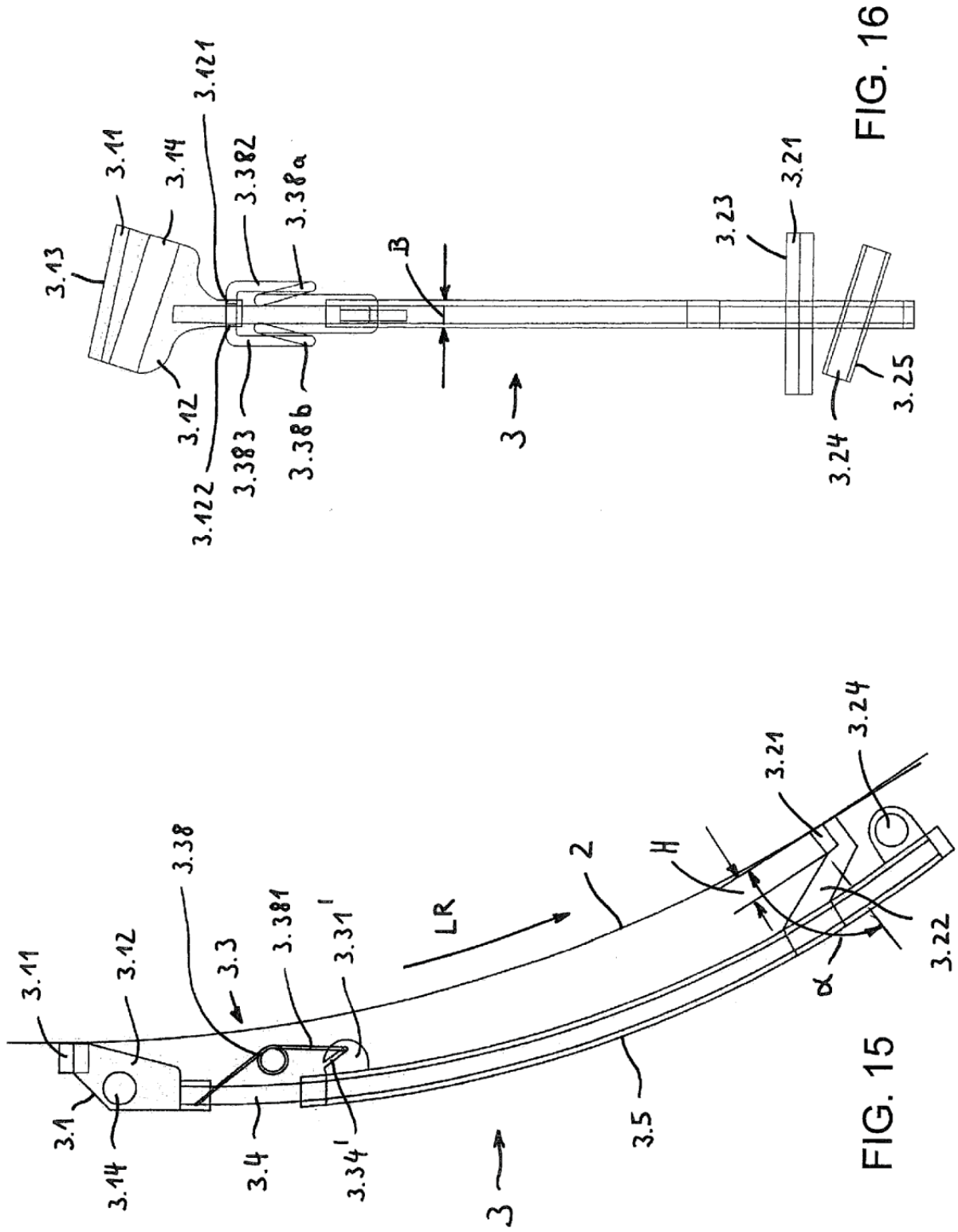
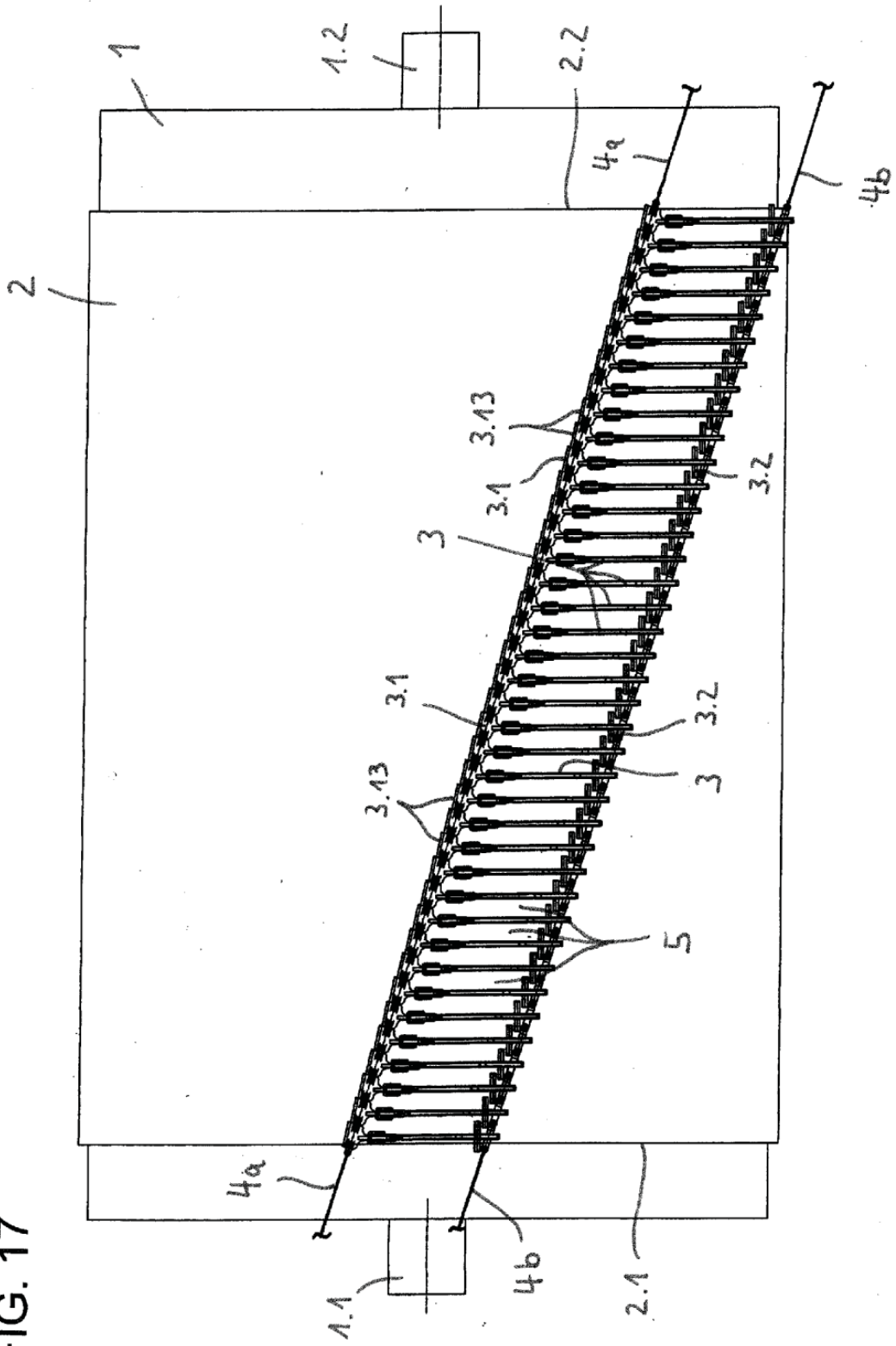


FIG. 16

FIG. 15

FIG. 17



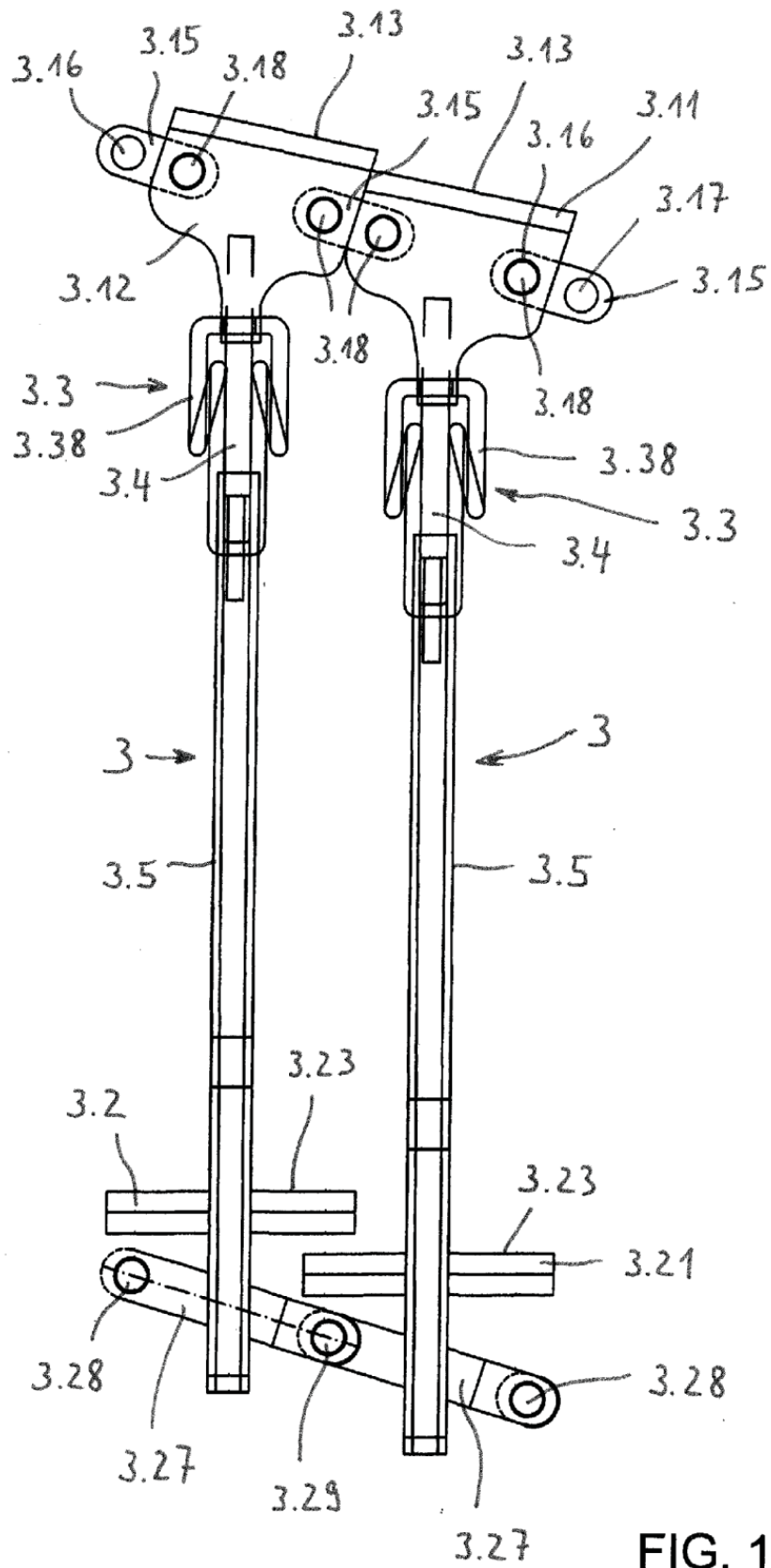


FIG. 18