

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 934**

51 Int. Cl.:

**B30B 9/24** (2006.01)

**A22C 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2013 PCT/EP2013/065284**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016210**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13739227 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 2877341**

54 Título: **Equipo separador para separar sustancias de diferente fluencia**

30 Prioridad:

**24.07.2012 DE 102012106708**

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

**19.11.2020**

73 Titular/es:

**NORDISCHER MASCHINENBAU RUD. BAADER  
GMBH + CO. KG (100.0%)  
Geniner Strasse 249  
23560 Lübeck, DE**

72 Inventor/es:

**EVERS, REINHARD**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 794 934 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**

Equipo separador para separar sustancias de diferente fluencia

5 La presente invención se refiere a un equipo separador para separar sustancias de diferente fluencia de acuerdo con la reivindicación 1.

10 En los equipos separadores, también denominados simplemente separadores, se utilizan eslabones de cadena, cadenas de apoyo y dispositivos de apoyo. Los equipos separadores se componen, por lo general, de tambores huecos con superficies envolventes perforadas, contra los que se presiona un producto de separación desde fuera por medio de una cinta de prensado sin fin hecha de un material elástico. Los componentes del producto de separación, que presentan una mayor fluencia que los restantes componentes del producto de separación, son prensados a través de la perforación de la superficie envolvente hacia el interior del espacio hueco interior, mientras que los componentes con menor fluencia permanecen sobre la superficie envolvente del tambor hueco y se rascan de ella por medio de rascadores. Por medio del equipo separador, por ejemplo, los componentes de carne se pueden separar de la piel, los tendones, los huesos o las espinas.

20 Los documentos DE 20 2004 014 365 y US 2010/0084319 A1 del solicitante muestran un dispositivo de apoyo de este tipo con una cadena de apoyo para el apoyo de una cinta de prensado. La cadena de apoyo conocida comprende una pluralidad de eslabones de cadena, que presentan una escotadura central en la que engranan los dientes de una rueda de cadena dentada. Resulta desventajoso que, debido a la escotadura central, la estructura de los eslabones de cadena esté debilitada, lo que en función del grado de carga puede conducir, dado el caso, a una vida útil reducida de los eslabones de cadena. Además, debido a los espacios intermedios entre los eslabones de cadena de la cadena de apoyo, ocasionalmente partes de la cinta de prensado, en particular en caso de una gran presión de prensado, pueden llegar a los espacios intermedios entre los eslabones de cadena, con lo cual la cinta de prensado puede resultar dañada.

30 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proponer un eslabón de cadena de mayor robustez para una cadena de apoyo, que impida al mismo tiempo de manera fiable un daño de la cinta de prensado. Además, el objetivo consiste en proponer una correspondiente cadena de apoyo así como un correspondiente dispositivo de apoyo para un equipo separador.

35 El objetivo se consigue, mediante un eslabón de cadena con las características mencionadas al principio, por que un elemento de apoyo sobresaliente, formando un destalonamiento, está dispuesto en al menos una superficie frontal del eslabón de cadena. Esto ofrece, por un lado, la ventaja de que el espacio intermedio entre cada dos de los eslabones de cadena se reduce al mínimo en el lado del eslabón de cadena orientado a la cinta de prensado. Por otro lado, el espacio intermedio está formado ensanchado en el lado interior de cadena, es decir, en el lado de la superficie interna. Dicho de otro modo, la distancia entre los elementos de apoyo de cada dos eslabones de cadena está configurada de manera mínima, mientras que la distancia entre las superficies frontales de los eslabones de cadena está configurada de manera que aumenta en dirección a la superficie interna, es decir en el lado de accionamiento o de soporte. Debido al espacio intermedio minimizado entre los elementos de apoyo, estos forman una superficie esencialmente completa, de modo que la cinta de prensado descansa al menos esencialmente por toda la superficie sobre las superficies de apoyo de los elementos de cadena. Por un lado, se logra así una distribución de fuerzas uniforme y, por otro lado, se evita de manera fiable una penetración indeseada de la cinta de prensado entre los elementos de apoyo y, con ello, un consecuente posible daño de la cinta de prensado. Al mismo tiempo, el espacio intermedio ensanchado en dirección a la superficie interna ofrece el espacio necesario para guiar los eslabones de cadena sin que se atasquen alrededor de un cilindro de soporte, de accionamiento o similar.

50 Un diseño conveniente de la invención se caracteriza por que el elemento de apoyo está dispuesto en la superficie de apoyo sin escalón. De esta manera, la superficie de apoyo está configurada y dispuesta de manera lisa. Esto garantiza, por un lado, un contacto por toda la superficie de la cinta de prensado sobre la superficie de apoyo y reduce, por otro lado, el desgaste de la cinta de prensado o previene eficazmente daños en la misma.

55 Un perfeccionamiento preferido de la invención se caracteriza por que el elemento de apoyo está configurado de manera convexa al menos en una primera región de transición entre la superficie de apoyo y la superficie frontal. Dicho de otro modo, el elemento de apoyo está configurado abombado hacia fuera en la primera región de transición. La forma convexa del elemento de apoyo sirve para la minimización anteriormente mencionada de la distancia entre los respectivos extremos de la región de apoyo de cada dos de los eslabones de cadena.

60 De acuerdo con la configuración preferida de la invención, una segunda región de transición entre la primera región de transición y la superficie interna está configurada redondeada. En otras palabras, la segunda región de transición está configurada, preferentemente, en forma de arco circular. La superficie interna redondeada disminuye la fricción entre las respectivas superficies de apoyo al circular los eslabones de cadena alrededor de una rueda de cadena dentada, ya que la posición de los eslabones de cadena es variable, con una fricción minimizada, debido a las superficies internas redondeadas.

65

Otra configuración conveniente de la invención se caracteriza por que el trazado del contorno de la superficie frontal entre la primera región de transición y la segunda región de transición presenta al menos un punto de inflexión. Debido al punto de inflexión, el trazado del contorno de la superficie frontal presenta al menos un punto en el que el comportamiento de curvatura pasa de una curvatura hacia la derecha a una curvatura hacia la izquierda o viceversa, con lo cual el espacio intermedio delimitado por las superficies frontales de cada dos eslabones de cadena está configurado entallada de manera correspondiente, de modo que el espacio intermedio está configurado estrechado en al menos un lado y ensanchado hacia el otro lado.

De acuerdo con otra forma de realización preferida, la superficie interna comprende una región de contacto cóncava. La región de contacto cóncava está configurada, por tanto, de manera correspondiente a la rueda de cadena dentada, de modo que el eslabón de cadena descansa por toda su superficie sobre la respectiva región de la rueda de cadena dentada. Esto garantiza una distribución de fuerzas homogénea por todo el eslabón de cadena, de modo que se evitan de manera segura las elevadas cargas puntuales que aparecerían en caso contrario y que podrían conducir a una rotura del eslabón de cadena.

Otro diseño conveniente de la invención se caracteriza por que la superficie de apoyo está configurada curvada de manera convexa. Esto ofrece la ventaja de que las superficies de apoyo de los elementos de cadena, al circular alrededor de una rueda de cadena dentada, forman una superficie, al menos esencialmente cerrada, y abombada hacia fuera. De esta manera, al circular los eslabones de cadena alrededor de la rueda de cadena dentada, la cinta de prensado descansa también esencialmente por toda su superficie sobre las superficies de apoyo de los elementos de cadena.

De acuerdo con otra configuración preferida de la invención, el eslabón de cadena está configurado de una sola pieza, de modo que, por un lado, el esfuerzo de fabricación para el eslabón de cadena se reduce al mínimo y, por otro lado, el eslabón de cadena resiste elevadas cargas mecánicas al estar realizado de una sola pieza.

Un perfeccionamiento ventajoso de la invención prevé que al menos uno de los cilindros del dispositivo de apoyo esté configurado como rueda de cadena dentada, comprendiendo la rueda de cadena dentada varias regiones de alojamiento configuradas de manera correspondiente a las superficies internas de los eslabones de cadena para el alojamiento, al menos esencialmente plano, de los eslabones de cadena. De esta manera se logra un apoyo, al menos esencialmente, por toda la superficie de las superficies internas de los eslabones de cadena con las regiones de alojamiento de la rueda de cadena dentada, de modo que se garantiza una transmisión de fuerzas uniforme de los eslabones de cadena a través de las regiones de alojamiento a la rueda de cadena dentada. Así se evitan de manera fiable elevadas cargas puntuales de los eslabones de cadena y/o de la rueda de cadena dentada, que se producirían en caso contrario, y, con ello, se descarta en la práctica el riesgo de rotura del eslabón de cadena. Dicho de otro modo, las superficies internas de los eslabones de cadena están dispuestas adaptadas de manera correspondiente a la geometría de las regiones de alojamiento, o bien las regiones de alojamiento están dispuestas adaptadas de manera correspondiente a la geometría de las superficies internas de los eslabones de cadena. Las regiones de alojamiento así como las superficies internas pueden estar configuradas de manera cualquiera en cuanto a su geometría, siempre que haya correspondencia entre las regiones de alojamiento y las superficies internas de los eslabones de cadena, que permita un alojamiento, en esencia o por completo, en toda su superficie de los eslabones de cadena. Por ejemplo, las superficies internas pueden estar configuradas de manera cóncava, mientras que las regiones de alojamiento, de manera correspondiente, están configuradas convexas, o viceversa. Las regiones de alojamiento y las superficies internas de los eslabones de cadena también pueden estar configuradas como superficies planas. En este caso, la rueda de cadena dentada se corresponde en sección transversal esencialmente a un polígono. Las regiones de alojamiento de la rueda de cadena dentada así como las superficies internas de los eslabones de cadena no se limitan, sin embargo, exclusivamente a las geometrías anteriormente mencionadas.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de apoyo se caracteriza por que entre las regiones de alojamiento está dispuesto, en cada una de ellas, al menos un elemento de arrastre configurado para engranar en un espacio intermedio entre cada dos de los eslabones de cadena, delimitado por las respectivas superficies frontales y los elementos de apoyo. Por medio del elemento de arrastre se transmiten fuerzas hacia o en contra de la dirección de transporte  $F$  a través de las superficies frontales entre los eslabones de cadena y la rueda de cadena dentada. De esta manera, los eslabones de cadena pueden accionarse o frenarse por medio de la rueda de cadena dentada.

Otras características y configuraciones preferidas y/o convenientes de la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes y de la descripción. Las formas de realización particularmente preferidas se explicarán con más detalle mediante el dibujo adjunto. El dibujo muestra:

la Fig. 1 una representación esquemática de un equipo separador con una cadena de apoyo como parte componente de un dispositivo de apoyo en vista lateral,

la Fig. 2 una vista en planta del eslabón de cadena,

la Fig. 3 una representación en perspectiva del eslabón de cadena,

la Fig. 4 una vista en planta de la rueda de cadena dentada con una sección de la cadena de apoyo conducida por encima,

5

la Fig. 5 una representación en perspectiva de la rueda de cadena dentada, y

la Fig. 6 una representación en perspectiva de la rueda de cadena dentada con una sección de la cadena de apoyo dispuesta por encima.

10

La cadena de apoyo mostrada sirve para el apoyo de una cinta de prensado en un equipo separador para separar sustancias de diferente fluencia. Evidentemente, la cadena de apoyo también puede utilizarse en otros ámbitos y con otros fines.

15 Para una mejor comprensión, con ayuda de la figura 1 se describirá en primer lugar un equipo separador 10, en el que se utilizan la cadena de apoyo de acuerdo con la invención y descrita más adelante en detalle, el dispositivo de apoyo o los eslabones de cadena de acuerdo con la invención.

20 El equipo separador 10 representado comprende un tambor hueco 11 accionado de manera giratoria, que presenta una superficie envolvente atravesada por perforaciones. El tambor hueco 11 montado de manera giratoria en un bastidor (no representado en la figura 1) está envuelto en parte de su circunferencia por una cinta de aplastamiento 12 sin fin (en lo sucesivo denominada también cinta de prensado), que está hecha de un material elástico tal como, por ejemplo, goma, poliuretano o similares, ya sea en forma de una cinta de una sola pieza o bien trenzada. De manera alternativa, la cinta de prensado presenta cualquier otra estructura, por ejemplo, la cinta de prensado está configurada como cinta de tipo sándwich, es decir, se compone de varias capas, dispuestas unas sobre otras, del mismo o de distintos materiales. Para evitar bolsas de producto en la región de arrollamiento, está previsto un dispositivo de apoyo 13 para el apoyo de la cinta de aplastamiento 12.

25

30 La cinta de prensado 12 está conducida a lo largo de cilindros de soporte 14, 15, de los cuales el cilindro 15 está configurado como cilindro de compresión accionado, mediante el cual puede presionarse la cinta de prensado 12 contra el tambor hueco 11. El cilindro 14 está realizado como cilindro tensor y está dispuesto de tal manera que la cinta de prensado 12 forma, junto con el tambor hueco 11, una cuña de entrada de producto 16. Un cilindro guía 17 sirve como cilindro desviador y distanciador, para distanciar entre sí cada una de las secciones de retorno de la cinta de prensado 12 y del dispositivo de apoyo 13. En la región superior de la periferia del tambor hueco 11 se encuentran unos medios de rascado (no representados), que comprenden una cuchilla de rascado, que se encuentra en unión efectiva con la superficie envolvente exterior del tambor hueco 11.

35

40 El dispositivo de apoyo 13 o el elemento de apoyo están configurados en este caso como una cadena de apoyo 18, que está sostenida por cilindros de soporte 19, 20, estando realizado el cilindro 19 como cilindro de accionamiento y siendo el cilindro 20 un cilindro tensor, mediante el cual puede ajustarse la fuerza de compresión que ejerce la cadena de apoyo 18 sobre la cinta de prensado 12. Es especialmente favorable en este sentido que el cilindro 20 se encuentre en unión efectiva con el cilindro 19 de tal manera que la fuerza de compresión de la cadena de apoyo 18 contra la cinta de prensado 12 se reajuste mediante el movimiento del cilindro 20, por ejemplo usando un sistema hidráulico o uno o varios resortes. De este modo es posible, por ejemplo, que en cuanto que la cinta de prensado 12, como consecuencia de la resistencia mecánica del producto prensado, es apretada por el tambor hueco 11, el cilindro 20 retroceda en un movimiento orientado hacia el tambor hueco 11, con lo cual la fuerza de compresión de la cadena de apoyo 18 contra la cinta de prensado 12 se mantiene constante en total. El cilindro 15 sirve, en esta forma de realización, como cilindro de accionamiento tanto para la cinta de prensado 12 como para la cadena de apoyo 18 y es por tanto idéntico al cilindro 19. La circulación sincrónica de la cinta de prensado 12 y de la cadena de apoyo 18 dentro de la región de arrollamiento se logra porque la cinta de prensado 12, en el caso de los cilindros 15, 19, entra en contacto estrecho con el lado orientado hacia fuera de la cadena de apoyo 18, con lo cual la cinta de prensado 12 y la cadena de apoyo 18 solamente debido a la fricción adherente se accionan con la misma velocidad circunferencial y, por tanto, circulan en la región de la arrollamiento a la misma velocidad.

40

45

50

55 Las figuras 2 y 3 muestran un eslabón de cadena 21 de acuerdo con la invención de la cadena de apoyo 18 formada por una pluralidad de eslabones de cadena 21, en cada caso en una vista en planta o en una representación en perspectiva. El eslabón de cadena 21 comprende una superficie de apoyo 22 y una superficie interna 23 opuesta a la superficie de apoyo 22. Las superficies de apoyo 22 de cada uno de los eslabones de cadena 21 de la cadena de apoyo 18 están dispuestas orientadas en dirección a la cinta de prensado 12 y forman así el lado de la cadena de apoyo 18 que presiona la cinta de prensado 12 contra el tambor hueco 11 sirviéndole de apoyo. Las superficies internas 23 de los eslabones de cadena 21 están orientadas en cada caso por el lado de soporte o de accionamiento, es decir que están dispuestas y orientadas de tal manera que entran en contacto directo con los respectivos cilindros de soporte 19, 20. En al menos una superficie frontal 24 del eslabón de cadena 21 está dispuesto un elemento de apoyo 25 sobresaliente formando un destalonamiento. En otras palabras, la superficie de apoyo 22 está configurada de manera prolongada, sobresaliendo el elemento de apoyo 25 de la superficie frontal 24. Por medio de los elementos de apoyo 25, el espacio intermedio 26 (cf. Fig. 4 y 6) está reducido al mínimo en el lado

60

65

de la superficie de apoyo 22 entre cada dos de los eslabones de cadena 21, mientras que el espacio intermedio 26 se ensancha hacia el lado de la superficie interna 23. De esta manera, las superficies de apoyo 22 forman, junto con los elementos de apoyo 25, una superficie lo más ampliamente cerrada que, por un lado, provoca una compresión de la cinta de prensado 12 distribuida uniformemente por la superficie y, con ello, un contacto plano con la cinta de prensado 12 y, por otro lado, impide de manera fiable una penetración de secciones de la cinta de prensado 12 en el espacio intermedio 26.

Es preferible que el elemento de apoyo 25 esté dispuesto en la superficie de apoyo 22 sin escalón, de modo que la superficie de apoyo 22 y el elemento de apoyo 25 definen una superficie lisa. Por "superficie lisa" ha de entenderse no solo superficies planas, sino también curvadas.

Preferentemente, el elemento de apoyo 25 está configurado de manera convexa en una primera región de transición 27. La región de transición 27 designa la región entre la superficie de apoyo 22 y la superficie frontal 24, comprendiendo la región de transición en cada caso partes de la superficie de apoyo 22 y de la superficie frontal 24. De manera especialmente preferente, la región de transición 27 está configurada en forma de arco circular al menos en una sección parcial. La presente invención no se limita, sin embargo, a tales secciones parciales en forma de arco circular, sino que más bien la región de transición 27 puede presentar otras conformaciones convexas. La primera región de transición 27 puede comprender, alternativamente, varias regiones convexas.

De manera especialmente preferente, entre la primera región de transición 27 y la superficie interna 23, una segunda región de transición 28 está configurada de manera redondeada. A modo de ejemplo, la región de transición 28, tal como se muestra en el dibujo, está configurada en forma de arco circular. Alternativamente, la segunda región de transición 28 está configurada de manera cóncava, es decir, curvada hacia dentro.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el trazado del contorno de la superficie frontal 24 presenta entre la primera región de transición 27 y la segunda región de transición 28 un punto de inflexión 29. El punto de inflexión 29 define, así pues, el punto del trazado del contorno de la superficie frontal 24 en el que cambia el signo de la curvatura de negativo a positivo o de positivo a negativo. El trazado del contorno puede presentar, dado el caso, varios puntos de inflexión 29.

Ventajosamente, la superficie interna 23 comprende una región de contacto cóncava 30. De manera especialmente preferente, la región de contacto cóncava está configurada en forma de arco circular y presenta, en particular, un radio de curvatura que corresponde al radio de curvatura de una rueda de cadena dentada 31 (cf. figuras 4 a 6). De esta manera se logra que la región de contacto 30 descansa en la medida de lo posible por toda la superficie sobre una respectiva sección de la rueda de cadena dentada 31.

Es preferible que la superficie de apoyo 22 esté configurada curvada de manera convexa, de manera especialmente preferente en forma de arco circular con radio de curvatura constante. Así, las superficies de apoyo 22 de los eslabones de cadena 21 forman, al circular alrededor de uno de los cilindros de soporte 14, 15, 19, 20, una superficie esencialmente cilíndrica.

De manera especialmente preferente, el eslabón de cadena 21 está hecho de una sola pieza. El eslabón de cadena 21 está fabricado, por ejemplo, a partir de una pieza o fresado en monobloque. El eslabón de cadena 21 está hecho, más preferentemente, de un acero CrNi elástico.

Preferentemente, el eslabón de cadena 21 presenta al menos dos perforaciones 32. Por medio de las perforaciones 32, los eslabones de cadena 21 están configurados de manera que pueden disponerse y unirse entre sí de manera articulada a través de pasadores de cadena (no mostrados). De manera especialmente ventajosa, los eslabones de cadena 21 –tal como se muestra en la figura 6– están dispuestos entrelazados o desplazados unos respecto a otros sobre los pasadores de cadena de tal manera que se establece una unión con los eslabones de cadena adyacentes.

Preferentemente, el eslabón de cadena 21 está configurado, tal como se muestra en las figuras 2 y 3, simétricamente con respecto a un eje de simetría –no mostrado en el dibujo– que discurre por el centro entre las perforaciones 32. Alternativamente, el eslabón de cadena 21 está configurado de manera asimétrica. Por ejemplo, el eslabón de cadena 21 solo comprende uno de los elementos de apoyo 25 en un lado de la superficie de apoyo 22.

Las figuras 4 y 6 muestran un fragmento de la cadena de apoyo 18 de acuerdo con la invención, en cada caso como vista en planta de la rueda de cadena dentada, con una sección de la cadena de apoyo 18 conducida por encima, o en representación en perspectiva. La cadena de apoyo 18 está configurada, tal y como se describió anteriormente, como una cadena articulada. Para ello, varios de los eslabones de cadena 21 anteriormente descritos están unidos entre sí de manera articulada, estando ensartados los eslabones de cadena 21 sobre pasadores de cadena –no mostrados en el dibujo– que discurren transversalmente a la dirección de transporte F.

El dispositivo de apoyo descrito al principio en asociación con la figura 1 se caracteriza, además, por que comprende la cadena de apoyo 18 de acuerdo con la invención.

Ventajosamente, al menos uno de los cilindros 15, 19, 20 está configurado como rueda de cadena dentada 31. La rueda de cadena dentada 31 comprende varias regiones de alojamiento 33 configuradas de manera correspondiente a las superficies internas 23 de los eslabones de cadena 21, de las cuales, por motivos de claridad, solo dos están identificadas a modo de ejemplo en la figura 5 con números de referencia. Las regiones de alojamiento 33 sirven para el alojamiento plano de los eslabones de cadena 21 o de sus superficies internas 23. Dicho de otro modo, los eslabones de cadena 21 engranan en las regiones de alojamiento 33 al menos esencialmente en arrastre de forma.

Preferentemente, entre las regiones de alojamiento 33 está dispuesto en cada caso un elemento de arrastre 34, de los cuales, por motivos de claridad, en cada caso solo dos están dotados a su vez, en las figuras 4 y 5, de números de referencia. Los elementos de arrastre 34 están configurados y dispuestos para engranar en el respectivo espacio intermedio 26 entre cada dos de los eslabones de cadena 21. De manera especialmente preferente, los eslabones de cadena 21 y los elementos de arrastre 34 están configurados de manera correspondiente entre sí de tal manera que el engrane tiene lugar en arrastre de forma o en la mayor medida posible en arrastre de forma. Para ello, el elemento de arrastre 34 está configurado y dispuesto, más preferentemente, de manera correspondiente a las superficies frontales 24 que forman el espacio intermedio 26.

## REIVINDICACIONES

1. Equipo separador para separar sustancias de diferente fluencia con un dispositivo de apoyo para el apoyo de una cinta de prensado (12) en el equipo separador (10), que comprende una carcasa con paredes laterales, un tambor hueco (11) accionado de manera continua con superficie envolvente perforada, una cinta de prensado (12) sin fin que puede presionarse desde fuera contra esta envolviendo una parte de la circunferencia del tambor hueco (11), una cuña de entrada de producto (16), medios de rascado para desprender el producto prensado contra el tambor hueco (11), estando montada la cinta de prensado (12) sin fin por medio de al menos dos cilindros (14, 19), de los cuales uno está configurado de manera que puede ser presionado por separado por la cinta de prensado (12) elásticamente contra el tambor hueco (11), comprendiendo el dispositivo de apoyo una cadena de apoyo (18), siendo la cadena de apoyo (18) una cadena articulada, que presenta eslabones de cadena (21) individuales unidos de manera articulada entre sí, y estando los eslabones de cadena (21) ensartados en pasadores de cadena que discurren transversalmente a la dirección de transporte F, y comprendiendo el eslabón de cadena (21) una superficie de apoyo (22) y una superficie interna (23) opuesta a la superficie de apoyo (22), **caracterizado por que** un elemento de apoyo (25) sobresaliente está dispuesto, formando un destalonamiento, en al menos una superficie frontal (24) del eslabón de cadena (21) y la superficie interna (23) comprende una región de contacto cóncava (30).
2. Equipo separador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de apoyo (25) está dispuesto en la superficie de apoyo (22) sin escalón.
3. Equipo separador según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el elemento de apoyo (25) está configurado de manera convexa al menos en una primera región de transición (27) entre la superficie de apoyo (22) y la superficie frontal (24).
4. Equipo separador según la reivindicación 3, **caracterizado por que** al menos una segunda región de transición (28) entre la primera región de transición (27) y la superficie interna (23) está configurada de manera redondeada.
5. Equipo separador según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el trazado del contorno de la superficie frontal (24) entre la primera región de transición (27) y la segunda región de transición (28) presenta al menos un punto de inflexión (29).
6. Equipo separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la superficie de apoyo (22) está configurada curvada de manera convexa.
7. Equipo separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el eslabón de cadena (21) está hecho de una sola pieza.
8. Equipo separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el eslabón de cadena (21) presenta al menos dos perforaciones (32) para el alojamiento de un pasador de cadena que une entre sí cada uno de los eslabones de cadena (21).
9. Equipo separador según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** al menos uno de los cilindros (19, 20) está configurado como rueda de cadena dentada (31), en donde la rueda de cadena dentada (31) comprende varias regiones de alojamiento (33) configuradas de manera correspondiente a las superficies internas (23) de los eslabones de cadena (21) para el alojamiento, al menos esencialmente plano, de los eslabones de cadena (21).
10. Equipo separador según la reivindicación 9, **caracterizado por que** entre las regiones de alojamiento (33) está dispuesto en cada caso al menos un elemento de arrastre (34) configurado para engranar en un espacio intermedio (26) entre cada dos de los eslabones de cadena (21), delimitado por las respectivas superficies frontales (24) y los elementos de apoyo (25).
11. Equipo separador según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el elemento de arrastre está configurado de manera correspondiente a las superficies frontales que forman el espacio intermedio.

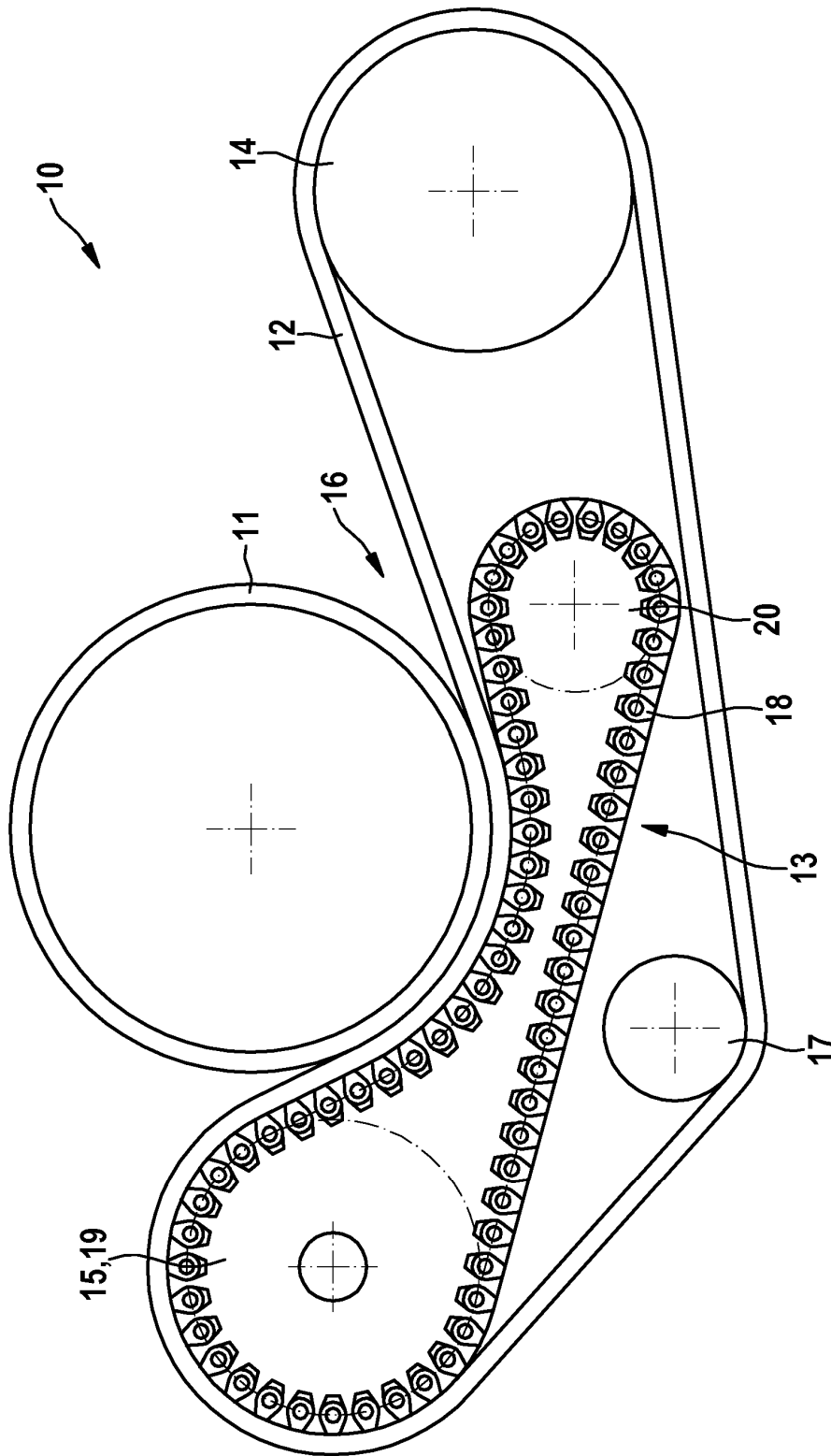


Fig. 1



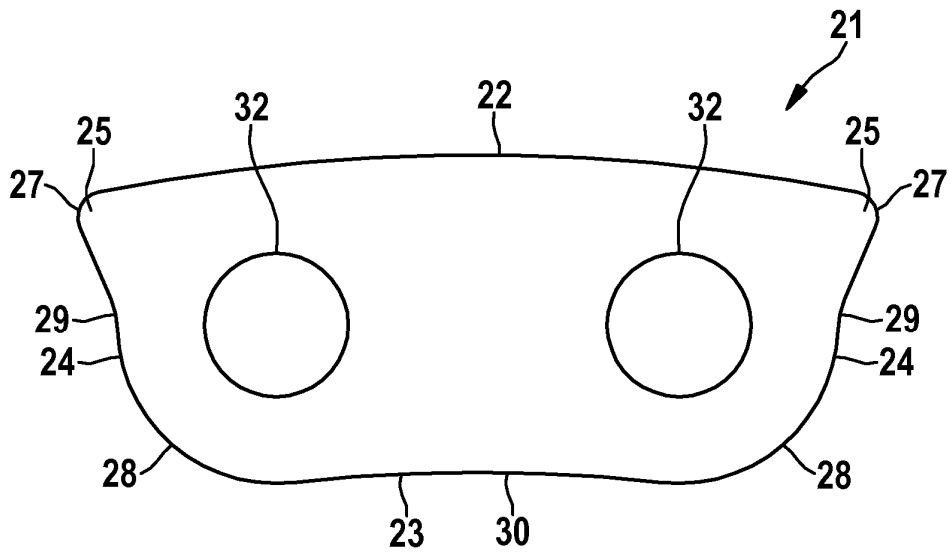


Fig. 2

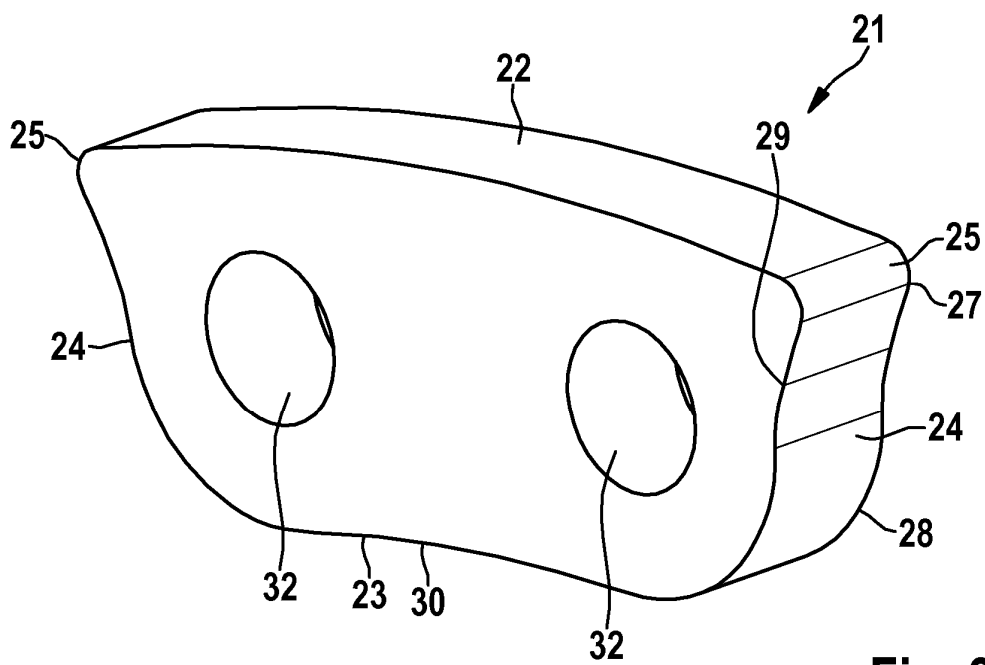


Fig. 3

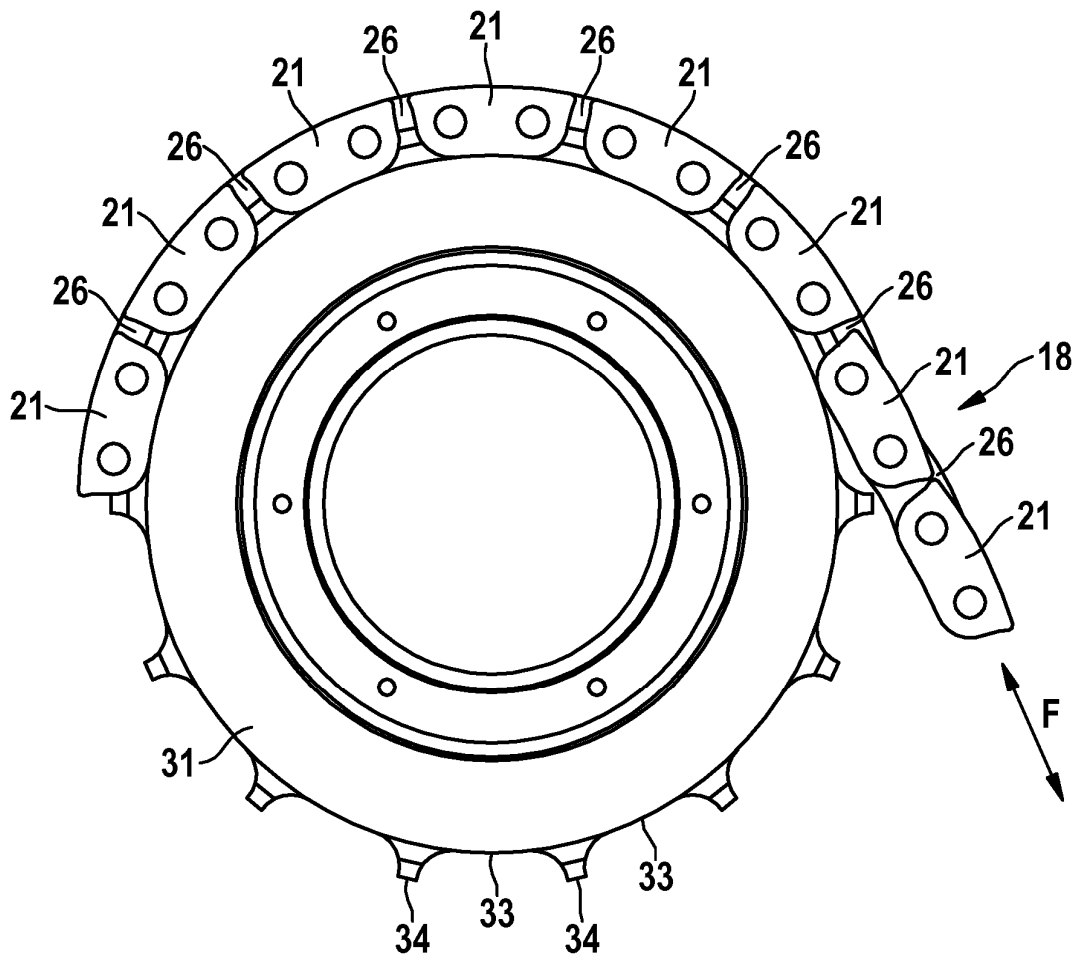


Fig. 4

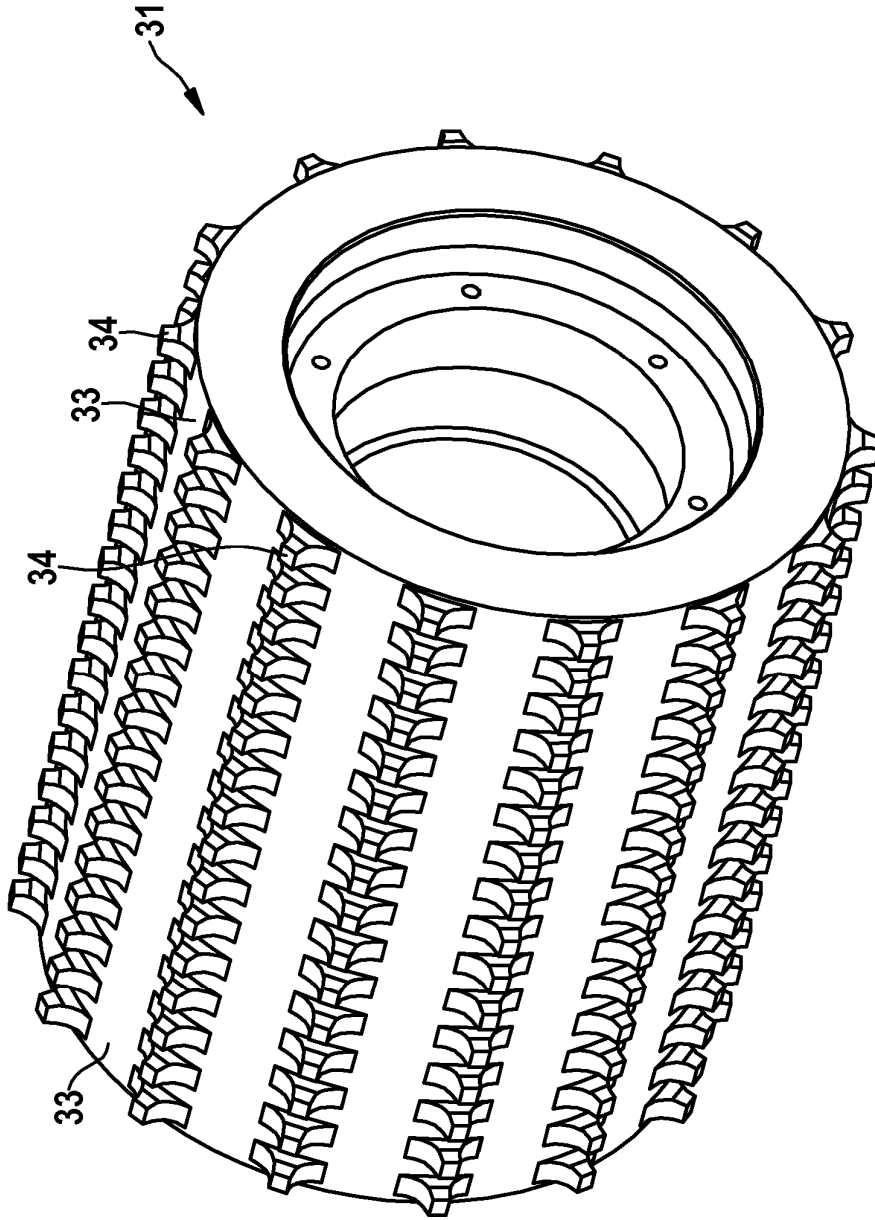


Fig. 5

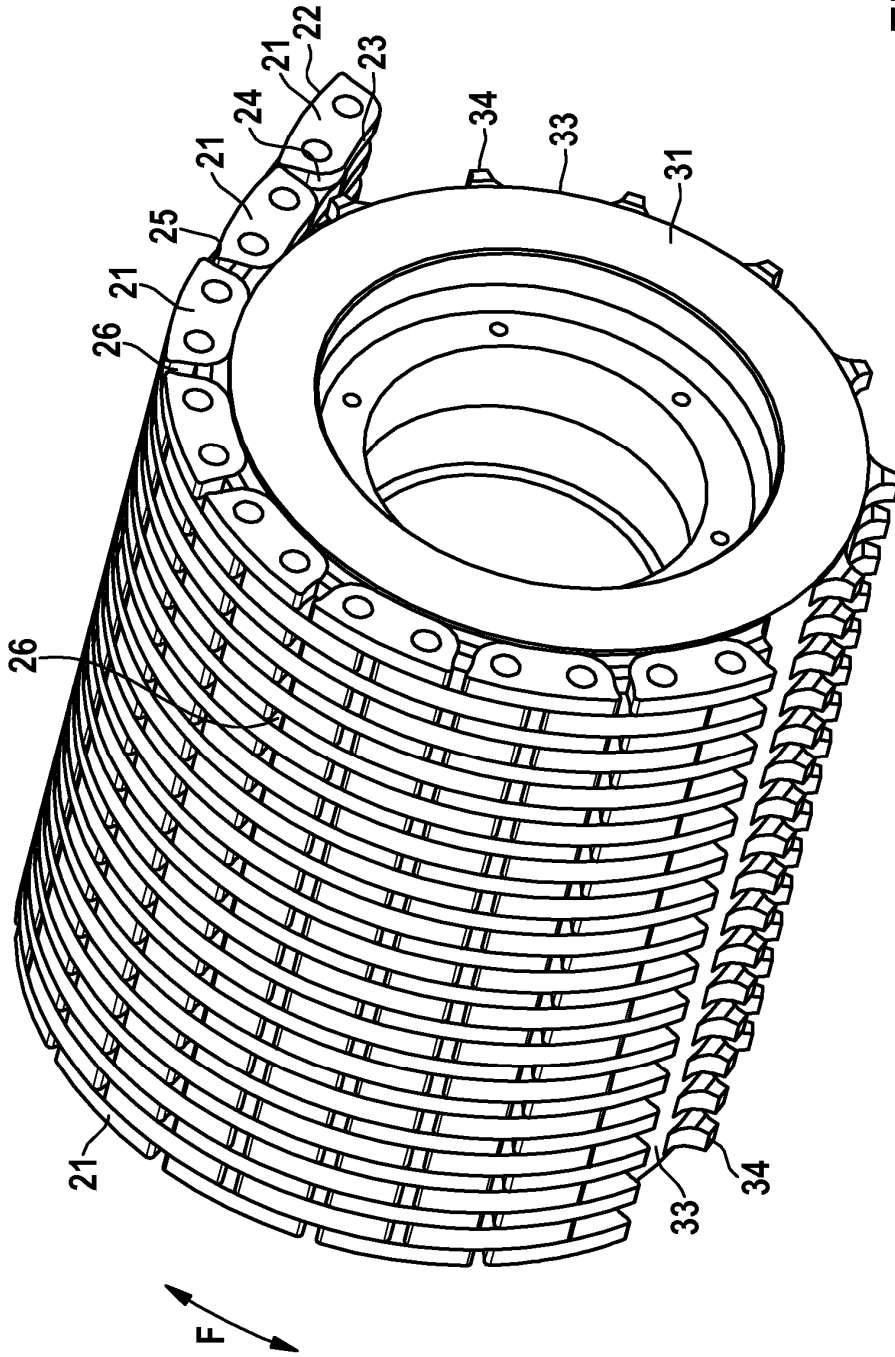


Fig. 6

