(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 894 127**

(51) Int. CI.:

B04B 7/02 (2006.01)
B04B 9/04 (2006.01)
B04B 11/08 (2006.01)
B04B 9/12 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2018 PCT/EP2018/067347**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2019 WO19002429**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2018 E 18735267 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.08.2021 EP 3645169**

(54) Título: **Separador con accionamiento directo**

(30) Prioridad:

30.06.2017 DE 102017114649

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2022

(73) Titular/es:

GEA MECHANICAL EQUIPMENT GMBH (100.0%)
Werner-Habig-Strasse 1
59302 Oelde, DE

(72) Inventor/es:

HUNDERTMARK, TIM;
DROSTE, JOHANNES;
MACKEL, JÜRGEN y
BRAK, EDUARD

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Separador con accionamiento directo

La invención se refiere a un separador con las características del preámbulo de la reivindicación 1 y a un método para su montaje.

Separadores de este tipo que también son adecuados para un uso industrial, que se pueden utilizar preferentemente en funcionamiento continuo, son en sí conocidos por el estado de la técnica.

En muchos casos, la transmisión de potencia se realiza desde el motor eléctrico al rotor a través de una correa de transmisión o por medio de un engranaje helicoidal. Entre los sistemas conocidos, además también hay construcciones en las que el tambor, el husillo de accionamiento y el motor de accionamiento eléctrico están conectados de manera rígida, para formar una unidad estructural, la cual luego está apoyada de manera elástica como un todo en un bastidor de la máquina. Ejemplos de un estado de la técnica de este tipo, divulgan los documentos genéricos GB368247, FR1.287.551, DE1057979 y DE4314440C1.

Para el estado de la técnica se debe mencionar además el documento WO2004/089550, en el que el tambor, el husillo de accionamiento y el motor de accionamiento eléctrico también están conectados de manera rígida, para formar una unidad estructural, la cual luego se puede apoyar como un todo en un bastidor de máquina.

En total, la estructura constructiva de las construcciones conocidas descritas anteriormente es relativamente compleja. La refrigeración de los dispositivos de accionamiento conocidos además de ello, parece que necesita ser mejorada. En este sentido las construcciones más modernas del documento DE102006011895 y del documento DE102006020467A1 y del documento genérico WO2014/072318A2 representan un perfeccionamiento.

En el caso de las construcciones genéricas, se realiza la descarga de la una o varias fases líquidas a través de uno o más discos de pelado que están inmovilizados con respecto al tambor durante el funcionamiento, los cuales están diseñados como bombas centrípetas. Los uno o más discos de pelado no rotan con el tambor durante el funcionamiento. Sin embargo, están dispuestos en las cámaras de pelado del sistema que gira durante el funcionamiento. Por esta razón, los uno o más discos de pelado, en la o las cámaras de pelado, que giran durante el funcionamiento, deben estar dispuestos de tal manera, que siempre se mantenga una distancia tal entre las partes que giran durante el funcionamiento y las partes que no giran durante el funcionamiento, que los elementos que giran durante el funcionamiento y los que no giran durante el funcionamiento no se toquen entre sí.

La invención tiene el objetivo de resolver el problema de llevar a cabo de una manera sencilla un ajuste de la distancia axial relativa entre elementos del sistema que gira durante el funcionamiento y elementos del sistema que no gira de un separador.

La invención resuelve este objetivo por medio del objeto de la reivindicación 1. Además resuelve este objetivo por medio del método de la reivindicación 18.

De acuerdo con la reivindicación 1, se crea un separador que presenta lo siguiente: una unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente con una sección de reborde anular exterior, un bastidor de accionamiento con un reborde anular interior, estando unida la sección de reborde anular exterior de la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente de manera vertical con el reborde anular interior del bastidor de accionamiento, habiendo colocado un tambor que se puede girar sobre la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente, y habiendo dispuesto al menos un disco de pelado en una cámara de pelado en el tambor, el cual está conectado en total de manera rígida y axial con el bastidor de accionamiento, y habiendo distribuida/distribuidas entre el reborde anular interior y la sección de reborde anular exterior, una o varias pilas de respectivamente uno o más elementos intermedios que se pueden apilar, para el ajuste de una posición relativa axial al menos entre el bastidor de accionamiento por un lado, y la unidad de sistema de accionamiento y rotación, por otro lado, y en el que o por lo que con los elementos intermedios también se puede ajustar la posición relativa axial entre el tambor y el al menos un disco de pelado.

De acuerdo con el perfeccionamiento ventajoso de la reivindicación 2 se puede colocar una construcción de campana sobre el bastidor de accionamiento, que está sujeta al bastidor de accionamiento y rodea el tambor, estando sujeto el disco de pelado a la construcción de campana, de modo que el disco de pelado está conectado de tal manera de forma rígida y axial con el bastidor de accionamiento. De acuerdo con otro perfeccionamiento ventajoso puede estar previsto que el bastidor de accionamiento esté diseñado con el reborde anular interior a modo de una carcasa exterior y asuma la función de un bastidor de máquina.

De acuerdo con una variante, la sección de reborde anular exterior de la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente se apoya sobre el reborde anular interior del bastidor de accionamiento.

De acuerdo con una variante alternativa, la sección de reborde anular exterior de la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente puede estar dispuesta debajo del reborde anular interior del bastidor de accionamiento. Los elementos intermedios están dispuestos respectivamente entre el reborde anular interior y la sección de reborde anular exterior.

Es particularmente ventajoso, que a través de los elementos intermedios que se pueden apilar, se ajuste o se pueda ajustar la distancia vertical entre el bastidor de accionamiento, así como también la de un disco de pelado conectado con éste de manera rígida y axial, y la unidad de sistema de accionamiento y rotación y un tambor dispuesto sobre ésta, de una manera sorprendentemente sencilla. De tal manera, es posible de una manera sencilla, un ajuste de la distancia axial relativa entre elementos del sistema que gira durante el funcionamiento y elementos del sistema que no gira de un separador.

Es ventajoso, que antes o después del montaje de la unidad montada previamente en el bastidor de accionamiento se coloque o esté colocado el tambor sobre esta unidad, que al menos un disco de pelado esté dispuesto en una cámara de pelado en el tambor, y que con los elementos intermedios, la posición relativa axial entre el tambor y el al menos un disco de pelado también se pueda desplazar y ajustar a una dimensión nominal. Si existen varios discos de pelado, éstos están conectados de manera rígida entre sí, de modo que también su posición axial con respecto a las cámaras de pelado se ajusta conjuntamente.

De acuerdo con la reivindicación 18, se realiza correspondientemente un método para el montaje de un separador de acuerdo con una o más de las reivindicaciones que a ello se refieren, el cual presenta al menos los siguientes pasos:

A) poner a disposición una unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente con una sección de reborde anular exterior y poner a disposición un bastidor de accionamiento con un reborde anular interior,
B) posicionamiento vertical de la sección de reborde anular exterior de la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente en el reborde anular interior del bastidor de accionamiento (11), y
C) distribuir uno o más elementos intermedios que se pueden apilar entre el reborde anular interior y la sección de reborde anular exterior para el ajuste de la posición relativa axial entre el disco de pelado y la unidad de sistema de accionamiento y rotación.

De acuerdo con una variante preferente, la cual hace que el montaje sea particularmente sencillo, la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente presenta de manera ventajosa, al menos lo siguiente: un husillo de accionamiento, que está alojado de manera que se puede girar con una disposición de cojinetes que presenta un cojinete de cuello y un cojinete de pie, estando alojado el cojinete de cuello en una carcasa de cojinete y estando dispuesta la carcasa de cojinete directamente o a través de al menos un elemento intermedio, como un anillo intermedio, sobre una carcasa de motor de una o varias partes y presentando la carcasa de cojinete, dado el caso el anillo intermedio y la carcasa de motor, cada uno una sección de reborde anular por su perímetro exterior, que juntas forman la sección de reborde anular de la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente. Además de ello puede estar previsto de manera ventajosa que la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente presente además un motor de accionamiento y un sistema de lubricación.

Para llevar a cabo de manera sencilla el ajuste deseado de la posición relativa axial con los elementos intermedios es ventajoso de acuerdo con una variante, cuando pernos de rosca atraviesan las perforaciones axiales de los rebordes anulares así como, dado el caso, de los elementos intermedios, los cuales están atornillados firmemente en o a las perforaciones axiales del reborde anular interior del bastidor de accionamiento.

De acuerdo con otra variante constructiva particularmente sencilla, está previsto entonces ventajosamente que los elementos intermedios que se pueden apilar de manera axial estén diseñados como anillos o discos anulares. A este respecto los discos anulares que se pueden apilar de manera axial pueden presentar una misma o una diferente extensión axial. Para el ajuste de la distancia pueden apilarse, por ejemplo, dos o tres discos anulares de la misma extensión axial uno encima del otro. Sin embargo, si existe un disco anular de la extensión axial deseada en total, en un conjunto de elementos proporcionado, por ejemplo, discos anulares, este disco anular más grueso axialmente, también puede reemplazar los dos o tres discos anulares axialmente más delgados.

Para simplificar aún más el montaje es ventajoso cuando los discos anulares que se pueden apilar de manera axial están diseñados como anillos, que presentan perforaciones distribuidas de manera circunferencial, en particular perforaciones alargadas, que están atravesadas por los pernos de rosca.

Los anillos pueden estar diseñados para estar cerrados de manera circunferencial, o no cerrados de manera circunferencial. Puede estar previsto entonces de manera ventajosa, que los discos anulares que se pueden apilar de manera axial estén diseñados como anillos dispuestos de manera circunferencial en las secciones de reborde, que presentan perforaciones distribuidas de manera circunferencial, en particular perforaciones alargadas, que están atravesadas por los pernos de rosca. Sin embargo, en lugar de anillos circunferenciales, también pueden estar previstos segmentos de anillo como discos anulares, así, por ejemplo, tres segmentos de anillo, cada uno de los cuales presenta entonces, por ejemplo, una o dos perforaciones y estando atravesados respectivamente por uno o dos pernos

de rosca, de modo que en su interacción actúan en todo caso casi como un anillo cerrado de manera circunferencial. Un contorno exterior de los segmentos de anillo que coincide con el radio interior del bastidor de accionamiento evita preferentemente un movimiento relativo no deseado de estos segmentos de anillo.

En este sentido los elementos intermedios que se pueden apilar de manera axial pueden estar diseñados de manera no circunferencial y varias pilas de los elementos intermedios pueden estar distribuidas de manera circunferencial entre los rebordes anulares del bastidor de accionamiento y la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente.

Para proporcionar un separador estructural compacto y fácilmente manejable, es además ventajoso, cuando como sistema de refrigeración (preferentemente de manera exclusiva) está prevista una refrigeración por aire, que comprende aletas de refrigeración en la circunferencia exterior del bastidor de accionamiento.

La construcción de acuerdo con la invención se puede complementar entonces de manera ventajosa debido a que la unidad de sistema de accionamiento y rotación montada previamente presenta un circuito de sistema de lubricación cerrado. Esto da facilidades al diseño como unidad montada previamente, pero no es obligatorio.

De acuerdo con otra variante de la invención ventajosa constructivamente, la cual simplifica aún más el ajuste de la posición del disco de pelado en la cámara de pelado del tambor, está previsto que el disco de corte presente una sección de disco o de anillo axial inferior, con un elemento transportador, así como un eje de disco de pelado que se une axialmente a éste con una derivación en el eje de disco de pelado, y que el eje de disco de pelado esté fijado a una construcción de campana, que está conectada de manera rígida con el bastidor de transmisión. A este respecto puede estar previsto además de manera ventajosa, que la sección de disco esté dispuesta en la cámara de pelado de una cabeza de tambor del tambor.

Finalmente, puede estar previsto de manera ventajosa - pero no obligatoria- que el sistema de rotación con el tambor y el husillo de accionamiento esté apoyado esencialmente de manera axial a través del cojinete de pie en el bastidor de accionamiento. Pueden realizarse en este sentido también, sin embargo, otras variantes con un apoyo en el cojinete de cuello.

Otras configuraciones ventajosas se pueden encontrar en las reivindicaciones subordinadas restantes.

La invención se describe a continuación con mayor detalle por medio de ejemplos de realización con referencia al dibujo. Muestra:

La Figura 1, una vista en sección de un separador de acuerdo con la invención representado de manera esquemática.

La Figura 1 muestra un separador 1, que presenta un sistema no giratorio o estacionario durante el funcionamiento, y un sistema que gira o rota en relación con el sistema estacionario durante el funcionamiento. A este respecto el sistema de rotación y el sistema estacionario presentan cada uno una pluralidad de elementos.

El sistema de rotación del separador presenta un tambor 2 con eje de rotación vertical D como primer elemento esencial. Este tambor 2 está representado aquí solo de manera esquemática. Puede estar diseñado de diferentes formas. Preferentemente está diseñado para un funcionamiento continuo para la clarificación y/o la separación continua de un producto fluido en una o dos fases líquidas y, dado el caso, una fase sólida - en particular en un proceso industrial -. Para ello, su espacio interior está provisto preferentemente de una pila de placas de separación a partir de placas de separación (no reconocible o no representado en este caso). El - tambor 2 preferentemente cónico sencillo o doble –está colocado sobre el extremo superior aquí vertical de un husillo de accionamiento 3 giratorio. Este husillo de accionamiento 3 está alojado de manera giratoria con una disposición de cojinetes, que aquí presenta un cojinete de cuello 4 y un cojinete de pie 5. A este respecto, el cojinete de cuello 4 está alojado en una carcasa de cojinete 6 - preferentemente apoyado radialmente de manera elástica. A tal efecto, puede haber dispuesto un elemento elástico 36, tal como un anillo elástico, entre la circunferencia interior de la carcasa de cojinete 6 y la circunferencia exterior del cojinete de cuello 4. Esta carcasa de cojinete 6 no rota y, por lo tanto, es una parte del sistema estacionario durante el funcionamiento.

La carcasa de cojinete 6 está colocada directamente o por medio de al menos un elemento intermedio, como un anillo intermedio 7, sobre una carcasa de motor 8 de una o varias partes. La carcasa de cojinete 6, dado el caso el anillo intermedio 7 y la carcasa de motor 8, presentan respectivamente por su circunferencia exterior una sección de reborde anular 6a, 7a u 8a. Estas secciones de reborde anular6a, 7a, 8a están apiladas respectivamente de manera axial unas encima otras. Se pueden unir o están unidas entre sí con tornillos axiales 9 formando una unidad de tipo modular. Juntas forman una sección de reborde anular 100a de una unidad de sistema de accionamiento y rotación 100 que puede montarse previamente y que aquí también está montada previamente.

Preferentemente un motor de accionamiento 10 y el cojinete de pie 5 también están diseñados o dispuestos en la carcasa de motor 8 de una o de varias partes. De tal manera, el sistema rotatorio con la carcasa de cojinete 6, dado el

caso el anillo intermedio 7 y la carcasa de motor 8 de una o varias partes, forman la unidad de sistema de accionamiento y de rotación 100 montada previamente y que se puede montar previamente, a modo de un casete reemplazable, que se puede montar como un todo. Esta unidad de sistema de accionamiento y rotación 100 montada previamente también se denominará a continuación para abreviar unidad 100 montada previamente. Esta unidad 100 montada previamente también puede presentar el tambor 2.

La carcasa de motor 8 está insertada en un bastidor de accionamiento 11. Este bastidor de accionamiento 11 está diseñado a modo de una carcasa exterior que rodea la carcasa de motor 8. A este respecto asume la función de un bastidor de máquina. Puede fijarse para ello, por ejemplo, a una base, como un suelo de nave o similar.

Pueden haber configuradas aletas de refrigeración 12 en la circunferencia exterior del bastidor de accionamiento 11, para poder irradiar así calor residual del sistema de accionamiento al espacio circundante de una manera sencilla.

El bastidor de accionamiento 11 presenta un reborde anular 11a en su circunferencia interior. La unidad de sistema de accionamiento y rotación 100 montada previamente se fija a este reborde anular 11a, de modo que con la sección de reborde anular 100a de esta unidad 100, aquí el reborde anular 8a de la carcasa de motor 8, está conectado de manera directa o indirecta de una manera que aún no se ha explicado. En este sentido, la sección de reborde anular 100a exterior de la unidad de sistema de accionamiento y rotación100 montada previamente, se puede apoyar, tal como se representa, sobre el reborde anular 11a interior del bastidor de accionamiento 11, o, en una realización alternativa, colgar por debajo.

La unidad 100 montada previamente y su sección de reborde anular100a se sujetan preferentemente, en particular se atornillan, al reborde 11a del bastidor de accionamiento 11con al menos uno o varios medios de sujeción, en particular uno o varios pernos de rosca 13.

La sección de reborde anular 100a exterior de la unidad montada previamente, formada aquí por las secciones de reborde anular 6a, 7au 8a de la carcasa de cojinete 6, dado el caso del anillo intermedio 7 y de la carcasa de motor 8 (respectivamente alineados), presenta para ello perforaciones axiales 14, que tienen una orientación alineada con otras perforaciones axiales 15 o perforaciones ciegas –dado el caso provistas de roscas - en el reborde anular 11a del bastidor de accionamiento 11.

A este respecto es posible disponer uno o varios elementos intermedios 16 que se pueden apilar, en particular discos anulares 16a, b, …, dado el caso respectivamente a modo de una pila de discos anulares, entre la sección de reborde anular 8a y el reborde anular 11a del bastidor de accionamiento 11.Entonces se dispone la unidad de sistema de accionamiento y rotación 100 montada previamente, con la carcasa de cojinete 6, dado el caso el anillo intermedio 7 y la carcasa de motor 8, así como el preferentemente sistema rotatorio completo y se distribuyen pernos de rosca 13, los cuales atraviesan las perforaciones axiales 14 de los reborde anulares 6a, 7a, 8a y 11, así como dado el caso los elementos intermedios y los cuales se atornillan entonces firmemente en las perforaciones axiales 15 provistas de rosca del reborde anular interior 11a del bastidor de accionamiento 11.

Con ayuda de los elementos intermedios 16 que se pueden apilar de manera axial, en particular de los uno o varios discos anulares 16a, b, c que se pueden apilar, la medida de distancia relativa entre el tambor 2 y el bastidor de accionamiento 11 con la campana se puede modificar con medios sencillos en dirección axial, en cuanto que se elige el número de los elementos intermedios 16 de modo que se ajuste la medida deseada. Los discos anulares 16a, b, …, pueden presentar una misma extensión axial o una diferente.

Esto es particularmente ventajoso, ya que al menos un disco de pelado 17, que no gira durante el funcionamiento, está fijado a una construcción de campana 23, que se proyecta dentro del tambor 2 que gira durante el funcionamiento. La posición axial relativa del tambor 2 y del disco de pelado 17 se debe ajustar por lo tanto exactamente en el montaje del separador 1 en el lugar de uso. De acuerdo con el estado de la técnica, esto era muy complejo y se simplifica significativamente por medio de la construcción descrita anteriormente. Ya que para desplazar esta posición relativa axial solo se debe cambiar la altura de la pila de elementos intermedios de elementos intermedios 16, en particular de discos anulares 16a, b, …, en cuanto que ninguno, uno o varios de estos elementos intermedios 16 se dispone o se disponen entre el reborde anular interior 11a del bastidor de accionamiento 11 y la unidad de sistema de accionamiento y rotación 100 montada previamente, en particular a modo de casete.

El disco de pelado 17 presenta aquí una sección de disco o de anillo 18 axial inferior con un elemento de transporte, así como un eje de disco de pelado 19 que se une a ésta de manera axial. El elemento de transporte puede estar diseñado como una abertura formada en la circunferencia exterior de la sección de disco 18, que desemboca en una derivación en el eje de disco de pelado 19, por medio del cual una fase de producto a derivar se puede conducir de manera axial hacia el exterior del tambor 2 hasta una derivación post conectada (no representado aquí en detalle).

El eje de disco de pelado 19 rodea de manera coaxial un tubo de entrada 20. Éste penetra libremente en el tambor. De manera alternativa, la zona de entrada del tubo de entrada 20 en el tambor 2 también puede estar sellada herméticamente. La sección de disco 18 está diseñada en una cámara de pelado 21 de una cabeza de tambor 22 del

tambor 2 en el extremo axial superior por encima del tambor 2. La cabeza de tambor 22 del tambor 2 gira con éste durante el funcionamiento. Forma parte del sistema rotatorio.

El disco de pelado 17 con la sección de disco 18 y su eje de disco de pelado 19, sin embargo, no rotan durante el funcionamiento. El tubo de entrada 20 tampoco gira con el tambor 2. Por lo tanto, tiene lugar un giro relativo entre la cabeza de tambor 22, que delimita la cámara de pelado 21 hacia el exterior, y el disco de pelado 17 insertado en ella. Por lo tanto, se debe asegurar que el disco de pelado 17 esté dispuesto de manera axial aproximadamente en el centro de la cámara de pelado 21, de modo que no pueda tocar su pared interior durante giros del tambor 2.

Esta alineación axial se puede realizar de acuerdo con la invención por medio de la disposición de uno o varios elementos intermedios 16 entre el reborde anular 11a interior del bastidor de accionamiento 11 y la sección de reborde anular 8a de la unidad de accionamiento montada previamente, en particular de la carcasa de motor 8.

Sobre el bastidor de accionamiento hay dispuesta una construcción de campana 23. Ésta está sujeta al bastidor de accionamiento 11. La construcción de campana 23 rodea el tambor 2.

El disco de pelado 17 - aquí el eje de disco de pelado 19 - está sujeto a la construcción de campana 23 y preferentemente también la atraviesa. El disco de pelado 17 está conectado en total de manera rígida y axial con el bastidor de accionamiento 11.

Para la refrigeración del accionamiento se utiliza aquí un sistema de refrigeración por aire, realizado por medio de aletas de refrigeración 12. Esto es ventajoso y sencillo. Sin embargo, puede usarse también una refrigeración líquida de manera adicional o como alternativa.

El suministro con lubricante de los cojinetes 4, 5 también se puede realizar de diversas formas. Aquí el husillo de accionamiento 3 está atravesado de manera axial por una perforación 29, penetrando el husillo de accionamiento 3 por abajo en un cárter de aceite 30 en el bastidor de accionamiento 11. Por medio de la perforación 29 del husillo de accionamiento 3, se transporta aceite a modo de tubo de succión hasta por debajo del cojinete de cuello 4. Se transporta allí de manera radial a través de una o varias perforaciones transversales 31 y por el interior por un canal anular 32 por un anillo o un manguito 24 al cojinete de cuello 4, lubricándose el cojinete de cuello 4, y saliendo entonces de manera axial hacia abajo por un canal vertical 37. El anillo 24 está apoyado de manera vertical en un escalón del husillo de accionamiento 3. El cojinete de cuello 4 está diseñado preferentemente como cojinete de rodillos y aquí está concebido como cojinete flotante. Puede estar previsto un visor de vidrio 38 para permitir un control visual del nivel de aceite. Un tapón de drenaje 39 permite un cambio del aceite.

El cojinete de pie 5 está diseñado como cojinete fijo axial y dispuesto sobre el husillo de accionamiento 3. Está insertado además en una olla de carcasa de cojinete 25 a través de su anillo exterior. La olla de carcasa de cojinete 25 está insertada en un anillo interior de un cojinete de articulación 26, presentando el cojinete de articulación superficies de cojinete esféricas. El cojinete de articulación 26 presenta además un anillo exterior, que está fijado de manera axial en la carcasa de motor 8.

Por medio del cojinete de articulación 26, el husillo de accionamiento 3 puede ser movido o inclinado de manera cardánica, de modo que el husillo de accionamiento 5 con el tambor 2 puede seguir los movimientos de precisión del tambor 2 durante el funcionamiento.

A este respecto el peso del tambor 2 con todas las partes de accionamiento, que están conectadas con el husillo de accionamiento 3, se apoya esencialmente a través del cojinete de pie inferior 5 en la carcasa de motor 8. Por consiguiente aquí se utiliza preferentemente un cojinete de rodillos, que puede absorber las resultantes fuerzas axiales de manera adecuada. Se adecuan para ello, por ejemplo, cojinetes de bolas de ranura profunda o cojinetes de bolas de contacto angular. Si es necesario, estos cojinetes también se pueden disponer por pares, cuando las fuerzas a absorber así lo requieren.

El cojinete de articulación 26 descrito, asume en este sentido la capacidad de inclinación y el apoyo cardánicos.

Toda la unidad consistente en cojinete de articulación 26 y cojinete de pie 5 se puede sustituir por un cojinete de bolas de péndulo o un cojinete de rodillos de péndulo en el caso de que las fuerzas a absorber sean bajas, en particular fuerzas axiales.

El cojinete de pie 5 está en contacto aquí en dirección hacia arriba con su anillo interior con un anillo 33, que a su vez está en contacto con un resalte 34, que presenta el husillo de accionamiento 3. El anillo exterior del cojinete de pie 5 está apoyado hacia abajo sobre la base de la olla de carcasa de cojinete 25. El anillo exterior del cojinete de articulación 26 está soportado hacia abajo por medio de un anillo 35, que está fijado por el interior a la carcasa de motor 8.

Esta disposición se construye compacta y permite de una manera sencilla y fiable el apoyo del peso del tambor 2 a través del cojinete de pie 5, en el bastidor de accionamiento 8.

En la zona axial entre los cojinetes, el motor de accionamiento 10 está dispuesto como dispositivo de accionamiento. El motor de accionamiento funciona preferentemente de acuerdo con un principio de actuación eléctrico y presenta un rotor 27 y un estator 28. Este motor de accionamiento 10 se encuentra por completo entre el cojinete de cuello 4 y el cojinete de pie 5. El motor de accionamiento 10 eléctrico puede ser un motor asíncrono o un motor síncrono - por ejemplo, un motor de reluctancia -. El rotor 27 está diseñado directamente sobre la circunferencia exterior del husillo de accionamiento. El estator 28 está fijado por el interior a la carcasa de motor 8. Dado que el accionamiento funciona con poco desgaste, excepto los cojinetes de cuello y de pie 4, 5, se suprime una gran parte del trabajo de mantenimiento habitual, lo que reduce los costes operativos.

Referencias

1	Separador
2	Tambor
3	Husillo de accionamiento
4	Cojinete de cuello
5	Cojinete de pie
6	Carcasa de cojinete
6a	Sección de reborde anular
7	Anillo intermedio
7a	Sección de reborde anular
8	Carcasa de motor
8a	Sección de reborde anular
9	Tornillo axial
10	Motor de accionamiento
11	Bastidor de accionamiento
11a	Reborde anular
12	Aleta de refrigeración
13	Pernos de rosca
14	Perforación axial
15	Perforación axial
16	Elemento intermedio
16a, b	Disco anular
17	Disco de pelado
18	Sección de disco
19	Eje de disco de pelado
20	Tubo de entrada
21	Cámara de pelado
22	Cabeza de tambor
23	Construcción de campana
24	Anillo
25	Olla de carcasa de cojinete
26	Cojinete de articulación
27	Rotor
28	Estator
29	Perforación
30	Cárter de aceite
31	Perforaciones transversales
32	Canal anular
33	Anillo
34	Resalte
35	Anillo
36	Elemento elástico
37	Canal vertical
38	Visor de vidrio
39	Tapón de drenaje
100	Unidad de sistema de accionamiento y rotación
100a	Sección de reborde anular
D	Eje de giro

REIVINDICACIONES

1. Separador (1), que presenta lo siguiente:

a. una unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente con una sección de reborde anular exterior (100a),
b. un bastidor de accionamiento (11) con reborde anular interior (11a),
c. estando conectada la sección de reborde anular exterior (100a) de la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente de manera vertical con el reborde anular interior (11a) del bastidor de accionamiento (11),
d. habiendo colocado un tambor (2) que se puede girar sobre la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente,
e. y habiendo dispuesto en el tambor (2) al menos un disco de pelado (17) en una cámara de pelado (21) que está unida de manera axial y rígida con el bastidor de accionamiento (11),
caracterizado por
f. **que** entre el reborde anular interior (11a) y la sección de reborde anular exterior (100a), una o varias pilas de uno o varios elementos intermedios (16) que se pueden apilar está/están distribuidas para ajustar una posición relativa axial al menos entre el bastidor de accionamiento (11), por un lado, y la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100), por otro lado, y
g. **que** con los elementos intermedios (16) también se puede ajustar la posición relativa axial entre el tambor (2) y el al menos un disco de pelado (17).

2. Separador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** hay colocada sobre el bastidor de accionamiento una construcción de campana (23), que está sujetada al bastidor de accionamiento (11) y rodea el tambor (2), estando sujetado el disco de pelado (17) a la construcción de campana (23), de modo que el disco de pelado (17) está conectado de manera axial y rígida con el bastidor de accionamiento (11).

3. Separador según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el bastidor de accionamiento (11) con el reborde anular interior (11a) está diseñado a modo de una carcasa exterior y asume la función de un bastidor de máquina.

4. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el tambor (2) preferentemente cónico sencillo o doble está colocado sobre el extremo superior de un husillo de accionamiento (3) que se puede girar.

5. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100)montada previamente presenta lo siguiente: el husillo de accionamiento (3), que está alojado de manera que se puede girar con una disposición de cojinetes, que presenta un cojinete de cuello (4) y un cojinete de pie (5), estando alojado el cojinete de cuello (4) en una carcasa de cojinete (6) y estando dispuesta la carcasa de cojinete (6) directamente o por medio de al menos un elemento intermedio, como un anillo intermedio (7), sobre una carcasa de motor (8) de una o varias partes y presentando la carcasa de cojinete (6), dado el caso el anillo intermedio (7) y la carcasa de motor (8) respectivamente una sección de reborde anular (6a, 7a u 8a) en su circunferencia exterior, que forman juntos la sección de reborde anular (100a) de la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) que se puede montar previamente.

6. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente presenta además lo siguiente: un motor de accionamiento (10) y un sistema de lubricación.

7. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el disco de pelado (17) presenta un disco o una sección de disco (18) axial inferior con un elemento transportador, así como un eje de disco de pelado (19) que se une a éste axialmente con una derivación en el eje de disco de pelado (19), y que el eje de disco de pelado está fijado a la construcción de campana (23), que está conectada de manera rígida con el bastidor de transmisión.

8. Separador según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la sección de disco (18) está dispuesta en una cámara de pelado (21) de una cabeza de tambor (22) del tambor (2).

9. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los pernos de rosca (13) atraviesan perforaciones axiales (14) de la sección de reborde anular (100a) de la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente, así como, dado el caso, de los elementos intermedios (16), los cuales están atornillados firmemente en o a las perforaciones axiales (15) del reborde anular interior (11a) del bastidor de accionamiento (11).

10. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los elementos intermedios (16) que se pueden apilar de manera axial están diseñados como discos anulares (16a, b, …) o que los elementos intermedios que se pueden apilar de manera axial están diseñados como segmentos anulares.

11. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los elementos intermedios (16) que se pueden apilar de manera axial presentan una misma extensión axial o una diferente.

12. Separador según una de las reivindicaciones anteriores 10 u 11, **caracterizado por que** los elementos intermedios (16) que se pueden apilar de manera axial están diseñados como discos o segmentos anulares, que presentan una o varias perforaciones, en particular perforaciones alargadas, que están atravesadas por los pernos de rosca (13).

13. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** varias pilas de los elementos intermedios (16) están distribuidas con distribución circunferencial entre los rebordes anulares del bastidor de accionamiento (11) y aquellos de la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente.

14. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista una refrigeración por aire como sistema de refrigeración, que comprende aletas de refrigeración (12) en la circunferencia exterior del bastidor de accionamiento (11).

15. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el tambor (2) hay dispuesta una pila de placas de separación de placas de separación.

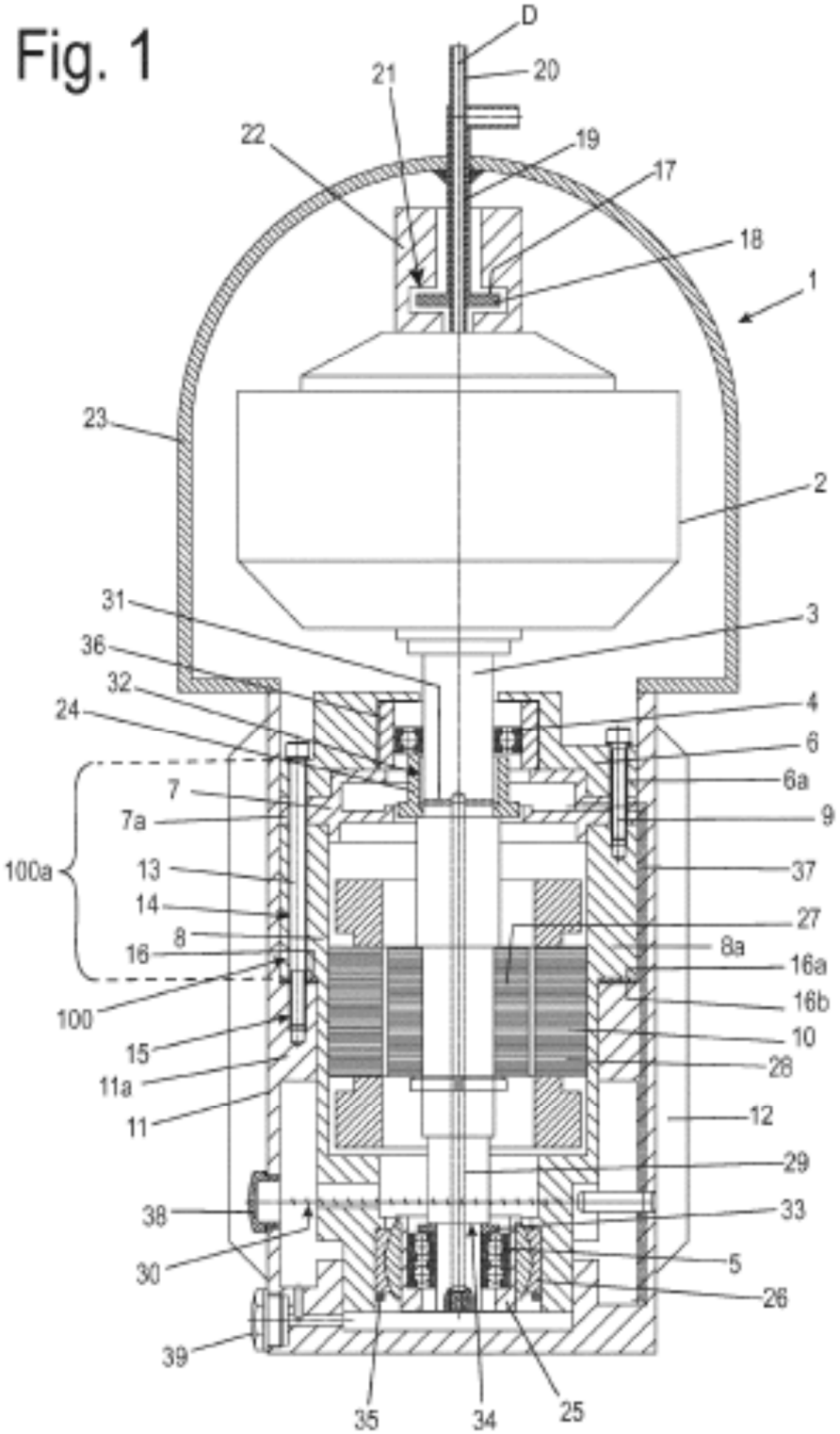
16. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente presenta un circuito de sistema de lubricación cerrado.

17. Separador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el sistema de rotación con el tambor y el husillo de accionamiento (3) está apoyado esencialmente de manera axial a través del cojinete de pie (5) en la carcasa de motor (8).

18. Método para el montaje de un separador (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, con los siguientes pasos:

A) poner a disposición una unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente con una sección de reborde anular exterior (100a) y poner a disposición un bastidor de accionamiento (11) con un reborde anular interior (11a),
B) posicionamiento vertical de la sección de reborde anular exterior (100a) de la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100) montada previamente en el reborde anular interior (11a) del bastidor de accionamiento (11), y
C) distribuir uno o más elementos intermedios (16) que se pueden apilar entre el reborde anular interior (11a) y la sección de reborde anular exterior (100a), para el ajuste de la posición relativa axial entre el disco de pelado (17) y la unidad de sistema de accionamiento y rotación (100).

Fig. 1


D
21
20
22
19
17
18
1
23
2
31
3
36
32
4
24
6
6a
7
7a
9
100a
13
37
14
27
8
8a
16
16a
100
16b
15
10
11a
28
11
12
29
38
33
30
5
26
39
35
34
25