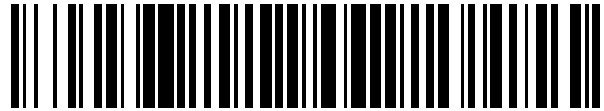


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 818**

51 Int. Cl.:

B04B 9/12 (2006.01)

B04B 9/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2010 E 10726451 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2435189**

54 Título: **Centrifuga con un sistema lubricante**

30 Prioridad:

28.05.2009 DE 102009022972

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

24.09.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MACKEL, WILFRIED;
SEDLER, MARIE-THERES;
BATHELT, THOMAS;
KLEIMANN, THOMAS;
PENKL, ANDREAS y
TERWEY, BERND**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 423 818 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

Centrifuga con un sistema lubricante

El invento se refiere a una centrifuga, especialmente a un separador con eje de giro vertical según el preámbulo de la reivindicación 1, como ya es conocida por el documento WO-A-03/080250.

5 Este tipo de centrifugas, especialmente adecuadas para su aplicación industrial en servicio continuo, especialmente separadores, son de por si conocidas por el estado de la técnica. Bajo los sistemas conocidos existen construcciones en las que el tambor, el husillo de accionamiento y el motor eléctrico de accionamiento están rígidamente unidos en una unidad constructiva, la cual entonces se apoya como un todo de manera elástica en un bastidor de máquina. Ejemplos de un estado de la técnica publican los documentos FR 1.287.551, DAS 1.057.979 y
10 DE 43 14 440 C1.

Como antecedente tecnológico nombraremos entonces el documento DE 44 08 182 que publica un accionamiento por correas para un separador, así como el EP 0 756 897 y el WO 98/57752.

15 El documento DE 2005 001 539 U1 muestra un separador que presenta un accionamiento por correas con un sistema de lubricación tipo circuito cerrado para lubricar el apoyo del husillo, que presenta un dispositivo del tipo de tubo, del tipo de disco rascador para bombear lubricante, que sirve para, a través de un grupo de preparación, bombear el lubricante que sale del apoyo del husillo de accionamiento a un depósito de lubricante en el cual se sumerge con su extremo inferior el husillo de accionamiento concebido como un husillo hueco. Pero esta disposición es axialmente todavía relativamente larga.

20 Por el documento WO 2007/125066 A1 se conoce un separador con un accionamiento directo, cuyo dispositivo de accionamiento presenta un motor eléctrico de accionamiento con un estator y un rotor de motor, el cual está alineado con el husillo de accionamiento, en donde el estator está rígidamente unido con el bastidor de la máquina y el rotor de motor, el husillo de accionamiento, el tambor de centrifugado y la carcasa forman una unidad elásticamente en el bastidor de máquina, oscilante en servicio. Para ello el dispositivo de apoyo está situado entre el motor y el tambor. Además se propone el situar la lubricación de los dispositivos de apoyo por encima de una pared
25 de separación sobre el motor de accionamiento.

Ante estos antecedentes el invento tiene la misión de mejorar aún más la construcción y la colocación del sistema de lubricación de centrifugas, especialmente separadores con eje de giro vertical.

El invento consigue esta meta mediante el objeto de la reivindicación 1.

30 Según ello, para impulsar el lubricante está previsto como mínimo un dispositivo de inyección situado después del recipiente de almacenamiento del lubricante, que para la entrega de (pequeñas) cantidades de lubricante en impulsos separados unos de otros en el tiempo está construido con un chorro de aire temporalmente limitada en la zona de los apoyos. De esta manera se puede reducir fuertemente la cantidad de lubricante, especialmente cuando el impulso de aceite es soplado como una niebla en la zona del apoyo.

35 El dispositivo de inyección está construido especialmente como un oleador de inyección. Tales oleadores de inyección presentan por lo general un pistón. Con ello, según una variante especialmente preferida, en el separador se entregan a intervalos pequeñas cantidades de lubricante en la zona del apoyo, por ejemplo, menos de 100 mm³ por impulso.

Hasta ahora no se ha pensado en la utilización de oleadores de inyección en el campo de la lubricación de un apoyo de centrifuga.

40 Pero en contra de lo originalmente esperado se ha demostrado que con un oleador de inyección de este tipo es posible lubricar suficientemente incluso un separador pensado para aplicación industrial con muy poco lubricante sin que el servicio en continuo resulte perjudicado.

Mediante la utilización de un oleador de inyección el consumo de lubricante puede ser reducido a cantidades extraordinariamente pequeñas, por ejemplo a menos de 30 l por año de trabajo (más de 8000 h).

45 Con ello el oleador de inyección puede diseñado con una microbomba para entregar una cantidad de lubricante hasta durante dos segundos, preferentemente de manera que entre dos impulsos sueltos haya más de 60 s y que cada impulso sea hasta de dos segundos largo, preferentemente un segundo.

50 El oleador de inyección está diseñado preferentemente y ventajosamente para con un pistón entregar una cantidad de lubricante a lo largo de dos segundos, en donde el oleador de inyección está preferentemente diseñado para de manera que entre los diferentes impulsos haya más de 60 s de pausa preferentemente 60 s a 180 s.

Especialmente el oleador de inyección está ventajosamente preferentemente diseñado para con un pistón preferentemente cada 60 a 180 s proporcionar una cantidad de lubricante entre 5 mm³ y 100 mm³, preferentemente entre 10 mm³ y 40 mm³.

5 Con pocos componentes se consigue un suministro de lubricante que consume especialmente poco lubricante. Para ello la construcción es adecuada para un accionamiento tanto por correas como también por diferentes tipos de accionamientos directos con un motor de accionamiento situado en una prolongación axial del husillo de accionamiento o sobre el husillo de accionamiento. Estas disposiciones permiten también la realización de una forma constructiva del dispositivo de accionamiento corta en dirección vertical.

10 Hay que hacer notar que la centrifuga puede estar diseñada como una centrifuga de tornillo completamente cerrada. Para ello nos remitimos a las reivindicaciones 17 a 20.

Cuando la centrifuga está construida como una centrifuga de tornillo completamente cerrada, la cual presenta a ambos lados de un tambor, como apoyo, como mínimo un cojinete, los cuales están apoyados en una carcasa del tipo anillo, es ventajoso si con el como mínimo un dispositivo de inyección se puede impulsar lubricante desde el recipiente de almacenamiento del lubricante a la zona de uno o de ambos cojinetes.

15 También se creará un procedimiento para enviar lubricante a la zona de como mínimo un cojinete para una centrifuga según una de las reivindicaciones que versan sobre ello, en la que de manera ventajosa y ahorradora de lubricante con como mínimo un oleador de inyección se inyecta una mezcla aceite/ aire en forma de impulsos a la zona de como mínimo un cojinete.

De las reivindicaciones secundarias se desprenden configuraciones ventajosas.

20 El husillo puede, puesto que ventajosamente no es usado para el circuito de lubricante, ser utilizado para otras misiones como una alimentación de producto, por ejemplo mediante un husillo hueco.

El invento será descrito con más detalle a continuación sobre la base de un ejemplo constructivo con referencia al dibujo. Se muestra:

25 Fig. 1 a 3 vistas parcialmente seccionadas de accionamientos para separadores representados de manera esquematizada

Fig. 4 a, b vistas parcialmente seccionadas de zonas de apoyo de una centrifuga de tornillo completamente cerrada; y

Fig. 5 una vista esquemática, parcialmente seccionada de una centrifuga de tornillo completamente cerrada.

30 La figura 1 muestra una vista parcial de un separador 1 con un tambor de centrifugado 2 expuesto esquemáticamente en la figura 3, con eje de giro D vertical (y una aquí no representada) tubería de acometida para un bien centrifugado que va a ser tratado.

El tambor de centrifugado 2 está asentado sobre un husillo de accionamiento 3. En la figura no están mostradas una capota y un colector de partículas sólidas.

35 Según la figura 1 el husillo de accionamiento 3 está accionado por una correa de accionamiento 4, la cual rodea un disco de correa 11 de una o varias piezas asentado en el husillo de accionamiento 3 y a un eje de accionamiento, aquí no representado, de un motor de accionamiento.

40 El husillo de accionamiento 3 se apoya con un apoyo que aquí comprende un cojinete de collar 5 (cojinete superior) y un cojinete de pie 6 (cojinete inferior), de manera giratoria en una carcasa 7. A modo de ejemplo el cojinete de collar y el cojinete de pie 5,6 presentan un único cojinete de rodillos. Se podría pensar en otras configuraciones, por ejemplo con dos cojinetes de collar o cojinetes de pié (aquí no representada)

La carcasa 7 está apoyada mediante uno o varios elementos elásticos 8,9, por ejemplo, mediante apoyos redondos y/o casquillos ultra o similares, sobre una zona del bastidor de maquina 10 que está construida como parte de un bastidor de maquina superior, o puede estar sujeta en la cubierta de un edificio o similares.

45 La representación de la carcasa 7, aquí con una brida, hay que entenderla a modo de ejemplo. Esencial es que durante el servicio está apoyada elásticamente sobre el bastidor de maquina 10, estando construida solidaria al giro en servicio. Aloja a los cojinetes 5, 6 sobre los que gira el husillo de accionamiento 3.

Para el suministro del apoyo del husillo de accionamiento con lubricante sirve un sistema de lubricante, el cual presenta un recipiente de almacenamiento 12 de lubricante, como mínimo un dispositivo de inyección 13 conectado

a continuación del recipiente de almacenamiento 13 del lubricante para entregar (pequeñas) cantidades de lubricante en impulsos preferentemente separados unos de otros en el tiempo con un chorro de aire limitado en el tiempo. Según ello no se utiliza ninguna corriente permanente de aire sino un impulso de chorro de aire con el que se envía la cantidad de lubricante.

- 5 Además están previstas una conducción 14 de lubricante situada después del dispositivo de inyección 13 para conducir el lubricante desde el dispositivo de inyección 13 hasta la zona del apoyo con los cojinetes 5,6 y un recipiente de recogida 15 de lubricante para recoger las cantidades de aceite residual que gotean desde el apoyo.

La conducción conectada después del dispositivo de inyección 13 puede estar construida como un conducto de aceite a presión.

- 10 Preferentemente la conducción 14 de lubricante se extiende hasta la zona del cojinete de collar 5, preferentemente hasta la zona por encima del cojinete de collar 5.

- 15 Preferentemente solo está previsto un dispositivo de inyección 13. Desde el uno o los varios dispositivo(s) de inyección puede producirse el suministro individual de puntos de apoyo individuales o de todos los puntos de apoyo previstos (cojinetes del apoyo) siendo entonces adecuado a cada uno de esos puntos de apoyo tender una conducción 14 de lubricante así como, en su caso, que desde éste siga una correspondiente descarga (no representada). Entonces también es posible llevar a cada uno de los puntos de apoyo o cada uno de los cojinetes una cantidad de lubricante ventajosamente individualmente medida y optimizada.

Aquí ella atraviesa un taladro 16 en una parte de carcasa 17 unida con la carcasa 7.

- 20 De esta manera el lubricante es inyectado desde el extremo abierto del taladro 16 preferentemente en forma de una niebla desde arriba sobre el apoyo del husillo de accionamiento 3.

Según la figura 1, el lubricante fluye en primer lugar a través del cojinete de collar 5, desde allí a través de un canal de desviación 18, aquí una cámara anular, por la periferia exterior del husillo de accionamiento 3 y a través del cojinete de pie 6 y entonces a través de un canal de derivación 19 al disco de correa 11 y en su caso, otros elementos aquí no representados.

- 25 El disco de correa 11 presenta aquí una forma de vasija cerrada hacia abajo. En la zona del fondo está unido solidario al giro con el husillo de accionamiento 3. Alrededor de su envolvente exterior está tendida la correa de accionamiento. Hacia abajo el disco de polea está construido cerrado hasta el canal de derivación 19, de tal manera que el lubricante que sale desde los cojinetes 5, 6 en vertical hacia abajo es totalmente conducido hacia el exterior a través del canal de derivación 19 desde el disco de correa 11 o la disposición de correas.

- 30 Un extremo inferior del disco de correa o en su caso de los otros elementos se extiende e introduce en el recipiente de recogida 15 de lubricante de manera que el lubricante 20 que gotea desde la zona de accionamiento es recogido y reunido en el recipiente de recogida 15 de lubricante.

Como dispositivo de inyección 13 se utiliza preferentemente un oleador de inyección para dosificar pequeñas cantidades de lubricante.

- 35 En el recipiente de recogida 13 de lubricante se recoge el aceite usado.

Con ello solo es extremadamente rara la necesidad de eliminar durante el servicio una cantidad de lubricante residual.

- 40 Según la figura 2 está previsto que el extremo inferior libre del husillo de accionamiento 3 está sumergido en una sección de tubo 21 abierta hacia arriba y hacia abajo en el recipiente de recogida 15 de lubricante, el cual lo atraviesa verticalmente de manera que es posible utilizar como husillo de accionamiento 3 un husillo hueco, aquí no representado, para conducir producto a través de él en el tambor de centrifugado.

Según la figura 3, como accionamiento del separador está previsto un llamado accionamiento directo en el cual un motor eléctrico de accionamiento 22 está alineado directamente con el husillo de accionamiento 3.

- 45 Según la figura 3 está previsto, a modo de ejemplo, que el rotor de motor 23 esté situado directamente sobre el husillo de accionamiento 3 y el estator de motor 24 sobre el bastidor de máquina no giratorio (no representado en detalle).

El apoyo y el sistema de lubricante se corresponden, por lo que respecta a la conducción del lubricante a la zona del apoyo con los cojinetes 5,6 con la construcción de las figuras 1 y 2.

ES 2 423 818 T3

- 5 El lubricante que sale del cojinete de pie 5,6 es derivado mediante un canal de derivación 25 que atraviesa la carcasa 7. Aquí está previsto que el canal de derivación 25 está alineado con una tubería 26 la cual de nuevo desemboca en el recipiente de recogida 15 de lubricante, el cual aquí está integrado en el bastidor de maquina 10. El recipiente de recogida 15 de lubricante está construido lateralmente al motor de accionamiento 22. Puede rodearlo a modo de un recipiente anular La tubería 26 puede estar construida como una tubería flexible para absorber totalmente los movimientos de la carcasa 7.
- 10 La zona entre el husillo de accionamiento 3 y la carcasa 7 está preferentemente estanqueizada, preferentemente con una junta de anillo deslizante 27 (aquí solo insinuada) para impedir que el lubricante pueda gotear en la zona del motor de accionamiento 22. Como alternativa también se puede pensar en sellar la zona entre el husillo de accionamiento 3 y la cámara de recogida o recipiente de recogida 15 de lubricante.
- 15 Preferentemente, los recipientes de recogida 15 de lubricante están provistos cada uno con una abertura de descarga que se puede cerrar para en su caso poder eliminar restos antiguos de lubricante.
- También se puede pensar en integrar el recipiente de almacenamiento 12 de lubricante y/o los recipientes de recogida 15 de lubricante en los más diversos lugares del bastidor de maquina 10 o también situarlos en condiciones separadas para el correspondiente fin.
- Mientras que el canal de derivación 25, en la figura 3 está situado por debajo del cojinete de pie 6, también podría teóricamente pensarse en situarlo entre el cojinete de pie 6 y el cojinete de collar 5. Pero se prefiere la variante representada puesto que deriva bien todos los restos de lubricante de la zona del apoyo.
- 20 Como se ya ha indicado al comienzo, la centrifuga puede estar diseñada también como una centrifuga de tornillo totalmente cerrada.
- La figura 5 muestra una centrifuga de tornillo totalmente cerrada, también denominada Decanter, con un tambor 101 giratorio con un eje de giro H preferentemente horizontal y un tornillo sinfín 102 igualmente giratorio y situado en el interior del tambor 101 así como con un motor de accionamiento 103 para hacer girar al tambor 101 y al tornillo sinfín 102.
- 25 El tambor 101 está situado entre un cojinete de tambor 104, 105 por el lado de accionamiento y por el lado opuesto al de accionamiento como apoyo y con estos cojinetes de tambor 104, 105 se apoya pudiendo girar en un bastidor de maquina / fundación no representado en detalle.
- 30 Para accionar sirve aquí el motor de accionamiento 13, que a través de un accionamiento de correas 107, 108 acciona ejes de entrada de engranaje 109, 110 (los cuales se corresponden con el uno o los varios husillos de accionamiento) con los cuales se hace girar al tornillo 102 y al tambor 101 a través de una o varias disposición(es) de engranaje (en 111). Se pueden pensar otras disposiciones de engranaje. No representadas son una acometida de producto y las correspondientes salidas para una fase líquida y una fase sólida. Estos últimos elementos son bien conocidos por sí mismos para el especialistas y por ello no tienen que ser representados aquí.
- 35 En el bastidor de maquina 106 (de manera no representada en la figura 5; preferentemente similar a la figura 1) se coloca el sistema de lubricante para lubricar el apoyo, que está construido para transportar lubricante desde un recipiente de almacenamiento de lubricante. El recipiente de almacenamiento de lubricante está preferentemente integrado en el bastidor de máquina. El sistema presenta como mínimo un dispositivo de inyección situado después del recipiente de almacenamiento de lubricante que está diseñado para la entrega de (pequeñas) cantidades de lubricante en impulsos separados unos de otros en el tiempo con un chorro de aire limitado en el tiempo en la zona del apoyo.
- 40 Después del como mínimo un dispositivo de inyección está conectada una conducción 114 de lubricante (representada simbólicamente como flecha) la cual en un carcasa (carcasa de cojinetes) 122 de los cojinetes 104, 105 presenta un taladro 115 (o bien desemboca en uno tal cual) conducción con la cual el lubricante puede ser transportado a la zona de uno o de ambos cojinetes (por encima del cojinete o lateralmente al cojinete en el husillo preferentemente horizontal) 104, 105.
- 45 Después del como mínimo un dispositivo de inyección está conectada una conducción 114 de lubricante (representada simbólicamente como flecha) la cual en un carcasa (carcasa de cojinetes) 122 de los cojinetes 104, 105 presenta un taladro 115 (o bien desemboca en uno tal cual) conducción con la cual el lubricante puede ser transportado a la zona de uno o de ambos cojinetes (por encima del cojinete o lateralmente al cojinete en el husillo preferentemente horizontal) 104, 105.
- 50 Preferentemente está previsto solo un dispositivo de inyección. Desde el uno o los varios dispositivo(s) de inyección también puede realizarse un suministro de individual de puntos de apoyo individuales o de todos los puntos de apoyo previstos (cojinetes 104, 105 del apoyo), con lo que entonces es adecuado a cada uno de esos puntos de apoyo tender una conducción de lubricante 114 así como en su caso hacer seguir una correspondiente derivación (no representada). Entonces también es posible alimentar cada punto de apoyo o cada cojinete ventajosamente con una cantidad de aceite individual medida y optimizada.
- Según la figura 5 el lubricante es inyectado preferentemente desde arriba en forma de niebla en los cojinetes 104, 105.

De esta manera, el lubricante fluye a través del correspondiente cojinete 104, 105 en dirección vertical hasta las zonas inferiores de los cojinetes 104, 105 y desde allí a través de como mínimo un canal de derivación 118 o dos canales de derivación 118a, 118b por la parte inferior y preferentemente a un lado o a ambos lados del correspondiente cojinete de rodillos en un recipiente de recogida 120 de lubricante por debajo del correspondiente cojinete, preferentemente integrado en el bastidor de máquina.

5 Como se ha descrito anteriormente para el separador, a través del taladro 115 se inyecta un chorro de aire mezclado con aceite. El taladro 115 puede presentar aquí, y también en otras configuraciones, un estrechamiento de manera que, preferentemente antes de la salida, se forme una tobera. La tobera tiene un diámetro menor que el taladro 115, preferentemente un diámetro alrededor de 0,1 a 0,5 mm menor que el taladro 115.

10 Por ello es ventajoso si los taladros 115 presentan un diámetro de 0,3 hasta 5 mm. Especialmente ventajoso aparece un diámetro de 0,5 mm hasta 1,2 mm, especialmente preferido desde 0,8 mm hasta 1,2 mm para con seguridad enviar entre 1 mm³ y 100 mm³ de lubricante por impulso, especialmente preferido 3 – 20 mm³ por impulso.

Entre los impulsos se pasan preferentemente más de 10 s, preferiblemente más de 60 s.

15 Se puede pensar en medios de sellado, especialmente anillos de cierre de eje 112 a ambos lados del cojinete para sellar cada cámara 113 de cojinete a través de la que pueda fluir el aceite. El medio de sellado puede estar construido como un anillo de cierre de eje o como un cierre de láminas o como otros cierres, por ejemplo, junta de doble efecto y/o junta deslizante. Se puede pensar también en juntas de anillo deslizante cuando se debe generar una especialmente alta estanqueidad.

20 Un anillo director 119 opcional entre cada cojinete 104, 105 y el medio de sellado optimiza preferentemente la derivación del lubricante en el o los canales de derivación 118a, 118b.

Símbolos de identificación

| | | |
|----|--|---------|
| | Separador | 1 |
| | Tambor de centrifugado | 2 |
| | Husillo de accionamiento | 3 |
| 5 | Correa de accionamiento | 4 |
| | Cojinete de collar | 5 |
| | Cojinete de pie | 6 |
| | Carcasa | 7 |
| | Elemento elástico | 8,9 |
| 10 | Sección del bastidor de maquina | 10 |
| | Disco de correa | 11 |
| | Recipiente de almacenamiento de lubricante | 12 |
| | Dispositivo de inyección | 13 |
| | Conducción de acometida | 14 |
| 15 | Recipiente de recogida de lubricante | 15 |
| | Taladro | 16 |
| | Parte de carcasa | 17 |
| | Canal de derivación | 18 |
| | Canal de derivación | 19 |
| 20 | Lubricante | 20 |
| | Sección de tubo | 21 |
| | Motor de accionamiento | 22 |
| | Rotor de motor | 23 |
| | Estator | 24 |
| 25 | Canal de derivación | 25 |
| | Conducto | 26 |
| | Junta de anillo deslizante | 27 |
| | Tambor | 101 |
| | Tornillo sinfin | 102 |
| 30 | Motor de accionamiento | 103 |
| | Cojinete de tambor | 104,105 |
| | Eje de entrada a engranaje | 109,110 |
| | Disposición de engranaje | 111 |

ES 2 423 818 T3

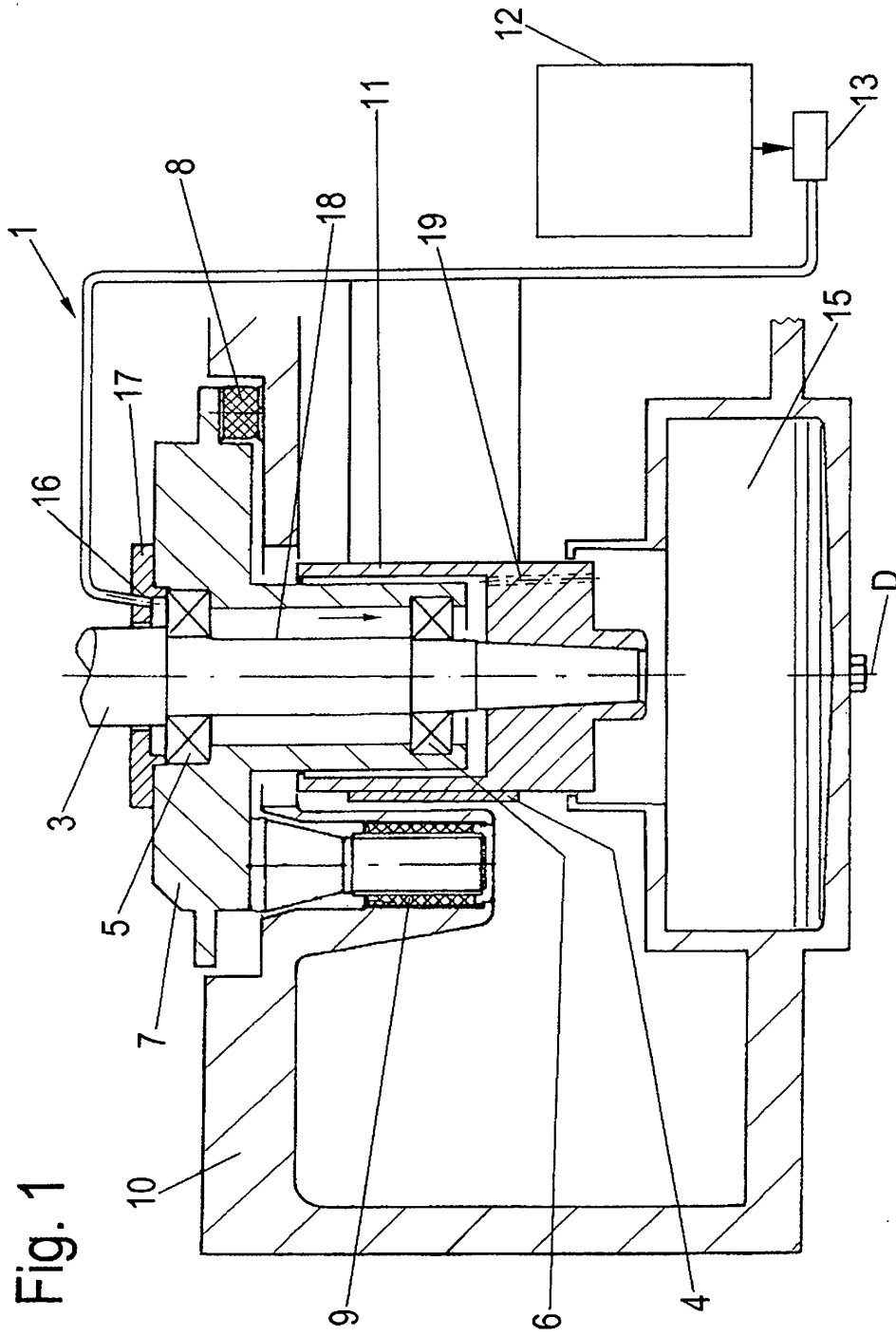
| | | |
|----|--------------------------------------|------------|
| | Anillos de cierre de eje | 112 |
| | Cámara de cojinete | 113 |
| | Acometida de lubricante | 114 |
| | Taladro | 115 |
| 5 | Canal de derivación | 118 |
| | Canales de derivación | 118a, 118b |
| | Anillo director | 119 |
| | Recipiente de recogida de lubricante | 120 |
| | Carcasa de cojinete | 122 |
| 10 | Eje de giro | D, H |

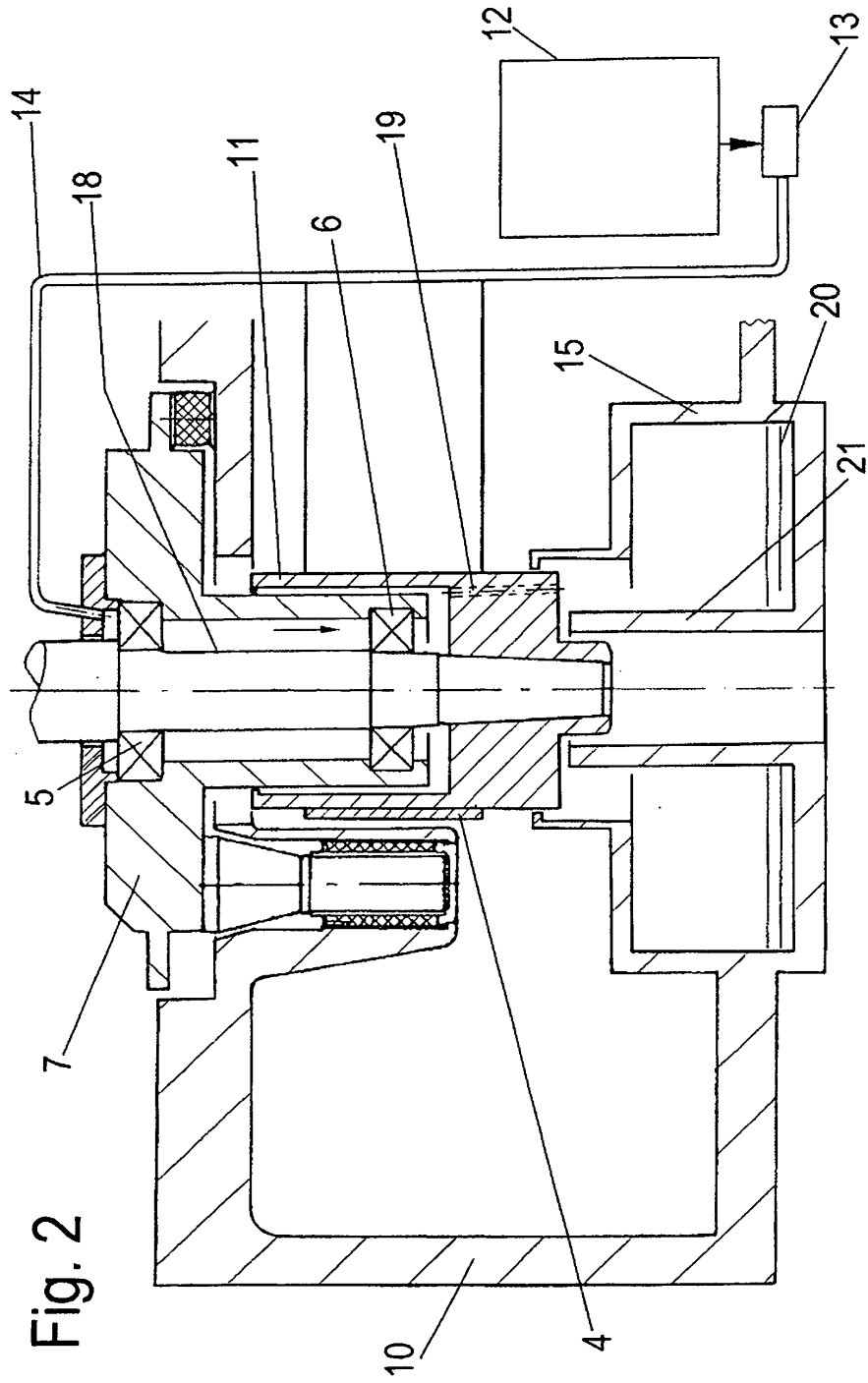
REIVINDICACIONES

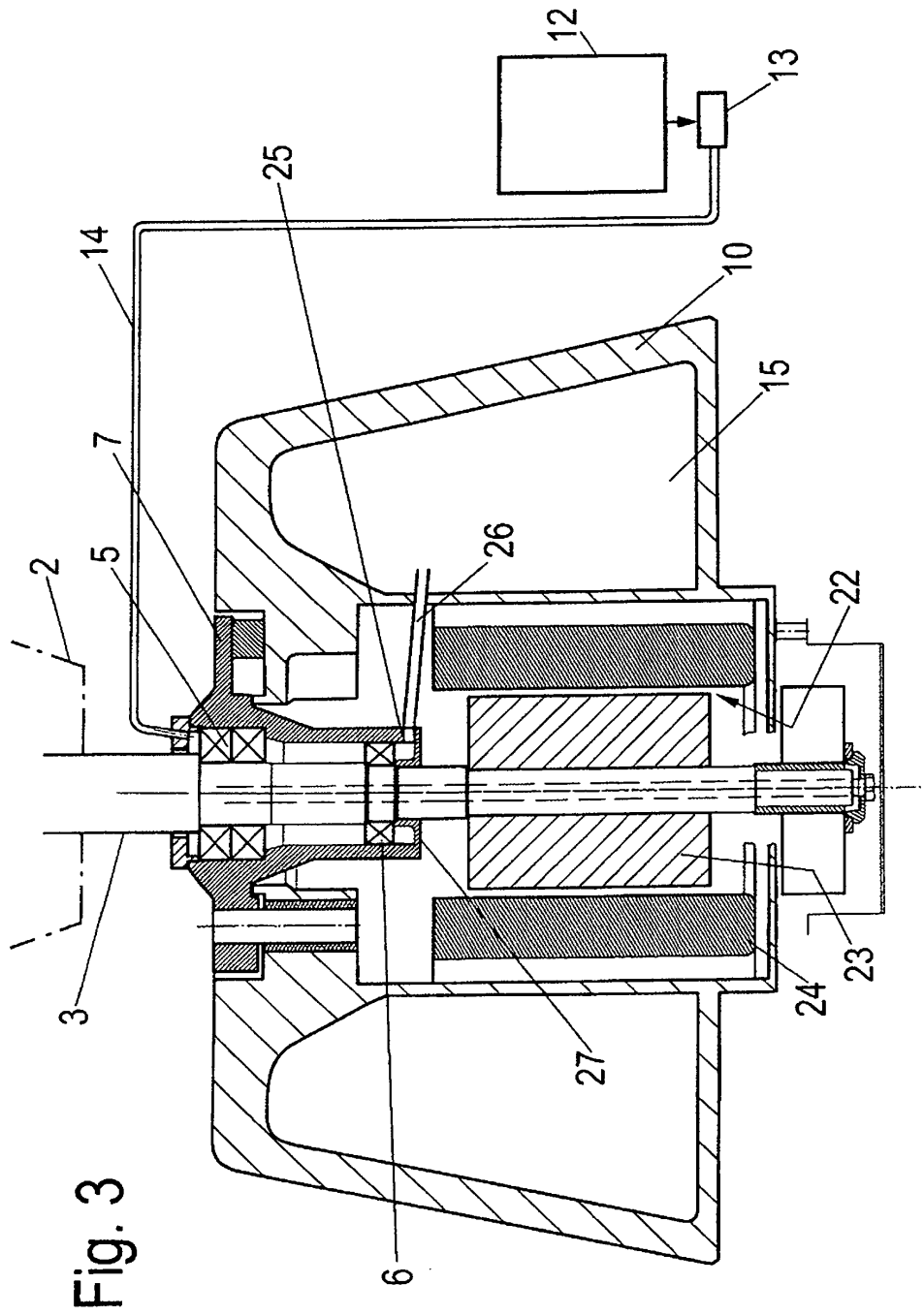
1. Centrifuga que presenta lo siguiente:
 - a. un tambor de centrifugado giratorio (2),
 - 5 b. un husillo de accionamiento (3) para el tambor de centrifugado (2), que mediante como mínimo un apoyo está apoyado pudiendo girar en como mínimo una carcasa (7) la cual preferentemente se apoya de manera elástica en un bastidor de maquina (10),
 - c. un dispositivo de accionamiento con un motor de accionamiento, que está diseñado para hacer girar al husillo de accionamiento (3),
 - 10 d. un sistema lubricante para lubricar el apoyo, el cual está diseñado para impulsar lubricante desde un recipiente de almacenamiento (12) de lubricante a través de un canal de lubricante (14) a la zona del apoyo, caracterizada porque
 - e. para impulsar el lubricante está previsto como mínimo un sistema de inyección (13) situado después del recipiente de almacenamiento (12) de lubricante, el cual para la entrega de (pequeñas) cantidades de lubricante en impulsos separados uno de otro en el tiempo está construido con un chorro de aire limitado en el tiempo en la zona del apoyo.
2. Centrifuga según la reivindicación 1, caracterizada porque está construida como sigue: como separador (1) con eje vertical (D), que mediante el apoyo presenta el como mínimo un cojinete de collar (5) y como mínimo un cojinete de pie (6), se apoya de manera giratoria en la carcasa (7), la cual está apoyada elásticamente en un bastidor de maquina (10), en donde con el dispositivo de inyección (13) se puede enviar lubricante desde un recipiente de almacenamiento (15) de lubricante a la zona del cojinete de collar (5) o a la zona por encima del cojinete de collar (5).
3. Centrifuga según la reivindicación 2, caracterizada porque detrás del dispositivo de inyección (13) está conectada una conducción de acometida (14) de lubricante con la cual el lubricante puede ser impulsado a la zona del cojinete de collar (5) o a la zona por encima del cojinete de collar (5).
4. Centrifuga según la reivindicación 2 o 3, caracterizada porque el motor eléctrico de accionamiento (22) está alineado con el husillo de accionamiento (3) y está diseñado para girar directamente con el husillo de accionamiento (3).
5. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el dispositivo de accionamiento con preferentemente motor eléctrico de accionamiento (22) está diseñado para hacer girar el husillo de accionamiento (3) a través de unas correas de accionamiento (4).
6. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la zona del apoyo está diseñada de tal modo que el lubricante fluye a través del apoyo y porque el lubricante es evacuado a través de una tubería de evacuación (19, 26) fuera de la zona del apoyo hasta un recipiente de recogida (15) de lubricante.
7. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el husillo de accionamiento (3) está situado de tal manera que su extremo libre está guiado a través del recipiente de recogida (15) de lubricante.
8. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el husillo de accionamiento (3) está situado de tal manera que su extremo libre no está guiado por el recipiente de recogida (15) de lubricante.
9. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la conducción de acometida (14) de lubricante atraviesa un taladro (16) en la carcasa (7) o en una parte de carcasa (17) unida con la carcasa (7) y porque el lubricante fluye en primer lugar por el cojinete de collar (5), desde allí a través de un canal de derivación (18) hasta el cojinete de pie (6) y entonces a través de un canal de derivación (19) en el disco de correa y en su caso otros elementos, aquí no representados, hasta el recipiente de recogida (15) de lubricante.
10. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque como dispositivo de inyección (13) se utiliza un oleador de inyección para dosificar pequeñas cantidades de lubricante.
- 50 11. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el oleador de inyección está construido para con un pistón entregar una cantidad de lubricante hasta a lo largo de dos segundos y

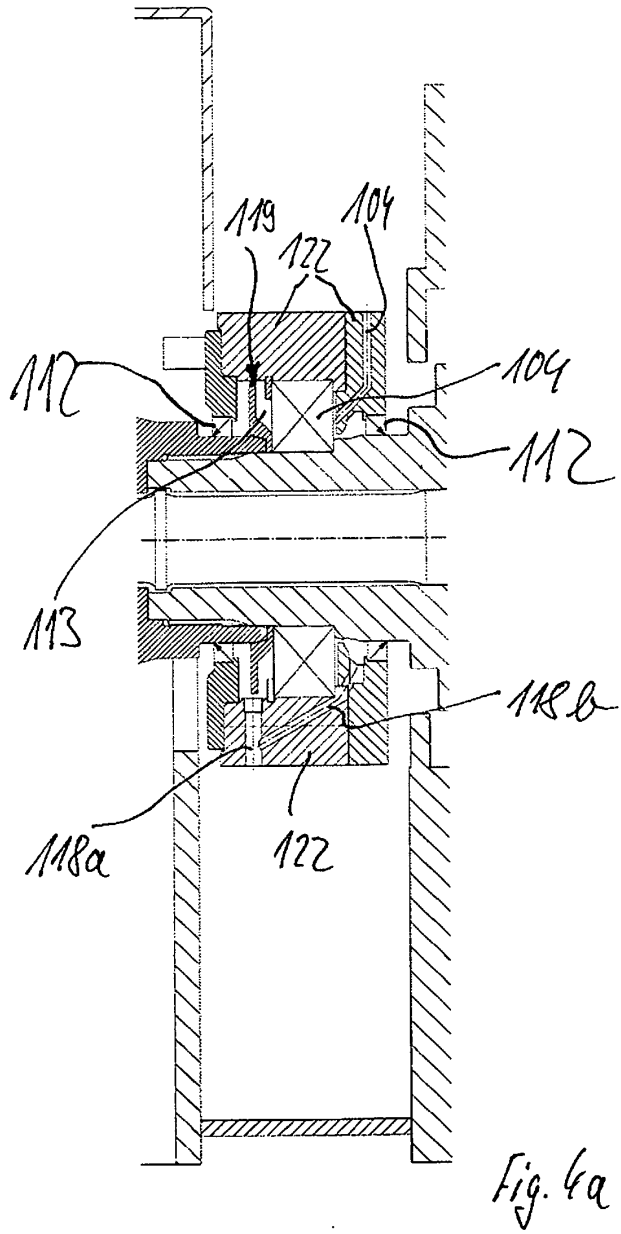
porque el oleador de inyección preferentemente además está ajustado de tal manera que entre cada uno de los impulsos existen más de 60 s de pausa, preferentemente 60 hasta 180 s.

- 5 12. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el oleador de inyección está construido para con un pistón preferentemente entregar cada 60 s a 180 s una cantidad de lubricante entre 5 mm³ y 100 mm³, preferiblemente entre 10 mm³ y 40 mm³.
13. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el recipiente de recogida (15) de lubricante está provisto de una abertura de ventilación que se puede cerrar.
- 10 14. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el recipiente de almacenamiento (12) de lubricante y/o el recipiente de recogida (15) de lubricante están integrados en el bastidor de máquina.
- 15 15. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el recipiente de almacenamiento (12) de lubricante y/o el recipiente de recogida (15) de lubricante están construidos en el bastidor de máquina (10) como recipientes separados.
- 16 16. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque una zona entre el husillo de accionamiento (3) y la carcasa (7) está estanqueizada.
- 20 17. Centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes 1 ó 3 hasta 14, caracterizada porque está construida como una centrifuga de tornillo totalmente cerrada, la cual a ambos lados de un tambor (101) giratorio presenta como mínimo un cojinete (104, 105) cada uno de los cuales está situado en una carcasa (122) del tipo anillo, en donde con el como mínimo un dispositivo de inyección (13) se puede ser impulsado medio lubricante desde el como mínimo un recipiente de almacenamiento (15) de lubricante hasta la zona del uno o de ambos cojinetes (104, 105).
- 25 18. Centrifuga según la reivindicación 17, caracterizada porque el eje de giro (H) está alineado horizontal y porque la carcasa (122) presenta un taladro (115) a través del cual el lubricante puede ser impulsado hasta uno o ambos cojinetes (104, 105), por encima o lateralmente de los cojinetes en el husillo horizontal.
- 30 19. Centrifuga según la reivindicación 17 o 18, caracterizada porque un canal de derivación (118) o dos canales de derivación (118a, 118b) están previstos por debajo de cada cojinete (104, 105), el cual o los cuales desembocan directamente o a través de otro canal de derivación en un recipiente de recogida (120) de lubricante.
20. Centrifuga según la reivindicación 17, 18 o 19, caracterizada porque el taladro (115), preferentemente antes de su salida, forma o presenta una tobera.
21. Centrifuga según la reivindicación 17, 18, 19 o 20, caracterizada porque a ambos lados del cojinete (104, 105) están previstos medios de sellado.
- 35 22. Procedimiento para conducir lubricante a la zona de como mínimo un cojinete para una centrifuga según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque con como mínimo un oleador de inyección se puede inyectar una mezcla de aceite / aire en forma de impulso a la zona del como mínimo un cojinete.









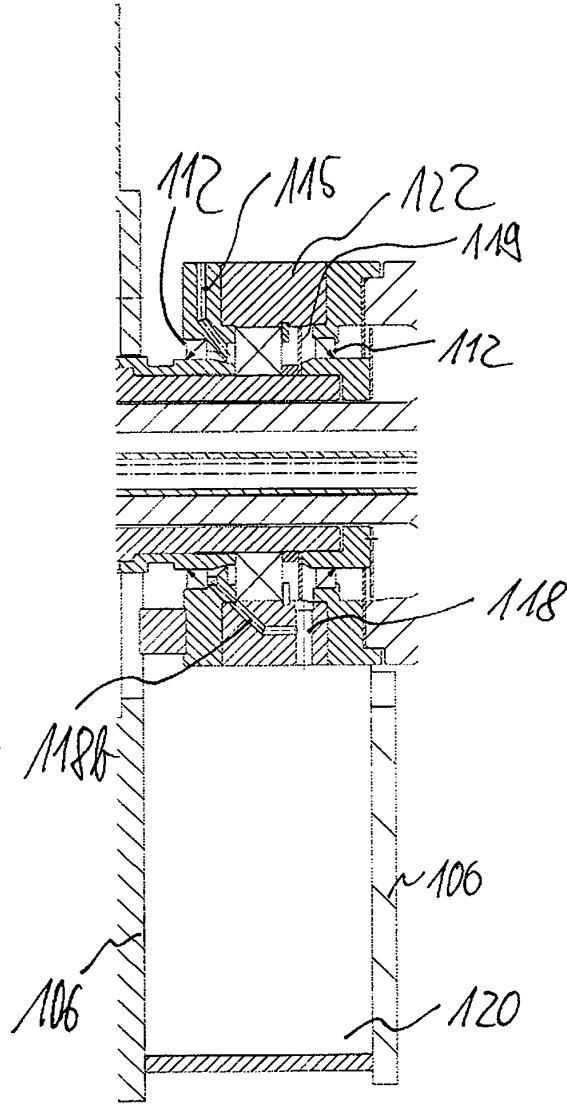


Fig. 4b

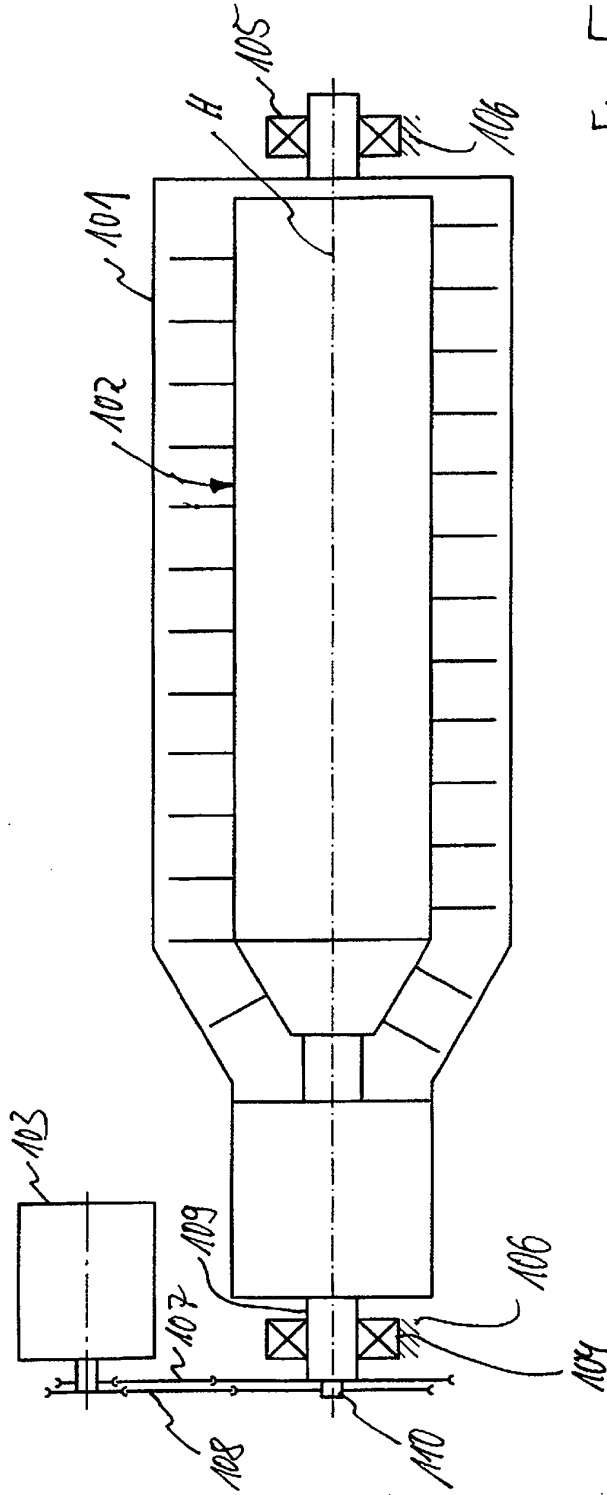


Fig. 5