



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 641**

51 Int. Cl.:  
**B04B 15/02** (2006.01)  
**B04B 9/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00915669 .6**  
96 Fecha de presentación : **08.03.2000**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1185375**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.03.2002**

54 Título: **Unidad de arrastre para rotor de centrifugación de un separador centrífugo.**

30 Prioridad: **08.03.1999 SE 9900817**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.11.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.11.2010**

73 Titular/es: **Alfa Laval AB.**  
**147 80 Tumba, SE**

72 Inventor/es: **Klintenstedt, Kjell;**  
**Larsen, Torbjorn;**  
**Setterberg, Jan y**  
**Szepessy, Stefan**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 347 641 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

### LOS ANTECEDENTES DE LA INVENCION Y TÉCNICA ANTERIOR

5           La presente invención se refiere a una unidad de arrastre para un rotor de centrifugación de un separador centrífugo, en la que la unidad de arrastre incluye un árbol de arrastre, el cual está dispuesto para soportar dicho rotor de centrifugación y está articulado en rotación dentro de al menos un miembro de cojinete, y una carcasa, la cual delimita un espacio superior, dentro del cual están situados el árbol de arrastre y dicho primer miembro de cojinete,  
10 y un espacio inferior para el almacenamiento de aceite líquido, y en la que la unidad de arrastre incluye unos primeros medios, los cuales están dispuestos para crear un flujo de aire y de dicho aceite para constituir una neblina de aceite y para conseguir que esta neblina de aceite fluya a través de dicho miembro de cojinete para enfriarlo y lubricarlo, véase el documento EP-A-756 897.

15           La refrigeración de los cojinetes de dichas unidades de arrastre conocidas para separadores centrífugos se basa con frecuencia en una corriente de aire circulante interna, a la cual se aportan unas gotículas de aceite procedentes de un cárter de aceite situado en el espacio inferior de la unidad de arrastre de manera que se constituya una neblina. Se hace  
20 circular la corriente de aire con la neblina de aceite a través del cojinete en cuestión por medio de un ventilador o de cualquier miembro similar, absorbiendo aquella el calor acumulado en el cojinete al mismo tiempo que el cojinete es lubricado. Se hace circular la corriente de aire con la neblina de aceite más allá del cojinete por el espacio interno delimitado por la carcasa de la unidad de arrastre, en la que el calor absorbido por las gotículas de aceite y por el aire es  
25 descargado sobre otras partes de la unidad de arrastre. De esta forma, una parte de las gotículas de aceite son depositadas sobre las superficies de las partes a lo largo de las cuales el aceite fluye hacia abajo hasta el cárter de aceite donde es recogido. En los separadores centrífugos disponibles en la actualidad, la descarga de calor desde las paredes de aire hasta el separador no resulta, sin embargo, de particular eficiencia.

30           El documento US-A-4 541 736 divulga una unidad de arrastre para un rotor de centrifugación de un separador centrífugo. La unidad de arrastre comprende una carcasa que presenta una sección superior de la carcasa y una sección inferior de la carcasa. Un motor eléctrico está incluido dentro de la carcasa. El motor eléctrico comprende un estator y un rotor.  
35 El rotor está montado sobre un husillo hueco que es soportado por un cojinete superior y un

cojinete inferior. El husillo está sumergido en una bomba de aceite situada en la sección inferior de la carcasa. El aceite es transportado a través del husillo hueco y es expulsado a través de unas aberturas 46 del cojinete inferior y a través de las aberturas del cojinete superior. El aceite que es expulsado del husillo golpea las paredes verticales situadas inmediatamente por debajo de los cojinetes para que se formen unas gotículas de aceite que se trasladan a los cojinetes para su pertinente lubricación. El aceite sobrante es transportado por la fuerza centrífuga hasta la pared interna de la carcasa donde será condensado o absorbido por la pared interna. A continuación, el aceite fluirá a lo largo y sobre la pared interna de la carcasa descendiendo hasta el pozo de aceite. El dispositivo conocido está dispuesto para descargar gotículas de aceite en una atmósfera quieta a través de los miembros de cojinete que soportan el husillo del rotor.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es superar los problemas mencionados con anterioridad y mejorar la eficiencia de la refrigeración de los cojinetes en un separador centrífugo.

Este objetivo se obtiene mediante la unidad de arrastre definida en las líneas anteriores, la cual presenta las características distintivas de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Mediante dicha disposición, se consigue una descarga de calor eficiente mediante la neblina de aceite, la cual ha fluido a través del cojinete, esto es, la refrigeración del aceite resulta mejorada en comparación con la correspondiente refrigeración de los separadores centrífugos conocidos con anterioridad. Dado que la neblina de aceite puede, de esta forma, tener una temperatura relativamente baja, puede obtenerse una eficiente refrigeración de los cojinetes mediante un flujo relativamente reducido a través del cojinete. Por medio del primer miembro de protección, el cual se extiende hasta el exterior del miembro de cojinete, en dirección hacia la pared interna de la carcasa, el aceite es forzado lejos del cojinete para ser expulsado hacia fuera en dirección a la carcasa relativamente fría. Por medio del segundo miembro de protección, el cual se extiende entre el árbol de arrastre y una pared interna de la carcasa para constituir dicho paso, se obtiene un paso entre la carcasa relativamente fría del miembro de protección, de una manera sencilla y elegante.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, dicho paso se extiende desde una parte superior del espacio superior, hasta una parte inferior del espacio superior. Dado que

el paso se extiende a lo largo de una gran parte del espacio superior libre, esto es, del espacio situado por encima del aceite líquido, es posible asegurar una refrigeración eficiente de la neblina de aceite. De esta manera, dicho paso puede, de modo ventajoso, extenderse a lo largo de una parte sustancial de la longitud sustancialmente vertical de la carcasa.

5

De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, dicho paso se constituye, al menos parcialmente, mediante un miembro de pared, el cual está en contacto de transferencia de calor con un espacio circundante situado por fuera de la carcasa. Dicho miembro de pared puede estar constituido por la pared de la carcasa, esto es, dicho paso se extiende directamente por dentro de la carcasa a través de unos canales existentes en la pared de la carcasa. Sin embargo, el paso puede quedar constituido de muchas formas distintas de acuerdo con la presente invención. Por ejemplo, el miembro de pared puede estar constituido mediante, por ejemplo, unas tuberías, las cuales se extiendan sustancialmente por fuera de la carcasa, donde el aceite es guiado hasta el interior de la tubería a través de un paso existente en la carcasa situado en una parte superior del espacio superior para salir de la tubería a través de un paso que atraviesa la carcasa situado en la parte inferior del espacio superior, esto es, inmediatamente por encima del aceite existente en el espacio superior.

10

15

El segundo miembro de protección puede extenderse sustancialmente en sentido axial hacia abajo desde un borde radialmente exterior del primer miembro de protección. Así mismo, el segundo miembro de protección puede extenderse suficientemente alejado hacia abajo para que se constituya un espacio libre entre el borde inferior del segundo miembro de protección el aceite líquido existente en el espacio inferior. De esta manera, se asegura una refrigeración eficiente del aceite y, así mismo, una parte no insignificante del aceite quedará recogida en el aceite líquido existente en el espacio inferior. De modo ventajoso, el segundo miembro de protección puede extenderse al menos sobre una parte sustancial de un círculo alrededor del árbol de arrastre. De esta manera, sustancialmente la totalidad de la pared de la carcasa hacia el espacio circundante puede ser utilizada como superficie de refrigeración del aceite.

20

25

De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, la unidad de arrastre incluye unos miembros de incremento de la superficie, por ejemplo bajo la forma de unas aletas en saliente o elementos similares, las cuales están dispuestas dentro de dicho paso con el fin de incrementar la transferencia de calor desde el aceite, y / o unos miembros de incremento de la superficie, por ejemplo bajo la forma de unas aletas en saliente las cuales están dispuestas

30

sobre el lado exterior de la carcasa en dirección a dicho espacio circundante con el fin de incrementar la liberación de calor hacia dicho espacio circundante.

De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, dichos primeros medios pueden incluir un miembro de ventilador, el cual esté dispuesto para arrastrar dicho flujo de aire y de aceite a través del miembro de cojinete y de dicho paso. De esta manera, el calor procedente del miembro de cojinete será transferido al espacio circundante por medio del aire y el aceite. De modo ventajoso, el miembro de ventilador está dispuesto de manera fija sobre el árbol de arrastre.

10

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se expondrá la presente invención de manera más acabada mediante una descripción de una forma de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

15

la Fig. 1 divulga, de manera esquemática, una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de una unidad de arrastre para un rotor de centrifugación de un separador centrífugo, y

20

la Fig. 2 divulga una vista en sección a través de una parte inferior de la unidad de arrastre de la Fig. 1.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE DISTINTAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

25

La Fig 1 divulga una unidad de arrastre para un rotor de centrifugación 2 parcialmente divulgado. La unidad de arrastre 1 y el rotor de centrifugación 2 constituyen, en conjunto, los componentes sustanciales de un separador centrífugo.

30

La unidad de arrastre 1 incluye un árbol de arrastre 3, el cual soporta el rotor de centrifugación 2 y es susceptible de rotación alrededor de un eje geométrico rotatorio z y es soportado por medio de un primer miembro superior de cojinete 4 y de un segundo miembro inferior de cojinete 5, véase la Fig 2. Así mismo, la unidad de arrastre 1 incluye una carcasa 6, la cual delimita un espacio interno. El espacio interno consiste en un espacio superior 7, dentro del cual están situados el árbol de arrastre 3 y el primer miembro de cojinete 4, y el segundo

35

miembro 5, y un espacio inferior 8, el cual está diseñado como un cárter de aceite que está dispuesto para almacenar una cantidad de aceite líquido. La unidad de arrastre 1 incluye, así mismo, un motor de arrastre (no divulgado) el cual está conectado con una polea 10 para correa, la cual está dispuesta de manera fija sobre el árbol de arrastre 3 por medio de un miembro de transferencia bajo la forma de una correa de arrastre 11, la cual se extiende a través de un paso 12 existente en la carcasa 6. Debe destacarse que la correa de arrastre 11 puede ser sustituida por un vástago de arrastre, el cual, por medio de dos engranajes dentados, dispuestos en acoplamiento de arrastre con el motor de arrastre y con el motor de arrastre 3.

10

El miembro de cojinete superior 4, llamado cojinete de garganta, es soportado por medio de una carcasa 13 del cojinete, la carcasa 13 del cojinete está conectada a un primer miembro de protección 14 el cual incluye al menos una porción de protección, la cual se extiende hacia fuera, de modo preferente de forma sustancial radialmente hacia fuera del miembro de cojinete superior 4 en dirección hacia una pared interna de la carcasa 6. La carcasa 13 del cojinete y el miembro de protección 14 están, en el ejemplo divulgado, diseñados para constituir un espacio 15, el cual está destinado a recibir unos elementos de amortiguación por sí mismo conocidos (no divulgados). El miembro de cojinete superior 4 está conectado a la carcasa 6 por medio de la carcasa 13 del cojinete, de dichos elementos de amortiguación y del primer miembro de cojinete 14.

20

Un segundo miembro de protección 16 se extiende de manera sustancial axialmente hacia abajo desde un borde radialmente exterior del primer miembro de protección 14 entre el miembro de arrastre 3 y la pared interna de la carcasa 6, de tal manera que se constituya un paso anular 17 entre ellos. El segundo miembro de protección 16 se extiende, en el ejemplo divulgado, alrededor del árbol de arrastre 3 y lo suficientemente alejado hacia abajo para que se constituya un espacio libre relativamente fino entre un borde inferior del segundo miembro de protección 16 y el aceite existente en el espacio inferior 8.

25

En el ejemplo divulgado, el árbol de arrastre 3, véase la Fig. 2, se extiende a través de la totalidad del espacio superior 7 y hacia abajo hasta el aceite existente en el espacio inferior 8. Así mismo, el árbol de arrastre 3 incluye un canal interno 18 el cual presenta al menos un orificio dentro del espacio inferior 8 y una pluralidad de orificios 19 dentro del espacio superior 7 por encima de la polea 10 para correa pero por debajo del miembro de cojinete superior 4. El árbol de arrastre 3 está diseñado de tal manera que el aceite sea transportado a través del

30

35

canal interno 18 durante el funcionamiento del separador centrífugo y constituya unas pequeñas gotículas de aceite al menos en la salida del aceite desde los orificios superiores 19.

Así mismo, la unidad de arrastre 1 incluye una rueda 20 de ventilador, la cual está dispuesta de manera fija sobre el árbol de arrastre 3, en el ejemplo divulgado por encima del miembro de cojinete superior 4. La rueda 20 de ventilador está dispuesta para forzar un flujo de aire y de gotículas de aceite, las cuales constituyan una neblina de aceite que fluya a través del miembro de cojinete superior 4 para refrigerarlo y lubricarlo. Así mismo, la rueda 20 de ventilador está dispuesta para forzar dicho flujo desde un miembro de cojinete de salida 4 radialmente hacia fuera en dirección a la pared interna de la carcasa 6 y axialmente hacia abajo a través del paso 17 existente entre la pared interna de la carcasa 6 y el segundo miembro de protección 16 hasta justo por encima del aceite existente en el espacio inferior 8, esto es, hasta dicho espacio libre existente entre el segundo miembro de protección 16 y el aceite existente en el espacio inferior 8. De esta manera, una parte del aceite, existente en dicho flujo, se recogerá en el aceite existente en el espacio inferior 8 y una parte del aceite será transportado más allá junto con la corriente de aire hacia arriba hasta el miembro de cojinete inferior 5 de tal manera que, así mismo, este último sea refrigerado y lubricado, lo que se describe con mayor detenimiento más adelante. A partir de una salida del miembro de cojinete inferior 5, la neblina de aceite es transportada discurriendo a través de una pluralidad de canales 21, los cuales se extienden a través de la polea 10 para correa, hasta una entrada del miembro de cojinete superior 4. Una corriente de aire, que contiene gotículas de aceite, se pondrá de esta manera en circulación como neblina de aceite dentro de una trayectoria existente en el espacio interno 7, 8 definido por la carcasa 6, trayectoria que se extiende a través de los dos miembros de cojinete 4, 5 y del paso 17 donde la neblina de aceite libera su calor y es refrigerada mediante el contacto con la pared interna de la carcasa 6. Con el fin de incrementar la refrigeración de la neblina de aceite, unas aletas 22 o unos miembros similares de incremento de la superficie pueden estar dispuestas sobre la pared externa de la carcasa 6. En la Fig. 1 se divulga, como ejemplo, una sola de dichas aletas 22. Dichas aletas (no divulgadas) o miembros similares de incremento de la superficie pueden, así mismo, estar dispuestas sobre la pared interna de la carcasa 6 y / o del segundo miembro de protección 16.

Debe destacarse que el paso 17 puede llevarse a la práctica de muchas maneras distintas. Por ejemplo, el paso puede estar constituido mediante unas tuberías las cuales se extiendan en vertical hacia fuera de la carcasa 6 por medio de unas aberturas practicadas en la parte superior e inferior de la carcasa 6. Dichas tuberías situadas en posición exterior pueden

ser refrigeradas de manera eficiente por el aire del espacio circundante. El espacio circundante puede, así mismo, estar constituido por unos canales, los cuales se extiendan sustancialmente en sentido vertical dentro de la pared de la carcasa 6 desde una parte superior de la carcasa 6 hasta su parte inferior. El paso 17 puede, así mismo, estar diseñado como una pluralidad de canales separados que se extiendan sustancialmente en sentido vertical por dentro de la pared interna de la carcasa 6. En dicha forma de realización, el segundo miembro de protección 16 puede estar constituido por una pluralidad de miembros de protección, por ejemplo un miembro de protección separado para cada canal separado del tipo expuesto.

Así mismo, la unidad de arrastre 1 incluye un miembro de separación 23, el cual está dispuesto dentro de la carcasa 6 y el cual está dispuesto para albergar la parte de la correa de arrastre 11 que se extiende por dentro de la carcasa 6, de tal manera que la correa de arrastre 11 quede separada del espacio interno 7, 8 de la carcasa 6. El miembro de separación 23 está conectado a la pared interna de la carcasa 6 en dos lados diametralmente opuestos por medio de una conexión respectiva, la cual se extiende alrededor del paso 12 mencionado con anterioridad y de un paso diametralmente opuesto 24. En consecuencia, el miembro de separación 23 constituye un canal 25, el cual se extiende sustancialmente en sentido diametral a lo largo del espacio interno 7, 8 de la carcasa 6 con respecto al eje geométrico de rotación z y el cual está separado de este espacio 7, 8. Así mismo, el miembro de separación 23 presenta una configuración alargada en forma de caja, esto es, sustancialmente rectangular apreciado en la vista en sección transversal divulgada en la Fig. 2, e incluye una pared de delimitación superior y una pared de delimitación inferior, las cuales son sustancialmente paralelas una respecto de otra y dos paredes de limitación laterales sustancialmente paralelas. Debe destacarse que los miembros de separación 23 pueden, así mismo, presentar otra configuración en sección transversal distinta de la rectangular. Pueden, por ejemplo, ser ovales.

Así mismo, el miembro de separación 23 incluye una abertura superior 26, la cual se extiende a través de la pared de delimitación superior y de una abertura inferior 27, la cual se extiende a través de la pared de delimitación inferior. El árbol de arrastre 3 se extiende a través del miembro de separación 23 a través de estas aberturas 26, 27, en la que la abertura superior 26 está, así mismo, dispuesta para alojar una parte superior de la polea 10 para correa. Tal y como se indica en la Fig. 2, un cierre estanco 28 del espacio libre, por ejemplo, un cierre estanco laberíntico, está dispuesto entre la polea 10 para correa y la pared de delimitación superior del miembro de separación 23. La pared de delimitación inferior del

miembro de separación 23 incluye una porción cilíndrica circular 29, la cual constituye la abertura inferior 27. La porción cilíndrica circular 29 soporta, tal y como aparece en la Fig. 2, el miembro de cojinete inferior 5. Así mismo, la porción cilíndrica circular 29 se extiende por dentro de un rebajo cilíndrico circular 30 de la polea 10 para correa. Entre la superficie exterior de la porción cilíndrica circular 29 y la superficie interna del rebajo cilíndrico circular 30 se dispone un cierre de estanqueidad 31 del espacio libre. Como se desprende, así mismo, de la Fig. 2, la correa de arrastre 11 se apoya en la polea 10 para correa de manera sustancial en sentido radial hacia fuera del miembro de cojinete inferior 5.

La corriente de aire circulante con la neblina de aceite puede, de esta manera, pasar a través del miembro de separación 23 por medio de la abertura inferior 27, a través del miembro de cojinete inferior 5 para salir por los canales 21 de la parte superior de la polea 10 para correa. La corriente de aire con la neblina de aceite puede, sin embargo, no pasar al interior del canal 25, el cual está delimitado por el miembro de separación 23 gracias a la disposición de cierres de estanqueidad 28 y 31. Sin embargo, una corriente de aire procedente del aire del espacio circundante de la unidad de arrastre 1 puede pasar a través de los pasos 12 y 24 y del canal 25. De esta manera puede conseguirse una refrigeración adicional del aceite y, al mismo tiempo, puede mejorarse la refrigeración del miembro de cojinete inferior 5.

La correa de arrastre 11 divulgada actuará de esta forma como un miembro de bombeo y contribuirá a forzar dicha corriente de aire a través del canal 25. La parte de la correa de arrastre 1, la cual discurre por dentro del canal 25, provocará, de esta forma, la introducción de una corriente de aire en el canal 25 y en la parte de la correa de arrastre que discurre hacia fuera por dentro del canal 25 determinará la salida de una corriente de aire del canal 25. Con el fin de mejorar el aire que fluye a través del canal 25, un miembro de pared 32 se dispone sustancialmente en posición central dentro del canal 25, de tal manera que el canal 25 quede dividido en unos canales de dos partes. El miembro de pared 32 se extiende en un plano sustancialmente axial y radial con respecto al eje geométrico rotatorio z desde un área existente en la proximidad de la polea 10 para correa hasta un área existente en las inmediaciones del paso 12. La correa de arrastre 11 discurre así por dentro del canal de una parte y por fuera del canal de la otra parte.

Debe destacarse que el canal 25 no necesita necesariamente extenderse en sentido transversal a través del espacio interno 7, 8 delimitado por la carcasa 6, esto es, solamente es necesario uno de los pasos 12 y 24. Así mismo, es posible incrementar el efecto de

refrigeración por medio del miembro de separación 23 mediante un miembro de ventilador, el cual esté dispuesto para incrementar el flujo de aire aplicado a través del canal 25. Así mismo, el miembro de separación 23 puede estar también provisto de unas aletas o de unos miembros similares de incremento de la superficie, las cuales se extiendan por dentro del canal 25 y / o por dentro del espacio interno 7, 8 delimitado por la carcasa 6.

La presente invención no está limitada a la invención divulgada, sino que puede diversificarse y modificarse dentro del alcance de las reivindicaciones posteriores. Dentro del alcance de la invención es posible transportar el aceite por medio de presurización en lugar de por medio de la rueda 20 del ventilador divulgada. Con lo cual, el aceite será forzado a través de los medios de cojinete 5 y 4 y a continuación retrocederá a lo largo de la superficies de la unidad de arrastre 1 hasta el espacio inferior 8.

**REIVINDICACIONES**

- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35
1. Una unidad de arrastre (1) para un rotor de centrifugación (2) de un separador centrífugo, en la que la unidad de arrastre (1) incluye un árbol de arrastre (3), el cual está dispuesto para soportar dicho rotor de centrifugación (2) y está articulado en rotación dentro de al menos un miembro de cojinete (4) alrededor de un eje geométrico sustancialmente vertical (z), y una carcasa (6), la cual delimita un espacio superior (7), dentro del cual están situados el árbol de arrastre (3) y dicho miembro de cojinete (4), y un espacio inferior (8) para almacenar aceite, y en la que la unidad de arrastre (1) incluye unos primeros medios (18, 19, 20), los cuales están dispuestos para crear un flujo de aire y de aceite para constituir una neblina de aceite y para conseguir que dicha neblina de aceite fluya a través de dicho miembro de cojinete (4) para refrigerarlo y lubricarlo, **caracterizada por** unos segundos medios (14, 16, 17), los cuales están dispuestos para refrigerar dicha neblina de aceite mediante el transporte de una parte sustancial de dicha neblina de aceite desde una salida de dicho miembro de cojinete (4) a través de al menos un paso (17) que se extiende en contacto de transferencia de calor con un espacio circundante situado en el exterior de la carcasa (6) hasta el espacio inferior (8), en la que dichos segundos medios incluyen un primer miembro de protección (14), el cual se extiende hacia fuera desde dicho miembro de cojinete (4) en dirección hacia un lado interno de la carcasa (6), y un segundo miembro de protección (16), el cual se extiende entre el árbol de arrastre (3) y un lado interno de la carcasa (6) con el fin de delimitar dicho paso (17).
  2. Una unidad de arrastre de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho paso (17) se extiende desde una parte superior del espacio superior (7) hasta una parte inferior del espacio superior (7).
  3. Una unidad de arrastre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada porque** dicho paso (17) se extiende a lo largo de una parte sustancial de la longitud sustancialmente vertical de la carcasa (6).
  4. Una unidad de arrastre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** dicho paso (17) está constituido, al menos parcialmente, por un miembro de pared, el cual está en contacto de transferencia de calor con un espacio circundante situado por fuera de la carcasa (6).

5. Una unidad de arrastre de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** dicho miembro de pared está constituido por la carcasa (6).
- 5 6. Una unidad de arrastre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dicho segundo miembro de protección (16) se extiende, de manera sustancial, axialmente hacia abajo desde un borde radialmente exterior del primer miembro de protección (14).
- 10 7. Una unidad de arrastre de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** el segundo miembro de protección (16) se extiende lo suficientemente lejos en dirección descendente para que se constituya un espacio libre entre un borde inferior del segundo miembro de protección (16) y el aceite existente en el espacio inferior (8).
- 15 8. Una unidad de arrastre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el segundo miembro de protección (16) se extiende al menos sobre una parte sustancial de un círculo alrededor del árbol de arrastre (3).
- 20 9. Una unidad de arrastre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** unos miembros de incremento de la superficie, los cuales están dispuestos dentro del paso (7) con el fin de incrementar la transferencia de calor desde el aceite.
- 25 10. Una unidad de arrastre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** unos miembros (22) de incremento de la superficie, los cuales están dispuestos sobre el lado externo de la carcasa (6) hacia dicho espacio circundante.
- 30 11. Una unidad de arrastre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dichos medios incluyen un miembro de ventilador (20) el cual está dispuesto para arrastrar dicho flujo de aire y de aceite a través de dicho miembro de cojinete (4, 5) y de dicho paso (17).
- 35

12. Una unidad de arrastre de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque** el miembro de ventilador (20) está dispuesto de manera fija sobre el árbol de arrastre (3).

Fig 1

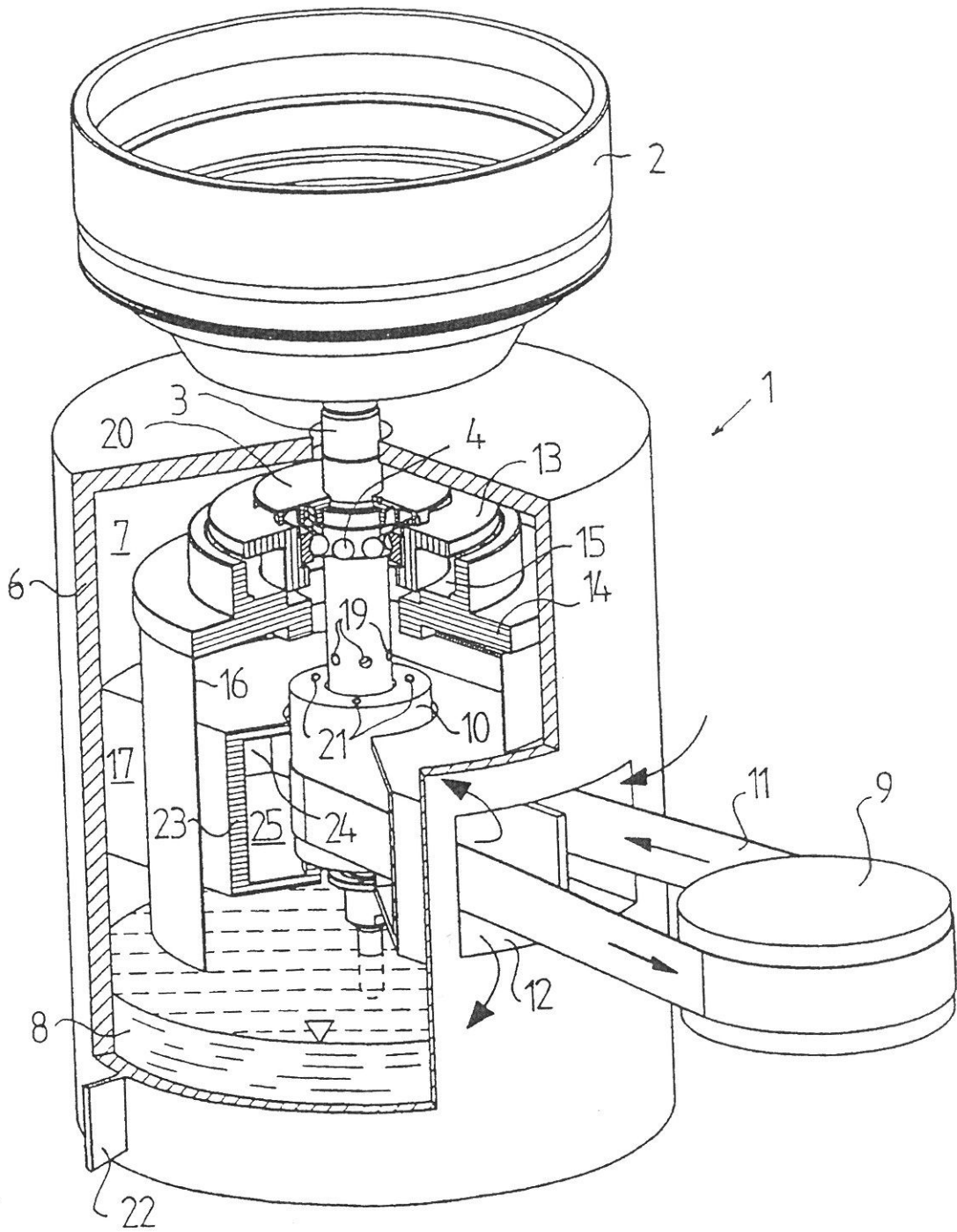


Fig 2

