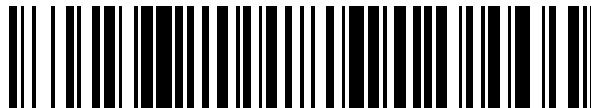


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 515 041**

51 Int. Cl.:

**D06F 25/00** (2006.01)

**D06F 58/02** (2006.01)

**D06F 58/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2012 E 12401024 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2628838**

54 Título: **Aparato doméstico con un equipo secador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.10.2014**

73 Titular/es:

**MIELE & CIE. KG (100.0%)**  
**Carl-Miele-Strasse 29**  
**33332 Gütersloh, DE**

72 Inventor/es:

**GRAWE, PATRICK y**  
**HOLLENHORST, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 515 041 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).

**APARATO DOMÉSTICO CON UN EQUIPO SECADOR****DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un aparato doméstico con un equipo secador, como secadora de ropa, lavadora/secadora o máquina lavavajillas, en el que el secado se realiza mediante una bomba de calor o con apoyo de la misma, que contiene un compresor rotativo, en particular un compresor de pistón rodante, incluyendo el compresor un estator al menos aproximadamente cilíndrico hueco, fijado sobre una placa de base, que está fijada mediante elementos de pie elásticos al aparato doméstico y llevando asociada el compresor, como absorbedor de vibraciones, al menos una masa que puede oscilar, cuya frecuencia propia está coordinada con las vibraciones de torsión generadas por el compresor y que está situada en al menos uno de los elementos de pie.

10 En aparatos domésticos con un equipo secador se ha acreditado la utilización de bombas de calor para ahorrar energía, ya que mediante su utilización puede ahorrarse energía. Por lo general los componentes funcionales esenciales de un circuito de bomba de calor son un vaporizador con intercambiador de calor, un licuador, un compresor y una válvula de expansión; ver al respecto por ejemplo el documento DE 43 04 226 A1. En lugar de una válvula de expansión puede utilizarse para estrangular el medio refrigerante también un capilar. En los aparatos citados se someten por lo general las piezas a secar a aire caliente y a continuación se condensa la humedad enfriando las piezas a secar, eliminándose así la misma. Al respecto el licuador apoya el calentamiento y el vaporizador el enfriamiento. Como compresores se utilizaron primeramente compresores de émbolo, pero mientras tanto se han ido utilizando cada vez más compresores rotativos, ya que los mismos poseen un mejor rendimiento. En los compresores rotativos se prefiere en particular el compresor de pistón rodante.

15 En todos los compresores rotativos el principio de funcionamiento es siempre el mismo: Mediante una válvula de aspiración se aspira desde fuera el elemento a comprimir, aquí medio refrigerante. El mismo llega al estator, un cilindro estático con un rotor excéntrico (pistón rodante). El medio refrigerante con una presión normal queda encerrado entre la pared del estator y el rotor cilíndrico. Cuando el rotor se pone a girar excéntricamente, se reduce el volumen entre las laminillas del rotor y la pared del estator, aumentando la presión del refrigerante. El refrigerante sometido a presión llega a continuación a la válvula de salida desde el compresor. Debido al giro excéntrico del rotor resultan oscilaciones de la presión, que someten al estator a vibraciones de torsión. Estas vibraciones se transmiten a las tuberías de medio refrigerante conectadas y generan ruidos amplificados en el aparato. En el peor de los casos originan las oscilaciones de presión un problema en cuanto a la resistencia a largo plazo de las tuberías y de sus conexiones. Pueden resultar grietas, pudiendo originar la pérdida de medio refrigerante que ello implica un fallo del compresor. Por el documento JP 61 175286 A se conoce la asignación al compresor de un elemento que puede oscilar, cuya frecuencia propia está coordinada con las oscilaciones generadas por el compresor. La masa que puede girar está configurada aquí como manguito, fijado al compresor.

20 El documento JP 58 187 635 da a conocer un compresor al que están asociadas masas individuales absorbedoras de vibraciones en los elementos de pie.

25 Por el documento WO 2007/073052 A1 se conoce un aparato doméstico con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 La invención se fórmula así el problema de reducir aún más la formación de ruido en un aparato doméstico del tipo citado al principio y seguir mejorando la resistencia a largo plazo de las tuberías y conexiones.

35 En el marco de la invención se resuelve este problema mediante un aparato doméstico con las características de la reivindicación 1. Ventajosas mejoras y perfeccionamientos de la invención resultan de las siguientes reivindicaciones subordinadas.

40 Las ventajas que pueden lograrse con la invención resultan debido a que en varios elementos de pie está dispuesta en común una masa que puede oscilar. En una primera forma de ejecución ventajosa está configurada la masa como placa al menos aproximadamente con forma de parte de un círculo, que rodea el estator. Una tal estructura puede por un lado sintonizar de manera sencilla su frecuencia propia y por otro lado es fácil de fabricar y de montar.

45 Es además conveniente que los elementos de pie posean dos zonas, extendiéndose la primera zona entre la placa de base y el aparato doméstico y sobresaliendo la segunda zona de la placa de base y estando fijada la masa que puede oscilar a la segunda zona.

50 En otra forma de ejecución ventajosa está configurada la masa como una chapa o paquete de chapas que se extiende en paralelo a la placa de base.

## ES 2 515 041 T3

Un ejemplo de ejecución de la invención se representa en los dibujos de manera simplemente esquemática y se describirá a continuación más en detalle. Se muestra en

5 figura 1 en una representación esquemática el fundamento de una bomba de calor de compresión;  
figura 2 de manera igualmente esquemática una secadora de condensación con una configuración  
de bomba de calor;  
10 figuras 3 a 7 diversas formas de ejecución de compresores con absorbedores de vibraciones, no  
encontrándose las formas de ejecución de las figuras 3, 3a, 4, 4a, 4b, 4c y 6 incluidas en  
la invención.

10 En la figura 1 puede observarse en representación esquemática el fundamento de una bomba de calor de  
compresión 1. La bomba de calor de compresión 1, abreviadamente bomba de calor 1, dispone de un  
vaporizador 2, un compresor 3, un licuador 4, así como de una válvula de expansión 5, mostrada aquí  
15 como tubo capilar. El vaporizador 2, el compresor 3, el licuador 4 y la válvula de expansión 5 son partes  
integrantes de un circuito cerrado 6, que es atravesado por un medio refrigerante, partiendo del  
vaporizador 2 hacia el compresor 3, hacia el licuador 4, hacia el punto de estrangulación 5 y finalmente de  
20 retorno hasta el vaporizador 2. La figura 2 muestra un esquema de una secadora 10 con una tal  
configuración de bomba de calor. En el circuito del medio refrigerante 6 se conduce medio refrigerante KM  
en una tubería de medio refrigerante 11 a través del vaporizador 2, el compresor 3, el licuador 4 y la  
25 válvula de expansión (no representada). Al respecto están dispuestos en el circuito de aire de proceso 14  
el vaporizador 2 y el licuador 4 de la bomba de calor 1 tal que un intercambiador de calor 12 contiene el  
vaporizador 2, en el que el aire de proceso PL cargado de humedad se enfría y se deshumecta mediante  
condensación. El agua de condensación que entonces se forma se recoge en un colector de agua de  
30 condensación 13. Tras la deshumectación se calienta de nuevo el aire de proceso PL enfriado en el  
licuador 4 de la configuración de bomba de calor 1 y se introduce en el tambor secador 15. En el ejemplo  
se representa un circuito de aire de proceso cerrado 14, pudiendo pensarse también en una conducción  
abierta del aire de proceso, por ejemplo en una secadora de aire de escape o en una máquina  
lavavajillas.

30 Las figuras 3 a 7 muestran ahora compresores 3 del tipo de compresor rotativo, en particular del tipo de  
compresor del pistón rodante, en los cuales se extrae en el marco de la invención energía de las  
oscilaciones de torsión mediante resonancia. El compresor incluye un estator 20 al menos  
aproximadamente cilíndrico hueco, en el que gira de la manera conocida un pistón rodante (no  
35 representado) accionado por motor. El estator 20 está fijado a una placa de base triangular 21, que está  
apoyada tal que puede vibrar mediante elementos de pie elásticos 22 a la bandeja del fondo 23 de la  
carcasa de la secadora 16 (ver al respecto la figura 2). Para ello están atornillados a la bandeja del fondo  
23 tres pernos 24, sobre los que están insertados respectivos manguitos elastómeros 25. Los manguitos  
40 elastómeros 25 alojan entonces respectivos agujeros (no representados) en una esquina de la placa de  
base 21. Para asegurarlos puede atornillarse sobre el perno 24 una tuerca no representada. Al estator 20  
están conectadas una tubería de entrada 27 y una tubería de salida 26 para el medio refrigerante KM, de  
las que en los dibujos solamente se representa un tramo. En la tubería de entrada 27 está integrado un  
separador de líquido 28.

45 Las figuras 3 y 3a muestran un compresor 3 con una forma de ejecución de un absorbedor de vibraciones  
que no corresponde a la invención. Aquí se utiliza como masa que puede oscilar un manguito 30,  
dispuesto alrededor de la zona superior del estator 20. El manguito 30 está configurado como módulo de  
chapa compuesto por dos partes. Cada parte del manguito 31 y 32 posee en la zona del borde cuatro  
50 escotaduras 33 con forma de c, mediante las que se forman suspensiones 34 con forma de lengüeta.  
Mediante estas suspensiones se fijan a la cara inferior de las partes del manguito en cada caso dos  
anillos elastómeros 35, tal como puede observarse sin dificultad del conjunto de las figuras 3 y 3a. Cada  
parte del manguito posee en sus bordes curvados alrededor 36 zonas biseladas 37, que por un lado  
forman una superficie de apoyo continua 38 y por el otro lado forman parte de una articulación de  
60 inserción 39. Las superficies de apoyo 38 están dotadas de un agujero que no puede observarse, a  
través del que puede insertarse un perno roscado 40. De esta manera pueden fijarse ambas partes del  
manguito 31 y 32 intercalando los anillos elastómeros 35 alrededor del estator 20. También puede  
pensarse naturalmente en uniones por soldadura o remache. Al respecto constituyen los anillos 35  
elementos elásticos, que aseguran la capacidad de vibrar del manguito 30. La frecuencia propia de esta  
70 masa que puede oscilar puede ajustarse mediante la masa del manguito 30 (sobre la que puede influirse  
mediante el espesor de su material o su geometría) y/o mediante la dureza o la geometría de los anillos  
elastómeros 35. En la figura 3 se indican mediante la flecha 41 las vibraciones del estator 20. Cuando  
está correctamente ajustada la frecuencia propia de la masa que puede oscilar, entra la misma en  
resonancia cuando funciona el compresor 3 y oscila en contrafase respecto al estator 20, lo cual se indica  
65 mediante la flecha 42. Así se reducen claramente las amplitudes del compresor y con ello también las  
vibraciones de las tuberías del medio refrigerante 26 y 27.

En las figuras 4, 4a, 4b y 4c se utiliza igualmente una forma de ejecución que no corresponde a la  
invención con un manguito 50 como masa que puede oscilar. Aquí está compuesto el manguito 50 desde  
luego sólo por un elastómero. El mismo puede embutirse sobre el estator 20 y se adhiere allí, diseñando  
correspondientemente su amplitud, mediante arrastre por rozamiento y de fuerza. También puede

5 pensarse en uniones por pegado. Entonces puede utilizarse en lugar de un manguito cerrado un elemento rectangular. Mediante ranuras 51 en la dirección del eje longitudinal del estator, se generan laminillas 52, que combinan tanto el elemento elástico como también la masa que puede oscilar en un único componente. La capacidad de vibrar de las laminillas 52 se indica en la figura 4a representándolas con línea discontinua. Puede ser procedente realizar las ranuras 51 entre las laminillas 52 tan delgadas que los bordes de laminillas contiguas 521 y 522 rozan ligeramente entre sí, anulando así una energía de vibración adicional. Además puede ser procedente que el espesor de material del manguito sea diferente en los extremos superior e inferior (ver figura 4b), para modificar la relación masa-rigidez y alcanzar un efecto absorbedor de amplio espectro o para realizar para el mismo fin las laminillas 52 con forma de cuña en sentidos contrarios (ver figura 4c). En el elastómero pueden integrarse también componentes de masas no elastómeros, como partículas metálicas o barras metálicas (no representado).

10 En la variante correspondiente a la invención según las figuras 5 y 5a están configurados los elementos de pie 22 según una primera modificación 60. Los mismos poseen un manguito elastómero 25, prolongado en una protuberancia 61 que va alrededor. Así es posible fijar una chapa o paquete de chapas triangular. La chapa o paquete de chapas se extiende entonces en paralelo a la placa de base 21 entre la misma y la bandeja del fondo 23 no mostrada aquí. Sirve entonces como masa que puede oscilar. Como elemento elástico se utiliza aquí el propio elemento de pie 22. Entonces debe coordinarse la rigidez de los manguitos elastómeros 25 y la masa o bien el momento de inercia de la chapa o paquete de chapas tal que cuando funciona el compresor resulte una resonancia.

15 Las figuras 6 y 7 muestran compresores 3, cuyos elementos de pie están configurados según otra modificación 70, no encontrándose la forma de ejecución según la figura 6 con varias masas 73 incluida en la invención. También aquí están prolongados axialmente los manguitos elastómeros 25, desde luego por encima de la placa de base. Así resultan una primera zona 71 entre la bandeja del fondo 23 y la placa de base 21 y una segunda zona 72, que sobresale de la placa de base 21. En esta segunda zona 72 se alojan una o varias masas 73 y/o 74, sirviendo la propia segunda zona 72 como elemento elástico. Estas masas 73 y/o 74 pueden estar insertadas, pegadas, vulcanizadas o los manguitos elastómeros 25 se realizan tan macizos que los mismos proporcionan por sí mismos una masa suficiente para actuar como absorbedor de vibraciones. El efecto absorbedor se logra en la forma de ejecución de la figura 6 mediante tres masas 73 separadas, que contrariamente a las formas de ejecución antes descritas ejecutan predominantemente oscilaciones de traslación (flecha 75). En esta variante pueden ser también procedente utilizar masas de distinto peso 73, para amortiguar vibraciones a distintas frecuencias.

20 En la forma de ejecución alternativa correspondiente a la invención de la figura 7 puede estar realizada la masa también como placa 74 con forma anular o con forma de C y estar unida a varios manguitos elastómeros 25 o a todos.

25 **Lista de referencias**

- 30 1 bomba de calor  
 2 vaporizador  
 3 compresor  
 4 licuador  
 45 5 válvula de expansión  
 6 circuito de medio refrigerante  
 10 secadora  
 11 tubería de medio refrigerante  
 12 intercambiador de calor  
 50 13 colector de agua de condensado  
 14 circuito de aire de proceso  
 15 tambor secador  
 16 carcasa de la secadora  
 20 estator  
 55 21 placa de base  
 22 elementos de pie  
 23 bandeja del fondo  
 24 perno  
 25 manguito elastómero  
 60 26 tubería de salida  
 27 tubería de entrada  
 28 separador de líquido  
 30 manguito  
 31 parte del manguito  
 65 32 parte del manguito  
 33 escotadura con forma de c  
 34 suspensión  
 35 anillo elastómero  
 36 borde curvado alrededor

## ES 2 515 041 T3

	37	zona biselada
	38	superficie de apoyo
	39	articulación de inserción
	40	perno roscado
5	41	flecha
	42	flecha
	50	manguito
	51	ranuras
	52	laminillas
10	521	laminillas contiguas
	522	laminillas contiguas
	60	primera modificación del elemento de pie
	61	protuberancia
	62	chapa/paquete de chapas
15	70	segunda modificación del elemento de pie
	71	primera zona del elemento de pie
	72	segunda zona del elemento de pie
	73	masa en la figura 6
	74	masa con forma de c en la figura 7
20	75	flecha

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato doméstico con un equipo secador, como secadora de ropa (10), lavadora/secadora o máquina lavavajillas, en el que el secado se realiza mediante una configuración de bomba de calor (1) o con apoyo de la misma, que contiene un compresor rotativo, en particular un compresor de pistón rodante, incluyendo el compresor un estator (20) al menos aproximadamente cilíndrico hueco, fijado sobre una placa de base (21), que está fijada mediante elementos de pie elásticos (22) al aparato doméstico, **caracterizado porque** el compresor (3) lleva asociada, como absorbedor de vibraciones, al menos una masa que puede oscilar (62, 73, 74), cuya frecuencia propia está coordinada con las vibraciones de torsión generadas por el compresor (3) y que está situada en al menos uno de los elementos de pie (22), y **porque** en varios elementos de pie (22) está dispuesta en común una masa que puede oscilar (62, 74).
- 10
- 15 2. Aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la masa (74) está configurada al menos aproximadamente como parte de un círculo, que rodea el estator.
- 20 3. Aparato doméstico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los elementos de pie (22) poseen dos zonas (71, 72), extendiéndose la primera zona (71) entre la placa de base (21) y el aparato doméstico y porque la segunda zona de la placa de base (21) sobresale y la(s) masa(s) que puede(n) oscilar (73, 74) está fijada(s) a la segunda zona.
- 25 4. Aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la masa está configurada como una chapa o paquete de chapas (62) que se extiende en paralelo a la placa de base (21).

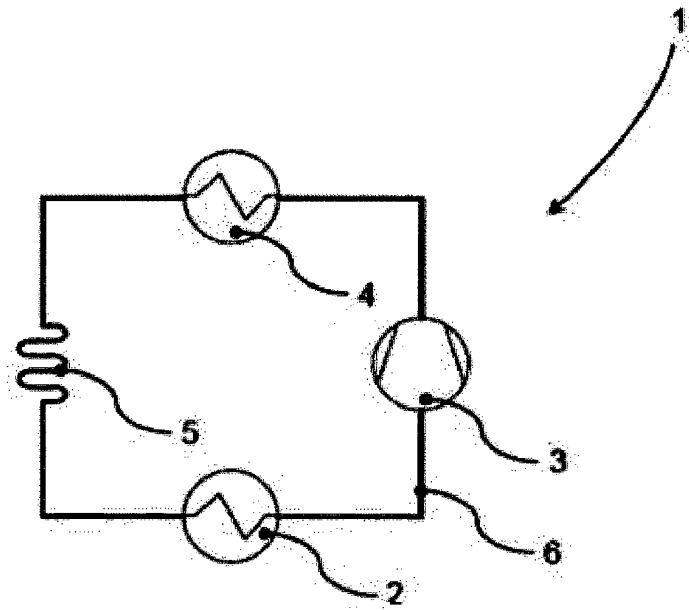


Fig. 1

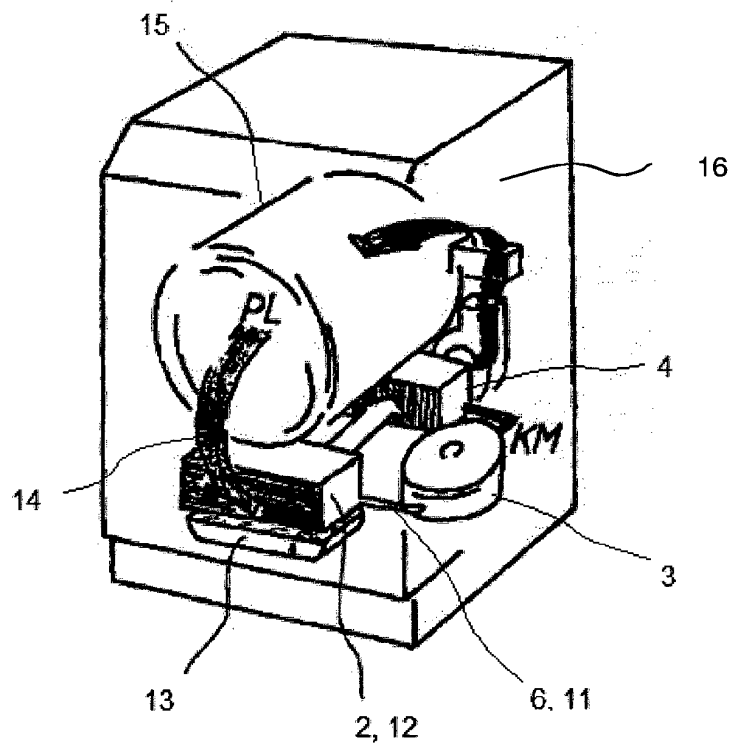


Fig. 2

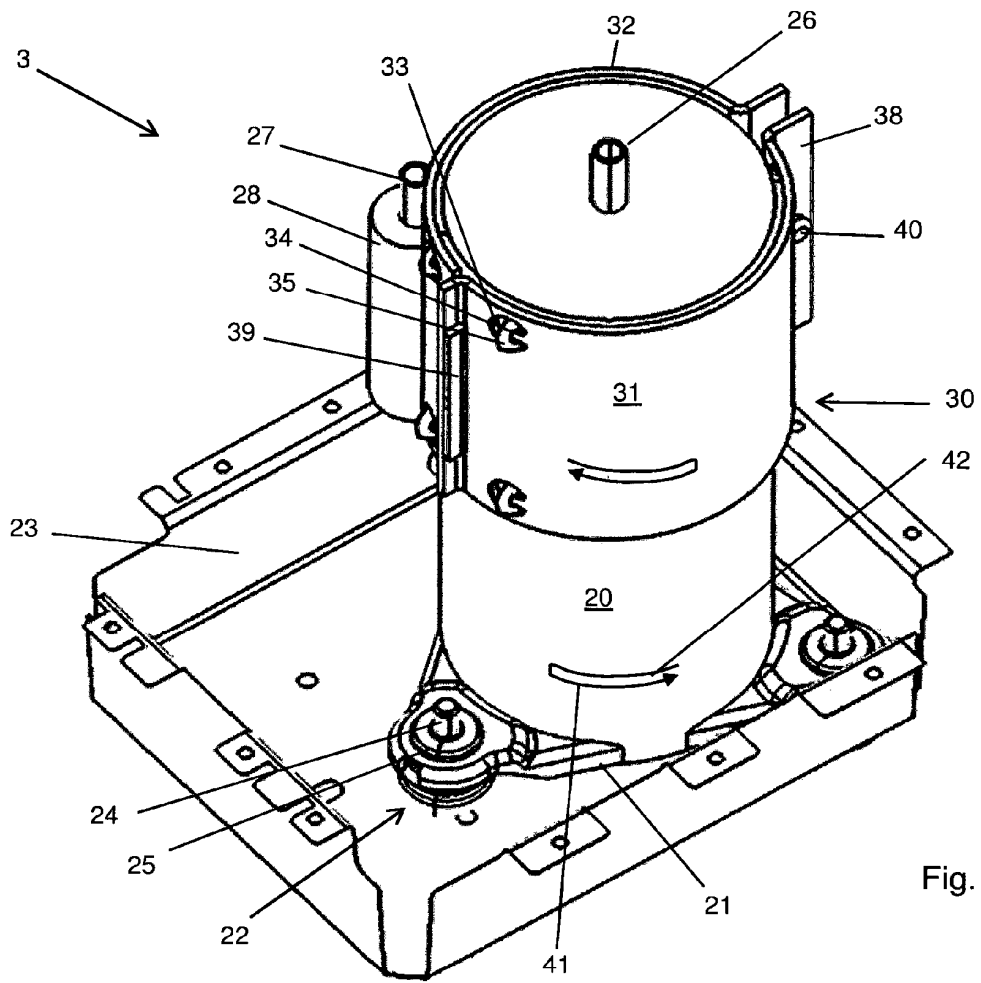


Fig. 3

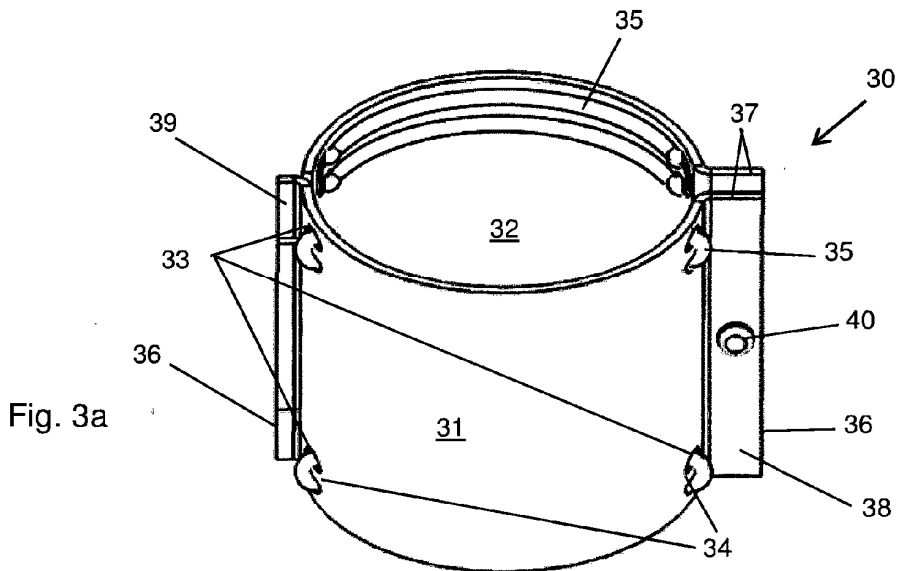


Fig. 3a



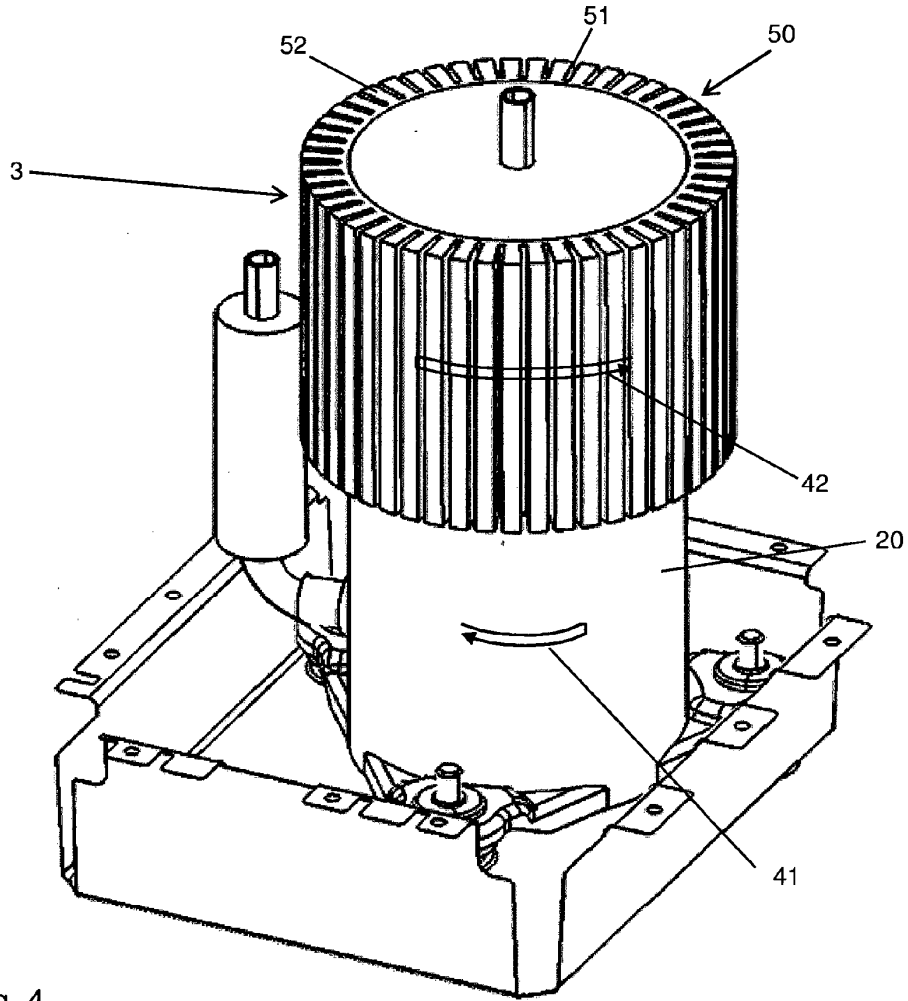


Fig. 4

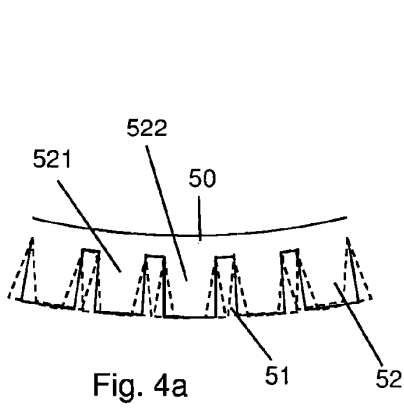


Fig. 4a

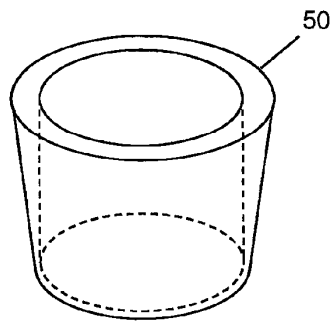


Fig. 4b

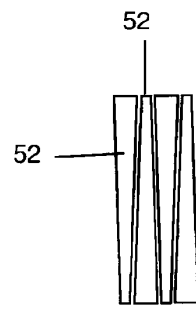


Fig. 4c

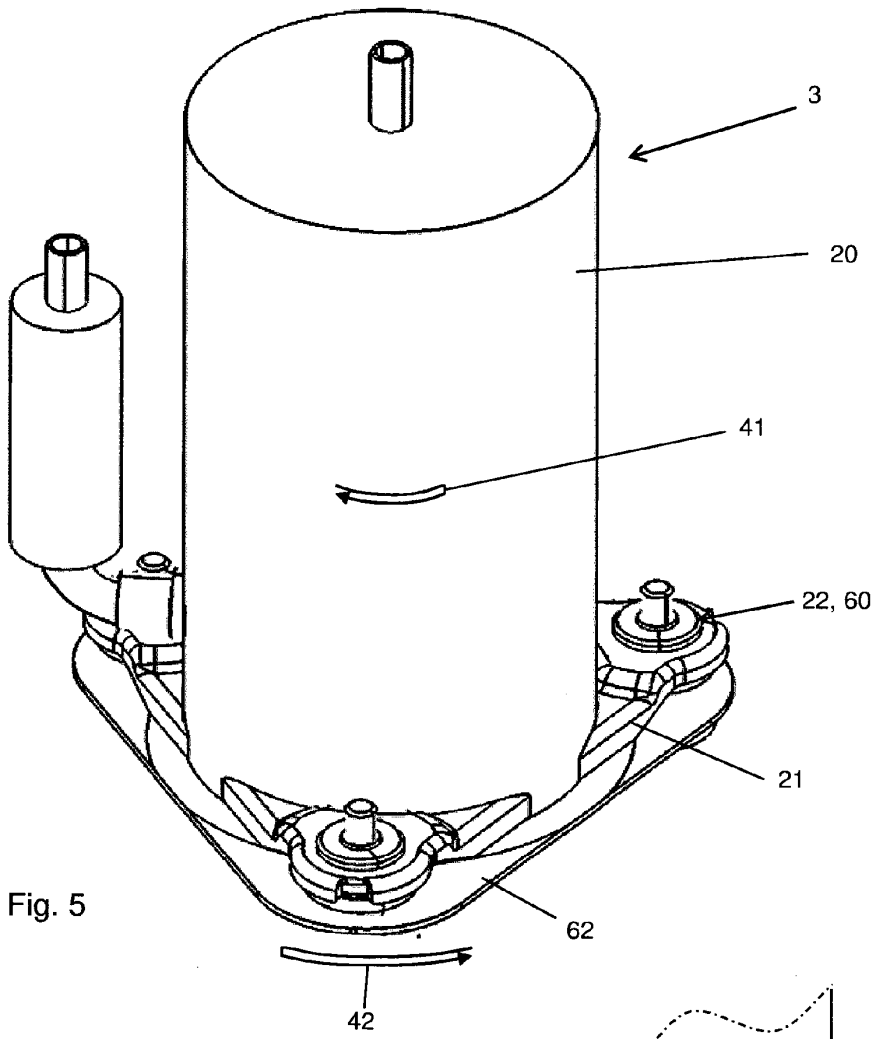


Fig. 5

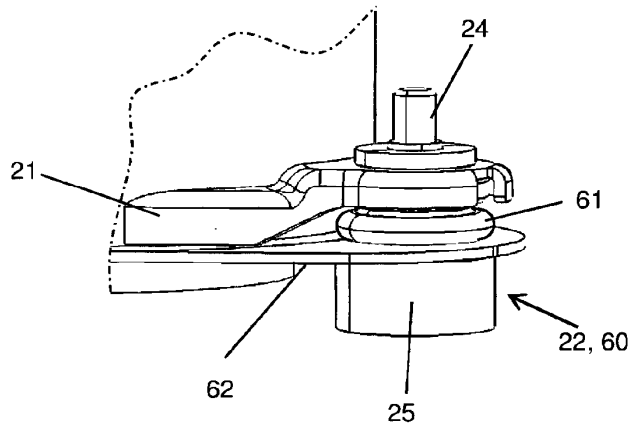


Fig. 5a

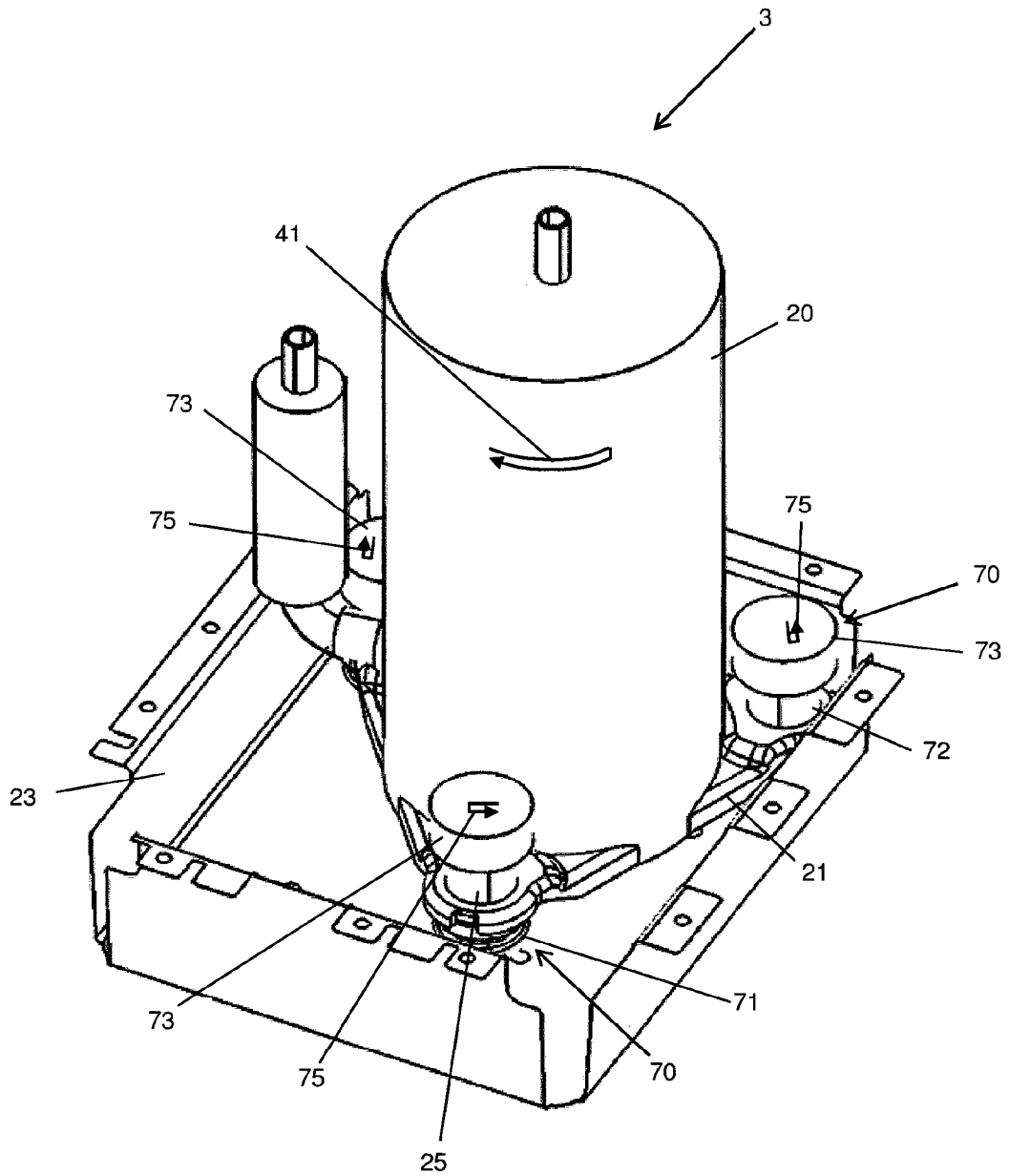


Fig. 6

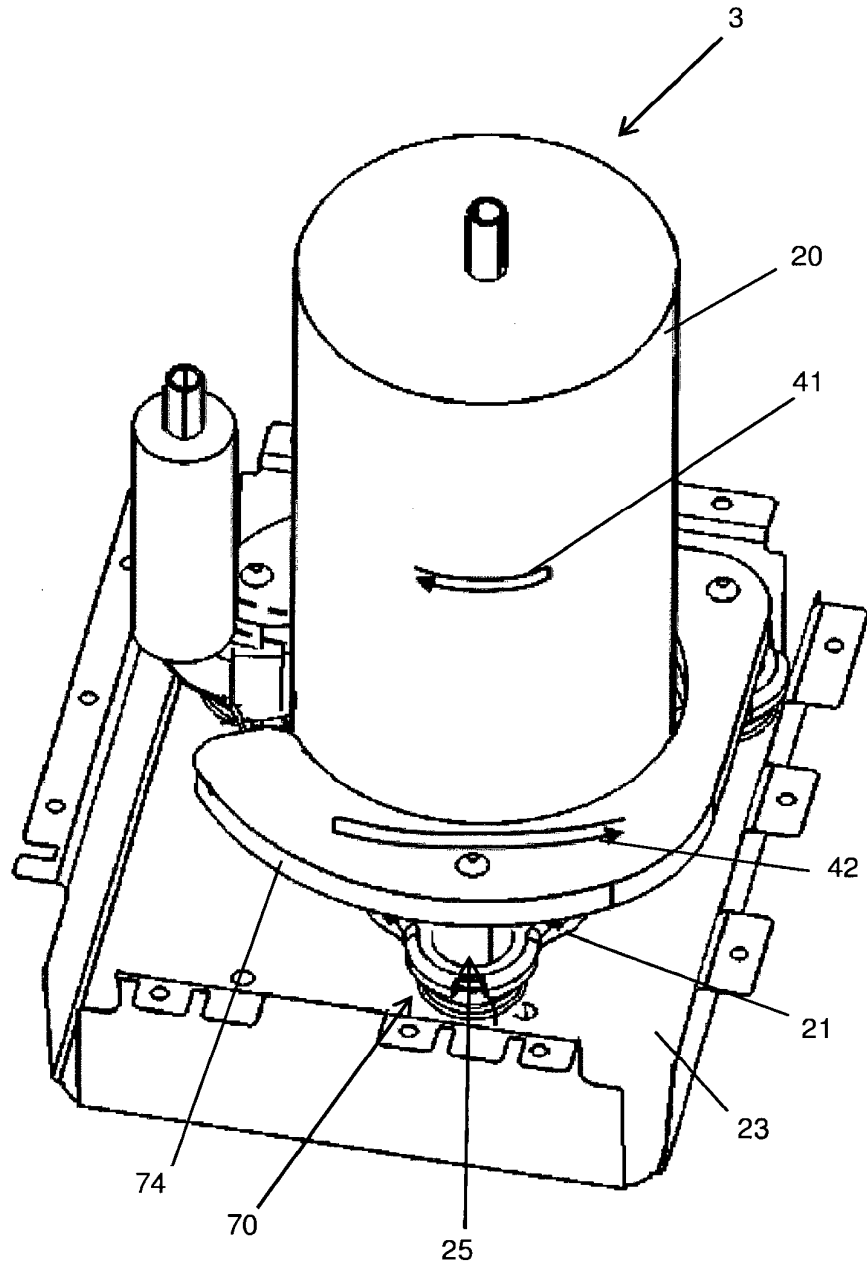


Fig. 7