

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 216**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/42** (2006.01)

**A47L 15/42** (2006.01)

**D06F 39/04** (2006.01)

**F04D 29/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2013 PCT/EP2013/052353**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13117603**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2013 E 13703053 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2812581**

54 Título: **Bomba con calefacción integrada**

30 Prioridad:

**10.02.2012 DE 102012202065**

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

**01.02.2019**

73 Titular/es:

**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)  
Rote-Tor-Strasse 14  
75038 Oberderdingen, DE**

72 Inventor/es:

**KÖBRICH, HOLGER;  
ALBERT, TOBIAS y  
BLOCK, VOLKER**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 698 216 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**

Bomba con calefacción integrada

5 [0001] La invención se refiere a una bomba, como se puede utilizar particularmente para un aparato electrodoméstico que transporta agua como un lavavajillas o una lavadora. Además, se refiere a la invención de un método para el calentamiento de una bomba según la invención previamente citada.

10 [0002] Por ejemplo de la DE 102007017271 A1 se conoce una bomba genérica.

[0003] De la JP S58-72699 se conoce otra bomba genérica.

Esta presenta en un elemento guía de calor en una tapa de cámara de bomba un elemento calentador aplicado al elemento guía de calor helicoidalmente.

15 De tal modo el agua puede calentarse en la cámara de bombas.

Objetivo y solución

20 [0004] La invención tiene por objeto conseguir una bomba inicialmente mencionada, así como un método correspondiente para conseguir el calentamiento de una bomba, con el que se pueden evitar los problemas del estado de la técnica, particularmente en cuanto a la calcificación de una pared de cámara de bombas calentada, con un buen acoplamiento de calor en el líquido extraído posiblemente al mismo tiempo.

25 [0005] Esta tarea se consigue mediante una bomba con las características de la reivindicación 1, así como un método para el calentamiento de una bomba con las características de la reivindicación 8. Las configuraciones ventajosas, así como preferidas de la invención son objeto de las otras reivindicaciones y se explican con más detalle.

30 [0006] La bomba se forma como bomba de impulsor con un abastecimiento de agua central sobre un impulsor giratorio, para transportar el agua en dirección radial del impulsor a una cámara de bombas que rodea el impulsor de forma anular.

La cámara de bombas está limitada a su lado externo por una pared de cámara de bombas calentada al menos en parte.

35 Además, presenta la bomba en el extremo de la cámara de bomba una salida con distancia axial al impulsor, que sale o sobresale particularmente en dirección tangencial de la pared de cámara de bomba.

Ventajosamente, la salida se puede distanciar axialmente del impulsor tanto, que este queda, visto en dirección axial aproximadamente a la altura del abastecimiento de agua como la entrada.

40 [0007] Está previsto según la invención, que estén previstos o dispuestos en la pared de cámara de bombas elementos calentadores.

Los elementos calentadores presentan en dirección axial de la bomba hacia la salida una potencia cada vez más pequeña respecto a la potencia superficial producida o resultante.

Esto significa, que en ciertas secciones la producción de calor o efecto de calefacción de los elementos calentadores es menor en dirección axial del impulsor a la salida.

45 [0008] Con la invención se puede lograr que en la zona, donde el agua sale del impulsor es más fría todavía, se puede acoplar una capacidad térmica más grande.

Entonces en el agua que fluye en circulación axial a la salida y que se calienta cada vez más en esta dirección no se puede acoplar más entonces tanta capacidad térmica o puede existir entonces el riesgo de sobrecalentamientos locales, que pueden conducir en el agua a una pérdida reforzada de cal contenida o similar y es indeseado en los elementos calentadores o de la misma pared de cámara de bomba.

50 De esta manera también se pueden evitar piezas de sobrecalentamiento locales.

Sobre todo, por un sobrecalentamiento reducido del agua, se puede reducir una calcificación en la pared de cámara de bombas, que es generalmente molesta y entonces a su vez el calentamiento empeora el rendimiento.

55 [0009] Además es posible, que la potencia de superficie en la zona de la cámara de bombas, en la que el flujo del líquido extraído es más bien turbulento, en la zona más baja de la cámara de bomba cerca de la salida del impulsor sea más alto y en el paso a la zona, en la que el flujo entonces es más bien laminar, sea más pequeño o en esta zona entonces por una vez sea relativamente más pequeño.

60 Este efecto de flujo puede respaldar la invención, sin embargo, este no caracteriza la invención.

[0010] En la invención los elementos calentadores son elementos calentadores de capa.

Estos pueden presentar un grosor de la capa consistente y preferiblemente elementos calentadores de capa gruesa. Su densidad de la potencia es suficientemente grande.

65

- 5 [0011] En una configuración ulterior de la invención se pueden proporcionar varios elementos calentadores, que esencialmente circulan en dirección axial de la bomba, exactamente particularmente en dirección axial. Vistos en esta dirección, los elementos calentadores pueden presentar al principio cerca del impulsor una anchura más pequeña o secciones transversales más pequeñas que en su extremo cerca de la salida o hacia la salida.
- Por una sección transversal inferior, los elementos calentadores producen en esta zona más calor o presentan una capacidad térmica más grande. Así se puede realizar por ejemplo la reducción mencionada anteriormente de la capacidad térmica en dirección axial.
- 10 En este caso, puede estar previsto particularmente, que en los elementos calentadores individuales aumente continuamente la anchura o la sección transversal a lo largo de la dirección axial hacia la salida. A este respecto, es elegido ventajosamente un espesor de los elementos calentadores constantemente, de modo que la influencia se pueda determinar de forma precisa.
- 15 [0012] En una configuración fundamental alternativa de la invención, se puede prever que los elementos calentadores circulen transversalmente esencialmente a la dirección axial de la bomba. En este caso, como ventaja, estos pueden rodear respectivamente de forma anular esencialmente la pared de cámara de bomba, por ejemplo, aproximadamente 300° y entonces se conectan o contactan con sus dos extremos a carriles de conexión o carriles conductores de alimentación como contactos.
- 20 En este caso, puede estar previsto ventajosamente, que permanezca igualmente la anchura o la sección transversal de un elemento calentador anular individual o parcialmente anular. La anchura o la sección transversal de los elementos calentadores consecutivos en dirección axial hacia la salida aumenta, sin embargo, de modo que disminuye también aquí en ciertas secciones la potencia de superficie del calentamiento en la pared de cámara de bomba en dirección axial hacia la salida.
- 25 Cuando las distancias de los elementos calentadores en esta dirección axial no son demasiado grandes, se puede lograr así también una distribución relativamente continua de la potencia de superficie del calentamiento, simplemente decreciente en dirección hacia la salida.
- [0013] En la configuración previamente citada de la invención se puede prever, que aquel elemento calentador, que es más próximo a la salida, presenta la anchura máxima o la sección transversal máxima. De tal modo se puede lograr, que exista en efecto la potencia de superficie mínima del calentamiento cerca de la salida mediante la disposición del elemento calentador individual con la capacidad mínima en esta zona.
- 30 [0014] En una configuración posterior de la invención como alternativa fundamental adicional se puede prever, que los elementos calentadores circulen a su vez esencialmente transversalmente a la dirección axial hacia la salida. Similarmente como se ha citado anteriormente, estos pueden rodear de forma anular la pared de cámara de bombas como se ha descrito con anterioridad, particularmente por lo tanto no rodear totalmente. Entonces, aquí está previsto, que aumente la distancia de los elementos calentadores uno respecto al otro en dirección axial hacia la salida, mientras con la variante de la invención anteriormente mencionada. La distancia era igualmente ventajosa.
- 35 Por consiguiente, se puede conseguir aquí mediante elementos calentadores esencialmente iguales o idénticos, que fácilmente están dispuestos con más distancia uno respecto al otro, igualmente una potencia de superficie del calentamiento cada vez más pequeña en dirección axial. Siempre que las distancias de los elementos calentadores no sean demasiado grandes, es decir, por ejemplo, que los mismos anchos de los elementos calentadores se excedan claramente, se puede conseguir todavía una buena y amplia distribución continua de la potencia de superficie, a través de la pared de cámara de bombas situada entre estos, que como soporte para los elementos calentadores habitualmente y como ventaja consta de metal. Esta puede por lo tanto disminuir continuamente esencialmente en dirección axial hacia la salida.
- 40 [0015] De los elementos calentadores conformados anulares citados, se pueden prever aproximadamente cuatro hasta doce partes, de manera especialmente ventajosa seis hasta diez partes. De los elementos calentadores previamente citados, que circulan esencialmente en dirección axial se pueden proporcionar muchos similares.
- 45 [0016] La conformación de la pared de cámara de bombas de un material idóneo, particularmente un metal como un acero conocido de la DE 198 03 506 A1 para aplicaciones de película gruesa, como soporte para los elementos calentadores es conocida para el experto en la técnica. También la conformación de los elementos calentadores en el método de película gruesa es usual para el experto y este puede recurrir a métodos conocidos. Lo mismo se aplica a cualquier capa aislante, capa protectora o contacto eléctrico existente.
- 50 [0017] Como ventajosa, está previsto que todos los elementos calentadores del calentamiento de la pared de cámara de bomba se controlen simultáneamente de manera especialmente ventajosa a través de una única conexión de alimentación.
- 55 [0018] Por consiguiente, se puede lograr por lo tanto con la invención como procedimiento de calentamiento, que en el método inicialmente mencionado se pueda calentar la pared de cámara de bomba con varios elementos
- 60
- 65

calentadores distribuidos, que cubren como ventaja esencialmente la pared de cámara de bomba total, aunque estos no cubren directamente cada zona.

En el área un fondo de bomba debajo del impulsor, se calienta la pared de cámara de bomba de modo más intenso, particularmente, en la salida del impulsor, como en el área una salida de la pared de cámara de bomba, que está dispuesta en dirección axial lejos del fondo de bombas.

Particularmente, esta salida está dispuesta lo más lejos posible del fondo de bombas, por lo tanto casi al otro extremo de la cámara de bombas o la pared de cámara de bombas.

[0019] Un cambio de la capacidad térmica puede sumar al menos el coeficiente 1,2 a 3, ventajosamente 1,5 a 2,5. Esto se aplica tanto a la capacidad térmica eléctrica o potencia por superficie, así como también a las dimensiones previamente citadas de los elementos calentadores individuales en cuanto a la anchura o espesor o sección transversal de conducción.

Breve descripción de los dibujos

[0020] Los ejemplos de realización de la invención se representan esquemáticamente en los dibujos y se explican a continuación con más detalle.

En los dibujos se ilustran:

Fig. 1 una sección de una bomba según la invención con un dispositivo calentador tubular con elementos calentadores por la parte exterior,

Fig. 2 a 8 vistas desde arriba de los dispositivos de calentamiento alternativos correspondientes a la Fig. 1, con elementos calentadores conformados y que se extienden diversamente.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

[0021] En la Fig. 1 se representa en sección una bomba 11 según la invención, cómo esta esencialmente de la construcción de la DE 102007017271 A1 anteriormente mencionada, a la que se hace referencia explícita, corresponde a la bomba radial o bomba de impulsor.

Esta se puede utilizar como ventaja en un lavavajillas o una lavadora.

La bomba 11 presenta en la zona izquierda un cuerpo de la bomba 12 con entrada 13, salida 14 y cámara de bombas 16. Cerca de un fondo de cámara de bombas 17 está dispuesto un impulsor usual 18 como rotor o rueda de bombas.

Este se acciona por un motor de bombas 20 no explicado más en detalle. Mediante la rotación del impulsor 18 se aspira fluido en la entrada 13 en dirección axial a lo largo del eje longitudinal central representado en trazos L de la bomba 11 y entonces se exulsa mediante el impulsor 18 en dirección radial.

Entonces el fluido se pone en circulación o circula en la cámara de bombas 16 y sale finalmente de la bomba 11 en la salida 14.

Para esto presenta un componente de flujo axial adicionalmente al componente móvil giratorio del fluido.

[0022] La cámara de bombas 16 está limitada o formada hacia el exterior esencialmente por un tubo de soporte 24 metálico y/o están provistos en su lado externo elementos calentadores 26 sobre una capa aislante 25, de manera que se forma un dispositivo de calentamiento 22.

El tubo de soporte 24 está dispuesto hermético mediante juntas o juntas de estanqueidad 21 en el cuerpo de la bomba.

[0023] En la Fig. 2 se representa una vista desde arriba agrandada de una primera forma de realización de un dispositivo calentador 22a correspondiente a la Fig. 1.

Se puede verificar, cómo los elementos calentadores 26a están provistos en el tubo de soporte 24 o en su lado externo sobre una capa aislante 25.

Estos elementos calentadores 26a están completamente formados idénticos y circulan en dirección de los componentes de flujo axiales S del agua en la cámara de bombas 16 correspondiente a la Fig. 1. Además, los elementos calentadores 26a no llegan completamente hasta el borde inferior y el superior del tubo de soporte 24, de modo que este se puede incorporar bien correspondientemente a la Fig. 1 con las juntas de estanqueidad 21.

[0024] Los elementos calentadores 26a presentan zonas iniciales reducidas hacia abajo 28a, que después de que hayan alcanzado aproximadamente una anchura de un tercio de largo, estos entonces se mantienen a extremos superiores 30a.

El espesor de los elementos calentadores 26a, que se forman como elementos calentadores de capa gruesa, es el mismo en todas las partes.

A través de la reducción de la anchura en el extremo inferior de la zona inicial 28a, que es particularmente menos de la mitad de la anchura principal, que a su vez se extiende hasta los extremos 30a superiores, se consigue aquí un aumento fuerte de la capacidad o la energía térmica producida.

Un paso del flujo turbulento previamente citado del agua extraída en la cámara de bombas 16 fuera del impulsor 18 en el lado interno del dispositivo calentador 22 en un flujo laminar está indicado a la derecha junto al dispositivo calentador 22a por un trazado de líneas.

El paso sin embargo no está indicada tan aguda o abrupta como el trazado de líneas, sino que toma una zona determinada, en la que se modifica el flujo gradualmente de turbulento a laminar.

[0025] Este paso por lo tanto va algo por encima de la zona, a partir de la cual los elementos calentadores 26a han conseguido una anchura constante o su anchura y por lo tanto su capacidad térmica ya no cambia.

Esto significa, que en el área del flujo laminar existe una potencia por superficie más pequeña que en el área del turbulento.

Además, la potencia por superficie en el área del flujo laminar esencialmente es constante en dirección de los componentes de flujo axiales.

[0026] Se ve de la Fig. 2 que a causa de la zona inicial estrechada 28a en la zona inferior del dispositivo calentador 22a está prevista más capacidad térmica o se genera más calor.

Particularmente aquí la capacidad térmica puede ser al menos el doble que en la zona superior cerca de las zonas terminales 30a y por lo tanto la potencia por superficie puede ser también aproximadamente el doble.

[0027] En la otra alternativa de un dispositivo calentador 22b según la Fig. 3, los elementos calentadores 26b están formados de modo que en su extensión longitudinal a lo largo de la dirección de flujo S de zonas iniciales inferiores 28b se ensanchan continuamente hasta los extremos superiores 30b, que yacen respectivamente en contactos 33 sobre el soporte 24 y/o la capa aislante 25.

La anchura mínima en la zona inicial inferior 28b y la anchura máxima en el extremo superior 30b corresponde a aproximadamente la de la Fig. 2. En la Fig. 3 también se ve que en la zona inferior del dispositivo calentador 22b la potencia por superficie es mayor que en la zona superior, donde la potencia por superficie por decirlo así disminuye uniformemente o continuamente esencialmente a lo largo del componente de flujo axial S mientras que esta en la Fig. 2 se produjo casi debajo del paso representado en trazos del flujo turbulento a laminar con una curva o de forma curvada.

[0028] No representadas, pero fácilmente imaginables para el experto son otras variantes de la circulación de la anchura de los elementos calentadores 26 según la Fig. 2 y 3. De esta manera pueden ensancharse también de forma similar en forma de curva, en vez de expandirse continuamente.

Se puede prever también una combinación de ensanchamientos uniformes y de tipo curvado.

Sin embargo, se consideran ventajosos los ensanchamientos uniformes con respecto al flujo de corriente y generación de potencia.

[0029] En la otra alternativa de un dispositivo calentador 22c según la Fig. 4 no circulan ahora los elementos calentadores 26c a lo largo de o en dirección a los componentes de flujo axiales S, sino en perpendicular a estos, por lo tanto, en dirección perimetral al tubo de soporte 24. Por tanto, hay que reconocer que los elementos calentadores 26c en el extremo inferior son considerablemente más estrechos que los elementos calentadores 26c en el extremo superior, por lo tanto, en dirección S la anchura de los elementos calentadores 26c respectivamente aumenta de uno a al siguiente.

Los elementos calentadores 26c según la Fig. 4 presentan respectivamente la misma distancia uno respecto al otro.

[0030] La anchura del elemento calentador inferior 26c es totalmente menos de la mitad del elemento calentador superior 26c.

Por consiguiente, también está prevista aquí una capacidad térmica decreciente respectivamente a través de la anchura de los elementos calentadores 26c que asciende hacia arriba.

De esto sigue, de forma similar a los dispositivos de calentamiento según la Fig. 2 y 3, que la potencia por superficie en la zona inferior es claramente más alta que en la zona superior, particularmente al menos doblemente alta.

El aumento de la anchura de los elementos calentadores 26c de abajo a arriba a lo largo de los componentes de flujo axiales S puede ser uniforme, por ejemplo respectivamente un 20 % a 30 %.

[0031] En otro ejemplo de realización de un dispositivo calentador 22d correspondiente a la Fig. 5 están previstos seis elementos calentadores 26, como ya también ocurría de hecho en el dispositivo calentador 22c según la Fig. 4. Los tres elementos calentadores 26d más bajos presentan la misma anchura.

[0032] Por encima del paso representado con una línea no continua del flujo turbulento a laminar están previstos dos elementos calentadores 26d, que son más anchos de manera notable que los tres inferiores, particularmente aproximadamente el doble de ancho.

Por encima de estos se prevé un elemento calentador 26d, que es a su vez más estrecho de manera notable, particularmente aproximadamente tan estrecho como los tres elementos calentadores inferiores 26d.

[0033] Por consiguiente, en el dispositivo calentador 22d según la Fig. 5, la capacidad térmica de los elementos calentadores 26d individuales 26d y con ello, a causa de la distancia respectivamente igual uno respecto al otro, la potencia por superficie en la zona inferior del dispositivo calentador 22d a su vez, de forma similar a la de la Fig. 4, es considerablemente mayor que en la zona superior.

En este caso, sin embargo, a lo largo de los componentes de flujo axiales S no presenta en la zona inferior ningún cambio o solo uno pequeño.

Entonces este cambio es más bien en forma de curva por encima del paso representado con una línea no continua, es decir, aproximadamente a la mitad de la potencia por superficie.

5

[0034] Completamente hacia arriba del extremo superior del dispositivo calentador 22d sube la potencia por superficie entonces otra vez mediante el elemento calentador 26d superior más estrecho, que a su vez suministra simplemente la potencia por superficie aumentada en una zona superior.

De la Fig. 1 se puede ver, que esta posiblemente está cerca de la salida 14 de la bomba 11, de modo que aquí se intenta de nuevo finalmente llevar el mayor calor posible al agua extraída.

10

Aquí también se puede cambiar el flujo nuevamente de laminar a más bien turbulento de modo que es posible una mayor reducción del calor.

15

[0035] De manera distinta a la Fig. 4 también se representa en la Fig. 5 el contacto eléctrico de los elementos calentadores 26d sobre los dos contactos 33d.

Los contactos 33d son franjas alargadas como campos de contacto, ventajosamente de material muy bueno eléctricamente conductivo como por ejemplo pasta conductora de plata o similar. Todos los elementos calentadores 26d son conectados por lo tanto paralelamente, lo que también se aplica a las formas de realización de la Fig. 4, 6 y 7.

20

Los elementos calentadores 26 de los dispositivos de calentamiento 22a y 22b de las Fig. 2 y 3 estaban conectados en serie.

Sin embargo, también el espesor y composición de los elementos calentadores son respectivamente iguales o constantes en los dispositivos de calentamiento según la Fig. 4 a 7.

25

[0036] En otra alternativa a un dispositivo calentador 22e según la Fig. 6 presentan los elementos calentadores respectivos 26e a su vez la misma distancia uno respecto a otro.

Dos elementos calentadores inferiores 26e presentan la misma anchura y llegan aproximadamente al paso representado con una línea no continua.

30

Dos elementos calentadores 26e dispuestos arriba por este son considerablemente más anchos, particularmente aproximadamente el doble de anchos.

Por consiguiente, hay aquí solo dos tipos o anchos de elementos calentadores 26e con respectivamente una propia capacidad.

Pero puesto que a su vez en la zona superior del dispositivo calentador 22e la potencia por superficie a causa de la capacidad térmica prevista inferior es más pequeña de manera notable a la zona inferior, resulta también aquí el efecto según la invención de una potencia por superficie cada vez menor en dirección axial a lo largo de la dirección de flujo S de la bomba 11 hacia la salida 14.

35

[0037] En la Fig. 7 se representa otra alternativa de un dispositivo calentador 22f con elementos calentadores 26f, que presentan todos uno respecto al otro a su vez una distancia invariable.

40

Dos elementos calentadores inferiores 26f corresponden en anchura a los del dispositivo calentador 22e de la Fig. 6 y llegan aproximadamente hasta el paso representado con una línea no continua entre flujo turbulento y laminar.

Arriba está dispuesto un elemento calentador ancho 26f y arriba de este a su vez de nuevo un elemento calentador estrecho 26f.

45

En consideración con las explicaciones precedentes está claro aquí, que la potencia por superficie es relativamente grande en la zona inferior, entonces en el área del elemento calentador ancho 26f por encima del paso representado con una línea no continua disminuye la potencia por superficie, para entonces crecer otra vez hacia arriba.

Por consiguiente, se puede lograr aquí un efecto similar al del dispositivo calentador 22d según la Fig. 5, que ha sido explicado ya previamente.

50

[0038] En la Fig. 8 se representa otra alternativa de un dispositivo calentador 22g.

Aquí están previstos igualmente respectivamente cinco elementos calentadores anchos 26g, cuya distancia uno respecto al otro sin embargo a lo largo de los componentes de flujo axiales S es respectivamente mayor, por lo tanto, aumenta.

55

Por consiguiente, así producen sin embargo todos los elementos calentadores 26g la misma capacidad térmica. Mediante la creciente distancia respectiva uno del otro, la potencia por superficie sin embargo en todo caso disminuye según la invención en dirección S.

Esto se realiza uniformemente relativamente, puesto que las distancias también son uniformemente mayores por decirlo así, por ejemplo, respectivamente un 20 % a 30 %.

60

Cabe destacar, que la representación de la Fig. 8 es aproximadamente una representación inversa de la Fig. 4, donde los elementos calentadores individuales 26c son uniformemente respectivamente más anchos, mientras que las distancias entre estos permanecen iguales.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Bomba (11), particularmente para un aparato electrodoméstico que transporta agua como un lavavajillas o una lavadora, donde la bomba (11) se forma como bomba de impulsor con una entrada de agua central a un impulsor giratorio (18) para el transporte del agua en dirección radial del impulsor (18) en una cámara de bombas (16) que rodea de forma anular el impulsor (18), que está limitada en su lado externo por una pared de cámara de bombas calentada al menos en parte, donde la bomba (11) presenta una salida (14) en el extremo de la cámara de bombas (16) con una distancia axial al impulsor (18), particularmente con una salida (14) en dirección tangencial de la pared de cámara de bombas, donde en la pared de cámara de bombas están dispuestos elementos calentadores (26), donde los elementos calentadores son elementos calentadores de capa, 10 **caracterizada por el hecho de que** los elementos calentadores (26) están configurados de tal manera que en dirección axial de la bomba (11) hacia la salida (14) presentan una capacidad respecto a la potencia por superficie cada vez menor.
- 15 2. Bomba (11) según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** los elementos calentadores (26) presentan grosores de capa constantes, preferiblemente son elementos calentadores de capa gruesa.
- 20 3. Bomba (11) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** varios elementos calentadores (26) circulan esencialmente en dirección axial de la bomba (11) y en esta dirección al principio cerca del impulsor (18) presentan una anchura más pequeña o sección transversal inferior que en el extremo hacia la salida (14).
- 25 4. Bomba según la reivindicación 3, **caracterizada por el hecho de que** aumenta continuamente en el caso de los elementos calentadores individuales (26) la anchura o la sección transversal a lo largo de la dirección axial hacia la salida (14).
- 30 5. Bomba (11) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** los elementos calentadores (26) circulan esencialmente de forma trasversal en dirección axial hacia la salida (14), rodeando particularmente respectivamente de forma anular esencialmente la pared de cámara de bombas, donde la anchura o la sección transversal de un elemento calentador individual (26) permanece igual y la anchura o la sección transversal de los elementos calentadores (26) consecutivos aumenta en dirección axial hacia la salida (14).
- 35 6. Bomba (11) según la reivindicación 5, **caracterizada por el hecho de que** este elemento calentador (26), que es más próximo a la salida (14), presenta la anchura máxima o la sección transversal máxima.
- 40 7. Bomba (11) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** los elementos calentadores (26) circulan esencialmente de forma trasversal en dirección axial hacia la salida (14), respectivamente en particular de forma anular esencialmente rodeando la pared de cámara de bombas, donde la distancia de los elementos calentadores (26) uno respecto al otro aumenta en dirección axial hacia la salida (14).
- 45 8. Método para el calentamiento de una bomba (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bomba (11) es una bomba de impulsor con la pared de cámara de bombas y un fondo de cámara de bombas (18) bajo el impulsor, donde la pared de cámara de bombas se calienta con varios elementos calentadores de capa distribuidos como elementos calentadores (26), **caracterizado por el hecho de que** la pared de cámara de bombas en el área del fondo de cámara de bombas debajo del impulsor (18) se calienta por una configuración de los elementos calentadores, de modo más fuerte que en el área de la salida (14) de la pared de cámara de bombas en dirección axial lejos del fondo de cámara de bombas.
- 50 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** el cambio de la capacidad térmica es al menos el coeficiente 1,2 a 3.

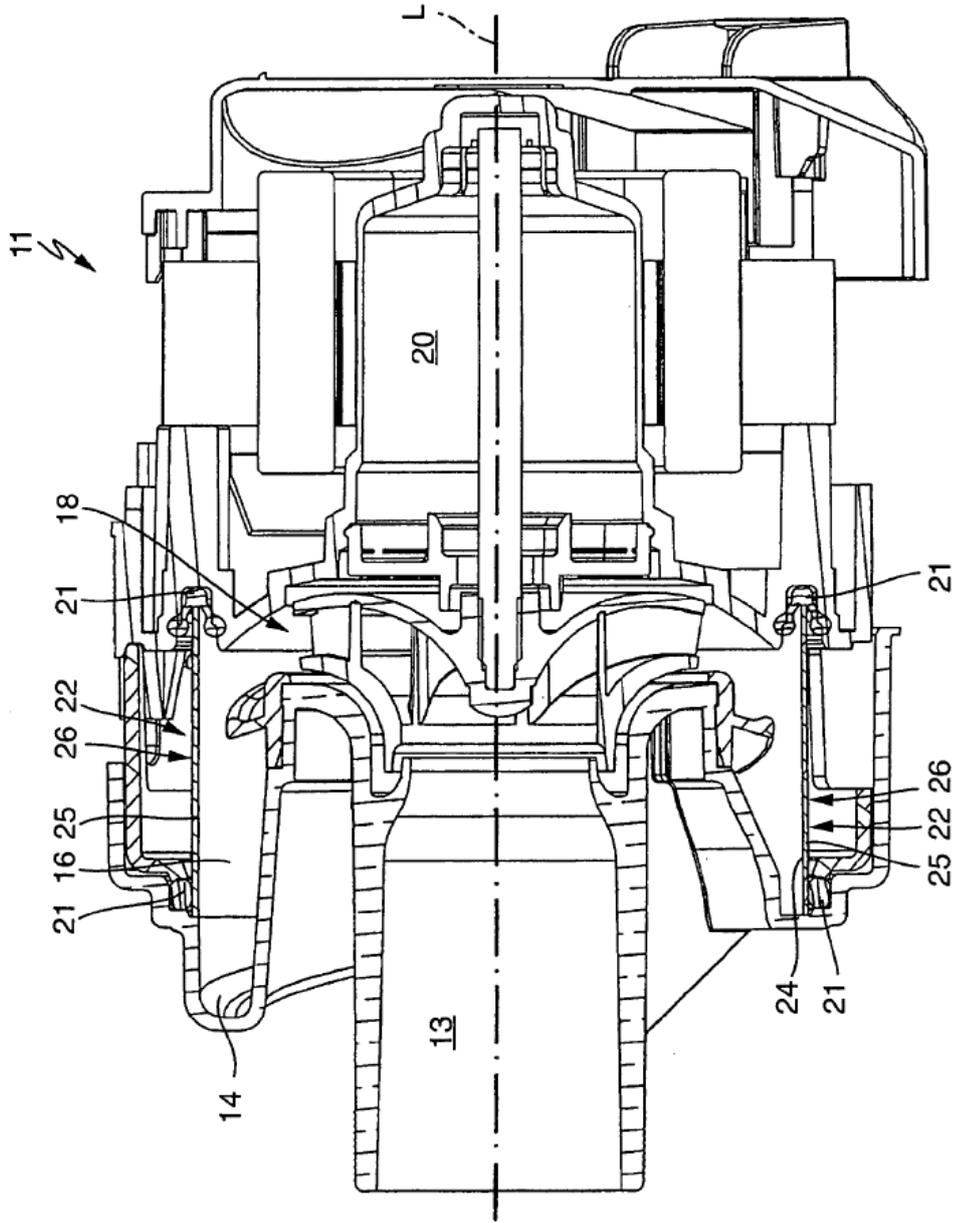
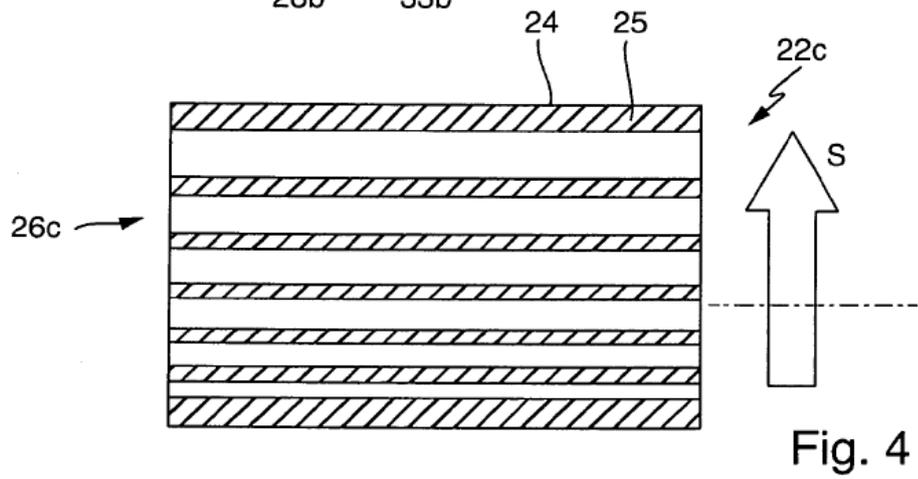
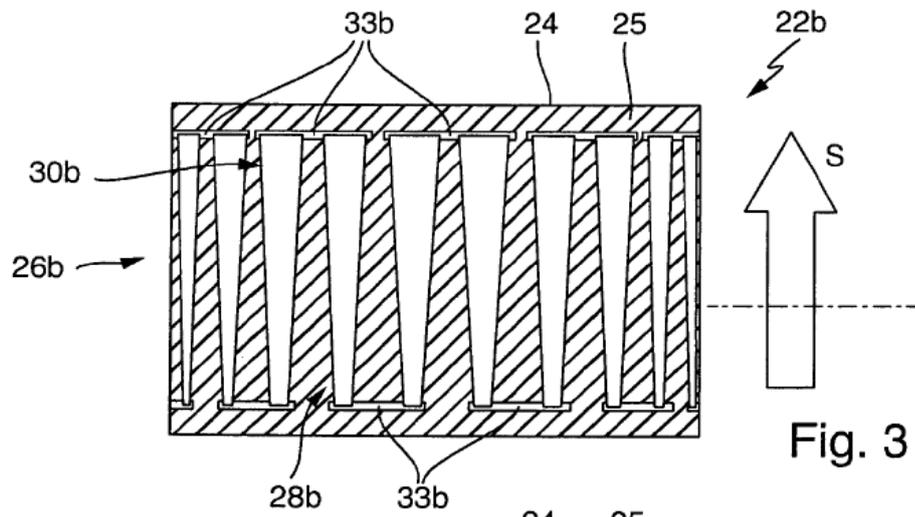
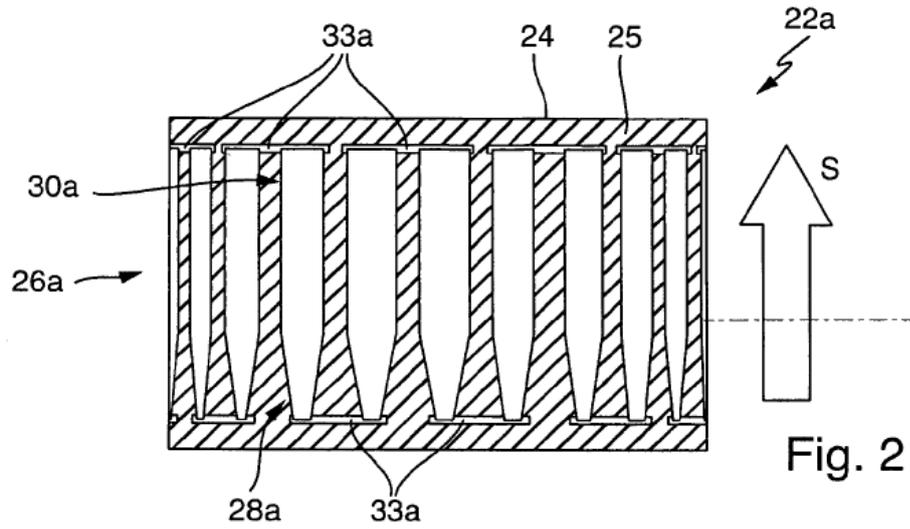
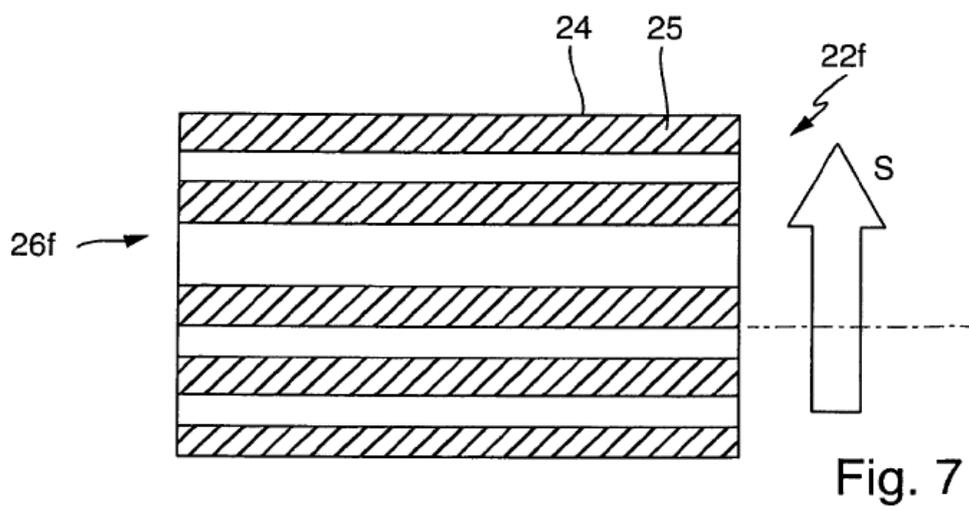
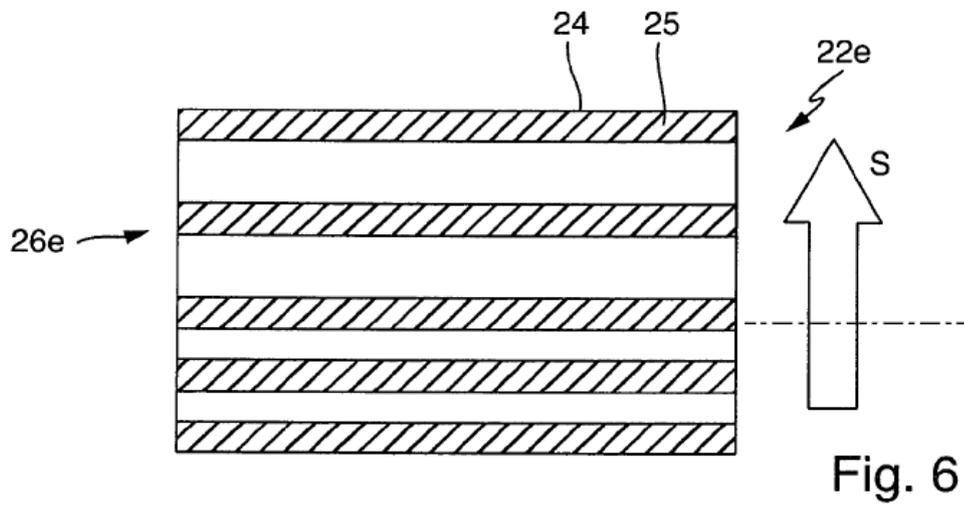
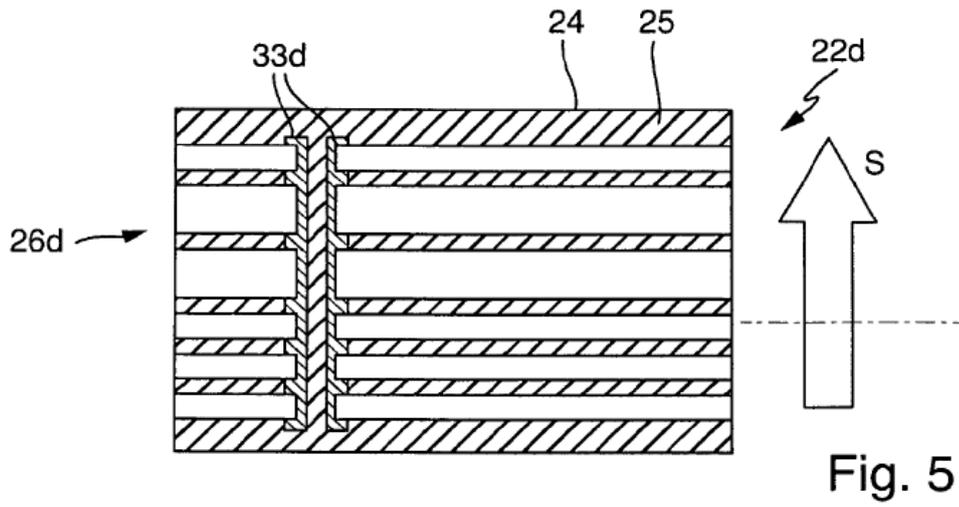


Fig. 1





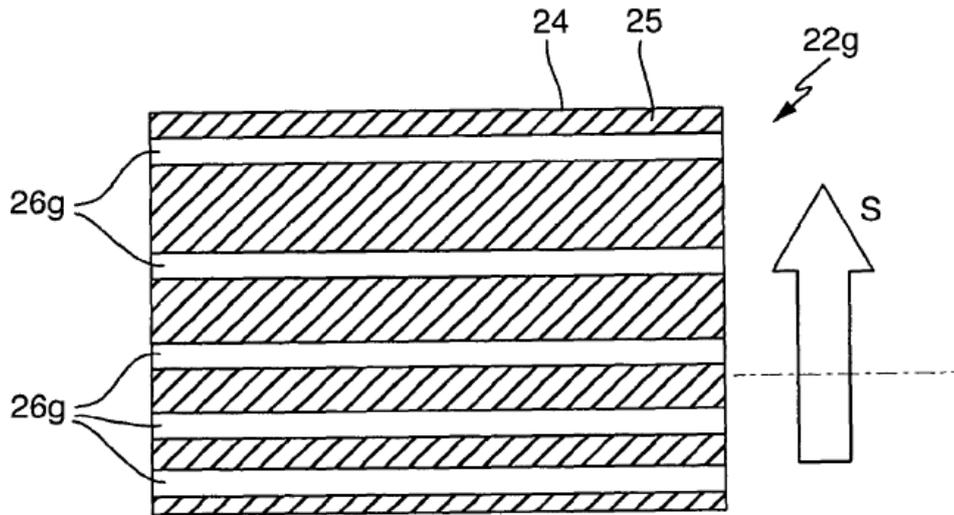


Fig. 8