

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 214**

51 Int. Cl.:

H05B 6/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2014 PCT/EP2014/062900**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202699**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2014 E 14732860 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 3011803**

54 Título: **Dispositivo de calentamiento**

30 Prioridad:

19.06.2013 DE 102013211559

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

23.09.2020

73 Titular/es:

BEHR-HELLA THERMOCONTROL GMBH

(100.0%)

Hansastrasse 40

59557 Lippstadt, DE

72 Inventor/es:

HEEPER, LARS;

MARQUAS, KARSTEN;

NAGEL, DIRK;

STALLEIN, MATTHIAS y

STEINKAMP, MICHAEL

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 784 214 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

Dispositivo de calentamiento

5 Campo técnico

La invención se refiere a un dispositivo de calentamiento que presenta una carcasa con un canal de fluido con una entrada de fluido y una salida de fluido dispuesto en el interior de la misma, estando un elemento que genera un campo magnético alterno previsto en la carcasa, estando previsto además por lo menos un elemento de calentamiento de superficie metálico que puede calentarse mediante el campo magnético alterno, estando dispuesto dicho por lo menos un elemento de calentamiento de superficie en el canal de fluido.

Estado de la técnica

15 Los dispositivos de calentamiento son conocidos por el estado de la técnica. Existen dispositivos de calentamiento del lado del aire que presentan los denominados elementos de calentamiento PTC, que son alimentados eléctricamente y que, con ello, se calientan. El calor se transfiere al aire que circula a través de láminas del lado del aire que están en contacto con los elementos PTC. Sin embargo, estos dispositivos de calentamiento presentan una estructura fundamentalmente diferente de la necesaria para medios líquidos.

20 Los dispositivos de calentamiento para medios líquidos están provistos de una carcasa cerrada, estando diseñados con un canal de fluido con una entrada de fluido y una salida de fluido, extendiéndose al interior de la carcasa un elemento de calentamiento, que se calienta con un elemento PTC.

25 Estos dispositivos de calentamiento para medios líquidos presentan la desventaja de que el calor se genera en una región diferente al canal de fluido a través del cual circula el medio líquido que se debe calentar. Así se logra un calentamiento retardado debido a las resistencias de transición existentes, lo que debe considerarse desventajoso.

30 Los dispositivos de calentamiento inductivos para medios líquidos son ya conocidos por el documento WO 2009/050631 A o por el documento US 2 407 562.

Presentación de la invención, objetivo, solución, ventajas

35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de calentamiento que sea adecuado para calentar un fluido, en el que el fluido que se va a calentar circula directamente a través de los elementos calentados. Además, el dispositivo de calentamiento debe tener la estructura más simple posible y ser económico.

40 El objetivo de la presente invención se alcanza mediante un dispositivo de calentamiento con las características de la reivindicación 1.

45 La invención se refiere a un dispositivo de calentamiento con una carcasa, con un canal de fluido con una entrada de fluido y una salida de fluido dispuesto en el interior de la misma, estando previsto en la carcasa un elemento que genera un campo magnético alterno, estando previsto además por lo menos un elemento de calentamiento de superficie metálico que puede calentarse por medio del campo magnético alterno, estando previsto por lo menos un elemento de calentamiento de superficie en el canal de fluido, estando formado el elemento que genera el campo magnético alterno por una bobina cilíndrica hueca que puede funcionar con una tensión en corriente alterna, en el que la bobina está separada del canal de fluido de forma estanca a fluidos, estando dispuesta la bobina en una carcasa de bobina que se puede insertar en la carcasa, siendo la carcasa de bobina térmicamente conductora, y en el que la carcasa puede cerrarse de forma estanca a fluidos en una primera de sus regiones terminales axiales mediante una primera tapa y en una segunda de sus regiones terminales axiales mediante una segunda tapa, y en el que la primera tapa presenta una ranura circunferencial de forma anular en la que se puede insertar la carcasa de bobina.

55 Una separación estanca a fluidos de la bobina del fluido que circula a través del dispositivo de calentamiento es particularmente ventajosa, ya que de esta forma se puede evitar un cortocircuito. Además, la bobina no está así expuesta a influencias corrosivas que podrían dañarla.

60 Una carcasa de bobina térmicamente conductora es ventajosa, ya que así se promueve la disipación de calor de la bobina en el fluido, como resultado de lo cual se puede lograr un enfriamiento más eficaz de la bobina y al mismo tiempo un mejor calentamiento del fluido.

65 Una carcasa que puede cerrarse de forma estanca a fluidos en una primera de sus regiones terminales axiales mediante una primera tapa y en una segunda de sus regiones terminales axiales mediante una segunda tapa garantiza un circuito de fluido funcional dentro del dispositivo de calentamiento.

- 5 Una ranura circunferencial de forma anular, que imita la forma de la carcasa de bobina, es ventajosa ya que forma un receptáculo para la carcasa de bobina, como resultado de lo cual la carcasa de bobina se puede ubicar de forma segura en el dispositivo de calentamiento.
- Además, se prefiere que la carcasa de bobina esté formada por un cuerpo hueco cilíndrico, estando formado el cuerpo hueco cilíndrico de una sola pieza o por dos elementos cilíndricos huecos de diferentes diámetros.
- 10 La carcasa de bobina está adaptada ventajosamente al diseño de la bobina y/o al diseño del dispositivo de calentamiento restante. Esto permite un diseño compacto del dispositivo de calentamiento.
- También es conveniente que la bobina está dispuesta en un espacio intermedio entre los dos elementos cilíndricos huecos de diferentes diámetros.
- 15 Esto permite que la bobina se ubique en una región a través de la cual el fluido no circula.
- Además, es ventajoso que alrededor de la carcasa de bobina pueda circular un fluido sobre una superficie lateral orientada radialmente hacia adentro y/o sobre una superficie lateral orientada radialmente hacia afuera.
- 20 Un flujo directo del fluido a través de la carcasa de bobina es ventajoso ya que el calor de la bobina se puede disipar particularmente bien.
- También puede ser ventajoso que la carcasa de bobina y la primera tapa están fabricadas de una sola pieza, estando integrado un contacto eléctrico de la bobina en la primera tapa.
- 25 Una forma de realización de una pieza, por ejemplo, de una pieza común moldeada por inyección, es particularmente ventajosa ya que el montaje de la bobina en el dispositivo de calentamiento se simplifica significativamente. Además, el contacto eléctrico de la bobina puede realizarse por medio de un canal o una región integrada en la tapa, lo que aumenta la robustez mecánica del contacto eléctrico y, además, simplifica el montaje.
- 30 Además, se prefiere que la primera tapa y/o la segunda tapa y/o la carcasa de bobina estén fabricadas a partir de un plástico, presentando la tapa respectiva elementos de apantallamiento para apantallar el campo magnético alterno.
- 35 La fabricación de la tapa o la carcasa de bobina de plástico es particularmente ventajosa para lograr la producción más económica posible. En el caso de una tapa fabricada de plástico, esta puede contener elementos de apantallamiento que limitan una propagación no deseada del campo magnético alterno a través de la tapa. Esto es necesario para reducir o prevenir por completo efectos negativos del campo magnético alterno sobre componentes eléctricos o metálicos adyacentes. Un posible elemento de apantallamiento podría ser una chapa ferrítica que está unida a una superficie interna o una superficie externa de la tapa. Alternativamente, dicha chapa ferrítica también puede fundirse en la tapa.
- 40 Según un desarrollo adicional particularmente ventajoso de la invención, puede estar previsto que la carcasa de bobina se pueda llenar con un medio por medio del cual se pueda producir un sellado estanco a los fluidos de la carcasa de bobina y/o se pueda aumentar la conductividad térmica en la carcasa de bobina. Esto también sirve para evitar cortocircuitos y mejorar la gestión térmica del dispositivo de calentamiento.
- 45 Además, es conveniente que la carcasa de bobina presente elementos de torbellinos y/o elementos de turbulencias en por lo menos una de las superficies laterales alrededor de las cuales puede circular un fluido.
- 50 De esta forma, el flujo de fluido en el interior del dispositivo de calentamiento puede verse influenciado positivamente. En particular, se puede lograr una mejor mezcla del fluido, lo que puede conducir a una distribución de temperatura más homogénea dentro del dispositivo de calentamiento.
- 55 Además, se prefiere que la carcasa de bobina y/o la bobina presenten un sensor de temperatura. Esto es ventajoso para determinar la temperatura de la bobina para poder evitar, dado el caso, una sobrecarga.
- También es ventajoso que un sensor de temperatura esté dispuesto en una región a través de la cual circula el fluido. Esto es ventajoso para poder detectar con seguridad el nivel de temperatura del fluido.
- 60 Además, puede ser particularmente ventajoso que el diámetro hidráulico de por lo menos una región a través de la cual circula el fluido se pueda cambiar introduciendo un cuerpo de desplazamiento.
- 65 Con ello, se puede optimizar el flujo a través del dispositivo de calentamiento, lo que puede contribuir a un mayor rendimiento del dispositivo de calentamiento.

También es ventajoso que el fluido pueda circular por un lado o por ambos lados del elemento de calentamiento de superficie.

5 El elemento de calentamiento de superficie se encuentra preferentemente en contacto directo con el fluido que circula a través del canal de fluido. Esto asegura un calentamiento rápido y satisfactorio del fluido.

Además, puede ser particularmente ventajoso que un fluido pueda circular a través del elemento de calentamiento de superficie en ambos lados, siendo la dirección de flujo del fluido en un lado del elemento de calentamiento de superficie la misma u opuesta a la dirección del flujo en el otro lado del elemento de calentamiento de superficie. Como resultado, el fluido pasa en primer lugar por un lado y después por el otro lado del elemento de calentamiento de superficie. Esto aumenta la eficacia del calentamiento.

10 Una forma de realización ejemplar preferida está caracterizada por que el elemento que genera un campo magnético alterno es un elemento cilíndrico esencialmente hueco.

También se prefiere que el elemento de calentamiento de superficie sea un elemento cilíndrico esencialmente hueco.

20 Además, se prefiere que el elemento que genera un campo magnético alterno sea un elemento cilíndrico hueco, estando dispuesto por lo menos un elemento de calentamiento de superficie radialmente dentro y/o fuera del elemento cilíndrico hueco que genera el campo magnético alterno. Esto crea un dispositivo de calentamiento que ahorra espacio de instalación.

25 También se prefiere que uno o varios elementos de calentamiento de superficie cilíndricos huecos estén dispuestos radialmente dentro y fuera del elemento cilíndrico hueco que genera un campo magnético alterno. Esto también puede aumentar la producción de calor.

30 Además, puede estar previsto que el elemento que genera un campo magnético alterno sea una bobina cilíndrica esencialmente hueca.

También es ventajoso que la unidad de control esté conectada a la carcasa o integrada en la misma.

35 Además, puede ser ventajoso que la carcasa esté constituida por un material que absorba campos magnéticos o no sea transparente a campos magnéticos alternos.

También es conveniente que la pared esté constituida por un material transparente a los campos magnéticos.

40 En las reivindicaciones dependientes y en la descripción de las figuras siguiente se describen desarrollos adicionales ventajosos de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

45 La invención se explica en detalle a continuación utilizando ejemplos de formas de realización haciendo referencia a los dibujos. Los dibujos muestran:

Figura 1: una vista en perspectiva de un dispositivo de calentamiento con una unidad de control integrada,

50 Figura 2: una vista en secciones del dispositivo de calentamiento de la figura 1 y

Figura 3: una vista explosionada del dispositivo de calentamiento según las figuras 1 y 2.

Forma de realización preferida de la invención

55 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de calentamiento 1. El dispositivo de calentamiento 1 presenta una carcasa 3 a la que está conectada una unidad de control 2. A este respecto, la unidad de control 2 está fijada a la carcasa 3, por ejemplo, mediante conexiones de tornillo. La carcasa 3 forma un espacio interior cilíndrico, en el que están integrados los componentes del dispositivo de calentamiento 1. En las regiones terminales axiales de la carcasa 3, están previstas tapas 4, 5 que cierran la carcasa 3 en los extremos. La tapa 4 presenta una conexión de fluido 6 y una conexión de fluido 7, que, dependiendo de la dirección del flujo dentro del dispositivo de calentamiento 1, pueden utilizarse respectivamente como entrada de fluido o como salida de fluido.

60 La figura 2 muestra una vista en secciones a través del dispositivo de calentamiento 1 mostrado en la figura 1. En la región superior de la figura 2, se muestra la unidad de control 2, que no se explicará con más detalle más adelante.

65

Una carcasa de bobina 9, que está formada por dos cuerpos huecos cilíndricos 10, 11 se encuentra dispuesta en el interior de la carcasa 3. Una bobina 8 está dispuesta dentro de la carcasa de bobina 9. Esta bobina 8 forma un cuerpo cilíndrico hueco que está formado por un devanado de material eléctricamente conductor.

5

La bobina 8 está conectada a la unidad de control 2 a través de un contacto eléctrico 12. Para ello, está prevista una región de conexión 13 en el exterior de la carcasa 3, a través de la cual el contacto eléctrico 12 puede guiarse a la unidad de control 2.

10

La carcasa de bobina 9, que está formada por los dos cuerpos huecos cilíndricos 10, 11, puede presentar en su interior, además de la bobina 9, un medio que, por una parte, encierra la bobina 8 de forma estanca a fluidos en el interior de la carcasa de bobina 9 y, por otra parte, aumenta la conductividad térmica dentro de la carcasa de bobina 9.

15

Los dos cuerpos huecos cilíndricos 10, 11 presentan diferentes diámetros, de forma que al insertar los dos cuerpos huecos cilíndricos 10, 11 entre sí se genera una cavidad entre los cuerpos huecos cilíndricos 10, 11, que forma la región de alojamiento para la bobina 8.

20

En el centro de la carcasa de bobina 9 se dispone un tubo 18 que forma un canal 14 a través del cual puede circular un fluido. El canal 14 se encuentra, a este respecto, en comunicación fluida directa con la conexión de fluido 6.

25

En la figura 2, la conexión de fluido 6 está diseñada como una entrada de fluido. Según esto, un fluido puede circular a través de la conexión de fluido 6 a lo largo del canal 14 en el tubo 18 y circular en la región terminal del tubo 18 orientada hacia afuera de la conexión de fluido 6 a una región dentro del cuerpo hueco cilíndrico 11 de la carcasa de bobina 9.

30

A este respecto, el tubo 18 está encajado en un receso que está dispuesto en el interior de la tapa 4 o en la conexión de fluido 6 y está conectado allí con la misma. La región terminal del tubo 18 orientada hacia afuera de la conexión de fluido 6 está separada de la tapa 5 de forma que se genere un espacio de aire entre el tubo 18 y la tapa 5, a través del cual puede circular un fluido al canal 15 que se forma entre el tubo 18 y el cuerpo hueco cilíndrico 11. Después, el fluido circula a través del canal 15 hasta la tapa 4. Entre la carcasa de bobina 9 y la tapa 4 está previsto un espacio de aire, a través del cual el fluido finalmente puede circular a un canal 16 que se forma entre la carcasa de bobina y un elemento de calentamiento de superficie 19, que también está diseñado como un cuerpo cilíndrico hueco.

35

El fluido puede circular nuevamente en la dirección de la tapa 5. También está previsto un espacio de aire entre el elemento de calentamiento de superficie 19 y la tapa 5, a través del cual el fluido puede ser desviado nuevamente y puede circular de nuevo en la dirección de la tapa 4 entre el elemento de calentamiento de superficie 19 y una pared de carcasa de la carcasa 3. Puede estar previsto otro elemento de calentamiento de superficie 20 entre el elemento de calentamiento de superficie 19 y la pared de la carcasa. A este respecto, este elemento de calentamiento de superficie 20 divide el canal 17 entre el elemento de calentamiento de superficie 19 y la pared de carcasa de la carcasa 3 en subcanales.

40

45

El fluido finalmente puede salir del dispositivo de calentamiento 1 a través de aberturas dispuestas radialmente en la tapa 4 a través de la conexión de fluido 7 no mostrada en la figura 2.

50

La carcasa de bobina 9 está dispuesta en el dispositivo de calentamiento de forma que un fluido pueda circular a su alrededor por ambos lados. De esta forma, el calor generado dentro de la bobina 8 puede ser disipado por el fluido y adicionalmente puede producirse un efecto de calentamiento del fluido.

55

Ventajosamente, pueden estar previstos unos elementos de ampliación de superficie, tales como elementos de torbellinos o elementos de turbulencias en las superficies orientadas hacia el fluido de la carcasa de bobina 9. De esta forma, el flujo de un fluido puede verse influenciado positivamente de forma que se mejore la transferencia de calor entre los elementos de calentamiento de superficie en el interior del dispositivo de calentamiento 1 y el fluido.

60

Los elementos mostrados en el dispositivo de calentamiento 1, tales como el tubo 18, el elemento de calentamiento de superficie 19 o el elemento de calentamiento de superficie 20, que están constituidos por un material metálico, pueden calentarse debido a un efecto de inducción. El calor se puede transferir al fluido que circula alrededor de los elementos, con lo que el fluido se calienta.

65

La bobina 8 está provista preferentemente de una fuente de corriente a través de los contactos eléctricos 12 que suministra una tensión en corriente alterna a la bobina 8. De esta forma, se puede generar un campo magnético alterno, que puede conducir al calentamiento de los elementos metálicos, tales como el tubo 18 y los elementos de calentamiento de superficie 19 y 20.

65

La figura 3 muestra una vista explosionada del dispositivo de calentamiento 1 tal como ya se ha mostrado en las

5 figuras 1 y 2. La figura 3 muestra en particular cómo los elementos individuales del dispositivo de calentamiento 1 están dispuestos uno dentro del otro. Así, las conexiones de fluido 6 o 7 pueden insertarse en aberturas de la tapa 4 e insertarse en la carcasa 2 con el tubo 18 o el elemento de calentamiento de superficie 19 y un elemento de calentamiento de superficie 20. La carcasa de bobina 9 y la bobina 8 con sus contactos eléctricos 12 pueden, por así decirlo, introducirse en la carcasa 2 desde el lado opuesto. En la parte superior de la carcasa 3 está prevista la unidad de control 2, que está prevista para controlar la bobina 8.

10 El diseño de la carcasa de bobina 9 puede garantizar que la bobina 8 esté completamente separada del fluido que circula a través del dispositivo de calentamiento 1. De esta forma, se puede evitar un cortocircuito eléctrico. Además, al integrar la bobina 8 y la carcasa de bobina 9, alrededor de la cual circula el fluido, es posible una transferencia de calor ventajosa desde la bobina al fluido.

15 Los ejemplos de formas realización mostrados en las figuras 1 a 3 son ejemplificativos. En particular con respecto a las dimensiones de los elementos, el diseño geométrico de los elementos individuales o la disposición de los elementos entre sí, las figuras 1 a 3 no presentan ningún carácter limitativo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de calentamiento (1) que presenta una carcasa (3) con un canal de fluido con una entrada de fluido (6, 7) y una salida de fluido (6, 7) dispuesto en el interior de la misma, estando un elemento que genera un campo magnético alterno previsto en la carcasa (3), estando previsto asimismo por lo menos un elemento de calentamiento de superficie (18, 19, 20) metálico que puede ser calentado por medio del campo magnético alterno, estando dicho por lo menos un elemento de calentamiento de superficie (18, 19, 20) dispuesto en el canal de fluido, estando el elemento que genera el campo magnético alterno formado por una bobina cilíndrica hueca (8) que puede funcionar con una tensión en corriente alterna, en el que la bobina (8) está separada del canal de fluido de forma estanca a los fluidos, estando la bobina (8) dispuesta en una carcasa de bobina (9) que puede ser insertada en la carcasa (3), siendo la carcasa de bobina (9) térmicamente conductora, caracterizado por que la carcasa (3) puede ser cerrada de forma estanca a los fluidos en una primera de sus regiones terminales axiales mediante una primera tapa (4, 5) y en una segunda de sus regiones terminales axiales mediante una segunda tapa (4, 5), y en el que la primera tapa (5) presenta una ranura circunferencial de forma anular en la que puede ser insertada la carcasa de bobina (9).
- 10
- 15
- 20 2. Dispositivo de calentamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la carcasa de bobina (9) está formada por un cuerpo hueco cilíndrico, estando el cuerpo hueco cilíndrico formado de una sola pieza o por dos elementos cilíndricos huecos (10, 11) de diferentes diámetros.
- 25 3. Dispositivo de calentamiento (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la bobina (8) está dispuesta en un espacio intermedio entre los dos elementos cilíndricos huecos (10, 11) de diferentes diámetros.
- 30 4. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que puede hacerse circular un fluido alrededor de la carcasa de bobina (9) en una superficie lateral orientada radialmente hacia adentro y/o en una superficie lateral orientada radialmente hacia afuera.
- 35 5. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la carcasa de bobina (9) y la primera tapa (5) están fabricadas de una sola pieza, estando un contacto eléctrico de la bobina (8) integrado en la primera tapa (5).
- 40 6. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera tapa (5) y/o la segunda tapa (4) y/o la carcasa de bobina (9) están fabricadas a partir de un plástico, presentando la respectiva tapa (4, 5) unos elementos de apantallamiento para apantallar el campo magnético alterno.
- 45 7. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa de bobina (9) puede ser llenada con un medio, mediante el cual se puede producir un sellado estanco a los fluidos de la carcasa de bobina (9) y/o se puede aumentar la conductividad térmica dentro de la carcasa de bobina (9).
- 50 8. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa de bobina (9) presenta, por lo menos en una de sus superficies laterales alrededor de las cuales se puede hacer circular un fluido, unos elementos de torbellinos y/o elementos de turbulencias.
9. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa de bobina (9) y/o la bobina (8) presenta un sensor de temperatura.
10. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un sensor de temperatura está dispuesto en una región a través de la cual se hace fluir el fluido.
11. Dispositivo de calentamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el diámetro hidráulico de por lo menos una región a través de la cual se hace fluir el fluido puede ser cambiado mediante la introducción de un cuerpo de desplazamiento.

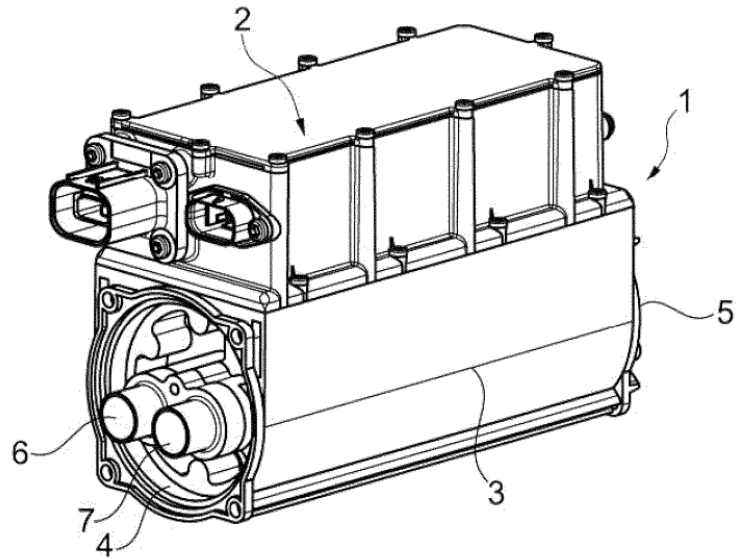


Fig. 1

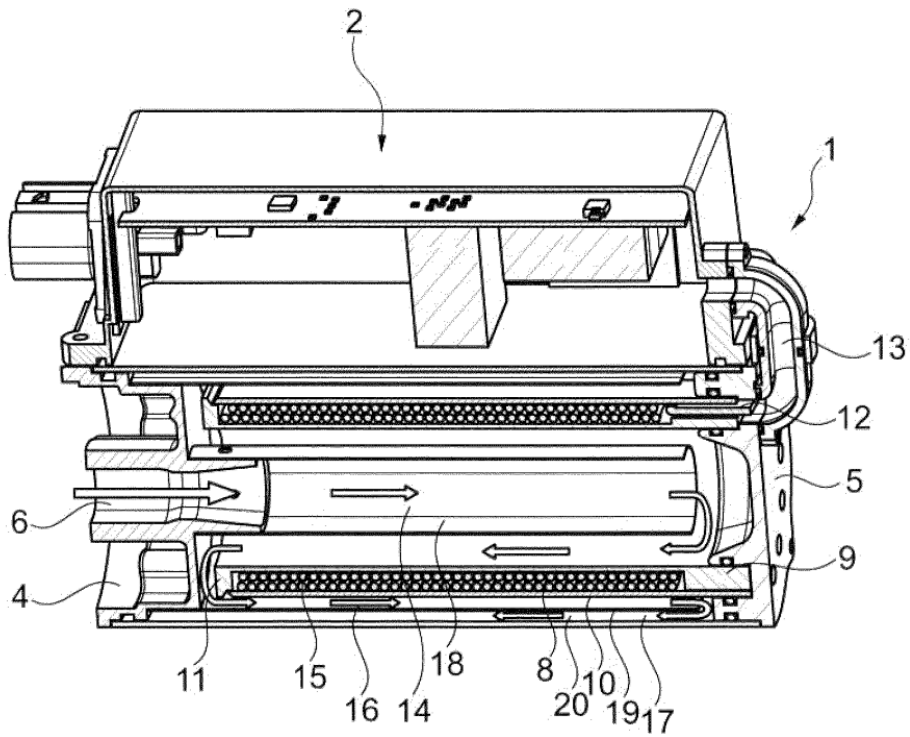


Fig. 2

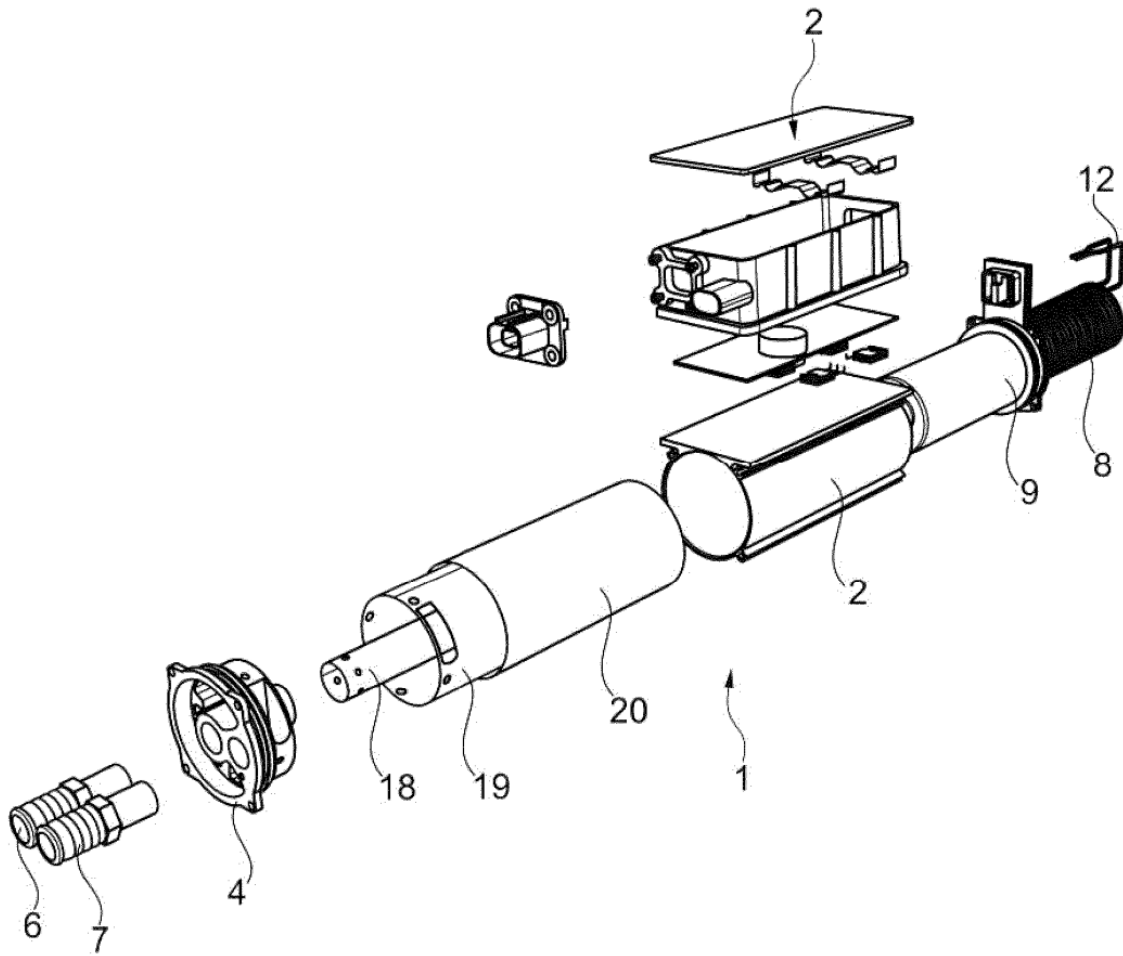


Fig. 3