

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 905 826**

51 Int. Cl.:

H02K 41/03 (2006.01)

H02K 1/20 (2006.01)

H02K 5/20 (2006.01)

H02K 9/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2017 PCT/EP2017/073952**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019 WO19057287**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2017 E 17777216 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.11.2021 EP 3622615**

54 Título: **Componente de motor para un motor lineal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2022

73 Titular/es:

**KESSLER ENERGY GMBH (100.0%)
Franz-Kessler-Strasse 2
88422 Bad Buchau, DE**

72 Inventor/es:

**TROLLET, PATRICK y
SINNER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 905 826 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

Componente de motor para un motor lineal

5 La invención se refiere a un componente de motor para un motor lineal según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un motor lineal según la reivindicación 7.

Estado de la técnica

10 Ya están disponibles comercialmente los motores lineales más diversos. Su creciente importancia en la construcción de máquinas e instalaciones se debe, entre otras cosas, a las altas aceleraciones y velocidades realizables así como a su alta precisión de posicionamiento y sus largos recorridos de ajuste realizables.

15 Los motores lineales comprenden habitualmente al menos una llamada pieza primaria, en la que varias bobinas atravesadas por corriente generan un campo magnético variable o regulable, y al menos una llamada pieza secundaria que en muchos casos presenta un imán permanente. El recorrido de ajuste se genera mediante cambios en el campo magnético, realizándose un movimiento / ajuste relativo entre las piezas secundaria y primaria.

20 Para aumentar la fuerza de empuje ya se conocen motores lineales con, por ejemplo, dos piezas primarias separadas, es decir, dos disposiciones de bobina separadas, y/o dos piezas secundarias separadas, es decir, dos disposiciones de imán permanente separadas (véase el documento DE102009017549A1).

25 Resulta desventajoso, sin embargo, que este tipo de motores son de volumen comparativamente grande y económicamente desfavorables.

30 No obstante, del documento US2015/0061416A1 ya se conoce un motor lineal comparativamente compacto con elementos de chapa hechos de una sola pieza para el paquete de chapas. El paquete de chapas o los elementos de chapa presentan diversos canales de refrigeración. Sin embargo, en este estado de la técnica resulta desventajosa la gestión de calor de este motor lineal compacto.

Objetivo y ventajas de la invención

35 La invención tiene, por tanto, el objetivo de proporcionar un motor lineal o un componente de motor para un motor lineal del tipo mencionado al principio, mejorando la gestión de calor y consiguiendo además una alta estabilidad.

Partiendo de un motor lineal o un componente de motor para un motor lineal del tipo mencionado al principio, este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones subordinadas son posibles unas realizaciones y variantes ventajosas de la invención.

40 Por consiguiente, un componente de motor según la invención para un motor lineal se caracteriza por que al menos el paquete de chapas o la unidad de paquete de chapas y/o el cuerpo de refrigeración o la unidad de refrigeración están realizados respectivamente como placa o como capa / estructura de grosor sustancialmente uniforme, de manera que los canales de cuerpo de refrigeración y los devanados dispuestos en las cavidades / ranuras del paquete de chapas o de la unidad de paquete de chapas discurren como fuente de calor en planos paralelos, y que
45 el paquete de chapas o la unidad de paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración o la unidad de refrigeración están unidos entre sí en una construcción tipo sándwich.

50 Según la invención, para conseguir la mayor superficie de contacto posible entre el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración, al menos uno de los dos, o los dos, pueden estar realizados respectivamente como placa o capa / estructura de grosor sustancialmente homogéneo, de manera que los canales de cuerpo de refrigeración y los devanados dispuestos en las cavidades / ranuras del paquete de chapas pueden discurrir como fuente de calor en planos paralelos.

55 Además, también se hace posible una distancia especialmente pequeña entre los canales y los devanados, de manera que, en total, se hace posible una disipación buena y uniforme del calor.

60 Además, según la invención, el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración están unidos entre sí en una construcción tipo sándwich. Además de las distancias cortas entre los devanados generadores de calor y los canales de refrigeración disipadores de calor, también se hace posible aumentar la rigidez mecánica, ya que las "capas sándwich" correspondientes se estabilizan mutuamente y garantizan un mayor momento de flexión o momento de inercia de superficie. Según la invención y también según el ejemplo de realización en cuestión con una estructura tipo sándwich, se ofrecen ventajas adicionales en comparación con una estructura convencional según el estado de la técnica, que en muchos casos prevé el encapsulado completo de la pieza primaria; es que, según el estado de la técnica, ha resultado ser desventajoso que frecuentemente se encuentran inclusiones de aire en el material de
65 encapsulado. La unidad de refrigeración o el cuerpo de refrigeración presentan al menos un canal para la conducción de líquido refrigerante, en particular, de un circuito de refrigeración cerrado. Como líquido refrigerante se

puede usar, por ejemplo, agua. En un ejemplo de realización preferible de la invención, un canal de refrigeración de este tipo puede estar dispuesto de manera ventajosa de tal forma que atravesase de la manera más homogénea y densa posible la superficie del cuerpo de refrigeración o de la unidad de refrigeración, que es paralela al plano en el que están dispuestas las cavidades / ranuras, de manera que se pueda conseguir una disipación de calor lo más uniforme y homogénea posible. Por ejemplo, un canal de refrigeración de este tipo en una placa puede presentar un curso en forma de meandro. También es posible que varios canales de refrigeración atraviesen la placa.

Con la ayuda del componente de motor según la invención para un motor lineal se hace posible que se precise de significativamente menos componentes. El motor lineal o el componente de motor también pueden construirse de forma significativamente más pequeña o compacta con aproximadamente la misma potencia de accionamiento o fuerza de empuje en comparación con el estado de la técnica y, además, fabricarse y hacerse funcionar de forma más económica. Además, se consigue poder aprovechar los efectos de sinergia en la gestión de energía o de calor, de manera que puede realizarse un modo de funcionamiento más eficiente energéticamente.

Según la invención, los elementos de chapa hechos en una sola pieza de la unidad de paquete de chapas están orientados al menos en la dirección longitudinal del recorrido de ajuste del motor lineal. De esta manera, se consigue que la longitud de los elementos de chapa o de la unidad de paquete de chapas se pueda adaptar de manera ventajosa a la longitud del recorrido de ajuste. Por consiguiente, se puede realizar un recorrido de ajuste corto u opcionalmente también muy largo con un solo elemento de chapa hecho en una sola pieza o con la unidad de paquete de chapas según la invención. Para recorridos de ajuste o elementos de chapa de diferentes longitudes tan solo se debe prever un número diferente de bobinas y/o imanes (iguales). De esta manera, según la invención se puede realizar una serie modular con los más diversos elementos de chapa o unidades de paquete de chapas y, por tanto, con las más diversas piezas primarias o componentes de motor. Esto mejora adicionalmente la rentabilidad de la invención, precisamente también para las más diversas aplicaciones o clases de potencia y/o longitudes de recorrido de ajuste.

En general, una unidad de paquete de chapas según la invención se compone de manera ventajosa de chapas individuales juntadas o elementos de chapa que están eléctricamente aislados unos respecto a otros para evitar corrientes de Foucault que podrían generarse de forma inductiva si un cuerpo correspondiente que debe conducir las líneas de campo y reforzar el campo magnético, estuviera formado por un material macizo ferromagnético. Las bobinas o los devanados y/o los imanes permanentes correspondientes están dispuestos preferiblemente en cavidades o ranuras de la unidad de paquete de chapas o de los elementos de chapa.

En una variante especial de la invención, los elementos de chapa hechos en una sola pieza de la unidad de paquete de chapas están pegados entre sí. En una variante de realización ventajosa de la invención, la unidad de paquete de chapas puede realizarse como paquete de chapas de laca horneada. De esta manera, se puede incrementar decisivamente la rigidez mecánica de la unidad de paquete de chapas. Resulta una unidad constructiva manejable, hecha de una sola pieza como unidad de paquete de chapas pegada, que es especialmente estable / rígida mecánicamente.

Además, en las cavidades o ranuras se puede disponer al menos un devanado de laca horneada o una bobina de alambres (de cobre) pegados / unidos con laca horneada, que de manera ventajosa está encapsulado. De esta manera, se aumenta adicionalmente la rigidez mecánica de la pieza primaria o del componente de motor según la invención.

Además, en una forma de realización ventajosa es posible que en lugar de un alambre recubierto con laca horneada también se use alambre de bobinado aislado convencionalmente. En un ejemplo de realización preferible están previstas bobinas de laca horneada enrolladas de forma ortocíclica como devanados. Por lo demás, aunque frecuentemente se usa alambre redondo que, por tanto, presenta una sección transversal sustancialmente redonda, básicamente también se puede emplear, por ejemplo, un alambre cuadrado o similar. La sección transversal puede jugar un papel especialmente cuando se trata de conseguir un empaquetamiento de devanado lo más denso posible. Empaquetando los devanados lo más densamente posible con la menor necesidad de espacio posible se pueden generar los campos más altos posibles, por lo que se puede aumentar la prestación del motor.

Según la invención, al menos una cavidad de refrigeración para refrigerar la primera y/o la segunda pieza primaria está dispuesta entre la primera y la segunda cavidad y/o entre las primeras y las segundas bobinas y/o entre la primera y la segunda pieza primaria, estando dispuesta al menos una unidad de refrigeración preferiblemente en la cavidad de refrigeración. De esta manera, se pueden disipar de manera ventajosa las pérdidas de calor. La disposición ventajosa de la refrigeración según la invención permite una construcción especialmente ahorradora de espacio o compacta del componente de motor o del motor lineal según la invención.

Además, se pueden realizar unos recorridos muy cortos para la disipación del calor residual. Esto quiere decir que el exceso de calor de la/s parte/s primaria/s o del componente de motor presenta solo unos recorridos muy cortos hasta que se disipe o se enfríe por medio de la refrigeración. Esto mejora la eficiencia de la gestión de energía y de calor del componente de motor o del motor lineal.

La invención se caracteriza por que la unidad de refrigeración o el cuerpo de refrigeración están unidos (fijamente) al paquete de chapas o la unidad de paquete de chapas y dispuestos paralelamente a la disposición de las ranuras, estando pegados de manera ventajosa entre sí el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración.

5 Básicamente, mediante la disposición ventajosa en un plano paralelo a las ranuras / cavidades se hace posible que el cuerpo de refrigeración pueda disponerse cerca de los respectivos devanados / bobinas, dado el caso, también a una distancia constante o sustancialmente a la misma distancia con respeto a los devanados, lo que hace posible un enfriamiento homogéneo.

10 Además, se puede conseguir una producción particularmente rentable, porque las dos piezas, el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración, pueden (en primer lugar) producirse como piezas separadas, de manera que los canales de refrigeración correspondientes no tienen que elaborarse en el material constituido por las chapas individuales, lo que es comparativamente complicado. Por otra parte, gracias a este modo de construcción propuesto, los materiales pueden unirse entre sí de manera sencilla, pero sin espacios de aire u otras circunstancias que entorpezcan la conducción del calor.

15 Sorprendentemente, mediante el pegado se hace posible una unión ventajosa entre el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración, realizándose el pegado especialmente con una capa adhesiva muy fina (con la mejor conductividad térmica posible).

20 De esta manera, por una parte, la distancia entre el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración puede ser muy pequeña, lo que favorece una buena disipación de calor. Por otra parte, de esta manera se hace posible conseguir una unión muy estable entre el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración. Sorprendentemente, este puede soportar incluso fuerzas muy altas que generalmente actúan sobre una pieza activa de un motor durante el funcionamiento.

25 Además, con la estructura propuesta se pueden evitar los espacios de aire entre el cuerpo de refrigeración y el paquete de chapas. Aunque, básicamente, algunos adhesivos también pueden tener malas propiedades de conductividad térmica, en el presente caso resulta ventajoso que la capa adhesiva misma puede realizarse de forma muy delgada y, por tanto, la resistencia térmica provocada por la misma es más bien baja. Preferiblemente, la unidad de refrigeración presenta al menos una sección de canal de refrigeración en forma de meandro. Esto prolonga de manera ventajosa el recorrido de refrigeración del medio refrigerante o del circuito de refrigeración y por tanto mejora la disipación de calor.

35 Especialmente si el cuerpo de refrigeración correspondiente no está atravesado por canales de refrigeración en línea recta, resulta ventajoso, por ejemplo, fresar canales de refrigeración correspondientes en una placa, por ejemplo, especialmente de forma paralela al plano en el que están dispuestas las ranuras. No obstante, para sellar herméticamente los conductos de refrigeración, en tal caso puede estar prevista una tapa que se fija al lado de la placa o del cuerpo de refrigeración, en el que se encuentran las secciones abiertas de los conductos de refrigeración. La tapa se puede fabricar de manera económica como pieza individual.

40 Para unir el paquete de chapas y el cuerpo de refrigeración entre sí, preferiblemente se usa un adhesivo termorresistente, ya que en parte se pueden alcanzar temperaturas relativamente altas durante el funcionamiento del motor y precisamente entonces se necesita una buena cohesión mecánica entre el cuerpo de refrigeración y el paquete de chapas. Por esta razón, por ejemplo, se pueden utilizar diferentes adhesivos termorresistentes, especialmente un adhesivo de dos componentes a base de resina epoxi. Para fabricar una capa estable que significa una baja resistencia térmica, puede estar prevista especialmente una capa adhesiva con un grosor máximo de 0,25 mm.

45 Para una buena disipación de calor y al mismo tiempo mantener comparativamente bajo el peso del componente de motor, el cuerpo de refrigeración puede estar hecho, por ejemplo, de aluminio. Además, este material es comparativamente económico.

50 En relación con una forma de realización ventajosa, en la que los canales de refrigeración están empotrados en el cuerpo de refrigeración, ya se ha explicado que esta zona abierta de los canales de refrigeración debe cubrirse, lo que se puede efectuar, por ejemplo, con la ayuda de una tapa y/o un elemento de estanqueización, en particular, el anillo de estanqueización. Sobre todo si el cuerpo de refrigeración mismo está hecho de aluminio, la tapa también puede estar hecha de aluminio de manera ventajosa, lo que ofrece la ventaja, entre otras cosas, de que la tapa y el cuerpo de refrigeración presentan el mismo o al menos un coeficiente de calor muy similar en caso de un calentamiento y, por tanto, calentándose de la misma manera también se comportan de la misma manera y no se producen tensiones mecánicas. Una tapa constituye una variante rentable para cubrir y cerrar la totalidad de los canales de refrigeración, usando como junta preferiblemente un anillo de goma o similar.

55 Sin embargo, si los canales de refrigeración son atravesados por un líquido, sobre el que actúa una presión especialmente alta, existe básicamente la posibilidad de que la tapa podría abombarse hacia arriba, especialmente si se trata de un material relativamente fino con respecto al resto del cuerpo de refrigeración. Generalmente, la tapa

puede estar hecha de una chapa plana, por ejemplo. En este caso, dado el caso, no es suficiente con solo fijar la tapa a los bordes del cuerpo de refrigeración, como frecuentemente está previsto especialmente también en el estado de la técnica.

5 De manera ventajosa, está previsto al menos un marco de pieza primaria para alojar la primera y la segunda pieza primaria y/o la unidad de paquete de chapas y/o la unidad de refrigeración. De esta manera, se puede realizar un componente de motor particularmente estable / rígido según la invención.

10 En una variante especialmente preferible de la invención, la tapa está fijada sobre la placa del cuerpo de refrigeración mediante soldadura por fricción y agitación para poder aumentar la estabilidad mecánica en caso de altas presiones del refrigerante que circula por el canal así como la rigidez mecánica. Resulta especialmente preferible una variante en la que la tapa está fijada sobre la placa del cuerpo de refrigeración de tal manera que el al menos un canal está encerrado al menos parcialmente, especialmente completamente, por la trayectoria de soldadura. Esto significa que en caso de secciones de canal de refrigeración paralelas, generalmente hay al menos en parte también una trayectoria de soldadura entre estas.

15 Durante la soldadura por fricción y agitación, el pasador de soldadura de la herramienta de soldadura se hace girar o rotar y durante ello se presiona contra el material hasta que el saliente de soldadura asiente sobre el material. Mientras el pasador de soldadura continúa girando, la herramienta de soldadura se mueve a lo largo de la ruta de soldadura que ha de ser soldada, durante lo que el material se pone en un estado pastoso, es decir, se vuelve plástico y trabajable. Resulta una zona de unión de grano fino entre las dos piezas de trabajo que han de ser unidas entre sí. De manera ventajosa, se produce solo un pequeño aporte de calor, de manera que se cuida la pieza de trabajo, mientras que, no obstante, se pueden conseguir unas propiedades de unión excelentes y muy estables.

25 Ejemplo de realización

Un ejemplo de realización de la invención está representado en el dibujo y se explica con más detalle a continuación con referencia a las figuras.

30 En concreto, muestran:

la figura 1 esquemáticamente una vista en planta desde arriba de un componente de motor para un motor lineal según la invención,

35 la figura 2 esquemáticamente una vista en planta desde arriba de una chapa o de un paquete de chapas del componente de motor según la figura 1,

la figura 3 esquemáticamente un motor lineal parcialmente expuesto con el componente de motor según la figura 1 y con una pieza secundaria,

40 la figura 4 esquemáticamente el motor lineal con el componente de motor según la figura 1 y con ambas piezas secundarias y

45 la figura 5 esquemáticamente en perspectiva una unidad de refrigeración del componente de motor según la figura 1.

50 En las figuras está representado esquemáticamente un componente de motor 2 para un motor lineal 1 con dos piezas primarias 3 y dos piezas secundarias 4 dotadas de imanes permanentes 10. Según la invención, el componente de motor 2 para un motor lineal 1 comprende un paquete de chapas 5 que se compone de numerosas chapas 6 hechas en una sola pieza. Las chapas 6 o el paquete de chapas 5 reciben en cavidades 7 o ranuras 7 ventajosas en un primer lado longitudinal primeras bobinas 8 para una primera pieza primaria 3 y, en un segundo lado longitudinal, en cavidades 7 o ranuras 7 ventajosas, segundas bobinas 8 para una segunda pieza primaria 3. Esto significa que, como se ilustra especialmente en la figura 4, las dos piezas primarias 3 con las bobinas 8 están dispuestas entre dos piezas secundarias 4. El componente de motor 2 está realizado como como unidad constructiva 2 en una sola pieza y comprende además el paquete de chapas 5 según la invención. Además, está previsto un marco 15 muy estable / rígido del componente de motor 2 o del motor lineal 1.

55 Sobre todo en las figuras 1 y 2 se puede ver claramente cómo una unidad de refrigeración 9 está dispuesta o de manera ventajosa pegada en una cavidad 11 de las chapas 6 o del paquete de chapas 5. De esta manera, queda realizada una "construcción en sándwich" ventajosa del componente de motor 2 o del motor lineal 1. Además, se puede ver claramente que se pueden realizar unos puentes térmicos o recorridos de conducción de calor especialmente compactos y muy cortos entre las bobinas 8, es decir, las cavidades 7 o ranuras 7, y la unidad de refrigeración 9 o el cuerpo de refrigeración 9. Esto no solo conduce a una muy buena gestión del calor, sino también a un componente de motor 2 muy estable / rígido y además a una fabricación y un modo de funcionamiento muy ahorradores de espacio, eficientes y económicos del componente de motor 2 o del motor lineal 1 según la invención.

ES 2 905 826 T3

La disposición céntrica de la unidad de refrigeración 9 o de un cuerpo de refrigeración 9 con canales de refrigeración 12 realizados en forma de meandro está ilustrada sobre todo en la figura 5. Este cuerpo de refrigeración 9 presenta en el estado instalado unas conexiones 13, 14, de manera que se pueden realizar un paso de flujo de refrigerante o un circuito de refrigeración ventajosos. Entre la unidad de refrigeración 9 o el cuerpo de refrigeración 9 y el paquete de chapas 5 pueden disponerse juntas o juntas elastoméricas / anillos de estanqueización o similares.

Lista de signos de referencia

	1	Motor lineal
10	2	Componente de motor
	3	Pieza primaria
	4	Pieza secundaria
	5	Paquete de chapas
	6	Chapa
15	7	Cavidad
	8	Bobina
	9	Unidad de refrigeración
	10	Imán
	11	Cavidad
20	12	Canal de refrigeración
	13	Conexión
	14	Conexión
	15	Marco

REIVINDICACIONES

- 5 1. Componente de motor (2) para un motor lineal (1), en el que al menos una primera pieza primaria (3) presenta al menos dos primeras bobinas (8) electromagnéticas y una segunda pieza primaria (3) presenta al menos dos
 10 segundas bobinas (8) electromagnéticas, y en el que la primera y la segunda pieza primaria (3) están dispuestas sustancialmente de forma paralela entre sí, y en el que para la primera y la segunda pieza primaria (3) está prevista al menos una unidad de paquete de chapas (5, 6) común que comprende elementos de chapa (6) hechos de una sola pieza, y por que cada uno de los elementos de chapa (6) hechos de una sola pieza de la unidad de paquete de chapas (5, 6) comprende respectivamente al menos tres primeras cavidades (7) dispuestas una detrás de otra en la
 15 dirección longitudinal de un recorrido de ajuste del motor lineal (1), para las primeras bobinas (8) de la primera pieza primaria (3), y al mismo tiempo al menos tres segundas cavidades (7) dispuestas una detrás de otra en la dirección longitudinal de un recorrido de ajuste del motor lineal (1), para las segundas bobinas (8) de la segunda pieza primaria (3), y en el que al menos una cavidad de refrigeración (11) de la unidad de paquete de chapas (5, 6) para la refrigeración de la primera y/o la segunda pieza primaria (3) está dispuesta entre las primeras y las segundas cavidades (7) y/o entre las primeras y las segundas bobinas (8) y/o entre la primera y la segunda pieza primaria (3), y en el que al menos una unidad de refrigeración (9) está dispuesta en la cavidad de refrigeración (11), caracterizado por que la unidad de refrigeración (9) comprende canales (12) (12) para la conducción de un líquido refrigerante, estando realizadas al menos la unidad de paquete de chapas (5, 6) y la unidad de refrigeración (9) respectivamente como placa o como capa / estructura de grosor sustancialmente homogéneo, de manera que los
 20 canales de cuerpo de refrigeración (12) y los devanados dispuestos en las cavidades (7) de la unidad de paquete de chapas (5, 6) discurren como fuente de calor en planos paralelos, y por que la unidad de paquete de chapas (5, 6) y la unidad de refrigeración (9) están unidas entre sí en una construcción tipo sándwich.
- 25 2. Componente de motor según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos de chapa (6), hechos respetivamente en una sola pieza, de la unidad de paquete de chapas (5, 6) están orientados al menos en la dirección longitudinal del recorrido de ajuste del motor lineal (1).
- 30 3. Componente de motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos de chapa (6), hechos respectivamente en una sola pieza, de la unidad de paquete de chapas (5, 6) están pegados entre sí.
- 35 4. Componente de motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de refrigeración (11) está realizada como parte de un circuito de refrigeración por líquido sustancialmente cerrado.
- 40 5. Componente de motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de refrigeración (9) presenta al menos una sección de canal de refrigeración (12) en forma de meandro.
6. Componente de motor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto al menos un marco de pieza primaria (15) para recibir la primera y la segunda pieza primaria (3) y/o la unidad de paquete de chapas (5, 6) y/o la unidad de refrigeración (9).
- 45 7. Motor lineal (1) con al menos un componente de motor (2) según una de las reivindicaciones anteriores.
8. Motor lineal (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que están previstas al menos una primera pieza secundaria (4) que presenta primeros imanes (10) y una segunda pieza secundaria (4) que presenta segundos imanes (10), estando dispuestas entre la primera y la segunda pieza secundaria (4) al menos la primera y la segunda pieza primaria (3) con la unidad de paquete de chapas (5, 6).

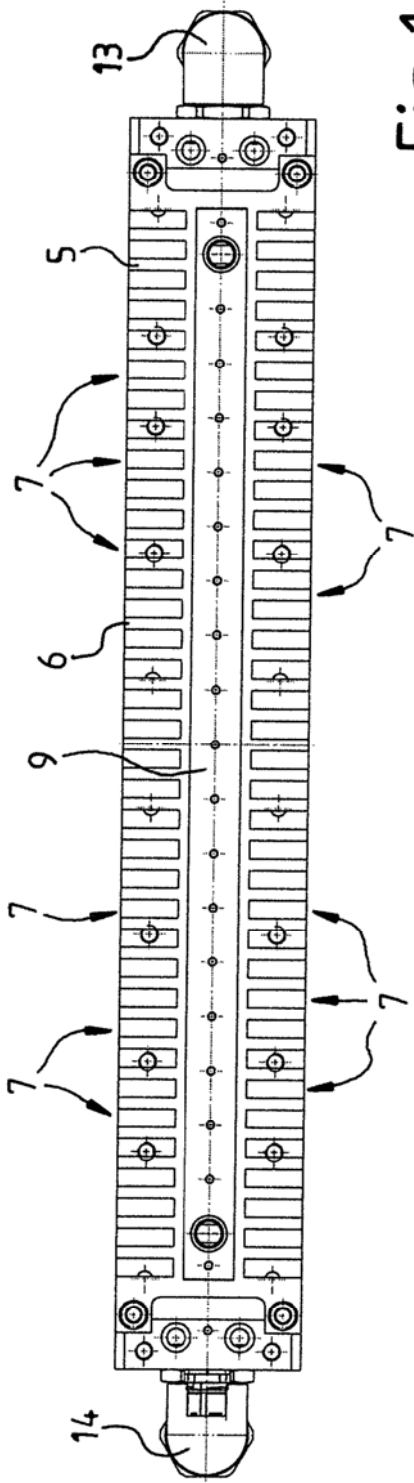


Fig. 1

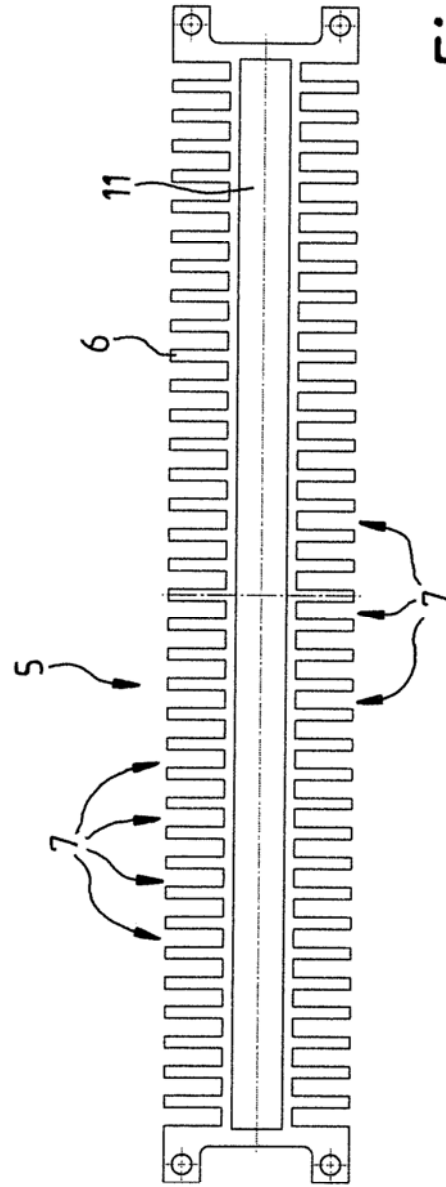


Fig. 2

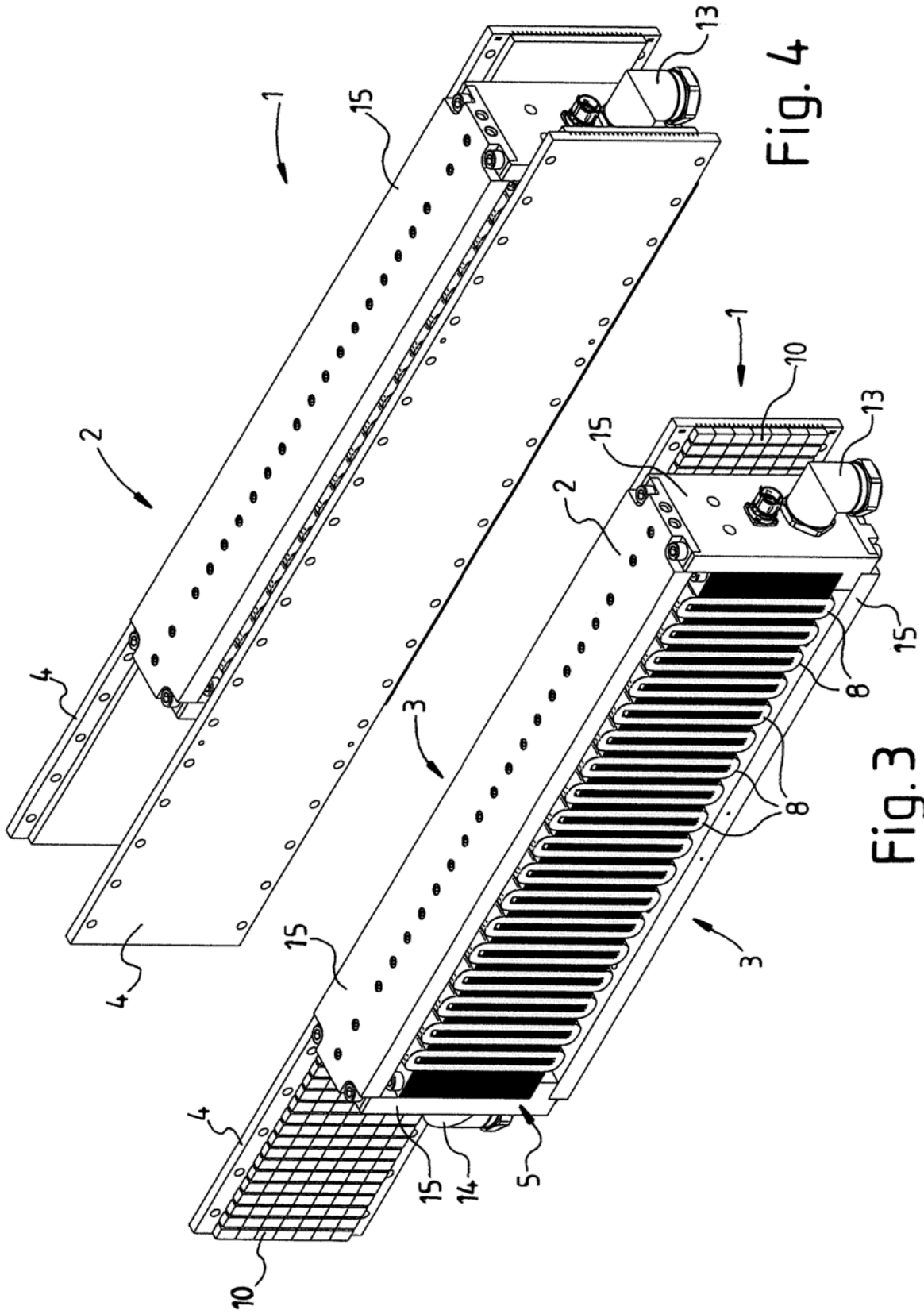


Fig. 4

Fig. 3

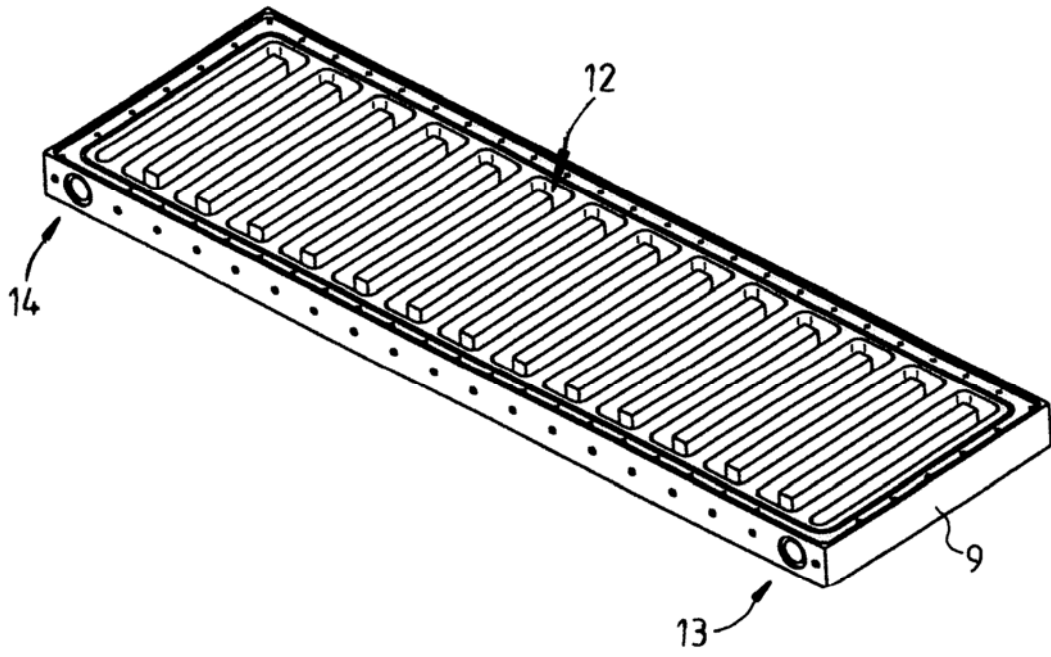


Fig.5