

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 119**

51 Int. Cl.:

H02K 1/20 (2006.01)

H02K 1/22 (2006.01)

H02K 1/14 (2006.01)

H02K 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.08.2014 PCT/CN2014/083628**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.02.2015 WO15021872**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2014 E 14836544 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3035494**

54 Título: **Motor de imán permanente, compresor de refrigeración y unidad de aire acondicionado**

30 Prioridad:

13.08.2013 CN 201310351977

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2019

73 Titular/es:

**GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI
(100.0%)**

**Jinji West Road, Qianshan
Zhuhai, Guangdong 519070, CN**

72 Inventor/es:

**FAN, ZHAO;
DING, YABIN;
CHEN, YING y
LIU, HUAICAN**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 702 119 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

Motor de imán permanente, compresor de refrigeración y unidad de aire acondicionado.

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud de patente china núm. 201310351977.3, presentada el 13 de agosto de 2013, titulada "Permanent magnet motor, refrigeration compressor and air conditioning unit".

10 Campo técnico

La presente descripción se relaciona con un motor, más particularmente, con un motor de imán permanente, con un compresor de refrigeración que tiene el motor de imán permanente y con una unidad de aire acondicionado que tiene el compresor.

15 Antecedentes

20 El sistema de enfriamiento axial de un motor en la técnica anterior se construye principalmente al proporcionar orificios de ventilación axial en el yugo del estator. El aumento de la temperatura del motor se reduce mediante el enfriamiento del yugo. Cuando el motor funciona, el calor se genera principalmente por los cables de cobre, en segundo lugar por las corrientes de Foucault en las láminas de acero de silicio. Los dientes del motor son la segunda área de temperatura más alta después de los devanados del estator. Por lo tanto, el calor no puede disiparse rápidamente a través de la forma de enfriamiento basada en disponer orificios de ventilación en el yugo del estator.

25 Para resolver los problemas anteriores, algunos motores de imán permanente adoptan la forma de enfriamiento basada en disponer orificios circulares de ventilación en los dientes del estator del motor, y el calor de los dientes se disipa a través del refrigerante que fluye a través de los orificios circulares de ventilación. Esta forma de enfriamiento permite que el fluido de intercambio de calor lleve a cabo el intercambio de calor en los dientes del motor, donde el calor se genera de manera más intensa, pero hay un entrehierro entre la superficie del círculo interior del estator y la superficie del círculo exterior del rotor, por lo que parte del fluido de intercambio de calor fluirá a través del entrehierro, lo que afecta la disipación de calor de los dientes del núcleo del estator y provoca pérdidas por fricción del aire.

35 La publicación US3675056 describe una máquina dinamoeléctrica, que pretende lograr el enfriamiento por atomización de un estator a través de orificios de ventilación de forma triangular.

La publicación JP2006074866 describe una máquina dinamoeléctrica refrigerada por gas con una pérdida de presión regulada y reducida del gas de refrigeración.

40 Resumen de la invención

En vista de las situaciones en la técnica anterior, un objetivo de la presente descripción es proporcionar un motor de imán permanente, que tenga una alta eficiencia de intercambio de calor y pueda reducir las pérdidas por fricción del aire. Otro objetivo de la presente descripción es proporcionar un compresor de refrigeración que tenga el motor de imán permanente y una unidad de aire acondicionado que tenga el compresor de refrigeración.

45 Para resolver los problemas técnicos anteriores, la presente descripción proporciona un motor de imán permanente de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una carcasa, un estator y un rotor; el estator y el rotor se instalan en la carcasa, y separan una cavidad interior de la carcasa en una primera cavidad interior y una segunda cavidad interior; se forma un entrehierro entre la superficie del círculo interior del estator y la superficie del círculo exterior del rotor; el estator comprende un núcleo de estator y los orificios de ventilación axial en comunicación con la primera cavidad interior y con la segunda cavidad interior, que se disponen en los dientes del núcleo del estator; el rotor comprende un núcleo de rotor y anillos de presión del rotor dispuestos axialmente en ambos lados del núcleo del rotor; en donde se proporciona una partición entre el núcleo del rotor y al menos un anillo de presión del rotor; y un borde exterior de la partición se extiende hacia el entrehierro.

55 En una de las modalidades, la partición tiene forma anular, y el diámetro exterior de la partición es mayor que el diámetro de la superficie del círculo exterior del rotor, y menor que el diámetro de la superficie del círculo interior del estator.

60 En una de las modalidades, la partición se fabrica de material aislante térmico.

En una de las modalidades, las ranuras o protuberancias se disponen sobre una superficie del anillo de presión del rotor, dicha superficie se opone a la partición.

65 En una de las modalidades, la partición se fabrica de material aislante. Cada orificio de ventilación axial es un orificio cónico que se extiende en una dirección de altura de cada diente; el ancho de un extremo del orificio de ventilación

axial, que está cerca de la cabeza del diente, es mayor que el ancho del otro extremo del orificio de ventilación axial, que está cerca de la raíz del diente.

5 En una de las modalidades, las líneas de contorno de una sección transversal del orificio de ventilación axial comprenden una primera línea de contorno, que tiene forma de arco y está cerca de la cabeza del diente, y una segunda línea de contorno, que tiene forma de arco y está cerca de la raíz del diente, y las terceras líneas de contorno, que tienen forma de línea recta y cada una de ellas se conecta con la primera línea de contorno en un extremo y se conecta con la segunda línea de contorno en el otro extremo.

10 En una de las modalidades, la carcasa se proporciona con una entrada de fluido y una salida de fluido; la entrada de fluido se comunica con la primera cavidad interior y la salida de fluido se comunica con la segunda cavidad interior.

15 La presente descripción proporciona un compresor de refrigeración, que comprende un motor, dicho motor es el motor de imán permanente anterior. La carcasa se proporciona con una entrada de refrigerante y una salida de refrigerante; la entrada de refrigerante se comunica con la primera cavidad interior, y la salida de refrigerante se comunica con la segunda cavidad interior.

20 En una de las modalidades, el compresor de refrigeración es un compresor de refrigeración centrífugo o un compresor de refrigeración de tipo tornillo.

25 La presente descripción proporciona una unidad de aire acondicionado, que comprende un compresor, un condensador, elementos de regulación en una tubería principal y un evaporador; el compresor, el condensador, los elementos de regulación en la tubería principal y el evaporador se conectan a través de tuberías para formar un circuito de circulación de refrigeración; en donde, el compresor es el compresor de refrigeración descrito anteriormente; la entrada de refrigerante se comunica con una salida del condensador a través de los elementos de regulación en la tubería principal; y la salida de refrigerante se comunica con un puerto de admisión de gas del compresor.

30 En una de las modalidades, la unidad de aire acondicionado comprende además un evaporador instantáneo, el evaporador instantáneo se conecta entre el condensador y el evaporador; o la entrada de fluido se comunica con una salida de líquido del condensador a través de los elementos de regulación en la tubería principal.

35 En el motor de imán permanente que se proporciona mediante la presente descripción, la resistencia del aire se forma en el entrehierro cuando el rotor gira a alta velocidad, y el borde exterior de la partición se extiende hacia el entrehierro, por lo que se mejora el efecto de resistencia del aire, que ayuda a evitar que entre más fluido de intercambio de calor en el entrehierro para hacer que los orificios de ventilación axial sean el único canal de todo el circuito, lo que reduce así la cantidad de fluido de intercambio de calor requerido para enfriar el motor y lograr la mayor eficiencia de enfriamiento, además de reducirán las pérdidas por fricción del aire.

40 Los efectos beneficiosos de las características adicionales de la presente invención se describirán con más detalle en la "descripción detallada de las modalidades preferidas".

Breve descripción de los dibujos

45 La Figura 1 es un diagrama esquemático en sección que ilustra el motor de imán permanente de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama esquemático estructural que ilustra la partición del motor de imán permanente mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es un diagrama esquemático estructural que ilustra el núcleo del estator del motor de imán permanente mostrado en la Figura 1;

50 La Figura 4 es un diagrama esquemático parcial ampliado que ilustra el núcleo del estator del motor de imán permanente que se muestra en la Figura 1.

55 En las Figuras: 10. carcasa; 10a. primera cavidad interior; 10b. segunda cavidad interior; 10c. entrehierro; 20. estator; 21. núcleo del estator; 211. yugo; 212. diente; 212a. cabeza; 212b. raíz; 213. orificio de ventilación axial; 213a. primera línea de contorno; 213b. segunda línea de contorno; 213c. tercera línea de contorno; 22. devanado de bobina; 23. superficie del círculo interior del estator; 30. rotor; 31. núcleo del rotor; 32. anillo de presión del rotor; 33. partición; 33a. borde exterior de la partición; 34. eje giratorio; 35. superficie del círculo exterior del estator.

Descripción detallada de las modalidades preferidas

60 La presente descripción se describirá en mayor detalle con referencia a las figuras y modalidades acompañantes. Se debe señalar que varias modalidades y características de esta, pueden combinarse entre sí bajo la condición de que no tengan conflicto.

65 En una modalidad de la presente invención, se proporciona un motor de imán permanente. Como se muestra en la Figura 1, el motor de imán permanente incluye una carcasa 10, un estator 20 y un rotor 30. El estator 20 se instala de

manera fija dentro de la carcasa 10. El rotor 30 se instala dentro del núcleo del estator 21. El estator 20 y el rotor 30 separan la cavidad interior de la carcasa 10 en una primera cavidad interior a la izquierda y una segunda cavidad interior a la derecha, y se forma un entrehierro 10c entre la superficie del círculo interior 23 del estator y la superficie del círculo exterior 35 del rotor. El estator incluye un núcleo de estator 21. Los orificios de ventilación axial 213 en comunicación con la primera cavidad interior 10a y con la segunda cavidad interior 10b se disponen en los dientes 212 del núcleo del estator 21. El rotor 30 incluye un núcleo de rotor 31 y unos anillos de presión del rotor 32 dispuestos axialmente en ambos lados del núcleo del rotor 31. Una partición se proporciona entre el núcleo del rotor 31 y un anillo de presión del rotor 32, o se proporciona entre el núcleo del rotor 31 y cada uno de los anillos de presión del rotor 32. En esta modalidad, se proporciona una partición entre el núcleo del rotor 31 y cada uno de los anillos de presión del rotor 32. El borde exterior 33a de la partición 33 se extiende hacia el entrehierro 10c.

Cuando el motor funciona, el calor se extrae de los dientes 212 por el fluido de intercambio de calor (tal como el aire o el refrigerante) a través de los orificios de ventilación axial 213. La resistencia del aire se forma en el entrehierro 10c cuando el rotor 30 gira a alta velocidad, y el borde exterior 33a de la partición 33 se extiende hacia el entrehierro 10c, en consecuencia se mejora el efecto de la resistencia del aire, lo que ayuda a evitar que entre más fluido de intercambio de calor al entrehierro, para hacer que los orificios de ventilación axiales 213 sean el único canal de todo el circuito, lo que reduce de esta manera la cantidad de fluido de intercambio de calor requerido para enfriar el motor y lograr la mayor eficiencia de enfriamiento, además de reducir las pérdidas por fricción del aire.

Como se muestra en la Figura 2, preferentemente, la partición 33 tiene forma anular, el diámetro exterior de la partición 33 es mayor que el diámetro de la superficie del círculo exterior 35 del rotor 30, y menor que el diámetro de la superficie del círculo interior 23 del estator 20.

Preferentemente, la partición 33 se fabrica de material aislante térmico. Cuando el fluido de intercambio de calor (tal como el aire o el refrigerante) fluye hacia la primera cavidad interior, se forma una superficie fría en el anillo de presión del rotor 32 y se produce un efecto de condensación en la superficie del anillo de presión del rotor 32. Cuando el rotor 30 gira a alta velocidad, el refrigerante condensado se lanza al extremo del devanado de bobina 22, lo que enfría el extremo del devanado de bobina 22. Preferentemente, las ranuras o protuberancias (no mostradas en las Figuras) se disponen sobre la superficie del anillo de presión del rotor 32, dicha superficie se opone a la partición 33, a fin de lograr un mejor efecto de condensación y un mejor efecto de transporte de líquido.

Preferentemente, la partición 33 se fabrica de material aislante. El material aislante que no es magnéticamente conductor, no se magnetizará y no cambiará el campo magnético en el motor, y por lo tanto no provocará pérdidas adicionales.

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el núcleo del estator 21 tiene un yugo 211 y múltiples dientes 212 que se extienden radialmente y hacia dentro. Un orificio de ventilación axial 213 se dispone en cada diente 212 del núcleo del estator 21 para que el fluido de intercambio de calor fluya a través de este. El orificio de ventilación axial 213 es un orificio cónico que se extiende en la dirección de la altura del diente. El ancho de un extremo del orificio de ventilación axial 213, que está cerca de una cabeza 212a del diente 212, es mayor que el ancho del otro extremo del orificio de ventilación axial, que está cerca de una raíz 212b del diente 212. El calor se extrae de los dientes 212 por el fluido de intercambio de calor (tal como el aire o el refrigerante) a través de los orificios de ventilación axial 213. Como el orificio de ventilación axial 213 tiene forma cónica, los dientes 212 entran en contacto completamente con el fluido de intercambio de calor, lo que aumenta la eficiencia del intercambio de calor, y asegura que el campo térmico dentro del motor de imán permanente sea uniforme y hace que la temperatura sea constante. Además, como el orificio de ventilación axial 213 tiene forma cónica, la pintura residual que queda durante el proceso de pintura por inmersión se acumula en el extremo más estrecho del orificio de ventilación bajo la acción de las tensiones superficiales, mientras que el extremo más ancho del orificio de ventilación 213 permanece abierto, lo que garantiza que el orificio de ventilación axial 213 no se bloquee cuando el motor se pinta por inmersión.

Preferentemente, las líneas de contorno de una sección transversal del orificio de ventilación axial 213 comprenden una primera línea de contorno 213a, que tiene forma de arco y está cerca de la cabeza 212a del diente 212, y una segunda línea de contorno 213b, que tiene forma de arco y cerca de la raíz 212b del diente 212, y las terceras líneas de contorno, que tienen forma de línea recta y cada una de ellas se conecta con la primera línea de contorno 213a en un extremo y se conecta con la segunda línea de contorno 213b en el otro extremo. Las líneas de contorno de la sección transversal del orificio de ventilación axial 213 se conectan entre sí mediante una transición de arco circular que, por un lado, retiene la fuerza del diente 212, y por otro lado, evita que se acumulen cargas eléctricas en esquinas agudas.

Preferentemente, un radio R1 de la primera línea de contorno 213a no es mayor que un tercio de la anchura L2 del diente, para retener la resistencia del diente 212 del núcleo del estator 21.

Preferentemente, la distancia L desde el punto central O1 de la primera línea de contorno 213a a la superficie del círculo interior 23 del estator 20, es mayor que 0,5 mm, para permitir que el orificio de ventilación axial 213 esté cerca del entrehierro en la mayor medida posible.

Preferentemente, la distancia L1 entre el punto central O1 de la primera línea de contorno 213a y el punto central O2 de la segunda línea de contorno 213b, es mayor o igual que el radio R1 de la primera línea de contorno 213a, para permitir que el orificio de ventilación 213 mantenga la forma cónica en la mayor medida posible.

5 Preferentemente, un radio R2 de la segunda línea de contorno 213b no es mayor que un tercio del radio R1 de la primera línea de contorno 213a, para asegurar que, cuando el motor se pinta por inmersión, la pintura se acumule en el extremo más estrecho del orificio de ventilación bajo la acción de las tensiones superficiales, para no bloquear el orificio de ventilación axial 213.

10 Preferentemente, la carcasa 10 se proporciona con una entrada de fluido (no mostrada) y una salida de fluido (no mostrada). La entrada de fluido se comunica con la primera cavidad interior 10a, y la salida de fluido se comunica con la segunda cavidad interior 10b. Cuando el motor funciona, el fluido de intercambio de calor fluido (preferentemente, refrigerante líquido) ingresa a la primera cavidad interior 10a a través de la entrada de fluido, luego realiza el intercambio de calor cuando pasa a través del orificio de ventilación axial 213, durante este proceso, el fluido de intercambio de calor absorbe calor para experimentar la transición de fase, elimina el calor a través de la transición de fase, lo que aumenta aún más la eficiencia de intercambio de calor del motor.

En otra modalidad de la presente invención, se proporciona un compresor de refrigeración. El compresor de refrigeración incluye un motor, dicho motor es el motor de imán permanente descrito en las modalidades anteriores. La carcasa 10 se proporciona con una entrada de refrigerante (no mostrada en las figuras) en comunicación con la primera cavidad interior 10a, y provista de una salida de refrigerante (no mostrada) en comunicación con la segunda cavidad interior 10b. De esta manera, el fluido de intercambio de calor entra en la primera cavidad interior 10a a través de la entrada de refrigerante; e intercambia calor con los dientes 212 cuando atraviesa los orificios de ventilación axial 213; luego fluye hacia la segunda cavidad interior 10b; finalmente, el fluido de intercambio de calor se descarga por la salida del refrigerante. Por lo tanto, el refrigerante dentro del motor circula en un sistema de circulación independiente bajo la acción del compresor. Preferentemente, el compresor de refrigeración es un compresor de refrigeración centrífugo o un compresor de refrigeración de tipo tornillo.

En otra modalidad de la presente invención, se proporciona una unidad de acondicionamiento de aire (no mostrada). La unidad de aire acondicionado incluye un compresor, un condensador, elementos de regulación en la tubería principal, un evaporador instantáneo y un evaporador. El compresor, el condensador, los elementos de regulación en la tubería principal, el evaporador instantáneo y el evaporador, se conectan a través de tuberías para formar un circuito de circulación de refrigeración. El compresor es el compresor de refrigeración descrito anteriormente. La entrada de refrigerante se comunica con la salida de líquido del condensador a través de los elementos de regulación en la tubería principal o se comunica con la salida de líquido del evaporador instantáneo a través de los elementos de regulación en la tubería principal. La salida de refrigeración se comunica con el puerto de admisión de gas del compresor.

Después de que el refrigerante líquido pasa por los elementos de regulación dispuestos en la tubería de derivación, el refrigerante líquido se convierte en refrigerante de niebla de baja temperatura y se atomiza en la primera cavidad interior 10a. Parte del refrigerante de niebla de baja temperatura intercambia calor con los dientes 212 directamente a través del orificio de ventilación axial 213, y elimina el calor del estator. Cuando el motor funciona, el calor se provoca principalmente por la pérdida del cobre y las pérdidas del hierro del estator; como el rotor 30 se construye mediante un imán permanente, el calor provocado por el rotor 30 puede ignorarse. Por lo tanto, cuando el motor de imán permanente funciona, el aumento de la temperatura del rotor 30 se debe principalmente a la transmisión de calor. De acuerdo con esta modalidad, el calor del estator del motor de imán permanente se intercambia directamente, lo que hace que el campo térmico dentro del motor sea uniforme, y elimina los peligros ocultos como, por ejemplo, que el rotor del imán permanente se desmagnetice debido a la alta temperatura, la pérdida de calor debido al aislamiento del motor de imán permanente. Otra parte del refrigerante de niebla de baja temperatura se condensa en líquido en la superficie del anillo de presión del rotor 32. Cuando el rotor 30 gira a alta velocidad, el refrigerante condensado se lanza al extremo del devanado de bobina 22, lo que enfría el extremo del devanado de bobina 22.

Lo que se describe anteriormente son varias modalidades de la presente invención, y son específicas y en detalles, pero no pretenden limitar el alcance de la presente invención. Los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversas modificaciones y mejoras sin apartarse de la concepción de la presente invención, y todas estas modificaciones y mejoras se encuentran dentro del alcance de la presente invención.

Reivindicaciones

1. Un motor de imán permanente, que comprende una carcasa (10), un estator (20) y un rotor (30); el estator (20) y el rotor (30) se instalan en la carcasa (10), y separan una cavidad interior de la carcasa (10) en una primera cavidad interior (10a) y una segunda cavidad interior (10b); se forma un entrehierro entre una superficie de círculo interior (23) del estator (20) y la superficie de círculo exterior (35) del rotor (30); el estator (20) comprende un núcleo de estator (21), y los orificios de ventilación axial (213) en comunicación con la primera cavidad interior (10a) y con la segunda cavidad interior (10b), se disponen en los dientes (212) del núcleo del estator (21); el rotor (30) comprende un núcleo de rotor (31) y anillos de presión del rotor (32) dispuestos axialmente en ambos lados del núcleo del rotor (31); en donde se proporciona una partición (33) entre el núcleo del rotor (31) y al menos un anillo de presión del rotor (32); y un borde exterior (33a) de la partición (33) se extiende hacia el entrehierro (10c); caracterizado porque, cada orificio de ventilación axial (213) es un orificio cónico que se extiende en la dirección de la altura de cada diente (212); el ancho del extremo de cada orificio de ventilación axial (213), que está más cerca de la cabeza (212a) del diente (212), es mayor que el ancho del otro extremo del orificio de ventilación axial (213), que está más cerca de la raíz (212b) del diente (212).
2. El motor de imán permanente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, la partición (33) tiene forma anular y el diámetro exterior de la partición (33) es mayor que un diámetro de la superficie del círculo exterior (35) del rotor (30), y menos que un diámetro de la superficie del círculo interior (23) del estator (20).
3. El motor de imán permanente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, la partición (33) se fabrica de material aislante térmico.
4. El motor de imán permanente de acuerdo con la reivindicación 3, en donde, ranuras o protuberancias se disponen sobre una superficie del anillo de presión del rotor (32), dicha superficie se opone a la partición (33).
5. El motor de imán permanente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, la partición (33) se fabrica de material aislante.
6. El motor de imán permanente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, las líneas de contorno de una sección transversal del orificio de ventilación axial (213) comprenden una primera línea de contorno (213a), que tiene forma de arco y está cerca de la cabeza (212a) del diente (212), y una segunda línea de contorno (213b), que tiene forma de arco y está cerca de la raíz (212b) del diente (212), y terceras línea de contorno (213c), que tienen forma de línea recta y cada una de las cuales se conecta con la primera línea de contorno (213a) en un extremo y se conecta con la segunda línea de contorno (213b) en el otro extremo.
7. El motor de imán permanente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1-5, en donde, la carcasa (10) se proporciona con una entrada de fluido y una salida de fluido; la entrada de fluido se comunica con la primera cavidad interior (10a), y la salida de fluido se comunica con la segunda cavidad interior (10b).
8. Un compresor de refrigeración, que comprende un motor, en donde, dicho motor es el motor de imán permanente como se define en cualquiera de las reivindicaciones de 1-7.
9. El compresor de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el compresor de refrigeración es un compresor de refrigeración centrífugo o un compresor de refrigeración de tipo tornillo.
10. Una unidad de aire acondicionado, que comprende un compresor, un condensador, elementos de regulación en una tubería principal y un evaporador; el compresor, el condensador, los elementos de regulación en la tubería principal y el evaporador se conectan a través de tuberías para formar un circuito de circulación de refrigeración; en donde, el compresor es el compresor de refrigeración definido en la reivindicación 8 o 9; la entrada de refrigerante se comunica con una salida del condensador a través de los elementos de regulación en la tubería principal; y la salida de refrigerante se comunica con un puerto de admisión de gas del compresor.
11. La unidad de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además un evaporador instantáneo, el evaporador instantáneo se conecta entre el condensador y el evaporador; o la entrada de fluido se comunica con una salida de líquido del condensador a través de los elementos de regulación en la tubería principal.

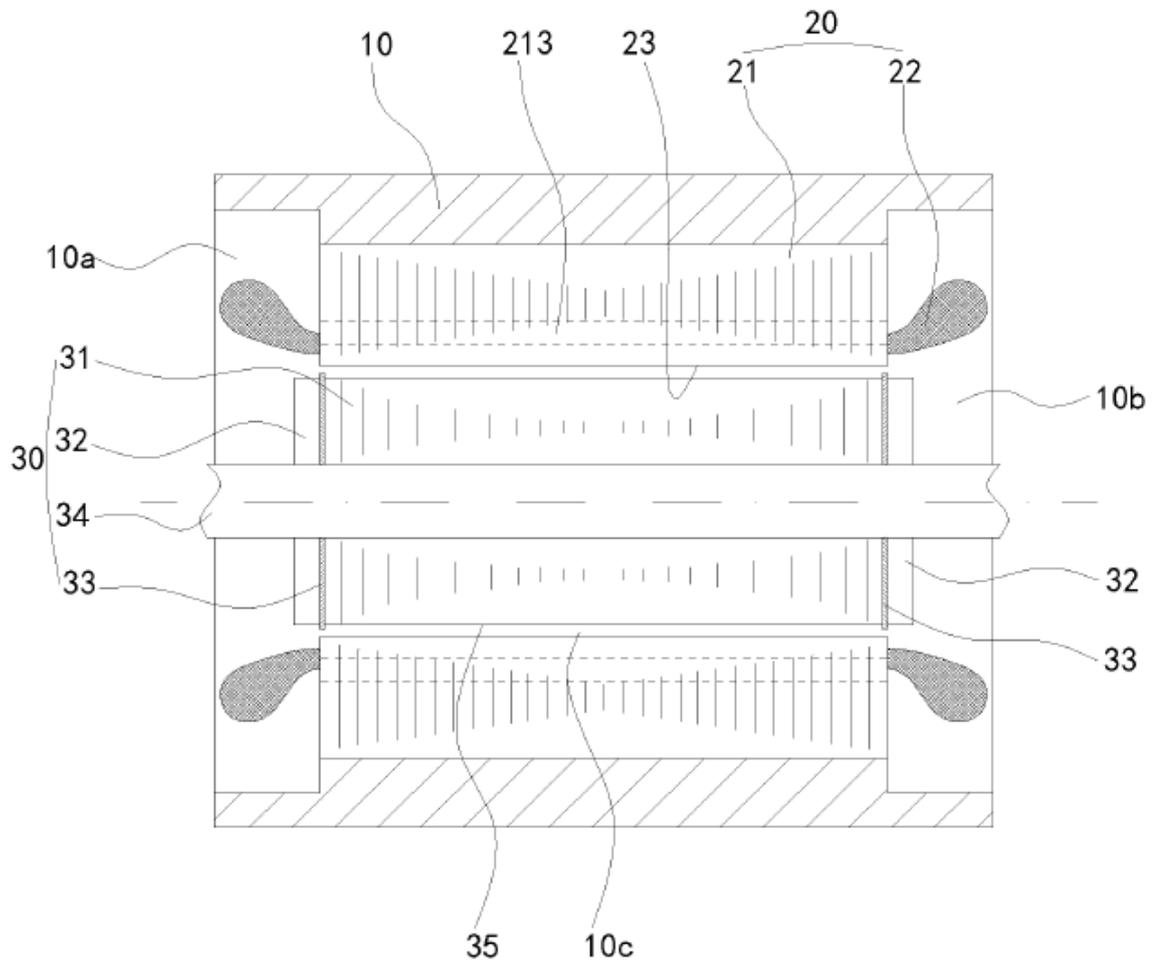


Fig.1

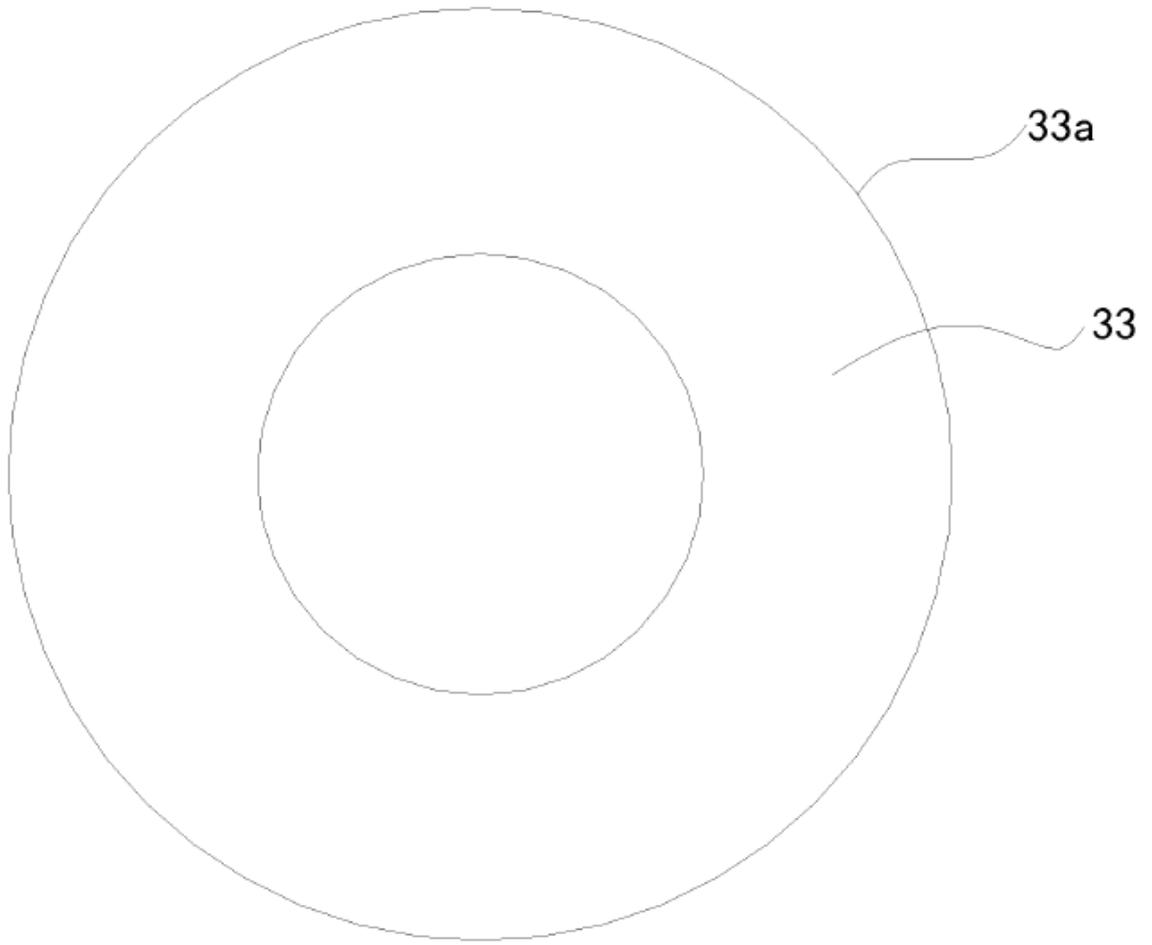


Fig.2

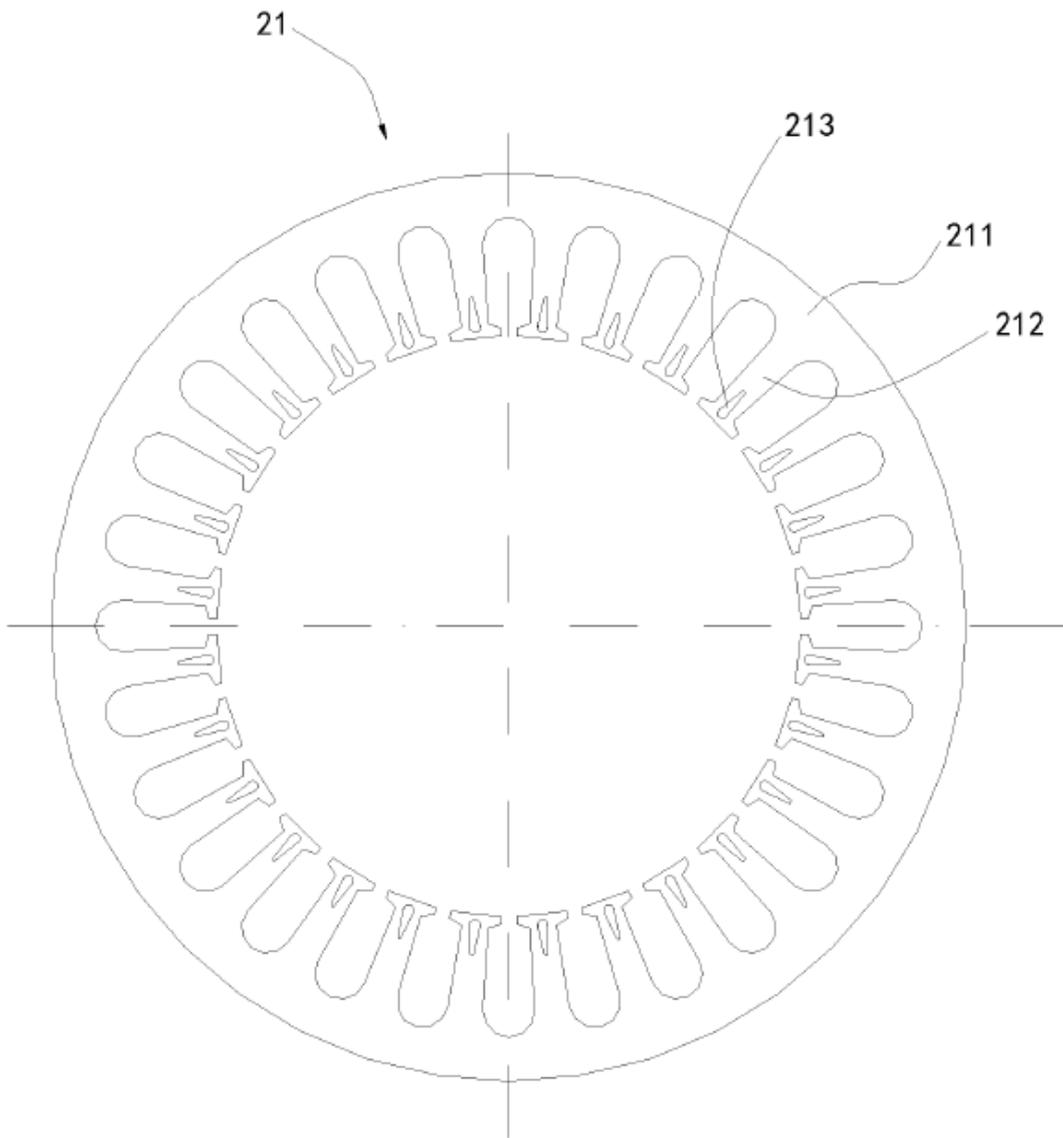


Fig.3

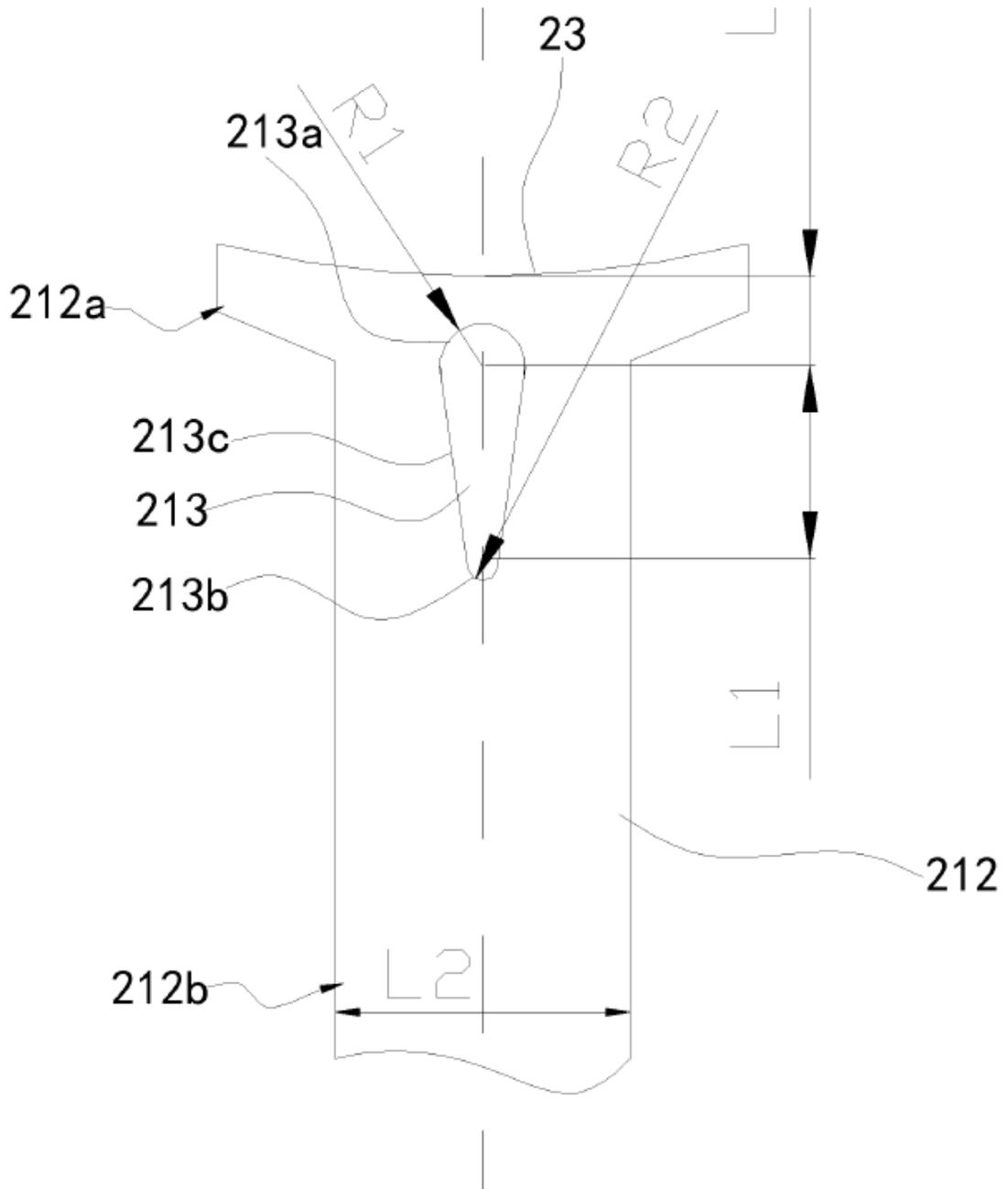


Fig.4