

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 142**

51 Int. Cl.:

H02K 5/18 (2006.01)

H02K 5/20 (2006.01)

H02K 9/06 (2006.01)

H02K 9/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2015 PCT/EP2015/055840**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15150100**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2015 E 15711154 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 3127222**

54 Título: **Motor de inducción**

30 Prioridad:

04.04.2014 EP 14163634

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

18.04.2018

73 Titular/es:

**NIDEC ASI S.P.A. (100.0%)
Via Fratelli Gracchi 39
20092 Cinisello Balsamo MI, IT**

72 Inventor/es:

**LUISE, FABIO;
PIERI, STEFANO y
SCALABRIN, MAURIZIO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 664 142 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 inducción

Campo de la invención

La invención presente se refiere al campo de los sistemas de refrigeración de motores de inducción.

5 Antecedentes de la invención

Un motor de inducción comprende un estator que genera un campo magnético giratorio dentro de una cavidad y un rotor que está dispuesto de forma giratoria dentro de la cavidad del estator y gira por interacción con el campo magnético generado por el estator.

10 El estator comprende un paquete de estator que define la cavidad y un devanado de estator que está devanado en la porción periférica interior del paquete del estator. Cuando una corriente fluye a través del devanado del estator, se genera un campo magnético dentro de la cavidad.

El rotor comprende un paquete de rotor y una jaula de rotor con un eje de giro. La jaula del rotor está formada por un par de anillos de extremo y una pluralidad de barras conductoras formadas entre el par de anillos de extremo.

15 Cuando el rotor está dispuesto de forma giratoria dentro de la cavidad del estator y una corriente fluye a través del devanado del estator, el campo magnético generado por el devanado del estator es aplicado al rotor. Esto a su vez genera una corriente en las barras conductoras y genera una fuerza electromagnética en el rotor debido a la interacción entre la corriente generada en las barras conductoras y el campo magnético generado por el estator. El rotor gira debido a la fuerza electromagnética generada en el rotor.

20 En los circuitos magnéticos y eléctricos del motor (paquetes de estator y de rotor, devanado del estator y la jaula del rotor) hay pérdidas de energía debido a la conversión de energía electromagnética. Estas pérdidas generan calor que debe ser eliminado para mantener la temperatura de los componentes compatible con las propiedades de clase térmica del material y el nivel deseado de fiabilidad del motor.

Para eliminar el calor generado, el motor dispone de un sistema de refrigeración por circulación de aire.

25 En la técnica vanguardista, es conocido proporcionar aletas en la superficie exterior del alojamiento del motor y un conjunto de ventilador en el lado no impulsor del motor para generar y dirigir un flujo de aire hacia las aletas.

Por ejemplo, se describen motores de inducción con sistemas de refrigeración en las patentes de los EE.UU. US 2014/0062227, US 2014/0021812 y US 2011/0068644.

Otra técnica anterior es la patente de los EE.UU. US 3 610 975.

30 Dado que una cantidad relevante de pérdidas es causada por el calor generado en el rotor, el solicitante ha percibido que las aletas de refrigeración son casi suficientes para eliminar el calor generado en el rotor, y que el rendimiento del motor puede ser aumentado mejorando el enfriamiento del rotor.

Por tanto, surge la necesidad de proporcionar un motor de inducción con un sistema de refrigeración que incluya un enfriamiento mejorado del rotor.

Compendio de la invención

35 La invención presente se refiere a un motor de inducción según se define en la reivindicación 1. Realizaciones adicionales de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes 2 - 7.

Descripción breve de los dibujos

40 La invención presente se describe a continuación en esta memoria con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas realizaciones de la invención. Los dibujos que ilustran las realizaciones son representaciones esquemáticas.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un motor de inducción según una realización de la invención presente,

La Figura 2 es una vista en sección del motor de la Figura 1,

La Figura 3 es una vista por delante del motor de la Figura 1,

Las Figuras 4 - 7 son vistas en sección adicionales del motor de la Figura 1.

45

Descripción detallada

La Figura 1 muestra un motor de inducción 1. Según una realización preferida, el motor de inducción 1 es un motor de inducción (TEFC) refrigerado por ventilador totalmente encapsulado.

5 El motor de inducción 1 comprende un alojamiento 10 y un estator 20 retenido dentro del alojamiento 10. El alojamiento 10 tiene una superficie exterior 10a y una superficie interior 10b.

De preferencia, el alojamiento 10 comprende una pluralidad de miembros de soporte 15, en el ejemplo en forma de patas, para sostenerse sobre un suelo de base.

El estator 20 tiene una cavidad de estator 21 que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal X - X a lo largo de la que se extiende el eje A del motor de inducción 1.

10 El estator 20 comprende un paquete de estator 22 que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal X - X desde un primer extremo 22a y un segundo extremo 22b y un devanado de estator 23 aplicado al paquete de estator 22 y que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal X - X entre una primera porción de extremo 23a y una segunda porción de extremo 23b. El devanado del estator 23 sobresale longitudinalmente del primero y segundo extremos 22a, 22b del paquete de estator 22. En particular, la primera porción de extremo 23a y la segunda porción de extremo 23b del devanado del estator 23 sobresalen de los extremos primero y segundo 22a, 22b del paquete del estator 22.

20 El rotor 30 está dispuesto de forma giratoria dentro del estator 20, en particular dentro de la cavidad del estator 21, y está configurado para girar respecto al estator 20 alrededor del eje A. El rotor 30 comprende un eje de accionamiento 31 que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal X - X entre una primera porción de extremo 31a y una segunda porción de extremo 31b. La primera porción de extremo 31a identifica la conexión de accionamiento del motor de inducción 1.

25 Según una realización, el rotor 30 comprende un paquete de rotor 32 aplicado al eje de accionamiento 31 y una jaula de rotor 33 aplicada al paquete de rotor 32. La jaula de rotor 33 comprende una pluralidad de barras separadas circunferencialmente 34 y dos anillos en oposición 35a, 35b aplicados a la pluralidad de barras separadas circunferencialmente 34. Las barras 34 y los anillos 35a, 35b están hechos de material conductor de la electricidad.

El alojamiento 10 se extiende longitudinalmente entre una primera porción de extremo 10c y una segunda porción de extremo 10d. La primera porción de extremo 10c identifica el lado de accionamiento 11 y la segunda porción de extremo 10d identifica el lado del ventilador 12.

30 En el lado de accionamiento 11, hay dispuesto un conjunto de apoyo de accionamiento 2. El conjunto de apoyo de accionamiento 2 está soportado por un primer blindaje 13 fijado y retenido por el alojamiento 10. El conjunto de apoyo de accionamiento 2 está aplicado a la primera porción de extremo 31a del eje de accionamiento 31 para soportar el giro y la función de accionamiento del eje de accionamiento 31.

35 En el lado del ventilador 12, hay dispuestos un conjunto de refrigeración por ventilador 3 y un conjunto de apoyo que no es de accionamiento 4. El conjunto de apoyo que no es de accionamiento 4 está soportado por un segundo blindaje 14 fijado y retenido por el alojamiento 10. El conjunto de apoyo que no es de accionamiento 4 está aplicado a la segunda porción de extremo 31b del eje de accionamiento 31 y coopera con el conjunto de apoyo de accionamiento 2 para soportar el giro del eje de accionamiento 31.

El conjunto de refrigeración por ventilador 3 comprende un ventilador interior 5 y un ventilador exterior 6.

40 El ventilador interior 5 está situado dentro del alojamiento 10, entre el rotor 30 y el segundo blindaje 14 y está configurado para generar un flujo de aire para refrigerar el rotor 30 y, de preferencia, una porción del estator 20. En particular, el ventilador interior 5 comprende una entrada 5a para aspirar aire y una salida 5b para descargar aire.

El ventilador exterior 6 está situado fuera del alojamiento 10, más allá del segundo blindaje 14 y está configurado para generar un flujo de aire en la superficie exterior 10a del alojamiento 10. En particular, el ventilador exterior 6 comprende una entrada 6a para aspirar aire y una salida 6b para descargar aire.

45 En particular, en la superficie exterior 10a del alojamiento 10, hay dispuesta una pluralidad de aletas de refrigeración 40 separadas circunferencialmente. De preferencia, las aletas de refrigeración 40 comprenden una pluralidad de grupos de aletas de refrigeración, en los que las aletas de refrigeración de cada grupo son paralelas entre sí. Cada aleta de refrigeración 40 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal X - X y sobresale hacia fuera desde la superficie exterior 10a entre una porción de base 43 situada en la superficie exterior 10a, y un extremo libre 44 situado a una distancia de aleta F1. La distancia de la aleta F1 es medida como la distancia radial entre el eje A y el extremo libre 44. En otras palabras, la distancia de la aleta F1 es medida en un plano de sección transversal Y - Z (es decir, un plano perpendicular al eje A y a la dirección longitudinal X - X) como la distancia lineal entre el eje A y el extremo libre 44. La distancia de la aleta F1 puede ser constante o puede variar longitudinalmente entre la primera porción de extremo 41 y la segunda porción de extremo 42. En el ejemplo, cada grupo de aletas de refrigeración

paralelas se extiende hacia fuera a lo largo de una dirección transversal respectiva, por ejemplo, la dirección Y - Y o la dirección Z - Z, perpendicularmente a la dirección longitudinal X - X. Las direcciones transversales Y - Y y Z - Z se encuentran en un plano perpendicular a la dirección longitudinal X - X.

5 De preferencia, la primera porción de extremo 41 y la segunda porción de extremo 42 de las aletas de refrigeración 40 están cerca de la primera porción de extremo 10c y de la segunda porción de extremo 10d del alojamiento 10, respectivamente. De esta manera, las aletas de refrigeración 40 aprovechan sustancialmente toda la superficie exterior efectiva 10a del alojamiento 10.

10 El flujo de aire generado por el ventilador exterior 6 está dirigido hacia las aletas de refrigeración 40 para eliminar, mediante intercambio de calor con el aire de fuera del alojamiento 10, el calor generado dentro del alojamiento 10, en particular por el estator 20.

El ventilador interior 5 está aplicado a la segunda porción de extremo 31b del eje de accionamiento 31 y por tanto es accionado por el eje de accionamiento 31. En particular, el ventilador interior 5 está montado en la segunda porción de extremo 31b del eje de accionamiento 31 y gira conjuntamente con el eje de accionamiento 31.

15 Según una realización, el ventilador exterior 6 está aplicado también a la segunda porción de extremo 31b del eje de accionamiento 31. En particular, el ventilador exterior 5 está montado también en la segunda porción de extremo 31b del eje de accionamiento y gira conjuntamente con el eje de accionamiento 31.

20 Según una realización alternativa, el ventilador exterior 6 puede estar aplicado al eje de accionamiento de un motor eléctrico dispuesto con este fin. Esta realización es ventajosa cuando el motor de inducción 1 es un motor de velocidad baja o variable. En este caso, de hecho, la velocidad baja o variable del eje de accionamiento 31 puede no garantizar una velocidad suficiente del flujo de aire del ventilador exterior 6.

25 Una cubierta del ventilador 7 está fijada al alojamiento 10 para cubrir el ventilador exterior 6. La cubierta del ventilador 7 tiene una pluralidad de orificios 7a para permitir que el ventilador exterior 6 aspire aire y genere un flujo de aire dirigido sobre la superficie exterior 10a del alojamiento 10. En la superficie exterior 10a del alojamiento 10, el flujo de aire generado por el ventilador exterior 6 intercambia calor con las aletas 40 para eliminar el calor del alojamiento 10.

Con el fin de eliminar el calor del rotor, el rotor 30 comprende una pluralidad de conductos de aire interiores 36. De preferencia, los conductos de aire interiores 36 están formados en el paquete de rotor 32. Cada conducto de aire interior 36 está configurado para permitir el paso de un flujo de aire a través de él.

30 Según una realización, los conductos de aire interiores 36 comprenden uno o más grupos de conductos de aire interiores separados circunferencialmente. Los grupos de conductos de aire interiores están situados en distintas posiciones radiales.

De preferencia, los conductos de aire interiores 36 comprenden un primer grupo 36a de conductos de aire interiores formados en el paquete del rotor 32. Más preferentemente, los conductos de aire interiores 36 comprenden también un segundo grupo 36b de conductos de aire interiores formados entre dos barras adyacentes 34.

35 El primer grupo 36a está situado más cerca del eje de accionamiento 31 que el segundo grupo 36b. Cada grupo de conductos de aire interiores puede comprender uno o más conjuntos de conductos de aire interiores separados circunferencialmente, en donde los conjuntos están situados en distintas posiciones radiales.

40 Por ejemplo, el primer grupo 36a comprende tres conjuntos de conductos de aire interiores separados circunferencialmente, mientras que el segundo grupo 36b comprende un conjunto único de conductos de aire interiores separados circunferencialmente.

Los conductos de aire interiores del primer grupo 36a que están formados en el paquete del rotor 32 tienen una sección transversal anular. Los conductos de aire interiores del segundo grupo 36b que están formados entre dos barras adyacentes 34 tienen una sección transversal alargada con lados cortos y lados largos, en donde los lados largos se extienden radialmente.

45 Para formar un circuito de circulación de aire, hay dispuesta una pluralidad de conductos de aire exteriores 50 separados circunferencialmente fuera del alojamiento 10. Los conductos de aire exteriores 50 están en comunicación de fluido con los conductos de aire interiores 36.

El ventilador interior 5 está configurado para generar un flujo de aire que fluye a través de los conductos de aire interiores 36 y los conductos de aire exteriores 50.

50 Según una realización, el ventilador interior 5 aspira aire a través de los conductos de aire interiores 36 y descarga el aire aspirado en los conductos de aire exteriores 50. De esta manera, el aire aspirado recoge parte del calor generado por el rotor 30 que luego pasa a través de los conductos de aire exteriores 50 para liberar este calor recogido por intercambio de calor con el aire exterior al alojamiento 10.

Según una realización alternativa, el ventilador interior 5 aspira aire a través de los conductos de aire exteriores 50 y descarga el aire aspirado en los conductos de aire interiores 36. De esta manera, el aire aspirado pasa a través de los conductos de aire interiores 36 donde recoge parte del calor generado por el rotor 30 y luego pasa a través de los conductos de aire exteriores 50 para liberar este calor recogido por intercambio de calor con el aire exterior al alojamiento 10.

Cada conducto de aire exterior 50 está dispuesto adyacente a una o más aletas de refrigeración 40 respectivas y está espaciado y separado de la una o más aletas de refrigeración 40 respectivas.

Cada conducto de aire exterior 50 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal X - X, en paralelo a la una o más aletas de refrigeración 40 respectivas, entre una primera porción de extremo 51 y una segunda porción de extremo 52.

Cada conducto de aire exterior 50 está dispuesto fuera de la una o más aletas de refrigeración 40 adyacentes, y exhibe una distancia mínima del conducto D1 medida como la distancia radial mínima entre el eje A y el conducto de aire exterior 50. En otras palabras, la distancia mínima del conducto D1 es medida en un plano de sección transversal Y - Z (es decir, un plano perpendicular al eje A y a la dirección longitudinal X - X) como la distancia lineal mínima entre el eje A y el conducto de aire exterior 50. La distancia mínima del conducto D1 es mayor que la distancia máxima de la aleta F1 de la una o más aletas de refrigeración 40 adyacentes respectivas. En otras palabras, los conductos de aire exteriores 50 están dispuestos radialmente fuera de la pluralidad de aletas de refrigeración 40.

Según una realización, la superficie exterior 10a del alojamiento 10 tiene una forma sustancialmente cilíndrica. La pluralidad de aletas de refrigeración 40 separadas circunferencialmente está dispuesta en la superficie exterior 10a del alojamiento 10 y sobresale hacia fuera de la superficie exterior 10a. En particular, la pluralidad de aletas de refrigeración 40 se extiende hacia fuera desde la superficie exterior 10a que se desarrolla dentro de una zona anular que envuelve y rodea la superficie exterior. La zona anular se extiende a lo largo de la dirección longitudinal X - X y muestra una sección sustancialmente anular, envolviendo y rodeando por tanto la superficie exterior sustancialmente cilíndrica 10a. Además, los conductos de aire exteriores 50 están dispuestos fuera de la zona anular con una disposición sustancialmente radial. Además, el borde exterior de la zona anular coincide localmente con el extremo libre 44 de cada aleta de refrigeración 40 y, por tanto, se encuentra a la distancia de aleta F1 del eje A. Según se ha dicho anteriormente, los conductos exteriores están situados fuera de la zona anular, por tanto a una distancia mínima del conducto D1 que es localmente mayor que la distancia máxima F1 de la una o más aletas de refrigeración 40 adyacentes. Por ejemplo, las aletas de refrigeración 40 pueden comprender grupos de aletas de refrigeración 40, cada grupo de aletas de refrigeración 40 sobresale de la superficie exterior 10a con una orientación diferente y con una distancia de aleta F1 diferente. Según se ha dicho anteriormente, la distancia mínima del conducto D1 de un conducto de aire exterior 50 es localmente mayor que la distancia de aleta F1, y puede variar "localmente" dependiendo de la distancia máxima de aleta F1 del grupo adyacente de aletas de refrigeración 40. Por tanto, cada conducto de aire exterior 50 está espaciado y separado del grupo adyacente (o más cercano) de aletas de refrigeración 40.

Esta disposición de los conductos de aire exteriores 50 hace que sea posible separar el flujo de aire para disipar el calor generado por el ventilador exterior 6 y dirigido hacia las aletas de refrigeración 40 - que están dedicadas principalmente a eliminar el calor generado por el estator 20 - y el flujo de aire para disipar el calor generado por el ventilador interior 5 y que fluye dentro de los conductos de aire exteriores 50 - que están dedicados principalmente a eliminar el calor generado por el rotor 30.

Según una realización, cada conducto de aire exterior 50 está dispuesto radialmente fuera del extremo libre 44 de una aleta de refrigeración 40 adyacente respectiva y se extiende paralela a la aleta de refrigeración 40 adyacente. La distancia mínima D1 del conducto es mayor que la distancia de aleta F1 de la aleta de refrigeración adyacente 40.

Según una realización, el motor de inducción 1 comprende una envuelta 16 dispuesta fuera de las aletas de refrigeración 40 y los conductos de aire exteriores 50. Las aletas de refrigeración 40 y los conductos de aire exteriores 50 están de esta manera envueltos entre el alojamiento 10 y la envuelta 16. La envuelta 16 tiene una superficie exterior 16a y una superficie interior 16b. Con esta realización, el flujo de aire generado por el ventilador exterior 6 es forzado a fluir entre la superficie exterior 10a del alojamiento 10 y la superficie interior 16b de la envuelta 16. A su vez, esto optimiza el flujo de aire a través de las aletas de refrigeración 40 y la eficiencia del intercambio de calor de las aletas de refrigeración 40.

De preferencia, una parte del flujo de aire generado por el ventilador interior 5 fluye hacia las segundas porciones de extremo 23b del devanado del estator 23 que sobresalen del paquete del estator 22. De esta manera, esta parte del flujo de aire generado por el ventilador interior 5 recoge el calor generado por el devanado del estator 23 y a continuación fluye a través de los conductos de aire exteriores 50 para liberar este calor.

De preferencia, la primera porción de extremo 51 y la segunda porción de extremo 52 de los conductos de aire exteriores 50 están cerca de la primera porción de extremo 10c y de la segunda porción de extremo 10d del alojamiento 10.

5 El alojamiento 10 comprende una pluralidad de primeros orificios 17 y una pluralidad de segundos orificios 18 formados en la superficie exterior 10a. Una pluralidad de primeros conductos de conexión exteriores 53 y una pluralidad de segundos conductos de conexión exteriores 54 están dispuestos para conectar la primera porción de extremo 51 de cada conducto de aire exterior 50 con un primer orificio correspondiente 17 y para conectar la segunda porción de extremo 52 de cada conducto de aire exterior 50 con un segundo orificio 18 correspondiente.

10 De preferencia, los primeros orificios 17 y el segundo orificio 18 están cerca de la primera porción de extremo 10c y de la segunda porción de extremo 10d del alojamiento 10.

15 El ventilador interior 5 aspira aire caliente de los conductos interiores del rotor 36 y dirige un flujo de aire caliente hacia los segundos orificios 18. A través de los segundos orificios 18, el flujo de aire caliente entra en los conductos de aire exteriores 50 y sale por los primeros orificios 17 con una temperatura inferior debido al intercambio de calor realizado durante su desplazamiento dentro de los conductos de aire exteriores. El flujo de aire que sale de los primeros orificios es aspirado por el ventilador interior 5 a través de los conductos interiores del rotor 36 y, por tanto, entra en los conductos de aire interiores del rotor 36 para recoger el calor generado por el rotor 30.

De preferencia, la salida 5b del ventilador interior 5 está dispuesta cerca de los segundos orificios 18 para reducir las pérdidas de flujo entre la salida 5b del ventilador interior 5 y los segundos orificios 18.

20 De preferencia, una guía de aire interior 8 está aplicada a la segunda porción de extremo 31b del eje de accionamiento 31 y está situada entre los conductos de aire interiores 36 y el ventilador interior 5 para recoger el aire que sale de los conductos de aire interiores 36 y lo guía hacia el ventilador interior 5.

De preferencia, una guía de aire interior 9 está aplicada a la primera porción de extremo 31a del eje de accionamiento 31 y está situada entre los conductos de aire interiores 36 y los primeros orificios 17 para recoger el aire que sale de los primeros orificios 17 y guiarlo hacia los conductos de aire interiores 36.

25 Las guías de aire interiores 8, 9 giran conjuntamente con el eje de accionamiento 31.

Aunque la invención ha sido descrita haciendo referencia a realizaciones preferidas, la descripción es ilustrativa de la invención y no debe ser interpretada como una limitación de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un motor de inducción (1) comprendiendo:

un alojamiento (10) que tiene una superficie exterior (10a),

5 un estator (20) retenido dentro de dicho alojamiento (10), teniendo dicho estator (20) una cavidad de estator (21) que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal (X - X),

un rotor (30) dispuesto giratoriamente dentro de dicha cavidad del estator (21) de dicho estator (20) y configurado para girar respecto a dicho estator (20) alrededor de un eje (A) que se extiende a lo largo de dicha dirección longitudinal (X - X).

10 una pluralidad de aletas de refrigeración (40) separadas circunferencialmente dispuestas en dicha superficie exterior (10a) del alojamiento (10), extendiéndose cada aleta de refrigeración (40) a lo largo de dicha dirección longitudinal (X - X) y sobresaliendo hacia fuera desde dicha superficie exterior (10a) entre una porción de base (43) situada en dicha superficie exterior (10a) y un extremo libre (44) situado a una distancia de aleta (F1), midiéndose dicha distancia de la aleta (F1) como la distancia radial entre dicho eje (A) y dicho extremo libre (44), en donde

15 dicho rotor (30) comprende una pluralidad de conductos de aire interiores (36), estando configurado cada conducto de aire interior (36) para permitir el paso de un flujo de aire a través de él,

dicho motor de inducción (1) comprende una pluralidad de conductos de aire exteriores (50) en comunicación de fluido con dicha pluralidad de conductos de aire interiores (36) para formar un circuito de circulación de aire,

cada conducto de aire exterior (50) está dispuesto adyacente a una o más aletas de refrigeración (40) respectivas,

20 cada conducto de aire exterior (50) se extiende a lo largo de dicha dirección longitudinal (X - X), paralela a la una o más aletas de refrigeración (40) respectivas, entre una primera porción de extremo (51) y una segunda porción de extremo (52),

dicho alojamiento (10) se extiende entre un lado de accionamiento (11) y un lado del ventilador (12),

un conjunto de refrigeración del ventilador (3) está dispuesto en dicho lado del ventilador (12) de dicho alojamiento (10),

25 dicho conjunto de refrigeración del ventilador (3) comprende un ventilador interior (5) y un ventilador exterior (6),

dicho ventilador interior (5) está configurado para generar un flujo de aire que fluye a través de dicha pluralidad de conductos de aire interiores (36) y dicha pluralidad de conductos de aire exteriores (50),

30 dicho ventilador exterior (6) está configurado para generar y dirigir un flujo de aire hacia dicha pluralidad de aletas de refrigeración (40) dispuestas en la superficie exterior (10a) del alojamiento (10) y hacia dicha pluralidad de conductos de aire exteriores (50),

caracterizado por que

cada conducto de aire exterior (50) está espaciado y separado de dicha una o más aletas de refrigeración (40) respectivas,

35 cada conducto de aire exterior (50) está dispuesto fuera de dicha una o más aletas de refrigeración (40) adyacentes y exhibe una distancia del conducto mínima (D1) medida como la distancia radial mínima entre dicho eje (A) y dicho conducto de aire exterior (50), siendo dicha distancia del conducto mínima (D1) mayor que la distancia máxima de la aleta (F1) de una o más aletas de refrigeración (40) adyacentes respectivas.

2. El motor de inducción (1) según la reivindicación 1, en donde:

40 dicho alojamiento (10) comprende una pluralidad de primeros orificios (17) y una pluralidad de segundos orificios (18) formados en dicha superficie exterior (10a),

una pluralidad de primeros conductos de conexión exteriores (53) y una pluralidad de segundos conductos de conexión exteriores (54) están dispuestos para conectar la primera porción de extremo (51) de cada conducto de aire exterior (50) con un primer orificio (17) correspondiente y para conectar la segunda porción de extremo (52) de cada conducto de aire exterior (50) a un segundo orificio (18) correspondiente.

45 3. El motor de inducción (1) según la reivindicación 2, en donde:

dicho ventilador interior (5) comprende una entrada (5a) para aspirar aire y una salida (5b) para descargar aire,

dicha salida (5b) del ventilador interior (5) está situada cerca de uno de dichos primer orificio (17) y segundo orificio (18).

4. El motor de inducción (1) según la reivindicación 3, en donde:

5 una guía de aire interior (8) está situada entre la pluralidad de conductos de aire interiores (36) y el ventilador interior (5) para recoger y guiar el aire que sale de los conductos de aire interiores (36) hacia el ventilador interior (5),

una guía de aire interior (9) está situada entre la pluralidad de conductos de aire interiores (36) y los primeros orificios (17) para recoger el aire que sale de los primeros orificios (17) y guiarlo hacia dicha pluralidad de conductos de aire interiores (36).

10 5. El motor de inducción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde una envuelta (16) está dispuesta fuera de la pluralidad de aletas de refrigeración (40) y dicha pluralidad de conductos de aire exteriores (50) de manera que las aletas de refrigeración (40) y los conductos de aire exteriores (50) están encerrados entre la superficie exterior (10a) del alojamiento (10) y la envuelta (16).

6. El motor de inducción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde:

dicho rotor (30) está aplicado a un eje de accionamiento (31),

15 dicha pluralidad de conductos de aire interiores (36) comprende uno o más grupos de conductos de aire interiores (36a, 36b) separados circunferencialmente,

al menos un grupo de conductos de aire interiores (36a) separados circunferencialmente está formado en dicho rotor (30) en una posición radial cerca de dicho eje de accionamiento (31).

7. El motor de inducción (1) según la reivindicación 6, en donde:

20 dicho rotor (30) comprende un paquete de rotor (32) aplicado a dicho eje de accionamiento (31) y una jaula de rotor (33) aplicada a dicho paquete del rotor (32),

dicho al menos un grupo de conductos de aire interiores (36a) circunferencialmente separados formados en dicho rotor (30) en una posición radial cerca de dicho eje de accionamiento (31) está formado en dicho paquete del rotor (32).

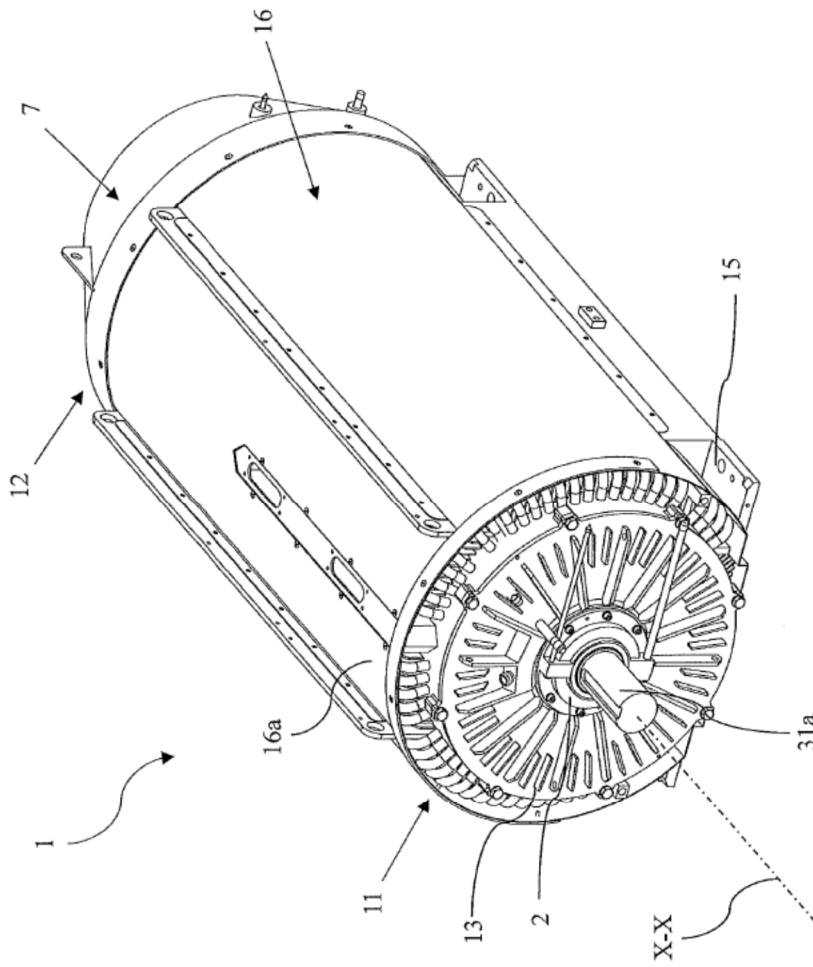


Fig. 1

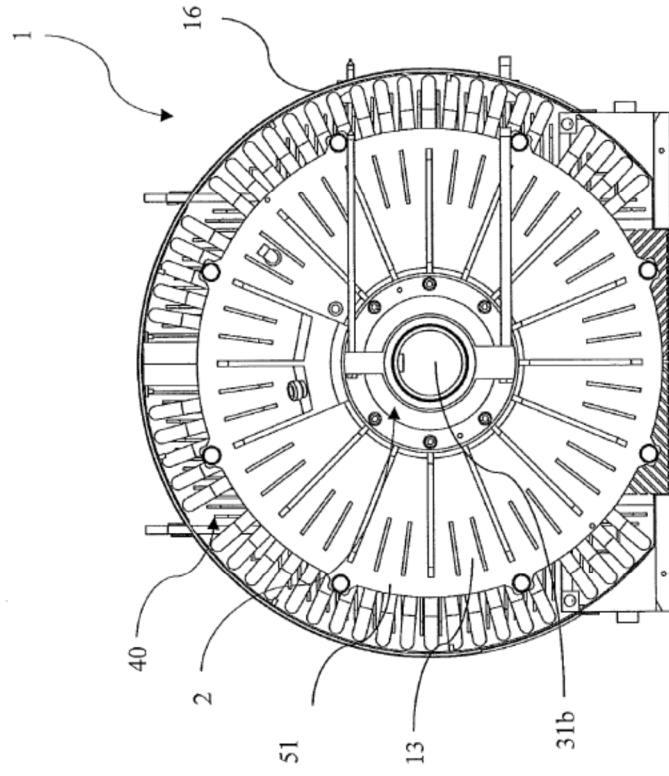
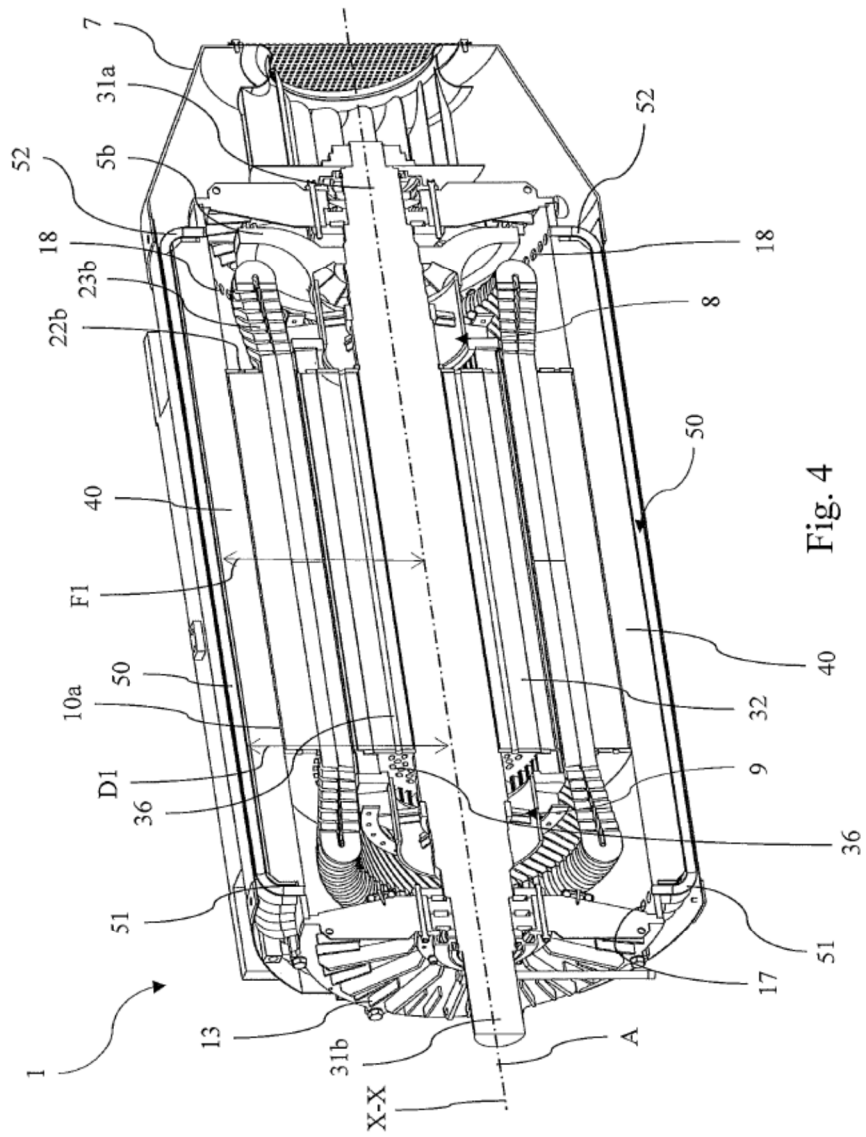


Fig. 3



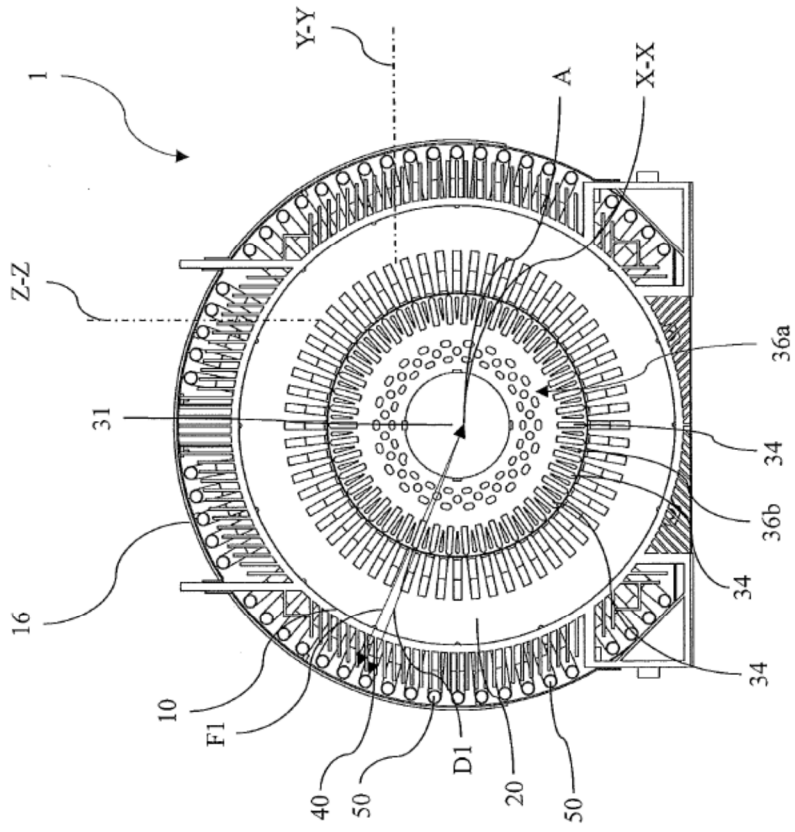


Fig. 5

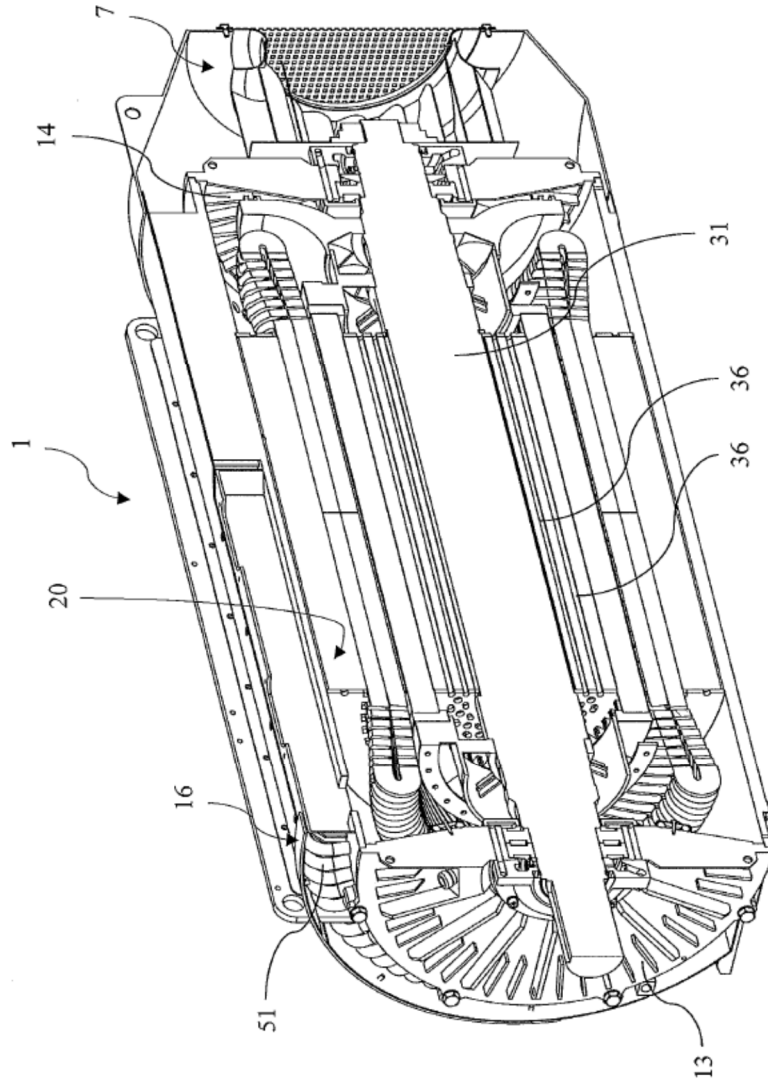


Fig. 7