



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016009724-6 B1



(22) Data do Depósito: 28/09/2014

(45) Data de Concessão: 21/12/2021

(54) Título: APARELHO DE ROTAÇÃO

(51) Int.Cl.: H02K 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 13/11/2013 CN 201310573328.8.

(73) Titular(es): ABB SCHWEIZ AG.

(72) Inventor(es): JIAN ZHOU; YIQUN WANG; ZHAOHUI FEI; TIMO HOLOPAINEN.

(86) Pedido PCT: PCT CN2014087635 de 28/09/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/070675 de 21/05/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/04/2016

(57) Resumo: APARELHO DE ROTAÇÃO. A presente invenção refere-se a um aparelho de rotação que compreende uma base de máquina (11) e um estator (12). A base de máquina compreende um quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) e um quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento (14) dispostos em paralelo ao longo da direção de comprimento da base de máquina. Os orifícios internos usados para sustentar o estator são fornecidos separadamente no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento e no quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento. Os orifícios internos no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento são assimétricos no topo e no fundo. A vibração do aparelho de rotação pode ser reduzida de modo eficaz, a potência de saída é aprimorada e é fornecido um bom efeito de resfriamento.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**APARELHO DE ROTAÇÃO**".

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção refere-se ao campo da técnica de motor ou gerador.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0002] A base de máquina (armação) do motor ou do gerador desempenha um papel essencial para assegurar, sustentar e proteger o núcleo de estator, enquanto o espaço interno da base de máquina é usado para formar um circuito de ventilação para a totalidade do motor ou do gerador. Por um lado, a estrutura de montagem atual entre a base de máquina e o estator não pode reduzir a vibração do motor ou do gerador enquanto, por outro lado, a mesma limita o aumento da potência do motor ou do gerador. Além disso, a estrutura atual não é boa para a ventilação dentro da base de máquina.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0003] Para o propósito de simplificação da descrição, o motor e o gerador são geralmente denominados como “aparelho de rotação” no presente pedido.

[0004] As modalidades do presente pedido fornecem um aparelho de rotação que tem a capacidade de reduzir de modo eficaz a vibração, fornecer maior potência de saída e solucionar o problema de efeito de resfriamento insatisfatório causado pelo projeto de canal de fluxo de ar existente.

[0005] As seguintes soluções técnicas são fornecidas pelo presente pedido para se obter o efeito acima.

[0006] Um aparelho de rotação compreende uma base de máquina e um estator, caracterizado pelo fato de que a base de máquina compreende um quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento e um quadro de sustentação intermediário de extremidade

de não acionamento dispostos em paralelo ao longo da direção de comprimento da base de máquina, sendo que os orifícios internos usados para sustentar o estator são fornecidos separadamente no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento e no quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento, e o orifício interno no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento é assimétrico para cima e para baixo. De acordo com uma modalidade do presente pedido, o estator está em contato parcial com a metade superior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento e em contato semicircular com a metade inferior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento.

[0007] Essa estrutura pode dotar o núcleo de estator de sustentação segura enquanto impede que a vibração de alta frequência do estator seja transmitida para a base de máquina, o que causará deformação excessiva à base de máquina. Esse projeto particular tem a capacidade de atender à exigência de vibração baixa reduzindo-se a resposta harmônica na direção vertical.

[0008] De acordo com uma modalidade do presente pedido, uma lacuna entre o estator e o quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento forma um canal de fluxo superior para passagem de fluxo de ar. De acordo com uma modalidade do presente pedido, um canal de fluxo inferior para passagem de fluxo de ar é formado pelo quadro lateral e pelo quadro de fundo da base de máquina e pelo lado externo da metade inferior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento.

[0009] Essa estrutura é fácil de fabricar e implantar. A mesma não só aprimora o efeito de resfriamento para a periferia do estator e reduz a vibração, como também aprimora a eficiência aumentando-se a densidade de fluxo da lacuna de ar.

[0010] De acordo com uma modalidade do presente pedido, a base de máquina comprehende adicionalmente um quadro de extremidade de não acionamento localizado na extremidade da base de máquina e dotado de um orifício interno, nervuras são fornecidas na periferia do estator e os orifícios internos do quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento e o quadro de extremidade de não acionamento são dotados respectivamente de ranhuras para permitir a passagem das nervuras do estator.

[0011] Essa estrutura possibilita que as nervuras do estator não precisem estar em contato direto com o lado interno dos orifícios internos e, dessa forma, o diâmetro externo do estator pode ser aumentado devido ao espaço extra restante para o núcleo de estator. Em comparação com o aparelho de rotação com mesmo tamanho da base de máquina existente, uma maior potência de emissão pode ser obtida.

[0012] De acordo com uma modalidade do presente pedido, a periferia do estator é conectada aos orifícios internos do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento e o quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento através de encaixe por contração. Além disso, a base de máquina e o estator podem ser presos adicionalmente por pinos localizados no quadro lateral da base de máquina.

[0013] Juntamente com a conexão de pino, o encaixe por contração pode assegurar o contato estreito entre o estator e a base de máquina e impedir o problema de vibração causada por encaixe com folga.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0014] A Figura 1 é uma vista esquemática de um aparelho de rotação de acordo com o presente pedido;

[0015] A Figura 2 é uma vista esquemática de um quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento, de um quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento e de

um quadro de extremidade de não acionamento de acordo com o presente pedido; e

[0016] A Figura 3 é uma vista axial de um aparelho de rotação de acordo com o presente pedido.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES

[0017] A descrição detalhada das modalidades do presente pedido é feita abaixo com referência aos desenhos.

[0018] A Figura 1 mostra uma estrutura de montagem de um aparelho de rotação de acordo com o presente pedido. O aparelho de rotação na Figura 1 inclui uma base de máquina 11 e um estator 12, do qual uma periferia é dotada de nervuras, e um quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13, sendo que um quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento 14 e um quadro de extremidade de não acionamento 16 são dispostos em ordem e em paralelo ao longo da direção de comprimento da base de máquina 11. A extremidade de acionamento do aparelho de rotação é o ponto em que a potência é inserida ou emitida, enquanto a extremidade de não acionamento é usada para instalar ventoinhas de resfriamento, etc. Os orifícios internos usados para sustentar o estator 12 são fornecidos separadamente no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13 e no quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento 14. De acordo com o presente pedido, o orifício interno 15 no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13 é projetado para não ser simétrico para cima e para baixo, cuja estrutura detalhada será descrita abaixo. Essa estrutura pode dotar o núcleo de estator de sustentação segura enquanto impede que a vibração de alta frequência do estator seja transmitida para a base de máquina, o que causará deformação excessiva à base de máquina. Esse projeto particular tem a capacidade de atender à exigência de vibração baixa reduzindo-se a resposta harmônica na direção vertical.

[0019] A Figura 2 mostra a estrutura do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento, do quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento e do quadro de extremidade de não acionamento. Na figura, o quadro de extremidade de não acionamento 16 é localizado na extremidade da base de máquina e é dotado de um orifício interno. Os orifícios internos do quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento 14 e do quadro de extremidade de não acionamento 16 são dotados respectivamente de ranhuras 20 para permitir a passagem das nervuras do estator 12, de modo que as nervuras do estator 12 não precisem estar em contato direto com o lado interno dos orifícios internos e, dessa forma, o diâmetro externo do estator pode ser aumentado devido ao espaço extra restante para o núcleo de estator. Em comparação com o aparelho de rotação com o mesmo tamanho da base de máquina existente, uma maior potência de emissão pode ser obtida. Em outras palavras, o projeto tem a capacidade de emitir maior potência com menos materiais, de modo que o custo de materiais possa ser reduzido e sua eficiência de uso possa ser aprimorada.

[0020] Durante a montagem, a periferia externa do estator 12 é conectada aos orifícios internos do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13 e do quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento 14 através de encaixe por contração. Além disso, conforme mostrado na Figura 1, a base de máquina 11 e o estator 12 podem ser presos adicionalmente através dos pinos 19 nos quadros laterais da base de máquina 11 para impedir deslocamento axial e rotação circunferencial. Juntamente com a conexão de pino, o encaixe por contração pode assegurar o contato estreito entre o estator e a base de máquina e impedir o problema de vibração causada por encaixe com folga.

[0021] A Figura 3 mostra uma vista axial de um aparelho de rotação

tomada a partir da extremidade de acionamento. Conforme mostrado pela Figura 3, o orifício interno 15 do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13 é assimétrico para cima e para baixo, de modo que o estator 12 esteja em contato parcial com a metade superior do orifício interno do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13, enquanto estiver em contato semicircular com a metade inferior do orifício interno. Uma lacuna é formada respectivamente entre o lado esquerdo superior e o lado direito superior do estator 12 e o quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13, para servir como o canal de fluxo superior 17 para passagem de fluxo de ar. O fluxo de ar de resfriamento pode entrar no estator 12 a partir da extremidade de não acionamento, sair radialmente a partir das lacunas no estator e, então, fluir axialmente ao longo da periferia do estator e escoar através do canal de fluxo superior 17. Essa estrutura é fácil de fabricar e implantar. A mesma não só aprimora o efeito de resfriamento para a periferia do estator e reduz a vibração, como também aprimora a eficiência aumentando-se a densidade de fluxo da lacuna de ar. Deve ser compreendido que o projeto assimétrico do orifício interno não deve ser limitado à revelação específica nesta modalidade e desenhos. Todos os tipos de estruturas do orifício interno são abrangidos pelo escopo de proteção deste pedido. Por exemplo, o canal de fluxo superior 17 no lado esquerdo e o canal de fluxo superior 17 no lado direito podem ser assimétricos, e o formato dos mesmos pode ser ajustado adicionalmente com base na exigência de pedido específica.

[0022] Além disso, conforme mostrado pela Figura 2, a estrutura da metade inferior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13 não é exatamente a mesma que aquela do quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento 14,

de modo que um canal de fluxo inferior 18 possa ser formado pelo quadro lateral e pelo quadro de fundo da base de máquina 11 e pelo lado externo da metade inferior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13 para passagem de fluxo de ar. O fluxo de ar de resfriamento mencionado acima que flui axialmente ao longo da periferia do estator pode escoar através do canal de fluxo inferior 18 depois do fluxo axial, de modo que o mesmo seja mais eficiente ao retirar o calor gerado pelo estator e aprimorar a dissipação de calor do aparelho de rotação. Deve ser compreendido que o formato e a configuração do canal de fluxo inferior 18 e do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento 13 não devem ser limitados à revelação específica nos desenhos, mas podem ser ajustados com base na exigência específica.

[0023] Apesar de a presente invenção ter sido descrita com base em algumas modalidades preferenciais, aqueles versados na técnica devem compreender que aquelas modalidades não devem limitar o escopo da presente invenção de maneira alguma. Sem se afastar do espírito e do conceito da presente invenção, quaisquer variações e modificações em relação às modalidades devem ser compreendidas por aqueles com conhecimento e habilidade comuns na técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de rotação que compreende uma base de máquina (11) e um estator (12), sendo que a base de máquina (11) compreender um quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) e um quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento (14) dispostos em paralelo ao longo da direção de comprimento da base de máquina, sendo que os orifícios internos usados para sustentar o estator (12) são fornecidos separadamente no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) e no quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento (14), caracterizado por os orifícios internos cada um tendo uma metade superior e uma metade inferior, sendo a metade superior do orifício interno (15) no quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) é assimétrica a sua metade inferior, o estator (12) estar em contato parcial com a metade superior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) e em contato semicircular com a metade inferior do quadro de sustentação intermediária de extremidade de acionamento, de modo que uma lacuna entre o estator (12) e o quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) formar um canal de fluxo superior (17) para passagem de fluxo de ar, sendo que uma estrutura da metade inferior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) é diferente da metade inferior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento (14), de modo que um canal de fluxo inferior (18) é formado pelo quadro lateral e pelo quadro de fundo da base de máquina (11) e pelo lado externo da metade inferior do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13), para permitir a passagem de fluxo de ar fluindo axialmente ao longo de uma periferia do estator e fluindo para fora através do canal de fluxo inferior (18).

2. Aparelho de rotação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a base de máquina (11) e o estator (12) serem ainda presos por pinos (19) localizados no quadro lateral da base de máquina (11).

3. Aparelho de rotação de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por a base de máquina (11) ainda compreender um quadro de extremidade de não acionamento (16) localizado na extremidade da base de máquina e dotado de um orifício interno, sendo que são fornecidas nervuras na periferia do estator (12), e os orifícios internos do quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento (14) e o quadro de extremidade de não acionamento (16) são dotados respectivamente de ranhuras (20) para permitir a passagem das nervuras do estator (12).

4. Aparelho de rotação de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a periferia do estator (12) ser conectada aos orifícios internos do quadro de sustentação intermediário de extremidade de acionamento (13) e o quadro de sustentação intermediário de extremidade de não acionamento (14) através de encaixe por contração.

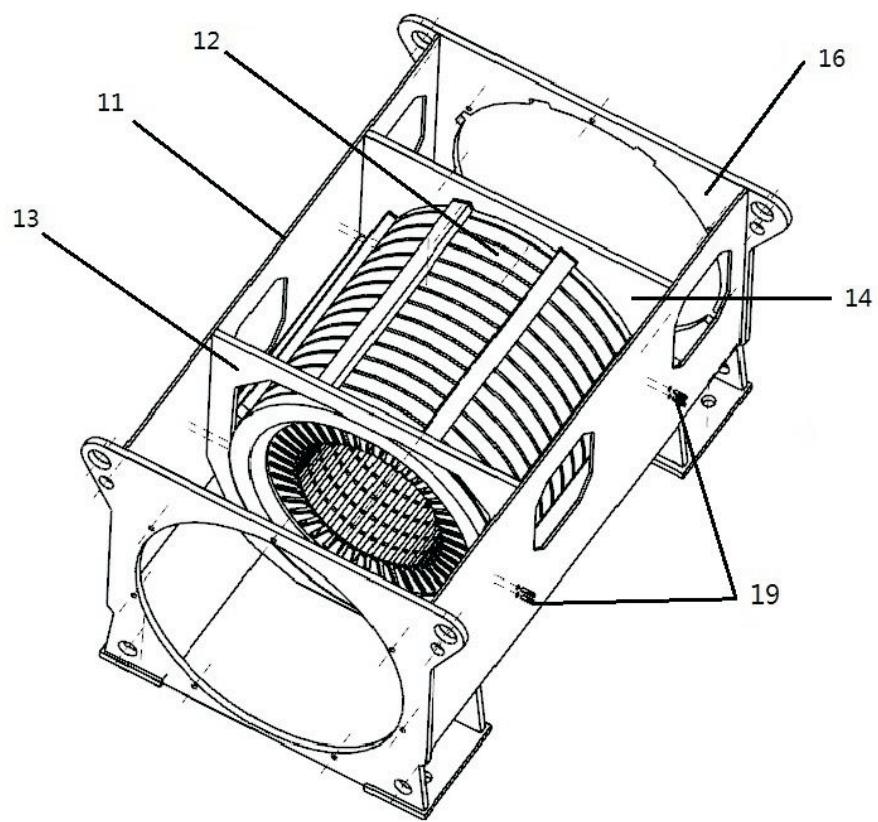


FIG. 1

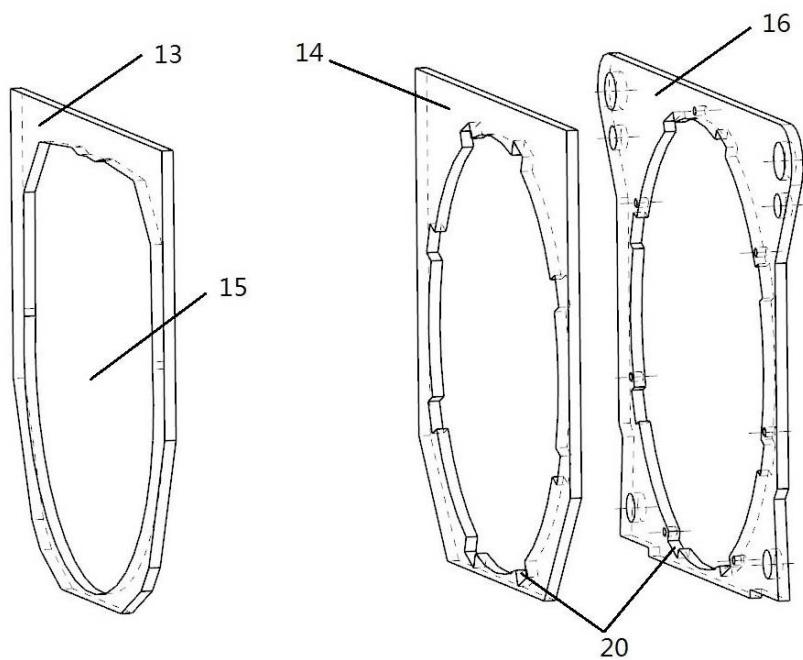


FIG. 2

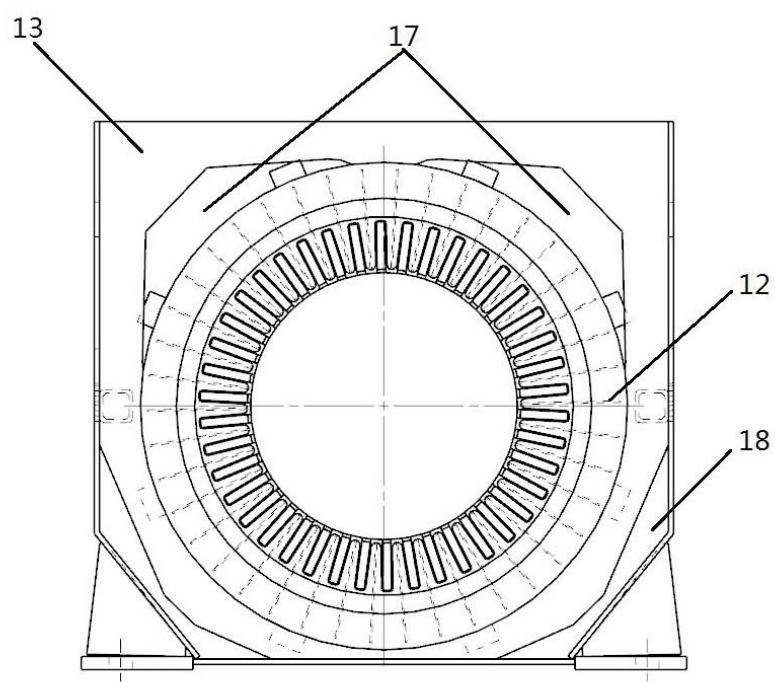


FIG. 3