República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0901386-5 A2**

BRPI0901386A2

(22) Data de Depósito: 14/04/2009
(43) Data da Publicação: 26/01/2010
(RPI 2038)

(51) Int.Cl.:
H02K 9/02 (2010.01)
H02K 9/16 (2010.01)

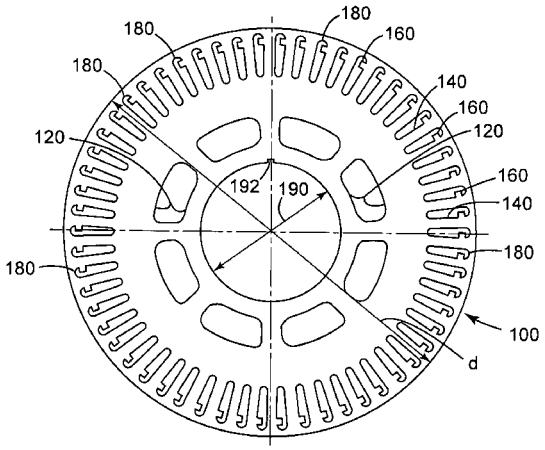
(54) Título: **MÉTODO DE FABRICAÇÃO E DISPOSITIVO PARA REFRIGERAR OS NÚCLEOS DO ROTOR DE UM MOTOR**

(30) Prioridade Unionista: 17/04/2008 US 12/104,667

(73) Titular(es): GENERAL ELECTRIC COMPANY

(72) Inventor(es): Robert David Sirois

(57) Resumo: Método de fabricação e dispositivo para refrigerar os núcleos do rotor de um motor. Uma placa de ventilação para um rotor de um núcleo de motor compreende um cubo, uma pluralidade de raios os quais se estendem a partir do cubo uma pluralidade de porções de barril, cada qual apresentando um furo de barril se estendendo através deste e ao menos uma porção de barril é ligada a um raio. Cada uma das porções de barril pode ser radialmente afastada do cubo, e também distanciadas do cubo na circunferência. O anel de conexão engata cada uma das extremidades radiais externas. Em uma forma de realização da presente invenção, também é apresentado um método para a fabricação de um rotor de um motor elétrico.



PI0901386-5

Método de fabricação e dispositivo para refrigerar os núcleos do rotor de um motor.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

A matéria aqui descrita se refere, em geral, aos motores e, mais em particular, a um método de fabricação e a um dispositivo para refrigerar os núcleos do rotor de um motor.

ARTE RELACIONADA

Atualmente, um método conhecido para a refrigeração de um motor inclui ventilar o núcleo do rotor utilizando espaçadores. Em geral, o núcleo pode compreender lâminas ou chapas, e podem ser montados espaçadores (ou barris - *coffins*) entre cada lâmina. Os espaçadores podem ser configurados na forma de travessas em I, blocos ou pacotes, sendo que as travessas em I e os blocos atuam simplesmente no sentido de afastar as lâminas e permitir um fluxo de ar de refrigeração entre as lâminas. Os pacotes de espaçamento podem incluir um furo central, o qual se comunica com uma abertura de cada lâmina entre os quais este se encontra disposto, e assim pode permitir um fluxo de refrigeração transversal através das lâminas.

Os pacotes de espaçadores são em geral fixados através de diversas operações secundárias de fabricação tais como montagem, estampa, soldagem e usinagem.

Uma desvantagem dos métodos supra está em que cada um destes necessita da fixação dos espaçadores entre as lâminas, assim aumentando substancialmente os custos de fabricação.

Desta forma, e até o momento, não se encontra disponível um dispositivo ou método apropriado para a refrigeração de um motor.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Em uma forma de realização da presente invenção, um método para a fabricação de um rotor para um motor elétrico compreende fornecer ao menos uma peça metálica laminada e cortar a ao menos uma peça metálica laminada de modo a formar ao menos uma placa de ventilação. A placa de ventilação compreende um cubo, uma pluralidade de raios que se estendem a partir do cubo e uma pluralidade de porções de barril, cada qual apresentando um orifício de barril que se estende através deste e ao menos um dos quais sendo conectado a um raio. Cada uma das porções de barril pode ser radialmente afastada e circunferencialmente distanciadas deste, e sendo que cada porção de barril compreende uma extremidade radial externa e um anel de conexão o qual se estende ao redor da periferia das porções de barril. O anel de conexão pode engatar cada uma das extremidades radiais externas. O método ainda pode compreender o fornecimento de uma pluralidade de lâminas de rotor, interpor ao

menos uma placa de ventilação entre diversas lâminas de modo a formar uma pilha do grupo rotor, injetar uma substancia de união de metais na pilha do grupo rotor de modo a unir os espaçadores e as lâminas entre eles, junto com cada porção do barril da ao menos uma placa de ventilação, e remover uma porção do diâmetro externo da pilha do grupo rotor, pelo que a extremidade radial externa de cada porção de barril é removida e pelo que cada furo do barril se comunica com o ar ambiente.

Em uma outra forma de realização da invenção, uma placa de ventilação para um rotor de um núcleo de motor compreende um cubo, uma pluralidade de raios os quais se estendem a partir do cubo uma pluralidade de porções de barril, cada qual apresentando um furo de barril se estendendo através deste. Ao menos uma porção de barril é ligada a um raio. Cada uma das porções de barril pode ser radialmente afastada do cubo, e também distanciada do cubo na circunferência. Cada porção do barril compreende uma extremidade radial externa e um anel de conexão o qual se estende ao redor da periferia das porções de barril, sendo que o anel de conexão engata cada uma das extremidades radiais externas.

Outras características e vantagens da invenção ficarão claras a partir da referência a descrição que segue, feita em conjunto com os desenhos que a acompanham.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

É ora feita uma breve referência aos desenhos em anexo, nos quais:

- A figura 1 é um diagrama mostrando uma lâmina do rotor de um núcleo de rotor;
- A figura 2 é um diagrama mostrando uma placa de ventilação com a qual se referem às formas de realização da presente invenção;
- A figura 3 é um diagrama de fluxo descrevendo um método em etapas, de acordo com uma outra forma de realização da presente invenção; e
- A figura 4 é uma vista em perspectiva de um núcleo de motor compreendendo as placas de ventilação com as quais se referem as formas de realização da presente invenção.

Os numerais de referência iguais indicam componentes ou unidades iguais ou correspondentes, em relação a todas as diversas vistas, as quais não estão em escala, à menos de indicado de tal forma.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Uma forma de realização da presente invenção se refere a um método para a fabricação de um rotor de um motor elétrico, o qual compreende o uso de uma placa de ventilação. Uma vantagem em particular derivada da presente invenção é a capacidade de fornecer um fluxo de ar, com o propósito de refrigeração, através de uma lâmina do rotor ao mesmo tempo em que elimina a necessidade de diversas

operações secundárias tais como a fabricação, a estampagem ou a usinagem em separado dos blocos espaçadores, os quais devem então ser fixados nas lâminas do rotor, através de soldagem ou de outros métodos.

As configurações e as disposições específicas da invenção reivindicada, as quais são descritas abaixo com referência os desenhos que a acompanham, têm exclusivamente um propósito ilustrativo. Outras configurações e disposições, as quais se encontram dentro do âmbito de um perito na arte, podem ser feitas, usadas ou vendidas sem com isto escapar do espírito e do escopo das reivindicações em anexo. Por exemplo, apesar de algumas das formas de realização aqui descritas o ser com referência aos núcleos de rotores relativos a motores elétricos, um perito na arte irá perceber que as formas de realização da invenção podem ser implementadas em qualquer conjunto no qual seria vantajosa a refrigeração do rotor.

Tal como ora empregado, um elemento ou função, indicado no singular e precedido dos artigos "a" ou "o", deve ser entendido como não excludente do plural de ditos elementos ou funções, a menos que tal exclusão seja explicitamente indicada. Além do mais, as referências a "uma forma de realização" da invenção reivindicada não deve ser interpretada como excludente da existência de formas de realização adicionais, as quais também podem ser incorporadas nas características indicadas.

Apesar das características específicas das diversas formas de realização da invenção poder ser mostradas e alguns dos desenhos e não em outros, tal ocorre apenas por uma questão de conveniência. De acordo com os princípios da invenção, a(s) característica(s) de um desenho pode ser combinada com qualquer ou todas as características de quaisquer dos outros desenhos. As palavras "incluindo", "compreendendo", "apresentando" e "com tais" como aqui empregadas, devem ser interpretadas de forma ampla e abrangente, e não devem ser limitadas por qualquer interconexão física. Além disto, quaisquer formas de realização aqui descritas não devem ser interpretadas como as únicas formas de realização possíveis. Ao invés disto, as modificações e outras formas de realização pretende estarem incluídas dentro do escopo das reivindicações em anexo.

Com referência a figura 1, um aspecto da presente invenção pode compreender uma lâmina de rotor, a qual é mostrada no geral com 100. A lâmina do rotor 100 pode ser uma dentre uma pluralidade de lâminas de rotor, as quais são laminadas juntas com placas de ventilação para formar um núcleo de rotor. Cada lâmina do rotor 100 pode compreender uma pluralidade de aberturas 140 as quais, em geral, contém um material condutor tal como cobre ou alumínio (não mostradas). Tal como mostrado neste exemplo particular ilustrado, cada abertura de fiação compreende uma aba 160 e uma porção terminal conformada 180, as quais são bem conhecidas de modo

a serem configuráveis com geometrias diversas a fim de que alcancem várias propriedades eletromagnéticas para o motor. Além do mais, cada lâmina do rotor 100 ainda pode compreender uma abertura central 190 a qual inclui uma via chave 192 a qual é configurada, p. ex., para montagem de um eixo do motor (não mostrado). É prevista uma primeira pluralidade de aberturas de refrigeração 120 com o propósito de refrigeração e as quais são afastadas circunferencial e radialmente em relação à abertura 190. Um ventilador (não mostrado) pode ser empregado para criar um fluxo laminar de refrigeração o qual passa através das aberturas 120, em uma direção geral axial em relação ao eixo de rotação (x).

Além disto, deve ser percebido que cada uma das lâminas do rotor 100 pode apresentar uma configuração externa em forma geral de disco e a tal apresenta uma largura (w) relativamente pequena com relação ao diâmetro externo (d) desta. Além disto, cada uma das lâminas do rotor 100 pode compreender um material ferromagnético, o qual pode ser estampado e/ou cortado utilizando quaisquer meios de corte tal como feixes laser ou corte por jato de água a alta pressão.

Fazendo ora referência a figura 2, e de acordo com uma forma de realização da presente invenção, uma placa de ventilação é mostrada genericamente com 200. A peça metálica laminada, ou forma básica, 202 pode compreender uma folha metálica tal como de aço carbono, de aço galvanizado, de aço inoxidável, de alumínio ou similar. A placa de ventilação 200 pode ser cortada a partir da peça metálica laminada utilizando as técnicas de usinagem tradicional, a laser ou de corte por jato de água, o que será descrito com maiores detalhes com referência a figura 3.

A placa de ventilação 200 pode compreender um cubo 204, uma pluralidade de raios 206, uma pluralidade de barris 208 e um anel de conexão 210. Tal como ilustrado, o cubo 204 apresenta uma forma basicamente circular, apresentando um fuço 212 de montagem disposto no centro configurado de modo a montar um eixo (tal como ilustrado na figura 4). O cubo ainda compreende uma pluralidade de apêndices 214, os quais ficam localizados acerca da periferia do cubo. Os apêndices 214 podem ser configurados para a fixação de uma pluralidade de raios 206, os quais podem ser fixados no, e se estenderem a partir do, cubo 204.

Os apêndices 214 do cubo e a porção interna dos raios 206 podem ser fixados na parte periférica do cubo. Apesar do projeto, tal como ilustrado, compreender diversos raios, deve ser percebido que o número e o tamanho dos raios poderão variar dependendo do projeto do motor.

Ainda com referência a figura 2, a placa de ventilação pode compreender uma pluralidade de barris 208 (também conhecidos como pacotes espaçadores), os quais ficam distanciados na direção radial e circunferencialmente

distanciados em relação ao cubo 204. Os barris 208 podem formar um anel não contínuo ao redor do cubo 204 e podem ser fixados na extremidade interna ao menos a cada dois raios 206, os quais podem ser configurados para sustentar a porção do espaçador no seu lugar. Uma extremidade radial externa dos barris 208 ainda pode ser fixada em um anel de conexão 210, o qual se estende ao redor da periferia da porção do barril e sendo que o anel de conexão engata cada uma das extremidades radiais externas dos barris. O anel de conexão pode estabilizar aqueles barris que são foram fixados em um raio.

A periferia externa do cubo 204 pode combinar com a porção interna do anel de conexão e com as porções laterais de dois barris de modo a formar aberturas de ventilação 214 por sobre a periferia do cubo. A abertura de ventilação 214 pode ficar alinhada com a abertura de refrigeração 120, da figura 1, de modo a definir uma ventilação de refrigeração a qual pode ser configurada para permitir um fluxo de ar, na direção axial, em relação ao furo axial.

A porção do barril 220, tal como ilustrada na figura 2, compreende uma pluralidade de pacotes espaçadores com formato de barril, apresentando uma extremidade radial externa a qual engata o anel de conexão 210, bem como uma porção interna a qual pode ser fixada em um raio 206. Cada barril pode ser configurado de forma paralela um em relação aos outros, ao mesmo tempo em que ficam distanciados ou afastados a fim de definirem as aberturas de refrigeração 216 entre estes. Além do mais, pode ser previsto um furo de barril 218, o qual se estende através deste. Apesar de que a abertura 216 pode ser configurada de modo a permitir que um fluido refrigerante passe radial e axialmente através deste, o furo de barril 218 pode ser configurado de forma a permitir a injeção de uma substancia de ligação metálica durante a moldagem, e pode ser preenchido com um ligante metálico durante a moldagem, o que será descrito com maiores detalhes em relação às figuras 3 e 4.

Fazendo ora referência à figura 3, é previsto um método para a fabricação de um rotor de um motor elétrico, no geral indicado por 300. O diagrama de fluxo é mostrado a fim de melhor ilustrar este método de exemplo. Apesar do diagrama de fluxo mostrar um método tipo etapa a etapa, deve ser percebido que um perito na arte poderá rearranjar ou reordenar as etapas mantendo resultados similares.

Em uma forma de realização da presente invenção, o método compreende fornecer ao menos uma peça metálica laminada, ou forma básica, 302. Nesta forma de realização, a peça metálica laminada em geral pode ser feita a partir de uma folha metálica de aço carbono, de aço galvanizado, de aço inoxidável, de alumínio ou similar. Ainda deve ser percebido que o diâmetro da peça metálica laminada pode variar dependendo das dimensões do conjunto do rotor e do motor. Por exemplo, a espessura da peça metálica laminada pode ser de aproximadamente 0,125 polegadas (cerca de 3,2 mm), apesar de que deve ser entendido que diversas peças metálicas

laminadas podem ser unidas como uma realização prática da presente invenção.

O corte de ao menos uma peça metálica laminada parta formar ao menos uma placa de ventilação 304 pode ser melhor conseguido através de corte a laser ou de corte por jato de água. Apesar dos métodos tradicionais de usinagem também poderem ser empregados, as vantagens dos cortes a laser ou por jato de água incluem a menor possibilidade de contaminação, um maior grau de precisão (uma vez que não existem desgastes do laser) e uma chance reduzida de deformação da peça metálica laminada. Caso o corte por jato de água seja o método preferido, alguns abrasivos, tais como granada e óxido de alumínio, podem ser adicionados como um condutor de corte.

Nesta forma de realização de exemplo, a ao menos uma placa de ventilação pode ser comparada, quanto a sua funcionalidade, com a placa de ventilação mostrada na figura 2, a qual compreende um cubo, uma pluralidade de raios os quais se estendem a partir do cubo, uma pluralidade de porções de barril, cada qual apresentando um furo de barril o qual se estende através deste, e ao menos um dos quais sendo conectado com o raio, cada uma das porções de barril sendo afastadas radialmente do cubo e ficando circunferencialmente distanciadas do cubo, e sendo que cada porção de barril compreende uma extremidade radial externa e um anel de conexão, o qual se estende ao redor da periferia das porções de barril, e sendo que o anel de conexão engata cada uma das extremidades radiais externas. Novamente, a espessura da placa de ventilação irá depender do calibre da peça metálica laminada, a qual, por sua vez, é dependente da dimensão do conjunto do rotor.

Fornecer uma pluralidade de lâminas de rotor 306 pode compreender o fornecimento de lâminas de rotor tais como aquelas mostradas na figura 1, as quais podem compreender uma pluralidade de aberturas as quais, em geral, contém um material condutor tal como cobre ou alumínio, uma porção de aba e uma porção terminal conformada, as quais são bem conhecidas de modo a serem configuráveis com geometrias diversas a fim de que alcancem várias propriedades eletromagnéticas para o motor. Além do mais, cada lâmina do rotor ainda pode compreender uma abertura central a qual inclui uma via chave a qual é configurada, p. ex., para montagem de um eixo do motor. É prevista uma primeira pluralidade de aberturas de refrigeração com o propósito de refrigeração e as quais são afastadas circunferencial e radialmente em relação à abertura. Um ventilador pode ser empregado para criar um fluxo laminar de refrigeração o qual passa através das aberturas, em uma direção geral axial em relação ao eixo de rotação (x).

Interpor a ao menos uma placa de ventilação entre diversas lâminas espaçadoras de modo a formar uma pilha do conjunto de rotor 308 pode compreender, alternativamente, empilhar as placas de ventilação e as lâminas do rotor,

sendo que as lâminas do rotor compreendem uma pluralidade de ranhuras as quais que podem ficar alinhadas com cada um dos furos de barril das placas de ventilação, e sendo que as aberturas de refrigeração das lâminas do rotor podem ser alinhadas com as aberturas de ventilação da placa de ventilação, de modo a definir uma rede de dutos de refrigeração axial e radial, configurada de modo a permitir que um fluido refrigerante, por exemplo o ar ambiente, flua através do conjunto rotor. Em uma forma de realização de exemplo, uma pilha de seis lâminas e lâminas de rotor pode ser suficiente para definir um conjunto rotor com uma rede de dutos de refrigeração adequada.

Injetar uma substancia ligante metálica na pilha do conjunto rotor para unir as placas de ventilação entre elas e para unir cada porção de barril da ao menos uma placa de ventilação 310 pode compreender a fundição em molde sob pressão (die casting), a qual é conhecida na arte. Nesta etapa do método de exemplo, forçar uma substancia metálica, p. ex. liga de alumínio ou cobre, sob grande pressão dentro da cavidade da pilha do conjunto rotor de modo a prender, entre outras partes, a porção em barril da placa de ventilação. Em uma forma alternativa de realização, esta etapa 310 pode compreender a fundição em rotação, sendo que um molde de borracha é girado ao longo de um eixo central do conjunto do rotor e a substancial ligante metálica é versada a partir da porção central de topo do molde e é então girada até que o ligante metálico se assente. Esta etapa ainda pode assegurar que as aberturas de refrigeração não sejam carregadas pelo ligante metálico. O molde final endurecido, o qual será descrito a *posteriori* com referência a figura 4, pode ser usado como um componente no núcleo do rotor completo.

A remoção de uma porção do diâmetro externo da pilha do conjunto rotor, pelo que a extremidade radial externa de cada porção de barril é removida e pelo que cada furo de barril se comunica com o ar ambiente 312, pode ser conseguida através de uma etapa final de torneamento. Nesta forma de realização de exemplo, a etapa de torneamento pode compreender o uso de uma luneta de um torno mecânico para trabalhos em metal a fim de remover a porção do anel de conexão da circunferência externa da placa de ventilação. Em uma forma opcional de realização da presente invenção, pode ser usado um método de esmerilhamento cilíndrico do diâmetro externo. Por sua vez, as aberturas existentes podem definir redes de dutos de refrigeração radial e axial, as quais podem se comunicar com o ar ambiente de modo a refrigerar todo o núcleo do rotor durante o uso.

Com referência a figura 4, é mostrado no seu todo com 400 um núcleo completo de rotor após a fundição em molde sobre pressão e ao torneamento final, o qual compreende um eixo de rotor 402, dutos de refrigeração 404 expostos, placas de ventilação 406, lâminas 408 e os tampões terminais 410 com as barbatanas de refrigeração 412 e as ranhuras de refrigeração 414. Os dutos de refrigeração 404

expostos se comunicam com as aberturas 218 (figura 2) as quais, por sua vez, se comunicam com as ranhuras de refrigeração 414. Desta forma, provido o trajeto de refrigeração através do núcleo 400 do rotor e, durante a rotação do núcleo do rotor, o ar é conduzido através deste. Vantajosamente, este núcleo 400 de rotor de exemplo pode ser para uso em um motor elétrico, bem como pode ser manufaturado de acordo com as formas de realização descritas acima, as quais eliminam a necessidade de diversas operações secundárias tais como a montagem, estampagem e soldagem dos espaçadores ou componentes do bloco.

Apesar de características específicas das diversas formas de realização da invenção serem mostradas em alguns desenhos e não em outros, tal ocorrem exclusivamente por conveniência. De acordo com os princípios da invenção, a(s) característica(s) de um desenho pode ser combinada com qualquer ou todas as características de quaisquer dos outros desenhos. As palavras "incluindo", "compreendendo", "apresentando" e "com", tal como aqui empregadas, devem ser interpretadas de forma ampla e abrangente, e não devem ser limitadas por qualquer interconexão física. Além disto, quaisquer formas de realização aqui descritas não devem ser interpretadas como as únicas formas de realização possíveis. Ao invés disto, as modificações e outras formas de realização pretende estarem incluídas dentro do escopo das reivindicações em anexo.

Reivindicações

1. Método para a fabricação de um rotor para um motor elétrico **caracterizado** pelo fato de compreender:

- fornecer ao menos uma peça metálica laminada (202);
- configurar a ao menos uma peça metálica laminada (202) de modo a formar ao menos uma placa de ventilação (200), a placa de ventilação (200) compreendendo:
  - o um cubo (204);
  - o uma pluralidade de raios (206) que se estendem a partir do cubo (204);
  - o uma pluralidade de porções de barril (208), cada qual apresentando um orifício de barril que se estende através deste e ao menos uma das quais sendo conectada a um raio, cada uma das porções de barril (208) pode ser radialmente afastadas do cubo e circunferencialmente distanciadas do cubo (204), e sendo que cada porção de barril (208) compreende uma extremidade radial externa; e
  - o um anel de conexão (210) o qual se estende ao redor da periferia das porções de barril (208) e sendo que o anel de conexão (210) pode engatar cada uma das extremidades radiais externas;
- fornecer uma pluralidade de lâminas de rotor (306);
- interpor a ao menos uma placa de ventilação (200) entre diversas lâminas (306) de modo a formar uma pilha do grupo rotor (308);
- injetar uma substancia ligante metálica na pilha do grupo rotor (308) de modo a unir os espaçadores e as lâminas (306) entre eles, junto com cada porção do barril (208) da ao menos uma placa de ventilação (200); e
- remover uma porção do diâmetro externo da pilha do grupo rotor,

pelo que a extremidade radial externa de cada porção de barril (208) é removida e pelo que cada furo do barril se comunica com o ar ambiente.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato no qual a etapa de configurar a peça metálica laminada (202) de modo a formar uma placa de ventilação compreende o uso de laser, de jato de água ou de usinagem da peça metálica laminada (202).

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato no qual o cubo (204) da placa de ventilação (200) ainda compreende um furo de montagem (212) configurado para a montagem em um eixo do rotor.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato no qual:

- a ao menos uma placa de ventilação (200) compreende uma pluralidade de placas de ventilação;
- cada lâmina (306) compreende uma pluralidade de ranhuras; e
- interpor ao menos uma placa de ventilação (200) entre diversas lâminas (306)

compreende alinhar cada um dos furos de barril das placas de ventilação (200) com cada uma das ranhuras das lâminas (306) de modo a definir uma rede de dutos de refrigeração radial e axial.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato no qual injetar um ligante metálico compreende injetar um metal fundido dentro da pilha do conjunto rotor (308) de modo a fixar as porções de barril (208) da placa de ventilação (200).

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato no qual remover uma porção do diâmetro externo da pilho do conjunto rotor (308) compreende usar um torno mecânico ou o esmerilhamento do diâmetro externo para remover uma porção da circunferência da ao menos uma placa de ventilação (200).

7. Placa de ventilação para um rotor de um núcleo de motor **caracterizada** pelo fato de compreender:

- um cubo (204);
- uma pluralidade de raios os quais se estendem a partir do cubo (204); e
- uma pluralidade de porções de barril (208), cada qual apresentando um furo de barril que se estende através deste, e ao menos uma das quais sendo ligada a um raio, cada uma das porções de barril (208) sendo radialmente afastadas e também circunferencialmente distanciadas do cubo (204), e sendo que cada porção de barril (208) compreende uma extremidade radial externa.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 7, ainda **caracterizado** pelo fato de compreender um anel de conexão (210), o qual se estende ao redor da periferia das porções de barril (208), sendo que o anel de conexão (210) engata cada uma das extremidades radiais externas.

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato no qual o cubo (204) ainda compreende um furo de montagem configurado de modo a montar oi eixo o rotor.

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato no qual a circunferência externa do cubo (204) é ligada nos raios (206) em ao menos dois locais deste, e sendo que os raios (206) são ligados na porção interna de cada porção de barril (208) em ao menos dois locais deste.

FIG. 1

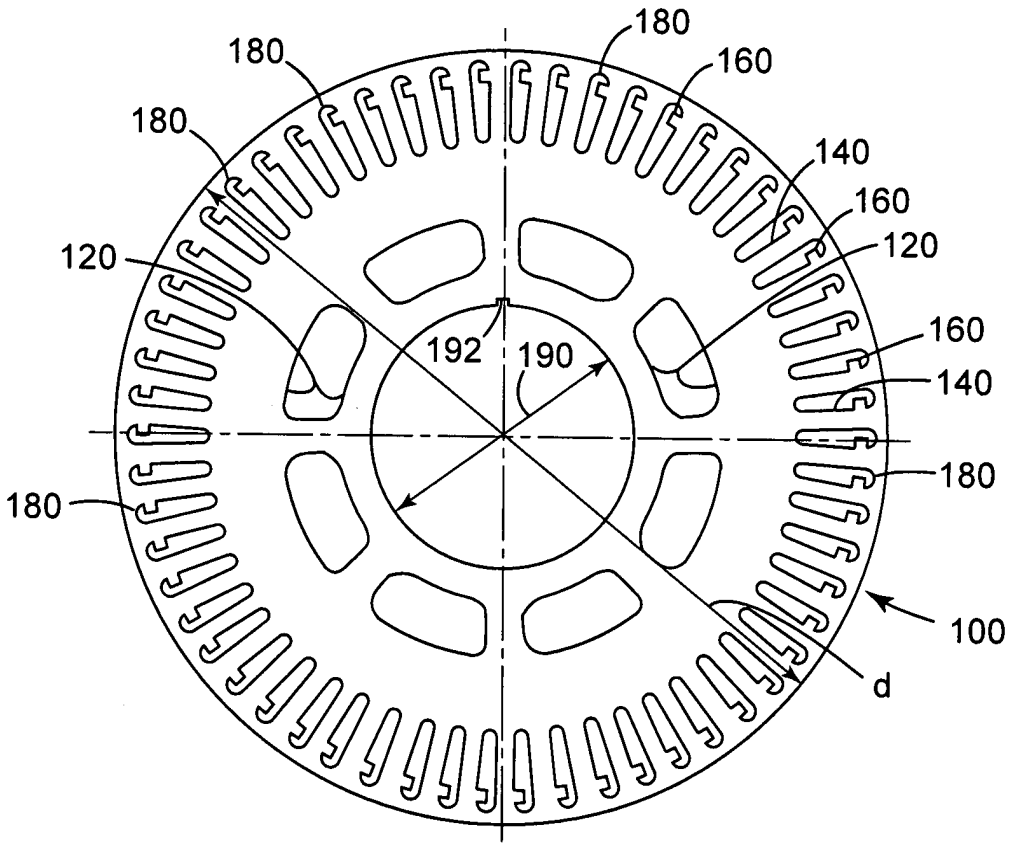


FIG. 2

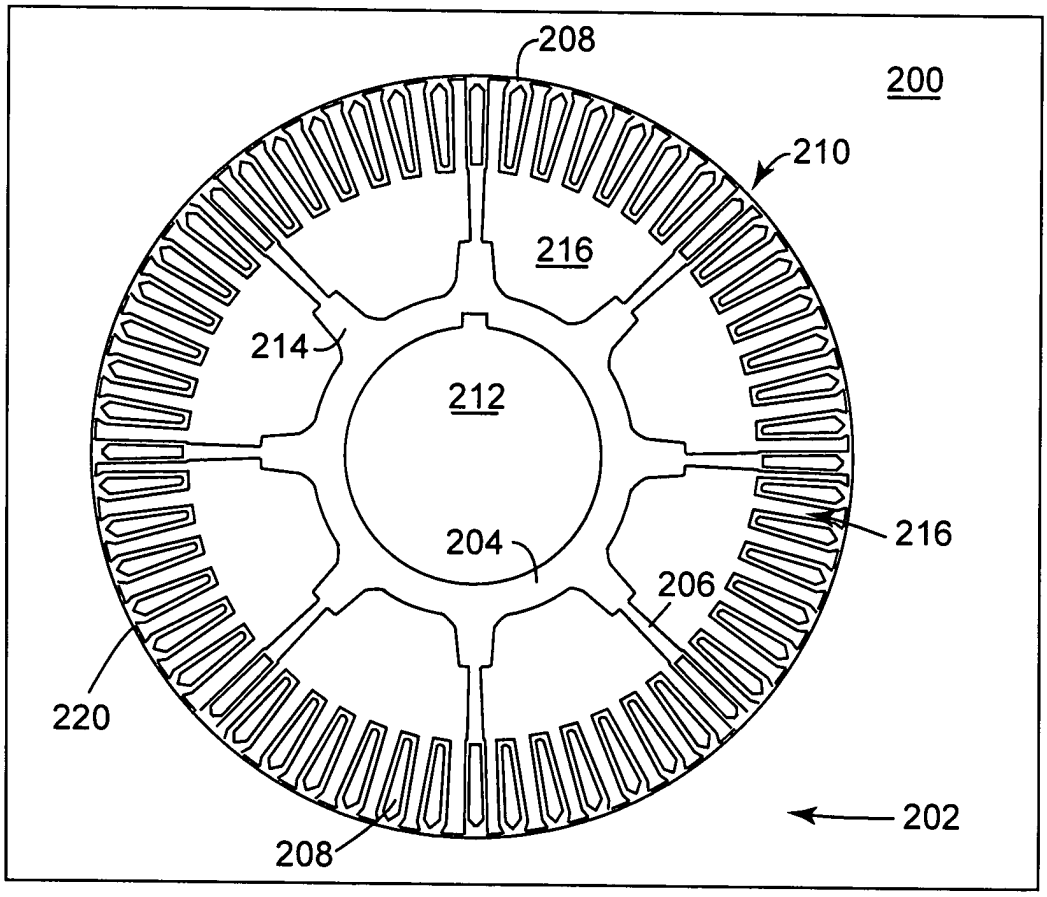


FIG. 3

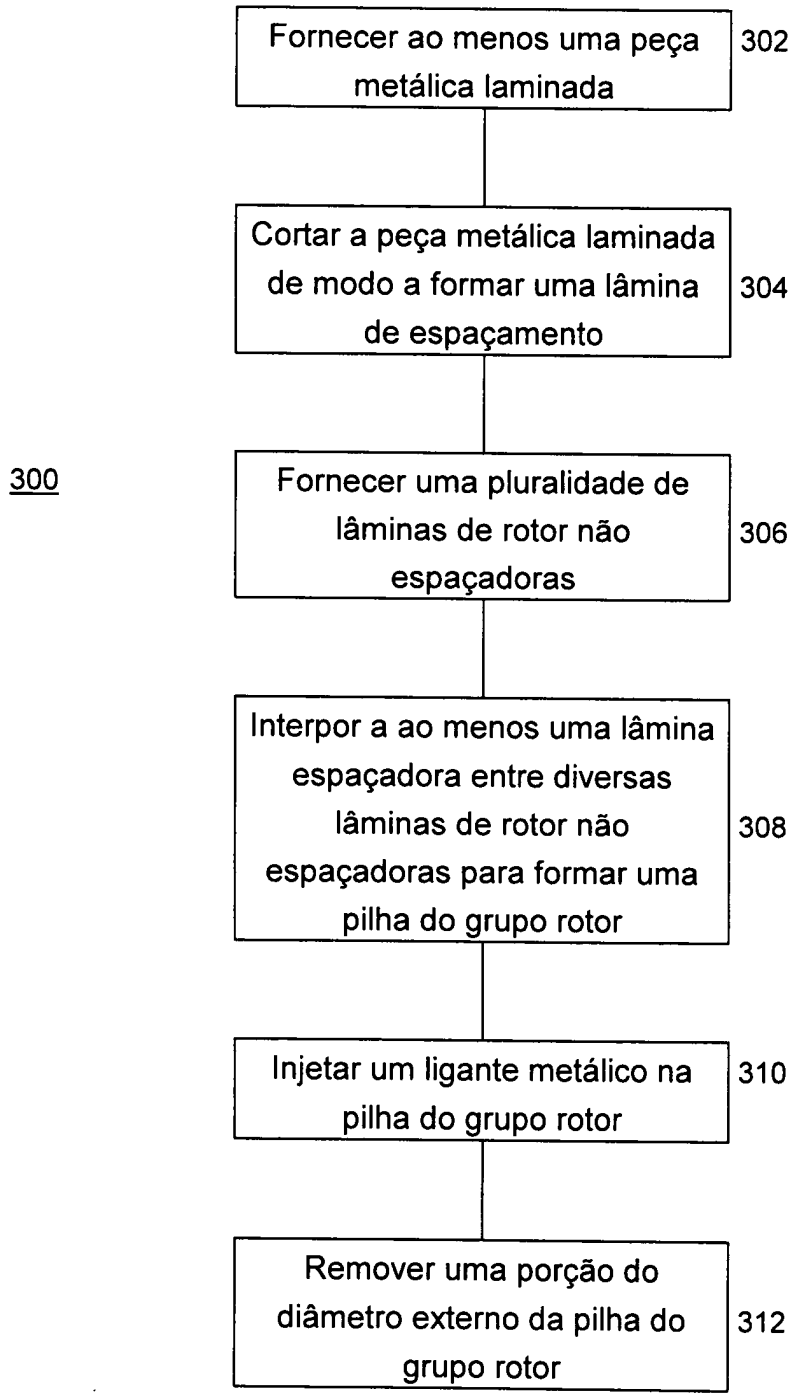
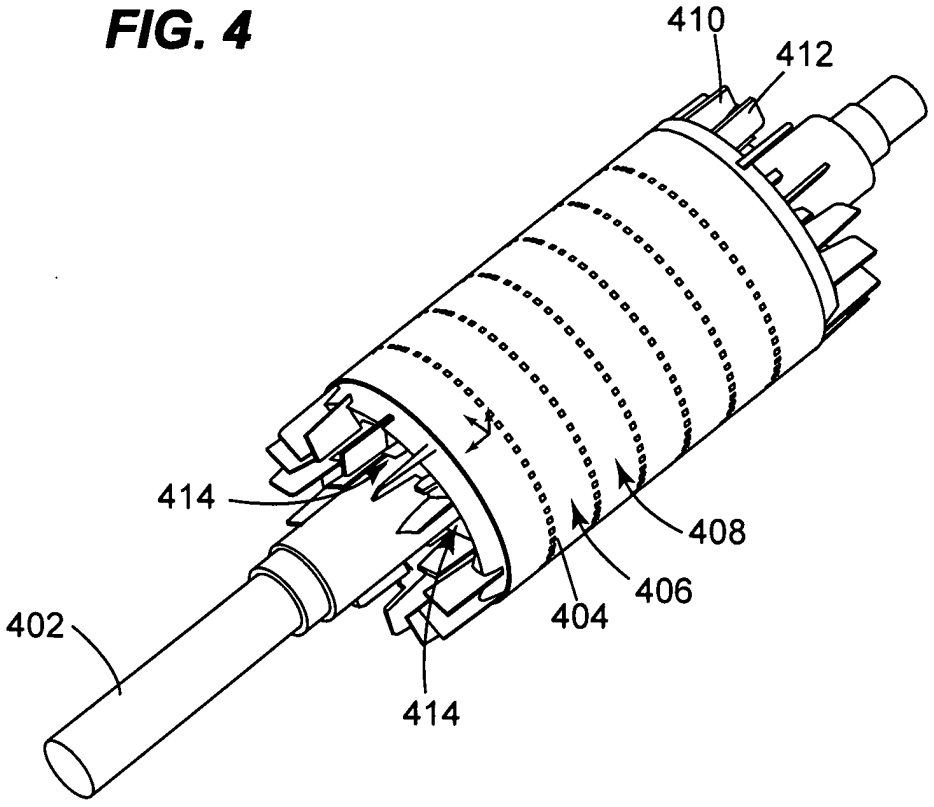

300
Fornecer ao menos uma peça metálica laminada
302
Cortar a peça metálica laminada de modo a formar uma lâmina de espaçamento
304
Fornecer uma pluralidade de lâminas de rotor não espaçadoras
306
Interpor a ao menos uma lâmina espaçadora entre diversas lâminas de rotor não espaçadoras para formar uma pilha do grupo rotor
308
Injetar um ligante metálico na pilha do grupo rotor
310
Remover uma porção do diâmetro externo da pilha do grupo rotor
312

FIG. 4



PI0901386-5

Resumo

Método de fabricação e dispositivo para refrigerar os núcleos do rotor de um motor.

Uma placa de ventilação para um rotor de um núcleo de motor compreende um cubo, uma pluralidade de raios os quais se estendem a partir do cubo uma pluralidade de porções de barril, cada qual apresentando um furo de barril se estendendo através deste e ao menos uma porção de barril é ligada a um raio. Cada uma das porções de barril pode ser radialmente afastada do cubo, e também distanciadas do cubo na circunferência. O anel de conexão engata cada uma das extremidades radiais externas. Em uma forma de realização da presente invenção, também é apresentado um método para a fabricação de um rotor de um motor elétrico.