



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

(21) PI 1105420-4 A2



(22) Data de Depósito: 10/01/2011
(43) Data da Publicação: 11/06/2013
(RPI 2214)

(51) *Int.Cl.*:
B24D 11/02
B24D 7/00
B24D 7/10

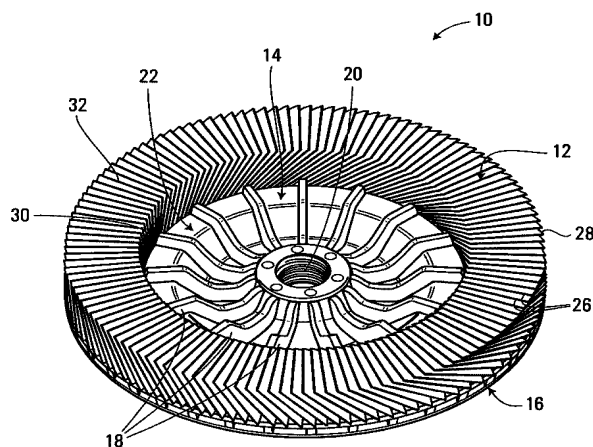
(54) **Título:** RODA ABRASIVA COMPREENDENDO UMA ESTRUTURA TIPO VENTILADOR

(30) **Prioridade Unionista:** 15/01/2010 US 12/688.281

(73) **Titular(es):** J. WALTER COMPANY LIMITED

(72) **Inventor(es):** WENDER SCHUDEL

(57) **Resumo:** RODA ABRASIVA COMPREENDENDO UMA ESTRUTURA TIPO VENTILADOR. A presente invenção refere-se a uma roda abrasiva que compreende uma superfície abrasiva em formato de anel e uma parte central formada integralmente. A superfície abrasiva em formato de anel possui uma borda periférica externa e uma borda periférica interna. A parte central formada integralmente compreende uma parte de fixação para a fixação da roda abrasiva a uma fonte de rotação e uma pluralidade de lâminas de ventilador para direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva em formato de anel. A pluralidade de lâminas de ventilador é posicionada radialmente para dentro da borda periférica interna da superfície abrasiva em formato de anel.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"RODA ABRASIVA COMPREENDENDO UMA ESTRUTURA TIPO VENTILADOR"**.

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se geralmente ao campo de rodas abrasivas para cortar, moer e dar acabamento a superfícies de materiais, e mais particularmente a rodas abrasivas que compreendem uma parte central possuindo uma pluralidade de lâminas de ventilador para direcionar o fluxo de ar através de uma superfície abrasiva da roda abrasiva.

Antecedentes

As rodas abrasivas para cortar, moer e realizar outras operações de acabamento em superfícies de material são conhecidas da técnica. Tais rodas abrasivas são geralmente fixadas a diferentes tipos de ferramentas elétricas que fornecem o movimento rotativo para a roda abrasiva. Mais especificamente, as rodas abrasivas podem ser anexadas a um eixo rotativo de uma ferramenta elétrica, de modo que a ferramenta elétrica possa fornecer rotação para a roda abrasiva. Como tal, quando a roda abrasiva rotativa entra em contato com a superfície de uma peça de trabalho, a rotação da roda abrasiva é suficiente para cortar, moer ou de outra forma remover material da peça de trabalho.

Muitas rodas abrasivas são adequadas para uso com ferramentas elétricas portáteis, tal como, esmeril angulado. Em muitos casos, as rodas abrasivas são componentes descartáveis que são jogados fora uma vez que se desgastam. Uma deficiência das rodas abrasivas existentes é que as mesmas são demoradas e trabalhosas de se fixar ao eixo da ferramenta elétrica. Os processos de fixação e remoção frequentemente existem múltiplas peças, tal como porcas e discos de fixação a fim de prender a roda abrasiva ao eixo da ferramenta elétrica. Adicionalmente, as ferramentas tal como chave inglesa são frequentemente necessárias a fim de se fixar uma nova roda abrasiva à ferramenta elétrica e remover uma roda abrasiva desgastada da ferramenta elétrica.

Como tal, quando da substituição de uma roda abrasiva, um operador precisa ter cuidado para não perder as peças pequenas, tal como

as porcas, que são necessárias para a fixação de uma nova roda abrasiva. Os operadores devem ter certeza de possuírem as ferramentas necessárias à mão que são necessárias para remover uma roda abrasiva desgastada e fixar novas rodas abrasivas. Obviamente, isso pode resultar em situações nas quais o operador terá que sair de seu caminho para substituir uma roda de esmerilhar desgastada.

Adicionalmente, durante a operação de esmerilhamento, corte ou polimento, a velocidade de rotação relativamente alta da roda abrasiva pode fazer com que a peça de trabalho aumente em temperatura no local onde a roda abrasiva está em contato com a superfície da peça de trabalho. O aumento na temperatura pode resultar em desgaste prematuro da roda abrasiva, deformação da peça de trabalho além de ineficiência em potencial na remoção do material.

Com essa situação, pode-se observar que existe a necessidade na indústria de se aperfeiçoar pelo menos algumas das deficiências apresentadas pelas rodas abrasivas existentes utilizadas com ferramentas elétricas.

Sumário da Invenção

De acordo com um primeiro aspecto amplo, a presente invenção fornece uma roda abrasiva que compreende uma superfície abrasiva em formato de anel e uma parte central integralmente formada. A superfície abrasiva em formato de anel possui uma borda periférica externa e uma borda periférica interna. A parte central integralmente formada compreende uma parte de fixação para fixar a roda abrasiva a uma fonte de rotação e uma pluralidade de lâminas de ventilador para direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva em formato de anel. A pluralidade de lâminas de ventilador é posicionada radialmente para dentro da borda periférica interna da superfície abrasiva em formato de anel.

De acordo com um segundo aspecto amplo, a presente invenção fornece uma placa de suporte formada integralmente para uma roda abrasiva. A placa de suporte compreende uma parte de fixação de superfície abrasiva à qual uma superfície abrasiva pode ser fixada, uma parte de fixação

para prender a placa de suporte a uma fonte de rotação e uma pluralidade de lâminas de ventilador posicionada entre a parte de fixação e a parte de fixação de superfície abrasiva.

De acordo com um terceiro aspecto amplo, a presente invenção
5 fornece uma roda abrasiva. A roda abrasiva compreende um disco abrasivo possuindo uma superfície abrasiva e uma parte central pressionada e uma parte central formada integralmente afixada pelo menos parcialmente dentro da parte central pressionada. A parte central formada integralmente compreende uma parte de fixação para fixar o disco abrasivo a uma fonte de rotação e uma pluralidade de lâminas de ventilador para direcionar o fluxo de ar
10 através da superfície abrasiva.

Esses e outros aspectos e características da presente invenção se tornarão agora aparentes aos versados na técnica mediante revisão da descrição a seguir das modalidades específicas da invenção em conjunto
15 com os desenhos em anexo.

Breve Descrição dos Desenhos

Nos desenhos em anexo:

A figura 1 ilustra uma vista em perspectiva dianteira de uma roda abrasiva de acordo com uma primeira modalidade não limitadora da presente invenção;
20

A figura 2 ilustra uma vista plana dianteira da roda abrasiva da figura 1;

A figura 3 ilustra uma vista em perspectiva dianteira de uma placa de suporte de uma roda abrasiva de acordo com uma modalidade não limitadora da presente invenção;
25

A figura 4 ilustra uma vista plana dianteira da placa de suporte da figura 3;

A figura 5 ilustra uma vista plana lateral da placa de suporte da figura 3;

A figura 6 ilustra uma vista em perspectiva traseira da placa de suporte da figura 3;
30

A figura 7 ilustra uma vista plana dianteira de uma roda abrasiva

de acordo com uma segunda modalidade não limitadora da presente invenção;

A figura 8 ilustra uma vista em perspectiva dianteira da roda abrasiva da figura 7;

5 A figura 9 ilustra uma vista em perspectiva traseira da roda abrasiva da figura 7; e

A figura 10 ilustra uma vista transversal da roda abrasiva da figura 7.

10 Deve ser expressamente compreendido que a descrição e os desenhos só servem à finalidade de ilustração de determinadas modalidades da invenção e são um auxílio para a compreensão. Não devem ser uma definição dos limites da invenção.

Descrição Detalhada

15 Ilustrada nas figuras 1 e 2 encontra-se uma roda abrasiva 10 de acordo com uma primeira modalidade não limitadora da presente invenção. A roda abrasiva 10 inclui uma superfície abrasiva em formato de anel 12 e uma parte central 14 que é localizada radialmente para dentro da superfície abrasiva em formato de anel 12.

20 Na modalidade não limitadora ilustrada, a parte central 14 é parte de uma placa de suporte 16 que pode ser mais bem observada nas figuras 3 a 6. A placa de suporte 16 compreende a parte central 14 além de uma parte de fixação de superfície abrasiva 19 à qual a superfície abrasiva em formato de anel 12 pode ser fixada. A placa de suporte 16 será descrita em maiores detalhes ou na especificação.

25 Com referência novamente às figuras 1 e 2, a parte central 14 da roda abrasiva 10 compreende uma parte de fixação 20 e uma pluralidade de lâminas de ventilador 18 que se estendem radialmente para fora a partir da parte de fixação 20 na direção da superfície abrasiva em formato de anel 12. Apesar de o termo "lâmina de ventilador" ser utilizado aqui, deve-se apreciar
30 que as lâminas de ventilador 18 pode ser quaisquer dispositivos de direcionamento de ar que sejam capazes de direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva em formato de anel 12.

A parte de fixação 20 é adequada para permitir que a roda abrasiva 10 seja fixada a uma fonte de rotação, que será geralmente um eixo de rotação, tal como um eixo ou mandril da ferramenta elétrica. Por motivos de simplicidade, o eixo de rotação da ferramenta elétrica será referido como um eixo dentro do presente pedido.

Como tal, a parte de fixação 20 pode ser um furo rosqueado, de modo que a roda abrasiva possa ser enroscada diretamente em um eixo rosqueado da ferramenta elétrica. Isso pode ser feito sem a necessidade de uma porca adicional, e, na maior parte dos casos, sem a necessidade de quaisquer ferramentas adicionais, tal como uma chave inglesa. A parte de fixação rosqueada 20 pode permitir que um usuário parafuso com segurança a roda abrasiva 10 no eixo da ferramenta elétrica utilizando apenas suas mãos. A inclinação das roscas e do hélice das roscas que são incluídos dentro do furo rosqueado da parte de fixação 20 são selecionados de modo que, durante o uso, a roda abrasiva 10 tenha um movimento linear mínimo ao longo do eixo e seja incapaz de se soltar.

Em uma modalidade alternativa, a parte de fixação 20 pode ser um furo cilíndrico não rosqueado que é capaz de deslizar no eixo da ferramenta elétrica, de modo que a roda abrasiva 10 seja então presa ao eixo pela utilização de uma porca separada.

Uma vez que a roda abrasiva 10 é fixada ao eixo de uma ferramenta elétrica (não ilustrada), o eixo pode ser girado por um motor elétrico, um motor a gasolina ou ar comprimido, dependendo do tipo de ferramenta elétrica sendo utilizada. A rotação do eixo, dessa forma, faz com que o movimento rotativo seja impresso à roda abrasiva 10.

Deve-se apreciar que diferentes tipos e tamanhos de rodas abrasivas 10 podem ser necessários para se ficar a diferentes tamanhos de eixos ou mandris. Por exemplo, rodas abrasivas maiores podem precisar ser fixadas a ferramentas elétricas possuindo eixos maiores. Como tal, o diâmetro da parte de fixação 20 pode ser diferente para diferentes tipos e tamanhos de rodas abrasivas 10, de modo a permitir que diferentes tipos e tamanhos de rodas abrasivas 10 sejam fixadas a diferentes tamanhos de eixos ou

mandris. De acordo com um exemplo não limitador, os diâmetros das partes de fixação podem ter entre 6,0 mm a 22,2 mm. No entanto, a presente invenção não está limitada pelo diâmetro da parte de fixação 20.

A parte central 14 da roda abrasiva 10 compreende adicionalmente uma superfície dianteira 22 (ilustrado nas figuras 1, 2 e 3) e uma superfície traseira 24 (ilustrada nas figuras 5 e 6). A superfície dianteira 22 está voltada na direção da superfície abrasiva 12 e a superfície traseira 24 está voltada na direção da ferramenta elétrica (não ilustrada). A pluralidade das lâminas de ventilador 18 é posicionada na superfície dianteira 22 da parte central 14, de modo que possam direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva em formato de anel 12 quando em uso. Isso será descrito em maiores detalhes na especificação.

Na modalidade não limitadora ilustrada, a parte central 14 compreende quinze lâminas de ventilador 18 que são, cada uma, separadas por 24 graus. Deve-se, no entanto, se apreciar que a parte central 14 pode compreender qualquer número de lâminas de ventilador 18, desde que o número de lâminas de ventilador 18 seja adequado para se alcançar um fluxo de ar desejado através da superfície abrasiva 12. A separação entre as lâminas de ventilador 18 variará dependendo do número de lâminas de ventilador incluídas dentro da parte central 14.

Como ilustrado nas figuras 1 e 2, as lâminas de ventilador 18 são lâminas de ventilador radiais que se estendem radialmente em uma linha reta a partir da parte de fixação 20 na direção da superfície abrasiva. Em modalidades alternativas, as lâminas de ventilador 18 também podem ser lâminas de ventilador curvas que possuem uma curva de avanço ou uma curva de retrocesso.

Adicionalmente, quando visualizadas a partir do lado, as lâminas de ventilador 18 possuem um perfil lateral em formato de colher. Como pode ser observado na figura 1, a superfície dianteira 22 da parte central 14 inclui um recesso em formato de meio anel entre a parte de fixação 20 e as pontas das lâminas de ventilador 18. À medida que as lâminas de ventilador 18 se estendem radialmente a partir da parte de fixação 20 para a superfície abra-

siva 12, as lâminas de ventilador 18 mergulham para baixo dentro do recesso em formato de meio anel e então se estendem para fora do recesso em formato de anel na direção da superfície abrasiva 12. É esse mergulho dentro do recesso em formato de meio anel que dá às lâminas de ventilador 18 o perfil lateral em formato de colher. Deve-se apreciar que nas modalidades alternativas, as lâminas de ventilador 18 podem ter um perfil lateral de qualquer formato que fornece uma quantidade desejada de fluxo de ar através da superfície abrasiva 12.

10 Durante o uso, a pluralidade de lâminas de ventilador 18 é operacional para direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva em formato de anel 12. Mais especificamente, a pluralidade de lâminas de ventilador 18 cria um tipo de estrutura tipo ventilador centrífuga que é capaz de recolher o ar do ambiente e direcionar o ar através da superfície abrasiva em formato de anel 12.

15 Na modalidade ilustrada nas figuras, a parte central 14 é fechada para a passagem de ar a partir da superfície dianteira 22 para a superfície traseira 24. Mais especificamente, não existem quaisquer furos ou outras aberturas entre as lâminas do ventilador 18 que permitiriam a passagem de ar através da parte central 14 a partir da superfície dianteira 22 para a superfície traseira 24. Ao invés disso, o ar que é sugado a partir do ambiente é deslocado na direção dos lados da roda abrasiva 10, de modo que haja um aumento no fluxo de ar através da superfície abrasiva 12.

25 Esse aumento no fluxo de ar através da superfície abrasiva 12 faz com que um aumento de temperatura na região onde a superfície abrasiva 12 entra em contato com a peça de trabalho seja menor do que seria o caso onde a roda abrasiva não inclui quaisquer lâminas de ventilador 18. Pela limitação/redução do aumento na temperatura na superfície da peça de trabalho, pode haver um aumento na eficiência da remoção de material, menos desgaste da roda abrasiva 10 e menor probabilidade de qualquer deformação na peça de trabalho.

30 De acordo com um exemplo não limitador, a roda abrasiva 10 que inclui a pluralidade de lâminas de ventilador 18 faz com que o aumento

na temperatura da superfície de uma peça de trabalho seja pelo menos 8 a 10% menor em comparação com a mesma roda abrasiva que não inclui as lâminas de ventilador. A roda abrasiva 10 também é considerada capaz de aumentar a taxa de remoção de material em uma peça de trabalho entre aproximadamente 17% em comparação com a mesma roda abrasiva que não inclui as lâminas de ventilador. Adicionalmente, descobriu-se que a roda abrasiva 10 que inclui a pluralidade de lâminas de ventilador 18 sofre menos desgaste do que a mesma roda abrasiva 10 sem as lâminas de ventilador. Em um exemplo não limitador, a razão de remoção de material para desgaste em gramas é de 60.1:1 para a roda abrasiva 10 em comparação com uma razão de 36.4:1 para a mesma roda abrasiva que não inclui as lâminas de ventilador.

Na modalidade não limitadora ilustra nas figuras 1 e 2, a superfície abrasiva em formato de anel 12 da roda abrasiva 10 é formada a partir de uma pluralidade de abas abrasivas sobrepostas 26 que são posicionadas na parte de fixação de superfície abrasiva 19 da placa de suporte 16. As abas abrasivas sobrepostas 26 podem ser formadas a partir de qualquer material abrasivo adequado, tal como tecido abrasivo, fibra, papel ou um material não tramado com um grão abrasivo de óxido de alumínio, zircônio, cerâmica, carbetto de silicone ou diamante. As abas abrasivas sobrepostas 26 podem ser fixadas à parte de fixação de superfície abrasiva 19 da placa traseira 16 através de qualquer substância de aderência adequada, tal como cola ou epóxi. De acordo com um exemplo não limitador, a substância aderente pode ser uma resina epóxi de configuração térmica. Deve-se apreciar que outros métodos de fixação de abas sobrepostas 26 à parte de fixação de superfície abrasiva 19 também são incluídos dentro do escopo da presente invenção.

Quando posicionada na parte de fixação de superfície abrasiva 19, a superfície abrasiva em formato de anel 12 compreende uma borda periférica externa 28 e uma borda periférica interna 30. Na modalidade não limitadora ilustrada, a pluralidade de lâminas de ventilador 18 é posicionada radialmente para dentro da borda periférica interna 30 da superfície abrasiva

em formato de anel 12. Adicionalmente, a parte central 14 da roda abrasiva 10 tem um recesso com relação ao plano criado pela superfície superior 32 da superfície abrasiva 12. Dessa forma, as lâminas de ventilador 18 da parte central 14 não se projetam nem interferem, ou de outra forma entram no caminho, quando a roda abrasiva 10 está em uso.

A roda abrasiva 10 descrita acima com relação às figuras 1 e 2 pode comumente ser referida como um disco de aba. Discos de aba podem ser adequados para dar acabamento e/ou esmerilhar peças de trabalho metálicas.

10 Ilustradas nas figuras 3, 4, 5 e 6 encontram-se vistas diferentes da placa de suporte 16 que é parte da roda abrasiva 10. Como mencionado previamente, a placa de suporte 16 compreende a parte de fixação de superfície abrasiva 19 e uma parte central 14 que inclui a parte de fixação 20 e a pluralidade de lâminas de ventilador 18. De acordo com a presente inven-

15 ção, pelo menos a parte central 14 é formada integralmente, de modo que a parte de fixação 20 e a pluralidade de lâminas de ventilador 18 são formadas como um componente único que é feito do mesmo material. Em algumas modalidades, a parte central 14 pode ser formada através de um processo de moldagem, tal como moldagem por injeção, ou formação térmica ou gra-

20 vação, entre outras possibilidades. Em uma modalidade adicional, a parte de fixação 20 pode ser soldada ou unida por calor à pluralidade de lâminas de ventilador 18 (incluindo as partes de tela sólidas entre as lâminas de ventilador) de modo que uma vez conectadas, a parte de fixação 20 e a pluralidade de lâminas de ventilador 18 da parte central 14 sejam integralmente

25 formadas. Em uma modalidade adicionalmente, a parte de fixação de superfície abrasiva 19 também é formada integralmente com a parte central 14, de modo que toda a placa de suporte 19 possa ser formada através de um processo de moldagem. A parte central 14 e/ou toda a placa de suporte 16 pode ser feito de qualquer material adequado, tal como um material plástico (inclu-

30 indo ABS, PE, PET e polipropileno). A parte central 14 também pode ser feita de alumínio, zinco ou um material composto de fibra de vidro entre outras possibilidades. De acordo com um exemplo não limitador, a parte central 14

pode ser feita de um plástico de poliamida 6 com 20 a 40% de reforço de fibra de vidro.

É ilustrada na figura 6 uma superfície traseira 24 da placa de suporte 16. A parte de fixação 20 compreende um recesso circular 25 que possui um diâmetro maior do que o diâmetro do furo rosqueado. O recesso 25 é adequado para receber uma etapa de centralização comumente encontrada nos flanges de suporte supridos com ferramentas elétricas.

É ilustrada nas figuras 7, 8 e 9 uma roda abrasiva 40 de acordo com uma segunda modalidade não limitadora da presente invenção. A roda abrasiva 40 inclui um disco abrasivo 42 e uma parte central 44 que é afixada ao disco abrasivo 42. A figura 10 ilustra uma vista transversal da roda abrasiva 40. Como ilustrado, a roda abrasiva 40 inclui uma parte central pressionada 54. A parte central 44, que é feita de um material diferente do disco abrasivo 42, é afixada, pelo menos parcialmente, dentro da parte central pressionada 54. Dessa forma, apesar de a parte central 44 se estender acima do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo, a parte central 44 não se projeta suficientemente para interferir ou de outra forma atrapalhar a operação de esmerilhamento.

O disco abrasivo 42 pode ser feito de qualquer material abrasivo tal como resina fenólica ou fibra de vidro reforçada com um grão abrasivo de óxido de alumínio, zircônio, cerâmica, carbetto de silício, entre outras possibilidades.

A parte central 44 é similar à parte central 14 descrita acima com relação à roda abrasiva 10. Mais especificamente, a parte central 44 compreende uma parte de fixação 48 e uma pluralidade de lâminas de ventilador 46 que se estendem radialmente para fora a partir da parte de fixação 48.

A parte de fixação 48 é adequada para permitir que a roda abrasiva 40 seja fixada a um eixo ou mandril de uma ferramenta elétrica. A parte de fixação 40 pode ser um furo rosqueado, de modo que a roda abrasiva possa ser enroscada diretamente em um eixo rosqueado da ferramenta elétrica sem a necessidade de uma porca adicional, e na maior parte dos casos, sem a necessidade de quaisquer ferramentas adicionais. A parte de

fixação rosqueada 48 pode, dessa forma, permitir que um usuário enrosque com segurança a roda abrasiva 40 ao eixo da ferramenta elétrica utilizando apenas suas mãos. A inclinação das roscas e da hélice das roscas é selecionada de modo que, durante o uso, a roda abrasiva 40 tenha um movimento linear mínimo ao longo do eixo e seja incapaz de se soltar.

Em uma modalidade alternativa, a parte de fixação 48 pode ser um furo cilíndrico não rosqueado que é capaz de deslizar no eixo rosqueado, de modo que a roda abrasiva 40 possa então ser presa ao eixo com uma porca separada.

Deve-se apreciar que o diâmetro da parte de fixação 48 pode ser diferente para diferentes tipos e tamanhos de rodas abrasivas 40, de modo a permitir que diferentes rodas abrasivas 40 sejam fixadas a diferentes tamanhos de eixos para diferentes ferramentas elétricas. A presente invenção não está limitada pelo diâmetro da parte de fixação 48.

A parte central 44 da roda abrasiva 40 compreende uma superfície dianteira 56 (ilustrada nas figuras 8 e 10) e uma superfície traseira 58 (ilustrada na figura 10). A superfície dianteira 56 está voltada para fora na direção de uma peça de trabalho, quando em uso, enquanto a superfície traseira 58 está voltada na direção do centro pressionado 54 do disco abrasivo 42. Como será descrito em maiores detalhes abaixo, a superfície traseira 58 da parte central 44 será aderida, ou de outra forma fixada, ao centro pressionado do disco abrasivo 42.

A pluralidade de lâminas de ventilador 46 é posicionada na superfície dianteira 56 da parte central, de modo que sejam capazes de direcionar o fluxo de ar através do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo, quando em uso. Na modalidade não limitadora ilustrada, a parte central 44 compreende quinze lâminas de ventilador 46 que são, cada uma, separadas por 24 graus. Deve-se, no entanto, apreciar que a parte central 14 pode compreender qualquer número de lâminas de ventilador 46, desde que o número de lâminas de ventilador 46 seja adequado para alcançar um fluxo de ar desejado através do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo 42. A separação entre as lâminas de ventilador 46 variará dependendo do nú-

mero de lâminas de ventilador incluídas na parte central 44.

Na modalidade ilustrada, as lâminas de ventilador 46 são lâminas de ventilador radiais que se estendem radialmente em uma linha reta a partir da parte de fixação 48 na direção do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo. Nas modalidades alternativas, as lâminas de ventilador 18 também podem ser lâminas de ventilador curvas que possuem uma curva de avanço e uma curva de retrocesso.

Da mesma forma que a descrita acima com relação às lâminas de ventilador 18, quando observadas a partir do lado, as lâminas de ventilador 46 possuem um perfil lateral em formato de colher, e a superfície dianteira 56 da parte central 44 inclui um recesso em formato de meio anel entre a parte de fixação 48 e as pontas das lâminas de ventilador 46. Deve-se apreciar que nas modalidades alternativas, as lâminas de ventilador 46 podem ter qualquer perfil lateral formatado que forneça uma quantidade desejada de fluxo de ar através do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo 42.

Durante o uso, a pluralidade de lâminas de ventilador 46 opera para direcionar o fluxo de ar através do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo 42. Mais especificamente, a pluralidade de lâminas de ventilador 46 cria um tipo de estrutura tipo ventilador centrífugo que pode recolher o ar do ambiente e direcionar esse ar através do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo 42.

Visto que a superfície traseira 58 da parte central 44 é afixada ao centro pressionado 54 do disco abrasivo 42, a parte central 44 é fechada para a passagem de ar a partir da superfície dianteira 56 para a superfície traseira 58, além de para a superfície traseira da roda abrasiva 40. Dessa forma, o ar que é sugado para dentro pelas lâminas de ventilador 46 a partir do ambiente é direcionado na direção dos lados da roda abrasiva 40, de modo que haja um aumento no movimento do ar através do plano de esmerilhamento 41 do disco abrasivo 42.

Esse aumento no fluxo de ar faz com que o aumento de temperatura na região onde a superfície abrasiva 42 entra em contato com a peça de trabalho seja inferior do que seria no caso de a roda abrasiva não incluir

quaisquer lâminas de ventilador 46.

De acordo com um exemplo não limitador, a roda abrasiva 40 que inclui a pluralidade de lâminas de ventilador 46 faz com que o aumento de temperatura na superfície de uma peça de trabalho seja de pelo menos 5 a 7% menor em comparação com a mesma roda abrasiva que não inclui as lâminas de ventilador. A roda abrasiva 40 também é considerada capaz de aumentar a taxa de remoção de material em uma peça de trabalho entre aproximadamente 10% em comparação com a mesma roda abrasiva que não inclui as lâminas de ventilador. Adicionalmente, descobriu-se que a roda abrasiva 40 que inclui a pluralidade de lâminas de ventilador 46 sofre menos desgaste do que a mesma roda abrasiva 40 sem as lâminas de ventilador. Em um exemplo não limitador, a razão de remoção de material para desgaste em gramas é de 11.9:1 para a roda abrasiva 40, em comparação com uma razão de 11.2:1 para a mesma roda abrasiva que não inclui as lâminas de ventilador.

O disco abrasivo 42 inclui uma borda periférica externa 52 e uma parte central pressionada 54 que possui, em seu centro, um furo central 50 (ilustrado nas figuras 9 e 10). A parte central 44 é afixada pelo menos parcialmente dentro da parte central pressionada 54 do disco abrasivo 42, de modo que a parte central 44 seja centralizada com relação ao disco abrasivo 42. A centralização da parte central 44 com relação ao disco abrasivo 42 é realizada pelo posicionamento de um degrau 51 que é parte da parte central 44 dentro do furo central 40 do disco abrasivo 42.

A parte central 44 pode ser afixada dentro da parte central pressionada 54 do disco abrasivo 42 de várias formas diferentes. Por exemplo, a parte central 44 pode ser aderida ao disco abrasivo 42 através de adesivo ou epóxi, tal como cianoacrilato. No entanto, outros métodos, tal como aperto ou soldagem também podem ser utilizados.

De acordo com a presente invenção, a parte central 44 é integralmente formada, de modo que a parte de fixação 48 e a pluralidade de lâminas de ventilador 46 sejam formadas como um componente único que é feito do mesmo material. Por exemplo, a parte central 44 pode ser feita atra-

vés de um processo de moldagem, tal como moldagem por injeção ou através de formação térmica ou processo de gravação, entre outras possibilidades. Em uma modalidade adicional, a parte de fixação 48 pode ser soldada ou unida por calor à pluralidade de lâminas de ventilador 46 (incluindo as partes de tela sólidas entre as lâminas de ventilador) de modo que uma vez conectadas, a parte de fixação 48 e a pluralidade de lâminas de ventilador 46 da parte central 44 sejam integralmente formadas. A parte central 44 pode ser feita de qualquer material adequado, tal como material plástico, alumínio, zinco ou um material composto de fibra de vidro, entre outras possibilidades.

A roda abrasiva 40 descrita acima com relação às figuras de 7 a 10 pode ser referida comumente como um disco de esmeril que é adequado para cortar e/ou esmerilhar peças de trabalho metálicas.

Enquanto as modalidades específicas da presente invenção foram descritas e ilustradas, será aparente aos versados na técnica que inúmeras modificações e variações podem ser feitas sem se distanciar do escopo da invenção como definido nas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Roda abrasiva, compreendendo:

a. uma superfície abrasiva em formato de anel possuindo uma borda periférica externa e uma borda periférica interna;

5 b. uma parte central formada integralmente, compreendendo:

i. uma parte de fixação para fixar a roda abrasiva a uma fonte de rotação;

10 ii. uma pluralidade de lâminas de ventilador para direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva de forma anular, a pluralidade de lâminas de ventilador sendo posicionada de forma radialmente interna a partir da borda periférica interna da superfície abrasiva em formato anular.

2. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a parte de fixação compreende um furo rosqueado.

15 3. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a parte central formada integralmente compreende uma superfície dianteira e uma superfície traseira, onde as lâminas de ventilador são posicionadas na superfície dianteira.

20 4. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 3, em que a parte central integralmente formada é fechada para a passagem de ar a partir da superfície dianteira para a superfície traseira.

5. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a superfície dianteira da parte central integralmente formada inclui um recesso em formato de meio torus.

25 6. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 5, em que a parte de fixação é posicionada no centro do recesso em formato de meio torus.

7. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a parte central formada integralmente é formada de um material plástico.

30 8. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 7, em que a parte central integralmente formada é formada através de um processo de moldagem.

9. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a

pluralidade de lâminas de ventilador é formada por lâminas de ventilador radiais.

10. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que cada uma dentre a pluralidade de lâminas de ventilador possui um perfil lateral em formato de colher.

11. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a parte central integralmente formada é parte de uma placa de suporte, a placa de suporte compreendendo adicionalmente uma parte de suporte de superfície abrasiva à qual a superfície abrasiva em formato de anel é presa.

12. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a roda abrasiva fornece pelo menos 10% a mais de remoção de material do que a roda abrasiva sem a pluralidade de lâminas de ventilador.

13. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, a roda abrasiva fazendo com que a temperatura de uma peça de trabalho aumente pelo menos 7,5% a menos do que a roda abrasiva sem a pluralidade de lâminas de ventilador.

14. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 1, em que a roda abrasiva é um disco de aba abrasiva.

15. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 14, em que a superfície abrasiva compreende uma pluralidade de abas abrasivas sobrepostas.

16. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 15, em que a pluralidade de abas abrasivas sobrepostas compreende pelo menos um dentre um tecido abrasivo, fibra, papel e um material não tramado com óxido de alumínio, zircônio, cerâmica, carbeto de silício ou grão abrasivo de diamante.

17. Placa de suporte formada integralmente para uma roda abrasiva, compreendendo:

a. uma parte de fixação de superfície abrasiva à qual uma superfície abrasiva pode ser fixada;

b. uma parte de fixação para fixar a placa de suporte a uma fonte de rotação;

c. uma pluralidade de lâminas de ventilador posicionadas

entre a parte de fixação e a parte de suporte de superfície abrasiva.

18. Placa de suporte formada integralmente, de acordo com a reivindicação 17, em que a parte de fixação compreende um furo rosqueado.

19. Placa de suporte formada integralmente, de acordo com a reivindicação 17, compreendendo adicionalmente uma parte central entre a parte de fixação e a parte de suporte de superfície abrasiva em que a pluralidade de lâminas de ventilador são posicionadas.

20. Placa de suporte formada integralmente, de acordo com a reivindicação 19, em que a parte central compreende uma superfície dianteira e uma superfície traseira, e é fechada para a passagem de ar a partir da superfície dianteira para a superfície traseira.

21. Placa de suporte formada integralmente, de acordo com a reivindicação 17, em que a placa de suporte formada integralmente é formada de pelo menos um dentre um material plástico, alumínio e zinco.

22. Placa de suporte formada integralmente, de acordo com a reivindicação 21, em que a placa de suporte formada integralmente é formada através de um processo de moldagem.

23. Placa de suporte formada integralmente, de acordo com a reivindicação 17, em que a pluralidade de lâminas de ventilador são lâminas de ventilador radiais.

24. Roda abrasiva, compreendendo:

a. um disco abrasivo possuindo uma superfície abrasiva e uma parte central com depressão;

b. uma parte central formada integralmente afixada pelo menos parcialmente dentro da parte central com depressão, a parte central formada integralmente compreendendo:

i. uma parte de fixação para fixar o disco abrasivo a uma fonte de rotação;

ii. uma pluralidade de lâminas de ventilador para direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva.

25. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 24, em que a parte de fixação compreende um furo rosqueado.

26. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 24, em que a parte central formada integralmente compreende uma superfície dianteira e uma superfície traseira, onde as lâminas de ventilador são posicionadas na superfície dianteira.

5 27. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 26, em que a parte central formada integralmente é fechada para a passagem de ar da superfície dianteira para a superfície traseira.

28. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 26, em que a superfície dianteira da parte central formada integralmente inclui um recesso
10 em formato de meio torus.

29. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 28, em que a parte de fixação é posicionada no centro do recesso em formato de meio torus.

30. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 26, em que a
15 parte central formada integralmente é formada de pelo menos um dentre um material plástico, alumínio e zinco.

31. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 30, em que a parte central formada integralmente é formada através de um processo de moldagem.

20 32. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 26, em que a pluralidade de lâminas de ventilador é composta de lâminas de ventilador radiais.

33. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 26, em que a roda abrasiva fornece pelo menos 10% a mais de remoção de material do
25 que a roda abrasiva sem a pluralidade de lâminas de ventilador.

34. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 33, em que durante a operação, a roda abrasiva causa o aumento da temperatura de uma peça de trabalho por pelo menos 7,5% a menos do que a roda abrasiva sem a pluralidade de lâminas de ventilador.

30 35. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 26, em que a roda abrasiva é um disco de esmeril.

36. Roda abrasiva, de acordo com a reivindicação 26, em que o

disco abrasivo é formado de pelo menos um dentre resina fenólica e fibra de vidro reforçada com um grão abrasivo compreendendo pelo menos um dentre óxido de alumínio, zircônio, cerâmica e carbeto de silicone.

-

-

-

-

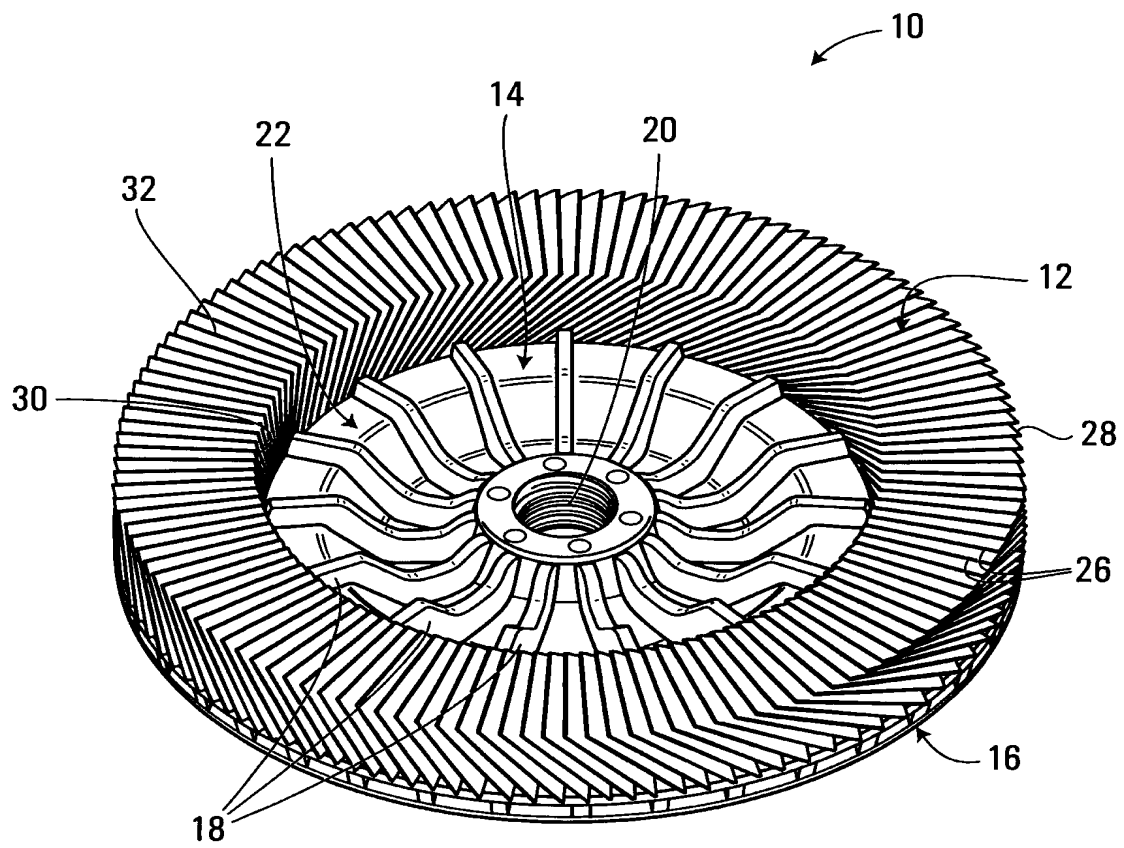
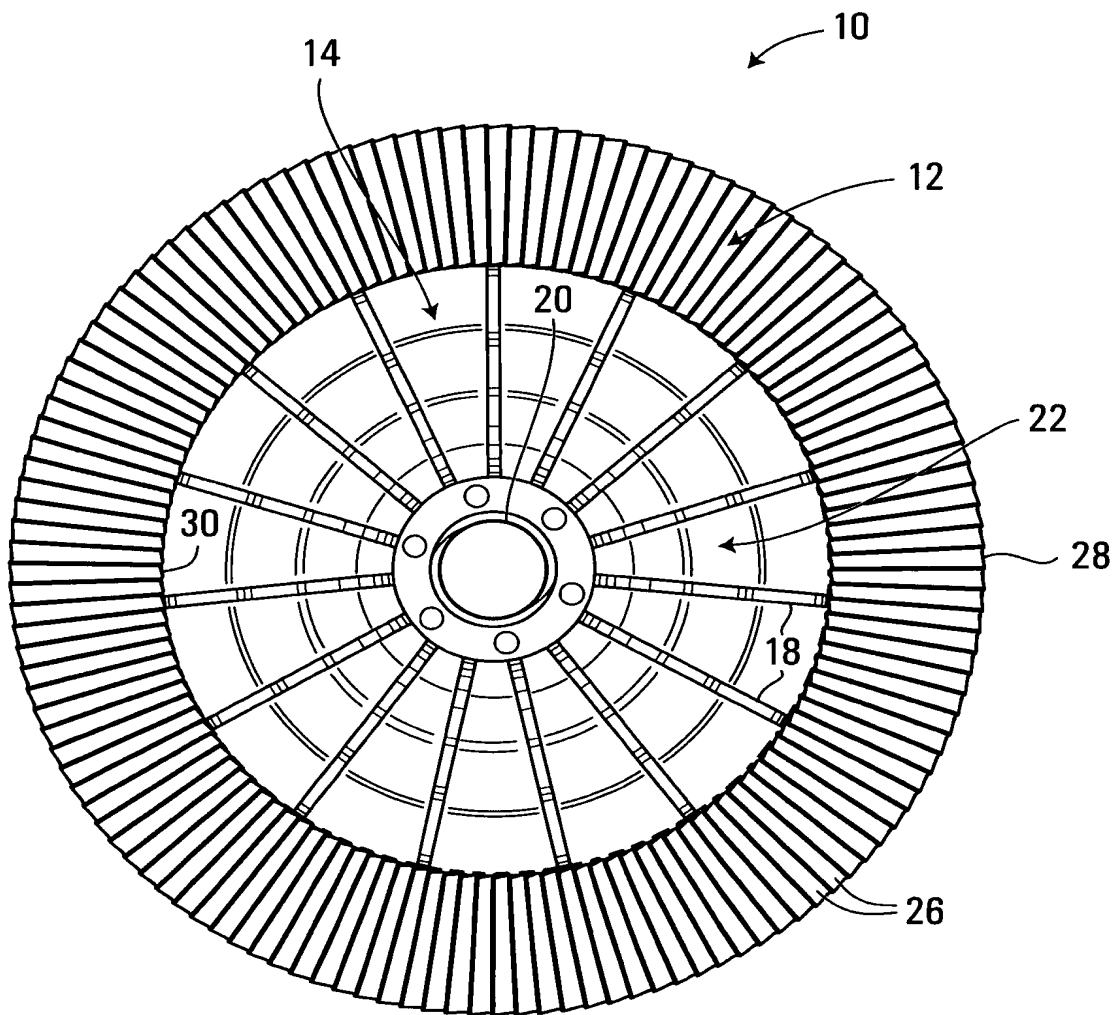
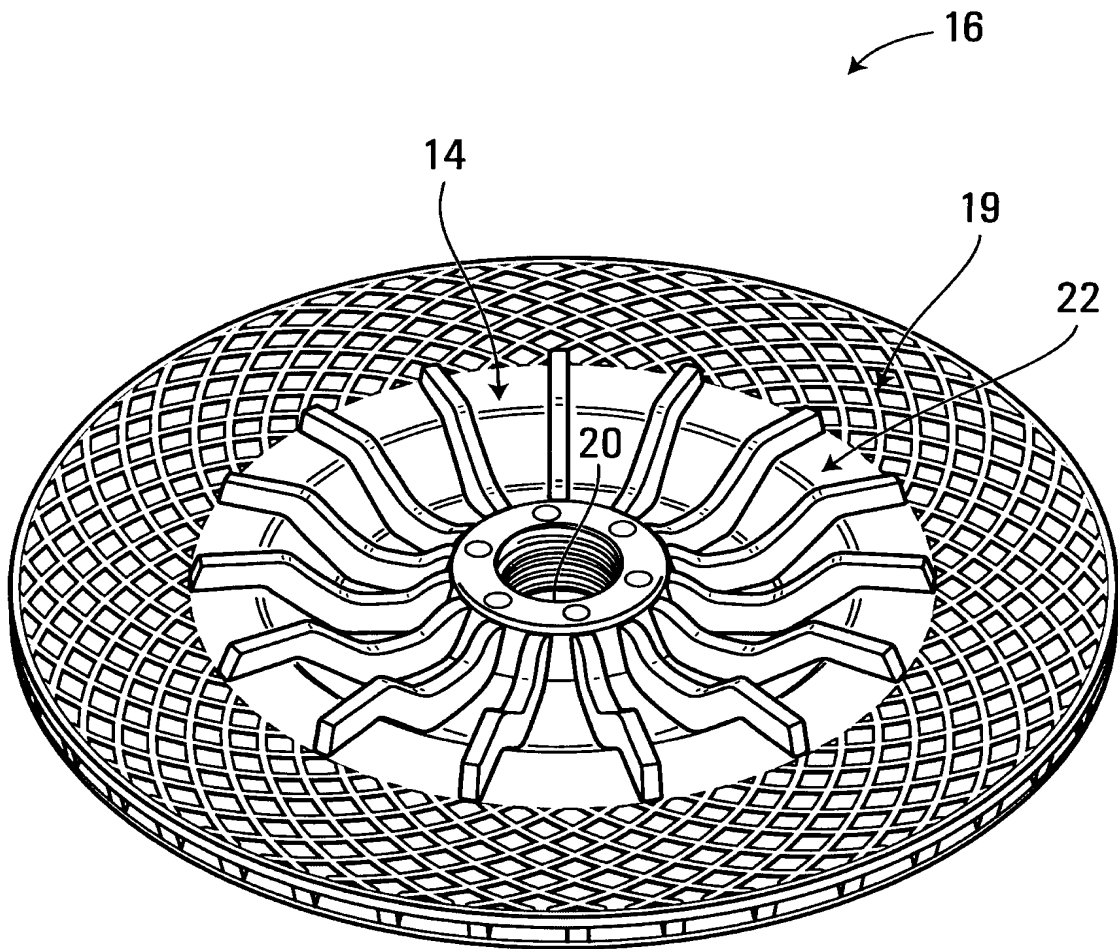


FIG. 1

**FIG. 2**

**FIG. 3**

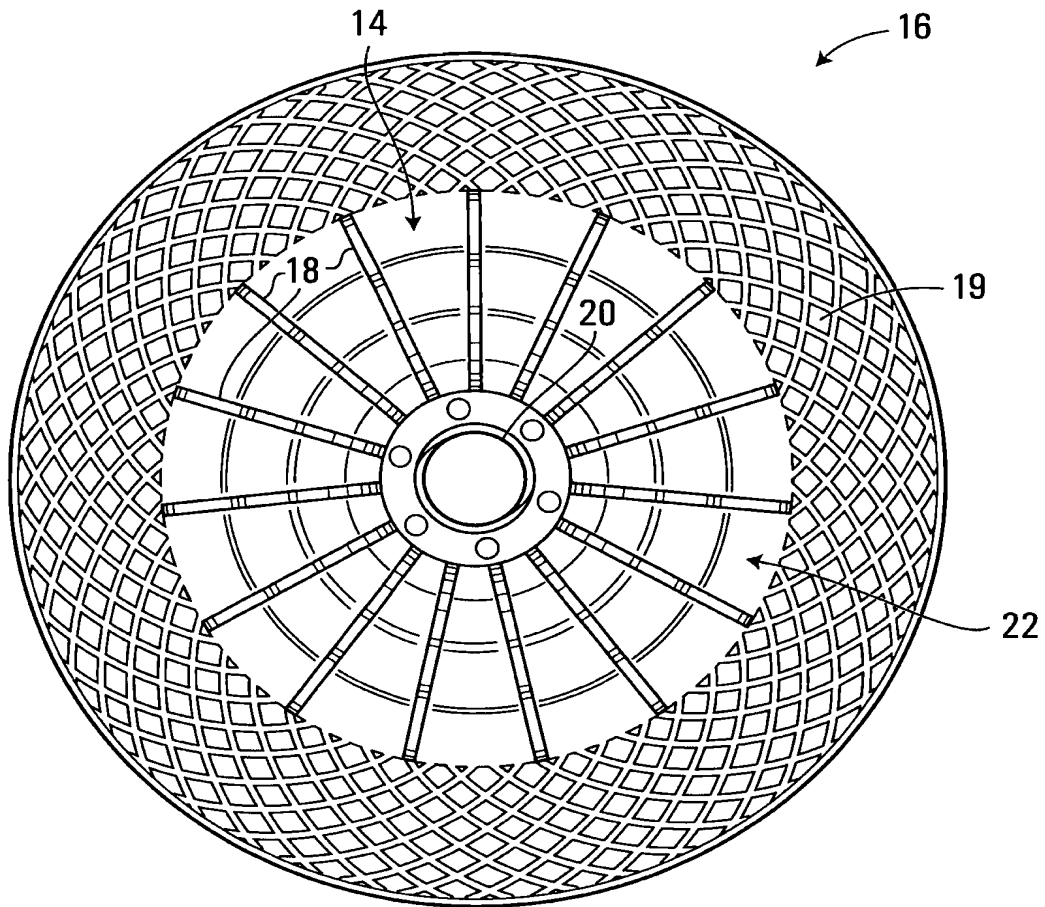


FIG. 4

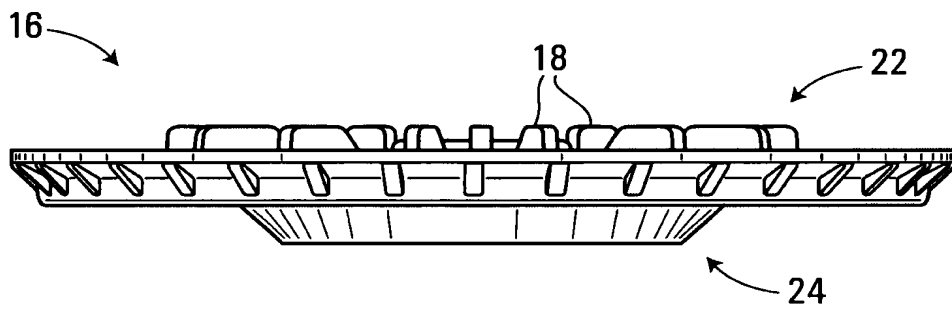


FIG. 5

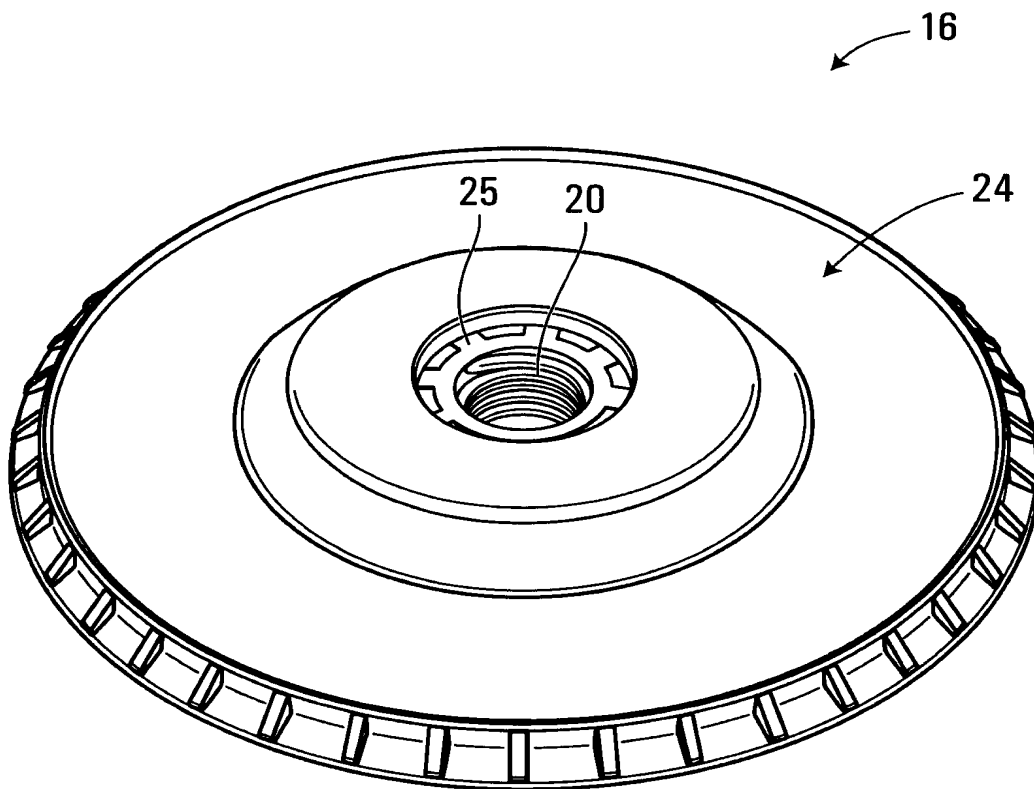
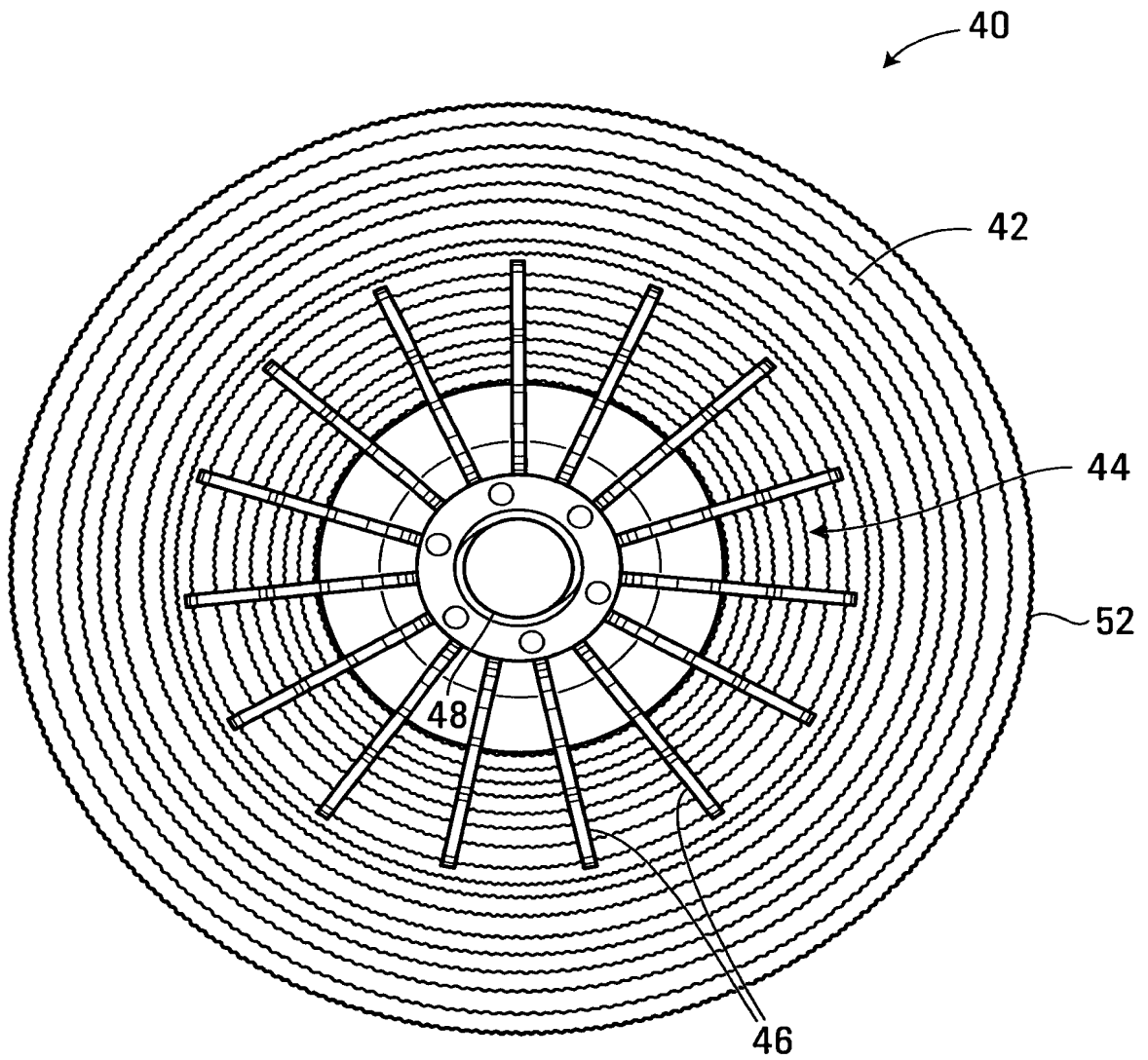


FIG. 6

**FIG. 7**

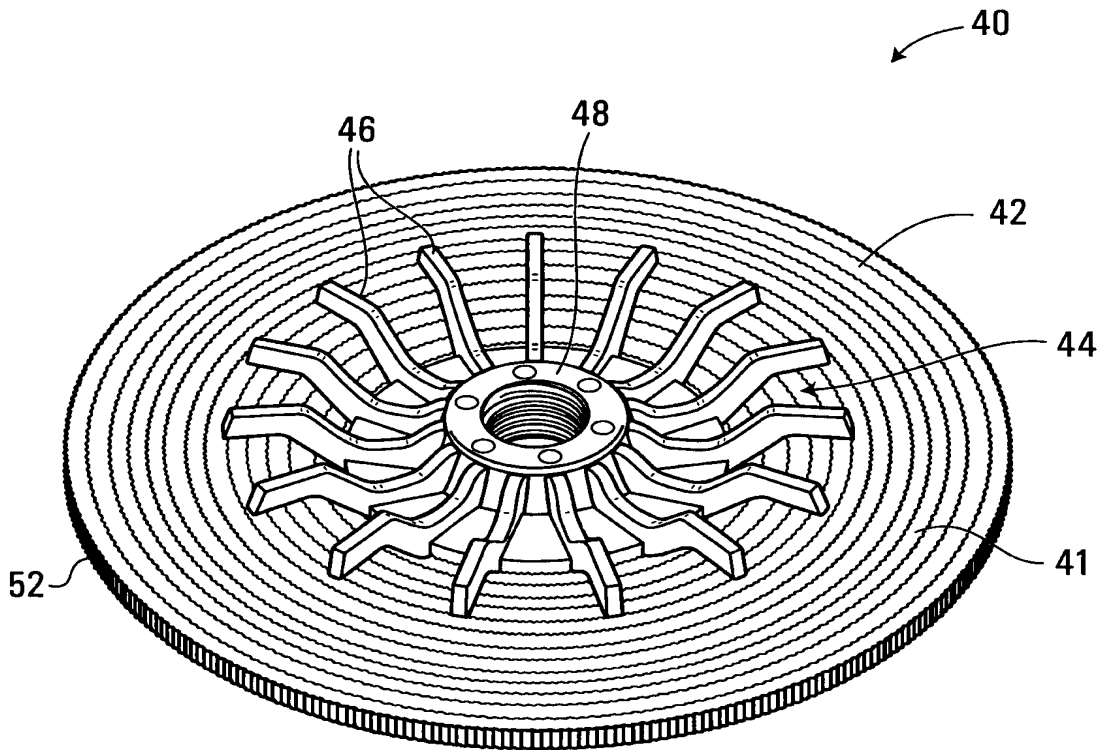


FIG. 8

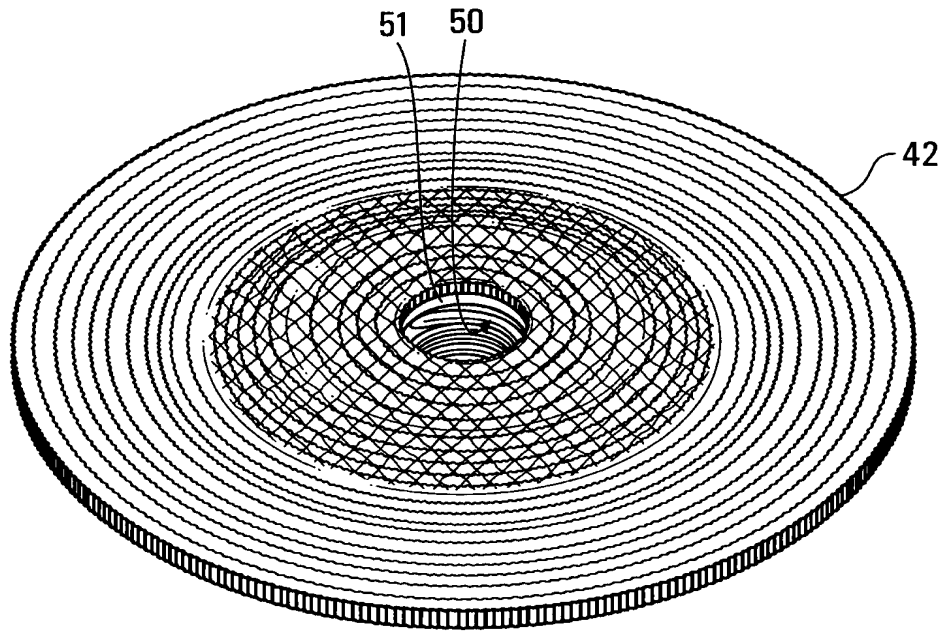


FIG. 9

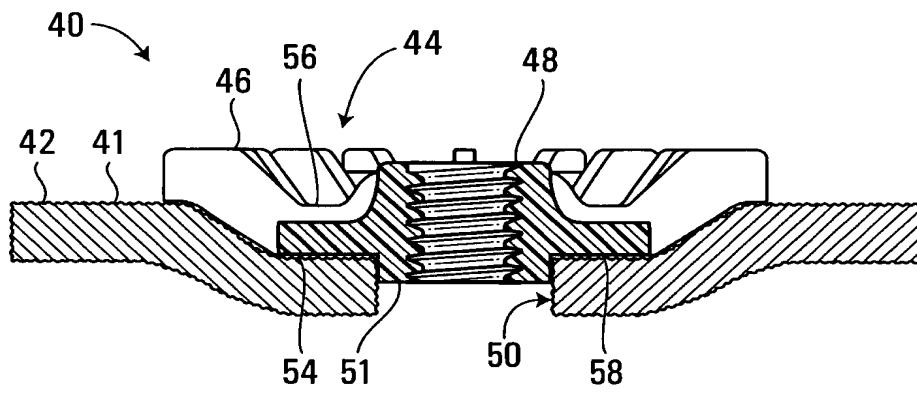


FIG. 10

RESUMO

Patente de Invenção: **"RODA ABRASIVA COMPREENDENDO UMA ESTRUTURA TIPO VENTILADOR"**.

A presente invenção refere-se a uma roda abrasiva que compre-

5 ende uma superfície abrasiva em formato de anel e uma parte central formada integralmente. A superfície abrasiva em formato de anel possui uma borda periférica externa e uma borda periférica interna. A parte central formada integralmente compreende uma parte de fixação para a fixação da

10 roda abrasiva a uma fonte de rotação e uma pluralidade de lâminas de ventilador para direcionar o fluxo de ar através da superfície abrasiva em formato de anel. A pluralidade de lâminas de ventilador é posicionada radialmente para dentro da borda periférica interna da superfície abrasiva em formato de anel.