



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

(11) BR 112014014701-9 B1



(22) Data do Depósito: 12/12/2012

(45) Data de Concessão: 02/06/2020

(54) Título: CORTADOR PARA UM BARBEADOR ROTATIVO, UNIDADE CORTADORA PARA UM BARBEADOR ROTATIVO E BARBEADOR

(51) Int.Cl.: B26B 19/14.

(30) Prioridade Unionista: 19/12/2011 US 61/577,391.

(73) Titular(es): KONINKLIJKE PHILIPS N.V..

(72) Inventor(es): ROBERT GODLIEB; JASPER ZUIDERVAART; ONNO HOITINGA.

(86) Pedido PCT: PCT IB2012057214 de 12/12/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/093718 de 27/06/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/06/2014

(57) Resumo: CORTADOR PARA UM BARBEADOR ROTATIVO, UNIDADE CORTADORA PARA UM BARBEADOR ROTATIVO E BARBEADOR RESUMO Unidade cortadora para um barbeador rotativo formada por um elemento de corte exterior ou tampa que interage com um elemento de corte interior rotativo ou cortador para prender e cortar pelos. A tampa possui um curso de barbear anular de corte transversal em forma de cúpula com aberturas por onde os pelos podem passar. O cortador possui uma face convexa superior para encaixar o curso de barbear e uma face côncava voltada para a frente.

CORTADOR PARA UM BARBEADOR ROTATIVO, UNIDADE
CORTADORA PARA UM BARBEADOR ROTATIVO E BARBEADOR

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a barbeadores elétricos rotativos e, em particular, a uma unidade cortadora para estes barbeadores com configuração aprimorada. A presente invenção também se refere a um método de fabricação de um cortador e tampa para essa unidade cortadora.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[002] Em barbeadores elétricos rotativos, uma unidade cortadora é formada por um elemento de corte exterior que interage com um elemento de corte interior rotativo ou cortador para prender e cortar pelos. O elemento de corte exterior, frequentemente conhecido como a tampa, encontra-se geralmente na forma de curso anular de barbear com aberturas pelas quais os pelos podem protuberar-se. O elemento de corte interior ou cortador encontra-se geralmente na forma de um disco com uma série de pernas verticais que carregam lâminas. O cortador gira enquanto as lâminas seguem o curso anular e interagem com as aberturas para cortar os pelos. Um barbeador rotativo pode possuir uma, duas ou mais dessas unidades cortadoras carregadas em uma cabeça de barbear. Um projeto popular é a cabeça de três cortadores, em que essas três unidades cortadoras estão dispostas em uma configuração triangular. Um dispositivo desse tipo é exibido em US 5.408.749.

[003] Uma característica fundamental no projeto de uma cabeça de barbear é o conforto para o usuário. Isso requer que o corte ocorra suavemente, independentemente de

qual parte da cabeça é utilizada, a pressão aplicada e a direção de movimento da cabeça ao longo da pele. O cortador deve cortar os pelos de forma limpa sem prender e a pele não deve ser levada para as aberturas nem entrar em contato de outra forma com as superfícies rotativas cortadoras. Considerações importantes para alcançar conforto são o ângulo do cortador ou de raspagem inclusos entre a superfície frontal do cortador e a superfície interna da tampa. As pernas do cortador e a superfície frontal encontram-se geralmente inclinadas para cima em um ângulo cortador de normalmente 40° a 50° com relação à superfície interna da tampa para diminuir forças de corte. A borda de corte geralmente ficará em uma direção radial, enquanto as aberturas na tampa podem estar em um ângulo de raspagem de normalmente 3° a 7° do cortador. Isso ajuda a fornecer condução suave das superfícies cortadoras sobre as lamelas do curso de barbear porque as superfícies rotativas sempre estarão em contato com as lamelas em algum ponto. Toma-se cuidado considerável para alcançar os ângulos ideais para qualquer dada configuração de corte.

[004] Recentemente, notou-se que cursos de barbear em forma toroidal, de cúpula ou de rosca nas tampas são confortáveis para a pele. Isso significa que a superfície de contato com a pele do curso de barbear não é lisa nem plana, mas na verdade em forma de cúpula. Um dispositivo que descreve um curso de barbear em forma de cúpula é descrito em CA2536424.

[005] Apesar de estas configurações poderem melhorar conforto em algum aspecto, elas levaram a mais dificuldades em relação à manutenção de um ângulo desejado de

raspagem. Em particular para um curso em forma de cúpula, cortadores em ângulo convencionais possuem uma borda de corte curva e não são capazes de manter um ângulo de raspagem constante ao longo da largura do curso de barbear quando o curso de barbear em forma de cúpula possui entradas de pelos retas. Esse efeito pode ser parcialmente superado elaborando-se também as aberturas na tampa não lineares, para corresponder ao cortador. Todavia, essas adaptações são caras, pois procedimentos de corte e polimento necessários para produzir aberturas curvas no material de tampa são muito mais complexos que aqueles que podem ser utilizados para formar aberturas retas. Logo, seria desejável fornecer uma unidade cortadora com configuração que superaria pelo menos parcialmente algumas ou todas as inconveniências acima.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[006] De acordo com a presente invenção, é fornecido um cortador para um barbeador rotativo que compreende um disco cortador ou membro de suporte com um eixo de rotação e uma série de pernas verticais, em que cada perna termina em uma porção distal com uma face voltada para a frente, inclinada em um ângulo cortador α em relação a uma direção de movimento da perna e uma face convexa superior para encaixe com uma tampa. A face voltada para frente é côncava e a face superior e a face voltada para frente interseccionam-se em uma borda de corte. Ao fornecer uma face côncava voltada para a frente, variações no ângulo da borda de corte em relação a uma direção radial podem ser reduzidas significativamente em comparação com uma lâmina cortadora inclinada com uma face convexa superior e uma face lisa voltada para a frente. Apesar de melhoras e benefícios

poderem ser atingidos ao tornar côncava com vários perfis a face voltada para a frente do cortador, de acordo com a presente invenção, um ângulo constante de raspagem pode ser alcançado por meio da extensão radial de um cortador em que a borda de corte fica em um plano vertical, ou seja, em um plano paralelo ao eixo de rotação do cortador. Em outras palavras, quando vista axialmente ou na direção vertical, a borda de corte forma uma linha reta, pelo menos sobre aquela porção que deverá entrar em contato com o curso de barbear formado na tampa. Esse plano vertical pode atravessar o eixo de tal forma que a borda de corte seja alinhada radialmente, ou seja, estenda-se em um plano radial em relação ao eixo de rotação. Alternativamente, a borda de corte pode ser levemente inclinada em relação à direção radial. No presente contexto, a expressão "para a frente" deve ser entendida como referência à direção de movimento rotativo do cortador e a face voltada para a frente é então a superfície voltada para a direção de movimento. De forma similar, o termo "superior" destina-se a referir-se à direção voltada para a face de um usuário na posição operativa do barbeador, independentemente se é utilizado verticalmente, horizontalmente ou de outra forma. O termo "vertical" também pode ser utilizado a seguir para referir-se à direção axial e o termo "horizontal" também pode ser utilizado para definir direções normais à direção axial. O ângulo do cortador também é entendido como sendo um ângulo positivo de corte, ou seja, um em que a face voltada para a frente não é vertical, mas em que a borda de corte forma uma borda frontal. A superfície côncava voltada para a frente é côncava pelo menos em relação a um plano perpendicular ao eixo de rotação e pelo menos na região

adjacente à borda de corte. A superfície superior é convexa no plano perpendicular à direção de movimento.

[007] Apesar de fazer-se referência a um disco cortador, entende-se que isso não é limitador sobre as formas particulares que o disco pode ter. Em certas circunstâncias, esse elemento pode ser denominado membro de suporte e pode ter uma configuração em forma de estrela com as pernas verticais localizadas nas pontas da estrela. As próprias pernas verticais podem ser inclinadas para formar a porção distal ou a porção distal pode ser formada sobre ou na superfície voltada para a frente das pernas verticais. Apesar de o cortador poder ser um elemento único, também será entendido que o cortador pode ser formado como um conjunto de uma série de elementos individuais. Em particular, cada perna pode ser equipada com um elemento de retração ou "aranha" para encaixar e levantar os pelos. Esse elemento de retração pode possuir a mesma forma côncava que a face voltada para a frente ou pode possuir outra forma necessária.

[008] De acordo com a presente invenção, o ângulo cortador α é preferencialmente de 35° a 70° na direção do movimento. De maior preferência, esse ângulo pode ser de 40° a 50°. O técnico no assunto está ciente das vantagens da escolha deste ângulo de acordo com o ângulo de raspagem e também o ângulo de corte da abertura na tampa com a qual o cortador coopera.

[009] Em outro aspecto preferido da presente invenção, a face convexa superior do cortador é uma face circular cilíndrica com um primeiro raio R . Neste caso, a face côncava voltada para a frente pode ser uma face circular cilíndrica com um segundo raio r , em que r é escolhido de

acordo com o ângulo do cortador de tal forma que $r = R / \cos \alpha$. Embora uma face superior circular parcial possa ser preferida para uso com um curso de barbear de forma similar, outros cursos de barbear de forma irregular podem ser utilizados e, nesses casos, uma face voltada para a frente com formato côncavo irregular correspondente pode ser fornecida para criar a borda de corte reto desejada. Acredita-se que o curso de barbear e a forma da face superior devem ser projetados sobre as faces frontais do cortador com um fator de escala do cosseno do ângulo do cortador. Dessa maneira, pode ser determinada uma face frontal côncava pode ser determinada que pode acomodar diferentes superfícies superiores convexas ou em forma de cúpula.

[010] Em outro aspecto da presente invenção, é fornecida uma unidade cortadora para um barbeador rotativo que compreende um cortador rotativo sobre um eixo e uma tampa, em que a tampa compreende um curso de barbear com uma superfície em forma de cúpula superior ou exterior, uma superfície curva inferior ou interior e uma série de aberturas que se estendem radialmente para a passagem de pelos a serem cortados, em que o cortador compreende porções distais que seguem o curso de barbear e possuem uma face de encaixe de tampa convexa que corresponde à superfície curva inferior que termina em uma borda de corte, em que a borda de corte e uma superfície de corte das aberturas são inclinadas entre si em um ângulo de raspagem e o ângulo de raspagem pe substancialmente constante ao longo de uma extensão radial de uma abertura. Assim, o ângulo de raspagem pode ser selecionado cuidadosamente para maximizar o conforto sobre toda a largura do curso de barbear, mesmo para um cortador

inclinado. Acredita-se que isso melhore o conforto de barbear e reduza a captura de pelos. Apesar de se fazer referência ao ângulo de barbear que é constante ao longo da largura do curso de barbear, é ainda assim entendido que uma leve variação pode ser permitida.

[011] No presente contexto, entende-se que a superfície superior em forma de cúpula geralmente se igualará à superfície curva inferior para uma tampa com espessura constante sobre o curso de barbear. Todavia, este nem sempre necessita ser o caso e, na verdade, a superfície curva inferior pode ter um perfil diferente da superfície superior. Para o objetivo da presente invenção, é a superfície curva inferior que geralmente decidirá a geometria da face de encaixe de tampa do cortador. Ademais, entende-se que o curso de barbear geralmente será anular e a superfície superior em forma de cúpula é então toroidal ou semitoroidal. Em uma realização preferida, a superfície curva inferior segue o perfil de um torus, com um corte transversal parcialmente circular. De forma similar, apesar de se fazer referência a uma superfície convexa superior à porção distal, entende-se que esta superfície será, em geral, em parte cilíndrica, ou seja, convexa no plano radial, mas plana na direção de circunferência que corresponde à direção de movimento.

[012] Apesar de se fazer referência às aberturas que se estendem radialmente, isso não tem o objetivo de ser limitador a uma orientação puramente radial das aberturas e apenas indica que elas se estendem pelo menos parcialmente em uma direção radial. Na verdade, as aberturas são preferencialmente inclinadas levemente para a direção radial. Esse ângulo β é preferencialmente de 1° a 10° , de

maior preferência de 3° a 7°. Também se deve observar que, embora as aberturas sejam preferencialmente retas quando observadas na direção radial, elas podem também ter outros formatos, incluindo curvos, forma de S, serpentina e similares. As aberturas podem também ser de largura constante ou variável. As aberturas podem ser também de largura constante ou variável.

[013] De acordo com outro aspecto da presente invenção, a tampa precisa ter um ou mais cursos de barbear. No caso de uma série de cursos de barbear, estes geralmente serão concêntricos com uma série de elementos cortadores fornecidos para seguir cada um dos cursos. Em uma realização simples, um único curso está presente.

[014] O cortador que interage com a tampa pode ser o cortador como descrito acima ou a seguir na medida em que ele cumpre a geometria necessária para alcançar o ângulo constante de raspagem desejado. Todavia, será entendido que a tampa e a unidade cortadora podem ter adicionalmente outros cursos ou regiões com cortadores que operam de acordo com diferentes princípios, os quais não incorporam a presente invenção.

[015] A presente invenção também se refere a um barbeador que compreende uma ou mais unidades cortadoras como descrito acima e uma unidade de condução adequada para causar rotação do(s) cortador(es). Uma configuração de maior preferência possui três unidades cortadoras dispostas nos vértices de um triângulo equilátero. O barbeador pode ser alimentado eletricamente por bateria e/ou pela energia da rede elétrica. Uma realização alternativa pode compreender um par de unidades cortadoras.

[016] De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção, é fornecido um método de fabricação de um cortador para um barbeador rotativo, em que o método compreende: fornecer um disco cortador com um eixo para rotação; deformar porções do disco cortador para formar pernas verticais; formar uma face superior convexa sobre cada perna vertical, em que a face superior convexa é moldada para definir um caminho geralmente toroidal mediante rotação do disco cortador sobre seu eixo; formar uma face voltada para a frente inclinada côncava em uma porção distal de cada perna vertical. As etapas descritas geralmente serão realizadas em sequência, embora seja entendido que a borda de corte pode ser formada antes ou depois da formação da face superior. Preferencialmente, a face côncava voltada para a frente é produzida por conformação a frio. Esses procedimentos podem ser relativamente baratos em comparação com os procedimentos de polimento necessários para formar aberturas complexas na tampa. O cortador inteiro pode ser produzido por conformação a frio ou moldado a partir de um disco cortador. A face côncava voltada para a frente pode ser conformada a frio por modelagem do cortador em sua forma plana inicial. Então, como etapa de conformação a frio subsequente, as pernas verticais podem ser dobradas para cima para moldar a forma geral do cortador.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[017] As características e vantagens da presente invenção serão apreciadas mediante referência aos seguintes desenhos de uma série de exemplos de realizações, em que:

- a Figura 1 é uma vista em perspectiva de

um barbeador elétrico que incorpora a presente invenção;

- a Figura 2 é uma vista de corte transversal parcial da Figura 1, tomada ao longo da linha II-II;

- a Figura 3 exibe uma vista em perspectiva de um cortador de acordo com a presente invenção;

- as Figuras 4A a 4C exibem vistas ortogonais da porção distal de um cortador de acordo com uma realização da presente invenção;

- a Figura 4D exibe uma vista tomada na direção de uma seta IV na Figura 4B;

- a Figura 5 exibe uma das unidades cortadoras da Figura 1 tomada em vista plana;

- a Figura 5A exibe um detalhe da Figura 5;

- as Figuras 6A a 6C exibem vistas ortogonais da porção distal de um cortador convencional;

- a Figura 7 exibe uma vista de uma unidade cortadora que incorpora o cortador convencional das Figuras 6A a 6C; e

- a Figura 7A exibe um detalhe da Figura 7.

DESCRIÇÃO DAS REALIZAÇÕES ILUSTRATIVAS

[018] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um barbeador elétrico 100 de acordo com a presente invenção. O barbeador 100 possui uma alça 102 e uma cabeça 104. A cabeça é equipada com três unidades cortadoras 1 dispostas em formato triangular.

[019] A Figura 2 exibe uma vista de corte transversal através de uma das unidades cortadoras 1 da Figura 1, tomada ao longo da linha II. A unidade cortadora 1 compreende uma tampa 2 e um cortador 4 que pode girar sobre

um eixo X-X. A tampa 2 possui um curso de barbear 8 com uma superfície superior em forma de cúpula 10 e uma superfície curva inferior 12. O cortador 4 compreende um membro de suporte ou disco cortador 14 com uma série de pernas verticais 16, cada qual terminando em uma porção distal 18, como será descrito com mais detalhes abaixo. As porções distais 18 estão dispostas e formadas para seguir o curso de barbear 8 à medida que o cortador gira em torno do eixo X-X.

[020] A Figura 3 exibe uma vista em perspectiva do cortador 4 da Figura 2. Como pode ser observado, cada perna 16 estende-se para cima a partir da periferia do disco cortador 14 para uma porção distal 18. A porção distal 18 possui uma face superior com formato convexo ou cilíndrico 22 que termina em uma borda de corte 24. A porção distal 18 também possui uma face voltada para a frente 26 que cruza com a face superior 22 na borda de corte 24. A perna 16 e a face voltada para a frente 26 são inclinadas em relação a uma direção de movimento Y. Esse ângulo é o ângulo cortador α que, neste exemplo, é de 45°. Assim, a borda de corte 24 forma uma borda frontal conforme o disco cortador 14 gira. No centro do disco cortador 14, é fornecida uma chave 28 para interação com um fuso de condução de uma unidade de condução (não exibida) do barbeador que, caso contrário, pode ser convencional.

[021] De acordo com a presente invenção, como pode ser observado na Figura 3, a face frontal 26 é levemente côncava. Isso é mais bem observado nas Figuras 4A a 4D, que exibem três vistas da porção distal 18 em projeção ortogonal e uma vista adicional 4D tomada na direção D no ângulo cortador α . É perceptível que, quando vista na direção

vertical, a Figura 4A exibe a borda de corte 24 como sendo uma linha reta. Também é percebido na Figura 4A que a borda de corte possui orientação radial ou, de fato, fica em um plano radial. Isso também pode ser visto na vista lateral de acordo com a Figura 4B. Vista na Figura 4C contrária à direção de movimento, a borda de corte 24 e a face superior 22 aparecem como uma linha curva com a mesma curvatura da superfície inferior da tampa. O raio da curvatura é R , que pode ter um valor de cerca de 4 mm. Na Figura 4D, a curvatura da face côncava voltada para a frente 26 é exibida como r . Ao garantir que R é igual a $r \cos \alpha$, as duas faces cruzarão em uma borda de corte 24 que fica no plano vertical.

[022] As Figuras 5 e 5A exibem em detalhe uma das unidades cortadoras 1 da Figura 1 tomada em vista plana na direção do eixo X-X. Como pode ser visto, a tampa 2 e o curso de barbear 8 são equipados com aberturas 30 que se estendem ao longo do curso de barbear 8. As aberturas 30 são orientadas em um leve ângulo β para a direção radial. As porções distais 18 podem ser vistas através das aberturas 30 e têm suas bordas de corte 24 alinhadas radialmente, em que um ângulo de raspagem β é definido de uma borda de corte 24 e uma superfície de corte 32 de uma abertura 30. Nota-se que, neste exemplo, a porção distal cortadora 18 gira em sentido horário quando observada em direção à cabeça do barbeador. Isso resulta em corte que ocorre em um movimento de raspagem de uma borda exterior do curso de barbear 8 para dentro. Será entendido que a direção oposta de raspagem também é possível, se desejado.

[023] Em consequência da configuração da borda de corte 24, um ângulo de raspagem constante β é alcançado ao

longo de todo o comprimento da abertura 30. Uma porção distal convencional 50 é exibida para comparação nas Figuras 6A a 6C, que exibem a porção distal em projeções ortogonais. Como pode ser visto na vista frontal da Figura 6C, esta porção distal 50 possui uma face convexa superior 52. A vista lateral na Figura 6B exibe a face voltada para a frente substancialmente plana 54 inclinada no ângulo cortador α . Em vista plana de cima na Figura 6A, a borda de corte 56 forma uma linha curva que fica no plano da face voltada para a frente 54.

[024] As Figuras 7 e 7A exibem vistas similares às Figuras 5 e 5A da tampa 2 em operação com a porção distal convencional 50 da Figura 6. Como pode ser observado, a borda curva de corte 56 causa uma variação no ângulo de raspagem β entre uma parte interior da abertura 30 e a parte exterior. Essa variação no ângulo de raspagem significa que os pelos não serão cortados igualmente em todas as posições e que podem ser arrastados lateralmente ao longo da abertura 30, o que pode causar aprisionamento e desconforto.

[025] Assim, a presente invenção foi descrita por referência a certas realizações descritas acima. Será reconhecido que estas realizações são suscetíveis a várias modificações e formas alternativas bem conhecidas pelos técnicos no assunto. Em particular, para outros cursos de barbear de forma irregular, uma superfície frontal de forma côncava irregular similar pode ser feita para criar uma borda de corte reto. A forma "toróide" do curso de barbear pode ser projetada sobre as superfícies frontais cortadoras com um fator de escala do cosseno do ângulo cortador. Dessa maneira, pode ser determinada uma superfície côncava frontal que pode

acomodar qualquer forma de curso de barbear convexo ou em forma de cúpula.

[026] Muitas modificações além daquelas descritas acima podem ser feitas para as estruturas e técnicas descritas neste documento sem sair do espírito e escopo da presente invenção. Consequentemente, apesar de realizações específicas terem sido descritas, elas são apenas exemplos e não são limitadoras do escopo da presente invenção como definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. CORTADOR (4) PARA UM BARBEADOR ROTATIVO, compreendendo um membro de suporte (14) com um eixo de rotação e conduzindo uma série de pernas verticais (16), em que cada perna termina em uma porção distal (18) com uma face voltada para a frente (26) inclinada em um ângulo cortador (α) em relação a uma direção de movimento da perna e uma face superior (22) que cruza a face voltada para a frente em uma borda de corte (24), em que a face superior é convexa em um plano perpendicular à direção de movimento para encaixe com uma superfície côncava interior de um curso de barbear de uma tampa (2) do barbeador rotativo, caracterizado por pelo menos uma porção superior da face voltada para a frente (22), que inclui a borda de corte (24), é côncava e um plano perpendicular ao eixo de rotação, em que a borda de corte fica em um plano paralelo ao eixo de rotação.

2. CORTADOR de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela borda de corte estender-se em um plano radial em relação ao eixo de rotação.

3. CORTADOR de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo ângulo cortador ser de 35° a 70° na direção de movimento, preferencialmente de 40° a 50°.

4. CORTADOR de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pela face convexa superior ser uma face circular cilíndrica com um primeiro raio R e a face côncava voltada para a frente é uma face circular cilíndrica com um segundo raio r, em que r é selecionado dependendo do ângulo cortador, de tal forma que $R = r \cdot \cos(\alpha)$.

5. UNIDADE CORTADORA (1) PARA UM BARBEADOR ROTATIVO, caracterizada por compreender um cortador conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 4 e uma tampa, em que a tampa compreende um curso de barbear (8) com uma superfície côncava interna (12) para encaixe pela face convexa superior da porção distal cortadora e uma série de aberturas (30) para passagem de pelos a serem cortados.

6. UNIDADE CORTADORA de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo curso de barbear possuir uma superfície superior em forma de cúpula (10).

7. UNIDADE CORTADORA de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 ou 6, caracterizada pela borda de corte e uma superfície de corte (32) de pelo menos uma das aberturas serem inclinadas entre si em um ângulo de raspagem (β) e o ângulo de raspagem é constante sobre uma extensão radial de pelo menos uma das aberturas mencionadas.

8. UNIDADE CORTADORA de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, caracterizada pelas aberturas serem inclinadas em uma direção radial em relação ao eixo de rotação.

9. UNIDADE CORTADORA de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, caracterizada pelas aberturas serem retas e cada abertura fica em um plano paralelo ao eixo de rotação.

10. UNIDADE CORTADORA de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9, caracterizada pela superfície côncava interior seguir o perfil de um torus, com um corte transversal parcialmente circular.

11. UNIDADE CORTADORA de acordo com qualquer das reivindicações 5 a 10, caracterizada pela tampa possuir uma

série de cursos de barbear concêntricos.

12. BARBEADOR, caracterizado por compreender uma ou mais unidades cortadoras conforme definido em qualquer das reivindicações 5 a 11 e uma unidade de condução para causar rotação do(s) cortador(es) da uma ou mais unidades cortadoras.

13. BARBEADOR de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por compreender duas unidades cortadoras.

14. BARBEADOR de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por compreender três unidades cortadoras dispostas nos vértices de um triângulo equilátero.

Fig. 1

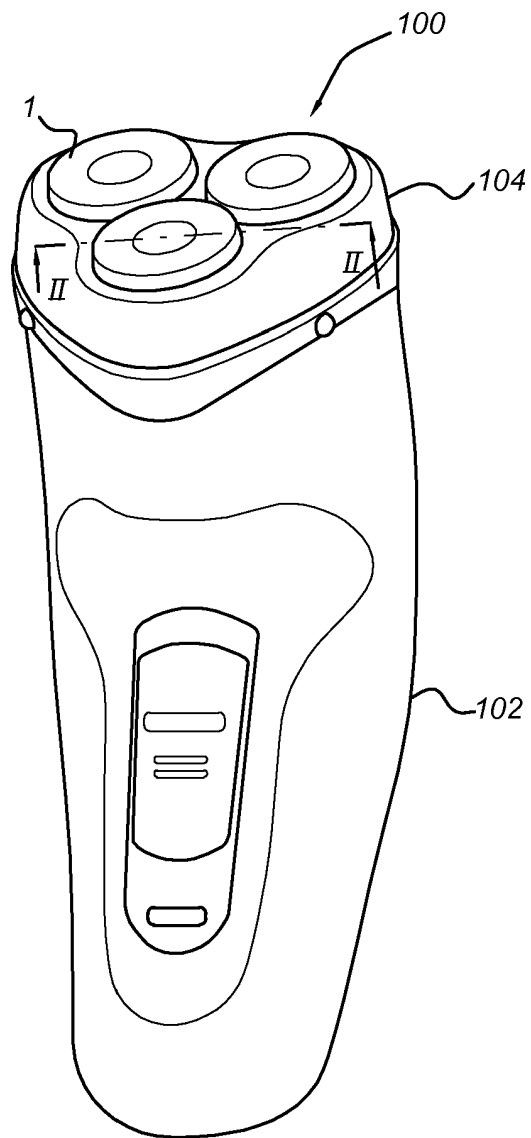


Fig. 2

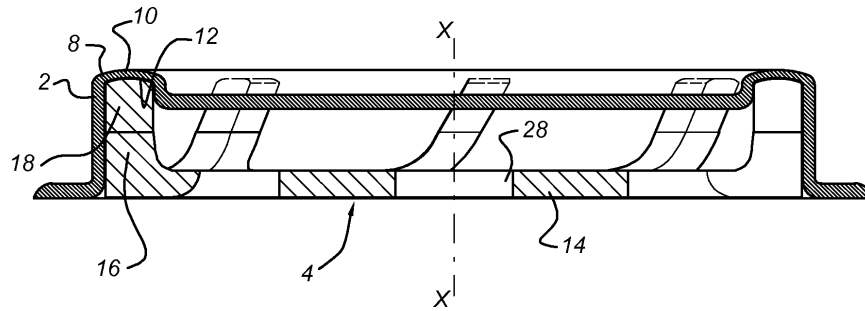


Fig. 3

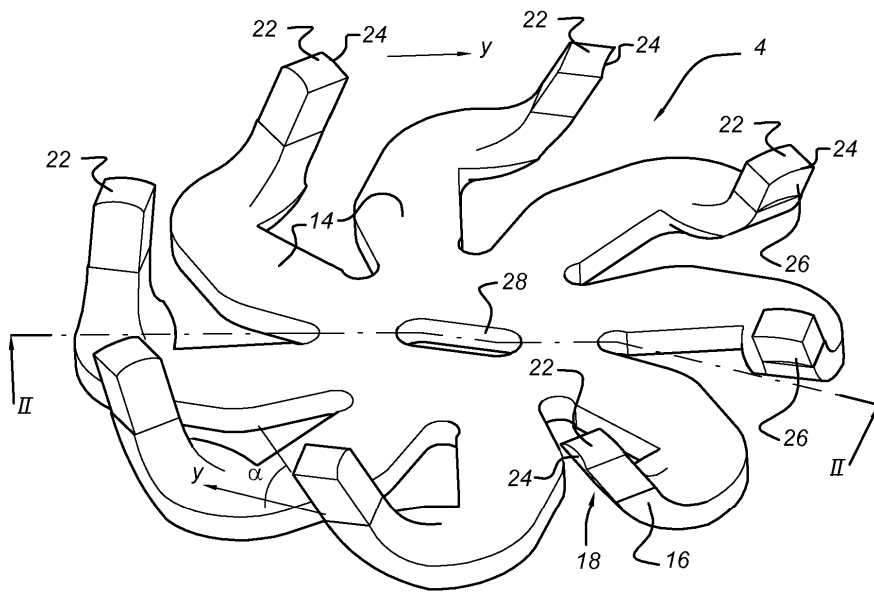


Fig. 4a

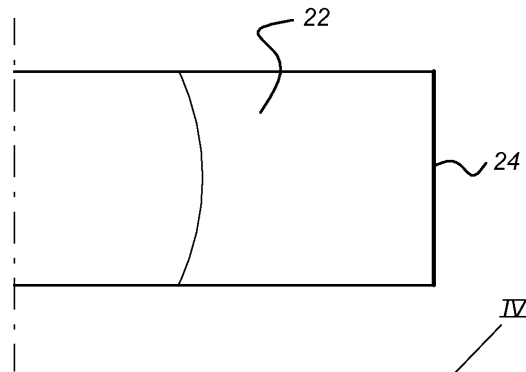


Fig. 4b

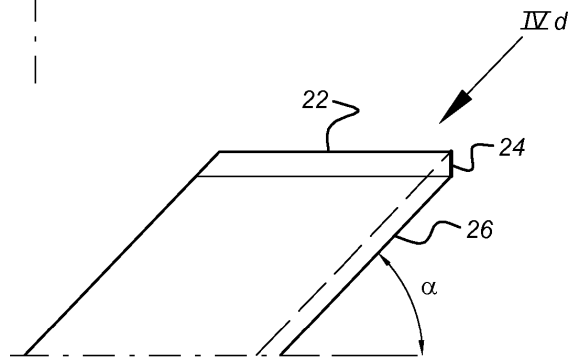


Fig. 4c

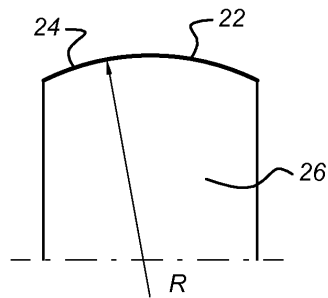


Fig. 4d

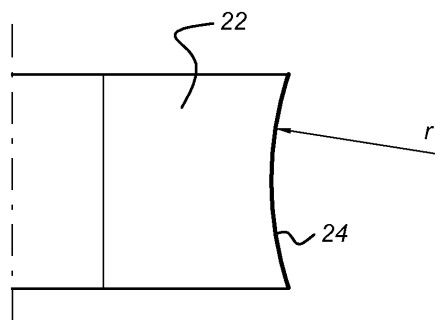


Fig. 5

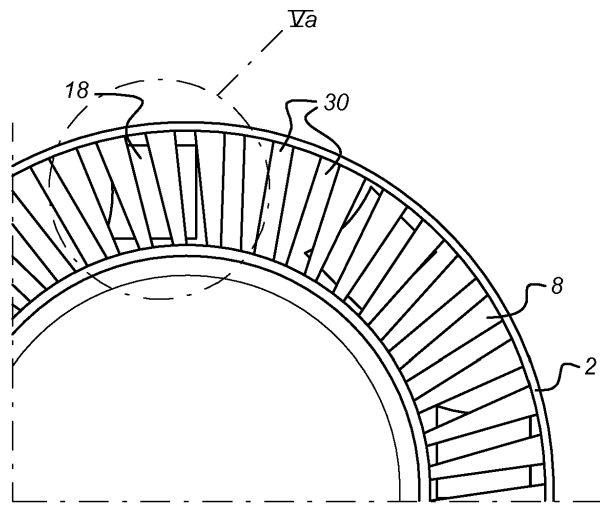


Fig. 5a

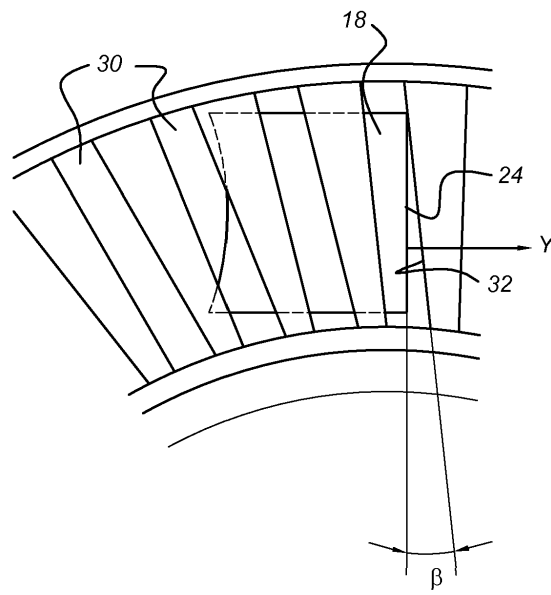


Fig. 6a

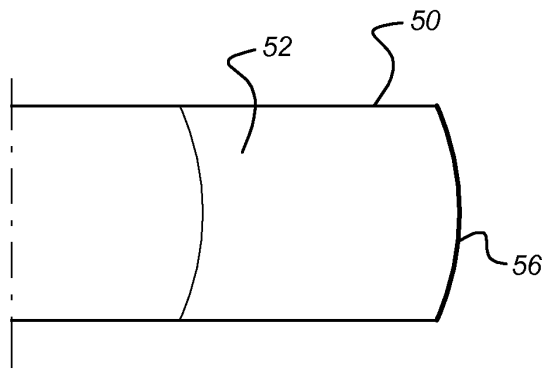


Fig. 6b

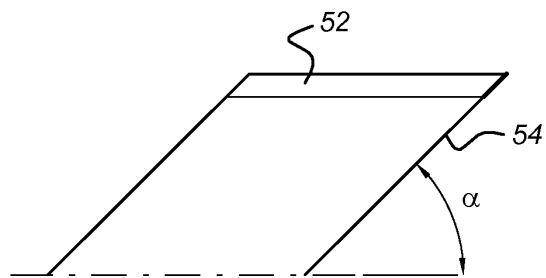


Fig. 6c

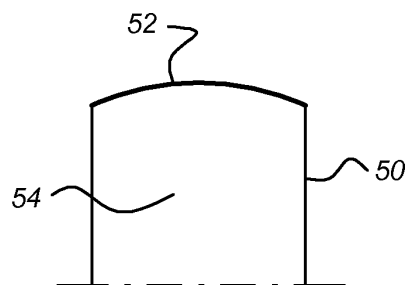


Fig. 7

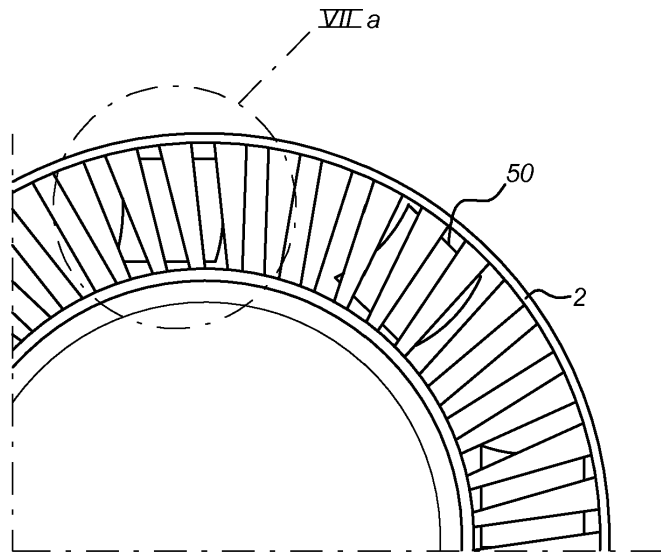


Fig. 7a

