



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

(11) BR 112014023001-3 B1



(22) Data do Depósito: 13/03/2013

(45) Data de Concessão: 29/09/2020

(54) Título: BARBEADOR, E MÉTODO DE OPERAÇÃO DE CONTROLE DE UM BARBEADOR

(51) Int.Cl.: B26B 19/42; B26B 21/40.

(30) Prioridade Unionista: 22/03/2012 US 61/614,147.

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

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

(86) Pedido PCT: PCT IB2013051988 de 13/03/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/140309 de 26/09/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 17/09/2014

(57) Resumo: BARBEADOR, E MÉTODO DE OPERAÇÃO DE CONTROLE DE UM BARBEADOR Um barbeador compreendendo uma parte de contato da pele e um elemento de corte, em que a parte de contato da pele compreende um membro gerador de força que pode ser seletivamente ativado durante o uso para aumentar ou reduzir uma força de atração da pele de um usuário. Os membros geradores de força podem ser elementos eletroadesivos. Um controlador pode ser provido a seletivamente ativar esses elementos.

BARBEADOR, E MÉTODO DE OPERAÇÃO DE CONTROLE DE UM BARBEADOR

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a barbeadores e, mais especificamente, a barbeadores capazes de se adaptar ao uso para melhorar o efeito do barbeado. A invenção se aplica a barbeadores com ambos os elementos de corte estacionário e móvel e ainda é relacionada a métodos de uso de tais dispositivos.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[002] Ao barbear, é de interesse controlar a engrenagem de um elemento de corte com a pele para alcançar a melhor e mais consistente experiência em barbear mantendo a segurança e o conforto. O grau para o qual a pele forma uma protuberância devido a uma lâmina ou elemento de corte é denominado abaulamento. O aumento na pressão de barbear pode deixar o barbear mais rente, mas pode também aumentar o abaulamento. Uma vez que o abaulamento aumenta, a probabilidade de que o elemento de corte vai danificar a pele também aumenta. O abaulamento da pele em um sistema de barbear é, portanto, de fundamental importância para uma experiência de barbear.

[003] O abaulamento da pele para um sistema de barbear particular depende do sistema de geometria e materiais usados. Isso também varia devido a alterações na pressão do barbear, velocidade, direção e área do corpo e variação individual das propriedades da pele de uma pessoa. Então, há uma variação considerável em termos do risco de corte e o barbear rente que pode ser alcançado sem danificar

a pele ou causar desconforto.

[004] No barbear molhado, o abaulamento da pele é geralmente controlado ao adicionar um esticador de borracha de pele que aumenta a fricção da pele. Isso fica localizado em frente ao elemento de corte, o aparelho de barbear molhado geralmente tendo uma direção clara do uso sobre a pele. Ao esticar a pele tensa, sua capacidade de abaulamento do elemento do corte ou lâmina é reduzida. Uma faixa de lubrificação também pode ser colocada atrás do elemento de corte ou lâmina, o que aumenta ainda o efeito de esticamento sobre a pele. Também foram propostos dispositivos que visam esticar ativamente a pele conforme descrito em EP1697095.

[005] No barbear a seco, o barbeador é frequentemente movido em várias direções sobre a pele. Isso significa que no barbear a seco giratório ou no barbear elétrico de lâmina linear, a superfície protetora ou de contato da pele é limitada por ter que permitir o movimento sobre a pele em qualquer direção.

[006] Uma solução para esticamento da pele do tipo usado em sistemas de barbear molhado é, portanto, impossível. Em certos designs, o membro protetor (uma lâmina ou uma capa de barbear) ou uma superfície de contato da pele da cabeça de corte podem ser providos com elementos de esticamento na forma de anéis ou protruções, que auxiliam no suporte da pele e controle da pressão e ângulo em que entra em contato com o elemento de corte. Um barbeador giratório provido com um elemento de esticamento da pele é mostrado no WO02051598.

[007] O DE605623 mostra um dispositivo de barbear com um disco de corte de pelo giratório acomodado em

um suporte. O suporte apresenta uma abertura de entrada de pelo na forma de um segmento anular, em que os pelos podem ser expostos do disco de corte de pelo giratório. Em frente à abertura de entrada de pelo, uma abertura de sucção é localizada concentricamente com a abertura de entrada de pelo. Durante o uso, uma força de sucção é aplicada pela abertura de sucção à pele em frente à abertura de entrada de pelo. A força de sucção estica a pele para impedir que seja cortada pelo disco de corte de pelo giratório. A pressão na abertura de sucção pode ser controlada pelo usuário por um meio de um membro operante que é ligado a um pistão.

[008] Seria, portanto, desejável fornecer um barbeador que permitisse melhor controle do abaulamento da pele independentemente da direção do movimento do barbeador sobre a pele.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[009] De acordo com a invenção, é provido um barbeador compreendendo uma parte de contato da pele e um elemento de corte, em que a parte de contato da pele compreende um membro de geração de força configurado e planejado para gerar uma força de atração à pele de um usuário; e o barbeador compreende ainda um elemento de controle que pode ajustar seletivamente a dita força de atração durante o uso, em que o elemento de controle compreende um sensor para medir um parâmetro associado com a pele e um controlador para adaptar seletivamente a força de atração em resposta a uma propriedade medida do parâmetro. Como resultado de um aumento na força de atração, a força de fricção local durante o movimento sobre a pele também será aumentada. Essa força de fricção aumentada pode ser usada

para seletivamente esticar a pele e, portanto, reduzir o abaulamento da pele. Será entendido que a força de fricção entre a superfície de contato da pele e a pele dependerá do coeficiente de fricção e da força aplicada pelo usuário. Não obstante, o aumento seletivo da força de fricção em uma região em relação a outras regiões pode ocorrer independentemente da força geral aplicada pelo usuário. O sensor e o controlador fornecem uma resposta com base nas medidas em tempo real na superfície da pele, que pode permitir que a força de atração seja variada a fim de melhorar o efeito do barbear.

[010] Vários métodos de variação localmente da força de atração podem ser considerados, incluindo o uso de sucção fornecida por pequenos bocais ou aberturas na parte de contato da pele e uma fonte apropriada de vácuo. Não obstante, de acordo com uma realização preferida da invenção, o membro gerador de força compreende um elemento eletroadesivo, que é atraído à superfície da pele por atração eletrostática. Os princípios de atração eletrostática e eletroadesão são bem conhecidos e podem ser realizados em diferentes formas de acordo com a configuração e operação desejada do barbeador. O princípio básico de um efeito eletrostático na pele foi descoberto e descrito por Mallinckrodt et al. em 1950 e publicado em "Perception by the skin of electrically induced vibrations", Science 118(3062: 277-278, 1953). Realizações comerciais mais recentes foram desenvolvidas, permitindo uma eletroadesão a ser usada para vários propósitos, incluindo robôs escaladores e semelhantes.

[011] O elemento eletroadesivo pode compreender condutores de retenção de carga ou eletrodos protegidos da

pele por um isolador fino. Os eletrodos podem ser moldados em uma parte de contato da pele de outro modo não condutora, por exemplo, usando um grafite ou uma carga condutora dentro de um corpo composto. Alternativamente, eles podem ser aplicados na parte de contato da pele com uma camada de laca isolante (amplamente conhecida, por exemplo, para os enrolamentos de fio) aplicada para cobrir os eletrodos. O ajuste pode ser, portanto, realizado economicamente dentro do formato e restrições do sistema de barbear.

[012] Em uma realização da invenção, os eletrodos são carregados com uma tensão alternada, preferivelmente entre 70 V e 200 V. A frequência de troca pode ser ajustada de acordo com o resultado desejado e pode tipicamente ser de 50 a 200 Hz. Qualquer falta de corrente à pele está na variação de micro Ampère ou abaixo e não detectável pelo usuário.

[013] Em uma realização alternativa da invenção, o elemento eletroadesivo compreende primeiro e segundo eletrodos adjacentes conectados a uma fonte DC de modo que o primeiro e segundo eletrodos podem ser carregados opostamente em relação ao outro. Isso permite uma tensão DC, não exigindo troca, a induzir uma mudança na atração à superfície pela pele.

[014] Vários parâmetros podem ser percebidos e usados para o controle da força de atração. Em uma realização preferida, o parâmetro pode ser indicativo de uma direção de movimento da parte de contato da pele com relação à pele. Isso pode permitir o controlador a adaptar a força de atração para garantir que uma força elevada esteja presente à frente do elemento de corte, em comparação a uma força de atração

atrás do elemento de corte. Existem vários métodos para detecção da direção do barbear. Uma chave elétrica pode ser fornecida, acionada pela fricção e movimento da parte de contato da pele sobre a pele. Em uma realização mais preferida, um sensor óptico pode ser fornecido, organizado de forma que seja comumente usado em um mouse de computador. O sensor capta imagens em uma frequência de cerca de 30 Hz e calcula um vetor de movimento dos deltas entre sucessivas imagens. O vetor de movimento de rede é avaliado ou fornecido aos controladores.

[015] Outro parâmetro que pode preferivelmente ser medido em um indicador de parâmetro de um grau de abaulamento da pele do elemento de corte. Um método robusto de detecção do abaulamento da pele é para medir o abaulamento real ou pressão de abaulamento diretamente. Isso pode ser alcançado ao colocar um sensor em uma posição relevante entre a parte de contato da pele e o elemento de corte.

[016] Em uma forma simples, o dispositivo de medida pode ser capaz de distinguir entre dois estados do abaulamento da pele, por exemplo, alto e baixo. O controlador pode ser preparado para aumentar a força de atração na detecção do grau de abaulamento, excedendo um valor predeterminado. Isso permite que um esticador de pele alterne para uma alta fricção ou baixa fricção, dependendo do estado detectado. Uma zona estável suficiente entre os dois estados, seja em tempo ou em valores de medidos, evitará a histerese e permitirá ao sistema ser prático e apresentar um benefício real na redução de variações de abaulamento da pele por casos atenuantemente extremos de abaulamento. Uma maior configuração do sensor resolução permitirá mais sistemas de

controles ópticos, uma vez que eles são amplamente conhecidos do campo de tecnologia de controle de resposta.

[017] O sensor real pode ser um elemento piezo que está em contato com a pele durante o barbear. Isso permite uma medida de força mesmo em um ambiente molhado em um sistema de barbear molhado. Uma alternativa, o sistema óptico pode usar um sensor de proximidade IR de curto alcance. Mesmo em casos de barbear molhado usando espuma, isso pode fornecer um valor substituto utilizável de abaulamento da pele. Em um sistema giratório ou recíproco, o abaulamento da pele pode ser medido em um recesso em uma estrutura frontal ou alternativamente por meio de ranhuras formadas em uma lâmina ou tampa. Uma alternativa adicional é um elemento mecânico, configurado para tocar e traçar sobre a pele logo à frente da lâmina, entre a parte de contato da pele (protetora) e o elemento de corte. Isso pode ser acoplado a um elemento potenciômetro para medir um valor de abaulamento de pele. O benefício de métodos de medida elétrica é que eles permitem resposta direta ao membro gerador de força.

[018] Em uma realização preferida ainda, a parte de contato da pele compreende uma pluralidade de membros geradores de força, e a força de atração de cada membro gerador de força ou grupos de membros geradores de força pode ser seletivamente adaptada, independentemente dos outros membros geradores de força. Tal configuração é particularmente útil para barbeadores que podem ser avançados em diferentes direções durante o corte, como barbeadores rotativos ou recíprocos, uma vez que isso permite especificamente que aquelas partes sejam adaptadas e que

estão à frente do elemento de corte. Tais barbeadores podem ser caracterizados como aqueles em que o elemento de corte é móvel com relação à parte de contato da pele para realizar um corte de pelos durante o barbear. Um controlador e sensor de direção, conforme descritos acima, podem ser configurados para seletivamente ajustar a força de atração desses membros geradores de força localizados à frente do elemento de corte em uma direção medida de movimento do barbeador sobre a pele. Preferivelmente, o barbeador compreende uma pluralidade de elementos de corte, cada um compreendendo uma cabeça de barbear giratória com um cortador giratório. As cabeças podem ser montadas em uma estrutura frontal e os membros geradores de força que podem ser seletivamente ativados estão localizados em regiões da estrutura frontal ao redor das cabeças de barbear giratórias. Também será entendido, entretanto, que as regiões de contato da pele da tampa ou da cabeça de um barbeador giratório podem também ser providas com esses membros geradores de força.

[019] Em uma realização particular da invenção, a parte de contato da pele do barbeador compreende uma estrutura frontal em que uma pluralidade de elementos de corte está localizada, cada um compreendendo uma cabeça de barbear giratória, contendo um cortador giratório e uma pluralidade de membros de geração de força é provida, distribuída em torno de uma periferia da estrutura frontal, em que o controlador é operável em resposta a uma direção de movimento medida pelo sensor para seletivamente aumentar a força de atração dos membros geradores de força localizados à frente das cabeças de barbear giratórias com relação à direção medida do movimento.

[020] Conforme mencionado acima, entretanto, o barbeador também pode ser um barbeador à prova d'água tendo uma ou mais lâminas alongadas em uma proteção. Neste caso, as regiões que podem ser seletivamente ativadas podem estar localizadas na parte de contato da pele da proteção.

[021] A invenção também se relaciona a um método de operação de controle de um barbeador compreendendo o movimento da parte de contato da pele do barbeador sobre a pele de um usuário em uma direção de movimento, considerando a parte de contato da pele se fixa na pele e um elemento de corte se fixa nos pelos a serem cortados, e ajustando uma força de atração entre a pele e pelo menos uma região da parte de contato da pele durante dito movimento, a fim de ajustar um grau de esticamento da pele à frente do elemento de corte, em que o método compreende ainda em medir um parâmetro associado à pele e seletivamente adaptar a força de atração em resposta à propriedade medida do parâmetro. Conforme descrito acima, ao esticar a pele dessa forma, o abaulamento pode ser reduzido e um melhor conforto pode ser alcançado.

[022] Em uma forma preferida, o método compreende em medir um parâmetro indicativo de abaulamento da pele à frente do elemento de corte e seletivamente ajustando a força da atração para ajustar tal abaulamento da pele.

[023] O método também pode ou alternativamente compreende em medir um parâmetro indicativo de uma direção de movimento e seletivamente aumentar a força de atração à frente do elemento de corte, considerando que o abaulamento pode ser controlado independentemente da direção de movimento do barbeador.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[024] As características e vantagens da invenção serão apreciadas na referência aos seguintes desenhos de uma quantidade de realizações exemplares, das quais:

[025] A Figura 1 demonstra um corte transversal esquemático de um barbeador à prova d'água convencional;

[026] A Figura 2 demonstra um corte transversal esquemático de um barbeador de acordo com uma primeira realização da presente invenção;

[027] A Figura 3 demonstra uma visão em perspectiva de um barbeador giratório convencional;

[028] A Figura 4 demonstra um corte transversal por meio do barbeador da Figura 3 ao longo da linha IV-IV;

[029] A Figura 5 demonstra um corte transversal esquemático por meio de um barbeador giratório de acordo com a presente invenção;

[030] A Figura 6 demonstra uma visão frontal da estrutura frontal de um barbeador giratório de acordo com uma segunda realização da invenção; e

[031] Figuras 7A e 7B demonstram visões do barbeador da Figura 6 durante o uso.

DESCRIÇÃO DAS REALIZAÇÕES ILUSTRATIVAS

[032] A Figura 1 demonstra uma visão de um corte transversal esquemático de um barbeador à prova d'água convencional 1 compreendendo um cabo 2, uma proteção 4 e um par de lâminas de corte 6 acopladas na proteção 4. A proteção possui uma parte de contato da pele 8 e as extremidades de corte 10 das lâminas 6 encontram-se aproximadamente no plano da parte de contato da pele 8.

[033] Durante o uso, a parte de contato da pele

8 do barbeador 1 é pressionada contra a pele do usuário S e movida na direção M. Devido à pressão exercida pelas lâminas 6 e sua elasticidade inerente, a pele S forma uma protuberância B se estendendo para a proteção 4 naquelas áreas onde ela não protege, como entre as lâminas 6 e entre as lâminas 6 e a proteção 4. Esse efeito é conhecido como abaulamento. A fim de reduzir o abaulamento, a proteção é fornecida com um esticador de pele 12 à frente das lâminas 6 e uma faixa de lubrificação 14 atrás das lâminas 6. O esticador de pele 12 é uma região de fricção elevada compreendendo uma parte de borracha tipo nervurada. A faixa de lubrificação 14 compreende um polímero de solução aquosa lubrificante e fornece uma região de fricção reduzida. O efeito de rede dessas regiões é para esticar a pele ou mantê-la esticada na área das lâminas na área das lâminas, reduzindo assim a quantidade de abaulamento.

[034] A Figura 2 demonstra um barbeador à prova d'água 20A, de acordo com a primeira realização da presente invenção, em uma visão de corte transversal esquemático similar àquela da Figura 1, em que elementos semelhantes apresentam referências similares. O barbeador 20 é geralmente similar ao barbeador convencional 1, com a exceção do esticador de pele 12, que é substituído por um elemento eletroadesivo 22. O elemento eletroadesivo 22 compreende uma pluralidade de eletrodos 24 embutidos em uma camada isolante 26. Os eletrodos alternados 24', 24" são conectados a terminais positivo e negativo de uma fonte de tensão DC 28. Ao conectar a fonte de tensão 28, os eletrodos 24 se tornam carregados e induzem uma carga local na pele S, que é então atraída por força eletrostática para o elemento 22. A Figura

2 também demonstra um sensor 30 localizado na proteção 4 para determinar o grau de abaulamento da pele à frente das lâminas 6. O sensor 30 é um fotodiodo infravermelho (IR) capaz de detectar radiação IR. Uma fonte de luz IR na forma de um LED 32 também está localizada dentro da proteção 4 a uma curta distância do sensor 30. O sensor 30 e o LED 32 são ambos conectados a um controlador 34, que inclui um circuito apropriado para processar seus sinais. Durante o uso, o LED 32 emite luz IR, que é refletida pela pele S. O controlador 34 é ajustado para determinar quando uma protuberância B é formada. Neste ponto, é dado um sinal à fonte de tensão 28 para aumentar a tensão aplicada aos eletrodos 24, a fim de aumentar a força eletroadesiva. Isso resulta em fricção aumentada à frente das lâminas 6 e maior esticamento da pele S, levando a uma redução no tamanho da protuberância B. Embora um simples princípio de controle tenha sido descrito, a pessoa habilitada estará muito ciente de que o circuito do sensor mais complexo pode ser usado para avaliar a proximidade por métodos de modulação e triangulação e que a acústica alternativa, sensores elétricos piezo e tácteis também podem ser empregados..

[035] A Figura 3 ilustra um barbeador elétrico giratório convencional 100 usado para barbear "a seco". O barbeador 100 compreende um corpo 101 e três cabeças 102 acopladas em uma estrutura frontal 104. Cada uma das cabeças compreende uma tampa externa 106, tendo uma pluralidade de ranhuras recebendo pelos 108 pelas quais os pelos podem entrar na tampa 106 e ser cortados por um cortador giratório inferior (vide abaixo).

[036] A Figura 4 demonstra um detalhe por uma

das cabeças 102 adquirido ao longo da linha IV-IV na Figura 3. Revelando um pelo H saliente por meio da ranhura 108 da tampa 106. O cortador 110 é demonstrado se movendo na direção X para cortar o pelo H pela interação com a ranhura 108, uma vez que isso é de outro modo convencional. A Figura 4 também demonstra a forma em que a pele S forma uma protuberância nas ranhuras 108 em B. Nesta visão, a cabeça 102 está se movendo na direção M, que corresponde à direção X. A protuberância B é, portanto, empurrada contra um lado da ranhura 108. Será entendido, entretanto, que o cortador 110 gira e sua direção local do movimento X, portanto, não corresponde sempre à direção do movimento M da cabeça 102 sobre a pele S.

[037] Devido à protuberância B da pele nas ranhuras 108, a pele S pode se tornar danificada pelo contato com o cortador 110. Este dano pode ser reduzido por vários meios, incluindo aumento do espessamento da capa 106 e reduzindo a largura das ranhuras 108. A maioria dessas adaptações apresenta um efeito negativo no efeito de barbear rente do barbear perfeito que pode ser alcançado.

[038] A Figura 5 demonstra uma seção transversal esquemática pela parte de um barbeador giratório 100A de acordo com uma realização da presente invenção. Os elementos semelhantes a esses das Figuras 3 e 4 serão desenhados com numerais semelhantes.

[039] De acordo com a Figura 5, a estrutura frontal 104 é provida com elementos eletroadesivos 122. Cada elemento eletroadesivo 122 compreende uma pluralidade de eletrodos 124 embutidos em uma camada isolante 126, da mesma forma que aquelas descritas acima em relação à Figura 2. Eletrodos alternados 124', 124" estão conectados a terminais

positivo e negativo de tensão DC 128. Ao conectar a fonte de tensão 128, os eletrodos 24 ficam carregados e induzem uma carga local na pele S, que é então atraída por força eletrostática para o elemento 122.

[040] Também similarmente à Figura 2, um sensor 130 é localizado na estrutura frontal 104 para determinar o grau do abaulamento da pele. O sensor 130 é um fotodiodo IR que opera com um LED IR 132 para determinar a formação de protuberância da pele S pelas ranhuras 108 na capa 106. O sensor 130 e o LED 132 são ambos conectados a um controlador 134, que inclui um circuito apropriado para processar seus sinais. Durante o uso, o LED 132 emite luz IR, que é refletida pela pele S. O controlador 134 é ajustado para determinar uma quantidade de protuberância B e emitir um sinal à fonte de tensão 128 para aumentar a tensão aplicada aos eletrodos 124, a fim de ajustar a força eletroadesiva conforme exigido. Na presente realização, a protuberância é medida por meio da capa, mas é entendido que isso pode ser medido em várias posições, incluindo em um recesso formado na estrutura frontal, à frente da estrutura frontal ou entre a estrutura frontal e capa ou placa.

[041] Embora um simples princípio de controle tenha sido descrito, a pessoa habilitada estará bem ciente de que o circuito de sensor mais complexo pode ser usado para avaliar a proximidade por técnicas de modulação e triangulação e que a acústica alternativa, sensores elétricos piezo e tácteis também podem ser aplicados.

[042] A Figura 6 demonstra uma visão frontal esquemática da estrutura frontal 104 de um barbeador giratório 100B, de acordo com uma realização adicional da

invenção. Elementos semelhantes àqueles das Figuras 3 e 5 são dados como referências.

[043] A Figura 6 difere da realização da Figura 5 pela presença de uma pluralidade de elementos eletroadesivos 122, distribuídos entre a periferia da estrutura frontal 104 e um sensor de direção óptico 138, que nesta realização está localizado no centro da estrutura frontal. O sensor óptico 138 está eficientemente conectado ao controlador 134.

[044] As Figuras 7A e 7B ilustram visões frontais da estrutura frontal 104 da Figura 6 durante a operação do barbeador 100B. Durante o uso, o sensor óptico 138 capta imagens em uma frequência de cerca de 30 Hz e o controlador 134 calcula um vetor de movimento das diferenças entre as imagens sucessivas. O controlador 134 usa o vetor de movimento para determinar a direção e velocidade do movimento M. Com base nessa medida, aumenta a força de atração dos elementos eletroadesivos 122 que estão localizados à frente das cabeças 102 e diminui a força de atração dos elementos 122 que estão localizados atrás das cabeças 102, em relação à direção do movimento M. A pele é então firmemente segura e o abaulamento da pele é reduzido.

[045] Portanto, a invenção foi descrita por referência a certas realizações discutidas acima. Será reconhecido que essas realizações são suscetíveis a várias modificações e formas alternativas, bem conhecidas para aqueles que são técnicos da arte. Em particular, a configuração das Figuras 5 a 7 pode também ser aplicada a barbeadores recíprocos usando uma placa em vez da capa exposta.

REIVINDICAÇÕES

1. BARBEADOR (20A, 100A, 100B), compreendendo uma parte de contato da pele e um elemento de corte (6, 102), em que a parte de contato da pele compreende um membro gerador de força (22, 122) configurado e ajustado para gerar uma força de atração à pele (S) de um usuário, o barbeador compreendendo ainda um elemento de controle que pode seletivamente ajustar tal força de atração durante o uso, caracterizado pelo elemento de controle compreender um sensor (30, 32; 130, 132; 138) para medir um parâmetro associado com a pele (S) e um controlador (34, 134) para seletivamente adaptar a força de atração em resposta a uma propriedade medida do parâmetro.

2. BARBEADOR (20A, 100A, 100b), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo membro gerador de força compreender um elemento eletroadesivo (22, 122).

3. BARBEADOR, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo elemento eletroadesivo compreender eletrodos de retenção de carga conectados a uma fonte de tensão alternada e cobertos por uma camada isolante para impedir o contato entre os eletrodos e a pele.

4. BARBEADOR (20A, 100A), de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo elemento eletroadesivo (22, 122) compreender um primeiro e segundo eletrodos adjacentes (24, 24', 24"; 124', 124") cobertos por uma camada isolante (26, 126) para impedir o contato entre os eletrodos e a pele (S) e conectados a uma fonte DC (28, 128); em que os primeiro e segundo eletrodos podem ser carregados contrariamente entre si.

5. BARBEADOR (20A, 100A, 100B), de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado pelo parâmetro ser indicativo de uma direção de movimento (M) da parte de contato da pele com relação à pele (S).

6. BARBEADOR (20A, 100A, 100B), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo parâmetro ser indicativo de um grau de abaulamento (B) da pele (S) à frente do elemento de corte (6, 110).

7. BARBEADOR (20A, 100A), de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo controlador (34, 134) ser ajustado para aumentar a força de atração na detecção do grau de abaulamento (B) excedendo um valor predeterminado.

8. BARBEADOR (100B), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pela parte de contato da pele compreender uma pluralidade de membros geradores de força (122) e a força de atração de cada membro gerador de força pode ser seletivamente adaptada, independentemente do outro membro gerador de forças.

9. BARBEADOR (100B), de acordo com as reivindicações 5 ou 8, caracterizado pelo controlador (134) ser ajustado para seletivamente ajudar a força de atração desses membros geradores de força (122) localizados à frente do elemento de corte (102) em uma direção medida de movimento (M) do barbeador sobre a pele.

10. BARBEADOR (20A, 100A, 100B), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo elemento de corte (6, 102) ser móvel com relação à parte de contato da pele para realizar um corte de pelos (H) durante o barbear.

11. BARBEADOR (100A, 100B), de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo barbeador compreender

uma pluralidade de elementos de corte (102), cada um compreendendo uma cabeça de barbear giratória, tendo um cortador giratório (110).

12. BARBEADOR (100A, 100b), de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pela parte de contato da pele compreender uma estrutura frontal (104) em que uma pluralidade de elementos de corte (102) está localizada, cada uma compreendendo uma cabeça de barbear giratória tendo um cortador giratório (110), e uma pluralidade de membros geradores de força (122) é provida, distribuída por entre a periferia da estrutura frontal, em que o controlador (134) é operável em resposta a uma direção de movimento (M) medida pelo sensor (138) para seletivamente aumentar a força de atração daqueles membros geradores de força localizados à frente das cabeças de barbear giratórias com relação à direção de movimento medida.

13. BARBEADOR (20A), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo barbeador ser um barbeador à prova d'água, tendo uma ou mais lâminas (6) alongadas acopladas em uma proteção (4).

14. MÉTODO DE OPERAÇÃO DE CONTROLE DE UM BARBEADOR (20A, 100A, 100B) compreendendo:

- o movimento de uma parte de contato da pele do barbeador sobre a pele (S) de um usuário na direção do movimento (M), considerando que a parte de contato da pele se fixa na pele e um elemento de corte (6, 102) se fixa nos pelos (H) a serem cortados;

- o ajuste da força de atração entre a pele e pelo menos uma região da parte de contato da pele durante dito movimento, a fim de ajustar um grau de esticamento da pele à

frente do elemento de corte;

caracterizado pelo método compreender ainda:

- a medição de um parâmetro associado com a pele (S); e
- seletivamente adaptar a força de atração em resposta à propriedade medida do parâmetro.

Fig. 1

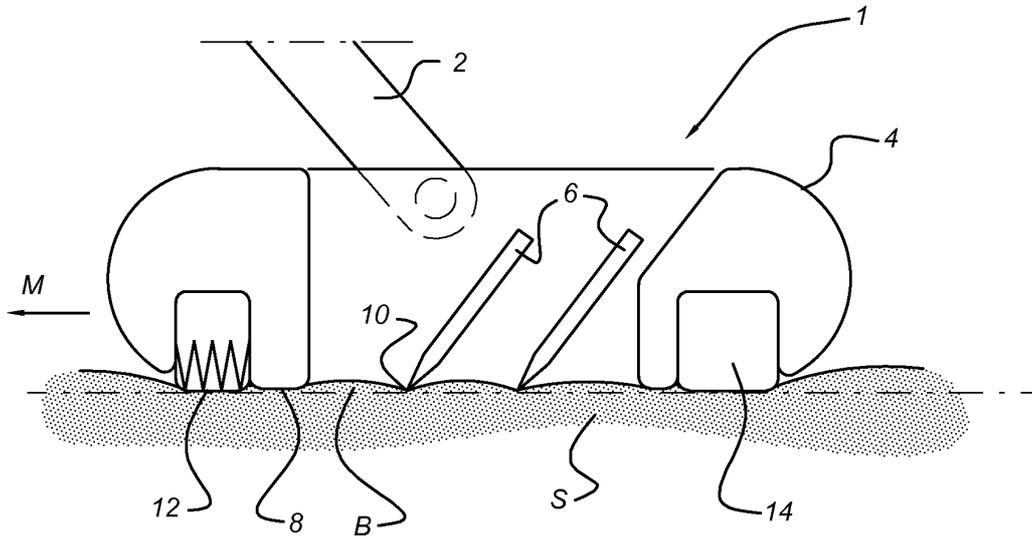


Fig. 2

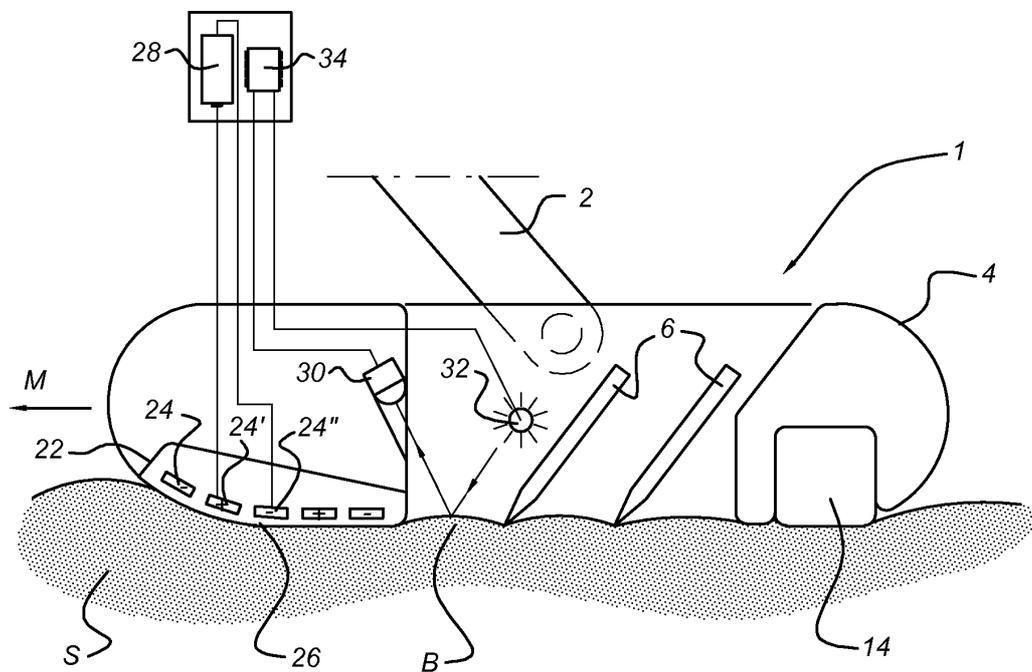


Fig. 3

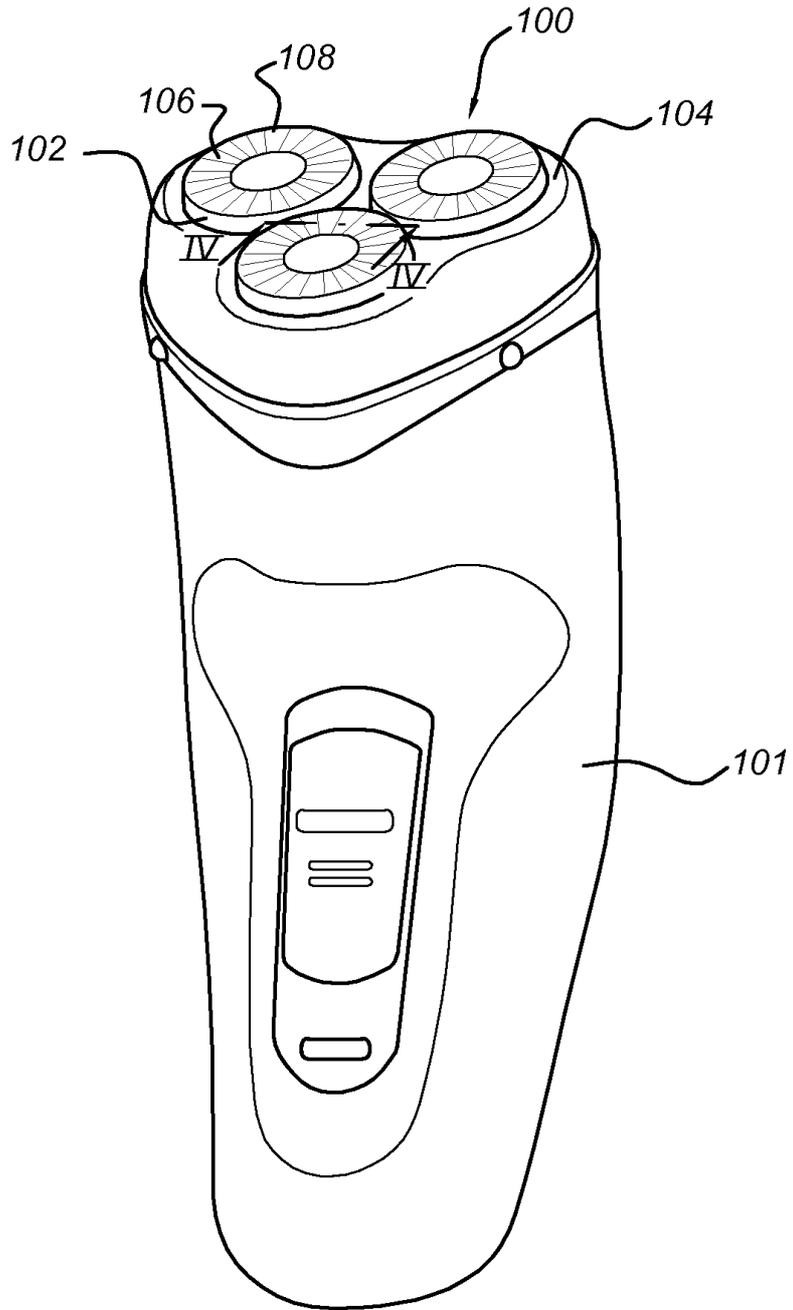


Fig. 4

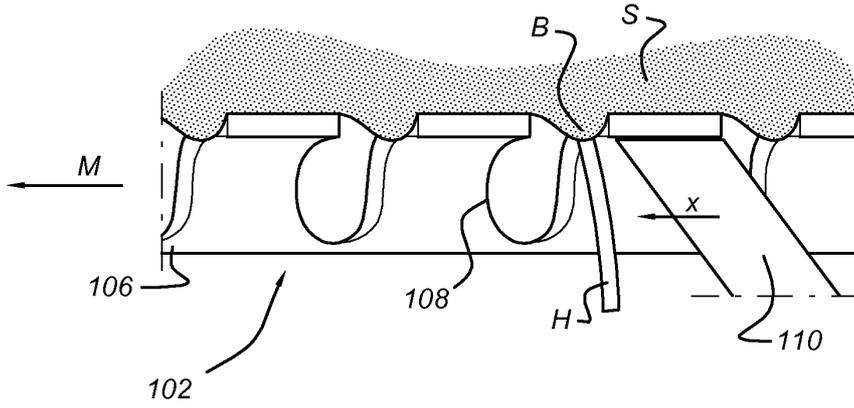


Fig. 5

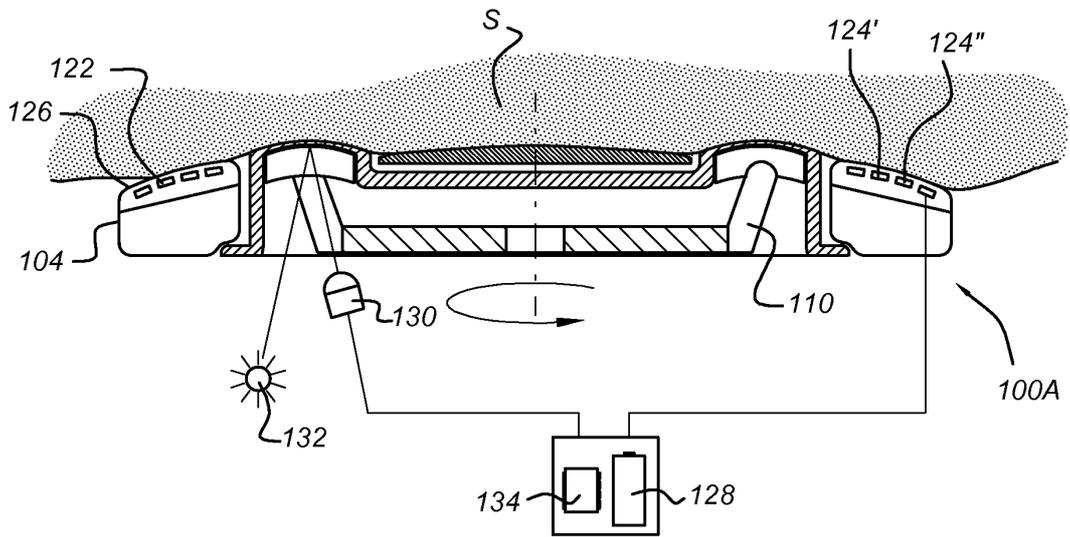


Fig. 6

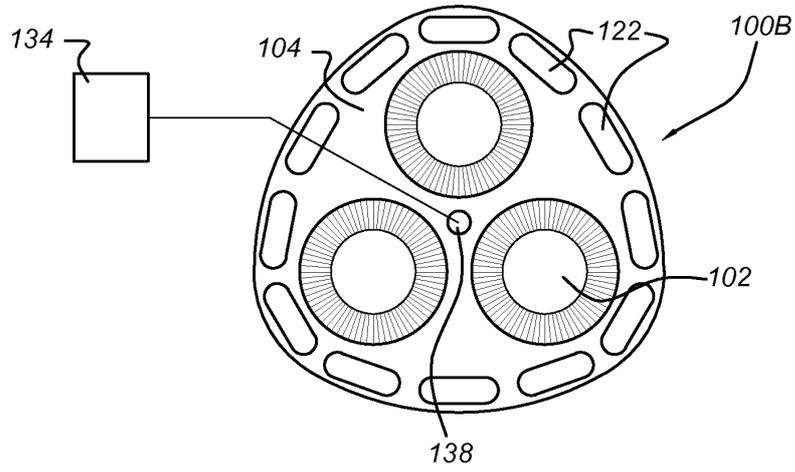


Fig. 7a

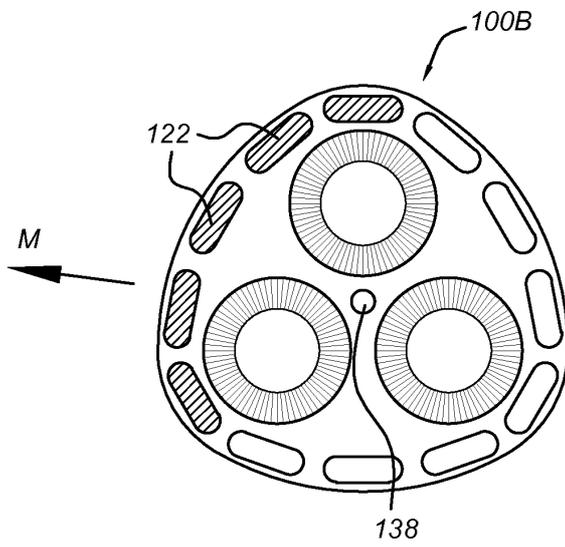


Fig. 7b

