



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

(21) **PI0709676-3 A2**

(22) Data de Depósito: 29/03/2007
(43) Data da Publicação: 26/07/2011
(RPI 2116)



(51) *Int.Cl.:*
B26B 21/60 2006.01

(54) Título: **LÂMINAS E APARELHOS DE BARBEAR OU DEPILAR**

(30) Prioridade Unionista: 29/03/2006 US 392,127

(73) Titular(es): The Gillette Company

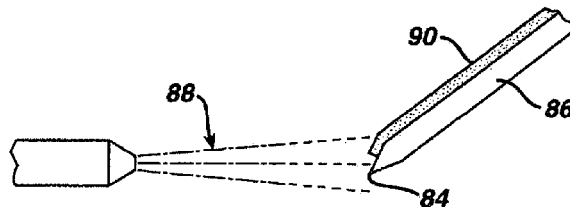
(72) Inventor(es): Alan Crook, Andrew Zhuk, Cinzia Simonis de Cloke, Hoang Mai Trankiem, Joseph A. Depuydt, Kevin L. Powell, Neville Sonnenberg, Robert L. Lescanec, Steve S. Hahn, Weili Yu, Yiqian Eric Liu

(74) Procurador(es): Trench, Rossi e Watanabe

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007051131 de 29/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/110848 de 04/10/2007

(57) Resumo: LÂMINAS E APARELHOS DE BARBEAR OU DEPILAR A presente invenção refere-se a aparelhos de barbear ou depilar. Em alguns casos, os aparelhos de barbear ou depilar incluem uma unidade de segurança da lâmina de barbeamento ou depilação que compreende uma proteção, uma capa e ao menos duas lâminas com bordas afiadas paralelas situadas entre a proteção e a capa. Uma primeira lâmina define um gume mais próximo à proteção e uma segunda lâmina define um gume mais próximo à capa. A primeira lâmina tem uma força de corte maior que a força de corte da segunda lâmina. Em alguns casos, os aparelhos de barbear ou depilar fornecem um barbeamento ou depilação confortáveis com proximidade aprimorada.



LÂMINAS E APARELHOS DE BARBEAR OU DEPILAR

CAMPO TÉCNICO

Esta invenção refere-se a lâminas de barbear ou
5 depilar.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

No barbeamento ou depilação, é desejável se
alcançar um barbeamento ou depilação rente, enquanto se
fornece, também, um bom conforto durante o barbeamento ou
10 depilação. Os fatores que afetam o desempenho de
barbeamento ou depilação incluem a resistência friccional
entre o gume da lâmina e a pele, a força de corte aplicada
pela lâmina ao pêlo.

É comum que lâminas de barbear ou depilar usadas
15 para barbeamento ou depilação a úmido incluam um delgado
revestimento polimérico no gume da lâmina, que pode reduzir
a resistência friccional entre o gume da lâmina e a pele e,
por meio disso, reduz a força de corte da lâmina,
aprimorando amplamente o conforto do barbeamento ou
20 depilação. Tais revestimentos são descritos, por exemplo, na
patente U.S. N° 5.263.256 de Trankiem, cuja descrição
completa está aqui incorporada, a título de referênci^{za}. O
revestimento polimérico também ajuda a lâmina a passar
suavemente ao longo da superfície da pele, controlando
25 potencialmente o abaulamento da pele, conforme o aparelho de
barbear ou depilar é passado ao longo da pele do usuário.

SUMÁRIO

Um método para aprimorar a proximidade do barbeamento ou depilação é aumentar o tempo de contato de uma lâmina de barbeamento ou depilação com um pêlo, e otimizando, por meio disso, a habilidade da lâmina de barbeamento ou depilação de puxar o pêlo para fora do folículo. Isto pode ser alcançado pela modificação da superfície da lâmina para se fornecer uma lâmina com uma resistência friccional maior e aumentar as forças de corte. A força de corte é medida por um teste de corte em feltro de lã, que mede as forças de corte da lâmina mediante a medição da força necessária feita por cada lâmina para cortar feltro de lã. A força de corte de cada lâmina é determinada mediante a medição da força necessária feita por cada lâmina para cortar feltro de lã. Cada lâmina é passada pelo cortador de feltro de lã 5 vezes e a força de cada corte é medida em um gravador. O mais baixo dos 5 cortes é definido como a força de corte.

Onde um aparelho de barbear ou depilar tem múltiplas lâminas, uma ou mais lâminas podem ser projetadas para aumentar o tempo de contato com o pêlo, tendo, por exemplo, uma resistência friccional mais alta, enquanto outras lâminas podem ser projetadas para reduzir as forças de corte e otimizar o conforto, usando, por exemplo, um revestimento polimérico como aqueles descritos na patente U.S. N° 5.263.256. Esta combinação de lâminas diferentes com resistências friccionalis diferente, em alguns casos, fornece um barbeamento ou depilação com proximidade aprimorada, enquanto mantém o conforto.

Em geral, em alguns aspectos, a invenção apresenta um aparelho de barbear ou depilar que inclui uma unidade de segurança de lâmina de barbeamento ou depilação que inclui uma proteção, uma capa, e ao menos duas lâminas com bordas 5 afiadas paralelas situadas entre a proteção e a capa. Uma primeira lâmina que define um gume da lâmina está posicionada mais próxima à proteção e a segunda lâmina que define um gume da lâmina está posicionada mais próxima à capa.

Em tal aspecto, a primeira lâmina tem uma força de 10 corte maior que a força de corte da segunda lâmina.

Em um outro aspecto, a segunda lâmina é revestida com uma maior quantidade de composição polimérica que a primeira lâmina.

Em um outro aspecto, a primeira e a segunda lâminas 15 compreendem um revestimento polimérico e o revestimento polimérico na primeira lâmina é menos escorregadio que o revestimento polimérico na segunda lâmina.

Algumas implementações incluem um ou mais dos recursos apresentados a seguir. A primeira lâmina pode ter 20 uma força de corte de pelo menos cerca de 0,44 N (0,1 lbs.) maior de que, por exemplo, pelo menos cerca de 0,89 N (0,2 lbs) maior que a força de corte da segunda lâmina. Por exemplo, a primeira lâmina pode ter uma força de corte de cerca de 0,44 N (0,1 lbs.) a cerca de 4,4 N (1,0 lbs.) maior de que, de preferência cerca de 0,44 a 2,2 N (0,1 a 0,5 lbs) 25 maior que a segunda lâmina. A força de corte da primeira lâmina pode situar-se entre cerca de 5,3 e 6,7 N (1,2 lbs e 1,5 lbs). As lâminas podem ser revestidas por uma composição

polimérica, por exemplo, um polifluorocarboneto como politetrafluoro etileno. A segunda lâmina pode ser revestida por uma quantidade maior da composição polimérica que a primeira lâmina. A primeira lâmina e a segunda lâmina podem ser revestidas com composições poliméricas diferentes. Por exemplo, o revestimento de composição polimérica da primeira lâmina pode ser menos escorregadio que o revestimento de composição polimérica da segunda lâmina. Em alguns casos, a primeira lâmina pode ser substancialmente isenta de revestimento polimérico.

A invenção também apresenta métodos para o tratamento de lâminas de barbeamento ou depilação.

Por exemplo, a invenção apresenta um método que inclui a disposição de um revestimento polimérico em uma lâmina de barbeamento ou depilação, e exposição da lâmina de barbeamento ou depilação revestida à plasma, laser, ou corrente elétrica, modificando, por meio disso, ao menos uma porção do revestimento polimérico.

A invenção também apresenta métodos de preparo de aparelhos de barbear ou depilar, que incluem uma unidade de segurança de lâmina de barbeamento ou depilação que compreende uma proteção, uma capa, e ao menos duas lâminas contendo bordas afiadas paralelas situadas entre a proteção e a capa, com a primeira lâmina definindo um gume da lâmina mais próximo à proteção e uma segunda lâmina definindo um gume da lâmina mais próximo à capa. Tal método inclui o tratamento da primeira ou segunda lâmina para fornecer uma

segunda lâmina com uma força de corte mais baixa que a da primeira lâmina.

A invenção apresenta, ainda, métodos de barbeamento ou depilação. Tal método inclui (a) fornecimento
5 de uma unidade de segurança de lâmina de barbeamento ou depilação que compreende uma proteção, uma capa, e ao menos duas lâminas com bordas afiadas paralelas situadas entre a proteção e a capa, com a primeira lâmina definindo um gume da lâmina mais próximo à proteção e uma segunda lâmina
10 definindo um gume da lâmina mais próximo à capa, onde a primeira lâmina tem uma força de corte maior que a força de corte da segunda lâmina e/ou a segunda lâmina é revestida com uma quantidade maior de uma composição polimérica que a primeira lâmina; e (b) contato da superfície da pele com a
15 unidade de segurança da lâmina de barbeamento ou depilação.

Em outros aspectos, a invenção apresenta aparelhos de barbear ou depilar que incluem unidades de lâmina aqui descritas.

Em alguns casos, os aparelhos de barbear ou
20 depilar aqui descritos fornecem um barbeamento ou depilação com proximidade aprimorada em relação ao aparelho de barbear ou depilar de controle, por exemplo, um aparelho de barbear ou depilar similar em que todas as lâminas têm resistências friccionais substancialmente iguais. Em alguns casos, os
25 aparelhos de barbear ou depilar aqui descritos fornecem maior eficiência de barbeamento ou depilação em relação ao aparelho de barbear ou depilar de controle, aumentando o número de pêlos cortados por unidade de movimento.

Os detalhes das uma ou mais modalidades da invenção são demonstrados nos desenhos em anexo e na descrição abaixo. Outros recursos e vantagens da invenção ficarão evidentes a partir da descrição e dos desenhos, bem
5 como a partir das reivindicações.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As figuras 1a a 1c representam um diagrama esquemático representando o corte de um pêlo que se estende a partir de um folículo capilar.

10 As figuras 2, 3a a 3b, 4 e 5a a 5c representam aparelhos de barbear ou depilar contendo múltiplas lâminas, onde uma ou mais lâminas têm forças de corte relativamente mais altas que outra lâmina posicionada no aparelho de barbear ou depilar.

15 A figura 6 representa um esquema de um processo de formação por plasma.

As figuras 7a e 7b representam a modificação de uma porção de uma lâmina usando-se plasma.

20 A figura 8 representa uma imagem de um microscópio de força atômica (MFA) de uma ponta de lâmina gravada com plasma.

Os símbolos de referência similares nos diversos desenhos indicam elementos similares.

DESCRIÇÃO DETALHADA

25 Puxar um pêlo antes de cortá-lo com um aparelho de barbear ou depilar pode resultar em um barbeamento ou depilação mais rente desse pêlo. No caso de um aparelho de barbear ou depilar de múltiplas lâminas, uma primeira lâmina

pode ser usada para puxar o pêlo do folículo e cortar o pêlo em um primeiro comprimento, enquanto uma segunda lâmina, posicionada atrás da primeira lâmina, pode cortar o pêlo em um segundo comprimento mais curto. Com referência à figura 5 1, um pêlo é puxado em ambas direções para cima e para frente por uma primeira lâmina. Enquanto o pêlo está nessa posição, ele será cortado pela primeira lâmina em um primeiro comprimento. O pêlo irá voltar para o folículo relativamente devagar, e, dessa forma, enquanto o pêlo 10 permanece estendido a partir do folículo, a segunda lâmina é capaz de cortar o pêlo até um segundo comprimento mais curto. Após o relaxamento, o pêlo cortado fica localizado abaixo da superfície da pele para fornecer um barbeamento ou depilação mais rente e um toque liso à pele do usuário.

15 **APARELHOS DE BARBEAR OU DEPILAR CONTENDO LÂMINAS COM RESISTÊNCIAS FRICCIONAIS VARIADAS**

Com referência à figura 2, um cartucho de depilação inclui uma proteção 10, uma capa 12 e duas lâminas 14 e 16. A primeira lâmina 14 tem forças de corte mais altas 20 que a segunda lâmina 16, e está posicionada entre a proteção e a segunda lâmina. Deste modo, quando o aparelho de barbear ou depilar está em uso, a primeira lâmina 14 irá entrar em contato com o pêlo antes da segunda lâmina 16. Conforme a primeira lâmina 14 passa pela pele do usuário, ela segura um 25 pêlo, puxando-o, e, por meio disso, estendendo o pêlo para fora do folículo capilar, e cortando o pêlo até um primeiro comprimento. Antes que o pêlo se retraia totalmente de volta a sua posição original, a segunda lâmina 16 passa pela pele

do usuário e corta o pêlo novamente, até um comprimento mais curto. Subseqüente ao corte, o pêlo retorna ao folículo capilar abaixo da superfície da pele.

Para uso na presente invenção, tanto no texto
5 como nas figuras, o termo "primeira lâmina" refere-se a uma lâmina contendo forças de corte relativamente mais altas, o que corresponde a uma resistênciã friccional mais alta que a lâmina chamada de segunda lâmina. Da mesma forma, o termo
10 segunda lâmina refere-se a uma lâmina contendo forças de corte relativamente mais baixas, o que corresponde a uma resistênciã friccional mais baixa que a da lâmina chamada de primeira lâmina.

Com referênciã às figuras 3a a 3b, 4 e 5a a 5c, outros aparelhos de barbear ou depilar podem incluir uma
15 proteção, uma capa e múltiplas lâminas (três, quatro ou cinco lâminas, respectivamente). Em cada instância, uma primeira lâmina 14 com forças de corte mais altas que a segunda lâmina 16 está posicionada entre uma proteção 10 e a segunda lâmina 16. Conforme representado nas figuras 3a e 3b, onde o
20 aparelho de barbear ou depilar tem três lâminas, a primeira lâmina 14 pode ser a lâmina mais próxima à proteção (isto é, na posição principal) (figura 3a), ou ela pode ser posicionada depois da posição principal, onde a terceira lâmina 18 está na posição principal (figura 3b). A terceira
25 lâmina pode ter qualquer força de corte desejada, tipicamente dentro da faixa de 3,6 a 6,7 N (0,8 a 1,5 libras).

Apesar do fato de que ambas as figuras 3a e 3b representam aparelhos de barbear ou depilar onde a primeira

e a segunda lâmina 14 e 16 estão posicionadas de modo adjacente, outras instâncias são previstas onde a primeira e a segunda lâmina 14 e 16 não são posicionadas de modo adjacente. Por exemplo, em alguns casos (não mostrados) a primeira lâmina 14 está posicionada mais próxima à proteção 10, com a terceira lâmina 18 posicionada entre a primeira e a segunda lâminas 14 e 16. Em geral, qualquer posicionamento de múltiplas lâminas é aceitável, desde que a primeira lâmina 14 esteja posicionada mais próxima à proteção que a segunda lâmina 16.

Conforme representado na figura 4, o aparelho de barbear ou depilar pode incluir quatro lâminas. A figura 4 representa um aparelho de barbear ou depilar contendo duas lâminas 14 com forças de corte mais altas e duas lâminas 16 contendo forças de corte mais baixas. As lâminas com forças de corte mais altas 14 estão posicionadas para se alternar com as lâminas contendo forças de corte mais baixas 16. As lâminas contendo forças de corte mais altas 14 são posicionadas mais próximas à proteção (isto é, a posição principal) e na terceira posição a partir da proteção. As lâminas contendo forças de corte mais baixas 16 são posicionadas na segunda e quarta posições a partir da proteção.

Todas as figuras 5a a 5c representam aparelhos de barbear ou depilar, com cada aparelho de barbear ou depilar contendo cinco lâminas. Nesses aparelhos de barbear ou depilar, a posição da primeira e da segunda lâmina 14 e 16 é variada. Na figura 5a, a primeira lâmina 14 está na

posição principal e a segunda lâmina 16 está na terceira posição a partir da proteção 10. O aparelho de barbear ou depilar inclui, também, três lâminas adicionais 18, 20 e 22. Tipicamente, essas lâminas terão forças de corte
5 menores que 7,1 N (1,6 libras), por exemplo, na faixa de 3,6 a 6,7 N (0,8 a 1,5 libras).

A figura 5b representa um exemplo de um aparelho de barbear ou depilar em que a primeira lâmina 14 não está na posição principal, mas sim na segunda posição a partir da
10 proteção 10. A segunda lâmina 16 está posicionada diretamente após a primeira lâmina, na terceira posição. Como na figura 5a, o aparelho de barbear ou depilar inclui, também, lâminas 18, 20 e 22. A figura 5c representa um aparelho de barbear ou depilar contendo duas primeiras lâminas 14 e duas segundas
15 lâminas 16. O aparelho de barbear ou depilar inclui, também, uma lâmina 18 na posição mais próxima à capa 12.

Em alguns casos, a primeira lâmina tem uma força de corte de pelo menos cerca de 0,44 N (0,1 lbs), maior que a força de corte da segunda lâmina. Em geral, a força de
20 corte da primeira lâmina situa-se entre cerca de 0,44 e 4,4 N (0,1 e 1,0 lbs.) (por exemplo, ao menos cerca de 0,89, 1,33, 1,78, ou 2,22 N (0,2, 0,3, 0,4, ou 0,5 lbs.) e no máximo cerca de 4,45, 4,0, 3,56, 3,11 e 2,67 N (1,0, 0,9, 0,8, 0,7 e 0,6 lbs.)) maior que aquela da segunda
25 lâmina. De preferência, a primeira lâmina tem uma força de corte mais alta de cerca de 0,89 N (0,2 lbs.) em relação a segunda lâmina.

O fornecimento de uma lâmina contendo forças de corte mais altas pode ser alcançado de diversas maneiras. Em alguns casos, é desejável se fornecer uma primeira lâmina contendo um revestimento polimérico modificado. Por exemplo, a lâmina pode incluir um revestimento de Teflon que é modificado, por exemplo, usando-se desbaste por plasma, para aumentar de maneira incremental seu atrito superficial. A exposição da lâmina revestida à plasma, sob condições adequadas pode fazer com que alterações tanto químicas quanto físicas ocorram no revestimento polimérico. As alterações podem afetar uma variedade de propriedades do revestimento, incluindo, mas não se limitando a aspereza, molhabilidade, reticulação e peso molecular, cada um dos quais pode afetar a força de corte da lâmina. Métodos adequados para modificação do revestimento polimérico são descritos na U.S.S.N. 11\392,127, depositada em 29 de Março de 2006 e intitulada Lâminas e Aparelhos de Barbear ou Depilar, cuja descrição completa está aqui incorporada, a título de referência.

Em alguns casos, uma lâmina que é substancialmente isenta de revestimento polimérico pode ser usada. Entretanto, uma lâmina sem qualquer revestimento polimérico pode resultar em uma diminuição indesejada do conforto. Por exemplo, ela pode puxar o pêlo de forma muito agressiva.

REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE UMA LÂMINA

Métodos para se revestir gumes das lâminas de depilação com polifluorocarbonetos são conhecidos na técnica e são apresentados, por exemplo, na patente U.S. Nº 5.263.256 de Trankiem. Um gume da lâmina revestido com

polifluorocarboneto pode ser preparado por meio de qualquer processo conhecido na técnica. Por exemplo, o gume da lâmina pode ser revestido com uma dispersão de polifluorocarboneto.

Exemplos de polifluorocarbonetos incluem os pós de
5 politetrafluoroetileno das marcas MP1100, MP1200, MP1600 e LW1200, produzidos pela DuPont.

As dispersões de polifluorocarboneto geralmente incluem de 0,05% a 5% e, de preferência, de 0,7% a 1,2%, em peso, de polifluorocarboneto disperso em um meio
10 dispersante. O polímero pode ser injetado em uma corrente de fluxo ou misturado diretamente em um reservatório agitado e, então, homogeneizado. Quando injetado na corrente de fluxo, geralmente se usa um misturador estático a jusante.

O meio de dispersão inclui, geralmente, um ou mais
15 fluorocarbonetos (por exemplo, da marca Freon, disponível junto à DuPont), água, um composto orgânico volátil (por exemplo, álcool isopropílico) e/ou CO₂ supercrítico.

A dispersão pode ser aplicada ao gume cortante de qualquer maneira adequada como, por exemplo, mediante
20 imersão ou por aspersão da dispersão sobre o gume da lâmina. Nos casos em que for usada nebulização, um campo eletrostático pode ser empregado em conjunto com o nebulizador, de modo a aumentar a eficiência de deposição. O revestimento é geralmente aquecido durante a aplicação, para
25 proporcionar melhor adesão.

A lâmina revestida é, então, aquecida para eliminar o meio de dispersão e sinterizar o polifluorocarboneto sobre o gume da lâmina. Alternativamente, a lâmina pode ser

revestida usando-se deposição de vapores químicos, laser, ou deposição por bombardeamento iônico.

MODIFICAÇÃO DO REVESTIMENTO DA LÂMINA

Materiais de baixo atrito superficial e de difícil
5 molhagem, como Teflon, podem ser modificados, por exemplo,
usando-se plasmas para aumentar de maneira incremental o
atrito superficial. Exemplos de plasmas incluem, por exemplo,
plasma de radiofrequência (RF) ou plasma de corrente contínua
(CC). Exposição da lâmina revestida à plasma sob condições
10 adequadas pode causar alterações tanto químicas como físicas
no revestimento polimérico. As alterações podem afetar uma
variedade de propriedades (por exemplo, propriedades do
polímero) incluindo, mas não se limitando a aspereza,
molhabilidade, reticulação e peso molecular, cada um dos
15 quais pode afetar as forças de corte da lâmina.

Um sistema de deposição por plasma de RF, como
aquele esquematicamente ilustrado na figura 6, pode ser
empregado para executar o processo de modificação. Conforme
será reconhecido pelos versados na técnica, outros sistemas
20 de plasma convencionais podem, também, ser empregados. O
sistema de exemplo 30 inclui uma câmara de vácuo à prova de
ar 32 formada por, por exemplo, aço, e inclui um eletrodo
equipado com motor 34 e um eletrodo terra 36, cada um
formado por, por exemplo, alumínio.

25 O eletrodo equipado com motor 34 é, de preferência,
configurado em conexão com uma fonte de alimentação a gás 38
de modo que o gás 40 é introduzido na câmara, por exemplo,
através de tubos no eletrodo equipado com motor em uma

configuração de chuveiro convencional. De preferência, os tubos de chuveiro fornecem um fluxo de gás por unidade de área relativamente igual ao eletrodo superior. Conseqüentemente, os tubos de chuveiro devem ser espaçados de modo que a concentração do gás injetado para fora do chuveiro seja relativamente uniforme. O número e espaçamento dos tubos depende da pressão, espaçamento dos eletrodos, temperatura e outros parâmetros de processo específicos, conforme será reconhecido pelos versados na técnica.

10 Um controlador 42 de fluxo é, de preferência, fornecido para permitir um controle do fluxo de gás através do eletrodo equipado com motor na câmara. O eletrodo equipado com motor também é conectado eletricamente a uma fonte energia 44 de radiofrequência (RF), ou outra fonte de energia adequada, para produzir um plasma a partir do gás de alimentação na câmara.

O eletrodo terra 36 está conectado eletricamente ao chão 46 de um sistema de câmara de vácuo. De preferência, o eletrodo terra 36 fornece uma superfície 48 para suportar um substrato ou outra estrutura. O eletrodo terra e sua superfície do suporte são, de preferência, resfriados por meio de um sistema de resfriamento que inclui, por exemplo, um circuito de agente refrigerante 50 conectado a bobinas de resfriamento 51 e um controlador de temperatura 52, permitindo ao usuário ajustar e manter uma temperatura do eletrodo desejada por meio de, por exemplo, resfriamento à água.

Uma bomba 54 é fornecida para evacuação da câmara até uma pressão desejada; a pressão da câmara é monitorada por meio de, por exemplo, um medidor de pressão 56. Também é fornecida, de preferência, uma porta de análise 76 para
5 permitir a um usuário monitorar o progresso do processo.

Gases adequados para fornecer plasma incluem, por exemplo, oxigênio, argônio, nitrogênio, e uma variedade de fluorocarbonetos. A variação do tipo de gás, força do plasma, pressão do gás e geometria das lâminas pode afetar
10 o grau e tipo de modificação da lâmina ou revestimento polimérico. Conseqüentemente, é possível se fornecer lâminas com uma gama de propriedades friccionais diferentes (isto é, forças de corte).

Plasma, por exemplo, plasma de alto bombardeamento
15 iônico, por exemplo, plasma de RF ou CC, pode, seletivamente, remover polímero, por exemplo, na ponta da lâmina. Conseqüentemente, onde a lâmina é revestida com um polímero, a lâmina, ou uma porção da lâmina, pode ser exposta ao plasma (por exemplo, argônio, oxigênio, ou uma
20 mistura dos mesmos) que irá gravar fisicamente uma porção daquele polímero. Em geral, a composição do plasma (por exemplo, reatividade dos elementos) pode ser variada, dependendo do resultado desejado da exposição ao plasma. Por exemplo, onde o polímero está sofrendo desgaste para ser
25 modificado fisicamente, uma mistura de argônio e oxigênio é, geralmente, preferencial (por exemplo, uma mistura de 90/10 de argônio/oxigênio). Quanto mais alto o teor de oxigênio,

mais rápida será a taxa de desbaste. Outros gases adequado incluem neônio e nitrogênio.

Em alguns casos, com referência às figuras 7a e 7b, apenas a ponta 84 da lâmina 86 é gravada com plasma 88. Erosão seletiva de apenas uma porção da lâmina 86 pode ser alcançado de diversas maneiras. Por exemplo, usando-se uma máscara 90 para cobrir uma porção da lâmina 86 que não é modificada (Vide figura 7a), ou colocando lâminas 86 na corrente do plasma 88 com uma geometria que favoreça a exposição de apenas uma porção da lâmina, por exemplo a ponta 84 da lâmina 88 (Vide figura 7b), fornece-se uma exposição seletiva de uma porção desejada da lâmina.

Nos casos em que uma lâmina revestida é exposta ao plasma, o plasma pode gravar toda a espessura do polímero, fornecendo porções da lâmina (por exemplo, a ponta da lâmina) que são substancialmente isentas de revestimento polimérico. Alternativamente, o plasma pode, ao invés disso, desbastar apenas uma porção da espessura do polímero para afinar ou mudar a textura do revestimento polimérico. Por exemplo, a lâmina com revestimento polimérico pode ser exposta ao plasma sob condições que forneçam um revestimento contendo uma textura áspera, o que pode aumentar as forças de corte da lâmina.

Em geral, uma modificação física de uma lâmina revestida pode ser alcançada pela exposição da lâmina revestida ao plasma durante 5 segundos a cerca de 10 minutos (por exemplo, entre cerca de 1 e 8 minutos, de preferência cerca de 5 minutos). A pressão está geralmente entre cerca de

0,013 e cerca de 1,3 Pa (cerca de 1 e cerca de 100 mtorr) (por exemplo, entre cerca de 0,13 e cerca de 1 Pa (cerca de 10 e cerca de 75 mtorr), de preferência entre cerca de 0,27 e cerca de 0,53 Pa (cerca de 20 e cerca de 40 mtorr). Em geral, o plasma é suprido a uma energia entre cerca de 1 e cerca de 100 Watts (por exemplo, entre cerca de 5 e cerca de 80 Watts, entre cerca de 10 e cerca de 50 Watts, ou cerca de 20 Watts).

Um exemplo de uma ponta de lâmina gravada com plasma é representado na figura 8. A lâmina foi revestida com polímero MP 1600 e exposta a um plasma de 90% Ar/10% O₂ durante 5 minutos a 20W e a uma pressão entre 0,27 e 0,53 Pa (20 e 40 mtorr). Sob exposição, cerca de 3 μ m do polímero foram removidos da ponta para fornecer uma porção da ponta da lâmina substancialmente isenta de revestimento polimérico.

Enquanto que em alguns casos uma lâmina revestida pode ser exposta ao plasma para remover, afinar, ou tornar áspero o revestimento polimérico, em outras instâncias a lâmina revestida pode ser exposta ao plasma para modificar quimicamente o revestimento polimérico. Por exemplo, onde deseja-se aumentar as forças de corte da lâmina, o revestimento polimérico pode ser exposto a um plasma que irá reduzir a lubricidade do revestimento polimérico, por exemplo, através da redução do grau de fluoração de um polímero, por exemplo, um polímero de politetrafluoroetileno (PTFE). Plasma de RF ou CC pode ser usado, e o tempo de exposição pode situar-se na faixa de alguns segundos até 20 minutos.

Em geral, para modificação química da lâmina revestida, o plasma é fornecido a uma pressão entre cerca de 0,013 e cerca de 1,3 Pa (cerca de 1 e cerca de 100 mtorr), (por exemplo, ao menos cerca de 0,013, 0,067, 0,13, 0,2, 5 0,27, 0,33, 0,4, ou 0,53 Pa (cerca de 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, ou 40 mtorr) e no máximo cerca de 1,3, 1,27, 1,2, 1,13, 1,07, 1,0, 0,67, ou 0,53 Pa (cerca de 100, 95, 90, 85, 80, 75, 50 ou 40 mtorr)). No entanto, as condições da exposição ao plasma podem variar, dependendo da natureza da modificação 10 desejada (por exemplo, gravação por plasma ou deposição por plasma), em geral, as lâminas são expostas ao plasma entre cerca de 5 segundos e cerca de 30 minutos (por exemplo, cerca de 15 segundos, 30 segundos, 1 minuto, 2 minutos, 5 minutos, 10 minutos, etc.). O plasma é, geralmente, fornecido entre 15 cerca de 1 e cerca de 100W (por exemplo, cerca de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90 ou 100W. De preferência, o vácuo base (pressão antes da deposição) é maior que 0,00013 Pa (10^{-6} Torr), e durante a deposição é pelo menos 0,13 Pa (10^{-3} Torr). Também é preferencial que o 20 aquecimento seja limitado a menos que a temperatura de fusão do polímero, tipicamente menor que 300°C. As condições preferenciais irão variar, dependendo do gás usado.

APLICAÇÃO DE UM REVESTIMENTO DA LÂMINA USANDO-SE PLASMA

Em alguns casos, uma lâmina não revestida com 25 polímero é exposta a um plasma que deposita um revestimento no mesmo. Por exemplo, uma lâmina não-revestida contendo forças de corte altas pode ser modificada para ter forças de corte mais baixas usando-se plasma para depositar uma porção

contendo flúor (por exemplo, uma espécie CF_2) diretamente na lâmina (por exemplo, em um revestimento rígido como carbono tipo diamante). O uso de deposição por plasma, por exemplo, plasma de alto bombardeamento iônico, pode fornecer lâminas
5 contendo propriedades físicas diferentes do que aquelas revestidas com um polímero (por exemplo, um polímero de politetrafluoroetileno (PTFE)) usando-se os métodos da presente invenção acima descritos.

De preferência, o gás de monômero inclui óxido de
10 hexafluoropropileno, e a fonte de calor é, de preferência, um filamento de condução aquecido resistivamente, suspenso sobre a superfície da estrutura, ou uma placa aquecida contendo uma superfície de pirólise que está voltada para a estrutura. A temperatura da fonte de calor é, de
15 preferência, maior que cerca de $226,9^\circ C$ (500 K) e a superfície da estrutura é substancialmente mantida, de preferência, a uma temperatura menor que cerca de $26,9^\circ C$ (300 K). Onde é desejável se ter uma lâmina com forças de corte mais altas que uma lâmina com revestimento polimérico,
20 a lâmina pode ser exposta a um plasma contendo CF_2 por um tempo suficiente para baixar as forças de corte em relação à lâmina não-revestida enquanto possui, ainda, forças de corte mais altas que uma lâmina com revestimento polimérico.

As condições da exposição ao plasma podem variar,
25 dependendo das propriedades da lâmina desejadas. Por exemplo, a lâmina pode ser exposta por um período de tempo maior se uma maior quantidade de deposição por plasma é desejada. Em geral, deposição de uma película contendo

propriedades similares à politetrafluoroetileno (PTFE) a granel pode ser alcançada através dos métodos descritos.

Diversas modalidades da invenção foram descritas. Todavia, deve-se compreender que várias modificações podem ser feitas sem se afastar do espírito e do escopo da invenção.

Por exemplo, enquanto a modificação das lâminas usando-se plasma tem sido descrita, outros métodos de modificação de lâmina também são previstos. Em alguns casos, uma lâmina com revestimento polimérico é exposta à corrente elétrica para modificar quimicamente e fisicamente a superfície da lâmina. Em alguns casos, o revestimento polimérico é exposto a um laser ou feixe de elétrons para modificar química e fisicamente a superfície da lâmina.

Em alguns casos, uma lâmina (por exemplo, uma lâmina revestida por polímero) é submetida a modificações adicionais, por exemplo, uma lâmina pode ser exposta a um solvente para modificar a quantidade ou espessura do revestimento polimérico na lâmina. A modificação adicional pode ocorrer, por exemplo, antes da lâmina ser exposta ao plasma, laser ou corrente elétrica, ou depois da lâmina ser exposta ao plasma, laser, ou corrente elétrica.

Conseqüentemente, outras modalidades estão no escopo das reivindicações apresentadas a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de barbear ou depilar, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 uma unidade de segurança da lâmina de
barbeamento ou depilação, que compreende uma
proteção, uma capa e pelo menos duas lâminas
com bordas afiadas paralelas situadas entre a
proteção e a capa, com uma primeira lâmina
definindo um gume mais próximo à proteção e uma
10 segunda lâmina definindo um gume mais próximo à
capa, sendo que a primeira lâmina tem uma força
de corte maior que a força de corte da segunda
lâmina.

2. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a
15 reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira
lâmina tem uma força de corte pelo menos cerca de 0,44 N
(0,1 lbs.) maior que a força de corte da segunda lâmina.

3. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com
a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a
20 primeira lâmina tem uma força de corte de cerca de 0,44 N
(0,1 lbs.) a cerca de 44 N (10 lbs.) maior que a força de
corte da segunda lâmina.

4. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a
reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as lâminas
25 são revestidas por uma composição polimérica.

5. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a
reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a composição
polimérica é um polifluorocarboneto.

6. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o polifluorocarboneto é politetrafluoro etileno.

5 7. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a segunda lâmina é revestida com uma quantidade maior de composição polimérica que a primeira lâmina.

10 8. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a primeira lâmina e a segunda lâmina são revestidas com composições poliméricas diferentes.

15 9. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a composição polimérica que reveste a primeira lâmina é menos escorregadia que a composição polimérica que reveste a segunda lâmina.

10. Aparelho de barbear ou depilar, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira lâmina é substancialmente isenta de revestimento polimérico.

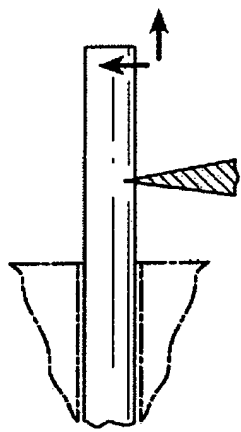


FIG. 1a

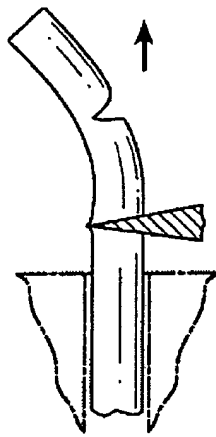


FIG. 1b

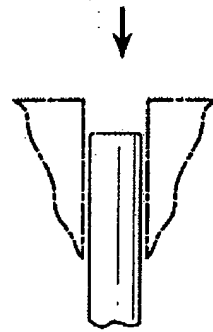


FIG. 1c

FIG. 2

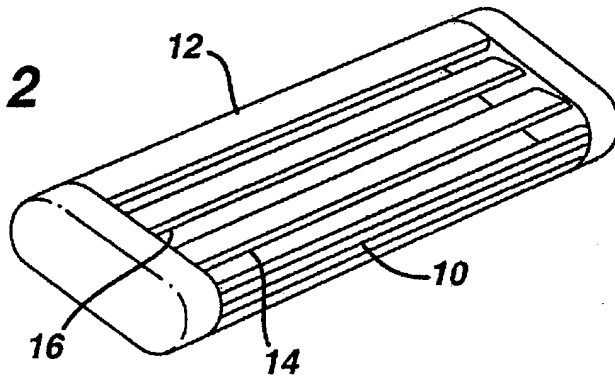


FIG. 3a

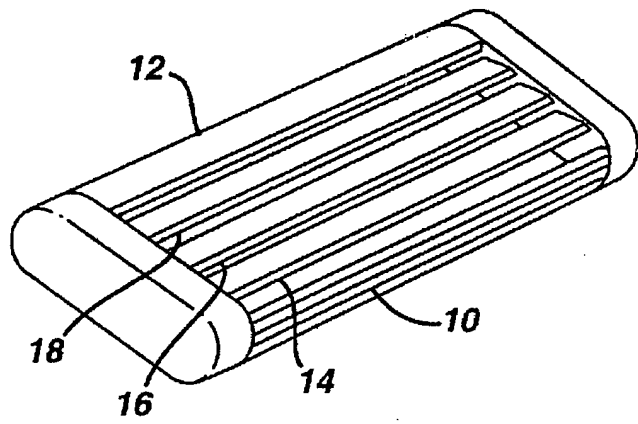


FIG. 3b

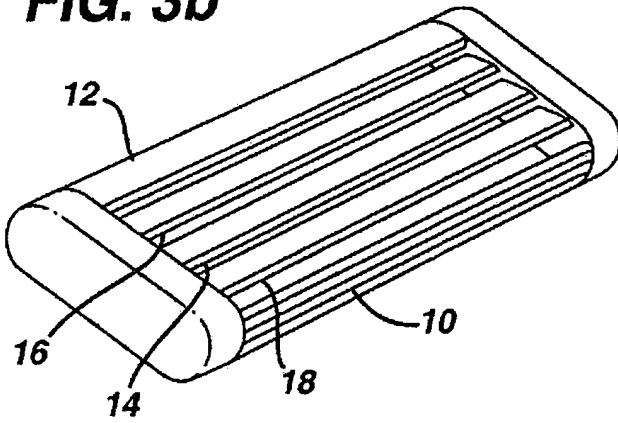


FIG. 4

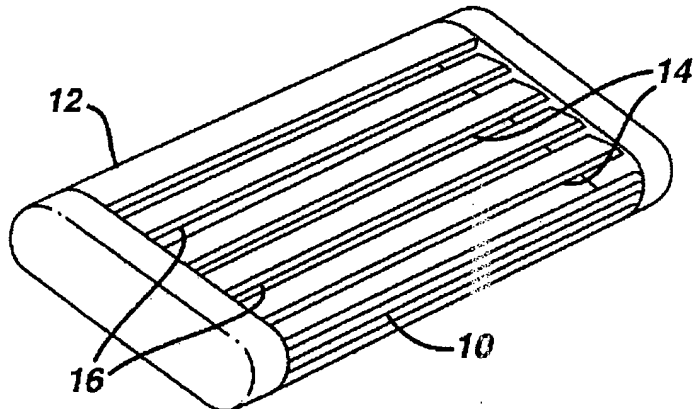


FIG. 5a

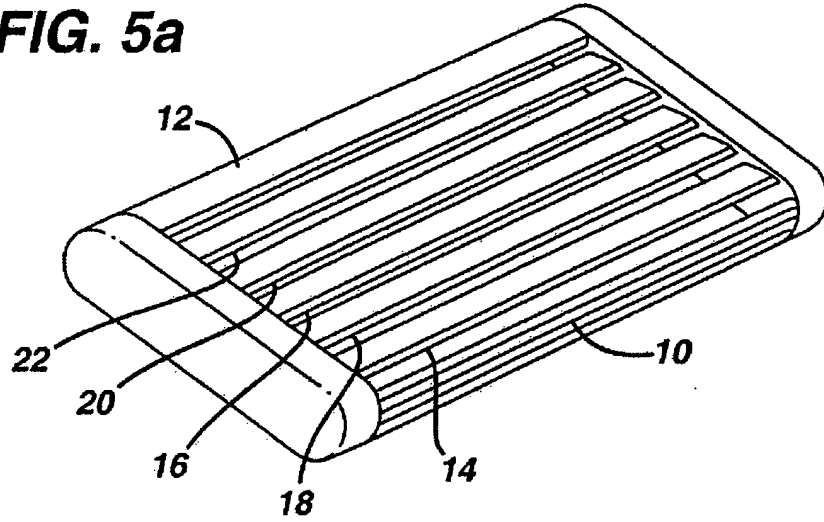


FIG. 5b

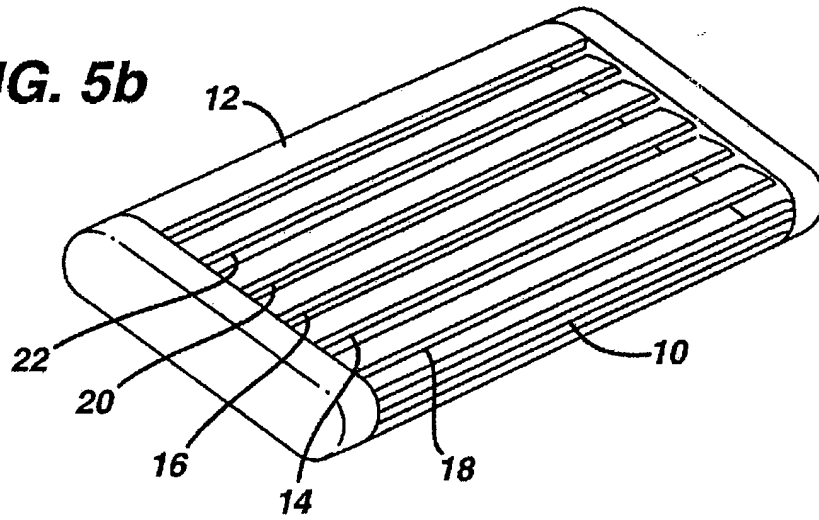


FIG. 5c

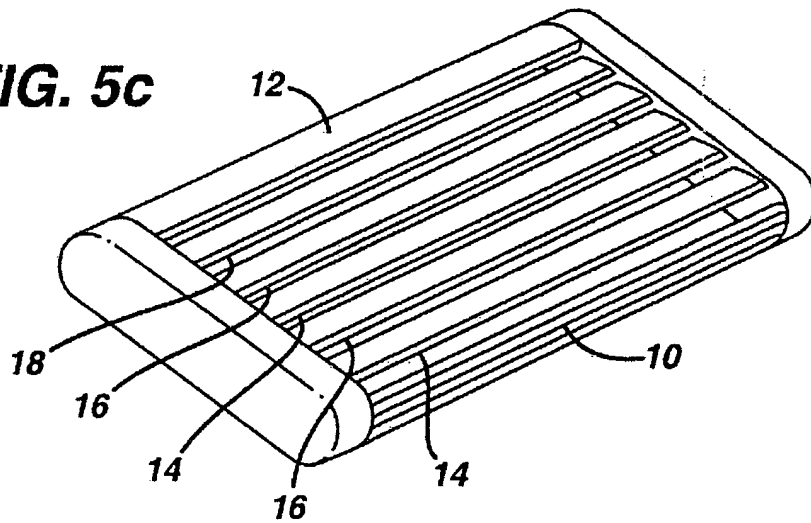


FIG. 6

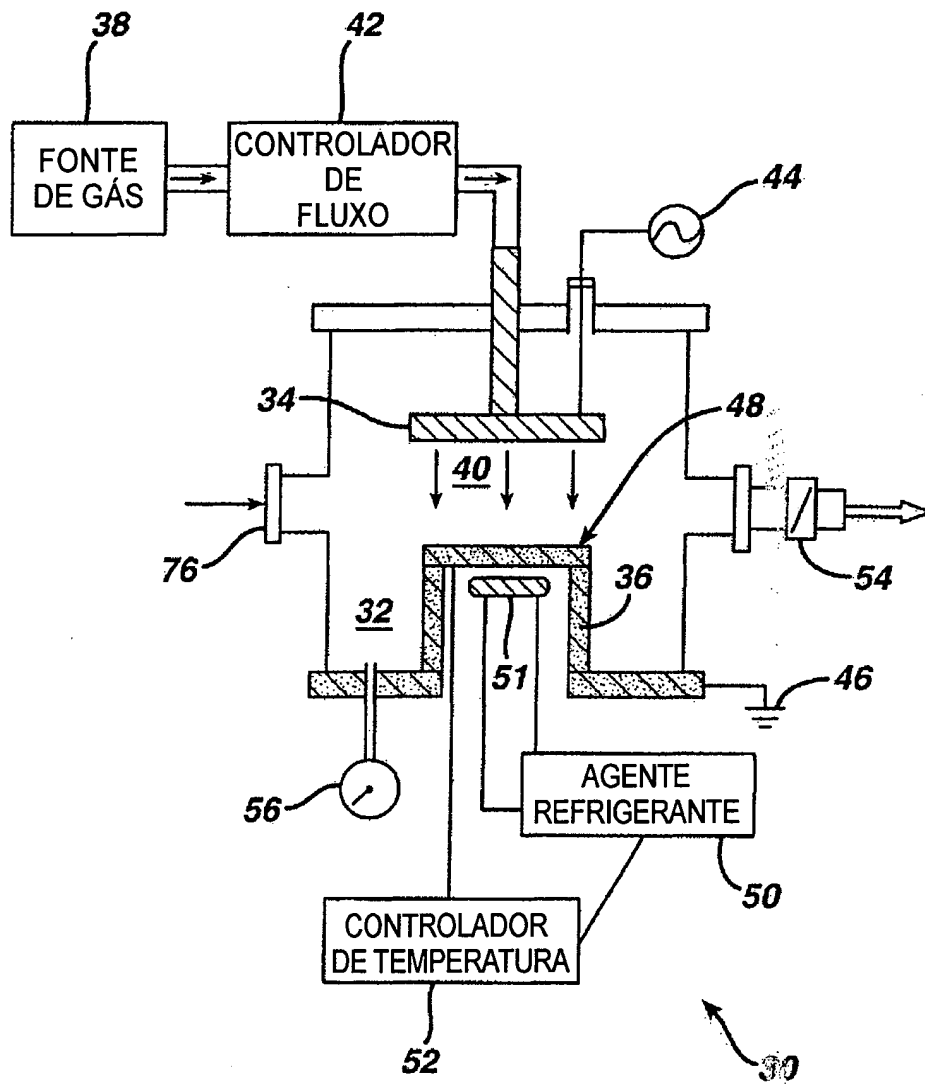


FIG. 7a

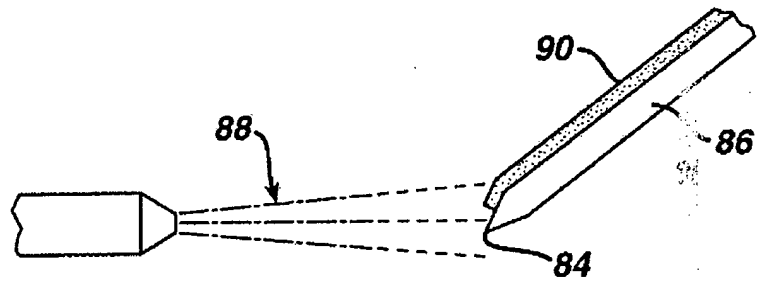


FIG. 7b

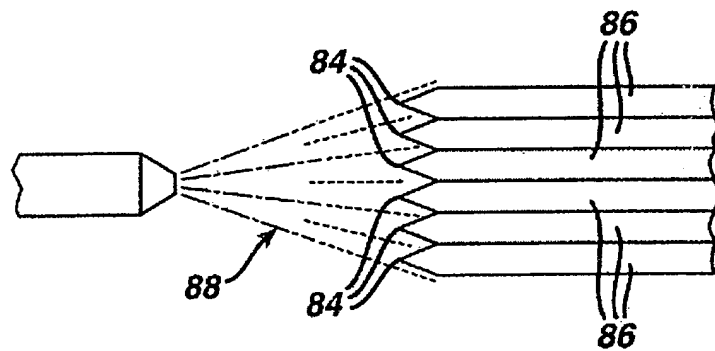
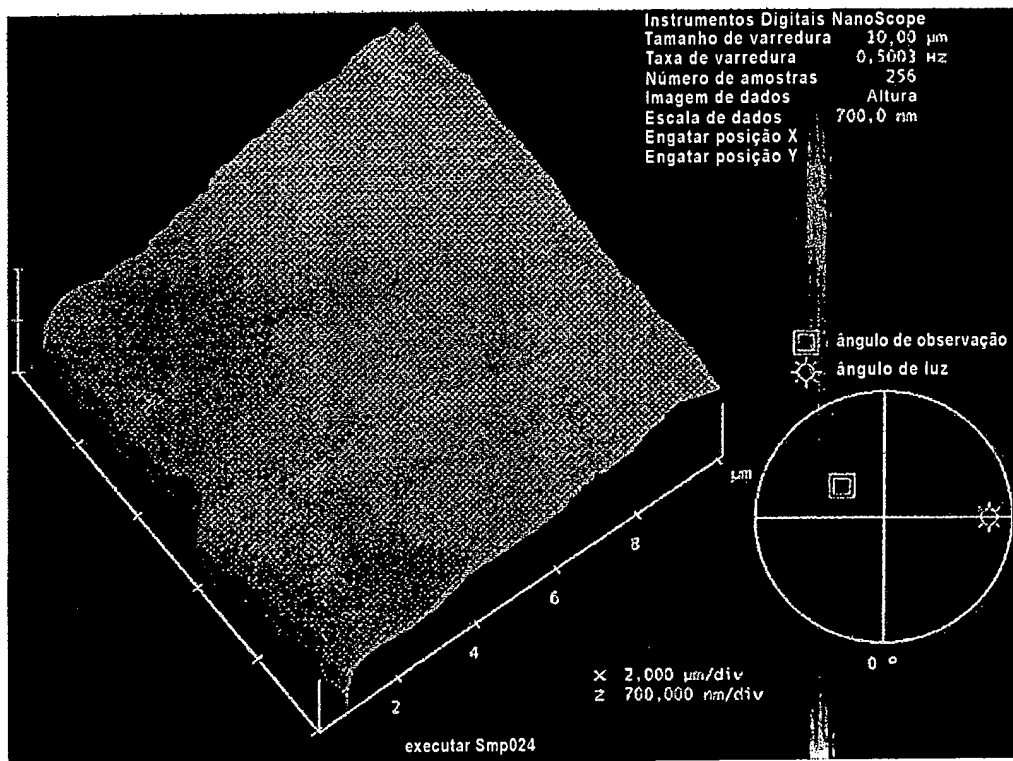


FIG. 8



LÂMINAS E APARELHOS DE BARBEAR OU DEPILAR

A presente invenção refere-se a aparelhos de barbear ou depilar. Em alguns casos, os aparelhos de barbear ou depilar incluem uma unidade de segurança da lâmina de barbeamento ou depilação que compreende uma proteção, uma 5 capa e ao menos duas lâminas com bordas afiadas paralelas situadas entre a proteção e a capa. Uma primeira lâmina define um gume mais próximo à proteção e uma segunda lâmina define um gume mais próximo à capa. A primeira lâmina tem 10 uma força de corte maior que a força de corte da segunda lâmina. Em alguns casos, os aparelhos de barbear ou depilar fornecem um barbeamento ou depilação confortáveis com proximidade aprimorada.