



INPI  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
Assinado Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0923409-8

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** PI 0923409-8

**(22) Data do Depósito:** 14/12/2009

**(43) Data da Publicação Nacional:** 05/01/2016

**(51) Classificação Internacional:** A46B 9/04; A46B 9/02; A46B 9/06; A46D 1/00.

**(30) Prioridade Unionista:** GB 0822820.7 de 15/12/2008; GB 0901582.7 de 30/01/2009.

**(54) Título:** CABEÇA DE ESCOVA DE DENTES, E, ESCOVA DE DENTES

**(73) Titular:** GLAXOSMITHKLINE CONSUMER HEALTHCARE GMBH & CO. KG, Companhia Alemã.  
Endereço: Bussmatten 1, D-77815 Buehl (Baden), ALEMANHA(DE)

**(72) Inventor:** HANS KRAEMER; CLAUDIA DAHLKOETTER.

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/069919 de 24/06/2010

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 14/12/2009, observadas as condições legais

**Expedida em:** 05/11/2019

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

## “CABEÇA DE ESCOVA DE DENTES, E, ESCOVA DE DENTES”

Esta invenção é relativa a escovas de dentes, em particular a configurações de cerdas de escovas de dentes. De modo especial, esta invenção é relativa a configurações aprimoradas de cerdas de escova de dentes, que compreende os filamentos de cerda afunilados.

Escovas de dente são artigos bem conhecidos que compreendem, genericamente, uma cabeça para inserção na boca do usuário e um cabo de pega para ser mantido durante utilização, com uma região pescoço entre elas. A cabeça da escova de dentes normalmente tem uma superfície, aqui denominada a “superfície de cerda”, a partir da qual cerdas se estendem a partir de uma extremidade inferior das cerdas mais próxima à superfície de cerda até uma extremidade superior distante da superfície de cerda. Cerdas de escova de dentes também são artigos bem conhecidos que compreendem, genericamente, um filamento de um material rígido, porém flexível, colocado em tufo de diversos filamentos que se estendem a partir da superfície de cerda. A poliamida Náilon é muito frequentemente utilizada como um material de cerda de escova de dentes.

Embora na maior parte das escovas de dentes os filamentos de cerda tenham a mesma seção transversal ao longo de todo o seu comprimento desde sua extremidade inferior até sua extremidade superior exceto para a extremidade superior extrema que tem extremidade arredondada, também é conhecido utilizar cerdas afiladas que diminuem em sua seção transversal no sentido de sua extremidade superior em um perfil que se inclina cônicamente raso. Cerdas afiladas, que são mais finas em sua extremidade superior têm diferentes características de dobramento e de flexibilidade do que filamentos não afunilados. Em particular, cerdas afiladas são conhecidas por eficácia em alcançar o interior dos espaços entre os dentes, os assim chamados “espaços interproximais”. Por exemplo, tais cerdas estão divulgadas na EP-A 1.234.525, EP-A 1.415.572, US-A 6.546.586, WO-A

97/42.853, WO-A 97/42.854, WO-A 01/32.053, WO-A 01/82.741, EP-A 0 596 633, entre outras.

Disposições relativas particulares das cerdas afiladas na superfície de cerda são também conhecidas. Por exemplo, a US-A 6.546.586 divulga uma cabeça de escova de dentes na qual cada tufo compreende diversos filamentos de cerdas feitos de polibutileno tereftalato na forma de filamentos mais curtos de seção transversal uniforme e filamentos mais longos, que afunilam no sentido de sua extremidade superior. É conhecido combinar cerdas que afunilam e que não afunilam em uma cabeça de escova de dentes, por exemplo, da US-A 2006/0096053 que divulga uma cabeça para uma escova de dentes elétrica. Também é conhecido de outras divulgações combinar filamentos de cerda longos e curtos em um tufo, por exemplo, US-A 3.103.679, WO-A 96/16.571 e DE-A 35 28 596.

Geralmente existem dois métodos de produzir tais cerdas afiladas. Um método é erodir quimicamente as extremidades dos filamentos de cerda. O outro é abradí-las mecanicamente para um afunilamento. Foi descoberto anteriormente ser difícil abradir mecanicamente de maneira precisa os filamentos de cerda “in situ” em uma cabeça de escova de dentes, particularmente para conseguir diferenças em comprimento entre cerdas afiladas e não afiladas. Uma escova de dentes do tipo divulgado na WO-A-96/16.571 é conhecido não ter tido sucesso comercialmente devido à pobre sensação bocal. Contudo, novas tecnologias recentes de abrasão mecânica de cerda abriram novas possibilidades para explorar variações em comprimento, inclinação, padrões de colocação de tufos, etc., de cerdas afiladas de escova de dentes, especialmente em combinação com cerdas não afiladas.

É um objetivo desta invenção explorar as possibilidades de cabeças de escova de dentes com combinações de cerdas afiladas e não afiladas, especialmente com a intenção de fornecer uma cabeça de escova de dentes melhorada que incorpora filamentos de cerda afunilados, por exemplo,

proporcionando limpeza de dente particularmente nos espaços interproximais, na margem gengival, no acesso sub-gengival, e também tendo vantagens na fabricação. Outros objetivos e vantagens da invenção serão evidentes a partir da descrição a seguir.

5 De acordo com um primeiro aspecto desta invenção uma cabeça de escova de dentes é fornecida tendo uma superfície de cerda a partir da qual diversos tufos de cerda se estendem, ditas cerdas sendo arranjadas em diversos tufos, cada um dos quais contém diversas cerdas, ditas cerdas compreendendo diversas cerdas afiladas e diversas cerdas não afiladas,  
10 caracterizada pelo fato de ditas cerdas não afiladas se estenderem até dois comprimentos diferentes a partir da face, sendo um primeiro comprimento maior LN1 e um segundo comprimento mais curto LN2.

O termo “cerdas afiladas” é um termo da técnica de cerda de escova de dentes, um sinônimo sendo “cerdas pontudas” como por exemplo  
15 utilizado na US-A-2006/0096053 ou “cerdas conformadas em agulha” como, por exemplo, utilizado na EP 1.425.989 B. Tais “cerdas afiladas” têm um perfil afunilado genericamente cônico sobre uma parte substancial de seu comprimento afastada da face da cerda, por exemplo, 10-50% de seu comprimento afastado da superfície de cerda. “Cerdas não afiladas” são  
20 diferenciadas de tais cerdas afiladas por terem uma seção transversal substancialmente uniforme ao longo de seu comprimento, exceto que convencionalmente suas extremidades extremas afastadas da superfície de cerda são arredondadas para ajudar a impedir dano a tecidos macios do usuário por meio de extremidades de outra maneira irregulares. Na técnica,  
25 cerdas que são meramente de extremidade arredondada nesta maneira convencional, não são consideradas serem “cerdas afiladas”.

Na cabeça da escova de dentes desta invenção as cerdas não afiladas podem, por exemplo, se estenderem até substancialmente somente dois comprimentos discretos LN1 e LN2, de modo que todas as cerdas não

afiladas ou são substancialmente do comprimento LN1 ou LN2, com nenhum contínuo de comprimentos de cerdas não afiladas entre estes dois comprimentos.

Na cabeça da escova de dentes desta invenção as cerdas afiladas também podem, por exemplo, se estenderem até dois comprimentos diferentes a partir da face, sendo um primeiro comprimento maior LT1 e um segundo comprimento mais curto LT2. Por exemplo, tais cerdas afiladas podem se estender até substancialmente somente dois comprimentos discretos LT1 e LT2 de modo que todas as cerdas afiladas são ou apenas substancialmente do comprimento LT1 ou LT2, sem nenhum contínuo de comprimentos de cerdas afiladas entre estes dois comprimentos.

A presente invenção pode ser realizada em diversas modalidades.

Em uma modalidade, um ou mais dos diversos tufos pode, 15 cada um, compreender diversas cerdas afiladas e diversas cerdas não afiladas na qual as cerdas não afiladas se estendem até dois diferentes comprimentos a partir da face, sendo um primeiro comprimento maior LN1 e um segundo comprimento mais curto LN2.

Nesta modalidade, em tal um ou mais tufos, as cerdas afiladas 20 podem todas ser substancialmente do mesmo comprimento LT, que pode ser mais longo do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas. Alternativamente, nesta modalidade dentro de tal um ou mais tufos, as cerdas afiladas podem ser de dois ou mais comprimentos respectivamente maior e mais curto LT1 e LT2, e ambos, LT1 e LT2 podem ser maiores do 25 que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas.

Em outra modalidade os tufos na superfície de cerda 25 compreendem tufos que contém as cerdas não afiladas, e em tais tufos as cerdas não afiladas se estendem até os dois diferentes comprimentos a partir da face, sendo o primeiro comprimento maior LN1 e o segundo comprimento

mais curto LN2, e as cerdas afiladas são contidas em tufos discretos destes. Tais tufos que contêm cerdas afiladas podem conter somente cerdas afiladas.

Nesta modalidade, em tufos que contêm cerdas afiladas, as cerdas afiladas podem todas ser de substancialmente o mesmo comprimento

- 5 LT, que pode ser mais longo do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas. Alternativamente, nesta modalidade, dentro de tal um ou mais tufos que contém cerdas afiladas, as cerdas afiladas podem ser de dois ou mais comprimentos, respectivamente maiores e mais curto LT1 e LT2, e ambos, LT1 e LT2 podem ser maiores do que o primeiro comprimento maior
- 10 LN1 das cerdas não afiladas.

Em outra modalidade os tufos da superfície de cerda compreendem tufos que contêm cerdas não afiladas que são somente do primeiro comprimento maior LN1, e tufos que contêm cerdas não afiladas sendo somente do segundo comprimento mais curto LN2, e as cerdas afiladas serem contidas nos tufos discretos destes tufos que contêm cerdas não afiladas.

Nesta modalidade, em tufos que contêm cerdas afiladas, as cerdas afiladas podem ser todas de substancialmente o mesmo comprimento LT, que pode ser mais longo do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas. Alternativamente nesta modalidade dentro de tal um ou mais tufos as cerdas afiladas podem ser de dois ou mais comprimentos respectivamente maior e mais curto LT1 e LT2, e ambos LT1 e LT2 podem ser maiores do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas.

- 25 Nestas últimas duas modalidades um ou mais tufos contendo cerdas não afiladas podem alternar longitudinalmente com um ou mais tufos que contêm cerdas afiladas. Na última modalidade mencionada, um ou mais tufos que contêm cerdas não afiladas do primeiro comprimento maior LN1 podem alternar longitudinalmente com um ou mais tufos que contêm as

cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2.

Em outra modalidade os tufos na superfície de cerda compreendem tufos que contém cerdas não afiladas que são do primeiro comprimento maior LN1, e tufos que contém cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2, e tais tufos podem também conter cerdas afiladas.

Por exemplo, nesta última modalidade somente os tufos que contém cerdas não afiladas do primeiro comprimento maior LN1 podem também conter as cerdas afiladas. Alternativamente, somente os tufos que contém cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2 podem também conter as cerdas afiladas. Alternativamente ambos, os tufos que contêm cerdas não afiladas do primeiro comprimento maior LN1 e os tufos que contém cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2, podem também conter as cerdas afiladas.

Por exemplo, nesta última modalidade as cerdas afiladas podem todas ser de substancialmente o mesmo comprimento LT, que pode ser mais longo do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas. Alternativamente, nesta modalidade, as cerdas afiladas podem ser de dois ou mais comprimentos respectivamente maior e mais curto e tais comprimentos maior e mais curto podem ambos ser maiores do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas. Alternativamente nesta modalidade as cerdas afiladas podem ser de dois ou mais comprimentos respectivamente maior e mais curto LT1 e LT2, e ambos, LT1 e LT2 podem ser maiores do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas. Por exemplo, a diferença entre LT1 e LT2 pode corresponder à diferença entre LN1 e LN2.

De acordo com um segundo aspecto desta invenção, uma cabeça de escova de dentes é fornecida sendo conectada à ou conectável a um cabo de pega de escova de dentes, para com isto definir uma direção

longitudinal cabeça/cabo de pega, a cabeça sendo alongada na direção longitudinal e tendo uma direção largura através da cabeça, perpendicular à direção longitudinal, a cabeça tendo uma superfície de cerda a partir da qual diversos tufos de cerdas se estendem, os diversos tufos de cerda compreendendo:

5 no mínimo, um primeiro tufo que é inclinado em uma direção que tem um componente longitudinal a 75-85° com a superfície de cerda, de tal modo que as extremidades das cerdas afastadas da superfície de cerda são longitudinalmente mais afastadas do cabo do que as extremidades mais próximas da superfície de cerda,

10 no mínimo, um segundo tufo distanciado na direção da largura do primeiro tufo, o segundo tufo sendo inclinado em uma direção que tem um componente longitudinal a 75-85° com a superfície de cerda, de tal modo que as extremidades das cerdas afastadas da superfície de cerda estão longitudinalmente mais próximo do cabo do que as extremidades mais próximas da superfície de cerda,

15 na qual em que no mínimo um primeiro tufo e/ou no mínimo um segundo tufo compreende cerdas afiladas,

20 e na qual os diversos primeiros tufos compreendem primeiros tufos que têm um comprimento maior e primeiros tufos que têm um comprimento menor, e os diversos segundos tufos podem compreender segundos tufos que têm comprimento maior e segundos tufos que têm um comprimento menor.

25 Neste aspecto, preferivelmente existem diversos primeiros tufos arranjados ao longo de uma linha que se estende com um componente de direção longitudinal ao longo da superfície de cerda e diversos segundos tufos arranjados ao longo de uma linha que se estende com um componente de direção longitudinal ao longo da superfície de cerda, a linha dos primeiros tufos sendo distanciada na direção da largura a partir da linha de segundos

tufos. Tal linha pode ser paralela à direção longitudinal, em ângulo agudo com a direção longitudinal, encurvada, em ziguezague, ou sinuosa. Através da largura da cabeça da escova de dentes pode haver diversos tais pares de linhas de primeiro e segundo tufos.

5 Neste aspecto os respectivos comprimentos maiores podem ser o mesmo. Os respectivos comprimentos menores podem ser o mesmo. Nesta modalidade o comprimento maior dos primeiro e segundo tufos pode ser o mesmo, e o comprimento menor do primeiro e segundo tufos pode ser o mesmo.

10 Neste aspecto, em uma linha de primeiros tufos, tufos individuais do comprimento maior podem alternar longitudinalmente com tufos do comprimento menor. De maneira similar em uma linha de segundos tufos, tufos individuais do comprimento maior podem alternar longitudinalmente com tufos do comprimento menor. Alternativamente, em  
15 uma linha de tufos, tufos individuais do comprimento maior ou menor podem alterar longitudinalmente com dois ou mais tufos de respectivamente comprimento menor ou maior. Alternativamente, em uma linha de tufos dois ou mais tufos do comprimento maior ou menor podem alterar longitudinalmente com dois ou mais tufos respectivamente de comprimento menor ou maior. Nesta modalidade, de maneira adequada, o comprimento das  
20 cerdas afiladas é maior do que o comprimento menor dos primeiro e segundo tufos, preferivelmente maior do que o comprimento maior dos primeiro e segundo tufos.

Neste aspecto, preferivelmente o ângulo de inclinação é 78-  
25 82° com a superfície de cerda. Preferivelmente todos os tufos são inclinados no mesmo ângulo agudo de inclinação com a superfície de cerda, embora o primeiro e o segundo tufos sejam inclinados em direções opostas.

Em um terceiro aspecto desta invenção, a cabeça de escova de dentes tem uma superfície de cerda a partir da qual diversos tufos de cerdas se

estendem, os diversos tufos de cerda compreendendo:

no mínimo um primeiro tufo que é inclinado em uma direção que tem um componente longitudinal a 75-85° com a superfície de cerda, de tal modo que as extremidades das cerdas afastadas da superfície de cerda são longitudinalmente mais afastadas do cabo do que as extremidades mais próximas da superfície de cerda,

no mínimo um segundo tufo na direção da largura distanciado do primeiro tufo, o segundo tufo sendo inclinado em uma direção que tem um componente longitudinal a 75-85° com a superfície de cerda, de tal modo que as extremidades das cerdas afastadas da superfície de cerda são longitudinalmente mais próximas do cabo do que as extremidades mais próximas da superfície de cerda,

os diversos primeiros tufos compreendem tufos que compreendem cerdas não afiladas que têm um comprimento maior LN1 e tufos que compreendem cerdas não afiladas que têm um comprimento menor LN2,

e no mínimo um primeiro tufo e/ou no mínimo um segundo tufo também compreende cerdas afiladas.

Neste aspecto os respectivos comprimentos maiores LN1 de cerdas não afiladas nos primeiro e segundo tufos podem ser o mesmo. Nesta modalidade os respectivos comprimentos menores LN2 de cerdas não afiladas nos primeiro e segundo tufos podem ser o mesmo.

Neste aspecto, primeiros tufos individuais que incluem cerdas não afiladas do comprimento maior LN1 podem alternar longitudinalmente com primeiros tufos que incluem cerdas não afiladas do comprimento menor LN2. De maneira similar, em uma linha de segundos tufos, segundos tufos individuais que incluem cerdas não afiladas do comprimento maior LN1 podem alterar longitudinalmente com segundos tufos que incluem cerdas não afiladas do comprimento menor LN2.

Alternativamente, primeiros tufos individuais que incluem cerdas não afiladas do comprimento maior LN1 ou do comprimento menor LN2 podem alternar longitudinalmente com dois ou mais tufos que incluem cerdas não afiladas de comprimento respectivamente menor ou maior.

5 Alternativamente dois ou mais tufos que incluem cerdas não afiladas do comprimento maior LN1 ou menor LN2 podem alternar longitudinalmente com dois ou mais tufos que incluem cerdas não afiladas respectivamente de comprimento menor LN2 ou comprimento maior LN1.

10 Neste aspecto, de maneira adequada o comprimento LT das cerdas afiladas é maior do que o comprimento menor LN2 das cerdas não afiladas preferivelmente maior do que o comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas.

15 Em uma modalidade cerdas afiladas mais longas e cerdas afiladas mais curtas diferem em comprimento por 7 mm ou menos, por exemplo 4 mm ou menos, por exemplo 2 até 4 mm.

Tipicamente o comprimento até o qual as cerdas afiladas mais curtas se estendem a partir da superfície de cerda é  $9 \pm 1$  mm e o comprimento até o qual as cerdas afiladas mais curtas se estendem desde a superfície de cerda é  $13 \pm 1$  mm.

20 Tipicamente as cerdas afiladas podem ser circulares em seção transversal, tipicamente 0,1 - 0,25 mm, por exemplo, 0,15-0,20 mm no máximo. Esta é uma dimensão padrão típica para filamentos de cerda para escova de dentes. Em uma construção cada tufo pode conter 2 - 12 cerdas afiladas mais longas, e 20 - 30 cerdas que afiladas mais curtas.

25 Foi descoberto que em um tufo que contém ao mesmo tempo cerdas não afiladas e cerdas afiladas, 5 - 7 cerdas afiladas e 26 - 28 cerdas não afiladas no tufo é um número adequado para um efeito otimizado.

Foi descoberto que nesta faixa de números de cerdas afiladas mais longas e mais curtas nos tufos pode ser vantajosa para fornecer uma

sensação bucal aceitável e obter as cerdas mais longas entre os dentes. Muito poucas cerdas mais longas pode não fazer sentir confortável para o usuário, com muitas pode não ser fácil obter um número maior de cerdas mais longas entre os dentes.

5 As cerdas afiladas mais longas e mais curtas podem ser colocadas dentro de tufo em diversas maneiras. Por exemplo, as cerdas mais longas podem ser colocadas predominantemente ao redor do eixo longitudinal central do tufo. Por exemplo, alternativamente as cerdas mais longas podem ser colocadas de maneira essencialmente randômica dentro do tufo.

10 Na cabeça de escova de dentes desta invenção os tufos que compreendem cerdas afiladas podem ser colocados em diversas maneiras na superfície de cerda da cabeça. Por exemplo, todos os tufos na cabeça da escova de dentes podem compreender tais tufos, e podem ser colocados em um padrão convencional na superfície de cerda. Por exemplo, tais tufos 15 podem ser colocados em um padrão na superfície de cerda da cabeça em combinação com tufos que compreendem somente cerdas não afiladas.

Tipicamente, as cerdas afiladas podem ser feitas de poliamida, por exemplo Náilon, particularmente o material Tynex<sup>TM</sup>. Isto, entre outras coisas é devido ao estado atual de otimização de máquinas disponíveis 20 capazes de abradir as extremidades de filamentos de cerda para um perfil que afunila, e as propriedades de tais materiais de filamento de cerda como Tynex<sup>TM</sup>.

Em um processo preferido, a cabeça da escova de dentes desta invenção pode ser feita por um processo no qual as cerdas que devem se tornar afiladas são primeiro fixadas na face e as extremidades superiores da cerda são então mecanicamente abradidas para uma forma afilada. Máquinas capazes de fazer tal abrasão mecânica são conhecidas na técnica de fabricação 25 de escova de dentes.

Esta fixação pode, por exemplo, ser por injeção em furo

soquete de tufo na face ou por meio do assim chamado “processo sem âncora” no qual as cerdas são fixadas no material plástico fluido quente da cabeça durante o processo de moldagem por injeção, no qual a cabeça é feita.

Alternativamente, filamentos de cerda podem ser comprados em forma já afiladas. Existem dois tipos principais de tais filamentos de cerda afunilados disponíveis comercialmente.

Filamentos de cerda de extremidade dupla são afunilados em ambas as extremidades e são normalmente montados em uma superfície de cerda de escova de dentes dobrando-os no meio para uma forma em “U” em um furo soquete na superfície de cerda, utilizando uma âncora convencional. Nas cabeças de escova de dentes desta invenção os filamentos de cerda afunilados ou não afunilados podem compreender tais filamentos de dupla extremidade convencionalmente dobrados em uma forma em “U” com a dobra do “U” inserida no furo soquete e retida nele por uma âncora metálica convencional. Em tal construção cada comprimento do filamento conformado em “U” fornece duas cerdas que se estendem a partir da superfície de cerda.

Filamentos de cerda de um única extremidade são afunilados somente em uma extremidade e são normalmente montados em uma superfície de cerda de escova de dentes dobrando-os junto à extremidade não afiladas em uma forma em “J” e ajustando a região extrema dobrada da forma em “J” em um furo soquete na superfície de cerda, utilizando uma “âncora” convencional.

Em outro aspecto, a presente invenção fornece uma escova de dentes dotada de uma cabeça como descrita aqui.

O cabo e a cabeça da escova de dentes desta invenção podem ser feitos de materiais conhecidos, tais como materiais plásticos e materiais elastômeros, e pode incorporar aspectos conhecidos. Por exemplo, o cabo pode incorporar aspectos que modificam a flexibilidade do cabo, por exemplo a região dobrada divulgada na EP-A 0336641. Por exemplo a conexão entre a

cabeça e o cabo pode ser uma conexão flexível, por exemplo como divulgado na WO-A- 9724949. Por exemplo, a cabeça da escova de dentes pode ser dividida em segmentos articulados de maneira flexível, por exemplo como divulgado na WO-A-9707707. Por exemplo, a conexão entre a cabeça e o 5 cabo pode ser uma conexão flexível e a cabeça da escova de dentes pode ser dividida em segmentos articulados de maneira flexível, por exemplo como divulgado na WO-A-9837788.

A escova de dentes da invenção pode ser uma escova de dentes manual, isto é, está para ser trazida em contato com a cabeça do 10 usuário apenas por ação manual, ou a escova de dentes pode ser uma escova mecanizada na qual as cerdas da cabeça são movidas por um motor elétrico, por exemplo, energizado por bateria.

A invenção será descrita agora à guisa apenas de exemplo com referência às figuras que acompanham.

15 A figura 1 mostra uma escova de dentes de maneira genérica.

As figuras 2 a 11 mostram arranjos de cerdas de uma cabeça de escova de dentes da invenção.

As figuras 12 a 15 mostram arranjos de tufos que são inclinados em um ângulo não perpendicular com a superfície de cerda.

20 Na figura 1 uma escova de dentes está mostrada de maneira genérica compreendendo uma cabeça 10 para inserção na boca do usuário e um cabo de pega 11 a ser mantido durante utilização, com uma região pescoço 12 entre elas. A escova de dentes 10 tem uma direção longitudinal L-L na direção cabeça/cabo mostrada pela linha hachurada. A cabeça da escova de dentes 10 tem uma superfície 13 denominada aqui a “superfície de cerda”, a partir da qual diversos tufos 14 de cerdas (mostrados de maneira genérica) se estendem desde uma extremidade inferior mais próxima da superfície de cerda até uma extremidade superior distante da superfície de cerda 13 em uma direção de cerda B.  
25

A figura 1 também mostra as extremidades afastadas da superfície de cerda 13 de duas cerdas 14 em detalhe. 15 é uma cerda não afiladas e tem um perfil genericamente cilíndrico por quase todo seu comprimento, isto é, a região 15A, por exemplo 95% ou mais, e a extremidade extrema 15B, aproximadamente 5% ou menos é arredondada em uma curva suave, por exemplo um elipsóide. 16 é uma cerda afiladas e tem um perfil genericamente cilíndrico em sua região 16A próxima à superfície de cerda 13 e para cima até aproximadamente 70% ou mais de seu comprimento, porém para a parte extrema de seu comprimento sobre a região 16B distante da superfície de cerda, por exemplo 30% ou menos ela é afiladas em uma ponta cônica genericamente aguda.

Na figura 2 a superfície de cerda de uma modalidade de uma escova de dentes desta invenção está mostrada em uma vista lateral. Nesta modalidade as extremidades de um tufo único 21 (que é um tufo 14 como visto na figura 1) de cerdas que se estendem desde a superfície de cerda 13 a mais próxima da superfície de cerda e a mais afastada da superfície de cerda são mostradas em detalhe. O tufo 21 comprehende cerdas afiladas 22 e diversas cerdas não afiladas 23, 24. As cerdas não afiladas 23, 24 comprehendem cerdas não afiladas 23 de um primeiro comprimento maior LN1 e cerdas não afiladas 24 de um segundo comprimento mais curto LN2. Todas as cerdas não afiladas são ou do primeiro comprimento maior LN1 ou do segundo comprimento mais curto LN2. Na modalidade mostrada na figura 2 todas as cerdas afiladas 22 são todas substancialmente do mesmo comprimento LT que é mais longo do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas 23.

Na figura 3 uma variante da construção ilustrada na figura 2 está mostrada. Um tufo único 31 (que é um tufo 14 como visto na figura 1) comprehende cerdas afiladas 32, 33 e diversas cerdas não afiladas 34, 35. As cerdas não afiladas 34, 35 comprehendem cerdas não afiladas 34 de um primeiro comprimento maior LN1 e cerdas não afiladas 35 de um segundo

comprimento mais curto LN2. Dentro do tufo 31 as cerdas afiladas 32, 33 são de dois comprimentos respectivamente maior e mais curto LT1 e LT2, e ambos LT1 e LT2 são maiores do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas 34. Todas as cerdas não afiladas são ou do primeiro comprimento maior LN1 ou do segundo comprimento mais curto LN2.

Na figura 4 a configuração de cerda de outra modalidade de uma cabeça de escova de dentes desta invenção está mostrada em uma vista lateral. Nesta modalidade diversos tufos 41, 42 de cerdas estão mostrados se estendendo desde a superfície de cerda 13. Os tufos 41 contém as cerdas não afiladas, e em tais tufos 41 as cerdas não afiladas se estendem até os dois diferentes comprimentos a partir da face, sendo o primeiro comprimento maior LN1 e o segundo comprimento mais curto LN2. Todas as cerdas não afiladas são do primeiro comprimento maior LN1 ou do segundo comprimento mais curto LN2. Tufos 42 que contêm somente cerdas afiladas são discretos de tufos 41. Nos tufos 42 as cerdas afiladas são todas substancialmente do mesmo comprimento LT, que é mais longo do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas em tufos 41.

Na figura 5 uma variante da configuração ilustrada na figura 4 está mostrada, partes em comum com a figura 4 sendo numeradas em comum. Nesta variante, dentro dos tufos 51 cerdas afiladas estão presentes tendo dois comprimentos respectivamente maior e mais curto LT1 e LT2, e ambos, LT1 e LT2 são maiores do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas em tufos 41. Todas as cerdas afiladas ou são do primeiro comprimento maior LT1 ou do segundo comprimento mais curto LT2.

Na figura 6 a configuração de cerda de outra modalidade de uma cabeça de escova de dentes desta invenção está mostrada em uma vista lateral. Nesta modalidade os tufos 61 (genéricos) na superfície de cerda 13 compreendem tufos 62 que contêm cerdas não afiladas que são somente do primeiro comprimento maior LN1 e tufos 63 que contêm cerdas não afiladas

que são somente do segundo comprimento mais curto LN2. Todas as cerdas não afiladas são ou do primeiro comprimento maior LN1 ou do segundo comprimento mais curto LN2. Cerdas afiladas são contidas em tufos 64 discretos destes tufos 62 e 63 que contêm cerdas não afiladas. Nos tufos 64 que contêm cerdas afiladas as cerdas afiladas são substancialmente do mesmo comprimento LT que é mais longo do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas nos tufos 62. Alternativamente (não mostrado) LT pode ser o mesmo que, ou menor do que o primeiro comprimento maior LN1.

Na figura 7 uma variante da construção na figura 6 está mostrada, aspectos em comum com a figura 6 sendo numerados de maneira correspondente. Na figura 7 dentro de tufos 71 as cerdas afiladas são dos dois comprimentos respectivamente maior e mais curto LT1 e LT2. Nesta variante, ambos LT1 e LT2 podem ser maiores do que o primeiro comprimento maior LN1 das cerdas não afiladas em tufos 63. Todas as cerdas afiladas em tufos 71 são ou do primeiro comprimento maior LT1 ou do segundo comprimento mais curto LT2.

Nas modalidades das figuras 4, 5, 6 e 7 o um ou mais tufos 41, 62, 63 que contêm cerdas não afiladas podem alternar longitudinalmente com um ou mais tufos 42, 51, 64, 71 que contêm cerdas afiladas. Por exemplo, o um ou mais tufos 62 que contêm cerdas não afiladas do primeiro comprimento maior LN1 podem alternar longitudinalmente com um ou mais tufos 63 que contêm as cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2. Por exemplo, isto está mostrado nas figuras e 6 e 7.

Na figura 8 a superfície de cerda 13 de outra modalidade de uma cabeça de escova de dentes desta invenção está mostrada em uma vista lateral. Nesta modalidade os tufos na superfície de cerda 13 compreendem tufos 81 que contêm cerdas não afiladas que são do primeiro comprimento maior LN1 e tufos 82 que contêm cerdas não afiladas do segundo

comprimento mais curto LN2. Todas as cerdas não afiladas são ou do primeiro comprimento maior LT1 ou do segundo comprimento mais curto LT2. Os tuhos 82 também contêm cerdas afiladas 83, todas do mesmo comprimento LT. O comprimento LT é o mesmo que o primeiro comprimento 5 maior LN1.

Na figura 9 a superfície de cerda 13 de outra modalidade de uma cabeça de escova de dentes da invenção está mostrada em uma vista lateral. Nesta modalidade os tuhos na superfície de cerda comreendem tuhos 91 que contêm cerdas não afiladas que são do primeiro comprimento maior 10 LN1 e tuhos 92 que contêm cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2. Todas as cerdas não afiladas são ou do primeiro comprimento maior LN1 ou do segundo comprimento mais curto LN2. Os tuhos 91 também contêm cerdas afiladas 93, todas do mesmo comprimento LT que é mais longo do que o LN1.

15 Na figura 10 a superfície de cerda 13 de outra modalidade de uma cabeça de escova de dentes desta invenção está mostrada em uma vista lateral. Nesta modalidade os tuhos da superfície de cerda 13 comreendem tuhos 101 que contêm cerdas não afiladas que são do primeiro comprimento maior LN1 e tuhos 102 que contêm cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2. Todas as cerdas não afiladas são ou do primeiro comprimento maior LT1 ou do segundo comprimento mais curto LT2. Ambos os tuhos 101 e 102 também contêm cerdas afiladas 103, 104 todas do mesmo comprimento LT que é mais longo do que LN1.

20 Na figura 11 a superfície de cerda 13 de outra modalidade de uma cabeça de escova de dentes desta invenção está mostrada em uma vista lateral. Nesta modalidade os tuhos na superfície de cerda comreendem tuhos 111 que contêm cerdas não afiladas que são do primeiro comprimento maior LN1 e tuhos 112 que contêm cerdas não afiladas do segundo comprimento mais curto LN2. Todas as cerdas não afiladas são ou do primeiro

comprimento maior LT1 ou do segundo comprimento mais curto LT2. Tufos 112 contêm cerdas afiladas 113 e os tufos 1111 contém cerdas afiladas 114. As cerdas afiladas 113 e 114 são de comprimentos respectivamente diferentes LT1 e LT2, e a diferença entre LT1 e LT2 corresponde à diferença entre LN1 5 e LN2. Todas as cerdas afiladas são ou do primeiro comprimento maior LT1 ou do segundo comprimento mais curto LT2.

Nas modalidades das figuras 8, 9, 10 e 11 os tufos 81, 82, 91, 92, 101, 102 e 111, 112 alternam longitudinalmente ao longo da superfície de cerda 13.

10 As figuras 12 - 17 exemplificam cabeças de escova de dentes do segundo e terceiro aspectos desta invenção.

Na figura 12 uma vista lateral da cabeça 121 e parte do pescoço imediatamente adjacente de maneira longitudinal 122 de uma escova de dentes desta invenção são mostradas olhando na direção da largura. O 15 pescoço 122 conecta a cabeça 121 integralmente a um cabo de pega (não mostrado). A partir da superfície de cerda 123 se estendem diversos tufos de cerda 124 (global). Os diversos tufos de cerda 124 compreendem diversos primeiros tufos 1241 inclinados em uma direção que tem um componente longitudinal em um ângulo agudo “A1” 75-85 ° com a superfície de cerda, de tal modo que as extremidades das cerdas 1241 afastadas da superfície de cerda 123 estejam longitudinalmente mais afastadas do cabo do que as extremidades mais próximas da superfície de cerda 123. Os tufos 124 ainda 20 compreendem diversos segundos tufos 1242 distanciados dos primeiros tufos 1241 na direção da largura, os segundos tufos 1242 também sendo inclinados em uma direção que tem um componente longitudinal em ângulo agudo “A2” 75-85 ° com a superfície de cerda, de tal modo que as extremidades das cerdas afastadas da superfície de cerda 123 estejam longitudinalmente mais próximo do cabo do que as extremidades mais próximas da superfície de cerda 123. 25

Os primeiros tufos 1241 e os segundos tufos 1242 são arranjados em respectivas linhas que se estendem com um componente de direção longitudinal ao longo da superfície de cerda 123. Tal arranjo está mais claramente mostrado na vista em planta da figura 13, que mostra a direção na qual os tufos 1241 e 1242 inclinam.

Como visto na figura 12, os diversos primeiros tufos 1241 e segundos tufos 1242 compreendem tufos que contém cerdas não afiladas que têm um comprimento maior LN1 e tufos que contém cerdas não afiladas que têm um comprimento menor LN2. Os respectivos comprimentos maiores de tufos LN1 são o mesmo, e os respectivos comprimentos menores LN2 são o mesmo.

Os primeiros e os segundos tufos 1241 e 1242 que contêm cerdas não afiladas do comprimento maior LN1 também compreendem cerdas afiladas 125 e estas cerdas afiladas têm um comprimento LT maior do que o comprimento LN1 das cerdas não afiladas neles de tal modo que as cerdas afiladas 125 se estendem além das extremidades das cerdas não afiladas neles.

Como mostrado na figura 12, tufos individuais do comprimento maior LN1 alternam longitudinalmente com tufos do comprimento menor LN2.

Longitudinalmente entre os tufos 1241, 1242 do comprimento maior LN1 que contêm cerdas afiladas 125 são tufos mais curtos de comprimento LN2 que não contém cerdas afiladas porém somente cerdas não afiladas.

Na construção mostrada na figura 13, adjacente à extremidade da cabeça 121 mais afastada do pescoço do cabo 122 existe uma acumulação de diversos tufos 126 que são inclinados na direção indicada pela seta, isto é, a mesma direção que os primeiros tufos 1241. Estes tufos 126 compreendem tufos não afunilados do mesmo comprimento que as cerdas não afiladas nos tufos 1241, e cerdas afiladas que têm um comprimento maior do que o

comprimento das cerdas não afiladas neles de tal modo que as cerdas afiladas se estendem além das extremidades das cerdas não afiladas em tuhos 126.

Fazendo referência à figura 14, esta mostra outra modalidade desta invenção em uma vista análoga à figura 12. A figura 14 mostra uma vista lateral da cabeça 141 e parte do pescoço imediatamente adjacente longitudinalmente 142 que conecta a cabeça 141 integralmente a um cabo de pega (não mostrado) olhando na direção da largura. A partir da superfície de cerda 146 se estendem diversos tuhos de cerdas 144 (global). O arranjo dos diversos tuhos de cerda 144 é análogo àqueles 124 mostrados na figura 12, 5 porém no arranjo mostrado na figura 14 tuhos 145, 146 que são de comprimento menor também incluem cerdas afiladas 147 e cerdas não afiladas, o comprimento das cerdas afiladas 145 sendo maior do que o comprimento das cerdas não afiladas neles. Tuhos 148 do comprimento maior também incluem cerdas afiladas 149 e cerdas não afiladas, o comprimento das 10 cerdas afiladas 149 sendo maior do que o comprimento das cerdas não afiladas neles. 15

Fazendo referência à figura 15, esta mostra outra modalidade desta invenção em uma vista análoga à figura 14. A figura 15 mostra uma vista lateral da cabeça 151 e parte do pescoço imediatamente adjacente 20 longitudinalmente 152 que une integralmente a cabeça ao cabo de pega (não mostrado) olhando na direção da largura. A partir da superfície de cerda 153 se estendem diversos tuhos de cerda 154 (global). O arranjo dos diversos tuhos de cerda 154 é análogo àqueles 124 mostrados na figura 12, porém no arranjo mostrado na figura 15 os primeiros tuhos 155 que são de comprimento maior 25 consistem inteiramente de cerdas afiladas que têm o comprimento maior. Segundos tuhos 156 que têm o comprimento maior compreendem ao mesmo tempo cerdas não afiladas e cerdas afiladas 157, as cerdas afiladas 157 sendo mais longas do que as cerdas não afiladas nos tuhos 156. Tuhos 158 de um comprimento menor do que os tuhos 155, 156 compreendem somente cerdas

não afiladas.

Fazendo referência à figura 16, esta mostra uma vista em planta de uma cabeça de escova de dentes 161 e parte do pescoço imediatamente adjacente 162 que conecta a cabeça 161 integralmente ao cabo de pega (não mostrado) olhando para baixo na superfície de cerda 163 em uma direção perpendicular à direção longitudinal L-L e à direção da largura W-W. Em um arranjo similar à figura 13, um padrão de primeiros tufos 164, 165 e segundos tufos 166 (genericamente) se estendem desde a superfície de cerda 14, e setas indicam as respectivas direções de inclinação dos tufos 164, 10 165, 166. Na figura 16 pares dos primeiros tufos 1641, 1642 que incluem cerdas afiladas e cerdas não afiladas nos quais as cerdas afiladas são mais longas do que as cerdas não afiladas, alternam longitudinalmente em uma linha com primeiros tufos individuais 1643 que consistem somente de cerdas não afiladas. Nos tufos 164, 165, 166 existem tufos que são de comprimentos 15 respectivamente maior e menor, por exemplo, de maneira análoga às construções das figuras 12-15 acima. Neste arranjo os segundos tufos 165 e uma outra linha de primeiros tufos 166 consistem inteiramente de cerdas não afiladas. Neste arranjo, portanto, somente as linhas 164 de primeiros tufos que 20 são os mais externos na direção da largura no padrão de tufos 164, 165, 166 na superfície de cerda 163 incluem cerdas afiladas.

De forma análoga à figura 13, adjacente à extremidade da cabeça 161 mais afastada do cabo 162 existe uma aglomeração de tufos 167 de comprimento maior, que inclina na direção dos primeiros tufos 164, 165 e que compreendem cerdas não afiladas e cerdas afiladas, as cerdas afiladas 25 nestes tufos 167 sendo mais longas do que as cerdas não afiladas.

Será imediatamente evidente para aqueles versados na técnica que tufos que contêm cerdas afiladas podem ser fornecidos somente nas linhas as mais exteriores na direção da largura (?) de tufos que podem ser fornecidos em outras disposições de cerdas afiladas, por exemplo como

mostrado nas figuras 12-15.

Por exemplo, fazendo referência à figura 17, esta mostra uma vista em planta de uma cabeça de escova de dentes 171 e parte do pescoço adjacente imediatamente 172 que conecta a cabeça integralmente ao cabo de pega (não mostrado) olhando para baixo na superfície de cerda 173 em uma direção perpendicular à direção longitudinal L-L e na direção da largura W-W. Em um arranjo similar à figura 16, um padrão de primeiros e segundos tufos 174, 175, 176 se estende desde a superfície de cerda 173 em um arranjo análogo à figura 16, setas indicando as respectivas direções de inclinação dos tufos. Na figura 17 todos os primeiros tufos 174 incluem cerdas afiladas e cerdas não afiladas, e nestes tufos 174 as cerdas afiladas são mais longas do que as cerdas não afiladas neles. Nos tufos 174, 175, 176 existem tufos que são de comprimento respectivamente maior e menor, por exemplo, de maneira análoga à construção das figuras 12-16 acima. Neste arranjo os segundos tufos 176 e uma outra linha de primeiros tufos 175 consistem inteiramente de cerdas não afiladas. Neste arranjo portanto somente as linhas 174 de primeiros tufos que são os mais exteriores no sentido da largura do padrão de tufos 174, 175, 176 na superfície de cerda 173, incluem cerdas afiladas. De maneira análoga à figura 13, adjacente à extremidade da cabeça 171 mais afastada do cabo 172 existe uma aglomeração de tufos 177 do comprimento maior que inclinam em uma direção dos primeiros tufos 174 e que compreendem somente cerdas não afiladas. Tipicamente, nas figuras 12-17 o comprimento maior pode ser 11-13 mm e o comprimento menor pode ser 9-11 mm. Por exemplo, as cerdas afiladas poder ser de 1-5 mm, por exemplo 2 - 4 mm mais longas do que o comprimento maior.

## REIVINDICAÇÕES

1. Cabeça de escova de dentes (121) tendo uma superfície de cerda (13, 123) a partir da qual se estendem diversos tufos (14) de cerdas, os diversos tufos de cerdas (124) compreendendo

no mínimo um primeiro tufo (1241) que é inclinado em uma direção que tem um componente longitudinal a 75-85° com a superfície de cerda (13) de tal modo que as extremidades das cerdas afastadas da superfície de cerda (123) são longitudinalmente mais afastadas do cabo (11) do que extremidades mais próximas da superfície de cerda (123),

no mínimo um segundo tufo (1242) distanciado na direção da largura do primeiro tufo (1241), o segundo tufo sendo inclinado em uma direção que tem um componente longitudinal a 75-85° com a superfície de cerda de tal modo que as extremidades das cerdas afastadas da superfície de cerda (123) são longitudinalmente mais próximas do cabo do que as extremidades mais próximas da superfície de cerda (123),

o pelo menos um primeiro tufo (1241) e pelo menos um segundo tufo (1242) compreendendo tufos que compreendem cerdas não afiladas que têm um comprimento maior LN<sup>1</sup> e tufos que compreendem cerdas não afiladas que têm um comprimento menor LN<sup>2</sup>, e

caracterizada pelo fato de que pelo menos um primeiro tufo (1241) e/ou pelo menos um segundo tufo (1242) também compreende cerdas afiladas (125), e em que o comprimento LT das cerdas afiladas (125) é maior do que o maior comprimento LN<sup>1</sup> das cerdas não afiladas.

2. Cabeça de escova de dentes (121) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de os respectivos comprimentos maiores LN<sup>1</sup> de cerdas não afiladas (125) nos primeiros e segundo tufos (1241, 1242) serem o mesmo.

3. Cabeça de escova de dentes (121) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de os respectivos comprimentos

menores LN<sup>2</sup> de cerdas não afiladas dos primeiro e segundo tufos (1241, 1242) serem o mesmo.

4. Cabeça de escova de dentes (121) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de os primeiros tufos individuais (1241) que incluem cerdas não afiladas de comprimento maior LN<sup>1</sup> alternarem longitudinalmente com primeiros tufos (1241) que incluem cerdas não afiladas do comprimento menor LN<sup>2</sup>.

5. Cabeça de escova de dentes (121) de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que em uma linha de segundos tufos (1242), segundos tufos individuais (1242) que incluem cerdas não afiladas do comprimento maior LN<sup>1</sup> alternarem longitudinalmente com segundos tufos (1242) que incluem cerdas não afiladas do comprimento menor LN<sup>2</sup>.

6. Cabeça de escova de dentes (121) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que os primeiros tufos (1241) individuais que incluem cerdas não afiladas do comprimento maior LN<sup>1</sup> ou comprimento menor LN<sup>2</sup> alternarem longitudinalmente com dois ou mais tufos que incluem cerdas não afiladas de comprimento respectivamente menor ou maior.

7. Cabeça de escova de dentes (121) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que dois ou mais tufos (1241, 1242) que incluem cerdas não afiladas do comprimento maior LN<sup>1</sup> ou menor LN<sup>2</sup> poderem alternar longitudinalmente com dois ou mais tufos (1241, 1242) que incluem cerdas não afiladas de comprimento respectivamente menor LN<sup>2</sup> ou comprimento maior LN<sup>1</sup>.

8. Cabeça de escova de dentes (121) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de o ângulo de inclinação ser 78-82° com a superfície de cerda (123).

9. Escova de dentes caracterizada pelo fato de ser dotada de

uma cabeça (10, 121) como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8, compreendendo um cabo de pega (11) e uma região pescoço (12, 122) conectando a cabeça (10, 121) com o cabo de pega.

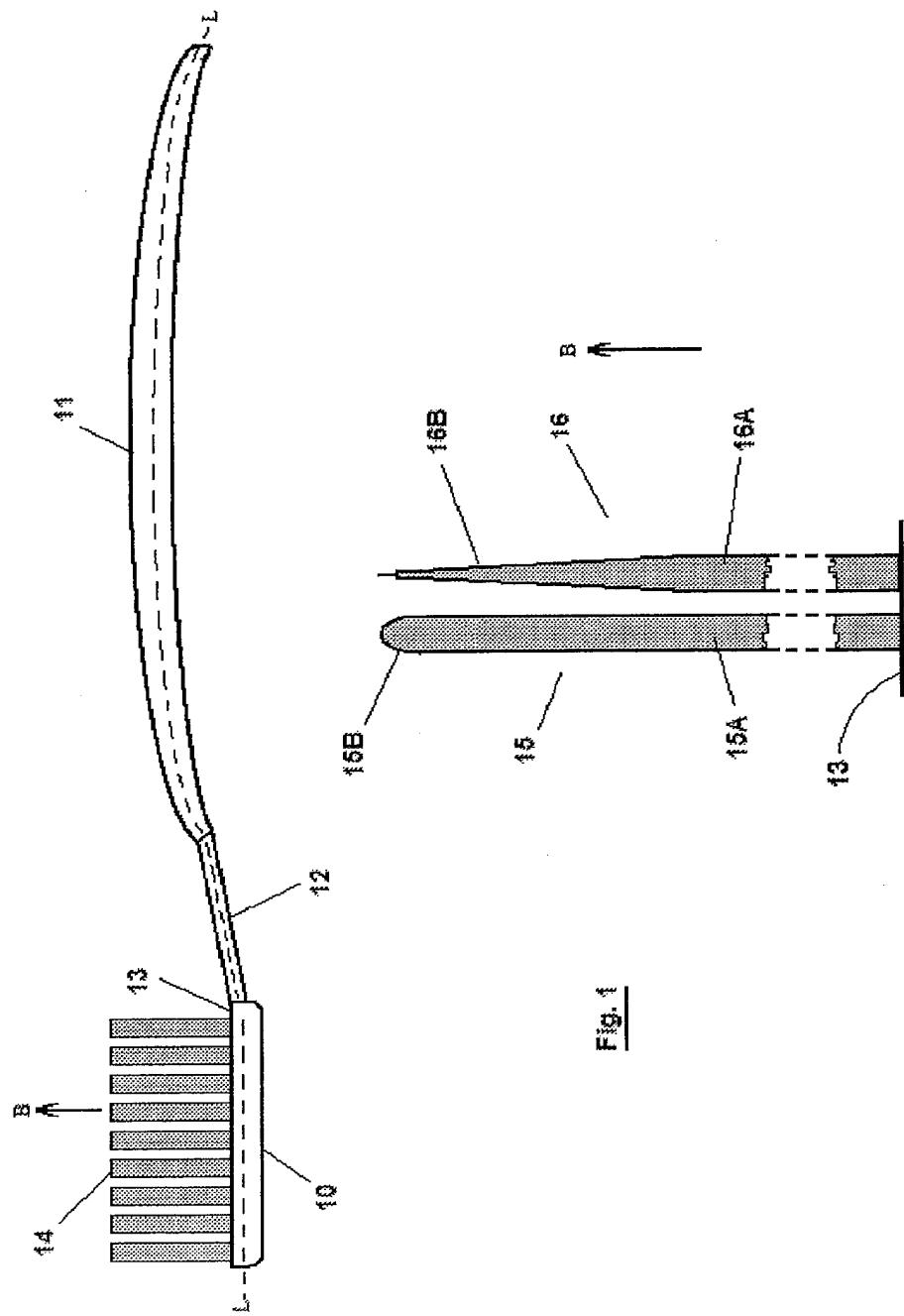
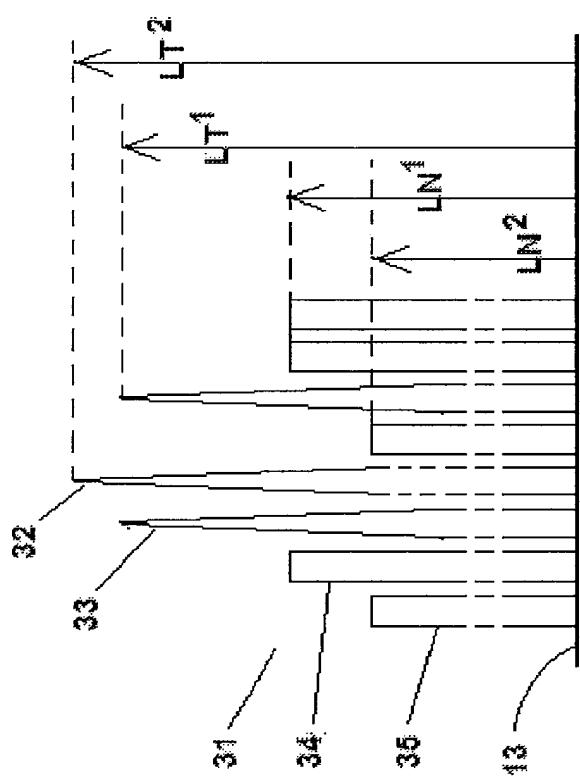
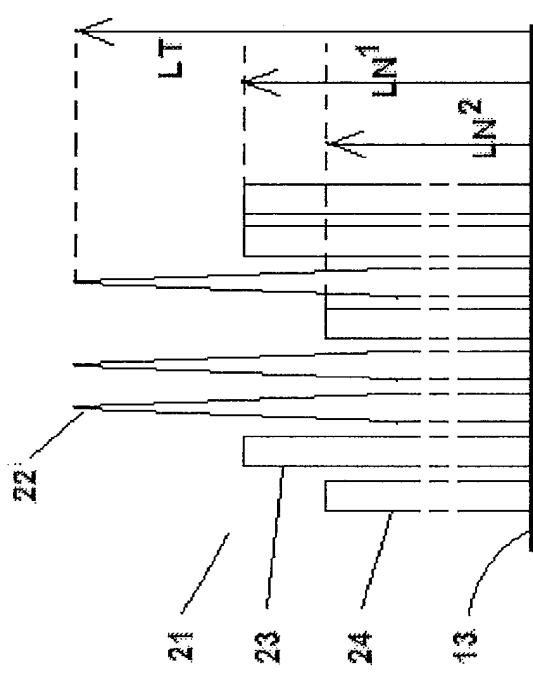
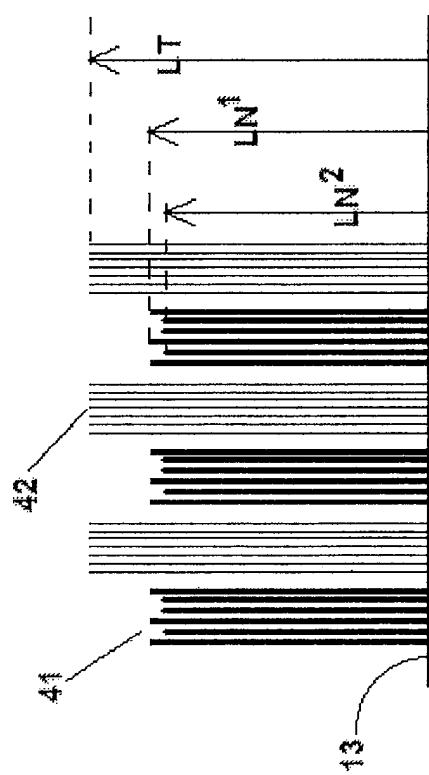
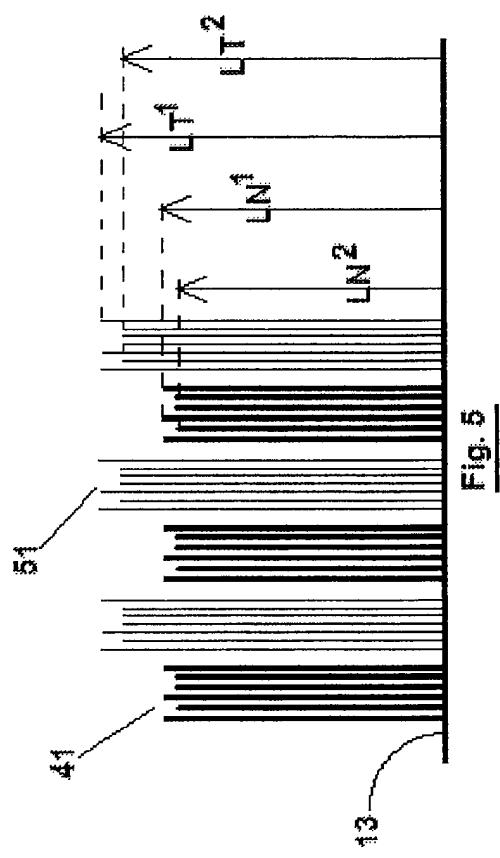


Fig. 1

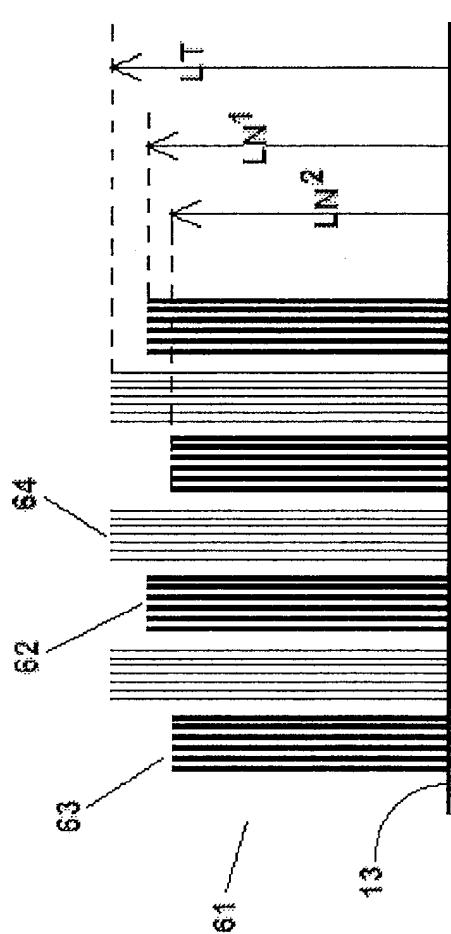
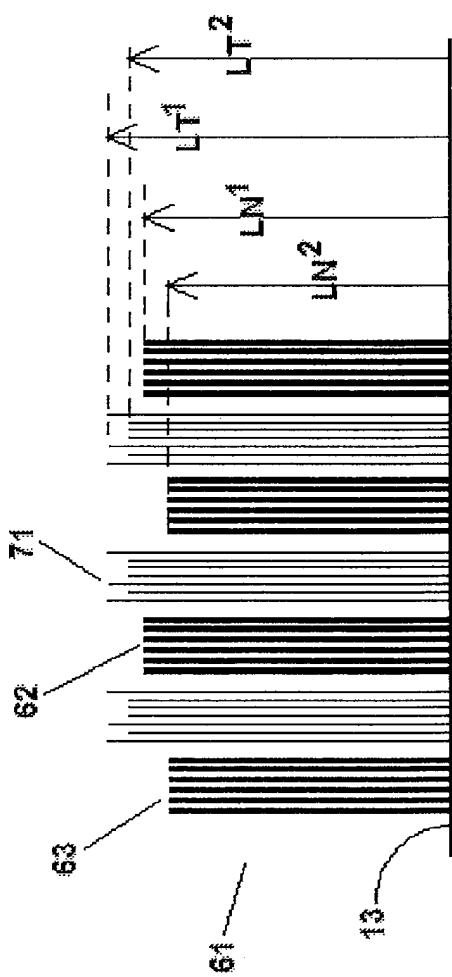
Fig. 3Fig. 2



**Fig. 4**



**Fig. 5**

Fig. 6Fig. 7

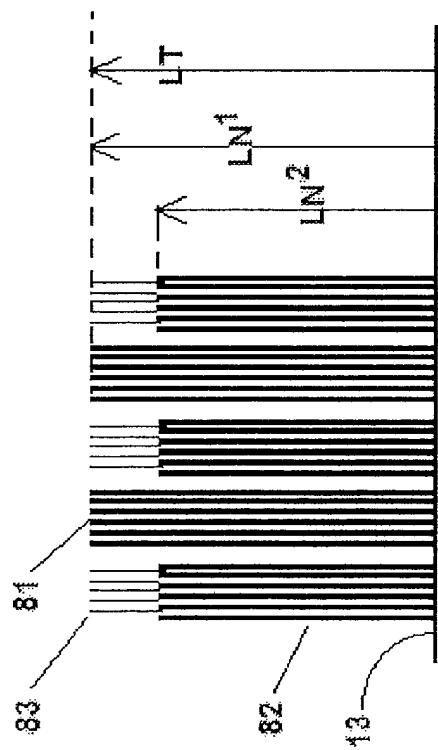


Fig. 8

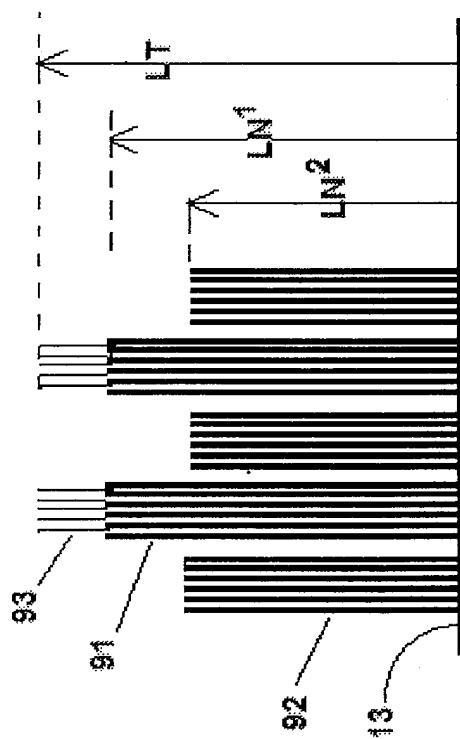
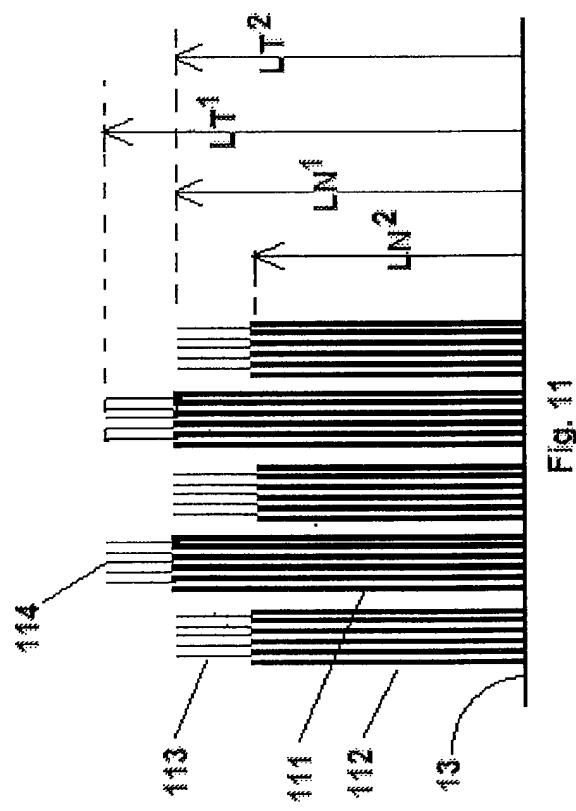
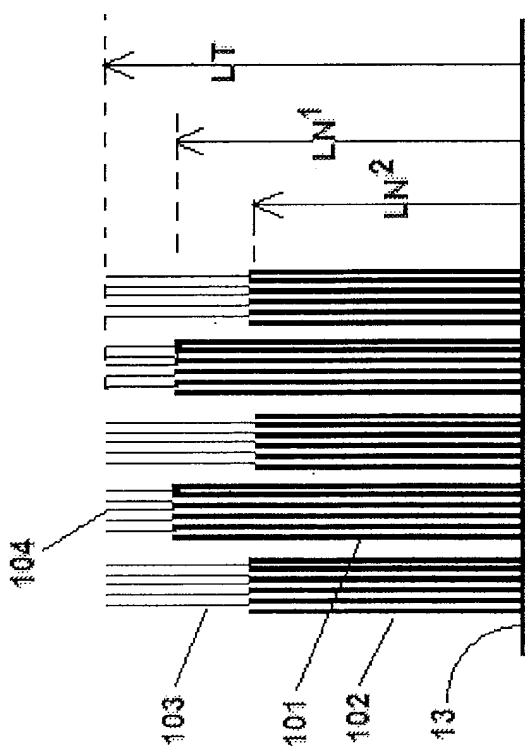
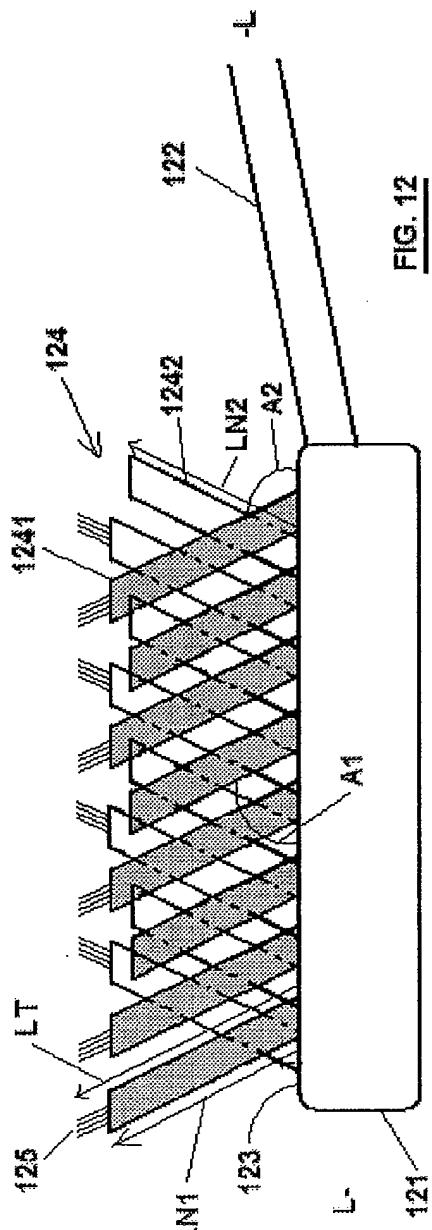
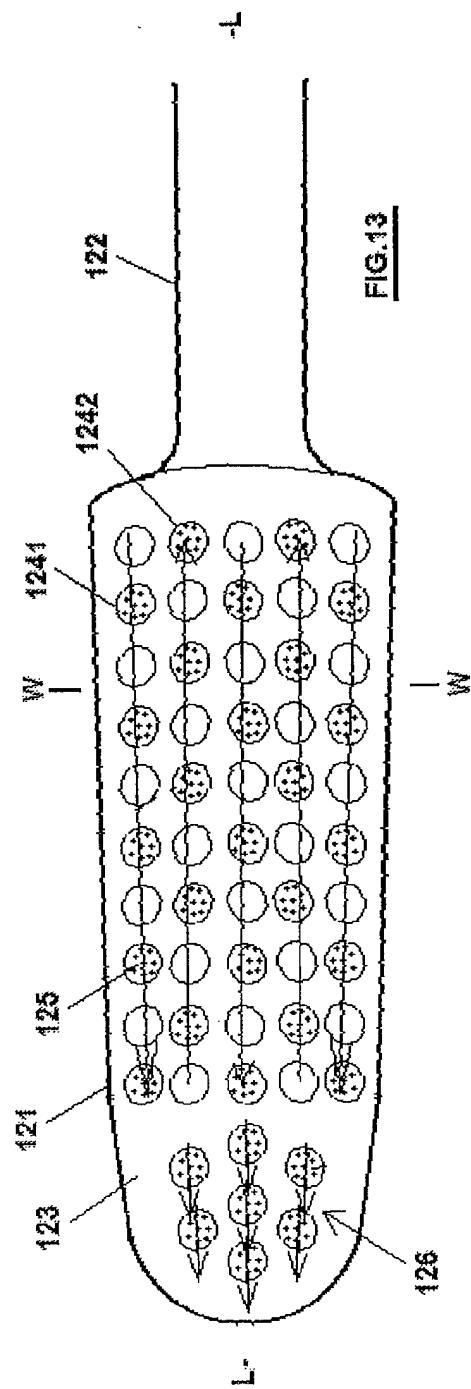


Fig. 9



FIG. 12FIG. 13

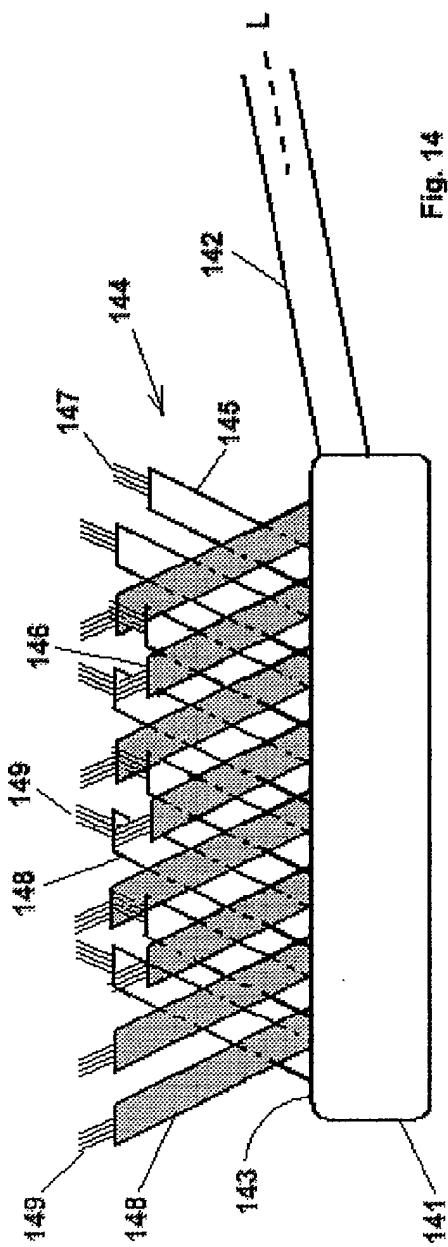


Fig. 14

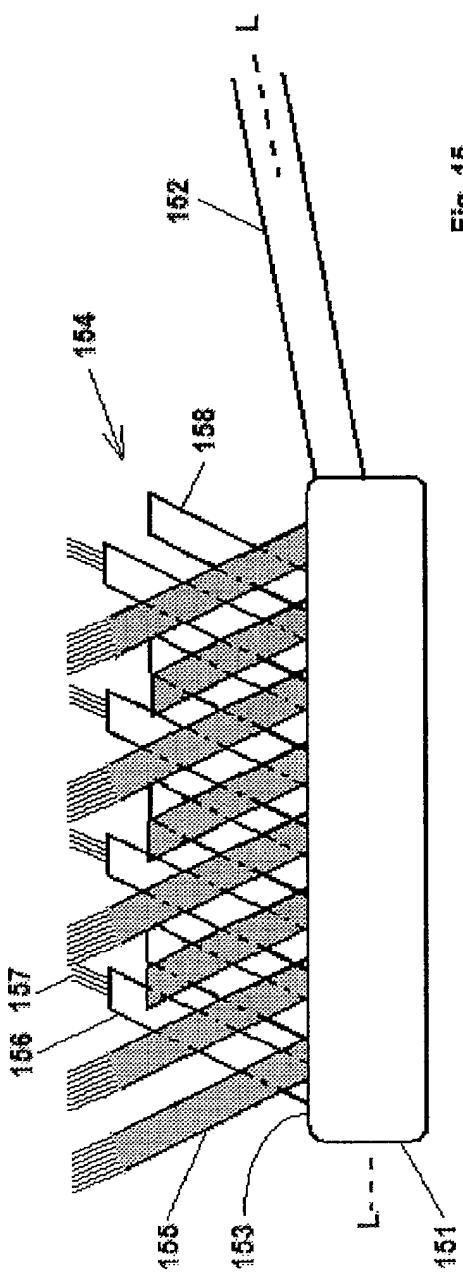


Fig. 15

