

Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
01-Nr. 100.184 L		1992/02/28	

Requerente (71):

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, norte-americana, com sede em One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, Ohio 45202, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

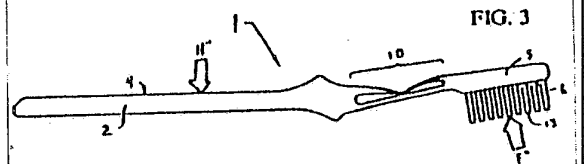
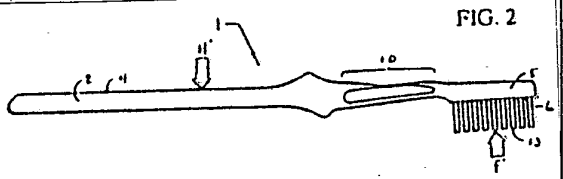
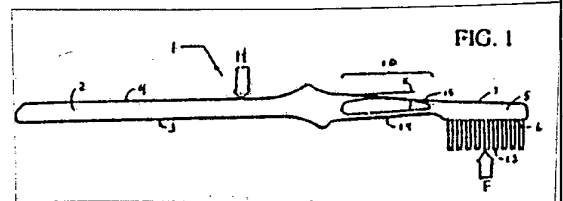
Inventores (72):

Robert Stanley DIRKSING, residente nos EUA

Reivindicação de prioridade(s) (30)

Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido
1991/03/01	US	663.214

Figura (para interpretação do resumo)



Epígrafe: (54)

ESCOVA DE DENTES EMPREGANDO UM ARCO DE EMPENO FLEXÍVEL PARA INDICAR A PRESSÃO EXCESSIVA DA ESCOVADELA

Resumo: (máx. 150 palavras) (57)

Descreve-se uma escova de dentes (1) compreendendo um cabo (2) que tem uma face anterior (3) e uma face posterior (4) oposta à referida face anterior e uma cabeça de escova (5) que tem uma face anterior (6) que suporta cerdas (13) ou outro meio adequado para a limpeza dos dentes e das gengivas do utilizador e uma face posterior (7) oposta à referida face anterior, compreendendo ainda a referida escova um indicador de força (10) que simultânea, visual e taticilmente assinala ao utilizador quando uma força pré-determinada na escovadela é excedida.

O indicador de força (10) compreende uma estrutura de haste dupla flexível tendo uma haste de face anterior (14) e uma haste de face posterior (15), prolongando-se a referida haste da face anterior (14) entre a face anterior (3) do cabo (2) e a face anterior (6) da cabeça da escova (5), e prolongando-se a referida haste de face posterior (15) entre a e estando substancialmente ligada de forma rígida à face posterior (4) do cabo (2) e à face posterior (7) da cabeça da escova (5).

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBRADAS



Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido (22)	Classificação Internacional (51)
01-Nr. 100.184 L		1991/03/01	

Resumo (continuação) (57)

Em utilização, a força manual é aplicada ao cabo (2) da escova para pôr o feixe de cerdas (13) em contacto com as superfícies das gengivas e dentes do utilizador. Quando uma força inicial é aplicada à face posterior (4) do cabo da escova (2), conforme indicado pela seta "H", uma força reaccionária é aplicada ao feixe de cerdas (13) pelos dentes e gengivas, conforme indicado pela seta "E". A força "H" aplicada ao cabo da escova (2) é transferida para a cabeça da escova (5) através do indicador de força (10).

As Figuras 1,2 e 3 representam vistas em elevação lateral de uma escova de dentes de acordo com a invenção em várias fases de deflecção da cabeça da escova.

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS

1 ESCOVA DE DENTES EMPREGANDO UM ARCO DE EMPENO FLEXÍVEL PARA
INDICAR A PRESSÃO EXCESSIVA DA ESCOVADELA

5

CAMPO TÉCNICO

10 A presente invenção refere-se a escovas e em particular a escovas de dentes que eliminam ou pelo menos reduzem os estragos dos dentes e tecido das gengivas devido à aplicação de força manual excessiva durante a escovadela.

15

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Reconheceu-se que durante algum tempo que a escovadela forte dos dentes com força excessiva pode causar danos ao material do dente e ao tecido da gengiva. Conseqüentemente, fizeram-se tentativas na técnica anterior para produzir escovas de dentes que cedam em resposta à força manual excessiva no cabo.

20

25 As escovas de dentes que têm um braço flexível colocado entre a cabeça da escova que contém as cerdas e o cabo foram descritas na técnica anterior. Por exemplo, a Patente Americana Nº 759.490 concedida a Yates em 10 de Maio de 1904 descreve uma escova de dentes que tem uma peça interposta de material elástico e flexível entre a cabeça da escova rígida e o cabo. A finalidade do braço elástico e flexível é permitir que a ponta das cerdas ceda relativamente ao cabo quando é aplicada uma força excessiva, reduzindo assim o perigo de danos nos dentes e nas gengivas. Yates descreve ainda o reforço do material flexível elástico do braço com um segundo material flexível elástico, tal como um fio liso ou redondo feito de aço para

30

35

cedida 1994

1 molas, revestido no interior do primeiro material.

5 A Patente Americana Nº 1.471.626 concedida a Pacharyr em 23 de Outubro de 1923 descreve uma escova de dentes que tem duas molas de arco alisado suportando uma porção de suporte de cerdas. Contudo, o objectivo das molas alisadas não é limitar as forças transmitidas aos dentes e gengivas, mas ajustar uma saliência que segura a porção de suporte das cerdas tanto numa posição paralela, como numa posição angular relativamente ao cabo da escova.

10 A patente Americana Nº 4.520.526 concedida a Peters em 4 de Junho de 1985 descreve uma escova de dentes que tem uma ligação flexível entre a porção da cabeça e a porção do cabo. Esta ligação flexível permite que a porção da cabeça possa flectir num plano vertical relativamente à porção do cabo. Um meio descrito para produzir uma tal ligação flexível é por adelgaçamento do corpo da escova de dentes por remoção do material desde a parte superior até à parte inferior do corpo da escova de dentes.

15 O adelgaçamento da ligação flexível enfraquece a porção flexível, permitindo que a porção da cabeça possa flectir relativamente à porção do cabo durante a escovadela. Alternativamente, Peters descreve um orifício que se estende

20 horizontalmente através do elemento do corpo da escova de dentes formando uma ligação flexível compreendendo um elemento horizontal flexível elasticamente fino, na parte superior e um elemento horizontal flexível elasticamente fino na parte inferior. O objectivo é novamente enfraquecer o elemento do corpo para formar uma porção flexível que permita que a porção da cabeça possa flectir relativamente à porção do cabo durante a escovadela. O objectivo desta técnica anterior em relação a escovas de dentes é proporcionar uma cabeça de escova que se desvie relativamente ao cabo da escova em resposta directa à pressão aplicada para evi-

25

30

35

20. MAR 1992
[Handwritten signature]

1 tar danificar o material dos dentes e o tecido das gengivas. Enquanto que execuções reais variam, a técnica da
5 técnica das escovas de dentes anterior, consiste em diminuir a rigidez da porção do braço através da remoção do material ou através da substituição de um material menos rígido na porção do braço. O princípio da operação das escovas de dentes de braço flexível da técnica anterior é a mesma, isto é, o aumento da força no cabo resulta num desvio correspondente da cabeça da escova relativamente ao cabo da escova. Para limpeza eficaz dos dentes, é necessário aplicar alguma pressão à cabeça da escova por parte do utilizador. Com as escovas de dentes de braço flexível da técnica anterior do tipo descrito em parágrafos anteriores, o desvio da cabeça da escova corresponde directamente à força aplicada no cabo, isto é, a ligação flexível ligando o cabo e a cabeça da escova comporta-se como uma mola simples e constante. Sem uma indicação clara da pressão excessiva, o utilizador aplica a sua força manual habitual no cabo da escova e contrabalança o desvio resultante, ajustando ao ângulo resultante da cabeça da escova relativamente ao cabo.

15 Embora o objectivo desejado da técnica anterior em relação a escovas de dentes de braço flexível fosse o de evitar danos nos dentes e gengivas, os
25 meios descritos para esse fim consistiram simplesmente em reduzir a rigidez da porção do braço da escova de dentes e a partir daí levaram o utilizador a compensar levando a curvatura do cabo da escova a um grau superior. Neste respeito, nenhuma das escovas da técnica anterior já mencionadas proporciona meios para indicar a pressão excessiva além de
30 algumas quantidades ambíguas de ligação. Além disso, a deformação excessiva da cabeça da escova relativamente ao cabo da escova incomoda ao ser utilizado, e a perda subsequente do control da escova pode por si só resultar em danos
35 no tecido.

20. MAI 1992

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

Uma tentativa para ultrapassar os problemas do tipo atrás mencionado na Patente Americana Nº 4,476.604 concedida a White e outros em 16 de Outubro de 1984. White descreve um dispositivo sensibilizador de pressão para suportar uma escova de dentes para o fim de indicar que uma força predeterminada está a ser aplicada contra os dentes. Embora o dispositivo proporcione um sinal claro ao alcançar uma força predeterminada e conseguir ainda este resultado com desvio mínimo da cabeça da escova relativamente ao cabo, a solução descrita por White é complexa e requer uma bateria eléctrica, lâmpada eléctrica e um circuito eléctrico.

OBJECTOS DA INVENÇÃO

Por conseguinte, é um objecto desta invenção proporcionar uma escova de dentes melhorada que tenha um indicador de força que limite a aplicação da força da escovadela contra as superfícies do dente e tecido da gengiva para um valor predeterminado e que assinala claramente ao utilizador quando a força predeterminada foi excedida.

É ainda um objecto desta invenção minimizar o desvio da cabeça da escova de dentes relativamente ao cabo até a força predeterminada ter sido excedida de forma a que o utilizador não necessite de compensar continuamente o movimento pouco manejável da cabeça da escova durante a escovadela.

É ainda um objecto desta invenção proporcionar uma escova de dentes que proporcione ao utilizador um sinal claro tanto visual como táctil mostrando que foi excedida a força predeterminada.

20. 11/1962

1
DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

5 Uma escova de dentes que tem uma
cabeça de escova ligada a um cabo de escova através de
uma estrutura de haste dupla compreendendo uma haste de
face anterior no lado das cerdas da escova e uma haste de
face posterior oposta à haste de face anterior. A estru-
tura de haste dupla, que actua como um indicador de força,
10 resiste ao desvio da cabeça da escova relativamente ao
cabo da escova até um valor predeterminado acima do qual a
haste de face posterior se deforma elasticamente, resultan-
do num desvio significativo da cabeça da escova relativa-
mente ao cabo da escova. Esta deformação elástica propor-
ciona um limite à quantidade de força que pode ser apli-
cada aos dentes e gengivas pela cabeça da escova e fornece
15 um sinal claro ao utilizador de que a força predeterminada
foi excessiva.

20 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DESENHOS

25 Enquanto que a memória descritiva
conclui com as reivindicações particularmente apontando
e reivindicando claramente a presente invenção, crê-se
que a presente invenção será melhor entendida através da
seguinte descrição em conjunto com os desenhos que acom-
panham, nos quais:

30 Figs. 1, 2 e 3, são vistas laterais
de uma escova de dentes da presente invenção em vários
estádios do desvio da cabeça da escova;

Figs. 1A, 2A e 3A, são vistas par-
ciais aumentadas da escova de dentes mostrada nas Figs.
1, 2 e 3, respectivamente;

35 Figs. 4 e 5, são vistas laterais

29 MAY 1992
[Handwritten signature]

1 parciais de uma escova de dentes de braço flexível da técnica anterior na condição deflectida e em descanso, respectivamente;

5 Fig. 6, é um diagrama de força/desvio para uma forma de realização típica de uma escova de dentes da presente invenção, um modelo de computador de uma escova de dentes típica da presente invenção, e um modelo de computador de uma escova de dentes de braço flexível da técnica anterior;

10 Fig. 7 é uma vista lateral parcial aumentada da escova de dentes alternativa da presente invenção;

15 Fig. 8 é uma vista lateral parcial aumentada de outra escova de dentes da presente invenção;

Fig. 8A é uma vista da elevação lateral muito aumentada de uma inserção 8A mostrada na Fig. 8; e

20 Figs. 9-12 são vistas de elevação lateral parcial aumentada ainda de outras escovas de dentes da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERIDAS

25 Na Fig. 1 é mostrada uma escova de dentes da presente invenção, geralmente representada por 1. Inclui um cabo de escova 2 que tem uma face anterior 3 e uma face posterior 4, uma cabeça de escova 5 que tem uma face anterior 6 com feixes de cerdas unidas 13 e uma face posterior 7, e um indicador de força 10 ligando o cabo da escova 2 á cabeça da escova 5.

30 O indicador de força 10 compreende uma estrutura de haste dupla elástica que tem uma haste de face anterior 14 e uma haste de face posterior 15. A haste de face anterior 14 estende-se entre a face anterior

20 MAR 1992

1 3 do cabo 2 e a face anterior 6 da cabeça da escova 5. A
haste da face posterior 15 estende-se entre e é substancial
e rigidamente ligada á face posterior 4 do cabo 2 e a face
5 posterior 7 da cabeça da escova 5.

10 O plano geral da haste da face poste-
rior 15 afunila relativamente ao plano geral da haste da
face anterior 14 do cabo da escova 4 em direcção à cabeça
da escova 5 no ângulo "X". Na utilização, a força manual
é aplicada ao cabo da escova 2 para pôr os feixes das cer-
das 13 em contacto com as superfícies dos dentes e gengivas
do utilizador. Quando uma força inicial é aplicada à face
posterior 4 do cabo da escova 2, como está indicado pela
seta a cheio "H", uma força de reacção é aplicada aos fei-
15 xes de cerdas 13 pelos dentes e gengivas, como está indi-
cado pela seta a cheio "F". A força "H" aplicada ao cabo
da escova 2 é transmitida para a cabeça da escova 5 por via
do indicador de força 10.

20 A Fig. 1A é uma secção parcial aumenta
da de uma escova de dentes da Fig. 1 com ênfase particular
no indicador de força 10. Na transmissão da força do cabo
da escova 2 para a cabeça da escova 5, a haste da face an-
terior 14 é sujeita à força tensil, como está indicado
pela seta "T", enquanto que a haste de face posterior 15
25 está sujeita a força de compressão, como está indicado pela
seta "C".

30 A configuração em descanso da haste
de face posterior 15 permite que a haste da face posterior
15 se comporte como um arco convexo virado para cima quando
está sujeito à força de compressão inicial. O objecto
afilado do plano geral da haste de face posterior 15 rela-
tivamente à haste de face anterior 14 no ângulo "X" pro-
porciona uma componente vertical que torna mais rigida a
35 estrutura de haste dupla do indicador de força 10. A sec-

20 MAR 1992

1
5
ção transversal da Haste da face posterior 15 também afuni-
la a partir do ponto "J" na junção da haste de face poste-
rior 15 com a face posterior 4 do cabo da escova 2 em direc-
ção ao ponto "K" e a partir do ponto "L" na junção da
haste da face posterior 15 com a face posterior 7 da ca-
beça da escova 5 em direcção ao ponto "K", formando um
ponto de fraqueza no ponto "K".

10
A Fig. 2 mostra uma escova de dentes
1 com uma força superior aplicada à face posterior 4 do
cabo 2, como está indicado pela seta a cheio "H' ", opos-
ta pela força de reacção "F' " aplicada aos feixes de cer-
das 13 da cabeça da escova 5, como está indicado pela seta
a cheio "F' ".

15
A Fig. 2A é uma secção parcial aumen-
tada da escova de dentes 1 da Fig. 2. A transmissão da for-
ça superior através do indicador de força 10 gera um anmen-
to da força tensil na haste da face anterior 14 e um aumen-
to da força de compressão na haste de face posterior 15. O
20 aumento da força de compressão na haste de face posterior
15 deforma elasticamente a haste de face posterior 15 e per-
mite o deslocamento limitado da cabeça da escova 5 na mes-
ma direcção da força de reacção "F' ". O ponto "L" é co-
locado da mesma forma relativamente ao ponto "K" na haste
25 de face posterior 15 de forma a que forças de compressão na
haste da face posterior 15 se assemelham a um alinhamento
mais linear, como indicado pela seta "C' ". A deformação
elástica limitada da haste da face posterior 15 permite
que a haste de face anterior 14 se dobre no sentido do mo-
30 vimento dos ponteiros do relógio num grau limitado rela-
tivamente ao cabo da escova 2.

35
A Fig. 3 mostra a escova de dentes 1
com uma força ainda superior aplicada á face posterior 4
do cabo 2, como indicado pela seta a cheio "H' " oposta

20. MAI 1992

1 pela força de reacção "F' " aplicada aos feixes de cerdas
13 da cabeça da escova 5, como indicado pela seta a cheio
"F' ".
5

10 A Fig. 3A é uma secção parcial aumentada da escova de dentes 1 da Fig. 3. O deslocamento angular aumentado da cabeça da escova 5 relativamente ao cabo da escova 2 para além do mostrado nas Figs. 2 e 2A, em que as forças compressoras na haste da face posterior 15 estão num alinhamento relativo, permite a deformação elástica e o empeno da haste da face posterior 15 causando-lhe a inversão do arco convexo virado para baixo, tal como geralmente é mostrado nas Figs. 3 e 3A. Esta configuração causa uma quebra na capacidade de transmissão da força do indicador de força 10, permitindo dessa forma um deslocamento rápida da cabeça da escova 5 relativamente ao cabo da escova 2. Este acontecimento é designado algumas vezes como "efeito ~~over-center~~" ou "oil can". Tanto visualmente como ao tacto é percebido pelo utilizador da escova de dentes e é intenso proporcionar um sinal ao utilizador para suavizar a pressão excessiva aplicada de forma que a escova possa restituir elasticamente a sua própria na sua configuração em descanso, como mostrado na Fig. 1 antes do utilizador recomeçar o processo de escovagem.
15
20

25 As Figs. 4 e 5, ilustram a operação da descrição da escova de dentes de braço flexível na técnica anterior. A Fig. 4 é uma vista lateral parcial da escova de dentes da técnica anterior 41. A escova de dentes 41 compreende um cabo da escova 42, uma cabeça da escova 43 que tem feixes de cerdas ligados 44, e um orifício com forma 45 formando elementos flexíveis 46 e 47 na área do braço. Na Fig. 5, a força "U" é mostrada aplicada ao cabo da escova de dentes 42 que é oposta por uma força de reacção "V" que é aplicada aos feixes de cerdas 30 44 da cabeça da escova 43. Ao contrário da estrutura de
35

20 MAI 1992

1 haste dupla arqueada da presente invenção, a configuração
dos elementos flexíveis horizontais da técnica anterior
permite a flexão imediata convexa e para baixo do elemento
5 mais flexível 46. Na Fig. 5, o interior do elemento fle-
xível 46 está quase a tocar no interior do elemento flexí-
vel 47. A transmissão entre a condição em descanso da es-
cova de dentes da técnica anterior 41 ilustrada na Fig. 4
para a condição distendida da escova de dentes da técnica
10 anterior 41 ilustrada na Fig. 5 ocorre sem a vantagem de
um sinal claro para o utilizador de que foi excedida uma
força predeterminada.

A Fig. 6 é um diagrama de Força de
Deslocamento contendo três curvas: uma para uma forma de
15 realização típica de uma escova de dentes de haste dupla
arqueada da presente invenção, tal como a forma de reali-
zação 1 mostrada nas Figs. 1-3A; um para um Modelo de
Análise do Elementos Finitos gerada por computador de uma
escova de dentes que tem a estrutura de uma forma de realiza
20 ção típica; e um para um modelo de Análise do Elemento
Finito gerado por computador de uma escova de dentes de bra-
ço flexível da técnica anterior, tal como a mostrada nas
Figs. 4 e 5.

25 O material polimérico da forma de
realização integralmente moldada da presente invenção usado
para gerar os dados experimentais mostrados como curva 500
na Fig. 6 foram homopolímeros de polipropileno de caracte-
rísticas gerais com um módulo de flexão de 1.449×10^6
Pa. A força indicadora 10 da forma de realização exemplar
30 medida é 2,84 cm de comprimento com um afunilamento de
plano geral da haste da face posterior 15 relativamente ao
plano geral da haste da face anterior 14 (ângulo "X" na
Fig. 19 de 5 graus. A haste da face anterior 14 medida é
de 0,15 cm de espessura e a haste da face posterior 15
35 afunilada de 0,254 cm no ponto "J" e 0,15 cm no ponto "L"

20 MAI 1992
[Handwritten signature]

1 até 0,88 cm no ponto "K". A largura média da haste da
face posterior 15 medida é de 0,63 e a largur amédia da
haste da face anterior 14 medida é 0,96 cm.

5 O método usado para gerar a curva
do Modelo Exemplar da Haste Dupla do Arco" dados mostrados
como curva 600 na Fig. 6 foi um EXTENSÓMETRO INSTRON, como
disponível na Instron Corporation de Canton, Massachusetts.
Este é um instrumento usado geralmente na indústria para
10 analisar a resposta de materiais e estruturas para as for-
ças aplicadas.

15 As curvas de Força/deslocamento 600
e 700 na Fig. 6 do "Modelo de Computador da Técnica An-
terior", respectivamente, foram geradas usando um sis-
tema de modelação em computador com sistema Análise de
Elementos Finitos (AEF) conhecido como ABAQUS; disponível na HKS,
Inc. de Providence, Rhode Island. A Análise de Ele-
mentos Finitos é um instrumento geralmente usado para ana-
lisar a resposta dos componentes mecânicos para as forças
20 aplicadas. As dimensões e características do material do
modelo exemplar da escova de dentes da forma de realização
particularmente preferida foram usados como entrada para o
"Modelo de Computador da Haste Dupla do Arco".

25 As dimensões para a escova de dentes
de braço flexível da técnica anterior usada na Análise do
Elementos Finitos foram 2,84 cm de comprimento por 0,15
cm de altura por 0,96 de largura para o orifício 45 e 0,15
para a espessura dos elementos flexíveis 46 e 47. O módulo
de flexão de 1.449×10^6 Pa do objectivo geral do homo-
30 polímero de propileno foi novamente usado como caracterís-
tica do material.

35 O eixo vertical do diagrama na Fig.
6 representa a força em libras aplicada ao centro da parte
da frente da escova em cada caso e o eixo horizontal re-

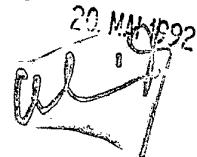
20. MAI 1992


1 apresenta o deslocamento do centro da parte da frente da es-
cova em polegadas em resposta à força aplicada, como medida
de cada cabeça de escova na posição de descanso. O ponto
5 "0" do diagrama é a origem e representa a aplicação inicial
da força.

A correspondência mais próxima das
curvas 500 e 600 do Modelo Exemplar da haste Dupla do Arco
e o Modelo de Computador de Haste Dupla do Arco, respecti-
10 vamente, demonstra que o modelo de computador é uma boa
representação dos dados experimentais e é capaz de prognos-
ticar a reacção à força aplicada com um nível razoavelmente
elevado de exactidão.

15 Referindo à Fig. 6 e à curva de
Força/Deslocamento 500 do "Modelo Exemplar de Haste Dupla
do Arco" da presente invenção, a configuração do arco endu-
recido da haste de face posterior 15 do indicador de força
10 da presente invenção permite precisamente 0,5 cm de des-
locamento da cabeça da escova 5 relativamente ao cabo da es-
cova 2 de 0 (ponto "0" na Fig. 6) até 1,01 Kg de força
20 (ponto "A" na Fig. 6).

25 O ponto "B" na curva 500 representa
a força que deforma elasticamente a haste da face posterior
15 da escova de dentes 1 na configuração onde as forças com-
pressoras da haste da face posterior 15 estão em alinhamen-
to substancial linear, como geralmente mostrado na Fig. 2A.
Tentando aplicar a força adicional além do nível indicado
como ponto "B" na curva 500 faz com que a haste da face pos-
30 terior 15 se deforme elasticamente num arco convexo virado
para baixo, resultando uam perda substancial na capacidade
da transmissão de força do indicador de força 10, acompanha
do do deslocamento substancial da cabeça da escova 5 rela-
tivamente ao cabo da escova 2. A inversão rápida na capa-
35 cidade de transmissão de força permite que o indicador de

20 MAR 1992


1 força 10 da presente invenção indique táctil e visualmente
ao utilizador que a força predeterminada foi excedida.

5 Embora não seja necessidade absoluta da
presene invenção, a região da fraqueza formada no ponto "K"
na haste da face posterior 15, como geralmente mostrada na
Fig. 1, realça o comportamento da deformação elástica já
mencionada de forma a que o utilizador fique consciente
que o limite da força predeterminada foi excedido.

10 O ponto "C" na curva 500 do "Modelo
Exemplar da Haste Dupla do Arco" corresponde substancial-
mente à configuração da escova de dentes 1 mostrada na Fig
3, onde a haste da face posterior 15 se inverteu para um
15 arco convexo virado para baixo. O ponto "D" na curva 500
representa o ponto no qual a superfície interior da haste
da face posterior 15 contacto com o interior da haste da
face anterior 14. Além do ponto "D", na curva 500, a trans-
missão da força através do indicador de força 10 aumenta
mas o deslocamento excessivo da cabeça da escova 7 relativa-
20 mente ao cabo da escova 2 coloca o cabo 2 num ângulo difí-
cil para a escovagem. Preferivelmente a continuar a esco-
var com a estrutura de haste dupla numa condição deformada,
é esperado que o utilizador alivie a força aplicada de fo-
ma a que a haste da face posterior 15 possa com flexibili-
25 dade voltar à sua configuração convexa para cima, como é
geralmente mostrado na Fig. 1, antes de recomeçar a esco-
var.

30 Referindo-nos à curva 700 do "Modelo de
computador da Técnica Anterior", na Fig. 6, que prevê o
comportamento da escova de dentes de braço flexível da
técnica 1 anterior do tipo mostrado nas Figs. 4 e 5, ponto
"O" no diagrama da Fig. 6 é a origem e representa a aplica-
ção inicial da força. O ponto "D' " na curva 700 do "Mode-
35 lo de Computador da Técnica anterior" corresponde à condi-
ção da escova de dentes da técnica anterior 51 na Fig. 5,

20 MAI 1992
[Handwritten signature]

1

5

onde a superfície interior da haste flexível 46 contacta a superfície interior da haste flexível 47. Como se pode ver através de uma comparação da curva 700 com a curva 500 e 600 no diagrama da Fig. 6, os elementos flexíveis horizontais 46 e 47 da escova de dentes de braço flexível da técnica anterior 41 não produz o comportamento deformado flexível e distinto do arco convexo para fora do indicador de força 10 da presente invenção.

10

15

20

Como pode ser visto na Fig. 6, as escovas de dentes de braços flexíveis, tais como a escova de dentes 41 da técnica anterior requer o desvio substancial da cabeça da escova 43 relativamente ao cabo da escova 42 somente para fazer o contacto eficaz das cerdas 44 com os dentes do utilizador. Considera-se possível que as escovas da técnica anterior são provavelmente usadas numa condição substancialmente de desvio em todo o processo de escovagem. Desse modo, um utilizador da escova de dentes de braço flexível da técnica anterior deve compensar para este desvio relativamente grande da cabeça da escova através da rotação do cabo num ângulo relativo à cabeça da escova durante a escovadela.

25

30

35

Desde que o acesso à cavidade oral seja limitado, a posição desviada da cabeça da escova das escovas de dentes de braço flexível da técnica anterior relativamente ao cabo requer alongamento adicional da boca a fim de manter o contacto das cerdas com as superfícies do dente e gengiva. Além disso, cada vez que as cordas das escovas de dentes de braço flexível da técnica anterior perdem o contacto com a superfície do dente, tal como na extremidade de uma escovadela vertical que se alisa a cabeça da escova salta para a sua posição de descanso. O utilizador não só necessita de restabelecer a força desejada e o desvio requerido para que a escovadela seguinte alise, como também a energia armazenada do braço flectido tem

1 o potencial para causar danos nos tecidos quando a cabeça da escova ressalta para a sua posição de descanso.

5 As Figs. da 7 à 12 representam graficamente formas de realização de escova de dentes alternativas da presente invenção.

10 A Fig. 7 é uma vista parcial da escova de dentes 71 da presente invenção que inclui indicador de força 70. O indicador de força 70 compreende a haste da face posterior 75 e haste da face anterior 74. O plano geral da haste da face posterior 75 é paralelo ao plano geral da face anterior 74. A haste da face posterior 75 afunila desde os pontos "P" e "R" até "Q" para formar um arco. A configuração de descanso da haste da face posterior 75, isto é, um arco, permite que a haste da face posterior 75 se comporte como um arco convexo virado para cima quando sujeita à força de compressão inicial. Não foi feita nenhuma tentativa para transmitir a força além de um nível predeterminado através do indicador de força 70 que fará com que a haste da face posterior 75 suporte o encurvamento flexível e inverta para um arco convexo virado para baixo.

25 O alinhamento paralelo dos planos gerais da forma de realização da haste da face posterior 75 e haste da face anterior 74 da Fig. 7 não proporciona a mesma componente vertical nem o mesmo grau de endurecimento como a estrutura de haste dupla 10 descrita nas Figs. 1-3A. Como resultado, a estrutura de haste dupla 70 mostra uma mola mais baixa e constante ou uma estrutura menos dura que a estrutura de haste dupla afunilada 10 mostrada na Fig. 1.

35 Não obstante, a configuração arqueada para cima da haste da face posterior 75 mostra o mesmo tipo geral de deformação flexível e encurvamento como a haste de face posterior 15 quando uma força pre-

20. MAI 1992

1 determinada é excedida, causando assim a sua inversão de
um arco vonvexo virado para cima para uma configuração de
um arco convexo virado para baixo semelhante geralmente ao
5 mostrado nas Figs. 3 e 3A. Esta inversão do arco propor-
ciona um sinal visual e táctil au utilizador que a força
predeterminada específica que a escova foi designada para
exceder foi excedida.

10 A Fig. 8 mostra uma vista lateral
parcial de outra escova de dentes 81 da presente invenção
em que o indicador de força 80 compreende a haste da face
anterior 84 e haste da face posterior 85. A haste da face
posterior 85 inclui uma charneira 86. A Fig. 8A é um aumen-
to do detalhe da charneira 86 na haste da face posterior
15 85. A charneira 86 pode ser integralmente moldada de um
material polimérico tal como polipropileno para proporcio-
nar o que é conhecido pelos técnicos como "charneira
viva". A localização da charneira 86 na superfície supe-
rior da haste de face posterior 85 impossibilita-a de con-
20 centrar a força compressiva aplicada ao longo da superfície
superior da haste de face posterior 85 de forma que na sua
configuração dedescanso, a haste de face posterior 85 se
comporta como um arco convexo virado para cima quando su-
jeita às forças de compressão aplicadas inicialmente.

25 Na utilização, a força manual é a-
plicada ao cabo da escova 82 a fim de pôr em contacto so
feixes de cerdas 83 com os dentes e gengivas do utiliza-
dor. O indicador de força aplicada a partir do cabo 82 até
à cabeça da escova 87. Nalguma força predeterminada, que
30 é determinada primeiramente por alguns factores como o ma-
terial de construção e a configuração geométrica precisa
da estrutura de haste dupla (particularmente a haste da
face posterior 85), a haste da face posterior 85 empena
flexivelmente e inverte-se para uam configuração de arco
35 convexo virado para baixo. A secção transversal relativa-

20. MAI 1992
al. 9

1 mente pequena da charneira 86 gera pouca resistência à
união. Da mesma forma, a falta de resistência na união
5 permite que a haste da face posterior 85 se deforma flexi-
velmente e encurve bastante rapidamente, proporcionando ao
utilizador um sinal táctil e visual muito claro indicando
que a força predeterminada foi excedida.

10 A Fig. 9 é uma vista lateral parci-
al ainda de outra escova de dentes 91 da presente invenção
na qual o indicador de força 90 compreende a haste da face
anterior 94 e haste da face posterior 95. A haste da face
posterior 95 compreende ainda um segmento de haste 98 e um
15 segmento de haste 99 que forma uma secção transversal fixo.
As mudanças transversais de uma secção transversal maior ao
longo de um segmento de haste 98 para uam secção transver-
sal inferior ao longo de um segmento de haste 99 no pon-
to "S". O passo da secção transversal formado no ponto "S"
impossibilita o segmento de haste da secção transversal in-
20 ferior 99 de concentrar a força de compressão aplicada na
superfície superior do segmento de haste da secção trans-
versal maior 98 de forma a que na sua configuração de des-
canso, a haste da face posterior 95 se comporte como um
arco convexo virado para cima quando sujeita a forças de
compressão aplicadas inicialmente.

25 Na utilização, a força manual é a-
plicada ao cabo da escova 92 a fim de pôr em contacto os
feixes de cerdas 93 com os dentes e gengivas do utilizador.
O indicador de força aplicada desde o cabo 92 à cabeça da
escova 97. Por causa da secção transversal inferior do
30 segmento de haste 99, a maior parte da deformação flexível
inicial da haste da face posterior 95 em resposta à força
compressiva inicialmente aplicadas à haste da fase poste-
rior 95 acontece no segmento de haste 99. A deformação
do segmento de haste 99 permite que a haste da face poste-
35 rior 95 empene flexivelmente quando alguma força predeter-

20. MAI 1992
[Handwritten signature]

1 minada para que a escova é designada é excedida, fazendo
com que dessa forma a haste da face posterior 95 se inver-
ta para uma configuração de um arco convexo virado para
5 baixo. O empeno flexível e inversão da haste da face pos-
terior 95 proporciona ao utilizador um sinal visual e tác-
til claro indicando que a força predeterminada foi excedi-
da.

10 A Fig. 10 é uma vista lateral parci-
al ainda de outra escova de dentes da presente invenção. O
indicador de força 100 compreende uma haste de face poste-
rior 105. A haste de face posterior 105 é mais fina perto do
seu centro e é configurada como um arco convexo virado para
cima. A haste de face anterior 104 afunila a partir dos
15 pontos "X" e "Z" até ao ponto "Y" de forma a formar um
arco côncavo virado para baixo. Durante a escovadela, a
transmissão inicial da força através do indicador de for-
ça 100 faz com que a haste de face posterior 105 se com-
porte como um arco convexo para cima. A secção transversal
20 reduzida da haste da face anterior 104 no ponto "Y" con-
centra a união da haste da face anterior 104 no ponto "Y"
quando a cabeça da escova 107 é desviada relativamente ao
cabo da escova 102. Não obstante, tal como as formas de
realização da escova de dentes aqui descritas há pouco, a
25 haste da face anterior 104 está sujeita à força tensil du-
rante a operação de escovagem. Da mesma forma, encurva-
se mais do que deforma à medida que o indicador de força 100
transmite a força entre o cabo da escova 102 e a cabeça da
escova 107.

30 A Fig. 11 é uma vista lateral parcial
de outra escova de dentes 111 da presente invenção, em
que o indicador de força 110 compreende a haste da face an-
terior 114 e haste da face posterior 115. Tanto a haste
da face posterior 115 como a haste da face anterior 114 são
35 configuradas inicialmente como arcos convexos virados para

20. MAI 1992

1 cima na sua condição de descanso. A configuração arqueada
virada para cima resultante do indicador de força 110 incli-
na o plano geral da cabeça da escova 117 ligeiramente para
5 baixo relativamente ao plano geral do cabo da escova 112.
Não obstante, a escova de dentes 111 funciona de forma ge-
ralmente semelhante às formas de realização previamente des-
critas.

10 A Fig. 12 é uma vista lateral parcial
de ainda outra escova de dentes 121 da presente invenção, na
qual o indicador de força 120 compreende a haste da face an-
terior 124 e haste da face posterior 125. A haste da face
anterior 124 estende-se entre e é ligada articuladamente
15 à face anterior 133 do cabo 122 na charneira 131 e ligada
substancialmente de forma rígida à face anterior 136 da ca-
beça da escova 127. A haste da face posterior 125 estende-
-se entre e é ligada substancialmente de forma rígida à face
posterior 134 do cabo 122 e face posterior 137 da cabeça da
escova 127.

20 Na utilização, a força manual é apli-
cada ao cabo da escova 122 a fim de pôr em contacto os fei-
xes de cerdas 123 com os dentes e gengivas do utilizador. O
indicador de força 120 transmite a força aplicada a partir
do cabo 122 até à cabeça da escova 127. A haste da face
25 anterior 124 está sujeita a força tensil e roda à volta de
um ponto formado de fraqueza na charneira 131 como a haste
da face posterior 125 se deforma flexivelmente em resposta
à força aplicada ao cabo 122 e oposta pela força de reacção
aplicada nos feixes de cerdas 123. A charneira 131 define
30 geralmente um ponto de rotação da cabeça da escova 127 re-
lativamente ao cabo da escova 122. A qualquer força prede-
terminada que a escova de dentes seja designada para trans-
mitir às gengivas e dentes do utilizador, a haste de face
posterior 125 encurva flexivelmente e inverte-se para uma
35 configuração de um arco convexo virado para baixo, propor-

64.423

Case 4342

1 cionando ao utilizador desse modo um sinal visual e táctil
indicando que a força predeterminada foi excedida.

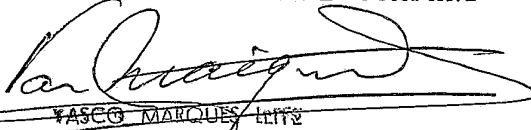
5 A partir das descrições já feitas das
formas de realização de escovas de dentes particularmente
preferidas da presente invenção dever-se-à compreender que
alterando as secções transversais das hastes de face ante-
rior e face posterior do indicador de força da presente
10 invenção modificar-se-à a rigidez da estrutura de haste du-
pla resultante e consequentemente a diferenciação do ponto
de empeno que assinala ao utilizador táctil e visualmente
que a força predeterminada que a escova foi designada para
transmitir aos dentes do utilizador e gengivas foi excedida.

15 Enquanto que os feixes de cerdas são
vulgarmente usados para purificar e limpar os dentes e
gengivas, a presente invenção pode ser empregue com igual
eficácia em outros meios de purificação ou polimento, tais
como almofadas elastoméricas, espumas, etc.

20 Enquanto que as formas de realização
específicas da presente invenção têm sido ilustradas e des-
critas, seria óbvio aos técnicos que se podessem fazer vá-
rias modificações sem se afastarem do espírito e âmbito
da presente invenção. Tenciona-se cobrir, nas reivindica-
25 ções em anexo, todas essas modificações que estão no âmbito
desta invenção.

Lisboa, 20. MAI 1992

30 Por THE PROCTER & GAMBLE COMPANY



VASCO MARQUES LITE

Agente Oficial

de Propriedade Industrial

Cortêrio - Arco da Conceição, 3, 1.º-1100 LISBOA

20. MAI 1992

1

= R E I V I N D I C A Ç Õ E S =

5

10

15

20

25

30

35

1ª - Escova de dentes compreendendo um cabo que tem uma face anterior e uma face posterior oposta à referida face anterior e uma cabeça de escova que tem uma face anterior que suporta cerdas ou outro meio adequado para a limpeza dos dentes e das gengivas do utilizador e uma face posterior oposta à referida face anterior, caracterizada por incluir ainda um indicador de força que simultaneamente, visual e tactilmente assinala ao utilizador quando uma força pré-determinada na escovadela é excedida, compreendendo o referido indicador de força uma estrutura de haste dupla flexível tendo uma primeira extremidade ligada ao referido cabo da escova e uma segunda extremidade ligada à referida cabeça de escova, compreendendo a referida estrutura de haste dupla flexível uma haste da face anterior que se estende entre a referida face anterior do referido cabo e a referida face anterior da referida cabeça da escova e uma haste da face posterior que se estende entre e está ligada substancialmente e rigidamente à referida face anterior do referido cabo e à referida face posterior da referida cabeça da escova, apresentando a referida haste da face posterior uma configuração em descanso que permitirá à referida haste da face posterior comportar-se como um arco convexo ascendente quando a referida haste da face posterior for inicialmente sujeita a forças compressoras e a referida haste da face posterior for inicialmente sujeita a força tensil resultando que o utilizador possa agarrar o referido cabo e ponha as cerdas da referida cabeça da escova em contacto com os seus dentes e gengivas, sendo a força pré-determinada que pode ser exercida nos dentes e gengivas do utilizador limitada pela força compressiva máxima a que a referida haste da face posterior pode resistir an-

20. MAI 1992

1
tes de deixar de funcionar como arco convexo ascendente, e
experimente o empeno temporário e flexível e deformação su-
5
ficiente para lhe causar inversão para uma configuração con-
vexa descendente, proporcionando desse modo ao utilizador
um sinal simultaneamente táctil e visual de que uma força
pré-determinada da escovadela tinha sido excedida.

10
2ª - Escova de dentes compreendendo
um cabo que tem uma face anterior e face posterior oposta
à referida face anterior e uma cabeça de escova que tem uma
face anterior que suporta cerdas ou outro meio adequado
para a limpeza dos dentes e gengivas do utilizador e uma
face posterior oposta à referida face anterior, caracteriza-
15
da por incluir ainda um indicador de força que simultânea,
visual e tactilmente assinala o utilizador quando uma força
pré-determinada na escovadela é excedida, compreendendo o
referido indicador de força uma estrutura de haste dupla
flexível que tem uma primeira extremidade ligada ao refe-
20
rido cabo da escova e uma segunda extremidade ligada à re-
ferida cabeça da escova, compreendendo a referida estrutura
de haste dupla flexível uma haste de face anterior que se
estende entre a referida face anterior do referido cabo
e a referida face anterior da referida cabeça da escova
e uma haste da face posterior que se estende entre e é
25
ligada substancialmente e rigidamente á referida face pos-
terior do referido cabo e à referida face posterior da re-
ferida cabeça da escova, onde o plano geral da referida
haste da face posterior afunila convergentemente desde a
referida primeira extremidade em direcção à referida segun-
30
da extremidade em relação ao plano geral da referida haste
da face anterior, apresentando a referida haste da face
posterior uma configuração em descanso que permitirá à
referida haste de face posterior comportar-se como um arco
convexo ascendente quando a referida haste da face posterior
35
for inicialmente sujeita a forças compressivas e a refe-

20. MAR 1992
[Handwritten signature]

1

rida haste da face anterior for inicialmente sujeita a forças tenseis resultando que o utilizador possa agarrar o referido cabo e ponha as cerdas da referida cabeça da escova em contacto com os seus dentes e gengivas, sendo a força pré-determinada que pode ser exercida nos dentes e gengivas do utilizador limitada pela força máxima compressiva a que a referida haste da face posterior pode resistir antes de acabar a sua função como um arco convexo ascendente e experimente o empeno temporário e flexível e deformação suficiente para lhe causar inversão para uma configuração convexa descendente, proporcionando desse modo um sinal simultaneamente visual e táctil ao utilizador da escova que uma força pré-determinada da escovadela foi excedida.

5

10

15

3ª - Escova de dentes de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada por a referida haste de face anterior incluir um ponto de fraqueza formado intermédio à referida primeira extremidade e referida segunda extremidade da referida estrutura de haste dupla flexível.

20

4ª - Escova de dentes de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por a referida haste da face posterior afunilar na secção transversal desde a referida primeira extremidade até ao referido ponto de fraqueza formado.

25

5ª - Escova de dentes de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por o referido ponto de fraqueza formado na referida haste de face posterior compreender um passo incremental até uma secção transversal mais pequena.

30

6ª - Escova de dentes de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por o referido ponto de fraqueza formado na referida haste de face posterior compre-

35

64.423

Case 4342

1 ender uma articulação.

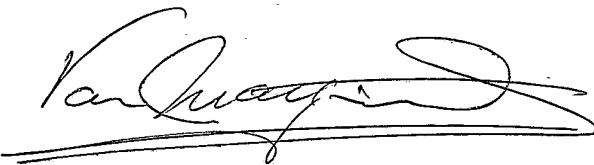
5 7ª - Escova de dentes de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada para referida haste de face anterior apresentar uma secção transversal substancialmente uniforme por todo o seu comprimento.

10 8ª - Escova de dentes de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada por a referida haste da face anterior conter um ponto de fraqueza formado intermédio à referida primeira extremidade e referida segunda extremidade da referida estrutura de haste dupla flexível.

15 9ª - Escova de dentes de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por o referido ponto de fraqueza formado na referida haste da face anterior compreender uma articulação.

20 Lisboa, 20 JUN 1992

25 Por THE PROCTER & GAMBLE COMPANY



30 VASCO MARQUES LEITE
Agente Oficial
da Propriedade Industrial
Gonçalo-Arco da Conceição, 3, 1.º-1100 LISBOA

35

FIG. 1

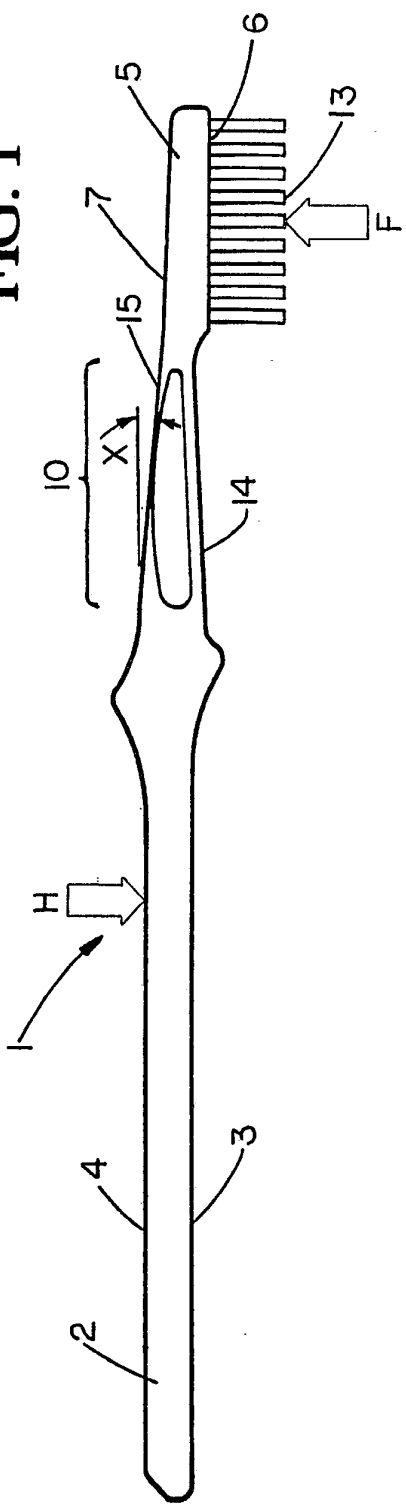
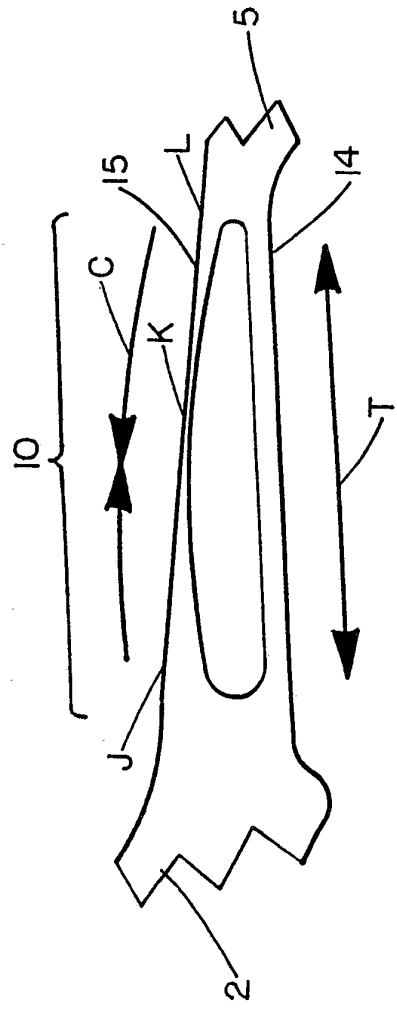


FIG. 1A



W. H. ...

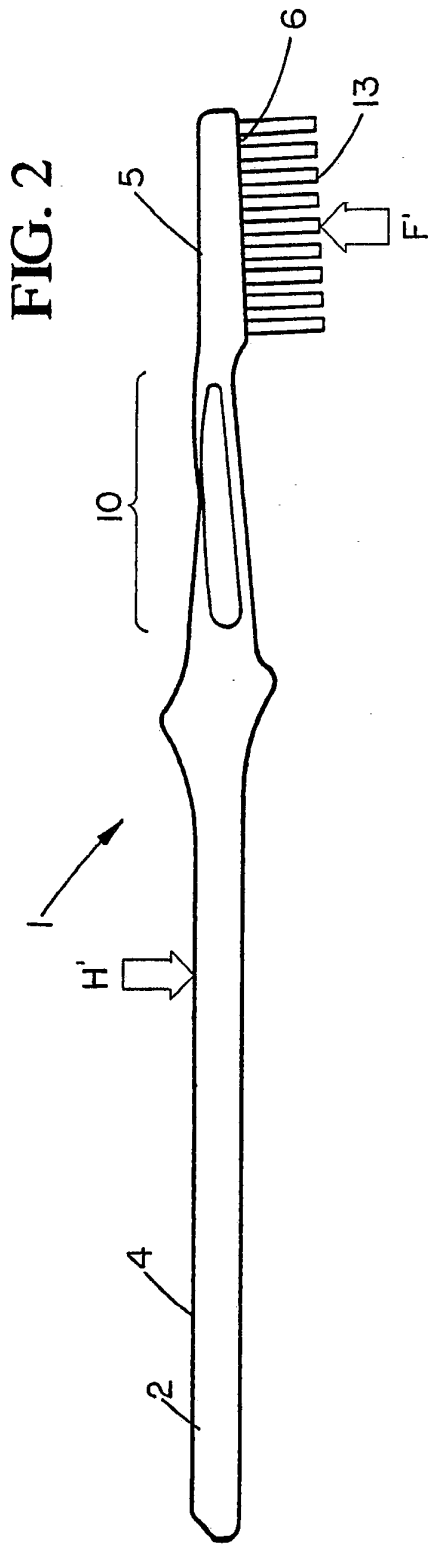


FIG. 2

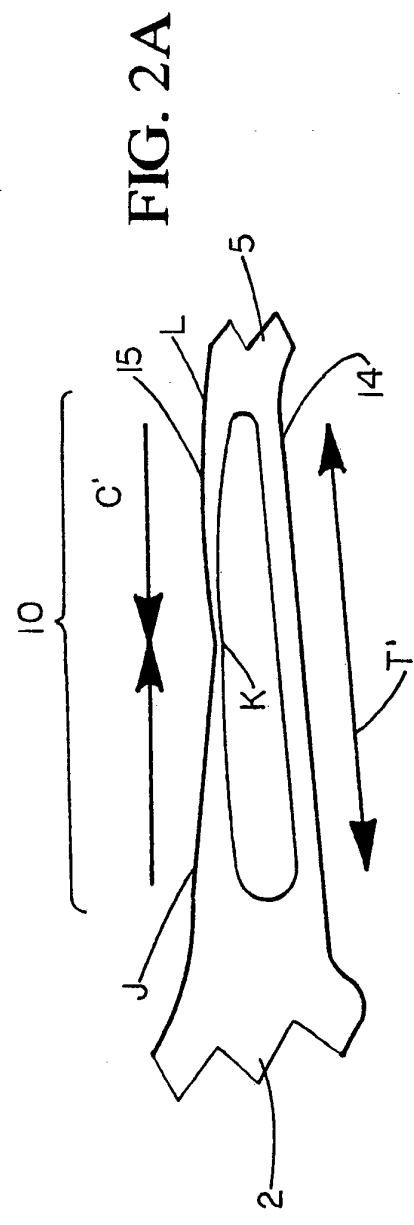


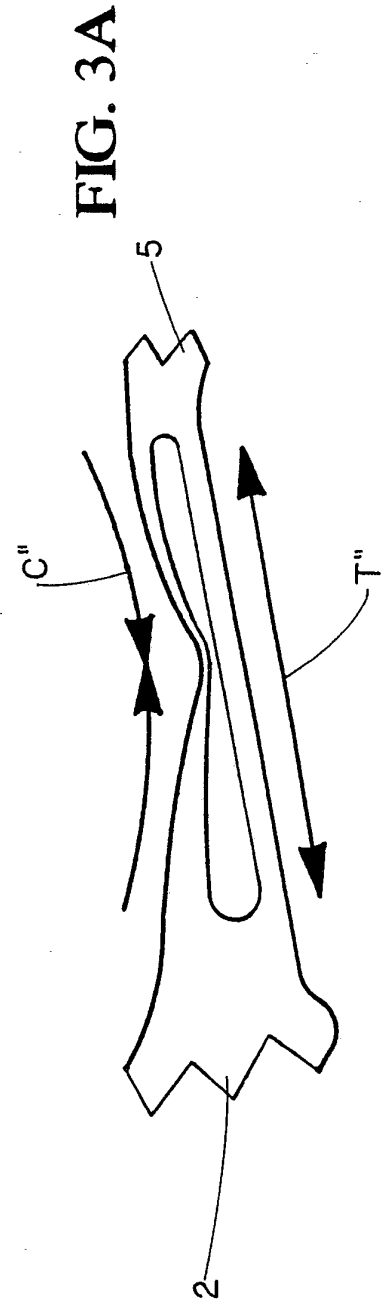
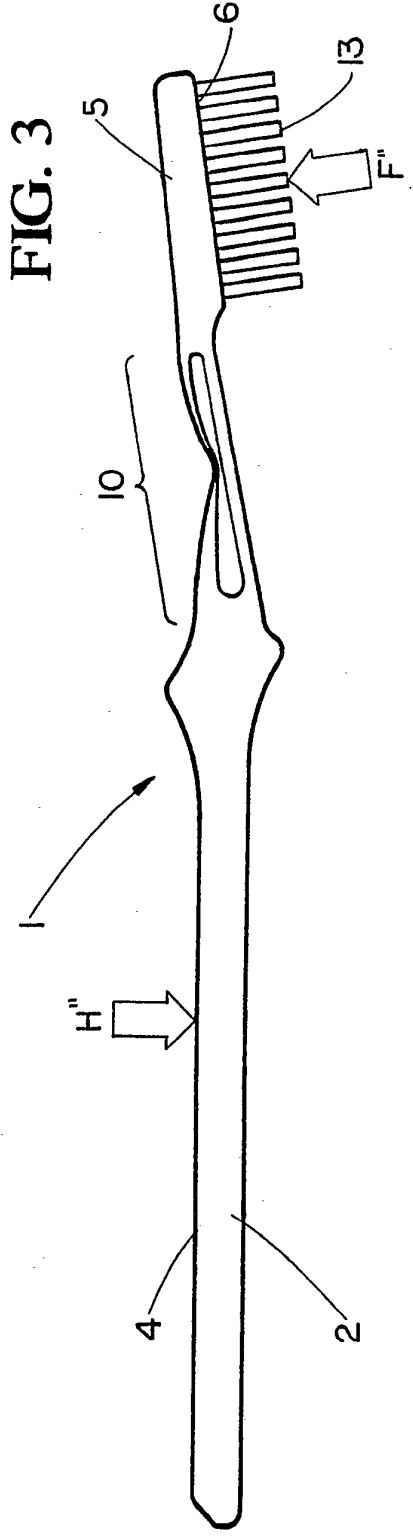
FIG. 2A

C

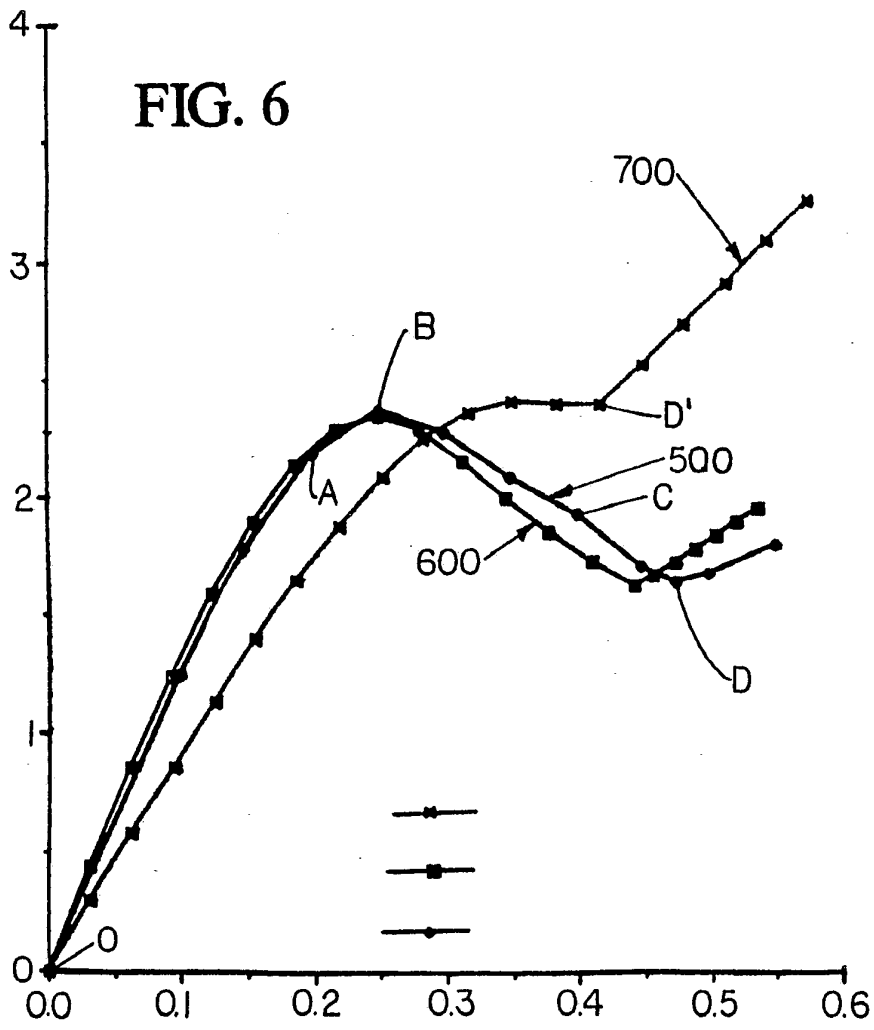
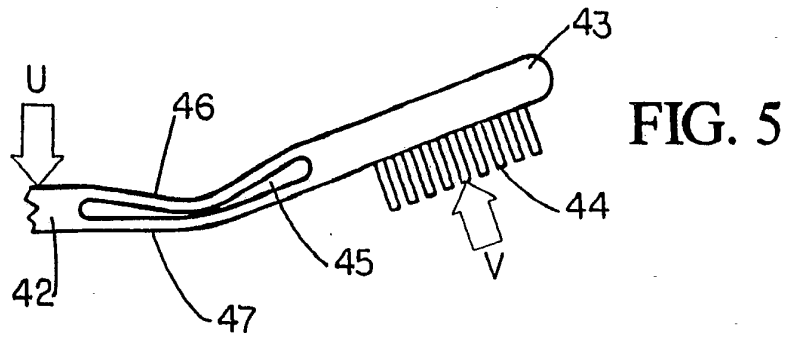
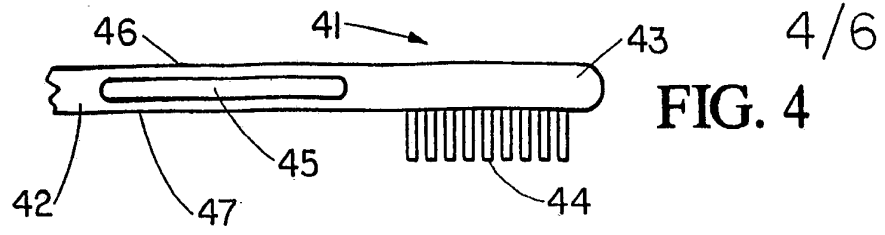
C

20 MAI 1992
W. G.

3/6



W. G.
20. MAI 1922



20. MAI 1992

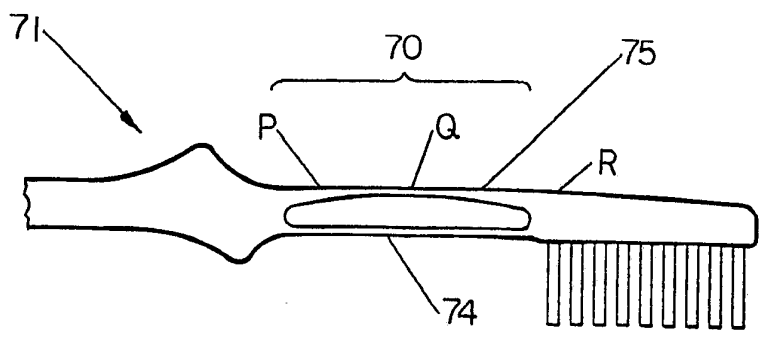


FIG. 7

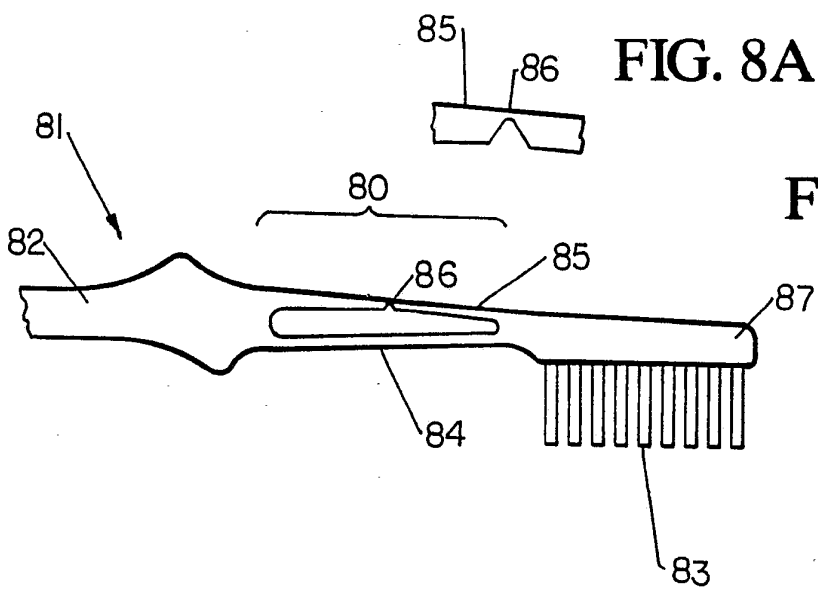


FIG. 8A

FIG. 8

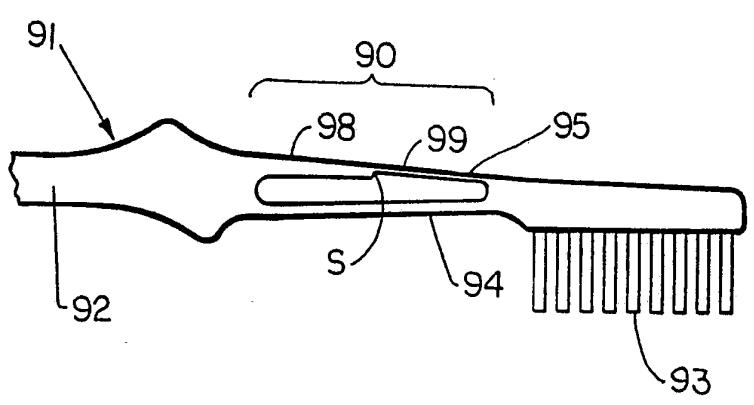


FIG. 9

20. 11. 1992

6/6

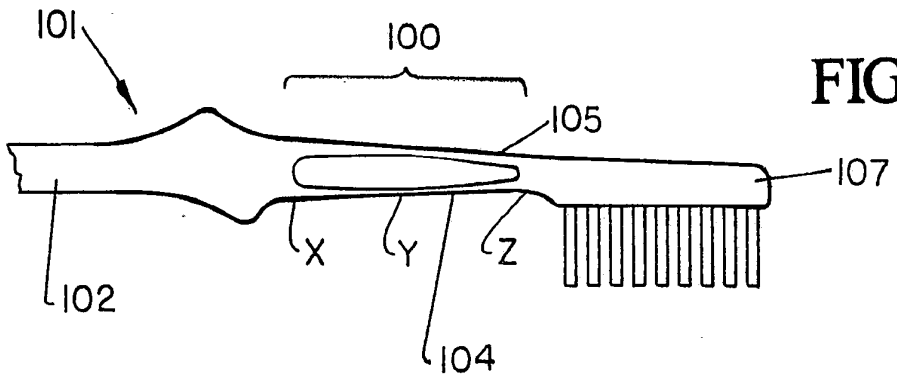


FIG. 10

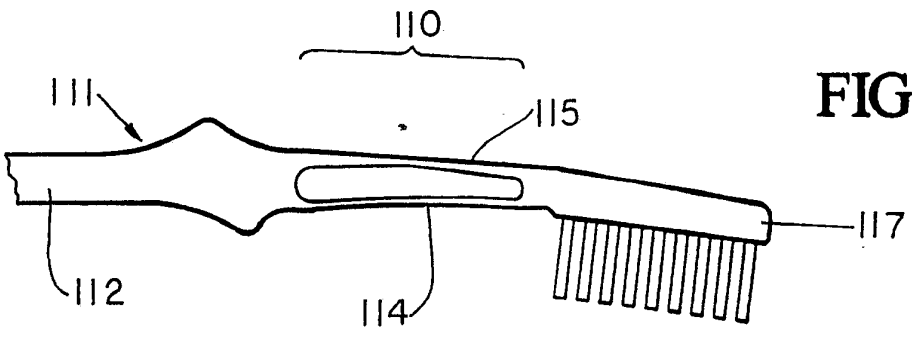


FIG. 11

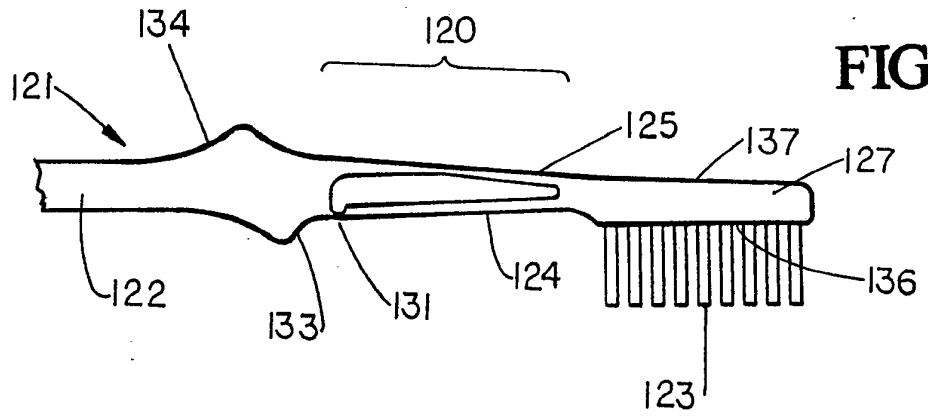


FIG. 12