

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-89471  
(P2004-89471A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A46B 9/04

F I

A46B 9/04

テーマコード(参考)

3B202

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-255470(P2002-255470)  
(22) 出願日 平成14年8月30日(2002.8.30)

(71) 出願人 000000918  
花王株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1  
0号  
(74) 代理人 100076532  
弁理士 羽鳥 修  
(74) 代理人 100101292  
弁理士 松嶋 善之  
(74) 代理人 100107205  
弁理士 前田 秀一  
(72) 発明者 鈴木 明  
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会  
社研究所内

最終頁に続く

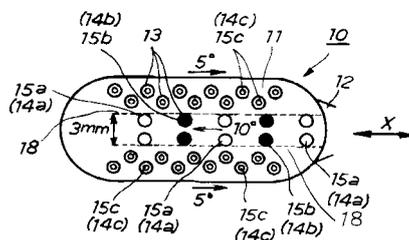
(54) 【発明の名称】 歯ブラシ

(57) 【要約】

【課題】 植毛高さの異なるブリッスルの配置とブリッスルの傾倒角度を調整することにより、効率の良い歯間部の刷掃を可能にすると共に、歯間部における歯垢の除去効果を十分に発揮させることのできる歯ブラシを提供する。

【解決手段】 複数本のブリッスル14a, 14b, 14cを束ねてなる毛束15a, 15b, 15cが植毛台11に複数植設されている歯ブラシ10であって、植毛台11の植毛面を中央带状領域16とこれの両側の一对の外側領域17とに区画して、ブリッスルの先端が中央带状領域16上に位置する主ブリッスルを中央主ブリッスル、外側領域17上に位置する主ブリッスルを外側主ブリッスルとした場合に、中央主ブリッスルの平均植毛高さが、各外側領域における外側主ブリッスルの平均植毛高さよりも高く、且つ主ブリッスルの一部又は全部が傾倒しており、全主ブリッスルの垂直方向に対する傾倒角度の平均が2.5~15度である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数本のブリッスルを束ねてなる毛束が植毛台に複数植設されている歯ブラシであって、前記植毛台に植設された前記複数本のブリッスルの先端を平坦な面に当接させて前記植毛台の後側から 300 g の荷重を垂直に負荷しつつ刷掃した際に前記平坦な面に先端が接触するブリッスルである主ブリッスルについて、前記植毛台の植毛面を歯ブラシの軸方向と平行な 3 mm 幅の中央帯状領域とこれの両側の一对の外側領域とに区画して、ブリッスルの先端が前記中央帯状領域上に位置する主ブリッスルを中央主ブリッスル、前記外側領域上に位置する主ブリッスルを外側主ブリッスルとした場合に、前記中央主ブリッスルの平均植毛高さが、前記各外側領域における外側主ブリッスルの平均植毛高さよりも高く、且つ前記主ブリッスルの一部又は全部が傾倒しており、全主ブリッスルの垂直方向に対する傾倒角度の平均が 2.5 ~ 15 度である歯ブラシ。

## 【請求項 2】

前記中央主ブリッスルの平均植毛高さが、各々の前記外側領域における外側主ブリッスルの平均植毛高さよりも 0.1 ~ 4.0 mm 高くなっている請求項 1 記載の歯ブラシ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、複数本のブリッスルを束ねてなる毛束が植毛台に複数植設されている歯ブラシに関する。

## 【0002】

## 【従来技術及び発明が解決しようとする課題】

歯ブラシは、複数本のブリッスルを束ねてなる毛束を、植毛台に形成された複数の植毛孔に平線を打ち込んだり熱で融着させる方法等によって各々植設固定することにより形成されるものである。また、歯ブラシは、歯間部、歯面部、歯頸部等の歯の部位に応じた適切な刷掃を効率良く行って歯垢等を効果的に除去できるように、毛束の配置やブリッスルの毛先の形状等に様々な工夫がなされている。

## 【0003】

一方、歯間部の刷掃を効率良く行える歯ブラシとしては、例えばブリッスルの植毛高さを異ならせて毛丈の長いブリッスルの毛先が歯間部に入り込み易くなるようにしたものが考えられるが、ブリッスルの植毛高さを歯ブラシの軸方向に異ならせても、歯ブラシの軸方向と垂直な方向においてはブリッスルの毛丈が同じであると、中央部分の領域のブリッスルの毛先を歯間部に入り込ませようとしても外側部分の領域のブリッスルに妨げられ、また外側部分の領域のブリッスルの毛先を歯間部に入り込ませようとしても外側にブリッスルが逃げて効率良く歯間部の歯垢を除去することができなかった。

## 【0004】

また、歯ブラシの軸方向と垂直な方向に凸形の段差をつけただけの歯ブラシでは、中央部分の領域の毛丈の長いブリッスルが歯間部に多少は入りやすくなるが、段差が小さいと、外側領域の剛性が高く毛丈の短いブリッスルに支えられて歯間部の深くまで到達できなくなり、段差が大きいと、中央領域の毛丈の長いブリッスルが外側に逃げたり、コシが弱くなったりするため、どちらにしても歯間部における歯垢の除去効果を必ずしも十分に発揮することができなかった。

## 【0005】

本発明は、植毛高さの異なるブリッスルの配置とブリッスルの傾倒角度を調整することにより、植毛されたブリッスルによる効率の良い歯間部の刷掃を可能にすると共に、歯間部における歯垢の除去効果を十分に発揮させることのできる歯ブラシを提供することを目的とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

本発明は、複数本のブリッスルを束ねてなる毛束が植毛台に複数植設されている歯ブラシであって、前記植毛台に植設された前記複数本のブリッスルの先端を平坦な面に当接させて前記植毛台の後側から300gの荷重を垂直に負荷しつつ刷掃した際に前記平坦な面に先端が接触するブリッスルである主ブリッスルについて、前記植毛台の植毛面を歯ブラシの軸方向と平行な3mm幅の中央帯状領域とこれの両側の一对の外側領域とに区画して、ブリッスルの先端が前記中央帯状領域上に位置する主ブリッスルを中央主ブリッスル、前記外側領域上に位置する主ブリッスルを外側主ブリッスルとした場合に、前記中央主ブリッスルの平均植毛高さが、前記各外側領域における外側主ブリッスルの平均植毛高さよりも高くなっている。また前記主ブリッスルの全部又は一部が傾倒しており、且つ全主ブリッスルの垂直方向に対する傾倒角度の平均が2.5～15度となっている。ここで、垂直方向に対する主ブリッスルの傾倒方向は特に限定されるものではなく、傾倒角度の平均は、垂直方向に対する傾倒角度の絶対値の平均を意味する。

10

## 【0007】

そして、本発明の歯ブラシは、前記中央主ブリッスルの平均植毛高さが、各々の前記外側領域における外側主ブリッスルの平均植毛高さよりも0.1～4.0mm高くなっていることが好ましい。

## 【0008】

ここで、本願において、「主ブリッスル」は、図4(a)、(b)にモデル化して示すように、植毛台50に植設された複数本のブリッスル51の先端を平坦な面52に当接させて植毛台50の後側から300gの荷重Pを垂直に負荷しつつ刷掃した際に、平坦な面52に先端が接触するブリッスル51aを意味するものであり、300gの荷重Pが垂直に負荷されて植毛台50が変位sだけ移動してもその先端が平坦な面52に当接しない、最も長いブリッスルと51aとの毛丈の段差dが変位sよりも大きいブリッスル51bを除いて考える趣旨である。

20

## 【0009】

また、本願において、中央主ブリッスルは、歯ブラシの軸方向と平行な3mm幅の中央帯状領域に植設されてその先端が当該中央帯状領域の上方に位置する主ブリッスルであって、毛束が中央帯状領域と外側領域との間の区画線に跨って植設されている場合には、当該区画線で分けて中央帯状領域側に配置された主ブリッスルを中央主ブリッスルとし、外側領域側に配置された主ブリッスルを外側主ブリッスルとするものである。

30

## 【0010】

なお、中央帯状領域の幅を3mmとしたのは、後述する歯垢除去率のモデル試験により、中央帯状領域における中央主ブリッスルと各外側領域における外側主ブリッスルとの平均植毛高さの差である凸型の内外段差等を統一した条件下で、中央帯状領域の幅を変化させつつ歯垢除去率に対するパラメータを調べた結果、中央帯状領域の幅を3mmとすることによって歯垢除去率の変化が特に顕著に現れたことによるものである。

## 【0011】

そして、本発明の歯ブラシによれば、中央主ブリッスルの平均植毛高さが、各外側領域における外側主ブリッスルの平均植毛高さよりも高くなっているため、外側主ブリッスルよりも毛丈の長い中央主ブリッスルの毛先が刷掃時に歯間部に容易且つスムーズに入り込むことになる。また傾倒方向によらない全主ブリッスルの傾倒角度の平均が2.5～15度となっているため、垂直荷重に対する歯ブラシの座屈強度がブリッスルが傾倒していない場合に比べて低くなり、歯ブラシ全体がより深く押し付けられて歯間部の深い箇所への毛先の到達が可能になる。したがって、これらの相乗的な作用により歯間部の歯垢の除去効果を十分に発揮することが可能になる。

40

## 【0012】

また、傾倒方向によらない全主ブリッスルの垂直方向に対する傾倒角度の平均を2.5～15度とするのは、後述する歯垢除去率のモデル試験により、傾倒角度の平均を変化させつつ歯垢除去率を評価した結果、傾倒角度の平均が2.5～15度の範囲にあるときに、傾倒角度の平均が0度の歯ブラシよりも歯垢除去率が顕著に高くなったことによるもので

50

ある。なお、傾倒角度の平均が15度を超える場合には、歯ブラシの座屈強度が弱すぎて毛がつぶれた状態となり、毛先が歯間部に入り込まずに通過してしまうことにより、歯垢除去率がかえって低下することになる。

【0013】

歯ブラシの座屈強度を低下させる方法としては、ブリッスルを傾倒させる方法以外に、ブリッスルを細くしたり長くしたり、或いは素材の弾性率を低くしたりして剛性を弱める方法が考えられるが、歯間部にブリッスルの毛先が到達した際に、剛性を弱める方法では歯垢をかき取る力が低下するが、本発明のブリッスルを傾倒させる方法によれば歯垢をかき取る力を保持することが可能になる。

【0014】

なお、本発明によれば、中央ブリッスルの平均植毛高さが、各々の前記外側領域における外側ブリッスルの平均植毛高さよりも0.1~4.0mm高くなるようにすることにより、歯垢除去効果を向上させるのに十分な段差を効率良く確保することが可能になる。凸型の内外段差が4.0mmよりも大きいと、外側のブリッスルが短くなりすぎて、内側のブリッスルの外側へのはみ出しを阻止しにくくなり、歯垢除去効果をかえって低下させる場合がある。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1に示す本発明の好ましい第1実施形態に係る歯ブラシ10は、把持部(図示せず)と植毛台11とこれらを連結する首部12とからなる歯ブラシ本体の植毛台11に形成した複数の植毛孔13に、複数本のブリッスル14a, 14b, 14cを束ねてなる毛束(タフト)15a, 15b, 15cを各々植毛(植設)することによって構成されている。

【0016】

本第1実施形態の歯ブラシ10によれば、歯ブラシ本体は、例えばポリプロピレン、ABS樹脂等の合成樹脂からなる公知のもので、その植毛台11の平坦な植毛面には、直径が1.2mmの円形断面の植毛孔13が植毛面の略全域に亘って縦横32箇所分散配置されている。これらの植毛孔13には、図1において白丸で略示される第1毛束15aが6箇所に、黒丸で略示される第2毛束15bが4箇所に、二重丸で略示される第3毛束15cが22箇所に各々植設されている。

【0017】

また、各毛束15a, 15b, 15cを構成するブリッスル14a, 14b, 14cは、ナイロン等の合成樹脂からなる例えば6~10milの太さを有するフィラメント材であって、これを例えば十数本~数十本束ねることによって各毛束15a, 15b, 15cが形成されている。

【0018】

本第1実施形態によれば、植毛台11の植毛面を歯ブラシ10の軸方向Xと平行な一对の区画線18によって3mm幅の中央帯状領域16とこれの両側の一对の外側領域17とに区画した際に、中央帯状領域16には6箇所の第1毛束15aと4箇所の第2毛束15bとが植設され、各外側領域17には、各々11所の第3毛束15cが植設されることになる。なお、本第1実施形態によれば、中央帯状領域16と外側領域17との間の区画線18に隣接して配置される第1毛束15a、第2毛束15bの周縁部に位置するブリッスル14a, 14bの一部が、外側領域17側にはみ出して植毛されている。

【0019】

そして、本第1実施形態によれば、第1毛束15aは、太さが9mil(0.229mm)の第1ブリッスル14aを16本束ねて構成されている。第1毛束15aは、垂直方向に対して10度(+10度)の角度で歯ブラシ10の軸方向Xの先端側(前方)に傾倒して植設されていると共に、各第1ブリッスル14aは植毛面から11.0mmの毛丈で植毛されている。また第2毛束15bは、太さが10mil(0.254mm)の第2ブリッスル14bを12本束ねて構成されている。第2毛束15bは、垂直方向に対して10度(+10度)の角度で歯ブラシ10の軸方向Xの先端側に傾倒して植設されていると共に

10

20

30

40

50

に、各第2ブリッスル14bは植毛面から11.0mmの毛丈で植毛されている。

【0020】

さらに、第3毛束15cは、太さが6mil(0.152mm)の第3ブリッスル14cを34本束ねて構成されている。第3毛束15cは、垂直方向に対して5度(-5度)の角度で歯ブラシ10の軸方向Xの後端側(後方)に傾倒して植設されていると共に、各第3ブリッスル14cは植毛面から10.0mmの毛丈で植毛されている。なお、本第1実施形態によれば、植毛台11の植毛面と垂直な方向から歯ブラシ10の軸方向Xの先端側(前方)に傾倒する場合を(+)、歯ブラシ10の軸方向Xの後端側(後方)に傾倒する場合を(-)とする。

【0021】

これらによって、本第1実施形態の歯ブラシ10によれば、中央帯状領域16に植毛されてその先端が当該中央帯状領域16の上方に位置する第1ブリッスル14aと第2ブリッスル14bとによる中央ブリッスルの平均植毛高さが、各外側領域17に植毛されてその先端が当該外側領域17の上方に位置する第3ブリッスル14c等による外側ブリッスルの平均植毛高さよりも略1.0mm高くなる。

【0022】

また、本第1実施形態の歯ブラシ10によれば、300gの荷重を垂直に負荷しつつ刷掃した際に、植毛台11が例えば約1.8mm植毛側に変位するため、植毛高さが中央ブリッスル14a, 14bよりも1.0mm短い外側ブリッスル14cまで平坦な面に接触することになる。したがって、各毛束15a, 15b, 15c, 15dを構成するブリッスル14a, 14b, 14c, 14dの全てが、植毛台11に植設された複数本のブリッスルの先端を平坦な面に当接させて植毛台11の後側から300gの荷重を垂直に負荷しつつ刷掃した際に平坦な面に先端が接触するブリッスルである主ブリッスルを構成することになる。

【0023】

さらに、本第1実施形態の歯ブラシ10によれば、中央帯状領域16に植毛される6箇所の第1毛束15a、及び4箇所の第2毛束15bの全てが垂直方向に対して10度の角度で歯ブラシ10の軸方向Xの先端側に傾倒して植設され、且つ外側領域17に植毛される22箇所の第3毛束15cの全てが垂直方向に対して5度の角度で歯ブラシ10の軸方向Xの後端側に傾倒して植設されていることにより、全主ブリッスル14a, 14b, 14c, 14dの傾倒方向によらない垂直方向に対する傾倒角度の平均は6.6度ということになる。

【0024】

そして、本第1実施形態の歯ブラシ10によれば、植毛高さの異なる主ブリッスル14a, 14b, 14cの配置と主ブリッスル14a, 14b, 14cの傾倒角度を調整することにより、植毛された主ブリッスル14a, 14b, 14cによる効率の良い歯間部の刷掃を可能にすると共に、歯間部における歯垢の除去効果を十分に発揮させることが可能になる。

【0025】

すなわち、本第1形態によれば、中央帯状領域16における中央主ブリッスルの平均植毛高さが、各外側領域17における外側主ブリッスルの平均植毛高さよりも高くなっているため、外側主ブリッスルよりも毛丈の長い中央主ブリッスルの毛先が刷掃時に歯間部に容易且つスムーズに入り込むことになる。また傾倒方向によらない全主ブリッスル14a, 14b, 14c, 14dの傾倒角度の平均が2.5~15度となっているため、垂直荷重に対する歯ブラシ10の座屈強度がブリッスルが傾倒していない場合に比べて低くなり、歯ブラシ10全体がより深く押し付けられて歯間部の深い箇所への毛先の到達が可能になる。したがって、これらの相乗的な作用により歯間部の歯垢の除去効果を十分に発揮することが可能になる。

【0026】

図2(a)及び(b)は、本発明の好ましい第2実施形態に係る歯ブラシ20を示すもの

10

20

30

40

50

であり、本第2実施形態に係る歯ブラシ20は、把持部(図示せず)と植毛台21とこれらを連結する首部22とからなる歯ブラシ本体の植毛台21に形成した複数の植毛孔23a, 23b, 23c, 23dに、複数本のブリッスル24a, 24b, 24c, 24dを束ねてなる毛束(タフト)25a, 25b, 25c, 25dを各々植毛(植設)することによって構成されている。

#### 【0027】

また、本第2実施形態の歯ブラシ20によれば、歯ブラシ本体は、上記第1実施形態の歯ブラシ10と同様に、例えばポリプロピレン、ABS樹脂等の合成樹脂からなる公知のものがある。歯ブラシ20の植毛台21の平坦な植毛面には、これの略全域に亘って、歯ブラシ20の軸方向Xと平行な短軸が0.8mm、これと垂直な長軸が3.0mmのトラック円形状の第1植毛23a穴が5箇所、歯ブラシ20の軸方向Xと平行な長軸が2.2mm、これと垂直な短軸が0.8mmのトラック円形状の第2植毛孔23bが16箇所に形成されている。また長軸が1.5mm、短軸が0.8mmのトラック円形状の第3植毛孔23cが5箇所に、同じく長軸が1.5mm、短軸が0.8mmのトラック円形状の第4植毛孔23dが7箇所に形成されている。

10

#### 【0028】

そして、5箇所の第1植毛23a穴には、図2(a)において陰線を描いて略示される第1毛束25aが、16箇所の第2植毛23b穴には、歯ブラシ20の軸方向Xに片寄せた丸を描いて略示される第2毛束25bが、各々植毛されている。また5箇所の第3植毛孔23cには、黒塗りで略示される第3毛束25cが、7箇所の第4植毛孔23dには、白塗りで略示される第4毛束25dが、各々植毛されている。

20

#### 【0029】

また、本第2実施形態によれば、植毛台21の植毛面を歯ブラシ20の軸方向Xと平行な一対の区画線28によって3mm幅の中央帯状領域26とこれの両側の一対の外側領域27とに区画した際に、中央帯状領域26には、5箇所の第1毛束25aと5箇所の第3毛束25cと1箇所の第4毛束25dとが植毛され、各外側領域27には、各々8箇所の第2毛束25bと3箇所の第4毛束25dとが植毛されることになる。なお、本第2実施形態によれば、中央帯状領域26と外側領域27との間の区画線28に隣接して配置される第3毛束25c、第4毛束25dは、その一部のブリッスル24c, 24dが、中央帯状領域26側又は外側領域27側にはみ出して植毛されている。

30

#### 【0030】

さらに、本第2実施形態によれば、植毛台21の植毛面を歯ブラシ20の軸方向Xと垂直な区画線29で区画して植毛台21の先端側領域30と後端側領域31とに区画した際に、先端側領域30に植設された2箇所の第2毛束25bと5箇所の第3毛束25cと7箇所の第4毛束25dは、垂直方向に対して5度(+5度)の角度で歯ブラシ20の軸方向Xの先端側(前方)に傾倒して植設されている。また後端側領域31においては、中央帯状領域26に植設された5箇所の第1毛束25aが垂直方向に対して10度(+10度)の角度で歯ブラシ20の軸方向Xの先端側(前方)に傾倒して植設されていると共に、外側領域27に植設された各7箇所の第2毛束25bは、傾倒することなく植毛台21の植毛面に対して垂直に植設されている(図2(b)参照)。

40

#### 【0031】

そして、第1毛束25aは、太さが9mil(0.229mm)の第1ブリッスル24aを38本束ねて構成されており、各第1ブリッスル24aは植毛面から11.5mmの毛丈で植毛されている。また第2毛束25bは、太さが7mil(0.178mm)の第2ブリッスル24bを48本束ねて構成されており、各第2ブリッスル24bは植毛面から9.0~11.5mmの毛丈で植毛されている。

#### 【0032】

さらに、第3毛束25cは、太さが9mil(0.229mm)の第3ブリッスル24cを15本束ねて構成されており、各第3ブリッスル24cは植毛面から11.0~12.0mmの毛丈(植毛台21の先端側の第3毛束25cを構成する第3ブリッスル24cか

50

ら順番に11.5mm、12.0mm、11.5mm、11.0mmの毛丈)で植毛されている。さらにまた、第4毛束25dは、太さが8mil(0.203mm)の第4ブリッスル24dを19本束ねて構成されており、各第4ブリッスル24dは植毛面から10.5~11.5mmの毛丈(植毛台21の先端側の第4毛束25dを構成する第4ブリッスル24dから順番に11.5mm、11.0mm、10.5mmの毛丈)で植毛されている。

#### 【0033】

したがって、本第2実施形態によれば、5箇所第3毛束25cと7箇所第4毛束25dとを合わせた毛束群全体の上端のブラシ面は、図2(b)に示すように、植毛台21の先端側から2列目の2つの第3毛束25c(毛丈12.0mm)が最も高くなった、歯ブラシ20の側方から視て山型の形状を形成している。

10

#### 【0034】

また、本第2実施形態によれば、上記第2毛束25bは、図2(a)のA部にその上面図及び側面図を拡大して示すように、最も高い毛丈(11.5mm)の8本の第2ブリッスル24bから、最も低い毛丈(9.0mm)の第2ブリッスル24bに亘って、先端形状が凹状の湾曲形状となるように第2ブリッスル24bの毛丈を順次低くした状態で植毛されるものである。これによって、毛丈の長い方の24本の第2ブリッスル24bのみが、植毛台21の後側から300gの荷重を垂直に負荷しつつ刷掃した際にその先端が平坦な面に当接する主ブリッスルを構成することになる。

#### 【0035】

上述のように、本第2実施形態の歯ブラシ20によれば、5箇所第1毛束25aが垂直方向に対して10度の角度で傾倒していると共に、2箇所第2毛束25bが垂直方向に対して5度の角度で傾倒しており、かつ5箇所第3毛束25cと7箇所第4毛束25dが垂直方向に対して5度の角度で傾倒している一方で、合計14箇所第2毛束25bが傾倒することなく垂直に植設されているので、各毛束25a、25b、25c、25dを構成する全主ブリッスル14a、14b、14c、14dの傾倒方向によらない垂直方向に対する傾倒角度の平均は、6.0度となっている。

20

#### 【0036】

また、本第2実施形態によれば、中央帯状領域26における中央主ブリッスルと各外側領域27における外側主ブリッスルとの平均植毛高さの差である凸型の内外段差が0.65mmとなっているので、上述の傾倒角度の平均が6.0度となっていることと相俟って、上記第1実施形態の歯ブラシ10と同様の作用効果を奏することになる。

30

#### 【0037】

なお、本発明は上記各実施形態に限定されることなく種々の変更が可能である。例えば、植毛台における植毛孔の形状や配置、各毛束を構成するブリッスルの太さ、本数等は上記各実施形態のものに限定されるものではない。

#### 【0038】

##### 【実施例】

以下、実施例及び比較例により、本発明の歯ブラシをさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

40

#### 【0039】

##### 〔実施例1, 2〕

上記第1実施形態の歯ブラシ10と同様の構成を有する歯ブラシを実施例1の歯ブラシとし、上記第2実施形態の歯ブラシ20と同様の構成を有する歯ブラシを実施例2の歯ブラシとして、後述の歯垢除去率のモデル試験により、歯垢除去率の評価を行った。評価の結果を図5に示す。なお、上述のように、中央帯状領域における中央主ブリッスルと各外側領域における外側主ブリッスルとの平均植毛高さの差である凸型の内外段差は、実施例1では1.0mm、実施例2では0.65mmだった。また、傾倒方向によらない全主ブリッスルの垂直方向に対する傾倒角度の平均は、実施例1では6.6度、実施例2では6.0度だった。

50

## 【0040】

〔比較例1～3〕

市販品A（商品名「Oral-B cross action〔soft 35 compact〕」Oral-B Laboratories社製）を比較例1の歯ブラシとし、市販品B（商品名「アクアフレッシュツイストクロス〔ふつう〕」スミスクライン・ピーチャム製薬社製）を比較例2の歯ブラシとし、市販品C（商品名「PCクリニカ歯根ケア〔ふつう〕」ライオン社製）を比較例3の歯ブラシとした。各歯ブラシについて、中央帯状領域における中央主ブリッスルと各外側領域における外側主ブリッスルとの平均植毛高さの差である内外段差を算出すると共に、主ブリッスルの傾倒方向によらない垂直方向に対する傾倒角度の平均を算出し、後述の歯垢除去率のモデル試験により、歯垢除去率の評価を行った。評価の結果を図4に示す。なお、算出された内外段差は、比較例1では-0.5mm、比較例2では0.0mm、比較例3では+0.7mmだった。また、主ブリッスルの傾倒方向によらない垂直方向に対する傾倒角度の平均は、比較例1では15度、比較例2では10度、比較例3では0度だった。

10

## 【0041】

〔歯垢除去率のモデル試験〕

図3に示すように、R4の曲面同士を向き合わせたアルミブロックによる歯間部モデル30を作成し、この歯間部モデル30の表面に歯垢モデルとしてビデオテープ磁性層31を取り付けた。ビデオテープとして、西友プライベートブランドの「S'RIBBON」スタンダードタイプ（120分、型番3T-120SR）を使用した。作成した歯間部モデル30に対して、ブラッシングマシンを用いて実施例1,2の歯ブラシ、及び比較例1～3の歯ブラシの各々による刷掃を行った。

20

## 【0042】

刷掃条件は、荷重300g、速度120rpm、振幅30mm、回数120回とし、ハミガキとして研磨促進剤であるアパガードMプラス（商品名、サンギ社製）を使用した。2R×幅5mmの領域を歯間部の評価領域32をとり、刷掃後にビデオテープ磁性層31を展開して、デジタルカメラで撮影すると共に画像解析した。画像解析によって、評価領域32において磁性層が剥がれて白くなった部分の面積の比率を計算し、歯間部における歯垢除去率（％）とした。評価の結果を図5の各枠内に示す。

30

## 【0043】

図5に示す評価結果によれば、本発明に係る実施例1,2の歯ブラシは、歯間部の歯垢の除去効果について、市販の比較例1～3の歯ブラシと比較して極めて高い評価が得られることが判明する。

## 【0044】

【発明の効果】

本発明の歯ブラシによれば、植毛高さの異なるブリッスルの配置とブリッスルの傾倒角度を調整することにより、植毛されたブリッスルによる効率の良い歯間部の刷掃を可能にすると共に、歯間部における歯垢の除去効果を十分に発揮させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る歯ブラシの要部を示す略示平面図である。

40

【図2】本発明の第2実施形態に係る歯ブラシの要部を示す（a）は略示平面図及び部分拡大図、（b）は略示側面図である。

【図3】歯垢除去率のモデル試験の説明図である。

【図4】（a）、（b）は、植毛台の後側から300gの荷重を垂直に負荷しつつ刷掃した際に、平坦な面に先端が接触する主ブリッスルの説明図である。

【図5】歯垢除去率のモデル試験の評価結果を示すチャートである。

【符号の説明】

10, 20 歯ブラシ

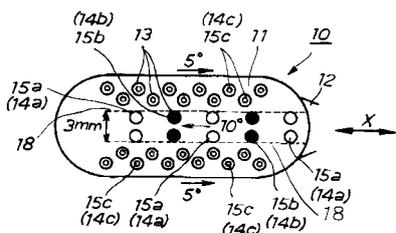
11, 21 植毛台

12, 22 首部

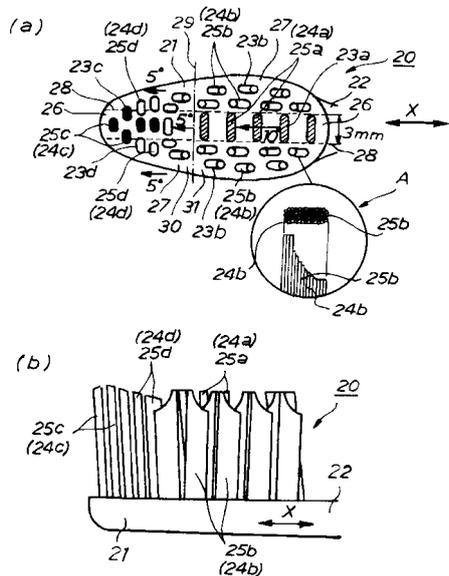
50

- 1 3 植毛孔
- 1 4 a , 2 4 a 第 1 ブリッスル
- 1 4 b , 2 4 b 第 2 ブリッスル
- 1 4 c , 2 4 c 第 3 ブリッスル
- 1 4 d , 2 4 d 第 4 ブリッスル
- 1 5 a , 2 5 a 第 1 毛束
- 1 5 b , 2 5 b 第 2 毛束
- 1 5 c , 2 5 c 第 3 毛束
- 1 5 d , 2 5 d 第 4 毛束
- 1 6 , 2 6 中央 帯 状 領 域
- 1 7 , 2 7 外 側 領 域
- 1 8 , 2 8 区 画 線
- 2 3 a 第 1 植 毛 孔
- 2 3 b 第 2 植 毛 孔
- 2 3 c 第 3 植 毛 孔
- 2 3 d 第 4 植 毛 孔
- X 歯 ブラシ の 軸 方 向

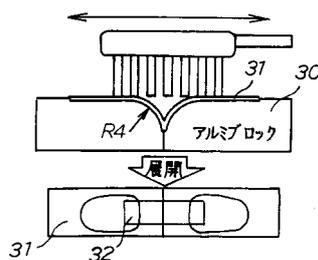
【 図 1 】



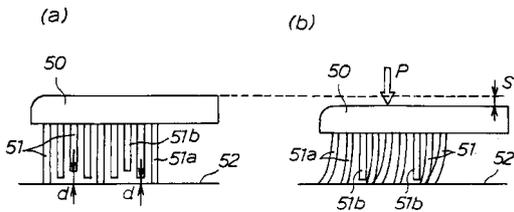
【 図 2 】



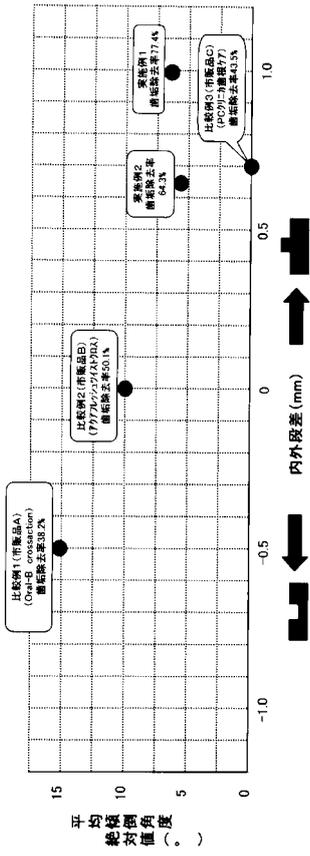
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 三宮 公江

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社研究所内

(72)発明者 田宮 優子

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内

Fターム(参考) 3B202 AA03 AA06 AB15 BA02 EA01 EC06 EC07 ED05 ED06 EE01  
EF03 EG03 EG16