

(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2007-6938

(P2007-6938A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int. Cl.

A46B 9/04 (2006.01)

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 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2005-187963 (P2005-187963)

(22) 出願日

平成17年6月28日(2005.6.28)

(71) 出願人 000006769

ライオン株式会社

東京都墨田区本所1丁目3番7号

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男

(74) 代理人 100089037

弁理士 渡邊 隆

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100107836

弁理士 西 和哉

最終頁に続く

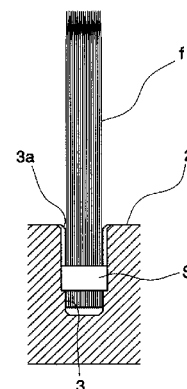
(54) 【発明の名称】 歯ブラシ

(57) 【要約】

【課題】 ポリエステル系樹脂からなるフィラメントを刷毛として用い、高い毛開き耐久性を実現し、且つ、毛折れ耐久性に優れた高品質の歯ブラシを提供する。

【解決手段】 ポリエステル系樹脂を含む刷毛 f の毛束が植毛部 2 に設けられた複数の植毛穴 3 のうちの一部又は全部に植毛されてなる歯ブラシであって、植毛穴 3 の開口周縁部 3 a に面取りを施す。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステル系樹脂を含む刷毛の毛束が植毛部に設けられた複数の植毛穴のうちの一部又は全部に植毛されてなる歯ブラシであって、

前記植毛穴の開口周縁部に面取りが施されていることを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 2】

前記植毛穴の開口周縁部は、ロックウェル硬度 R が 100 以下の合成樹脂からなることを特徴とする請求項 1 記載の歯ブラシ。

【請求項 3】

前記ポリエステル系樹脂は、極限粘度が $0.9 \sim 1.3 \text{ dl/g}$ のポリトリメチレンテレフタレート (PTT) であること特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の歯ブラシ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリエステル系樹脂からなるフィラメントを刷毛として用いた歯ブラシに関する。

【背景技術】

【0002】

ポリエステル系樹脂からなるフィラメントは、ナイロンに比べ安価であり、薬品処理による加工性に優れていることなどから、歯ブラシの刷毛として広く利用されている（例えば、特許文献 1, 2 を参照。）。また、ポリエステル系樹脂は、ナイロンと比較して伸長回復性に優れているため、歯ブラシの刷毛として用いた場合に毛先が開きにくいといった利点がある。

【0003】

しかしながら、ポリエステル系樹脂からなるフィラメントは、毛開きに対する耐久性が良い一方で、ごくまれに毛先がささくれ立ったり、根元から折れたりするため、使用者に不快感を覚えさせるといったことがあり、特に、この傾向はポリトリメチレンテレフタレート (PTT) からなるフィラメントを用いた場合に強く見られた。

【0004】

そこで、この問題を解決するために、PTT 樹脂からなるフィラメントの極限粘度を特定の範囲に規定し、耐久性を向上させたものが提案されている（特許文献 3 を参照。）。しかしながら、この特許文献 3 に記載の発明では、歯ブラシの植毛部における構造及びハンドル樹脂についての検討が不十分であったために、極限粘度を特定するだけでは毛折れに対する十分な耐久性を得ることが困難であった。

【0005】

なお、本発明に関連する公知文献としては、例えば下記特許文献 4 ~ 6 がある。

具体的に、特許文献 4, 5 には、植毛穴の深さ方向の適所に縮径部を設けた歯ブラシが記載されている。しかしながら、これらは、毛束の保持力を高めることを目的としたものであり、植毛穴の開口周縁部の形状については特に記載がなく、毛折れに対して有効な発明とはなっていない。

特許文献 6 には、植毛面側の穴周囲をテーパ状に面取りした歯ブラシが記載されている。しかしながら、これは、平線を入りやすくするためのものであり、毛折れに対する耐久性については特に検討されていない。

【特許文献 1】実開平 5 - 15834 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 173244 号公報

【特許文献 3】国際公開第 01/75200 号パンフレット

【特許文献 4】特許第 3193079 号公報

【特許文献 5】実用新案登録第 2554838 号公報

【特許文献 6】特開平 4 - 90709 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、ポリエステル系樹脂からなるフィラメントを刷毛として用い、高い毛開き耐久性を実現し、且つ、毛折れ耐久性に優れた高品質の歯ブラシを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明者は、上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、毛折れの発生は、植毛穴の開口周縁部で発生することが多く、刷掃により刷毛の基部が植毛穴の開口周縁部に繰り返し当たることで刷毛の破断を引き起こすこと、また、例えばポリプロピレン（PP）のような比較的柔らかい硬質樹脂よりも飽和ポリエステル樹脂（PCTA）のような硬い樹脂の方が毛折れの発生が早く、樹脂の硬度が折れを誘発する一因になっていることなどから、植毛穴の開口周縁部に面取りを施すことによって、刷毛の基部にかかるストレスを緩和し、毛折れの発生を抑制できることを見出し、本発明を完成するに至った。

10

【0008】

すなわち、請求項1に記載の発明は、ポリエステル系樹脂を含む刷毛の毛束が植毛部に設けられた複数の植毛穴のうちの一部又は全部に植毛されてなる歯ブラシであって、植毛穴の開口周縁部に面取りが施されていることを特徴とする歯ブラシである。

また、請求項2に記載の発明は、植毛穴の開口周縁部が、ロックウェル硬度Rが100以下の合成樹脂からなることを特徴とする請求項1記載の歯ブラシである。

20

また、請求項3に記載の発明は、ポリエステル系樹脂が、極限粘度が0.9～1.3 dl/gのポリトリメチレンテレフタレート（PTT）であること特徴とする請求項1又は2に記載の歯ブラシである。

【発明の効果】**【0009】**

以上のように、本発明によれば、植毛穴の開口周縁部に面取りを施すことで、ポリエステル系樹脂を含む刷毛を用いて、高い毛開き耐久性を実現し、なお且つ、毛折れ耐久性に優れた高品質の歯ブラシとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

30

以下、本発明を適用した歯ブラシについて、図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明を適用した歯ブラシ1を説明するための図であり、歯ブラシ1の植毛部2のみを拡大して示した平面図であり、図2は、その縦断面図である。

【0011】

本発明を適用した歯ブラシ1は、図1及び図2に示すように、ポリエステル系樹脂を含む刷毛fの毛束が植毛部2に設けられた複数の植毛穴3のうちの一部又は全部に植毛されてなるものであり、植毛穴3の開口周縁部3aに面取りが施されていることを特徴とするものである。

【0012】

刷毛fの材質としては、ポリエステル系樹脂であれば特に限定されるものでないが、ポリブチレンテレフタレート（PBT）や、ポリトリメチレンテレフタレート（PTT）は使用感がよく、ブラシ用毛として好適である。また、これらの樹脂を複数組み合わせたものであってもよい。

40

【0013】

さらに、刷毛fは、沸水収縮率が0.4%以下、極限粘度が0.9～1.3 dl/gの範囲にあるポリトリメチレンテレフタレート（PTT）を用いることによって、より高い毛開き耐久性及び毛折れ耐久性を得ることができる。なお、沸水収縮率が0.4%を超えると、毛開き耐久性が悪くなる。また、極限粘度が0.9 dl/g未満になると、樹脂の重合度が低くなり過ぎて、ブラッシング使用の比較的初期の段階で刷毛の基部はもちろん先端などからも破断が生じる一方、極限粘度が1.3 dl/gを超えると、重合度が高く

50

なり過ぎて、紡糸が困難となる。

【0014】

ここで、沸水収縮率は、JIS L 1013 (1999)に規定されるフィラメント収縮率(B法)により求めることができる。また、極限粘度()は、オストワルド粘度管を用い、35、o-クロロフェノールを用いて、比粘度 η_{sp} と濃度 C (g/100ml) との比 (η_{sp}/C) を濃度ゼロに外挿する以下の式に従って求めることができる。

【数1】

$$\eta = \lim (\eta_{sp} / C)$$

10

$$C \rightarrow 0$$

【0015】

また、植毛穴3の一部に、例えばポリアミド樹脂や、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂等からなる刷毛fを植毛することによって、これらの毛開きによって適当な取替え時期を使用者に知らせるような構成とすることもできる。

20

【0016】

刷毛fの太さは、特に限定されるものではなく、通常は6~11mil (0.152~0.279mm: 1mil = 1/1000inch)のものを用いることができる。また、刷毛fの横断面形状は、主に円形であるが、このような形状のものに特に限定されるものではない。例えば、三角形や、四角形、六角形、花びら形状などの横断面形状を有する刷毛であってもよく、これらを組み合わせものであってもよい。また、予め刷毛全体の形状が、例えばウエ-ブ状や、ツイスト状、ギザギザ状等に加工されたものを用いてもよく、これらを組み合わせたものを用いてもよい。

【0017】

また、刷毛fとしては、毛先の丸め部を除いて外径がほぼ同一であるものを用いてもよく、毛先に向かうに従って徐々に外径が細くなるテーパ-状のものを用いてもよい。さらに、刷毛fの先端形状は、例えばヘラ状や、先薄幅広状、球状などであってもよい。

30

【0018】

毛束は、各刷毛fの長さが揃っていてもよく、不揃いであってもよい。また、毛束の毛先輪郭形状(毛切り形状)も、フラット形状の他に、毛束が並ぶ長手方向の両側の角部を1~10R程度にカットしたドーム形状、或いは山谷形状や凹凸段差形状等とすることもできる。また、刷毛の形態は、特に限定されるものではなく、ハンク状(一定長さにカットされ束ねられたもの)や、スプ-ル状(リ-ルに巻き取られたもの)等の任意のものを使用することができる。

【0019】

植毛穴3は、通常は円形であり、植毛部2の植毛面に格子状や千鳥状に複数配列されるが、必ずしも円形である必要はなく、植毛部2の設計に合わせて、例えば三角形や、四角形などの多角形、若しくは直線や曲線を組み合わせた不定形としてもよい。

40

【0020】

この植毛穴3に対する毛束の固定方法としては、植毛穴3に毛束を差し込んで抜け止め部材(平線)を用いて固定する平線植毛法や、毛束の下端を植毛部となる溶融樹脂中へ圧入して固定する熱融着法、毛束の下端を加熱して溶融塊を形成した後に、金型中に溶融樹脂を注入して植毛部を成形するインモールド法などを用いることができる。

【0021】

平線を用いる場合、図3に示す抜け止め部材Sとしては、物理的に任意の植毛穴3に刷

50

毛又は毛束 f を打ち込むことが可能なものであればよく、金属や、プラスチック、天然材料等からなるものを用いることができる。また、生産性やコストの点からは、真鍮又はアルミニウムの平板状の平線を用いることが好ましい。また、平線の寸法及び形状についても、任意に選択が可能である。また、平線の長さについて特に限定されないものの、毛束を保持することができ、且つ植毛時に割れや白化を発生しない長さとするのが好ましく、具体的には植毛穴 3 の平線打ち込み方向の長軸長さよりも $0.3 \sim 0.5$ mm だけ長くすることが好ましい。また、平線打ち込み角度は自由に選択できるが、割れや白化の発生を避けるために植毛部 2 の長軸方向に対して $5 \sim 80^\circ$ の範囲とするのが好ましく、より好ましくは $15 \sim 30^\circ$ である。また、平線打ち込み角度はすべての植毛穴 3 で同一である必要はなく、植毛穴 3 毎に異なる打ち込み角度としてもよい。

10

【0022】

また、1つの植毛穴 3 の断面積から抜け止め部材 S の断面積を引いて得られる実植毛横断面積 (A) 中の刷毛総断面積 (B) の割合をパッキングファクター ($B/A \times 100$ %) としたときに、その値について特に限定されないものの、好ましくは $60 \sim 100$ % であり、更に好ましくは $70 \sim 95$ % である。

【0023】

ところで、上述した植毛穴 3 に植毛された刷毛 f の毛折れの発生は、植毛穴 3 の開口周縁部 3 a で発生することが多く、刷掃により刷毛 f の基部が植毛穴 3 の開口周縁部 3 a に繰り返し当たることで刷毛 f の破断を引き起こす。

【0024】

そこで、本発明を適用した歯ブラシ 1 では、上記植毛穴 3 に植毛された刷毛の基部に加わるストレスを緩和するために、前記植毛穴の開口周縁部 3 a にテーパ (C 面) 状の面取りが施されている。

20

【0025】

具体的に、このテーパ状に面取りされた範囲及び深さについては、特に限定されないものの、植毛穴 3 の深さ方向におけるテーパの始点を、刷毛 f の直径の $1 \sim 10$ 倍、より好ましくは $2 \sim 10$ 倍の範囲の深さに設けることによって、更に高い毛折れ抑制効果を得ることができる。なお、上記始点がこの範囲よりも小さくなると、面取りの効果が十分に得られず、毛折れ抑制効果を十分に得ることができなくなる。一方、上記始点がこの範囲を超えると、毛折れ抑制効果としてはあまり変わらず、むしろ植毛部 2 の機械的強度の低下や、食物残渣や歯磨き粉等の滞留などの問題が発生してしまう。

30

【0026】

植毛部 2 は、刷毛の基部に加わるストレスを緩和するために、ロックウェル硬度 R が 100 以下の合成樹脂からなることが好ましい。このロックウェル硬度 R が 100 を越えると、植毛穴 3 の開口周縁部 3 a が面取りされても、刷毛 f の毛折れの発生抑制効果が小さくなってしまふ。このような樹脂としては、例えば、ポリスチレン樹脂 (PS) や、ポリプロピレン樹脂 (PP)、ポリエチレンテレフタレート樹脂 (PET)、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂 (ABS)、セルロースプロピオネート樹脂 (CP)、ポリアリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリロニトリルスチレン樹脂 (AS)、等を挙げることができ、これらを 1 種又は複数種用いることができる。また、成形性やコスト等の点からは、ポリプロピレン樹脂を用いることが好適である。

40

【0027】

また、本発明を適用した歯ブラシ 1 は、図 3 に示すように、上記植毛穴 3 に植毛された刷毛の基部に加わるストレスを緩和するために、前記植毛穴 3 の開口周縁部 3 a に曲面 (R 面) 状の面取りが施された構成とすることもできる。

【0028】

具体的に、この曲面状に面取りされた R (曲率半径) の範囲については、成形精度の点から、 $R0.1$ 以上とすることが好ましい。しかしながら、過度に大きい R は、毛折れ抑制効果としてはあまり変わらず、むしろ植毛部 2 の機械的強度の低下や、食物残渣や歯磨き粉等の滞留などの問題が発生してしまう。さらに、隣接する植毛穴 3 の間が広がって

50

しまうため、設計自由度も低下してしまう。したがって、植毛穴3の面取り部分を含む面積を植毛穴3の面積に対して1.2～6.5倍の範囲にすることが好ましい。

【0029】

なお、面取りの形状については、その他にも植毛穴3の開口周縁部3aが複数の曲面で面取りされた構成や、鈍角に交わる複数の面で面取りされた構成等とすることもでき、この場合も面取り部分は上記範囲とすることが好ましい。

【0030】

なお、上記植毛部2の基台4は、使用者が把持する把持部（図示せず。）と共に、上記硬質樹脂により一体に形成することができる。また、本発明を適用した歯ブラシは、上記構成のものに必ずしも限定されるものではなく、例えば電動歯ブラシのように、少なくとも把持部を構成する本体部に対して、少なくとも植毛部を構成するヘッド部（取替歯ブラシ）を脱着（交換）可能とするものであってもよい。

10

【実施例】

【0031】

以下、実施例により本発明の効果をより明らかなものとする。なお、本発明は、以下の実施例に限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で適宜変更して実施することができる。

本実施例では、試料NO.1～11の各歯ブラシを作製し、これら各歯ブラシの毛折れ発生抑制効果について評価する評価試験を行った。それらをまとめたものを以下の表1に示す。

20

【0032】

【表1】

No.		穴縁形状	穴+面取り面積/穴面積	植毛部材質	ロックウェル硬度	用毛	極限粘度	折れ抑制効果
1	比較例	C	1.0	PCTA	R105	PBT	—	△
2	比較例	B	1.3	PCTA	R105	PBT	—	○
3	比較例	A	1.3	PCTA	R105	PBT	—	○
4	比較例	C	1.0	PCTA	R105	PTT	1.3dl/g	×
5	比較例	B	1.3	PCTA	R105	PTT	1.3dl/g	△
6	比較例	A	1.3	PCTA	R105	PTT	1.3dl/g	△
7	比較例	C	1.0	PP	R96	PTT	1.3dl/g	△
8	比較例	C	1.0	PCTA	R105	PTT	0.8dl/g	×
9	比較例	A	1.3	PCTA	R105	PTT	0.8dl/g	×
10	実施例	B	1.3	PP	R96	PTT	1.3dl/g	○
11	実施例	A	1.3	PP	R96	PTT	1.3dl/g	◎

30

40

【0033】

なお、表1中、穴縁形状について、(A)は、図4中Aに示すC面取りの形状、(B)は、図4中Bに示すR面取りの形状、(C)は、図4中Cに示す面取りなしの形状を表す。

また、用毛のうち、PBTは、KRプラスチック社製のPBTフィラメント、PTTは、ソロテックス社製のPTTフィラメントを用いた。

50

また、植毛部の材質のうち、PCTAは、イーストマンケミカル社製のBR203、PPは、出光石油化学社製のJ700GPを用いた。

本実施例では、平線式植毛機を用いて、太さが0.20mmのフィラメントを18本ずつ束ねて毛束とし、これをほぼ中央部で二つ折りにした後に、平線と共に植毛部に設けられた植毛穴（穴径1.6mm、穴数23個）に打ち込んだ。そして、毛束を毛丈9.0mmにトリミングし、最後に毛先の丸め仕上げ加工を施して、各歯ブラシを作製した。

折れ抑制効果は、各歯ブラシをモデル耐久性試験機を用いてステンレス製の凹凸板上で繰り返し往復刷掃させ、これら各歯ブラシに毛折れが発生したときの刷掃回数を調べたものである。

なお、上記モデル耐久性試験機による試験条件は、以下のとおりである。

荷重 : 400g

刷掃幅 : 40mm

刷掃液 : 市販歯磨き剤50%水溶液

また、表1中に示す折れ抑制効果の評価基準は、以下のとおりである。

: 「20万回以上で折れ発生なし」

: 「15～19万回で折れ発生」

: 「10～14万回で折れ発生」

x : 「10万回未滿で折れ発生」

【0034】

表1に示す評価結果から、植毛穴の開口周縁部に面取りが施されたものは、同じ材質及び用毛を用いたものの場合、面取りが施されていないものに比べて、毛折れに対する耐久性が大幅に向上することがわかる。一方、ロックウェル硬度Rが100以上のものは、毛折れに対する耐久性が低下することがわかる。特に、材質がPCTAからなるものは、PPからなるものよりも毛折れに対する耐久性が低下している。一方、PTTの極限粘度が0.9dl/g未滿のものは、毛折れに対する耐久性が極端に低下することがわかる。以上のことから、本発明の条件を満足すれば、高い毛開き耐久性を実現し、なお且つ、毛折れ耐久性に優れた高品質の歯ブラシが得られることが明らかとなった。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1は、本発明を適用した歯ブラシの植毛部を示す平面図である。

【図2】図2は、植毛穴の開口周縁部にC面取りが施された状態を示す断面図である。

【図3】図3は、植毛穴の開口周縁部にR面取りが施された状態を示す断面図である。

【図4】図4は、表1中に示す穴縁形状において、Aは、C面取りを施した場合、Bは、R面取りを施した場合、Cは、面取りを施さなかった場合の各部寸法を示す断面図である。

【符号の説明】

【0036】

1 ... 歯ブラシ 2 ... 植毛部 3 ... 植毛穴 3a ... 開口周縁部

10

20

30

フロントページの続き

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 中山 幸子

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

Fターム(参考) 3B202 AA06 AB10 AB24 BA02 EA01