

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6858703号  
(P6858703)

(45) 発行日 令和3年4月14日 (2021.4.14)

(24) 登録日 令和3年3月26日 (2021.3.26)

(51) Int. Cl.

F 1

A 4 6 B 5/00 (2006.01)

A 4 6 B 5/00

B

請求項の数 23 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2017-541541 (P2017-541541)	(73) 特許権者	000006769
(86) (22) 出願日	平成28年9月16日 (2016.9.16)		ライオン株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/077451		東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号
(87) 国際公開番号	W02017/051777	(74) 代理人	100165179
(87) 国際公開日	平成29年3月30日 (2017.3.30)		弁理士 田▲崎▼ 聡
審査請求日	平成31年2月26日 (2019.2.26)	(74) 代理人	100152272
(31) 優先権主張番号	特願2015-188040 (P2015-188040)		弁理士 川越 雄一郎
(32) 優先日	平成27年9月25日 (2015.9.25)	(74) 代理人	100153763
(33) 優先権主張国・地域又は機関			弁理士 加藤 広之
	日本国 (JP)	(72) 発明者	蜂須賀 良祐
(31) 優先権主張番号	特願2015-188042 (P2015-188042)		東京都墨田区本所一丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内
(32) 優先日	平成27年9月25日 (2015.9.25)	(72) 発明者	小林 利彰
(33) 優先権主張国・地域又は機関			東京都墨田区本所一丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内
	日本国 (JP)		
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯ブラシ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸直方向の先端側に植毛面を有するヘッド部と、  
 前記ヘッド部より前記軸直方向の後端側に配置されるハンドル部と、  
 前記ヘッド部に対する前記軸直方向の荷重により変形する変形部と、  
 前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置され、前記植毛面と直交する第 1 の方向および前記軸直方向に直交する第 2 の方向の幅が、前記ヘッド部の最大幅以下のネック部と、  
 を有し、

前記変形部は、前記ネック部に配置され前記荷重が 3 0 N 以下で変形し、  
 前記変形部における前記第 1 の方向の曲げ強度を S 1、前記変形部における前記第 2 の方向の曲げ強度を S 2 とすると、

$$S 1 / S 2 > 1 . 5$$

の関係を満足することを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 2】

軸直方向の先端側に植毛面を有するヘッド部と、  
 前記ヘッド部より前記軸直方向の後端側に配置されるハンドル部と、  
 前記ヘッド部に対する前記軸直方向の荷重により変形する変形部と、  
 少なくとも前記ヘッド部から前記ハンドル部の先端側の一部に亘って配置され硬質樹脂で形成された硬質部材と、  
 前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置された前記変形部から後端側に配置され、前

10

20

記硬質部材の少なくとも一部を内部に収容し、且つ、軟質樹脂で形成された軟質部と、  
を有し、

前記変形部は、少なくとも前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置され前記荷重が 30 N 以下で変形し、

前記植毛面と前記ハンドル部との間における前記硬質部材は、前記植毛面と直交する第 1 の方向における幅が、前記軸直方向および前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向における第 2 の幅よりも大きいことを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 3】

前記変形部は、さらに前記ハンドル部に配置されていることを特徴とする請求項 2 記載の歯ブラシ。

【請求項 4】

前記ヘッド部は、少なくとも先端部が前記軟質樹脂で構成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の歯ブラシ。

【請求項 5】

前記ヘッド部における前記硬質部材は、前記植毛面、及び複数の植毛穴を有するベース部材を含み、

前記軟質樹脂は、前記植毛面、及び前記複数の植毛穴を露出させた状態で、前記ベース部材の一部を覆うように配置されることを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

【請求項 6】

前記変形部は、前記荷重が 5 N 以上で変形することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

【請求項 7】

前記変形部は、複数配置されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

【請求項 8】

複数の前記変形部は、変形方向が互いに異なることを特徴とする請求項 7 記載の歯ブラシ。

【請求項 9】

軸直方向の先端側に植毛面を有するヘッド部と、  
前記ヘッド部より前記軸直方向の後端側に配置されるハンドル部と、  
を有し、  
前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置され、前記ヘッド部に対する前記軸直方向の荷重により変形する変形部と、

前記ヘッド部から前記ハンドル部の後端側に亘って配置され硬質樹脂で形成された硬質部材と、

少なくとも前記変形部から後端側に配置され前記硬質部材の少なくとも一部を内部に収容し、且つ、軟質樹脂で形成された軟質部と、

を含み、

前記変形部は、口にくわえたままの状態で乳幼児が転倒した際でも乳幼児の口腔内が損傷することを抑制できるように変形することを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 10】

軸直方向の先端側に植毛面を有するヘッド部と、  
前記ヘッド部より前記軸直方向の後端側に配置されるハンドル部と、  
を有し、  
前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置され、前記ヘッド部に対する前記軸直方向の荷重により変形する変形部と、

前記ヘッド部から前記ハンドル部の後端側に亘って配置され硬質樹脂で形成された硬質部材と、

少なくとも前記変形部から後端側に配置され前記硬質部材の少なくとも一部を内部に収

10

20

30

40

50

容し、且つ、軟質樹脂で形成された軟質部と、  
を含み、

前記ヘッド部における前記植毛面の前記軸直方向の中央位置と、前記ハンドル部の前記先端側の端部とを、前記植毛面と直交する第 1 の方向で前記植毛面とは逆側からそれぞれ支持した状態で、前記ネック部の前記軸直方向の中央位置に前記第 1 の方向で前記植毛面側から前記植毛面とは逆側に 10 mm / min の速度で荷重を付与し前記変形部を 5 mm 変形させたときの最大荷重は 30 N 以下であり、

前記ヘッド部における前記植毛面の前記軸直方向の中央位置と、前記ハンドル部の前記先端側の端部とを、前記軸直方向および前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向の一方側からそれぞれ支持した状態で、前記ネック部の前記軸直方向の中央位置に前記第 2 の方向の他方側から前記一方側に 10 mm / min の速度で荷重を付与し前記変形部を 5 mm 変形させたときの最大荷重は 30 N 以下であることを特徴とする歯ブラシ。

10

【請求項 11】

前記ハンドル部に配置され、前記外力で変形する第 2 変形部を有することを特徴とする請求項 9 または 10 記載の歯ブラシ。

【請求項 12】

前記ハンドル部は、該ハンドル部の延在方向に対して、少なくとも 1 つの縮径されたりング状の窪み部を有し、

前記第 2 変形部は、前記窪み部の配設位置に配置されることを特徴とする請求項 11 記載の歯ブラシ。

20

【請求項 13】

前記窪み部は、前記ハンドル部と同軸、且つ前記ハンドル部の断面形状と相似の断面形状を有することを特徴とする請求項 12 記載の歯ブラシ。

【請求項 14】

前記硬質部材の後端側の端部は、前記第 2 変形部よりも後端側に位置することを特徴とする請求項 11 から 13 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

【請求項 15】

前記変形部の曲げ強度は、前記第 2 変形部の曲げ強度よりも小さいことを特徴とする請求項 11 から 14 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

【請求項 16】

前記変形部は、前記植毛面に対して直交する第 1 の方向の曲げ強度が、前記ハンドル部の長さ方向と前記第 1 の方向とに対して直交する第 2 の方向の曲げ強度よりも大きいことを特徴とする請求項 9 から 15 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

30

【請求項 17】

前記植毛面と前記ハンドル部との間における前記硬質部材は、前記第 1 の方向における第 1 の幅が、前記第 2 の方向における第 2 の幅よりも大きいことを特徴とする請求項 16 記載の歯ブラシ。

【請求項 18】

前記ヘッド部は、少なくとも先端部が前記軟質樹脂で構成されていることを特徴とする請求項 9 から 17 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

40

【請求項 19】

前記硬質部材は、前記ハンドル部において、少なくとも前記植毛面側に突出して露出する柱状の第 1 突出部と、前記ハンドル部において前記植毛面とは逆側に突出して露出する柱状の第 2 突出部とを有することを特徴とする請求項 9 から 18 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

【請求項 20】

前記第 1 突出部は、前記軟質部の前記植毛面側に形成された第 1 開口部を介して露出し、

前記第 2 突出部は、前記軟質部の前記植毛面側とは逆側に形成された第 2 開口部を介して露出することを特徴とする請求項 19 記載の歯ブラシ。

50

**【請求項 2 1】**

前記第 1 突出部の先端面および前記第 2 突出部の先端面は、前記ハンドル部の外面に対して面一であることを特徴とする請求項 1 9 または 2 0 記載の歯ブラシ。

**【請求項 2 2】**

前記硬質部材のうち、前記第 1 突出部および前記第 2 突出部よりも前記ハンドル部の後端側に配置された部分の一部は、前記ハンドル部の後端側に向かうにつれて、径が小さくなる形状であることを特徴とする請求項 1 9 ないし 2 1 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

**【請求項 2 3】**

前記植毛面と前記ハンドル部との間に、前記植毛面と直交する第 1 の方向と前記ハンドル部の長さ方向とに直交する第 2 の方向の幅が、前記ヘッド部の最大幅以下のネック部が配置されることを特徴とする請求項 9 から 2 2 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、歯ブラシに関し、特に、使用者の口腔の損傷を抑制可能な歯ブラシに関する。

本願は、2015 年 9 月 25 日に、日本に出願された特願 2015 - 188040 号、及び 2015 年 9 月 25 日に、日本に出願された特願 2015 - 188042 号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

20

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

従来、歯ブラシを使用時（具体的には、歯ブラシを口にくわえた状態の時）の転倒により口腔外傷を負う場合があり、特に、歯ブラシの使用者が 1 ～ 3 歳の乳幼児である場合に、口腔外傷を負うケースが多い。

**【0 0 0 3】**

従来、ヘッド部及びネック部の欠損や折れを抑制可能な歯ブラシとして、特許文献 1 に開示された歯ブラシがある。

特許文献 1 には、硬質樹脂で構成された基台の表面に、ヘッド部の表面積とネック部の表面積との合計の 70% 以上を覆う軟質樹脂からなる被覆層が形成された歯ブラシが開示されている。また、特許文献 1 には、ヘッド部及びネック部の全体の厚さ（基台の厚さと該基台を被覆する被覆層の厚さとを合計した厚さ）を 3 ～ 5 mm とし、ヘッド部及びネック部を構成する基台の厚さを 2 ～ 4 mm とし、被覆層の厚さを 0.5 ～ 2 mm（好ましくは、0.8 ～ 1.5 mm）とすることが開示されている。

30

**【0 0 0 4】**

特許文献 1 には、上記構成とすることで、ヘッド部やネック部に過度な負荷が加えられた場合でも、ハンドル体を折れにくくすることが可能となることや、ヘッド部又はネック部が折れた場合でも、被覆層により折れた部分が露出することを抑制可能なことが開示されている。上記構成とされた特許文献 1 に開示された歯ブラシは、ヘッド部の先端部を構成する基台が軟質樹脂で覆われているため、強く噛んだり、口腔内にヘッド部の先端が強く当たったりした際、上記軟質樹脂がクッション材として機能する。

40

このため、特許文献 1 に開示された歯ブラシを使用することで、ヘッドの先端部に起因する口腔内の損傷を抑制することが可能となる。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0 0 0 5】**

【特許文献 1】特開 2013 - 458 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 6 】

特許文献 1 に開示された歯ブラシのネック部は、該ネック部を構成する基台（厚さ 2 ～ 4 mm）の表面を覆うように、該基台よりも厚さが薄く、かつ軟質樹脂よりなる被覆層（好ましい厚さが 0 . 8 ～ 1 . 5 mm）が設けられている。特許文献 1 に開示された歯ブラシのヘッド部は、例えば、該歯ブラシの延在方向（具体的には、歯ブラシの後端から先端に向かう方向）に外力が加えられた際、使用者の口腔内が損傷しないように、ヘッド部の先端に伝わる外力を十分逃がすように、曲がることが困難である。

したがって、特許文献 1 に開示された歯ブラシを口にくわえた状態で、歯ブラシの後端から先端に向かう方向に強い外力が加わると、使用者の口腔内が損傷してしまう恐れがあった。

10

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、使用者の口腔内の損傷を抑制することの可能な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】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の態様に従えば、軸直方向の先端側に植毛面を有するヘッド部と、前記ヘッド部より前記軸直方向の後端側に配置され、ハンドル部本体を含むハンドル部と、前記ヘッド部に対する前記軸直方向の荷重により変形する変形部と、を有し、前記変形部は、前記荷重が 3 0 N 以下で変形することを特徴とする歯ブラシが提供される。

## 【 0 0 0 9 】

20

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記変形部は、前記荷重が 5 N 以上で変形することを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記植毛面と前記ハンドル部との間に、前記植毛面と直交する第 1 の方向および前記軸直方向に直交する第 2 の方向の幅が、前記ヘッド部の最大幅以下のネック部が配置されることを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記変形部は、前記ネック部に配置され、前記変形部における前記第 1 の方向の曲げ強度を  $S_1$ 、前記変形部における前記第 2 の方向の曲げ強度を  $S_2$  とすると、 $S_1 / S_2 > 1 . 5$  の関係を満足することを特徴とする。

30

## 【 0 0 1 2 】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記変形部は、複数配置されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、複数の前記変形部は、変形方向が互いに異なることを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記変形部は、少なくとも前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置されていることを特徴とする。

40

## 【 0 0 1 5 】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記変形部は、さらに前記ハンドル部に配置されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記ヘッド部から前記ハンドル部の先端側の一部に亘って配置され硬質樹脂で形成された硬質部材と、前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置された前記変形部から後端側に配置され、前記硬質部材の少なくとも一部を内部に収容し、且つ、軟質樹脂で形成された軟質部と、を含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

50

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記ヘッド部は、少なくとも先端部が前記軟質樹脂で構成されていることを特徴とする。

【0018】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記植毛面と前記ハンドル部との間における前記硬質部材は、前記植毛面と直交する第1の方向における幅が、前記軸直方向および前記第1の方向と直交する第2の方向における第2の幅よりも大きいことを特徴とする。

【0019】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記ヘッド部における前記硬質部材は、前記植毛面、及び複数の植毛穴を有するベース部材を含み、前記軟質樹脂は、前記植毛面、及び前記複数の植毛穴を露出させた状態で、前記ベース部材の一部を覆うように配置されることを特徴とする。

10

【0020】

本発明における軸直方向とは、ヘッド部の先端側端部と、ハンドル部の後端側端部とを通る軸の延びる方向である。この場合、ヘッド部の延在方向とハンドル部の延在方向とが一致するときには歯ブラシの長さ方向と軸直方向とは合致し、ヘッド部の延在方向とハンドル部の延在方向とが一致しないときには、歯ブラシの長さ方向と軸直方向とが合致しない場合もある。

【0021】

本発明の第2の態様に従えば、先端側に植毛面を有するヘッド部と、前記ヘッド部より後端側に配置され、ハンドル部本体を含むハンドル部と、を有し、前記植毛面と前記ハンドル部との間に配置され、前記ヘッド部への外力で変形する変形部と、前記ヘッド部から前記ハンドル部の後端側に亘って配置され硬質樹脂で形成された硬質部材と、少なくとも前記変形部から後端側に配置され前記硬質部材の少なくとも一部を内部に収容し、且つ、軟質樹脂で形成された軟質部と、を含むことを特徴とする歯ブラシが提供される。

20

【0022】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記ハンドル部に配置され、前記外力で変形する第2変形部を有することを特徴とする。

【0023】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記ハンドル部は、該ハンドル部の延在方向に対して、少なくとも1つの縮径されたリング状の窪み部を有し、前記第2変形部は、前記窪み部の配設位置に配置されることを特徴とする。

30

【0024】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記窪み部は、前記ハンドル部と同軸、且つ前記ハンドル部の断面形状と相似の断面形状を有することを特徴とする。

【0025】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記硬質部材の後端側の端部は、前記第2変形部よりも後端側に位置することを特徴とする。

【0026】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記変形部の曲げ強度は、前記第2変形部の曲げ強度よりも小さいことを特徴とする。

40

【0027】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記変形部は、前記植毛面に対して直交する第1の方向の曲げ強度が、前記ハンドル部の長さ方向と前記第1の方向とに対して直交する第2の方向の曲げ強度よりも大きいことを特徴とする。

【0028】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記植毛面と前記ハンドル部との間における前記硬質部材は、前記第1の方向における第1の幅が、前記第2の方向における第2の幅よりも大きいことを特徴とする。

【0029】

50

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記ヘッド部は、少なくとも先端部が前記軟質樹脂で構成されていることを特徴とする。

【0030】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記硬質部材は、前記ハンドル部において、少なくとも前記植毛面側に突出して露出する柱状の第1突出部と、前記ハンドル部において前記植毛面とは逆側に突出して露出する柱状の第2突出部とを有することを特徴とする。

【0031】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記第1突出部は、前記軟質部の前記植毛面側に形成された第1開口部を介して露出し、前記第2突出部は、前記軟質部の前記植毛面側とは逆側に形成された第2開口部を介して露出することを特徴とする。

10

【0032】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記第1突出部の先端面および前記第2突出部の先端面は、前記ハンドル部の外面に対して面一であることを特徴とする。

【0033】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記硬質部材のうち、前記第1突出部および前記第2突出部よりも前記ハンドル部の後端側に配置された部分の一部は、前記ハンドル部の後端側に向かうにつれて、径が小さくなる形状であることを特徴とする。

【0034】

また、上記本発明の一態様に係る歯ブラシにおいて、前記植毛面と前記ハンドル部との間に、前記植毛面と直交する第1の方向と前記ハンドル部の長さ方向とに直交する第2の方向の幅が、前記ヘッド部の最大幅以下のネック部が配置されていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0035】

本発明の歯ブラシによれば、使用者の口腔の損傷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1実施形態に係る歯ブラシの側面図である。

【図2】図1に示す歯ブラシの正面図である。

【図3】図1に示す歯ブラシを背面図である。

30

【図4】図1に示す硬質部材を拡大した側面図である。

【図5】図2に示す硬質部材を拡大した正面図である。

【図6】図3に示す硬質部材を拡大した背面図である。

【図7】図4に示す硬質部材のA-A線方向の断面図である。

【図8】図4に示す硬質部材（具体的には、第1の部分）のB-B線方向の断面図である。

【図9】図4に示す硬質部材（具体的には、第2の部分）のC-C線方向の断面図である。

【図10】図4に示す硬質部材（具体的には、第2の部分）のD-D線方向の断面図である。

40

【図11】第1実施形態の歯ブラシの製造工程を示す断面図であり、第1の金型を用いて硬質部材を形成する工程を説明するための図である。

【図12】第1実施形態の歯ブラシの製造工程を示す断面図であり、第2の金型を用いて、第1の軟質樹脂、軟質部、及びハンドル部本体を形成する工程を説明するための図である。

【図13】歯ブラシ10に対する荷重付与試験を説明するための図である。

【図14】歯ブラシ10に対する荷重付与試験を説明するための図である。

【図15】歯ブラシ10に対する荷重付与試験を実施した結果を示す図である。

【図16】歯ブラシ10に対する3点曲げ試験を説明するための図である。

【図17】歯ブラシ10に対する3点曲げ試験を説明するための図である。

50

【図 18】歯ブラシ 10 に対する 3 点曲げ試験を実施した結果を示す図である。

【図 19】本発明の実施の形態に係る歯ブラシの変形例を示す側面図である。

【図 20】図 13 に示す歯ブラシの正面図である。

【図 21】本発明の第 2 実施形態に係る歯ブラシの側面図である。

【図 22】図 21 に示す歯ブラシの正面図である。

【図 23】図 21 に示す歯ブラシを背面図である。

【図 24】図 21 に示す硬質部材を拡大した側面図である。

【図 25】図 22 に示す硬質部材を拡大した正面図である。

【図 26】図 23 に示す硬質部材を拡大した背面図である。

【図 27】第 2 実施形態の歯ブラシの製造工程を示す断面図であり、第 1 の金型を用いて硬質部材を形成する工程を説明するための図である。

10

【図 28】第 2 実施形態の歯ブラシの製造工程を示す断面図であり、第 2 の金型を用いて、第 1 の軟質樹脂、軟質部、及びハンドル部本体を形成する工程を説明するための図である。

【図 29】第 2 実施形態に係る歯ブラシの変形例を示す側面図である。

【図 30】図 29 に示す歯ブラシの正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、図面を参照して本発明を適用した実施の形態について詳細に説明する。なお、以下の説明で用いる図面は、本発明の実施形態の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の歯ブラシの寸法関係とは異なる場合がある。

20

【0038】

[第 1 実施形態]

以下、本発明の歯ブラシの第 1 実施形態を、図 1 ないし図 20 を参照して説明する。なお、以下の説明で用いる図面は、本発明の実施形態の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の歯ブラシの寸法関係とは異なる場合がある。ここでは、例えば、硬質樹脂および軟質樹脂の双方を用い、また、ヘッド部とハンドル部との間に、ヘッド部の最大幅以下のネック部が配置される場合の例を用いて説明する。

【0039】

30

図 1 は、本発明の実施の形態に係る歯ブラシの側面図である。図 2 は、図 1 に示す歯ブラシの正面図である。図 2 では、説明の便宜上、図 1 に示す複数の毛束 12 - 1 で構成されたブラシ部 12 の図示を省略する。図 3 は、図 1 に示す歯ブラシを背面図である。

図 4 は、図 1 に示す硬質部材を拡大した側面図である。図 5 は、図 2 に示す硬質部材を拡大した正面図である。図 6 は、図 3 に示す硬質部材を拡大した背面図である。

【0040】

図 1 ~ 図 6 に示す構造体において、同一構成部分には、同一符号を付す。図 1 ~ 図 6 に示す X 方向は、歯ブラシ 10 を使用していない状態におけるハンドル体 11 の延在方向（ネック部 15 の延在方向）を示している。図 1 及び図 4 に示す Z 方向は、歯ブラシ 10 を使用していない状態において、植毛面 21 - 1b に対して直交する第 1 の方向（法線方向）を示している。図 2、図 3、図 5、及び図 6 に示す Y 方向は、歯ブラシ 10 の幅方向（言い換えれば、Z 方向および X 方向に対して直交する第 2 の方向）を示している。また、図 4 ~ 図 6 では、説明の便宜上、硬質部材 17 の構成要素以外の歯ブラシ 10 の構成要素の符号も図示する。

40

【0041】

図 1 ~ 図 6 を参照するに、本実施の形態の歯ブラシ 10 は、ハンドル体 11 と、ブラシ部 12 と、を有する。ハンドル体 11 は、ヘッド部 14 と、ネック部 15 と、ハンドル部 16 と、ヘッド部 14、ネック部 15、及びハンドル部 16 の一部を構成する硬質部材 17 と、を有する。本実施の形態では、植毛面 21 - 1b とハンドル部 16 との間に、上記第 2 の方向（Y 方向）の幅が、ヘッド部 14 の幅（Y 方向の最大幅）よりも小さいネック

50



部 1 5 が配置される歯ブラシ 1 0 について説明する。

【 0 0 4 2 】

ヘッド部 1 4 は、硬質樹脂で構成されたベース部材 2 1 と、ベース部材 2 1 の一部を覆う第 1 の軟質樹脂 2 2 と、を有する。ベース部材 2 1 は、硬質樹脂で構成された硬質部材 1 7 の構成要素の一部であり、ベース部材本体 2 1 - 1 と、2 つの支持部 2 1 - 2 と、を有する。ベース部材本体 2 1 - 1 は、ベース部材本体 2 1 - 1 の側面及び底面 2 1 - 1 a に第 1 の軟質樹脂 2 2 を配置することが可能なように、ヘッド部 1 4 の外形を 1 ~ 2 mm 程度縮小させた形状とされている。ベース部材本体 2 1 - 1 は、先端部 2 1 - 1 A と、底面 2 1 - 1 a と、植毛面 2 1 - 1 b と、植毛穴 2 1 - 1 B と、を有する。

【 0 0 4 3 】

先端部 2 1 - 1 A は、ベース部材本体 2 1 - 1 のうち、ヘッド部 1 4 とネック部 1 5 とが接続される側とは反対側に位置する部分である。先端部 2 1 - 1 A は、使用者が歯ブラシ 1 0 を使用して歯磨きをする際、使用者の口腔内と対向する部分である。先端部 2 1 - 1 A の形状は、例えば、丸みを帯びた形状（ラウンド形状）にするとよい。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、図 4 に示す硬質部材の A - A 線方向の断面図である。図 1、図 3、図 4、図 6、及び図 7 を参照するに、底面 2 1 - 1 a は、第 1 の軟質樹脂 2 2 で覆われる部分であり、植毛面 2 1 - 1 b の反対側に配置されている。底面 2 1 - 1 a は、例えば、平坦な面とすることができる。

【 0 0 4 5 】

植毛面 2 1 - 1 b は、平坦な面とされている。植毛面 2 1 - 1 b は、複数の植毛穴 2 1 - 1 B を露出している。植毛面 2 1 - 1 b は、ヘッド部 1 4 における第 1 露出部として、第 1 の軟質樹脂 2 2 から露出されている。このように、第 1 の軟質樹脂 2 2 よりも硬い硬質樹脂を用いてベース部材本体 2 1 - 1 を構成すると共に、複数の植毛穴 2 1 - 1 B 及び植毛面 2 1 - 1 b を第 1 の軟質樹脂 2 2 から露出させることで、複数の植毛穴 2 1 - 1 B に対して、平線植毛法を用いて、ブラシ部 1 2 を構成する毛束 1 2 - 1 を植毛（植設）することができる。

【 0 0 4 6 】

植毛面 2 1 - 1 b は、後述する図 1 2 に示す第 2 の金型 5 1 を用いて、第 1 の軟質樹脂 2 2、軟質部 2 6、及びハンドル部本体 3 1 を樹脂成型する際、一方の金型 5 1 - 2（図 1 2 参照）の内面と接触する面である。このように、植毛面 2 1 - 1 b が第 2 の金型 5 1 を構成する一方の金型 5 1 - 2 の内面と接触することで、複数の植毛穴 2 1 - 1 B 及び植毛面 2 1 - 1 b に第 1 の軟質樹脂 2 2 が形成されることを抑制できる。

【 0 0 4 7 】

植毛穴 2 1 - 1 B は、植毛面 2 1 - 1 b を構成する側のベース部材本体 2 1 - 1 に複数設けられている。植毛穴 2 1 - 1 B には、ブラシ部 1 2 を構成する毛束 1 2 - 1 が植毛される穴である。複数の植毛穴 2 1 - 1 B の配列としては、例えば、図 2 に示すような配列を用いることが可能であるが、これに限定されず、いわゆる碁盤目状の配列や千鳥状の配列等、いかなる配列パターンであってもよい。また、複数の植毛穴 2 1 - 1 B の数は、図 2 に示す植毛穴 2 1 - 1 B の数に限定されず、例えば、10 ~ 60 穴の範囲内で適宜設定することができる。つまり、複数の植毛穴 2 1 - 1 B の配列、及び植毛穴 2 1 - 1 B の数は、目的に応じて適宜設定することができる。

【 0 0 4 8 】

植毛穴 2 1 - 1 B の形状としては、特に限定されず、例えば、真円形状、楕円等の円形状、三角形や四角形状等の多角形状等を用いることができる。また、植毛穴 2 1 - 1 B の直径は、毛束 1 2 - 1 の太さに応じて決定することができ、具体的には、例えば、1 ~ 3 mm の範囲内で適宜設定することができる。

【 0 0 4 9 】

Z 方向におけるヘッド部 1 4 の厚さが 5 . 0 mm の場合、Z 方向のベース部材本体 2 1 - 1 の厚さ（言い換えれば、底面 2 1 - 1 a と植毛面 2 1 - 1 b との間の厚さ）は、例え

10

20

30

40

50

ば、4.2mmとすることができる。この場合、植毛面21-1bを基準としたときの複数の植毛穴21-1Bの深さは、例えば、2.5mmとすることができる。ヘッド部14の厚さとは、一例として、ヘッド部14におけるX方向の中央部分で測定した厚さである。

【0050】

2つの支持部21-2は、ベース部材本体21-1の底面21-1aからZ方向（図1に示す状態の場合、下方）に突出するように設けられている。2つの支持部21-2のうち、一方がベース部材本体21-1の先端側に配置されており、他方がベース部材本体21-1の後端側に配置されている。2つの支持部21-2は、X方向において対向するように配置されている。2つの支持部21-2は、それぞれ平坦な面とされた突出面21-2aを有する。2つの突出面21-2aは、第1の軟質樹脂22の外面から露出されると共に、第1の軟質樹脂22の外面に対して面一とされている。すなわち、支持部21-2は、ヘッド部14における第2露出部として、図3に示すように、植毛面21-1bとは逆側に露出している。

10

【0051】

突出面21-2aは、後述する図11に示す第1の金型41を用いて、ベース部材本体21-1を含む硬質部材17を成型する際、第1の金型41（図11参照）の内面と接触する部分である。このように、突出面21-2aが第1の金型41（図11参照）の内面と接触することで、2つの支持部21-2の周囲及び底面21-1aに第1の軟質樹脂22を形成することができる。

20

【0052】

つまり、2つの支持部21-2の突出量（言い換えれば、底面21-1aを基準としたときの突出面21-2aまでの距離）は、底面21-1aに配置する第1の軟質樹脂22のZ方向の厚さと等しい。したがって、2つの支持部21-2の突出量は、底面21-1aに配置する第1の軟質樹脂22の厚さに応じて適宜設定することができる。Z方向におけるヘッド部14の厚さが5.0mmで、かつZ方向のベース部材本体21-1の厚さが4.2mmの場合、2つの支持部21-2の突出量は、例えば、0.8mmとすることができる。ヘッド部14およびベース部材本体21-1の厚さとは、一例として、ヘッド部14におけるX方向の中央部分で測定した厚さである。

【0053】

なお、図1及び図3では、支持部21-2が2つの場合を例に挙げて説明したが、支持部21-2の数は1つ以上であればよく、2つに限定されない。

30

【0054】

上記構成とされたベース部材21は、その後端が芯部25の先端部（芯部25の一端）と一体的に構成されている。ベース部材21を構成する硬質樹脂としては、第1の軟質樹脂22よりも硬い樹脂を用いる。具体的には、ベース部材本体21-1を構成する硬質樹脂としては、例えば、曲げ弾性率（JIS K7203）が500～3000MPaの範囲内にある樹脂を用いることができる。

【0055】

このような硬質樹脂の具体例としては、例えば、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート（PCT）、ポリアセタール（POM）、ポリスチレン（PS）、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（CP）、ポリアリレート、ポリカーボネート、アクリロニトリル・スチレン共重合樹脂（AS）等を例示することができる。上記硬質樹脂は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を適宜組み合わせ用いてもよい。

40

【0056】

第1の軟質樹脂22は、植毛面21-1b、複数の植毛穴21-1B、2つの支持部21-2の端面21-2aを露出させた状態で、ベース部材本体21-1の側面及び底面21-1aを覆うように設けられている。これにより、第1の軟質樹脂22は、ベース部材

50

本体 21 - 1 の先端部 21 - 1 A を覆うように配置されている。

【0057】

このように、ベース部材本体 21 - 1 の先端部 21 - 1 A を覆うように第 1 の軟質樹脂 22 を配置することで、使用者が歯ブラシ 10 を使用時において、先端部 21 - 1 A に配置された第 1 の軟質樹脂 22 がクッション材として機能するため、歯ブラシ 10 の後端側から先端側に向かう方向に外力が加えられて、先端 21 - 1 A に配置された第 1 の軟質樹脂 22 が使用者の口腔内に強く押し当てられた際、使用者の口腔内が損傷することを抑制できる。

【0058】

ベース部材本体 21 - 1 の側面及び底面 21 - 1 a に配置する第 1 の軟質樹脂 22 の厚さは、例えば、目的に応じて、0.2 ~ 2.0 mm の範囲内で適宜設定することが可能であるが、例えば、0.8 mm とすることができる。

10

【0059】

なお、図 1 ~ 図 3 では、一例として、ベース部材本体 21 - 1 の側面及び底面 21 - 1 a を覆うように第 1 の軟質樹脂 22 を設けた場合を例に挙げて説明したが、第 1 の軟質樹脂 22 は、少なくともベース部材本体 21 - 1 の先端部 21 - 1 A を覆うように配置されていればよい。

【0060】

第 1 の軟質樹脂 22 としては、例えば、その硬度が、JIS K 7215 ショア A の硬度が 90 以下である軟質樹脂を用いるとよい。このような軟質樹脂としては、例えば、ポリオレフィン系エラストマー、スチレン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー等のエラストマー樹脂を例示することができるが、中でもポリプロピレン (PP) との溶着性の観点からスチレン系エラストマーが好ましい。スチレン系エラストマーの具体例としては、例えば、株式会社クラレ製のセプトン (商品名)、リケンテクノス株式会社製のレオストマー (商品名) 等を例示することができる。

20

【0061】

また、第 1 の軟質樹脂 22 は、ベース部材 21 を構成する硬質樹脂の種類に応じて、適宜選択するとよい。具体的には、ベース部材 21 を構成する硬質樹脂として、ポリプロピレン (PP) を用いる場合、第 1 の軟質樹脂 22 としては、例えば、ポリオレフィン系エラストマー、スチレン系エラストマーが好ましく、スチレン系エラストマーがより好ましい。ベース部材 21 を構成する硬質樹脂と第 1 の軟質樹脂 22 との組み合わせを、上記組み合わせとすることで、ベース部材 21 と第 1 の軟質樹脂 22 との間の密着性を十分に確保することができる。

30

【0062】

上記構成とされたヘッド部 14 の長さ (X 方向の長さ) は、特に限定されず、例えば、10 ~ 30 mm の範囲内が好ましく、12 ~ 28 mm の範囲内がより好ましい。ヘッド部 14 の長さが 10 mm 以上であると、毛束 12 - 1 を植設可能な植毛面 21 - 1 b の面積を十分に確保することができる。また、ヘッド部 14 の長さが 30 mm 以下であると、口腔内での歯ブラシ 10 の操作性を高めることができる。

【0063】

40

上記構成とされたヘッド部 14 の幅 (ヘッド部 14 における Y 方向の最大幅) は、特に限定されず、例えば、7 ~ 13 mm の範囲内が好ましく、8 ~ 12 mm の範囲内がより好ましい。ヘッド部 14 の幅が 7 mm 以上であると、毛束 12 - 1 が植設される植毛面 21 - 1 b の面積を十分に確保することができる。また、ヘッド部 14 の幅が 13 mm 以下であると、口腔内での歯ブラシ 10 の操作性を高めることができる。

【0064】

ここで、図 2 を参照して、ヘッド部 14 の後端とネック部 15 の先端との境界の位置、及びネック部 15 の後端とハンドル部 16 の先端との境界の位置について定義する。本発明では、植毛面 21 - 1 b とハンドル部 16 との間において、Y 方向の幅がヘッド部 14 の最大幅と同一、またはヘッド部 14 の最大幅よりも小さい箇所をネック部に含む。

50

## 【0065】

なお、本実施形態では、ヘッド部14の先端からハンドル部16の後端に向かうX方向において、Y方向の幅が狭くなり、該幅の変化量が大きくなり、やがてY方向の該幅の変化量がほとんどなくなる位置を、ヘッド部14の後端とネック部15の先端との境界の位置とする。また、ネック部15の先端からハンドル部16の後端に向かうX方向において、Y方向の幅が広くなり、該幅の変化量が大きくなり、やがてY方向の該幅の変化量がほとんどなくなる位置を、ネック部15の後端とハンドル部16の先端との境界の位置とする。なお、本発明において、ヘッド部14の先端からX方向においてヘッド部14の先端から最も離間した位置に配置された植毛穴のハンドル部16の後端側の位置を、ヘッド部14の後端とネック部15の先端との境界の位置としてもよい。X方向におけるネック部15の長さは、例えば、20～60mmの範囲内で適宜設定することができ、この場合、ヘッド部の長さとなeck部の長さを合計した長さは、例えば、40～85mmの範囲内で適宜設定することができる。

10

## 【0066】

ネック部15は、ヘッド部14とハンドル部16とを接続する部分である。Y方向におけるネック部15の幅は、ヘッド部14及びハンドル部16の幅よりも狭くなるように構成されている。Z方向におけるネック部15の厚さは、例えば、ヘッド部14の厚さと同じ厚さにすることができる。

## 【0067】

ネック部15は、硬質部材17の構成要素である芯部25と、軟質部26と、を有する。芯部25は、X方向（ネック部15の延在方向）に延在し、かつネック部15を貫通する第1の部分25-1と、X方向に延在し、一端が第1の部分25-1と一体にされると共に、ハンドル部16の一部に配置された第2の部分25-2と、を有する。なお、ここでは、ネック部15を構成する第1の部分25-1について説明し、第2の部分25-2については、ハンドル部16の構成を説明する際に説明する。

20

## 【0068】

図8は、図4に示す硬質部材（具体的には、第1の部分）のB-B線方向の断面図である。図1～図6、及び図8を参照するに、第1の部分25-1は、その一端がベース部材21の後端と一体に構成されており、他端が第2の部分25-2と一体的に構成されている。第1の部分25-1は、硬質樹脂で構成されている。第1の部分25-1は、第1の軟質樹脂22、及び軟質部26を構成する第2の軟質樹脂27よりも硬い硬質樹脂（曲げ弾性率（JIS K7203）が500～3000MPaの範囲内にある硬質樹脂）で構成されている。

30

## 【0069】

第1の部分25-1は、X方向において同じ太さとされている。ヘッド部14の先端に強い外力が印加された際、ネック部15が、図2に示す変形部15A（例えば、ネック部15の中央部近傍）において折れ曲がるように（言い換えれば、ヘッド部14の先端に加わる力を逃がすように）、第1の部分25-1の太さや形状、及び第1の部分25-1の周囲に配置される軟質部26の厚さは、決定するとよい。

## 【0070】

具体的には、X方向に対して直交する面でネック部15におけるX方向の中央部分を切断した際に得られるネック部15の切断面の面積（第1の部分25-1の切断面25-1aの面積S1と、軟質部26の切断面の面積S2と、を合計した面積）を100%としたときに、第1の部分25-1の切断面25-1aの面積S1が5%以上50%未満にするように、好ましくは、例えば、27%にするとよい。

40

## 【0071】

X方向に対して直交する面で切断した際の第1の部分25-1の形状としては、例えば、円形状、楕円形状、正方形、長方形、菱形、星型等を用いることができる。また、使用者の安全性を考慮すると、第1の部分25-1の角部は、丸みを帯びた形状（ラウンド形状）にするとよい。

50

## 【0072】

ところで、歯ブラシ10を用いて、歯を磨く際、ネック部15は、Z方向（言い換えれば、ブラシ部12の先端を歯や歯間等に押し当てる際に力が加えられる方向）に対して、変形しにくいこと（言い換えれば、ブラシ部12の先端をしっかりと歯や歯間等に押し当てることが可能なこと）が好ましい。

## 【0073】

したがって、Z方向（植毛面21-1bに対して直交する第1の方向）における第1の部分25-1の第1の幅W1は、Z方向と直交するY方向（第2の方向）における第1の部分の第2の幅W2よりも大きくするとよい。第1の幅W1は、例えば、1.5mm～3.0mmであり、第2の幅W2は、例えば、1.5mm～2.0mmである。

10

## 【0074】

このように、Z方向における第1の部分25-1の第1の幅W1を、Y方向における第1の部分の第2の幅W2よりも大きくすることで、歯ブラシ10の清掃性能を低下させることなく、ヘッド部14の先端に強い外力または弱い外力が印加された際に変形部15AにおいてY方向に折れ曲がることが可能となる。これにより、ヘッド部14の先端に加わる力を逃がすことが可能となるので、歯ブラシ10の使用者の口腔内が損傷することを抑制できる。

## 【0075】

特に、歯ブラシ10の使用者が1～3才の乳幼児である場合、歯ブラシ10を口にくわえたままの状態、走ったりする場合があるが、このような場合に乳幼児が転倒した際でも乳幼児の口腔内が損傷することを抑制できる。

20

## 【0076】

Z方向における第1の部分25-1の第1の幅W1がY方向における第1の部分の第2の幅W2よりも大きくなるような第1の部分25-1の断面形状としては、図8に示すような楕円、長方形、菱形等を例示することができる。この場合、楕円とは、2つの焦点からの距離の和が一定である点の集合から作られる曲線の他に、同一半径の2つの半円を平行な二つの接線で繋げた長円も含む。楕円や菱形の断面形状とされた第1の部分25-1を用いる場合、第1の幅W1の最大値が第2の幅W2の最大値よりも大きくなるように構成すればよい。また、図8において、ネック部15の直径R1が3.95mmの場合、第1の幅W1は、例えば、1.975mmとすることができる。このとき、第2の幅W2は、例えば、1.7mmとすることができる。

30

## 【0077】

軟質部26は、第1の部分25-1を内部に收容し、かつ芯部25を構成する硬質樹脂よりも軟らかい第2の軟質樹脂27で構成されている。軟質部26は、第1の部分25-1が露出されることを抑制する部材であると共に、ヘッド部14の先端に強い力が加えられた際にネック部15の変形部15Aが折れ曲がるようにするための部材である。第2の軟質樹脂27としては、例えば、JIS K 6253 ショアAでの硬度が90以下とされた軟質樹脂を用いることができる。このような軟質樹脂としては、第1の軟質樹脂22を説明する際に例示した軟質樹脂を用いることができる。

## 【0078】

40

第2の軟質樹脂27は、目的に応じて、第1の軟質樹脂22とは異なる種類の軟質樹脂で構成してもよい。この場合、例えば、第1の軟質樹脂22として使用する軟質樹脂の硬度を第2の軟質樹脂27に使用する軟質樹脂の硬度よりも高くしてもよい。このような構成とすることで、ヘッド部14の先端の硬さと、ネック部15の硬さと、を異ならせることができる。また、第1及び第2の軟質樹脂22, 27として、同じ種類の軟質樹脂を用いてもよい。これにより、歯ブラシ10を製造する際に使用する軟質樹脂の種類の数を少なくすることができる。

## 【0079】

図8では、一例として、軟質部26の切断面の外形が円形状である場合を例に挙げて説明したが、軟質部26の切断面の外形は、これに限定されない。例えば、図8に示す切断

50

面 2 5 - 1 a が楕円形状とされた第 1 の部分 2 5 - 1 を用いる場合、軟質部 2 6 の切断面の外形として、例えば、長軸の一部が切断面 2 5 - 1 a の長軸と一致する楕円形状あるいは上述した長円形状を用いてもよい。また、切断面 2 5 - 1 a が楕円形状や長円形状、あるいは多角形状である場合、ネック部 1 5 の直径 R 1 は、切断面 2 5 - 1 a の外接円に応じた値に設定すればよい。

#### 【 0 0 8 0 】

図 1 ~ 図 6 を参照するに、ハンドル部 1 6 は、芯部 2 5 を構成する第 2 の部分 2 5 - 2 ( 芯部 2 5 の一部 ) と、硬質部材 1 7 を構成する複数の突出部 2 9 と、ハンドル部本体 3 1 と、リング状窪み部 3 2 - 1 , 3 2 - 2 ( リング状の窪み部 ) と、第 1 のリブ部 3 4 と、第 2 のリブ部 3 5 と、第 3 のリブ部 3 7 と、を有する。

10

#### 【 0 0 8 1 】

図 9 は、図 4 に示す硬質部材 ( 具体的には、第 2 の部分 ) の C - C 線方向の断面図である。図 1 0 は、図 4 に示す硬質部材 ( 具体的には、第 2 の部分 ) の D - D 線方向の断面図である。図 1 ~ 図 6、図 9、及び図 1 0 を参照するに、第 2 の部分 2 5 - 2 は、硬質樹脂で構成されており、その一端が第 1 の部分 2 5 - 1 と一体とされている。第 2 の部分 2 5 - 2 を構成する硬質樹脂は、例えば、第 1 の部分 2 5 - 1 を構成する硬質樹脂と同様なものを用いることができる。

#### 【 0 0 8 2 】

第 2 の部分 2 5 - 2 は、X 方向において、第 2 の部分 2 5 - 2 の一端から複数の柱状の突出部 2 9 に向かうにつれて、X 方向と直交する断面形状が連続的に拡張された相似形である構成とされている。つまり、第 2 の部分 2 5 - 2 のうち、複数の突出部 2 9 が設けられた部分の径が最も大きくなるように構成されている。また、第 2 の部分 2 5 - 2 のうち、複数の突出部 2 9 よりもハンドル部 1 6 の後端側に配置された部分は、複数の突出部 2 9 からハンドル部 1 6 の後端側に向かうにつれて、X 方向と直交する断面形状が連続的に径が小さくなる相似形とされている。

20

#### 【 0 0 8 3 】

このように、第 2 の部分 2 5 - 2 のうち、複数の突出部 2 9 よりもハンドル部 1 6 の後端側に配置された部分の形状を、複数の突出部 2 9 からハンドル部 1 6 の後端側に向かうにつれて径が小さくなる形状とすることにより、例えば、第 1 及び第 2 の軟質樹脂 2 2 , 2 7 として同じ軟質樹脂を用いる場合において、後述する図 1 2 に示すように、第 2 の金型 5 1 内に硬質部材 1 7 を配置させた後、第 2 の金型 5 1 の後端側から第 2 の金型 5 1 内に軟質樹脂を導入させた際、ヘッド部 1 4 の先端に向かう方向 ( X 方向 ) に軟質樹脂が移動 ( 流動 ) しやすくなるため、硬質部材 1 7 全体 ( 但し、植毛面 2 1 - 1 b、及び複数の植毛穴 2 1 - 1 B を除く ) を精度良く軟質樹脂で包み込むことができる。また、後述するように、第 2 の金型 5 1 内に上記軟質樹脂を導入させた際、導入された軟質樹脂により、第 2 の金型 5 1 内における硬質部材 1 7 の位置及び姿勢が変化することを抑制できる。

30

#### 【 0 0 8 4 】

複数の突出部 2 9 は、本実施の形態の場合、一例として 4 つ設けられている。4 つの突出部 2 9 は、第 2 の部分 2 5 - 2 のうち、最も径の太い部分の周方向に配置されている。隣り合う位置に配置された 2 つの突出部 2 9 の成す角度は、例えば、90 度とすることができる。隣り合う位置に配置された 2 つの突出部 2 9 間に形成される空間は、後述する図 1 2 に示す第 2 の金型 5 1 内に軟質樹脂を導入させる際の経路として機能する。該空間を介して、該軟質樹脂は、ヘッド部 2 1 の先端側に供給され、固まる ( 硬化する ) ことで、第 1 の軟質樹脂 2 2 となる。

40

#### 【 0 0 8 5 】

複数の突出部 2 9 は、それぞれ突出面 2 9 a を有する。複数の突出部 2 9 の突出面 2 9 a は、ハンドル部本体 3 1 の外面 ( 言い換えれば、ハンドル部 1 6 の外面 ) から露出されると共に、ハンドル部本体 3 1 の外面 ( ハンドル部 1 6 の外面 ) に対して面一となるように構成されている。図 1、図 2 および図 1 0 に示すように、+ Z 側に位置する第 1 突出部としての突出部 2 9 は、ハンドル部 3 1 ( 軟質部 2 6 ) の開口部 3 1 a を介して植毛面 2

50

1 - 1 b 側に露出する。 - Z 側に位置する第 2 突出部としての突出部 2 9 は、ハンドル部 3 1 ( 軟質部 2 6 ) の開口部 3 1 b を介して植毛面 2 1 - 1 b とは逆側に露出する。 + Y 側に位置する突出部 2 9 は、ハンドル部 3 1 ( 軟質部 2 6 ) の開口部 3 1 c を介して + Y 側に露出する。 - Y 側に位置する突出部 2 9 は、ハンドル部 1 6 ( 軟質部 2 6 ) の開口部 3 1 c を介して - Y 側に露出する。図 1 および図 2 に示されるように、ハンドル部 1 6 における軟質部 2 6 は、先端側に向けて先細る先細り部 3 1 A を有しており、開口部 3 1 a ~ 3 1 d は、先細り部 3 1 A に形成されている。換言すると、突出部 2 9 は、ハンドル部 1 6 における先細り部 3 1 A に形成された開口部 3 1 a ~ 3 1 d を介して外部に露出している。

【 0 0 8 6 】

10

図 1 0 に示されるように、ハンドル部 1 6 の外面の断面形状が略円形状であることから、突出面 2 9 a の断面形状は円弧形状である。従って、各突出面 2 9 a は、径方向外側に臨んで露出するとともに、歯ブラシ 1 0 の長さ方向および径方向と直交する方向に臨んで露出する。具体的には、例えば、図 1 0 において、 + Z 側に位置する第 1 突出部としての突出部 2 9 の突出面 2 9 a は、 + Z 側に臨んで露出するとともに、 + Y 側および - Y 側に臨んで露出する。同様に、例えば、図 1 0 において、 - Z 側に位置する第 2 突出部としての突出部 2 9 の突出面 2 9 a は、 - Z 側に臨んで露出するとともに、 + Y 側および - Y 側に臨んで露出する。

【 0 0 8 7 】

複数の突出部 2 9 は、第 2 の金型 5 1 ( 図 1 2 参照 ) を用いて、第 2 の金型 5 1 の空間 5 3 内に硬質部材 1 7 を配置させて、ハンドル部本体 3 1 を成型する際、突出面 2 9 a が第 2 の金型 5 1 の内面と接触することで、ベース部材 2 1 を構成する 2 つの支持部 2 1 - 1 2 と共に、空間内における硬質部材 1 7 の姿勢を維持する機能を有する ( 詳細は後述する ) 。第 2 の金型 5 1 内に硬質部材 1 7 が収容された状態において、 4 つの突出部 2 9 は、その突出面 2 9 a が第 2 の金型 5 1 の内面と接触することで、 4 方から硬質部材 1 7 の後端を支持する。

20

【 0 0 8 8 】

複数の突出部 2 9 の突出量は、複数の突出部 2 9 の周囲に配置する第 2 の軟質樹脂 2 7 の厚さと等しい。よって、複数の突出部 2 9 の突出量は、複数の突出部 2 9 の周囲に配置する第 2 の軟質樹脂 2 7 の所望の厚さに応じて、第 2 の軟質樹脂 2 7 の表面と面一となる値に適宜設定することができる。図 1 0 において、第 2 の部分 2 5 - 2 の直径 R 2 が 5 . 6 mm の場合、複数の突出部 2 9 の突出量 T 1 は、例えば、 1 . 7 7 mm とすることができる。

30

【 0 0 8 9 】

なお、図 1 ~ 図 6 、及び図 1 0 では、複数の突出部 2 9 の一例として、 4 つの突出部 2 9 を有する場合を例に挙げて説明したが、複数の突出部 2 9 の数は、 4 つに限定されない。例えば、複数の突出部 2 9 の数は、例えば、 3 つ ( この場合、隣り合う位置に配置された突出部 2 9 が成す角度が 1 2 0 度となるように配置する ) でもよいし、 2 つ以上 8 つ以下でよい。また、複数の突出部 2 9 の形状は、複数の突出部 2 9 の後端側からベース部材 2 1 の先端側へ軟質樹脂を流動させることの可能な流動経路を有した形状であればよく、図 1 ~ 図 6 、及び図 1 0 に示す突出部 2 9 の形状は円柱状に限定されない。柱状の複数の突出部 2 9 の断面形状は、例えば、デザイン性に優れた星型やハート型等にしてもよい。

40

【 0 0 9 0 】

図 1 ~ 図 3 を参照するに、ハンドル部本体 3 1 は、歯ブラシ 1 0 の使用者が手で掴む部分であり、第 2 の軟質樹脂 2 7 で構成されている。このように、ハンドル部本体 3 1 を第 2 の軟質樹脂 2 7 で構成することで、歯ブラシ 1 0 を口にくわえた状態で、歯ブラシ 1 0 の後端からヘッド部 1 4 の先端に向かう方向に強い外力が加えられた際、ハンドル部本体 3 1 を変形させる ( 具体的には、曲げる ) ことが可能となる。これにより、ネック部 1 5 だけでなく、ハンドル部本体 3 1 も曲がることで、歯ブラシ 1 0 の後端からヘッド部 1 4 の先端に向かう外力を、これとは異なる方向に逃がすことが可能となるので、歯ブラシ 1

50

0 の使用者の口腔内が損傷することを抑制できる。

【0091】

また、第2の軟質樹脂27を用いて、ハンドル部本体31を構成することで、ハンドル部本体31に強い力が加えられた場合でも、ハンドル部16が破損すること（言い換えれば、ハンドル部16が折れること）を抑制できる。

【0092】

リング状窪み部32-1, 32-2は、ハンドル部本体31の周方向全体に亘って環状に設けられている。リング状窪み部32-1は、第2の部分25-2の配設位置よりもハンドル部16の後端側に配置されている。リング状窪み部32-1は、ハンドル部本体31の直径を縮径することで構成されている。すなわち、リング状窪み部32-1は、X方向と直交する断面形状がハンドル部本体31と相似形で、且つ直径が連続的に小さくなる形状である。リング状窪み部32-2は、リング状窪み部32-1の配設位置よりもハンドル部16の後端側に、例えば、20mm～50mm離れて配置されている。リング状窪み部32-2は、ハンドル部本体31の直径を縮径することで構成されている。すなわち、リング状窪み部32-2は、X方向と直交する断面形状がハンドル部本体31と相似形で、且つ直径が連続的に小さくなる形状である。

【0093】

このように、ハンドル部本体31のX方向に、ハンドル部本体31の直径を縮径することで構成されたリング状窪み部32-1, 32-2を配置させることにより、歯ブラシ10を口にくわえた状態で、歯ブラシ10の後端からヘッド部14の先端に向かう方向に強い外力が加えられた際、第2変形部としてのリング状窪み部32-1, 32-2の配設位置において、ハンドル部16が容易に折れ曲がることが可能となる。これにより、歯ブラシ10の後端からヘッド部14の先端に向かう方向に加えられる外力を、これとは異なる方向にさらに効率良く逃がすことが可能となるので、歯ブラシ10の使用者の口腔内が損傷をさらに抑制することができる。

【0094】

また、ハンドル部本体31のX方向に、ハンドル部本体31の直径を縮径することで構成されたリング状窪み部32-1, 32-2を配置させることにより、使用者が歯ブラシ10を使用する際、ハンドル部16を持ちやすくなるため、歯ブラシ10の操作性を向上させることができる。

【0095】

なお、図1～図3では、ハンドル部本体31に2つのリング状窪み部32-1, 32-2を設けた場合を例に挙げて説明したが、リング状窪み部32-1, 32-2の数は、2つに限定されない。リング状窪み部32-1, 32-2は、必要に応じて、ハンドル部本体31に1つ以上、5つ以下の個数で設ければよい。また、リング状窪み部32-1, 32-2の配設位置は、第2の部分25-2の配設位置よりも後方に位置するハンドル部本体31に設ければよく、図1～図3に示すリング状窪み部32-1, 32-2の配設位置に限定されない。

【0096】

第1のリブ部34は、リング状窪み部32-1のうち、ハンドル部本体31の側面（言い換えれば、2つの側面）を構成する部分に複数配置されている。第2のリブ部35は、リング状窪み部32-2のうち、ハンドル部本体31の側面（言い換えれば、2つの側面）を構成する部分に複数配置されている。第3のリブ部37は、第2のリブ部35の配設位置よりも後端側に位置するハンドル部本体31の側面（言い換えれば、2つの側面）に複数配置されている。上記第1ないし第3のリブ部34, 35, 37は、第2の軟質樹脂27で構成することができる。この場合、第1ないし第3のリブ部34, 35, 37は、ハンドル部本体31を形成する際に一括形成することができる。なお、上記第1ないし第3のリブ部34, 35, 37は、必ずしも必要ではなく無くてもよい。

【0097】

このように、リング状窪み部32-1に配置された複数の第1のリブ34、リング状窪

10

20

30

40

50



み部 3 2 - 2 に配置された複数のリング状窪み部 3 2 - 2、及び第 2 のリブ部 3 5 の配設位置よりも後端側に位置するハンドル部本体 3 1 の側面に配置された複数の第 3 のリブ部 3 7 を有することで、歯ブラシ 1 0 を保持する指が滑りにくくなるため、ハンドル部本体 3 1 のグリップ性能を向上させることができる。

【 0 0 9 8 】

図 1 を参照するに、ブラシ部 1 2 は、ベース部材 2 1 に設けられた複数の植毛穴 2 1 - 1 B に植設された毛束 1 2 - 1 で構成されている。毛束 1 2 - 1 は、複数の用毛を束ねたものである。植毛面 2 1 - 1 b を基準としたときの毛束 1 2 - 1 の長さ（毛丈）は、毛束 1 2 - 1 に求める毛腰等を勘案して決定することができる。具体的には、毛束 1 2 - 1 の長さ（毛丈）は、例えば、6 ～ 1 3 m m の範囲内で適宜設定することができる。

10

【 0 0 9 9 】

毛束 1 2 - 1 は、例えば、毛丈が揃った複数の用毛で構成してもよいし、毛丈の長さの異なる複数の用毛で構成してもよい。図 1 では、歯ブラシ 1 0 を構成するブラシ部 1 2 の一例として、ブラシ部 1 2 を構成する複数の毛束 1 2 - 1 の先端を揃えた場合を例に挙げて図示したが、これに限定されない。例えば、ブラシ部 1 2 を構成する複数の毛束 1 2 - 1 の長さを異ならせることで、ブラシ部 1 2 に段差を設けてもよい。

【 0 1 0 0 】

本実施の形態の歯ブラシによれば、少なくとも先端部が第 1 の軟質樹脂 2 2 で構成され、植毛面 2 1 - 1 b を有するヘッド部 1 4 と、第 2 の軟質樹脂 2 7 で構成されたハンドル部本体 3 1 を含むハンドル部 1 6 と、ヘッド部 1 4 とハンドル部 1 6 とを接続するネック部 1 5 と、を有し、ネック部 1 5 は、ネック部 1 5 の延在方向（X 方向）に延在し、かつ第 1 の軟質樹脂 2 2 よりも硬い硬質樹脂で構成された芯部 2 5 と、芯部 2 5 を内部に収容し、かつ硬質樹脂よりも軟らかい第 2 の軟質樹脂 2 7 で構成された軟質部 2 6 と、を含むことで、使用者が歯ブラシ 1 0 を口にくわえた状態で、歯ブラシ 1 0 の後端からヘッド部 1 4 の先端に向かう方向に強い外力が加えられた際、第 2 の軟質樹脂 2 7 を構成要素とするネック部 1 5 及びハンドル部 1 6 が変形すること（具体的には、折れ曲がること）で、ヘッド部 1 4 の先端に伝わる力を逃がすことが可能となると共に、ヘッド部 1 4 の先端に配置された軟らかい第 1 の軟質樹脂 2 2 を使用者の口腔内と接触させることが可能となるので、歯ブラシ 1 0 の使用者の口腔内が損傷することを抑制できる。

20

【 0 1 0 1 】

特に、歯ブラシ 1 0 の使用者が 1 ～ 3 才の乳幼児である場合、歯ブラシ 1 0 を口にくわえたままの状態、走ったりする場合があるが、このような場合に乳幼児が転倒した際でも乳幼児の口腔内が損傷することを抑制できる。

30

【 0 1 0 2 】

なお、本実施の形態では、ベース部材 2 1、芯部 2 5、及び複数の突出部 2 9 を有する硬質部材 1 7 を歯ブラシ 1 0 の構成要素として用いた場合を例に挙げて説明したが、例えば、ベース部材 2 1 を構成要素から除いた硬質部材（以下、説明の便宜上、「硬質部材 P」という）を用いて歯ブラシ（以下、説明の便宜上、「歯ブラシ Q」という）を構成してもよく、この場合、本実施の形態の歯ブラシ 1 0 と同様な効果を得ることができる。

【 0 1 0 3 】

この場合、硬質部材 P は、芯部 2 5 の後端側のみに複数の突出部 2 9 を有するだけでなく、芯部 2 5 の先端側にも複数の突出部 2 9 を有するように構成するとよい。このような構成とすることで、歯ブラシ Q の外形に対応した空間を有する金型（図示せず）内に軟質樹脂（第 1 及び第 2 の軟質樹脂 2 2、2 7 となる樹脂）を導入したときに、該金型内における硬質部材 P の姿勢（位置）を保つことが可能となるので、精度良く歯ブラシ Q を製造することができる。また、歯ブラシ Q を製造する際（具体的には、毛束を植毛する際）には、インモールド法を用いるとよい。

40

【 0 1 0 4 】

図 1 1 は、本実施の形態の歯ブラシの製造工程を示す断面図であり、第 1 の金型を用いて硬質部材を形成する工程を説明するための図である。図 1 2 は、本実施の形態の歯ブラ

50

シの製造工程を示す断面図であり、第2の金型を用いて、第1の軟質樹脂、軟質部、及びハンドル部本体を形成する工程を説明するための図である。また、図11に示す矢印は、硬質樹脂が導入される方向を示しており、図12に示す矢印は、軟質樹脂（後述する軟質樹脂N）が導入される方向を示している。

【0105】

次に、主に、図1、図11、及び図12を参照して、本実施の形態の歯ブラシ10の製造方法について説明する。なお、ここでは、第1及び第2の軟質樹脂22、27として同じ種類の軟質樹脂（以下、説明の便宜上、「軟質樹脂N」という）を用いた場合を例に挙げて、以下の説明を行う。

【0106】

始めに、図11に示す工程では、一对の金型41-1、41-2よりなり、内部に硬質部材17の形状に対応した空間43、及び空間43内に硬質樹脂を導入するための導入口45を有する第1の金型41を準備する。金型41-2には、複数の植毛穴21-1Bを形成するための突出部（図示せず）が形成されている。また、導入口45は、空間43の後端側に配置されている。

【0107】

次いで、導入口45を介して、硬質部材17の母材となる溶融された硬質樹脂（曲げ弾性率（JIS K7203）が500～3000MPaの範囲内にある樹脂）で空間43を充填し、該硬質樹脂が硬化することで、複数の植毛穴21-1B及び支持部21-2を含むベース部材21、芯部25、及び複数の突出部29が一体とされた硬質部材17が形成される。その後、第1の金型41から硬質部材17を取り出す。

【0108】

次いで、図12に示す工程では、一对の金型51-1、51-2よりなり、図1に示すブラシ部12を除いた歯ブラシ10の形状に対応した空間53、及び空間53内に硬質樹脂を導入するための導入口55を有する第2の金型51を準備する。一对の金型51-1、51-2の接合面は、例えば、図8～図10に示される軟質部26（ハンドル部本体31）のZ方向の中間位置に設定されている。金型51-2には、複数の植毛穴21-1Bを形成するための突出部（図示せず）が形成されている。また、導入口55は、空間53の後端側に配置されている。また、第2の金型51には、図1に示すリング状窪み部32-1、32-2、第1のリブ部34、第2のリブ部35、及び第3のリブ部37を形成するための突出部が設けられている。

【0109】

次いで、上記第2の金型51の空間53の先端部に、硬質部材17を配置させる。このとき、複数の植毛穴21-1Bが覆われるように、金型51-2の内面と植毛面21-1bとを接触させると共に、2つの支持部21-2の端面と金型51-1の内面とを接触させ、さらに、複数（本実施の形態の場合、4つ）の突出部29の突出面29aと第2の金型51の内面とを接触させる。

【0110】

これにより、第2の金型51の空間53内に、第1の軟質樹脂22、及び第2の軟質樹脂27（軟質部26及びハンドル部本体31を構成する軟質樹脂）となる軟質樹脂Nが導入された際、第2の金型51内における硬質部材17の位置及び姿勢を維持することができる。

【0111】

すなわち、+Z側に位置する突出部29の突出面29aが金型51-2の内面と接触し、-Z側に位置する突出部29の突出面29aが金型51-1の内面と接触することにより、硬質部材17がZ方向で位置決めされる。また、+Z側に位置する突出部29および-Z側に位置する突出部29の突出面29aは、双方が+Y側および-Y側に臨んでいることから、金型51-1、金型51-2の内面に接触することにより、Y方向についても位置決めされる。また、2つの支持部21-2の端面、及び複数の突出部29の突出面29aが第2の金型51の内面と接触することで、硬質部材17と第2の金型51との間に

10

20

30

40

50

、第1の軟質樹脂22、及び軟質部26を形成するための隙間を確保することができる。

#### 【0112】

次いで、導入口55を介して、空間53内に、溶融させた軟質樹脂N（JIS K 7215 ショアAの硬度が90以下の樹脂）を充填させる。先細り部31Aに対応する位置における金型51-1、金型51-2の内面は、先端側に向かうに従って先細るように互いの距離が短くなるため、当該内面に突出面29aが接触することにより、硬質部材17は、先端側への移動を阻止される。そのため、硬質部材17は、導入口55を介して充填された溶融させた軟質樹脂Nの樹脂圧が加わってもX方向に移動することなく位置決めされる。その後、軟質樹脂Nを硬化させることで、第1の軟質樹脂22、軟質部26、及びハンドル部本体31を形成する。金型51-1、金型51-2の接合面と対向する位置（Z方向で略中間位置）における軟質部26の表面には、微小突条のパーティングラインが形成される。これにより、ヘッド部14、ネック部15、及びハンドル部16を有するハンドル体11が形成される。その後、第2の金型51内からハンドル体11を取り出す。

#### 【0113】

次いで、図1に示すように、ヘッド部11の複数の植毛穴21-2に対して、毛束12-1を植設する。これにより、図1に示す本実施の歯ブラシ10が製造される。毛束12の植毛方法としては、例えば、毛束12-1を2つ折りにした後、毛束12-1の内側に平線（金属製（例えば、真鍮）の厚さの薄い板）を挟み込み、平線が挟み込まれた毛束12-1を植毛穴21-2に植設する平線植毛法を用いることができる。

#### 【0114】

（歯ブラシ10に対する荷重付与試験）

ヘッド部14の先端に軸直方向の荷重を付与する試験を実施した。図13および図14は、歯ブラシ10に対する荷重試験を説明するための図である。図13は、オートグラフ試験機（最大検出値5000N）における固定部101に、歯ブラシ10が略鉛直方向に沿うようにハンドル部16の後端部を固定した図である。ヘッド部14の先端部に対して、図14に示すように、試験機の押圧子102によって1000mm/min（試験機の最大速度）の速度で下方に向けて軸直方向の圧縮荷重を付与した。軸直方向の荷重付加により、歯ブラシ10は、ヘッド部14がZ方向（Z軸周りの回転方向）に撓むように、ネック部15の中央付近を変形部15として変形した。また、変形部15Aにおける変形と併せて、軸直方向の荷重付加により、リング状窪み部32-2が変形部32-2Aとして変形した。変形部32-2Aにおける変形によって、リング状窪み部32-2より先端側がZ方向に、ヘッド部14の撓み方向とは逆側に撓んだ。

#### 【0115】

図15は、上述した構成の歯ブラシ10で硬質樹脂と軟質樹脂の樹脂構成比（硬質樹脂：軟質樹脂）が3%：97%であるものを実施例1とし、硬質樹脂のみ（硬質樹脂：軟質樹脂=100%：0%）で形成された大人用の歯ブラシを比較例1とし、硬質樹脂のみ（硬質樹脂：軟質樹脂=100%：0%）で形成された子供用の短軸の歯ブラシを比較例2として、それぞれ3回（ $n=3$ ）荷重付与試験を実施した結果を示す図である。試験結果は、変形部における変形に伴って圧縮荷重が減少する直前の最大圧縮力を測定したものである。

#### 【0116】

図15に示されるように、比較例1では最大圧縮力の平均値が $340.2 \pm 6.5$ N、最大圧縮力の最大値が $348.8$ Nであり、比較例2では最大圧縮力の平均値が $319.1 \pm 2.9$ N、最大圧縮力の最大値が $322.9$ Nであった。これに対して、実施例1では、最大圧縮力の平均値が $13.2 \pm 0.7$ N、最大圧縮力の最大値が $14.2$ Nであり30N以下の荷重で変形することが確認できた。

#### 【0117】

また、本実施形態の歯ブラシ10については、軸直方向の圧縮荷重が約10Nのときには若干難があるものの使用は可能であった。このことから、歯ブラシとしての使用性の観点から軸直方向の圧縮荷重が約5N以上で変形することが好ましく、5N未満の圧縮荷重

で変形すると、使用性に難があることが確認できた。

【0118】

(歯ブラシ10に対する3点曲げ試験)

次に、歯ブラシ10に対して行った3点曲げ試験について説明する。図16は、ヘッド部14における植毛面21-1bのX方向中央位置を-Z側から支持子111によって支持し、ハンドル部16の先端側の端部を-Z側から支持子112によって支持した状態で、ネック部15の中央部を押圧子113によって+Z側から-Z側に厚み方向に荷重を付与した図である。図17は、ヘッド部14における植毛面21-1bのX方向中央位置を-Y側から支持子111によって支持し、ハンドル部16の先端側の端部を-Y側から支持子112によって支持した状態で、ネック部15の中央部を押圧子113によって+Y側から-Y側に幅方向に荷重を付与した図である。

10

【0119】

上記の3点曲げ試験においては、10mm/minの速度で押圧子113を移動させてネック部15に荷重を付与し、ネック部15を変形部15Aとして5mm変形させたときの最大荷重を変形強度(曲げ強度)として測定した。図18は、上述した構成の歯ブラシ10に対して3点曲げ試験を3回(n=3)実施した結果を示す図である。図18に示されるように、厚み方向(Z方向)の変形強度は、幅方向(Y方向)の変形強度よりも大きかった。

【0120】

また、変形部15Aにおける厚さ方向(Z方向)の曲げ強度をS1、変形部15Aにおける幅方向(Y方向)の曲げ強度をS2とすると、各回の測定結果および測定結果の平均値のいずれも $S1/S2 > 1.5$ の関係を満足することを確認できた。

20

【0121】

このように、本実施形態における歯ブラシ10は、ヘッド部14に対する軸直方向の荷重が30N以下で変形する変形部15A、32-2Aを有しているため、口腔内でヘッド部14に荷重が加わった場合でも、例えば、変形部15Aにおいて容易に変形することができる。そのため、本実施形態では、使用者が歯ブラシ10を口にくわえた状態で、ヘッド部14に荷重が加わっても使用者の口腔内の損傷を抑制することが可能である。また、本実施形態では、ネック部15における変形部15、ハンドル部16における変形部32-2Aと変形部が複数設けられているため、使用者が歯ブラシ10を把持する位置や手の大きさ等に応じて荷重が加わる位置や荷重の大きさが変動しても変形部における変形を確保しやすくなる。また、複数の変形部のそれぞれが変形することにより、各変形部が負担する荷重が按分されて減少するため、さらに安全性を高めることが可能となる。

30

【0122】

さらに、本実施形態における歯ブラシ10は、ネック部15における変形部15Aの曲げ強度が幅方向よりも厚さ方向、すなわち、ブラシ部12の先端を歯や歯間等に押し当てる際に力に加えられる方向の方が大きいため、ブラシ部12の先端をしっかりと歯や歯間等に押し当てることが可能である。

【0123】

以上、本発明の好ましい実施の形態について詳述したが、本発明はかかる特定の実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

40

【0124】

例えば、上記実施形態では、ヘッド部14の先端部に軟質部26を設ける構成を例示したが、これに限定されるものではなく、図19の側面図および図20の正面図に示すように、ネック部15における変形部15Aを含み、且つ変形部15Aから後端側に軟質部26を設ける構成であってもよい。

また、歯ブラシとしては、毛束が一つの、所謂ワンタフト歯ブラシや、舌苔助除去部を有する歯ブラシ等に本発明は広く適用可能である。

【0125】

50

また、上記実施の形態では、植毛面 2 1 - 1 b とハンドル部 1 6 との間に、上記第 2 の方向（Y 方向）の幅が、ヘッド部 1 4 の幅（Y 方向の最大幅）よりも小さいネック部 1 5 が配置される歯ブラシ 1 0 について説明したが、この構成に限定されるものではなく、例えば、植毛面 2 1 - 1 b とハンドル部 1 6 との間に、Y 方向の幅が、ヘッド部 1 4 の最大幅と同一の箇所が存在する場合の歯ブラシについても、本発明に含まれる。この場合、当該箇所がネック部として、変形部が配置されるとともに、この変形部から後端側に硬質部材の少なくとも一部を内部に収容し、且つ、軟質樹脂で形成された軟質部が配置される。

【 0 1 2 6 】

上記実施形態では、一例として、ネック部 1 5 およびハンドル部 1 6 にそれぞれ変形部が一つずつ配置される構成を示したが、上述したように、軸直方向の荷重が 3 0 N 以下で変形すれば、変形部の位置、個数は特に限定されない。また、上記実施形態では、硬質部材 1 7 が設けられる構成を例示したが、この構成に限定されない。軸直方向の荷重が 3 0 N 以下で変形すれば、例えば、軟質樹脂のみでハンドル体 1 1 を形成してもよい。

【 0 1 2 7 】

また、変形部を複数設ける場合には、変形方向を互いに異ならせて配置する構成も好適である。複数の変形部について、曲げ強度が大きい変形方向が同一である場合に、当該曲げ強度が大きい変形方向に荷重が加わってしまい、変形部が変形しにくい状況に陥ってしまう可能性があるが、複数の変形部について、変形方向を互いに異ならせることにより、このような状況に陥ることを抑制できる。

【 0 1 2 8 】

[ 第 2 実施形態 ]

以下、本発明の歯ブラシの第 2 実施形態を、図 2 1 乃至図 3 0 を参照して説明する。これらの図において、図 1 乃至図 2 0 に示す第 1 実施形態の構成要素と同一の要素については同一符号を付し、その説明を省略または簡略化する。

【 0 1 2 9 】

図 2 1 は、本発明の実施の形態に係る歯ブラシの側面図である。図 2 2 は、図 2 1 に示す歯ブラシの正面図である。図 2 2 では、説明の便宜上、図 2 1 に示す複数の毛束 1 2 - 1 で構成されたブラシ部 1 2 の図示を省略する。図 2 3 は、図 2 1 に示す歯ブラシを背面図である。

図 2 4 は、図 1 に示す硬質部材を拡大した側面図である。図 2 5 は、図 2 2 に示す硬質部材を拡大した正面図である。図 2 6 は、図 2 3 に示す硬質部材を拡大した背面図である。

【 0 1 3 0 】

図 2 1 ~ 図 2 6 に示す X 方向は、歯ブラシ 1 0 を使用していない状態におけるハンドル体 1 1 の延在方向（ネック部 1 5 の延在方向）を示している。図 2 1 及び図 2 4 に示す Z 方向は、歯ブラシ 1 0 を使用していない状態において、植毛面 2 1 - 1 b に対して直交する第 1 の方向（法線方向）を示している。図 2 2、図 2 3、図 2 5、及び図 2 6 に示す Y 方向は、歯ブラシ 1 0 の幅方向（言い換えれば、Z 方向および X 方向に対して直交する第 2 の方向）を示している。また、図 2 4 ~ 図 2 6 では、説明の便宜上、硬質部材 1 7 の構成要素以外の歯ブラシ 1 0 の構成要素の符号も図示する。

【 0 1 3 1 】

ネック部 1 5 は、硬質部材 1 7 の構成要素である芯部 2 5 と、軟質部 2 6 と、を有する。芯部 2 5 は、X 方向（ネック部 1 5 の延在方向）に延在し、かつネック部 1 5 を貫通する第 1 の部分 2 5 - 1 と、X 方向に延在し、一端が第 1 の部分 2 5 - 1 と一体にされると共に、ハンドル部 1 6 の後端側に亘って配置された第 2 の部分 2 5 - 2 と、を有する。

【 0 1 3 2 】

ハンドル部 1 6 は、芯部 2 5 を構成する第 2 の部分 2 5 - 2（芯部 2 5 の一部）と、硬質部材 1 7 を構成する複数の突出部 2 9 と、ハンドル部本体 3 1 と、リング状窪み部 3 2 - 1、3 2 - 2（リング状の窪み部）と、第 1 のリブ部 3 4 と、第 2 のリブ部 3 5 と、第 3 のリブ部 3 7 と、を有する。

## 【 0 1 3 3 】

第2の部分25-2は、X方向において、複数の柱状の突出部29から後端側に所定距離（例えば、5～10mm）をあけた位置25Pから後端側が一定の直径で形成されている。第2の部分25-2の後端側の端部の位置は、ハンドル部16の後端側の端部から、一例として、5mm程度先端側に離れている。なお、位置25Pから後端側の第2の部分25-2については、必ずしも一定の直径である必要はなく、例えば、リング状窪み部32-1, 32-2が形成されているX方向の位置に直径が小さい箇所が設けられる構成としてもよい。この構成においても曲がりやすさと高いグリップ性とを維持することができる。

## 【 0 1 3 4 】

また、第2の部分25-2は、当該位置から先端側については、複数の柱状の突出部29に向かうにつれて、X方向と直交する断面形状が連続的に拡径された相似形である構成とされている。つまり、第2の部分25-2のうち、複数の突出部29が設けられた部分の径が最も大きくなるように構成されている。また、第2の部分25-2のうち、複数の突出部29と位置25Pとの間に配置された部分は、複数の突出部29から位置25Pに向かうにつれて、X方向と直交する断面形状が連続的に径が小さくなる相似形とされている。

## 【 0 1 3 5 】

このように、第2の部分25-2のうち、複数の突出部29よりもハンドル部16の後端側に配置された位置25Pまでの形状を、後端側に向かうにつれて径が小さくなる形状とすることにより、例えば、第1及び第2の軟質樹脂22, 27として同じ軟質樹脂を用いる場合において、後述する図28に示すように、第2の金型51内に硬質部材17を配置させた後、第2の金型51の後端側から第2の金型51内に軟質樹脂を導入させた際、ヘッド部14の先端に向かう方向（X方向）に軟質樹脂が移動（流動）しやすくなるため、硬質部材17全体（但し、植毛面21-1b、及び複数の植毛穴21-1Bを除く）を精度良く軟質樹脂で包み込むことができる。また、後述するように、第2の金型51内に上記軟質樹脂を導入させた際、導入された軟質樹脂により、第2の金型51内における硬質部材17の位置及び姿勢が変化することを抑制できる。

## 【 0 1 3 6 】

ハンドル部本体31は、歯ブラシ10の使用者が手で掴む部分であり、第2の軟質樹脂27が内部に第2の部分25-2の一部を収容する構成を有している。このように、ハンドル部本体31の一部を第2の軟質樹脂27で構成することで、歯ブラシ10を口にくわえた状態で、歯ブラシ10の後端からヘッド部14の先端に向かう方向に強い外力が加えられた際、ハンドル部本体31を変形させる（具体的には、曲げる）ことが可能となる。これにより、ネック部15だけでなく、ハンドル部本体31も曲がることで、歯ブラシ10の後端からヘッド部14の先端に向かう外力を、これとは異なる方向に逃がすことが可能となるので、歯ブラシ10の使用者の口腔内が損傷することを抑制できる。また、ハンドル部本体31の内部に、硬質樹脂で形成された第2の部分25-2の一部が収容されているため、ブラッシング時に撓みにくくなり、良好なグリップ性を得ることができる。

## 【 0 1 3 7 】

リング状窪み部32-1, 32-2は、ハンドル部本体31の周方向全体に亘って環状に設けられている。リング状窪み部32-1は、ネック部15とハンドル部16との境界位置よりも後端側に配置されている。リング状窪み部32-1は、ハンドル部本体31の直径を縮径することで構成されている。すなわち、リング状窪み部32-1は、X方向と直交する断面形状がハンドル部本体31と相似形で、且つ直径が連続的に小さくなる形状である。リング状窪み部32-2は、リング状窪み部32-1の配設位置よりもハンドル部16の後端側に、例えば、20mm～50mm離れて配置されている。リング状窪み部32-2は、ハンドル部本体31の直径を縮径することで構成されている。すなわち、リング状窪み部32-2は、X方向と直交する断面形状がハンドル部本体31と相似形で、且つ直径が連続的に小さくなる形状である。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 8 】

なお、図 2 1 ~ 図 2 3 では、ハンドル部本体 3 1 に 2 つのリング状窪み部 3 2 - 1 , 3 2 - 2 を設けた場合を例に挙げて説明したが、リング状窪み部 3 2 - 1 , 3 2 - 2 の数は、2 つに限定されない。リング状窪み部 3 2 - 1 , 3 2 - 2 は、必要に応じて、ハンドル部本体 3 1 に 1 つ以上、5 つ以下の個数で設ければよい。また、リング状窪み部 3 2 - 1 , 3 2 - 2 の配設位置は、第 2 の部分 2 5 - 2 が配設された位置に設ければよく、図 2 1 ~ 図 2 3 に示すリング状窪み部 3 2 - 1 , 3 2 - 2 の配設位置に限定されない。

## 【 0 1 3 9 】

本実施の形態の歯ブラシによれば、ハンドル部 1 6 の後端側まで硬質部材 1 7 の第 2 の部分 2 5 - 2 の一部が収容されているため、ブラッシング時に撓みにくくなり、良好なグリップ性を得ることができる。

10

## 【 0 1 4 0 】

なお、本実施の形態では、ベース部材 2 1、芯部 2 5、及び複数の突出部 2 9 を有する硬質部材 1 7 を歯ブラシ 1 0 の構成要素として用いた場合を例に挙げて説明したが、例えば、ベース部材 2 1 を構成要素から除いた硬質部材（以下、説明の便宜上、「硬質部材 P」という）を用いて歯ブラシ（以下、説明の便宜上、「歯ブラシ Q」という）を構成してもよく、この場合、本実施の形態の歯ブラシ 1 0 と同様な効果を得ることができる。

## 【 0 1 4 1 】

この場合、硬質部材 P は、芯部 2 5 の中央側のみに複数の突出部 2 9 を有するだけでなく、芯部 2 5 の先端側および後端側にも複数の突出部 2 9 を有するように構成するとよい。このような構成とすることで、歯ブラシ Q の外形に対応した空間を有する金型（図示せず）内に軟質樹脂（第 1 及び第 2 の軟質樹脂 2 2 , 2 7 となる樹脂）を導入したときに、該金型内における硬質部材 P の姿勢（位置）を保つことが可能となるので、精度良く歯ブラシ Q を製造することができる。また、歯ブラシ Q を製造する際（具体的には、毛束を植毛する際）には、インモールド法を用いるとよい。

20

## 【 0 1 4 2 】

図 2 7 は、本実施の形態の歯ブラシの製造工程を示す断面図であり、第 1 の金型を用いて硬質部材を形成する工程を説明するための図である。図 2 8 は、本実施の形態の歯ブラシの製造工程を示す断面図であり、第 2 の金型を用いて、第 1 の軟質樹脂、軟質部、及びハンドル部本体を形成する工程を説明するための図である。また、図 2 7 に示す矢印は、硬質樹脂が導入される方向を示しており、図 2 8 に示す矢印は、軟質樹脂（後述する軟質樹脂 N）が導入される方向を示している。

30

## 【 0 1 4 3 】

次に、主に、図 2 1、図 2 7、及び図 2 8 を参照して、本実施の形態の歯ブラシ 1 0 の製造方法について説明する。なお、ここでは、第 1 及び第 2 の軟質樹脂 2 2 , 2 7 として同じ種類の軟質樹脂（以下、説明の便宜上、「軟質樹脂 N」という）を用いた場合を例に挙げて、以下の説明を行う。

## 【 0 1 4 4 】

始めに、図 2 7 に示す工程では、一对の金型 4 1 - 1 , 4 1 - 2 よりなり、内部に硬質部材 1 7 の形状に対応した空間 4 3、及び空間 4 3 内に硬質樹脂を導入するための導入口 4 5 を有する第 1 の金型 4 1 を準備する。金型 4 1 - 2 には、複数の植毛穴 2 1 - 1 B を形成するための突出部（図示せず）が形成されている。また、導入口 4 5 は、空間 4 3 の後端側に配置されている。

40

## 【 0 1 4 5 】

次いで、導入口 4 5 を介して、硬質部材 1 7 の母材となる溶融された硬質樹脂（曲げ弾性率（JIS K 7 2 0 3）が 5 0 0 ~ 3 0 0 0 M P a の範囲内にある樹脂）で空間 4 3 を充填し、該硬質樹脂が硬化することで、複数の植毛穴 2 1 - 1 B 及び支持部 2 1 - 2 を含むベース部材 2 1、芯部 2 5、及び複数の突出部 2 9 が一体とされた硬質部材 1 7 が形成される。その後、第 1 の金型 4 1 から硬質部材 1 7 を取り出す。

## 【 0 1 4 6 】

50

次いで、図 28 に示す工程では、一对の金型 51 - 1, 51 - 2 よりなり、図 21 に示すブラシ部 12 を除いた歯ブラシ 10 の形状に対応した空間 53、及び空間 53 内に溶融された軟質樹脂を導入するための導入口 55 を有する第 2 の金型 51 を準備する。

【0147】

次いで、上記第 2 の金型 51 の空間 53 の先端部に、硬質部材 17 を配置させる。

次いで、導入口 55 を介して、空間 53 内に、溶融させた軟質樹脂 N ( J I S K 7215 ショア A の硬度が 90 以下の樹脂 ) を充填させる。

【0148】

次いで、図 21 に示すように、ヘッド部 11 の複数の植毛穴 21 - 2 に対して、毛束 12 - 1 を植設する。これにより、図 21 に示す本実施の歯ブラシ 10 が製造される。

10

【0149】

このように、本実施形態における歯ブラシ 10 は、ヘッド部 14 に外力が加わると、ネック部 15 における変形部 15 A が変形するため、ヘッド部 14 の先端に加わる力を逃がすことが可能となる。そのため、本実施形態における歯ブラシ 10 は、使用者の口腔内が損傷することを抑制できる。特に、本実施形態における歯ブラシ 10 は、使用者が 1 ~ 3 才の乳幼児である場合、歯ブラシ 10 を口にくわえたままの状態、走ったりする場合に乳幼児が転倒した際でも乳幼児の口腔内が損傷することを抑制できる。また、本実施形態における歯ブラシ 10 は、硬質部材 17 がハンドル部 16 の後端側に亘って配置されているため、ブラッシング時にハンドル部 16 が撓みにくくなり、良好なグリップ性を得ることができるという効果も奏する。

20

【0150】

また、本実施形態における歯ブラシ 10 は、ネック部 15 における変形部 15 A の曲げ強度が幅方向よりも厚さ方向、すなわち、ブラシ部 12 の先端を歯や歯間等に押し当てる際に力が加えられる方向の方が大きいため、ブラシ部 12 の先端をしっかりと歯や歯間等に押し当てることが可能であり清掃効果を維持できる。

【0151】

以上、本発明の好ましい実施の形態について詳述したが、本発明はかかる特定の実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【0152】

30

例えば、上記実施形態では、ヘッド部 14 の先端部に軟質部 26 を設ける構成を例示したが、これに限定されるものではなく、図 29 の側面図および図 30 の正面図に示すように、ネック部 15 における変形部 15 A を含み、且つ変形部 15 A から後端側に軟質部 26 を設ける構成であってもよい。

また、歯ブラシとしては、毛束が一つの、所謂ワンタフト歯ブラシや、舌苔助除去部を有する歯ブラシ等に本発明は広く適用可能である。

【0153】

また、上記実施の形態では、植毛面 21 - 1 b とハンドル部 16 との間に、上記第 2 の方向 ( Y 方向 ) の幅が、ヘッド部 14 の幅 ( Y 方向の最大幅 ) よりも小さいネック部 15 が配置される歯ブラシ 10 について説明したが、この構成に限定されるものではなく、例えば、植毛面 21 - 1 b とハンドル部 16 との間に、Y 方向の幅が、ヘッド部 14 の最大幅と同一の箇所が存在する場合の歯ブラシについても、本発明に含まれる。この場合、当該箇所がネック部として、変形部が配置されるとともに、この変形部から後端側に硬質部材の少なくとも一部を内部に収容し、且つ、軟質樹脂で形成された軟質部が配置される。

40

【0154】

また、上記実施形態では、硬質部材 17 のうち、ハンドル部 16 の先端側に突出部 29 を設ける構成を例示したが、この構成に限られるものではなく、ハンドル部 16 の後端側の位置についても同様の突出部を設ける構成としてもよい。図 28 に示したように、第 2 の金型 51 における導入口 55 から溶融された軟質樹脂を導入する場合、すなわちハンドル部 16 の後端側から溶融された軟質樹脂を導入する場合に、硬質部材 17 における位置

50



25 P から後端側の第 2 の部分 25 - 2 が軟質樹脂の導入圧力によって曲がることで第 2 の部分 25 - 2 とハンドル部 16 との同軸度が低下する可能性がある。そのため、ハンドル部 16 の後端側の位置に突出部を設ける場合には、後端側の端部の位置に突出部を設けることが好ましい。X 軸周りの位置について突出部を設ける位置は、上記突出部 29 と同様に + Z 側および - Z 側、好ましくはさらに + Y 側および - Y 側の合計 4 つであることが好ましい。

【産業上の利用可能性】

【0155】

本発明は、歯ブラシに適用できる。

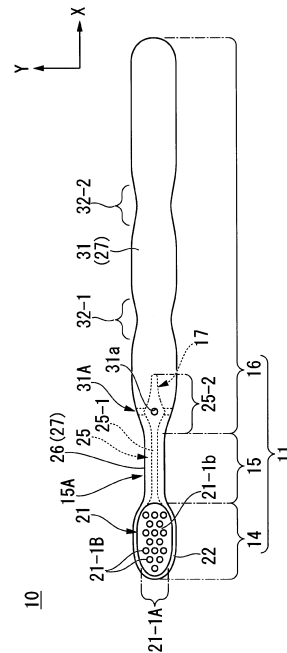
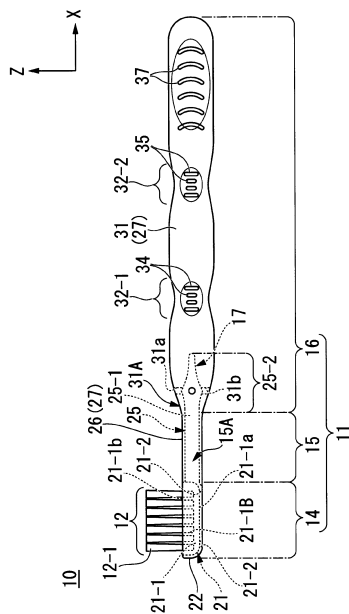
【符号の説明】

【0156】

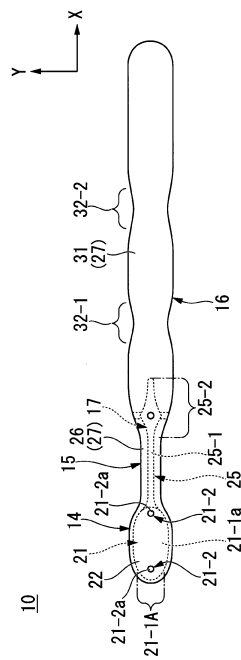
10 ... 歯ブラシ、11 ... ハンドル体、12 ... ブラシ部、14 ... ヘッド部、15 ... ネック部、15A、32 - 2A ... 変形部、16 ... ハンドル部、17 ... 硬質部材、21 ... ベース部材、21 - 1 ... ベース部材本体、21 - 1a ... 底面、21 - 1A ... 先端部、21 - 1b ... 植毛面、21 - 1B ... 植毛穴、21 - 2 ... 支持部、21 - 2a ... 突出面、22 ... 第 1 の軟質樹脂、25 ... 芯部、25 - 1 ... 第 1 の部分、25 - 1a ... 切断面、25 - 2 ... 第 1 の部分、26 ... 軟質部、27 ... 第 2 の軟質樹脂、29 ... 突出部、29a ... 突出面、31 ... ハンドル部本体、31A ... 先細り部、32 - 1、32 - 2 ... リング状窪み部（第 2 変形部）、34 ... 第 1 のリブ部、35 ... 第 2 のリブ部、37 ... 第 3 のリブ部、41 ... 第 1 の金型、41 - 1、41 - 2、51 - 1、51 - 2 ... 金型、43、53 ... 空間、45、55 ... 導入口、51 ... 第 2 の金型、R1、R2 ... 直径、S1、S2 ... 面積、T1 ... 突出量、W1 ... 第 1 の幅、W2 ... 第 2 の幅

【図 1】

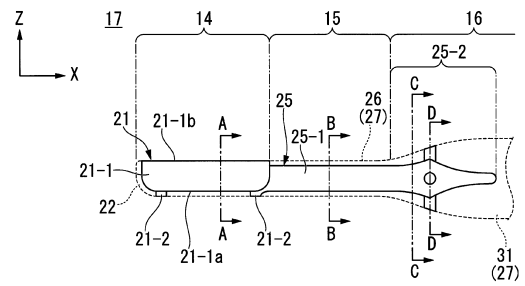
【図 2】



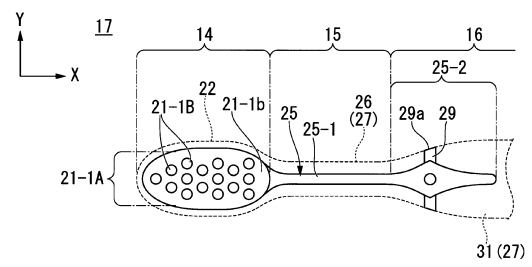
【図 3】



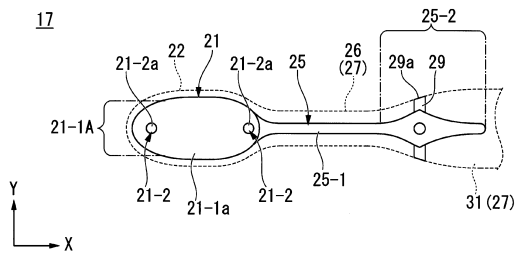
【図 4】



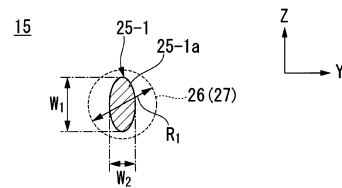
【図 5】



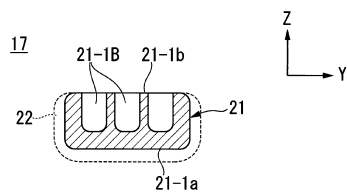
【図 6】



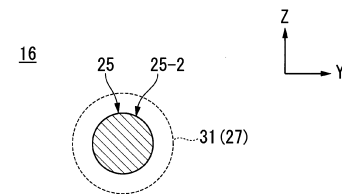
【図 8】



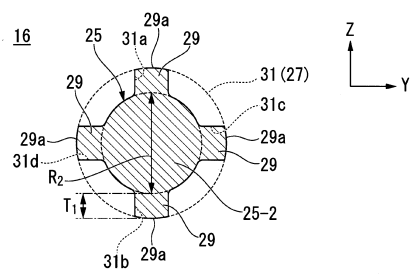
【図 7】



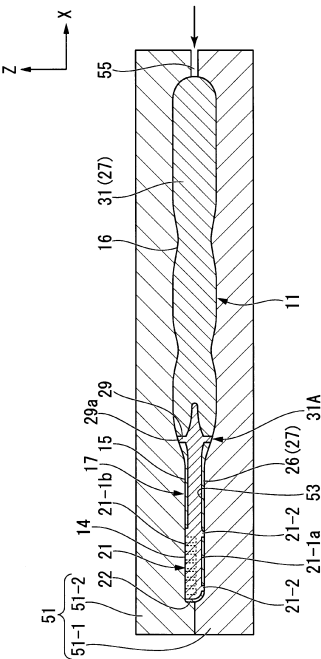
【図 9】



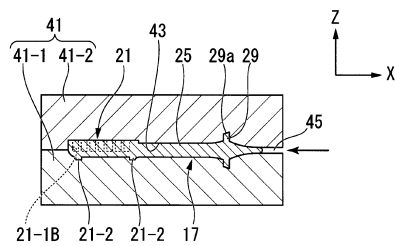
【図 1 0】



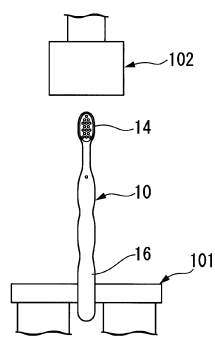
【図 1 2】



【図 1 1】



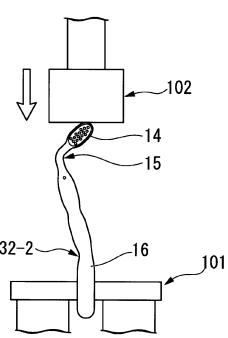
【図 1 3】



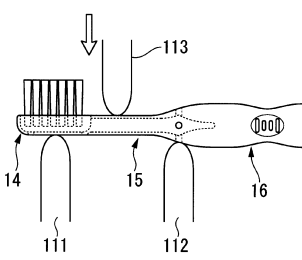
【図 1 5】

サンプル	実施例 1	比較例 1	比較例 2
樹脂構成比 (%) (硬質 : 軟質)	3% : 97%	100% : 0%	100% : 0%
最大圧縮力の平均値	13.2 ± 0.7 N	340.2 ± 6.5 N	319.1 ± 2.9 N
最大圧縮力の最大値	14.2 N	348.8 N	322.9 N

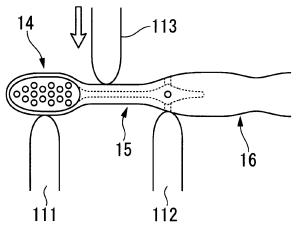
【図 1 4】



【図 1 6】



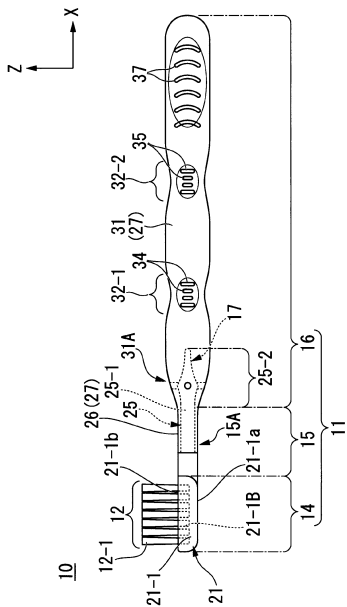
【図 17】



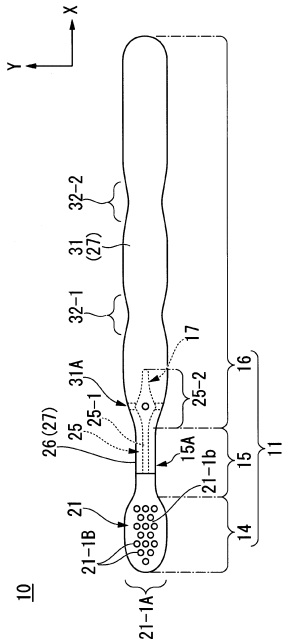
【図 18】

	実施例	
	厚み方向	幅方向
1	24.4	10.7
2	24.8	11.5
3	25.3	10.1
平均	24.8	10.8
$\alpha$	0.3	0.6

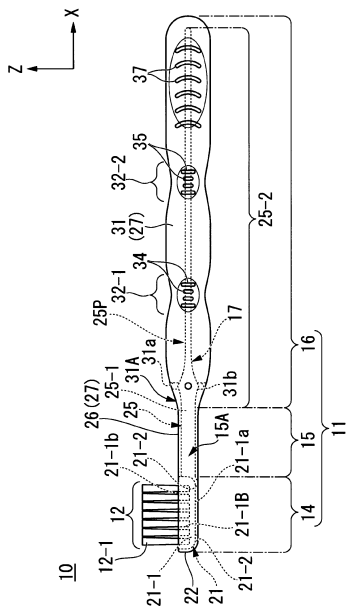
【図 19】



【図 20】



【図 21】







---

フロントページの続き

審査官 永富 宏之

(56)参考文献 特表2003-500091(JP,A)  
特開2002-034662(JP,A)  
特開2011-015751(JP,A)  
特開2007-021102(JP,A)  
特開2007-300986(JP,A)  
特開2010-201197(JP,A)  
特許第5824121(JP,B1)  
特開2006-068361(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A46B 5/00