

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年3月30日(30.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/051777 A1

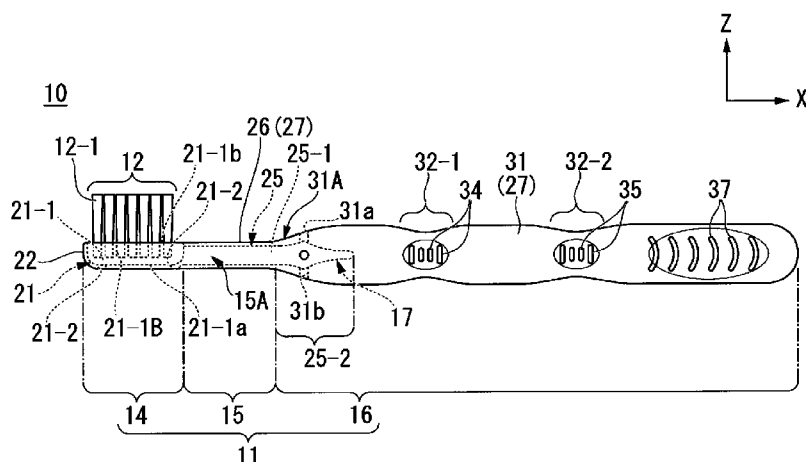
- (51) 国際特許分類:
A46B 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/077451
- (22) 国際出願日: 2016年9月16日(16.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-188040 2015年9月25日(25.09.2015) JP
特願 2015-188042 2015年9月25日(25.09.2015) JP
- (71) 出願人: ライオン株式会社(LION CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1308644 東京都墨田区本所一丁目3番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 蜂須賀 良祐(HACHISUKA Ryosuke); 〒1308644 東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内 Tokyo (JP). 小林 利彰(KOBAYASHI Toshiaki); 〒1308644 東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: TOOTHBRUSH

(54) 発明の名称: 歯ブラシ



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a toothbrush with which it is possible to prevent injury within the oral cavity of a user. This toothbrush includes: a head portion (14) having a flocking surface (21-1b) on the distal end side in the axial direction; a handle portion (16) which is disposed on the rear end side, in the axial direction, of the head portion, and includes a handle body (31); and a deformable portion (15A) which deforms under an axial-direction load acting on the head portion; wherein the deformable portion deforms under a load of 30 N or less.

(57) 要約: 本発明は、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。軸直方向の先端側に植毛面(21-1b)を有するヘッド部(14)と、ヘッド部より軸直方向の後端側に配置され、ハンドル部本体(31)を含むハンドル部(16)と、ヘッド部に対する軸直方向の荷重により変形する変形部(15A)と、を有し、変形部は、荷重が30N以下で変形する。

WO 2017/051777 A1

明 細 書

発明の名称： 歯ブラシ

技術分野

[0001] 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。

背景技術

[0002] 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才の乳幼児である場合に、口腔外傷を負うケースが多い。

[0003] 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3～5mmとし、ヘッド部及びネック部を構成する基台の厚さを2～4mmとし、被覆層の厚さを0.5～2mm（好ましくは、0.8～1.5mm）とすることが開示されている。

[0004] 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。

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

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 4 5 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 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。

[0007] 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

[0008] 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。

[0009] 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。

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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。

[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。

[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。

[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。
- [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] 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。
- [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。

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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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] 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。

[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部15が配置される歯ブラシ10について説明する。

[0042] ヘッド部14は、硬質樹脂で構成されたベース部材21と、ベース部材21の一部を覆う第1の軟質樹脂22と、を有する。ベース部材21は、硬質樹脂で構成された硬質部材17の構成要素の一部であり、ベース部材本体21-1と、2つの支持部21-2と、を有する。ベース部材本体21-1は

、ベース部材本体 21-1 の側面及び底面 21-1 a に第 1 の軟質樹脂 22 を配置することが可能なように、ヘッド部 14 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 21-1 は、先端部 21-1 A と、底面 21-1 a と、植毛面 21-1 b と、植毛穴 21-1 B と、を有する。

[0043] 先端部 21-1 A は、ベース部材本体 21-1 のうち、ヘッド部 14 とネック部 15 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 21-1 A は、使用者が歯ブラシ 10 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 21-1 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。

[0044] 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 21-1 a は、第 1 の軟質樹脂 22 で覆われる部分であり、植毛面 21-1 b の反対側に配置されている。底面 21-1 a は、例えば、平坦な面とすることができる。

[0045] 植毛面 21-1 b は、平坦な面とされている。植毛面 21-1 b は、複数の植毛穴 21-1 B を露出している。植毛面 21-1 b は、ヘッド部 14 における第 1 露出部として、第 1 の軟質樹脂 22 から露出されている。このように、第 1 の軟質樹脂 22 よりも硬い硬質樹脂を用いてベース部材本体 21-1 を構成すると共に、複数の植毛穴 21-1 B 及び植毛面 21-1 b を第 1 の軟質樹脂 22 から露出させることで、複数の植毛穴 21-1 B に対して、平線植毛法を用いて、ブラシ部 12 を構成する毛束 12-1 を植毛（植設）することができる。

[0046] 植毛面 21-1 b は、後述する図 12 に示す第 2 の金型 51 を用いて、第 1 の軟質樹脂 22、軟質部 26、及びハンドル部本体 31 を樹脂成型する際、一方の金型 51-2（図 12 参照）の内面と接触する面である。このように、植毛面 21-1 b が第 2 の金型 51 を構成する一方の金型 51-2 の内面と接触することで、複数の植毛穴 21-1 B 及び植毛面 21-1 b に第 1 の軟質樹脂 22 が形成されることを抑制できる。

- [0047] 植毛穴 21-1B は、植毛面 21-1b を構成する側のベース部材本体 21-1 に複数設けられている。植毛穴 21-1B には、ブラシ部 12 を構成する毛束 12-1 が植毛される穴である。複数の植毛穴 21-1B 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 21-1B の数は、図 2 に示す植毛穴 21-1B 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 21-1B の配列、及び植毛穴 21-1B の数は、目的に応じて適宜設定することができる。
- [0048] 植毛穴 21-1B 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 21-1B の直径は、毛束 12-1 の太さに応じて決定することができ、具体的には、例えば、1～3mm の範囲内で適宜設定することができる。
- [0049] Z 方向におけるヘッド部 14 の厚さが 5.0mm の場合、Z 方向のベース部材本体 21-1 の厚さ（言い換えれば、底面 21-1a と植毛面 21-1b との間の厚さ）は、例えば、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。

[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。

[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 5.0 mm で、かつ Z 方向のベース部材本体 21-1 の厚さが 4.2 mm の場合、2 つの支持部 21-2 の突出量は、例えば、0.8 mm 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。

[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 500~3000 MPa 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て用いてもよい。

[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、ベース部材本体21-1の先端部21-1A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21-1A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を使用時ににおいて、先端部21-1A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21-1A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21-1a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、0.2~2.0mmの範囲内で適宜設定することが可能であるが、例えば、0.8mmとすることができる。

[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21-1a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21-1Aを覆うように配置されていけばよい。

[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。

[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。

[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、10～30mmの範囲内が好ましく、12～28mmの範囲内がより好ましい。ヘッド部14の長さが10mm以上であると、毛束12-1を植設可能な植毛面21-1b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30mm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] 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、7～13mmの範囲内が好ましく、8～12mmの範囲内がより好ましい。ヘッド部14の幅が7mm以上であると、毛束12-1が植設される植毛面21-1b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13mm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21-1b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。

[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、ヘッド部の長さとネック部の長さとを合計した長さは、例えば、40～85mmの範囲内で適宜設定することができる。

[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。

[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 Ｋ ７ ２ ０ ３）が５００～３０００ＭＰａの範囲内にある硬質樹脂）で構成されている。

[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％未満にするとよく、好ましくは、例えば、２７％にするとよい。

[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。

[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。

[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。

[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。

[0077] 軟質部26は、第1の部分25-1を内部に収容し、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 15 A 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、J I S 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] 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 に示す切断面 25-1 a が楕円形状とされた第 1 の部分 25-1 を用いる場合、軟質部 26 の切断面の外形として、例えば、長軸の一部が切断面 25-1 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 25-1 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 15 の直径 R1 は、切断面 25-1 a の外接円に応じた値に設定すればよい。

[0080] 図 1 ～図 6 を参照するに、ハンドル部 16 は、芯部 25 を構成する第 2 の部分 25-2 (芯部 25 の一部) と、硬質部材 17 を構成する複数の突出部 29 と、ハンドル部本体 31 と、リング状窪み部 32-1, 32-2 (リング状の窪み部) と、第 1 のリブ部 34 と、第 2 のリブ部 35 と、第 3 のリブ部 37 と、を有する。

[0081] 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 10 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10を参照するに、第2の部分25-2は、硬質樹脂で構成されており、その一端が第1の部分25-1と一体とされている。第2の部分25-2を構成する硬質樹脂は、例えば、第1の部分25-1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。

[0082] 第2の部分25-2は、X方向において、第2の部分25-2の一端から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よりもハンドル部16の後端側に配置された部分は、複数の突出部29からハンドル部16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。

[0083] 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部分の形状を、複数の突出部29からハンドル部16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12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。

[0084] 複数の突出部29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29は、第2の部分25-2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29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29間に形成される空間は、後述する図12に示す第2の金型51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21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22となる。

[0085] 複数の突出部29は、それぞれ突出面29aを有する。複数の突出部29の突出面29aは、ハンドル部本体31の外表面（言い換えれば、ハンドル部16の外表面）から露出されると共に、ハンドル部本体31の外表面（ハンドル部16の外表面）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10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29は、ハンドル部31（軟質部26）の開口部31aを介して植毛面21-1b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29は、ハンドル部31（軟質部26）の開口部31bを介して植毛面21-1bとは逆側に露出する。+Y側に位置する突出部29は、ハンドル部31（軟質部26）の開口部31cを介して+Y側に露出する。-Y側に位置する突出部29は、ハンドル部16（軟質部26）の開口部31c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16における軟質部26は、先端側に向けて先細る先細り部31Aを有しており、開口部31a～31dは、先細り部31Aに形成されている。換言すると、突出部29は、ハンドル部16における先細り部31Aに形成された開口部31a～31dを介して外部に露出している。

[0086] 図10に示されるように、ハンドル部16の外表面の断面形状が略円形状であることから、突出面29aの断面形状は円弧形状である。従って、各突出面29aは、径方向外側に臨んで露出するとともに、歯ブラシ10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10において、+Z側に位置する第1突出部としての突出部29の突出面29a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10において、-Z側に位置する第2突出部と

しての突出部 29 の突出面 29 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。

[0087] 複数の突出部 29 は、第 2 の金型 51（図 12 参照）を用いて、第 2 の金型 51 の空間 53 内に硬質部材 17 を配置させて、ハンドル部本体 31 を成型する際、突出面 29 a が第 2 の金型 51 の内面と接触することで、ベース部材 21 を構成する 2 つの支持部 21－12 と共に、空間内における硬質部材 17 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 51 内に硬質部材 17 が収容された状態において、4 つの突出部 29 は、その突出面 29 a が第 2 の金型 51 の内面と接触することで、4 方から硬質部材 17 の後端を支持する。

[0088] 複数の突出部 29 の突出量は、複数の突出部 29 の周囲に配置する第 2 の軟質樹脂 27 の厚さと等しい。よって、複数の突出部 29 の突出量は、複数の突出部 29 の周囲に配置する第 2 の軟質樹脂 27 の所望の厚さに応じて、第 2 の軟質樹脂 27 の表面と面一となる値に適宜設定することができる。図 10 において、第 2 の部分 25－2 の直径 R2 が 5.6 mm の場合、複数の突出部 29 の突出量 T1 は、例えば、1.77 mm とすることができる。

[0089] なお、図 1～図 6、及び図 10 では、複数の突出部 29 の一例として、4 つの突出部 29 を有する場合を例に挙げて説明したが、複数の突出部 29 の数は、4 つに限定されない。例えば、複数の突出部 29 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 29 が成す角度が 120 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 29 の形状は、複数の突出部 29 の後端側からベース部材 21 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 10 に示す突出部 29 の形状は円柱状に限定されない。柱状の複数の突出部 29 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。

[0090] 図 1～図 3 を参照するに、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 で構成されている。このように

、ハンドル部本体 31 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。

[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

、リング状窪み部 32-2 に配置された複数のリング状窪み部 32-2、及び第 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 の側面に配置された複数の第 3 のリブ部 37 を有することで、歯ブラシ 10 を保持する指が滑りにくくなるため、ハンドル部本体 31 のグリップ性能を向上させることができる。

[0098] 図 1 を参照するに、ブラシ部 12 は、ベース部材 21 に設けられた複数の植毛穴 21-1B に植設された毛束 12-1 で構成されている。毛束 12-1 は、複数の用毛を束ねたものである。植毛面 21-1b を基準としたときの毛束 12-1 の長さ（毛丈）は、毛束 12-1 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 12-1 の長さ（毛丈）は、例えば、6～13mm の範囲内で適宜設定することができる。

[0099] 毛束 12-1 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 10 を構成するブラシ部 12 の一例として、ブラシ部 12 を構成する複数の毛束 12-1 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 12 を構成する複数の毛束 12-1 の長さを異ならせることで、ブラシ部 12 に段差を設けてもよい。

[0100] 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 22 で構成され、植毛面 21-1b を有するヘッド部 14 と、第 2 の軟質樹脂 27 で構成されたハンドル部本体 31 を含むハンドル部 16 と、ヘッド部 14 とハンドル部 16 とを接続するネック部 15 と、を有し、ネック部 15 は、ネック部 15 の延在方向（X 方向）に延在し、かつ第 1 の軟質樹脂 22 よりも硬い硬質樹脂で構成された芯部 25 と、芯部 25 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 27 で構成された軟質部 26 と、を含むことで、使用者が歯ブラシ 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 の軟質樹脂 27 を構成要素とするネック部 15 及びハンドル部 16 が変形すること（具体的には、折れ曲がること）で、ヘッド部 14 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 14 の先端に配置された軟らかい第 1 の軟質樹脂 22 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 10 の使用者の口腔内が損傷することを抑制できる。

[0101] 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。

[0102] なお、本実施の形態では、ベース部材 21、芯部 25、及び複数の突出部 29 を有する硬質部材 17 を歯ブラシ 10 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 21 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 10 と同様な効果を得ることができる。

[0103] この場合、硬質部材 P は、芯部 25 の後端側のみに複数の突出部 29 を有するだけでなく、芯部 25 の先端側にも複数の突出部 29 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 22、27 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。

[0104] 図 11 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 12 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 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 55 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 5 1 - 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 2 9 の突出面 2 9 a と第 2 の金型 5 1 の内面とを接触させる。

[0110] これにより、第 2 の金型 5 1 の空間 5 3 内に、第 1 の軟質樹脂 2 2、及び第 2 の軟質樹脂 2 7（軟質部 2 6 及びハンドル部本体 3 1 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 5 1 内における硬質部材 1 7 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 2 9 の突出面 2 9 a が金型 5 1 - 2 の内面と接触し、-Z 側に位置する突出部 2 9 の突出面 2 9 a が金型 5 1 - 1 の内面と接触することにより、硬質部材 1 7 が Z 方向で位置決めされる。また、+Z 側に位置する突出部 2 9 および -Z 側に位置する突出部 2 9 の突出面 2 9 a は、双方が +Y 側および -Y 側に臨んでいることから、金型 5 1 - 1、金型 5 1 - 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 2 1 - 2 の端面、及び複数の突出部 2 9 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、硬質部材 1 7 と第 2 の金型 5 1 との間に、第 1 の軟質樹脂 2 2、及び軟質部 2 6 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 5 5 を介して、空間 5 3 内に、溶融させた軟質樹脂 N（J I S K 7 2 1 5 ショア A の硬度が 9 0 以下の樹脂）を充填させる。先細り部 3 1 A に対応する位置における金型 5 1 - 1、金型 5 1 - 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 2 9 a が接触することにより、硬質部材 1 7 は、先端側への移動を阻止される。そのため、硬質部材 1 7 は、導入口 5 5 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 2 2、軟質部 2 6、及びハンドル部本体 3 1 を形成する。金型 5 1 - 1、金型 5 1 - 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 2 6 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 5000 N）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 1000 mm/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 θZ 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 θZ 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、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 ± 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 ± 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 ± 0.7 N、最大圧縮力の最大値が14.2 Nであり30 N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10 N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5 N以上で変形することが好ましく、5 N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。

[0119] 上記の3点曲げ試験においては、10 mm/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5 mm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。

[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。

[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。

[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] また、上記実施の形態では、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 21-1b 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。

[0126] 上記実施形態では、一例として、ネック部 15 およびハンドル部 16 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 30 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 17 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 30 N 以下で変形すれば、例えば、軟質樹脂のみでハンドル体 11 を形成してもよい。

[0127] 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。

[0128] [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 21 乃至図 30 を参照して説明する。これらの図において、図 1 乃至図 20 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 第 2 の部分 2 5 - 2 は、X 方向において、複数の柱状の突出部 2 9 から後端側に所定距離（例えば、5 ~ 10 mm）をあげた位置 2 5 P から後端側が一定の直径で形成されている。第 2 の部分 2 5 - 2 の後端側の端部の位置は、ハンドル部 1 6 の後端側の端部から、一例として、5 mm 程度先端側に離

れている。なお、位置 2 5 P から後端側の第 2 の部分 2 5 - 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 3 2 - 1 , 3 2 - 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。

[0134] また、第 2 の部分 2 5 - 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 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 と位置 2 5 P との間に配置された部分は、複数の突出部 2 9 から位置 2 5 P 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。

[0135] 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位置 2 5 P 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 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 2 8 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。

[0136] 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 が内部に第 2 の部分 2 5 - 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 3 1 の一部を第 2 の軟質樹脂 2 7 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。

[0137] 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。

[0138] なお、図 21~図 23 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 が配設された位置に設ければよく、図 21~図 23 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。

- [0139] 本実施の形態の歯ブラシによれば、ハンドル部 16 の後端側まで硬質部材 17 の第 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。
- [0140] なお、本実施の形態では、ベース部材 21、芯部 25、及び複数の突出部 29 を有する硬質部材 17 を歯ブラシ 10 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 21 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 10 と同様な効果を得ることができる。
- [0141] この場合、硬質部材 P は、芯部 25 の中央側のみに複数の突出部 29 を有するだけでなく、芯部 25 の先端側および後端側にも複数の突出部 29 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 22, 27 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。
- [0142] 図 27 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 28 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 27 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 28 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。
- [0143] 次に、主に、図 21、図 27、及び図 28 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。

[0144] 始めに、図 27 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。

[0145] 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。

[0146] 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（JIS K7215 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。

[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 15A 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。

[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] 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。

[0153] また、上記実施の形態では、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２１－１ｂ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。

[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 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

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、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30N以下で変形することを特徴とする歯ブラシ。
- [請求項2] 前記変形部は、前記荷重が5N以上で変形す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請求項1または2記載の歯ブラシ。
- [請求項4] 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S1、前記変形部における前記第2の方向の曲げ強度をS2とすると、
$$S1 / S2 > 1.5$$

の関係を満足することを特徴とする請求項3記載の歯ブラシ。
- [請求項5] 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4のいずれか一項に記載の歯ブラシ。
- [請求項6] 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5記載の歯ブラシ。
- [請求項7] 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] 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 7 記載の歯ブラシ。

[請求項9] 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請求項 7 または 8 記載の歯ブラシ。

[請求項10] 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 記載の歯ブラシ。

[請求項11] 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請求項 9 または 10 記載の歯ブラシ。

[請求項12] 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 9 から 11 のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

[請求項13] 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。

[請求項14] 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13記載の歯ブラシ。

[請求項15] 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請求項14記載の歯ブラシ。

[請求項16] 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15記載の歯ブラシ。

[請求項17] 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14から16のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

[請求項18] 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14から17のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

[請求項19] 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13から18のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

[請求項20] 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19記載の歯ブラシ。

[請求項21] 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13から20のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

[請求項22] 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13から21のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

[請求項23] 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、

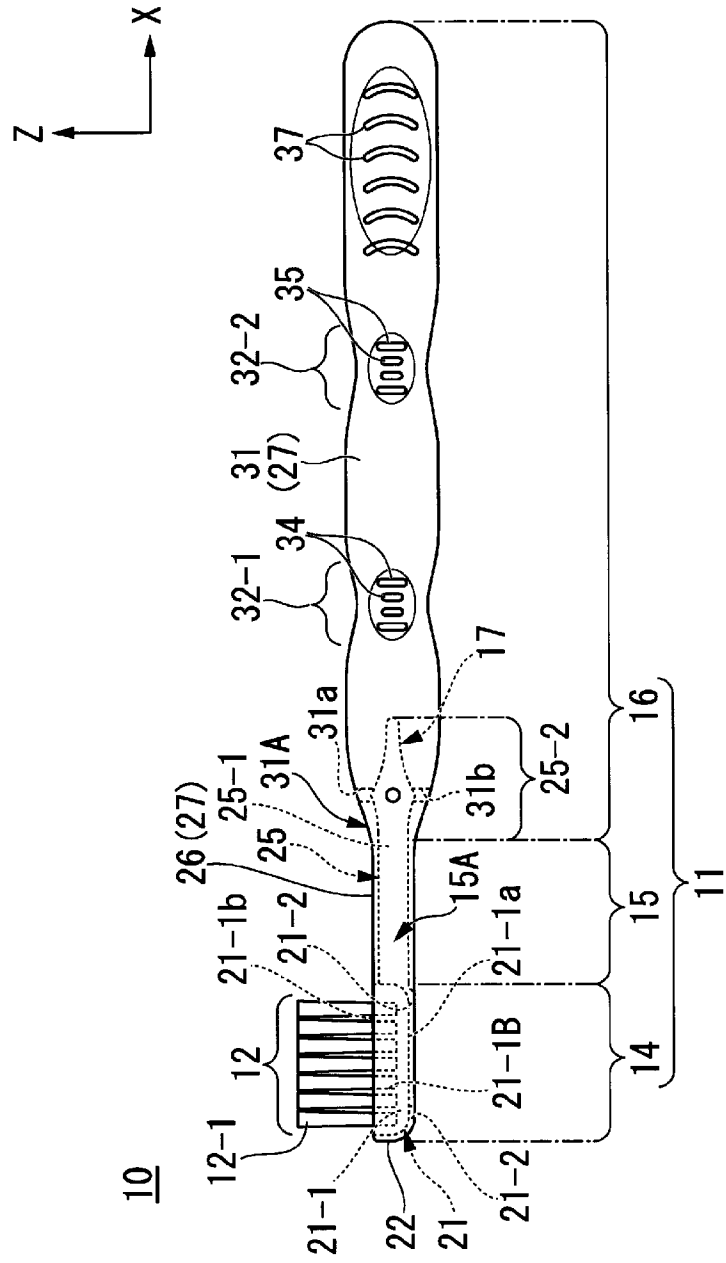
前記第2突出部は、前記軟質部の前記植毛面側とは逆側に形成された第2開口部を介して露出することを特徴とする請求項22記載の歯ブラシ。

[請求項24] 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22または23記載の歯ブラシ。

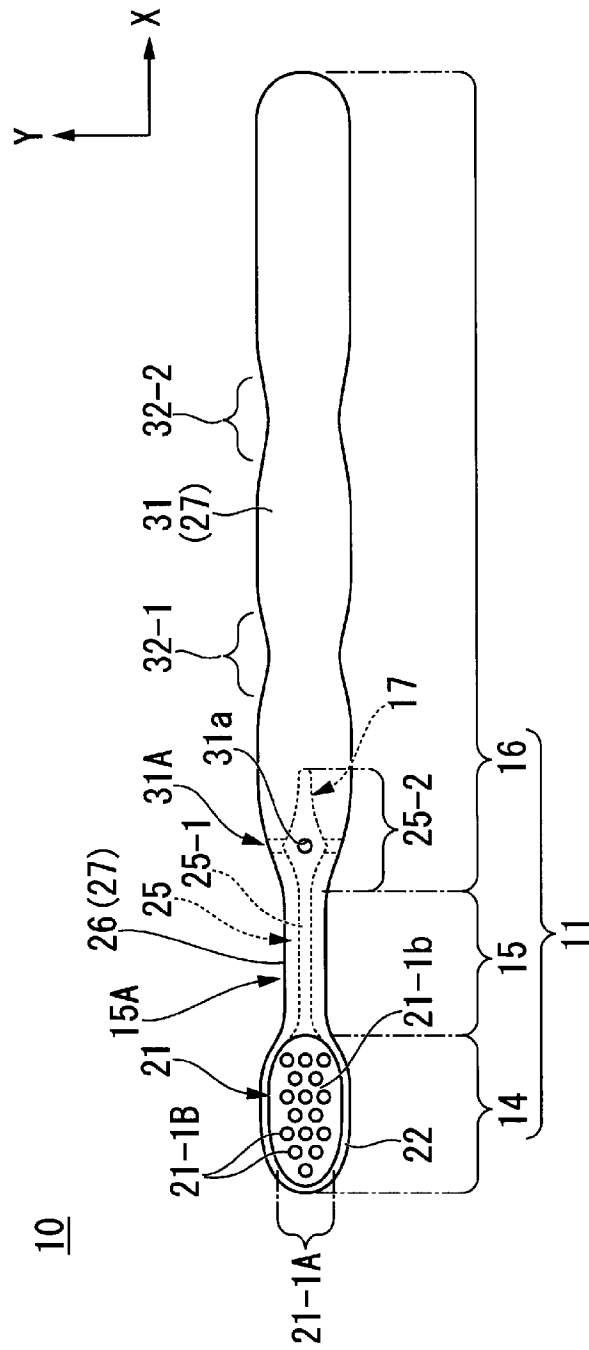
[請求項25] 前記硬質部材のうち、前記第1突出部および前記第2突出部よりも前記ハンドル部の後端側に配置された部分の一部は、前記ハンドル部の後端側に向かうにつれて、径が小さくなる形状であることを特徴とする請求項22ないし24のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

[請求項26] 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13から25のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

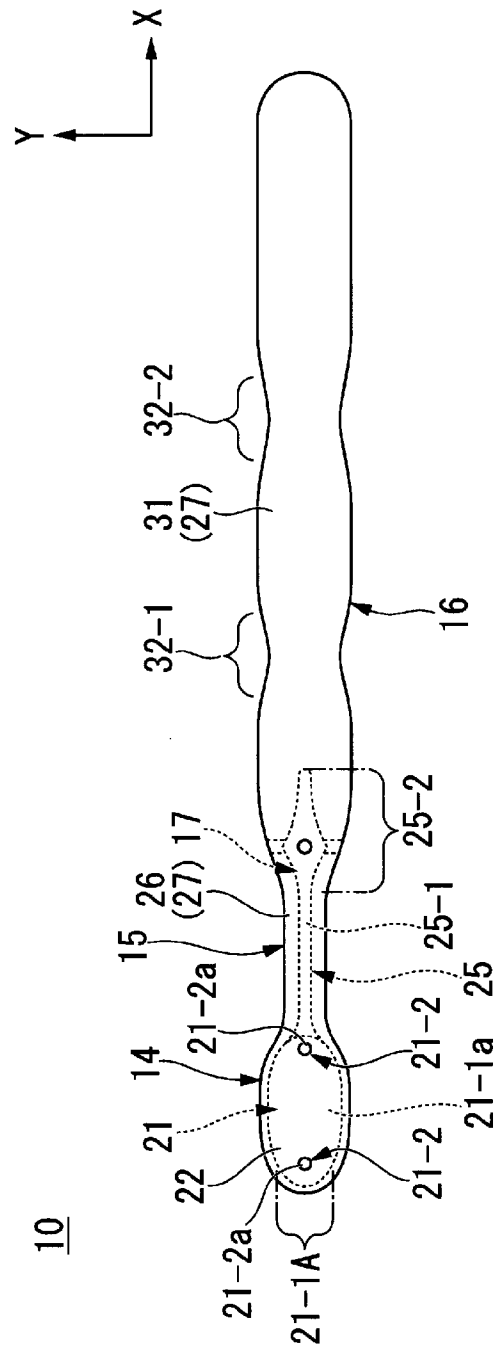
[図1]



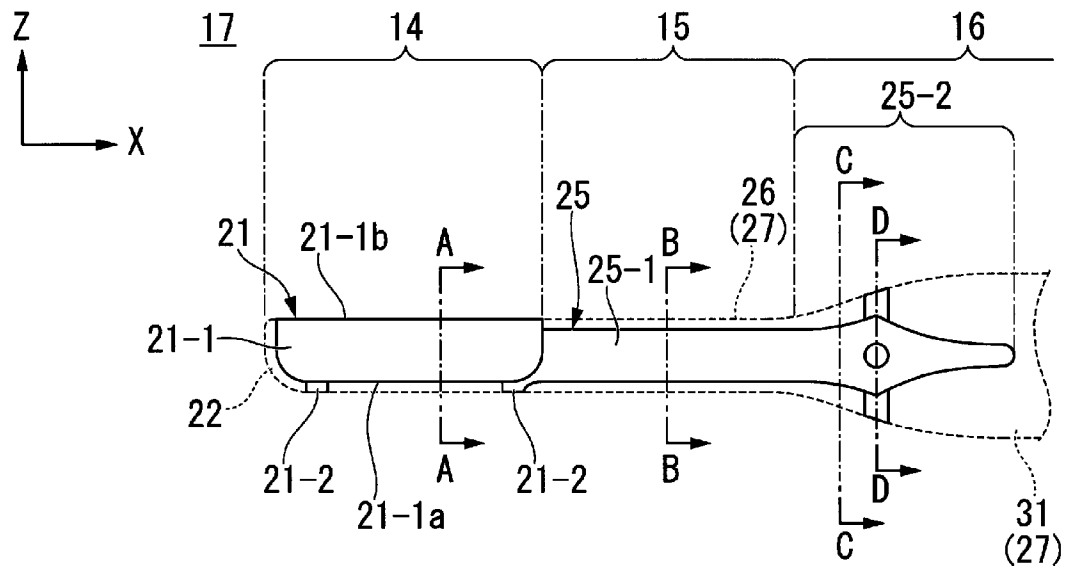
[図2]



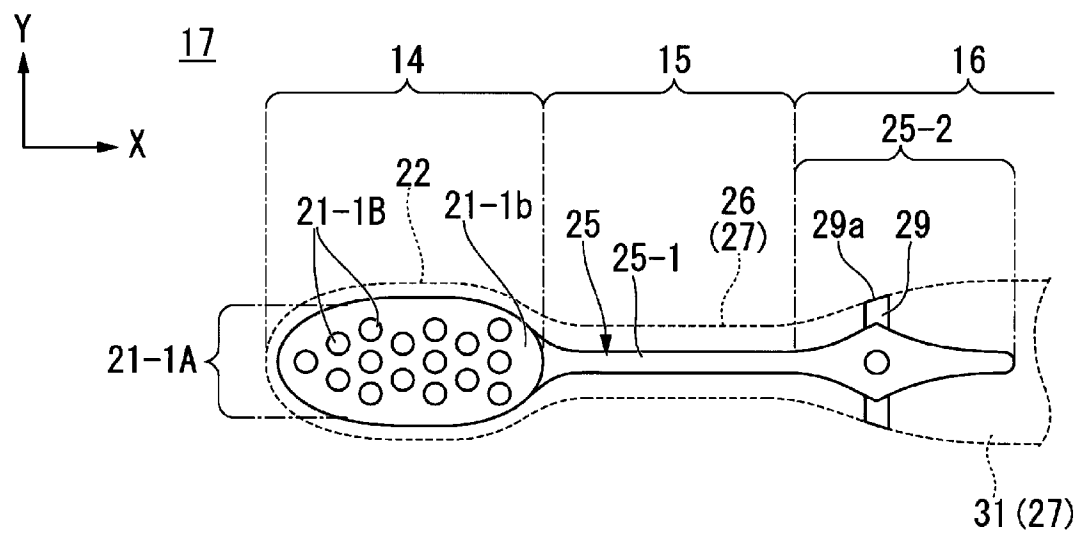
[図3]



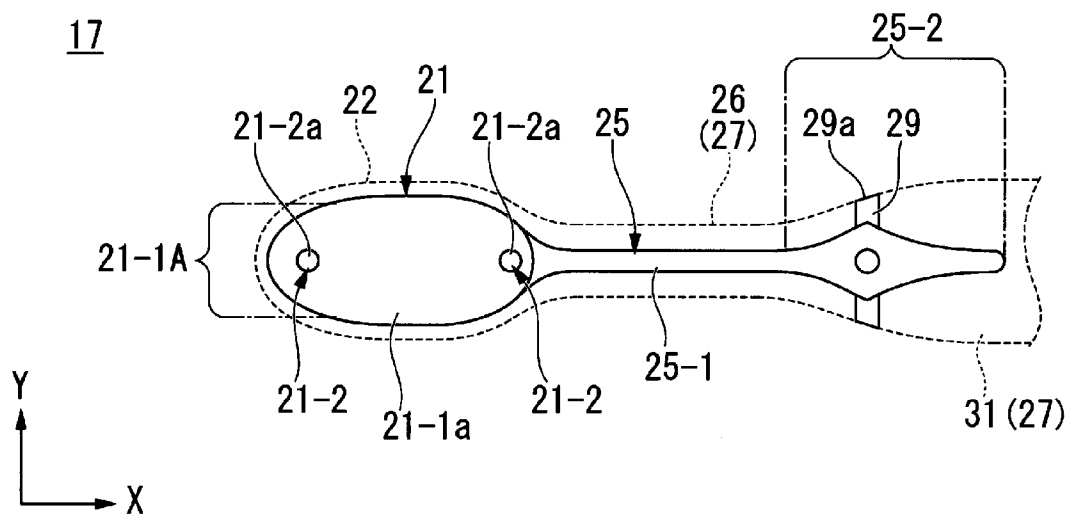
[図4]



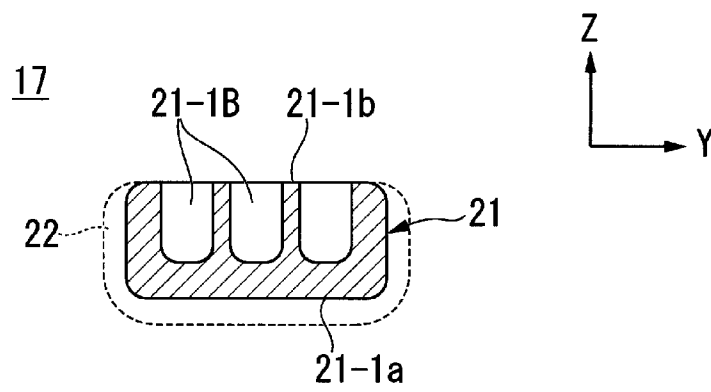
[図5]



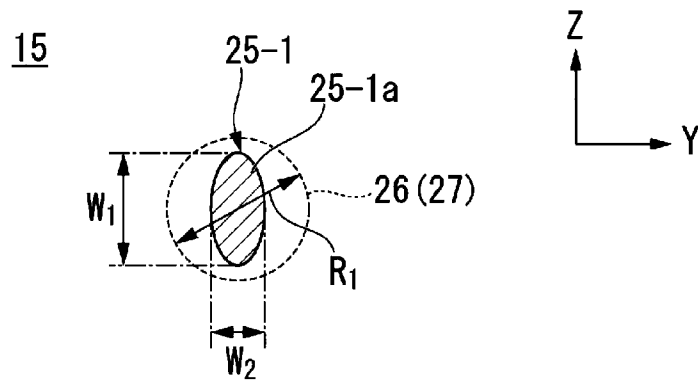
[図6]



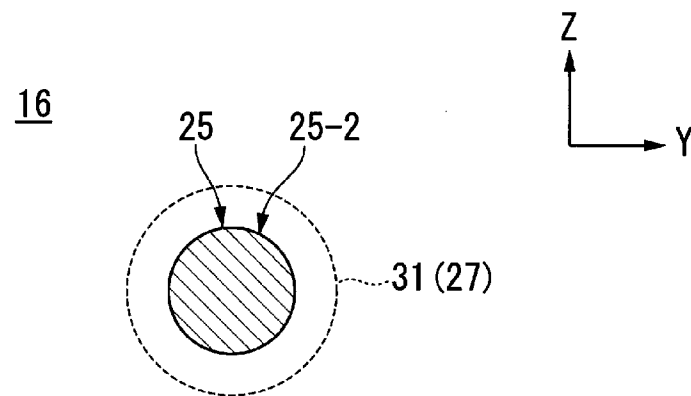
[図7]



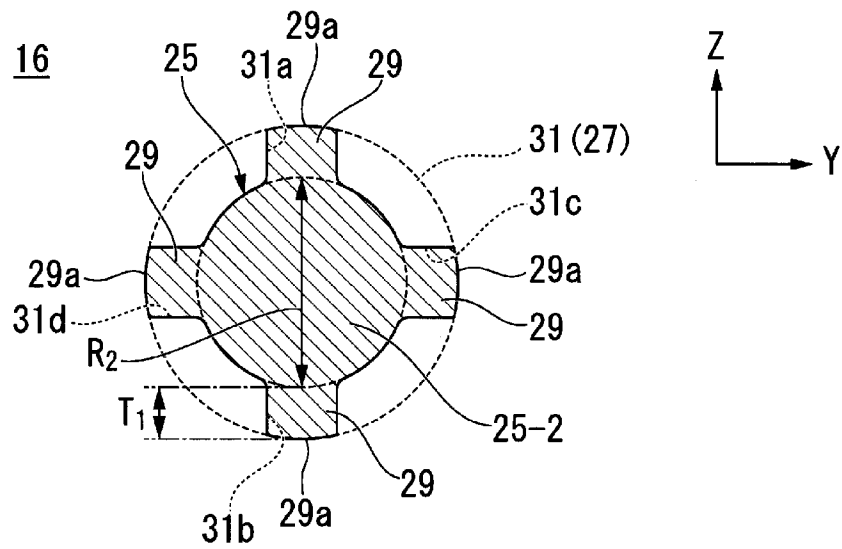
[図8]



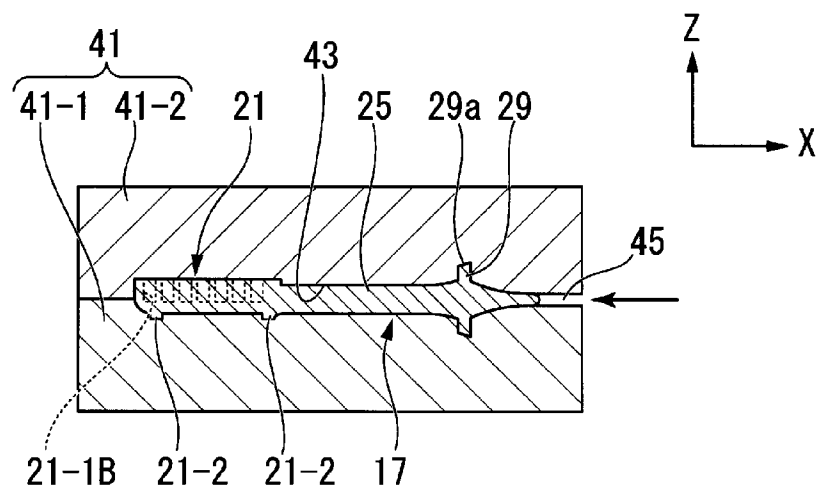
[図9]



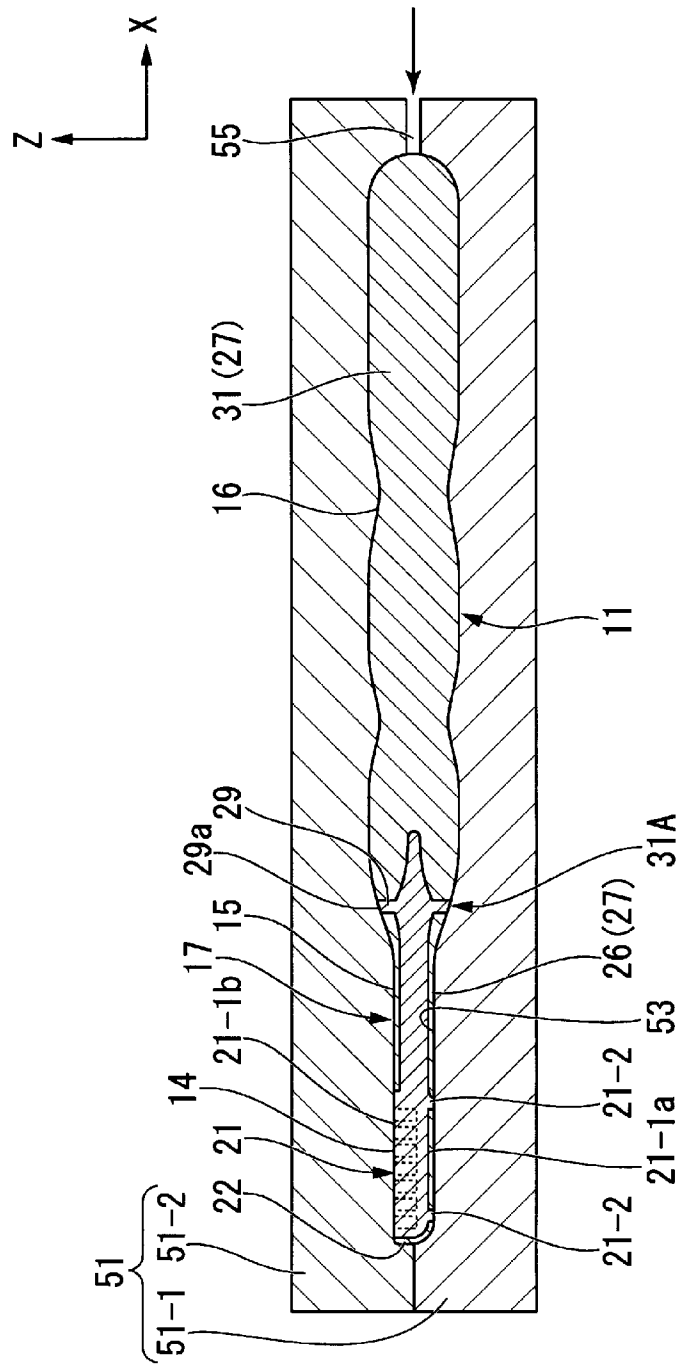
[図10]



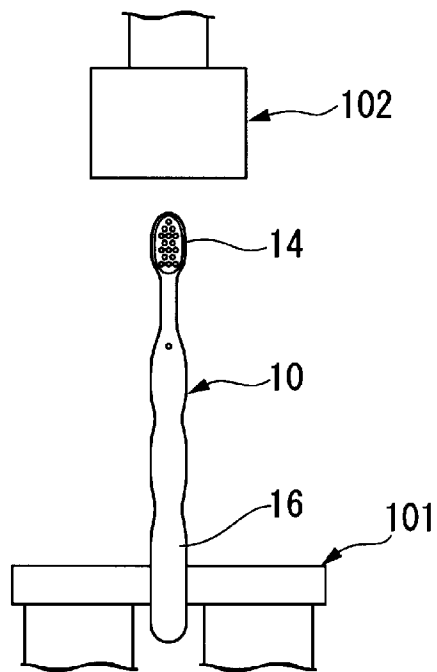
[図11]



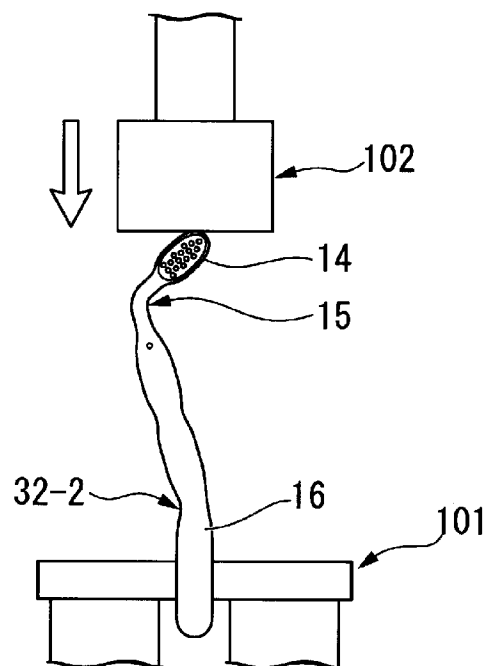
[図12]



[図13]



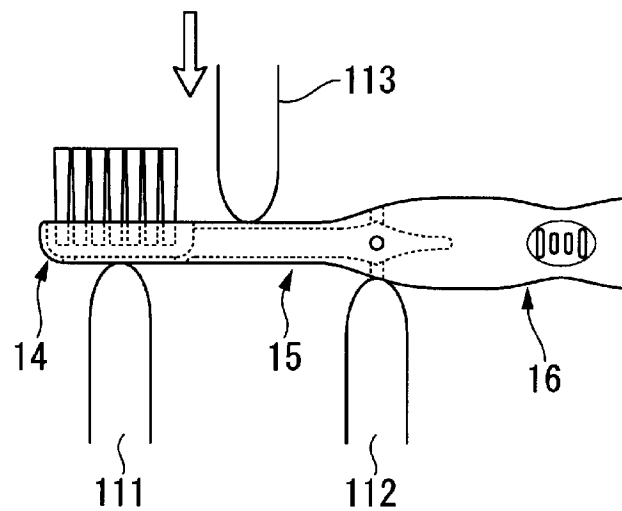
[図14]



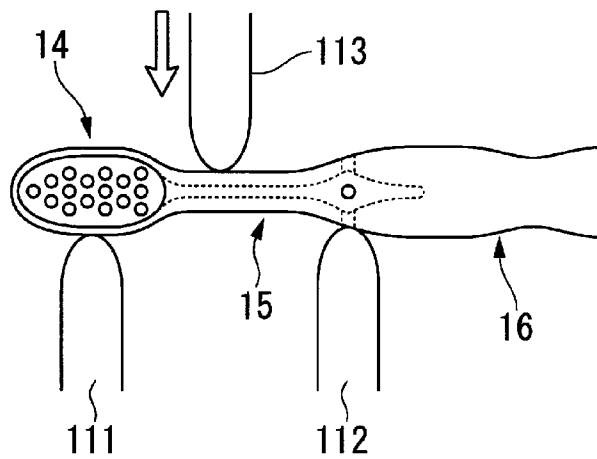
[図15]

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16]



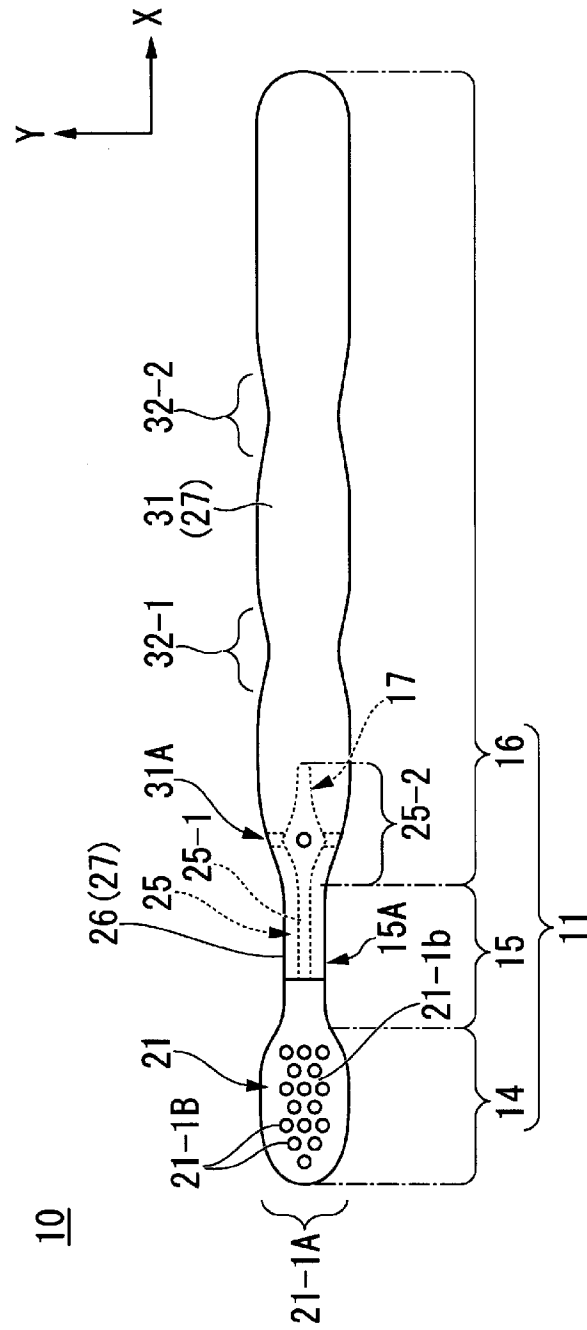
[図17]



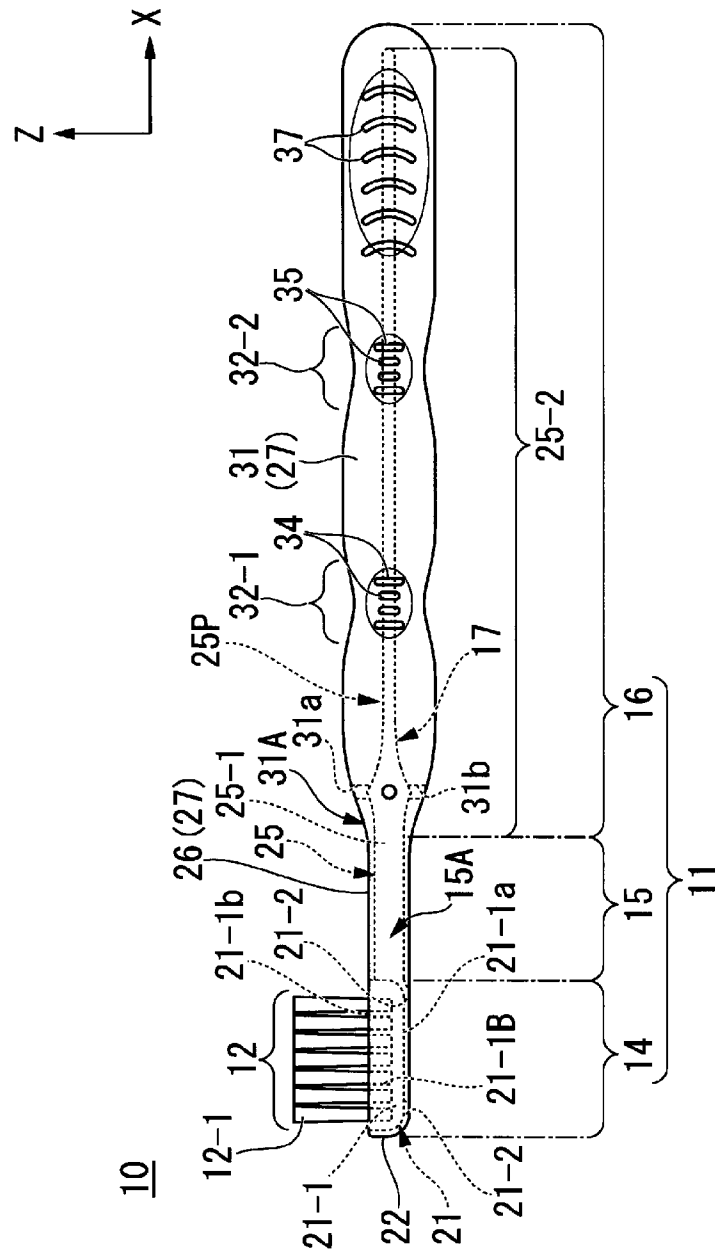
[図18]

	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
α	0.3	0.6

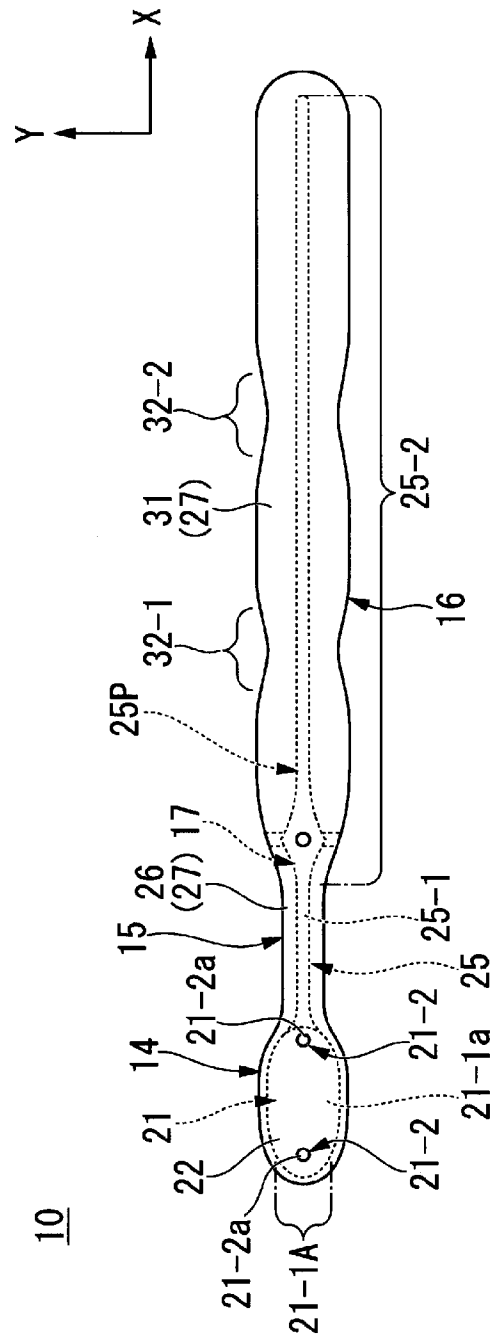
[図20]



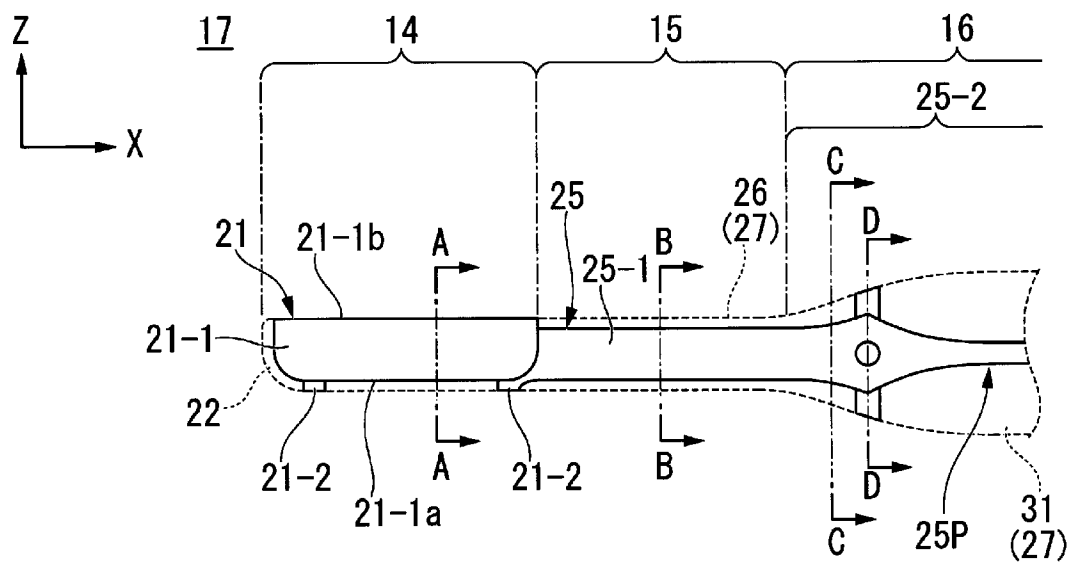
[図21]



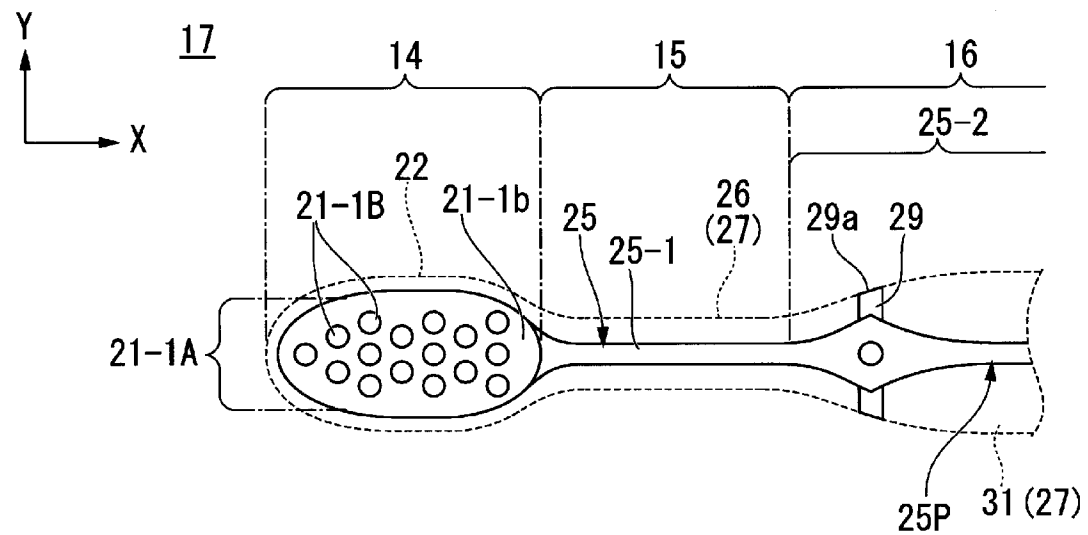
[図23]



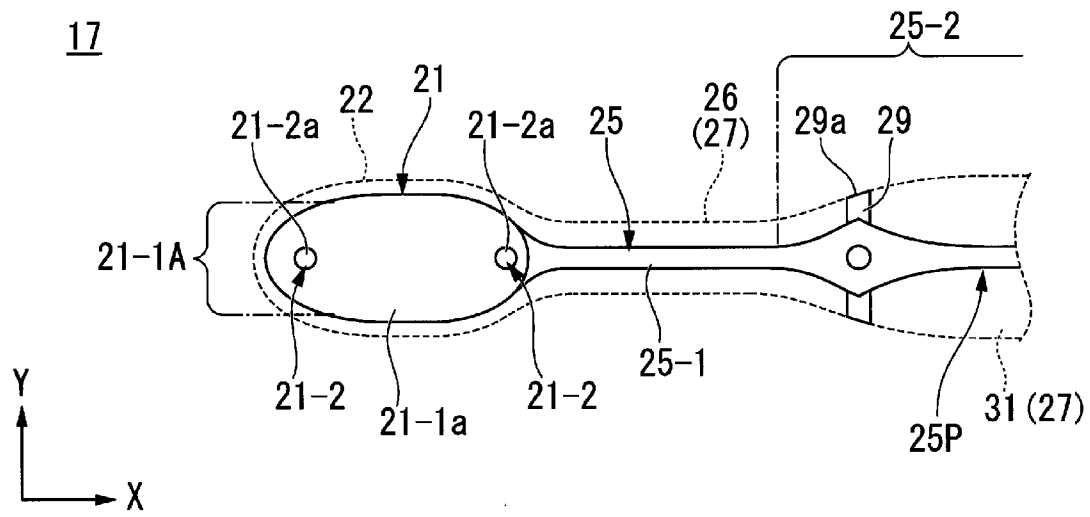
[図24]



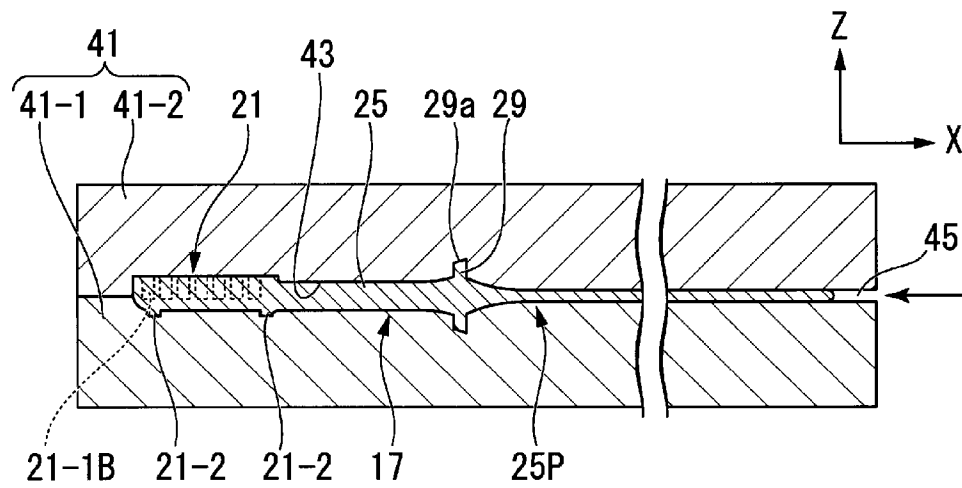
[図25]



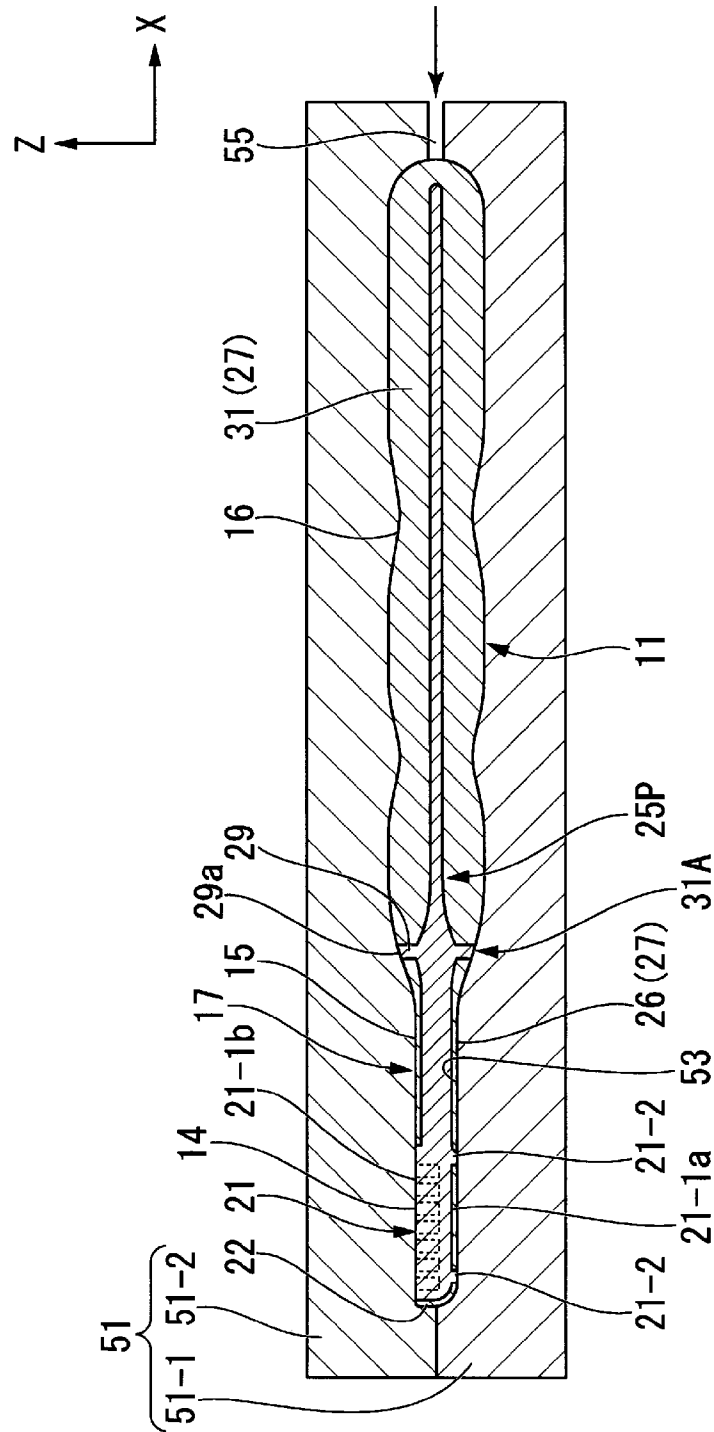
[図26]



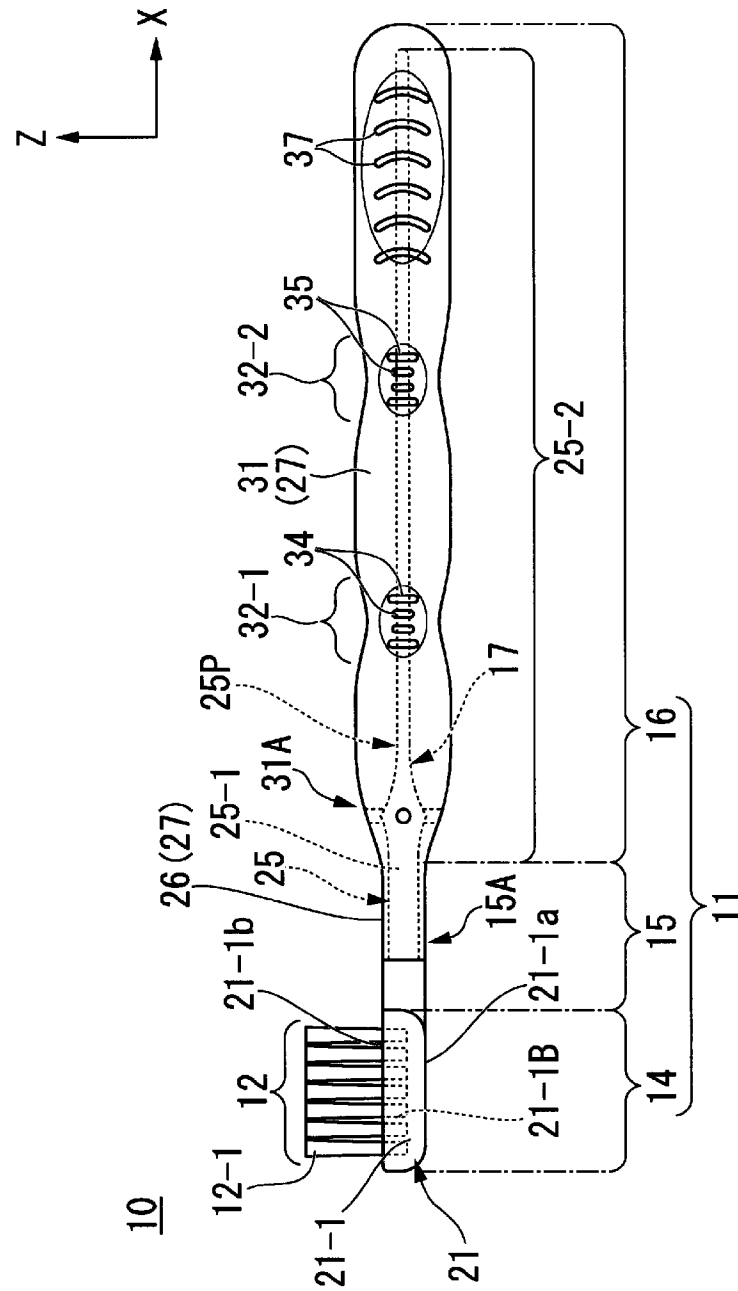
[図27]



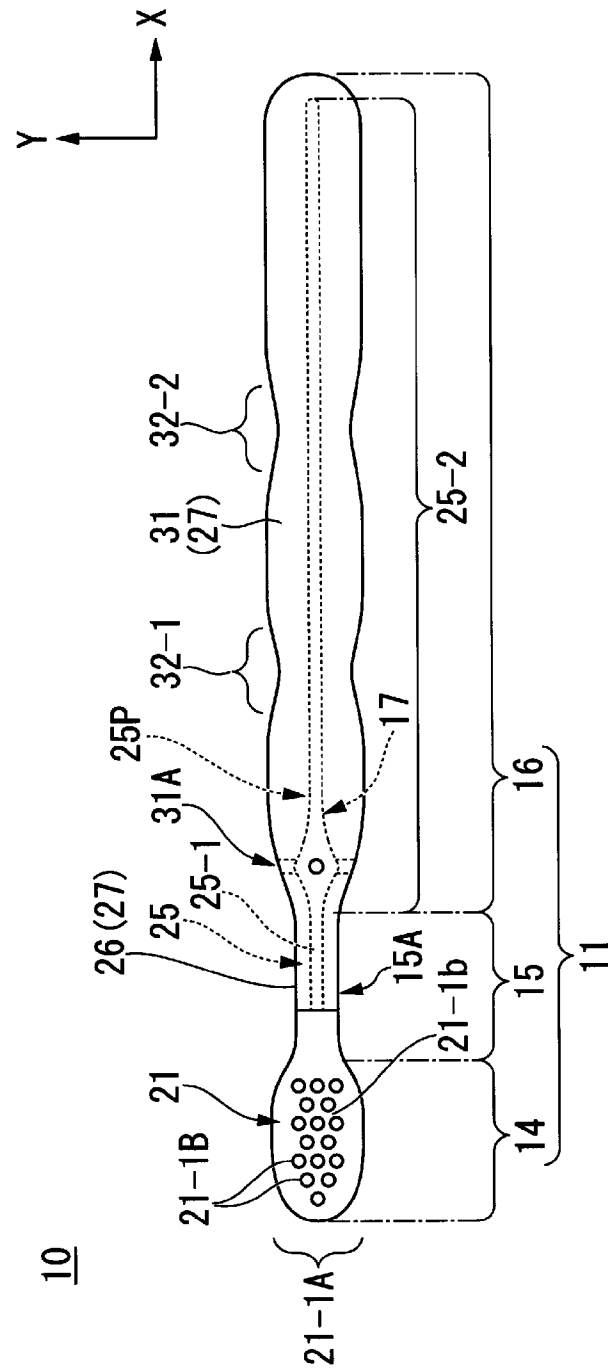
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A46B5/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A46B5/00, A46B5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2003-500091 A (GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG), 07 January 2003 (07.01.2003), paragraphs [0002] to [0019]; fig. 1 to 2 & US 6668416 B1 column 5, line 49 to column 7, line 9; fig. 1 to 2 & GB 9912044 A & WO 2000/070997 A1 & EP 1180952 A1 & DE 60012510 D & AU 5675200 A & AT 271805 T & ES 2225164 T	13 14-26 1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 October 2016 (25.10.16)

Date of mailing of the international search report
08 November 2016 (08.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077451

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-34662 A (Bamed AG), 05 February 2002 (05.02.2002), paragraphs [0022] to [0030]; fig. 1 to 4 & US 6546583 B1 column 4, line 4 to column 5 & EP 1188394 A2 & DE 50107557 D & BR 100045 A & AT 305247 T & ES 2245678 T	14-26
Y	JP 2011-15751 A (Kao Corp.), 27 January 2011 (27.01.2011), paragraph [0022]; fig. 1 (Family: none)	14-26
Y	JP 2007-21102 A (Sunstar Inc.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraph [0037]; fig. 9 (Family: none)	21-26
Y	JP 2007-300986 A (Pigeon Corp.), 22 November 2007 (22.11.2007), paragraph [0021]; fig. 2 (Family: none)	21-26
Y	JP 2010-201197 A (Lion Corp.), 16 September 2010 (16.09.2010), paragraphs [0015] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	22-26
P,X	JP 5824121 B1 (Goshi Kaisha Sanwa Haburashi Kogyosho), 25 November 2015 (25.11.2015), paragraphs [0016] to [0036]; fig. 1 to 16 (Family: none)	1,5-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A46B5/00 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A46B5/00, A46B5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2003-500091 A (グラクソスミスクライン・コンシューマー・ヘルスケア・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング・ウント・コムパニー・コマンディットゲゼルシャフト)	13
Y	2003.01.07, 段落 [0002] - [0019], 図 1-2	14-26
A	& US 6668416 B1, 第 5 欄第 49 行-第 7 欄第 9 行, 図 1-2 & GB 9912044 A & WO 2000/070997 A1 & EP 1180952 A1 & DE 60012510 D & AU 5675200 A & AT 271805 T & ES 2225164 T	1-12

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.10.2016

国際調査報告の発送日

08.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

横山 幸弘

3 K

3627

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-34662 A (バメト アクチエンゲゼルシャフト) 2002.02.05, 段落 [0022] – [0030], 図 1–4 & US 6546583 B1, 第 4 欄第 4 行–第 5 欄, & EP 1188394 A2 & DE 50107557 D & BR 100045 A & AT 305247 T & ES 2245678 T	14–26
Y	JP 2011-15751 A (花王株式会社) 2011.01.27, 段落 [0022], 図 1 (ファミリーなし)	14–26
Y	JP 2007-21102 A (サンスター株式会社) 2007.02.01, 段落 [0037], 図 9 (ファミリーなし)	21–26
Y	JP 2007-300986 A (ピジョン株式会社) 2007.11.22, 段落[0021], 図 2 (ファミリーなし)	21–26
Y	JP 2010-201197 A (ライオン株式会社) 2010.09.16, 段落 [0015] – [0021], 図 1 (ファミリーなし)	22–26
P, X	JP 5824121 B1 (合資会社三和歯ブラシ工業所) 2015.11.25, 段落 [0016] – [0036], 図 1–16 (ファミリーなし)	1, 5–8