

(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
2012 年 8 月 30 日(30.08.2012)



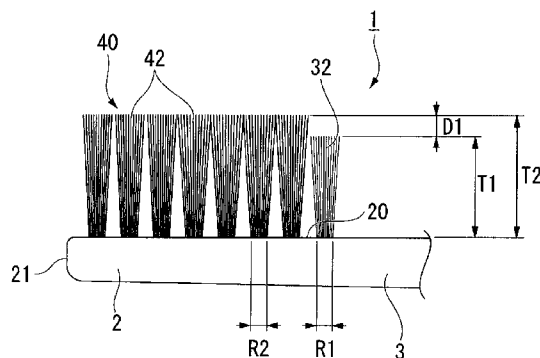
(10) 国際公開番号
WO 2012/115035 A1

- (51) 国際特許分類:
A46B 9/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/053957
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 20 日(20.02.2012)
- (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 2011-040060 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 奥田 靖 (OKUDA Yasushi) [JP/JP]; 〒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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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

[図1B]



(57) **Abstract:** Provided is a toothbrush that can satisfactorily clean an interdental region and a tooth cervix as well as a tooth surface and an occlusal surface of a molar. A toothbrush (1) has two or more bristle bundles implanted in an implantation surface (20) of a head part (2), each of which bristle bundles comprising two or more bristles. The toothbrush (1) is provided with a first bristle bundle cluster (30) and a second bristle bundle cluster (40). The first bristle bundle cluster (30) has at least one implanted first bristle bundle (32); and the second bristle bundle cluster (40) has a second bristle bundle (42) implanted around the first bristle bundle cluster (30), and opening toward a distal end or a proximal end of the head part (1). The length of the first bristle bundle (32) is shorter than the length of the second bristle bundle (42), and the buckling strength of the first bristle bundle (32) is lower than the buckling strength of the second bristle (42).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/115035 A1



歯間部、歯頸部並びに奥歯の咬合面及び歯面を良好に清掃できる歯ブラシを提供する。ヘッド部（２）の植毛面（２０）に２つ以上の用毛を束ねてなる毛束が２つ以上植設された歯ブラシ（１）において、１以上の第一の毛束（３２）が植設されてなる第一の毛束群（３０）と、第二の毛束（４２）が、前記ヘッド部（１）の先端方向又は基端方向を開放し前記第一の毛束群（３０）を囲んで植設されてなる第二の毛束群（４０）とを備え、前記第一の毛束（３２）の長さは、前記第二の毛束（４２）の長さよりも短く、前記第一の毛束（３２）の座屈強度は、前記第二の毛束（４２）の座屈強度より低いこととなる。

明 細 書

発明の名称： 歯ブラシ

技術分野

[0001] 本発明は、歯ブラシに関する。

本願は、2011年2月25日に、日本に出願された特願2011-040060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] むし歯が発生しやすい部位（う蝕好発生部位）は、奥歯、歯間部、歯頸部であるといわれている。奥歯の清掃には、咬合面や歯面に高い圧力をかけることが重視されるため、高い剛性と高い密度とを備えた毛束が適している。一方、歯間部、歯頸部の清掃には、歯間又は歯周ポケット等の狭小部へ毛束が挿入できること、当たり心地が柔らかいことが重視されるため、細く、剛性の低い毛束が適している。このように、奥歯、歯間部、歯頸部は、清掃に適する歯ブラシの仕様が異なるため、これらの部位を適切に清掃するには、それぞれに適した毛束を備えた歯ブラシを用いることが必要であった。

[0003] 奥歯、歯間部、歯頸部を1本の歯ブラシで適切に清掃するために、径の異なる用毛や毛束を組み合わせたり、毛丈の異なる毛束を組み合わせたりした歯ブラシが用いられてきた。

このような歯ブラシは、歯間又は歯頸部に進入させるための毛束が、長くかつ柔らかい用毛により構成され、奥歯の咬合面や歯面を清掃する毛束が、短くかつ硬い用毛により構成されるのが一般的である。

[0004] 例えば、特許文献1には、歯ブラシヘッド部の先端側及び／又は後端側に、先鋭テーパ状でない刷毛からなる毛束が植毛され、他の部分には先鋭テーパ状の刷毛からなる毛束が植毛された歯ブラシが提案されている。

また、特許文献2には、ヘッド部の前端寄りで植毛面の周縁に沿って略U字型に配され、かつ2つ並べられた大口径毛束と、ヘッド部の後端寄りに配された小口径毛束とを有し、大口径毛束の植毛範囲の外周を取り囲む前端側

植毛領域の植毛密度を、小口径毛束の植毛範囲の外周を取り囲む前端側植毛領域の植毛密度よりも高くした歯ブラシが提案されている。

特許文献3には、長さが一定以上の長ブリッスルと長さが一定以下の短ブリッスルとからなり、長ブリッスルの少なくとも先端側の径を短ブリッスルの径よりも小さく形成してなる歯ブラシが提案されている。

特許文献4には、ブラシ植込み面の中央部に短ブラシと、前記短ブラシの周囲に長ブラシを設けて、ブラシ全体を凹形とした歯ブラシが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平11-169232号公報

特許文献2：特開2007-229065号公報

特許文献3：特開平7-143915号公報

特許文献4：特開2000-308523号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1～4の技術では、歯間部、歯頸部並びに奥歯の咬合面及び歯面の清掃において、未だ満足できるものではなかった。

そこで、本発明は、歯間部、歯頸部並びに奥歯の咬合面及び歯面を良好に清掃できる歯ブラシを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] ヘッド部の植毛面に2以上の用毛を束ねてなる毛束が2以上植設された歯ブラシにおいて、1以上の第一の毛束が植設されてなる第一の毛束群と、第二の毛束が、前記ヘッド部の先端方向又は基端方向を開放し前記第一の毛束群を囲んで植設されてなる第二の毛束群とを備え、前記第一の毛束の長さは、前記第二の毛束の長さよりも短く、前記第一の毛束の座屈強度は、前記第二の毛束の座屈強度より低いことを特徴とする歯ブラシ。

前記第一の毛束は、植毛面を起点として0 mm以上5 mm以下の位置から用毛の先端に向かい漸次その径が小さくなり、前記用毛の毛先が先鋭化された用毛を備えることを特徴とする歯ブラシ。

前記第二の毛束群は、前記ヘッド部の先端寄りにのみ形成されていることを特徴とする歯ブラシ。

前記第二の毛束群の外側に、前記第二の毛束の長さより長い第三の毛束が植設され、前記第三の毛束は、植毛面を起点として0 mm以上5 mm以下の位置から用毛の先端に向かい漸次その径が小さくなり、前記用毛の毛先が先鋭化された用毛を備えることを特徴とする歯ブラシ。

前記第二の毛束は、毛先が先鋭化されていない用毛からなることを特徴とする歯ブラシ。

前記第二の毛束は、植毛面から用毛の先端に向かいその径が同一であることを特徴とする歯ブラシ。

前記第二の毛束は、用毛の先端が植毛面に平行な平面であることを特徴とする歯ブラシ。

前記第二の毛束は、用毛の先端が半球状に丸められたものであることを特徴とする歯ブラシ。

前記第二の毛束の長さと前記第一の毛束の長さとの毛長差は、0.3 mm以上3 mm以下であることを特徴とする歯ブラシ。

$\left[\left(\text{前記第一の毛束の座屈強度} \right) / \left(\text{前記第二の毛束の座屈強度} \right) \right]$ で表される座屈強度比は、0.4以上0.9以下であることを特徴とする歯ブラシ。

前記第三の毛束の長さと前記第二の毛束の長さとの毛長差は、0.2 mm以上1.5 mm以下であることを特徴とする歯ブラシ。

$\left[\left(\text{第三の毛束の毛束の座屈強度} \right) / \left(\text{第二の毛束の座屈強度} \right) \right]$ で表される座屈強度比は、0.4以上0.9以下であることを特徴とする歯ブラシ。

ヘッド部先端からヘッド部基端までの長さに対して、0%を超えて50%

以下の植毛領域に、前記第二の毛束群が植設されていることを特徴とする歯ブラシ。

発明の効果

[0008] 本発明の歯ブラシによれば、1以上の第一の毛束が植設されてなる第一の毛束群と、第二の毛束が、ヘッド部の先端方向又は基端方向を開放し前記第一の毛束群を囲んで植設されてなる第二の毛束群とを備え、前記第一の毛束の長さは、前記第二の毛束の長さよりも短く、前記第一の毛束の座屈強度は、前記第二の毛束の座屈強度より低いため、歯間部、歯頸部並びに奥歯の咬合面及び歯面を良好に清掃できる。

本発明の歯ブラシによれば、前記第一の毛束は、用毛の先端に向かい漸次その径が小さくなり、毛先が先鋭化された用毛を備えるため、歯間部や歯頸部をより良好に清掃できる。

本発明の歯ブラシによれば、前記第二の毛束群は、前記ヘッド部の先端寄りにのみ形成されているため、奥歯の咬合面や歯面をより良好に清掃できる。

本発明の歯ブラシによれば、前記第二の毛束群の外側に、前記第二の毛束の長さより長い第三の毛束が植設され、前記第三の毛束は、用毛の先端に向かい漸次その径が小さくなり、毛先が先鋭化された用毛を備えるため、歯間部や歯頸部をより良好に清掃できる。

本発明の歯ブラシによれば、前記第二の毛束は、毛先が先鋭化されていない用毛、すなわち、植毛面から用毛の先端に向かいその径が同一であるため、奥歯の咬合面や歯面をより良好に清掃できる。ここで、植毛面から用毛の先端に向かいその径が同一であるとは、前記第二の毛束の各用毛の水平断面の直径が、植毛面から用毛の先端までのいずれの水平断面においても実質的に同一であることを意味する。実質的に同一とは、加工精度等の理由で、±10%以内のばらつきを許容することを意味する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1A]本発明の第一の実施形態にかかる歯ブラシの平面図である。

[図1B]本発明の第一の実施形態にかかる歯ブラシの側面図である。

[図2A]本発明の第二の実施形態にかかる歯ブラシの平面図である。

[図2B]本発明の第二の実施形態にかかる歯ブラシの側面図である。

[図3A]本発明の第三の実施形態にかかる歯ブラシの平面図である。

[図3B]本発明の第三の実施形態にかかる歯ブラシの側面図である。

[図4A]本発明の第四の実施形態にかかる歯ブラシの平面図である。

[図4B]本発明の第四の実施形態にかかる歯ブラシの側面図である。

[図5A]本発明の第五の実施形態にかかる歯ブラシの平面図である。

[図5B]本発明の第五の実施形態にかかる歯ブラシの側面図である。

[図6A]本発明の第六の実施形態にかかる歯ブラシの平面図である。

[図6B]本発明の第六の実施形態にかかる歯ブラシの側面図である。

[図7A]比較例に用いた歯ブラシの平面図である。

[図7B]比較例に用いた歯ブラシの側面図である。

[図8A]比較例に用いた歯ブラシの平面図である。

[図8B]比較例に用いた歯ブラシの側面図である。

[図9A]比較例に用いた歯ブラシの平面図である。

[図9B]比較例に用いた歯ブラシの側面図である。

[図10A]比較例に用いた歯ブラシの平面図である。

[図10B]比較例に用いた歯ブラシの側面図である。

[図11A]比較例に用いた歯ブラシの平面図である。

[図11B]比較例に用いた歯ブラシの側面図である。

発明を実施するための形態

[0010] (第一の実施形態)

本発明の第一の実施形態にかかる歯ブラシについて、以下に図1A及び図1Bを参照して説明する。

図1A及び図1Bに示す歯ブラシ1は、ヘッド部2とヘッド部2に延設された長尺状のハンドル部3とを備え、ヘッド部2の植毛面20に第一の毛束群30と第二の毛束群40とを備えるものである。図1A及び図1B中、符

号 2 2 は、ヘッド部 2 の幅方向の一方の側縁を示し、符号 2 4 は、ヘッド部 2 の幅方向の他方の側縁を示す。なお、ヘッド部 2 の幅方向は、ヘッド部先端 2 1 から、ヘッド部 2 とハンドル部 3 との境界（ヘッド部基端）へ向かう方向に直交する方向である。

[0011] 第一の毛束群 3 0 は、植毛面 2 0 の略中央に設けられ、ヘッド部先端 2 1 からヘッド部基端に向かい、第一の毛束 3 2 が、第 1 列目に 1 つ（1 つ×1 列）、第 2～6 列目に 2 つ（2 つ×5 列）で植設されたものである。

第二の毛束群 4 0 は、ヘッド部先端 2 1 から側縁 2 2 に沿って植設された 7 つの第二の毛束 4 2 と、ヘッド部先端 2 1 から側縁 2 4 に沿って植設された 7 つの第二の毛束 4 2 とで構成されている。即ち、第二の毛束群 4 0 は、第二の毛束 4 2 が、ヘッド部 2 の周縁に沿って、ヘッド部基端側を除き第一の毛束群 3 0 を囲むように植設されたものであり、ヘッド部基端側が開放された平面視略 U 字状とされている。以下、第二の毛束群における開放された部分を開放部ということがある。

[0012] 本実施形態において、第二の毛束群 4 0 が備えられた領域とヘッド部基端の間には、3 つの第一の毛束 3 2 が植設されている。

そして、最もヘッド部先端 2 1 寄りの第二の毛束 4 2 から最もヘッド部基端寄りの第二の毛束 4 2 までの距離 L_2 は、最もヘッド部先端 2 1 寄りの第二の毛束 4 2 から最もヘッド部基端寄りの第一の毛束 3 2 までの距離 L_1 に対し、 $7/8$ の距離とされている。

第一の毛束 3 2 の長さ、即ち植毛面 2 0 から第一の毛束 3 2 の先端までの長さ T_1 は、第二の毛束 4 2 の長さ、即ち植毛面 2 0 から第二の毛束 4 2 の先端までの長さ T_2 よりも短いものとされている。

[0013] 歯ブラシ 1 において、ヘッド部 2 とハンドル部 3 とは、全体として長尺状に一体成形されたものであり（以下、ヘッド部 2 とハンドル部 3 とが一体成形されたものをハンドル体ということがある）、例えば、樹脂を材料とし射出成形により得られるものである。

ハンドル体を構成する樹脂は、歯ブラシ 1 に求める剛性や機械特性等を勘

案して決定でき、例えば、曲げ弾性率（J I S K 7 2 0 3）が5 0 0 ~ 3 0 0 0 M P a の範囲にある高硬度樹脂が挙げられる。このような高硬度樹脂としては、例えば、ポリプロピレン（P P）、ポリエチレンテレフタレート（P E T）、ポリブチレンテレフタレート（P B T）、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート（P C T）、ポリアセタール（P O M）、ポリスチレン（P S）、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂（A B S）、セルロースプロピオネート（C P）、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（A S）等が挙げられる。これらは1 種単独で又は2 種以上を適宜組み合わせる用いることができる。

また、ハンドル部3は、例えばエラストマー等の柔軟な樹脂が部分的又は全体に被覆されていてもよい。

[0014] ヘッド部2の大きさは、口腔内での操作性等を勘案して決定でき、例えば、幅が1 0 m m以上1 5 m m以下とされ、厚さが4 m m以上8 m m以下とされる。

[0015] 第一の毛束3 2の座屈強度は、後述する第二の毛束4 2の座屈強度より低ければよく、例えば、0. 5 N以上5 N以下が好ましく、1 N以上3 N以下がより好ましい。0. 5 N未満では、毛腰（反発力）が柔らかすぎて、歯間部や歯頸部の汚れを十分に掻き出せないおそれがある。5 N超であると、第二の毛束3 2が歯間部又は歯頸部に進入しにくくなるおそれがある。

[0016] 本稿において、毛束の座屈強度は、J I S S 3 0 1 6（5. 3（2. 2））に準じ、圧縮試験機により、実長さの毛束を毛束単位にて求めた最大荷重である。

[0017] 第一の毛束3 2の長さT 1は、第一の毛束3 2に求める座屈強度や、第一の毛束3 2を構成する用毛の材質や太さ等を勘案して決定でき、例えば、6 m m以上1 1 m m以下が好ましい。第一の毛束群3 0を構成する全ての第一の毛束3 2の長さT 1は、同一であってもよいし、相互に異なってもよい。なお、第一の毛束3 2の長さT 1は、第一の毛束3 2を構成する用毛の内、最も長いものの長さである。

[0018] 第一の毛束32の太さ（毛束径）R1は、第一の毛束32に求める座屈強度や、第一の毛束32を構成する用毛の材質や太さ等を勘案して決定でき、例えば、1mm以上2mm以下が好ましい。第一の毛束群30を構成する全ての第一の毛束32の毛束径R1は、同一であってもよいし、相互に異なってもよい。なお、第一の毛束32の毛束径R1は、植毛面20における第一の毛束32の直径である。

[0019] 第一の毛束32を構成する用毛としては、例えば、植毛面20を起点（0mm）として0mm以上5mm以下の位置から用毛の先端に向かって漸次その径が小さくなり、前記用毛の毛先が先鋭化された用毛（テーパー毛）、植毛面20から用毛の先端に向かいその径が同一である用毛（ストレート毛）等が挙げられ、中でもテーパー毛が好ましい。ここで、植毛面から用毛の先端に向かいその径が同一であるとは、前記第二の毛束の各用毛の水平断面の直径が、植毛面から用毛の先端までのいずれの水平断面においても実質的に同一であることを意味する。実質的に同一とは、加工精度等の理由で、 $\pm 10\%$ 以内のばらつきを許容することを意味する。

テーパー毛は、歯間部又は歯頸部へ進入し、歯間部又は歯頸部の汚れを容易に掻き出せるためである。前記テーパー毛とは、植毛面に対して垂直方向であって、用毛の先端を通る断面の形状が、たとえば放物線や三角形等である形状である用毛を意味する。

尚、毛先とは、用毛の先端から1mm以下の位置から用毛の先端までを指す。

ストレート毛としては、用毛の先端が植毛面20に平行な平面とされたものや、用毛の先端が半球状に丸められたものが挙げられる。

ここで、用毛の先端が植毛面に平行な平面とは、各用毛の先端の水平方向の断面の対辺が、植毛面の対辺と実質的に平行であることを意味する。実質的に平行とは、加工精度等の理由で、 $\pm 10\%$ 以内のばらつきを許容することを意味する。

[0020] 第一の毛束32を構成する用毛の材質は、例えば、6-12ナイロン（6

ー 1 2 N Y) 、 6 - 1 0 ナイロン (6 - 1 0 N Y) 等のポリアミド、 P E T 、 P B T 、 ポリトリメチレンテレフタレート (P T T) 、 ポリエチレンナフタレート (P E N) 、 ポリブチレンナフタレート (P B N) 等のポリエステル、 P P 等のポリオレフィン、 オレフィン系エラストマー、 スチレン系エラストマー等のエラストマー等の合成樹脂材料を用いることができる。

これらの樹脂材料は、複数組み合わせ用いてもよく、中でも、容易に毛腰を硬くでき、歯垢の掻き取り性がより高くなる点で、複数のポリエステルの混合物が好ましい。

また、用毛としては、芯部と前記芯部の外側に設けられた少なくとも 1 層以上の鞘部とを有する多重芯構造を有するポリエステル製用毛が挙げられる。多重芯構造を有すると、芯部と鞘部とで異なるポリエステルを用いることができるため、機械的物性の調整が容易になる。このため、毛腰が硬く、歯垢の掻き取り性がより高い用毛を容易に得ることができる。

[0021] 第一の毛束 3 2 を構成する用毛の横断面形状は円形が好ましいが、円形に必ずしも限定されるものではなく、歯ブラシ 1 の目的用途に応じて任意の形状とすることができる。例えば、楕円形、多角形（例えば、三角形、四角形、五角形、六角形等。）、異形（例えば、星形、三つ葉のクローバー形、四つ葉のクローバー形等。）等とすることができる。

[0022] 第一の毛束 3 2 を構成する用毛の太さは、特に限定されず、例えば、横断面が円形の場合、毛腰が硬くなって歯垢の掻き取り効果がより高くなることから、 6 m i l 以上 1 2 m i l 以下が好ましい。ただし、用毛として、多重芯構造を有する用毛やポリエステル混合物からなる用毛を用いて毛腰を硬くした場合には、 6 m i l 未満であっても高い掻き取り効果が得られる。

また、使用感、刷掃感、清掃効果、耐久性等考慮して、太さの異なる 2 本以上の用毛を任意に組み合わせ用いてもよい。

[0023] 第二の毛束 4 2 の座屈強度は、第一の毛束 3 2 の座屈強度より高ければよく、例えば、 1 N 以上 6 N 以下が好ましく、 1 . 5 N 以上 3 . 5 N 以下がより好ましい。 1 N 未満であると、毛腰が柔らかすぎて、歯面又は咬合面の清

掃感が不十分になるおそれがあり、6 N超であると、第二の毛束4 2が撓みにくくなり、第一の毛束3 2が歯間部又は歯頸部に届きにくくなる。

〔（第一の毛束の座屈強度）／（第二の毛束の座屈強度）〕で表される座屈強度比は、歯ブラシ1に求める機能に応じて決定でき、例えば、0.4以上0.9以下が好ましく、0.5以上0.8以下がより好ましい。0.4未満であると、第一の毛束3 2の毛腰が柔らかすぎて、歯間部又は歯頸部を十分に清掃できないおそれがある。0.9超であると、第一の毛束3 2の毛腰が硬すぎて、歯間部又は歯頸部に進入しにくくなるおそれがある。

[0024] 第二の毛束4 2の長さT 2は、第一の毛束3 2の長さT 1より長ければよく、第二の毛束4 2を構成する用毛の材質や太さを勘案して決定でき、例えば、8 mm以上13 mmが好ましい。

[0025] 〔T 2－T 1〕で表される、第二の毛束4 2の長さT 2と第一の毛束3 2の長さT 1との毛長差D 1は、特に限定されないが、例えば、0.3 mm以上3 mm以下が好ましく、0.5 mm以上2 mm以下がより好ましい。0.3 mm未満であると、第一の毛束3 2を第二の毛束4 2より短くした効果が得られにくく、3 mm超であると、第一の毛束3 2が歯間部又は歯頸部に届きにくくなる。

[0026] 第二の毛束4 2の毛束径R 2は、第一の毛束3 2の毛束径R 1と同様である。

[0027] 第二の毛束4 2を構成する用毛としては、例えば、テーパ毛や、ストレート毛が挙げられ、中でもストレート毛が好ましく、用毛の先端が丸められたストレート毛が好ましい。第二の毛束4 2が、ストレート毛で構成されていることで、奥歯の咬合面や歯面をより良好に清掃できる。

[0028] 第二の毛束4 2を構成する用毛の材質は、第一の毛束3 2を構成する用毛の材質と同様である。

第二の毛束4 2を構成する用毛の横断面形状は、第一の毛束3 2を構成する用毛の横断面形状と同様である。

[0029] 次に、本実施形態の歯ブラシ1の使用方法について説明する。

口腔内で、ヘッド部先端 21 とヘッド部基端とを結ぶ方向に、歯ブラシ 1 を往復動させる。例えば、奥歯の咬合面を清掃する際には、第二の毛束群 40 が奥歯を包み込みながら歯牙に摺動し、座屈強度の高い第二の毛束 42 が咬合面と歯面とに付着した汚れを掻き取る。加えて、第一の毛束群 30 が咬合面に当接し、座屈強度の低い第一の毛束 32 が咬合面の細かな凹部や歯間部に進入しつつ汚れを掻き出す。また、頬側（外側）又は舌側（内側）の歯面を清掃する際には、ヘッド部 2 が口腔内から引き出されるように操作されると、第二の毛束群 40 のヘッド部基端側が開放されているため、第一の毛束 32 が優先的に歯牙に当接する。そして、第一の毛束 32 は、座屈強度が低いために容易に撓み、歯間部又は歯頸部に進入し、汚れを掻き出す。また、ヘッド部 2 が口腔内の奥に挿入されるように操作されると、第二の毛束 42 が優先的に歯牙に当接する。そして、座屈強度が高い第二の毛束 42 は、歯面に強い圧力をかけ、良好に汚れを掻き取る。

[0030] 本実施形態によれば、第一の毛束 32 が植設されてなる第一の毛束群 30 と、第二の毛束 42 が、ヘッド部先端 21 方向又はヘッド部基端方向を開放し第一の毛束群 30 を囲んで植設されてなる第二の毛束群 40 とを備え、第一の毛束 32 の長さが、第二の毛束 42 の長さよりも短く、第一の毛束 32 の座屈強度が、第二の毛束 42 の座屈強度より低いため、歯間部、歯頸部並びに奥歯の咬合面及び歯面を良好に清掃できる。

加えて、第一の毛束 32 を構成する用毛がテーパー毛であると、歯間部、歯頸部又は咬合面の凹部をより良好に清掃できる。

さらに、第二の毛束 42 を構成する用毛がストレート毛であると、第二の毛束 42 が咬合面や歯面により強い圧力をかけ、より良好に汚れを掻き取ることができる。

[0031] （第二の実施形態）

本発明の第二の実施形態にかかる歯ブラシについて、以下に図 2 A 及び図 2 B を参照して説明する。

なお、第一の実施形態と同じ構成には同じ符号を付してその説明を省略し

、主に第一の実施形態と異なる点について説明する。

図2A及び図2Bに示す歯ブラシ100は、植毛面20に第一の毛束群130と第二の毛束群140とを備えるものである。

[0032] 歯ブラシ100において、最もヘッド部先端21寄りの第二の毛束42から最もヘッド部基端寄りの第二の毛束42までの距離L3は、最もヘッド部先端21寄りの第二の毛束42から最もヘッド部基端寄りの第一の毛束32までの距離L1に対し、 $1/2$ 以下の距離とされている。加えて、第二の毛束群140が備えられた領域と、ヘッド部基端との間には、第一の毛束32が、ヘッド部先端21側から順に4つ×3列、3つ×1列で植設されている。

即ち、本実施形態において、第二の毛束群140が、ヘッド部先端21からヘッド部基端に向かう植毛領域の長さの50%以下の領域にのみ形成され、ヘッド部基端からヘッド部先端21に向かう植毛領域の長さの50%以上の領域には、第一の毛束32のみが植設されている。

すなわち、ヘッド部先端21からヘッド部基端までの長さに対して、0%を超えて50%以下の植毛領域にのみ第二の毛束群140が形成され、ヘッド部先端21からヘッド部基端まで長さに対して、50%以上100%以下の植毛領域にのみ第一の毛束32が植設されている。

尚、ヘッド部先端からヘッド部基端までの長さに対して、50%の植毛領域に、前記第二の毛束又は前記第一の毛束のいずれか一方、又は前記第二の毛束及び前記第一の毛束が植設されている。

[0033] 本実施形態の歯ブラシ100は、ヘッド部先端21寄りにのみ第二の毛束群140が設けられているため、奥歯の咬合面や歯面を高い圧力で清掃できる。加えて、ヘッド部基端からヘッド部先端21に向かう植毛領域の50%以上の領域、すなわちヘッド部先端21からヘッド部基端までの長さに対して、50%以上100%以下の植毛領域に、毛腰の柔らかい第一の毛束32のみが植設されているため、歯間部又は歯頸部の清掃に適している。

[0034] (第三の実施形態)

本発明の第三の実施形態にかかる歯ブラシについて、以下に図 3 A 及び図 3 B を参照して説明する。

なお、第一の実施形態と同じ構成には同じ符号を付してその説明を省略し、主に第一の実施形態と異なる点について説明する。

図 3 A 及び図 3 B に示す歯ブラシ 200 は、植毛面 20 に、第一の毛束群 230 及びこれを囲む第二の毛束群 240 と、第一の毛束群 232 及びこれを囲む第二の毛束群 242 とを備えるものである。

[0035] 第一の毛束群 230 は、ヘッド部先端 21 からヘッド部基端に向かう、植毛領域の 50% 以下の領域、すなわちヘッド部先端 21 からヘッド部基端の長さに対して、0% を超えて 50% 以下の植毛領域に設けられ、第一の毛束 32 がヘッド部先端 21 から順に 1 つ × 1 列、2 つ × 2 列で植設されたものである。第二の毛束群 240 は、ヘッド部基端側を開放し、第一の毛束群 230 を囲むように設けられたものであり、第二の毛束 42 がヘッド部先端 21 から側縁 22 に沿って 4 つ、ヘッド部先端 21 から側縁 24 に沿って 4 つ植設されたものである。

[0036] 第一の毛束群 232 は、ヘッド部基端からヘッド部先端 21 に向かう、植毛領域の 50% 以下の領域、すなわちヘッド部先端 21 からヘッド部基端までの長さに対して、50% 以上 100% 以下の植毛領域に設けられ、第一の毛束 32 がヘッド部基端から 2 つ × 2 列で植設されたものである。第二の毛束群 242 は、ヘッド部先端 21 側を開放し、第一の毛束群 232 を囲むように設けられたものであり、第二の毛束 42 がヘッド部基端寄りに 3 つ、側縁 22 に沿って 2 つ、側縁 24 に沿って 2 つ植設されたものである。

[0037] 本実施形態において、第二の毛束群 240 の開放部と、第二の毛束群 242 の開放部とは、向かい合うものとされている。

また、第二の毛束群 240 が備えられた領域と、第二の毛束群 242 が備えられた領域との間には、第一の毛束 32 が 4 つ × 1 列で植設されている。

[0038] 本実施形態によれば、ヘッド部先端 21 寄りに設けられた第二の毛束群 240 と、ヘッド部基端寄りに設けられた第二の毛束群 242 とは、それぞれ

の開放部が向かい合うように設けられている。このため、ヘッド部 2 が口腔内から引き出されるように操作される際及び口腔内の奥に挿入するように操作される際のいずれにおいても、歯牙が第二の毛束群 2 4 0 又は第二の毛束群 2 4 2 に包み込まれる。この結果、第一の毛束 3 2 による歯間部又は歯頸部の清掃と、第二の毛束 4 2 による咬合面又は歯面の清掃とをより良好に行える。

[0039] (第四の実施形態)

本発明の第四の実施形態にかかる歯ブラシについて、以下に図 4 A 及び図 4 B を参照して説明する。

なお、第一の実施形態と同じ構成には同じ符号を付してその説明を省略し、主に第一の実施形態と異なる点について説明する。

図 4 A 及び図 4 B に示す歯ブラシ 3 0 0 は、植毛面 2 0 に、第一の毛束群 3 3 0 及びこれを囲む第二の毛束群 3 4 0 と、第一の毛束群 3 3 2 及びこれを囲む第二の毛束群 3 4 2 とを備えるものである。

[0040] 第一の毛束群 3 3 0 は、ヘッド部先端 2 1 からヘッド部基端に向かう、植毛領域の 5 0 % 以下の領域、すなわちヘッド部先端 2 1 からヘッド部基端までの長さに対して、0 % を超えて 5 0 % 以下の植毛領域に設けられ、第一の毛束 3 2 がヘッド部先端 2 1 から順に 1 つ × 1 列、2 つ × 1 列で植設されたものである。第二の毛束群 3 4 0 は、ヘッド部基端側を開放し、第一の毛束群 3 3 0 を囲むように設けられたものであり、第二の毛束 4 2 がヘッド部先端 2 1 から側縁 2 2 に沿って 3 つ、ヘッド部先端 2 1 から側縁 2 4 に沿って 3 つ植設されたものである。

[0041] 第一の毛束群 3 3 2 は、ヘッド部基端からヘッド部先端 2 1 に向かう、植毛領域の 5 0 % 以下の領域、すなわちヘッド部先端 2 1 からヘッド部基端までの長さに対して、5 0 % 以上 1 0 0 % 以下の植毛領域に設けられ、第一の毛束 3 2 がヘッド部基端から 1 つ × 1 列、2 つ × 1 列で植設されたものである。第二の毛束群 3 4 2 は、ヘッド部基端側を開放し、第一の毛束群 3 3 2 を囲むように設けられたものであり、第二の毛束 4 2 がヘッド部先端 2 1 寄

りに4つ×1列、第一の毛束群332の両側に2つずつ植設されたものである。

[0042] 本実施形態において、第二の毛束群340の開放部と、第二の毛束群342の開放部とは、共にヘッド部基端側に形成されている。

また第二の毛束群340が備えられた領域と、第二の毛束群342が備えられた領域との間には、第一の毛束32が4つ×2列で植設されている。

[0043] 本実施形態によれば、ヘッド部先端21寄りに設けられた第二の毛束群340と、ヘッド部基端寄りに設けられた第二の毛束群342とは、いずれも開放部がヘッド部基端に向いている。このため、ヘッド部2が口腔内から引き出されるように操作される際に、第一の毛束32による歯間部又は歯頸部の清掃と、第二の毛束42による咬合面又は歯面の清掃とをより良好に行える。

[0044] (第五の実施形態)

本発明の第五の実施形態にかかる歯ブラシについて、以下に図5A及び図5Bを参照して説明する。

なお、第一又は第四の実施形態と同じ構成には同じ符号を付してその説明を省略し、主に第一及び第四の実施形態と異なる点について説明する。

図5A及び図5Bに示す歯ブラシ400は、植毛面20に、第一の毛束群330及びこれを囲む第二の毛束群440と、第二の毛束群440の外側に、第二の毛束442よりも長い第三の毛束452とを備えるものである。

[0045] 本実施形態の第二の毛束群440は、ヘッド部基端側を開放し、第一の毛束群330を囲むように設けられたものであり、第二の毛束442がヘッド部先端21から側縁22に沿って3つ、ヘッド部先端21から側縁24に沿って3つ植設されたものである。

図5Bに示すように、第二の毛束群440の上端面は、ヘッド部先端21からヘッド部基端に向かい漸次植毛面に近づく傾斜面とされている。

第二の毛束群440が備えられた領域とヘッド部基端との間には、ヘッド部先端21から順に、第一の毛束32が4つ×1列、第三の毛束452が4

つ×1列、第一の毛束32が4つ×1列、第三の毛束452が4つ×1列、第一の毛束32が3つ×1列で植設されている。

[0046] 最もヘッド部先端21寄りにおける第二の毛束群440の植毛面20上の高さ、即ち最もヘッド部先端21寄りの第二の毛束442の長さT3は、第二の毛束42の長さT2と同様である。

最もヘッド部基端寄りにおける第二の毛束群440の植毛面20上の高さ、即ち、第二の毛束442を構成する用毛の内、最もヘッド部基端寄りの用毛の長さT4は、長さT3よりも短いものである。なお、長さT4は、長さT1と同等以上が好ましく、長さT1より長いことがより好ましい。

[0047] 第二の毛束442としては、テーパー毛、ストレート毛が挙げられ、中でも、ストレート毛が好ましく、用毛の先端が丸められたストレート毛がより好ましい。

第二の毛束442の毛束径は、第二の毛束42の毛束径R2と同様である。

第二の毛束442を構成する用毛の材質は、第二の毛束42を構成する用毛の材質と同様であり、第二の毛束442を構成する用毛の横断面形状は、第二の毛束42を構成する用毛の横断面形状と同様である。第二の毛束442を構成する用毛の太さは、第二の毛束42を構成する用毛と同様である。

[0048] 第三の毛束452は、特に限定されないが、座屈強度が第二の毛束442よりも低いことが好ましい。

[(第三の毛束の毛束の座屈強度) / (第二の毛束の座屈強度)] で表される座屈強度比は、歯ブラシ400に求める機能に応じて決定でき、例えば、0.4以上0.9以下が好ましく、0.5以上0.8以下がより好ましい。0.4未満であると、第三の毛束452の毛腰が柔らかすぎて、歯間部又は歯頸部を十分に清掃できないおそれがある。0.9超であると、第三の毛束452の毛腰が硬すぎて、歯間部又は歯頸部に進入しにくくなるおそれがある。

第三の毛束452を第二の毛束442よりも低い座屈強度とすることで、

第三の毛束452が歯間部又は歯頸部により進入しやすくなるためである。

[0049] 第三の毛束452の長さT5は、第二の毛束442の長さT3よりも長いものである。

長さT5が長さT3よりも長いことで、第三の毛束452が歯間部又は歯頸部に進入しやすくなる。

[T5-T3]で表される毛長差D2は、例えば、0.2mm以上1.5mm以下が好ましい。0.2mm未満であると、第三の毛束452を植設した効果が得られにくく、1.5mm超であると、口腔内での操作性が損なわれるおそれがある。

[0050] 第三の毛束452の太さ（毛束径）R3は、第三の毛束452に求める座屈強度や、第三の毛束452を構成する用毛の材質や太さ等を勘案して決定でき、例えば、1mm以上2mm以下が好ましい。第三の毛束452の毛束径R3は、植毛面20における第三の毛束452の直径である。

[0051] 第三の毛束452を構成する用毛は、テーパ毛である。第三の毛束452をテーパ毛とすることで、歯間部又は歯頸部をより良好に清掃できる。

[0052] 第三の毛束452を構成する用毛の材質は、第一の毛束32を構成する用毛の材質と同様であり、第三の毛束452を構成する用毛の横断面形状は、第一の毛束32を構成する用毛の横断面形状と同様である。第三の毛束452を構成する用毛の太さは、第一の毛束32を構成する用毛と同様である。

[0053] 本実施形態によれば、第二の毛束442よりも長く、かつテーパ毛で構成された第三の毛束452が、第二の毛束群440の外側に植設されているため、歯間部又は歯頸部をより良好に清掃できる。

[0054] （第六の実施形態）

本発明の第六の実施形態にかかる歯ブラシについて、以下に図6A及び図6Bを参照して説明する。

なお、第一、第四又は第五の実施形態と同じ構成には同じ符号を付してその説明を省略し、主に第一、第四及び第五の実施形態と異なる点について説明する。

図6 A及び図6 Bに示す歯ブラシ500は、植毛面20に、第一の毛束群330及びこれを囲む第二の毛束群440と、第二の毛束群440の外側に、第二の毛束442よりも長い第三の毛束452とを備えるものである。

[0055] 第二の毛束群440が備えられた領域とヘッド部基端との間には、ヘッド部先端21から順に、第1列目として2つの第三の毛束452とこの両側に各1つの第一の毛束32が植設され、第2列目として4つの第一の毛束32が植設され、第3列目として2つの第三の毛束452とこの両側に各1つの第一の毛束32が植設され、第4列目として4つの第一の毛束32が植設され、第5列目として1つの第三の毛束452とこの両側に各1つの第一の毛束32が植設されている。

[0056] 本実施形態によれば、第二の毛束442よりも長く、かつテーパー毛で構成された第三の毛束452が、第二の毛束群440の外側に植設されているため、歯間部又は歯頸部をより良好に清掃できる。

[0057] (その他の実施形態)

本発明は、上述の実施形態に限定されるものではない。

第一～第四の実施形態では、第二の毛束群の外側に、第一の毛束のみが植設されているが、第二の毛束群の外側に植設される毛束は、第一の毛束に限定されない。ただし、第二の毛束群の開放部に隣接する毛束（例えば、第一の実施形態において、第二の毛束群が設けられた領域とヘッド部基端との間に植設された4つの第一の毛束）は、第二の毛束群を構成する第二の毛束と座屈強度が同等以下のものが好ましく、さらに同等以下の長さのものがより好ましい。第二の毛束群の開放部に隣接する毛束が、第二の毛束群を構成する第二の毛束よりも座屈強度が高いと、第一の毛束群を構成する第一の毛束が歯牙に当たりにくくなり、歯間部又は歯頸部の清掃が不十分になるおそれがある。

[0058] 第二、第五～第六の実施形態では、ヘッド部先端寄りにのみ第二の毛束群が設けられているが、本発明はこれに限定されず、ヘッド部基端寄りにのみ第二の毛束群が設けられていてもよい。ただし、清掃性を向上させる観点か

らは、ヘッド部先端寄りにのみ第二の毛束群が設けられていることが好ましい。口腔内の清掃において、奥歯の咬合面や歯面を清掃する際には、ヘッド部先端寄りに植毛された毛束で汚れを掻き出すように、歯ブラシを操作するためである。

[0059] 第一～第六の実施形態では、毛束が、ヘッド部の幅方向に一行に並んでいるが、本発明はこれに限定されず、ヘッド部の幅方向で隣接する毛束同士が、ヘッド部先端からヘッド部基端に向かう方向に相互にずれていてもよい。

実施例

[0060] 以下、実施例を示して本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の記載によって限定されるものではない。

[0061] (実施例 1)

表 1 に記載の仕様に従い、図 1 A 及び図 1 B の歯ブラシ 1 と同様の歯ブラシを作製した。この歯ブラシは、ハンドル体が PET 製とされたものである。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。なお、表中の「用毛種類」の欄の「テーパー」とは、テーパー毛を示し、「ストレート」とは、用毛の先端が丸められたストレート毛を示す（以降において同じ）。

[0062] (実施例 2)

図 2 A 及び図 2 B の歯ブラシ 100 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0063] (実施例 3)

図 3 A 及び図 3 B の歯ブラシ 200 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0064] (実施例 4)

図 4 A 及び図 4 B の歯ブラシ 300 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力

、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0065] (実施例 5)

図 5 A 及び図 5 B の歯ブラシ 4 0 0 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。なお、表中、第二の毛束の長さ「1 0 . 5 - 9」とは、図 5 A 及び図 5 B の長さ T 3 が 1 0 . 5 m m で、長さ T 4 が 9 m m であることを示す。また、第二の毛束の座屈強度 (N) 「2 . 4 - 2 . 7」とは、長さの異なる 3 種の第二の毛束の座屈強度が 2 . 4 N 以上 2 . 7 N 以下であることを示す (以降において同じ)。

[0066] (実施例 6)

図 6 A 及び図 6 B の歯ブラシ 5 0 0 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0067] (比較例 1)

図 7 A 及び図 7 B に示す歯ブラシ 9 0 0 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。歯ブラシ 9 0 0 は、歯ブラシ 2 0 0 (図 3 A 及び図 3 B) における、第二の毛束群 2 4 0 が備えられた領域と、第二の毛束群 2 4 2 が備えられた領域との間に植設された 4 つの第一の毛束 3 2 を第二の毛束 4 2 に換えたものである。即ち、歯ブラシ 9 0 0 は、ヘッド部先端 2 1 方向及びヘッド部基端方向のいずれもが第二の毛束 4 2 により囲われたものである。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0068] (比較例 2)

図 8 A 及び図 8 B に示す歯ブラシ 9 0 1 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。歯ブラシ 9 0 1 は、歯ブラシ 1 (図 1 A 及び図 1 B) における、第二の毛束群 4 0 の内、最もヘッド部先端 2 1 寄りに植設された 2 つの第二の毛束 4 2 を第一の毛束 3 2 に換えたものであ

る。即ち、歯ブラシ 901 は、ヘッド部先端 21 方向及びヘッド部基端方向を開放し、第一の毛束 32 を囲ったものである。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0069] (比較例 3)

図 9 A 及び図 9 B に示す歯ブラシ 902 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。歯ブラシ 902 は、歯ブラシ 1 (図 1 A 及び図 1 B) における、全ての第二の毛束 42 を第一の毛束 32 に換えたものである。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0070] (比較例 4)

図 10 A 及び図 10 B に示す歯ブラシ 903 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 1 と同様にして歯ブラシを得た。歯ブラシ 903 は、歯ブラシ 1 (図 1 A 及び図 1 B) における、全ての第一の毛束 32 を第二の毛束 42 に換えたものである。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0071] (比較例 5)

図 11 A 及び図 11 B に示す歯ブラシ 904 と同様の歯ブラシとした以外は、実施例 2 と同様にして歯ブラシを得た。歯ブラシ 904 は、歯ブラシ 100 (図 2 A 及び図 2 B) における、全ての第一の毛束 32 を第一の毛束 932 とし、全ての第二の毛束 42 を第一の毛束 932 よりも短い第二の毛束 942 としたものである。得られた歯ブラシについて、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感を評価し、その結果を表に示す。

[0072]

[表1]

		実施例										比較例				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5				
歯ブラシ仕様	第一の毛束	毛束長さ(mm)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		毛束径(mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		用毛太さ(mil)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
		用毛種類	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー	テーパー
		用毛材質	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
		座屈強度(N)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4
	第二の毛束	毛束長さ(mm)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9
		毛束径(mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		用毛太さ(mil)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		用毛種類	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート	ストレート
第三の毛束		用毛材質	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY	6-10NY
		座屈強度(N)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.7
		毛束長さ(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		毛束径(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		用毛太さ(mil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		用毛種類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		用毛材質	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		座屈強度(N)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	奥歯清掃力		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C
	歯間清掃力		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	歯牙包括実感		B	B	B	A	A	A	A	A	A	B	B	D	D	D

評価結果

[0073] (評価方法)

<奥歯清掃力>

各例の歯ブラシを用いて、以下のモデル清掃力試験を実施した。まず、成人上顎模型（500AU、株式会社ニッシン製）の右側頬側第一大臼歯の歯面にモデル歯垢として赤色ペイント（サクラ白板マーカー #19 赤、株式会社サクラクレパス製）を塗布したものを用意した。モデル歯垢を形成した歯牙に対し、垂直に200gの荷重で歯ブラシを押し当てながら、ヘッド部先端とヘッド部基端とを結ぶ方向にストローク20mmで10回往復動して清掃した。清掃後、下記の方法により歯垢除去率を測定した。

[0074] [歯垢除去率の測定]

清掃力試験前に第一大臼歯の歯面のモデル歯垢占有面積を画像解析により測定し、清掃力試験後に再度同部位のモデル歯垢占有面積を測定し、下記（1）式により歯垢除去率を算出した。算出した歯垢除去率を下記判断基準に分類し、奥歯清掃力を評価した。

[0075] 歯垢除去率（％）＝（（清掃力試験前の歯垢占有面積－清掃力試験後の歯垢占有面積）／（清掃力試験前の歯垢占有面積））×100・・・（1）

[0076] [判断基準]

- A：70％以上
- B：50％以上70％未満
- C：30％以上50％未満
- D：30％未満

[0077] <歯間清掃力>

右側頬側第一大臼歯と第二大臼歯との歯間部に赤色ペイントを塗布した以外は、奥歯清掃力と同様にして、歯間清掃力を評価した。

[0078] <歯牙包括実感>

10人のモニターが各例の歯ブラシを用いて口腔内を清掃し、その際の口腔内での感触を下記評価基準で評価した。モニター10人の平均点が4.0

点以上を「A」、平均点3.0点以上4.0点未満を「B」、平均点2.0点以上3.0点未満を「C」、平均点2.0点未満を「D」とした。

[0079] [評価基準]

5点：歯牙が1本ずつ包み込まれる感触を非常に感じる。

4点：歯牙が1本ずつ包み込まれる感触を強く感じる。

3点：歯牙が1本ずつ包み込まれる感触を感じる。

2点：歯牙が1本ずつ包み込まれる感触をあまり感じない。

1点：歯牙が1本ずつ包み込まれる感触を全く感じない。

[0080] 表1に示すように、本発明を適用した実施例1～6は、いずれも奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感が「B」又は「A」であった。加えて、第二の毛束群の外側に第三の毛束を植設した実施例5～6は、奥歯清掃力及び歯間清掃力が向上していた。

一方、ヘッド部先端方向及びヘッド部基端方向のいずれもが第二の毛束で囲われた比較例1は、奥歯清掃力、歯間清掃力及び歯牙包括実感が「C」であった。また、ヘッド部先端方向及びヘッド部基端方向のいずれもが開放されている比較例2は、奥歯清掃力が「D」であった。

また、第一の毛束を第二の毛束よりも長いものとした比較例5は、歯牙包括実感が「D」であった。

これらの結果から、本発明を適用した歯ブラシは、歯間部、歯頸部並びに奥歯の咬合面及び歯面を良好に清掃できることが判った。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明によれば、歯間部、歯頸部並びに奥歯の咬合面及び歯面を良好に清掃できる歯ブラシを提供することが可能である。

符号の説明

[0082] 1、100、200、300、400、500歯ブラシ

2 ヘッド部

3 ハンドル部

20 植毛面

2 1 ヘッド部先端

3 0、1 3 0、2 3 0、2 3 2、3 3 0、3 3 2 第一の毛束群

3 2 第一の毛束

4 0、1 4 0、2 4 0、2 4 2、3 4 0、3 4 2、4 4 0 第二の毛束群

4 2、4 4 2 第二の毛束

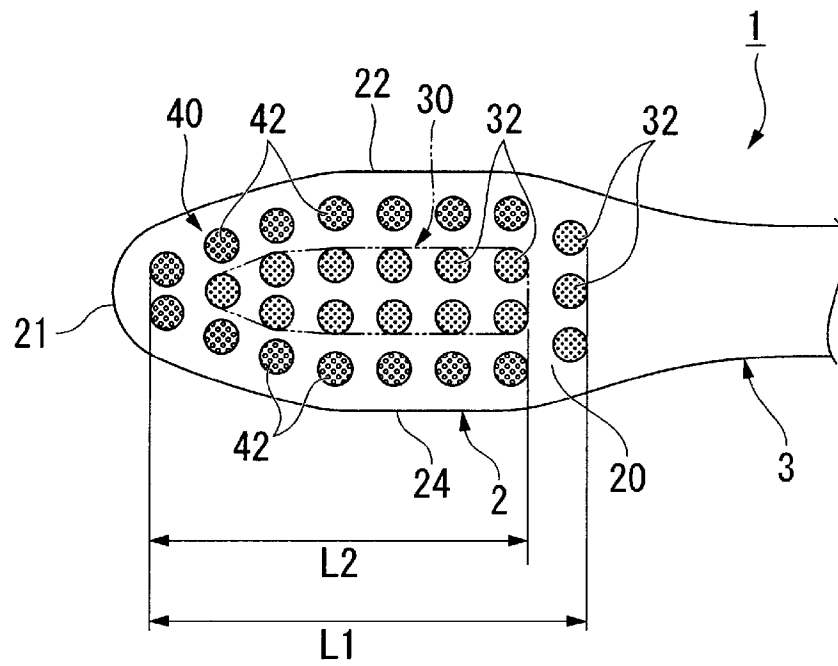
4 5 2 第三の毛束

請求の範囲

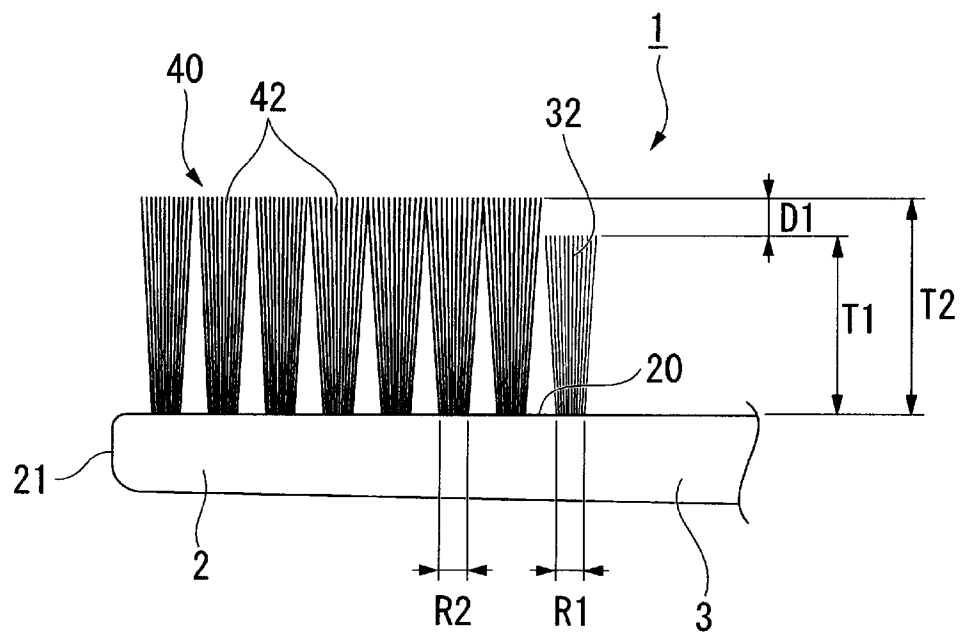
- [請求項1] ヘッド部の植毛面に2以上の用毛を束ねてなる毛束が2以上植設された歯ブラシにおいて、
- 1以上の第一の毛束が植設されてなる第一の毛束群と、第二の毛束が、前記ヘッド部の先端方向又は基端方向を開放し前記第一の毛束群を囲んで植設されてなる第二の毛束群とを備え、
- 前記第一の毛束の長さは、前記第二の毛束の長さよりも短く、
- 前記第一の毛束の座屈強度は、前記第二の毛束の座屈強度より低いことを特徴とする歯ブラシ。
- [請求項2] 前記第一の毛束は、植毛面を起点として0mm以上5以下の位置から用毛の先端に向かい漸次その径が小さくなり、前記用毛の毛先が先鋭化された用毛を備えることを特徴とする、請求項1に記載の歯ブラシ。
- [請求項3] 前記第二の毛束群は、前記ヘッド部の先端寄りにのみ形成されていることを特徴とする、請求項1又は2に記載の歯ブラシ。
- [請求項4] 前記第二の毛束群の外側に、前記第二の毛束の長さより長い第三の毛束が植設され、前記第三の毛束は、植毛面を起点として0mm以上5以下の位置から用毛の先端に向かい漸次その径が小さくなり、前記用毛の毛先が先鋭化された用毛を備えることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
- [請求項5] 前記第二の毛束は、毛先が先鋭化されていない用毛からなることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
- [請求項6] 前記第二の毛束は、植毛面から毛先に向かいその径が同一であることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の歯ブラシ。
- [請求項7] 前記第二の毛束は、用毛の先端が植毛面に平行な平面であることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の歯ブラシ。
- [請求項8] 前記第二の毛束は、用毛の先端が半球状に丸められたものであることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

- [請求項9] 前記第二の毛束の長さとは前記第一の毛束の長さとの毛長差は、0.3 mm以上3 mm以下であることを特徴とする、請求項1に記載の歯ブラシ。
- [請求項10] $\left[\left(\text{前記第一の毛束の座屈強度} \right) / \left(\text{前記第二の毛束の座屈強度} \right) \right]$ で表される座屈強度比は、0.4以上0.9以下であることを特徴とする、請求項1に記載の歯ブラシ。
- [請求項11] 前記第三の毛束の長さとは前記第二の毛束の長さとの毛長差は、0.2 mm以上1.5 mm以下であることを特徴とする、請求項4に記載の歯ブラシ。
- [請求項12] $\left[\left(\text{第三の毛束の毛束の座屈強度} \right) / \left(\text{第二の毛束の座屈強度} \right) \right]$ で表される座屈強度比は、0.4以上0.9以下であることを特徴とする、請求項4に記載の歯ブラシ。
- [請求項13] ヘッド部先端からヘッド部基端までの長さに対して、0%を超えて50%以下の植毛領域に、前記第二の毛束群が植設されていることを特徴とする、請求項1～12のいずれか一項に記載の歯ブラシ。

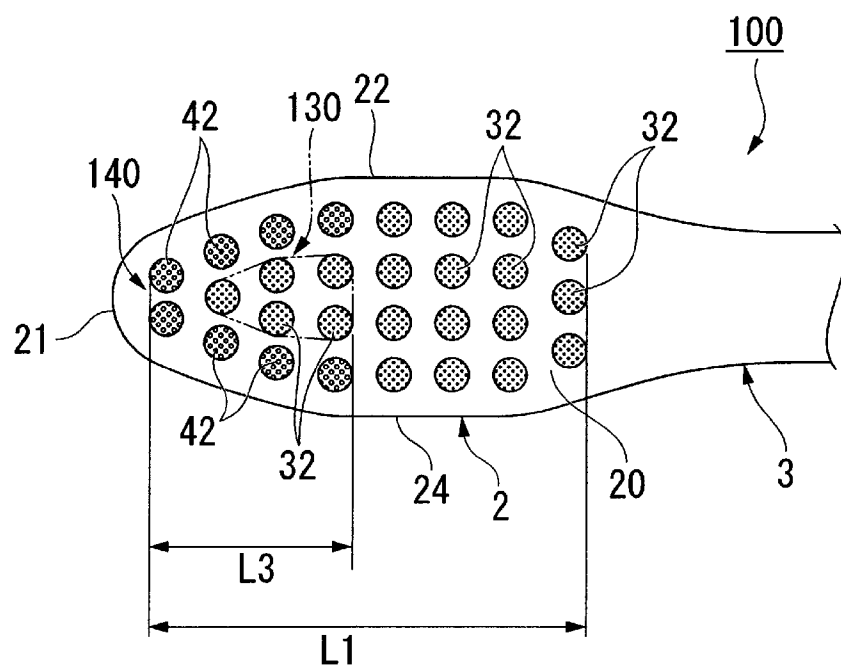
[図1A]



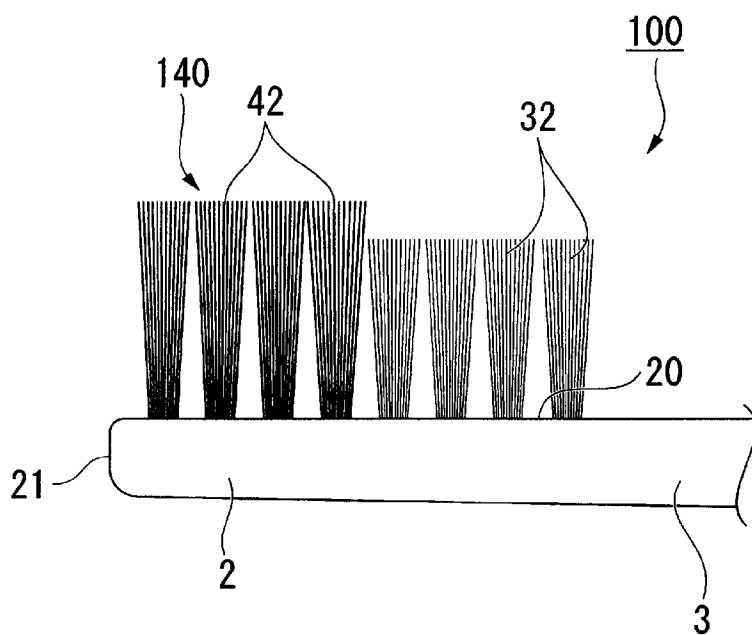
[図1B]



[図2A]

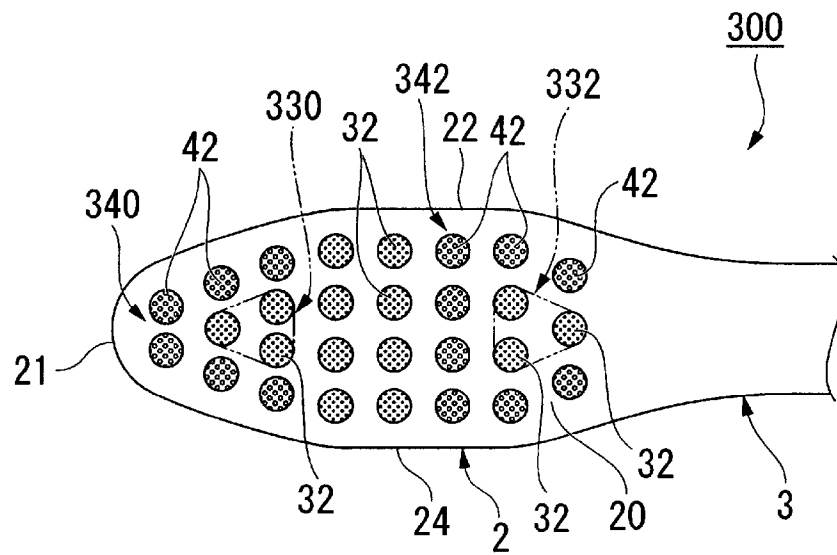


[図2B]

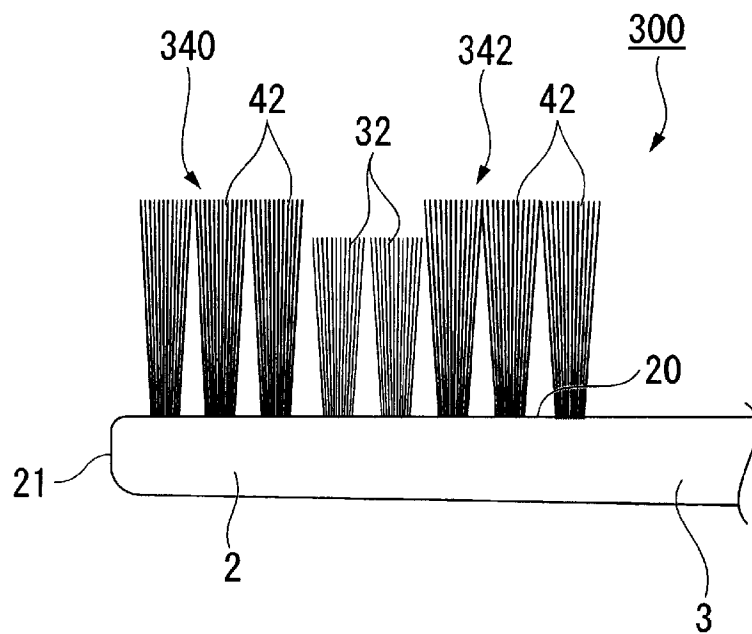


A cross-sectional view of a substrate 2 with a patterned layer 20 on its top surface. The patterned layer 20 consists of a series of vertical ridges or pillars. The top surface of the patterned layer is labeled 240. The side surface of the patterned layer is labeled 242. The top surface of the substrate is labeled 21. The bottom surface of the substrate is labeled 3. The patterned layer 20 is formed by a series of ridges 42 and valleys 32. The entire structure is labeled 200.

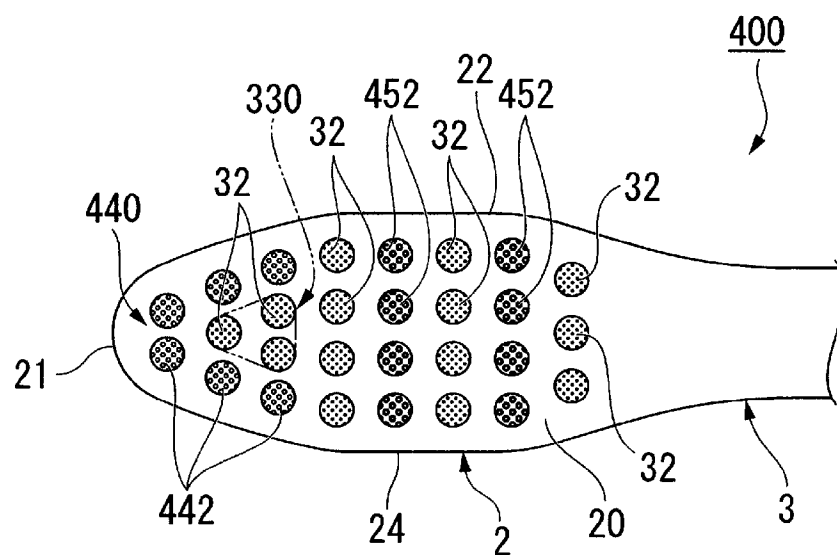
[図4A]



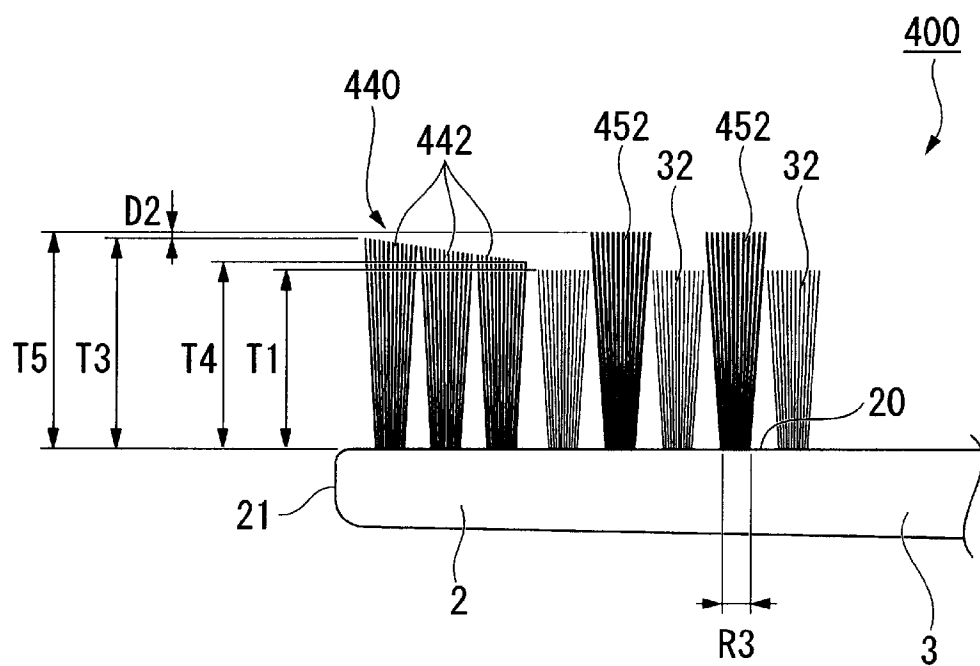
[図4B]



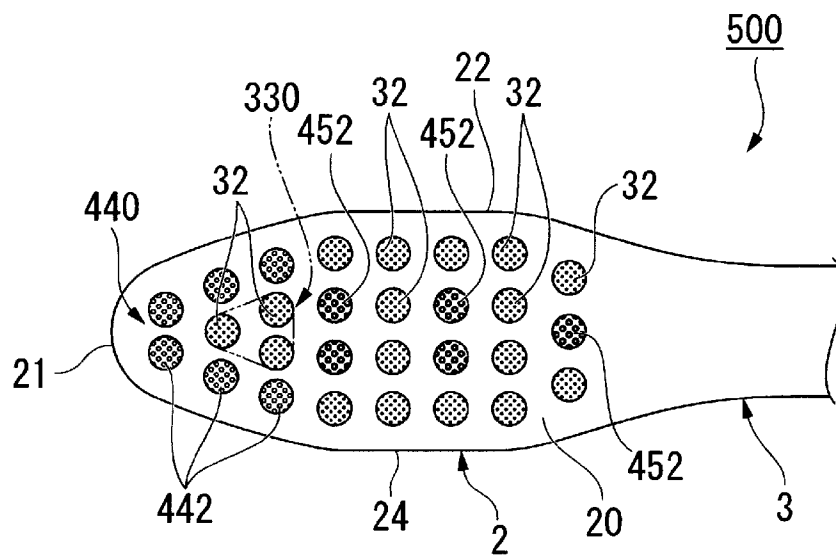
[図5A]



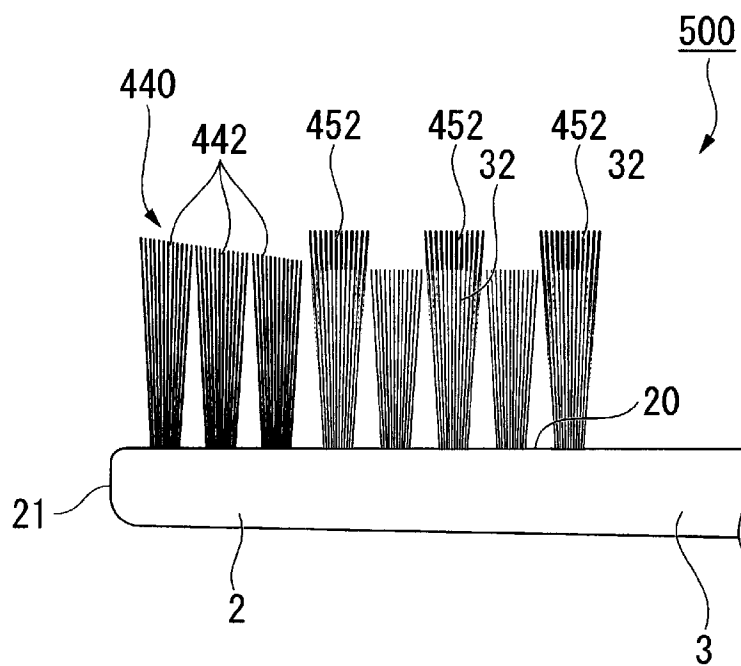
[図5B]



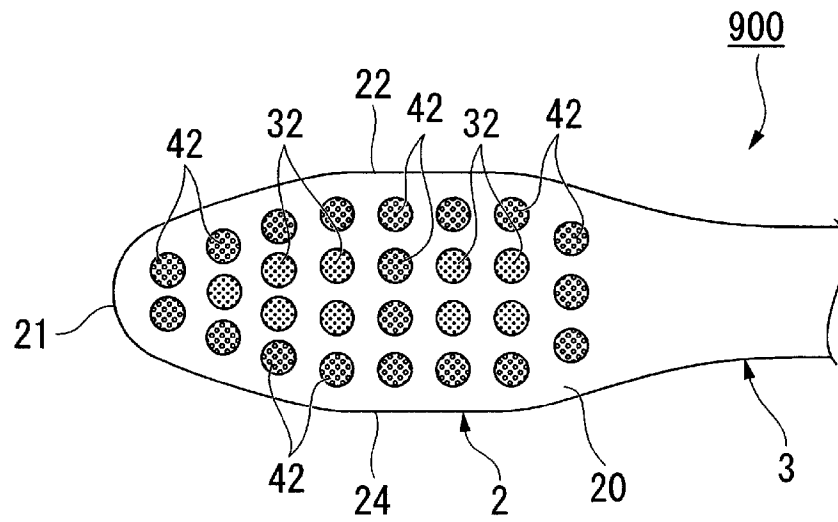
[図6A]



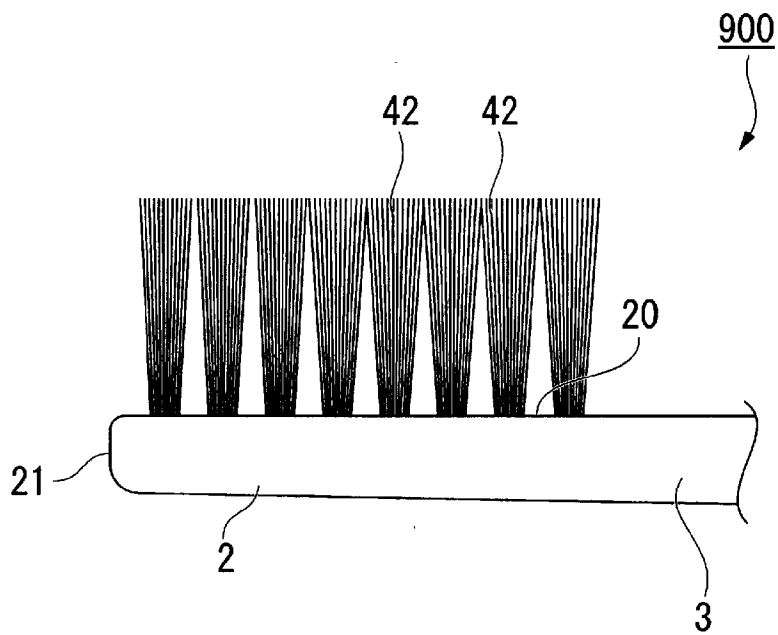
[図6B]



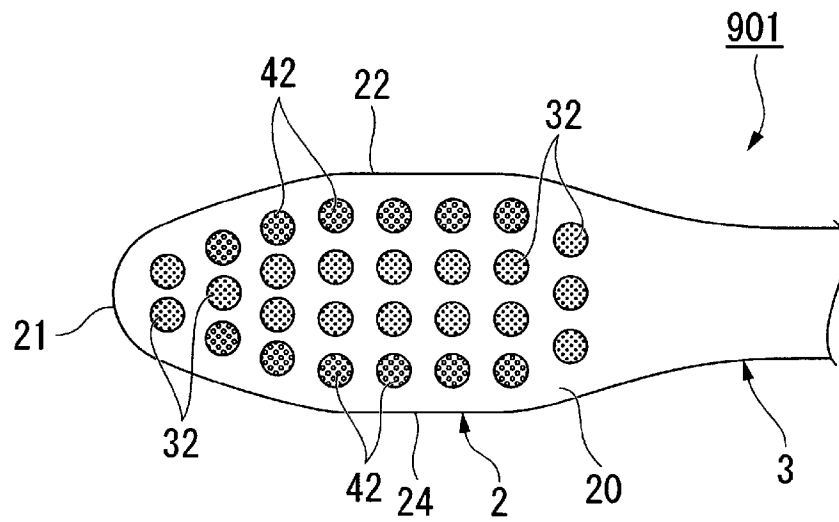
[図7A]



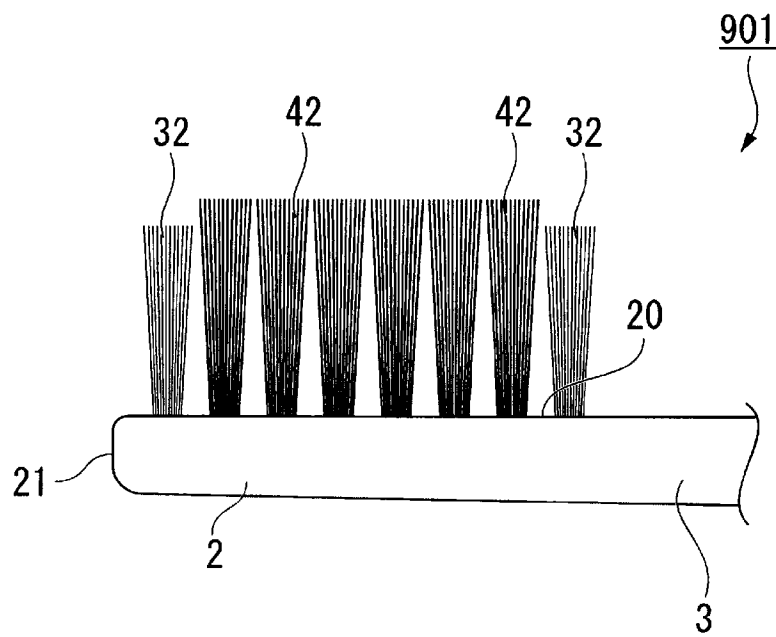
[図7B]



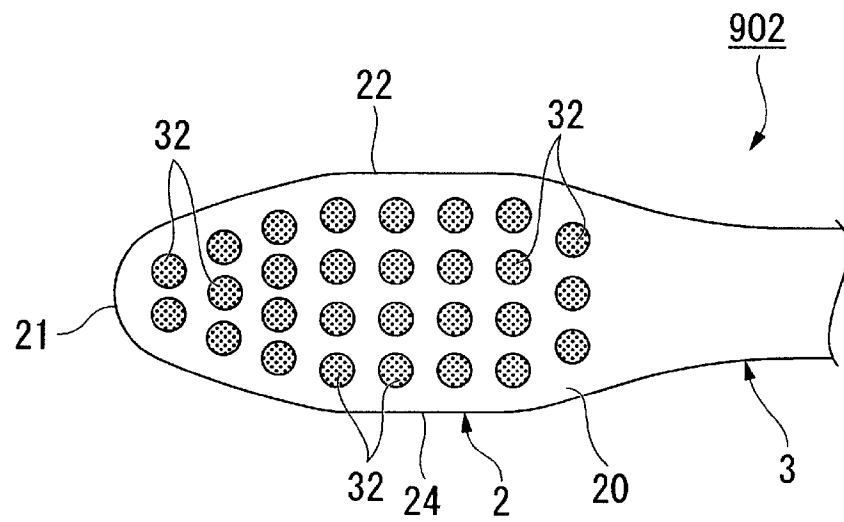
[図8A]



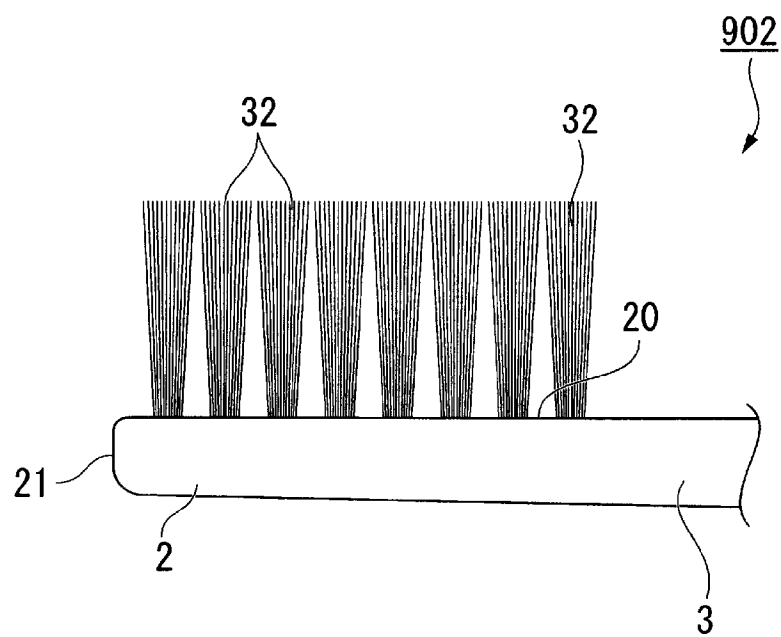
[図8B]



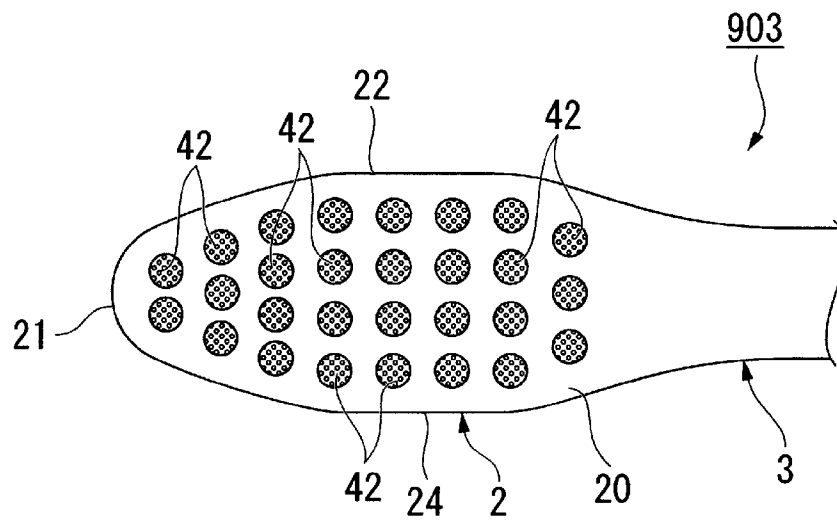
[図9A]



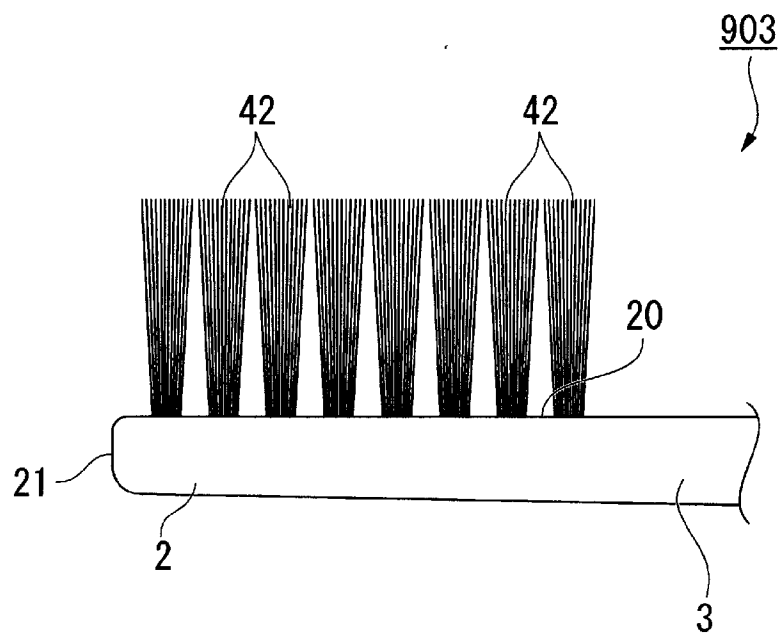
[図9B]



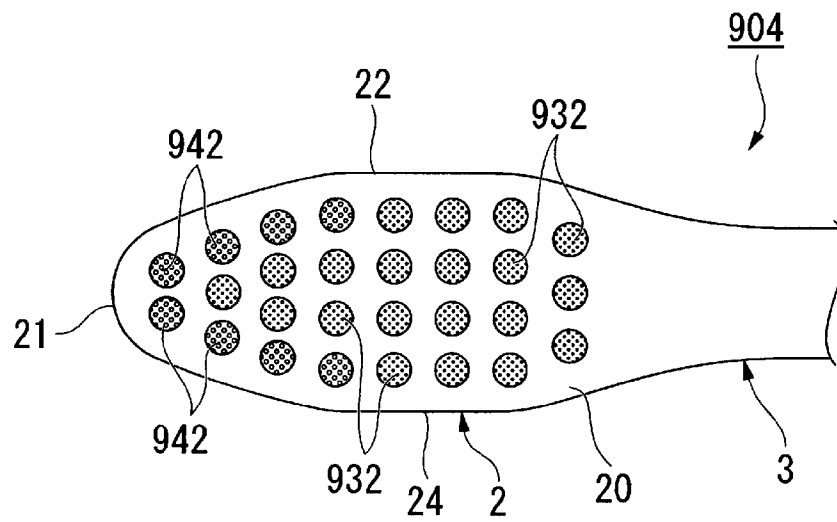
[図10A]



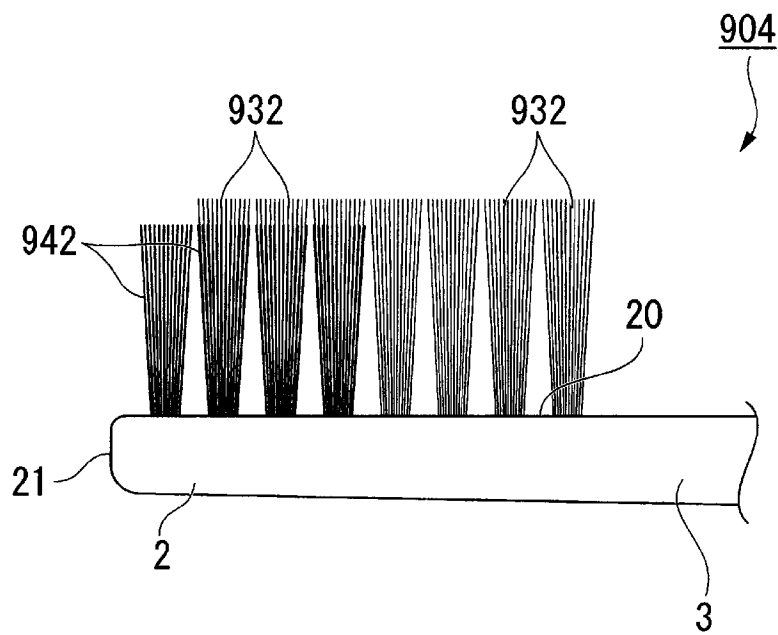
[図10B]



[図11A]



[図11B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053957

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A46B9/04 (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)

A46B9/04

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2010-200889 A (Sunstar Inc.), 16 September 2010 (16.09.2010), fig. 3(f) (Family: none)	1, 3, 5-7, 10, 13
Y		2, 4, 8-9, 11-12
Y	JP 11-75939 A (Kao Corp.), 23 March 1999 (23.03.1999), (Family: none)	2, 8
Y	JP 2003-289943 A (Kao Corp.), 14 October 2003 (14.10.2003), (Family: none)	4, 9, 11-12
A	JP 2002-360342 A (Sunstar Inc.), 17 December 2002 (17.12.2002), (Family: none)	1-13

☐

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
02 May, 2012 (02.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A46B9/04(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（I P C））

Int.Cl. A46B9/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 2010-200889 A（サンスター株式会社）2010.09.16, 図3（f）（ファミリーなし）	1, 3, 5-7, 10, 13
Y		2, 4, 8-9, 11-12
Y	JP 11-75939 A（花王株式会社）1999.03.23, （ファミリーなし）	2, 8
Y	JP 2003-289943 A（花王株式会社）2003.10.14, （ファミリーなし）	4, 9, 11-12
A	JP 2002-360342 A（サンスター株式会社）2002.12.17, （ファミリーなし）	1-13

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

0 2 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

永安 真

3 R

9 2 4 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 6