

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年2月5日 (05.02.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/010821 A1

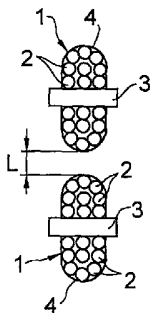
- (51) 国際特許分類: **A46B 3/16**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009636
- (22) 国際出願日: 2003年7月30日 (30.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-223213 2002年7月31日 (31.07.2002) JP
特願2003-185010 2003年6月27日 (27.06.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ライオン株式会社 (LION CORPORATION) [JP/JP]; 〒130-8644 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): 金丸直史 (KANAMARU, Naoshi) [JP/JP]; 〒130-8644 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) [JP/JP]; 〒130-8664 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: 藤井 紘一, 外 (FUJII, Koichi et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目4番4号 川村ビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: TOOTHBRUSH

(54) 発明の名称: 歯ブラシ



(57) Abstract: A toothbrush wherein the intervals among adjacent filling hole edges and the total cross area of bristles put into each filling hole are controlled respectively to adequate levels so as to impart an excellent effect of removing plaque in sites frequently suffering from oral diseases and a high safety to soft tissues in the oral cavity and establish an outstanding appearance and favorable handling properties. In this toothbrush wherein a bristle bundle (1) formed by bundling plural bristles (2) is folded into two in a filling hole (4) on the filling face (5) of the head using a flat string (3), the interval (L) between the edge of a filling hole (4) and that of an arbitrary filling hole (4) closest thereto is regulated to 1.0 mm or below, at least in a part of the filling holes, and the total cross area of bristles (2) in the folded state per hole (4) is regulated to 1.0 mm² or below.

WO 2004/010821 A1



(57) 要約:

最近接する植毛穴間の穴縁間隔と、植毛穴に植毛される刷毛の断面積の総和とを最適な値に設定することにより、口腔疾患好発部位における歯垢除去機能に優れるとともに、口腔軟組織に対する安全性が高く、しかも外観差別性、使用性にも優れた歯ブラシである。複数本の刷毛(2)を束ねた毛束(1)をヘッド部植毛面(5)の植毛穴(4)に平線(3)を用いて2つ折りに植毛した歯ブラシにおいて、少なくとも一部の植毛穴(4)について、最近接する任意の植毛穴(4)との間の穴縁間隔(L)を1.0 mm以下とし、かつ、該植毛穴(4)に植毛された刷毛(2)の折り返された状態での1穴当たりの刷毛断面積の総和を1.0 mm²以下とした。

明 細 書

歯ブラシ

5 技術分野

本発明は、歯間進入性、歯垢除去機能、外観差別性に優れるとともに、毛立ちも良好な平線植毛式の歯ブラシに関する。

背景技術

- 10 平線植毛式の歯ブラシは、平線と呼ばれる金属片またはプラスチック片を用いて毛束を2つ折りに植毛穴に打ち込むことにより植毛している。このため、ヘッド部植毛面に形成される植毛穴は、直径1.5～2.2mmの円形状で隣り合う植毛穴同士の穴縁間隔を1.0mm以上とし、さらに、植毛する毛束も、1穴当たり刷毛本数16～60本（折り返し本数で32～120本）、折り返された状態での1穴当たりの刷毛断面積の総和が1.0mm²以上の太い毛束を用いるのが一般的であった。

- 15 上記のように太い毛束を用いた場合、植毛穴数の少数化と毛腰の向上をもたらすため、生産効率の向上につながるという利点があった。一方、太い毛束を用いた場合、口腔疾患の好発部位である歯頸部、歯間部、咬合面の小窩裂溝部などに刷毛先が届きにくく、口腔疾患予防上の問題が残されており、口腔衛生上好ましくない。

- 20 すなわち、このような歯ブラシの場合、太い毛束による強力な清掃効果を実現できる一方で、毛束が太いためにブラッシング圧を毛束同士で支え合ってしまう、毛束を構成する刷毛単体が本来持っているしなやかな動きを発揮することができず、口腔疾患好発部位とされる歯間部、歯間三角などの小さな隙間部分に毛先が届きにくくなる。また、毛束が太い場合、歯間進入性が悪いほか、毛腰が硬くなりがちで、口腔粘膜に対する刺激も大きい。さらに、強度との関係で隣り合う植毛穴同士の穴縁間隔を1.0mm以上とする必要があり、デザイン上の制約も多くなることから、新奇性に乏しく、外観差別性も低かった。このため、従来にお

いてはヘッド部やハンドルの形状、色などを工夫することにより、製品間の差別化を図っていた。

この種の歯ブラシとしては、例えば、日本国特開2000-300346号公報に、植毛台の幅を8mm以内とするとともに、ハンドル長手方向と平行に毛束を4列以上配置し、さらに外側に位置する毛束を内側に位置する毛束よりも柔らかくした歯ブラシが示されている。しかし、この歯ブラシは、主としてバス法による歯磨き時の口腔内の粘膜に対する安全性の観点から外側の刷毛を柔らかくしたものであり、本発明とはその技術思想を異にするもので、植毛穴の穴縁間隔と植毛される刷毛の断面積との関係については何らの検討もなされていない。

10 また、日本国特開平11-318565号公報には、長円形状の植毛穴に矩形状断面のフィラメントを植毛した歯ブラシが示されているが、植毛穴の穴縁間隔と植毛される刷毛の断面積との関係については何らの検討もなされていない。

15 植毛穴の穴縁間隔を狭めて薄壁化した歯ブラシについても、例えば日本国特開平11-113634号公報などに示されているが、この歯ブラシの場合、平線を打ち込む植毛穴の間隔は一定方向において確保されているだけであり、さらに、植毛穴の穴縁間隔と植毛される刷毛の断面積との関係については何らの検討もなされていない。

20 また、日本国特開2002-10834号公報には、植毛穴たる長孔の向きを長軸の向きが異なるように選択して組み合わせることにより、硬さ方向の異なる毛束を混在配置させた歯ブラシが、さらに、日本国特開平10-327930号や特開平10-327931号公報には、ブラシ基台から多数の毛を突出させ、多数の毛は少なくとも断面楕円形の毛を複数含むようにした歯ブラシがそれぞれ示されているが、いずれも植毛穴の穴縁間隔と刷毛の断面積の総和との関係については何らの検討もなされていない。

25 上述したように、従来の平線植毛式歯ブラシでは、植毛のしやすさから大きめの植毛穴を採用し、隣り合う植毛穴の間隔も広めに設定していた。このため、使用する毛束も太くなるとともに、植毛された毛束同士の間隔も広くなりがちであった。

歯ブラシの必要条件としては、歯垢除去効果に優れるだけでなく、口腔内粘膜

に対する安全性が高い点も求められるが、従来の平線植毛式歯ブラシの場合、毛束が太いため、歯面のステイン除去機能には優れるが、歯肉などの軟組織に対する刺激が強く、特に歯周炎や歯周病の患者に使用させるには細心の注意が必要であった。このため、歯周炎や歯周病の患者などには、毛腰の柔らかな刷毛を用いた歯ブラシを使用させるのが通例であるが、毛腰が柔らかいため十分な歯垢除去機能を発揮できないという問題があった。

本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、最近接する植毛穴との間の穴縁間隔と、植毛穴に植毛される刷毛の断面積の総和とを最適な値に設定することにより、口腔疾患好発部位における歯垢除去機能に優れるとともに、口腔内軟組織に対する刺激も柔らかで、しかも外観差別性、使用性にも優れた歯ブラシを提供することを目的とするものである。

発明の開示

上記課題を解決するため、本発明は、植毛穴が形成された植毛面を有するヘッド部と、それぞれ複数本の刷毛よりなる毛束であって、前記植毛面の植毛穴にそれぞれ2つ折りにして平線によって植毛した複数の毛束とを備えた歯ブラシにおいて、前記植毛穴の少なくとも一部が、最近接する任意の植毛穴との間の穴縁間隔が1.0 mm以下で配設されるとともに、前記の少なくとも一部の植毛穴に植毛された各毛束は、折り返された刷毛部分の断面積の総和が1穴当たり1.0 m²以下となるように設定したものである。

前記刷毛部分の断面積の総和は、好ましくは植毛穴1穴当たり0.10～0.70 mm²の範囲である。また、前記の少なくとも一部の植毛穴と最近接する植毛穴との間の穴縁間隔は、好ましくは0.25～0.70 mmの範囲である。

刷毛の断面形状が円形の場合を例に採ると、折り返された刷毛部分の断面積の総和が1.0 mm²以下となるのは、7 mil（直径0.178 mm）の刷毛では1穴当たりおよそ5～14本、すなわち折り返された状態の刷毛部分で10～28本に相当する。

この刷毛本数は、設計上の歯ブラシ仕様と刷毛径、断面形状などにより適宜設定できる。1つの植毛穴に植毛される刷毛の断面積の総和が1.0 mm²を超え

ると、毛束としての強度が大きくなるため、剛性の高い毛束となって毛束の柔軟性が極端に低下し、好ましくない。

さらに、刷毛の断面積の総和が 1.0 mm^2 以下の毛束を植毛した植毛穴と最近接する任意の植毛穴との穴縁間隔は 1.0 mm 以下が好ましく、より好ましくは $0.25\sim 0.70\text{ mm}$ の範囲である。穴縁間隔が狭過ぎると、毛束の間隔も狭くなり、歯間に刷毛が入らず、歯間進入性が低下する。一方、穴縁間隔が広がると、外観差別性、使用感が低下する。植毛穴間隔が 1.0 mm を超えると、ブラッシング運動に伴う毛束の反発作用が強くなり、毛束のゴツゴツした感触が加わり、使用感が低下するばかりでなく、毛束の連続した運動が発揮されず、歯垢除去効果も低下する。

本発明の歯ブラシは、細い毛束が最適な間隔で配置されるため、刷毛の1本1本が歯牙および歯肉に届きやすくなり、口腔疾患好発部位への毛先の到達性が改善される。また、少数の刷毛本数からなる毛束の植毛により、従来不可能であった細い毛束の連続した動きを発現させることができ、歯頸部、歯間乳頭部などの口腔粘膜に過大な負荷をかけることなく、歯垢除去、歯肉マッサージ機能を発現させることが可能となる。このように本発明の歯ブラシは、口腔疾患好発部位における歯垢除去機能に優れるとともに、口腔軟組織に対する安全性が高く、しかも外観差別性、使用性にも優れたものである。

上記条件を満たす植毛穴は、ヘッド部植毛面の任意の位置に形成すればよいが、少なくともヘッド部植毛面の最外側の一部に配置するのが好ましい。このように構成することにより、ブラッシング時、刷毛が歯面に接し易くなり、歯間進入性をより向上させることができる。この場合、刷掃実感やデザイン、生産性などの面から、ヘッド部植毛面の中央付近に太い毛束を配置するようにすれば、さらに好ましいものとなる。

上記植毛穴の穴断面形状は通常用いられている円形や正方形でもよいが、楕円形または略楕円形、長円形または略長円形、長方形または略長方形など、穴断面に短軸方向（短径または短辺方向）と長軸方向（長径または長辺方向）を有する異形の穴形状とするのが好ましい。この場合、該植毛穴として、短軸方向に対する長軸方向の寸法割合が 1.0 よりも大きな穴形状の植毛穴を用いるのが望まし

い。また、植毛穴の向きを種々組み合わせて配置を設定することにより、目的とする毛の当たり心地、刷掃実感に応じた仕様の設計が可能である。さらに、植毛穴の向きを工夫することにより、側面からの毛束の見え方を変えることができ、例えば、ヘッド部植毛面の外側に位置して植毛穴の短軸が側縁に沿うように配列すると、同じ本数の刷毛を植毛した円形の毛束と比較して細く見え、外観差別性も向上させることができる。また、隣り合う植毛穴の平線同士の干渉を避けると同時により密毛化を図るため、植毛穴の配置を千鳥状としてもよい。

また、植毛穴に対する平線の打ち込み方向を工夫すれば、植毛された毛束と植毛穴との間の隙間を可能な限り小さくすることができ、毛立ちの優れた植毛部を作成することができる。すなわち、植毛穴の長軸方向に沿って平線を打ち込めば、平線に沿って刷毛が並ぶため、植毛強度が向上する。また、平線の打ち込み方向によりヘッド部最外側の毛束が細く見えるため、外観差別性を向上させることができる。この際の植毛穴形状は、毛束と植毛穴の間隔を狭めるために略長方形が好ましい。また、短軸方向に沿って平線を打ち込む際には、毛束断面に対する外接円の直径と植毛穴の短軸方向を合致させることにより、植毛穴と毛束との空間をより少なくすることが可能となり、毛立ちの優れた植毛部を作成することができる。この際、使用する刷毛断面が円形の場合には、植毛穴形状を略楕円形、略長円形、略長方形とすればより好ましい。

歯ブラシヘッド部は、形状、大きさ、デザインとも、何ら制限を受けない。また、歯ブラシで使用する平線の材質は、真鍮、ステンレスなどの金属のほか、硬質プラスチックや生分解性プラスチックなども使用可能である。また、平線の厚みを調節することによって、植毛穴と毛束とを確実に固定して空隙を少なくすることができる。使用する平線幅には特に制限はなく、任意に設定できる。

ヘッド部を含む歯ブラシのハンドル材料としては、ポリスチレン樹脂 (P S)、ポリプロピレン樹脂 (P P)、ポリエチレンテレフタレート樹脂 (P E T)、飽和ポリエステル樹脂 (酸変成ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレートコポリマー [P C T A]、グリコール変成ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレートコポリマー [P C T G] など)、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樹脂 (C P)、ポリアリレート樹脂、

ポリカーボネート樹脂（PC）、アクリロニトリルスチレン樹脂（AS）、ポリ
アセタール樹脂（POM）、ポリブチレンテレフタレート樹脂（PBT）、ポリ
エチレンナフタレート樹脂（PEN）などの素材を単独または混合して用いるこ
とができる。また、熱可塑性エラストマーと組み合わせた多色成形ハンドルとす
5 ることも好ましい。なお、ハンドル材料は上記のものに限定されるものではない。

刷毛（フィラメント）材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチ
レンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレートなどのポリエステル、ナイ
ロン6、ナイロン66、ナイロン6-10、ナイロン6-12、ナイロン12
などのポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリ
10 フッ化ビニリデンなどのポリハロゲン化ビニルなど、熔融紡糸可能な素材が利用
されるが、使用感、耐久性などの点で、ナイロン、ポリトリメチレンテレフタレ
ートの好ましい。また、これらの刷毛を二重芯鞘状に成形して外側と内側の材質
の異なる刷毛としたり、表面状態の異なる刷毛としたり、目的に応じて使い分け
ることが可能である。

15 刷毛の太さとしては、3~10ミル（0.076~0.254mm）、好まし
くは5~8ミル（0.127~0.203mm）のものがよく、使用性、刷掃感、
清掃効果、耐久性を考慮して、これらを組み合わせて利用することも好ましい。
特に、多数の植毛穴を配置した歯ブラシ仕様では、外側の毛束から中央に向かう
に従って、刷毛の硬さを硬くしたり、太さ、材質、長さ、色、断面形状を変化さ
20 せれば、使用感、外観差別化の上からより好ましい。

刷毛の種類としては、通常のラウンド用毛（毛先を丸めた刷毛）、テーパー用
毛（先細にされた刷毛）、ダイヤモンド用毛（断面が菱形の刷毛）、フェザー用
毛（毛先が羽毛状に分割された刷毛）、異形断面用毛（断面形状が円形ではない
刷毛）、グレイニー用毛（研磨剤を練り込んだ刷毛）、スパイラルキャッチ用毛
25 （螺旋状の溝が形成された刷毛）、インジケータ用毛（外層が着色された二重芯
鞘構造を有し外層の摩耗により交換時期を知らせる刷毛）など、種々のものを利
用することができる。なお、刷毛の種類もこれらに限定されるものではない。

さらに、上記刷毛に関しては、自由端の毛切り（あるいはプロファイル）形状
と刷毛長を適宜設定することにより、毛束先端面を単一平面状としたり、山切り

状としたり、凹凸形状とすることができる。さらには、植毛面の外側と内側、先端部と後端部などで異なった毛束構成としてもよい。

図面の簡単な説明

- 5 図1 Aは本発明に係る歯ブラシの一実施の形態において、平線を用いて植毛穴に2つ折りに植毛された毛束を示す模式斜視図であり、図1 Bはその断面図であり、図1 Cは最近接する2つの植毛穴の略示平面図である。
- 図2 A～図2 Eは、植毛穴の形状と刷毛の植毛状態についての他の例をそれぞれ示す平面図である。
- 10 図3 Aは実施例1に係る歯ブラシのヘッド部を略示する拡大平面図であり、図3 Bは該実施例における最近接する植毛穴部分の拡大平面図である。
- 図4は、実施例2に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図5は、実施例3に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図6は、実施例4に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 15 図7は、実施例5に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図8は、実施例6に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図9は、実施例7に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図10は、実施例8に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図11は、実施例9に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 20 図12は、実施例10に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図13は、実施例11に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図14は、実施例12に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図15は、実施例13に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図16は、実施例14に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 25 図17は、実施例15に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図18は、実施例16に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図19は、実施例17に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。
- 図20 Aは実施例18に係る歯ブラシの全体を略示する拡大平面図であり、図20 Bは該歯ブラシのヘッド部の略示拡大断面図である。

図 2 1 は、実施例 1 9 に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

図 2 2 は、実施例 2 0 に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

図 2 3 は、実施例 2 1 に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

図 2 4 は、実施例 2 2 に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

5 図 2 5 は、実施例 2 3 に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

図 2 6 A は、実施例 2 4 に係る歯ブラシを略示する拡大平面図であり、図 2 6 B は該実施例におけるヘッド部の拡大平面図である。

図 2 7 は、従来例（比較例 1）に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

10 図 2 8 は、他の従来例（比較例 2）に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

図 2 9 は、さらに別の従来例（比較例 3）に係る歯ブラシのヘッド部の略示拡大平面図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 A ~ 図 1 C に本発明に係る歯ブラシの一実施の形態を示す。

図において、1 は複数本の刷毛 2 を束ねて構成された毛束であって、この毛束 1 を、平線 3 を用いて 2 つ折りにして歯ブラシヘッド部の植毛面 5 の植毛穴 4 に
20 打ち込むことにより固定している。本発明においては、この毛束 1 の植毛に際して、最近接する植毛穴 4 と 4 との間の穴縁間隔 L を 1.0 mm 以下とし、かつ、これら植毛穴 4, 4, … に植毛される各毛束 1 の刷毛 2 の折り返された状態での 1 穴当たりの刷毛断面積の総和すなわち折り返された刷毛部分の断面積の総和を
1.0 mm² 以下となるように設定したものである。

25 最近接する植毛穴 4, 4 の穴縁間隔 L と、植毛される毛束 1 の刷毛 2 の断面積の総和とを上記のような値に設定すると、刷毛 2 の 1 本 1 本が歯牙および歯肉に届きやすくなり、口腔疾患好発部位への毛先の到達性が改善される。また、少数本の刷毛 2 からなる毛束 1 となるため、従来不可能であった細い毛束の連続した動きを発現させることが可能となり、歯頸部、歯間乳頭部などの口腔粘膜に過大

な負荷をかけることなしに優れた歯垢除去、歯肉マッサージ機能を発揮することができる。

なお、上記実施の形態では、植毛穴4の穴形状を長円形、刷毛2の断面形状を円形とし、平線3を長円形状をした植毛穴4の長手方向と直交する向きに打ち込んだ場合を示したが、植毛穴4の穴形状と刷毛2の断面形状、および平線3の打ち込み方向はこれに限定されるものではなく、例えば図2A～図2Eに示すように歯ブラシの仕様に応じて種々採用できるものである。

図2Aは、植毛穴4の穴形状を長円形、刷毛2の断面形状を円形とし、平線3を長円形状になる植毛穴4の長手方向に沿って打ち込んだ場合の例、図2Bは、植毛穴4の穴形状を長方形、刷毛2の断面形状を円形とし、平線3を長方形になる植毛穴4の長手方向に沿って打ち込んだ場合の例、図2Cは、植毛穴4の穴形状を角部を丸めた長方形、刷毛2の断面形状を菱形（いわゆるダイヤモンド形）とし、平線3を角部を丸めた長方形の植毛穴4の長手方向に沿って打ち込んだ場合の例、図2Dは、植毛穴4の穴形状を円形、刷毛2の断面形状を円形とし、平線3を円形状になる植毛穴4の所定の方向（例えば、ヘッド部の長手方向あるいは長手方向に直角な方向）に沿って打ち込んだ場合の例、図2Eは、植毛穴4の穴形状を円形、刷毛2の断面形状を長方形とし、平線3を所定の方向（例えば、ヘッド部の長手方向あるいは長手方向に直角な方向）に沿って打ち込むことにより、断面長方形になる刷毛2を平線3と平行に並べた場合の例を示すものである。

実施例

図3A～図26Bに本発明に係る歯ブラシの具体的な実施例を示す。また、図27～図29に比較例としての従来仕様の歯ブラシを示す。これら実施例および比較例中、実施例1～16（図3A～図18）については、表1にその植毛仕様を示した。また、実施例17～24（図19～図26B）については、表2にそれぞれの植毛仕様を含む歯ブラシの仕様を記載した。そして、比較例1～3（図27～図29）については、表3にその植毛仕様を示した。なお、説明を分かり易くするため、植毛穴4，6のみを図示し、植毛穴4，6に植毛された毛束につ

いては図示を省略した。また、各図において、黒く塗り潰された植毛穴6は従来仕様の植毛穴、塗り潰されていない白抜きの植毛穴4は本発明の条件を満たす植毛穴を示すものである。

図3A～図5および図17に示す実施例1～3および実施例15では、1種類の形状、すなわち長方形もしくは略長方形あるいは円形の植毛穴4が配備されているが、図6～図8および図18に示す実施例4～6および実施例16では、植毛穴4は穴形状の異なる2種、すなわち長方形の植毛穴と円形、正方形あるいは楕円形の植毛穴とを組み合わせることで配備している。例えば、図3Aおよび図3Bに示す実施例1では、最近接する植毛穴4、4間の穴縁間隔Lを0.5mmとされ、植毛穴4には刷毛径が7mil(0.178mm)の刷毛9本からなる毛束が2つ折りにされてそれぞれ植毛されており、植毛穴1つ当たりの刷毛の断面積(折り返された刷毛部分の断面積)の総和は0.44mm²とされている。また、図6および図7に示す実施例4および5では、いずれの形状の植毛穴4にも同一の刷毛径を有する所定本数の刷毛からなる毛束が2つ折りにされて植毛されている。

図8に示す実施例6では、楕円形の植毛穴4には刷毛径が7mil(0.178mm)の刷毛8本からなる毛束が2つ折りにされて植毛されており、長方形の植毛穴4には刷毛径が8mil(0.203mm)の刷毛6本からなる毛束が2つ折りにされて植毛されており、植毛穴1つ当たりの刷毛の断面積の総和はそれぞれ0.50mm²および0.39mm²とされている。

図9～図16に示す実施例7～14では、本発明の条件を満たす植毛穴4と従来仕様による植毛穴6とを組み合わせることで配備してある。本発明の条件を満たす植毛穴4には表1に示すように刷毛径が5mil(0.127mm)～8mil(0.203mm)の所定本数の刷毛からなる毛束が植毛されており、植毛穴1つ当たりの刷毛の断面積の総和は1.0mm²以下とされている。一方、従来仕様の植毛穴6には刷毛径が5mil(0.127mm)～9mil(0.229mm)の所定本数の刷毛からなる毛束が植毛されており、植毛穴1つ当たりの刷毛の断面積の総和は1.5～2.46mm²とされている。

図22に示す実施例20では、植毛穴4が外側の各1列と内側の4列とではそ

の向きが直交するように配置されているが、平線は各植毛穴4に対して歯ブラシ
ヘッドの長手方向に対して直角な方向に打ち込まれている。図23に示す実施例
21では、小円形および大円形の植毛穴4に刷毛径が8mil(0.203mm)
の刷毛4本あるいは7本からなる毛束がそれぞれ植毛されており、略長方形の植
5 毛穴4には刷毛径が6mil(0.152mm)の刷毛19本からなる毛束が植
毛されている。図24に示す実施例22では鎖線で囲んだヘッド部の先端側に位
置する植毛穴4に刷毛径が9mil(0.229mm)の刷毛5本からなる毛束
が植毛されており、その他の植毛穴4には刷毛径が7mil(0.178mm)
の刷毛7本からなる毛束が植毛されている。また、図25に示す実施例23では、
10 円形および略長方形の植毛穴4に刷毛径が6mil(0.152mm)の刷毛1
3本あるいは25本からなる毛束がそれぞれ2つ折りにされて植毛されている。
図26Aに示す実施例24では、図26Bに示す鎖線の外側に位置する最外側
のヘッド部領域の植毛穴4に刷毛径が6mil(0.152mm)の刷毛8本か
らなる毛束がそれぞれ植毛されており、鎖線で囲んだ内側の領域の植毛穴4には
15 刷毛径が8mil(0.203mm)の刷毛6本からなる毛束が植毛されている。

表 1
歯ブラシの植毛仕様

	刷毛の断面積の総和 [mm ² /1穴当たり]	刷毛径 [mil]	最近接植毛穴 の間隔 [mm]	
5	実施例 1 (図 3)	0.44	7 (0.178mm)	0.5
	実施例 2 (図 4)	0.46	10 (0.254mm)	0.5
	実施例 3 (図 5)	0.30	9 (0.229mm)	0.4
	実施例 4 (図 6)	0.50	7 (0.178mm)	0.6
	実施例 5 (図 7)	0.40	6 (0.152mm)	0.3
10	実施例 6 (図 8)	0.50 (楕円形穴) 0.39 (長方形穴)	7 (0.178mm) 8 (0.203mm)	0.3
	実施例 7 (図 9)	0.40 (長方形穴)	7 (0.178mm)	0.5
	従来仕様	4.7 (円形穴)	8 (0.203mm)	
	実施例 8 (図 10)	0.51 (楕円形穴) 0.26 (長方形穴)	6 (0.152mm) 6 (0.152mm)	0.4
15	従来仕様	1.5 (菱形穴)	8 (0.203mm)	
	実施例 9 (図 11)	0.91 (長方形穴)	5 (0.127mm)	0.8
	従来仕様	4.7 (円形穴)	8 (0.203mm)	
		2.0 (三角形穴)	9 (0.229mm)	
20	実施例 10 (図 12)	0.74 (正方形穴) 0.55 (長方形穴)	7 (0.178mm) 7 (0.178mm)	0.5
	従来仕様	2.0 (円形穴)	7 (0.178mm)	
	実施例 11 (図 13)	0.62 (長方形穴) 0.91 (正方形穴)	6 (0.152mm) 6 (0.152mm)	0.2
25	従来仕様	2.0 (円形穴)	8 (0.203mm)	
	実施例 12 (図 14)	0.80 (大長方形穴) 0.40 (小長方形穴)	7 (0.178mm) 7/8 (0.178/0.203mm)	0.4
	従来仕様	2.0 (小円形穴)	5 (0.127mm)	
		4.7 (大円形穴)	5 (0.127mm)	
30		4.7 (台形穴)	5 (0.127mm)	
	実施例 13 (図 15)	0.44 (長方形穴)	7 (0.178mm)	0.5
	従来仕様	2.0 (小円形穴)	7 (0.178mm)	
		4.7 (大円形穴)	6 (0.152mm)	
	実施例 14 (図 16)	0.46 (小円形穴)	8 (0.203mm)	0.5
35	従来仕様	2.0 (大円形穴)	6 (0.152mm)	
	実施例 15 (図 17)	0.15	8 (0.203mm)	0.5
	実施例 16 (図 18)	0.06 (円形穴) 0.46 (長方形穴)	7 (0.178mm) 7 (0.178mm)	0.4

表 2
歯ブラシの仕様

	植毛仕様			最近接植毛穴の間隔[mm]	その他の仕様
	刷毛の断面積の総和 [mm ² /1穴当たり]	刷毛径 [mil]			
5 10	実施例 17 (図 19)	0.388	8 (0.203mm)	0.50	1) ハンドル材料 2) 植毛穴(形状, 寸法, 個数) 3) 刷毛 4) 平線 1) PP+サントブレン*1 2) 略長方形 0.64x1.32mmx3.8mm 71穴 3) ナイロン 6本 4) 0.15x1.60x1.5mm 真鍮
15	実施例 18 (図 20)	0.388	8 (0.203mm)	0.50	1) PCTA 2) 長円形 0.64x1.52mmx3.0mm 79穴 3) ナイロン 6本 4) 0.25x1.8x1.3mm 真鍮
20	実施例 19 (図 21)	0.388	8 (0.203mm)	0.60	1) POM 2) 略長方形 0.64x1.32mmx3.8mm 64穴 3) PBT テーパー用毛 6本 4) 0.15x1.50x1.5mm 溝付きステンレス鋼
25	実施例 20 (図 22)	0.388	8 (0.203mm)	0.49	1) POM 2) 長円形 0.64x1.52mmx2.0mm 74穴 3) PTT テーパー用毛 6本 4) 0.25x1.80x1.5mm 凹凸付き真鍮(外側) 0.25x0.80x1.5mm 凹凸付き真鍮(内側)
30	実施例 21 (図 23)	(a)0.259 (b)0.454 (c)0.693	(a)8 (0.203mm) (b)8 (0.203mm) (c)6 (0.152mm)	0.28	1) PCTA+プリマロイ*2 2) (a)円形 0.8mm φ x3.5mm 2穴 (b)円形 1.0mm φ x3.5mm 2穴 (c)略長方形 0.64x1.32mmx3.8mm 4穴 3) (a)ナイロン 4本 (b)ナイロン 7本 (c)PTT 19本 4) (a)0.15x1.2x1.5mm 溝付き真鍮 (b)0.15x1.4x1.5mm 溝付き真鍮 (c)0.15x0.80x1.5mm 溝付き真鍮
35	実施例 22 (図 24)	(a)0.412 (b)0.348	(a)9 (0.229mm) (b)7 (0.178mm)	0.50	1) PP+ミラストマー*3 2) 略長方形 0.65x1.30mmx3.2mm 69穴 3) (a)ナイロン スパイラルキャッチ用毛 5本(先端) (b)ナイロン スパイラルキャッチ用毛 7本(その他) 4) 0.15x1.5x1.5mm ステンレス鋼
40	実施例 23 (図 25)	(a)0.472 (b)0.901	(a)6 (0.152mm) (b)6 (0.152mm)	0.65	1) PEN+メッキ処理 2) (a)円形 1.0mm φ 2穴 (b)略長方形 0.70x2.0mm 39穴 3) (a)ナイロン 13本 (b)ナイロン 25本 4) (a)0.12x1.3x1.3mm ステンレス鋼 (b)0.12x2.3x1.3mm ステンレス鋼
45	実施例 24 (図 26)	(a)0.298 (b)0.388	(a)6 (0.152mm) (b)8 (0.203mm)	0.60	1) PP 2) 略長方形 0.6x1.3mm 60穴 3) (a)ナイロン 8本(最外側) (b)ナイロン 6本(その他) 4) (a)0.25x1.8x1.3mm ステンレス鋼 (b)0.15x1.8x1.3mm 真鍮

注) *1 商標「サントブレン」でアドバンスト・エラストマー・システムズ社(Advanced Elastomer Systems, L.P.)により製造販売されているオレフィン系エラストマーである。
*2 商標「プリマロイ」で三菱化学株式会社により製造販売されているポリエステル系エラストマーである。
*3 商標「ミラストマー」で三井化学株式会社により製造販売されているオレフィン系エラストマーである。

表 3

比較例の植毛仕様

	刷毛の断面積の総和 [mm ² /1穴当たり]	刷毛径 [mil]	最近接植毛穴の 間隔 [mm]
5 比較例 1 (図 2 7)	2.46	8 (0.203mm)	0.9
比較例 2 (図 2 8)	0.45	7 (0.178mm)	2.0
比較例 3 (図 2 9)	1.49	7 (0.178mm)	1.2

上記実施例 1～2 4 および比較例 1～3 の各歯ブラシについて、疑似プラーク
 10 を用いた清掃力試験および専門パネラーによる使用試験を行なった。その結果を
 表 4 に示す。この試験結果から明らかなように、本発明の歯ブラシは、従来仕様
 の歯ブラシに比べて歯頸部、小窩裂溝部における歯垢除去能力、歯間進入性に優
 れ、しかも従来仕様の歯ブラシに比べて心地良い使用感を得られることが確認さ
 れた。

15 なお、表 4 中の歯垢除去効果、官能評価、総合評価の各判定は、それぞれ以下
 の基準によった。

(1) 歯垢除去効果

- ◎：歯垢除去率 80%以上
- ：歯垢除去率 50%以上、80%未満
- 20 △：歯垢除去率 30%以上、50%未満
- ×：歯垢除去率 30%未満

歯垢除去率は、下式によって算出した。また、プラーク占有面積は画像解析に
 より求めた。

$$25 \quad \text{歯垢除去率 (\%)} = \{1 - (\text{刷掃後のプラーク占有面積} / \text{刷掃前のプラーク占有面積})\} \times 100$$

(2) 官能評価

専門パネラー 20 名によってそれぞれ評価し、最も評価数の多い評価結果を当
 該官能評価についての判定結果とした。

- ◎：非常に良い

- ：良い
- △：どちらとも言えない
- ×：良くない

(3) 総合評価

- ◎：歯垢除去効果および官能評価の合計で◎が3つ以上
- ：歯垢除去効果および官能評価の合計で◎が1～2または○が3つ以上
- △：歯垢除去効果および官能評価の合計で×が1～2
- ×：歯垢除去効果および官能評価の合計で×が3つ以上

10

表 4
試験結果

使用歯ブラシ	歯垢除去効果		官能評価			総合評価
	歯頸部	小窩裂溝部	心地良さ	歯間進入性	外観差別性	
15 実施例 1(図 3)	○	○	◎	◎	◎	◎
実施例 2(図 4)	◎	○	△	◎	◎	◎
実施例 3(図 5)	◎	◎	△	◎	◎	◎
実施例 4(図 6)	○	◎	◎	◎	○	◎
20 実施例 5(図 7)	△	◎	◎	△	◎	◎
実施例 6(図 8)	○	○	◎	○	◎	◎
実施例 7(図 9)	◎	◎	◎	○	△	◎
実施例 8(図 10)	◎	◎	◎	◎	○	◎
実施例 9(図 11)	○	○	○	△	△	○
25 実施例 10(図 12)	◎	○	○	○	○	○
実施例 11(図 13)	○	◎	◎	◎	○	◎
実施例 12(図 14)	○	△	○	△	◎	○
実施例 13(図 15)	△	◎	◎	△	◎	◎
実施例 14(図 16)	○	○	○	△	△	○
30 実施例 15(図 17)	◎	◎	◎	○	◎	◎
実施例 16(図 18)	◎	△	○	○	○	○
実施例 17(図 19)	◎	○	◎	◎	◎	◎
実施例 18(図 20)	◎	○	◎	◎	◎	◎
実施例 19(図 21)	◎	○	◎	◎	○	◎
35 実施例 20(図 22)	◎	◎	○	○	◎	◎
実施例 21(図 23)	○	◎	○	○	○	○
実施例 22(図 24)	◎	◎	◎	○	◎	◎
実施例 23(図 25)	○	○	○	◎	○	○
40 実施例 24(図 26)	◎	◎	◎	○	○	◎
比較例 1(図 27)	△	×	△	×	×	×
比較例 2(図 28)	×	○	×	△	○	△
比較例 3(図 29)	△	×	△	×	△	×

請求の範囲

1. 植毛穴が形成された植毛面を有するヘッド部と、それぞれ複数本の刷毛よりなる毛束であって、前記植毛面の植毛穴にそれぞれ2つ折りにして平線によって植毛した複数の毛束とを備えた歯ブラシにおいて、
- 5 前記植毛穴の少なくとも一部が、最近接する任意の植毛穴との間の穴縁間隔が1.0 mm以下で配設されるとともに、
前記の少なくとも一部の植毛穴に植毛された各毛束は、折り返された刷毛部分の断面積の総和が1穴当たり1.0 mm²以下であることを特徴とする歯ブラシ。
- 10 2. 前記の少なくとも一部の植毛穴は、少なくとも前記ヘッド部の植毛面の最外側の一部に配置されている請求項1記載の歯ブラシ。
3. 前記の少なくとも一部の植毛穴は、短軸方向に対する長軸方向の寸法割合が1.0よりも大きな形状に形成されている請求項1または2記載の歯ブラシ。
- 15 4. 前記刷毛部分の断面積の総和は、植毛穴1穴当たり0.10～0.70 mm²の範囲に設定されている請求項1、2または3記載の歯ブラシ。
- 20 5. 前記の少なくとも一部の植毛穴と最近接する植毛穴との間の穴縁間隔は、0.25～0.70 mmの範囲に設定されている請求項1乃至4のいずれかに記載の歯ブラシ。

図 1 A

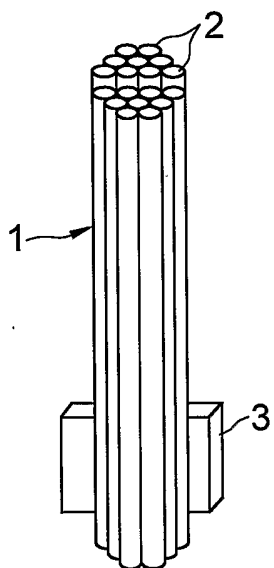


図 1 B

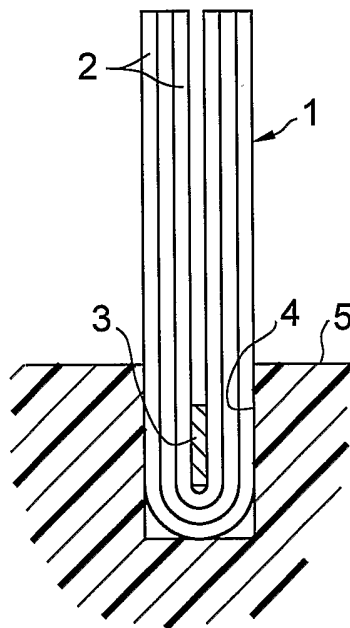


図 1 C

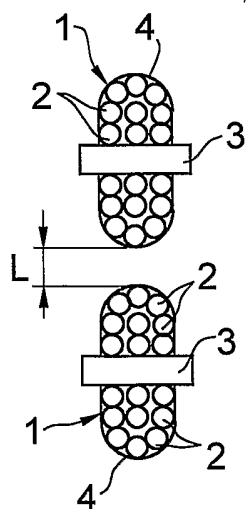


図 2 A

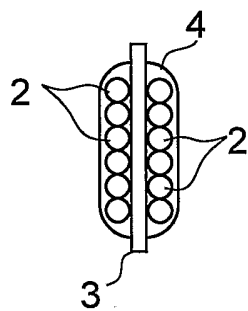


図 2 B

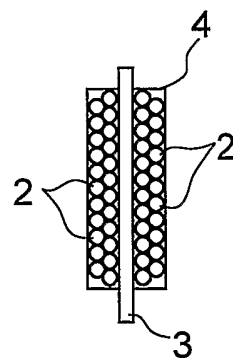


図 2 C

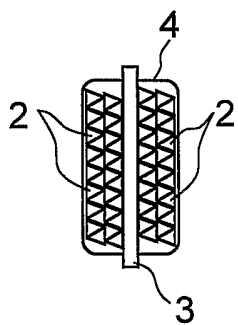


図 2 D

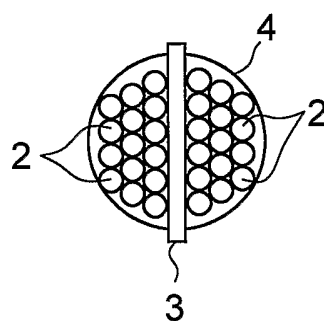


図 2 E

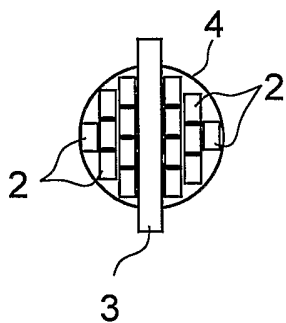


図 3 A

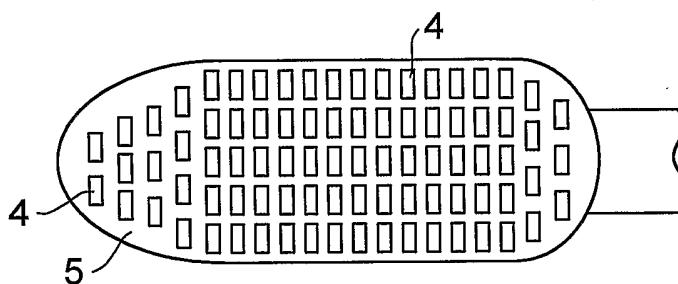


図 3 B

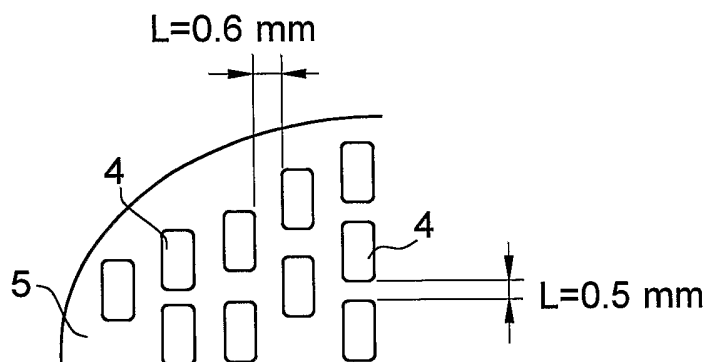


図 4

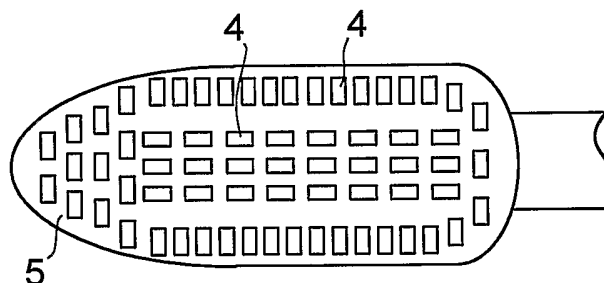


図 5

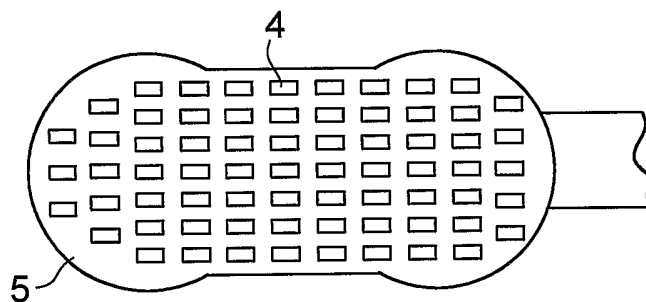


図 6

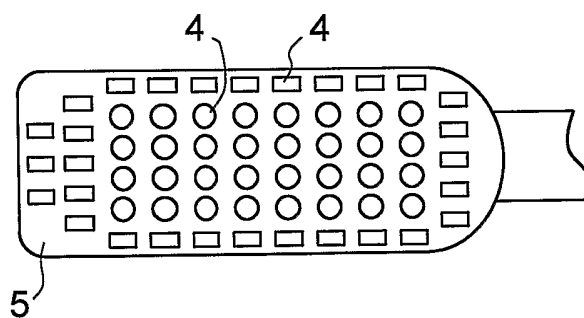


図 7

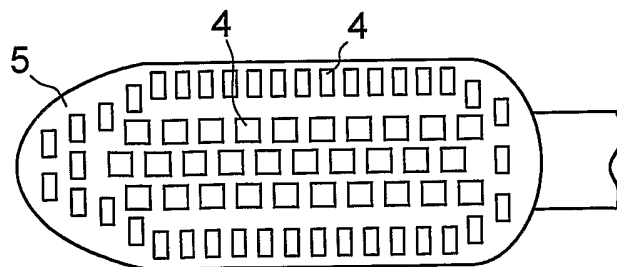


図 8

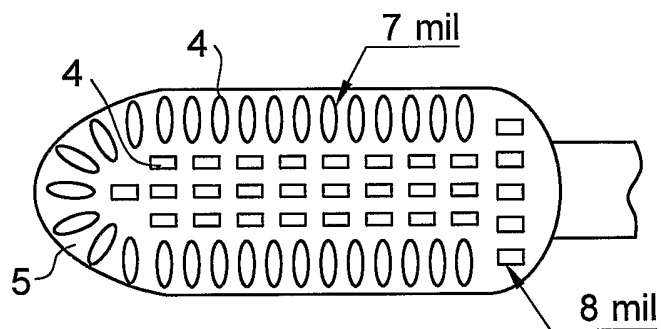


図 9

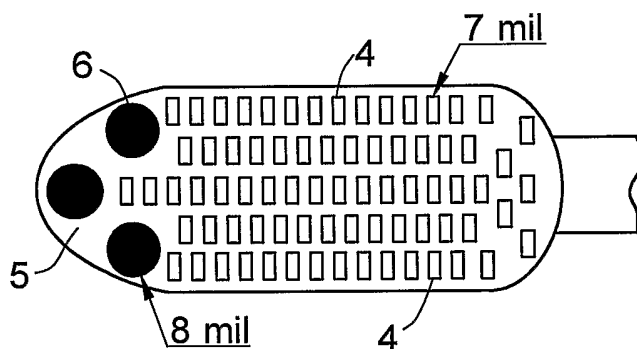


図 10

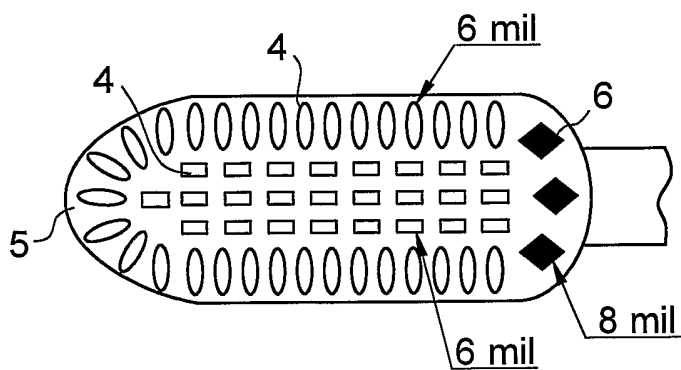


図 1 1

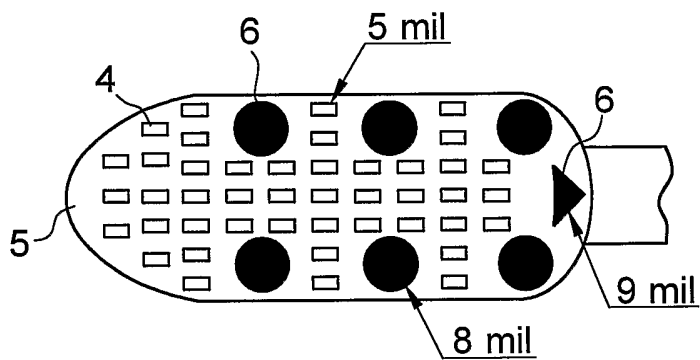


図 1 2

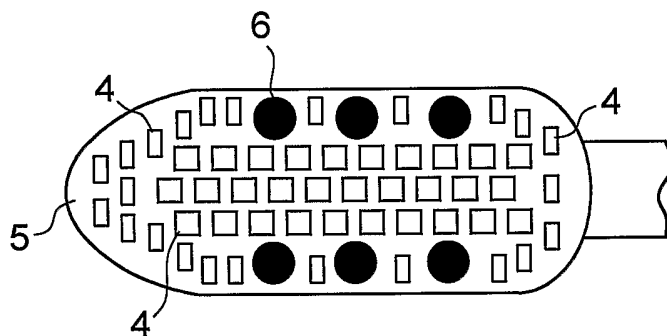


図 1 3

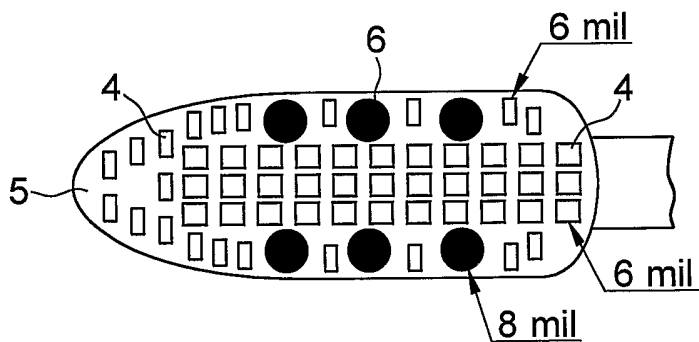


図 1 4

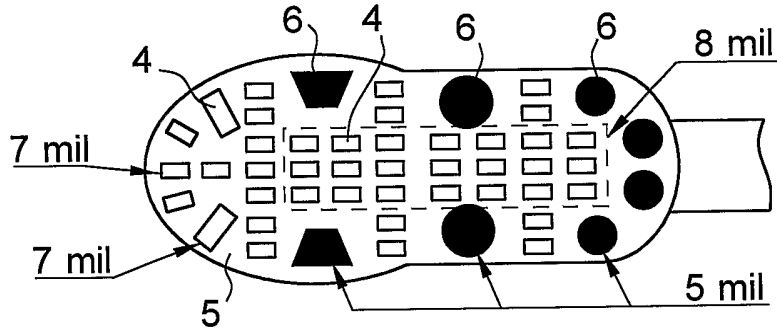


図 1 5

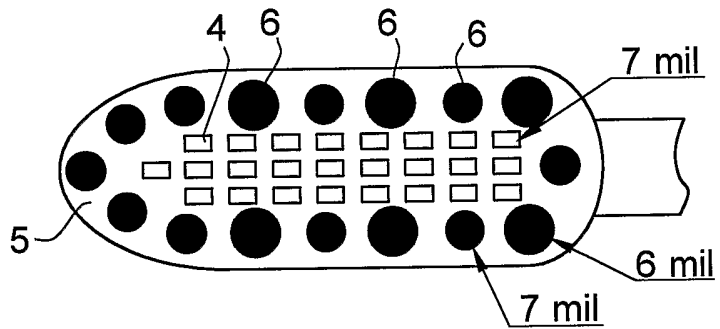


図 1 6

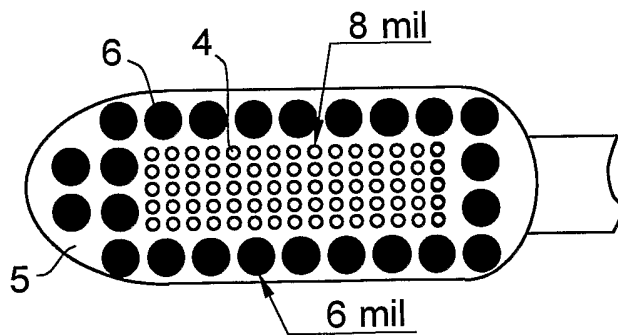


図 17

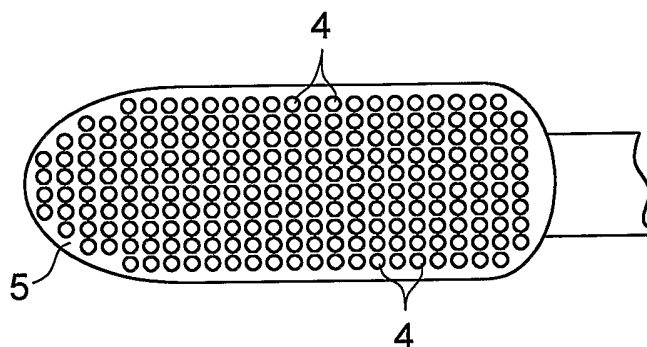


図 18

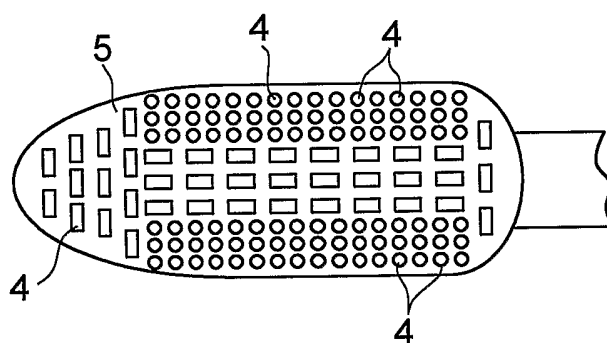


図 19

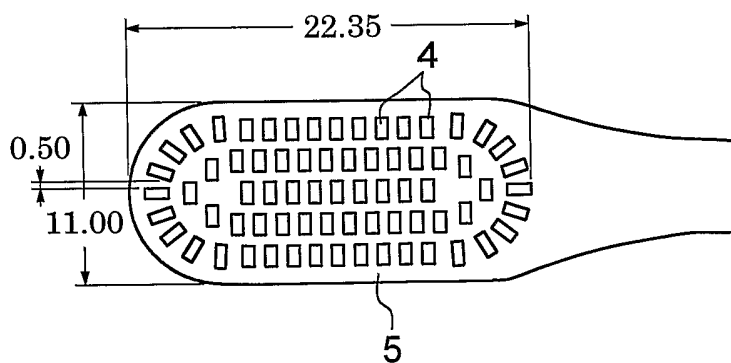


図 20A

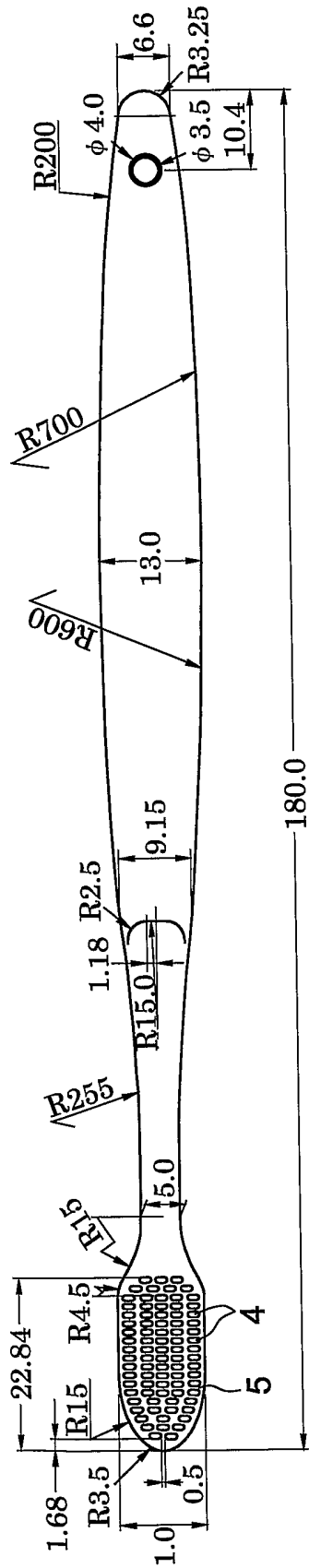


図 20B

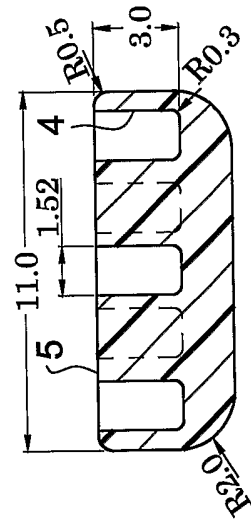


図 2 1

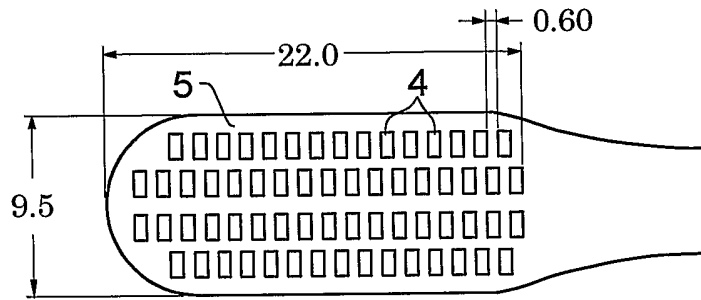


図 2 2

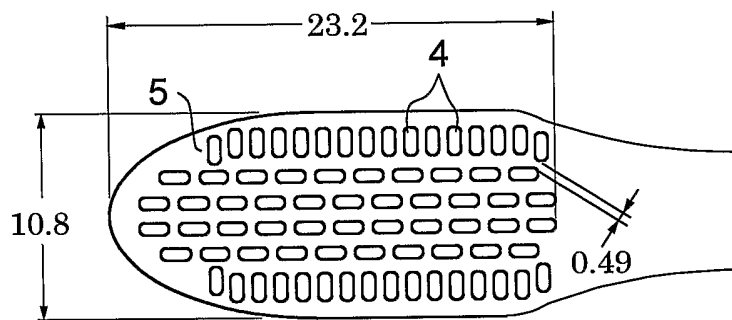


図 2 3

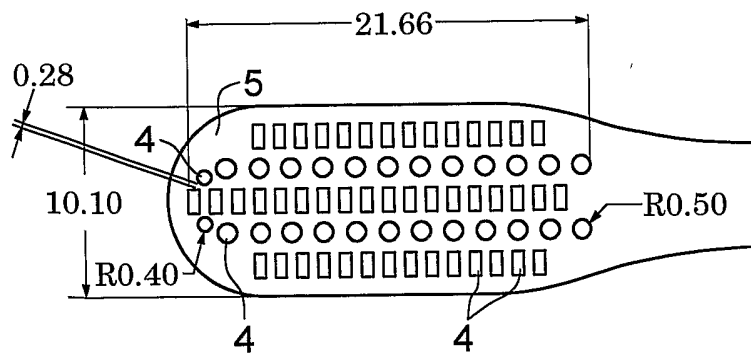


図 2 4

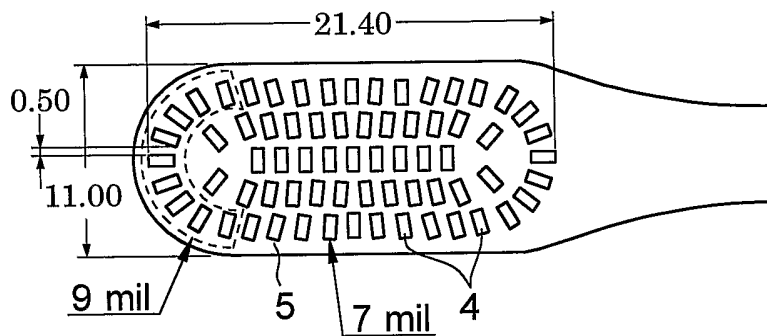


図 2 5

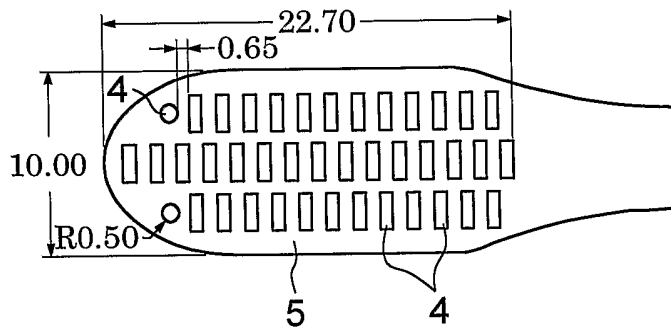


図 26 A

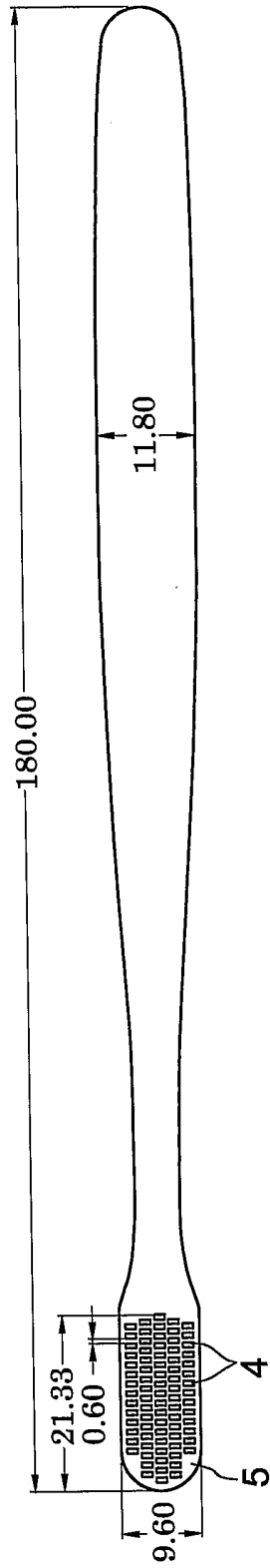


図 26 B

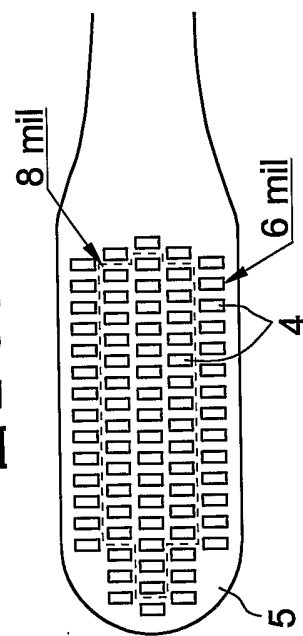


図 27

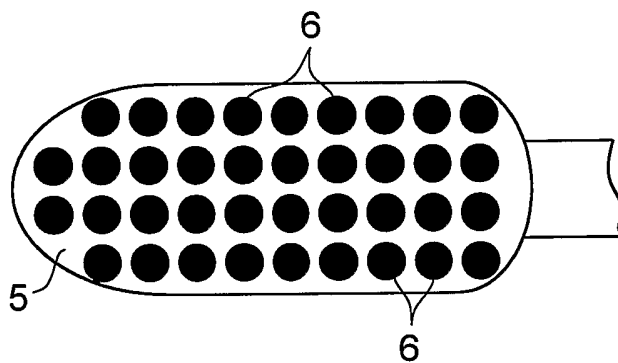


図 28

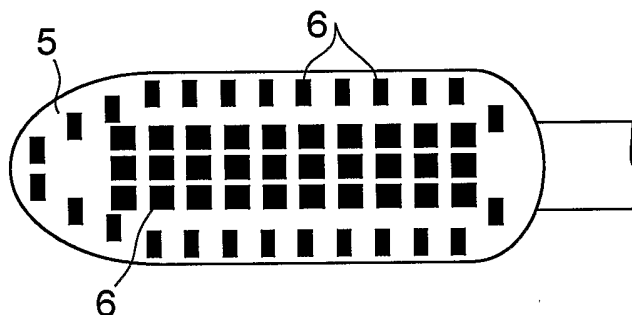
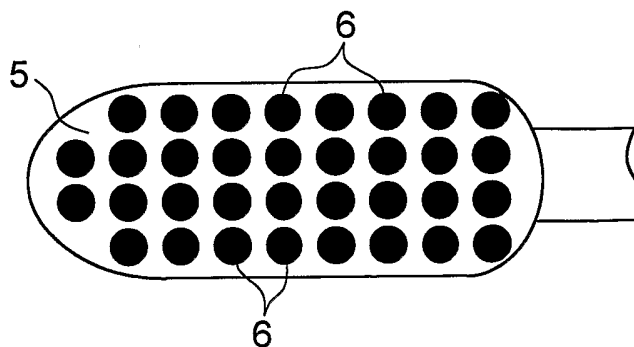


図 29



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A46B3/16, 9/04

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)
Int.Cl⁷ A46B3/16, 9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

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.
Y	JP 11-290133 A (Kao Corp.), 26 October, 1999 (26.10.99), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-5
Y	JP 8-214947 A (CORONET-WERKE GmbH), 27 August, 1996 (27.08.96), Full text; Figs. 1 to 17 & EP 716821 A1 & DE 4444926 A	1-5
Y	US 6314605 B1 (The Procter & Gamble Co.), 13 November, 2001 (13.11.01), Full text; Figs. 1 to 4 & WO 98/05240 A1 & EP 932349 A & JP 11-513924 A	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
19 September, 2003 (19.09.03)

Date of mailing of the international search report
07 October, 2003 (07.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09636

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 2000-14451 A (Lion Corp.), 18 January, 2000 (18.01.00), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-5
Y	JP 2000-119 A (Lion Corp.), 07 January, 2000 (07.01.00), Page 3, column 4, lines 16 to 20 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ A46B 3/16, 9/04

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. Cl⁷ A46B 3/16, 9/04

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 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2003
 日本国登録実用新案公報 1994-2003
 日本国実用新案登録公報 1996-2003

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 請求の範囲の番号
Y	JP 11-290133 A (花王株式会社) 1999. 10. 26, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 8-214947 A (コロネットヴェルケ ゲゼルシャ フト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 1996. 08. 27, 全文, 第1-17図 & EP 716821 A1 & DE 4444926 A	1-5
Y	US 6314605 B1 (The Procter & Gamble Company) 2001. 11. 13, 全文, 第1-4図	1-5

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 19. 09. 03
 国際調査報告の発送日 07.10.03

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)
 氏原 康宏
 電話番号 03-3581-1101 内線 3386

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 請求の範囲の番号
	& WO 98/05240 A1 & EP 932349 A & JP 11-513924 A	
Y	JP 2000-14451 A (ライオン株式会社) 2000. 01. 18, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2000-119 A (ライオン株式会社) 2000. 01. 07, 第3頁第4欄第16~20行 (ファミリーなし)	1-5