

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-144146

(P2017-144146A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 4 6 B 15/00 (2006.01) A 4 6 B 15/00 N 3 B 2 0 2

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2016-29787 (P2016-29787)
 (22) 出願日 平成28年2月19日 (2016.2.19)
 特許法第30条第2項適用申請有り ・平成27年9月16日～販売 ・平成27年9月25日～刊行物にて公開 ・平成27年9月25日～インターネットにて公開

(71) 出願人 390006493
 株式会社シケン
 大阪府大阪市天王寺区寺田町2丁目5番6号
 (74) 代理人 110000729
 特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所
 (72) 発明者 八田 いすず
 大阪府大阪市天王寺区寺田町2丁目5番6号 株式会社シケン内
 (72) 発明者 池尻 普広
 大阪府大阪市天王寺区寺田町2丁目5番6号 株式会社シケン内
 Fターム(参考) 3B202 AA08

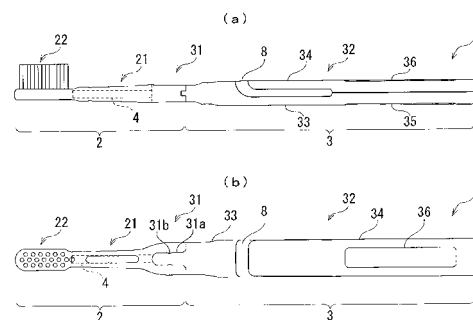
(54) 【発明の名称】 電子歯ブラシ

(57) 【要約】

【課題】コストを抑えながら、耐久性も向上させた電子歯ブラシを提供する。

【解決手段】口腔内に挿入して歯を磨くためのブラシ部2と、ブラシ部2が取り付けられる棒状のハンドル部3と、ハンドル部3の長手方向の先端に設けられ、外部の光を受光可能な状態にてブラシ部2に挿入されるTiO₂棒4と、ハンドル部3の内部に設けられている太陽電池と、TiO₂棒4と太陽電池の陰極とを接続する第1導電部材と、太陽電池の陽極に接続される第2導電部材8と、を備え、第1導電部材と第2導電部材8は、導電性を有する樹脂材料で形成されており、第2導電部材8の一部は、ハンドル部3の表面に露出している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

口腔内に挿入して歯を磨くためのブラシ部と、
 前記ブラシ部が取り付けられる棒状のハンドル部と、
 前記ハンドル部の長手方向の先端に設けられ、外部の光を受光可能な状態にて前記ブラシ部に挿入される N 型半導体の棒と、
 前記ハンドル部の内部に設けられている太陽電池と、
 前記 N 型半導体の棒と前記太陽電池の陰極とを接続する第 1 導電部材と、
 前記太陽電池の陽極に接続される第 2 導電部材と、を備え、
 前記第 1 導電部材と第 2 導電部材は、導電性を有する樹脂材料で形成されており、前記第 2 導電部材の一部は、前記ハンドル部の表面に露出していることを特徴とする電子歯ブラシ。

10

【請求項 2】

前記ハンドル部は、長手方向に延びる境界部分で分割された本体部材とカバー部材とで構成されており、前記第 2 導電部材は、前記境界部分で露出していることを特徴とする請求項 1 に記載の電子歯ブラシ。

【請求項 3】

前記導電性を有する樹脂材料は、導電性シリコンであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子歯ブラシ。

【請求項 4】

前記第 2 導電部材は、前記ハンドル部の先端側で露出していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の電子歯ブラシ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子歯ブラシに関し、詳しくは、N 型半導体の光触媒反応を利用する電子歯ブラシに関する。

30

【背景技術】

【0002】

かかる電子歯ブラシとして、下記特許文献 1 に開示されるものが知られている。この電子歯ブラシは、刷毛部を有して口腔内に挿入して歯を磨くためのブラシヘッド部と、その一端部が前記ブラシヘッド部に連結される把持部と、前記ブラシヘッド部に外部の光を受光可能に設けられる N 型半導体と、この N 型半導体に対して電位を重畳可能な電源部とを備え、この電源部が少なくとも第 1 太陽電池と第 2 太陽電池により構成されている。この電子歯ブラシは、単に歯ブラシに歯磨き剤を付着させて歯の表面をブラッシングするよりも虫歯に対する予防効果を有するものである。

【0003】

40

すなわち、 TiO_2 のような N 型半導体の光触媒反応を利用する電子歯ブラシである。 TiO_2 は、比較的弱い光の照射条件下にあっても、光電子電圧を生じて、口腔内に挿入された場合に唾液等の水分から OH ラジカルが生成し、口腔内の pH を高めて中和し、虫歯の原因菌の活動を低下させると共に、歯垢を分解する作用をなすものである。

【0004】

さらに、電源部を設けているのは次の理由による。すなわち、 TiO_2 の光触媒反応を利用しただけでは、前述した効果を発揮するまでに時間がかかる。つまり、直接虫歯を発生させるのは、口腔内の虫歯の原因菌が食物残渣を発酵させる際に生成される乳酸が歯の硬組織を侵すことによるものであるが、虫歯の原因菌の活動が低下するまでの間は、乳酸を生成しつづけるという問題がある。そこで、N 型半導体の光触媒反応を利用する際に、

50

所定以上の電位を供給させることにより、乳酸の効果的な分解が達成されることを見出し、有機物の分解にも効果的に作用することが分かったからである。

【0005】

このように電源部の電位を重畳することで、乳酸や水の分解に必要なエネルギーレベルを達成することができ、N型半導体の光触媒効果を相乗的に高めることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2004-337432号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、特許文献1では、太陽電池の正極側はリード線を介してステンレス製の把持部に接続され、負極側はリード線を介してN型半導体に接続されている。すなわち、この電子歯ブラシは、太陽電池を他部材に接続するためにリード線を用いているが、リード線は、歯ブラシのように水に接触する環境下では錆が生じ、耐久性が悪化するおそれがある。さらに、リード線を太陽電池に接続する際、ハンダ付け工程を要するため、人的コストが嵩む。

【0008】

また、この電子歯ブラシは、導電性を確保するために把持部の大部分がステンレス製となっており、材料コストが嵩む。さらに、把持部の大部分をステンレス製とすると、水に濡れた際に滑りやすく、誤って落下させて電子歯ブラシが破損する危険性があった。

20

【0009】

そこで、本発明の目的は、コストを抑えながら、耐久性も向上させた電子歯ブラシを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。

即ち、本発明の電子歯ブラシは、口腔内に挿入して歯を磨くためのブラシ部と、

前記ブラシ部が取り付けられる棒状のハンドル部と、

30

前記ハンドル部の長手方向の先端に設けられ、外部の光を受光可能な状態にて前記ブラシ部に挿入されるN型半導体の棒と、

前記ハンドル部の内部に設けられている太陽電池と、

前記N型半導体の棒と前記太陽電池の陰極とを接続する第1導電部材と、

前記太陽電池の陽極に接続される第2導電部材と、を備え、

前記第1導電部材と第2導電部材は、導電性を有する樹脂材料で形成されており、前記第2導電部材の一部は、前記ハンドル部の表面に露出していることを特徴とする。

【0011】

この構成に係る電子歯ブラシによれば、太陽電池に接続される第1導電部材と第2導電部材が導電性を有する樹脂材料で形成されているため、錆に強く耐久性に優れる。さらに、リード線を太陽電池にハンダ付けする必要がないため、人的コストを抑えることができる。また、第2導電部材の一部がハンドル部の表面に露出しているため、ハンドル部の表面をステンレス製にする必要はなく、材料コストを抑えることができる。さらに、表面に露出した第2導電部材は、ハンドル部を手で握った際の滑り止めの役割も果たすため、落下、破損の危険性を減らすことができる。

40

【0012】

本発明の電子歯ブラシにおいて、前記ハンドル部は、長手方向に延びる境界部分で分割された本体部材とカバー部材とで構成されており、前記第2導電部材は、前記境界部分で露出していることが好ましい。

【0013】

50

この構成によれば、第2導電部材は、本体部材とカバー部材との境界部分からの水の侵入を防ぐ防水パッキンの役割も兼ねることができる。

【0014】

本発明の電子歯ブラシにおいて、前記導電性を有する樹脂材料は、導電性シリコンであることが好ましい。

【0015】

表面に露出した第2導電部材を導電性シリコンで形成することで、滑り止めの効果を高めることができる。

【0016】

本発明の電子歯ブラシにおいて、前記第2導電部材は、前記ハンドル部の先端側で露出していることが好ましい。

【0017】

ハンドル部の先端側で第2導電部材を露出させることで、ブラッシングに適したいわゆるペングリップにてハンドル部を手で握った際に指先が第2導電部材に接触するようになる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】電子歯ブラシの外観図を示す側面図及び平面図

【図2】ブラシ部の構成を示す平面図

【図3】ハンドル部の分解斜視図

【図4】他の実施形態に係るハンドル部の側面図又は平面図

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、電子歯ブラシの外観図を示し、(a)は側面図、(b)は平面図である。

【0020】

電子歯ブラシ1は、口腔内に挿入して歯を磨くためのブラシ部2と、ブラシ部2が取り付けられる棒状のハンドル部3とを備えている。

【0021】

図2はブラシ部2の構成を示す平面図である。ブラシ部2は、ネック部21と、ネック部21の先端に設けられたヘッド部22とを有する。ヘッド部22には、多数のブラシ毛が植設されている。ブラシ部2は、ハンドル部3に対して分離可能に構成されており、使用に応じてブラシ毛が消耗された際、ブラシ部2のみを交換することができる。

【0022】

ハンドル部3は、全体として棒状に形成されており、連結部31と、握り部32とから構成されている。連結部31には、ブラシ部2を連結するための突出部31aが形成され、この突出部31aの側面部の2箇所に係合凹部31bが形成されている。

【0023】

ネック部21は、連結部31の突出部31aに嵌合する溝部21aを備えており、この溝部21aの側面部の2箇所に係合凹部31bと係合可能な係合突起21bが形成されている。また、ネック部21には、溝部21aの側からTiO₂棒4(N型半導体の棒の一例)を挿入するための挿入穴21cが形成されている。さらに、挿入されたTiO₂棒4が外部に露出できるように露出窓21dが表裏2箇所に形成されている。これにより、TiO₂棒4に外部光が照射されやすくなる。光触媒反応を行うために、ネック部21は透明性の合成樹脂、例えばアクリル樹脂により形成される。

【0024】

図3は、ハンドル部3の分解斜視図である。TiO₂棒4は、ハンドル部3の長手方向の先端に設けられる。TiO₂棒4は、純Tiの棒を酸化雰囲気中で数分間、700~1000に加熱して、表面にTiO₂層を生成させたものである。この場合のTiO₂はアナターゼ型の結晶を示すため、光触媒能が特に大きい。なお、TiO₂棒4は、例えば

10

20

30

40

50

特許第3795515号公報に記載された製造方法を用いて製造することができる。

【0025】

TiO₂棒4が外部の光を受光して光触媒反応を生起するに際して、N型半導体であるTiO₂の電位を高め、あるいは維持するための電源部が設けられている。電源部は、第1太陽電池5と第2太陽電池6とを備えている。図3に示すように、第1太陽電池5の受光面と第2太陽電池6の受光面とは、180°異なる方向を向いている。このように配置することで、あらゆる方向からの光を受光することができる。太陽電池が仮に1つしかない、ハンドル部3を持つ姿勢によっては、外部光を十分に受光できないことがあり得る。しかし、上記のような配置構成にすることでハンドル部3の姿勢に関係なく光を取り入れることができる。

10

【0026】

ハンドル部3の握り部32は、長手方向に延びる境界部分で分割された本体部材33とカバー部材34とで構成されている。本体部材33とカバー部材34には、第1太陽電池5と第2太陽電池6を外部からそれぞれ視認可能な透明窓35, 36がそれぞれ設けられている。透明窓35, 36は、透明性の樹脂で形成され、第1太陽電池5と第2太陽電池6の受光面に光が当たるようにしている。透明窓35, 36は、ハンドル部3の長手方向の後端側に設けられており、ハンドル部3を手で握った際に光が手で遮られることがなく、第1太陽電池5および第2太陽電池6に対する受光量を適切に確保することができる。

【0027】

本体部材33の内部には、第1太陽電池5および第2太陽電池6が収容される。本体部材33の内部には壁部により収容空間330が区画されており、さらに、収容空間330は、第1室331と第2室332とに区画されている。第1太陽電池5および第2太陽電池6は、第2室332に収容されている。

20

【0028】

連結部31は、本体部材33と一体に成形されている。TiO₂棒4は、連結部31を貫通するように取り付けられ、TiO₂棒4の一端4aは、本体部材33の第1室331に達している。

【0029】

本体部材33の第1室331には、TiO₂棒4の一端4aと、第1太陽電池5の陰極5aおよび第2太陽電池6の陰極6aとを接続する第1導電部材7が収容される。第1導電部材7の先端7aには、TiO₂棒4の一端4aが挿入される差込口が形成されている。また、第1導電部材7の後端7bは、第2室332に延びており、第1太陽電池5の陰極5aと第2太陽電池6の陰極6aの間に挟まれる。

30

【0030】

本体部材33の内部には、第1太陽電池5の陽極5bおよび第2太陽電池6の陽極6bに接続される第2導電部材8が収容されている。第2導電部材8は、第1太陽電池5、第2太陽電池6、および第1導電部材7を取り囲む棒状に形成されている。第2導電部材8の後端8bは、第1太陽電池5の陽極5bと第2太陽電池6の陽極6bの間に挟まれる。第2導電部材8の先端8aは、第1導電部材7の先端7aおよびカバー部材34の先端を越えて本体部材33に固定される。

40

【0031】

第2導電部材8の一部は、ハンドル部3の表面に露出している。具体的には、第2導電部材8の先端8aおよび先端8aからハンドル部3の長手方向に延びる縦棒部材8c, 8dの一部が露出している。第2導電部材8の露出部分は、平面視でU字状となっている。また、第2導電部材8の先端8aおよび縦棒部材8c, 8dは、本体部材33とカバー部材34の境界部分で露出している。このように第2導電部材8の一部は、ハンドル部3の先端側で露出しており、ブラッシングに適したいわゆるペングリップにてハンドル部3を手で握った際に指先が自然と第2導電部材8に接触するようになっている。なお、第2導電部材8の先端8aおよび縦棒部材8c, 8dは、本体部材33の収容空間330の外に位置しており、収容空間330内の第1導電部材7と絶縁されている。

50

【 0 0 3 2 】

第 1 導電部材 7 及び第 2 導電部材 8 は、導電性を有する樹脂材料で形成されている。導電性を有する樹脂材料としては、導電性シリコンが例示される。また、シリコンとしては、室温でゴム弾性を有するシリコンゴムが好ましい。

【 0 0 3 3 】

[他の実施形態]

(1) 前述の実施形態では、第 2 導電部材 8 の露出部分が平面視で U 字状となっているが、これに限定されない。ただし、ペングリップで歯ブラシを把持した際に、指先や手に接触しやすいように第 2 導電部材 8 が露出していることが好ましい。第 2 導電部材 8 の露出部分は、例えば、図 4 に示すような種々の形状を採用し得る。図 4 (a) の例では、全周に亘って第 2 導電部材 8 が露出している。図 4 (b) の例では、電子歯ブラシ 1 の側面のみで第 2 導電部材 8 が露出している。図 4 (c) の例では、第 2 導電部材 8 の先端 8 a が露出する面積を広くしている。図 4 (d) の例では、第 2 導電部材 8 が複数ラインで露出している。図 4 (e) の例では、第 2 導電部材 8 が複数箇所露出している。

10

【 0 0 3 4 】

(2) 前述の実施形態では、太陽電池を 2 枚使用しているが、3 枚以上使用してもよい。また、前述の実施形態では、受光面は 1 8 0 ° 異なる方向を向いているが、この角度設定は適宜行うことができる。2 枚 (または、3 枚以上) の受光面の向きを異ならせておくことが好ましい。

【 符号の説明 】

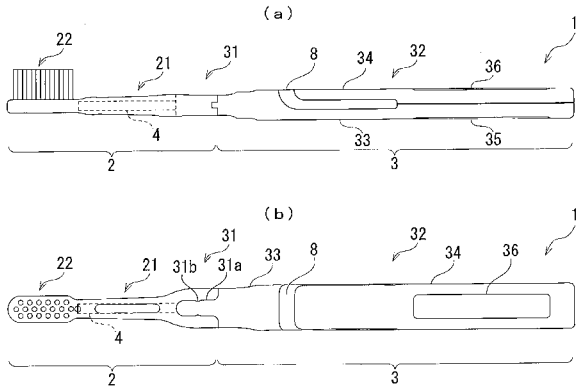
20

【 0 0 3 5 】

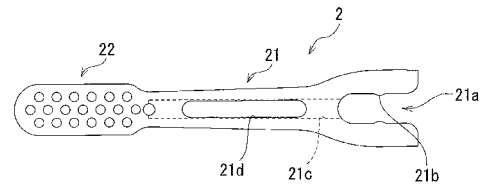
- | | |
|-----|----------------------|
| 1 | 電子歯ブラシ |
| 2 | ブラシ部 |
| 3 | ハンドル部 |
| 4 | T i O ₂ 棒 |
| 5 | 第 1 太陽電池 |
| 6 | 第 2 太陽電池 |
| 7 | 第 1 導電部材 |
| 8 | 第 2 導電部材 |
| 3 3 | 本体部材 |
| 3 4 | カバー部材 |
| 3 5 | 透明窓 |
| 3 6 | 透明窓 |

30

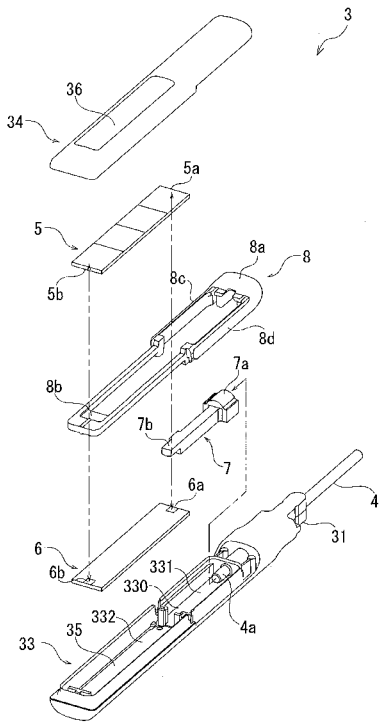
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

