

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6711106号
(P6711106)

(45) 発行日 令和2年6月17日(2020.6.17)

(24) 登録日 令和2年6月1日(2020.6.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 C 17/22 (2006.01)

A 6 1 C 17/22

C

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-86523 (P2016-86523)
 (22) 出願日 平成28年4月22日 (2016.4.22)
 (65) 公開番号 特開2017-192670 (P2017-192670A)
 (43) 公開日 平成29年10月26日 (2017.10.26)
 審査請求日 平成31年2月15日 (2019.2.15)

(73) 特許権者 503246015
 オムロンヘルスケア株式会社
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100122286
 弁理士 仲倉 幸典
 (72) 発明者 北上 耕太郎
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オム
 ロンヘルスケア株式会社内
 (72) 発明者 山下 英之
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オム
 ロンヘルスケア株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯ブラシ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方向に細長い形状を有する本体と、筒状形状を有し、上記本体の長手方向の端部に装着される替えブラシとを備えた歯ブラシであって、

上記本体の上記端部は、上記長手方向に突き出たステムを含み、

上記替えブラシは、装着される上記本体の長手方向に沿って、毛が立設された起毛面を有するヘッド部と、上記本体の上記ステムの周りに嵌合して装着されるネック部とを含み、

上記ヘッド部では、上記起毛面とは反対側の背面が開口されて開口部が設けられ、この開口部が上記ネック部の内部の空間と連通しており、

上記ヘッド部をなす外筐体は、上記起毛面をなす壁と、この壁の両縁から上記背面側へ延在する側壁とからなり、

上記替えブラシが上記本体の上記端部に装着された状態で、上記ステムは上記ネック部の内部の空間を通して上記起毛面をなす壁の背面側まで延在し、

上記ヘッド部の上記側壁の先端に、上記本体の上記ステムを保持する保持部が設けられており、

上記ネック部には、上記本体の装着された上記端部が抜けるのを防止する抜け防止機構が設けられていることを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の歯ブラシにおいて、

10

20

上記抜け防止機構は、上記ネック部の筒状の周壁のうち、上記本体に面する側の端部に設けられた切り欠き部と、上記本体の側面に設けられた、上記切り欠き部に嵌合可能な係止凸部とを含むことを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 3】

一方向に細長い形状を有する本体と、筒状形状を有し、上記本体の長手方向の端部に装着される替えブラシとを備えた歯ブラシであって、

上記替えブラシは、装着される上記本体の長手方向に沿って、毛が立設された起毛面を有するヘッド部と、上記本体の上記端部の周りに嵌合して装着されるネック部とを含み、

上記ヘッド部では、上記起毛面とは反対側の背面が開口され、

上記本体の上記端部内に、歯表面に対して上記起毛面のうちの特定期間を通して光を照射する発光部をさらに備え、

上記替えブラシが上記本体に装着されるとき、上記本体の長手方向に関して、上記本体の上記端部内の発光部と上記特定期間とが重なるように位置合わせするための位置合わせ機構をさらに備えたことを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の歯ブラシにおいて、

上記位置合わせ機構は、上記ブラシの起毛面とは反対側の面に設けられた第 1 位置合わせ要素と、上記本体の先端部に設けられた第 2 位置合わせ要素とから構成され、

上記第 1 位置合わせ要素と第 2 位置合わせ要素とが係合し得るように構成されていることを特徴とする歯ブラシ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の歯ブラシにおいて、

上記第 1 位置合わせ要素は凹状または凸状のうちいずれか一方の形状を有し、上記第 2 位置合わせ要素は、凹状または凸状のうち上記第 1 位置合わせ要素の形状とは異なる形状を有することを特徴とする歯ブラシ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は歯ブラシに関し、より詳しくは、一方向に細長い形状を有する本体と、筒状形状を有し、上記本体の長手方向の端部に装着される替えブラシとを備えた歯ブラシに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の歯ブラシとしては、例えば特許文献 1（特開 2009 - 273621 号公報）に開示されているように、毛が立設されたヘッド部を備え、そのヘッド部の起毛面（毛保持面）のうち略中央の領域に、歯表面に対して光を照射するための発光素子を搭載したものが知られている（特許文献 1 の例えば図 7 参照。 ）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 273621 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 における歯ブラシでは、上記ヘッド部の略中央の領域において上記発光素子を格納するための空間が必要とされるため、上記ヘッド部の幅及び厚みが大きくなり、口腔への挿入が困難である、という問題が生ずる。

【0005】

そこで、この発明の課題は、ヘッド部の領域において発光素子を有する場合であっても、口腔に挿入し易いヘッド部を有する歯ブラシを提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、この発明の歯ブラシは、
一方向に細長い形状を有する本体と、筒状形状を有し、上記本体の長手方向の端部に装着される替えブラシとを備えた歯ブラシであって、

上記本体の上記端部は、上記長手方向に突き出たステムを含み、

上記替えブラシは、装着される上記本体の長手方向に沿って、毛が立設された起毛面を有するヘッド部と、上記本体の上記ステムの周りに嵌合して装着されるネック部とを含み、

上記ヘッド部では、上記起毛面とは反対側の背面が開口されて開口部が設けられ、この開口部が上記ネック部内の空間と連通しており、

上記ヘッド部をなす外筐体は、上記起毛面をなす壁と、この壁の両縁から上記背面側へ延在する側壁とからなり、

上記替えブラシが上記本体の上記端部に装着された状態で、上記ステムは上記ネック部の内部の空間を通して上記起毛面をなす壁の背面側まで延在し、

上記ヘッド部の上記側壁の先端に、上記本体の上記ステムを保持する保持部が設けられており、

上記ネック部には、上記本体の装着された上記端部が抜けるのを防止する抜け防止機構が設けられていることを特徴とする。

【0007】

なお、「替えブラシのヘッド部」において「上記起毛面とは反対側の背面が開口される」とは、替えブラシが板状であることを含む。さらに、本明細書で、「端部」は、それぞれ端自体に限られず、或る範囲の部分の部分を指していてもよい。

【0008】

この発明の歯ブラシでは、装着される本体の長手方向に沿って、毛が立設された起毛面を有するヘッド部と、本体の端部の周りに嵌合して装着されるネック部とを含み、ヘッド部では、起毛面とは反対側の背面が開口されて開口部が設けられ、この開口部が上記ネック部内の空間と連通している。

【0009】

そのため、替えブラシを本体に装着したときに替えブラシのヘッド部の毛を除く厚みは替えブラシのネック部の厚みよりも小さくなっている。そのため、ヘッド部の厚みを従来よりも薄くすることができるので、ユーザは歯ブラシのヘッド部を口腔に挿入し易くなり奥歯のブラッシングを容易にすることが可能となる。また、ヘッド部の起毛面とは反対側の背面は開口されているので、ヘッド部が筒状である場合と比較すると、ヘッド部の体積が小さくなる。そのため、材料コストを従来と比較すると削減することができる。さらに、替えブラシのヘッド部が開口されて開口部が設けられ、この開口部が上記ネック部内の空間と連通しているため、筒状の替えブラシ内でヘッド部とネック部とを通して水を通わせることができる。そのため、ヘッド部が開口されていない場合と比較すると、替えブラシの内部の洗浄が容易となる。さらに、替えブラシのヘッド部が開口されているので、替えブラシが軽量化され、モータの出力を替えブラシに効率良く伝達して、消費電力を抑制することが可能となる。

また、上記ヘッド部をなす外筐体は、上記起毛面をなす壁と、この壁の両縁から上記背面側へ延在する側壁とからなる。上記替えブラシが上記本体の上記端部に装着された状態では、上記ステムは上記ネック部の内部の空間を通して上記起毛面をなす壁の背面側まで延在する。この状態で、上記ヘッド部の上記側壁の先端に設けられた保持部が、上記本体の上記ステムを保持する。

【0010】

さらに、この発明の歯ブラシでは、ネック部には、本体の装着された端部が抜けるのを防止する抜け防止機構が設けられている。そのため、ユーザが歯磨き中においても本体から替えブラシが抜けるのを防止することが可能となる。

【 0 0 1 1 】

一実施形態の歯ブラシでは、

上記抜け防止機構は、上記ネック部の筒状の周壁のうち、上記本体に面する側の端部に設けられた切り欠き部と、上記本体の側面に設けられた、上記切り欠き部に嵌合可能な係止凸部とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この一実施形態の歯ブラシでは、上記ネック部の筒状の周壁のうち、上記本体に面する側の端部に切り欠き部が設けられ、この切り欠き部と嵌合可能な係止凸部が本体の側面に設けられている。そのため、替えブラシを本体に装着するときには、切り欠き部と係止凸部とが嵌合されることで、替えブラシを本体に確実に固定することが可能となる。このように、替えブラシを本体に確実に固定することができるので、本体からの振動を替えブラシのブラシ部に効率良く、かつ、効果的に伝達することが可能となる。

10

【 0 0 1 3 】

別の局面では、この発明の歯ブラシは、

一方向に細長い形状を有する本体と、筒状形状を有し、上記本体の長手方向の端部に装着される替えブラシとを備えた歯ブラシであって、

上記替えブラシは、装着される上記本体の長手方向に沿って、毛が立設された起毛面を有するヘッド部と、上記本体の上記端部の周りに嵌合して装着されるネック部とを含み、

上記ヘッド部では、上記起毛面とは反対側の背面が開口され、

上記本体の上記端部内に、歯表面に対して上記起毛面のうちの特定期間を通して光を照射する発光部をさらに備え、

20

上記替えブラシが上記本体に装着されるとき、上記本体の長手方向に関して、上記本体の上記端部内の発光部と上記特定期間とが重なるように位置合わせするための位置合わせ機構をさらに備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

なお、上記起毛面のうちの「特定期間」では、毛が省略されているのが望ましい。

【 0 0 1 5 】

この局面の歯ブラシでは、先の局面について述べたのと同様に、ヘッド部の厚みを従来よりも薄くすることができるので、ユーザは歯ブラシのヘッド部を口腔に挿入し易くなり奥歯のブラッシングを容易にすることが可能となる。また、ヘッド部の起毛面とは反対側の背面は開口されているので、ヘッド部が筒状である場合と比較すると、ヘッド部の体積が小さくなる。そのため、材料コストを従来と比較すると削減することができる。さらに、替えブラシのヘッド部が開口されているので、替えブラシが軽量化され、モータの出力を替えブラシに効率良く伝達して、消費電力を抑制することが可能となる。さらに、この局面の歯ブラシでは、本体内の発光部と特定期間とが重なるように位置合わせすることができる。

30

【 0 0 1 6 】

一実施形態の歯ブラシでは、

上記位置合わせ機構は、上記ブラシの起毛面とは反対側の面に設けられた第1位置合わせ要素と、上記本体の先端部に設けられた第2位置合わせ要素とから構成され、

40

上記第1位置合わせ要素と第2位置合わせ要素とが係合し得るように構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この一実施形態の歯ブラシでは、発光部と特定期間とがずれにくい。

【 0 0 1 8 】

一実施形態の歯ブラシでは、

上記第1位置合わせ要素は凹状または凸状のうちいずれか一方の形状を有し、上記第2位置合わせ要素は、凹状または凸状のうち上記第1位置合わせ要素の形状とは異なる形状を有することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

50

この一実施形態の歯ブラシでは、替えブラシを本体に装着するときに、発光部が特定領域への位置にきたときにより嵌合されやすくなるので、替えブラシの装着がより容易となる。

【発明の効果】

【0020】

以上より明らかなように、この発明の歯ブラシによれば、歯ブラシを口腔に挿入し易くなり奥歯のブラッシングを容易にすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に係る歯ブラシ（全体を符号90で示す。）の外観を示す斜視図である。 10

【図2A】図1の本体1のステム6をブラシ部材2に挿入するときの状態を示す斜視図である。

【図2B】図1のブラシ部材2の側面図である。

【図3A】図2A中の抜け防止機構200の動作の第1の状態を説明するための拡大斜視図である。

【図3B】図2A中の抜け防止機構200の動作の第2の状態を説明するための拡大斜視図である。

【図4A】図3Aの上面図である。

【図4B】図3Bの上面図である。 20

【図5】図1の歯ブラシ90を長手方向に沿って切断したときの縦断面図である。

【図6】図1の歯ブラシ90の制御系の構成を概略的に示すブロック図である。

【図7A】本発明の実施形態の変形例1に係る位置合わせ機構400の動作の第1の状態を説明するための概略図である。

【図7B】本発明の実施形態の変形例1に係る位置合わせ機構400の動作の第2の状態を説明するための概略図である。

【図8A】図7Aの側面図である。

【図8B】図7Bの側面図である。

【図9A】本発明の実施形態の変形例2に係る位置合わせ機構400Aの動作の第1の状態を説明するための概略図である。 30

【図9B】本発明の実施形態の変形例2に係る位置合わせ機構400Aの動作の第2の状態を説明するための概略図である。

【図10A】図9Aの側面図である。

【図10B】図9Bの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、この発明の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0023】

（実施形態）

（構成） 40

図1は本発明の実施形態に係る歯ブラシ（全体を符号90で示す。）の外観を示す斜視図であり、図2Aは図1の本体1のステム6をブラシ部材2に挿入するときの状態を示す斜視図であり、図2Bは図1のブラシ部材2の側面図である。図1に示すように、この歯ブラシ90は、一方向に細長い形状を有する本体1と、筒状形状を有し、本体1の長手方向の端部に装着される替えブラシであるブラシ部材2とを備えている。ここで、ブラシ部材2は、消耗部品ゆえ、新品に交換できるよう、グリップ部5に対して着脱自在な構成となっている。なお、図1中には充電器100が図示されている。

【0024】

図1、図2A及び図2Bに示すように、本体1は手で握られるべきグリップ部5を含む。ブラシ部材2は、毛210が立設されたヘッド部4と、ヘッド部4とグリップ部5とを 50

連結するネック部 3 とを含む。ここで、ヘッド部 4 とネック部 3 とは、グリップ部 5 に対して着脱可能なブラシ部材 2 として一体に構成されている。

【 0 0 2 5 】

図 2 A 及び図 2 B に示すように、ヘッド部 4 には、毛 2 1 0 が立設された起毛面 4 a とは反対側の背面が開口された開口部 4 0 が設けられている。すなわち、開口部 4 0 は筒状のブラシ部材 2 内の空間に連通している。ヘッド部 4 の背面が開口されずに筒状である場合には、ブラシ部材 2 の厚みは先端部 C と他端部 B との厚みは略同じであるのに対して、本発明によれば、ブラシ部材 2 を本体 1 に装着したときにブラシ部材 2 の先端部 C の毛 2 1 0 を除く厚み D 1 はブラシ部材 2 の他端部 B の厚み D 2 よりも小さくなっている。そのため、先端部 C の厚みを従来よりも薄くすることができるので、ユーザは歯ブラシ 9 0 のヘッド部 4 を口腔に挿入し易くなり奥歯のブラッシングを容易にすることが可能となる。

10

【 0 0 2 6 】

また、毛 2 1 0 の起毛面 4 a とは反対側の背面が開口されているので、ヘッド部 4 が筒状である場合と比較すると、ヘッド部 4 の体積が小さくなる。そのため、材料コストを従来と比較すると削減することができる。

【 0 0 2 7 】

また、ブラシ部材 2 のヘッド部 4 が開口されて開口部 4 0 が設けられ、この開口部 4 0 がネック部 3 内の空間と連通しているので、筒状のブラシ部材 2 内でヘッド部 4 とネック部 3 とを通して水を通過させることができる。そのため、ヘッド部 4 が開口されていない場合と比較すると、ブラシ部材 2 の内部の洗浄が容易となる。

20

【 0 0 2 8 】

さらに、ブラシ部材 2 のヘッド部 4 が開口されているので、ブラシ部材 2 が軽量化され、モータの出力をブラシ部材 2 の毛 2 1 0 に効率良く伝達して、消費電力を抑制することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 A に示すように、ヘッド部 4 の起毛面 4 a のうち、略中央の特定領域 4 c では、毛が省略されている。図 5 において後述するように、ヘッド部 4 の起毛面 4 a のうち特定領域 4 c に対応する内部には、発光部 5 0 と、受光部 5 1 とが、並べて配置されている。

【 0 0 3 0 】

30

図 2 A に示すように、ネック部 3 には、ブラシ部材 2 が本体 1 に装着されたときに、ブラシ部材 2 が本体 1 から抜けるのを防止する抜け防止機構 2 0 0 が設けられている。この抜け防止機構 2 0 0 は、ネック部 3 の筒状の周壁のうち、本体 1 に面する側の端部 B に設けられた切り欠き部 4 1 と、本体 1 の側面に設けられ、切り欠き部 4 1 と嵌合可能な係止凸部 4 2 とから構成される。そのため、ブラシ部材 2 を本体 1 に装着するときには、切り欠き部 4 1 と係止凸部 4 2 とが嵌合されることで、ブラシ部材 2 を本体 1 に確実に固定することが可能となる。このように、ブラシ部材 2 を本体 1 に確実に固定することができるので、本体 1 からの振動をブラシ部材 2 のブラシ部に効率良く、かつ、効果的に伝達することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

40

なお、本実施形態では、切り欠き部 4 1 は毛 2 1 0 の起毛面 4 a とは反対側の背面において本体 1 に面する側の端部に設けられたが、本発明はこれに限らない。例えば、切り欠き部 4 1 は起毛面 4 a とは反対側の背面以外の周壁において本体 1 に面する側の端部に設けられてもよい。この場合においても、本実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 2 】

次に、この抜け防止機構 2 0 0 について以下に説明する。

【 0 0 3 3 】

図 3 A 及び図 3 B は図 2 A の抜け防止機構 2 0 0 の動作を説明するための拡大斜視図であり、図 4 A は図 3 A の上面図であり、図 4 B は図 3 B の上面図である。図 3 A 及び図 4 A では、本体 1 のステム 6 がブラシ部材 2 にその端部 B から挿入され、本体 1 に設けられ

50

た係止凸部 4 2 がブラシ部材 2 の端部 B に設けられた切り欠き部 4 1 に嵌合される直前の状態を示している。図 3 B 及び図 4 B では、本体 1 に設けられた係止凸部 4 2 がブラシ部材 2 の端部 B に設けられた切り欠き部 4 1 に嵌合された状態を示している。この状態において、ユーザが歯磨き中においても本体 1 からブラシ部材 2 が抜けるのを防止することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

図 5 は歯ブラシ 9 0 を長手方向に沿って切断したときの縦断面を示している。グリップ部 5 は、このグリップ部 5 の外筐体からネック部 3 側へ突き出るように設けられたステム 6 を有している。ステム 6 は、先端が閉じた筒状の形状を有している。この例では、上記ブラシ部材 2 のネック部 3 が、このステム 6 を覆うように嵌合して装着されている。ブラシ部材 2 のヘッド部 4 の片側の面（起毛面）4 a には、毛（ブラシ）2 1 0 が、この例では植毛により、起毛面 4 a から 1 0 mm ~ 1 2 mm 程度突出するように立設されている。なお、毛 2 1 0 は、植毛ではなく、溶着または接着されていても良い。

10

【 0 0 3 5 】

本体 1 のグリップ部 5 の外面には、電源のオン / オフを行うためのスイッチ S が設けられている。また、グリップ部 5 の内部には、駆動源であるモータ 1 0、駆動回路 1 2、電源部としての充電電池 1 3、充電用のコイル 1 4 などが設けられている。充電電池 1 3 を充電する際には、図 1 A 中に示した充電器 1 0 0 に本体 1 を載置するだけで、電磁誘導により非接触で充電可能である。

【 0 0 3 6 】

20

図 5 中に示すように、ステム 6 の内部には、軸受 2 0 3 が設けられている。モータ 1 0 の回転軸 1 1 に連結された偏心軸 3 0 の先端が、この軸受 2 0 3 に挿入されている。偏心軸 3 0 は、軸受 2 0 3 の近傍に重り 3 0 0 を有しており、偏心軸 3 0 の重心はその回転中心からずれている。駆動回路 1 2 が動作モードに応じた駆動信号（たとえばパルス幅変調信号）をモータ 1 0 に供給し、モータ 1 0 の回転軸 1 1 を回転させると、回転軸 1 1 の回転に伴って偏心軸 3 0 も回転する。偏心軸 3 0 は、その回転中心から重心がずれているために、回転中心の回りに旋回するような運動を行う。よって、偏心軸 3 0 の先端が軸受 2 0 3 の内壁に対して衝突を繰り返し、毛 2 1 0 を高速に振動（運動）させることとなる。

【 0 0 3 7 】

ヘッド部 4 の起毛面 4 a のうち、略中央の特定領域 4 c では、毛が省略されている。ヘッド部 4 の起毛面 4 a のうち特定領域 4 c に対応する内部には、発光部 5 0 と、受光部 5 1 とが、並べて配置されている。すなわち、発光部 5 0 及び受光部 5 1 は、本体 1 の端部 A 内に設けられている。また、ヘッド部 4 の起毛面 4 a のうち少なくとも特定領域 4 c を含む部分（外筐体）は、厚さ 1 mm ~ 3 mm 程度の透明の樹脂材料からなっている。

30

【 0 0 3 8 】

図 5 の発光部 5 0 は、特定領域 4 c を通して歯表面へ向けて紫外または青色に相当するピーク波長をもつ励起光を照射する発光ダイオードを含んでいる。この発光ダイオードは、この例ではバイバー（B i v a r）社製の LED（型番 S M 0 6 0 3 U V - 4 0 5）であり、4 0 5 nm のピーク波長をもつ光を発生する。

【 0 0 3 9 】

40

図 5 の受光部 5 1 は、歯表面からの放射光を特定領域 4 c を通して受けて、放射光のうち所定の波長域のみのスペクトル成分を透過させる光学フィルタ部材と、この光学フィルタ部材を透過した上記所定の波長域のみのスペクトル成分を受けるフォトダイオードとを含んでいる。この光学フィルタ部材は、この例では朝日分光株式会社製のロングパスフィルタ（型番 L V 0 6 1 0）であり、上記所定の波長域として 6 1 0 nm 以上の波長の光を透過させる一方、6 1 0 nm 未満の波長の光を遮断する（ハイパスタイプ）。また、上記フォトダイオードは、この例では新日本無線株式会社製の P D（P h o t o D i o d e）（型番 N J L 6 4 0 1 R - 3）からなる。なお、受光部 5 1 はフォトダイオードではなく、フォトトランジスタからなっても良い。

【 0 0 4 0 】

50

なお、これらの発光部 5 0、受光部 5 1 は、それぞれ、図 5 中に示すリード線 3 1、リジッドフレキシ基板 3 2 を介して、駆動回路 1 2 に電氣的に接続されている。

【 0 0 4 1 】

図 6 は歯ブラシ 9 0 の制御系のブロック構成を示している。この歯ブラシ 9 0 のグリップ部 5 の内部には、上述の駆動回路 1 2 をなす制御部 1 1 0 と、記憶部 1 1 5 と、操作部 1 3 0 と、報知部 1 4 0 と、電源部 1 7 0 とを備えている。なお、駆動部 1 0 1 は、既述のモータ 1 0、回転軸 1 1、偏心軸 3 0、軸受 2 0 3、および、重り 3 0 0 を表している。

【 0 0 4 2 】

制御部 1 1 0 は、ソフトウェアによって動作する CPU (中央演算処理ユニット) を含み、モータ 1 0 の駆動に加えて、歯表面 9 9 a における歯垢 (または歯石) の有無の判定のための処理、その他の各種処理を実行する。

10

【 0 0 4 3 】

操作部 1 3 0 は、既述のスイッチ S を含み、ユーザがこの歯ブラシ 9 0 の電源のオン / オフを行うために働く。

【 0 0 4 4 】

記憶部 1 1 5 は、この例では、非一時的にデータを記憶し得る EEPROM (電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリ) を含んでいる。記憶部 1 1 5 には、制御部 1 1 0 を制御するための制御プログラムが格納されている。

【 0 0 4 5 】

20

報知部 1 4 0 は、この例ではブザーを含み、ブザー音の鳴動によって、歯垢 (または歯石) の有無を報知する。なお、ブザーに代えて、またはそれに加えて、LED ランプを備えて、その LED ランプの点灯または点滅によって、歯垢 (または歯石) の有無を報知しても良い。

【 0 0 4 6 】

電源部 1 7 0 は、既述の充電電池 1 3 を含み、この歯ブラシ 9 0 内の各部へ電力 (この例では、DC 2 . 4 V) を供給する。

【 0 0 4 7 】

(動作)

この歯ブラシ 9 0 では、ユーザがスイッチ S をオンすると、制御部 1 1 0 がモータ 1 0 を回転させて、毛 2 1 0 を高速に振動 (運動) させる。さらに、制御部 1 1 0 は、次に述べるように、歯垢検出部として働いて、歯表面 9 9 a における歯垢 (または歯石) の有無の判定のための処理を実行する。

30

【 0 0 4 8 】

具体的には、制御部 1 1 0 は、発光部 5 0 をオンして、発光部 5 0 から特定領域 4 c を通して歯表面 9 9 a へ向けて光を照射させる。それに応じて、歯表面 9 9 a から放射光が放射される。この放射光は、特定領域 4 c を通して、受光部 5 1 によって受光される。受光部 5 1 の出力は、制御部 1 1 0 に入力される。

【 0 0 4 9 】

続いて、制御部 1 1 0 は、この受光部 5 1 の出力に基づいて、例えば特許文献 2 (特表 2 0 0 2 - 5 2 2 1 0 2 号公報) に開示されているような歯垢固有の蛍光を検出する公知の手法によって、歯表面 9 9 a における歯垢の有無を判定する。ここで、この歯ブラシでは、発光部 5 0 からの光を毛 2 1 0 の先端に接している歯表面へ向けて発光するとともに、歯表面からの放射光を受光部 5 1 が受光する。この受光部 5 1 で受光した放射光の強度に応じて歯表面における歯垢の有無についての判定を行う。

40

【 0 0 5 0 】

この後、制御部 1 1 0 は、この例では報知部 1 4 0 によるブザー音の鳴動によって、歯垢 (または歯石) の有無を報知する。

【 0 0 5 1 】

したがって、ユーザは、歯磨きを行いながら、歯垢 (または歯石) の有無の判定結果を

50

知ることができる。これにより、この歯ブラシ 90 から外部へ伸びる光ファイバ、配線などを省略し得る。そのようにした場合、ユーザが、この歯ブラシ 90 によって歯磨きを行うときに、邪魔物がなく、容易に歯磨きを行うことができる。

【0052】

(変形例 1)

上述した実施形態において、ブラシ部材 2 が本体 1 に装着されるとき、本体 1 の長手方向に関して、本体 1 側にある発光部 50 及び受光部 51 と特定領域 4c とが重なるように位置合わせするため、図 7A 及び図 8A に示すような位置合わせ機構 400 をさらに備えてもよい。この構成により、発光部 50 及び受光部 51 と特定領域 4c とがずれにくくなる。

10

【0053】

図 7A 及び図 7B は本発明の実施形態の変形例 1 に係る位置合わせ機構 400 の動作を説明するための概略図であり、図 8A は図 7A の側面図であり、図 8B は図 7B の側面図である。ここで、位置合わせ機構 400 は、起毛面 4a とは反対側の面に設けられた第 1 位置合わせ要素 (第 1 凹部 400a) と、本体 1 の先端部に設けられた第 2 位置合わせ要素 (第 1 凸部 400b) とから構成され、第 1 位置合わせ要素と第 2 位置合わせ要素とが係合し得るように構成されている。そのため、ブラシ部材 2 を本体 1 に装着するときに、発光部 50 及び受光部 51 が特定領域 4c への位置にきたときにより嵌合されやすくなるので、ブラシ部材 2 の本体 1 への装着がより容易となる。

【0054】

20

図 7A に示すように、第 1 凹部 400a は、特定領域 4c を挟んで対向する、ブラシ部材 2 の起毛面 4a とは反対側の背面に対して略垂直に突き出た直方体状の 2 つの側壁 410 に設けられた嵌合穴である。すなわち、2 つの側壁 410 が対向する面に嵌合穴がそれぞれ設けられている。第 1 凸部 400b は、ブラシ部材 2 の先端部が側壁 410 間に挿入できるサイズに両端が切り欠けられた側壁 411 に対して略垂直に突き出た円柱状の突起部である。なお、側壁 410 は本体 1 の長手方向に沿ってブラシ部材 2 を本体 1 に装着するときに誘導する役割を担う。

【0055】

図 7A 及び図 8A では、本体 1 のステム 6 がブラシ部材 2 に その他端部 B から挿入され、本体 1 に設けられた第 1 位置合わせ要素 (第 1 凹部 400a) がブラシ部材 2 の端部 B に設けられた第 2 位置合わせ要素 (第 1 凸部 400b) に嵌合される直前の状態を示している。図 7B 及び図 8B では、本体 1 に設けられた第 1 位置合わせ要素 (第 1 凹部 400a) がブラシ部材 2 の端部 B に設けられた第 2 位置合わせ要素 (第 1 凸部 400b) に嵌合された状態を示している。この状態において、本体 1 の長手方向に関して、本体 1 側にある発光部 50 及び受光部 51 と特定領域 4c とが重なるように位置合わせされる。

30

【0056】

なお、本変形例では、第 1 位置合わせ要素として凹状の形状を用い第 2 位置合わせ要素として凸状の形状を用いたが、本発明はこれに限定されない。例えば、第 1 位置合わせ要素として凸状の形状を用い第 2 位置合わせ要素として凹状の形状を用いてもよい。この場合においても本変形例と同様の効果を得ることができる。

40

【0057】

(変形例 2)

上述した変形例 1 に係る位置合わせ機構 400 の代わりに図 10A に示すような位置合わせ機構 400A を備えてもよい。

【0058】

図 9A 及び図 9B は本発明の実施形態の変形例 2 に係る位置合わせ機構 400A の動作を説明するための概略図であり、図 10A は図 9A の側面図であり、図 10B は図 9B の側面図である。ここで、位置合わせ機構 400A は、起毛面 4a とは反対側の面に設けられた第 1 位置合わせ要素 (第 2 凹部 400Aa) と、本体 1 の先端部に設けられた第 2 位置合わせ要素 (第 2 凸部 400Ab) とから構成され、第 1 位置合わせ要素と第 2 位置合

50

わせ要素とが係合し得るように構成されている。

【 0 0 5 9 】

図 9 A 及び図 1 0 A では、本体 1 のステム 6 がブラシ部材 2 にその他端部 B から挿入され、本体 1 に設けられた第 1 位置合わせ要素（第 2 凹部 4 0 0 A a）がブラシ部材 2 の端部 B に設けられた第 2 位置合わせ要素（第 2 凸部 4 0 0 A b）に嵌合される直前の状態を示している。図 9 B 及び図 1 0 B では、本体 1 に設けられた第 1 位置合わせ要素（第 2 凹部 4 0 0 A a）がブラシ部材 2 の端部 B に設けられた第 2 位置合わせ要素（第 2 凸部 4 0 0 A b）に嵌合された状態を示している。この状態において、本体 1 の長手方向に関して、本体 1 側にある発光部 5 0 及び受光部 5 1 と特定領域 4 c とが重なるように位置合わせされる。そのため、ブラシ部材 2 を本体 1 に装着するとき、発光部 5 0 及び受光部 5 1 が特定領域 4 c への位置にきたときにより嵌合されやすくなるので、ブラシ部材 2 の本体 1 への装着がより容易となる。

10

【 0 0 6 0 】

図 9 A に示すように、第 2 凹部 4 0 0 A a は、ブラシ部材 2 の起毛面 4 a とは反対側の背面に設けられた嵌合穴である。ここで、第 2 凹部 4 0 0 A a はブラシ部材 2 の厚さ方向に沿って特定領域 4 c に重ねて配置される。第 2 凸部 4 0 0 A b は、本体 1 のステム 6 において、ブラシ部材 2 と接触する面に設けられた突起部である。ここで、第 2 凸部 4 0 0 A b は、本体 1 の厚さ方向に沿って発光部 5 0 及び受光部 5 1 に重ねて配置される。

【 0 0 6 1 】

なお、第 2 凹部 4 0 0 A a を挟んで対向する、ブラシ部材 2 の起毛面 4 a とは反対側の背面に対して略垂直に突き出た直方体状の 2 つの側壁 4 1 0 A が設けられている。これらの側壁 4 1 0 A の上端（図 9 A における）には、それぞれ互いに接近する向きにオーバハングして傾斜した傾斜面 4 1 0 A c が設けられている。一方、ステム 6 の先端部の上面（図 9 A における）の両側には、側壁 4 1 0 A の傾斜面 4 1 0 A c に対応して傾斜した切り欠き面 6 a が設けられている。これにより、側壁 4 1 0 A は本体 1 の長手方向に沿ってブラシ部材 2 を本体 1 に装着するときに誘導する役割を担う。また、ブラシ部材 2 が本体 1 に装着された状態で、側壁 4 1 0 A の傾斜面 4 1 0 A c が保持部として働いてステム 6 の先端部を保持するので、歯ブラシ全体としての構造的強度が高まる。

20

【 0 0 6 2 】

なお、本変形例では、第 1 位置合わせ要素として凹状の形状を用い第 2 位置合わせ要素として凸状の形状を用いたが、本発明はこれに限定されない。例えば、第 1 位置合わせ要素として凸状の形状を用い第 2 位置合わせ要素として凹状の形状を用いてもよい。この場合においても本変形例と同様の効果を得ることができる。

30

【 0 0 6 3 】

なお、上述した実施形態及び変形例では、特定領域 4 c を介して光を通過させたが、本発明はこれに限らない。例えば、不可視光、熱、電気刺激、超音波振動、液体、気体、紛体を入出力するように構成されてもよい。

【 0 0 6 4 】

以上の実施形態は例示であり、この発明の範囲から離れることなく様々な変形が可能である。上述した複数の実施の形態は、それぞれ単独で成立し得るものであるが、実施の形態同士の組みあわせも可能である。また、異なる実施の形態の中の種々の特徴も、それぞれ単独で成立し得るものであるが、異なる実施の形態の中の特徴同士の組みあわせも可能である。

40

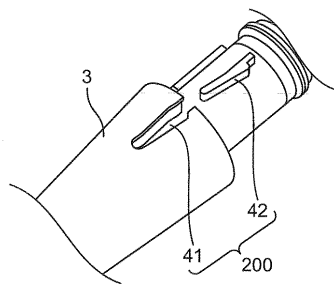
【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

- 2 ブラシ部材
- 3 ネック部
- 4 ヘッド部
- 4 a 起毛面
- 4 c 特定領域

50

【 図 3 A 】



【 図 5 】

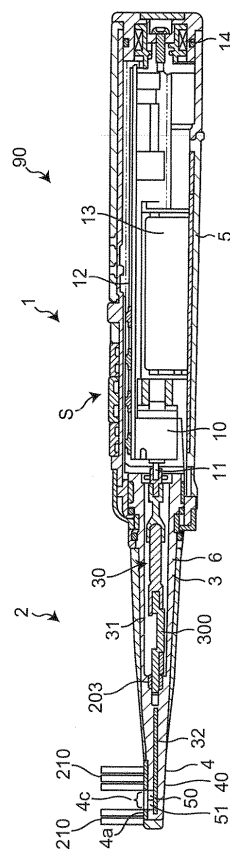
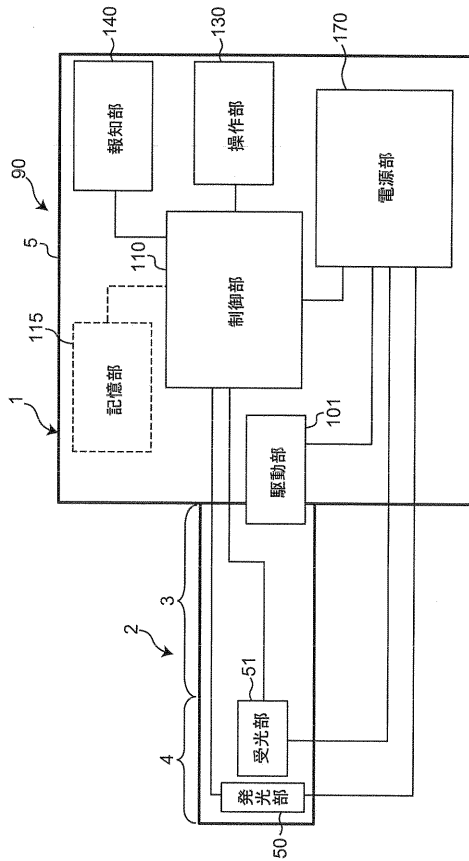
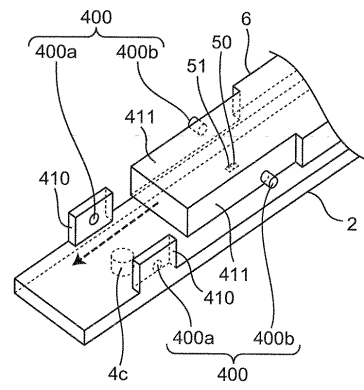


Fig. 10 is a perspective view of the front of the device 3. It shows a front plate 42 that is part of the device's front face. The plate has a curved, flared shape and a small, rectangular protrusion on its right side. The device 3 is shown in a perspective view, with the front plate 42 being the main visible component.

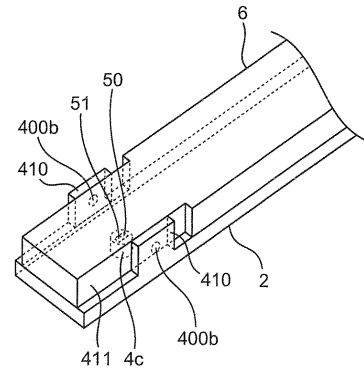
【図 6】



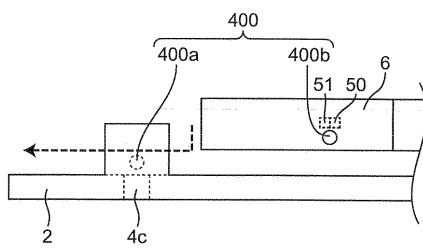
【図 7 A】



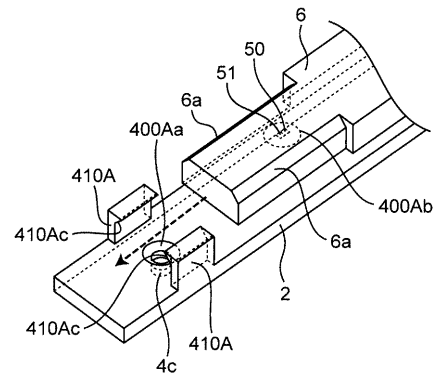
【図 7 B】



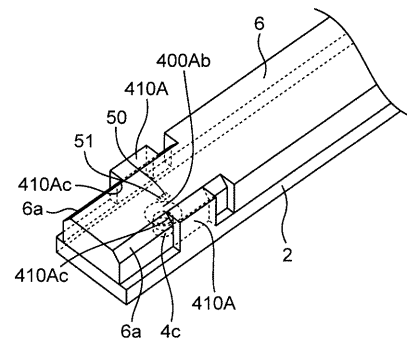
【図 8 A】



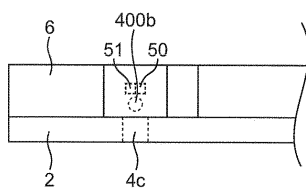
【図 9 A】



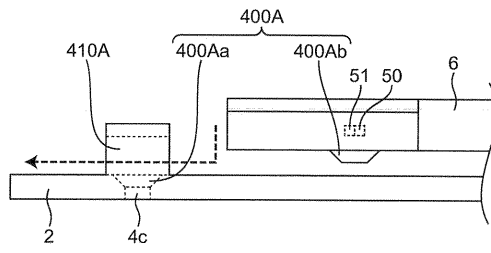
【図 9 B】



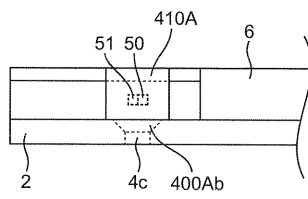
【図 8 B】



【図 10 A】



【図 10 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 川端 康大
京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 近藤 勝宣
京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 吉田 秀輝
京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内

審査官 前原 義明

- (56)参考文献 特開2009-216497(JP,A)
特表2015-507501(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61C 17/22