

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6675733号  
(P6675733)

(45) 発行日 令和2年4月1日(2020.4.1)

(24) 登録日 令和2年3月13日(2020.3.13)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 C 17/34 (2006.01)**  
**A 6 1 C 17/36 (2006.01)**

A 6 1 C 17/34  
A 6 1 C 17/36

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2016-53275 (P2016-53275)	(73) 特許権者	899000068
(22) 出願日	平成28年3月17日 (2016.3.17)		学校法人早稲田大学
(65) 公開番号	特開2017-164328 (P2017-164328A)		東京都新宿区戸塚町1丁目104番地
(43) 公開日	平成29年9月21日 (2017.9.21)	(74) 代理人	100114524
審査請求日	平成31年2月18日 (2019.2.18)		弁理士 榎本 英俊
(出願人による申告) 平成27年度、国立研究開発法人 科学技術振興機構、研究成果展開事業 大学発新産業創 出プログラム、産業技術力強化法第19条の適用を受け る特許出願		(72) 発明者	高西 淳夫 東京都新宿区戸塚町1丁目104番地 学 校法人早稲田大学内
		(72) 発明者	石井 裕之 東京都新宿区戸塚町1丁目104番地 学 校法人早稲田大学内
		(72) 発明者	栄田 源 東京都新宿区戸塚町1丁目104番地 学 校法人早稲田大学内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 口腔ケア装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

使用者の上下の歯で咬んだ状態で保持されたマウスピース部の動作により、前記使用者の口腔ケアを行う口腔ケア装置において、

前記マウスピース部に設けられ、当該マウスピース部が保持された際に前記歯の表面に接触する研磨用部材と、当該研磨用部材を前記歯に接触させた状態で相対運動させる歯磨き動作を行うための歯磨き動作手段と、前記マウスピース部に作用する前記使用者の咬合力を検出可能な咬合力センサと、当該咬合力センサで検出された前記咬合力に応じて、前記歯磨き動作手段の動作制御をする動作制御手段と、前記歯の洗浄を行う洗浄液を前記マウスピース部に供給する洗浄液供給手段と、前記使用者の頭部の姿勢を検出する姿勢センサと、当該姿勢センサで検出された前記頭部の姿勢に応じて、前記洗浄液供給手段による前記洗浄液の供給量を制御する供給制御手段とを備えたことを特徴とする口腔ケア装置。

【請求項2】

前記姿勢センサでは、前記頭部の上向き角度を前記姿勢として検出し、

前記供給制御手段では、前記上向き角度が予め設定された閾値以上のときに、前記洗浄液の供給を停止することを特徴とする請求項1記載の口腔ケア装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自身の手を使わないで口腔ケアを行うことのできる口腔ケア装置に係り、更に詳しくは、使用者の上下の歯で咬んだ状態で保持されるマウスピース型の口腔ケア装置に関する。

【背景技術】

【0002】

加齢、疾病、外傷等により上肢に障害を有する高齢者や障害者は、他者の介助なしに歯磨き等の口腔ケアを行うことが難しく、介助者の負担軽減や人材不足の観点から、自身の歯に装着するだけで、当該歯に接触するブラシを自動的に動作させて歯磨きを可能にする口腔ケア装置の出現が望まれている。そこで、例えば、特許文献1には、使用者の歯に密着して装着されるマウスピース内に洗浄液を供給し、マウスピースと歯の間に設けられる  
10  
ブラシを振動させる口腔洗浄装置が開示されている。具体的に、この口腔洗浄装置は、振動発生手段によって超音波振動エネルギーが付加された洗浄液が使用者の歯に噴射され、歯垢を除去するようになっている。また、当該口腔洗浄装置は、マウスピースと歯の間にブラシを配置し、当該ブラシに振動発生手段で超音波振動を付与することにより、歯をブラッシング可能となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-101941号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記特許文献1の口腔洗浄装置にあっては、振動発生手段で付与された振動により、使用者の歯からマウスピースがずれてしまうと、使用者の口腔粘膜が、ブラシの接触や洗浄液の噴射によって損傷する虞がある。このような事態を防止するためには、想定される振動にも耐え得るように、マウスピースを各使用者にフィットさせるように形成しなければならない。つまり、特許文献1に開示されているように、当該口腔洗浄装置では、各使用者の歯型、歯列に合わせたオーダーメイドのマウスピースを形成しなければならない他、形状記憶合金の配置等、使用時のマウスピースの位置ずれや脱落を防止するための特別な構成が必要となるため、製造コストの高騰化を招来する。また、前記口腔洗  
30  
浄装置では、その動作中に、使用者が不意に顔を上向きにしたときに、噴射されている洗浄液がマウスピース外に漏出する虞があり、使用者が洗浄液を誤嚥する可能性がある。

【0005】

本発明は、このような課題に着目して案出されたものであり、その目的は、使用者に対する種々の安全対策を施した口腔ケア装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するため、本発明は、主として、使用者の上下の歯で咬んだ状態で保持されたマウスピース部の動作により、前記使用者の口腔ケアを行う口腔ケア装置において、前記マウスピース部に設けられ、当該マウスピース部が保持された際に前記歯の表面に  
40  
接触する研磨用部材と、当該研磨用部材を前記歯に接触させた状態で相対運動させる歯磨き動作を行うための歯磨き動作手段と、前記マウスピース部に作用する前記使用者の咬合力を検出可能な咬合力センサと、当該咬合力センサで検出された前記咬合力に応じて、前記歯磨き動作手段の動作制御をする動作制御手段とを備える、という構成を採っている。

【0007】

また、本発明は、前記歯の洗浄を行う洗浄液を前記マウスピース部内に供給する洗浄液供給手段と、前記使用者の頭部の姿勢を検出する姿勢センサと、当該姿勢センサで検出された前記頭部の姿勢に応じて、前記洗浄液供給手段による前記洗浄液の供給量を制御する供給制御手段とを更に備えることもできる。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 0 8 】

本発明によれば、使用者が自身の手を使わずに歯磨きを行うことができる他、使用者の歯の咬合によりマウスピース部が保持されているときに、その咬合力を検出して歯磨き動作手段の動作制御が行われるため、例えば、咬合力が弱く、マウスピース部が歯から外れそうな場合に、研磨用部材による歯磨き動作を停止し、また、咬合力の大きさに応じて歯磨き動作手段の動作制御を行うことで、研磨用部材による使用者の口腔粘膜の損傷防止に寄与できる。このような安全対策を施した構造により、マウスピース部を各使用者の歯型、歯列に合わせたオーダーメイドにする必要がなく、製品の量産化が可能になる。

## 【 0 0 0 9 】

また、使用者の頭部の姿勢に応じて、マウスピース部内に供給される洗浄液の供給量を制御することにより、使用者が顔を不意に上に向けてしまったときに、洗浄液の供給が自動的に停止されるため、使用者による洗浄液の誤嚥防止にも寄与できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 0 】

【図 1】本実施形態に係る口腔ケア装置の構成を表すブロック図。

【図 2】( A ) は、マウスピース部の概略斜視図。( B ) は、マウスピース部の概略断面図

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 2 】

図 1 には、本実施形態に係る口腔ケア装置の構成を表すブロック図が示されている。この図において、口腔ケア装置 1 0 は、使用者の歯の一部に装着されるマウスピース部 1 1 と、当該マウスピース部 1 1 に付属して設けられた付属部 1 2 とにより構成されている。

## 【 0 0 1 3 】

前記マウスピース部 1 1 は、図 2 ( A ) に示されるように、使用者の上下何れか一方の歯のうち、連続して並んだ複数本の歯に装着されるサイズに設けられており、装着された歯に対向する上下何れか反対側の歯で挟み込んで咬合することにより、口腔内に保持されることになる。このマウスピース部 1 1 は、相互に反転することで、上下のそれぞれの歯に装着可能となっており、また、上下の歯で咬合していないときに、歯に沿って動かすことで、歯の任意の領域に装着可能となっている。なお、マウスピース部 1 1 は、上下何れかの歯全体を覆う形状にすることもできる。

## 【 0 0 1 4 】

このマウスピース部 1 1 は、図 2 ( A )、( B ) に示されるように、装着時に歯の並びに沿って延びる平面視湾曲形状のベース部材 1 4 と、当該ベース部材 1 4 の延出方向に沿って移動可能に取り付けられた U 字状の可動部材 1 5 と、可動部材 1 5 の内側に設けられた研磨用部材 1 6 とを備えている。

## 【 0 0 1 5 】

前記ベース部材 1 4 は、マウスピース部 1 1 の装着時に、連続する複数本の歯の咬合面に対向する平面部 1 4 A を有する形状となっている。

## 【 0 0 1 6 】

前記可動部材 1 5 は、図 2 ( B ) 中下側が開放する向きに配置されており、平面部 1 4 A に沿って移動可能に連結された連結面 1 5 A と、当該連結面 1 5 A の同図中左右両側に連なって下向きに延びる側面 1 5 B , 1 5 C とからなる。、図 2 ( B ) に示されるように、マウスピース部 1 1 の装着時には、これら連結面 1 5 A と側面 1 5 B , 1 5 C で囲まれる空間に歯 T が配置されることになる。

## 【 0 0 1 7 】

前記研磨用部材 1 6 は、歯磨き用のブラシやスポンジ等により構成され、可動部材 1 5 の内面に固定されている。本実施形態では、可動部材 1 5 の側面 1 5 B , 1 5 C の内面側に研磨用部材 1 6 がそれぞれ固定されており、マウスピース部 1 1 の装着時に、歯 T の内

10

20

30

40

50

外両側面に接触するようになっている。従って、マウスピース部 11 の装着時に、ベース部材 14 に沿って可動部材 15 が移動すると、研磨用部材 16 が使用者の歯 T に接触しながら図 2 ( B ) 中紙面直交方向となる歯 T の横方向 ( 左右方向 ) に移動し、歯磨き動作がなされることになる。

#### 【 0 0 1 8 】

なお、可動部材 15 の側面 15 B , 15 C 間を接近する方向に付勢するバネを設け、マウスピース部 11 の装着時に、研磨用部材 16 を確実に歯 T の表面に押し付ける可能にすることもできる。また、研磨用部材 16 は、可動部材 15 の連結面 15 A の内面側にも設けることができ、要するに、マウスピース部 11 の装着時に歯 T の表面に接触可能な限りにおいて、種々の配置態様を採ることができる。

10

#### 【 0 0 1 9 】

前記付属部 12 は、図 1 に示されるように、可動部材 15 を動作させる駆動装置 18 と、ベース部材 14 に設けられた各種センサ 19 と、歯の洗浄を行う洗浄液をマウスピース部 11 内に供給する洗浄液供給手段 21 と、歯の洗浄後の洗浄液を口腔外に排出する洗浄液排出手段 22 と、各種制御を行う制御装置 24 とを備えている。

#### 【 0 0 2 0 】

前記駆動装置 18 は、可動部材 15 の連結部 15 D ( 図 2 ( A ) 参照 ) に連結されたモータ等により構成され、制御装置 24 による駆動制御により、可動部材 15 を歯の横方向に周期的に往復移動させるようになっている。

#### 【 0 0 2 1 】

以上において、ベース部材 14、可動部材 15 及び駆動装置 18 は、研磨用部材 16 を歯 T に接触させた状態で相対運動させる歯磨き動作を行うため歯磨き動作手段を構成する。また、この歯磨き動作手段としては、研磨用部材 16 を歯の縦方向 ( 上下方向 ) に振動可能に、及び / 又は、歯 T の表面に沿って回転させる機構を採用しても良い。つまり、前記歯磨き動作手段としては、研磨用部材 16 による歯磨きのための種々の周期的な相対運動を可能する構成であれば何でも良い。

20

#### 【 0 0 2 2 】

前記センサ 19 は、マウスピース部 11 に対する使用者の咬合力を検出可能な力センサ等からなる咬合力センサ 26 と、使用者の頭部の姿勢を検出する IMU 等の姿勢センサ 27 とからなる。この姿勢センサ 27 では、使用者の頭部の上向き角度を姿勢として検出するようになっている。

30

#### 【 0 0 2 3 】

前記洗浄液供給手段 21 は、マウスピース部 11 の装着時に歯 T に洗浄液を噴射する給水ノズル 29 と、給水ノズル 29 に繋がる給水チューブ 30 と、給水チューブ 30 を介して給水ノズル 29 に洗浄液を供給する給水ポンプ 31 とにより構成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

前記洗浄液排出手段 22 は、洗浄液を排出するために使用者の口腔内に配置される排水ノズル 33 と、排水ノズル 33 に繋がる排水チューブ 34 と、排水チューブ 34 を通じて排水ノズル 33 からの洗浄液を口腔外に排出する排水ポンプ 35 とにより構成されている。

40

#### 【 0 0 2 5 】

前記制御装置 24 は、CPU 等の演算処理装置及びメモリやハードディスク等の記憶装置等からなるコンピュータによって構成され、当該コンピュータを以下の各手段として機能させるためのプログラムがインストールされている。

#### 【 0 0 2 6 】

この制御装置 24 は、咬合力センサ 26 で検出された使用者の咬合力に応じて、駆動装置 18 の駆動を制御する動作制御手段 37 と、姿勢センサ 27 で検出された使用者の頭部の姿勢に応じて、給水ポンプ 31 の駆動を制御する供給制御手段 38 とを有している。

#### 【 0 0 2 7 】

前記動作制御手段 37 では、咬合力が予め設定された閾値未満のときに、研磨用部材 1

50

6 が取り付けられた可動部材 15 の動作を停止する一方、咬合力が前記閾値以上のときに、図示しないスイッチ等によって開始された可動部材 15 の動作を継続するように、駆動装置 18 の駆動制御を行うようになっている。また、ここでの可動部材 15 の動作は、ベース部材 14 に沿って、最大変位量となる所定の振幅で往復運動するように、駆動装置 18 の駆動が制御され、これによって、歯 T の内外両側面に当接する研磨用部材 16 が、歯 T に対して横方向に往復運動して自動的に歯磨きが行われる。

【0028】

なお、動作制御手段 37 での駆動制御により、咬合力の大きさに応じて、研磨用部材 16 の運動速度や周期的な相対運動の振幅が変化するように可動部材 15 を動作させることもできる。すなわち、例えば、咬合力に比例して、研磨用部材 16 の運動速度を変化させるように、或いは、咬合力に比例して、研磨用部材 16 の振幅を変化させるように、駆動装置 18 を駆動制御することもできる。

10

【0029】

前記供給制御手段 38 では、姿勢センサ 27 で検出された使用者の頭部の上向き角度が予め設定された閾値以上のときに、洗浄液供給手段 21 による洗浄液の供給を停止する一方、前記上向き角度が前記閾値未満のときに、洗浄液供給手段 21 による洗浄液の供給を継続するように、給水ポンプ 31 の駆動が制御される。

【0030】

なお、本発明における装置各部の構成は図示構成例に限定されるものではなく、実質的に同様の作用を奏する限りにおいて、種々の変更が可能である。

20

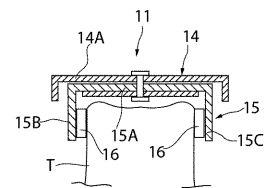
【符号の説明】

【0031】

- 10 口腔ケア装置
- 11 マウスピース部
- 14 ベース部材（歯磨き動作手段）
- 15 可動部材（歯磨き動作手段）
- 16 研磨用部材
- 18 駆動装置（歯磨き動作手段）
- 21 洗浄液供給手段
- 26 咬合力センサ
- 27 姿勢センサ
- 37 動作制御手段
- 38 供給制御手段
- T 歯

30

【 図 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 松原 孝将

東京都新宿区戸塚町1丁目104番地 学校法人早稲田大学内

審査官 段 吉享

(56)参考文献 特開2009-066370(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 17/34

A61C 17/36