

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/144505

発行日 平成26年7月28日 (2014. 7. 28)

(43) 国際公開日 平成24年10月26日 (2012. 10. 26)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 C 17/02 (2006.01) A 6 1 C 17/02 B
 A 6 1 C 17/02 G

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 27 頁)

<p>出願番号 特願2013-511013 (P2013-511013)</p> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP2012/060411</p> <p>(22) 国際出願日 平成24年4月18日 (2012. 4. 18)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2011-95623 (P2011-95623)</p> <p>(32) 優先日 平成23年4月22日 (2011. 4. 22)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国 (JP)</p>	<p>(71) 出願人 504157024 国立大学法人東北大学 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1番1号</p> <p>(71) 出願人 592019213 学校法人昭和大学 東京都品川区旗の台1丁目5番8号</p> <p>(74) 代理人 100095359 弁理士 須田 篤</p> <p>(74) 代理人 100143834 弁理士 楠 修二</p> <p>(72) 発明者 祖山 均 日本国宮城県仙台市青葉区片平二丁目1番1号 国立大学法人東北大学内</p>
--	---

最終頁に続く

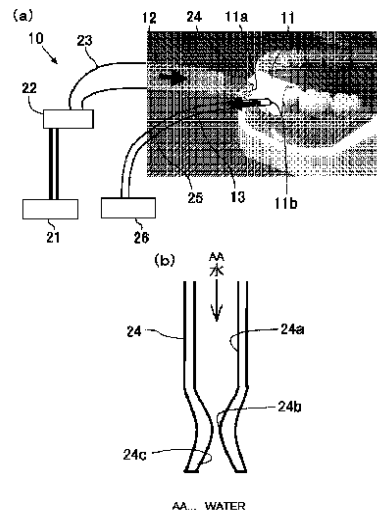
(54) 【発明の名称】 口腔洗浄装置および口腔洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 歯の隙間やインプラントの隙間などの狭隘部であっても、歯垢や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができる口腔洗浄装置および口腔洗浄方法を提供する。

【解決手段】 カバー 1 1 が、噴射孔 1 1 a と排出孔 1 1 b とを有し、歯 1 との間に隙間をあけて歯 1 を被覆し、その隙間に水を保持可能に設けられている。噴射手段 1 2 が、噴射孔 1 1 a に取り付けられ、歯 1 とカバー 1 1 との隙間に連通する流路 2 4 a を有している。噴射手段 1 2 は、流路 2 4 a を隙間に向かって流れる水によりキャピテーション気泡を発生可能であり、カバー 1 1 の内側に向かってキャピテーション気泡を噴射するよう構成されている。流路 2 4 a は、上流側より流路径が小さい小径部 2 4 b と、小径部 2 4 b より流路径が大きい拡大部 2 4 c とを有している。排出手段 1 3 が、歯 1 とカバー 1 1 との隙間の水を排出孔 1 1 b から排出するようになっている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

噴射孔を有し、歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持可能に設けられたカバーと、

前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能であり、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射する噴射手段とを

有することを特徴とする口腔洗浄装置。

【請求項 2】

前記流路は上流側より流路径が小さい小径部を有していることを特徴とする請求項 1 記載の口腔洗浄装置。 10

【請求項 3】

前記流路は、前記小径部より下流側に、前記小径部より流路径が大きい拡大部を有していることを特徴とする請求項 2 記載の口腔洗浄装置。

【請求項 4】

前記流路は、前記小径部の上流側に、60乃至120度の角度で曲がる曲折部を有し、前記曲折部に対して、前記曲折部の上流側の流路とは反対側に広がるよう設けられた水流調整部を有することを特徴とする請求項 2 または 3 記載の口腔洗浄装置。

【請求項 5】

前記カバーは排出孔を有し、

前記隙間の水を前記排出孔から排出する排出手段を

有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の口腔洗浄装置。 20

【請求項 6】

噴射孔を有するカバーにより歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持し、

前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能な噴射手段により、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射することを

特徴とする口腔洗浄方法。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、口腔洗浄装置および口腔洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

口腔内で歯やインプラント金属面に付着するデンタルプラーク（歯垢）は、数百種類の細菌が共生するバイオフィームであることが分かっている。一般に、口腔内の歯やインプラントなどに付着した歯垢などを洗浄するために、歯ブラシや電動歯ブラシを使用した歯磨きが行われている。しかし、現実的には歯周病で抜歯せざるを得ない患者が多く、個人差があるものの歯ブラシのみでは十分な洗浄効果が得られていないことが多い。特にインプラントを使用する患者は、歯垢がつきやすいため歯周病になりやすく、また歯垢を除去するブラッシングなどの歯周病予防の習慣が適切でない場合が多い。これらを放置すると、歯垢から歯石になり、歯周病やインプラント周囲炎が悪化するため、何らかの洗浄法により、歯垢（バイオフィーム）などの汚れを除去あるいは削減する必要がある。 40

【0003】

歯ブラシ以外の口腔内の洗浄方法として、ウォーターピックによる洗浄方法がある。ウォーターピックでは、最大吐出圧力約0.6MPaで、直径0.5mm程度のノズルから脈動流を噴射して歯や歯間を洗浄することができるが、歯垢を除去することはできない。そこで、歯垢や歯石などの汚れを除去できる方法として、超音波振動子や、超音波振動子などを用いて発生させたキャビテーションにより洗浄する方法が提案されている（例えば 50

、特許文献 1 または 2 参照)。

【 0 0 0 4 】

なお、歯の着色原因の一つとして、コーヒーやお茶、ワインなどに含まれる色素成分のタンニンや、タバコのタールなどによる色素沈着がある。このような色素沈着をとるために、歯科で歯のホワイトニングが行われている。歯科で行われる歯のホワイトニングでは、一般的に、過酸化水素が分解する際に発生するヒドロキシラジカルなどのフリーラジカルを利用して、歯を明るく、白くしている。また、超音波やベンチュリ管を用いて発生させたキャビテーションにより、ヒドロキシラジカルが発生していることが明らかにされている(例えば、非特許文献 1 および 2 参照)。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 7 - 4 7 0 8 8 号公報

【 特許文献 2 】 特表 2 0 0 8 - 5 0 7 3 2 7 号公報

【 非特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 非特許文献 1 】 C. Sehgal et al., "Optical-Spectra of Sonoluminescence from Transient and Stable Cavitation in Water Saturated with Various Gases", Journal of Physical Chemistry, 1980, 84, p.388-395

【 非特許文献 2 】 H.Soyama and T.Muraoka, "Chemical reactor using radical induced by acavitating jet", Proc. 20th International Conference on Water Jetting, 2010, p.259-267

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 および 2 に記載のような超音波振動子や、超音波振動子などを用いて発生させたキャビテーションを利用する洗浄方法では、超音波振動子を入れ難い歯の隙間やインプラントの隙間などは洗浄しにくく、歯垢や歯石などの汚れが残ってしまうという課題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような課題に着目してなされたもので、歯の隙間やインプラントの隙間などの狭隘部であっても、歯垢や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができる口腔洗浄装置および口腔洗浄方法を提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明に係る口腔洗浄装置は、噴射孔を有し、歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持可能に設けられたカバーと、前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能であり、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射する噴射手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る口腔洗浄方法は、噴射孔を有するカバーにより歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持し、前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能な噴射手段により、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る口腔洗浄方法は、本発明に係る口腔洗浄装置により好適に実施可能である。本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法では、噴射手段の流路に、歯とカバーとの隙間に向かって所定の流速で水を流すことによりキャビテーション気泡を発生させるこ

10

20

30

40

50

とができる。流路に流す水の流速を調整することにより、キャビテーション気泡を効率的に発生させることができる。発生したキャビテーション気泡を、カバーの内側の歯やインプラント等の洗浄部に噴射することにより、洗浄部に付着した汚れを洗浄することができる。このとき、歯とカバーとの隙間に水を保持しているため、キャビテーション気泡をカバーの内側の洗浄部に当てることができる。

【0012】

本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法では、水の流れによりキャビテーション気泡が発生する、いわゆる流動キャビテーションを利用するため、キャビテーション気泡による洗浄効果だけでなく、流れを伴うことによる相乗効果も得られる。このため、超音波振動子や、超音波振動子などを用いて発生させたキャビテーション気泡で洗浄する場合と比べて洗浄効果が高く、それらで洗浄できない歯垢や歯石などの汚れもきれいに洗浄することができる。また、水の流れを利用して歯の隙間やインプラントの隙間などの狭隘部にもキャビテーション気泡を流し込むことができるため、そのような狭隘部であっても歯垢や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができる。

10

【0013】

このように、本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法では、口腔微生物からなる歯垢（バイオフィルム）や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができ、歯周病やインプラント周囲炎などを効果的に予防することができる。また、歯の表面の沈着粒子を除去できるため、歯のホワイトニング効果が期待できる。キャビテーションによりヒドロキシラジカルなどのフリーラジカルが発生するため、フリーラジカルによる歯のホワイトニング効果も期待できる。本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法は、カバーの内側の任意の位置にキャビテーション気泡を噴射できるよう、噴射手段のカバーへの取付角度が可変であったり、カバーの取付位置を容易にずらしたりできるよう構成されていることが好ましい。

20

【0014】

本発明に係る口腔洗浄装置で、前記流路は上流側より流路径が小さい小径部を有していることが好ましい。さらに、前記流路は、前記小径部より下流側に、前記小径部より流路径が大きい拡大部を有していることが好ましい。これらの場合、小径部でキャビテーション気泡を発生させることができる。また、小径部より下流側に拡大部を有することにより、低い噴射圧力でもキャビテーション気泡を効率よく発生させることができる。

30

【0015】

流路は、内面が滑らかな曲面で形成されていることが好ましい。小径部は、上流から下流に向かって流路径が漸次小さくなるよう設けられていることが好ましい。また、拡大部は、小径部から下流に向かって流路径が漸次大きくなるよう設けられていることが好ましい。これらの場合、水が流路を滑らかに流れ、少流量かつ低噴射圧力でキャビテーション気泡を効率よく発生させることができる。

【0016】

本発明に係る口腔洗浄装置で、前記流路は、前記小径部の上流側に、60乃至120度の角度で曲がる曲折部を有し、前記曲折部に対して、前記曲折部の上流側の流路とは反対側に広がるよう設けられた水流調整部を有していてもよい。この場合、曲折部によりキャビテーション気泡の噴射方向が変わるため、口腔内の奥の臼歯やインプラント等を洗浄しやすい。また、歯やインプラントの裏側も洗浄しやすい。流路を流れる水が、曲折部で水流調整部に入って一旦滞留するため、曲折部で流れの方向を変えても、小径部に向かってほぼ均等に流れるようにすることができ、キャビテーション気泡を効率よく発生させることができる。曲折部は、洗浄する場所に応じて、所望の角度に曲げられていることが好ましい。また、任意の角度に調節可能に構成されていてもよい。

40

【0017】

本発明に係る口腔洗浄装置で、前記カバーは排出孔を有し、前記隙間の水を前記排出孔から排出する排出手段を有していてもよい。この場合、キャビテーション気泡により歯やインプラント等から落とした歯垢や歯石などの汚れを、排出手段により歯とカバーとの隙

50

間から水とともに排出することができる。このため、歯とカバーとの隙間の水をきれいに保つことができ、キャビテーション気泡による洗浄効果が汚れにより低下するのを防ぐことができる。排出手段で排出された水は、廃棄されてもよく、噴射手段に戻して再利用されてもよい。水を再利用する場合には、排出孔から排出された水から汚れを除去するフィルタ部を排出手段に設け、噴射手段、歯とカバーとの隙間、および排出手段の間で水を循環させることが好ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、歯の隙間やインプラントの隙間などの狭隘部であっても、歯垢や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができる口腔洗浄装置および口腔洗浄方法を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施の形態の口腔洗浄装置および口腔洗浄方法の(a)使用状態を示す斜視図、(b)ベンチュリ管を示す縦断面図である。

【図2】本発明の実施の形態の口腔洗浄装置および口腔洗浄方法のベンチュリ管の変形例を示す(a)全体側面図、(b)縦断面図、(c)A-A'線断面図である。

【図3】図1に示す口腔洗浄装置および口腔洗浄方法により(a)歯科用塗料を塗布した歯科用光硬化性樹脂の表面全体を数分間走査して洗浄した結果を示す観察図、(b)歯科用光硬化性樹脂に歯科用塗料を塗布した状態を示す観察図である。

20

【図4】歯科用塗料を塗布した歯科用光硬化性樹脂の所定の位置を(a)図1に示す口腔洗浄装置および口腔洗浄方法により洗浄した結果、(b)ウォータージェットにより洗浄した結果を示す観察図である。

【図5】図1に示す口腔洗浄装置の、ベンチュリ管の最適形状を調べる実験の概要を示すベンチュリ管付近の縦断面図である。

【図6】図5に示す口腔洗浄装置の実験による、キャビテーション衝撃力の大きさ(しきい値 F_{th})と、しきい値 F_{th} 以上の衝撃力の発生頻度との関係を示すグラフである。

【図7】図6に示すグラフから求めた、ベンチュリ管の拡大部の長さ と衝撃エネルギーとの関係を示すグラフである。

【図8】図1に示す口腔洗浄装置および口腔洗浄方法により、ミニブタの下顎の歯を洗浄したときの(a)洗浄前の歯の状態、(b)そこでの5分間洗浄後の歯の状態、(c)別の位置での洗浄前の歯の状態、(d)そこでの1分間洗浄後の歯の状態、(e)そこでの3分間洗浄後の歯の状態を示す斜視図である。

30

【図9】図1に示す口腔洗浄装置および口腔洗浄方法により、ヒトの下顎前歯部唇側の歯を洗浄したときの(a)洗浄前にプラーク洗浄液で染色した歯の状態、(b)5分間洗浄を行った後の歯の状態を示す正面図である。

【図10】図1に示す口腔洗浄装置および口腔洗浄方法により、ミニブタの歯肉粘膜に対してキャビテーション気泡の噴射を行ったときの、噴射終了後4時間経過した歯肉粘膜の組織を示す顕微鏡写真である。

【図11】図1に示す口腔洗浄装置および口腔洗浄方法により、歯科用インプラントと同じ表面性状を持つ試験片に付着した歯垢の洗浄を行ったときの(a)洗浄後の試験片の状態を示す平面図、(b)試験片の一部拡大平面図、(c)試験片の表面に付着した歯垢(バイオフィルム)の破壊・除去後の状態を、全焦点画像を用いた3次元表示により測定した斜視図および断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面に基づき、本発明の実施の形態について説明する。

図1乃至図6は、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置および口腔洗浄方法を示している。

図1に示すように、口腔洗浄装置10は、カバー11と噴射手段12と排出手段13と

50

を有している。

【0021】

図1(a)に示すように、カバー11は、歯科用熱可塑性樹脂製で、歯1との間に隙間をあけて、2～3本の歯1を被覆可能に形成されている。カバー11は、歯1を被覆したとき、歯1の手前側と奥側の端縁部が歯肉に密着し、歯列に沿った両端部が歯冠に密着するよう構成されている。これにより、カバー11は、歯1との間の隙間に水を保持可能になっている。また、カバー11は、口腔内の任意の位置に容易に着脱可能である。カバー11は、歯1を被覆したときの歯1との間の隙間に連通する噴射孔11aと排出孔11bとを有している。

【0022】

噴射手段12は、供給タンク21と、供給タンク21に接続されたポンプ22と、ポンプ22に接続されたチューブ23と、チューブ23の先端に取り付けられたベンチュリ管24とを有している。供給タンク21は、歯1を洗浄するための水が収納されている。ポンプ22は、供給タンク21に収納された水をチューブ23に向かって送水可能に構成されている。ポンプ22は、チューブ23に送る水の圧力を調整可能になっている。チューブ23は、軟質の樹脂製である。

【0023】

ベンチュリ管24は、先端部がカバー11の噴射孔11aに取り付けられている。図1(b)に示すように、ベンチュリ管24は、チューブ23の内部および歯1とカバー11との隙間に連通する流路24aを有し、チューブ23から歯1とカバー11との隙間に向かって流路24aを水が流れるようになっている。流路24aは、内面が滑らかな曲面で形成されており、上流側より流路が小さい小径部24bと、小径部24bより下流側に、小径部24bより流路が大きい拡大部24cとを有している。小径部24bは、上流から下流に向かって流路が漸次小さくなるよう設けられている。また、拡大部24cは、小径部24bから下流に向かって流路が漸次大きくなるよう設けられている。これにより、ベンチュリ管24は、流路24aを流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能になっている。なお、具体的な一例では、カバー11へのベンチュリ管24の装着は、歯科技工の分野で確立しつつあるCAD/CAMシステムを用いて形成されている。

【0024】

図1(a)に示すように、噴射手段12は、供給タンク21の水を、ポンプ22により所定の圧力でチューブ23に向かって送ることにより、ベンチュリ管24でキャビテーション気泡を発生させて、カバー11の内側に向かって噴射するよう構成されている。噴射手段12は、噴射孔11aでのベンチュリ管24の取付角度を調整することにより、キャビテーション気泡の噴射角度を変更可能になっている。

【0025】

排出手段13は、排水管25と、排水管25が接続された排水タンク26とを有している。排水管25は、歯1とカバー11との隙間に連通するよう、排出孔11bに接続されている。排水タンク26は、排水管25から排水された水を溜めるようになっている。排出手段13は、歯1とカバー11との隙間の水を、排出孔11bから排水管25を通して排水タンク26に排出するよう構成されている。なお、排出手段13は、吸引器から成り、歯1とカバー11との隙間の水を、排出孔11bから吸引して排出するよう構成されていてもよい。

【0026】

本発明の実施の形態の口腔洗浄方法は、口腔洗浄装置10により好適に実施可能である。図1(a)に示すように、本発明の実施の形態の口腔洗浄方法では、まず、洗浄する歯1をカバー11で被覆し、歯1とカバー11との隙間に水を入れる。このとき、カバー11の手前側と奥側の端縁部が歯肉に密着し、歯列に沿った両端部が歯冠に密着するため、歯1とカバー11との隙間に水を保持することができる。

【0027】

この状態で、供給タンク21の水を、ポンプ22により所定の圧力でチューブ23に向

10

20

30

40

50

かって送り、ベンチュリ管 2 4 の流路 2 4 a に所定の流速で水を流す。ポンプ 2 2 により圧力を制御して、流路 2 4 a に流す水の流速を調整することにより、流路 2 4 a の小径部 2 4 b でキャビテーション気泡を発生させることができる。発生したキャビテーション気泡を、カバー 1 1 の内側の歯 1 やインプラント等の洗浄部に向かって噴射することにより、洗浄部に付着した汚れを洗浄することができる。このとき、歯 1 とカバー 1 1 との隙間に水を保持しているため、キャビテーション気泡をカバー 1 1 の内側の洗浄部に当てることができる。

【 0 0 2 8 】

噴射手段 1 2 から歯 1 とカバー 1 1 との隙間に水が供給されるため、その供給された水の量と同じ量の水が、排出孔 1 1 b から排水管 2 5 を通して排水タンク 2 6 に排出される。これにより、キャビテーション気泡により歯 1 やインプラント等から落とした歯垢や歯石などの汚れを、歯 1 とカバー 1 1 との隙間から水とともに排出することができる。このため、歯 1 とカバー 1 1 との隙間の水をきれいに保つことができ、キャビテーション気泡による洗浄効果が汚れにより低下するのを防ぐことができる。

10

【 0 0 2 9 】

本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 1 0 および口腔洗浄方法では、水の流れによりキャビテーション気泡が発生する、いわゆる流動キャビテーションを利用するため、キャビテーション気泡による洗浄効果だけでなく、流れを伴うことによる相乗効果も得られる。このため、超音波振動子や、超音波振動子などを用いて発生させたキャビテーション気泡で洗浄する場合と比べて洗浄効果が高く、それらで洗浄できない歯垢や歯石などの汚れもきれいに洗浄することができる。

20

【 0 0 3 0 】

また、カバー 1 1 を口腔内の所望の位置に取り付けたり、ベンチュリ管 2 4 の取付角度を調整してキャビテーション気泡の噴射角度を変更したりすることにより、カバー 1 1 の内側の任意の位置にキャビテーション気泡を噴射できるとともに、水の流れを利用して歯 1 の隙間やインプラントの隙間などの狭隘部にもキャビテーション気泡を流し込むことができる。このため、歯 1 の隙間やインプラントの隙間などの狭隘部や、歯垢や歯石などの汚れがひどい部分等に向かってキャビテーション気泡を容易に噴射ことができ、歯垢や歯石などの汚れを効率的に洗浄することができる。

30

【 0 0 3 1 】

このように、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 1 0 および口腔洗浄方法では、口腔微生物からなる歯垢（バイオフィーム）や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができ、歯周病やインプラント周囲炎などを効果的に予防することができる。また、歯 1 の表面の沈着粒子を除去できるため、歯 1 のホワイトニング効果が期待できる。キャビテーションによりヒドロキシラジカルなどのフリーラジカルが発生するため、フリーラジカルによる歯 1 のホワイトニング効果も期待できる。カバー 1 1 を口腔内に取り付けずに容器として使用することにより、例えば、抜去歯や抜去インプラントなどをカバー 1 1 に入れて洗浄することもできる。

40

【 0 0 3 2 】

本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 1 0 および口腔洗浄方法では、流路 2 4 a の小径部 2 4 b より下流側に拡大部 2 4 c を有しているため、低い噴射圧力でもキャビテーション気泡を効率よく発生させることができる。また、流路 2 4 a の内面が滑らかな曲面で形成されているため、水が流路 2 4 a を滑らかに流れ、より少流量かつ低噴射圧力でキャビテーション気泡を効率よく発生させることができる。

【 0 0 3 3 】

なお、噴射手段 1 2 の供給タンク 2 1 と排出手段 1 3 の排水タンク 2 6 とを一体とし、排出孔 1 1 b から排出された水から汚れを除去するフィルタ部を排出手段 1 3 に設けることにより、噴射手段 1 2、歯 1 とカバー 1 1 との隙間、および排出手段 1 3 の間で水を循環させてもよい。

【 0 0 3 4 】

50

また、図2に示すように、ベンチュリ管24は、小径部24bの上流側に、60乃至120度の角度で曲がる曲折部24dを有し、曲折部24dに対して、曲折部24dの上流側の流路24aとは反対側に広がるよう設けられた水流調整部24eを有していてもよい。この場合、曲折部24dによりキャピテーション気泡の噴射方向が変わるため、口腔内の奥の臼歯やインプラント等を洗浄しやすい。また、歯やインプラントの裏側も洗浄しやすい。流路を流れる水が、曲折部24dで水流調整部24eに入って一旦滞留するため、曲折部24dで流れの方向を変えても、小径部24bに向かってほぼ均等に流れるようにすることができ、キャピテーション気泡を効率よく発生させることができる。なお、図2に示す具体的な一例では、曲折部24dは約90度で曲げられている。

【実施例1】

【0035】

本発明の実施の形態の口腔洗浄装置10および口腔洗浄方法による洗浄効果を検証するため、歯科用光硬化性樹脂の表面に、噛み合わせ確認用の歯科用塗料を塗布し、この塗料に対して洗浄を行った。ベンチュリ管24の小径部24bの内径を0.5mm、噴射圧力を0.5MPaとして塗料の洗浄を行った。歯科用光硬化性樹脂の表面に歯科用塗料を塗布した状態を図3(b)に、歯科用光硬化性樹脂の表面全体を数分間走査して洗浄した結果を図3(a)に、洗浄位置を固定して10秒間噴射したときの結果を図4(a)に示す。また、比較のため、ノズル口径0.5mm、噴射圧力を0.5MPaのウォータージェットで、洗浄位置を固定して10秒間噴射したときの結果を図4(b)に示す。

【0036】

図3に示すように、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置10および口腔洗浄方法によれば、塗料をふき取った領域と同じ程度まで、歯科用光硬化性樹脂の表面全体をきれいに洗浄できており、洗浄効果が高いことが確認された。また、図4に示すように、同じ条件で洗浄した場合、ウォータージェットよりも高い洗浄効果が得られることも確認された。

【実施例2】

【0037】

ベンチュリ管24の最適形状を調べるための実験を行った。図5に示すように、小径部24bの内径dに対する、拡大部24cの最適な長さ L を調べるため、ベンチュリ管24から発生するキャピテーション気泡を、PVDf(ポリフッ化ビニリデン)センサから成る高分子圧電フィルムセンサに噴射して、キャピテーション・インパクト・カウンタによりキャピテーション衝撃力エネルギーの計測を行った。

【0038】

噴射圧力 $p_1 = 0.5 \text{ MPa}$ 、小径部24bの直径 $d = 0.5 \text{ mm}$ 、ベンチュリ管24の先端からPVDfセンサまでのスタンドオフ距離 $s = 0.5 \text{ mm}$ として、拡大部24cの長さ L を5、6、7、8mmにしたときのキャピテーション衝撃力の大きさ(しきい値 F_{th})と、しきい値 F_{th} 以上の衝撃力の発生頻度とを測定し、その結果を図6に示す。図6に示すように、明らかに、 $L = 7 \text{ mm}$ の場合に大きな衝撃力が発生し、発生頻度も高いことが確認された。

【0039】

各しきい値($F_{th} = 0.08 \text{ N}$ 、 0.19 N 、 0.31 N)に対する、拡大部24cの長さ L と衝撃エネルギーとの関係を、図6に示す結果から求め、図7に示す。ここで、衝撃エネルギーは、最大値を示した $L = 7 \text{ mm}$ の値で無次元化している。図7に示すように、明らかに、いずれのしきい値でも $L = 7 \text{ mm}$ において、衝撃エネルギーが最大値を示し、 $L = 6 \text{ mm}$ や 8 mm の場合に比べて、衝撃エネルギーが10倍以上大きいことが確認された。

【0040】

このことから、噴射圧力 p_1 が0.5MPaの場合には、拡大部24cの長さ L を小径部24bの直径dの1.4倍程度にすることにより、最適な洗浄効果を得ることができるといえる。また、噴射圧力 p_1 が0.5MPaより小さい場合には、キャピテーション長さが短くなるため、拡大部24cの長さ L を小径部24bの直径dの1.4倍より短くし、噴

10

20

30

40

50

射圧力 p_1 が 0.5 MPa より大きい場合には、キャピテーション長さが長くなるため、拡大部 24c の長さ を小径部 24b の直径 d の 1.4 倍よりも長くする必要があると考えられる。

【実施例 3】

【0041】

本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法による洗浄効果を検証するため、冷凍保存したミニブタの下顎の歯に付着した歯垢（歯石）の洗浄を行った。ベンチュリ管 24 の小径部 24b の内径を 0.5 mm 、噴射圧力を 0.5 MPa 、スタンドオフ距離を 2 mm とした。洗浄前の歯の状態を図 8（a）に、5 分間洗浄を行った後の歯の状態を図 8（b）に示す。また、別の位置での、洗浄前の歯の状態を図 8（c）に、1 分間

10

【0042】

図 8 に示すように、1～5 分間の洗浄で、歯に付着した歯垢（歯石）をきれいに洗浄できており、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法による洗浄効果が高いことが確認された。

【実施例 4】

【0043】

本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法による洗浄効果を検証するため、ヒトの下顎前歯部唇側の歯の表面に付着した歯垢の洗浄を行った。ベンチュリ管 24 の小径部 24b の内径を 0.5 mm 、噴射圧力を 0.5 MPa 、スタンドオフ距離を 2 mm とした。歯垢が付着した部位が分かるよう、洗浄前にブランク洗浄液で赤色に染色したときの歯の状態を図 9（a）に、5 分間洗浄を行った後の歯の状態を図 9（b）に示す。キャピテーション気泡の噴射位置を、図 9 中に矢印で示す。

20

【0044】

図 9（a）に示すように、歯に付着した歯垢がきれいに洗浄されており、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法が、歯垢除去に効果があることが確認された。

【実施例 5】

【0045】

本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法のキャピテーション気泡の噴射による組織障害性を確認するため、ミニブタの歯肉粘膜に対して、キャピテーション気泡の噴射を行った。ベンチュリ管 24 の小径部 24b の内径を 0.5 mm 、噴射圧力を 0.5 MPa 、スタンドオフ距離を 2 mm とし、3 分間噴射を行った。噴射終了後 4 時間経過した歯肉粘膜の組織を、図 10 に示す。図 10 に示すように、上皮における好中球の浸潤や固有層における単核細胞浸潤は観察されず、水腫等の急性炎症反応も観察されなかった。このことから、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法による、歯肉組織に対する為害作用は無いと判断できる。

30

【実施例 6】

【0046】

本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法による洗浄効果を検証するため、歯科用インプラント（チタン製）と同じ表面性状を持つ試験片に付着した歯垢の洗浄を行った。試験では、まず、試験片を着脱可能な入れ歯型装置に固定し、ヒトの口腔内で 3 日間保持して表面に歯垢を形成させた。その試験片を口腔外に取り出して、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置 10 および口腔洗浄方法により 5 分間洗浄を行った。このとき、ベンチュリ管 24 の小径部 24b の内径を 0.5 mm 、噴射圧力を 0.5 MPa 、スタンドオフ距離を 2 mm とした。洗浄後、ブランク染色液により着色し、デジタルマイクロ

40

【0047】

洗浄後の試験片の状態を図 11（a）に、試験片の一部を拡大したものを図 11（b）

50

に、試験片の表面に付着した歯垢（バイオフィルム）の破壊・除去後の状態を、全焦点画像を用いた3次元表示により測定した表面形状を図11(c)に示す。図11に示すように、ベンチュリ管24からキャピテーション気泡が噴出された領域で、スポット状に歯垢が剥離して除去されているのが確認された。また、厚みがおよそ8 μ mの歯垢（バイオフィルム）が剥離され、スポット状に金属表面が露出していることが確認された。このように、本発明の実施の形態の口腔洗浄装置10および口腔洗浄方法は、歯科用インプラントの歯垢除去にも効果的であることが確認された。

【符号の説明】

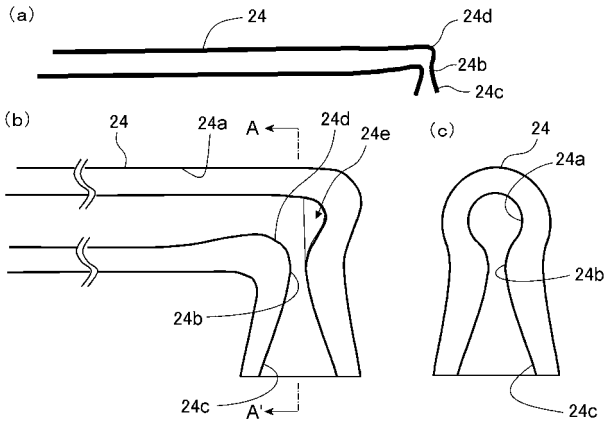
【0048】

- 1 歯
- 10 口腔洗浄装置
- 11 カバー
 - 11a 噴射孔
 - 11b 排出孔
- 12 噴射手段
 - 21 供給タンク
 - 22 ポンプ
 - 23 チューブ
 - 24 ベンチュリ管
 - 24a 流路
 - 24b 小径部
 - 24c 拡大部
- 13 排出手段
 - 25 排水管
 - 26 排水タンク

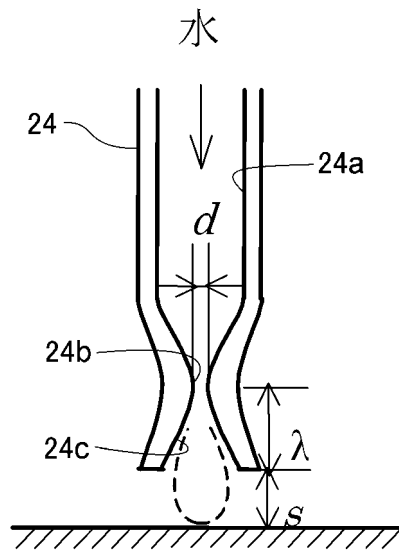
10

20

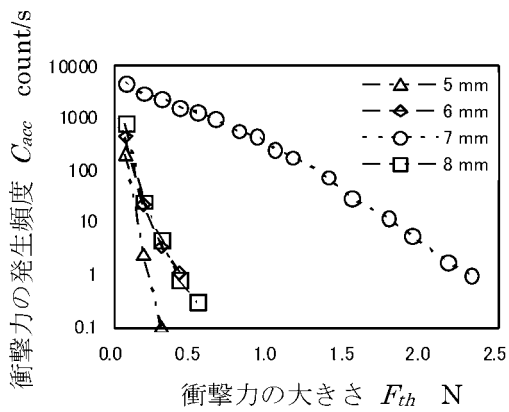
【 図 2 】



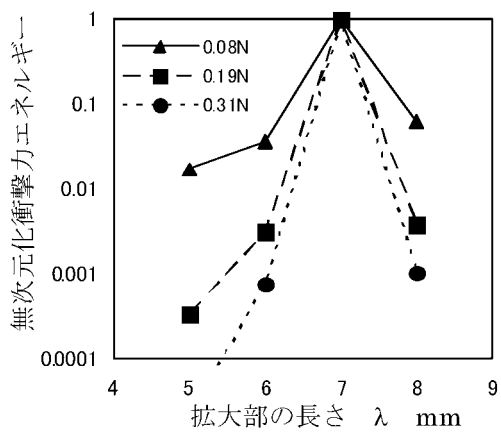
【 図 5 】



【 図 6 】

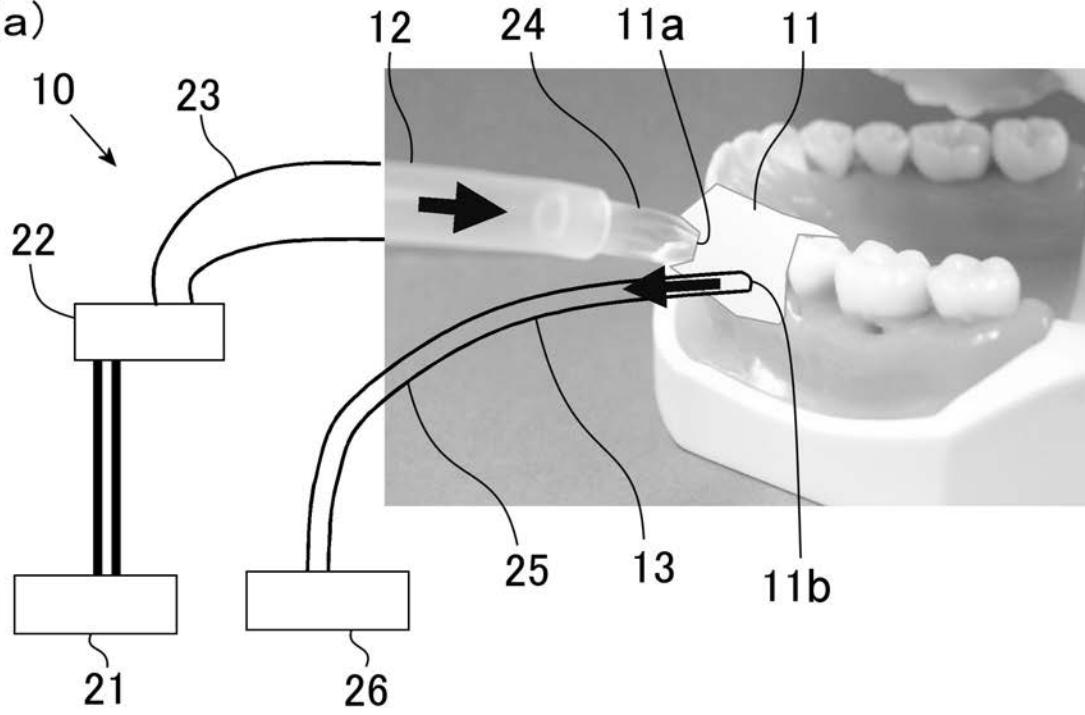


【 図 7 】

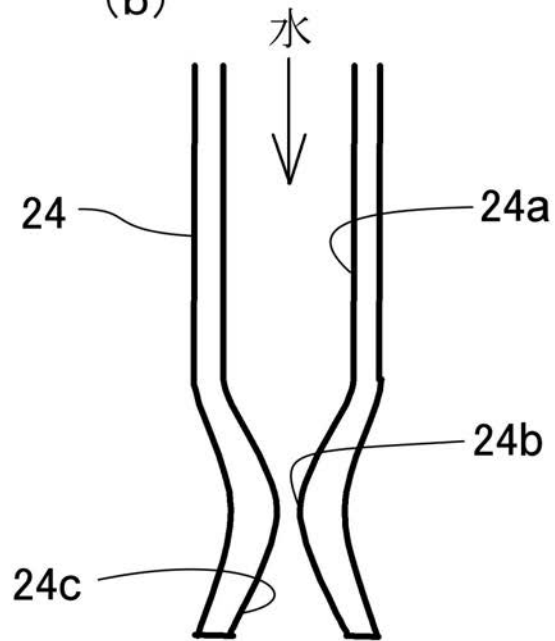


【図1】

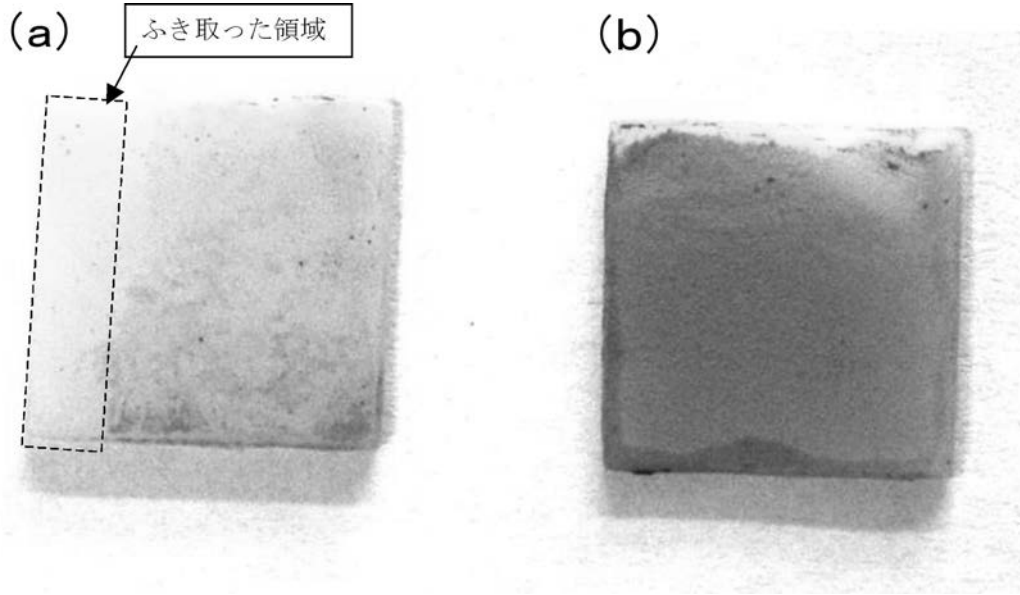
(a)



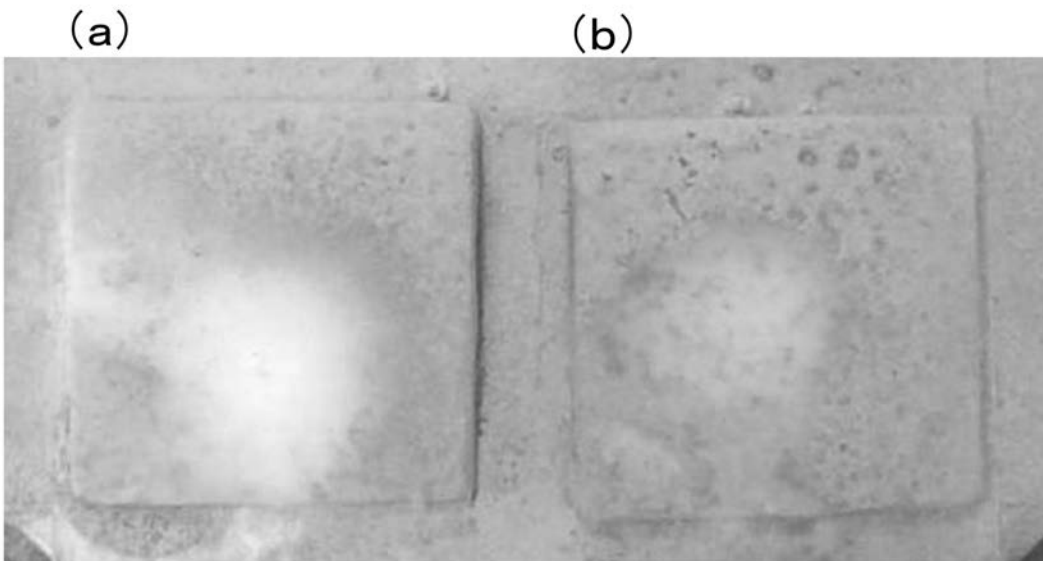
(b)



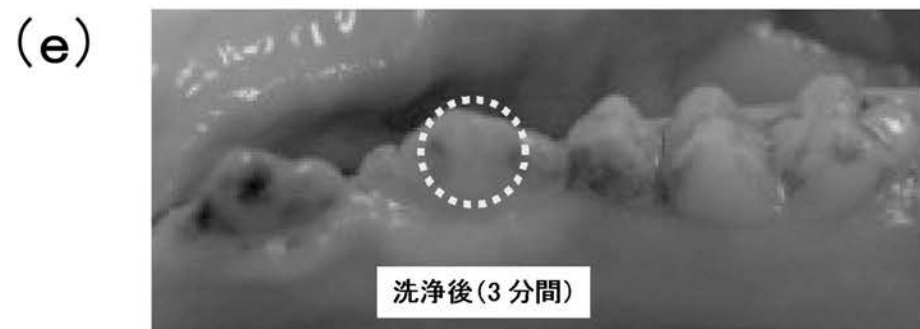
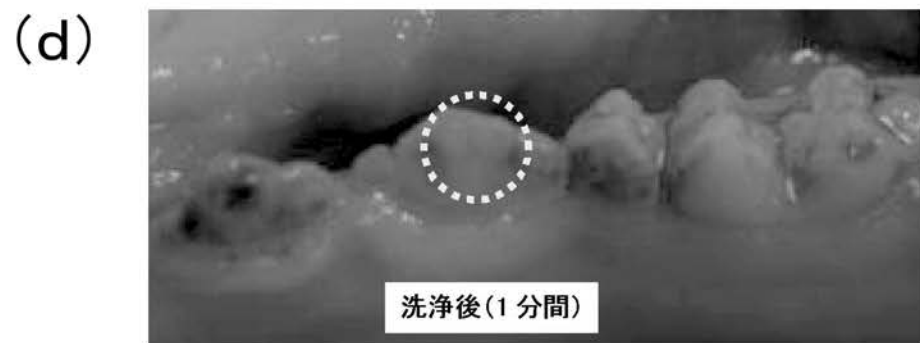
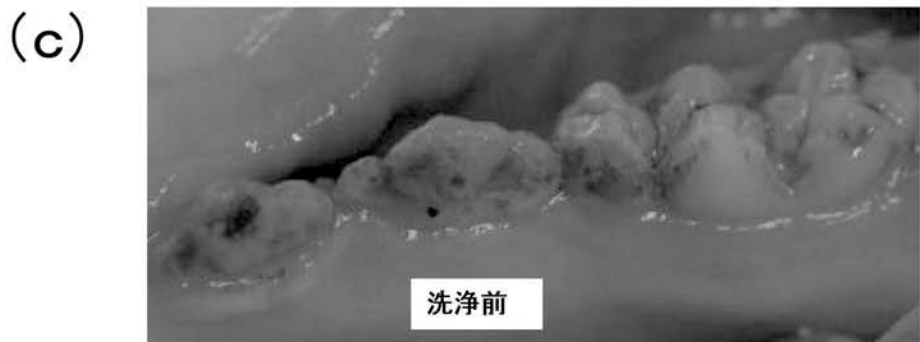
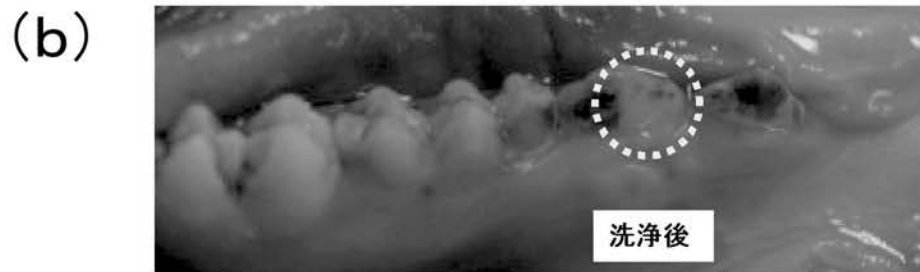
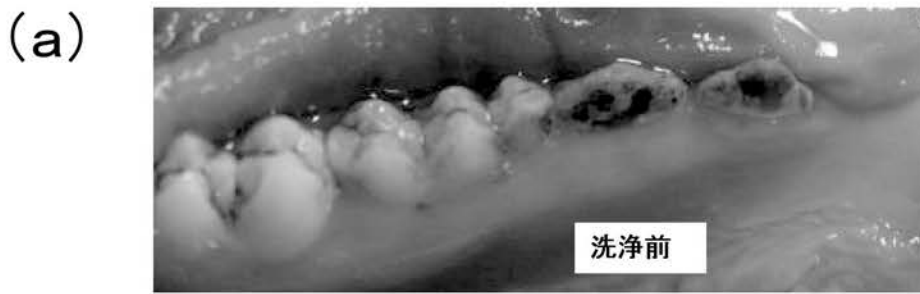
【図3】



【図4】



【 図 8 】



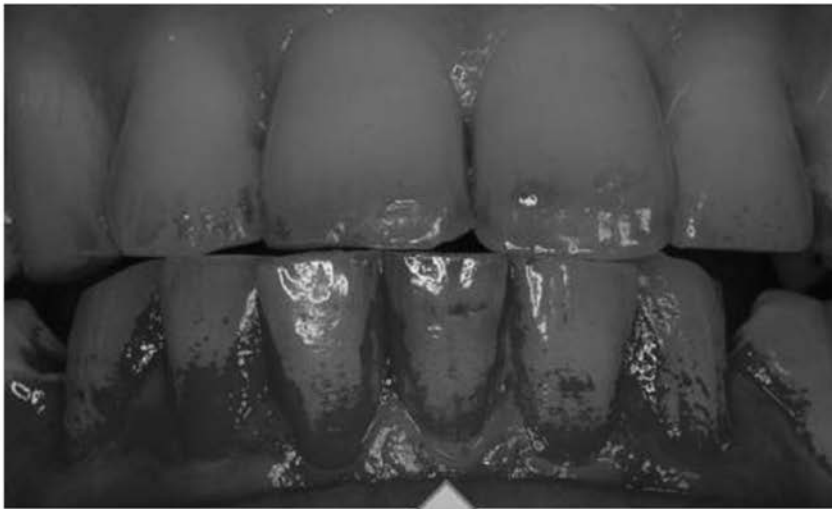
【 図 9 】

(a)



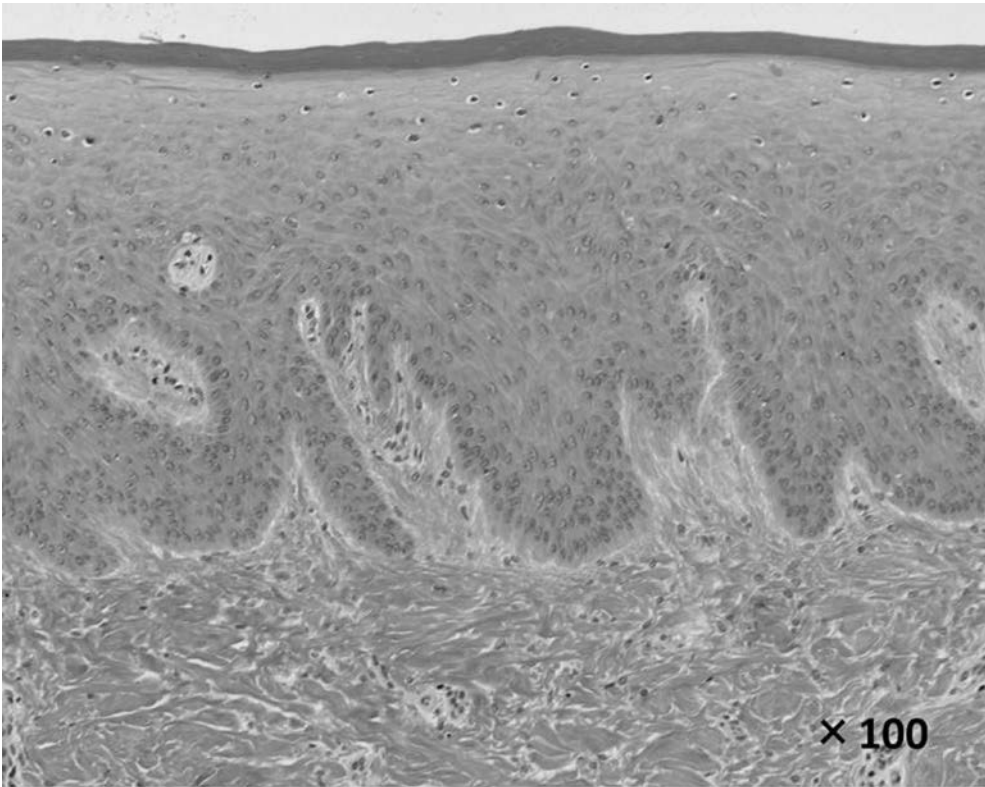
噴射予定部位

(b)

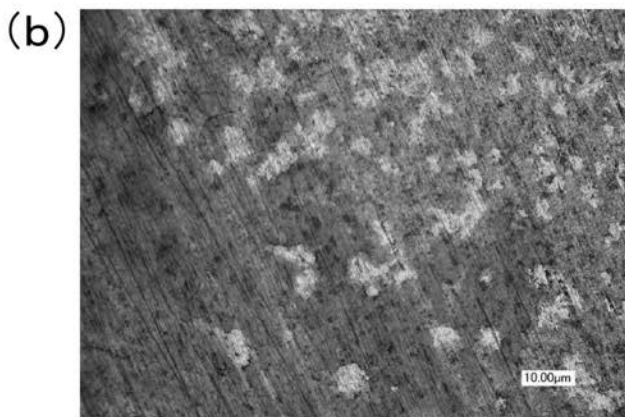
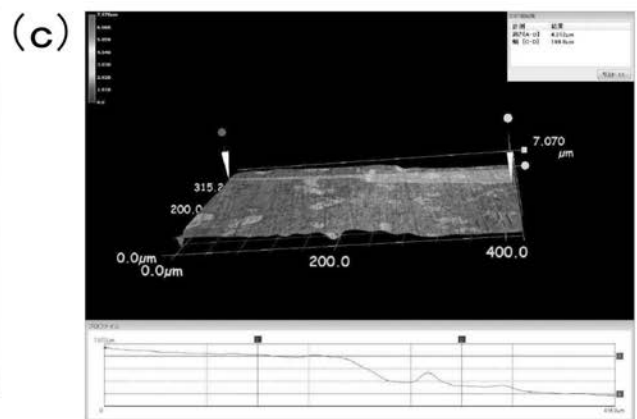


5分間噴射

【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成25年7月3日 (2013.7.3)

【 手続補正 1 】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

噴射孔を有し、歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持可能に設けられたカバーと、

前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能であり、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射する噴射手段とを有し、

前記流路は上流側より流路径が小さい小径部を有し、前記小径部で前記キャビテーション気泡を発生可能であることを特徴とする口腔洗浄装置。

【請求項 2】

(削除)

【請求項 3】

前記流路は、前記小径部より下流側に、前記小径部より流路径が大きい拡大部を有していることを特徴とする請求項 1 記載の口腔洗浄装置。

【請求項 4】

前記流路は、前記小径部の上流側に、60乃至120度の角度で曲がる曲折部を有し、前記曲折部に対して、前記曲折部の上流側の流路とは反対側に広がるよう設けられた水流調整部を有することを特徴とする請求項 3 記載の口腔洗浄装置。

【請求項 5】

前記カバーは排出孔を有し、

前記隙間の水を前記排出孔から排出する排出手段を

有することを特徴とする請求項 1、3、4のいずれか 1 項に記載の口腔洗浄装置。

【請求項 6】

噴射孔を有するカバーにより歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持し、

前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能な噴射手段により、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射することを

特徴とする口腔洗浄方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

、歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持可能に設けられたカバーと、前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能であり、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射する噴射手段とを有し、前記流路は上流側より流路径が小さい小径部を有し、前記小径部で前記キャビテーション気泡を発生可能であることを特徴とする。

[0010]

本発明に係る口腔洗浄方法は、噴射孔を有するカバーにより歯との間に隙間をあけて前記歯を被覆し、前記隙間に水を保持し、前記噴射孔に取り付けられ、前記隙間に連通する流路を有し、前記流路を前記隙間に向かって流れる水によりキャビテーション気泡を発生可能な噴射手段により、前記カバーの内側に向かって前記キャビテーション気泡を噴射す

ることを特徴とする。

[0 0 1 1]

本発明に係る口腔洗浄方法は、本発明に係る口腔洗浄装置により好適に実施可能である。本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法では、噴射手段の流路に、歯とカバーとの隙間に向かって所定の流速で水を流すことによりキャビテーション気泡を発生させることができる。流路に流す水の流速を調整することにより、キャビテーション気泡を効率的に発生させることができる。発生したキャビテーション気泡を、カバーの内側の歯やインプラント等の洗浄部に噴射することにより、洗浄部に付着した汚れを洗浄することができる。このとき、歯とカバーとの隙間に水を保持しているため、キャビテーション気泡をカバーの内側の洗浄部に当てることができる。

[0 0 1 2]

本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法では、水の流れによりキャビテーション気泡が発生する、いわゆる流動キャビテーションを利用するため、キャビテーション気泡による洗浄効果だけでなく、流れを伴うことによる相乗効果も得られる。このため、超音波振動子や、超音波振動子などを用いて発生させたキャビテーション気泡で洗浄する場合と比べて洗浄効果が高く、それらで洗浄できない歯垢や歯石などの汚れもきれいに洗浄することができる。また、水の流れを利用して歯の隙間やインプラントの隙間などの狭隘部にもキャビテーション気泡を流し込むことができるため、そのような狭隘部であっても歯垢や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

[0 0 1 3]

このように、本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法では、口腔微生物からなる歯垢（バイオフィルム）や歯石などの汚れをきれいに洗浄することができ、歯周病やインプラント周囲炎などを効果的に予防することができる。また、歯の表面の沈着粒子を除去できるため、歯のホワイトニング効果が期待できる。キャビテーションによりヒドロキシラジカルなどのフリーラジカルが発生するため、フリーラジカルによる歯のホワイトニング効果も期待できる。本発明に係る口腔洗浄装置および口腔洗浄方法は、カバーの内側の任意の位置にキャビテーション気泡を噴射できるよう、噴射手段のカバーへの取付角度が可変であったり、カバーの取付位置を容易にずらしたりできるよう構成されていることが好ましい。

[0 0 1 4]

本発明に係る口腔洗浄装置で、前記流路は、前記小径部より下流側に、前記小径部より流路径が大きい拡大部を有していることが好ましい。小径部より下流側に拡大部を有することにより、低い噴射圧力でもキャビテーション気泡を効率よく発生させることができる。

[0 0 1 5]

流路は、内面が滑らかな曲面で形成されていることが好ましい。小径部は、上流から下流に向かって流路径が漸次小さくなるよう設けられていることが好ましい。また、拡大部は、小径部から下流に向かって流路径が漸次大きくなるよう設けられていることが好ましい。これらの場合、水が流路を滑らかに流れ、少流量かつ低噴射圧力でキャビテーション気泡を効率よく発生させることができる。

[0 0 1 6]

本発明に係る口腔洗浄装置で、前記流路は、前記小径部の上流側に、60乃至120度の角度で曲がる曲折部を有し、前記曲折部に対して、前記曲折部の上流側の流路とは反対側に広がるよう設けられた水流調整部を有していてもよい。この場合、曲折部によりキャ

ピテーション気泡の噴射方向が変わるため、口腔内の奥の臼歯やインプラント等を洗浄しやすい。また、歯やインプラントの裏側も洗浄しやすい。流路を流れる水が、曲折部で水流調整部

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2012/060411
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61C17/02 (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) A61C17/02 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 Y A	US 4611992 A (Oddvin LOKKEN), 16 September 1986 (16.09.1986), column 3, lines 22 to 35; fig. 8 (Family: none)	1 2, 3, 5 4
X Y A	JP 2004-57315 A (Yuji DAITOKU), 26 February 2004 (26.02.2004), paragraph [0005]; fig. 2 (Family: none)	1 2, 3, 5 4
Y	JP 2006-6570 A (Sunstar Inc.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0042], [0043]; fig. 2 & WO 2006/001224 A1	2, 3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 06 July, 2012 (06.07.12)		Date of mailing of the international search report 17 July, 2012 (17.07.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060411

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 2008-515575 A (JOHNKI, Bernd, J.), 15 May 2008 (15.05.2008), paragraphs [0032] to [0036]; fig. 1, 2 & US 2007/0184404 A1 & WO 2006/040018 A1 & DE 102004049950 A1	5
A	JP 2009-517119 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 30 April 2009 (30.04.2009), paragraphs [0037] to [0040]; fig. 3, 4 & US 2008/0311540 A1 & WO 2007/060644 A2 & CN 101316563 A	1
A	US 2005/0196725 A1 (Lian FU), 08 September 2005 (08.09.2005), abstract; fig. 2, 3, 5 (Family: none)	1
A	US 5800367 A (TRISA Burstenfabrik AG. Triengen), 01 September 1998 (01.09.1998), entire text; all drawings & WO 1996/025121 A1	1
A	JP 2009-519128 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0017], [0018]; fig. 4 & US 2009/0001196 A1 & WO 2007/069202 A2 & CN 101326014 A	2, 3
A	JP 2006-166963 A (Yugen Kaisha K.T Create), 29 June 2006 (29.06.2006), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 1, 2 (Family: none)	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060411

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 6
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
(See extra sheet)
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060411

Continuation of Box No.II-1 of continuation of first sheet(2)

Considering paragraph [0002] and so on in the description of the present application, it appears that "a method for washing oral cavity" according to the invention in claim 6 is a method for removing plaque by washing to prevent the induction and worsening of periodontal disease and peri-implant inflammation by plaque. Therefore, the aforesaid invention pertains to methods for treatment of the human body and thus relates to a subject matter which this International Searching Authority is not required, under the provisions of Rule 39.1 (iv) of the Regulations under the PCT, to search.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 0 4 1 1									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61C17/02 (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 (IPC)) Int.Cl. A61C17/02											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 Y A	US 4611992 A (Oddvin LOKKEN) 1986.09.16, 3欄 22-35行, 図8 (ファミリーなし)	1 2, 3, 5 4									
X Y A	JP 2004-57315 A (大とく 裕二) 2004.02.26, 段落【0005】, 図2 (ファミリーなし)	1 2, 3, 5 4									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 06.07.2012		国際調査報告の発送日 17.07.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 胡谷 佳津志	31 3944								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3346								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 0 4 1 1
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 請求項の番号
Y	JP 2006-6570 A (サンスター株式会社) 2006.01.12, 段落【0042】 , 【0043】 , 図 2 & WO 2006/001224 A1	2, 3
Y	JP 2008-515575 A (ヨーンキ ベルント ヨット) 2008.05.15, 段落【0032】 - 【0036】 , 図 1, 2 & US 2007/0184404 A1 & WO 2006/040018 A1 & DE 102004049950 A1	5
A	JP 2009-517119 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2009.04.30, 段落【0037】 - 【0040】 , 図 3, 4 & US 2008/0311540 A1 & WO 2007/060644 A2 & CN 101316563 A	1
A	US 2005/0196725 A1 (Lian FU) 2005.09.08, abstract, 図 2, 3, 5 (ファミリーなし)	1
A	US 5800367 A (TRISA Burstenfabrik AG Triengen) 1998.09.01, 全文, 全図 & WO 1996/025121 A1	1
A	JP 2009-519128 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2009.05.14, 段落【0017】 , 【0018】 , 図 4 & US 2009/0001196 A1 & WO 2007/069202 A2 & CN 101326014 A	2, 3
A	JP 2006-166963 A (有限会社K・T・クリエイト) 2006.06.29, 段落【0019】 - 【0022】 , 図 1, 2 (ファミリーなし)	2

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 0 4 1 1

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ 6 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、請求項 6 に係る発明における「口腔洗浄方法」は、本願の明細書の段落【0002】等を参酌するに、歯垢が歯周病やインプラント周囲炎を引き起こし悪化させることを防ぐために、洗浄により歯垢を除去する方法であると認められるから、人体の治療方法に関するものであって、PCT 規則 39.1(iv)の規定により、国際調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, JP, 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

(72)発明者 山本 松男

日本国東京都品川区旗の台1丁目5番8号 学校法人昭和大学内

(72)発明者 滝口 尚

日本国東京都品川区旗の台1丁目5番8号 学校法人昭和大学内

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。