

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-535674

(P2019-535674A)

(43) 公表日 令和1年12月12日(2019.12.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 K 8/20 (2006.01)	A 6 1 K 8/20	4 C 0 8 3
A 6 1 K 8/19 (2006.01)	A 6 1 K 8/19	
A 6 1 Q 11/00 (2006.01)	A 6 1 Q 11/00	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2019-521150 (P2019-521150) (86) (22) 出願日 平成29年9月5日 (2017.9.5) (85) 翻訳文提出日 平成31年4月19日 (2019.4.19) (86) 国際出願番号 PCT/US2017/050056 (87) 国際公開番号 W02018/075150 (87) 国際公開日 平成30年4月26日 (2018.4.26) (31) 優先権主張番号 62/410,711 (32) 優先日 平成28年10月20日 (2016.10.20) (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)	(71) 出願人 505005049 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133 -3427, セント ポール, ポスト オ フィス ボックス 33427, スリーエ ム センター (74) 代理人 100099759 弁理士 青木 篤 (74) 代理人 100123582 弁理士 三橋 真二 (74) 代理人 100146466 弁理士 高橋 正俊 (74) 代理人 100173107 弁理士 胡田 尚則 最終頁に続く
--	--

(54) 【発明の名称】 金属イオン及びバイカーボネートを用いて歯石を除去するための方法及びキット

(57) 【要約】

歯から歯石を除去する方法及びキットであって、この方法は、リチウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに15.4より高い水中でのpKbを有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む、成分Aを歯に適用することと、バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分Bを歯に適用することと、歯から歯石の少なくとも一部を除去することと、を含むことができ、成分A及びBは、同時に又は逐次的に歯に適用され、これにより気体を発生させ、歯の上で歯石の少なくとも一部を軟化及び/又は弛緩させる。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

歯から歯石を除去する方法であって、

リチウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに

15 . 4 より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体

を含む、成分 A を前記歯に適用することと、

バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分 B を前記歯に適用することと、

前記歯から前記歯石の少なくとも一部を除去することと、

を含み、成分 A 及び B は、同時に又は逐次的に前記歯に適用され、これにより気体を発生させ、前記歯の上で前記歯石の少なくとも一部を軟化及び / 又は弛緩させる、方法。 10

【請求項 2】

成分 B が適用される前又は後に成分 A が適用される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

成分 B が適用される前、1 時間未満の間に成分 A が適用される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

成分 A が適用される前、1 時間未満の間に成分 B が適用される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

成分 A の前記金属イオン及び非プロトン性塩基が、同一の化合物により提供される、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 6】

成分 A の前記非プロトン性塩基が、トリフレート、ヨードイド、パークロレート、ブロマイド、クロライド、又はこれらの組み合わせを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

成分 A の前記金属イオンの前駆体が、固体塩を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

成分 A が、リチウムハライド、マグネシウムハライド、カルシウムハライド、又はこれらの組み合わせを含む、請求項 7 に記載の方法。 30

【請求項 9】

成分 A が、前記歯に適用される際に固体であり、前記歯の上で成分 A 及び成分 B を混合すると、少なくとも部分的に溶解する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

成分 A が、前記歯に適用される際に水溶液である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記水溶液が、前記金属イオンを含む 1 M より高い金属塩を含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

成分 B の前記バイカーボネートイオンの前駆体が、固体塩を含む、請求項 1 に記載の方法。 40

【請求項 13】

前記バイカーボネートイオンの前駆体が、前記バイカーボネートを形成することができるカーボネート及び酸を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

成分 B が、前記歯に適用される際に固体であり、前記歯の上で成分 A 及び成分 B を混合すると、少なくとも部分的に溶解する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

成分 B が、前記歯に適用される際に水溶液である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

成分 B が、0.5 M より高いバイカーボネートイオンを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

成分 A 及び成分 B が水溶液であり、成分 A が、1 M より高い前記金属イオン及び 1 M より高い前記非プロトン性塩基を含み、かつ成分 B が、0.5 M より高い前記バイカーボネートイオンを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

歯から歯石を除去するための部品キットであって、
リチウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、これらの前駆体、及びこれらの組合せからなる群から選択される金属イオン、並びに
15.4 より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む、成分 A と、
バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分 B と、
成分 A 及び B を同時に又は逐次的に前記歯に適用し、これにより気体を発生させ、前記歯の上で前記歯石の少なくとも一部を軟化及び / 又は弛緩させるための、かつ前記歯から前記歯石の少なくとも一部を除去するための指示書と、
を含む部品キット。

10

【請求項 19】

成分 A 及び / 又は成分 B が、防腐剤及び保存剤、抗生物質、香味材料、界面活性剤、研磨剤、増粘剤及びバインダー、噴射剤、担体、歯石抑制剤、カルシウムイオン封鎖剤、フッ化物塩、並びに染料から選択される 1 又は複数の添加剤を更に含む、請求項 18 に記載の部品キット。

20

【請求項 20】

成分 A 及び成分 B が水溶液であり、成分 A が、1 M より高い前記金属イオン及び 1 M より高い前記非プロトン性塩基を含み、かつ成分 B が、0.5 M より高い前記バイカーボネートイオンを含む、請求項 18 又は 19 に記載の部品キット。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

関連出願の相互参照

30

本出願は、2016 年 10 月 20 日に出版された米国特許仮出願第 62 / 410711 号の優先権を主張するものであり、その開示の全容が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

歯石は、歯肉炎及び歯周炎を含めた歯周疾患をもたらす得る。歯石を除去する既存の方法は、訓練された歯科従事者によるスクレーピング等の機械的手段に頼ったものである。このような既存の除去処置は、患者にとって苦痛かつ不快であり得る。加えて、既存の除去処置は、かなりの身体的な負担を衛生士に与える場合があり、しばしば、筋肉及び反復運動疾患（例えば、手根管症候群）につながる。その上、歯石除去には、歯科予防処置中のかなりの時間が割り当てられる。したがって、歯石を除去するため、より良好な溶液を調製することが望ましい。

40

【発明の概要】

【0003】

本開示のいくつかの態様は、歯から歯石を除去する方法を提供する。この方法は、リチウムイオン (Li^+)、マグネシウムイオン (Mg^{2+})、カルシウムイオン (Ca^{2+})、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに 15.4 より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む、成分 A を歯に適用することと、バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分 B を歯に適用することと、歯から歯石の少なくとも一部を除去することと、を含むことができ、成分 A 及び B は、同時に又は逐次的に歯に適用され、これにより気体を発生させ、

50

歯の上で歯石の少なくとも一部を軟化及び／又は弛緩させる。

【0004】

本開示のいくつかの態様は、歯から歯石を除去するための部品キットを提供する。本キットは、リチウムイオン (Li^+)、マグネシウムイオン (Mg^{2+})、カルシウムイオン (Ca^{2+})、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに 15、4 より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む、成分 A と、バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分 B と、成分 A 及び B を同時に又は逐次的に歯に適用し、これにより気体を発生させ、歯の上で歯石の少なくとも一部を軟化及び／又は弛緩させるための、かつ歯から歯石の少なくとも一部を除去するための指示書と、を含むことができる。

10

【0005】

定義

本特許出願で使用する場合：

用語「含む (comprises)」及びその変化形は、これらの用語が本明細書及び特許請求の範囲に現れる場合、限定的な意味を有するものではない。このような用語は、記載されたある 1 つの工程若しくは要素、又は複数の工程若しくは要素の群が包含されることを意味し、いかなる他の工程若しくは要素、又は複数の工程若しくは要素の群も排除されないことを意味するものと理解される。「からなる (consisting of)」により、この語句「からなる」に続くいかなるものも包含し、これらに限定されることを意味する。したがって、語句「からなる」は、列挙された要素が必要又は必須であって、他の要素が存在し得ないことを示す。「から本質的になる (consisting essentially of)」により、この語句の後に列挙されるいかなる要素も含み、これらの列挙された要素に関して本開示で特定した作用若しくは機能に干渉又は寄与しない他の要素に限定されることを意味する。したがって、語句「から本質的になる」は、列挙された要素が必要又は必須であるが、他の要素は任意に含まれ、列挙された要素の作用若しくは機能に実質的に影響を及ぼすか否かに応じて存在してもよい、又は、しなくてもよいことを意味する。

20

「好ましい」及び「好ましくは」という言葉は、一定の状況下で一定の利益を提供できる、本開示の実施形態を指す。しかしながら、同一の状況下又は他の状況下において、他の実施形態もまた好ましい場合がある。更には、1 又は複数の好ましい実施形態の記載は、他の実施形態が有用ではないことを示唆するものではなく、本開示の範囲から他の実施形態を排除することを意図するものではない。

30

本出願では、「a」、「an」、及び「the」等の用語は、単数の実体のみを指すことを意図するものではなく、例示のために具体例の使用が可能な、一般的な部類を含むことを意図するものである。用語「a」、「an」、及び「the」は、用語「少なくとも 1 つの」と交換可能に使用される。列挙が後続する「～のうちの少なくとも 1 つ (at least one of)」及び「～のうちの少なくとも 1 つを含む (comprises at least one of)」という語句は、列挙内の項目のうちのいずれか 1 つ、及び、列挙内の 2 つ以上の項目のいずれかの組み合わせを指す。

列挙が後続する「～のうちの少なくとも 1 つ (at least one of)」及び「～のうちの少なくとも 1 つを含む (comprises at least one of)」という語句は、列挙内の項目のうちのいずれか 1 つ、及び、列挙内の 2 つ以上の項目のいずれかの組み合わせを指す。

40

本明細書で使用する場合、用語「又は」は、内容がそうでない旨を特に明示しない限り、概して「及び／又は」を含む通常の意味で使用される。

用語「及び／又は」は、列挙された要素の 1 つ若しくは全て、又は列挙された要素の任意の 2 つ以上の組み合わせを意味する（例えば、苦痛を予防及び／又は治療することは、更なる苦痛を予防すること、治療すること、又は治療すること及び予防することの両方を意味する）。

【0006】

本明細書では、様々な組の数値範囲（例えば、特定の部分における炭素原子の数、特定の成分の量等）が記載され、各組内では、範囲の任意の下限を範囲の任意の上限と対にす

50

ることができる。このような数値範囲はまた、範囲内の全ての数を含むことを意味する（例えば、1～5は、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等を含む）。

【0007】

また、本明細書においては、全ての数は「約」という用語で修飾されるものと想定され、好ましくは「厳密に」という用語で修飾されると想定される。本明細書で、測定量に関して使用する場合、用語「約」は、当業者が測定を行い、測定の目的にふさわしい程度の注意を払ったこと、及び使用された測定機器の精度によって予想されるであろう、測定量のばらつきを指す。本明細書において、「最大/以下」の数字（"up to" a number）（例えば、最大50/50以下（up to 50））は、その数（例えば、50）を含む。

【0008】

本明細書全体を通して、「一実施形態（one embodiment）」、「実施形態（an embodiment）」、「特定の実施形態（certain embodiments）」、又は「いくつかの実施形態（some embodiments）」等への言及は、実施形態に関して記載された特定の特徵、構成、組成、又は特性が、本開示の少なくとも1つの実施形態に含まれていることを意味する。したがって、本明細書全体を通して、様々な箇所のこのような語句の記載は、必ずしも、本開示の同一の実施形態を指しているわけではない。更に、特定の特徵、構成、組成、又は特性は、1又は複数の実施形態において任意の好適な方法で組み合わせてもよい。

【0009】

上記の発明の概要部は、本開示のあらゆる実施形態又はあらゆる実施を記載するものではない。以下の発明を実施するための形態では、例示的な実施形態がより具体的に記載される。発明を実施するための形態全体を通して、例を列挙することにより指針が示され、それらの例は、様々な組み合わせで用いることができる。いずれの場合にも、記載された列挙は、代表的な群としての役割のみを果たすものであり、排他的な列挙として解釈されるべきではない。

【発明を実施するための形態】

【0010】

歯石（dental calculus）（酒石（dental tartar）とも呼ぶ）は、種々のカルシウムホスフェート又は部分的又は完全に石灰化された歯垢の結晶で充填された石化した歯のバイオフィルムとして定義される。これは、歯の歯垢上に、口腔環境内の流体由来のミネラルが持続的に蓄積されていることによって生じ得る。歯石は、ヒト及び様々な動物種を悩ます一般的な口腔状態であり、歯石の存在は、歯周疾患をもたらし得る。スクレーリング等の機械的手段に依存した、歯石を除去する既存の方法は、時間がかかり、歯科従事者にとって労苦であり、患者にとっても苦痛かつ不快な経験となり得る。

【0011】

本開示は、一般に、歯から歯石を除去する方法及びキットに関する。一般に、この方法は、成分Aを歯に適用することと、成分Bを歯に適用することと、歯から歯石の少なくとも一部を除去することと、を含むことができ、成分A及びBは、同時に又は逐次的に歯に適用され、これにより気体を発生させ、歯の上で歯石の少なくとも一部を軟化及び/又は弛緩させる。特定の実施形態では、成分Bが適用される前又は後に成分Aが適用される。

【0012】

本開示の方法は、例えば、歯石のより容易な除去をもたらすことができる。加えて、本開示の方法は、歯石除去の時間を短縮することができる。例えば、成分A及び成分Bの適用後、歯石の除去がより容易かつ迅速となる。これにより、本開示の方法が、歯科従事者に対して、処置効率の改善、より多くの患者に対する機会、他の処置に対する更なる時間、及び休憩時間の増加を可能にし得る。

【0013】

特定の実施形態では、成分Aは、リチウムイオン（ Li^+ ）、マグネシウムイオン（ Mg^{2+} ）、カルシウムイオン（ Ca^{2+} ）、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに15.4より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む。非プロトン性塩基は、多くの場合、ハロゲン含

10

20

30

40

50

有アニオンである。特定の実施形態では、非プロトン性塩基は、ハライド（例えば、ヨード、ブロマイド及びクロライド）である。

【0014】

特定の実施形態では、成分Aの非プロトン性塩基は、トリフレートイオン（ OTf^- ）、ヨードイオン（ I^- ）、パークロレートイオン（ ClO_4^- ）、ブロマイドイオン（ Br^- ）、クロライドイオン（ Cl^- ）、又はこれらの組み合わせを含む。

【0015】

特定の実施形態では、成分Aの金属イオンの前駆体は、固体塩（例えば、リチウムハライド、マグネシウムハライド、カルシウムハライド、又はこれらの組み合わせ）を含む。特定の実施形態では、15.4より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基の前駆体は、固体塩（例えば、リチウムハライド、マグネシウムハライド、カルシウムハライド、ナトリウムハライド、ナトリウムトリフレート、ナトリウムパークロレート、又はこれらの組み合わせ）を含む。

10

【0016】

特定の実施形態では、成分Aの金属イオン及び非プロトン性塩基は、同一の化合物により提供される。例えば、特定の実施形態では、成分Aは、リチウムハライド、マグネシウムハライド、カルシウムハライド、又はこれらの組み合わせを含む。特定の実施形態では、成分Aは、 LiCl 、 MgCl_2 、 CaCl_2 、又はこれらの組み合わせを含む。

【0017】

特定の実施形態では、成分Aの金属イオン及び非プロトン性塩基は、異なる化合物により提供される。例えば、成分Aは、リチウムナイトレート及びナトリウムクロライドを含むことができる。成分Bは、カリウムバイカーボネート又はナトリウムバイカーボネート等のバイカーボネート塩を含むことができる。重要なことは、リチウムイオン、クロライドイオン及びバイカーボネートイオンが全て歯に存在することである。

20

【0018】

特定の実施形態では、成分Aは、歯に適用される際に固体であり、歯の上で成分A及び成分Bを混合すると、少なくとも部分的に溶解する。

【0019】

特定の実施形態では、成分Aは、歯に適用される際に水溶液である。特定の実施形態では、水溶液は、金属イオンを含む1Mより高い金属塩を含む。例えば、水溶液は、金属イオンを含む1.5Mより高い、2Mより高い、又は2.5Mより高い金属塩を含むことができる。特定の実施形態では、水溶液は、金属イオンの飽和溶液、又は金属塩の溶解限度以下の濃度の金属イオンを含む。成分Aの濃度は、成分Bと混合する前のものである。

30

【0020】

特定の実施形態では、成分Aが、歯に適用される際に水溶液であり、その水溶液は、非プロトン性塩基を含む1Mより高い塩を含む。非プロトン性塩基の塩は、多くの場合、その塩1モル当たり1モル又は2モルいずれかの非プロトン性塩基を含む。例えば、水溶液は、1Mより高い非プロトン性塩基又は2Mより高い非プロトン性塩基を含むことができる。特定の実施形態では、水溶液は、非プロトン性塩基の飽和溶液、又は非プロトン性塩基の塩の溶解限度以下の濃度の非プロトン性塩基を含む。特定の実施形態では、非プロトン性塩基の塩は、金属塩と同一である。成分Aの濃度は、成分Bと混合する前のものである。

40

【0021】

特定の実施形態では、成分Bは、バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む。

【0022】

特定の実施形態では、成分Bのバイカーボネートイオンの前駆体は、固体塩（例えば、カリウムバイカーボネート（ KHCO_3 ）及びナトリウムバイカーボネート（ NaHCO_3 ））を含む。

【0023】

特定の実施形態では、バイカーボネートイオンの前駆体は、バイカーボネートを形成す

50

ることができるカーボネート及び酸を含む。例えば、成分 B は、ナトリウムカーボネートと塩酸とを足した混合物を含むことができ、ナトリウムクロライド及びナトリウムバイカーボネートを形成する。

【0024】

特定の実施形態では、成分 B は、歯に適用される際に固体であり、歯の上で成分 A 及び成分 B を混合すると、少なくとも部分的に溶解する。

【0025】

特定の実施形態では、成分 B は、歯に適用される際に水溶液である。特定の実施形態では、その水溶液は、0.5 M より高いバイカーボネートイオンを含む。例えば、水溶液は、1 M より高い、1.5 M より高い、又は 2 M より高い濃度のバイカーボネートイオンを有することができる。特定の実施形態では、水溶液は、バイカーボネートイオンの飽和溶液、又はバイカーボネート塩の溶解限度以下の濃度でのバイカーボネートイオン、又は 3 M 以下のバイカーボネートイオンを含む。成分 B の濃度は、成分 A と混合する前のものである。

【0026】

成分 A 及び B を混合すると（すなわち、成分 A 及び B が歯に適用される際）、気体が発生し、これにより歯の上で歯石が軟化及び / 又は弛緩する。この気体は、CO₂ であると考えられる（これは本開示を限定するものではない）。発生した気体は、例えば、歯石と歯の表面との間の接着を弱めることができ、したがって成分 A 及び成分 B に比較的短時間暴露した後に、歯石を容易に除去できる。いくつかの実施形態では、発生した気体は、歯石を軟化及び / 又は弛緩させることができ、したがって、例えばハンドスケーリングによる歯石の除去がかなり容易になる。例えば、より短時間で又はより弱い力で歯石を除去することができる。

【0027】

一般的に、本開示の方法において、成分 B が歯の表面に適用される前又は後に成分 A が歯の表面に適用される。いくつかの実施形態では、成分 B が適用される少なくとも 30 秒前又は後に成分 A が適用される。成分 A 又は成分 B のいずれかは、（独立して）口腔送達に好適な任意の形態、例えば水溶液（例えば、リンス）、ゲル、ペースト、又は粉末の形態であってよい。例えば、成分 A 及び成分 B を両方ともリンスとして適用してもよい。いくつかの実施形態では、成分 A をゲルとして適用し、成分 B をリンスとして適用してもよい。

【0028】

いくつかの実施形態では、成分 A 又は成分 B は、特に、他の成分を適用する前、1 時間未満、30 分未満、10 分未満、5 分未満、2 分未満、1 分未満、又は 30 秒未満の間に適用される。これらの実施形態のいくつかでは、成分 A 又は成分 B は、10 分、5 分、2 分、1 分、30 秒、15 秒、又はこれらの値のいずれか 2 つの間の範囲（その値を含む）で適用される。いくつかの実施形態では、成分 A 及び成分 B の両方は、各々、1 時間未満、30 分未満、10 分未満、5 分未満、2 分未満、又は 1 分未満の間適用される。

【0029】

成分 A 及び成分 B を適用した後、好適な機械的手段、例えば、スケーリング（歯科用スケーラーを使用したもの等）、ブラッシング、スワビング（swabbing）、ワイピング、超音波スケーリング、エアポリッシング又は噴射水によって、歯から歯石の少なくとも一部を除去することができる。いくつかの実施形態では、歯石の部分は、歯のブラッシング以外の機械的手段によって、例えば歯科用スケーラーによって、除去されてもよい。いくつかの実施形態では、除去する工程は、適用する工程の後、1 日、12 時間、6 時間、3 時間、1 時間、30 分、10 分、5 分、2 分、1 分、30 秒、又は 15 秒以内に行われる。いくつかの実施形態では、除去する工程は、10 分未満、5 分未満、2 分未満、又は 1 分未満の間続く。他の実施形態では、除去する工程は、10 分、5 分、2 分、1 分、30 秒、又はこれらの値のいずれか 2 つの間の範囲（その値を含む）で続く。したがって、本開示の方法は、例えば、より容易かつ / 又は迅速な歯石の除去をもたらすことができる。

いくつかの実施形態では、適用する工程及び除去する工程は全て、1日未満、12時間未満、6時間未満、3時間未満、1時未満、30分未満、10分未満、5分未満、2分未満、又は1分未満で完了する。

【0030】

例示的な実施形態では、まず粉末形態の固体 LiCl を、歯石を含む歯の表面に適用する。1分後、カリウムバイカーボネートのリンス液を歯の表面に適用する。約2分後に、歯石をハンドスケーリングする。

【0031】

いくつかの実施形態では、添加剤を歯の表面に適用することができる。これらの実施形態のいくつかでは、添加剤を成分 A 及び / 又は成分 B と共に適用することができる。この方法において使用される添加剤としては、防腐剤及び保存剤、抗生物質、香味材料、界面活性剤、研磨剤、増粘剤及びバインダー、噴射剤、担体、歯石抑制剤 (tartar control agents)、カルシウムイオン封鎖剤、フッ化物塩、並びに染料を挙げることができるが、これらに限定されない。

【0032】

好適な防腐剤及び保存剤としては、クロルヘキシジン及びその塩、ポリヘキサメチレンピグアニド、オクテニジン、四級アンモニウム塩及びこれらのポリマー、有機酸、キレート剤、例えばカルシウムキレート剤 (例えばエチレンジアミン四酢酸 (EDTA))、精油及びパラベンを挙げることができるが、これらに限定されない。抗生物質の非限定的な例としては、ペニシリン、テトラサイクリン、ミノサイクリン等を挙げることができる。抗生物質の例としては、米国特許第 6,685,921 号 (Lawlor) に記載のものも挙げることができる。香味材料の例としては、人工甘味料、植物油、及び合成香料を挙げることができる。研磨剤の例としては、シリカ粒子、合成無機粒子、及び合成又は植物由来の有機粒子を挙げることができる。好適な界面活性剤としては、米国特許公開第 2006/0051385 号 (Scholz) に記載のものを挙げることができる。このような界面活性剤の例としては、カチオン性界面活性剤、双極性イオン界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、及びアニオン性界面活性剤が挙げられる。増粘剤の例としては、グリセロール、シリカ、セルロース系ポリマー、植物ガム (例えばグアーガム及びキサンタンガム)、ペトロラタム等の石油由来の材料、ポリエチレングリコール、ポリビニルピロリドン及びそのコポリマー、ポリ乳酸、長鎖脂肪酸アルコール、並びにアクリレートポリマーを挙げることができる。好適なバインダーとしては、米国特許第 8,647,608 号 (Yangら) に記載のものを挙げることができる。好適な担体としては、米国特許第 8,647,608 号 (Yangら) に記載のものを挙げることができる。担体としては、エタノール、イソプロパノール及びグリセロールを含む、対象の口腔内での使用に好適な任意のアルコールを挙げることができる。好適な染料としては、歯科用製品に従来使用されてきたものが挙げられる。歯石抑制剤の例としては、米国特許第 6,685,921 号 (Lawlor) に記載のものを挙げることができる。デンタルケア製品における使用で既知の抗歯石剤には、ホスフェートを挙げることができるが、これに限定されない。ホスフェートとしては、ピロホスフェート、ポリホスフェート、ポリホスホネート、及びこれらの混合物を挙げることができる。ピロホスフェート塩としては、ジアルカリ金属ピロホスフェート塩、テトラアルカリ金属ピロホスフェート塩、及びこれらの混合物を挙げることができる。フッ化物塩の例としては、米国特許第 6,685,921 号 (Lawlor)、米国特許第 3,535,421 号 (Brinerら)、及び米国特許第 3,678,154 号 (Brinerら) に記載のものを挙げることができる。

【0033】

本開示の歯から歯石を除去するためのキットは、リチウムイオン (Li^+)、マグネシウムイオン (Mg^{2+})、カルシウムイオン (Ca^{2+})、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに 15.4 より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む、成分 A と、バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分 B と、成分 A 及び B を同時に又は逐次的に歯に適用し

10

20

30

40

50

、これにより気体を発生させ、歯の上で歯石の少なくとも一部を軟化及び／又は弛緩させるための、かつ歯から歯石の少なくとも一部を除去するための指示書と、を含むことができる。このようなキットにおいて、成分 A 及び／又は成分 B は、本明細書に記載の 1 又は複数の添加剤を更に含んでもよい。

【0034】

実施形態

以下の実施形態は、本開示を例示することが意図され、限定するものではない。

【0035】

実施形態 1 は、歯から歯石を除去する方法であって、

リチウムイオン (Li^+)、マグネシウムイオン (Mg^{2+})、カルシウムイオン (Ca^{2+})、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに

15. 4 より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む、成分 A を歯に適用することと、

バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分 B を歯に適用することと、
歯から歯石の少なくとも一部を除去することと、

を含み、成分 A 及び B は、同時に又は逐次的に歯に適用され、これにより気体を発生させ、歯の上で歯石の少なくとも一部を軟化及び／又は弛緩させる、方法である。

【0036】

実施形態 2 は、成分 B が適用される前又は後に成分 A が適用される、実施形態 1 に記載の方法である。

【0037】

実施形態 3 は、成分 A の金属イオン及び非プロトン性塩基が、同一の化合物により提供される、実施形態 1 又は 2 に記載の方法である。

【0038】

実施形態 4 は、成分 A の金属イオン及び非プロトン性塩基が、異なる化合物により提供される、実施形態 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の方法である。例えば、成分 A は、リチウムナイトレート及びナトリウムクロライドを含むことができる。成分 A は、バイカーボネートイオンを含む成分 B と混ぜ合わされる。重要なことは、リチウムイオン、クロライドイオン及びバイカーボネートイオンが全て本例に存在することである。

【0039】

実施形態 5 は、成分 A の非プロトン性塩基が、トリフレートイオン (OTf^-)、ヨウダイドイオン (I^-)、パークロレートイオン (ClO_4^-)、ブロマイドイオン (Br^-)、クロライドイオン (Cl^-)、又はこれらの組み合わせを含む、実施形態 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0040】

実施形態 6 は、成分 A の金属イオンの前駆体及び／又は非プロトン性塩基の前駆体が、固体塩を含む、実施形態 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0041】

実施形態 7 は、成分 A が、リチウムハライド、マグネシウムハライド、カルシウムハライド、ナトリウムハライド、ナトリウムトリフレート、ナトリウムパークロレート、又はこれらの組み合わせを含む、実施形態 5 又は 6 に記載の方法である。

【0042】

実施形態 8 は、成分 A が、 LiCl 、 MgCl_2 、 CaCl_2 、又はこれらの組み合わせを含む、実施形態 7 に記載の方法である。

【0043】

実施形態 9 は、成分 A が、歯に適用される際に固体であり、歯の上で成分 A 及び成分 B を混合すると、少なくとも部分的に溶解する、実施形態 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0044】

10

20

30

40

50

実施形態 10 は、成分 A が、歯に適用される際に水溶液である、実施形態 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0045】

実施形態 11 は、水溶液が、金属イオンを含む 1 M より高い金属塩を含む、実施形態 10 に記載の方法である。いくつかの実施形態では、水溶液は、1 M より高い金属イオン及び 1 M より高い非プロトン性塩基を含む。

【0046】

実施形態 12 は、水溶液が、金属イオンの飽和溶液、又は金属塩の溶解限度以下の濃度の金属イオンを含む、実施形態 10 又は 11 に記載の方法である。

【0047】

実施形態 13 は、成分 B のバイカーボネートイオンの前駆体が、固体塩を含む、実施形態 1 ~ 12 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0048】

実施形態 14 は、バイカーボネートイオンの前駆体が、バイカーボネートを形成することができるカーボネート（例えば、カーボネート塩）及び酸を含む、実施形態 1 ~ 12 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0049】

実施形態 15 は、成分 B が、歯に適用される際に固体であり、歯の上で成分 A 及び成分 B を混合すると、少なくとも部分的に溶解する、実施形態 1 ~ 14 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0050】

実施形態 16 は、成分 B が、歯に適用される際に水溶液である、実施形態 1 ~ 14 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0051】

実施形態 17 は、水溶液が、0.5 M より高いバイカーボネートイオンを含む、実施形態 16 に記載の方法である。

【0052】

実施形態 18 は、水溶液が、バイカーボネートイオンの飽和溶液、又はバイカーボネート塩の溶解限度以下の濃度のバイカーボネートイオン、又は 3 M 以下のバイカーボネートイオンを含む、実施形態 16 又は 17 に記載の方法である。

【0053】

実施形態 19 は、成分 B が、カリウムバイカーボネート (KHCO_3) を含む、実施形態 1 ~ 18 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0054】

実施形態 20 は、成分 B が適用される少なくとも 30 秒前に成分 A が適用される、実施形態 2 ~ 19 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0055】

実施形態 21 は、成分 B が適用される前、1 時間未満の間に成分 A が適用される、実施形態 2 ~ 20 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0056】

実施形態 22 は、成分 B が適用される前、30 分未満の間に成分 A が適用される、実施形態 21 に記載の方法である。

【0057】

実施形態 23 は、成分 B が適用される前、1 分未満の間に成分 A が適用される、実施形態 22 に記載の方法である。

【0058】

実施形態 24 は、成分 B が適用される前、30 秒未満の間に成分 A が適用される、実施形態 23 に記載の方法である。

【0059】

実施形態 25 は、成分 A が適用される少なくとも 30 秒前に成分 B が適用される、実施

10

20

30

40

50

形態 2 ~ 19 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0060】

実施形態 26 は、成分 A が適用される前、1 時間未満の間に成分 B が適用される、実施形態 2 ~ 19 及び実施形態 25 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0061】

実施形態 27 は、成分 A が適用される前、30 分未満の間に成分 B が適用される、実施形態 25 に記載の方法である。

【0062】

実施形態 28 は、成分 A が適用される前、1 分未満の間に成分 B が適用される、実施形態 27 に記載の方法である。

10

【0063】

実施形態 29 は、成分 A が適用される前、30 秒未満の間に成分 B が適用される、実施形態 28 に記載の方法である。

【0064】

実施形態 30 は、1 時間未満の間に成分 A 及び成分 B の両方が各々適用される、実施形態 1 ~ 29 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0065】

実施形態 31 は、除去する工程が、適用する工程の後、1 日以内に行われる、実施形態 1 ~ 30 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0066】

実施形態 32 は、適用する工程及び除去する工程が、全て 1 日未満のうちに完了する、実施形態 1 ~ 31 のいずれか 1 つに記載の方法である。

20

【0067】

実施形態 33 は、歯石の少なくとも一部が、機械的手段によって除去される、実施形態 1 ~ 32 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0068】

実施形態 34 は、歯石の少なくとも一部が、歯のブラッシング以外の機械的手段によって除去される、実施形態 33 に記載の方法である。

【0069】

実施形態 35 は、歯石の少なくとも一部が、歯科用スケーラーによって除去される、実施形態 33 又は 34 に記載の方法である。

30

【0070】

実施形態 36 は、成分 A 及び成分 B が、歯に適用される際に水溶液であり、成分 A の水溶液が、1 M より高い金属イオン及び 1 M より高い非プロトン性塩基を含み、かつ成分 B の水溶液が、0.5 M より高いバイカーボネートイオンを含む、実施形態 1 ~ 35 のいずれか 1 つに記載の方法である。

【0071】

実施形態 37 は、歯から歯石を除去するための部品キットであって、

リチウムイオン (Li^+)、マグネシウムイオン (Mg^{2+})、カルシウムイオン (Ca^{2+})、これらの前駆体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属イオン、並びに

40

15.4 より高い水中での pK_b を有する非プロトン性塩基、又はその前駆体を含む、成分 A と、

バイカーボネートイオン、又はその前駆体を含む、成分 B と、

成分 A 及び B を同時に又は逐次的に歯に適用し、これにより気体を発生させ、歯の上で歯石の少なくとも一部を軟化及び / 又は弛緩させる、かつ歯から歯石の少なくとも一部を除去するための指示書と、

を含む部品キットである。

【0072】

実施形態 38 は、成分 A 及び / 又は成分 B が、1 又は複数の添加剤を更に含む、実施形

50

態 37 に記載の部品キットである。

【0073】

実施形態 39 は、1 又は複数の添加剤が、防腐剤及び保存剤、抗生物質、香味材料、界面活性剤、研磨剤、増粘剤及びバインダー、噴射剤、担体、歯石抑制剤、カルシウムイオン封鎖剤、フッ化物塩、並びに染料から選択される、実施形態 38 に記載の部品キットである。

【0074】

実施形態 40 は、成分 A 及び成分 B が、水溶液であり、成分 A の水溶液が、1 M より高い金属イオン及び 1 M より高い非プロトン性塩基を含み、かつ成分 B の水溶液が、0.5 M より高いバイカーボネートイオンを含む、実施形態 37 ~ 39 のいずれか 1 つに記載の部品キットである。

10

【実施例】

【0075】

以下の実施例は本発明の範囲を例示するために示すものであり、本発明の範囲を限定するものではない。本明細書では、全ての部及びパーセンテージは、別段の指定がない限り、重量によるものとする。全ての市販材料は、販売元から入手したまま使用した。別段の指定がない限り、材料は、Sigma - Aldrich Corp. (St. Louis, MO) から入手することができる。

【0076】

材料及び方法

20

カルシウムクロライド (CaCl_2) を EMD Millipore (Billerica, MA) から入手し、脱イオン水に溶解し、3 M の溶液及び飽和溶液を調製した。

【0077】

リチウムクロライド (LiCl) を Sigma - Aldrich Corporation (St. Louis, MO) から入手した。

【0078】

マグネシウムクロライド (MgCl_2) を Cal Biochem (San Diego, CA) から入手し、脱イオン水に溶解し、1 M、3 M の溶液及び飽和溶液を調製した。

【0079】

カリウムバイカーボネート (KHCO_3) を Sigma - Aldrich Corporation から入手し、脱イオン水に溶解し、0.5 M、1 M 及び 3 M の溶液を調製した。

30

【0080】

ストロンチウムナイトレート ($\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$) を Alfa Aesar (Ward Hill, MA) から入手し、脱イオン水に溶解し、飽和溶液を調製した。

【0081】

バリウムナイトレート ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$) を Mallinckrodt (St. Louis, MO) から入手し、脱イオン水に溶解し、飽和溶液を調製した。

【0082】

歯石沈着を有する複数の領域を含むヒト抜去歯 (en ret ec Gmb H, Velt en, Germany 等の様々な供給業者から入手可能) を、使用前に 0.5 ~ 1.0 重量 % のクロラミン - T 水溶液中に保存した。歯石除去試験用の抜去歯を準備するために、各歯を脱イオン水ですすいだ。以下の実施例に記載の歯石沈着のハンドスケーリングを、OSUNG MND CO., LTD. (韓国) から市販されているユニバーサル (すなわち、コロンビア型) キュレットを使用して実施した。

40

【0083】

実施例 1

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

【0084】

50

同じ歯の歯石の第2の非スケーリング領域に、固体 LiCl を適用し、続いて直ちに2～3滴の KHCO_3 (3M) を適用した。2分程度待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。

【0085】

対照領域と比較した際、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の顕著な改善が、この処理領域で観察された。

【0086】

実施例2

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

【0087】

同じ歯の歯石の第2の非スケーリング領域に、固体 KHCO_3 を適用し、続いて直ちに2～3滴の MgCl_2 (飽和溶液) を適用した。5分程度待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。

【0088】

対照領域と比較した際、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の顕著な改善が、この処理領域で観察された。

【0089】

実施例3

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

【0090】

同じ歯の歯石の第2の非スケーリング領域に、2～3滴の KHCO_3 (1M) を適用し、続いて直ちに2～3滴の MgCl_2 (3M) を適用した。数秒待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。このプロセスを、更に5本の歯で繰り返した。

【0091】

対照領域と比較した際、6本の歯のうち5本の歯のサンプルにおいて、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の顕著な改善が、この処理領域で観察された。

【0092】

実施例4

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

【0093】

同じ歯の歯石の第2の非スケーリング領域に、2～3滴の KHCO_3 (1M) を適用し、続いて直ちに2～3滴の CaCl_2 (3M) を適用した。数秒待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。このプロセスを、更に4本の歯で繰り返した。

【0094】

対照領域と比較した際、5本の歯全てのサンプルにおいて、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の顕著な改善が、この処理領域で観察された。

【0095】

比較例1

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

【0096】

同じ歯の歯石の第2の非スケーリング領域に、2滴の MgCl_2 (1M) を適用し、続いて直ちに2滴の KHCO_3 (3M) を適用した。約15秒待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。このプロセスを、第2の歯で繰り返した。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

対照領域と比較した際、両方の歯のサンプルにおいて、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の改善は、この処理領域で観察されなかった。

【 0 0 9 8 】

比較例 2

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

【 0 0 9 9 】

同じ歯の歯石の第 2 の非スケーリング領域に、2 滴の CaCl_2 （飽和溶液）を適用し、続いて直ちに 2 滴の KHCO_3 （0.5 M）を適用した。約 15 秒待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。

10

【 0 1 0 0 】

対照領域と比較した際、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の改善は、この処理領域で観察されなかった。

【 0 1 0 1 】

比較例 3

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

【 0 1 0 2 】

同じ歯の歯石の第 2 の非スケーリング領域に、2 滴の $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ （飽和溶液）、続いて直ちに 2 滴の KHCO_3 （3 M）を適用した。約 15 秒待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。このプロセスを、第 2 の歯で繰り返した。

20

【 0 1 0 3 】

対照領域と比較した際、両方の歯のサンプルにおいて、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の改善は、この処理領域で観察されなかった。

【 0 1 0 4 】

比較例 4

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

30

【 0 1 0 5 】

同じ歯の歯石の第 2 の非スケーリング領域に、2 滴の $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ （飽和溶液）、続いて直ちに 2 滴の KHCO_3 （3 M）を適用した。約 15 秒待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。このプロセスを、第 2 の歯で繰り返した。

【 0 1 0 6 】

対照領域と比較した際、両方の歯のサンプルにおいて、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の改善は、この処理領域で観察されなかった。

【 0 1 0 7 】

比較例 5

抜去歯の歯石領域を脱イオン水で処理し、次いでハンドスケーリングした。これを歯の対照領域とみなした。

40

【 0 1 0 8 】

同じ歯の歯石の第 2 の非スケーリング領域に、2 滴の KHCO_3 （1 M）、続いて直ちに 2 滴の NaCl 水溶液（3 M）を適用した。約 15 秒待機後、この領域のハンドスケーリングを実施した。これを歯の処理領域とみなした。このプロセスを、更に 2 本の歯で繰り返した。

【 0 1 0 9 】

対照領域と比較した際、全ての歯のサンプルにおいて、ハンドスケーリングによる歯石除去の容易性の改善は、この処理領域で観察されなかった。

50

【 0 1 1 0 】

本明細書に引用した特許、特許文献、及び刊行物に含まれる参照された記述は、各々が個々に組み込まれたかのように、その全容が参照により組み込まれる。本開示に対する様々な予測し難い改変及び変更が、当業者には、本開示の範囲及び趣旨を逸脱することなく明らかとなる。本開示は、本明細書に記載した例示的な実施形態及び実施例によって不当に制限されることは意図していないこと、並びにこのような実施例及び実施形態は、以下のような本明細書に記載の特許請求の範囲によってのみ限定されることを意図した本開示の範囲内の例示としてのみ提示されることを理解されたい。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2017/050056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61K8/20 A61Q11/00 A61K8/19
ADD.

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)

A61K A61Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 1 482 367 A (ELLEDGE HARVEY G) 29 January 1924 (1924-01-29) page 2, right-hand column, lines 78-87 page 3, left-hand column, lines 51-58 -----	18
X	US 2012/282234 A1 (MIN KYUNGYOON [US] ET AL) 8 November 2012 (2012-11-08) table 2 -----	18-20
A	US 5 403 578 A (GORDON NORMAN [US]) 4 April 1995 (1995-04-04) claims 1,2 -----	1-20
A	RU 2 432 620 C1 (G OBRAZOVATEL NOE UCHREZHDENIE) 27 October 2011 (2011-10-27) the whole document -----	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

27 November 2017

Date of mailing of the international search report

08/12/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hörtner, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/050056

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1482367	A	29-01-1924	NONE	

US 2012282234	A1	08-11-2012	EP 2520165 A1	07-11-2012
			US 2012282234 A1	08-11-2012

US 5403578	A	04-04-1995	AU 1698695 A	29-08-1995
			US 5403578 A	04-04-1995
			WO 9521605 A1	17-08-1995

RU 2432620	C1	27-10-2011	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100202418

弁理士 河原 肇

(72)発明者 ペトラ エル・コーラー リーディ

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 エバン クーン ルン ユウジ ハジメ

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 スティーブン ピー・スワンソン

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 チュンタオ カオ

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 インゴ エル・ヘーベルライン

ドイツ連邦共和国, 4 1 4 5 3 ノイス, カール - シュルツ - シュトラッセ 1

(72)発明者 ゴング タオ

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

F ターム(参考) 4C083 AB211 AB212 AB272 AB312 AB331 AB332 AB471 BB01 BB21 BB41

BB45 BB48 BB49 BB55 CC41 EE37