(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2013-529177
(P2013-529177A)
(43)公表日　平成25年7月18日(2013.7.18)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A61K 8/27	(2006.01)	A61K	8/27	4C083
A61K 8/46	(2006.01)	A61K	8/46	
A61K 8/86	(2006.01)	A61K	8/86	
A61K 8/44	(2006.01)	A61K	8/44	
A61Q 11/00	(2006.01)	A61Q	11/00	

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 22 頁）

(21)出願番号　特願2012-549072 (P2012-549072)
(86)(22)出願日　平成23年1月13日 (2011.1.13)
(85)翻訳文提出日　平成24年9月13日 (2012.9.13)
(86)国際出願番号　PCT/US2011/021112
(87)国際公開番号　WO2011/088199
(87)国際公開日　平成23年7月21日 (2011.7.21)
(31)優先権主張番号　61/294,647
(32)優先日　平成22年1月13日 (2010.1.13)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　590002611
コルゲート・パーモリブ・カンパニー
ＣＯＬＧＡＴＥ－ＰＡＬＭＯＬＩＶＥ　ＣＯＭＰＡＮＹ
アメリカ合衆国ニューヨーク州１００２２，ニューヨーク，パーク・アベニュー　３００
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100096013
弁理士　富田　博行
(74)代理人　100092967
弁理士　星野　修

最終頁に続く

(54)【発明の名称】口腔用組成物中の酸化亜鉛薄膜の安定化

(57)【要約】
口腔ケア組成物および方法を記述し、ここで、該組成物にはキャリヤー中に同伴した薄膜または複数の薄膜断片が含まれる。該薄膜または複数の薄膜断片は酸化亜鉛を含む。該組成物および方法は、酸化亜鉛の送達および生物学的利用能を確実にする増大した安定性および貯蔵寿命が含まれる利益を提供する。
【選択図】　なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
以下：
薄膜中に同伴した酸化亜鉛；
陰イオン性界面活性剤；
両性界面活性剤；および
有機溶媒；
を含む口腔ケア組成物であって、該陰イオン性界面活性剤が０．１重量％から５重量％までの量で存在し、該有機溶媒が０．０１％から１０％までの量で存在する、前記口腔ケア組成物。
【請求項２】
該陰イオン性界面活性剤が１．５重量％から２．２重量％までの量で存在する、請求項１に記載の口腔ケア組成物。
【請求項３】
該有機溶媒が２％から３％までの量で存在する、請求項１または２のいずれかに記載の口腔ケア組成物。
【請求項４】
該陰イオン性界面活性剤がラウリル硫酸ナトリウム（ＳＬＳ）である、請求項１～３のいずれかに記載の口腔ケア組成物。
【請求項５】
該両性界面活性剤がベタイン界面活性剤である、請求項１～４のいずれかに記載の口腔ケア組成物。
【請求項６】
該ベタイン界面活性剤が０．１重量％から５重量％までの量で存在する、請求項１～５のいずれかに記載の口腔ケア組成物。
【請求項７】
該有機溶媒がポリエチレングリコールである、請求項１～６のいずれかに記載の口腔ケア組成物。
【請求項８】
該ポリエチレングリコールがＰＥＧ－６００である、請求項１～８のいずれかに記載の口腔ケア組成物。
【請求項９】
以下：
薄膜中に同伴した酸化亜鉛；
１．５重量％から２．２重量％までの量で存在するラウリル硫酸ナトリウム（ＳＬＳ）；
０．１重量％から０．５重量％までの量で存在するベタイン界面活性剤；および
２重量％から３重量％までの量で存在するポリエチレングリコール
を含む、口腔ケア組成物。
【請求項１０】
該ポリエチレングリコールがＰＥＧ－６００である、請求項９に記載の口腔ケア組成物。
【請求項１１】
口の表面を請求項１～８のいずれかに記載の口腔ケア組成物と接触させることを含む、口の表面に口の健康の利益を提供する方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
[0001] この出願は、口腔および個人用ケア組成物に、より詳細にはキャリヤー中に同伴した（ｅｎｔｒａｉｎｅｄ）薄膜を含む組成物に関し、ここで該薄膜には酸化亜鉛が含まれる。そのような組成物には、例えば歯磨剤が含まれる。

【背景技術】
【０００２】
[0002] そのような組成物の審美的魅力は重要であり、消費者の受容および使用に重大な作用を有し得る。審美的作用は多くの製品の消費者受容において重要な役割を果たしていることが認められてきた。そのような製品は消費者の賛同を得てきたが、当技術はこれらの製品の審美的作用ならびに美容的および療法的利益をさらに向上させることを求めている。実際、当技術で既知の多くのそのような組成物は、１種類以上の属性に欠けている。
【０００３】
[0003] 健康、衛生または外観を増進するための組成物、例えば口腔ケア組成物、スキンケア組成物およびヘアケア組成物は、数百万人の人々により用いられている。これらの組成物は、個人の健康、衛生、および外観の増進、ならびにヒトにおける、および動物における様々な疾患および他の病気の予防または処置が含まれる多種多様な目的のために用いられる。
【０００４】
[0004] そのような組成物の配合は、いくつかの問題を生じさせる。それらはそれらの意図される用途に医薬的におよび／または美容的に許容可能でなければならない。療法的有効物質を含有する組成物は、好ましくはその有効物質を有効なレベルで、過度の化学的分解を避けて送達する。同様に、美容的に機能する物質を含有する組成物は、その物質を例えば口腔、皮膚または毛髪に、それらが消費者により典型的に用いられる条件下で有効なレベルで送達しなければならない。
【０００５】
[0005] 療法剤の経口投与のための水溶性薄膜は、当技術で周知である。そのような薄膜をブレスフレッシュ剤（ｂｒｅａｔｈ　ｆｒｅｓｈｅｎｉｎｇ　ａｇｅｎｔ）、例えばメントールを投与するために用いることも当技術で既知である。ブレスフレッシュ剤および／または有効な医薬品を投与するための既知の薄膜は一般に、ヒトの消費に適した少なくとも１種類の水溶性ポリマー、ならびに典型的にはポリアルコール類、界面活性剤および可塑剤から選択されるその水溶性ポリマーの湿潤性を増進する少なくとも１種類の化合物からなる。例えば、その開示を本明細書にそのまま援用する米国特許第５，９４８，４３０号は、口腔に接着して医薬的にまたは美容的に有効な成分を放出することができる単層薄膜を記述しており、ここでその薄膜は少なくとも１種類の水溶性ポリマー；ポリアルコール、界面活性剤および可塑剤からなるグループから選択される少なくとも１つのメンバー；少なくとも１種類の美容的または医薬的に有効な成分；および香味剤を含む。
【０００６】
[0006] その開示を本明細書にそのまま援用する米国特許第５，７００，４７８号は、水溶性ポリマーおよび水溶性可塑剤からなる水溶性接着層、ならびに水溶性ポリマー層が含まれる、内側を粘膜で覆われた体腔内での物質の制御放出のための積層デバイスを記述している。この特許は、物質の制御放出または持続放出のために比較的遅く溶解する多層の積層物を教示している。
【０００７】
[0007] その開示を本明細書にそのまま援用する米国特許第４，９００，５５２号は、頬側口腔における有効成分の延長された、および持続性の送達に適した三重積層（ｔｒｉｌａｍｉｎａｔｅ）薄膜を記述している。その三重積層には、水和可能な粘膜接着性の基層；非接着性の貯蔵層（ｒｅｓｅｒｖｏｉｒ　ｌａｙｅｒ）；ならびにその基層および貯蔵層の間に挟まれ、それに結合している不透水性の障壁が含まれる。この特許は、物質の延長された、または持続性の放出のためのゆっくりと分解する薄膜を開示している。
【０００８】
[0008] その開示を本明細書にそのまま援用する米国特許第５，０４７，２４４号は、非晶質ヒュームドシリカおよび療法剤を含有する、無水であるが水和可能な一体式のポリマー母材、ならびにそのポリマー母材にしっかりと固定されており非接着性の面を定める

水に不溶性の障壁層を含む、療法的剤形を開示している。この特許は急速に分解する薄膜を開示していないが、代わりに制御放出粘膜接着性キャリヤー系からの療法剤の向上された利用可能性を提供することができる組成物を意図している。

【０００９】

[0009] それらのそれぞれの開示を本明細書にそのまま援用する米国特許第６，６６９，９２９号および米国特許出願公開第２００３／００５３９６２号は、口腔ケア組成物において有用な薄膜形成剤を開示している。その薄膜は口の中で溶解し、機能性構成要素、典型的には香味料を放出する。

【００１０】

[0010] 香味料、着色剤、およびいくらかの有効構成要素を口腔中で溶解する薄膜に組み込むことは既知である。これらの薄膜は、それ自体でブレスフレッシュ用細片、歯の白化用の細片として、または口腔ケア組成物全体にわたって分散したポリマー薄片（ｆｌａｋｅｓ）としてのどちらかで用いられる。酸化亜鉛を歯磨配合物に組み込むことも既知である。酸化亜鉛の使用は、亜鉛の溶解性、高めのレベルの亜鉛が利用される場合の望ましくない渋み、および一度亜鉛イオンが反応に利用可能になると亜鉛の反応性により制限される（すなわち、亜鉛イオンは時々その配合物内で有害な反応を引き起こす）。

【００１１】

[0011] 従って、新規の口腔および個人用ケア組成物、ならびにそれらの使用の方法に関する継続している必要性が存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１２】

【特許文献１】米国特許第５，９４８，４３０号
【特許文献２】米国特許第５，７００，４７８号
【特許文献３】米国特許第４，９００，５５２号
【特許文献４】米国特許第５，０４７，２４４号
【特許文献５】米国特許第６，６６９，９２９号
【特許文献６】米国特許出願公開第２００３／００５３９６２号

【発明の概要】

【００１３】

[0012] 本発明は、様々な態様において、キャリヤー中に同伴した薄膜を含む口腔および個人用ケア組成物を提供し、ここでその薄膜には酸化亜鉛が含まれる。１態様において、その薄膜は複数の薄膜断片として提供される。様々な態様において、本発明はキャリヤー中に複数の層状断片を含む組成物を提供する。

【００１４】

[0013] １態様において、その口腔ケア組成物はキャリヤー中に同伴した薄膜を含み、ここでその薄膜は酸化亜鉛を含む。その口腔ケア組成物はさらに陰イオン性界面活性剤、両性界面活性剤、および有機溶媒を含み；ここでその陰イオン性界面活性剤は０．１重量％から５．０重量％までの量で存在し、その有機溶媒は０．０１％から１０％までの量で存在する。

【００１５】

[0014] 別の態様において、その口腔ケア組成物は薄膜中に同伴した酸化亜鉛、０．１重量％から５．０重量％までの量で存在するラウリル硫酸ナトリウム（ＳＬＳ）、０．１重量％から０．５重量％までの量で存在するベタイン界面活性剤、および０．０１重量％から１０．０重量％までの量で存在するエチレンオキシドに基づく非イオン性ポリマーを含む。

【００１６】

[0015] その態様は、その薄膜を作るための方法および有効化合物をそれを必要とするヒトまたは動物の対象に投与するための方法も提供し、その方法にはその対象に酸化亜鉛を含む薄膜、陰イオン性界面活性剤、両性界面活性剤、および有機溶媒を含む口腔ケア組

成物を局所的に適用することが含まれ；ここでその陰イオン性界面活性剤は０．１重量％から５．０重量％までの量で存在し、その有機溶媒は０．０１％から１０．０％までの量で存在する。様々な方法において、そのような方法はさらにその局所的適用の後にその薄膜を破壊することを含む。

【００１７】

[0016] この発明の組成物および方法は、当技術で既知の組成物および方法の中の組成物および方法を超える利益を与える。そのような利益には、消費者受容の増大、利用可能な有効物質の量の向上、有効物質の存在によりもたらされる有害な反応の減少、審美性の増進、有効な、または他の機能性物質に関する安定性の向上、および有効物質の制御された送達の内の１種類以上が含まれる。本発明のさらなる利益および態様は、本明細書で述べられる記述から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】[0017] 図１は、ソルビトール、水、１．５％ ＳＬＳ、０．３７５％ ＣＡＰベタイン、０．２％薄膜、サッカリン、フッ化物、および（ａ）１％ ＰＥＧまたは（ｂ）３％ ＰＥＧからなる水性スラリー化合物中の酸化亜鉛薄膜の４日後の顕微鏡画像である。

【図２】[0018] 図２は、酸化亜鉛薄膜の、ソルビトール、水、ＰＥＧ、１．５％ ＳＬＳ、０．３７５％ ＣＡＰベタイン、０．２％薄膜、サッカリン、およびフッ化物を含有する水性スラリー化合物中での溶解に関する動態学的データのグラフである。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

[0019] 本発明は、ヒトもしくは他の動物の対象への投与、またはそれらによる使用のための組成物および方法を提供する。好ましくは、この発明において用いられるための特定の物質および組成物は、従って、医薬的に、または美容的に許容できる。本明細書で用いられる際、そのような“医薬的に許容できる”、または“美容的に許容できる”構成要素は、望まれる療法的、感覚的、装飾的、または美容的利益を、過度の有害な副作用（例えば毒性、渋い味、刺激、およびアレルギー反応）無しで提供するためのヒトおよび／または動物による使用に適した、理にかなった利益／リスク比と釣り合う構成要素である。以下の定義および限定的でない指針は、本明細書で述べられるこの発明の記述を読み、解釈する際に考慮されるべきである。

【００２０】

[0020] 本明細書で用いられる見出し（例えば“導入”および“発明の概要”）は、本発明の開示内の題目の全体的な組織化だけを意図しており、本発明の開示またはそのいずれかの観点を制限することを意図していない。特に、“導入”において開示されている主題には本発明の範囲内の技術の観点が含まれていてよく、それは先行技術の列挙を構成してはならない。“発明の概要”において開示されている主題は、本発明の範囲全体またはそのあらゆる態様の余すところのない、または完全な開示では無い。

【００２１】

[0021] 本明細書における参考文献の引用は、それらの参考文献が先行技術である、または本明細書で開示される本発明の特許性に何らかの関連を有するという自認を構成しない。この明細書の発明を実施するための形態の節において引用されている全ての参考文献を、本明細書にそのまま援用する。

【００２２】

[0022] その記述および具体的な実施例は本発明の態様を示すものであるが、説明の目的のみを意図しており、本発明の範囲を限定することは意図していない。明記された特徴を有する多数の態様の列挙は、追加の特徴を有する他の態様またはその明記された特徴の異なる組み合わせを組み込む他の態様を除外することを意図していない。具体的な実施例は、この発明の組成物および方法をどのように作る、用いる、および実施するかの説明的な目的のために提供されており、なされた行為を列挙すると明示的に記載（すなわち過去

形を使用）しない限り、この発明の所与の態様が実施された、または実施されていないという表現であることを意図していない。

【００２３】

[0023] 本明細書で用いられる際、語“好ましい”および“好ましくは”は、特定の状況の下で特定の利益を与える本発明の態様を指す。しかし、同じ、または他の状況の下で他の態様も好ましくてよい。さらに、１個以上の好ましい態様の列挙は他の態様が有用ではないことを暗に意味せず、本発明の範囲から他の態様を除外することを意図していない。本明細書で用いられる際、語“含まれる”およびその変形は、リスト中の品目の列挙が、それもこの発明の材料、組成物、装置、および方法において有用である可能性がある他の同様の品目の除外では無いように限定的で無いことを意図している。類似の様式で、既知の物質および方法の特定の利点または不利な点の記述は、その態様の範囲をそれらの除外に限定することを意図するものではない。実際、特定の態様には、本明細書で論じられる不利な点に悩まされることなく１種類以上の既知の物質または方法が含まれてよい。

【００２４】

[0024] 本明細書で用いられる際、用語“含む”は、最終結果に影響を及ぼさない他の工程および他の構成要素を利用することができることを意味する。用語“含む”は表現“からなる”および“本質的に～からなる”を含む。表現“有効量”は、本明細書で用いられる際、明確な利益、好ましくは口の健康の利益を有意に誘導するのに十分であるが、重篤な副作用を避けるのに十分に低い、すなわち理にかなった利益のリスクに対する比率を提供する化合物または組成物の量を意味し、それは当業者の適切な判断の範囲内である。単数形の識別子、例えば“ｔｈｅ”、“ａ”、または“ａｎ”の使用は、単に単数の構成要素の使用に限定することを意図しておらず、複数の構成要素が含まれてよい。

【００２５】

[0025] その様々な態様の口腔ケア組成物は、好ましくは歯磨剤の形である。この記述全体において用いられる用語“歯磨剤”は、ペースト、ゲル、または液体配合物を意味する。その歯磨剤は、あらゆる望まれる形、例えば深い筋が入った（ｄｅｅｐ　ｓｔｒｉｐｅｄ）形、表面に筋が入った形、多層の形、そのペーストを取り巻くゲルを有する形、またはそれらのあらゆる組み合わせであってよい。その口腔ケア組成物中に含有される薄膜は、多数の小さい細片、または１枚の連続的な細片が含まれるあらゆる望まれる形状または構造のものであってよい。

【００２６】

[0026] この記述全体において用いられる表現“キャリヤー”または“水性キャリヤー”は、本明細書における使用のためのあらゆる安全かつ有効な物質を意味する。そのような物質には、例えば増粘剤、湿潤剤、イオン性有効成分、緩衝剤、抗歯石剤、研磨性の研磨する（ａｂｒａｓｉｖｅ　ｐｏｌｉｓｈｉｎｇ）物質、過酸化物の源、アルカリ金属重炭酸塩類、界面活性剤、二酸化チタン、着色剤、香味系、甘味剤、抗微生物剤、草本性の薬剤、脱感作剤、汚れを低減する薬剤、およびそれらの混合物が含まれる。

【００２７】

[0027] 本明細書で用いられる全ての百分率および比率は、別途明記されない限りその口腔ケア組成物の重量によるものである。全ての測定は、別途明記されない限り２５℃においてなされる。

【００２８】

[0028] 本発明は、キャリヤー中に同伴した薄膜を含む口腔または個人用ケア組成物を提供し、ここでその薄膜は酸化亜鉛を含む。本明細書で言及される際、“口腔または個人用ケア組成物”は、ヒトまたは動物の対象への、その対象の健康、衛生または外観の増進のための投与または適用に適したあらゆる組成物であり、それにはあらゆる生理学的な病気または障害の予防または処置、および感覚的、装飾的または美容的利益の提供、およびそれらの組み合わせが含まれる。本明細書で提供される組成物の中の組成物には、口腔ケア組成物、スキンケア組成物、ヘアケア組成物、局所用医薬組成物、および眼用組成物が含まれる。本明細書で用いられる“口腔ケア組成物”により、それに関して意図される使

用に口腔ケア、口腔衛生、もしくは口の外観が含まれ得る、またはそれに関して意図される使用の方法が口腔への投与を含み得る組成物を意味する。

【００２９】

[0029] この発明の態様は薄膜を含む。本明細書で言及される際、“薄膜”は実質的に層状の構造を有する物質である。“層状”構造は、１つまたは２つの寸法（例えばｘまたはｙ寸法）において大きさを有し、または有することができ、それは第３の寸法（例えばｚ方向）におけるその構造の厚さよりも実質的に大きい。本明細書において有用な層状構造の中の層状構造には、実質的に平面の、層になった、または薄片状の（ｌａｍｅｌｌｉｆｏｒｍ）層状構造が含まれる。１態様において、その層状構造は実質的に平面であり、ｘおよびｙ寸法の両方においてｚ方向より実質的に大きい大きさを有する。他の態様において、その層状構造は平面ではない。１態様において、この意図の薄膜は、実質的に平らな表面のように見え得る実質的に連続的な表面を含むが、一部の態様においてその薄膜は変形している。そのような態様において、その薄膜は、滑らかに湾曲した表面を有するものが含まれるいくつかの形状のいずれかを有することができる。

【００３０】

[0030] 本明細書において有用な薄膜の中の薄膜は、薄膜形成物質、粘土、ろう剤、およびそれらの混合物からなるグループから選択される物質が含まれる様々な材料のいずれかを含む、堅い、または可塑性のものであってよい。１態様において、その薄膜は薄膜形成ポリマーを含む。本明細書において有用な薄膜形成ポリマーの中の薄膜形成ポリマーには、水溶性ポリマー、水分散性ポリマー、水に不溶性のポリマー、およびそれらの混合物からなるグループから選択される物質が含まれる。

【００３１】

[0031] 一部の態様において、薄膜は少なくとも１種類の薄膜形成物質を含む。特定の態様において、薄膜形成物質はポリマーである。本明細書において有用なポリマーには、親水性ポリマーおよび疎水性ポリマーが含まれる。特定の態様において、そのポリマーは水溶性ポリマーである。一部の態様において、そのポリマーは水溶性の壊すことのできるポリマーであり、それは例えば歯のブラッシングの間のような使用の間に溶解する。その溶解は、例えば剪断および／または高濃度の水を含む溶媒、例えば唾液への曝露の結果として起こり得る。一部の態様において、そのポリマーは分散性であることにより水中で不溶性であるが壊すことができ、すなわち、そのポリマーは、例えば剪断の結果として分解して小さい断片になる。一部の態様において、ポリマーは不溶性であるが膨潤可能である。ポリマーが使用の間に分解しない構成において、そのポリマーは水をはじくポリマーまたは水安定性親水性ポリマー、例えば特定のタイプのセルロース、例えば紙であることができる。一部の態様において、薄膜断片は薄膜形成物質の混合物を含むことができる。

【００３２】

[0032] 本明細書において有用な水溶性ポリマーの中の水溶性ポリマーには、セルロースエーテル類、メタクリレート類、ポリビニルピロリドン、およびそれらの混合物が含まれる。１態様において、そのポリマーはセルロースエーテルであり、それにはヒドロキシアルキルセルロースポリマー類、例えばヒドロキシプロピルメチルセルロース（ＨＰＭＣ）、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、およびそれらの混合物からなるグループから選択されるセルロースエーテルが含まれる。本明細書において有用な他のポリマーの中の他のポリマーには、ポリビニルピロリドン、架橋されたポリビニルピロリドン、ポリビニルピロリドン－酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリレートポリマー、架橋されたポリアクリレートポリマー、架橋されたポリアクリル酸（例えば、Ｃａｒｂｏｐｏｌ（登録商標））、ポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルキルエーテル－マレイン酸コポリマー（例えばＧａｎｔｒｅｚ（登録商標））およびカルボキシビニルポリマー；天然ガム類、例えばアルギン酸ナトリウム、カラギーナン（ｃａｒｒａｇｅｅｎａｎ）、キサンタンガム、アカシアガム（ｇｕｍ　ａｃａｃｉａ）、アラビアガム、グアーガム（ｇｕａｒ　ｇｕｍ）、プルラン、寒天、キチン、キト

サン、ペクチン、カラヤガム（ｋａｒａｙａ　ｇｕｍ）、ゼイン（ｚｅｉｎ）、ホルデイン（ｈｏｒｄｅｉｎ）、グリアジン（ｇｌｉａｄｉｎ）、ローカストビーンガム、トラガカント（ｔｒａｇａｃａｎｔｈａ）および他の多糖類；デンプン類、例えばマルトデキストリン、アミロース、高アミロースデンプン、トウモロコシデンプン、ジャガイモデンプン、コメデンプン、タピオカデンプン、エンドウ豆デンプン、サツマイモデンプン、オオムギデンプン、コムギデンプン、モチトウモロコシ（ｗａｘｙ　ｃｏｒｎ）デンプン、修飾デンプン（例えばヒドロキシプロピル化高アミロースデンプン）、デキストリン、レバン（ｌｅｖａｎ）、エルシナン（ｅｌｓｉｎａｎ）およびグルテン；ならびにタンパク質、例えばコラーゲン、乳清タンパク質単離物、カゼイン、乳タンパク質、大豆タンパク質およびゼラチンが含まれる。

【００３３】

[0033] 水分散性および膨潤性ポリマーの限定的でない例には、修飾デンプン、アルギン酸エステル類、アルギネート類の二価または多価イオン塩類が含まれる。水に不溶性のポリマーの限定的でない例には、少なくとも１種類の有機溶媒中で可溶性のポリマー、例えば酢酸セルロース、硝酸セルロース、エチレン－酢酸ビニルコポリマー類、酢酸ビニルホモポリマー、エチルセルロース、ブチルセルロース、イソプロピルセルロース、シェラック（ｓｈｅｌｌａｃ）、シリコンポリマー（例えばジメチルシリコン）、ＰＭＭＡ（ポリメタクリル酸メチル）、酢酸フタル酸セルロース、および天然または合成ゴム；有機溶媒中で不溶性のポリマー、例えばセルロース、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル類、ポリウレタンおよびナイロンが含まれる。

【００３４】

[0034] 様々な態様において有用な薄膜は、米国特許第６，６６９，９２９号、および米国特許出願公開第２００３／００５３９６２号において記述されている方法に従って作ることができ、その開示を本明細書にそのまま援用する。その薄膜内に含有される酸化亜鉛は、薄膜の製造の間に、当技術で既知の技法を用いてその薄膜の中に組み込むことができる。当業者は、本明細書で提供する指針を用いて酸化亜鉛を含有する薄膜を作ることができるであろう。

【００３５】

[0035] その薄膜内に含有される酸化亜鉛は、亜鉛イオンの源を提供する。亜鉛イオンは、その歯磨組成物中の薄膜中に有効量で存在する酸化亜鉛に由来する。亜鉛イオンの有効量は、少なくとも１０００ｐｐｍ、好ましくは２，０００ｐｐｍから１５，０００ｐｐｍまでの亜鉛イオンとして定義される。より好ましくは、亜鉛イオンは３，０００ｐｐｍから１３，０００ｐｐｍまで、さらにもっと好ましくは４，０００ｐｐｍから１０，０００ｐｐｍまでの量で存在する。これは、歯の表面への送達のための組成物中に存在する亜鉛イオンの総量である。

【００３６】

[0036] 様々な態様において、その口腔ケア組成物はキャリヤー中に同伴した複数の層状薄膜断片を含む。１態様において、その組成物は薄膜を含み、ここでその薄膜はその薄膜物質の層状断片を含む。１態様において、その組成物はその中に分布した複数の層状断片を有するキャリヤーを含み、ここでその断片は母材および療法的有効物質を含む。１つのそのような態様において、その母材は薄膜を含む。そのような断片は、半固体または固体の別個の部分、断片、粒子、薄片、またはそれらの組み合わせが含まれる様々な形状または形のいずれかであることができる。様々な態様において、その薄膜は第１の複数の断片および第２の複数の断片を含み、ここでその第１の複数の断片は第２の複数の断片とは組成または外観が異なる。組成または外観におけるそのような違いは、その断片の組成のあらゆる観点（例えば異なる薄膜構成要素、異なる機能性物質、異なる配合物着色剤）、異なる外観（例えば形状、色、質感、屈折率、反射率）、またはそれらの組み合わせにおいてであることができる。

【００３７】

[0037] 様々な態様において、その断片はそのキャリヤーとの知覚できる相違を示す。

その知覚できる相違は、感覚的相違、例えば視覚的相違、触覚的相違、味の相違、または嗅覚的相違であることができる。一部の構成において、視覚的相違は色の相違、または屈折率もしくは反射率における違いであることができる。一部の構成において、色の相違はその組成物の異なる構成要素を構成する１種類以上の着色剤により与えられることができる。様々な態様において、本発明はキャリヤー中に複数の薄膜断片を含む組成物を提供し、ここで前記の断片は目に見えて識別可能である。本明細書で言及される際、“目に見えて識別可能”は、断片の、その断片が、その中にその断片が同伴しているキャリヤーと比較して好ましくは裸眼に対して異なる物理的外観を有するようにする１種類以上の特徴を指す。そのような特徴には、色、不透明度、屈折率、反射率、大きさ、形状、およびそれらの組み合わせが含まれる。

【００３８】

[0038] 様々な態様において、その断片はランダムではない形状を有する。１態様において、“ランダムではない”形状は、成形、切断の製造プロセス、またはそれにより断片に特定の形状が与えられる他の形成プロセスの結果もたらされる形状である。そのような態様において、ランダムではない形状は材料の単純な沈殿または粉砕の結果もたらされるような形状とは区別される。１態様において、“ランダムではない”形状は“繰り返しており”、ここでその組成物は実質的に同じ形状を有する複数の断片を含む。そのような繰り返す形状は様々な形のいずれかを有していてよく、様々な審美的または機能的基準に基づいて選択されてよい。特定の態様において、薄膜断片の形状は認識できる形状であることができる。特定の態様において、薄膜断片はランダムではない形状を含むことができる。そのような形状には、単純な幾何学的形状、例えば多角形および長円の形状、例えば三角形、四辺形（例えば正方形、長方形、菱形）、五角形、六角形、楕円、および円が含まれる。１態様において、その繰り返す形状は正方形である。他の態様において、繰り返す形状には、図形または生きた物もしくは無生物、例えば星、ハート、宝石、花、樹木、シロツメクサ、アルファベットの文字、数字、動物、人、および顔を表す形状が含まれる。様々な態様において、その組成物は単一の繰り返す形状を含む。他の態様において、その組成物は複数の繰り返す形状を有する複数の断片を含む。１態様において、本発明の組成物は、第１の繰り返す形状を有する複数の第１の薄膜断片および第２の繰り返す形状を有する複数の第２の薄膜断片を含み、ここで第１の繰り返す形状は第２の繰り返す形状とは異なる。

【００３９】

[0039] 様々な態様において、その断片の大きさは重要ではなく、製造の都合、視覚的外観への影響、表面積、その組成物中での質感への影響、およびそれらの組み合わせが含まれる様々な基準のいずれかに応じて決定されてよい。一部の態様において、その薄膜断片は、最も長い寸法における長さが１インチ（２５．４ｍｍ）までであることができる。本明細書で言及される際、“長い寸法”は、その断片の“厚さ”または最も短い寸法（すなわち、ｚ寸法）に対して実質的に垂直である寸法における、長さまたは幅における（すなわち、その断片が平面の形状である、またはその断片を平面の形状に変形させた際の、ｘおよびｙ寸法における）断片の寸法である。複数の断片を含む様々な態様において、その断片は大きさのランダムな変動、製作公差、およびふるい分けまたは類似の手段によるその断片の意図的な選別または混合が含まれる様々な要因により、ある範囲の大きさで存在していてよいことは理解されている。本明細書で言及される際、大きさは所与の複数の断片中の断片の平均した大きさを指す。

【００４０】

[0040] 様々な態様において、その断片は長い寸法において０．２ｍｍから１５ｍｍまでである。様々な態様において、その断片の長い寸法は０．２ｍｍから１０ｍｍまで、０．５ｍｍから１０ｍｍまで、０．８ｍｍから８ｍｍまで、０．９ｍｍから５ｍｍまで、１．０ｍｍから５ｍｍまで、または１．５ｍｍから２．５ｍｍまでである。一部の態様において、その断片の長い寸法は少なくとも３ｍｍであり、６ｍｍから１３ｍｍまでであることができる。特定の態様において、複数の薄膜断片は最も長い寸法において６００ミクロ

ンより大きい。特定の態様において、複数の薄膜断片は最も長い寸法において１ミリメートルより大きい。

【００４１】

[0041] 様々な態様において、本発明の断片は、１ミル（１インチの１０００分の１、２５．４ミクロン）から3ミル（７６．２ミクロン）までの厚さを有する。様々な態様において、その断片は４ミル未満または１００ミクロン未満、０．１ミル（２．５４ミクロン）から１０ミル（２５４ミクロン）まで、０．５ミル（１２．７ミクロン）から５ミル（１２７ミクロン）まで、１．４ミル（３５．６ミクロン）から２．０ミル（５０．８ミクロン）までの厚さを有する。

【００４２】

[0042] 一部の態様において、本発明の組成物は少なくとも５：１の縦横比を有する断片を含む。本明細書で言及される際、断片の“縦横比”は、その物体を囲い込むことができる最も小さい架空の球の直径の、完全にその物体の内側にあり、その物体の表面に接していることができる最も大きい架空の球の直径に対する比率である。例えば、球の縦横比は１：１であり；別の例において、長さ２インチ（５０．８ｍｍ）および直径１／４インチ（６．３５ｍｍ）である円柱の縦横比は８：１をわずかに超えており；さらに別の例において、厚さ１ミル（２５．４ミクロン）、長さ１インチ（２５．４ｍｍ）、および幅１インチ（２５．４ｍｍ）である本発明の薄膜断片は１４１４：１の縦横比を有する。

【００４３】

[0043] 一部の態様において、本発明の組成物は少なくとも１０：１の縦横比を有する断片を含む。様々な態様において、その断片は５：１から１０，０００：１まで、５：１から５００：１まで、１０：１から１，０００：１まで、１０：１から１００：１まで、２０：１から１００：１まで、または２５：１から３５：１までの縦横比を有する。

【００４４】

[0044] 様々な態様において、その薄膜は、その薄膜、その組成物、または両方に色を与える配合物着色剤を含む。様々な態様において、その薄膜断片はそのキャリヤーと対照的であり、白、黒、またはそのキャリヤーの背景に対して目立つ、もしくはそれと対照的であるあらゆる色のものである。本明細書において有用な配合物着色剤の中の配合物着色剤には、例えば金属酸化物“レーキ類”のような非毒性の水溶性染料または顔料が含まれる。特定の態様において、その着色剤は監督機関により食品または薬物中への組み込みに関して認可されており、例えばＦＤ＆ＣまたはＤ＆Ｃ顔料および染料は米国における使用に関してＦＤＡにより認可されている。本明細書において有用な着色剤の中の着色剤には、以下のものが含まれる：ＦＤ＆Ｃ赤色３号（テトラヨードフルオロセインのナトリウム塩）、食品赤色１７号、６－ヒドロキシ－５－｛（２－メトキシ－５－メチル－４－スルホフェニル）アゾ｝－２－ナフタレンスルホン酸の二ナトリウム塩、食品黄色１３号、キノフタロン（ｑｕｉｎｏｐｈｔａｌｏｎｅ）または２－（２－キノリル）インダンジオンのモノおよびジスルホン酸の混合物のナトリウム塩、ＦＤ＆Ｃ黄色５号（４－ｐ－スルホフェニルアゾ－１－ｐ－スルホフェニル－５－ヒドロキシピラゾール－３カルボン酸のナトリウム塩）、ＦＤ＆Ｃ黄色６号（ｐ－スルホフェニルアゾ－Ｂ－ナフトール－６－モノスルホネートのナトリウム塩）、ＦＤ＆Ｃ緑色３号（４－｛［４－（Ｎ－エチル－ｐ－スルホベンジルアミノ）－フェニル］－（４－ヒドロキシ－２－スルホニウムフェニル）－メチレン｝－［１－（Ｎ－エチル－Ｎ－ｐ－スルホベンジル）－Δ－３，５－シクロヘキサジエンイミン］の二ナトリウム塩、ＦＤ＆Ｃ青色１号（ジベンジルジエチル－ジアミノトリフェニルカルビノールトリスルホン酸硬石膏（ａｎｈｙｄｒｉｔｅ）の二ナトリウム塩）、ＦＤ＆Ｃ青色２号（インジゴチン（ｉｎｄｉｇｏｔｉｎ）のジスルホン酸のナトリウム塩）、およびそれらの様々な割合での混合物。１態様において、その着色剤は、水に不溶性の無機性顔料、例えば二酸化チタン、酸化クロムグリーン、フタロシアニン（ｐｈｔｈａｌｏｃｙａｎｉｎｅ）グリーン、ウルトラマリンブルー、酸化第二鉄、または水に不溶性の染料レーキを含む。一部の態様において、染料レーキには、ＦＤ＆Ｃ緑色１号レーキ、ＦＤ＆Ｃ青色２号レーキ、Ｄ＆Ｃ赤色３０号レーキまたはＦＤ＆Ｃ黄色１５号（#

Ｙｅｌｌｏｗ １５）レーキのようなＦＤ＆Ｃ染料のカルシウムまたはアルミニウム塩が含まれる。特定の態様において、例えばＦＤ＆Ｃ青色１号のような水溶性染料は、例えばポリエチレン、例えばポリエチレンビーズ（例えばＭｉｃｒｏｐｏｗｄｅｒｓ，　Ｉｎｃ．により販売されているＭｉｃｒｏｂｌｕｅ　Ｓｐｅｃｔｒａｂｅａｄｓ）において見られるポリエチレンのような水に不溶性のポリマー内に含有される。特定の態様において、その薄膜はＤ＆Ｃ赤色３０号のような染料を含む。特定の態様において、白色着色剤、例えば二酸化チタン（TiO_2）、二酸化チタンでコートされた雲母（例えばＴｉｍｉｒｏｎ）、鉱質、または粘土が用いられる。特定の態様において、その着色剤はにじまない（ｎｏｎ－ｂｌｅｅｄｉｎｇ）染料である。様々な態様において、その薄膜は、その薄膜の０．５重量％から２０重量％まで、またはその薄膜の１重量％から１５重量％まで、またはその薄膜の３重量％から１２重量％までのレベルの着色剤を含む。１態様において、本発明の組成物は、第１の色を含む第１の複数の薄膜断片、および第２の色を含む第２の複数の薄膜断片を含む。好ましくは、その第２の色はその第１の色と異なる。

【００４５】

[0045] 本発明の薄膜は、様々な態様において、その組成物の使用の間に分解する。他の態様において、その薄膜はその組成物の使用の間に分解しない。一部の態様において、その薄膜は物質、例えば療法的有効物質をそのキャリヤー中に放出する。本明細書において言及される際、“分解する”は、その薄膜または断片物質の、その最初の薄膜と比較して低減した大きさの薄膜または薄膜断片を生じるような物理的崩壊を指す。そのような崩壊は、機械的、化学的、または物理的－化学的手段によるものであってよい。その分解は、例えば使用の間の剪断、粉砕、または高温への曝露の結果として起こり得る。本発明の様々な歯磨剤の態様において、そのような分解はその組成物を用いる対象の歯の上でのその組成物のブラッシングの結果として起こる。１態様において、その薄膜は療法的有効物質を放出するように分解する。一部の態様において、薄膜断片は分解して視覚的に識別不能な小さい破片になることができる。一部の態様において、その薄膜断片は分解して集合的にコロイドまたはゲルを形成する。

【００４６】

[0046] 様々な態様において、該薄膜は療法的有効物質を含んでいてよい。本明細書で言及される際、療法的有効物質は生理的障害または病気の予防または処置に有用な物質である。そのような障害または病気には、口腔（歯および歯肉が含まれる）、皮膚、毛髪、および目の障害または病気が含まれる。具体的な療法的有効物質は、好ましくはその組成物の望まれる有用性に従って決定される。そのような有効物質には以下のものが含まれる。

【００４７】

Ａ．抗微生物剤、例えばトリクロサン、塩化セチルピリジウム（ｃｅｔｙｌ　ｐｙｒｉｄｉｕｍ　ｃｈｌｏｒｉｄｅ）、臭化ドミフェン、第四級アンモニウム塩類、サンギナリン、フッ化物、アレキシジン、オクトニジン（ｏｃｔｏｎｉｄｉｎｅ）、ＥＤＴＡ、精油、例えばチモール、サリチル酸メチル、ユーカリプトールおよびメントール、ならびに亜鉛化合物、ならびに同様のもの、

Ｂ．非ステロイド系抗炎症薬、例えばアスピリン、アセトアミノフェン、イブプロフェン、ケトプロフェン、ジフルニサル、フェノプロフェンカルシウム、ナプロキセン、トルメチンナトリウム、インドメタシン、および同様のもの、

Ｃ．鎮咳薬、例えばベンゾナテート（ｂｅｎｚｏｎａｔａｔｅ）、カラミフェンエジシレート（ｃａｒａｍｉｐｈｅｎ　ｅｄｉｓｙｌａｔｅ）、メントール、デキストロメトルファン臭化水素酸塩、クロフェジアノール塩酸塩、および同様のもの、

Ｄ．うっ血除去薬、例えば偽エフェドリン塩酸塩、フェニレフリン（ｐｈｅｎｙｌｅｐｈｅｒｉｎｅ）、フェニルプロパノールアミン、偽エフェドリン硫酸塩、および同様のもの、

Ｅ．抗ヒスタミン剤、例えばブロムフェニラミンマレイン酸塩、クロルフェニラミンマレイン酸塩、カルビノキサミンマレイン酸塩、クレマスチンフマル酸塩、デクスクロルフ

ェニラミンマレイン酸塩、ジフェンヒドラミン塩酸塩、ジフェニルピラリン塩酸塩、アザタジンマレイン酸塩、ジフェンヒドラミンクエン酸塩、ドキシラミンコハク酸塩、プロメタジン塩酸塩、ピリラミンマレイン酸塩、トリペレナミン（ｔｒｉｐｅｌｅｎｎａｍｉｎｅ）クエン酸塩、トリプロリジン塩酸塩、アクリバスチン（ａｃｒｉｖａｓｔｉｎｅ）、ロラタジン（ｌｏｒａｔａｄｉｎｅ）、ブロムフェニラミン、デクスブロムフェニラミン、および同様のもの、

Ｆ．去痰剤、例えばグアイフェネシン、吐根、ヨウ化カリウム、テルピン水和物、および同様のもの、

Ｇ．下痢止め剤、例えばロペラミド、および同様のもの、

Ｈ．H_2－拮抗剤、例えばファモチジン、ラニチジン、および同様のもの；ならびに

Ｉ．プロトンポンプ阻害剤、例えばオメプラゾール（ｏｍｅｐｒａｚｏｌｅ）、ランソプラゾール（ｌａｎｓｏｐｒａｚｏｌｅ）、および同様のもの、

Ｊ．一般的な非選択的ＣＮＳ抑制薬、例えば脂肪族アルコール類、バルビツレート類、および同様のもの、

Ｋ．一般的な非選択的ＣＮＳ刺激薬、例えばカフェイン、ニコチン、ストリキニーネ、ピクロトキシン（ｐｉｃｒｏｔｏｘｉｎ）、ペンチレンテラゾール（ｐｅｎｔｙｌｅｎｅｔｅｔｒａｚｏｌ）、および同様のもの、

Ｌ．ＣＮＳ機能を選択的に修正する薬物、例えばフェニヒダントイン（ｐｈｅｎｙｈｙｄａｎｔｏｉｎ）、フェノバルビタール、プリミドン、カルバマゼピン（ｃａｒｂａｍａｚｅｐｉｎｅ）、エトスクシミド、メトスクシミド、フェンスクシミド、トリメタジオン（ｔｒｉｍｅｔｈａｄｉｏｎｅ）、ジアゼパム、ベンゾジアゼピン類、フェナセミド（ｐｈｅｎａｃｅｍｉｄｅ）、フェネツリッド（ｐｈｅｎｅｔｕｒｉｄｅ）、アセタゾラミド、スルチアム（ｓｕｌｔｈｉａｍ）、臭化物、および同様のもの、

Ｍ．抗パーキンソン病薬、例えばレボドパ（ｌｅｖｏｄｏｐａ）、アマンタジン、および同様のもの、

Ｎ．麻薬性鎮痛剤、例えばモルヒネ、ヘロイン、ヒドロモルホン、メトポン（ｍｅｔｏｐｏｎ）、オキシモルホン（ｏｘｙｍｏｒｐｈｏｎｅ）、レボルファノール（ｌｅｖｏｒｐｈａｎｏｌ）、コデイン、ヒドロコドン（ｈｙｄｒｏｃｏｄｏｎｅ）、キシコドン（ｘｙｃｏｄｏｎｅ）、ナロルフィン（ｎａｌｏｒｐｈｉｎｅ）、ナロキソン（ｎａｌｏｘｏｎｅ）、ナルトレキソン（ｎａｌｔｒｅｘｏｎｅ）、および同様のもの、

Ｏ．鎮痛解熱剤、例えばサリチレート類、フェニルブタゾン、インドメタシン、フェナセチン（ｐｈｅｎａｃｅｔｉｎ）および同様のもの、

Ｐ．精神薬理学的薬物、例えばクロルプロマジン（ｃｈｌｏｒｐｒｏｍａｚｉｎｅ）、メトトリメプラジン（ｍｅｔｈｏｔｒｉｍｅｐｒａｚｉｎｅ）、ハロペリドール（ｈａｌｏｐｅｒｉｄｏｌ）、クロザピン（ｃｌｏｚａｐｉｎｅ）、レセルピン（ｒｅｓｅｒｐｉｎｅ）、イミプラミン（ｉｍｉｐｒａｍｉｎｅ）、トラニルシプロミン（ｔｒａｎｙｌｃｙｐｒｏｍｉｎｅ）、フェネルジン、リチウム、および同様のもの、

Ｑ．アルギニンの塩。

【００４８】

その薄膜中で用いることができる薬物の量は、有効量のその薬物を提供するのに必要な用量に依存し得る。

[0047] 様々な態様において、本明細書において有用な療法的有効物質には、抗歯石剤、歯石制御剤、抗プラーク剤、歯周への有効物質、ブレスフレッシュ剤、悪臭制御剤、白化剤、抗細菌物質、ステロイド類、抗炎症剤、ビタミン類、タンパク質、条件調節剤、保湿剤（ｍｏｉｓｔｕｒｉｚｅｒｓ）、制汗性有効物質、脱臭性有効物質、麻酔薬、およびそれらの混合物が含まれる。

【００４９】

[0048] 特定の口腔ケアの態様において、その薄膜またはその口腔ケア組成物は口腔ケア有効物質を含んでいてよく、それは口腔ケアの障害または病気の予防または処置に有用である。本明細書において有用な口腔ケア有効物質の中の口腔ケア有効物質には、研磨剤

、抗歯石剤、歯石制御剤、抗プラーク剤、歯周への有効物質、ブレスフレッシュ剤、悪臭制御剤、歯脱感作剤、唾液刺激薬、白化剤、およびそれらの組み合わせが含まれる。本明細書において有用な有効物質の中の有効物質は、米国特許第６，５９６，２９８号（Ｌｅｕｎｇら）において記述されている。

【００５０】

[0049] 本明細書において有用な歯石制御剤の中の歯石制御剤には、二アルカリまたは四アルカリ金属ピロリン酸塩類、例えば$Na_4P_2O_7$、$K_4P_2O_7$、$Na_2K_2P_2O_7$、$Na_2H_2P_2O_7$および$K_2H_2P_2O_7$；長鎖ポリホスフェート類、例えばヘキサメタリン酸ナトリウム；ならびに環式ホスフェート類、例えばトリメタリン酸ナトリウムが含まれる。一部の構成において、ポリホスフェートは、米国特許第６，２４１，９７４号（Ｗｈｉｔｅ，Ｊｒ．）において開示されているようなベータ相（ｂｅｔａ．－ｐｈａｓｅ）ピロリン酸カルシウムである。一部の態様において、その薄膜はその薄膜の１５～２０重量％のレベルの抗歯石剤を含む。

【００５１】

[0050] 本明細書において有用な臭気低減剤には、硫黄沈降剤が含まれる。そのような硫黄沈降剤には、金属塩類、例えば銅塩または亜鉛塩が含まれる。そのような塩類には、グルコン酸銅、クエン酸亜鉛およびグルコン酸亜鉛が含まれる。これらの亜鉛塩類は、その薄膜中に含まれる酸化亜鉛との組み合わせで、またはそれに加えて用いることができる。様々な態様において、その薄膜は硫黄沈降剤を薄膜の０．０１から３０重量％まで、薄膜の２重量％から２．５重量％まで、または薄膜の１０重量％から２０重量％までのレベルで含む。

【００５２】

[0051] 特定の態様において、その薄膜および／または口腔用組成物には唾液刺激剤（“多肉植物（ｓｕｃｃｕｌｅｎｔ）”）が含まれていてよく、そのような薬剤には、米国特許第４，８２０，５０６号（Ｋｌｅｉｎｂｅｒｇら）において開示されている薬剤が含まれる。一部の構成において、唾液刺激剤には、食品用の酸、例えばクエン酸、乳酸、リンゴ酸、コハク酸、アスコルビン酸、アジピン酸、フマル酸および酒石酸が含まれ得る。様々な態様において、その薄膜はその薄膜の０．０１から１２重量％まで、その薄膜の１重量％から１０重量％まで、またはその薄膜の２．５重量％から６重量％までのレベルの唾液刺激剤を含む。一部の態様において、唾液刺激剤は口渇症の改善において用いることができる。

【００５３】

[0052] 特定の口腔ケアの態様において、その薄膜は他の有効物質、例えば以下のものを含む：抗細菌剤、例えばマグノリアの抽出物、トリクロサン、ブドウ種子の抽出物、チモール、サリチル酸メチル、ユーカリプトール、メントール、ホップ酸類（ｈｏｐ ａｃｉｄｓ）、塩化セチルピリジニウム、（ＣＰＣ／ＺｎおよびＣＰＣ＋酵素が含まれる）およびウスニン酸；抗炎症剤、例えばブレスフレッシュ剤（例えばグルコン酸亜鉛、クエン酸亜鉛、亜塩素酸亜鉛およびアルファイオノン）；歯脱感作剤、例えば硝酸カリウム、脱感作性のポリマー、および脱感作性の鉱質；抗炎症剤、例えばマグノリアの抽出物、ウルソール酸；アロエ、およびクランベリーの抽出物；ビタミン類、例えばパンテオン（ｐａｎｔｈｅｏｎ）、レチニルパルミテート、葉酸、酢酸トコフェロールおよびビタミンＡ；草本または草本の抽出物、例えばローズマリー、オレガノ、カモミラ・レクティタ（ｃｈａｍｏｍｉｌｌａ ｒｅｃｕｔｉｔａ）、メンタ・ピペリタ（ｍｅｎｔｈａ ｐｉｐｅｒｉｔａ）、サルビア・オフィシナリス（ｓａｌｖｉａ ｏｆｆｉｃｉｎａｌｉｓ）、またはミルラノキ（ｃｏｍｍｉｐｈｏｒａ）およびミルラ（ｍｙｒｒｈａ）；タンパク質、例えば乳タンパク質および酵素、例えば過酸化物産生酵素、アミラーゼ、プラーク破壊（ｄｉｓｒｕｐｔｉｎｇ）剤、例えばパパイン、グルコアミラーゼ、グルコースオキシダーゼ、および“次世代”酵素；白化剤、例えば過酸化水素、過酸化尿素およびリン酸塩類；医薬、例えばアスピリン（アセチルサリチル酸）、カフェイン、およびベンゾカイン；生菌（ｐｒｏｂｉｏｔｉｃｓ）；研磨剤、例えばシリカ類（高洗浄性シリカが含まれる）；抗

齲食剤、例えば第１スズ塩類（例えば、フッ化第１スズ）またはアミノフッ化物（ａｍｉｎｏ　ｆｌｕｏｒｉｄｅ）；一酸化窒素シンターゼ阻害剤、例えばグアニジノエチルジスルフィド；カルシウム；抗付着（ａｎｔｉａｔｔａｃｈｍｅｔｎ）成分、例えばポリウミルホスホン酸（ｐｏｌｙｕｍｙｌｐｈｏｓｐｈｏｎｉｃ　ａｃｉｄ）；保存剤、例えばＳｏｌｂｒｏｌ（登録商標）（Ｂａｙｅｒ　Ｃｈｅｍｉｃａｌｓ　ＡＧ）；シリコン類；クロロフィル化合物、抗白斑症剤、例えばベーターカロテン；抗酸化剤、例えばビタミンＥ；ならびにそれらの組み合わせ。一部の態様において、その薄膜は薄膜の０．０１～３０重量％、その薄膜の２重量％から２５重量％まで、または薄膜の１０重量％から２０重量％までの濃度のそのような有効物質を含む。

【００５４】

[0053] 特定の態様において、その薄膜および／または口腔ケア組成物には保存剤が含まれる。保存剤はその薄膜の０．００１重量％から５重量％まで、好ましくは０．０１重量％から１重量％までの量で添加することができる。保存剤の限定的でない例には、安息香酸ナトリウムおよびソルビン酸カリウムが含まれる。

【００５５】

[0054] 特定の態様において、その歯磨剤または他の組成物中に懸濁されている薄膜母材中の療法的有効物質の同伴は、これらの薬剤をその組成物中に存在する反応性成分との相互作用から、その薬剤が製造および保管の間その反応性の組成物の成分から実質的に分離された状態が維持され、一方でその後その組成物が用いられる際にその薄膜母材から放出されるように隔離する。隔離はその療法的有効物質およびそのキャリヤー物質中に存在する他の構成要素の間で起こる可能性のある有害な反応を回避するだけでなく、その療法的有効物質の溶解および有効物質の早すぎる放出も回避する。

【００５６】

[0055] 本発明の組成物は、その中に薄膜、または断片が同伴しているキャリヤーを含む。本明細書で言及される際、“キャリヤー”は、その中に薄膜が同伴することができ、組成物が投与または適用されるヒトまたは動物の対象への投与または適用に適したあらゆる物質または組成物である。本明細書で言及される際、“同伴した”は、薄膜のキャリヤー中の埋め込みまたは懸濁を指す。複数の断片を含む様々な態様において、そのような断片は、そのキャリヤー中のその断片の埋め込み、懸濁、分散または他の分布により同伴させることができる。様々な態様において、その断片はそのキャリヤー全体にわたって実質的に均質に分布している。他の態様において、その断片はそのキャリヤー中で均質に分布していない。特定の態様において、複数の薄膜断片の分布はそのキャリヤー内で実質的に等方性である。キャリヤー中で分散または懸濁した複数の薄膜断片が含まれる歯磨組成物は、Ｃｏｌｇａｔｅ－Ｐａｌｍｏｌｉｖｅ　Ｃｏｍｐａｎｙ（ニューヨーク州ニューヨーク）から商品名Ｍａｘ　Ｆｒｅｓｈ（登録商標）またはＭａｘ　Ｗｈｉｔｅ（登録商標）の下で商業的に入手可能である。

【００５７】

[0056] その態様の組成物は２つの相を含むものとして記述することができ、ここで１つの相はキャリヤーを含み、第２の相は前記の薄膜または断片を含む。本明細書で用いられる用語“相”は、物理科学および物質科学において理解されているような物理的な相、すなわち、ある物質のその特性および組成が均一である部分を意味する。しかし、本明細書で用いられるような相は不連続であることができ、すなわち、相は複数の別個の構成要素を含むことができる。例えば、同一の組成の複数のポリマー薄膜断片は、単一の相を含むと考えられる。一部の態様において、薄膜断片はその第１の相を含む物質内に完全に埋め込まれていることができ、または完全に、もしくは部分的にその第１の相の表面上に露出していることができる。例えば、その組成物がゲルおよび薄膜断片の両方を含む歯磨剤である場合、薄膜断片は完全にそのゲルに取り囲まれていることができ、または部分的に、もしくは完全にそのゲルの表面上に露出していることができる。特定の態様において、組成物は２つより多くの相を含む。そのような多相組成物には２種類のキャリヤーを有する多相組成物が含まれ、そのそれぞれが、本明細書で記述したような薄膜断片に加えてそ

の組成物に相を提供している。他の多相組成物には、単一のキャリヤーおよび２種類以上の複数の断片を有する多相組成物が含まれ、ここでその複数の断片は異なる組成を有する。

【００５８】

[0057] 様々な態様において、そのキャリヤーは液体、半固体または固体である。“液体”は、低粘性または高粘性の液体であることができる。液体は、周囲条件下で流れが知覚できないような液体であることができる。例えば、石鹸、例えば通常のハンドソープの棒は、本明細書において液体と考えることができる。液体は揺変性の液体であることができる。本明細書で用いられる“半固体”は、ゲル、コロイド、またはガムであることができる。本明細書で用いられる際、半固体および液体は粘性に基づいて区別される流体である：半固体は高粘性の流体であり、一方で液体はより低い粘性を有する。これらの２つのタイプの流体の間に明確な分界線は存在しない。特定の態様において、半固体は数千ｍＰａ・ｓもの高さの粘性を有する。本明細書において有用なキャリヤーの中のキャリヤーには、液体、ペースト、軟膏、およびゲルが含まれ、それは透明、半透明または不透明であることができる。

【００５９】

[0058] 特定の態様において、本発明の組成物は口腔への投与に適した口腔ケア組成物である。そのような組成物には、歯磨剤、マウスウォッシュ（ｍｏｕｔｈｗａｓｈｅｓ）、歯科用ゲル、ロゼンジ、ビーズ、ガム、口用細片、薄荷、液体練り歯磨き、スプレー、塗布用ゲル、リップバーム、白化用細片、息用細片（ｂｒｅａｔｈ　ｓｔｒｉｐｓ）、口で噛む物（ｏｒａｌ　ｃｈｅｗｓ）、およびそれらの組み合わせが含まれる。本明細書で開示される口腔ケア組成物は、例えば虫歯の予防、白化、プラークの予防もしくは低減、歯肉炎の予防もしくは低減、歯石制御、敏感性の予防もしくは低減、または息の悪臭の予防もしくは低減、および汚れ防止のために用いることができる。

【００６０】

[0059] そのキャリヤーの具体的な組成は、好ましくはその組成物の意図される用途に依存する。様々な態様において、そのキャリヤーは水性であり、５％から９５％までの水、または１０％から７０％までの水を含む。他の態様において、そのキャリヤーは実質的に非水性である。歯磨剤キャリヤーにおいて、含水量は５％から７０％まで、１０％から５０％まで、または２０％から４０％までであることができる。水の存在がその薄膜の分解を引き起こすと考えられる場合、その乾燥した薄膜が遊離水を含有しないのが特に好ましく、ここでその水の量は実質的に０％であり、または無視できる。

【００６１】

[0060] そのキャリヤーは、乳化剤、シックナー、充填剤、および保存剤が含まれる様々な物質のいずれかを含んでいてよい。一部の態様において、そのキャリヤーには機能性または有効物質、例えば上記で記述したような機能性または有効物質が含まれていてよい。一部の態様において、そのキャリヤーはその薄膜と同じ機能性物質を含む。

【００６２】

[0061] １態様において、そのキャリヤーは歯磨剤としての使用に適している。一部の態様において、そのキャリヤーは湿潤剤、例えばグリセリン、ソルビトールまたはアルキレングリコール、例えばポリエチレングリコールもしくはプロピレングリコールを含む。一部の構成において、そのキャリヤーはその組成物の１０重量％から８０重量％まで、または２０重量％から６０重量％までのレベルの湿潤剤を含む。本明細書において有用なキャリヤー組成物の中のキャリヤー組成物は、米国特許第５，６９５，７４６号（Ｇａｒｌｉｃｋ，　Ｊｒ．ら）および第４，８３９，１５７号（Ｍｅｉ－Ｋｉｎｇ　Ｎｇら）において開示されている。

【００６３】

[0062] 様々な歯磨剤の態様において、そのキャリヤーはシックナー、ゲル化剤またはそれらの組み合わせを含む。本明細書において有用なシックナーまたはゲル化剤には、無機性、天然、または合成のシックナーまたはゲル化剤が含まれる。一部の構成において、

そのキャリヤーはその組成物の０．１０重量％から１５重量％まで、または０．４重量％から１０重量％までの総レベルのシックナーおよびゲル化剤を含む。本明細書において有用なシックナーおよびゲル化剤の例には、無機性増粘性シリカ類、例えば：非晶質シリカ、例えばＺｅｏｄｅｎｔ（登録商標）１６５（Ｈｕｂｅｒ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ）；アイリッシュモス；イオターカラギーナン；トラガカントガム（ｇｕｍ　ｔｒａｇａｃａｎｔｈ）；またはポリビニルピロリドンが含まれる。特定の態様において、そのキャリヤーは研磨剤、例えばシリカ、か焼アルミナ、重炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、リン酸二カルシウムまたはピロリン酸カルシウムを含む。様々な態様において、そのキャリヤーは視覚的に透明な組成物であることができる。

【００６４】

[0063] 視覚的に透明なキャリヤーを含む様々な歯磨剤の態様において、その組成物は少なくとも１種類の研磨剤を含む。本明細書において有用な研磨剤の中の研磨剤には、例えばＺｅｏｄｅｎｔ（登録商標）１１５（Ｈｕｂｅｒ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ）のようなコロイド性（ｃｏｌｌｏｄｉａｌ）シリカ、およびアルカリ金属アルミノシリケート錯体（すなわち、アルミナを含むシリカ）が含まれる。一部の構成において、研磨剤は水および／または湿潤剤と組み合わせられるゲル化剤の屈折率に近い屈折率を有することができる。様々な態様において、そのキャリヤーはその組成物の５重量％から７０重量％までのレベルのその研磨剤を含む。

【００６５】

[0064] 本発明は、歯磨剤キャリヤーを作るための方法も提供する。１態様において、水および少なくとも１種類の湿潤剤を、第１の均質なゲル相が形成されるまで一般に用いられるミキサー中で分散させる。研磨剤をその第１の均質なゲル相の中に添加する。その第１の均質なゲル相および研磨剤を、第２の均質なゲル相が形成されるまで混合する。シックナー、香味料および界面活性剤をその第２の均質なゲル相に添加する。これらの成分を、２０～１００ｍｍＨｇの真空下で高速で混合する。

【００６６】

[0065] 特定の態様において、組成物は、本明細書で記述されるような薄膜断片に加えて２種類以上のキャリヤーを含むことができ、そのそれぞれがその組成物に相を提供する。そのような組成物は、色のにじみに対して安定であることができる。例えば、組成物には薄膜断片および筋が入った歯磨剤、例えば米国特許第６，３１５，９８６号（Ｗｏｎｇら）において開示されている歯磨剤が含まれることができる。特定の態様において、その薄膜断片は、増進された審美的魅力のため、その筋（単数または複数）とは異なる色（単数または複数）のものであることができる。

【００６７】

[0066] 本発明の組成物は、好ましくは通常の貯蔵条件下で安定である。本明細書で言及される際、“安定な”は、その組成物の１つ、好ましくは全ての組成上の属性、例えば外観、香味、流動学、および化学組成に著しい悪影響が無いことを指す。好ましくは、本組成物における安定性には、その組成物中の薄膜（もしあれば断片が含まれる）の組成上の、および物理的な安定性が含まれる。様々な態様において、薄膜を含む組成物は貯蔵の際に周囲温度において少なくとも２年間は安定である。しかし、一部の態様において、そうでなければ安定な薄膜は（上記で論じたような）使用の間に、例えば歯磨組成物を用いた歯のブラッシングの間に分解することができることは理解されている。

【００６８】

[0067] 本発明者らは、薄膜細片組成物中に埋め込まれた酸化亜鉛粒子のコロイド性特性に対する制御は、その組成物の貯蔵寿命の期間の間その有効性および審美的な質を維持するであろう質の高い安定な薄膜細片の製造において重要であることを見出した。いずれかの動作原理に束縛されることを望むわけではないが、本発明者らは、酸化亜鉛の正味の正の表面電荷は歯磨剤環境中で顕著である負に荷電した物、例えばラウリル硫酸ナトリウム（ＳＬＳ）およびシリカと不都合に相互作用すると信じている。酸化亜鉛粒子は中性ｐＨにおいておおよそ＋３０ｍＶの正味の正の表面電荷を有しており、そのことはそれを主

に陰イオン性である歯磨剤環境中で不利にする。具体的には、歯磨組成物中の至る所に存在する陰イオン性界面活性剤ＳＬＳは、陽イオン性粒子、例えば酸化亜鉛と強く相互作用する傾向を有する。その陰イオン性界面活性剤は、水性媒体中で酸化亜鉛凝集体の大きさを１０分の１に低減することが示されている。相互作用の機構は、主に負の界面活性剤ベシクル内での正の酸化亜鉛粒子（ｎｍ～ミクロンの範囲）の可溶化を含む。

【００６９】

[0068] 従って、その酸化亜鉛薄膜の安定性を高めるため、口腔用組成物の正に表面が荷電した酸化亜鉛および負に荷電した物の間の相互作用は制御される必要がある。１つの方法は、その組成物のｐＨを制御することである。しかし、酸化亜鉛の等電点は歯磨配合物中の通常のｐＨ（６．５～８）と比較して比較的高く（ｐＨ約９．３）；従って、単にそのｐＨを上げることはそのＳＬＳ／酸化亜鉛相互作用の強度を低下させるために常に実行可能な方法ではない。別の方法は、有効な分子、例えばポリマー、界面活性剤、およびコロイド性粒子を用いて酸化亜鉛と相互作用させてその正の表面電荷を減少させること、またはＳＬＳおよび他の陰イオン性の物と相互作用させてそれを利用できなくすることである。

【００７０】

[0069] 本発明者らは、極めて意外にも、薄膜中に含有される酸化亜鉛を用いる場合、界面活性剤および溶媒のレベルおよび比率を制御することにより、その薄膜の安定性を高めることができることを見出した。特に、０．０１重量％～５．０重量％の陰イオン性界面活性剤、０．１重量％～５重量％の両性界面活性剤、および０．０１重量％～１０．０重量％の有機溶媒の組み合わせを用いることは、酸化亜鉛を含有する薄膜細片に高められた安定性を提供する。

【００７１】

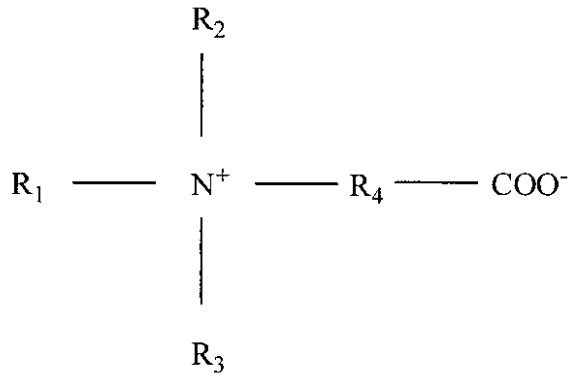
[0070] 特定の態様において、その陰イオン性界面活性剤には、高級脂肪酸モノグリセリドモノサルフェート類の水溶性塩類、例えば硬化（ｈｙｄｒｏｇｅｎｔａｔｅｄ）ヤシ油脂肪酸の一硫化（ｍｏｎｏｓｕｌｆａｔｅｄ）モノグリセリドのナトリウム塩、高級アルキルサルフェート類、例えばラウリル硫酸ナトリウム、アルキルアリールスルホネート類、例えばナトリウム　ドデシルベンゼンスルホネート、アルキルエトキシサルフェート類、モノアルキルホスフェート類、α－オレフィンスルホネート類、１，２－ジヒドロキシプロパンスルホネートの高級脂肪酸エステル類、有機リン酸エステル類、例えばモノ－およびジ－アルキルエトキシホスフェート類、ならびに低級脂肪族アミノカルボン酸化合物の実質的に飽和した高級脂肪族アシルアミド類、例えば脂肪酸、アルキルまたはアシル基中に１２～１６個の炭素を有するそれら、ならびに同様のものが含まれる。最後に言及したアミド類の例は、Ｎ－ラウロイルサルコシン、ならびにＮ－ラウロイル、Ｎ－ミリストイル、またはＮ－パルミトイルサルコシンのナトリウム、カリウム、およびエタノールアミン塩類であり、それは実質的に石けんまたは類似の高級脂肪酸物質を含まないべきである。好ましい陰イオン性界面活性剤は、ラウリル硫酸ナトリウムである。その陰イオン性界面活性剤は、０．１重量％から５．０重量％まで、好ましくは１．５重量％から２．２重量％までの量で存在する。

【００７２】

[0071] 特定の態様において、本発明の界面活性剤系における使用に適した両性界面活性剤には、式：

【００７３】

【化１】



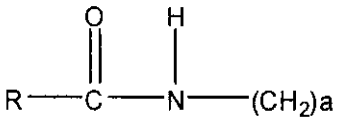
【００７４】

を有するベタイン化合物が含まれ、

[0072] ここで、Ｒは１０～２０個の炭素原子、好ましくは１２～１６個の炭素原子を有するアルキル基、またはアミド基：

【００７５】

【化２】



【００７６】

であり、

[0073] ここで、Ｒは１０～２０個の炭素原子を有するアルキル基であり、ａは１～３の整数であり；R_2およびR_3はそれぞれ１～３個の炭素、好ましくは１個の炭素を有するアルキル基であり、R_4は１から４個までの炭素原子および場合により１個のヒドロキシル基を有するアルキレンまたはヒドロキシアルキレン基である。典型的なアルキルジメチルベタイン類には、デシルベタインまたは２－（Ｎ－デシル－Ｎ，Ｎ－ジメチルアンモニオ）アセテート、ミリスチルベタイン、パルミチルベタイン、ラウリルベタイン、セチルベタイン、ステアリルベタイン、および同様のものが含まれる。そのアミドベタインには、同様にココアミドエチルベタイン、ココアミドプロピルベタイン、ラウラミドプロピルベタインおよび同様のものが含まれる。その両性界面活性剤は、０．１重量％から５．０重量％まで、好ましくは０．１重量％から０．５重量％までの量で存在する。

【００７７】

[0074] 特定の態様において、有機溶媒またはポリマーには、エチレンオキシドに基づく、またはプロピレンオキシドに基づく非イオン性ポリエステル類、例えばポリエチレングリコール（ＰＥＧ）、ポリエチレンオキシド（ＰＥＯ）、ポリプロピレンオキシド（ＰＰＯ）、ポリプロピレングリコール（ＰＰＧ）およびこれらのポリマーのあらゆる組み合わせからなるコポリマーが含まれる。ＰＥＧは酸化亜鉛と、およびＳＬＳとかなり相互作用する。酸化亜鉛の場合、ＰＥＧ分子はその正に荷電した粒子の表面上に水素結合により吸着し、それのゼータ電位をそのＰＥＧの分子量に依存して３０ｍＶから１０～２０ｍＶまで低下させる。その分子量が高いほど、そのゼータ電位はより低くなる。ＳＬＳに関して、そのＰＥＧ分子はその陰イオン性ミセルの表面上に電荷－電荷相互作用により吸着し、そこでそのポリマーの親水性の鎖がＳＬＳミセルの周囲のNa^+陽イオンに接近し、ＰＥＧ上の酸素原子の孤立電子対と相互作用する。４００から２００，０００までの範囲の分子量を有するポリエステル類を用いることができる。好ましいＰＥＧはＰＥＧ－６００である。そのＰＥＧは、０．０１％から１０％まで、好ましくは２％から３％までの量で存在する。

【００７８】
[0075] その態様は、キャリヤー中に同伴した薄膜を含む組成物を作るためのプロセスも提供する。様々な態様において、複数の断片をキャリヤーと組み合わせる。一部の構成において、キャリヤーおよび複数の薄膜断片を混合することができる。一部の構成において、その混合は遅い撹拌を含むことができる。１つの好ましい態様において、その中に分布した複数の層状断片を有するキャリヤーを含む組成物を作るためのプロセスは、以下のことを含む：
（ａ）キャリヤーを提供し；
（ｂ）酸化亜鉛を含有する薄膜の層状断片をそのキャリヤーに添加して混合物を形成し；そして
（ｃ）その混合物を均質化する。
【００７９】
[0076] 本明細書で用いられる用語“均質化”は、その断片およびそのキャリヤーの、断片のキャリヤー中の実質的に均質な分布を達成するような混合を指す。しかし、結果として得られた組成物はなお２相の組成の特徴を保持していることを特筆すべきである。均質化は、様々な一般に用いられるホモジナイザー（ｈｏｍｅｇｅｎｉｚｅｒｓ）のいずれかを用いて成し遂げることができる。
【００８０】
[0077] 別の方法において、その薄膜をそのキャリヤーのある構成要素に（例えば歯磨剤に関して湿潤剤に）添加する。次いでそのキャリヤーの残りの部分を作り、次いでその薄膜の混合物をそのキャリヤーに添加してよい。
【００８１】
[0078] 様々な態様において、本発明は、機能性物質をそれを必要とするヒトまたは動物の対象に投与するための方法であって、前記の対象にキャリヤー中に同伴した薄膜を含む組成物を局所的に適用することを含む方法を提供し、ここでその薄膜には酸化亜鉛が含まれる。本明細書で言及される際、“投与”は、それにより組成物がその対象に適用または投与されるあらゆる方法を指す。様々な態様において、その投与は局所的であり、ここでその組成物はその対象の外部表面に、例えば口腔（例えば歯、歯肉、および舌）の表面に適用される。投与の具体的な経路および方法は、当然その組成物の意図される用途に依存するであろう。
【００８２】
[0079] １態様において、その方法はさらにその薄膜を局所的に適用した後その薄膜を破壊することを含む。そのような破壊は、化学的および／または機械的手段が含まれる様々な方法のいずれかにより成し遂げることができる。化学的手段には、水または投与の部位に存在する物質（例えば、口腔ケアの適用における唾液）との接触によるその薄膜の分解が含まれる。物理的手段には、撹拌、粉砕、および使用（例えば歯磨剤の適用におけるブラッシング）の間のその組成物への物理的エネルギーの適用により生成される剪断力が含まれる。
【００８３】
[0080] 様々な態様において、本発明は、口腔ケアの病気の処置のための方法を提供する。本明細書で言及される際、“口腔ケアの病気”は組成物のその口腔への投与により予防または処置することができるあらゆる障害または病気であり、それには歯、口の粘膜、歯肉および舌の障害または病気が含まれる。そのような病気には、齲食、歯肉炎、歯周炎、ならびに美容的な病気、例えば黄変および悪臭が含まれる。
【００８４】
[0081] 本明細書で記述した態様は、以下の限定的でない実施例への参照によりさらに理解することができる。
【実施例】
【００８５】
実施例１

[0082] この実施例は、本発明の態様に従う典型的な配合物を説明する。

【００８６】

【表１】

表１：酸化亜鉛薄膜を有する口腔用組成物

成分	% wt/wt
ソルビトール	68
水	7.705
ポリエチレングリコール600	3
シリカ	16
SLS	2.2
NaF	0.32
香味	1.15
CMC	0.6
サッカリンナトリウム	0.35
ZnO 薄膜	0.3
CAP-ベタイン	0.375
合計:	100

【００８７】

実施例２

[0083] この実施例は、本発明の態様に従う酸化亜鉛薄膜の高められた安定性を説明する。酸化亜鉛薄膜を、１．５％ ＳＬＳ、０．３７５％ ＣＡＰベタイン、および１％または３％ ＰＥＧのどちらかを含有する水性スラリー中に浸した。図１は、酸化亜鉛薄膜の、それらをその２種類の水性スラリーに４日間浸した後の顕微鏡画像を示す。その結果は、その薄膜細片がそれらの完全性を３％ ＰＥＧを含有するスラリー中でよりよく維持していることを示している。

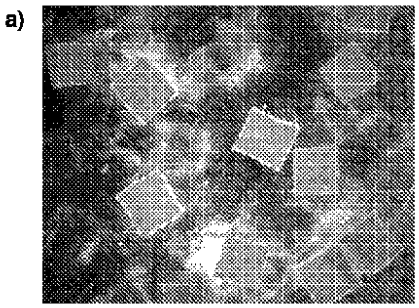
【００８８】

[0084] その結果をさらに定量化するため、同じスラリー組成物を用いて動態学的試験も行った。図２は、酸化亜鉛薄膜のその水性スラリー中での溶解に関する動態学的データを示す。その結果は、その薄膜細片がそれらの完全性を３％ ＰＥＧを含有するスラリー中でよりよく維持しているという結論をさらに支持する。

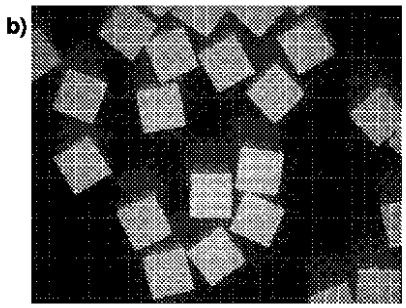
【００８９】

[0085] 本明細書で記述した実施例および他の態様は代表的なものであり、この発明の組成物および方法の完全な範囲の記述における限定を意図しているわけではない。特定の態様、物質、組成物および方法の均等な変更、修正および変形が本発明の範囲内でなされてよく、実質的に類似の結果が得られる。

【図１ａ）】



【図１ｂ）】



【図２】

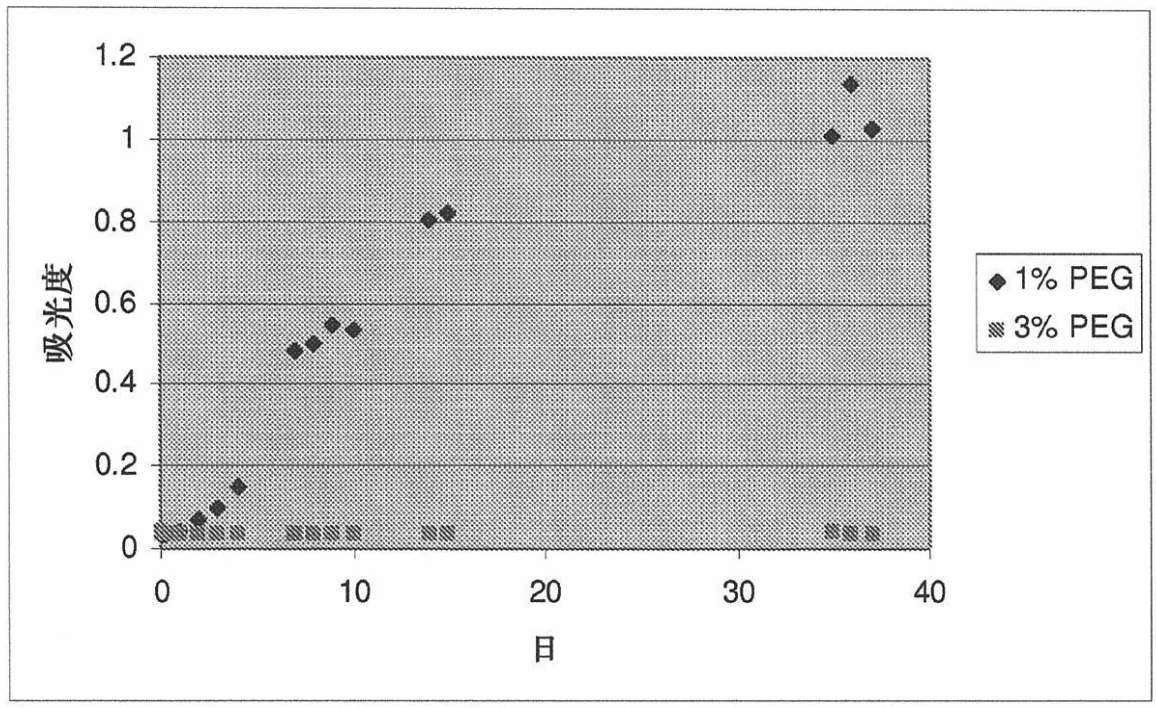


図２

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,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,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100107386
弁理士 泉谷 玲子
(72)発明者 ピメンタ，パロマ
アメリカ合衆国ニューヨーク州１０３０６，スタテン・アイランド，アンボーイ・ロード ３５２８エイ
(72)発明者 ピルチ，シラ
アメリカ合衆国ニュージャージー州０８９０４，ハイランド・パーク，サウス・パーク・アベニュー ９０９
(72)発明者 マスターズ，ジェームズ
アメリカ合衆国ニュージャージー州０８５５１，リンゴーズ，スティーヴン・コート １
(72)発明者 ウォン，ベティ
アメリカ合衆国ニュージャージー州０８９０１，ニュー・ブランズウィック，デニス・ストリート ５，アパートメント ２０６

Ｆターム(参考) 4C083 AB172 AB211 AB212 AB472 AC132 AC711 AC712 AC781 AC782 AD041
AD042 AD272 BB05 BB07 CC41 DD01 DD02 DD21 DD22 DD23
DD41 EE01 EE03 EE06 EE09 EE32 EE33 EE34 EE35 EE36
EE37 EE38