

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5902802号
(P5902802)

(45) 発行日 平成28年4月13日 (2016. 4. 13)

(24) 登録日 平成28年3月18日 (2016. 3. 18)

(51) Int. Cl. F I

A 6 1 K	8/38	(2006. 01)	A 6 1 K	8/38
A 6 1 K	8/73	(2006. 01)	A 6 1 K	8/73
A 6 1 K	8/02	(2006. 01)	A 6 1 K	8/02
A 6 1 K	8/22	(2006. 01)	A 6 1 K	8/22
A 6 1 K	8/34	(2006. 01)	A 6 1 K	8/34

請求項の数 50 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-506569 (P2014-506569)
 (86) (22) 出願日 平成24年4月20日 (2012. 4. 20)
 (65) 公表番号 特表2014-513681 (P2014-513681A)
 (43) 公表日 平成26年6月5日 (2014. 6. 5)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/034427
 (87) 国際公開番号 W02012/145611
 (87) 国際公開日 平成24年10月26日 (2012. 10. 26)
 審査請求日 平成25年12月4日 (2013. 12. 4)
 (31) 優先権主張番号 61/477, 651
 (32) 優先日 平成23年4月21日 (2011. 4. 21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 508351303
 インターコンチネンタル グレート ブラ
 ンズ エルエルシー
 アメリカ合衆国ニュージャージー州 079
 36, イースト・ハノーバー, ディフォレ
 スト・アベニュー 100番
 (74) 代理人 100116872
 弁理士 藤田 和子
 (72) 発明者 ゲブレセラシエ ペトロス
 アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O
 8889 ホワイトハウス ステーション
 ハナー コート 8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 口腔ケア組成物中の過酸化物の改善された安定性

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) チューインガムベース

(b) 複数の活性物質を含む粒子であって、前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、固体の過酸化物組成物を含む内部領域と封入材料を含む外部領域を含む粒子、
 を含む、

前記外部領域は、前記内部領域の周りの第一外部領域、および前記第一外部領域の周りの第二外部領域を含み、ここで、前記第一および第二の外部領域が異なる封入材料を含み、

前記第一外部領域が疎水性セルロース系物質を含む
 トゥースホワイトニングチューインガム組成物。

【請求項 2】

前記固体の過酸化物組成物が、過酸化カルバミド、過炭酸ナトリウム、パーオキシドン、過酸化カルシウム、過安息香酸、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 3】

前記外部領域が、エチルセルロース、ポリ酢酸ビニル、セラック、ワックス、脂肪、脂質、乳化剤、アラビアガム、マンニトール、HPMC、他のセルロース誘導体、ポリエチレングリコール、ゼラチンおよびこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つの封入材料の層を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

10

20

【請求項 4】

前記封入材料がセルロース系物質を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 5】

前記封入材料がエチルセルロースを含む、請求項 4 に記載のガム組成物。

【請求項 6】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、前記粒子の重量の 10～50%の前記外部領域および前記粒子の重量の 50～90%の前記内部領域を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 7】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、前記粒子の重量の 20%の前記外部領域および前記粒子の重量の 80%の前記内部領域を含む、請求項 6 に記載のガム組成物。 10

【請求項 8】

前記チューインガム組成物が、前記ガム組成物の重量の 0.5%～6%の前記固体の過氧化物組成物を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 9】

前記チューインガム組成物が、前記ガム組成物の重量の 0.5%～25%の封入された過氧化物粒子を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 10】

さらに甘味料を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 11】

前記甘味料がスクラロースである、請求項 10 に記載のガム組成物。 20

【請求項 12】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが少なくとも 2 つの分離した封入材料を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 13】

前記第二外部領域が親水性物質を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 14】

前記第二外部領域がマンニトールまたはアラビアガムの何れかを含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 15】

前記セルロース系物質がエチルセルロースを含む、請求項 1 に記載のガム組成物。 30

【請求項 16】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、前記粒子の重量の 50～85%の前記固体の過氧化物組成物、前記粒子の重量の 5～20%の前記第一外部領域および前記粒子の重量の 10～30%の前記第二外部領域を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 17】

前記固体の過氧化物組成物が過酸化カルバミドを含む、請求項 16 に記載のガム組成物。

【請求項 18】

前記第一外部領域がエチルセルロースを含みおよび前記第二外部領域が第二封入材料を含み、ここで、前記第二封入材料がポリ酢酸ビニル、マンニトール、アラビアガム、セラック、脂肪、脂質、乳化剤、ワックス、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 16 に記載のガム組成物。 40

【請求項 19】

前記ガム組成物がスラブガムである、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 20】

さらに、遷移金属である活性化因子を含む、請求項 1 に記載のガム組成物。

【請求項 21】

前記遷移金属が鉄またはマンガンを含む、請求項 20 に記載のガム組成物。

【請求項 22】

(a) (i) チューインガムベース；および、
(ii) 複数の活性物質を含む粒子であって、前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、
固体の過酸化物組成物を含む内部領域と封入材料を含む外部領域を含む粒子、
を含み、

前記外部領域は、前記内部領域の周りの第一外部領域、および前記第一外部領域の周りの
第二外部領域を含み、ここで、前記第一および第二の外部領域が異なる封入材料を含み、

前記第一外部領域が疎水性セルロース系物質を含む
トゥースホワイトニングチューインガム組成物を調製する工程；

(b) 前記チューインガム組成物を消費者に提供する工程；および

(c) 前記消費者が前記チューインガム組成物を咀嚼し、前記咀嚼により前記外部領域
を破壊し、前記内部領域を口内に放出し、これにより前記消費者の歯を前記過酸化物組成
物にさらす工程；

を含む、消費者の歯をホワイトニングする方法。

【請求項 2 3】

前記固体の過酸化物組成物が、過酸化カルバミド、過炭酸ナトリウム、パーオキシドン、
過酸化カルシウム、過安息香酸およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、
請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記封入材料がセルロース系物質を含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記封入材料が、エチルセルロース、ポリ酢酸ビニル、アラビアガム、マンニトール、
脂肪、脂質、乳化剤、ワックス、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される少
なくとも 1 つの封入材料を含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記封入材料がエチルセルロースを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、前記粒子の重量の 20～50% の前記外部領域
および前記粒子の重量の 50～80% の前記内部領域を含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、前記粒子の重量の 20% の前記外部領域および
前記粒子の重量の 80% の前記内部領域を含む、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記チューインガム組成物が、前記ガム組成物の重量の 0.5%～10% の前記固体の
過酸化物組成物を含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記チューインガム組成物が、前記ガム組成物の重量の 1%～20% のカプセル化過酸
化物組成物を含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 3 1】

さらに甘味料を含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記甘味料がスクラロースである、請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが少なくとも 2 つの分離した封入材料を含む、請求
項 2 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記第二外部領域がマンニトールまたはアラビアガムの何れかを含む、請求項 2 2 に記
載の方法。

【請求項 3 5】

前記セルロース系物質がエチルセルロースを含む、請求項 2 2 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 36】

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、前記粒子の重量の 50～85% の前記固体の過酸化物組成物、前記粒子の重量の 5～20% の前記第一外部領域、および前記粒子の重量の 10～30% の前記第二外部領域を含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 37】

前記固体の過酸化物組成物が過酸化カルバミドを含む、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

前記第一外部領域がエチルセルロースを含み、および前記第二外部領域が第二封入材料を含み、ここで、前記第二封入材料がポリ酢酸ビニル、マンニトール、アラビアガム、セラック、脂肪、脂質、乳化剤、ワックス、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 36 に記載の方法。

10

【請求項 39】

前記ガム組成物がペレットガムである、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 40】

さらに活性化因子を含み、前記活性化因子が遷移金属または炭酸水素ナトリウムである、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 41】

前記遷移金属が鉄またはマンガンを含む、請求項 40 に記載の方法。

【請求項 42】

前記活性化因子および前記固体の過酸化物組成物が、前記工程 (c) まで互いに接触しない、請求項 40 に記載の方法。

20

【請求項 43】

前記工程 (c) の後、前記固体の過酸化物組成物および前記活性化因子が、消費者の口腔中で互いに反応する、請求項 40 に記載の方法。

【請求項 44】

前記ガム組成物が、0.5～6% のポリリン酸塩、ピロリン酸塩、トリポリリン酸ナトリウム、ポリホスホン酸エステルおよびこれらの組み合わせからなる群から選択されるキレート剤をさらに含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 45】

前記反応した固体の過酸化物組成物が前記消費者の歯のステインを除去する効果を与える、請求項 43 に記載の方法。

30

【請求項 46】

(a) チューインガムベース；および

(b) 複数の活性物質を含む粒子；

を含み、前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、重合性カプセル化マトリクス内に固体の過酸化物組成物を含み、前記活性物質を含む粒子が 10%～40 重量% の前記固体の過酸化物組成物を含む、請求項 1 に記載のトゥースホワイトニングチューインガム組成物。

【請求項 47】

前記活性物質を含む粒子がエチルセルロースのコーティングをさらに含む、請求項 46 に記載の組成物。

40

【請求項 48】

(a) (i) チューインガムベースを提供する工程；

(i i) (1) 高分子材料および固体の過酸化物組成物を混合して混合物を提供する工程；

(2) 前記混合物を押し出す工程；

(3) 前記混合物を冷却する工程；および

(4) 前記冷却した混合物をグラインドして複数の活性物質を含む粒子を提供する工程；

によって調製される複数の活性物質を含む粒子を別々に提供する工程；

(i i i) 前記チューインガムベースおよび前記複数の活性物質を含む粒子を組み合わせ

50

せてチューインガム組成物を提供する工程；

を含む、トゥースホワイトニングチューインガム組成物を調製する工程；

(b) 前記チューインガム組成物を消費者に提供する工程；および

(c) 前記消費者が前記チューインガム組成物を咀嚼して、前記咀嚼が前記固体の過酸化物組成物を放出し、これにより前記消費者の歯を前記過酸化物組成物にさらす工程；を含む、

前記活性物質を含む粒子のそれぞれが、前記固体の過酸化物組成物を含む内部領域と封入材料を含む外部領域を含み、

前記外部領域は、前記内部領域の周りの第一外部領域、および前記第一外部領域の周りの第二外部領域を含み、ここで、前記第一および第二の外部領域が異なる封入材料を含み、

前記第一外部領域が疎水性セルロース系物質を含む、消費者の歯をホワイトニングする方法。

【請求項 49】

前記活性物質を含む粒子が、10%～40重量%の前記固体の過酸化物組成物を含む、請求項48に記載の方法。

【請求項 50】

さらに、(5) 前記複数の活性物質を含む粒子をエチルセルロースでコーティングする工程；

を含む、請求項48に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本願は、2011年4月21日に出願された米国仮出願第61/447,651号に基づく優先権を主張し、その特許文献の内容全体を本願明細書に参照により援用する。

【0002】

(技術分野)

本発明は、消費者にトゥースホワイトニングを提供する製品およびその方法に関する。特に、本発明は、カプセル化された固体の過酸化物組成物を包含しているチューインガム製品に関する

【背景技術】

【0003】

過酸化物は、消費者に歯の白化作用を与えることが知られている。しかしながら、ある担体との相互作用のせいで、過酸化物は、典型的には、ゲル組成物中で添加剤として用いられている。消費者に望ましいかもしれない他の形態で消費者に過酸化物を提供することには難点がある。過酸化物はガムベースと反応し、即座に分解するので、例えば、チューインガムは、とても短い保存可能期間の安定性のせいで、典型的には、過酸化物を配達するために用いられない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、消費者にトゥースホワイトニングを提供する製品およびその方法に関する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一実施形態において、チューインガムベース；およびガムベース内に分散された複数の活性物質を含む粒子（活性物質を含む粒子のそれぞれが、固体の過酸化物組成物を包含する内部領域と封入材料を包含する外部領域を包含する）を包含するトゥースホワイトニングチューインガム組成物が提供される。

【0006】

10

20

30

40

50

別の実施形態において、(a) (i) チューインガムベース；および、(ii) ガムベース内に分散された複数の活性物質を含む粒子（当該活性物質を含む粒子のそれぞれが、固体の過酸化化合物組成物を包含する内部領域と封入材料を包含する外部領域を包含する）を包含するトゥースホワイトニングチューインガム組成物を調製する工程；(b) 当該チューインガム組成物を消費者に提供する工程；および(c) 消費者が上記チューインガム組成物を咀嚼し、当該咀嚼が上記外部領域を破壊し、上記内部領域を口内に放出する工程；を含む、消費者の歯をホワイトニングする方法を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明において有用な封入された過酸化物の安定性を示す1つの研究結果のグラフである。

10

【図2】本発明において有用な封入された過酸化物の種々のコーティング重量に対して回収された過酸化カルバミドの量を示す1つの研究結果を示すグラフである。

【図3】本発明の製品のトゥースホワイトニング効果を示す1つの研究結果を示すグラフである。

【図4】本発明の製品のトゥースホワイトニング効果を示す第二研究結果を示すグラフである。

【図5】本発明に係る封入システムの一実施形態の可視描画像である。

【図6】本発明に係る二重の封入システムの一実施形態の可視描画像である。

【図7】本発明の一実施例の結果を示すチャートである。

20

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明は、ステイン除去の性質を有する組成物で処理されて歯の表面のホワイトニング効果をもたらす組成物に関する。用語「ステイン除去」および「トゥースホワイトニング」は、互いに代替でき、歯の表面を白くする効果に関する。そのような組成物は、特に、歯の表面の物質に付着または封入されているステインを除去すること、および歯の表面にステインを封入する物質およびステインが構築されることを回避することに好適である。本発明の組成物は、治療薬の全身投与の目的で意図的に飲み込まれないが、有益な歯科効果を与える目的で歯の表面に接触して十分な時間口腔に保持される、ホワイトニング剤用を含むために作られている。ある実施形態において、本発明の組成物は、泡がトゥースホワイトニング剤を包含して消費者に泡の効果を与え、望ましい時間の間歯の表面に接触したままである。

30

【0009】

本願明細書で使用する場合、用語「ガム組成物」は、「チューインガム」および「風船ガム」を包含している任意のガム組成物を包含することを意図する。本願明細書で使用する場合、用語「菓子類」または「菓子組成物」はチューインガムまたは風船ガムを包含しない組成物を包含する。そのような菓子組成物は、これらに限定されないが、チョコレート、コーティング化合物、コーティングイナゴマメ、カカオバター、バター脂肪、水素添加植物性脂肪、イリペバター、フォンダンベースのクリームを包含しているフォンダン、ファッジ、フラッペ、キャラメル、ヌガー、圧縮錠剤、綿菓子（綿飴としても知られる）、マジパン、ハードボイルドキャンディー、グミキャンディー、ゼリービーン、タフィー、ペクチンベースのゲルを包含しているゼリー、ジャム、貯蔵食料、バタースコッチキャンディー、ナッツ入り砂糖菓子またはクロッカン、糖果、マシュマロ、パステージュ、ブラリーヌまたはヌガー、穀粉またはデンプン菓子類、トリュフ、ノンパレイル、ボンボン、食後のミント類、フル、ナッツペースト、落花生バター、チューインガム、キス(kisses)、エンジェルキス(angel kisses)、モンテリマール、ヌガティース、フルーツチュウ(fruit chews)、トルコ菓子、デンプンゼリー、ゼラチンゼリー、寒天ゼリー、ペルシパン、ココナッツペースト、ココナッツアイス、トローチ剤、カシュー、クリームペースト、糖衣ナッツ、糖衣アーモンド、コンフィット、アニシードボール、カンゾウ、カンゾウペースト、チョコレート類、チョコレート団粒、トリ

40

50

ュフ、ガス化キャンディーおよびこれらの組み合わせを包含しうる。

【0010】

本願明細書で用いられる組成物は、チューインガム部分および菓子類領域を、一緒に混合してまたは分離したまま、両方を任意に包含してよい。

【0011】

本発明の組成物は、経口に許容できる担体を適当な量で包含してよく、製剤の他の成分を収容してよい。用語「経口に許容できる担体」は、歯を白くし、きれいにする目的で口腔に運ぶ有効成分と混合されうる、ヒトを包含している温血動物に害とならないビヒクルを言及する。経口に許容できる担体は、本発明の組成物および方法に従って、ヒトを包含している温血動物の口腔内で歯のステイン除去に組成物の安定性および／または有効性を実質的弱めるだろう方法で相互作用なく、混合されうる組成物の成分をさらに包含する。

10

【0012】

本発明の経口に許容できる担体は、経口投与に好適な、相溶性固体、液体、スラリー、ゲル、またはカプセル化物質の1以上を包含しうる。本発明で用いられる担体または賦形剤は、配達形態に適した任意の形態であってよく、例えば、溶液、コロイド状分散液、エマルジョン、懸濁液、リンス、ゲル、泡、粉末、固体などであり、練り歯磨き（ゲルを包含する）、口腔洗浄薬およびリンス、歯磨き粉、歯硬化剤、アンチプラーク組成物、マウスプレー、チューインガム、トローチ剤、および菓子類の従来の成分を包含しうる。本発明の成分の調整に好適な担体は、当該技術分野で周知である。それらの成分の選択は、食味、費用、貯蔵安定性などのような二次的考察に従う。

20

【0013】

特に好ましい組成物は、チューインガムおよびソフトキャンディーまたはチューイーキャンディーなどの消費者によって咀嚼されうるものである。練り歯磨きを用いることによる摩擦作用も、本発明に有用であるかもしれない。さらに以下に詳細に示すように、封入された過酸化物を砕く動作は、本発明で有用であり、歯に過酸化物を提供する。そのような動作は咀嚼、ブラシかけなどを包含する。

【0014】

本発明のステイン除去経口組成物は、チューインガム組成物などのガム組成物であってよい。本発明のチューインガム組成物は、被覆されまたは被覆されてなくてよく、スラブ、スティック、ペレット、ボールなどの形態であってよい。チューインガム組成物の異なる形態の組成物は、同様であるが、成分の割合に関して変動してよい。例えば、被覆されたガム組成物は、軟化剤を低い割合で含有してよい。ペレットおよびボールは小さいチューインガムの核を有し、砂糖溶液またはシュガーレス溶液のいずれかで被覆されて、ハードシェルを作る。スラブおよびスティックは、通常、チューインガム核より触感でより柔らかくなるように成形される。特に、好ましい実施形態は、チューインガムスラブの形態で組成物を含有する。

30

【0015】

本発明のチューインガム組成物は、ガムベースおよび他の典型的なチューイン組成物成分（甘味料、軟化剤、香味料など）を包含してよく、それらは、以下にさらに詳細に説明されるだろう。望ましくは、少なくとも1つの少なくとも1つのステイン除去剤またはトゥースホワイトニング剤は、本発明の組成物に用いられる。

40

【0016】

望ましい実施形態において、ステイン除去剤は、過酸化物であり、最も望ましくは固体の過酸化物組成物である。固体の過酸化物組成物は、容易に封入されおよび比較的容易にチューインガムベース内に組み込まれる能力に起因して本発明に有用である。最も好ましい過酸化物組成物は、過酸化カルバミドまたは過酸化尿素を包含するが、過炭酸ナトリウム、パーオキシドン（peroxyd one）、過酸化カルシウムおよび過安息香酸を包含する他の組成物が用いられてよい。そのような過酸化物は、ガムベースを迅速に破壊する能力に起因して、ガムベースと過酸化物組成物とを分離することは特に有用である。この理由のため、過酸化物組成物が好適なカプセル材料に封入されるのは有用である。チュ

50

ーインガム中の過酸化物組成物の量、チューインガム中の封入材料の量、およびカプセル材料に対する過酸化物の相対的割合は、それぞれ、以下にさらに詳細に説明されるように、本発明において重要である。過酸化物およびガムベースの間の有効なバリアを与えるため、封入材料が十分にあることは有用であるが、封入材料が多すぎることは、チューインガムのホワイトニング効果または口あたりを低下させる。加えて、以下に説明されるように、本発明者らは、効果的なバリアを提供し、製品の加工性能を改善もするために最適なカプセル材料と過酸化物のバランスを発見した。

【0017】

以下にさらに詳細に説明されるように、本発明の組成物は、所望の効果を与える添加剤または成分を任意の数量、包含するかもしれない。本発明の組成物に包含されてよい添加剤または成分の種類は、本願明細書に提示される望ましいステイン除去剤の1以上を包含する。本発明の組成物は、以下から選択される成分も包含してよい：エラストマー、エラストマー溶剤、ワックス、乳化剤、可塑剤、軟化剤、分散剤、甘味料、香味料、湿潤剤、活性薬剤、冷感剤、温感剤、他のトゥースホワイトニング剤、着色料、バルク剤、充填剤およびこれらの組み合わせ。

【0018】

ある実施形態において、追加の活性薬剤は、フッ化化合物または抗菌化合物でありうる。例えば、公知の抗菌化合物はトリクロサンである。他の化合物は、例えば、イソプロピルメチルフェノール、デキストラゼ、葉緑素、銅クロロフィリンナトリウム、フラボノイド、ミュータナーゼ、リゾチーム、アミラーゼ、プロテアーゼ、溶解酵素、スーパーオキシドジスムターゼ、イブシロンアミノカプロン酸、アルミニウムアラントイン、アルミニウムクロロヒドロキシアラントイン、ジヒドロコレスタノール、ビスボロール、グリセロリン酸エステル、水溶性の無機リン酸化化合物；フッ化物（フッ化ナトリウムなど）、モノフルオロリン酸ナトリウム、フッ化第一スズ、クエン酸亜鉛、グルコン酸銅、グルコン酸クロルヘキシジン、ビタミン（ビタミンAなど、ビタミンC、ビタミンE、ビタミンB6およびパントテン酸エステル）；アミノ酸（グリシン、リジンおよびヒスチジンなど）；炭酸水素ナトリウム、硝酸カリウム、サルコシンエステル；ポリフェノール化合物（カテキン類など）；ナフシリン、オキサシリン、バンコマイシン、クリンダマイシン、エリスロマイシン、トリメトプリム・スルファメトキサゾール、リファンピン、シプロフロキサシン、広域スペクトルペニシリン、アモキシシリン、ゲンタマイシン、セフトリアキソン、セフォタキシム、クロラムフェニコール、クラブラン酸エステル、スルバクタム、プロベネシド、ドキシサイクリン、スペクチノマイシン、セフィキシム、ペニシリンG、ミノサイクリン、β-ラクタマーゼ阻害剤；メズロシリン（mezlocillin）、ピペラシリン、アズトレオナム、ノルフロキサシン、トリメトプリム、セフトジジム、ダブゾン、ハロゲン化ジフェニルエーテル、フェノールおよびその同族体を包含しているフェノール系化合物、モノアルキルハロフェノールおよびモノ芳香族ハロフェノールならびにポリ芳香族ハロフェノールおよびポリ芳香族ハロフェノール、レゾシノールおよびその誘導体、ビスフェノール性化合物およびハロゲン化サリチルアニリド、安息香酸エステル、およびハロゲン化カルバニリド、コウボクエキス、ホノキオール、マグノロール、モリン、ゲラニオール、ホップエキス、紫根（グロムウェル）、ニクズクの精液（ニクズク属）、ビンロウジュの精液（ビンロウジ）、アルテミシア・プリンセプス（オオヨモギ）、オウバク（黄柏）、ボタンピ（牡丹皮）、オウゴン（黄芩）、ダイオウ（大黃）、シマカンギク（野菊）、益母草（メハジキ）、セイヨウトチノキ、トチノキ、バラおよび山椒、を包含する。

【0019】

表面活性剤は、例えば、アニオン性表面活性剤、カチオン性表面活性剤、両性表面活性剤および非イオン性表面活性剤を包含してよい。

【0020】

具体的には、そのような試薬は、例えば、アルキル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、ショ糖脂肪酸エステル、ラクトース脂肪酸エステル、ラウロイルザルコシン塩、脂

10

20

30

40

50

肪酸塩（ステアリン酸ナトリウムN-アシルグルタミン酸など）、 α -オレフィンスルホン酸塩、2-アルキル-N-カルボキシ-N-ヒドロキシエチルイミダゾリウムベタイン、N-アシルタウリン塩、アルキルオールアミド、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン硬化ひまし油およびそれらの脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、およびプロピレングリコール脂肪酸エステルを包含してよい。

【0021】

さらに、ある実施形態において、フィルム形成ポリマーは本発明の組成物に包含されてよい。フィルム形成ポリマーは、例えば、PVM/共重合体（ガントレッツ（登録商標）S-97、GAF社）などの合成アニオン重合性ポリカーボネート（SAPP）であってよい。さらに、ある実施形態において、フィルム形成ポリマーは、そのようなポリマーは、米国特許第5,334,375号明細書および同第5,505,933号明細書に記載されており、それらの全体を本願明細書に参照により援用したものとする。SAPPは象牙質感低下に有用であると以前開示され、さらにSAPPは、以前口腔麴に抗菌剤を運ぶことを促進し、かつ口腔表面で抗菌剤の保持を増進する抗菌性促進剤として開示されている。本発明をじっくり考えると、フィルム形成ポリマー（PVM/MA共重合体など）は、ステイン形態をさらに低下させる手段としての本発明の組成物中に用いられる。

10

【0022】

本発明に係るガム組成物は、さらに、ポリリン酸塩などのキレート剤を包含しうる。例えば、トリポリリン酸ナトリウムは、所望に応じて用いられてよい。特定の一実施形態において、トリポリリン酸ナトリウムは、組成物の約3~10重量%、より具体的には約3~6%、最も望ましくは約4重量%の量で用いられてよい。ポリリン酸塩は、遊離形態またはカプセル化形態で存在してよい。

20

【0023】

チューインガム組成物の場合、組成物はガムベースを担体の部分として包含すべきである。ガムベースは、全組成物の約20~約40重量%の量で存在してよい。ガムベースはチューインガム分野において公知の任意成分を含んでいてよい。例えば、ガムベースは、甘味料、エラストマー、バルク剤、ワックス、エラストマー溶剤、乳化剤、可塑剤、充填剤、これらの混合物を包含してよく、および本願明細書に提示される望ましいステイン除去剤を包含してよい。

30

【0024】

ガムベースで用いられるエラストマー（ゴム）は、所望のガムベースの種類、所望のガム成分の稠度、および最終チューインガム製品を生産する組成物中で用いられる他の成分などの種々の因子にしたがって変動するだろう。エラストマーは、当該技術分野で公知の任意の水不溶性ポリマーであってよく、チューインガムおよび風船ガムに用いられるガムポリマーを包含する。ガムベース中の好適なポリマーの説明のための例は、天然および合成エラストマーの両方を包含する。例えば、ガムベース組成物に好適なポリマーは、これらに限定されないが、チクル、天然ゴム、クラウンガム、ニスペロ、ロシジンハ、ジェルトング、ペリーロ、ニガーグッタ、ツヌ、バラタ、ガッタパーチャ、レチカプシ、ソルヴァ、グッタカイなど、およびこれらの混合物などの（植物由来の）の天然物質を包含する。合成エラストマーの例は、これらに限定されないが、スチレン-ブタジエンコポリマー（SBR）、ポリイソブチレン、イソブチレン-イソプレンコポリマー、ポリエチレン、ポリ酢酸ビニルなど、およびこれらの混合物を包含する。

40

【0025】

ガムベースで用いられるエラストマーの量は、用いられるガムベースの種類、所望のガム成分の稠度、および最終チューインガム製品を生産する組成物中で用いられる他の成分などの種々の因子にかなりしたがって変動してよい。一般に、エラストマーは、ガムベースの約10重量%~約60重量%、望ましくは約35重量%~約40重量%の量でガムベース中に存在するだろう。

【0026】

50

ワックスがガムベースに存在するとき、重合性のエラストマー混合物は柔らかくなり、ガムベースの可塑性は改善される。用いられるワックスは、約60℃未満、好ましくは約45℃～約55℃の間の融点を有するだろう。低融点ワックスは、パラフィンワックスであってよい。ワックスは、ガムベース中に、ガムベースの約1重量%～約10重量%、好ましくは約7重量%～約9.5重量%の量で存在してよい。

【0027】

低融点ワックスに加えて、高融点ワックスがガムベースの最大約5%の量でガムベースに用いられてよい。そのような高融点ワックスは、ビーズワックス、植物性ワックス、カンデリラロウ、カルナウバロウ、ほとんどの石油ワックスなど、およびこれらの混合物を包含している。

10

【0028】

上述する成分に加えて、チューインガム製品または他の製品であってもなくても、本発明の製品は、以下から選択される成分などの他の要素を包含してよい：甘味剤、可塑剤、軟化剤、乳化剤、ワックス、充填剤、バルク剤（担体、エクステンダー、バルク甘味料）、無機質アジュバント、着香剤（フレーバー、香味物質）、着色剤（着色料、着色剤）、抗酸化剤、酸味料、増粘剤、医薬など、およびこれらの混合物。これらの添加剤のいくつかは複数の目的に有利に働いてよい。例えば、シュガーレスガム組成物において、甘味料（マルチトールまたは他の糖アルコールなど）は、バルク剤としても機能してよい。

【0029】

ガムベースは、エラストマー成分を柔らかくするのに役立つエラストマー溶剤を含有してよい。そのようなエラストマー溶剤は、例えば、テルピネン樹脂（ α -ピネンまたは β -ピネンなどのポリマー）、ロジンおよび変性ロジンのメチルエステル、グリセロールエステル、ならびにペンタエリスリトールエステルならびに水素化、二量化、および重合されたロジンなどのガム、ならびにこれらの混合物の当該技術分野で公知のエラストマー溶剤であってよい。本発明で用いるのに好適なエラストマー溶剤の例は、部分的に水素化されたウッドおよびガムロジンのペンタエリスリトールエステル、ウッドおよびガムロジンのペンタエリスリトールエステル、木材ロジンのグリセロールエステル、部分的に二量化されたウッドおよびガムロジンのグリセロールエステル、多量化されたウッドおよびガムロジンのグリセロールエステル、トル油ロジンのグリセロールエステル、ウッドおよびガムロジンのグリセロールエステルおよび部分的に水素化されたウッドおよびガムロジン、部分的に水素化されたウッドおよびロジンのメチルエステルを包含してよい。エラストマー溶媒は、ガムベースの約2重量%～約15重量%、好ましくは約7重量%～約11重量%の量でガムベースで用いられてよい。

20

30

【0030】

ガムベースは、任意の非相溶成分を単独で安定なシステムで分散させるのに役立つ乳化剤も含んでよい。本発明に有用な乳化剤は、モノステアリン酸グリセリン、レシチン、脂肪酸モノグリセリド、ジグリセリド、ポリソルベート、砂糖エステル、ポリグリセロールエステル、プロピレングリコールモノステアレートなど、およびこれらの混合物を包含する。乳化剤は、ガムベースの約0.1重量%～約15重量%、より具体的には約0.5重量%～約11重量%の量で用いられてよい。

40

【0031】

ガムベースは、可塑剤または軟化剤も含んでよく、様々な望ましい食感および稠度特性を提供する。これらの原料が低分子量であるので、ガムベースの基本構造に可塑剤および軟化剤を浸透させて、ガムベースを可塑性かつより低粘度にしうる。有用な可塑剤および軟化剤は、ラノリン、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ステアリン酸ナトリウム、ステアリン酸カリウム、グリセリルトリアセテート、グリセリルレシチン、グリセリルモノステアレート、プロピレングリコールモノステアレート、蒸留モノグリセリド、アセチル化モノグリセリド、グリセリンなど、およびこれらの混合物を包含する。例えば、天然および合成ワックス、硬化植物油、石油ワックス（ポリウレタンワックスなど）、ポリエチレンワックス、パラフィンワックス、マクロクリスタルワックス、脂肪ワックス、

50

ソルビタンモノステアレート、獣脂、プロピレングリコール、これらの混合物などのワックスもガムベースに組み込まれてよい。含みもする可塑剤は、硬化植物油であり、単独または組み合わせて用いられてよい大豆油および綿実油を含む。これらの可塑剤は、良好な触感および柔らかい噛感特性を有するガムベースを提供する。可塑剤および軟化剤は、一般的に、ガムベースの最大約20重量%、より具体的には約9重量%～約17重量%の量でガムベースに用いられる。その後、可塑剤および軟化剤は、完成品の0.5%～約10重量%の量で用いられてよい。

【0032】

無水グリセリンは、市販の米国薬局方（USP）等級などの軟化剤として用いられてもよい。グリセリンは、甘い暖かい食味を有するシロップ状の液体であり、甘蔗糖のグリセリンの甘味の約60%の甘味を有する。グリセリンは吸湿性であるので、無水グリセリンはチューインガム組成物の調製を通して無水状態のまま維持されてよい。

10

【0033】

軟化剤はガム組成物の触感を改善するために存在してよいが、典型的なガム組成物と比べて少ない量で存在してよい。界面活性剤が軟化剤として作用するので、例えば、乳化剤は、組成物の総重量に基づき約0.5～約10重量%で存在してよく、または組成物中に存在しなくてよい。

【0034】

本発明に有用なガムベースは、充填剤および質感付与剤として機能を果たすかもしれないバルク剤（無機質アジュバントなど）の有効量を含んでもよい。有用な無機質アジュバントは、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、アルミナ、水酸化アルミニウム、ケイ酸アルミニウム、タルク、リン酸三カルシウム、リン酸二カルシウム、硫酸カルシウムなど、およびこれらの混合物を包含する。これらの充填剤またはアジュバントは、ガムベース組成物中に種々の量で用いられてよい。用いるとき、好ましい充填剤の量は、ガムベースの約10重量%～約40重量%、望ましくは約20重量%～約30重量%の量で存在するだろう。

20

【0035】

様々な伝統的な原料は、着色剤、抗酸化剤、防腐剤、着香剤などのような有効量でガムベース中に任意に包含されてよい。例えば、F. D. & C. dyesとして公知の食品、薬品および化粧品の利用に好適な二酸化チタンおよび他の染料は利用されてよい。ブチルヒドロキシトルエン（BHT）、ブチル化ヒドロキシアニソール（BHA）、トコフェロール、没食子酸プロピル、およびこれらの混合物などの抗酸化剤も包含されてよい。チューインガム分野において通常の技術を有するものに公知の他の従来のチューインガム添加剤もガムベースに用いられてよい。

30

【0036】

ガムベースでの使用に好適なものとして上述されている可塑剤、軟化剤、無機質アジュバント、ワックスおよび抗酸化剤はチューインガム組成物に用いられてもよい。用いられてよい他の従来の添加剤の例は乳化剤（レシチンおよびグリセリルモノステアレートなど）、増粘剤を包含し、単独、他の軟化剤（メチルセルロース、アルギネート、カラギーナン、キサンタンガム、ゼラチン、イナゴマメ、トラガント、ローカストビーン、およびカルボキシメチルセルロース、酸味料（リンゴ酸、アジピン酸、クエン酸、酒石酸、フマル酸およびこれらの混合物など）、および無機質アジュバントのカテゴリーで上述されている充填剤と組み合わせて用いられる。

40

【0037】

本発明の組成物は、望ましくは甘味料または砂糖バルク剤を包含してよい。ある実施形態において、組成物は好適な糖バルク剤を包含してよい。好適な糖バルク剤は、キシロース、リブロース、グルコース（デキストロース）、マンノース、ガラクトース、フルクトース（果糖）、スクロース（砂糖）、マルトース、転化糖、部分的に加水分解したデンプンおよびコーンシロップ固形物、およびこれらの混合物などの単糖類、二糖類、および多糖類を包含する。例えば、製品は、甘味料組成物の約30重量%～約80重量%、望まし

50

くは50重量%～約60重量%の少なくとも1つのポリオールを包含する具体的なポリオール組成物を包含してよい。ポリオール組成物は、これらに限定されないが、マルチトール、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、マンニトール、ガラクトシトール、イソマルト、ラクチトールおよびこれらの組み合わせを包含する当該技術分野で公知の任意のポリオールを包含してよい。ソルビトールおよびマルチトールを包含している、水素化デンプン加水分解物であるリカジン（登録商標）は、用いられてもよい。

【0038】

マルチトールは甘く、飲料および食品の調製においてバルク剤として有用な水溶性糖アルコールであり、より十分に米国特許第3,708,396号明細書に開示されており、参照により本願明細書に援用したものとする。マルチトールは最も一般的な還元性二糖類であるマルトースの水素化によって生成され、デンプンや他の天然物の中に含まれている。有用な甘味料組成物は、含水の甘味料組成物を与えるイソマルトおよびマルチトールの混合物を包含する。

10

【0039】

甘味料または甘味料組成物は、遺伝的組み換え生物（「GMO」）またはGMOフリー源由来であってよい1以上の異なるポリオールを包含してよい。例えば、マルチトールはGMOフリーのマルチトールであってよく、または水素化デンプン加水分解物によって与えられてよい。

【0040】

好適な水素化デンプン加水分解物は、米国特許第二5,959号明細書、同第3,356,811号明細書、同第4,279,931号明細書に開示されるものおよびソルビトール、水素化二糖類、水素化高級多糖類、またはこれらの混合物を含有する種々の水素化グルコースシロップおよび／または粉末を包含する。水素化デンプン加水分解物は、主に、コーンシロップの制御された触媒水素化によって調製される。得られた水素化デンプン加水分解物は、単糖類、二糖類、および多糖類の混合物である。これらの異なる糖類の割合は、異なる水素化デンプン加水分解物に異なる性質を与える。水素化デンプン加水分解物の混合物（リカジン（登録商標）（フランスのRoquette Freres（ロケット・フレール）社製の市販品）およびHYSTAR（ニュージャージー州フェアローンのLonza（ロンザ）社製の市販品）など）も有用である。

20

【0041】

用いられる甘味剤は、水溶性甘味料、水溶性人工甘味料、天然に存在する水溶性甘味料由来の水溶性甘味料、ジペプチドベース甘味料、およびタンパク質ベース甘味料を包含し、これらの混合物を包含している広い範囲の物質から選択されてよい。特定の甘味料に限定されないが、代表的なカテゴリーおよび例は、以下を包含する：

30

（a）水溶性糖アルコール（ソルビトール、マンニトール、マルチトール、キシリトール、エリスリトールなど）およびL-アミノジカルボン酸アミノアルケン酸エステルアミド（米国特許第4,619,834号明細書に開示されるもの（そこに開示されたものは参照により本願明細書に援用したものとする）、およびこれらの混合物；

（b）水溶性人工甘味料（溶解性サッカリン塩、すなわち、サッカリンナトリウム塩またはサッカリンカルシウム塩、シクラメート塩、3,4-ジヒドロ-6-メチル-1,2,3-オキサチアジン-4-オン-2,2-ジオキシドのナトリウム塩、アンモニウム塩またはカルシウム塩、3,4-ジヒドロ-6-メチル-1,2,3-オキサチアジン-4-オン-2,2-ジオキシドのカリウム塩（アセスルファムK）、サッカリンの遊離酸形態、およびこれらの混合物など；

40

（c）ジペプチドベース甘味料（L-アスパラギン酸由来の甘味料（L-アスパルチル-L-フェニルアラニンメチルエステル（アスパルテム）および米国特許第3,492,131号明細書に記載の物質など）など、L-α-アスパルチル-N-（2,2,4,4-テトラメチル-3-チエタニル）-D-アラニンアミド水和物（アリテム）、N-[N-（3,3-ジメチルブチル）-L-アスパルチル]-L-フェニルアラニン1-メチルエステル（ネオテム）、L-アスパルチル-L-フェニルグリセリンおよびL-ア

50

スパルチル-L-2, 5-ジヒドロフェニル-グリシンのメチルエステル、L-アスパルチル-2, 5-ジヒドロ-L-フェニルアラニン；L-アスパルチル-L-(1-シクロヘキセン)-アラニン、およびこれらの混合物；

(d) 天然に存在する水溶性甘味料由来の水溶性甘味料（普通の砂糖（スクロース）の塩素化誘導体、例えば、クロロデオキシスクロースまたはクロロデオキシガラクトスクロースの誘導体などのクロロデオキシ砂糖誘導体（例えば、スクラロース（Sucralose）の製品名として公知である）；クロロデオキシスクロースおよびクロロデオキシガラクトスクロースの誘導体の例は、これらに限定されないが：1-クロロ-1'-デオキシスクロース；4-クロロ-4'-デオキシ- α -D-ガラクトピラノシル- α -D-フルクトフラノシド、または4-クロロ-4'-デオキシガラクトスクロース；4-クロロ-4'-デオキシ- α -D-ガラクトピラノシル-1-クロロ-1'-デオキシ- β -D-フルクトフラノシド、または4, 1'-ジクロロ-4, 1'-ジデオキシガラクトスクロース；1', 6'-ジクロロ-1', 6'-ジデオキシスクロース；4-クロロ-4'-デオキシ- α -D-ガラクトピラノシル-1, 6-ジクロロ-1, 6-ジデオキシ- β -D-フルクトフラノシド、または4, 1', 6'-トリクロロ-4, 1', 6'-トリデオキシガラクトスクロース；4, 6-ジクロロ-4, 6-ジデオキシ- α -D-ガラクトピラノシル-6-クロロ-6'-デオキシ- β -D-フルクトフラノシド、または4, 6, 6'-トリクロロ-4, 6, 6'-トリデオキシガラクトスクロース；6, 1', 6'-トリクロロ-6, 1, 6'-トリデオキシスクロース；4, 6-ジクロロ-4, 6-ジデオキシ- α -D-ガラクトピラノシル-1, 6-ジクロロ-1, 6-ジデオキシ- β -D-フルクトフラノシド、または4, 6, 1', 6'-テトラクロロ-4, 6, 1', 6'-テトラデオキシガラクトスクロース；および4, 6, 1', 6'-テトラデオキシスクロース、およびこれらの混合物；

(e) タンパク質ベース甘味料ソーマトコッカス・ダニエリ（タウマチンIおよびII）およびタリンなど）；

(f) 甘味料モナチン（2-ヒドロキシ-2-（インドール-3-イルメチル）-4-アミノグルタル酸）およびその誘導体；および

(g) 甘味料レバウディオサイドA、レバウディオサイドB、レバウディオサイドC、レバウディオサイドD、レバウディオサイドE、レバウディオサイドF、ズルコシドA、ズルコシドB、ルプソサイド、ステビア、ステビオシド、モグロシドIV、モグロシドV、Luo Han Quo甘味料（ときどき、「Lo han kuo」または「Lo han quo」と称される）、シアメシド、モナチンおよびその塩（モナチンSS、RR、RS、SR）、グリチルリジン酸およびその塩、ヘルナンズルチン、フィロズルチン、グリシフィリン、ジヒドロフラベノール、ジヒドロカルコン、フロリジン、トリロパチン、バイユノシド、オスラジン、ポリポドシドA、プテロカリオシドA、プテロカリオシドB、ムクロジオシド、フロミソシドI、ペリアンドリンI、アブルソシドA、およびシクロカリオシドI。そのような高甘味度甘味料は、任意の好適な純度レベルで用いられる。さらに、レバウディオサイドAを再結晶で生成することで少なくとも3つの異なる多形（レバウディオサイドA水和物；無水レバウディオサイドA；およびレバウディオサイドA溶媒和物）の形態になりうる。レバウディオサイドAの少なくとも3つの多形形態に加えて、レバウディオサイドAの純度はレバウディオサイドAの非晶形の形態になるかもしれない。

【0042】

好ましくは、高強度甘味料は、3, 4-ジヒドロ-6-メチル-1, 2, 3-オキサチアジン-4-オン-2, 2-ジオキシド、L-アスパルチル-L-フェニルアラニンメチルエステル、L- α -アスパルチル-N-(2, 2, 4, 4-テトラメチル-3-チエタニル)-D-アラニンアミド水和物、N-[N-(3, 3-ジメチルブチル)-L-アスパルチル]-L-フェニルアラニン1-メチルエステル、スクロースの塩化物誘導体、タウマチン、モナチン、モグロシドのカリウム塩、または上記高強度甘味料の少なくとも1つを含む混合物を含む。より好ましくは、チューインガム組成物は、スクラロースおよび

アセスルファム K を含む高強度甘味料を含む。

【0043】

強い甘味料は、当該技術分野で周知の多くの異なる物理的形態で用いられ、甘味の初期噴出および／または長期の甘味感覚を提供する。それに限定されることなく、そのような物理的形態は、スプレードライ、粉末、ビーズ形状、封入形態などの遊離型およびこれらの混合物を包含する。

【0044】

最も望ましい甘味料は、スクラロース、アセスルファム K、ソルビトール、マンニトール、イソマルト、およびこれらの組み合わせを包含する。甘味料または甘味料組成物は、完成品の約 0.5 重量%～約 70 重量%の量で存在してよい。

【0045】

一般に、甘味料の有効量は、所望の甘味のレベルを提供するために用いられてよく、そしてこの量は選択された甘味料で変動してよい。甘味料は、過酸化剤と併用して用いられ、テーストマスキング効果を消費者に提供してよい。甘味料の各種類の量の正確な範囲は、当業者を選択されてよい。1つの特に好ましい実施形態において、本発明の製品は、製品の約 1 重量%～約 10 重量%、より好ましくは約 3 重量%～約 5 重量%の量のスクラロースを包含する。以下により詳細に記載されるように、スクラロースの使用は、本発明の過酸化剤との実質的な相互作用がないため好ましい。例えば、特定の甘味料（アスパルテームなど）は、過酸化剤と反応する傾向を有してよく、過酸化剤が有するステイン除去効果を低下させる。

【0046】

本発明者らは、特定の甘味料の作用をその効果において過酸化カルバミドと比較して、驚く結果であった。過酸化カルバミドは、3つの甘味料と一緒に貯蔵され、および 25℃で 4 週間貯蔵され、安定性を決定した。3つの甘味料は、アスパルテーム、アセスルファム K およびスクラロースを包含していた。4 週間後に回収された過酸化カルバミドの割合を測定した。当該結果を以下の表 1 に説明する。

【0047】

【表 1】

回収された過酸化カルバミドの割合

甘味料	25℃で甘味料と4週間 エイジングした後に回収された 過酸化カルバミド(%)
アスパルテーム	78
アセスルファム K	92
スクラロース	100

【0048】

示されるように、スクラロースおよび過酸化カルバミドの組み合わせは 4 週間後に 100%の過酸化剤が残存しており、当該 2つの化合物間で反応が全くないことを示すことがわかった。アセスルファム K は 92%の過酸化剤が残存していることがわかり、許容するレベルであると考えられる。アスパルテームの使用は、4 週間後に利用可能な過酸化カルバミドにおいて有意な減少を示した。試験した甘味料の下から 3つの効果を示した。

【0049】

本発明のチューインガム組成物は、フレーバーまたは着香剤を含んでよい。有用な着香剤は、当業者に公知のフレーバー（天然フレーバーおよび人工フレーバー）を包含する。これらの香味物質は、合成香味油ならびに芳香族香味物質および／または香味油、オレオレジンおよび植物、葉、花、果実、その他、など由来のエキス、およびこれらの組み合わせ

せから選択されてよい。非限定的な香味油は、スペアミント油、シナモン油、ウィンターグリーン油（サリチル酸メチル）、ペパーミント油、チョウジ油、ベイ油、アニス油、ユーカリ油、タイム油、ニオイヒバ油、ニクズクの油、オールスパイス、セージの油、メース、クヘントウの油、およびケイヒ油を包含する。有用な香味物質も、バニラ、および柑橘油（レモン、オレンジ、ライム、グレープフルーツを包含する）、およびフルーツエッセンス（リンゴ、西洋ナシ、モモ、ブドウ、イチゴ、ラズベリー、サクランボ、プラム、パイナップル、アプrikottを包含する）、その他、などのような人工、天然、および合成の果実フレーバーでもある。これらの着香剤は、液体形態または固体形態で用いられてよく、および個々にまたは混合状態で用いられてよい。一般的に用いられるフレーバーは、ミント類（ペパーミント、メントール、スペアミント）、人工バニラ、シナモン誘導体、および種々の果実フレーバーを包含し、個々にまたは混合状態で用いられる。

10

【0050】

酢酸シンナミル、シンナムアルデヒド、シトラールジエチルアセタール、酢酸ジヒドロカルビル、ギ酸オイゲニル、p-メチルアミソール（methy lamisol）、その他、などのようなアルデヒドおよびエステルを含む他の有用な香味物質は用いられてよい。一般的に、全米科学アカデミーのChemicals Used in Food Processing, publication 1274, pages 63-258（食品加工において用いられる化学物質）、出版1274巻、第63～258頁、に記載されているような任意の香味物質または食品添加物が用いられてよい。この出版物は、参照により本願明細書に組み込まれる。

20

【0051】

アルデヒド香味物質のさらなる例は、これらに限定されないが、アセトアルデヒド（リンゴ）、ベンズアルデヒド（サクランボ、アーモンド）、アニスアルデヒド（カンゾウ、アニス）、ケイ皮アルデヒド（シナモン）、シトラール、すなわち、 α -シトラール（レモン、ライム）、ネラール、すなわち、 β -シトラール（レモン、ライム）、デカナール（オレンジ、レモン）、エチルバニリン（バニラ、クリーム）、ヘリオトロップ、すなわち、ピペロナール（バニラ、クリーム）、バニリン（バニラ、クリーム）、 α -アミルシンナムアルデヒド（スパイシーなフルーツ様のフレーバー）、ブチルアルデヒド（バター、チーズ）、バレルアルデヒド（バター、チーズ）、シトロネラール（変性体、多種）、デカナール（シトラスフルーツ）、アルデヒドC-8（シトラスフルーツ）、アルデヒドC-9（シトラスフルーツ）、アルデヒドC-12（シトラスフルーツ）、2-エチルブチルアルデヒド（ベリーフルーツ）、ヘキセナール、すなわち、trans-2（ベリーフルーツ）、トリルアルデヒド（サクランボ、アーモンド）、ベラトルアルデヒド（バニラ）、2, 6-ジメチル-5-ヘプテナール、すなわち、メロナール（メロン）、2, 6-ジメチルオクタナール（緑色フルーツ）、および2-ドデセナール（柑橘類、マンダリン）、サクランボ、ブドウ、イチゴショートケーキ、およびこれらの混合物を包含する。

30

【0052】

ある実施形態において、着香剤は、液体形態および／または乾燥形態で用いられてよい。乾燥形態で用いられるとき、油を噴霧乾燥するなどの好適な乾燥手段が用いられてよい。代わりに、着香剤はセルロース、デンプン、砂糖、マルトデキストリン、アラビアガムその他、などのような水溶性物質で吸収されてよくまたは封入されてよい。そのような乾燥形態を調製する実際の技術は周知である。

40

【0053】

ある実施形態において、着香剤は、当該技術分野で周知の多くの異なる物理的形態で用いられ、フレーバーの初期噴出および／またはフレーバー長期感覚を提供してよい。それに限定されることなく、そのような物理的形態は、スプレードライ、粉末、ビーズ形状、封入形態などの遊離型およびこれらの混合物を包含する。

【0054】

本発明で用いられる着香剤の量は、最終組成物、個々のフレーバー、用いられるガムベース、および所望のフレーバーの強度などの要素に依存する好みの問題であるかもしれな

50

い。したがって、香味物質の量は、最終生成物において所望の結果を得るために変えられてもよく、そのような変動は、当業者の能力の範囲内であり、過度の実験を必要としない。一般に、着香剤は、当該組成物の約0.02重量%～約5.0重量%、より具体的には約0.1重量%～約4.0重量%、さらにより具体的には約0.8重量%～約1.8重量%の量で存在する。

【0055】

着色剤は、所望の色を製造するのに効果的な量で用いられてよい。着色剤は、組成物の最大約6重量%の量の顔料を包含してよい。例えば、二酸化チタンはガム組成物の最大約2重量%、好ましくは約1重量%未満の量で組み込まれてよい。着色料は食品、薬品および化粧品の用途に好適な天然食品着色料および染料を包含してもよい。これらの着色料はF. D. & C. の染料およびレーキとして公知である。上記用途に許容可能な物質は好ましくは水溶性である。説明のための限定を意図しない例は、5, 5-インジゴチンジスルホン酸の二ナトリウム塩であるF. D. & C. Blue No. 2として公知のインジゴイド染料を包含する。同様に、F. D. & C. Green No. 1として公知の染料は、トリフェニルメタン染料を含み、4-[4-(N-エチル-p-スルホニウムベンジルアミノ)ジフェニルメチレン]-[1-(N-エチル-N-p-スルホニウムベンジル)-8-2, 5-シクロヘキサジエンイミン]の一ナトリウム塩である。F. D. & C. 着色料、およびそれらの対応する化学構造のすべての完全な詳説は、Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology、第3版、第5巻、857～884頁に見出すことができ、この本文を参照により本願明細書に援用したものとする。組成物中に好適な油脂は、特に、部分的な水素化植物性脂肪または動物性脂肪（ヤシ油、パーム核油、牛脂、およびラードなど）を包含する、これらの原料は、用いられるとき、一般的に、組成物の最大約7重量%、好ましくは最大約3.5重量%の量で存在する。

【0056】

ある実施形態において、本発明のトゥースホワイトニング組成物は研磨剤を包含する。好適な研磨剤は、シリカ、アルミナ、リン酸塩、炭酸塩およびこれらの組み合わせを含む。ある実施形態において、研磨剤は、沈降シリカ、シリカゲルおよびこれらの組み合わせから選択されるシリカである。さらに、ある実施形態では、研磨剤は、以下から選択される：炭酸カルシウム、炭酸水素ナトリウム、メタリン酸ナトリウム、メタリン酸カリウム、リン酸三カルシウム、脱水リン酸二カルシウムおよびこれらの組み合わせ。

【0057】

本発明の組成物において使用するために考えられる研磨用研磨材は象牙質を過度に摩耗させない任意の物質でありうる。しかしながら、歯科用のシリカ研磨剤は、歯のエナメル質または象牙質を過度に研磨することなく、例外的な歯牙清掃および研磨性能の独特の利点を有する。

【0058】

本願明細書において、シリカ研磨用研磨剤は、他の研磨剤と同様、一般的に約0.1～約30ミクロン、好ましくは、約5～約15ミクロンの平均粒径を有する。研磨剤は、沈降シリカまたはPaderらの米国特許第3,538,230号明細書およびDiGiulioの米国特許第3,862,307号明細書に開示されているシリカキセロゲルなどのシリカゲルであり得、それら両方の全体を参照により本願明細書に援用したものとする。好ましくは、W. R. グレース・アンド・カンパニー、デイビソン・ケミカル・ディビジョン(Davison Chemical Division)から商標名「シロイド(Sylolid)」として市販されているシリカキセロゲルである。また好ましくは、J. M. フーパー・コーポレーションから商標名「ゼオデント(Zeodent) (登録商標)」で市販されている沈降シリカ物質、特に品名「ゼオデント(Zeodent) (登録商標) 119」を含む沈降シリカ物質である。本発明に有用なシリカ歯科用研磨剤の種類は、Wasonらの米国特許第4,340,583号明細書に開示されており、その全体は参照により本願明細書に援用したものとする。1995年5月2日に出願された米国特

許出願公開第08/434, 147号明細書および同第08/434, 149号明細書に開示されるシリカ研磨剤も参照により本願明細書に援用したものとする。

【0059】

ある実施形態において、研磨剤は、組成物の約0.1～約30重量%の量で存在する。研磨剤は、さらに典型的には、全組成物の約0.5～約5重量%の量で用いられてよい。例えば、本発明の練り歯磨き組成物中の研磨剤は、当該組成物の約0.5重量%～約10重量%のレベルで一般的に存在してよい。本発明のチューインガム組成物は組成物の約重量1%～約6重量%の研磨剤を含有してよい。チューインガム組成物を調製するために用いられるシリカは、例えば、その油吸収値によって異なっており、100cc/100gシリカ未満の油吸収値、好ましくは45cc/100gシリカ～70cc/100gシリカ未満の範囲の油吸収値である。本発明の実施において、特に有用なシリカは、品名「SYLODENT XWA」でコロンビアDS21044のグレース・デイビソン・コーポレーション（GRACE Davison Co.）から市販されている。そのようなシリカの例はSYLODENT XWA 150（直径で約7～約11ミクロンの平均4.7重量%の水分含量を有し、アインレーナー（Einhelner）硬度5、BET表面積390m²/gシリカ、油吸収70cm³/100gシリカ未満を有するシリカ沈殿物）である。当該シリカは歯のエナメル質に低摩損性を示す。

10

【0060】

シリカ研磨剤はチューインガム組成物の調製において単独の研磨剤として用い得、または炭酸カルシウム、炭酸水素ナトリウム、メタリン酸ナトリウム、メタリン酸カリウム、リン酸三カルシウム、脱水リン酸二カルシウム、または他のケイ素物質、またはこれらの組み合わせを包含する他の公知の研磨剤または研磨材と組み合わせて用いられてよい。

20

【0061】

ある実施形態において、組成物中に存在する研磨剤シリカの総量は、チューインガム組成物の約0.1～約20重量%の濃度である。さらに、ある実施形態において、本発明のチューインガム組成物内に存在する研磨剤シリカの総量は、例えば、約0.5重量%～約5重量%である。

【0062】

ある実施形態において、菓子類またはチューインガムピースは、当該技術分野で公知の任意の方法で塗布されてよい水性コーティング組成物で被覆されてよい。コーティング組成物は全ピースの約25重量%～約35重量%、より具体的には全ピースの約30重量%で内在してよい。

30

【0063】

外側コーティングは硬質またはクランチ質であってよい。典型的には、外側コーティングはソルビトール、マルチトール、キシリトール、イソマルト、および他の結晶性ポリオールを包含してよく、スクロースも用いられてよい。フレーバーは、独特の製品の特長を生じさせるために添加されてもよい。さらに、外側コーティングは、本願明細書に提示されるステイン除去剤の1以上を包含してよい。代替として、製品は、粒子または粉末をダストコーティングなどの形態のコーティングを包含してよい。

【0064】

存在する場合、コーティングは、いくつかの不透明な層を包含してよく、チューインガム組成物はコーティングを透かして視認されず、美的、食感、および保護目的のさらに1以上の透明層で任意に被覆されうる。外側コーティングは、少量の水およびアラビアガムを含有してもよい。コーティングはさらにワックスで被覆されうる。コーティングは、コーティング溶液の連続塗装して、各膜の間で乾燥する、従来の方法で塗布されうる。他の着色剤は添加されてよいが、当該コーティングは乾いたとき、通常不透明で白色になる。ポリオールのコーティングは、さらにワックスで被覆されうる。コーティングはさらに着色薄片またはスペckルを包含しうる。

40

【0065】

組成物がコーティングを含む場合、1以上の口腔ケア活性物（ステイン除去剤またはブ

50

レスフレッシュ剤など)は、コーティング全体に分散されることが可能である。このことは、1以上の口腔ケア活性物が別の活性剤と単一相に用いられない場合に好ましくてよい。

【0066】

さらに、コーティング中に1以上のステイン除去剤を提供することは、全組成物のステイン除去の有効性を増強しうる本発明のもくろみにおいて十分である。例えば、上記のとおり、機械的な研磨は、コーティング層内に研磨剤を提供することにより小夜気に増強されてよい。化学洗浄の効果も、結果として増強される。

【0067】

添加剤(生理的冷感剤、咽頭無痛化剤、スパイス、温感剤、トゥースホワイトニング剤、ブレスフレッシュ剤、ビタミンミネラル、カフェイン、薬品および他の活性物など)は、ステイン除去組成物に任意部分にまたは全部分に包含されてよい。そのような成分は、意図する効果を達成するのに十分な量で用いられてよい。

【0068】

冷感剤に関して、様々な周知の冷感剤が用いられてよい。例えば、有用な冷感剤に、とりわけ、メントール、キシリトール、メントン、酢酸メンチル、サリチル酸メンチル、N, 2, 3-トリメチル-2-イソプロピルブタンアミド(WS-23)、N-エチル-p-メンタン-3-カルボキシアミド(WS-3)、コハク酸メンチル、3, 1-メトキシプロパン-1, 2-ジオールが包含される。これらおよび他の好適な冷感剤は、さらに以下の米国特許に開示され、本願明細書に参照により、それらの全体を援用したものとする: Rowse 11らの米国特許第4, 230, 688号明細書および同第4, 032, 661号明細書; Amanoらの同4, 459, 425号明細書; Watsonらの同4, 136, 163号明細書; および Grub らの同5, 266, 592号明細書。これらの冷感剤は製品の任意の領域に存在してよい。冷感剤は、製品の外側コーティング組成物に用いられるとき、一般的に0.01%~約1.0%の量で存在する。チューインガムの他の部分(ガム領域または中心充填領域)に用いられるとき、冷感剤は、全チューインガムの約0.001~約10重量%の量で存在してよい。

【0069】

温感組成物は、消費者に温感の感覚信号を与えることで公知の実に様々な化合物から選択されてよい。これらの化合物は、知覚される温感、特に口腔内で与え、しばしばフレーバー、甘味料および他の間隔刺激成分感受を増強する。有用な温感化合物に、高砂香料工業株式会社(東京(日本))より供給されるバニリルアルコールn-ブチルエーテル(TK-1000)や、バニリルアルコールn-プロピルエーテル; バニリルアルコールイソプロピルエーテル; バニリルアルコールイソブチルエーテル; バニリルアルコールn-アミノエーテル; バニリルアルコールイソアミルエーテル; バニリルアルコールn-ヘキシルエーテル; バニリルアルコールメチルエーテル; バニリルアルコールエチルエーテル; ジンゲロール; ショウガオール; パラドール; ジンゲロン; カプサイシン; ジヒドロカプサイシン; ノルジヒドロカプサイシン; ホモカプサイシン; ホモジヒドロカプサイシン; エタノール; イソプロピルアルコール; イソアミルアルコール; ベンジルアルコール; グリセリンおよびそれらの組み合わせを包含する。

【0070】

本発明の望ましいチューインガム組成物は、過酸化物組成物、最も望ましくは固体の過酸化物組成物を包含する。固体の過酸化物組成物は、封入材料とともに被覆するのが容易であり、およびチューインガム組成物全体に分散されるので好ましい。最も好ましい実施形態において、組成物は過酸化カルバミドまたは過酸化尿素を包含する。なおさらに、過酸化物は、提供されるホワイトニング作用に加えて、消費者にブレスフレッシュ効果を与える点で追加的な優位点を有する。なおさらに別に、過酸化物が水(唾液など)と反応したとき、過酸化物は、製品にホワイトニング効果を与えるために用いるだけでなく、製品の「働き」と関連して、消費者の口当たりまたは知覚的な刺激である起泡性作用を提供する傾向にある。しかしながら、これまでに説明したように、過酸化物は、典型的には、それ

らのガムベースとの高い反応性に起因して、分解する原因となり、その効果および貯蔵期間を低下させるためチューインガム製品に用いられない。本発明者らは特定の封入材料の特定量が非常に有用なトゥースホワイトニング効果を与え、チューインガム中に用いたときでさえ与えることを発見した。

【0071】

固体の過酸化物組成物は、水、または水ベース物質にわずかにさらされて過酸化物と反応し、効果がなくなるので、完全に封入されているので特に望ましい。例えば、チューインガム製品中の過酸化カルバミドを封入していない場合、貯蔵2週間後に、過酸化カルバミドのほとんどすべては製品中で分解している。しかしながら、過酸化カルバミドが封入されている場合、初期の過酸化物の大部分はまだ存在し、少なくとも8〜12週間後効果的である。望ましくは、約10週間後にチューインガム製品中に初期の過酸化物の少なくとも約70%はまだ存在し、効果的である。好ましい封入材料は、水不溶性および水ベース成分を全く含まないものである。さらに、好ましい封入材料は、十分強固でチューインガム製品と組み合わせる厳しい過程に耐えるが、製品が消費者に咀嚼されたときに碎けるであろう、過酸化物の周りの水密なフィルムを提供することが可能であるべきである。さらに、より多くの過酸化物は製品中に組み込まれているのが望ましく、したがって、望ましくは、活性物質を含む粒子のそれぞれに存在する封入材料より多くの過酸化物が望ましい。

【0072】

好適な封入材料は、エチルセルロース、ポリ酢酸ビニル、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、架橋ポリビニルピロリドン、ポリメチルメタクリレート、ポリ乳酸、ポリヒドロキシアルカノエート、ポリビニルアセテートフタレート、ポリエチレングリコールエステル、メタクリル酸-c o -メタクリル酸メチル、アラビアガム、マンニトール、HPMC、ゼラチン、セラック、脂肪、脂質、乳化剤、ワックス、ポリエチレングリコールおよびこれらの組み合わせを包含する。好ましい実施形態において、封入材料の引張強さは、加熱工程の後、約4000〜約300,000psiであり、5000、10000、25000、50,000、75000、90,000、100000、125000、155000、180000、205000、230000、255000、270000、295000psiおよびすべての値、ならびにセルロース系物質（エチルセルロースなど）を、二重封入システムに用いられてよい他の不水溶性物質を上記の間の部分的な範囲で包含している。二重封入の実施形態において、封入される過酸化物は3つの領域：固体の過酸化物組成物を包含している内部領域：第一封入材料を包含している中間領域：および第二封入材料を包含している外部領域：を包含する。第一封入材料および第二の封入材料は同じであってよく、または異なっていてよい。ある実施形態において、中間領域は不水溶性の封入材料を包含してよく、および外部領域は水ベースの封入材料を包含してよい。1つの二重封入方法において、過酸化物は、ポリ酢酸ビニルマトリクスに封入され、その後セルロース（エチルセルロースなど）で被覆される。

【0073】

封入された過酸化物組成物は、複数の個々の封入粒子の形態であってよい。当該粒子は、直径約50〜約1500ミクロンの平均粒径、より具体的には直径約250〜約750ミクロン、およびさらにより望ましくは、直径約500ミクロンの平均粒径である。

【0074】

各粒子中に封入材料より多量の過酸化物組成物であるのが好ましい。このように、封入材料に対する過酸化物の割合は望ましくは1:1超、および最も望ましくは1:1〜4:1である。なおさらに、過酸化物のレベルはできるだけ高く、好適なカプセル化効果を維持するのが最も望ましい。より多くの過酸化物が組成物に組み込まれうる場合、より大きなステイン除去効果が見られるかもしれない。ある実施形態において、封入された過酸化物は、約20%〜約50重量%の封入材料および約80%〜約50重量%の過酸化物を包含する。ある実施形態において、封入された過酸化物は、約20%〜約30%の封入材料、および最も好ましい実施形態において、封入された過酸化物は約20%〜約25%の封

入材料を包含する。

【0075】

任意の望ましい封入方法は、封入された過酸化粒子を調製するために用いられてよく、例えば、スプレーコーティング、ホットメルト押し出し成形、噴霧冷却および回転盤方法を含む。不水溶性の封入材料（エチルセルロースなど）は、それらの加工性に起因して、特に封入粒子形成において好ましい。特定の水溶性物質は、加工中に非常にネバネバし、および高粘性を有する傾向にあり、過酸化物質の完全なコーティングを提供する。ある実施形態において、過酸化組成物は、第一封入材料（エチルセルロースなど）で第一の被覆がされ、次いで第二封入材料封入材料（マンニトール、アラビアガム、ゼラチン、HPMC、ワックス、脂質、乳化剤、脂肪、セラックなど、およびこれらの組み合わせ）で連続して被覆される。エチルセルロースの初期の層を有するコーティングは、エチルセルロースで被覆された粒子は完全に乾燥し、そしてその後困難性なしで、水ベースコーティングで被覆されるので、多層または二重の過酸化の加工をさらに改善する。

10

【0076】

重合性の封入マトリクス（ポリ酢酸ビニルなど）を用いる実施形態において、押出方法を用いるのが好ましく、その場合に固体状過酸化カルバミドとその重合化合物が第一に一緒に混合される。過酸化カルバミドは、約70℃以上の温度で分解する傾向にあるので、押出プロセス中に約70℃以下の熱に限定的にさらすのが有利である。好ましくは、過酸化およびポリマーマトリクスの組み合わせは約65℃以下の温度に加熱され、押し出される。例えば、1つの方法において、高分子材料（例えば、ポリ酢酸ビニル）は、高せん断混合器（押出機（一軸式または二軸式）またはシグマまたはバンバリーミキサーなど）中、約65℃の温度で融解される。他の追加の封入材料は、所望に応じて添加され、および混合されてよい。所望の封入物質（例えば、過酸化カルバミド）は融解した高分子材料に添加され、高せん断下で混合されて完全に原料を分散させ、および得られた混合物が押し出される。得られた充填されたポリマーの融解物は冷却され、所望の粒径にすりつぶされる。封入物質が直接チューインガム製品に添加されない場合、封入物質は好適な容器に貯蔵され、最も望ましくは調節された温度の気密容器中で貯蔵されるべきである。

20

【0077】

冷却された成形押出材は所望の大きさの粒子にすりつぶされる。大きさは直径約200～700ミクロン、およびより具体的には直径約200～400ミクロンを包含してよい。そのような実施形態において、過酸化の十分な結合および封入を提供するために、ポリマーマトリクスである封入物質の少なくとも約60重量%を有するのが望ましい。最も望ましくは、封入物質は約10～40重量%の過酸化、およびなおさらに望ましくは、約30重量%の過酸化である。再度、二重の封入システムにおいて、得られたすりつぶした粒子は、その後、所望の方法により別の物質（エチルセルロースなど）で被覆されてよい。ポリ酢酸ビニル封入材料を用いる利点は、硬い結晶構造の内部にある過酸化を保護する構造を提供する傾向を包含する。図5に示されるように、ポリマーCP封入マトリクス10の1つの実施形態は、CP粒子が20としておよびポリマーマトリクスが30として見られた。

30

40

【0078】

過酸化は任意の温度で封入されてよく、およびある実施形態において約25～65℃の外部温度で封入され、約25～50℃の製品温度を与えてよい。過酸化を被覆する前に、溶媒中で封入材料を溶解するのが望ましい。例えば、封入材料は、エタノール、水酸化アンモニウム、またはイソプロパノール、アセトン／エタノール（80／20）の溶液に溶解されてよい。封入材料は任意の所望の量（約10%～約25重量%の封入材料など）で溶媒に溶解されてよい。1つの好ましい実施形態において、例えば、エチルセルロースは、アセトン／エタノール（80／20）溶媒に約12%の封入材料の量で溶解されてよい。得られた溶液は、過酸化物質の粒子を被覆するために用いられてよい。二重に被覆された粒子の場合、外側の封入材料は、被覆された粒子を被覆する前に水または水ベ

50

スの溶媒に溶解されてよい。しかしながら、スプレーコーティングは、固体状過酸化粒子が融解脂肪またはワックス組成物に分散されるのが、もう1つの方法として望ましく、および回転盤封入方法または噴霧冷却封入方法を用いて凝固されるのが望ましい。

【0079】

二重被覆システムは、第一封入材料（中心または中間領域として）と第二封入材料（外部領域として）の任意の組み合わせを包含してよい。望ましくは、中間領域の第一封入材料は不水溶性であり、外部領域の第二封入材料は水ベース物質である。例えば、中間領域がエチルセルロースをかつ外部領域がアラビアガムを包含するのが望ましい。もう1つの方法において、中間領域がエチルセルロースを包含し、かつ外部領域がゼラチンを包含する、または中間領域がエチルセルロースを包含し、かつ外部領域がマンニトールを包含してよい。封入製品は、中間領域に約5%～約20%の第一封入材料および外部領域に約10%～約30%の第二封入材料を包含してよい。ある実施形態において、中間が水溶性層および外部が不水溶性の層で上記の量であってよい。

10

【0080】

図6は、二重封入システム100の一実施形態の概略図を示し、ここで、CP粒子は110、封入ポリマーは120、およびエチルセルロース被膜は130として示される。

【0081】

本発明の製品は、製品の全体に分散した複数の封入された過酸化粒子を包含する。チューインガム製品の場合、チューインガムは、ガムベースの全体に分散した複数の封入された過酸化粒子を包含する。望ましくは、本発明の製品は、過酸化組成物を、チューインガム製品の約0.1%～約10重量%の量、より望ましくはチューインガム製品の約1%～約6重量%、および最も望ましくはチューインガム製品の約2%～約4重量%の量で包含する。ある実施形態において、製品はチューインガム製品の約3重量%の固体の過酸化組成物を包含してよく、他の実施形態においては、製品はチューインガム製品の約6重量%の固体の過酸化組成物を包含してよい。封入された過酸化粒子に対しては、封入された過酸化粒子の量は、当該粒子内に用いられる封入材料の量に応じて、チューインガム製品の約1%～約20重量%の量で存在してよい。特に、トゥースホワイトニング作用の効果が十分な過酸化組成物であるが、まだ消費者に好みの食味を与えるのが望ましい。

20

【0082】

好適な封入材料を使用することは、封入が好適な長期の貯蔵器官を提供するだろうから、本発明の過酸化含有製品、に特に重要である。ある実施形態において、製品は、通常の貯蔵条件およびほぼ室温で少なくとも3月の貯蔵期間、ならびに他の実施形態において、貯蔵期間は望ましくは少なくとも6月であるのが望ましい。最も望ましくは、製品は少なくとも1年の貯蔵期間を有するのが望ましい。本願明細書で使用する場合、用語「貯蔵期間」は、完成品が特定の時間の経過後に有用なままでありかつ効果的であることを意味する。完成品内の過酸化組成物のいくらかは、望ましくないが反応し、効果がなくなるかもしれないが、本発明は効果のない過酸化の量はできるだけ低く維持する。望ましくは、有用な貯蔵期間は、少なくとも70%の過酸化物は所望の時間の経過後に効果的であり、およびより望ましくは少なくとも80%の過酸化物が所望の事件の経過後効果的であるだろう。

30

40

【0083】

本発明のチューインガム製品は甘味料を包含してよく、甘味料は、望ましくは、過酸化組成物と非反応性であるのが望ましい。アスパルテムおよびグリセリンなどの甘味料は過酸化と反応する傾向にあるが、スクラロース、イソマルトおよびマルチトールなどの甘味料は過酸化と反応しない。このため、スクラロース、イソマルトおよびマルチトールならびにこれらの組み合わせは、本発明の製品において望ましく、もちろん所望に応じて、他の甘味料も用いられてよい。

【0084】

過酸化カルバミドは、唾液などの水の存在下で反応することが知られており、過酸化カ

50

ルバミドを過酸化水素中で分解し、その後解離して、遊離過酸化物ラジカルを形成する。この遊離過酸化物ラジカルは、所望のステイン除去効果を形成する。唾液の存在は製品を、分解を目的とし、および所望の効果を可能とするが、本発明の製品は、プロセスを加速し、およびホワイトニングに役立つ1以上の活性剤を包含してよい。好適な活性剤は遷移金属（鉄またはマンガンなど）を包含する。活性化因子の触媒的效果に起因して、活性化因子および過酸化物は、加工および貯蔵中に製品の分離した領域を維持するのに特に望ましい。例えば、過酸化物は封入されてよく、活性化因子は遊離していてよく、両方ともチューインガムベース中に分散されていてよい。封入材料の存在は、過酸化物と活性化因子との早まった反応を防ぐ。使用中、消費者は製品を咀嚼して、カプセル材シェルを破壊したとき、活性化因子および過酸化物は反応が可能となり、結果的に有用なホワイトニング組成物となる。

10

【0085】

本発明の製品はポリリン酸塩をさらに包含してよく、および所望の実施形態においてトリポリリン酸ナトリウムを包含してよい。追加のトゥースホワイトニング剤（ポリリン酸塩など）は、過酸化物と併用して作用してよく、本発明の製品のトゥースホワイトニング作用を増加させる。ポリリン酸塩は封入されてよく、または製品の全体にわたって、自由に分散されていてよい。ポリリン酸塩は、製品の約1%～約5重量%、およびより具体的には約4重量%の量で存在してよい。具体的には、製品が約4重量%の過酸化物を包含するとき、ポリリン酸塩に約4重量%のポリリン酸塩（ナトリウム塩など）を用いるのも有用であるかもしれない。ポリリン酸塩を含有することは、ステインが容易に除去できるように弱めるだけでなく、将来的なステイン予防を増加する利点を加える。

20

【0086】

ある実施形態において、製品は追加的にカゼインホスホペプチドリン酸カルシウム錯体（通常C P P - A C Pと称される）、またはカゼインホスホペプチドカルシウムフルオロリン酸塩（通常、C P P - A C F Pと称される）を包含してよい。C P P - A C PおよびC P P - A C F Pは、歯の表面に再石灰化を提供するだけでなく、感受性の低下を歯にもたらす。ある例において、過酸化物への歯の暴露は、結果的に消費者の歯に感受性を経験することとなってよい。C P P - A C PまたはC P P - A C F Pは消費者に経験された感受性のレベルを低下してよい。用いられる場合、C P P - A C PまたはC P P - A C F Pは、組成物の約0.1%～約5重量%の量で用いられてよい。

30

【0087】

消費者における歯のホワイトニングの方法も提供される。この方法において、担体および複数の封入された過酸化物粒子を包含する口に許容できる製品が提供される。望ましい実施形態において、担体はガムベースであり、および過酸化物は固体の過酸化物組成物であり、過酸化カルバミドを包含する。封入材料は上記の任意の封入材料を包含してよく、および望ましくはエチルセルロースを包含する。相対的な製品の量は、さらに上述されている。

【0088】

望ましくは、過酸化物は担体（すなわち、ガムベース）から、30秒未満およびより望ましくは20秒未満で放出される。実質的に過酸化物の全てが、咀嚼の約5～10分間に製品から放出されるのが望ましい。過酸化物の迅速な放出および消費者への顕著な食味を考慮して、製品中に遊離型フレーバーおよび／または甘味料を組み込み、消費者に食味マスキングを提供するのが望ましいかもしれない。さらに、過酸化物は消費者の口腔に長い期間残存し、歯へのステイン除去効果を与える。このため、消費者に増大した食味マスキングを与える少なくとも1つの封入された甘味料および／またはフレーバーを包含するのが望ましい。

40

【0089】

製品は消費者に提供され、その後製品を咀嚼する工程が開始される。製品を咀嚼する動作は、効果的にカプセル材バリアを破壊し、過酸化物を放出する。過酸化物はその後、唾液および任意に1以上の活性剤の存在下で反応でき、その後トゥースホワイトニング効果

50

を提供する。

【0090】

加えて、活性化された過酸化物は泡を形成する傾向にあり、歯の表面に接触する量を増加させ、トゥースホワイトニング効果に役立つ。追加の特徴として、発泡作用の存在は、製品が効果的に作用し、製品が要望通り作用していることの満足感を消費者に与える消費者への信号である。なおさらに、過酸化物はホワイトニング作用に加えて、消費者にブレスフレッシュ効果を提供することが知られている。このように、ある実施形態において、当該方法は、歯のホワイトニングのみを包含するのではなく、ブレスフレッシュ効果も提供する。製品は、好適な呼気清涼化効果を与えるために、製品の約1～2重量%の量で固体の過酸化物組成物を包含してよい。

10

【0091】

製品は、消費者にトゥースホワイトニングを与える点で有用である。歯のホワイトニングは、初期の歯のステインレベルと用いた後の歯のステインレベルを比較して分析される。ステインおよびステイン除去効果は任意の所望の方法で測定されてよく、およびある実施形態において、ステイン除去効果はCIE L A B等式 ($\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]$ (式中、 L^* は白さを表し、 a^* は赤色から緑色を表し、および b^* は黄色から青色を表す))を用いて決定されてよい。3つの測定値の各明度は、分光光度計による拡散反射吸光度測定値を用いて測定されてよい。ある実施形態において、複数の測定値の平均は当該値を提供するために用いられてよい。各色のカテゴリの測定値は、任意のステイン除去製品が歯に用いられる前に測定され、その後、差異が使用後のステインレベルの測定により計算されてよい。 ΔE は各色のファクターの全体的な変化を集約し、ステインを除去し歯を白くする試作品の能力を示す。ヒトの目は2つまたはより大きい ΔE の色の变化を典型的には見出すことができ、したがって、本願明細書に提示される製品は、CIE L A Bスケールで測定したときに、少なくとも2つのステイン除去効果を与えるのが望ましい。 ΔE の値が大きければ大きいほどステイン除去効果は大きい。

20

【実施例】

【0092】

実施例1—カプセル化過酸化カルバミドの安定性

チューインガム中の過酸化カルバミドに対する種々のカプセル材の安定性を測定した。これまでに説明したように、過酸化物は、一般的に、ガムベースを分解し、不良で無益な状態にする傾向を有するので、チューインガムの貯蔵期間中に問題のあるものとして公知である。種々のカプセル化過酸化カルバミドを包含するチューインガムを調製し、室温および37℃で8週間貯蔵した。固体過酸化カルバミドを以下の封入材料中にカプセル化した：(1)エチルセルロース(25重量%カプセル化物質)；(2)ポリ酢酸ビニルB30(30重量%カプセル化物質)；(3つのアラビアガム(30重量%カプセル化物質)；(4)マンニトール(30重量%カプセル化物質)；および(5)セラック(30重量%カプセル化物質)。これらの封入粒子は、チューインガムピースの形成において用いられおよび貯蔵期間の安定性を測定した。加えて、ガムベース内に封入されていない(「遊離型」)過酸化カルバミドに包含される対照チューインガムを調製した。当該研究後に得られた過酸化カルバミドの量を測定した。

30

40

【0093】

上記結果を図1に示す。示すように、重要な結果を、エチルセルロース(封入粒子の25重量%)の低重量カプセル化物質を用いて得た。8週間後、常温で、このカプセル化過酸化カルバミドを包含しているチューインガムには、約95重量%の過酸化カルバミドが残存していた。さらに高温で8週間後、これらの製品には、約80%の過酸化カルバミドが残存していた。ポリ酢酸ビニル、アラビアガムおよびマンニトールも同様の有用な結果を与えた。カプセル化物質としてセラックを用いることは、十分な安定性を与えず、そして遊離型(カプセル化されていない過酸化カルバミド)は最低の安定性を有しているということがわかった。

【0094】

50

実施例 2－任意のコーティング重量の決定

エチルセルロースは過酸化カルバミドにかなりの安定性レベルを与えるとき、エチルセルロースの任意に封入している重量の定義を評価した。目標は過酸化物の安全な封入を提供することであり、過酸化物はチューインガム組成物の加工中に封入されるであろうが、過酸化物の高レベルをさらに効果的に維持する。

【0095】

エチルセルロースは、過酸化カルバミド上に、5%エチルセルロース、10重量%、エチルセルロース、20重量%エチルセルロース、25重量%エチルセルロース、30重量%エチルセルロース、および50重量%エチルセルロース（すべて、封入粒子の重量に基づき）のコーティングレベルで被覆した。各封入粒子の20gのサンプルを調製し、およ

10

【0096】

図2に示すように、エチルセルロースの低いコーティング重量（5%、10%）は非常に低い安定性である。5%の封入重量で物質の回収率は30%であり、10%の封入重量で物質の回収率は51%である。このことは、過酸化カルバミドを被覆するために用いられるエチルセルロースの量が、過酸化物を完全に被覆するのに不十分であり、水が過酸化物と反応できる事実に起因するからであると推定された。水とわずかに接触したときでさえ、水と反応する過酸化物の高い反応性は、反応して、カプセルの安定性を低下させるだろう。

20

【0097】

驚くべきことに、20重量%カプセル化物質（すなわち、20%エチルセルロース、80%過酸化カルバミド）で、回収レベルは91%だった。回収レベルは、2重量%カプセル化物質をわずかに増加する（25重量%カプセル化物質は92%の回収を可能とし；30重量%カプセル化物質は96%の回収を可能とし；および50重量%カプセル化物質は99%の回収を可能とする。）。このように、20重量%～50重量%カプセル化物質は過酸化物にかなりの安定性を与え、実際、20重量%～25重量%カプセル化物質が過酸化物に同様のかなりの安定性を与える。

【0098】

この事実は、効果的なエチルセルロースのカプセル化物質の量は約20重量%～約50重量%カプセル化物質であり；および、約20重量%～約30重量%カプセル化物質を包含してよく、ならびに、約20重量%～約25重量%カプセル化物質を包含してよい。より低重量のカプセル化物質を有することは、過酸化物の量をより高くすることを可能とし、犠牲的安定性のないチューインガム組成物に用いられる。

30

【0099】

実施例 3 インビトロのホワイトニング研究

本発明のホワイトニングガムのサンプルを、チューインガムの対照サンプル（過酸化物組成物を包含していない）とともに調製した。本発明のトゥースホワイトニングチューインガムに用いられる封入された過酸化物粒子は、平均粒径約500ミクロンの直径である、100～900ミクロンの粒径を有していた。封入された過酸化物の粒子は25%のエチルセルロース外側コーティングおよび75%の過酸化物内核を包含していた。各ピースは重量中約1gであった。当該チューインガムを2つの分離した研究で用いた。第一研究は、短時間でガムのホワイトニング作用を試験する初期研究であり、12個のガムピースを咀嚼して、2つのピースはそれぞれ20分間咀嚼した。第二研究は、第一研究の3つのガムを用いて、より長い時間で行った。この第二研究は、牛の歯を含有する人工の口を用いて、7日および14日におけるホワイトニング作用を測定した。当該研究に用いた5つのガム組成物は、スラブガムピースとして、以下の表2で説明する以下の成分を包含するものとして調製した。

40

【0100】

【表 2】

チューインガム組成物

成分	ガム1 (対照) (%)	ガム2 (3% CP) (%)	ガム3 (6% CP) (%)	ガム4 (6% CP) (%)	ガム5 (2% CP) (%)
ガムベース	28	28	28	28	28
レシチン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ソルビトール	QS	QS	QS	QS	QS
グリセリン	5	5	5	5	5
スクラロース	1	1	1	1	1
フレーバー	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
テーストマスキング剤	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
調味料	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
封入された 過酸化カルバミド	0	3	6	6	2
トリポリリン酸 ナトリウム	0	0	0	4	2
グルコン酸マンガン	0	0	0	0	0.6

【0101】

研究1－短時間の研究

第一研究において、表2の5つのチューインガムのそれぞれ全12ピースを分析した。当該チューインガムを、ポンプおよび12個のステインの付着したウシの歯を入れたフローセルを包含している人工咀嚼装置において用いた。各咀嚼時間の間、2つのチューインガムピースを、全12個のピースが咀嚼されるまで、同時に20分間咀嚼した。各咀嚼時間の後、人工唾液に放出された過酸化物を、ステインの付着したウシの歯を含有しているフローセル中に循環させた。歯に付着した組成成分のホワイトニング効果を、12個のピースの咀嚼前後の間、上記のCIELAB式を用いて測定し、色ごとに評価した。

【0102】

12ピースすべてを咀嚼した後に、 ΔE 値を測定した。当該結果を以下の表3において説明する。

【0103】

【表 3】

12個のガムピースの咀嚼

ガムサンプル	ΔE
ガム1	0.4
ガム2	1.0
ガム3	2.2
ガム4	1.3
ガム5	1.8

10

【0104】

第一研究の結果を図3に示す。示すように、対照ガム1はほとんどホワイトニング作用をほとんど有さなかったのに対して、ガム2～5はそれぞれ、ホワイトニングにおいて少なくとも1倍の増分を有していた。チューインガム3は、短時間において、最も顕著なホワイトニング作用を与えた。

【0105】

研究2～7日および14日の研究

20

第二研究において、上記表2のガム1～3を、より長時間の評価時間において評価した。当該より長時間の評価時間は7日および14日での分析を包含する。もう一度、チューインガムを、ポンプおよび12個のステインの付着したウシの歯を入れたフローセルを包含している人工咀嚼装置に用いた。各チューインガムピースを、7日および14日の間、1日当たり4回、同時に20分間咀嚼した。各咀嚼時間のあと、人工唾液に放出された過酸化物を、ステインの付着したウシの歯を含有しているフローセル中に循環させ、歯上の組成分のホワイトニング有効性を、上記のCIELAB式を用いて測定し、使用前および1週間および2週間の使用後の色ごとに評価した。1週間後および2週間後の ΔE 値を測定した。

【0106】

30

当該結果を図4に説明する。示すように、過酸化物を組成物の3重量%または6重量%のいずれかで用いたとき、ホワイトニング作用に著しい改善がある。咀嚼1週間後、対照ガムは、ヒトの視覚では認識できないくらいのわずかなホワイトニング作用を与えた。3%の過酸化ガムは、 1.8° に色の変化（ヒトの視覚でわずかにわかるくらい）を与え、そして6%の過酸化ガムは、約 2.25° の色の変化を与えた。しかしながら、2週間において結果における相違はさらに大きくなって示される。対照ガムは約 2.8° の色の変化（ちょうどヒトの視覚で見える）であり、3%の過酸化ガムは 4.1° の変化を与え、6%の過酸化チューインガムは、ほとんど 7° の色の変化を与えた。

【0107】

2週間において、3%の過酸化カルバミドを含有するチューインガムは、対照ガムのレベルの約1.46倍の改善されたホワイトニング作用を与えた。同じく2週間において、6%の過酸化カルバミドを含有するチューインガムは、対照ガムのレベルの約2.5倍の改善されたホワイトニング作用を与えた。両方において、 4.1° の変化および 7° の変化が重要であり、そして普通のヒトの視覚で明らかに見てわかる結果を与える。当該結果は、特に14日において、ガムを包含する過酸化物が、対照チューインガムに対して、ホワイトニング作用において著しく改善された改善を与える。

40

【0108】

実施例4—マトリックスの封入

封入した過酸化物の種々のサンプルをホットメルト押し出し成形で製造した。350gのPVAc（B17）および150gの過酸化カルバミドを包含している第一パッチを製

50

造した。PVAcおよび過酸化カルバミドを、二軸押出機を用いて65℃で事前混合および押し出し成形した。押出成形品を、粉碎して所望の粒径にする前に、24時間、室温で貯蔵した。粒径分布は約200～約700ミクロンだった。

【0109】

ダブル封入システムを有する第二バッチを製造した。過酸化カルバミドを30%重量／重量を含有するPVAc粒子をこれまでに説明したように調製し、次いでスプレーコーティングプロセス（溶媒蒸発）を用いてエチルセルロースとともに被覆し、コアシェル80：20重量／重量の封入システムを作成した。エチルセルロースを、イソプロパノール／アセトン溶媒システムに溶解した。

【0110】

以下の表4Aおよび表4Bにおいて説明するように、種々の量の成分を包含している4つのチューインガム組成物（A～D）を調製し、それらの安定性を評価した。4つのチューインガム組成物（A～D）は、遊離型（封入されていない）過酸化カルバミドを包含している、成分の異なる量および種類を包含していた。

【0111】

【表4】

組成物AおよびB

成分	組成物 A%	組成物 B%
ガムベース	25	25
マルチトール	35	35
ソルビトール	QS	QS
過酸化カルバミド - PVAc システム	8	0
過酸化カルバミド - PVAc - エチルセルロースシステム	0	13
過酸化カルバミド - エチルセルロースシステム	0	0
過酸化カルバミド	0	0
フレーバー	2.5	2.5
スクラロール	1.2	1.2
グリセリン	2	2
合計	100	100

【0112】

【表 5】

組成物CおよびD

成分	組成物 C%	組成物 D%
ガムベース	25	25
マルチトール	35	35
ソルビトール	QS	QS
過酸化カルバミド - PVAc システム	0	0
過酸化カルバミド - PVAc - エチル セルロースシステム	0	0
過酸化カルバミド - エチル セルロースシステム	4.8	0
過酸化カルバミド	0	4
フレーバー	2.5	2.5
スクラロール	1.2	1.2
グリセリン	2	2
合計	100	100

【0113】

その後、4つのチューインガム製品を、4週間の間、30℃および80%RHでそれらをエイジングして、安定性を評価した。当該結果を図7に説明する。示されるように、組成物D（封入されていない（遊離型）過酸化カルバミドを包含する）は、エイジング後20%未満の安定性を示した。このことは、例外的に乏しい製品を示す。組成物A、BおよびCのすべては、それぞれ、エイジングプロセス後に70%超の過酸化カルバミドが見いだされることを示し、安定性が増加したことを示す。組成物Bは、プロセスが完了した後に90%の過酸化カルバミドが検出される最も高い安定性を示し、組成物Aでも、まだ80%超の安定性を示した。

【0114】

実施例5－臨床研究の結果

4つの実施形態のチューインガムプロトタイプを調製し、外因性の歯のステインを除去する能力を評価した。4つのチューインガムプロトタイプを、対照製品：トライデントホワイト（活性成分として0.5%のステアリン酸ナトリウムを包含する）と比較した。当該研究は、243人に1日あたり4回（各食後に一回と就寝前に1回を含む）、上記製品を各20分間咀嚼するように指示した、二重盲並行、調節臨床研究であった。個々の歯のステインレベルを、ベースライン（0日）、3週間後、8週間後、および12週間後に評価した。結果を、Vitapan Classic Shade GuideとLobene Stain Index (MMLS) のMacPherson Modificationも用いて測定した。

【0115】

サンプルAは、4重量%の過酸化カルバミドおよび2%のトリポリリン酸ナトリウムを包含しているペレットガムであった。サンプルBは、0.5%のステアリン酸ナトリウムおよび2%のトリポリリン酸ナトリウムを包含しているペレットガムであった。サンプルCは、対照サンプルであり、0.5%のステアリン酸ナトリウムを有するペレットガムを包含していた。サンプルDは2%のトリポリリン酸ナトリウムを包含しているペレットガムであり、サンプルEは4%のトリポリリン酸ナトリウムを包含しているペレットガムであった。

【0116】

当該研究結果を、値がベースラインからの変化を反映する、Vitapan Guideによって測定し、以下の表5において説明する。

【0117】

【表6】

臨床研究の結果

	3週	2週	12週
4%の過酸化カルバミド と4%のSTP	0.2	1.2	2.1
0.5%のステアリン酸 ナトリウムと2%のSTP	0.1	0.8	1.6
最新のトライデント ホワイト	0.0	0.6	1.3
2%のSTP	0.1	0.8	1.6
4%のSTP	0.1	1.0	1.9

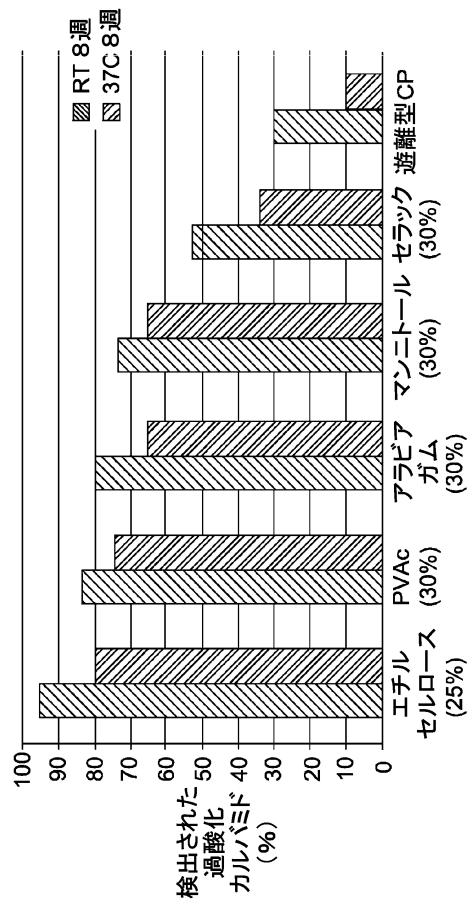
10

【0118】

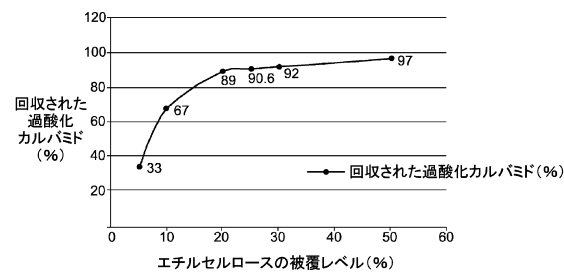
示すように、製造したすべてのサンプルは、消費者の歯のステイン除去効果があったが、2倍のシェード増加に達した組成物は、4%の過酸化カルバミドおよび4%のトリポリリン酸ナトリウムを用いている組み合わせだけであった。2倍のホワイトニングの増加を起こすのは、そのホワイトニングが、消費者に2倍のシェードで白い歯を与えることができることを製造業者は合法的および正当に主張できるので、重要である。

20

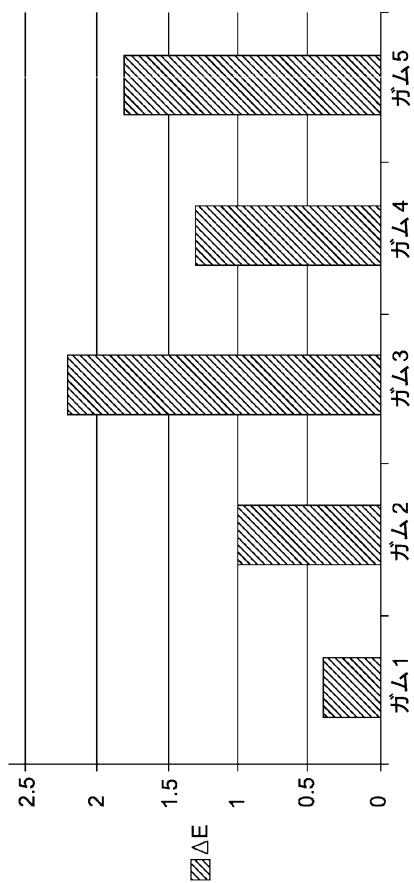
【図 1】



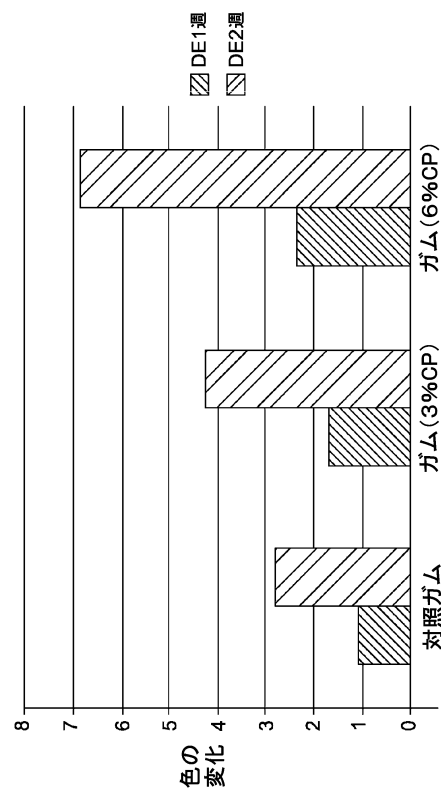
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

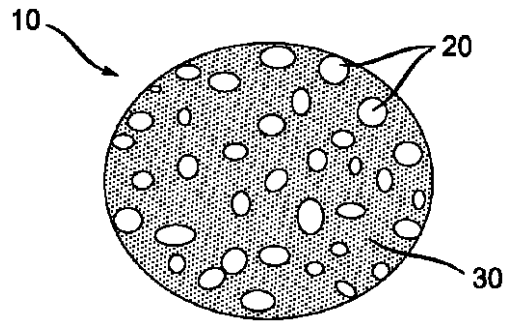


FIG. 5

【図 6】

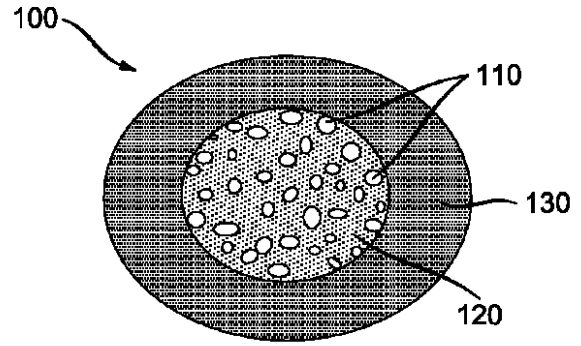
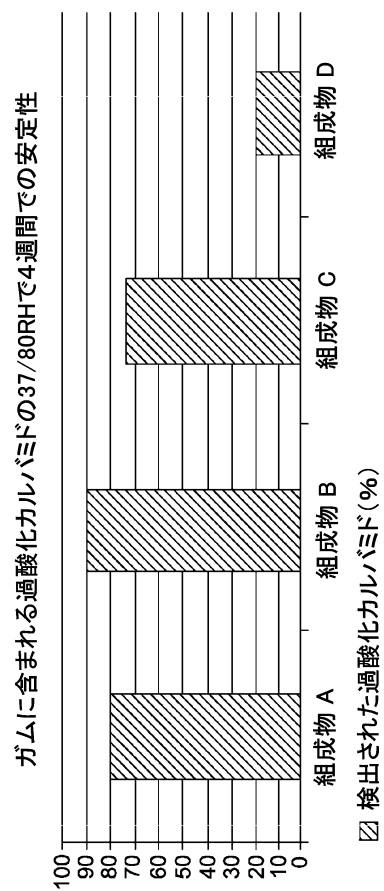


FIG. 6

【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
A 6 1 K	8/97 (2006.01)	A 6 1 K 8/97
A 6 1 Q	11/00 (2006.01)	A 6 1 Q 11/00
A 2 3 G	4/00 (2006.01)	A 2 3 G 3/30

(72)発明者 ガオンカー アニルクマール ガナパティ
アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 0 8 9 サウス バッファロー グローブ アップル ヒル
コート 2 2 9 0

(72)発明者 カラハン アリソン
アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 2 0 2 エヴァンストン ヒンマン アベニュー 5 3 9 ア
パートメント ジー1

(72)発明者 ボガニ ナヴロス
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 0 7 8 2 8 バッド レイク セカンド ストリート 5
5

審査官 岩下 直人

(56)参考文献 特表2008-541721 (JP, A)
特表2008-530006 (JP, A)
特表2006-504776 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0104689 (US, A1)
特開平06-014739 (JP, A)
特開昭57-140641 (JP, A)
特表2008-519773 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 K 8 / 3 8
A 2 3 G 4 / 0 0
A 6 1 K 8 / 0 2
A 6 1 K 8 / 2 2
A 6 1 K 8 / 3 4
A 6 1 K 8 / 7 3
A 6 1 K 8 / 9 7
A 6 1 Q 1 1 / 0 0
DWP I (Thomson Innovation)