(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2017-500863

(P2017-500863A)

(43)公表日　平成29年1月12日(2017.1.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A23L 27/00	(2016.01)	A23L	27/00	E	4B047
A61K 47/26	(2006.01)	A61K	47/26		4C076
A61K 9/08	(2006.01)	A61K	9/08		
A61K 47/10	(2006.01)	A61K	47/10		
A61K 47/14	(2006.01)	A61K	47/14		

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 24 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-540041 (P2016-540041)
(86)(22)出願日　平成26年12月4日 (2014.12.4)
(85)翻訳文提出日　平成28年7月15日 (2016.7.15)
(86)国際出願番号　PCT/US2014/068552
(87)国際公開番号　WO2015/094688
(87)国際公開日　平成27年6月25日 (2015.6.25)
(31)優先権主張番号　61/916,488
(32)優先日　平成25年12月16日 (2013.12.16)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　500159680
カーギル・インコーポレイテッド
アメリカ合衆国５５３９１－２３９９ミネソタ州ミネアポリス、ポスト・オフィス・ボックス５６２４、マクギンティ・ロード１５４０７番
(74)代理人　100081422
弁理士　田中　光雄
(74)代理人　100084146
弁理士　山崎　宏
(74)代理人　100156122
弁理士　佐藤　剛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】濃縮シロップ中の安定化ステビオール配糖体

(57)【要約】
レバウジオシドＢと安定添加剤とを含有する酸性安定化シロップ濃縮物の調製方法。酸性安定化シロップ濃縮物組成物も提供する。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
レバウジオシドＢを含有する酸性安定化シロップ濃縮物を用意するための方法であって：
ａ）約７～約９のｐＨを有する溶液にレバウジオシドＢを溶解して、少なくとも５００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有するシロップ濃縮物を形成する工程；
ｂ）安定添加剤を添加して（該安定添加剤は次のものからなる群から選択される：Ｃ１６～１９アルキルアルコールでエーテル化されている、約１０～約１００個のオキシエチレン繰り返し単位を有するポリオキシエチレン；
ラウリン酸、パルミチン酸又はステアリン酸のスクロースモノエステル；
約２０～約８０個のオキシエチレン繰り返し単位を含み、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸及びオレイン酸から選択される脂肪酸でエステル化されている、ポリソルベート；
脱油レシチン；
タンニン酸；
ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル；
ドデシル硫酸ナトリウム；
メチルセルロース；
ヒドロキシプロピルメチルセルロース；
アラビアゴム；及びそれらの混合物）、安定化シロップ濃縮物を形成する工程；及び
ｃ）前記シロップ濃縮物のｐＨを約２～約５のｐＨに低下させて、酸性安定化シロップ濃縮物を形成する工程を含む、方法。
【請求項２】
前記安定添加剤が、ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）５８）、ポリオキシエチレン（１００）ステアリルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）Ｓ－１００）、ポリオキシエチレン（４０）ステアレート（例えばＰＯＥ（４０）ステアレート）、タンニン酸、モノパルミテートのスクロースモノエステル（例えばＨａｂｏモノエステルＰ９０）、次のステアレート／パルミテート比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４（例えばＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ５０、Ｓｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ７０、及びＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＰＳ７５０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）２０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）４０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）６０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）８０）、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル（Ｔｒｉｔｏｎ　Ｘ－１００）、ドデシル硫酸ナトリウム、１００未満の分子量を有するメチルセルロース（例えばＭｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１５）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（例えば、Ｍｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１９）、脱油レシチン（例えばＭｅｔａｒｉｎ　ＣＰ及びＬｅｃｉｇｒａｎ　１０００Ｐ）、アラビアゴム、及びそれらの混合物からなる群から選択される、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記安定添加剤が、タンニン酸、次のステアレート／パルミテート比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４、ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル、及びそれらの混合物からなる群から選択される、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
工程ａ）の前記シロップ濃縮物が、約５００ｐｐｍ～約３０００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有する、請求項１～３のいずれかに記載の方法。
【請求項５】
前記安定添加剤が、約１：１～約５：１ロースモノエステル対メチルセルロースの重量

比を有する、請求項１～３のいずれかに記載の方法。
【請求項６】
前記安定添加剤が、約３：１ロースモノエステル対メチルセルロースの重量比を有する、請求項１～３のいずれかに記載の方法。
【請求項７】
前記スクロースモノエステルが、モノパルミテートのスクロースモノエステルである、請求項５～６のいずれかに記載の方法。
【請求項８】
前記メチルセルロースが、ヒドロキシプロピルメチルセルロースである、請求項５～７のいずれかに記載の方法。
【請求項９】
工程ａ）の前記シロップ濃縮物が、ステビオール配糖体の混合物を含む、請求項１～８のいずれかに記載の方法。
【請求項１０】
工程ａ）の前記シロップ濃縮物が、レバウジオシドＡ、レバウジオシドＣ、レバウジオシドＤ、レバウジオシドＥ、レバウジオシドＦ、ステビオシド、ルブソシド、ステビオールビオシド及びズルコシドＡ並びにそれらの混合物からなる群から選択されるステビオール配糖体をさらに含む、請求項１～４のいずれかに記載の方法。
【請求項１１】
工程ｂ）の前記安定化シロップ濃縮物中に存在するレバウジオシドＢの前記安定化シロップ濃縮物中に存在する安定添加剤に対する比が、約１：０．０１～約１：１（重量で）である、請求項１～８のいずれかに記載の方法。
【請求項１２】
工程ｂ）の前記安定化シロップ濃縮物中に存在するステビオール配糖体の前記安定化シロップ濃縮物中に存在する安定添加剤に対する比が、約１：０．０１～約１：１（重量で）である、請求項１～１１のいずれかに記載の方法。
【請求項１３】
前記安定化シロップ濃縮物のｐＨを工程ｃ）において２～４のｐＨに低下させて酸性安定化シロップ濃縮物を形成する、請求項１～１２のいずれかに記載の方法。
【請求項１４】
前記安定化シロップ濃縮物のｐＨを工程ｃ）において緩衝溶液の添加によって低下させる、請求項１～１３のいずれかに記載の方法。
【請求項１５】
前記緩衝溶液が、クエン酸、乳酸、リン酸、酒石酸、リンゴ酸及びそれらの混合物からなる群から選択される酸を含む、請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
前記緩衝溶液が、クエン酸ナトリウム及び安息香酸ナトリウムを含む、請求項１４に記載の方法。
【請求項１７】
前記酸性安定化シロップ濃縮物から未溶解固形分を除去する工程ｄ）をさらに含む、請求項１～１６のいずれかに記載の方法。
【請求項１８】
前記未溶解固形分の除去が、遠心分離及び濾過工程を含む、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
前記未溶解固形分の除去が、上清のデカントとその後の濾過という工程を含む、請求項１７に記載の方法。
【請求項２０】
前記未溶解固形分の除去が、約１マイクロメートル以下の孔径を有するフィルターを使用する安定化シロップ濃縮物の濾過を含む、請求項１７に記載の方法。
【請求項２１】

酸性安定化シロップ濃縮物組成物であって：
少なくとも５００ｐｐｍの濃度のレバウジオシドＢ；並びに
次のものからなる群から選択される安定添加剤：Ｃ１６～１９アルキルアルコールでエーテル化されている、約１０～約１００個のオキシエチレン繰り返し単位を有するポリオキシエチレン；
ラウリン酸、パルミチン酸又はステアリン酸のスクロースモノエステル；
約２０～約８０個のオキシエチレン繰り返し単位を含み、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸及びオレイン酸から選択される脂肪酸でエステル化されている、ポリソルベート；
脱油レシチン；
タンニン酸；
ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル；
ドデシル硫酸ナトリウム；
メチルセルロース；
ヒドロキシプロピルメチルセルロース；
アラビアゴム；及びそれらの混合物を含み、該組成物は、約２～約５のｐＨである、酸性安定化シロップ濃縮物組成物。

【請求項２２】
前記安定添加剤が、ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）５８）、ポリオキシエチレン（１００）ステアリルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）Ｓ－１００）、ポリオキシエチレン（４０）ステアレート（例えばＰＯＥ（４０）ステアレート）、タンニン酸、モノパルミテートのスクロースモノエステル（例えばＨａｂｏモノエステルＰ９０）、次のステアレート／パルミテート比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４（例えばＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ５０、Ｓｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ７０、及びＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＰＳ７５０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）２０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）４０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）６０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）８０）、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル（Ｔｒｉｔｏｎ　Ｘ－１００）、ドデシル硫酸ナトリウム、１００未満の分子量を有するメチルセルロース（例えばＭｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１５）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（例えば、Ｍｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１９）、脱油レシチン（例えばＭｅｔａｒｉｎ　ＣＰ及びＬｅｃｉｇｒａｎ　１０００Ｐ）、アラビアゴム、及びそれらの混合物からなる群から選択される、請求項２１に記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。

【請求項２３】
前記安定添加剤が、タンニン酸、次のステアレート／パルミテート重量比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４、ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル、及びそれらの混合物からなる群から選択される、請求項２１に記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。

【請求項２４】
前記安定添加剤が、約１：１～約５：１ロースモノエステル対メチルセルロースの重量比を有する、請求項２１～２３のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。

【請求項２５】
前記安定添加剤が、約３：１ロースモノエステル対メチルセルロースの重量比を有する、請求項２１～２３のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。

【請求項２６】
前記スクロースモノエステルが、モノパルミテートのスクロースモノエステルである、請求項２１～２５のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。

【請求項２７】

前記メチルセルロースが、ヒドロキシプロピルメチルセルロースである、請求項２１～２６のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。
【請求項２８】
前記酸性安定化シロップ濃縮物が、約５００ｐｐｍ～約３０００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有する、請求項２１～２７のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。
【請求項２９】
前記酸性安定化シロップ濃縮物が、ステビオール配糖体の混合物を含む、請求項２１～２８のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。
【請求項３０】
前記酸性安定化シロップ濃縮物が、０．８マイクロメートルの孔径を有するフィルターを通過しない未溶解固形分を実質的に含まない、請求項２１～２９のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。
【請求項３１】
前記酸性安定化シロップ濃縮物が、０．４５マイクロメートルの孔径を有するフィルターを通過しない未溶解固形分を実質的に含まない、請求項２１～２９のいずれかに記載の酸性安定化シロップ濃縮物組成物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ステビオール配糖体に関する。より具体的には、本発明は、濃縮シロップ中のステビオール配糖体の提供に関する。
【背景技術】
【０００２】
砂糖代用品は、様々な食品及び飲料製品での使用が大いに求められる。ステビオール配糖体は、ステビア属植物（ステビア・レバウディアナ・ベントニ（Stevia rebaudiana Bertoni））から抽出される、特に関心の高い甘味のある化合物である。
【０００３】
国際公開第２０１３／０３６３６６号パンフレットには、ステビア・レバウディアナ・ベントニ植物からの高可溶性甘味配糖体の調製方法、より詳細には、レバウジオシドＤを含有する高可溶性組成物の調製方法が記載されている。この甘味料製造方法は、ステビア甘味料粉末を用意する工程、勾配温度処理条件下で水にその粉末を可溶化して高安定性濃縮溶液を製造する工程、及び前記高安定性濃縮溶液を噴霧乾燥させて高可溶性ステビア甘味料粉末を得る工程を含む。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００４】
ステビオール配糖体は、ステビア属植物（ステビア・レバウディアナ・ベントニ）から抽出される、甘味のある化合物である。レバウジオシドＡは、飲料に甘味料として幅広く使用されているステビオール配糖体の１つである。レバウジオシドＡは、スクロースの２５０倍の甘味度（sweetness potency）、及び８０００ｐｐｍで水中への平衡溶解度を有する。レバウジオシドＡが異味、例えば、苦み、甘草又はなかなか消えない後味を有することは公知である。レバウジオシドＡと他のステビオール配糖体の特定の比率でのブレンドがレバウジオシドのみより味質を有意に向上させることは分かっている。しかし、ステビアの葉において見つけられる他の一般的なステビオール配糖体は、レバウジオシドＡよりはるかに低い水溶性を有し、この低い水溶性が、飲料業界で通常利用される濃縮シロップでのその使用を困難にしている。ステビオール配糖体を濃縮シロップに取り入れるためには該シロップ中のこの成分の溶解度は、最終飲料中の該成分の所望濃度より少なくとも６倍は高くなければならない。この報告は、酸性溶液へのステビオール配糖体、特にレバウジオシドＢの溶解度を増すことができる特定の添加剤の発見を記載するものである。

【０００５】
濃縮シロップ中におけるレバウジオシドＢの使用は、そのようなシロップから調製される最終製品についての結果として得られる甘味及び香味プロファイルのため、特に望ましい。レバウジオシドＢを含むそのような濃縮シロップの調製は、該シロップが大多数の飲料用途で適切に使用されために低いｐＨを有さなければならないので、特に難題である。
【０００６】
詳細には、レバウジオシドＢを含有する酸性安定化シロップ濃縮物の調製のための方法であって、以下の工程を含む方法を提供する：
ａ）約７～約９のｐＨを有する溶液にレバウジオシドＢを溶解して、少なくとも５００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有するシロップ濃縮物を形成する工程；
ｂ）安定添加剤を添加して（該安定添加剤は次のものからなる群から選択される：Ｃ１６～１９アルキルアルコールでエーテル化されている、約１０～約１００個のオキシエチレン繰り返し単位を有するポリオキシエチレン；
ラウリン酸、パルミチン酸又はステアリン酸のスクロースモノエステル；
約２０～約８０個のオキシエチレン繰り返し単位を含み、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸及びオレイン酸から選択される脂肪酸でエステル化されている、ポリソルベート；
脱油レシチン；
タンニン酸；
ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル；
ドデシル硫酸ナトリウム；
メチルセルロース；
ヒドロキシプロピルメチルセルロース；
アラビアゴム；及びそれらの混合物）、安定化シロップ濃縮物を形成する工程；及び
ｃ）前記シロップ濃縮物のｐＨを約２～約５のｐＨに低下させて、酸性安定化シロップ濃縮物を形成する工程。
【０００７】
一実施形態において、前記安定添加剤は、以下のものからなる群から選択される：ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）５８）、ポリオキシエチレン（１００）ステアリルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）Ｓ－１００）、ポリオキシエチレン（４０）ステアレート（例えばＰＯＥ（４０）ステアレート）、タンニン酸、モノパルミテートのスクロースモノエステル（例えばＨａｂｏモノエステルＰ９０）、次のステアレート／パルミテート比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４（例えばＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ５０、Ｓｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ７０、及びＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＰＳ７５０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）２０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）４０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）６０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）８０）、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル（Ｔｒｉｔｏｎ　Ｘ－１００）、ドデシル硫酸ナトリウム、１００未満の分子量を有するメチルセルロース（例えばＭｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１５）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（例えば、Ｍｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１９）、脱油レシチン（例えばＭｅｔａｒｉｎ　ＣＰ及びＬｅｃｉｇｒａｎ　１０００Ｐ）、アラビアゴム、及びそれらの混合物。
【０００８】
本方法によって製造される酸性安定化シロップ濃縮物は、それらの安定性及び固有の組成プロファイルのため、「スローシロップ（throw syrup）」のような飲料の前駆物質として特に有用である。通常は可溶化することが難しいレバウジオシドＢを意外にもより大量に可溶化できることにより、固有の優れた香味プロファイルを有するシロップを調製が可能である。

【０００９】
本発明は、酸性安定化シロップ濃縮物組成物をさらに提供し、該組成物は、少なくとも５００ｐｐｍの濃度のレバウジオシドＢと、以下のものからなる群から選択される安定添加剤とを含む：
Ｃ１６～１９アルキルアルコールでエーテル化されている、約１０～約１００個のオキシエチレン繰り返し単位を有するポリオキシエチレン；
ラウリン酸、パルミチン酸又はステアリン酸のスクロースモノエステル；
約２０～約８０個のオキシエチレン繰り返し単位を含み、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸及びオレイン酸から選択される脂肪酸でエステル化されている、ポリソルベート；
脱油レシチン；
タンニン酸；
ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル；
ドデシル硫酸ナトリウム；
メチルセルロース；
ヒドロキシプロピルメチルセルロース；
アラビアゴム；及び
それらの混合物；該組成物は、約２～約５のｐＨである。
【００１０】
一実施形態において、前記酸性シロップ濃縮物の安定添加剤は、以下のものからなる群から選択される：ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）５８）、ポリオキシエチレン（１００）ステアリルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）Ｓ－１００）、ポリオキシエチレン（４０）ステアレート（例えばＰＯＥ（４０）ステアレート）、タンニン酸、モノパルミテートのスクロースモノエステル（例えばＨａｂｏモノエステルＰ９０）、次のステアレート／パルミテート比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４（例えばＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ５０、Ｓｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ７０、及びＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＰＳ７５０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）２０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）４０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）６０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）８０）、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル（Ｔｒｉｔｏｎ　Ｘ－１００）、ドデシル硫酸ナトリウム、１００未満の分子量を有するメチルセルロース（例えばＭｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１５）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（例えば、Ｍｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１９）、脱油レシチン（例えばＭｅｔａｒｉｎ　ＣＰ及びＬｅｃｉｇｒａｎ　１０００Ｐ）、アラビアゴム、及びそれらの混合物。
【００１１】
いくつかの実施形態において、スクロースモノエステルのメチルセルロースに対する特定の重量比を有する安定添加剤がレバウジオシドＢを溶液状態のままでいさせるのに特に有益であると証明されることを見いだした。一実施形態において、安定添加剤は、スクロースモノエステル及びメチルセルロースを、約１：１～約５：１のスクロースモノエステル対メチルセルロース重量比で含む。別の実施形態において、安定添加剤は、スクロースモノエステル及びメチルセルロースを、約２：１～約４：１のスクロースモノエステル対メチルセルロース重量比で含む。別の実施形態において、安定添加剤は、スクロースモノエステル及びメチルセルロースを、約３：１のスクロースモノエステル対メチルセルロース重量比で含む。これらの実施形態のいくつかにおいて、スクロースモノエステルは、モノパルミテートのスクロースモノエステルであり、メチルセルロースは、ヒドロキシプロピルメチルセルロースである。
【発明を実施するための形態】
【００１２】

下文にて説明する本発明の実施形態は、網羅的であることを意図したものではなく、本発明を以下の詳細な説明の中で開示するその寸分違わぬ形態に限定することを意図したものでもない。もっと正確に言えば、選択し、説明する実施形態の目的は、本発明の原理及び実施についての当業者による深い認識及び理解を助長できるようにすることである。

【００１３】

上で述べたように、本方法は、約７～９、又は別の実施形態では約７～８、のｐＨを有する溶液にレバウジオシドＢを溶解して、少なくとも５００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有するシロップ濃縮物を形成する工程ａ）を含む。一実施形態において、シロップ濃縮物は、約５００ｐｐｍ～約３０００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有する。一実施形態において、シロップ濃縮物は、約６００ｐｐｍ～約１３００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有する。一実施形態において、シロップ濃縮物は、約７００ｐｐｍ～約１２００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有する。一実施形態において、シロップ濃縮物は、約８００ｐｐｍ～約１０００ｐｐｍのレバウジオシドＢ濃度を有する。

【００１４】

場合により、工程ａ）のシロップ濃縮物は、１つ以上のさらなるステビオール配糖体をさらに含む。ステビオール配糖体の例としては、レバウジオシドＡ、レバウジオシドＣ、レバウジオシドＤ、レバウジオシドＥ、レバウジオシドＦ、ステビオシド、ルブソシド、ステビオールビオシド、ステビオールモノシド、及びズルコシドＡ、並びにそれらの混合物が挙げられる。これらのさらなるステビオール配糖体は、場合により、各々、約１０～約８０００ｐｐｍの濃度で存在する。一実施形態において、工程ａ）のシロップ濃縮物は、レバウジオシドＡ、レバウジオシドＣ、レバウジオシドＤ、レバウジオシドＥ、レバウジオシドＦ、ステビオシド、ステビオールビオシド及びステビオールモノシドのうちの１つ以上をさらに含む。一実施形態において、工程ａ）のシロップ濃縮物は、レバウジオシドＡ及びレバウジオシドＤをさらに含む。

【００１５】

本発明では、安定添加剤は、所与の温度で組成物に溶媒和させることができるステビオール配糖体の量を、安定添加剤を含有しない同様の組成物と比較して増加させる成分、又はステビオール配糖体を組成物に、安定添加剤を含有しない同様の組成物より長時間にわたって、所定の温度で、溶媒和したままでいさせる成分である。本発明では、「安定化シロップ濃縮物」及び「酸性安定化シロップ濃縮物」は、安定添加剤を含有しない同様の組成物と比較して所与の温度で組成物に溶媒和させることができるステビオール配糖体の量を増加させるのに有効な量で安定添加剤を含む組成物、又はステビオール配糖体を組成物に、安定添加剤を含有しない同様の組成物より長時間にわたって、所定の温度で、溶媒和したままでいさせる安定添加剤を含む組成物である。

【００１６】

他の実施形態において、安定添加剤は、ステビオール配糖体の甘味残存（sweet linger）を低減させる。例えば、スクロースモノエステル及びメチルセルロースなどの安定添加剤を併用することにより、これらの添加剤はステビオール配糖体の甘味残存を低減させる。

【００１７】

一実施形態では、工程ｂ）において、安定添加剤は、以下のものからなる群から選択される：ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）５８）、ポリオキシエチレン（１００）ステアリルエーテル（例えばＢｒｉｊ（登録商標）Ｓ－１００）、ポリオキシエチレン（４０）ステアレート（例えばＰＯＥ（４０）、タンニン酸、モノパルミテートのスクロースモノエステル（例えばＨａｂｏモノエステルＰ９０）、次のステアレート／パルミテート比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４（例えばＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ５０、Ｓｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＳＰ７０、及びＳｉｓｔｅｒｎａ（登録商標）ＰＳ７５０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）２０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）４０）、

ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）６０）、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート（例えばＴｗｅｅｎ（登録商標）８０）、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル（Ｔｒｉｔｏｎ　Ｘ－１００）、ドデシル硫酸ナトリウム、１００未満の分子量を有するメチルセルロース（例えばＭｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１５）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（例えば、Ｍｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１９）、脱油レシチン（例えばＭｅｔａｒｉｎ　ＣＰ及びＬｅｃｉｇｒａｎ　１０００Ｐ）、アラビアゴム、及びそれらの混合物；そしてそれによって、安定化シロップ濃縮物を形成する。

【００１８】

好ましい実施形態において、添加剤は、ＨａｂｏモノエステルＰ９０、Ｍｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９、Ｔｗｅｅｎ　８０、７ＬＦカルボキシメチルセルロース及びＳＰ７０スクロースエステルなどの、スクロースモノエステル及びヒドロキシプロピルメチルセルロースの群から選択される。

【００１９】

一実施形態において、安定添加剤は、以下のものからなる群から選択される：タンニン酸、次のステアレート／パルミテート比を有するパルミテート／ステアレートのスクロースモノエステル：４：１～１：４、ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル、及びそれらの混合物。

【００２０】

いくつかの実施形態において、スクロースモノエステルのメチルセルロースに対する特定の重量比を有する安定添加剤がレバウジオシドＢを溶液状態のままでいさせるのに特に有益であると証明されることを見いだした。用語「比」は、安定添加剤に関して用いる場合、重量比を指す。「重量比」は、重量ベースでの組成物中の２成分の比を指す。組成物中の他の成分の濃度は使用せず、重量比計算に影響を及ぼさない。例えば、１０グラムの成分Ａ及び２０グラムの成分Ｂが組成物に使用されている場合、成分ＡのＢに対する重量比は、０．５である。一実施形態において、安定添加剤は、スクロースモノエステル及びメチルセルロースを、次の重量比で含む：約１：１～約５：１ロースモノエステル対メチルセルロース。別の実施形態において、安定添加剤は、スクロースモノエステル及びメチルセルロースを、次の重量比で含む：約２：１～約４：１ロースモノエステル対メチルセルロース。さらに別の実施形態において、安定添加剤は、スクロースモノエステル及びメチルセルロースを、次の重量比で含む：約３：１ロースモノエステル対メチルセルロース。これらの実施形態のいくつかにおいて、スクロースモノエステルは、モノパルミテートのスクロースモノエステルであり、メチルセルロースは、ヒドロキシプロピルメチルセルロースである。

【００２１】

一実施形態において、工程ｂ）の安定化シロップ濃縮物中に存在するレバウジオシドＢの該安定化シロップ濃縮物中に存在する安定添加剤に対する比は次の通りである：約１：０．１～約１：１（重量で）。一実施形態において、工程ｂ）におけるレバウジオシドＢの安定添加剤に対する比は次の通りである：約１：０．３～約１：０．８（重量で）。

【００２２】

一実施形態において、工程ｂ）の安定化シロップ濃縮物中に存在するステビオール配糖体の該安定化シロップ濃縮物中に存在する安定添加剤に対する比は次の通りである：約１：０．１～約１：１（重量で）。一実施形態において、工程ｂ）におけるステビオール配糖体の安定添加剤に対する比は次の通りである：約１：０．３～約１：０．８（重量で）。

【００２３】

一実施形態では、水中の約０．５重量％～約５０重量％の安定添加剤を含む安定添加剤保存溶液を先ず調製すること、そしてその安定添加剤保存溶液とシロップ濃縮物とを、安定化シロップ濃縮物中の所望のステビオール配糖体対安定添加剤比を達成するために有効な量で混合することによって、安定添加剤を添加する。この混合を、一実施形態では、完

全混合条件下、約１５℃～約３５℃で行う。一実施形態では、前記混合をボルテックスミキサー又はホモジナイザーによって行う。工程ｃ）において、シロップ濃縮物のｐＨを２～５のｐＨに低下させて、酸性安定化シロップ濃縮物を形成する。一実施形態では、安定化シロップ濃縮物のｐＨを２～４のｐＨに低下させて、酸性安定化シロップ濃縮物を形成する。一実施形態では、安定化シロップ濃縮物のｐＨを２～３のｐＨに低下させて、酸性安定化シロップ濃縮物を形成する。一実施形態では、安定化シロップ濃縮物のｐＨを工程ｃ）において緩衝溶液の添加によって低下させる。一実施形態において、緩衝溶液は、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、リン酸、酒石酸及びそれらの混合物からなる群から選択される酸を含む。一実施形態において、緩衝溶液は、クエン酸ナトリウム及び安息香酸ナトリウムを含む。一実施形態では、工程ｃ）における混合を完全混合条件下で行う。

【００２４】

一実施形態では、工程ａ）、ｂ）及びｃ）を独立して約１５℃～約４５℃の温度で行う。

【００２５】

本方法は、酸性安定化シロップ濃縮物から未溶解固形分を除去する工程ｄ）をさらに含むことがある。一実施形態において、未溶解固形分の除去は、遠心分離及び濾過工程を含む。一実施形態において、未溶解固形分の除去は、上清のデカントとその後の濾過という工程を含む。

【００２６】

一実施形態では、酸性安定化シロップ濃縮物を、遠心分離若しくはデカント前に、及び／又は遠心分離若しくはデカント後、濾過前に、約４～６０時間、又は約１０～５０時間、又は約１８～４０時間の期間、混合せずに保管する。一実施形態では、この保管を約０℃～約４５℃、又は約３℃～約１５℃の温度で行う。

【００２７】

一実施形態では、酸性安定化シロップ濃縮物の遠心分離工程を約１０００～約４０，０００ｒｐｍの遠心分離速度で、又は約５０００～約３０，０００ｒｐｍの遠心分離速度で、又は約８０００～約１５，０００ｒｐｍの遠心分離速度で行う。一実施形態では、酸性安定化シロップ濃縮物の遠心分離工程を上記速度のいずれかで、約１分～約２０分の時間、又は約２分～約１０分の時間、又は約３分～約８分の時間行う。

【００２８】

一実施形態では、約１マイクロメートル以下の孔径を有するフィルターを使用して未溶解固形分を濾過する。一実施形態では、約０．８～約０．１マイクロメートルの孔径を有するフィルターを使用して未溶解固形分を濾過する。一実施形態では、約０．７～約０．２２マイクロメートルの孔径を有するフィルターを使用して未溶解固形分を濾過する。一実施形態では、約０．５５～約０．３５マイクロメートルの孔径を有するフィルターを使用して未溶解固形分を濾過する。

【００２９】

一実施形態において、酸性安定化シロップ濃縮物は、１マイクロメートルの孔径を有するフィルターを通過しない未溶解固形分を実質的に含まない。一実施形態において、酸性安定化シロップ濃縮物は、０．８マイクロメートル、又は代替的に０．７マイクロメートル、又は代替的に０．４５マイクロメートル、又は代替的に０．３マイクロメートル、又は代替的に０．２２マイクロメートルの孔径を有するフィルターを通過しない未溶解固形分を実質的に含まない。一実施形態では、工程ｄ）を約１５℃～約４５℃の温度で行う。

【００３０】

場合により、酸性安定化シロップ濃縮物は、さらなる成分、例えば、香味料、保存薬、乳化剤、着色剤、栄養甘味料、高甘味度甘味料、ビタミン、無機塩、及び白濁剤を含むこともある。一実施形態において、香味料は、レモン、ライム、オレンジ、ブドウ、レモンライム、コーラ、ルートビア、モモ、キーウィ及びそれらの混合物からなる群から選択される。

【００３１】

これらの任意選択のさらなる成分を酸性安定化シロップ濃縮物の調製プロセスのいずれの段階で添加してもよい。一実施形態では、任意選択のさらなる成分を、酸性安定化シロップ濃縮物から未溶解固形分を除去する工程ｄ）の後に添加する。

【００３２】

本明細書に記載の酸性安定化シロップ濃縮物を、一実施形態では、飲料組成物に取り入れる。したがって、本開示は、本開示の甘味料組成物を含む飲料組成物も企図している。飲料の例としては、炭酸ソフトドリンク、レディ・トゥ・ドリンク茶、スポーツドリンク、乳製ドリンク、ヨーグルト含有ドリンク、アルコール飲料、栄養ドリンク、フレーバーウォーター、ビタミンドリンク、フルーツドリンク及びフルーツジュースが挙げられる。

【００３３】

次に、本発明の原理及び実施を例証する以下の実施例に関して本発明の代表的実施形態を説明することにする。

【実施例】

【００３４】

（実施例１）

ｐＨ３．２の０．０５Ｍクエン酸塩緩衝液中（ｗ／ｗベースで）０．２６％ステビオール配糖体（おおよそ８００ｐｐｍレバウジオシドＢを含む）を目標にして、一連のシロップ溶液を調製した。これらの溶液は、１７．７％スクロース、０．０８５％安息香酸ナトリウム及び１％フレーバー（ニュージャージー州のＫｅｒｒｙ　ｇｒｏｕｐからのレモンライムフレーバー）も含有した。これらの溶液に、下の表１に収載するような様々な量のモノパルミテートのスクロースモノエステル（シンガポールのＣｏｍｐａｓｓ　ＦｏｏｄｓからのＨａｂｏモノエステル９０）及び／又はヒドロキシプロピルメチルセルロース（ミシガン州のＤＯＷ　Ｃｈｅｍｉｃａｌからのｍｅｔｈｏｃｅｌ（商標）Ｅ１９）を添加した。例えば、溶液１は、以下を有する：３：１のモノパルミテートのスクロースモノエステル対ヒドロキシプロピルメチルセルロース重量比；その一方で、溶液４は、以下を有する：１：１の重量比。他の溶液は、別の重量比を有する。次いで、それらの溶液を６℃で４日間保管した。沈殿物形成を継時的に表３に記す。第４日に、上清の試料を０．４５μｍフィルターに通して濾過し、液体クロマトグラフィーによって分析した。

【００３５】

【表１】

表１：シロップ試料への添加剤添加

溶液	全添加剤濃度（ｐｐｍ）	モノパルミテートのスクロースモノエステル濃度（重量%）	ヒドロキシプロピルメチルセルロース濃度（重量%）
対照	０	０	０
１	２２４	７５	２５
２	２２４	１００	０
３	２２４	０	１００
４	２２４	５０	５０
５	２２４	２５	７５

【００３６】

Ａｇｉｌｅｎｔ　Ｚｏｒｂａｘ　Ｅｃｌｉｐｓｅ　ｐｌｕｓ　Ｃ１８カラム（１．８ｕｍ、３．０×１５０ｍｍ）をステビオール配糖体分析に使用し、この分析には下の表２に記載の勾配を用いた。カラムを４５℃で維持する。

【００３７】

【表２】

表２

時間（分）	０．０１Ｍリン酸緩衝液、ｐＨ＝２．６	アセトニトリル
０	８０％	２０％
７．０	７０％	３０％
１１．０	６９％	３１％
１６．０	４５％	５５％
１８．０	２０％	８０％
２０．０	２０％	８０％
２０．１	８０％	２０％
２５．０	８０％	２０％

【００３８】

【表３】

表３：４日にわたる溶液安定性観察結果

溶液	第１日	第２日	第３日	第４日
対照	大量の沈殿	大量の沈殿	大量の沈殿	大量の沈殿
１	透明	透明	透明	透明
２	透明	わずかな沈殿	沈殿物	沈殿物
３	大量の沈殿	大量の沈殿	大量の沈殿	大量の沈殿
４	透明	極わずかな沈殿	極わずかな沈殿	極わずかな沈殿
５	透明	沈殿物	沈殿物	沈殿物

【００３９】

【表４】

表４：６℃で保持した溶液上清の４日後の配糖体分析

溶液	Ｒｅｂ　Ｂ（ｐｐｍ）	全ステビオール配糖体（ｐｐｍ）
対照	３４１	２１０３
１	７９０	２６１１
２	７１８	２５４０
３	４９６	２２６８
４	７６４	２５５５
５	６９７	２４８２

【００４０】

溶液１は、沈殿物のない最高の安定性が４日にわたって観察され、溶液中に残存するステビオール配糖体の量も最大であった。モノパルミテートのスクロースモノエステルとヒドロキシプロピルメチルセルロースゴムの組み合わせは、対照に対して、又は一方の添加剤しか含まない溶液に対して、最大の安定性を有した。より具体的には、３：１重量比のモノパルミテートのスクロースモノエステルとヒドロキシプロピルメチルセルロースは、他の組み合わせと比較して最大の安定性を示した。次の重量比を有する、溶液中の組み合わせすべてが、レバウジオシドＢの溶解性を向上させる：約１：１～約５：１のモノパルミテートのスクロースモノエステルとヒドロキシプロピルメチルセルロース、それぞれ。好ましい重量比は、約３：１モノパルミテートのスクロースモノエステル対ヒドロキシプロピルメチルセルロースである。

【００４１】
（実施例２）
漸増量のレバウジオシドＢを含有する一連の試験溶液を調製した。各試験溶液は、次のものを含有した：３：１のモノパルミテートのスクロースモノエステルとヒドロキシプロピルメチルセルロースの組み合わせ。モノパルミテートのスクロースモノエステル及びヒドロキシプロピルメチルセルロースを含まない対照試料も調製した。レバウジオシドの目標量は、溶液１、２及び３においてｐＨ３．１の０．０５Ｍクエン酸緩衝液中、それぞれ、３５０ｐｐｍ、４２５ｐｐｍ及び５００ｐｐｍ（ｗ／ｗ）であった。試験溶液はすべて、１８０ｐｐｍモノパルミテートのスクロースモノエステル、及び６０ｐｐｍヒドロキシプロピルメチルセルロースゴム（ｗ／ｗ）を含有した。第３日に、溶液を沈殿物について観察し、濾過し、レバウジオシドＢについて分析した。結果を表５に収載する。

【００４２】
【表５】

表５：添加剤を添加した及び添加していない溶液を比較する３日後のレバウジオシドB濃度

レバウジオシドB濃度（ｐｐｍ）			
	溶液１	溶液２	溶液３
対照	３１９	２９５	１５１
試験	３５４	４１９	５１３

【００４３】
パルミテートのスクロースモノエステル及びヒドロキシプロピルメチルセルロースゴムを含有する、３つの試験溶液はすべて、３日保管後、溶液中に残存するレバウジオシドＢ濃度が対照より高かった。試験溶液は、次のものを含有した：３：１比のモノパルミテートのスクロースモノエステル及びヒドロキシプロピルメチルセルロース。

【００４４】
（実施例３）
ｐＨ３．１の０．０５Ｍクエン酸塩緩衝液中（ｗ／ｗベースで）０．３％ステビオール配糖体、１７．７％スクロース、及び０．０９％安息香酸を有する溶液を調製した。これらの溶液は、溶解性向上を判定するために、下の表６に収載する添加剤の様々な組み合わせを有した。ＨａｂｏモノエステルＰ９０は、Ｃｏｍｐａｓｓ　Ｆｏｏｄｓから購入し；Ｍｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９ヒドロキシプロピルメチルセルロースは、ミシガン州のＤＯＷから；７ＬＦカルボキシメチルセルロースは、デラウェア州のＡｓｈｌａｎｄから；Ｔｗｅｅｎ　８０は、Ｃｒｏｄａから；アラビアゴムは、メリーランド州のＴＩＣ　Ｇｕｍｓから；及びＳＰ７０スクロースエステルは、オランダのＳｉｓｔｅｒｎａ　Ｂ．Ｖ．から。添加剤１を１７０ｐｐｍ（ｗ／ｗ）で添加し、添加剤２を５７ｐｐｍ（ｗ／ｗ）で添加した。それらの溶液を３日間保管し、沈殿物形成について観察した。

【００４５】
【表６】

表６：０．０５Ｍクエン酸塩溶液への０．３％ステビオール配糖体の長期溶解性を向上させるために用いた添加剤の組み合わせ

溶液	添加剤１～１７０ｐｐｍ	添加剤２～５７ｐｐｍ
１	ＨａｂｏモノエステルＰ９０	Ｍｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９
２	Ｔｗｅｅｎ　８０	Ｍｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９
３	ＨａｂｏモノエステルＰ９０	７ＬＦカルボキシメチルセルロース
４	ＨａｂｏモノエステルＰ９０	アラビアゴム
５	ＳＰ７０スクロースエステル	Ｍｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９

【００４６】

【表７】

表７：３日後の溶液の観察結果

溶液	第３日観察結果
１	極わずかな沈殿物
２	大量の沈殿物
３	沈殿物
４	沈殿物
５	沈殿物

【００４７】

試験した添加剤の最良の組み合わせは、溶液状態でステビオール配糖体を維持するためには、溶液１のモノパルミテートのスクロースモノエステルとヒドロキシプロピルメチルセルロースであった。溶液１は、大体次の重量比を有した：３：１のモノパルミテートのスクロースモノエステル対ヒドロキシプロピルメチルセルロース。モノパルミテートのスクロースモノエステル又はヒドロキシプロピルメチルセルロースと他の添加剤との組み合わせは、同じ濃度のステビオール配糖体の沈殿を３日間防止しなかった。

【００４８】

（実施例４）

一連のレモンライム風味ソーダを官能評価のために調製した。これらの溶液は、（ｗ／ｗベースで）３．１２％スクロース、０．２６％ステビオール配糖体、０．０１５％安息香酸ナトリウム、０．０１８％フレーバー、及びｐＨ３．２の０．０１Ｍクエン酸を含有した。加えて、これらの溶液は、甘味残存の知覚に対する影響を判定するために、様々な量のモノパルミテートのスクロースモノエステル（ＨａｂｏモノエステルＰ９０）及びヒドロキシプロピルメチルセルロースゴム（Ｍｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９）を含有した。濃度を表８に収載する。それらの溶液を３名のパネリストが評価した。感覚的観察結果の要約を表９に収載する。

【００４９】

【表８】

表８：ソーダ配合物中のモノパルミテートのスクロースモノエステルとヒドロキシプロピルメチルセルロースゴムの組み合わせ

溶液	ＨａｂｏモノエステルＰ９０（ｐｐｍ）	Ｍｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９（ｐｐｍ）
対照	０	０
１	１０	１０
２	２０	１０
３	３０	１０

【００５０】

【表９】

表９：ＨａｂｏモノエステルＰ９０及びＭｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９を含有するソーダ溶液の感覚的観察結果の要約

試料	甘味残存
対照	６－長い甘味残存
１	４－わずかな甘味残存
２	２－極わずかな甘味残存
３	０－甘味残存なし

【００５１】

モノパルミテートのスクロースモノエステルの濃度が増すにつれて、ステビオール配糖体の甘味残存は減少した。示されているように、比率１：１は、わずかな甘味残存をもた

らし、比率３：１は、甘味残存をもたらさなかった。比率２：１モノパルミテートのスクロースモノエステル対ヒドロキシプロピルメチルセルロースが好ましく、極わずかな甘味残存をもたらした。

【００５２】

（実施例５）

ｐＨ３．２の０．０５Ｍ酸性クエン酸塩緩衝液中（ｗ／ｗベースで）０．２２％ステビオール配糖体（おおよそ７５０ｐｐｍ　ｒｅｂ　Ｂを含む）を目標にして、一連のシロップ溶液を調製した。これらの溶液は、２０．４％スクロース、０．０８５％安息香酸ナトリウム及び１％フレーバー（ニュージャージー州のＫｅｒｒｙ　ｇｒｏｕｐからのレモンライムフレーバー）も含有した。これらの溶液に、下の表１０に収載するような様々な量のモノパルミテートのスクロースモノエステル（シンガポールのＣｏｍｐａｓｓ　ＦｏｏｄｓからのＨａｂｏモノエステル９０）及び／又はヒドロキシプロピルメチルセルロース（ミシガン州のＤＯＷ　ＣｈｅｍｉｃａｌからのＭｅｔｈｏｃｅｌ　Ｅ１９）を添加した。次いで、それらの溶液を６℃で４日間保管し、沈殿物が形成されるかどうかを観察した（表１１）。

【００５３】

【表１０】

表１０：溶液への添加剤添加

溶液	モノパルミテートのスクロースモノエステル（ｐｐｍ）	ヒドロキシプロピルメチルセルロース（ｐｐｍ）
対照	０	０
Ａ	１１２	５６
Ｂ	５６	５６

【００５４】

【表１１】

表１１：４日にわたる溶液安定性観察結果

溶液	第１日	第２日	第３日	第４日
対照	沈殿物	大量の沈殿物	大量の沈殿物	大量の沈殿物
Ａ	透明	透明	透明	透明
Ｂ	透明	透明	透明	透明

【００５５】

添加剤を含有する溶液は、４日の保管を通して可溶性のままであることができた。比率１：１～２：１のモノパルミテートのスクロースモノエステル対ヒドロキシプロピルメチルセルロースが好ましい。

【００５６】

（実施例６）

（ｗ／ｗベースで）３％混合ステビオール配糖体及び０．９％安息香酸ナトリウム溶液の保存溶液を調製した。保存溶液のｐＨを水酸化ナトリウムでｐＨ７．５に調整して、すべてのステビオール配糖体を十分に溶解させる。

【００５７】

表１３に収載する乳化剤及び添加剤すべてを水中１％保存溶液で作った。乳化剤のｐＨは調整しなかった。

【００５８】

ｐＨ２の１Ｍクエン酸緩衝液も調製した。

【００５９】

各実験を下記手順に従って行った。０．１ｍｌのステビオール配糖体保存溶液を０．１

～０．２５ｍｌの収載添加剤及び脱イオン水と混合して０．９５ｍｌの全体積にした。溶液を５秒間、ボルテックスにより室温で混合した。０．０５ｍｌの１Ｍクエン酸緩衝液、ｐＨ２を各溶液に添加して、ｐＨを約ｐＨ２．５に下げた。その溶液をさらに５秒間混合した後、４℃で１～２日間保管した。試料を１０，０００ｒｐｍで５分間回転沈降させ、０．４５マイクロメートルフィルターに通して濾過した後、ＨＰＬＣによって分析した。上清中のステビオール配糖体含有量を下の表１３に収載する。

【００６０】

資生堂カプセルパックＣ１８カラム、ＭＧＩＩ型（５ｕｍ、４．６×２５０ｍｍ）をステビオール配糖体分析に使用し、この分析に下の表１２に記載の勾配を用いる。カラムを５５℃で維持する。

【００６１】

【表１２】

表１２

時間	０．０１Ｍリン酸緩衝液、ｐＨ＝２．６	アセトニトリル
０	８０％	２０％
５．５	８０％	２０％
８	７０％	３０％
１１	７０％	３０％
１４．５	６５％	３５％
２３	６５％	３５％
２６．５	２０％	８０％
２９	２０％	８０％
３１．５	８０％	２０％
３３．５	８０％	２０％

【００６２】

添加剤を含まない対照と比較して、０．１％の乳化剤又はタンニン酸は、酸性溶液へのステビオール配糖体の溶解度を増加させた。ｐＨ２．５で極低い溶解度を有するレバウジオシドＢの溶液に主要な増加がある。これらの添加剤は、レバウジオシドＢの溶解度を２～３倍増加させた。この研究での最良の添加剤は、タンニン酸及びＢｒｉｊ　５８（ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル）、続いてＴｗｅｅｎ　２０である。

【００６３】

【表１３】

表１３：４℃で２０時間保管後の上清中のステビオール配糖体濃度

		ｐｐｍ			
	濃度	ＲＡ	ｓｔｖ	ＲＢ	合計
Ｔｗｅｅｎ　２０(ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート)	０．１０％	１４４９	１０４	６３６	２１８９
Ｔｗｅｅｎ　４０(ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート)	０．１０％	１４８２	１０７	５６４	２１５３
Ｔｗｅｅｎ　６０(ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート)	０．１０％	１５０１	１０９	５５２	２１６１
Ｔｗｅｅｎ　８０(ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート)	０．１０％	１４８２	１０７	５２９	２１１９
タンニン酸	０．１０％	１５１４	１０８	９１９	２５４１
Ｂｒｉｊ　５８（ポリオキシエチレン（２０）セチルエーテル)	０．１０％	１５１９	１０６	９４３	２５６８
Ｂｒｉｊ　Ｓ－１００(ポリオキシエチレン（１００）ステアリルエーテル)	０．１０％	１４３９	１０４	５３４	２０７７
ＰＯＥ（４０）ステアレート	０．１０％	１４９０	１０９	５４９	２１４８
対照		１４２４	１０５	３４１	１８６９

ＲＡ＝レバウジオシドＡ、ｓｔｖ＝ステビオシド、ＲＢ＝レバウジオシドＢ。

【００６４】

（実施例７）

実験は、レバウジオシドＤも含有する混合ステビオール配糖体保存溶液以外、実施例６に関して述べた手順に従って行う。各実験は、次の成分を含有する：０．１５ｍｌの３％ステビオール配糖体保存溶液、表１４に収載する０．１ｍｌの１％添加剤又は乳化剤、０．７５ｍｌの脱イオン水。溶液を５秒間、ボルテックスによって混合した後、０．０５ｍｌの１Ｍクエン酸緩衝液、ｐＨ２の添加で酸性化した。その溶液を再び５秒間混合し、４℃で２０時間保管した後、ＨＰＬＣによって分析した。

【００６５】

上清中のステビオール配糖体の濃度を下の表１４に収載する。

【００６６】

表１４は、添加剤でのすべての処理が、対照と比較してレバウジオシドＤ及びレバウジオシドＡ及びレバウジオシドＢの溶解度を増加させたが、レバウジオシドＢに対する影響が最大であったことを示す。この表に示すように、レバウジオシドＢに最も有効な添加剤は、Ｓｉｓｔｅｒｎａ　ＰＳ７５０、Ｓｉｓｔｅｒｎａ　ＳＰ７０、Ｂｒｉｊ　５８、及びタンニン酸である。Ｓｉｓｔｅｒｎａ　ＰＳ７５０は、パルミテート／ステアレートの７５％モノエステルである。Ｓｉｓｔｅｒｎａ　ＳＰ７０は、ステアレート／パルミテートの７０％モノエステルである。

【００６７】

【表１４】

表１４：レバウジオシドD、レバウジオシドA及びレバウジオシドBの溶解度

	ＲｅｂＤ（ｐｐｍ）	ＲｅｂＡ（ｐｐｍ）	ＲｅｂＢ（ｐｐｍ）	ＲｅｂＤ	ＲｅｂＡ	ＲｅｂＢ
対照	１０８８	１１４０	３７３	１００．００％	１００．００％	９９．９９％
Ｓｉｓｔｅｒｎａ ＳＰ５０	１１８６	１２４０	５６０	１０９．０４％	１０８．７２％	１５０．２１％
Ｓｉｓｔｅｒｎａ ＳＰ７０	１２０１	１２５９	７０５	１１０．４３％	１１０．４２％	１８９．１０％
Ｓｉｓｔｅｒｎａ ＰＳ７５０	１２１９	１２７２	８７２	１１２．０５％	１１１．５１％	２３３．９１％
Ｔｗｅｅｎ２０	１２０３	１２６３	５７１	１１０．５３％	１１０．８０％	１５３．２０％
Ｔｗｅｅｎ４０	１２０６	１２６７	６４０	１１０．８８％	１１１．１５％	１７１．６９％
Ｔｗｅｅｎ６０	１２０５	１２６２	６２２	１１０．７３％	１１０．６７％	１６６．７５％
Ｔｗｅｅｎ８０	１１９３	１２５４	６１９	１０９．６９％	１０９．９５％	１６５．９６％
タンニン酸	１１９５	１２６０	７３１	１０９．８７％	１１０．４７％	１９６．０２％
Ｂｒｉｊ　５８	１２０５	１２６６	９０８	１１０．８０％	１１１．０５％	２４３．５４％
Ｂｒｉｊ　１００	１１９１	１２４７	６１３	１０９．４８％	１０９．３８％	１６４．３９％
ＰＯＥ（４０）ステアレート	１２０５	１２６０	６０６	１１０．７１％	１１０．４９％	１６２．５４％

【００６８】

（実施例８）

混合ステビオール配糖体の０．３％溶液を実施例６に関して述べた手順に従って調製し、ｐＨ２．５で０．０５Ｍクエン酸緩衝液と共に０．１％のＢｒｉｊ　５８、ＰＳ７５０又はタンニン酸と混合した。その溶液を回転ミキサーで２０時間、室温で継続的に混合した。２０時間後、溶液を４℃でさらに２４時間、混合せずに維持した。０．４５マイクロメートルフィルターによる濾過により上清と沈殿物を分離し、その上清を次の比率で、次のもので希釈することによって、溶液中のステビオール配糖体の濃度を判定した：１：６、脱イオン水で。溶液中のステビオール配糖体の濃度を上で説明したようにＨＰＬＣによって測定した。

【００６９】

レバウジオシドＡ、ステビオシド又はレバウジオシドＤの濃度に殆ど変化はないが、安定化添加剤は、溶液中のレバウジオシドＢの濃度に有意な影響を及ぼした。安定化添加剤を一切含まない対照溶液では、レバウジオシドＢの溶液濃度は終日にわたって減少し続ける。レバウジオシドＢ沈殿物は、調製５分以内にすぐに見えた。０．１％安定化添加剤を用いて作った溶液は、２０時間、一定したレバウジオシドＢ濃度を示した。４４時間まで、０．１％　Ｂｒｉｊ　５８又はＰＳ７５０試料は、レバウジオシドＢを依然として溶液状態に保ったが、０．１％タンニン酸試料ではレバウジオシドＢの一部が溶液から沈殿し

た。表１５に報告する結果は、安定化添加剤が酸性条件下で溶液からのレバウジオシドＢの晶出を防ぐことを示した。

【００７０】

【表１５】

表１５

	溶液中のＲｅｂ　Ｂ（ｐｐｍ）			
時間	対照	Ｂｒｉｊ５８	ＳＰ７５０	タンニン酸
１時間	６０８	９１７	８９０	９０７
４時間	４１９	９５０	９４０	９３７
２０時間	３４７	９４１	９３０	９２９
４４時間	３３６	９５２	９４２	８５２

【００７１】

（実施例９）

混合ステビオール配糖体の０．３％溶液を実施例６に関して述べた手順に従って調製した。０．０１％、０．０５％又は０．１％のタンニン酸をｐＨ２．５の混合ステビオール配糖体溶液と混合した。混合後、バイアルを４℃で８時間保管し、その後、分析した。溶液中の沈殿を濾過して除去し、次の比率で次のもので希釈した後、上清中のステビオール配糖体濃度を測定した：１：６、脱イオン水で。各配糖体の増加レベルを下の表１６に示す。溶液中のタンニン酸濃度と可溶性レバウジオシドＢの量の間には用量応答がある。レバウジオシドＡ及びレバウジオシドＤに対する作用は極小である。

【００７２】

【表１６】

表１６

	百分率		
ＲＡ	ＲＡ	ＲＢ	ＲＤ
混合物１－０	１００％	１００％	１００％
混合物１－０．０１％タンニン酸	１００％	１２０％	１００％
混合物１－０．０５％タンニン酸	１０２％	２０７％	１０３％
混合物１－０．１％タンニン酸	１０２％	２３０％	１０５％
混合物２－０	１００％	１００％	１００％
混合物２－０．０１％タンニン酸	９８％	１２３％	９９％
混合物２－０．０５％タンニン酸	１０２％	２３２％	９５％
混合物２－０．１％タンニン酸	１０２％	２５３％	１０７％

【００７３】

（実施例１０）

８．５ｍｌ中の（ｗ／ｗベースで）下に収載する最終濃度を目標にして、各安定化添加剤の溶液を調製した。次いで、０．３ｇの乾燥配糖体混合物を、０．３％最終濃度を目標にしてその溶液に添加した。１ｍｌの１％安息香酸カリウムを各溶液に０．１％（ｗ／ｗ）の目標最終濃度で添加した。その溶液を完全混合して十分な溶解を確保した。ｐＨを２．５に調整した０．５ｍｌの１Ｍクエン酸溶液を各溶液に添加して、約ｐＨ３で０．０５Ｍクエン酸塩最終濃度にした。それらの溶液をすべてもう１度混合し、４℃の冷蔵容器に２０時間入れておいた。溶液を０．４５マイクロメートルシリンジフィルターで濾過した後、上で実施例６に関して列挙した条件を用いてＨＰＬＣによって分析した。レバウジオシドＢのみ及び配糖体混合物を含有する別個の溶液も対照比較のために調製した。

【００７４】

【表１７】
表１７

			濃度（ｐｐｍ）			
	濃度	ｐＨ	ＲｅｂＡ	Ｓｔｅｖ	ＲｅｂＢ	合計
レバウジオシドＢ	－	２．９７	０	０	１５４	１５４
配糖体ミックス対照	－	２．９７	１３８６	１０３	２７３	１８４８
Ｍｅｔｈｏｃｅｌ Ｅ１５	０．６０％	２．８６	１４２９	１０４	６６３	２２８２
Ｍｅｔａｒｉｎ ＣＰ	０．４０％	２．９１	１４４８	１０５	９０２	２５４３
Ｌｅｃｉｇｒａｎ １０００Ｐ	０．４０％	２．９２	１４５１	１０６	８９１	２５３９
アラビアゴム	０．６０％	３．００	１４３１	１０７	２９５	１９２３
グァーガム	０．１０％	２．９６	１３４５	９９	２４０	１７６７
キサンタンガム	０．１０％	２．９８	１３３９	９９	１８８	１７０９
トラガカントゴム	０．１０％	２．９８	１３７２	１０２	２６０	１８１９
グリセロール	１．００％	２．９７	１３８３	１０３	２７８	１８４９

【００７５】
表１７に示したように、レバウジオシドＡの安定性とステビオシドの安定性間の変化は殆どない。しかし、安定化添加剤は、溶液中のレバウジオシドＢの濃度に有意な影響を及ぼす。他の配糖体の存在が溶液中のレバウジオシドＢの安定性をわずかに増加させることも分かった。Ｍｅｔａｒｉｎ ＣＰ及びＬｅｃｉｇｒａｎ １０００Ｐ（脱油レシチン）は、溶液を安定させ、沈殿物の形成を防止した。

【００７６】
本明細書で用いる場合、用語「約」又は「おおよそ」は、当業者によって決定されるような、指定された特定のパラメータについての許容され得る範囲内を意味し、この範囲は、一部は、値の測定又は判定の仕方、例えば、試料調製及び測定システムの制限に依存することになる。そのような制限の例は、湿潤対乾燥環境での試料の調製、異なる計器、試料の高さのばらつき、及び信号対雑音比が挙げられる。例えば、「約」は、述べられている値又は値範囲より、その述べられている値の１／１０まで大きい又は小さいという意味をもつことができるが、いずれかの値又は値範囲をより広いこの定義に限定することを意図したものではない。例えば、約３０％の濃度値は、２７％～３３％の間の濃度を意味する。用語「約」が先行する各値又は値範囲は、述べられている絶対値又は値範囲の実施形態を包含することを意図したものでもある。あるいは、特に生物学的システム又はプロセスに関して、この用語は、値の１桁以内、好ましくは５倍以内、より好ましくは２倍以内を意味することができる。

【００７７】
本明細書及び特許請求の範囲を通して、文脈上他の意味に解すべき場合を除き、「含む（comprise）」並びに語尾変化形、例えば「含む（comprises）」及び「含む（comprising）」は、述べられている整数若しくは工程又は整数若しくは工程群の包含を含意するが、いずれかの他の整数若しくは工程又は整数若しくは工程群を排除することを含意しない。本願において用いる場合、「からなる」は、請求項構成要素に明記されていない一切の要素、工程又は成分を除外する。本願において用いる場合、「から本質的になる」は、請求項の基本及び新規特徴に大きな影響を及ぼさない材料又は工程を除外しない。様々な実

施形態の本開示では、実施形態の説明に用いる用語「含む」、「から本質的になる」及び「から成る」を、他の２つの用語のいずれかと置き換えてもよい。

【００７８】

別段の断り書きがない限り、本明細書において開示するすべてのパーセントは、重量パーセントである。

【００７９】

本明細書に引用するすべての特許、特許出願（仮出願を含む）及び刊行物は、あらゆる目的で個々に組み込まれているかのごとく参照により組み込まれている。別段の指示がない限り、すべての部及び百分率は、重量部及び重量百分率あり、すべての分子量は、重量平均分子量である。上述の詳細な説明は、単に理解を明確にするためにのみ提示したものに過ぎない。不必要な制限がないことは、この詳細な説明から理解されるはずである。本発明は、示した、説明した、まさにその詳細に限定されるものではなく、当業者にとって明らかな変形形態は、請求項によって定義される本発明に含まれることになる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US14/68552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - A23L 1/236, A61K 47/36; C07D 311/22 (2015.01)
CPC - A23L 1/2366, 1/236; A23V 2250/258
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)
IPC(8): A23L 1/22, 1/236, 2/02, 2/38, 2/60; A61K 47/36; C07H 15/24; C07D 311/22 (2015.01)
CPC: A23L 1/236, 1/2366, 2/52, 2/60; A23V 2250/258; USPC: 426/548, 590, 655; 131/275; 536/18.1

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)
PatSeer (US, EP, WO, JP, DE, GB, CN, FR, KR, ES, AU, IN, CA, INPADOC Data); Google Scholar; Google; ProQuest
rebaudioside B, polyoxyethylene, Brij®58, Brij®S-100, Habo monoester P90, Sisterna® SP50, Sisterna® SP70, Sisterna® PS750, Tween® 20, Tween® 40, Tween® 60, Tween® 80, lecithins, Metarin CP, Lecigran 1000P, tannic acid, sodium dodecyl sulfate, methyl cel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 2008/0107775 A1 (PRAKASH, I et al.) 08 May 2008; paragraphs [0058], [0090], [0093], [0860], [0872], [0875], [0959]; claims 95 and 101-102	21-23 — 1-3, 4/1-3, 5/1-3, 6/1-3, 24/21-23, 25/21-23
Y	WO 2012/102769 A1 (TATE & LYLE INGREDIENTS AMERICAS LLC) 02 August 2012; paragraphs [0020], [0021], [0031]	1-3, 4/1-3, 5/1-3, 6/1-3
Y	US 2008/0292775 A1 (PRAKASH, I et al.) 27 November 2008; paragraphs [0043], [0148], [0150]	5/1-3, 6/1-3, 24/21-23, 25/21-23
A	WO 2012/068457 A1 (CARGILL, INCORPORATED) 24 May 2012; entire document	1-3, 4/1-3, 5/1-3, 6/1-3, 21-23, 24/21-23, 25/21-23

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

* 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	Date of mailing of the international search report
27 January 2015 (27.01.2015)	18 FEB 2015
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Shane Thomas PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US14/68552

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

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

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: 7-20, 26-31
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

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

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

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
Ａ６１Ｋ　47/20	*(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	47/20		
Ａ６１Ｋ　47/38	*(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	47/38		
Ａ６１Ｋ　47/24	*(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	47/24		
Ａ６１Ｋ　47/46	*(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	47/46		
Ａ６１Ｋ　47/12	*(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	47/12		
Ａ６１Ｋ　47/02	*(2006.01)*	Ａ６１Ｋ	47/02		
		Ａ２３Ｌ	27/00	１０１Ａ	

(81)指定国　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,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,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,TZ,UA,UG,US

(72)発明者　ロバート・ジョシュア・ブラウワー・ザ・サード
アメリカ合衆国４５３１５オハイオ州クレイトン、メドウ・スラッシュ・ドライブ１０１８番
(72)発明者　ティン・リウ・カールソン
アメリカ合衆国２９６６１サウスカロライナ州マリエッタ、レイクス・エッジ・ウェイ５５番
(72)発明者　アーロン・ブローマン・エリクソン
アメリカ合衆国８０３０１コロラド州ボールダー、ウィルダネス・プレイス２８３０番
(72)発明者　ネイサン・エドワード・ナットソン
アメリカ合衆国５５３１１ミネソタ州メイプル・グローブ、エイティフィフス・アベニュー・ノース１８４９２番
(72)発明者　マイケル・エイ・ポーター
アメリカ合衆国５５３６９ミネソタ州メイプル・グローブ、シカモア・レイン・ノース９１２３番

Ｆターム(参考)　4B047 LB03 LB08 LB09 LG01 LG05 LG06 LG08 LG09 LG21 LG29
LG32 LP02
4C076 AA22 BB01 DD26Z DD39Q DD41Z DD42Z DD43Z DD45Q DD46Q DD55Q
DD63Q DD67 DD69T EE23Q EE32Q EE58Q FF36 FF52 FF61