(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 3 月 24 日(24.03.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/043276 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 27/00 (2016.01) *A23G 9/44* (2006.01)
A23C 9/13 (2006.01) *A23G 9/52* (2006.01)
A23C 9/152 (2006.01) *A23L 2/00* (2006.01)
A23G 3/34 (2006.01) *C09K 15/08* (2006.01)
A23G 9/32 (2006.01) *C11B 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/076514

(22) 国際出願日: 2015 年 9 月 17 日(17.09.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-188405 2014 年 9 月 17 日(17.09.2014) JP

(71) 出願人: 高砂香料工業株式会社(TAKASAGO INTERNATIONAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1448721 東京都大田区蒲田五丁目３７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 大宮 忠将(OHMIYA Tadamasa); 〒2540073 神奈川県平塚市西八幡一丁目４番１１号 高砂香料工業株式会社内 Kanagawa (JP). 平本忠浩(HIRAMOTO Tadahiro); 〒2540073 神奈川県平塚市西八幡一丁目４番１１号 高砂香料工業株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所, 外(EIKOH PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング１０階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2016/043276 A1

(54) **Title**: FLAVOR DETERIORATION INHIBITOR

(54) 発明の名称 : 香味劣化抑制剤

(57) **Abstract**: The present invention provides a flavor deterioration inhibitor capable of significantly suppressing the deterioration of taste due to causes such as light and/or heat. The present invention is directed to a flavor deterioration inhibitor comprising an apple extract for cider or having an apple extract for cider as an active ingredient.

(57) 要約: 本発明は、光または熱などの要因に基づく香味劣化現象を有意に抑制できる香味劣化抑制剤を提供する。本発明は、シードル用リンゴ抽出物からなる、またはシードル用リンゴ抽出物を有効成分とする香味劣化抑制剤に関する。

明　細　書

発明の名称 ： 香味劣化抑制剤

技術分野

[0001] 本発明は、香味成分を含む飲食品、香料に広く適用することができる特定の天然物由来の香味劣化抑制剤およびその製造方法、該香味劣化抑制剤を含有する香料および飲食品並びに香味劣化抑制方法に関する。

背景技術

[0002] 飲食品または経口衛生剤等の各種製品は、その素材が本来有する香味または製造工程中に発生する香味により、独特の香り、風味および味わいを有している。特に飲食品において、香味は美味しさの一要因であると共に食欲を誘引する重要な役割を担っている。

[0003] しかしながら、これらの香味成分は比較的不安定であるため、商品の製造、流通若しくは保存工程中または陳列中に光、熱または酸素等の影響によって徐々に香味が劣化していく事は広く知られている。

[0004] 特に飲食品の分野においては、近年のホットベンダーによる加温飲料の普及またはＰＥＴボトル等の透明容器飲料の普及に伴って、熱若しくは光による香味の劣化現象または商品保存中若しくは陳列中に生じる香味の劣化現象が問題となっており、このような劣化現象に対する香味劣化抑制剤または抑制方法が要望されてきた。

[0005] 一般に、シトラス系香味を有する飲食品は、その香味が光、熱または酸素等の影響によって特に劣化しやすいことが知られている。本来のシトラス系香味特有のフレッシュな香味が劣化して、作りたての香味の消失および不快な香味の発生にいたる場合がある。香味劣化の原因の一つは、シトラス系香味成分の中でもレモンフレーバー等のキー成分として知られているシトラールが光または熱によって環化反応を起こしてフォトシトラール等の物質へ変化する為であると考えられている。

[0006] 同様に、乳を含む飲食品も、その香味が光、熱または酸素等の影響によっ

て特に劣化しやすいことが知られている。その原因の一つは、光により乳中のリボフラビンが関る光増感剤反応により活性酸素が生成され、該活性酸素によって、乳脂肪やタンパク質が酸化され、閾値の低い香気成分の生成により、著しく商品価値を低下させているケースがあると言われている。

[0007] とりわけ飲食品の分野においては、商品を消費者に対して魅力的にアピールする為、また清潔感を演出する為に販売棚を非常に明るく設定している。また、消費者が商品の中身を確認することで商品価値の確認を可能とし、安心感を与え、または商品購買時の判断を促すために、近年のＰＥＴボトル、プラスチック容器または透明袋といった光透過性容器に封入された飲食品が普及している。

[0008] さらに販売形態の環境変化により、コンビニエンスストア等で長時間、蛍光灯下に陳列する販売形態が一般的になってきた。したがって、光若しくは熱による香味の劣化現象、または商品陳列中に生じる蛍光灯照射による香味の劣化現象を有意に抑制できる方法の開発が早期に求められている。

[0009] こうした背景のもと、従来より香味劣化抑制方法として、種々の方法が提案されている。例えば、アスコルビン酸等の各種の酸化防止剤または光劣化防止剤の添加が提唱されている（非特許文献１）。さらに、α－グルコシルルチンに香味劣化抑制効果があること（特許文献１参照）、クマリン誘導体を含有させることにより劣化防止を行なうこと（特許文献２参照）またはトコフェロールとフェルラ酸を含有した乳化物に茶抽出物を併用して配合すること（特許文献３）等が提案されている。

[0010] 一方、リンゴはバラ科リンゴ（Ｍａｌｕｓ）属に分類される。リンゴ属はヨーロッパとアジアに２０種以上、アメリカには約１０種あるとされており、日本にもズミ、エゾノコリンゴまたはノカイドウなどが自然分布するが、食用に栽培されるのはすべてセイヨウリンゴ（Ｍａｌｕｓ　ｄｏｍｅｓｔｉｃａ）である（非特許文献２）。

[0011] 食用に栽培されているリンゴは生食用と加工用があり、生食用としてはふじ、つがる及びジョナゴールドなどの品種が栽培されており、加工用にはア

ルコール性飲料の原料とされるシードル用やカルバドス用の品種が栽培されている（非特許文献３）。

[0012] また、文献の中にはリンゴ抽出物にはカフェー酸誘導体、ｐ－クマル酸誘導体、フラバン－３－オール類、フラボノール類およびジヒドロカルコン類が含まれている記載があり、抗酸化効果については報告されている（特許文献４）が、香味劣化抑制に関する報告はない。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献1：日本国特開平０３－２７２９３号公報

特許文献2：日本国特開２００１－１３６９３１号公報

特許文献3：日本国特開２００４－１６６６３１号公報

特許文献4：日本国特開平０７－２８５８７６号公報

非特許文献

[0014] 非特許文献1：特許庁公報　周知・慣用技術集（香料）第１部、ｐ．ｐ．１４１～１４７

非特許文献2：ＨＡＳＥＧＡＷＡ　ＬＥＴＴＥＲ（長谷川香料技術レポート）ｐ．２２、１９９９年

非特許文献3：りんごのすべて、中村信吾編、アップルフェア推進協議会、１９９４年、エスエスケイ総合研究所　出版部

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] しかし、従来技術における天然物由来の香味劣化抑制剤については、一応の香味劣化抑制効果をあげてはいるものの、香味の劣化抑制効果を発揮させるにはある程度多量に使用する必要がある。その結果、香味劣化抑制剤自体が有している味や匂いが飲食品そのものの味や香りに悪影響を与えるなど実用性に欠ける点があり、今なお満足できる効果を発揮するものではない。

[0016] 本発明の目的は、光または熱などの要因に基づく香味劣化現象を有意に抑

制できる香味劣化抑制剤を提供することである。具体的には安全性が高く、飲食品に好適に使用できる香味劣化抑制剤を提供するものである。また、前記要因のうち特に光の影響を受けて生じる香味劣化現象に対して有効に作用する、香味劣化抑制剤を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明者らは、上記の課題を解決する為に植物を中心とする多種多様の天然物由来の成分について香味劣化抑制活性を鋭意検討した結果、シードル用リンゴ抽出物を使用することにより、光に対しては顕著に、さらに熱または酸素等による食品などの香味劣化を長期間抑制できることを見出した。

[0018] さらにその優れた香味劣化抑制効果は、シードル用リンゴに含まれる各種ポリフェノールの各々に依存するのではなく、それらと他の微量成分が併せて含まれることに由来する特有の効果であることを確認した。本発明はかかる知見に基づいて完成したものである。

[0019] すなわち、本発明は下記の［１］～［１２］に関する。

［１］シードル用リンゴ抽出物からなる、またはシードル用リンゴ抽出物を有効成分として含有する、香味劣化抑制剤。

［２］前記シードル用リンゴ抽出物は、シードル用リンゴ抽出液の吸着剤処理物である［１］に記載の香味劣化抑制剤。

［３］前記吸着剤が合成樹脂吸着剤である［２］に記載の香味劣化抑制剤。

［４］前記シードル用リンゴが果実、ドライ果実、果汁、搾汁または搾汁後の残渣である［１］～［３］のいずれか１に記載の香味劣化抑制剤。

［５］前記シードル用リンゴは、搾汁液中の総ポリフェノール含量が０．２質量％以上であり、かつリンゴ酸度が０．４５質量％以下である［１］～［４］のいずれか１に記載の香味劣化抑制剤。

［６］前記シードル用リンゴ抽出物における総ポリフェノール中のフロレチン含量が８質量％以上である［１］～［５］のいずれか１に記載の香味劣化抑制剤。

［７］前記シードル用リンゴ抽出物における総ポリフェノール中のプロシア

ニジン類含量が２５質量％以下である［１］～［６］のいずれか１に記載の香味劣化抑制剤。

［８］［１］～［７］のいずれか１に記載の香味劣化抑制剤を含有する香料。

［９］［１］～［７］のいずれか１に記載の香味劣化抑制剤を含有する飲食品。

［１０］［１］～［７］のいずれか１に記載の香味劣化抑制剤を、香味劣化を受け得る被検物に添加する該被検物の香味劣化抑制方法。

［１１］シードル用リンゴ抽出液を合成樹脂吸着剤で吸脱着処理する工程を含む香味劣化抑制剤の製造方法。

［１２］以下の工程（ａ）～（ｃ）を含む香味劣化抑制剤の製造方法。

（ａ）シードル用リンゴを水又は極性有機溶媒と接触させてシードル用リンゴ抽出液を得る工程

（ｂ）工程（ａ）で得られたシードル用リンゴ抽出液を吸着剤に接触させた後に、該吸着剤に吸着された成分を有機溶媒水溶液で溶出して吸着剤処理物を得る工程

（ｃ）工程（ｂ）で得られた吸着剤処理物を濃縮する工程

発明の効果

[0020] 本発明の香味劣化抑制剤を飲食品に含有させることにより、シードル用リンゴ抽出物に含まれるケルセチン、カフェー酸、クロロゲン酸、フロレチン、カテキン等のポリフェノールと他の微量成分とが相乗的に作用し、香味劣化現象を効果的に抑制する。とりわけシトラールまたはシトラールを含有する製品をはじめとするシトラス系飲食品や乳が含まれる飲食品に対して、製造、流通、保存または陳列期間中の各段階で徐々に進行する香味の劣化進行を効率的に抑制し、製品本来が有するフレッシュ感を維持することにより、安価かつ長期安定に製品の品質を維持することが出来る。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図１は実施例１のシードル用リンゴ抽出物と比較例１のデザート用リン

ゴ抽出物について、ＨＰＬＣプロファイルの比較を示したものである。

[図2]図２は実施例１のシードル用リンゴ抽出物と比較例１のデザート用リンゴ抽出物について、ポリフェノール組成の比較を示したグラフである。

[図3]図３は実施例１のシードル用リンゴ抽出物と比較例１のデザート用リンゴ抽出物について、総ポリフェノールとプロシアニジン類の比較である。

[図4]図４は各種抽出物を添加してシトラール残存率を比較したグラフである。

[図5]図５は実施例１のシードル用リンゴ抽出物と各ポリフェノールを添加してシトラール残存率（％）を比較したグラフである。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明をさらに詳細に説明する。

[0023] ここで、本明細書において“質量％”と“重量％”、“質量ｐｐｍ”と“重量ｐｐｍ”、及び“質量部”と“重量部”とは、それぞれ同義である。

[0024] （１）原材料

本発明で用いる原料としては、シードル用リンゴが挙げられ、特にビタースイートタイプのシードル用リンゴが好ましい。シードル用リンゴとは、搾汁液中の総ポリフェノール含量が０．２質量％以上であり、かつアミノ態窒素含量が８ｍｇ・％以上のものを指す。

[0025] シードル用リンゴの使用部位は果肉及び/または果皮を含む部分（果実）、果汁、搾汁液または搾汁液の残渣とすることが好ましい。果肉および/または果皮は乾燥物（ドライ果実）でもよく、果汁および搾汁液は濃縮物であってもよい。

[0026] シードル用リンゴ品種として、例えば、Ａｓｈｕｔｏｎ Ｂｒｏｗｎ Ｊｅｒｓｅｙ Ｂｒｏｗｎ Ａｐｐｌｅ、Ｂｒｏｗｎ Ｓｎｏｕｔ、Ｂｕｌｍｅｒ’ｓ Ｎｏｒｍａｎ、Ｃｈｉｓｅｌ Ｊｅｒｓｅｙ、Ｃｏａｔ Ｒｏｙａｌ、Ｄａｂｉｎｅｔｔ、ＦｉｌｌＢａｒｒｅｌ、Ｈａｒｒｙ Ｍａｓｔｅｒｓ Ｊｅｒｓｅｙ、Ｋｉｎｇｓｔｏｎｅ Ｂｌａｃｋ、Ｍｅｄａｌｌｅｄ’Ｏｒ、Ｍｉｃｈｅｌｉｎ、Ｎｅｈｏｕ、Ｎｏｒｔｈｗｏｏｄ、Ｐｒｏｓ

ｔｅｒｓ Ｐｅｒｆｅｃｔｉｏｎ、Ｓｔｏｋｅ Ｒｅｄ、Ｓｗｅｅｔ Ｃｏｐｉｎ、Ｔｒｅｍｂｌｅｔｔ’ｓ Ｂｉｔｔｅｒ、Ｖｉｌｂｅｒｉｅ、Ｗｈｉｔｅ Ｎｏｒｍａｎ、Ｙａｒｌｉｎｇｔｏｎ Ｍｉｌｌ、Ｂｒｅａｋｗｅｌｌｓ Ｓｅｅｄｌｉｎｇ、Ｒａｂ、Ｓａｎｄｆｏｒｄ Ｊｅｒｓｅｙ、Ｃｒｉｍｓｏｎ Ｋｉｎｇ、Ｂｉｎｅｔ Ｒｏｕｇｅ、Ｂｒａｍｔｏｔ、Ｃａｒｔｉｇｎｙ、Ｄｏｕ Ｖｅｒｅｔ ｄｅ Ｃａｒｒｏｕｇｅｓ、Ｍｅｒｉｅｎｎｅｔ、Ｂｅｄａｎ、Ｂｉｎｅｔ Ｖｉｏｌｅｔ、Ｂｉｓｑｕｅｔ、Ｃｉｎｅｔｅｉｅｒｅ ｄｅ Ｂｌａｎｇｙ、Ｅｇｉｐｔｉａ、Ｆｅｕｉｌｌａｒｄ、Ｇａｇｎｅｖｉｎ、Ｇｅｒｍａｉｎｅ、Ｇｒｏｉｎ Ｄ’ａｎｅ、Ｇｒｏｓ Ｂｏｉｓ、Ｊａｕｎｅ ｄｅ Ｖｉｔｒｅ、Ｍｏｕｌｉｎ ａ Ｖｅｎｔ ｄｕ Ｃａｌｖａｄｏｓ、Ｎｏｅｌ ｄｅｓ Ｃｈａｍｐｓ、Ｐｅｔｉｔｅ ｓｏｒｔｅ ｄｕ Ｐａｒｃ Ｄｕｆｏｕｒ、Ｒｅｎｅ－Ｍａｒｔｉｎ、Ｒｏｕｇｅ Ｄｕｒｅｔ、Ｒｏｕｇｅ ｄｅ Ｔｒｅｖｅｓ、Ｓａｉｎｔ－Ｍａｒｔｉｎ、Ｓａｉｎｔ－Ｐｈｉｌｂｅｒｔ ｏｕ Ｊｏｌｙ、Ｓｏｌａｇｅ ａ Ｇｏｕｅｔ、Ｊｕｌｉａｎａ、Ｊｕｌｉａｎａ、Ｃｌｏｚｅｔｔｅ、Ａｖｒｏｌｌｅｓ、Ｄｏｕｓ Ｍｏｅｎ、Ａｎｔｏｉｎｅｔｔｅ、Ｄｏｕｃｅ Ｃｏｅｔ Ｌｉｇｎｅ、Ｃｈｅｖａｌｉｅｒ Ｊａｕｎｅ、ＫｅｒｍｅｒｒｉｅｎおよびＪｅａｎｎｅ Ｒｅｎａｒｄ等が挙げられる。

[0027] ビタースイートタイプのシードル用リンゴとは、搾汁液中の総ポリフェノール含量が０．２％以上であり、かつアミノ態窒素含量が８ｍｇ・％以上であり、かつリンゴ酸度が０．４５質量％以下であるものを指す。

[0028] （２）シードル用リンゴ抽出物の製法

（ａ）搾汁方法

搾汁方法としては、特に限定されないが、例えば、原料を洗浄し、そのまま、または亜硫酸を添加しながら破砕、圧搾することにより搾汁果汁を得、好ましくはペクチン分解酵素を添加および作用させる。次いで遠心分離または濾過等の手段により清澄果汁を得る方法を挙げることができる。

[0029] （ｂ）抽出方法

抽出方法としては、特に限定されないが、例えば、原料である果実、ドライ果実、果汁、搾汁、または搾汁後の残渣を溶媒と所定の時間接触させ、必要に応じて加熱、撹拌または還流させる方法を挙げることができる。得られた抽出液は遠心分離および濾過して清澄なシードル用リンゴ抽出液を得る。

[0030] なお抽出は加熱、室温または冷却条件下のいずれであってもよい。抽出の温度は任意に定めることができ、特に限定されるものではないが、好ましくは０℃以上１００℃以下、より好ましくは３０℃以上７０℃以下である。また抽出時間は好ましくは１時間以上７２時間以下、より好ましくは２時間以上７時間以下である。

[0031] 抽出処理に用いる溶媒は、水または極性有機溶媒であり、有機溶媒は含水物であってもよい。極性有機溶媒としては、例えば、アルコールおよびアセトン等が挙げられる。中でも人体への安全性と取扱性の観点から水またはエタノール、プロパノールまたはブタノールのような炭素数２以上４以下の脂肪族アルコールが好ましい。抽出に用いる溶媒の量は任意に選択できるが、一般的には上記原料１重量部に対し溶媒量は０．５重量部以上１００重量部以下とする。

[0032] なお、抽出の前処理としてヘキサン、酢酸エチルまたはエーテル等の有機溶媒であらかじめ脱脂または洗浄処理をすることで、後の抽出処理時に余分な脂質が抽出されるのを防止してもよいし、水蒸気蒸留等の処理を施して、素材特有の香味または香気の脱臭精製操作をおこなってもよい。

[0033] ついで、溶媒に不溶な固形物を除去してシードル用リンゴ抽出液を得るが、固形物除去方法としては遠心分離、濾過または圧搾等の各種の固液分離手段を用いることができる。

[0034] 得られたシードル用リンゴ抽出液はそのままでもシードル用リンゴ抽出物として香味劣化抑制剤に使用できるが、例えば、水、エタノール、グリセリンまたはプロピレングリコールなどの液体で適宜希釈して使用してもよい。また、デキストリン等の賦形剤を加えることも出来る。これらをさらに濃縮

してペースト状の抽出エキスとして使用することもできる。

[0035] またさらにシードル用リンゴ抽出液を乾燥することにより粉末として香味劣化抑制剤に使用することもできる。粉末化方法は特に限定されず、例えば、熱風乾燥、凍結乾燥、噴霧乾燥、ドラム乾燥、泡沫乾燥および流動層乾燥等の方法が挙げられる。

[0036] また、超臨界抽出による抽出、分画または脱臭処理したものもシードル用リンゴ抽出液として使用可能である。

[0037] （ｃ）吸着剤処理

上記方法で得られるシードル用リンゴ抽出液は、吸着剤により処理して吸着剤処理物とすることが好ましい。シードル用リンゴ抽出液を吸着剤に接触させて、フロレチン、カテキン、ケルセチン、カフェー酸またはクロロゲン酸などの有用成分を該吸着剤に吸着させた後に、該有用成分を溶出溶媒で溶出して吸着剤処理物とする。

[0038] 前記吸着剤としては、例えば、活性炭、活性白土および樹脂吸着剤等が挙げられる。これらの中でも、樹脂吸着剤が好ましい。樹脂吸着剤としては、例えば、合成樹脂吸着剤、シリカゲル、イオン交換樹脂およびキレート樹脂が挙げられ、特に使いやすさの面から合成樹脂吸着剤が好ましい。

[0039] 合成樹脂吸着剤としては、例えば、芳香族系樹脂、アクリル系樹脂またはアクリロニトリル系樹脂などからなる吸着剤等が挙げられる。このような合成樹脂吸着剤は市販されており、例えば、ダイヤイオンＨＰ２０およびＨＰ２１、セパビーズＳＰ７０（以上、芳香族系樹脂、三菱化学株式会社製）（「ダイヤイオン」、「セパビーズ」は登録商標、以下同じ）；セパビーズＳＰ８２５、ＳＰ８５０およびＳＰ７００（以上、芳香族系高表面積型樹脂、三菱化学株式会社製）；セパビーズＳＰ２０７（芳香族系修飾型樹脂、三菱化学株式会社製）；ダイヤイオンＨＰ２０ＳＳ、セパビーズＳＰ２０ＳＳおよびＳＰ２０７ＳＳ（以上、芳香族系小粒径型樹脂、三菱化学株式会社製）；アンバーライトＸＡＤ２、ＸＡＤ４、ＸＡＤ１８、ＦＰＸ６６、ＸＡＤ１１８０、ＸＡＤ１１８０Ｎ、ＸＡＤ１６００ＮおよびＸＡＤ２０００（スチ

レン系樹脂）、ＸＡＤ７ＨＰ（アクリル系樹脂）並びにＸＡＤ７６１（フェノール系樹脂）（以上、オルガノ株式会社製「アンバーライト」は登録商標、以下同じ）；ダイヤイオンＨＰ２ＭＧ（アクリル系樹脂、三菱化学株式会社製）；アンバーライトＸＡＤ７ＨＰ（アクリル系樹脂、オルガノ株式会社製）；セファデックスＬＨ２０（架橋デキストランの誘導体、ＧＥヘルスケアバイオサイエンス社製「セファデックス」は登録商標）等が挙げられる。

[0040] なお、吸着剤は、吸着処理に先立って予め前処理しておいてもよい。例えば、吸着剤として合成樹脂吸着剤を用いる場合、前処理は、例えば、吸着剤をエタノールなどの溶媒で洗浄して不純物を除去した後、さらに水で洗浄してエタノールなどの溶媒を除去することにより行うことができる。

[0041] 吸着剤による処理は、バッチ法およびカラム法のいずれで行ってもよいが、比較的少量の吸着剤により効率よく処理できるカラム法が好ましい。吸着剤による処理は、少なくとも一回行えばよい。吸着剤と抽出液の割合は、使用する吸着剤の種類などに応じて選択できる。

[0042] 吸着剤による処理の後、必要に応じて、非吸着成分などを除去するため、洗浄液で前記吸着剤を洗浄することが好ましい。洗浄液としては、非吸着成分を溶出させ、且つフロレチン、カテキン、ケルセチン、カフェー酸またはクロロゲン酸などの有用成分の溶出を抑制する溶媒であるのが好ましい。好ましい洗浄液としては、水、メタノールおよび酢酸エチル等が挙げられる。

[0043] 洗浄液の使用量は、洗浄液の組成等に応じて適宜選択できる。洗浄は、同一又は異なった洗浄液により複数回行ってもよい。

[0044] 吸着剤に吸着した成分は、溶出溶媒により溶出させる。溶出溶媒としては、有機溶媒水溶液が好ましく、前記一価の低級アルコールの水溶液がより好ましい。なかでも炭素数１以上４以下の一価アルコールが好ましく、特に炭素数１以上３以下の一価アルコール（例えば、エタノールなど）等が好ましい。溶出溶媒の使用量は、溶媒の組成等により適宜選択できる。なお、溶出は、前記アルコールの濃度を段階的に又は連続的に変化させて行ってもよい。

[0045] 溶出溶媒中のアルコールの濃度は、好ましくは１０～９９容量%、より好ましくは９５～９９容量%とする。

[0046] （ｄ）濃縮

上記方法で得られるシードル用リンゴ抽出物（吸着剤処理物を含む）は濃縮して使用してもよい。濃縮方法は一般的に既知な方法で行なえばよい。濃縮方法としては、例えば、エバポレーターを用いて溶媒を回収する方法、および合成吸着樹脂処理時に、負荷した溶液量に対して少量の溶離液を用いることによって濃縮する方法が挙げられる。

[0047] 上記方法で得られるシードル用リンゴ抽出物（吸着剤処理物を含む）中に含まれるポリフェノールの組成としては、高分子ポリフェノール化合物として縮合型タンニン類など、並びに単純ポリフェノール化合物としてカテキン、クロロゲン酸、カフェー酸、ケルセチンおよびフロレチンが含まれる。

[0048] シードル用リンゴ抽出物（吸着剤処理物を含む）における総ポリフェノール中のフロレチン含量は８質量%以上であることが好ましく、より好ましくは１０質量%以上であり、さらに好ましくは１２質量%以上である。上限は特に限定されないが、通常２５質量%以下であり、好ましくは２０質量%以下である。総ポリフェノール中のフロレチン含量が８質量%以上であることにより、飲食品において香味劣化抑制剤の効果を発揮することができる。

[0049] シードル用リンゴ抽出物（吸着剤処理物を含む）における総ポリフェノール中のプロシアニジン類含量は２５質量%以下であることが好ましく、より好ましくは２０質量%以下であり、さらに好ましくは１５質量%以下である。下限は通常５質量%以上であり、好ましくは１０質量%以上である。総ポリフェノール中のプロシアニジン類含量が２５質量%以下であることにより、香味劣化抑制剤の風味が飲食品の香味に影響を及ぼすことなく、本来の飲食品の良好な香味を維持することができる。

[0050] （３）香味劣化抑制剤の調製

本発明の香味劣化抑制剤は前述したシードル用リンゴ樹脂抽出物（吸着剤処理された抽出物、濃縮物および乾固物の別を問わない）を含有するもので

あればよく、当該樹脂処理物以外の成分として、希釈剤、担体およびその他の添加剤を含有していてもよい。

[0051] 希釈剤または担体としては、本発明の効果を妨げないものであれば特に制限されず、例えば、スクロース、グルコース、デキストリン、澱粉類、サイクロデキストリン、トレハロース、ラクトース、マルトース、パラチノース、キシロース、水飴および液糖などの糖類、エタノール、プロピレングリコールおよびグリセリン等のアルコール類、還元水飴、還元麦芽糖水飴、ソルビトール、ラクチトール、パラチニット、マンニトール、キシリトール、エリスリトールおよびマルチトール等の糖アルコール、アラビアガム、キサンタンガム、カラギーナン、グァーガムおよびジェランガム等の多糖類並びに水を挙げることができる。

[0052] また、添加剤としては、例えば、抗酸化剤、キレート剤等の助剤、香料、香辛料抽出物、可食性植物抽出物、果物抽出物、コールドプレスオイル低沸点画分および防腐剤などを挙げることができる。

[0053] その他添加剤としては、公知の酸化防止剤（例えば、ＢＨＴ、ＢＨＡ、α－トコフェロールおよびビタミンＣ等）、保存料（例えば、ソルビン酸、安息香酸およびしらこタンパク抽出物）または日持ち向上剤（例えば、酢酸ナトリウム、グリシン、グリセリン脂肪酸エステル、リゾチームおよびキトサン）等と併用してもよい。

[0054] 使用上の利便等から、これらの希釈剤、担体または添加剤を用いて香味劣化抑制剤を調製する場合は、香味劣化抑制剤１００質量％中にシードル用リンゴ抽出物（吸着剤処理物を含む）が固形換算で好ましくは１ｐｐｍ以上５０質量％以下の割合で含まれるように調整することが好ましい。

[0055] また、対象製品が飲食品の場合には、飲食品１００質量％中にシードル用リンゴ抽出物（吸着剤処理物を含む）が固形換算で好ましくは１ｐｐｂ以上５０００ｐｐｍ以下の割合で含まれるように調整することが好ましい。

[0056] 本発明の香味劣化抑制剤を添加することができる飲食品は、特に限定されないが、本発明の香味劣化抑制剤は、シトラス系香味または乳の香味の劣化

の抑制に特に有効である。

[0057] シトラス系香味を有する飲食品としては、例えば、炭酸飲料、果汁飲料、スポーツドリンク、アルコール飲料、茶・コーヒー系飲料、大豆飲料、機能性飲料およびスープ等の飲料、冷菓、キャンディー・デザート、チューイングガムおよび焼き菓子等の菓子類並びに味噌、醤油、ソース、タレおよびドレッシング等の調味料などが挙げられる。

[0058] 乳を含む飲食品としては、例えば、茶・コーヒー系飲料、ココア飲料、発酵乳および乳含有酸性飲料等の飲料、上記菓子類、ヨーグルト、ゼリー、ムース、アイスクリーム、シャーベット、プリンおよびクリーム等の冷菓並びにバター、マーガリン、チーズおよびそれらを含有する酪農・油脂製品などが挙げられる。

実施例

[0059] 以下、実施例等により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例等に限定されるものではない。本実施例において、質量%を「%」と、質量ｐｐｍを「ｐｐｍ」とも記載する。

[0060]（実施例１）

シードル用リンゴ（Ｄａｂｉｎｅｔｔ）６００ｇをさいの目にカットして、蒸留水６００ｇを加水し、フードプロセッサーを用いて破砕しペーストを得た。このペーストにペクチナーゼを０．２４ｇ加え、５０℃にて４時間撹拌抽出を行った。２５℃まで冷却し、４０００ｒｐｍ、３０分間の条件で遠心分離を行い、上清を回収した。この上清にセライトを３ｇ加えて濾過を行い、清澄なシードル用リンゴ粗抽出物１０４７ｍｌを得た。

[0061] 次いで、アンバーライトＦＰＸ－６６（オルガノ株式会社製）５０ｍｌをカラムに充填し、蒸留水３５０ｍｌ、エタノール２５０ｍｌおよび蒸留水２５０ｍｌの順番に通液してカラムのコンディショニング操作を行った。このカラムに対して、上記で得られたリンゴ粗抽出物を１００ｍｌ負荷し、蒸留水１００ｍｌで洗浄し、９５％エタノール１００ｍｌで溶出し、シードル用リンゴ抽出物を得た。

[0062] 得られたシードル用リンゴ抽出物をエバポレーターで減圧濃縮して乾燥させ、シードル用リンゴ粉末製剤１．５ｇを得た。

[0063] （比較例１）

生食用リンゴ（「デザート用リンゴ」とも呼称する）（ふじ）６００ｇを用いて、実施例１と同様の操作を行い、生食用リンゴ粗抽出物１０５５ｍｌを得た。生食用リンゴ粗抽出物を１００ｍｌについて、引き続き実施例１と同様に樹脂による精製操作を行い、生食用リンゴ粉末製剤１．４ｇを得た。

[0064] 実施例１で得られた樹脂処理したシードル用リンゴ抽出物と比較例１で得られた樹脂処理した生食用リンゴ（デザート用リンゴ）抽出物について、ＨＰＬＣを用いて下記条件により測定した。その結果を図１に示す。

[0065] （ＨＰＬＣ測定条件）

装置：Ａｇｉｌｅｎｔ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ社製「１２００ＬＣシステム」

カラム：ジーエルサイエンス社製「ＩｎｅｒｔＳｉｌ ＯＤＳ－３ １５０ｍｍ×４．６ｍｍ」

Ｍｏｂｉｌｅ ＰｈａｓｅＡ：０．１％ Ｐｈｏｓｐｈｏｒｉｃ ａｃｉｄ ａｑ

Ｍｏｂｉｌｅ ＰｈａｓｅＢ：ＡＣＮ

Ｂｃｏｎｃ．：２％（０ｍｉｎ．）→２５％（１４ｍｉｎ．）→３５％（２５ｍｉｎ．）→５５％（３５－３８ｍｉｎ．）→２％（４０ｍｉｎ．）

Ｆｌｏｗ ｒａｔｅ：０．７（ｍｌ／ｍｉｎ．）

Ｃｏｌｕｍｎ ｔｅｍｐ．：４０（℃）

Ｄｅｔ．：３４０（ｎｍ）

[0066] 図１のＨＰＬＣ分析結果から得られた各樹脂処理したリンゴ抽出物に含まれるポリフェノールの組成について、図２に示す。

[0067] 図１および図２に示す結果から、シードル用リンゴ抽出物には、カテキン、クロロゲン酸、カフェー酸、ケルセチンおよびフロレチン等のポリフェノールが含まれており、生食用リンゴ（デザート用リンゴ）抽出物と比較して

、特にケルセチン、カフェー酸およびフロレチンの含量が高く、プロシアニジン類の含量が低いことがわかった。また、図２に示す結果から、シードル用リンゴ抽出物は、総ポリフェノール中のフロレチン含量が８質量％以上であることがわかった。

[0068] （Ｆｏｌｉｎ－Ｃｉｏｃａｌｔｅｕ法による総ポリフェノール量の測定）

２０ｍｌ試験管にサンプル溶液を１００μｌ入れ、蒸留水を７．５ｍｌ加えた。更に０．９Ｎフェノール試薬（１．８Ｎ　Ｆｏｌｉｎ－Ｃｉｏｃａｌｔｅｕ’ｓ試薬を２倍希釈して使用）を加えた。

[0069] 前記混合溶液を試験管ミキサーで撹拌した。続いて２０％炭酸ナトリウム水溶液１ｍｌを加え、蒸留水１．１ｍｌを加え、ｔｏｔａｌ　１０ｍｌにメスアップし、試験管ミキサーで撹拌した。１時間静置後にＯＤ７６５ｎｍを測定した。検量線を用いて定量し、総ポリフェノール量(クロロゲン酸換算値)を算出した。

[0070] （プロシアニジン類の定量）

エバポレーターで完全に乾固した測定試料を、メタノールに溶解した。２ｍｌエッペンドルフチューブに測定試料を２８０μｌ入れて７００μｌの１％（ｗ／ｖ）バニリン／メタノール溶液、７００μｌの１％（ｖ／ｖ）硫酸／メタノール溶液の順で混合した。１５分間室温で静置した後に、分光光度計で５００ｎｍの吸光度を測定した。カテキンを用いて同様な操作で測定して検量線(カテキン濃度ｖｓＡｂｓ５００ｎｍ)を作製し、プロシアニジン類含量を算出し、総ポリフェノール中のプロシアニジン類含量とした。

[0071] 実施例１で得られた樹脂処理したシードル用リンゴ抽出物と比較例１で得られた樹脂処理した生食用リンゴ（デザート用リンゴ）抽出物についての、Ｆｏｌｉｎ－Ｃｉｏｃａｌｔｅｕ法による総ポリフェノール量の測定結果及びプロシアニジン類の定量結果を図３に示す。図３に示す結果から、シードル用リンゴ抽出物における総ポリフェノール中のプロシアニジン類含量は、２５質量％以下であることがわかった。

[0072] （比較例２）

イモを乾燥し、破砕した後、この破砕粉末１０ｇに対して水１００ｇを添加し、５０℃にて４時間撹拌抽出を行った。２５℃まで冷却し、４０００ｒｐｍ、３０分間の条件で遠心分離を行い、上清を回収した。この上清にセライトを３ｇ加えて濾過を行い、清澄なイモ粗抽出物７０ｇを得た。

[0073] 次いで、アンバーライトＦＰＸ－６６（オルガノ株式会社製）１０ｍｌをカラムに充填し、蒸留水７０ｍｌ、エタノール５０ｍｌおよび蒸留水５０ｍｌの順番に通液してコンディショニング操作を行ったカラムに対して、粗抽出物を２０ｍｌ負荷し、蒸留水２０ｍｌで洗浄し、９５％エタノール２０ｍｌで溶出し、イモ樹脂処理物を得た。

[0074] 得られたイモ樹脂処理物をエバポレーターで減圧濃縮して乾燥させ、イモ粉末製剤０．１４ｇを得た。

[0075]（比較例３）

乾燥ヤーコン粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、ヤーコン粉末製剤０．１３ｇを得た。

[0076]（比較例４）

乾燥シソ粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、シソ粉末製剤０．１５ｇを得た。

[0077]（比較例５）

乾燥ブルーベリー粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、ブルーベリー粉末製剤０．１５ｇを得た。

[0078]（比較例６）

乾燥ブラックカラント粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、ブラックカラント粉末製剤０．１４ｇを得た。

[0079]（比較例７）

乾燥ライチ種子粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、ライチ種子粉末製剤０．１３ｇを得た。

[0080]（比較例８）

乾燥チャ粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、チャ粉末製剤０．１

５ｇを得た。

[0081] （比較例９）

乾燥月見草粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、月見草粉末製剤０．１１ｇを得た。

[0082] （比較例１０）

乾燥オリーブ葉粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、オリーブ葉粉末製剤０．１１ｇを得た。

[0083] （比較例１１）

乾燥ブドウ種子粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、ブドウ種子粉末製剤０．１５ｇを得た。

[0084] （比較例１２）

乾燥黄杞葉粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、黄杞葉粉末製剤０．０９ｇを得た。

[0085] （比較例１３）

乾燥バラ粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、バラ粉末製剤０．１１ｇを得た。

[0086] （比較例１４）

乾燥コーヒー粉末を用いて比較例２と同様の操作を行い、コーヒー粉末製剤０．２１ｇを得た。

[0087] （実験例１）

６．４１ｇのクエン酸と３．５９ｇのクエン酸三ナトリウムと４００ｇの糖度（Ｂｒｉｘ値）＝７５の糖液を４５９０ｇの水道水に混合し、ｐＨ＝３．５、糖度（Ｂｒｉｘ値）＝６の糖酸液５０００ｇを調製した。

[0088] 透明ＰＥＴボトルに３５０ｇの糖酸液を充填し、シトラールを１０ｐｐｍ、実施例１及び比較例１から比較例１４で調製した各香味劣化抑制剤の固形濃度が５ｐｐｍとなるように加えて光劣化試験に供した。

[0089] また、上記処方において香味劣化抑制剤を入れずに調製したシトラール入り糖酸液について、同様に蛍光灯照射（ｂｌａｎｋ）を行なった。蛍光灯未

照射のシトラール入り香味劣化抑制剤なしの糖酸液をコントロール（未虐待）とした。

[0090]（光劣化試験）

透明ＰＥＴボトルに試験体を充填した試験対象品は、光安定性試験機（ナガノサイエンス株式会社製「ＬＨ３０－１４Ｍ」）を用いて光照射を行なった。照射条件は、静置した状態で、温度２５℃にて、白色蛍光灯による照射（照度１００００ルクス）を１６８時間行なった。

[0091]（固相抽出法）

上記光劣化試験を行なったシトラール入り糖酸液を固相抽出法にて濃縮を行った。用いた固相は、ジーエルサイエンス社製「ＩｎｅｒｔＳｅｐ　Ｃ１８－Ｂ」５００ｍｇ／３ｍｌで、試料負荷前に、２．２５ｍｌのペンタン：エーテル［＝１：１（容量比）］溶液、２．２５ｍｌのメタノール、４．５ｍｌの蒸留水を流しておきコンディショニングした。これに１０００ｍｌの被光劣化試験溶液を通液し、４．５ｍｌの蒸留水で洗浄し、３０分間乾燥させてから、４．５ｍｌのペンタン：エーテル［＝１：１（容量比）］溶液で溶出させた。

[0092]　溶出液に無水硫酸ナトリウムを少量加えて脱水し、窒素雰囲気下で溶媒を留去して、内部標準物質として１０μｌの５－ノナノンを加え、メスフラスコを用いてエタノールで正確に１ｍｌにメスアップした。この調製した試料をガスクロマトグラフィー（ＧＣ）により測定してシトラールの残存量と副生成物量を分析した。

[0093]（ＧＣ測定条件）

装置：Ａｇｉｌｅｎｔ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ社製「６８９０Ｎ」

カラム：ジーエルサイエンス社製「ＢＣ－ＷＡＸ　０．２５ｍｍ×３０ｍ、Ｉ．Ｄ．＝０．２５μｍ」

キャリアーガス：ヘリウム

温度条件：６０－２３０℃（昇温：４℃／分）

検出器：ＦＩＤ（２５０℃）

[0094] 上記測定条件から下記の式にしたがってシトラール残存率（％）を計算した。

シトラール残存率（％）＝（Ａ／Ｂ）×１００

Ａ：光照射後の各試料中のシトラール含量（ｐｐｍ）

Ｂ：光未照射（コントロール）の試料中のシトラール含量（ｐｐｍ）

[0095] 実験例１で行った光劣化試験について、シトラール残存率について分析した結果を図４に示す。

[0096] 図４中の記号の意味は以下の通りである。

ｂｌａｎｋ：蛍光灯照射（香味劣化抑制剤添加なし）

シードル用リンゴ抽出物：実施例１で得られた粉末製剤（本発明の香味劣化抑制剤）

デザート用リンゴ抽出物：比較例１で得られた粉末製剤

各植物抽出物：比較例２から比較例１４で得られた粉末製剤

[0097] 図４に示すように、各植物抽出物及び生食用リンゴ（デザート用リンゴ）抽出物を添加した場合と比較して、本発明の香味劣化抑制剤であるシードル用リンゴ抽出物を添加したものは光照射によるシトラールの減少を最も顕著に抑制した。

[0098]（実験例２）

吸着剤処理したシードル用リンゴ抽出物に含まれる単純ポリフェノールを用いて、シトラールを指標とした光劣化抑制効果を検討した。実験例１と同様に、各物質の固形濃度が５ｐｐｍとなるように反応系に添加して光劣化試験に供した。シトラール残存率の比較グラフを図５に示す。

[0099] 図５に示すように、ケルセチン、カフェー酸およびクロロゲン酸はシトラールの光劣化を抑制する効果を有していた。しかしながら純品そのものによる、シトラールの光劣化を抑制する効果は、吸着剤処理したシードル用リンゴ抽出物と比較すると劣っていた。

[0100] したがって、吸着剤処理したシードル用リンゴ抽出物によるシトラールの光劣化を抑制する効果は該抽出物に含まれる従前に知られているポリフェノ

ールの各々によるものではなく、該抽出物に含まれるこれらのポリフェノールと他の微量成分とが相乗的に作用することでシトラールの光劣化を抑制して残存させる効果を奏することが明らかである。

[0101] （評価例１）（牛乳）

各種添加剤を０．０５％となるように添加した牛乳１００ｇをガラス容器に充填し、光安定性試験機（ナガノサイエンス株式会社製「ＬＨ３０－１４Ｍ」）に入れ、蛍光灯照射（５０００ルクス、５℃、７時間）した後、習熟した１０名のパネルを選んで官能評価を行なった。香味劣化抑制剤及び添加剤を添加せず蛍光灯未照射の牛乳（コントロール）を用意し、香味の劣化度合いを、コントロールと比較して香味変化のない状態を７点として、香味が著しく劣化している状態の１点まで、１点刻みで相対評価した。

[0102] 結果を表１に示す。表１中の評価の点数は、下記の基準で採点した各パネルの平均点である。以降の評価例２～５も同様の評価方法である。

[0103] 官能評価基準

７：コントロールと同じ香味を有する。

１：香味が著しく劣化している。

[0104] [表1]

添加剤	シードル用リンゴ抽出物	生食用リンゴ抽出物	αＧＲｕｔｉｎＰ	なし（+Light）
口当たり	５．４	４．０	３．８	１．６
口中香	５．２	４．２	３．２	１．０
のどごし	４．８	４．４	３．６	１．８
甘味	６．２	５．６	５．４	４．４
フレッシュ感	４．８	３．４	３．２	１．０
濃厚感	５．８	５．０	５．０	３．２
後味	５．８	４．４	４．０	２．４
脂肪感	６．２	５．２	４．８	３．０
総合評価	５．８	４．８	３．２	１．０

[0105] 表１の記号の意味は以下の通りである（以降の評価例においても同様）。

シードル用リンゴ抽出物：実施例１で得られた粉末製剤（本発明の香味劣化抑制剤）

生食用リンゴ抽出物：比較例１で得られた粉末製剤

αＧＲｕｔｉｎＰ：α－グルコシルルチン（東洋精糖社製）

[0106] （評価例２）（ソフトクリームミックス）

表２に示す各種添加剤を０．０５％となるように添加したソフトクリームミックス１００ｇを透明プラスチック容器に充填し、蛍光灯照射（５０００ルクス、５℃、２４時間）した後、評価例１と同様の評価をした。結果を表２に示す。

[0107] [表2]

添加剤	シードル用リンゴ抽出物	生食用リンゴ抽出物	αＧＲｕｔｉｎＰ	なし（+Light）
口当たり	５．８	５．０	４．８	２．７
口中香	５．２	４．０	３．７	１．２
甘味	６．６	６．２	６．２	５．５
フレッシュ感	６．４	４．４	４．２	１．５
濃厚感	６．０	５．８	５．８	４．８
後味	５．８	４．４	４．２	２．２
脂肪感	６．４	６．０	５．８	４．７
総合評価	５．８	４．０	３．８	１．２

[0108] （評価例３）（牛乳プリン）

牛乳６００ｇと砂糖１００ｇを入れて温めて、水１０ｇに溶解した粉ゼラチン１５ｇを加えて均一化した牛乳プリン生地を作製した。表３に示す各種添加剤を０．０５％となるように上記生地に添加した。各種添加剤を加えた牛乳プリン生地１００ｇを透明プラスチック容器に充填し、冷蔵庫で一晩冷やし固めた後、蛍光灯照射（５０００ルクス、５℃、７時間）した後、評価例１と同様の評価をした結果を以下の表３に示す。

[0109] [表3]

添加剤	シードル用リンゴ抽出物	生食用リンゴ抽出物	αＧＲｕｔｉｎＰ	なし（+Light）
口当たり	６．０	５．６	５．４	４．８
口中香	５．６	４．８	４．６	２．４
甘味	６．０	５．６	５．６	４．０
フレッシュ感	５．８	４．６	４．４	２．４
濃厚感	５．４	５．２	５．０	４．４
後味	６．０	５．２	５．０	３．２
脂肪感	６．４	５．４	５．０	４．８
総合評価	６．２	５．０	４．６	２．８

[0110] （評価例４）（ホイップクリーム）

クリーム２００ｇに砂糖１５ｇを加え、表４に示す各種添加剤を０．０５％となるように添加して氷冷しながら素早く泡立てた。これを絞り器に移して適量を透明プラスチック容器に充填し、蛍光灯照射（５０００ルクス、５℃、２４時間）した後、評価例１と同様の評価をした結果を以下の表４に示す。

[0111] [表4]

添加剤	シードル用リンゴ抽出物	生食用リンゴ抽出物	αＧＲｕｔｉｎＰ	なし（+Light）
口当たり	６．８	６．６	６．５	６．０
口中香	５．２	４．６	４．５	３．３
甘味	５．８	５．５	５．３	４．０
フレッシュ感	６．０	５．５	５．５	３．８
濃厚感	６．０	５．８	５．８	５．５
後味	４．８	４．５	４．５	３．５
脂肪感	６．０	５．８	５．８	４．８
総合評価	５．６	５．０	４．８	３．０

[0112] （評価例５）（ヨーグルト）

表５に示す各種添加剤を０．０５％となるように添加したヨーグルト９５ｇを透明プラスチック容器に充填し、蛍光灯照射（１０００ルクス、５℃、１０日間）した後、評価例１と同様の評価を行った結果を以下の表５に示す。

[0113] [表5]

添加剤	シードル用リンゴ抽出物	生食用リンゴ抽出物	αＧＲｕｔｉｎＰ	なし（+Light）
口当たり	６．０	５．８	５．４	３．８
口中香	５．６	５．２	４．６	２．０
甘味	６．０	５．０	４．８	３．６
フレッシュ感	６．０	５．２	４．４	２．０
濃厚感	６．４	５．８	５．０	３．４
後味	５．８	５．２	５．０	３．２
脂肪感	５．４	５．２	５．０	３．０
総合評価	５．８	４．６	４．６	２．４

[0114] 表１～５に示すように、本発明の香味劣化抑制剤（シードル用リンゴ抽出物）は、生食用リンゴ抽出物およびαＧＲｕｔｉｎＰと比較して、各種飲食

品に添加した場合に、香味の光劣化を抑制する効果が高いことがわかった。

[0115] （評価例６）（各種飲料）

表６～１１に示す処方の各種飲料に表１２に示す各種添加剤０．００１％を各々添加した飲料を調製し、光劣化試験および熱劣化試験を行った。これらの飲料を、光劣化試験については蛍光灯照射（５０００ルクス、５℃、７日間）又は熱劣化試験については熱劣化（５０℃、１０日間、遮光状態）した後、習熟した１０名のパネルを選んで官能評価を行なった。

[0116] 光劣化試験については、香味劣化抑制剤を添加せず蛍光灯未照射の飲料（コントロール）を用意し、熱劣化試験については香味劣化抑制剤を添加せず冷蔵静置した飲料（コントロール）を用意し、香味の劣化度合を、コントロールと比較して香味変化のない状態を７点として、香味が著しく劣化している状態の１点まで、１点刻みで相対評価した。結果を表１２に示す。

[0117] [表6]

スポーツドリンク	%
グラニュー糖	3.10
果糖ブドウ糖液糖	1.57
クエン酸	0.10
ビタミンC	0.08
乳酸カルシウム	0.07
クエン酸ナトリウム	0.03
塩化ナトリウム	0.03
塩化カリウム	0.02
Lーグルタミン酸ナトリウム	0.003
ナイアシン	0.0013
パンテノン酸ナトリウム	0.0007
ビタミンB6	0.00022
ビタミンB12	0.0000006
グレープフルーツ香料	0.10
水	残部

[0118]

[表7]

レモン果汁入り清涼飲料	%
果糖ブドウ糖液糖	8.00
6．5倍濃縮レモン果汁	0.80
クエン酸	0.13
クエン酸三ナトリウム	0.07
レモン香料	0.10
水	残部

[0119] [表8]

リンゴ果汁入り清涼飲料	%
果糖ブドウ糖液糖	8.00
5倍濃縮レモン果汁	2.00
クエン酸	0.13
クエン酸三ナトリウム	0.07
リンゴ香料	0.10
水	残部

[0120] [表9]

無果汁オレンジ風味炭酸飲料	%
果糖ブドウ糖液糖	13.00
クエン酸	0.10
オレンジ香料	0.10
水	残部

[0121] [表10]

レモンティー	%
果糖ブドウ糖液糖	6.00
紅茶葉	1.00
5倍濃縮レモン果汁	0.20
ビタミンC	0.01
レモン香料	0.10
水	残部

[0122]

[表11]

ミルクティー	%
牛乳	20.00
グラニュー糖	3.00
紅茶葉	1.00
乳香料	0.10
乳化剤	0.03
水	残部

[0123] [表12]

モデル飲料	光劣化試験			熱劣化試験		
	添加剤			添加剤		
	シードル用リンゴ抽出物	生食用リンゴ抽出物	αＧＲｕｔｉｎＰ	シードル用リンゴ抽出物	生食用リンゴ抽出物	αＧＲｕｔｉｎＰ
スポーツドリンク	６．４	４．４	３．４	５．６	３．０	１．６
レモン果汁入り清涼飲料	５．６	４．２	３．２	６．４	５．０	１．８
リンゴ果汁入り清涼飲料	６．２	５．８	２．８	５．６	４．２	２．０
無果汁オレンジ風味炭酸飲料	５．８	４．４	３．０	５．８	４．８	２．４
レモンティー	５．８	４．６	２．６	５．８	４．４	１．８
ミルクティー	６．０	４．６	２．８	６．２	４．４	１．６

[0124] 表１２に示すように、本発明の香味劣化抑制剤（シードル用リンゴ抽出物）は、生食用リンゴ抽出物およびαＧＲｕｔｉｎＰと比較して、各種飲料に添加した場合に、香味の光劣化および熱劣化を抑制する効果が高いことがわかった。

[0125] （評価例７）（グミキャンディー）

水飴４００ｇとグラニュー糖４００ｇを加熱溶解し、冷却した後に、ゼラチン７０ｇと水１３０ｇを混合したゼラチン溶液を添加して混合した。これにレモン香料３ｇとクエン酸５０％水溶液を３０ｇ、及び表１３に示す各種香味劣化抑制剤２％を含むエタノール溶液を０．３ｇ添加して撹拌し、モールドに流し込み一晩乾燥させた。これらグミキャンディーを光安定性試験機（ナガノサイエンス株式会社製「ＬＨ３０－１４Ｍ」）に入れ、蛍光灯照射

（１００００ルクス、２５℃、１００時間）した後、習熟した１０名のパネルを選んで官能評価を行なった。

[0126] 香味劣化抑制剤を添加しておらず蛍光灯未照射のグミキャンディー（コントロール）を用意し、色調の変化の結果と、香味の劣化度合を、コントロールを５点とした相対評価した結果を表１３に示す。表１３中の評価の点数は、下記の基準で採点した各パネルの平均点である。

[0127] 色調：コントロールと比較して変化無しを５点として、完全に退色している状態の１点まで、1点刻みで相対評価した。

官能評価：コントロールと比較して香味変化のない状態を５点として、香味が著しく劣化している状態の１点まで、１点刻みで相対評価した。

[0128] [表13]

		色調	官能評価	コメント
コントロール	光未照射	5	5	なし
コントロール	光照射	1	1	トップの香気が抜けている。 全般的に弱い。
生食用リンゴ抽出物		3	2	異臭は抑えられているが、香気は華やかさに欠ける。
シードル用 リンゴ抽出物		4	4	異味異臭が無く劣化が抑えられている。

[0129] 表１３に示すように、本発明の香味劣化抑制剤（シードル用リンゴ抽出物）は、生食用リンゴ抽出物と比較して、菓子に添加した場合に、香味の光劣化を抑制する効果が高いことがわかった。

[0130] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更および変形が可能であることは、当業者にとって明らかである。なお本出願は、２０１４年９月１７日付で出願された日本特許出願（特願２０１４－１８８４０５）に基づいており、その全体が引用により援用される。

請求の範囲

[請求項1] シードル用リンゴ抽出物からなる、またはシードル用リンゴ抽出物を有効成分として含有する、香味劣化抑制剤。

[請求項2] 前記シードル用リンゴ抽出物は、シードル用リンゴ抽出液の吸着剤処理物である請求項１に記載の香味劣化抑制剤。

[請求項3] 前記吸着剤が合成樹脂吸着剤である請求項２に記載の香味劣化抑制剤。

[請求項4] 前記シードル用リンゴが果実、ドライ果実、果汁、搾汁または搾汁後の残渣である請求項１～３のいずれか１項に記載の香味劣化抑制剤。

[請求項5] 前記シードル用リンゴは、搾汁液中の総ポリフェノール含量が０．２質量％以上であり、かつリンゴ酸度が０．４５質量％以下である請求項１～４のいずれか１項に記載の香味劣化抑制剤。

[請求項6] 前記シードル用リンゴ抽出物における総ポリフェノール中のフロレチン含量が８質量％以上である請求項１～５のいずれか１項に記載の香味劣化抑制剤。

[請求項7] 前記シードル用リンゴ抽出物における総ポリフェノール中のプロシアニジン類含量が２５質量％以下である請求項１～６のいずれか１項に記載の香味劣化抑制剤。

[請求項8] 請求項１～７のいずれか１項に記載の香味劣化抑制剤を含有する香料。

[請求項9] 請求項１～７のいずれか１項に記載の香味劣化抑制剤を含有する飲食品。

[請求項10] 請求項１～７のいずれか１項に記載の香味劣化抑制剤を、香味劣化を受け得る被検物に添加する該被検物の香味劣化抑制方法。

[請求項11] シードル用リンゴ抽出液を合成樹脂吸着剤で吸脱着処理する工程を含む香味劣化抑制剤の製造方法。

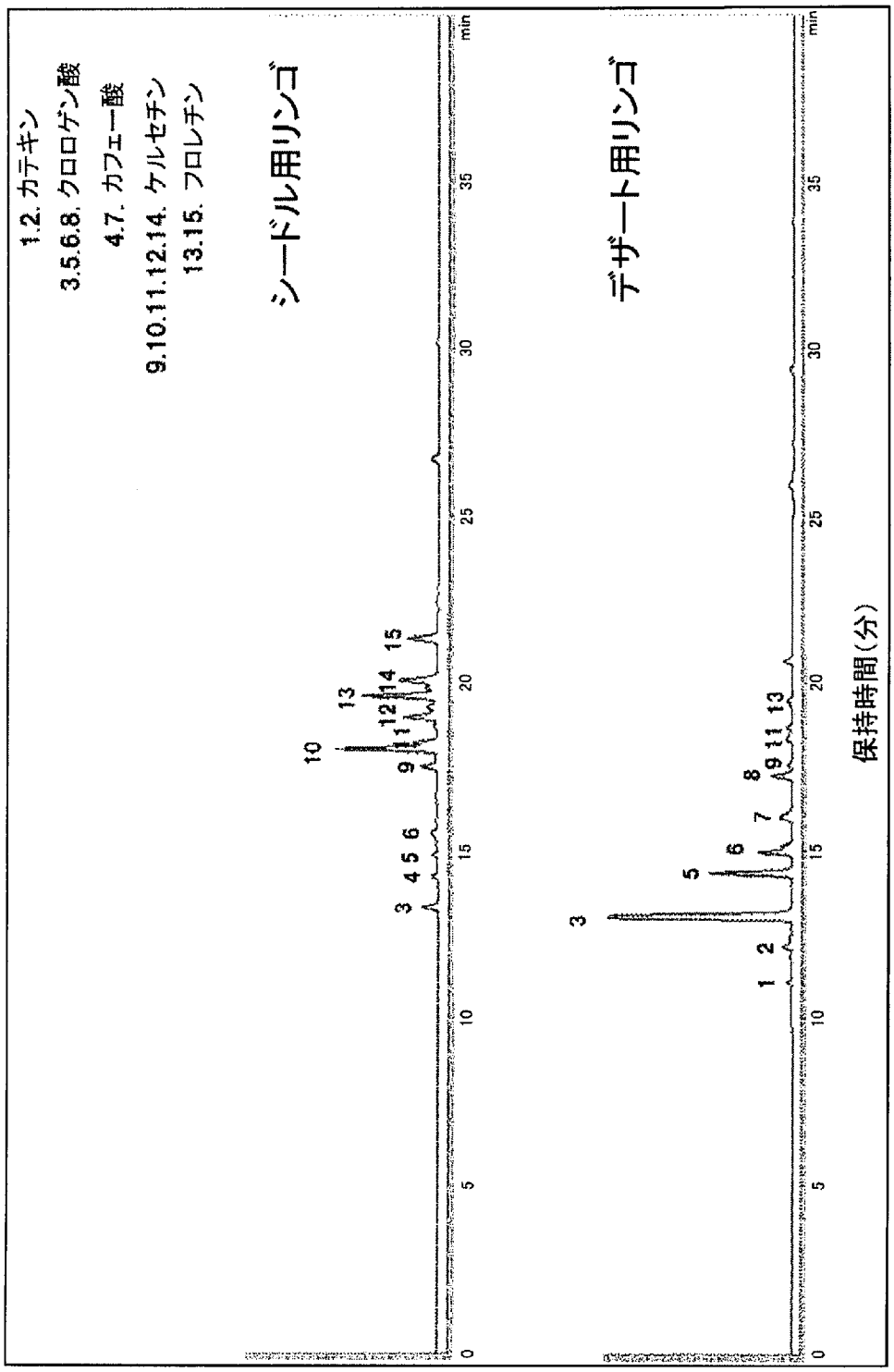
[請求項12] 以下の工程（ａ）～（ｃ）を含む香味劣化抑制剤の製造方法。

（ａ）シードル用リンゴを水又は極性有機溶媒と接触させてシードル用リンゴ抽出液を得る工程

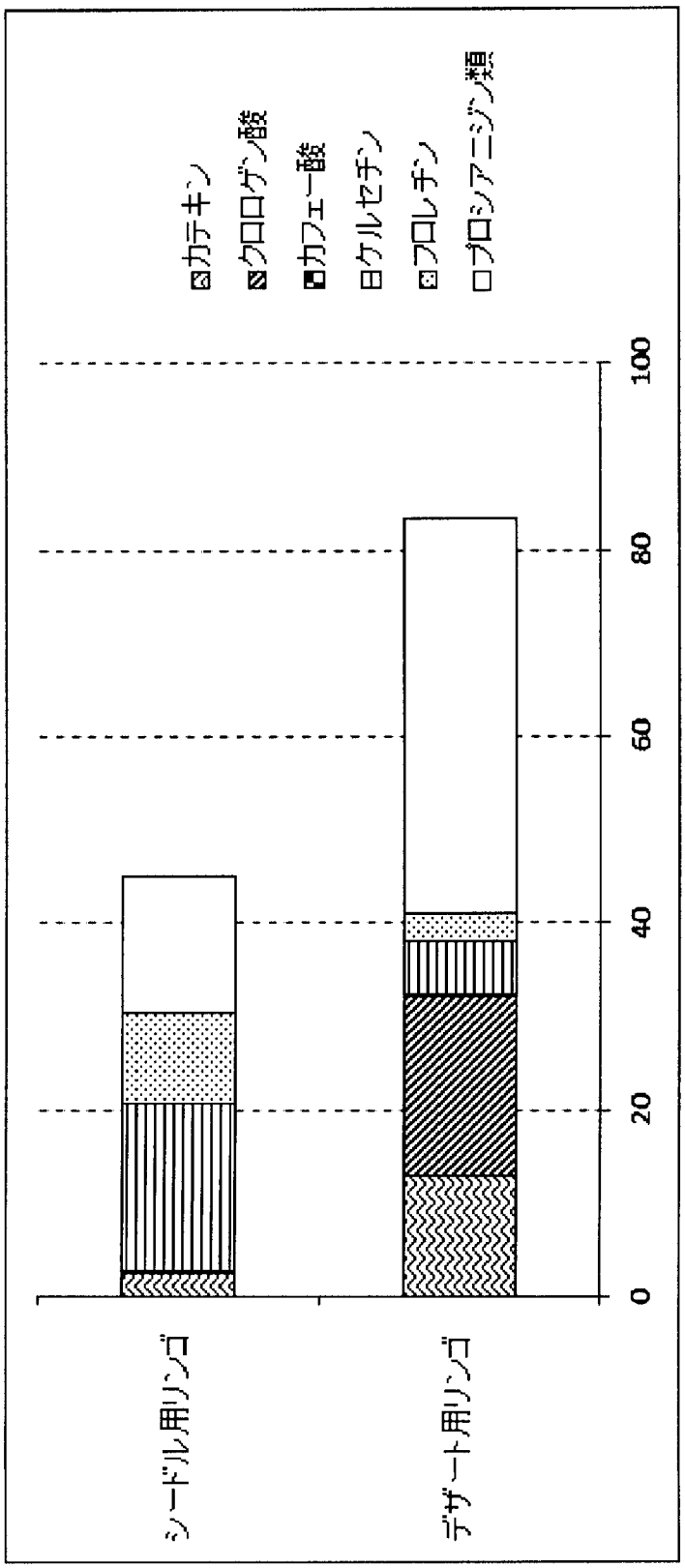
（ｂ）工程（ａ）で得られたシードル用リンゴ抽出液を吸着剤に接触させた後に、該吸着剤に吸着された成分を有機溶媒水溶液で溶出して吸着剤処理物を得る工程

（ｃ）工程（ｂ）で得られた吸着剤処理物を濃縮する工程

[図1]


1.2. カテキン
3.5.6.8. クロロゲン酸
4.7. カフェー酸
9.10.11.12.14. ケルセチン
13.15. フロレチン
シードル用リンゴ
デザート用リンゴ
保持時間(分)
min

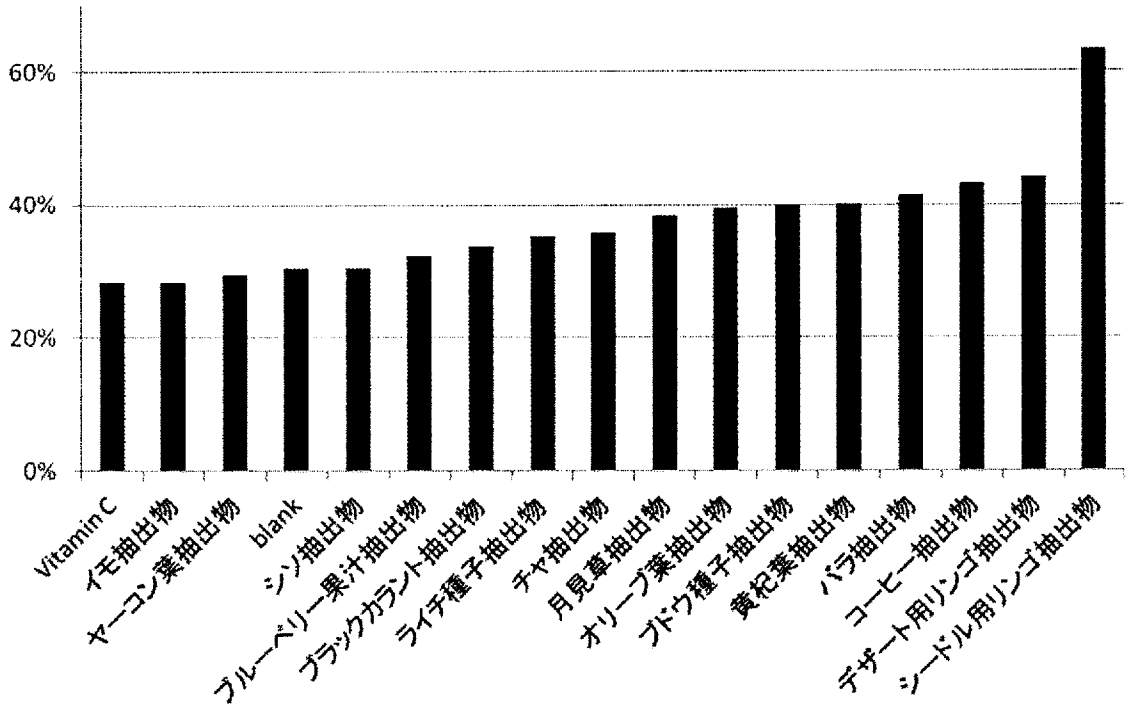
[図2]


カテキン
クロロゲン酸
カフェー酸
ケルセチン
フロレチン
プロシアニジン類
0
20
40
60
80
100
シードル用リンゴ
デザート用リンゴ

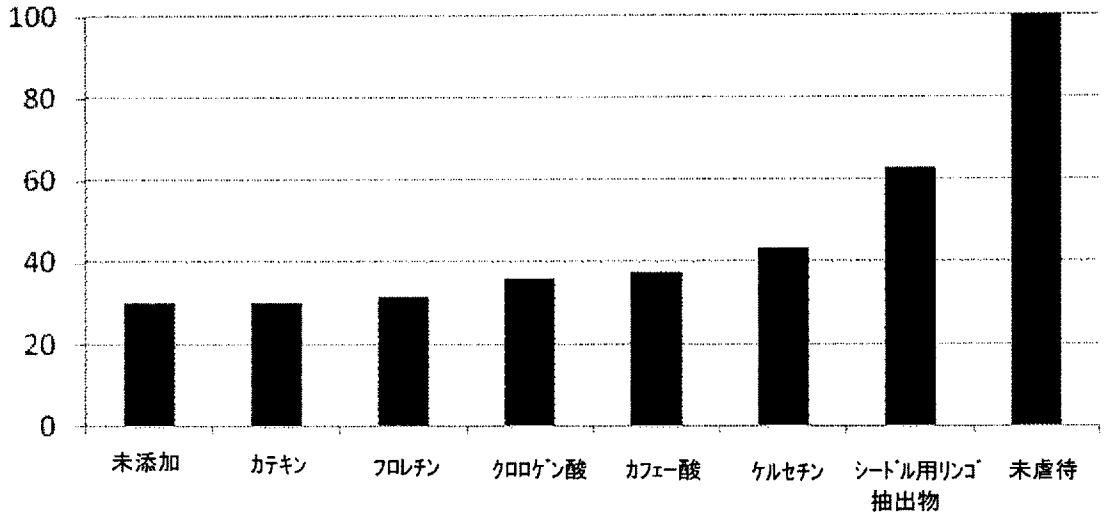
[図3]

		総ポリフェノール [Folin-Ciocalteu] as chlorogenic acid	プロシアニジン類 [Vanillin assay] as catechin
実施例１	シードル用リンゴ抽出物	６９．６％	１４．５％
比較例１	デザート用リンゴ抽出物	９８．３％	４２．５％

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/076514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A23L27/00(2016.01)i, *A23C9/13*(2006.01)i, *A23C9/152*(2006.01)i, *A23G3/34*(2006.01)i, *A23G9/32*(2006.01)i, *A23G9/44*(2006.01)i, *A23G9/52*(2006.01)i, *A23L2/00*(2006.01)i, *C09K15/08*(2006.01)i, *C11B9/00*(2006.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A23L1/22, A23C9/13, A23C9/152, A23G3/34, A23G9/32, A23G9/44, A23G9/52, A23L2/00, C09K15/08, C11B9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAplus/BIOSIS/WPIDS(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-197845 A (The Nikka Whisky Distilling Co., Ltd.), 03 August 2006 (03.08.2006), claims; paragraphs [0018] to [0031] (Family: none)	9 1-8,10-12
X A	JP 3-251165 A (The Nikka Whisky Distilling Co., Ltd.), 08 November 1991 (08.11.1991), page 4 (Family: none)	9 1-8,10-12
X	JP 8-23939 A (San-Ei Gen F.F.I., Inc.), 30 January 1996 (30.01.1996), claims; paragraphs [0017] to [0032] (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 November 2015 (24.11.15)	08 December 2015 (08.12.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/076514

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-23940 A (San-Ei Gen F.F.I., Inc.), 30 January 1996 (30.01.1996), claims; paragraphs [0018] to [0040] (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７６５１４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A23L27/00(2016.01)i, A23C9/13(2006.01)i, A23C9/152(2006.01)i, A23G3/34(2006.01)i, A23G9/32(2006.01)i, A23G9/44(2006.01)i, A23G9/52(2006.01)i, A23L2/00(2006.01)i, C09K15/08(2006.01)i, C11B9/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A23L1/22, A23C9/13, A23C9/152, A23G3/34, A23G9/32, A23G9/44, A23G9/52, A23L2/00, C09K15/08, C11B9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), CAplus/BIOSIS/WPIDS (STN)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 2006-197845 A（ニッカウヰスキー株式会社）2006.08.03, 特許請求の範囲、［００１８］～［００３１］段落（ファミリーなし）	9 1-8,10-12
X A	JP 3-251165 A（ニッカウヰスキー株式会社）1991.11.08, 第４頁（ファミリーなし）	9 1-8,10-12
X	JP 8-23939 A（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社）1996.01.30, 特許請求の範囲、［００１７］～［００３２］段落（ファミリーなし）	1-12

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２４．１１．２０１５	０８．１２．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｂ　４５０８
上村　直子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 8-23940 A（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社）1996.01.30，特許請求の範囲、［００１８］～［００４０］段落（ファミリーなし）	1-12