

(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6月23日(23.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/098515 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 2/00 (2006.01) C09K 15/06 (2006.01)
A23L 5/20 (2016.01) C11B 9/00 (2006.01)
A23L 27/00 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/082358
- (22) 国際出願日: 2015年11月18日(18.11.2015)
- (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 2014-258052 2014年12月19日(19.12.2014) JP
- (71) 出願人: アサヒビール株式会社(ASAHI BREWERIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1308602 東京都墨田区吾妻橋一丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 たまみ(SUZUKI Tamami); 〒3020106 茨城県守谷市緑1丁目1番21号 アサヒビール株式会社 酒類開発研究所内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治(HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田TGビル9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, 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))

(54) Title: CITRUS FLAVOR CONTAINING PRODUCT, BEVERAGE, PERFUME COMPOSITION, METHOD FOR SUPPRESSING GENERATION OF DEGRADATION ODOR, AND METHOD FOR SUPPRESSING AROMA DEGRADATION

(54) 発明の名称: シトラスフレーバー含有製品、飲料、香料組成物、劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法

(57) Abstract: A citrus flavor containing product according to the present invention is characterized by containing a citrus flavor and a dicarboxylic acid or a metal salt thereof that has an intramolecular conjugate double bond.

(57) 要約: 本発明のシトラスフレーバー含有製品は、シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有することを特徴とする。



WO 2016/098515 A1

明 細 書

発明の名称：

シトラスフレーバー含有製品、飲料、香料組成物、劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法

技術分野

[0001] 本発明は、シトラスフレーバー含有製品、飲料、香料組成物、劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、シトラスフレーバーを飲料に添加することにより、飲料にレモンのような柑橘類特有の風味を加えることが広くなされている。また、このような柑橘類特有の風味を加えることにより、飲用した者にすっきりとした爽快感を与えることができる。

ここで、このシトラスフレーバーの代表的な香気成分としては、シトラールやリモネン等が挙げられる。

[0003] ここで、このようなシトラスフレーバーに含まれる香気成分は、加熱を行うこと、あるいは長期的に保存することにより他の成分に変換されてしまうことが知られている。また、このような知見に対する対策を行った例として以下のような技術が知られている。

[0004] たとえば、特許文献1にはシトラールを加熱等した際に生じる、p-メチルアセトフェノン等の生成を抑制するために、カリン、マンゴー、マンゴスチン、ミロバラン、ザクロまたはカカオからの溶媒抽出された抽出物や、エピカテキン、エピカテキンガラート、エピガロカテキンガラート、酵素処理ルチン、クエルセチン、フェルラ酸、カフェー酸、ロズマリン酸、シリンガ酸または没食子酸を添加する技術が開示されている。

[0005] また、特許文献2には、エリオシトリンまたはエリオシトリン含有物をシトラール等のフレーバー成分の劣化防止剤として用いる技術が開示されている。

その他、アシタバ、アボカド、オオバコ等の溶媒抽出物を用いてシト랄やシト랄含有製品の劣化臭の生成を抑制する技術（特許文献3参照）や、バンレイシ属植物の果皮の溶媒抽出物を香料劣化抑制剤として用いる技術が知られている（特許文献4参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2002-180081号公報

特許文献2：特開2001-61461号公報

特許文献3：特開2004-18613号公報

特許文献4：特開2004-292778号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] すなわち、特許文献1～4に記載されているように、シトラスフレーバー固有の香気を保つための研究はなお盛んになされているものであり、各種製品を設計する上での技術開拓が望まれている。

このような事情を鑑み、本発明はシトラスフレーバー固有の香気を保つための劣化臭生成抑制方法を提供することを課題とする。

また同時に、シトラスフレーバー固有の香気が保たれた製品等を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明によれば、シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有することを特徴とする、シトラスフレーバー含有製品が提供される。

[0009] また、本発明によれば、シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩と、アルコールとを含有する飲料において、

当該飲料全体における、前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸

又はその金属塩の含有量は、0.5 ppm以上15000 ppm以下である、飲料が提供される。

[0010] また、本発明によれば、シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有することを特徴とする、香料組成物が提供される。

[0011] また、本発明によれば、シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することにより、

前記シトラスフレーバーを含有する製品中におけるp-クレゾール、p-サイメン、p-メチルアセトフェノン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンからなる群から選ばれる1種又は2種以上の化合物の生成を抑制する、劣化臭生成抑制方法が提供される。

[0012] また、本発明によれば、シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することを特徴とする、香気劣化抑制方法が提供される。

発明の効果

[0013] 本発明の劣化臭生成抑制方法では、シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することにより、劣化臭の原因となりうる特定の化合物群の生成を抑制することができる。

これにより、シトラスフレーバー固有の香気が保たれた製品等を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明を実施の形態に基づいて説明する。

[0015] (劣化臭生成抑制方法、香気劣化抑制方法)

まず、本実施形態に係る劣化臭生成抑制方法と香気劣化抑制方法について説明する。

本実施形態の劣化臭生成抑制方法は、シトラスフレーバーを含有する製品

に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することにより、前記シトラスフレーバーを含有する製品中における p -クレゾール、 p -サイメン、 p -メチルアセトフェノン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンからなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物の生成を抑制する、劣化臭生成抑制方法である。

[0016] また、本実施形態の香気劣化抑制方法は以下に示す通りである。

シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することを特徴とする、香気劣化抑制方法。

[0017] すなわち、本実施形態に係る劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法は、シトラスフレーバー含有製品に対して、特定の構造を備えるジカルボン酸又はその金属塩を添加するものであり、これによって、シトラスフレーバーに対して加熱や長期保存を行った際に生じる特定の化合物の生成を抑制することができ、結果として、香気の劣化を抑制することができる。

[0018] (シトラスフレーバー含有製品)

本実施形態に係る劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法は、シトラスフレーバーを含ませることが慣用的になされている製品であれば、いずれの製品であっても適用することができる。

このような製品としては、飲料をはじめ、アイスクリームや飴、ガム等の菓子類、ドレッシング等の調味料類等の食料品が挙げられる。また、食用以外では、香水や化粧品、入浴剤や、芳香剤、洗剤、洗口剤等の香粧品にも適用することができる。

このなかでも、本実施形態の方法は、製品が飲料である場合に好ましく用いられる。

[0019] (シトラスフレーバー)

本実施形態の劣化臭生成抑制方法に係るシトラスフレーバーとしては、加熱時や保存時において、上述の p -クレゾール、 p -サイメン、 p -メチルアセトフェノン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンからなる群から選

ばれる化合物群のうち、少なくとも一種の化合物が生成しうる成分を含むフレーバーから選ばれる。

その代表的な例としては、加熱時や保存時に p-クレゾール、p-サイメンおよび p-メチルアセトフェノンが生成しうるシトラールを含むフレーバーや、加熱時や保存時に p-クレゾール、p-サイメン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンが生成しうるリモネンを含むフレーバーが挙げられる。

[0020] ここで、シトラスフレーバーを加熱や長期保存した場合においては、上記の化合物群として示した化合物以外にも雑多な化合物が生成するが、本発明者は飲料等を作製するにあたって、上記の五つの化合物の生成を抑制、管理することがシトラスフレーバー固有の風味等を担保する上で効果的であることを見出した。

すなわち、本実施形態に係るフレーバーとしては、上述のシトラールやリモネン以外の香気成分を含むシトラスフレーバーであっても、上記五つの成分のいずれかを生成しうるフレーバーであれば適用することができる。

[0021] また、本実施形態において、例えばシトラスフレーバーがシトラールを含む場合は、生成しうる p-クレゾール、p-サイメンおよび p-メチルアセトフェノンの全ての化合物の生成が抑制されることが好ましく、また、シトラスフレーバーがリモネンを含む場合は、生成しうる p-クレゾール、p-サイメン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンの全ての化合物の生成が抑制されることが好ましい。これにより、製品として、シトラスフレーバー特有の香気を十分にもたせることができる。

この効果を達成するための具体的な手法としては、たとえば、製品の組成を調整することや、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸またはその金属塩の添加量を調整すること等が挙げられ、適宜スクリーニングを行うことで、上記のような効果を発現することができる。

[0022] 本実施形態において、製品全体におけるシトラスフレーバーの含有量は、設計する製品に合わせて適宜設定することができる。

このシトラスフレーバーを構成する成分のうち、p-クレゾール、p-サイメン、p-メチルアセトフェノン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンからなる群から選ばれる化合物群が生成しうる成分の含有量の下限值としては、たとえば1 ppm以上であり、好ましくは3 ppm以上であり、より好ましくは5 ppm以上である。

また、当該成分の製品全体における含有量の上限値は、たとえば1000 ppm以下であり、好ましくは500 ppm以下であり、より好ましくは300 ppm以下である。

また、製品全体におけるシトラスフレーバー全体の含有量は、設計する製品に合わせて適宜設定することができるが、その下限値としては、たとえば5 ppm以上であり、好ましくは20 ppm以上であり、より好ましくは50 ppm以上である。

また、製品全体におけるシトラスフレーバー全体の含有量の上限値は、たとえば10000 ppm以下であり、好ましくは5000 ppm以下であり、より好ましくは3000 ppm以下である。

[0023] (分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩)

本実施形態の劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法においては、上記の化合物の生成を抑制するために、製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することを特徴とする。

ここで、この「分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸またはその金属塩」は、ここで規定する化合物としての特徴を満足し、また、製品として添加することのできる材料の中から適宜選択すればよい。

ここで、分子内における共役二重結合が、製品中に含まれるシトラスフレーバーに対して還元作用をもたらし、加熱時や長期保存時における劣化臭の生成を効果的に抑制することができるものと考えられる。

[0024] なお、共役二重結合は分子内のカルボキシル基から隔離された部位に複数の二重結合が備えられ、これらが共役する関係にあるものでもよいが、分子内のカルボキシル基が有するC=O二重結合に対して共役する態様が好まし

い。

また、共役二重結合に寄与する二重結合は炭素－炭素二重結合に限られるものではなく、炭素原子とヘテロ原子との二重結合であってもよい。また、例えば芳香族化合物のように二重結合を介して環を構成していてもよい。

ここで、共役に寄与する原子数が増えることにより、劣化臭生成抑制の効果はより顕著となり、より具体的には、分子の有する二つのカルボン酸が分子内に備えられる二重結合によって、共役する関係にあることが好ましい。

[0025] ここで、このようなジカルボン酸又はその金属塩の例としては、フマル酸やイタコン酸又はこれらの金属塩が挙げられる。特に、入手容易性の高さや劣化臭生成抑制の効果の高さからフマル酸が好ましく用いられる。

なお、フマル酸のような分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸は、一般に食品用途における添加物として用いられており、それにより、抗酸化作用を発現させる試みがなされている。しかしながら、従来技術として、シトラスフレーバー含有製品に対して、添加を行い、上述の劣化臭をもたらす化合物の生成を抑制するという知見は見出されていなかった。

これに対し、本発明者は、鋭意検討の結果、この特定の構造を備えるジカルボン酸等を、シトラスフレーバーを含有する製品に添加することで、劣化臭の生成を抑制し、香気の劣化を抑制できることを見出した。

[0026] ここで、先述の特許文献1～4に記載される技術はいずれも、シトラール等の香気成分以外の第三成分を加えることで、シトラスフレーバーの劣化を抑制するものである。そのため、たとえばシトラスフレーバーを含有する飲料を作製する際に、この第三成分を加えることによって飲料の風味が左右されてしまうという点で改善する余地があった。

これに対し、上記のようなジカルボン酸は、一般に、飲料等について「酸味」を付与するために用いられる。その一方で、適用させるシトラスフレーバーも通常はレモンのようなスッキリとした香気を付与する効果をもたらすため、これらを添加する目的は相反するものではない。

そのため、たとえば飲料に適用したとしても、シトラスフレーバー固有の

香気・風味を損なうことなく、劣化臭の生成を抑制することができることができる。また、このような観点から、飲料のみならず、シトラスフレーバーを含有する製品の開発の幅を飛躍的に拡充することができる。

[0027] ここで、本実施形態に係る金属塩は、ジカルボン酸の備える二つのカルボキシル基のうち、片方のカルボキシル基に対するアニオンについて、対応する金属カチオンが存在するものであってもよいし、ジカルボン酸の備える双方のカルボキシル基に対するアニオンについて、対応する金属カチオンが存在するものであってもよい。

ここで、金属カチオンの例としては、1価のカチオンのものと、2価のカチオンのものが挙げられ、1価のカチオンとしてはナトリウムイオン、カリウムイオン等を採用することができる。また、2価のカチオンとしては、カルシウムイオン、マグネシウムイオン等を採用することができる。

[0028] 本実施形態において、上記のジカルボン酸を製品に添加するか、あるいはジカルボン酸の金属塩を製品に添加するかは、設計する製品に合わせて適宜選択すればよい。

たとえば、飲料に適用した場合、ジカルボン酸をそのまま添加した場合は、飲用した際に速やかこのジカルボン酸に由来する風味が消え、全体としてキレのある風味となる傾向があり、また、ジカルボン酸の金属塩を添加した場合は、この風味が後まで残る傾向がある。

[0029] 本実施形態の劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法に係る、上記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の飲料に対する添加量は、目的に合わせて適宜調整することができる。

たとえば、シトラスフレーバー含有製品中における、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量の下限值としては、0.5 ppm以上とすることが好ましく、より好ましくは10 ppm以上であり、さらに好ましくは100 ppm以上であり、特に好ましくは250 ppm以上である。

また、シトラスフレーバー含有製品中における、分子内に共役二重結合を

有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量の上限値としては、たとえば15000 ppm以下である。

[0030] より具体的には、シトラスフレーバーとして、シトラールを含むフレーバーを用いる場合は、製品全体に対する分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量を0.5 ppm以上とすることが好ましく、このようにすることにより、p-クレゾールとp-メチルアセトフェノンの生成を抑制しやすくなる。

また、p-クレゾールとp-メチルアセトフェノンのみならず、p-サイメンの生成も効果的に抑制できる観点から、製品全体に対する分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量を10 ppm以上とすることがより好ましい。

なお、上記のようにシトラスフレーバーとしてシトラールを含むフレーバーを用いる場合、製品中に含ませることのできる分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の量の上限値は特に限定されるものでなく、製品の設計に合わせて適宜選択できるが、例えば、15000 ppm以下である。

[0031] また、シトラスフレーバーとして、リモネンを含むフレーバーを用いる場合は、製品全体に対する分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量を0.5 ppm以上とすることが好ましく、このようにすることにより、p-クレゾールの生成を抑制しやすくなる。

また、p-クレゾールのみならず、p-サイメン、 α -テルピネオール及びテルピノレンの生成も効果的に抑制できる観点から、製品全体に対する分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量を10 ppm以上とすることがより好ましく、100 ppm以上とすることがさらに好ましく、250 ppm以上とすることが特に好ましい。

なお、シトラスフレーバーとしてリモネンを含むフレーバーを用いる場合、製品中に含ませることのできる分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の量の上限値は特に限定されるものでなく、製品の設計に

合わせて適宜選択できるが、例えば、15000ppm以下である。

[0032] また、本実施形態において、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の種類と添加量を適宜設定することにより、効果的にシトラスフレーバーの劣化を抑制し、ジカルボン酸又はその金属塩を加えなかった場合に比べて、製品中におけるシトラスフレーバーにおける香気成分の量（残存量）を増加させることができる。

すなわち、本実施形態に係る分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、シトラスフレーバーを含む製品に対しての香気劣化抑制剤として用いることができる。

ジカルボン酸又はその金属塩の種類としては、フマル酸又はその金属塩が、この効果を顕著に発現させ、また、このフマル酸を添加する場合の添加量としては、製品全体に対するフマル酸又はその金属塩の添加量を0.5ppm以上に設定することで、係る効果が発現されやすくなる。

このような効果から、シトラスフレーバーを含む製品を、加熱や長期保存を行った場合であっても、その香気を十分に保持することができる。

[0033] （飲料）

本実施形態の劣化臭生成抑制方法および香気劣化抑制方法は好ましくは飲料に対して適用することができる。係る飲料は、先述のシトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有するものであり、それ以外の組成等は適宜設定することができる。

また、当該飲料はアルコール飲料であってもよく、またノンアルコール飲料であってもよい。なお、アルコール飲料としてのアルコール濃度の下限値は、たとえば1%以上であり、好ましくは2%以上であり、より好ましくは3%以上である。

また、アルコール飲料としてのアルコール濃度の上限値は、たとえば15%以下であり、好ましくは12%以下である、より好ましくは10%以下である。

本実施形態においては、係る飲料に先述の分子内に共役二重結合を有する

ジカルボン酸又はその金属塩を添加することにより、加熱時や長期保存時においても劣化臭の生成が抑制され、結果として、香気の劣化が抑制された飲料を提供することができる。

[0034] 本実施形態に係る飲料のpHに関して、シトラスフレーバーは、飲料のpHが低くなるほど、変性を起こしやすくなり、結果として、劣化臭を招く化合物を生成しやすくなる傾向がある。

このことから、本実施形態に係る劣化臭生成抑制方法及び香気劣化抑制方法においては、飲料が酸性、すなわち、飲料のpHが7未満である場合に、その効果が顕著なものとなる。同様の観点から、飲料のpHを6未満とすることもできるし、pHが5未満とすることもできる。

なお、飲料のpHは公知の方法に従って測定することができ、例えば、東亜ディーケーケー社製のpHメーター HM-30R等を用いて測定することができる。

[0035] また、上記のようなpHに調整するために、適宜、飲料に対してpH調整剤を添加することもできる。このpH調整剤としては、設計する製品に合わせて適宜選択すればよいが、例えばクエン酸のようなカルボン酸やクエン酸ナトリウムのようなカルボン酸塩等が挙げられる。

また、このpH調整剤は、飲料のpHを逐次観測しながら、添加量を調整すればよい。

[0036] (香料組成物)

上述の劣化臭生成抑制方法等においては、シトラスフレーバー含有製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加する態様を示したが、他の実施形態として、事前にシトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有する香料組成物を調製しておき、この香料組成物を製品に添加することで所望の効果を発現することができる。

[0037] このような香料組成物は、例えば、シトラスフレーバー100質量部に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を0.0

1 質量部以上含むものであり、より好ましくは0.1 質量部以上含むものであり、さらに好ましくは1 質量部以上、特に好ましくは5 質量部以上含むものである。

なお、本実施形態に係る香料組成物は、必ずしも全体として均一である必要はなく、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩が固体状態で混合されていてもよい。

また、本実施形態に係る香料組成物に含まれる分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の上限値は、例えば、シトラスフレーバー100質量部に対して、50質量部以下である。

[0038] ここで、先述の通り、シトラスフレーバーは加熱時や長期保存時、また、pHの低い環境におかれることにより、変性を招きやすくなる。これに対し、本実施形態の香料組成物においては、保管する環境を適切に管理することにより上述の添加量であっても十分にシトラスフレーバー固有の香気を保つことができる。

より具体的には、香料組成物を不活性ガスとともに容器に収容した上で密閉し、冷暗所に保管することが、シトラスフレーバー固有の香気を保つ観点から好ましい態様である。

[0039] 本実施形態に係る香料組成物は、飲料に添加することができるのは勿論のこと、アイスクリームや飴、ガム等の菓子類、ドレッシング等の調味料類等の食料品に添加することができる。また、食品以外であっても、香水や化粧品、入浴剤や、芳香剤、洗剤、洗口剤等の香粧品にも添加することができる。

[0040] 以上、本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

本発明は以下の内容を含む。

(A1) シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有することを特徴とする、シトラスフレーバー含有製品。

(A 2) アルコール飲料である、(A 1) に記載のシトラスフレーバー含有製品。

(A 3) 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩である、(A 1) または (A 2) に記載のシトラスフレーバー含有製品。

(A 4) 前記シトラスフレーバーはシトラールを含む、(A 1) 乃至 (A 3) のいずれか 1 つに記載のシトラスフレーバー含有製品。

(A 5) 前記シトラスフレーバーはリモネンを含む、(A 1) 乃至 (A 3) のいずれか 1 つに記載のシトラスフレーバー含有製品。

(A 6) 前記シトラスフレーバー含有製品中における、前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の含有量は、0.5 ppm 以上 15000 ppm 以下である、(A 1) 乃至 (A 5) のいずれか 1 つに記載のシトラスフレーバー含有製品。

(A 7) シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩と、アルコールとを含有する飲料において、

当該飲料全体における、前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の含有量は、0.5 ppm 以上 15000 ppm 以下である、飲料。

(A 8) 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩である、(A 7) に記載の飲料。

(A 9) 前記シトラスフレーバーはシトラールを含む、(A 7) または (A 8) に記載の飲料。

(A 10) 前記シトラスフレーバーはリモネンを含む、(A 7) または (A 8) に記載の飲料。

(A 11) シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有することを特徴とする、香料組成物。

(A 12) シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二

重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することにより、

前記シトラスフレーバーを含有する製品中における *p*-クレゾール、*p*-サイメン、*p*-メチルアセトフェノン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンからなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物の生成を抑制する、劣化臭生成抑制方法。

(A 1 3) 前記シトラスフレーバーを含有する製品がアルコール飲料である、(A 1 2) に記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 1 4) 前記アルコール飲料の pH が 7 未満である、(A 1 3) に記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 1 5) 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩であることを特徴とする、(A 1 2) 乃至 (A 1 4) のいずれか 1 つに記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 1 6) 前記シトラスフレーバーを含有する製品中における、前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量は、0.5 ppm 以上 15000 ppm 以下であることを特徴とする、(A 1 2) 乃至 (A 1 5) のいずれか 1 つに記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 1 7) 前記シトラスフレーバーはシトラールを含む、(A 1 2) 乃至 (A 1 6) のいずれか一つに記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 1 8) *p*-クレゾール、*p*-サイメンおよび *p*-メチルアセトフェノンの全ての化合物の生成が抑制されることを特徴とする、(A 1 7) に記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 1 9) 前記シトラスフレーバーはリモネンを含む、(A 1 2) 乃至 (A 1 6) のいずれか 1 つに記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 2 0) *p*-クレゾール、*p*-サイメン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンの全ての化合物の生成が抑制されることを特徴とする、(A 1 9) に記載の劣化臭生成抑制方法。

(A 2 1) シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二

重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することを特徴とする、
香気劣化抑制方法。

(A 2 2) 前記シトラスフレーバーを含有する製品がアルコール飲料である、
(A 2 1) に記載の香気劣化抑制方法。

(A 2 3) 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、
フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩であることを特徴とする、
(A 2 1) または (A 2 2) に記載の香気劣化抑制方法。

(B 1) シトラールを含む飲料又は食料品に対して、フマル酸又はその金属塩を添加することを特徴とする、
香気劣化抑制方法であって、

シトラールを含む前記飲料又は前記食料品全体に対して、前記フマル酸又はその金属塩を
0.5 ppm 以上 15000 ppm 以下添加することを特徴とする、
香気劣化抑制方法。

(B 2) シトラールを含む前記飲料又は前記食料品は、シトラールを含む飲料である、
(B 1) に記載の香気劣化抑制方法。

(B 3) シトラールを含む前記飲料の pH が 7 未満であることを特徴とする、
(B 2) に記載の香気劣化抑制方法。

(B 4) フマル酸又はその金属塩からなる香気劣化抑制剤であって、

シトラールを含む飲料又は食料品全体に対して、0.5 ppm 以上 15000 ppm 以下添加されることを特徴とする、
香気劣化抑制剤。

実施例

[0041] 以下、実施例を用いて本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例の記載に何ら限定されるものではない。

[0042] まず、本実施例項において、飲料中に含まれる各成分の量はガスクロマトグラフィ (GC) 分析を用いて定量を行っている。この分析の手順は以下に示す通りである。

(サンプル作製方法)

試料を 50.0 g 秤量し、内部標準として 2-オクタノールを 100 μ L 添加した上で、50 mL の水で希釈を行う。これとは別にジクロロメタン (

5 mL)、エタノール(5 mL)、水(20 mL)にて順次コンディショニングを行った固相(Waters社製Oasis HLB 200 mg/6 cc)を準備し、上で得られた希釈試料に含まれる有機成分を全量吸着させる。その後、ジクロロメタン5 mLにて溶出を行い、この溶出液を無水硫酸ナトリウムで脱水し、その上清をスピッツ管に移注して窒素パージにて200 μ Lまで濃縮し、分析用のサンプルを作製する。

(定量方法)

この分析用のサンプルは以下に示す条件にて、ガスクロマトグラフィ(GC)分析を行う。試料中の成分量は内部標準として用いた2-オクタノールのピークとの面積比から計算する。また、同一試料についてGC分析を二度行い、その平均値として試料中の成分量であるものとして定量を行う。

(GC条件)

機器名: Agilent Technologies社製 5973 inert Mass Selective Detector

カラム: DB-WAX (60 m $\times$ 0.25 mm $\times$ 0.25 μ m)

オープン温度: 40 $^{\circ}$ C (1 min) - (3 $^{\circ}$ C/min) - 210 $^{\circ}$ C (3 min)

流量: 1 mL/min

インジェクション温度: 250 $^{\circ}$ C

インジェクション量: 1 μ L

スプリット比: 10:1

[0043] (実施例1)

モデル液Aとして、アルコール濃度5%、シトラール10 ppmを含む飲料を用意し、この飲料のpHを、pH調整剤であるクエン酸三ナトリウムを用いてpHが3.1となるように調整した。なお、ここでpHは東亜ディーケーケー社製のpHメーター HM-30Rを用いて測定した。

この飲料に対し、フマル酸一ナトリウムを、飲料全体の250 ppmとなるように添加し、密栓した上で、37 $^{\circ}$ Cの温度にて7日間静置した。静置後

、飲料に含まれるシトラールの量、p-クレゾールの量、p-サイメンの量、p-メチルアセトフェノンの量を定量した。

この含有量について、後述する比較例1における各成分の含有量との比として表1に示した。

[0044] (実施例2、3)

実施例1の方法において、フマル酸ナトリウムの添加量を表1に記載の通りに調整する以外は、実施例1と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。結果は表1に示す。

[0045] (実施例4)

実施例1の方法において、フマル酸ナトリウムの代わりに、フマル酸を210ppmとなるように添加した以外は、実施例1と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。結果は表1に示した。

[0046] (比較例1)

実施例1の方法において、フマル酸ナトリウムを加えなかった以外は、実施例1と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。この比較例1の結果を対照(100.0%)として表1に示した。

[0047] ここで、これらの実施例1-4においては、「シトラス感」、「劣化香」、「美味しさ」の項目について、官能評価を行った。

官能評価は3名の専門パネラーが行い、比較例1と比較して良い印象を持ったものを+1、悪い印象を持ったものを-1、印象として変わらないものを0として、3名のパネラーの平均点を評点として表1に示した。

なお、「劣化香」については、シトラールの劣化した香気により感じられないものを良い場合として評価を行っている。

[0048]

[表1]

表1		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1
飲料	飲料(種類)	モデル液A アルコール5% シトラール10ppm				
	pH	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
添加量(ppm)	フマル酸一ナトリウム	250	150	50	0	0
	フマル酸	0	0	0	210	0
シトラール含有量 [%]		114.8	108.7	139.8	111.1	100.0
生成量 [%]	p-クレゾール	29.7	39.4	37.2	16.6	100.0
	p-サイメン	41.6	55.4	74.3	44.8	100.0
	p-メチルアセトフェノン	31.0	37.0	41.9	17.0	100.0
官能評価	シトラス感	1.0	0.7	0.3	1.0	0.0
	劣化香	1.0	0.7	0.7	1.0	0.0
	美味しさ	1.0	0.7	0.3	0.3	0.0

[0049] (実施例5)

モデル液Aとして、アルコール濃度5%、シトラール10ppm、を含む飲料を用意し、この飲料のpHを、pH調整剤であるクエン酸三ナトリウムを用いてpHが3.3となるように調整した。なお、ここでpHは東亜ディーケーケー社製のpHメーター HM-30Rを用いて測定した。

この飲料に対し、フマル酸一ナトリウムを、飲料全体の250ppmとなるように添加し、密栓した上で、37℃の温度にて7日間静置した。静置後、飲料に含まれるシトラールの量、p-クレゾールの量、p-サイメンの量、p-メチルアセトフェノンの量を定量した。

この含有量について、後述する比較例2における各成分の含有量との比として表2に示した。

[0050] (実施例6、7)

実施例5の方法において、フマル酸一ナトリウムの添加量を表2に記載の通りに調整する以外は、実施例5と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。結果は表2に示した。

[0051] (比較例2)

実施例5の方法において、フマル酸一ナトリウムを加えなかった以外は、実施例5と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。この比較例2の結果を対照(100.0%)として表2に示した。

[0052] (実施例8)

モデル液 A として、アルコール濃度 5 %、シトラール 10 ppm、を含む飲料を用意し、この飲料の pH を、pH 調整剤であるクエン酸三ナトリウムを用いて pH が 3.5 となるように調整した。なお、ここで pH は東亜ディーケーケー社製の pH メーター HM-30R を用いて測定した。

この飲料に対し、フマル酸一ナトリウムを、飲料全体の 250 ppm となるように添加し、密栓した上で、37℃の温度にて 7 日間静置した。静置後、飲料に含まれるシトラールの量、p-クレゾールの量、p-サイメンの量、p-メチルアセトフェノンの量を定量した。

この含有量について、後述する比較例 3 における各成分の含有量との比として表 2 に示した。

[0053] (実施例 9)

実施例 8 の方法において、フマル酸一ナトリウムの添加量を表 2 に記載の通りに調整する以外は、実施例 8 と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。結果は表 2 に示した。

[0054] (比較例 3)

実施例 8 の方法において、フマル酸一ナトリウムを加えなかった以外は、実施例 8 と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。この比較例 3 の結果を対照 (100.0%) として表 2 に示した。

[0055] ここで、これらの実施例 5-9 においては、「シトラス感」、「劣化香」、「美味しさ」の項目に従い、官能評価を行った。

具体的な手法は実施例 1-4 で行ったものに準じるものであり、実施例 5-7 は比較例 2 に対して、実施例 8、9 は比較例 3 に対して、各項目における印象を統計している。結果は表 2 に示した通りである。

[0056]

[表2]

表2		実施例5	実施例6	実施例7	比較例2	実施例8	実施例9	比較例3
飲料	飲料(種類)	モデル液A アルコール5% シトラール10ppm						
	pH	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5
添加量(ppm)	フマル酸一ナトリウム	250	150	50	0	250	150	0
シトラール含有量	[%]	108.2	106.9	120.5	100.0	126.8	106.2	100.0
生成量 [%]	p-クレゾール	25.6	32.1	44.3	100.0	39.1	53.6	100.0
	p-サイメン	34.8	48.1	60.6	100.0	26.7	39.9	100.0
	p-メチルアセトフェノン	23.6	28.1	44.1	100.0	30.9	41.0	100.0
	シトラス感	1.0	1.0	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0
官能評価	劣化香	1.0	1.0	0.3	0.0	1.0	0.7	0.0
	美味しさ	1.0	1.0	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0

[0057] (実施例10)

モデル液Bとして、アルコールを含まず、シトラール10ppm、を含む飲料を用意し、この飲料のpHを、pH調整剤であるクエン酸三ナトリウムを用いてpHが3.0となるように調整した。なお、ここでpHは東亜ディーケーケー社製のpHメーター HM-30Rを用いて測定した。

この飲料に対し、フマル酸一ナトリウムを、飲料全体の250ppmとなるように添加し、密栓した上で、37℃の温度にて7日間静置した。静置後、飲料に含まれるシトラールの量、p-クレゾールの量、p-サイメンの量、p-メチルアセトフェノンの量を定量した。

この含有量について、後述する比較例4における各成分の含有量との比として表3に示した。

[0058] (比較例4)

実施例10の方法において、フマル酸一ナトリウムを加えなかった以外は、実施例10と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。この比較例4の結果を対照(100.0%)として表3に示した。

[0059]

[表3]

表3		実施例10	比較例4
飲料	飲料(種類)	モデル液B アルコール0% シトラール10ppm	
	pH	3.0	3.0
添加量(ppm)	フマル酸ナトリウム	250	0
シトラール含有量 [%]		123.3	100.0
生成量 [%]	p-クレゾール	31.9	100.0
	p-サイメン	62.2	100.0
	p-メチルアセトフェノン	45.4	100.0

[0060] (実施例11)

モデル液Cとして、アルコール濃度5%、リモネン10ppm、を含む飲料を用意し、この飲料のpHを、pH調整剤であるクエン酸三ナトリウムを用いてpHが3.3となるように調整した。なお、ここでpHは東亜ディーケーケー社製のpHメーター HM-30Rを用いて測定した。

この飲料に対し、フマル酸ナトリウムを、飲料全体の250ppmとなるように添加し、密栓した上で、37℃の温度にて7日間静置した。静置後、飲料に含まれるリモネンの量、p-クレゾールの量、p-サイメンの量、 α -テルピネオール、テルピノレンの量を定量した。

この含有量について、後述する比較例5における各成分の含有量との比として表4に示した。

[0061] (比較例5)

実施例11の方法において、フマル酸ナトリウムを加えなかった以外は、実施例11と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。この比較例5の結果を対照(100.0%)として表4に示した。

[0062]

[表4]

表4		実施例11	比較例5
飲料	飲料(種類)	モデル液C アルコール5% リモネン10ppm	
	pH	3.3	3.3
添加量(ppm)	フマル酸一ナトリウム	250	0
リモネン含有量 [%]		104.9	100.0
生成量 [%]	p-クレゾール	85.7	100.0
	p-サイメン	85.1	100.0
	α -テルピネオール	93.8	100.0
	テルピノレン	94.1	100.0

[0063] (実施例12)

モデル液Aとして、アルコール濃度5%、シトラール10ppm、を含む飲料を用意し、この飲料のpHをpH調整剤であるクエン酸三ナトリウムを用いてpHが3.0となるように調整した。なお、ここでpHは東亜ディーケーケー社製のpHメーター HM-30Rを用いて測定した。

この飲料に対し、フマル酸一ナトリウムを、飲料全体の10ppmとなるように添加し、密栓した上で、37℃の温度にて7日間静置した。静置後、飲料に含まれるシトラールの量、p-クレゾールの量、p-サイメンの量、p-メチルアセトフェノンの量を定量した。

この含有量について、後述する比較例6における各成分の含有量との比として表5に示した。

[0064] (実施例13)

実施例12の方法において、フマル酸一ナトリウムの添加量を表5に記載の通りに調整する以外は、実施例12と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。結果は表5に示した。

[0065] (実施例14)

実施例12の方法において、フマル酸一ナトリウムの代わりにイタコン酸を用い、含有量を250ppmに設定した以外は、実施例12と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。結果は表5に示した。

[0066] (比較例6)

実施例12の方法において、フマル酸ナトリウムを加えなかった以外は、実施例12と同様の方法で静置を行い、飲料中に含まれる各成分の量を定量した。この比較例6の結果を対照(100.0%)として表5に示した。

[0067] [表5]

表5		実施例12	実施例13	実施例14	比較例6
飲料	飲料(種類)	モデル液A アルコール5% シトラール10ppm			
	pH	3.0	3.0	3.0	3.0
添加量(ppm)	フマル酸ナトリウム	10	0.5	0	0
	イタコン酸	0	0	250	0
シトラール含有量 [%]		262.7	191.6	91.7	100.0
生成量 [%]	p-クレゾール	48.4	78.4	84.1	100.0
	p-サイメン	94.6	103.2	108.0	100.0
	p-メチルアセトフェノン	54.2	73.0	96.7	100.0

[0068] 各実施例に示されるように、シトラスフレーバーを有する飲料に対して、特定のジカルボン酸又はその金属塩を添加することにより、劣化臭をもたらす成分の生成が抑制された。

また、このように劣化臭をもたらす成分の生成を抑制することにより、飲用した者に心地よいシトラス感や美味しさをもたらすことができた。

産業上の利用可能性

[0069] 本発明の劣化臭生成抑制方法は、効果的にシトラスフレーバー固有の香気を保つことができる。このことから、シトラスフレーバーを有する製品の開発の幅を飛躍的に拡充することができる。

また、これにより、シトラスフレーバー固有の香気が保たれた製品等を提供することができる。

[0070] この出願は、2014年12月19日に出願された日本出願特願2014-258052号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有することを特徴とする、シトラスフレーバー含有製品。
- [請求項2] アルコール飲料である、請求項1に記載のシトラスフレーバー含有製品。
- [請求項3] 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩である、請求項1または2に記載のシトラスフレーバー含有製品。
- [請求項4] 前記シトラスフレーバーはシトラールを含む、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のシトラスフレーバー含有製品。
- [請求項5] 前記シトラスフレーバーはリモネンを含む、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のシトラスフレーバー含有製品。
- [請求項6] 前記シトラスフレーバー含有製品中における、前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の含有量は、0.5 ppm以上15000 ppm以下である、請求項1乃至5のいずれか1項に記載のシトラスフレーバー含有製品。
- [請求項7] シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩と、アルコールとを含有する飲料において、
当該飲料全体における、前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の含有量は、0.5 ppm以上15000 ppm以下である、飲料。
- [請求項8] 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩である、請求項7に記載の飲料。
- [請求項9] 前記シトラスフレーバーはシトラールを含む、請求項7または8に記載の飲料。
- [請求項10] 前記シトラスフレーバーはリモネンを含む、請求項7または8に記

載の飲料。

- [請求項11] シトラスフレーバーと、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩とを含有することを特徴とする、香料組成物。
- [請求項12] シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することにより、
前記シトラスフレーバーを含有する製品中における p -クレゾール、 p -サイメン、 p -メチルアセトフェノン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンからなる群から選ばれる1種又は2種以上の化合物の生成を抑制する、劣化臭生成抑制方法。
- [請求項13] 前記シトラスフレーバーを含有する製品がアルコール飲料である、請求項12に記載の劣化臭生成抑制方法。
- [請求項14] 前記アルコール飲料の pH が7未満である、請求項13に記載の劣化臭生成抑制方法。
- [請求項15] 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩であることを特徴とする、請求項12乃至14のいずれか1項に記載の劣化臭生成抑制方法。
- [請求項16] 前記シトラスフレーバーを含有する製品中における、前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩の添加量は、0.5 ppm以上15000 ppm以下であることを特徴とする、請求項12乃至15のいずれか1項に記載の劣化臭生成抑制方法。
- [請求項17] 前記シトラスフレーバーはシトラールを含む、請求項12乃至16のいずれか1項に記載の劣化臭生成抑制方法。
- [請求項18] p -クレゾール、 p -サイメンおよび p -メチルアセトフェノンの全ての化合物の生成が抑制されることを特徴とする、請求項17に記載の劣化臭生成抑制方法。
- [請求項19] 前記シトラスフレーバーはリモネンを含む、請求項12乃至16のいずれか1項に記載の劣化臭生成抑制方法。

- [請求項20] p-クレゾール、p-サイメン、 α -テルピネオールおよびテルピノレンの全ての化合物の生成が抑制されることを特徴とする、請求項19に記載の劣化臭生成抑制方法。
- [請求項21] シトラスフレーバーを含有する製品に対して、分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩を添加することを特徴とする、香気劣化抑制方法。
- [請求項22] 前記シトラスフレーバーを含有する製品がアルコール飲料である、請求項21に記載の香気劣化抑制方法。
- [請求項23] 前記分子内に共役二重結合を有するジカルボン酸又はその金属塩は、フマル酸あるいはイタコン酸又はこれらの金属塩であることを特徴とする、請求項21または22に記載の香気劣化抑制方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L2/00(2006.01)i, A23L5/20(2016.01)i, A23L27/00(2016.01)i, C09K15/06(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)

A23L2/00, A23L5/20, A23L27/00, C09K15/06, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

CAPLUS/REGISTRY (STN), JSTPLUS/JMEDPLUS/JST7580 (JDreamIII), MINTEL GNPD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/011271 A1 (Ogawa & Co., Ltd.), 22 January 2009 (22.01.2009), claims; paragraphs [0001], [0003], test examples (particularly, test examples 2, 4); tables 1 to 4 & US 2010/0189822 A1 paragraphs [0001], [0004]; examples (test examples 2, 4); tables 1 to 4 & JP 5624764 B & EP 2172537 A1 & CN 101743296 A	1-15, 17-23
A	XIAO, Chaoni, DAI, Hui, LIU, Hongbing, WANG, Yulan, TANG, Huiru, Revealing the Metabonomic Variation of Rosemary Extracts Using 1H NMR Spectroscopy and Multivariate Data Analysis, J. Agric. Food Chem., 2008, Vol. 56, No. 21, P.10142-10153, entire text	1-23

☒ 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
28 January 2016 (28.01.16)

Date of mailing of the international search report
09 February 2016 (09.02.16)

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/JP2015/082358

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 2003-231894 A (Nagaoka Perfumery Co., Ltd.), 19 August 2003 (19.08.2003), claims; paragraphs [0001], [0033] to [0035]; examples (Family: none)	1-15, 17-23
A	Chikaku DOGASAKI, Yoichi KAKUNO, Yasushi KAWAKAMI, Yusuke YAMAMOTO, "Biological Activities and Structural Analysis of Brown Coloring Matter in Foods", Journal of Azabu University, 2005, vol.11, 12, pages 203 to 206, entire text (particularly, '3. Results and Study')	1-23
X	Toshikuni SHIRAIISHI, "Application of fruit acid in beverage", Beverage Japan, September 1995, no.165, pages 42 to 47, entire text	1-11
X	KINNEAR, Mairise, DE KOCK, Henrietta L., Would repeated consumption of sports drinks with different acidulants lead to hedonic adjustment?, Food Quality and Preference, 2011, Vol. 22, P.340-345, entire text	1, 3-6, 11
X	JP 01-254619 A (Kao Corp.), 11 October 1989 (11.10.1989), claims; examples; tables 1 to 4 & US 5198144 A claims; examples; tables 1 to 4 & EP 339276 A2	1, 3-6, 11
X	JP 2012-167061 A (Kao Corp.), 06 September 2012 (06.09.2012), claims; examples (particularly, example 19) (Family: none)	1, 3-6, 11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A23L2/00(2006.01)i, A23L5/20(2016.01)i, A23L27/00(2016.01)i, C09K15/06(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（I P C））

Int.Cl. A23L2/00, A23L5/20, A23L27/00, C09K15/06, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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）

CAplus/REGISTRY (STN)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)
Mintel GNPD

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	WO 2009/011271 A1（小川香料株式会社） 2009.01.22, 請求の範囲, 段落[0001],[0003], 試験例（特に、試験例 2, 4), 表 1-4 等 & US 2010/0189822 A1, 段落[0001],[0004], EXAMPLES(Test Example 2, 4), Table1-4 & JP 5624764 B & EP 2172537 A1 & CN 101743296 A	1-15, 17-23

☒ 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

2 8 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 2 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

井上 恵理

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

4 V

4 7 6 7

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
A	XIAO, Chaoni, DAI, Hui, LIU, Hongbing , WANG, Yulan, TANG, Huiru, Revealing the Metabonomic Variation of Rosemary Extracts Using 1H NMR Spectroscopy and Multivariate Data Analysis, J. Agric. Food Chem., 2008, Vol. 56, No. 21, P.10142-10153, 全文	1-23
X	JP 2003-231894 A (長岡香料株式会社) 2003.08.19, 特許請求の範囲, 段落[0001], [0033]-[0035], 実施例等 (ファミリーなし)	1-15, 17-23
A	堂ヶ崎知格, 角野洋一, 川上泰, 山本裕介, 食品に含まれる褐色色素成分の生理活性と構造解析に関する研究, 麻布大学雑誌, 2005, 第 11, 12 巻, P.203-206, 全文 (特に、「3. 結果と考察」)	1-23
X	白石俊訓, 果実酸の飲料への利用, Beverage Japan, September 1995, No.165, P.42-47, 全文	1-11
X	KINNEAR, Mairise, DE KOCK, Henrietta L., Would repeated consumption of sports drinks with different acidulants lead to hedonic adjustment?, Food Quality and Preference, 2011, Vol. 22, P.340-345, 全文	1, 3-6, 11
X	JP 01-254619 A (花王株式会社) 1989.10.11, 特許請求の範囲, 実施例, 第 1-4 表等 & US 5198144 A, Claims, Examples, Table 1-4 & EP 339276 A2	1, 3-6, 11
X	JP 2012-167061 A (花王株式会社) 2012.09.06, 特許請求の範囲, 実施例 (特に、実施例 19) 等 (ファミリーなし)	1, 3-6, 11