

(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
2014年9月25日(25.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/148214 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 2/00 (2006.01) A23L 2/38 (2006.01)
A23L 2/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054654
- (22) 国際出願日: 2014年2月26日(26.02.2014)
- (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 2013-059729 2013年3月22日(22.03.2013) JP
特願 2013-111353 2013年5月27日(27.05.2013) JP
- (71) 出願人: サントリー食品インターナショナル株式会社(SUNTORY BEVERAGE & FOOD LIMITED) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋三丁目1-1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 朝見 陽次(ASAMI, Yoji); 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町5-7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 藤原 優(FUJIWARA, Masaru); 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町5-7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 新井 望(ARAI, Nozomu); 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町5-7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 指宿 大悟(IBUSUKI, Daigo); 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町5-7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所 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, LT, 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, 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 2014/148214 A1

(54) Title: FRUIT JUICE-CONTAINING CARBONATED BEVERAGE

(54) 発明の名称: 果汁含有炭酸飲料

(57) Abstract: The present invention addresses the issue of providing a fruit-flavored carbonated beverage having excellent taste and excellent refreshing properties. A container-packed carbonated beverage is produced by a method including: a step in which a vegetable protein and a fruit juice including a vegetable polyphenol are mixed and a mixed liquid is obtained; and a step in which carbon dioxide gas is caused to be included in the mixed liquid such that the gas pressure inside the container is 2.0-4.0 kg/cm².

(57) 要約: 本発明の課題は、風味及び爽快感の優れた果実風味の炭酸飲料を提供することである。植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクを混合して混合液を得る工程、及び該混合液に容器内ガス圧が2.0~4.0 kg/cm²となるように炭酸ガスを含有させる工程を含む方法により、容器詰め炭酸飲料を製造する。

明 細 書

発明の名称： 果汁含有炭酸飲料

技術分野

[0001] 本発明は、良好な泡感を有する果汁含有炭酸飲料およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 炭酸飲料は、爽快な刺激感や喉の渴きを潤す止渴性の観点から、広く愛用されている飲料である。炭酸飲料は、泡の性質（本明細書中、「泡感」ともいう）が、飲用時の味覚及び爽快感に重要な影響を及ぼすことが知られており、例えば、泡の大きさが小さいほどその刺激が連続的に生じ、爽快な刺激感が知覚できるとされている。

[0003] 従来のコーラやサイダーに代表される非アルコールの炭酸飲料は、その形成される泡が大きく粗いもので不均一であるため、口あたりが悪い、喉越しが悪いなど、刺激感や爽快感の点で必ずしも好ましいものではなかった。なかでも、果汁を含有する炭酸飲料は、同じガス圧であっても、果汁を含有しないものと比べて、炭酸ガスのシャープな刺激感を実感しにくいといわれている。また、果汁を含有する炭酸飲料は、炭酸飲料を容器詰めした後に熱処理を行うため、比較的低いガス圧に設定せざるを得ず、ガス圧の点からも刺激感に欠けるという問題が指摘されている。そこで、フルーツ感と炭酸感の両方を兼ね備えた飲料として、果汁等の植物成分と炭酸ガスを比較的多く含む処方、高甘味度甘味料を特定の割合で配合した炭酸飲料（特許文献1）や、リンドウ科植物のセンブリの苦味配糖体を含有するエキス、ジンジャー抽出物類、ラムエーテルから選択される2以上を発泡感増強剤として添加した、果実等の香料組成物を含む炭酸飲料（特許文献2）が提案されている。

[0004] 一方、アルコールを含有する炭酸飲料にビールや発泡酒がある。一般に、美味しいビールは、きめ細かく、かつ安定性のある泡を有している。この泡は視覚上の官能効果に留まらず、空気中の酸素を遮断して酸化に伴う苦味の

増加を抑制するという効果を備えている。このため、美味しいビール以外の発泡酒やビール様飲料において、良好な起泡性と安定性を備えた起泡剤が提案されており、種々のビール様飲料が開発されている。例えば、麦芽エキス、クランベリー果汁及びサポニンを含み、ビールと同等以上の泡立ちと泡保持性を有し苦味を呈する炭酸飲料（特許文献3）、ガラナの種実から抽出されたガラナ抽出液とサポニン等の起泡剤と着色料とを含有したビール様清涼飲料（特許文献4）、ホップを含む麦芽発酵液、起泡剤（例えばサポニン）及び泡保持剤（例えば増粘多糖類）を含有する炭酸ガス含有アルコール飲料（特許文献5）、大豆又はえんどう豆より得られた窒素源を原料とし、さらに植物抽出サポニン系物質、タンパク系物質（卵白ペプチド、牛血清アルブミン等）、増粘剤及びアルギン酸エステルの群より選択される起泡・泡持ち向上物質を原料として加えて発酵前液を調製して得られるビール様アルコール飲料（特許文献6）がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開WO2002/067702号

特許文献2：特開2005-13167号公報

特許文献3：特開昭60-126065号公報

特許文献4：特開2007-82538号公報

特許文献5：特開平11-299473号公報

特許文献6：特開2005-124591号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記のとおり、サポニン成分を添加することにより、ビールのようなきめの細かい泡を発生させ、泡持ちを改善したビール様飲料が開発されている。しかし、サポニン成分特有の苦味はビール様飲料を製造するのには効果的であるが、果実風味、特に果実風味の非アルコール炭酸飲料では嫌味として感

じられ、泡感が改善できても、飲料自体の風味や爽快感の点で満足できるものではなかった。

[0007] 本発明の課題は、風味及び爽快感の優れた果実風味の炭酸飲料を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、上記課題を解決するために、飲料自体の味、香り及び物性に大きな影響を与えることなく、炭酸飲料の泡感を改善する方法について鋭意検討を行った。その結果、まず果汁類と植物性タンパクを混合した混合液を調製し、この混合液に特定のガス圧となるように炭酸ガスを含有させることによって、果汁含有炭酸飲料の泡感を格段に向上できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0009] すなわち、これに限定されるものではないが、本発明は以下を包含する。

(1) 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合して混合液を得る工程、次いで、該混合液に容器内ガス圧が $2.0 \sim 4.0 \text{ kg/cm}^2$ となるように炭酸ガスを含有させる工程、を含む、容器詰め炭酸飲料の製造方法。

(2) 植物性ポリフェノールの含量が炭酸飲料全体に対して $3 \sim 17 \text{ mg/L}$ である(1)に記載の方法。

(3) 植物性タンパクの含量が炭酸飲料全体に対して $0.2 \sim 0.7 \text{ g/L}$ である、(1)～(3)のいずれかに記載の方法。

(4) 植物性ポリフェノールの分子量が 3000 以上である、(1)または(2)に記載の方法。

(5) 植物性ポリフェノールが、少なくともリンゴポリフェノールを含む、(1)～(4)のいずれかに記載の方法。

(6) 植物性ポリフェノールが、少なくともタンニンを含む、(1)～(5)のいずれかに記載の方法。

(7) 果汁類がリンゴ果汁あるいはブドウ果汁である、(1)～(5)のいずれかに記載の方法。

(8) 果汁の濃度が炭酸飲料全体に対して、ストレート換算で1.5～7.5重量%である、(1)～(6)のいずれかに記載の方法。

(9) 植物性タンパクが麦芽エキスである、(1)～(7)のいずれかに記載の方法。

(10) 麦芽エキスの濃度が炭酸飲料全体に対して0.25～1.75重量%である、(1)～(8)のいずれかに記載の方法。

(11) 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合して混合液を得る工程、次いで、該混合液に容器内ガス圧が2.0～4.0 kg/cm²となるように炭酸ガスを含有させる工程、を含む方法によって製造される容器詰め炭酸飲料。

(12) 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクを含有する容器詰め炭酸飲料であって、植物性ポリフェノールの含量が炭酸飲料全体に対して3～17 mg/Lであり、植物性タンパクの含量が炭酸飲料全体に対して0.2～0.7 g/Lであり、容器内ガス圧が2.0～4.0 kg/cm²である上記飲料。

(13) 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合して混合液を得る工程、次いで、該混合液に容器内ガス圧が2.0～4.0 kg/cm²となるように炭酸ガスを飲料に含有させる工程、を含む、容器詰め炭酸飲料の泡感を向上させる方法

発明の効果

[0010] 本発明によると、良好な果実風味と爽快な刺激感の両方を備えた果汁含有炭酸飲料が得られる。本発明の炭酸飲料は、きめ細かく安定性のある泡を有するので、開栓後における炭酸ガスの保持、特に開栓後、非冷蔵下において長時間放置されるような条件下においても炭酸飲料に炭酸ガスを十分に保持させることができる。

[0011] 本発明によって炭酸飲料の泡感が向上する理由は、本発明がこれに拘束されるものではないが、以下のように考えられる。すなわち、植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合してから炭酸ガスを含有させ

ることにより、両者が協働して炭酸飲料の泡感を向上させるものと推測される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、実験例2の結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の炭酸飲料の特徴の一つは、植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクを混合して得られた液に、所定の圧力の炭酸ガスを含有させることである。

[0014] 本発明における炭酸飲料とは、炭酸ガス（二酸化炭素）を含有する飲料及びこれに甘味料、酸味料、香味料等を加えた飲料の総称をいう。好ましい態様において、本発明の炭酸飲料はノンアルコール飲料であり、アルコール含有炭酸飲料は含まれないものとする。

[0015] ポリフェノールタンパク複合体は、植物性ポリフェノールの構造内の水酸基やベンゼン環部分と、植物性タンパクのカルボニル基やアミノ基との相互作用により形成される。この複合体の形態とすることにより、炭酸飲料の泡において、この複合体がより効果的かつ効率的に界面活性剤として作用し、きめ細かく安定な泡を形成させることができるものと考えられる。また、複合体の形態とすることにより、ポリフェノール及びタンパク自体が有する苦味が低減し、飲料自体の味や香りに対する影響が少ないものと考えられる。したがって、好ましい態様において本発明は、植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合して得られるポリフェノールタンパク複合体を含有し、容器内ガス圧が2.0～4.0 kg/cm²である容器詰め炭酸飲料である。

[0016] 本発明における植物性ポリフェノールとは、植物もしくはその加工物由来のポリフェノールを意味する。ここで、ポリフェノールは、一般に多価フェノールとも呼ばれ、広義には同一ベンゼン環上に2個以上の水酸基を持つ化合物の総称と定義されている（化学大辞典、株式会社東京化学同人発行）。上記植物性ポリフェノールを構成する代表的な化合物群としては、フラボン

、イソフラボン、フラボノール、フラバノン、フラバノノール、フラバン-3, 4-ジオール、フラバン-3-オール、アントシアニン、オーロン、カルコン、ジヒドロカルコンなどのフラボノイドおよびそれらの関連化合物を挙げることができる。好ましい態様において、植物性ポリフェノールとしてリンゴ由来のポリフェノール（リンゴポリフェノール）を使用することができる。また別の好ましい態様において、植物性ポリフェノールは、分子量3000以上のものであり、プロアントシアニン重合物を挙げることができる。植物性ポリフェノールの含量は、通常、飲料全体に対して、3~17 mg/Lが好ましく、4~14 mg/L程度がより好ましい。植物性ポリフェノールの含量が3 mg/Lより少ないと、炭酸飲料の泡の安定性効果の影響が十分に得られない場合があり、17 mg/Lより多いと、炭酸飲料の充填適正等に影響しうる。

[0017] 本発明では、上記植物性ポリフェノールを含有する果汁類を用いることを必須の構成とする。本発明に使用できる果汁類としては、ポリフェノールを含む果汁類であれば特に制限されない。例えば、リンゴ、ナシ、桃、ブドウ、ミカン、グレープフルーツ、レモン、オレンジ、パイナップル、マンゴー、パパイヤ等の搾汁（果汁）を挙げることができる。これら果汁類は一種類のみ用いてもよく、また複数種類を用いてもよい。中でも、プロシアニン、カテキン、エピカテキン、クロロゲン酸、ケルセチンなどを含むリンゴポリフェノールによるポリフェノール-タンパク複合体の泡感改質効果が高いことから、リンゴポリフェノールを含有するリンゴ果汁、もしくはタンニンを含有するブドウ果汁を用いることが好ましい。

[0018] 果汁類の配合量は、用いる果汁中に含まれるポリフェノール量や飲料に所望する風味の観点から適宜設定することができる。好ましい態様において、果汁類の配合量は1.0重量%以上であり、1.5重量%以上とすることが好ましい。また、果汁類の配合量は、7.5重量%以下が好ましく、6.0重量%以下がより好ましい。さらに、飲料全体に対して、ストレート果汁換算で1.0~5.0重量%が好ましく、2.0~4.0重量%程度がより好

ましい。なお、果汁由来の果実風味を補強する目的で、果実フレーバーを配合することが好ましい。フレーバーの配合量は、その力価により、当業者であれば適宜設定できる。

[0019] 植物性ポリフェノールは、水溶性タンパク質と水中で容易に結合して白濁物質や沈殿物質を形成することが知られている。本発明では、植物性ポリフェノールに、白濁や沈殿を形成しない程度の植物性タンパクを配合することが重要である。可溶性のポリフェノールタンパク複合体、すなわち植物ポリフェノールとの相互作用により変性した植物性タンパクの作用によって、気泡が安定化され、しっかりとしたきめ細かい泡が形成され则认为される。不溶性のポリフェノールタンパク複合体は、飲料の外観を損なうばかりか、本発明の泡感改質効果が得られない。このように、本発明の炭酸飲料は、植物性ポリフェノールを含む果汁類と、植物性タンパクとを混合して得られるポリフェノールタンパク複合体を泡感改質剤として含有する飲料である。

[0020] 本発明で使用できる植物性タンパクとしては、野菜、果物、豆、種実などから得られる植物性タンパクであれば特に制限されないが、麦芽に由来する疎水性のタンパクが本発明の泡感改質作用を顕著に発現することから、好ましい態様の一例である。

[0021] 植物性タンパクは、植物の加工製品（例えばエキス）の形態で添加してもよい。具体的には、麦芽エキス、穀類エキス、茶エキス、野菜エキス、果実エキス、ハーブエキス、葉肉エキス、豆類エキス、種実類エキス、サトウキビ搾汁液などが挙げられる。

[0022] 植物性タンパクの含量は、通常、飲料全体に対して、0.2～0.7 g/Lが好ましく、0.2～0.6 g/L程度がより好ましい。植物性タンパクの含量が0.2 g/Lより少ないと、炭酸飲料の泡の安定性効果の影響が十分に得られない場合があり、0.7 g/Lより多いと、飲料全体の香味バランスに悪影響しうる。

[0023] 植物性タンパクの配合量は、飲料中の植物性ポリフェノールの種類や含量

によって調整する。好適な態様の一つとして、植物性ポリフェノールを含有する果汁がリンゴ果汁であり、植物性タンパクが麦芽エキスの形態で添加する場合を例示する。ここで、麦芽エキスとは、麦芽又はこれを焙煎したものを抽出した麦芽汁を濃縮することにより得られるものをいう。本発明の炭酸飲料に、飲料全体に対して1.0～5.0重量%程度のリンゴ果汁を配合した場合、後述する実施例のように、色価 $E(10\%/1\text{cm})=0.15$ に設定した場合、麦芽エキスを、飲料全体に対して0.25～1.75重量%程度、さらには0.5～1.5重量%程度配合することにより、可溶性のポリフェノールタンパク複合体を炭酸飲料に含有させることができるため好ましい。

[0024] リンゴ果汁と麦芽エキスの組合せは、本発明の泡感改質効果をより一層顕著に発現するだけでなく、炭酸飲料の爽快感を維持しながら、そのリンゴ風味を増強できる作用も有する。具体的には、低果汁（例えば、果汁含有量がストレート果汁換算で1.0～5.0重量%程度）の飲料でも高果汁飲料と同等の果汁感、風味を持ち、さらに元々果汁になかった「蜜入りリンゴ」を想起させるような完熟感を付与することができる。ブドウ果汁についても同様に完熟感を付与することができる。

[0025] 本発明の効果を創出する可溶性のポリフェノールタンパク複合体は、炭酸飲料のpHにより、その性状が変化する。本発明の炭酸飲料のpHは、酸性領域であることが好ましく、具体的には、2.0～6.5、さらには3.0～4.0、特に3.3～3.7となるように調整することが好ましい。

[0026] 本発明の炭酸飲料において、炭酸ガスのガス圧は、2.0～4.0 kg/cm²、好ましくは2.0～3.5 kg/cm²である。ここで、本発明におけるガス圧とは、20℃における容器内におけるガス圧をいう。圧力の測定は、当業者にはよく知られた標準的な手法で測定することができる。測定には、従来技術の自動測定装置を用いてもよい。飲料中の炭酸ガス量は、ガス圧(kgf/cm²又はMPa)で表わすほか、20℃におけるガスボリューム(g/kg又はw/w%)で表わすこともできる。ガス圧とガスボリュームとは適

宜換算可能である。ガス圧が上記範囲にあることで、炭酸飲料に爽快な刺激感が得られ、本発明の容器詰め炭酸飲料が有する効果を効果的に発揮させることができる。

[0027] 本発明の果汁含有炭酸飲料には、上記成分の他、必要に応じて甘味料、酸味料、香味料等を本発明の作用を阻害しない範囲で適宜配合することができるが、非アルコールの果汁含有炭酸飲料において、苦味が顕著に知覚されるサポニン成分やこれを含有する植物抽出物は、実質的に添加しないことが好ましい。ここでいうサポニン成分とは、茶サポニン、キラヤサポニン、大豆サポニン、キキョウサポニンをいい、サポニン成分を含有する植物抽出物とは、茶 (*Thea sinensis* L.) の葉または種子の抽出物、南米のバラ科植物キラヤ (*Quillaia saponaria* Molina) の樹皮抽出物、大豆 (*Glycine soja* Benth) の種子の抽出物、キキョウ科植物 (*Platycodon grandiflorum* A. De Candolle) の根の抽出物をいう。

[0028] また、異質な香味や粘度の増大等、飲食品自体の香味及び物性に与える観点から、寒天、ゼラチン、キサンタンガム、カラギーナン、ペクチン、タマリンドガム、ジェランガム、ローカストビーンガム等のいわゆる食品添加物に指定されている増粘安定剤は、実質的に添加しないことが好ましい。

[0029] 一つの観点からは、本発明は、容器詰め炭酸飲料の製造方法であり、本発明は、飲料に炭酸ガスを含ませる工程、飲料を容器に充填する工程、加熱殺菌工程などを含んでよい。

[0030] また別の観点からは、本発明は、容器詰め炭酸飲料、特に容器詰め果汁含有炭酸飲料において泡感を改善する方法と把握することもできる。

実施例

[0031] 実験例 1 : リンゴ果汁入り炭酸飲料

下記表 1 に従って果汁入り炭酸飲料を調製した。植物性ポリフェノールを含有する果汁としてリンゴ果汁 (7 倍濃縮品、ポリフェノール 0.16 重量%含有) (表 2 の果汁配合量はストレート果汁換算量を表す)、植物性タンパクとして麦芽エキス (色価 E = 0.15、タンパク 4.0 重量%含有)、

砂糖、香料、クエン酸を水に加え、攪拌溶解後、水で全量を補正し、80℃で10分間加熱殺菌後、冷却してシロップ（糖溶液）を調製した。当該シロップ30部と炭酸水70部を容器に充填し、果汁含有炭酸飲料を調製した。得られた炭酸飲料における炭酸ガスのガス圧は約3.0kg/cm²、pHは約3.4だった。なお、調整後の各果汁含有炭酸飲料がpH3.4になるよう、クエン酸を適量添加した。

[0032] [表1]

	配合量 (%)
砂糖	12
りんご果汁	表2参照
モルトエキス	表2参照
香料	0.25
水で合計	30

[0033] 調整した果汁含有炭酸飲料について、専門パネル（3名）によりその泡感、果汁感、香味のバランスを官能評価した。評価はサンプルNo. 1を基準（5点）とした10段階で行い、その平均点が8点以上となるものを○（良好）、6点以上8点未満を△（若干良好）、6点未満を×（不良）とした。また、モルト特有の香りの有無について、○（無い）、×（有り）を評価した。評価結果を表2に示す。

[0034] 表2より明らかなように、りんご果汁とモルトエキスを混合してから炭酸ガスを加えることによって、泡感、果汁感、香味バランスが良好な炭酸飲料が得られた。

[0035] [表2]

	1	2	3	4	5	6	7	8
モルトエキス配合量 (g/L)	0.0	20.0	0.0	20.0	5.0	15.0	5.0	15.0
果汁配合量 (%)	0.0	0.0	6.0	6.0	1.5	1.5	4.5	4.5
泡感 (泡の湧らかさ、キメ細かさ)	×	×	△	△	○	○	○	○
果汁感 (果実感、熟成感)	×	×	○	○	△	○	○	○
モルト特有の香り	○	×	○	×	○	○	○	○
総合 (全体的なバランス)	×	×	×	△	○	○	○	○

[0036] 実験例2：りんご果汁入り炭酸飲料

下記表3に従って、りんご果汁入り炭酸飲料を調製した。植物性ポリフェ

ノールを含有する果汁としてリンゴ果汁（7倍濃縮品、ポリフェノール0.16重量%含有）（表4の果汁配合量はストレート果汁換算量を表す）、植物性タンパクとして麦芽エキス（色価E=0.15、タンパク4.0重量%含有）、砂糖、香料、クエン酸を水に加え、攪拌溶解後、水で全量を補正し、80℃で10分間加熱殺菌後、冷却してシロップ（糖溶液）を調製した。当該シロップ30部と炭酸水70部を容器に充填し、果汁含有炭酸飲料を調製した。得られた炭酸飲料における炭酸ガスのガス圧は約3.0 kg/cm²、pHは約3.4だった。なお、調整後の各果汁含有炭酸飲料がpH3.4になるよう、クエン酸を適量添加した。

[0037] [表3]

	配合量(%)
砂糖	11
リンゴ果汁	表4参照
麦芽エキス	表4参照
クエン酸	適量
香料	0.25
水	(残量)
合計	30

[0038] なお、果汁のポリフェノール量は、以下の方法にて測定した。すなわち、試料を水で適宜希釈し、試験管に8.5 mLを採り、フェノール試薬0.5 mLを加えた。5分以内に10%無水炭酸ナトリウム溶液を1 mL加え、すぐに攪拌を行い均一とした後、30℃で30分間反応させた。その後、セルに移し分光光度計にて760 nmに於ける吸光度を測定した。次いで、予め没食子酸を用いて求めておいた検量線により、ポリフェノールの定量を行った。

[0039] 麦芽エキスのタンパク量は、以下のケルダール法にて測定した。すなわち、試料約2 gを分解フラスコに入れ、接触剤と濃硫酸20 mLを加え、これを400℃まで加熱して、溶液が清澄になった後、さらに1時間加熱した。

これを冷却した後、50 mlの蒸留水を加え、ケルダール蒸留装置で蒸留し、留液をブロモクレゾールグリーン・メチルレッド溶液を使用して0.1 N-硫酸標準溶液で滴定した。全窒素分 (g/100 g) = 0.14 * (滴定量 - ブランク) / サンプル量より、全窒素量を測定し、係数6.25を乗じて、タンパク量を算出した。

[0040] 調製した果汁含有炭酸飲料について、泡の安定性の評価を行った。室温23℃の部屋にて、机上に静置されたガラス製2 Lメスシリンダーの中に、各果汁含有炭酸飲料400 mLを注いだ。注ぎ方は、机上50 cmの高さから約5秒/400 mLの速さで一気に注いだ。その直後から、泡が消えて液量が400 mLになるまでの時間を測定した。

[0041] さらに、調整した各果汁含有炭酸飲料について、専門パネル（3名）によりその泡感（泡の滑らかさ、キメ細かさ）、果汁感（果実感、熟成感）、香味のバランスを官能評価した。評価はサンプルNo. 1を基準（5点）とした10段階で行い、その平均点が8点以上となるものを○（良好）、6点以上8点未満を△（若干良好）、6点未満を×（不良）とした。また、モルト特有の香りの有無について、○（無い）、×（有り）を評価した。

[0042] 評価結果を、表4および図1に示す。表4、図1より明らかなように、ポリフェノールとタンパクを混合して炭酸ガスを加えることにより、泡の安定性が顕著に向上し、泡感、果汁感、香味バランスが良好な炭酸飲料が得られた。

[0043] また、表5に、サンプル1、3、8、10の泡消失時間のデータを示す。サンプル10（ポリフェノール13.4 mg/L、タンパク0.4 g/L）の泡消失時間は137秒であり、ポリフェノールのみを含有するサンプル3（ポリフェノール13.4 mg/L）やタンパクのみを含有するサンプル8（タンパク0.4 g/L）と比較して、泡消失時間が顕著に長いことが分かる。

[0044]

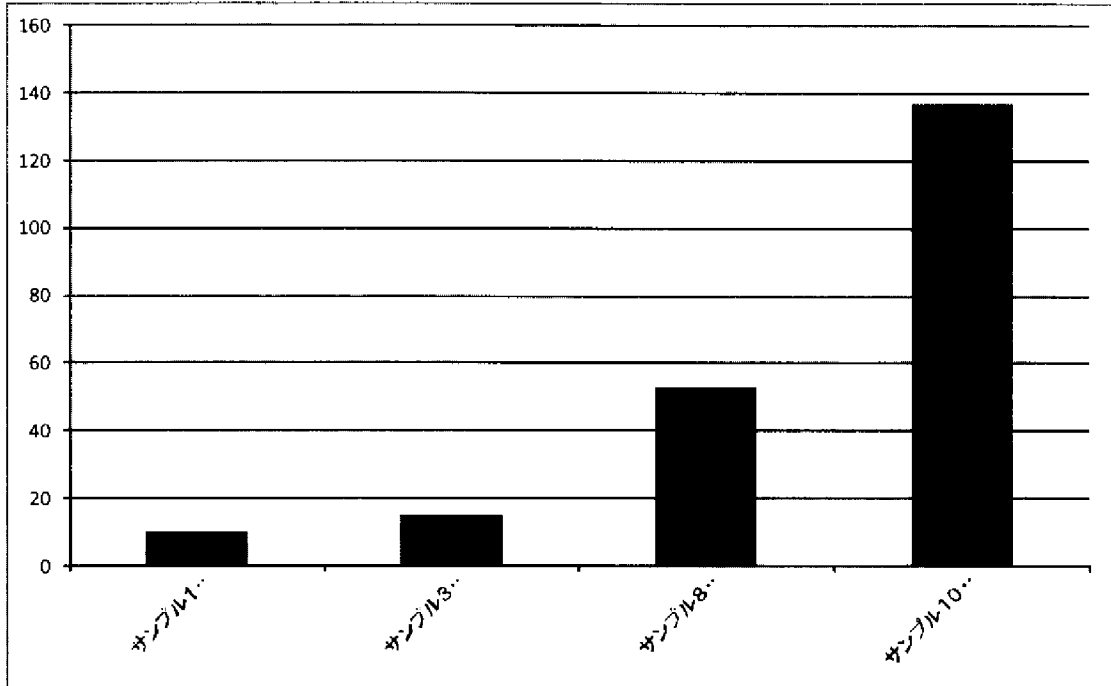
[表4]

表 4. 評価結果

サンプル	りんご果汁 配合量 (重量%)	麦芽エキス 配合量 (重量%)	ポリフェノ ール量 (mg/L)	タンパク 量 (g/L)	泡消失時 間 (秒)	泡感	果汁感	モルト 特有の香 り	香味のバ ランス
1	0	0	0	0	10	×	×	○	×
2	3	0	6.7	0	10	×	△	○	×
3	6	0	13.4	0	15	△	○	○	×
4	9	0	20.2	0	17	△	○	○	×
5	1.5	0.5	3.4	0.2	45	○	△	○	○
6	4.5	0.5	10.1	0.2	55	○	○	○	○
7	7.5	0.5	16.8	0.2	70	○	○	○	○
8	0	1	0	0.4	53	×	×	○	×
9	4.5	1	10.1	0.4	113	○	○	○	○
10	6	1	13.4	0.4	137	△	○	○	△
11	9	1	20.2	0.4	163	△	○	○	×
12	1.5	1.5	3.4	0.6	123	○	○	○	○
13	4.5	1.5	10.1	0.6	151	○	○	○	○
14	7.5	1.5	16.8	0.6	177	△	○	○	△
15	0	2	0	0.8	150	×	×	×	×
16	3	2	6.7	0.8	167	△	△	×	△
17	6	2	13.4	0.8	202	△	○	×	△
18	9	2	20.2	0.8	214	△	○	×	△

[0045]

[表5]



[0046] 実験例3：ぶどう果汁入り炭酸飲料

実験例2と同様に、ぶどう果汁入り炭酸飲料を調製し、それらの泡の安定性を評価した。

[0047] 表6にしたがって、ぶどう果汁（6.18倍濃縮品）（表7の果汁配合量はストレート果汁換算量を表す）、植物性タンパクとして麦芽エキス、砂糖、香料、クエン酸を水に加え、攪拌溶解後、水で全量を補正し、80℃で10分間加熱殺菌後、冷却してシロップ（糖溶液）を調製した。当該シロップ30部と炭酸水70部を容器に充填し、果汁含有炭酸飲料を調製した。得られた炭酸飲料における炭酸ガスのガス圧は約3.0kg/cm²だった。なお、クエン酸は、調整後の各果汁含有炭酸飲料がpH3.4になるように、適量を添加した。

[0048] 調整した果汁含有炭酸飲料について、実施例2と同様に泡の安定性の評価を行った。

[0049]

[表6]

表 6

	配合量(%)
砂糖	11
ブドウ果汁	表6参照
麦芽エキス	表6参照
クエン酸	適量
香料	0.25
水	(残量)
合計	30

[0050] 表7に結果を示す。ブドウ果汁を含有する炭酸飲料においても、ポリフェノールとタンパクを混合してから炭酸ガスを加えることにより、泡の安定性が顕著に向上した炭酸飲料が得られた。

[0051] [表7]

表 7

サンプル	ブドウ果汁配合量 (重量%)	麦芽エキス配合量 (重量%)	泡消失時間 (秒)
1	2.65	0.0	157
2	5.30	0.0	173
3	7.95	0.0	198
4	2.65	1.0	334
5	5.30	1.0	491
6	7.95	1.0	562

[0052] 実験例4：高分子量ポリフェノールを含有する炭酸飲料

高分子量の植物性ポリフェノールを調製し、泡持ちの評価を行った。

[0053] まず、遠心式フィルターを用いて果汁由来のポリフェノールを、分子量3000以上の画分（高分子画分）と分子量3000未満の画分（低分子画分）に分画した。実験例2で用いたリンゴ果汁10gまたは実験例3で用いた

ブドウ果汁10gを正確に取り、エタノールを加えて20mLとなるよう希釈した。希釈液10mLを、予めエタノール50%水溶液でよく洗浄した遠心式フィルターユニット（ミリポア社製、Amicon Ultra-15、MW3000）に入れ、6000×gで4時間遠心濾過した。濾液を回収後、フィルターの上部に残る濾過残液にエタノール50%水溶液8mLを加えて軽く振り混ぜ、再度6000×gで4時間遠心濾過した。この作業を計2回繰り返し、最後にフィルターの上部をエタノール50%水溶液で洗いこみ、濾過残液を回収した。以上の作業の結果、濾液を約25mLと、濾過残液約5mLを得た。濾液に含まれるエタノールをロータリーエバポレーターで溜去し、水で20mLとなるよう希釈して、低分子画分を得た。また、濾過残液は窒素气流で乾固させ、水で20mLとなるよう溶解希釈して、高分子画分を得た。なお、これらの試料液に含まれる植物性ポリフェノールは、リンゴ果汁－低分子画分で80mg/L、リンゴ果汁－高分子画分で20mg/L、ブドウ果汁－低分子画分で300mg/L、ブドウ果汁－高分子画分で305mg/Lであった。

[0054] これらの試料液を用いて、ポリフェノール量が6.7mg/Lとなるように表8の配合で各原料を混合攪拌後、水で全量を補正し、80℃で10分間加熱殺菌後、冷却してシロップ（糖溶液）を調製した。当該シロップ50部と炭酸水50部を100mL瓶に充填し、果汁含有炭酸飲料を調製した。得られた炭酸飲料における炭酸ガスのガス圧は約2.5kg/cm²だった。なお、クエン酸は、調整後の各果汁含有炭酸飲料がpH3.4になるように、適量を添加した。

[0055]

[表8]

表 8

	配合量(%)
砂糖	11
試料液	表8参照
麦芽エキス	表8参照
クエン酸(酸味料)	適量
香料	0.25
水	(残部)
合計	50

[0056] 調製した果汁含有炭酸飲料について、泡の安定性の評価を行った。室温23℃の部屋にて、机の上に静置されたガラス製500mLメスシリンダーの中に、各果汁含有炭酸飲料100mLを注いだ。注ぎ方は、机上50cmの高さから約2秒/100mLの速さで一気に注いだ。その直後から、泡が消えて液量が100mLになるまでの時間を測定した。結果を表9に示す。

[0057] 分子量3000以上の植物性ポリフェノールは、植物性タンパクを組み合わせることで本発明の泡持ちの効果が著しく向上することが明らかとなった。

[0058]

[表9]

表 9

サンプル	試料液	試料液配合量 (重量%)	麦芽エキス配合量 (重量%)	泡消失時間 (秒)
1	-	-	0.0	15
2	-	-	1.0	71
3	リンゴ果汁	8.38	0.0	16
4	(低分子画分)	8.38	1.0	100
5	リンゴ果汁	33.5	0.0	51
6	(高分子画分)	33.5	1.0	118
7	ブドウ果汁	2.23	0.0	21
8	(低分子画分)	2.23	1.0	97
9	ブドウ果汁	2.20	0.0	32
10	(高分子画分)	2.20	1.0	263

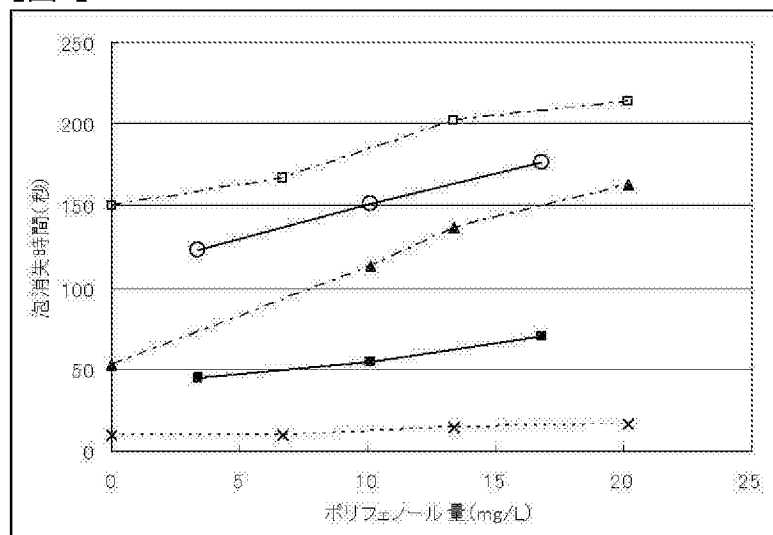
請求の範囲

- [請求項1] 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合して混合液を得る工程、次いで、
該混合液に容器内ガス圧が $2.0 \sim 4.0 \text{ kg/cm}^2$ となるように炭酸ガスを含有させる工程、
を含む、容器詰め炭酸飲料の製造方法。
- [請求項2] 植物性ポリフェノールの含量が炭酸飲料全体に対して $3 \sim 17 \text{ mg/L}$ である請求項1に記載の方法。
- [請求項3] 植物性タンパクの含量が炭酸飲料全体に対して $0.2 \sim 0.7 \text{ g/L}$ である、請求項1～2のいずれかに記載の方法。
- [請求項4] 植物性ポリフェノールの分子量が3000以上である、請求項1または2に記載の方法。
- [請求項5] 植物性ポリフェノールが、少なくともリンゴポリフェノールを含む、請求項1～4のいずれかに記載の方法。
- [請求項6] 植物性ポリフェノールが、少なくともタンニンを含む、請求項1～5のいずれかに記載の方法。
- [請求項7] 果汁類がリンゴ果汁あるいはブドウ果汁である、請求項1～5のいずれかに記載の方法。
- [請求項8] 果汁の濃度が炭酸飲料全体に対して、ストレート換算で $1.5 \sim 7.5$ 重量%である、請求項1～6のいずれかに記載の方法。
- [請求項9] 植物性タンパクが麦芽エキスである、請求項1～7のいずれかに記載の方法。
- [請求項10] 麦芽エキスの濃度が炭酸飲料全体に対して $0.25 \sim 1.75$ 重量%である、請求項1～8のいずれかに記載の方法。
- [請求項11] 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合して混合液を得る工程、次いで、該混合液に容器内ガス圧が $2.0 \sim 4.0 \text{ kg/cm}^2$ となるように炭酸ガスを含有させる工程、を含む方法によって製造される容器詰め炭酸飲料。

[請求項12] 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクを含有する容器詰め炭酸飲料であって、植物性ポリフェノールの含量が炭酸飲料全体に対して3～17mg/Lであり、植物性タンパクの含量が炭酸飲料全体に対して0.2～0.7g/Lであり、容器内ガス圧が2.0～4.0kg/cm²である上記飲料。

[請求項13] 植物性ポリフェノールを含む果汁類と植物性タンパクとを混合して混合液を得る工程、次いで、該混合液に容器内ガス圧が2.0～4.0kg/cm²となるように炭酸ガスを飲料に含有させる工程、を含む、容器詰め炭酸飲料の泡感を向上させる方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054654

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-85868 A (Asahi Breweries, Ltd.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraphs [0052], [0053]; fig. 10 (Family: none)	4
A	JP 2010-142129 A (Suntory Holdings Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), claims; paragraphs [0026] to [0041]; examples (Family: none)	1-13
A	WO 2009/012051 A1 (PEPSICO INC.), 22 January 2009 (22.01.2009), claims; paragraphs [07], [10]; examples & US 2009/0022851 A1 & AU 2008276338 A & CN 101784206 A & KR 10-2010-0028638 A & AR 67545 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. A23L2/00(2006.01)i, A23L2/02(2006.01)i, A23L2/38(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. A23L2/00-2/84

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 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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), G-Search, Food Science and Technology Abstracts(ProQuest Dialog),
 Foodline Science(ProQuest Dialog)

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 Y	JP 56-39769 A (サッポロビール株式会社) 1981.04.15, 特許請求の範囲、第2頁右上欄第5-9行、実施例 (ファミリーなし)	1-3, 5-13 4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 08.04.2014	国際調査報告の発送日 22.04.2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 中根 知大 電話番号 03-3581-1101 内線 3488

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	WO 2003/105610 A1 (サントリー株式会社) 2003. 12. 24, 請求の範囲、第 6 頁第 30 行—第 7 頁第 7 行、実施例 7	1-3, 5-8, 11-13
Y	& JP 4841140 B & US 2006/0051483 A1 & EP 1532869 A1	4
A	& DE 60319231 D & CA 2489600 A & AU 2003241708 A & CN 1668216 A & AT 386446 T & ES 2300588 T & PT 1532869 E & KR 10-1083617 B	9, 10
Y	JP 2007-85868 A (アサヒビール株式会社) 2007. 04. 05, 段落【0052】、【0053】、図 10 (ファミリーなし)	4
A	JP 2010-142129 A (サントリーホールディングス株式会社) 2010. 07. 01, 特許請求の範囲、段落【0026】—【0041】、実施例 (ファミリーなし)	1-13
A	WO 2009/012051 A1 (PEPSICO INC.) 2009. 01. 22, 請求の範囲、段落 [07]、[10]、実施例 & US 2009/0022851 A1 & AU 2008276338 A & CN 101784206 A & KR 10-2010-0028638 A & AR 67545 A	1-13