

(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
2020年7月2日(02.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/136860 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 2/52 (2006.01) *A23F 5/00* (2006.01) SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
A23F 3/00 (2006.01) *C12G 3/00* (2019.01) GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/048433

添付公開書類:

(22) 国際出願日: 2018年12月28日(28.12.2018)

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: サントリーホールディングス株式会社(SUNTORY HOLDINGS LIMITED) [JP/JP]; 〒5308203 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目1番40号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 単小遠(TAN, Shoen).

(74) 代理人: 細田 芳徳 (HOSODA, Yoshinori); 〒5406591 大阪府大阪市中央区大手前一丁目7番31号 OMMビル5階 私書箱26号 細田国際特許事務所内 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: BEVERAGE

(54) 発明の名称: 飲料

(57) Abstract: This beverage contains prenylflavonoid, a hydrophilic emulsifier, and a lipophilic emulsifier, wherein the contained amount of the prenylflavonoid is 6-500 ppm. According to the present invention, it is possible to provide a beverage having a fine flavor while having the physiological bioactivity function of xanthohumol.

(57) 要約: プレニルフラボノイドと、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを含み、前記プレニルフラボノイドの含有量が6~500ppmである、飲料。本発明によれば、キサントフモールの持つ生理活性作用を有しつつも、風味の良い飲料を提供できる。



WO 2020/136860 A1

明 細 書

発明の名称：飲料

技術分野

[0001] 本発明は、飲料及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] キサントフモールやイソキサントフモールは、ホップに由来するプレニルフラボノイドであり、ガン細胞の増殖抑制、抗酸化作用、骨分解抑制作用および抗菌作用などの種々の生理活性があることが知られている。最近では動物試験でキサントフモールに脂肪蓄積抑制作用があることがわかり（非特許文献1、2）、脂肪の蓄積を抑制して肥満を予防または改善するなど、健康維持および改善に役立つ成分としても注目を集めている。また、キサントフモールの持つ生理活性作用による健康維持および改善効果を期待して、各種飲料におけるその成分含有量を高める試みもなされている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6029390号公報

非特許文献

[0004] 非特許文献1：Phytochemistry, 91 Jul, 2013 236

非特許文献2：Arch Biochem Biophys, 599 Jun, 2016 22

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1では、キサントフモールをシクロデキストリンとの包接複合体として使用しているが、シクロデキストリンの量に対して包接されるキサントフモールの量は極めて低く、飲料におけるキサントフモールの成分含有量を高めるためには多量のシクロデキストリンを含有する必要がある、その結果、味質の低下や糖質の摂取増につながるものが想定され、肥満の予防や改善の目的として日常的に摂取する飲料には適さないものであ

った。

[0006] 本発明の課題は、キサントフモールやイソキサントフモールをはじめとするプレニルフラボノイドを凝集、沈殿を抑制しつつも高濃度で含有する飲料及びその製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、下記の〔１〕～〔２〕に関する。

〔１〕プレニルフラボノイドと、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを含み、前記プレニルフラボノイドの含有量が６～５００ppmである、飲料。

〔２〕プレニルフラボノイドと、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを混合する工程を含む、飲料の製造方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、プレニルフラボノイドを凝集、沈殿を抑制しつつも高濃度で含有する飲料及びその製造方法を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の発明者らは、上記課題について鋭意検討した結果、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを併用することで、飲料中のプレニルフラボノイドの凝集、沈殿を抑制しつつもその含有量を高められることを見出し、本発明の完成に至った。このメカニズムとしては、難水溶性であるプレニルフラボノイドを比較的極性が近い親油性乳化剤が覆い、さらにその周りを親水性乳化剤が覆うことでプレニルフラボノイドを微細エマルション化し、プレニルフラボノイド同士の再結晶化が起きにくい構造を形成したためと推定される。

[0010] 本発明の飲料は、プレニルフラボノイドと、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを含む。

[0011] 本発明にかかるプレニルフラボノイドは、フラボノイドにプレニル基が附加したものであり、フラボノイドとはフラボン類、フラボノール類、イソフラボン類、フラバン類、フラバノール類、フラバノン類、フラバノール類、カルコン類、アントシアニン類の総称である。カルコン類のプレニルフラボノイドとしてはキサントフモール、フラバン類としてはイソキサントフ

モール、フラバノン類としては8-プレニルナリンゲニンなどが挙げられる。プレニルフラボノイドは、例えば、ホップ等のプレニルフラボノイドを含む原料から抽出してもよいし、市販品を使用することもできる。市販品としては、例えば、Xantho-Flav pure (Hopsteiner社製、プレニルフラボノイドとしてキサントフモール85%、イソキサントフモール4%を含有)などが挙げられる。また、特定のプレニルフラボノイドを含有する場合、別のプレニルフラボノイドから変化させることによって含有してもよく、例をあげれば、キサントフモールの一部が熱によってイソキサントフモールに変化することによって、含有してもよい。

[0012] 本発明の飲料におけるプレニルフラボノイドの含有量は、プレニルフラボノイドの持つ生理活性作用をより効果的に発揮することを期待する観点から、6 ppm以上であり、好ましくは10 ppm以上であり、より好ましくは16 ppm以上であり、さらに好ましくは24 ppm以上であり、また、プレニルフラボノイドの含有量は多ければ多いほど、プレニルフラボノイドが持つ生理活性作用の発揮を期待できるが、その飲料が本来持つ香味を維持する観点から、本発明の飲料においては500 ppm以下であり、好ましくは450 ppm以下であり、これらいずれの組み合わせによる範囲としてもよい。

[0013] 本発明にかかる乳化剤としては、飲料に使用できるものであれば特に限定されないが、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、リン脂質、ソルビタン脂肪酸エステルなどが挙げられる。このうち、飲料の風味を阻害しない観点から、好ましくはグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、リン脂質であり、より好ましくはグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステルであり、さらに好ましくはグリセリン脂肪酸エステルである。

[0014] 本発明において乳化剤の親水性、親油性の度合いはHLB (Hydrophilic-Lipophile Balance) で表されるが、親水性乳化剤は、HLBが10以上であるものが好ましく、親油性乳化剤は、HLB

が5以下であるものが好ましい。HLBは、グリフィン法により算出することができる。

[0015] 本発明に用いられるグリセリン脂肪酸エステルとは、グリセリンと脂肪酸とを反応して得られるエステルであり、好ましくはポリグリセリン脂肪酸エステルである。ポリグリセリン脂肪酸エステルの構成成分であるポリグリセリンを具体的に示すと、例えば、ジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリン、ペンタグリセリン、ヘキサグリセリン、ヘプタグリセリン、オクタグリセリン、ノナグリセリン、デカグリセリン、エイコサグリセリンなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、ポリグリセリン脂肪酸エステルの構成脂肪酸としては、特に限定はなく、直鎖又は分岐鎖の飽和又は不飽和の脂肪酸であってよい。また、構成脂肪酸の種類も特に限定されるものではなく、1つのポリグリセリン脂肪酸エステル中に1種又は2種以上の脂肪酸が含まれていてもよい。具体的には、飽和脂肪酸としては、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、及びこれらの異性体等が挙げられる。不飽和脂肪酸としては、パルミトレイン酸、オレイン酸、エライジン酸、ガドレイン酸、エルカ酸、ネルボン酸、リノール酸、エイコサジエン酸、ドコサジエン酸、リノレン酸、ステアリドン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、ウンデシレン酸、及びこれらの異性体、縮合物、該縮合物の異性体等が挙げられる。

[0016] 親水性乳化剤としてポリグリセリン脂肪酸エステルを含有する場合においては、好ましくは、グリセリンの平均重合度が4～20、脂肪酸が炭素数8～18の飽和又は不飽和の脂肪酸であるポリグリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられ、より具体的には、デカグリセリンモノミリステート、デカグリセリンモノラウレート、テトラグリセリンモノラウレートなどが挙げられる。

[0017] 親油性乳化剤としてグリセリン脂肪酸エステルを含有する場合には

、好ましくは、グリセリンの平均重合度が2～10、脂肪酸が炭素数12～22の飽和又は不飽和の脂肪酸であるポリグリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられ、より具体的には、テトラグリセリンペンタオレエート、デカグリセリンオクタエルケート、ポリグリセリン縮合リシノレートなどが挙げられる。

[0018] 本発明に用いられるシヨ糖脂肪酸エステルとは、シヨ糖と脂肪酸をエステル化したものである。親水性乳化剤としてシヨ糖脂肪酸エステルを含有する場合においては、脂肪酸の炭素数が8～18のものが好ましく、具体的には、シヨ糖パルミチン酸エステル、シヨ糖ミリスチン酸エステル、シヨ糖ラウリン酸エステルなどが挙げられる。親油性乳化剤としてシヨ糖脂肪酸エステルを含有する場合においては、脂肪酸の炭素数が12～22のものが好ましく、具体的には、シヨ糖ステアリン酸エステルなどが挙げられる。

[0019] 本発明に用いられるリン脂質とは、グリセリン骨格に脂肪酸残基とリン酸基、それに結合した塩基性化合物や糖からなる化合物の総称であり、一般的にはダイズ、ナタネを起源とするものや鶏卵を起源とするものが利用できる。親水性乳化剤としてリン脂質を含有する場合には、大豆レシチンや卵黄レシチンなどに水素を添加した水素添加レシチンや、酵素による分解を行ったリゾレシチンなどが挙げられる。親油性乳化剤としてリン脂質を含有する場合には、大豆レシチン、卵黄レシチンなどが挙げられる。

[0020] 本発明に用いられるソルビタン脂肪酸エステルとは、ソルビタンと脂肪酸をエステル化したものであり、好ましくはポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルが挙げられる。親水性乳化剤としてポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルを含有する場合においては、脂肪酸の炭素数が8～18のものが好ましく、より具体的には、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレートなどが挙げられる。親水性乳化剤及び／又は親油性乳化剤としてのソルビタン脂肪酸エステルの含有量は、苦味・収斂味を抑制する観点から、親水性乳化剤と親油性乳化剤の合計含有量100質

量部に対して、好ましくは60質量部以下であり、より好ましくは50質量部以下である。下限値は特に限定されるものではないが、0質量部以上、1質量部以上、5質量部以上、10質量部以上などとすることができ、これらいずれの組み合わせによる範囲としてもよい。

[0021] 本発明の飲料における親油性乳化剤の含有量に対する親水性乳化剤の含有量の質量比（親水性乳化剤／親油性乳化剤）は、飲料中での分散性を維持する観点から、好ましくは1以上であり、また、プレニルフラボノイドのエマルジョンを形成する観点から、好ましくは100以下であり、より好ましくは50以下であり、さらに好ましくは30以下であり、これらいずれの組み合わせによる範囲としてもよい。

[0022] 本発明の飲料における親水性乳化剤と親油性乳化剤の合計含有量は、プレニルフラボノイドの高含有の観点から、好ましくは6ppm以上であり、より好ましくは30ppm以上であり、さらに好ましくは60ppm以上であり、また、乳化剤由来のカロリーを抑制する観点から、好ましくは25000ppm以下であり、より好ましくは6000ppm以下であり、さらに好ましくは5000ppm以下である。なお、親水性乳化剤および親油性乳化剤は、それぞれ1種又は2種以上で含有することができ、これらいずれの組み合わせによる範囲としてもよい。

[0023] 本発明の飲料におけるプレニルフラボノイドの含有量に対する乳化剤の合計含有量の質量比（乳化剤／プレニルフラボノイド）は、プレニルフラボノイドのエマルジョンを形成する観点から、0.01以上であり、好ましくは1以上であり、より好ましくは5以上であり、さらに好ましくは10以上であり、また、乳化剤由来の雑味を抑制する観点から、好ましくは100以下であり、より好ましくは50以下であり、これらいずれの組み合わせによる範囲としてもよい。

[0024] 乳化剤には親水性乳化剤および親油性乳化剤以外の乳化剤（HLBが5超～10未満の乳化剤）を用いてもよい。プレニルフラボノイドのエマルジョンを形成するために、プレニルフラボノイドを覆う親油性乳化剤とさらには

エマルションの最外層を覆う親水性乳化剤が最低限量含まれればよく、使用する全乳化剤の合計含有量に対する親水性乳化剤と親油性乳化剤の合計含有量比（（親水性乳化剤+親油性乳化剤）／全乳化剤）は、好ましくは0.1以上であり、より好ましくは0.2以上であり、さらに好ましくは0.5以上である。上限値は特に限定されるものではないが、1以下、0.9以下、0.8以下などとすることができ、これらいずれの組み合わせによる範囲としてもよい。

[0025] 本発明の飲料は、プレニルフラボノイドを高濃度で含有しつつも、乳化剤使用量が少ないことから、ビールテイスト飲料、チューハイテイスト飲料、茶飲料、果汁飲料、コーヒー飲料、スポーツ飲料などの飲料として好適に調製することができる。また、本発明の飲料は、任意に甘味料や酸味料、苦味料、食物繊維、増粘多糖類、抗酸化剤などを含有することができる。

[0026] 本発明の飲料は、プレニルフラボノイドと、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを混合する工程を経て得られる以外は、各種飲料における公知の製造方法と同様にして調製することができる。当該混合工程は、飲料中で混合してもよいし、プレニルフラボノイド、親水性乳化剤、及び親油性乳化剤を含む混合物（以下、「プレニルフラボノイド混合物」とも称する）を別途調製して、飲料に添加してもよい。混合工程は、100～200℃の条件下で行うことが好ましい。混合工程は、プレニルフラボノイド、親水性乳化剤、親油性乳化剤を同時に添加して混合することもできるし、プレニルフラボノイド及び親油性乳化剤を先に混合した後に親水性乳化剤と混合することもできる。また、プレニルフラボノイド及び親水乳化剤を先に混合した後に親油性乳化剤と混合することもできる。以下、プレニルフラボノイド混合物を別途調製して、ビールテイスト飲料に添加する場合の態様について例示する。

[0027] 本発明にかかるビールテイスト飲料の製造方法として、プレニルフラボノイド混合物を添加する工程を含む製造方法が挙げられる。ここで、ビールテイスト飲料は、アルコールを含有するビールテイスト飲料であっても、ノンアルコールビールテイスト飲料であってもよく、プレニルフラボノイド混合

物を添加する以外は、それぞれ公知の製造方法で製造することができる。以下にそれぞれの場合における製造方法を例示するが、本発明はこれらの態様に限定されるものではない。

[0028] 本発明にかかるビールテイスト飲料の一態様として、アルコールを含有するビールテイスト飲料が挙げられるが、プレニルフラボノイド混合物をビールテイスト飲料の製造工程中に添加する以外は、一般的なビールテイスト飲料と同様にして製造できる。また、このときのアルコールとはエタノールを指し、エタノール含量としては容量比で1%～10%が好ましいが、特に限定されるものではない。さらに、該ビールテイスト飲料に含まれるアルコール分の由来としては、醗酵、非醗酵に限定されるものではない。以下に、一般的なビールテイスト飲料の製造工程を示す。一般的なビールテイスト飲料は麦芽を原料として使用するものとし、ないものともがあり、以下のように製造することができる。

[0029] 麦芽を原料として使用して製造されるアルコールを含有するビールテイスト飲料は、まず、麦芽等の麦の他、必要に応じて他の穀物、でんぷん、糖類、苦味料、又は着色料などの原料及び水を含む混合物に、必要に応じてアミラーゼなどの酵素を添加し、糊化、糖化を行なわせ、ろ過し、糖化液とする。必要に応じてホップや苦味料などを糖化液に加えて煮沸し、清澄タンクにて凝固タンパク質などの固形分を取り除く。この糖化液の代替として、麦芽エキスを温水を加えたものにホップを加えて煮沸してもよい。ホップは煮沸開始から煮沸終了前のどの段階で混合してもよい。糖化工程、煮沸工程、固形分除去工程などにおける条件は、知られている条件を用いればよい。醗酵・貯酒工程などにおける条件は、知られている条件を用いればよい。得られた醗酵液を濾過し、得られた濾過液に炭酸ガスを加える。その後、容器に充填し殺菌工程を経て目的のビールテイスト飲料を得る。前記各工程においてプレニルフラボノイド混合物の添加は、充填までのどの工程で行ってもよい。

[0030] 麦芽を原料として使用せずに製造されるアルコールを含有するビールテイ

スト飲料は、炭素源を含有する液糖、麦又は麦芽以外のアミノ酸含有材料としての窒素源、ホップ、色素等を、温水と共に混合し、液糖溶液とする。該液糖溶液は、煮沸する。原料としてホップを用いる場合、ホップは煮沸開始前ではなく、煮沸中に、該液糖溶液に混合してもよい。この糖化液の代替として、麦芽以外の原料を用いたエキスを温水を加えたものにホップを加えて煮沸してもよい。ホップは煮沸開始から煮沸終了前のどの段階で混合してもよい。醗酵・貯酒工程などにおける条件は、知られている条件を用いればよい。得られた醗酵液を濾過し、得られた濾過液に炭酸ガスを加える。その後、容器に充填し殺菌工程を経て目的のビールテイスト飲料を得る。前記各工程においてプレニルフラボノイド混合物の添加は、充填までのどの工程で行ってもよい。

[0031] 非醗酵かつアルコールを含有するビールテイスト飲料は、麦芽を使用する、しないに限らず、原料用アルコールなどを加えることにより最終製品のアルコール分を調整したものでもよい。原料用アルコールの添加は、糖化工程から充填工程までのどの工程で行ってもよい。前記各工程においてプレニルフラボノイド混合物の添加は、充填までのどの工程で行ってもよい。

[0032] 本発明にかかるビールテイスト飲料の一態様として、ノンアルコールビールテイスト飲料が挙げられるが、プレニルフラボノイド混合物をビールテイスト飲料の製造工程中に添加する以外は、一般的なノンアルコールビールテイスト飲料と同様にして製造できる。以下に、一般的な非醗酵のノンアルコールビールテイスト飲料の製造工程を下記に示す。酵母による発酵工程を有さないことにより、ノンアルコールビール等のノンアルコールビールテイスト飲料を容易に製造することができる。一般的な非醗酵のノンアルコールビールテイスト飲料は麦芽を原料として使用するものとし、ないものがあり以下のように製造することができる。

[0033] 麦芽を原料として使用して製造されるノンアルコールビールテイスト飲料は、まず、麦芽等の麦の他、必要に応じて他の穀物、でんぷん、糖類、苦味料、又は着色料などの原料及び水を含む混合物に、必要に応じてアミラーゼ

などの酵素を添加し、糊化、糖化を行なわせ、ろ過し、糖化液とする。必要に応じてホップや苦味料などを糖化液に加えて煮沸し、清澄タンクにて凝固タンパク質などの固形分を取り除く。この糖化液の代替として、麦芽エキスを温水を加えたものにホップを加えて煮沸してもよい。ホップは煮沸開始から煮沸終了前のどの段階で混合してもよい。糖化工程、煮沸工程、固形分除去工程などにおける条件は、知られている条件を用いればよい。煮沸後、得られた麦汁を濾過し、得られた濾過液に炭酸ガスを加える。その後、容器に充填し殺菌工程を経て目的のノンアルコールビールテイスト飲料を得る。前記各工程においてプレニルフラボノイド混合物の添加は、充填までのどの工程で行ってもよい。

[0034] 麦芽を原料として使用しないノンアルコールビールテイスト飲料を製造する場合には、まず、炭素源を含有する液糖、麦又は麦芽以外のアミノ酸含有材料としての窒素源、ホップ、色素等を、温水と共に混合し、液糖溶液とする。該液糖溶液は、煮沸する。原料としてホップを用いる場合、ホップは煮沸開始前ではなく、煮沸中に、該液糖溶液に混合してもよい。煮沸後の液糖溶液に対して、炭酸ガスを加える。その後、容器に充填し殺菌工程を経て目的のノンアルコールビールテイスト飲料を得る。前記各工程においてプレニルフラボノイド混合物の添加は、充填までのどの工程で行ってもよい。

[0035] 本明細書における「ビールテイスト飲料」とは、ビール様の風味をもつ炭酸飲料をいう。つまり、本明細書のビールテイスト飲料は、特に断わりがない場合、ビール風味の炭酸飲料を全て包含する。このうち、「ノンアルコールビールテイスト飲料」とは、アルコール度数が1%未満のビールテイスト飲料であり、好ましくは、アルコールを実質的に含まない。ここで、アルコールを実質的に含まない態様の飲料は、検出できない程度の極微量のアルコールを含有する飲料を除くものではない。アルコール度数が四捨五入により0.0%となる飲料、中でも、アルコール度数が四捨五入により0.00%となる飲料は、ノンアルコールビールテイスト飲料に包含される。本発明のビールテイスト飲料の種類としては、例えば、ノンアルコールのビールテイ

スト飲料、ビールテイストの清涼飲料などが含まれる。なお、ここでの「アルコール度数（アルコール含有量）」はエタノールの含有量を意味し、脂肪族アルコールは含まれない。

[0036] 本発明にかかるビールテイスト飲料のアルコール度数は、飲料中のアルコール分の含有量（ $v/v\%$ ）を意味し、公知のいずれの方法によっても測定することができるが、例えば、振動式密度計によって測定することができる。具体的には、飲料から濾過又は超音波によって炭酸ガスを抜いた試料を調製し、そして、その試料を直火蒸留し、得られた留液の 15°C における密度を測定し、国税庁所定分析法（平19国税庁訓令第6号、平成19年6月22日改訂）の付表である「第2表 アルコール分と密度（ 15°C ）及び比重（ $15/15^{\circ}\text{C}$ ）換算表」を用いて換算して求めることができる。アルコール度が 1.0% 未満の低濃度の場合は、市販のアルコール測定装置や、ガスクロマトグラフィーを用いても良い。

[0037] 本発明にかかるビールテイスト飲料に、酒感を付与する観点から、脂肪族アルコールを添加してもよい。脂肪族アルコールとしては、公知のものであれば特に制限されないが、炭素数4～5の脂肪族アルコールが好ましい。本発明において、好ましい脂肪族アルコールとしては、炭素数4のものとして、2-メチルー1-プロパノール、1-ブタノール等が、炭素数5のものとして、3-メチルー1-ブタノール、1-ペンタノール、2-ペンタノール等が挙げられる。これらは1種又は2種以上の組み合わせで用いることができる。炭素数4～5の脂肪族アルコールの含有量は好ましくは $0.0002\sim 0.0007$ 質量%であり、より好ましくは $0.0003\sim 0.0006$ 質量%である。本明細書において、脂肪族アルコールの含有量は、ヘッドスペースガスクロマトグラフ法を用いて測定することができる。

[0038] （カロリー）

本発明にかかるビールテイスト飲料のうち、ノンアルコールビールテイスト飲料については、近年の低カロリー嗜好に合わせて、低カロリーであることが望ましい。従って、本発明にかかるビールテイスト飲料のカロリー数は

、好ましくは20kcal／100mL未満、より好ましくは5kcal／100mL未満である。

[0039] 本発明にかかるビールテイスト飲料に含まれるカロリー数は、基本的に健康増進法に関連して公表されている「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」に従って算出する。すなわち、原則として、定量した各種栄養成分の量に、それぞれの成分のエネルギー換算係数（タンパク質：4kcal／g、脂質：9kcal／g、糖質：4kcal／g、食物繊維：2kcal／g、アルコール：7kcal／g、有機酸：3kcal／g）を乗じたものの総和として算出することができる。詳細は、「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」を参照されたい。

[0040] 本発明にかかるビールテイスト飲料に含まれる各栄養成分量の具体的な測定手法は、健康増進法「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」に記載の各種分析法に従えばよい。または、財団法人 日本食品分析センターに依頼すれば、このような熱量及び／又は各栄養成分量を知ることができる。

[0041] （糖質）

本発明にかかるビールテイスト飲料に含まれる糖質とは、食品の栄養表示基準（平成15年厚生労働省告示第176号）に基づく糖質をいう。具体的には、糖質は、食品から、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分、アルコール分及び水分を除いたものをいう。また、食品中の糖質の量は、当該食品の重量から、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分及び水分の量を控除することにより算定される。この場合に、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分及び水分の量は、栄養表示基準に掲げる方法により測定する。具体的には、タンパク質の量は窒素定量換算法で測定し、脂質の量はエーテル抽出法、クロロホルム・メタノール混液抽出法、ゲルベル法、酸分解法またはレーゼゴットリーブ法で測定し、食物繊維の量は高速液体クロマトグラフ法またはプロスキー法で測定し、灰分の量は酢酸マグネシウム添加灰化法、直接灰化法または硫酸添加灰化法で測定し、水分の量はカールフィッシャー法、乾燥助剤法、減

圧過熱乾燥法、常圧加熱乾燥法またはプラスチックフィルム法で測定する。

[0042] 本発明にかかるビールテイスト飲料は、近年の低糖質嗜好に合わせて、低糖質であることが望ましい。従って、本発明にかかるビールテイスト飲料の糖質の含有量は、好ましくは2.5 g / 100 mL未満、より好ましくは0.5 g / 100 mL以下である。また、下限は特に設定されない。

[0043] (酸味料)

本発明にかかるビールテイスト飲料において使用される酸味料としては、クエン酸、乳酸、リン酸、及びリンゴ酸からなる群より選ばれる1種以上の酸を用いることが好ましい。また、本発明においては、前記酸以外の酸として、コハク酸、酒石酸、フマル酸および氷酢酸等も用いることができる。これらは食品に添加することが認められているものであれば制限なく用いることができる。本発明においては、まろやかな酸味を適切に付与する観点から乳酸と、やや刺激感のある酸味を適切に付与する観点からリン酸との組み合わせを用いることが好ましい。

[0044] 酸味料の含有量は、本発明にかかるビールテイスト飲料中、クエン酸換算で、ビールテイスト感の付与の観点から、200 ppm以上が好ましく、550 ppm以上がより好ましく、700 ppm以上がさらに好ましく、また、酸味の観点から、15000 ppm以下が好ましく、5500 ppm以下がより好ましく、2000 ppm以下がさらに好ましい。従って、本発明において、酸味料の含有量は、クエン酸換算で、200 ppm～15000 ppm、好ましくは550 ppm～5500 ppm、より好ましくは700 ppm～1500 ppmなどの好適範囲が挙げられる。なお、本明細書において、クエン酸換算量とは、クエン酸の酸味度を基準として各酸味料の酸味度から換算される量のことであり、例えば、乳酸100 ppmに相当するクエン酸換算量は120 ppm、リン酸100 ppmに相当するクエン酸換算量は200 ppm、リンゴ酸100 ppmに相当するクエン酸換算量は125 ppmとして換算する。

[0045] ビールテイスト飲料中の酸味料の含有量については、高速液体クロマトグ

ラフィー（HPLC）等により分析して算出されたものを指す。

[0046] （ホップ）

本発明にかかるビールテイスト飲料においては、原料の一部にホップを用いることができる。香味がビールに類似する傾向にあることから、原料の一部にホップを用いることが望ましい。ホップを使用する際には、ビール等の製造に使用される通常のペレットホップ、粉末ホップ、ホップエキスを、所望の香味に応じて適宜選択して使用することができる。また、イソ化ホップ、還元ホップなどのホップ加工品を用いてもよい。本発明にかかるビールテイスト飲料に使用されるホップには、これらのものが包含される。また、ホップの添加量は特に限定されないが、典型的には、飲料全量に対して0.0001～1重量％程度である。

[0047] （その他の原料）

本発明にかかるビールテイスト飲料は、本発明の効果を妨げない範囲で、必要に応じて、その他の原料を用いてもよい。例えば、甘味料（高甘味度甘味料を含む）、苦味料、香料、酵母エキス、カラメル色素などの着色料、大豆サポニンやキラヤサポニン等の植物抽出サポニン系物質、コーンや大豆などの植物タンパク質およびペプチド含有物、ウシ血清アルブミン等のタンパク質系物質、食物繊維やアミノ酸などの調味料、アスコルビン酸等の酸化防止剤を、本発明の効果を妨げない範囲で必要に応じて用いることができる。

[0048] かくして本発明にかかるビールテイスト飲料が得られる。本発明にかかるビールテイスト飲料のpHは、飲料の風味を良好にする観点から、3.0～5.0であり、3.0～4.5が好ましく、さらに好ましくは3.0～4.0である。

[0049] （容器詰飲料）

本発明にかかるビールテイスト飲料は、容器詰めとすることができる。容器の形態は何ら制限されず、ビン、缶、樽、またはペットボトル等の密封容器に充填して、容器入り飲料とすることができる。

実施例

[0050] 以下、実施例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

[0051] <プレニルフラボノイド混合物の調製>

水準 1-1 ~ 1-8

表 1 に記載した親水性乳化剤を 200℃まで加熱し、表 1 に記載した量のキサントフモールを添加して全体が均一になるように混合した。さらに、表 1 に記載した親油性乳化剤を添加して全体が均一になるように混合した後、80℃まで放冷し、さらに純水 4.8 g を添加して全体が均一になるように混合した。

[0052]

[表1]

[illegible]

[0053] 水準 2 - 1 ~ 2 - 9

表 2 に示す親水性乳化剤あるいは親油性乳化剤のいずれか一方のみを使用した以外は水準 1 - 1 ~ 1 - 8 と同様にして調製した。

[0054]

[0055] 表 1、2 で用いた成分の詳細を以下に示す。

キサントフモール：Xantho-Flav pure（Hopsteiner社製、キサントフモールとして85%、イソキサントフモールとして4%を含有）

デカグリセリンモノミリスレート：（阪本薬品工業社製）

デカグリセリンモノラウレート：（阪本薬品工業社製）

テトラグリセリンモノラウレート：（阪本薬品工業社製）

テトラグリセリンペンタオレエート：（阪本薬品工業社製）

デカグリセリンオクタエルケート：（阪本薬品工業社製）

ポリグリセリン縮合リシノレート：（阪本薬品工業社製）

ショ糖パルミチン酸エステル：（三菱ケミカルフーズ社製）

レシチン：（ナカライテスク社製）

ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート：（ナカライテスク社製）

[0056] <ビールテイスト飲料の調製>

実施例 1～8、比較例 1～9

麦芽 20 kg を適当な粒度に粉砕して仕込槽に入れ、これに 120 L の温水を加え、約 50℃ のマッシュを作った。50℃ で 30 分保持後、徐々に昇温して 65℃～72℃ で 60 分間、糖化を行った。糖化が完了したマッシュを 77℃ まで昇温後、麦汁濾過槽に移し濾過を行い、濾液を得た。得られた濾液の一部をとり、温水を加え、その際、濾液と温水の混合割合は、煮沸完了時のエキス分の総量が約 4.0 重量%になるよう調整した。製造スケールを 100 L とし、ホップを約 100 g、市販のカラメル色素（クラス I）約 40 g を添加し、100℃ で 80 分間煮沸した。煮沸後の液からオリを分離し、約 2℃ に冷却した。当該冷却液の一部をとり、最終製品のエキス分の総量が、0.3 重量%となるように冷水を適量添加して希釈した。pH 調整剤として乳酸を用い、当該希釈液に対して、pH 調整剤、酸化防止剤、甘味物質、香料、炭酸ガスを適量添加し、濾過を行い、これをベース飲料とした。前記ベース飲料に表 1、2 で調製したプレニルフラボノイド混合物を表 3、4 に記載の濃度となるように添加し、非発酵ビールテイスト飲料を得た。

[0057] 得られた各非発酵ビールテイスト飲料について、4℃1週間保管後の均一安定性について、目視で確認した。また、専門パネリスト6名による苦味・収斂味官能評価を以下の評価基準をもとに実施し、評価点の平均点を算出した。この際、キサントフモールおよびイソキサントフモール自体の苦味・収斂味と比較するため、中性スピリッツ（エタノール95.1%、25℃）にキサントフモール（Xantho-Flav pure Hopsteiner社製）を添加して全体が均一になるように混合した後、エタノール濃度が1%になるように水で希釈し、これにより得られた各実施例・比較例と同量のキサントフモールを含む飲料の苦味・収斂味の評価を3.5として比較評価を行った。結果を表5に示す。

（均一安定性の評価）

◎：全体が均一で透明。凝集・沈殿が見られない。

○：全体が均一であるが不透明。凝集・沈殿が見られない。

×：全体が均一でなく、凝集・沈殿が見られる。

（乳化剤由来の苦味・収斂味の評価）

1：ほぼ感じられない。

2：わずかに感じられる。

3：ある程度感じられるが、飲料として許容できる水準である。

4：明確に感じられる。

5：強く感じられる。

（総合評価）

×：安定性が×、あるいは官能評価が4.5以上

△：安定性が○、かつ官能評価結果が3.5より大きく4.5以下

○：安定性が○、かつ官能評価結果が3.5以下

◎：安定性が◎、かつ官能評価結果が3.5以下

[0058]

[表3]

表3		実施例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
キサントフモール混合物	表1 1-1(g)	3.72							
	表1 1-2(g)		3.72						
	表1 1-3(g)			3.72					
	表1 1-4(g)				3.72				
	表1 1-5(g)					3.72			
	表1 1-6(g)						3.72		
	表1 1-7(g)							3.72	
	表1 1-8(g)								3.72
ベース飲料(mL)		350							
キサントフモール含有量(ppm)		420							
イソキサントフモール含有量(ppm)		20							
親水性乳化剤／親油性乳化剤		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	9.0	9.0	9.0
乳化剤の合計含有量(ppm)		4700							
乳化剤／プレニルフラボノイド		10.7							

[0060] [表5]

	実施例								比較例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9
表5																	
4℃1週間保管後の均一安定性	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
苦味・収斂味の官能評価結果	4.0	2.7	2.5	2.7	3.1	3.2	3.1	3.3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
総合評価	△	◎	◎	◎	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×

[0061] 親水性乳化剤と親油性乳化剤を併用した実施例1～8の飲料は、いずれも

凝集・沈殿なく均一に分散されており、安定性に優れるものであったのに対し、親水性乳化剤あるいは親油性乳化剤のいずれか一方のみを用いた比較例 1～9 の飲料は、いずれも凝集・沈殿が見られた。また、親水性乳化剤に、シヨ糖脂肪酸エステルや、グリセリン脂肪酸エステルを使用した実施例 2～8 では、乳化剤に由来する異味がほとんど感じられないばかりか、キサントフモールおよびイソキサントフモールに起因する苦味や収斂味についてもマスキングされており、飲料への適用性が高いものであった。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明によれば、キサントフモールの持つ生理活性作用を有しつつも、風味の良い飲料を提供できる。

請求の範囲

- [請求項1] プレニルフラボノイドと、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを含み、前記プレニルフラボノイドの含有量が6～500ppmである、飲料。
- [請求項2] プレニルフラボノイドが、キサントフォームおよびイソキサントフォームからなる群より選択される1種以上である、請求項1に記載の飲料。
- [請求項3] 前記親水性乳化剤のHLBが10以上である、請求項1又は2に記載の飲料。
- [請求項4] 前記親水性乳化剤が、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、リン脂質、及びソルビタン脂肪酸エステルからなる群より選択される1種以上の乳化剤を含む、請求項1～3いずれかに記載の飲料。
- [請求項5] 前記親油性乳化剤のHLBが5以下である、請求項1～4いずれかに記載の飲料。
- [請求項6] 前記親油性乳化剤が、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、及びリン脂質からなる群より選択される1種以上の乳化剤を含む、請求項1～5いずれかに記載の飲料。
- [請求項7] 前記親油性乳化剤の含有量に対する前記親水性乳化剤の含有量の質量比（親水性乳化剤／親油性乳化剤）が1～100である、請求項1～6いずれかに記載の飲料。
- [請求項8] 前記プレニルフラボノイドの含有量に対する前記乳化剤の合計含有量の質量比（乳化剤／プレニルフラボノイド）が0.01～100である、請求項1～7いずれかに記載の飲料。
- [請求項9] ビールテイスト飲料、チューハイテイスト飲料、茶飲料、果汁飲料、コーヒー飲料、又はスポーツ飲料である、請求項1～8いずれかに記載の飲料。
- [請求項10] プレニルフラボノイドと、親水性乳化剤と、親油性乳化剤とを混合

する工程を含む、飲料の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/048433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A23L2/52 (2006.01) i, A23F3/00 (2006.01) i, A23F5/00 (2006.01) i,
C12G3/00 (2019.01) 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)

Int.Cl. A23L2/00-2/84, A23F3/00-5/50, C12C1/00-13/10, C12F3/00-5/00,
C12G1/00-3/08, C12H1/00-1/22, C12J1/00-1/10, C12L3/00-11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), CAPLUS/REGISTRY/FSTA/WPIDS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1431385 A1 (DOHLER GMBH) 23 June 2004, claims, examples & DE 50302729 D & AT 321124 T & DK 1431385 T & ES 2258200 T	1-10
Y	US 2017/0333515 A1 (KUHRIS, Eric H.) 23 November 2017, claims, paragraph [0053], example 2 (Family: none)	1-10



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

"I" 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
22 March 2019 (22.03.2019)

Date of mailing of the international search report
02 April 2019 (02.04.2019)

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/JP2018/048433

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 2009-95277 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 07 May 2009, claims, paragraphs [0012], [0016], [0025] (Family: none)	1-10
Y	JP 2007-289074 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORP.) 08 November 2007, claims, paragraphs [0007], [0011], [0014] (Family: none)	1-10
Y	JP 2015-44 A (TAKATA KORYO CO., LTD.) 05 January 2015, claims, paragraphs [0011], [0022] (Family: none)	1-10
Y	JP 2010-124724 A (SUNTORY HOLDINGS LIMITED) 10 June 2010, claims, paragraphs [0006], [0007] (Family: none)	1-10
A	JP 2011-513308 A (FLAXAN GMBH & CO. KG) 28 April 2011 & US 2011/0086815 A1 & WO 2009/108379 A1 & EP 2249641 A & CA 2714351 A	1-10
A	JP 2013-66459 A (NIHON SHOKUJIN KAKO CO., LTD.) 18 April 2013 (Family: none)	1-10
A	US 2013/0245118 A1 (KUHRITS, Eric H.) 19 September 2013 & WO 2012/003515 A2 & CA 2840891 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A23L2/52 (2006.01)i, A23F3/00 (2006.01)i, A23F5/00 (2006.01)i, C12G3/00 (2019.01)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. A23L2/00-2/84, A23F3/00-5/50, C12C1/00-13/10, C12F3/00-5/00, C12G1/00-3/08, C12H1/00-1/22, C12J1/00-1/10, C12L3/00-11/00

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 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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), Cplus/REGISTRY/FSTA/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
Y	EP 1431385 A1 (DOHLER GMBH) 2004.06.23, 特許請求の範囲、実施例 & DE 50302729 D & AT 321124 T & DK 1431385 T & ES 2258200 T	1-10
Y	US 2017/0333515 A1 (KUHRITS, Eric H.) 2017.11.23, 特許請求の範囲、[0053]、実施例2 (ファミリーなし)	1-10

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 2 . 0 3 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 4 . 2 0 1 9

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)

西 賢二

4 N

5 8 0 3

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

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
Y	JP 2009-95277 A (三菱化学株式会社) 2009. 05. 07, 特許請求の範囲、[0012]、[0016]、[0025] (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2007-289074 A (三菱化学株式会社) 2007. 11. 08, 特許請求の範囲、[0007]、[0011]、[0014] (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2015-44 A (高田香料株式会社) 2015. 01. 05, 特許請求の範囲、[0011]、[0022] (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2010-124724 A (サントリーホールディングス株式会社) 2010. 06. 10, 特許請求の範囲、[0006]、[0007] (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2011-513308 A (フラクサン ゲーエムベーハー ウント コー. カーゲー) 2011. 04. 28, & US 2011/0086815 A1 & WO 2009/108379 A1 & EP 2249641 A & CA 2714351 A	1-10
A	JP 2013-66459 A (日本食品化工株式会社) 2013. 04. 18, (ファミリーなし)	1-10
A	US 2013/0245118 A1 (KUHRITS, Eric H.) 2013. 09. 19, & WO 2012/003515 A2 & CA 2840891 A	1-10