(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4892348号
(P4892348)
(45)発行日　平成24年3月7日(2012.3.7)　(24)登録日　平成23年12月22日(2011.12.22)

(51)Int.Cl.　　F I
C12G 3/04 (2006.01)　C12G 3/04
A23L 1/212 (2006.01)　A23L 1/212 A

請求項の数 11　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2006-529298 (P2006-529298)
(86)(22)出願日　平成17年7月22日 (2005.7.22)
(86)国際出願番号　PCT/JP2005/013489
(87)国際公開番号　WO2006/009252
(87)国際公開日　平成18年1月26日 (2006.1.26)
審査請求日　平成20年6月19日 (2008.6.19)
(31)優先権主張番号　特願2004-216428 (P2004-216428)
(32)優先日　平成16年7月23日 (2004.7.23)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　309007911
サントリーホールディングス株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜二丁目１番４０号
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100080137
弁理士　千葉　昭男
(74)代理人　100096013
弁理士　富田　博行
(74)代理人　100091638
弁理士　江尻　ひろ子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】アルコール浸漬物またはそれを用いた食品もしくは飲料およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
（a）原料果実および／または野菜の一種以上を凍結し；
（b）凍結物を平均粒径が1μm～100μmとなるよう微粉砕し；
（c）微粉砕物をそのままたは解凍してペースト状にしてから、15％～100％のアルコールに浸漬して浸漬液を得て；そして
（d）浸漬液を添加する
工程を含む、食品または飲料の製造方法。
【請求項２】
原料果実および／または野菜が、レモンおよびグレープフルーツを含む柑橘類果実、うめおよび桃を含む核果類果実、ぶどうを含む漿果類果実ならびにバナナから選択される一種以上である、請求項1に記載の製造方法。
【請求項３】
工程（c）において抽出される成分が、ビタミンPである、請求項1に記載の製造方法。
【請求項４】
工程（c）において抽出される成分が、エリオシトリンおよびヘスペリジンである、請求項3に記載の製造方法。
【請求項５】
原料果実および／または野菜の一種以上の、平均粒径1μm～100μmとなるよう微粉砕された凍結微粉砕物を、そのままたは解凍してペースト状にしてから15％～100％アルコ

ールに浸漬して得られる浸漬液を含む、食品または飲料。
【請求項６】
原料果実および／または野菜が、レモンおよびグレープフルーツを含む柑橘類果実、うめおよび桃を含む核果類果実、ぶどうを含む漿果類果実ならびにバナナから選択される一種以上である、請求項5に記載の食品または飲料。
【請求項７】
15％～100％アルコールに浸漬して得られる浸漬液に、ビタミンPが含まれる、請求項5に記載の食品または飲料。
【請求項８】
15％～100％アルコールに浸漬して得られる浸漬液に、エリオシトリンおよびヘスペリジンが含まれる、請求項7に記載の食品または飲料。
【請求項９】
低アルコール飲料である、請求項5～8のいずれか1項に記載された、食品または飲料。
【請求項１０】
5％以下の果汁を含む、請求項9に記載の、食品または飲料。
【請求項１１】
原料果実および／または野菜の一種以上の、平均粒径1μm～100μmの凍結微粉砕物を15％～100％アルコールにそのままままたは解凍してペースト状にしてから浸漬することを特徴とする、原料果実および／または野菜からの成分抽出方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、果実・野菜由来物を含むアルコール浸漬物またはそれを用いた食品もしくは飲料、およびそれらの製造方法に関する。本発明のアルコール浸漬物は食品または飲料の原料として使用することができ、特に、低アルコール飲料の製造への使用に適している。
【背景技術】
【０００２】
果汁、果皮等の果実・野菜由来物を原料に含むアルコール飲料が各種製造されている。アルコール度数9未満の酒類は一般に低アルコール飲料と呼ばれており、また、RTD（Ready To Drink）と称されるグラスに注がずに直ちに飲める缶・瓶・ペットボトル入りの飲料の人気が近年高まっているが、例えば、缶入りの、果汁と炭酸とを含むチューハイなどがこれに含まれる。
【０００３】
低アルコール飲料の原料として用いられる果実由来物は、果実の特徴を最終製品に生かすために、調製や取り扱いにおいて様々な工夫がされてきている。例えば、果実の有するみずみずしくフレッシュな芳香が失なわれておらず、しかも加熱による二次的な芳香の発生もない自然な風味を有する蒸留酒や浸漬酒の製造方法として、生の果実を適度な濃度のアルコール水溶液に浸漬し、得られたアルコール抽出液を適度な減圧度で減圧蒸留して蒸留液を集める方法が検討されている（特許文献1参照）。また、果汁を減圧濃縮（加熱）を行わずにストレートのまま凍結して調達することにより、原料果汁のみずみずしさを損なわないようにしたとする製品がある。
【０００４】
他方、アルコール飲料の原料として用いることを目的としたものではないが、風味、色を損なわずに四季を通じて安定供給可能な原料を供給するために、柿を液体窒素で凍結し、低温粉砕機で粉砕し、凍結真空乾燥して粉末化する技術が検討されている（特許文献2参照）。
【特許文献１】特開2002－125653
【特許文献２】特開昭61－166353
【発明の開示】
【０００５】

柑橘類果実の芳香成分は、果汁よりもむしろ果皮に多く含有されるため、現在製造されている果実らしさを訴求した柑橘類系の低アルコール飲料はもっぱら、果汁と併せて香料を添加したものか、比較的多くの果汁を用いたものである。他方、核果類果実の多くでは、主要な芳香成分は、種子に多く含有されている。

【０００６】

本発明者らは、新規なRTDの開発に向けて鋭意検討した結果、生の果実を丸ごと凍結したまま微粉砕し、そしてアルコールに浸漬することにより得られた原料酒が、驚くべきことに、果実の香味をそのまま有するものであり、かつ種々の有効成分を含有し、保存安定性に優れたものであることを発見し、本発明を完成した。本発明は、果実の香味をそのまま有し、従来以上に香味のよいアルコール浸漬物および飲料を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１Ａ】図1Aは、市販のチューハイAについてのHPLCのチャートである。

【図１Ｂ】図1Bは、市販のチューハイBについてのHPLCのチャートである。図中、矢印はエリオシトリンのピークを示す（以下の図において同じ。）。

【図１Ｃ】図1Cは、市販のチューハイCについてのHPLCのチャートである。

【図１Ｄ】図1Dは、実施例1の原料酒についてのHPLCチャートである。

【図１Ｅ】図1Eは、エリオシトリン100ppmのHPLCチャートである。

【発明の詳細な説明】

【０００８】

本発明はすなわち、下記（a）～（c）の工程を含む、アルコール浸漬物またはそれを用いた食品もしくは飲料の製造方法を提供する：

（a）原料果実および／または野菜の一種以上を凍結し；

（b）凍結物を微粉砕し；そして

（c）微粉砕物を、原料成分の一種以上を抽出可能な濃度のアルコールに浸漬する。

【０００９】

本明細書でいう「果実」は、特別な場合を除き、仁果類、準仁果類（柑橘類等）、核果類、漿果類、堅果類の果実のほか、果菜類であって市場では果実として扱われているもの（例えば、いちご、すいか、メロン）を含む。一種のみを用いてもよく、複数種を組み合わせて用いてもよい。

【００１０】

本発明には、柑橘類果実、例えば、レモン、グレープフルーツ（ホワイト種、ルビー種）、ライム、オレンジ類（ネーブルオレンジ、バレンシアオレンジ）、うんしゅうみかん、タンゴール、なつみかん、甘夏、はっさく、ひゅうがなつ、シイクワシャー、すだち、ゆず、かぼす、だいだい、いよかん、ぽんかん、きんかん、さんぼうかん、オロブランコ、ぶんたんを好適に用いることができる。また、核果類果実、例えば、あんず（別名アプリコット）、さくらんぼ、うめ、すもも類（にほんすもも、プルーン）、もも類（もも、ネクタリン、黄桃）、漿果類果実、例えば、ふどう（マスカット、リースリング、デラウエア、巨峰）、いちごを好適に用いることができる。また、バナナを好適に用いることができる。さらに、ブラックベリー、ブルーベリー、ラズベリー、グズベリー（別名西洋すぐり）、ざくろ、りんご、なし類（にほんなし、中国なし、西洋なし）、かりん、キウイフルーツ、パインアップル、パッションフルーツ、アセロラ、ライチー、メロン、すいかも好適に用いることができる。他の例としては、あけび、アテモヤ、アボカド、いちじく、オリーブ、かき、キワノ、グァバ、ぐみ、ココナッツ、ごれんし（別名スターフルーツ）、タンゼロ、チェリモヤ、ドリアン、なつめ、なつめやし、ハスカップ、パパイア、ピタヤ、びわ、りゅうがん、ホワイトサポテ、まくわうり、マルメロ、マンゴー、マンゴスチン、やまももがある。

【００１１】

本明細書でいう「野菜」は、特別な場合を除き、葉茎菜類、果菜類（ただし、市場では果実として扱われているものを除く）、花菜類、根菜類のほか、豆類、食用の植物種子を

含む。しそ、しょうが、とうがらし、ハーブ（例えば、ミント、レモングラス、コリアンダー、イタリアンパセリ、ローズマリー）、わさび等も含まれる。一種のみを用いてもよく、複数種を組み合わせて用いてもよい。本発明には、トマト、セロリ、にんじん、パセリ、ほうれん草、クレソン、ピーマン、レタス、キャベツ、ビート、しょうが類（しょうが、葉しょうが）、しそ（青じそ、赤じそ）を好適に用いることができる。

【００１２】

なお、本明細書では、本発明に関し、果実を例にして説明することがあるが、そのような説明は、特別な場合を除き、野菜にも当てはまる。

【００１３】

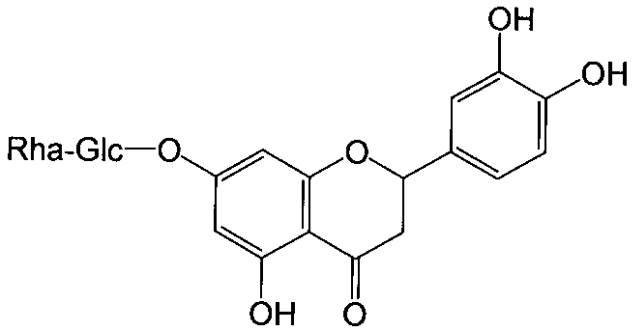
本発明の製造方法によれば、得られる酒類に果実・野菜の自然な香味を充分に生かすことができるので、本発明においては、芳香が良く、甘み、酸味、苦み等呈味バランスが特に好まれている果実をとりわけ好適に用いることができる。このような観点からは、本発明には、香気のよい柑橘類（特に、レモン、グレープフルーツ（ホワイト種、ルビー種）、ライム、オレンジ類（ネーブルオレンジ、バレンシアオレンジ）、タンゴール、なつみかん、甘夏、はっさく、ひゅうがなつ、シイクワシャー、すだち、ゆず、かぼす、オロブランコ）を用いることが好ましい。

【００１４】

また、本発明の製造方法によれば、得られる酒類に果実・野菜に含まれる効能のある成分、例えばビタミンPを含有させることができる。このような観点からは、本発明には、ビタミンPを多く含む柑橘類（特に、レモン、グレープフルーツ、みかん、オレンジ）、あんず、さくらんぼ、ブラックベリー、パイナップルおよびパパイヤから選択される一種以上を用いることができる。ビタミンPは、柑橘類に含まれる色素（フラボン類）、そばに含まれるルチン等のフラボノイド化合物の総称であり、下記の構造を有するエリオシトリン（Eriocitrin）

【００１５】

【化１】

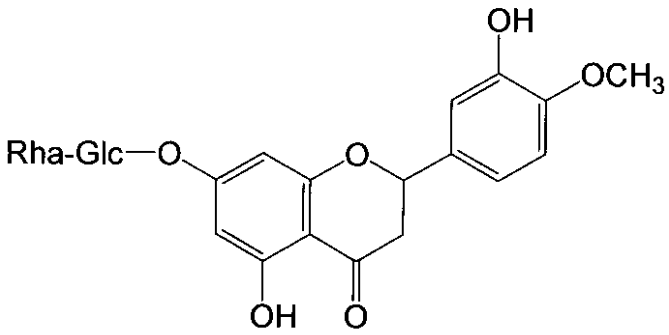


【００１６】

および、下記の構造を有するヘスペリジン（Hesperidin）

【００１７】

【化２】



【００１８】
を含む。ビタミンPは「フラボノイド」あるいは「レモンポリフェノール」と称されることもある。
【００１９】
本明細書で、原料に関して「果実」、「野菜」というときは、特別な場合を除き、汁液および固形分を含む生の果実全体または野菜全体をいう。また、本明細書で、原料に関して「果汁」、「野菜汁」というときは、特別な場合を除き、圧搾等の工程によりあらかじめ得た果実または野菜の汁液をいい、原料として果実および／または野菜の全体を用いた結果として最終製品等に含まれることとなる果実および／または野菜の汁液を含まない。
【００２０】
本明細書でいう「食品」には加工食品が含まれ、「飲料」には、酒類、清涼飲料および果汁飲料、ドリンク剤が含まれる。
【００２１】
本明細書でいう「酒類」とは、特別な場合を除き、アルコールを含む飲料、または飲料の原料として用いられるアルコールを含む液（「原料酒」ということもある）をいう。
【００２２】
本明細書でいう「アルコール」とは、特別な場合を除き、飲用のアルコール（エタノール、エチルアルコール）をいい、純粋アルコールのみならず、アルコールを含む飲用可能な液および／またはアルコールを含む食品製造に使用可能な液をいう。また、アルコールの濃度に関して「～％」というときは、特別な場合を除き、アルコール度数と同義であり、溶液100mL中に含まれる純粋アルコールの量（容積／容積）を表したものである。
【００２３】
本明細書でいう「低アルコール飲料」とは、特別な場合を除き、9％未満のアルコールを含む飲料をいう。
【００２４】
工程（a）の凍結処理は、原料果実・野菜を凍結することにより固化し、成分の劣化を防いで、続く微粉砕工程を低温下で充分にかつ容易に実施するために行われる。このような目的を達成することができれば、凍結機、凍結方法とも特に限定されず、空気凍結法、エア・ブラスト凍結法、接触式凍結法、ブライン凍結法、液体窒素を用いる凍結法等いずれをも用いることができる。急速に凍結できるとの観点からは、液体窒素を用いる凍結法が好ましい。
【００２５】
また凍結する温度は、用いる原料果実・野菜のぜい化点以下であることが好ましい。
【００２６】
工程（a）に供する果実・野菜は、凍結機に投入可能であれば大きさは特に制限されないが、なるべく短時間で凍結するためには小さくカットしたほうが適切な場合があり、なるべく傷めず、また空気に曝さずに凍結するためにはあまり切り分けないほうが適切な場

合がある。果実・野菜は、果皮および種子を含んだ丸ごとを用いることもでき、また非可食部、有効な成分を含まない部分および／または好ましくない成分を含む部分を除去して用いることもできる。このような部分の除去は、工程（a）の後に行うこともできる。例えば、柑橘類果実を用いる場合は、果皮をつけたままの丸ごとの果実を、2～16程度に分割して、また約1cm角程度に細断してから、工程（a）に供することができる。また、核果類果実を用いる場合は、果皮および種子を含む丸ごとの果実を、そのまま工程（a）に供することができる。

【００２７】

工程（b）の微粉砕処理は、続く抽出工程を熱をかけずに充分かつ容易に実施するために行われる。このような目的を達成することができれば、粉砕機、微粉砕方法とも特に限定されない。微粉砕は、液体窒素を用いた凍結条件下で、なるべく短時間に行うことが好ましい。微粉砕の程度は、抽出を充分かつ容易に行うことができれば、特に限定されないが、凍結物の平均粒径が、この分野で使用される通常の手段により測定した場合に約1μm～約1000μm、好ましくは約1μm～約200μm、より好ましくは約1μm～約100μmとなるまで行う。レモンなど柑橘類の細胞の大きさは10～50μmであり、外果皮（フラベド）の貯油嚢は約250μmである（市川収著『食品組織学』（東京光生館）p239参照）ことを考慮すると、精油等の細胞内成分を充分に利用可能とするためには、平均粒径が約50μm未満程度、例えば、約40μmまたは約30μmにまで粉砕することが好ましい。なお、本明細書で微粉砕処理により得られた微粉砕物について平均粒径をいうときは、特別な場合を除き、メディアン径（ふるい上分布曲線の50％に対応する粒径。中位径、または50％粒子径ともいう。）をいう。

【００２８】

このようにして得られた凍結微粉砕した果実・野菜を、次に抽出工程（c）に供する。凍結微粉砕物は、そのまま浸漬工程に供してもよく、解凍して、ペースト状にしてから供してもよい。

【００２９】

工程（c）の抽出処理は、凍結微粉砕物を熱をかけずにアルコールに浸漬することにより行う。工程（c）で用いるアルコールとしては、果実・野菜由来の意図した水溶性成分および／または脂溶性成分を充分におよび／またはバランスよく抽出できるよう、また、香味、安定性、微生物管理等の観点から、アルコール濃度が約15％～約100％のものを用い、好ましくは25％～約60％のものを用いる。アルコール濃度を変えることにより、香味や効能のある成分の種類または量を変えることができる。具体的には、果実（特に、柑橘類、とりわけレモン）を用いる場合は、アルコール濃度は、香味を充分にもたせるとの観点からは、約20％以上、好ましくは約30％以上、より好ましくは約40％以上とすることができ、好ましくない呈味（例えば、苦味）および臭い（例えば、カビ臭）をもたせないようにするとの観点からは、約60％以下、好ましくは約50％以下とすることができる。さらに透明性を重視する観点からは、濁度が約120 Helm以下となるようなアルコール濃度を選択することができ、果実（特に、柑橘類、とりわけレモン）を用いる場合は、例えば、約15％～約50％、好ましくは約20％～約45％とすることができる。バランスのよい結果物を得るためには、果実（特に、柑橘類、とりわけレモン）を用いる場合は、アルコール濃度を、例えば、約20％～約60％、好ましくは約30％～約50％、より好ましくは約40％とすることができる。

【００３０】

工程(c)で用いるアルコールは原料アルコールでもよく、酒類でもよい。製法は特に限定されず、醸造酒、蒸留酒、混成酒のいずれでもよい。原料も特に限定されない。浸漬抽出に用いるアルコールとしては、一種のみを用いてもよく、複数種を組み合わせて用いてもよい。

【００３１】

工程（c）で用いるアルコールとしては、原料アルコール、蒸留酒、混成酒を好適に用いることができる。蒸留酒としては、焼酎（米、芋、麦、とうもろこし、そば、黒糖、糖

蜜、なつめやし、粗留アルコール等、いずれを原料とするものでもよい。甲類、乙類いずれでもよい。）、ウオツカ、スピリッツが好ましく、それ以外にも、ウィスキー、ブランデー、ジン、ラム、テキーラ等を用いることができる。

【００３２】

工程（c）における浸漬比、抽出時間は、材料の種類、微粉砕物の粒径、抽出したい成分の種類・量、求める抽出効率等に応じて適宜定めることができる。浸漬比は、一般的には、アルコール1Lに対し、凍結微粉砕物約1g～約500g、好ましくは約5g～約300g、より好ましくは約10g～約200gである。抽出時間は、一般的には、約半日～数ヶ月であるが、柑橘類果実の場合は好ましくは約1日～約3日であり、うめ等の核果類果実の場合は数ヶ月としてもよい。

【００３３】

工程（c）における条件（例えば、抽出時間、アルコール度数、果実の量等）を調整することによって、香味や成分を調整することができる。したがって、生果の品質等にばらつきがあったとしても、得られるアルコール浸漬物またはそれを用いた食品もしくは飲料において安定した品質を保持することが可能となる。

【００３４】

抽出工程終了後の浸出液から、そのまま、またはろ過して固形分を除いて、アルコール浸漬物を得る。ろ過には、この分野で同様の目的で使用される通常の手段、例えば珪藻土を使用する方法を適用することができる。得られたアルコール浸漬物は、必要に応じ、蒸留等の追加の処理に供してもよい。

【００３５】

工程（a）～（c）を含む本発明の製造方法は、凍結工程により、あるいは加熱工程を経ていないことにより、材料由来成分の損失および酸化劣化等を低減しうる。また、適度な濃度のアルコールで浸漬抽出を行っているために、本発明の製造方法により得られたアルコール浸漬物は意図した成分を充分におよび／またはバランスよく含みうるものであり、香料、果汁等を補わなくとも充分に香味を有しうるものである。さらに驚くべきことに、凍結微粉砕物を浸漬することにより、劣化を防ぐ成分が抽出容易となりうるので、本発明の製造方法により得られたアルコール浸漬物は、香味等の成分の劣化が少なく、保存安定性にも優れたものでありうる。このようなアルコール浸漬物は、従来技術にはない新規なものである。したがって、本発明は上記（a）～（c）の工程を含む製造方法により得られうるアルコール浸漬物；すなわち、上記（a）～（c）の工程を含む製造方法により得られたアルコール浸漬物、およびそれと同一組成のアルコール浸漬物、ならびに原料果実および／または野菜の一種以上（好ましくは、原料果実および／または野菜が、レモン、グレープフルーツ、みかん、オレンジ、あんず、さくらんぼ、ブラックベリー、パイナップルおよびパパイヤからなる群より選択される一種以上）の凍結微粉砕物の15％～100％アルコール抽出成分（好ましくはビタミンP、より好ましくはエリオシトリンおよびヘスペリジン）を含む、アルコール浸漬物をも提供する。

【００３６】

本発明のアルコール浸漬物は、そのまま飲料として用いることができ、また各種の酒類を製造するための原料酒としても用いることができる。原料酒としては、リキュール類、スピリッツ類の製造、特にチューハイ等の、RTDを含む低アルコール飲料の製造に好適に用いることができる。

【００３７】

本発明のアルコール浸漬物は、意図した成分を充分におよび／またはバランスよく含みうるもので、香料、果汁等を補わなくとも充分に香味を有しうるものであるから、原料として用いると、果汁・野菜汁や、香料、酸味料、着色料等の食品添加物を添加しなくとも、あるいは少量添加するのみで、充分に香味に優れた低アルコール飲料等を得ることができる。また、本発明のアルコール浸漬物は、凍結微粉砕物を低アルコール液に添加するのではなく、凍結微粉砕物を一旦約15％～約100％のアルコールに浸漬して成分抽出しているため、原料として用いると、意図した成分を充分に含み、意図しない成分の低減された

低アルコール飲料等を得ることができる。

【００３８】

本発明のアルコール浸漬物を原料酒として使用し（例えば、40％アルコールである場合、約1％～約25％（容積／容積）使用することができる）、香料無添加である低アルコール飲料は、本発明の好ましい態様の1つである。香料が無添加であり、果汁が5％（容積／容積）以下、好ましくは3％以下、より好ましくは1．5％以下または含まれておらず、かつ充分においしい低アルコール飲料もまた、本発明の好ましい態様の1つである。さらに香料を添加することにより、香りの強い低アルコール飲料に仕上げることができる。

【００３９】

本発明のアルコール浸漬物および本発明の製造工程で得られた凍結微粉砕物は、酒類のほか、他の飲料（例えば、果実・野菜ジュース、炭酸飲料、ドリンク剤）、食品（例えば、ジャム、ゼリー、アイスクリーム、ヨーグルト、ガム、ケーキ、サラダ）の製造にも応用することができる。

【００４０】

本発明のアルコール浸漬物ならびに本発明のアルコール浸漬物を原料として使用した食品および飲料には、糖類、酸味料を添加してもよい。糖類としては、例えば、砂糖、果糖、ブドウ糖および果糖ブドウ糖液糖等を使用することができる。酸味料としては、例えば、クエン酸、リンゴ酸、リン酸等を使用することができる。

【実施例１】

【００４１】

＜レモン凍結粉砕浸漬酒の製造＞

生のレモン果実を後述する凍結粉砕機に投入できるように4つ切りに分割し、－196℃の液体窒素を用いて凍結した。これを凍結粉砕機（リンレックスミル；（株）リキッドガス製）に投入し、凍結したまま微粉砕することにより、粒径約30μmの白いさらさらした粉末状の凍結微粉砕物を得た。なお、粒径の測定は、凍結粉砕物を約20倍量の水で希釈し、レーザ回折式粒度分布測定装置（SALD-3100；（株）島津製作所）で粒度分布を測定することにより行った。次に、凍結微粉砕物を40％原料用アルコールに2日間浸漬した（100g／L）。得られた浸漬液を珪藻土を用いてろ過して固形分を除き、アルコール40％のレモン凍結粉砕浸漬酒を得た。

【実施例２】

【００４２】

＜グレープフルーツ凍結粉砕浸漬酒の製造＞

生のグレープフルーツ果実を凍結粉砕機に投入できるように8つ切りに分割し、－196℃の液体窒素を用いて凍結した。これを凍結粉砕機（実施例1参照）に投入し、凍結したまま微粉砕することにより、粒径約50μmの白いさらさらした粉末状の凍結微粉砕物を得た。なお粒径の測定は、実施例1と同様に行った。次に、凍結微粉砕物を40％原料用アルコールに2日間浸漬した（100g／L）。得られた浸漬液を珪藻土を用いてろ過して固形分を除き、アルコール40％のグレープフルーツ凍結粉砕浸漬酒を得た。

【実施例３】

【００４３】

＜低アルコール飲料の製造＞

実施例1および実施例2で得られた凍結粉砕浸漬酒を原料酒として、下表の配合でRTDを製造した。

【００４４】

【表１】

表１．配合量

	レモンRTD	グレープフルーツRTD	備　考
原料酒（実施例１）	25mL		アルコール40%
原料酒（実施例２）		25mL	アルコール40%
原料用アルコール	8.7mL	8.7mL	アルコール95%
糖類	9.8g	9.8g	
酸味料	0.8g	0.8g	
炭酸水	約210mL	約210mL	
合　計	250mL	250mL	

【００４５】

実施例1または実施例2の原料酒を使用したRTDは、それぞれ、レモンまたはグレープフルーツの従来のチューハイとは異なるフレッシュでやわらかい香味を有していた。

【実施例４】

【００４６】

＜従来品との成分比較＞

実施例1の原料酒と、市販のチューハイA（レモン果汁3%、アルコール度数7%）、チューハイB（レモン果汁10%、アルコール度数7%）、およびチューハイC（レモン果汁5%、アルコール度数7%）について、HPLCを用いて分析した。

【００４７】

前処理：

実施例1の原料酒は、そのまま0．45μmのフィルターでろ過し、得られた上清を用いた。市販のチューハイは、10mLを採取してエバポレータで10倍濃縮し、0．45μmのフィルターでろ過したものを用いた。

【００４８】

HPLC分析条件：

カラム：Develosil　C30－UG－5（4．6φ×150mm）

溶出条件：0→100%CH_3CN、0．05%TFA／30分

検出：UV280nm

流速：1ml／分

サンプルインジェクト量：10μL

結果を図1および下表に示した。実施例1の原料酒を用いた本発明のRTDは、レモンポリフェノールが多く含まれていた。また、果汁成分を比較的多く含むチューハイBに比較して、夾雑成分が少なかった。

【００４９】

【表２】

表２．レモンポリフェノール含有量

	本発明のRTD*	ﾁｭｰﾊｲA	ﾁｭｰﾊｲB	ﾁｭｰﾊｲC
ヘスペリジン	4	0	2	0
エリオシトリン	10	0	10	2
備　考	果実1%	果汁3% 香料添加有	果汁10% 香料添加無	果汁5% 香料添加有
				(ppm)

＊　実施例1の原料酒を10%（v／v）配合したものに相当する

【実施例５】

【００５０】
＜製法比較1＞
実施例1の原料酒を用いたRTD、凍結微粉砕ではなくミキサー粉砕をすることにより得た原料酒を用いたRTDおよび市販のチューハイB（実施例4参照）を比較した。
【００５１】
RTDの製造：
実施例1と同じレモン果実を凍結せずにそのまま家庭用ミキサーで粉砕した。粉砕物を40%原料用アルコールに2日間浸漬した後、ろ過して原料酒を得た。実施例1で得た原料酒とここで得た原料酒（比較例1）とをそれぞれ用いて、下表の配合でRTDを製造した。
【００５２】
【表３】

表３．配合量

	凍結粉砕RTD	ミキサー粉砕RTD	備　考
原料酒（実施例１）	25mL		アルコール40%
原料酒（比較例１）		25mL	アルコール40%
原料用アルコール	8.7mL	8.7mL	アルコール95%
糖類	9.8g	9.8g	
酸味料	0.8g	0.8g	
炭酸水	約210mL	約210mL	
合　　計	250mL	250mL	

【００５３】
凍結粉砕RTDは、ミキサー粉砕RTDよりもフレッシュな香味を有していた。
【００５４】
強制劣化加速試験：
それぞれのRTDについて、50℃の条件で強制劣化加速試験を行った。強制劣化後のRTDは官能検査に供した。
【００５５】
官能検査は、4名の専門パネラーにより、5点満点法で行った。各コントロールを5点（理想品質）とし、商品価値に満たない場合を0点とした。結果を下表に示した。
【００５６】
【表４】

表４．官能評価点（4名のパネラーの平均点）

	凍結粉砕RTD	ミキサー粉砕RTD	チューハイB
コントロール	5	5	5
50℃　3日	3.4	2.8	2.5
50℃　6日	2.1	1.4	1.5
50℃　12日	0.9	0.2	0.0

【００５７】
凍結微粉砕処理によるRTDは、ミキサー粉砕したRTDおよびチューハイBよりも、香味の劣化が少なかった。凍結微粉砕により、劣化を防ぐ成分が抽出されやすくなったことによると考えられる。
【実施例６】
【００５８】
＜製法比較2＞
丸ごとのレモン果実を使用し、凍結微粉砕物の浸漬酒を用いたRTD（RTD1）と、凍結微

粉砕物を浸漬しないでそのままブレンドした後、ろ過して得たRTD（RTD2）とを比較した。

【００５９】

RTDの製造：

【００６０】

【表５】

表５．配合量

	RTD1	RTD2	備　考
原料酒（実施例１）	4mL		微粉砕物10%w/v - ｱﾙｺｰﾙ40%
微粉砕物		0.4g	
原料用アルコール	17.6mL	19.3mL	アルコール95%
糖類	5.0g	5.0g	
酸味料	0.6g	0.6g	
炭酸水	約210mL	約222mL	
合　計	250mL	250mL	

【００６１】

強制劣化加速試験：

それぞれのRTDについて、5℃保管をコントロールとして、50℃の条件で強制劣化加速試験を行った。強制劣化後のRTDは官能検査に供した。

【００６２】

官能検査は、4名の専門パネラーにより、5点満点法で行った。各コントロールを5点（理想品質）とし、商品価値に満たない場合を0点とした。結果を下表に示した。

【００６３】

【表６】

表６．官能評価点（4名のパネラーの平均点）

	RTD1	RTD2
コントロール	5	5
50℃　3日	3.8	2.8
50℃　6日	2.8	1.9
50℃　12日	1.9	0.8

【００６４】

凍結微粉砕物を浸漬酒にして用いたRTD1は、凍結微粉砕物をそのままブレンドしたRTD2よりも、香味の劣化が少なかった。劣化を防ぐ成分が、浸漬によってよく抽出されたためと考えられた。

【００６５】

また、コントロール間の香味比較を行ったところ、凍結微粉砕物を浸漬酒にして用いたRTD1は、凍結微粉砕物をそのままブレンドしたRTD2よりも、フレッシュでしっかりしたレモンの香味が感じられた。

【実施例７】

【００６６】

＜香気成分分析＞

実施例1の原料酒を用いたRTDと、手搾り果汁を加えたRTDとについて、香気成分をGC－MSを用いて分析した。

【００６７】

RTDの製造：

【００６８】
【表７】

表７．配合量

	凍結粉砕RTD	手搾りRTD	備　考
原料酒（実施例１）	25mL		アルコール40%
果汁（手搾り）		2.5g	
原料用アルコール	8.7mL	19.2mL	アルコール95%
糖類	9.8g	9.8g	
酸味料	0.8g	0.8g	
炭酸水	約210mL	約222mL	
合　　計	250mL	250mL	

【００６９】
前処理：
各サンプルから20mLを取り、Extrelut20に吸着させ、60mLのジクロロメタンで香気成分を抽出し、35℃－450mmHg下で4mLまで減圧濃縮した。
【００７０】
GC－MS分析条件：
機種：HP6890（GC）・HP5973（MS）
カラム：HP－WAX（60m×0．32mm×0．５μm）
カラム温度：40℃（5min）－10℃／min昇温－100℃－5℃／min昇温－230℃（20min）
注入口温度：230℃
注入量：1μL
キャリアガス：He（2．7mL／min一定流量）
注入方法：splitless（1min）
スキャン範囲：35～450m／z
インターフェンス温度：230℃
イオン源温度：230℃
結果を下表に示した。凍結粉砕RTDは手搾りRTDよりも香気成分が多く含まれていた。
【００７１】
【表８】

表８．分析結果

	凍結粉砕RTD					手搾りRTD				
50℃保管日数	0	1	2	3	6	0	1	2	3	6
Citral	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Limonene	2737	1237	507	192	117	27	ND	ND	ND	ND
Geranyl acetate	195	97	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Linalool	74	130	64	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Geraniol	30	46	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
p-Cymen	49	61	63	52	54	ND	ND	ND	ND	ND
p-Cymen-8-ol	13	112	166	167	219	ND	ND	ND	ND	ND

実施例４に記載した方法に準じて測定した。(ppm)

【実施例８】
【００７２】
＜浸漬アルコール度数の検討＞
方法：
浸漬時の原料用アルコールの度数を20、30、40、50、60%に変えて凍結粉砕浸漬酒（レモン）を製造した。製造方法は実施例1に準じたが、凍結粉砕機に投入するレモンは四つ

切り以上（約1cm角）に分割した。また凍結粉砕品は解凍せずに凍ったまま浸漬し、また珪藻土濾過の代わりにガーゼ4層で濾過を行った。

【００７３】

各アルコール度数の凍結粉砕浸漬酒（レモン）を10倍に希釈し、官能評価と濁度測定を行った。希釈の際、原料用アルコールと水を用いて最終アルコール度数をすべて6％に統一させた。

【００７４】

官能検査は9名の専門パネラーをによって、5点満点法で行った。

【００７５】

また、最終アルコール度数を6％にした時の濁度を測定した。濁度測定にはシグリスト濁度計（型番KTL30-2M；シグリスト社製）を用いた。

【００７６】

結果：

専門パネラー9名による官能評価の平均点および濁度を下表に示した。

【００７７】

【表９】

表９．官能評価点（９名のパネラーの平均点）

	20%	30%	40%	50%	60%
点(5点満点)	2.1	2.8	3.9	3.7	3.3
フリーコメント	ジューシーだがやや生臭さもある。香味が全体に弱い。	ジューシーだが香味がやや弱い。	酸味・甘さのバランス良く、ナチュラルなレモン感が良く出ている。	ピール感は良く出ているが、苦味が強くなる。	しっかりと力強いレモン感だが、カビ臭も感じられる。

【００７８】

【表１０】

表１０．濁度

	20%	30%	40%	50%	60%
濁度(Helm)	118	70	120	332	348

【００７９】

浸漬時のアルコール度数は、40％以上がしっかりとしたレモン感が感じられて良かった。アルコール50％以上では苦味やカビ臭が出る一方で、低アルコールにしたときには、濁りが観察された。アルコール度数は40％が最適であった。

【実施例９】

【００８０】

＜微粉砕処理物の粒径の検討＞

方法：

凍結粉砕の条件（時間など）を変えることによって平均粒径を40、100、200μmになるように調整してレモンとグレープフルーツを凍結粉砕し、凍結粉砕浸漬酒を製造した。

【００８１】

製造方法は、実施例1および2に準じた。ただし、凍結粉砕機に投入するレモンは四つ切り以上（約1 cm角）に分割した。また、凍結粉砕品は解凍せずに凍ったまま浸漬し、また珪藻土濾過の代わりにガーゼ4層で濾過を行った。

【００８２】

各粒径の凍結粉砕浸漬酒（レモン、グレープフルーツ）を水で4倍に希釈し、官能評価

を行った。官能検査は、実施例8と同様、9名の専門パネラーによって、5点満点法で行った。

【００８３】

結果：

専門パネラー9名による官能評価の平均点を下表に示した。

【００８４】

【表１１】

表１１．官能評価点（９名のパネラーの平均点）

	レモン			グレープフルーツ		
	40μm	100μm	200μm	40μm	100μm	200μm
点(5点満点)	4.1	3.5	2.4	4.1	3.9	3.1
フリーコメント	フレッシュなレモンの香味がしっかりと出ている。	フレッシュなレモン感はあるが、やや香りが薄く、苦味を感じる。	香りがやや単調になり、レモン感が弱くなる一方、苦味がさらに強くなる。	甘さ・酸味・苦味のバランスよく、フレッシュなグレープフルーツ感が良く出ている。	フレッシュだが、やや青っぽい印象もある。	香りがやや弱くなり、苦味が強くなる。

【００８５】

粉砕時の粒径は、香味的には40μmが最適であった。

【００８６】

レモンなど柑橘類の細胞の大きさは10～50μmで、外果皮（フラベド）の貯油嚢は約250μmである（市川収著『食品組織学』（東京光生館）p239参照）。したがって、40μmまで粉砕することによって、精油などの細胞内成分がすべてパウダーとして均一に取り出されていると考察される。

【実施例１０】

【００８７】

＜凍結粉砕処理の効果に関する検討＞

方法：

レモンの凍結粉砕浸漬酒を製造した。製造方法は、実施例1に準じた。だたし、レモンを4つ切り以上（約1cm角）に分割してから凍結粉砕機に投入したものをコントロール（FCあり）とし、レモンを4つ切り以上（約1cm角）に分割しただけで凍結粉砕機に投入せず、そのまま凍らせた状態で原料用アルコールに浸漬したもの（FCなし）と比較した。なお、凍結粉砕あり・なしとも解凍せずに凍ったまま浸漬し、また珪藻土濾過の代わりにガーゼ4層で濾過を行った。

【００８８】

各粒径の凍結粉砕浸漬酒（レモン、グレープフルーツ）を水で4倍に希釈し、官能評価を行った。官能検査は、実施例8と同様、9名の専門パネラーによって、5点満点法で行った。

【００８９】

結果：

専門パネラー9名の官能評価の平均点を下表に示した。

【００９０】

【表１２】

表１２．官能評価点（９名のパネラーの平均点）

	FCあり	FCなし
点(5点満点)	4.2	2.8
フリーコメント	フレッシュでナチュラルな丸ごとレモン感が良く出ている。レモンの酸味と苦味のバランスも良い。	香りの総量が弱く、フレッシュ感に欠ける。酸味と苦味のバランスも良くない。

【００９１】

単にレモンを1cm角程度に粉砕するよりも、40μmまで粉砕する方が、香味面でしっかりとしたレモン感を感じるので、40μmまで凍結粉砕する方が良い。

【実施例１１】

【００９２】

＜うめ凍結粉砕浸漬酒および低アルコール飲料の製造＞

うめの凍結粉砕浸漬酒を作成した。作成方法は、実施例１に準じた。但し、うめは青梅を使用し、丸ごと（種を含む）をそのまま凍結粉砕機に投入した。なお、凍結粉砕物は解凍せずに凍ったままアルコールに浸漬した。

【００９３】

また、ここで得られた凍結粉砕浸漬酒を原料酒として、下記の配合でRTDを製造した。

【００９４】

【表１３】

表１３．配合量

	うめRTD	備　考
原料酒（実施例１）	25mL	アルコール40%
原料用アルコール	8.7mL	アルコール95%
糖類	20g	
酸味料	1.0g	
炭酸水	約204mL	
合　　計	250mL	

【００９５】

このRTDは、うめの従来のチューハイとは異なり、また梅酒を薄めたタイプや梅ジュースタイプとも異なり、青梅らしさがしっかりとした新しい味わいであった。また、通常の梅酒は浸漬後、おいしく飲用するまでに最低３ヶ月（通常半年～１年）を必要とするが、本製法ではわずか１～３日の浸漬で、しっかりとした青梅感を味わうことができた。

【実施例１２】

【００９６】

＜α-トコフェロール（ビタミンE）の分析＞

レモン、グレープフルーツ、うめの凍結粉砕浸漬酒を作成した。またレモンについては実施例９にしたがって、粒径を40、100、200μmに変えて粉砕した。それぞれの凍結粉砕浸漬酒中の、α-トコフェロール（ビタミンE）の量を下記の方法で測定した。

【００９７】

【表１４】

凍結粉砕浸漬酒 1ml
↓ ← 1ml 6% pyrogallol/ethanol
↓ ← 1ml PMC (0.15μg)
Preheat 70℃ 3min
↓ ← 0.2ml 60%KOH
Heat 70℃ 30min
↓
Cooling in ice water
↓ ← 4.5ml 1% NaCl
Extraction (3ml 10% ethyl acetate/hexane)
↓
Centrifuge 3000rpm 5min
↓
Collect of *n*-hexane layer (2ml)
↓
Evaporation (stream of N_2)
↓
Residue
200μl n-hexane で再溶解
↓
HPLC 10μl injection

注） PMC; 内部標準物質 (2,2,5,7,8-Pentamethyl-6-chromanol)

【００９８】
HPLC分析条件：
分析カラム：Nucleosil NH2（250mm×4.6mm i.d.）
移動相：n-hexane/2-propanol（97:3 v/v）
流速：1.2ml/min
検出器：RF10Axl（蛍光検出器）（Ex. 297nm, Em.327nm）
各凍結粉砕浸漬酒のα－トコフェロール濃度、およびレモンの粒径を変えて粉砕した場合の凍結粉砕浸漬酒中のα－トコフェロール濃度を下記に示した。

【００９９】
【表１５】

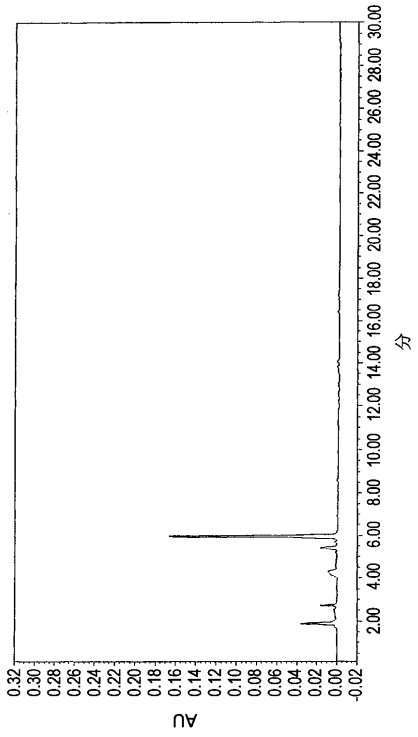
表１５．α-トコフェロール濃度

	濃 度
レモン	32.16 ppm
グレープフルーツ	11.10 ppm
梅	16.87 ppm
40μm	31.56 ppm
100μm	26.54 ppm
200μm	21.46 ppm

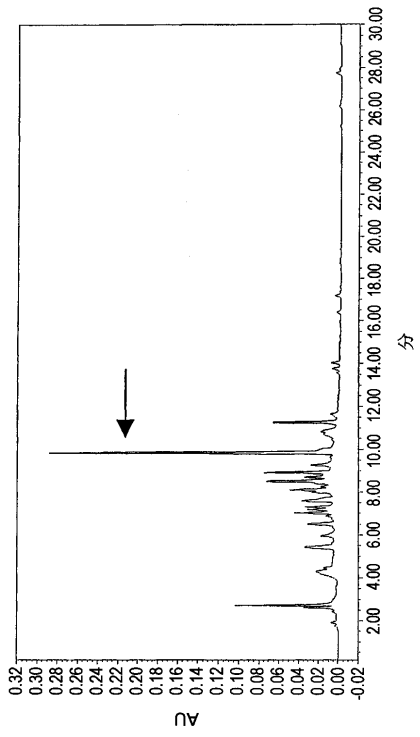
【０１００】

レモン、グレープフルーツ、うめとも、凍結粉砕浸漬製法により浸漬酒中にビタミンEが含まれることがわかった。また、粒径を細かくする方が抽出効率がより高いことがわかった。

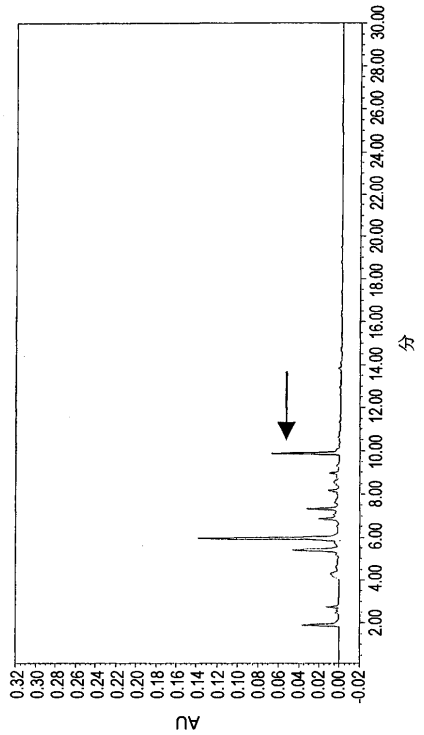
【図１Ａ】



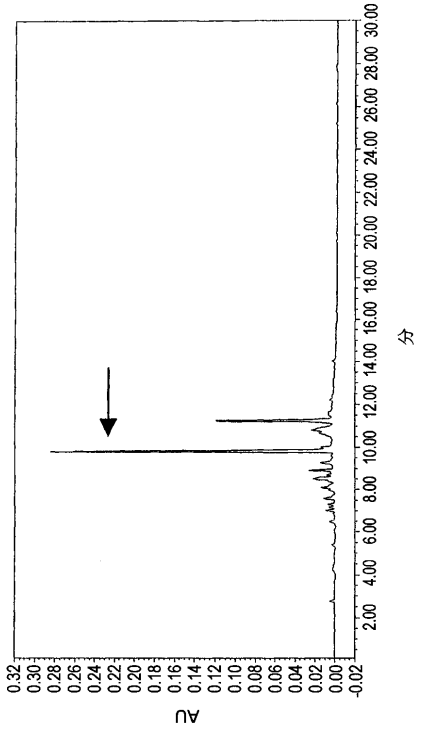
【図１Ｂ】



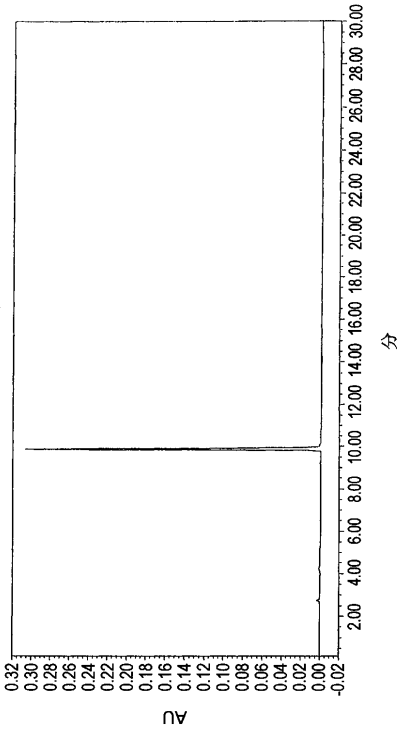
【図１Ｃ】


AU
0.32 0.30 0.28 0.26 0.24 0.22 0.20 0.18 0.16 0.14 0.12 0.10 0.08 0.06 0.04 0.02 0.00 -0.02
分
2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 12.00 14.00 16.00 18.00 20.00 22.00 24.00 26.00 28.00 30.00

【図１Ｄ】


AU
0.32 0.30 0.28 0.26 0.24 0.22 0.20 0.18 0.16 0.14 0.12 0.10 0.08 0.06 0.04 0.02 0.00 -0.02
分
2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 12.00 14.00 16.00 18.00 20.00 22.00 24.00 26.00 28.00 30.00

【図１Ｅ】


AU
0.32 0.30 0.28 0.26 0.24 0.22 0.20 0.18 0.16 0.14 0.12 0.10 0.08 0.06 0.04 0.02 0.00 -0.02
分
2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 12.00 14.00 16.00 18.00 20.00 22.00 24.00 26.00 28.00 30.00

フロントページの続き

(74)代理人 100107386
弁理士 泉谷 玲子
(74)代理人 100113309
弁理士 野▲崎▼ 久子
(74)代理人 100118902
弁理士 山本 修
(74)代理人 100126985
弁理士 中村 充利
(74)代理人 100128750
弁理士 廣瀬 しのぶ
(74)代理人 100129458
弁理士 梶田 剛
(74)代理人 100133765
弁理士 中田 尚志
(74)代理人 100141265
弁理士 小笠原 有紀
(74)代理人 100124305
弁理士 押鴨 涼子
(74)代理人 100114487
弁理士 山崎 幸作
(72)発明者 谷口 貴之
大阪府豊中市利倉東１－１－３０－８０７
(72)発明者 渡部 徳富
東京都府中市矢崎町２－１－１－１２０５
(72)発明者 藤原 裕之
京都府長岡京市河陽が丘２－８－１６
(72)発明者 寺田 美香
大阪府茨木市双葉町１４－１７－４１３

審査官 西村 亜希子

(56)参考文献 特開２００１－２９９３２３（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３１６４４８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１６６３５３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－２３７９５８（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５１１２３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３６０２４１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C12G
A23L 1/212
A23L 1/29
A23L 2/02
JSTPlus(JDreamII)
FSTA/WPIDS(STN)
G-Search