

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-520074

(P2004-520074A)

(43) 公表日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 L 2/70	A 2 3 L 2/30	4 B O 1 7
A 2 3 L 2/02	A 2 3 L 2/02	B
A 2 3 L 2/52	A 2 3 L 2/00	F
	A 2 3 L 2/26	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2002-586759 (P2002-586759)	(71) 出願人	500474170 トロピカーナ プロダクツ インコーポレ ーテッド アメリカ合衆国 フロリダ 34208 ブラデントン サーティーンズ アヴェニ ュー イースト 1001
(86) (22) 出願日	平成14年4月29日 (2002.4.29)	(74) 代理人	100089705 弁理士 社本 一夫
(85) 翻訳文提出日	平成15年10月31日 (2003.10.31)	(74) 代理人	100076691 弁理士 増井 忠式
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/013425	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(87) 国際公開番号	W02002/089610	(74) 代理人	100080137 弁理士 千葉 昭男
(87) 国際公開日	平成14年11月14日 (2002.11.14)		
(31) 優先権主張番号	09/848, 523		
(32) 優先日	平成13年5月3日 (2001.5.3)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

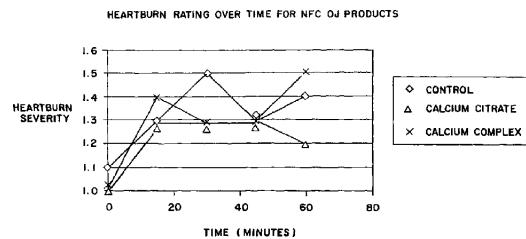
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 胸やけを低減するためのオレンジジュース

(57) 【要約】

オレンジジュース不耐性又は食物アレルギーを有する個人における胸焼け症状の低減が達成される。オレンジジュース製品は、低い滴定可能な酸性を有する。それは、クエン酸カルシウム源などのカルシウム源を添加した後にもたらされる状態と組み合わせられる。オレンジジュース誘発胸焼け症状になりがちな個人は、これら胸焼け症状の発生率の低減を経験する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オレンジジュース不耐症を有する個人において胸やけ症状発現の頻度を低減するための方法であって、

初期オレンジジュース供給物を提供し；

前記初期オレンジジュース供給物を、低い滴定酸含量を有する低酸性オレンジジュース供給物に改質し；

クエン酸カルシウム源を前記低酸性オレンジジュース供給物に添加し、それにより低酸性オレンジジュースのカルシウム含量を増加させ、それにより胸やけ保護特性を有するオレンジジュースを提供し、ここで、前記胸やけ保護特性を有するオレンジジュースは、

10

(a) オレンジジュース製品の全重量に基づき約 0 . 6 重量 % を超えない滴定酸度、および

(b) オレンジジュース製品の全重量に基づき 0 . 0 4 重量 % を超えるカルシウム濃度、を有するオレンジジュース製品である；そして、

前記胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品が、オレンジジュース不耐症を有する個人により摂取され、その結果、該個人による胸やけ症状発現の頻度が、前記初期オレンジジュース供給物を摂取した前記個人による胸やけ症状発現の頻度に対し低減する、工程を含んでなる、前記方法。

【請求項 2】

前記添加工程の低酸性オレンジジュース供給物が、オレンジジュース供給物の全重量に基づき約 0 . 6 重量 % を超えない滴定酸度を有する、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記摂取工程の胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品が、オレンジジュース供給物の全重量に基づき約 0 . 5 ~ 約 0 . 6 重量 % の滴定酸度を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記添加工程の低酸性オレンジジュース供給物が、オレンジジュース供給物の全重量に基づき約 0 . 5 ~ 約 0 . 6 重量 % の滴定酸度を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

添加工程が、クエン酸三カルシウム四水和物をクエン酸カルシウム源として添加するものである、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 6】

添加工程が、クエン酸カルシウム源を乾燥固体粒子としてオレンジジュース供給物中に添加するものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

クエン酸三カルシウム四水和物が前記添加工程で乾燥固体粒子として添加される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記添加工程の後、胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品のカルシウム濃度が、オレンジジュースの全重量に基づき約 0 . 2 重量 % を超えない、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記改質工程に、初期オレンジジュース供給物の滴定酸度を低減して低酸性オレンジジュース供給物を提供することが含まれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記改質工程に、低い滴定酸含量を有するようにオレンジ源を選択することが含まれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

オレンジジュース不耐症を有する個人において胸やけ症状発現の頻度を低減するための方法であって、

初期オレンジジュース供給物を提供し；

50

前記初期オレンジジュース供給物を、低酸性状態を有する低酸性オレンジジュース供給物に改質し；

前記オレンジジュース供給物にカルシウム源を添加し；

前記低酸性状態と前記カルシウム源を組み合わせ、胸やけ保護特性を有するオレンジジュースを提供し、ここで、前記胸やけ保護特性を有するオレンジジュースは、

(a) オレンジジュース製品の全重量に基づき約 0 . 6 重量 % を超えない滴定酸度、および

(b) オレンジジュース供給物の全重量に基づき 0 . 0 4 重量 % を超える、前記オレンジジュース供給物中のカルシウム濃度、

を有するオレンジジュース製品である；そして、

前記胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品が、オレンジジュース不耐症を有する個人により摂取され、その結果、該個人による胸やけ症状発現の頻度が、前記初期オレンジジュース供給物を摂取した前記個人による胸やけ症状発現の頻度に対し低減する、

工程を含んでなる、前記方法。

【請求項 1 2】

前記添加工程の低酸性オレンジジュース供給物が、オレンジジュース供給物の全重量に基づき約 0 . 6 重量 % を超えない滴定酸度を有する、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記摂取工程の胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品が、オレンジジュース供給物の全重量に基づき約 0 . 5 ~ 約 0 . 6 重量 % の滴定酸度を有する、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記添加工程の低酸性オレンジジュース供給物が、オレンジジュース供給物の全重量に基づき約 0 . 5 ~ 約 0 . 6 重量 % の滴定酸度を有する、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

添加工程が、クエン酸三カルシウム四水和物をカルシウム源として添加するものである、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

添加工程が、カルシウム源を乾燥固体粒子としてオレンジジュース供給物中に添加するものである、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

クエン酸三カルシウム四水和物が前記添加工程で乾燥固体粒子として添加される、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記添加工程の後、胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品のカルシウム濃度が、オレンジジュースの全重量に基づき約 0 . 2 重量 % を超えない、請求項 1 1 に記載の方法。

。

【請求項 1 9】

前記改質工程に、初期オレンジジュース供給物の滴定酸度を低減して低酸性オレンジジュース供給物を提供することが含まれる、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記改質工程に、低い滴定酸含量を有するようにオレンジ源を選択することが含まれる、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 に記載の方法に従って生産されるオレンジジュース製品であって、該オレンジジュース製品が前記胸やけ保護特性を有する、前記オレンジジュース製品。

【請求項 2 2】

請求項 1 1 に記載の方法に従って生産されるオレンジジュース製品であって、該オレンジジュース製品が前記胸やけ保護特性を有する、前記オレンジジュース製品。

【請求項 2 3】

10

20

30

40

50

オレンジジュース不耐症を有する個人により摂取されたときに胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品であって、

クエン酸三カルシウム四水和物からのクエン酸カルシウム源を含有する低酸性オレンジジュース製品を含んでなり、該オレンジジュース製品が、

- (a) オレンジジュース製品の全重量に基づき0.6重量%を超えない滴定酸度；
 - (b) カルシウム濃度がオレンジジュース製品の全重量に基づき0.04重量%を超えるようなクエン酸三カルシウム四水和物成分；および
 - (c) オレンジジュース不耐症を有する個人により摂取されたときに、該製品の全重量に基づき0.6重量%を超える滴定酸度を有しかつ前記クエン酸三カルシウム四水和物成分を有さない他のオレンジジュース製品を摂取した前記個人による胸やけ症状発現の頻度の
- ような、胸やけ保護特性；
- を有するものである、前記オレンジジュース製品。

10

【請求項24】

胸やけ保護特性を有するオレンジジュース製品が、オレンジジュース製品の全重量に基づき0.5～0.6重量%の滴定酸度を有する、請求項23に記載の製品。

【請求項25】

オレンジジュース製品のカルシウム濃度が、オレンジジュース製品の全重量に基づき0.2重量%を超えない、請求項23に記載の製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

説明

発明の背景

発明の分野

本発明は、オレンジジュース不耐症を有する個人がオレンジジュースを摂取したときに、本発明に従って胸やけ症状発現を低減するためのアプローチに関する。本発明は、オレンジジュースの風味またはその他の重要な性状に対し実質的な悪影響を及ぼすことなく達成される。胸やけの低減は、より低酸性のタイプであると同時に、カルシウム源がクエン酸カルシウム源の形などで組み込まれているという特徴を兼ね備えるオレンジジュースにより達成される。

【0002】

30

関連技術の説明

多くの個人が、さまざまな食物の摂取により否定的な作用を経験することが知られている。個人の免疫系が食物中のある種のタンパク質に過剰反応すると、真性の食物性アレルギーが起こる。何百種もの食品成分がアレルギー反応を誘発しうると考えられる。この関連で典型的な食物は、堅果類、落花生、牛乳、卵、魚類、貝類、大豆および小麦である。これらのような食物は、悪心、じんま疹、皮膚発疹、鼻充血、喘鳴などを含む症状を引き起こすことができる。しかしながら、食物に対する大半の不愉快な反応は、アレルギーではなく不耐症によって引き起こされ、この不耐症は、真性の食物性アレルギーに比べ重症度が低い傾向にある。この関連で典型的なのは、乳糖不耐症、亜硫酸不耐症、ならびにグルタミン酸ナトリウム、赤ワイン、チョコレートおよび食品用着色料に対する不耐症である。かなり頻発しているその他の不耐症は、ある種の個人がオレンジジュース製品の摂取後間もなく経験する胃の苦痛および/または消化障害により発現する。

40

【0003】

一部の集団では、比較的高酸性度のオレンジジュース製品が、少ないパーセンテージの人口におけるオレンジジュース製品に伴うこれら否定的または不愉快な経験の主な原因であることが、一般に想定されている。例えば、本明細書中で参照によって援用する米国特許第5665415号および第5869119号で、K l i g e r m a n e t a lは、コーヒーおよび他の飲料のような酸性の食品または飲料をグリセロリン酸カルシウムと組み合わせ、食品または飲料のpHを少なくとも0.5のpH単位で、例えば、高品質な味のオレンジジュースに望ましいものより典型的には高いpHである5.4を超えるpH

50

に、上昇させることができることを示唆している。このpH調整は、食品または飲料が胸やけならびに他の食道および/もしくは胃腸の苦痛を引き起こす傾向を低減すると述べられている。このアプローチは一般に、制酸薬の摂取が、胃酸の中和を促進することにより胸やけを処置するものであるという従来の見識に従っている。このアプローチは、一般に、食品または飲料のpHを、5を大きく上回る値に上昇させることを示唆している。

【0004】

その他のアプローチでは、胸やけの激しく痛みを伴う感覚のような症状を和らげるために酸性を低減することが示唆されてきた。Georgiades et al.の米国特許第5762962号がこれに含まれ、これを本明細書中で参照によって援用する。この特許は、カルシウム塩の組合わせを含んでなる制酸性医薬組成物を対象とする。その他の医薬は、Korn et al.の米国特許第5989588号に見いだされ、これは、胸やけを防止するために、患者に、医薬的に有効な量のH₂拮抗薬、例えばファモチジンを有する組成物を投与することを示唆している。これらの制酸アプローチでは、一般市販薬または調合薬での制酸薬投与に慣例的な方法で錠剤を投与する。

10

【0005】

これに加えて、ある種の個人の治療食、特に骨粗しょう症に対抗することに関連するものにおいて、不十分なカルシウムに対処するために、オレンジジュースのような飲料にカルシウムを補ってもよいことが周知である。多くのアプローチがこの点で提唱または実行されてきた。Meyer et al.の米国特許第5474793号、Camden et al.の米国特許第5225221号、およびHeckertの米国特許第4722847号などの特許での技術がこれに含まれ、それぞれを本明細書中で参照によって援用する。これらは、果汁にカルシウム源をクエン酸とリンゴ酸の混合物と一緒に加えるというアプローチをとる。複雑な溶液が形成し、そのジュースと混合される。

20

【0006】

その他のカルシウム補強飲料のアプローチは、これは貯蔵安定性(shelf-stable)飲料のためのものであるが、Keatingの米国特許第5500232号および第5834045号に見いだされ、これらを本明細書中で参照によって援用する。これらでは、酸味料ならびに水酸化カルシウムおよびグリセロリン酸カルシウムの供給源が加えられる。

【0007】

これらさまざまなアプローチは、一般に胸やけのカテゴリーに含まれる不快感であって、オレンジジュースの飲用に関連する可能性がある不快感を緩和することを望む個人が直面する問題に、直接対処するものではない。これまでのアプローチでは、ジュース自体の内部で、あるいはオレンジジュースを飲用した個人の消化管内で酸性度に対抗するための尽力において制酸錠剤を摂取することにより、酸性度を低減することに主眼が置かれている。従来のアプローチでは、オレンジジュースに対する不耐症、無感覚(insensitivity)またはアレルギーを有する個人において胸やけ症状発現の頻度に直接対処するオレンジジュース製品自体に十分に到達していない。したがって、酸性度の低減より有効で、制酸錠剤のアプローチより好都合かつ自給式のアプローチが必要とされている。

30

【0008】

発明の概要

本発明に従って、オレンジジュース不耐症を有する個人において胸やけ症状発現の頻度を低減するオレンジジュース自体を提供する。オレンジジュース供給物を、ジュース製品の全重量に基づき約0.6重量%を超えない滴定酸含量を有する低酸性オレンジジュース供給物になるように、提供および/または改質する。クエン酸カルシウム源などのカルシウム添加物を、オレンジジュース製品中のカルシウム濃度がオレンジジュース製品の全重量に基づき0.04重量%を超えるように、低酸性オレンジジュース供給物に添加する。オレンジジュース不耐性を有する個人に関する胸やけ症状発現を、これらの特性を含まないオレンジジュース供給物を摂取した同一個人による胸やけ症状発現の頻度と比較して低減する。

40

【0009】

50

本発明の一般的目的は、オレンジジュース不耐性を有する個人において、胸やけ症状発現の頻度を低減するための方法および製品を提供することである。

本発明の他の目的は、個人への処置薬の投与によるのではなく、胸やけ症状が発現するように個人に拮抗しないオレンジジュース製品を提供することにより症状発現を回避して、胸やけ症状発現を低減するためのアプローチを提供することである。

【0010】

本発明の他の目的は、胃腸の不快感を経験することなく、オレンジジュースを安全に摂取するための改良された方法および製品を提供することである。

本発明の他の目的は、低い滴定酸性度と、オレンジジュース摂取による胸やけ不快感が減少する状況をもたらすカルシウム緩衝特性との組み合わせを有する改質オレンジジュース供給物を提供することである。

10

【0011】

本発明の他の目的および利点は、本発明の好ましい態様に従った以下の説明から理解されるであろう。これに関する該当情報を添付図面に示す。

好ましい態様の説明

オレンジジュースの摂取により否定的または不快な胃腸経験を有する傾向にある個人において、胃腸の苦痛を緩和することが見いだされたオレンジジュース製品を提供する。そのような個人は、いわゆる酸逆流または胸やけの摂取後症状を経験する。本発明の観点として含まれるオレンジジュース製品に含まれるものは、低酸性特性を有するオレンジジュース供給物である。また、オレンジジュース供給物を低酸度と組み合わせさらに改質して、より優れた苦痛の低減を達成する。

20

【0012】

本発明の低酸性成分について言及する場合、これを、滴定酸度に関して述べる。滴定酸度の概念は当分野の技術者に周知であるが、滴定酸度の測定に好ましい試験は、水酸化ナトリウムを用いたクエン酸の滴定の標準的方法である。

【0013】

オレンジジュースの滴定酸度は、ジュースを抽出する果実品種および各品種についての栽培期中の季節に応じて幾分変動するが、濃縮物からではない(Not From Concentrate)オレンジジュースについての滴定酸度は典型的に約0.62~0.82で変動することを、実績に基づき認めることができる。ほとんどの場合、あらゆる加工の前の典型的なオレンジジュース供給物に関する標準的滴定酸度の値は約0.65~0.8である。本発明に従って、完成したジュース製品は、約0.6重量%を超えない滴定酸度を有する。典型的に、滴定酸度は約0.5~約0.6重量%である。特に有利な標的酸度レベルは約0.55重量%である。

30

【0014】

本発明の低酸性特性の一観点では、オレンジジュース供給物を、特定の脱酸プロセスを実行することなく改質する(または選択する)。この観点に従って、少なくとも2種の異なるアプローチを実施することができる。一つのアプローチでは、抽出器に入れる果実を、所望の滴定酸度を有するように改質されたジュースを提供するように選択する。その他のアプローチでは、抽出器からのジュース流を、より低い酸度の流れからより高い酸度の流れを分離するように分けて、改質されたジュースを提供する。これは典型的に、オレンジジュース製品において所望の低酸性特性を達成するために必要とされる滴定酸度を有するオレンジジュース供給物の改質を提供するために、流れにおける滴定酸度をモニタリングすることを含む。例えば、濃縮物からではないオレンジジュースを、低酸性の特徴のこの観点に従って、所望の滴定酸度、例えば0.58で供給することができる。

40

【0015】

オレンジジュース供給物を低酸性オレンジジュース供給物に改質するための他の観点は、提供すべき滴定酸度を超える滴定酸度を有するオレンジジュース供給物の脱酸を続行することによる。ジュース製品の脱酸は当分野で周知である。好ましい脱酸アプローチでは、イオン交換設備および手順が用いられる。ジュース流とイオン交換樹脂の塩基性部分とが

50

接触すると、イオン交換樹脂床に接触しているジュースの酸レベルおよび滴定酸度が低下する。他のあらゆる適切な脱酸アプローチも同様に、選択した技術が所望の滴定酸度レベルを達成する場合、実施することができる。

【0016】

オレンジジュース供給物を低酸性オレンジジュース供給物に改質するためのこれら方法はいずれも、脱酸技術を用いるか否かに関わらず、ジュース供給物の追加的改質の前に実行することが一般に好ましい。一般に、この改質は、クエン酸カルシウム源の添加のようなカルシウム添加である。

【0017】

クエン酸カルシウム源を低酸性オレンジジュース供給物に加えると、オレンジジュースの全重量に基づき0.04重量%を超えるオレンジジュース中カルシウム濃度が得られる。Caレベルは、エチレンジアミン四酢酸を用いた滴定の標準的湿式化学分析により測定する。本明細書の目的を達成するために特定のメカニズムに結びつけようとしなくても、クエン酸カルシウム源の添加は少なくとも2種の有利な効果を有すると考えられる。

【0018】

一つの効果は、クエン酸カルシウム源のようなカルシウム源が、滴定酸度を明らかに幾分低下させる点である。これを低酸性改質アプローチと一緒に組み合わせたものは、製品に選択される低い標的滴定酸度を達成するメカニズムとみなすことができる。例えば、境界線上にあるかわずかに高い滴定酸度を有するオレンジジュース供給物を、クエン酸カルシウム源の添加により、必要とされる滴定酸度範囲内に至らせることができる。

【0019】

クエン酸カルシウム源のようなカルシウム源の添加に伴い起こると考えられるその他のメカニズムは、ジュース供給物の柑橘油含量の苦痛増悪作用を打ち消すのに役立つことを大まかな特徴とする。これは、用いられるオレンジジュース供給物の柑橘油含量が実質的に配合または加工により低下しない場合、とりわけ明白であると考えられる。

【0020】

クエン酸カルシウム源は典型的に、粉末状四水和物として提供される。好ましくは、クエン酸カルシウムをクエン酸三カルシウム四水和物として提供する。大半のオレンジジュース源はすでに比較的少量のカルシウムを有していることは、理解されるであろう。カルシウムの濃度はクエン酸カルシウム源の添加により上昇し、これによりオレンジジュース製品中のカルシウム濃度は、0.04重量%より高く0.2重量%以下になる。この範囲のより高い部分内のカルシウムレベルは、カルシウム補給剤を含有することを特徴とするジュース製品をもたらすことができる。カルシウム補給ジュースに対して要求され得るレベルまたはそれを越えるレベルまでクエン酸カルシウムを添加することが、クエン酸カルシウム源の添加の目的ではない。むしろ、カルシウムレベルは、より低いレベルであってもよいことが考えられる。したがって、本発明に従ったクエン酸カルシウム源の添加の利点は典型的に、カルシウム補給オレンジジュースと名付けることができるジュースを提供するのに必要とされるほど高いことを必要とすることなく達成される。

【0021】

実際は、クエン酸カルシウム源の添加が、味覚もしくはその他の感覚パラメーターが悪影響を受けるかまたは選んだ基準から逸脱するレベルを下回るレベルであることが、一般に好ましい。オレンジジュース製品中の約0.065重量%を超えるカルシウムレベルは、これらの作用を示す傾向にある。したがって、これらの作用を回避したい場合、カルシウム含量は、約0.07重量%未満、より快適には約0.06重量%未満であるべきである。多くのジュース源の場合、本発明に従った製品に関して特に好ましいカルシウム含量の範囲は、0.04重量%を超え、0.05重量%未満である。

【0022】

オレンジジュース供給物へのクエン酸カルシウム源の添加は、粉末または粒子製品を添加する任意の従来法であって工業規模での作業に適した方法により、実施することができる。典型的には、従来乾燥固体混合システムが適する。一般に、カルシウム溶液、例えば

、液体タイプのカルシウム添加物をプレミックスとしてまたはオレンジジュース流中に添加するために作成する溶液を、調製する必要はない。

【0023】

特定の理論に結びつけようとしなくても、オレンジジュース製品の柑橘油含量が、オレンジジュース不耐症または食物性アレルギーを有する個人が経験する苦痛の主な原因であり、クエン酸カルシウム源によりこの悪影響が効果的に低減すると、今のところ考えられている。柑橘油は、柑橘類のジュースの分野で周知のスコットオイル法 (Scott oil method) で測定した濃度での柑橘類のジュースの成分であると、当分野で一般に理解されている。典型的にスコットオイル法は、二重結合に臭素を付加する、化合物の効果を検出し測定するものである。典型的な柑橘油含量は主としてテルペン含量であり、これは、主に柑橘類の皮に由来する。オレンジジュース中の典型的な主要テルペンは d - リモネンである。

10

【0024】

オレンジジュース不耐症またはアレルギーを有する個人が経験する胸やけ症状発現またはその他の苦痛の頻度を低減するための方法にとりわけ言及すると、最初にオレンジジュース供給物を提供する。この供給物を、本明細書中で検討した低酸性特性を有するオレンジジュース供給物を選択することにより、および/またはオレンジジュース供給物を脱酸することにより、改質する。このようにして、低酸性オレンジジュース供給物を提供する。クエン酸カルシウム源などのカルシウム源のオレンジジュース供給物への添加を実施する。このようにして調製した典型的なオレンジジュース製品は、約 3.7 ~ 4.4 の pH を有する。

20

【0025】

得られたオレンジジュース製品は、個人を胸やけの原因から保護および/または遠ざけて胸やけ症状発現の頻度を低減する特性を有する。より詳細には、該方法は、オレンジジュースの摂取に伴う障害を有する個人において胸やけ症状発現の頻度の低減を達成し、ここで、この低減は、本明細書中に記載したジュースの特性を有さないオレンジジュース供給物を摂取した該個人による胸やけ症状発現の頻度と比較した場合のものである。

【0026】

本方法は、柑橘類のジュースの感覚的性状に著しい悪影響を及ぼすことなく、これらの効果を達成する。これらの感覚的性状には、味および特にジュースの口当たりが含まれる。ほとんどの場合、該方法を実行するジュース製品は、本明細書中に開示した特性を有さないオレンジジュースより滑らかであると認知される口当たりおよび/または味を示す。

30

【0027】

以下の実施例に報告するように、本発明の方法的観点の胸やけ症状発現の低減を評価するために、調査を試みた。

実施例 1

濃縮物からではない (NFC) タイプの 3 種のオレンジジュース製品を、本発明の例示として調製した。それらを以下のように配合した。報告しているパーセントは、0.001% にそろえている (rounded)。

【0028】

対照製品は、この NFC 製品 99.9 重量% と添加柑橘油 0.01 体積% の模擬製品であった。この NFC 対照は典型的に、0.036 体積% の標準的油レベルを有していた。この濃度および本明細書中の他のすべてのパーセント濃度は、特記しない限り、オレンジジュース製品の全体積または重量に基づいている。対照の滴定酸度は 0.063 重量% であり、対照はジュース 100 mL あたり 11 mg (約 0.01 重量%) のカルシウムを有していると分析された。この対照を、通常の工業的操作に従って加熱低温殺菌した。この実施例のすべての製品を低温殺菌し (pasteurized)、使用まで瓶中で冷蔵して保持した。

40

【0029】

その他の 2 種の試験製品は、対照の NFC 成分の別個の部分から調製した。試験ジュースを配合して、100 重量% の配合に基づくジュース製品を調製した。

例えば、試験製品の 1 種は、99.19 重量% の NFC ジュース、0.01 体積% の同一

50

タイプの添加柑橘油、0.80重量%のいわゆるクエン酸リンゴ酸カルシウム複合体で構成されていた。これを、クエン酸リンゴ酸カルシウム複合体試験ジュースNFC製品として識別する。それは、0.71重量%の滴定酸度、ジュース100mLあたり150.6mg(約0.14重量%)のカルシウム含量、および0.032体積%の柑橘油を有するものと分析された。対照NFCジュース成分に風味油は加えなかった。この製品配合物には、適量のクエン酸、リンゴ酸、および水酸化カルシウムを対照NFCにブレンドすることが含まれていた。

【0030】

残りの試験ジュースをクエン酸カルシウム試験ジュースNFC製品として識別する。これは、99.33重量%のNFCジュース成分、0.01体積%の添加柑橘油、および0.66重量%のカルシウム源としてのクエン酸三カルシウム四水和物から配合されていた。この試験製品は、0.58重量%の滴定酸度、ジュース100mLあたり172.3mg(約0.16重量%)のカルシウム濃度、および0.033体積%の柑橘油を有していた。

10

【0031】

健常な男性および女性成人の自発的被験者を、オレンジジュースに伴う消化障害を感知する彼らの能力に関し選別した。各動員者は、4回の選抜活動に参加した。一晩絶食後、各被験者に、視覚的差異を隠すための不透明な蓋とストローを有するスタイロフォーム製コップ中の8オンスのオレンジジュースまたはプラセボ飲料(リンゴジュース)を提供した。各被験者に、摂取後の症状を1時間にわたり15分間隔で評定するよう要請した。4回の選抜時のうち3回では、選抜飲料は普通のオレンジジュースであったが、その他の場合では、プラセボが摂取された飲料であった。3回のオレンジジュース試験のうち2回について症状を報告し、プラセボに対し反応を有さなかった個人を、調査対象として容認した。調査の被験者は14人であった。

20

【0032】

本実施例の3種のNFCジュース製品を、10日間にわたる10回の活動で二重に評価した。適格被験者らは、試験時に各製品に対する彼らの反応(自己感知されたもの)を、試験行事中の被験者についての不快範囲を表す一般的なヒトの図に印をつけることにより記録した。その時に、各被験者は、指定された症状に数値での評点を与えた。被験者が各試験料を最初に摂取したとき、ならびに15、30、45および60分の間隔で、評点を記録した。

30

【0033】

表Iは、この調査で被験者が摂取した3種の製品のそれぞれの化学分析を提供する。胸やけ症状の平均的応答も報告する。これは、試験オレンジジュース製品のそれぞれに対するすべての被験者の胸やけ症状または症状発現の重症度を例示するものである。同じ文字を有する平均値は、標準的最小有意差(LSD)解析に従い $P < 0.05$ で有意差を示していない。これらの結果から、以下の観察結果に達する。

【0034】

クエン酸カルシウムNFCオレンジジュース製品は、対照と比較した場合、低減した胸やけ症状において決定的な統計的な有意差を示した。比較的高い酸のパーセンテージを有するクエン酸リンゴ酸カルシウム複合体は、胸やけ応答において、対照NFCオレンジジュースからの差異を示さなかった。

40

【0035】

【表1】

表I

	対照	クエン酸リンゴ酸カルシウム複合体	クエン酸カルシウム
ブリックス	11.7	12.4	12.1
酸、%	0.63	0.71	0.58
比	18.54	17.51	20.8
pH	3.92	4.09	4.18
底部固形分	13.0	13.0	11.0
油、%	0.036	0.032	0.033
カルシウム、mg/100mL	11.0	150.6	172.3

平均的応答

1.30 ab

1.30 ab

1.21 c

10

【0036】

20

これらNFCオレンジジュース製品について胸やけ症状に対する効果を例示するために、この点に関するデータを図1にプロットする。このプロットは、胸やけの評点对摂取後の分(minutes)を追跡するものである。クエン酸リンゴ酸カルシウム複合体NFCジュースは15分後に幾分高い胸やけ重症度に直面し、60分後に急上昇したが、クエン酸カルシウムNFCオレンジジュース配合物に関する胸やけ症状の初期重症度は、初期に極めて低く、15分後の胸やけ重症度レベルを超えることはなかった。対照製品は、30分後の重症度においてとりわけ高い上昇を示し、60分後に再び幾分上昇した。

【0037】

実施例2

濃縮物からの(From Concentrate)オレンジジュース製品3種を以下のように配合した。これらにおいて、すべてのパーセントを0.01%にそろえた。

30

【0038】

対照FCオレンジジュースは、17.64重量%のオレンジジュース濃縮物(65ブリックス)を、82.33重量%の水および0.03体積%の添加柑橘油と組み合わせることにより調製した。対照FCオレンジジュース製品は、油を添加していないオレンジジュース濃縮物を水で希釈(12.2ブリックスまで)し、スコットオイル法に従った0.025体積%の濃度までオレンジ油を添加することにより生産された従来製品であった。

【0039】

クエン酸カルシウムFCオレンジジュース製品は、17.49重量%の同一濃縮物、81.66重量%の水、0.03体積%の添加柑橘油、および0.82重量%のクエン酸三カルシウム四水和物から調製した。

40

【0040】

固形分のない(No Solids)FCオレンジジュースは、17.64重量%の濃縮物を、82.33重量%の水と組み合わせることにより調製し、これを遠心分離して、固形分“0”の分析結果に達成するまで底部固形分を除去した。その後、柑橘油を0.03体積%のレベルで添加した。

【0041】

実施例1に基づき検討した臨床試験手順に従った。最初に、実施例1のとおり選抜を実施した。この調査には20人の被験者が参加した。これらFCオレンジジュース製品を、無作為の順序での8回の試験活動期間にわたり二重に評価した。ここで、該活動は、少な

50

くとも1日をはさんで離れていた。適格被験者は、実施例1のように彼らの反応を記録した。

【0042】

該当する化学的パラメータおよび各タイプの製品の摂取後1時間での胸やけ応答の評点を、表IIに報告する。これらの応答を平均的応答値として報告する。

【0043】

【表2】

表II

	対照	固形分なし	クエン酸カルシウム
ブリックス	12.2	12.2	12.8
酸、%	0.66	0.66	0.60
比	18.41	18.55	21.33
pH	3.90	4.01	4.21
底部固形分	10.0	0.0	10.0
油、%	0.025	0.016	0.025
カルシウム、mg/100mL	9.0	8.9	155.5
ビタミンC、mg/100mL	49.3	41.6	36.0
リモネン、ppm	113	67	111

平均的応答

1.6 a

1.5 ab

1.3 b

10

20

30

40

50

【0044】

表IIに報告した平均的応答値は、摂取1時間後のものである。同じ文字を有する平均値は、 $p = 0.01$ で有意差を示していない。標準的LSD分析を用いた。これらの平均的応答は、クエン酸カルシウムFCオレンジジュース製品では、対照FC製品に対し統計的に有意に低減した胸やけ症状が報告されたことを示している。この利点は、高い油含量を有するFCオレンジジュースで達成した。ここで、クエン酸カルシウムFC製品の油含量は、対照の油含量と同程度の高さである。これら平均的応答はまた、固形分のないFC製品は、リモネンレベルが他の製品の約半分であり、固形分がないにもかかわらず、統計的に有意に低減した胸やけの結果に関連しなかったことを示している。当然、カルシウム源は添加しなかった。

【0045】

図2は、クエン酸カルシウム製品対対照FC製品に関し、評点期間間隔にわたり胸やけ重症度の低減が一貫していることを示している。

記載してきた本発明の態様は、本発明の原理の適用の一部を例示するものであることが、理解されるであろう。多くの修正が、当分野の技術者により、本発明の真の精神および範囲から逸脱することなく加えられてもよい。

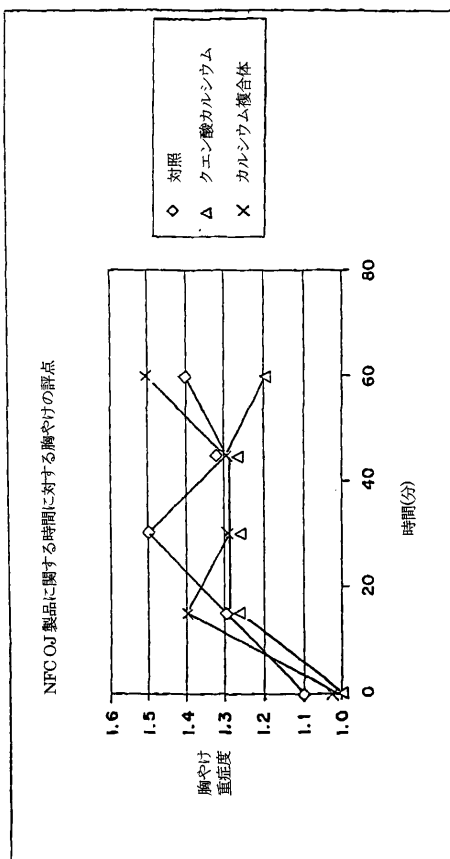
【図面の簡単な説明】

【0046】

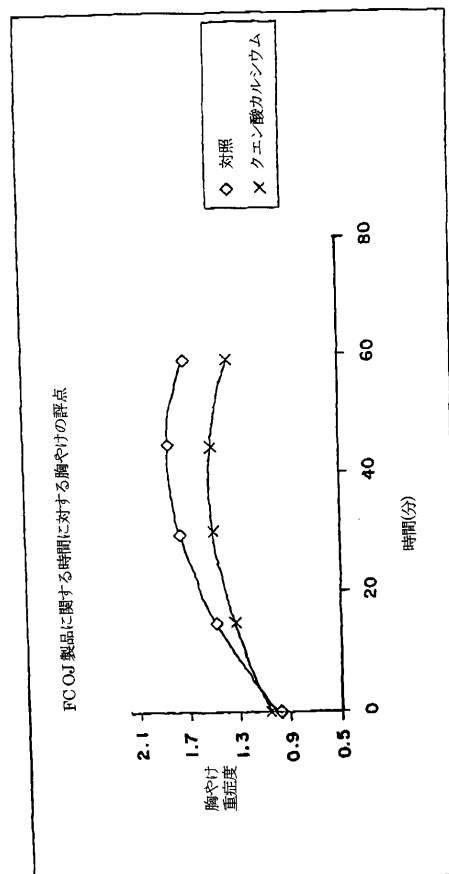
【図1】図1は、濃縮物からではない(NFC)オレンジジュースの3種の異なる配合物の評価中に収集した、時間に対する胸やけ評点のデータのプロットである。

【図2】 図2は、濃縮物からの（FC）オレンジジュース製品の特定の製品の評価中に収集した、時間に対する胸やけ評点のデータのプロットである。

【図1】



【図2】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
14 November 2002 (14.11.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/089610 A1

(51) International Patent Classification: A23L 2/00, 2/02, 2/52, 2/68 (74) Agent: MEHLER, Raymond, M.; Cook, Alex, McFar-
ron, Manzo, Cummings & Mehler, Ltd., 200 West Adams,
Suite 2850, Chicago, IL 60606 (US).

(21) International Application Number: PCT/US02/13425 (81) Designated States (national): All AG, AI, AM, AT (util-
ity model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA,
CI, CN, CO, CR, CU, CZ (utility model), DE, DK (utility model), EE
(utility model), ES, FI, FR, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PI, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (utility model), SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

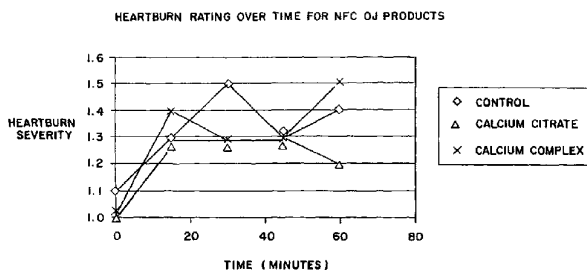
(22) International Filing Date: 29 April 2002 (29.04.2002) (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(25) Filing Language: English (71) Applicant (for all designated States except US): TROPICANA PRODUCTS, INC. [US/US]; 1001 13th Avenue
E., Bradenton, FL 34208 (US). (72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): McARDLE, Richard, N. [US/US]; 8342 9th Avenue Terr NW, Braden-
ton, FL 34209 (US); McGILL, Carla, R. [US/US];
835 S. Osprey Avenue #203, Sarasota, FL 34236 (US).
LETOURNEAU, Stephen, A. [US/US]; 2808 Avenue
C, Holmes Beach, FL 34217 (US); GREEN, Nancy, R.
[US/US]; 6931 Riversedge St. Circle, Bradenton, FL
34202 (US).

Published:
with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: ORANGE JUICE FOR THE REDUCING OF HEARTBURN



(57) Abstract: Reducing heartburn episodes is achieved in individuals having an orange juice intolerance or food allergy. The orange juice product has a low titratable acidity which combines with a condition resulting after addition of a calcium source such as a calcium citrate source. Individuals prone to orange juice induced heartburn episodes experience a reduced incidence of these heartburn episodes.

WO 02/089610 A1

ORANGE JUICE FOR REDUCING HEARTBURN

DescriptionBackground of the InventionField of Invention

[0001] This invention relates to approaches for reducing heartburn episodes when an individual having an orange juice intolerance ingests orange juice according to the invention. The invention is achieved without any substantial negative impact on orange juice flavor or other important attributes. The heartburn reduction is achieved by orange juice which combines the features of being of a lower acid type while incorporating a calcium source such as in the form of a calcium citrate source.

Description of Related Art

[0002] Numerous individuals have been known to experience negative effects upon ingesting different foods. A true food allergy occurs when the immune system of the individual overreacts to certain proteins in food. It is believed that hundreds of food ingredients can provoke an allergic reaction. Typical foods in this regard are nuts, peanuts, milk, eggs, fish, shellfish, soybeans and wheat. Foods such as these can lead to symptoms including nausea, hives, skin rash, nasal congestion, wheezing, and the like. However, most unpleasant reactions to food are caused not by allergies but by intolerances, which tend to be less severe than true food allergies. Typical in this regard are lactose

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-2-

intolerance, sulfite intolerance and intolerance to monosodium glutamate, red wine, chocolate and food coloring agents. Another intolerance of some frequency is manifested by gastral distress and/or digestive difficulties which certain individuals experience shortly after ingesting orange juice products.

[0003] In some circles, it is generally assumed that the relatively high acidity of orange juice products is a primary contributor to these negative or unpleasant experiences with orange juice products for a small percentage of the population. For example, Kligerman et al U.S. Patents No. 5,665,415 and No. 5,869,119, incorporated hereinto by reference, suggest that acidic foods or beverages such as coffee and other beverages can be combined with calcium glycerophosphate so as to raise the pH of the food or beverage by at least 0.5 pH units, such as to a pH of greater than 5.4, which typically is pH higher than desirable for superior tasting orange juice. This pH adjustment is said to reduce the tendency of the food or beverage to cause heartburn and other esophageal and/or gastrointestinal distress. This approach generally follows the conventional wisdom that ingesting antacids treats heartburn by helping to neutralize stomach acid. This approach suggests, in general, raising the pH of the food or beverage to well above 5.

[0004] Other approaches have suggested acid reduction for relieving symptoms such as the burning, painful sensation of heartburn. Included is Georgiades et al. U.S. Patent No. 5,762,962, incorporated hereinto by reference. This patent is directed to antacid pharmaceutical compositions comprising a combination of calcium salts. Another pharmaceutical is found in Korn et al. U.S. Patent No. 5,989,588 which suggests administering to a patient for preventing heartburn a composition having

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-3-

a pharmaceutically effective amount of an H₂ antagonist such as famotidine. These antacid approaches administer tablets in a manner customary for over-the-counter or pharmaceutical antacid administration.

[0005] In addition it is well-known that beverages such as orange juice can be supplemented with calcium with the objective of addressing inadequate calcium in the diets of certain individuals, especially in connection with combating osteoporosis. Numerous approaches have been proposed or implemented in this regard. Included is the technology in patents such as Meyer et al U.S. Patent No. 5,474,793, Camden et al U.S. Patent No. 5,225,221, and Heckert U.S. Patent No. 4,722,847, each incorporated hereinto by reference. These take the approach of adding to fruit juices a source of calcium together with a mixture of citric acid and malic acid. A complex solution is formed and mixed with the juice.

[0006] Another calcium fortified beverage approach, this one being for shelf-stable beverages, is found in Keating U.S. Patents No. 5,500,232 and 5,834,045, incorporated hereinto by reference. These add an acidulant and a source of calcium hydroxide and calcium glycerophosphate.

[0007] These various approaches do not directly address the problem faced by individuals who wish to alleviate discomfort generally falling under the category of heartburn and which can be associated with drinking orange juice. Previous approaches focus on reducing acidity, either within the juice itself, or by administering antacid tablets in an effort to combat acidity within the digestive tract of the individual drinking the orange juice. Approaches heretofore have not satisfactorily arrived at orange juice products themselves which directly address the incidence of heartburn episodes in those

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-4-

individuals who have an orange juice intolerance, insensitivity or allergy. There accordingly is a need for an approach which is more effective than acidity reduction and that is more convenient and self-contained than is the antacid tablet approach.

Summary of the Invention

[0008] In accordance with the present invention, orange juice itself is provided which reduces the incidence of heartburn episodes in individuals having orange juice intolerance. An orange juice supply is provided and/or modified to be a low-acid orange juice supply having a titratable acid content of not greater than about 0.6 weight percent based upon the total weight of the juice product. A calcium additive such as a calcium citrate source is added to the low-acid orange juice supply so that the calcium concentration within the orange juice product is greater than 0.04 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product. Heartburn episodes are reduced for an individual having orange juice intolerance when compared with the incidence of heartburn episodes by that same individual ingesting the orange juice supply which does not include these characteristics.

[0009] A general object of the present invention is to provide a method and product for reducing the incidence of heartburn episodes in an individual having an orange juice intolerance.

[0010] Another object of the present invention is to provide an approach for reducing heartburn episodes by avoiding the episodes, rather than by administering a treatment agent to the individual, by providing an orange juice product which does not antagonize the individual so that heartburn symptoms develop.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-5-

[0011] Another object of this invention is to provide an improved method and product for safe ingestion of orange juice without experiencing gastrointestinal discomfort.

[0012] Another object of the present invention is to provide a modified orange juice supply having a combination of low titratable acidity and calcium buffering characteristics which produce a situation by which heartburn discomfort by orange juice ingestion is lessened.

[0013] Other objects and advantages of the present invention will be understood from the following description according to preferred embodiments of the present invention, relevant information concerning which is shown in the accompanying drawings.

Brief Description of the Drawings

[0014] FIG. 1 is a plot of data of heartburn rating over time collected during evaluation of three different formulations of Not From Concentrate (NFC) orange juice.

[0015] FIG. 2 is a plot of data of heartburn ratings over time collected during evaluation of certain From Concentrate (FC) orange juice products.

Description of the Preferred Embodiments

[0016] Orange juice products are provided which have been found to alleviate gastrointestinal distress in individuals which tend to have negative or uncomfortable gastrointestinal experiences upon ingesting orange juice. Such individuals experience post-ingestive symptoms of so-called acid reflux or heartburn. Included in the orange juice products, which are included as an aspect of the invention, is an orange juice supply having low-acid characteristics. The orange juice supply also is further

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-6-

modified in a manner which combines with the low acidity to achieve superior distress relief.

[0017] Referring to the low-acid component of the invention, this is expressed in terms of titratable acidity. While the concept of titratable acidity is well-known to those in the art, the preferred test for measuring titratable acidity is the standard method of titration of citric acid with sodium hydroxide.

[0018] Although the titratable acidity of orange juice will vary somewhat depending upon the fruit cultivar from which the juice is extracted and the time of the year within the growing season for each cultivar, historically it can be noted that titratable acidity typically varies between about 0.62 and 0.82 for Not From Concentrate orange juices. In most instances, normal titratable acidity values are between about 0.65 and 0.8 for a typical orange juice supply before any processing. In accordance with this invention, the finished juice product will have a titratable acidity of not greater than about 0.6 weight percent. Typically, the titratable acidity will be between about 0.5 and about 0.6 weight percent. An especially advantageous target acidity level is about 0.55 weight percent.

[0019] In one aspect of the low-acid characteristic of the invention, the orange juice supply is modified (or selected) without carrying out any specific deacidification process. In accordance with this aspect, at least two different approaches can be practiced. In one approach, the fruit going into the extractor is selected so as to provide juice modified to have the desired titratable acidity. In another approach, the juice stream from the extractor is segregated so as to separate the higher acidity flows from lower acidity flows to provide the modified juice. This typically will

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-7-

include monitoring titratable acidity in the flows so as to provide the modifying of an orange juice supply having the titratable acidity needed to achieve the desired low-acid characteristic in the orange juice product. For example, a Not From Concentrate orange juice can be sourced at a desired titratable acidity, such as 0.58, according to this aspect of the low-acid feature.

[0020] Another aspect for modifying the orange juice supply to a low-acid orange juice supply is by proceeding with deacidification of an orange juice supply which has a titratable acidity greater than the titratable acidity to be provided. The deacidification of juice products is well-known in the art. A preferred deacidification approach utilizes ion exchange equipment and procedures. Contact between the juice stream and the ion exchange resin basic moieties reduces the acid level and titratable acidity of the juice contacted by the ion exchange resin bed. Any other suitable deacidification approach likewise can be practiced provided the selected technology achieves the desired titratable acidity level.

[0021] It is generally preferred that any of these methods for modifying the orange juice supply to a low-acid orange juice supply, whether using deacidification techniques or not, is carried out prior to additional modification of the juice supply. Generally, this modification is a calcium addition such as a calcium citrate source addition.

[0022] Adding a calcium citrate source to the low-acid orange juice supply provides a calcium concentration within the orange juice that is greater than 0.04 weight percent, based upon the total weight of the orange juice. The Ca levels are measured by a standard wet chemistry analysis of titration with ethylene diaminetetracetic acid. While not wishing to be bound by any particular

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-8-

mechanism for achieving the objects herein, it is believed that the calcium citrate source addition has at least two advantageous effects.

[0023] One effect is that the calcium source such as a calcium citrate source apparently lowers somewhat the titratable acidity. This can be considered as a mechanism which, together with the low-acid modifying approach, combine to achieve the target low titratable acidity which is selected for the product. For example, an orange juice supply which has a borderline or a slightly elevated titratable acidity can be brought within the needed titratable acidity range by the calcium citrate source addition.

[0024] Another mechanism which is believed to occur with the addition of a calcium source such as a calcium citrate source can be loosely characterized as assisting in negating the distress-aggravating effects of the citrus oil content of the juice supply. This is believed to be particularly evident when the citrus oil content of the orange juice supply being used is not lowered substantially by either formulation or processing.

[0025] The calcium citrate source typically is provided as a powdered tetrahydrate. Calcium citrate preferably is provided as tricalcium citrate tetrahydrate. It will be appreciated that most orange juice sources already have a relatively low quantity of calcium. The concentration of calcium is increased by the calcium citrate source addition such that the concentration of calcium within the orange juice product is greater than 0.04 weight percent and equal to or less than 0.2 weight percent. It will be appreciated that calcium levels within higher portions of this range can produce juice products which are characterized as containing a calcium supplement. It is not the objective of the calcium citrate source addition

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-9-

to add calcium citrate to levels at or in excess of that which a claim for a calcium supplemented juice can be made. Rather, it is contemplated that calcium levels can be at lower levels. Thus, the advantages of the calcium citrate source addition according to this invention typically are achieved without any need to be as high as that needed to provide a juice which can be labeled as a calcium supplemented orange juice.

[0026] In fact, it is generally preferred that the calcium citrate source addition be at a level below that at which taste or other sensory parameters will be affected negatively or will otherwise deviate from a chosen norm. Levels above about 0.065 weight percent calcium in the orange juice product tend to exhibit these effects. Accordingly, when these effects are to be avoided, the calcium content should be below about 0.07 weight percent, more comfortably below about 0.06 weight percent. An especially preferred calcium content range for products according to the invention for many juice sources is between above 0.04 weight percent and below 0.05 weight percent.

[0027] Addition of the calcium citrate source into the orange juice supply can be carried out by any conventional means of adding a powdered or particulate product and which is suitable for industrial-scale operations. Typically, a conventional dry solids mixing system is adequate. Generally, there is no need to prepare any calcium solution, such as one that is made up for the addition of a liquid type of calcium additive as a premix or into the orange juice stream.

[0028] Without wishing to be bound by any particular theory, it is presently believed that the citrus oil content of an orange juice product is a primary contributor the distress experienced by those individuals

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-10-

having an orange juice intolerance or food allergy, and the calcium citrate source effectively reduces this negative impact. Citrus oil is generally understood in the art as being the component of citrus juice at a concentration measured by the Scott oil method, which is well-known in the citrus juice art. Typically, the Scott oil method detects and measures the effects of compounds which add bromine across double bonds. Typical citrus oil content is primarily a terpene content which originates to a large extent from citrus peel. A typical major terpene in orange juice is d-limonene.

[0029] Referring particularly to the method for reducing the incidence of heartburn episodes or other distress experienced by individuals having an orange juice intolerance or allergy, an orange juice supply first is provided. This supply is modified either by selecting an orange juice supply having the low-acid characteristics discussed herein and/or by deacidifying the orange juice supply. A low-acid orange juice supply thus is provided. Adding a calcium source such as a calcium citrate source to the orange juice supply is carried out. A typical orange juice product thus prepared has a pH between about 3.7 and 4.4.

[0030] The resulting orange juice product has characteristics which safeguard and/or insulate the individual from heartburn causation so as to reduce the incidence of heartburn episodes. More particularly, the method achieves a reduction in the incidence of heartburn episodes in an individual having difficulties with orange juice ingestion, this reduction being when compared with the incidence of heartburn episodes by that individual ingesting an orange juice supply which does not have the characteristics of the juice described herein.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-11-

[0031] This method achieves these effects without significantly detrimentally affecting the sensory attributes of the citrus juice. These sensory attributes include taste and especially mouthfeel of the juice. In most instances, the juice products carrying out the method exhibit a mouthfeel and/or taste which is recognized as being smoother than orange juice not having the characteristics disclosed herein.

[0032] Studies were undertaken in order to evaluate the heartburn episode reduction of the method aspects of the invention, as reported in the following Examples.

EXAMPLE 1

[0033] Three orange juice products of the not-from-concentrate (NFC) type were prepared in illustrating the invention. They were formulated as follows. Reported percents are rounded to 0.001 percent.

[0034] The Control product was a simulated product of 99.9 weight percent of this NFC product and 0.01 volume percent added citrus oil. This NFC control had a typically normal oil level of 0.036 volume percent. This and all other percent concentrations herein are based upon the total volume or weight of the orange juice product, unless otherwise specified. The titratable acidity of the control was 0.063 weight percent, and the control was analyzed as having 11 mg of calcium per 100mL of juice (about 0.01 weight percent). This Control was heat pasteurized in accordance with usual industry practices. All of the products of this Example were pasteurized and held refrigerated in bottles until use.

[0035] The other two test products were prepared from separate portions of the NFC component of the Control. The test juices were formulated so as to prepare juice products based upon a 100 weight percent formulation.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-12-

[0036] For example, one of the test products was comprised of 99.19 weight percent of the NFC juice, 0.01 volume percent of the same type of added citrus oil, 0.80 weight percent of a so-called calcium citrate malate complex. This is identified as the Calcium Citrate Malate Complex test juice NFC product. It analyzed as having a titratable acidity of 0.71 weight percent, a calcium content of 150.6 mg per 100 ml of juice (about 0.14 weight percent), and 0.032 volume percent citrus oil. No flavor oil was added to the Control NFC juice component. This product formulation included blending appropriate amounts of citric acid, malic acid and calcium hydroxide into the Control NFC.

[0037] The remaining test juice is identified as the Calcium Citrate test juice NFC product. This was formulated from 99.33 weight percent of the NFC juice component, 0.01 volume percent of the added citrus oil, and 0.66 weight percent of tricalcium citrate tetrahydrate as the calcium source. This test product had a titratable acidity of 0.58 weight percent, a calcium concentration of 172.3 mg per 100 ml of juice (about 0.16 weight percent), and 0.033 volume percent of the citrus oil.

[0038] Healthy male and female adult volunteer subjects were screened for their ability to perceive digestive difficulties with orange juice. Each recruit participated in four screening sessions. After an overnight fast, each subject was provided with 8 ounces of either orange juice or a placebo beverage (apple juice) in a styrofoam cup having an opaque lid and straw to obscure visual difference. Each subject was requested to rate post-ingestive symptoms over one hour at 15 minute intervals. On three of the four screening occasions, the screening beverage was regular orange juice, and on the other occasion, the placebo was the beverage ingested.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-13-

Individuals who reported symptoms for two of the three orange juice trials and had no reaction to the placebo were admitted to the study. The study had 14 subjects.

[0039] The three NFC juice products of this Example were evaluated in duplicate during ten sessions spread over ten days. The qualified subjects recorded their reactions (self-perceived) to each product when tested by placing a mark on a generic human figure representing the area of discomfort for that subject during that test event. At that time, each subject gave the designated symptom a numerical rating. Ratings were recorded when the subjects first ingested each sample and at 15, 30, 45, and 60 minute intervals.

[0040] Table I provides chemical analyses of each of the three products which were ingested by the subjects in this study. Also reported is the Mean Response of heartburn symptoms. This illustrates the severity of heartburn symptoms or episodes of all of the test subjects for each of the test orange juice products. Means having the same letter are not significantly different at $P < 0.05$, according to standard least significant differences (LSD) analysis. From these results, the following observation conclusions are reached.

[0041] The Calcium Citrate NFC orange juice products showed a decisive statistical significant difference in reduced heartburn symptoms when compared with the Control. The Calcium Citrate Malate Complex having a relatively high acid percentage showed no difference in heartburn response from the Control NFC orange juice.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-14-

TABLE I

	Control	Calcium Citrate Malate Complex	Calcium Citrate
Brix	11.7	12.4	12.1
Acid, %	0.63	0.71	0.58
Ratio	18.54	17.51	20.8
pH	3.92	4.09	4.18
Bottom Solids	13.0	13.0	11.0
Oil, %	0.036	0.032	0.033
Calcium, mg/100 mL	11.0	150.6	172.3
Mean Response	1.30 ab	1.30 ab	1.21c

[0042] In order to illustrate the effect on heartburn symptoms for these NFC orange juice products, data in this regard are plotted on FIG. 1. This plot tracks the heartburn rating versus minutes after ingestion. It is noted that the Calcium Citrate Malate Complex NFC juice experienced somewhat greater heartburn severity at 15 minutes and spiked at 60 minutes, while the initial severity of heartburn symptoms for the Calcium Citrate NFC orange juice formulation was extremely low initially and never surpassed the 15 minute heartburn severity level. The Control product showed a particularly high increase in severity at 30 minutes and again increased somewhat at 60 minutes.

EXAMPLE 2

[0043] Three From Concentrate orange juice products were formulated as follows. In these, all percents were rounded to 0.01%.

[0044] A Control FC orange juice was prepared by combining 17.64 weight percent orange juice concentrate (65 brix) with 82.33 weight percent water and 0.03 volume

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-15-

percent added citrus oil. The Control FC orange juice product was a conventional product produced by diluting no-oil added orange juice concentrate with water (to 12.2 brix) and adding orange oil to a concentration of 0.025 volume percent according to the Scott oil method.

[0045] A Calcium Citrate FC orange juice product was prepared from 17.49 weight percent of the same concentrate, 81.66 weight percent water, 0.03 volume percent added citrus oil, and 0.82 weight percent of tricalcium citrate tetrahydrate.

[0046] A No Solids FC orange juice was prepared by combining 17.64 weight percent of the concentrate with 82.33 weight percent of water, and this was centrifuged to remove bottom solids until a "0" solids analysis was achieved. Thereafter, citrus oil was added at a level of 0.03 volume percent.

[0047] The clinical trial procedures discussed in accordance with Example 1 were followed. First, screening was conducted as in Example 1. In this study 20 subjects participated. These FC orange juice products were evaluated in duplicate over eight test sessions in random order, the sessions being separated by at least one day. The qualified subjects recorded their reactions in the manner of Example 1.

[0048] The relevant chemical parameters and heartburn response ratings at one hour after ingestion of each type of product are reported in Table II. These responses are reported as Mean Response values.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-16-

TABLE II

	Control	No Solids	Calcium Citrate
Brix	12.2	12.2	12.8
Acid, %	0.66	0.66	0.60
Ratio	18.41	18.55	21.33
pH	3.90	4.01	4.21
Bottom Solids	10.0	0.0	10.0
Oil, %	0.025	0.016	0.025
Calcium, mg/100 mL	9.0	8.9	155.5
Vitamin C, mg./100 mL	49.3	41.6	36.0
Limonene, ppm	113	67	111
Mean Response	1.6 a	1.5 ab	1.3 b

[0049] The Mean Response values reported in Table II are at one hour after ingestion. Means having the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.01$. A standard LSD analysis was used. These Mean Responses indicate that the Calcium Citrate FC orange juice product reported statistically significant reduced heartburn symptoms relative to the Control FC product. This benefit was attained in an FC orange juice having a high oil content, the oil content of the Calcium Citrate FC product being as high as that of the Control. These Mean Responses also indicate that the No Solids FC product was not associated with a statistically significant reduced heartburn result, even though limonene levels were about half of the other products and there were no solids. Of course, no calcium source was added.

[0050] FIG. 2 provides an indication of the consistency of the heartburn severity reduction over the rating time intervals for the Calcium Citrate product versus the Control FC product.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-17-

[0051] It will be understood that the embodiments of the present invention which have been described are illustrative of some of the applications of the principles of the present invention. Numerous modifications may be made by those skilled in the art without departing from the true spirit and scope of the invention.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-18-

Claims

1. A method for reducing the incidence of heartburn episodes in an individual having an orange juice intolerance, comprising the steps of:

providing an initial orange juice supply;

modifying said initial orange juice supply to a low-acid orange juice supply having a low titratable acid content;

adding a calcium citrate source to said low-acid orange juice supply thereby increasing the calcium content of the low-acid orange juice and thereby providing an orange juice having heartburn-safeguarding characteristics, said orange juice having heartburn-safeguarding characteristics being an orange juice product having:

(a) a titratable acidity which is not greater than about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product, and

(b) a calcium concentration which is greater than 0.04 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product; and

ingesting said orange juice product having heartburn-safeguarding characteristics by an individual having an orange juice intolerance such that the incidence of heartburn episodes by that individual is reduced over the incidence of heartburn episodes by said individual ingesting said initial orange juice supply.

2. The method of claim 1, wherein the low-acid orange juice supply of said adding step has a titratable acidity of not greater than about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice supply.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-19-

3. The method of claim 1, wherein the orange juice product having heartburn-safeguarding characteristics of said ingesting step has a titratable acidity of between about 0.5 and about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice supply.

4. The method of claim 1, wherein the low-acid orange juice supply of said adding step has a titratable acidity of between about 0.5 and about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice supply.

5. The method of claim 1, wherein the adding step adds tricalcium citrate tetrahydrate as the calcium citrate source.

6. The method of claim 1, wherein the adding step adds the calcium citrate source as dry solid particulates into the orange juice supply.

7. The method of claim 5, wherein the tricalcium citrate tetrahydrate is added by said adding step as dry solid particulates.

8. The method of claim 1, wherein after said adding step the calcium concentration of the orange juice product having heartburn-safeguarding characteristics is not greater than about 0.2 weight percent, based upon the total weight of the orange juice.

9. The method of claim 1, wherein said modifying step includes reducing the titratable acidity of the initial orange juice supply to provide the low-acid orange juice supply.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-20-

10. The method of claim 1, wherein said modifying step includes selecting an orange source to have the low titratable acid content.

11. A method for reducing the incidence of heartburn episodes in an individual having an orange juice intolerance, comprising the steps of:

providing an initial orange juice supply;

modifying said initial orange juice supply to a low-acid orange juice supply having a low-acid condition;

adding to said orange juice supply a calcium source;

said low-acid condition and said calcium source combine to provide an orange juice having heartburn-safeguarding characteristics, said orange juice having heartburn safeguarding characteristics being an orange juice product having:

(a) a titratable acidity which is not greater than about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product, and

(b) a concentration of calcium in said orange juice supply which is greater than 0.04 weight percent, based upon the total weight of the orange juice supply; and

ingesting said orange juice product having heartburn-safeguarding characteristics by an individual having an orange juice intolerance such that the incidence of heartburn episodes by that individual is reduced over the incidence of heartburn episodes by said individual ingesting said initial orange juice supply.

12. The method of claim 11, wherein the low-acid orange juice supply of said adding step has a titratable

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-21-

acidity of not greater than about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice supply.

13. The method of claim 11, wherein the orange juice product having heartburn-safeguarding characteristics of said ingesting step has a titratable acidity of between about 0.5 and about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice supply.

14. The method of claim 11, wherein the low-acid orange juice supply of said adding step has a titratable acidity of between about 0.5 and about 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice supply.

15. The method of claim 11, wherein the adding step adds tricalcium citrate tetrahydrate as the calcium source.

16. The method of claim 11, wherein the adding step adds the calcium source as dry solid particulates into the orange juice supply.

17. The method of claim 15, wherein the tricalcium citrate tetrahydrate is added by said adding step as dry solid particulates.

18. The method of claim 11, wherein after said adding step the calcium concentration of the orange juice product having heartburn-safeguarding characteristics is not greater than about 0.2 weight percent, based upon the total weight of the orange juice.

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-22-

19. The method of claim 11, wherein said modifying step includes reducing the titratable acidity of the initial orange juice supply to provide the low-acid orange juice supply.

20. The method of claim 11, wherein said modifying step includes selecting an orange source to have the low titratable acid content.

21. An orange juice product produced in accordance with the method of claim 1, wherein the orange juice product has said heartburn-safeguarding characteristics.

22. An orange juice product produced in accordance with the method of claim 11, wherein the orange juice product has said heartburn-safeguarding characteristics.

23. An orange juice product having heartburn safeguarding characteristics when ingested by an individual having an orange juice intolerance, comprising: a low-acid orange juice product containing a calcium citrate source from tricalcium citrate tetrahydrate, the orange juice product having:

(a) a titratable acidity which is not greater than 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product;

(b) a tricalcium citrate tetrahydrate component such that the calcium concentration is greater than 0.04 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product; and

(c) heartburn-safeguarding characteristics when ingested by an individual having an orange juice

WO 02/089610

PCT/US02/13425

-23-

intolerance such that the incidence of heartburn episodes by said individual ingesting another orange juice product having a titratable acidity greater than 0.6 weight percent, based upon the total weight of the product, and having no said tricalcium citrate tetrahydrate component.

24. The product of claim 23, wherein the orange juice product having heartburn-safeguarding characteristics has a titratable acidity of between 0.5 and 0.6 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product.

25. The product of claim 23, wherein the calcium concentration of the orange juice product is not greater than 0.2 weight percent, based upon the total weight of the orange juice product.

FIG.1

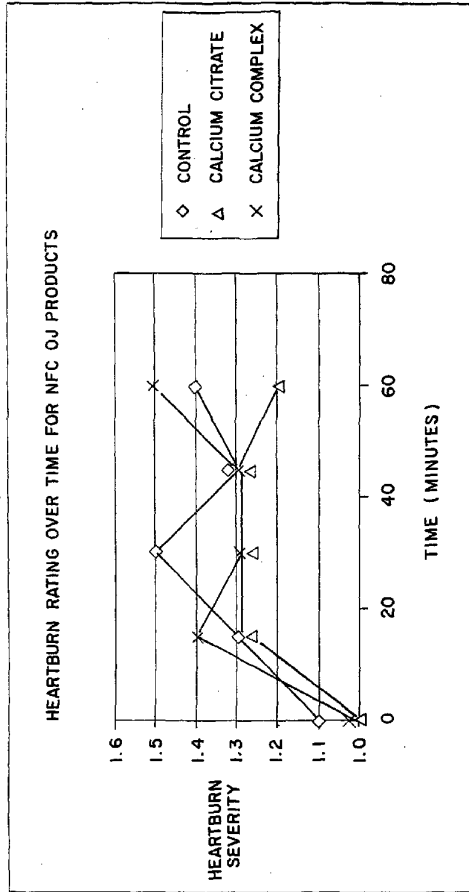
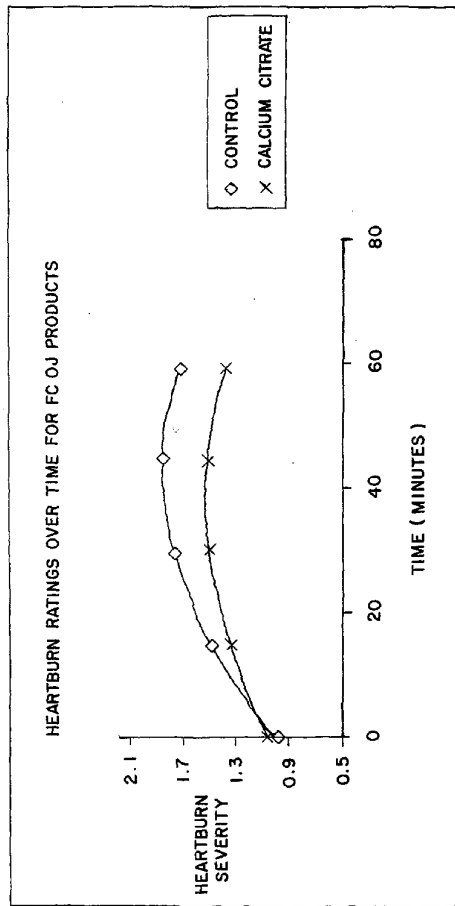


FIG. 2



【 国際調査報告 】

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 0883-0120	FOR FURTHER ACTION see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US 02/13425	International filing date (day/month/year) 29/04/2002	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 03/05/2001
Applicant TROPICANA PRODUCTS, INC.		
This International Search Report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.		
This International Search Report consists of a total of <u>3</u> sheets. <input checked="" type="checkbox"/> It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.		
<p>1. Basis of the report</p> <p>a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.</p> <p><input type="checkbox"/> the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 22.1(b)).</p> <p>b. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:</p> <p><input type="checkbox"/> contained in the international application in written form.</p> <p><input type="checkbox"/> filed together with the international application in computer readable form.</p> <p><input type="checkbox"/> furnished subsequently to this Authority in written form.</p> <p><input type="checkbox"/> furnished subsequently to this Authority in computer readable form.</p> <p><input type="checkbox"/> the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.</p> <p><input type="checkbox"/> the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Certain claims were found unsearchable (See Box I).</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Unity of invention is lacking (see Box I).</p> <p>4. With regard to the title,</p> <p><input type="checkbox"/> the text is approved as submitted by the applicant.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> the text has been established by this Authority to read as follows: ORANGE JUICE FOR THE REDUCING OF HEARTBURN</p> <p>5. With regard to the abstract,</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> the text is approved as submitted by the applicant.</p> <p><input type="checkbox"/> the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.</p> <p>6. The figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. <u>1</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> as suggested by the applicant. <input type="checkbox"/> None of the figures.</p> <p><input type="checkbox"/> because the applicant failed to suggest a figure.</p> <p><input type="checkbox"/> because this figure better characterizes the invention.</p>		

Form PCT/ISA/210 (filed sheet) July 1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 02/13425
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A23L2/00 A23L2/02 A23L2/52 A23L2/68		
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) IPC 7 A23L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, BIOSIS, MEDLINE, WPI Data, PAJ, FSTA		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE BIOSIS 'Online! BIOSCIENCES INFORMATION SERVICE, PHILADELPHIA, PA, US; 1995 FELDMAN MARK ET AL: "Relationships between the acidity and osmolality of popular beverages and reported postprandial heartburn." Database accession no. PREV199598096353 XP002206238 abstract & GASTROENTEROLOGY, vol. 108, no. 1, 1995, pages 125-131, ISSN: 0016-5085 --- -/-	1-25
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*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
C earlier document but published on or after the international filing date		*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
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)		*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
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 16 July 2002	Date of mailing of the international search report 01/08/2002	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentstein 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 051 epo nl, Fax. (+31-70) 340-2016	Authorized officer Vernier, F	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/US 02/13425

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE MEDLINE "Online! January 1982 (1982-01) MOWSCHEWSON P M ET AL: "Effect of hyperparathyroidism and hypercalcemia on lower esophageal sphincter pressure." Database accession no. NLM7053653 XP002206239 abstract & AMERICAN JOURNAL OF SURGERY. UNITED STATES JAN 1982, vol. 143, no. 1, January 1982 (1982-01), pages 36-39, ISSN: 0002-9610	1-25
A	US 5 665 415 A (HARTZELL SARAH ET AL) 9 September 1997 (1997-09-09) cited in the application claims 1-5,9,11,14,15	1-25
A	US 4 919 963 A (HECKERT DAVID C) 24 April 1990 (1990-04-24) column 11, line 45 -column 12, line 25; claim 1	1-25
A	US 5 108 761 A (ANDON MARK B ET AL) 28 April 1992 (1992-04-28) column 2, line 45 - line 66; claims; examples	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/JP02/13425

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date				
US 5665415	A	09-09-1997	AU 715991 B2	17-02-2000			
			AU 6507396 A	26-02-1997			
			BR 9609876 A	23-03-1999			
			CN 1194572 A ,B	30-09-1998			
			EG 21702 A	27-02-2002			
			EP 0849996 A1	01-07-1998			
			IL 122986 A	13-08-2000			
			JP 11514213 T	07-12-1999			
			NZ 313085 A	28-10-1999			
			WO 9704661 A1	13-02-1997			
			US 5869119 A	09-02-1999			
			ZA 9606241 A	19-03-1997			
			US 4919963	A	24-04-1990	US 4722847 A	02-02-1988
						AT 55042 T	15-08-1990
AU 594271 B2	01-03-1990						
AU 7253387 A	12-11-1987						
CA 1325130 A1	14-12-1993						
DE 3764017 D1	06-09-1990						
DE 244903 T1	07-04-1988						
EG 18049 A	30-08-1991						
EP 0244903 A1	11-11-1987						
ES 2016336 T5	16-11-1999						
FI 872007 A ,B,	08-11-1987						
GR 3000729 T3	10-10-1991						
GR 3031471 T3	31-01-2000						
IE 60333 B	29-06-1994						
JP 2559732 B2	04-12-1996						
JP 63052864 A	07-03-1988						
KR 9604263 B1	30-03-1996						
MX 165456 B	11-11-1992						
PH 23972 A	23-01-1990						
PH 27164 A	02-04-1993						
PT 84820 A ,B	01-06-1987						
TR 24771 A	09-03-1992						
US 5108761	A	28-04-1992				AT 130173 T	15-12-1995
			AU 3228299 A	05-08-1999			
			AU 3285695 A	14-12-1995			
			AU 708830 B2	12-08-1999			
			AU 8314898 A	29-10-1998			
			AU 8761591 A	28-04-1992			
			DE 69114717 D1	21-12-1995			
			DE 69114717 T2	15-05-1996			
			EP 0551398 A1	21-07-1993			
			HK 1006136 A1	12-02-1999			
			MX 9101398 A1	05-06-1992			
			NZ 240003 A	27-08-1996			
			WO 9205711 A1	16-04-1992			

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100102727

弁理士 細川 伸哉

(72)発明者 マクアードル, リチャード・エヌ

アメリカ合衆国フロリダ州 3 4 2 0 9, ブラデントン, ナインス・アヴェニュー・ター・ノースウ
エスト 8 3 4 2

(72)発明者 マクギル, カーラ・アール

アメリカ合衆国フロリダ州 3 4 2 3 6, サラソタ, サウス・オスプレイ・アヴェニュー 8 3 5,
ナンバー 2 0 3

(72)発明者 レトーノウ, スティーヴン・エイ

アメリカ合衆国フロリダ州 3 4 2 1 7, ホームズ・ビーチ, アヴェニュー・シー 2 8 0 8

(72)発明者 グリーン, ナンシー・アール

アメリカ合衆国フロリダ州 3 4 2 0 2, ブラデントン, リバースエッジ・ストリート・サークル
6 9 3 1

Fターム(参考) 4B017 LC03 LE10 LG02 LK01 LK08 LL09 LP08