

(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2017-522874

(P2017-522874A)

(43) 公表日 平成29年8月17日(2017.8.17)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 2 3 L 33/22	(2016.01)	A 2 3 L	33/22	4 B 0 1 8
A 2 3 L 2/52	(2006.01)	A 2 3 L	2/00	F 4 B 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-502173 (P2017-502173)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成27年7月17日 (2015.7.17)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成29年3月8日 (2017.3.8)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/EP2015/066392</p> <p>(87) 国際公開番号 W02016/009038</p> <p>(87) 国際公開日 平成28年1月21日 (2016.1.21)</p> <p>(31) 優先権主張番号 14177613.8</p> <p>(32) 優先日 平成26年7月18日 (2014.7.18)</p> <p>(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)</p>	<p>(71) 出願人 516303668 エーエムシー インノヴァ ジュース ア ンド ドリンクス, エス. エル AMC Innova Juice an d Drinks, S. L スペイン イー-30100 エスピナル ドームルシア 383, カレテラ. マ ドリッド-カルタヘナ Ctra. Madrid-Cartag ena, 383 Espinardo- Murcia E-30100 SPAI N</p> <p>(74) 代理人 100079108 弁理士 稲葉 良幸</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柑橘系繊維の調達プロセス

(57) 【要約】

柑橘系パルプから柑橘系果実繊維を調達するプロセスであって、粉碎ステップを備え、柑橘系パルプの総重量の10%~90%は、マイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量のパルプは、ストーン粉碎機で粉碎されるプロセスを提供する。さらに、本発明のプロセスによって調達可能な粉碎柑橘系果実繊維と、同粉碎柑橘系果実繊維を備えた食品及び飲料と、食品及び飲料の調達のための同繊維の使用とを提供する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柑橘系パルプから柑橘系果実繊維を調達するプロセスであって、

粉碎ステップを備え、前記柑橘系パルプの総重量の 10% ~ 90% は、マイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量の前記パルプは、ストーン粉碎機で粉碎されるプロセス。

【請求項 2】

前記マイクロブレード粉碎機は、材料を必要な細かさまで細断するように非常に高速で動作する切断装置を搭載した回転片の使用に基づくせん断及び細断により、粒子サイズを小さくし、前記ストーン粉碎機は、前記材料を前記必要な細かさまで粉碎するボール又はストーンが部分的に充填された回転シリンダの使用に基づく摩耗及び圧縮力により、粒子サイズを小さくする、請求項 1 に記載のプロセス。

10

【請求項 3】

前記マイクロブレード粉碎機及び前記ストーン粉碎機は、1 分間に 2800 ~ 3200 回転の速度で動作する、請求項 2 に記載のプロセス。

【請求項 4】

前記マイクロブレード粉碎機は、1 分間に 3000 回転の速度で動作し、前記ストーン粉碎機は、1 分間に 2920 回転の速度で動作する、請求項 3 に記載のプロセス。

【請求項 5】

前記マイクロブレード粉碎機は、0.0013 インチの切断深さ、0.0033 インチの開口、及び 216 個のブレード数で動作し、ストーン粉碎機は 46 / 60 の造粒のコランダムストーン粉碎機である、請求項 4 に記載のプロセス。

20

【請求項 6】

前記パルプの総重量の 25% ~ 75% は、マイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量の前記パルプはストーン粉碎機で粉碎される、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 7】

前記パルプは内果皮と中果皮のパルプの混合物である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 8】

前記パルプは内果皮のパルプである、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のプロセス。

30

【請求項 9】

均質化ステップをさらに備える、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項 10】

前記均質化は 150 ~ 250 パールの圧力で実施される、請求項 9 に記載のプロセス。

【請求項 11】

粉碎ステップを備えるプロセスにより調達可能な粉碎柑橘系果実繊維であって、柑橘系パルプの総重量の 10% ~ 90% は、マイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量の前記パルプは、ストーン粉碎機で粉碎され、前記パルプは、内果皮のパルプであり、最終粒子サイズは 0.5 ~ 5 マイクロメートルである、粉碎柑橘系果実繊維。

40

【請求項 12】

前記最終粒子サイズは 2 ~ 5 マイクロメートルである、請求項 11 に記載の粉碎柑橘系果実繊維。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のプロセスにより調達可能な粉碎柑橘系果実を含む、繊維の豊富なジュース、飲料、又は食品であって、前記粉碎柑橘系果実繊維の量は総重量の 70% までである、ジュース、飲料、又は食品。

【請求項 14】

請求項 11 ~ 12 のいずれか一項に記載の粉碎柑橘系果実繊維を含む、繊維の豊富なジュース、飲料、又は食品。

50

【請求項 15】

前記粉砕柑橘系果実繊維の量は総重量の70%までである、請求項14に記載のジュース、飲料、又は食品。

【請求項 16】

前記粉砕柑橘系果実繊維の量は総重量の5%～50%である、請求項15に記載のジュース、飲料、又は食品。

【請求項 17】

食品、飲料、又はジュースの調製のための、請求項11及び12のいずれかに記載の粉砕柑橘系果実繊維の使用。

【請求項 18】

前記ジュースは果実又は野菜のジュースである、請求項17に記載の使用。

【請求項 19】

前記果実ジュースは乳製品と混合される、請求項18に記載の使用。

【請求項 20】

前記食品はスナックである、請求項17に記載の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特性の改善された、繊維の豊富な柑橘系パルプを調達する (o b t a i n) プロセスと、同プロセスによって調達される生成品とを提供する。特に、このプロセスにより、ジュース、飲料、及びその他の食品の工業生産において食品添加物として有用となり得る、可溶性の改善されたパルプ由来柑橘系繊維の調達を可能にする。

【背景技術】

【0002】

現在、健康的な食生活が長寿と生活の質に直接的な影響を及ぼすという意識が世界的に高まっている。昨今、果実、特に柑橘系果実は、その栄養及びビタミン含有量が故に望ましい成分と考えられている。食品産業は、新規でより健康的な果実ベースの生成品を開発する目標に向かって、また加工果実から可能な限り多くの価値ある成分を回収するように、より多くの資源を投じている。これは、新たな施設の早急な開発により可能となり、また従来のプロセスの自動化及び最適化によって可能となる。

【0003】

柑橘系果実の工業的加工に関して、生成品の全範囲を導き出すことができる。これらの加工の中で最も重要なステップは、ジュースの抽出である。これにより、パルプ（ピューレ）、乾燥繊維、エッセンシャルオイル、天然顔料、その他、次いで加工可能な種々の副生成品を生成できるようになる。これらの生成品には、いかなる追加プロセスも伴わず商品化され得るものもあり、またより複雑な抽出物へと組み込まれるものもある。

【0004】

ジュース生成の点では、オレンジがすべての柑橘系果実のうちで最も重要である。オレンジジュースの消費は未だ世界的に増えている。ビタミン類（C、B3、B1）、ミネラル類（マグネシウム、カリウム、及びカルシウム）、酸化防止成分、及びフラボノイド類等、健康的な成分を高含有量で含むものの、食物繊維が不十分である。繊維は、植物由来の食品の不消化部分である。それは、主として、水溶性及び不溶性の多糖類からなるが、多くの健康関連利点とリンク付けられており、中でも、体重低減、低コレステロール、及び結腸癌リスクの低減が発見されている。従って、健康的側面から、柑橘系ジュース、飲料、及びその他の食品中の繊維含有量を増加させることが望ましい。

【0005】

食品産業では、繊維含有量と、引いてはその利点特性を増すために、繊維含有量の非常に高い特定量の粉砕柑橘系パルプをオレンジジュース、オレンジソフトドリンク、及びその他の食品由来物に混合するプロセスを考案している。しかしながら、ジュース及びドリンクへの繊維の添加に関連する問題がある。乾燥柑橘系パルプは、ジュースの口当たりを

10

20

30

40

50

悪化させ得る調理フレーバを有する。代替として、繊維の豊富な柑橘系パルプは、乾燥される代わりに、半流動体とすることもできる。この場合、最終生成品の商業的価値として、添加された半流動体パルプがジュースに完全に可溶化されること、及びその当初の特性を損なわないことが非常に重要である。ジュース中における粉碎パルプの完全な可溶化により、商品が最終顧客に届いた時、2相（繊維と液体）に分離することを最小化する。

【0006】

柑橘系パルプ繊維は、通常、ジュース抽出の結果として得られる副生成品を粉碎することによって調達される。柑橘系パルプの生成に使用される副生成品は、内果皮（ジュースを含有する区画部分で、セル（cell）とも称される）からなるが、中果皮（アルベド（albedo））も含有する場合もあり得る。果実の外果皮（皮で、フラベド（flavedo）とも称される）は、この目的のためには使用されない。通常、粉碎方法は、産業ミル、特にストーンの使用に基づくものを使用することによる。

10

【0007】

EP1784087B1号、DE19943188号、及びその他に開示されているもの等、人による消費を対象とした異なる生成品に取り込むことができるように、柑橘系パルプを含む、野菜源から繊維を抽出するように設計された多数の既知の方法及びプロセスが存在する。しかしながら、これらはすべて、異なる種別の有機溶媒への露出及びそれに続く抽出等、何らかの種別のパルプの化学的処理を使用するものであり、安全及び廃棄物処理の点で、その産業展開を複雑化してしまう。

【0008】

柑橘系繊維の可溶性は、ジュース又はその他の食品と混合された時、最終生成品の品質の点で重大であるため、可溶性及び一般的特性の改善された、パルプ由来柑橘系繊維を製造する簡便な手順を見出すニーズが存在する。

20

【発明の概要】

【0009】

発明者らは、特性の改善された柑橘系パルプ由来の繊維を調達するプロセスを考案した。特に、内果皮からジュースを抽出した結果として生成された副生成品を、例えば、オレンジジュース等、任意のジュースにより容易に混合及び可溶化する、繊維の豊富なパルプを与えるように加工し、これらの生成品における野菜繊維の組み込みをより効率的にするプロセスを見出した。

30

【0010】

柑橘系果実の産業的処理における通常の手順は、ジュースが区画（セル）から一旦抽出されると、内果皮の残りの副生成品は、通常、ストーンミルで製粉される。そして、結果物としてのパルプは、食物繊維における含有量が増えるように、人の消費を目的としたジュースと混合することができる。しかしながら、上述の通り、この混合物が消費者に届く時、相の分離を最小化するように、ジュース中のこのパルプの可溶化を最大化することが望ましい。理想的には、複数ステップの化学的処理を含まないプロセスでパルプの可溶性の向上を達成すべきである。

【0011】

発明者らは、驚くべきことに、ストーンミル及びブレードミルの異なる2つのミル（粉碎機）の使用を組み合わせるにより、調達された繊維の豊富なパルプは、ストーンミル等の1種のミルのみを使用して通常得られるパルプに比べて、ジュースと混合された時の可溶性がより高いことを発見した。

40

【0012】

従って、本発明の第1の態様は、柑橘系パルプから柑橘系果実繊維を調達するプロセスであって、粉碎ステップを備え、柑橘系パルプの総重量の10%~90%は、マイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量のパルプは、ストーン粉碎機で粉碎される。

【0013】

本発明のプロセスは、加工対象のパルプが2つの部分に分割され、各々並列に加工される。第1の部分は、単にマイクロブレード粉碎機で粉碎され、第2の部分は、単にストー

50

ン粉砕機で粉砕される。そして、結果として加工された部分が混合される。以下に見出される実験データに示される通り、このプロセスで生成される加工パルプは、驚くべきことに、ストーン粉砕機の単一使用又はブレード粉砕機の単一使用で生成されるパルプに比べて可溶性が高いことが見出されている。従って、本発明のプロセスで生成されたパルプは、繊維の不足したジュースに添加されると、他のプロセスで生成されたパルプと比べてより完全に混合され、より長時間懸濁状態に維持しなければならない。これにより、混合物が消費者に届いた時の繊維の豊富なパルプとジュースとの分離を最小化する。顕著なことに、このプロセスには、加工される柑橘系パルプの特性を改善するための一連の化学的処理の使用が含まれない。

【0014】

好都合なことに、本発明のプロセスは、後の加工ステップのいずれにおいても乾燥されることがないため、パルプ繊維の官能特性の劣化に繋がることもなく、またいずれの化学的処理に晒されることもない。

【0015】

本発明の第2の態様は、粉砕ステップを備えるプロセスにより調達可能な粉砕柑橘系果実繊維であって、柑橘系パルプの総重量の10%~90%は、マイクロブレード粉砕機で粉砕され、残りの重量のパルプは、ストーン粉砕機で粉砕され、パルプは、内果皮のパルプであり、最終粒子サイズは、0.5~5マイクロメートルである。

【0016】

本発明の第3の態様は、本発明の第1の態様に記載のプロセスにより調達可能な粉砕柑橘系果実を含む含有する、繊維の豊富なジュース、飲料、又は食品であって、粉砕柑橘系果実繊維の量は、総重量の70%までである。

【0017】

本発明の第4の態様は、本発明の第2の態様に記載の粉砕柑橘系果実繊維を含む含有する、繊維の豊富なジュース、飲料、又は食品である。

【0018】

本発明の第5の態様は、食品、飲料、又はジュースの調製のための、本発明の第2の態様に記載の粉砕柑橘系果実繊維の使用である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

理解のため、以下の定義を含む。

【0020】

「柑橘系パルプ」及び「柑橘系ピューレ」という用語は、本明細書中で相互に交換可能に使用され、ジュースの抽出時に柑橘系果実の内果皮を押し潰した結果として得られる繊維質副生成物をいう。通常、柑橘系パルプは、果実の内果皮(区画)のみからなるが、追加で中果皮(アルベド)も含み得る。柑橘系果実のパルプには、通常、皮(外果皮)は含まれない。

【0021】

「マイクロブレードミル」、「マイクロブレード粉砕機」、「ブレードミル」及び「ブレード粉砕機」という用語は、すべて、本明細書中で相互に交換可能に使用され、正確なインクリメントで必要な細かさまで材料を細断するように非常に高速で動作し、結果として均一なサイズに細断する切断装置(ブレード)を搭載した回転片の使用に基づくせん断及び細断により、粒子サイズを低減するための粉砕機械をいう。マイクロカットのサイズは、マイクロブレードの露出の量、間隔、角度、及び深さと、回転装置の速度によって決まる。このような粉砕機械の1つとして、例えば、U r s c h e lにより販売されるU R S C H E L C O M I T R O L 1 7 0 0がある。

【0022】

「ストーンミル」及び「ストーン粉砕機」という用語は、本明細書中で相互に交換可能に使用され、転げ回るボール又は石の摩擦及び衝突により、必要な細かさまで材料を粉砕するボール又はストーンを部分的に充填した回転シリンダの使用に基づく摩耗及び

10

20

30

40

50

圧縮力により、粒子サイズを低減するための粉碎機械をいう。これらは、シリンダの一端における供給と他端における排出とを使用して動作する。このような粉碎機械の1つとして、例えば、STONE MILL FRYMA MK - 360/Rがある。

【0023】

上述の通り、本発明の第1の態様は、柑橘系パルプから柑橘系果実繊維を調達するプロセスであって、粉碎ステップを備え、柑橘系パルプの総重量の10%~90%は、マイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量のパルプは、ストーン粉碎機で粉碎される。

【0024】

本発明の第1の態様の一実施形態において、マイクロブレード粉碎機は、材料を必要な細かさまで細断するように非常に高速で動作する切断装置を搭載した回転片の使用に基づくせん断及び細断により、粒子サイズを小さくし、ストーン粉碎機は、材料を必要な細かさまで粉碎するボール又はストーンが部分的に充填された回転シリンダの使用に基づく摩耗及び圧縮力により、粒子サイズを小さくする。

10

【0025】

本発明の第1の態様の一実施形態において、マイクロブレード粉碎機及びストーン粉碎機は、1分間に2800~3200回転の速度で動作する。

【0026】

本発明の第1の態様の一実施形態において、マイクロブレード粉碎機及びストーン粉碎機は、1分間に2900~3100回転の速度で動作する。

【0027】

本発明の第1の態様の一実施形態において、マイクロブレード粉碎機は、1分間に3000回転の速度で動作し、ストーン粉碎機は、1分間に2920回転の速度で動作する。

20

【0028】

第1の態様の一実施形態において、マイクロブレード粉碎機は、0.0013インチの切断深さと、0.0033インチの開口と、216個のブレード数で動作し、ストーン粉碎機は、46/60の造粒のコランダムストーン粉碎機である。

【0029】

第1の態様の一実施形態において、マイクロブレード粉碎機は、0.0013インチの切断深さと、0.0033インチの開口と、216個のブレード数で動作し、ストーン粉碎機は、46/60の造粒と中間硬度のコランダムストーン粉碎機である。

30

【0030】

第1の態様の一実施形態において、粉碎ステップは、パルプの総重量の15%~85%はマイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量のパルプはストーン粉碎機で粉碎されるようにする。

【0031】

第1の態様の一実施形態において、粉碎ステップは、パルプの総重量の20%~80%はマイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量のパルプはストーン粉碎機で粉碎されるようにする。

【0032】

第1の態様の一実施形態において、粉碎ステップは、パルプの総重量の25%~75%はマイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量のパルプはストーン粉碎機で粉碎されるようにする。

40

【0033】

本発明の第1の態様の他の実施形態において、マイクロブレード粉碎機は、URSCHEL COMMITROL 1700のタイプである。

【0034】

本発明の第1の態様の他の実施形態において、ストーン粉碎機は、STONE MILL FRYMA MK - 360/Rのタイプである。

【0035】

本発明の第1の態様の他の実施形態において、パルプは、内果皮と中果皮との混合物で

50

ある。

【0036】

本発明の第1の態様の他の実施形態において、パルプは、内果皮である。

【0037】

第1の態様の他の実施形態において、プロセスは、均質化ステップをさらに備える。

【0038】

本発明の第1の態様の他の実施形態において、均質化プロセスは、APV R55-54-95タイプのホモジナイザで実施される。

【0039】

第1の態様の他の実施形態において、均質化は、150~250バールの圧力で実施される。

10

【0040】

第1の態様の他の実施形態において、均質化は、180~220バールの圧力で実施される。

【0041】

本発明の第1の態様の他の実施形態において、柑橘系果実は、オレンジ又はレモンである。本発明において使用可能な他の柑橘系果実は、グレープフルーツ、ライム、マンダリン、及びタンジェリンである。

【0042】

また上述の通り、本発明の第2の態様は、粉碎ステップを備えるプロセスにより調達可能な粉碎柑橘系果実繊維であって、柑橘系パルプの総重量の10%~90%は、マイクロブレード粉碎機で粉碎され、残りの重量のパルプは、ストーン粉碎機で粉碎され、パルプは、内果皮のパルプであり、最終粒子サイズは、0.5~5マイクロメートルである。

20

【0043】

第2の態様の一実施形態において、最終粒子サイズは、2~5マイクロメートルである。

【0044】

また上述の通り、本発明の第3の態様は、本発明の第1の態様に記載のプロセスにより調達可能な粉碎柑橘系果実を含有する、繊維の豊富なジュース、飲料、又は食品であって、粉碎柑橘系果実繊維の量は、総重量の70%までである。

30

【0045】

本発明の第3の態様の他の実施形態において、ジュース、飲料、又は食品は、粉碎柑橘系果実繊維の量が総重量の60%までとなるようにする。

【0046】

本発明の第3の態様の他の実施形態において、ジュース、飲料、又は食品は、粉碎柑橘系果実繊維の量が総重量の50%までとなるようにする。

【0047】

本発明の第3の態様の他の実施形態において、ジュース、飲料、又は食品は、粉碎柑橘系果実繊維の量が総重量の25%までとなるようにする。

【0048】

本発明の第3の態様の他の実施形態において、ジュース、飲料、又は食品は、粉碎柑橘系果実繊維の量が総重量の5%~70%までとなるようにする。

40

【0049】

本発明の第3の態様の他の実施形態において、ジュース、飲料、又は食品は、粉碎柑橘系果実繊維の量が総重量の5%~50%までとなるようにする。

【0050】

また上述の通り、本発明の第4の態様は、本発明の第2の態様に記載の粉碎柑橘系果実を含有する、繊維の豊富なジュース、飲料、又は食品である。

【0051】

本発明の第4の態様の他の実施形態において、粉碎柑橘系果実繊維の量は、総重量の7

50

0%までである。

【0052】

本発明の第4の態様の他の実施形態において、粉碎柑橘系果実繊維の量は、総重量の5%～50%である。

【0053】

また上述の通り、本発明の第5の態様は、食品、飲料、又はジュースの調製のための、本発明の第2の態様に記載の粉碎柑橘系果実繊維の使用である。

【0054】

本発明の第5の態様の一実施形態において、ジュースは、果実又は野菜のジュースである。

【0055】

本発明の第5の態様の一実施形態において、果実ジュースは、乳製品と混合される。

【0056】

本発明の第5の態様の一実施形態において、食品は、スナックである。

【0057】

本発明のプロセス「によって調達可能な」パルプは、ここでは、それを調達するためのプロセスによる生成物を定義するために使用され、以上の定義した通り、マイクロブレード粉碎機及びストーンミル粉碎機の使用を備えるプロセスで調達可能な生成物をいう。本発明の目的のために、「調達可能な」「調達された」という表現及びそれと同等の表現は、相互に交換可能に使用され、いずれの場合にも、「調達可能な」という表現には、「調達された」という表現が包含される。

【0058】

説明及び請求項を通じて、「備える」という言葉とその言葉の活用形は、その他の技術的特徴、添加物、成分、又はステップを除外することを意図するものでない。さらに、「備える」という言葉とその活用形は、「からなる」という用語を包含する。当業者にとって、説明を検討するにあたり、本発明の追加の目的、効果、及び特徴が明らかとなるであろうし、又は本発明の実施によってそれらが学習されてもよい。以下の実施例は、例示として提供されるものであり、本発明の限定を意図するものでない。さらに、本発明は、本明細書に記載の特定且つ好適な実施形態のあらゆる可能な組み合わせを網羅するものである。

【0059】

実施例

A) 材料及び方法

試料の調製

記載の実験において使用したすべての試料について、以下の表1に一覧表示する。

【0060】

M1は、パルプ由来のいずれの繊維も豊富でないオレンジジュース(Navelina及びNavelateの種類)の試料である。このジュースは、オレンジを押し潰し、上澄み液を移してピペット操作することによって調達した。

【0061】

このオレンジジュースを異なる加工方法(M2～M13)で加工した繊維の豊富なパルプと混合し、すべてのケースにおいて混合物の特性を試験した。オレンジジュースの繊維を豊富にするために使用したパルプは、Navelina及びNavelateの種類の微粒子化したオレンジセルからも得られた。

【0062】

オレンジパルプの粉碎に使用した粉碎機は、URSCHEL COMITROL 1700(ブレード粉碎機)及び/又はFRYMA MK-360/R(ストーン粉碎機)タイプであった。

【0063】

マイクロブレード粉碎機(URSCHEL COMITROL 1700)は、以下の条

10

20

30

40

50

件で使用した。

切断深さ：0.0013インチ

開口：0.0033インチ

ブレード数：216個

1分間に3000回転

【0064】

ストーン粉砕機（FRYMA MK-360/R）は、以下の条件で使用した。

コランダム製

中間造粒：46/60。造粒は、コランダムストーンに含まれる個々の粒子のサイズ測定であり、篩のメッシュ開口に対応する数（インチ毎のメッシュ数）で表される。FRYMAコランダムストーンは、以下の造粒で供給可能である。

○20、36 粗い

○46、60 中間

○80、100、120 細かい

固定子石トンの造粒が回転子石トンの造粒等級より1等級、又は恐らくは2等級細かい時に、最も良い粉砕結果が得られることが経験上明らかとなっている。例えば、ミルストーン46/60=回転子の造粒46、固定子の造粒60である。

中間硬度：コランダム石トンの硬度は、添加する結合剤の化学的性質及び品質によって決まる。品質を、頭文字で表す。FRYMAコランダムストーンミルについては、以下の硬度等級を考慮することができる。

○N~P 中間硬度

○Q~U 高硬度

1分間に2920回転

【表1】

表1 比較に用いる試料一覧

	試料	説明
M1	OJ	粉砕セルを含まないオレンジジュース。
M2	セル、G・Hなし	セル、粉砕なし、Hなし。
M3	C	ブレード粉砕機で粉砕したセル、Hなし。
M4	P	ストーン粉砕機で粉砕したセル、Hなし。
M5	セルH	セル、粉砕なしであるが均質化済み。技術的理由により、ホモジナイザによる直接加工は不可。
M8	50-50	セル、50%はブレード粉砕機で粉砕、50%はストーン粉砕機で粉砕、Hなし。
M9	25P-75C	セル、25%はストーン粉砕機で粉砕、75%はブレード粉砕機で粉砕、Hなし。
M10	75P-25C	セル、75%はストーン粉砕機で粉砕、25%はブレード粉砕機で粉砕、Hなし。
M6	C-H	ブレード粉砕機で粉砕したセル、均質化済み。
M7	P-H	ストーン粉砕機で粉砕したセル、均質化済み。
M11	50-50-H	セル、50%はストーン粉砕機で粉砕、50%はブレード粉砕機で粉砕、均質化済み。
M12	25P-75C-H	セル、25%はストーン粉砕機で粉砕、75%はブレード粉砕機で粉砕、均質化済み。
M13	75P-25C-H	セル、75%はストーン粉砕機で粉砕、25%はブレード粉砕機で粉砕、均質化済み。

【0065】

H - 均質化

遠心分離懸濁パルプの判定

使用した方法は、国際フルーツジュース製造業協議会（IFFJP、1991年）により設定されたものであり、結果を懸濁パルプの%で表す。試料M2~M13を10%の濃度にてM1で希釈し、次いで30分間攪拌した（300rpm）。すべての試料をUNICEN遠心分離器（ORTOALRESA、スペイン国マドリード）中で370g、22で10分間遠心分離し、懸濁パルプの%を以下の式で計算した。

$$P_s = (PC_{M1} + m_{ca}) - PC_{Mx}$$

式中、 P_s は、試料Mx中の懸濁パルプである。

10

20

30

40

50

PC_{M1} は、370 g で 10 分間（これは一定値であり、パルプの希釈に使用したジュースに応じてのみ決まる）の遠心分離後、天然ジュース M1 の遠心分離パルプである。

PC_{Mx} は、遠心分離後の試料 Mx の遠心分離パルプである（x の値は 2 ~ 13 であり、表 1 の通りである）。

【0066】

粒子サイズの判定

粒子サイズの判定には、NanoBrook 90Plus (Brookhaven Instruments) 装置を使用した。

【0067】

0.0001 ~ 1.0 % v/v オーダで希釈懸濁液を準備した。緩く凝集した塊を分裂させるのに、小型超音波装置が有用であった。測定には 2 ~ 3 mL の懸濁液を要した。

【0068】

使い捨てのアクリル四角形セルを水性簡易アルコール懸濁物に使用した。試料及びセルが NanoBrook 90Plus 内のアクティブに制御された温度環境と釣り合うように数分を要した。

【0069】

所望に応じて四角形ガラスセルも利用可能であり、必要とされる材料の容量を 50 μ L 又は 10 μ L に減らすために特殊な小容量セルを使用した。

【0070】

水性試料として、使い捨てキュベットは 50 μ L であった。すべての場合に試料を回収可能であった。非常に小さい粒子には、高感度 BI - APD 検出器を使用した。

【0071】

統計的分析

すべての分析を 3 重に行った。すべての結果を 3 つの複製 \pm 標準偏差の平均として与える。平均の比較は、多変量分析及び Duncan 多重範囲検定で実施した ($p < 0.05$)。統計的分析に使用したプログラムは、Statgraphic Plus ver. 5.1 (Statpoint Technologies Inc. バージニア州ワレントン)。

【0072】

B) 結果

これらの実験の目標は、基本的に、異なる方法で加工したパルプが異なってオレンジジュースと可溶化するか否かを試験することであった。最も高い可溶性を有する加工パルプは、遠心分離がより少なくなければならず（すなわち、Pc 値がより低くなくなければならず）、懸濁下により長い時間、静置されなければならない（すなわち、Ps がより高くなければならない）。すべての混合物の遠心分離の後、オレンジジュース中の懸濁下により多くの加工パルプが残った方がよい。

【0073】

遠心パルプ (Pc) 及び懸濁パルプ (Ps)

結果を表 2 (混合物の均質化なし) 及び表 3 (混合物の均質化あり) に示す。

【表 2】

表 2 異なる加工で与えられた加工済みパルプで繊維を豊富にしたオレンジジュースの試料 (Mx) における、均質化前の遠心分離懸濁パルプ

均質化前の試料	Pc(g)	Pc _{理論上} (g)	Ps(g)	Ps(%)
M1	8.79 \pm 0.22	9.08	0	0
M2	19.11 \pm 0.28	19.11 \pm 0.04	0	0
M3	17.55 \pm 0.59	19.09 \pm 0.02	1.54 \pm 0.57	15.39 \pm 0.61
M4	18.09 \pm 0.01	19.10 \pm 0.04	1.01 \pm 0.02	10.08 \pm 0.18
M9	17.18 \pm 0.27	19.09 \pm 0.02	1.91 \pm 0.25	19.08 \pm 0.23
M10	16.83 \pm 0.54	19.08 \pm 0.00	2.25 \pm 0.54	22.45 \pm 0.62

【0074】

すべての結果は、平均 \pm 標準偏差として示した。

【 0 0 7 5 】

表 2 に示す結果の分析は、均質化前、遠心分離パルプの最低値が試料 M 9 及び M 1 0 に見られることが分かり、換言すると、(異なる方法で生成したオレンジジュース及び加工パルプの)混合物を遠心分離した後、懸濁液中に残る最高パルプが本発明の加工、M 9 及び M 1 0 に対応するもの(各々、1.91 及び 2.25 である)であることを示している。

【 表 3 】

表 3 異なる加工で与えられた加工済みパルプで繊維を豊富にしたオレンジジュースの試料 (Mx) における、均質化後の遠心分離懸濁パルプ

均質化後の試料				
試料	Pc(g)	Pc _{理論上} (g)	Ps(g)	Ps(%)
M6	17.77±0.4	19.18±0.14	1.41±0.54	13.93±5.2 ^{ab}
M7	17.98±0.03	19.12±0.04	1.14±0.01	11.35±0.03
M12	17.37±0.73	19.10±0.01	1.73±0.74	17.26±7.39
M13	17.38±0.23	19.08±0.02	1.70±0.21	17.00±2.09

10

【 0 0 7 6 】

すべての結果は、平均 ± 標準偏差として示した。

【 0 0 7 7 】

均質前に見られた結果に沿ってみると、表 3 の結果は、均質化後には、本発明の方法で生成した繊維の豊富なパルプ (M 1 2 ~ M 1 3) の混合物により得られた試料に、遠心分離パルプの最低値が観察されることを示している。換言すると、繊維の豊富なパルプをブレード粉砕機及びストーン粉砕機の組み合わせで加工した 2 つの試料である試料 M 1 2 及び M 1 3 (1.73 及び 1.70) に、遠心分離後の懸濁下に残る最高含有率のパルプが見られる。

20

【 0 0 7 8 】

粒子サイズ

判定された最終粒子サイズは、以下の通りであった。

ブレード粉砕機で加工したものについて、最終粒子サイズは、 $1.17 \pm 0.015 \mu\text{m}$ であった。

ストーン粉砕機で加工したものについて、最終粒子サイズは、 $1.78 \pm 0.028 \mu\text{m}$ であった。

均質化後のすべての生成品について、最終粒子サイズは、 $1.53 \pm 0.014 \mu\text{m}$ であ

30

【 0 0 7 9 】

本願の参考文献

E P 1 7 8 4 0 8 7 B 1

D E 1 9 9 4 3 1 8 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2015/066392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A23L1/308 A23L2/06 A23L2/52 A23L1/212 ADD.		
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) 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, FSTA		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	R. J. REDGWELL ET AL: "Extrusion-Induced Changes to the Chemical Profile and Viscosity Generating Properties of Citrus Fiber", JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, vol. 59, no. 15, 7 July 2011 (2011-07-07), pages 8272-8279, XP055150846, ISSN: 0021-8561, DOI: 10.1021/jf201845b	1-4, 6-12, 14-20
Y	page 8272 page 8274, column 1, paragraph 3 - page 8278, column 2, paragraph 1 ----- -/--	11,12, 14-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 October 2015		21/10/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schlegel, Birgit

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/066392

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/135109 A1 (PAESCHKE TERESA MARIE [US] ET AL) 31 May 2012 (2012-05-31)	11-20
Y	abstract paragraphs [0004], [0011], [0013], [0019] - [0027], [0035] - [0063]; claims 1-44; examples 1-3	11,12, 14-20
A	----- GARCÍA-MÉNDEZ: "Effect of extrusion parameters on some properties of dietary fiber from lemon (Citrus aurantifolia Swingle) residues", AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY, vol. 10, no. 73, 21 November 2011 (2011-11-21), XP055150936, DOI: 10.5897/AJB11.1582 the whole document	1-15
X	----- EP 0 485 030 A1 (PROCTER & GAMBLE [US]) 13 May 1992 (1992-05-13)	13
Y	the whole document	11,12, 14-20
X	----- US 5 073 397 A (TARR ROBERT E [US] ET AL) 17 December 1991 (1991-12-17) column 6, line 27 column 7, line 67 - column 9, line 20; claims 1-12	13
Y	----- BRADDOCK R J; GRAUMLICH T R: "Composition of fiber from citrus peel, membranes, juice vesicles and seeds.", LEBENSMITTEL-WISSENSCHAFT UND -TECHNOLOGIE, vol. 14, no. 5, 1981, pages 229-231, XP009186634, ISSN: 0023-6438 tables 1,2	11,12, 14-20
A	----- CHI-FAI CHAU ET AL: "Effects of micronisation on the characteristics and physicochemical properties of insoluble fibres", JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE, vol. 86, no. 14, 31 December 2006 (2006-12-31), pages 2380-2386, XP055220316, GB ISSN: 0022-5142, DOI: 10.1002/jsfa.2628 abstract page 2381, column 2, paragraph 5 - page 2383, column 1, paragraph 2; table 2 page 2385, column 1, paragraph 4	1-20

4

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/066392

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012135109 A1	31-05-2012	CA 2818175 A1	07-06-2012
		EP 2645876 A1	09-10-2013
		RU 2013129863 A	10-01-2015
		US 2012135109 A1	31-05-2012
		WO 2012074959 A1	07-06-2012

EP 0485030 A1	13-05-1992	DE 69113207 D1	26-10-1995
		DE 69113207 T2	21-03-1996
		EP 0485030 A1	13-05-1992
		US 5162128 A	10-11-1992

US 5073397 A	17-12-1991	AT 104113 T	15-04-1994
		CA 2086619 A1	13-01-1992
		DE 69101709 D1	19-05-1994
		DE 69101709 T2	18-08-1994
		DK 0538390 T3	12-09-1994
		EP 0538390 A1	28-04-1993
		ES 2052388 T3	01-07-1994
		JP 3102884 B2	23-10-2000
		JP H05508548 A	02-12-1993
		US 5073397 A	17-12-1991
		WO 9200679 A1	23-01-1992

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100109346
弁理士 大貫 敏史

(74)代理人 100117189
弁理士 江口 昭彦

(74)代理人 100134120
弁理士 内藤 和彦

(72)発明者 アルカス ミニャーロ, マリア クルス
スペイン国, イー - 3 0 1 0 0 エスピナルド, ケイエム 3 9 0, カレテラ. マドリッド - カル
タヘナ

(72)発明者 ザック, ヨラム
スペイン国, イー - 3 0 1 0 0 エスピナルド, ケイエム. 3 9 0, カレテラ. マドリッド - カル
タヘナ

(72)発明者 ヒメネス シエラ, テレサ
スペイン国, イー - 3 0 0 0 9 ムルシア, ナンバー 1 2 2 シー, シー / サルジェント エン
ジェル トーネル

Fターム(参考) 4B018 MD35 MD47 MD52 ME14 MF01 MF02
4B117 LC04 LG02 LG05 LK13 LP01