

(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2013-544527

(P2013-544527A)

(43) 公表日 平成25年12月19日 (2013. 12. 19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 L 2/39 (2006.01)	A 2 3 L 2/00 Q	4 B O 1 7
A 2 3 L 2/38 (2006.01)	A 2 3 L 2/38 J	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2013-542527 (P2013-542527)	(71) 出願人	599132904
(86) (22) 出願日	平成23年12月7日 (2011. 12. 7)		ネステク ソシエテ アノニム
(85) 翻訳文提出日	平成25年8月7日 (2013. 8. 7)		スイス国, ブベイ, アブニュー ネスレ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/072076		5 5
(87) 国際公開番号	W02012/076601	(74) 代理人	100088155
(87) 国際公開日	平成24年6月14日 (2012. 6. 14)		弁理士 長谷川 芳樹
(31) 優先権主張番号	10194212.6	(74) 代理人	100114270
(32) 優先日	平成22年12月8日 (2010. 12. 8)		弁理士 黒川 朋也
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74) 代理人	100107456
			弁理士 池田 成人
		(74) 代理人	100140453
			弁理士 戸津 洋介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加水分解全粒穀物を含むインスタント飲料粉末

(57) 【要約】

本発明は、500 μm未満の粒径を有する粒子又はその凝集体の主原材料、加水分解全粒穀物組成物、活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さないα-アミラーゼ又はその断片、及びインスタント飲料粉末の最大5% (w/w) の水分含有量を含むインスタント飲料粉末に関する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

500 μm 未満の粒径を有する粒子又はその凝集体の主原材料と、
加水分解全粒穀物組成物と、
活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない α -アミラーゼ又はその断片と、
インスタント飲料粉末の最大5% (w/w)の水分含有量とを含む、
インスタント飲料粉末。

【請求項 2】

活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さないプロテアーゼ又はその断片を、全粒穀物の総含有量に対して、重量で0.001～5%の濃度でさらに含む、請求項1に記載のインスタント飲料粉末。

10

【請求項 3】

β -アミラーゼを含まない、請求項1又は2に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 4】

プロテアーゼを含まない、請求項1又は3に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 5】

活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さないアミログルコシダーゼ又はその断片をさらに含む、請求項1～4のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

20

【請求項 6】

活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さないグルコースイソメラーゼ又はその断片をさらに含む、請求項1～5のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 7】

加水分解全粒穀物組成物が、出発原料と比較して実質的に未損傷の β -グルカン構造を有する、請求項1～6のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 8】

加水分解全粒穀物組成物が、出発原料と比較して、実質的に未損傷のアラビノキシラン構造を有する、請求項1～7のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

30

【請求項 9】

全粒穀物総含有量が、インスタント飲料粉末に対して、重量で、例えば5～35%、例えば5～25%、例えば10～25%及び例えば15～25%などの1～35%の範囲である、請求項1～8のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 10】

インスタント飲料粉末がインスタント飲料粉末ミックスである、請求項1～9のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 11】

インスタント飲料粉末ミックスが、増白剤、甘味料、香味成分、増量剤及び／又は発泡剤などのさらなる原材料を含む、請求項10に記載のインスタント飲料粉末。

40

【請求項 12】

製品中、マルトースとグルコースの比率が、重量で、例えば120:1未満、例えば100:1未満、例えば50:1未満、例えば30:1未満、例えば20:1未満、例えば10:1未満など、144:1未満である、請求項1～11のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 13】

主原材料がコーヒー混合物、茶混合物、果実混合物、チコリ混合物、ココア混合物、クリーマー混合物又はスープ混合物である、請求項1～12のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 14】

50

インスタント飲料粉末が、消費前に液体成分で還元されるものである、請求項 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末。

【請求項 1 5】

請求項 1 ～ 1 4 のいずれか一項に記載のインスタント飲料粉末を調製する方法であって、
1)

a) 水中で全粒穀物成分を少なくとも 1 種の α -アミラーゼを含み食物繊維に対して加水分解活性を示さない酵素組成物と接触させるサブステップと、

b) 酵素組成物を全粒穀物成分と反応させて、全粒穀物加水分解物を得るサブステップと、

c) 前記加水分解物が、65℃で測定して50～5000mPa・sの粘度に達したときに前記酵素を不活性化することにより、加水分解全粒穀物組成物を得るサブステップとを含む、加水分解全粒穀物組成物を調製するステップと

2) 加水分解全粒穀物組成物と、5mm未満の粒径を有する粒子又はその凝集体の主材料とを混合することによりインスタント飲料粉末を得るステップとを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の技術分野】

【0001】

本発明は、全粒穀物で補強されたインスタント飲料粉末に関する。詳細には、本発明は、加水分解全粒穀物で補強されたインスタント飲料粉末であって、味又は粘度も、官能特性も損なわれていないインスタント飲料粉末に関する。

【発明の背景】

【0002】

現在、全粒穀物製品を1日に3回、すなわち全粒穀物48gを毎日摂取することは、心血管疾患の危険性の低下、インスリン感受性の上昇、並びに2型糖尿病発症、肥満（主に内臓型肥満）、及び消化器系癌の危険性の低下に正の関連があるという、主に疫学的研究に基づく広範囲の証拠が出てきている。全粒穀物によるこれらの健康上の利益は、食物繊維と、ビタミン、ミネラル及び生理活性植物化学物質などの他の成分との相乗的な役割によると考えられると報告されている。

【0003】

スウェーデン、米国及び英国の規制当局は、有効な科学的実証に基づく、心臓に関する具体的な健康強調表示を既に承認している。いくつかの国の食事に関する推奨に全粒穀物の消費が現在含まれているためだけではなく、全粒穀物製品が健康によく、自然であると考えられているために、食物繊維を含む食品も消費者の間で人気が高まっている。全粒穀物を食べるよう消費者に促すために、全粒穀物の消費に関する推奨が政府当局及び専門家集団によって提示されている。例えば、米国では、1日に全粒穀物を45～80g消費することが推奨されている。しかし、英国、米国及び中国における食事の全国調査によって提供されたデータでは、全粒穀物の消費は、1日につき全粒穀物0～30gの間で変動することが示されている。

【0004】

在庫の全粒穀物製品の不足、及び入手可能な全粒穀物製品の官能特性が乏しいことは、全粒穀物製品消費に対する障害として一般的に認識されており、また、例えばインスタント飲料粉末などに加えられる全粒穀物の量を制限するが、その理由は、加えられる全粒穀物の量が増加すると、インスタント飲料粉末の物理的特性及び官能特性が劇的に変化するためである。

【0005】

全粒穀物は、食物繊維、植物性栄養素、抗酸化物質、ビタミン及びミネラルの、定評ある供給源でもある。米国穀物化学者学会（AACC）によって与えられた定義によると、全粒穀物、及び全粒穀物から作られた食物は、穀物種子全体からなる。穀物種子全体は、胚芽、胚乳及び麩を含み、通常はカーネル（kernel）と呼ばれる。

【0006】

さらに、近年では、例えばインスタント飲料粉末などの食品の表示に消費者はますます注目しており、加工食品ができるだけ自然且つ健康的であることを期待している。したがって、保健当局又は食品安全当局によって非天然食品添加物が完全に認可された場合でも、そのような非天然食品添加物の使用を制限した食品及び飲料品の加工技術、並びに食品及び飲料品を開発することが望ましい。

【0007】

全粒穀物の健康上の利益を考慮すると、未損傷の食物繊維をできるだけ多く有する全粒穀物原材料を提供することが望ましい。インスタント飲料粉末は、全粒穀物を送達するための優れた手段であり、1つの製品又は1食分の全粒穀物含有量を増加させるためには、当然1食分の大きさを増加させることができる。しかし、これはカロリー摂取が多くなるので望ましくない。単に製品の全粒穀物含有量を増加させることのもう1つの難点は、その加工性だけでなく、通常、インスタント飲料粉末の味、テクスチャ及び全体の外観などの物理的特性（官能特性）に影響を及ぼすということである。

10

【0008】

消費者は、全粒穀物の1日の摂取量を増加させるために、インスタント飲料粉末の官能特性を損なうことに乗り気ではない。このような官能特性とは、味、テクスチャ及び全体の外観のことである。

【0009】

食品産業において、産業ラインの効率性は明らかに必須条件である。これには、原料の操作及び加工、インスタント飲料粉末の形成、包装、並びに倉庫、陳列棚又は家庭におけるその後の貯蔵が含まれる。

20

【0010】

米国特許第4282319号は、加水分解全粒穀物由来製品、及びそのような派生製品を調製する方法に関する。該方法には、プロテアーゼ及びアミラーゼを用いた水性媒体中の酵素処理が含まれる。得られた製品を、様々な種類の製品に加えることができる。米国特許第4282319号は、全粒穀物に存在するタンパク質の完全な分解について記述する。

【0011】

米国特許第5686123号は、ともに特異的にマルトース単位を生成し、グルカナーゼの効果を有さない、 α -アミラーゼ及び β -アミラーゼの両方を用いた処理によって生成される穀物懸濁液について開示する。

30

【0012】

したがって、本発明の目的は、摂取カロリーの低さを維持しながらも全粒穀物及び食物繊維が豊富であり、消費者に上質の消費経験をもたらし、官能パラメータを損なわずに手頃な費用で容易に工業化できるインスタント飲料粉末を提供することである。

【発明の概要】

【0013】

したがって、第1の態様において、本発明は、
500 μ m未満の粒径を有する粒子又はその凝集体の主原材料と、
加水分解全粒穀物組成物と、
活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない α -アミラーゼ又はその断片と

40

インスタント飲料粉末の最大5%（w/w）の水分含有量とを含むインスタント飲料粉末に関する。

【0014】

本発明の別の態様は、本発明のインスタント飲料粉末を調製する方法に関し、前記方法は、

1)

a) 水中で全粒穀物成分を少なくとも1種の α -アミラーゼを含み食物繊維に対して加

50

水分分解活性を示さない酵素組成物と接触させるサブステップと、

b) 酵素組成物を全粒穀物成分と反応させて、全粒穀物の加水分解物を得るサブステップと、

c) 前記加水分解物が、65℃で測定して50～5000 mPa・sの粘度に達したときに前記酵素を不活性化することにより加水分解全粒穀物組成物を得るサブステップとを含む、加水分解全粒穀物組成物を調製するステップと、

2) 加水分解全粒穀物組成物と、5 mm未満の粒径を有する粒子又はその凝集体の主原料とを混合することにより、インスタント飲料粉末を得るステップとを含む。

【0015】

さらなる態様は、液体成分で還元 (reconstituted) された、本発明によるインスタント飲料粉末を含むインスタント飲料に関する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】食物繊維に接触させた種々の酵素の薄層クロマトグラフィー分析を示す図である。それぞれのレーンの凡例は以下の通りである。A0：純粋なアラビノキシランのスポット (ブランク) β0：純粋なβ-グルカンのスポット (ブランク) A：レーンの下に記載されている酵素 (BAN、バリダーゼ (Validase) HT 425 L 及びアルカラーゼ (Alcalase) AF 2.4 L) とインキュベートした後のアラビノキシランのスポット β：レーンの下に記載されている酵素 (BAN、バリダーゼ HT 425 L 及びアルカラーゼ AF 2.4 L) とインキュベートした後のβ-グルカンのスポット E0：酵素のスポット (ブランク)

【図2】β-グルカン及びアラビノキシランの分子量プロファイルの、酵素を加えていない場合 (実線) 及びアルカラーゼ 2.4 L とインキュベートした後 (点線) のサイズ排除クロマトグラフィー (SEC) を示す図である。A) オート麦β-グルカン、B) 小麦アラビノキシラン。

【図3】β-グルカン及びアラビノキシランの分子量プロファイルの、酵素を加えていない場合 (実線) 及びバリダーゼ HT 425 L とインキュベートした後 (点線) のサイズ排除クロマトグラフィー (SEC) を示す図である。A) オート麦β-グルカン、B) 小麦アラビノキシラン。

【図4】β-グルカン及びアラビノキシランの分子量プロファイルの、酵素を加えていない場合 (実線) 及び MATS L とインキュベートした後 (点線) のサイズ排除クロマトグラフィー (SEC) を示す図である。(A) オート麦β-グルカン、(B) 小麦アラビノキシラン。

【発明の詳細な説明】

【0017】

本発明の発明者らは、驚くべきことに、全粒穀物成分をα-アミラーゼ、及び任意選択によりプロテアーゼで処理することにより、全粒穀物の粘性が低くなり、後のインスタント飲料粉末への混合をより容易にできることを見出した。これにより、製品において全粒穀物の量を増加させる可能性が生じる。さらに、α-アミラーゼ処理も、スクロースなどの甘味料をインスタント飲料粉末に加える必要性を低下させる。

【0018】

したがって、本発明の第1の態様は、

500 μm 未満の粒径を有する粒子又はその凝集体の主原材料と、

加水分解全粒穀物組成物と、

活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さないα-アミラーゼ又はその断片と

インスタント飲料粉末の最大5% (w/w) の水分含有量とを含むインスタント飲料粉末に関する。

【0019】

加水分解全粒穀物成分を含む本発明のインスタント飲料粉末を有することには以下のいくつかの利点が存在し得る。

I. 製品の官能特性パラメータに実質的に影響を与えることなく、最終製品中で全粒穀物及び繊維の含有量の増加をもたらすことができる。

II. 全粒穀物由来の食物繊維を保つことができる。

III. 製品の官能特性パラメータに実質的に影響を与えない、より高い満腹感及びより遅い消化。一般的に、全粒穀物でインスタント飲料粉末の栄養価を高めるには、流動性のない粘度、きめの粗いテクスチャ及び味の問題による制限がある。しかし、本発明による加水分解全粒穀物をインスタント飲料粉末に使用すると、望ましい粘度、滑らかなテクスチャ、影響を最小限にとどめた香味、並びに追加的な栄養の健康価値及びウェルネス価値を得ることができる。

10

IV. 追加的な利点は、グルコースシロップ、高フルクトースコーンシロップ、転化シロップ、マルトデキストリン、スクロース、繊維濃縮物、イヌリンなどの外部から供給される従来の甘味料を、より健康により甘味供給源に代えることにより、インスタント飲料粉末製品の炭水化物プロファイルを改善できることである。

【0020】

本文脈において、「インスタント飲料粉末」という用語は、牛乳又は水などの液体で還元されることを意図している、主原材料を少なくとも含有する粉末に関する。主原材料の例は、茶混合物、果実混合物、コーヒー混合物、チコリ混合物、ココア混合物、クリーム混合物又はスープ混合物である。

20

【0021】

したがって、一実施形態において、インスタント飲料粉末は、消費される前に液体成分で還元されることになる。さらなる実施形態においては、液体成分は水、牛乳、牛乳成分又はこれらの混合物である。液体は温かくても冷たくてもよいことを理解されたい。

【0022】

インスタント飲料粉末の品質パラメータ及び製品の加工性の面で重要なパラメータは、加水分解全粒穀物組成物の粘度である。本文脈において、「粘度」という用語は、流体の「濃さ」又は流動性の測定値である。したがって、粘度は、せん断応力又は引張応力により変形している流体の抵抗力の程度である。特に指し示さない限り、粘度はmPa・sで表記する。

30

【0023】

粘度は、Newport ScientificのRapid Viscosity Analyserを使用して測定できる。Rapid Viscosity Analyserは、パドルの攪拌運動に対する製品の抵抗力を測定する。粘度は10分間攪拌した後で、65℃、50rpmで粘度を測定する。

【0024】

様々な供給源から全粒穀物成分を得ることができる。全粒穀物の供給源の例には、セモリナ (semolina)、コーン (corn)、グリッツ (grits)、フラワー (flour) 及び微粉化した穀粒 (微粉化フラワー) がある。全粒穀物は、望ましくは乾式ミリングによって、すりつぶすことができる。このようなすりつぶしは、本発明によって全粒穀物成分と酵素組成物とを接触させる前後に行うことができる。全粒穀物を、中央粒径 (体積分布) X50で、例えば50~500µm、例えば100~300µmの範囲、例えば150~250µmの範囲など、1~500µmの範囲であることを特徴とする粒径に製粉する／すりつぶすことができる。

40

【0025】

本発明の一実施形態において、酸敗及び細菌数を抑えるために、全粒穀物成分を熱処理できる。

【0026】

全粒穀物は、食用のでんぷん質の穀粒のために栽培されるポアセアエ (Poaceae) 科 (イネ科) 単子葉植物の穀物である。全粒穀物の例には、大麦、米、黒米、玄米、ワ

50

イルドライス、ソバ、ブルグア、トウモロコシ、キビ、オート麦、ソルガム、スペルト、ライ小麦、ライ麦、小麦、小麦粒、テフ、カナリークサヨシ、ジュズダマ及びフォニオが含まれる。イネ科に属さない植物種も、穀物粒と同じように使用できるでんぷん質の種又は果実を生じ、擬似穀物と呼ばれる。擬似穀物の例には、アマランス、ソバ、ダッタンソバ及びキノアが含まれる。穀物と明示する場合には、穀物も擬似穀物もこれに含まれる。

【0027】

したがって、本発明による全粒穀物成分は、穀物又は擬似穀物に由来し得る。したがって、一実施形態において、加水分解全粒穀物は、大麦、米、玄米、ワイルドライス、黒米、ソバ、ブルグア、トウモロコシ、キビ、オート麦、ソルガム、スペルト、ライ小麦、ライ麦、小麦、小麦粒、テフ、カナリークサヨシ、ジュズダマ、フォニオ、アマランス、ソバ、ダッタンソバ、キノア、他の様々な穀物又は擬似穀物、並びにこれらの混合物からなる群から選択される植物から得られる。一般的に、それぞれの穀粒はそれ自体の味覚プロファイルをもたらすので、穀粒の供給源は製品の種類によって決まる。

【0028】

全粒穀物成分は、未精製の穀物粒からなる成分である。全粒穀物成分は、穀粒の可食部全体、すなわち、胚芽、胚乳及び麩を含む。全粒穀物成分は、製粉工業で一般的に知られているような、すりつぶし形状、フレーク形状、挽き割り形状又は他の形状など様々な形状で得ることができる。

【0029】

本文脈において「加水分解全粒穀物組成物」という語句は、酵素的に消化された全粒穀物成分、又は、少なくとも、活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない α -アミラーゼを使用して消化された全粒穀物成分を指す。加水分解全粒穀物組成物を、プロテアーゼの使用によりさらに消化でき、プロテアーゼは、活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない。

【0030】

本文脈において、「加水分解全粒穀物組成物」という語句は、フラワー（flour）の酵素処理と、その後、フラワー、麩及び胚乳を配合することによる全粒穀物の再構成にも関することも理解されたい。再構成は、最終製品に使用する前、又は、最終製品に混合している間に行うことができることも理解されたい。したがって、全粒穀物の1つ又は複数の個々の部分の処理後に全粒穀物を再構成することも、本発明の一部を形成する。

【0031】

全粒穀物のすりつぶしの前又は後に、全粒穀物成分の多糖構造、及び任意選択によりタンパク質構造を分解するために、全粒穀物成分に加水分解処理を施すことができる。

【0032】

液体、濃縮物、粉末、ジュース又はピューレの形状で、加水分解全粒穀物組成物を得ることができる。2種類以上の酵素を使用する場合、全粒穀物の酵素処理は、順次酵素を加えること、又は2種類以上の酵素を含む酵素組成物を与えることにより行うことができることを理解されたい。

【0033】

本文脈において、「活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない酵素」という語句は、酵素が由来する酵素混合物を包含するものとも理解すべきである。例えば、本発明の文脈で記述されるプロテアーゼ、アミラーゼ、グルコースイソメラーゼ及びアミログルコシダーゼは、使用前には、完全に精製されてはいない酵素混合物として得られるので、例えば食物繊維などに対する酵素活性を含む。しかし、酵素が多機能である場合には、食物繊維に対する活性が、特定の酵素から生じることもある。本明細書で使用されているように、酵素（又は酵素混合物）は、食物繊維に対する加水分解活性を欠いている。

【0034】

「加水分解活性がない」又は「食物繊維に対する加水分解活性を欠いている」という用語は、3%まで、2%まで、1%までの分解など、5%までの食物繊維の分解を包含でき

10

20

30

40

50

る。高い濃度又は膨大なインキュベーション時間が使用される場合、このような分解は不可避なことがある。

【0035】

「活性状態にある」という用語は、酵素又は酵素混合物の加水分解活性を実行する能力を指し、不活性化される前の酵素の状態である。不活性化は、分解及び変性のいずれによっても発生し得る。

【0036】

一般的に、本出願中の重量パーセントは、特に指定のない限り、乾燥物基準の重量パーセントとして表記する。

【0037】

本発明のインスタント飲料粉末は、活性状態にある場合に食物繊維に対する加水分解活性を示さないプロテアーゼを含むことができる。本発明によりプロテアーゼを加えることの利点は、加水分解全粒穀物の粘度をさらに低下でき、それによって最終製品の粘度を低下させることもできることである。したがって、本発明による一実施形態において、インスタント飲料粉末は、全粒穀物総含有量に対して、重量で、0.01～3%、0.01～1%、0.05～1%、0.1～1%、0.1～0.7%又は0.1～0.5%など、0.0001～5% (w/w) の濃度で前記プロテアーゼ又はその断片を含む。加えるプロテアーゼの最適な濃度は、いくつかの要因によって決まる。加水分解全粒穀物を生成する間にプロテアーゼを加えると、苦い異味が生じることが見出されているので、プロテアーゼの追加は、低い粘度と異味との間の兼ね合いと考えることができる。さらに、プロテアーゼの量は、加水分解全粒穀物を生成する間のインキュベーション時間によっても決まる。例えば、インキュベーション時間が増加した場合、より低濃度のプロテアーゼが使用され得る。

【0038】

プロテアーゼは、タンパク質の加水分解を可能にする酵素である。これらは、加水分解全粒穀物組成物の粘度を低下させるために使用できる。NovozymesのAlcalase 2.4L (EC 3.4.21.62) は、適切な酵素の例である。

【0039】

加水分解全粒穀物成分に由来する一定量のタンパク質は、インキュベーション時間及びプロテアーゼの濃度に応じて、アミノ酸及びペプチド断片へと加水分解され得る。したがって、一実施形態においては、全粒穀物組成物由来のタンパク質を、2～8%、例えば3～6%など1～10%、30～99%、40～99%、50～99%、60～99%、70～99%、80～99%、90～99%など、又は10～40%、40～70%及び60～99%など10～99%加水分解する。また、タンパク質を分解すると、粘度をより低下させることができ、官能パラメータを改善させることができる。

【0040】

本文脈において、「加水分解タンパク質の含有量」という語句は、特に指定のない限り、全粒穀物組成物に由来する加水分解タンパク質の含有量を指す。タンパク質は、より大きい又はより小さいペプチド単位に、さらにはアミノ酸成分にさえ分解できる。当業者らは、加工中及び保存中に、外的な酵素分解によるものではない少量の分解が発生することを知っているであろう。

【0041】

一般的に、加水分解全粒穀物組成物の製造に使用される（したがって、最終製品にも存在する）酵素は、全粒穀物成分中に天然に存在する対応する酵素とは異なることを理解されたい。

【0042】

本発明によるインスタント飲料粉末は、加水分解全粒穀物組成物と異なる、分解されていない供給源に由来するタンパク質を含むこともできるので、全粒穀物組成物中に存在するより特定のタンパク質に対するタンパク質分解を評価することが適切なことがある。したがって、一実施形態において、分解されたタンパク質は、グルテンタンパク質、グロブ

10

20

30

40

50

リン、アルブミン及び糖タンパク質などの全粒穀物のタンパク質である。

【0043】

アミラーゼ（EC 3. 2. 1. 1）は、多糖類を切断する酵素である、サッカリダーゼ（saccharidase）として分類される酵素である。これは、主に唾液及び唾液の構成成分であり、でんぷんなどの長鎖炭水化物をより小さい単位に分解するために必要である。ここでは、 α -アミラーゼは、加水分解全粒穀物組成物の粘度を低下させるために、糊化でんぷんの加水分解に使用される。Valley ResearchのバリダーゼHT 425 L、バリダーゼRA、Novozymesのファンガミル、及びDSMのMATSが、本発明に適した α -アミラーゼの例である。これらの酵素は、使用される加工条件（期間、酵素濃度）では、食物繊維に対する活性を示さない。それに対して、例えばNovozymesのBANは、でんぷんに加えて食物繊維を低分子量繊維又はオリゴ糖に分解する。実施例3を参照されたい。

10

【0044】

本発明の一実施形態において、酵素濃度が、3%（w/w）未満、例えば1%（w/w）未満、0.75%（w/w）未満など、例えば0.5%（w/w）未満など、5%（w/w）未満の場合、酵素は食物繊維に対して活性を示さない。

【0045】

最小の炭水化物実体としてマルトース単位を生成する α -アミラーゼもあれば、一方で、グルコース単位の画分を生成できる α -アミラーゼもある。したがって、一実施形態においては、 α -アミラーゼ又はその断片は、活性状態にある場合にグルコースを生成する活性を含む、混合糖を生成する α -アミラーゼである。一部の α -アミラーゼは、活性状態にある場合に、グルコースを生成する活性を含むが、食物繊維に対して加水分解活性を有さないことが見出されている。グルコースはマルトースのほぼ2倍の甘味を有するので、グルコースを生成する活性を含む α -アミラーゼを有することにより、甘味の増強を得ることができる。本発明の一実施形態において、本発明による加水分解全粒穀物組成物を使用する場合には、インスタント飲料粉末に別に加える必要がある外部の糖供給源の量を減らすことができる。グルコースを生成する活性を含む α -アミラーゼを酵素組成物に使用する場合には、他の外部の糖供給源又は非糖甘味料の使用を不要にするか、少なくとも低下させることができるようになる。

20

【0046】

本文脈において、「外部の糖供給源」という用語は、加水分解全粒穀物組成物中に元来存在していない、かつ元来生成されていない糖に関する。このような外部の糖供給源の例は、スクロース、ラクトース及び人工甘味料である。

30

【0047】

アミログルコシダーゼ（EC 3. 2. 1. 3）は、多糖類鎖の非還元末端のグルコース単位を加水分解することによって、でんぷん、マルトデキストリン及びマルトースのグルコース残基を遊離できる酵素である。調製物の甘味は、遊離グルコースの濃度が上昇するにつれて高まる。したがって、一実施形態において、インスタント飲料粉末は、アミログルコシダーゼ又はその断片をさらに含む。調製物の甘味は、遊離グルコースの濃度が上昇するにつれて強まるので、アミログルコシダーゼを加水分解全粒穀物組成物の製造に加えることは、利点となり得る。アミログルコシダーゼが全粒穀物の健康特性に直接的に又は間接的に影響を与えなかった場合にも、利点となり得る。したがって、一実施形態においては、アミログルコシダーゼは、活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない。本発明の関心、特に、本発明によるインスタント飲料粉末を調製する方法の関心は、従来技術で記載されている製品と比較した際に、インスタント飲料粉末の糖（例えばスクロース）含有量を減少させるようにすることにある。アミログルコシダーゼを酵素組成物に使用する場合、スクロースの添加など他の外部の糖供給源を不要にすることができるようになる。

40

【0048】

しかし、上述のように、特定の α -アミラーゼがグルコース単位を生成できるので、ア

50

ミログルコシダーゼの使用を必要とせずに、十分な甘味を製品に加えることができる。さらに、アミログルコシダーゼを適用することにより、インスタント飲料粉末の製造費用も増加するため、アミログルコシダーゼの使用を制限することが望ましいであろう。したがって、さらなる一実施形態においては、本発明によるインスタント飲料粉末は、外因性アミログルコシダーゼなどのアミログルコシダーゼを含まない。

【0049】

グルコースイソメラーゼ（D-グルコースケトイソメラーゼ）は、グルコースのフルクトースへの異性化を引き起こす。したがって、本発明の一実施形態においては、インスタント飲料粉末は、グルコースイソメラーゼ又はその断片をさらに含み、グルコースイソメラーゼ又はその断片は、活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない。グルコースは、スクロースの70～75%の甘味を有し、一方、フルクトースはスクロースの2倍甘い。したがって、外部の糖供給源（スクロース又は人口甘味剤など）を加えることなく製品の甘味を著しく強めることができるため、フルクトースを製造する方法は、かなり価値がある。

【0050】

特定の酵素又は酵素混合物の多くは、本発明による加水分解全粒穀物組成物の製品に使用できる。必要なことは、使用される加工条件において、これらの酵素が、食物繊維に対して実質的に加水分解活性を示さないことである。したがって、一実施形態においては、 α -アミラーゼは、Valley Researchのバリダーゼ HT 425 L及びバリダーゼ RA、Novozymesのファンガミル、並びにDSMのMATSから選択でき、プロテアーゼは、アルカラゼ、iZyme B及びiZyme G（Novozymes）からなる群から選択できる。

【0051】

インスタント飲料粉末製品において、本発明による酵素の濃度は、インスタント飲料粉末の官能パラメータに影響を与える。さらに、酵素の濃度は、温度及びインキュベーション時間などのパラメータを変化させることにより調整できる。したがって、一実施形態において、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末における全粒穀物総含有量に対して重量で、0.0001～5%の

活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない、 α -アミラーゼ又はその断片、

活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない、アミログルコシダーゼ又はその断片、並びに、

活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない、グルコースイソメラーゼ又はその断片
の少なくとも1種を含む。

【0052】

さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末中の全粒穀物総含有量に対して、重量で、例えば、0.01～3%、0.01～0.1%、0.01～0.5%、0.01～0.1%、0.03～0.1%、0.04～0.1%など、0.001～3%の α -アミラーゼを含む。さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末中の全粒穀物総含有量に対して、重量で、0.001～3%、0.01～1%、0.01～0.5%、0.01～0.5%、0.01～0.1%、0.03～0.1%、0.04～0.1%など、0.001～3%のアミログルコシダーゼを含む。別のさらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末中の全粒穀物総含有量に対して、重量で、0.001～3%、0.01～1%、0.01～0.5%、0.01～0.5%、0.01～0.1%、0.03～0.1%、0.04～0.1%など、0.001～3%のグルコースイソメラーゼを含む。

【0053】

β -アミラーゼも糖類を分解する酵素であるが、 β -アミラーゼは生成する最小の炭水化物実体として、マルトースを主に有する。したがって、一実施形態においては、本発明

によるインスタント飲料粉末は、外因性 β -アミラーゼなどの β -アミラーゼを含まない。 α -アミラーゼは基質に対して β -アミラーゼと競合しなければならないので、 β -アミラーゼを避けることにより、でんぶんのより大きい画分をグルコース単位に加水分解することになる。したがって、改善した糖プロファイルを得ることができる。これは、 α -アミラーゼ及び β -アミラーゼの両方で処理することにより生成される穀物懸濁液について開示する米国特許第5,686,123号とは対照的である。

【0054】

特定の例では、粘度を十分に低下させるのに、プロテアーゼの作用は不要である。したがって、本発明による一実施形態において、インスタント飲料粉末は外因性プロテアーゼなどのプロテアーゼを含まない。先に記述したように、プロテアーゼを加えることにより、特定の例では避けることが望ましい苦い異味が生成されることがある。これは、プロテアーゼ及びアミラーゼを用いた酵素処理を含む方法について開示する米国特許第4,282,319号とは対照的である。

【0055】

一般的に、加水分解全粒穀物組成物を生成するために本発明により使用される酵素は、活性状態にある場合に食物繊維に対して活性を示さない。したがって、さらなる実施形態においては、加水分解全粒穀物組成物は、出発原料と比較して実質的に未損傷の β -グルカン構造を有する。さらなる実施形態においては、加水分解全粒穀物組成物は、出発原料と比較して実質的に未損傷のアラビノキシラン構造を有する。加水分解全粒穀物組成物を生成するために、本発明により1種又は複数種の酵素を使用することにより、実質的に未損傷の β -グルカン構造及びアラビノキシラン構造を維持できる。 β -グルカン構造及びアラビノキシラン構造の分解の程度は、サイズ排除クロマトグラフィー(SEC)によって測定できる。このSECの技術は、「Determination of beta-Glucan Molecular Weight Using SEC with Calcofluor Detection in Cereal Extracts Lena Rimsten, Tove Stenberg, Roger Andersson, Annica Anderrrson, 及び Per Åman. Cereal Chem. 80(4):485~490」により詳細に記述されており、参照により本明細書に組み込まれる。

【0056】

本文脈において、「実質的に未損傷な構造」という語句は、大部分が未損傷である構造と理解されたい。しかし、あらゆる天然の製品においては、自然分解により、構造(β -グルカン構造又はアラビノキシラン構造など)の一部が分解されることがあるが、この分解は添加した酵素によるものではないことがある。したがって、「実質的に未損傷な構造」は、少なくとも97%、少なくとも98%、少なくとも99%が未損傷など、少なくとも95%が未損傷な構造と理解されたい。

【0057】

本文脈において、プロテアーゼ、アミラーゼ、グルコースイソメラーゼ及びアミログルコシダーゼなどの酵素は、予め精製されている又は一部精製されている酵素を指す。このようなタンパク質/酵素は、細菌、真菌又は酵母で産生することができるが、これらは植物起源であってもよい。一般的に、このような産生された酵素は、本文脈において「外因性酵素」という区分に該当する。このような酵素は、特定の酵素効果を物質に加えるために、製造中に製品に加えることができる。同様に、本文脈においては、酵素が本発明から排除される場合、このような排除は外因性酵素を指す。本文脈において、このような酵素は、例えばでんぶん及びタンパク質を酵素分解して粘度を低下させる。本発明の方法に関連して、このような酵素は、溶液中に存在してもよく、固定化酵素などのように表面に付着して存在してもよいことを理解されたい。後者の方法では、タンパク質は最終製品の一部を形成しないことがある。

【0058】

先に述べたように、 α -アミラーゼの作用は味に影響を与え、最終製品に加えられる外

部の糖又は甘味料の量を減少させることができる、有用な糖プロファイルをもたらす。

【0059】

本発明の一実施形態において、加水分解全粒穀物組成物のグルコース含有量は、乾燥物基準の加水分解全粒穀物組成物に対して、重量で、少なくとも0.35%など、例えば少なくとも0.5%など、少なくとも0.25%である。

【0060】

使用される特定の酵素に応じて、最終製品の糖プロファイルは変化し得る。したがって、一実施形態においては、インスタント飲料粉末は、製品中の重量で、120:1未満、100:1未満、例えば50:1未満、30:1未満、20:1未満又は10:1未満など、144:1未満のマルトース対グルコースの比率を有する。

10

【0061】

使用される唯一のでんぷん処理酵素がグルコースを生成する α アミラーゼである場合、特異的にマルトース単位を生成する α -アミラーゼの使用と比較して、最終生成物のより大きな割合がグルコースの形態になる。グルコースはマルトースよりも甘味が強いので、これによりさらなる糖供給源（例えばスクロース）の追加を不要にすることができる。この利点は、加水分解全粒穀物に存在するマルトースをグルコースに変換（1つのマルトース単位は2つのグルコース単位に変換される）することによって比率が低下する場合に、さらに明白になり得る。

【0062】

マルトース対グルコースの比率は、アミログルコシダーゼが酵素組成物に含まれる場合に、このような酵素もグルコース単位を生成するため、さらに低下することができる。

20

【0063】

酵素組成物がグルコースイソメラーゼを含む場合、グルコースの画分が、グルコースよりさらに甘味が強いフルクトースに変化する。したがって、一実施形態においては、インスタント飲料粉末は、製品中の重量で120:1未満、100:1未満、例えば50:1未満、30:1未満、20:1未満又は10:1未満など、144:1未満のマルトース対グルコース+フルクトースの比率を有する。

【0064】

さらに、本発明の一実施形態において、インスタント飲料粉末は、製品中の重量で、144:1未満、120:1未満、100:1未満、例えば50:1未満、30:1未満、20:1未満、10:1未満など、230:1未満のマルトース対フルクトースの比率を有することができる。

30

【0065】

本文脈において、「全粒穀物総含有量」という語句は、「加水分解全粒穀物組成物」の含有量及び「固形全粒穀物の含有量」を合わせたものとして理解されたい。他に指示がない場合、「全粒穀物総含有量」は、最終製品中の重量%で表される。一実施形態において、インスタント飲料粉末の全粒穀物総含有量は、インスタント飲料粉末に対して、重量で、5~35%、5~25%、10~25%、15~25%、1~20%、1~15%、1~10%及び1~7%など、1~35%の範囲である。

【0066】

本文脈において「加水分解全粒穀物組成物の含有量」という語句は、最終製品における加水分解全粒穀物の重量%として理解されたい。加水分解全粒穀物組成物の含有量は、全粒穀物組成物の総含有量の一部である。したがって、一実施形態においては、本発明によるインスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末に対して、重量で、10~30%、20~28%、1~20%、1~10%及び1~5%など、1~35%の範囲の加水分解全粒穀物組成物の含有量を有する。最終製品における加水分解全粒穀物組成物の量は、製品の種類に依存し得る。インスタント飲料粉末に、本発明による加水分解全粒穀物組成物を使用することにより、加水分解全粒穀物中の水溶性繊維の量が増えるため、製品の官能パラメータに実質的に影響を与えることなく、より多量の加水分解全粒穀物を加えることができる（加水分解していない全粒穀物組成物と比較して）。

40

50

【0067】

製品の官能パラメータを損なうことなく、多量 of 食物繊維を含むインスタント飲料粉末を有することは利点となるであろう。したがって、さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末に対して、重量で、0.5～15%の範囲、0.5～10%、0.5～3%の範囲など、0.1～20%の範囲、より好ましくは1～2% (w/w) の範囲 of 食物繊維含有量を有する。本発明によって得られる加水分解全粒穀物成分を加えることにより、本発明によるインスタント飲料粉末は多量 of 食物繊維を含み得る。これは、本発明による方法 of 独特な構成によって行うことができる。

【0068】

食物繊維は、消化酵素によって分解されない植物の可食部である。食物繊維は、ヒトの大腸で微生物相によって発酵する。2種類の繊維が存在する。水溶性及び不溶性の繊維である。水溶性食物繊維及び不溶性食物繊維のいずれも、便秘予防に役立つ優れた腸管の通り又は満腹感を含めたいくつかの生理学的な好影響を促すことができる。保健当局は、体重、性、年齢及びエネルギー摂取に応じて、1日当たり20～35gの繊維を摂取するよう推奨している。

【0069】

水溶性繊維は、大腸において完全に又は部分的に発酵される食物繊維である。穀物の水溶性食物繊維の例は、β-グルカン、アラビノキシラン、アラビノガラクトタン及び難消化性でんぷん2型と3型、並びに後者に由来するオリゴ糖を含む。他の供給源からの水溶性繊維には、例えば、ペクチン、アカシアガム、ガム、アルギン酸塩、寒天、ポリデキストロース、イヌリン、及びガラクトーオリゴ糖が含まれる。いくつかの水溶性繊維は、大腸に存在する有益な細菌（例えばビフィズス菌 (*Bifidobacteria*) 及び乳酸菌 (*Lactobacilli*)）のエネルギー源であるためプレバイオティクスといわれる。水溶性繊維のさらなる利益には、糖尿病予防に重要な血糖管理、コレステロール管理又は心血管疾患の危険性の低下が含まれる。

【0070】

不溶性繊維は、大腸で発酵されないか、腸管微生物相によって緩やかに消化されるだけの食物繊維である。不溶性繊維の例には、セルロース、ヘミセルロース、難消化性でんぷん1型及びリグニンが含まれる。不溶性繊維のさらなる利益には、蠕動の刺激を介した腸機能の促進が含まれ、結腸の筋肉をより働かせ、強固にし、機能を高める。不溶性繊維の摂取が、腸の癌の危険性低下に関連し得るという証拠もある。

【0071】

本発明によるインスタント飲料粉末の総固形量は変動させることができる。したがって、別の実施形態においては、総水分量は、インスタント飲料粉末に対して、重量で、最大3%、最大2%など、最大5%である。水分量に影響を与える要因の例は、加水分解全粒穀物組成物の量、及びこの組成物中の加水分解の程度であり得る。本文脈においては、「総固形量」という語句は、100から製品の水分量 (%) を引いたものと同義である。

【0072】

本発明によるインスタント飲料粉末は、数種の粉末製品に適していることがある。したがって、一実施形態において、主原材料はコーヒー混合物、茶混合物、果実混合物、チコリ混合物、ココア混合物、クリーマー混合物又はスープ混合物である。

【0073】

コーヒー混合物として使用する場合、コーヒーの量を変動させることができる。したがって、一実施形態においては、コーヒー混合物は、インスタント飲料粉末の総量に対して、5～70%、5～50%又は5～30%など、5～85% (w/w) のコーヒーを含む。

【0074】

チコリ混合物として使用する場合、チコリの量を変動させることができる。したがって、一実施形態においては、チコリ混合物は、インスタント飲料粉末の総量に対して、5～70%、5～50%又は5～30%など、5～85% (w/w) のコーヒーを含む。

【0075】

外因性の糖供給源を大量に加えることなく、甘味などの優れた官能パラメータを有するインスタント飲料粉末が得られれば、有利であろう。したがって、別の実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末に対して、重量で、50%未満、30%未満、25%未満、15%未満及び10%未満など、70%未満のスクロース含有量を有する。加水分解全粒穀物組成物は、グルコース又はマルトースなどの炭水化物供給源をインスタント飲料粉末に補うため、インスタント飲料粉末は、外部の糖供給源と異なる天然の糖供給源によっても甘くなる。したがって、外部の甘味料を加える量を制限できる。さらなる実施形態においては、スクロースの結晶の大きさは100 μm ～450 μm の範囲である。

10

【0076】

スクロースは、食品中に幅広く使用されている甘味料であるが、他の糖も使用できる。したがって、さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、スクロースとは異なる少なくとも1種の糖を含み、スクロースと異なる前記糖は、単糖及び／又は二糖及び／又はオリゴ糖である。さらなる実施形態においては、単糖は、グルコース、ガラクトース、デキストロース、フルクトース、又はこれらのいずれかの組合せである。さらなる実施形態においては、二糖は、マルトース、ラクトース、又はこれらのいずれかの組合せである。当然、スクロースと異なる甘味料を使用することも理解されたい。したがって、一実施形態において、甘味料は、糖、人工の強い甘味料、天然の強い甘味料、又はこれらの混合物である。

20

【0077】

乾燥状態又は半乾燥状態でもたらされる製品に、保湿剤がしばしば加えられる。一実施形態においては、インスタント飲料粉末は保湿剤を含まない。インスタント飲料粉末の追加原材料には、ビタミン及びミネラル、トコフェロールなどの保存料、レシチンなどの乳化剤、粉末タンパク質、固形ココア、アルキルレゾルシノール、フェノール類、並びにDHA、カフェイン及びプレバイオティクスなどの他の活性原材料が含まれる。

【0078】

さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末に対して、重量で、12%未満、10%未満、5%未満、3%未満など、20%未満の脂肪含有量を有する。脂肪量は、製品の種類に応じて変動させることができる。脂肪成分は、ココアバター、菜種油、ヒマワリ油又はパーム油などの植物性脂肪が好ましく、水素化されていないものが好ましい。

30

【0079】

さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末に対して、重量で、0～2%の範囲の塩含有量を有してもよい。より具体的な実施形態においては、塩は塩化ナトリウムである。

【0080】

本発明のインスタント粉末は、1種又は複数種のさらなる成分を含むことができる。したがって、さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、インスタント飲料粉末ミックスである。さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末ミックスは、増白剤、甘味料、香味成分、増量剤及び／又は発泡剤などのさらなる原材料を含む。

40

【0081】

インスタント飲料粉末の具体的な種類に応じて、異なる香味成分を加えて、望ましい味を得ることができる。したがって、さらなる実施形態においては、香味成分は、コーヒー、ココア、果実、麦芽、野菜及び商品化されている香味からなる群から選択される。香味成分を加えると、味、粘度及び栄養プロファイル等の要素を改善できる。

【0082】

インスタント飲料粉末の特徴は、粉末中の粒子に関する。したがって、本発明によるさらなる実施形態においては、粒子又は凝集粒子は自由に流動する。本発明において、「自由に流動する」という用語は、互いに接着しない又は実質的に接着しない、隣接する粒子

50

に関する。「互いに実質的に接着しない」という用語は、最大3%まで、例えば最大1%までなど、最大5%までの粒子が互いに接着することを意味する。

【0083】

さらなる実施形態においては、インスタント飲料粉末は、中央粒径（体積分布） X_{50} で、100～300 μm の範囲、例えば150～250 μm の範囲など、50～500 μm の範囲であることを特徴とする粒径を有する。粒径は、粉末が液体成分で還元される速度を決定し得る。

【0084】

本発明の製品を提供する態様に関して、インスタント飲料粉末を調製する方法が提供され、前記方法は

1)

a) 水中で全粒穀物成分を少なくとも1種の α -アミラーゼを含み食物繊維に対して加水分解活性を示さない酵素組成物と接触させるサブステップと、

b) 酵素組成物を全粒穀物成分と反応させて、全粒穀物の加水分解物を得るサブステップと、

c) 前記加水分解物が、65℃で測定して50～5000 mPa・sの粘度に達したときに、前記酵素を不活性化することにより、加水分解全粒穀物組成物を得るサブステップと

を含む、加水分解全粒穀物組成物を調製するステップと、

(2) 加水分解全粒穀物組成物と、5mm未満の粒径を有する粒子又はその凝集体の主原材料とを混合することにより、インスタント飲料粉末を得るステップとを含む。

【0085】

一実施形態において、酵素組成物は、プロテアーゼ又はその断片をさらに含み、プロテアーゼ又はその断片は、活性状態にある場合に食物繊維に対して加水分解活性を示さない。同様に、酵素組成物は、本発明によりアミログルコシダーゼ及び／又はグルコースイソメラーゼを含むことができる。

【0086】

方法のいくつかのパラメータは、本発明によるインスタント飲料粉末を得るために管理できる。したがって、一実施形態においては、ステップ1b)を、30～100℃で、好ましくは50～85℃で実行する。さらなる実施形態においては、ステップ1b)を、1分～12時間、1分～6時間、5分～120分など、1分～24時間実行する。さらなる実施形態においては、ステップ1b)を30～100℃で5分～120分実行する。

【0087】

さらなる実施形態においては、ステップ1c)を70～150℃で、1～5分、5～120分、5～60分など、少なくとも1秒進行させることができる。追加的な実施形態においては、ステップ1c)は、少なくとも90℃で5～30分加熱することにより実行される。

【0088】

さらなる実施形態において、ステップ1c)の反応は、加水分解物が、50～3000 mPa・s、50～1000 mPa・s、50～500 mPa・sなど、50～4000 mPa・sの間の粘度に達したときに止まる。追加的な実施形態においては、粘度はTS 50で測定する。

【0089】

別の実施形態においては、前記加水分解物が25～60%の総固形量に達すると、ステップ1)の加水分解全粒穀物組成物が得られる。粘度及び固形量を管理することにより、加水分解全粒穀物を様々な形状で得ることができる。

【0090】

追加的な実施形態においては、ステップ1c)の加水分解全粒穀物組成物は、液体、濃縮物、粉末、ジュース又はピューレの形状で得られる。加水分解全粒穀物成分を様々な形

10

20

30

40

50

状で得ることができる利点は、製品（インスタント飲料粉末）を希釈する危険性を伴わずに、加水分解全粒穀物を高濃度で加えることができる点である。同様に、加水分解全粒穀物組成物を粉末と混合しようとする場合は、加水分解全粒穀物組成物を、粉末などの乾燥状態で得ることが有利となり得る。したがって、本発明の一実施形態は、さらなる原材料（複数可）、加水分解全粒穀物組成物及び主原材料（複数可）が乾燥状態で混合される方法に関する。

【0091】

上記パラメータは、でんぷん分解の程度、糖プロファイル、総固形量を調節し、最終製品の官能パラメータ全体を調節するために調整できる。

【0092】

全粒穀物成分の酵素加工を改善する上で、酵素処理の前後で穀物を加工することが有利となり得る。したがって、一実施形態においては、全粒穀物は、中央粒径（体積分布） X_{50} で、 $5 \sim 500 \mu\text{m}$ 、 $100 \sim 300 \mu\text{m}$ の範囲、例えば $150 \sim 250 \mu\text{m}$ の範囲など、 $1 \sim 1000 \mu\text{m}$ の範囲であることを特徴とする粒径まで細かくすりつぶされる。穀物をすりつぶすことにより、より大きな表面積が酵素に到達できるようになり、そのため加工速度が速くなる。さらに、粒径のより小さい穀物を使用することにより、官能パラメータが改善する。追加的な実施形態においては、全粒穀物を、酵素処理の前又は後でローストするかトーストする。ロースト及びトーストにより、最終製品の味を改善できる。

【0093】

製品の保存期間を延長するために、いくつかの処理を行うことができる。したがって、一実施形態においては、本方法は、以下の処理の少なくとも1つをさらに含む。UHT、低温殺菌、熱処理、レトルト及び他のあらゆる熱処理、又は圧力処理などの非加熱処理。さらなる実施形態において、インスタント飲料粉末は無菌条件下で容器に入れられる。さらなる実施形態において、インスタント飲料粉末は、レトルト、熱保持（hot for hold）などによって、無菌でない条件下で容器に入れられる。

【0094】

本発明によるインスタント飲料粉末は、液体成分で還元される。したがって、本発明の一態様は、液体成分で還元された本発明のインスタント飲料粉末を含むインスタント飲料に関する。さらなる実施形態においては、液体成分は、水、牛乳若しくは牛乳成分、又はこれらの組合せである。さらなる実施形態においては、牛乳は、全乳、ホエー画分、カゼイン、これらのあらゆる組合せからなる群から選択される。インスタント飲料は、1食分につき少なくとも1.5gの食物繊維、例えば1食分につき少なくとも2gの食物繊維など、1食分につき少なくとも1.25gの食物繊維を含む。

【0095】

一実施形態においては、1食分は、インスタント飲料に対して、重量で、 $4 \sim 20 \text{ en} \%$ のタンパク質、インスタント飲料に対して、重量で、 $0 \sim 20 \text{ en} \%$ の脂肪及び／又は $20 \sim 70 \text{ en} \%$ の炭水化物を含むことができる。1食分の量は液体で 100 ml から 250 ml まで変動させることができる。

【0096】

本発明の1つの態様又は実施形態の文脈中で記述されている実施形態及び特徴は、本発明のその他の態様にも適用されることに注意すべきである。

【0097】

本出願に引用されているすべての特許文献及び非特許文献は、参照することによりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0098】

ここで、本発明を以下の非限定的な例でさらに詳細に記述する。

【実施例】

【0099】

実施例1 加水分解全粒穀物組成物の調製

任意選択によりアルカラーゼ 2.4L（プロテアーゼ）と組み合わせた、バリダーゼ

10

20

30

40

50

H T 4 2 5 L (α-アミラーゼ)を含む酵素組成物を、小麦、大麦及びオート麦を加水分解するために使用した。

【0100】

二重ジャケットの加熱調理器で混合を行うことができるが、他の工業設備を使用してもよい。スクレーピングミキサーが連続的に動作し、ミキサーの内面を擦る。これにより、製品が焦げることを避け、均一な温度の維持に役立つ。したがって、酵素活性は適切に管理される。温度を上昇させるためには二重ジャケットに蒸気を注入してもよいが、温度を低下させるためには冷水を使用する。

【0101】

一実施形態においては、10～25℃の室温で、酵素組成物及び水を一緒に混合する。この低温で、酵素組成物の酵素の活性はきわめて弱くなる。次いで、全粒穀物成分を加え、通常20分未満の短時間、混合物が均一になるまで原材料を混合する。

【0102】

混合物を徐々に加熱するか、閾値まで加熱して、酵素を活性化させて全粒穀物成分を加水分解する。

【0103】

加水分解により、混合物の粘度が減少する。全粒穀物の加水分解物が、65℃で測定した粘度が50～5000 mPa・sに達し、例えば総固形量が重量で25～60%に達したときに、100℃超の温度で加水分解物を加熱することにより、好ましくは120℃で蒸気を注入することにより、酵素を不活性化させる。

【0104】

全粒穀物の総量に従って、酵素を添加する。酵素の量は、タンパク質の割合が異なるので、全粒穀物成分の種類に応じて異なる。水／全粒穀物成分の比率は、最終的な液状の全粒穀物に必要なとされる水分に従って合わせられる。通常、水／全粒穀物成分の比率は60／40である。パーセントは重量による。

【0105】

【表1】

加水分解全粒小麦	
全粒小麦粉	基質
酵素 アミラーゼ	基質に基づいて 0.10%
酵素 プロテアーゼ	基質に基づいて 0.05%

加水分解全粒大麦	
全粒大麦粉	基質
酵素 アミラーゼ	基質に基づいて 0.10%
酵素 プロテアーゼ	基質に基づいて 0.05%

加水分解全粒オート麦	
全粒オート麦粉	基質
酵素 アミラーゼ	基質に基づいて 0.10%
酵素 プロテアーゼ	基質に基づいて 0.05%

【0106】

実施例2 加水分解全粒穀物組成物の糖プロファイル

小麦、大麦及びオート麦を含む加水分解全粒穀物組成物を、実施例1の方法により調製した。

【0107】

炭水化物 H P A E :

加水分解全粒穀物組成物の糖プロファイルを明らかにするため、加水分解全粒穀物組成物を H P A E によって分析した。

炭水化物を水で抽出し、陰イオン交換カラムを用いたイオンクロマトグラフィーで分離する。溶出した化合物を、パルスアンペロメトリック検出器を用いて電気化学的に検出し、外部標準のピーク面積との比較により定量化する。

【0108】

総食物繊維：

3種の酵素（膵臓α-アミラーゼ、プロテアーゼ及びアミログルコシダーゼ）でヒトの消化器系を模した方法で、2つの試料（必要ならば脱脂する）を16時間にわたって消化して、でんぷん及びタンパク質を除去する。エタノールを加えて、高分子量の水溶性食物繊維を沈殿させる。生じた混合物を濾過し、残渣を乾燥させ計量する。2つの試料の一方の残渣でタンパク質を測定し、他方で灰分を測定する。濾液を捕集し、濃縮し、H P L C で分析して、低分子量水溶性食物繊維（L M W S F）の値を測定する。

【0109】

【表2】

全粒小麦:

	小麦 基準	加水分解小麦 アルカラゼ/バリダーゼ
総糖(% w/w))	2.03	24.36
グルコース	0.1	1.43
フルクトース	0.1	0.1
ラクトース(一水和物)	<0.1	<0.1
スクロース	0.91	0.69
マルトース(一水和物)	0.91	22.12
マンニトール	<0.02	<0.02
フコース	<0.02	<0.02
アラビノース	<0.02	0.02
ガラクトース	<0.02	<0.02
キシロース	<0.02	<0.02
マンノース	<0.02	<0.02
リボース	<0.02	<0.02
不溶性繊維及び水溶性繊維	12.90	12.94
LMW 繊維	2.63	2.96
総繊維	15.53	15.90

【表 3】

全粒オート麦:

	オート麦 基準	加水分解オート麦 アルカラゼ/バリダーゼ
総糖(% w/w))	1.40	5.53
グルコース	0.1	0.58
フルクトース	0.1	0.1
ラクトース(一水和物)	<0.1	<0.1
スクロース	1.09	1.03
マルトース(一水和物)	0.11	3.83
マンニトール	<0.02	<0.02
フコース	<0.02	<0.02
アラビノース	<0.02	<0.02
ガラクトース	<0.02	<0.02
キシロース	<0.02	<0.02
マンノース	<0.02	<0.02
リボース	<0.02	<0.02
不溶性繊維及び水溶性繊維	9.25	11.28
LMW 繊維	0.67	1.21
総繊維	9.92	12.49

10

20

【表 4】

全粒大麦:

	大麦 基準	加水分解大麦 アルカラゼ/バリダーゼ
総糖(% w/w))	1.21	5.24
グルコース	0.1	0.61
フルクトース	0.1	0.1
ラクトース(一水和物)	<0.1	<0.1
スクロース	0.90	0.88
マルトース(一水和物)	0.11	3.65
マンニトール	<0.02	<0.02
フコース	<0.02	<0.02
アラビノース	<0.02	<0.02
ガラクトース	<0.02	<0.02
キシロース	<0.02	<0.02
マンノース	<0.02	<0.02
リボース	<0.02	<0.02
グルコース	0.1	0.61
フルクトース	0.1	0.1
不溶性繊維及び水溶性繊維	9.70	10.44
LMW 繊維	2.23	2.63
総繊維	11.93	13.07

【0110】

結果は、加水分解大麦のグルコース含有量は乾燥物基準で0.61% (w/w) であり、加水分解オート麦のグルコース含有量は乾燥物基準で0.58% (w/w) であり、加水分解小麦のグルコース含有量は乾燥物基準で1.43% (w/w) であり、グルコース含有量の有意な増加が加水分解によってもたらされることを明らかに示している。

【0111】

さらに、結果は、マルトース：ガラクトース比率が約15：1～約6：1の範囲であることも示している。

【0112】

したがって、これらの結果に基づいて、従来技術と比較して甘味が強い、新しい糖プロファイルが得られる。

【0113】

結論として、本発明の加水分解全粒穀物組成物を使用することにより、甘味の増強を得ることができる。したがって、さらなる甘味供給源の必要性を免れるか制限することができる。

【0114】

さらに、結果は、食物繊維含有量が未損傷のままで維持されており、加水分解していない全粒穀物と加水分解全粒穀物組成物とで、水溶性繊維及び不溶性繊維の比率及び量が実質的に同じであることを示している。

【0115】

実施例3 食物繊維に対する加水分解活性

ともに全粒穀物の食物繊維の成分である、アラビノキシラン及びβ-グルカンの繊維抽

出物に対する活性について、薄層クロマトグラフィー分析を使用して、酵素バリダーゼHT 425 L (Valley Research)、アルカラーゼ2.4 L (Novozymes) 及びBAN (Novozymes) を分析した。

【0116】

薄層クロマトグラフィー分析による結果は、アミラーゼであるバリダーゼHT及びプロテアーゼであるアルカラーゼが、 β -グルカン及びアラビノキシランのいずれでも加水分解活性を示さないが、商用の α -アミラーゼ調製物であるBANは、 β -グルカン及びアラビノキシランのいずれでも加水分解を引き起こすことを示した。図1を参照されたい。実施例4も参照されたい。

【0117】

実施例4 酵素加水分解後の、オート麦の β -グルカン及びアラビノキシランの分子量プロファイル

加水分解

中粘度のオート麦 β -グルカン溶液0.5% (w/v) (Megazyme)、又は中粘度の小麦アラビノキシラン溶液 (Megazyme) を水で調製した。

0.1% (v/v) の酵素と基質の比率 (E/S) で、酵素を加えた。50℃で20分間反応を進行させ、次いで試料を85℃で15分間置き、でんぶん糊化及び加水分解ができるようにした。酵素を15分間95℃で不活性化した。以下の酵素の様々なバッチを評価した。

アルカラーゼ2.4 L (Valley Research) :

バッチBN00013

バッチ62477

バッチ75039

バリダーゼHT425 L (Valley Research) :

バッチRA8303A

バッチ72044

MATSL (DSM) :

バッチ408280001

【0118】

分子量分析

加水分解した試料をシリンジフィルター (0.22 μ m) で濾過し、TSK gel カラム2本 (G3000PWL7.8 $\times$ 300mm)、(GMPWL7.8 $\times$ 300mm) を順番に備え、ガードカラム (PWL6 $\times$ 44mm) を備えた高圧液体クロマトグラフィーAgilent 1200シリーズに25 μ L注入した (Tosoh Bioscience)。

硝酸ナトリウム0.1Mを0.5ml/分で、ランニングバッファーとして使用した。反射率測定により検出を行った。

【0119】

結果

図2～4では、対照 (酵素なし) 及び酵素を用いた試験の両方のグラフが示されている。しかし、実質的にグラフ間に差がないので、両方のグラフを互いに差別化することは困難かもしれない。

【0120】

結論

アルカラーゼ2.4 L (図2)、バリダーゼHT 425 L (図3) 又はMATSL (図4) を用いた加水分解後の、オート麦 β -グルカン及び小麦のアラビノキシランの繊維分子量プロファイルに変化は測定されなかった。

【0121】

実施例5 全粒穀物6gを含有するコーヒーミックスの調製

実施例1に従って、加水分解全粒穀物組成物を調製する。

以下の実施例において、加水分解全粒穀物組成物を、乾燥混合工程で他のすべての原材

10

20

30

40

50

料と混合する。この工程は、使用される原料の種類に従って 1 ステップ又は 2 ステップで行われる。少ない原材料を使用する時は、最初に主原材料の一部と予備混合する。次いで、この予備混合物を他のすべての主原材料と混合する。

次いで、インスタント粉末を冷水若しくは湯、冷たい牛乳若しくは温かい牛乳、冷たい牛乳成分若しくは温かい牛乳成分、又はこれらの組み合わせたもので還元する。

【 0 1 2 2 】

【表 5】

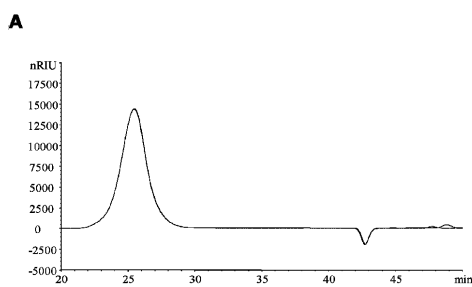
加水分解全粒穀物を用いたコーヒーミックス:

原材料	重量%
加水分解全粒穀物粉末	5～35%
インスタントコーヒー粉末	5～30%
増白剤粉末	0～40%
糖類	0～65%
牛乳又は牛乳成分	0～40%
ビタミン及びミネラル	0～2%
香料	0～2%
総量: 100～250ml の液体中で 12g～40g が再構成される。	

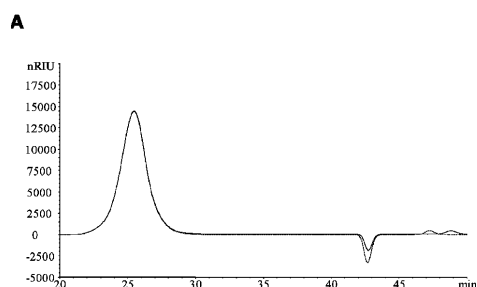
10

20

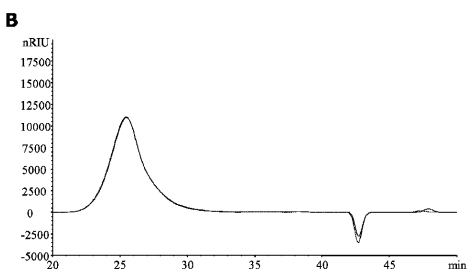
【図 2 A】



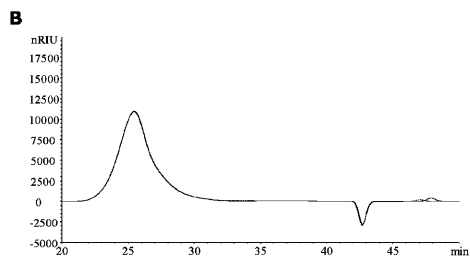
【図 3 A】



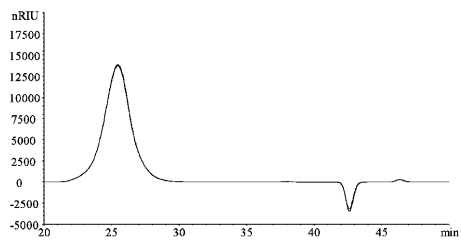
【図 2 B】



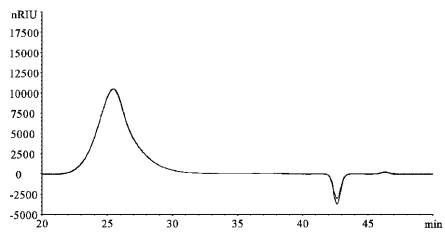
【図 3 B】



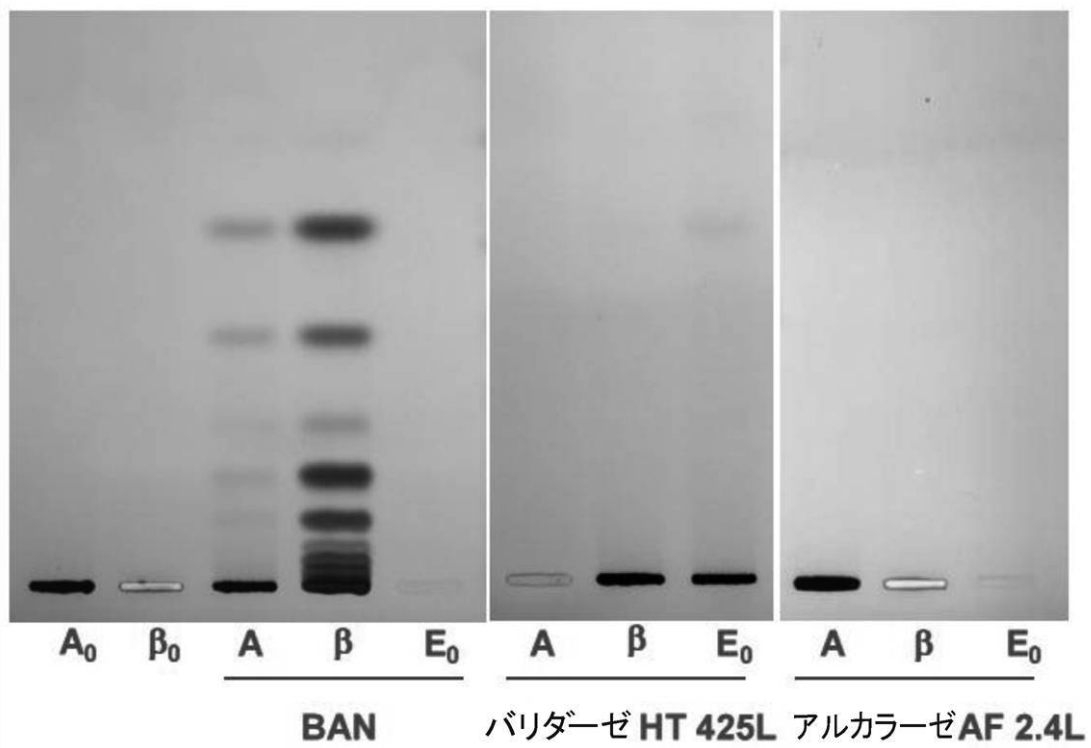
【図 4 A】

A

【図 4 B】

B

【図 1】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/072076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
INV. A23F3/14	A23F3/16	A23F5/24	A23F5/36	A23F5/40
A23F5/44	A23L1/10	A23L1/105	A23L1/19	A23L1/212
A23L1/40	A23L2/395	A23L2/52	A23G1/50	
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) A23F A23L A23G				
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, 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	WO 2010/023351 A1 (RAISIO NUTRITION LTD [FI]; ALHO-LEHTO PIRJO [FI]; KUUSISTO PAEIVI [FI]) 4 March 2010 (2010-03-04) the whole document -----			1-15
X	EP 0 231 729 A1 (BERGKVIST ROLF RAGNAR [SE]; CLAESSESSON KARL OLOV [SE]) 12 August 1987 (1987-08-12) page 2, paragraph 3 - page 3, paragraph 1; claims 1-12; examples 6,7 -----			1-15
X	US 4 894 242 A (MITCHELL CHERYL R [US] ET AL) 16 January 1990 (1990-01-16) column 517 - column 8, line 26; claims 1-26; example 6 ----- -/-			1-15
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 30 January 2012			Date of mailing of the international search report 08/02/2012	
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 Korb, Margit	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/072076

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 4 282 319 A (CONRAD ERNST) 4 August 1981 (1981-08-04) cited in the application the whole document	1-15
A	----- US 2005/202145 A1 (DORR TILLMANN [DE] ET AL DOERR TILLMANN [DE] ET AL) 15 September 2005 (2005-09-15) page 2, paragraph 19; claims 1-34; examples 1-1,2	1-15
A	----- WO 2009/040249 A1 (NESTEC SA [CH]; KESSLER ULRICH [CH]; DUFFEY JEAN-LOUIS [FR]; DREYER MA) 2 April 2009 (2009-04-02) claims 1-18	1-15
A	----- EP 0 524 484 A1 (PLANTEXTRAKT PFLANZEN EXTRAKTI [DE]) 27 January 1993 (1993-01-27) column 1, line 1 - column 3, line 51; claims 1-10	1-15
A	----- EP 0 172 010 A2 (MORINAGA MILK INDUSTRY CO LTD [JP]) 19 February 1986 (1986-02-19) claims 1-7; examples 1,2	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/072076

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010023351 A1	04-03-2010	CA 2734386 A1 CN 102137596 A EP 2343990 A1 FI 121844 B1 US 2011159145 A1 WO 2010023351 A1	04-02-2010 27-07-2011 20-07-2011 13-05-2011 30-06-2011 04-03-2010
EP 0231729 A1	12-08-1987	DE 3688836 D1 DE 3688836 T2 EP 0231729 A1 ES 2059308 T3 JP S63502360 A	09-09-1993 25-11-1993 12-08-1987 16-11-1994 08-09-1988
US 4894242 A	16-01-1990	NONE	
US 4282319 A	04-08-1981	AR 214595 A1 AT 365420 B AU 522176 B2 AU 4063078 A CA 1120775 A1 CH 644736 A5 DE 2844896 A1 ES 474311 A1 FI 783153 A FR 2406665 A1 GB 2007960 A GR 64395 A1 IE 48036 B1 IT 1101253 B JP 1510048 C JP 54095760 A JP 63063179 B LU 80380 A1 NL 7810395 A NO 783516 A NZ 188663 A PL 210359 A1 PT 68667 A US 4282319 A	29-06-1979 11-01-1982 20-05-1982 01-05-1980 30-03-1982 31-08-1984 19-04-1979 16-04-1979 19-04-1979 18-05-1979 31-05-1979 21-03-1980 05-09-1984 28-09-1985 26-07-1989 28-07-1979 06-12-1988 19-03-1979 20-04-1979 19-04-1979 11-02-1981 18-06-1979 01-11-1978 04-08-1981
US 2005202145 A1	15-09-2005	AT 412339 T AU 2003281488 A1 BR 0312797 A CA 2493934 A1 CN 1668205 A EP 1524911 A1 JP 2005536994 A KR 20050033609 A MX PA04012958 A US 2005202145 A1 WO 2004008870 A1 ZA 200501009 A	15-11-2008 09-02-2004 03-05-2005 29-01-2004 14-09-2005 27-04-2005 08-12-2005 12-04-2005 16-05-2005 15-09-2005 29-01-2004 25-10-2006
WO 2009040249 A1	02-04-2009	AR 068284 A1 AU 2008303653 A1 CA 2700582 A1 CN 101808530 A EP 2194795 A1	11-11-2009 02-04-2009 02-04-2009 18-08-2010 16-06-2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/072076

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
		JP 2010539913 A	24-12-2010	
		KR 20100072221 A	30-06-2010	
		PE 09242009 A1	27-07-2009	
		RU 2010116774 A	10-11-2011	
		TW 200939968 A	01-10-2009	
		US 2010215818 A1	26-08-2010	
		UY 31366 A1	30-04-2009	
		WO 2009040249 A1	02-04-2009	

EP 0524484	A1	27-01-1993	DE 4123124 A1	14-01-1993
			EP 0524484 A1	27-01-1993

EP 0172010	A2	19-02-1986	EP 0172010 A2	19-02-1986
			JP 1472397 C	27-12-1988
			JP 61047143 A	07-03-1986
			JP 63020492 B	27-04-1988
			US 4632832 A	30-12-1986

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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

- (72)発明者 シャファール・レコート, クリステル
スイス, シーエイチー 1083 メジエール, シュマン ド ラ ペジブル 16
- (72)発明者 ロジャー, オリヴィエ イヴ
スイス, シーエイチー 1510 ムードン, シュマン ド ベルフロリ 7
- (72)発明者 ワブレイユ, アン・ソフィー
スイス, シーエイチー 1004 ローザンヌ, アパルトモン 8, シュマン デ ロジエ 4
- (72)発明者 ワインガンドー・ジアド, アレクサンドラ
フランス, エフー 01220 ディボンヌー・レーバン, リュ ド ラ コート ダルベール 257
- (72)発明者 マリアノヴィッチ, ニコラス
スイス, シーエイチー 1009 ピュリー, シュマン ド ラ ダマテール 22
- (72)発明者 テー・ビーセベケ, ロブ
スイス, シーエイチー 1372 バヴォワ, レ ボルド 15
- Fターム(参考) 4B017 LC08 LE01 LG01 LG09 LG10 LG11 LG14 LG15 LK12 LK18
LL02 LP18