

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7523208号
(P7523208)

(45)発行日 令和6年7月26日(2024.7.26)

(24)登録日 令和6年7月18日(2024.7.18)

(51)国際特許分類		F I	
A 2 3 L	33/00 (2016.01)	A 2 3 L	33/00
A 2 3 L	11/00 (2021.01)	A 2 3 L	11/00 F
A 2 3 L	29/206 (2016.01)	A 2 3 L	29/206
A 2 3 L	29/231 (2016.01)	A 2 3 L	29/231
A 2 3 L	29/238 (2016.01)	A 2 3 L	29/238
請求項の数 16 (全17頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2018-544033(P2018-544033)	(73)特許権者	518292195
(86)(22)出願日	平成29年6月6日(2017.6.6)		エーディーエム エディブル ビーン ス
(65)公表番号	特表2020-504995(P2020-504995 A)		ベシアルティーズ, インコーポレイテッ
(43)公表日	令和2年2月20日(2020.2.20)		ド
(86)国際出願番号	PCT/US2017/036049		アメリカ合衆国, イリノイ州 6 2 5 2
(87)国際公開番号	WO2018/140077		6, ディケーター, フェアリーズ パー
(87)国際公開日	平成30年8月2日(2018.8.2)	(74)代理人	クウェイ 4 6 6 6
審査請求日	令和2年3月24日(2020.3.24)		100079108
審査番号	不服2022-3481(P2022-3481/J1)	(74)代理人	弁理士 稲葉 良幸
審査請求日	令和4年3月8日(2022.3.8)		100109346
(31)優先権主張番号	PCT/US2017/014934	(74)代理人	弁理士 大貫 敏史
(32)優先日	平成29年1月25日(2017.1.25)		100117189
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	弁理士 江口 昭彦
			100134120
			弁理士 内藤 和彦
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 デンプンを主成分とする新規な増粘組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

嚥下困難を有する患者を処置するための食品組成物であって、当該食品組成物が、均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品を、少なくとも1つの親水コロイドと組み合わせ含み、

前記酵素が、アミラーゼ活性を有する酵素とキシラナーゼ活性を有する酵素との組合せであり、

前記食品組成物が、50/sの剪断速度で測定される50センチポアズ(cps)超の見かけの粘度範囲に相当する稠度を有する、食品組成物。

【請求項2】

前記豆類が、インゲンマメ(Phaseolus)種、ササゲ(Vigna)種の豆、ソラマメ(Vicia)種、エンドウマメ、ヒヨコマメ、レンズマメおよびそれらの任意の組み合わせの豆からなる群から選択される、請求項1に記載の食品組成物。

【請求項3】

前記均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品を栄養補助食品に組み込むことをさらに含む、請求項1に記載の食品組成物。

【請求項4】

前記均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品を食品製品に組み込むことをさらに含む、請求項1に記載の食品組成物。

【請求項 5】

前記食品製品が、飲料、スープ、バター、ディップおよび乳製品からなる群から選択される、請求項 4 に記載の食品組成物。

【請求項 6】

嚥下困難を有する患者に栄養を提供する方法であって、当該方法が、それを必要とする前記患者に、均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品を、少なくとも 1 つの親水コロイドと組み合わせて含む組成物を投与することを含み、

前記酵素が、アミラーゼ活性を有する酵素とキシラナーゼ活性を有する酵素との組合せであり、

前記組成物が、50 / s の剪断速度で測定される 50 センチポアズ (cps) 超の見かけの粘度範囲に相当する稠度を有する、
方法。

10

【請求項 7】

前記組成物が、凝集している、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの親水コロイドが、高メチル化ペクチン、低メチル化ペクチン、アミド化ペクチン、ヒドロキシルメチルプロピルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシルプロピルセルロース、キサンタンガム、寒天、カラギーナン、グアールガム、アルギン酸塩、カルボキシルメチルセルロース、微結晶セルロース、デンプン、デキストリン、マルトデキストリンおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 6 に記載の方法。

20

【請求項 9】

前記組成物が、60 重量%超の均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記組成物が、キサンタンガムを含有していない、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記組成物が、マルトデキストリンを含有していない、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品を増粘した液体に組み込むことをさらに含む、請求項 1 に記載の食品組成物。

30

【請求項 13】

前記増粘した液体が、50 / s の剪断速度で測定される 51 ~ 350、351 ~ 1,750 および 1,751 センチポアズ (cps) からなる群から選択される見かけの粘度範囲に相当する稠度を有する、請求項 12 に記載の食品組成物。

【請求項 14】

約 5 重量% ~ 約 70 重量%の均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品；化学的に改質していないデンプン；マルトデキストリン；および親水コロイドを含み、

前記酵素が、アミラーゼ活性を有する酵素とキシラナーゼ活性を有する酵素との組合せであり、

40

前記組成物が、50 / s の剪断速度で測定される 50 センチポアズ (cps) 超の見かけの粘度範囲に相当する稠度を有する、
組成物。

【請求項 15】

約 10 重量% ~ 約 40 重量%の均質化して酵素処理した加熱処理済み粉碎豆類製品；化学的に改質していないデンプン；マルトデキストリン；および親水コロイドとしてのキサンタンガムを含む、請求項 14 に記載の組成物。

【請求項 16】

嚥下困難を有する患者に栄養を提供する方法であって：

i . 栄養補助食品を請求項 14 に記載の前記組成物と混合すること、および

50

i i . それを必要とする前記嚥下困難を有する患者に生じた栄養製品を投与することを
含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、その全体の内容のそれぞれがこの参照により組み込まれる、2016年1月
25日に出願された米国仮特許出願第62/286,643号に対する優先権を主張する
、2017年1月25日に出願された同時係属のPCT国際特許出願PCT/US17/
14934号の優先権を主張するものである。

10

【0002】

技術分野

本発明は、一般に、食品技術、およびより詳細には豆類から生成される食品製品に関す
る。

【背景技術】

【0003】

嚥下困難は、嚥下することが困難であり、高齢や高齢に関連する健康上の合併症（すな
わち、認知症）または所定の医学的状態、例えば卒中、神経学的関連疾患、頭頸部脊椎損
傷、パーキンソン病、多発性硬化症、アルツハイマー病もしくは他の医学的状態によって
誘発される可能性がある。嚥下困難は、毎年100万人に至る嚥下困難患者が入院治療を
受けている米国内の1500万人を含めて、世界中で2億1900万人に上る人々に影響
を及ぼすと考えられる、生命を脅かす医学的状態である。

20

【0004】

嚥下困難患者は、嚥下することが困難であるために栄養接種に関する数多くの課題に直
面する。ある種の食べ物は窒息の恐れがあるために完全に回避される場合があり、液体は
誤嚥の恐れがあるために回避されることが多いので、そこで嚥下困難患者には栄養不良と
脱水の両方の危険性がある。嚥下困難を有していない人々が困難なく摂取する食品（例え
ば、肉）はそれらを安全に摂取できるようにある程度までは都合よくピューレ化すること
ができるが、最終製品はそれらの食品についての患者の以前の経験からは劇的に変化して
おり、結果として嚥下困難患者にとっては食欲をそそらないことが多い。多くの患者は、
食品および/または液体の経口摂取を減少もしくは変化させるので、これは順に、栄養摂
取状態の低下の大きな原因となる。これは特に問題が大きく、栄養不良の原因となる可
能性があり、栄養不良はさらに機能的能力が減少する原因となることがある。

30

【0005】

結果として、少量で、全ての必要な栄養上の要件を嚥下しやすい形で提供することがで
き、さらに嚥下困難患者への美的要件も満たす、改良された栄養組成物の開発に向けて一
貫した継続的な努力が重ねられてきた。これらの努力の過程において遭遇する1つの持続
性の困難は、窒息もしくは誤嚥の恐れを伴わずに容易に嚥下されるのに役立つ信頼性の高
い、耐久性（加工処理安定性、保管安定性および貯蔵安定性）の粘度および特に美的に許
容できる形態にある主要な容易に入手できるタンパク質源由来のさらに高含量の無傷タン
パク質を含有するそのような液体組成物を生成してきた。

40

【0006】

市販で入手できる現行製品による嚥下困難の管理には、増粘粉末および前もって増粘し
た液体が含まれる。粉末製品には、米国Precision Foods製のTHICK-IT（登録商標）、
米国Nestle Nutrition製のTHICKEN UP（登録商標）および米国Hormel Healthlabs製
のTHICK & EASY（登録商標）が含まれる。前もって増粘した液体は、THICK & EASY
（登録商標）（Hormel Healthlabs, Austin, Minn. USA）およびRESOURCE（登録商
標）Nestle, USAから入手できる。嚥下困難を処置するためには現在使用されている多数
の市販で入手できる増粘剤があるが、患者使用における受容性および適応性に悪影響を及
ぼす大きな欠点が提示されている。そのような市販で入手できるデンプンもしくはガムを

50

主成分とする増粘剤の基本的構成成分は、消費者が天然ではないと考える化学的化工デンプンである。さらに、化工デンプンが増粘剤として使用される場合、化工デンプンは経時的にむらのある粘度を示し、これは順に、窒息および肺内へ液体もしくは食品粒子を誤嚥する危険の増加をもたらす可能性がある。

【 0 0 0 7 】

さらに、残念なことに、デンプンはさらに、嚥下困難の管理におけるその有用性を制限するいくつかの深刻な固有の問題も有している。デンプンは、容易に消化される炭水化物で食事にカロリーを付加するので、このためにカロリー制限をしている、または糖尿病である人々が使用するためには望ましくない。天然のデンプンを主成分とする組成物は、安定特性を有していないであろう。他の溶液も、同様に完全に満足できるものではなかった。患者へ食品を投与する技術があるにもかかわらず、患者の嚥下困難を効果的に緩和して、嚥下困難患者のための栄養を送達する、便宜的な最後の切り札である食事を提供できる組成物を有する必要がある。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明は、その様々な実施形態のそれぞれにおいて、これらの必要を満たして嚥下困難を有する患者を処置する方法を開示する。

【 0 0 0 9 】

1つの実施形態では、嚥下困難を有する患者を処置する方法は、均質化粉碎豆類製品を患者に与えることを含む。

20

【 0 0 1 0 】

別の実施形態では、嚥下困難を患っている患者に栄養を提供する方法は、少なくとも1種の親水コロイドと組み合わせて均質化粉碎豆類製品を含む組成物を患者に投与することを含む。

【 0 0 1 1 】

また別の実施形態では、嚥下困難を有する患者を処置する方法は、均質化酵素処理粉碎豆類製品を患者に与えることを含む。

【 0 0 1 2 】

さらにまた別の実施形態では、組成物は、約5重量%～約70重量%の均質化粉碎豆類製品、約20重量%～約70重量%のデンプン、約5重量%～約40重量%のデキストリンおよび約2重量%～約30重量%の親水コロイドを含む。嚥下困難を処置するための本発明の組成物の使用もまた開示される。

30

【 0 0 1 3 】

別の実施形態では、嚥下困難を患っている患者に栄養を提供する方法は、栄養補助食品を本発明の組成物と混合すること、そこで栄養製品を形成すること、およびその栄養製品を患者に投与することを含む。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】本発明の豆類製品を生成するプロセスの1つの実施形態を開示している図である。

40

【図2】本発明の豆類製品の様々な実施形態を含有するスラリーの粘度を開示している図である。

【図3】本発明を使用して生成された様々な豆類製品の全糖含量および全DP2～DP10+含量を示す図である。

【図4】本発明の20種の豆類製品の様々な実施形態を含有するスラリーの様々な温度での粘度を示す図である。

【図5】本発明の豆類製品の様々な実施形態を含有するスラリーの粘度を例示している図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

50

いくつかの実施形態の詳細な説明

本明細書で言及した全ての特許文献および非特許文献の開示は、これによりそれらの全体が本明細書に組み込まれる。

【0016】

本明細書で使用する「嚥下困難」は、嚥下プロセスにおける困難などの診断された異常を指す。

【0017】

「デンプン」は、コーン、トウモロコシ、米、小麦、タピオカおよびジャガイモを含むがそれらに限定されない様々な天然源において見いだされる多糖類炭水化物である。例えば、好適なデンプンは、トウモロコシデンプン（例えば、ADM（登録商標）Pregel 100）である。用語「天然デンプン」は、本明細書ではデンプン顆粒を有する、および熱的改質も化学的改質もされていない任意のデンプンを意味すると意図されている。酸性条件下、加熱および剪断反応下、冷凍下および圧力下での例えば水溶解度、ペースト不安定性などの構造および機能における多様性のために、天然デンプンは、現代の食品加工処理技術のこれらの厳しさにより良好に抵抗する化工デンプンによって脇に押しのけられてきた。

【0018】

本明細書で使用する「化工デンプン」は、改質プロセスを受けてきたデンプンを指す。改質は、例えば加熱、 α 化もしくは水分処理などの物理的プロセス、または例えば酵素処理もしくはアルカリ処理、酸化/漂白、加水分解、部分加水分解などの化学的プロセス、または例えばエーテル化、エステル化、架橋結合などの誘導体化プロセスならびにそれらの組み合わせであってよい。

【0019】

「DE」は、デンプン物質の還元力であると規定されている。各デンプン分子は1つの還元末端を有する；このため、DEは、分子量と反比例している。無水D-グルコースのDEは100と規定されており、非加水分解デンプンのDEは実質的にゼロである。

【0020】

上記および本明細書のどこかで使用する、マメ科植物とも呼ばれる「豆類」は、食用豆、レンズマメおよびエンドウマメを含むと理解すべきである。本明細書に列挙していない他の豆類も同様に使用できる。

【0021】

本明細書で使用する「豆類製品」は、食品成分として機能的であるが、それでも豆類の栄養価値を提供する製品を含むと理解すべきである。豆類製品および調製方法は、当技術分野において周知であり、例えば、それらの開示が参照により全体として組み込まれる、米国特許第5,435,851号、同第5,916,624号、同第4,363,824号および同第4,667,653号に記載されている。「豆類製品」を調製する方法は、例えばそれらの全体が参照により本明細書に組み込まれるK. Dhanalakshmi, S. Ghosal & S. Bhattacharya (2011) Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 51:5, 432-441による“Agglomeration of Food Powder and Applications”およびF. Roy, J. I. Boye and B. K. Simpson (2010) Food Research International, 43, 2, 432-442による“Bioactive proteins and peptides in pulse crops: Pea, Chickpea, and Lentil”などの論文に記載されている。プロセスには、バッチ式もしくは連続式調理、酸もしくは塩基処理およびその後の乾燥が含まれる。用語「乾燥」は、本明細書では任意の乾燥法、例えばターボ乾燥、熱乾燥、噴霧乾燥、ドラム乾燥、真空乾燥およびそれらの任意の組み合わせを指す。

【0022】

「親水コロイド」は、一般的に様々な食品用途および化学的用途に使用された場合に、数多くの様々な機能を提供できる植物起源、動物起源、微生物起源または合成起源の親水コロイドである。例えば、親水コロイドは、卓越した乳化特性、増粘特性およびゲル化特性を提供する。親水コロイドは、水を容易に吸収するので、そこで系の粘度を増加させ、それにより極めて少量で使用された場合でさえ、大多数の製品のテクスチャに滑らかさを

10

20

30

40

50

付与する。大多数は、多数のヒドロキシル基を含有する炭水化物ポリマーを含むが、その中でタンパク質であるのはほんの少数である。

【0023】

使用される「デキストリン」は、20未満のデキストロース当量（DE）を有するグルコースポリマーであるポリマー親水性化合物であり、好ましくは16以下のDEを備える、より好ましくは5～15のDEを備えるマルトデキストリンが適用される。

【0024】

本開示の状況では、「キサンタンガム」は食品用であり、数多くの供給業者から市販で入手することができる。本開示を通して使用される用語「キサンタン」は、キサンタンガムである。キサンタンガムは、糖類のグルコース、マンノースおよびグルクロン酸から構成される高分子量の長鎖多糖である。その骨格は、セルロースと類似であり、三糖の側鎖が付加されている。

10

【0025】

本明細書で使用する用語「増粘組成物」は、様々な栄養製品および栄養補助食品を増粘するために好適な組成物を指す。本明細書で使用する「増粘した液体」には、全体的もしくは部分的に水をベースとする外見が液体、液体栄養分、未結合液体を含有する食品、増粘組成物の添加によってより粘度が高くされている液剤もしくは食品が含まれる。これらの組成物および増粘した液体は、薄い、ネクターのような、ハチミツのような、もしくはスプーンからこぼれない液体粘稠度を有する可能性がある。これらの稠度は、2002年10月に米国栄養士会によって発表された（「米国嚥下困難食（National Dysphagia diet）」、NDD）嚥下困難食のための標準によって規定されていると理解すべきである。例えば、液体粘度の4つのレベルが提案されており、50/sの剪断速度で測定される1～50、51～350、351～1,750および1,751センチポアズ（cps）の見かけの粘度範囲に相当する「薄い」、「ネクターのような（nectar-thick）」、「ハチミツのような（honey-thick）」および「スプーンからこぼれない（spoon-thick）」と表示される。

20

【0026】

本明細書の上記および他の場所で使用する用語「酵素処理（された）」は、アミラーゼ活性またはアミラーゼとキシラーゼ活性との組み合わせを有する酵素による処理を含むと理解すべきである。

30

【0027】

本明細書で使用する用語「粉碎（された）」は、微細な粒子もしくは断片へ縮小されることを意味すると理解すべきである。

【0028】

本明細書で使用する用語「均質化（した）」は、一様もしくは類似にすることを意味すると理解すべきである。

【0029】

いくつかの態様および特性は、嚥下困難患者による順調な摂取および嚥下困難患者の適正な栄養を提供する食品製品に達するためには決定的に重要である。第一に、食品製品の粘度および感触は、極めて重要である。摂取する前に、嚥下困難患者は、製品が適正に増粘されていて正しい粘度を有していることを期待する。第二に、食品製品は、調製および摂取中に正しい粘度を保持しなければならない。患者は、その製品を摂取するときに、その製品が安定性粘度を保持していることを確信できなければならない。

40

【0030】

このため、本発明の1つの実施形態では、優れた分散性および凝集性の特性、優れた粘度プロファイルならびに優れた安定性を結び付けた製品が開示される。本発明者らは、驚くべきことに、嚥下困難患者にとってそれを好適な製品にするための安定性粘度を有する栄養分の濃厚な組成物を調製することが可能であることを見いだした。さらに、本開示は、嚥下困難を有する患者を処置する方法であって、便宜的な迅速な最後の食事のための組成物、増粘した液体および栄養製品を使用する方法を提供するためである。より詳細には

50

、本発明は、均質化粉碎豆類製品ならびに嚥下困難を有する患者を処置するための化学的に改質していないデンプンおよび親水コロイドからなる群から選択される少なくとも1つを含む組成物の使用に関する。

【0031】

本明細書の方法および組成物は、患者および小型の家畜、特に限定されないが、マウス、ラット、ハムスター、モルモット、ウサギ、ネコ、イヌおよび霊長類等の、特にコンパニオンアニマルおよびペット等の任意の哺乳類の処置に適用される。本明細書に記載した処置を必要とする患者は、嚥下困難を有すると診断されている、または嚥下困難の徴候を有する可能性がある。したがって、「患者」は、処置から利益を得ることのできる嚥下困難を有する、または嚥下困難の危険性が高い任意の動物、哺乳動物もしくは患者を指す。

10

【0032】

本出願で使用するように、単数形「1つの」および「その」は、状況が明白に他のことを指示していない限り、複数形を含む。本明細書で使用する用語「～を含む」およびその派生形は、規定の特徴、要素、構成成分、群、整数および/または工程の存在を規定するが、他の公表されていない特徴、要素、構成成分、群、整数および/または工程の存在を排除しない無制限の用語であることが同様に意図されている。この理解は、さらに類似の意味を有する、「～を含む」、「～を有する」およびそれらの派生形の用語などの言葉にも適用される。本明細書で使用する用語「～からなる」およびその派生形は、規定の特徴、要素、構成成分、群、整数および/または工程の存在を規定するが、他の公表されていない特徴、要素、構成成分、群、整数および/または工程の存在を排除する排他的用語であることが意図されている。本明細書で使用する、例えば「実質的に」、「約」および「およそ」などの程度の用語は、最終結果が有意には変化させられないように修正された用語の(それを用いて量が表現される精度(有効数字)によって理解される逸脱の程度を越える)合理的量の逸脱を意味する。これらの程度の用語は、この逸脱が修正された用語の意味を否定しないことを前提に、既定値からの少なくとも±5%の逸脱を含むと理解すべきである。

20

【0033】

本発明の態様では、デンプンは、数多くの供給業者から市販で入手することができる食品用デンプンである。コーン由来のデンプンに加えて、好適なデンプンは、米デンプン、小麦デンプンおよびタピオカデンプンであってよい。例えば、好適なデンプンは、トウモロコシデンプン(例えば、ADM(登録商標)Pregel 100)である。使用されるデキストリンは、20未満のデキストロース当量(DE)を有するグルコースポリマーであるポリマー親水性化合物であるマルトデキストリン、好ましくは16以下のDEを備える、より好ましくは5~15のDEを備えるデキストリンが適用される。本開示の態様では、キサンタンガムは食品用であり、数多くの供給業者から市販で入手することができる。キサンタンガムは、糖類のグルコース、マンノースおよびグルクロン酸から構成される高分子量の長鎖多糖である。骨格は、セルロースと類似であり、三糖の側鎖が付加されている。

30

【0034】

本発明は、所定の実施形態をより詳細に記載することによってより完全に理解することができる。これらの実施形態は、下記に記載する特許請求の範囲により詳細に規定した本発明の範囲および広さを限定するものではなく、本発明の背後にある原理を例証するものであり、それらの原理を本発明を実施する際に適用できる方法についての様々な方法および選択肢を証明するものである。

40

【0035】

そこで、他に特に指示しない限り、本セクションまたは他のセクションに記載した任意の定義もしくは実施形態は、それらが当業者の理解によれば好適であり得ることについて本明細書に記載した主題の全ての実施形態および態様に適用できることが意図されている。

【0036】

1つの実施形態では、粉碎豆類製品は、この参照によりその全体の内容が組み込まれるImproved Pulse Processing and Products Produced Therefromと題するArcher D

50

aniels Midland Company of Decatur, ILに指定されたPCT国際特許出願PCT/US 17/14934号に記載されたプロセスを使用して生成することができる。

【0037】

1つの実施形態では、豆類は、インゲンマメ(Phaseolus)種の豆、ササゲ(Vigna)種の豆、ソラマメ(Vicia)種の豆、エンドウマメ、ヒヨコマメ、レンズマメおよびそれらの任意の組み合わせであってよい。

【0038】

また別の実施形態では、均質化豆類製品は、インゲンマメ(Phaseolus)種の食用豆から生成することができる。他の実施形態では、豆類製品は、グリーンピースもしくは黄色い豆(すなわち、エンドウ(Pisum)属、緑、赤もしくは黄レンズ豆(すなわち、レンズ・ブルガリス(Lens vulgaris))、ヒヨコマメもしくはガルバンゾー(すなわち、ヒヨコマメ(Cicera arietenum))およびそれらの任意の組み合わせから生成することができる。さらに別の実施形態では、本発明の豆類製品を生成するために使用できる様々な豆には、制限なく、ぶちインゲンマメ、グレートノーザンマメ、白インゲンマメ、赤インゲンマメ、黒インゲンマメ、ブラックタートルビーンズ、ダークもしくはライトレッドキドニービーンズ、ソラマメ、グリーンベイビーリマビーンズ、ピンクビーンズ、MYASIビーンズ、カナリア豆、黄色い豆、ペルー豆、小豆、ササゲ、カウピー、ガルバンゾービーンズ(ヒヨコマメ)、クランベリービーンズ、白インゲン、ツルアズキ、ライマメ、小粒のインゲンマメ、アフリカンジラフマメおよびそれらの任意の組み合わせが含まれる。

【0039】

その様々な実施形態のそれぞれでは、本発明は、嚥下困難に罹患している患者へ栄養を提供する方法を開示する。

【0040】

1つの実施形態では、嚥下困難を有する患者を処置する方法は、嚥下困難を有する患者に均質化粉碎豆類製品を与えることを含む。

【0041】

また別の実施形態では、均質化粉碎豆類製品は、酵素処理されている。

【0042】

また別の実施形態では、嚥下困難に罹患している患者に栄養を提供する方法は、均質化粉碎豆類製品を少なくとも1種の親水コロイドと組み合わせて含む組成物を、それを必要とする患者に投与することを含む。

【0043】

1つの実施形態では、使用される均質化粉碎豆類製品の量は、選択される特定増粘剤および増粘した液体において達成されるべきその特異的増粘特性に大きく依存するであろう。

【0044】

また別の実施形態では、増粘した液体は、所望の濃さで完全に増粘され、嚥下困難に罹患している患者に栄養を提供するための準備が整っているであろう。有利には、増粘した液体は、経時的にその稠度および安定性を維持するであろう。要するに、増粘した液体は、それを必要とする患者に投与する準備が整っている。

【0045】

さらにまた別の実施形態では、本発明は、嚥下困難患者による摂取のために好適な栄養製品を作成するための栄養補助食品を増粘するための増粘組成物に関する。

【0046】

本発明のまた別の実施形態では、増粘組成物は、分散性を強化してその安定性および稠度を維持するために栄養補助食品中に組み込まれる。北米で一般に見いだされる一群の補助食品は、Ross Laboratoriesによって名称ENSUREを付して販売されている。市販で入手できる別の群は、Novartis Nutrition Ltdによって名称RESOURCEを付して販売されており、さらに市販で入手できるまた別の群は、Nestle Clinical Nutritionによって名称NUBASICSを付して販売されている。

【0047】

10

20

30

40

50

さらに、本発明は、本発明による増粘組成物と食品製品とを混合する工程を含む、増粘した栄養製品を調製するための方法に関する。本発明の増粘した栄養製品を調製するために使用できる食品製品には、例えばヨーグルト、プディング、アイシング、ディップなどのデザートタイプのインスタント食品、例えばシャーベット、フローズンヨーグルト、フローズンカスタード、棒付きアイスクャンディー、ソルベ、ジェラートもしくはそれらの組み合わせなどの乳製品、ゲル、スープ、ディップ、バター、ベビーフード、例えばピーナツスプレッドやチーズスプレッドなどのスプレッド、カスタード、チーズ/模造チーズおよび飲料が含まれる。

【0048】

さらにまた別の実施形態では、増粘組成物は、流動食用の効果的増粘剤である。

10

【0049】

さらに、本発明は、嚥下困難を患っている患者に、彼らの必要の全てをより多く、より完全に満たすために栄養を提供する際に使用するための、新規な増粘組成物の開発に関する。1つの実施形態では、増粘組成物は、製品の総乾燥重量に基づく、5～70重量%のHET、20～70重量%のデンプン、5～40重量%のマルトデキストリンおよび2～30重量%のキサンタンガムを含む。

【0050】

本発明による増粘組成物の1つの実施形態は、本組成物の乾燥重量に基づいて下記のとおりである。

【0051】

20

【表1】

		または
HET	5～70 重量%	10～40 重量%
デンプン	20～70 重量%	30～50 重量%
マルトデキストリン	5～40 重量%	10～30 重量%
キサンタンガム	2～30 重量%	5～10 重量%

【0052】

増粘組成物は、デンプンを全く含んでいない可能性があり、例えば、様々な量の粉碎豆類製品、ガム、マルトデキストリンまたはそれらの任意の組み合わせをブレンドすることによって達成される任意の所望の粘度を有することができる。1つの実施形態では、HET、キサンタンガムおよび/またはマルトデキストリンは、合計して増粘組成物の乾燥重量の80重量%超である。

30

【0053】

1つの実施形態では、本発明の使用および組成物においては、キサンタンガムが選択される。別の実施形態では、マルトデキストリンが選択され、さらにまた別の実施形態では、キサンタンガムおよびマルトデキストリンが選択される。

【0054】

本発明の使用および組成物は、当業者であれば周知である手法を使用して調製することができる。数値および範囲が本明細書に提供されている場合は常に、これらの数値および範囲に含まれる全ての数値および範囲は、本発明の範囲内に含まれると意図されていると理解すべきである。さらに、これらの範囲内に含まれる全ての数値ならびに数値範囲の上限もしくは下限もまた、本出願によって企図されている。

40

【0055】

当業者であれば、特定の実施形態に示した本発明には、広範に説明した本発明の精神もしくは範囲から逸脱せずに多数の変更および/または修飾を加えられることを理解するであろう。このためこれらの実施形態は、あらゆる点において例示的であって限定的ではないと見なすべきである。例えば、本発明の増粘組成物は、さらに当技術分野において使用されるフレーバラント、ビタミン類および任意の他の食品などの追加の成分を含むことが

50

できる。本明細書では白インゲンマメを使用して本発明を例証するが、本発明は他の豆類、豆およびマメ科植物にも同様に適用できる。

【0056】

本発明を下記の実施例および比較例によってより詳細に例示する。

【実施例】

【0057】

本明細書に開示した方法を下記の実施例によって例示する。上記の考察およびこれらの実施例から、当業者であれば、本発明の本質的な特徴を確認することができ、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、様々な使用および条件に適應させるために本発明を様々に変化させて修飾を加えることができる。

10

【0058】

全ての市販の試薬は、受領したままで使用した。ADM（登録商標）Pregel 100、トウモロコシデンプン（CAS番号9005-25-8）、マルトデキストリン（Clintose T M CR 10）およびキサンタンガムは、ADM社（Decatur Illinois）から入手した。均質化して酵素処理した（HET）白インゲンマメ製品は、本発明の実施形態にしたがって生成した。アミラーゼは、DuPont社から入手できるCLARASE Lブランドの α -アミラーゼであった。キシラナーゼは、AB Enzymes社から入手できるROHALASE SEPブランドのキシラナーゼであった。栄養補助食品であるENSUREは、Ross Laboratory社から入手した。

【0059】

20

下記の略語は、実施例において使用される、または使用することができる：「RPM」は毎分回転数を意味する；「cps」はセンチポアズを意味する；「°」は摂氏温度を意味する；「DE」はデキストロース当量を意味する；「mL」はミリリットルを意味する；「psi」は毎平方インチ当たりポンドを意味する；「HET」は均質化酵素処理粉碎豆類製品を意味する；「wt %」は総乾燥重量当たりの特定成分の乾燥重量を意味する；「h」および「hr」は時（間）を意味する；「min」は分（間）を意味する；「s」は秒（間）を意味する；および「g」はグラムを意味する。

【0060】

実施例 1

前もって加熱調理した脱水白インゲンマメ粉末を水と混合し、20重量% / 白インゲンマメ粉末重量を含むスラリーを生成した。白インゲンマメスラリーは、8,000~10,000 psiに設定したGEA-Niro Souviホモジナイザーに通してポンプ輸送することによって均質化した。均質化白インゲンマメスラリーは容器内に収集した。この均質化白インゲンマメスラリーに0.04%の用量の酵素（ α -アミラーゼ）を添加し、約90分間にわたり約70 °Fでインキュベートさせた。

30

【0061】

均質化白インゲンマメと酵素とのスラリーをインキュベートした後、スラリーを75 °F（例えば、約76 °F）へ加熱し1時間混合して、 α -アミラーゼ酵素を不活性化した。この酵素は、さらに1分間にわたり約93 °Fでスラリーをジェットクックすることによって不活性化することもできる。このスラリーを無菌のジャケット付きサージタンクへ移し、約50 °Fの温度で維持し、その時間中にスラリーを噴霧乾燥機内にポンプ輸送し、約9.1%の含水率を有する粉末状製品（HET）を生成した。噴霧乾燥機は、約511 °Fの入口温度および約193 °Fの平均出口温度を有していた。

40

【0062】

実施例 2

均質化酵素処理（HET）豆類は、クラッカー内で生の白インゲンマメを粗砕することによって、そこで白インゲンマメ粗粒子を生成することによって生成した。白インゲンマメ粗粒子は、Likwifierブレンダー内の90 °Fの水中に配置してブレンダーした。ブレンダーした白インゲンマメ粗粒子をインライン剪断ミキサー内に配置し、45分間以内にわたってブレンダー内で再循環させた。ブレンダーした白インゲンマメ粗粒子は、この時点で10

50

～ 15 %の全固形分を有する可能性がある。

【 0 0 6 3 】

剪断 / ブレンドした白インゲンマメは、約 2 ～ 4 分間にわたり 221 ° F で蒸気を用いてジェットクックした。ジェットクックした白インゲンマメは、ジェットクックした白インゲンマメを約 70 ～ 80 ℉ へトリム冷却するために冷却タンク内を通過させた。冷却したジェットクック済み白インゲンマメは、GEAブランドのNS3006L Pantherホモジナイザーに通過させ、10,000 psi (約 800 パール) で均質化した。ホモジナイザーは、さらにGEAブランドのNiro Soaviホモジナイザーであってもよい。均質化白インゲンマメを冷却ジャケットに移して約 47 ～ 53 ℉ へ冷却した。冷却した、均質化白インゲンマメをアミラーゼおよびキシラナーゼと一緒にタンク内に配置し、最小約 45 分間または約 1.5 時間にわたり約 55 ～ 57 ℉ で攪拌しながらインキュベートした。酵素処理した白インゲンマメをホモジナイザーに返送して均質化した。酵素処理して均質化した白インゲンマメを容器内に配置し、4 分間以内にわたり約 195 ° F でジェットクックし、酵素を不活性化した。白インゲンマメは、150 μ のソックフィルターを通過させて70 ℉ の水を含むジャケット付きホールドタンク内へ装填した。フィルターを通過させる作動は、任意選択的であってよい。白インゲンマメスラリーを約 194 ° F の出口温度を備える噴霧乾燥機内で約 800 ° F で噴霧乾燥させて、均質化酵素処理 (HET) 白インゲンマメを得た。

10

【 0 0 6 4 】

均質化酵素処理した白インゲンマメの粘度は、実施例 2 のプロセス中の様々な時点に決定した。図 2 は、アミラーゼとキシラナーゼとを用いた処理後およびアミラーゼを用いた処理後の処理済み白インゲンマメの粘度を例示している。図 2 から明らかなように、白インゲンマメと 2 種の酵素の組み合わせを用いた処理は、キシラナーゼ単独を用いた処理と比較してより低い粘度を備える製品を生じさせた。

20

【 0 0 6 5 】

実施例 3

前もって加熱調理した白インゲンマメは、実施例 2 にしたがって、キシラナーゼ酵素ならびにアミラーゼ酵素およびキシラナーゼ酵素の組み合わせを使用して加工処理した。キシラナーゼ処理ならびにアミラーゼおよびキシラナーゼの両方を用いた処理はどちらも、白インゲンマメからの 2 ～ dp 10 + オリゴ糖を増加および可溶性にさせることができたが、全糖含量を増加させることはできなかった。

30

【 0 0 6 6 】

実施例 4

実施例 3 のプロセスの様々な時点に試料を採取し、粘度を決定した。図 4 は、均質化前の生の白インゲンマメ製品の粘度および図 1 の 1 回目の均質化後の生の白インゲンマメ製品の粘度を示している。粘度は、様々な温度で決定した。図 5 は、図 1 の 2 回目の均質化後の生の白インゲンマメ製品の粘度を示している。図 4 および 5 のグラフから明らかなように、2 回目の均質化および酵素処理後の粘度は、生の白インゲンマメ製品の粘度を低下させる。

【 0 0 6 7 】

40

実施例 5 ～ 7

実施例 5 ～ 7 のために、一連の増粘した液体は、粘度および安定性に HET が及ぼす作用を試験および比較するために凝集生成物から調製した。凝集生成物は、ベクター FLM-1 流動床反応器を使用して調製した。粒子の良好な循環および凝集体の乾燥を保証するために、底部格子を使用して温風流量を分散させた。1 つの流体ノズルを使用して、流動化粉末ブレンド上のコア粒子 (20 PSI) 水上に凝集液を噴霧した。噴霧溶液および流動化空気の流量は、流動床上の良好な流動化を維持するため、粒子間の架橋形成を可能にするため、および流動床内の気温を 26 ～ 80 ℉ の範囲内で維持するために、試験に沿って適応させた。

【 0 0 6 8 】

50

増粘した液体の粘度および外観は、LVブルックフィールド粘度計を周囲温度（25℃）、50rpmで使用し、および全米嚥下困難食調査特別委員会（National Dysphagia Diet Task Force）によって推奨された適正トルク範囲内の粘度結果を表すであろう27番スピンドルを用いて1時間の経過にわたって評価した。増粘した液体は、表1に記載した1gの凝集生成物を200mLの1オンスの水に添加し、この混合物を粉末粒子が目視で観察できなくなるまでスプーンで15秒間にわたり分散させた。調製後、分散液の粘度を評価し、次に周囲温度で24時間にわたり休ませた。粘度を評価した。

【0069】

【表2】

表1.様々な比率のHET対デンプンを含む凝集生成物の増粘した液体の経時的な粘度。

実施例 番号	HET (%)	デンプン (%)	キサンタン (%)	マルトデキストリン (%)	粘度 (cps) 10 秒間	粘度 (cps) 1 時間	粘度 (cps) 24 時間	稠度
5	10	50	10	30	473	700	678	ハチミツ のような
6	20	40	10	30	373	532	516	ハチミツ のような
7	30	30	10	30	243	435	530	ハチミツ のような

【0070】

凝集条件：250mLの噴霧溶液；それぞれ33℃および26℃の入口温度および出口温度。

【0071】

増粘した液体の粘度は、凝集生成物中のHET対デンプンの比率を調整することによって調整することができよう。増粘した液体を20℃で24時間休ませた後、 50 s^{-1} の剪断速度でのAmerican National Diabetic Association, 2002によって与えられた粘度範囲内の液体の粘度は、表1に示された組成物が安定性の増粘した液体を形成することを証明した。

【0072】

実施例8～10

別のシリーズの実験において、凝集生成物の濃度が及ぼす作用を試験した。第1シリーズでは、凝集生成物は、HET：デンプン：キサンタン：マルトデキストリン（40：45：5：10）の乾燥ブレンドを、220mLの噴霧溶液ならびに33℃の入口温度および26℃の出口温度とともに使用して調製した。増粘した液体は、表2に示したように様々な量の凝集生成物を1オンスの水に添加することによって調製した。凝集生成物により増粘した液体を室温で15秒間混合した。参照点は、デンプンを1時間にわたり分散させた後であると考えられた。

【0073】

【表3】

表2.様々な濃度の凝集生成物(HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリン(40:45:5:10))を含む増粘した液体の経時的な粘度。

実施例 番号	凝集製品の 重量(g)	粘度(cps) 10 秒間	粘度(cps) 1 時間	粘度(cps) 24 時間	稠度
8	0.4	5	7	18	薄い
9	0.6	13	21	45	薄い
10	0.7	63	115	115	ネクターのような

【0074】

表2に示した結果は、集合的に、生成物の粘度および稠度が増粘した液体中の凝集生成物の量を選択することによって影響を受ける可能性があることを示している。したがって

、凝集生成物の重量は、水 1 オンス中で 0.4 ~ 0.7 で変動し、粘度は 7 c p s の薄い稠度から 1 時間の分散後には 115 c p s へのネクターのような稠度へ減少した。凝集生成物の全部が良好な分散性を示した。安定性に関しては、生成物の全部が 24 時間後に粘度を維持した。

【 0 0 7 5 】

実施例 11 ~ 15

引き続き、一連のまた別の実験は、HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリン(40:40:10:10)の様々な乾燥ブレンドを用いて、250 mL の噴霧溶液ならびに 33 の入口温度および 26 の出口温度を用いて調製した。HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリン(40:40:10:10)シリーズについては、様々な固体含量での粘度および安定性を比較するために、凝集生成物の重量は、水 1 オンス中で 0.1 ~ 1.0 へ変動させた。これらの結果は表 3 に示した。

【 0 0 7 6 】

【表 4】

表 3.様々な濃度の凝集製品(HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリン(40:40:10:10))を含む増粘した液体の経時的な粘度。

実施例 番号	凝集製品の 重量(g)	粘度(cps) 10 分間	粘度(cps) 1 時間	粘度(cps) 24 時間	稠度
11	0.1	3	3	6	薄い
12	0.4	15	24	44	薄い
13	0.6	15	24	44	薄い
14	0.7	99	178	260	ネクターのような
15	1	362	528	570	ハチミツのような

【 0 0 7 7 】

この実験シリーズでは、 50 s^{-1} の単一剪断速度で様々な稠度、1 時間後の粘度範囲では、凝集生成物の様々な装填量での HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリン(40:40:10:10)は、薄い、ネクターのような、およびハチミツのような稠度の生成物を含んでいた。HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリン(40:40:10:10)の組成物を使用して増粘した液体のそれぞれは、24 時間後に安定性を維持していた。新規に調製した増粘した液体は、増粘した製品の粘度を安定化することによって嚥下困難患者の安全性および健康を改良および維持し、それにより一貫性のない食品粘度を嚥下することに関連する危険性を減少させるのに役立つ。

【 0 0 7 8 】

実施例 16 ~ 17

比較のために、HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリンの組成物および 1 種の市販で入手できる精製物の粘度を、摂取する準備が整った栄養補助食品 ENSURE 中の粘度を増粘して維持する能力について評価した。粘度測定のための分散液は、4 オンスのプラスチック製調味料カップ中の Ensure を用いて調製した。ENSURE(1.0 オンス)をカップ内に配置し、次に増粘した液体を提供するために増粘組成物(0.5 g)を添加した。次に分散液を粘度試料チャンバーに標準サイズのプラスチック製スプーンを使用して添加し、25 で粘度測定を実施した。分散液の残りはキャップ付きの 4 オンスのプラスチック製カップ内に貯蔵し、冷蔵庫内に配置した。粘度は 24 時間後に評価した。全体としてみると、新規な増粘組成物の栄養補助食品 ENSURE への添加は、市販で入手できる製品より品質が優れている本発明の栄養製品を提供した。新規な組成物は、24 時間にわたり稠度および粘度を維持したが、この間に市販製品の粘度は有意に減少し、これは固有の組成物が現在の市販製品の欠点を最小限に抑えることを示唆した。これらの結果は表 4 に示した。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

【表 5】

表 4.凝集生成物(HET:デンプン:キサンタン:マルトデキストリン(20:40:10:30))由来の ENSURE 対市販製品中の増粘した液体の経時的な粘度の比較。

	粘度(cps) 10 分間	粘度(cps) 30 分間	粘度(cps) 1 時間	粘度(cps) 24 時間
HET:デンプン: キサンタン: マルトデキストリン (20:40:10:30)	87	139	154	163
市販製品 1	90	116	143	82

10

【 0 0 8 0 】

実施例 18 ~ 20

増粘した液体の構成成分としてのデンプンの使用に関しては上述したような固有の欠点があるために、豆類製品へデンプンを添加せずにまた別の実験を実施した。均質化酵素処理粉碎豆類製品は、実施例 1 ~ 4 に開示した条件と同一条件を使用して調製し、次にキサンタンもしくはマルトデキストリンまたはそれらの組み合わせを用いて凝集させた。表 5 に示したように、本発明者らは、驚くべきことに、乾燥量ベースでの 90% の HET および 10% のキサンタンガムの組み合わせはネクターのような稠度の増粘した液体を生じさせることを見いだした。この新規な組成物は、デンプンを添加せずにタンパク質および繊維の含量が高い栄養製品を提供する。別の増粘した液体は、HET:キサンタン:マルトデキストリン(60:10:30)の凝集生成組成物を用いてネクターのような稠度へ調製した。それでも、HETベースの増粘した液体は、HETおよびマルトデキストリンの組み合わせを用いて薄い稠度に調製した。有益にも、これらの新規な組成物は、嚥下困難を患っている患者へ栄養を提供する際に有用であり、および可消化炭水化物摂取を制限しなければならない嚥下困難患者にとっていっそうより好適である。

20

【 0 0 8 1 】

【表 6】

表 5.様々な比率の HET、キサンタンおよびマルトデキストリンを含む凝集生成物の増粘した液体の経時的な粘度。

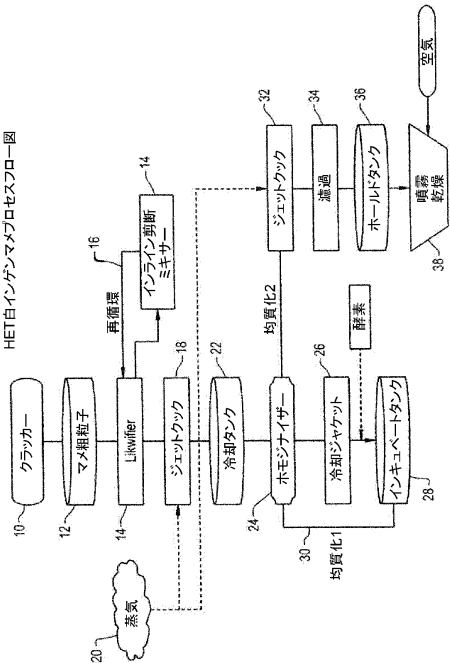
実施例 番号	HET (%)	キサンタン (%)	マルトデキストリン (%)	粘度(cps) 10 分間	粘度(cps) 1 時間	稠度
18	90	10	0	52	154	ネクターのような
19	60	10	30	23	80	ネクターのような
20	80	0	20	21	23	薄い

30

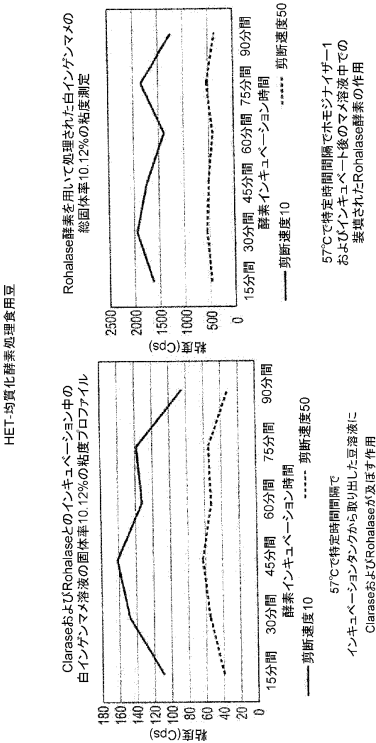
40

50

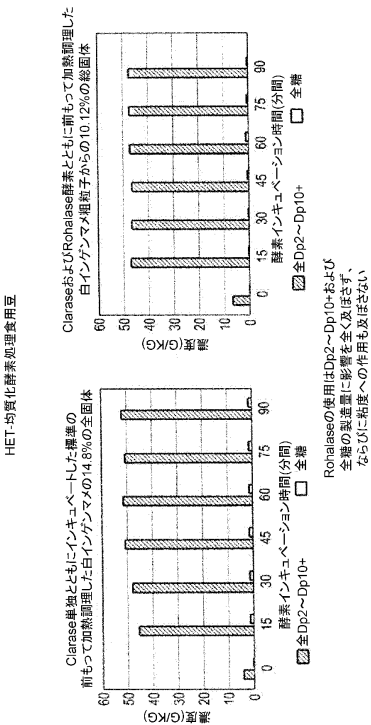
【図面】
【図 1】



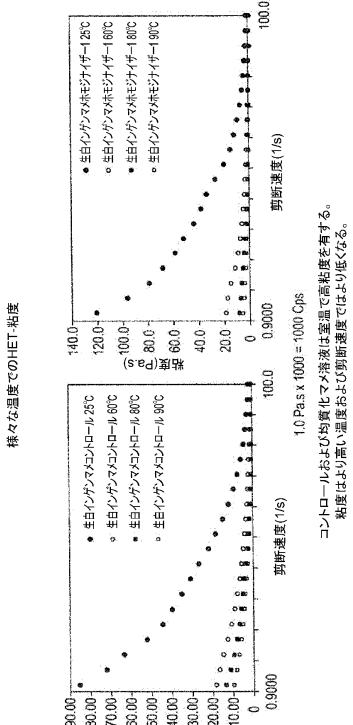
【図 2】

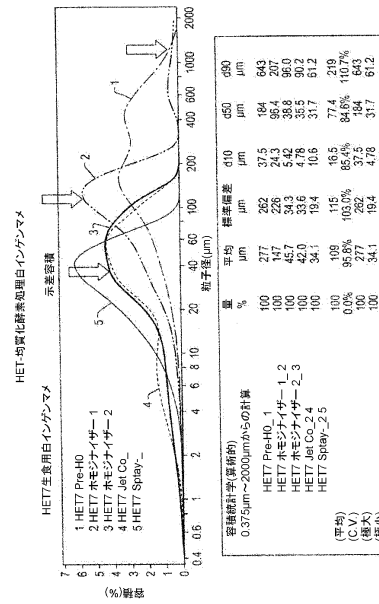
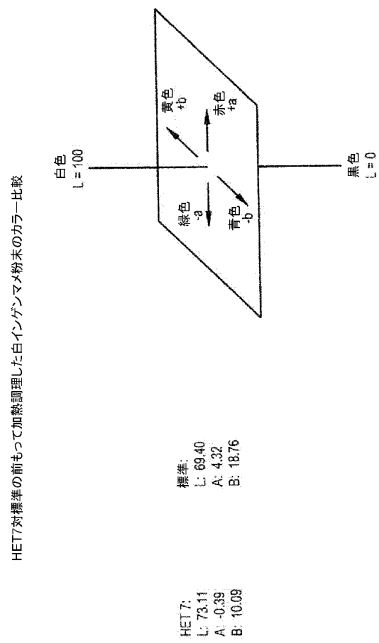
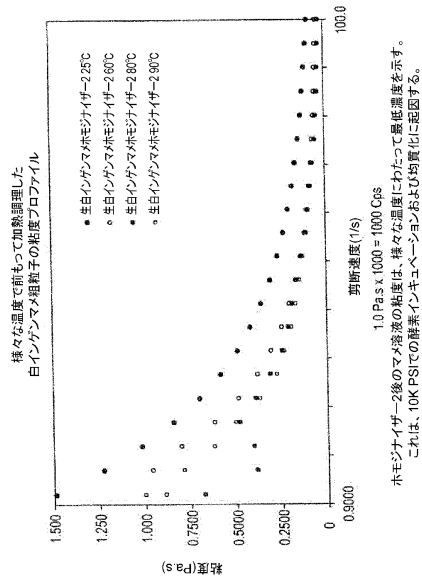


【図 3】



【図 4】





フロントページの続き

- (51)国際特許分類

A 2 3 L 29/256 (2016.01)

A 2 3 L 29/262 (2016.01)

A 2 3 L 29/269 (2016.01)

A 2 3 L 33/125 (2016.01)

F I

A 2 3 L 29/256

A 2 3 L 29/262

A 2 3 L 29/269

A 2 3 L 33/125
- (72)発明者

アユブ , アリ

アメリカ合衆国 , イリノイ州 6 2 5 2 6 , ディケーター , ウィステリア コート 4 6 4 6
- (72)発明者

ゴートラ , バルジット

アメリカ合衆国 , イリノイ州 6 8 1 2 2 , シャンペーン , カーティス メドーズ ドライブ 4 4 0 9
- (72)発明者

リチャードソン , ジョー

アメリカ合衆国 , イリノイ州 6 2 5 2 1 , ディケーター , エヌ . ブラッシュ カレッジ ロード 1 0 0 1
- 合議体

審判長 加藤 友也

審判官 磯貝 香苗

審判官 天野 宏樹
- (56)参考文献

中国特許出願公開第 1 0 3 7 3 4 6 2 5 (C N , A)

国際公開第 2 0 0 5 / 0 9 9 4 8 1 (W O , A 1)

特開平 1 - 2 5 7 4 4 0 (J P , A)

特表 2 0 1 5 - 5 0 5 8 5 1 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 1 4 8 6 1 6 (J P , A)

硬さ制御技術 (凍結含浸法) を用いた高齢者 ・ 介護用食品の開発、日本食品科学工学会誌、2 0 0 8、V o l . 5 5、n o . 1 1、p . 5 2 2 - 5 2 8
- (58)調査した分野

(Int.Cl. , D B 名)

A23L