

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3798019号
(P3798019)

(45) 発行日 平成18年7月19日(2006.7.19)

(24) 登録日 平成18年4月28日(2006.4.28)

(51) Int. Cl. F I
A 2 3 L 1/36 (2006.01)
A 2 3 L 1/38 (2006.01)

A 2 3 L 1/36

A 2 3 L 1/38

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平8-521783
 (86) (22) 出願日 平成8年1月5日(1996.1.5)
 (65) 公表番号 特表平10-512148
 (43) 公表日 平成10年11月24日(1998.11.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1996/000298
 (87) 国際公開番号 W01996/021364
 (87) 国際公開日 平成8年7月18日(1996.7.18)
 審査請求日 平成15年1月6日(2003.1.6)
 (31) 優先権主張番号 08/372,280
 (32) 優先日 平成7年1月12日(1995.1.12)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 590005058
 ザ プロクター アンド ギャンブル カ
 ンパニー
 アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナティ
 ー、ワン プロクター アンド ギャンブ
 ル プラザ (番地なし)
 (74) 復代理人 100110869
 弁理士 岩崎 利昭
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 優れた流動性、テクスチャーおよび風味を有する単一モードのナッツバターおよびスプレッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ナッツペーストを調製する方法であって、

a) ローストしたナッツを粉砕して、ナッツペーストを形成する工程と、

b) ナッツペーストを微粉砕する工程と、

c) 前記ナッツペーストの脂肪含有量を少なくとも45%に維持し、かつ前記ナッツペー
 ストのカッソン塑性粘度を15ポイズ未満に維持する工程と、

を備えた、水不溶性固形物を含むナッツペーストを提供する方法であって、

前記微粉砕する工程b)は、55,160~99,978kPa(8,000~14,5
 00psig)の範囲の圧力で操作されるホモジナイザーを1~3回通して前記ナッツペ
 ーストを、細胞粉砕バルブを備えたポンプで汲み上げることにより達成され、

前記水不溶性固形物は、

i) 前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも80%が21.6ミ
 クロン未満の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なく
 とも75%が16.7ミクロン未満の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不
 溶性固形物の少なくとも65%が13.0ミクロン未満の粒径を有し、前記ナッツペー
 ストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも55%が10.1ミクロン未満の粒径を有
 し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも45%が7.9ミク
 ロン未満の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なく
 とも30%が6.2ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布であり、かつ

10

20

i i) 粒径分布曲線が 7 ~ 9 ミクロン に中心におくものである、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記ホモジナイザーは、62, 055 ~ 89, 653 kPa (9, 000 ~ 13, 000 psi) の範囲の圧力で操作され、前記ナッツペーストは前記ホモジナイザーを通して一回ポンプで汲み上げられることを特徴とする請求項 1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ナッツペーストの脂肪含有量が 45 ~ 80 % の範囲に維持されることを特徴とする請求項 2に記載の方法。

【請求項 4】

前記ナッツペーストのカッソン塑性粘度を 10 ポイズ未満 に維持することを特徴とする請求項 3に記載の方法。 10

【請求項 5】

単一モードのナッツバターまたはナッツスプレッドを調製する方法であって、

a) ローストしたナッツを粉碎して、ナッツペーストを形成する工程と、

b) ナッツペーストを微粉碎する工程と、

c) 前記ナッツペーストの脂肪含有量を少なくとも 45 % に維持し、かつ前記ナッツペーストのカッソン塑性粘度を 15 ポイズ未満 に維持する工程と、

を備えた、水不溶性固形物を含むナッツペーストを提供する方法であって、

前記微粉碎する工程 b) は、55, 160 ~ 99, 978 kPa (8, 000 ~ 14, 500 psi) の範囲の圧力で操作されるホモジナイザーを 1 ~ 3 回通して前記ナッツペーストを、細胞粉碎バルブを備えたポンプで汲み上げることにより達成され、 20

前記水不溶性固形物は、

i) 前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 80 % が 21.6 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 75 % が 16.7 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 65 % が 13.0 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 55 % が 10.1 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 45 % が 7.9 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 30 % が 6.2 ミクロン未満 の粒径を有するような単一モードの粒径分布であり、かつ 30

i i) 粒径分布曲線が 7 ~ 9 ミクロン を中心におくものであり、

d) 工程 c) の前記ナッツペーストを混合タンクに入れる工程と、

e) 前記ナッツペーストに追加の固形成分を混合して混合物を形成し、該混合物を高剪断ミキサーに通過させる工程と、

f) 前記混合物の温度を、工程 f) においてホモジナイザーから排出される際の該混合物の温度が 240 F 未満 になるように調整する工程と、

g) 前記混合物を、ホモジナイザーを通して、55, 160 ~ 99, 978 kPa (8, 000 ~ 14, 500 psi) の範囲の圧力でポンプ汲み上げする工程と、

h) 前記混合物を、コロイドミルを通してポンプ汲み上げする工程と、

i) パーサター(versator)およびスクレーブドウォール(scraped wall)熱交換器を通してポンプ汲み上げし、ナッツバターまたはナッツスプレッド製品を提供する工程と、を備えた方法であって、 40

前記ナッツバターまたはナッツスプレッド製品は、

i) 17 ポイズ未満 のカッソン塑性粘度、

i i) 30 N / m² (300 ダイン / cm²) 未満 の降伏値、

i i i) 前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 90 % が 21.6 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 85 % が 16.7 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 75 % が 13.0 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプ 50

レッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 60% が 10.1 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 45% が 7.9 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 30% が 6.2 ミクロン未満 の粒径を有するような単一モードの粒径分布であり、かつ

i v) 粒径分布曲線が 7 ~ 9 ミクロン を中心におくものである、
ことを特徴とする方法。

【請求項 6】

前記ホモジナイザーは、62,055 ~ 89,653 kPa (9,000 ~ 13,000 p s i g) の範囲の圧力で操作されることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記工程 (d) で使用される高剪断ミキサーはコロイドミルであることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

ピーナッツペーストおよび固形物の均一化混合物を、工程 (g) でコロイドミルを通してポンプ汲み上げる工程の前に、熱交換器を通してポンプ汲み上げる、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

単一モードのナッツバターまたはナッツスプレッドを調製する方法であって、

a) ローストしたナッツを粉砕して、ナッツペーストを形成する工程と、

20

b) ナッツペーストを微粉砕する工程と、

c) 前記ナッツペーストの脂肪含有量を少なくとも 45% に維持し、かつ前記ナッツペーストのカッソン塑性粘度を 15 ボイズ未満に維持する工程と、

を備えた、水不溶性固形物を含むナッツペーストを提供する方法であって、

前記微粉砕する工程 b) は、55,160 ~ 99,978 kPa (8,000 ~ 14,500 p s i g) の範囲の圧力で操作されるホモジナイザーを 1 ~ 3 回通して前記ナッツペーストを、細胞粉砕バルブを備えたポンプで汲み上げることにより達成され、

前記水不溶性固形物は、

i) 前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 80% が 21.6 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 75% が 16.7 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 65% が 13.0 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 55% が 10.1 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 45% が 7.9 ミクロン未満 の粒径を有し、前記ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 30% が 6.2 ミクロン未満 の粒径を有するような単一モードの粒径分布であり、かつ

30

i i) 粒径分布曲線が 7 ~ 9 ミクロン を中心におくものであり、

d) 工程 c) の前記ナッツペーストを混合タンクに入れる工程と、

e) 前記ナッツペーストに追加の固形成分を混合して混合物を形成し、

同時にコロイドミルを通して該混合物の一部を再利用し、混合タンク中にもどす工程と、
f) 前記混合物の温度を、工程 f) のホモジナイザーから排出される際の該混合物の温度が 240 F 未満 になるように調整する工程と、

40

g) 前記タンクの混合物を、ホモジナイザーを通して、55,160 ~ 99,978 kPa (8,000 ~ 14,500 p s i g) の範囲の圧力でポンプ汲み上げる工程と、

h) 前記混合物を、コロイドミルを通してポンプ汲み上げる工程と、

i) パーサター (varsator) およびスクレーブドウォール (scraped wall) 熱交換器を通してポンプ汲み上げし、ナッツバターまたはナッツスプレッド製品を提供する工程と、を備えた方法であって、

前記ナッツバターまたはナッツスプレッド製品は、

i) 17 ボイズ未満 のカッソン塑性粘度、

50

i i) 30 N/m^2 (300 ダイン/cm^2) 未満の降伏値、

i i i) 前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 90% が 21.6 ミクロン 未満の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 85% が 16.7 ミクロン 未満の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 75% が 13.0 ミクロン 未満の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 60% が 10.1 ミクロン 未満の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 45% が 7.9 ミクロン 未満の粒径を有し、前記ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも 30% が 6.2 ミクロン 未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布であり、かつ

i v) 粒径分布曲線が $7 \sim 9 \text{ ミクロン}$ を中心におくものである、
ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

発明の技術分野

本発明は、水不溶性の固形物が特定の単一モードの (monomodal) 粒径分布を有することを特徴とする新規なナッツペースト、および該ナッツペーストから製造される単一モードのナッツバターおよびスプレッドに関する。さらに、上記の新規なナッツペースト、および該ナッツペーストを含有するナッツバターおよびナッツスプレッドの製造方法も記載されている。

発明の技術分野

ピーナッツバターおよびピーナッツペーストは、通常は、ピーナッツペースト (すなわち、粉碎した (size-reduced) ロースト・ピーナッツ)、安定化剤、および任意で乳化剤、甘味料、塩および他の成分から構成される。従来の、多数の異なる種類のピーナッツペースト (それぞれ、異なる利点および欠点を有する) が、ピーナッツバターおよびピーナッツスプレッドを製造するのに用いられてきた。

例えば、現在の (全脂肪 (full fat)) ナッツバター製品を分析すると、そこに含有される固形物の粒径分布が、主に2つの異なる範囲にあることがわかる。1つの分布曲線は、約 $24 \sim 118 \text{ ミクロン}$ の大きさの中心部を有する、約 $18 \text{ ミクロン} \sim 118 \text{ ミクロン}$ の範囲にある粒子から構成される。第2の粒径分布の範囲は、主に、約 $3 \text{ ミクロン} \sim 14 \text{ ミクロン}$ の範囲 (主要な分布が $5 \sim 11 \text{ ミクロン}$ にある) である。この分布は、二モード (bimodal) (すなわち、重なる2つの分布) である。固形物が二モードの粒径の分布を有するピーナッツペーストから製造される減脂肪 (reduced fat) ピーナッツスプレッドも開示されている。例えば、米国特許第5,230,919号 (Wallingら、1993年7月27日発行) を参照されたい。

ナッツバターおよびスプレッド、特に減脂肪ナッツスプレッドは、典型的には、固形の希釈剤をピーナッツペーストに添加することにより製造される。2つの理由から、その固形の希釈剤は水溶性であることが望ましい。第1に、水溶性固形物は、水不溶性固形物よりもペーストの流動性に影響を及ぼさない。第2に、水溶性固形物は、咀嚼を促進し、かつ口内で知覚される固形物の量を増加する。残念なことに、二モードの粒径分布を有する水溶性固形物をピーナッツペーストへ添加することは、生成物にとって幾つかのマイナス面を生ずる。特に、その生成物は、非常に粘稠で (塗布しにくい)、ジャリジャリし (添加した固形物の粗い粒子)、かつ、該固形物をペーストと強く混合する必要があることから、風味 (flavor) が失われる。さらに、二モードの粒径分布を有するピーナッツペーストの粘度 / 流動性は、脂肪含有量に非常に影響されやすく (すなわち、粘度は、脂肪含有量が低下するに従って著しく増加する)、したがって、二モードのピーナッツペーストから流動性のある減脂肪のナッツスプレッドを製造することは特に困難である。

カロリーを低減したナッツバターおよびスプレッドの流動性は、ナッツペーストを含有する固形物を単一モードの粒径分布にまでロール練り (roll milling) することにより増加させることが可能であることがわかっている。米国特許第5,079,027号 (Wongら、1992

10

20

30

40

50

年1月7日発行)を参照されたい。Wongらは、脱脂ピーナッツ固形物をロール練りすることにより製造される、固形成分が単一モードの粒径分布を有する低脂肪ナッツバターを開示している。Wongらにより開示されているナッツペーストは、固形物粒子の主要な分布(80%以上)が、18ミクロン未満の粒径を有し、好ましくは、固形物粒子の90%が13ミクロン未満であるような粒径を有する。

残念なことに、脱脂ピーナッツを用いることにより、およびナッツペーストがかけられる強い加工条件により、Wongにより記載されている種類のナッツスプレッドは、全脂肪ナッツバターと比較して、低質の風味を有する場合が多い。さらに、その練り工程は、あまりに多くの微細粒子を有するナッツバター製品を生ずる可能性がある。あまりにも多くの微細粒子が生ずる結果、製品の塗布性は望ましいとは言えないものになる。

今や、本発明の特定の単一モードのナッツペーストを利用することにより、優れた流動性、テクスチャー、および風味を有する全脂肪ナッツバターおよび減脂肪ナッツスプレッドが製造可能であることがわかった。

発明の要旨

本発明は、特定の単一モードの粒径分布を有する新規なナッツペースト、および前記新規なナッツペーストを含有し、したがって、優れた流動性、テクスチャーおよび風味を有する単一モードの全脂肪および減脂肪ナッツバターおよびスプレッドに関する。

これらのナッツバターおよびナッツスプレッドは、典型的には、約50%~約100%のナッツペーストを含有する。このナッツペーストは、該ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも80%が21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも75%が16.7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも65%が13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも55%が10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも45%が7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する前記水不溶性固形物の少なくとも30%が6.2ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布を有する水不溶性固形物を含有する。該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の粒径分布曲線は7~9ミクロンに中心をおく。該ナッツペーストのカッソン(Casson)塑性粘度が15ポイズ未満であり、該ナッツペーストの脂肪含有量は、約45%~約80%である。

本発明のナッツバターおよびナッツスプレッドは、典型的には、脂肪含有量が約25%~約80%である。本発明の最終的に得られるナッツバターおよびナッツスプレッド生成物は、カッソン塑性粘度が約17ポイズ未満であり、降伏値が約300ダイン/cm²以下である。本発明のナッツバターおよびスプレッド中に存在する水不溶性固形物は、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約90%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約85%が約16.5ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約75%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約60%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約45%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約30%が約6.2ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布を有する。該ナッツバターまたはスプレッドを構成する水不溶性固形物の粒径分布曲線は、約7ミクロン~約9ミクロンに中心を置く。

本発明は、さらに、上記したナッツペーストの製造方法、およびここにおいて記載されているナッツバターおよびナッツスプレッドを製造するためのバッチ式および連続式の方法にも関する。

発明の詳細な説明

本発明は、特定の単一モードの粒径分布を有する新規なナッツペースト、および該新規なナッツペーストを含有し、したがって優れた流動性、テクスチャーおよび風味を有する単

10

20

30

40

50

ーモードの全脂肪ナッツバターおよび単一モードの減脂肪ナッツスプレッドに関する。
ここにおいて記載される、ナッツバターまたはスプレッドを構成する水不溶性固形物について特定の単一モードの粒径分布を得ることが、優れた流動性、テクスチャーおよび風味を有するナッツスプレッドの製造に重要であることが発見された。さらに、ナッツバターを構成する水不溶性固形物で特定の単一モードの粒径分布を得るためには、相当量の添加固形物を混合する前に、ナッツペースト（ナッツスプレッドに存在する水不溶性固形物の大部分を含有）中の水不溶性固形物を、ここにおいて記載される単一モードの粒径分布にまで微粉碎すること(milling)が非常に望ましいことも発見された。水不溶性固形物は、脂肪を結合およびトラップする能力を有することから、水溶性固形物よりも流動性に対して大きな影響を及ぼす。該水不溶性固形物を処理工程の初期において粉碎すること(braking down)により、ペーストの流動性は著しく増加し、したがって、残りの固形物の混合を促進する。

10

本発明のナッツペーストおよびナッツスプレッド、およびそれぞれを製造するための方法を以下に詳細に記載する。

I. ナッツペースト

本発明は、ここにおいて、部分的に、特定の単一モードの粒径分布を有する新規なナッツペーストに関する。本発明は、概して、ピーナッツおよびピーナッツペーストについて記載されるが、アーモンド、ペカン、クルミ、カシュー、ハシバミ、マカデミアナッツ、ブラジリアン、ヒマワリの種子、ゴマの種子、カボチャの種子、および大豆等の他の材料を使用して、本発明のナッツペーストおよびナッツスプレッドにおいて用いられるナッツペーストを製造することも可能であることは、容易に明らかになるであろう。ここにおけるナッツペーストは、約80～100%の粉碎ナッツ、好ましくは約85～100%のナッツ、最も好ましくは約90～100%の粉碎ナッツを含有する。

20

さらに、ナッツペーストは、任意で、他の水不溶性固形物を含有してもよく、例えば、あらゆる穀物または動物供給源からの蛋白質、デンプン、および繊維等が挙げられるが、それらに限定されるものではない。ナッツペーストは、さらに任意で、水溶性固形物を含有してもよく、例えば、乳化剤、ハードストック(hardstock)、風味剤、甘味料、および塩が挙げられるが、それらに限定されるものではない。一般に、水不溶性固形物には、1つ以上の方法で脂肪に結合可能な固形物が包含される。例えば、水不溶性固形物は、それらの表面で脂肪と結合してもよく、および/または脂肪をそれらの内部に吸収してもよい。これとは逆に、水溶性固形物は、唯一1とおりの方法でのみ（例えば、それらの表面上で脂肪と結合することにより）脂肪と結合可能な固形物である。ナッツペーストは、さらに、脂溶性成分を含有してもよく、例えば、乳化剤、ハードストック、および植物または動物供給源が挙げられるが、それらに限定されるものではない。

30

ここにおけるナッツペーストを構成する水不溶性粒子は、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約80%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約75%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約65%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約55%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約45%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約30%が約6.2ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布を有さなければならない。好ましくは、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約85%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約80%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約70%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約60%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約47%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約30%が約6.2ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成す

40

50

る水不溶性固形物の少なくとも約 16 % が約 4 . 8 ミクロン未満の粒径を有する。最も好ましくは、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 90 % が約 21 . 6 ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 85 % が約 16 . 7 ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 75 % が約 13 . 0 ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 60 % が約 10 . 1 ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 47 % が約 7 . 9 ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 30 % が約 6 . 2 ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 16 % が約 4 . 8 ミクロン未満の粒径を有し、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 10 % が約 3 . 8 ミクロン未満の粒径を有する。

10

さらに、ナッツペーストを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、約 7 ~ 約 9 ミクロンに中心を置く。好ましくは、ナッツペーストを構成する非水溶性固形物の粒径分布は、約 7 . 5 ~ 約 8 . 5 ミクロンに中心を置く。ナッツペーストは、好ましくは、約 100 ダイン / cm^2 未満の降伏値を有する。

ここにおいて記載されているような単一モードのナッツペーストの製造にとって重要なことは、ペーストの流動性を著しく増加させることである。ペーストは、該ペーストを構成する水不溶性固形物を粉碎 (breakdown) して所望の粒径分布を達成するのに十分な流動性でなければならない。好ましくは、ナッツペーストは、約 15 ボイズ未満、さらに好ましくは約 10 ボイズ未満、最も好ましくは約 7 ボイズ未満のカッソン (Casson) 塑性粘度を有する。ナッツペーストに必要な流動性の達成は、1) ペーストを微粉碎する (milling) 工程、および 2) ペーストの脂肪含有量を少なくとも約 45 %、好ましくは約 45 % ~ 約 80 % に維持する工程により行われる。さらに、ナッツペーストを高剪断操作 (コロイドミルまたは他のインラインの剪断装置) により加工することをを用いて、ペーストの粘度を低下させてもよい。

20

ナッツペーストの微粉碎 (milling) は、種々の方法により達成可能である。本発明のナッツペースト製造の好ましい具体例において、該ペーストは、それをホモジナイザー (例えば、ラニー (Rannie) 型 # 45 . 175 H ホモジナイザー) を経てポンプ汲み上げることにより微粉碎する。このホモジナイザーは、好ましくは、細胞破壊バルブ (cell disruption valve) (例えば、細いランドを有するバルブ) を装備する。ナッツペーストは、通常は、ホモジナイザーを経て、17,500 l b s / 時間または 20,000 l b s / 時間の速度でポンプ汲み上げられる。ホモジナイザーは、典型的には、約 8,000 p s i g ~ 約 14,500 p s i g、好ましくは約 9,000 p s i g ~ 約 13,000 p s i g、さらに好ましくは約 10,000 ~ 約 12,000 p s i g の範囲の圧力で操作される。この混合物は、ホモジナイザーを 1 ~ 3 回通過させる。本発明の特に好ましい具体例において、ナッツペーストは、ホモジナイザーを 1 回通過させる。

30

ホモジナイザーを用いた粒径の低下は、ホモジネーション・バルブを通過する生成物が非常に大きな圧力降下および衝撃にかけられた場合に達成される。粒子は、該ペースト内へと誘発される乱流、およびホモジネーション・バルブおよび衝撃リング上でのその衝突の結果、粉碎する、と考えられる。ペーストの粘度が高い場合、粒径の低下に対する乱流の効果は低下する。その理由は、その効果が、該ペーストの増加する粘弾性の性質により弱まるからである。同様に、ペーストの粘度が高い場合、衝撃による粒径の低下は弱まる。その理由は、粒子がバルブに衝突し、リングと弱く衝突するからである。

40

ナッツペーストにとって必要な流動性を達成する能力も、該ナッツペーストの脂肪含有量に依存する。ナッツペーストの脂肪含有量が 45 % 未満である場合、ナッツペーストを構成する水不溶性固形物を単一モードの粒径分布まで低下させること、または、粉碎 (grind) の所望の細かさを達成することは極めて困難である。したがって、所望の単一モードの粒径分布および所望の粉碎の細かさが達成されるまで、ナッツペーストの脂肪含有量を少なくとも約 45 % に維持することが望ましい。

水不溶性固形物がここにおいて記載されている特定の単一モード粒径分布にまで微粉碎さ

50

れたナッツペーストを用いることは、幾つかの製品および製法上の利点を有する。特に、これらのナッツペーストを使用することにより、それ以外の方法で得られるものよりも、さらに流動性があり（例えば、それ程粘稠ではなく）、滑らかで（あまりジャリジャリせず）、さらに風味のある製品が得られる。

固形物をナッツペーストに添加すること、および固形物をナッツペーストと混合することは、複雑である。その理由は、ナッツバターおよびスプレッドが、剪断減粘性材料である（例えば、それらの見かけの粘度が、剪断速度が増加するにつれて減少する）からである。混合がま内での均一な混合のための良好な流動パターンを得ることは困難である。その理由は、混合羽根の先端におけるバターの見かけの粘度は、剪断速度の差により、該羽根の中心部におけるものよりも低いことによる。この混合の問題は、ピーナッツバターの粘10
度はその脂肪含有量に非常に影響する（つまり、その粘度は、固形物の含有量(level)が増加しかつ脂肪含有量が減少するにつれて、著しく増加する）、という事実により、さらに複雑になる。その結果、固形物は、ゆっくり添加される必要があり、混合条件は強力になる。このことにより、混合が過度に高い粘度になり、続いて行われる処理が、効率的ではなくなる。さらに、強力な処理条件は、風味の劣化を招き、非効率的な処理は、さらに粘稠な（あまりクリーミーではなく、あまり塗布しやしくない）製品を生ずる原因となる。

しかし、ナッツペーストが微粉碎されて、ナッツペーストを含有する水不溶性固形物が、ここにおいて記載される特定の単一モードの粒径分布を有するようになる場合、混合効率10
は上昇する。このことにより、混合時間が短縮されるだけでなく、ナッツペーストの粘度が著しく低くなる。低い粘度であるということにより、続いて行われる処理がさらに効率的になり、かつそれ程強力ではなくなり、その結果、良好な風味を有する製品が得られる。ナッツペーストの低い粘度は、製品のジャリジャリ感の低減および水不溶性固形物および添加された水溶性固形物の微細な単一モードの粒径分布への低減に対するホモジナイザーの効率も増加させる。低粘度であることのもう一つの効果は、ホモジネーション後に熱交換器への圧力降下を低下させて、その熱交換器が詰まったり、あるいは過負荷にならないようにする。

ナッツペーストを微粉碎して、ナッツペーストを含有する水不溶性固形物が、ここにおいて記載されているような特定の単一モードの粒径分布を有するようにすることも、粘度に30
対する固形物添加の効果を低下させ、したがって、流動性で低い脂肪のナッツスプレッドを製造することが不可能になる。

II. ここにおいて記載されるナッツペーストを含有する単一モードのナッツバターおよびスプレッド

本発明は、さらに、以上に記載したナッツペーストを含有する単一モードの全脂肪ナッツバターおよび減脂肪ナッツスプレッドにも関する。本発明のナッツバターおよびスプレッドは、優れた流動性、テクスチャーおよび風味を有する。これらの単一モードのナッツバターおよびスプレッド、およびそれらの製造方法を、以下に詳細に説明する。

A. 成分

本発明によるナッツバターおよびスプレッドは、典型的には、約50～約100%のナッツペースト（ここにおいて記載されたナッツペースト）を含有する。本発明による全脂肪40
ナッツバターは、典型的には、約90%～約100%、好ましくは約90%～約95%のナッツペーストを含有する。本発明による減脂肪ナッツスプレッドは、典型的には、約50%～約90%、好ましくは約50%～約80%のナッツペーストを含有する。

本発明のナッツバターおよびナッツペーストは、任意で、他の成分を含有してもよい。例えば、長鎖脂肪酸のスクロースポリエステル（オレストラ）および他の脂肪酸のポリオールポリエステルなどの低カロリー油およびノンカロリー油が使用可能である（例えば、米国特許第3,600,186号（Mattsonら）、同第4,005,196号（Jandacek）を参照のこと）。中鎖および長鎖の飽和および/または不飽和脂肪酸とから製造される混合トリグリセライドもここにおいては使用可能である。少なくとも10%の中鎖トリグリセライドを含有する油も使用可能である。中鎖トリグリセライドは、炭素数6～12の飽和脂肪酸を含有する。50

中鎖のトリグリセライドを含有する減カロリーピーナッツバターは、米国特許第4,863,753号（Hunterら、1989）に記載されている。

本発明の方法によるナッツスプレッドは、任意で安定化剤を含有してもよい。安定化剤は、あらゆる公知のピーナッツバターの安定化剤であってもよく、例えば、水素化菜種油、または高比率のC₂₀およびC₂₂脂肪酸を有する他の水素化トリグリセライドが挙げられる。（例えば、米国特許第3,597,230号、および同第3,192,102号を参照）。安定化剤は、通常は、室温で固体のトリグリセライドである。それらは、ナッツバター中で、特定の結晶状態で固化して、油を分離したままに保持する。これらの材料は、ヨウ素価が8未満の第2の水素化油（例えば、水素化パーム油、キャノーラ油、大豆油、綿実油、ココナツ油、および類似の材料）と混合可能である。この安定化剤も、米国特許第4,341,814号（1982）に開示されているピーナッツバター安定化剤組成物のように、低融点脂肪フラクションと混合可能である。

10

安定化剤に加えて、あるいはその代わりに、本発明の方法において乳化剤を用いることが可能である。乳化剤は、食品に適合する乳化剤であれば如何なるものであってもよく、例えば、モノグリセライドまたはジグリセライド、レシチン、スクロースモノエステル、ポリグリセロールエステル、ソルビタンエステル、ポリエトキシ化グリセロールおよびそれらの混合物が挙げられる。約3%以下、好ましくは1%～3%の安定化剤または乳化剤が用いられる。

ここにおいて記載される方法は、任意で、風味剤も利用可能である。ここにおいて用いられる「風味剤」という用語は、ナッツバターの風味に寄与または促進する剤である。これらとしては、甘味料、風味増強剤、人工甘味料、天然および人工フレーバー、風味付けまたは砂糖漬けの小片、穀物片、ナッツチャンク、およびスプレッドの風味に寄与する他の添加物が挙げられる。好ましくは、甘味料は、およそスクロースまたはフルクトース程度の甘み強度を有するものである。甘味料は、糖、糖混合物、人工甘味料、および他の天然甘味材料からなる群から選ばれる。糖には、例えば、スクロース、フルクトース、デキストロース、蜂蜜、糖蜜、高フルクトースコーンシロップ、ラクトース、マルトース、およびマルトースシロップが含まれる。甘味料は、一般に、0%～約8%、好ましくは約1%～約6%のレベルで添加される。

20

アスパルテーム、アセスルファン(acesulfam)、サッカリン、シクラメート、およびグリシルヒジン(glycyrrhizin)等の人工甘味料も使用可能である。用いられる人工甘味料の量は、所望される甘みを生ずるのに有用な量であり、約1%～7%のスクロースを添加するのに相当する量である。

30

塩または塩置換体等の風味増強剤（例えば、塩化カリウム、塩化ナトリウム/塩化カリウム混合物、調味塩）も使用可能である。用いられる風味増強剤の量は、所望される味のレベルの問題もあるが、通常は、約0.1%～約2%である。他の風味剤としては、天然または人工のピーナッツ・フレーバー、ロースト・フレーバー、およびブラリーヌ/キャラメル・フレーバー、クルミ・フレーバー、アーモンド・フレーバー、およびフレーバー組成物が挙げられる。

本発明の方法は、ナッツチャンク、およびピーナッツスプレッドと混合可能な他の風味付けした添加剤も使用可能である。これらの添加剤としては、チョコレートのチップまたは小片、または他の風味付けした小片（バタースカッチ・アンド・ピーナッツ等）、ゼリー（低カロリーゼリー、または通常のゼリー、またはジャム）およびブラリーヌ・ナッツまたは他のキャンディー類が挙げられる。これらの添加剤は、通常は、約1～約20重量%のレベルで添加される。ナッツチャンクおよびフレーバーは、脂肪および油を含有してもよい。したがって、これらの材料を添加することは、ナッツスプレッドの脂肪含有量およびカロリーレベルに影響する。

40

B．本発明のナッツバターおよびスプレッドの製造方法

1．ナッツペーストの製造

本発明の単一モードの全脂肪ナッツバターまたは減脂肪ナッツスプレッドの製造における第1の工程は、ここにおいて記載されている種類の単一モードのナッツペーストを製造す

50

ることである。そのようなナッツペーストの製造は、上記セクション I に記載した。

2. ピーナッツペーストの混合タンクへの充填(depositing)

次に、上記のホモジナイズしたピーナッツペーストを、ハミルトンがま(Hamilton kettle)等の混合タンクに充填(deposit)する。このピーナッツペーストを、次いで、固形成分を工程(C)で以下に記載するように添加しながら混合する。

3. 固形成分の、単一モードピーナッツペーストを含有するタンクへの混合、および得られた混合物の高剪断ミキサーへの通過

本発明の方法の次の工程は、固形成分(ナッツペーストに含有されるもの以外)を、単一モードのピーナッツペーストを含有する混合タンクに添加して、該成分をピーナッツペーストに混合することである。本発明の工程で用いられる固形成分としては、例えば、コーンシロップ固形物、マルトデキストリン、デキストロース、ポリデキストロース、繊維、モノサッカライドおよびジサッカライド、デンプン(例えば、コーン、馬鈴薯、小麦)および穀粉(例えば、小麦、ライ、エンドウ)等の希釈剤;追加のピーナッツ固形物、大豆粉、大豆濃縮物、大豆単離物、カゼイン、卵白、および他の動物または植物供給源からの蛋白質等の蛋白質補充剤;および上記の組み合わせを挙げることが可能である。

ナッツペーストに添加される固形成分は、典型的には、約13%~約50%のナッツスプレッドを含有する。好ましくは、該固形成分は、約38%~約45%のナッツスプレッドを含有する。さらに好ましくは、該固形成分は、約32%~約43%のナッツスプレッドを含有する。

該固形成分およびあらゆる所望の任意成分は、典型的には、約15~約45分の範囲の時間にわたって徐々に添加される。ピーナッツペーストと固形成分との混合物は、高剪断ミキサー(コロイドミル等)および典型的には熱交換器を通過させ、その後で、以下に記載する工程(D)で処理する。

好ましい具体例において、固形成分を徐々に添加しながら、得られたピーナッツペーストと固形成分との混合物の一部を、コロイドミルを経て上記混合タンクへ、あるいはホモジナイザーおよびコロイドミルを経て上記混合タンクへと同時に再循環(recycle)する。この再循環は、通常は、少なくとも、固形物の全部が添加されるまで続ける。典型的には(必須ではないが)、この再循環は、ピーナッツペーストと固形物との混合物のカッソン塑性粘度が30ポイズ未満になるまで続ける。

ホモジネーションの後および/またはコロイドミル処理の前に熱交換器を任意で使用して、該混合物を冷却してもよい。熱交換器の使用により、風味の劣化が防止できる。

4. 工程(E)におけるホモジナイザーから排出される温度が約華氏240度未満になるような、混合物の温度の調整

上記の工程(C)で採用された混合およびコロイドミル処理は、ピーナッツペーストと固形物との混合物の温度を上昇させる。(以下に記載の工程(E)において)ホモジナイザーから排出される混合物の温度が華氏240度(116)を越える場合、ナッツスプレッドは非常に粘稠になる。この現象は、大豆蛋白質の展開(unfolding)変性および油吸収、およびこれらの高温で生じるスクロース、糖蜜およびコーンシロップ固形物のカラメル化によるものである。このことは、ナッツスプレッドを、極めて加工しにくくする。しかし、以下に記載する工程(E)においてホモジナイザーから排出される際の混合物の温度が約華氏240度(116)未満である場合には、ホモジナイザーから排出される該ナッツスプレッドは、望ましくも流動性であり、かつ容易に加工される。

ホモジナイザーが12,000 p s i gの圧力で操作される場合、ホモジナイザーに入る前の混合物の温度は、約68(華氏155度)未満に調整されて、ホモジナイザーから排出されるナッツスプレッドの温度が確実に華氏240度(116)を越えないようにしなければならない。好ましくは、ホモジナイザーが12,000 p s i gの圧力で操作される場合には、ホモジナイザーに入る混合物の温度は、約66(華氏150度)~約68(華氏155度)である。一般に、圧力が1000 p s i gずつ上昇する毎に、ホモジナイザーから排出される際の混合物の温度は、約華氏6度ずつ上昇する。混合物の温度は、多くの慣用の方法のいずれか(例えば、熱交換器の使用)によって、所望の範囲内

10

20

30

40

50

に調整してもよい。

5. ピーナツペーストと固形成分とを含有する混合物の、ホモジナイザーを経由した約 9,000 ~ 約 14,500 p s i g の圧力でのポンプ汲み上げ

混合物の温度を工程(D)において上記のように調整した後、該混合物を、ホモジナイザー(ラニー45.175Hホモジナイザー等)のホモジナイザーを経て、約8,000 ~ 約14,500 p s i g の範囲の圧力でポンプ汲み上げた。好ましくは、ホモジナイザー内の圧力は、約9,000 ~ 約13,000 p s i g の範囲である。最も好ましくは、ホモジナイザー内の圧力は、約10,000 ~ 約12,000 の範囲である。ホモジナイザーは、好ましくは、細胞破壊バルブ(例えば、細いランド(land)を有するバルブ)を装備する。

10

ホモジナイザーの後で熱交換器を任意で用いて、混合物をコロイドミルに到達する前に冷却してもよい。熱交換器の使用により、風味の劣化が防止され、かつコロイドミルの効率増加が促進される。

6. ホモジナイズした混合物の、コロイドミルを経由するポンプ汲み上げ

次に、ホモジナイズした混合物を、コロイドミル(Greerco Colloid Mill等)を経てポンプ汲み上げして、該混合物の粘度を低下させる。典型的には、該コロイドミルは、0.055インチのギャップで約3600 r p mで操作する。

7. ホモジナイズし、コロイドミル処理した混合物の、バーサター(versator)およびスクレーブドウォール熱交換器の通過

最後に、ナッツスプレッドを、上記混合物をバーサター(versator)およびスクレーブドウォール(scraped wall)熱交換器を通過させることにより仕上げて、該ナッツスプレッド生成物の酸化安定性を増加させ、かつ該ナッツスプレッドの結晶構造を調整(set up)する。スクレーブドウォール熱交換器は、典型的には、フリーザーの出口温度が華氏97 ~ 100度であるように操作される。所望により、全脂肪ナッツのチャンクまたは小片を添加してもよい。

20

C. ナッツバターまたはナッツスプレッド生成物の特徴

本発明の最終的に得られるナッツバターおよびナッツスプレッド生成物は、カッソン塑性粘度が約17ポイズ未満であり、降伏値が約300ダイン/cm²以下である。本発明のナッツバターおよびスプレッド中に存在する水不溶性固形物は、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約90%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約85%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約75%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約60%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約45%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約30%が約6.2ミクロン未満の粒径を有する。好ましくは、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約92%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約87%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約77%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約62%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約47%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約30%が約6.2ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約16%が約4.8ミクロン未満の粒径を有する。最も好ましくは、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約92%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約87%が約16.7ミクロン未満の粒径を有

30

40

50

し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 77% が約 13.0 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 62% が約 10.1 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 47% が約 7.9 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 30% が約 6.2 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 16% が約 4.8 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツバターまたはペーストを構成する水不溶性固形物の少なくとも約 10% が約 3.8 ミクロン未満の粒径を有する。

ナッツバターまたはスプレッドを構成する水不溶性固形物の粒径分布曲線は、約 7 ミクロン ~ 約 9 ミクロンに中心を置く。さらに典型的には、ナッツバターまたはスプレッドを構成する水不溶性固形物の粒径分布曲線は、約 7.5 ~ 約 8.5 ミクロンに中心を置く。

ナッツバターまたはナッツスプレッドを構成する全固形物は、該固形物の少なくとも約 90% が約 40 ミクロン未満、好ましくは約 38 ミクロン未満、最も好ましくは約 37 ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの分布曲線を有する。ナッツバターまたはナッツペーストを構成する全固形物の粒径分布曲線は、約 10 ~ 約 11 ミクロンに中心を置く。

本発明のナッツバターおよびスプレッドの脂肪含有量は、典型的には、約 25% ~ 約 80%、好ましくは約 30% ~ 約 60% の範囲である。減脂肪ナッツスプレッドは、典型的には、脂肪含有量が、約 25% ~ 約 45%、好ましくは約 30% ~ 約 40%、さらに好ましくは約 30% ~ 約 35% である。全脂肪ナッツバターは、典型的には、脂肪含有量が、約 45% ~ 約 85%、好ましくは約 45% ~ 約 60% の範囲である。

驚くべきことに、上述した単一モードのピーナッツペーストを含有する本発明のピーナッツバターおよびピーナッツスプレッドが、優れた風味、流動性（低粘度）およびクリーミ性 [固形物（特に水不溶性固形物）の粉碎の細かさ] の組み合わせを示す。

分析試験法

本発明の要素を特徴付けるのに用いられる多くのパラメータが、特約の実験分析操作により定量される。これらの操作の各々について、以下に詳細に記載する。

1. ナッツペーストおよびナッツバターおよびスプレッド中の水不溶性固形物の粒径分布

A. サンプルの調製

装置

1. Vortex Jr.-Model-K-500 5

Scientific Industries - Bohemia, NY 11716

2. Bandelin Sonorex - Model - RX 106 (超音波浴)

Bandelin Corp. - Berlin, West Germany

3. IEC Clinical Centrifuge - Model - AF 1752

Damon/IEC Corp. - Median Hts., MA 02194

4. リブ付き試験管 - Model - 14956-IJ

Fischer Scientific - Pittsburgh, PA 15218

5. アセトン - Omini/Solv HR EM-AX0110-1

VWR Scientific - Chicago, IL 60666

6. 使い捨てガラス製ピペット - #13-678-20A (長さ: 5 3/4")

VWR Scientific - Chicago, IL 60666

7. IBM PS2 コンピュータ付きマルバーン (Malvern) 2600D レーザー粒径アナライザー; Munhall Company - Worthington, OH 43085

方法:

1. 0.2 ~ 0.3 グラム (± 0.05 グラム) のサンプルを試験管に秤量する。

2. 5.0 グラム (± 0.1 グラム) のアセトンを、サンプルを含有する試験管に添加する。

3. 試験管をボルテックス・シェーカー (Vortex Shaker) で 10 秒間にわたって混合する

10

20

30

40

50

。

4. 試験管を10分間にわたって最大速度で遠心する。
5. 液体をデカントし、次いで工程#2~4を2回繰り返す。
6. 最後のアセトン抽出の後、6.0グラム(±0.1グラム)の蒸留水を、試験管中のサンプルに添加する。
7. 試験管をボルテックス・シェーカーで20秒間にわたって混合する。
8. 試験管を10分間にわたって最大速度で遠心する。
9. 液体をデカントし、次いで工程#6~8を2回繰り返す。

注意：

この方法をクランキーなナッツバターおよびスプレッドについて用いた場合、上記の水抽出は(3回ではなく)4回行われ、次いで、サンプルをボルテックス・シェーカーに(20秒ではなく)30秒にわたって置く。 10

10. 0.50グラムの抽出したサンプルを、5.0グラム(±0.1グラム)のアセトンを有する試験管に入れる。

11. サンプルをボルテックス・シェーカーで20秒間にわたって混合する。

12. 試験管を超音波浴に少なくとも3分間にわたって置く。

B. 粒径分析

I B M P B / 2 コンピュータを有するマルバーン 2 6 0 0 D 粒径アナライザーを用いて、サンプルの粒径を分析する。移送用ピペットを用いて、5~6滴のサンプルを、アセトンを満たしたアナライザーのセルに移す。サンプルを、遮光度(obscuration)が0.2~0.3になるまで添加する。この遮光度とは、サンプルによって、回折および吸収により遮られる光の量を意味する。この計測器は、遮光器が0.02~0.5、好ましくは0.2~0.3(20%~30%の光エネルギーが減少)の場合に、より正確に読みとる。 20

この装置には、100mmのレンズが固定されていて、該ペーストを構成する(水不溶性)固形物の粒径を決定する。磁性スターラーを用いて、読み取りを行う間にサンプルが確実に分散するようにする。各サンプルは、各読み取りについてレーザーを250回通す。各サンプルは、各読み取りの間に2分間の間隔を空けて最低2回読みとる。

2. ナッツバターまたはスプレッドのカッソン塑性粘度およびカッソン降伏値

8 C 4 - 2 7 スピンドルを有するブルックフィールド粘度計(Brookfield Viscometer)(H A T シリーズ)の5 C 4 - 1 3 R チャンバーを用いた。この装置は、0.465インチ(1.12cm)のスピンドル「束(bob)」から構成される。サンプル用セルの内径は0.750インチ(1.87cm)である。装置は65で検量し、全てのサンプルは65で測定する。 30

ナッツスプレッド(空気に曝していない)の14.0グラムのサンプルを、サンプル用セルに入れる。このサンプル用セルを、ジャケット付きセルホルダーに挿入する。チューブ材料等を通っての熱損失を補償するために、ジャケット付きセルホルダーに入る水温は、所望のサンプル温度である65よりも数度高くなければならない。サンプルの温度が65に達した後、該サンプルを5分間にわたって50rpmで予備剪断する。この速度を、次いで100rpmに変え、ダイヤル読み取りの後で得られる測定値を一定値に設定する。100、50、20、10および5rpmについての5段階の読み取りの合計を記録 40

する。一般に、読み取り前の時間は、表Iに記載するようにしなければならない。

表 I

読み取り前の時間	
R P M	(秒)
1 0 0	3
5 0	6
2 0	1 5
1 0	3 0
5	6 0

10

ダイヤルの読み取りおよび r p m は、r p m およびダイヤルの読み取りに 0 . 3 4 および 1 7 をそれぞれ掛け算することにより、剪断応力および剪断速度の値に換算する。剪断応力の平方根の、剪断速度の平方根に対するプロットは、直線になる。ダイヤルの指針がスケールを振り切った読み取りは無視する。最小二乗法線形回帰をデータ全体について行い、勾配および切片を算出する。

20

このデータは、2 つの値を算出するのに用いられる。これらの第 1 の値は、塑性粘度であり、これは、二乗した線の勾配と等しい。この塑性粘度は、無限剪断速度におけるナッツスプレッドの粘度の測定値である。それは、ポンプ汲み上げ、移動または混合の状況における流れに対する抵抗性を正確に予測する。カッソン塑性粘度は、ポイズ (poise) で測定する。

第 2 の値は、降伏値であり、これは、二乗した x 切片 (横座標) と等しい。この降伏値は、ナッツスプレッドが移動を開始するのに必要な力または剪断の量の測定値である。この降伏値は、ダイン (dynes) / cm^2 で測定される。塑性粘度と降伏値との関係は、ナッツスプレッドがさらなる処理 (加工) においてどのように挙動するかを決定する。

30

実施例

実施例 I

実施例 I は、ここにおいて記載される種類の単一モードのナッツペーストから製造される単一モードの減脂肪クリーミィ・ピーナッツスプレッドを記載する。このピーナッツスプレッドの製造に用いられる成分は、以下のとおりである。

成分	%	
ピーナッツ	～61	
糖蜜、塩および砂糖	～8.5	
ハードストック安定化剤および乳化剤	～2	
大豆蛋白質単離物	～5	10
コーンシロップ固形物	～23	
ビタミン類／ミネラル類	～0.1	

ピーナッツを華氏422度で炒り、パウアー・ミル(Bauer Mill)内で湯むきし、粉碎する。粉碎したピーナッツを、次いで、ラニー(Rannie)型#18.72Hホモジナイザーを通して1200lbs/時間の速度および12,000psigの圧力でポンプ汲み上げる。ホモジナイズしたナッツペーストを、次いで、熱交換器を通過させることにより冷却し、100ガロンのハミルトンがまに入れる。

20

ナッツペーストを構成する水不溶性粒子は、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の88%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の80%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の70%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の59%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の47%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の31%が約6.2ミクロン未満の粒径を有するのような単一モードの粒径分布を有する。ナッツペーストを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、8.4ミクロンに中心を置く。

30

糖蜜、安定化剤、および乳化剤を、上記ナッツペーストを含有する混合タンクに添加し、華氏150度の一定温度に保持する。混合は約5分間にわたって継続する。

次いで、塩および砂糖を、該混合タンクの上に配置されたK-Tiron-35ツインスクリュウフィーダーに充填し、該混合タンクに103lbs/時間の一定供給速度で添加する。砂糖および塩を添加した後で、コーンシロップ固形物を該フィーダーに充填し、次いで、該混合タンクに同じ速度で添加する。最後に、大豆蛋白質単離物を該フィーダーに充填し、該混合タンクに同じ速度で添加する。

固形物を混合タンク内のピーナッツペーストに添加している間にわたって、該タンク混合物の一部を、広い開口ギャップで操作される5インチのGreerco W-500Hコロイドミルおよび熱交換器を通してポンプ汲み上げし、次いで該混合タンクに再度入れる。これは、1200lbs/時間での再循環ループである。固形物の全部を添加し終わった後、混合物を、コロイドミルおよび熱交換器を通して30分間にわたって再循環し続ける。

40

この混合物を、次いで、12,000psigの圧力でラニー型#18.72Hホモジナイザーを通して、次に熱交換器およびコロイドミルを通してポンプ汲み上げし、タンクに入れる。ビタミン類およびミネラル類を該混合物に添加し、その混合物を慣用のピーナッツバター仕上げ装置に通過させる。例えば、該混合物は、バーサター(versator)およびスクレープドウォール熱交換器を通過させ、次いで、冷却し、ピッカーボックス(Picker box)を通過させる。好ましくは、その温度は、50以下である。

仕上がったナッツスプレッドは、カッソン塑性粘度が約17.3ポイズであり、かつ降伏値が198ダイン/cm²である。ピーナッツスプレッド生成物を構成する水不溶性固形

50

物は、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の92%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の88%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の80%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の66%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の50%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の32%が約6.2ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布を有する。該ナッツスプレッドを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、7.8ミクロンに中心を置く。このナッツスプレッドの脂肪含有量は34%である。

実施例II

実施例IIは、ここにおいて記載される種類の単一モードのナッツペーストから製造される単一モードの減脂肪クリーミィ・ピーナッツスプレッドを記載する。このピーナッツスプレッドの製造に用いられる成分は、実施例Iにおいて上記されるものと同一である。ナッツペーストは、実施例Iにおいて記載されるようにして製造される。このナッツペーストは、100ガロンのハミルトンがまに入れる。糖蜜、安定化剤、および乳化剤を、華氏150度の一定温度に保持されている混合タンクに添加する。混合は、約5分間にわたって続ける。

次いで、塩および砂糖を、該混合タンクの上に配置されたK-T r o n - 35ツインスクリュウフィーダーに充填し、該混合タンクに1031bs/時間の一定速度で添加する。糖および塩を添加した後で、コーンシロップ固形物を該フィーダーに充填し、次いで、該混合タンクに同じ速度で添加する。最後に、大豆蛋白質単離物を該フィーダーに充填し、該混合タンクに同じ速度で添加する。

固形物を混合タンク内のピーナッツペーストに添加している間にわたって、該タンク混合物の一部を、Gaulin M-3ホモジナイザー(7,000psig)、熱交換器、広い開口ギャップで操作される5インチのGreenco W-500Hコロイドミルを通してポンプ汲み上げし、次いで該混合タンクに再度入れる。これは、9061bs/時間での再循環ループである。固形物の全部を添加し終わった後、混合物を、ホモジナイザー、熱交換器およびコロイドミルを通して30分間にわたって再循環し続ける。

この混合物を、次いで、Gaulinホモジナイザー(7,000psig)、熱交換器およびコロイドミルを通してポンプ汲み上げする。ビタミン類およびミネラル類を該混合物に添加し、その混合物をバーサターおよびスクレーブドウォール熱交換器を通過させる。このナッツ混合物を次いで典型的な慣用のピーナッツバター仕上げ装置に通過させる。生成物を冷却し、ピッカーボックスを通過させる。好ましくは、この温度は50以下である。

仕上がったナッツスプレッドは、カッソン塑性粘度が約9.3ポイズであり、かつ降伏値が206ダイン/cm²である。ピーナッツスプレッド生成物を構成する水不溶性固形物は、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の94%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の89%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の82%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の67%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の52%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の34%が約6.2ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布を有する。該ナッツスプレッドを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、7.7ミクロンに中心を置く。このナッツスプレッドの脂肪含有量は34%である。

実施例III

実施例IIIは、ここにおいて記載される種類の単一モードのナッツペーストから製造される単一モードの減脂肪クランキー・ピーナッツスプレッドを記載する。このピーナッツスプレッドの製造に用いられる成分は、以下のとおりである。

成分	%
ピーナッツ	～53
糖蜜、塩および砂糖	～8
ハードストック安定化剤および乳化剤	～2
大豆蛋白質単離物	～6
コーンシロップ固形物	～31
ビタミン類／ミネラル類	～0.2

ピーナッツペーストは、実施例 I に記載されているようにして製造する。このナッツペーストを 100 ガロンのハミルトンがまに入れる。糖蜜、安定化剤および乳化剤を、華氏 150 度の一定温度に保持されている混合タンクに添加する。混合は約 5 分間にわたって継続する。

乾燥した固形物を、K - T r o n - 35 ツインスクリーフイーダーに充填し、上記タンクに 106 l b s / 時間に速度で供給する。砂糖および塩を最初に充填・供給し、続いてコーンシロップ固形物および大豆単離蛋白質の混合物を供給する。

固形物を混合タンク内のピーナッツペーストに添加している間にわたって、該タンク混合物の一部を、Gaulin M-3 ホモジナイザー (7, 000 p s i g)、熱交換器、広い開口ギャップで操作される 5 インチの Greerco W-500H コロイドミルを通してポンプ汲み上げし、次いで該混合タンクに再度入れる。これは、906 l b s / 時間での再循環ループである。固形物の全部を添加し終わった後、混合物を、ホモジナイザー、熱交換器およびコロイドミルを通して 30 分間にわたって再循環し続ける。

この混合物を、Gaulin ホモジナイザー (圧力: 7, 000 p s i g)、次いで熱交換器およびコロイドミルを通してポンプ汲み上げする。ビタミン類およびミネラル類を該混合物に添加し、その混合物をパーサターおよびスクレーブドウォール熱交換器を通過させる。このナッツ混合物を次いで典型的な慣用のピーナッツバター仕上げ装置に通過させる。生成物を冷却し、ピッカーボックスを通過させる。好ましくは、この温度は 50 以下である。

仕上がったナッツスプレッドは、カッソン塑性粘度が約 10.1 ポイズであり、かつ降伏値が 253 ダイン / c m² である。ピーナッツスプレッド生成物を構成する水不溶性固形物は、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 94.8% が約 21.6 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 90.4% が約 16.7 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 81.6% が約 13.0 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 66.2% が約 10.1 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 49.8% が約 7.9 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 32.9% が約 6.2 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 19.2% が約 4.8 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 10.3% が約 3.8 ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布を有する。該ナッツスプレッドを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、7.9 ミクロンに中心を置く。このナッツスプレッドの脂肪含有量は 30% である。

全脂肪ナッツ粒子を、Cherry Burrell フルーツ・ミキサーを用いて上記スプレッドに添加

10

20

30

40

50

する。15%のピーナッツ粒子が用いられる場合、最終的に得られるナッツスプレッドは、脂肪含有量が34%である。

実施例 IV

実施例 IVは、ここにおいて記載される種類の単一モードのナッツペーストから製造される単一モードの減脂肪クリーミィ・ピーナッツスプレッドを記載する。このピーナッツスプレッドの製造に用いられる成分は、実施例 I において上記されるものと同一である。

ピーナッツを華氏422度で炒り、パウアー・ミル内で湯むきし、粉碎する。ピーナッツを粉碎しながら、砂糖、塩、ハードストック、乳化剤および糖蜜をペース・ペーストに添加する。この混合物を、次いで、ラニー型 # 45 . 175 H ホモジナイザーを通して20,000 l b s / 時間の速度および12,000 p s i g の圧力でポンプ汲み上げする。10
ホモジナイズしたナッツペーストを、次いで、プレート・アンド・フレイム (plate and frame) 熱交換器、7 1 / 2 インチのGreercoコロイドミル (0 . 055 インチのギャップで操作) およびもう一つのプレート・アンド・フレイム熱交換器を通過させることにより冷却する。このナッツペーストを構成する水不溶性粒子は、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の88%が約21 . 6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の80%が約16 . 7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の80%が約13 . 0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の70%が約10 . 1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の59%が約7 . 9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツペーストを構成する水不溶性固形物の47%が約6 . 2ミクロン未満の粒径を有する。20
該ナッツペーストを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、8 . 4ミクロンに中心を置く。

ナッツペーストは、固形物分散ディスクを装備する10,000ガロンのかまに入れる。再循環ループを開始し、そこにおいて該ペースト混合物の一部を、熱交換器、7 1 / 2 インチのGreerco W-500Hコロイドミル (0 . 055 インチのギャップで操作される)、もう一つの熱交換器を通してポンプ汲み上げし、次いで、華氏150度の一定温度に保持されている混合タンクに再度入れる。これは、20,000 l b s / 時間での再循環ループである。

固形物の供給は、再循環を開始した直後に開始する。固形物の全部を50分間に間に添加する。この混合物は、固形物の全部が添加し終わった後、約30分間にわたって再循環する。30

次に、この混合物を、ラニー # 45 . 175 H ホモジナイザー (12,000 p s i g)、熱交換器、コロイドミルを通過させてタンクに入れる。ビタミン類およびミネラル類を該混合物に添加し、その混合物をバーサターおよびスクレープドウォール熱交換器を通過させる。

このナッツ混合物を次いで典型的な慣用のピーナッツバター仕上げ装置に通過させる。生成物を冷却し、ピッカーボックスを通過させる。好ましくは、この温度は50以下である。

仕上がったナッツスプレッドは、カッソン塑性粘度が約13 . 6ポイズであり、かつ降伏値が213ダイン / c m²である。ピーナッツスプレッド生成物を構成する水不溶性固形物は、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の92 . 1%が約21 . 6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の87 . 8%が約16 . 7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の80 . 4%が約13 . 0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の66 . 3%が約10 . 1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の50 . 3%が約7 . 9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の31 . 5%が約6 . 2ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の18 . 4%が約4 . 8ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の10 . 5%が約3 . 8ミクロン未満の粒径を有する。40
該ナッツスプレッドを構成する非 50

水溶性固形物の粒径分布曲線は、7.8ミクロンに中心を置く。このナッツスプレッドの脂肪含有量は34%である。

実施例 V

実施例 V は、ここにおいて記載される種類の単一モードのナッツペーストから製造される単一モードの減脂肪クランキー・ピーナッツスプレッドを記載する。このピーナッツスプレッドの製造に用いられる成分は、実施例 III において上記されるものと同一である。

単一モードのナッツペーストは、実施例 IV において上記したようにして製造される。このナッツペーストは、固形物分散ディスクを装備する 10,000 ガロンのかまに入れる。再循環ループを開始し、そこにおいて該ペースト混合物の一部を、熱交換器、7 1/2 インチの Greerco W-500H コロイドミル (0.055 インチのギャップで操作される)、もう 1 つの熱交換器を通してポンプ汲み上げし、次いで、華氏 150 度の一定温度に保持されている混合タンクに再度入れる。これは、20,000 lbs / 時間での再循環ループである。

固形物の供給は、再循環を開始した直後に開始する。固形物は 2 時間以内に添加される。混合物の脂肪含有量が 34% になったら、この混合物を、固形物添加の残りを行うために、ホモジナイザー (6,000 psi)、熱交換器およびコロイドミルを通過させて再循環させる。この混合物は、固形物の全部が添加し終わった後、約 30 分間にわたって再循環する。次に、この混合物を、ラニー # 45.175 H ホモジナイザー (12,000 psi の圧力)、熱交換器、コロイドミル、もう 1 つの熱交換器を通過させて、再度タンクに入れる。ビタミン類およびミネラル類を該混合物に添加し、その混合物をバーサターおよびスクレープドウォール熱交換器を通過させる。

このナッツ混合物を次いで典型的な慣用のピーナッツバター仕上げ装置に通過させる。生成物を冷却し、ピッカーボックスを通過させる。好ましくは、この温度は 50 以下である。

仕上がったナッツスプレッドは、カッソン塑性粘度が約 15 ポイズであり、かつ降伏値が 267 ダイン / cm^2 である。ピーナッツスプレッド生成物を構成する水不溶性固形物は、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 94.4% が約 21.6 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 88.3% が約 16.7 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 77.8% が約 13.0 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 62.3% が約 10.1 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 46.9% が約 7.9 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 29.8% が約 6.2 ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の 16.1% が約 4.8 ミクロン未満の粒径を有する。該ナッツスプレッドを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、8.3 ミクロンに中心を置く。このナッツスプレッドの脂肪含有量は 30% である。

全脂肪ナッツ粒子を、Cherry Burrell フルーツ・ミキサーを用いて上記スプレッドに添加する。15% のピーナッツ粒子が用いられる場合、最終的に得られるナッツスプレッドは、脂肪含有量が 34% である。

実施例 VI

実施例 VI は、連続法により製造される減脂肪ピーナッツスプレッドを記載するものであり、この連続法では、固形成分が、ツイン・スクリュ混合装置 (例えば、Reeadco ミキサー) 内で連続して混合される。再循環の流れは用いなかった。実施例 VI のピーナッツスプレッドの製造に用いられる成分は、実施例 I で用いられるのと同じである。ピーナッツペーストは、実施例 I のように製造され、固形成分は、全部を一度に添加する。固形物が添加された後、ピーナッツペーストと固形成分との混合物を、0.055 インチのギャップで操作される 7.5 インチの Greerco コロイドミルを通過させてポンプ汲み上げする。次に、この混合物の温度を約 65.5 に調整する。この混合物を、ラニー 45.175 H ホモジナイザー (12,000 psi の圧力)、次いで熱交換器、コロイドミル、もう

1つの熱交換器、およびバーサターを通過させてポンプ汲み上げる。
このナッツスプレッドは、カッソン塑性粘度が17ポイズ未満であり、かつ降伏値が300イン/ cm²未満である。ピーナッツスプレッド生成物を構成する水不溶性固形物は、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の少なくとも約90%が約21.6ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の少なくとも約85%が約16.7ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の少なくとも約75%が約13.0ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の少なくとも約60%が約10.1ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の少なくとも約45%が約7.9ミクロン未満の粒径を有し、該ナッツスプレッドを構成する水不溶性固形物の少なくとも約30%が約6.2ミクロン未満の粒径を有するような単一モードの粒径分布を有する。該ナッツスプレッドを構成する非水溶性固形物の粒径分布曲線は、約7ミクロン~約9ミクロンに中心を置く。

フロントページの続き

- (72)発明者 ウォン, ヴィンセント, ヨール-ル-ン
アメリカ合衆国 5 4 0 1 1 オハイオ州 ハミルトン キャサリン マナー コート 6 4 6 7
- (72)発明者 シアラー, マーク, デニス
アメリカ合衆国 4 5 2 0 8 オハイオ州 シンシナティー ポーツマス 3 0 2 0 ナンバー 2
- (72)発明者 ザッケンハイム, リチャード, ジョーゼフ
アメリカ合衆国 4 5 0 1 3 オハイオ州 ハミルトン ウッドリッジ ドライブ 1 4 3 1

審査官 小石 真弓

- (56)参考文献 特開平03-206869(JP, A)
特表平10-500020(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A23L 1/36
A23L 1/38