

(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2012-503474

(P2012-503474A)

(43) 公表日 平成24年2月9日(2012.2.9)

(51) Int.Cl.  
A23C 19/08 (2006.01)

F I  
A23C 19/08

テーマコード (参考)  
4B001

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-527367 (P2011-527367)  
 (86) (22) 出願日 平成21年9月8日 (2009.9.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成23年5月9日 (2011.5.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2009/001070  
 (87) 国際公開番号 W02010/034895  
 (87) 国際公開日 平成22年4月1日 (2010.4.1)  
 (31) 優先権主張番号 0805246  
 (32) 優先日 平成20年9月24日 (2008.9.24)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 503226316  
 ボングレン エス. アー.  
 フランス, エフ-78220 ヴィロフレ  
 , リュ リューセック, 42  
 (74) 代理人 110000796  
 特許業務法人三枝国際特許事務所  
 (72) 発明者 クロン フロランス  
 フランス国 エフ-75015 パリ リ  
 ユ デュ ジェネラル ドゥ ラルミナ  
 7 テル  
 (72) 発明者 ブードン ディディエ  
 フランス国 エフ-78120 ランブイ  
 エ リュ レイモン パトゥノートル 9  
 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チーズ又はチーズ製品を製造する方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、プロバイオティクス細菌等、有効な栄養効果を有する少なくとも1つの熱感受性化合物を含有するチーズ又はチーズ製品を製造する方法及び装置に関する。本発明の製造方法は、チーズペーストと、プロバイオティクス細菌、血清タンパク質、ビタミン又は微量栄養素等、有効な栄養効果を有する少なくとも1つの化合物とを高温混合すること、及び、そのようにして得られた混合物を、その後チーズ又はチーズ製品を包装する容器10中へ高温定量供給することを含む。本発明によれば、製品の全貯蔵寿命の間、上記容器中の上記化合物の最小限の熱損傷率を達成するために、混合は、定量供給直前に、10秒未満の持続時間、60以上の温度で行われる。

【選択図】 図1

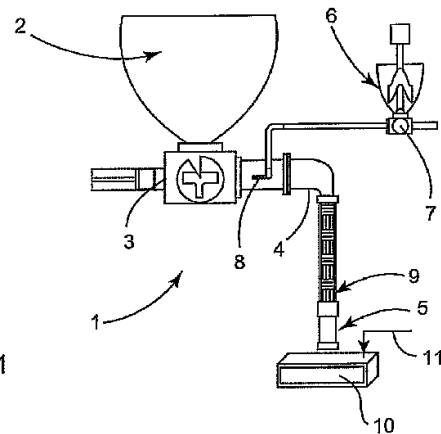


FIG.1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

チーズ又はチーズ製品、特にプロセスチーズを製造する方法であって、本質的に、  
 - チーズペーストと、プロバイオティクス細菌、血清タンパク質、ビタミン又は微量栄養素等、有効な栄養効果を有する少なくとも 1 つの熱感受性化合物とを高温混合することと  
 、  
 - 得られた混合物を、その後前記チーズ又はチーズ製品を包装するのに適した容器（10）中へ高温定量供給することと、  
 を含み、

前記混合は、前記チーズ又はチーズ製品の全保存可能期間中前記容器内の前記化合物の最小限の熱破壊率を得るために、10 秒未満の期間且つ 60 以上の温度で前記定量供給の直前に行われることを特徴とする、方法。

## 【請求項 2】

前記混合は、68 以上、好ましくは 70 ~ 72 の温度で行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記混合は、前記混合物を前記容器に供給する定量供給ヘッド（5）の入口で行われることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記化合物を前記チーズペーストと接触させる時間が 1 秒 ~ 5 秒であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記化合物は、前記混合の前に、好ましくはピストン及びスプールを有する定量供給ポンプ（7）によって、その時点で 60 以上の温度である前記チーズペーストの塊内に高温射出され、前記射出された化合物からなる粒子が、攪拌し続けられている液状クリーム中に溶解又は分散されることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記射出前に、前記粒子は、均質な疎水性被覆層によりマイクロカプセル化され、  
 前記疎水性被覆層は、脂肪酸、ワックス及びそれらの混合物から選択される少なくとも 1 つの疎水性物質を含み、前記溶融した前記疎水性物質の射出によってチャンバ内に形成され、

前記チャンバは、当該チャンバの底面の回転によって攪拌されるとともに空気流により広がる前記粒子を含んでいることを特徴とする、請求項 5 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記化合物は、乳酸菌科に属するプロバイオティクス細菌であり、前記クリーム中の前記化合物の濃度は、 $10^9$  cfu/g ~  $10^{10}$  cfu/g であることを特徴とする、請求項 5 又は 6 に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記混合物中の前記化合物の濃度は、 $5 \times 10^8$  cfu/g ~  $5 \times 10^9$  cfu/g であることを特徴とする、請求項 7 に記載の方法。

## 【請求項 9】

前記化合物の少なくとも 1 つは、ラクトバチルス・アシドフィラス、ラクトバチルス・ラムノーサス及びペディオコッカス・アシディラクティシからなる群から選択される乳酸菌であることを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記混合は、前記チーズペーストの塊中の前記化合物の分布を最適化するとともに前記混合物の排水を最小限にするのに十分な圧力低下を生じさせるように、向流式に又は放射状流によって行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記混合は、静的マイクロミキサー（9）、好ましくは多要素（9a）静的マイクロミ

10

20

30

40

50

キサー（９）において行われることを特徴とする、請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

請求項１～１１のいずれか一項に記載の方法を実施する装置（１）であって、

- 60 以上の温度でチーズペーストを定量供給するホッパー（２）であって、当該装置の下流に配置されたヘッド（５）の方向に前記チーズペーストを供給するための管（４）へ開口しチーズ又はチーズ製品を定量供給する定量供給体（３）を有する、前記ホッパー（２）と、

- 例えばピストン及びスプールを有する定量供給ポンプである定量供給ポンプ（７）を有し、前記少なくとも１つの化合物を定量供給するリザーバ（６）であって、前記供給管へ前記少なくとも１つの化合物を射出するマイクロカニューレ（８）を介して延びる前記リザーバ（６）と、

- 前記管の下流及び前記定量供給ヘッドの入口に配置される多要素（９a）静的マイクロミキサー（９）と、

好ましくは10g～30gの前記チーズ又はチーズ製品の塊を受け取るのに適している、タブ等のフード容器（１０）と、  
を備え、

前記定量供給ヘッドは、前記フード容器（１０）に開口していることを特徴とする、装置。

【請求項１３】

均質な疎水性被覆層による前記化合物の粒子のマイクロカプセル化のためのユニットをさらに備え、

前記ユニットは、少なくとも１つの溶融した疎水性物質が射出されるように意図されているチャンバであって、当該チャンバの底面の回転によって攪拌されるとともに空気流によって広がる前記粒子を含むように意図されている前記チャンバを有することを特徴とする、請求項１２に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロバイオティクス細菌等、有効な（positive）栄養効果を有する少なくとも１つの熱感受性化合物入りのチーズ又はチーズ製品を製造する方法及び装置に関する。本発明は、かかるチーズ又はチーズ製品、特に、「高温」法により製造されるプロセスチーズ又はフレッシュペーストの定量供給（metering）に適用される。

【背景技術】

【0002】

既知の方法では、プロセスチーズの製造は、アルミニウム部若しくはプラスチック部、プラスチックタブ又はプラスチックケーシングのタイプとすることができる容器に充填するための正確な定量供給システムを用いる。産業上見られるグラム数は一般に、一部あたり約18g～20g、タブの場合は80g～150g、ケーシングの場合は数百グラム又は数キログラムもある。

【0003】

プロセスチーズの産業上の定量供給は、容器の充填及び衛生的な密封を可能にするために、高温、典型的には少なくとも70～72の温度で行われる。このチーズを溶融する上流プロセスが80（低温殺菌法）～140（UHTラインでの殺菌法）で行われ得るとすれば、事実上、細菌の栄養型は溶融及び定量供給プロセスによって完全に破壊されると考えられる。具体的には、このプロセスは、実際に70を超える破壊温度での二次ホッパーにおける長期的な保管に相当し、この破壊に著しく関与する。

【0004】

したがって、約 $10^9$  cfu/g～約 $10^{10}$  cfu/gの非常に高い初期量の細菌がプロセスペーストに添加される場合であっても、あまり耐熱性がない菌株に対応する熱破壊曲線が熱によるプロバイオティクスフローラ（probiotic flora）の事実上の完全な破

10

20

30

40

50

壊を示すことから、有効な栄養効果を有する生菌（すなわちプロバイオティクス細菌）をプロセスチーズに取り入れることは非常に困難であると思われる。したがって、 $\log N_t / N_0$ （ $N_0$ は混合物中の初期の細菌充填量であり、 $N_t$ は定量供給から貯蔵時間 $t$ 後の充填量である）によって表されるこれらの細菌の熱破壊率は、 $-9$ 又は $-10$ の最大レベルに達する可能性がある。

【0005】

しかしながら、特許文献1（ここでは、乳酸菌等のかかる生菌の混合及びその後の定量供給の目的で温度を $35$ に下げる）に記載されているように、これまで、乳酸菌等のかかる生菌をプロセスペーストに混合する前にプロセスペーストをかなり冷却することによって、これらの生菌入りプロセスチーズを製造しようと試みられてきた。

10

【0006】

この文献に示されている低温定量供給法は、定量供給された製品の貯蔵寿命は通常の最低 $60$ 日～ $90$ 日ではなく $45$ 日に短縮されるものの、いざとなれば、西欧の大半諸国におけるように、 $4 \sim 8$ の温度を維持するコールドチェーンを有する物流回路の場合に受け入れられる。しかしながら、この方法の主要な欠点は、例えば、周囲温度がいっそう高いことによって物流回路及びコールドチェーンがこの程度の信頼性を有しない幾つかの国にとっては、定量供給に用いる $35$ という温度は全く適さないことである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

20

【特許文献1】国際公開第2007/072901号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、特に選択される使用温度に起因する上述の欠点を改善する、チーズ又はチーズ製品、特にプロセスチーズを製造する方法であって、本質的に、

- チーズペーストと、プロバイオティクス細菌、血清タンパク質、ビタミン又は微量栄養素等、有効な栄養効果を有する少なくとも1つの熱感受性化合物とを高温混合することと

、

- 得られた混合物を、その後チーズ製品を包装するのに適した容器中へ高温定量供給することと、

30

を含む方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

このために、本発明による方法は、前記混合が、チーズ又はチーズ製品の全保存可能期間中前記容器内の前記化合物の最小限の熱破壊率を得るために、 $10$ 秒未満の期間且つ $60$ 以上の温度で、前記定量供給の直前に行われる。

【0010】

好ましくは、前記混合は、 $68$ 以上、さらにより好ましくは $70 \sim 72$ の温度で行われる。

40

【0011】

前記混合がプロバイオティクス細菌とともにおよそ $60 \sim 65$ の温度で行われる場合、さらに、クラス $100$ 又はクラス $10$ の（すなわち精製された）清浄空気を、好ましくは欧州特許第 $0895570$ 号、欧州特許第 $0966638$ 号及び欧州特許第 $1147345$ 号の文献のいずれかに記載されているような吹き出し手段を用いて、定量供給混合物を受け取る容器の真上に吹き出すことが有利である。

【0012】

前記化合物を前記チーズペーストと接触させる時間に関しては、 $1$ 秒～ $5$ 秒が好ましい。

【0013】

50

少なくとも1つの化合物がこの化合物と十分に高い混合温度で組み合わせられるチーズペーストと接触する時間が非常に短いことにより、定量供給後、約 - 4 ~ - 5 の  $\log N_t / N_0$  破壊率を得ることが可能となることに留意されたい。有利には、前記化合物の少なくとも1つに、ラクトバチルス・アシドフィラス (*Lactobacillus acidophilus*)、ラクトバチルス・ラムノサス (*Lactobacillus rhamnosus*) 及びペディオコッカス・アシディラクティシ (*Pediococcus acidilactici*) の菌株からなる群から選択される乳酸菌 (乳酸菌の幾つかの菌株を本発明の方法において組み合わせる用いることができる) を用いる。

【0014】

また、本発明における定量供給直前の前記混合 (すなわち、定量供給に実質的に付随する混合を用いる) により、一方で、定量供給部分について衛生要件を満たすように高温定量供給 (hot-metering) に対する通常の熱条件と、他方で、これらの部分における、熱破壊が最小限である熱感受性化合物 (例えば、有効な効果を有する生菌株又は他の成分) の存在とを維持することが可能となることにも留意されたい。

10

【0015】

本発明の別の特徴によれば、前記混合は、前記混合物を前記容器に供給する定量供給ヘッドの入口で行われる。

【0016】

有利には、前記混合前に、好ましくはピストン及びスプールを有する定量供給ポンプによって、前記少なくとも1つの化合物を (その時点で60 以上の温度である) 前記チーズペーストの塊内に高温射出することができ、少なくとも1つの射出化合物からなる粒子を、攪拌し続けられている液状クリーム中に溶解又は分散することができる。

20

【0017】

本発明の特定の有利な一実施の形態によれば、前記射出前に、前記粒子を均質な疎水性被覆層によりマイクロカプセル化し、前記疎水性被覆層は、脂肪酸、ワックス及びそれらの混合物から選択される少なくとも1つの疎水性物質を含み、前記溶融した前記疎水性物質の射出によってチャンバに形成され、前記チャンバは、当該チャンバの底面の回転によって攪拌されるとともに空気流により広がる前記粒子を含んでいる。前記マイクロカプセル化は、国際公開第01/68808号に記載されている手順によって行うことができる。

30

【0018】

チーズペーストに混入するべき少なくとも1つの化合物の粒子の、前記混入前に行われる前記マイクロカプセル化は、これらの粒子を胃液、適度には温度による作用等の外的作用から保護し、その結果、有利には - 1 ~ - 3 の値に達することが可能なより低い熱破壊率さえも得ることができ、これにより本発明の方法を産業に特に有利にさせることに留意されたい。

【0019】

特に、混入するべき少なくとも1つの化合物が乳酸菌科のプロバイオティクス細菌である場合に関する、本発明の例示的な一実施の形態によれば、前記クリーム中の前記化合物の濃度は  $10^9$  cfu/g ~  $10^{10}$  cfu/g とすることができ、その場合、混合物中の少なくとも1つの化合物の濃度は、有利には、 $5 \times 10^8$  cfu/g ~  $5 \times 10^9$  cfu/g とすることができ。

40

【0020】

本発明の別の特徴によれば、有利には、前記チーズペーストの塊中の前記化合物の分布を最適化するとともに、前記混合物の排水を最小限にするのに十分な圧力低下を生じさせるように、向流式に又は放射状流によって前記混合を行うことができる。

【0021】

好ましくは、前記混合は、静的マイクロミキサー、好ましくは多要素静的マイクロミキサーにおいて行われる。

【0022】

50

前記マイクロミキサーは、チーズペースト中の少なくとも1つの化合物の分布を最適化させるといふ利点を有すること、しかしながら、それにもかかわらず、本発明の文脈から逸脱しない限り、マイクロミキサーなしで済ますことも可能であろうことに留意されたい。

【0023】

前記少なくとも1つの化合物が、乳酸菌科に属するプロバイオティクス細菌である、前記に規定した製造方法によって得られるチーズ又はチーズ製品は、前記定量供給直後、 $10^6$  cfu/g以上の全濃度に応じて、前記乳酸菌を生きた状態で含有することを特徴とする。

【0024】

有利には、本発明による前記チーズ又は前記チーズ製品は、前記定量供給から4ヵ月後、 $10^4$  cfu/g以上の、有利には $10^5$  cfu/gを超える濃度に応じて、前記乳酸菌を生きた状態で含有することができる。

【0025】

したがって、4 ~ 8 又は20 ~ 22 (周囲温度)での貯蔵の、「BBB」(賞味期限)の終わり、すなわち最低90日~120日後に、 $10^5$  cfu/g ~  $10^6$  cfu/gの残留物が存在することから、得られた幾つかの部分中に十分な濃度のプロバイオティクス細菌すなわち「生酵素」、したがって、保証された栄養効果を正当に主張することが可能である。

【0026】

前記に示したように、本発明に用いることができる少なくとも1つの化合物は、有効な栄養効果を有する任意の熱感受性化合物、例えばビタミン及び/又は様々な微量栄養素とすることができること、並びに、本発明の方法において高温定量供給されたチーズ又はチーズ製品は、プロセスチーズ以外のチーズ、例えばフロマージュ・フレを含むことができることに留意されたい。

【0027】

本発明による装置は、上記に規定したチーズ又はチーズ製品を製造する方法を行うのに適しており、この装置は、

- 60 以上の温度でチーズペーストを定量供給するホッパーであって、当該装置の下流に配置されたヘッドの方向に前記チーズペーストを供給するための管へ開口しチーズ又はチーズ製品を定量供給するための定量供給体を有する、前記ホッパーと、
- 例えばピストン及びスプールを有する定量供給ポンプである定量供給ポンプを有し、前記少なくとも1つの化合物を定量供給するリザーバであって、前記供給管へ前記少なくとも1つの化合物を射出するマイクロカニューレを介して延びる前記リザーバと、
- 前記管の下流及び前記定量供給ヘッドの入口に配置される多要素静的マイクロミキサーと、

好ましくは10g ~ 30gの前記チーズ又はチーズ製品の塊を受け取るのに適している、タブ等のフード容器と、  
を備え、

前記定量供給ヘッドは、前記フード容器に開口していることを特徴とする。

【0028】

任意選択的に、本発明による前記装置は、有利には、プロバイオティクス細菌の射出に関して、およそ60 ~ 65 の混合温度の場合では、容器の真上又は定量供給ヘッドの高さ位置にクラス100又はクラス10の清浄空気を吹き出す上述の手段も含む。

【0029】

本発明の別の特徴によれば、前記装置は、均質な疎水性被覆層による前記化合物の粒子のマイクロカプセル化のためのユニットをさらに備えることができ、前記ユニットは、少なくとも1つの溶融した疎水性物質が射出されるように意図されているチャンバであって、当該チャンバの底面の回転によって攪拌されるとともに空気流によって広がる前記粒子を含むように意図されているチャンバを有する。

10

20

30

40

50

## 【0030】

本発明の他の特徴、利点及び詳細は、非限定的な例示として示される、本発明の幾つかの例示的な実施形態の、添付図面を参照してなされる以下の記載を読めば明らかとなるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0031】

【図1】有効な栄養効果を有する化合物入りチーズ又はチーズ製品を製造する、本発明による装置の概略的な部分立面及び軸方向断面図である。

【図2】図1の装置において用いることができる静的マイクロミキサーの概略的な軸方向断面図である。

10

【図3】図1の装置によって得られた、本発明によるプロセスチーズの幾つかの部分について4に等しい貯蔵温度でこれらの部分において測定されるプロバイオティクス化合物の量の月間変化を示す棒グラフである。

【図4】本発明によるこれらの同じ部分において8の貯蔵温度で測定される同じプロバイオティクス化合物の量の月間変化を示す棒グラフである。

【図5】本発明によるチーズの幾つかの部分について、4に等しい同じ貯蔵温度での、プロバイオティクス化合物のない「対照」チーズ部分と比較した、本発明によるチーズの幾つかの部分のpHの月間変化を示す棒グラフである。

【図6】本発明によるチーズのこれらの部分について、8に等しい同じ貯蔵温度での、これらの「対照」チーズ部分と比較した、本発明によるチーズのこれらの部分のpHの月間変化を示す棒グラフである。

20

## 【発明を実施するための形態】

## 【0032】

図1に示すように、本発明による装置1は本質的に、

- 60以上の温度でクッカー（図示せず）からプロセスチーズペーストを受け取るように意図された（例えば名称Comasの）ジャケット付き定量供給ホッパー2であって、チーズ製品を定量供給するヘッド5の方向にプロセスペーストを供給する管4へ開口し下流に配置されるとともに、ピストン及びスプールを有する、定量供給体3を有する、ジャケット付き定量供給ホッパー2と、

- プロバイオティクス細菌等の有効な栄養効果を有する化合物を定量供給するように意図された定量供給リザーバ6（例えばD o s y s D A C C 8 / 2 0 - 8という名称でPCM Foodにより販売）であって、例えばピストン及びスプールを有するマイクロ定量供給ポンプであるマイクロ定量供給ポンプ7を有し、且つ上記化合物を供給管4中へ射出するためのマイクロカニューレ8を介して延びる定量供給リザーバ6と、

30

- 上記管4の下流及び定量供給ヘッド5の入口に配置される多要素静的マイクロミキサー9（例えば、S M X S D N 1 0という名称でSULZER CHEMTECH Franceにより販売）と、

- 例えばプラスチック製のフードタブ10であって、該フードタブ10へ定量供給ヘッド5が開口するとともに、例えば10g～30gのプロセスチーズの塊を受け取るように意図されているフードタブ10と、

- 任意選択的に、上記容器10の方向に空気を清浄化するために容器10の真上又は定量供給ヘッド5の高さ位置に配置される、クラス100又はクラス10の清浄空気を吹き出す手段11と、

40

を備える。

## 【0033】

より具体的には、定量供給ホッパー2は、プロセスチーズを少なくとも74の温度で収容することが可能であり、定量供給される塊は数グラムから数キログラムの範囲とすることができる。

## 【0034】

定量供給リザーバ6は、例えば10分の数グラム（a few tenths of a gram）の塊に応じて、プロバイオティクス細菌（単数又は複数）溶液を定量供給することが可能である。

50

このリザーバ6は特に、生きたプロバイオティクス細菌の懸濁液を20 ~ 22 で収容するように意図されており、マイクロ定量供給ポンプ7の上流に温度プローブを備え、例えば、以下の特性：

- ピストン径： 8 mm
- ピストン行程： 20 mm
- 全口径： 8 mm
- 排出圧力： 13 バール
- 調整可能な変位 (10% ~ 100%) 0.01 cm<sup>3</sup> ~ 1 cm<sup>3</sup>
- 吸引 / 排出継手 (接続部) 3 / 4 ガス

を有する。

10

#### 【0035】

この細菌懸濁液の射出は好ましくは、およそ70 ~ 72 の温度で管4中へ行われる。

#### 【0036】

図2に示す静的マイクロミキサー9に関して、この静的マイクロミキサー9は、90度連続的にオフセットするSMXSモデルの複数の要素9aを含む。このマイクロミキサー9の内径Dは、例えば、高さHが90.9 mmの場合、10.75 mmである。

#### 【0037】

(プロバイオティクス細菌入りプロセスチーズの本発明による製造例)

用いるプロセスチーズを、Stephan UMM / SK 24 E クッカー (供給業者：Stephan France) において、主として、乳脂肪カード (curds：凝乳)、バター、粉乳、カゼイン粉末及び溶融塩から製造した。出発材料を混合し、最低温度の85 まで熱処理し、数分から数十分間、温度を維持した。

20

#### 【0038】

このプロセスチーズの物理化学的特性は、以下の通りである：

- 乾燥抽出物 (DE) = 47.5 %
- 脂肪分 = 32 %
- pH = 5.4。

#### 【0039】

このプロセスチーズを定量供給ポッパ2に移し、定量供給ポッパ2をジャケット付きシェルによって76 よりも高い温度に維持した。

30

#### 【0040】

並行して、この例示的な実施形態において、Institut RosellLallemandにより提供されるラクトバチルス・アシドフィラス Rosell - 52 ME 菌株のプロバイオティクス細菌を準備した。これらのプロバイオティクス細菌を、定量供給中攪拌し続けながらライトUHT液状クリーム (脂肪分15%) 溶液と混合した。

#### 【0041】

クリーム中のこれらのプロバイオティクス細菌の濃度Ncは、 $5 \times 10^9$  cfu / gであった。

#### 【0042】

国際公開第01 / 68808号に示されている技法に従って予めマイクロカプセル化した0.4 gの量のこの細菌懸濁液を、およそ20 gの一定量のプロセスチーズに混入した。このプロセスチーズへの細菌の混入は、およそ2秒の接触時間、およそ70 の温度で行い、したがって、プロセスチーズに混入した細菌の量は、およそ $N_0 = 1 \times 10^8$  cfu / gであった。

40

#### 【0043】

D + 1では、プロセスチーズ部分におけるこれらの細菌の計数は $N_{D+1} = 1 \times 10^6$  cfu / gであった。したがって、熱破壊率は $\log (N_{D+1} / N_0) = -2$ であり、これは申し分のないものである。

#### 【0044】

50

図3及び図4に示すように、得られたチーズ部分を4（図3）及び8（図4）で冷蔵室において4ヶ月間貯蔵する試験により、これらのラクトバチルス・アシドフィラス細菌の濃度又は生存率を求めることできた。

【0045】

4ヶ月の貯蔵後、チーズ部分における濃度はおよそ  $N_{D+120} = 1 \times 10^4 \text{ cfu/g}$  であった。したがって、貯蔵中の熱破壊率は  $10 \log(N_{D+120} / N_{D+1}) = -2$  である。

【0046】

図5及び図6に示すように、ラクトバチルス・アシドフィラス細菌入りで得られたチーズ部分又はラクトバチルス・アシドフィラス細菌無しで得られたチーズ部分（すなわち、本発明による部分又はこれらの「対照」部分）の固有の特性（テクスチャー/風味）を監視する試験も、専門家団を起用して行った。この監視は、図5については4、図6については8での製品の貯蔵の間中、毎月行った。

10

【0047】

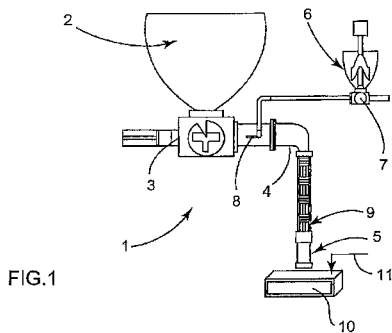
この専門家団が、本発明によるチーズ部分のテクスチャー及び風味と「対照」のチーズ部分のテクスチャー及び風味とを比較によって評価したところ、6ヶ月にわたる全監視期間中を通して分析したこれらの2つのタイプの部分間にはテクスチャー又は風味に違いは見られ得なかったという結論に至った。

【0048】

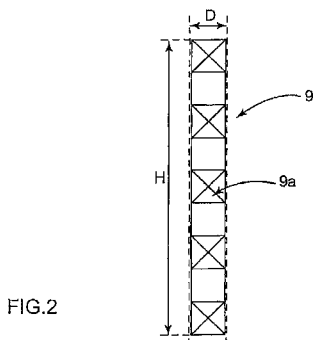
概して、プロバイオティクス細菌、好ましくはマイクロカプセル化したプロバイオティクス細菌入りの、高温定量供給（60以上の温度で定量供給）されたチーズ部分は、依然として、保証された栄養効果をもたらすのに十分な量のこれらの生菌を含有していると同時に、それらの貯蔵中、いかなる特定の欠陥もない耐久性を示すことに留意されたい。

20

【図1】



【図2】



【図3】

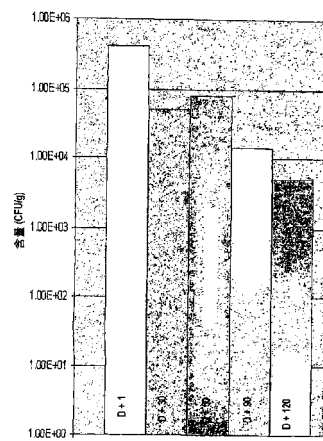


Fig. 3 ラクトバチルス・アシドフィラス (Lb. acidophilus) 4°C=P6

【 図 4 】

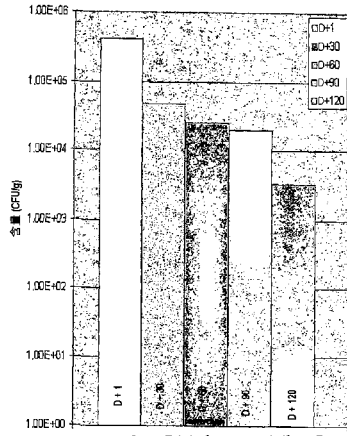


Fig. 4 ラクトバチルス・アシドフィラス (Lb acidophilus) 8°C=P3

【 図 5 】

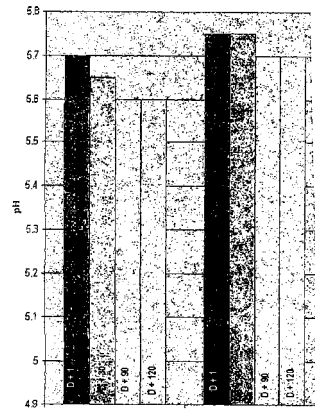


Fig. 5 ラクトバチルス・アシドフィラス (Lb acidophilus) 4°C=P6

【 図 6 】

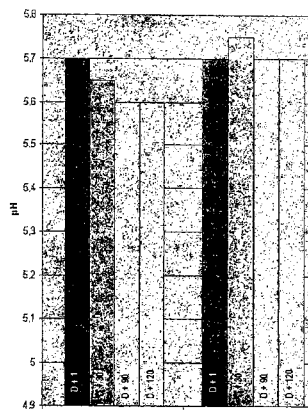


Fig. 6 ラクトバチルス・アシドフィラス (Lb acidophilus) 8°C=P3

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2009/001070

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
INV. A23C19/06 A23C19/082 A01J25/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23C A01J		
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, BIOSIS, COMPENDEX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/072901 A (MEIJI DAIRIES CORP [JP]; MUROTANI TAKASHI [JP]; AIZAWA SHIGERU [JP]; M) 28 June 2007 (2007-06-28) the whole document	1-13
X	JP 2005 348697 A (MEIJI MILK PROD CO LTD) 22 December 2005 (2005-12-22) paragraphs [0021] - [0023]; examples	1-13
A	US 2005/249854 A1 (MERRILL RICHARD K [US] ET AL) 10 November 2005 (2005-11-10) paragraphs [0134], [0142]; figure 4B	1-13
A	US 4 112 131 A (BOSY GEORGE ET AL) 5 September 1978 (1978-09-05) column 3, line 64 - column 6, line 10; figures 1,4	1-13
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 December 2010		Date of mailing of the international search report 14/12/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.S. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3015		Authorized officer Koch, Jürgen

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2009/001070

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 079 024 A (CRANE LORI A [US]) 7 January 1992 (1992-01-07) column 4, line 40 - column 6; figure 1	1-13
A	ANAL ET AL: "Recent advances in microencapsulation of probiotics for industrial applications and targeted delivery", TRENDS IN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, GB, vol. 18, no. 5, 29 April 2007 (2007-04-29) , pages 240-251, XP022051785, ISSN: 0924-2244 table 1	6,13
A	DAS P K ET AL: "Drop breakage model in static mixers at low and intermediate Reynolds number", CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE, OXFORD, GB, vol. 60, no. 1, 1 January 2005 (2005-01-01), pages 231-238, XP004674943, ISSN: 0009-2509 figure 2	12,13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/FR2009/001070

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007072901 A	28-06-2007	CN 101340818 A	07-01-2009
		KR 20080085829 A	24-09-2008
JP 2005348697 A	22-12-2005	JP 4278157 B2	10-06-2009
US 2005249854 A1	10-11-2005	US 2006083822 A1	20-04-2006
		US 2010239713 A1	23-09-2010
US 4112131 A	05-09-1978	AU 504697 B2	25-10-1979
		AU 1703376 A	23-02-1978
		BE 845717 A1	16-12-1976
		CA 1089702 A1	18-11-1980
		GB 1550434 A	15-08-1979
US 5079024 A	07-01-1992	AT 110523 T	15-09-1994
		AU 656740 B2	16-02-1995
		CA 2089386 A1	26-03-1992
		DE 69103760 D1	06-10-1994
		DE 69103760 T2	12-01-1995
		DK 0550655 T3	20-03-1995
		EP 0550655 A1	14-07-1993
		ES 2059155 T3	01-11-1994
		HK 60495 A	28-04-1995
		JP 2526339 B2	21-08-1996
		JP 6500919 T	27-01-1994
		NZ 239932 A	26-08-1993
		WO 9204829 A1	02-04-1992

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/001070

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b>		
INV. A23C19/06 A23C19/082 A01J25/00		
ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A23C A01J		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-internal, WPI Data, FSTA, BIOSIS, COMPENDEX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2007/072901 A (MEIJI DAIRIES CORP [JP]; MUROTANI TAKASHI [JP]; AIZAWA SHIGERU [JP]; M) 28 juin 2007 (2007-06-28) le document en entier	1-13
X	JP 2005 348697 A (MEIJI MILK PROD CO LTD) 22 décembre 2005 (2005-12-22) alinéas [0021] - [0023]; exemples	1-13
A	US 2005/249854 A1 (MERRILL RICHARD K [US] ET AL) 10 novembre 2005 (2005-11-10) alinéas [0134], [0142]; figure 4B	1-13
A	US 4 112 131 A (BOSY GEORGE ET AL) 5 septembre 1978 (1978-09-05) colonne 3, ligne 64 - colonne 6, ligne 10; figures 1,4	1-13
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)		*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*B* document qui fait partie de la même famille de brevets
*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
7 décembre 2010		14/12/2010
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Koch, Jürgen

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2009/001070

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 079 024 A (CRANE LORI A [US]) 7 janvier 1992 (1992-01-07) colonne 4, ligne 40 - colonne 6; figure 1	1-13
A	ANAL ET AL: "Recent advances in microencapsulation of probiotics for industrial applications and targeted delivery", TRENDS IN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, GB, vol. 18, no. 5, 29 avril 2007 (2007-04-29) , pages 240-251, XP022051785, ISSN: 0924-2244 tableau 1	6,13
A	DAS P K ET AL: "Drop breakage model in static mixers at low and intermediate Reynolds number", CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE, OXFORD, GB, vol. 60, no. 1, 1 janvier 2005 (2005-01-01), pages 231-238, XP004674943, ISSN: 0009-2509 figure 2	12,13

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/001070

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007072901	A	28-06-2007	CN 101340818 A	07-01-2009
			KR 20080085829 A	24-09-2008
JP 2005348697	A	22-12-2005	JP 4278157 B2	10-06-2009
US 2005249854	A1	10-11-2005	US 2006083822 A1	20-04-2006
			US 2010239713 A1	23-09-2010
US 4112131	A	05-09-1978	AU 504697 B2	25-10-1979
			AU 1703376 A	23-02-1978
			BE 845717 A1	16-12-1976
			CA 1089702 A1	18-11-1980
			GB 1550434 A	15-08-1979
US 5079024	A	07-01-1992	AT 110523 T	15-09-1994
			AU 656740 B2	16-02-1995
			CA 2089386 A1	26-03-1992
			DE 69103760 D1	06-10-1994
			DE 69103760 T2	12-01-1995
			DK 0550655 T3	20-03-1995
			EP 0550655 A1	14-07-1993
			ES 2059155 T3	01-11-1994
			HK 60495 A	28-04-1995
			JP 2526339 B2	21-08-1996
			JP 6500919 T	27-01-1994
			NZ 239932 A	26-08-1993
WO 9204829 A1	02-04-1992			

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ルッソ パウル

ドイツ国 87496 ウントラスリート ゴーラーヴェグ

Fターム(参考) 4B001 AC05 AC31 BC01 CC01 EC05 EC99