

(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2018-509184

(P2018-509184A)

(43) 公表日 平成30年4月5日 (2018. 4. 5)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 2 3 K 50/10 (2016. 01)	A 2 3 K 50/10	2 B 0 0 5
A 2 3 K 20/158 (2016. 01)	A 2 3 K 20/158	2 B 1 5 0
A 2 3 K 40/30 (2016. 01)	A 2 3 K 40/30	B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2018-502054 (P2018-502054)
 (86) (22) 出願日 平成28年3月25日 (2016. 3. 25)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年10月30日 (2017. 10. 30)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/024309
 (87) 国際公開番号 W02016/154581
 (87) 国際公開日 平成28年9月29日 (2016. 9. 29)
 (31) 優先権主張番号 62/214, 628
 (32) 優先日 平成27年9月4日 (2015. 9. 4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 62/138, 204
 (32) 優先日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 516026251
 ベネミルク オーワイ
 BENEMILK OY
 フィンランド、エフアイエヌー21200
 ライシオ、ライジョンカリ 55
 Raisionkaari 55, FI
 N - 21200 Raisio (F
 I)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動物飼料組成物

(57) 【要約】

ルーメンバイパス組成物は、第1の成分及び第2の成分を含み、第1の成分が脂肪酸塩組成物を含み、第2の成分が遊離脂肪酸組成物を含み、遊離脂肪酸組成物が50

以上の融点及び45以下のヨウ素価を有し、第2の成分が、第1の成分を少なくとも部分的にカプセル化する。

【選択図】 図2

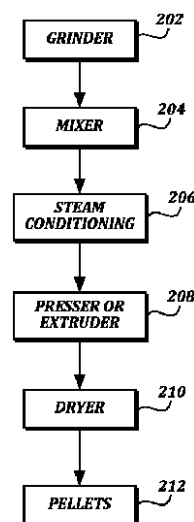


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の成分及び第 2 の成分を含む、ルーメンバイパス組成物であって、
 前記第 1 の成分が脂肪酸塩組成物を含み、
 前記第 2 の成分が遊離脂肪酸組成物を含み、前記遊離脂肪酸組成物が 50 以上の融点及び 45 以下のヨウ素価を有し、
 前記第 2 の成分が、前記第 1 の成分を少なくとも部分的にカプセル化する、
 ルーメンバイパス組成物。

【請求項 2】

前記ルーメンバイパス組成物が不均一な混合物であり、前記第 1 の成分が、前記第 2 の成分を含むマトリクスに包埋される、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。 10

【請求項 3】

前記ルーメンバイパス組成物がコア - シェル構造を有し、前記コア - シェル構造が、コアを少なくとも部分的にカプセル化するシェルを有し、前記コアが前記第 1 の成分を含み、前記シェルが前記第 2 の成分を含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 4】

前記第 1 の成分と前記第 2 の成分との比率が、約 1 : 9 ~ 約 20 : 1 w / w である、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 5】

反芻動物に投与されるとき、前記ルーメンバイパス組成物が、ルーメンをバイパスするように構成される、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。 20

【請求項 6】

前記ルーメンバイパス組成物の約 40 % ~ 約 98 % が、ルーメンをバイパスする、請求項 5 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 7】

前記ルーメンバイパス組成物が、グリセリドを実質的に含まない、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 8】

前記ルーメンバイパス組成物が、30 以下のヨウ素価を有する、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。 30

【請求項 9】

前記脂肪酸塩組成物が、アルカリ塩、土類金属塩、アンモニウム塩、又はそれらの組み合わせを含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 10】

前記脂肪酸塩組成物が、カルシウム塩、亜鉛塩、クロム塩、アルミニウム塩、セレン塩、コバルト塩、銅塩、鉄塩、マンガン塩、モリブデン塩、カリウム塩、ナトリウム塩、マグネシウム塩、スズ塩、ニッケル塩、又はそれらの組み合わせを含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 11】

約 1 : 2 ~ 約 2 : 1 の質量比率の亜鉛とマンガンを含む、請求項 10 に記載のルーメンバイパス組成物。 40

【請求項 12】

約 8 : 1 ~ 約 2 : 1 の質量比率の亜鉛と銅を含む、請求項 10 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 13】

約 12 : 1 ~ 3 : 1 の質量比率の銅とモリブデンを含む、請求項 10 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 14】

約 20 : 0.5 ~ 約 20 : 2 の質量比率の鉄と銅を含む、請求項 10 に記載のルーメンバイパス組成物。 50

【請求項 15】

約 5 : 0.5 ~ 約 5 : 2 の質量比率のカリウムとナトリウムを含む、請求項 10 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 16】

前記脂肪酸塩組成物が、カルシウム塩から本質的に成る、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 17】

前記脂肪酸塩組成物が、約 3 ~ 約 24 の炭素を有する脂肪酸の塩を含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 18】

前記脂肪酸塩組成物が、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、ラウリン酸、パルミトオレイン酸、共役リノール酸、リノレン酸、フィタン酸、オメガ3脂肪酸、ドコサヘキサエン酸、及びエイコサペンタエン酸、又はそれらの組み合わせの塩を含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

10

【請求項 19】

前記脂肪酸塩組成物が、約 20 質量% ~ 約 55 質量% のパルミチン酸の塩を含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 20】

前記脂肪酸塩組成物が、約 1 質量% ~ 約 15 質量% のステアリン酸の塩を含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

20

【請求項 21】

前記脂肪酸塩組成物が、約 20 質量% ~ 約 50 質量% のオレイン酸の塩を含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 22】

前記共役リノール酸が、trans - 10, cis - 12 共役リノール酸、cis - 8, trans - 10 共役リノール酸、trans - 8, cis - 10 共役リノール酸、炭素番号 10 を含む二重結合を含む共役リノール酸化合物、又は上記の化合物のうち少なくとも 2 つを含む混合物から成る共役リノール酸異性体の群より選択される、請求項 18 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 23】

前記脂肪酸塩組成物が、前記共役リノール酸の塩から本質的に成る、請求項 18 に記載のルーメンバイパス組成物。

30

【請求項 24】

前記脂肪酸塩組成物が、約 5 % ~ 約 50 % の前記共役リノール酸の塩を含む、請求項 18 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 25】

前記脂肪酸塩組成物が、15 以下のヨウ素価を有する、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 26】

前記第 1 の成分が、前記脂肪酸塩組成物から本質的に成る、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

40

【請求項 27】

前記第 1 の成分が、15 以下のヨウ素価を有する、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 28】

前記第 1 の成分が、アミノ酸、ビタミン、微量元素、ミネラル、糖原性前駆体、抗酸化剤、プレバイオティクス剤、プロバイオティクス剤、抗微生物剤、酵素、コリン誘導体、エネルギー源、材料、タンパク質材料、キャリア、結着剤、増量剤、及びフィラー、又はそれらの組み合わせをさらに含む、請求項 1 に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項 29】

50

前記遊離脂肪酸組成物が、6以下のヨウ素価を有する、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項30】

前記遊離脂肪酸組成物が、1.5質量%以下の不けん化物を有する、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項31】

前記遊離脂肪酸組成物が、約50～約120の融点を有する、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項32】

前記遊離脂肪酸組成物がパルミチン酸化合物を含む、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

10

【請求項33】

少なくとも98質量%の遊離パルミチン酸を含む、請求項32に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項34】

前記遊離脂肪酸組成物がステアリン酸化合物を含む、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項35】

前記遊離脂肪酸組成物が、遊離パルミチン酸、遊離ステアリン酸、又はそれらの組み合わせから本質的に成る、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

20

【請求項36】

遊離パルミチン酸と遊離ステアリン酸との比率が、約6:4～約4:6w/wである、請求項35に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項37】

前記第2の成分が、50以上の融点及び6以下のヨウ素価を有する、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項38】

前記第2の成分が1以下のヨウ素価を有する、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項39】

前記第2の成分が、ワックスをさらに含む、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

30

【請求項40】

前記第2の成分が、ポリマーをさらに含む、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項41】

前記第2の成分が、アミノ酸、ビタミン、微量元素、ミネラル、糖原性前駆体、抗酸化剤、プレバイオティクス剤、プロバイオティクス剤、抗微生物剤、酵素、エネルギー源、材料、タンパク質材料、キャリア、結着剤、増量剤、及びフィラー、又はそれらの組み合わせをさらに含む、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項42】

前記第2の成分が、フィラー、帯電防止剤、可塑剤、着色剤、食欲刺激剤、香味剤、界面活性剤、又はそれらの組み合わせをさらに含む、請求項1に記載のルーメンバイパス組成物。

40

【請求項43】

前記フィラーが飼料原料を含む、請求項42に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項44】

前記香味剤が、風船ガムフレーバー、バタースコッチフレーバー、シナモンフレーバー、精油、植物抽出物、果物抽出物、又はそれらの組み合わせを含む、請求項42に記載のルーメンバイパス組成物。

【請求項45】

請求項1-44のいずれか一項に記載のルーメンバイパス組成物及び飼料原料を含む、食

50

餌組成物。

【請求項 4 6】

前記食餌組成物が、反芻動物のための完全混合飼料である、請求項 4 5 に記載の食餌組成物。

【請求項 4 7】

請求項 1 - 4 4 のいずれか一項に記載のルーメンバイパス組成物を含む、反芻動物のためのペレット化飼料。

【請求項 4 8】

約 3 質量 % ~ 約 5 0 質量 % の前記ルーメンバイパス組成物を含む、請求項 4 7 に記載のペレット化飼料。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願への相互参照

本出願は、2015 年 3 月 25 日に提出された米国仮出願第 62 / 138204 号、及び 2015 年 9 月 4 日に提出された米国仮出願第 62 / 214628 号（これらの出願は両方共、参照により明示的に本明細書に組み込まれる）の利益を主張する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

背景

20

泌乳反芻動物から得られるミルクの生産及び固形分含量を増加させることは、酪農家の主要な目標である。反芻動物 1 頭あたりのミルク生産がさらに増えることは、有益である。なぜならば、それはより高い産出量をもたらす、これにより利益が増加するからである。乳固形分が増加することが望ましい。なぜならば、乳固形分は高い経済的価値を有し、チーズ、ヨーグルトなどの非常に望ましい食品に使用することができるからである。

【0 0 0 3】

トウモロコシ及びアルファルファなどの従来の畜牛用飼料は、畜牛、特に大量にミルクを生産する期間の泌乳乳牛に、十分なエネルギーを提供できないことが多い。高い割合のトウモロコシを含有する飼料はまた、そのような畜牛によって生産されるミルクの乳脂肪含量を低下させる傾向がある。脂肪は、濃縮されたエネルギー源である。畜牛用飼料中の脂肪の割合が増加すると、泌乳乳牛は、それらの体脂肪の蓄積を失うことなく、また生産されるミルク中の乳脂肪の割合を減少させることなく、高いミルク産出量を生じることが知られている。

30

【0 0 0 4】

しかしながら、畜牛の食餌中の脂肪の割合が、全飼料固形分の約 5 % を超えると、飼料が畜牛のルーメン中の微生物に毒性作用を及ぼすことが見出されている。脂肪が、ウシのルーメン中で繊維を消化する、ある特定の微生物の成長速度を低下させ、又はこの微生物を殺し、これにより繊維消化率を低下させるようである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0 0 0 5】

ルーメン微生物を妨害することのない、又はルーメン微生物によって無効にされることのない、反芻動物に給餌することのできる、動物飼料のための新規の食餌サプリメントが引き続き必要とされている。

【0 0 0 6】

概要

この概要は、以下の詳細な説明でさらに説明する概念の選択を、簡略化された形で紹介するために提供される。この概要は、特許請求の範囲に記載の発明特定事項の重要な特徴を特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に記載の発明特定事項の範囲を決定する際の助けとして使用されることを意図するものでもない。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、第1の成分及び第2の成分を含み、第1の成分が脂肪酸塩組成物を含み、第2の成分が遊離脂肪酸組成物を含み、遊離脂肪酸組成物が50以上の融点及び45以下のヨウ素価を有し、第2の成分が、第1の成分を少なくとも部分的にカプセル化する。

【0008】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が不均一な混合物であり、第1の成分が、第2の成分を含むマトリクスに包埋される。

【0009】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物がコア-シェル構造を有し、コア-シェル構造が、コアを少なくとも部分的にカプセル化するシェルを有し、コアが第1の成分を含み、シェルが第2の成分を含む。

【0010】

いくつかの実施形態において、第1の成分と第2の成分との比率が、約1:9~約20:1w/wである。

【0011】

いくつかの実施形態において、反芻動物に投与されるとき、ルーメンバイパス組成物が、ルーメンをバイパスするように構成される。

【0012】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物の約40%~約98%が、ルーメンをバイパスする。

【0013】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、グリセリドを実質的に含まない。

【0014】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、30以下のヨウ素価を有する。

【0015】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、アルカリ塩、土類金属塩、アンモニウム塩、又はそれらの組み合わせを含む。

【0016】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、カルシウム塩、亜鉛塩、クロム塩、アルミニウム塩、セレン塩、コバルト塩、銅塩、鉄塩、マンガン塩、モリブデン塩、カリウム塩、ナトリウム塩、マグネシウム塩、スズ塩、ニッケル塩、又はそれらの組み合わせを含む。

【0017】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、約1:2~約2:1の質量比率の亜鉛とマンガンを含む。

【0018】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、約8:1~約2:1の質量比率の亜鉛と銅を含む。

【0019】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、約12:1~3:1の質量比率の銅とモリブデンを含む。

【0020】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、約20:0.5~約20:2の質量比率の鉄と銅を含む。

【0021】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、約5:0.5~約5:2の質

10

20

30

40

50

量比率のカリウムとナトリウムを含む。

【 0 0 2 2 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、カルシウム塩から本質的に成る。

【 0 0 2 3 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 3 ~ 約 24 の炭素を有する脂肪酸の塩を含む。

【 0 0 2 4 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、ラウリン酸、パルミトオレイン酸、共役リノール酸、リノレン酸、フィタン酸、オメガ3脂肪酸、ドコサヘキサエン酸、及びエイコサペンタエン酸、又はそれらの組み合わせの塩を含む。

10

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 20 質量% ~ 約 55 質量%のパルミチン酸の塩を含む。

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 1 質量% ~ 約 15 質量%のステアリン酸の塩を含む。

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 20 質量% ~ 約 50 質量%のオレイン酸の塩を含む。

20

【 0 0 2 8 】

いくつかの実施形態において、共役リノール酸が、*trans*-10, *cis*-12 共役リノール酸、*cis*-8, *trans*-10 共役リノール酸、*trans*-8, *cis*-10 共役リノール酸、及び炭素番号 10 を含む二重結合を含む共役リノール酸化合物、又は上記の化合物のうち少なくとも 2 つを含む混合物から成る共役リノール酸異性体の群より選択される。

【 0 0 2 9 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、共役リノール酸の塩から本質的に成る。

【 0 0 3 0 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 5 % ~ 約 50 % の共役リノール酸の塩を含む。

30

【 0 0 3 1 】

いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、15 以下のヨウ素価を有する。

【 0 0 3 2 】

いくつかの実施形態において、第 1 の成分が、脂肪酸塩組成物から本質的に成る。

【 0 0 3 3 】

いくつかの実施形態において、第 1 の成分が、15 以下のヨウ素価を有する。

【 0 0 3 4 】

いくつかの実施形態において、第 1 の成分が、アミノ酸、ビタミン、微量元素、ミネラル、糖原性前駆体、抗酸化剤、プレバイオティクス剤、プロバイオティクス剤、抗微生物剤、酵素、コリン誘導体、エネルギー源、材料、タンパク質材料、キャリア、結着剤、増量剤、及びフィラー、又はそれらの組み合わせをさらに含む。

40

【 0 0 3 5 】

いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、6 以下のヨウ素価を有する。

【 0 0 3 6 】

いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、1.5 質量%以下の不けん化物を有する。

【 0 0 3 7 】

いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、約 50 ~ 約 120 の融点を有す

50

る。

【 0 0 3 8 】

いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物がパルミチン酸化合物を含む。

【 0 0 3 9 】

いくつかの実施形態において、第 1 の脂肪酸組成物が、少なくとも 9 8 質量 % の遊離パルミチン酸を含む。

【 0 0 4 0 】

いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物がステアリン酸化合物を含む。

【 0 0 4 1 】

いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、遊離パルミチン酸、遊離ステアリン酸、又はそれらの組み合わせから本質的に成る。

10

【 0 0 4 2 】

いくつかの実施形態において、遊離パルミチン酸と遊離ステアリン酸との比率が、約 6 : 4 ~ 約 4 : 6 w / w である。

【 0 0 4 3 】

いくつかの実施形態において、第 2 の成分が、5 0 以上の融点及び 6 以下のヨウ素価を有する。

【 0 0 4 4 】

いくつかの実施形態において、第 2 の成分が 1 以下のヨウ素価を有する。

【 0 0 4 5 】

20

いくつかの実施形態において、第 2 の成分が、ワックスをさらに含む。

【 0 0 4 6 】

いくつかの実施形態において、第 2 の成分が、ポリマーをさらに含む。

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施形態において、第 2 の成分が、アミノ酸、ビタミン、微量元素、ミネラル、糖原性前駆体、抗酸化剤、プレバイオティクス剤、プロバイオティクス剤、抗微生物剤、酵素、エネルギー源、材料、タンパク質材料、キャリア、結着剤、増量剤、及びフィラー、又はそれらの組み合わせをさらに含む。

【 0 0 4 8 】

いくつかの実施形態において、第 2 の成分が、フィラー、帯電防止剤、可塑剤、着色剤、食欲刺激剤、香味剤、界面活性剤、又はそれらの組み合わせをさらに含む。

30

【 0 0 4 9 】

いくつかの実施形態において、フィラーが飼料原料を含む。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態において、香味剤が、風船ガムフレーバー、バタースコッチフレーバー、シナモンフレーバー、精油、植物抽出物、果物抽出物、又はそれらの組み合わせを含む。

【 0 0 5 1 】

いくつかの実施形態において、食餌組成物が、ルーメンバイパス組成物の実施形態のうちいずれか 1 つ及び飼料原料を含む。

40

【 0 0 5 2 】

いくつかの実施形態において、食餌組成物が、反芻動物のための完全混合飼料である。

【 0 0 5 3 】

いくつかの実施形態において、反芻動物のためのペレット化飼料が、ルーメンバイパス組成物の実施形態のうちいずれか 1 つを含む。

【 0 0 5 4 】

いくつかの実施形態において、ペレット化飼料が、約 3 質量 % ~ 約 5 0 質量 % のルーメンバイパス組成物を含む。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

50

本発明の前述の態様及び付随する利点の多くは、添付の図面と合わせて、以下の詳細な説明を参照することにより、よりよく理解されるようになるにつれて、より容易に理解されるようになるだろう。

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 図 1 は、ルーメンバイパス組成物の一実施形態を示す図である。

【 0 0 5 7 】

【 図 2 】 図 2 は、ルーメンバイパス組成物を作製するための方法及びシステムの略図である。

【 0 0 5 8 】

【 図 3 】 図 3 は、ルーメンバイパス組成物を作製するための方法及びシステムの略図である。

10

【 0 0 5 9 】

【 図 4 】 図 4 は、ルーメンバイパス組成物を作製するための方法及びシステムの略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 6 0 】

詳細な説明

本開示は、説明される特定のシステム、装置及び方法に限定されない。なぜならば、これらは変化し得るからである。本説明において使用される用語は、特定のバージョン又は実施形態を説明する目的のためのみのものであり、範囲を限定することを意図するものではない。

20

【 0 0 6 1 】

この書類において使用されるように、文脈上他に明確に指示されない限り、単数形「 a 」、「 an 」、及び「 the 」は、複数形の参照を含む。他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての技術的及び科学的用語は、当業者によって一般に理解されるのと同じ意味を有する。

【 0 0 6 2 】

以下の用語は、本出願の目的のために、以下に示されるそれぞれの意味を有するものとする。

【 0 0 6 3 】

30

「反芻動物」は一般に、複数のチャンパーのある胃を備える、ほ乳類の亜目である。この胃は、セルロース系の食物を、胃の第 1 のチャンパー（ルーメン）内で軟化することによって消化し、半消化された塊を逆流させる能力を動物に与える。この半消化された塊は、胃の 1 又は複数の他のチャンパーにおける消化のために、反芻動物によって再び咀嚼される。反芻動物の例としては、畜牛、ヤギ及びヒツジなどの泌乳動物が含まれるが、これらに限定されない。畜牛は乳牛を含んでよく、この乳牛は一般に、ボス・タウルス種の動物である。反芻動物によって生産されるミルクは、様々な酪農系製品に幅広く使用されている。

【 0 0 6 4 】

40

本開示は一般に、ルーメンバイパス組成物、反芻動物飼料混合物、それらから作製される食餌組成物、及び反芻動物に給餌することのできる食餌組成物を作製するための方法に関する。食餌組成物は、反芻動物におけるミルク生産の様々な態様を向上するように構成され得る。例えば、いくつかの実施形態によれば、食餌組成物は、反芻動物によるミルク生産の量を増加させ得る、反芻動物により生産されるミルクの脂肪含量を増加させ得る、反芻動物により生産されるミルクのタンパク質含量を増加させ得る、又はこれら 3 つの全てを増加させ得る。本明細書に記載される特定の組成物は、反芻動物飼料混合物、サプリメント、添加剤、などを含んでよい。いくつかの実施形態によれば、食餌組成物は、固体、例えば、固体粒子、ペレット、エマルジョン、などを含んでよい。

【 0 0 6 5 】

反芻動物が飼料を消費するとき、飼料中の脂肪はルーメンによって改変され、飼料中の脂

50

肪のプロファイルとは異なる乳脂肪プロファイルを与える。ルーメン中で完全には不活性でない全ての脂肪は、飼料摂取量及び飼料材料又は原料のルーメン消化率を減少させる可能性がある。ミルクの組成及び脂肪の性質は、反芻動物の食餌によって影響され得る。例えば、油の給餌（例えば、植物油の給餌）は、ルーメン機能とミルク形成の両方に、悪影響を及ぼす可能性がある。油の給餌の結果として、乳タンパク質濃度が減少し、脂肪濃度が減少し、トランス脂肪酸の割合が増加し得る。これらの結果は、様々な負のミルク特性と関連している。負のミルク特性には、例えば、ミルクを消費するときのヒト血液中の、有害な低密度リポタンパク質（LDL）コレステロールの増加、及び有益な高密度リポタンパク質（HDL）コレステロールの減少がある。加えて、工業的ミルク処理中に乳脂肪の特性が弱くなる可能性がある。ミルク中の高いレベルの多価不飽和脂肪酸もまた、味の欠陥及び保存の問題を引き起こす可能性がある。乳脂肪の典型的な脂肪酸組成は、約70%を超える飽和脂肪酸を含有する可能性があり、トランス脂肪酸の総量は、約3%～約10%である可能性がある。植物油を飼料に添加すると、トランス脂肪酸の割合が約10%を超えて上昇する可能性がある。

10

20

30

40

50

【0066】

油及び脂肪の有害な効果を減少させるための一つの解決策は、ルーメン中での脂肪のバイオ水素化を防止することである。脂肪のバイオ水素化は、例えば、脂肪をホルムアルデヒド処理カゼインで保護することにより、減少させることができる。別の代替案は、反芻動物に不溶性の脂肪酸カルシウム塩を給餌することであり、それによりルーメンにおける水素化を低減することができる。しかしながら、脂肪酸塩は、典型的には、辛味を有する。この辛味は、反芻動物の飼料摂取量を減少させ得る。加えて、この塩はまた、飼料をペレットに形成するためのある特定のプロセスを妨害し得る。

【0067】

本明細書に記載されるルーメンバイパス組成物は、脂肪酸塩の辛味を改善し、反芻動物の消化管から血液循環中に栄養剤を移動させ得る。このことにより、動物による総乾物摂取量が向上し、ミルク生産のエネルギー効率及び反芻動物によるエネルギーの利用が増加し得る。エネルギーの利用がより有効になると、ミルク生産が増加し、ミルク中のタンパク質及び脂肪の濃度が上昇し得る。いくつかの実施形態によれば、食餌組成物は、乳脂肪成分を細胞に届けて、それによりエネルギーを消費する合成が乳腺において必要でなくなることによって、乳腺における脂肪合成を強化するように構成され得る。その結果、グルコースをラクトース生産のためにより効率的に使用することができ、これによりミルク生産が増加する。加えて、グルコースをアミノ酸から生産する必要がないため、乳タンパク質含量が増加し得る。したがって、反芻動物は、泌乳期の開始時に体重を失わず、これにより反芻動物の生殖能力を向上させることができる。

【0068】

一つの態様において、本出願は、反芻動物のためのルーメンバイパス組成物を提供する。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、第1の成分及び第2の成分を含む。第1の成分は脂肪酸塩組成物を含む。第2の成分は遊離脂肪酸組成物を含み、遊離脂肪酸組成物が50以上の融点及び45以下のヨウ素価を有し；第2の成分が、第1の成分を少なくとも部分的にカプセル化する。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が不均一な混合物であり、第1の成分が、第2の成分を含むマトリクスに包埋されてよい。いくつかの実施形態において、マトリクスが、第2の成分によって本質的に形成されてよい。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、シェルを有するコア-シェル構造を有してよく、このシェルはコアを少なくとも部分的にカプセル化し、コアが第1の成分を含み、シェルが第2の成分を含む。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、シェルを有するコア-シェル構造を有してよく、このシェルはコアを完全にカプセル化し、コアが第1の成分を含み、シェルが第2の成分を含む。

【0069】

いくつかの実施形態において、第1の成分と第2の成分との比率が、約1:9～約20:1 w/wである。いくつかの実施形態において、この比率が、1:1、1:2、1:3、

1 : 4、1 : 5、1 : 10、10 : 1、8 : 1、5 : 1、3 : 1、2 : 1、又は1 : 1 w / wであってよい。いくつかの実施形態において、この比率が、少なくとも1 : 1 w / wである。いくつかの実施形態において、この比率が、多くとも9 : 1 w / wである。いくつかの実施形態において、第1の成分が、ある特定の量の第2の成分を含んでよい。いくつかの実施形態において、第1の成分中の第2の成分のパーセンテージが、50質量%、70質量%、又は80質量%を超えない。いくつかの実施形態において、第2の成分が、ある特定の量の第1の成分を含んでよい。例えば、第2の成分中の第1の成分のパーセンテージが、50質量%、70質量%、又は80質量%を超えない。いくつかの実施形態において、第2の成分が、50質量%以下のパーセンテージで第1の成分を含む。いくつかの実施形態において、第1の成分が、50質量%以下のパーセンテージで第2の成分を含む。

10

【0070】

ルーメンバイパス組成物は、組成物をルーメン細菌代謝から保護するように、すなわち、ルーメンをバイパスするように、構成される。いくつかの実施形態において、ルーメン細菌代謝が、ルーメンバイオ水素化を含む。ルーメンバイパス組成物は、反芻動物に投与されたときに、ルーメンをバイパスするように構成される。いくつかの実施形態において、少なくとも約50%、60%、70%、80%、又は90%のルーメンバイパス組成物が、ルーメンをバイパスする。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物の約40%~約98%が、ルーメンをバイパスする。いくつかの実施形態において、少なくとも50%のルーメンバイパス組成物が、ルーメンをバイパスする。いくつかの実施形態において、少なくとも60%のルーメンバイパス組成物が、ルーメンをバイパスする。いくつかの実施形態において、少なくとも70%、80%、90%のルーメンバイパス組成物が、ルーメンをバイパスする。

20

【0071】

いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物中の、第1の成分の質量パーセントが、約5%~約95%である。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物中の、第1の成分の質量パーセントが、90%、80%、70%、60%、50%、40%、30%、20%、10%、5%、又は2%を超えない。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物中の、第1の成分の質量パーセントが、少なくとも2%、5%、10%、20%、30%、又は50%である。

30

【0072】

ルーメンバイパス組成物は、流動性固体の形状であってよい。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、固体粒子として形成されてよく、固体粒子としては、球状ビーズ、卵形ビーズ、フレーク、顆粒、ペレット、又はそれらの組み合わせなどがあるが、これらに限定されない。固体粒子は、約1 μ m~約20 mmの直径を有してよい。いくつかの実施形態において、固体粒子が、約1 μ m~約3 mm、約1 μ m~約10 mm、約10 μ m~約2 mm、又は約100 μ m~約4 mmの直径を有してよい。いくつかの実施形態において、固体粒子が、約1 mm又は約2 mmの平均粒子径を有する。

【0073】

ルーメンバイパス組成物は、約0.5~約2又は約0.8~約1.5の比重を有してよい。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、約1の比重を有してよい。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、ルーメン液の比重以上の比重を有する。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、このルーメンバイパス組成物が2、4、6、8、12、24、36、又は48時間以内にルーメンを通過するのを促すような比重を有する。

40

【0074】

いくつかの実施形態において、第1の成分、第2の成分、又はそれらの両方が、グリセリドを実質的に含まなくてよい。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、グリセリドを実質的に含まなくてよい。グリセリドを実質的に含まないとは、グリセリドが、約0、約0.1、約0.5、約1、約2、約3、約4、約5、約6、約7、約8、

50

約 9、約 10、約 11、約 12、約 13、約 14、約 15、約 16、約 17、約 18、約 19、約 20、約 21、約 22、約 23、約 24、又は約 25 質量%であることを意味する。

【0075】

ルーメンバイパス組成物、第 1 の成分、又は第 2 の成分は、高度に飽和してよい。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、30、20、15、12、6、3、2、1、又は 0.5 以下のヨウ素価を有する。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、30 以下、15 以下、又は 6 以下のヨウ素価を有する。

【0076】

ルーメンバイパス組成物が、50、60、70、80、90、100、200、300 又は 400 以上の融点を有してよい。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物が、約 50 ~ 約 200、約 50 ~ 約 100、約 55 ~ 約 200 の融点を有してよい。

10

【0077】

ルーメンバイパス組成物中の脂肪酸塩は、アルカリ塩、土類金属塩、アンモニウム塩、又はそれらの組み合わせであってよい。例えば、脂肪酸塩組成物が、カルシウム塩、亜鉛塩、クロム塩、アルミニウム塩、セレン塩、コバルト塩、銅塩、鉄塩、マンガン塩、モリブデン塩、カリウム塩、ナトリウム塩、マグネシウム塩、スズ塩、ニッケル塩、又はそれらの組み合わせを含んでよい。いくつかの実施形態において、亜鉛とマンガンとの質量比率が、約 1 : 2 ~ 約 2 : 1、例えば 1 : 1 である。いくつかの実施形態において、亜鉛と銅との質量比率が、約 8 : 1 ~ 約 2 : 1、例えば 4 : 1 である。いくつかの実施形態において、銅とモリブデンとの質量比率が、約 12 : 1 ~ 3 : 1、例えば 6 : 1 である。いくつかの実施形態において、鉄と銅との質量比率が、約 20 : 0.5 ~ 約 20 : 2、例えば 20 : 1 である。いくつかの実施形態において、カリウムとナトリウムとの質量比率が、約 5 : 0.5 ~ 約 5 : 2、例えば 5 : 1 である。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、カルシウム塩、亜鉛塩、又はそれらの組み合わせを含む。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、カルシウム塩、亜鉛塩、又はそれらの組み合わせから本質的に成る。

20

【0078】

脂肪酸塩組成物は、約 2 ~ 約 24 の炭素を有する脂肪酸に由来してよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、3 ~ 24 の炭素を有する脂肪酸の塩を含む。例えば、脂肪酸が、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、又は 24 の炭素を有することができる。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、3 ~ 18 の炭素を有する脂肪酸の塩を含む。脂肪酸は、飽和又は不飽和、一価飽和又は多価飽和であってよい。例えば、脂肪酸塩組成物が、15、12、6、5、2、1、又は 0.5 以下のヨウ素価を有してよい。

30

【0079】

いくつかの実施形態において、脂肪酸が、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、ラウリン酸、パルミトオレイン酸、共役リノール酸、リノレン酸、フィタン酸、オメガ 3 脂肪酸、ドコサヘキサエン酸、及びエイコサペンタエン酸、又はそれらの組み合わせであってよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、ラウリン酸、パルミトオレイン酸、共役リノール酸、リノレン酸、フィタン酸、オメガ 3 脂肪酸、ドコサヘキサエン酸、及びエイコサペンタエン酸、又はそれらの組み合わせの塩を含む。共役リノール酸は、trans-10, cis-12 共役リノール酸、cis-8, trans-10 共役リノール酸、trans-8, cis-10 共役リノール酸、炭素番号 10 を含む二重結合を含む共役リノール酸化合物、又は上記の化合物のうち少なくとも 2 つを含む混合物から成る共役リノール酸異性体の群より選択されてよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、共役リノール酸の塩を本質的に含んでよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 5 % ~ 約 50 % の共役リノール酸の塩を含む。いくつかの実施形態において、脂肪

40

50

酸塩組成物が、少なくとも 25 % の共役リノール酸の塩を含む。

【0080】

いくつかの実施形態において、第 1 の成分が脂肪酸塩組成物を含む。いくつかの実施形態において、第 1 の成分が、脂肪酸塩組成物から本質的に成る。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 20 質量% ~ 約 55 質量% のパルミチン酸の塩を含んでよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 1 質量% ~ 約 15 質量% のステアリン酸の塩を含んでよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、約 20 質量% ~ 約 50 質量% のオレイン酸の塩を含んでよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、10 % 以下のラウリン酸の塩を含んでよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、パルミチン酸の塩、ステアリン酸の塩、又はそれらの組み合わせを含む。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、パルミチン酸の塩、ステアリン酸の塩、又はそれらの組み合わせから本質的に成る。いくつかの実施形態において、脂肪酸塩組成物が、パルミチン酸の塩、ステアリン酸の塩、又はそれらの組み合わせを含む。

10

【0081】

いくつかの実施形態において、第 1 の成分が、20、15、12、6、1、又は 0.5 以下のヨウ素価を有する。

【0082】

第 1 の成分は、アミノ酸、脂質、ビタミン、微量元素、ミネラル、糖原性前駆体、抗酸化剤、プレバイオティクス剤、プロバイオティクス剤、抗微生物剤、酵素、コリン誘導体、エネルギー源、飼料原料、タンパク質材料、キャリア、結着剤、増量剤、フィラー、又はそれらの組み合わせをさらに含んでよい。

20

【0083】

アミノ酸は、任意の必須又は非必須アミノ酸及びそれらの誘導体であってよく、例えば、ロイシン、リシン、ヒスチジン、バリン、アルギニン、スレオニン、イソロイシン、フェニルアラニン、メチオニン、トリプトファン、カルニチン、アラニン、アスパラギン、リシン、アスパラギン酸、システイン、グルタミン酸、グルタミン、グリシン、バリン、オルニチン、プロリン、セレノシステイン、セレノメチオニン、セリン、チロシン、又はそれらの誘導体が含まれる。アミノ酸は、金属キレート化アミノ酸であってよい。いくつかの実施形態において、アミノ酸が、セレン酵母又はミネラルでグリシン化又はキレート化されたアミノ酸であってよい。例えば、アミノ酸が、Zn、Fe、Ca、Se 又はコバルトでキレート化されてよい。

30

【0084】

いくつかの実施形態において、アミノ酸が、カルニチン、ヒスチジン、アラニン、イソロイシン、アルギニン、ロイシン、アスパラギン、リシン、アスパラギン酸、メチオニン、システイン、フェニルアラニン、グルタミン酸、スレオニン、グルタミン、トリプトファン、グリシン、バリン、オルニチン、プロリン、セレノシステイン、セレノメチオニン、セリン、チロシン、又はそれらの誘導体より選択されてよい。

【0085】

いくつかの実施形態において、アミノ酸が、必須アミノ酸又はそれらの誘導体を含んでよい。いくつかの実施形態において、アミノ酸が、必須アミノ酸又はそれらの誘導体から本質的に成ってよい。必須アミノ酸の例としては、例えば、メチオニン、メチオニン誘導体、2 - ヒドロキシ - 4 - メチルチオブタン酸 (HMTBa)、HMTBa 誘導体、リシン、リシン誘導体、又はそれらの組み合わせが含まれる。

40

【0086】

いくつかの実施形態において、アミノ酸が、メチオニン又はその誘導体から本質的に成ってよい。いくつかの実施形態において、アミノ酸が、メチオニン又はその誘導体を含んでよい。メチオニン誘導体は、エステル、チオエステル、ジスルフィド誘導体、エーテル、チオエーテル、アミド、イミド、塩、金属キレート化メチオニン誘導体、又はそれらの組み合わせより選択されてよい。金属キレート化メチオニン誘導体は、カルシウム、ナトリウム、マグネシウム、リン、カリウム、マンガン、亜鉛、セレン、銅、ヨウ素、鉄、コバ

50

ルト、又はモリブデン、又はそれらの組み合わせより選択される金属でキレート化されたメチオニンを含んでよい。

【0087】

いくつかの実施形態において、アミノ酸が、リシン又はその誘導体から本質的に成ってよい。いくつかの実施形態において、アミノ酸が、リシン又はその誘導体又はそれらの組み合わせを含んでよい。リシン誘導体は、エステル、アミド、イミド、塩、金属キレート化リシン誘導体、又はそれらの組み合わせより選択されてよい。金属キレート化リシン誘導体は、カルシウム、ナトリウム、マグネシウム、リン、カリウム、マンガン、亜鉛、セレン、銅、ヨウ素、鉄、コバルト、モリブデン、又はそれらの組み合わせより選択される金属でキレート化されたリシンを含む。いくつかの実施形態において、リシン誘導体が、リシン及び有機酸の塩であってよく、有機酸としては、例えば、酢酸、プロピオン酸、酪酸、ペンタン酸、ヘキサン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、ラウリン酸、共役リノール酸、リノレン酸、又はそれらの組み合わせがある。いくつかの実施形態において、有機酸が、2 - 22の炭素を有する遊離脂肪酸である。

10

【0088】

いくつかの実施形態において、アミノ酸が、メチオニン又はその誘導体及びリシン又はその誘導体を含んでよい。いくつかの実施形態において、アミノ酸が、メチオニン及びリシンから本質的に成る。いくつかの実施形態において、アミノ酸が、メチオニン及びリシンを含む。いくつかの実施形態において、メチオニン又はその誘導体とリシン又はその誘導体との比率が、約1 : 6 ~ 約1 : 2である。いくつかの実施形態において、メチオニン又はその誘導体とリシン又はその誘導体との比率が、約2 : 5 ~ 約2 : 1である。

20

【0089】

脂質は、1又は複数の油、脂肪、モノグリセリド、ジグリセリド、トリグリセリド、又は遊離脂肪酸を含んでよい。

【0090】

プレバイオティクス剤は、フラクトオリゴ糖、イヌリン、ガラクトオリゴ糖、マンナンオリゴ糖、酵母、酵母派生物、酵母の成分、酵母エキス、又はそれらの組み合わせを含んでよい。いくつかの実施形態において、プレバイオティクス剤が酵母派生物を含む。

【0091】

プロバイオティクスは、乳酸生産細菌、生酵母細胞、酵母培養物、酵素（プロテアーゼ及びアミラーゼ）、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

30

【0092】

抗微生物は、モネンシン、バンベルマイシン、ラサロシド、サリノマイシン、セスキテルペン、テルペン、アルカロイド、精油、又はそれらの誘導体を含む。

【0093】

抗酸化剤は、エトキシキン（1, 2 - ジヒドロ - 6 - エトキシ - 2, 2, 4 - トリメチルキノリン）、BHA（ブチル化ヒドロキシアニソール）、BHT（ブチル化ヒドロキシトルエン）、アスコルビン酸、パルミチン酸アスコルビル、安息香酸、アスコルビン酸カルシウム、プロピオン酸カルシウム、ソルビン酸カルシウム、クエン酸、ジラウリルチオジプロピオネート、ジステアリルチオジプロピオネート、エリソルビン酸、ギ酸、メチルパラベン、亜硫酸水素カリウム、メタ重亜硫酸カリウム、ソルビン酸カリウム、プロピオン酸、没食子酸プロピル、プロピルパラベン、グアヤク脂（resin guaiac）、アスコルビン酸ナトリウム、安息香酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム、メタ重亜硫酸ナトリウム、亜硝酸ナトリウム、プロピオン酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、ソルビン酸、塩化第一スズ、二酸化硫黄、THBP（トリヒドロキシ - ブチロフェノン）、TBHQ（第三ブチルヒドロキノン）、チオジピン酸、トコフェロール、ポリフェノール、カロテノイド、フラボノイド、フラボン、キノン、アントラセン、植物抽出物、果物抽出物、又はそれらの誘導体を含んでよい。

40

【0094】

糖原性前駆体は、グリセロール、プロピレングリコール、モラセス、プロピオネート、グ

50

リセリン、プロパンジオール、プロピオン酸カルシウム又はプロピオン酸ナトリウム、ポリオール、モラセス、蒸留粕、又はそれらの誘導体を含んでよい。

【0095】

ビタミンは、ビタミンA、ビタミンB、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンH、ビタミンE、ビタミンK、又はそれらの誘導体のうち少なくとも1つを含んでよい。いくつかの実施形態において、ビタミンが、チアミン、リボフラビン、ナイアシン、パントテン酸、ピリドキシン、ビオチン、葉酸、コバラミン、カルニチン、コリン、又はそれらの誘導体を含んでよい。

【0096】

ミネラルは、任意の有機又は無機塩を含んでよい。代表的なミネラルとしては、カルシウムの塩、ナトリウムの塩、マグネシウムの塩、カリウムの塩、リンの塩、亜鉛の塩、セレンの塩、マンガンの塩、鉄の塩、コバルトの塩、銅の塩、ヨウ素の塩、モリブデンの塩、アミノ酸キレート化ミネラル、アミノ酸グリシニン化ミネラル、セレン酵母、有機ミネラルキレート、有機ミネラルグリシネート、又はそれらの組み合わせが含まれる。いくつかの実施形態において、ミネラルが有機ミネラル誘導体である。いくつかの実施形態において、ミネラルが、リン酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、塩化ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、リン酸二ナトリウム、ヨウ素酸ナトリウム、ヨウ化ナトリウム、トリポリリン酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、及び亜セレン酸ナトリウムから選択されるナトリウム塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、酢酸カルシウム、炭酸カルシウム、塩化カルシウム、グルコン酸カルシウム、水酸化カルシウム、ヨウ素酸カルシウム、ヨードベヘン酸カルシウム、酸化カルシウム、無水硫酸カルシウム、硫酸カルシウム無水物、リン酸二カルシウム、リン酸一カルシウム、及びリン酸三カルシウムから選択されるカルシウム塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、酢酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、及び硫酸マグネシウムから選択されるマグネシウム塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、酢酸コバルト、炭酸コバルト、塩化コバルト、酸化コバルト、及び硫酸コバルトから選択されるコバルト塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、炭酸マンガン、塩化マンガン、クエン酸マンガン、グルコン酸マンガン、オルトリン酸マンガン、酸化マンガン、リン酸マンガン、及び硫酸マンガンから選択されるマンガン塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、酢酸カリウム、重炭酸カリウム、炭酸カリウム、塩化カリウム、ヨウ素酸カリウム、ヨウ化カリウム、及び硫酸カリウムから選択されるカリウム塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、クエン酸鉄アンモニウム、炭酸鉄、塩化鉄、グルコン酸鉄、酸化鉄、リン酸鉄、ピロリン酸鉄、硫酸鉄、及び還元鉄から選択される鉄塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、酢酸亜鉛、炭酸亜鉛、塩化亜鉛、酸化亜鉛、及び硫酸亜鉛から選択される亜鉛塩を含む。いくつかの実施形態において、ミネラルが、硫酸銅、酸化銅、セレン酵母、及びキレート化ミネラルを含む。

【0097】

コリン誘導体は、コリン、塩化コリン、酒石酸水素コリン、コリンのクエン酸二水素塩、コリンの重炭酸塩、硫酸コリン、水酸化コリン、又はそれらの組み合わせであってよい。

【0098】

エネルギー源は、炭水化物材料であってよい。いくつかの実施形態において、エネルギー源が、デンプン、小麦、トウモロコシ、オート麦、大麦、ソルガム、キビ、それらの誘導体、又はそれらの組み合わせであってよい。いくつかの実施形態において、エネルギー源が、穀粉であってよい。いくつかの実施形態において、エネルギー源が糊化デンプンである。いくつかの実施形態において、エネルギー源が蒸した穀粉である。いくつかの実施形態において、エネルギー源が、蒸したトウモロコシであってよい。

【0099】

タンパク質材料は、ナタネミール、ダイズミール、ヒマワリミール、綿実ミール、カメリナミール、カラシ種子ミール、クランベ種子ミール、ベニバナミール、コメミール、ピーナッツミール、トウモロコシグルテンミール、トウモロコシグルテン飼料、小麦グルテン

10

20

30

40

50

、乾燥蒸留かす、可溶性物質を含む乾燥蒸留かす、動物タンパク質、又はそれらの組み合わせを含んでよい。いくつかの実施形態において、タンパク質材料が、血粉、カニタンパク質濃縮物、魚粉、加水分解された家禽フェザーミール、ダイズミール、ダイズタンパク質濃縮物、ヒマワリ種子ミール、綿実ミール、トウモロコシグルテンミール、アルファルファ残渣、醸造残渣、肉骨粉、肉粉、キャノーラミール及び家禽副産物ミール、又はそれらの組み合わせを含んでよい。いくつかの実施形態において、タンパク質材料が、ダイズミール、ナタネミール、ヒマワリミール、ココナツミール、オリーブミール、亜麻仁ミール、ブドウ種子ミール、綿実ミール、又はそれらの混合物を含む。いくつかの実施形態において、タンパク質材料が、変性タンパク質を含んでよい。いくつかの実施形態において、タンパク質材料が、架橋タンパク質を含んでよい。いくつかの実施形態において、タンパク質材料が、部分的に加水分解されたタンパク質を含んでよい。

10

【0100】

フィラーは、飼料原料又はミネラルを含んでよい。代表的な飼料原料としては、穀物、粗飼料、かいば、サイレージ、タンパク質材料、炭水化物材料、又はそれらの組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。いくつかの実施形態において、飼料原料が、小麦、穀物、ナタネミール、ダイズミール、ヒマワリミール、綿実ミール、カメリナミール、カラシ種子ミール、クランベ種子ミール、ベニバナミール、コメミール、ピーナツミール、トウモロコシグルテンミール、トウモロコシグルテン飼料、乾燥蒸留かす、可溶性物質を含む乾燥蒸留かす、小麦グルテン、小麦ふすま、小麦ミドリング粉、小麦ミルラン、小麦ミルラン、オート麦殻、大豆殻、草ミール、干し草ミール、アルファルファミール、アルファルファ、わら、干し草、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

20

【0101】

帯電防止剤は、油、塩又はミネラルであってよい。

【0102】

着色剤は、食品又は飼料グレードの染料、抗酸化剤、ビタミン、ミネラル、又はそれらの組み合わせであってよい。いくつかの実施形態において、着色剤が、フラボン、キノン、フラバノン、アントラセン、植物抽出物、果物抽出物、ビタミン、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

【0103】

結着剤は、合成又は天然ポリマー、多糖又はタンパク質を含んでよい。いくつかの実施形態において、結着剤が合成ポリマーである。いくつかの実施形態において、結着剤が糊化デンプンである。

30

【0104】

増量剤は、ケイ酸塩、カオリン、クレー、飼料原料、炭水化物材料、タンパク質材料又はそれらの組み合わせを含んでよい。

【0105】

キャリアは、多孔性キャリア材料であってよい。いくつかの実施形態において、多孔性キャリア材料が、タンパク質、穀物、粗飼料、金属有機構造体、又はそれらの組み合わせを含む。

【0106】

第2の成分中の遊離脂肪酸組成物は、高度に飽和していてよい。例えば、遊離脂肪酸組成物は、0.5、1、2、5、6、7、又は10以下のヨウ素価を有してよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、6以下、1以下、又は約0.5～6のヨウ素価を有する。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、約0.2～約6又は約0.5～約2のヨウ素価を有する。

40

【0107】

遊離脂肪酸組成物は、0.5質量%、1.5質量%、2質量%、3質量%、5質量%、10質量%、15質量%、20質量%又は30質量%以下の不けん化物を有してよい。いくつかの実施形態において、不けん化物が、1.5質量%又は2質量%を超えない。

【0108】

50

遊離脂肪酸組成物は、1質量%、2質量%、3質量%又は5質量%以下の水分レベルを有してよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、0.01%以下の水分レベルを有してよい。

【0109】

遊離脂肪酸組成物は、ルーメンの生理学的温度より大きい融点を有してよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、50、54、60、64、70、80、90、又は100以上の融点を有する。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、55、60、70、又は80以上の融点を有してよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、約54～約200、又は約55～約80、又は約50～約120の融点を有してよい。

10

【0110】

遊離脂肪酸は、パルミチン酸化合物を含んでよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、少なくとも約98質量%、97質量%、95質量%、94質量%、92質量%、90質量%、85質量%又は80質量%のパルミチン酸化合物を含んでよい。パルミチン酸化合物は、遊離パルミチン酸、パルミチン酸誘導体、又はそれらの両方を含んでよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、少なくとも98質量%の遊離パルミチン酸を含んでよい。パルミチン酸誘導体は、パルミチン酸エステル、パルミチン酸アミド、パルミチン酸塩、パルミチン酸カーボネート、パルミチン酸カルバメート、パルミチン酸イミド、パルミチン酸無水物、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

20

【0111】

遊離脂肪酸組成物は、ステアリン酸化合物を含んでよい。ステアリン酸化合物は、遊離ステアリン酸、ステアリン酸誘導体、又はそれらの両方を含んでよい。ステアリン酸誘導体は、ステアリン酸エステル、ステアリン酸アミド、ステアリン酸塩、ステアリン酸カーボネート、ステアリン酸カルバメート、ステアリン酸イミド、ステアリン酸無水物、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

【0112】

いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、パルミチン酸化合物、ステアリン酸化合物、又はそれらの組み合わせから本質的に成ってよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、遊離パルミチン酸、遊離ステアリン酸、又はそれらの組み合わせから本質的に成ってよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、パルミチン酸化合物、ステアリン酸化合物、又はそれらの組み合わせを含んでよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、遊離パルミチン酸、遊離ステアリン酸、又はそれらの組み合わせを含んでよい。いくつかの実施形態において、遊離脂肪酸組成物が、約10:1～約1:10の質量/質量比率を有する遊離パルミチン酸及び遊離ステアリン酸を含んでよい。いくつかの実施形態において、遊離パルミチン酸と遊離ステアリン酸との比率が、約4:6w/w、約7:3w/w、約1:1w/w又は約9:1w/wである。いくつかの実施形態において、遊離パルミチン酸と遊離ステアリン酸との比率が、約6:4～約4:6である。いくつかの実施形態において、遊離パルミチン酸と遊離ステアリン酸との比率が、約8:2～約2:8である。

30

【0113】

第2の成分は、少なくとも50以上の融点を有してよい。例えば、第2の成分は、55、60、70、80、又は90以上の融点を有してよい。

40

【0114】

第2の成分は、6以下のヨウ素価を有してよい。例えば、第2の成分は、0.5、1、2、又は3以下のヨウ素価を有する。いくつかの実施形態において、第2の成分が、50以上の融点及び6以下のヨウ素価を有する。いくつかの実施形態において、第2の成分が1以下のヨウ素価を有する。

【0115】

第2の成分は、アミノ酸、脂質、ビタミン、微量元素、ミネラル、糖原性前駆体、抗酸化剤、プレバイオティクス剤、プロバイオティクス剤、抗微生物剤、酵素、コリン誘導体、

50

エネルギー源、飼料原料、タンパク質材料、キャリア、結着剤、増量剤、又はフィラーをさらに含んでよい。いくつかの実施形態において、第2の成分が、フィラー、帯電防止剤、可塑剤、着色剤、食欲刺激剤、香味剤、界面活性剤、又はそれらの組み合わせをさらに含んでよい。

【0116】

第2の成分は、ワックスをさらに含んでよい。ワックスとしては、パラフィンワックス、天然ワックス、合成ワックス、マイクロクリスタリンワックス、又はそれらの組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。天然ワックスとしては、カルナバワックス、蜜蝋、石油ワックス、米ぬかワックス、ヒマシワックス、それらの誘導体、又はそれらの組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。

10

【0117】

第2の成分は、ポリマーをさらに含んでよい。ポリマーは、架橋ポリマーを含んでよい。いくつかの実施形態において、ポリマーとしては、ポリウレタン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリピリジン、ポリビニルピリジン、ポリシアネート、ポリイソシアネート、多糖、ポリヌクレオチド、ポリエチレン、ポリイソブチレン、ポリ酢酸ビニル、タンパク質、又はそれらの組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。

【0118】

いくつかの実施形態において、ポリマーが、変性タンパク質を含んでよい。いくつかの実施形態において、ポリマーが、架橋タンパク質を含んでよい。いくつかの実施形態において、タンパク質が、還元糖によって架橋されてよい。代表的な還元糖としては、グルコース、ラクトース、フルクトース、マンノース、マルトース、リボース、ガラクトース、それらの誘導体、又はそれらの組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。いくつかの実施形態において、タンパク質が、ジスルフィド結合の熱誘導形成によって架橋されてよい。いくつかの実施形態において、タンパク質が、ジスルフィド結合、疎水性相互作用、イオン相互作用、水素結合、又はそれらの組み合わせによって架橋されてよい。いくつかの実施形態において、タンパク質が、二価のリンカー、ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒド、又は他のアルデヒドで架橋されてよい。

20

【0119】

架橋ポリマーは、植物油を含んでよい。この植物油は、架橋植物油であってよい。いくつかの実施形態において、架橋植物油が、二価のリンカーを介して架橋されてよい。いくつかの実施形態において、架橋植物油が、架橋トウモロコシ油、架橋綿実油、架橋ピーナッツ油、架橋パーム核油、架橋ダイズ油、架橋ヒマワリ油、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

30

【0120】

フィラーは、飼料原料又はミネラルを含んでよい。代表的な飼料原料としては、穀物、粗飼料、かいば、サイレージ、タンパク質材料、炭水化物材料、又はそれらの組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。いくつかの実施形態において、飼料原料が、小麦、穀物、ナタネミール、ダイズミール、ヒマワリミール、綿実ミール、カメリナミール、カラシ種子ミール、クランベ種子ミール、ベニバナミール、コメミール、ピーナッツミール、トウモロコシグルテンミール、トウモロコシグルテン飼料、乾燥蒸留かす、可溶性物質を含む乾燥蒸留かす、小麦グルテン、小麦ふすま、小麦ミドリング粉、小麦ミルラン、小麦ミルラン、オート麦穀、大豆穀、草ミール、干し草ミール、アルファルファミール、アルファルファ、わら、干し草、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

40

【0121】

香味剤は、脂肪族アルコール、芳香族アルコール、エーテル、フランエーテル、チアゾールアルコール、ピリジンエーテル、ピリジンアルコール、ベンゾフランカルボニル化合物、脂肪族ケトン、芳香族ケトン、 α -ジケトン、ピロール- α -ジケトン、芳香族硫黄化合物、フェノール、フェノールエーテル、精油、又はそれらの誘導体であってよい。

【0122】

香味剤は、風船ガムフレーバー、バタースコッチフレーバー、シナモンフレーバー、精油

50

、植物抽出物、果物抽出物、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

【0123】

香味剤は、アネトール、ベンズアルデヒド、ベルガモット油、アセトイン、カルボール、シンナムアルデヒド、シトラール、エチルバニリン、バニリン、チモール、サリチル酸メチル、クマリン、アニス、シナモン、ショウガ、クローブ、レモン油、1-ウンデカノール、5-ドデカラクトン、オイゲノール、ゲラニオール、ゲラニルアセテート、グアイアコール、リモネン、リナロール、ピペロナル、2-アセチル-5-メチルピラジン、2-エチル-3-メトキシピラジン、5-メチルキノキサリン、2-メチル-6-プロピルピラジン、2-メチルベンゾフラン、2,2'-ジチエニルメタン、ベンジルヘキシルカルビノール、フルフリルフェニルエーテル、ジフルフリルエーテル、ベンゾフラン-2-アルデヒド、ベンゾチオフエン-2-アルデヒド、1-ブチルピロール-2-アルデヒド、メチルデシルケトン、ジプロピルケトン、エチルベンジルケトン、2,6-ジアセチルピリジン、ヘプタン-3,4-ジオン、メチルチオフエン-2-カルボキシレート、2-ヒドロキシアセトフェノン、4-エチル-2-メトキシフェノール、2-オキソブタン-1-オール、又はそれらの誘導体を含んでよい。

10

【0124】

着色剤は、食品又は飼料グレードの染料、抗酸化剤、ビタミン、ミネラル、又はそれらの組み合わせであってよい。いくつかの実施形態において、着色剤が、フラボン、キノン、フラバノン、アントラセン、植物抽出物、果物抽出物、ビタミン、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

20

【0125】

結着剤は、合成又は天然ポリマー、多糖又はタンパク質を含んでよい。いくつかの実施形態において、結着剤が合成ポリマーである。いくつかの実施形態において、結着剤が糊化デンプンである。

【0126】

別の態様において、食餌組成物が、ルーメンバイパス組成物及び飼料原料を含む。

【0127】

別の態様において、反芻動物のための完全混合飼料が、開示されるルーメンバイパス組成物のうちいずれか1つを含む。完全混合飼料給餌は、一般に、ウシ（又は他の反芻動物）が必要とする成分の全てを混ぜ合わせて完全な飼料にする実務であると理解される。例えば、飼料の各一口又は各粒子は、ウシ（又は他の反芻動物）の食餌ニーズを満たす全ての穀物、タンパク質、ビタミン、ミネラル、などを含む。このように、ウシ（又は他の反芻動物）は、食べるものを選びすることができない。

30

【0128】

別の態様において、反芻動物のためのペレット化飼料が、約3質量%～約50質量%の、ルーメンバイパス組成物のうちいずれか1つを含む。

【0129】

別の態様において、本出願は、ルーメンバイパス組成物を作製するための方法を提供する。この方法としては、噴霧混合、加熱を伴う混合、コーティング、噴霧コーティング、スピンコーティング、プリル化、カプセル化、又はそれらの組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。

40

【0130】

別の態様において、本出願は、反芻動物バイパス組成物を作製するためのシステムを提供する。このシステムは、プリル化タワー、空気乾燥装置、噴霧コーティング装置、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

【0131】

別の態様において、本出願は、反芻動物バイパス組成物を含む飼料組成物、及び当該飼料組成物を作製するための方法及びシステムを提供する。飼料組成物は、ペレット化飼料、ミール/メッシュ飼料、完全混合飼料、部分的混合飼料、又はロボット搾乳機飼料であってよい。

50

【 0 1 3 2 】

当該飼料組成物を作製するためのシステムは、飼料ミルシステム、例えばミキサー、コンディショナー、衛生化機 (h y g e n i z e r)、エキスパンダー、ペレタイザー、又はそれらの組み合わせを含んでよい。

【 0 1 3 3 】

さらなる態様において、本出願は、反芻動物によって生産されるミルクの乳脂肪又はタンパク質含量を増加させる方法を提供する。いくつかの実施形態において、本方法が、ルーメンバイパス組成物を摂取のために反芻動物に提供するステップ；及び反芻動物が反芻動物飼料混合物を摂取した後に、反芻動物からミルクを回収するステップを含み、ここで、反芻動物から回収されたミルクが、反芻動物が反芻動物飼料混合物を摂取する前のミルクと比較して、より高い乳脂肪含量、乳脂肪産出量、乳タンパク質含量、又は乳タンパク質産出量を有する。

10

【 0 1 3 4 】

反芻動物は、ウシ、ヤギ、又はヒツジであってよい。

【 0 1 3 5 】

本出願は、泌乳ほ乳類によって生産されるミルク中の乳固形分の濃度を変えるための方法を、さらに提供する。

【 0 1 3 6 】

図 1 は、ルーメンバイパス組成物を示す図であり、脂肪酸塩組成物を含む第 1 の成分 1 0 6 及び遊離脂肪酸組成物を含む第 2 の成分 1 0 4 が不均一に分布し、第 2 の成分 1 0 4 が、第 1 の成分を少なくとも部分的にカプセル化していることを示している。いくつかの実施形態において、第 2 の成分 1 0 4 が、第 1 の成分 1 0 6 を完全にカプセル化することができる。示される実施形態において、コアにある第 1 の成分 1 0 6 が脂肪酸塩組成物を含み、外部層である第 2 の成分 1 0 4 が遊離脂肪酸組成物を含む。しかしながら、他の実施形態は第 2 の成分の複数の層を有してよく、また他の実施態様においては、第 1 の成分がコアを含み、複数の層がこのコアを取り囲んでよい。

20

【 0 1 3 7 】

図 1 のルーメンバイパス組成物は、例えば、カプセル化法によって作製することができる。このカプセル化プロセスは、部分的な又は完全なコアのカプセル化をもたらし得る。このルーメンバイパス組成物の示される形状は、限定的なものではなく、例えば、製造方法に応じて、他の形状を取ることができる。

30

【 0 1 3 8 】

図 2 は、ルーメンバイパス組成物及び食餌組成物のいくつかの実施形態を作製するシステム及び方法の略図である。図 2 のシステムを使用して、例えば、均一なルーメンバイパス組成物又はルーメンバイパス組成物のコアを作製してよい。いくつかの実施形態において、システムが、粉砕機 (ブロック 2 0 2) を含むことができる。粉砕機 (ブロック 2 0 2) に続いて、システムは、ミキサー (ブロック 2 0 4) を含んでよい。ミキサー (ブロック 2 0 4) は、パドルミキサー又はリボンミキサーを含むことができる。いくつかの実施形態において、システムは、第 1 のミキサー (ブロック 2 0 4) と連通するスチームコンディショニング容器 (ブロック 2 0 6) を含む。いくつかの実施形態において、スチームコンディショニング容器に続いて、システムは、スチームコンディショニング容器 (ブロック 2 0 6) と連通するペレットプレッサー、エキスパンダー、又はエクストルーダー (ブロック 2 0 8) を含むことができる。いくつかの実施形態において、乾燥機 (ブロック 2 1 0) が、ペレットプレッサー、エキスパンダー、又はエクストルーダーに続く。図 2 の方法及びシステムは、ペレット形状のルーメンバイパス組成物を作り出すことができる。

40

【 0 1 3 9 】

図 3 は、ルーメンバイパス組成物の実施形態を作製するシステム及び方法の略図である。組成物を作製するために採用される方法の 1 つの実施形態は、「ブリル化」と呼ばれる。ブリル化は、「噴霧チル」、「噴霧冷却」、又は「噴霧凝固」とも呼ばれ、一般には、ノ

50

ズルを通して小滴を噴霧し、小滴がブリル化タワーの最上部から回収表面に向かって落ちる際に、小滴を空中で凝固させるプロセスを指す。タワーを通して上方に空気を循環させて、小滴を固体に凝固させるのを助けてよい。小滴のサイズ及び形状は、タワーの高さ、ノズルサイズ、及びノズル形状によって影響され得る。例えば、より大きいサイズの小滴は、より小さいサイズの小滴よりも高いタワーを必要とする可能性がある。小滴は、凝集せずに凝固する傾向があり、液体小滴の表面張力は、概して丸いビーズ表面を生じる。いくつかの実施形態において、ビーズは、丸形又は卵形であってよい。図3のシステムを使用して、例えば、ルーメンバイパス組成物又はルーメンバイパス組成物のコアを作製してよく、又はカプセル化されたルーメンバイパス組成物を作製してよい。

【0140】

ブリル化において、材料は、ヒーター（ブロック302）を使用して、融解温度に加熱される。ヒーターから出る温度は、融解温度であるか、又はそれよりわずかに高いことができる。融解物は、ポンプ（ブロック302）を介してポンプで送られることができる。次いで、融解物は、ブリル化タワー（ブロック304）の最上部の小滴生成装置を通して散布される。小滴がタワー中を落ちる際に、小滴は、タワーの底に達するまでに、固体のビーズ（ブロック306）として凝固及び固化することとなる。ブリル化は、カプセル化された組成物を作製するためにも使用してよい。例えば、小滴の降下中に、より低い高さに配置された異なるノズルから、カプセル化材料を噴霧してカプセル化層にすることができる。

【0141】

図4は、カプセル化のシステム及び方法の略図である。いくつかの実施形態において、図2及び図3の方法によって生成されたビーズ又はペレット（ブロック402）は、カプセル化プロセス（ブロック404）でさらにカプセル化してよい。いくつかの実施形態において、カプセル化されたルーメンバイパス組成物は、カプセル化ブリル化プロセス（ブロック404）で製造してよい。このカプセル化ブリル化プロセス（ブロック404）において、コア材料及び外部層材料が、異なるノズルから噴霧される。いくつかの実施形態において、ルーメンバイパス組成物は、カーテンコーティングプロセスでカプセル化してよい。カプセル化プロセス（ブロック404）の他の例としては、押出、共押出、パンコーティング、流動床、及びコアセルベーションが含まれ得るが、これらに限定されない。

【実施例】

【0142】

例1：パルミチン酸カプセル化蒸留パーム脂肪酸塩の調製

【0143】

イソプロピルアルコール中のパルミチン酸の溶液を、激しく攪拌されている蒸留パーム脂肪酸塩に添加して、この溶液が固体上に均一に散布されるようにした。溶液が均一に分布するように、30分間攪拌を続けた。減圧下でイソプロピルアルコールを除去し、結果として得られた固体を砕いて、均一な微粉末とした。表3に示される3つの異なる比率を使用して、3つのサンプルを調製した。これらのサンプルに、209A、209B及び209Cとラベルする。パルミチン酸コーティングの量が増加すると、サンプルの臭気が顕著に減少することに注意されたい。全てのサンプルは、光の下で、黄褐色～白色クリーム色に見えた。蒸留パーム脂肪酸塩の刺激臭と比較すると、209Aは弱い臭気を有するようであるが、一方で209B及び209Cは無臭に近い。

【0144】

10

20

30

40

【表 3】

表 3

サンプル	パルミチン酸 (グラム)	イソプロピルアルコール (ml)	脂肪酸塩 (グラム)	収量 (グラム)
209A	10	50	20	29
209B	20	100	20	39
209C	40	200	20	59

10

【0145】

例 2：パルミチン酸カプセル化蒸留パーム脂肪酸塩の調製

【0146】

イソプロパノール中のパルミチン酸（600g）の溶液を、真空下且つ温水浴中で、蒸留パーム脂肪のカルシウム塩（200g）にゆっくりと滴下して、パルミチン酸溶液が散布されパルミチン酸が固体上にコーティングされるようにする。減圧下でイソプロパノールを完全に除去し、結果として得られた固体に209Dとラベルする。このサンプルは、光の下で、黄褐色～白色クリーム色に見え、弱い心地良い臭気を有した。

【0147】

本開示は、本出願において説明された特定の実施形態に関して限定されるものではなく、このような実施形態は、様々な態様の例示として意図される。当業者には明らかであるように、その精神及び範囲から逸脱することなく、多くの改変及び変形を行うことができる。本明細書中で列挙したものに加えて、本開示の範囲内の機能的に等価な方法及び装置が、先の説明から当業者には明らかであろう。このような改変及び変形は、添付の請求項の範囲内に入ることが意図される。本開示は、添付の請求項、及び当該請求項が権利を与えられるものと同等のものの範囲全体によってのみ限定されるべきものである。本開示は、特定の方法、再構成、化合物、組成物又は生物学的システムに限定されず、当然変化し得ることが理解されるべきである。本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を説明することのみを目的とするものであり、限定することを意図するものではないことも理解されたい。

20

【0148】

本明細書における、複数形、単数形、又はそれらの両方の使用に関して、当業者は、文脈に応じて、複数形を単数形へ変換し、単数形を複数形へ変換し、又はそれらの両方を行うことができる。明確にするために、様々な単数形/複数形の並べ替えを、本明細書に明示的に記載することができる。

【0149】

一般に、本明細書で使用される用語、及び特に添付の請求項（例えば、添付の請求項の本文）において使用される用語は、「オープンな」用語として一般に意図されることが、当業者に理解されるであろう（例えば、用語「含む（including）」は、「含むが、これらに限定されない」として解釈されるべきであり、用語「有する（having）」は、「少なくとも有する」として解釈されるべきであり、用語「含む（includes）」は、「含むが、これらに限定されない」として解釈されるべきである、など）。様々な組成物、方法、及び装置は、様々な構成要素又はステップを「含む（comprising）」として説明されている（「含むが、これらに限定されない」という意味として解釈される）一方で、組成物、方法、及び装置はまた、様々な構成要素及びステップ「から本質的に成る（consist essentially of）」又は「から成る（consist of）」ことも可能であり、このような用語は、本質的に閉じたメンバー群を定義するものと解釈されるべきである。導入された請求項の発明特定事項について、特定の数値が意図される場合、そのような意図は明示的に請求項中で特定され、そのような特定の非存在下では、そのような意図は存在しない、と当業者はさらに理解するである

40

50

う。例えば、理解を助けるために、以下の添付の請求項は、請求項の発明特定事項を導入するために、導入フレーズ「少なくとも1つの」及び「1又は複数の」の使用を含んでよい。しかしながら、このようなフレーズの使用は、不定冠詞「a」又は「an」による請求項の発明特定事項の導入が、導入された請求項の当該発明特定事項を含む任意の特定の請求項を、当該発明特定事項を1つだけ含む実施形態に限定することを暗示するものとして解釈されるべきではない。これは、同じ請求項が、導入フレーズ「1又は複数の」又は「少なくとも1つの」及び「a」又は「an」などの不定冠詞を含むときでさえそうである（例えば、「a」及び/又は「an」は、「少なくとも1つの」又は「1又は複数の」を意味すると解釈されるべきである。）。またこれは、請求項の発明特定事項を導入するために定冠詞が使用される場合についても同様である。加えて、導入された請求項の発明特定事項について特定の数が明示的に特定されている場合であっても、当業者は、当該発明特定事項が、少なくともその特定された数存在することを意味すると解釈されるべきであることを認識するだろう（例えば、他の修飾語のない「2の『発明特定事項』」という特定は、その『発明特定事項』が少なくとも2つ存在すること、又はその『発明特定事項』が2つ以上存在することを意味する。）。「A、B、又はC、などのうち少なくとも1つ」に類似した表現法が使用される場合に、一般に、このような構成の意図する意味は、当業者がこの表現法を理解するときの意味と同じである（例えば、「A、B、又はCのうち少なくとも1つを有するシステム」は、A単独、B単独、C単独、A及びB、A及びC、B及びC、及び/又はA、B及びC、などを有するシステムを含むが、これらに限定されない。）。明細書、特許請求の範囲、又は図面のいずれにおいても、2つ以上の選択的な用語を提示する任意の離接的な語及び/又はフレーズは、事実上、用語のうち1つ、いずれかの用語、又は両方の用語を含む可能性を企図するものと理解されるべきである、ということが当業者にさらに理解されるだろう。例えば、フレーズ「A又はB」は、「A」又は「B」又は「A及びB」の可能性を含むものと理解される。

10

20

30

40

【0150】

加えて、本開示の特徴又は態様がマーカッシュ群により説明されている場合、これにより本開示が、マーカッシュ群のメンバーの任意の個々のメンバー又はサブグループによっても説明される、ということを当業者は認識するだろう。

【0151】

当業者により理解されるように、説明を記載することなどの、任意の及び全ての目的のために、本明細書中に開示される全ての範囲はまた、任意の及び全ての可能な部分範囲及びそれらの部分範囲の組み合わせを包含する。任意の列挙された範囲は、その範囲が少なくとも2等分、3等分、4等分、5等分、10等分、などに分割されることを十分に説明し可能にするものとして、容易に認識することができる。非限定的な例として、本明細書中で論じられる各範囲は、下位3分の1、中位3分の1及び上位3分の1、などに容易に分割することができる。これも当業者により理解されるように、「最大（up to）」、「少なくとも」などのすべての言葉は、特定された数を含み、上で論じられるような部分範囲に後で分割することができる範囲を指す。最後に、当業者により理解されるように、ある範囲は、それぞれの個々のメンバーを含む。したがって、例えば、1 - 3のセルを有する群は、1、2、又は3のセルを有する群を指す。同様に、1 - 5のセルを有する群は、1、2、3、4、又は5のセルを有する群を指す、などとなる。

【0152】

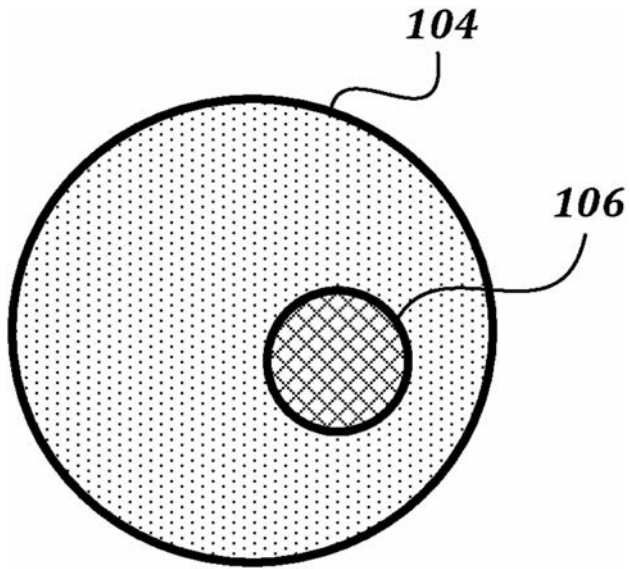
上記に開示される様々な特徴及び機能、並びに他の様々な特徴及び機能、又はそれらの代替物は、多くの他の異なるシステム又は用途に組み合わせよう。当業者は後で、様々な現在予期せぬ又は不測の代替、改変、変形又は改良を本発明に行ってよい。これらの代替、改変、変形又は改良のそれぞれもまた、開示される実施形態によって包含されることが意図される。

【0153】

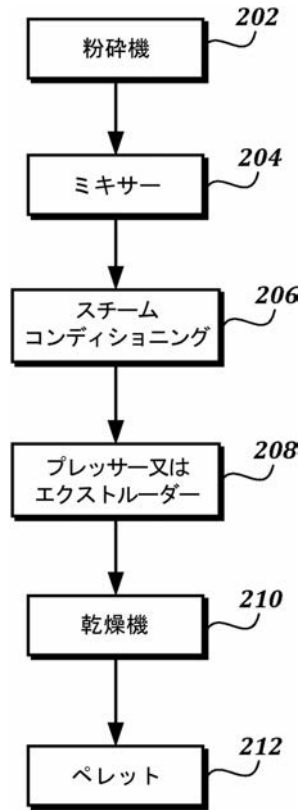
例示的な実施形態を示し説明してきたが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、様々な変更を行うことができることが理解されよう。

50

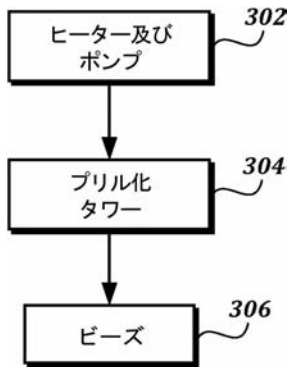
【図 1】

**FIG. 1**

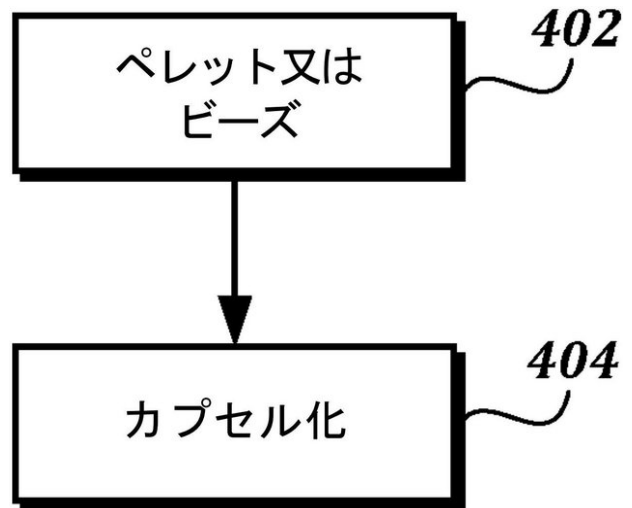
【図 2】

**FIG. 2**

【図 3】

**FIG. 3**

【図 4】

**FIG. 4**

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2016/024309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A23K 20/158; A23K 20/00; A23K 40/00; A23K 40/30; A23K 40/35; A23K 50/10 (2016.01) CPC - A23K 20/158; A23K 20/00; A23K 40/00; A23K 40/30; A23K 40/35; A23K 50/10 (2016.05) 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) IPC - A23K 20/00; A23K 20/158; A23K 40/00; A23K 40/30; A23K 40/35; A23K 50/00; A23K 50/10 CPC - A23K 20/00; A23K 20/158; A23K 40/00; A23K 40/30; A23K 40/35; A23K 50/00; A23K 50/10 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 424/400; 424/438; 426/801; 426/807; IPC - A23K 20/00; A23K 20/158; A23K 40/00; A23K 40/30; A23K 40/35; A23K 50/00; CPC - A23K 20/00; A23K 20/158; A23K 40/00; A23K 40/30; A23K 40/35; A23K 50/00; A23K 50/10 (keyword delimited) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Orbit, Google Patents, Google Search terms used: rumen bypass protected fatty acid carboxylic acid salt encapsulate coat cover melting point iodine value flavor palmilic acid core flavor essential oil plant fruit extract		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3-280840 A (NIPPON SODA CO LTD) 11 December 1991 (11.12.1991) see machine translation	1
Y	US 6,203,829 B1 (MORIKAWA et al) 20 March 2001 (20.03.2001) entire document	1-10, 16, 17, 25-33, 35, 37-48
Y	EP 2 676 551 A1 (BENEMILK LTD) 25 December 2013 (25.12.2013) entire document	1-10, 16, 17, 25-33, 35, 37-48
Y	US 5,425,963 A (LAJOIE) 20 June 1995 (20.06.1995) entire document	44
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 July 2016		Date of mailing of the international search report 12 AUG 2016
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2016/024309

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See Extra Sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-10, 16, 17, 25-33, 35, 37-48

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2016/024309

Continued from Box No. III Observations where unity of invention is lacking

Claims 1-10, 16, 17, 25-33, 35, and 37-48 have been analyzed subject to the restriction that the claims read on a rumen by-pass composition, comprising a first component and a second component wherein the first component comprises a fatty acid salt composition, wherein the second component comprises a free fatty acid composition having a melting point not less than 50 degree C and an Iodine Value not greater than 45, and wherein the second component at least partially encapsulates the first component; wherein the fatty acid salt composition comprises an alkaline salt, which is a calcium salt; wherein the fatty acid salt composition comprises a salt of a fatty acid having 3 carbons; and wherein the free fatty acid composition comprises a palmitic acid compound; a dietary composition thereof, and a pelleted feed thereof.

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees need to be paid.

Group I+: Claims 1-48 are drawn to a rumen by-pass composition for a ruminant, a dietary composition thereof, and a pelleted feed thereof.

The first invention of Group I+ is restricted to a rumen by-pass composition, comprising a first component and a second component wherein the first component comprises a fatty acid salt composition, wherein the second component comprises a free fatty acid composition having a melting point not less than 50 degree C and an Iodine Value not greater than 45, and wherein the second component at least partially encapsulates the first component; wherein the fatty acid salt composition comprises an alkaline salt, which is a calcium salt; wherein the fatty acid salt composition comprises a salt of a fatty acid having 3 carbons; and wherein the free fatty acid composition comprises a palmitic acid compound. It is believed that claims 1-10, 16, 17, 25-33, 35, and 37-48 read on this first named invention and thus these claims will be searched without fee to the extent that they read on the above embodiment.

Applicant is invited to elect additional formula(e) to be searched in a specific combination by paying an additional fee for each set of election. An exemplary election would be a rumen by-pass composition, comprising a first component and a second component wherein the first component comprises a fatty acid salt composition, wherein the second component comprises a free fatty acid composition having a melting point not less than 50 degree C and an Iodine Value not greater than 45, and wherein the second component at least partially encapsulates the first component; wherein the fatty acid salt composition comprises an ammonium salt; wherein the fatty acid salt composition comprises a salt of a fatty acid having 16 carbons; and wherein the free fatty acid composition comprises a stearic acid compound. Applicants must specify the claims that read on any additional elected inventions. Applicants must further indicate, if applicable, the claims which read on the first named invention if different than what was indicated above for this group. Failure to clearly identify how any paid additional invention fees are to be applied to the "+" group(s) will result in only the first claimed invention to be searched/examined.

The inventions listed in Groups I+ do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1, because under PCT Rule 13.2 they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

The Groups I+ compositions do not share a significant structural element requiring the selection of alternatives for the first component and second component.

The Groups I+ share the technical features of a rumen by-pass composition, comprising a first component and a second component wherein the first component comprises a fatty acid salt composition, wherein the second component comprises a free fatty acid composition having a melting point not less than 50 C and an Iodine Value not greater than 45, and wherein the second component at least partially encapsulates the first component a dietary composition, comprising the rumen by-pass composition and a feed ingredient; and a pelleted feed for a ruminant, comprising the rumen by-pass composition. However, these shared technical features do not represent a contribution over the prior art.

Specifically, US 6,203,829 B1 to Morikawa et al. teach a rumen by-pass composition (Abstract, rumen-bypass preparations for ruminants) comprising a first component and a second component wherein the first component comprises a fatty acid salt composition (Col. 2, Lns. 25-30, fatty acid salt ...; Col. 3, Ln. 42- Col. 4, Ln. 25, The protective substance used in the present invention substantially comprises a fatty acid salt... The fatty acid salt used in the present invention is a salt of linear or branched, saturated or unsaturated aliphatic C12-24 monocarboxylic acid... As examples for the fatty acid salts, calcium salts, magnesium salts, aluminium salts and zinc salts of aliphatic monocarboxylic acids containing carbon atoms in a range described above can be given, however, it is preferable to use any one of the calcium salts), wherein the second component comprises a free fatty acid composition having a melting point not less than 50 degrees C and an Iodine Value not greater than 45 (Col. 2, Lns. 25-30, ... and a fatty compound; Col. 4, Lns. 1-9, palmitic acid; Col. 5, Lns. 6-13; palmitic acid inherently has a melting point above 50 degrees C and an Iodine Value below 45), and wherein the second component at least partially encapsulates the first component (Col. 2, Lns. 25-30, the rumen-bypass property at long time dipping in a rumen may be improved by coating the rumen-bypass preparation with an aliphatic monocarboxylate); a dietary composition, comprising the rumen by-pass composition and a feed ingredient (Abstract, rumen-bypass preparation for ruminants; Col. 1, Lns. 5-9, feed additive; Col. 2, Lns. 25-45; Col. 3, Lns. 17-55, is directed to a substance that is hard to be digested and absorbed efficiently by ruminants... The fatty acid salt is called as "bypass fats and oil" as well, which has a property not to be decomposed in a rumen but to be digested in a digestive organs from the fourth stomach onward and is the main component of the protective substance in the preparation; Col. 5, Lns. 56-64, Regarding the size of the preparation, any size appropriate for the use as feed can be selected); and a pelleted feed for a ruminant, comprising the rumen by-pass composition (Col. 5, Lns. 56-64, Regarding the size of the preparation, any size appropriate for the use as feed can be selected, however, it is preferable to select a size in a range of from 0.5 to 10 mm in both diameter and length, which are classified into a standard category of granules or pellets).

The inventions listed in Groups I+ therefore lack unity under Rule 13 because they do not share a same or corresponding special technical feature.

フロントページの続き

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

(71)出願人 517333495

ワン, フェン

WAN, Feng

アメリカ合衆国 98029 ワシントン, イサクア, 257番 プレース エスイー 4209

4209 257th Place SE, Issaquah, Washington 98029 (US)

(71)出願人 517333509

ロンダーガン, ティモシー, マーティン

LONDERGAN, Timothy, Martin

アメリカ合衆国 98105 ワシントン, シアトル, 48番 アベニュー エヌイー 5014

5014 48th Avenue NE, Seattle, Washington 98105 (US)

(74)代理人 110001139

S K特許業務法人

(74)代理人 100130328

弁理士 奥野 彰彦

(74)代理人 100130672

弁理士 伊藤 寛之

(72)発明者 ワン, フェン

アメリカ合衆国 98029 ワシントン, イサクア, 257番 プレース エスイー 4209

(72)発明者 ロンダーガン, ティモシー, マーティン

アメリカ合衆国 98105 ワシントン, シアトル, 48番 アベニュー エヌイー 5014

Fターム(参考) 2B005 BA01 BA05

2B150 AA02 DA36 DA37 DH01 DJ03 DJ04 DJ09 DJ11 DJ26