

(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2016-525371

(P2016-525371A)

(43) 公表日 平成28年8月25日(2016.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 2 3 K 10/40 (2016.01)</b>	A 2 3 K 10/40	2 B 0 0 5
<b>A 2 3 K 50/10 (2016.01)</b>	A 2 3 K 50/10	2 B 1 5 0
<b>A 2 3 K 20/22 (2016.01)</b>	A 2 3 K 20/22	
<b>A 2 3 K 20/24 (2016.01)</b>	A 2 3 K 20/24	
<b>A 2 3 K 20/158 (2016.01)</b>	A 2 3 K 20/158	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-531587 (P2016-531587)  
 (86) (22) 出願日 平成25年7月30日 (2013.7.30)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年3月28日 (2016.3.28)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/052629  
 (87) 国際公開番号 W02015/016820  
 (87) 国際公開日 平成27年2月5日 (2015.2.5)

(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 (FI)  
 (74) 代理人 100104411  
 弁理士 矢口 太郎  
 (72) 発明者 ホルマ、マージェヤ、バギータ  
 フィンランド共和国、エフアイエヌー21200  
 O ライシオ、ヴァロボルク 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反芻動物用ミネラル舐食組成物およびこれを作成および使用する方法

## (57) 【要約】

【解決手段】 反芻動物用のミネラル舐食組成物、およびその調製および使用方法が開示される。前記組成物は少なくとも1つのナトリウム塩、少なくとも1つのカルシウム塩、少なくとも1つのマグネシウム塩、および重量で少なくとも約80%の飽和脂肪酸を有する、少なくとも1つの脂肪酸成分を含む。

【選択図】 図1

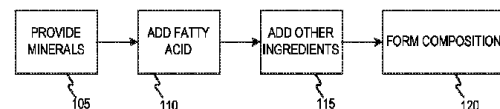


FIG. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

反芻動物用のミネラル舐食組成物であって、  
少なくとも 1 つのナトリウム塩と、  
少なくとも 1 つのカルシウム塩と、  
少なくとも 1 つのマグネシウム塩と、  
重量で少なくとも約 80 % の飽和脂肪酸を有する少なくとも 1 つの脂肪酸成分と  
を有するミネラル舐食組成物。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸は、少なくとも 1 つのパ  
ルミチン酸化合物を有するものであるミネラル舐食組成物。 10

**【請求項 3】**

請求項 2 記載のミネラル舐食組成物において、前記パルミチン酸化合物は、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、パルミチン酸カルボナート、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、またはその組み合わせ  
から選択される遊離パルミチン酸またはパルミチン酸誘導体を有するものであるミネラル  
舐食組成物。

**【請求項 4】**

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸は、前記飽和脂肪酸の重  
量で少なくとも約 60 % の量のパルミチン酸化合物を有するものであるミネラル舐食組成  
物。 20

**【請求項 5】**

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸は、前記飽和脂肪酸の重  
量で少なくとも約 70 % の量のパルミチン酸化合物を有するものであるミネラル舐食組成  
物。

**【請求項 6】**

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸は、前記飽和脂肪酸の重  
量で少なくとも約 80 % の量のパルミチン酸化合物を有するものであるミネラル舐食組成  
物。

**【請求項 7】**

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸は、前記飽和脂肪酸の重  
量で少なくとも約 90 % の量のパルミチン酸化合物を有するものであるミネラル舐食組成  
物。 30

**【請求項 8】**

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸は基本的にパルミチン酸  
から成るものであるミネラル舐食組成物。

**【請求項 9】**

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、少なくとも 1 つの乳化剤を有し  
、前記乳化剤は前記ミネラル舐食組成物を乳化およびペレット化することができるもので  
あるミネラル舐食組成物。 40

**【請求項 10】**

請求項 9 記載のミネラル舐食組成物において、前記乳化剤は約 5 ~ 約 14 の親水性 - 親  
油性バランスを有するものであるミネラル舐食組成物。

**【請求項 11】**

請求項 9 記載のミネラル舐食組成物において、前記乳化剤はヒマシ油を有するものであ  
るミネラル舐食組成物。

**【請求項 12】**

請求項 9 記載のミネラル舐食組成物において、前記乳化剤は非イオン性乳化剤であるミ  
ネラル舐食組成物。

**【請求項 13】**

請求項 9 記載のミネラル舐食組成物において、前記乳化剤は、前記ミネラル舐食組成物の重量で約 0.01%～約 1.0%の量で、前記ミネラル舐食組成物中に存在するものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 14】

請求項 9 記載のミネラル舐食組成物において、前記乳化剤は、前記飽和脂肪酸成分の重量で約 0.2%～約 2.0%の量で、前記飽和脂肪酸成分中に存在するものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 15】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸成分は約 60 ～ 約 80 の融点を有するものであるミネラル舐食組成物。

10

【請求項 16】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記飽和脂肪酸成分は約 40 以上の融点を有するものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 17】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、グリセロール、プロピレングリコール、糖蜜、プロピオネート、グリセリン、プロパンジオール、またはプロピオン酸カルシウムを有する少なくとも 1 つの糖原性前駆体を有するミネラル舐食組成物。

【請求項 18】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、ビタミン A、ビタミン C、ビタミン D、ビタミン E、またはビタミン K を有する少なくとも 1 つのビタミンを有するミネラル舐食組成物。

20

【請求項 19】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、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、ピオチン、葉酸、コバラミン、またはコリンから選択されるビタミン B を有する少なくとも 1 つのビタミンを有するミネラル舐食組成物。

【請求項 20】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、カルニチンを有するミネラル舐食組成物。

【請求項 21】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、ロイシン、リジン、ヒスチジン、バリン、アルギニン、トレオニン、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、およびそのいずれかの誘導体から選択される少なくとも 1 つのアミノ酸を有するミネラル舐食組成物。

30

【請求項 22】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記少なくとも 1 つのナトリウム塩は、リン酸一ナトリウム、酢酸ナトリウム、塩化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、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、または亜セレン酸ナトリウムから選択されるものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 23】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記少なくとも 1 つのカルシウム塩は、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、ヨウ化ベーヘン酸カルシウム、酸化カルシウム、無水硫酸カルシウム、無水硫酸カルシウム、リン酸二カルシウム、リン酸一カルシウム、またはリン酸三カルシウムから選択されるものであるミネラル舐食組成物。

40

【請求項 24】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記少なくとも 1 つのマグネシウム塩は、酢酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、または硫酸マグネシウムから選択されるものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 25】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、カリウム、リン、亜鉛、硫黄、

50

セレン、マンガン、鉄、コバルト、銅、ヨウ素、およびモリブデンから選択される少なくとも1つのミネラルを有するミネラル組成物を有するミネラル舐食組成物。

【請求項26】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、酢酸コバルト、炭酸コバルト、塩化コバルト、酸化コバルト、または硫酸コバルトから選択される少なくとも1つのコバルト塩を有するミネラル舐食組成物。

【請求項27】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、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、または硫酸マンガンから選択される少なくとも1つのマンガン塩を有するミネラル舐食組成物。

10

【請求項28】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、酢酸カリウム、炭酸水素カリウム、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、または硫酸カリウムから選択される少なくとも1つのカリウム塩を有するミネラル舐食組成物。

【請求項29】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、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、または還元鉄から選択される少なくとも1つの鉄塩を有するミネラル舐食組成物。

20

【請求項30】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、酢酸亜鉛、炭酸亜鉛、塩化亜鉛、酸化亜鉛、または硫酸亜鉛から選択される少なくとも1つの亜鉛塩を有するミネラル舐食組成物。

【請求項31】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、硫酸銅、酸化銅、セレン酵母、または少なくとも1つのキレートミネラルを有するミネラル舐食組成物。

【請求項32】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、穀物または油料種子食を有する少なくとも1つのタンパク質材料を有するミネラル舐食組成物。

30

【請求項33】

請求項32記載のミネラル舐食組成物において、前記油料種子食は、菜種食、大豆食、ヒマワリ食、綿実食、カメリナ食、からし種子食、ハマナ種子食、紅花食、米食、ピーナッツ食、トウモロコシグルテン食、トウモロコシグルテン飼料、蒸留乾燥穀物、可溶性成分を伴う蒸留乾燥穀物、または小麦グルテンの少なくとも1つから選択されるものであるミネラル舐食組成物。

【請求項34】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、少なくとも1つのセルロース系材料を有するミネラル舐食組成物。

【請求項35】

請求項1記載のミネラル舐食組成物において、前記ミネラル舐食組成物は、麦わら、干し草、牧草、または穀物から選択される少なくとも1つのセルロース担体でコーティングされるものであるミネラル舐食組成物。

40

【請求項36】

請求項1記載のミネラル舐食組成物であって、さらに、少なくとも1つの香料添加剤を有するミネラル舐食組成物。

【請求項37】

請求項1記載のミネラル舐食組成物において、前記ミネラル舐食は成形ブロックであるミネラル舐食組成物。

【請求項38】

請求項1記載のミネラル舐食組成物において、前記ミネラル舐食組成物は、固体、非液

50

体、凝塊、または集塊であるミネラル舐食組成物。

【請求項 39】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記少なくとも 1 つのナトリウム塩は、前記ミネラル舐食組成物の重量で約 5 % ~ 約 15 % を有するものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 40】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記少なくとも 1 つのカルシウム塩は、前記ミネラル舐食組成物の重量で約 5 % ~ 約 25 % を有するものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 41】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記少なくとも 1 つのマグネシウム塩は、前記ミネラル舐食組成物の重量で約 5 % ~ 約 15 % を有するものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 42】

請求項 1 記載のミネラル舐食組成物において、前記少なくとも 1 つのナトリウム塩と前記少なくとも 1 つのカルシウム塩と前記少なくとも 1 つのマグネシウム塩の比率は、約 7 : 6 : 14 であるミネラル舐食組成物。

【請求項 43】

反芻動物用のミネラル舐食組成物を調製する方法であって、

ミネラル舐食混合物を提供するために、少なくとも 1 つのナトリウム塩、少なくとも 1 つのカルシウム塩、少なくとも 1 つのマグネシウム塩、および少なくとも 1 つの飽和脂肪酸成分を混合する工程と、

前記ミネラル舐食混合物から前記ミネラル舐食組成物を形成する工程とを有する方法。

【請求項 44】

請求項 43 記載の方法において、前記飽和脂肪酸はパルミチン酸化合物である方法。

【請求項 45】

請求項 44 記載の方法において、前記パルミチン酸化合物は、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、パルミチン酸カルボナート、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、またはその組み合わせから選択される遊離パルミチン酸またはパルミチン酸誘導体を有するものである方法。

【請求項 46】

請求項 43 記載の方法において、前記飽和脂肪酸成分は、パルミチン酸トリグリセリド、パルミチン酸ナトリウム、パルミチン酸カルシウム、パルミチン酸マグネシウム、またはパルミチン酸アンモニウムから選択される少なくとも 1 つのパルミチン酸誘導体を有するものである方法。

【請求項 47】

請求項 43 記載の方法であって、さらに、乳剤を提供するために、加圧下で少なくとも 1 つの乳化剤と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有する方法。

【請求項 48】

請求項 43 記載の方法において、前記乳化剤はヒマシ油を有するものである方法。

【請求項 49】

請求項 43 記載の方法において、前記少なくとも 1 つの乳化剤を混合する工程は、前記ミネラル舐食組成物の重量で約 0.01 % ~ 約 1.0 % の量で、前記乳化剤を混合する工程を有するものである方法。

【請求項 50】

請求項 43 記載の方法であって、さらに、少なくとも 1 つの糖原性前駆体と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有し、前記少なくとも 1 つの糖原性前駆体は、グリセロール、プロピレングリコール、糖蜜、プロピオネート、グリセリン、プロパンジオール、またはプロピオン酸カルシウムから選択されるものである方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 5 1】

請求項 4 3 記載の方法であって、さらに、ビタミン組成物と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有し、前記ビタミン組成物は、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、ピオチン、葉酸、コバラミン、またはコリンから選択される少なくとも 1 つのビタミン B を有するものである方法。

## 【請求項 5 2】

請求項 4 3 記載の方法であって、さらに、少なくとも 1 つのビタミン組成物と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有し、前記少なくとも 1 つのビタミン組成物は、ビタミン A、ビタミン C、ビタミン D、ビタミン E、またはビタミン K の少なくとも 1 つから選択されるものである方法。

10

## 【請求項 5 3】

請求項 4 3 記載の方法であって、さらに、カルニチンと前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有する方法。

## 【請求項 5 4】

請求項 4 3 記載の方法であって、さらに、少なくとも 1 つのアミノ酸組成物と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有し、前記少なくとも 1 つのアミノ酸組成物は、ロイシン、リジン、ヒスチジン、バリン、アルギニン、トレオニン、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、またはそのいずれかの誘導体から選択されるものである方法。

## 【請求項 5 5】

請求項 4 3 記載の方法であって、さらに、少なくとも 1 つのミネラル組成物と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有し、前記少なくとも 1 つのミネラル組成物は、カリウム、リン、亜鉛、セレン、マンガン、鉄、コバルト、銅、ヨウ素、またはモリブデンから選択されるものである方法。

20

## 【請求項 5 6】

請求項 4 3 記載の方法であって、さらに、少なくとも 1 つのタンパク質材料と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有し、前記少なくとも 1 つのタンパク質材料は、穀物、菜種食、および大豆食から選択されるものである方法。

## 【請求項 5 7】

請求項 4 3 記載の方法であって、さらに、少なくとも 1 つの香料添加剤と前記ミネラル舐食混合物とを混合する工程を有する方法。

30

## 【請求項 5 8】

請求項 4 3 記載の方法において、前記ミネラル舐食混組成物を形成する工程は、前記ミネラル舐食混合物を成形ブロックにプレスする工程を有するものである方法。

## 【請求項 5 9】

請求項 4 3 記載の方法において、前記ミネラル舐食混組成物を形成する工程は、加熱ミネラル舐食混合物を形成するために、前記ミネラル舐食混合物を前記飽和脂肪酸成分の融点を超える温度に加熱する工程と、

コーティングされたセルロース担体を形成するために、前記加熱ミネラル舐食混合物でセルロース担体をコーティングする工程と、

40

前記コーティングされたセルロース担体を冷却する工程と  
を有するものである方法。

## 【請求項 6 0】

請求項 6 3 記載の方法において、前記セルロース担体は、1 若しくはそれ以上の麦わら、干し草、牧草、および穀物を有するものである方法。

## 【請求項 6 1】

請求項 4 3 記載の方法において、前記ミネラル舐食混組成物を形成する工程は、前記ミネラル舐食混合物を前記飽和脂肪酸成分の融点を超える温度に加熱する工程と、含水塩結晶構造を形成するために、前記加熱ミネラル舐食混合物に液体を添加する工程と、

50

形成されたミネラル舐食を得るために、前記含水塩結晶構造を鋳型に入れる工程とを有するものである方法。

【請求項 6 2】

請求項 6 1 記載の方法において、前記液体は、水または実質的に水溶液を有するものである方法。

【請求項 6 3】

反芻動物の乳脂肪含有量を増加させる方法であって、

反芻動物が摂取するようにミネラル舐食組成物を提供する工程を有し、前記ミネラル舐食組成物は、

少なくとも 1 つのナトリウム塩と、

少なくとも 1 つのカルシウム塩と、

少なくとも 1 つのマグネシウム塩と、

重量で少なくとも約 80 % の飽和脂肪酸を有する少なくとも 1 つの脂肪酸成分と

を有するものである方法。

10

【請求項 6 4】

請求項 6 3 記載の方法において、前記ミネラル舐食組成物を前記反芻動物に提供する工程は、1 日当たり、前記反芻動物が産生する乳汁 1 キログラムあたり、少なくとも約 10 グラムの脂肪酸を前記反芻動物が摂取する量で、前記ミネラル舐食組成物を前記反芻動物に提供する工程を有するものである方法。

【請求項 6 5】

20

請求項 6 3 記載の方法において、前記ミネラル舐食組成物を前記反芻動物に提供する工程は、前記ミネラル舐食組成物が提供されない同様の反芻動物と比較して、前記反芻動物による乳産生量の増加、および前記反芻動物が産生する乳汁中の脂肪含有量の増加の少なくとも 1 つをもたらすものである方法。

【請求項 6 6】

請求項 6 3 記載の方法において、前記ミネラル舐食組成物を前記反芻動物に提供する工程は、前記ミネラル舐食組成物が提供されない同様の反芻動物と比較して、前記反芻動物による乳産生量の少なくとも約 1 % の増加、および前記反芻動物が産生する乳汁中の脂肪含有量の少なくとも約 10 % の増加の少なくとも 1 つをもたらすものである方法。

【請求項 6 7】

30

請求項 6 3 記載の方法において、前記ミネラル舐食組成物を前記反芻動物に提供する工程は、前記ミネラル舐食組成物を前記反芻動物に自由に提供する工程を有するものである方法。

【請求項 6 8】

反芻動物用のミネラル舐食組成物であって、

前記飽和脂肪酸成分の重量で少なくとも約 60 % の量のパルミチン酸を有する脂肪酸成分と、

少なくとも 1 つのナトリウム塩と、

少なくとも 1 つのカルシウム塩と、

少なくとも 1 つのマグネシウム塩と

40

を有し、前記脂肪酸成分中の不飽和トランス脂肪酸含有量は、前記脂肪酸成分の重量で約 5 % 以下の量であるミネラル舐食組成物。

【請求項 6 9】

請求項 6 8 記載のミネラル舐食組成物において、前記脂肪酸成分は基本的にパルミチン酸化合物から成るものであるミネラル舐食組成物。

【請求項 7 0】

請求項 6 8 記載のミネラル舐食組成物において、前記脂肪酸成分はパルミチン酸化合物から成るものであるミネラル舐食組成物。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 1 】

泌乳反芻動物から得られる乳汁の生産量と脂肪含有量を増加させることは、酪農家の主な目標であった。反芻動物 1 頭あたりの乳汁生産量が増加することは、収量が高くなることで、利益が増えるため、有益である。乳脂肪量の増加は、経済的価値が高く、チーズ、ヨーグルトなどの非常に価値ある食品に利用することができるため、望ましい。

## 【 0 0 0 2 】

生産量と乳脂肪含有量のいずれかまたは両方を増加させる一般的なアプローチは、前記反芻動物に提供される飼料、栄養素、元素、ビタミン、および / または補助食品などを調節するなどである。そのような具体的方法の 1 つは前記反芻動物に完全混合飼料 ( T R M ) を給餌することであり、T R M は穀物およびサイレージと、例えば大豆食および菜種食などのタンパク質食を混合したものである。前記 T R M には、さらなる材料および微量元素、ビタミン、特別栄養素などを加えることもできる。

10

## 【 0 0 0 3 】

しかし、現在、乳脂肪含有量を増加するために用いられている方法と飼料は乳汁生産を低下させ、タンパク質含有量を低下させ、および / または他にも前記反芻動物に有害な作用を持つ傾向がある。さらに、前記方法および飼料は、前記乳脂肪の脂肪酸プロファイルにおいてトランス脂肪酸値の上昇など、他にも望ましくない作用をもたらすことが多い。

## 【 発明の概要 】

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 4 】

20

一実施形態では、反芻動物用のミネラル舐食組成物が少なくとも 1 つのナトリウム塩、少なくとも 1 つのカルシウム塩、少なくとも 1 つのマグネシウム塩、および重量で少なくとも約 8 0 % の飽和脂肪酸を有する、少なくとも 1 つの脂肪酸成分を含む。

## 【 0 0 0 5 】

一実施形態では、反芻動物用のミネラル舐食組成物を調製する方法が、少なくとも 1 つのナトリウム塩、少なくとも 1 つのカルシウム塩、少なくとも 1 つのマグネシウム塩、および少なくとも 1 つの飽和脂肪酸成分を混合し、ミネラル舐食混合物を提供する工程、および前記ミネラル舐食混合物から前記ミネラル舐食組成物を形成する工程を含む。

## 【 0 0 0 6 】

一実施形態では、反芻動物の乳脂肪含有量を増加させる方法に、反芻動物が摂取するようにミネラル舐食組成物を提供する工程を含む。前記ミネラル舐食組成物は、少なくとも 1 つのナトリウム塩、少なくとも 1 つのカルシウム塩、少なくとも 1 つのマグネシウム塩、および重量で少なくとも約 8 0 % の飽和脂肪酸を有する、少なくとも 1 つの脂肪酸成分を含む。

30

## 【 0 0 0 7 】

一実施形態では、反芻動物用のミネラル舐食組成物が、前期脂肪酸成分の重量で少なくとも約 6 0 % の量のパルミチン酸、少なくとも 1 つのナトリウム塩、少なくとも 1 つのカルシウム塩、および少なくとも 1 つのマグネシウム塩を含む脂肪酸組成物を含む。前記脂肪酸成分中の不飽和トランス脂肪酸含有量は、脂肪酸成分の重量で約 5 % 以下の量である。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、一実施形態により、反芻動物用のミネラル舐食組成物を調製する方法の工程系統図を図示している。

【 図 2 】 図 2 は、様々な実施形態により、反芻動物用のミネラル舐食組成物を調製する別の方法の工程系統図を図示している。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 0 9 】

本開示は、変更されることもあるため、説明された特定の系、装置、および方法に限定されない。説明に使用された用語は、特定形態または実施形態のみを説明する目的であり

50



、前記範囲を制限する意図はない。

【 0 0 1 0 】

本明細書に用いられるとおり、文脈が明確にそうでないことを示していない限り、単数形の「a」、「an」、および「the」は複数の言及も含める。それ以外に定義されているのではない限り、本文に用いられるすべての技術的および科学的用語は、当業者によって一般に理解されるものと同じ意味を有する。本開示中に、本開示に説明される実施形態が、先願発明に基づき、そのような開示に先行する権利はないことの承認として解釈される事項はない。本書に用いられるとおり、「～を有する」の用語は「これに限定されるものではないが、～を含む」を意味する。

【 0 0 1 1 】

以下の用語は、本出願の目的で、以下に示したそれぞれの意味を有する。

【 0 0 1 2 】

「反芻動物」は、複数の胃を持つ哺乳類の種類であり、この複数の胃により、第1胃（反芻胃）内で食物を柔らかくし、半分消化された食物塊を反芻することで、動物はセルロースを中心とした食物を消化することができる。反芻動物は、吐き戻し食塊としても知られる反芻食塊を再び咀嚼する。反芻動物の具体的な例には、これに限定されるものではないが、ウシ、バイソン、バッファロー、ヤク、ラクダ、ラマ、キリン、シカ、ブロングホーン、レイヨウ、ヒツジ、およびヤギを含む。反芻動物が産生する乳汁は、様々な乳製品に広く利用されている。乳牛は、牛乳、および例えば、ヨーグルト、チーズ、ホエイ、およびアイスクリームなどの加工乳製品を生産するため、商業的にかなり重要である。

【 0 0 1 3 】

「サイレージ」は、例えば、牧草、豆類、飼料用トウモロコシなどの生草を刻んだものを含む飼料を指す。前記サイレージは、空気を除くように設計された構造物または容器に入れられる。次に、前記サイレージは前記構造物または容器内で発酵することで、腐敗を遅らせる。サイレージの水分含有量は、重量で約60%～約80%とすることができる。

【 0 0 1 4 】

本開示は、反芻動物の乳産生に影響を及ぼす目的で、前記反芻動物に給餌することができる補助食品などの食餌組成物に関する。特に、本明細書にさらに詳細に説明するとおり、本明細書に説明する食餌組成物は、反芻動物による乳産生量を増加する、および/または前記反芻動物が産生する乳汁中の脂肪含有量を増加するために前記反芻動物に給餌することができる。本明細書で具体的に説明される組成物は、ミネラル舐食の形態としてもよい。

【 0 0 1 5 】

反芻動物が飼料を摂取する際、前記飼料中の脂肪は前記反芻胃による修飾を受け、前記飼料中の脂肪プロファイルと異なる乳脂肪プロファイルを提供する。前記反芻胃内で完全には不活性でない脂肪はすべて、飼料材料の反芻胃内消化率を低下させる可能性がある。乳組成物および脂肪の質は、前記反芻動物の食餌の影響を受ける可能性がある。例えば、油分を給餌すると反芻胃の機能および乳生成に悪影響を及ぼす可能性がある。油分を給餌した結果、乳タンパク質濃度が低下し、前記脂肪濃度が低下し、トランス脂肪酸の割合が上昇する。これらの変化は、特に、乳汁が摂取されたときのヒト血中の有害な低比重リポタンパク質（LDL）コレステロールの上昇と有益な高比重リポタンパク質（HDL）コレステロールの低下に関連していた。さらに、産業的な乳加工中に乳脂肪の性質が劣化する。乳汁中の多価不飽和脂肪酸値が高いと味が悪くなり、保存の問題が生じる可能性がある。乳脂肪の典型的な脂肪組成物は、70%以上の飽和脂肪酸を含み、トランス脂肪酸の総量は3%～10%の範囲で変化する。植物油を前記飼料に加えると、トランス脂肪酸の割合が10%以上に上昇する可能性がある。

【 0 0 1 6 】

油分および脂肪の有害作用を軽減する1つの解決策は、トリグリセリド脂肪の加水分解を阻害することである。脂肪の加水分解は、例えば、ホルムアルデヒド処理カゼインで脂肪を保護することで低下させることができる。別の代替法は不溶性脂肪酸カルシウム塩を

10

20

30

40

50

作るもので、この方法により、反芻胃内での水素化を回避することができる。しかし、脂肪酸塩には辛味があり、この辛味は飼料での有用性を制限し、飼料摂取量を低下させる可能性がある。また塩は、前記飼料のペレット化工程にも影響する可能性がある。

#### 【0017】

したがって、本明細書で説明されるミネラル舐食組成物は、前記飼料中のパルミチン酸を反芻動物の消化管を経て、血液循環に移行させることができる。これにより、前記反芻動物の乳生産のエネルギー効率が改善する。エネルギーの利用効率が高くなると、乳生産量が増加し、乳汁中のタンパク質および脂肪濃度が高くなる。特に、前記ミネラル舐食組成物は、乳脂肪成分を細胞に移行することで乳腺の脂肪合成を高めるため、前記乳腺でエネルギーを消費する合成は必要ない。したがって、グルコースがより効率的にラクトースを産生に利用される可能性があり、すぐに乳生産量が増加する。アミノ酸からグルコースを産生する必要がないため、乳タンパク質含有量は増加する。したがって、前記反芻動物は乳汁分泌期の始めに体重を落とすことがない。

10

#### 【0018】

本明細書で説明されている様々な実施形態において、前記ミネラル舐食組成物が、少なくとも1つのナトリウム塩、少なくとも1つのカルシウム塩、少なくとも1つのマグネシウム塩、および少なくとも1つの脂肪酸成分を含む。本明細書でさらに詳細に説明するとおり、前記脂肪酸成分は、主に（パルミチン酸などの）飽和脂肪酸であり、不飽和トランス脂肪酸をほとんど、または全く含まない。前記脂肪酸成分は前記組成物の重量で約30%～約80%とすることができ、前記少なくとも1つのナトリウム塩は前記組成物の重量で約5%～約15%とすることができ、前記少なくとも1つのカルシウム塩は前記組成物の重量で約5%～約25%とすることができ、前記少なくとも1つのマグネシウム塩は前記組成物の重量で約5%～約15%とすることができる。

20

#### 【0019】

図1は、反芻動物が摂取する食餌組成物を調製する方法の工程系統図を図示している。様々な実施形態において、本明細書でさらに詳細に説明されるとおり、前記反芻動物が摂取する際に、前記食餌組成物が前記反芻動物が産生する乳汁の特有の品質、および前記反芻動物が産生する乳量を最大限とするように、前記食餌組成物が考案されてもよい。特定の実施形態では、前記食餌組成物がミネラル舐食組成物であり、これに限定されるものではないが、固体、非液体、凝塊、または集塊を含む。「食餌組成物」および「ミネラル舐食組成物」の用語は同義的に使用することができる。

30

#### 【0020】

様々な実施形態において、図1について本明細書で説明される成分は、どのような順番および/または組み合わせでも混合することができ、本明細書に説明される順番に限定されない。一部の実施形態では、ミネラル舐食組成物が、複数のミネラルを提供し（105）、脂肪酸を追加して（110）ミネラル舐食組成物を得ることで調製される。したがって、工程105および110により複数のミネラルおよび脂肪酸を混合し、前記ミネラル舐食組成物を得る。本明細書でさらに詳細に説明されるとおり、複数のミネラルは、少なくとも1つのナトリウム塩、少なくとも1つのカルシウム塩、および少なくとも1つのマグネシウム塩を含む。

40

#### 【0021】

様々な実施形態において、本明細書で説明されるミネラルが、一般に安全と認められる（generally recognized as safe: GRAS）ミネラルであるか、またはそのようなミネラルの組み合わせであってもよい。前記ミネラルは、さらに生物が利用可能なミネラルを提供するミネラル供給源から得ることができる。少なくとも1つのナトリウム塩と少なくとも1つのカルシウム塩と少なくとも1つのマグネシウム塩の比率は、例えば、約7:6:14である。

#### 【0022】

少なくとも1つのナトリウム塩は本開示による制限はなく、少なくとも1つのナトリウムイオンを含むいかなる塩を含んでもよい。ナトリウム塩の実例には、リン酸ナトリウ

50

ム、酢酸ナトリウム、塩化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、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、および／または亜セレン酸ナトリウムなどを含む。前記ナトリウム塩は重量で約 5 % ~ 重量で約 15 % の量で前記ミネラル舐食組成物中に存在してもよい。具体的な例として、重量で約 5 %、重量で 7 %、重量で 10 %、重量で 10 . 7 %、重量で 14 %、重量で 15 %、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの範囲または値を含む。

【 0 0 2 3 】

少なくとも 1 つのカルシウム塩は本開示による制限はなく、少なくとも 1 つのカルシウムイオンを含むいかなる塩を含んでもよい。カルシウム塩の実例には、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、ヨウ化ベーヘン酸カルシウム、酸化カルシウム、無水硫酸カルシウム、無水硫酸カルシウム、リン酸二カルシウム、リン酸一カルシウム、および／またはリン酸三カルシウムなどを含む。前記カルシウム塩は重量で約 5 % ~ 重量で約 25 % の量で前記ミネラル舐食組成物中に存在してもよい。具体的な例として、重量で約 5 %、重量で 7 %、重量で 10 %、重量で 12 %、重量で 14 %、重量で 15 %、重量で 20 %、重量で 21 %、重量で 25 %、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの範囲または値を含む。

10

【 0 0 2 4 】

少なくとも 1 つのマグネシウム塩は本開示による制限はなく、少なくとも 1 つのマグネシウムイオンを含むいかなる塩を含んでもよい。マグネシウム塩の実例には、酢酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、および／または硫酸マグネシウムなどを含む。前記マグネシウムは、重量で約 5 % ~ 重量で約 15 % の量で前記ミネラル舐食組成物中に存在してもよい。具体的な例として、重量で約 5 %、重量で 5 . 6 %、重量で 5 . 8 %、重量で 7 %、重量で 10 %、重量で 14 %、重量で 15 %、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの範囲または値を含む。

20

【 0 0 2 5 】

前記ミネラル舐食混合物は、さらに、例えばカリウム、リン、亜鉛、硫黄、セレン、マンガン、鉄、コバルト、銅、ヨウ素、モリブデンなどの 1 若しくはそれ以上の他のミネラルまたはその誘導体を含んでもよい。実例となる誘導体には、例えば、コバルト塩、マンガン塩、カリウム塩、鉄塩、および亜鉛塩を含む。実例となるコバルト塩には、酢酸コバルト、炭酸コバルト、塩化コバルト、酸化コバルト、および／または硫酸コバルトなどを含む。実例となるマンガン塩には、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、および／または硫酸マンガンなどを含む。実例となるカリウム塩には、酢酸カリウム、炭酸水素カリウム、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、および／または硫酸カリウムなどを含む。実例となる鉄塩には、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、および／または還元鉄などを含む。亜鉛塩の実例には、酢酸亜鉛、炭酸亜鉛、塩化亜鉛、酸化亜鉛、および／または硫酸亜鉛などを含む。他のミネラルには、例えば、硫酸銅、酸化銅、セレン酵母、および少なくとも 1 つのキレートミネラルを含む。キレートミネラルは、アミノ酸により可溶化された金属ミネラルである。実例となるキレートミネラルには、アスパラギン酸マグネシウムおよびクロミウム・ピコリネートを含む。

30

40

【 0 0 2 6 】

様々な実施形態において、前記脂肪酸成分には、1 若しくはそれ以上の飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、塩、およびその誘導体を含む。様々な実施形態において、前記脂肪酸成分には、1 若しくはそれ以上の遊離脂肪酸および／または糖脂質を含む。遊離脂肪酸は非共役脂肪酸であるのに対し、糖脂質は炭水化物が共役した脂肪酸である。一部の実施形態では、前記脂肪酸成分は前記ミネラル舐食組成物の重量で約 30 % ~ 重量で約 80 % の量で、前記ミネラル舐食組成物中に存在してもよい。特定の実施形態では、前記脂肪酸成分が、重量で約 30 %、重量で約 35 %、重量で約 40 %、重量で約 45 %、重量で約 50 %、重量で約 55 %、重量で約 60 %、重量で約 65 %、重量で約 70 %、重量で約 75 %、

50

重量で約 80 %、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの値または範囲の量で、前記ミネラル舐食組成物中に存在してもよい。一部の実施形態では、前記脂肪酸成分が前記ミネラル舐食組成物の重量で約 30 % ~ 約 80 % であってもよい。

【0027】

一部の実施形態では、前記脂肪酸成分が約 40 以上の融点を有する。一部の実施形態では、前記脂肪酸成分が約 80 以下の融点を有する。一部の実施形態では、前記脂肪酸成分が約 40 ~ 約 80 の融点を有する。特定の実施形態では、前記脂肪酸成分が約 40、約 45、約 50、約 55、約 60、約 65、約 70、約 75、約 80、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの値または範囲の融点を有してもよい。

【0028】

様々な実施形態において、前記脂肪酸成分が少なくとも 1 つの飽和脂肪酸を含む。例えば、前記脂肪酸成分は 1、2、3、4、5、6 種類またはそれ以上の異なる飽和脂肪酸を含んでもよい。一部の実施形態では、本明細書にさらに詳細に説明するとおり、前記飽和脂肪酸が、反芻動物が前記ミネラル舐食組成物を摂取し、望みの品質および量の乳汁を産生ようになる量で、脂肪酸成分中に存在してもよい。したがって、一部の実施形態では、前記飽和脂肪酸が、重量で約 90 %、重量で約 91 %、重量で約 92 %、重量で約 93 %、重量で約 94 %、重量で約 95 %、重量で約 96 %、重量で約 97 %、重量で約 98 %、重量で約 99 %、重量で約 100 %、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの値または範囲を含む、前記脂肪酸成分の重量で約 90 % ~ 前記脂肪酸成分の重量で約 100 % の量で存在してもよい。前記飽和脂肪酸はこの開示により制限されず、そのすべての誘導体を含む、現在既知または後に発見されるあらゆる数の飽和脂肪酸を含む。例えば、飽和脂肪酸の誘導体には、塩、エステル、アミド、炭酸塩、カルバミン酸塩、イミド、無水物、および / またはアルコールなどを含む。

【0029】

本明細書に用いるとおり、前記脂肪酸の「塩」の用語は、これに限定されるものではないが、例えば、臭化水素酸塩、塩化水素酸塩、フッ化水素酸塩、およびヨウ化水素酸塩などのハロゲン酸塩、例えば、硝酸塩、過塩素酸塩、硫酸塩、およびリン酸塩などの無機酸塩、例えば、スルホン酸塩（メタンスルホン酸塩、トリフルオロメタンスルホン酸塩、エタンスルホン酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、または p - トルエンスルホン酸塩）、酢酸塩、リンゴ酸塩、フマル酸塩、コハク酸塩、クエン酸塩、安息香酸塩、グルコン酸塩、乳酸塩、マンデル酸塩、粘液酸塩、パモ酸塩、パントテン酸塩、シュウ酸塩、およびマレイン酸塩などの有機酸塩、およびアスパラギン酸塩またはグルタミン酸塩などのアミノ酸塩を含むすべての酸付加塩とすることができる。前記酸付加塩は、二ハロゲン化水素酸塩、二硫酸塩、二リン酸塩、または二有機酸塩などの一または二酸付加塩とすることができる。すべての場合において、前記酸付加塩はアキラル試薬として使用され、本開示の製剤との相互作用を好むと予想される、またはそうであることが既知であること、または本開示の製剤の特異的光学異性体の沈殿に基づき、選択されるものではない。

【0030】

本明細書で使用される「脂肪酸エステル」の用語は、脂肪酸のエステルを意味する。例えば、前記脂肪酸エステルは  $RCOOR'$  の形態をとることができる。R は、これに限定されるものではないが、C10、C12、C14、C16、C18、C20、および C24 を含む飽和または不飽和アルキル基とすることができる。R' は、約 1 ~ 約 1000 炭素原子を有する基であり、ヘテロ原子を含んでも含まなくてもよい。一部の実施形態では、R' が約 1 ~ 約 20、約 3 ~ 約 10、および約 5 ~ 約 15 炭素原子を有する。前記ヘテロ原子には、これに限定されるものではないが、N、O、S、P、Se、ハロゲン、Si、および B を含む。例えば、R' はメチル、エチル、または t - ブチルなどの C<sub>1</sub> - <sub>6</sub> アルキル；C<sub>1</sub> - <sub>6</sub> アルコキシ C<sub>1</sub> - <sub>6</sub> アルキル；テトラヒドロフラニルなどのヘテロシクリル；ベンジルオキシメチル（BOM）などの C<sub>6</sub> - <sub>10</sub> アリールオキシ C<sub>1</sub> - <sub>6</sub> アルキル；トリメチルシリル、t - ブチルジメチルシリル、および t - ブチルジフェニルシリルなどのシリル；シンナミル；アリル；ハロゲン、シリル、シアノ、または C<sub>1</sub> - <sub>6</sub> アリー

10

20

30

40

50

ルで一、二、または三置換され、前記アリール環が非置換であるか、または $C_{1-7}$ アルキル、 $C_{1-7}$ アルコキシ、ハロゲン、ニトロ、シアノ、および $CF_3$ から成る群から選択される一、二、または三残基で置換された $C_{1-6}$ アルキル；または9-フルオレニルで置換された $C_{1-2}$ アルキルを含む。

#### 【0031】

本明細書に用いるとおり、「脂肪酸アミド」は脂肪酸のアミドを含み、前記脂肪酸はアミド基に結合する。例えば、前記脂肪酸アミドは $RC(=O)NR'R''$ の式をとることができる。Rは、これに限定されるものではないが、 $C_{10}$ 、 $C_{12}$ 、 $C_{14}$ 、 $C_{16}$ 、 $C_{18}$ 、 $C_{20}$ 、および $C_{24}$ を含む飽和または不飽和アルキル基とすることができる。R'およびR''は、約1~約1000炭素原子を有する基であり、ヘテロ原子を含んでも含まなくてもよい。一部の実施形態では、R'が約1~約20、約3~約10、および約5~約15炭素原子を有する。前記ヘテロ原子には、これに限定されるものではないが、N、O、S、P、Se、ハロゲン、Si、およびBを含む。例えば、R'およびR''はそれぞれ、アルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アラルキル、シクロアルキル、ハロゲン化アルキル、またはヘテロシクロアルキル基とすることができる。

10

#### 【0032】

「脂肪酸無水物」は、脂肪酸とカルボン酸との縮合により生じる化合物を指す。脂肪酸無水物の形成に使用することができるカルボン酸の実例には、酢酸、プロピオン酸、安息香酸などを含む。

#### 【0033】

20

脂肪酸の「アルコール」は、3~30炭素原子および1若しくはそれ以上のヒドロキシ基を持ち、直鎖または分岐鎖飽和ラジカル基を有する脂肪酸を指す。前記アルコール成分のアルキル部分は、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、イソ-プロピル、イソ-ブチル、sec-ブチル、tert-ブチルなどとすることができる。当業者は、他のアルコール基も本開示において有用であることを理解する。

#### 【0034】

一部の実施形態では、前記飽和脂肪酸がパルミチン酸化合物を含む。前記パルミチン酸化合物は本開示により制限されず、1若しくはそれ以上の共役パルミチン酸、非共役パルミチン酸、遊離パルミチン酸、および/またはパルミチン酸誘導体などを含む。ヘキサデカン酸として知られるパルミチン酸の分子式は $CH_3(CH_2)_{14}CO_2H$ である。パルミチン酸誘導体の具体例には、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、パルミチン酸カルボナート、パルミチン酸カルバメート、パルミチン酸イミド、および/またはパルミチン酸無水物などを含む。前記パルミチン酸化合物が、重量で約60%、重量で約65%、重量で約70%、重量で約75%、重量で約80%、重量で約85%、重量で約90%、重量で約95%、重量で約98%、重量で約99%、重量で約100%、またはこれらの値2つの間のいずれかの値または範囲を含む、前記脂肪酸の重量で約60%~前記脂肪酸の重量で約100%の量で、前記脂肪酸成分中に存在してもよい。一部の実施形態では、前記脂肪酸成分が基本的に前記パルミチン酸化合物から成る。他の実施形態では、前記脂肪酸成分が完全に前記パルミチン酸化合物から成る。

30

#### 【0035】

40

一部の実施形態では、前記飽和脂肪酸がステアリン酸を含む。前記ステアリン酸化合物は本開示により制限されず、共役ステアリン酸、非共役ステアリン酸、遊離ステアリン酸、および/またはステアリン酸誘導体などを含む。オクタデカン酸として知られるステアリン酸の化学式は $CH_3(CH_2)_{16}CO_2H$ である。ステアリン酸誘導体の具体例には、1若しくはそれ以上の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、ステアリン酸カルボナート、ステアリン酸カルバメート、ステアリン酸イミド、および/またはステアリン酸無水物などを含む。大量のステアリン酸は乳腺の乳産能力を妨げる可能性があるため、ステアリン酸の量は、前記脂肪酸成分中に、前記脂肪酸成分の重量で約30%以下の量で存在させてもよい。特定の実施形態では、前記ステアリン酸化合物が重量で約30%の前記脂肪酸成分、重量で約25%の前記脂肪酸成分、重量で約20%

50

の前記脂肪酸成分、重量で約 15 % の前記脂肪酸成分、重量で約 10 % の前記脂肪酸成分、重量で約 5 % の前記脂肪酸成分、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの値または範囲を含む。

#### 【0036】

一部の実施形態では、前記脂肪酸成分が不飽和脂肪酸を含む。本明細書で使用される「不飽和脂肪酸」の用語は、モノおよびポリ不飽和脂肪を指し、不飽和トランス脂肪酸を含む。前記不飽和脂肪酸は、少なくとも 1 つのアルケン結合を含む必要があり、その炭化水素鎖のどの位置でも、1 若しくはそれ以上のアルケン基を含むことができ、前記不飽和は二重結合の共役系として存在してもしなくてもよい。前記不飽和脂肪酸はこの開示により制限されず、そのすべての誘導体を含む、現在既知または後に発見されるあらゆる数の不飽和脂肪酸を含む。例えば、すでに本明細書で説明したとおり、不飽和脂肪酸誘導体には、塩、エステル、アミド、無水物、および / またはアルコールなどを含む。様々な実施形態において、本明細書により詳細に説明するとおり、前記ミネラル舐食組成物を摂取する反芻動物が産生する乳汁の望ましい品質に影響する、前記脂肪酸成分中の最小量の不飽和脂肪酸を使用することができる。したがって、一部の実施形態では、前記脂肪酸成分が不飽和脂肪酸を実質的に含まない。不飽和脂肪酸について本明細書で用いるとおり、「実質的に含まない」の用語は、微量の不飽和脂肪酸を含め、不飽和脂肪酸が実質的にない、または不飽和脂肪酸の重量で約 10 % 以下を意味することは理解される。したがって、前記不飽和脂肪酸は、重量で約 10 % 以下、重量で約 5 % 以下、重量で約 4 % 以下、重量で約 3 % 以下、重量で約 2 % 以下、重量で約 1 % 以下、重量で約 0.5 % 以下、重量で約 0 %

10

20

#### 【0037】

様々な実施形態で、前記脂肪酸成分の少なくとも一部が含まれてもよい。一部の実施形態では、前記脂肪酸が、前記無機塩類に脂肪酸を追加する (110) 前に、あらかじめ含まれていてもよい。他の実施形態では、前記脂肪酸が、本明細書で説明される様々な工程 105、110、115、120 の結果として含まれてもよい。一部の実施形態では、前記脂肪酸が少なくとも 1 つの超分子構造に含まれていてもよい。超分子構造には、マイクロエマルジョン、リポソーム (小胞)、ミセル、および逆ミセルなどの多孔質構造を含む。前記リポソーム (小胞) は、リン脂質などの脂質分子から成る膜によって完全に囲われた水部分を含む。一部の実施形態では、前記リポソームが二分子膜を有してもよい。一部の実施形態では、前記リポソームが少なくとも 1 つの界面活性剤を含んでもよい。界面活性剤の例には、ポリオキシエチレンエステルおよび脂肪酸エステルを含む。前記界面活性剤は、約 2、約 3、約 4、約 5、約 6、約 7、約 8、約 9、約 10、約 11、約 12、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの範囲または値を含む、約 2 ~ 約 12 の親水性 - 親油性バランス (HLB) を有する。ミセルおよび逆ミセルは、両親媒性成分を含むが、完全に膜で囲われた水部分を含まない、微視的小胞である。ミセルでは、前記両親媒性化合物の親水性部分が外側 (前記小胞表面) にある。逆ミセルでは、前記両親媒性化合物の疎水性部分が外側にある。したがって、前記逆ミセルは、前記逆ミセル内に水および高分子をいずれも可溶化することができる極性コアを含む。前記コアの水分貯蔵量が増えると、水分環境がバルク水の物理的および化学的特徴に適合し始める。得られた逆ミセルは、油中水のマイクロエマルジョンと呼ばれることもある。

30

40

#### 【0038】

一部の実施形態では、前記脂肪酸の少なくとも一部がミセルまたは小胞のコアに含まれる。前記コアは、前記脂肪酸に加え、そこに、いずれかの数の粒子を含んでもよい。前記コア組成物は、本明細書でさらに詳細に説明するとおり、前記タンパク質材料、前記セルロース系材料、前記アミノ酸、および前記アミノ酸誘導体の少なくとも 1 つを含むコア材料でできていてもよい。

#### 【0039】

様々な実施形態において、前記脂肪酸成分の少なくとも一部がカプセルに封入されてい

50

てもよい。一部の実施形態では、前記脂肪酸が、前記無機塩類に前記脂肪酸を追加（１１０）する前に、あらかじめカプセルに封入されていてもよい。他の実施形態では、前記脂肪酸が、本明細書で説明される様々な工程１０５、１１０、１１５、１２０の結果としてカプセルに封入されていてもよい。一部の実施形態では、前記脂肪酸がカプセルに封入されていてもよい。前記カプセルは、少なくとも１つのポリサッカライドでできたカプセルシェルを含んでいてもよい。本明細書で説明されるカプセルシェルの事例には、寒天、ゼラチン、デンプンカゼイン、キトサン、大豆タンパク質、紅花タンパク質、アルギン酸塩、ジェランガム、カラゲナン、キサンタンガム、フタル酸化ゼラチン、コハク酸化ゼラチン、セルロセフタレート - 酢酸、ポリビニルアセテート、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリビニルアセテート - フタレート、ポリメリス酸のアクリル酸エステル、ポリメリス酸のメタクリル酸エステル、および / またはその混合物を含むカプセルシェルを含む。

10

#### 【００４０】

様々な実施形態において、１若しくはそれ以上の他の成分が前記ミネラル舐食混合物に追加（１１５）されてもよい。前記他の成分は、本明細書でさらに詳細に説明するとおり、工程１０５および１１０と実質的に同時に追加（１１５）、工程１０５および１１０の後に追加、工程１０５および１１０の前に追加、または工程１２０中に追加することができる。追加（１１５）することができる他の成分の実例には、本明細書でさらに詳細に説明するとおり、乳化剤、糖原性前駆体、抗酸化物、ビタミン、微量元素、カルニチン、アミノ酸、アミノ酸誘導体、タンパク質、炭水化物、セルロース系材料、結合剤、充てん剤、賦形剤、香料添加剤など、またはその組み合わせを含む。前記他の成分には、前記ミネラル舐食組成物を摂取する反芻動物に有益な栄養学的および食餌上の必要性を提供するために十分な特定の量で含まれる、様々な部分を含んでもよい。例えば、前記ミネラル舐食混合物は、それぞれ前記反芻動物に有益な栄養学的および食餌上の必要性を提供するために十分な量で、炭水化物部分およびビタミン部分を含んでもよい。

20

#### 【００４１】

前記炭水化物は本開示により制限されず、いずれかの炭水化物、または炭水化物の組み合わせ、特に、動物飼料およびミネラル舐食組成物に含まれるものを含んでもよい。一部の実施形態では、前記炭水化物が前記ミネラル舐食組成物にエネルギー源を提供することができる。炭水化物の実例には、糖蜜、甜菜パルプ、サトウキビ、ふすま、オート麦のさや、穀物のさや、大豆の殻、ピーナッツの殻、木材、醸造副産物、飲料産業副産物、牧草、食用ぬか、サイレージ、糖蜜、糖、デンプン、セルロース、ヘミセルロース、小麦、トウモロコシ、オート麦、ソルガム、雑穀、大麦、大麦繊維、大麦のさや、大麦のミドリング粉、大麦ふすま、麦芽用オオムギスクリーニング品、麦芽用オオムギおよび微粉、麦芽細根、トウモロコシふすま、トウモロコシミドリング粉、トウモロコシの穂軸、トウモロコシスクリーニング品、トウモロコシ繊維、雑穀、米、米糠、米ミドリング粉、ライ麦、ライ小麦、ビールの醸造粕、コーヒー粉、細かい茶葉、柑橘類パルプ、皮残渣、藻類、藻類食、および / または微細藻類などを含む。

30

#### 【００４２】

様々な実施形態において、前記糖原性前駆体には、少なくとも１つのグリセロール、プロピレングリコール、糖蜜、プロピオン酸塩、グリセリン、プロパンジオール、プロピオン酸カルシウム、プロピオン酸、オクタン酸、蒸気爆発のおがくず、蒸気爆発の木材チップ、蒸気爆発の麦かん、藻類、藻類食、微細藻類、またはその組み合わせを含む。前記糖原性前駆体は前記ミネラル舐食組成物に含まれ、反芻動物の体内で糖新生が起こらないように、前記反芻動物にエネルギー源を提供してもよい。

40

#### 【００４３】

前記抗酸化物は本開示により制限されず、いずれかの抗酸化物、または抗酸化物の組み合わせ、特に、動物飼料およびミネラル舐食組成物に使用されるものを含んでもよい。抗酸化物の事例には、 $\alpha$ -カロチン、 $\beta$ -カロチン、エトキシキン、ブチル化ヒドロキシアニソール（ＢＨＡ）、ブチル化ヒドロキシトルエン（ＢＨＴ）、クリプトキサンチン、ル

50

テイン、リコピン、ゼアキサンチン、ビタミンA、ビタミンC、ビタミンE、セレン、および/または リポ酸などを含む。

【0044】

様々な実施形態において、前記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E、および/またはビタミンKなどを含む。ビタミンBの具体例には、チアミン(ビタミンB<sub>1</sub>)、リボフラビン(ビタミンB<sub>2</sub>)、ナイアシン(ビタミンB<sub>3</sub>)、パントテン酸(ビタミンB<sub>5</sub>)、ピリドキシン(ビタミンB<sub>6</sub>)、ビオチン(ビタミンB<sub>7</sub>)、葉酸(ビタミンB<sub>9</sub>)、コバラミン(ビタミンB<sub>12</sub>)、およびコリン(ビタミンB<sub>p</sub>)を含む。

【0045】

一部の実施形態では、前記ミネラル舐食混合物が一定量のカルニチンを含む。前記カルニチンは前記ミネラル舐食混合物に含まれ、脂肪酸の分解を助け、前記反芻動物における代謝エネルギーを生成する。一部の実施形態では、前記カルニチンが予混合組成物中に存在してもよい。

【0046】

一部の実施形態では、前記アミノ酸がロイシン、リジン、ヒスチジン、バリン、アルギニン、トレオニン、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、および/またはそのすべての誘導体の組み合わせを含む、必須アミノ酸である。一部の実施形態では、前記アミノ酸が、アラニン、アスパラギン、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、プロリン、セリン、チロシン、および/またはそのすべての誘導体の組み合わせを含む、非必須アミノ酸である。前記アミノ酸および/またはその誘導体には、アミノ酸および非必須および必須アミノ酸の誘導体も含む。前記アミノ酸は前記ミネラル舐食混合物に含まれ、例えば、筋肉量の増加、エネルギーの提供、および/または回復の支援など、前記反芻動物の様々な生理的プロセスで栄養上の支援を行う。一部の実施形態では、前記アミノ酸が予混合組成物から得られてもよい。

【0047】

一部の実施形態では、前記タンパク質がタンパク質源から得られてもよい。タンパク質源の実例には、1若しくはそれ以上の穀物および/または油料種子食を含む。前記穀物は本開示により制限されず、タンパク質源として利用できるすべての食用穀物、または穀物の組み合わせとすることができる。穀物の実例には、大麦、小麦、スペルト小麦、ライ麦、オート麦、ライ小麦、米、トウモロコシ、ソバ、キノア、アマランサス、ソルガムなどを含む。油料種子食は、油料種子から保存油を除去した後に残った残渣に由来する。前記油料種子食にはタンパク質が豊富に含まれ、残留脂肪および油分は変動する。油料種子食の実例には、菜種食、大豆食、ヒマワリ食、綿実食、カメリナ食、からし種子食、ハマナ種子食、紅花食、米食、ピーナッツ食、トウモロコシ・グルテン食、トウモロコシ・グルテン飼料、乾燥蒸留穀物、可溶性成分と乾燥蒸留穀物および/または小麦グルテンなどを含む。

【0048】

一部の実施形態では、前記ミネラル舐食混合物が少なくとも1つのセルロース系材料を含む。前記セルロース系材料は、前記反芻動物に繊維源を提供し、コレステロール値を低下させ、適切な消化機能を促進する。セルロース系材料の実例には、小麦ふすま、小麦ミドリング粉、小麦ミルラン、オート麦のさや、オート麦ふすま、大豆の殻、牧草食、干し草食、アルファルファ食、アルファルファ、麦わら、干し草、藻類、藻類食、および/または微細藻類などを含む。一部の実施形態では、本明細書にさらに詳細に説明されるとおり、前記ミネラル舐食混合物がセルロース担体にコーティングされる。ミネラル舐食コーティングに使用される適切なセルロース担体の例には、麦わら、干し草、牧草、および穀物を含む。

【0049】

様々な実施形態において、前記ミネラル舐食混合物は微量栄養素混合物を含む。微量栄養素混合物は本開示により制限されず、現在既知であるか、後に開発されるすべての微量

10

20

30

40

50



栄養素混合物を含むことができる。前記微量栄養素混合物には、本明細書でさらに詳細に説明するとおり、少なくとも1つのビタミンおよび少なくとも1つのミネラルなど、様々な成分を含む。一部の実施形態では、前記微量栄養素混合物が予混合組成物中から得られてもよい。

#### 【0050】

前記結合剤は、本明細書でさらに詳細に説明するとおり、前記ミネラル舐食混合物に接着性を提供し、特に、前記ミネラル舐食混合物がミネラル舐食混合物に成型される際に崩壊しないようにすることができる。結合剤の例には、ポリサッカライド、タンパク質など、またはその組み合わせを含む。前記充てん剤は、前記ミネラル舐食混合物の味に影響せずに前記ミネラル舐食混合物の体積を増加する。充てん剤の例には、ケイ酸塩、カオリン、および/または泥などを含む。前記賦形剤は、体積、重量、粘度、不透明度、および/または強度などを増加させるために使用することができる。賦形剤の例には、グルテン飼料、ヒマワリの殻、蒸留かす、グアーの殻、小麦ミドリング粉、もみ殻、米糠、油料種子食、乾血食、動物副産物食、魚類副産物食、可溶性乾燥魚類、羽毛食、家禽副産物、肉食、骨食、乾燥乳清、大豆たんぱく質濃縮物、大豆粉、酵母、小麦、オート麦、グレインソルガム、トウモロコシ飼料食、ライ麦、トウモロコシ、大麦、吸引穀物分画、乾燥ビールかす、トウモロコシの花、トウモロコシグルテン食、飼料用オート麦食、ソルガム種子粉、小麦ミルラン、コムギレッドドッグ(wheat red dog)、ひき割りトウモロコシ飼料、小麦の花、小麦ふすま、小麦麦芽食、ひき割りオート麦、ライ麦ミドリング粉、子葉繊維、および/または挽いた穀物を含む。

10

20

#### 【0051】

様々な実施形態において、前記ミネラル舐食混合物を成形(120)し、前記ミネラル舐食組成物を得ることができる。一部の実施形態では、成形(120)に前記ミネラル舐食混合物の固体ブロック、成形ブロック、非液体形、半固体形、凝塊、および/または集塊などを含む。本明細書に用いるとおり、「固体」は液体または半固体形と区別するために用い、固体側壁を有する管腔構造、または重量を減量する、取り付け、または固定する目的などで、それ以外に何らかの空隙を提供することができる固体材料を捕らえることを意味する。したがって、成形(120)には加圧成形、成形、押出加工、粉碎、ペレット成形、カプセル封入、および/または顆粒化などを含む。加圧成形は、例えば、一定量の前記ミネラル舐食組成物に圧力をかける工程を含む。成形は、例えば、開放成形、圧縮成形、射出成形、または遠心成形などを含む。押出加工は、例えば、望みの形状およびサイズを有する鑄型に前記ミネラル舐食組成物を押し出すことで、一定量の前記ミネラル舐食組成物を成形する工程を含む。

30

#### 【0052】

粉碎は、ハンマー・ミル、ローラー・ミル、ディスク・ミルなど、当業者に既知の様々な粉碎装置により行うことができる。前記ミネラル舐食混合物および/またはその一部は、(例えば、ミリメートルで計測される)粒子サイズ、メッシュサイズ、表面積など、様々なサイズに粉碎することができる。一部の実施形態によれば、前記ミネラル舐食混合物および/またはその一部は、約0.05mm~約10mmの平均粒子サイズに粉碎することができる。さらに詳しくは、前記ミネラル舐食混合物は、約0.05mm、約0.1mm、約0.2mm、約0.5mm、約1.0mm、約2.0mm、約3.0mm、約4.0mm、約5.0mm、約6.0mm、約7.0mm、約8.0mm、約9.0mm、約10.0mm、またはこれらの値2つの間のいずれかの値または範囲の平均粒子サイズを有する粒状材料を生成するように粉碎してもよい。一部の実施形態では、前記ミネラル舐食混合物は、前記ミネラル舐食混合物の約20~50%が約10mmのサイズを目開きを有するメッシュに保持され、前記粉碎ミネラル舐食混合物の約70%~約90%が約1mmのサイズを目開きを有するメッシュに保持されるように粉碎することができる。一部の実施形態では、前記ミネラル舐食組成物および/またはその様々な部分が、前記成分に基づき、様々な粒子サイズ分布を有してもよい。例えば、1若しくはそれ以上の小麦成分を含む実施形態において、前記粒子サイズは、前記粉碎小麦成分の約95%が約0.062

40

50

5 mmのサイズを目開きを有するメッシュに保持され、前記粉碎小麦成分の65%が約1.0 mmのサイズを目開きを有するメッシュに保持されるように分布していてもよい。1若しくはそれ以上の大麦成分を含む実施形態など、別の実施例において、前記粒子サイズは、前記粉碎大麦成分の約95%が約0.0625 mmのサイズを目開きを有するメッシュに保持され、前記粉碎大麦成分の60%が約1.0 mmのサイズを目開きを有するメッシュに保持されるように分布していてもよい。各成分の様々なメッシュサイズは、他の成分のメッシュサイズと無関係とすることができる。

#### 【0053】

粉碎は、前記ミネラル舐食混合物および/またはそこから成形された前記ミネラル舐食組成物の特定の特徴を改善するなど、様々な利益を提供することができる。例えば、均一で微細な粒子サイズにより、異なる成分の混合が改善される可能性がある。特定の実施形態によれば、粉碎は、前記ミネラル舐食組成物の特定成分の粒子サイズを減少する、例えば、栄養素の消化率を改善する消化管酵素に対して開放されている表面積を増加する、および/または飼料の嗜好性を向上するように設定することができる。

#### 【0054】

一部の実施形態では、結合剤、充てん剤、および/または賦形剤などを粒状材料に加え、前記ミネラル舐食組成物を望みの形状に成形(120)することができる。

#### 【0055】

様々な実施形態において、成形(120)には前記ミネラル舐食混合物を加熱する工程を含む。一部の実施形態では、本明細書にさらに詳細に説明するとおり、前記ミネラル舐食混合物を前記飽和脂肪酸の融点を超える温度に加熱し、加熱ミネラル舐食混合物を形成することができる。一部の実施形態では、本明細書にさらに詳細に説明するとおり、成形(120)に、前記ミネラル舐食混合物でセルロース担体をコーティングし、コーティングされたセルロース担体を形成する工程を含む。一部の実施形態では、成形(120)に前記コーティングされたセルロース担体を冷却する工程を含む。冷却はいかなる冷却方法によって行われてもよく、前記ミネラル舐食混合物が硬化して前記セルロース担体周囲に前記ミネラル舐食組成物が確実に付着するように行われてもよい。特定の実施形態では、前記ミネラル舐食混合物が、ロープ、木の幹、支柱、牧草、麦わら、干し草、穀物、および/または飼料材料などの表面に成形(120)される。

#### 【0056】

様々な実施形態において、本明細書にさらに詳細に説明するとおり、成形(120)は、前記飽和脂肪酸の融点を超える温度に前記ミネラル舐食混合物を加熱する工程を含む。成形(120)は、さらに、前記加熱ミネラル舐食混合物に液体を加える工程を含んでもよい。前記液体は本開示により制限されず、前記ミネラル舐食混合物から含水塩結晶構造を形成するのに適したすべての液体を含む。液体の実例には、水または実質的に水の水溶液を含む。成形(120)は、鑄型に前記含水塩結晶構造を入れる工程を含んでもよい。前記鑄型は、得られるミネラル舐食組成物の望みの形状および/またはサイズに基づく、形状および/またはサイズを有してもよい。

#### 【0057】

様々な実施形態において、成形(120)には前記ミネラル舐食組成物を乾燥させる工程を含む。乾燥は、過剰な水または他の不要材料を除去するために行う。

#### 【0058】

様々な実施形態において、図2に図示するとおり、乳化剤を前記ミネラル舐食混合物と混合(205)し、乳剤を形成することができる。一部の実施形態では、前記乳剤が、例えば、水、パルミチン酸ナトリウム、およびパルミチン酸塩を含む。前記混合(205)には、前記ミネラル舐食混合物と前記乳化剤を加圧下で混合する工程を含む。一部の実施形態では、前記圧力が約1 atm~約10 atmである。特定の実施形態では、前記圧力が約1 atm、約2 atm、約3 atm、約4 atm、約5 atm、約6 atm、約7 atm、約8 atm、約9 atm、約10 atm、またはこれらの値2つの間のいずれかの値または範囲であってもよい。前記乳剤には他の成分を追加(210)し、本明細書にさ

10

20

30

40

50

らに詳細に説明するとおり、得られた生成物を前記最終生成物が得られるように成形（１２０）してもよい。

#### 【００５９】

前記乳化剤は本開示により制限されず、前記ミネラル舐食組成物を乳化および／またはペレット化することができるすべての組成物とすることができる。一部の実施形態では、前記乳化剤が非イオン性乳化剤であってもよい。非イオン性乳化剤の具体例には、エトキシ化脂肪アルコール、エトキシ化アルキルフェノール、エトキシ化脂肪酸、ソルビタン誘導体、ショ糖エステルおよびその誘導体、エチレンオキシド - プロピレンオキシドブロック共重合体、フッ化アルキルポリオキシエチレンエタノール、および／またはその組み合わせを含む。乳化剤の他の例には、レシチン、天然の種子草、天然種子ゴム、天然植物滲出液、天然果物抽出物、動物皮膚および骨抽出物、生合成ゴム、デンプン、繊維、ショ糖エステル、T w e e n、ポリグリセロールエステル、糖エステル、ヒマシ油、およびエトキシ化ヒマシ油、アンモニア溶液、ブトキシエタノール、プロピレングリコール、エチレングリコール、エチレングリコール重合体、ポリエチレン、メトキシポリエチレングリコール、および／またはその組み合わせを含む。天然種子草の例には、カラゲナン、アルギン酸、寒天、アガロース、フセラン（f u c e l l a n）、およびキサンタンガム、またはその組み合わせを含む。天然種子ゴムの例には、グァーガム、ローカストビーンガム、タラガム、タマリンドガム、およびサイリウムガムを含む。天然植物滲出液の例は、アラビアゴム、トラガカント、カラヤ、およびガッチである。天然果物抽出物は、例えば、低および高メトキシルペクチンである。動物皮膚および骨抽出物は、例えば、ゼラチン A、ゼラチン B、および加水分解ゼラチンである。アラビアゴムは、特定種のアカシアから採取される天然食品添加物である。無味無臭で、食品を増粘、乳化、および／または安定化するために商業的な食品加工に使用される。グァーガムは、マメ科植物から採取される粘着性物質である。グァーガムは、商業的な食品加工において、増粘剤および／または安定剤としても使用することができる。キサンタンガムは、コーンシュガーの発酵により生産され、食品の増粘剤、乳化剤、および／または安定剤として使用される。特定の実施形態では、アラビアゴム、グァーガム、キサンタンガム、および／またはペクチンを乳化安定剤として併用することができる。生合成ゴムの事例には、キサンタン、ゼラチン、カードラン、およびブルランを含む。デンプンの例には、天然デンプン、化学修飾されたデンプン、物理的に修飾されたデンプン、および酵素的に修飾されたデンプンを含む。ヒマシ油は、油を水に溶けるようにすることができるため、乳化剤として効果的である。

10

20

30

#### 【００６０】

様々な実施形態において、前記乳化剤は約５～約１４の親水性 - 親油性バランス（H L B）を有する。特定の実施形態では、前記乳化剤のH L Bが約５、約６、約７、約８、約９、約１０、約１１、約１２、約１３、約１４、またはこれらの値２つの間のいずれかの値または範囲であってもよい。

#### 【００６１】

様々な実施形態において、前記乳化剤は前記ミネラル舐食組成物の重量で約０．０１％～重量で約２．０％の量で、前記ミネラル舐食組成物中に存在してもよい。特定の実施形態では、前記乳化剤が、重量で約０．０１％、重量で約０．０５％、重量で約０．１％、重量で約０．２％、重量で約０．２５％、重量で約０．３％、重量で約０．５％、重量で約０．６％、重量で約０．７５％、重量で約１．０％、重量で約１．２５％、重量で約１．５％、重量で約１．７５％、重量で約２．０％、またはこれらの値２つの間のいずれかの値または範囲の量で、前記ミネラル舐食組成物中に存在してもよい。

40

#### 【００６２】

様々な実施形態において、反芻動物の乳脂肪含有量を増量する方法に、前記反芻動物が摂取するように、本明細書記載の前記ミネラル舐食組成物を提供する工程を含む。特定の実施形態では、本明細書にさらに詳細に説明されるとおり、前記ミネラル舐食組成物を固体ミネラル舐食組成物としてもよい。一部の実施形態では、前記ミネラル舐食組成物が補助食品または効能促進剤として提供される。一部の実施形態では、前記組成物が材料にコ

50

ーティングされ、前記反芻動物に提供される。一部の実施形態では、前記ミネラル舐食組成物が、前記反芻動物が毎日産生する乳汁 1 キログラムあたり、少なくとも約 10 グラムの脂肪酸を摂取する量で、前記反芻動物に提供される。前記量は、前記反芻動物が産生した前日の乳量、前記反芻動物が産生した前週の乳量に基づく平均 1 日量、前記反芻動物が産生した前月の乳量に基づく平均 1 日量、および / または前記ミネラル舐食組成物を給飼されなかった場合の前記反芻動物が産生した平均乳量などを基にすることができる。一部の実施形態では、前記反芻動物に追加量の前記ミネラル舐食組成物が給飼され、前記ミネラル舐食組成物を摂取する際に前記反芻動物がこぼした量、他の動物が摂取した量、および / または駄目になった、またはこぼした量など、前記反芻動物が摂取しなかった部分の前記ミネラル舐食組成物を補うことができる。

10

#### 【0063】

一部の実施形態では、前記反芻動物が摂取できるように前記反芻動物に前記ミネラル舐食組成物を提供することで、乳産生量が増加する、および / または産生された乳汁中の脂肪含有量が増加する可能性がある。これらの増加は、前記ミネラル舐食組成物を給飼されなかった同様の反芻動物、前記ミネラル舐食組成物を給飼されなかった同様の反芻動物の平均値、および / または前記ミネラル舐食組成物を給飼されなかった同様の反芻動物の乳産生量および脂肪含有量の平均値などに応じている。特定の実施形態では、前記乳産生量が、約 1 %、約 2 %、約 3 %、約 4 %、約 5 %、約 6 %、約 7 %、約 8 %、約 9 %、約 10 %、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの値または範囲を含む、約 1 % ~ 約 10 % の量だけ増加する。特定の実施形態では、前記乳脂肪含有量が、約 10 %、約 11 %、約 12 %、約 13 %、約 14 %、約 15 %、またはこれらの値 2 つの間のいずれかの値または範囲を含む、約 10 % ~ 約 15 % の量だけ増加する。

20

(実施例)

#### 【実施例 1】

#### 【0064】

##### ミネラル舐食組成物の作成

栄養補助食品として使用されるミネラル舐食組成物を、ロープのコーティング用に作成する。前記ミネラル舐食組成物には、脂肪酸成分を重量で約 48 % 含む。前記脂肪酸成分は実質的に 100 % パルミチン酸であることから、不飽和トランス脂肪酸を含まない。また、前記ミネラル舐食組成物には、複数の無機塩類を重量で約 48 % 含む。前記無機塩類には、酢酸ナトリウム、塩化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、塩化カルシウム、および酸化マグネシウムを含む。前記ミネラル舐食組成物が前記ロープに付着するように、重量で約 2 % の結合剤も存在する。

30

#### 【0065】

前記ミネラル舐食組成物は、前記脂肪酸成分と複数の無機塩類および前記結合剤をミキサーで混合し、ミネラル舐食混合物を得ることで、作成することができる。次に、前記ミネラル舐食混合物をポットに移し、前記脂肪酸成分が融解し、前記混合物が実質的に液体の形態となるように、約 60 °C に加熱する。前記混合物を噴霧器に移し、これを使用して、前記混合物を乳牛畜舎につるして舐食できるようにするロープの表面全体に噴霧する。

40

#### 【実施例 2】

#### 【0066】

##### 乳牛への給飼

通常の (非処理) 1 日平均乳生産量が 28 kg の乳牛に上述の実施例 1 のミネラル舐食組成物を提供し、乳脂肪と産生される乳量を増加させる。

#### 【0067】

前記乳牛には、乳牛が自由に摂取できるように牛舎に前記ロープをつるして、前記ミネラル舐食組成物約 500 グラムを給飼する。この量は、前記乳牛が 1 日をかけて家畜用岩塩を摂取する平均時間を基に、前記乳牛が前記ミネラル舐食組成物を少なくとも約 280 グラム摂取するように選択した。この量は、乳牛がその日に産生する牛乳 1 キログラムあたり、パルミチン酸約 10 グラムに対応する。結果として、乳牛は以前よりも 10 % 牛乳

50

産生量が増えると予想され、この乳牛が産生する牛乳に含まれる乳脂肪含有量は、以前産生していた牛乳よりも 15 % 増える。

【実施例 3】

【0068】

多数の乳牛への提供

上述の実施例 1 のミネラル舐食組成物を商業的酪農場の多数の乳牛に提供し、その有効性を確認する。前記商業的酪農場の乳牛 500 頭を無作為に選択し、前記乳牛の品種、体重、年齢などの様々な特徴を多種多様に提供する。前記 500 頭の乳牛を被験乳牛群と対照乳牛群の 2 群に均等に分ける。前記被験乳牛群には、毎日、ロープでミネラル舐食組成物を自由に摂取させる。前記対照群には前記ミネラル舐食組成物を与えない。500 頭の乳牛のミネラル舐食組成物摂取量、体重変化、1 日の牛乳産生量、および 1 日に産生された牛乳の組成をモニターする。モニタリングは 60 日間継続する。この期間の乳牛 2 群の比較から、前記固体効能促進剤を給飼しなかった対照群と比較し、前記固体効能促進剤を摂取した群では、統計学的に有意な改善が示された。

10

【0069】

上述の詳細な説明では、添付の図を参照しており、この図も本明細書の一部を形成する。図において、文脈でそうでないことを示していない限り、典型的には、同じ記号は同じ成分を特定する。詳細な説明、図、および請求項で説明された実例に、制限する意味はない。他の実施形態を利用することもでき、本明細書に提示された主題の精神または範囲から逸脱することなく、他の変更も可能である。本明細書で説明され、図に説明されるとおり、本開示の態様は、様々な異なる形態で構成、置換、結合、分離、および設計でき、そのすべてが本明細書で明示的に意図されることは容易に理解されるだろう。

20

【0070】

本開示は、本出願書類に説明される特定の実施形態について制限されず、本出願書類は、様々な態様を説明することを意図したものである。当業者に明らかとなり、その精神および範囲から逸脱することなく、多数の修正および変更が可能である。本明細書で列挙されているものに加え、本開示の範囲内の機能的に同等の方法および装置は、前述の説明から当業者に明らかとなるだろう。そのような修正および変更は、添付の請求項の範囲内に入るように意図されている。本開示は、そのような請求項が権利を与える同等の全範囲に加え、添付の請求項の条件によってのみ制限されるものである。本開示は、特定の方法、試薬、化合物、組成物、または生物系に限定されないことも理解されるものとし、これらは当然変化する可能性がある。また、本明細書に使用される用語は、特定の実施形態のみを説明するためのもので、制限する意図はないことも理解されるものとする。

30

【0071】

本明細書における実質的にすべての複数および / または単数の用語の使用について、文脈および / または出願書類に適切である場合、当業者は前記複数を前記単数に、および / または前記単数を前記複수에読み替えることができる。様々な単数 / 複数の置換は、明白にするため、本明細書で明示的に説明されることもある。

【0072】

一般に、本明細書、特に添付の請求項（例えば、前記添付の請求項の主文）で使用される用語は、「確定しない」用語として意図されることは、当業者に理解されるだろう（例えば、「～を含む」の用語は「これに限定されるものではないが、～を含む」と解釈され、「～を有する」の用語は「少なくとも～を有する」として解釈され、「～を含む」の用語は「これに限定されるものではないが、～を含む」と解釈されるなど）。様々な組成物、方法、および装置が、様々な成分または工程を「有する」（「これに限定されるものではないが、～を含む」の意味で解釈される）という意味において説明されているが、前記組成物、方法、および装置は、様々な成分または工程「から基本的に成る」または「から成る」こともでき、そのような用語は基本的に限定された群を定義するものと解釈すべきである。さらに、特定の数の導入された請求項を列挙することが意図される場合、そのような意図は前記請求項に明示的に列挙され、そのような列挙がない場合はそのような意図

40

50

はないものと、当業者に理解されるだろう。例えば、理解を助けるため、以下の添付の請求項には、請求項の列挙を紹介する「少なくとも1つ」および「1若しくはそれ以上の」という前置きの表現の使用が含まれることがある。しかし、そのような表現の使用は、不定冠詞である「a」または「an」により請求項の列挙を導入することが、同じ請求項に「1若しくはそれ以上の」または「少なくとも1つ」という前置きの表現、および「a」または「an」などの不定冠詞を含む場合であっても、そのような列挙を1つのみ含む実施形態に、そのような導入された請求項の列挙を含む特定の請求項を制限することを意味すると解釈すべきではなく（例えば、「a」および/または「an」は「少なくとも1つ」または「1若しくはそれ以上の」を意味するものと解釈すべきである）、同じことが請求項の列挙を導入するために使用される定冠詞の使用にも当てはまる。さらに、特定数の導入された請求項の列挙が明示的に列挙されている場合でも、当業者は、そのような引用が少なくとも列挙された数を意味するものと解釈すべきであることを認識するだろう（例えば、他の修飾語がない「2つの列挙」というそのままの列挙は、少なくとも2つの列挙、または2若しくはそれ以上の列挙を意味する）。さらに、「A、B、およびCなどの少なくとも1つ」と類似の約束事が用いられている場合、一般に、そのような約束事は、当業者が前記約束事を理解する意味で意図される（例えば、「A、B、およびCの少なくとも1つを有する系」は、これに限定されるものではないが、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびBともに、AおよびCともに、BおよびCともに、および/またはA、B、およびCともになどを有する系を含む）。「A、B、またはCなどの少なくとも1つ」と類似の約束事が用いられている場合、一般に、そのような約束事は、当業者が前記約束事を理解する意味で意図される（例えば、「A、B、またはCの少なくとも1つを有する系」は、これに限定されるものではないが、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびBともに、AおよびCともに、BおよびCともに、および/またはA、B、およびCともになどを有する系を含む）。さらに、説明、請求項、または図にあるか否かにかかわらず、2若しくはそれ以上の代替語を示す、実質的にすべての離接語および/または表現は、前記用語の1つ、前記用語のいずれか、または両方の用語を含む可能性を意図すると理解されるべきものであることは、当業者に理解されるだろう。例えば、「AまたはB」の表現は、「A」または「B」または「AおよびB」の可能性を含むものと理解される。

#### 【0073】

さらに、前記開示の特徴または態様がマルクーシュ構造について説明される場合、当業者は、それによって前記開示がマルクーシュ構造の個々の構造またはサブグループについて説明されるものと認識するだろう。

#### 【0074】

当業者に理解されるとおり、書面での説明を提供するなど、すべての目的において、本明細書で開示されたすべての範囲は、考えられるすべての部分的な範囲およびその部分的な範囲の組み合わせも含む。記載されたすべての範囲は、同じ範囲を少なくとも均等な1/2、1/3、1/4、1/5、1/10などに分けることを十分に説明し、これが可能であるものと容易に認識されうる。制限されない例として、本明細書で考察される各範囲は、容易に下1/3、中1/3、上1/3などに分けることができる。また、当業者が理解するとおり、「まで」、「少なくとも」などのすべての言語は、列挙された数を含み、上述のとおり、後で部分的な範囲に分けることができる範囲を指す。最後に、当業者が理解するとおり、範囲は個々の構造を含む。したがって、例えば、1～3個のセルを有する群は、1、2、または3個のセルを有する群を指す。同様に、1～5個のセルを有する群は、1、2、3、4、または5個のセルなどを有する群を指す。

#### 【0075】

様々な上記に開示した、また他の特徴および機能、またはその代替物は、他の多くの異なる系または応用に組み合わせることができる。現在予測または予想されない、本明細書の様々な代替、修飾、変更、または改善は、後で当業者が行うことができ、そのそれぞれも開示された実施形態に含まれるものと意図される。

【 図 1 】

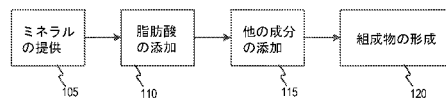


FIG. 1

【 図 2 】

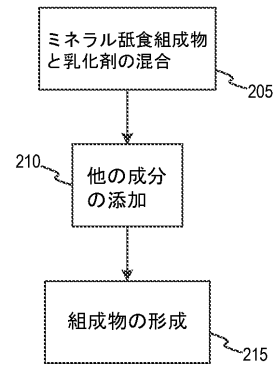


FIG. 2

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 13/52629

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - A23L 1/30 (2013.01) USPC - 426/648; 426/506; 426/602; 426/649; 426/53; 426/2; 426/54; 426/807 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) USPC: 426/648; 426/506; 426/602; 426/649; 426/53; 426/2; 426/54; 426/807 IPC: A23L 1/30 (2013.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched See Search Terms Below Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PATBASE: PGPB, USPT, USOC, EPAB, JPAB Google: Scholar/Patents: mineral lick composition ruminant animal feed "increase milk production" palmitic fatty acid ingredients sodium calcium magnesium emulsifier castor oil molasses block vitamin zinc potassium cobalt copper																				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 2011/0021461 A1 (VAZQUEZ-ANON et al.) 27 January 2011 (27 January 2011) para [0035];[0036];[0065];[0068];[0075];[0081];[0098];[0100];[0130]; [0132];[0136]; [0137] ;Pg 20, Table 5)</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WARNTJES et al. Effects of feeding supplemental palmitic acid (C16:0) on performance and milk fatty acid profile of lactating dairy cows under summer heat in Animal Science Feed and Technology, 2008, Vol 140, pp 241-257. pg 241, title pg 242, abstract, para 2; pg 245, Table 2;pg 255, para 1, 2 and 4</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 4,731,249 A (FINDLEY) 15 May 1988 (15.03.1988) Col 1, ln 19-25; Col 2, ln 7-10; Col 2, ln 60 to Col 3,ln 1; Col 3,ln 11-19; Col 4 ln 25-32;Col 5,ln 24-45;Col 8, ln 35 to Col 9, ln 10; Col 9, ln 13-16; Col 10, ln 18-21</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 3,895,117 A (BACKLUND) 15 July 1975 (15.07.1975) Col 1,ln 7-10; Col 2,ln 31-35;Col 8, ln 64 to Col 9, ln 2; Col 4,ln 31-48;Col 7,ln 33-68.</td> <td>9-14; 47-49</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2011/0200705 A1 (TRICARICO et al.) 18 August 2011 (18.08.2011) para [0075]</td> <td>20, 53</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 2011/0021461 A1 (VAZQUEZ-ANON et al.) 27 January 2011 (27 January 2011) para [0035];[0036];[0065];[0068];[0075];[0081];[0098];[0100];[0130]; [0132];[0136]; [0137] ;Pg 20, Table 5)	1-70	Y	WARNTJES et al. Effects of feeding supplemental palmitic acid (C16:0) on performance and milk fatty acid profile of lactating dairy cows under summer heat in Animal Science Feed and Technology, 2008, Vol 140, pp 241-257. pg 241, title pg 242, abstract, para 2; pg 245, Table 2;pg 255, para 1, 2 and 4	1-70	Y	US 4,731,249 A (FINDLEY) 15 May 1988 (15.03.1988) Col 1, ln 19-25; Col 2, ln 7-10; Col 2, ln 60 to Col 3,ln 1; Col 3,ln 11-19; Col 4 ln 25-32;Col 5,ln 24-45;Col 8, ln 35 to Col 9, ln 10; Col 9, ln 13-16; Col 10, ln 18-21	1-70	Y	US 3,895,117 A (BACKLUND) 15 July 1975 (15.07.1975) Col 1,ln 7-10; Col 2,ln 31-35;Col 8, ln 64 to Col 9, ln 2; Col 4,ln 31-48;Col 7,ln 33-68.	9-14; 47-49	Y	US 2011/0200705 A1 (TRICARICO et al.) 18 August 2011 (18.08.2011) para [0075]	20, 53
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
Y	US 2011/0021461 A1 (VAZQUEZ-ANON et al.) 27 January 2011 (27 January 2011) para [0035];[0036];[0065];[0068];[0075];[0081];[0098];[0100];[0130]; [0132];[0136]; [0137] ;Pg 20, Table 5)	1-70																		
Y	WARNTJES et al. Effects of feeding supplemental palmitic acid (C16:0) on performance and milk fatty acid profile of lactating dairy cows under summer heat in Animal Science Feed and Technology, 2008, Vol 140, pp 241-257. pg 241, title pg 242, abstract, para 2; pg 245, Table 2;pg 255, para 1, 2 and 4	1-70																		
Y	US 4,731,249 A (FINDLEY) 15 May 1988 (15.03.1988) Col 1, ln 19-25; Col 2, ln 7-10; Col 2, ln 60 to Col 3,ln 1; Col 3,ln 11-19; Col 4 ln 25-32;Col 5,ln 24-45;Col 8, ln 35 to Col 9, ln 10; Col 9, ln 13-16; Col 10, ln 18-21	1-70																		
Y	US 3,895,117 A (BACKLUND) 15 July 1975 (15.07.1975) Col 1,ln 7-10; Col 2,ln 31-35;Col 8, ln 64 to Col 9, ln 2; Col 4,ln 31-48;Col 7,ln 33-68.	9-14; 47-49																		
Y	US 2011/0200705 A1 (TRICARICO et al.) 18 August 2011 (18.08.2011) para [0075]	20, 53																		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>																				
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&amp;" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"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	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	"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)	"&" document member of the same patent family	"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							
* Special categories of cited documents:	"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																			
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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																			
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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																			
"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)	"&" document member of the same patent family																			
"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																				
Date of the actual completion of the international search 17 November 2013 (17.11.2013)		Date of mailing of the international search report <b>06 DEC 2013</b>																		
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774																		



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 K 10/30 (2016.01)	A 2 3 K 10/30	
A 2 3 K 10/33 (2016.01)	A 2 3 K 10/33	
A 2 3 K 20/163 (2016.01)	A 2 3 K 20/163	
A 2 3 K 20/174 (2016.01)	A 2 3 K 20/174	
A 2 3 K 20/142 (2016.01)	A 2 3 K 20/142	
A 2 3 K 20/26 (2016.01)	A 2 3 K 20/26	
A 2 3 K 20/20 (2016.01)	A 2 3 K 20/20	
A 2 3 K 20/147 (2016.01)	A 2 3 K 20/147	
A 2 3 K 40/30 (2016.01)	A 2 3 K 40/30	Z

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

(72)発明者 アロネン、イルモ、パラーボ

フィンランド共和国、エフアイ - 2 7 6 0 0 ヒンナージョキ、ソンキンティエ 1 6 5

(72)発明者 ワン、フェング

アメリカ合衆国、9 8 0 2 9 ワシントン州、イサクア、4 2 0 9 2 5 7 ス プレイス サウス イースト

(72)発明者 バンテル、クリストファー、ジョン

シンガポール共和国、2 7 6 6 9 3 シンガポール、2 リッジウッド クローズ、ナンバー 1 9 - 0 2

F ターム(参考) 2B005 BA03 BA09

2B150 AA02 AB06 AB07 AE09 BA01 BE01 BE03 BE04 BE10 CE02  
CE05 CE07 CE11 CE12 CJ01 DA06 DA26 DA32 DA36 DA43  
DA61 DC13 DC16 DE02 DE04 DE05 DE06 DE07 DE08 DE09  
DE10 DE11 DE12 DE13 DE14 DE15 DE16 DE20 DH02 DH04  
DH05 DH06 DH07 DH08 DH09 DH14 DH19 DH35 DJ10