(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6085364号
(P6085364)
(45)発行日　平成29年2月22日(2017.2.22)　(24)登録日　平成29年2月3日(2017.2.3)

(51)Int.Cl.　　F I
A23G 4/00 (2006.01)　　A23G 3/30
A61K 9/68 (2006.01)　　A61K 9/68

請求項の数 51　(全 62 頁)

(21)出願番号　特願2015-507005(P2015-507005)
(86)(22)出願日　平成25年3月15日(2013.3.15)
(65)公表番号　特表2015-515278(P2015-515278A)
(43)公表日　平成27年5月28日(2015.5.28)
(86)国際出願番号　PCT/US2013/032057
(87)国際公開番号　WO2013/158291
(87)国際公開日　平成25年10月24日(2013.10.24)
審査請求日　平成26年11月19日(2014.11.19)
(31)優先権主張番号　61/636,068
(32)優先日　平成24年4月20日(2012.4.20)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　61/684,495
(32)優先日　平成24年8月17日(2012.8.17)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　508351303
インターコンチネンタル　グレート　ブランズ　エルエルシー
アメリカ合衆国ニュージャージー州０７９３６，イースト・ハノーバー，ディフォレスト・アベニュー１００番
(74)代理人　100078282
弁理士　山本　秀策
(74)代理人　100113413
弁理士　森下　夏樹
(74)代理人　100181674
弁理士　飯田　貴敏
(74)代理人　100181641
弁理士　石川　大輔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】チューインガムを製造するシステムおよび方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
複数のスクリューと、バルク入口と、前記バルク入口の下流の１つ以上の送給入口とを含む遊星ローラ押出機を提供することと、
少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、複数のスクリューを含む遊星ローラ押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記１つ以上の原料を混合することと、
前記１つ以上の原料の前記混合を介して、部分チューインガム基礎剤を形成することであって、前記部分チューインガム基礎剤は、温度感受性原料を欠いている、ことと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記１つ以上の原料を含む前記部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記部分チューインガム基礎剤の流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の領域へ運搬することであって、前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に到達するときに、前記流動は、摂氏９０度未満の温度を含む、ことと
を含む、方法。
【請求項２】

前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の前記領域は、前記遊星ローラ押出機の出口であり、前記方法は、摂氏９０度未満の温度で、前記出口から前記部分チューインガムの流動を押し出すことをさらに含む、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記複数のスクリューの前記下流範囲から下流処理デバイスへ、前記部分チューインガム基礎剤の流動を輸送することをさらに含み、前記輸送することは、前記遊星ローラ押出機とは別に配置されている熱交換デバイスを介した前記部分チューインガム基礎剤からのいかなる熱除去もなしに生じる、請求項１に記載の方法。

【請求項４】

前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、請求項３に記載の方法。

【請求項５】

前記遊星ローラ押出機内での前記混合を介して、前記エラストマーを練って可塑化することをさらに含む、請求項１に記載の方法。

【請求項６】

前記混合を介した前記エラストマーの前記練って可塑化することは、前記押出機内で、最高でも摂氏１４０度で生じる、請求項５に記載の方法。

【請求項７】

前記遊星ローラ押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含み、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、流動アニュラスの範囲を定め、

前記複数のスクリューは、前記流動アニュラス内に配置され、前記流動の作成は、前記流動アニュラス内で、前記複数のスクリューと前記中心シャフトと前記バレルの内壁との間に生じる、請求項１に記載の方法。

【請求項８】

前記複数のスクリューと前記内壁と前記中心シャフトとは、隆起部分を含み、前記混合することは、前記中心シャフトの回転と、前記中心シャフトの周囲の前記複数のスクリューの回転と、前記隆起部分の間の前記部分ガム基礎剤の流動とを介して生じる、請求項７に記載の方法。

【請求項９】

前記複数のスクリューは、少なくとも３つのスクリューである、請求項１に記載の方法。

【請求項１０】

少なくとも５０ＲＰＭで前記中心シャフトを回転させることをさらに含む、請求項７に記載の方法。

【請求項１１】

前記部分チューインガム基礎剤の流動の前記押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる、請求項２に記載の方法。

【請求項１２】

少なくとも５０Ｋｇ／時間での前記押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満を入力することをさらに含む、請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】

前記部分チューインガム基礎剤の流動は、前記遊星ローラ押出機からの前記押し出し時に、混合されていない、または練られていないエラストマー粒子を実質的に欠いている、請求項２に記載の方法。

【請求項１４】

前記１つ以上の原料は、生の原料として、溶融形態で、またはペレット形態で、前記遊星ローラ押出機に追加される、請求項１に記載の方法。

【請求項１５】

チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、

複数のスクリューと、バルク入口と、前記バルク入口の下流の１つ以上の送給入口とを含む遊星ローラ押出機を提供することと、
少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、複数のスクリューを含む遊星ローラ押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記複数の原料を混合することと、
前記複数の原料の前記混合を介して、完成チューインガム基礎剤を形成することであって、前記完成チューインガム基礎剤は、温度感受性原料を欠いている、ことと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記複数の原料を含む前記完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記完成チューインガム基礎剤の流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の領域へ運搬することであって、前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に到達するときに、前記流動は、摂氏９０度未満の温度を含む、ことと
を含む、方法。
【請求項１６】
前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の前記領域は、前記遊星ローラ押出機の出口であり、前記方法は、摂氏９０度未満の温度で、前記出口から前記完成チューインガムの流動を押し出すことをさらに含む、請求項１５に記載の方法。
【請求項１７】
前記複数のスクリューの前記下流範囲から下流処理デバイスへ、前記完成チューインガム基礎剤の流動を輸送することをさらに含み、前記輸送することは、前記遊星ローラ押出機とは別に配置されている熱交換デバイスを介した前記完成チューインガム基礎剤からのいかなる熱除去もなしに生じる、請求項１５に記載の方法。
【請求項１８】
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
前記遊星ローラ押出機内での前記混合を介して、前記エラストマーを練って可塑化することをさらに含む、請求項１５に記載の方法。
【請求項２０】
前記混合を介した前記エラストマーの前記練って可塑化することは、前記押出機内で、最高でも摂氏１４０度で生じる、請求項１９に記載の方法。
【請求項２１】
前記遊星ローラ押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含み、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、流動アニュラスの範囲を定め、
前記複数のスクリューは、前記流動アニュラス内に配置され、前記流動の作成は、前記流動アニュラス内で、前記複数のスクリューと前記中心シャフトと前記バレルの内壁との間に生じる、請求項１５に記載の方法。
【請求項２２】
前記複数のスクリューと前記内壁と前記中心シャフトとは、隆起部分を含み、前記混合することは、前記中心シャフトの回転と、前記中心シャフトの周囲の前記複数のスクリューの回転と、前記隆起部分の間の前記完成チューインガム基礎剤の流動とを介して生じる、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記複数のスクリューは、少なくとも３つのスクリューである、請求項１５に記載の方法。
【請求項２４】
少なくとも５０ＲＰＭで前記中心シャフトを回転させることをさらに含む、請求項２１

に記載の方法。
【請求項２５】
前記完成チューインガム基礎剤の前記流動の前記押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる、請求項１６に記載の方法。
【請求項２６】
少なくとも５０Ｋｇ／時間での前記押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満を入力することをさらに含む、請求項２５に記載の方法。
【請求項２７】
前記完成チューインガム基礎剤は、前記遊星ローラ押出機の前記領域からの前記運搬時に、混合されていない、または練られていないエラストマー粒子を実質的に欠いている、請求項１６に記載の方法。
【請求項２８】
少なくとも前記エラストマーは、生の原料として、溶融形態で、またはペレット形態で、前記遊星ローラ押出機に追加される、請求項１５に記載の方法。
【請求項２９】
前記複数の原料および前記完成チューインガム基礎剤の流動は、少なくとも粘性成分と、前記エラストマーと、軟化剤成分とを含む、請求項１５に記載の方法。
【請求項３０】
チューインガムを製造するためのシステムであって、前記システムは、
少なくともエラストマーを含むガム原料源と、
複数のスクリューと、バルク入口と、前記バルク入口の下流の１つ以上の送給入口とを含み、前記ガム原料源から前記エラストマーを受け取るように構成されている遊星ローラ押出機であって、前記遊星ローラ押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、前記遊星ローラ押出機および前記少なくとも３つのスクリューは、少なくとも前記エラストマーを含む部分チューインガム基礎剤の流動を混合し、前記少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の領域へ運搬するように構成されており、前記部分チューインガム基礎剤は、温度感受性原料を欠いている、遊星ローラ押出機と
を備え、
前記遊星ローラ押出機は、前記流動が摂氏９０度未満の温度で前記領域に到達するように、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を前記遊星ローラ押出機の前記領域へ運搬するように構成されている、システム。
【請求項３１】
前記遊星ローラ押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含み、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記少なくとも３つのスクリューを含む流動アニュラスの範囲を定める、請求項３０に記載のシステム。
【請求項３２】
前記複数のスクリューと前記内壁と前記中心シャフトとは、隆起部分を含み、前記中心シャフトは、回転するように構成され、前記複数のスクリューは、前記中心シャフトの周囲で回転するように構成されている、請求項３０に記載のシステム。
【請求項３３】
前記遊星ローラ押出機の前記領域から下流処理デバイスへ、前記部分チューインガム基礎剤の流動を輸送する手段をさらに含み、前記下流処理デバイスは、所望の様式で前記部分チューインガム基礎剤の流動を処理するように構成され、
前記輸送手段は、前記遊星ローラ押出機の前記領域と前記下流処理デバイスとの間の輸送経路に沿っており、前記輸送経路は、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を冷却するように構成されている熱交換デバイスを欠いている、請求項３０に記載のシステム。
【請求項３４】
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、請求項３３に記載のシステム。
【請求項３５】

前記下流処理デバイスは、保持タンクおよび別の遊星ローラ押出機のうちの少なくとも１つである、請求項３３に記載のシステム。

【請求項３６】

前記下流処理デバイスは、少なくとも１つの形成ローラである、請求項３３に記載のシステム。

【請求項３７】

前記少なくとも３つのスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の前記領域は、前記遊星ローラ押出機の出口であり、前記遊星ローラ押出機は、摂氏９０度未満の前記温度で、前記出口から前記部分チューインガム基礎剤の流動を押し出すように構成されている、請求項３０に記載のシステム。

【請求項３８】

前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記領域で、またはその上流で、前記流動の前記温度を摂氏９０度未満まで低下させるように構成されている温度制御システムを備えている、請求項３１に記載のシステム。

【請求項３９】

チューインガムを製造するためのシステムであって、前記システムは、

少なくともエラストマーを含むガム原料源と、

複数のスクリューと、バルク入口と、前記バルク入口の下流の１つ以上の送給入口とを含み、前記ガム原料源から前記エラストマーを受け取るように構成されている遊星ローラ押出機であって、前記遊星ローラ押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、前記遊星ローラ押出機および前記少なくとも３つのスクリューは、少なくとも前記エラストマーを含む完成チューインガム基礎剤の流動を混合し、前記少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の領域へ運搬するように構成されており、完成チューインガム基礎剤の流動は、温度感受性原料を欠いている、遊星ローラ押出機と

を備え、

前記遊星ローラ押出機は、前記流動が摂氏９０度未満の温度で前記領域に到達するように、前記完成チューインガム基礎剤の流動を前記遊星ローラ押出機の前記領域へ運搬するように構成されている、システム。

【請求項４０】

前記遊星ローラ押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含み、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記少なくとも３つのスクリューを含む流動アニュラスの範囲を定める、請求項３９に記載のシステム。

【請求項４１】

前記少なくとも３つのスクリューと前記内壁と前記中心シャフトとは、隆起部分を含み、前記中心シャフトは、回転するように構成され、前記複数のスクリューは、前記中心シャフトの周囲で回転するように構成されている、請求項３９に記載のシステム。

【請求項４２】

前記遊星ローラ押出機の前記領域から下流処理デバイスへ、前記完成チューインガム基礎剤の流動を輸送する手段をさらに含み、前記下流処理デバイスは、所望の様式で前記完成チューインガム基礎剤の流動を処理するように構成され、

前記輸送手段は、前記遊星ローラ押出機の前記領域と前記下流処理デバイスとの間の輸送経路に沿っており、前記輸送経路は、前記完成チューインガム基礎剤の流動を冷却するように構成されている熱交換デバイスを欠いている、請求項３９に記載のシステム。

【請求項４３】

前記下流処理デバイスは、保持タンクである、請求項４２に記載のシステム。

【請求項４４】

前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、請求項４２に記載のシステム。

【請求項４５】

前記下流処理デバイスは、少なくとも１つの形成ローラである、請求項４２に記載のシ

ステム。
【請求項４６】
前記少なくとも３つのスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の前記領域は、前記遊星ローラ押出機の出口であり、前記遊星ローラ押出機は、摂氏９０度未満の前記温度で、前記出口から前記完成チューインガム基礎剤の流動を押し出すように構成されている、請求項３９に記載のシステム。
【請求項４７】
前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記領域で、またはその上流で、前記流動の前記温度を摂氏９０度未満まで低下させるように構成されている温度制御システムを備えている、請求項４０に記載のシステム。
【請求項４８】
前記温度感受性原料は、軟化剤、バルク甘味料、高甘味度甘味料、香味剤、酸、追加の充填剤、機能性原料、それらの組み合わせから選択される、請求項１に記載の方法。
【請求項４９】
前記温度感受性原料は、軟化剤、バルク甘味料、高甘味度甘味料、香味剤、酸、追加の充填剤、機能性原料、それらの組み合わせから選択される、請求項１５に記載の方法。
【請求項５０】
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
複数のスクリューと、バルク入口と、前記バルク入口の下流の１つ以上の送給入口とを含む遊星ローラ押出機を提供することと、
少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、複数のスクリューを含む遊星ローラ押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記１つ以上の原料を混合することと、
前記１つ以上の原料の前記混合を介して、部分チューインガム基礎剤を形成することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記１つ以上の原料を含む前記部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記部分チューインガム基礎剤の流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の領域へ運搬することと、
前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に到達したときに、摂氏９０度未満の温度に前記部分チューインガム基礎剤の流動を冷却することであって、前記冷却は、前記遊星ローラ押出機と一体的に形成された温度制御部を介して実行される、ことと
を含む、方法。
【請求項５１】
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
複数のスクリューと、バルク入口と、前記バルク入口の下流の１つ以上の送給入口とを含む遊星ローラ押出機を提供することと、
少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、複数のスクリューを含む遊星ローラ押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記複数の原料を混合することと、
前記複数の原料の前記混合を介して、完成チューインガム基礎剤を形成することであって、前記完成チューインガム基礎剤は、温度感受性原料を欠いている、ことと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記複数の原料を含む前記完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記完成チューインガム基礎剤の流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記遊星ローラ押出機の領域へ運搬することと、
前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に到達したときに、摂氏９０度未満の

温度に前記完成チューインガム基礎剤の流動を冷却することであって、前記冷却は、前記遊星ローラ押出機と一体的に形成された温度制御部を介して実行される、ことと
を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、概して、ガムを製造するためのシステムおよび方法に関し、より具体的には、連続押出機を介してガムを製造するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

ガム製造で使用される従来の連続ミキサおよび押出機は、エラストマー等のガム基礎剤原料の素練りおよび可塑化中に摂氏１８０度を上回る温度を生成することができる。単および双スクリュー押出機等のこれらの従来の押出機は、基礎剤原料の押し出しの直後に効果的なペレット化が起こり得る点まで、練った後のガム基礎剤の温度を低減させる任意の効率的な手段を含まない。代わりに、そのような従来の押出機は、押出機とは別に、かつその下流に配置される、熱交換システムの使用を必要とし、これらの熱交換システムは、ペレット製造機に進入することに先立って、基礎剤原料を能動的に冷却することに関与する。そのようなシステムの使用は、高価で、時間、エネルギー、および利用可能な空間に関して非効率的であり得る。

【０００３】

加えて、既知の連続押出機内でガム基礎剤原料を混合することにより、そのような条件下で分解され得る、甘味料等の温度感受性の非基礎または「後続の」原料の添加に適さない高温条件（再度、摂氏１８０度を上回る）を生成する。したがって、後続の原料との基礎剤の混合等の追加の処理ステップのために容認可能な温度までガム基礎剤を十分に冷却するために、再度、別個の熱交換システムに依存しなければならない。上述のように、そのような熱交換システムの使用は、高価で、時間、エネルギー、および利用可能な空間に関して非効率的であり得る。

【０００４】

したがって、非基礎原料を添加することができ、別個の熱交換システムを採用することなく、ペレット化が起こり得る点まで、練った後のガム基礎剤の温度を効率的に低減させることが可能な連続押出機が望ましいであろう。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００５】

チューインガムを製造する方法が開示され、本方法は、少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、連続押出機内の複数のスクリューの回転を介して、１つ以上の原料を混合することと、１つ以上の原料の混合を介して部分チューインガム基礎剤を形成することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって連続押出機を通る、１つ以上の原料を含む部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、部分チューインガム基礎剤の流動を、複数のスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬することとを含み、流動が複数のスクリューの下流範囲に到達するときに、流動は、摂氏９０度未満の温度を含む。

【０００６】

また、チューインガムを製造する方法も開示され、本方法は、少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、連続押出機内の複数のスクリューの回転を介して、複数の原料を混合することと、複数の原料の混合を介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって連続押出機を通る、複数の原料を含む完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、完成チューインガム基

礎剤の流動を、複数のスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬することとを含み、流動が複数のスクリューの下流範囲に到達するときに、流動は、摂氏９０度未満の温度を含む。

【０００７】

加えて、チューインガムを製造する方法が開示され、本方法は、少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、連続押出機内の複数のスクリューの回転を介して、１つ以上の原料を混合することと、１つ以上の原料の混合を介して、部分チューインガム基礎剤を形成することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって連続押出機を通る、１つ以上の原料を含む部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、部分チューインガム基礎剤の流動を、複数のスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬することであって、流動が複数のスクリューの下流範囲に近接している領域に到達するときに、部分チューインガムの流動は、第１の温度を含む、ことと、複数のスクリューの下流範囲から下流処理デバイスへ、部分チューインガム基礎剤の流動を輸送することであって、部分チューインガム基礎剤の流動は、第２の温度で下流処理デバイスに到達する、こととを含み、流動の第２の温度は、下流処理デバイスの到達時に、流動の第１の温度の摂氏２０度以内である。

【０００８】

さらに、チューインガムを製造する方法が開示され、本方法は、少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、連続押出機内の複数のスクリューの回転を介して、複数の原料を混合することと、複数の原料の混合を介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって連続押出機を通る、複数の原料を含む完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、完成チューインガム基礎剤の流動を、複数のスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬することであって、流動が複数のスクリューの下流範囲に近接している領域に到達するときに、完成チューインガムの流動は、第１の温度を含む、ことと、複数のスクリューの下流範囲から下流処理デバイスへ、完成チューインガム基礎剤の流動を輸送することであって、完成チューインガム基礎剤の流動は、第２の温度で下流処理デバイスに到達することとを含み、流動の第２の温度は、下流処理デバイスの到達時に、流動の第１の温度の摂氏２０度以内である。

【０００９】

なおもさらに、チューインガムを製造するためのシステムが開示され、本システムは、少なくともエラストマーを含むガム原料源と、ガム原料源からエラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、連続押出機および少なくとも３つのスクリューは、少なくともエラストマーを含む部分チューインガム基礎剤の流動を混合し、少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機とを含み、連続押出機は、流動が摂氏９０度未満の温度で領域に到達するように、部分チューインガム基礎剤の流動を連続押出機の領域へ運搬するように構成される。

【００１０】

また、チューインガムを製造するためのシステムも開示され、本システムは、少なくともエラストマーを含むガム原料源と、ガム原料源からエラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、連続押出機および少なくとも３つのスクリューは、少なくともエラストマーを含む完成チューインガム基礎剤の流動を混合し、少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機とを含み、連続押出機は、流動が摂氏９０度未満の温度で領域に到達するように、完成チューインガム基礎剤の流動を連続押出機の領域へ運搬するように構成される。

【００１１】

加えて、チューインガムを製造するためのシステムが開示され、本システムは、少なくともエラストマーを含むガム原料源と、ガム原料源からエラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、連続押出機および少なくとも３つのスクリューは、少なくともエラストマーを含む部分チューインガム基礎剤の流動を混合し、少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機と、連続押出機の領域から下流処理デバイスへ、部分チューインガム基礎剤の流動を輸送する手段であって、下流処理デバイスは、所望の様式で部分チューインガム基礎剤の流動を処理するように構成される、手段とを含み、連続押出機は、部分チューインガム基礎剤の流動が、第１の温度で連続押出機の領域から運搬され、第２の温度で下流処理デバイスに到達するように構成され、第２の温度は、連続押出機の領域から下流処理デバイスへの部分チューインガム基礎剤の流動の輸送中、第１の温度の２０度以内で維持される。

【００１２】

さらに、チューインガムを製造するためのシステムが開示され、本システムは、少なくともエラストマーを含むガム原料源と、ガム原料源からエラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、連続押出機および少なくとも３つのスクリューは、少なくともエラストマーを含む完成チューインガム基礎剤の流動を混合し、少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機と、連続押出機の領域から下流処理デバイスへ、完成チューインガム基礎剤の流動を輸送する手段であって、下流処理デバイスは、所望の様式で完成チューインガム基礎剤の流動を処理するように構成される、手段とを含み、連続押出機は、完成チューインガム基礎剤の流動が、第１の温度で連続押出機の領域から運搬され、第２の温度で下流処理デバイスに到達するように構成され、第２の温度は、連続押出機の領域から下流処理デバイスへの完成チューインガム基礎剤の流動の輸送中、第１の温度の２０度以内で維持される。

【００１３】

なおもさらに、チューインガムを製造する方法が開示され、本方法は、少なくとも第１のバレル区分および第２のバレル区分を伴う遊星ローラ押出機を提供することと、少なくともエラストマーを遊星ローラ押出機の中へ送給することと、第１のバレル区分の中でエラストマーを練って、エラストマーを第２のバレル区分へ輸送することと、少なくとも１つの追加の原料を第２のバレル区分の中へ送給することと、第２のバレル区分の中でエラストマーと少なくとも１つの追加の原料とを混合することとを含む。

【００１４】

また、ガムを製造する方法も開示され、本方法は、内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであって、内側シリンダ壁と中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定める、ことと、混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、遊星ローラ押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、遊星ローラ押出機内の複数のスクリューの回転を介して、１つ以上の原料を混合することと、混合することを介して、エラストマーを練ることと、混合することおよび練ることを介して、部分チューインガム基礎剤を形成することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって遊星ローラ押出機を通る、１つ以上の原料を含む部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、中心シャフト内の温度制御システムを介して、外側シャフト表面の温度を制御することと、バレル内の温度制御システムを介して、内側シリンダ壁の温度を制御することと、部分チューインガム基礎剤の流動とシリンダ壁との間の接触、および部分チューインガム基礎剤の流動と外側シャフト表面との間の接触を介して、部分チューインガム基礎剤の流動の温度を制御することとを含む。

【００１５】

加えて、ガムを製造する方法が開示され、本方法は、内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであっ

て、内側シリンダ壁と中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定める、ことと、混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、遊星ローラ押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、遊星ローラ押出機内の複数のスクリューの回転を介して、複数の原料を混合することと、混合することを介して、少なくともエラストマーを練ることと、混合することおよび練ることを介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって遊星ローラ押出機を通る、複数の原料を含む完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、中心シャフト内の温度制御システムを介して、外側シャフト表面の温度を制御することと、バレル内の温度制御システムを介して、内側シリンダ壁の温度を制御することと、完成チューインガム基礎剤の流動とシリンダ壁との間の接触、および完成チューインガム基礎剤の流動と外側シャフト表面との間の接触を介して、完成チューインガム基礎剤の流動の温度を制御することとを含む。

【００１６】

さらに、チューインガムを製造する方法が開示され、本方法は、内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであって、内側シリンダ壁と中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定める、ことと、混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、遊星ローラ押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、遊星ローラ押出機内の複数のスクリューの回転を介して、１つ以上の原料を混合することと、混合することを介して、流動内の複数の原料を練ることと、複数の原料の混合することおよび練ることを介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって遊星ローラ押出機を通る、複数の原料を含む完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、中心シャフト内の温度制御システムを介して、外側シャフト表面の温度を制御することと、バレル内の温度制御システムを介して、内側シリンダ壁の温度を制御することと、練りの下流で、少なくとも１つの後続のガム原料を遊星ローラ押出機の中へ送給することと、完成チューインガムを形成するために、混合アニュラス内を介して、完成チューインガム基礎剤を少なくとも１つの後続の原料と混合することと、完成チューインガムを押し出すこととを含む。

【００１７】

なおもさらに、チューインガムを製造する方法が開示され、本方法は、内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであって、内側シリンダ壁と中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定めることと、混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、少なくとも完全に練られたエラストマーを含むガム原料を、遊星ローラ押出機の中へ送給することと、複数のスクリューを回転させ、遊星
ローラ押出機内でガム原料を混合することと、回転を介して、複数のスクリューの下流範囲に向かって遊星ローラ押出機を通る、ガム原料の流動を作成することと、中心シャフト内の温度制御システムを介して、外側シャフト表面の温度を制御することと、バレル内の温度制御システムを介して、内側シリンダ壁の温度を制御することと、少なくとも１つの後続のガム原料を遊星ローラ押出機の中へ送給することと、完成チューインガムを形成するために、混合アニュラス内を介して、ガム原料を少なくとも１つの後続の原料と混合することと、完成チューインガムを押し出すこととを含む。

例えば、本願発明は以下の項目を提供する。

（項目１）

チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、

少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、

前記複数のスクリューを回転させ、前記連続押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記１つ以上の原料を混合することと、

前記１つ以上の原料の前記混合を介して、部分チューインガム基礎剤を形成することと

、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記連続押出機を通る、前記１つ以上の原料を含む前記部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬することであって、前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に到達するときに、前記流動は、摂氏９０度未満の温度を含む、ことと
を含む、方法。
（項目２）
前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記方法は、摂氏９０度未満の温度で、前記出口から前記部分チューインガムの前記流動を押し出すことをさらに含む、項目１に記載の方法。
（項目３）
前記複数のスクリューの前記下流範囲から下流処理デバイスへ、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を輸送することをさらに含み、前記輸送することは、前記連続押出機とは別に配置されている熱交換デバイスを介した前記部分チューインガム基礎剤からのいかなる熱除去もなしに生じる、項目１に記載の方法。
（項目４）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目３に記載の方法。
（項目５）
前記連続押出機内での前記混合を介して、前記エラストマーを練って可塑化することをさらに含む、項目１に記載の方法。
（項目６）
前記混合を介した前記エラストマーの前記練って可塑化することは、前記押出機内で、最高でも摂氏１４０度で生じる、項目５に記載の方法。
（項目７）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、流動アニュラスの範囲を定め、
前記複数のスクリューは、前記流動アニュラス内に配置され、前記流動の前記作成は、前記流動アニュラス内で、前記複数のスクリュー、前記中心シャフト、および前記バレルの内壁の間に生じる、項目１に記載の方法。
（項目８）
前記複数のスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記混合することは、前記中心シャフトの回転、前記中心シャフトの周囲の前記複数のスクリューの回転、および前記隆起部分の間の前記部分ガム基礎剤の前記流動を介して生じる、項目７に記載の方法。
（項目９）
前記複数のスクリューは、少なくとも３つのスクリューである、項目１に記載の方法。
（項目１０）
少なくとも５０ＲＰＭで前記中心シャフトを回転させることをさらに含む、項目７に記載の方法。
（項目１１）
前記部分チューインガム基礎剤の前記流動の前記押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる、項目２に記載の方法。
（項目１２）
少なくとも５０Ｋｇ／時間での前記押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満を入力することをさらに含む、項目１１に記載の方法。
（項目１３）
前記部分チューインガム基礎剤の前記流動は、前記連続押出機からの前記押し出し時に

、混合されていない、または練られていないエラストマー粒子を実質的に欠いている、項目２に記載の方法。
（項目１４）
前記１つ以上の原料は、生の原料として、溶融形態で、またはペレット形態で、前記連続押出機に追加される、項目１に記載の方法。
（項目１５）
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記連続押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記複数の原料を混合することと、
前記複数の原料の前記混合を介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記連続押出機を通る、前記複数の原料を含む前記完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬することであって、前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に到達するときに、前記流動は、摂氏９０度未満の温度を含む、ことと
を含む、方法。
（項目１６）
前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記方法は、摂氏９０度未満の温度で、前記出口から前記完成チューインガムの前記流動を押し出すことをさらに含む、項目１５に記載の方法。
（項目１７）
前記複数のスクリューの前記下流範囲から下流処理デバイスへ、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を輸送することをさらに含み、前記輸送することは、前記連続押出機とは別に配置されている熱交換デバイスを介した前記完成チューインガム基礎剤からのいかなる熱除去もなしに生じる、項目１５に記載の方法。
（項目１８）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目１７に記載の方法。
（項目１９）
前記連続押出機内での前記混合を介して、前記エラストマーを練って可塑化することをさらに含む、項目１５に記載の方法。
（項目２０）
前記混合を介した前記エラストマーの前記練って可塑化することは、前記押出機内で、最高でも摂氏１４０度で生じる、項目１９に記載の方法。
（項目２１）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、流動アニュラスの範囲を定め、
前記複数のスクリューは、前記流動アニュラス内に配置され、前記流動の前記作成は、前記流動アニュラス内で、前記複数のスクリュー、前記中心シャフト、および前記バレルの内壁の間に生じる、項目１５に記載の方法。
（項目２２）
前記複数のスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記混合することは、前記中心シャフトの回転、前記中心シャフトの周囲の前記複数のスクリューの回転、および前記隆起部分の間の前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を介して生じる、項目２１に記載の方法。
（項目２３）
前記複数のスクリューは、少なくとも３つのスクリューである、項目１５に記載の方法

。
（項目２４）
少なくとも５０ＲＰＭで前記中心シャフトを回転させることをさらに含む、項目２１に記載の方法。
（項目２５）
前記完成チューインガム基礎剤の前記流動の前記押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる、項目１６に記載の方法。
（項目２６）
少なくとも５０Ｋｇ／時間での前記押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満を入力することをさらに含む、項目２５に記載の方法。
（項目２７）
前記完成チューインガム基礎剤は、前記連続押出機の前記領域からの前記運搬時に、混合されていない、または練られていないエラストマー粒子を実質的に欠いている、項目１６に記載の方法。
（項目２８）
少なくとも前記エラストマーは、生の原料として、溶融形態で、またはペレット形態で、前記連続押出機に追加される、項目１５に記載の方法。
（項目２９）
前記複数の原料、および前記完成チューインガム基礎剤の前記流動は、少なくとも粘性成分と、前記エラストマーと、軟化剤成分とを含む、項目１５に記載の方法。
（項目３０）
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記連続押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記１つ以上の原料を混合することと、
前記１つ以上の原料の前記混合を介して、部分チューインガム基礎剤を形成することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記連続押出機を通る、前記１つ以上の原料を含む前記部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬することであって、前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記領域に到達するときに、前記部分チューインガムの前記流動は、第１の温度を含む、ことと、
前記複数のスクリューの前記下流範囲から下流処理デバイスへ、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を輸送することであって、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動は、第２の温度で前記下流処理デバイスに到達する、ことと
を含み、
前記流動の前記第２の温度は、前記下流処理デバイスの前記到達時に、前記流動の前記第１の温度の摂氏２０度以内である、方法。
（項目３１）
前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記流動の前記輸送は、前記連続押出機の前記出口からの前記流動の押し出しを含む、項目３０に記載の方法。
（項目３２）
前記輸送することは、前記連続押出機とは別に配置されている熱交換デバイスを介した、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動からのいかなる熱除去もなしに生じる、項目３０に記載の方法。
（項目３３）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目３０に記載の方法。

（項目３４）
前記連続押出機内での前記混合を介して、前記部分チューインガム基礎剤の前記エラストマーを練って可塑化することをさらに含む、項目３０に記載の方法。
（項目３５）
前記混合を介した前記エラストマーの前記練って可塑化することは、前記押出機内で、最高でも摂氏１４０度で生じる、項目３４に記載の方法。
（項目３６）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、流動アニュラスの範囲を定め、
前記複数のスクリューは、前記流動アニュラス内に配置され、前記流動の前記作成は、前記流動アニュラス内で、前記複数のスクリュー、前記中心シャフト、および前記バレルの内壁の間に生じる、項目３０に記載の方法。
（項目３７）
前記複数のスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記混合することは、前記中心シャフトの回転、前記中心シャフトの周囲の前記複数のスクリューの回転、および前記隆起部分の間の前記部分ガム基礎剤の前記流動を介して生じる、項目３６に記載の方法。
（項目３８）
前記複数のスクリューは、少なくとも３つのスクリューである、項目３０に記載の方法。
（項目３９）
少なくとも５０ＲＰＭで前記中心シャフトを回転させることをさらに含む、項目３６に記載の方法。
（項目４０）
前記部分チューインガム基礎剤の前記流動の前記押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる、項目３１に記載の方法。
（項目４１）
少なくとも５０Ｋｇ／時間での前記押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満を入力することをさらに含む、項目４０に記載の方法。
（項目４２）
前記部分チューインガム基礎剤は、前記連続押出機の前記領域からの前記押し出し時に、混合されていない、または練られていないエラストマー粒子を実質的に欠いている、項目３１に記載の方法。
（項目４３）
前記１つ以上の原料は、生の原料として、溶融形態で、またはペレット形態で、前記連続押出機に追加される、項目３０に記載の方法。
（項目４４）
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、複数のスクリューを含む連続押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記連続押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記複数の原料を混合することと、
前記複数の原料の前記混合を介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記連続押出機を通る、前記複数の原料を含む前記完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を、前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬することであって、前記流動が前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記領域に到達するときに、前記完成チューインガムの前記流動は、第１の温度を含む、ことと、

前記複数のスクリューの前記下流範囲から下流処理デバイスへ、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を輸送することであって、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動は、第２の温度で前記下流処理デバイスに到達する、ことと
を含み、
前記流動の前記第２の温度は、前記下流処理デバイスの前記到達時に、前記流動の前記第１の温度の摂氏２０度以内である、方法。
（項目４５）
前記複数のスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記流動の前記輸送は、前記連続押出機の前記出口からの前記流動の押し出しを含む、項目４４に記載の方法。
（項目４６）
前記輸送することは、前記連続押出機とは別に配置されている熱交換デバイスを介した、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動からのいかなる熱除去もなしに生じる、項目４４に記載の方法。
（項目４７）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目４４に記載の方法。
（項目４８）
前記連続押出機内での前記混合を介して、前記エラストマーを練って可塑化することをさらに含む、項目４４に記載の方法。
（項目４９）
前記混合を介した前記エラストマーの前記練って可塑化することは、前記押出機内で、最高でも摂氏１４０度で生じる、項目４８に記載の方法。
（項目５０）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、流動アニュラスの範囲を定め、
前記複数のスクリューは、前記流動アニュラス内に配置され、前記流動の前記作成は、前記流動アニュラス内で、前記複数のスクリュー、前記中心シャフト、および前記バレルの内壁の間に生じる、項目４４に記載の方法。
（項目５１）
前記複数のスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記混合することは、前記中心シャフトの回転、前記中心シャフトの周囲の前記複数のスクリューの回転、および前記隆起部分の間の前記完成ガム基礎剤の前記流動を介して生じる、項目５０に記載の方法。
（項目５２）
前記複数のスクリューは、少なくとも３つのスクリューである、項目４４に記載の方法。
（項目５３）
少なくとも５０ＲＰＭで前記中心シャフトを回転させることをさらに含む、項目５０に記載の方法。
（項目５４）
前記完成チューインガム基礎剤の前記流動の前記押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる、項目４５に記載の方法。
（項目５５）
少なくとも５０Ｋｇ／時間での前記押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満を入力することをさらに含む、項目５４に記載の方法。
（項目５６）
前記完成チューインガム基礎剤は、前記連続押出機の前記領域からの前記運搬時に、混合されていない、または練られていないエラストマー粒子を実質的に欠いている、項目４４に記載の方法。

（項目５７）
少なくとも前記エラストマーは、生の原料として、溶融形態で、またはペレット形態で、前記連続押出機に追加される、項目４４に記載の方法。
（項目５８）
前記複数の原料、および前記完成チューインガム基礎剤の前記流動は、少なくとも粘性成分と、前記エラストマーと、軟化剤成分とを含む、項目４４に記載の方法。
（項目５９）
チューインガムを製造するためのシステムであって、前記システムは、
少なくともエラストマーを含むガム原料源と、
前記ガム原料源から前記エラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、前記連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、前記連続押出機および前記少なくとも３つのスクリューは、少なくとも前記エラストマーを含む部分チューインガム基礎剤の流動を混合し、前記少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機と
を備え、
前記連続押出機は、前記流動が摂氏９０度未満の温度で前記領域に到達するように、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を前記連続押出機の前記領域へ運搬するように構成されている、システム。
（項目６０）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記少なくとも３つのスクリューを含む流動アニュラスの範囲を定める、項目５９に記載のシステム。
（項目６１）
前記複数のスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記中心シャフトは、回転するように構成され、前記複数のスクリューは、前記中心シャフトの周囲で回転するように構成されている、項目５９に記載のシステム。
（項目６２）
前記連続押出機の前記領域から下流処理デバイスへ、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を輸送する手段をさらに含み、前記下流処理デバイスは、所望の様式で前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を処理するように構成され、
前記輸送手段は、前記連続押出機の前記領域と前記下流処理デバイスとの間の輸送経路に沿っており、前記輸送経路は、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を冷却するように構成されている熱交換デバイスを欠いている、項目５９に記載のシステム。
（項目６３）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目６２に記載のシステム。
（項目６４）
前記下流処理デバイスは、保持タンクおよび別の連続押出機のうちの少なくとも１つである、項目６２に記載のシステム。
（項目６５）
前記下流処理デバイスは、少なくとも１つの形成ローラである、項目６２に記載のシステム。
（項目６６）
前記少なくとも３つのスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記連続押出機は、摂氏９０度未満の前記温度で、前記出口から前記部分チューインガムの前記流動を押し出すように構成されている、項目５９に記載のシステム。
（項目６７）
前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記領域で、またはその上流で、前記流動の前記温度を摂氏９０度未満まで低下させるように構成さ

れている温度制御システムを備えている、項目６０に記載のシステム。
（項目６８）
チューインガムを製造するためのシステムであって、前記システムは、
少なくともエラストマーを含むガム原料源と、
前記ガム原料源から前記エラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、前記連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、前記連続押出機および前記少なくとも３つのスクリューは、少なくとも前記エラストマーを含む完成チューインガム基礎剤の流動を混合し、前記少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機と
を備え、
前記連続押出機は、前記流動が摂氏９０度未満の温度で前記領域に到達するように、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を前記連続押出機の前記領域へ運搬するように構成されている、システム。
（項目６９）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記少なくとも３つのスクリューを含む流動アニュラスの範囲を定める、項目６８に記載のシステム。
（項目７０）
前記少なくとも３つのスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記中心シャフトは、回転するように構成され、前記複数のスクリューは、前記中心シャフトの周囲で回転するように構成されている、項目６８に記載のシステム。
（項目７１）
前記連続押出機の前記領域から下流処理デバイスへ、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を輸送する手段をさらに含み、前記下流処理デバイスは、所望の様式で前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を処理するように構成され、
前記輸送手段は、前記連続押出機の前記領域と前記下流処理デバイスとの間の輸送経路に沿っており、前記輸送経路は、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を冷却するように構成されている熱交換デバイスを欠いている、項目６８に記載のシステム。
（項目７２）
前記下流処理デバイスは、保持タンクである、項目７１に記載のシステム。
（項目７３）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目７１に記載のシステム。
（項目７４）
前記下流処理デバイスは、少なくとも１つの形成ローラである、項目７１に記載のシステム。
（項目７５）
前記少なくとも３つのスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記連続押出機は、摂氏９０度未満の前記温度で、前記出口から前記完成チューインガムの前記流動を押し出すように構成されている、項目６８に記載のシステム。
（項目７６）
前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記領域で、またはその上流で、前記流動の前記温度を摂氏９０度未満まで低下させるように構成されている温度制御システムを備えている、項目６９に記載のシステム。
（項目７７）
チューインガムを製造するためのシステムであって、前記システムは、
少なくともエラストマーを含むガム原料源と、
前記ガム原料源から前記エラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、前記連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、前記連続押出機および前

記少なくとも３つのスクリューは、少なくとも前記エラストマーを含む部分チューインガム基礎剤の流動を混合し、前記少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機と、
前記連続押出機の前記領域から下流処理デバイスへ、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を輸送する手段であって、前記下流処理デバイスは、所望の様式で前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を処理するように構成されている、手段と、
を備え、
前記連続押出機は、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動が、第１の温度で前記連続押出機の前記領域から運搬され、第２の温度で前記下流処理デバイスに到達するように構成され、前記第２の温度は、前記連続押出機の前記領域から前記下流処理デバイスへの前記部分チューインガム基礎剤の前記流動の輸送中、前記第１の温度の２０度以内で維持される、システム。
（項目７８）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記少なくとも３つのスクリューを含む流動アニュラスの範囲を定める、項目７７に記載のシステム。
（項目７９）
前記少なくとも３つのスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記中心シャフトは、回転するように構成され、前記少なくとも３つのスクリューは、前記中心シャフトの周囲で回転するように構成されている、項目７８に記載のシステム。
（項目８０）
前記輸送手段は、前記連続押出機の前記領域と前記下流処理デバイスとの間の輸送経路に沿っており、前記輸送経路は、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を冷却するように構成されている熱交換デバイスを欠いている、項目７７に記載のシステム。
（項目８１）
前記下流処理デバイスは、保持タンクおよび追加の押出機のうちの少なくとも１つである、項目７７に記載のシステム。
（項目８２）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目７７に記載のシステム。
（項目８３）
前記形成デバイスは、少なくとも１つの形成ローラである、項目７７に記載のシステム。
（項目８４）
前記少なくとも３つのスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記連続押出機は、前記第１の温度で前記部分チューインガムの前記流動を押し出すように構成されている、項目７７に記載のシステム。
（項目８５）
前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記領域で、またはその上流で、前記流動を前記第１の温度まで低下させるように構成されている温度制御システムを備えている、項目７７に記載のシステム。
（項目８６）
チューインガムを製造するためのシステムであって、前記システムは、
少なくともエラストマーを含むガム原料源と、
前記ガム原料源から前記エラストマーを受け取るように構成されている連続押出機であって、前記連続押出機は、少なくとも３つのスクリューを含み、前記連続押出機および前記少なくとも３つのスクリューは、少なくとも前記エラストマーを含む完成チューインガム基礎剤の流動を混合し、前記少なくとも３つのスクリューの下流範囲に近接している前記連続押出機の領域へ運搬するように構成されている、連続押出機と、

前記連続押出機の前記領域から下流処理デバイスへ、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を輸送する手段であって、前記下流処理デバイスは、所望の様式で前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を処理するように構成されている、手段と
を備え、
前記連続押出機は、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動が、第１の温度で前記連続押出機の前記領域から運搬され、第２の温度で前記下流処理デバイスに到達するように構成され、前記第２の温度は、前記連続押出機の前記領域から前記下流処理デバイスへの前記完成チューインガム基礎剤の前記流動の輸送中、前記第１の温度の２０度以内で維持される、システム。
（項目８７）
前記連続押出機は、温度制御された外側バレルと、温度制御された中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機であり、前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記少なくとも３つのスクリューを含む流動アニュラスの範囲を定める、項目８６に記載のシステム。
（項目８８）
前記少なくとも３つのスクリュー、前記内壁、および前記中心シャフトは、隆起部分を含み、前記中心シャフトは、回転するように構成され、前記少なくとも３つのスクリューは、前記中心シャフトの周囲で回転するように構成されている、項目８７に記載のシステム。
（項目８９）
前記輸送手段は、前記連続押出機と前記下流処理デバイスとの間の輸送経路に沿っており、前記輸送経路は、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を冷却するように構成されている熱交換デバイスを欠いている、項目８６に記載のシステム。
（項目９０）
前記下流処理デバイスは、保持タンクである、項目８６に記載のシステム。
（項目９１）
前記下流処理デバイスは、ペレット製造機である、項目８６に記載のシステム。
（項目９２）
前記下流処理デバイスは、少なくとも１つの形成ローラである、項目８６に記載のシステム。
（項目９３）
前記少なくとも３つのスクリューの前記下流範囲に近接している前記連続押出機の前記領域は、前記連続押出機の出口であり、前記連続押出機は、前記第１の温度で前記完成チューインガムの前記流動を押し出すように構成されている、項目８６に記載のシステム。
（項目９４）
前記温度制御された外側バレルおよび前記温度制御された中心シャフトは、前記領域で、またはその上流で、前記流動を前記第１の温度まで低下させるように構成されている温度制御システムを備えている、項目８６に記載のシステム。
（項目９５）
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
少なくとも第１のバレル区分および第２のバレル区分を伴う遊星ローラ押出機を提供することと、
少なくともエラストマーを前記遊星ローラ押出機の中へ送給することと、
前記第１のバレル区分の中で前記エラストマーを練って、前記エラストマーを前記第２のバレル区分へ輸送することと、
少なくとも１つの追加の原料を前記第２のバレル区分の中へ送給することと、
前記第２のバレル区分の中で前記エラストマーと前記少なくとも１つの追加の原料とを混合することと
を含む、方法。
（項目９６）

摂氏９０度未満の温度で、前記遊星ローラ押出機から前記エラストマーおよび前記少なくとも１つの追加の原料を押し出すことをさらに含む、項目９５に記載の方法。
（項目９７）
前記エラストマーおよび前記少なくとも１つの追加の原料は、完成ガム基礎剤を含む、項目９５に記載の方法。
（項目９８）
前記第１のバレル区分内で前記エラストマーを可塑化することをさらに含む、項目９５に記載の方法。
（項目９９）
前記練って可塑化することは、最高でも摂氏１４０度の温度で生じる、項目９８に記載の方法。
（項目１００）
前記第１のバレル区分における前記可塑化中の温度は、前記第２のバレル区分における前記混合の温度より高い、項目９５に記載の方法。
（項目１０１）
前記完成チューインガム基礎剤は、前記第２のバレル区分からの前記通過時に、少なくとも前記エラストマーと充填剤とを含む、項目９７に記載の方法。
（項目１０２）
前記遊星ローラ押出機に少なくとも第３のバレル区分を提供することをさらに含む、項目９５に記載の方法。
（項目１０３）
前記エラストマーおよび前記少なくとも１つの追加の原料は、完成チューインガム基礎剤を含み、前記方法は、
前記第２のバレル区分から前記第３のバレル区分へ、前記完成チューインガム基礎剤を輸送することと、
少なくとも１つの後続の原料を前記第３のバレル区分の中へ送給することと、
完成チューインガムを形成するために、前記第３のバレル区分の中で前記完成チューインガム基礎剤と前記少なくとも１つの後続の原料とを混合することと
をさらに含む、項目１０２に記載の方法。
（項目１０４）
前記第１のバレル区分における前記混合中の温度は、前記第２のバレル区分における前記混合の温度より高く、前記第２のバレル区分における前記混合中の前記温度は、前記第３のバレル区分における前記混合の温度より高い、項目１０３に記載の方法。
（項目１０５）
前記第３のバレル区分における前記温度は、最高でも摂氏９０度である、項目１０４に記載の方法。
（項目１０６）
前記完成ガム組成物は、少なくとも前記エラストマーと、充填剤と、甘味料とを含む、項目１０３に記載の方法。
（項目１０７）
前記送給することは、生の原料として、溶融形態で、またはペレット形態で、少なくとも前記エラストマーを前記遊星ローラ押出機に送給することを含む、項目９５に記載の方法。
（項目１０８）
ガムを製造する方法であって、前記方法は、
内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであって、前記内側シリンダ壁と前記中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定める、ことと、
前記混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、
少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、前記遊星ローラ押出機の中へ送

給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記１つ以上の原料を混合することと、
前記混合することを介して、前記エラストマーを練ることと、
前記混合することおよび前記練ることを介して、部分チューインガム基礎剤を形成することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記１つ以上の原料を含む前記部分チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記中心シャフト内の温度制御システムを介して、前記外側シャフト表面の温度を制御することと、
前記バレル内の温度制御システムを介して、前記内側シリンダ壁の温度を制御することと、
前記部分チューインガム基礎剤の前記流動と前記シリンダ壁との間の接触、および前記部分チューインガム基礎剤の前記流動と前記外側シャフト表面との間の接触を介して、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動の温度を制御することと
を含む、方法。
（項目１０９）
前記練りの下流で、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動を摂氏９０度未満の温度まで冷却することをさらに含み、前記冷却することは、前記部分チューインガム基礎剤の前記流動と前記シリンダ壁との間の接触、および前記部分チューインガム基礎剤の前記流動と前記外側シャフト表面との間の接触を介して生じる、項目１０８に記載の方法。
（項目１１０）
前記冷却の下流で、前記遊星ローラ押出機から前記部分ガム基礎剤の前記流動を押し出すことをさらに含む、項目１０８に記載の方法。
（項目１１１）
ガムを製造する方法であって、前記方法は、
内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであって、前記内側シリンダ壁と前記中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定める、ことと、
前記混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、
少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、前記遊星ローラ押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記複数の原料を混合することと、
前記混合することを介して、少なくとも前記エラストマーを練ることと、
前記混合することおよび前記練ることを介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記複数の原料を含む前記完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、
前記中心シャフト内の温度制御システムを介して、前記外側シャフト表面の温度を制御することと、
前記バレル内の温度制御システムを介して、前記内側シリンダ壁の温度を制御することと、
完成チューインガム基礎剤の前記流動と前記シリンダ壁との間の接触、および前記完成チューインガム基礎剤の前記流動と前記外側シャフト表面との間の接触を介して、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動の温度を制御することと
を含む、方法。
（項目１１２）
前記練りの下流で、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を摂氏９０度未満の温度

まで冷却することをさらに含み、前記冷却することは、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動と前記シリンダ壁との間の接触、および前記完成チューインガム基礎剤の前記流動と前記外側シャフト表面との間の接触を介して生じる、項目１１１に記載の方法。

（項目１１３）

前記冷却の下流で、前記遊星ローラ押出機から前記完成ガム基礎剤の前記流動を押し出すことをさらに含む、項目１１２に記載の方法。

（項目１１４）

チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、

内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであって、前記内側シリンダ壁と前記中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定める、ことと、

前記混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、

少なくともエラストマーを含む複数のガム原料を、前記遊星ローラ押出機の中へ送給することと、

前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記１つ以上の原料を混合することと、

前記混合することを介して、前記流動内の前記複数の原料を練ることと、

前記複数の原料の前記混合することおよび前記練ることを介して、完成チューインガム基礎剤を形成することと、

前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記複数の原料を含む前記完成チューインガム基礎剤の流動を作成することと、

前記中心シャフト内の温度制御システムを介して、前記外側シャフト表面の温度を制御することと、

前記バレル内の温度制御システムを介して、前記内側シリンダ壁の温度を制御することと、

前記練りの下流で、少なくとも１つの後続のガム原料を前記遊星ローラ押出機の中へ送給することと、

完成チューインガムを形成するために、前記混合アニュラス内を介して、前記完成チューインガム基礎剤を前記少なくとも１つの後続の原料と混合することと、

前記完成チューインガムを押し出すことと

を含む、方法。

（項目１１５）

前記少なくとも１つの原料と前記複数の原料とは、完成ガムを形成するために望ましい材料を含むように結合する、項目１１４に記載の方法。

（項目１１６）

前記完成チューインガム基礎剤の前記流動と前記シリンダ壁との間の接触、および前記完成チューインガム基礎剤の前記流動と前記外側シャフト表面との間の接触を介して、前記完成チューインガム基礎剤の前記流動を摂氏９０度未満の温度まで冷却することをさらに含む、項目１１４に記載の方法。

（項目１１７）

前記少なくとも１つの後続のガム原料の前記送給は、前記冷却の下流で生じる、項目１１６に記載の方法。

（項目１１８）

チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、

内側シリンダ壁を伴うシリンダと、外側シャフト表面を伴う中心シャフトとを含む遊星ローラ押出機を提供することであって、前記内側シリンダ壁と前記中心シャフトとは、混合アニュラスの範囲を定める、ことと、

前記混合アニュラス内に複数の遊星スクリューを提供することと、

少なくとも部分的に練られたエラストマーを含む少なくとも１つの第１のガム原料を、前記遊星ローラ押出機の中へ送給することと、

前記複数のスクリューを回転させ、前記遊星ローラ押出機内で前記少なくとも１つの第１のガム原料を混合することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記遊星ローラ押出機を通る、前記少なくとも１つの第１のガム原料の流動を作成することと、
少なくとも１つの第２のガム原料を前記遊星ローラ押出機の中へ送給することと、
完成チューインガムを形成するために、前記混合アニュラス内の前記複数のスクリューを介して、前記少なくとも１つの第１のガム原料を前記少なくとも１つの第２のガム原料と混合することと、
前記完成チューインガムを押し出すことと
を含む、方法。
（項目１１９）
前記少なくとも部分的に練られたエラストマーは、ペレット形態で前記遊星ローラ押出機の中へ送給される、項目１１８に記載の方法。
（項目１２０）
前記少なくとも部分的に練られたエラストマーは、溶融形態で前記遊星ローラ押出機の中へ送給される、項目１１８に記載の方法。
（項目１２１）
前記少なくとも部分的に練られたエラストマーを含む前記少なくとも１つの第１のガム原料は、完成ガム基礎剤を含む、項目１１８に記載の方法。
（項目１２２）
前記少なくとも１つの第２のガム原料の前記送給の少なくとも一部分は、前記少なくとも１つの第１のガム原料の前記送給の上流で生じる、項目１１８に記載の方法。
（項目１２３）
前記少なくとも１つの第２のガム原料の前記送給の少なくとも一部分は、前記少なくとも１つの第１のガム原料の前記送給の下流で生じる、項目１１８に記載の方法。
（項目１２４）
前記少なくとも１つの第２のガム原料の前記送給の少なくとも一部分は、前記少なくとも１つの第１のガム原料の前記送給とともに生じる、項目１１８に記載の方法。
（項目１２５）
前記遊星ローラ押出機内の前記流動は、前記混合中、摂氏９０度の最高温度を含む、項目１１８に記載の方法。
（項目１２６）
チューインガムを製造する方法であって、前記方法は、
エラストマーを含む少なくとも１つの第１のガム原料を、複数のスクリューおよび中心シャフトを含む連続押出機の中へ送給することと、
少なくとも１つの第２のガム原料を前記連続押出機の中へ送給することと、
前記複数のスクリューを回転させ、前記連続押出機内の前記複数のスクリューの前記回転を介して、前記少なくとも１つの第１のガム原料と前記少なくとも１つの第２のガム原料とを混合することと、
前記少なくとも１つの第１のガム原料と前記少なくとも１つの第２のガム原料との前記混合を介して、完成チューインガムを形成することと、
前記回転を介して、前記複数のスクリューの下流範囲に向かって前記連続押出機を通る、前記少なくとも１つの第１のガム原料および前記少なくとも１つの第２のガム原料を含む、前記完成チューインガムの流動を作成することと
を含み、
前記少なくとも１つの第１のガム原料と前記少なくとも１つの第２のガム原料との前記混合、前記完成チューインガムの前記形成、および前記完成チューインガムの前記運搬は、少なくとも前記中心シャフト、または前記複数のスクリューのうちの少なくとも１つの１２０ＲＰＭ未満での回転を介して生じる、方法。
（項目１２７）

前記エラストマーは、前記少なくとも１つの第１のガム原料の前記送給に先立って、少なくとも部分的に練られる、項目１２６に記載の方法。

（項目１２８）

前記完成チューインガムの前記運搬は、前記少なくとも前記中心シャフト、または前記複数のスクリューのうちの少なくとも１つの６０～７０ＲＰＭでの回転を介して生じる、項目１２６に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

本明細書に組み込まれ、その一部を形成する添付図面は、本発明のいくつかの側面を具現化し、説明とともに、本発明の原理を説明する働きをする。

【図１】図１は、例示的実施形態による、遊星ローラ押出機の概略立面図である。

【図２】図２は、図１に示されるもの等の遊星ローラ押出機の部分斜視図である。

【図３】図３は、図１に示されるもの等の遊星ローラ押出機の正面図である。

【図４】図４は、ガムを製造するための例示的な方法を図示するブロック図である。

【図５】図５は、ガムを製造するための例示的なシステムを図示する概略図である。

【図６】図６は、ガムを製造するための例示的な方法を図示するブロック図である。

【図７】図７は、ガムを製造するための例示的なシステムを図示する概略図である。

【図８】図８は、ガムを製造するための例示的な方法を図示するブロック図である。

【図９】図９は、ガムを製造するための例示的なシステムを図示する概略図である。

【図１０】図１０は、ガムを製造するための例示的な方法を図示するブロック図である。

【図１１】図１１は、ガムを製造するための例示的なシステムを図示する概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下の開示は、チューインガムを製造する方法およびシステムを提供する、本発明による特定の実施形態を詳述する。

【００２０】

本明細書で使用される場合、「チューインガム」または「ガム」と称される製品は、いくつかの配合補助剤に加えた配合エラストマー、マスタバッチガム基礎剤、いくつかの後続のガム原料に加えた配合エラストマー、いくつかのガム基礎剤原料およびいくつかの後続のガム原料に加えた配合エラストマー、ガム基礎剤、いくつかの後続のガム原料に加えたガム基礎剤、マスターバッチ完成ガム、および完成ガムとを含み得る、配合エラストマーを含めて、それから完成ガムに及ぶ組成物を含むが、それらに限定されない。

【００２１】

本発明による種々のシステムおよび方法を説明する前に、最も複雑な完成チューインガム製品、すなわち、以下で議論されるシステムおよび方法の実施形態を使用して作製することができる、完成ガムを形成することに含まれる、または含まれ得る、チューインガム製造のいくつかの典型的な段階の一般組成を議論することが役立つ。

【００２２】

本明細書で使用される場合、「完成チューインガム」または「完成ガム」は、製品を消費者に流通させる準備のために、概して用意がでてきる、チューインガムを指すであろう。したがって、完成ガムは、依然として、温度調節、形成、成形、包装、およびコーティングを必要とし得る。しかしながら、組成の観点から、チューインガム自体は、概して、完成している。全ての完成ガムが、同一の原料、または同量の個々の原料を有するわけではない。原料および原料の量を変化させることによって、異なる特性を提供してユーザの必要性を満たすように、とりわけ、質感、風味、および感覚を変化させることができる。

【００２３】

概して周知であるように、完成ガムは、典型的には、水溶性バルク部分と、不水溶性ガム基礎剤部分と、１つ以上の香味剤とを含む。水溶性部分は、咀嚼中のある期間にわたって消散する。ガム基礎剤部分は、咀嚼プロセスの全体を通して口の中で保持される。完成ガムは、ユーザ使用の用意ができているチューインガムとして定義されるものである。

【００２４】
本明細書で使用される場合、「完成チューインガム基礎剤」または「完成ガム基礎剤」は、完成ガムを形成するために後続のガム原料と組み合わせることのみ必要とする、ガム基礎剤原料の十分な組み合わせを含む、チューインガムを指すであろう。完成ガム基礎剤は、少なくとも、粘性成分と、弾性成分と、軟化剤成分とを含む、粘弾性材料である。例えば、典型的なガム基礎剤は、エラストマーと、充填剤、樹脂、および／または可塑剤のうちの少なくともいくつかと、ポリ酢酸ビニルと、軟化剤（油、脂肪、またはろう等）とを含み得る。いかなる軟化剤の添加も伴わない、単なる配合エラストマーは、例えば、不可能ではなくても、咀嚼することが困難であるため、完成ガム構造で使用可能と見なされないであろうため、完成ガム基礎剤とならないであろう。

【００２５】
本明細書で使用される場合、「部分チューインガム基礎剤」または「部分ガム基礎剤」は、完成ガムを形成するために、さらなるガム基礎剤原料、および後続の非基礎ガム原料と組み合わせられる必要がある、ガム基礎剤原料またはガム基礎剤原料の組み合わせを含む、チューインガムを指すであろう。部分ガム基礎剤は、少なくとも弾性成分を含み、完成ガム基礎剤を形成するために、少なくとも粘性および／または軟化剤成分の添加を必要とするであろう。

【００２６】
（原料）
チューインガムは、種々のカテゴリの中の膨大な数の原料を含み得る。以下で議論されるシステムおよび方法は、以下の原料カテゴリの中の原料、すなわち、エラストマー、増量剤、エラストマー可塑剤（樹脂を含む）、エラストマー溶媒、可塑剤、脂肪、ろう、充填剤、酸化防止剤、甘味料（例えば、バルク甘味料および高甘味度甘味料）、シロップ／流体、香味料、感覚惹起剤、増強剤、酸、乳化剤、着色料、および機能性原料を含むが、それらに限定されない、ありとあらゆる既知の原料を混合するために使用され得る。

【００２７】
その完成ガム基礎剤形態での不溶性ガム基礎剤は、概して、エラストマー、エラストマー可塑剤（樹脂または溶媒）、可塑剤、脂肪、油、ろう、軟化剤、および充填剤というカテゴリに入る原料を含む。各カテゴリ内の代表的な原料のさらなる議論を以降で提供する。ガム基礎剤は、完成ガムの５～９５重量％の間、より典型的には、完成ガムの１０～５０重量％、最も一般的には、完成ガムの２０～３０重量％を構成し得る。

【００２８】
完成ガムの水溶性部分は、（完成ガム基礎剤の製造の後に添加されるため）本開示では後続の原料と称され、軟化剤、バルク甘味料、高甘味度甘味料、香味剤、酸、追加の充填剤、機能性原料、およびそれらの組み合わせというカテゴリに入る、後続のガム原料を含み得る。ガムの咀嚼可能性および口内感覚を最適化するために、軟化剤がガムに添加される。可塑剤、可塑化剤、または乳化剤としても知られている軟化剤は、概して、完成ガムの約０．５～１５重量％の間を構成する。バルク甘味料は、完成ガムの５～９５重量％の間、より典型的には、完成ガムの２０～８０重量％、最も一般的には、完成ガムの３０～６０重量％を構成する。高甘味度甘味料もまた、存在し得、一般的には、無糖甘味料とともに使用される。使用されるとき、高甘味度甘味料は、典型的には、完成ガムの０．００１～５重量％の間、好ましくは、完成ガムの０．０１～３重量％の間を構成する。典型的には、高甘味度甘味料は、スクロースより少なくとも２０倍甘い。

【００２９】
香味料は、概して、完成ガムの約０．１～１５重量％、好ましくは、完成ガムの約０．２～５重量％の間、最も好ましくは、完成ガムの約０．５～３重量％の範囲内の量で、ガムの中に存在するべきである。天然および人工香味剤が、任意の知覚的に容認可能な様式で、使用され、組み合わせられ得る。

【００３０】
組み合わせられたとき、酸は、典型的には、完成ガムの約０．００１～５重量％の間を

構成する。
【００３１】
着色料、機能性原料、および追加の香味剤等の随意的な原料もまた、ガムに含まれ得る。
【００３２】
一般的な普通の原料に関しては、より一般的な概説が提供されているので、原料の個々のカテゴリ、および種々のカテゴリ内の特定の原料の実施例についてのさらなる詳細を以下で提供する。
【００３３】
（エラストマー）
ガムで採用されるエラストマー（ゴム）は、望ましいガムの種類、望ましいガムの稠度、およびガムで使用される他の望ましいガム成分等の種々の要因に応じて、大きく異なるであろう。エラストマーは、当技術分野で公知である任意の不水溶性ポリマーであり得、チューインガムおよび風船ガムに利用される、これらのポリマーを含む。ガム構造、具体的には、ガム基礎剤の中の好適なポリマーの例証的実施例は、天然および合成エラストマーの両方を含む。例えば、チューインガムにおいて好適である、これらのポリマーは、限定ではないが、カスピ、チクル、天然ゴム、クラウンガム、ニスペロ、ロジディーナ、ジェルトン、グアユールゴム、ペリロ、ニジェールグッタ、ツヌー、バラタ、グッタペルカ、レチカプシ、ソルバ、グッタケイ、および同等物、ならびにそれらの組み合わせ等の（植物由来の）天然物質を含む。合成エラストマーの実施例は、限定ではないが、スチレン・ブタジエン共重合体（ＳＢＲ）、ポリイソブチレン、イソブチエン・イソプレン共重合体、ポリエチレン、ポリ酢酸ビニル、および同等物、ならびにそれらの組み合わせを含む。エラストマーは、完成ガムの約１０重量％～約６０重量％の間、より一般的には、約３５～４０重量％の間を構成する。
【００３４】
追加の有用ポリマーは、架橋ポリビニルポリピロリドン、ポリメチルメタクリレート、乳酸、ポリヒドロキシアルカノエート、可塑化エチルセルロース、ポリ酢酸ビニルフタル酸の共重合体、およびそれらの組み合わせを含む。
【００３５】
（エラストマー可塑剤）
チューインガムは、加えて、エラストマー材料を軟化させるのに役立つように、本明細書ではエラストマー可塑剤とも称される、エラストマー溶媒を含有し得る。そのようなエラストマー溶媒は、当技術分野で公知である、これらのエラストマー溶媒、例えば、アルファ－ピネン、ベーター－ピネン、またはｄ－リモネンのポリマー等のテルピネン樹脂、ロジンおよび変性ロジンのメチル、グリセロール、およびペンタエリトリトールエステル、ならびに水素化、二量体化、および重合ロジン等のガム、およびそれらの混合物を含み得る。本明細書で使用するために好適なエラストマー溶媒の実施例は、部分水素化ウッドおよびガムロジンのペンタエリトリトールエステル、ウッドおよびガムロジンのペンタエリトリトールエステル、ウッドロジンのグリセロールエステル、部分二量体化ウッドおよびガムロジンのグリセロールエステル、重合ウッドおよびガムロジンのグリセロールエステル、トールオイルロジンのグリセロールエステル、ウッドおよびガムロジンならびに部分水素化ウッドおよびガムロジンのグリセロールエステル、ならびにウッドおよびロジンの部分水素化メチルエステル、および同等物、ならびにそれらの混合物を含み得る。エラストマー溶媒は、完成ガムの約２重量％から約１５重量％、好ましくは、約７重量％から約１１重量％の量で、ガムにおいて採用され得る。
【００３６】
（可塑剤）
チューインガムはまた、種々の望ましい質感および稠度性質を提供するように、以下で説明されるろうカテゴリにも入る、可塑剤または軟化剤を含み得る。これらの原料の低分子量により、可塑剤および軟化剤は、ガムの基礎構造に浸透し、ガムを塑性および低粘性

にすることができる。有用な可塑剤および軟化剤は、トリアセチン、非水素化、部分水素化綿実油、大豆油、パーム油、パーム核油、ココナツ油、サフラワー油、獣脂油、ココアバターの中鎖脂肪酸トリグリセリド、アルファピネン由来のテレペン樹脂、ラノリン、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、ステアリン酸ナトリウム、ステアリン酸カリウム、グリセリルトリアセテート、グリセリルレシチン、モノステアリン酸グリセリル、モノステアリン酸プロピレングリコール、アセチル化モノグリセリド、グリセリン、および同等物、ならびにそれらの混合物を含む。ろう、例えば、天然および合成ろう、水素化植物油、ポリウレタンろう、ポリエチレンろう、パラフィンろう等の石油ろう、モノステアリン酸ソルビタン、獣脂、プロピレングリコール、それらの混合物、および同等物もまた、チューインガムに組み込まれ得る。可塑剤および軟化剤は、概して、完成ガムの最大約２０重量％の量、より具体的には、完成ガムの約９％～約１７重量％の量で、ガムにおいて採用される。

【００３７】

可塑剤はまた、単独で、または組み合わせで採用され得る、水素化植物油、大豆油、および綿実油を含み得る。これらの可塑剤は、良好な質感および軟質咀嚼特性を伴うチューインガムを提供する。これらの可塑剤および軟化剤は、概して、完成ガムの約５％～約１４重量％の量、より具体的には、約５％～約１３．５重量％の量で採用される。

【００３８】

（脂肪）

好適な油および脂肪は、とりわけ、ココナツ油、パーム核油、牛脂、およびラード等の部分水素化植物性または動物性脂肪を含む。これらの原料は、使用されるとき、概して、完成ガムの最大約７重量％、好ましくは、最大約３．５重量％で存在している。

【００３９】

（ろう）

いくつかの実施形態では、チューインガムは、ろうを含み得る。使用されるろうは、分岐アルカンを含有し、限定されないが、ポリプロピレンおよびポリエチレン等のモノマーで共重合されるろう、およびフィッシャー・トロプシュ型ろう等の合成ろう、パラフィン等の石油ろう、および微結晶質ろう、ならびに蜜ろう、キャンデリラ、カルナバ、およびポリエチレンろう、米ぬか、および石油等の天然ろうを含み得る。

【００４０】

ろうは、ポリマー混合物を軟化させ、ガムの弾性を向上させる。存在するとき、採用されるろうは、約６０℃を下回る、好ましくは、約４５℃から約５５℃の間の融点を有するであろう。低融点ろうは、パラフィンろうであり得る。ろうは、完成ガムの約６重量％から約１０重量％、好ましくは、約７重量％から約９．５重量％の量で、完成ガムの中に存在し得る。

【００４１】

低融点ろうに加えて、より高い融点を有するろうが、完成ガムの最大約５重量％の量で、完成ガムにおいて使用され得る。そのような高融点ろうは、蜜ろう、植物性ろう、キャンデリラろう、カルナバろう、ほとんどの石油ろう、および同等物、ならびにそれらの混合物を含む。

【００４２】

（充填剤）

いくつかの実施形態では、以下で議論されるシステムおよび方法を使用して形成されるチューインガムはまた、充填剤および質感剤の役割を果たし得る、鉱物アジュバント等の有効量の増量剤を含み得る。有用な鉱物アジュバントは、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、アルミナ、水酸化アルミニウム、ケイ酸アルミニウム、タルク、粘土、酸化チタン、粉末石灰石、第一リン酸カルシウム、第三リン酸カルシウム、第二リン酸カルシウム、硫酸カルシウム、および同等物、ならびにそれらの混合物を含む。これらの充填剤またはアジュバントは、種々の量でチューインガムにおいて使用され得る。充填剤の量は、完成ガムの約０～約４０重量％、より具体的には、約０～約３０重量％の量で存在し得る。い

くつかの実施形態では、充填剤の量は、約０～約１５％、より具体的には、約３％～約１１％となるであろう。

【００４３】

（酸化防止剤）

酸化防止剤は、フリーラジカルを除去する材料を含むことができる。いくつかの実施形態では、酸化防止剤は、アスコルビン酸、クエン酸（クエン酸がカプセル化され得る）、ローズマリー油、ビタミンＡ、ビタミンＥ、ビタミンＥリン酸、ブチル化ヒドロキシトルエン（ＢＨＴ）、ブチル化ヒドロキシアニソール（ＢＨＡ）、没食子酸プロピル、トコフェロール、ジ－アルファ－トコフェリルリン酸、トコトリエノール、アルファリポ酸、ジヒドロリポ酸、キサントフィル、ベータクリプトキサンチン、リコピン、ルテイン、ゼアキサンチン、アスタキサンチン、ベータカロテン、カロテン、混合カロテノイド、ポリフェノール、フラボノイド、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【００４４】

（後続の原料）

完成ガムを生産するために、チューインガムはまた、甘味剤（バルクおよび高甘味度甘味料）、軟化剤、乳化剤、充填剤、増量剤（担体、延長剤、バルク甘味料）、香味剤（香味料、調味料）、着色料（着色剤、顔料）、機能性原料、および同等物、ならびにそれらの混合物から成る群から選択される、従来の添加剤の量を含み得る。これらの添加剤のうちのいくつかは、１つより多くの目的を果たし得る。例えば、無糖ガム構造では、マルチトールまたは他の糖アルコール等の甘味料もまた、増量剤、具体的には、水溶性増量剤として機能し得る。

【００４５】

（バルク甘味料）

好適なバルク甘味料は、キシロース、リブロース、グルコース（デキストロース）、ラクトース、マンノース、ガラクトース、フルクトース（果糖）、スクロース（砂糖）、マルトース、転化糖、部分的に加水分解されたデンプンおよびコーンシロップ固体、糖アルコール、ポリデキストロースの商標であり、Ｄａｎｉｓｃｏ　Ｓｗｅｅｔｅｎｅｒｓ，Ｌｔｄ．（４１－５１　Ｂｒｉｇｈｔｏｎ　Ｒｏａｄ，Ｒｅｄｈｉｌｌ，Ｓｕｒｒｙｅｙ，ＲＨ１６ＹＳ，Ｕｎｉｔｅｄ　Ｋｉｎｇｄｏｍ）によって製造されている、Ｌｉｔｅｓｓｅ™という商標の下で流通されているポリマー等の不規則に結合されたグルコースポリマー等の単糖類、二糖類、および多糖類、イソマルト（Ｐａｌａｔｉｎｉｔ　Ｓｕｓｓｕｎｇｓｍｉｔｔｅｌ　ＧｍｂＨ（Ｇｏｔｌｉｅｂ－Ｄａｉｍｌｅｒ－Ｓｔｒａｕｓｅ　１２　ａ，６８１６５　Ｍａｎｎｈｅｉｍ，Ｇｅｒｍａｎｙ）によってＰＡＬＡＴＩＮＩＴ™という商標の下で製造されている、アルファ－Ｄ－グルコピラノシル－１，６－マンニトールおよびアルファ－Ｄ－グルコピラノシル－１，６－ソルビトールのラセミ混合物）、マルトデキストリン、水素化デンプン加水分解物、水素化ヘキソース、水素化二糖類、炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、第二リン酸カルシウム等の鉱物、セルロース、およびそれらの混合物を含む。

【００４６】

好適な無糖バルク甘味料は、ソルビトール、キシリトール、マンニトール、ガラクチトール、ラクチトール、マルチトール、エリトリトール、イソマルト、およびそれらの混合物を含む。好適な水素化デンプン加水分解物は、米国特許第４，２７９，９３１号で開示されているもの、およびソルビトール、マルチトール、水素化二糖類、水素化高次多糖類、またはそれらの混合物を含有する、種々の水素化グルコースシロップおよび／または粉末を含む。水素化デンプン加水分解物は、主に、コーンシロップの制御された触媒水素化によって調製される。結果として生じる水素化デンプン加水分解物は、単量体、二量体、および高分子サッカリドの混合物である。これらの異なるサッカリドの比は、異なる水素化デンプン加水分解物に異なる性質を与える。Ｒｏｑｕｅｔｔｅ　Ｆｒｅｒｅｓ（Ｆｒａｎｃｅ）によって製造されている市販の製品であるＬＹＣＡＳＩＮ（登録商標）、および

ＳＰＩ Ｐｏｌｙｏｌｓ，Ｉｎｃ．（Ｎｅｗ Ｃａｓｔｌｅ，Ｄｅｌ．）によって製造されている市販の製品であるＨＹＳＴＡＲ（登録商標）等の水素化デンプン加水分解物の混合物もまた、有用である。

【００４７】

いくつかの実施形態では、チューインガムは、完成ガムの約３０重量％から約８０重量％、具体的には、５０重量％から約６０重量％である、少なくとも１つのポリオールを含む、特定のポリオール組成物を含み得る。いくつかの実施形態では、チューインガムは、低い吸湿性を有し得る。ポリオール組成物は、マルチトール、ソルビトール、エリトリトール、キシリトール、マンニトール、イソマルト、ラクチトール、およびそれらの組み合わせを含むが、それらに限定されない、当技術分野で公知である任意のポリオールを含み得る。ソルビトールおよびマルチトールを含む、水素化デンプン加水分解物である、Ｌｙｃａｓｉｎ™もまた、使用され得る。

【００４８】

チューインガムで使用されるポリオールまたはポリオールの組み合わせの量は、ガムまたはガム基礎剤で使用されるエラストマーの種類、および使用される特定のポリオールを含む、多くの要因に依存するであろう。例えば、ポリオール組成物の総量が、完成ガムの重量に基づいて、約４０％から約６５％の範囲内である場合、イソマルトの量は、約０～約１０％のソルビトールの量に加えて、約４０％から約６０％であり得、より具体的には、イソマルトの量は、完成ガムの重量に基づいて、約５％から約１０％のソルビトールと組み合わせて、約４５％から約５５％であり得る。

【００４９】

１つ以上の異なるポリオールを含み得る、ポリオール組成物は、遺伝子組み換え生物（「ＧＭＯ」）またはＧＭＯを含まない発生源に由来し得る。例えば、マルチトールは、ＧＭＯを含まないマルチトールであり得、または水素化デンプン加水分解物によって提供され得る。「ＧＭＯを含まない」という用語は、遺伝子組み換え生物が利用されないプロセスに由来している組成物を指すものとして定義されるべきである。

【００５０】

以下のシステムおよび方法を使用して製造される同一のチューインガムに含まれ得る、甘味剤は、当技術分野で公知の種々の甘味料のうちのいずれかであり得、甘味の初期バーストおよび／または甘味の持続性感覚を提供するために、当技術分野で周知である多くの違った物理的形態で使用され得る。それに限定されることなく、そのような物理的形態は、噴霧乾燥、粉末、ビーズ形態、カプセル化形態、およびそれらの混合物等の自由形態を含む。

【００５１】

（高甘味度甘味料）

望ましくは、甘味料は、アスパルテーム、ネオテーム、スクラロース、モナチン、およびアセスルファムカリウム（Ａｃｅ－Ｋ）等の高甘味度甘味料である。高甘味度甘味料は、カプセル化形態、自由形態、または両方であり得る。

【００５２】

一般に、所望される甘味のレベルを提供するために、有効量の甘味料が利用され得、この量は、選択される甘味料とともに変化し得る。いくつかの実施形態では、甘味料の量は、使用される甘味料または甘味料の組み合わせに応じて、完成ガムの約０．００１重量％から約３重量％の量で存在し得る。各種類の甘味料の量の正確な範囲は、当業者によって選択され得る。

【００５３】

関与する甘味料は、それらの混合物を含む、水溶性甘味料、水溶性人工甘味料、自然発生水溶性甘味料に由来する水溶性甘味料、ジペプチド系甘味料、およびタンパク質系甘味料を含む、広範囲の材料から選択され得る。特定の甘味料に限定されることなく、代表的なカテゴリおよび実施例は、

（ａ）ジヒドロカルコン、モネリン、ステビオシド、ラカンカ、ラカンカ誘導体、グリシ

ルリジン、ジヒドロフラボノール、およびソルビトール、マンニトール、マルチトール、キシリトール、エリトリトール、およびその開示が参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許第４，６１９，８３４号で開示されているもの等のＬ－アミノジカルボン酸アミノアルケン酸エステルアミド等の糖アルコール、およびそれらの混合物等の水溶性甘味剤、

（ｂ）可溶性サッカリン塩、すなわち、ナトリウムまたはカリウムサッカリン塩、チクロ塩、３，４－ジヒドロ－６－メチル－１，２，３－オキサチアジン－４－オン－２，２－ジオキシドのナトリウム、アンモニウム、またはカルシウム塩、３，４－ジヒドロ－６－メチル－１，２，３－オキサチアジン－４－オン－２，２－ジオキシド（アセスルファム－Ｋ）のカリウム塩、サッカリンの遊離酸形態、およびそれらの混合物等の水溶性人工甘味料、

（ｃ）Ｌ－アスパルチル－Ｌ－フェニルアラニンメチルエステル（アスパルテーム）、Ｎ－［Ｎ－（３，３－ジメチルブチル）－Ｌ－α－アスパルチル］－Ｌ－フェニルアラニン１－メチルエステル（ネオテーム）、および米国特許第３，４９２，１３１号で説明されている材料、Ｌ－アルファアスパルチル－Ｎ－（２，２，４，４－テトラメチル－３－チエタニル）－Ｄ－アラニンアミド水和物（アリターム）、Ｌ－アスパルチル－Ｌ－フェニルグリセリンおよびＬ－アスパルチル－Ｌ－２，５－ジヒドロフェニル－グリセリンのメチルエステル、Ｌ－アスパルチル－２，５－ジヒドロ－Ｌ－フェニルアラニン、Ｌ－アスパルチル－Ｌ－（１－シクロヘキセン）－アラニン、およびそれらの混合物等のＬ－アスパラギン酸由来の甘味料等のジペプチド系甘味料、

（ｄ）通常の糖（スクロース）の塩素化誘導体、例えば、スクラロースという製品表示の下で知られている、例えば、クロロデオキシスクロースまたはクロロデオキシガラクトスクロースの誘導体等のクロロデオキシ糖誘導体であって、クロロデオキシスクロースおよびクロロデオキシガラクトスクロース誘導体の実施例は、１－クロロ－１′－デオキシスクロース、４－クロロ－４－デオキシ－アルファ－Ｄ－ガラクトピラノシル－アルファ－Ｄ－フルクトフラノシド、または４－クロロ－４－デオキシガラクトスクロース、４－クロロ－４－デオキシ－アルファ－Ｄ－ガラクトピラノシル－１－クロロ－１－デオキシ－ベータ－Ｄ－フルクトフラノシド、または４，１′－ジクロロ－４，１′－ジデオキシガラクトスクロース、１′，６′－ジクロロ１′，６′－ジデオキシスクロース、４－クロロ－４－デオキシ－アルファ－Ｄ－ガラクトピラノシル－１，６－ジクロロ－１，６－ジデオキシ－ベータ－Ｄ－フルクトフラノシド、または４，１′，６′－トリクロロ－４，１′，６′－トリデオキシガラクトスクロース、４，６－ジクロロ－４，６－ジデオキシ－アルファ－Ｄ－ガラクトピラノシル－６－クロロ－６－デオキシ－ベータ－Ｄ－フルクトフラノシド、または４，６，６′－トリクロロ－４，６，６′－トリデオキシガラクトスクロース、６，１′，６′－トリクロロ－６，１′，６′－トリデオキシスクロース、４，６－ジクロロ－４，６－ジデオキシ－アルファ－Ｄ－ガラクトピラノシル－１，６－ジクロロ－１，６－ジデオキシ－ベータ－Ｄ－フルクトフラノシド、または４，６，１′，６′－テトラクロロ４，６，１′，６′－テトラデオキシガラクトスクロース、および４，６，１′，６′－テトラデオキシ－スクロース、およびそれらの混合物を含むが、それらに限定されない、自然発生水溶性甘味料に由来する水溶性甘味料、

（ｅ）タウマッコスダニエリ（タウマチンＩおよびＩＩ）およびタリン等のタンパク質系甘味料、および

（ｆ）甘味料モナチン（２－ヒドロキシ－２－（インドール－３－イルメチル）－４－アミノグルタル酸）およびその誘導体を含む。

【００５４】

甘味の初期バーストおよび／または甘味の持続性感覚を提供するために、強い甘味剤が、当技術分野で周知である多くの違った物理的形態で使用され得る。それに限定されることなく、そのような物理的形態は、自由形態、噴霧乾燥形態、粉末形態、ビーズ形態、カプセル化形態、およびそれらの混合物を含む。一実施形態では、甘味料は、アスパルテーム、スクラロース、およびアセスルファムカリウム（例えば、Ａｃｅ－Ｋまたはアセスル

ファムーＫ）等の高甘味度甘味料である。カプセル化甘味料のいくつかの代表的な形態、および甘味料をカプセル化する方法は、その教示および開示が、それらの全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許第７，２４４，４５４号、第７，０２２，３５２号、第６，７５９，０６６号、第５，２１７，７３５号、第５，１９２，５６１号、第５，１６４，２１０号、第４，９９７，６５９号、および第４，９８１，６９８号、ならびに米国特許出願公開第２００７／０２３１４２４号、第２００４／００９６５４４号、第２００５／０１１２２３６号、および第２００５／０２２０８６７号で例証されている。

【００５５】

送達システムの一部である、活性成分（例えば、甘味料）は、活性成分の使用に関連付けられる所望の効果（例えば、甘味）を与えるために必要な量で使用され得る。一般に、所望される甘味のレベルを提供するために、有効量の強い甘味料が利用され得、この量は、選択される甘味料とともに変化し得る。強い甘味料は、使用される甘味料または甘味料の組み合わせに応じて、組成物の約０．００１重量％から約３重量％の量で存在し得る。各種類の甘味料の量の正確な範囲は、当業者によって選択され得る。

【００５６】

（シロップ）

無水グリセリンもまた、市販の米国薬局方（ＵＳＰ）グレード等の柔軟剤として採用され得る。グリセリンは、甘く温かい味を伴うシロップ状の液体であり、甘蔗糖の甘味の約６０％の甘味を有する。グリセリンが吸湿性であるため、無水グリセリンは、ガム構造の調製の全体を通して無水条件下で維持され得る。他のシロップは、コーンシロップおよびマルチトールシロップを含み得る。

【００５７】

（香味剤）

いくつかの実施形態では、香味剤は、天然および人工風味等の当業者に公知である風味を含み得る。これらの香味料は、合成香味油ならびに香味芳香物および／または油、含油樹脂、および植物、葉、花、果実等に由来する抽出物、ならびにそれらの組み合わせから選択され得る。非限定的な代表的な香味油は、スペアミント油、桂皮油、冬緑油（サリチル酸メチルメチル）、ペパーミント油、ハッカセイ油、丁子油、ベイ油、アニス油、ユーカリ油、タイム油、シダー葉油、ナツメグ油、オールスパイス、セージ油、メース、苦扁桃油、カッシア油を含む。また、有用な調味料は、バニラ、およびレモン、オレンジ、ライム、グレープフルーツ、ユズ、スダチを含む柑橘油、およびリンゴ、ナシ、モモ、ブドウ、ブルーベリー、イチゴ、ラズベリー、サクランボ、プラム、パイナップル、アプリコット、バナナ、メロン、アプリコット、ウメ、サクランボ、ラズベリー、ブラックベリー、熱帯果実類、マンゴー、マンゴスチン、ザクロ、パパイヤ等を含む果実精等の人工、天然、および合成果実風味等である。放出プロファイルを管理することができる、他の潜在的な風味は、牛乳風味、バター風味、チーズ風味、クリーム風味、およびヨーグルト風味、バニラ風味、緑茶風味、ウーロン茶風味、紅茶風味、ココア風味、チョコレート風味、およびコーヒー風味等の茶またはコーヒー風味、ペパーミント風味、スペアミント風味、およびハッカセイ風味等のミント風味、アサフェティダ風味、アジョワン風味、アニス風味、アンゼリカ風味、ウイキョウ風味、オールスパイス風味、桂皮風味、カモミール風味、マスタード風味、カルダモン風味、キャラウェイ風味、クミン風味、丁子風味、コショウ風味、コリアンダー風味、ササフラス風味、サボリ風味、サンショウ風味、エゴマ風味、ジュニパーベリー風味、ショウガ風味、スターアニス風味、ホースラディッシュ風味、タイム風味、タラゴン風味、ディル味、唐辛子風味、ナツメグ風味、バジル風味、マージョラム風味、ローズマリー風味、ベイリーフ風味、およびワサビ（日本産ホースラディッシュ）風味等の香辛料風味、ワイン風味、ウイスキー風味、ブランデー風味、ラム風味、ジン風味、およびリキュール等のアルコール風味、花の風味、タマネギ風味、ニンニク風味、キャベツ風味、ニンジン風味、セロリ風味、マッシュルーム風味、およびトマト風味等の野菜の風味を含む。これらの香味剤は、液体または固体形態で使用され得、個々に、

または混合剤で使用され得る。一般的に使用されている風味は、個々に採用されようと、または混合剤で採用されようと、ペパーミント、メントール、スペアミント等のミント、人工バニラ、桂皮誘導体、および種々の果実風味を含む。風味、特に、以下で説明される冷却剤と組み合わせて使用されるときのミント風味はまた、呼気清涼化性質を提供し得る。いくつかの実施形態では、香味剤は、ゲラニオール、リナロール、ネロール、ネロリドール、シトロネロール、ヘリオトロピン、メチルシクロペンテロン、エチルバニリン、マルトール、エチルマルトール、フラネオール、ネギ属化合物、フェネタノール等のバラ型化合物、フェニル酢酸、ネロール、リナリルエステル、ジャスミン、サンダルウッド、パチョリ、および／またはシダーウッドから選択され得る。

【００５８】

いくつかの実施形態では、酢酸シンナミル、桂皮アルデヒド、シトラールジエチルアセタール、酢酸ジヒドロカルビル、ギ酸オイゲニル、ｐ－メチルアニソール等のアルデヒドおよびエステルを含む、他の香味料が使用され得る。概して、Ｎａｔｉｏｎａｌ Ａｃａｄｅｍｙ ｏｆ ＳｃｉｅｎｃｅｓによるＣｈｅｍｉｃａｌｓ Ｕｓｅｄ ｉｎ Ｆｏｏｄ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ，ｐｕｂｌｉｃａｔｉｏｎ １２７４、ページ６３－２５８で説明されているもの等の任意の香味料または食品添加物が使用され得る。この出版物は、参照することにより本明細書に組み込まれる。これらは、天然ならびに合成風味を含み得る。

【００５９】

アルデヒド香味料のさらなる実施例は、アセトアルデヒド（リンゴ）、ベンズアルデヒド（サクランボ、アーモンド）、アニスアルデヒド（甘草、アニス）、桂皮アルデヒド（桂皮）、シトラール、すなわち、アルファ－シトラール（レモン、ライム）、ネラール、すなわち、ベーター－シトラール（レモン、ライム）、デカナール（オレンジ、レモン）、エチルバニリン（バニラ、クリーム）、ヘリオトロープ、すなわち、ピペロナール（バニラ、クリーム）、バニリン（バニラ、クリーム）、アルファ－アミル桂皮アルデヒド（香ばしい果実風味）、ブチルアルデヒド（バター、チーズ）、バレルアルデヒド（バター、チーズ）、シトロネラル（変性、多くの種類）、デカナール（柑橘系果実）、アルデヒドＣ－８（柑橘系果実）、アルデヒドＣ－９（柑橘系果実）、アルデヒドＣ－１２（柑橘系果実）、２－エチルブチルアルデヒド（液果類）、ヘキセナール、すなわち、トランス－２（液果類）、トリルアルデヒド（サクランボ、アーモンド）、ベラトルムアルデヒド（バニラ）、２，６－ジメチル５－ヘプテナール、すなわち、メロナール（メロン）、２，６－ジメチルオクタナール（緑色果実）、および２－ドデセナール（柑橘類、マンダリン）、サクランボ、ブドウ、ブルーベリー、ブラックベリー、イチゴのショートケーキ、ならびにそれらの混合物を含むが、それらに限定されない。

【００６０】

いくつかの実施形態では、香味剤は、知覚可能な感覚体験を提供するレベルで、すなわち、それらの閾値レベルで、またはそれを上回って使用される。他の実施形態では、香味剤は、独立した知覚可能な感覚体験を提供しないように、それらの閾値レベルを下回るレベルで使用される。閾値下レベルで、香味剤は、風味の強化または増強等の補助利益を提供し得る。

【００６１】

いくつかの実施形態では、香味剤が、液体形態および／または乾燥形態のいずれか一方で採用され得る。後者の形態で採用されるとき、液体を噴霧乾燥させること等の好適な乾燥手段が使用され得る。代替として、香味剤は、セルロース、デンプン、糖、マルトデキストリン、アラビアゴム等の水溶性材料の上に吸収され得、またはカプセル化され得る。さらに他の実施形態では、香味剤は、シリカ、ゼオライト等の上に吸収され得る

いくつかの実施形態では、香味剤は、多くの違った物理的形態で使用され得る。それに限定されることなく、そのような物理的形態は、噴霧乾燥、粉末、ビーズ形態、カプセル化形態、およびそれらの混合物等の自由形態を含む。

【００６２】

風味ならびに他の追加の成分のカプセル化の例証を、本明細書で提供される実施例で見出すことができる。典型的には、成分のカプセル化は、（例えば、原料としてガムに添加される送達システムの一部として）カプセル化成分を含むガム構造の消費中に、顕著な量の成分の放出の遅延をもたらすであろう。いくつかの実施形態では、原料、原料を含有する送達システム、および／または送達システムを含有するガム構造の種々の特性、および／またはどのようにして送達システムが作製されるかを管理することによって、原料（例えば、風味、甘味料等）の放出プロファイルを管理することができる。例えば、特性は、送達システムの引張強度、原料の水溶性、カプセル化材料の水溶性、送達システムの水溶性、送達システム内のカプセル化材料に対する原料の比、原料の平均または最大粒径、粉末送達システムの平均または最大粒径、ガムの中の原料または送達システムの量、１つ以上の原料をカプセル化するために使用される異なるポリマーの比、１つ以上の原料をカプセル化するために使用される１つ以上のポリマーの疎水性、送達システムの疎水性、送達システム上のコーティングの種類または量、原料がカプセル化されることに先立った原料上のコーティングの種類または量等のうちの１つ以上を含み得る。

【００６３】

（感覚惹起剤原料）

感覚惹起化合物は、冷却剤、加温剤、刺痛剤、発泡剤、およびそれらの組み合わせを含むことができる。種々の周知の冷却剤が採用され得る。例えば、有用な冷却剤の間には、とりわけ、キシリトール、エリトリトール、デキストロース、ソルビトール、メンタン、メントン、ケタール、メントンケタール、メントングリセロールケタール、置換ｐ－メンタン、アクリルカルボキサミド、グルタル酸モノメチル、置換シクロヘキサンアミド、置換シクロヘキサンカルボキサミド、置換尿素およびスルホンアミド、置換メンタノール、ｐ－メンタンのヒドロキシメチルおよびヒドロキシメチル誘導体、２－メルカプト－シクロ－デカノン、２～６個の炭素原子を伴うヒドロキシカルボン酸、シクロヘキサンアミド、酢酸メンチル、サリチル酸メンチル、Ｎ，２，３－トリメチル－２－イソプロピルブタンアミド（ＷＳ－２３）、Ｎ－エチル－ｐ－メンタン－３－カルボキサミド（ＷＳ－３）、イソプレゴール、３－（１－メントキシ）プロパン－１，２－ジオール、３－（１－メントキシ）－２－メチルプロパン－１，２－ジオール、ｐ－メンタン－２，３－ジオール、ｐ－メンタン－３，８－ジオール、６－イソプロピル－９－メチル－１，４－ジオキサスピロ［４，５］デカン－２－メタノール、コハク酸メンチルおよびその酸類金属塩、トリメチルシクロヘキサノール、Ｎ－エチル－２－イソプロピル－５－メチルシクロヘキサンカルボキサミド、ハッカセイ油、ペパーミント油、３－（１－メントキシ）エタン－１－オール、３－（１－メントキシ）プロパン－１－オール、３－（１－メントキシ）ブタン－１－オール、１－酢酸メチルＮ－エチルアミド、１－メンチル－４－ヒドロキシペンタノエート、１－メンチル－３－ヒドロキシブチラート、Ｎ，２，３－トリメチル－２－（１－メチルエチル）－ブタンアミド、ｎ－エチル－ｔ－２－ｃ－６ノナジエンアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルメンチルスクシンアミド、置換ｐ－メンタン、置換ｐ－メンタン－カルボキサミド、２－イソプロパニル－５－メチルシクロヘキサノール（Ｈｉｓａｍｉｔｓｕ　Ｐｈａｒｍａｃｅｕｔｉｃａｌｓより、以降では「イソプレゴール」）、メントングリセロールケタール（ＦＥＭＡ　３８０７、商標ＦＲＥＳＣＯＬＡＴ（登録商標）ＭＧＡ型）、３－１－メントキシプロパン－１，２－ジオール（Ｔａｋａｓａｇｏより、ＦＥＭＡ　３７８４）、および乳酸メンチル（Ｈａａｒｍａｎ＆Ｒｅｉｍｅｒより、ＦＥＭＡ　３７４８、商標ＦＲＥＳＣＯＬＡＴ（登録商標）　ＭＬ型）、ＷＳ－３０、ＷＳ－１４、ユーカリ抽出物（ｐ－メンタ－３，８－ジオール）、メントール（その天然または合成誘導体）、メントールＰＧカーボネート、メントールＥＧカーボネート、メントールグリセリルエーテル、Ｎ－ｔｅｒｔブチル－ｐ－メンタン－３－カルボキサミド、Ｐ－メンタン－３－カルボン酸グリセロールエステル、メチル－２－イソプリル－ビシクロ（２．２．１）、ヘプタン－２－カルボキサミド、およびメントールメチルエーテル、およびカルボン酸メンチルピロリドンが含まれる。これらおよび他の好適な冷却剤は、その全てが、それらの全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、以下の米国特許、す

なわち、米国特許第４，２３０，６８８号、第４，０３２，６６１号、第４，４５９，４２５号、第４，１３６，１６３号、第５，２６６，５９２号、第６，６２７，２３３号でさらに説明されている。

【００６４】

いくつかの実施形態では、加温成分は、加温の感覚信号をユーザに提供することが知られている、多種多様の化合物から選択され得る。これらの化合物は、特に口腔内で、暖かさの感覚の知覚を提供し、多くの場合、風味、甘味料、および他の官能成分の知覚を強化する。いくつかの実施形態では、有用な加温化合物は、Ｔａｋａｓａｇｏ Ｐｅｒｆｕｍａｒｙ Ｃｏｍｐａｎｙ Ｌｉｍｉｔｅｄ（Ｔｏｋｙｏ, Ｊａｐａｎ）によって供給されるバニリルアルコールｎ－ブチルエーテル（ＴＫ－１０００）、バニリルアルコールｎ－プロピルエーテル、バニリルアルコールイソプロピルエーテル、バニリルアルコールイソブチルエーテル、バニリルアルコールｎ－アミノエーテル、バニリルアルコールイソアミルエーテル、バニリルアルコールｎ－ヘキシルエーテル、バニリルアルコールメチルエーテル、バニリルアルコールエチルエーテル、ジンゲロール、ショウガオール、パラドール、ジンゲロン、カプサイシン、ジヒドロカプサイシン、ノルジヒドロカプサイシン、ホモカプサイシン、ホモジヒドロカプサイシン、エタノール、イソプロピルアルコール、イソ－アミルアルコール、ベンジルアルコール、グリセリン、およびそれらの組み合わせを含むことができる。

【００６５】

いくつかの実施形態では、刺痛感覚が提供されることができる。ジャンブ、含油樹脂、またはスピラントールをいくつかの実施例を添加することによって、１つのそのような刺痛感覚が提供される。いくつかの実施形態では、ジャンブまたはサンショオール等の材料から抽出されるアルキルアミドを含むことができる。加えて、いくつかの実施形態では、感覚が発泡により生成される。そのような発泡は、アルカリ性材料を酸性材料と組み合わせることによって生成される。いくつかの実施形態では、アルカリ性材料は、アルカリ金属炭酸塩、アルカリ重炭酸塩、アルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ土類金属重炭酸塩、およびそれらの混合物を含むことができる。いくつかの実施形態では、酸性材料は、酢酸、アジピン酸、アスコルビン酸、酪酸、クエン酸、ギ酸、フマル酸、グルコン酸、乳酸、リン酸、リンゴ酸、シュウ酸、コハク酸、酒石酸、およびそれらの組み合わせを含むことができる。「刺痛」型感覚惹起剤の実施例は、その内容全体が、あらゆる目的で参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許第６，７８０，４４３号で見出すことができる。

【００６６】

感覚惹起成分はまた、参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許出願第２０５／０２０２１１８号で開示されているもの等、「三叉神経刺激剤」と称され得る。三叉神経刺激剤は、三叉神経を刺激する、経口消費製品または作用物質として定義される。三叉神経刺激剤である冷却剤の実施例は、メントール、ＷＳ－３、Ｎ－置換ｐ－メンタンカルボキサミド、ＷＳ－２３を含むアクリルカルボキサミド、コハク酸メチル、メントングリセロールケタール、キシリトール、エリトリトール、デキストロース、およびソルビトール等のバルク甘味料、ならびにそれらの組み合わせを含む。三叉神経刺激剤はまた、香味料、刺痛剤、ジャンブ抽出物、バニリルｎ－ブチルエーテル等のバニリルアルキルエーテル、スピラントール、エキナセア抽出物、アメリカサンショウ抽出物、カプサイシン、唐辛子含油樹脂、赤唐辛子含油樹脂、黒コショウ含油樹脂、ピペリン、ショウガ含油樹脂、ジンゲロール、ショウガオール、桂皮含油樹脂、カッシア含油樹脂、桂皮アルデヒド、オイゲノール、バニリンおよびメントールグリセリンエーテルの環状アセタール、不飽和アミド、およびそれらの組み合わせを含むこともできる。

【００６７】

いくつかの実施形態では、感覚惹起成分は、知覚可能な感覚体験を提供するレベルで、すなわち、それらの閾値レベルで、またはそれを上回って使用される。他の実施形態では、感覚惹起成分は、独立した知覚可能な感覚体験を提供しないように、それらの閾値レベ

ルを下回るレベルで使用される。閾値下レベルで、感覚惹起剤は、風味または香味強化または増強等の補助利益を提供し得る。

【００６８】

（増強剤原料）

増強剤は、独自の特徴的な味覚および／または芳香知覚を導入することなく、元の材料の味覚および／または芳香知覚を強化、補完、修正、または増進し得る材料を含むことができる。いくつかの実施形態では、風味、甘味、酸味、うま味、こく味、塩味、およびそれらの組み合わせの知覚を強化、補完、修正、または増進するように設計されている、増強剤を含むことができる。

【００６９】

いくつかの実施形態では、味覚増強剤としても知られている、好適な増強剤の実施例は、ネオヘスペリジンジヒドロカルコン、クロロゲン酸、アラピリダイン、シナリン、ミラクリン、グルピリダイン、ピリジニウム－ベタイン化合物、グルタミン酸ナトリウムおよびグルタミン酸一カリウム等のグルタミン酸塩、ネオテーム、タウマチン、タガトース、トレハロース、塩化ナトリウム等の塩、グリチルリチン酸一アンモニウム、（エチルアルコール中の）バニラ抽出物、糖酸、塩化カリウム、硫酸ナトリウム、植物タンパク質加水分解物、動物タンパク質加水分解物、酵母抽出物、アデノシン一リン酸（ＡＭＰ）、グルタチオン、イノシン一リン酸、イノシン酸二ナトリウム、キサントシン一リン酸、グアニル酸一リン酸、アラピリダイン（Ｎ－（１－カルボキシエチル）－６－（ヒドロキシメチル）ピリジニウム－３－オール内塩等のヌクレオチド、テンサイ抽出物（アルコール系抽出物）、サトウキビ葉精（アルコール系抽出物）、クルクリン、ストロギン、マビンリン、ギムネマ酸、ヒドロキシ安息香酸、３－ヒドロ安息香酸、２，４－ジヒドロ安息香酸、ダイダイ、バニラ含油樹脂、サトウキビ葉精、マルトール、エチルマルトール、バニリン、カンゾウグリチルリジネート、Ｇタンパク質結合受容体（Ｔ２ＲｓおよびＴ１Ｒｓ）に応答する化合物、およびその全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、Ｋｕｒｏｄａらに対する米国特許第５６７９３９７号で開示されているような、こく味を与える味覚増強剤組成物を含むが、それらに限定されない。「こく味」とは、「口内充実感」および「こく」を与える材料を指す。

【００７０】

一種の味覚増強剤である、甘味増強剤は、甘味の味覚を増進する。いくつかの実施形態では、例示的な甘味料増強剤は、グリチルリチン酸一アンモニウム、カンゾウグリチルリジネート、ダイダイ、アラピリダイン、アラピリダイン（Ｎ－（１－カルボキシエチル）－６－ヒドロキシメチル）ピリジニウム－３－オール）内塩、ミラキュリン、クルクリン、ストロギン、マビンリン、ギムネマ酸、シナリン、グルピリダイン、ピリジニウム－ベタイン化合物、テンサイ抽出物、ネオテーム、タウマチン、ネオヘスペリジンジヒドロカルコン、ヒドロキシ安息香酸、タガトース、トレハロース、マルトール、エチルマルトール、バニラ抽出物、バニラ含油樹脂、バニリン、テンサイ抽出物（アルコール系抽出物）、サトウキビ葉精（アルコール系抽出物）、Ｇタンパク質結合受容体（Ｔ２ＲｓおよびＴ１Ｒｓ）に応答する化合物、およびそれらの組み合わせを含むが、それらに限定されない。

【００７１】

塩味の増進のための増強剤の追加の実施例は、参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許第６，９７４，５９７号で開示されているもの等の酸性ペプチドを含む。酸性ペプチドは、リシン、アルギニン、およびヒスチジン等の塩基性アミノ酸より多数のアスパラギン酸およびグルタミン酸等の酸性アミノ酸を多く有する、ペプチドを含む。酸性ペプチドは、ペプチド合成によって、またはエンドペプチターゼを使用してタンパク質に加水分解を受けさせ、必要であれば、脱アミド化を受けさせることによって得られる。酸性ペプチド、またはタンパク質に加水分解および脱アミド化を受けさせることによって得られるペプチドの産生に使用するために適切なタンパク質は、植物性タンパク質（例えば、小麦グルテン、トウモロコシタンパク質（例えば、ゼインおよびグルテン粉末）、大

豆タンパク質分離物）、動物性タンパク質（例えば、牛乳カゼインおよびホエイタンパク質等の牛乳タンパク質、食肉タンパク質および魚食肉タンパク質等の筋タンパク質、卵白タンパク質、およびコラーゲン）、および微生物タンパク質（例えば、微生物によって産生される微生物細胞タンパク質およびポリペプチド）を含む。

【００７２】

加温または冷却効果の感覚はまた、その全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許出願公開第２００３／００７２８４２　Ａ１号で説明されるような疎水性甘味料の使用を用いて、延長させられ得る。

【００７３】

（食品酸原料）

酸は、酢酸、アジピン酸、アスコルビン酸、酪酸、クエン酸、ギ酸、フマル酸、グルコン酸、乳酸、リン酸、リンゴ酸、シュウ酸、コハク酸、酒石酸、アスパラギン酸、安息香酸、コーヒー酸、イソクエン酸、シトラマル酸、ガラクツロン酸、グルクロン酸、グリセリン酸、グリコール酸、ケトグルタル酸、アルファ－ケトグルタル酸、ラクトイソクエン酸、オキサル酢酸、ピルビン酸、キナ酸、シキミ酸、コハク酸、タンニン酸、ヒドロキシ酢酸、スベリン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ピメリン酸、カプリン酸、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【００７４】

（乳化剤）

チューインガムはまた、単一の安定したシステムの中へ非混合性成分を分散させるのに役立つ乳化剤を含み得る。本発明で有用な乳化剤は、単独で使用される、モノステアリン酸グリセリン、レシチン、脂肪酸モノグリセリド、ジグリセリド、モノステアリン酸プロピレングリコール、メチルセルロース、アルギン酸塩、カラギーナン、キサンタンゴム、ゼラチン、イナゴマメ、トラガカント、ローストビーンガム、ペクチン、アルギン酸塩、グアーガム等のガラクトマンナン、ローカストビーンガム、グルコマンナン、ゼラチン、デンプン、デンプン誘導体、デキストリン、およびカルボキシメチルセルロース等のセルロース誘導体、リンゴ酸、アジピン酸、クエン酸、酒石酸、フマル酸等の酸味料、および同等物、ならびにそれらの混合物を含む。乳化剤は、ガム構造の約２重量％から約１５重量％、より具体的には、約７重量％から約１１重量％の量で採用され得る。

【００７５】

（着色料）

着色料が、所望の色を生じるために有効な量で使用され得る。着色料は、完成ガムの最大約６重量％の量で組み込まれ得る、色素を含み得る。例えば、二酸化チタンは、ガム構造の最大約２重量％、好ましくは、約１重量％未満の量で組み込まれ得る。着色剤はまた、食品、薬剤、および化粧用途に好適な天然食品着色料および染料を含み得る。これらの着色剤は、Ｆ．Ｄ．＆Ｃ．染料およびレーキとして知られている。先述の使用のために容認可能な材料は、好ましくは、水溶性である。例証的な非限定的実施例は、５，５－インジゴチンジスルホン酸のジナトリウム塩である、Ｆ．Ｄ．＆Ｃ．青色２号として知られているインジゴイド染料を含む。同様に、Ｆ．Ｄ．＆Ｃ．緑色１号として知られている染料は、トリフェニルメタン染料を含み、４－［４－（Ｎ－エチル－ｐ－スルホニウムベンジルアミノ）ジフェニルメチレン］－［１－（Ｎ－エチル－Ｎ－ｐ－スルホニウムベンジル）－デルター２，５－シクロヘキサジエンイミン］のモノナトリウム塩である。全てのＦ．Ｄ．＆Ｃ．着色剤およびそれらの対応する化学構造の完全な記載は、そのテキストが参照することにより本明細書に組み込まれる、Ｋｉｒｋ－Ｏｔｈｍｅｒ　Ｅｎｃｙｃｌｏｐｅｄｉａ　ｏｆ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ，３ｒｄ　Ｅｄｉｔｉｏｎ、第５巻、ページ８５７－８８４で見出され得る。

【００７６】

米国食品・薬品・化粧品法（２１Ｃ．Ｆ．Ｒ．７３）によって分類されるように、着色料は、認可免除着色料（ｃｅｒｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ　ｃｏｌｏｒｓ）（たとえ合成的に製造することができても天然と称されることもある）および認可着色料（ｃｅｒｔｉｆｉ

ｅｄ　ｃｏｌｏｒｓ）（人工と称されることもある）、またはそれらの組合せを含むことができる。いくつかの実施形態では、認可免除または天然着色料は、アナトー抽出物、（Ｅ１６０ｂ）、ビキシン、ノルビキシン、アスタキサンチン、脱水ビート（ビート粉末）、赤色ビート根／ベタニン（Ｅ１６２）、ウルトラマリンブルー、カンタキサンチン（Ｅ１６１ｇ）、クリプトキサンチン（Ｅ１６１ｃ）、ルビキサンチン（Ｅ１６１ｄ）、ビオランキサンチン（Ｅ１６１ｅ）、ロドキサンチン（Ｅ１６１ｆ）、キャラメル（Ｅ１５０（ａ－ｄ））、β－アポ－８′－カロテナール（Ｅ１６０ｅ）、β－カロテン（Ｅ１６０ａ）、アルファカロテン、ガンマカロテン、β－アポ－８－カロテナールのエチルエステル（Ｅ１６０ｆ）、フラボキサンチン（Ｅ１６１ａ）、ルテイン（Ｅ１６１ｂ）、コチニール抽出物（Ｅ１２０）、カルミン（Ｅ１３２）、カルモイシン／アゾルビン（Ｅ１２２）、銅クロロフィリンナトリウム（Ｅ１４１）、クロロフィル（Ｅ１４０）、焼成し、部分的に脱脂し、調理した綿実粉、グルコン酸鉄、乳酸鉄、ブドウ色抽出物、ブドウ果皮抽出物（エノシアニナ）、アントシアニン（Ｅ１６３）、ヘマトコッカスアルガエ粉末、合成酸化鉄、酸化鉄および水酸化鉄（Ｅ１７２）、果実ジュース、野菜ジュース、乾燥藻類粉末、マンジュギク（アズテックマリーゴールド）粉末および抽出物、ニンジン油、トウモロコシ胚乳油、パプリカ、パプリカ含油樹脂、ファフィア酵母、リボフラビン（Ｅ１０１）、サフラン、二酸化チタン、ウコン（Ｅ１００）、ウコン含油樹脂、アマランス（Ｅ１２３）、カプサンチン／カプソルビン（Ｅ１６０ｃ）、リコピン（Ｅ１６０ｄ）、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【００７７】

いくつかの実施形態では、認可着色料は、ＦＤ＆Ｃ青色１号、ＦＤ＆Ｃ青色２号、ＦＤ＆Ｃ緑色３号、ＦＤ＆Ｃ赤色３号、ＦＤ＆Ｃ赤色４０号、ＦＤ＆Ｃ黄色５号およびＦＤ＆Ｃ黄色６号、タートラジン（Ｅ１０２）、キノリンイエロー（Ｅ１０４）、サンセットイエロー（Ｅ１１０）、ポンソー（Ｅ１２４）、エリスロシン（Ｅ１２７）、パテントブルーＶ（Ｅ１３１）、二酸化チタン（Ｅ１７１）、アルミニウム（Ｅ１７３）、銀（Ｅ１７４）、金（Ｅ１７５）、色素ルビン／リソールルビンＢＫ（Ｅ１８０）、炭酸カルシウム（Ｅ１７０）、カーボンブラック（Ｅ１５３）、ブラックＰＮ／ブリリアントブラックＢＮ（Ｅ１５１）、グリーンＳ／酸ブリリアントグリーンＢＳ（Ｅ１４２）、およびそれらの組合せを含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、認定着色料は、ＦＤ＆Ｃアルミニウムレーキを含むことができる。これらは、アルミナ水和物の不溶性基質上で拡張されたＦＤ＆Ｃ染料のアルミニウム塩を含む。加えて、いくつかの実施形態では、認定着色料は、カルシウム塩として含まれることができる。

【００７８】

（機能性原料）

機能性原料を含む、追加の添加剤は、生理学的冷却剤、喉鎮痛剤、香辛料、加温剤、歯の美白剤または他の歯科治療用原料、呼気清涼化剤、ビタミン、栄養補助食品、植物化学物質、ポリフェノール、酸化防止剤、活性原料、鉱物、カフェイン、薬剤を含み、他の活性成分もまた、チューインガムの組成物の中に含まれ得る。そのような成分は、それらの意図した効果を達成するように十分な量で使用され得、以下でより完全に議論されるであろう。

【００７９】

（呼気清涼化原料）

呼気清涼化剤は、精油、ならびに種々のアルデヒド、アルコール、および類似材料を含むことができる。いくつかの実施形態では、精油は、スペアミント、ペパーミント、冬緑、ササフラス、クロロフィル、シトラール、ゲラニオール、カルダモン、丁子、セージ、カルバクロール、ユーカリ、カルダモン、マグノリア樹皮抽出物、マージョラム、桂皮、レモン、ライム、グレープフルーツ、およびオレンジの油を含むことができる。いくつかの実施形態では、桂皮アルデヒドおよびサリチルアルデヒド等のアルデヒドを使用することができる。加えて、メントール、カルボン、イソガリゴール、およびアネトール等の化学物質が、呼気清涼化剤として機能することができる。これらのうち、最も一般的に採用

されているものは、ペパーミント、スペアミント、およびクロロフィルの油である。

【００８０】

精油およびそれらに由来する化学物質に加えて、いくつかの実施形態では、呼気清涼化剤は、クエン酸亜鉛、酢酸亜鉛、フッ化亜鉛、硫酸アンモニウム亜鉛、臭化亜鉛、ヨウ化亜鉛、塩化亜鉛、硝酸亜鉛、フッ化ケイ酸亜鉛、グルコン酸亜鉛、酒石酸亜鉛、コハク酸亜鉛、ギ酸亜鉛、クロム酸亜鉛、フェノールスルホン酸亜鉛、ジチオン酸亜鉛、硫酸亜鉛、硝酸銀、サリチル酸亜鉛、グリセロリン酸亜鉛、硝酸銅、クロロフィル、銅クロロフィル、クロロフィリン、水素化綿実油、二酸化塩素、ベータシクロデクストリン、ゼオライト、シリカ系材料、炭素系材料、ラッカーゼ等の酵素、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【００８１】

いくつかの実施形態では、バチルス・コアグランス、枯草菌、バチルス・ラテロスポールス、バチルス・ラエボラクティカス、スポロラクトバチルス・イヌリヌス、ラクトバチルス・アシドフィルス、ラクトバチルス・カルバタス、ラクトバチルス・プランタルム、ラクトバチルス・ジェンセニ、ラクトバチルス・カゼイ、ラクトバチルス・ファーメンタム、ラクトバチルス・ラクティス、ペディオコッカス・アシディラクティ、ペディオコッカス・ペントサセウス、ペディオコッカス・ウリナエ、ロイコノストック・メセントロイデス、バチルス・コアグランス、枯草菌、チルス・ラテロスポールス、バチルス・ラエボラクティカス、スポロラクトバチルス・イヌリヌス、およびそれらの混合物等の乳酸産生微生物を含むが、それらに限定されない、プロバイオティクスの放出プロファイルを、ガム構造について管理することができる。呼気清涼化剤はまた、Ｒｅｔｓｙｎ™、Ａｃｔｉｚｏｌ™、およびＮｕｔｒａｚｉｎ™という商標によっても知られている。悪臭制御組成物の実施例はまた、あらゆる目的で、それらの全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、Ｓｔａｐｌｅｒらに対する米国特許第５，３００，３０５号、ならびに米国特許出願公開第２００３／０２１５４１７号および第２００４／００８１７１３号にも含まれる。

【００８２】

（歯科治療用原料）

歯科治療用原料（口腔ケア原料としても知られている）は、歯の美白剤、染色除去剤、口腔清掃、漂白剤、脱感作剤、歯科再石灰化剤、抗菌剤、虫歯予防剤、プラーク酸緩衝剤、界面活性剤、および抗結石剤を含み得るが、それらに限定されない。そのような原料の非限定的実施例は、タンパク質分解酵素を含む加水分解剤、水和シリカ、炭酸カルシウム、重炭酸ナトリウム、およびアルミナ等の研磨剤、限定されないが、ステアリン酸ナトリウム、パルミチン酸ナトリウム、硫酸化オレイン酸ブチル、オレイン酸ナトリウム、フマル酸の塩、グリセロール、水酸化レシチン、ラウリル硫酸ナトリウム等のアニオン性界面活性剤を含む、界面活性剤等の他の活性染色除去成分、および典型的には歯石制御原料として採用されるポリリン酸塩等のキレート剤を含むことができる。いくつかの実施形態では、歯科治療用原料はまた、ピロリン酸四ナトリウムおよびトリポリリン酸ナトリウム、重炭酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム酸、トリポリリン酸ナトリウム、キシリトール、ヘキサメタリン酸ナトリウムを含むことができる。

【００８３】

いくつかの実施形態では、過酸化カルバミド、過酸化カルシウム、過酸化マグネシウム、過酸化ナトリウム、過酸化水素、および過酸化二リン酸等の過酸化物が含まれる。いくつかの実施形態では、硝酸カリウムおよびクエン酸カリウムを含むことができる。他の実施例は、カゼイングリコマクロペプチド、カルシウムカゼインペプトン－リン酸カルシウム、カゼインリンペプチド、カゼインホスホペプチド－アモルファスリン酸カルシウム（ＣＰＰ－ＡＣＰ）、および非晶質リン酸カルシウムを含むことができる。さらに他の実施例は、パパイン、クリラーゼ、ペプシン、トリプシン、リゾチーム、デキストラナーゼ、ムタナーゼ、グリコアミラーゼ、アミラーゼ、グルコースオキシダーゼ、およびそれらの組み合わせを含むことができる。

【００８４】
さらなる実施例は、予防効果の増加を達成するように、および歯科治療用原料をより審美的に容認可能にするように、いくつかの実施形態で使用するためのステアリン酸ナトリウム、リシノール酸ナトリウム、およびラウリル硫酸ナトリウム界面活性剤等の界面活性剤を含むことができる。界面活性剤は、好ましくは、組成物に洗浄および発泡性質を与える、洗浄性材料であり得る。界面活性剤の好適な実施例は、水素化ココナツ油の脂肪酸のモノ硫酸化モノグリセリドのナトリウム塩等の高級脂肪酸モノグリセリドモノ酢酸塩の水溶性塩、ラウリル硫酸ナトリウム等の高級アルキル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム等のアルキルアリールスルホン酸塩、高級アルキルスルホ酢酸塩、ラウリルスルホ酢酸ナトリウム、１，２－ジヒドロキシプロパンスルホネートの高級脂肪酸エステル、および脂肪酸、アルキル、またはアシル基の中に１２～１６個の炭素原子を有するもの等の低級脂肪族アミノカルボン酸化合物の実質的に飽和した高級脂肪族アシルアミド、および同等物である。最後に言及したアミドの実施例は、Ｎ－ラウロイルサルコシン、およびＮ－ラウロイル、Ｎ－ミリストイル、またはＮ－パルミトイルサルコシンのナトリウム、カリウム、およびエタノールアミン塩である。
【００８５】
界面活性剤に加えて、歯科治療用成分は、限定されないが、トリクロサン、クロルヘキシジン、クエン酸亜鉛、硝酸銀、銅、リモネン、および塩化セチルピリジニウム等の抗菌剤を含むことができる。いくつかの実施形態では、追加の虫歯予防剤は、フッ化物イオン、または無機フッ化物塩等のフッ素提供成分を含むことができる。いくつかの実施形態では、可溶性アルカリ金属塩、例えば、フッ化ナトリウム、フッ化カリウム、フルオロケイ酸ナトリウム、フルオロケイ酸アンモニウム、モノフルオロリン酸ナトリウム、ならびにフッ化第一スズ等のフッ化スズ、および塩化第一スズを含むことができる。いくつかの実施形態では、口腔のケアおよび衛生に有益な効果、例えば、酸でのエナメル可溶性の減少、および腐食に対する歯の保護を及ぼす、フッ素含有化合物もまた、原料として含まれ得る。それらの実施例は、フッ化ナトリウム、フッ化第一スズ、フッ化カリウム、フッ化カリウム第一スズ（ＳｎＦ．ｓｕｂ．２－ＫＦ）、六フッ化スズナトリウム、塩化フッ化スズ、フッ化ジルコン酸ナトリウム、およびモノフルオロリン酸ナトリウムを含む。いくつかの実施形態では、尿素が含まれる。
【００８６】
さらなる実施例は、その全ての内容が、あらゆる目的で、それらの全体で参照することにより本明細書に含まれる、以下の米国特許および米国公開特許出願、すなわち、Ｒｅｙｎｏｌｄｓに対する米国特許第５，２２７，１５４号、Ｇｒｅｅｎｂｅｒｇに対する米国特許第５，３７８，１３１号、Ｌｕｏらに対する米国特許第６，８４６，５００号、Ｌｕｏらに対する米国特許第６，７３３，８１８号、Ｌｕｏらに対する米国特許第６，６９６，０４４号、Ｈｏｌｍｅらに対する米国特許第６，６８５，９１６号、Ｌｕｏらに対する米国特許第６，４８５，７３９号、Ｈｏｌｍｅらに対する米国特許第６，４７９，０７１号、Ｌｕｏらに対する米国特許第６，４７１，９４５号、Ｈｏｌｍｅらに対する米国特許公開第２００５００２５７２１号、Ｇｅｂｒｅｓｅｌａｓｓｉｅらに対する第２００５００８７３２号、およびＨｏｌｍｅらに対する第２００４０１３６９２８号に含まれる。
【００８７】
（活性原料）
活性成分とは、概して、それらがユーザに提供する所望の最終的な利益のための送達システムおよび／またはガムの中に含まれる原料を指す。いくつかの実施形態では、活性成分は、薬品、栄養分、栄養補助食品、ハーブ類、栄養剤、医薬品、薬剤、および同等物、ならびにそれらの組み合わせを含むことができる。
【００８８】
有用な薬剤の実施例は、ａｃｅ阻害剤、抗狭心症剤、抗不整脈剤、抗喘息剤、抗高コレステロール血症剤、鎮痛剤、麻酔剤、抗痙攣剤、抗うつ剤、抗糖尿病剤、止瀉製剤、解毒剤、抗ヒスタミン剤、降圧剤、抗炎症剤、抗脂質剤、抗躁剤、制吐剤、抗卒中剤、抗甲状

腺製剤、抗腫瘍薬、抗ウイルス剤、座瘡薬、アルカロイド、アミノ酸製剤、鎮咳剤、抗尿酸血症薬、抗ウイルス薬、同化製剤、全身性および非全身性抗感染症剤、抗悪性腫瘍剤、抗パーキンソン病剤、抗リウマチ剤、食欲刺激剤、生物学的応答修飾剤、血液修飾剤、骨代謝調節剤、心血管剤、中枢神経系刺激剤、コリンエステラーゼ阻害剤、避妊薬、鬱血除去剤、栄養補助食品、ドーパミン受容体作動薬、子宮内膜症管理剤、酵素、Ｖｉａｇｒａ™として現在市販されているクエン酸シルデナフィル等の勃起不全治療薬、不妊治療剤、胃腸剤、ホメオパシー療法、ホルモン、高カルシウム血症および低カルシウム血症管理剤、免疫調節剤、免疫抑制剤、片頭痛製剤、乗り物酔い止め治療、筋肉弛緩剤、肥満管理剤、骨粗鬆症製剤、子宮収縮剤、副交感神経遮断薬、副交感神経作動薬、プロスタグランジン、精神治療剤、呼吸器作用剤、鎮静剤、ブロモクリプチンまたはニコチンなどの禁煙補助剤、交感神経遮断薬、振戦製剤、尿管作用剤、血管拡張剤、緩下剤、制酸剤、イオン交換樹脂、抗発熱剤、食欲抑制剤、去痰剤、抗不安剤、抗潰瘍剤、抗炎症性物質、冠動脈拡張剤、脳拡張剤、末梢血管拡張剤、向精神薬、刺激剤、抗高血圧剤、血管収縮剤、片頭痛治療、抗生物質、精神安定剤、抗精神病薬、抗腫瘍薬、抗凝固剤、抗血栓薬、睡眠薬、鎮吐剤、抗嘔吐剤、抗痙攣剤、神経筋肉薬、高糖血症および低糖血症剤、甲状腺および抗甲状腺製剤、利尿剤、鎮痙剤、子宮弛緩剤、抗肥満薬、赤血球生成薬、抗喘息剤、鎮咳剤、粘液溶解剤、ＤＮＡおよび遺伝修飾薬、ならびにそれらの組み合わせを含む。

【００８９】

いくつかの実施形態で使用するために考慮される、活性原料の実施例は、制酸剤、Ｈ２拮抗薬、および鎮痛剤を含むことができる。例えば、原料、すなわち、単独で、あるいは水酸化マグネシウムおよび／または水酸化アルミニウムと組み合わせて、炭酸カルシウムを使用して、制酸剤の投与量を調製することができる。また、制酸剤は、Ｈ２拮抗薬と組み合わせて使用することができる。

【００９０】

鎮痛剤は、随意に、カフェインを含み得る、Ｏｘｙｃｏｎｔｉ™、イブプロフェン、アスピリン、アセトアミノフェン、およびそれらの組み合わせ等のアヘンおよびアヘン誘導体を含む。

【００９１】

実施形態で使用するための他の薬剤活性原料は、Ｉｍｍｏｄｉｕｍ™ＡＤ等の止瀉剤、抗ヒスタミン剤、鎮咳剤、鬱血除去剤、ビタミン剤、および呼気清涼化剤を含むことができる。また、Ｘａｎａｘ™等の抗不安薬、Ｃｌｏｚａｒｉｌ™およびＨａｌｄｏｌ™等の抗精神病薬、イブプロフェン、ナプロキセンナトリウム、Ｖｏｌｔａｒｅｎ™、およびＬｏｄｉｎｅ™等の非ステロイド性抗炎症剤（ＮＳＡＩＤ）、Ｃｌａｒｉｔｉｎ™、Ｈｉｓｍａｎａｌ™、Ｒｅｌａｆｅｎ™、およびＴａｖｉｓｔ™等の抗ヒスタミン剤、Ｋｙｔｒｉｌ™およびＣｅｓａｍｅｔ™等の制吐剤、Ｂｅｎｔｏｌｉｎ™、Ｐｒｏｖｅｎｔｉｌ™等の気管支拡張剤、Ｐｒｏｚａｃ™、Ｚｏｌｏｆ™、およびＰａｘｉｌ™等の抗うつ剤、Ｉｍｉｇｒａ™等の抗片頭痛薬、Ｖａｓｏｔｅｃ™、Ｃａｐｏｔｅｎ™、およびＺｅｓｔｒｉｌ™等のＡＣＥ阻害剤、Ｎｉｃｅｒｇｏｌｉｎｅ™等の抗アルツハイマー剤、Ｐｒｏｃａｒｄｉａ™、Ａｄａｌａｔ™、およびＣａｌａｎ™等のＣａＨ拮抗薬も、本明細書で使用するために考慮される。

【００９２】

本発明で使用するために考慮される、多用Ｈ２拮抗薬は、シメチジン、塩酸ラニチジン、ファモチジン、ニザチジン、エブロチジン、ミフェンチジン、ロキサチジン、ピサチジン、およびアセロキサチジンを含む。

【００９３】

活性制酸剤原料は、水酸化アルミニウム、ジヒドロキシアルミニウムアミノ酢酸、アミノ酢酸、リン酸アルミニウム、ジヒドロキシアルミニウム炭酸ナトリウム、重炭酸塩、アルミン酸ビスマス、炭酸ビスマス、次炭酸ビスマス、次没食子酸ビスマス、次硝酸ビスマス、次サリチル酸ビスマス、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、クエン酸イオン（酸または塩）、アミノ酢酸、アルミン酸硫酸マグネシウム水和物、マガルドレート、アルミノ

ケイ酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、グリシン酸マグネシウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、三ケイ酸マグネシウム、固形乳、第一または第二リン酸カルシウムアルミニウム（ａｌｕｍｉｎｕｍ　ｍｏｎｏ－ｏｒｄｉｂａｓｉｃ　ｃａｌｃｉｕｍ　ｐｈｏｓｐｈａｔｅ）、リン酸三カルシウム、重炭酸カリウム、酒石酸ナトリウム、重炭酸ナトリウム、アルミノケイ酸マグネシウム、酒石酸、および塩を含むことができるが、それらに限定されない。

【００９４】

事実上あらゆるビタミンまたは鉱物を含む、種々の栄養剤もまた、活性原料として使用され得る。例えば、ビタミンＡ、ビタミンＣ、ビタミンＤ、ビタミンＥ、ビタミンＫ、ビタミンＢ６、ビタミンＢ１２、チアミン、リボフラビン、ビオチン、葉酸、ナイアシン、パントテン酸、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、硫黄、塩素、鉄、銅、ヨウ素、亜鉛、セレニウム、マンガン、コリン、クロム、モリブデン、フッ素、コバルト、およびそれらの組み合わせが使用され得る。

【００９５】

活性原料として使用することができる栄養剤の実施例は、あらゆる目的で、それらの全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許出願公開第２００３／０１５７２１３　Ａ１号、第２００３／０２０６９９３号、および第２００３／００９９７４１Ａ１号に記載されている。

【００９６】

種々のハーブ類もまた、種々の医薬品または栄養補助食品性質を伴うもの等の活性原料として使用され得る。ハーブ類は、概して、医薬として、または香味料に使用することができる、芳香性植物または植物の部分、および／またはそれらの抽出物である。適切なハーブ類は、単独で、または種々の混合物で使用することができる。一般的に使用されているハーブは、エキナセア、ヒドラスチス、キンセンカ、ローズマリー、タイム、カバカバ、アロエ、ブラッドルート、グレープフルーツ種抽出物、ブラックコホシュ、ジンセン、ガラナ、クランベリー、イチョウ、セイヨウオトギリソウ、ツキミソウ油、ヨヒンベ樹皮、緑茶、マオウ、マカ、ビルベリー、ルテイン、およびそれらの組み合わせを含む。

【００９７】

（発泡系原料）

発泡系は、１つ以上の食用酸、および１つ以上の食用アルカリ材料を含み得る。食用酸および食用アルカリ材料は、ともに反応して発泡を生成し得る。

【００９８】

いくつかの実施形態では、アルカリ材料は、アルカリ金属炭酸塩、アルカリ金属重炭酸塩、アルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ土類金属重炭酸塩、およびそれらの組み合わせから選択され得るが、それらに限定されない。食用酸は、クエン酸、リン酸、酒石酸、リンゴ酸、アスコルビン酸、およびそれらの組み合わせから選択され得るが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、発泡系は、例えば、二酸化炭素、口腔ケア原料、香味剤等の１つ以上の他の原料を含み得る。

【００９９】

ガムの中の発泡系の使用の実施例としては、その内容が、あらゆる目的で参照することにより本明細書に組み込まれる、２００４年１０月１３日に出願され、「Ｅｆｆｅｒｖｅｓｃｅｎｔ　Ｐｒｅｓｓｅｄ　Ｃｏｎｆｅｃｔｉｏｎｅｒｙ　Ｔａｂｌｅｔ　Ｃｏｍｐｏｓｉｔｉｏｎｓ」と題された、米国仮特許第６０／６１８，２２２号を参照されたい。他の実施例は、その内容が、あらゆる目的で参照することにより本明細書に組み込まれる、米国特許第６，２３５，３１８号で見出すことができる。

【０１００】

（食欲抑制剤原料）

食欲抑制剤は、食品を消費する所望を低下させるように機能する、繊維およびタンパク質等の原料であり得る。食欲抑制剤はまた、ベンズフェタミン、ジエチルプロピオン、マジンドール、フェンジメトラジン、フェンテルミン、ホーディア（Ｐ５７）、オリブラ[T]

ＴＭ、エフェドラ、カフェイン、およびそれらの組み合わせを含むこともできる。食欲抑制剤はまた、以下の商標、すなわち、Ａｄｉｐｅｘ ＴＭ、Ａｄｉｐｏｓｔ ＴＭ、Ｂｏｎｔｒｉｌ ＴＭ ＰＤＭ、Ｂｏｎｔｒｉｌ ＴＭ 徐放剤、Ｄｉｄｒｅｘ ＴＭ、Ｆａｓｔｉｎ ＴＭ、Ｉｏｎａｍｉｎ ＴＭ、Ｍａｚａｎｏｒ ＴＭ、Ｍｅｌｆｉａｔ ＴＭ、Ｏｂｅｎｉｘ ＴＭ、Ｐｈｅｎｄｉｅｔ ＴＭ、Ｐｈｅｎｄｉｅｔ－１０５ ＴＭ、Ｐｈｅｎｔｅｒｃｏｔ ＴＭ、Ｐｈｅｎｔｒｉｄｅ ＴＭ、Ｐｌｅｇｉｎｅ ＴＭ、Ｐｒｅｌｕ－２ ＴＭ、Ｐｒｏ－Ｆａｓｔ ＴＭ、ＰＴ １０５ ＴＭ、Ｓａｎｏｒｅｘ ＴＭ、Ｔｅｎｕａｔｅ ＴＭ、Ｓａｎｏｒｅｘ ＴＭ、Ｔｅｎｕａｔｅ ＴＭ、Ｔｅｎｕａｔｅ Ｄｏｓｐａｎ ＴＭ、Ｔｅｐａｎｉｌ Ｔｅｎ－Ｔａｂ ＴＭ、Ｔｅｒａｍｉｎｅ ＴＭ、およびＺａｎｔｒｙｌ ＴＭによっても知られている。これらおよび他の好適な食欲抑制剤は、その全てが、それらの全体で参照することにより本明細書に組み込まれる、以下の米国特許、すなわち、Ｐｏｒｔｍａｎに対する米国特許第６，８３８，４３１号、Ｐｏｒｔｍａｎに対する米国特許第６，７１６，８１５号、Ｐｏｒｔｍａｎに対する米国特許第６，５５８，６９０号、Ｐｏｒｔｍａｎに対する米国特許第６，４６８，９６２号、Ｐｏｒｔｍａｎに対する米国特許第６，４３６，８９９号でさらに説明されている。

【０１０１】

（微量栄養素原料）

微量栄養素は、たとえ所望の効果を及ぼすために生物によって必要とされる量が、タンパク質、炭水化物、および脂肪等の多量栄養素に対して少なくても、生物体の栄養学的な健康に影響を及ぼす材料を含むことができる。微量栄養素は、ビタミン、ミネラル、酵素、植物化学物質、酸化防止剤、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【０１０２】

いくつかの実施形態では、ビタミンは、ビタミンＡ、ビタミンＤ、ビタミンＥ、およびビタミンＫ、ならびにそれらの組み合わせ等の脂溶性ビタミンを含むことができる。いくつかの実施形態では、ビタミンは、ビタミンＣ（アスコルビン酸）、ビタミンＢ（チアミン又はＢ１、リボフラビンまたはＢ２、ナイアシンまたはＢ３、ピリドキシン又はＢ６、葉酸酸またはＢ９、シアノコバラミンまたはＢ１２、パントテン酸、ビオチン）、およびそれらの組み合わせ等の水溶性ビタミンを含むことができる。

【０１０３】

いくつかの実施形態では、鉱物は、ナトリウム、マグネシウム、クロム、ヨウ素、鉄、マンガン、カルシウム、銅、フッ素、カリウム、リン、モリブデン、セレニウム、亜鉛、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【０１０４】

いくつかの実施形態では、微量栄養素としては、Ｌ－カルニチン、コリン、コエンザイムＱ１０、アルファ－リポ酸、オメガ－３－脂肪酸、ペプシン、フィターゼ、トリプシン、リパーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【０１０５】

いくつかの実施形態では、植物化学物質は、カルトテノイド、クロロフィル、クロロフィリン、繊維、フラバノイド、アントシアニン、シアニジン、デルフィニジン、マルビジン、ペラルゴニジン、ペオニジン、ペツニジン、フラバノール、カテキン、エピカテキン、エピガロカテキン、エピガロカテキンガレート（ＥＧＣＧ）、ゼアフラビン、ゼアルビジン、プロアントシアニン、フラボノール、ケルセチン、カンフェロール、ミリセチン、イソラムネチン、フラボノイドヘスペレチン（ｆｌａｖｏｎｏｎｅｓｈｅｓｐｅｒｅｔｉｎ）、ナリンゲニン、エリオディクチオール、タンゲレチン、フラボン、アピゲニン、ルテオリン、リグナン、植物エストロゲン、レスベラトロール、イソフラボン、ダイドゼイン、ゲニステイン、グリシテイン、大豆イソフラボン、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【０１０６】

（口内湿潤化原料）
口内湿潤剤は、酸、塩、およびそれらの組み合わせ等の唾液刺激剤を含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、酸は、酢酸、アジピン酸、アスコルビン酸、酪酸、クエン酸、ギ酸、フマル酸、グルコン酸、乳酸、リン酸、リンゴ酸、シュウ酸、コハク酸、酒石酸、およびそれらの組み合わせを含むことができる。いくつかの実施形態では、塩は、塩化ナトリウム、塩化カルシウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、海塩、クエン酸ナトリウム、およびそれらの組み合わせを含むことができる。
【０１０７】
口内湿潤剤はまた、水和する親水コロイド材を含むこともでき、口腔面に接着して口内湿潤の感覚を提供し得る。親水コロイド材は、植物滲出液、種製菓、海草抽出物等の自然発生材料を含むことができ、または、セルロース、デンプン、または天然製菓誘導体等の化学修飾材料であり得る。いくつかの実施形態では、親水コロイド材は、ペクチン、アラビアゴム、アカシアガム、アルギン酸塩、寒天、カラギーナン、グアーガム、キサンタンガム、ローカストビーンガム、ゼラチン、ジェランガム、ガラクトマンナン、トラガカントガム、カラヤガム、カードラン、コンニャク、キトサン、キシログルカン、ベータグルカン、フルセララン、ガティガム、タマリン、細菌ゴム、およびそれらの組み合わせを含むことができる。加えて、いくつかの実施形態では、アルギン酸プロピレングリコール、カルボキシメチルローカストビーンガム、低メトキシルペクチン、およびそれらの組み合わせ等の修飾天然ガムを含むことができる。いくつかの実施形態では、微結晶性セルロース、カルボキシメチルセルロース（ＣＭＣ）、メチルセルロース（ＭＣ）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（ＨＰＣＭ）、およびヒドロキシプロピルセルロース（ＭＰＣ）、ならびにそれらの組み合わせ等の修飾セルロースを含むことができる。
【０１０８】
同様に、口内水和の知覚を提供することができる、保湿剤を含むことができる。そのような保湿剤は、グリセロール、ソルビトール、ポリエチレングリコール、エリトリトール、およびキシリトールを含むことができるが、それらに限定されない。加えて、いくつかの実施形態では、脂肪は、口内湿潤の知覚を提供することができる。そのような脂肪は、中鎖トリグリセリド、植物油、魚油、鉱油、およびそれらの組み合わせを含むことができる。
【０１０９】
（喉治療用材料）
喉を鎮静させる原料は、鎮痛剤、麻酔剤、粘滑剤、防腐剤、およびそれらの組み合わせを含むことができる。いくつかの実施形態では、鎮痛剤／麻酔剤は、メントール、フェノール、ヘキシルレゾルシノール、ベンゾカイン、塩酸ジクロニン、ベンジルアルコール、サリチルアルコール、およびそれらの組み合わせを含むことができる。いくつかの実施形態では、粘滑剤は、スリッパリーエルム樹皮、ペクチン、ゼラチン、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、防腐剤原料は、塩化セチルピリジニウム、臭化ドミフェン、塩化デカリニウム、およびその組み合わせを含むことができる。
【０１１０】
いくつかの実施形態では、塩酸クロフェジアノール、コデイン、リン酸コデイン、硫酸コデイン、デキストロメトルファン、臭化水素酸デキストロメトルファン、クエン酸ジフェンヒドラミン、および塩酸ジフェンヒドラミン、ならびにそれらの組み合わせ等の鎮咳原料を含むことができる。
【０１１１】
いくつかの実施形態では、蜂蜜、プロポリス、アロエベラ、グリセリン、メントール、およびそれらの組み合わせ等の喉鎮静剤を含むことができる。さらに他の実施形態では、咳抑制剤を含むことができる。そのような咳抑制剤は、２つの群、すなわち、粘液溶解剤および去痰剤等の痰の稠度または産生を変化させるものと、コデイン（麻薬咳抑制剤）、抗ヒスタミン剤、デキストロメトルファン、およびイソプロテレノール（非麻薬性咳抑制

剤）等の咳嗽反射を抑制するものとに分類することができる。いくつかの実施形態では、いずれか一方または両方の群の原料を含むことができる。

【０１１２】

さらに他の実施形態では、鎮咳薬は、コデイン、デキストロメトルファン、デキストロファン、ジフェンヒドラミン、ヒドロコドン、ノスカピン、オキシコドン、ペントキシベリン、およびそれらの組み合わせから成る群を含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、抗ヒスタミン剤は、アクリバスチン、アザタジン、ブロムフェニラミン、クロルフェニラミン、クレマスチン、シプロヘプタジン、デキスブロムフェニラミン、ジメンヒドリナート、ジフェンヒドラミン、ドキシラミン、ヒドロキシジン、メクリジン、フェニンダミン、フェニルトロキサミン、プロメタジン、ピリラミン、トリペレンアミン、トリプロリジン、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、非鎮静型抗ヒスタミン剤は、アステミゾール、セチリジン、エバスチン、フェキソフェナジン、ロラチジン、テルフェナジン、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。

【０１１３】

いくつかの実施形態では、去痰剤は、塩化アンモニウム、グアイフェネシン、トコン液抽出物、ヨウ化カリウム、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、粘液溶解剤は、アセチルシステイン、アンブロキソール、ブロムヘキシン、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、鎮痛剤、解熱剤および抗炎症剤は、アセトアミノフェン、アスピリン、ジクロフェナク、ジフルニサル、エトドラク、フェノプロフェン、フルルビプロフェン、イブプロフェン、ケトプロフェン、ケトロラク、ナブメトン、ナプロキセン、ピロキシカム、カフェイン、およびそれらの混合物を含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、局所麻酔薬は、リドカイン、ベンゾカイン、フェノール、ジクロニン、ベンゾノテート、およびそれらの混合物を含むことができるが、それらに限定されない。

【０１１４】

いくつかの実施形態では、鼻通りが良くなる知覚を提供する鼻充血除去薬および原料を含むことができる。いくつかの実施形態では、鼻充血除去薬は、フェニルプロパノラミン、シュードエフェドリン、エフェドリン、フェニレフリン、オキシメタゾリン、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、鼻通りが良くなる知覚を提供する原料は、メントール、カンファー、ボルネオール、エフェドリン、ユーカリ油、ペパーミント油、サリチル酸メチル、酢酸ボルニル、ラベンダー油、ワサビ抽出物、ホースラディッシュ抽出物、およびそれらの組み合わせを含むことができるが、それらに限定されない。いくつかの実施形態では、鼻通りが良くなる知覚は、香気を放つ精油、木、菓子類、花、および他の植物からの抽出物、樹脂、動物分泌物、および合成芳香族材料によって提供することができる。

【０１１５】

いくつかの実施形態では、随意的または機能性材料は、呼気清涼化剤、歯科治療用成分、活性成分、ハーブ類、発泡系、食欲抑制剤、ビタミン、微量栄養素、口内湿潤成分、喉治療用成分、エネルギー増強剤、濃度増強剤、およびそれらの組み合わせを含むことができる。

【０１１６】

いくつかの実施形態では、修飾放出成分は、香味料、甘味料、感覚惹起剤、呼気清涼化剤、歯科治療用成分、活性成分、ハーブ類、発泡系、食欲抑制剤、増強剤、食品酸、微量栄養素、口内湿潤成分、喉治療用成分、およびそれらの組み合わせを含む群から選択される、少なくとも１つの原料を含む。これらの原料は、カプセル化形態、自由形態、または両方であり得る。

【０１１７】

（遊星ローラ押出機（ＰＲＥ））

代表的な原料の再検討が提供されたので、ガムを製造するために使用される押出機に関するさらなる詳細を議論する。ここで、類似参照数字が、本開示の全体を通して類似要素を指すために使用される、図面を参照する。

【０１１８】

最初に図１－３を参照すると、以下で議論されるシステムおよび方法で使用するための遊星ローラ押出機１０が図示されている。遊星ローラ押出機１０は、一種の連続押出機であり、複数のバレルまたはバレル区分１２（「バレル区分」という用語は、単一のバレル、複数のグループ化されたバレル、または単一のバレルの選択された区分を指す）を含む、単一の連続押出本体または区分化された本体であり得る。説明を簡単にするために、単一のバレルが、バレル区分１２として図１および２で詳細に示されている。複数のバレル区分を含む実施形態が、図５、７、および９で概略的に示されている。これらの区分１２およびその中で生じる混合は、本開示の以降で議論する。

【０１１９】

図１－３に示されるように、遊星ローラ押出機１０は、シリンダ１４と、遊星ローラ押出機１０の送給端部から押出端部まで及ぶ回転可能中心シャフト１６とを含む。遊星ローラ押出機１０の異なる領域が、異なる機能を含み得るので、中心シャフト１６は、遊星ローラ押出機１０の異なる位置で異なる直径または構成を含み得る。例えば、図１では、中心シャフト１６は、バレル区分１２の中よりも送給区分１７の中で大きい直径を含む。説明を簡単にするために、送給区分１７の中に位置する中心シャフトの部分を、中心シャフト１６ａと称し、バレル区分１２の中に位置する中心シャフトの部分を、中心シャフト１６ｂと称する。

【０１２０】

送給区分１７の中のシャフト１６ａの直径とバレル区分１２の中のシャフト１６ｂの直径との間で起こり得る、直径の相違の１つの理由は、バレル区分１２の中の複数の回転可能遊星スクリュー１８の存在である。これらのスクリュー１８は、バレル区分１２内のチューインガム製品の混合を促進し、バレル区分１２の中で中心シャフト１６ｂの周囲に配置される。遊星スクリュー１８は、中心シャフト１６ｂの回転の同一の方向へ中心シャフト１６ｂの軸の周囲で回転可能であり、かつ中心シャフト１６ｂの回転の反対の方向へそれら自体の軸の周囲で回転可能である。（図１および３に示されるもの等の）いくつかの実施形態では、これらの遊星スクリュー１８は、各バレル区分１２の端部で終端する。

【０１２１】

遊星ローラ押出機１０で使用されるスクリュー１８の数は、製造されるチューインガムの詳細に依存し、少なくとも２つのスクリュー１８、それどころか、３つ以上のスクリュー１８が、任意のガム用途において各バレル１２の中で使用される。遊星スクリュー１８は、限定されないが、２～１８個のスクリューの一般範囲、またはより具体的には、３、６、９、１２、１５、および１８個のスクリューを含む数等の数で、バレル区分１２の中でシャフト１６ｂの周囲に配置され得る。

【０１２２】

図２および３で最も良く示されるように、シリンダ１４の内壁および中心シャフト１６ｂの外面は、スクリュー１８が配置され、チューインガムが流動して混合させられるであろう、混合アニュラス２０を形成するように合体する。このアニュラス２０内で、スクリュー１８、中心シャフト１６ｂ、およびシリンダ１４の各々は、対応する、または噛合可能な溝または歯２２、２４、２６を含む。この歯２２、２４、２６は、スクリュー１８の歯／隆起と中心シャフト１６ｂおよびシリンダ１４の対応する歯／隆起との間のガム流動のために、（図３の空間２７等の）空間が残っている状態で、遊星ローラ押出機１０を通って流動するガム製品を効率的に混合することを支援する。スクリュー１８は、任意の望ましい歯構成（すなわち、歯の間の間隙、歯の形状、歯の長さ等の差異）を有し得、したがって、これは、中心シャフト１６ｂおよびシリンダ１４の対応する歯の変動を生成するであろう。

【０１２３】

図１を再び参照すると、遊星ローラ押出機１０は、送給区分１７の送給ゾーン３２の中に位置する進入点２８等、およびバレル１２の中に位置する下流進入点３０（図７および９を参照されたい）等の遊星ローラ押出機に進入する原料のための１つ以上の進入点を含み得ることに留意されたい。これらの入口２８、３０は、選択されたガム用途および添加される原料に応じて、使用のために様々に選択可能である。実際、送給区分１７および任意の望ましいバレル区分１２は、入口領域が原料進入のために構成されるならば、そのように所望される場合、１つまたは複数の送給入口２８、３０を伴って構成され得る。そのような領域は、限定されないが、遊星スクリュー１８を伴わない領域等の遊星ローラ押出機１０に沿った（特に固体について）ゼロ圧力領域または（特に液体について）押出圧力領域に配置され得る。これらの領域は、送給区分１７の中、バレル区分１２の間の接合領域３３（図７および９を参照されたい）の中、および／またはスクリュー１８あるいはスクリュー１８の複数部分が存在または欠如し得る、バレル区分１２の他の領域の中に位置し得る。

【０１２４】

遊星ローラ押出機１０のいくつかの例示的実施形態で使用され得る、２種類の送給入口がある。第１の種類の送給入口（図１に示されるような入口２８として表される）は、どちらかといえば、（議論されるようなゼロ圧力を含む、遊星ローラ押出機１０の任意の部分で任意の材料に使用され得るが）送給区分１７の送給ゾーン３２の中の粉末原料の添加に使用され得る、バルク充填剤のものである。この入口２８は、望ましくは、本開示の以降でさらに詳細に議論されるように、基礎材料を添加するために使用され得る。

【０１２５】

遊星ローラ押出機１０のいくつかの実施形態で使用され得る、第２の種類の送給入口（図７の入口３０として表される）は、図７および９で概略的に示される、側面送給入口（本開示の目的で、接合部３３の間で、または接合部３３で、遊星ローラ押出機１０の周囲のいずれかの場所に配置され得る）である。そのような側面送給入口３０は、（送給ゾーン３２の中および送給区分１７内の他の場所でも使用され得るが）送給ゾーン３２の下流で使用され得、ホッパを介するものとは対照的に、横方向に（すなわち、側面から）遊星ローラ押出機１０に進入し得る。これらの入口３０は、望ましくは、同様に本開示の以降でさらに詳細に議論されるように、より敏感な非基礎材料を添加するために使用され得る。当然ながら、側面型入口が入口２８の領域中で使用され得、バルク送給型入口が入口３０の領域中で使用され得ることが、本開示によって考慮される。

【０１２６】

図１に示されるように、遊星ローラ押出機１０はまた、その出口端部に押出部分３４を含み得る。図１に示される例示的実施形態では、バレル１２が、この部分３４を含む。押出部分３４は、遊星ローラ押出機１０を通って流動するチューインガムがそこから最終的に押し出されるであろう、区分である。スクリュー１８の下流範囲３５および／または中心シャフト１６ｂの下流範囲が、遊星ローラ押出機１０の押出または終端点３７に近接して位置することに注目するべきである。実際、スクリュー１８の下流範囲３５および／または中心シャフト１６ｂの下流範囲は、それらの端部が押出点３７（例えば、遊星ローラ押出機１０の端部）と同一平面であるように、終端し得る。

【０１２７】

さらに、図１の例示的実施形態が、押出部分３４、下流範囲３５、および押出点３７を含むようにバレル１２を示す一方で、バレル１２は、必ずしも遊星ローラ押出機１０の下流範囲（すなわち、左端）ではないであろう。実際、バレル１２はまた、１つ以上の追加のバレル区分との関連のためにも構成され、これらの１つ以上の追加のバレル区分１２の下流範囲は、押出部分３４、下流範囲３５、および押出点３７を含むであろう。遊星ローラ押出機はまた、製品の押し出しを支援するように構成され、押出部分３４の下流に位置する（かつおそらく押出部分３４に接続される）溶解ポンプまたは他のポンプ機構に関連付けられて得る。

【０１２８】

重要なことには、遊星ローラ押出機１０は、その中で混合させられ、そこから押し出されるチューインガムのための効率的な温度制御を含む。図１および２に示されるように、シリンダ１４および中心シャフト１６の各々は、限定されないが、それを通って縦方向および／または円周方向に及ぶ、流体チャネル３６、３８等の温度制御システムを含む。少なくとも以下で議論される２つの理由により、これらの冷却システムは各々、従来技術に優る利点を提供する。

【０１２９】

第１の理由は、中心シャフト１６ｂおよびシリンダ１４の内面を伴うスクリュー１８の構成に関する。回転スクリュー１８の存在は、混合アニュラス２０内の噛合表面（すなわち、スクリュー１８、内壁、およびシャフト１６ｂのそれぞれの噛合表面）の間に比較的小さい間隙を生成する。この比較的小さい間隙（いくつかの実施形態では１／４ｍｍ以下ほども小さい）は、遊星ローラ押出機１０を通って流動するガム製品において、低減した厚さを生成し、それによって、製品流を、シリンダ１４の内壁およびシャフト１６ｂの外面における比較的広い冷却表面にさらす。加えて、ガム流と冷却表面との間の接触は、混合アニュラス２０の中のスクリュー１８の回転を介して常に更新される。表面積露出および一貫した更新（露出および更新の両方ともスクリュー１８によって引き起こされる）の正味の結果は、従来のスクリュー押出機に対する、ガムのより効率的な冷却である。

【０１３０】

第２の理由は、遊星ローラ押出機１０の混合アニュラス２０の中で生成される比較的低い圧力に関する。この低い圧力１０は、従来の押出機で見出される、より大きい圧力に耐える壁（すなわち、より厚い壁）と比較して、シリンダ１４がより薄いシリンダ壁を含むことを可能にする。チャネルからの熱が、流動に到達するために、明らかに、より少ない壁材料を通して移送されなければならないので、遊星ローラ押出機壁の相対的な薄さは、チャネル３６に含まれる流体からアニュラス２０内のガム流へのより良好な熱伝達を可能にする。第１の理由と同様に、このより良好な温度伝達の結果は、従来のスクリュー押出機に対する、ガムのより効率的な冷却である。

【０１３１】

温度制御または冷却はまた、現在アニュラス２０内にあるガム流より低温である原料の単なる添加を介して、遊星ローラ押出機１０の中で達成できることにも留意されたい。

【０１３２】

（混合システムおよび方法）

遊星ローラ押出機１０の説明が上記で提供されているので、ガムを製造するための遊星ローラ押出機を使用する方法およびシステムに関するさらなる詳細を議論する。

【０１３３】

（部分チューインガム基礎剤）

図４および５を参照して、部分チューインガム基礎剤を製造または押し出しするためのプロセス１０２の例示的実施形態、および部分チューインガム基礎剤を製造または押し出しするためのシステム２００の例示的実施形態を詳細に説明する。上記で議論されるように、部分チューインガム基礎剤は、少なくともエラストマーを含むが、少なくとも、完成ガム基礎剤を形成するために必要な粘性および／または軟化剤成分が欠けている。したがって、プロセスの中の第１のステップ１０４は、少なくともエラストマーを含む１つ以上のガム原料を、遊星ローラ押出機１０の中へ送給することを伴う。これらの原料は、限定されないが、粉末、液体、または薄片材料等のペレット、溶融、または生の材料形態で添加され得、必ずではないが望ましくは、バルク入口２８で添加されるであろう。

【０１３４】

図５の例示的実施形態では、システム２００は、送給区分１７と、２つの下流混合バレル区分１２ａおよび１２ｂとを含む。当然ながら、本明細書で説明されるような部分チューインガム基礎剤を製造または押し出しするために、２つより多い、または少ない、任意の数のバレルまたはバレル区分１２が使用され得るが、説明を簡単にするために、図５に示されるような送給区分１７ならびにバレル区分１２ａおよび１２ｂを参照して、システ

ム２００を議論する。

【０１３５】

ガム原料が、最初に、ガム原料源２０１から遊星ローラ押出機１０に進入する。バルク入口２８を介した遊星ローラ押出機１０の中へのガム原料の進入時に、少なくとも送給区分１７の中の中心シャフト１６の回転が、遊星ローラ押出機１０を通り、スクリュー１８の下流範囲３５に向かった、少なくともエラストマーを含む部分ガム基礎剤原料の流動２０２を生成するであろう（ステップ１０６）。部分ガム基礎剤流２０２が送給区分１７から退出すると、部分ガム基礎剤２０２は、複数のスクリュー１８を含む混合アニュラス２０の開始部分を含む、バレル区分１２ａに進入する。このアニュラス２０内で、回転スクリュー１８は、スクリュー１８の間の（図３で最も良く示されるような）空間２７を通る、回転スクリューの歯、回転中心シャフト１６、およびシリンダ１４の間の流動２０２の移動を介して、部分ガム基礎剤流２０２を混合する（ステップ１０８）。

【０１３６】

バレル区分１２ａ内にある間に、部分ガム基礎剤流２０２の中の１つ以上の原料は、混合アニュラス２０内で回転中心シャフト１６および回転スクリュー１８によって達成される混合を介して、練られて可塑化される（具体的にはエラストマー）。混合を介した、この練って可塑化することは、摂氏１００～１４０度の温度範囲内で生じ得ることに留意されたい。これは、それを通して材料が摂氏１８０度以上等の温度に達することができる、標準連続押出機に優る重要な利点を提供する。

【０１３７】

図５およびシステム２００の例示的実施形態では、部分ガム基礎剤の中のエラストマーの練りは、バレル１２ａおよび１２ｂ内のある点で、いくつかの実施形態では、流体がバレル１２ａの端部に到達する時間までに達成される。バレル１２ａおよび１２ｂの少なくとも複数部分を通る流動中に、（図１－３を参照して上記で議論されるシリンダ１４および中心シャフト１６ｂを通る）温度制御チャネル３６および３８は、部分ガム基礎剤の流動２０２が（中心シャフト１６ｂの外面およびシリンダ１４の内壁との流動２０２の接触を介して）混合されている間、それを能動的に冷却する。この冷却によって達成されると、流動２０２は、スクリュー１８の下流範囲３５に近接する遊星ローラ押出機１０の領域の上流で、またはその領域で、流動２０２の運搬中のある時点で、摂氏９０度未満の温度に到達し得る（ステップ１１０）。図５の例示的実施形態では、スクリュー１８のこの下流範囲３５は、遊星ローラ押出機１０の出口または押出点３７に近接して位置する。

【０１３８】

遊星ローラ押出機１０からの退出時、流動温度を摂氏１４０度から最高でも摂氏９０度に下げることは、種々の理由で有利である。例えば、この冷却は、輸送手段／経路２０４に沿った別個の熱交換デバイスを介した、部分チューインガム基礎剤からの熱除去を必要とすることなく、完全または実質的に完全に練られて可塑化した部分ガム基礎剤が（ペレット製造機等の）形成デバイス２０６または（遊星ローラ押出機であり得る別の連続押出機等の）別の押出機に輸送されることを可能にする。加えて、部分ガム基礎剤は、さらなる冷却を必要とすることなく、さらなる基礎材料および（より重要なことには）温度感受性の後続の原料（すなわち、非基礎原料）と混合させることができる。混合されていない、または練られていないエラストマー粒子が実質的にない条件で、部分チューインガム基礎剤が遊星ローラ押出機１０から押し出されるにもかかわらず、これらの利点が達成される。

【０１３９】

さらに、形成デバイス２０６への到着時の部分ガム基礎剤の温度は、遊星ローラ押出機１０からの退出時の部分ガム基礎剤の温度の摂氏２０度以内であり得る。製品が摂氏２０度範囲内で維持され得るように、十分低い温度で製品を押し出す遊星ローラ押出機の能力は、別個の熱交換デバイスを介した、部分チューインガム基礎剤からの熱除去を必要とすることなく、完全または実質的に完全に練られて可塑化した部分ガム基礎剤が（ペレット製造機等の）形成デバイス２０６に輸送されることを可能にする。それによって、流動２

０２は、この摂氏２０度範囲内の温度で、したがって、効果的な形成（またはペレット化）のために十分低い温度で、（ペレット製造機等の）形成デバイス２０６に提供される。

【０１４０】

図５で図示される例示的実施形態は、上記で議論され、均質化および練りの両方を含む混合を達成するように、少なくとも２つのスクリュー１８、それどころか３つ以上または３～１８個のスクリュー１８の使用を含むことに留意されたい。加えて、中心シャフト１６は、望ましくは、少なくとも５０ＲＰＭまたは少なくとも１００ＲＰＭで回転し、押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満の入力を伴って少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる。

【０１４１】

（完成チューインガム基礎剤）

図６および７を参照して、完成チューインガム基礎剤を製造または押し出しする方法３０２の例示的実施形態、および完成チューインガム基礎剤を製造または押し出しするためのシステム４００の例示的実施形態を詳細に説明する。上記で議論されるように、完成チューインガム基礎剤は、少なくとも粘性成分と、弾性成分（エラストマー）と、軟化剤成分とを含む、粘弾性材料である。したがって、これらの材料の全ては、完成ガム基礎剤を製造または押し出しするために、ある時点で遊星ローラ押出機１０に添加され、したがって、プロセスの中のステップ３０４は、少なくともエラストマー（ならびに最終的には、少なくとも粘性および軟化剤成分）を含む複数のガム原料を、遊星ローラ押出機１０の中へ送給することを伴うであろう。これらの原料は、限定されないが、粉末、液体、または薄片材料等のペレット、溶融、または生の材料形態で添加され得、必ずではないが望ましくは、バルク入口２８で添加されるであろう。それらはまた、同一の場所で（すなわち、全てバルク入口２８で）、または別々に（すなわち、完成基礎材料のうちの少なくともいくつかが、バルク入口２８の下流の入口を介して添加される）遊星ローラ押出機１０に添加され得る。図７の例示的実施形態では、複数の原料のうちのいくつかは、別個の入口を介して別々に添加されるであろう。

【０１４２】

図５と同様に、図７の例示的実施形態では、システム４００は、送給区分１７と、２つの下流混合バレル区分１２ａおよび１２ｂとを含む。当然ながら、本明細書で説明されるような完成チューインガム基礎剤を製造または押し出しするために、３つまたは４つのバレル区分を伴う実施形態等の、２つより多い、または少ない、任意の数のバレルまたはバレル区分１２が使用され得る。しかしながら、説明を簡単にするために、図７に示されるような送給区分１７、ならびに２つの混合区分１２ａおよび１２ｂを参照して、システム４００を議論する。

【０１４３】

例示的実施形態では、複数の原料に含まれるエラストマーが、バルク入口２８を介して遊星ローラ押出機１０に進入し得る。例示的実施形態では、エラストマーは、おそらくそれとともにタルクが混合させられた、粉末塊の形態で進入する。上述のように、完成ガム基礎剤に必要な原料のうちのいくつかまたは全ては、この時点で遊星ローラ押出機１０に進入し得る。しかしながら、再度、説明を簡単にするために、バルク入口２８を介して進入するエラストマーのみを伴って、システム４００を説明する。

【０１４４】

エラストマーが、最初に、ガム原料源４０１から遊星ローラ押出機１０に進入する。バルク入口２８を介した遊星ローラ押出機１０の中へのエラストマーの進入時に、少なくとも送給区分１７の中の中心シャフト１６の回転が、遊星ローラ押出機１０を通り、スクリュー１８の下流範囲３５に向かう、少なくともエラストマーの流動４０２を生成するであろう。エラストマー流４０２（混合／押出におけるこの時点で部分基礎剤流と見なされ得る）が送給区分１７から退出すると、流動２０２は、複数のスクリュー１８を含有する混合アニュラス２０の開始部分を含む、バレル区分１２ａに進入する。例示的実施形態では、この時点で（すなわち、接合領域３３で）、完成ガム基礎剤に望ましい残りの原料が、

図に示されるもの等の側面入口３０、またはバレルの本体（本体は接合部３３の間に配置される）に沿って配置される別の側面入口を介して、遊星ローラ押出機１０に進入し得る（ステップ３０６）。固体である残りの原料が、典型的には、バレルの本体に沿って配置される入口３０で添加されるであろう一方で、液体である残りの原料は、典型的には、接合部３３で添加されるであろう。この入口は、バレル区分１２ａおよび１２ｂの間の接合部３３で遊星ローラ押出機１０と連通することが示されているが、これらの原料のうちのいくつかまたは全ては、遊星ローラ押出機１０の任意の容認可能に構成された領域に位置する１つ以上の入口を介して、遊星ローラ押出機１０に進入することができる。そうは言っても、例示的実施形態では、完成基礎剤に望ましい追加の原料が、バレル区分１２ａのすぐ上流の接合部３３で流動４０２に進入し得（それを完成ガム基礎剤流４０２にする）、回転スクリュー１８は、スクリュー１８の間の（図３で最も良く示されるような）空間２７を通る、回転スクリューの歯、回転中心シャフト１６、およびシリンダ１４の間の流動４０２の移動を介して、完成ガム基礎剤流４０２を混合する（ステップ３０８）。

【０１４５】

バレル区分１２ａおよび１２ｂのアニュラス２０内にある間に、完成ガム基礎剤流４０２の中の複数の原料は、回転中心シャフト１６および回転スクリュー１８によって達成される混合を介して、練られて可塑化される（具体的にはエラストマー）。混合を介した、この練って可塑化するステップは、摂氏１００～１４０度の温度範囲内で生じ得ることに留意されたい。これは、それを通して材料が摂氏１８０度以上等の温度に達することができる、標準連続押出機に優る重要な利点を提供する。

【０１４６】

図７の例示的実施形態では、完成ガム基礎剤の中のエラストマーの完全または実質的に完全な練りは、バレル１２ａおよび１２ｂ内のある点で、いくつかの実施形態では、流体がバレル１２ａの端部に到達する時間までに達成される。バレル１２ａおよび１２ｂの少なくとも複数部分を通る流動中に、（図１－３を参照して上記で議論されるシリンダ１４および中心シャフト１６ｂを通る）温度制御チャネル３６および３８は、完成ガム基礎剤の流動４０２が（中心シャフト１６ｂの外面およびシリンダ１４の内壁との流動４０２の接触を介して）混合されている間、それを能動的に冷却する。この冷却によって達成されると、流動４０２は、スクリュー１８の下流範囲３５に近接する遊星ローラ押出機１０の領域の上流で、またはその領域で、流動４０２の運搬中のある時点で、摂氏９０度未満の温度に到達し得る（ステップ３１０）。図７の例示的実施形態では、スクリュー１８のこの下流範囲３５は、遊星ローラ押出機１０の出口または押出点３７に近接して位置する。

【０１４７】

遊星ローラ押出機１０から退出すると、流動温度を摂氏１４０度から最高でも摂氏９０度に下げることは、種々の理由で有利である。例えば、この冷却は、輸送手段／経路４０４に沿った別個の熱交換デバイスを介した、完成チューインガム基礎剤からの熱除去を必要とすることなく、完全または実質的に完全に練られて可塑化した完成ガム基礎剤が（ペレット製造機等の）形成デバイス４０６に直接輸送されることを可能にする。加えて、完成ガム基礎剤は、さらなる冷却を必要とすることなく、温度感受性の後続の原料（すなわち、非基礎原料）と混合させることができる。混合されていない、または練られていないエラストマー粒子が実質的にない条件で、完成チューインガム基礎剤が遊星ローラ押出機１０から押し出されるにもかかわらず、これらの利点が達成される。

【０１４８】

さらに、形成デバイス４０６への到着時の完成ガム基礎剤の温度は、遊星ローラ押出機１０からの退出時の完成ガム基礎剤の温度の摂氏２０度以内であり得る。製品が摂氏２０度範囲内で維持され得るように、十分低い温度で製品を押し出す遊星ローラ押出機の能力は、別個の熱交換デバイスを介した、完成チューインガム基礎剤からの熱除去を必要とすることなく、完全または実質的に完全に練られて可塑化した完成ガム基礎剤が（ペレット製造機等の）形成デバイス４０６に輸送されることを可能にする。それによって、流動４０２は、この摂氏２０度範囲内の温度で、したがって、効果的な形成（またはペレット化

）のために十分低い温度で、（ペレット製造機等の）形成デバイス４０６に提供される。
【０１４９】
図７で図示される例示的実施形態は、上記で議論され、均質化および練りの両方を含む混合を達成するように、少なくとも２つのスクリュー１８、それどころか３つ以上または３～１８個のスクリュー１８の使用を含むことに留意されたい。システム４００はまた、最後のバレルの中（図７の例示的実施形態ではバレル１２ｂの中であるが、他の実施形態では、第３、第４、または他の最下流バレルの中）に（ポンプ等の）真空４０８を含み得る。例示的実施形態では、真空４０８は、通気および揮発性物質を除去することによって、流動密度を増加させるために使用され得る。そのような真空４０８の下流の流動の減圧が、必要であり得る。顕著には、この真空４０８（またはそのある形態）は、本明細書で議論され、図に示される、任意のシステム実施形態に含まれ得る。
【０１５０】
上記に加えて、中心シャフト１６は、望ましくは、少なくとも５０ＲＰＭまたは少なくとも１００ＲＰＭで回転し、押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満の入力を伴って少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じることに留意されたい。より具体的には、遊星ローラ押出機１０は、７０ｍｍから１５０ｍｍ、４００ｍｍ、または７００ｍｍの内径を含むと考慮され、５０Ｋｇ／時間から１００Ｋｇ／時間、２トン／時間または２．５トン／時間で押し出し得る。
【０１５１】
（完成チューインガム）
図８および９を参照して、完成チューインガムとしてチューインガムを製造または押し出しするためのプロセス５０２の例示的実施形態、および完成チューインガムとしてチューインガムを製造または押し出しするためのシステム６００の例示的実施形態を詳細に説明する。上記で議論されるように、完成チューインガムは、製品を消費者に流通させる準備のために、概して用意ができているチューインガムである。したがって、完成ガムは、依然として温度調節、形成、成形、包装、およびコーティングを必要とし得るが、組成の観点から、チューインガムは、概して、完成している。完成ガムは、典型的には、水溶性バルク部分（上記で説明される）と、不水溶性ガム基礎剤部分（上記で説明される）と、１つ以上の香味剤（上記で説明される）とを含む。
【０１５２】
これらの上記の原料のうちの全てが、完成ガムを製造または押し出しするために、混合／押出中のある時点で（すなわち、遊星ローラ押出機１０からの出力に先立って）遊星ローラ押出機１０に添加され、したがって、プロセスの中のステップ５０４は、上記で定義されるような完成チューインガムの形成に望ましい全ての原料を遊星ローラ押出機１０の中へ送給することを伴うであろう（望ましい原料は、少なくとも、水溶性バルク部分、不水溶性ガム基礎剤部分、および１つ以上の香味剤である）。これらの原料は、限定されないが、粉末、液体、または薄片材料等のペレット、溶融、または生の材料形態で添加され得、基礎原料のうちの少なくともいくつかは、必ずではないが望ましくは、バルク入口２８で添加される。加えて、種々の望ましい原料もまた、同一の場所で（すなわち、全てバルク入口２８で）、または別々に（すなわち、完成ガム基礎剤ではなく、完成ガムに望ましい基礎原料および／または非基礎水溶性原料のうちの少なくともいくつかが、バルク入口２８の下流に添加される）遊星ローラ押出機１０に添加され得る。例示的実施形態では、複数の原料のうちのいくつかは、側面送給入口３０を介して別々に添加されるであろう。
【０１５３】
図９の例示的実施形態では、システム６００は、送給区分１７と、３つの下流混合バレル区分１２ａ、１２ｂ、および１２ｃとを含む。当然ながら、本明細書で説明されるような完成チューインガムを製造するために、３つより多い、または少ない、任意の数のバレルまたはバレル区分１２が使用され得るが、説明を簡単にするために、図９に示されるような送給区分１７、ならびに３つの混合区分１２ａ、１２ｂ、および１２ｃを参照して、

システム６００を議論する。また、遊星ローラ押出機１０の中への完成ガムに望ましい複数の原料の添加、ならびに完成ガムの混合および押出／出力を含む、製造プロセス５０２全体が、送給区分１７、ならびにバレル区分１２ａ、１２ｂ、および１２ｃの中で起こり得ることにも留意されたい。

【０１５４】

例示的実施形態では、少なくともエラストマーが、バルク入口２８を介して（ガム原料源６０１から）遊星ローラ押出機１０に進入し得る。しかしながら、上述のように、完成ガム基礎剤に望ましい原料のうちのいくつかまたは全てが、この時点で遊星ローラ押出機１０に進入し得、これらの原料は、部分的、実質的に完全、または完全に練られたエラストマーを伴う完成ガム基礎剤の形態で（すなわち、ペレット形態等で）進入し得る。そのような実施形態では、添加されたガム基礎剤がすでに完成して練られている場合、ガム基礎剤の練りに関連付けられる比較的高い温度（すなわち、摂氏１００～１４０度）を遊星ローラ押出機１０内で潜在的に回避することができるので、練られたエラストマーを伴う完成ガム基礎剤は、そのような温度で分解する後続の原料とともに、または、その上流で、または、下流で本システムに添加され得る。しかしながら、再度、説明を簡単にするために、バルク入口２８を介して進入するエラストマーのみを伴って、システム６００を説明し、このエラストマーは、ＰＲＥ内で混合させられて練られ、次いで、遊星ローラ押出機１０内でさらなるガム原料と混合させられるであろう。

【０１５５】

バルク入口２８を介して遊星ローラ押出機１０に進入すると、少なくとも送給区分１７の中の中心シャフト１６の回転が、遊星ローラ押出機１０を通り、スクリュー１８の下流範囲３５に向かうエラストマーの流動６０２を生成するであろう（ステップ５０６）。エラストマー流６０２（混合／押出におけるこの時点で部分基礎剤流と見なされ得る）が送給区分１７から退出すると、流動６０２は、複数のスクリュー１８を含む混合アニュラス２０の開始部分を含む、バレル区分１２ａに進入する。例示的実施形態では、この時点で（すなわち、送給区分１７とバレル区分１２ａとの間の接合領域３３で）、完成ガム基礎剤に望ましい残りの原料が、側面入口３０ａを介して遊星ローラ押出機１０に進入し得る。この入口は、バレル区分１２ａおよび１２ｂの間の接合部３３で遊星ローラ押出機１０と連通することが示されているが、これらの原料のうちのいくつかまたは全ては、遊星ローラ押出機１０の任意の容認可能に構成された領域に位置する１つ以上の入口を介して、遊星ローラ押出機１０に進入することができる。そうは言っても、例示的実施形態では、完成基礎剤に望ましい追加の原料が、バレル区分１２ａのすぐ上流の接合部３３で流動６０２に進入し得（この時点で、それを完成ガム基礎剤流６０２と見なすことができるものにする）、回転スクリュー１８は、スクリュー１８の間の（図８で最も良く示されるような）空間２７を通る、回転スクリューの歯、回転中心シャフト１６、およびシリンダ１４の間のその移動を介して、流動６０２を混合する（ステップ５０８）。

【０１５６】

いくつかの実施形態では、流動６０２の中の複数の原料は、バレル区分１２ａおよび１２ｂのアニュラス２０内にある間に回転中心シャフト１６および回転スクリュー１８によって達成される混合を介して、練られて可塑化される（具体的にはエラストマー）。混合を介した、この練って可塑化することは、摂氏１００～１４０度の温度範囲内で生じ得ることに留意されたい。これは、それを通して材料が摂氏１８０度以上等の温度に達することができる、標準連続押出機に優る重要な利点を提供する。

【０１５７】

いくつかの実施形態では、したがって、完成ガム基礎剤の中のエラストマーの練りは、バレル１２ａおよび１２ｂのアニュラス２０内のある点で、しかし流体が第２の側面入口３０ｂに到達する点に先立って達成され得る。図９の例示的実施形態に示されるように、第２の側面入口３０ｂは、バレル区分１２ｂとバレル区分１２ｃとの間の接合部３３に位置する。しかしながら、この第２の側面入口３０ｂ（または任意の数の後続の入口）は、添加される特定の原料に応じて、遊星ローラ押出機１０に沿った容認可能に構成された場

所に位置し得る。

【０１５８】

例えば、図９の例示的実施形態に示されるもの等の実施形態では、第２の側面入口３０ｂは、完成ガムの製造に望ましい後続の非基礎原料の添加に使用され得る。上記で議論されるように、これらの後続の原料は、典型的には、水溶性かつ温度感受性であり（すなわち、より高い温度で分解可能であり）、以下のカテゴリ、すなわち、軟化剤、バルク甘味料、高甘味度甘味料、香味剤、酸、追加の充填剤、機能性原料、およびそれらの組み合わせに入る、原料のうちの少なくとも１つを含み得る。これらの原料の温度感受性により、完成ガム基礎剤が摂氏９０度未満の温度になるまで、後続の非基礎原料を完成ガム基礎剤と混合することは常に可能ではない場合がある。

【０１５９】

第２の側面入口３０ｂで添加される後続の原料のこの温度感受性に適応するために、（図１－３を参照して上記で議論されるシリンダ１４および中心シャフト１６ｂを通って及ぶ）温度制御チャネル３６および３８は、完成ガム基礎剤の流動６０２が、少なくとも、第２の側面入口３０ｂの上流のアニュラス２０の部分内で（中心シャフト１６ｂの外面およびシリンダ１４の内壁との流動の接触を介して）混合されている間、それを能動的に冷却する。いくつかの実施形態では、それによって、流動６０２は、第２の側面入口３０ｂに近接する遊星ローラ押出機１０の領域の上流で、またはその領域において、ある時点で、摂氏９０度未満の温度まで冷却され得る（ステップ５１０）。図９の例示的実施形態では、この第２の側面入口３０ｂは、バレル区分１２ｂとバレル区分１２ｃとの間の接合部３３に位置するが、入口３０ｂで添加されている後続の原料を分解し得る温度の下流にある、遊星ローラ押出機１０に沿った任意の容認可能に構成された位置に位置し得る。

【０１６０】

遊星ローラ押出機１０の第２の側面入力３０ｂに到達すると（したがって後続の原料の添加時に）流動温度を摂氏１４０度から最高でも摂氏９０度に下げることは、種々の理由で有利である。例えば、たとえ完成チューインガム基礎剤が、摂氏１００～１４０度の範囲内の温度（ほとんどの従来の連続押出機より低いが、ある後続の原料を分解するほど十分に高くあり得る）で遊星ローラ押出機１０内で練られていて、この潜在的な練りが、混合されていない、または練られていないエラストマー粒子が実質的にない場合に起こったとしても、この冷却は、温度感受性の後続の原料が、遊星ローラ押出機１０内で完全または実質的に完全に練られて可塑化した完成ガム基礎剤に添加されることを可能にする。

【０１６１】

いったん第２の側面入口３０ｂで遊星ローラ押出機１０に進入する後続の原料が、完成チューインガムが達成されるように流動６０２の中へ十分に混合させられると、流動６０２（ここでは完成チューインガム流６０２と見なされ得る）は、遊星ローラ押出機１０から押出／出力され得る（ステップ５１２）。例示的実施形態では、この完成ガム流は、出口３７を介してバレル区分１２ｃから押し出され、現在組成的に完成しているチューインガムの調節、形成、成形、包装、および／またはコーティングを伴い得る、さらなる処理デバイス６０６に輸送される。

【０１６２】

図９で図示される例示的実施形態は、上記で議論され、均質化および練りの両方を含む混合を達成するように、少なくとも２つのスクリュー１８、それどころか３つ以上または３～１８個のスクリュー１８の使用を含むことに留意されたい。加えて、中心シャフト１６は、望ましくは、少なくとも５０ＲＰＭまたは少なくとも１００ＲＰＭで回転し、押し出しは、少なくとも５０Ｋｇ／時間で押し出しを達成するために、０．２ＫＷＨ／ＫＧ未満の入力を伴って少なくとも５０Ｋｇ／時間で生じる。

【０１６３】

（練られたエラストマーを伴うガム基礎剤の添加を含む完成チューインガム）

図１０および１１を参照して、完成チューインガムとしてチューインガムを製造または押し出しするためのプロセス７０２の例示的実施形態、および完成チューインガムとして

チューインガムを製造または押し出しするためのシステム８００の例示的実施形態を詳細に説明する。説明されたシステム８００は、上記で議論されるシステム２００、４００、および６００と比較して、いくつかの異なる、および／または追加の要素を含み得るが、システム８００を使用して、プロセス７０２、ならびに上記で議論されるプロセス１０２、３０２、および５０２のうちのいずれかが採用され得ることを理解されたい。

【０１６４】

上記で議論されるように、完成チューインガムは、製品を消費者に流通させる準備のために、概して用意ができているチューインガムである。したがって、完成ガムは、依然として温度調節、形成、成形、包装、およびコーティングを必要とし得るが、組成の観点から、チューインガムは、概して、完成している。完成ガムは、典型的には、水溶性バルク部分（上記で説明される）と、不水溶性ガム基礎剤部分（上記で説明される）と、１つ以上の香味剤、着色料、および同等物（上記で説明される）とを含む。

【０１６５】

これらの上記の原料のうちの全て（少なくとも部分的に練られたエラストマーを含む）が、完成チューインガムを製造または押し出しするために、混合／押出中のある時点で遊星ローラ押出機１０に添加され、したがって、プロセスの中のステップ７０４は、上記で定義されるような完成チューインガムの形成に望ましい全ての原料を遊星ローラ押出機１０の中へ送給することを伴うであろう（望ましい原料は、通常、少なくとも、水溶性バルク部分、部分的、実質的に完全、または完全に練られたエラストマーを伴う不水溶性ガム基礎剤部分、および１つ以上の香味剤、着色料、および同等物を含む）。これらの原料は、限定されないが、粉末、液体、ゲル、または薄片材料等のペレット、溶融、または（生あるいは別様の）他の形態で添加され得、ガム基礎剤原料のうちの少なくともいくつかは、必ずではないが望ましくは、以下で議論される入口で添加される。図１１に示されるシステム８００を参照する例示的実施形態では、原料は、以下で説明されるように添加される。

【０１６６】

システム８００は、送給区分１７と、４つの下流混合バレル区分１２ａ、１２ｂ、１２ｃ、および１２ｄとを含む。当然ながら、本明細書で説明されるような完成チューインガムを製造するために、４つより多い、または少ない、任意の数のバレルまたはバレル区分１２が使用され得るが、１つから４つのバレルが望ましいであろう。しかしながら、説明を簡単にするために、図１１に示されるような送給区分１７、ならびに４つの混合区分１２ａ、１２ｂ、１２ｃ、および１２ｄを参照して、システム８００を議論する。また、完成チューインガムに望ましい複数の原料の添加、ならびに完成チューインガムの混合および押出／出力を含む、製造プロセス７０２全体が、遊星ローラ押出機１０中で起こり得ることにも留意されたい。

【０１６７】

上記のように、完成チューインガムに望ましい複数の原料は、チューインガム基礎剤を含む。以下で議論される例示的実施形態では、チューインガム基礎剤は、部分的、実質的に完全、または完全に練られたエラストマーを含む。顕著には、この完成ガム基礎剤が、練られたエラストマーを含むため、完成チューインガムに望ましい後続または追加の原料が、ガム基礎剤とともに、またはその上流で、または下流で、システム８００に添加され得る。添加されたガム基礎剤が、すでに練られているエラストマーを含む場合、典型的にはエラストマー練りに関連付けられる温度が回避され得るので、システム８００（またはそれに添加された、練られたガム基礎剤を有する任意のシステム）への原料添加におけるこの相対的融通性が生じ得る。種々の望ましい原料の添加について以下で議論する。

【０１６８】

図１１を参照すると、望ましい原料の添加は、少なくとも１つの望ましい原料がバルク入口２８を介してガム原料源８０１から遊星ローラ押出機１０の中へ導入されるとともに始まり得る。システム８００のこの区分で添加される、この原料は、基礎および／または非基礎の後続／追加の原料のうちのいくつかまたは全てであり得る。この区分で添加され

る原料は、温度処理を伴って、または伴わずに、重力を介して送給区分１７に進入し、同一の温度、上昇温度、または低下温度で、区分１２ａに向かって下流に移動させられ得る。

【０１６９】

バルク入口２８を介して遊星ローラ押出機１０に導入されると、少なくとも送給区分１７の中の中心シャフト１６の回転が、遊星ローラ押出機１０を通り、スクリュー１８の下流範囲３５に向かう、初期添加原料の流動８０２を生成するであろう（ステップ７０６）。初期添加原料流動８０２が送給区分１７から退出すると、流動８０２は、複数のスクリュー１８を含む混合アニュラス２０の最上流分を含む、バレル区分１２ａに進入する。

【０１７０】

図１１に示されるように、システム８００の例示的実施形態は、区分１２ａに側面入口３０ａを含み得る。側面入口３０ａは、区分１２ａの本体の中に配置されることが図に示されているが、この入口はまた、この区分と別の区分との間の接合部に配置され得ることを理解されたい。望ましいガム原料の全てが送給区分１７の中に添加されなかった場合、この入口３０ａを通して、さらなる基礎および／または非基礎ガム原料が、システム８００に導入され得る。さらなる原料は、限定されないが、溶融、粉末、ペレット、または液体形態等の種々の形態でシステム８００に進入し得る。入口３０ａで進入するさらなる原料が、ペレットまたは粉末形態で進入する場合、側面入口３０ａは、能動スクリュー送給機であることが有用であり得る。入口３０ａで進入するさらなる原料が、溶融または液体形態で進入する場合、側面入口３０ａは、能動ポンプ送給機または注入器であることが有用であり得る。さらなる原料が溶融基礎剤である場合、システム８００を通って流れる、潜在的により低温の原料と混合させられること、および（以下でさらに詳細に議論されるような）遊星ローラ押出機１０によって生成される他の温度制御／冷却条件により、この溶融基礎剤は、摂氏約８５～９０度で区分１２ａに進入し、区分１２ａ－１２ｄ内で摂氏約６０度まで冷却され得ることに注目すべきである。この冷却はまた、溶融ガム基礎剤が入口３０ａの上流または下流の点で添加された場合にも生じるであろう。

【０１７１】

図１１に示されるように、システム８００の例示的実施形態は、加えて、区分１２ａおよび１２ｂの間の接合部３３に側面入口３０ｂを含み得る。側面入口３ｂは、接合部３３に配置されることが図に示されているが、この入口はまた、区分の本体に沿って配置され得ることを理解されたい。望ましいガム原料の全てが送給区分１７および側面入口３０ａの中に添加されなかった場合、この入口３０ｂを通して、なおもさらなる基礎および／または非基礎ガム原料が、流動８０２に導入され得る。入口３０ｂを介して進入する、このさらなる原料は、入口３０ａに関して議論されるものと同一の形態で、同一のデバイスを介して進入し得る。

【０１７２】

図１１に示されるように、システム８００の例示的実施形態はまた、区分１２ｂに側面入口３０ｃを含み得る。入口３０ａのように、側面入口３０ｃは、区分１２ｂの中に配置されることが図に示されているが、この入口はまた、この区分と別の区分との間の接合部に配置され得ることを理解されたい。望ましいガム原料の全てが、送給区分１７、側面入口３０ａ、および側面入口３０ｂを介して添加されなかった場合、この入口３０ｃを通して、さらなる基礎および／または非基礎ガム原料が、システム８００に導入され得る。入口３０ｃを介して進入する、このさらなる原料は、入口３０ａに関して議論されるものと同一の形態で、同一のデバイスを介して進入し得る。

【０１７３】

上流の領域で、および送給入口３０ｃで本システムに添加されるガム原料を含む、流動８０２は、ともに混合させられ、スクリュー１８および中心シャフト１６の回転を介して、１２ｂおよび１２ｃを通して移動させられる。区分１２ｃは、入口３０ａ、３０ｂ、および３０ｃに類似する入口を含み得るが、図１１は、区分１２ｃに任意の側面送給デバイスが欠けていることを示し、これは、この区分が、システム８００およびその中の流動８

０２の脱ガスのためにとっておくことを可能にする。例えば、上記で議論されるような真空ポンプを介する。そのような脱ガスは、図に示されていない追加の脱ガス機器を必要とし得る。区分１２ｃは、脱ガスのためにとっておかれることが図に示されているが、システム８００内の区分のうちのいずれかが、そのような脱ガスのためにとっておかれる得ることに注目すべきである。

【０１７４】

図１１に示されるように、システム８００の例示的実施形態は、なおもさらに、区分１２ｃおよび１２ｄの間の接合部３３に側面入口３０ｄを含み得る。側面入口３０ｄは、接合部３３に配置されることが図に示されているが、この入口はまた、区分の本体に沿って配置され得ることを理解されたい。望ましいガム原料の全てが、送給区分１７、側面入口３０ａ、側面入口３０ｂ、および側面入口３０ｃの中に添加されなかった場合、この入口３０ｄを通して、なおもさらなる基礎および／または非基礎ガム原料が添加されるであろう。例示的実施形態では、入口３０ｄで添加される原料は、香味および着色原料等のより敏感なガム原料のうちのいくつかであり得る。上記で記述される原料と同様に、入口３０ｄを介して進入する、このさらなる原料は、入口３０ａに関して議論されるものと同一の形態で、同一のデバイスを介して進入し得る。

【０１７５】

いったん（限定されないが、バルク粉末、練られたエラストマーを伴う基礎剤、可塑剤、非バルク粉末混合物、ならびに香料および着色原料等の）完成ガムに望ましい原料の全てが、種々の送給および入口を介して遊星ローラ押出機１０に導入されると、これらのガム原料は、均質な完成チューインガムが達成されるように流動８０２の中で十分に混合させられ得る（ステップ７０８）。完成チューインガム流８０２と見なされ得る流動８０２は、いったん全ての望ましい原料が添加されると、遊星ローラ押出機１０から押し出され／出力され得る（ステップ７１０）。完成チューインガム流は、限定されないが、ロープまたはシート等の形態で押し出され得る。例示的実施形態では、この完成チューインガム流は、出口３７を介してバレル区分１２ｄから押し出され、現在組成的に完成している完成チューインガムの調節、形成、成形、包装、および／またはコーティングを伴い得る、さらなる処理デバイス８０６に輸送される。

【０１７６】

温度の懸念は、（練り温度を回避することができるため）エラストマーが少なくとも部分的に練られた状態で遊星ローラ押出機１０に添加される、（プロセス７０２等の）プロセスおよび（システム８００等の）システムにとって重要ではないが、そのようなプロセスおよびシステムにおける温度制御は、重要な考慮事項のままであることに留意されたい。実際、（練られたエラストマーを伴う）上記で議論されるガム基礎剤および非ガム基礎剤原料は、１００ＲＰＭ未満、より具体的には、約５０～７０ＲＰＭで有利に回転する中心シャフト１６を使用して、均質に混合させ、システム８００を通して移動させることができる。そのようなシステムは、同一の結果を達成しながら、約１５０ＲＰＭで回転し、それによって、１２０ＲＰＭ未満で回転する中心シャフトを採用するシステムより多くの熱を本システム内で生成し、より多くのエネルギーを必要とする、中心スクリューを採用する従来の双スクリュー押出機より少ないエネルギーを使用して、少ない熱を生成する。

【０１７７】

例示的実施形態では、システム８００を通って進行する流動８０２は、ガム基礎剤の送給時に、またはそのころに摂氏約８５～９０度のピーク温度を含み得、システム８００の中の流動または溶解温度は、流動８０２が出口３７まで下流に流れると、このピーク温度の点から減少する。この熱回避は、主に中心シャフト１６の比較的低いＲＰＭを介して達成されると考えられるが、そのような冷却／温度制御は、上記で議論される制御システム３６および３８を介して増進され得る。加えて、システム８００は、従来のシステムで達成することができるよりも短い長さにわたって、チューインガム原料の望ましい混合を達成することができるように操作され得る。したがって、遊星ローラ押出機１０の比較的短い実施形態が、システム８００等のシステムで使用するために選択され得、それによって

、遊星ローラ押出機１０を採用するシステムが、従来のシステムより少ない設置面積を占有することを可能にする。

【０１７８】

上記で示唆されるように、練られたエラストマーを伴う完成ガム基礎剤は、ガム基礎剤の練りに関連付けられる比較的高い温度（すなわち、摂氏１００～１４０度）で分解する後続の原料とともに、またはその上流で、または下流で、本システムに添加され得ることが有利である。これは、再度、添加されたガム基礎剤が、すでに練られているエラストマーを含むときに、練り温度が回避され得るためである。さらに、１つのガムレシピを用いた使用から別の使用へのシステム８００の移行は、動作を完了しながら事実上自己洗浄する遊星ローラ押出機１０の能力により、追加のシステムよりはるかに速くあり得る。

【０１７９】

図１１で図示される例示的実施形態は、上記で議論されるような混合を達成するように、少なくとも２つのスクリュー１８、それどころか３つ以上または３～１８個のスクリュー１８の使用を含むことに留意されたい。

【０１８０】

（Ｌ／Ｄ）

従来の双および単スクリュー押出機の長さ対直径（Ｌ／Ｄ）比分析は、典型的には、押出機スクリューの長さ、および押出機スクリューまたはバレルの直径に対するエネルギー入力および容量に関して、押出機を比較することを可能にする。しかしながら、当業者であれば、遊星ローラ押出機のバレルおよび内部要素、ならびに遊星ローラ押出機内に存在する機構および流動パターンを、従来のスクリュー押出機とは異なると見なすであろうから、そのような分析は、通例、遊星ローラ押出機に適用されない。

【０１８１】

しかしながら、Ｌ／Ｄ分析の原理を遊星ローラ押出機に適用しようとした場合、当業者であれば、従来のスクリュー押出機の押出機スクリューに最も類似している遊星ローラ押出機の要素として、遊星スクリュー（すなわち、中心シャフトの周囲を回転するスピンドル）を選択することができるであろう。Ｌ／Ｄ分析のために例示的な遊星ローラ押出機の中の遊星スクリューを選択する場合、押出機の中の各スクリューは、Ｌ／Ｄ比の中の全「Ｌ」を計算するように、端から端まで並べられるであろう。したがって、単一の遊星スクリューが、典型的には、約１８／１のＬ／Ｄを含む場合、典型的な遊星ローラ押出機バレルが、中心シャフトの周囲で回転する少なくとも３つの遊星スクリュー、それどころか１つのバレルにつき少なくとも１２６／１のＬ／Ｄを伴う少なくとも７つの遊星ローラを含むため、典型的な遊星ローラ押出機におけるＬ／Ｄは、１つのバレルにつき少なくとも５４／１であろう。

【０１８２】

本明細書で引用される出版物、特許出願、および特許を含む、全ての参考文献は、各参考文献が、参照することにより組み込まれるように個別かつ具体的に示され、その全体で本明細書に記載された場合と同一の程度に、参照することにより本明細書に組み込まれる。

【０１８３】

本発明を説明する関連で（特に、以下の請求項との関連で）「１つの」（「ａ」および「ａｎ」）、および「該」（「ｔｈｅ」）、ならびに類似指示対象という用語の使用は、本明細書で特に指示されない、または文脈によって明確に矛盾しない限り、単数形および複数形の両方を対象とすると解釈されるものである。「備える」、「有する」、「含む」、および「含有する」という用語は、特に記述されない限り、非制約的な用語（すなわち、「を含むが、それらに限定されない」を意味する）として解釈されるものである。本明細書の値の範囲の記載は、本明細書で特に指示されない限り、範囲内に入る各別個の値を個々に参照する簡略方法としての機能を果たすことのみを目的としており、各別個の値は、本明細書で個々に記載されたかのように、本明細書に組み込まれる。本明細書で説明される全ての方法は、本明細書で特に指示されない、または文脈によって明確に矛盾しない

限り、任意の好適な順番で行うことができる。本明細書で提供されるありとあらゆる実施例、または例示的な言語（例えば、「等」）の使用は、本発明より良く例証することのみを目的としており、特に請求されない限り、本発明の範囲に制限を課さない。本明細書の中のいかなる言語も、任意の請求されていない要素を本発明の実践に不可欠であるものとして示すと解釈されるべきではない。

【０１８４】

本発明を実行するための本発明者らに公知である最良の様態を含む、本発明の例示的実施形態が、本明細書で説明される。これらの実施形態の変形例が、先述の説明を読むと、当業者に明白となり得る。本発明者らは、当業者がそのような変形例を適宜に採用することを期待し、本発明者らは、本発明が本明細書で具体的に説明されるのとは別様に実践されることを意図する。したがって、本発明は、適用可能な法律によって許可されるように、本明細書に添付される請求項に記載される主題の全ての修正および同等物を含む。また、本明細書で特に指示されない、または文脈によって明確に矛盾しない限り、その全ての可能な変形例における上記の要素の任意の組み合わせが、本発明によって包含される。

【図１】

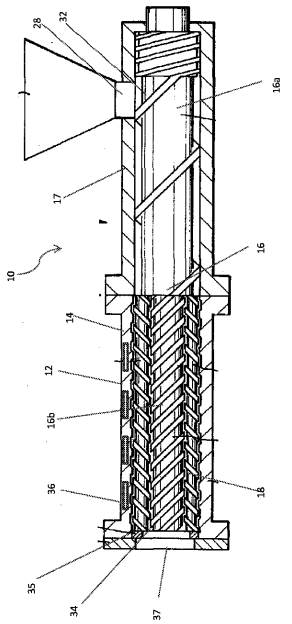

FIG. 1

【図２】

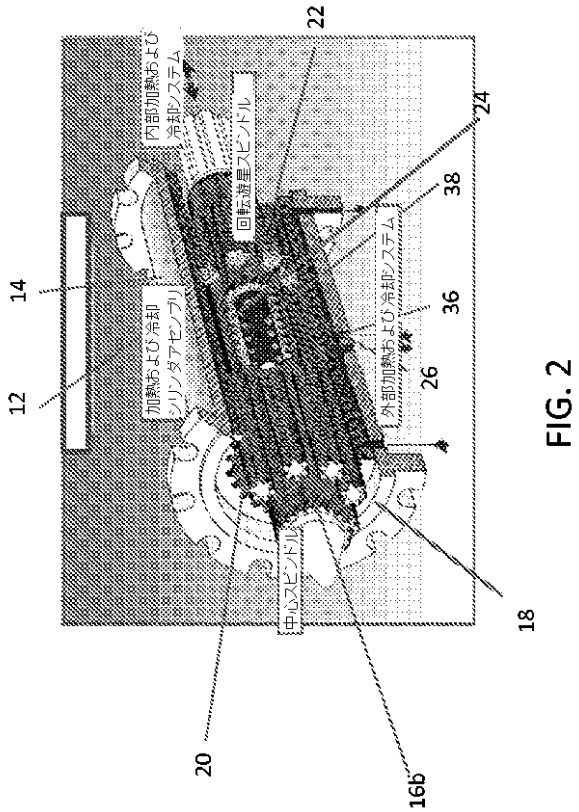

FIG. 2

【図３】

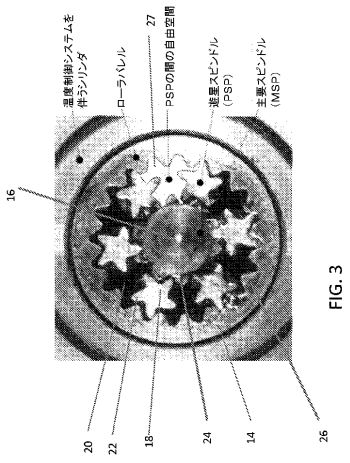

FIG. 3

【図４】

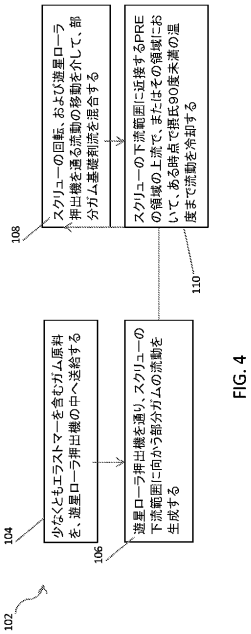

FIG. 4

【図５】

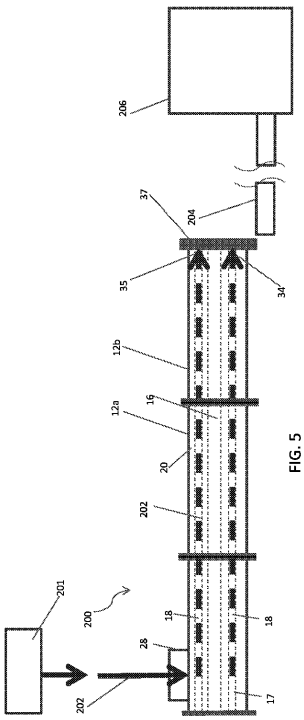

FIG. 5

【図６】

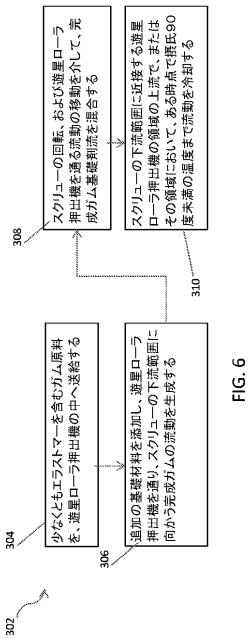

FIG. 6

【図７】

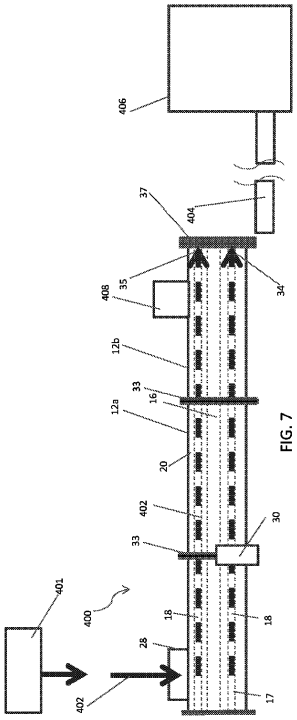

FIG. 7

【図８】

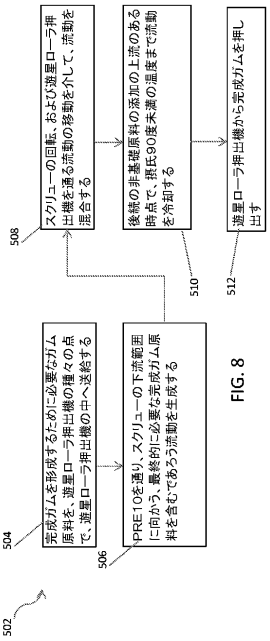

FIG. 8

【図９】

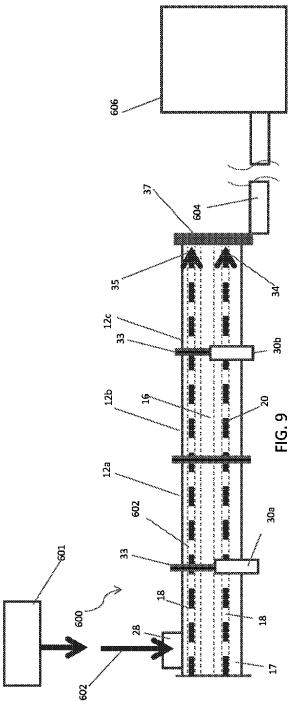

FIG. 9

【図１０】

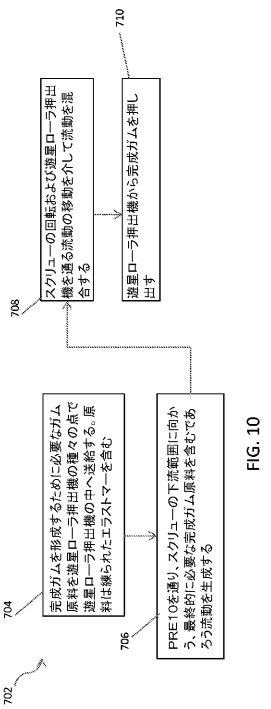

FIG. 10

【図１１】

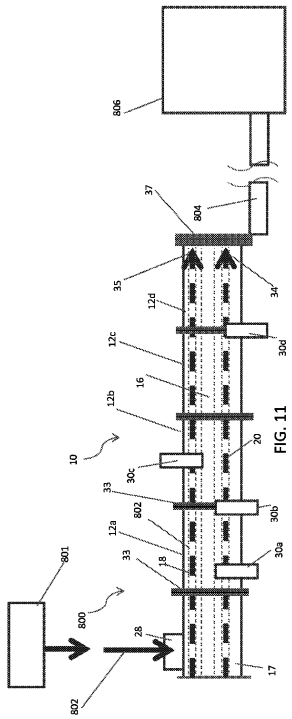
806
37
804
35
34
12d
30d
12c
16
12b
10
20
30c
33
802
30b
12a
33
18
30a
801
800
28
17
802

FIG. 11

フロントページの続き

(74)代理人　230113332
弁護士　山本　健策
(72)発明者　ヴィッシェル，　グレン　トンプソン
アメリカ合衆国　ニュージャージー　０７９８１，　ホイッパニー，　ルート　１０　９４１
(72)発明者　ビンドラ，　マンディープ
アメリカ合衆国　ニュージャージー　０７９８１，　ホイッパニー，　ルート　１０　９４１
(72)発明者　キーファー，　ジェシー　ジョン
アメリカ合衆国　ニュージャージー　０７９８１，　ホイッパニー，　ルート　１０　９４１
(72)発明者　ジムビェルガー，　ディーター　シュテファン
ドイツ国　８１７３７　ミュンヘン，　バイエルヴァルトシュトラーセ　８
(72)発明者　ピアソン，　スティーブン　マルコム
ドイツ国　８１７３７　ミュンヘン，　バイエルヴァルトシュトラーセ　８
(72)発明者　ルッツ，　ディーター
ドイツ国　２８３０９　ブレーメン，　ヴェサーエムスーシュトラーセ　１
(72)発明者　ムーア，　フィリップ
カナダ国　エム６ジェイ３エル９　オンタリオ，　トロント，　グラッドストーン　アベニュー
２７７

審査官　小石　真弓

(56)参考文献　特表平１０－５０５５０４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００９／０１６２４７５（ＵＳ，Ａ１）
特開平０４－２４８９５６（ＪＰ，Ａ）
特表２００６－５２５００１（ＪＰ，Ａ）
特表２００８－５３２５０６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ２３Ｇ　　４／００
Ａ６１Ｋ　　９／６８