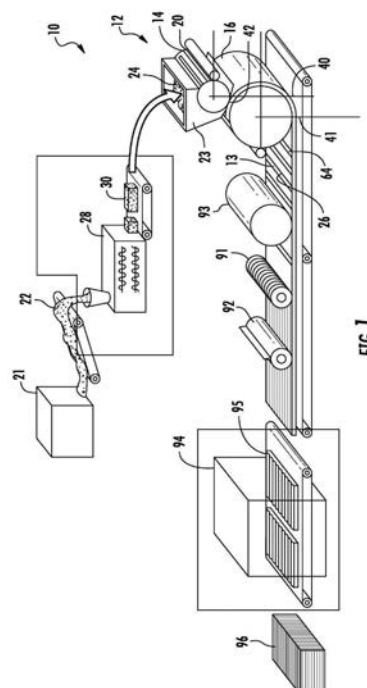




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凹凸がある多層チューインガム製品を形成するための方法であって、
少なくとも 1 つのローラを含む第 1 のガム形成システムを提供することと、
少なくとも 1 つのローラを含む第 2 のガム形成システムを提供することと、
前記第 1 の形成システムに向かって、かつ前記第 1 の形成システムを通して第 1 のガム組成物を移動させることと、
前記第 2 の形成システムに向かって、かつ前記第 2 の形成システムを通して第 2 のガム組成物を移動させることと、
前記第 1 の形成システムの前記少なくとも 1 つのローラを用いて、少なくとも前記第 1 のガム組成物の少なくとも 1 つの形成された表面において、厚さの変動を作成することと

10

、
前記第 1 のガム組成物の前記形成された表面が前記第 2 のガム組成物と接触するように、前記第 1 のガム組成物及び前記第 2 のガム組成物を積み重ねることと、
前記積み重ねることによって多層ガム組成物を形成することと、
前記第 2 のガム組成物と接触している前記形成された表面の少なくとも前記厚さの変動の存在を用いて、前記多層ガム組成物の少なくとも 1 つの空洞を作成することと、
前記多層ガム組成物を複数のガム片に分離することであって、前記複数の片の少なくとも 1 つが、前記少なくとも 1 つの空洞を含む、ことと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記第 2 の形成システムの前記少なくとも 1 つのローラを用いて、前記第 2 のガム組成物の少なくとも 1 つの形成された表面において、厚さの変動を作成することと、
前記第 1 のガム組成物の前記形成された表面が前記第 2 のガム組成物の前記形成された表面と接触するように、前記第 1 のガム組成物及び前記第 2 のガム組成物を積み重ねることと、
少なくとも前記第 1 のチューインガム組成物の前記形成された表面の前記厚さの変動及び前記第 2 のチューインガム組成物の前記形成された表面の前記厚さの変動の存在を用いて、前記多層ガム組成物の前記少なくとも 1 つの空洞を作成することと、を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記第 1 の形成システムを用いて第 1 のガムの塊由来の前記第 1 のガム組成物を第 1 のガムシートにサイズ決定することと、前記第 2 の形成システムを用いて第 2 のガムの塊由来の前記第 2 のガム組成物を第 2 のガムシートにサイズ決定することと、を更に含み、前記第 1 のガム組成物の前記少なくとも 1 つの形成された表面における、前記厚さの変動の前記作成、及び前記第 2 のガム組成物の前記少なくとも 1 つの形成された表面における、前記厚さの変動の前記作成が、前記第 1 のガムの塊及び前記第 2 のガムの塊の前記第 1 のガムシート及び前記第 2 のガムシートへの前記サイズ決定と同時に生じる、請求項 2 に記載の方法。

30

【請求項 4】

前記第 1 のガムの塊の前記第 1 のガムシートへの前記サイズ決定、及び前記第 2 のガムの塊の前記第 2 のガムシートへの前記サイズ決定が、前記第 1 のガムシート、前記第 2 のガムシート、及び前記多層ガム組成物のうちの少なくとも 1 つの少なくとも一部分において、0.3 mm～10 mmの厚さを作成する、請求項 3 に記載の方法。

40

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの空洞を追加の菓子組成物で充填することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記追加の菓子組成物が、チューインガム組成物及びキャンディ組成物のうちの少なくとも 1 つである、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

50

前記第 1 のガム形成システム及び前記第 2 のガム形成システムが、互いに直列に配設される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

チューインガム製品を形成するための方法であって、

少なくとも 1 つのローラを含むガムサイズ決定システムを提供することと、

ガムの塊を流れ方向に前記サイズ決定システムに向かって、かつ前記サイズ決定システムを通して移動させることと、

前記サイズ決定システムを用いて前記ガムの塊を実質的に連続したガムシートにサイズ決定することであって、前記サイズ決定によって前記ガムシートが前記ガムシートの少なくとも一部分において 0.3 mm～10 mm の厚さを有する、ことと、

前記少なくとも 1 つのローラを用いて前記ガムシートを複数のガム片に分離又は実質的に分離することであって、前記分離又は実質的に分離することが、前記サイズ決定と実質的に同時に生じる、ことと、を含む、方法。

【請求項 9】

前記複数のガム片がそれぞれ、所望の形状に分離されるか、又は実質的に分離される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

実質的に分離された前記ガム片が、前記複数のガム片の厚さの 30 % 未満であるウェブ厚さを含む薄いウェブを介して接続されたままである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記薄いウェブから前記ガム片を分離することを更に含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

多層チューインガム製品を形成するための方法であって、

少なくとも 1 つのローラを含む第 1 のガム形成システムを提供することと、

少なくとも 1 つのローラを含む第 2 のガム形成システムを提供することと、

前記第 1 の形成システムに向かって、かつ前記第 1 の形成システムを通して第 1 のガム組成物を移動させることと、

前記第 2 の形成システムに向かって、かつ前記第 2 の形成システムを通して第 2 のガム組成物を移動させることと、

複数の第 1 のガム片と前記第 1 のガム組成物との間の第 1 のウェブ接続を維持しながら、前記少なくとも 1 つのローラを用いて前記第 1 のガム組成物から前記第 1 のガム片を実質的に分離することと、

複数の第 2 のガム片と前記第 2 のガム組成物との間の第 2 のウェブ接続を維持しながら、前記少なくとも 1 つのローラを用いて前記第 2 のガム組成物から前記第 2 のガム片を実質的に分離することと、

前記第 1 のガム片のうちの少なくとも 1 つを前記第 2 のガム片のうちの少なくとも 1 つと積み重ねることと、

前記積み重ねることによって多層ガム組成物を形成することと、を含む、方法。

【請求項 13】

前記複数の第 1 のガム片のそれぞれ及び前記複数の第 2 のガム片のそれぞれが、所望の形状に実質的に分離される、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 のガム組成物の前記複数の第 1 のガム片を、前記第 2 のガム組成物の前記複数の第 2 のガム片と整合させることを更に含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 のウェブ接続から前記第 1 のガム片を完全に分離することと、前記第 2 のウェブ接続から前記第 2 のガム片を完全に分離することと、を更に含み、前記第 2 のガム片と整合された前記第 1 のガム片の前記完全な分離が、前記所望の形状の多層ガム片を生成する、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 の形成システムを用いて第 1 のガムの塊由来の前記第 1 のガム組成物を第 1 のガムシートにサイズ決定することと、前記第 2 の形成システムを用いて第 2 のガムの塊由来の前記第 2 のガム組成物を第 2 のガムシートにサイズ決定することと、を更に含み、前記第 1 のガム組成物の前記複数の前記第 1 のガム片への前記分離又は実質的な分離、及び前記第 2 のガム組成物の前記複数の前記第 2 のガム片への前記分離又は実質的な分離が、第 1 のガムの塊及び前記第 2 のガムの塊の前記第 1 のガムシート及び前記第 2 のガムシートへの前記サイズ決定と同時に生じる、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 7】

包装のための状態であり、かつ請求項 1 の方法に従って形成された、多層チューインガムの一片。

【請求項 1 8】

包装のための状態であり、かつ請求項 8 の方法に従って形成された、チューインガムの一片。

【請求項 1 9】

包装のための状態であり、かつ請求項 1 2 の方法に従って形成された、多層チューインガムの一片。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ガム製造方法及びシステムに関し、より具体的には、ガム形成システム及び方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

典型的には、ガム製品を作製及び包装するプロセスは、時間がかかり、かなりの量の機械装置を必要とする。ガム製品を作製及び包装するプロセスは、完成したガムを混合及び生成することと、完成したガムを塊に押し出しかつ形成することと、完成したガムの塊を調整することと、塊を完成したガムの連続した薄いシートに押し出すことと、均一な減少された厚さまで一連のローラで連続したシートを圧延することと、シートにミシン目を入れ個々のミシン目入りシートに分離することと、調整室で個々のシートを調製することと、シートをガム片に分離することと、ガム片を包装することとを含むことができる。ガム製品を作製及び包装するそのようなプロセスは、本発明の譲受人の前任者に譲渡された米国特許第 6, 2 5 4, 3 7 3 号、及び本発明の譲受人に譲渡された米国特許出願第 1 2 / 3 5 2, 1 1 0 号に開示されており、これらの教示及び開示は、本開示と一致しない程度まで参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる。

【0 0 0 3】

従来のサイズ決定機械装置は、小さい矩形開口（例えば、約 2 5 m m × 4 5 7 m m の寸法を有する矩形開口）を通してチューインガムを押す、サイズ決定押出機を含み得る。開口サイズが小さくなるにつれて、比較的大量の力が要求される（例えば、3 0 H P の駆動力が、十分な出力／生産量のために必要とされ得る）。典型的には、サイズ決定押出機が出る製品は、依然として厚すぎる。結果として、多くの従来のシステムが典型的に、約 2 5 m m から典型的には約 2 ～ 6 m m までガムの厚さを徐々に減少させるために、コンベヤベルト上で順に配置される一連のサイズ決定ローラを用いる。ガムのローラへの粘着を防止するために、好適な粉末剤の散布が典型的に用いられる。その後、薄いスティック、又はガムの多少短く分厚いスラブ、又はペレットを生成するために、筋入れロール及び分離ロールが使用されてもよい（上記のスティック、スラブ、ペレット、又は他の寸法のガムのいずれも「サイズ決定されたガム」と称され得る）。そのような従来のラインはまた典型的に、温かく柔軟な製品がうまく包装されないため、包装前にかなりの後続の冷却及び／又は調整を必要とする。

【0 0 0 4】

サイズ決定の問題に加えて、ガム表面に凹凸及び溝を形成することが困難であり得、多

10

20

30

40

50

くの更なる処理工程を必要とする。実際に、ある特定の機械方向に形成される凹凸は、仮にそのような形成が可能であったとしても、従来の押出方法によって作成することが極端に困難であり得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第6, 254, 373号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

本発明は、ガム製品を作製及び包装するそのような従来のシステム及び方法の改善及び進歩に関する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

凹凸があるチューインガム製品を形成するための方法が開示され、この方法は、少なくとも1つのローラを含むガムサイズ決定システムを提供することと、ガムの塊を流れ方向にサイズ決定システムに向かって、かつそれを通して移動させることと、サイズ決定システムを用いてガムの塊を実質的に連続したガムシートにサイズ決定することであって、サイズ決定によってガムシートがガムシートの少なくとも一部分において約0.3mm~10mmの厚さを有する、サイズ決定することと、サイズ決定システムの少なくとも1つのローラを用いてガムシートの厚さの変動を作成することであって、厚さの変動の作成及びガムの塊のガムシートへのサイズ決定が、実質的に同時に生じる、作成することと、ガムシートを複数のガム片に分離することであって、複数の片のうちの少なくとも1つが厚さの変動を含む、分離することと、を含む。

20

【0008】

凹凸がある多層チューインガム製品を形成するための方法もまた開示され、この方法は、少なくとも1つのローラを含む第1のガム形成システムを提供することと、少なくとも1つのローラを含む第2のガム形成システムを提供することと、第1の形成システムに向かって、かつそれを通して第1のガム組成物を移動させることと、第2の形成システムに向かって、かつそれを通して第2のガム組成物を移動させることと、第1の形成システムの少なくとも1つのローラを用いて、少なくとも第1のガム組成物の少なくとも1つの形成された表面において、厚さの変動を作成することと、第1のガム組成物の形成された表面が第2のガム組成物と接触するように、第1のガム組成物及び第2のガム組成物を積み重ねることと、積み重ねることによって多層ガム組成物を形成することと、少なくとも第2のガム組成物と接触している形成された表面の厚さの変動の存在を用いて、多層ガム組成物に少なくとも1つの空洞を作成することと、多層ガム組成物を複数のガム片に分離することであって、複数の片の少なくとも1つは、少なくとも1つの空洞を含む、分離することと、を含む。

30

【0009】

加えて、チューインガム製品を形成するための方法が開示され、この方法は、少なくとも1つのローラを含むガムサイズ決定システムを提供することと、ガムの塊を流れ方向にサイズ決定システムに向かって、かつそれを通して移動させることと、サイズ決定システムを用いてガムの塊を実質的に連続したガムシートにサイズ決定することであって、サイズ決定によってガムシートがガムシートの少なくとも一部分において約0.3mm~10mmの厚さを有する、サイズ決定することと、少なくとも1つのローラを用いてガムシートを複数のガム片に分離又は実質的に分離することであって、分離又は実質的に分離することが、サイズ決定と実質的に同時に生じる、分離又は実質的に分離することと、を含む。

40

【0010】

多層チューインガム製品を形成するための方法が更に開示され、この方法は、少なくと

50

も1つのローラを含む第1のガム形成システムを提供することと、少なくとも1つのローラを含む第2のガム形成システムを提供することと、第1の形成システムに向かって、かつそれを通して第1のガム組成物を移動させることと、第2の形成システムに向かって、かつそれを通して第2のガム組成物を移動させることと、第1のガム片と第1のガム組成物との間の第1のウェブ接続を維持しながら、少なくとも1つのローラを用いて第1のガム組成物から複数の第1のガム片を実質的に分離することと、第2のガム片と第2のガム組成物との間の第2のウェブ接続を維持しながら、少なくとも1つのローラを用いて第2のガム組成物から複数の第2のガム片を実質的に分離することと、第1のガム片のうちの少なくとも1つを第2のガム片のうちの少なくとも1つと積み重ねることと、積み重ねることによって多層ガム組成物を形成することと、を含む。

10

本明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

凹凸があるチューインガム製品を形成するための方法であって、

少なくとも1つのローラを含むガムサイズ決定システムを提供することと、

ガムの塊を流れ方向に前記サイズ決定システムに向かって、かつそれを通して移動させることと、

前記サイズ決定システムを用いて前記ガムの塊を実質的に連続したガムシートにサイズ決定することであって、前記サイズ決定によって前記ガムシートが前記ガムシートの少なくとも一部分において約0.3mm~10mmの厚さを有する、サイズ決定することと、

前記サイズ決定システムの前記少なくとも1つのローラを用いて前記ガムシートの厚さの変動を作成することであって、前記厚さの変動の前記作成及び前記ガムの塊の前記ガムシートへの前記サイズ決定が、実質的に同時に生じる、作成することと、

20

前記ガムシートを複数のガム片に分離することであって、前記複数の片のうちの少なくとも1つが前記厚さの変動を含む、分離することと、を含む、方法。

(項目2)

前記厚さの変動が、前記流れの前記方向に略直交して生じる、項目1に記載の方法。

(項目3)

前記少なくとも1つのローラが、前記流れ方向に前記少なくとも1つの第1のローラ周囲の直径の少なくとも1つの変動を含み、前記直径の少なくとも1つの変動が、前記ガムの塊の前記厚さの変動を与える、項目1に記載の方法。

30

(項目4)

前記サイズ決定システムが、第1のローラ及び第2のローラであり、前記第1のローラと前記第2のローラとの間に間隙を有し、前記第1のローラ及び前記第2のローラが、前記間隙を通過する前記ガムの塊を、前記厚さの変動を含む前記ガムシートにサイズ決定する、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記第1のローラが、前記第2のローラの相対的に上に配置され、前記第1のローラが、前記流れ方向に前記第1のローラ周囲の直径の少なくとも1つの変動を含み、前記直径の少なくとも1つの変動が、前記ガムの塊の相対的に上の表面の前記厚さの変動を与える、項目4に記載の方法。

40

(項目6)

前記第1のローラが、前記第2のローラの相対的に上に配置され、前記第2のローラが、前記流れ方向に前記第2のローラの周囲で少なくとも1つの変動を含み、前記直径の少なくとも1つの変動が、前記ガムの塊の相対的に下の表面の前記厚さの変動を与える、項目4に記載の方法。

(項目7)

前記第1のローラが、前記第2のローラの相対的に上に配置され、前記第1のローラ及び前記第2のローラがそれぞれ、前記流れ方向に前記第1のローラ及び前記第2のローラ周囲の直径の少なくとも1つの変動を含み、前記第1のローラ及び前記第2のローラの前記直径の少なくとも1つの変動が、前記ガムの塊の反対側の上下の表面の前記厚さの変動

50

を与える、項目 4 に記載の方法。

(項目 8)

前記厚さの変動の少なくとも 1 つの実例が、前記ガムシートの長さの実質的に全体及び幅の実質的に全体のうちの少なくとも 1 つにわたって連続している、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

前記厚さの変動の少なくとも 1 つの実例が、前記ガムシートの長さ及び幅のうちの少なくとも 1 つにわたって不連続である、項目 1 に記載の方法。

(項目 10)

前記少なくとも 1 つのローラを用いて前記ガムシートを冷却することと、前記冷却することによって前記厚さの変動を凝固させることとを更に含む、項目 1 に記載の方法。 10

(項目 11)

前記厚さの変動が、前記流れの前記方向に生じる、項目 1 に記載の方法。

(項目 12)

前記少なくとも 1 つのローラが、前記少なくとも 1 つのローラにわたって軸方向に延在する少なくとも 1 つの変動を含み、前記直径の少なくとも 1 つの変動が、前記ガムシートの前記厚さの変動を与える、項目 11 に記載の方法。

(項目 13)

前記少なくとも 1 つのローラが、前記第 1 のローラの表面にわたって軸方向に延在する直径の少なくとも 1 つの変動を含み、前記直径の少なくとも 1 つの変動が、前記チューインガムシートの前記厚さの変動を与える、項目 11 に記載の方法。 20

(項目 14)

前記第 1 のローラが、前記第 2 のローラの相対的に上に配置され、前記第 1 のローラが、前記第 1 のローラの表面にわたって軸方向に延在する直径の少なくとも 1 つの変動を含み、前記直径の少なくとも 1 つの変動が、前記チューインガムシートの相対的に上の表面の前記厚さの変動を与える、項目 4 に記載の方法。

(項目 15)

前記第 1 のローラが、前記第 2 のローラの相対的に上に配置され、前記第 2 のローラが、前記第 2 のローラの表面にわたって軸方向に延在する少なくとも 1 つの変動を含み、前記直径の少なくとも 1 つの変動が、前記チューインガムシートの相対的に下の表面の前記厚さの変動を与える、項目 4 に記載の方法。 30

(項目 16)

前記第 1 のローラが、前記第 2 のローラの相対的に上に配置され、前記第 1 のローラ及び前記第 2 のローラがそれぞれ、前記第 1 のローラ及び前記第 2 のローラの表面にわたって軸方向に延在する直径の少なくとも 1 つの変動を含み、前記第 1 のローラ及び前記第 2 のローラの前記直径の少なくとも 1 つの変動が、前記チューインシートの反対側の上下の表面の前記厚さの変動を与える、項目 4 に記載の方法。

(項目 17)

前記厚さの変動が、前記ガムシートの少なくとも 1 つの窪みであり、前記方法が、前記少なくとも 1 つの窪みを菓子組成物で充填することを更に含む、項目 1 に記載の方法。 40

(項目 18)

前記厚さの変動を用いて前記ガムシートにエンボスを作成することを更に含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 19)

凹凸がある多層チューインガム製品を形成するための方法であって、
少なくとも 1 つのローラを含む第 1 のガム形成システムを提供することと、
少なくとも 1 つのローラを含む第 2 のガム形成システムを提供することと、
前記第 1 の形成システムに向かって、かつそれを通して第 1 のガム組成物を移動させることと、

前記第 2 の形成システムに向かって、かつそれを通して第 2 のガム組成物を移動させる 50

ことと、

前記第 1 の形成システムの前記少なくとも 1 つのローラを用いて、少なくとも前記第 1 のガム組成物の少なくとも 1 つの形成された表面において、厚さの変動を作成することと

、

前記第 1 のガム組成物の前記形成された表面が前記第 2 のガム組成物と接触するように、前記第 1 のガム組成物及び前記第 2 のガム組成物を積み重ねることと、

前記積み重ねることによって多層ガム組成物を形成することと、

前記第 2 のガム組成物と接触している前記形成された表面の少なくとも前記厚さの変動の存在を用いて、前記多層ガム組成物の少なくとも 1 つの空洞を作成することと、

前記多層ガム組成物を複数のガム片に分離することであって、前記複数の片の少なくとも 1 つが、前記少なくとも 1 つの空洞を含む、分離することと、を含む、方法。

10

(項目 20)

前記第 2 の形成システムの前記少なくとも 1 つのローラを用いて、前記第 2 のガム組成物の少なくとも 1 つの形成された表面において、厚さの変動を作成することと、

前記第 1 のガム組成物の前記形成された表面が前記第 2 のガム組成物の前記形成された表面と接触するように、前記第 1 のガム組成物及び前記第 2 のガム組成物を積み重ねることと、

少なくとも前記第 1 のチューインガム組成物の前記形成された表面の前記厚さの変動及び前記第 2 のチューインガム組成物の前記形成された表面の前記厚さの変動の存在を用いて、前記多層ガム組成物の前記少なくとも 1 つの空洞を作成することと、を更に含む、項目 19 に記載の方法。

20

(項目 21)

前記第 1 の形成システムを用いて第 1 のガムの塊由来の前記第 1 のガム組成物を第 1 のガムシートにサイズ決定することと、前記第 2 の形成システムを用いて第 2 のガムの塊由来の前記第 2 のガム組成物を第 2 のガムシートにサイズ決定することと、を更に含む、前記第 1 のガム組成物の前記少なくとも 1 つの形成された表面における、前記厚さの変動の前記作成、及び前記第 2 のガム組成物の前記少なくとも 1 つの形成された表面における、前記厚さの変動の前記作成が、前記第 1 のガムの塊及び前記第 2 のガムの塊の前記第 1 のガムシート及び前記第 2 のガムシートへの前記サイズ決定と同時に生じる、項目 20 に記載の方法。

30

(項目 22)

前記第 1 のガムの塊への前記第 1 のガムシートへの前記サイズ決定、及び前記第 2 のガムの塊の前記第 2 のガムシートへの前記サイズ決定が、前記第 1 のガムシート、前記第 2 のガムシート、及び前記多層ガム組成物のうちの少なくとも 1 つの少なくとも一部分において、約 0.3 mm ~ 10 mm の厚さを作成する、項目 21 に記載の方法。

(項目 23)

前記少なくとも 1 つの空洞を追加の菓子組成物で充填することを更に含む、項目 19 に記載の方法。

(項目 24)

前記追加の菓子組成物が、チューインガム組成物及びキャンディ組成物のうちの少なくとも 1 つである、項目 23 に記載の方法。

40

(項目 25)

前記第 1 のガム形成システム及び前記第 2 のガム形成システムが、互いに直列に配設される、項目 19 に記載の方法。

(項目 26)

チューインガム製品を形成するための方法であって、

少なくとも 1 つのローラを含むガムサイズ決定システムを提供することと、

ガムの塊を流れ方向に前記サイズ決定システムに向かって、かつそれを通して移動させることと、

前記サイズ決定システムを用いて前記ガムの塊を実質的に連続したガムシートにサイズ

50

決定することであって、前記サイズ決定によって前記ガムシートが前記ガムシートの少なくとも一部分において約 0.3 mm～10 mmの厚さを有する、サイズ決定することと、
前記少なくとも 1つのローラを用いて前記ガムシートを複数のガム片に分離又は実質的に分離することであって、前記分離又は実質的に分離することが、前記サイズ決定と実質的に同時に生じる、分離又は実質的に分離することと、を含む、方法。

(項目 27)

前記複数のガム片がそれぞれ、所望の形状に分離されるか、又は実質的に分離される、項目 26に記載の方法。

(項目 28)

実質的に分離された前記ガム片が、前記複数のガム片の厚さの 30%未満であるウェブ厚さを含む薄いウェブを介して接続されたままである、項目 26に記載の方法。 10

(項目 29)

前記薄いウェブから前記ガム片を分離することを更に含む、項目 28に記載の方法。

(項目 30)

多層チューインガム製品を形成するための方法であって、

少なくとも 1つのローラを含む第 1のガム形成システムを提供することと、

少なくとも 1つのローラを含む第 2のガム形成システムを提供することと、

前記第 1の形成システムに向かって、かつそれを通して第 1のガム組成物を移動させることと、

前記第 2の形成システムに向かって、かつそれを通して第 2のガム組成物を移動させることと、 20

前記第 1のガム片と前記第 1のガム組成物との間の第 1のウェブ接続を維持しながら、前記少なくとも 1つのローラを用いて前記第 1のガム組成物から複数の第 1のガム片を実質的に分離することと、

前記第 2のガム片と前記第 2のガム組成物との間の第 2のウェブ接続を維持しながら、前記少なくとも 1つのローラを用いて前記第 2のガム組成物から複数の第 2のガム片を実質的に分離することと、

前記第 1のガム片のうちの少なくとも 1つを前記第 2のガム片のうちの少なくとも 1つと積み重ねることと、

前記積み重ねることによって多層ガム組成物を形成することと、を含む、方法。 30

(項目 31)

前記複数の第 1のガム片のそれぞれ及び前記複数の第 2のガム片のそれぞれが、所望の形状に実質的に分離される、項目 30に記載の方法。

(項目 32)

前記第 1のガム組成物の前記複数の第 1のガム片を、前記第 2のガム組成物の前記複数の第 2のガム片と整合させることを更に含む、項目 31に記載の方法。

(項目 33)

前記第 1のウェブ接続から前記第 1のガム片を完全に分離することと、前記第 2のウェブ接続から前記第 2のガム片を完全に分離することと、を更に含む、前記第 2のガム片と整合された前記第 1のガム片の前記完全な分離が、前記所望の形状の多層ガム片を生成する、項目 32に記載の方法。 40

(項目 34)

前記第 1の形成システムを用いて第 1のガムの塊由来の前記第 1のガム組成物を第 1のガムシートにサイズ決定することと、前記第 2の形成システムを用いて第 2のガムの塊由来の前記第 2のガム組成物を第 2のガムシートにサイズ決定することと、を更に含む、前記第 1のガム組成物の前記複数の前記第 1のガム片への前記分離又は実質的な分離、及び前記第 2のガム組成物の前記複数の前記第 2のガム片への前記分離又は実質的な分離が、第 1のガムの塊の及び前記第 2のガムの塊の前記第 1のガムシート及び前記第 2のガムシートへの前記サイズ決定と同時に生じる、項目 30に記載の方法。

(項目 35)

包装のための状態であり、かつ項目 1 の方法に従って形成される、チューインガムの一片。

(項目 3 6)

包装のための状態であり、かつ項目 1 9 の方法に従って形成される、多層チューインガムの一片。

(項目 3 7)

包装のための状態であり、かつ項目 2 6 の方法に従って形成される、チューインガムの一片。

(項目 3 8)

包装のための状態であり、かつ項目 3 0 の方法に従って形成される、多層チューインガムの一片。

10

【図面の簡単な説明】

【0 0 1 1】

本明細書に組み込まれ、かつその一部を成す添付の図面は、本発明のいくつかの態様を具体化し、発明を実施するための形態と併せて、本発明の原理を説明するのに役立つ。図面中、

【図 1】凹凸があるチューインガムを形成するためのシステムの概略図である。

【図 1 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略立面図である。

【図 1 B】図 1 A のローラによって形成されるガム組成物の立面図である。

【図 2 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略立面図である。

20

【図 2 B】図 2 A のローラによって形成されるガム組成物の立面図である。

【図 3 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略立面図である。

【図 3 B】図 3 A のローラによって形成されるガム組成物の立面図である。

【図 3 C】図 3 A のローラによって形成される別のガム組成物の立面図である。

【図 4 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略斜視図である。

【図 4 B】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略斜視図である。

【図 5 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略斜視図である。

【図 5 B】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略斜視図である。

【図 6 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略斜視図である。

【図 6 B】図 6 A のローラによって形成されるガム組成物の平面図である。

30

【図 7】凹凸があるチューインガムを形成するための別のシステムの概略図である。

【図 7 A】図 7 のシステムによって形成される種々のガム組成物実施形態の立面図である。

。

【図 7 B】図 7 のシステムによって形成される種々のガム組成物実施形態の立面図である。

。

【図 7 C】図 7 のシステムによって形成される種々のガム組成物実施形態の立面図である。

。

【図 7 D】図 7 のシステムによって形成される種々のガム組成物実施形態の立面図である。

。

【図 8】図 1 及び 7 に示されるシステムの部分概略立面図である。

40

【図 9 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略斜視図である。

【図 9 B】図 9 A のローラによって形成されるガム組成物の平面図である。

【図 1 0 A】図 1 のシステムで使用するための例示的なローラの概略斜視図である。

【図 1 0 B】図 1 のシステムで使用するための別の例示的なローラの概略斜視図である。

【図 1 0 C】図 1 0 A のローラによって形成されるガム組成物の平面図である。

【図 1 0 D】図 1 0 B のローラによって形成されるガム組成物の平面図である。

【0 0 1 2】

本発明がある特定の好ましい実施形態と関連して記載されるが、本発明をそれらの実施形態に限定する意図はない。対照的に、添付の「特許請求の範囲」によって定義される本発明の趣旨及び範囲内に含まれるように、全ての代替物、修正物、及び同等物を全て網羅

50

するものとする。

【発明を実施するための形態】

【0013】

一般的なチューインガム

チューインガムは主に、ゴム状のチューイン成分であるガムベース等、飲み込まれない成分を含む。チューインガムはまた、甘味料、香料等を含む消費部分を含み、層中で、又は成分としてそれと一緒に組み込まれる、他のキャンディ又は食物製品を含んでもよい。ガムベースは、処理に対して弾力性及び弾性を有する材料を導入し、また熱をあまり伝達しない比較的非導電性の、又は絶縁材料を提供するという点で、食物処理において比較的特有である。これは、特有の処理の困難さをもたらす。処理に対して、処理されたガム製品の温度は、粘度、並びに弾性及び弾力性等の他の処理特性に大きな影響を与える。

10

【0014】

更に、異なる種類のガムの作り方もまた、処理の考慮すべき事柄を変更し、概して、同一の設備又はライン上で異なるガムの作り方を実行したいという願望がある。成分の一部は、非常にうまく処理に対処する。香料等の他の成分は、熱によるフラッシュオフを受けることがあり、それにより最終的な消費製品中の香料の量を低減する。封入された甘味料等の他の成分は、せん断力（例えば、実質的な圧力、激しい混合、処理力等による）に敏感であり、したがって処理中に損傷され得る。これらの要因は全て、ガムを小さい小片のサイズ部分にサイズ決定すること、及びガム包装において包装のためにガムを調整することに対して異なる課題をもたらす。理解の目的で、いくつかの辞書編集及び典型的なガム組成物成分が以下で論じられる。

20

【0015】

本明細書で使用される場合、「ガム構造」、「ガムの塊」、「ガムシート」、「チューインガム」、又は「チューインガム組成物」は、いくつかの調合助剤に加えて調合されたエラストマー、マスターバッチガムベース、いくつかの後続のガム成分に加えて調合されたエラストマー、いくつかのガムベース成分及びいくつかの後続のガム成分に加えて調合されたエラストマー、ガムベース、いくつかの後続のガム成分に加えてガムベース、マスターバッチ完成ガム、並びに完成したガムを含んでもよい、調合されたエラストマーから完成したガムに及び、かつそれらを含む組成物を含んでもよいが、これらに限定されない。

30

【0016】

本発明に従うシステム及び方法を説明する前に、本発明のシステム及び方法の実施形態を使用して形成され得る、最も複雑なチューインガム、すなわち、完成したガムの形成に含まれるか、又は含まれ得るいくつかの典型的なチューインガムの一般的な組成物を論じることが有益である。

【0017】

本明細書で使用される場合、「完成したガム」は、概して、製品を消費者に流通させるための準備ができているチューインガムを指す。そのようなものとして、完成したガムは、依然として温度調整、形成、形状決定、包装、及びコーティングを必要とする場合がある。しかしながら、ガム組成物自体は、概して完成している。全ての完成したガムが、同一成分又は同量の成分を有するわけではない。成分及び成分量を変更することによって、特に、質感、風味、並びに感覚が、使用者の必要性を満たす異なる特性を提供するように変更され得る。

40

【0018】

概してよく知られているように、完成したガムは概して、水溶性バルク部分、非水溶性ガムベース部分、及び1つ以上の香味剤を含む。水溶性部分は、噛んでいる間の期間にわたって消失する。このガムベース部分は、噛む過程全体にわたって口腔中で保持される。完成したガムは典型的には、使用者の消費の準備ができています。

【0019】

本明細書で使用される場合、「完成したガムベース」は、完成したガムを形成するため

50

に、後続のガム成分のみと組み合わせられる必要があるガムベース成分の十分な組み合わせを含む、チューインガムを指す。完成したガムベースは、少なくとも粘着性成分、弾性成分、及び軟化剤成分を含む、チュアブル粘弾性材料である。例えば、典型的なガムベースとしては、エラストマー、少なくとも充填剤、樹脂及び／又は可塑剤、ポリ酢酸ビニル、並びに軟化剤（油、脂肪、又はろう等）のいくつかを含んでもよい。任意の軟化剤の添加なしで単に調合されたエラストマーは、例えば、不可能でなければ、その噛むことの困難さのため、完成したチューインガム中では使用可能であると見なされないため、完成したガムベースではない。

【0020】

成分

チューインガムは、種々の分類中の数多くの成分を含んでもよい。以下の成分分類中の成分が挙げられるが、これらに限定されない、任意のかつ全ての既知の成分を混合するために、本発明の種々の実施形態に従うガム混合システム及び方法が使用されてもよい：エラストマー、増量剤、エラストマー可塑剤（樹脂を含む）、エラストマー溶剤、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、及び高甘味度甘味料）、シロップ／流体、香料、感覚剤、増強剤、酸、乳化剤、着色剤、並びに機能性成分。

【0021】

不溶性ガムベースは概して、以下の分類に入る成分を含む：エラストマー、エラストマー可塑剤（樹脂又は溶剤）、可塑剤、脂肪、油、ろう、軟化剤、及び充填剤）。各分類内の代表的な成分の更なる考察が以下に提供される。ガムベースは、完成したガムの5～95重量%、より典型的には完成したガムの10～50重量%、最も一般的には完成したガムの20～30重量%を構成してもよい。

【0022】

完成したガムの水溶性部分は、以下の分類に入る後続のガム成分を含む：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、機能性成分、及びそれらの組み合わせ。軟化剤は、ガムの咀嚼性及び口当たりを最適化するためにガムに加えられる。可塑剤、可塑化剤、又は乳化剤としても既知である軟化剤は概して、チューインガムの約0.5～15重量%を構成する。バルク甘味料は、チューインガムの5～95重量%、より典型的にはガムの20～80重量%、最も一般的にはガムの30～60重量%を構成する。高甘味度甘味料もまた存在してもよく、一般的には無糖甘味料と共に使用される。使用される場合、高甘味度甘味料は典型的には、チューインガムの0.001～5重量%、好ましくはチューインガムの0.01～3重量%を構成する。典型的には、高甘味度甘味料は、スクロースよりも少なくとも20倍甘い。

【0023】

香味料は概して、チューインガムの約0.1～15重量%の範囲内、好ましくはガムの約0.2～5重量%、最も好ましくはガムの約0.5～3重量%の量で、ガム中に存在すべきである。天然及び人工香味剤が知覚的に許容可能な方法で使用及び組み合わせ得る。

【0024】

含まれた場合、酸は典型的には、チューインガムの約0.001～5重量%を構成する。

【0025】

着色料、機能性成分、及び追加の香味剤等の任意の成分もまた、チューインガム中に含まれてもよい。

【0026】

大まかな一般的な成分に関してより一般的な概要が提供されたので、成分の個々の分類に関する更なる詳細及び種々の分類中の特定の成分の例が以下に提供される。

【0027】

エラストマー

チューインガム中に用いられるエラストマー（ゴム）は、所望のチューインガムの種類

10

20

30

40

50

、所望のチューインガムの硬度、及びチューインガム中で使用される他の成分等、種々の要因によって大きく異なる。エラストマーは、当該技術分野において既知の任意の非水溶性ポリマーであってもよく、チューインガム及びバブルガムに利用されるポリマーを含む。好適なポリマー、チューインガム、及び特にガムベースの例示は、天然及び合成エラストマーの両方を含む。例えば、チューインガムに好適であるポリマーとしては、カスピ、チクル、天然ゴム、クラウンガム、ニスペロ、ロシディンハ、ジェラトン、グアユール、ベリッロ、ニガーグッタ、ツヌ、バラダ、ガッタパーチャ、レッチェカスピ、ソルバ、グッタカイ等、及びこれらの組み合わせ等の天然物質（植物由来の）が挙げられるが、これらに限定されない。合成エラストマーの例としては、スチレンーブタジエンコポリマー（SBR）、ポリイソブチレン、イソブチレンーイソプレンコポリマー、ポリエチレン、ポリ酢酸ビニル等、及びこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。エラストマーは、チューインガムの約10重量%～約60重量%、より一般的には約35～40重量%を構成する。

10

【0028】

更なる有用なポリマーとしては、架橋ポリビニルピロリドン、ポリメタクリル酸メチル；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、ポリビニルアセテートフタレート、及びこれらの組み合わせのコポリマーが挙げられる。

【0029】

エラストマー可塑剤

チューインガムは、エラストマー材料の軟化を補助するために、本明細書でエラストマー可塑剤とも称される、エラストマー溶剤を含有してもよい。そのようなエラストマー溶剤としては、当該技術分野において既知のエラストマー溶剤、例えば、 α -ピネン、 β -ピネン、又はd-リモネンのポリマー等のテルピネン樹脂、水素添加、二量体化、及び重合ロジン等のロジン及び修飾ロジン並びにガムのメチル、グリセロール、及びペンタエリスリトールエステル、並びにこれらの混合物が挙げられ得る。本明細書での使用に好適なエラストマー溶剤の例としては、部分水素添加木材及びガムロジンのペンタエリスリトールエステル、木材及びガムロジンのペンタエリスリトールエステル、部分二量体化木材及びガムロジンのグリセロールエステル、重合木材及びガムロジンのグリセロールエステル、トール油ロジンのグリセロールエステル、木材及びガムロジンのグリセロールエステル、及び部分水素添加木材及びガムロジン、及び木材及びロジンの部分水素添加メチルエステル等、並びにこれらの混合物が挙げられ得る。エラストマー溶剤は、チューインガムの約2重量%～約15重量%、好ましくは約7重量%～約11重量%の量で、チューインガム中に用いられてもよい。

20

30

【0030】

可塑剤

チューインガムはまた、種々の所望の質感及び硬度特性を提供するために、可塑剤又は軟化剤を含んでもよく、それらもまた以下に記載されるろう分類に入る。これらの成分の低分子量のため、可塑剤及び軟化剤は、チューインガムの基礎構造に浸透し、それを可塑性及び低粘性にすることができる。有用な可塑剤及び軟化剤としては、トリアセチン、非水素添加、部分水素添加綿実油、大豆油、パーム油、パーム核油、ココナッツ油、ベニバナ油、獣脂油、カカオバターの中鎖トリグリセリド、 α -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、プロピレングリコールモノステアレート、アセチル化モノグリセリド、グリセリン等、及びこれらの混合物が挙げられる。ろう、例えば、天然及び合成ろう、水素添加植物油、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、これらの混合物等もまた、チューインガムに組み込まれてもよい。可塑剤及び軟化剤は概して、最大でチューインガムの約20重量%、より具体的にはチューインガムの約9重量%～約17重量%の量で、チューインガム中に用いられる。

40

50

【0031】

可塑剤としては、水素添加植物油、大豆油、及び綿実油も挙げられ得、それらは単独で、又は組み合わせて用いられてもよい。これらの可塑剤は、良好な質感及び柔らかい咀嚼特性をチューインガムに提供する。これらの可塑剤及び軟化剤は概して、チューインガムの約5重量%～約14重量%の量で、より具体的には約5重量%～約13.5重量%の量で用いられる。

【0032】

脂肪

好適な油及び脂肪としては、特にココナッツ油、パーム核油、牛脂、及びラード等、部分水素添加植物性又は動物性脂肪が挙げられる。使用される場合、これらの成分は概して、チューインガムの最大で約7重量%、好ましくは最大で約3.5重量%の量で存在する。

10

【0033】

ろう

いくつかの実施形態では、チューインガムは、ろうを含んでもよい。使用されるろうとしては、ポリプロピレン及びポリエチレン並びにフィッシャー・トロプシュ型ろう、パラフィン等の石油ろう、及び微結晶性ワックス等であるが、これらに限定されない、分岐アルカンを含有し、モノマーで重合されたるろう等の合成ろう、並びにみつろう、カンデリア、カルナバ、及びポリエチレンワックス、コメヌカ、及び石油等の天然ろうが挙げられ得る。

20

【0034】

ろうは、ポリマー混合物を軟化させ、チューインガムの弾性を向上させる。存在する場合、用いられるろうは、約60℃未満、好ましくは約45℃～約55℃の融点を有する。低融点ろうは、パラフィンろうであり得る。ろうは、チューインガムの約6重量%～約10重量%、好ましくは約7重量%～約9.5重量%の量で、チューインガム中に存在してもよい。

【0035】

低融点ろうに加えて、より高い融点を有するろうも、最大でチューインガムの約5重量%の量で、チューインガム中に使用され得る。そのような高融点ろうとしては、みつろう、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等、及びこれらの混合物が挙げられる。

30

【0036】

充填剤

いくつかの実施形態では、本発明の教示に従うシステム及び方法を使用して形成されるチューインガムはまた、充填剤及び質感付与剤としての機能を果たし得る無機アジュバント等の有効量の増量剤も含み得る。有用な無機アジュバントとしては、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、粉碎石灰石、リン酸一カルシウム、リン酸三カルシウム、リン酸二カルシウム、硫酸カルシウム等、及びこれらの混合物が挙げられる。これらの充填剤及びアジュバントは、種々の量でチューインガム中に使用されてもよい。充填剤の量は、チューインガムの約0～約40重量%、より具体的には約0～約30重量%の量で存在してもよい。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%である。

40

【0037】

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、酸化防止剤としては、アスコルビン酸、クエン酸（クエン酸は封入され得る）、ローズマリーオイル、ビタミンA、ビタミンE、ビタミンEリン酸塩、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- α -トコフェリルリン酸、トコトリエノール、 α リポ酸、ジヒドロ

50

リポ酸、キサントフィル、 β 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、 β -カロチン、カロチン、混合カロチノイド、ポリフェノール、フラボノイド、及びこれらの組み合わせが挙げられ得るが、これらに限定されない。

【0038】

後続の成分

チューインガムはまた、甘味剤（バルク及び高甘味度甘味料）、軟化剤、乳化剤、充填剤、増量剤（担体、体質顔料、バルク甘味料）、香味剤（香料、香味料）、色素剤（着色剤、着色料）、機能性成分等、及びこれらの混合物からなる群から選択される、ある量の従来の添加剤を含んでもよい。これらの添加剤のいくつかは、2つ以上の目的を果たし得る。例えば、無糖チューインガムにおいて、マルチトール又は他の糖アルコール等の甘味料は、増量剤、特に水溶性増量剤としての機能を果たし得る。

10

【0039】

バルク甘味料

好適なバルク甘味料としては、キシロース、リブロース、グルコース（ブドウ糖）、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（糖）、マルトース、転化糖、部分加水分解澱粉及びコーンシロップ固形物、糖アルコール、ポリデキストロースに対するブランド名である商標名 *Litesse*（商標）で流通され、*Danisco Sweeteners, Ltd.*（41~51 Brighton Road, Redhill, Surrey, RH1 6YS, United Kingdom）によって製造されている、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モノサッカライド、ジサッカライド、及びポリサッカライド；イソマルト（*Palatinit Sussungsmittel GmbH*（*Gotlieb-Daimler-Strause 12a, 68165 Mannheim, Germany*）の商標名 *PALATINIT*（商標）で製造されている、 α -D-グルコピラノシル-1, 6-マンニトール及び α -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；水素添加ヘキソース；水素添加ジサッカライド；炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、リン酸二カルシウム等の無機物；セルロース；並びにこれらの混合物が挙げられる。

20

【0040】

好適な無糖バルク甘味料としては、ソルビトール、キシリトール、マンニトール、ガラクトール、ラクチトール、マルチトール、エリスリトール、イソマルト、及びこれらの混合物が挙げられる。好適な水素化デンプン加水分解物としては、米国特許第4, 279, 931号に開示されるもの、並びにソルビトール、マルチトール、水素添加ジサッカライド、水素添加高級ポリサッカライド、又はこれらの混合物を含有する、種々の水素添加グルコースシロップ及び／又は粉末が挙げられる。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添加によって調製される。得られた水素化デンプン加水分解物は、単量体、二量体、及び高分子サッカライドの混合物である。これらの異なるサッカライドの比は、異なる水素化デンプン加水分解物に異なる特性をもたらす。*Roquette Freres*（France）によって製造されている市販の製品、*LYCASIN*（登録商標）、及び *SPI Polyols, Inc.*（New Castle, Delaware）によって製造されている市販の製品、*HYSTAR*（登録商標）等の水素化デンプン加水分解物の混合物も有用である。

30

40

【0041】

チューインガムのいくつかの実施形態は、チューインガムの約30重量%～約80重量%、具体的には50重量%～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んでもよい。いくつかの実施形態では、そのようなチューインガムは、低い吸湿性を有し得る。ポリオール組成物としては、マルチトール、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、マンニトール、イソマルト、ラクチトール、及びこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない、当該技術分野において既知の任意のポリオールが挙げられ得る。ソルビトール及びマルチトールを含む、水素化デンプン

50

ブン加水分解物である L y c a s i n（商標）もまた使用され得る。

【0042】

チューインガム中に使用されるポリオール組成物又はポリオールの組み合わせの量は、チューインガム中に使用されるエラストマー及びポリオールの種類を含む多くの要因によって決まる。例えば、ポリオール組成物の総量が、チューインガムの重量に基づき約40%～約65%の範囲である場合、イソマルトの量は、チューインガムの重量に基づき、約0～最大で約10%のソルビトールの量に加えて、約40%～約60%であってもよく、より具体的には、イソマルトの量は、約5%～約10%のソルビトールと組み合わせて、約45%～約55%であってもよい。

【0043】

ポリオール組成物は、遺伝子組み換え生物（「GMO」）又はGMOを含まない源由来であってもよい、1つ以上の異なるポリオールを含んでもよい。例えば、マルチトールは、GMOを含まないマルチトールであってもよく、又は水素化デンプン加水分解物によって提供されてもよい。本発明の目的で、用語「GMOを含まない」は、遺伝子組み換え生物が利用されていないプロセスから得られた組成物を指す。

【0044】

本発明の教示に従うシステム及び方法を使用して形成される一部のチューインガム中に含まれ得る甘味剤は、甘味の最初の炸裂及び／又は甘味の持続する知覚を提供するために、当該技術分野において既知の種々の甘味料のいずれかであってもよく、当該技術分野においてよく知られている多くの異なる物理的形態で使用されてもよい。限定しないが、このような物理的形態には、遊離型、（例えば、スプレードライ型、粉末型）、ビーズ型、封入型、及びこれらの混合形態が含まれる。

【0045】

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、及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、封入型、遊離型、又は両方であってもよい。

【0046】

広くは、所望の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てもよく、この量は選択された甘味料によって異なり得る。いくつかの実施形態では、甘味料の量は、使用される甘味料又は甘味料の組み合わせに応じて、ガムの約0.001重量%～約3重量%の量で存在してもよい。各種類の甘味料の正確な量の範囲は、当業者によって選択され得る。

【0047】

関係する甘味料は、水溶性甘味料、水溶性人工甘味料、天然由来の水溶性甘味料から得られる水溶性甘味料、ジペプチド系甘味料、及びタンパク質系甘味料（これらの混合物を含む）を含めた広い範囲の物質から選択されてもよい。特定の甘味料に限定されず、代表的なカテゴリー及び例としては、以下のものが挙げられる：

（a）ジヒドロカルコン、モネリン、ステビオシド、羅漢果、羅漢果誘導体、グリチルリジン、ジヒドロフラベノール、及び糖アルコール、例えばソルビトール、マンニトール、マルチトール、キシリトール、エリスリトール、及び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、例えば、この開示が参照により本明細書に組み込まれる米国特許第4,619,834号に開示されるもの、並びにこ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又はカルシウムのサッカリン塩、クロロ塩、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、又はカルシウム塩、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-ジオキシドのカリウム塩（アセスルファム-K）、サッカリンの遊離酸型、及びこ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）、

10

20

30

40

50

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）、及び米国特許第3,492,131号に記載の物質、L- α -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（アリテーム）、L-アスパルチル-L-フェニルグリセリン及びL-アスパルチル-L-2,5-ジヒドロフェニルグリシ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、及びこれらの混合物等のL-アスパラギン酸由来甘味料等のジペプチド系甘味料；

(d) 普通の砂糖（ショ糖）の塩素化誘導体、例えば、スクラロースの品名で知られている、例えばクロロデオキシスクロース又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等の天然由来の水溶性甘味料から得られる水溶性甘味料；クロロデオキシスクロース及びクロロデオキシガラクトスクロース誘導体の例としては、限定しないが以下のものが挙げられる：1-クロロ-1'-デオキシスクロース；4-クロロ-4-デオキシ- α -D-ガラクトピラノシル- α -D-フルクトフラノシド、又は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- α -D-ガラクトピラノシル-1-クロロ-1'-デオキシ- β -D-フルクトフラノシド、又は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- α -D-ガラクトピラノシル-1,6-ジクロロ-1,6-ジデオキシ- β -D-フルクトフラノシド、又は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- α -D-ガラクトピラノシル-6-クロロ-6-デオキシ- β -D-フルクトフラノシド、又は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- α -D-ガラクトピラノシル-1,6-ジクロロ-1,6-ジデオキシ- β -D-フルクトフラノシド、又は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；及び4,6,1',6'-テトラデオキシスクロース、並びにこれらの混合物；

(e) サウマオカウス・ダニエリ（タウマチンI及びII）並びにタリン等のタンパク質系甘味料；

(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）及びその誘導体。

【0048】

これらの強化甘味剤は、甘味の最初の炸裂及び／又は甘味の持続する知覚を提供するために、当該技術分野においてよく知られている多くの異なる物理的形態で使用されてもよい。限定しないが、このような物理的形態には、遊離型、スプレードライ型、粉末型、ビーズ型、封入型、及びこれらの混合物が含まれる。一実施形態では、甘味料は、アスパルテーム、スクラロース、及びアセスルファムカリウム（例えば、Ace-K又はアセスルファム-K）等の高甘味度甘味料である。封入された甘味料のいくつかの代表的な形態及び甘味料を封入する方法は、米国特許第7,244,454号、同第7,022,352号、同第6,759,066号、同第5,217,735号、同第5,192,561号、同第5,164,210号、同第4,997,659号、及び同第4,981,698号、並びに米国特許出願公開第2007/0231424号、同第2004/0096544号、同第2005/0112236号、及び同第2005/0220867号に例示され、これらの教示及び開示は、それらを参照することによってそれらの全体が本明細書に組み込まれる。

【0049】

有効成分（例えば、甘味料）は送達系の一部であるが、この有効成分は、その有効成分（例えば、甘味）の使用と合わせて所望の効果をもたらすために必要な量で使用されてもよい。広くは、所望の甘味のレベルを提供するために有効量の強化甘味料が利用されてもよく、この量は選択された甘味料によって異なり得る。強化甘味料は、使用される甘味料

又は甘味料の組み合わせに応じて、組成物の約 0.001 重量%～約 3 重量%の量で存在してもよい。各種類の甘味料の正確な量の範囲は、当業者によって選択され得る。

【0050】

シロップ

また、市販の米国薬局方（USP）等級等、無水グリセリンが柔軟化剤として用いられ、てもよい。グリセリンは、甘く温かい味のシロップ状の液体であり、サトウキビの約 60 %の甘味を有する。グリセリンは吸湿性であるため、無水グリセリンは、チューインガムの調製全体を通して、無水条件下で維持され得る。他のシロップとしては、コーンシロップ及びマルチトールシロップが挙げられ得る。

【0051】

香料

いくつかの実施形態では、香料としては、天然及び人工香料等の当業者に既知の香料が挙げられ得る。これらの香料は、合成の香味油及び香味のある香味物質並びに／又は植物、葉、花、果実など由来の油、オレオレジン及びエキスを、並びにこれらの組み合わせから選ばれてもよい。非限定的な代表的な香味油としては、スペアミント油、シナモン油、ウインターグリーンの油（サリチル酸メチル）、ペパーミント油、ジャパニーズ・ミント油、チョウジ油、ベイ油、アニス油、ユーカリ油、タイム油、ニオイヒバ油、ニクズクの油、オールスパイス、セージの油、メース、クヘントウの油、及びケイヒ油が挙げられる。バニラ等の人工、天然、及び合成果実香料、及びレモン、オレンジ、ライム、グレープフルーツ、柚子、酢橘を含む柑橘油、及びリンゴ、梨、桃、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、アブリコット、バナナ、メロン、アブリコット、梅、サクランボ、ラズベリー、クロイチゴ、トロピカルフルーツ、マンゴー、マンゴスチン、ザクロ、パパイアを含む果実エッセンス等も有用な香料である。放出特性が管理され得る他の考えられる香料としては、ミルク香料、バター香料、チーズ香料、クリーム香料、及びヨーグルト香料；バニラ香料；緑茶香料、ウーロン茶香料、紅茶香料、ココア香料、チョコレート香料、及びコーヒー香料等の茶又はコーヒー香料；ペパーミント香料、スペアミント香料、及びジャパニーズ・ミント香料等のミント香料；アサフェティダ香料、アジョワン香料、アニス香料、アンゼリカ香料、ウイキョウ香料、オールスパイス香料、シナモン香料、カモミール香料、マスタード香料、カルダモン香料、ヒメウイキョウ香料、クミン香料、クローブ香料、コショウ香料、コリアンダー香料、サッサfras香料、セイボリー香料、山椒香料、エゴマ香料、ジュニパーベリー香料、生姜香料、八角香料、ホースラディッシュ香料、タイム香料、タラゴン香料、ディル香料、トウガラシ香料、ナツメグ香料、バジル香料、マジョラム香料、ローズマリー香料、ベイリーフ香料、及びワサビ（ジャパニーズ・ホースラディッシュ）香料等のスパイス香料；ワイン香料、ウィスキー香料、ブランデー香料、ラム香料、ジン香料、及びリキュール香料等のアルコール香料；花香料；並びに、タマネギ香料、ニンニク香料、キャベツ香料、ニンジン香料、セロリ香料、きのこ香料、及びトマト香料等の野菜香料が挙げられる。これらの着香剤は、液体又は固体形態で用いてよく、個別に、又は混合物中で用いてもよい。一般に用いられる香料として、ペパーミント、メントール、スペアミントなどのミント、人工バニラ、シナモン誘導体、及び様々なフルーツ香料が挙げられ、個別に、又は混合物中で用いられる。香料、特にミント香料は、以下の本明細書に記載される冷感剤と組み合わせて使用されるとき、呼気清涼化特性ももたらし得る。いくつかの実施形態では、香料は、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、ネギ臭化合物、フェネタノール等のバラ系化合物、フェニル酢酸、ネロール、リナリエステル、ジャスミン、サンダルウッド、パチョリ、及び／又はセダーから選択されてもよい。

【0052】

いくつかの実施形態では、他の香料としては、酢酸シンナミル、シンナムアルデヒド、シトラールジエチルアセタール、ジヒドロカルビル、酢酸ジヒドロカルビル、ギ酸オイゲ

10

20

30

40

50

ニル、p-メチルアミソール等の、アルデヒド及びエステルが挙げられる。一般に、全米科学アカデミー（National Academy of Sciences）による Chemicals Used in Food Processing、刊行物1274、63～258頁に記載のもののような、任意の香料又は食品添加物が使用されてもよい。この刊行物は、参照により本明細書に組み込まれる。これらは、天然並びに合成香料を含んでもよい。

【0053】

アルデヒド香料の更なる例としては、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（カンゾウ、アニス）、ケイ皮アルデヒド（シナモン）、シトラール、すなわち、 α -シトラール（レモン、ライム）、ネラール、すなわち、 β -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）、 α -アミルシンナムアルデヒド（スパイシーなフルーツ様の風味）、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）、シトロネラール（変性、多くの型）、デカナール（シトラスフルーツ）、アルデヒドC8（シトラスフルーツ）、アルデヒドC9（シトラスフルーツ）、アルデヒドC12（シトラスフルーツ）、2エチルブチルアルデヒド（ベリーフルーツ）、ヘキセナール、すなわち、トランス-2（ベリーフルーツ）、トリルアルデヒド（サクランボ、アーモンド）、ベラトルアルデヒド（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（緑色フルーツ）、及び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、イチゴショートケーキ、並びにこれらの混合物が挙げられるが、これらに限定されない。

【0054】

いくつかの実施形態では、香味剤は、知覚可能な知覚経験を提供するレベルで、すなわち、それらの閾値以上で使用される。他の実施形態では、香味剤は、独立した知覚可能な知覚経験を提供しないように、それらの閾値未満のレベルで使用される。閾値下のレベルで、香味剤は、香料増大又は強化作用等の副次的便益を提供し得る。

【0055】

いくつかの実施形態では、香味剤は、液体形態及び／又は乾燥形態のいずれかで用いられてもよい。後者の形態で用いられるとき、液体を噴霧乾燥させる等、好適な乾燥手段が使用されてもよい。あるいは、香味剤は、セルロース、澱粉、糖、マルトデキストリン、アラビアガム等の水溶性材料上に吸収されてもよく、又は封入されてもよい。更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てもよい。

【0056】

いくつかの実施形態では、香味剤は、多くの異なる物理的形態で使用されてもよい。限定しないが、このような物理的形態には、遊離型、（例えば、スプレードライ型、粉末型）、ビーズ型、封入型、及びこれらの混合形態が含まれる。

【0057】

香料並びに他の更なる成分の封入の例示は、本明細書に提供される実施例で見つけることができる。典型的には、成分の封入は、封入された成分を含むチューインガムの消費中、多量の成分の放出の遅延をもたらす（例えば、チューインガムに成分として添加される送達系の一部として）。いくつかの実施形態では、成分（例えば、香料、甘味料等）の放出特性は、成分、成分を含有する送達系、及び／若しくは送達系を含有するチューインガムの種々の特性、並びに／又は送達系が作られる方法を管理することによって、管理され得る。例えば、特性は、以下のうちの1つ以上を含んでもよい：送達系の引張強さ、成分の水溶性、封入材料の水溶性、送達系の水溶性、送達系中の成分対封入材料の比率、成分の平均又は最大粒径、粉末送達系の平均又は最大粒径、チューインガム中の成分又は送達系の量、1つ以上の成分を封入するために使用される異なるポリマーの比率、1つ以上の成分を封入するために使用される1つ以上のポリマーの疎水性、送達系の疎水性、送達系

上のコーティングの種類又は量、成分が封入される前の成分上のコーティングの種類又は量等。

【0058】

感覚剤成分

感覚剤化合物は、冷感剤、温感剤、刺感剤、発泡剤、及びこれらの組み合わせを含むことができる。様々な周知の冷感剤が用いられてもよい。例えば、有用な冷感剤には、特に、キシリトール、エリスリトール、デキストロース、ソルビトール、メントン、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メントン、非環状カルボキサミド、モノメンチルグルタレート、置換シクロヘキサジアミド、置換シクロヘキサカルボキサミド、置換尿素及びスルホンアミド、置換メントノール、pメントンのヒドロキシメチル及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炭素原子を有するヒドロキシカルボン酸、シクロヘキサジアミド、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メントン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-メントン-2, 3-ジオール、p-メントン-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、コハク酸メンチル及びそのアルカリ土類金属塩、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カルボキサミド、ジャパニーズ・ミント油、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-酢酸メンチル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-メントン、置換p-メントン-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から、以下「イソプレゴール」)；メントングリセロールケタール (FEMA 3807、商標名FRESCOLAT (登録商標) 型MGA)；3-1-メントキシプロパン-1, 2-ジオール (Takasagoから、FEMA 3784)；及び乳酸メンチル；(Haarman & Reimerから、FEMA 3748、商標名FRESCOLAT (登録商標) 型ML)、WS-30、WS-14、ユーカリ抽出物 (p-メーター-3, 8-ジオール)、メントール (その天然又は合成誘導体)、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-メントン-3-カルボキサミド、P-メントン-3-カルボン酸グリセロールエステル、メチル-2-イソブチル-ビスシクロ(2.2.1)、ヘプタン-2-カルボキサミド；及びメントールメチルエーテル、及びメンチルピロリドンカルボキシレートが含まれる。これら及び他の好適な冷感剤は、参照によりこれらの全体が本明細書に組み込まれる以下の米国特許に更に記載される：米国第4, 230, 688号、同第4, 032, 661号、同第4, 459, 425号、同第4, 136, 163号、同第5, 266, 592号、同第6, 627, 233号。

【0059】

いくつかの実施形態では、温感成分は、使用者に温感の感覚信号をもたらすことが知られている多種多様な化合物から選択されてもよい。これらの化合物は、特に口腔内で暖かみを認知する感覚を与え、香料、甘味料、及びその他の感覚受容性成分の知覚を増強することが多い。いくつかの実施形態では、有用な温感化合物としては、高砂香料工業株式会社、日本、東京により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、及びこれらの組み合わせが挙げられる。

【0060】

いくつかの実施形態では、刺感が提供され得る。1つのそのような刺感は、いくつかの実施例にジャンプ、オレオレジン、又はスピラントールを添加することによって提供される。いくつかの実施形態では、ジャンプ又は山椒等の材料から抽出されるアルキルアミドが含まれ得る。加えて、いくつかの実施形態では、感覚は発泡によってもたらされる。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もたらされる。いくつかの実施形態では、アルカリ性材料としては、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、及びこれらの混合物が挙げられ得る。いくつかの実施形態では、酸性材料としては、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、グリコン酸、乳酸、リン酸、リンゴ酸、シュウ酸、コハク酸、酒石酸、及びこれらの組み合わせが挙げられ得る。「刺感」型感覚剤の例は、その全内容が全ての目的のために参照により本明細書に組み込まれる米国特許第6,780,443号で見つけることができる。

【0061】

参照により本明細書に組み込まれる米国特許出願第205/0202118号に開示されるもの等の感覚剤成分は、「三叉神経刺激剤」とも称され得る。三叉神経刺激剤は、三叉神経を刺激する経口消費製品又は薬剤として定義される。三叉神経刺激剤である冷感剤の例としては、メントール、WS-3、N-置換p-メンタンカルボキサミド、WS-23を含む非環状カルボキサミド、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、エリスリトール、デキストロース、及びソルビトール等のバルク甘味料、並びにこれらの組み合わせが挙げられる。三叉神経刺激剤としてはまた、香料、刺感剤、ジャンプ抽出物、バニルルn-ブチルエーテル等のバニルルアルキルエーテル、スピラントール、エキナセア抽出物、北アメリカサンショウ抽出物、カプサイシン、トウガラシオレオレジン、赤トウガラシオレオレジン、黒コショウオレオレジン、ペペリン、生姜オレオレジン、ジンゲロール、ショウガオール、桂皮オレオレジン、カシヤオレオレジン、ケイ皮アルデヒド、オイゲノール、バニリン及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、並びにこれらの組み合わせが挙げられ得る。

【0062】

いくつかの実施形態では、感覚剤成分は、知覚可能な知覚経験を提供するレベルで、すなわち、それらの閾値以上で使用される。他の実施形態では、感覚剤成分は、独立した知覚可能な知覚経験を提供しないように、それらの閾値未満のレベルで使用される。閾値下のレベルで、感覚剤は、香料又は甘味増大又は強化作用等の副次的便益を提供してもよい。

【0063】

増強剤成分

増強剤は、それら自体の特有の呈味及び／又は香りの知覚を導入することなく、元の材料の呈味及び／又は香りの知覚を増大、補助、修正、又は強化し得る材料のものを含むことができる。いくつかの実施形態では、香料、甘味、酸味、うま味、コク味、塩味、及びこれらの組み合わせの知覚を増大、補助、修正、又は強化するように設計される増強剤が含まれ得る。

【0064】

いくつかの実施形態では、呈味増強剤としても既知の好適な増強剤の例としては、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、グルピリデイン、ピリジニウム-ベタイン化合物、グルタミン酸ナトリウム及びグルタミン酸カリウム等のグルタミン酸、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、グリチルリチン酸アンモニウム、バニラ抽出物（エチル

アルコール中)、糖酸、塩化カリウム、重硫酸ナトリウム、加水分解植物性タンパク質、加水分解動物性タンパク質、酵母抽出物、アデノシンーリン酸 (AMP)、グルタチオン、イノシンーリン酸塩、イノシン酸二ナトリウム、キサントシンーリン酸、グアニル酸ーリン酸等のヌクレオチド、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-オル)内塩、砂糖大根抽出物(アルコール抽出物)、サトウキビの葉のエッセンス(アルコール抽出物)、クルクリン、ストロジン、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、シトラス・オーランティウム、バニラオレオレジン、サトウキビの葉のエッセンス、マルトール、エチルマルトール、バニリン、甘草グリチルリチン酸、Gタンパク質共役受容体(T2R及びT1R)に応答する化合物、並びにその全体が参照により本明細書に組み込まれるKuroda et al.の米国特許第5,679,397号に開示されるコク味を与える呈味増強剤組成物が挙げられるが、これらに限定されない。「コク味」は、「充実感(mouthfulness)」及び「コク(good body)」を与える材料を指す。

10

【0065】

呈味増強剤の一種である甘味料増強剤は、甘味を強化する。いくつかの実施形態では、例示的な甘味料増強剤としては、グリチルリチン酸ーアンモニウム、甘草グリチルリチン酸、シトラス・オーランティウム、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-オル)内塩、ミラクリン、クルクリン、ストロジン、マビンリン、ギムネマ酸、シナリン、グルピリデイン、ピリジニウム-ベタイン化合物、砂糖大根抽出物、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、バニラオレオレジン、バニリン、砂糖大根抽出物(アルコール抽出物)、サトウキビの葉のエッセンス(アルコール抽出物)、Gタンパク質共役受容体(T2R及びT1R)に応答する化合物、並びにこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。

20

【0066】

塩味の強化のための増強剤の更なる例としては、酸性ペプチド、例えば、参照により本明細書に組み込まれる米国特許第6,974,597号に開示されるものが挙げられる。酸性ペプチドは、リシン、アルギニン、及びヒスチジン等の塩基性アミノ酸よりも多数のアスパラギン酸及びグルタミン酸等の酸性アミノ酸を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、又はタンパク質をエンドペプチダーゼを使用した加水分解、必要に応じて脱アミドに供することによって得られる。タンパク質を加水分解及び脱アミドに供することによって得られた酸性ペプチド又はペプチドの生成における使用に好適なタンパク質としては、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、ゼイン及びグルテンミール)、大豆タンパク質分離物)、動物性タンパク質(例えば、牛乳カゼイン及び乳清タンパク質等の乳タンパク質、肉タンパク質及び魚肉タンパク質等の筋肉タンパク質、卵白タンパク質及びコラーゲン)、及び微生物タンパク質(例えば、微生物細胞タンパク質及び微生物によって生成されるポリペプチド)が挙げられる。

30

40

【0067】

温感又は冷感の効果の感覚はまた、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる米国特許出願公開第2003/0072842 A1号に記載の疎水性甘味料を用いることによって持続され得る。

【0068】

食品酸成分

酸としては、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、グリコン酸、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、カフェオタンニン酸、イソクエン酸、シトラマル酸、ガラクトロン酸、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、 α -ケトグルタル酸、ラクト

50

イソクエン酸、オキサリ酢酸、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、及びこれらの組み合わせが挙げられ得るが、これらに限定されない。

【0069】

乳化剤

チューインガムはまた、単一の安定した系中に不混和性成分を分散させるのを補助する、乳化剤を含んでもよい。本発明において有用な乳化剤としては、単独で使用される、モノステアリン酸グリセリル、レシチン、脂肪酸モノグリセリド、ジグリセリド、プロピレングリコールモノステアレート、メチルセルロース、アルギン酸、カラゲナン、キサンタンガム、ゼラチン、イナゴマメ、トラガカント、ローカストビーニングガム、ペクチン、アルギン酸、ガラクトマンナン、例えば、グアーガム、イナゴマメガム、グルコマンナン、ゼラチン、澱粉、澱粉誘導体、デキストリン及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等、並びにこれらの混合物が挙げられる。乳化剤は、チューインガムの約2重量%～約15重量%、より具体的には約7重量%～約11重量%の量で用いられてもよい。

【0070】

着色料

着色剤が、所望の色を生成するために有効な量で使用されてもよい。着色剤は、ガムの最大で約6重量%の量で組み込まれてもよい色素を含んでもよい。例えば、二酸化チタンが、チューインガムの最大で約2重量%、好ましくは約1重量%未満の量で組み込まれてもよい。着色剤はまた、食品、薬剤、及び化粧品用途に好適な自然食品着色料及び染料を含んでもよい。これらの着色剤は、F. D. & C. 色素及びレーキとして既知である。上記の使用に好ましい材料は、好ましくは水溶性である。例示的な非限定的例としては、5, 5-インジゴチンジスルホン酸の二ナトリウム塩である、F. D. & C. 青色2号として既知のインジゴイド染料が挙げられる。同様に、F. D. & C. 緑色1号として既知の染料は、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)-Δ-2, 5-シクロヘキサジエンイミン]の一ナトリウムである。全てのF. D. & C. 着色剤及びそれらの対応する化学構造の完全な列挙は、カーク・オスマー工業化学百科事典、第3版、第5巻、857～884頁で見つけることができ、その文書は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0071】

米食品・医薬品・化粧品法(21 C. F. R. 73)によって分類されるように、着色料は、認定色(時に、それらが合成的に製造され得るとしても自然と称される)、及び認定された色(時に、人工と称される)、又はこれらの組み合わせから除外されているものを含むことができる。いくつかの実施形態では、認定又は自然色から除外されているものとしては、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)、ビートルート赤/ベタニン(E162)、群青、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)、ピオランキサンチン(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-カロチン(E160a)、αカロチン、γカロチン、β-アポ-8カロテナール(E160f)のエチルエステル、フラボキサンチン(E161a)、ルテイン(E161b)、コチニール抽出物(E120)；カーマイン(E132)、カルモイシン/アズルピン(E122)、銅クロロフィリンナトリウム(E141)、クロロフィル(E140)、焼かれ、部分的に脱脂され、調理された綿実粉、グルコン酸第一鉄、乳酸第一鉄、ブドウ色素抽出物、ブドウ果皮抽出物(エノシアニナ)、アントシアニン(E163)、ヘマトコッカス藻ミール、合成酸化鉄、酸化鉄及び水酸化鉄(E172)、果汁、野菜ジュース、乾燥藻ミール、マンジュギク(アステカマリーゴールド)ミール及び抽出物、ニンジン油、トウモロコシ胚乳油、パプリカ、パプリカオレオレジン、ファフィア属酵母、リボフラビ

ン（E101）、サフラン、二酸化チタン、ウコン（E100）、ウコンオレオレジン、アマランス（E123）、カプサンシン／カプソルビン（E160c）、リコピン（E160d）、及びこれらの組み合わせが挙げられ得るが、これらに限定されない。

【0072】

いくつかの実施形態では、認定された色としては、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、及びFD&C黄色6号、タルトラジン（E102）、キノリンイエロー（E104）、サンセットイエロー（E110）、ボンソー（E124）、エリトロシン（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／リトールルビン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／アシッドブリリアントグリーンBS（E142）、及びこれらの組み合わせが挙げられ得るが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、認定された色としては、FD&Cアルミニウムレーキが挙げられ得る。これらは、アルミナ水和物の不溶性基質上に広げられた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、認定された色は、カルシウム塩として含まれ得る。

10

【0073】

機能性成分

機能性成分を含む更なる添加剤としては、生理学的冷感剤、喉鎮静剤、スパイス、温感剤、歯ホワイトニング剤又は他のデンタルケア成分、口臭消臭剤、ビタミン類、栄養補助食品、植物化学物質、ポリフェノール、酸化防止剤、活性成分、無機物、カフェイン、薬剤が挙げられ、他の活性物質もまたガム組成物中に含まれ得る。そのような成分は、それらの意図された効果を達成するのに十分な量で使用されてもよく、以下でより完全に論じられる。

20

【0074】

口臭消臭成分

口臭消臭剤は、精油並びに種々のアルデヒド、アルコール、及び同様の材料を含むことができる。いくつかの実施形態では、精油としては、スペアミント、ペパーミント、ウィンターグリーン、サッサfras、クロロフィル、シトラール、ゲラニオール、カルダモン、クローブ、セージ、カルバクロール、ユーカリ、カルダモン、コウボクエキス、マジョラム、桂皮、レモン、ライム、グレープフルーツ、及びオレンジの油が挙げられ得る。いくつかの実施形態では、ケイ皮アルデヒド及びサリチルアルデヒド等のアルデヒドが使用され得る。加えて、メントール、カルボン、イソガリゴール、及びアネトール等の化学物質が口臭消臭剤として機能し得る。これらのうち、ペパーミント、スペアミント、及びクロロフィルの油が最も一般的に用いられる。

30

【0075】

精油及び精油から得られる化学物質に加えて、いくつかの実施形態では、口臭消臭剤としては、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、ケイフッ化亜鉛、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、水素添加綿実油、綿実油、βシクロデキストリン、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、及びこれらの組み合わせが挙げられ得るが、これらに限定されない。

40

【0076】

いくつかの実施形態では、バシラス・コアギュランス、バチルス・ズブチルス、バチルス・ラテロスポルス、バシラス・ラエボラクティカス、スポロラクトバシラス・イヌリヌス、ラクトバシラス・アシドフィルス、ラクトバチルス・クルヴァトゥス、ラクトバシラス・プランタラム、ラクトバシラス・ジェネセニ、ラクトバシラス・カゼイ、ラクトバシラス・ファーメンタム、ラクトコッカス・ラクティス、ペディオコッカス・アシディラク

50

ティシ、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・メゼンテロイデス、バシラス・コアギュランス、バチルス・ズブチルス、バシラス・ラテロスポルス、バシラス・ラエボラクティカス、スポロラクトバシラス・イヌリナス、及びこれらの混合物等の微生物を生成する乳酸が挙げられるが、これらに限定されない、プロバイオティクスの放出特性がチューインガムに対して管理され得る。口臭消臭剤はまた、以下の商標名によって知られている：Ret syn（商標）、Act iz ol（商標）、及びNut raz in（商標）。悪臭制御組成物の例は、全ての目的のために参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、米国特許第5,300,305号（St a p l e r e t a l.）、並びに米国特許出願公開第2003/0215417号及び同第2004/0081713号にも含まれる。

10

【0077】

デンタルケア成分

デンタルケア成分（口腔ケア成分としても既知）としては、歯ホワイトニング剤、ステイン除去剤、口腔洗浄剤、漂白剤、脱感作剤、歯科再石灰化剤、抗菌剤、抗カリエス剤、プラーク酸緩衝剤、界面活性剤、及び抗歯石剤が挙げられ得るが、これらに限定されない。そのような成分の非限定的な例としては、タンパク質分解酵素を含む加水分解剤、水酸化ケイ素、炭酸カルシウム、炭酸水素ナトリウム、及びアルミナ等の研磨剤、他の活性ステイン除去成分、例えば、ステアリン酸ナトリウム、パルミチン酸ナトリウム、硫酸化ブチルオレート、オレイン酸ナトリウム、フマル酸の塩、グリセロール、ヒドロキシ化されたレシチン、ラウリル硫酸ナトリウム等のアニオン性界面活性剤が挙げられるが、これらに限定されない、表面活性剤、並びに歯石コントロール成分として典型的に用いられるポリリン酸塩等のキレート剤が挙げられ得る。いくつかの実施形態では、デンタルケア成分としてはまた、ピロリン酸四ナトリウム及びトリポリリン酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、酸性ピロリン酸ナトリウム、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が挙げられ得る。

20

【0078】

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、及びペルオキシニリン酸塩等の過酸化物が含まれる。いくつかの実施形態では、硝酸カリウム及びクエン酸カリウムが含まれる。他の例としては、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、カゼインホスホペプチド、カゼインリン酸化ペプチド—非晶質リン酸カルシウム（C P P—A C P）、及び非晶質リン酸カルシウムが挙げられ得る。更に他の例としては、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、ミュータナーゼ、グリコアミラーゼ、アミラーゼ、グルコース酸化酵素、及びこれらの組み合わせが挙げられ得る。

30

【0079】

更なる例としては、予防作用の増大を達成するために、かつデンタルケア成分をより外見上許容可能な状態にするために、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、及びラウリル硫酸ナトリウム界面活性剤等の界面活性剤が挙げられ得る。界面活性剤は好ましくは、組成物に洗浄及び発泡特性を与える洗浄性材料であってもよい。界面活性剤の好適な例としては、硬化ココナッツ油脂肪酸の一硫化モノグリセリドのナトリウム塩等の高級脂肪酸—硫酸モノグリセリドの水溶性塩、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アルスルホン酸塩、高級アルキルスルホアセテート、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、及び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、例えば、脂肪酸、アルキル、又はアシルラジカル中で12～16個の炭素を有するもの等である。最後に言及したアミドの例は、N—ラウロイルサルコシン、並びにN—ラウロイル、N—ミリスチル、又はN—パルミトイルサルコシンのナトリウム、カリウム、及びエタノールアミン塩である。

40

50

【0080】

界面活性剤に加えて、デンタルケア成分としては、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、及びセチルピリジニウム塩化物等であるが、これらに限定されない、抗菌剤が挙げられ得る。いくつかの実施形態では、更なる抗カリエス剤としては、無機フッ化物塩等のフッ化物イオン又はフッ素提供成分が挙げられ得る。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、並びにフッ化第一スズ等のフッ化スズ及び塩化第一スズが含まれ得る。いくつかの実施形態では、口腔のケア及び衛生に有益な効果、例えば、エナメル酸溶解度の減少及び虫歯からの歯の保護を有するフッ素含有化合物も成分として含まれてもよい。その例としては、フッ化ナトリウム、フッ化第一スズ、フッ化カリウム、フッ化第一スズカリウム (SnF₂・2KF)、ヘキサフルオロスズ酸ナトリウム、クロロフッ化第一スズ、フルオロジルコン酸ナトリウム、及びモノフルオロリン酸ナトリウムが挙げられる。いくつかの実施形態では、尿素が含まれる。

10

【0081】

更なる例は、これら全ての内容が全ての目的のために参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる以下の米国特許及び米国公開特許出願に含まれる：米国特許第5,227,154号 (Reynolds)、同第5,378,131号 (Greenberg)、同第6,846,500号 (Luo et al.)、同第6,733,818号 (Luo et al.)、同第6,696,044号 (Luo et al.)、同第6,685,916号 (Holme et al.) 同第6,485,739号 (Luo et al.)、同第6,479,071号 (Holme et al.)、同第6,471,945号 (Luo et al.)、並びに米国特許公開第20050025721号 (Holme et al.)、同第2005008732号 (Gebreselasie et al.)、及び同第20040136928号 (Holme et al.)。

20

【0082】

活性成分

活性は概して、それらが使用者に提供する所望の最終的な利益のために、送達系及び／又はチューインガム中に含まれる成分を指す。いくつかの実施形態では、活性としては、薬剤、栄養物、栄養補助食品、ハーブ、栄養剤、医薬品、薬物等、及びこれらの組み合わせが挙げられ得る。

30

【0083】

有用な薬物の例としては、ace阻害剤、抗狭心症薬、抗不整脈薬、抗喘息薬、高コレステロール血症治療薬 (anti-cholesterolemic)、鎮痛剤、麻酔薬、抗痙攣薬、抗うつ剤、抗糖尿病薬、下痢止め、解毒剤、抗ヒスタミン薬、血圧降下薬、消炎剤、抗高脂血症薬 (anti-lipid agent)、抗躁薬、制嘔吐剤 (anti-nauseant)、抗卒中薬、抗甲状腺製剤、抗腫瘍薬、抗ウイルス剤、ざ瘡抑制薬、アルカロイド、アミノ酸製剤、鎮咳薬、抗尿酸血症薬、抗ウイルス薬、同化製剤 (anabolic preparation)、全身性抗感染薬及び非全身性抗感染薬、抗新生物薬、抗パーキンソン病薬、抗リウマチ薬、食欲刺激薬、生物反応修飾物質、血液修飾物質、骨代謝調節因子、心血管作動薬、中枢神経系刺激薬、コリンエステラーゼ阻害剤、避妊薬、鬱血除去薬、栄養補助食品、ドーパミン受容体アゴニスト、子宮内膜症管理薬 (endometriosis management agent)、酵素、勃起障害治療薬 (例えば、バイアグラ (商標) として現在市販されているクエン酸シルデナフィル)、排卵誘発剤、胃腸薬、同種療法、ホルモン、高カルシウム血症管理薬 (hypercalcemia management agent) 及び低カルシウム血症管理薬 (hypocalcemia management agent)、免疫刺激剤、免疫抑制剤、片頭痛用製剤、乗り物酔い治療薬、筋肉弛緩剤、肥満症管理薬 (obesity management agent)、骨粗しょう症製剤、オキシトシン類、副交感神経遮

40

50

断薬、副交感神経興奮薬、プロスタグランジン類、精神治療薬、呼吸器用薬、鎮静剤、禁煙補助薬（プロモクリプチン又はニコチン等）、交感神経抑制剤、抗振戦製剤（tremor preparation）、尿路用薬、血管拡張薬、緩下剤、制酸剤、イオン交換樹脂、解熱剤、食欲抑制薬、去痰剤、抗不安薬、抗潰瘍薬、抗炎症性物質、冠動脈拡張薬、脳血管拡張薬（cerebral dilator）、末梢血管拡張薬、向精神薬、刺激薬、血圧降下薬、血管収縮薬、片頭痛治療薬、抗生物質、精神安定剤、抗精神病薬、抗腫瘍薬、抗凝固薬、抗血栓剤、催眠薬、制吐剤（anti-emetic）、制嘔吐剤（anti-nauseant）、抗痙攣薬、神経筋薬、血糖上昇薬及び血糖降下薬、甲状腺用製剤及び抗甲状腺製剤、利尿薬、鎮痙薬、テリン弛緩剤（terine relaxant）、肥満防止薬、赤血球増殖剤、抗喘息薬、鎮咳薬、粘液溶解薬、DNA修飾因子及び遺伝子修飾因子、並びにこれらの組み合わせが挙げられる。

10

【0084】

いくつかの実施形態での使用が想到される活性成分の例としては、制酸薬、H₂拮抗薬、及び鎮痛剤が挙げられ得る。例えば、制酸剤投与量は、成分の炭酸カルシウムのみを使用して、又は水酸化マグネシウム、及び／若しくは水酸化アルミニウムと組み合わせて使用して調製され得る。更に、制酸剤は、H₂拮抗薬と組み合わせて使用され得る。

【0085】

鎮痛剤としては、アヘン剤及びアヘン剤誘導体、例えばオキシコンチン（Oxycotin）（商標）、イブプロフェン、アスピリン、アセトアミノフェン、及びこれらの組み合わせ（任意にカフェインを含んでいてもよい）が挙げられる。

20

【0086】

実施形態において使用するための他の薬物活性成分としては、下痢止め（イモジウム（商標）AD等）、抗ヒスタミン薬、鎮咳薬、鬱血除去薬、ビタミン類、及び口臭消臭剤が挙げられ得る。抗不安薬、例えばザナックス（Xanax）（商標）；抗精神病薬、例えばクロザリル（Clozaril）（商標）及びハルドール（Haldol）（商標）；非ステロイド性抗炎症薬（NSAID）、例えばイブプロフェン、ナプロキセンナトリウム、ボルタレン（Voltaren）（商標）及びロジン（Lodine）（商標）、抗ヒスタミン薬、例えばクラリチン（Claritin）（商標）、ヒスマナル（Hismanal）（商標）、レラフェン（Relafen）（商標）、及びタビスト（Tavist）（商標）；制吐剤、例えばキトリル（商標）及びセサメット（Cesamet）（商標）；気管支拡張薬、例えばベントリン（Bentolin）（商標）、プロベンティル（Proventil）（商標）；抗うつ剤、例えばプロザック（Prozac）（商標）、ゾロフト（Zoloft）（商標）、及びパキシル（Paxil）（商標）；抗片頭痛薬、例えばイミグラ（Imigra）（商標）、ACE阻害剤、例えばバソテック（Vasotec）（商標）、カポテン（Capoten）（商標）、及びゼストリル（Zestril）（商標）；抗アルツハイマー病薬、例えばニセルゴリン（Nicergoline）（商標）；並びにCaH拮抗薬、例えばプロカルディア（Procardia）（商標）、アダラート（Adalat）（商標）、及びカラン（Calan）（商標）も、本発明における使用が想到される。

30

【0087】

本発明における使用が想到される有名なH₂拮抗薬としては、シメチジン、塩酸ラニチジン、ファモチジン、ニザチジン、エプロチジン、ミフェンチジン、ロキサチジン、ピサチジン、及びアセロキサチジンが挙げられる。

40

【0088】

活性制酸成分としては、以下が挙げられ得るが、これらに限定されない：水酸化アルミニウム、アミノ酢酸ジヒドロキシアルミニウム、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、炭酸水素塩、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（酸又は塩）、アミノ酢酸、硫酸アルミン酸マグネシウム水和物、マгалドレート、ケイ酸アルミン酸マグネシウム、炭酸マグネ

50

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、乳固形分、アルミニウム第一リン酸カルシウム又はアルミニウム第二リン酸カルシウム、リン酸三カルシウム、炭酸水素カリウム、酒石酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、アルミノケイ酸マグネシウム、酒石酸及び塩。

【0089】

種々の栄養剤もまた、実質的に任意のビタミン又はミネラルを含む活性成分として使用されてもよい。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、セレン、マンガン、コリン、クロム、モリブデン、フッ素、コバルト、及びこれらの組み合わせが使用されてもよい。

10

【0090】

活性成分として使用され得る栄養剤の例としては、全ての目的のために参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる、米国特許出願公開第2003/0157213 A1号、同第2003/0206993号、及び同第2003/0099741 A1号に記載される。

【0091】

種々のハーブもまた、種々の薬効又は栄養補助特性を有するもの等の活性成分として使用されてもよい。ハーブは概して、医薬として又は香り付けのために使用され得る、芳香性植物若しくは植物の部分、及び／又はその抽出物である。好適なハーブは、単独で使用することもでき、種々の混合物として使用することもできる。一般的に使用されるハーブとしては、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、アロエ赤根草、グレープフルーツシード抽出物、ブラックコホッシュ、朝鮮人参、ガラナ、クランベリー、イチョウ、セント・ジョーンズ・ワート、月見草油、ヨヒンベ樹皮、緑茶、麻黄、マカ、ビルベリー、ルテイン、及びこれらの組み合わせが挙げられる。

20

【0092】

発泡系成分

発泡系は、1つ以上の可食性酸並びに1つ以上の可食性及びアルカリ性材料を含んでもよい。可食性酸（複数を含む）及び可食性アルカリ性材料（複数を含む）は、発泡をもたらすために一緒に反応してもよい。

30

【0093】

いくつかの実施形態では、アルカリ性材料（複数を含む）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、及びこれらの組み合わせから選択されてもよいが、これらに限定されない。可食性酸（複数を含む）は、クエン酸、リン酸、酒石酸、リンゴ酸、アスコルビン酸、及びこれらの組み合わせから選択されてもよいが、こ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、口腔ケア成分、香料等、1つ以上の他の成分を含んでもよい。

【0094】

ガム中の発泡系の使用の例として、その内容が全ての目的で参照により本明細書に組み込まれる、2004年10月13日出願の米国仮特許第60/618,222号、表題「Effervescent Pressed Confectionery Tablet Compositions」を参照されたい。他の例は、その内容が全ての目的で参照により本明細書に組み込まれる米国特許第6,235,318号で見つけることができる。

40

【0095】

食欲抑制剤成分

食欲抑制剤は、食物を消費したいという欲望を抑制する働きをする、繊維及びタンパク質等の成分であり得る。食欲抑制剤はまた、ベンズフェタミン、ジェチルプロピオン、マジンドール、フェンジメトラジン、フェンテルミン、フーディア（P57）、オリブラ（商標）、マオウ、カフェイン、及びこれらの組み合わせを含むことができる。食欲抑制剤

50

はまた、以下の商標名によって既知である：アジペックス（商標）、アジポスト（商標）、ポントリル（商標）PDM、ポントリル（商標）スローリリース、ディドレックス（商標）、ファスティン（商標）、アイオナミン（商標）、マザノール（商標）、メルフィアット（商標）、オベニックス（商標）、フェンダイエット（商標）、フェンダイエットー105（商標）、フェンテルコット（商標）、フェノトリド（商標）、プレギン（商標）、プレルー2（商標）、プロファスト（商標）、PT 105（商標）、サノレックス（商標）、テヌエート（商標）、サノレックス（商標）、テヌエート（商標）、テヌエートドスパン（商標）、テパニルTen-Tab（商標）、テラミン（商標）、及びザントリル（商標）。これら及び他の好適な食欲抑制剤は更に、それらが全て参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる以下の米国特許に記載される：米国特許第6,838,431号（Portman）、米国特許第6,716,815号（Portman）、米国特許第6,558,690号（Portman）、米国特許第6,468,962号（Portman）、米国特許第6,436,899号（Portman）。

10

【0096】

微量栄養素成分

微量栄養素は、タンパク質、炭水化物、及び脂肪等の多量栄養素と比較して、所望の効果をもたらすのに生物によって要求される量が少なくても、生物の栄養上の健康に影響を与える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、植生化学物質、酸化防止剤、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。

20

【0097】

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、及びビタミンK、並びにこ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）、B型ビタミン（チアミン又はB1、リボフラビン又はB2、ナイアシン又はB3、ピリドキシン又はB6、葉酸又はB9、シアノコバラミン又はB12、パントテン酸、ビオチン）、及びこ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。

【0098】

いくつかの実施形態では、ミネラルは、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、フッ化物、カリウム、リン、モリブデン、セレン、亜鉛、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。

30

【0099】

いくつかの実施形態では、微量栄養素は、L-カルニチン、コリン、コエンザイムQ10、 α -リポ酸、 ω -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、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。

【0100】

いくつかの実施形態では、植生化学物質は、カルテノイド、クロロフィル、クロロフィリン、繊維、フラボノイド、アントシアニン、シアニジング、デルフィニジン、マルビジン、ペラルゴニジン、ペオニジン、ペチュニジン、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ラート（EGCG）、テアフラビン、テアルビジン、プロアントシアニン、フラボノール、ケルセチン、ケンフェロール、ミリセチン、イソラムネチン、フラボノンシェスペレチン、ナリングニン、エリオジクチオール、タンゲレチン、フラボン、アピゲニン、ルテオリン、リグナン、フィトエストロゲン、レスベラトロール、イソフラボン、ダイゼイン、ゲニステイン、グリシテイン、ダイズイソフラボン、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。

40

【0101】

口内湿潤化成分

口内湿潤剤は、酸及び塩並びにこ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、こ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

50

ルビン酸、酪酸、クエン酸、ギ酸、フマル酸、グリコン酸、乳酸、リン酸、リンゴ酸、シュウ酸、コハク酸、酒石酸、及びこ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、及びこれらの組み合わせを含むことができる。

【0102】

口内湿潤剤はまた、水和し、口腔表面に付着し、口内湿潤化の感覚を提供し得る、ヒドロコロイド材料も含むことができる。ヒドロコロイド材料は、植物滲出液、種菓子、及び海藻抽出物等の天然由来の材料を含むことができ、又はそれらは、セルロース、澱粉、若しくは天然菓子誘導体等の化学的に変性された物質であってもよい。いくつかの実施形態では、ヒドロコロイド材料は、ペクチン、アラビアガム、アカシアガム、アルギネート、寒天、カラゲナン、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、ファーセララン、ガッティガム、タマリン、細菌ガム、及びこ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、及びこれらの組み合わせ等、変性天然ガムが含まれ得る。いくつかの実施形態では、微結晶セルロース、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）、及びヒドロキシプロピルセルロース（MPC）、及びこれらの組み合わせ等、変性セルロースが含まれ得る。

【0103】

同様に、口内の水和の知覚を提供し得る保湿剤が含まれ得る。そのような保湿剤としては、グリセロール、ソルビトール、ポリエチレングリコール、エリスリトール、及びキシリトールが挙げられ得るが、これらに限定されない。加えて、いくつかの実施形態では、脂肪が口内湿潤化の知覚を提供することができる。そのような脂肪としては、中鎖トリグリセリド、植物油、魚油、鉱油、及びこれらの組み合わせが挙げられ得る。

【0104】

咽頭ケア成分

喉鎮静成分は、鎮痛薬、麻酔薬、粘滑薬、防腐剤、及びこ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、鎮痛薬／麻酔薬は、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、ジクロニン塩酸塩、ベンジルアルコール、サリチルアルコール、及びこ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、粘滑薬は、アカニレ樹皮、ペクチン、ゼラチン、及びこ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、防腐剤成分は、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、及びこれらの組み合わせを含むことができる。

【0105】

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、及び塩酸ジフェンヒドラミン、並びにこれらの組み合わせ等の鎮咳成分が含まれ得る。

【0106】

いくつかの実施形態では、ハチミツ、プロポリス、アロエベラ、グリセリン、メントール、及びこれらの組み合わせ等の喉鎮静剤が含まれ得る。更に他の実施形態では、鎮咳剤が含まれ得る。そのような鎮咳剤は、2つの群に分類され得る：粘液溶解薬及び去痰薬等、痰の粘稠度又は産生を変化させるもの；並びにコデイン（麻薬性鎮咳剤）、抗ヒスタミン剤、デキストロメトルファン、及びイソプロテレノール（非麻薬性鎮咳剤）等の咳反射を抑制するもの。いくつかの実施形態では、片方又は双方の群からの成分が含まれ得る。

【0107】

更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、及びこれらの組み合わせからなる群を含むことができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、抗ヒスタミン薬は、アクリバスチン、アザタジン、ブロムフェニルアミン、クロルフェニラミン、クレマスチン、シプロヘプタジン、デキスプロモフェニラミン、ジメンヒドリナート、ジフェンヒドラミン、ドキシルアミン、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、トリペレナミン、トリプロリジン、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、非鎮静性抗ヒスタミン薬は、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、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。

【0108】

いくつかの実施形態では、去痰薬は、塩化アンモニウム、グアイフェネシン、トコン流エキス剤、ヨウ化カリウム、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、粘液溶解薬は、アセチルシステイン、アンブロキシソール、ブロムヘキシン、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、こ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、及び抗炎症剤は、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、及びこれらの混合物を含むことができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、局所麻酔剤は、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、及びこれらの混合物を含むことができるが、これらに限定されない。

【0109】

いくつかの実施形態では、鼻腔内清掃の知覚を提供する鼻充血除去薬及び成分が含まれ得る。いくつかの実施形態では、鼻充血除去薬は、フェニルプロパノールアミン、偽エフェドリン、エフェドリン、フェニレフリン、オキシメタゾリン、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、鼻腔内清掃の知覚を提供する成分は、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、セイヨウワサビ抽出物、及びこれらの組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、鼻腔内清掃の知覚は、発香性精油、木からの抽出物、菓子類、花及び他の植物、樹脂、動物分泌物、及び合成芳香族物質によって提供され得る。

【0110】

いくつかの実施形態では、任意の又は機能性成分は、口臭消臭剤、デンタルケア成分、活性物質、ハーブ、発泡系、食欲抑制剤、ビタミン、微量栄養素、口内湿潤化成分、咽頭ケア成分、エネルギー増強剤、濃度増強剤、及びこれらの組み合わせを含むことができる。

【0111】

いくつかの実施形態では、変性された放出成分としては、香料、甘味料、感覚剤、口臭消臭剤、デンタルケア成分、活性物質、ハーブ、発泡系、食欲抑制剤、増強剤、食品酸、微量栄養素、口内湿潤化成分、咽頭ケア成分、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される、少なくとも1つの成分が挙げられる。これらの成分は、封入型、遊離型、又は両方であってもよい。

【0112】

完成したチューインガム組成物の実施例

【0113】

10

20

30

40

【表 1】

表 1：チューインガム組成物

成分	重量%							
	調合 1	調合 2	調合 3	調合 4	調合 5	調合 6	調合 7	調合 8
ガムベース*	28～42	28～42	28～42	28～42	28～42	28～42	28～42	28～42
レシチン	0.25	0.25	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
マルチトール	52～55	45～50	0	50～54	52～57	45～55	47～52	0
ソルビトール	0	0～10	0	0～5	0～5	5～10	0～5	0
リカシン(商標)	0	0	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0
エリスリトール	0	0	15～30	0	0	0	0	0
糖	0	0	20～40	0	0	0	0	30～55
コーンシロップ	0	0	2～15	0	0	0	0	2～15
香料	2.50	2.50	2.26	2.26	2.26	2.50	2.50	2.50
冷感剤	0.08	0.08	0	0	0	0.08	0.08	0.08
酸味料	1.2	1.2	0	0	0	1.2	1.2	1.2
強化甘味料	3.40	3.40	1.70	3.40	3.40	3.40	3.40	0

* ガムベースは、3%～11重量%の、例えば、タルク、リン酸二カルシウム、及び炭酸カルシウム等の充填剤を含んでもよい（ガムベース中の充填剤の量は、ガム領域組成物の重量%に基づき、例えば、上記の組成物 Y-F F 中、ガム領域組成物が5%の充填剤を含む場合、ガムベースの量は、表中に列挙される範囲の5%未満、すなわち23～37%になる）

【0114】

チューインガムのための組成物は、最初に、存在する場合、タルクをガムベースと約85℃の熱で混合することによって調製される。この組み合わせは、次いで、バルク甘味料、レシチン、及び甘味料シロップと6分間混合される。香料及び冷感剤の予混合物を含む香料ブレンドが添加され、1分間混合される。最終的に、酸及び強化甘味料が添加され、5分間混合される。

【0115】

上記の種々のチューインガムに加えて、以下で論じられるシステム及び方法が、それらの教示及び開示が本開示と一致しない程度まで参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる、米国特許公開第2008/0166449号、国際公開第WO 2011/044373号、及び国際公開第WO 2010/092480号に開示される、菓子又はキャンディ、菓子又はキャンディ成分とガム成分の組み合わせ、及び菓子又はキャンディとガムの組み合わせを形成及びサイズ決定するために使用され得ることが理解されるべきである。

【0116】

例示的なシステム及び方法

図1は、凹凸がある表面を有するチューインガムを形成するための、例示的なシステム10を示す。大まかに言えば、システム10は、第1のローラ14及び第2のローラ16を含む、形成又はサイズ決定ステーション12を含む。これらのローラ14及び16は、チューインガムを所望の厚さにサイズ決定することが可能である。そのようなローラを介した所望の厚さへのチューインガムのサイズ決定は、その教示及び開示が参照によりその全体が本明細書に組み込まれる米国出願第13/522,767号にも完全に記載され、かつ論じられている。加えて、ローラ14及び16は、チューインガムの表面の厚さの変動を作成することが可能である（サイズ決定及び厚さの変動の作成の両方ともに以下でより詳細に論じられる）。第2のローラ14に示される隆起部20の構成により（具体的に図1Aを参照されたい）、ガムの厚さの変動は、ステーション12を通るガムの流れ方向に生じる。換言すれば、凹凸は、ガムの幅13にわたって作成される。厚さの変動の形成は、例示的なシステム10を介したガムのサイズ決定の以下の考察の後に、より詳細に論じられる。

【0117】

システム10は、種々の成分を含むチューインガムを形成（並びに冷却又は加熱）するために使用され得る。チューインガムを混合するために任意の従来のミキサが使用され得るが、使用されるミキサの種類は、サイズ決定ステーション12への供給特性をもたらし得る。例えば、未加工のミキサ出力を修正し、規則的な流れ及び／又は連続した流れを生成するために、異なる種類の前処理及び低せん断押出機が用いられてもよい。いずれの場合においても、サイズ決定ステーション12が本産業で用いられる種々の混合システムと共に容易に使用可能であることが想到される。

【0118】

例示的な混合システム21が図1に示され、所望のチューインガムの形成に応じて、1つ以上のミキサを含むことができる。1つ以上のミキサは、混合される成分又は混合される成分の状態に応じて、異なる種類の混合を提供することができる。分配及び分散ミキサ等であるが、これらに限定されないミキサが、本明細書で想到される。分散混合は典型的には、組成物内の個々の成分及び成分の凝集をより小さい片に分解する、高せん断混合である。分配混合は典型的には、分散混合よりも低せん断混合を伴い、より均一な組成物を提供するために、組成物全体にわたって個々の成分を分配するために使用される。分散及び分配混合は、その教示及び開示が参照によりその全体が本明細書に組み込まれる米国特許第5,562,936号により完全に記載され、かつ論じられている。

【0119】

混合システム21のミキサは、連続ミキサ又はバッチミキサであってもよい。本明細書で使用される場合、「連続ミキサ」は、本明細書で「連続プロセッサ」とも称され得るが、流出液を調製するために使用される種々の成分がデバイス中に実質的に連続して送り込まれ、その間、それらの成分が混合され、混合システムから除去又は放出される、処理装置である。例えば、連続混合押出機において、成分は、種々の上流及び下流供給口を通して実質的に連続して導入され、その間ずっとスクリュ、ブレード、ピン、へら、又は他の混合要素が、システム内で混合物を搬送及び混合し続ける。押出機の下流部分において、全体的又は部分的に混合された塊の下流部分は、実質的に連続して又は連続して搬送されている塊の力によって、押出機から放出される。

【0120】

連続ミキサは、分散混合、分配混合、又は分散混合及び分配混合の両方の組み合わせを提供し得る。例えば、押出機の形態の連続ミキサは、全ての分散混合要素、全ての分配混合要素、又は分散混合要素及び分配混合要素の組み合わせを有することができる。混合ガム組成物の特性及び要件により、分散混合要素は典型的には、分配混合要素の上流にあるが、本発明に従う連続ミキサは、その配置に限定されない。

【0121】

本明細書で使用される場合、「バッチミキサ」は、本明細書で「バッチプロセッサ」とも称され得るが、装置から調製された組成物を全て一度に、又は断続的な間隔で少なくとも別個の非連続的な部分で放出する、処理装置である。典型的には、組成物を調製するために使用される個々の成分又は個々の成分の複数の部分は、実質的に全て一度に、又は別個の量で所定の時間的順序で、装置に送り込まれる。バッチミキサに添加される個々の成分は、混合サイクル全体を通して異なる時間で添加されてもよく、いくつかの成分が混合サイクルの全長と実質的に等しい滞留時間を有する一方で、他の成分が混合サイクルの全長のごく一部の滞留時間を有するようにする。更に、混合サイクル全体を通して異なる目的で使用される個々の成分は、混合プロセス全体を通して異なる時間に添加される成分の異なる別個の部分の有してもよい。例えば、1つの成分は、エラストマー並びに増量剤を調合するのを容易にするために使用され得る。そのような成分は、混合サイクルの開始時において添加される第1の部分の有してもよく、それが全混合時間と等しい滞留時間を有するようにし、一方で、同一成分の第2の部分が、混合サイクルの後半に添加されてもよく、第2の部分が全混合時間よりも短い滞留時間を有するようにする。

【0122】

バッチミキサは典型的には、分散混合あるいは分配混合を提供する。本発明の実施で用されるバッチミキサは、分散及び分配混合の両方を提供するように構成され得る。例えば、内部ブレードを含むケトルミキサは、ブレードのピッチ又は配向を修正することによって、分散と分配混合との間を移動するように構成され得ることが想到される。あるいは、ケトルミキサは、複数の組のブレードを含むことができ、1つの組が分散混合のために構成される一方で、別の組が分配混合のために構成されるようにする。ミキサは、一度に一種類の混合を提供するために、一度に1つの組のブレードのみを使用する可能性が最も高いことが想到される。

【0123】

いくつかの実施形態では、ガム混合システム21は、1つの連続ミキサ又は1つのバッチミキサを含んでもよい。他の実施形態では、ガム混合システム21は、直列及び／又は並列に配置される、1つ以上の連続ミキサ及び／又は1つ以上のバッチミキサを含んでもよい。種々の並列及び直列混合システム配置が、それらの開示が参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる米国特許出願第12／338,428号及び同第12／338,682号に記載される。

【0124】

ここで、図1に示される実施形態をより具体的に参照すると、ガム混合システム21からのチューインガム出力22は概して、不規則又は別様に不均一な厚さのガムの塊であってもよい。ガムサイズ決定ステーション12は、エラストマー、又は完成したガム、又は任意の数のガムベース成分及び／若しくはガム成分を含むそれらの間の任意のガム構造を処理することができる。チューインガム出力22は、チューインガムの任意の種類又は段階であってもよいが、本実施形態では、チューインガム出力22は、完成したガムである。チューインガムの形成に応じて、不均一なチューインガム出力22は、ガムの塊24として、ホッパ23においてサイズ決定ステーション12に送り込まれ得る。サイズ決定ステーション12は次いで、所望の（異なるが）厚さを有する実質的に平らなガムシート26を形成及びサイズ決定する。しかしながら、図1の例示的な実施形態に示されるように、不均一なチューインガム出力22は、ガムの塊24として、ガムサイズ決定ステーション12に入る前に、多少均一な形状又は幅に更に処理されてもよい。サイズ決定ステーション12におけるサイズ決定のために必要ではないが、この多少均一な形状への更なる処理は、塊30のチューインガムを実施する低せん断押出機28等であるが、これらに限定されないデバイスを用いて達成され得る。

【0125】

図1に示されるように、ガムサイズ決定ステーション12は、より典型的なサイズ決定型押出機、及び／又は厚さの漸進的な低下によってガムをサイズ決定するための複数のローラとは対照的に、2つの形成／サイズ決定ローラのみを含む。ガムサイズ決定ステーション12を使用して連続したシート26を形成する際、画定された幅の矩形開口を介して強制的にガムを押し出す必要性はもはやない。結果として、実現され得る一利点は、ガムに与えられるせん断力が優位に低減され得ることである。更なる結果として、ある特定のせん断感受性成分は、はるかに無傷の状態のままであり得、得られた製品がよりせん断感受性の成分を最終製品中で無傷し得るか、あるいはガム混合動作中に添加される必要があるせん断感受性成分がより少量であるようにし、それにより、消費者に対してコスト節約又はチューインガム特性の強化の可能性をもたらす。特定の封入された甘味料、香料、及び種々の活性医薬品成分を含む上記のようなせん断及び温度感受性成分は、特に潜在的により低いせん断処理からの利益が想到される。

【0126】

上記のように、ガムサイズ決定ステーション12は、第1のローラ14及び第2のローラ16を含む。ローラ14及び16は、例えば操作可能に連結されたモータによって、外部から駆動される。例示的な実施形態において、ローラ14及び16のそれぞれはモータが備わっており、各ローラの回転速度が独立して制御され得る。

【0127】

ホッパ 2 3 は、上流サージ制御、用量、供給制御のために使用され得る。ホッパ 2 3 は、ガムの塊 2 4 を、概してローラ 1 4 と 1 6 との間の入口領域中に制約、蓄積、及び供給する。ホッパ 2 3 は、塊の形態でチューインガム出力 2 2 を直接、及び／又は種々のウェブ幅を有する別の多少均一なチューインガムのウェブを受容するように構成され得る。ホッパ 2 3 がチューインガム出力 2 2 を受容する形態にかかわらず、この出力は、不均一に形状決定されたガムの塊 2 4 としてホッパ 2 3 中に蓄積される。ローラ 1 4 及び 1 6 の幅は、ガムシート 2 6 が典型的にローラ 1 4 及び 1 6 の幅に広がるため、ガムシート 2 6 の所望の幅に従って調節されてもよい。例示的な実施形態では、上部及び下部ローラ 1 4 及び 1 6 は、約 2 5 mm ～ 1 m、又は場合によってはそれ以上の幅で、ガムシート 2 6 に対応するように構成される。十分な出力を生成しながら、より遅い速度で動作することができ、実質的なガムの塊の体積を提供することができるように、幅が約 0. 6 m よりも大きいより幅広いガムのシートを有することが望ましくあり得る。 10

【0 1 2 8】

ホッパに送り込まれるガムの塊 2 4 は、重力によってホッパ出力 3 4 に向かって落ちる。この重力によるホッパを通した落下は、ホッパ 2 3 内に配設された供給ローラによって保持されてもよい。

【0 1 2 9】

ガムの塊 2 4 は次いで、上部ローラ 1 4 によって下部ローラ 1 6 に向かって誘導され、反転する上部ローラ 1 4 及び下部ローラ 1 6 が、ガムの塊 2 4 をガムシート 2 6 に形成及びサイズ決定するために、ローラ 1 4 と 1 6 との間でガムの塊 2 4 を引っ張る。 20

【0 1 3 0】

図 1 の例示的な実施形態に示されるように、上部ローラ 1 4 は縦軸 4 0 を有し、下部ローラ 1 6 は縦軸 4 1 を有する。これらの軸 4 0、4 1 は、上部及び下部ローラ 1 4 及び 1 6 が水平にオフセットされるように配置される。ローラ 1 4 及び 1 6 はまた、図に示されるように縦にもオフセットされる。更に、上部ローラ 1 4 及び下部ローラ 1 6 は、間隔又は間隙 4 2 がローラ 1 4 と 1 6 との間に存在するように配置される。一对のローラ 1 4 及び 1 6 及び間隔 4 2 は、間隙 4 2 の高さに対応する厚さを有するガムシート 2 6 を形成するために、ガムの塊 2 4 に圧縮又は変形力を印加するように構成される。以下でより詳細に論じられるように、間隙 4 2 の少なくとも一部の長さにわたる間隙 4 2 の高さは、上部及び下部ローラ 1 4 及び 1 6 の回転に従って異なってもよく、この高さの変動は、間隙 4 2 中の隆起部 2 0 の交互の存在によって生じる。 30

【0 1 3 1】

上部ローラ 1 4 の種々の回転段階において、ガムの塊 2 4 が 0. 1 mm ほど狭くてもよい間隙 4 2（又はある特定の実施形態においてはゼロの間隙さえ）を通して引っ張られると、ガムの塊 2 4 の塊は、ローラ 1 4 と 1 6 との間で変形され、この変形／サイズ決定は実質的に引張的である。ローラ 1 4 及び 1 6 によってサイズ決定される直前（したがってホッパ 2 3 を出た後又は出るとき）、ガムの塊 2 4 は実質的に形状決定されていない。「形状決定されていない」ガムの塊は、押出、変形、又は任意の他の手段を用いて、その現在の状態においてサイズ決定又は形成されていない任意の塊として定義されてもよいが、ガムの塊は、この現在の状態になる前にそのような方法でサイズ決定又は形成されていてもよいことに留意されたい。換言すれば、ガムシート 2 6 の寸法は、形状決定されていないガムの塊の形状及び寸法とは無関係に形成される。しかしながら、ホッパ 2 3 からの出口、間隙 4 2、及びシート 2 6 の幅は全て実質的に同一であってもよいことに留意されたい。加えて、ガムの塊 2 4 の例示的な実施形態は、ガムの塊 2 4 がホッパ 2 3 を出る際、ガムシート 2 6 の 3 倍を超える、より具体的にはガムシート 2 6 の 1 0 ～ 7 0 倍の厚さの寸法を含んでもよい。例示的な実施形態では、間隙 4 2 のすぐ上流のガムの塊 2 4 の厚さは、5 0 0 ～ 8 0 0 mm であり、間隙 4 2 のすぐ下流のガムシート 2 6 の厚さは、1 ～ 6 0 mm、より具体的には 3 ～ 1 0 mm である。 40

【0 1 3 2】

上部ローラ 1 4 上の隆起部 2 0 に関する考察はしばらく置いておき、ローラ 1 4 及び 1 50

6は、形成されるガムの物理的特性、間隙42を出すガムシート26の所望の厚さ及び幅、並びに間隙42を出すガムシート26の所望の温度に応じて、互いとは異なる直径を有するように構成されてもよいことに留意されたい。図1に示される例示的な実施形態では、下部ローラ16は、上部ローラ14よりも大きい直径を有する。しかしながら、他の実施形態では、上部ローラが下部ローラよりも大きい直径を有することができ、又はローラは同一直径を有することができる。好ましくは、下部ローラ16は、約0.5m～3mの直径、及び約0.6m～1.3mの幅を有し、上部ローラ14は、約0.25m～1mの直径、及び同様の幅を有する。例示されるように、好ましくは、いくつかの回転度でガムを運ぶローラは、後に論じられるように、ある特定の冷却／加熱及び／又は設定効果のために、他のローラよりも比較的大きい直径である。より狭いローラが可能であるが、約0.6m～1.3m又はそれ以上の幅を有するローラが、ローラとほぼ同一の幅、典型的には少なくともわずかにより狭いガムリボン又はシートを生成する機会を提供する。

10

【0133】

ガム製品の所望の厚さに応じて、間隙の高さが、ローラ14及び16の相対的な垂直位置を調節することによって調節され得ることを理解されたい。ローラ14及び16は、互いに対するローラ14及び16の垂直位置を制御し、それにより間隙42を調節するために、サーボ機構等であるが、これに限定されない、任意の所望の作動デバイスを有して構成されてもよい。

【0134】

ホッパ23は、先細りした外壁と配置されてもよく、それは、下部ローラ16の回転を可能にする非常に小さい離間距離で下部ローラ16と隣接する。同様に、ホッパ23の外壁は、非常に小さい離間距離で上部ローラ14と隣接する。先細りした外壁は、間隙42に向かってガムの塊24を誘導するように構成される。あるいは、ホッパ23の壁は、ローラ14及び16の上に直接置かれていてもよい。

20

【0135】

上部ローラ14及び下部ローラ16は、種々の回転速度で動作してもよい。ローラ14及び16は、同一の回転速度又は異なる回転速度で動作してもよい。ローラ14及び16のそれぞれの回転速度は、入力されたガムの物理的特性、並びにローラ14及び16を介した所望の伝熱量に応じて選択されてもよい。一実施形態では、上部ローラ14よりも大きい直径を有するように構成される下部ローラ16は、より小さい上部ローラ14よりも低い回転速度で動作する。更に、ローラ14及び16の相対的な回転速度は、表面特性、厚さの許容差、温度等、ガムシート26の所望の品質を生成するように調節され得る。

30

【0136】

例示的な実施形態では、ローラ14及び16はまた、ローラの表面の接線で測定されるように、同一の線形速度で、又は異なる線形速度で動作するように構成されてもよい。一実施形態では、一方のローラが一定の線形速度で設定される一方で、他方のローラの線形速度は、ローラの一定の線形速度の±30%変更され得る。例えば、下部ローラ16の線形速度が3m/分で設定され得る一方で、上部ローラ14の線形速度は、2.1m/分～3.9m/分で制御される。そのような実施形態では、上部ローラ14の線形速度は、ガムのより滑らかな表面を得るために、かつガムのしわを最小限に抑えるために、設定範囲内で調節される。あるいは、上部ローラ14が一定の線形速度で設定されてもよい一方で、下部ローラ16の線形速度は、所望の範囲内で制御され得る。意図される平滑度を最大限にし、ガム表面上のしわ及び他の意図されない不規則性を最小限に抑えるために、ガムの特性、並びにガムシート26の所望の異なる厚さ及び幅に応じて、一方のローラの線形速度が、±40%、±30%、±20%、又は±10%の範囲内で、他方のローラの線形速度に対して変更され得る。異なる実施形態では、互いとは異なる直径を有するローラ14及び16は、同一の線形速度で動作するように構成され得る（例えば、接線において同一速度であるが、より小さいローラがより速く回転するという点で異なる角速度）。

40

【0137】

ローラ14及び16に対する寸法構成及び材料、並びにローラ14及び16の支持構造

50

は、ローラ 14 及び 16 における偏向を最小限に抑えるか又は排除するように設計される。図 8 は、構造フレーム 50 に固定されたローラ 14 及び 16 のクロスウェブ図の概略図である。示されるように、上部ローラ 14 は、シャフト 52 によって構造フレーム 50 上に載置される。同様に、下部ローラ 16 は、シャフト 54 によって構造フレーム 50 上に載置される。

【0138】

上記のように、サイズ決定ステーション 12 のローラ 14 及び 16 は、ガムの塊 24 を所望の寸法のガムシート 26 にサイズ決定すること、及びガムシート 26 の表面の厚さの変動を作成することの両方に関与する。図 1 及び 1A に示される例示的な実施形態では、この厚さの変動は、下部ローラ 14 にわたって軸方向に配設される隆起部 20 によって作成され、隆起部がシート 26 の変動又は凹凸を作成すると同時に、シート 26 は間隙 42 内で（約 0.3 mm～1.0 mm の）所望の厚さにサイズ決定される。

10

【0139】

実際に、かつ図 1A 及び 1B で最もよく示されるように、上部ローラ 14 は、（隆起部 20 からの圧力によってもたらされるシート 26 の下面 66 の窪み 64 によって）ガムシート 26 の最大高さ 62 に最小高さ 60 を付与する、最小直径 56 及び最大直径 58 （隆起部 20 によって）を含む。図 1 及び 1A に示される例示的な実施形態では、ローラ 14 の直径変動（隆起部 20 を介した）は、機械方向又は流れ方向 68 に厚さの変動を作成し、この変動は、上部ローラ 14 がシート下面に厚さの変動を付与する一方で、下部ローラ 16 がシート上面 67 に厚さの変動を付与するため、窪み 64 及び非窪み部分を介してシート 26 の比較的下の表面 66 に示される。最小高さ 60 は、シート 26 を一体に保つことが可能なガムシート 26 の残部に対して任意の高さであってもよいが、例示的な実施形態では、最小高さ 60 は、最大高さ 62 よりも 10%～30%、又は約 20% 小さくてもよい。別の例示的な実施形態では、最小高さ 60 及び最大高さ 62 はまた、下（及び／又は上）面 66 に沿った正弦波形状によって接続されてもよく、最大高さ 62 は、波のそれぞれの頂点に配設され、最小高さ 60 は、波間の谷部分のそれぞれの底部に配設される。上部ローラ 14 に加えて、下部ローラ 16 は更に又はあるいは、シート 26 の上面 67 に同様の窪み 63 を付与する隆起部 20 を含んでもよい。そのようなローラ 14 及び 16、並びに得られたシート 26 を示す実施形態が、図 2A 及び 2B のそれぞれに示される。これらの図は、ローラ 14 及び 16 の両方の上の隆起部 20（及びしたがってシート 26 の表面上の窪み）を示すが、システム 10 は明らかに、隆起のある底部ローラのみを有して構成されてもよく、それは、シート 26 の実質的に平らな下面及び窪んだ上面をもたらす。

20

30

【0140】

当然のことながら、ローラ 14 及び 16 の一方又は両方が、図 1A に示されるような「U」字形の隆起部 20 以外の多くの種類の直径変動を含んでもよく、これらの変動は、ガムシート 46 の上及び／又は下面に種々の凹凸をもたらす。例えば、参照番号 20 によって表されるような隆起部が変動を作成するために使用される場合、これらの隆起部は、「U」字形（図 1A 及び 2A のような）、「V」字形、正方形、又は任意の他の所望の形状を含むように構成されてもよく、シート 26 に対応する形状の窪みを作成する。加えて、これらの隆起部は、それらが配設されるローラの残部との単体構造であってもよく、又はローラ（複数を含む）を破壊的に変形しない任意の方法で取り外し可能に取り付けられてもよい（ねじ込み結合、溶接、リベット打ち、接着剤等を用いて）。そのような隆起部によってシート表面に作成される窪み又はチャンネルはまた、ステーション 12 の下流で別のガム又はキャンディ組成物で充填されてもよい。

40

【0141】

図 3A 及び 3B に示されるように、ローラはまた、ローラの軸方向に延在するチャンネル 70 を介した直径変動を含んでもよい。そのようなチャンネル 70 は、ガムシート 26 の最小高さ 80 に最大高さ 76（チャンネル 70 によって作成されるガム隆起部 78 を介した）を付与する、最小直径 72（チャンネル 70 の底を介した）及び最大直径 74 を作成する。

50

これらのチャネル70が図3A中で1つのローラにおいてのみ示されており、ガム隆起部78が図3B中で1つの表面上にのみ示されているが、そのようなチャネル70は明らかに、両方のローラ又は反対側のローラにのみ供給されてもよく、それらはそれぞれ、ガムシート26の両方の表面又は反対側の表面にのみガム隆起部78を作成する。ローラチャネル70（隆起部20と同様）は、「U」字形（図3Aのような）、「V」字形、正方形、又は任意の他の所望の形状を含むように構成されてもよく、シート26に対応する形状のガム隆起部を作成する。ここで再び、最小高さ80は、シート26を一体に保つことが可能なガムシート26の残部（すなわち、隆起部領域）に対して任意の高さであってもよいが、例示的な実施形態では、最小高さ80は、最大高さ76よりも10%~30%、又は約20%小さくてもよい。別の例示的な実施形態では、最小高さ80及び最大高さ76はまた、下及び／又は上面に沿った正弦波形状によって接続されてもよく、最大高さ76は、波のそれぞれの頂点に配設され、最小高さ80は、波間の谷部分のそれぞれの底部に配設される。

【0142】

チャネル70を介した直径変動を含むローラは、ガムの塊24に接触し、ガムシート26にサイズ決定する前に、所望のガム又はキャンディ組成物で充填されてもよい。ガムの塊24が間隙42を通過する際、チャネル70中のこのガム又はキャンディ材料は、その形成中にガムシート26上に配設されてもよく、シート26上の配置のために、ガム又はキャンディ材料をチャネル70から除去するのを補助するために、機械的解放デバイス又は材料離型剤が使用される。このガム又はキャンディ材料の隆起部81はそれにより、図3Cに示されるように、得られたシート26の厚さの変動を作成する。

【0143】

上記のローラ隆起部20又はチャネル70は、互いから均一の距離で配設されてもよく（均一に離間したシート26の厚さの変動を作成する）、各隆起部／チャネルは、同一の形状である（均一に形状決定されたシート26の厚さの変動を作成する）。ローラ隆起部20又はチャネル70はまた、互いから不均一な距離で配設されてもよく（不均一に離間したシート26の厚さの変動を作成する）、隆起部／チャネルの少なくとも一部は、異なる形状である（不均一に形状決定されたシート26の厚さの変動を作成する）。

【0144】

更に、隆起部20又はチャネル70は、隆起部／チャネルがシート26の全幅にわたって連続的又は不連続的に伸びる厚さの変動を作成するように、ローラ14及び16の片方又は両方に沿って軸方向に延在してもよい。そのような連続的及び不連続的な隆起部20（あるいはチャネル）を有する実施例又はローラが、図4A及び4Bのそれぞれに示される。同様に、隆起部20又はチャネル70は、隆起部／チャネルがシート26の連続的又は不連続的な幅全体にわたって延在しない厚さの変動を作成するように、ローラ14及び16の片方又は両方に沿って軸方向に延在してもよい。そのような連続的及び不連続的な隆起部20（あるいはチャネル）を有する実施例又はローラが、図5A及び5Bのそれぞれに示される。

【0145】

隆起部20及びチャネル70の両方がまた、片方又は両方のローラで一緒に使用されてもよい。片方又は両方のローラ上で交互にそのような隆起部及びチャネルを使用することで、ガムシート26の片方又は両方の表面で作成されるある種の波模様をもたらすことができる。

【0146】

上記の実施形態の全てが、ガムシート26の厚さの変動を形成すると同時に、シート26をその最終寸法又はそれに近い厚さ（例えば、約0.3mm~10mm）にサイズ決定することを伴うが、そのような同時のサイズ決定は、厚さの変動が流れ方向68に形成されるときには必要ではないことを理解されたい。実際に、ステーション12によって厚さの変動を有して形成されるチューインガム組成物は、上記の実施形態を用いて厚さの変動を付与するローラ又は複数のローラに到達する前に、非チャネル又は非隆起部領域におい

て、すでにその最終の厚さ寸法又はそれに近いチューインガムシート 26 であってもよい。

【0147】

加えて、かつ図 6A 及び 6B に示されるように、片方又は両方のローラ 14 及び 16 は、流れ方向 68 から離れる方向にガムシート 26 の厚さの変動を作成するように構成される、直径変動を含んでもよい。例えば、片方又は両方のローラ 14 及び 16 は、ローラの外周周囲に延びる隆起部 86 を含み、シート長さにわたり、かつ流れ方向 68 に略直交して生じる、シート 26 の表面（複数を含む）の窪み 88 を作成する。上記の実施形態の流れ方向と同様に、流れ方向 68 から離れて方向付けられるシート厚さの変動をもたらすローラの直径変動は、「U」字形、「V」字形、正方形、又は任意の他の所望の形状を含み、シート 26 に対応する形状のガム隆起部及び／又はチャンネルを作成するように構成されてもよく、片方又は両方のローラ 14 及び 16 の全外周又は部分的外周周囲の連続的又は不連続的な広がり、並びに形状及び距離の両方における均一性又は不均一性もまた想到される。流れ方向 68 から離れて方向付けられる形成されたシートチャンネル、及び／又は流れ方向 68 から離れて方向付けられる隆起部を形成するローラチャンネルは、蒸気と同一の方法で他のガム又はキャンディ組成物で充填されてもよい。加えて、流れ方向 68 から離れて方向付けられる厚さの変動を形成するローラ隆起部及び／又はチャンネルは、流れ方向 68 に厚さの変動を形成する隆起部及び／又はチャンネルに加えて、又はそれらの代わりに、片方又は両方のローラ 14 及び 16 に含まれてもよい。

【0148】

流れ方向 68 に、及び／又は流れ方向 68 から離れて、ローラ 14 及び 16 のうちの少なくとも一方によってシート 26 に作成されてもよい、種々の更なる凹凸効果もまた、本明細書において意図される。1つのそのような効果は、図 9A に示されるローラ 16 等のローラを介した、図 9B に示されるようなガムシート 26 のエンボス 200 を伴う。図 9A 及び 9B を参照すると、片方又は両方のローラ 14 及び 16 は、流れ方向 68 に向かった方向及び流れ方向 68 から離れる方向の両方に、ガムシート 26 のエンボス加工された厚さの変動を作成するように構成される直径変動を含んでもよい。例えば、片方又は両方のローラ 14 及び 16 は、エンボス突出部 202 を含んでもよく、シート 26 の表面（複数を含む）上に、エンボス加工された窪みを作成してもよい。上記の実施形態と同様に、エンボス加工された厚さの変動をもたらすローラの直径変動は、「U」字形、「V」字形、正方形、又は任意の他の所望の形状を含み、シート 26 に対応する形状のエンボス加工された窪み 204 及び／又はエンボス加工された突出部（ローラ（複数を含む）の窪みを介した）を作成するように構成されてもよい、ローラ窪み及び／又は突出部 202 であってもよい。これらの窪み及び／又は突出部は、流れ方向 68、及び／又は流れ 68 に略直交する方向に整合されても又はされなくてもよく、形状及び距離の両方における均一性又は不均一性もまた意図される。エンボス加工された窪み又は突出部はまた、ガムシート 26 の最終的に残った厚さの 20%未満である深さ又は高さを含んでもよい。シート 26 に形成されるエンボス加工された窪み 204 は更に、上記と同一の方法で他のガム又はキャンディ組成物で充填されてもよい。

【0149】

別の効果は、図 10A 及び 10B に示されるローラ 16 を介した、図 10C 及び 10D に示されるようなガムシート 26 の形状 300 を形成することを伴う。図 10A、10B、10C、及び 10D を参照すると、片方又は両方のローラ 14 及び 16 は、片方又は両方のローラ 14 及び 16 の外又は中へ延在する切り抜き構造 304a 及び 304b を用いて、ガム片 301 を任意の形状（円形、正方形、矩形、三角形、星形、又は図 10C 及び 10D に示されるボルト形状等であるが、これらに限定されない）に区切るように構成される直径の変動を含んでもよい。

【0150】

例えば、かつ図 10A 及び 10C を参照すると、片方又は両方のローラ 14 及び 16 は、切り抜き窪み 304a を含んでもよく、ここで、これらの窪み 304a が装備されてい

るローラ14と16との間の間隙42（図示せず）は、ローラ（複数を含む）の非窪み部分が間隙42中にあるとき、0の離隔距離又は0の離隔距離に近くてもよい。そのようなローラを含むシステムを用いて、窪み304aは、形状決定された片301をシート26から完全に切断してもよく（非窪み領域における間隙42が0の離隔距離である場合）、又は片301とシート26との間に非常に薄いウェブ303を残してもよい（非窪み領域における間隙42が0に近い離隔距離である場合であり、0に近い離隔距離の間隙42によって形成されるシートは、図10Cに示される）。例示的な実施形態では、片301の間のウェブ領域303は、ガム片301の厚さの30%未満の厚さを含んでもよい。ウェブ303は、ウェブ切断デバイス（例えば、片301の外周周囲を切断するブレード若しくはクッキー切断デバイス）及び／又はウェブ冷却及び破壊システム等であるが、これら

10

【0151】

図10B及び10Dを参照すると、片方又は両方のローラ14及び16はまた、形状決定された空洞306を区切る、形状決定された隆起部304bを含んでもよく、ここで、これらの形状決定された隆起部304bが装備されているローラ14と16との間の間隙42（図示せず）は、ローラ（複数を含む）の隆起部分が間隙42中にあるとき、0の離隔距離又は0の離隔距離に近くてもよい。そのようなローラを含むシステムを用いて、隆起部304bによって画定される形状決定された隆起部304b及び空洞306は、形状決定された片301をシート26から完全に切断してもよく（隆起部領域における間隙42が0の離隔距離である場合）、又は片301とシート26との間に非常に薄いウェブ303を残してもよい（隆起部領域における間隙が0に近い離隔距離である場合）。例示的な実施形態では、片301の間のウェブ領域303は、ガム片301の厚さの30%未満の厚さを含んでもよい。ウェブ303は、ウェブ切断デバイス（例えば、片301の外周周囲を切断するブレード若しくはクッキー切断デバイス（隆起部304bと同様））及び／又はウェブ冷却及び破壊システム等であるが、これらに限定されない、分離デバイス／システムと伴う方法を用いて、片301から切り欠き及び／又はトリミングされてもよい。

20

【0152】

ここで図7を参照すると、第2の形成ステーション104と直列に第1の形成ステーション102を組み込む、多層ガムシステム100が例示される。このシステム100は、形成ステーション102及び104のそれぞれに対してシステム100の上記の特徴の全てを含み、第1の形成ステーション102及び第2の形成ステーション104は、上記の形成ステーション12と本質的に同一である。すなわち、ステーション12のローラ14及び16に関して、上で論じられ、かつ図1～6B及び9A～10Dで参照される各ローラの実施形態は、ステーション102及び104のそれぞれのローラ14a、14b、16a、及び16bで実施されてもよい。結果的に、シート26に関して論じられる厚さの変動のいずれも、第1及び第2のステーション102及び104のそれぞれから流れるシート26a及び26bで見つけることができる。ステーション102及び104と同様の1つ以上の更なる形成ステーションもまた、システム100に追加され得る。

30

40

【0153】

例示的な実施形態では、ガムシート26aは、第1のステーション102を出て、第2のステーション104の下を効果的に流れる。ステーション102を出た後、ガムシート26aは、ローラ16aの直径変動によって付与されるように、相対的に上の表面67aに沿って厚さの変動を含む。第2のステーション104を出るシート26bは、シート26aの表面67aの頂部に堆積又は積層され、表面67aに存在する厚さの変動が、シート26aの厚さの変動及びシート26bの下面66bによって画定される、チャンネル110を作成するようにする。これは、図7Aに最もよく示される。当然のことながら、ローラ16aに加えて、ローラ14b、ローラ14a及び14b、並びに／又はローラ14a、14b、及び16bも全て直径の変動を含み、それぞれ、図7B、7C、及び7Dの例

50

示的な実施形態に示されるチャンネルが通ったシートを作成し得る。窪みが図 7 B、7 C、及び 7 D の例示的な実施形態において一直線上に示されているが、当然のことながら、本開示は、窪みが一直線ではない実施形態も企図する。加えて、かつ上記のように、ローラのチャンネルによってシートに作成される隆起部はまた、2つのシート間にチャンネルを作成することができる。加えて、形状決定された片 301 が複数のシート 26 に作成されるとき（図 10 A 及び 10 B に示されるように）、これらのシートは、各シート 26 の形状決定された片 301 が整合するように積層されてもよく、各シート 26 のウェブ 303 から同時に分離されてもよい。この整合された片 301 の同時の分離は、積層及び分離されたガム片 301 の多層製品を作成する。

【0154】

ガム組成物内の、又はローラ（複数を含む）によって付与される接着剤が、シート 26 a 及び 26 b の接触表面上に存在し、それらの間の接触を維持するのを補助してもよいことを理解されたい。加えて、更なる菓子組成物（キャンディ又はガム）がガム加工の下流段階で又は段階の間で、チャンネル 110 中に注入され、接着及び香料の経験を改善してもよい。

【0155】

上記の実施形態の全てに関して、ローラ 14、14 a、14 b、16、16 a、及び 16 b（又はチューインガムがシステム 10、100 全体を通して移動するコンベヤ 90）は全て、ガムシート 26、26 a を冷却し（ガムの塊からガムシートへの移動中）、それによりシート 26、26 a 内の厚さの変動を凝固させることが可能な温度制御特性を含み得ることを理解されたい。そのような温度移動を付与するために、少なくとも下部ローラ 16、16 a、16 b（及び場合によっては両方のローラ）は冷却（又は加熱）されてもよい。いくつかの実施形態では、上部ローラ 14、14 a、14 b 及び下部ローラ 16、16 a、16 b のそれぞれは、内部チャンネル（複数を含む）が備わっていてもよく、ここで、予熱水又は凝固点より低い流体等の加熱又は冷却流体が、ローラを加熱又は冷却するために流れる。したがって、ローラの表面温度は、約 -15°C ~ 90°C に調節されてもよい。

【0156】

図 1 及び 7 のシステム 10 及び 100 はまた、ミシン目入れローラ 91（そのようなローラは、流れ方向 68 に厚さの変動を作成するシステムで使用されるとき、作成される厚さの変動に対する修正を必要とし得るが）、及び圧縮ローラ 93 の下流の外側分割ローラ 92、及び冷却トンネル 94 を含んでもよい。ミシン目入れローラ 91 及び外側分割ローラ 92 は、ガムシート 26、26 a を個々のシート 95 に分割する。シート 95 は、冷却トンネル 94 に搬送され、ここで、シート 95 は、強制空気によって頂部及び底部の両側から冷却されてもよい。シート 95 が冷却トンネル 94 中で更に調整されると、シート 95 のガム材料は、形状を維持するために、かつ材料の変形を最小限に抑えるために、積層に対して十分硬化する。一実施形態では、冷却トンネル 94 は、約 0°C ~ 15°C ほど低い温度までガムシート 95 を調整するように構成される。ガムシート 95 は次いで、ガムシート 96 の積み重ねに積層され、後続の包装プロセスのために移動される。他の実施形態では、冷却トンネル 94 は、システム 10、100 において異なる位置で配置され得る。例えば、冷却トンネル 94 は、ガムシートがミシン目入り及び／又は切断の前に冷却されるように、圧縮ローラ 93 と分割ローラ 92 との間に配置されてもよい。あるいは、システム 10、100 は、単一ラインで、更なる分割及び／又は切断ローラ、並びに包装されたガム製品を生成するための包装装置を含んでもよい。

【0157】

いくつかの実施形態では、任意のミシン目入れローラ及び分割ローラは、ドロップローラ、ダイカッター、ペレタイザー、又は他の同様のガム切断装置等、他のガム切断方法に置き換えられてもよい。そのように、システム 10 及び 100 によって生成されるシート 26 は、上記の厚さの変動を含むチューインガム片に切断され得る。

【0158】

本明細書に列挙される出版物、特許出願、及び特許を含む全ての参考文献は、あたかも各参照が参照により組み込まれると個別にかつ具体的に示され、その全体が本明細書に記載されているのと同程度まで、参照により本明細書に組み込まれる。

【0159】

用語「a」及び「an」及び「the」、並びに本発明を記載する文脈における同様の指示対象の使用は（特に以下の「特許請求の範囲」の文脈において）、本明細書に別途記載のない限り、又は文脈に明らかな矛盾がない限り、単数及び複数の両方を包含するものと解釈されるものとする。用語「備える（comprising）」、「有する（having）」、「含む（including）」、及び「含有する（containing）」は、別途言及のない限り、オープンエンド形式の用語と解釈されるものとする（すなわち、「～を含むが、これらに限定されない」を意味する）。本明細書の値の範囲の列挙は、本明細書に別途記載のない限り、範囲内にあるそれぞれの別個の値を個々に言及する省略表現法としての役割を果たすことを単に意図しており、それぞれの別個の値は、あたかもそれが本明細書で個々に記述されるかのように明細書に組み込まれる。本明細書に記載される全ての方法は、本明細書に別途記載のない限り、又は文脈に明らかな矛盾がない限り、任意の好適な順序で実施され得る。本明細書に提供されるありとあらゆる実施例、又は例示的な言語（例えば、「等」）の使用は、本明細書の理解を単にかつよりよく促進することを意図しており、別途特許請求の範囲に記載されていない限り、本発明の範囲を制限しない。本明細書中のどの用語も、本発明の実施に不可欠なものとして、任意の特許請求の範囲に記載されていない要素を示すものと解釈されるべきではない。

10

20

【0160】

本発明を実施するための本発明者らに既知の最良の方法を含む、本発明の好ましい実施形態が、本明細書に記載される。それらの好ましい実施形態の変形例は、上記の説明を読むことで当業者に明らかとなり得る。本発明者らは、当業者が必要に応じてそのような変形例を用いることを期待し、本発明者らは、本発明が本明細書に具体的に記載されるものとは別様に実施されることを意図する。結果的に、本発明は、適用法によって許容されるように、本明細書に添付された「特許請求の範囲」に記述された主題の全ての修正物及び同等物を含む。更に、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、本明細書に別途記載のない限り、又は文脈に明らかな矛盾がない限り、本発明によって包含される。

30

【図 1】

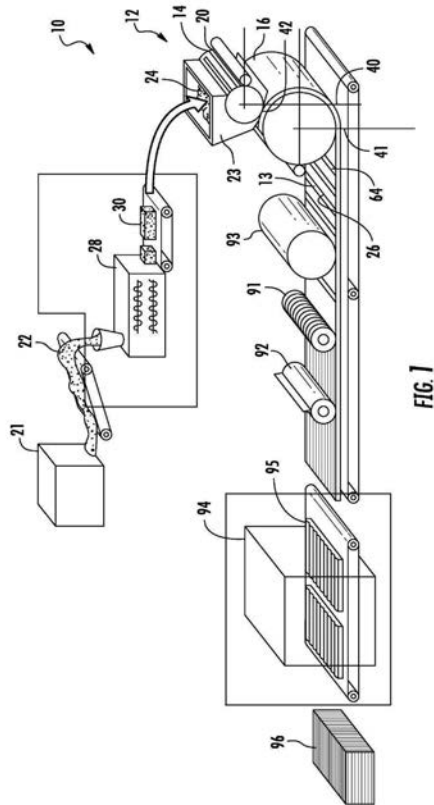


FIG. 1

【図 1 A】

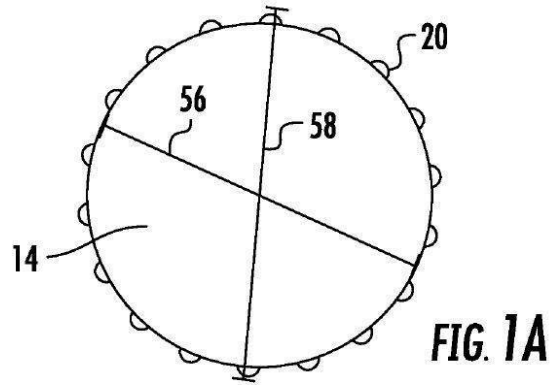


FIG. 1A

【図 1 B】

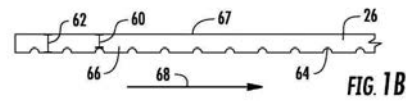


FIG. 1B

【図 2 A】

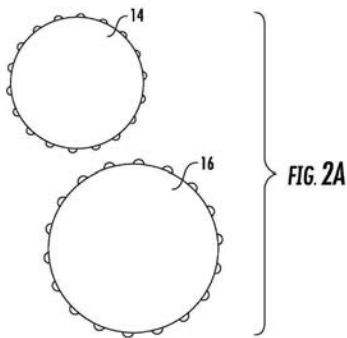


FIG. 2A

【図 2 B】

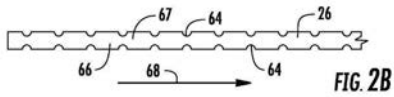


FIG. 2B

【図 3 A】

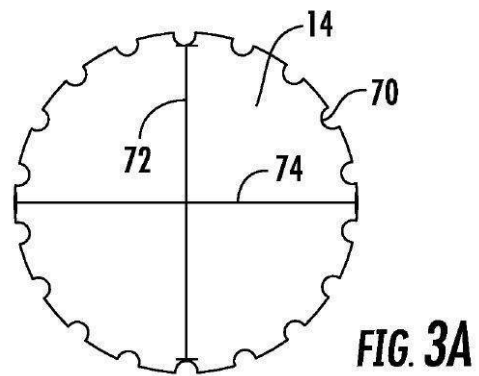


FIG. 3A

【図 3 B】

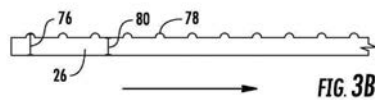


FIG. 3B

【図 3 C】

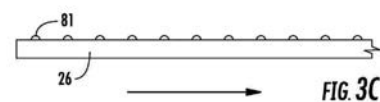


FIG. 3C

【図 4 A】

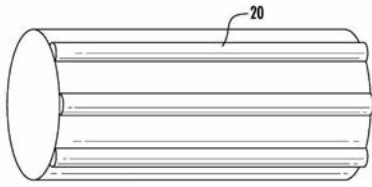


FIG. 4A

【図 4 B】

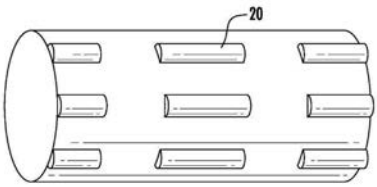


FIG. 4B

【図 5 A】

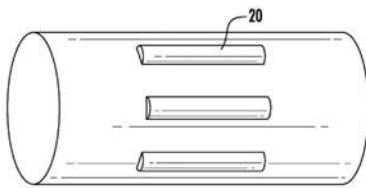


FIG. 5A

【図 6 B】

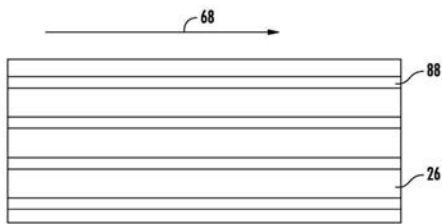


FIG. 6B

【図 5 B】

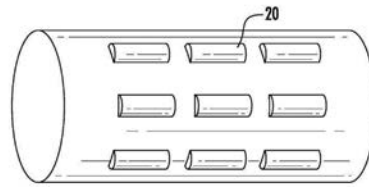


FIG. 5B

【図 6 A】

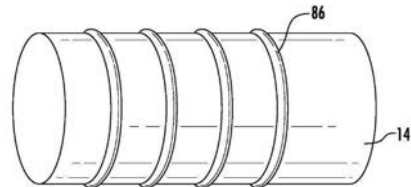


FIG. 6A

【図 7】

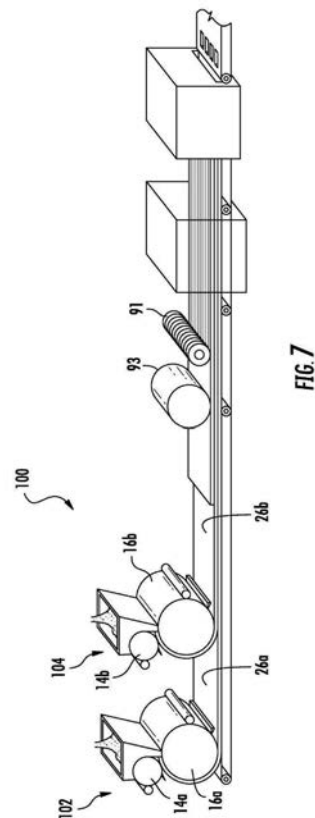
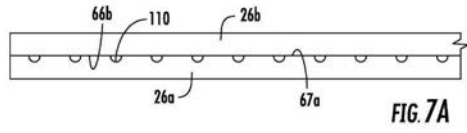
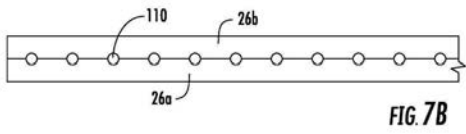


FIG. 7

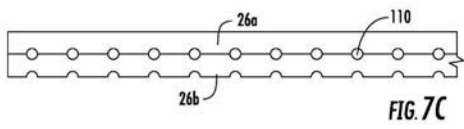
【図 7 A】



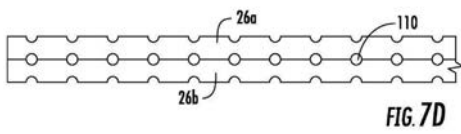
【図 7 B】



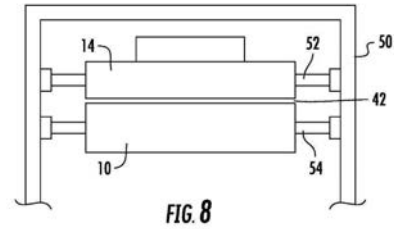
【図 7 C】



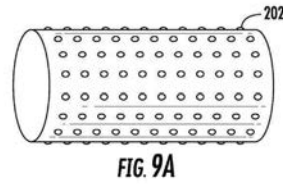
【図 7 D】



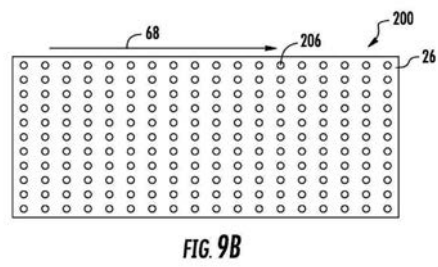
【図 8】



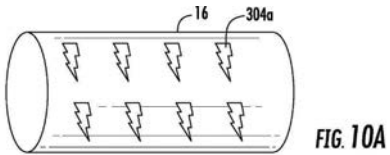
【図 9 A】



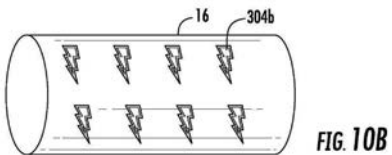
【図 9 B】



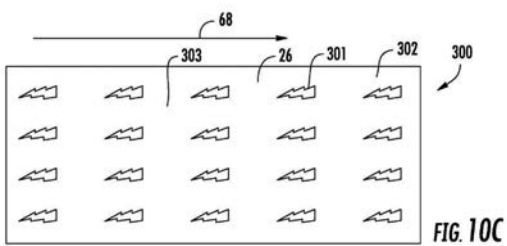
【図 10 A】



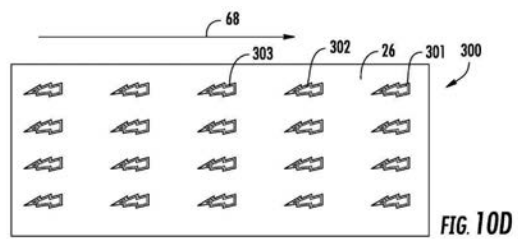
【図 10 B】



【図 10 C】



【図 10 D】



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 バーラット ジャニ

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 レオナルド スカローラ

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

Fターム(参考) 4B014 GB13 GE01 GE02 GG08 GG18 GK03 GK04 GK05 GL07 GL10

GQ01 GQ02 GU01 GU02