

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6342516号
(P6342516)

(45) 発行日 平成30年6月13日(2018.6.13)

(24) 登録日 平成30年5月25日(2018.5.25)

(51) Int.Cl. F I
A 2 3 G 4/00 (2006.01) A 2 3 G 4/00

請求項の数 25 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-562229 (P2016-562229)	(73) 特許権者	508351303
(86) (22) 出願日	平成27年5月15日 (2015.5.15)		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
(65) 公表番号	特表2017-511143 (P2017-511143A)		アメリカ合衆国ニュージャージー州079 36, イースト・ハノーバー, ディフォレ スト・アベニュー100番
(43) 公表日	平成29年4月20日 (2017.4.20)	(74) 代理人	100078282
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/031074		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W02015/175935	(74) 代理人	100113413
(87) 国際公開日	平成27年11月19日 (2015.11.19)		弁理士 森下 夏樹
審査請求日	平成28年10月12日 (2016.10.12)	(74) 代理人	100181674
(31) 優先権主張番号	61/994, 512		弁理士 飯田 貴敏
(32) 優先日	平成26年5月16日 (2014.5.16)	(74) 代理人	100181641
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 石川 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良型ガム形成

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

チューインガムを形成する方法であって、
一対のローラを準備することと、

前記チューインガムを、第1のサイズ決定デバイスを介して、未成形の塊から第1の厚さを含む第1のチューインガムシートへとサイズ決定することであって、前記第1のサイズ決定デバイスが前記一対のローラの上流に配設されている、ことと、

前記第1の厚さを有する前記第1のチューインガムシートを前記一対のローラまで搬送して、前記第1のサイズ決定デバイスと前記一対のローラとの間での前記搬送することの間、前記チューインガムを前記第1の厚さで維持することと、

前記第1のチューインガムシートを、前記一対のローラを使用して第2の厚さを有する第2のチューインガムシートへとサイズ決定することであって、前記第1の厚さが前記第2の厚さよりも大きく、前記第2の厚さが 0.3 mm ~ 1.0 mm である、ことと、

を含む、方法。

【請求項2】

前記第1の厚さを含むように前記チューインガムをサイズ決定することが、前記チューインガムを押し出すことであり、前記第1のサイズ決定デバイスが押し出し機である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記搬送することが、前記第1のチューインガムシートを、少なくとも1つのコンベヤ

を介して形成デバイスから前記一対のローラまで移送することである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記搬送することが、中間の移送デバイスなしに、前記第 1 のチューインガムシートを形成デバイスから前記一対のローラまで送達することである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記搬送することが、前記第 1 のチューインガムシートを前記押し出し機から前記一対のローラまで直接送達することである、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の厚さが 10 mm ~ 50 mm である、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記一対のローラの少なくとも一方が、少なくとも 1 つのガイドを含み、前記少なくとも 1 つのガイドが、前記チューインガムを受け入れ、かつ、前記第 1 のチューインガムシートを前記一対のローラ間の間隙へと方向付けるように位置決めされている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記一対のローラが 2 つの垂直変位ローラを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のチューインガムシートを前記第 2 の厚さを有する前記第 2 のチューインガムシートへとサイズ決定することが、前記一対のローラを反対方向で駆動して、前記一対のローラ間の間隙を通して前記チューインガムを引っ張ることと、前記第 1 のチューインガムシートを変形して前記第 2 のチューインガムシートを形成することとを含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 10】

前記第 2 のチューインガムシートの厚さが、前記サイズ決定することの後に 10 % 未満変化する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 のチューインガムシートを、前記一対のローラまでの前記搬送することと関連付けられた速度よりも速い速度で、前記一対のローラから搬送することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 12】

前記第 1 の厚さを有する前記第 1 のチューインガムシートの幅が、前記第 2 の厚さを有する前記第 2 のチューインガムシートの幅と同じである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

チューインガムを形成する方法であって、
一対のローラを準備することと、
前記チューインガムを第 1 の速度で前記一対のローラまで搬送することと、
前記チューインガムを 0.3 mm ~ 10 mm の厚さを有するガムシートへとサイズ決定することと、

前記チューインガムシートを、前記第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で、前記一対のローラから搬送することと、
を含む、方法。

40

【請求項 14】

前記チューインガムを、前記一対のローラの上流で第 1 の厚さを含むように形成することを更に含む、前記第 1 の厚さが少なくとも 10 mm である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 の厚さを含むように前記チューインガムを形成することが、前記チューインガムを押し出すことである、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記一対のローラまで搬送することが、前記チューインガムを、前記第 1 の速度で稼働

50

する少なくとも1つのコンベヤを介して、形成デバイスから前記一对のローラまで移送することである、請求項13に記載の方法。

【請求項17】

前記一对のローラまで搬送することが、中間の移送デバイスなしに、前記第1の速度で前記チューインガムを形成デバイスから前記一对のローラまで送達することである、請求項13に記載の方法。

【請求項18】

前記一对のローラまで搬送することが、前記チューインガムを前記第1の速度で前記押し出し機から前記一对のローラまで直接送達することである、請求項15に記載の方法。

【請求項19】

前記コンベヤが、前記搬送することの間、前記チューインガムを前記一对のローラへと方向付けるように位置決めされた少なくとも1つのガイドを含む、請求項16に記載の方法。

【請求項20】

前記一对のローラが2つの垂直変位ローラを含む、請求項13に記載の方法。

【請求項21】

前記チューインガムを前記ガムシートへとサイズ決定することが、前記一对のローラを反対方向で駆動して、前記一对のローラ間の間隙を通して前記チューインガムを引っ張ることと、前記チューインガムを変形して前記ガムシートを形成することとを含む、請求項13に記載の方法。

【請求項22】

前記ガムシートの厚さが、前記サイズ決定することの後に10%未満膨張する、請求項13に記載の方法。

【請求項23】

前記一对のローラから搬送することが、前記第2の速度で稼働する少なくとも1つのコンベヤを介して、前記チューインガムシートを前記一对のローラから移送することである、請求項13に記載の方法。

【請求項24】

前記形成することが、前記チューインガムをチューインガム混合デバイスから供出することであり、前記供出することが、不均一な第1の厚さで前記チューインガムを供出することを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項25】

前記第1の厚さを有する前記チューインガムの幅が、前記第2の厚さを有する前記チューインガムシートの幅と同じである、請求項14に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、全体として、チューインガムを製造する方法に関し、より具体的には、チューインガムを形成及び/又はサイズ決定する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、ガム製品を作成し包装するプロセスは、時間がかかり、相当量の機械装置を必要とする。ガム製品を作成し包装するプロセスは、混合し、完成したガムを不均一な供出物として生産すること、完成したガムを押し出し、塊状物に形成すること、完成したガムの塊状物を調整すること、塊状物を押し出して、完成したガムの連続した薄いシートにすること、連続したシートを一連のローラに通して、均一なより薄い厚さへと圧延すること、シートをスコアリングし、個々のスコアリングしたシートへと分割すること、個々のシートを調整室で調整すること、シートをガム片へと分割すること、並びにガム片を包装することを含むことができる。ガム製品を作成し包装するかかるプロセスは、本譲受人が関与する被合併会社に譲渡された米国特許第6,254,373号、及び本譲受人に譲渡

10

20

30

40

50

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、それらの教示及び開示は、本開示と矛盾しない程度まで、参照によりその全体を本明細書に組み込む。

【 0 0 0 3 】

従来のサイズ決定機械装置は、一般的に、コンベヤベルトの上に連続して配置された一連のサイズ決定ローラを用いて、ガムの厚さを約 1 0 ~ 2 5 mm から一般的には約 2 ~ 6 mm まで徐々に漸進的に低減している。これらのローラは、サイズ決定のみに使用されるが、圧延及びスコアリングローラと呼ばれる場合が多い。一連のローラをこのような形で用いることは、製造プラントにおいて比較的大きい設置面積を占めるという点で非効率的な場合がある。それに加えて、ガムの貼付きを防ぐため、好適な粉末剤がローラに振りかけられる場合が多いが、この粉末剤は、フレーバー及び形成環境の維持管理 / 清掃に悪影響を及ぼす。かかる従来のラインはまた、一般的に、温かく柔らかい製品はうまく包装されないという理由から、かなりの量の後に続く冷却及び / 又は調整作業を包装に先立って必要とする。

10

【 0 0 0 4 】

本発明は、ガム製品を作成し包装する、かかる従来のシステム及び方法の改善と進歩を対象とする。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 6 , 2 5 4 , 3 7 3 号明細書

20

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

チューインガムを形成する方法であって、一对のローラを準備することと、チューインガムを、第 1 のサイズ決定デバイスを介して、未成形の塊から第 1 の厚さを含む第 1 のチューインガムシートへとサイズ決定することとであって、第 1 のサイズ決定デバイスが一对のローラの上流に配設されている、ことと、第 1 の厚さを有する第 1 のチューインガムシートを一对のローラまで搬送して、第 1 のサイズ決定デバイスと一对のローラとの間での搬送することの間、チューインガムを第 1 の厚さで維持することと、第 1 のチューインガムシートを、一对のローラを使用して、第 2 の厚さを有する第 2 のチューインガムシートへとサイズ決定することとであって、第 1 の厚さが第 2 の厚さよりも大きく、第 2 の厚さが約 0 . 3 mm ~ 1 0 mm である、ことと、を含む、方法が開示される。

30

【 0 0 0 7 】

また、チューインガムを形成する方法であって、一对のローラを準備することと、チューインガムを第 1 の速度で一对のローラまで搬送することと、チューインガムを約 0 . 3 mm ~ 1 0 mm の厚さを有するガムシートへとサイズ決定することと、チューインガムシートを、第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で一对のローラから搬送することと、を含む、方法が開示される。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

40

チューインガムを形成する方法であって、

一对のローラを準備することと、

前記チューインガムを、第 1 のサイズ決定デバイスを介して、未成形の塊から第 1 の厚さを含む第 1 のチューインガムシートへとサイズ決定することとであって、前記第 1 のサイズ決定デバイスが前記一对のローラの上流に配設されている、ことと、

前記第 1 の厚さを有する前記第 1 のチューインガムシートを前記一对のローラまで搬送して、前記第 1 のサイズ決定デバイスと前記一对のローラとの間での前記搬送することの間、前記チューインガムを前記第 1 の厚さで維持することと、

前記第 1 のチューインガムシートを、前記一对のローラを使用して第 2 の厚さを有する第 2 のチューインガムシートへとサイズ決定することとであって、前記第 1 の厚さが前記第

50

2の厚さよりも大きく、前記第2の厚さが約0.3mm~10mmである、ことと、を含む、方法。

(項目2)

前記第1の厚さを含むように前記チューインガムをサイズ決定することが、前記チューインガムを押し出すことであり、前記第1のサイズ決定デバイスが押し出し機である、項目1に記載の方法。

(項目3)

前記搬送することが、前記第1のチューインガムシートを、少なくとも1つのコンベヤを介して形成デバイスから前記一対のローラまで移送することである、項目1に記載の方法。

10

(項目4)

前記搬送することが、中間の移送デバイスなしに、前記第1のチューインガムシートを形成デバイスから前記一対のローラまで送達することである、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記搬送することが、前記第1のチューインガムシートを前記押し出し機から前記一対のローラまで直接送達することである、項目2に記載の方法。

(項目6)

前記第1の厚さが少なくとも10mmである、項目1に記載の方法。

(項目7)

前記第1の厚さが10mm~50mmである、項目1に記載の方法。

20

(項目8)

前記一対のローラの少なくとも一方が、前記チューインガムを受け入れ、前記第1のチューインガムシートを前記一対のローラ間の間隙へと方向付けるように位置決めされた少なくとも1つのガイドを含む、項目1に記載の方法。

(項目9)

前記一対のローラが2つの垂直変位ローラを含む、項目1に記載の方法。

(項目10)

前記第1のチューインガムシートを前記第2の厚さを有する前記第2のチューインガムシートへとサイズ決定することが、前記一対のローラを反対方向で駆動して、前記一対のローラ間の間隙を通して前記チューインガムを引っ張ることと、前記第1のチューインガムシートを变形して前記第2のチューインガムシートを形成することと、を含む、項目1に記載の方法。

30

(項目11)

前記変形することが、前記第1のチューインガムシートに均等なクロスウェブ変形力を加えて、前記第2のチューインガムシートを形成することを含む、項目10に記載の方法。

(項目12)

前記第2の厚さを有する前記第2のチューインガムシートが、10%未満のクロスウェブ厚さ分散、及び約0.6m超の幅を含む、項目1に記載の方法。

(項目13)

前記第2のチューインガムシートの前記厚さが、前記サイズ決定することの後に10%未満変化する、項目1に記載の方法。

40

(項目14)

前記形成すること及び前記サイズ決定することが、0.6m~1.2mの幅を有する前記第2のチューインガムシートを生産する、項目1に記載の方法。

(項目15)

前記第2の厚さが2mm~6mmである、項目1に記載の方法。

(項目16)

前記一対のローラの少なくとも一方を加熱することによって、前記第1のチューインガムシートを加熱して、前記サイズ決定することの間の前記チューインガムの粘度を低下さ

50

せ、前記チューインガムの変形性を増加させることを更に含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 17)

前記サイズ決定することと関連付けられた冷却システムを介して、前記第 2 のチューインガムシートを冷却することを更に含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 18)

前記第 2 のチューインガムシートを、前記一对のローラまでの前記搬送することと関連付けられた速度よりも速い速度で、前記一对のローラから搬送することを更に含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 19)

前記一对のローラを介して前記第 2 のチューインガムを切断又はスコアリングすることを更に含み、前記切断又はスコアリングすることが、スコアリング又は分離されたチューインガムシートを作成する、項目 1 に記載の方法。

10

(項目 20)

前記第 1 の厚さを有する前記第 1 のチューインガムシートの幅が、前記第 2 の厚さを有する前記第 2 のチューインガムシートの幅と同じである、項目 1 に記載の方法。

(項目 21)

前記第 1 のサイズ決定デバイスが押し出し機であり、前記押し出し機と前記一对のローラとの間に更なるサイズ決定デバイスがない、項目 1 に記載の方法。

(項目 22)

チューインガムを形成する方法であって、
一对のローラを準備することと、
前記チューインガムを第 1 の速度で前記一对のローラまで搬送することと、
前記チューインガムを約 0.3 mm ~ 10 mm の厚さを有するガムシートへとサイズ決定することと、

20

前記チューインガムシートを、前記第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で、前記一对のローラから搬送することと、
を含む、方法。

(項目 23)

前記チューインガムを、前記一对のローラの上流で第 1 の厚さを含むように形成することを更に含み、前記第 1 の厚さが少なくとも 10 mm である、項目 22 に記載の方法。

30

(項目 24)

前記第 1 の厚さを含むように前記チューインガムを形成することが、前記チューインガムを押し出すことである、項目 23 に記載の方法。

(項目 25)

前記一对のローラまで搬送することが、前記チューインガムを、前記第 1 の速度で稼働する少なくとも 1 つのコンベヤを介して、形成デバイスから前記一对のローラまで移送することである、項目 22 に記載の方法。

(項目 26)

前記一对のローラまで搬送することが、中間の移送デバイスなしに、前記第 1 の速度で前記チューインガムを形成デバイスから前記一对のローラまで送達することである、項目 22 に記載の方法。

40

(項目 27)

前記一对のローラまで搬送することが、前記チューインガムを前記第 1 の速度で前記押し出し機から前記一对のローラまで直接送達することである、項目 24 に記載の方法。

(項目 28)

前記コンベヤが、前記搬送することの間、前記チューインガムを前記一对のローラへと方向付けるように位置決めされた少なくとも 1 つのガイドを含む、項目 25 に記載の方法

。

(項目 29)

前記一对のローラが 2 つの垂直変位ローラを含む、項目 22 に記載の方法。

50

(項目30)

前記チューインガムを前記ガムシートへとサイズ決定することが、前記一对のローラを反対方向で駆動して、前記一对のローラ間の間隙を通して前記チューインガムを引っ張ることと、前記チューインガムを変形して前記ガムシートを形成することと、を含む、項目22に記載の方法。

(項目31)

前記変形することが、前記チューインガムに対して均等なクロスウェブ変形力を加えて、前記ガムシートを形成することを含む、項目30に記載の方法。

(項目32)

前記ガムシートが、10%未満のクロスウェブ厚さ分散、及び約0.6m超の幅を含む、項目22に記載の方法。

10

(項目33)

前記ガムシートの前記厚さが、前記サイズ決定することの後に10%未満膨張する、項目22に記載の方法。

(項目34)

前記形成すること及び前記サイズ決定することが、0.6m~1.2mの幅を有する前記ガムシートを生産する、項目22に記載の方法。

(項目35)

前記チューインガムシートの前記厚さが2mm~6mmである、項目22に記載の方法。

20

(項目36)

前記一对のローラの少なくとも一方を加熱することによって、前記チューインガムを加熱して、前記サイズ決定することの間、前記チューインガムの粘度を低下させ、前記チューインガムの変形性を増加させることを更に含む、項目22に記載の方法。

(項目37)

前記サイズ決定することと関連付けられた冷却システムを介して前記ガムシートを冷却することを更に含む、項目22に記載の方法。

(項目38)

前記一对のローラから搬送することが、前記第2の速度で稼働する少なくとも1つのコンベヤを介して、前記チューインガムシートを前記一对のローラから移送することである、項目22に記載の方法。

30

(項目39)

前記形成することが、前記チューインガムをチューインガム混合デバイスから供出することである、項目23に記載の方法。

(項目40)

前記供出することが、不均一な第1の厚さで前記チューインガムを供出することを含む、項目39に記載の方法。

(項目41)

前記一对のローラを介して前記チューインガムを切断又はスコアリングすることを更に含み、前記切断又はスコアリングすることが、スコアリング又は分離されたチューインガムシートを作成する、項目22に記載の方法。

40

(項目42)

前記第1の厚さを有する前記チューインガムの幅が、前記第2の厚さを有する前記チューインガムシートの幅と同じである、項目23に記載の方法。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

本明細書に組み込まれ、かつその一部を成す添付図面は、本発明のいくつかの態様を具体化するとともに、本記載と併せて、本発明の原理を説明するのに役立つ。図面中、

【図1】第1の実施形態によるガム製造システムを示す概略図である。

50

【図2】図1に示される概略図の平面図である。

【図3】第2の実施形態によるガム製造システムを示す概略図である。

【図4】第2の実施形態によるガム製造システムを示す概略図である。

【0009】

本発明について、特定の好ましい実施形態と関連して記載するが、本発明をそれらの実施形態に限定することを意図しない。それとは逆に、添付の特許請求の範囲によって定義されるような本発明の趣旨及び範囲に含まれるものとして、全ての代替物、修正物、及び等価物を網羅するものとする。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の開示は、本開示による特定の実施形態を詳述するものであり、チューインガムシートの形成に関する改善を提供する。例示的な実施形態では、本明細書に記載するシステムは、チューインガム（本明細書では、チューインガム塊、チューインガム構造物、及び単にチューインガムと呼ばれる）を、所望の厚さ及び幅を有する連続したウェブ又はシートへと形成すると同時に、任意に温度制御をガムに付与する、一組若しくは一对のローラを含む。参照によりその全体を本明細書に組み込む、米国特許出願第13/522,767号に記載されているものなどであるがそれらに限定されないローラが、本明細書において想到される。また、参照によりその全体を本明細書に組み込む、米国特許出願第61/510,119号に記載されている移動壁などの移動壁も想到される。

【0011】

上述したチューインガム及びチューインガムシートとしては、いくつかの配合助剤に配合エラストマーを加えたもの、マスターバッチガムベース、いくつかのその後使用するガム成分に配合エラストマーを加えたもの、いくつかのガムベース成分及びいくつかのその後使用するガム成分に配合エラストマーを加えたもの、ガムベース、いくつかのその後使用するガム成分にガムベースを加えたもの、マスターバッチの完成ガム、並びに完成ガムを含んでもよい、配合エラストマーから完成ガムまでの範囲にある組成物及びそれらを含む組成物が挙げられるが、それらに限定されない。チューインガムの特定の組成物は、不均一なテクスチャ及び/又は多層状組成物を有してもよい。本明細書で考察される実施形態のほとんどは、チューインガム（特に、完成したチューインガム）に関するが、エラストマー組成物を含まない他の糖菓も、以下に考察するシステムを使用して形成、サイズ決定、及び/又は調整することができる。

【0012】

システムは、チューインガムを、従来のラインよりも少ない分散で、所望の幅及び厚さを含むガムシートへと形成することができる。更に、システムは、従来のラインにおける多数対の圧延及びスコアリングローラを含むシステムと比べて、かなり幅の広いガムシートを生産することができ、また、粉末ダスティング物質の必要性も排除することができる。粉末ダスティング物質の使用を排除することにより、切替えのための洗浄時間を従来の圧延及びスコアリングラインのごく一部まで低減することができ、それによって生産停止時間が大幅に低減される。これにより、更に、追加のダスティング物質が不要になることから、ラインの全体的な運用コストが低減される。従来のラインを上回るこれらの利点に加えて、システムのローラを、ガム塊を所望の厚さ及び幅に変形する間に冷却をもたらすため、冷却（又は、いくつかの実施形態では、加熱）することもできる。したがって、いくつかの実施形態によるシステムは、ガム塊の形成及び冷却又は加熱を1つのステップで全て行うことができ、それによって従来のガムラインを上回る多くの利点が証明される。

【0013】

更に、システムは、ガムの急速冷却によるガムの異なる結晶化をもたらすことがあるため、本開示の実施形態にしたがって製造されたガム製品は、従来のガムラインを使用して生産されたガム製品とは構造的に区別可能であり得る。更に、見た目がより綺麗なチューインガムを、粉末ダスティング物質の使用を排除するとともに、従来のガムラインを介して生成されるものと比べて厚さ及び幅の分散が比較的小さい、所望の厚さ及び幅を有する

10

20

30

40

50

チューインガム製品を生産することによって、生産することができる。

【0014】

ここで図1及び図2を参照すると、チューインガム12を所望の厚さのチューインガムシート13へと形成する、ガム製造システム10が示されている。ガム製造システム10は、一般に、ガム混合ステーション14と、一对のローラ18を含むガム形成又はサイズ決定ステーション16とを含む。図1の例示的な実施形態では、ガム混合ステーション14は、チューインガム12を混合してその最終配合形態にし、実質的に均一な厚さ(第1の厚さ17)でチューインガム12を押し出す、成形押し機(恐らくは、低せん断)の形態のガムサイズ決定デバイスである。図1に示されるようなシステムはまた、ガム12を押し出し機14からサイズ決定ステーション16まで搬送する移送デバイス20を含む。任意のスコアリングローラ21及び切断ローラ22も、システム10に設けられてもよい。システム10の上述した要素が互いに相互作用してガム12を製造する方法について、ガム混合ステーション14を始めとして、以下で更に詳細に考察する。

10

【0015】

図1及び図2に示される例示的な実施形態では、第1のガムサイズ決定デバイス14のガム混合ステーションは連続押し混合機(又は一連の押し混合機)である。この押し混合機又は押し出し機14は、二軸スクリュウ押し機、遊星ローラ押し機、ローラ対18などの追加のローラ対、又は単純に給送するメカニズムであってもよい。押し出し機14は、サイズ決定ステーション16に送られる前にガム12を混合してその最終配合形態にしてもよく、ガム12を第1の厚さ17で押し出す。例示的な実施形態では、ガム12は、少なくとも10mm、より具体的には10mm~50mm、又は少なくとも19mm、少なくとも20mm、少なくとも30mm、少なくとも40mm、若しくは少なくとも50mmの第1の厚さ17を有するシート形態で(即ち、第1のシートとして)、押し出し機14から押し出される。第1のシートの第1の厚さ17は、第1の厚さ17が不均一である場合の最大厚さに関して本明細書で上述したような厚さ範囲で、均一であってもなくともよいことが認識されるべきである。また、押し出し機14から押し出される前は、ガム12は未成形であることも認識されるべきである。本開示の目的のため、未成形の形態のガムは、混合機14から押し出されるか又は排出される前の任意の段階におけるガム(例えば、押し出し機若しくは混合機14に到達していない任意の押し出し前/排出前段階における、又は押し出し機14内でまだ混合若しくは加工されている、ガム若しくはガム成分)として定義される。

20

30

【0016】

ガム12は、比較的水平的な位置で配設された押し出し機14から押し出されて示されているが、押し出し機14(若しくはそのダイ/オリフィス)が比較的垂直な位置で配設されて、ガム12が押し出し機14からガムサイズ決定ステーション16のローラ対18のうち一方の上へと下向きに供出されてもよいことが認識されるべきである。

【0017】

第1の厚さ17を有するガム12は、移送デバイス20上に押し出されて、ガムサイズ決定ステーション16(同様の混合機/押し出し機14もある種のガムサイズ決定デバイスである)まで搬送される。ガム12は、連続したブリック又は塊のようなものとして移送デバイス20上に押し出されて示されているが、ガムは非連続的な形態で、またローブなどであるがそれに限定されない他の幾何学形状で、押し出されてもよいことに留意すべきである。

40

【0018】

図2に示されるように、ガム12は、およそその第1の速度で、コンベヤ20に沿って搬送される(この第1の速度及び他の速度については更に詳細に以下で考察する)。チューインガム12は、この第1の速度でサイズ決定ステーション16に到達する。ガム12は、ホッパなどの蓄積デバイスを用いずに、混合機/押し出し機14からサイズ決定ステーション16まで(移送デバイス20を介して)直接搬送されることに留意すべきである。この、混合機/押し出し機14からサイズ決定ステーション16までの搬送の間、チューイ

50

ンガム 12 は、第 1 の実質的に一定の厚さ 17 で維持される。ホッパなどの回収デバイスの採用は、ローラ 18 までのガム 12 のサージ制御及び案内を助けるという点で有益と見なされることがあるが、回収デバイスを用いずに、単に押し機 14 からサイズ決定ステーション 16 まで直接ガムを移送することによって、いくつかの予期しない利点が提供された。例えば、ガムの特定の形態が、ローラ 18 の上流に配設されたホッパによって回収される場合、一定しない幅のガムシートが形成される可能性がある。それに加えて、ガムは、場合によってはホッパに蓄積して、非効率性及び不規則性をもたらすことが見出された。ガム 12 を（特に、均一であってもよい第 1 の厚さで）直接供給することは、これらの問題のいくつかを軽減する助けとなった。

【 0 0 1 9 】

上述したように、サイズ決定ステーション 16 はサイズ決定ローラ対 18 を含む。ガムサイズ決定ステーション 16 は、サイズ決定及び潜在的な温度制御（即ち、冷却若しくは加熱）を提供し、ローラ 18 において相当量の厚さの低減をもたらすことによって、一連の圧延及びスコアリングローラを介してガムを徐々に漸進的にサイズ決定する必要性を低減する。

【 0 0 2 0 】

サイズ決定ステーション 16 に達すると、ガム 12 は、この実施形態では上部ローラ 26 及び下部ローラ 28 である、ローラ対 18 の間を通される。これらのローラ 18 はそれぞれ、ガム 12 を受け入れ、ローラ 30 の間の間隙へと方向付けるように位置決めされた、ガイド 25 a 及び 25 b を含む。ローラ 18 は、例えば動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。例示的な実施形態では、ローラ 18 はそれぞれモータを備え、それによってローラ 18 それぞれの回転速度を独立して制御することができる。ガム 12 は、押し機 14 を離れ、第 1 の幅でコンベヤ 20 に沿って移動するが、その幅は約 25 mm ~ 1 m であるか、又は生産されるガムシート 13 に適応するためにそれ以上の幅であってもよい。押し機を離れるガム 12 の幅は、ローラ 26、28 を離れるシート 13 の幅と同じであるか、又はそれよりも狭くてもよい。十分な供出を生成しながら、より遅い速度で操作することができるかなりの体積のガム塊を提供することができるように、幅が約 0.6 m 超である、ガム 12 のより幅広いシートを有することが望ましいことがある。

【 0 0 2 1 】

チューインガム 12 は、重力によってコンベヤ 20 から下部ローラ 28 に落下してもよい。図 1 の例示的な実施形態では、ガム 12 は、下部ローラ 28 上に配設され、下部ローラ 28 によって、上部ローラ 26 に向かって、また上部及び下部ローラ 26、28 の間の間隙 30 に向かって案内される。より詳細に以下で説明するように、逆回転する上部ローラ 26 及び下部ローラ 28 が、ローラ 18 の間で間隙 30 を通してガム塊 12 を引っ張って、ガム塊 12 をガムシート 13 へと形成しサイズ決定する。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示される実施形態では、ローラ 18 は水平方向でオフセットしてもよい回転軸を含む。ローラ 18 はまた、垂直方向でオフセットされてもよく、軸及びローラ自体の水平及び垂直変位によって間隙 30 の生成が容易になる。

【 0 0 2 3 】

ローラ 18 及び間隙 30 は、圧縮力及び / 又は変形力をガム 12 上に加えて、やはりほぼ均一であっても約 0.3 mm ~ 10.0 mm であってもよい、第 2 の厚さ 32 を有するガムシート 13 を形成するように構成されている。所望の第 2 の厚さ 32 は、少なくとも実質的に間隙 30 の高さ又は隙間に相当する。上部ローラ 26 及び下部ローラ 28 は逆回転して、間隙 30 を通してガム 12 を引っ張る。ローラ 18 による 12 のこの引っ張り又は引きずりにより、間隙 30 を通るガムの推進流が生じる。図 1 に示される例示的な実施形態では、上部ローラ 26 は反時計方向に回転し、下部ローラ 28 は時計方向に回転する。ガム 12 が間隙 30 の最小距離を通して引っ張られるにつれて、ガム塊 12 はローラ 18 の間で変形されるが、この変形 / サイズ決定は実質的に伸展性である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

ガム 1 2 は、第 1 の厚さ 1 7 (少なくとも 1 0 mm) を有するシートから、ローラ対 1 8 を介してのみ、約 0 . 3 mm ~ 1 0 mm の第 2 の厚さ 3 2 を含むシートへと変形される。実際に、例示的な実施形態では、第 1 のサイズ決定デバイス (図 1 では押し機 1 4 である) 及びローラ対 1 8 は、未成形の塊から 0 . 3 mm ~ 1 0 mm の第 2 の厚さへとガム 1 2 をサイズ決定することにのみ責任があり、第 1 の厚さ 1 7 へのサイズ決定は、押し機 1 4 からの押し (押し前のガムは未成形の塊である) と、ローラ 1 8 を介した第 2 の厚さ 3 2 へのサイズ決定との間の単なる中間段階である。実際に、図面に示される実施形態では、システム 1 0 は、押し機 1 4 とローラ対 1 6 との間にサイズ決定デバイスを何ら有さない。

10

【 0 0 2 5 】

ローラ対 1 8 は、ガム塊 1 2 が上部及び下部ローラ 2 6 、 2 8 の間を通るときにガム塊 1 2 を圧縮及び / 又は変形して、ガムシート 1 3 の厚さが、好ましくは約 2 0 % 以内のクロスウェブ分散、より好ましくは約 1 0 % 以内のクロスウェブ分散、最も好ましくは約 5 % 以内若しくはそれ以下のクロスウェブ分散であるように、ほぼ均一な厚さを提供する。例えば、ローラ対 1 8 を出るガムシート 1 3 の所望の厚さ 3 2 が 6 mm である場合、上部及び下部ローラ 2 6 、 2 8 の間の間隙 3 0 (特に、間隙の最小距離) は、ガムシート 1 3 の幅にわたる厚さが好ましくは約 4 . 8 ~ 7 . 2 mm、より好ましくは約 5 . 2 ~ 6 . 6 mm であるように調節される。結果として、チューインガムを形成するためのローラ対 1 8 を用いて、有意な程度の精度及び確度を実現することができる。所与のガムレシピの弾性、粘性、及び弾力性のばらつきによる反発並びに収縮のばらつきにより、様々なガムレシピである程度の分散が予期される。ほぼ均一な厚さ 3 2 を有するガムシート 1 3 は、続いて、ガムの処方に応じて、その厚さが膨張するか又はその厚さが収縮してもよい。更に、ほぼ均一な厚さ 3 2 を有するガムシート 1 3 は、続いて、成形、模様付け、及び / 又は印刷され、それによってほぼ均一な厚さが変更されてもよい。

20

【 0 0 2 6 】

ローラ対 1 8 は、ガムの物理的性質、所望の第 2 の厚さ 3 2、ガムシート 1 3 の所望の最終幅、及びローラ 1 8 を出るガムシート 1 3 の所望の温度に応じて、様々な直径及び幅を有するように構成することができる (上部ローラ 2 6 の幅及び / 若しくは直径は、下部ローラ 2 8 の幅若しくは直径と同じであるか、又はそれとは異なる)。図 1 に示される実施形態では、下部ローラ 2 8 は上部ローラ 2 6 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、又はローラは同じ直径を有することができる。望ましくは、下部ローラ 2 8 は、約 . 5 m ~ 3 m の直径、及び約 0 . 6 m ~ 1 . 3 m の幅を有し、上部ローラ 2 6 は、約 . 2 5 m ~ 1 m の直径、及び同様の幅を有する。図示されるように、好ましくは、いくつかの回転度でガムを運ぶローラは、後述するように、特定の冷却 / 加熱及び / 又は設定効果のため、直径が比較的大きい。

30

【 0 0 2 7 】

より幅が狭いローラが可能であるが、約 0 . 6 m ~ 1 . 3 m 又はそれ以上の幅を有するローラにより、ほぼ同じ幅、一般的には少なくともわずかに更に狭いガムのリボン状物又はシートを生産する機会がもたらされる。したがって、ローラ 1 8 は、圧延及びスコアリングローラを必要とする従来の厚さ低減プロセスに対して、相当なガム容量の改善を提供することができる。ローラ対 1 8 は、このように、5 0 mm ~ 5 0 cm、又は 5 0 cm 超の幅 (システム 1 0 を通るガムの移動方向に対して実質的に垂直の方向で測定されるガムシート 1 3 の幅) であり、漸進的なサイズ低減ローラを用いた従来のサイズ決定タイプの形成押し機よりも、完成サイズのガムのリボン状物又はシートが 1 2 5 % ~ 3 0 0 % (若しくはそれ以上) 幅広である、ガムシート 1 3 を提供することができるが、本明細書を通して言及しているように、使用するエネルギーは大幅に減少する。ローラ対 1 8 はまた、このように、5 0 mm 未満、又は 2 0 mm ~ 5 0 mm、及び 2 5 mm ~ 4 5 mm のガムのロープを提供することができ、5 0 mm 未満の幅を含むガムは、ロープ又は場合によ

40

50

てはリボンとして定義される。更に、ローラ対18は、比較的小さい分散内で所望の幅を有するガムシート13を生産することができる。一実施形態では、ローラ18は、好ましくは20%以内の分散、より好ましくは10%以内の分散、最も好ましくは5%以内若しくはそれ以下の分散の所望の幅を有するガムシート13を生産することができる。より幅の広いガム材料を用いて、従来の圧延及びスコアリングラインと同じ量のガムを依然として加工しながら、ガム形成プロセスの速度を所望に応じて実質的に低減することができ、又はより速い速度を使用して、より多量のガムを生産することができる。

【0028】

ローラ対18は、所望の速度で回転して、間隙30を通してチューインガム12を有効に引っ張り、チューインガム12をガムシート13へと変形する。その際、ローラ18は、間隙30を通してチューインガム12を引っ張る所望の回転速度で稼働する。例示的な実施形態では、この第2の速度は、チューインガムが形成ステーション16に到達する際の第1の速度よりも速い(上記に言及したように、これらの速度については以下でより詳細に考察する)。チューインガム12は、図1及び図2の例示的な実施形態では、コンベヤ20を介して形成ステーション16まで搬送され、第2の速度はコンベヤ20の速度でもある。形成ステーション16、及び形成ステーション16の下流のシステム要素に関する更なる詳細については、以下で考察する。

10

【0029】

図1及び図2に示される形成ステーション16のローラは、滑らかであるか又は輪郭を付けた表面仕上げを有するように構成されてもよい。ローラ対18はまた、ローラ26及び28の互いに対する垂直方向の位置決めを制御し、それによって間隙30を調節するサーボ機構などであるがそれに限定されない、任意の所望の作動デバイスを有して構成されてもよい。

20

【0030】

上部ローラ26及び下部ローラ28は、上記に言及した所望の第2の速度を作り出すため、様々な回転速度で稼働することができ、第2のローラの回転速度は第2のコンベヤの速度と合致する。これらのローラ18は、同じ回転速度又は異なる回転速度で稼働してもよく、ローラの回転速度は、投入されたガムの物理的性質、ローラを介した所望の伝熱の量、及び形成ステーション16に達するときのガム12の速度(即ち、上記に言及した第1の速度)に応じて選択される。例示的な実施形態では、上部ローラ26よりも大きい直径を有するように構成されてもよい下部ローラ28は、より小さい上部ローラよりも遅い回転速度で稼働するように構成される。更に、ローラ26及び28の相対回転速度は、表面特性、厚さの許容差、温度など、ガムシート13の所望の品質を生み出すように調節されてもよい。

30

【0031】

例示的な実施形態では、ローラ26及び28は、ローラの表面の接線で測定して、同じ線速度で又は異なる線速度で稼働するように構成されてもよい。一実施形態では、一方のローラは一定の線速度で設定され、他方のローラの線速度は、ローラの一定の線速度の $\pm 30\%$ で変動させることができる。例えば、下部ローラ28の線速度を3m/分に設定することができ、上部ローラ26の線速度は2.1m/分 \sim 3.9m/分に制御されてもよい。かかる実施形態では、上部ローラ26の線速度を設定範囲内で調節して、ガムのより滑らかな表面を得るとともに、ガムのしわを最小限に抑えてもよい。あるいは、上部ローラ26は一定の線速度で設定されてもよく、下部ローラ28の線速度は所望の範囲内で制御されてもよい。滑らかさを最大限にし、ガム表面上のしわ及び他の凸凹を最小限に抑えるため、ガムの特性、並びにガムシート13の所望の厚さ及び幅に応じて、一方のローラの線速度を、他方のローラの線速度に対して、 $\pm 40\%$ 、 $\pm 30\%$ 、 $\pm 20\%$ 、又は $\pm 10\%$ の範囲内で変動させることができる。異なる実施形態では、異なる直径を有するローラ26及び28を、同じ線速度(例えば、接線では同じ速度であるが、小さい方のローラがより速く回転するという点で異なる角速度)で稼働するように構成することができる。しかしながら、特に(また上述したように)、ローラ対18は、(図1及び図2のコンベ

40

50

ヤ 20 を介して) ガム 12 がローラ 18 に到達する速度よりも速い速度 (即ち、表面速度) で稼働し、それによってローラが、サイズ決定のためにシート 13 を引っ張って下流側に延在させることが可能になる。実際に、ガムが間隙 30 を通過した後に起こるような、厚さ 17 から厚さ 32 への厚さの減少によって、シート 13 の断面積の減少がもたらされる。この断面積の減少を構成するため、ローラ 26 及び 28 の速度は、ガムが (図 1 及び図 2 のコンベヤ 20 を介して) 到達する際の速度に対して増加すべきである。例えば、コンベヤ 20 が 20 m / 分で稼働しており、最終厚さ 32 が第 1 の厚さ 17 よりも約 20 % 薄い場合、ローラ 26 及び 28 の速度は 25 m / 分であるべきである。

【 0032 】

次にローラ 18 の材料及び設定をより詳細に参照すると、ローラ 26 及び 28 並びにその支持構造体の寸法構成及び材料は、ローラ 26 及び 28 の偏向を最小限に抑えるか又は排除するように処理されることが認識されるべきである。ローラ 26 及び 28 は、ローラ的一端から他端まででローラ 26、28 の間に、ほぼ均一なクロスウェブ間隔 30 (間隙) を提供するように設定される。ただし、一部の高粘性及び / 又は低弾性のガム組成物は、ローラがガム塊 12 を変形させるときに、ローラ 26 及び 28 に対して高い応力を付与することができる。一部の非常に粘稠なガム構造物は、ローラ 26 及び 28 に対して高い応力を及ぼすことができる。かかる応力は、ローラ 26 及び 28 の偏向と、その結果として生じる不均等な間隔及び望ましくない不均一なクロスウェブ厚さとをもたらす場合がある。

【 0033 】

したがって、例示的な一実施形態では、ローラ 26 及び 28 は、追加の構造的サポートを提供すること、及び / 又はローラの端部のより近くでローラを支持することにより、ローラの偏向を最小限に抑えるか又は排除することによって強化される。一実施形態では、ローラ 26 及び 28 は、高粘性及び / 又は低弾性のガム塊 12 を加工する際に、ローラ間の最大偏向が 0.5 mm 未満、好ましくは 0.1 mm 未満で維持されるように、強化及びサポートされる。更に、ローラの直径を増加させるか、又は強度を増加した材料からローラを形成することにより、ガム塊によって付与される応力に耐えることによって、ローラの偏向をやはり最小限に抑えるか又は排除することができる。幅の広いローラほど、応力に耐えるためにより高い強度又は剛性が必要であり、直径がより大きいローラは、偏向を最小限に抑えるのに十分なローラの剛性を提供するうえで有益であり得る。このように、ローラの直径と幅の比は、ローラの偏向を最小限に抑えるため、ガム塊 12 の物理的性質及び所望のガムシート厚さを考慮して、慎重に選択される。

【 0034 】

あるいは、ガム塊 12 の物理的性質を、変形及びサイズ決定プロセスの間におけるローラ 26 及び 28 の偏向を最小限に抑えるように調節することができる。例えば、ローラ対 18 に入るガム塊 12 の変形性を改善するため、混合機 14 からのガムの温度を上昇させてもよい。他の実施形態では、ローラ 26 及び 28 の一方又は両方を加熱してガム塊 12 に伝熱し、それによってガムシート 13 の粘性を減少させ、圧縮性及び / 又は成形性を改善してもよい。ガム塊 12 に及ぼされる圧力及び熱の量は、最終ガム製品に対して様々な影響を有し得る。

【 0035 】

図 1 及び図 2 の例示的な実施形態に示されるように、いくつかの回転度にわたってガムを運ぶ下部ローラ 28 は、ガムが比較的薄い状態であることにより、及び伝導を介した伝熱により、ガムシート 13 との間で急速かつ効率的に伝熱するのに役立つことが認識されるべきである。それを容易にするため、一実施形態では、少なくとも下部ローラ (及び好ましくは両方のローラ) が、冷却又は加熱されてもよい。いくつかの実施形態では、ローラ対 18 は内部チャンネルを備えてもよく、ぬるま湯若しくは凍結点がより低い流体などの加熱液又は冷却液が流れて、ローラを加熱又は冷却する。したがって、ローラの表面温度は約 -15 ~ 90 に調節されてもよい。一実施形態では、ローラ内部で約 0 ~ 90

の温度を有する冷却液又は加熱液を循環させることによって、ローラ 26、26 a 及び

28、28aの表面温度を約0～90に制御することができる。一実施形態によれば、形成ローラは、約5～25、好ましくは約15の表面温度まで冷却される。これには、ガムがプロセスにおいてかなり早期に冷却されるため、風味などの感熱成分を後で調整/冷却することが減少又は排除され、かつ感熱成分のフラッシュオフが低減されるなど、いくつかの利点がある。異なる実施形態では、形成ローラは、約40～60の表面温度まで加熱され、それによってガムシートの形成を容易にし、ガムシートの厚さのばらつきを低減することができる。

【0036】

例示的な実施形態では、約40～60の平均温度を有するガム塊12が、形成又はサイズ決定ローラ対18の間で供給される。一方又は両方のローラ26、28は、完成したガム塊12の温度により近く合致するように、約30～70、より好ましくは約40～60の表面温度まで加熱される。かかるローラの加熱は、ガムの形成を容易にし、下部ローラ28によって運ばれるガムの粘度を制御する。ローラ26及び28の表面温度が高すぎる場合、いくつかの実施形態では、ガムが熱くなり、次に粘着性が高くなりすぎ、ローラに貼り付くことがある。ローラの表面温度が低すぎる場合、ガムが硬すぎて形成できなくなるか、又は下部ローラ28に留まることができないポイントまで、ガムの局所的な粘性が増加することがある。このように、ガムの処方に応じて、ローラに対するガムの貼付き防止を支援し、ガムの形成を容易にするように、ローラの表面温度が設定されてもよい。

【0037】

ローラ26、28を使用して形成され、サイズ決定され、かつ冷却又は加熱されたガムのウェブは、ガムシート13の厚さ32にわたって温度勾配を有してもよい。これは、相当量がエラストマーであるガムシート13が良好な伝熱体ではないためであり、したがって、ガムの中央部分の温度は、ローラと直接接触している表面とは異なる温度のままであってもよい。かかる温度勾配は、ローラ26及び28が異なる温度で維持されているときに増幅する場合がある。例えば、一実施形態では、上部ローラ26は約50の表面温度まで加熱され、下部ローラ28は約5の表面温度まで冷却されて、約40の平均温度を有するガムが形成され、サイズ決定され、調整されて、厚さ32で測定して約2mmの厚さを有するガムシート13となる。この実施形態では、ガムシート13は大きい温度勾配を有することができ、下部ローラと接触しているガム表面の温度は、約5の下部ローラの表面温度に近く、加熱された上部ローラと接触しているガム表面の温度は、約50の上部ローラの表面温度に近く、それらの間のガムシート13の温度は約5～約50に及ぶ。かかる実施形態では、冷却されたガム表面の結晶化は、加熱されたガム表面の結晶化とは大幅に異なる可能性があり、冷却されたローラを介したガムシートの低温伝導冷却により、例えば対流によって、ゆっくり冷却したガムシートと比べて大きく異なる結晶化をもたらし得る。両方のローラ26及び28が同じ温度まで冷却される実施形態においても、ガムシート13は、ガムシートの厚さにわたって温度勾配を有してもよいが、異なる温度のローラによって形成されるガムシート13の温度勾配よりはるかに小さい。

【0038】

ガム形成ステーション16に入る投入されたガム内の温度変動は、ガムシート13の温度の一貫性に対してかなりの影響を有し得る。これは、数時間又は更には数日間であり得る対流を介した従来のガムの冷却及び調整と比べたときに、形成ローラ対18を介した伝導によるガムシート13の温度変化が、わずかな時間で起こるためである。そのため、投入されたガム塊の温度変動は、18などの冷却されたローラによって、例えば1分未満で急速に冷却されるガムウェブにおける温度変動へと変換することができる。このように、いくつかの実施形態は、投入されたガム塊の温度変動を所望の範囲内で制御するための指標を含むことができる。例えば、投入されるガム構造物を準備するための混合押し出し機は、所望の温度範囲内でガムを押し出す高性能の温度制御モジュールを装備することができる。他の実施形態では、混合機とガム形成ステーション16との間に、塊12を所望の温度範囲に調整する任意の調整ユニットがシステム(システム10など)に沿って含まれて

10

20

30

40

50

もよい。

【0039】

冷却された形成ローラ26及び/又は28は、比較的薄いガムシート13が冷却された形成ローラによって伝熱のために運ばれる際に、その温度を有効に低減することができる。したがって、例示的な実施形態では、比較的大きい直径のローラが提供されてよく、ガムシート13は少なくとも約1/4の回転(少なくとも約90度及び最大約180度)にわたって運ばれて、接触及び伝導によるガムシートからの、及び冷却されたローラへの伝熱を容易にする、長い滞留時間をもたらす。ローラを通して移動する冷却された流体は、形成ローラを、約5 ~ 25、好ましくは約15の表面温度に維持するのに優れている。高い熱伝導率を有する冷たい金属表面を有する冷却された形成ローラは、ガムシート13から冷たい金属表面への伝熱を容易にすることによって、好ましくは10mm未満、より好ましくは0.5 ~ 6mmの厚さを有する、比較的薄いチューインガムの温度を低減するように有効に働く。伝熱ローラは、有利には、形成ローラ対の一方又は両方であってもよく、又は独立して、ガムがその上で移動される別個のローラであってもよい。

10

【0040】

例示的な一実施形態では、上部ローラ26は約0.5mの直径を含み、下部ローラ28は約1mの直径を含み、それぞれ約15に冷却される。ローラ対18の使用によって、また、更に従来の圧延低減動作で使用されるタルク又は他の粒子状の貼付き防止剤を用いたガムのダスティングを排除する機会をもたらされてもよい。このことにより、従来の圧延及びスコアリングラインで使用されるような、ダスト回収機器の必要性を回避することができ、また、ダスティング操作によって最終製品の色が鈍くなるので、より鮮やかな色を有する見た目がより綺麗な製品を作成するのに使用することができる。更に、従来の圧延及びスコアリングラインにおいて長時間の洗浄を要する残留性の塊の実質的に大部分は、粉末及び多数のローラの使用によるものなので、ダスティング粉末の使用を排除することによって、ガム製造ライン(システム10など)の洗浄プロセスを劇的に簡単に行うことができる。そのため、数時間、いくつかの従来のガムの圧延及びスコアリングラインでは10時間であった、交換のための洗浄時間を、本発明のいくつかの実施形態にしたがって数分に短縮することができる。したがって、本発明の実施形態は、従来のガムの圧延及びスコアリングラインと比べて、洗浄/切替え時間を実質的に短縮することによって、ガム製造ラインの生産性を高めることができる。

20

30

【0041】

次に、上述した粉末を効果的に置き換えることができる例示的な実施形態を検討すると、ガムがローラに貼り付くのを防ぐように作用する、食用品質の植物油又は鉱油などの剥離剤を用いてローラを潤滑にするため、上部ローラ26はオイリングローラ50を装備してもよいことが認識されるべきである。同様に、下部ローラ28は、下部ローラを潤滑にするオイリングローラ52を装備してもよい。したがって、ガム形成システム16は、タルク又はポリオールなどの粉末剥離剤の必要性を排除する。図1及び図2の実施形態では、ローラにはそれぞれオイリングローラが提供されているが、他の実施形態では、上部及び下部ローラの一方向にのみ1つのオイリングローラが提供されてもよく、又はローラが剥離剤の助けを借りずにガムシート13を剥離するのに十分低い表面張力又は粘着力を有し、ガムシート13が、後続のスコアリング、切断、及び包装プロセスにとって十分な低粘着性であるとき、どちらのローラにもオイリングローラが提供されなくてもよい。更に、他の潤滑システム、例えばスプレーバー又は浸漬ボウルを使用して、好適な液体潤滑剤を適用することができる。

40

【0042】

上部ローラ26には、ガムシート13が上部ローラの表面から確実に切り離されるように、間隙30付近にスクレイパーも提供されてもよく、それによって下部ローラ上でのガムシート13の移動が容易になる。下部ローラ28には更に、間隙30の下流にある下部ローラ28の表面からコンベヤベルト56上へとガムシート13を切り離すため、下部ローラの底部付近にスクレイパーが提供されてもよい。いくつかの実施形態では、コンベヤ

50

ベルト56は、上述のローラと同様に、ガムシート13の連続したシートを更に調整するため、冷却又は加熱に適合されてもよい。それに加えて、このコンベヤベルトは、ガム12が(図1及び図2のコンベヤ20を介して)形成ステーション16に到達する第1の速度よりも速い、堆積ローラ(例示的な実施形態における下部ローラ)と同じ線速度で(即ち、第2の速度で)稼働してもよい。

【0043】

システム10はまた、形成ステーション16の下流に平滑化ローラ58を含んでもよい。コンベヤベルト56は、最終(又は少なくとも実質的な最終)厚さのガムシート13を、平滑化ローラに向かって移動させる。平滑化ローラは、下部ローラ28から好ましくは約0.5m~3m、より好ましくは約1m~1.5mに配置される。平滑化ローラは、表面の欠陥、よじれを除去することができ、更にガムシート13の厚さを低減してもよいが、通常、更なる低減は10%以下に限定することができるので、シート13の最終厚さ又は実質的な最終厚さに対する影響を有さず(実際に、10%以下の厚さの低減は、本開示の目的からすると、シート13の「実質的な」最終厚さに影響を与えないとは見なされない)、漸進的な圧延低下が必要とされないという利点を得られる。図1及び図2に示される実施形態は、最終ガム製品の望ましい最終厚さの10%以内の厚さ32を有する(またそれによって、上述したような実質的な最終厚さで)連続したガムシート13を供出し、平滑化ローラは、ガムシート13の厚さを10%未満調節するように構成される(即ち、単純に平滑化により、したがってやはり実質的な最終厚さに対する影響は有さない)。例えば、棒状ガム製品の所望の最終厚さが2.0mmである実現例では、連続シート状のガムシート13が約2.1mmのほぼ均一な厚さを有するように、間隙30が調節されてもよい。この実現例では、平滑化ローラは、ほぼ均一な厚さを約2.0mmに低減することができる方法で、欠陥及びよじれを除去するように、コンベヤベルト56に対して配置される。平滑化ローラの下流に位置するいずれの移送デバイスも、平滑化ローラの上流にある移送デバイスよりも高速で稼働してもよいことに留意すべきである。

【0044】

図1及び図2の例示的な実施形態では、システム10は、間隙30(及び使用されている場合は圧縮ローラ)の下流に、スコアリングローラ21と、横方向の分割又は切断ローラ22とを更に含む。スコアリングローラ21及び横方向の分割ローラ22は、ガムシート13をスコアリングし、個々のスコアリングされたシートへと分割してもよい。スコアリングされたシートは、次に、更なる調整のための冷却トンネルまで移送されてもよい(ただし、冷却トンネルは、ローラ18によって提供される冷却能力の改善という観点で、不要なものとされることがある)。その後、ガムは、場合によってはシステム10又は他のかかるシステムを用いた単一ラインで、包装されたガム製品を生産するための更なる加工及び包装装置まで搬送されてもよい。いくつかの実施形態では、スコアリングローラ21及び分割ローラ22は、ドロップローラ、ダイカッター、ペレタイザ、又は他の類似のガム成形装置など、他のガム成形の解決策と置き換えられてもよい(ただし、シートが十分な程度まで冷却されている場合)。そのため、ガム製造システム10又は他のかかるシステムは、後で包装することができるスラブ、又は後でコーティングされるペレットなど、様々な最終形状を有するチューインガムを生産することができる。

【0045】

システム10は、図面ではガム混合システム14を含む連続ラインとして示されているが、他の実施形態では、ガム製造システム10又は他のかかるシステムのこれらの構成要素のうち1つ以上は、製造プラントの別の部分、又は更には別の製造プラントに位置してもよい。例えば、一実施形態では、ガム混合システム14が1つのプラントに位置し、コンベヤ20、ガム形成システム16、並びにスコアリング及び分割ローラと包装構成要素など、他の後続の構成要素が別のプラントに位置し、混合されたガム塊12は、後続のプロセスのために一方のプラントから他方のプラントへと移動される。

【0046】

図3に示されるように、コンベヤ20はシステム10から排除されてもよいことが認識

10

20

30

40

50

されるべきである。かかる実施形態では、混合ステーション 14 は、ガム 12 を形成ステーション 16 に直接（例示的な実施形態では、下部ローラ 28 上に直接）供出してもよく、ガムは、ローラ 18 の速度未満である上述の第 1 の速度で供出される。図 1 ~ 図 3 のいずれかにおける押し機 / 混合機 14 は、ガム成分を加工してチューインガムを作るための様々な混合機構成要素及び / 又は混合機供給システムを装備した、単一の混合機又は複数の混合機（連続した 1 つ以上の混合機など）であってもよい。それに加えて、また図 4 に示されるように、混合機 14 は、1 つ以上のバッチ混合機（又は場合によっては、既に形成されたガムを、それに続いて形成することができる状態へと溶融する溶融システム）であってもよい。かかる実施形態では、ガム 12 は、バッチ混合機 14 からコンベヤ 20 に取り出され、不規則な厚さ 70 で形成ステーション 16 まで搬送されてもよい。

10

【0047】

最後に、図 1 ~ 図 4 のそれぞれに示されるローラ対 18 は、ガム 12 をシート 13 へと形成又はサイズ決定するのに使用されるものとして記載され例証されているが、これらのローラ 18 はまた、形成 / サイズ決定の間若しくはその後、ガム 12 を切断又はスコアリングして、スコアリング又は分割されたシート若しくはストリップにするのにも使用されてもよいことが認識されるべきである。例えば、ローラ 26 及び 28 の一方若しくは両方は、一方若しくは両方のローラ 26 及び 28 を横切って、又はその周りに配設された、1 つ以上のスコアリング / 切断ブレードを装備してもよく、これらのブレードは、機械フローの方向を横断して（切断若しくはスコアリングされたシートを作成）、又は機械フローの方向に（切断若しくはスコアリングされたストリップを作成）、シート 13 をスコアリング / 切断する。

20

【0048】

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、あたかも各参考文献が参照により組み込まれるものであ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たのと同程度まで、参照により本明細書に組み込まれる。

【0049】

用語「a」及び「an」及び「the」並びに同様の指示語の使用は、本発明を記載する文脈において（特に、以下の特許請求の範囲の文脈において）、本明細書に別途指示がない限り、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と解釈されるものとする。「備える（comprising）」、「有する（having）」、「含む（including）」、及び「含有する（containing）」という用語は、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（即ち、「~を含むが、それらに限定されない」を意味する）ものとする。本明細書における値の範囲の列挙は、本明細書に別途指示がない限り、その範囲内にあるそれぞれ別個の値を個々に参照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、それぞれ別個の値は、あたかもそれが本明細書で個々に列挙されたかのように本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、本明細書に別途指示がない限り、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行することができる。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、「など」）の使用は、本明細書をより明らかにすることを単に意図しており、特許請求の範囲に別途記載されていない限り、本発明の範囲を制限しない。本明細書中のいずれの用語も、本発明の実施に不可欠なものとして、特許請求の範囲に記載されていない任意の要素を示すものと解釈されるべきではない。

30

40

【0050】

本発明を実施するための本発明者らにとって既知の最良の形態を含む、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は明白となり得る。本発明者らは、当業者が必要に応じてかかる変形例を用いることを期待し、また本発明者らは、本明細書に具体的に記載されるのとは別の形で本発明が実施されることを意図する。したがって、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載された主題の全ての修正物及び等価物を含む。更に、その全ての可能な変形例における上述の要素の任意の組み合わせ

50

せは、本明細書に別途指示がない限り、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。

【図1】

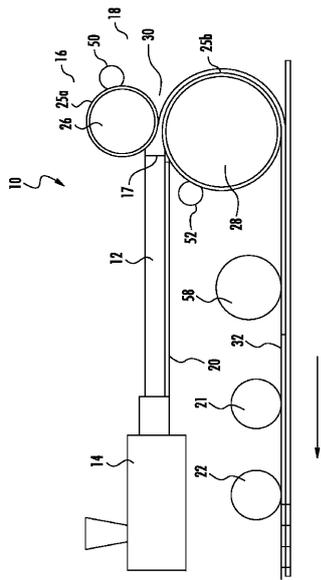


FIG. 1

【図2】

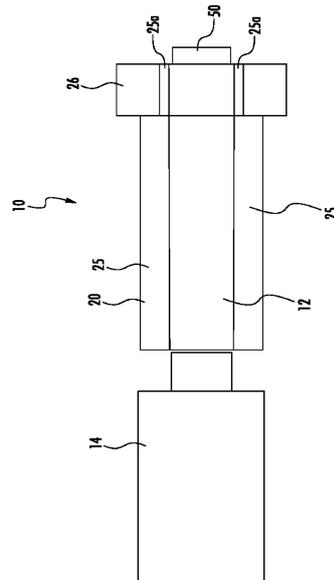


FIG. 2

【 図 3 】

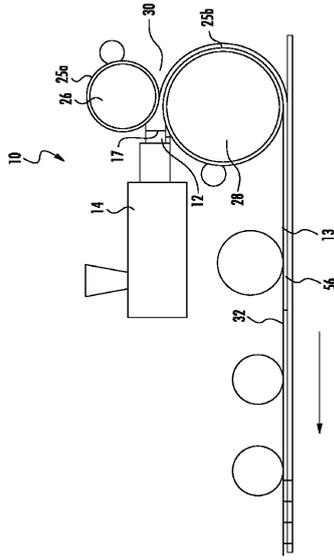


FIG. 3

【 図 4 】

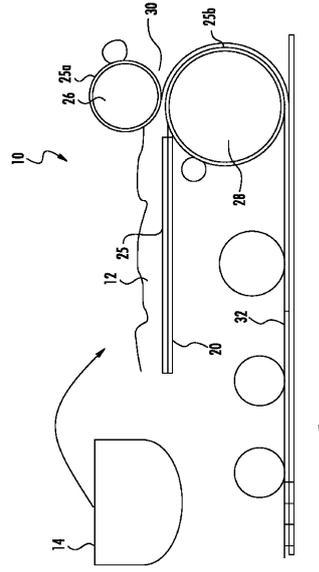


FIG. 4

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 モダック, パイラヴィ

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

審査官 戸来 幸男

(56)参考文献 国際公開第2013/013041(WO, A2)

特表2013-517767(JP, A)

特表2013-507129(JP, A)

特表平02-504105(JP, A)

特開平04-229144(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23G 4/00-4/20

CAPLUS/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA/

WPIDS(STN)

JSTPLUS/JMEDPLUS/JST7580(JDreamIII)