

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4782811号
(P4782811)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int.Cl.

F 1

A 2 3 G 3/02 (2006.01)

A 2 3 G 3/02

A 2 1 C 9/08 (2006.01)

A 2 1 C 9/08

A

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-151130 (P2008-151130)
 (22) 出願日 平成20年6月9日 (2008.6.9)
 (65) 公開番号 特開2009-291177 (P2009-291177A)
 (43) 公開日 平成21年12月17日 (2009.12.17)
 審査請求日 平成20年7月23日 (2008.7.23)

(73) 特許権者 591095708
 株式会社新井機械製作所
 埼玉県深谷市大字沼尻655
 (74) 代理人 100076831
 弁理士 伊藤 捷雄
 (72) 発明者 新井 清一
 埼玉県深谷市大字沼尻655 株式会社新
 井機械製作所内
 審査官 松田 芳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 菓子類の製造方法並びにその製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穀物を原料とし定型的な形状を有する薄物の菓子類の製造方法であって、型抜きした原料生地を焼成する前に第1の乾燥工程と第2の乾燥工程を経るように成すと共に、前記第1の乾燥工程においては、1次乾燥室内において原料生地を移送用コンベヤーベルト上に整列載置させて熱風雰囲気の中で移送する工程による乾燥であり、この第1の乾燥工程の終了に続いて熱さまし状態での寝かせ工程を入れたものと成し、前記第2の乾燥工程においては、2次乾燥室内において回転ドラム内の温風雰囲気の中で前記原料生地を混合させた状態で軸方向へ移送する工程による乾燥を行うことを特徴とする、穀物を原料とする菓子類の製造方法。

【請求項 2】

前記寝かせ工程においては、熱さまし工程の後に移送用コンベヤーベルトの移動速度を落とすことを特徴とする、請求項1に記載の穀物を原料とする菓子類の製造方法。

【請求項 3】

前記第1の乾燥工程の中での寝かせ工程を終了した時点での原料生地の水分が $12\% \pm 0.5$ となるように水分調整されることを特徴とする、請求項2に記載の穀物を原料とする菓子類の製造方法。

【請求項 4】

前記第1の乾燥工程の中で熱さまし工程に入る前の原料生地の水分が $13 \sim 14\%$ となるように水分調整されるものであることを特徴とする、請求項2に記載の穀物を原料とす

る菓子類の製造方法。

【請求項 5】

前記第 2 の乾燥工程においては、前記原料生地が温風雰囲気又は加温雰囲気の中で複数段の回転ドラム内を軸方向へバラバラの状態に互いに重なり合いつつ順次移送方向を変えて移送されることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の穀物を原料とする菓子類の製造方法。

【請求項 6】

前記熱さましの工程は、前記移送コンベヤーベルト上に原料生地を整列載置させて前記 1 次乾燥室の移送コンベヤーの移送速度よりもスピードを落として移送させながら行ない、前記寝かせの工程は、同じく移送コンベヤー上に熱さましの工程を経た原料生地をバラバラの状態に載せてさらに移送スピードを落として行なうことを特徴とする、請求項 1 に記載の穀物を原料とする菓子類の製造方法。

10

【請求項 7】

穀物を原料として定型的な形状を有する薄物の菓子類を製造する菓子類の製造装置であって、型抜き装置と焼成装置の間に原料生地の水分調整をする 1 次乾燥装置と 2 次乾燥装置を設け、前記 1 次乾燥装置は 1 次乾燥室を仕切壁で上段と下段に分け、上段の側は整列載置させた原料生地を熱風雰囲気の中で移送させる移送用コンベヤーベルトを複数段に渡って設けたものと成すと共に、前記下段の側は前記上段の側の原料生地を受けてこれを熱さましさせるための移送用コンベヤーベルトと、この熱さましされた原料生地の寝かせを行うための移送用コンベヤーベルトを設け、前記 2 次乾燥装置は、1 次乾燥装置の 1 次乾燥室よりも低温の温風雰囲気の 2 次乾燥室と、入り口と出口を有し前記 2 次乾燥室内に回転可能に設けた複数の回転ドラムと、これらの回転ドラム内に螺旋階段状に設けた移送帯体と、前記複数の回転ドラムの第 1 段目のものから最終段目のものへ原料生地を送るシュート手段とを設けたことを特徴とする、穀物を原料とする菓子類の製造装置。

20

【請求項 8】

穀物を原料として定型的な形状を有する薄物の菓子類を製造する菓子類の製造装置であって、1 次乾燥装置の後に設けられる 2 次乾燥室と、入り口と出口を有し前記 2 次乾燥室内に回転可能に設けた複数の回転ドラムと、これらの回転ドラム内に螺旋階段状に設けた移送帯体と、前記複数の回転ドラムの第 1 段目のものから最終段目のものへ原料生地を送るシュート手段と構成した 2 次乾燥装置とを備えたことを特徴とする、穀物を原料とする菓子類の製造装置。

30

【請求項 9】

前記回転ドラムは、全体として断面円形状を呈し、螺旋階段状を呈した移送帯体と、この移送帯体の外周軸方向に取り付けた固定棒体と、前記移送帯体の外周を覆った金網状の外周壁と、この外周壁に取り付けられた従動リングとで構成されていることを特徴とする、請求項 7 ～ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の穀物を原料とする菓子類の製造装置。

【請求項 10】

前記回転ドラムは、その両側部の外側に取り付けられた従動リングと、この従動リングに回転駆動力を伝達する駆動ローラとの凸凹嵌合により軸方向への移動規制がなされていることを特徴とする、請求項 7 ～ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の穀物を原料とする菓子類の製造装置。

40

【請求項 11】

前記回転ドラムは、少なくともその両側部の外側に取り付けられた従動リングをそれぞれ両側で支持して回転駆動力を伝達する 4 個の駆動ローラによって、回転可能に支持されていることを特徴とする、請求項 7 ～ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の穀物を原料とする菓子類の製造装置。

【請求項 12】

前記回転ドラムは複数段に渡って設けられ、その各々の回転ドラムに駆動モータが設置されていることを特徴とする、請求項 7 ～ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の穀物を原料とする菓子類の製造装置。

50

【請求項 13】

前記各回転ドラムの両側に設けられた各一对の駆動ローラは、それぞれ片側ずつ回転シャフトによって同軸に連結されており、駆動モータに接続された一方の側の第1回転シャフトから他方の第2回転シャフトには、駆動力伝達手段を介して回転駆動力が伝達されることにより、4個の駆動ローラが同一速度で回転するように構成したことを特徴とする、請求項11に記載の穀物を原料とする菓子類の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば煎餅に代表されるような穀物を原料とし定型的な形状を有する菓子類の中で、特に薄物の菓子類を製造する際に用いて好適な、製造方法並びにその製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、煎餅に代表される米菓を製造するには、粉状にした原料米（粳米や糯米）を蒸気で蒸しつつ混練り（蒸練ともいう）したものを、圧延ローラを用いてさまざまな厚さに圧延させ、型抜きローラを用いてさまざまな形の定型的な形状に型抜きする。次いでこの型抜きした米菓生地を、移送用コンベヤーベルト上に整列載置させて熱風雰囲気乾燥室内を移送させることによって乾燥させて水分調整をした後、焼成装置内で焼成させる工程を経るが、焼成装置内で焼成させる前に、乾燥装置を用いて乾燥させた米菓生地単体の内部と外部の間の含有水分差や、熱風乾燥室内において移送用コンベヤーベルト上へ整列されて熱風乾燥させることによって生じた米菓生地同士の含有水分のバラつきを水分調整をして、水分の均一化を図るために、ねかせ工程を経ることを通常としている。

【0003】

この寝かせによって、水分の調整を行い各米菓生地の水分の均一化を図ることは、焼成時におけるひび割れやしゃくれを防止する意味で重要な工程とされている。従来はこの寝かせを乾燥室内で熱風乾燥させた米菓生地をコンテナやダンボール箱等に入れて数時間から10数時間～数10時間放置させることによって行っており、このことにより米菓生地そのものの内外の水分調整、及び米菓生地同士の含有水分の水分調整がなされて水分の均一化を図られていた。

【0004】

米菓生地はその厚みによって、薄物（0.5～1.5mm厚）、中物（1.5mm厚～3.0mm厚）、厚物（3.0mm厚以上）というように分類され、これらの米菓生地の平均の寝かせ時間は、次表によって表される。

【0005】

【表1】

	”寝かせ”最短時間	”寝かせ”最適時間
1) 薄物	2時間	12時間（半日）
2) 中物	6時間	24時間（一日）
3) 厚物	10時間	48時間（二日）

【0006】

上記表1の寝かせの最短時間は、これでも一応煎餅を製造できるという時間であり、通常は煎餅の品質保持向上のために最適時間のものが採用されていた。

【0007】

この従来公知の寝かせ工程は、乾燥室内で熱風乾燥させた米菓生地を取り出しコンベヤーで取り出し、上述したように、これをバラバラにしてコンテナやダンボール箱等へ詰め

10

20

30

40

50

、数時間から10数時間～数10時間放置するものであったので、そのための手間と寝かせ時間を必要とする以外に、寝かせ工程を終えた米菓生地をコンテナやダンボール箱より取り出して焼成装置の移送用金網コンベヤーベルト上へ並べ替えるという手間と時間も必要とするという問題があった。

【0008】

そこで、この出願人は下記特許文献に示したように、この寝かせ作業に伴って必要とされていた手間と時間を大幅に節約できる、米菓の製造方法並びにその製造装置を提案した。

【特許文献1】2002-34460号

【0009】

この特許文献1に記載された米菓の製造方法は、米菓生地の乾燥工程と焼成工程との間に寝かせ工程を置くに当り、この寝かせを前記乾燥工程を終えた米菓生地を焼成工程へ移送しつつその雰囲気温度と移送速度を調節して行うものであった。

【0010】

また、その製造装置としては、米菓生地の乾燥室内に熱風乾燥室と寝かせ室を設けたものであった。

【0011】

この米菓の製造方法並びに製造装置は、従来の寝かせ工程に要していた上記時間と手間を大幅に節約することができる画期的なものであったが、米菓生地の厚みが0.5mm～1.5mm程度の薄物の場合には、このようにしても、十分な水分調整ができず、焼成時にひび割れたり、しゃくれたり、或は表面のみが硬くなってしまう皮張り現象が生じることがあった。

【0012】

このような問題点は、米菓に限らず、他の小麦などを原料として用いる薄物の菓子類においてもその製造工程で生ずる問題点であった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

そこで、本発明の目的は、穀物を原料とするくに薄物の定型的な形状を有する菓子類を移送する場合に生じる上記不都合を解決する製造方法並びにその製造装置を提供せんとするにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上述した目的を達成するための本発明に係る穀物を原料とする菓子類の製造方法において、穀物を原料とし定型的な形状を有する薄物の菓子類を製造するに当たり、型抜きした原料生地を焼成する前に第1の乾燥工程と第2の乾燥工程を経るよう成すと共に、前記第1の乾燥工程においては、乾燥室内において移送用コンベヤーベルト上に整列されて加温雰囲気の中で移送させられる工程の乾燥であると共に、この第1の乾燥工程の終了に続いて熱さまし状態での寝かせ工程を入れたものと成し、前記第2の乾燥工程においては、前記原料生地を混合状態において軸方向へ移送することによる乾燥を行うことを特徴とする。

【0015】

その際本発明は、前記寝かせ工程においては、熱さまし工程の後に移送用コンベヤーベルトの移動速度を落とすことを特徴とする。

【0016】

本発明はさらに、前記第1の乾燥工程の中の寝かせ工程を終了した時点での原料生地の水分を、1.2%±0.5となるように水分調整することを特徴とする。

【0017】

本発明はさらに、前記第1の乾燥工程の中で熱さまし工程に入る前の原料生地の水分を1.3～1.4%となるように水分調整することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明はさらに、前記第2の乾燥工程において、前記原料生地が加温雰囲気の中複数段の回転ドラム内を軸方向へバラバラの状態です互いに重なり合いつつ順次移送方向を変えて移送されることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明はまた、前記熱さましの工程は、前記移送コンベヤーベルト上に原料生地を整列載置させて前記1次乾燥室の移送コンベヤーの移送速度よりもスピードを落として移送させながら行ない、前記寝かせの工程は、同じく移送コンベヤー上に熱さましの工程を経た原料生地をバラバラの状態で載せてさらに移送スピードを落として行なうことを特徴とする。

10

【 0 0 2 0 】

本発明はまた、穀物を原料として定型的な形状を有する薄い厚さの菓子類を製造する菓子製造装置において、型抜き装置と焼成装置の間に原料生地の水分調整をする1次乾燥装置と2次乾燥装置を有し、前記1次乾燥装置は乾燥室を仕切壁で上段と下段に分け、上段の側は整列させた原料生地を移送させる移送用コンベヤーベルトを複数段に渡って設けたものと成すと共に、前記下段の側は、前記上段の側の原料生地を受けてこれを冷却させるための移送用コンベヤーベルトと、この冷却された原料生地を受けて寝かせを行うための移送用コンベヤーベルトを有し、前記2次乾燥装置は、第2の乾燥室と、入り口と出口を有し前記第2の乾燥室内に回転可能設けた複数の回転ドラムと、これらの回転ドラム内に螺旋階段状に設けた移送帯体と、前記複数の回転ドラムの第1段目のものから最終段目のものへ原料生地を送るシュート手段とで構成したことを特徴とする。

20

【 0 0 2 1 】

本発明はまた、穀物を原料として定型的な形状を有する薄物の菓子類を製造する製造装置の1次乾燥装置の後に設けられる2次乾燥装置であって、この2次乾燥装置を第2の乾燥室と、入り口と出口を有し前記第2の乾燥室内に回転可能に設けた複数の回転ドラムと、これらの回転ドラム内に螺旋階段状に設けた移送帯体と、前記複数の回転ドラムの第1段目のものから最終段目のものへ原料生地を送るシュート手段とで構成したことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

さらに、本発明において、前記回転ドラムは、断面円形状を呈し、螺旋状を呈した移送帯体と、この移送帯体の外周に設けた固定棒体と、前記移送帯体の外周を覆って金網状の外周壁とで構成されていることを特徴とする。

30

【 0 0 2 3 】

さらに本発明において、前記回転ドラムは、その両側部の外側に取り付けられた従動リングと、この従動リングに回転駆動力を伝達する駆動ローラとの凸凹嵌合により軸方向への移動規制がなされていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

さらに本発明において、前記回転ドラムは、その両側部の外側に取り付けられた従動リングを両側で支持して回転駆動力を伝達する駆動ローラによって、回転可能に支持されていることを特徴とする。

40

【 0 0 2 5 】

さらに本発明において、前記回転ドラムは複数段に渡って設けられ、その各々の回転ドラムに駆動モータが設置されていることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

そして、本発明において、前記各回転ドラムの両側に設けられた回転ローラは、それぞれ片側が回転シャフトによって同軸に連結されており、駆動モータに接続された一方の側の回転シャフトから他方の回転シャフトには、駆動力伝達手段を介して回転駆動力が伝達され、4個の回転ローラが同一速度で回転するように構成したことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

50

本発明によれば、とくに原料生地の第2の乾燥工程において、2次乾燥装置を用いて各原料生地が温風雰囲気又は加温雰囲気の下に置かれた回転ドラム内を混合状態で移送されるので、薄物の原料生地であってもその内外の水分調整並びに各原料生地同士の水分調整が均一になされ、ひび割れや、しゃくれ、或は出来上がった製品の皮張り現象を防止し、歩留まりの良い菓子類を製造することができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下に本発明を、薄物の米菓に適用した場合について説明するが、本発明は米菓以外の、小麦などの穀物を原料とする定型的な形状を有するスナック菓子等の菓子類にも応用できるものである。

【0029】

以下に本発明を実施するための最良の形態を図面に基いて説明する。図1は、本発明に係る菓子類の製造装置をブロック図で示したものであり、図2は製造方法を説明するフローチャートである。このブロック図とフローチャートを用いて薄物の米菓を製造する場合について説明する。まず、原料となる粳米を選別機にかけて選別したものを貯米タンク1へ収容し、次いで、この貯米タンク1内の原料米を洗米機2へ送って洗米工程2aを経た後、水切り装置3を介しての水切り工程3aを経て熟成タンク4へ送る。この熟成タンク4内で原料米に充分水分を吸わせて熟成工程4aを経た後（含水率28%～34%）で粉碎機5で粉碎する粉碎工程5aを経て粉状にする。次いで、この粉状にした米菓原料を計量機6で計量して計量工程6aを経た後、蒸練機7へ投入して蒸成と混練による蒸練工程7aを経て含有デンプン質をアルファ化させる。その後、この米菓原料の混練物を冷却装置8による冷却工程8aを経て温度を下げた後、混練機9でさらに念入りに混練させる混練工程9aを経て混練物の均一化を図る。次いで、この混練物を圧延ローラ10に供給して所望の厚さに圧延する圧延工程10aを経て帯状にした後、型抜きローラから成る型抜き装置11による型抜き工程11aを経て型抜きする。尚、この際に生ずる抜き屑は、屑取り手段12による屑取り工程12aを経て取り除く。この抜き屑は、混練機9へ戻されて再度型抜きされる原料となる。型抜きされた原料生地aは、型抜きされた状態のまま移送用コンベヤーベルト30上に整列載置され、1次乾燥装置13の中へ送り込まれて第1の乾燥工程13aに入る。この1次乾燥装置13内での乾燥工程13aにおいて後述するように複数段に分けた移送用コンベヤーベルト30上に整列載置されて1次乾燥室内を移送している間に、原料生地の水分が13～14%になるまで乾燥される。この1次乾燥装置13の1次乾燥室の中には、後述するように熱風乾燥室24と、熱さまし部26及び寝かせ部27から成る寝かせ室25が設けられており、この熱さまし部26と寝かせ部27において原料生地はさらに水分を12%±0.5程度に水分調整される寝かせ工程25aを経た後、1次乾燥装置13から取り出し用コンベヤー33により取り出されて移送用コンベヤーベルト37を介して2次乾燥装置14へ移送され、この2次乾燥装置14による第2の乾燥工程14aを経てさらに原料生地の水分が11%±0.5程度に水分調整される。その後、再び原料生地は整列機15で整列させられる整列工程15aを経た後、次の焼成装置16へ移送される。この焼成装置16での焼成工程16aを経て焼成された後、次の味付け機17による味付工程17aを経て味付けされ、次いで包装装置18による包装工程18aを経由して包装されて製品となる。

【0030】

ここまでの原料の投入から製品まで要する時間をだいたい3時間としており、従来のものに較べて大幅に短縮した時間で製品化が図れるものである。

【0031】

図3～図7はこの発明に係る1次乾燥装置13を概略的に示すもので、図面によれば、この1次乾燥装置13は、とくに図3～図4に示したように、骨組20の周囲を断熱パネル21で覆った、長さが80m～200mにもなる長大な箱状の1次乾燥室22を有し、図面では長さを大幅に省略して図示してあるが実施例のものはその長さがほぼ115mである。この1次乾燥装置13はその1次乾燥室22の上下方向の中間部を断熱パネル23

10

20

30

40

50

で長手方向へ仕切って、上側を熱風乾燥室 2 4 とし、下側を寝かせ室 2 5 として用いている。寝かせ室 2 5 の中には、とくに図 6 に示したように、断熱パネルによる仕切りを設けない熱さまし部 2 6 と寝かせ部 2 7 が設けられている。寝かせ部 2 7 は長大な 1 次乾燥室 2 2 の全長に渡って設けられる場合もあれば、その一部の場合もあり、図示したものは若干短く構成してある。この寝かせ室 2 5 内の移送コンベヤーの長さについては、熱さまし部 2 6 の場合にも同じことが言える。

【 0 0 3 2 】

さらに、図 3 ~ 図 4 に示したように、熱風乾燥室 2 4 は、その内部に多数の加熱用ヒーター 2 8 a と多数の熱風攪拌用ファン 2 8 b を略全長に渡ってほぼ等間隔に設置して成り、1 次乾燥室 2 2 の内部容積の半分以上を使用して、移送用コンベヤーベルト 3 0 , 3 0 ... が全長に渡って 4 段懸架されている。各段の移送用コンベヤーベルト 3 0 はそれぞれにその両端部に駆動ローラ 3 1 とエンドローラ 3 2 を持ち、最上段の移送用コンベヤーベルト 3 0 のみは、熱風乾燥室 2 4 の一端部に形成された入口 2 4 a よりガイドローラ 2 4 b を介して外部へ導出され、型抜き装置 1 1 の移送用コンベヤーベルトの下側に設置したローラ 3 4 に懸架されているが、このものに限定されない。

【 0 0 3 3 】

とくに図 6 に示したように加熱用ヒーター 2 8 a は、図示のものは内部にスチームを通すスチーム管であるが、このものに限定されない。他に電熱ヒーター、ガスヒーター等が用いられる。加熱用ヒーター 2 8 a は、原料生地を載置した移送用コンベヤーベルト 3 0 の下側の部分に設置されているが、これを上側に設置するか、下側と上側に設置するかは、必要に応じて選択できる。その他、1 次乾燥室 2 2 の天板を構成する断熱パネル 2 1 には、適宜間隔で排気孔 2 2 a がほぼ等間隔に設けられると共に、側壁を構成する両側の断熱パネル 2 1 には、各断熱パネル 2 1、2 1 の対向位置にガラリ 2 9 a、2 9 b (引戸付き換気窓)と熱風攪拌用ファン 2 8 b が設けられている。これらのガラリ 2 9 a、2 9 b と熱風攪拌用ファン 2 8 b は、全長 1 1 5 m 前後の長さの 1 次乾燥室 2 2 においてそれぞれ 4 0 ケ所位設置されている。寝かせ室 2 5 の壁部を構成する一方の断熱パネル 2 1 には、適宜位置に換気扇 4 3 が取り付けられ、この換気扇 4 3 の対向面の断熱パネル 2 1 には、適宜位置に換気用のガラリ 4 4 (引戸付き換気窓)が設けられている。この乾燥室の大きさで、換気扇 4 3 は 2 0 ケ所、ガラリ 4 4 は 2 0 ケ所程度設けられる。

【 0 0 3 4 】

各移送用コンベヤーベルト 3 0 の駆動ローラ 3 1 (それは左右交互に配置されている。)の外周には、上段の移送用コンベヤーベルト 3 0 から次段の移送用コンベヤーベルト 3 0 へ原料生地を移送させる公知構成の次段移送手段 3 5 が設けられている。勿論、この次段移送手段 3 5 は、エンドローラ 3 2 の側に設けられる場合もある。上段の移送用コンベヤーベルト 3 0 上の原料生地を次段の移送用コンベヤーベルト 3 0 へ移送するには、とくに図 5 に示したように、移送用コンベヤーベルト 3 0 が駆動ローラ 3 1 に懸架された部分に次段移送手段 3 5 の、例えばキャンバス布製の移送用エンドレスコンベヤー 3 6 を弱圧接させることによって、移送用コンベヤーベルト 3 0 と移送用エンドレスコンベヤー 3 6 の間に原料生地を挟んで次段の移送用コンベヤーベルト 3 0 へ移送させるように構成してある。そして、1 次乾燥室 2 2 の寝かせ室 2 5 の最下段のエンドローラ 3 2 の左端部側の下側には、とくに図 3 乃至図 5 に示したように、原料生地を 1 次乾燥室 2 2 より外へ取り出すための取出し用コンベヤー 3 3 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

各移送用コンベヤーベルト 3 0 は、とくに図 6 と図 7 に示したように、骨組 2 0 に取り付けたガイドレール 2 0 a 上を滑動すべく、離間対向して設けた左右一対のエンドレスチェーン 1 9 , 1 9 と、このエンドレスチェーン 1 9 , 1 9 の間を等間隔に配して設けた複数のクロスバー 3 9 と、このクロスバー 3 9 にステンレス金網或は亜鉛引き金網 4 0 を同材質の針金 (図示せず)で縛りつけて張り付けたもので、金網 4 0 の片寄りを防ぐため、各クロスバー 3 9 の適宜位置には、留め金具 3 9 a が取り付けられている。尚、この移送用コンベヤーベルト 3 0 の構成は、このものに限定されず、後述する移送用金網コンベヤ

10

20

30

40

50

ーベルトやキャンバス布を用いた従来公知のものであっても良い。

【0036】

とくに、熱風乾燥室24内を移動する移送用コンベヤーベルト30には、図8乃至図10に示したように、上記実施の態様のもの以外に、チェーンとクロスバーを省略した移送用金網コンベヤーベルト47を用いることができる。この移送用金網コンベヤーベルト47はとくに図10に示したように、ステンレス線材、亜鉛引き線材等を用いた、右巻き螺旋材47aと左巻き螺旋材47bを屈曲線材47cで交互に組み合わせたもので、複数の歯部48a、49a付きの駆動ローラ48と従動ローラ49の間にかけ渡されて循環移動させられるものである。尚、駆動ローラ48と従動ローラ49のとくに歯部48a、49aは焼き入れ処理がなされているものであり、熱せられた移送用金網コンベヤーベルト47によって磨耗してしまうことがない。また、この歯部48a、49aは、移送用金網コンベヤーベルト47の駆動ローラ48と従動ローラ49の軸方向に全周にわたって設けられ、その一部が移送用金網コンベヤーベルト47と係合しているが、その先端は平坦であり当該移送用金網コンベヤーベルト47の表面へは突出していない。とくに図10に示したように、移送用金網コンベヤーベルト47と係合している各歯部48a、49aは、屈曲線材47cと係合し、その上面は右巻き螺旋材47a或は左巻き螺旋材47bが屈曲線材47cの上側にくる部分の下側に位置している。したがって、この移送用金網コンベヤーベルト47の上面に載置されて移送される原料生地が、とくに図5に示したように、次段移送手段35によって上段の移送用コンベヤーベルト30から次段の移送用コンベヤーベルト30へ移送される際にこの歯部48a、49aによって原料生地が傷ついたり、潰されたり、或は変形したりしてしまう心配がない構成となるものである。さらに、図9に示したように、指示記号74と75のものは、移送用金網コンベヤーベルト47の弛み防止部材と案内ローラである。

【0037】

移送用コンベヤーベルトを上述したような移送用金網コンベヤーベルトで構成すると、使用中に発生する移送用金網コンベヤーベルト自体の伸びや弛みを防止でき、先の実施例のもののようにチェーンやクロスバーを用いなくとも循環させることができるので、安価に移送用コンベヤーベルトを製造できる上に、チェーンに塗布させる潤滑剤が原料生地に付着するのを防止できるという利点がある。

【0038】

次に、1次乾燥装置13を用いて原料生地を乾燥させる(水分調整という場合もある)場合について説明する。型抜き装置11による型抜き工程11aを経て型抜きされた薄物(1mm)の例えば粳米を原料とする原料生地は、移送用コンベヤーベルト30に整列された状態で載置移送されて、1次乾燥装置13の1次乾燥室22の熱風乾燥室24内へその入口24aを介して運び込まれて上述したように第1の乾燥工程13aに入る。この第1の乾燥工程13aにおいて、原料生地は、4段に渡って設けられた移送用コンベヤーベルト30上を約48分間(1段12分)移送される間に、加熱用ヒーター28aと熱風攪拌用ファン28bによる約70~80の熱風雰囲気の中で乾燥され、最下段の移送用コンベヤーベルト30の終わりにおいて水分約13%~14%になるまでに乾燥されて水分調整される。各移送用コンベヤーベルト30の上段の移送用コンベヤーベルト30から下段の移送用コンベヤーベルト30に移送される時には、次段移送手段35によって、整列した状態で移送されることは上述した。移送用コンベヤーベルト30の段数は実施の形態のものは4段であるがこのものに限定されない。また、熱風乾燥室24内の温度は実施の形態のもので上述したように約70~80であるが、この温度についても限定はなく、原料生地の材料、大きさ、厚さ等によって最適な温度が選択される。また、熱風乾燥室24内の温度は、排気孔22aや図示してないサーモスタットなどの温度計測手段を介して換気扇43、ガラリ29aと29bによって適宜調節される。

【0039】

このようにして、最下段の移送用コンベヤーベルト30の終端部に達した原料生地は第1の乾燥工程13aを終了し、次の寝かせ工程25aに移る。この寝かせ工程25aは次

10

20

30

40

50

段移送手段 35 を介して、断熱パネル 23 を介した下側の寝かせ室 25 の熱さまし部 26 の移送用コンベヤーベルト 45 上へ整列された状態で載置移送される。この寝かせ室 25 内には加熱用ヒーターはなく、換気扇 43 とガラリ 44 によって温度調節を行い、熱さましを行なう。この間に要する時間は約 12 分程度である。この熱さまし工程を終了すると、原料生地は寝かせ部 27 の最下段の移送用コンベヤーベルト 46 上へ次段移送手段 35 を経ることなくバラバラの状態で移送されて約 30 分から 35 分かけて寝かせによる水分調整がなされる。この寝かせ工程 25a によって原料生地の水分は $12 \pm 0.5\%$ に調整される。尚、この寝かせ室 25 内の寝かせ工程 25a を行う移送用コンベヤーベルト 46 の移動速度は、熱風乾燥室 24 内の移送用コンベヤーベルト 30 や寝かせ室 25 内の移送用コンベヤーベルト 45 の移動速度より遅く、最大で約 3 分の 1 程度の移動速度に減速され、ゆっくりと移送されることによって、バラバラの状態で寝かせがなされることになる。移送用コンベヤーベルト 46 上を移送されることになる原料生地はバラバラ状態で、しかも、移動速度が上段の移送用コンベヤーベルト 45 より遅いため、互いに重なり合って移送される間に各原料生地同士の含有水分の均一化が図られる。

10

【0040】

とくに図 4 と図 5 に示したように、寝かせ室 25 内の寝かせ部 27 用の移送用コンベヤーベルト 46 の終端部に達した原料生地は、取出し用コンベヤー 33 を介して 1 次乾燥装置 13 より取り出されて図 4 に示したように、移送用コンベヤーベルト 37 を介して 2 次乾燥装置 14 へと移送されることになる。

【0041】

20

図 11 ~ 図 21 は、この 2 次乾燥装置 14 の構成を概略的に示すもので、図面によれば、指示記号 50 のものはこの 2 次乾燥装置 14 を構成する 2 次乾燥室を示す。この 2 次乾燥室 50 は、機枠 50a の周りに例えばガラスウールなどを貼った断熱壁 50b を囲設したもので、その大きさは、例えば長さが 5 m、高さが 3.5 m、幅が 2 m 程度の大きさのものであり、上部に温度調節用の複数の排気ダンパー 50d が設置されている。この 2 次乾燥室 50 の中には、4 つの各々口径が約 90 程度の第 1 ~ 第 4 回転ドラム 51、52、53、54 が側面から見てジグザグ状に設置されている。各第 1 ~ 第 4 回転ドラム 51 ~ 54 の内部構造は、どれも基本的に同じ構造であり、内部には螺旋状を呈した第 1 ~ 第 4 移送帯体 70、71、72、73 が収装されており、この各第 1 ~ 第 4 移送帯体 70、71、72、73 の外周を覆って、外周壁 51c、52c、53c、54c が囲設されている。

30

【0042】

外周壁 51c、52c、53c、54c は、例えば熱伝導率の高いステンレス鋼製 (SUS) である。この外周壁 51c、52c、53c、54c には多数のパンチ孔を設けたものであってもよいし、耐熱性の樹脂を用いたものであっても良い。また、ステンレス製の金網であっても良い。尚、各第 1 ~ 第 4 回転ドラム 51 ~ 54 の外周壁 51c、52c、53c、54c をパンチ孔を設けたものや金網で構成した場合には、原料生地から剥離した屑を受け止めるドレン部が各第 1 ~ 第 4 回転ドラム 51 ~ 54 の下段、或は加熱手段の上側に配置されることが望ましい。

【0043】

40

次に、最上段の第 1 回転ドラム 51 の一側端部に設けられた受入口 51a に対向させて投入口 50c が 2 次乾燥室 50 の一側部側の断熱壁 50b に設けられ、ホッパー 56 が投入口 50c を介して受入口 51a に臨んで設けられている。このホッパー 56 に第 1 の乾燥工程と寝かせ工程を終えた原料生地を移送する移送用コンベヤーベルト 57、58 が設置されている。また、最下段の第 4 回転ドラム 54 の一側部には、送出口 54b が設けられ、この送出口 54b の下側に位置して、移送用コンベヤーベルト 60 が設置されている。2 次乾燥室 50 の最下部に位置して、水平方向に例えばエロフィンヒーターから成る加熱手段 61 が設置されている。尚、指示記号 80 のものは温風攪拌用ファンである。

【0044】

各第 1 ~ 第 4 回転ドラム 51 ~ 54 は、2 次乾燥室 50 内に設けられた内部機枠 62 に

50

設置した左右一対ずつの合計４個の第１～第４駆動ローラ７６、７７、７８、７９と、例えばインバーター制御のギヤードモータから成る駆動モータ９０を含む駆動手段９１によって回転可能に設置されている。また、各第１～第４回転ドラム５１～５４は、その一側部に受入口５１ａ、５２ａ、５３ａ、５４ａが設けられ、他側部に送出口５１ｂ、５２ｂ、５３ｂ、５４ｂがそれぞれ交互に設けられている。受入口５１ａは略切頭円錐形状を呈しているが、他の受入口５２ａ、５３ａ、５４ａは、単なる円形状の孔である。また、送出口５１ｂ、５２ｂ、５３ｂは、第１～第３回転ドラム５１、５２、５３の外周に切り欠かれた孔であるが、送出口５４ｂは、第４回転ドラム５４の端面をカットした形状のものである。

【００４５】

上段の第１回転ドラム５１の送出口５１ｂからは、第１シュート手段６５により、すぐ斜め下段の第２回転ドラム５２の受入口５２ａへ原料生地が送られるように構成され、さらに、この第２回転ドラム５２からはその斜め下段の第３回転ドラム５３へ第２シュート手段６６を介して原料生地が送られ、この第３回転ドラム５３からは最下段の第４回転ドラム５４へそれぞれ第３シュート手段６７を介して原料生地が送られるように構成されている。各第１～第３シュート手段６５、６６、６７は、各送出口５１ｂ、５２ｂ、５３ｂに当てがっているホッパー部６５ａ、６６ａ、６７ａと、各受入口５２ａ、５３ａ、５４ａに嵌め込んだ略切頭円錐形状のシュート部６５ｂ、６６ｂ、６７ｂと、ホッパー部６５ａ、６６ａ、６７ａとシュート部６５ｂ、６６ｂ、６７ｂとの間をつなぐ樋部６５ｃ、６６ｃ、６７ｃとで構成されている。

【００４６】

各第１～第４回転ドラム５１～５４を回転させる各駆動手段９１は、どれもその構成が同じであるので、１つの回転ドラム、例えば第３回転ドラム５３について詳しく説明する。とくに図１４と図１８に示したように、この第３回転ドラム５３は、他の第１、第２、及び第４回転ドラム５１、５２、５４の場合も同じであるが、その両側の外周に取り付けた断面五角形状を呈した従動リング６３、６４を有し、この従動リング６３、６４は、内部機枠６２に取り付けられたところの、４個の第１～第４駆動ローラ７６、７７、７８、７９によって回転可能に支持される構成になっている。その際、従動リング６３、６４の外周の山形の凸部６３ａ、６４ａと第１～第４駆動ローラ７６、７７、７８、７９の外周に設けた凹溝７６ａ、７７ａ、７８ａ、７９ａとが互いに嵌合状態となる。

【００４７】

各第１～第４駆動ローラ７６、７７、７８、７９は内部機枠６２に軸受部材９２、９２を介して回転可能に軸架した第１及び第２回転シャフト６８、６９に取り付けられており、このうち第１回転シャフト６８へは、とくに図１４に示したように、駆動モータ９０の回転駆動力が駆動プーリー９４、駆動ベルト９５、及び回転シャフト６８に取り付けた従動プーリー９６を介して伝達される。

【００４８】

もう一方の第２回転シャフト６９へは、とくに図１４乃至図１７に示したように、第１回転シャフト６８より駆動力伝達手段１０５を介して回転駆動力が伝達される。即ち、この回転駆動力は第１回転シャフト６８の略中央部に取り付けられた第１中継プーリー９７から駆動ベルト９８を介して、内部機枠６２の下側に取り付けられた軸受部材９２ａ、９２ａによって軸支された回転シャフト９３に取り付けた第２中継プーリー９９へ伝達され、さらにこの第２中継プーリー９９と同軸に設けられた第３中継プーリー１００と駆動ベルト１０１を介して第２回転シャフト６９に取り付けた第４中継プーリー１０２を介して当該第２回転シャフト６９へ伝達されるものである。尚、駆動ベルトは、Ｖベルトが好ましいが、必要に応じてタイミングベルト、チェーン等を用いることができる。その他の回転ドラム第１～第２、及び第４回転ドラム５１、５２、５４の各駆動手段９１の構成は、上述したように駆動手段９１と同じ構成であるので説明を省略する。

【００４９】

上述したように、第３回転ドラム５３の各従動リング６３、６４と各駆動ローラ７６、

10

20

30

40

50

77, 78, 79が凸部63a、64aと凹溝76a, 77a, 78a, 79aによる嵌合状態にあることは、第3回転ドラム53の回転時における軸方向の移動が阻止されて、定位置で安定的に回転させられる要件となっている。このことは他の第1回転ドラム51、第2回転ドラム52、及び第4回転ドラム54についても言うことできる。上記各第1～第4回転ドラム51～54の各従動リング63, 64の凸部と各駆動ローラの凹部の形状は上記と逆にしても良い。

【0050】

また、各第1～第4回転ドラム51～54を第1～第4の各駆動ローラ76～79で両側から支持するように構成すると、各第1～第4回転ドラム51～54にその軸方向を貫通させる回転軸を設けなくとも、当該第1～第4回転ドラム51～54を安定的に回転させることができるものである。

10

【0051】

尚、図示はしていないが各第1～第4回転ドラム51～54に原料生地を送り方向に向けて傾斜をつけることは任意であり、この傾斜角度を調節できる調節手段を設けることも任意である。

【0052】

次に、この2次乾燥装置14を用いての原料生地の第2の乾燥工程について説明する。上述したように、1次乾燥装置13で第1の乾燥工程と寝かせ工程を終了して、含有水分が $12\% \pm 0.5$ に水分調整された原料生地は、2次乾燥装置14を用いての第2の乾燥工程14aを経る。まず、原料生地は、移送用コンベヤーベルト57、58を介してホッパー56より、最上段の第1回転ドラム51内へその受入口51aより搬入される。2次乾燥装置14の2次乾燥室50内は、この原料生地を受け入れるまでに、加熱手段61によってこの工程での水分調整に必要な温度(50～70)に加温されており、その加温雰囲気の中で各第1～第4回転ドラム51～54は毎分1.33回転で回転している。上述したように最上段の第1回転ドラム51内に搬入された原料生地は、バラバラの状態

で互いに重なり合いつつ当該第1回転ドラム51内で第1移送帯体70を介して加温されて大体7分程度の時間を要して送出口51bの側へ送られ、この送出口51bから第1シュート手段65を介して次段の第2回転ドラム52の受入口52aを介して当該第2回転ドラム52内へ移送される。この第2回転ドラム52内を加温されつつ第2移送帯体71によって移送され、その送出口52bより第2シュート手段66を介して第3段目の第3

回転ドラム53内へ受入口53aを介して送り込まれる。この第3回転ドラム53内を加温されつつ第3移送帯体72を介して、その送出口53bの側へ移送され、第3シュート手段67を介して第4段目の第4回転ドラム54内へその受入口54aを介して送り込まれ、この第4回転ドラム54内を第4移送帯体73を介して加温されつつその送出口54bより送り出され、移送用コンベヤーベルト60上へ移送されることになる。この2次乾燥に要する時間は全体で30分程度である。

20

30

【0053】

このようにして、2次乾燥装置14の最上段の第1回転ドラム51内へ移送された含有水分 $12 \pm 0.5\%$ の原料生地は、第2の乾燥工程を経て含有水分 $11 \pm 0.5\%$ にまで水分調整され、第4回転ドラム54の送出口54bより送り出されて移送用コンベヤー

ベルト60を介して、図1に示したように、整列機15に移送され、ここで整列された後、次の焼成装置16へ送り込まれることになる。

40

【0054】

以上に説明した各製造装置を用いてのとくに第1の乾燥工程と第2の乾燥工程を経て、穀物を原料とする定型的な形状を有する薄物の菓子類は、ひび割れやしゃくれ、及び表面硬さ等のない良質なものを歩止まり良く製造することができるものである。

【産業上の利用可能性】

【0055】

以上詳細に説明したように本発明は、ひび割れやしゃくれ、及び表面硬さ等を防止でき、穀物を原料とする、とくに薄肉の菓子類を製造する方法並びに製造装置として好適に用い

50

られるものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

【図 1】本発明を説明するためのブロック図である。

【図 2】本発明に係る穀物を原料とする菓子類の製造工程を説明するフローチャートである。

【図 3】本発明を実施する 1 次乾燥装置を概略的に示す正面図である。

【図 4】本発明を実施する 1 次乾燥装置を概略的に示す平面図である。

【図 5】本発明を実施する 1 次乾燥装置内での原料生地の移送用コンベヤーベルトによる移送を説明するための説明図である。

10

【図 6】本発明を実施する 1 次乾燥装置の内部を概略的に示す側断面図である。

【図 7】本発明を実施する際に用いる原料生地の移送用コンベヤーベルトの説明図である。

【図 8】本発明を実施する際に用いる原料生地の移送用コンベヤーベルトの他の例を示す説明図である。

【図 9】図 7 に示した移送用コンベヤーベルトの駆動方法を説明する図である。

【図 10】図 7 に示した移送用コンベヤーベルトとローラの歯部との係合関係を説明する部分的拡大図である。

【図 11】本発明を実施する 2 次乾燥装置を概略的に示す正面図である。

【図 12】本発明を実施する 2 次乾燥装置を概略的に示す左側面図である。

20

【図 13】本発明を実施する 2 次乾燥装置を概略的に示す右側面図である。

【図 14】本発明を実施する 2 次乾燥装置の回転ドラムの駆動手段を説明する正面図である。

【図 15】図 14 の A - A 線断面図である。

【図 16】図 14 の B - B 線断面図である。

【図 17】図 14 の C - C 線断面図である。

【図 18】本発明を実施する 2 次乾燥装置の回転ドラムの駆動手段を説明する背面図である。

【図 19】本発明を実施する 2 次乾燥装置のシュート手段を説明する正面図である。

【図 20】本発明を実施する 2 次乾燥装置のシュート手段を説明する平面図である。

30

【図 21】本発明を実施する 2 次乾燥装置のシュート手段を説明する側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

1 3 1 次乾燥装置

1 3 a 第 1 の乾燥工程

1 4 2 次乾燥装置

1 4 a 第 2 の乾燥工程

2 2 1 次乾燥室

2 2 a 排気孔

2 5 寝かせ室

2 6 熱さまし部

2 7 寝かせ部

3 0 移送用コンベヤーベルト

3 6 移送用エンドレスコンベヤー

4 5 移送用コンベヤーベルト

4 6 移送用コンベヤーベルト

4 7 移送用金網コンベヤーベルト

5 0 2 次乾燥室

5 1、5 2、5 3、5 4 回転ドラム

5 1 a、5 2 a、5 3 a、5 4 a 受入口

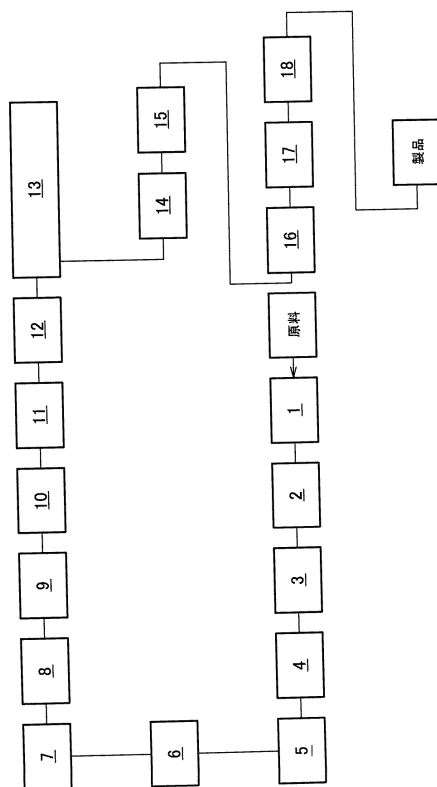
40

50

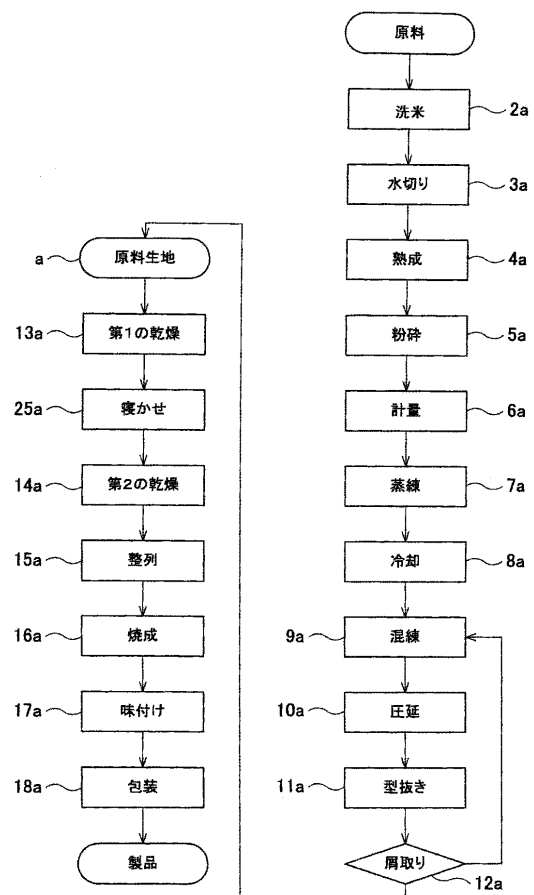
5 1 b、5 2 b、5 3 b、5 4 b 送出口
 5 1 c、5 2 c、5 3 c、5 4 c 外周壁
 6 0 移送用コンベヤーベルト
 6 3、6 4 従動リング
 6 3 a、6 4 a 凸部
 6 5 ~ 6 7 第 1 ~ 第 3 シュート手段
 6 8 第 1 回転シャフト
 6 9 第 2 回転シャフト
 7 0 ~ 7 3 第 1 移送帯体 ~ 第 4 移送帯体
 7 6 ~ 7 9 第 1 ~ 第 4 駆動ローラ
 7 6 a ~ 7 9 a 凹溝
 9 0 駆動モータ
 9 1 駆動手段
 1 0 5 駆動力伝達手段

10

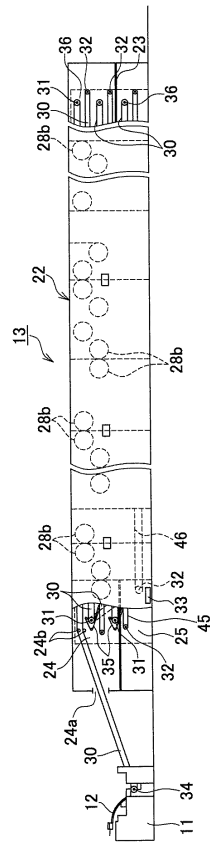
【図 1】



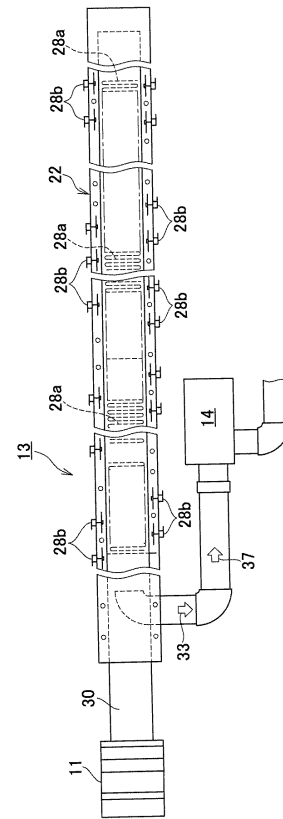
【図 2】



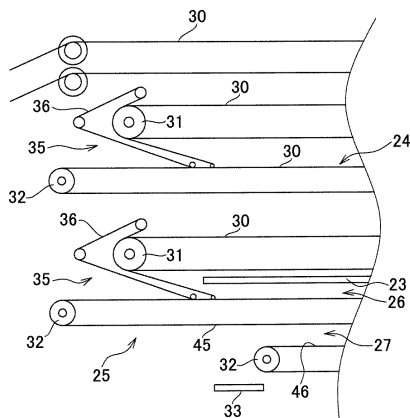
【図 3】



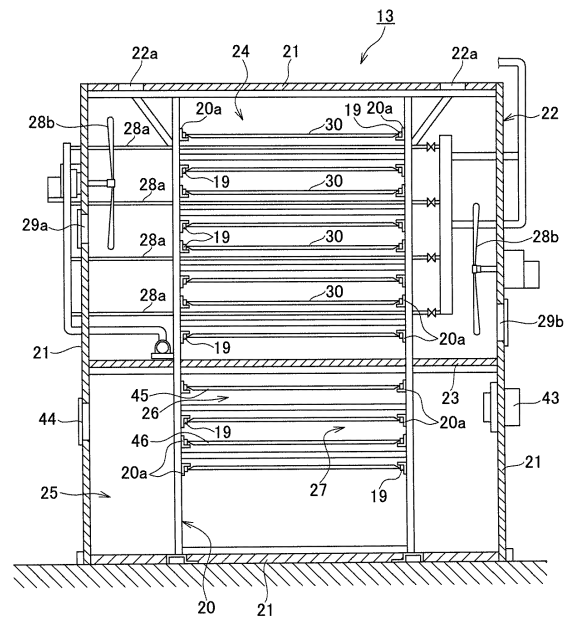
【図 4】



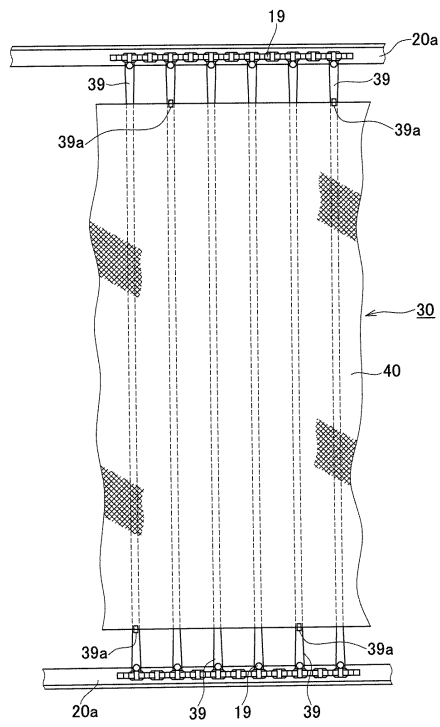
【図 5】



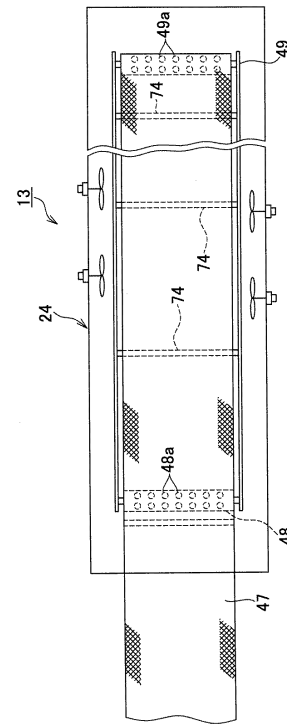
【図 6】



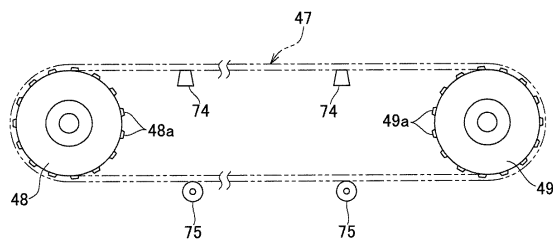
【図 7】



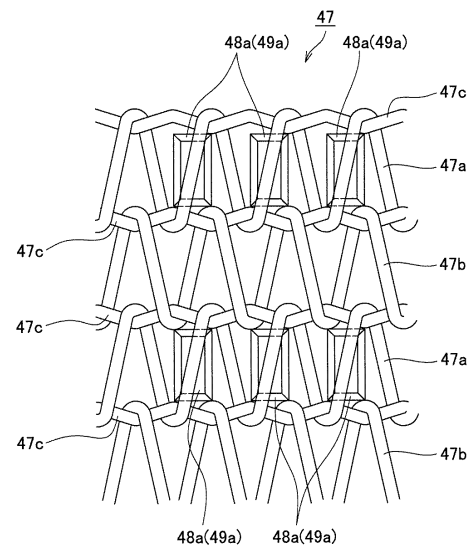
【図 8】



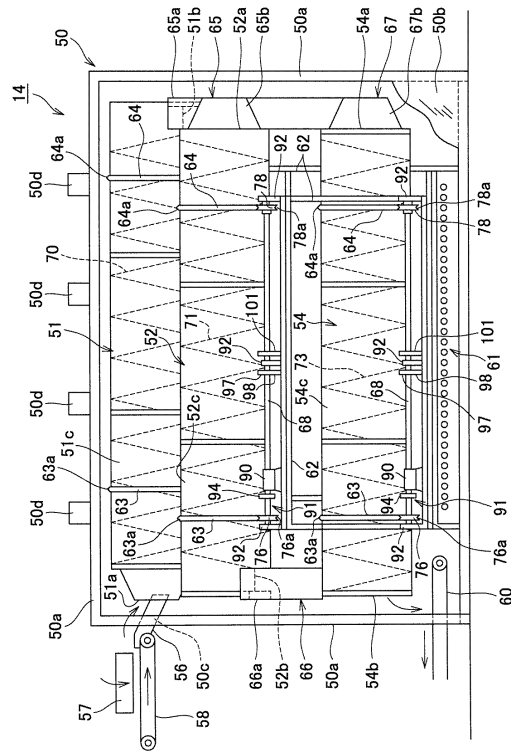
【図 9】



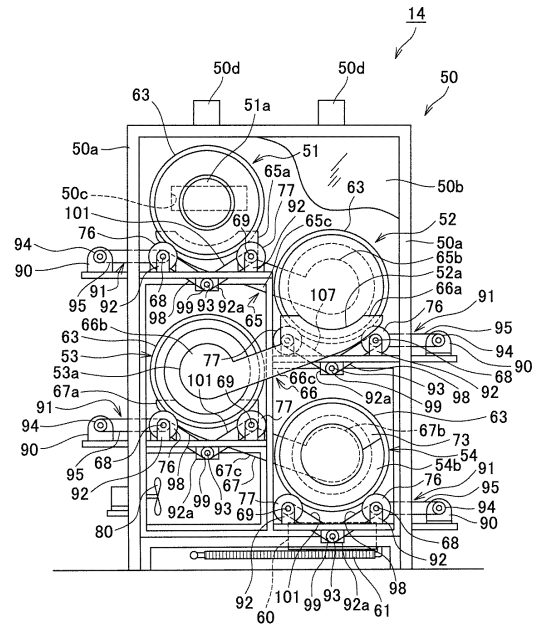
【図 10】



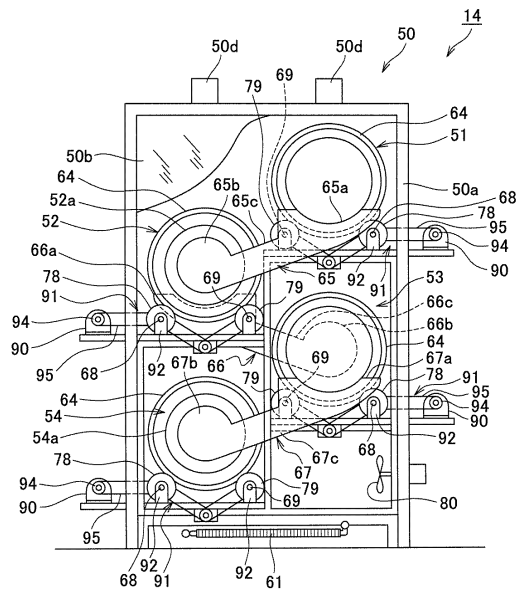
【図 1 1】



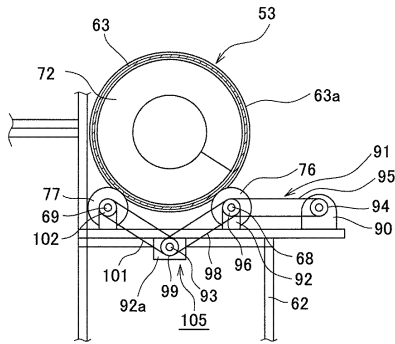
【図 1 2】



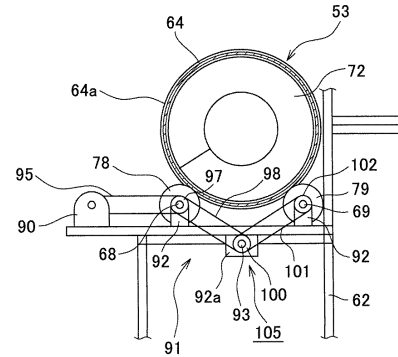
【図 1 3】



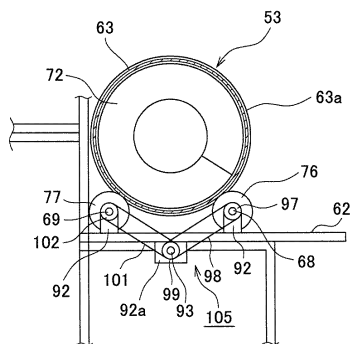
【図 15】



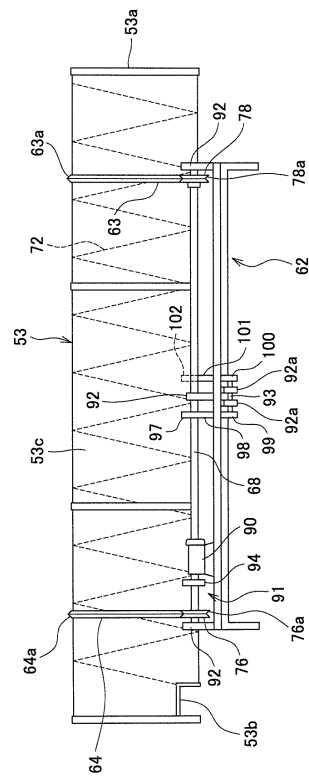
【図 16】



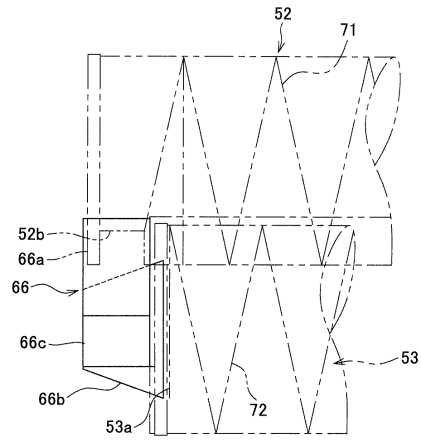
【図 17】



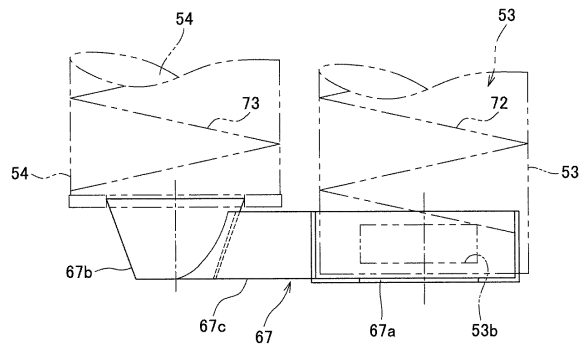
【図 18】



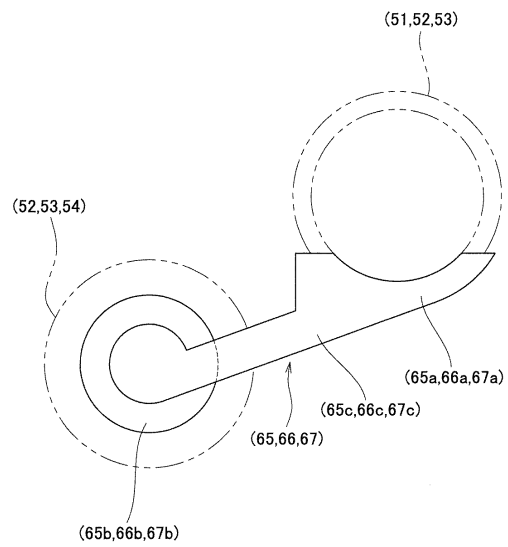
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-034460(JP,A)
特開昭62-091146(JP,A)
特開昭58-081739(JP,A)
特開2004-313052(JP,A)
実開平02-083785(JP,U)
特開昭60-043340(JP,A)
特開昭62-138142(JP,A)
特開昭62-262949(JP,A)
実公昭50-016072(JP,Y1)
特開昭50-013562(JP,A)
渡辺長男 編,製菓事典,株式会社朝倉書店,1988年,第3刷,p.392

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A23G 3/02
A21C 9/08