

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-93746

(P2018-93746A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.
A23L 7/10 (2016.01)F1
A23L 7/10テーマコード (参考)
4B023

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-238333 (P2016-238333)
(22) 出願日 平成28年12月8日 (2016.12.8)(71) 出願人 591094262
鈴茂器工株式会社
東京都練馬区豊玉北2丁目23番2号
(74) 代理人 100101971
弁理士 大畑 敏朗
(72) 発明者 小根田 育治
東京都練馬区豊玉北2丁目23番2号 鈴
茂器工株式会社内
(72) 発明者 篠葉 基弘
東京都練馬区豊玉北2丁目23番2号 鈴
茂器工株式会社内
(72) 発明者 柳生 悦宏
東京都練馬区豊玉北2丁目23番2号 鈴
茂器工株式会社内

最終頁に続く

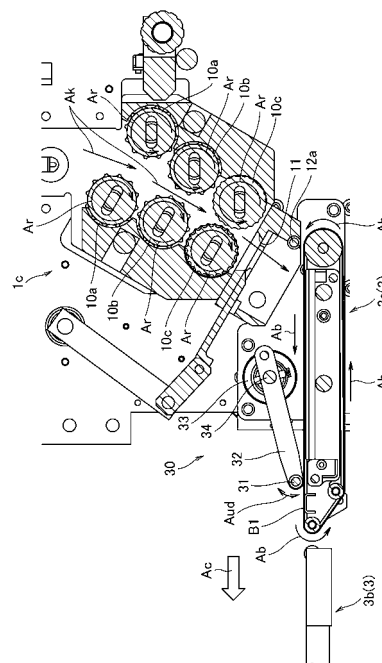
(54) 【発明の名称】 巻寿司連続製造装置

(57) 【要約】

【課題】巻寿司製造中の米飯シートの粗密状態を把握する。

【解決手段】連続海苔巻き成形機M1の縦計量部1cのシャリシート供給口11から供給されたシャリシートは、シャリシート供給口11の直下に配置された計量コンベア3aのベルトB1上に直接移載される。計量コンベア3aには、シャリシートの重さを計測する重量計測装置20と、シャリシートの厚さを計測する厚み計測装置30とが設置されている。これにより、シャリシートRの重さと厚さとの計測値を用いて、単位長さ当たりの大凡の比重を算出することができるので、シャリシート中の米粒の粗密状態（米粒が詰まり気味なのか、スカスカなのか）を容易に把握することができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

搬送コンベアと、
前記搬送コンベアに卷材シートを供給する卷材供給手段と、
前記搬送コンベアに米飯シートを供給する米飯供給手段と、
前記搬送コンベアにおいて前記卷材シートと前記米飯シートとの積層物上に具材を供給する具材供給部と、
前記搬送コンベア上において前記具材供給部よりも搬送下流に設置され、前記卷材シート、前記米飯シートおよび前記具材を含む巻寿司材料を前記搬送コンベアのベルトにより巻きながら巻寿司を成形する成形手段と、
前記成形手段よりも搬送下流に設置され、前記成形手段によって成形された巻寿司を予め決められた長さに切断する切断手段と、
を備え、
前記搬送コンベアは、
前記米飯供給手段の米飯シート供給口の直下に配置され、前記米飯シート供給口から供給される前記米飯シートを直接載せて下流に搬送する第 1 のコンベアを備え、
前記第 1 のコンベアは、
前記米飯シート供給口を通じて前記第 1 のコンベアのベルト上に移載された前記米飯シートの重さを計測する重量計測手段と、
前記米飯シート供給口を通じて前記第 1 のコンベアのベルト上に移載された前記米飯シートの厚さを計測する厚さ計測手段と、
を備えることを特徴とする巻寿司連続製造装置。

【請求項 2】

前記厚さ計測手段は、
前記第 1 のコンベアのベルト移動方向に交差した状態で前記第 1 のコンベアの上方に配置された計測ローラと、
前記計測ローラに一端側が接続された状態で、前記計測ローラを回転可能な状態で支持する支持部材と、
前記支持部材の他端側に設けられ、前記計測ローラの重さが前記米飯シートに加わらないように調整する調整手段と、
前記計測ローラの上下移動量を検出する検出手段と、
を備えることを特徴とする請求項 1 記載の巻寿司連続製造装置。

【請求項 3】

前記米飯シート供給口の直下であって前記第 1 のコンベアの上方に、前記米飯シート供給口から供給される前記米飯シートの移動を案内する案内手段を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の巻寿司連続製造装置。

【請求項 4】

前記案内手段はローラで構成されていることを特徴とする請求項 3 記載の巻寿司連続製造装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、巻寿司連続製造装置に関し、例えば、巻寿司等の計量計測技術に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

海苔巻き等のような巻寿司の需要増大に伴い、当該巻寿司を連続的に自動製造する巻寿司連続製造装置の開発が進められている。巻寿司連続製造装置は、海苔供給ボビンに巻回された長尺状の海苔シートを搬送コンベアで搬送させる途中で、その海苔シート上に米飯供給装置から供給された板状のシャリシートを載せ、そのシャリシート上に、例えば、卵

、蒲鉾、納豆、胡瓜等のような具材を載せた後、搬送コンベアのベルトを徐々に円筒状に巻き込みながら、海苔シート、シャリシートおよび具材を含む巻寿司材料を略円柱状に成形し、さらに所定の長さで切断することで海苔巻き等のような巻寿司を連続的に自動製造する装置である。なお、巻寿司製造技術については、例えば、特許文献 1 ～ 3 に開示がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開昭 54 - 23179 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 103233 号公報

【特許文献 3】特開 2007 - 104922 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、巻寿司連続製造装置の米飯供給部においてはシャリシートを指定寸法に成形した状態で供給しているが、シャリシートの米粒の粗密状態について十分な考慮がなされておらず、シャリシートにおいて、米粒が詰まり気味なのか、スカスカなのかを把握することができない、という問題がある。

【0005】

本発明は、巻寿司製造中の米飯シートの粗密状態を把握することができる技術を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、請求項 1 に記載の本発明の巻寿司連続製造装置は、搬送コンベアと、前記搬送コンベアに卷材シートを供給する卷材供給手段と、前記搬送コンベアに米飯シートを供給する米飯供給手段と、前記搬送コンベアにおいて前記卷材シートと前記米飯シートとの積層物上に具材を供給する具材供給部と、前記搬送コンベア上において前記具材供給部よりも搬送下流に設置され、前記卷材シート、前記米飯シートおよび前記具材を含む巻寿司材料を前記搬送コンベアのベルトにより巻きながら巻寿司を成形する成形手段と、前記成形手段よりも搬送下流に設置され、前記成形手段によって成形された巻寿司を予め決められた長さに切断する切断手段と、を備え、前記搬送コンベアは、前記米飯供給手段の米飯シート供給口の直下に配置され、前記米飯シート供給口から供給される前記米飯シートを直接載せて下流に搬送する第 1 のコンベアを備え、前記第 1 のコンベアは、前記米飯シート供給口を通じて前記第 1 のコンベアのベルト上に移載された前記米飯シートの重さを計測する重量計測手段と、前記米飯シート供給口を通じて前記第 1 のコンベアのベルト上に移載された前記米飯シートの厚さを計測する厚さ計測手段と、を備えることを特徴とする。

30

【0007】

また、請求項 2 に記載の本発明は、請求項 1 に記載の巻寿司連続製造装置において、前記厚さ計測手段は、前記第 1 のコンベアのベルト移動方向に交差した状態で前記第 1 のコンベアの上方に配置された計測ローラと、前記計測ローラに一端側が接続された状態で、前記計測ローラを回転可能な状態で支持する支持部材と、前記支持部材の他端側に設けられ、前記計測ローラの重さが前記米飯シートに加わらないように調整する調整手段と、前記計測ローラの上下移動量を検出する検出手段と、を備えることを特徴とする。

40

【0008】

また、請求項 3 に記載の本発明は、請求項 1 または 2 に記載の巻寿司連続製造装置において、前記米飯シート供給口の直下であって前記第 1 のコンベアの上方に、前記米飯シート供給口から供給される前記米飯シートの移動を案内する案内手段を設けたことを特徴とする。

【0009】

50

また、請求項 4 に記載の本発明は、請求項 2 または 3 に記載の巻寿司連続製造装置において、前記案内手段はローラで構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

請求項 1 に記載の発明によれば、米飯シート供給口から供給された米飯シートの重さの計測値と、米飯シートの厚さの計測値とを用いて、単位長さ当たりの大凡の比重を算出することができるので、シャリシート中の米粒の粗密状態を容易に把握することが可能になる。

【0011】

請求項 2 に記載の発明によれば、米飯シートの厚さを簡単な構造で計測することが可能になる。

【0012】

請求項 3 に記載の発明によれば、米飯シート供給口から供給された米飯シートを安定した状態で第 1 のコンベアのベルト上に移載することが可能になる。

【0013】

請求項 4 に記載の発明によれば、米飯シート供給口から供給された米飯シートを簡単な構造で第 1 のコンベアのベルト上に移載することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る連続海苔巻き成形機の一例の全体側面図である。

【図 2】図 1 の連続海苔巻き成形機の平面図である。

【図 3】図 1 の連続海苔巻き成形機の縦計量部および計量コンベアの拡大断面図である。

【図 4】図 3 の縦計量部を構成する 3 段のローラ対の拡大斜視図である。

【図 5】図 3 の計量コンベアに設置された厚さ計測部を図 3 とは反対側から見た拡大側面図である。

【図 6】図 5 の厚さ計測部の要部拡大斜視図である。

【図 7】(a)、(b) は案内ローラを備えていない縦計量部から計量コンベアにシャリシートを移載する状態の説明図である。

【図 8】(a) ~ (c) は本実施の形態の連続海苔巻き成形機の縦計量部から計量コンベアにシャリシートを移載する状態の説明図である。

【図 9】(a)、(b) はシャリシート搬送中の計測ローラの状態の説明図である。

【図 10】(a)、(b) は縦計量部から計量コンベアにシャリシートを案内する案内手段の変形例を示した縦計量部および計量コンベアの拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の一例としての実施の形態について、図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための図面において、同一の構成要素には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0016】

まず、本実施の形態の連続海苔巻き成形機 M 1 の全体的な構造例について図 1 および図 2 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態に係る連続海苔巻き成形機の一例の全体側面図、図 2 は図 1 の連続海苔巻き成形機の平面図である。

【0017】

本実施の形態の連続海苔巻き成形機 M 1 は、例えば、複数本の海苔巻き（巻寿司）を連続的に自動製造することが可能な巻寿司連続製造装置であり、米飯供給部（米飯供給手段）1 と、海苔供給部（巻材供給手段）2 と、搬送コンベア 3 と、巻成形部（成形手段）4 と、カッター部（切断手段）5 と、操作パネル 6 とを備えている。

【0018】

なお、特に限定されるものではないが、連続海苔巻き成形機 M 1 は、例えば、2 本の搬送ラインを備えており、連巻き時：4000 本/時（両ライン稼働時、海苔巻き長さが 1

10

20

30

40

50

80mm)、一本巻き時：2800本/時(両ライン稼働時)の高速生産能力を備えている。また、連続海苔巻き成形機M1は、例えば、細巻、中巻、太巻、裏巻、角型または丸型の巻成形が可能な上、サイズや形状の変更に柔軟に対応することが可能になっている。

【0019】

連続海苔巻き成形機M1の米飯供給部1は、例えば、炊き上がった温かい状態の米飯(酢飯)から設定重量値を目標としたシャリシート(米飯シート)を生成して搬送コンベア3に供給する装置であり、ライスリフター部1aと、供給ホッパー部1bと、縦計量部1cとを備えている。

【0020】

ライスリフター部1aは、例えば、炊き上がった温かい状態の米飯(酢飯)を米飯供給部1の上部の供給ホッパー部1bまで運び投入する昇降機構部である。供給ホッパー部1bは、ライスリフター部1aから投入された米飯を、供給ホッパー部1b内の解し羽根(図示せず)によって解しながら縦計量部1cに供給する供給部である。

【0021】

縦計量部1cは、供給ホッパー部1bから供給された米飯から設定重量値を目標としたシャリシートを生成する機構部であり、シャリシートを送り出す方向に沿って上中下の3段のローラ対を備えている。この縦計量部1cの各ローラ対は、独立して駆動制御することが可能になっており、各ローラ対の対間を通過する米飯に対して適正な圧縮を行い、均一でふっくらとしたシャリシートを連続して供給(排出)することが可能になっている。

【0022】

連続海苔巻き成形機M1の海苔供給部2(図1参照)は、海苔供給部2のボビン2aに巻回された長尺帯状の海苔シート(巻材シート)を搬送コンベア3に供給する装置である。

【0023】

連続海苔巻き成形機M1の搬送コンベア3は、海苔シートおよびシャリシートの積層物を搬送するコンベアであり、海苔巻き材料(海苔シートおよびシャリシート等)の搬送方向に沿って順に、計量コンベア3aと、トッピングコンベア(具材供給部)3bと、巻成形コンベア(成形手段)3cとを備えている。なお、矢印Acは海苔シートおよびシャリシートの搬送方向(搬送コンベア3のベルト移動方向)を示している。

【0024】

搬送コンベア3の初段の計量コンベア(第1のコンベア)3aは、縦計量部1cの米飯シート供給口から供給されたシャリシート等の重さを計測するとともに、海苔シートとシャリシートとの積層物をトッピングコンベア3bに搬送する無端状のコンベアである。この計量コンベア3aについては後述する。

【0025】

搬送コンベア3の中段のトッピングコンベア3bは、計量コンベア3aから搬送された海苔シートとシャリシートとの積層物上に、例えば、卵、蒲鉾、納豆、胡瓜等のような具材を載せる具材供給部であるとともに、その具材を載せた積層物を巻成形コンベア3cに搬送する無端状のコンベアである。具材の供給は、例えば、トッピングコンベア3bに沿って並んだ複数の作業員によって手作業で実施される。なお、トッピングコンベア3bのベルトB2(図1参照)の上方に具材供給装置を設置し、手作業とともに、または手作業に代えて、具材を供給しても良い。

【0026】

搬送コンベア3の後段の巻成形コンベア3cは、トッピングコンベア3bから搬送された海苔シート、シャリシートおよび具材で構成される海苔巻き材料(巻寿司材料)を、巻成形部4の前段で徐々に巻き込まれたベルトB3によって巻き締めながら巻成形部4に搬送するとともに、さらに巻成形部4で成形された略円柱形の連続状の海苔巻きをカッター部5に搬送する無端状のコンベアである。

【0027】

連続海苔巻き成形機M1の巻成形部4は、海苔シート、シャリシートおよび具材で構成

10

20

30

40

50

される海苔巻き材料をベルト B 3 で巻き締めるときに、海苔巻き材料に対して外側から圧力を加えることで連続状の海苔巻きを成形する装置であり、例えば、海苔巻き材料の搬送方向に沿って順に一次巻成形部 4 A と二次巻成形部 4 B とを備えている。なお、上記した巻成形コンベア 3 c は、巻成形部 4 の一部を構成している。また、一次巻成形部 4 A および二次巻成形部 4 B には、それぞれの成形処理部を覆うように安全カバー C 1 , C 2 が開閉可能な状態で設置されている。

【 0 0 2 8 】

連続海苔巻き成形機 M 1 のカッター部 5 は、巻成形部 4 で成形された連続状の海苔巻きを回転カッター刃によって予め決められた長さに正確に素早く美しく切断する装置である。

10

【 0 0 2 9 】

連続海苔巻き成形機 M 1 の操作パネル 6 は、連続海苔巻き成形機 M 1 の運転を操作するための入力装置である。操作パネル 6 は、例えば、タッチ式の液晶画面を備えており、連続海苔巻き成形機 M 1 の電源を投入すると操作パネル 6 の液晶画面が点灯してメニュー画面が表示されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施の形態の連続海苔巻き成形機 M 1 を構成する米飯供給部 1 の縦計量部 1 c および計量コンベア 3 a の構成例について図 3 ~ 図 7 を参照して説明する。図 3 は図 1 の連続海苔巻き成形機の縦計量部および計量コンベアの拡大断面図、図 4 は図 3 の縦計量部を構成する 3 段のローラ対の拡大斜視図、図 5 は図 3 の計量コンベアに設置された厚さ計測部を図 3 とは反対側から見た拡大側面図、図 6 は図 5 の厚さ計測部の要部拡大斜視図、図 7 (a) , (b) は案内ローラを備えていない縦計量部から計量コンベアにシャリシートを移載する状態の説明図である。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、縦計量部 1 c には、例えば、上記した上中下の 3 段の一对のローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c (上記ローラ対) がシャリシートを送り出す方向 (斜め下方) に沿って配置されている。なお、縦計量部 1 c の矢印 A k は、米飯の移動方向を示している。

【 0 0 3 2 】

各ローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c は、矢印 A r で示すように、対同士の対向方向 (内向き) に回転可能な状態で軸支されている。各ローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の対間は、下段に向かって狭くなっている。これにより、供給ホッパー部 1 b (図 1 参照) から送られた米飯塊は、米粒の密度を一定に保ちながら、上方から下方へと圧縮されてシャリシート供給口 (米飯シート供給口) 1 1 から排出されるようになっている。

30

【 0 0 3 3 】

なお、図 3 および図 4 に示すように、ローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の外周には、その外周に沿って交互に凹凸が形成されるように、ローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の軸方向に延びる複数の溝 G がローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の外周に沿って予め決められた間隔毎に形成されている。

【 0 0 3 4 】

40

図 3 に示すように、縦計量部 1 c のシャリシート供給口 1 1 の直下には、計量コンベア 3 a が設置されている。これにより、縦計量部 1 c のシャリシート供給口 1 1 から供給されたシャリシートは、計量コンベア 3 a のベルト B 1 上に直接載せられて下流のトッピングコンベア 3 b (図 1 および図 2 参照) に搬送されるようになっている。なお、図 3 の矢印 A b はベルト B 1 の移動方向を示している。

【 0 0 3 5 】

この計量コンベア 3 a は、図 3 および図 5 に示すように、シャリシート供給口 1 1 から供給されたシャリシートの重さを計測する重量計測装置 (重量計測手段) 2 0 と、シャリシート供給口 1 1 から供給されたシャリシートの厚さを計測する厚み計測装置 (厚み計測手段) 3 0 とを備えている。

50

【 0 0 3 6 】

図 5 に示すように、重量計測装置 2 0 は、例えば、ロードセルからなり、計量コンベア 3 a、厚み計測装置 3 0 およびシャリシートの重さを計測することが可能な状態で計量コンベア 3 a に設置されている。すなわち、シャリシートの重さは、重量計測装置 2 0 で計測された重量値から計量コンベア 3 a および厚み計測装置 3 0 の重量値を差し引くことで算出されるようになっている。この重量計測装置 2 0 で計測されたシャリシートの重さは、操作パネル 6 の液晶画面に表示されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

ここで、シャリシート供給口 1 1 から供給されたシャリシートを、重量計測装置 2 0 を備えていない搬送コンベア上に移載してからその搬送コンベアを介して計量コンベア 3 a に移動してシャリシートの重さを計測することもできる。しかし、この場合、シャリシートの重さの計測が遅くなるので、連続海苔巻き成形機 M 1 の設定条件（縦計量部 1 c の 3 段の一对のローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の回転速度等）の調整（変更）も遅くなる、という問題がある。

【 0 0 3 8 】

これに対して本実施の形態においては、シャリシート供給口 1 1 から供給されたシャリシートを計量コンベア 3 a に直接移載してシャリシートの重さを計測することにより、重量計測装置 2 0 を備えていない搬送コンベアを計量コンベア 3 a の前段に配置する場合に比べ、早い段階でシャリシートの重さを把握することができる。このため、連続海苔巻き成形機 M 1 の設定条件（縦計量部 1 c の 3 段の一对のローラ 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の回転速度等）を早い段階で調整（変更）することができる。

【 0 0 3 9 】

また、重量計測装置 2 0 を備えていない搬送コンベアを計量コンベア 3 a の前段に配置する場合に比べ、連続海苔巻き成形機 M 1 の全長を短くすることができる。すなわち、連続海苔巻き成形機 M 1 を設置する部屋の作業空間を増やすことができる。また、計量コンベア 3 a の前段の搬送コンベアを無くせる分、連続海苔巻き成形機 M 1 のコストを下げるることができる。

【 0 0 4 0 】

次に、図 3 に示すように、厚み計測装置 3 0 は、計量コンベア 3 a 上においてシャリシート供給口 1 1 よりも搬送下流に設置されている。厚み計測装置 3 0 の計測ローラ 3 1 は、シャリシートの厚さの変化を検出する部材であり、図 3、図 5 および図 6 に示すように、計量コンベア 3 a のベルト B 1 の移動方向 A b（または搬送方向 A c）に対して交差（直交）した状態で設置されている。

【 0 0 4 1 】

また、計測ローラ 3 1 は、その外周をシャリシートの上面に接触させた状態で設置されている。これにより、搬送中のシャリシートの厚みの変化に応じて計測ローラ 3 1 を上下動させることが可能になっている。なお、矢印 A u d は、計測ローラ 3 1 の上下動方向を示している。

【 0 0 4 2 】

また、計測ローラ 3 1 は、その軸方向両端に一端側が接続された一对の支持部材 3 2 , 3 2 によって回転可能な状態で支持されている。これにより、シャリシートの搬送とともに計測ローラ 3 1 が連れ回りするようになっているので、計測ローラ 3 1 の存在によってシャリシートの搬送が阻害されることもない。

【 0 0 4 3 】

この一对の支持部材 3 2 , 3 2 の他端側は、図 5 および図 6 に示すように、回転ディスク 3 3 の回転軸 3 4 に接続されており、計測ローラ 3 1 が上下動するとそれに応じて回転ディスク 3 3 も回転軸 3 4 を中心として正逆回転方向に微動するようになっている。この回転ディスク 3 3 の外周近傍には、エンコーダ（検出手段）3 5 が設置されている。このエンコーダ 3 5 は、回転ディスク 3 3 の回転角度を読み取り（すなわち、計測ローラ 3 1 の上下の移動量を検出）し、デジタル信号に変換して連続海苔巻き成形機 M 1 の厚さ算出

10

20

30

40

50

回路（図示せず）に送る装置である。この厚さ算出回路では、エンコーダ 35 から送られたデジタル信号によってシャリシートの厚さを算出し、その結果を操作パネル 6 の液晶画面等に表示するようになっている。ここでは、例えば、エンコーダ 35 の光センサ部と回転ディスク 33 との間にギア（図示せず）を介在させて回転ディスク 33 の回転速度を 1 / 6 に減速させることでエンコーダ 35 の分解能を高めることが可能な構成になっている。

【 0 0 4 4 】

また、図 5 に示すように、回転ディスク 33 の回転軸 34 には、バランサ（調整手段）36 が接続されている。このバランサ 36 は、計測ローラ 31 の重さがシャリシートに直接加わらないように調整する部材である。このバランサ 36 を設けたことにより、計測ローラ 31 の重さを打ち消すことができる上、シャリシートの厚さの変位に対する計測ローラ 31 の追従性をも向上させることができる。

10

【 0 0 4 5 】

このような厚み計測装置 30 を設けたことにより、上記した重量計測装置 20 で得られたシャリシートの重さの計測値と、厚み計測装置 30 で得られたシャリシートの厚さの計測値とを用いて、単位長さ（例えば、180 mm）当たりの大凡の比重を算出することができるので、シャリシート中の米粒の粗密状態（米粒が詰まり気味なのか、スカスカなのか）を容易に把握することができる。そして、その結果に応じて、連続海苔巻き成形機 M1 の設定条件（縦計量部 1c の 3 段の一对のローラ 10a, 10b, 10c の回転速度等）を手入力または自動で調整（変更）することにより、口あたりの良い海苔巻きを再現性良く安定して提供することができる。

20

【 0 0 4 6 】

また、図 3 に示すように、シャリシート供給口 11 の直下であって計量コンベア 3a の上方には、案内ローラ（案内手段）12a が設置されている。この案内ローラ 12a は、シャリシートの着地位置を予め決められた位置に案内する部材であり、シャリシートの移動によって連れ回りする構成になっている。

【 0 0 4 7 】

ここで、図 7（a）に示すように、縦計量部 1c のシャリシート供給口 11 の直下に案内ローラ 12a が無い場合、シャリシート供給口 11 から排出されたシャリシート R の先端部の着地位置が不安定になり計量コンベア 3a のベルト B1 上にスムーズに移載することができない場合がある。その上、シャリシート R の先端部がベルト B1 上に直接落下するのでベルト B1 に対して衝撃を与えてしまいシャリシート R の重さの計測誤差が大きくなってしまふ。また、図 7（b）に示すように、シャリシート R をシャリシート供給口 11 の付近で切断した場合も、その切断端部がベルト B1 に直接落下するのでベルト B1 に対して衝撃を与えてしまいシャリシート R の重さの計測誤差が大きくなってしまふ。これらの問題は、シャリシート供給口 11 と計量コンベア 3a のベルト B1 との間の落差が大きい場合に特に顕著になる。

30

【 0 0 4 8 】

これに対して本実施の形態においては、案内ローラ 12a を設けたことにより、シャリシート供給口 11 から供給されるシャリシート R の着地位置を予め決められた位置に案内することができるので、縦計量部 1c から計量コンベア 3a にシャリシート R を安定した状態でスムーズに移載することができる。また、シャリシート R の移載時や切断時にシャリシート R がベルト B1 に着地する際の衝撃を緩和することができるので、重量計測装置 20 の計測誤差を小さくすることができ、シャリシート R の重さの計測精度を向上させることができる。また、案内ローラ 12a は、シャリシート供給口 11 と計量コンベア 3a との高さ方向の間に設けられているので、案内ローラ 12a を設けたからといって連続海苔巻き成形機 M1 の全長が長くなることもない。

40

【 0 0 4 9 】

次に、本実施の形態の連続海苔巻き成形機 M1 における海苔巻き製造方法の一例について図 1、図 2、図 8 および図 9 等を参照して説明する。図 8（a）～（c）は本実施の形

50

態の連続海苔巻き成形機の縦計量部から計量コンベアにシャリシートを移載する状態の説明図、図9(a)、(b)はシャリシート搬送中の計測ローラの状態の説明図である。

【0050】

まず、図1および図2に示した連続海苔巻き成形機M1の電源を投入すると、操作パネル6の液晶画面が点灯してメニュー画面が表示されるので、作業者は、操作パネル6を通じて海苔シートの幅(太巻、中巻または細巻等)、海苔巻きのカット寸法、スピードおよび各種モード等の情報を入力する。

【0051】

続いて、操作パネル6の液晶画面中の動作開始ボタンをタッチして連続海苔巻き成形機M1の動作を開始すると、米飯供給部1、海苔供給部2、搬送コンベア3、巻成形部4およびカッター部5が駆動を開始する。

10

【0052】

すなわち、米飯供給部1においては、炊き上がった温かい状態の米飯(酢飯)がライスリフター部1aによって連続海苔巻き成形機M1の上部の供給ホッパー部1bに運ばれ投入される。供給ホッパー部1bに投入された米飯は、供給ホッパー部1b内の解し羽根によって解されてから下方の縦計量部1cに送られ、縦計量部1c内の3段の一对のローラ10a、10b、10cの対間を通過することで板状のシャリシートに成形されて計量コンベア3aのベルトB1上の海苔シート上に移載される。また、海苔供給部2のボビン2aは、ボビン2aに巻かれたロール状の海苔シートが搬送コンベア3のベルト搬送によるシャリシートの移動に引かれることで連れ回しする。なお、ボビン2aを回転モータによって回転させることもできる。

20

【0053】

ここで、本実施の形態においては、縦計量部1cから供給されたシャリシートRが計量コンベア3a上に移載されると、計量コンベア3aの重量計測装置20によってシャリシートRの重さが計測され、その重さの計測値が操作パネル6の液晶画面に表示される。そして、作業者は、その重さの計測値を参照することで、連続海苔巻き成形機M1の設定条件(縦計量部1cの3段の一对のローラ10a、10b、10cの回転速度等)を手動で変更する。すなわち、本実施の形態においては、縦計量部1cから供給されたシャリシートRを重量計測装置20の無い搬送コンベアを介して計量コンベア3aに搬送する場合よりも早い段階でシャリシートRの重さの情報を連続海苔巻き成形機M1にフィードバックすることができ、なお、重量計測装置20で計測した重量値に基づいて、連続海苔巻き成形機M1の設定条件を自動的に変更することもできる。

30

【0054】

また、本実施の形態においては、図8(a)に示すように、縦計量部1cから計量コンベア3aにシャリシートRを移載する際、シャリシート供給口11から排出されたシャリシートRの先端部を案内ローラ12aによって計量コンベア3aのベルトB1の予め決められた位置に案内する。これにより、図8(b)に示すように、シャリシートRを安定した状態でスムーズに計量コンベア3aに移載することができる。その上、シャリシートRがベルトB1に着地する際の衝撃を案内ローラ12aによって緩和することができるので、重量計測装置20の計測誤差を小さくすることができ、シャリシートRの重さの計測精度を向上させることができる。

40

【0055】

また、図8(c)に示すように、シャリシートRをシャリシート供給口11の付近で切断した場合も、その切断端部が計量コンベア3aのベルトB1に直撃することなく案内ローラ12aを介してベルトB1に移載される。これにより、シャリシートRの切断端部がベルトB1に着地する際の衝撃をも緩和することができるので、シャリシートRの切断直後における重量計測装置20の計測誤差も小さくすることができ、シャリシートRの重さの計測精度を向上させることができる。

【0056】

また、本実施の形態においては、シャリシートRが計量コンベア3aに移載されて搬送

50

される途中において、厚み計測装置 30 によってシャリシート R の厚さが計測され、その厚さの計測値が操作パネル 6 の液晶画面に表示される。また、上記した重量計測装置 20 で得られたシャリシート R の重さの計測値と、厚み計測装置 30 で得られたシャリシート R の厚さの計測値とを用いて、単位長さ（例えば、180 mm）当たりの大凡の比重が算出され、操作パネル 6 の液晶画面に表示される。作業者は、その比重の算出結果を参照することにより、シャリシート R 中の米粒の粗密状態（米粒が詰まり気味なのか、スカスカなのか）を容易に把握することができる。そして、作業者は、その比重の情報に基づいて、連続海苔巻き成形機 M1 の設定条件（縦計量部 1c の 3 段の一对のローラ 10a, 10b, 10c の回転速度等）を手動で調整（変更）することにより、口あたりの良い海苔巻きを再現性良く安定して提供することができる。なお、シャリシート R の比重の算出結果に基づいて、連続海苔巻き成形機 M1 の条件を自動的に変更することもできる。

10

【0057】

上記したシャリシート R の厚みは、例えば、以下のようにして計測される。すなわち、図 9 (a) に示すように、シャリシート R が計量コンベア 3a のベルト B1 の移動により搬送方向 Ac に向かって移動すると、そのシャリシート R 上の計測ローラ 31 がシャリシート R の移動によって連れ回りする。この際、厚み計測装置 30 にバランス 36（図 5 参照）を設けたことにより、計測ローラ 31 の重さがシャリシート R に加わらないようになっている。ここで、図 9 (b) に示すように、シャリシート R の移動中に計測ローラ 31 の下方のシャリシート R の厚みに変化が生じると、計測ローラ 31 が上下に移動することにより、計測ローラ 31 に接続された回転ディスク 33（図 5 参照）が回転軸 34 を中心にして正逆回転方向に僅かに移動する。すると、その回転ディスク 33 の回転角度がエンコーダ 35（図 5 参照）によって読み取られてデジタル信号に変換される。そして、そのデジタル信号が厚さ算出回路に送られて、シャリシート R の厚さが計測される。なお、図 9 の符号 N は海苔シートを示している。

20

【0058】

次いで、上記した計量コンベア 3a 上の海苔シートとシャリシートとの積層物は、計量コンベア 3a のベルト B1 によってトッピングコンベア 3b に送られ、作業者の手作業によりシャリシートの幅方向中央に、例えば、卵、蒲鉾、納豆、胡瓜等のような各種の具材が載せられる。なお、具材は自動具載せ装置で載せても良い。

30

【0059】

続いて、海苔シートとシャリシートとの積層物上に具材が載せられた海苔巻き材料は、巻成形コンベア 3c のベルト B3 によって徐々に巻かれながら巻成形部 4 の一次巻成形部 4A および二次巻成形部 4B を順に経て成形される。

【0060】

その後、巻成形部 4 で成形された連続状の海苔巻きは、巻成形コンベア 3c でカッター部 5 に搬送され、カッター部 5 の回転カッター刃によって予め決められた長さに切断される。このようにして、海苔巻きが自動製造される。

【0061】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本明細書で開示された実施の形態はすべての点で例示であって、開示された技術に限定されるものではない。すなわち、本発明の技術的な範囲は、前記の実施の形態における説明に基づいて制限的に解釈されるものでなく、あくまでも特許請求の範囲の記載に従って解釈されるべきであり、特許請求の範囲の記載技術と均等な技術および特許請求の範囲の要旨を逸脱しない限りにおけるすべての変更が含まれる。

40

【0062】

例えば、図 10 (a) に示すように、縦計量部 1c から計量コンベア 3a にシャリシートを移載する際の案内手段としてシャリシート供給口 11 の直下であって計量コンベア 3a の上方に複数の案内ローラ 12a を設けても良い。

【0063】

また、図 10 (b) に示すように、その案内手段として、一对のローラに無端状のベル

50

ト B 4 を掛け渡して構成した小型コンベア 1 2 b を設けても良い。小型コンベア 1 2 b のベルト B 4 はシャリシート R の移動に連れ回りするようになっている。

【産業上の利用可能性】

【0064】

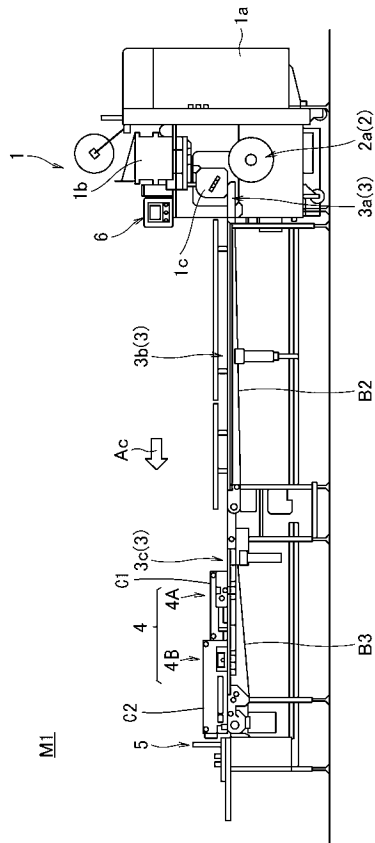
以上の説明では、本発明の巻寿司連続製造装置を連続海苔巻き成形機に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく種々適用することができ、例えば、具材を巻き込む種々の食品の製造に適用することもできる。

【符号の説明】

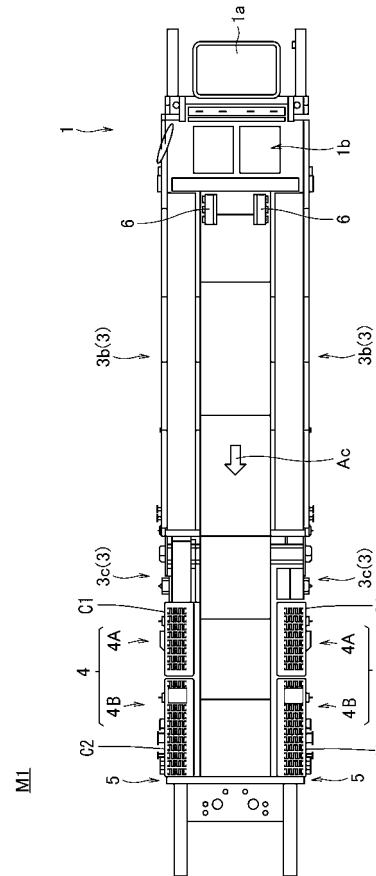
【0065】

1	米飯供給部	10
2	海苔供給部	
2 a	ボビン	
3	搬送コンベア	
3 a	計量コンベア	
3 b	トッピングコンベア	
3 c	巻成形コンベア	
4	巻成形部	
4 A	一次巻成形部	
4 B	二次巻成形部	
5	カッター部	20
6	操作パネル	
10 a , 10 b , 10 c	ローラ	
11	シャリシート供給口	
12 a	案内ローラ	
12 b	小型コンベア	
20	重量計測装置	
30	厚み計測装置	
31	計測ローラ	
32	支持部材	
33	回転ディスク	30
34	回転軸	
35	エンコーダ	
36	バランサ	
M1	連続海苔巻き成形機	
R	シャリシート	
N	海苔シート	
B1 , B2 , B3	ベルト	

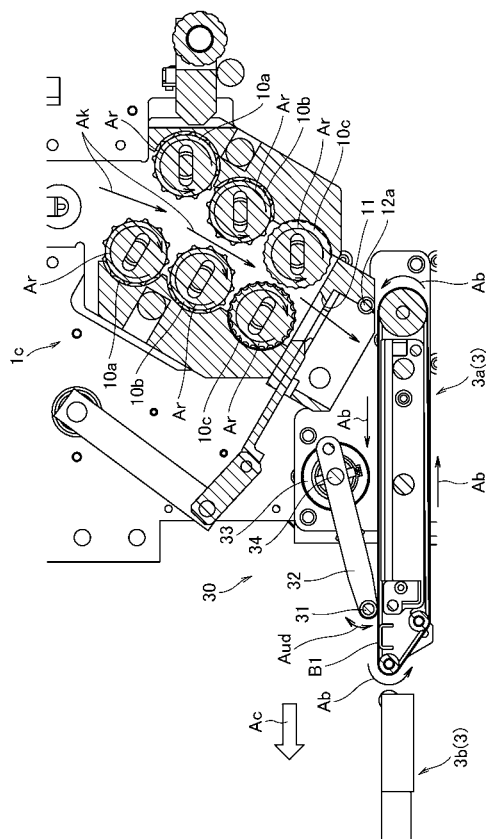
【 図 1 】



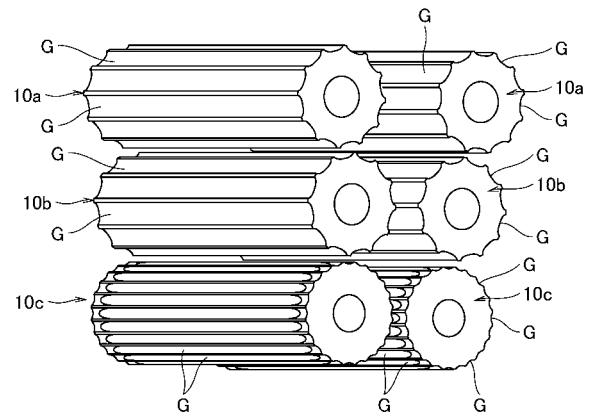
【 図 2 】



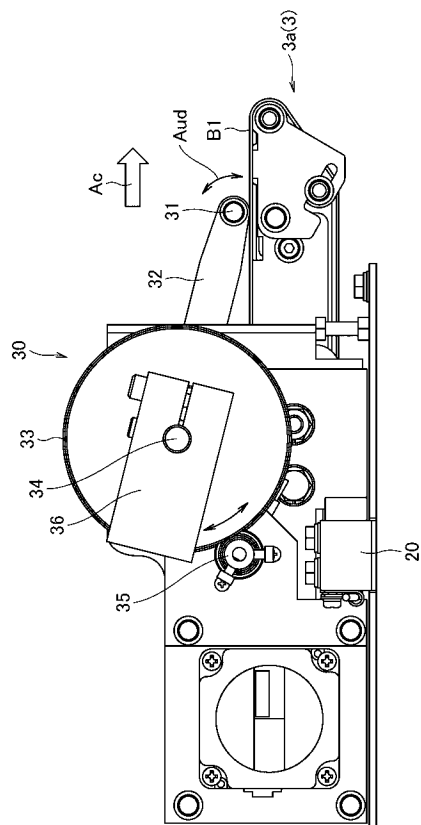
【 図 3 】



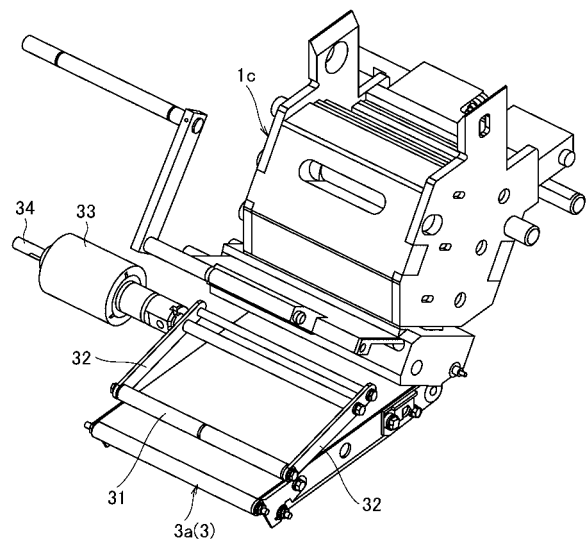
【 図 4 】



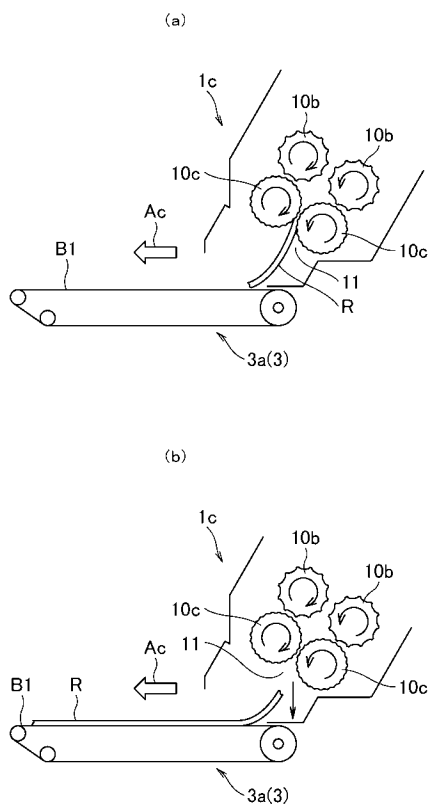
【図 5】



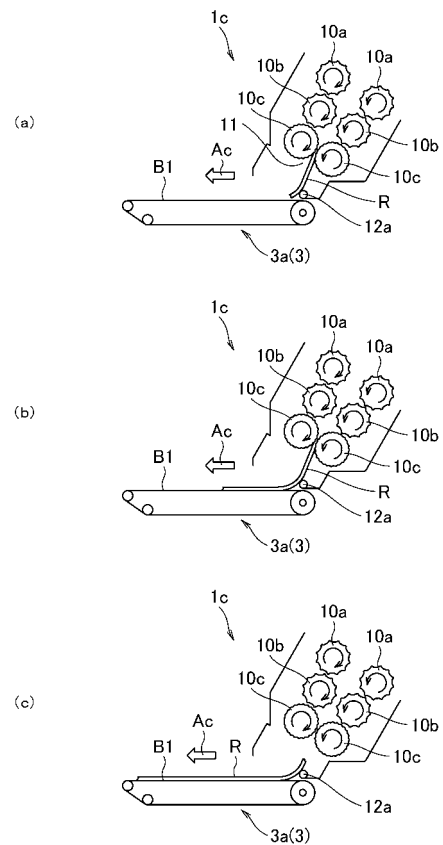
【図 6】



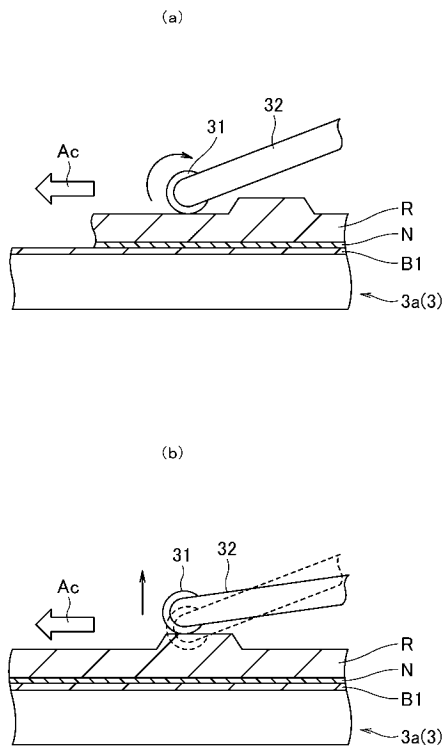
【図 7】



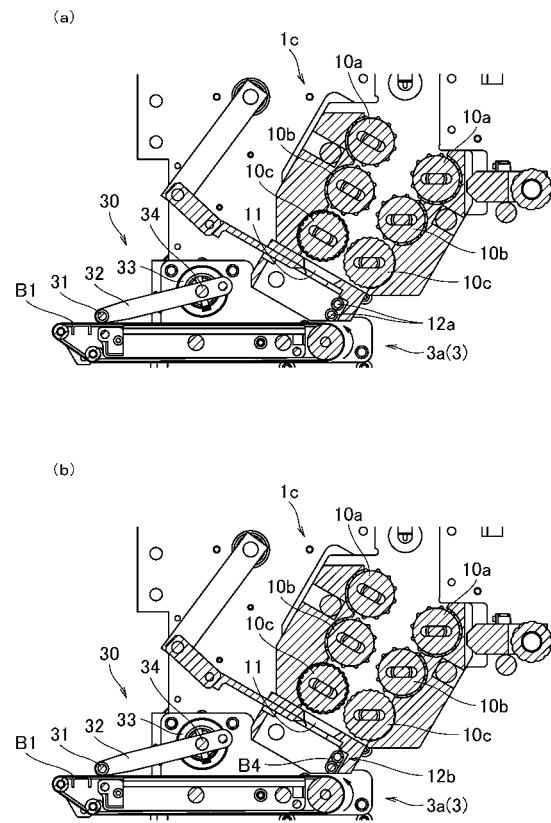
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 沢田 泰功
東京都練馬区豊玉北2丁目2番2号 鈴茂器工株式会社内
- (72)発明者 杉▲崎▼ 健
東京都練馬区豊玉北2丁目2番2号 鈴茂器工株式会社内
- (72)発明者 林 邦彦
東京都練馬区豊玉北2丁目2番2号 鈴茂器工株式会社内
- (72)発明者 中沢 和樹
東京都練馬区豊玉北2丁目2番2号 鈴茂器工株式会社内
- (72)発明者 加賀谷 自生
東京都練馬区豊玉北2丁目2番2号 鈴茂器工株式会社内
- (72)発明者 並木 勝矢
東京都練馬区豊玉北2丁目2番2号 鈴茂器工株式会社内
- Fターム(参考) 4B023 LE16 LK20 LT26 LT34 LT44 LT62 LT64 LT67