

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6522472号
(P6522472)

(45) 発行日 令和1年5月29日(2019.5.29)

(24) 登録日 令和1年5月10日(2019.5.10)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 G 11/00 (2006.01) GO 1 G 11/00 H
GO 1 G 11/12 (2006.01) GO 1 G 11/12

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-181701 (P2015-181701)
 (22) 出願日 平成27年9月15日 (2015. 9. 15)
 (65) 公開番号 特開2017-58185 (P2017-58185A)
 (43) 公開日 平成29年3月23日 (2017. 3. 23)
 審査請求日 平成30年7月11日 (2018. 7. 11)

(73) 特許権者 000208444
 大和製衡株式会社
 兵庫県明石市茶園場町5番22号
 (74) 代理人 100086737
 弁理士 岡田 和秀
 (72) 発明者 清水 勇起
 兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製
 衡株式会社内
 審査官 大森 努

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計量装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一つの製造ラインを搬送される一定形状に成型された被計量物が、整列状態で搬入されると共に、搬入される前記被計量物を計量する計量装置であって、

搬入される前記被計量物を整列状態で供給する供給手段と、前記供給手段によって供給される前記被計量物を搬送すると共に、前記被計量物の重量を計量する計量コンベアと、該計量コンベアによって計量された被計量物を振分ける振分け手段とを有する計量ラインを、前記製造ラインに対応して少なくとも一つ備えると共に、前記供給手段、前記計量コンベア及び前記振分け手段を制御する制御手段を備え、

前記制御手段は、前記計量コンベアによって計量される前記被計量物の重量に基づいて、前記供給手段による前記計量コンベアへの被計量物の供給を停止させて前記計量コンベアへの被計量物の供給量を制御すると共に、前記供給手段による前記計量コンベアへの被計量物の供給を停止させた後に、前記計量コンベアによって計量される前記供給量に応じた被計量物の重量に基づいて、前記振分け手段による振分けを制御するものであり、

前記振分け手段は、前記被計量物を搬送経路と搬送経路外とに振分け可能であり、前記制御手段は、搬入される前記被計量物が不良の被計量物であるときには、前記振分け手段を制御して、不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分ける、

ことを特徴とする計量装置。

【請求項2】

前記不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分けるために操作される設定操作部を備え

10

20

、
前記制御手段は、前記設定操作部の操作に基づいて、前記振分け手段を制御して、前記不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分け、

請求項 1 に記載の計量装置。

【請求項 3】

前記振分け手段は、振分けコンベアを有し、前記振分けコンベアは、水平の搬送姿勢で被計量物を前記搬送経路に振分け、傾斜した搬送姿勢で前記不良の被計量物を前記搬送経路外へ振分け、

請求項 1 または 2 に記載の計量装置。

【請求項 4】

前記製造ライン、及び、前記製造ラインに対応する前記計量ラインをそれぞれ複数備え

、
前記制御手段は、前記不良の被計量物が、前記複数の計量ラインの内の少なくとも一つの計量ラインに搬入されるときには、前記不良の被計量物が搬入される計量ラインの振分け手段を制御して、前記不良の被計量物が搬入される計量ラインの前記不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分け、

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の計量装置。

【請求項 5】

前記製造ラインの前記被計量物の搬送方向の上手側には、前記被計量物の製造装置が配置され、

前記制御手段は、前記製造装置の異常を示す異常信号に基づいて、前記製造ラインに対応する前記計量ラインの前記振分け手段を制御して、前記対応する計量ラインの前記被計量物を、不良の被計量物であるとして、前記搬送経路外へ振分け、

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の計量装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一定形状に成型された菓子などの被計量物を計量するのに好適な計量装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一定形状に成型された被計量物、例えば、成型ポテトチップスは、通常、その製造原料であるポテトフレークやポテトグラニュールなどの乾燥ポテトに、必要により、澱粉、水などを加えて混合し、得られたドウ生地を薄いシート状に圧延して一定形状に成型し、フライヤー装置でフライ調理し、更に、味付け装置によって調味料や香辛料などをまぶすなどして味付けすることにより製造される。

【0003】

成型ポテトチップスは、一般に、同じ形状のチップスが同じ方向に整然と重ねられた状態で筒型の包装形態にして出荷される。

【0004】

このような一定形状のスナック菓子等の被計量物を計量する装置としては、例えば、特許文献 1 に示されているように、被計量物を、横一列に配置された複数の計量コンベアに複数の物品供給路からそれぞれ供給し、各計量コンベアで計量された被計量物の重量値に基づいて組合せ演算を行い、最適組合せに該当する被計量物を集合させて排出するように構成したものが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 7 - 72002 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

かかる組合せ計量装置では、複数の物品供給路及び複数の計量コンベアからなる複数の計量ラインを構成しても、組合せ演算を行うために、複数の計量コンベアで計量された被計量物の組合せの中から選択された一つの最適組合せの被計量物しか搬出することができず、1台の組合せ計量装置における計量処理能力は低くならざるを得ないものであった。

【0007】

上記の成型ポテトチップスといったスナック菓子等の被計量物の製造ラインでは、フライヤー装置によるフライ調理や味付け装置による味付けが行われるのであるが、フライ調理の不良や味付け不良といった不良の被計量物が生じる場合がある。かかる場合には、作業者は、不良の被計量物が計量されて包装されることのないように、計量装置の運転を停止して、製造ライン上に存在する不良の被計量物を手作業で除去しなければならず、手間がかかり、効率の悪いものであった。

10

【0008】

本発明は、このような実情に着目してなされたものであって、一定形状に成型された被計量物を高い計量処理能力で効率よく計量することができると共に、不良の被計量物が搬入されるような場合に、効率的に対応できる計量装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上記目的を達成するために、本発明では次のように構成している。

20

【0010】

(1)本発明に係る計量装置は、少なくとも一つの製造ラインを搬送される一定形状に成型された被計量物が、整列状態で搬入されると共に、搬入される前記被計量物を計量する計量装置であって、

搬入される前記被計量物を整列状態で供給する供給手段と、前記供給手段によって供給される前記被計量物を搬送すると共に、前記被計量物の重量を計量する計量コンベアと、該計量コンベアによって計量された被計量物を振分ける振分け手段とを有する計量ラインを、前記製造ラインに対応して少なくとも一つ備えると共に、前記供給手段、前記計量コンベア及び前記振分け手段を制御する制御手段を備え、

前記制御手段は、前記計量コンベアによって計量される前記被計量物の重量に基づいて、前記供給手段による前記計量コンベアへの被計量物の供給を停止させて前記計量コンベアへの被計量物の供給量を制御すると共に、前記供給手段による前記計量コンベアへの被計量物の供給を停止させた後に、前記計量コンベアによって計量される前記供給量に応じた被計量物の重量に基づいて、前記振分け手段による振分けを制御するものであり、

30

前記振分け手段は、前記被計量物を搬送経路と搬送経路外とに振分け可能であり、

前記制御手段は、搬入される前記被計量物が不良の被計量物であるときには、前記振分け手段を制御して、不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分けるものである。

【0011】

本発明によると、供給手段による計量コンベアへの整列状態の被計量物の供給を、計量コンベアによって計量される被計量物の重量に基づいて、停止させるので、計量コンベアに一定量の被計量物を供給することができ、供給された一定量の被計量物を、供給手段による供給を停止させて計量コンベアへの被計量物の移載が完了した状態で、計量コンベアによって計量し、計量した被計量物の重量に基づいて、振分け手段を制御するので、一定量の被計量物が、適量であるか否か等に応じて振分け手段で振分けることができる。

40

【0012】

したがって、供給手段、計量コンベア及び振分け手段を有する単一の計量ライン毎に、適量の被計量物を搬出することが可能となり、簡素でコンパクトな構成でありながら、従来例に比べて計量処理能力を高めることができる。

【0013】

また、製造ラインを搬送されて、当該計量装置に搬入される被計量物が、不良の被計量

50

物であるような場合には、制御手段は、振分け手段を制御して、不良の被計量物を、搬送経路外へ振分けるので、例えば、計量装置の運転を停止させて、作業者が、計量装置よりも被計量物の搬送方向上手側の製造ライン上、及び、計量装置の計量ライン上に存在する不良の被計量物を手作業で除去する場合に比べて、計量装置を停止させることなく、効率的に不良の被計量物を除去することが可能となる。

【0014】

(2) 本発明の好ましい実施態様では、前記不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分けるために操作される設定操作部を備え、前記制御手段は、前記設定操作部の操作に基づいて、前記振分け手段を制御して、前記不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分ける。

【0015】

この実施態様によると、不良の被計量物が製造ラインを搬送されていることを、作業者が認識し、設定操作部を操作すると、制御手段は、設定操作部の操作に基づいて、振分け手段を制御して、被計量物を搬送経路外へ振分けるので、作業者が、不良の被計量物が当該計量装置に搬入される前の適切なタイミングで、設定操作部を操作することによって、不良の被計量物が、当該計量装置で計量されて次段の包装工程等へ搬送されるのを防止することができる。

【0016】

(3) 本発明の他の実施態様では、前記振分け手段は、振分けコンベアを有し、前記振分けコンベアは、水平の搬送姿勢で被計量物を前記搬送経路に振分け、傾斜した搬送姿勢で前記不良の被計量物を前記搬送経路外へ振分ける。

【0017】

この実施態様によると、振分けコンベアの搬送姿勢を、水平姿勢と傾斜姿勢とに切換えることによって、被計量物を、搬送経路と搬送経路外とに容易に振分けることができる。

【0018】

(4) 本発明の更に他の実施態様では、前記製造ライン、及び、前記製造ラインに対応する前記計量ラインをそれぞれ複数備え、前記制御手段は、前記不良の被計量物が、前記複数の計量ラインの内の少なくとも一つの計量ラインに搬入されるときには、前記不良の被計量物が搬入される計量ラインの振分け手段を制御して、前記不良の被計量物が搬入される計量ラインの前記不良の被計量物を、前記搬送経路外へ振分ける。

【0019】

この実施態様によると、複数の製造ラインの少なくとも一つの製造ライン、例えば、複数の製造ラインの一つの製造ラインによって搬送される不良の被計量物が、当該計量装置に搬入される場合には、その一つの製造ラインに対応する一つの計量ラインの振分け手段によって、不良の被計量物を搬送経路外に振分ける一方、残余の計量ラインでは、不良でない被計量物の計量を継続して搬送経路に振分けることができる。

【0020】

(5) 本発明の他の実施態様では、前記製造ラインの前記被計量物の搬送方向の上手側には、前記被計量物の製造装置が配置され、前記制御手段は、前記製造装置の異常を示す異常信号に基づいて、前記製造ラインに対応する前記計量ラインの前記振分け手段を制御して、前記対応する計量ラインの前記被計量物を、不良の被計量物であるとして、前記搬送経路外へ振分ける。

【0021】

この実施態様によると、被計量物を製造する製造装置の異常を示す異常信号が、例えば、製造装置から当該計量装置に与えられると、当該計量装置は、異常を示す製造装置によって不良の被計量物が製造されて当該計量装置に搬入されるとして、その製造ラインに対応する計量ラインの振分け手段を制御して、搬送経路外へ振分けることができる。これによって、製造装置の異常によって製造される不良の被計量物を、自動的に搬送経路外へ排除することができる。

【発明の効果】

【0022】

10

20

30

40

50

本発明によれば、一定形状に成型された被計量物を、高い計量処理能力で効率よく計量することができると共に、製造ラインによって搬送される被計量物が不良の被計量物であって、当該計量装置に搬入されるような場合には、振分け手段によって、不良の被計量物を搬送経路外へ振分けて排除することができるので、例えば、計量装置の運転を停止させて、作業者が、計量装置よりも被計量物の搬送方向上手側の製造ライン上、及び、計量装置の計量ライン上に存在する不良の被計量物を手作業で除去する場合に比べて、計量装置を停止させることなく、効率的に不良の被計量物を除去することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係る計量装置を備える製造ラインの概略構成図である 10

【図2】図2は図1の計量装置の側面図である。

【図3】図3は計量装置の平面図である。

【図4】図4は計量装置の概略基本構成を示す側面図である。

【図5】図5は制御構成を示すブロック図である。

【図6】図6は被計量物を示す斜視図である。

【図7】図7は被計量物の整列状態を示す斜視図である。

【図8】図8は計量動作の概要を説明するためのフローチャートである。

【図9】図9は計量動作の概要を説明するためのフローチャートである。

【図10】図10は不良の被計量物を排除する処理の概要を説明するためのフローチャートである。 20

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0025】

図1は、本発明の一実施形態に係る計量装置40を備える製造ラインの概略構成図であり、この実施形態の計量装置40では、被計量物として、例えば、成型ポテトチップスを計量する。

【0026】

計量装置40よりも被計量物の搬送方向の上手側（図1の左側）のフライヤー装置41 30
において、製造原料に水などを加えて混合して得られたドウ生地を、薄いシート状に圧延して一定形状に成型してフライ調理する。このフライヤー装置41でフライ調理された成型ポテトチップスは、複数の製造ライン42に分配されて製造ライン42毎の各味付け装置43において、調味料などをまぶすなどして味付けされ、各製造ライン42を搬送されて計量装置40に搬入される。

【0027】

図2は、図1の計量装置40の側面図であり、図3は、その平面図であり、図4は、その概略基本構成を示す側面図である。

【0028】

この実施形態の計量装置は、例えば、図6に示すような湾曲した平面視楕円形状の成型 40
ポテトチップスを被計量物pとするものであって、図3の平面図に示すように、図1の各製造ライン42にそれぞれ対応する複数（この例では18）の各計量ラインが並列配備され、計量ライン毎に独立してそれぞれ計量を行うように構成されている。

【0029】

複数の各計量ラインには、被計量物pの搬送方向の上手側において、上記のようにフライヤー装置41でフライ調理され、複数の製造ライン42に分配されて製造ライン42毎に各味付け装置42でそれぞれ味付けされた成型ポテトチップスの被計量物pが、製造ライン42を搬送されて整列状態で搬入される。

【0030】

各計量ラインは同一仕様に構成されており、以下にその構造を説明する。なお、説明の 50

便宜上、被計量物 p の搬送方向の上手側（図 2 ～ 図 4 の左側）を前方、搬送方向の下手側（図 2 ～ 図 4 の右側）を後方と呼称する。

【 0 0 3 1 】

計量装置 4 0 の計量ラインは、床置き設置される基台 1 の上に、フィーダ 2、送込みコンベア 3、計量コンベア 4、及び、振分け手段としての振分けコンベア 5 を、この順に前後一列状に配置搭載した構造となっている。フィーダ 2 及び各コンベア 3 ～ 5 は、後述の制御装置によって制御される。一定形状に成型された被計量物 p を、フィーダ 2 と送込みコンベア 3 とによって、整列状態で計量コンベア 4 に供給する供給手段が構成される。

【 0 0 3 2 】

計量ライン毎に、フィーダ 2、送込みコンベア 3、計量コンベア 4、及び、振分けコンベア 5 によって、被計量物 p を計量して振分ける計量機がそれぞれ構成される。

10

【 0 0 3 3 】

フィーダ 2 は、基台 1 上に搭載した駆動ケース 6 の上に、断面形状が上向きコの字形の搬送トレー 7 を前後水平に装備している。この搬送トレー 7 を、駆動ケース 6 に内装した加振機構 8 よって振動駆動して、搬送トレー 7 に載置された被計量物 p を、前後に整列させながら後方に振動搬送するように構成されている。図 1 に示される各味付け装置 4 3 の被計量物 p の搬送方向下手側の各製造ライン 4 2 から送られてきた被計量物 p が、搬送トレー 7 の前端に供給されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

また、このフィーダ 2 は、加振機構 8 による振動の振幅を「強」、「弱」の 2 段階に切り換えることができ、通常は、「強」で動作しており、後述のように、送込みコンベア 3 が停止しているとき、送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 へ被計量物 p の少量を追加供給するとき、及び、被計量物 p の前後方向での整列密度を低くする、すなわち、被計量物 p の前後方向の間隔があまり詰まっていない疎な部分を形成するために、一定期間に亘って「弱」に切り換えられる。

20

【 0 0 3 5 】

被計量物 p の整列密度が低い疎な部分を形成するために、フィーダ 2 の振動の振幅を「弱」に切り換える時点は、送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 へ被計量物 p の供給が開始されて設定時間が経過した時点であり、被計量物 p が或る程度計量コンベア 4 に供給された時点である。この時点から一定時間に亘って、「弱」に切り換え、フィーダ 2 から送込みコンベア 3 への単位時間当たりの被計量物 p の移載量を少なくして、被計量物 p の整列密度が低い疎な部分を形成する。

30

【 0 0 3 6 】

この疎な部分は、送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 へ被計量物 p が一定量供給されて送込みコンベア 3 の動作が、停止される部分に対応するように形成される。すなわち、送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 には、一定量の被計量物 p が供給されて送込みコンベア 3 の動作が停止されるのであるが、この送込みコンベア 3 の動作が停止される部分は、被計量物 p の整列密度が低い疎な部分に対応する。

【 0 0 3 7 】

送込みコンベア 3 は、基台 1 上方に支柱 9 を介してコンベアフレーム 1 0 を固定設置し、このコンベアフレーム 1 0 に前後水平に巻き掛け張設した搬送ベルト 1 1 をモータ 1 2 で回転駆動するように構成されている。また、ベルト走行径路の横脇には、ベルト上の被計量物 p を両側から摺接案内する側板 1 3 が固定配備されている。

40

【 0 0 3 8 】

また、送込みコンベア 3 は、モータ 1 2 の回転制御によって、その搬送速度を「高速」と「低速」の 2 段階に切り換えることができるようになっている。

【 0 0 3 9 】

送込みコンベア 3 は、計量コンベア 4 上の被計量物 p が振分けコンベア 5 に搬出されて、計量コンベア 4 上に被計量物 p が存在しない状態で、計量コンベア 4 への被計量物 p の供給を、搬送速度を「高速」にして開始する。計量コンベア 4 によって被計量物 p を搬送

50

しながら計量される被計量物 p の動的重量値が、目標重量値未満の所定の重量値である目標前重量値に近づくと、送込みコンベア 3 の搬送速度が「低速」に切換えられ、前記動的重量値が、目標前重量値に達すると、一定量の被計量物 p が計量コンベア 4 に供給されたとして、送込みコンベア 3 の動作が停止される。

【 0 0 4 0 】

送込みコンベア 3 は、被計量物 p を計量コンベア 4 に追加供給する場合を除いて、計量コンベア 4 上の被計量物 p が、振分けコンベア 5 に搬出された後、再び、搬送速度を「高速」にして動作を再開し、被計量物 p を計量コンベア 4 に供給する。

【 0 0 4 1 】

計量コンベア 4 は、基台 1 上に固定設置された計量ケース 1 5 にコンベアフレーム 1 6 を支持し、このコンベアフレーム 1 6 に前後水平に巻き掛け張設した搬送ベルト 1 7 をモータ 1 8 で回転駆動するように構成されている。また、図 7 に示すように、ベルト走行径路の横脇には、整列搬送される被計量物 p を両側から摺接案内する側板 1 9 が固定配備されている。そして、計量コンベア 4 全体の重量が、計量ケース 1 5 に内装した重量センサ 2 0 で検出されるようになっている。

【 0 0 4 2 】

また、コンベアフレーム 1 6 における後端部近くの上方に連結した箱形の支持ケース 2 1 に、アーム状の計量ストッパ 2 2 が横向きの支点 a を中心として上下に揺動開閉自在に配備されている。この計量ストッパ 2 2 は、支持ケース 2 1 の内部に配備したロータリエアーシリンダ 2 3 によって駆動揺動されるようになっている。アーム状の計量ストッパ 2 2 が、下方揺動した閉じ位置では、搬送ベルト 1 7 に載置されて搬送されてくる被計量物 p を受け止め、上方に大きく揺動した開放位置では、被計量物 p の後方への通過を許容するようになっている。

【 0 0 4 3 】

この計量ストッパ 2 2 は、計量コンベア 4 が動作中は、下方揺動した閉じ位置にあって、被計量物 p が不所望に振分けコンベア 5 へ搬出されるのを防止し、計量コンベア 4 の動作を停止させて被計量物 p の静的重量値を取得するとき、及び、静的重量値を取得した被計量物 p を、計量ストッパ 2 2 の位置に集合させたときには、上方に揺動した開放位置となる。

【 0 0 4 4 】

また、計量コンベア 4 も、モータ 1 8 の回転制御によって、その搬送速度を「高速」と「低速」の 2 段階に切り換えることができるようになっている。

【 0 0 4 5 】

計量コンベア 4 は、送込みコンベア 3 から供給される被計量物 p の重量を、被計量物 p を「高速」で搬送しながら計量し、得られた動的重量値が、目標前重量値に近づくと、精確な動的重量値を取得するために、送込みコンベア 3 と同様に、搬送速度が「低速」に切換えられる。計量コンベア 4 は、前記動的重量値が、目標前重量値に達し、上記のように送込みコンベア 3 の動作が停止された後も一定期間「低速」で動作して、送込みコンベア 3 上の被計量物 p と計量コンベア 4 上の被計量物 p とを完全に分離した状態で、動作を停止する。

【 0 0 4 6 】

計量コンベア 4 は、動作を停止した状態で、計量ストッパ 2 2 を開放位置に上方揺動して被計量物 p の静的重量値を取得する。

【 0 0 4 7 】

取得した静的重量値に基づいて、「適量」、「過量」、「軽量」のいずれであるかが判定される。「適量」又は「過量」と判定されたときには、計量コンベア 4 は、「高速」で動作を開始して、閉じ位置に下方揺動された計量ストッパ 2 2 の位置に、計量した被計量物 p を集合させて詰めた整列状態とする。整列された被計量物 p は、振分けコンベア 5 に被計量物 p が存在していないことを条件に、振分けコンベア 5 へ搬出される。なお、静的重量値の計量を完了して「高速」での動作を開始して一定期間経過したときに、計量スト

10

20

30

40

50

ツパ 2 2 の位置に、被計量物 p の集合が完了したと判断する。

【 0 0 4 8 】

取得した静的重量値に基づいて、「軽量」であると判定されたときには、計量ストツパ 2 2 を閉じ位置にした状態で、送込みコンベア 3 及び計量コンベア 4 を僅かな時間動作させて被計量物 p を計量コンベア 4 へ追加供給し、送込みコンベア 3 を停止させる。その後、計量コンベア 4 を停止させると共に、計量ストツパ 2 を、被計量物 p に接触しないように、上方揺動させて開放位置にした後、被計量物 p の重量を再計量して静的重量値を取得し、「適量」、「過量」、「軽量」のいずれであるかを判定する。

【 0 0 4 9 】

「適量」または「過量」と判定されたときには、上記のように閉じ位置に下方揺動された計量ストツパ 2 2 の位置に被計量物 p を集合させて詰めた整列状態とした後に、振分けコンベア 5 へ搬出し、「軽量」であるときには、再度、被計量物 p の追加供給を行って静的重量値を取得するという上記動作を行う。

【 0 0 5 0 】

送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 へ供給される被計量物 p の重量が、目標前重量値に達して、送込みコンベア 3 を停止させる時点は、上記のようにフィーダ 2 の振動の振幅を「強」から「弱」に一定期間切換えることによって形成した被計量物 p の整列密度が低い疎な部分が、送込みコンベア 3 と計量コンベア 4 との境界部分に到来する時点である。

【 0 0 5 1 】

したがって、計量コンベア 4 への被計量物 p の供給が停止される部分は、被計量物 p の整列状態が、前後方向であまり詰まっていない整列密度が低い疎な部分であるので、被計量物 p が前後方向に詰った整列密度の高い密な部分に比べて、単位時間当りに計量コンベア 4 へ移載される被計量物 p の移載量は少なく、移載量のバラツキを抑制することができる。

【 0 0 5 2 】

また、計量コンベア 4 に供給した被計量物 p の静的重量値が、軽量と判定されたときには、送込みコンベア 3 及び計量コンベア 4 を短時間「低速」で動作させて被計量物 p を計量コンベア 4 へ追加供給するのであるが、この追加供給も被計量物 p の整列密度が低い疎な部分で行われることになるので、計量コンベア 4 へ追加供給する被計量物 p の移載量、すなわち、移載する成型ポテトチップスの枚数を少なくして少量の重量の調整が可能である。

【 0 0 5 3 】

振分け手段としての振分けコンベア 5 は、基台 1 上方に支柱 2 5 を介してコンベアフレーム 2 6 を設置し、このコンベアフレーム 2 6 に前後水平に巻き掛け張設した搬送ベルト 2 7 をモータ 2 8 で回転駆動するように構成されている。また、ベルト走行径路の横脇には、ベルト上の被計量物 p を摺接案内する側板 2 9 が固定配備されている。振分けコンベア 5 は、常時動作しており、被計量物 p は、上下に駆動移動される搬出ストツパ 3 1 によって、次段への搬出が制限される。

【 0 0 5 4 】

コンベアフレーム 2 6 の前部は、ベルト駆動軸心と同心の横向き支点 b を中心として上下揺動可能に支柱 2 5 の上部に支持されると共に、エアシリンダ 3 0 の伸縮作動によって、振分けコンベア 5 を通常の水平搬送姿勢と後ろ下がり傾斜した払出し搬送姿勢とに切換え可能に構成されている。

【 0 0 5 5 】

計量コンベア 4 によって計量された静的重量値に基づいて、適量と判定された被計量物 p は、振分けコンベア 5 によって水平搬送姿勢で次段の搬送経路に搬送され、過量と判定された被計量物 p は、振分けコンベア 5 によって傾斜した払出し搬送姿勢で搬送経路外の図示しない回収容器に排出される。

【 0 0 5 6 】

更に、この実施形態では、上記図 1 のフライヤー装置 4 1 によるフライ調理の不良や味

10

20

30

40

50

付け装置 4 3 による味付け不良などの不良の被計量物が生じた場合に、後述のようにして、不良の被計量物を、振分けコンベア 5 によって搬送経路外へ振分けて排出するようにしている。

【 0 0 5 7 】

また、コンベアフレーム 2 6 の後端には、上記のように上下に駆動移動される搬出ストッパ 3 1 が配備されており、エアーシリンダ 3 2 の伸縮作動によって、搬送ベルト 2 7 の上方に突出して搬送されてきた被計量物 p を受け止めるストッパ作用位置と、搬送ベルト 2 7 より下方に没入して被計量物 p の通過を許容する退避位置とに切換え可能に構成されている。

【 0 0 5 8 】

なお、送込みコンベア 3 と計量コンベア 4 との突合せ箇所の下方向、及び、計量コンベア 4 と振分けコンベア 5 との突合せ箇所の下方向には、被計量物 p の破損片を収容する収容箱 3 3 がそれぞれ配備されている。

【 0 0 5 9 】

図 5 は、この実施形態の制御構成を示すブロックであり、一つの計量ラインについて代表的に示しているが、制御装置 3 4 は、複数の全ての計量ラインの各計量機を制御する。

【 0 0 6 0 】

マイクロコンピュータ等によって構成される制御装置 3 4 には、各計量ラインの重量センサ 2 0 からの荷重信号が与えられ、制御装置 3 4 は、この荷重信号を A / D 変換、増幅及びフィルタ演算処理等を行って、計量コンベア 4 に供給される被計量物 p の動的重量値や静的重量値を取得し、静的重量値に基づいて、「適量」、「過量」、「軽量」の判定を行う。この制御装置 3 4 は、計量ライン毎に、フィーダ 2 の加振機構 8、送込みコンベア 3 を駆動するモータ 1 2、計量コンベア 4 を駆動するモータ 1 8、計量ストッパ駆動用のロータリエアーシリンダ 2 3、振分けコンベア 5 を駆動するモータ 2 8、振分けコンベア 5 の姿勢切換え用のエアーシリンダ 3 0、搬出ストッパ駆動用のエアーシリンダ 3 2 等の各部を制御する。

【 0 0 6 1 】

この制御装置 3 4 には、タッチパネル方式の操作表示器 3 5 が接続されている。この操作表示器 3 5 によって、目標重量値、目標前重量値、許容重量範囲、設定時間等の各種の設定操作や後述の不良の被計量物を排除するための操作が行われる一方、操作表示器 3 5 には、計量値等の各種情報が表示される。

【 0 0 6 2 】

以上のような構成を有する本実施形態の計量装置 4 0 の動作の概要を図 8、図 9 のフローチャートを参照しながら説明する。

【 0 0 6 3 】

起動指令に応じて、フィーダ 2、送込みコンベア 3、計量コンベア 4、及び、振分けコンベア 5 が起動されると共に、計量コンベア 4 による計量が開始される（ステップ S 0 1）。

【 0 0 6 4 】

フィーダ 2 の搬送トレイ 7 に供給された被計量物 p は、振幅「強」で振動駆動されて前後に重なるように整列されながら後方に搬送され、搬送トレイ 7 の後端から送込みコンベア 3 の搬送ベルト 1 1 上に移載されてゆく。

【 0 0 6 5 】

送込みコンベア 3 は、「高速」で駆動されており、フィーダ 2 から移載された被計量物 p は、整列された状態のまま後方に搬送されて計量コンベア 4 の搬送ベルト 1 7 上に移載されてゆく。

【 0 0 6 6 】

この時、計量コンベア 4 も「高速」で駆動されており、送込みコンベア 3 から移載された被計量物 p は、整列密度が高い密な整列状態で後方に搬送されながらその重量が動的に計量される。また、この時、計量ストッパ 2 2 は、閉じ位置に下方揺動されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

計量コンベア 4 によって搬送されながら計量される動的重量値 $w(d)$ が、目標重量値より少ない所定の重量値である目標前重量値 $W1$ に近づくと (ステップ S 0 2)、精確な動的重量値を取得するために、送込みコンベア 3 及び計量コンベア 4 の搬送速度が「低速」に切換えられる (ステップ S 0 3)。そして、計量された動的重量値 $w(d)$ が、目標前重量値 $W1$ に達すると、送込みコンベア 3 が停止され (ステップ S 0 4, S 0 5)、その一定時間後に、計量コンベア 4 が停止されると共に、計量ストッパ 2 2 を開放位置に揺動させる (ステップ S 0 6)。なお、送込みコンベア 3 の停止と共に、フィーダ 2 の振動の振幅が、「強」から「弱」に切換えられる。

【 0 0 6 8 】

また、図 8 には示されていないが、動的重量値 $w(d)$ が、目標前重量値 $W1$ に近づく前に、フィーダ 2 の振動の振幅が、「強」から「弱」に切換えられ、一定時間後に「強」に戻される。これによって、上記のように、フィーダ 2 から送込みコンベア 3 に移載される部分が、整列密度が低い「疎」の部分となる。この「疎」の部分が、送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 へ被計量物 p を一定量供給して送込みコンベア 3 の動作が停止される部分に対応する。すなわち、送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 には、一定量の被計量物 p が供給されて送込みコンベア 3 の動作が停止されるが、この送込みコンベア 3 の動作が停止される部分は、被計量物 p の整列密度が低い疎な部分である。

【 0 0 6 9 】

これによって、動的重量値 $w(d)$ が目標前重量値 $W1$ に達して送込みコンベア 3 を停止する際に、送込みコンベア 3 から計量コンベア 4 に単位時間当たりの被計量物 p の移載量が少なくなり、移載量のバラツキを抑制して計量精度を高めることができる。

【 0 0 7 0 】

ここで、設定される目標重量値の大小によって、目標前重量値 $W1$ の大小も変わり、計量コンベア 4 に供給される被計量物 p の前後方向長さが変ることになる。従って、目標重量値が大きい場合には、目標前重量値 $W1$ も大きくなり、搬送方向先頭の被計量物 p が、閉じ位置の計量ストッパ 2 2 に当接支持された状態になる。また、目標重量値 $W0$ が小さい場合には、目標前重量値 $W1$ も小さくなり、搬送方向先頭の被計量物 p が、閉じ位置の計量ストッパ 2 2 に当接しない状態で送込みコンベア 3 が停止されることになる。

【 0 0 7 1 】

上記ステップ S 0 6 で、計量コンベア 4 が停止されると共に、計量ストッパ 2 2 が開放されると、計量コンベア 4 における搬送ベルト 1 7 に載置支持されただけの静止状態にある被計量物 p の重量が静的に計量される (ステップ S 0 7)。

【 0 0 7 2 】

その後、計量ストッパ 2 2 を閉じ位置にすると共に、計量コンベア 4 を計量終了時点から設定時間だけ「高速」で動作させて、計量された被計量物 p を閉じ位置にある計量ストッパ 2 2 に向けて搬送し、詰めた整列状態とする (ステップ S 0 8)。

【 0 0 7 3 】

次に、図 9 に示すように、上記ステップ S 0 7 で取得した静的重量値 $w(s)$ に基づいて、「適量」又は「過量」であるか否かが判定される (ステップ S 0 9)。

【 0 0 7 4 】

そして、「適量」又は「過量」であると判定されると、振分けコンベア 5 の被計量物 p が排出されていることを条件に、計量ストッパ 2 2 を開放位置にすると共に、計量コンベア 4 を動作させ、計量済みの被計量物 p を振分けコンベア 5 に向けて搬送する (ステップ S 1 0)。

【 0 0 7 5 】

そして、振分けコンベア 5 に送り込まれた被計量物 p が「適量」であった場合には、搬出ストッパ 3 1 の位置に集合させ、その後、図示しない次段の包装工程の装置からの開放指令によって搬出ストッパ 3 1 が下方に開放され、被計量物 p は、次段の搬送手段に搬出されて包装工程に至る (ステップ S 1 5, S 1 6)。

10

20

30

40

50

【0076】

また、振分けコンベア5に送り込まれた被計量物pが「過量」である場合には、振分けコンベア5が下方に揺動されると共に、搬出ストッパ31が開放され、「過量」の被計量物pは、搬送経路外の図示しない回収容器に回収される（ステップS15，S17）。

【0077】

上記ステップS09で、適量又は過量でない、すなわち、軽量と判定されると、計量ストッパ22を閉じた状態のまま、停止していた送込みコンベア3を所定の極短時間だけ「低速」で動作させると共に、停止していた計量コンベア4を「低速」で設定時間だけ動作させ、送込みコンベア3上の被計量物pを少量だけ計量コンベア4に追加供給する（ステップS11）。追加供給が終了して計量コンベア4が停止すると、計量ストッパ22を開放して再び静的計量を行う（ステップS12，S13）。

10

【0078】

その後、取得した静的重量値w(s)に基づいて、「適量」または「過量」であるか否かを判定し（ステップS14）、「適量」または「過量」であるときには、ステップS10に移り、軽量であるときには、ステップS11に戻って追加供給を行う。

【0079】

以上のようにして、並列された複数の計量ラインのそれぞれにおいて、上記の計量動作を順次繰り返すことで、「適量」の被計量物pを計量ライン毎に間欠的に搬出して次段の包装工程に移行することができる。

【0080】

このように本実施形態によれば、フィーダ2、送込みコンベア3、計量コンベア4及び振分けコンベア5を有する単一の計量ライン毎に、適量の被計量物を搬出することが可能となり、簡素でコンパクトな構成でありながら、特許文献1の従来例に比べて計量処理能力を高めることができる。

20

【0081】

更に、この実施形態では、計量装置40よりも被計量物pの搬送方向の上手側のフライヤー装置41、あるいは、複数の味付け装置43に異常が発生し、計量装置40に、フライ調理不良や味付け不良等の不良の被計量物pが搬入される場合に、効率的に対応できるようにしている。

【0082】

フライヤー装置41の異常による被計量物pの不良としては、例えば、フライ調理の不良、すなわち、焼き具合の不良、あるいは、成型の不良による形状不良などである。焼き具合が不良であるか否かは、フライ調理された成型ポテトチップスの色によって判定することができる。したがって、例えば、作業員による目視の監視、あるいは、フライ調理後の成型ポテトチップスを撮像する画像処理装置の撮像信号に基づいて、検出することができる。成型ポテトチップスの成型不良による形状不良も作業員による目視の監視等によって検出することができる。

30

【0083】

フライヤー装置41の異常によって被計量物pの不良が生じた場合には、作業員は、フライヤー装置41の運転を停止し、再調整して正常な状態に復帰させる。

40

【0084】

フライヤー装置41の異常によって被計量物pの不良が生じると、図1に示されるように、不良の被計量物pは、全ての製造ライン42を介して全ての味付け装置43に搬送され、更に、全ての製造ライン42を介して計量装置40に搬入されることになる。

【0085】

一方、複数の各製造ライン42にそれぞれ設置されている各味付け装置43の異常による被計量物pの不良としては、例えば、調味料やフレーバー（香料）を、被計量物pに散布する散布装置の目詰まりによる味付け不良などがある。散布装置の目詰まりは、散布量等を検出するセンサによって検出することが可能である。また、味付け不良は、作業員が味付けされた成型ポテトチップスを、定期的に味見してチェックすることができる。

50

【 0 0 8 6 】

味付け装置 4 3 の異常によって被計量物 p の不良が生じた場合には、作業者は、異常が生じた味付け装置 4 3 の運転を停止し、再調整して正常な状態に復帰させる。

【 0 0 8 7 】

味付け装置 4 3 の異常によって被計量物 p の不良が生じると、図 1 に示されるように、不良の被計量物 p は、異常が生じた味付け装置 4 3 よりも被計量物 p の搬送方向下手側の製造ライン 4 2 を介して計量装置 4 0 に搬入されることになる。すなわち、不良の被計量物 p は、異常が生じた味付け装置 4 3 の製造ライン 4 2 に対応する計量ラインのみに搬入されることになる。

【 0 0 8 8 】

この実施形態では、フライ調理不良や味付け不良等の被計量物の不良が生じた場合には、不良の被計量物 p が、計量装置 4 0 で計量されて次段の包装工程へ搬送されないように、不良の被計量物 p が搬入される計量ラインの計量機を制御して、振分けコンベヤ 5 を、傾斜した払出し搬送姿勢にすると共に、搬出ストッパ 3 1 を退避位置に退避させて開放し、不良の被計量物を、搬送経路外へ排出するようにしている。

【 0 0 8 9 】

以下、フライヤー装置 4 1 の異常によって、不良の被計量物 p が生じた場合と、味付け装置 4 3 の異常によって、不良の被計量物 p が生じた場合とについてそれぞれ説明する。

【 0 0 9 0 】

先ず、フライヤー装置 4 1 の異常によって不良の被計量物 p が生じた場合には、不良の被計量物 p が、計量装置 4 0 よりも被計量物 p の搬送方向下手側へ搬送されることがないように、例えば、目視によって不良の被計量物 p が生じたことを認識した作業者は、設定操作部としての操作表示器 3 5 を操作する。この操作は、計量装置 4 0 の全ての計量ラインに搬入される不良の被計量物 p を搬送経路外へ排除するための排除運転を開始させるための操作である。この操作にตอบสนองして、計量装置 4 0 の制御装置 3 4 は、全ての計量ラインの計量機を制御して、不良の被計量物 p を搬送経路外へ排出するための排除運転を開始させる。

【 0 0 9 1 】

この排除運転では、全ての計量ラインの全ての計量機の各振分けコンベヤ 5 を傾斜した払出し搬送姿勢に制御すると共に、搬出ストッパ 3 1 を退避位置に制御する。更に、フィーダ 2 の振動の振幅を、「強」に制御すると共に、送込みコンベヤ 3 及び計量コンベヤ 5 を「高速」に制御する。これによって、全ての計量ラインに搬入される不良の被計量物 p を一定の搬送速度で搬送して、払出し搬送姿勢の振分けコンベヤ 5 によって、搬送経路外に排出する。

【 0 0 9 2 】

このようにして、少なくとも不良の被計量物 p が、被計量物 p の搬送方向上手側の製造ライン 4 2 から各計量ラインに搬入されている期間は、不良の被計量物 p を全て排除する。不良の被計量物 p が全て排除された後、作業者は、操作表示器 3 5 を操作して全ての計量ラインの計量機の排出動作を終了させるための操作を行う。

【 0 0 9 3 】

これによって、計量装置 4 0 の制御装置 3 4 は、全ての計量ラインの計量機の各振分けコンベヤ 5 を通常の水平搬送姿勢に戻して停止させると共に、搬出ストッパ 3 1 を、被計量物 p を受け止めるストッパ作用位置に戻し、更に、フィーダ 2、送込みコンベヤ 3 及び計量コンベヤ 5 を停止させる、すなわち、排除運転を停止する。

【 0 0 9 4 】

フライヤー装置 4 1 の再調整が終了して、フライヤー装置 4 1 が、正常な状態に復帰し、正常にフライ調理された不良でない被計量物 p、すなわち、正常な被計量物 p が、計量ラインに搬入されるときには、作業者は、全ての計量ラインの計量機を起動するために、操作表示器 3 5 を操作し、これによって、制御装置 3 4 は、全ての計量ラインの計量機を起動し、排除運転ではない通常の運転を開始する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 5 】

また、複数の製造ライン42毎に設けられている複数の味付け装置43のいずれかの味付け装置43の異常によって不良の被計量物pが生じた場合には、不良の被計量物pが、計量装置40よりも被計量物pの搬送方向下手側へ搬送されることがないように、例えば、味見によって不良の被計量物pが生じたことを認識した作業者は、操作表示器35を操作する。この操作は、異常が生じた味付け装置43の製造ライン42に対応する計量ラインに搬入される不良の被計量物pを搬送経路外へ排除するために、対応する計量ラインを指定して排除運転を開始させるための操作である。

【 0 0 9 6 】

この操作に応答して、制御装置34は、指定された計量ラインの計量機を制御して、不良の被計量物を、搬送経路外へ排出するための排除運転を開始させる。

10

【 0 0 9 7 】

この排除運転では、指定された計量ラインの計量機の振分けコンベア5を傾斜した払出し搬送姿勢に制御すると共に、搬出ストッパ31を退避位置に制御する。更に、フィーダ2の振動の振幅を、「強」に制御すると共に、送込みコンベヤ3及び計量コンベヤ5を「高速」に制御する。これによって、指定された計量ラインに搬入される不良の被計量物pを一定の搬送速度で搬送して、払出し搬送姿勢の振分けコンベア5によって、搬送経路外に排出する。

【 0 0 9 8 】

このようにして、少なくとも不良の被計量物pが、被計量物pの搬送方向上手側の製造ライン42から指定された計量ラインに搬入されている期間は、不良の被計量物pを全て排除する。不良の被計量物pが全て排除された後、作業者は、操作表示器35を操作して指定された計量ラインの計量機の排除運転を終了させるための操作を行う。

20

【 0 0 9 9 】

これによって、計量装置40の制御装置34は、指定された計量ラインの計量機の振分けコンベア5を通常の水平搬送姿勢に戻して停止させると共に、搬出ストッパ31を、被計量物pを受け止めるストッパ作用位置に戻し、更に、フィーダ2、送込みコンベヤ3及び計量コンベヤ5を停止させる、すなわち、排除運転を停止する。

【 0 1 0 0 】

なお、異常でない正常の味付け装置43に対応する計量ラインの計量機、すなわち、指定されなかった計量ラインの計量機は、正常な被計量物pが搬入されるので、排除運転を行うことなく、通常の運転を継続する。

30

【 0 1 0 1 】

異常の味付け装置43の再調整が終了して正常な状態に復帰した後、正常に味付けされた被計量物pが、指定された計量ラインに搬入されるときには、作業者は、操作表示器35を操作して指定した計量ラインの計量機を起動し、指定した計量ラインの運転を開始する。

【 0 1 0 2 】

このように本実施形態によれば、計量装置40よりも被計量物pの搬送方向上手側の製造ライン42のフライヤー装置41や味付け装置43に異常が生じて、フライ調理不良や味付け不良などの不良の被計量物pが生じたような場合には、不良の被計量物pが生じたことを認識した作業者が、操作表示器35を操作することによって、不良の被計量物pが搬入される計量装置40の計量ラインでは、不良の被計量物pを搬送経路外に効率的に排除することができるので、計量装置を停止させて、作業者が、製造ラインや計量ラインに存在する不良の被計量物を、取り除くといった面倒な作業が不要となる。しかも、味付け不良のように、全ての計量ラインではなく、いくつかの計量ラインに不良の被計量物pが搬入される場合には、その不良の被計量物pが搬入される計量ラインの計量機のみ排除運転を行って不良の被計量物pを排除する一方、正常に被計量物pが搬入される計量ラインは、通常の運転を継続することができる。

40

【 0 1 0 3 】

50

上記実施形態では、作業者が、操作表示器 35 を操作して、計量装置 40 によって不良の被計量物 p を排除したけれども、本発明の他の実施形態として、図 1 の仮想線で示すように、計量装置 40 と、フライヤー装置 41 及び各味付け装置 43 とを通信可能にそれぞれ接続し、フライヤー装置 41 及び各味付け装置 43 と連係しながら不良の被計量物 p を排除するようにしてもよい。

【0104】

図 10 は、この場合の処理の概要を示すフローチャートである。

【0105】

運転モードでは、まず、フライヤー装置 41 が正常であるか否かを判定する（ステップ S101）。計量装置 40 では、フライヤー装置 41 との通信によってフライヤー装置 41 が正常であるか否かを判定することができる。フライヤー装置 41 は、例えば、上記の画像処理装置からの撮像信号に基づいて、フライヤー装置 41 によるフライ調理が正常であるか否か、すなわち、フライヤー装置 41 が正常であるか否かを判定することができる。

10

【0106】

ステップ S101 で、フライヤー装置 41 が正常であると判定されたときには、フライヤー装置 41 は停止中であるか否かを判定し（ステップ S102）、停止中であるときには、フライヤー装置 41 の運転を起動し（ステップ S103）、ステップ S104 に移る。

【0107】

上記ステップ S101 で、フライヤー装置 41 が正常でないと判定したとき、すなわち、フライヤー装置 41 から異常を示す異常信号が与えられているときには、フライヤー装置 41 の運転を停止し（ステップ S110）、フライヤー装置 41 が異常であることを示す異常警報を発し（ステップ S111）、フライヤー装置 41 よりも被計量物 p の搬送方向下手側の味付け装置 43 及び製造ライン 42 上の被計量物 p、並びに、計量装置 40 の計量ライン上の被計量物 p を、不良の被計量物 p であるとして排除するために、計量装置 40 は、被計量物 p の排除運転を開始し（ステップ S112）、ステップ S104 に移る。

20

【0108】

ステップ S111 における異常警報は、例えば、適宜の箇所に設置された警告灯を点滅することなどによって行う。この異常警報によって、フライヤー装置 41 に異常が生じたことを知った作業者は、異常の原因を特定し、正常な状態に復帰させるために、フライヤー装置 41 の再調整を行う。

30

【0109】

通常、フライヤー装置 41 は、徐々に異常に至るので、フライヤー装置 41 の異常警報が発せられたときには、フライヤー装置 41 よりも被計量物 p の搬送方向下手側の被計量物 p は、不良の被計量物 p であるとして、計量装置 40 で全ての被計量物を排除するようにしている。

【0110】

なお、フライヤー装置 41 の異常警報が発せられたときから一定時間が経過するまでは、フライヤー装置 41 が異常になる前の正常な状態でフライ調理された正常な被計量物が、計量装置 40 に搬入されているとして、前記一定時間が経過したときから被計量物 p の排除運転を開始するようにしてもよい。

40

【0111】

この計量装置 40 による被計量物 p の排除運転は、上記ステップ S110 でフライヤー装置 41 の運転が停止される迄に製造された不良の被計量物 p が、計量装置 40 の各計量ラインの各計量機にそれぞれ搬入されなくなるまで継続される。不良の被計量物が計量装置 40 に搬入されなくなると、不良の被計量物 p が無くなったとして排除運転は、停止される。すなわち、排除運転を停止して、次に正常な被計量物 p が搬入される迄待機する。

【0112】

50

なお、不良の被計量物 p が搬入されなくなったか否かは、例えば、計量コンベヤ 4 によって、被計量物 p に対応する荷重が、一定期間以上に亘って検出されなくなったことによって、あるいは、被計量物 p を検出する光電センサ等の検出センサを、計量ラインの被計量物の搬送方向上手側に設置して被計量物 p が、一定期間以上に亘って検出されなくなったことによって判定することができる。

【 0 1 1 3 】

ステップ S 1 0 4 では、複数の味付け装置 4 3 の総数 n を初期値 i とし、複数の味付け装置 4 3 の内、i 番目の味付け装置 4 3 は、正常であるか否かを判定する（ステップ S 1 0 5）。計量装置 4 0 では、味付け装置 4 3 との通信によって味付け装置 4 3 が正常であるか否かを判定することができる。味付け装置 4 3 は、例えば、上記の散布装置の目詰まりを検出するセンサの検出出力に基づいて、味付け装置 4 3 による味付けが正常に行われているか否か、すなわち、味付け装置 4 3 が正常であるか否かを判定することができる。

10

【 0 1 1 4 】

ステップ S 1 0 5 で、i 番目の味付け装置 4 3 が、正常であるときには、i 番目の味付け装置 4 3 は停止中であるか否かを判定し（ステップ S 1 0 6）、停止中であるときには、i 番目の味付け装置 4 3 の運転を起動し（ステップ S 1 0 7）、ステップ S 1 0 8 に移る。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 1 0 8 では、i をデクリメントとし、i = 0 であるか否かを判定し（ステップ S 1 0 8）、i = 0 でないときには、ステップ S 1 0 5 に戻り、次の味付け装置 4 3 について同様の処理を行い、i = 0 であるときには、ステップ S 1 0 1 に戻る。

20

【 0 1 1 6 】

ステップ S 1 0 5 で、i 番目の味付け装置 4 3 が正常でないと判定したとき、すなわち、i 番目の味付け装置 4 3 から異常を示す異常信号が与えられているときには、i 番目の味付け装置 4 3 の運転を停止し（ステップ S 1 1 3）、i 番目の味付け装置 4 3 が異常であることを示す異常警報を発生し（ステップ S 1 1 4）、ステップ S 1 1 5 に移る。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 1 1 4 における異常警報は、例えば、適宜の箇所に設置された i 番目に対応する警告灯を点滅することなどによって行う。この異常警報によって、i 番目の味付け装置 4 3 に異常が生じたことを知った作業者は、異常の原因を特定し、正常な状態に復帰させるために、i 番目の味付け装置 4 3 の再調整を行う。

30

【 0 1 1 8 】

ステップ S 1 1 5 では、異常が生じた i 番目の味付け装置 4 3 よりも被計量物 p の搬送方向下手側の製造ライン 4 2、及び、i 番目に対応する計量ラインの被計量物 p を、不良の被計量物 p であるとして排除するために、計量装置 4 0 は、i 番目に対応する計量ラインの計量機による被計量物 p の排除運転を開始し、ステップ S 1 0 8 に移る。

【 0 1 1 9 】

この排除運転は、上記ステップ S 1 1 2 と同様に、一定期間以上に亘って不良の被計量物 p が、i 番目に対応する計量ラインの計量機に搬入されないときに、不良の被計量物 p が無くなったとして、停止される。

40

【 0 1 2 0 】

なお、フライヤー装置 4 1 の再調整によって、正常な状態に復帰し、正常な被計量物 p が、計量装置 4 0 に搬入されるときには、不良の被計量物 p の排除運転を終了して待機状態の各計量ラインの各計量機が通常の運転を開始する。また、i 番目の味付け装置 4 3 の再調整によって、正常な状態に復帰し、正常な被計量物 p が、計量装置 4 0 に搬入されるときには、i 番目に対応する計量ラインの不良の被計量物 p の排除運転を終了して待機状態の計量機が通常の運転を開始する。

【 0 1 2 1 】

正常な被計量物 p の搬入による通常の運転の開始は、例えば、被計量物 p を検出する光電センサ等の検出センサを、計量ラインの被計量物の搬送方向上手側に設置し、正常な被

50

計量物 p が検出されることによって、行うようにしてもよい。

【 0 1 2 2 】

このように本実施形態では、計量装置 4 0 よりも被計量物 p の搬送方向上手側の製造装置であるフライヤー装置 4 1 や味付け装置 4 3 の異常によって不良の被計量物 p が生じた場合には、計量装置 4 0 では、不良の被計量物 p が搬入される計量ラインの計量機を制御して、不良の被計量物 p を搬送経路外へ排出するので、計量装置を停止させて、作業者が、製造ラインや計量ラインに存在する不良の被計量物を、取り除くといった面倒な作業が不要となる。

【 0 1 2 3 】

しかも、計量装置 4 0 は、フライヤー装置 4 1 や味付け装置 4 3 との通信によって、フライヤー装置 4 1 や味付け装置 4 3 に異常が生じたときには、不良の被計量物 p が搬入されるものとして、自動的に不良の被計量物 p を排除する排除運転を開始するので、作業者が、不良の被計量物 p の排除運転を開始させるための操作を行う必要がない。

【 0 1 2 4 】

したがって、作業者が、例えば、製造ラインから離れた位置に居て、異常警報に気づかなかったような場合であっても、不良の被計量物 p が、計量装置 4 0 で計量されて次段の包装工程で包装されてしまうといった事態を防止することができる。

【 0 1 2 5 】

なお、フライヤー装置 4 1 や味付け装置 4 3 の異常によって生じる不良の被計量物 p の排除運転の開始は、上記のように自動的に行い、排除運転の停止や正常な被計量物 p の搬入による通常の運転の開始は、作業者が、操作表示器 3 5 を操作して行うようにしてもよい。

【 0 1 2 6 】

また、計量装置 4 0 では、不良の被計量物 p の排除運転を開始した後は、運転を停止させることなく、正常な被計量物 p が搬入されるまで排除運転を継続し、正常な被計量物 p が搬入されたとき、排除運転を停止して通常の運転を開始してもよい。

【 0 1 2 7 】

[他の実施形態]

本発明は、以下のような形態で実施することもできる。

【 0 1 2 8 】

(1) 振分け手段は、振分けコンベヤ 5 に限らず、アーム (フリップ) 式やその他の方式であってもよい。

【 0 1 2 9 】

(2) 上記実施形態では、過量の被計量物 p と不良の被計量物 p を、同一の搬送経路外へ排出したけれども、例えば、振分けコンベヤ 5 の傾斜角度を異ならせて、過量の被計量物 p と不良の被計量物 p とを、異なる搬送経路外へ排出するようにしてもよい。

【 0 1 3 0 】

(3) 上記実施形態は、複数の計量ラインを並列配置した形態のものを例示したが、単一の計量ラインだけを備えた形態で実施することもできる。

【 0 1 3 1 】

(4) 上記実施形態では、振動駆動型のフィーダ 2 とベルト式の送込みコンベア 3 とによって、被計量物 p を整列状態で、かつ、その整列密度を変えて計量コンベア 4 に搬入することができる供給手段が構成されているが、フィーダ 2 を速度変更可能なベルト式コンベアに変更して同様な機能を発揮させることも可能である。

【 0 1 3 2 】

(5) 上記実施形態では、計量コンベア 4 に一定量の被計量物 p が供給されて送込みコンベア 3 を停止させた後、計量コンベア 4 を停止させて静的重量値を取得して適量か否かといった判定を行ったけれども、本発明の他の実施形態として、計量コンベア 4 を停止させることなく、動的重量値を取得し、動的重量値に基づいて、適量か否かといった判定を行うようにしてもよい。

10

20

30

40

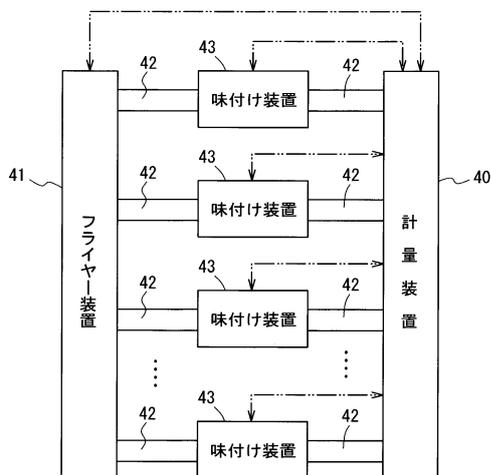
50

【符号の説明】

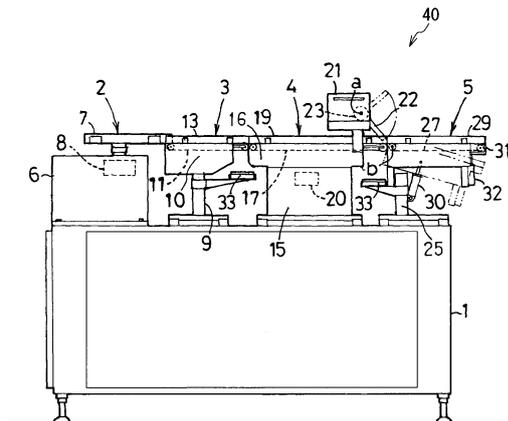
【 0 1 3 3 】

- 2 フィーダ
- 3 送込みコンベア
- 4 計量コンベア
- 5 振分けコンベア
- 2 2 計量ストッパ
- 3 1 搬出ストッパ
- 3 5 操作表示器
- p 被計量物
- W 1 目標前重量値
- w (d) 動的重量値
- w (s) 静的重量値

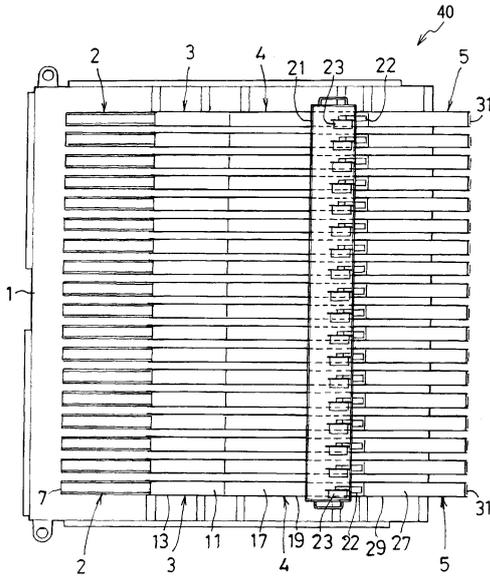
【 図 1 】



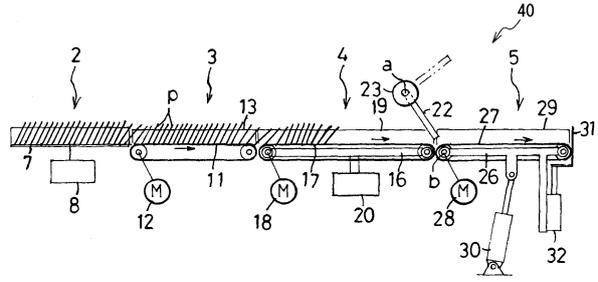
【 図 2 】



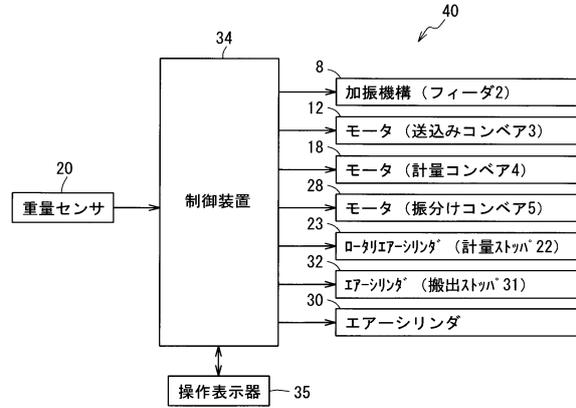
【図3】



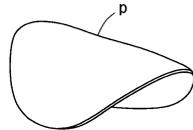
【図4】



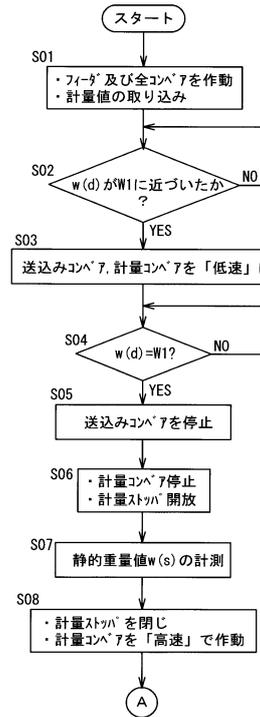
【図5】



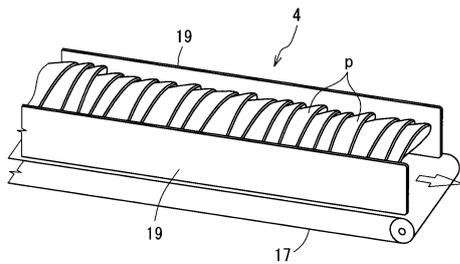
【図6】



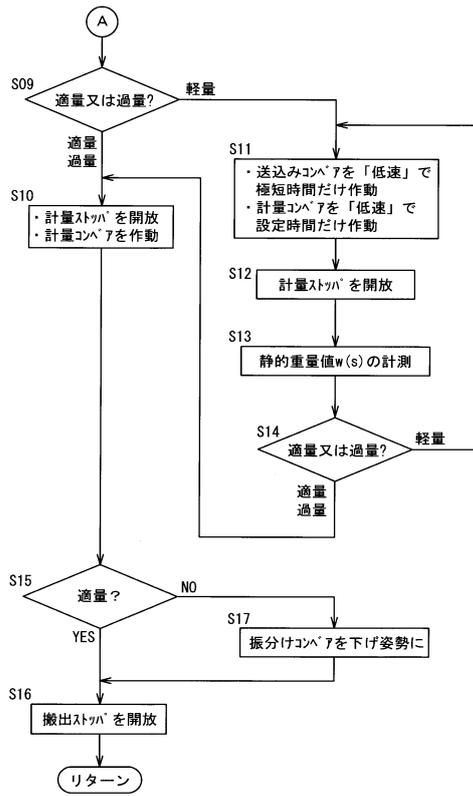
【図8】



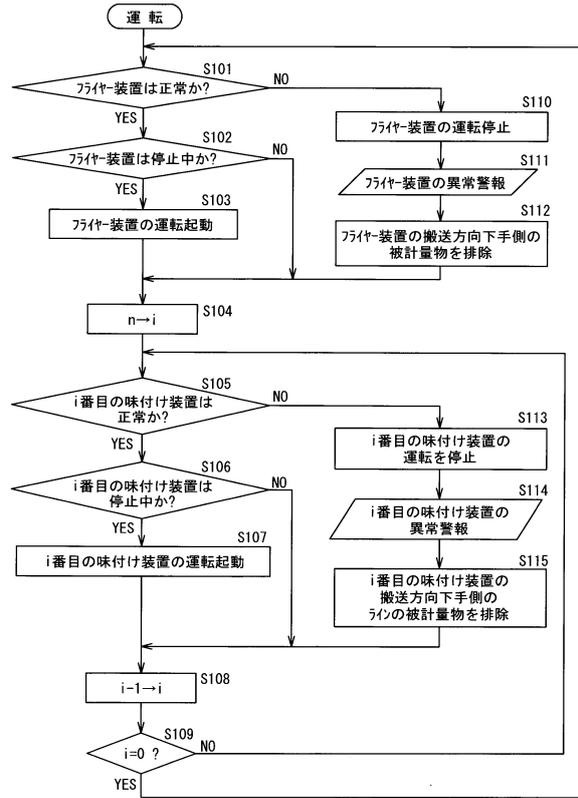
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-137309(JP,A)
特開2012-187513(JP,A)
特開2002-079186(JP,A)
特開2007-047120(JP,A)
特開平07-146170(JP,A)
米国特許第05308930(US,A)
特開平04-029840(JP,A)
特開昭59-097920(JP,A)
米国特許第4209960(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01G 11/00-19/64