

(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2010-202247

(P2010-202247A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.
B65B 1/06 (2006.01)

F I
B65B 1/06

テーマコード(参考)
3E118

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-49294(P2009-49294)
(22) 出願日 平成21年3月3日(2009.3.3)

(71) 出願人 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 110000556
特許業務法人 有古特許事務所
(72) 発明者 末道 亮
兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製
衡株式会社内
Fターム(参考) 3E118 AA01 AB08 BA02 BA05 BA06
BB02 CA20 DA01 DA20 EA10
FA07

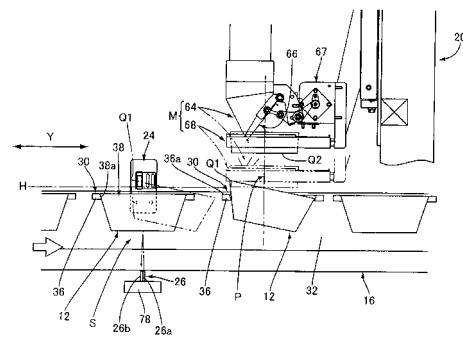
(54) 【発明の名称】 物品投入システム

(57) 【要約】

【課題】 容器が投入部に衝突する事故を防止するとともに、投入時における物品の型崩れを防止する。

【解決手段】 物品投入システム10は、容器12を搭載する容器搭載部36と容器搭載部36を移動させることによって容器12を所定の投入位置Pに搬送する駆動部32とを有する搬送装置16と、投入位置Pにおいて容器12の内部に物品14を投入する投入部Mを有する投入装置18と、投入部Mを昇降させる昇降装置20と、容器12の最上点Q1の高さが基準高さHを超えたことを投入位置Pよりも搬送方向Yの上流側において検出する高さ検出装置24と、容器12の最上点Q1の高さが基準高さHを超えたことを高さ検出装置24が検出したとき、昇降装置20を駆動して投入部Mの最下点Q2が容器12の最上点Q1よりも上方に位置するように投入部Mを上昇させる昇降制御装置とを備える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

容器を搭載する容器搭載部と前記容器搭載部を移動させることによって前記容器を所定の投入位置に搬送する駆動部とを有する搬送装置と、

前記投入位置において前記容器の内部に物品を投入する投入部を有する投入装置と、

前記投入部を昇降させる昇降装置と、

前記容器の最上点の高さが基準高さを越えたことを前記投入位置よりも搬送方向の上流側において検出する高さ検出装置と、

前記容器の最上点の高さが前記基準高さを越えたことを前記高さ検出装置が検出したとき、前記昇降装置を駆動して前記投入部の最下点が前記容器の最上点よりも上方に位置するように前記投入部を上昇させる昇降制御装置とを備える、物品投入システム。

10

【請求項 2】

前記容器搭載部における前記容器の有無を検出する容器検出装置と、

前記容器搭載部に前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、前記投入部の投入動作を停止させる投入制御装置とをさらに備える、請求項 1 に記載の物品投入システム。

【請求項 3】

警報動作を実行する警報装置と、

前記容器搭載部に前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、前記警報装置を駆動させる警報制御装置とをさらに備える、請求項 2 に記載の物品投入システム。

20

【請求項 4】

前記投入装置は、複数の前記投入部を有しており、

前記搬送装置は、複数の前記投入部のそれぞれに対応する複数の前記容器搭載部を有しており、

前記投入制御装置は、複数の前記容器搭載部のいずれかに前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、当該容器搭載部に対応する前記投入部の投入動作を停止させる、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の物品投入システム。

【請求項 5】

前記警報装置は、複数の前記投入部のそれぞれに対応する複数の発光部を有しており、

前記警報制御装置は、複数の前記容器搭載部のいずれかに前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、投入動作が停止される前記投入部に対応する前記発光部を発光させる、請求項 4 に記載の物品投入システム。

30

【請求項 6】

前記容器搭載部の上面よりも下方には、前記容器の少なくとも一部を収容する収容空間が構成されており、前記容器搭載部の上面には、前記収容空間の開口が形成されており、前記開口の内周部によって前記容器の外周面が支持される、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の物品投入システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、容器を搬送する搬送装置と、当該搬送装置によって搬送される容器の内部に物品を投入する投入装置とを備える、物品投入システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の物品投入システムの一例が特許文献 1 に開示されている。この物品投入システムは、包装用トレイを搬送する包装コンベアと、当該包装コンベアによって搬送される包装用トレイの内部に被計量物を投入する投入装置とを備えている。投入装置は、複数の組合せ計量ユニットから排出された被計量物を、集合シュート、排出ホッパ、排出シュート、総合シュートおよび振分けホッパ等を通して 2 つの投入ホッパに振り分けるとともに、当該 2 つの投入ホッパのそれぞれから所定のタイミングで排出するものであり、当該 2 つの

50

投入ホッパのそれぞれの下方に包装コンベアが配設されている。そして、包装コンベアによって搬送される包装用トレイが投入ホッパの直下の投入位置に位置しているときに投入ホッパの排出ゲートが開かれ、投入ホッパ内の被計量物が重力により落下されて、包装用トレイの内部に投入される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平1-199125号公報(第1図)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

特許文献1に開示された従来の物品投入システムでは、投入ホッパ内の被計量物(すなわち物品)が重力により落下されて、包装用トレイ(すなわち容器)の内部に投入されるため、投入ホッパ(すなわち投入部)は、包装用トレイよりも上方に配設されている必要があるが、「投入ホッパと包装用トレイとの間隔」を長く設計した場合には、被計量物が高所から落下されることによって被計量物に型崩れが生じるおそれがあった。一方、当該間隔を短く設計した場合には、上記問題は生じないものの、包装コンベアで搬送されてきた包装用トレイが投入ホッパに衝突する事故を招来するおそれがあった。たとえば、包装コンベアに搭載された包装用トレイが鉛直面内において傾くことによって、包装用トレイの最上点の高さが通常の高さよりも高くなった場合には、当該包装用トレイが投入ホッパ

20

【0005】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、容器が投入部に衝突する事故を防止することができるとともに、物品の型崩れを防止することができる、物品投入システム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】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明に係る物品投入システムは、容器を搭載する容器搭載部と前記容器搭載部を移動させることによって前記容器を所定の投入位置に搬送する駆動部とを有する搬送装置と、前記投入位置において前記容器の内部に物品を投入する投入部を有する投入装置と、前記投入部を昇降させる昇降装置と、前記容器の最上点の高さが基準高さを超えたことを前記投入位置よりも搬送方向の上流側において検出する高さ検出装置と、前記容器の最上点の高さが前記基準高さを超えたことを前記高さ検出装置が検出したとき、前記昇降装置を駆動して前記投入部の最下点が前記容器の最上点よりも上方に位置するように前記投入部を上昇させる昇降制御装置とを備える。

30

【0007】

この構成では、容器の最上点の高さが基準高さを超えている場合に、投入部の最下点が容器の最上点よりも上方に位置するように投入部を上昇させるようにしているので、たとえば、容器搭載部に搭載された容器が鉛直面内において不所望に傾くことによって当該容器の最上点の高さが通常の高さよりも高くなっている場合でも、当該容器が投入部に衝突する事故を防止することができる。したがって、投入動作を実行する際の「投入部と容器との間隔」を従来技術(特許文献1)よりも短く設計することが可能であり、投入時ににおける物品の型崩れを防止することができる。

40

【0008】

前記容器搭載部における前記容器の有無を検出する容器検出装置と、前記容器搭載部に前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、前記投入部の投入動作を停止させる投入制御装置とをさらに備える構成であってもよい。

【0009】

この構成では、容器搭載部に容器が無いときに、投入部の投入動作を停止させることができるので、容器の欠落箇所またはその周辺に物品を撒き散らすのを防止することができ

50

る。

【0010】

警報動作を実行する警報装置と、前記容器搭載部に前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、前記警報装置を駆動させる警報制御装置とをさらに備える構成であってもよい。

【0011】

この構成では、容器搭載部に容器が無いときに警報装置（たとえば、シグナルタワー、警報音発生装置、音声発生装置等）を駆動させるようにしているので、容器の欠落をオペレータに対して「光」または「音」等によって直ちに知らせることができる。

【0012】

前記投入装置は、複数の前記投入部を有しており、前記搬送装置は、複数の前記投入部のそれぞれに対応する複数の前記容器搭載部を有しており、前記投入制御装置は、複数の前記容器搭載部のいずれかに前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、当該容器搭載部に対応する前記投入部の投入動作を停止させる構成であってもよい。

【0013】

この構成では、複数の容器搭載部のいずれかに容器が無いときに、当該容器搭載部に対応する投入部の投入動作を停止させるようにしているので、全ての投入部の投入動作を停止させる必要はなく、スループットの低下を防止することができる。

【0014】

前記警報装置は、複数の前記投入部のそれぞれに対応する複数の発光部を有しており、前記警報制御装置は、複数の前記容器搭載部のいずれかに前記容器が無いことを前記容器検出装置が検出したとき、投入動作が停止される前記投入部に対応する前記発光部を発光させる構成であってもよい。

【0015】

この構成では、複数の容器搭載部のいずれかに容器が無いときに、当該容器搭載部に対応する投入部の投入動作を停止させるとともに、当該投入部に対応する発光部を発光させるようにしているので、投入部ごとの容器の欠落をオペレータに対して直ちに知らせることができる。

【0016】

前記容器搭載部の上面よりも下方には、前記容器の少なくとも一部を収容する収容空間が構成されており、前記容器搭載部の上面には、前記収容空間の開口が形成されており、前記開口の内周部によって前記容器の外周面が支持される構成であってもよい。

【0017】

この構成では、容器の少なくとも一部が収容空間に収容されるので、容器の最上点の高さを低くすることができ、システム全体を小型化することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の物品投入システムによれば、容器の最上点の高さが基準高さを超えている場合に、投入部の最下点が容器の最上点よりも上方に位置するように投入部を上昇させるようにしているので、当該容器が投入部に衝突する事故を確実に防止することができる。したがって、投入動作を実行する際の「投入部と容器との間隔」を短く設計することが可能であり、投入時における物品の型崩れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】実施形態に係る物品投入システムの構成を示す正面図である。

【図2】実施形態に係る物品投入システムの構成を示す右側面図である。

【図3】実施形態に係る物品投入システムの構成を示す一部省略平面図である。

【図4】物品投入システムで用いられる投入装置の構成の一部を示す正面図である。

【図5】物品投入システムで用いられる投入装置の構成の一部を示す右側面図である。

【図6】実施形態に係る物品投入システムの動作を示す部分拡大右側面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0021】

[物品投入システムの全体構成]

図1は、本発明の実施形態に係る物品投入システム10の構成を示す正面図であり、図2は、物品投入システム10の構成を示す右側面図であり、図3は、物品投入システム10の構成を示す一部省略平面図である。

【0022】

物品投入システム10は、図1～図3に示すように、カップ即席麺の製造ラインLの途中に存在する複数（本実施形態では8つ）の投入位置Pにおいて、容器12の内部に物品14を投入するものであり、容器12を搬送する搬送装置16と、容器12の内部に物品14を投入する投入装置18と、投入装置18における後述する投入部Mを昇降させる複数（本実施形態では4つ）の昇降装置20と、警報動作を実行する警報装置22と、容器12の最上点Q1（図6）の高さを検出する高さ検出装置24と、容器12の有無を検出する複数（本実施形態では8つ）の容器検出装置26と、各種の制御を実行する制御装置28とを備えている。そして、製造ラインLにおける物品投入システム10の上流側には、物品投入システム10に容器12を供給する容器供給装置（図示省略）が配設されており、下流側には、容器12の内部に他の物品（具材、粉末スープ等）を投入する下流側物品投入システム（図示省略）が配設されている。

10

20

【0023】

ここで、容器12は、カップ即席麺の包装容器を兼ねる平面視略円形の「椀型カップ」であり、複数の容器12が搬送装置16によって複数の投入位置Pのそれぞれに連続的に搬送される。物品14は、カップ即席麺の具材となる「ワンタン」であり、後述する組合せ秤40A、40Bで計量された物品14が、投入装置18において複数（本実施形態では8つ）の投入部Mに分配され、各投入部Mから投入位置Pに位置する容器12の内部に重力により投入される。

【0024】

なお、本実施形態に係る物品投入システム10は、「カップ即席麺の製造ラインL」において容器12の内部に物品14を投入するものであるが、本発明は、「生鮮食品等の包装ライン」において包装箱の内部に野菜を投入する用途等に用いられてもよく、「物品」の種類や「容器」の形状または大きさ等は、用途に応じて適宜変更されてもよい。また、投入位置Pの数は、必ずしも複数（本実施形態では8つ）である必要はなく、1つだけであってもよい。

30

【0025】

本実施形態に係る物品投入システム10は、一列に並んで位置する合計8つの投入位置Pにおいて、投入位置Pの列に対して直交する方向から搬送される容器12の内部に物品14を投入するものであるため、以下の説明では、投入位置Pが並ぶ方向を「投入列方向X」といい、投入列方向Xに対して直交する方向を「搬送方向Y」という。

【0026】

[制御装置の構成]

制御装置28は、各種の演算処理を実行する中央処理装置（CPU）と、各種のデータおよびプログラムを記憶する記憶装置（ROM、RAM）とを有しており、制御装置28によって、搬送装置16、投入装置18、昇降装置20および警報装置22の動作が制御される。つまり、本実施形態では、1つの制御装置28が、搬送装置16の搬送動作を制御する「搬送制御装置」、投入装置18（投入部M）の投入動作を制御する「投入制御装置」、昇降装置20の昇降動作を制御する「昇降制御装置」、および警報装置22の警報動作を制御する「警報制御装置」として機能する。本実施形態では、1つの制御装置28に搬送制御機能、投入制御機能、昇降制御機能および警報制御機能を持たせているが、これらの制御機能を物理的に独立した複数の制御装置に持たせるようにしてもよい。なお、

40

50

制御装置 28 の各制御機能については、後述する。

【0027】

[搬送装置の構成]

搬送装置 16 は、図 3 に示すように、投入列方向 X に並ぶ 8 つの投入位置 P のそれぞれに対して、搬送方向 Y から容器 12 を搬送するものであり、複数（本実施形態では 8 つ）の容器 12 を搭載する複数の搭載プレート 30 と、複数の搭載プレート 30 を投入位置 P に向けて移動させる駆動部 32 と、複数の搭載プレート 30 および駆動部 32 を支持するフレーム 34 とを有している。

【0028】

複数の搭載プレート 30 のそれぞれは、図 3 に示すように、投入列方向 X に延びる平面視略長方形の板状部材であり、搭載プレート 30 のそれぞれには、8 つの容器搭載部 36 が投入列方向 X に並んで形成されている。容器搭載部 36 は、容器 12 を安定的に搭載する部分であり、図 2 に示すように、容器搭載部 36 の上面 36 a よりも下方には、容器 12 の少なくとも一部を収容する収容空間 S が構成されている。そして、容器搭載部 36 の上面 36 a には、収容空間 S の開口 38 が形成されており、開口 38 の内周部が容器 12 の外周面を支持する容器支持部 38 a となっている。開口 38 の形状および大きさは、特に限定されるものではないが、本実施形態では、容器 12 が平面視略円形の「椀型カップ」であることから、開口 38 の平面視形状は、略円形に設計されており、開口 38 の内周面は、容器 12 の上端部外周面に沿うように下方に向かうにつれて縮径するテーパ状に形成されており、開口 38 の最小内径は、容器 12 の上端部外径よりも小さく設計されている。したがって、容器 12 を容器搭載部 36 に正しく搭載した状態では、図 2 に示すように、容器 12 の最上点 Q1 の高さは、容器搭載部 36 の上面 36 a の高さとはほぼ同じ高さとなり、投入位置 P においては、「容器 12 と投入部 M との間隔」および「容器搭載部 36 と投入部 M との間隔」を極めて短く設計することが可能であり、これによりシステム全体を小型化することができる。そして、複数の搭載プレート 30 のそれぞれが、フレーム 34（図 2）の上部に配設されたガイドレール（図示省略）に対して、搬送方向 Y へ摺動自在に取り付けられている。

【0029】

なお、本実施形態では、容器搭載部 36 の下方に収容空間 S を構成するとともに、容器搭載部 36 に形成された貫通孔を収容空間 S の開口 38 としているが、容器搭載部 36 の上面 36 a に形成された凹部の内側に収容空間 S を構成するとともに、当該凹部の入口を収容空間 S の開口 38 としてもよい。

【0030】

駆動部 32（図 1）は、図示していないが、フレーム 34 の上部における投入列方向 X の一方端部または両端部に搬送方向 Y へ間隔を隔てて配設された一対のスプロケットと、当該一対のスプロケット間に架け渡された環状の無端チェーンと、一方のスプロケットに回転力を付与する駆動モータとを有しており、無端チェーンに対して複数の搭載プレート 30 のそれぞれが固定されている。したがって、駆動モータによってスプロケットおよび無端チェーンを回転させると、複数の搭載プレート 30（容器搭載部 36 を含む。）がガイドレール（図示省略）に沿って投入位置 P に向けて移動され、容器搭載部 36 に搭載された容器 12 が投入位置 P に搬送される。

【0031】

フレーム 34 は、図 2 に示すように、複数の搭載プレート 30 および駆動部 32 が取り付けられた上部フレーム 34 a と、上部フレーム 34 a を支持する脚部 34 b とを有しており、脚部 34 b の長さを調整することによって投入位置 P における容器搭載部 36 の上面 36 a の高さを調整できるように構成されている。

【0032】

なお、搬送装置 16 の構成は、本実施形態に限定されるものではなく、たとえば、複数の容器搭載部が設けられた環状の無端ベルトを一対の駆動ローラ間に架け渡し、少なくとも一方の駆動ローラをモータで回転駆動する構成が用いられてもよい。

【 0 0 3 3 】

〔 投入装置の構成 〕

投入装置 18 は、図 1 および図 2 に示すように、2 つの組合せ秤 40 A , 40 B のそれぞれの集合ホッパ 42 から排出された物品 14 を、8 つの投入位置 P において 8 つの容器 12 のそれぞれの内部に同時に投入するものであり、一方の組合せ秤 40 A から排出された物品 14 を 4 つの容器 12 に分配する第 1 分配ユニット 44 A と、他方の組合せ秤 40 B から排出された物品 14 を他の 4 つの容器 12 に分配する第 2 分配ユニット 44 B と、第 1 分配ユニット 44 A および第 2 分配ユニット 44 B を支持するフレーム 45 とを備えている。

【 0 0 3 4 】

第 1 分配ユニット 44 A は、図 1 に示すように、組合せ秤 40 A における集合ホッパ 42 の 2 つの排出ゲート 46 のそれぞれに対応する 2 つの 1 次振分けシュート 48 と、2 つの 1 次振分けシュート 48 のそれぞれの下方に配置された 1 次集合ホッパ 50 とを有しており、1 次振分けシュート 48 の入口が、対応する排出ゲート 46 の下方に配置されており、1 次振分けシュート 48 の出口が、1 次集合ホッパ 50 の入口に接続されている。1 次集合ホッパ 50 は、2 つの排出ゲート 52 を有しており、排出ゲート 52 が開閉装置 53 で開かれることによって、1 次集合ホッパ 50 の内部に溜められた物品 14 が 2 方向へ排出されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

また、第 1 分配ユニット 44 A は、図 2 に示すように、1 次集合ホッパ 50 の 2 つの排出ゲート 52 のそれぞれに対応する 2 つ（合計 4 つ）の 2 次振分けシュート 54 と、一方の 2 次振分けシュート 54 の下方に配置されたリジェクト品受け箱 56 と、他方の 2 次振分けシュート 54 の下方に配置された 2 次集合ホッパ 58 とを有している。そして、2 つの 2 次振分けシュート 54 のそれぞれの入口が、対応する排出ゲート 52 の下方に配置されており、一方の 2 次振分けシュート 54 の出口が、リジェクト品受け箱 56 の入口に接続されており、他方の 2 次振分けシュート 54 の出口が、2 次集合ホッパ 58 の入口に接続されている。組合せ秤 40 A において適正範囲の計量ができなかった「被計量物」たる物品 14 は「不良品」であるため、当該物品 14 が 1 次集合ホッパ 50 に溜まったときには、当該物品 14 が一方の排出ゲート 52 から一方の 2 次振分けシュート 54 を経てリジェクト品受け箱 56 に排出される。一方、適正範囲の計量できた「被計量物」たる物品 14 が 1 次集合ホッパ 50 に溜まったときには、当該物品が他方の排出ゲート 52 から他方の 2 次振分けシュート 54 を経て 2 次集合ホッパ 58 の内部に一時的に溜められる。2 次集合ホッパ 58 は、図 4 に示すように、2 つの排出ゲート 60 を有しており、排出ゲート 60 が開閉装置（図示省略）で開かれることによって、2 次集合ホッパ 58 の内部に溜められた物品 14 が 2 方向へ排出される。

【 0 0 3 6 】

さらに、第 1 分配ユニット 44 A は、図 4 に示すように、2 次集合ホッパ 58 の 2 つの排出ゲート 60 のそれぞれに対応する 2 つ（合計 4 つ）の 3 次振分けシュート 62 と、3 次振分けシュート 62 のそれぞれの下方に配置された 3 次集合ホッパ 64 とを有しており、3 次振分けシュート 62 の入口が、対応する排出ゲート 60 の下方に配置されており、3 次振分けシュート 62 の出口が、3 次集合ホッパ 64 の入口に抜き差し自在に挿入されている。したがって、2 次集合ホッパ 58 の 2 つの排出ゲート 60 のそれぞれから排出された物品 14 は、3 次振分けシュート 62 を経て対応する 3 次集合ホッパ 64 の内部に一時的に溜められる。

【 0 0 3 7 】

3 次集合ホッパ 64 は、図 5 に示すように、投入位置 P に位置する容器 12 と対向する排出ゲート 66 を有しており、排出ゲート 66 が開閉装置 67 で開かれることによって、3 次集合ホッパ 64 の内部に溜められた物品 14 が重力により落下されて、容器 12 の内部に投入される。3 次集合ホッパ 64 は、後述する昇降装置 20 によって昇降されるが、上述のように、3 次振分けシュート 62 の出口が 3 次集合ホッパ 64 の入口に抜き差し自

10

20

30

40

50

在に挿入されているので、昇降の際に3次集合ホッパ64が3次振分けシュート62に干渉することはない。

【0038】

また、3次集合ホッパ64における排出ゲート66の周囲には、図4および図5に示すように、排出ゲート66の下端部およびその近傍の領域を包囲する筒状のスピルカバー68が配設されており、排出ゲート66から排出された物品14の飛散がスピルカバー68によって防止されている。したがって、本実施形態では、3次集合ホッパ64およびスピルカバー68の両方によって「投入位置Pにおいて容器12内に物品14を投入する投入部M」が構成されており、スピルカバー68の下端面に含まれる任意の点が投入部Mの最下点Q2となっている。

10

【0039】

第2分配ユニット44Bは、第1分配ユニット44Aとほぼ同一構造であるため、第1分配ユニット44Aの構成要素と対応する部分には、当該構成要素と同じ参照番号を付し、その重複する説明は省略する。

【0040】

フレーム45は、図1および図2に示すように、第1分配ユニット44Aおよび第2分配ユニット44Bが取り付けられるフレーム本体45aと、フレーム本体45aを支持する脚部45bとを有しており、脚部45bの長さを調整することによって投入位置Pにおける3次集合ホッパ64およびスピルカバー68の高さ、すなわち投入部Mの高さを調整できるように構成されている。

20

【0041】

[昇降装置の構成]

昇降装置20は、図4および図5に示すように、投入装置18におけるフレーム本体45a(図2)に上下方向に延びて配設された2本のガイドレール70と、ガイドレール70に対して摺動自在に取り付けられた摺動体72と、摺動体72を上下方向へ移動させるエアシリンダ装置74(図4)と、摺動体72に固定された固定部材76とを有している。そして、固定部材76に対して、2つの3次集合ホッパ64と、開閉装置67(図5)と、2つのスピルカバー68とが一体的に取り付けられている。したがって、エアシリンダ装置74を駆動して摺動体72を上下方向へ移動させると、摺動体72の移動に伴って2つの投入部Mが上下方向へ同時に移動されることになる。

30

【0042】

摺動体72を最下位置まで降下させた状態では、図4および図5に示すように、投入部Mが容器12に近接し、3次集合ホッパ64と容器12との間隔が最小になる。したがって、3次集合ホッパ64の内部に溜められた物品14を低い位置(低所)から容器12の内部に投入することが可能であり、投入時における物品14の型崩れを防止することができる。一方、摺動体72を最上位置まで上昇させた状態では、図6中の実線で示すように、投入部Mが容器12から離間し、スピルカバー68と容器12との間隔が最大になる。したがって、容器12が鉛直面内において不所望に傾くことによってその最上点Q1の高さが通常の高さよりも高くなっている場合(図6)でも、「投入部M」としてのスピルカバー68に対する当該容器12の衝突を防止することができる。

40

【0043】

なお、本実施形態では、昇降装置20によって3次集合ホッパ64およびスピルカバー68の両方を昇降させるようにしているが、投入部Mを昇降させる態様はこれに限定されるものではなく、容器12が衝突するおそれのある部品だけを昇降させるようにしてもよい。そして、飛散が生じない物品14を投入する場合には、スピルカバー68は省略してもよい。また、1つの昇降装置20で昇降させる投入部Mの数は、特に限定されるものではなく、1つであってもよいし、3つ以上であってもよい。さらに、エアシリンダ装置74に代えて、モータ等の他の駆動装置を用いてもよい。

【0044】

[警報装置の構成]

50

警報装置 22 は、図 1 に示すように、複数の投入部 M のそれぞれに対応する複数（本実施形態では 8 つ）の発光部 22 a を有する「シグナルタワー」であり、「複数の発光部 22 a の色を変えること」または「複数の発光部 22 a の点滅周期を変えること」等によって、いずれの投入部 M に対応する発光部 22 a であるかを目視で判別できるように構成されている。そして、警報装置 22 には、「警報制御装置」としての制御装置 28 が電氣的に接続されている。なお、警報装置 22 の種類は、特に限定されるものではなく、たとえば、「警報音発生装置」または「音声発生装置」等が用いられてもよい。

【0045】

[高さ検出装置の構成]

高さ検出装置 24 は、「容器 12 の最上点 Q1 の高さが基準高さ H を超えたこと」を投入位置 P よりも搬送方向 Y の上流側において検出するものであり、図 3 に示すように、光を出射する投光部 24 a と、投光部 24 a から出射された光を受光して電気信号に変換する受光部 24 b と、受光部 24 b から出力された電気信号を検出する高さ検出回路（図示省略）とを有している。そして、投光部 24 a および受光部 24 b が、搬送装置 16 における投入列方向 X の両側に位置する上部フレーム 34 a の上面に取り付けられており、高さ検出回路が制御装置 28 に対して一体的に組み込まれている。

10

【0046】

投光部 24 a から出射される光は、投入動作を実行する際の投入部 M の最下点 Q2 よりもやや下方を、容器搭載部 36 の上面 36 a に対して平行方向に進む光線であり、本実施形態では、当該光線の高さが基準高さ H と同じ高さに設計されている。つまり、基準高さ H は、投入部 M の最下点 Q2 よりもやや下方となるように設計されている。容器搭載部 36 に対して容器 12 が正しく搭載されている状態では、容器 12 の最上点 Q1 の高さは、容器搭載部 36 の上面 36 a の高さとはほぼ同じ高さであるため、投光部 24 a から受光部 24 b へ向かう光線が容器 12 によって遮断されることはなく、高さ検出回路は、受光部 24 b から出力された電気信号を継続的に受信することになる。一方、容器搭載部 36 に搭載された容器 12 が鉛直面内において不所望に傾いた状態では、当該容器 12 の最上点 Q1 の高さは、容器搭載部 36 の上面 36 a の高さよりも高くなり、最上点 Q1 の高さが基準高さ H を超えていると、投光部 24 a から受光部 24 b へ向かう光線が容器 12 によって遮断されるため、高さ検出回路が受信する電気信号の電圧は著しく低下する。したがって、高さ検出回路は、この電圧低下に基づいて「容器 12 の最上点 Q1 の高さが基準高さ H を超えたこと」を検出することができる。

20

30

【0047】

「容器 12 の最上点 Q1 の高さが基準高さ H を超えたこと」を高さ検出回路が検出すると、高さ検出回路から「昇降制御装置」としての制御装置 28 に対して「異常信号」が与えられる。「昇降制御装置」としての制御装置 28 は、当該「異常信号」に基づいて全ての昇降装置 20 を駆動し、図 6 に示すように、全ての投入部 M の最下点 Q2 が容器 12 の最上点 Q1 よりも上方に位置するように投入部 M を上昇させ、投入部 M に対する容器 12 の衝突を回避する。

【0048】

なお、高さ検出装置 24 の構成は、特に限定されるものではなく、本実施形態のような「透過型光電センサ」に代えて「反射型光電センサ」を用いてもよいし、CCD カメラで撮影した画像を処理することによって「容器 12 の最上点 Q1 の高さが基準高さ H を超えたこと」を検出するようにしてもよい。

40

【0049】

また、本実施形態では、1 組の投光部 24 a および受光部 24 b を搬送装置 16 における投入列方向 X の両側に配置することによって、一列に並ぶ 8 つの容器 12 の高さを同時に監視しているが、投光部 24 a および受光部 24 b の組を複数組設けることによって、容器 12 の高さをより細かく監視するようにしてもよい。たとえば、2 組の投光部 24 a および受光部 24 b で 8 つの容器 12 を 4 つずつに分けて監視するようにしてもよいし、8 組の投光部 24 a および受光部 24 b で 8 つの容器 12 を 1 つずつ監視するようにして

50

もよい。このように構成すると、監視対象たる容器 1 2 に対応する昇降装置 2 0 だけを駆動すればよく、全ての昇降装置 2 0 を同時に駆動する必要がないので、スループットを向上することができる。

【 0 0 5 0 】

[容器検出装置の構成]

容器検出装置 2 6 は、容器搭載部 3 6 における容器 1 2 の有無を検出するものであり、図 6 に示すように、光を出射する投光部 2 6 a と、投光部 2 6 a から出射された光のうち容器 1 2 で反射された反射光を受光して電気信号に変換する受光部 2 6 b と、受光部 2 6 b から出力された電気信号を検出する容器検出回路（図示省略）とを有している。そして、投光部 2 6 a および受光部 2 6 b が、搬送装置 1 6 における搭載プレート 3 0 の下方に配設された支持部材 7 8 に取り付けられており、容器検出回路が制御装置 2 8 に対して一体的に組み込まれている。

10

【 0 0 5 1 】

投光部 2 6 a から出射される光は、容器搭載部 3 6 に搭載された容器 1 2 の底面を照射する光線であり、受光部 2 6 b は、容器 1 2 の底面で反射された反射光を受信可能な位置に配設されている。したがって、容器搭載部 3 6 に容器 1 2 が搭載されている状態では、投光部 2 6 a から出射された光は容器 1 2 の底面において反射され、当該光の反射光が受光部 2 6 b に入射され、容器検出回路は、受光部 2 6 b から出力された電気信号を継続的に受信することになる。一方、容器搭載部 3 6 に容器 1 2 が無い状態では、投光部 2 6 a から出射された光は、開口 3 8 を通して放散されるため、当該光の反射光が受光部 2 6 b に入射されることはなく、受光部 2 6 b から容器検出回路に与えられる電気信号の電圧は著しく低下する。したがって、容器検出回路は、この電圧低下に基づいて「容器搭載部 3 6 に容器 1 2 が無いこと」を検出することができる。

20

【 0 0 5 2 】

「容器搭載部 3 6 に容器 1 2 が無いこと」を容器検出回路が検出すると、容器検出回路から「投入制御装置」および「警報制御装置」として機能する制御装置 2 8 に対して、容器 1 2 の欠落を示す「容器欠落信号」が与えられる。そして、「投入制御装置」としての制御装置 2 8 は、当該「容器欠落信号」に基づいて、容器 1 2 が欠落している容器搭載部 3 6 に対応する投入部 M の投入動作を停止させる。また、「警報制御装置」としての制御装置 2 8 は、投入動作が停止される投入部 M に対応する発光部 2 2 a を発光させるように警報装置 2 2 を制御する。したがって、容器 1 2 の欠落箇所またはその周辺に物品 1 4 を撒き散らすのを防止することができるとともに、容器 1 2 の欠落をオペレータに対して直ちに知らせることができる。

30

【 0 0 5 3 】

なお、容器検出装置 2 6 の構成は、特に限定されるものではなく、本実施形態のような「反射型光電センサ」に代えて「透過型光電センサ」を用いてもよいし、CCDカメラで撮影した画像を処理することによって「容器搭載部 3 6 に容器 1 2 が無いこと」を検出するようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

[物品投入システムの動作]

物品投入システム 1 0 を製造ライン L に組み込んだ後、物品投入動作を開始すると、図 3 に示すように、搬送装置 1 6 によって、投入列方向 X に並ぶ 8 つの投入位置 P のそれぞれに対して容器 1 2 が搬送される。一方、投入装置 1 8 では、図 1 に示すように、2 つの組合せ秤 4 0 A , 4 0 B のそれぞれの集合ホッパ 4 2 から排出された物品 1 4 が、第 1 分配ユニット 4 4 A および第 2 分配ユニット 4 4 B によって 8 つの投入位置 P に対応する 8 つの 3 次集合ホッパ 6 4（図 4、図 5）に分配され、全ての 3 次集合ホッパ 6 4 に物品 1 4 が溜められるまで、排出ゲート 6 6（図 5）の閉状態（すなわち待機状態）が保持される。本実施形態では、組合せ秤 4 0 A または 4 0 B の一方で計量された物品 1 4 が、4 つの 3 次集合ホッパ 6 4 に分配されるため、少なくとも 4 回の計量動作を完了させるのに要する時間が「待機時間」となっている。そして、8 つの 3 次集合ホッパ 6 4 の全てに物品

40

50

14が溜められると、開閉装置67によって排出ゲート66が一斉に開かれ、3次集合ホッパ64の内部に溜められた物品14が重力により落下されて、容器12の内部に同時に投入される。物品投入動作においては、投入部Mが最下位置に位置しているため、落下時の衝撃による物品14の型崩れを防止することができる。

【0055】

物品投入動作においては、高さ検出装置24によって容器12の高さが常時監視されており、高さ検出装置24が「容器12の最上点Q1の高さが基準高さHを超えたこと」を検出すると、昇降装置20が全て（高さ検出装置24が容器12を複数組に分けて監視する場合には、全てまたは一部）の投入部Mを上昇させることによって、投入部Mに対する容器12の衝突が回避される。

10

【0056】

また、容器検出装置26によって容器12の有無が常時監視されており、容器検出装置26が「容器搭載部36に容器12が無いこと」を検出すると、「投入制御装置」としての制御装置28が投入部Mの投入動作を停止させることによって、物品14を撒き散らす事態が回避される。さらに、投入部Mが停止される際には、「警報制御装置」としての制御装置28が当該投入部Mに対応する発光部22aを発光させることによって、容器12の欠落がオペレータに知らされる。

【符号の説明】

【0057】

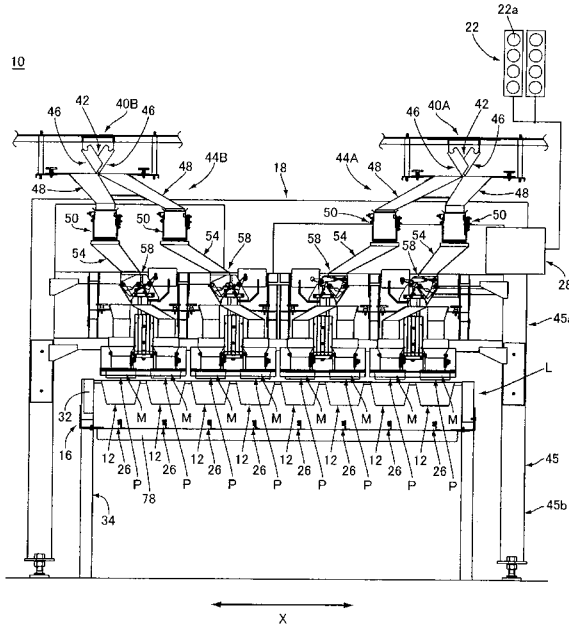
H ... 基準高さ
 L ... 製造ライン
 M ... 投入部
 P ... 投入位置
 Q1 ... 容器の最上点
 Q2 ... 投入部の最下点
 S ... 収容空間
 X ... 投入列方向
 Y ... 搬送方向
 10 ... 物品投入システム
 12 ... 容器
 14 ... 物品
 16 ... 搬送装置
 18 ... 投入装置
 20 ... 昇降装置
 22 ... 警報装置
 22a ... 発光部
 24 ... 高さ検出装置
 26 ... 容器検出装置
 28 ... 制御装置
 30 ... 搭載プレート
 32 ... 駆動部
 34 ... フレーム
 36 ... 容器搭載部
 38 ... 開口
 64 ... 3次集合ホッパ
 68 ... スピルカバー

20

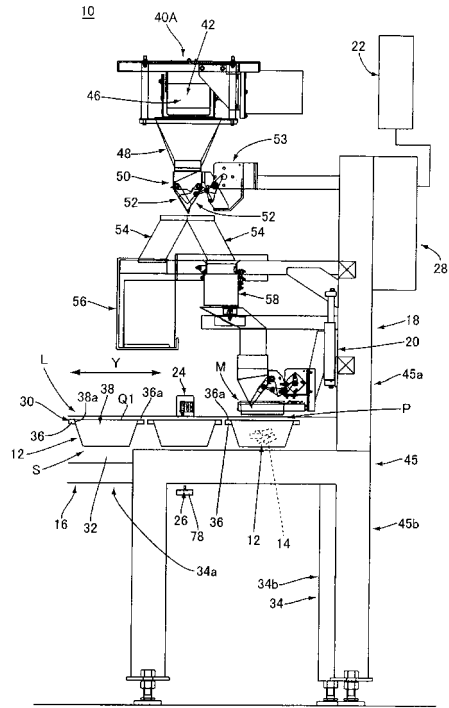
30

40

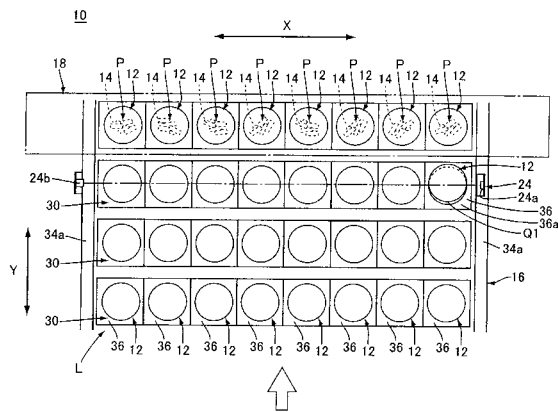
【 図 1 】



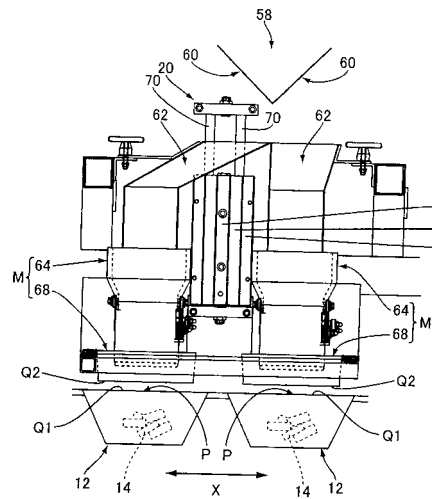
【 図 2 】



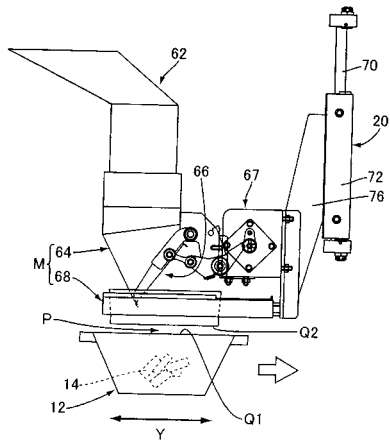
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

