

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7703280号
(P7703280)

(45)発行日 令和7年7月7日(2025.7.7)

(24)登録日 令和7年6月27日(2025.6.27)

(51)国際特許分類 F I
 G 0 1 G 19/387 (2006.01) G 0 1 G 19/387 E
 B 6 5 G 65/48 (2006.01) B 6 5 G 65/48 E

請求項の数 2 (全14頁)

(21)出願番号	特願2021-171354(P2021-171354)	(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
(22)出願日	令和3年10月20日(2021.10.20)	(74)代理人	100086737 弁理士 岡田 和秀
(65)公開番号	特開2023-61461(P2023-61461A)	(72)発明者	本郷 栄助 兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製衡株式会社内
(43)公開日	令和5年5月2日(2023.5.2)	(72)発明者	田中 悠太 兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製衡株式会社内
審査請求日	令和6年7月22日(2024.7.22)	審査官	吉田 久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 物品整列装置及びこれを備えた組合せ秤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

上端開口から物品が供給され、下端開口がシャッタによって開閉される筒状のホッパと、前記ホッパを連結したピストンロッドを有する振動シリンダと、前記ピストンロッドを外部から強制的に押圧移動させて、前記ホッパを原点位置に復帰させる強制復帰機構とを備え、

前記振動シリンダは、ロッド側及びヘッド側の両エアポートへ同時にエアを供給することで往復進退作動するものであり、

前記原点位置は、前記シャッタを閉止して前記上端開口から供給される前記物品を受入れる位置であって、かつ、前記振動シリンダの前記往復進退作動後に、前記シャッタを開放して前記下端開口から前記物品を排出する位置であり、

前記強制復帰機構は、単動型のエアシリンダを備える一方、ガイド軸が挿通する案内ブロックを備え、

前記ガイド軸の一方側の端部には、前記振動シリンダの前記ピストンロッドが連結され、かつ、前記ガイド軸の他方側の端部には、前記ホッパが支持され、

前記強制復帰機構の前記単動型のエアシリンダが、前記案内ブロックに組み込まれている、ことを特徴とする物品整列装置。

【請求項2】

供給された物品を放射状に分散搬送する分散フィーダと、分散搬送された前記物品を外方に向けて搬送する複数のリニアフィーダと、各リニアフィーダによって搬送された前記

物品を保持して排出する複数の供給ホッパと、各供給ホッパから排出される物品の重量を計量する複数の計量ホッパと、前記計量ホッパから排出される前記物品を集合させて排出する集合シュートと、前記集合シュートを介して前記物品が供給される集合ホッパとを備える組合せ秤であって、

前記請求項 1 に記載の前記物品整列装置を備え、

前記集合ホッパが、前記物品整列装置の前記ホッパである、

ことを特徴とする組合せ秤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、細長い物品などを整列させるのに好適な物品整列装置、及び、これを備えた組合せ秤に関する。

10

【背景技術】

【0002】

細長い物品を整列させる装置として、例えば、特許文献 1 に開示されているように、ロート状の集合シュートで集められて流下した細長い物品を、下端がシャッタで開閉可能なガイド筒と、その上方に配備した揺動ガイド筒とに亘って縦向き姿勢で収容し、揺動ガイド筒を、モータによってクランク式の揺動機構で揺動作動させて、縦向き姿勢で収容した物品を整列させるようにした組合せ計量機が知られている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 8 - 271327 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 のようなモータを駆動源とするクランク式の揺動機構では、物品の性状等によって、特に、多少粘着性を有し、塊まりになり易いような細長い物品では、複数の細長い物品同士が不揃いな姿勢のまま塊となり、揺動作動によっても分離できず、整列が不十分となる場合がある。

30

【0005】

本発明は、このような点に着目してなされたものであって、塊になり易いような物品であっても好適に整列させることができる物品整列装置及びこれを備えた組合せ秤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】

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。

【0007】

(1) 本発明の物品整列装置は、上端開口から物品が供給され、下端開口がシャッタによって開閉される筒状のホッパと、前記ホッパを連結したピストンロッドを有する振動シリンダと、前記ピストンロッドを外部から強制的に押圧移動させて、前記ホッパを原点位置に復帰させる強制復帰機構とを備え、

40

前記振動シリンダは、ロッド側及びヘッド側の両エアポートへ同時にエアを供給することで往復進退作動するものであり、前記原点位置は、前記シャッタを閉止して前記上端開口から供給される前記物品を受入れる位置であって、かつ、前記振動シリンダの前記往復進退作動後に、前記シャッタを開放して前記下端開口から前記物品を排出する位置である。

【0008】

本発明の物品整列装置によると、物品を筒状のホッパに収容保持し、ロッド側及びヘッド側の両エアポートへ同時にエアを供給することで高速に往復進退作動する振動シリンダによって、ホッパを高速に水平振動させることができ、この高速な水平振動に伴う衝撃を

50

物品に加えて、塊になり易いような物品であっても、その分離を促進して円滑に整列させることができる。

【0009】

また、高速な往復進退作動を停止した前記振動シリンダは、その特性上、ピストンロッドの停止位置が不定となるのであるが、強制復帰機構によって外部からの押圧によってホッパを原点位置に強制移動させるので、高速な往復進退作動によって整列処理した物品を原点位置において排出し、かつ、後続の物品を原点位置において受け入れることができる。

【0010】

(2) 本発明の好ましい実施態様では、前記強制復帰機構は、前記振動シリンダの前記両エアポートの一方のエアポートのみにエアを供給している状態で、前記ホッパを、前記原点位置に復帰させる。

10

【0011】

この実施態様によると、振動シリンダのロッド側及びヘッド側の両エアポートにエアの供給を行って、往復進退作動によって物品を整列させた後、エアの供給を断つことで振動シリンダの往復進退作動を停止させることができる。

【0012】

この場合、ロッド側及びヘッド側の両エアポートへのエアの供給を停止することによっても、振動シリンダの往復進退作動を停止させることができるのであるが、一方のエアポートへのエアの供給を維持しながら、他方のエアポートへのエアの供給を遮断すると、ピストンロッドを停止させることができる。このように一方のエアポートのみにエアを供給してピストンロッドを停止させた状態で、強制復帰機構によって、ピストンロッドを強制的に押圧移動させて、ホッパを原点位置へ速やかに復帰させることができる。

20

【0013】

(3) 本発明の他の実施態様では、前記一方のエアポートが、ロッド側のエアポートである。

【0014】

この実施態様によると、振動シリンダのロッド側のエアポートのみにエアを供給することで、ピストンロッドをヘッド側へ移動させて振動シリンダを停止させることができる。したがって、ピストンロッドがヘッド側にある時のホッパの位置を原点位置に設定しておくことで、ロッド側のエアポートのみにエアを供給して、振動シリンダを停止させた時に、強制復帰機構によって、ヘッド側にあるピストンロッドを強制的に押圧移動させて、ホッパをヘッド側の原点位置へ速やかに復帰させることができる。

30

【0015】

(4) 本発明の一実施態様では、前記振動シリンダは、設定時間に亘って前記往復進退作動するものであり、前記強制復帰機構は、前記振動シリンダの前記設定時間に亘る前記往復進退作動の終了の度に、前記ホッパを、前記原点位置に復帰させる。

【0016】

この実施態様によると、設定時間に亘る振動シリンダの往復進退作動によって、物品の整列処理が完了する度に、原点位置で物品の排出、及び、後続の物品の受け入れを的確に行うことができる。

40

【0017】

(5) 本発明の他の実施態様では、前記強制復帰機構は、単動型のエアシリンダを備える。

【0018】

この実施態様によると、電動モータなどを用いる場合に比べて、単純な構成で大きい押圧力を得やすく、確実な強制復帰操作を実現することができる。

【0019】

(6) 本発明の更に他の実施態様では、ガイド軸が挿通する案内ブロックを備え、前記ガイド軸の一方側の端部に、前記振動シリンダの前記ピストンロッドが連結され、前記ガイド軸の他方側の端部に、前記ホッパが支持され、前記強制復帰機構の前記エアシリンダ

50

が、前記案内ブロックに組み込まれている。

【0020】

この実施態様によると、ホッパを水平に案内移動させるためのガイド軸が挿通する案内ブロックを、強制復帰機構のエアシリンダのケーシングに利用して、強制復帰機構をコンパクトに構成することができる。

【0021】

(7)本発明の組合せ秤は、供給された物品を放射状に分散搬送する分散フィーダと、分散搬送された前記物品を外方に向けて搬送する複数のリニアフィーダと、各リニアフィーダによって搬送された前記物品を保持して排出する複数の供給ホッパと、各供給ホッパから排出される物品の重量を計量する複数の計量ホッパと、前記計量ホッパから排出される前記物品を集合させて排出する集合シュートと、前記集合シュートを介して前記物品が供給される集合ホッパとを備える組合せ秤であって、

10

上記(1)ないし(6)のいずれかの前記物品整列装置を備え、前記集合ホッパが、前記物品整列装置の前記ホッパである。

【0022】

本発明の組合せ秤によると、組合せ秤の集合ホッパを高速に水平振動させることで、集合ホッパに収容された物品に衝撃を加えて、塊になり易いような物品であっても、その分離を促進して円滑に整列させると共に、原点位置での物品の排出及び物品の受け入れを行うことができる。しかも、水平振動のみで上下の揺動等を伴うことなく、物品を整列させるので、計量ホッパにおける計量への悪影響を抑制することができる。したがって、計量精度を低下させることなく、物品の整列排出を的確に行うことが可能となる。

20

【発明の効果】

【0023】

このように、本発明に係る物品整列装置よれば、ロッド側及びヘッド側の両エアポートへ同時にエアを供給することで高速に往復進退作動する振動シリンダによって、ホッパを高速に水平振動させることで、ホッパに収容された物品に衝撃を加えて、塊になり易いような物品であっても、その分離を促進して円滑に整列させることができ、原点位置での物品の排出及び物品の受け入れを的確に行うことができる。

【0024】

また、本発明に係る組合せ秤によれば、計量精度を低下させることなく、物品を的確に整列させて排出することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係る組合せ秤の全体斜視図である。

【図2】図2は図1の組合せ秤の全体正面図である。

【図3】図3は開放状態にあるシャッタ機構の斜視図である。

【図4】図4は閉止状態にあるシャッタ機構の平面図である。

【図5】図5は集合ホッパが原点位置にある物品整列装置の斜視図である。

【図6】図6は集合ホッパが進出位置にある物品整列装置の斜視図である。

【図7】図7は集合ホッパが原点位置に強制復帰された物品整列装置の縦断側面図である。

40

【図8】図8は集合ホッパが進出位置にある物品整列装置の要部横断平面図である。

【図9】図9は往復進退作動が停止された物品整列装置の要部横断平面図である。

【図10】図10は強制復帰機構が作動した物品整列装置の要部横断平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0027】

図1は、本発明の一実施形態に係る組合せ秤の全体斜視図であり、図2は、その正面図である。

【0028】

50

この実施形態の組合せ秤は、主として、細長い物品、例えば、ジャーキーなどの物品を、所定重量になるよう計量して包装機に投入し、袋詰めする計量包装ラインなどに利用される。

【 0 0 2 9 】

この組合せ秤は、中央部が大きく上下に貫通開口された中空構造の基台 1 が、床面 F に設置され、この基台 1 の上方に中空のセンター基体 2 が複数の脚部 3 を介して支持されている。

【 0 0 3 0 】

センター基体 2 の上部中央には、図示されていない供給コンベヤから落下供給された物品を振動によって放射状に分散搬送する分散フィーダ 4 が装備されると共に、この分散フィーダ 4 の周囲に、分散搬送された物品を振動によって外方に向けて直進搬送する多数台のリニアフィーダ 5 が放射状に設けられている。更に、センター基体 2 の外周壁部に、各リニアフィーダ 5 からの物品を一旦貯留して排出する多数台の供給ホッパ 6 と、各供給ホッパ 6 から排出された物品を計量する多数台の計量ホッパ 7 とが装備されている。

【 0 0 3 1 】

これらリニアフィーダ 5、供給ホッパ 6、計量ホッパ 7 を一連とする多数連の計量ユニットによって物品の組合せ計量及び排出が行われる。

【 0 0 3 2 】

各計量ホッパ 7 の下方には、所定重量範囲となるように組合せ演算によって選択された複数の計量ホッパ 7 から排出された物品を滑落案内する樋状の集合シュート 8 が配備される。この集合シュート 8 の下端部には、集合シュート 8 から滑落してきた物品をセンター基体 2 の中心下方に集める円形漏斗状の集合ファネル 9、10 が配備され、更に、集合ファネル 9、10 の下方に、集合ファネル 9 で集められた所定重量範囲の物品を一旦受け止め貯留する集合ホッパ 11 が配置されている。

【 0 0 3 3 】

集合ホッパ 11 は、本実施形態に係る物品整列装置 20 の一部を構成するものであって、物品を縦向き姿勢で収容できるよう縦向き円筒状に構成されており、その下端開口が水平回動式のシャッタ機構 12 で開閉されるようになっている。シャッタ機構 12 は、物品整列装置 20 によって、後述のようにして集合ホッパ 11 に収容された物品の整列処理がなされた後に、下方に設置された図示されていない包装機からの排出要求指令に基づいて開放され、整列した物品を包装機へ排出投入する。

【 0 0 3 4 】

基台 1 の下方には、前後左右の四隅に縦枠を配した吊下げフレーム 13 が連結されており、この吊下げフレーム 13 の下部に連結された水平支持枠 14 に、シャッタ機構 12 を備えたシャッタケース 15 が連結されている。水平支持枠 14 の外端部に、集合ホッパ 11 を水平に高速で振動させて、集合ホッパ 11 内に縦向き姿勢で収容した物品を整列させる上記の物品整列装置 20 が装着されている。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、開放状態にあるシャッタ機構 12 の斜視図であり、図 4 は、閉止状態にあるシャッタ機構 12 の平面図である。

【 0 0 3 6 】

水平支持枠 14 に連結されるシャッタケース 15 の中心部には、集合ホッパ 11 より少し直径が大きい円形の物品排出口 16 が上下に貫通して形成されている。シャッタケース 15 の上面には、シャッタを構成する 3 枚のシャッタ板 17 が縦向き支点 a 周りに同じ水平レベルで水平回動可能に配備されている。各シャッタ板 17 は、シャッタケース 15 内においてリンク機構 18 を介してエアシリンダ 19 に連動連結されている。エアシリンダ 19 が伸長作動することで、各シャッタ板 17 が互いに内向きに接近回動して、突合せ接合されたシャッタ板 17 によって平面視円形の物品排出口 16 が水平に閉止される。逆に、エアシリンダ 19 が短縮作動することで、各シャッタ板 17 が外向きに離間回動して、物品排出口 16 が開放される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

集合ホッパ 1 1 に供給された物品を整列させる物品整列装置 2 0 の詳細な構造が、図 5、図 6 の斜視図及び図 7 の縦断側面図に示されている。

【 0 0 3 8 】

物品整列装置 2 0 は、ベース板 2 1 に搭載した振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 を高速で進退作動させることで、ピストンロッド 2 3 に連結した前記集合ホッパ 1 1 を所定ストロークで水平に高速で振動させるようになっている。ベース板 2 1 は、吊下げフレーム 1 3 の下部に連結された水平支持枠 1 4 に固着したブラケット 2 4 に脱着可能に連結支持されている。

【 0 0 3 9 】

なお、以下の説明において、ピストンロッド 2 3 が進出する方向を前方、その逆方向を後方、また、この前後方向と直交する水平方向を左右方向と呼称する。

【 0 0 4 0 】

この実施形態では、前記振動シリンダ 2 2 として、日精工機株式会社製の「サイクルシリンダ」が使用されている。この振動シリンダ 2 2 は、ピストンロッド 2 3 を進出作動させる後方のヘッド側エアポート P a と、ピストンロッド 2 3 を後退作動させる前方のロッド側エアポート P b とが備えられている。振動シリンダ 2 2 は、これらヘッド側及びロッド側の両エアポート P a、P b に同時にエアの供給を行うことで、ピストンロッド 2 3 が所定のストロークをもって高速で往復進退作動するように構成されている。

【 0 0 4 1 】

この振動シリンダ 2 2 は、ストローク（振幅）が、例えば、3 0 m m ~ 5 0 m m 程度であるのが好ましく、この実施形態では、例えば、5 0 m m であり、往復で 1 0 0 m m である。この 1 往復を、例えば、0 . 2 秒程度の高速で行う。この振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 の最高速度は、約 5 0 0 m m / s e c ~ 約 1 0 0 0 m m / s e c であるのが好ましい。この振動シリンダ 2 2 は、停止から最高速度に達するまでの加速時間、及び、最高速度から停止までの減速時間が短く、例えば、2 0 m s e c 以下である。

【 0 0 4 2 】

このように振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 は、高速で往復進退作動するので、このピストンロッド 2 3 に連結された集合ホッパ 1 1 に収容された物品は、高速な水平振動によって、円滑に整列する。更に、多少粘着性を有して塊になり易いような物品であっても、高速な水平振動に伴う衝撃によって、物品の分離が促進されて、姿勢が揃えられて円滑に整列する。

【 0 0 4 3 】

この振動シリンダ 2 2 は、設定時間に亘って高速に往復進退作動されるものであり、この設定時間で、集合ホッパ 1 1 に収容された物品を整列させる。

【 0 0 4 4 】

この設定時間は、物品の性状や集合ホッパ 1 1 に収容される物品の重量等に応じて設定することができ、タイマ等によって制御するのが好ましい。

【 0 0 4 5 】

ベース板 2 1 の前部には、直方体状の案内ブロック 2 5 が搭載連結されており、この案内ブロック 2 5 に左右一対のガイド軸 2 6 が、前後水平にスライド移動可能に挿通されている。両ガイド軸 2 6 の後端同士が、連結部材 2 7 で一体連結されると共に、連結部材 2 7 が、振動シリンダ 2 2 におけるピストンロッド 2 3 の前方突出部位に連結されている。

【 0 0 4 6 】

ピストンロッド 2 3 は、連結部材 2 7 の左右中央部位に挿通され、図 7 に示すように、ピストンロッド 2 3 に外嵌した前後のカラー 2 8 で連結部材 2 7 を挟持して前後に位置決めした上で、ピストンロッド 2 3 の前部ネジ部 2 3 a に装着した一対のナット 2 9 が締め込まれている。このようにして、ガイド軸 2 6 が、連結部材 2 7 を介してピストンロッド 2 3 に一体連結されている。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

ガイド軸 26 の前端部には、レバー操作可能な取付け金具 30 が装備され、この取付け金具 30 を介して集合ホッパ 11 が、縦向き姿勢で脱着可能に位置決め支持されている。

【0048】

以上のように、この実施形態の物品整列装置 20 では、振動シリンダ 22 のヘッド側及びロッド側の両エアポート Pa、Pb に同時にエアの供給を行うことによって、設定時間に亘ってピストンロッド 23 を高速で往復進退作動させ、ピストンロッド 23 に連結した集合ホッパ 11 を前後水平に高速振動させる。これによって、縦向き姿勢で集合ホッパ 11 に収容した細長い物品を円滑に整列させることができる。更に、くっついて塊になり易いような物品であっても、高速な水平振動に伴う衝撃によって、物品の分離を促進して円滑に整列させることができる。

10

【0049】

振動シリンダ 22 は、上記のようにヘッド側とロッド側の両エアポート Pa、Pb に同時にエアの供給を行うことで、ピストンロッド 23 を高速で往復進退作動させることができる。しかし、エアの供給を止めて振動シリンダ 22 を作動停止させた場合、ピストンロッド 23 の停止位置は安定せず、一定位置で停止させたい対象物を振動駆動するには支障がある。

【0050】

この実施形態のように、振動対象物が組合せ秤の集合ホッパ 11 である場合、振動停止させた集合ホッパ 11 は、包装機などへ整列させた物品を排出投下する一定位置にある必要があると共に、排出の後に後続の物品を受け入れるために、集合ファネル 10 の直下に正しく位置している必要がある。

20

【0051】

そこで、本実施形態においては、設定時間に亘って高速で往復進退作動した振動シリンダ 22 の作動を停止した時に、集合ホッパ 11 が、物品を受け入れ、及び、物品を排出するための一定位置（原点位置）G から外れていても、集合ホッパ 11 を前記原点位置 G に復帰させるための強制復帰機構 A を備えている。この原点位置 G は、図 7 に示すように、シャッター板 17 を開放したときに露出する円形の物品排出口 16 の中心を通る仮想鉛直線上の位置であり、この原点位置 G は、集合ファネル 10 の中心直下の位置である。

【0052】

以下、強制復帰機構 A の詳細な構造について説明する。

30

【0053】

図 7 に示すように、前記案内ブロック 25 には、強制復帰機構 A として、後ろ向きに進退作動する単動型のエアシリンダ 31 が組み込まれている。このエアシリンダ 31 は、案内ブロック 25 に穿設したシリンダ孔 32 に、プランジャ 33 を後方から挿入装着した構造となっている。案内ブロック 25 内に形成した流路 34 にエアを供給することでプランジャ 33 が後方に突出移動され、エア供給を解除して流路 34 を開放することで、プランジャ 33 を外力によって前方へ押し込み移動させることができるようになっている。

【0054】

エアシリンダ 31 におけるプランジャ 33 は、ピストンロッド 23 の前端に、同心に突合せ配備されている。また、プランジャ 33 の外径は、ピストンロッド 23 に装着されたナット 29 より大径に設定されると共に、プランジャ 33 の後端には、ピストンロッド 23 のネジ部 23a より大径でナット 29 の外径よりも小径の干渉回避口 35 が後ろ向きに形成されている。

40

【0055】

強制復帰機構 A は、以上のように構成されており、次に、その強制復帰作動について説明する。

【0056】

図 8 は、集合ホッパ 11 が進出位置にある物品整列装置 20、図 9 は、設定時間に亘る高速の往復進退作動が終了して停止された物品整列装置 20、及び、図 10 は、強制復帰機構が作動した物品整列装置 20 の各要部横断平面図である。

50

【 0 0 5 7 】

この実施形態では、図 7 に示すように、ヘッド側及びロッド側の両エアポート P a、P b へ同時にエアを供給することで、上記のように振動シリンダ 2 2 を高速で往復進退作動させる。また、図示しない開閉弁を閉じてヘッド側エアポート P a のみへのエア供給を遮断することで振動シリンダ 2 2 を停止させるようにしている。

【 0 0 5 8 】

なお、両エアポート P a、P b へのエアの供給を共に断つことによっても振動シリンダ 2 2 の往復進退作動を停止させてもよいが、ロッド側エアポート P b にエア供給を行いながら、ヘッド側エアポート P a のみエア供給を断つと、内部の圧力バランスが崩れて、ピストンロッド 2 3 が後退移動して停止し易く、集合ホッパ 1 1 を原点位置 G に近づけて停止させ易いものとなる。

10

【 0 0 5 9 】

図 7 に示すように、集合ホッパ 1 1 の原点位置 G は、集合ファネル 1 0 の中心直下、かつ、シャッタ機構 1 2 における物品排出口 1 6 の中心直上に設定されており、振動シリンダ 2 2 が、往復進退作動を開始すると、集合ホッパ 1 1 は、原点位置 G とその前方の所定位置に亘る一定ストローク（例えば上記 5 0 m m）で高速で水平に振動される。

【 0 0 6 0 】

図 8 に、振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 が最大限進出して、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G から大きく前方へ移動された状態が示されている。

【 0 0 6 1 】

振動シリンダ 2 2 が設定時間に亘って往復進退作動されると、ロッド側エアポート P b へのエアの供給を維持しながら、図示しない開閉弁を閉じてヘッド側エアポート P a のみへのエアの供給を遮断し、往復振動作動を停止させる。この場合、上記のように、ピストンロッド 2 3 は後退作動されるが、後退エンドに至るとは限らず、図 9 に示すように、原点位置 G に対応する後退エンドの少し手前で停止することがある。

20

【 0 0 6 2 】

集合ホッパ 1 1 の振動が停止されると、強制復帰機構 A のエアシリンダ 3 1 が起動されてプランジャ 3 3 が後方に突出作動する。この時、図 9 に示すように、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G から前方に外れた位置で停止していても、後方に進出移動するプランジャ 3 3 の後向き先端が、ピストンロッド 2 3 のナット 2 9 に当接し、引き続くプランジャ 3 3 の後方移動に伴って、図 1 0 に示すように、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G に至るまで、ピストンロッド 2 3 が強制的に後退移動される。

30

【 0 0 6 3 】

ピストンロッド 2 3 と一体に前後移動する連結部材 2 7 の一端部には、磁性金属片 3 7 が連結されており、ベース板 2 1 の所定位置に取り付けた近接センサ 3 8 で磁性金属片 3 7 を検知することで、ピストンロッド 2 3 が原点位置に対応する後退エンドまで復帰されたことが検知され、この検知に基づいて、強制復帰機構 A のエアシリンダ 3 1 へのエア供給が停止される。

【 0 0 6 4 】

また、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G にあること検知された後、包装机からの排出要求指令に基づいてシャッタ機構 1 2 が開放作動し、整列された物品が排出される。物品排出が完了した後、シャッタ機構 1 2 が再び閉止され、原点位置 G にある集合ホッパ 1 1 に後続の物品が投下供給され、以下、上記作動が順次繰り返し実行される。

40

【 0 0 6 5 】

遮断していたヘッド側エアポート P a へのエアの供給を再開して次の整列処理が開始されると、まず、原点位置 G に対応する後退エンドに後退していた振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 が前方に進出移動し、エア供給が停止されて自由状態になっている強制復帰機構 A のエアシリンダ 3 1 のプランジャ 3 3 が、ナット 2 9 の前方移動に伴ってシリンダ孔 3 2 の奥まで押し込まれる。

【 0 0 6 6 】

50

次にピストンロッド 2 3 が後方に後退作動する際、プランジャ 3 3 は押し込まれた位置に残され、以降、ピストンロッド 2 3 が繰り返し前方への進出する際にプランジャ 3 3 に当接干渉することはない。

【 0 0 6 7 】

上記のように本実施形態によれば、振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 を高速で往復進退作動させ、ピストンロッド 2 3 に連結した集合ホッパ 1 1 を前後水平に高速振動させるので、集合ホッパ 1 1 に収容した細長い物品を円滑に整列させることができる。更に、物品が多少粘着性を有し、塊になり易いような物品であっても、高速な水平振動に伴う衝撃によって、物品の分離を促進して円滑に整列させることができる。

【 0 0 6 8 】

また、高速な往復進退作動を停止した振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 は、強制復帰機構 A のエアシリンダ 3 1 によって押圧移動されて、集合ホッパ 1 1 を原点位置に強制移動させるので、整列させた物品を原点位置で排出し、かつ、後続の物品を原点位置での確に受け入れることができる。

【 0 0 6 9 】

更に、水平方向の振動のみで上下の揺動等を伴うことなく、物品を整列させるので、計量ホッパにおける計量への悪影響を抑制することができる。したがって、計量精度を低下させることなく、物品の整列排出を的確に行うことが可能となる。

【 0 0 7 0 】

[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 0 7 1 】

(1) 上記実施形態では、設定時間に亘る高速な水平振動による整列処理が終了する度に、ピストンロッド 2 3 の位置、すなわち、集合ホッパ 1 1 の位置に関係なく強制復帰機構 A を作動させているが、ピストンロッド 2 3 あるいは集合ホッパ 1 1 の位置を検知して、設定時間に亘る高速な水平振動による整列処理が終了した時点で原点位置 G から許容量以上に外れている場合のみ、強制復帰機構 A を作動させる形態で実施することもできる。

【 0 0 7 2 】

(2) 上記実施形態では、案内ブロック 2 5 に、強制復帰機構 A を構成するエアシリンダ 3 1 を組み込んでいるが、案内ブロック 2 5 の外側に強制復帰機構 A を配備することも可能である。

【 0 0 7 3 】

例えば、一对のガイド軸 2 6 を連結する連結部材 2 7 の上面にピンを立設し、エアシリンダ、モータ、あるいは、電磁ソレノイドなどの任意のアクチュエータで駆動される操作部材で前記ピンを当接押圧して、ピストンロッド 2 3 を原点位置に強制移動させる形態で実施することも可能である。

【 0 0 7 4 】

(3) 上記実施形態では、振動シリンダ 2 2 のピストンロッド 2 3 が後退エンドにある時、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G に位置するように設定しているが、ピストンロッド 2 3 が進出エンドにある時に、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G に位置するように設定することもできる。この場合、強制復帰機構 A による強制的な押圧復帰は前方に向けて行うことになる。

【 0 0 7 5 】

(4) ピストンロッド 2 3 が進退ストロークの中間にある時に、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G にあるように設定し、集合ホッパ 1 1 を、原点位置 G を挟んで前後に水平振動させる形態で実施することもできる。

【 0 0 7 6 】

この場合の強制復帰機構 A は、集合ホッパ 1 1 が原点位置 G から前方あるいは後方のいずれに外れていても、ピストンロッド 2 3 をストローク中間の一点に強制移動させる構造にする必要がある。例えば、一对のガイド軸 2 6 を連結する連結部材 2 7 の上面に立設し

10

20

30

40

50

たピンを、エアシリンダ、モータ、あるいは、電磁ソレノイドなどの任意のアクチュエータで駆動されて、互いに逆方向へ作動する一対の操作部材で前記ピンを前後両側から当接押圧して、ピストンロッド23を原点位置に相当する一点に強制移動させるような構造が考えられる。

【0077】

(5) 強制復帰機構Aを構成する単動型のエアシリンダ31に、プランジャ33を戻り方向(この例では前方)に付勢するバネを装備して実施することもできる。

【0078】

この場合、エアシリンダ31へのエア供給によって、プランジャ33をバネに抗して突出作動させ、ピストンロッド23をホッパ原点位置に対応する位置にまで強制後退させた後、エアシリンダ31へのエア供給を解除することで、プランジャ33を、ピストンロッド23に干渉しない位置に戻すことができるので、ピストンロッド23と強制復帰機構Aとが完全に絶縁された状態でピストンロッド23の往復進退作動を開始することができる。

10

【0079】

(6) 本発明に係る物品整列装置は、組合せ秤に限らず、物品を適量ずつ加振して整列させるだけの処理工程や、多少粘着性を有する物品を加振して分離整列させる処理工程、などで利用することもできる。

【符号の説明】

【0080】

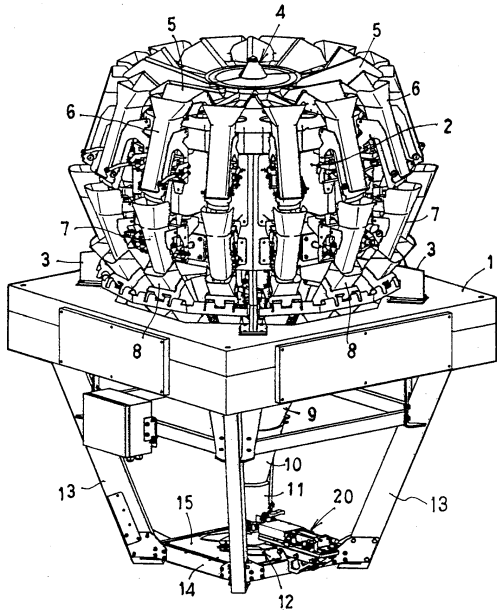
7	計量ホッパ	20
11	集合ホッパ	
12	シャッタ機構	
20	物品整列装置	
22	振動シリンダ	
23	ピストンロッド	
25	案内ブロック	
26	ガイド軸	
31	エアシリンダ	
A	強制復帰機構	
G	原点位置	30
Pa	ヘッド側エアポート	
Pb	ロッド側エアポート	

40

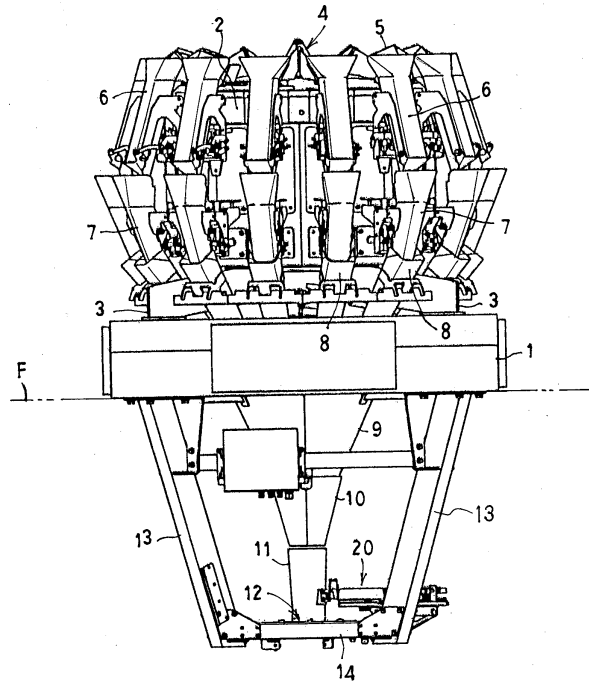
50

【図面】

【図 1】



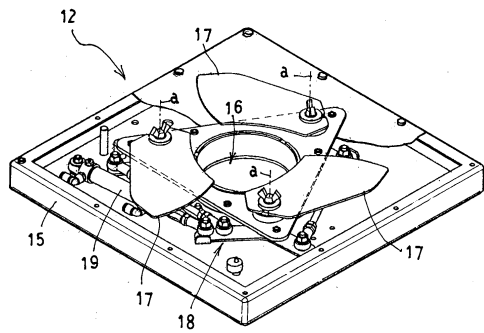
【図 2】



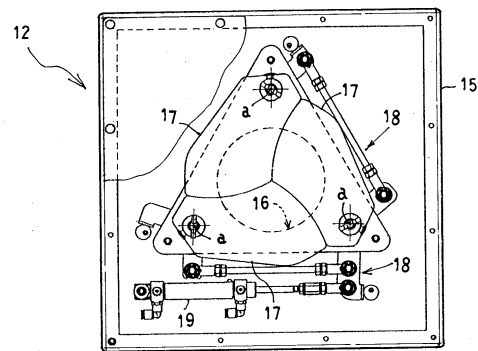
10

20

【図 3】



【図 4】

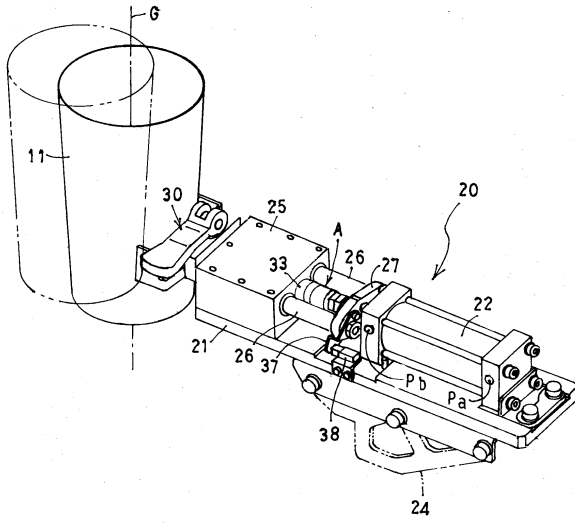


30

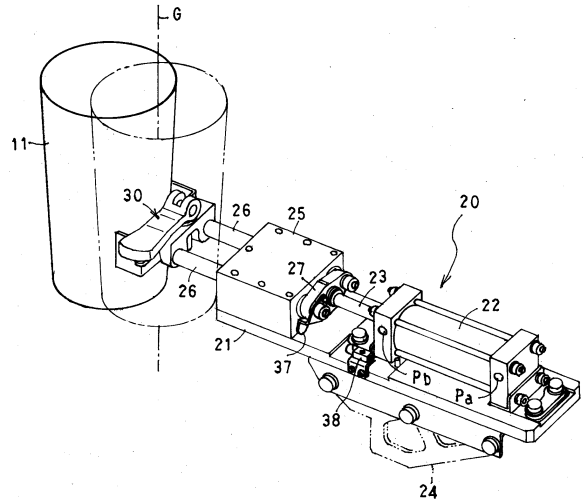
40

50

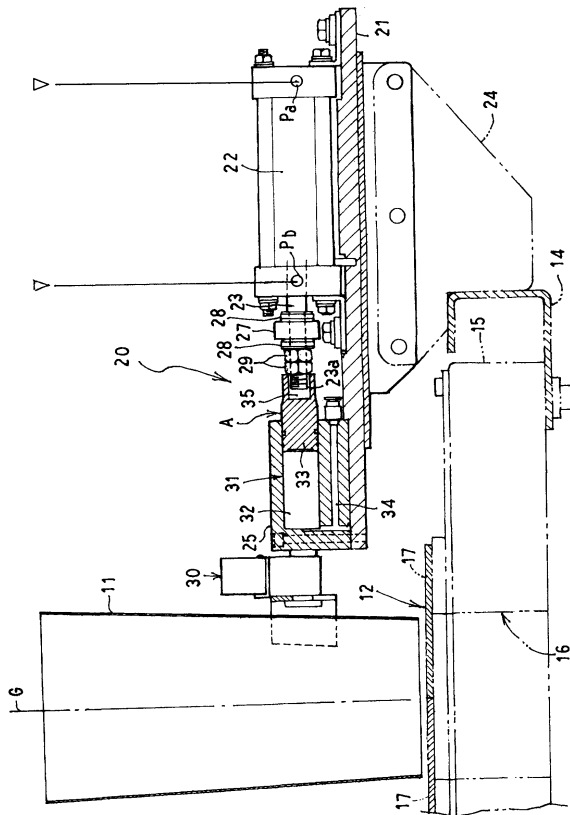
【図5】



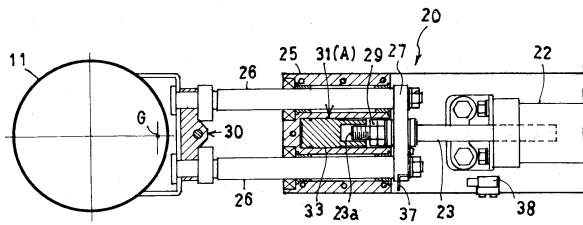
【図6】



【図7】



【図8】



10

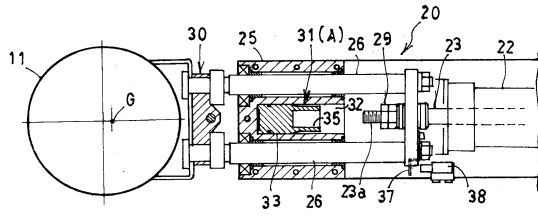
20

30

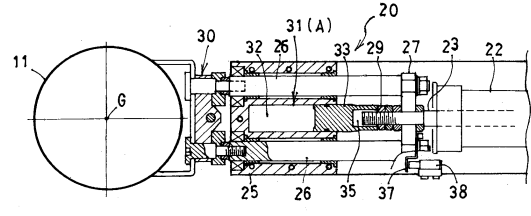
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 登録実用新案第3186528(JP,U)
特開2007-119171(JP,A)
特開2002-266809(JP,A)
特開2021-47022(JP,A)
特開平10-273112(JP,A)
特開2000-142948(JP,A)
特開平4-251695(JP,A)
登録実用新案第3200044(JP,U)
米国特許第5178225(US,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G01G 1/00-23/48
B65G 65/48