

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6456718号
(P6456718)

(45) 発行日 平成31年1月23日(2019.1.23)

(24) 登録日 平成30年12月28日(2018.12.28)

(51) Int.Cl. F1
B65G 47/14 (2006.01) B65G 47/14 102A

請求項の数 3 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-30873 (P2015-30873) (22) 出願日 平成27年2月19日 (2015.2.19) (65) 公開番号 特開2016-150850 (P2016-150850A) (43) 公開日 平成28年8月22日 (2016.8.22) 審査請求日 平成30年1月12日 (2018.1.12)</p>	<p>(73) 特許権者 592129774 株式会社FDKエンジニアリング 静岡県浜松市北区細江町広岡281番地 (74) 代理人 100091904 弁理士 成瀬 重雄 (72) 発明者 橋本 省一 静岡県浜松市北区細江町広岡281番地 株式会社FDKエンジニアリング内 (72) 発明者 榛葉 清志 静岡県浜松市北区細江町広岡281番地 株式会社FDKエンジニアリング内 審査官 福島 和幸</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 球状部品の供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周に落下防止用のガイドが設けられた円形の底板と、
 この底板上に外周縁を上記ガイドに沿わせて軸線周りに回転自在に配置されるとともに、外周部にその上下面に貫通して1個の球状部品の収納可能な分離用ポケットが穿設された回転円板と、

この回転円板を上記軸線周りに回転駆動するモータと、
 上記回転円板との間に上記球状部品の外径よりも小さな隙間を介して上記ガイドの内周面間に架設されることにより上記回転円板上を上記球状部品の供給側と排出側とに仕切る邪魔板と、

上記底板の上記排出側に穿設されて上記回転円板の上記分離用ポケットと連通する孔部に配置され、上端面が上記底板の上面から少なくとも上記分離用ポケットの上面まで往復移動自在に設けられた突き上げピンと、

上記分離用ポケットが上記孔部との連通位置まで回転した際に上記突き上げピンを上記往復移動させるシリンダと、
 を備えてなることを特徴とする球状部品の供給装置。

【請求項2】

上記分離用ポケットは、上記回転円板の円周方向に等間隔をおいた複数箇所に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の球状部品の供給装置。

【請求項3】

上記モータは、複数の上記分離用ポケットが順次上記孔部との連通位置に停止するように上記回転円板を間欠的に回転させるステッピングモータであるとともに、上記ステッピングモータの停止信号に基づいて上記シリンダが上記突き上げピンを上記往復移動させるように制御されていることを特徴とする請求項 2 に記載の球状部品の供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、供給された複数個の球状部品の 1 個ずつに分別して次工程に供給するための球状部品の供給装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来から、各種機器類の組立工程において、ラバーボール等の小径の球状部品を組み込む際には、投入された多数個の上記球状部品を 1 個ずつに分別して、順次次工程に供給するための供給装置が用いられている。

【0003】

図 5 は、従来のこの種の供給装置である振動フィーダを示すものである。

この振動フィーダ 20 は、底面 21 a が円錐状の傾斜面によって形成された有底筒状の本体 21 と、底面 21 a の下面に一体化されて底面 21 a に振動を与えるモータ駆動の起振部 22 と、底面 21 a に最外周部に穿設された排出孔 21 b に取り付けられたシュート 23 とから概略構成されたものである。

20

【0004】

ここで、排出孔 21 b およびシュート 23 の内径は、球状部品 B の外径よりも僅かに大きく形成されており、またシュート 23 は、目視の便宜上、通常透明または半透明のテフロン（登録商標）チューブ等が用いられている。

【0005】

この振動フィーダ 20 によれば、本体 21 内に多数個の球状部品 B を供給しつつ、起振部 22 によって振動を与えることにより、球状部品 B を底面 21 a の傾斜面に沿って外周部に導き、順次排出孔 21 b からシュート 23 を介して次工程に供給することができる。

【0006】

ところで、上記従来の振動フィーダ 20 においては、球状部品 B が金属製のボールである場合には円滑にシュート 23 から次工程に供給することができるものの、上記球状部品 B が帯電性を有する合成樹脂製の小径のボールである場合に、振動によって底面 21 a からシュート 23 へと送られる過程において、静電気によって相互に吸着したり、あるいはテフロン（登録商標）製のシュート 23 の内面に吸着して詰まりを生じたりして、円滑に搬送することが難しいという問題点があった。

30

【0007】

これに対して、従来の他の供給装置として、図 6 に示すようなドラム式のフィーダ 30 も知られている。

このフィーダ 30 は、図示されない駆動手段によって軸線周りに回転駆動される円筒状の回転ドラム 31 と、この回転ドラム 31 の内周面上に上記軸線方向に沿って螺旋状に形成された案内翼 32 と、回転ドラム 31 の先端部から外部に延出された整列樋 33 とを備えたものである。

40

【0008】

上記構成からなるフィーダ 30 においては、後端開口部から多数個の球状部品 B を供給するとともに、回転ドラム 31 を回転させることにより、上記球状部品 B を案内翼 32 によって先端側に送り、最終的に整列樋 33 から順次次工程に供給することができる。

なお、下記特許文献 1 にも、同様のドラム式のフィーダが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

50

【特許文献1】特開2002-154638号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記フィーダ30においては、回転ドラム31に回転数に対して球状部品Bの供給量が過多になると、余剰の球状部品Bが整列樋33から落下することがあり、特に重畳部材Bとして重量の小さい小径の合成樹脂製のボールを用いた場合に、その弊害が大きくなるという問題点があった。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、小径かつ軽量の球状部品に用いた場合にも、供給された複数個の当該球状部品を、確実に1個ずつに分別して次工程に供給することができる供給装置を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、外周に落下防止用のガイドが設けられた円形の底板と、この底板上に外周縁を上記ガイドに沿わせて軸線周りに回転自在に配置されるとともに、外周部にその上下面に貫通して1個の球状部品を収納可能な分離用ポケットが穿設された回転円板と、この回転円板を上記軸線周りに回転駆動するモータと、上記回転円板との間に上記球状部品の外径よりも小さな隙間を介して上記ガイドの内周面間に架設されることにより上記回転円板上を上記球状部品の供給側と排出側とに仕切る邪魔板と、上記底板の上記排出側に穿設されて上記回転円板の上記分離用ポケットと連通する孔部に配置され、上端面が上記底板の上面から少なくとも上記分離用ポケットの上面まで往復移動自在に設けられた突き上げピンと、上記分離用ポケットが上記孔部との連通位置まで回転した際に上記突き上げピンを上記往復移動させるシリンダと、を備えてなることを特徴とするものである。

【0013】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、上記分離用ポケットは、上記回転円板の円周方向に等間隔をおいた複数箇所に形成されていることを特徴とするものである。

【0014】

さらに、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、上記モータは、複数の上記分離用ポケットが順次上記孔部との連通位置に停止するように上記回転円板を間欠的に回転させるステッピングモータであるとともに、上記ステッピングモータの停止信号に基づいて上記シリンダが上記突き上げピンを上記往復移動させるように制御されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0015】

請求項1～3のいずれかに記載の発明においては、多数個の球状部品を回転円板の供給側に供給すると、回転円板の回転に伴って上記球状部品が転動し、そのうちの1個が回転円板に形成された分離用ポケット内に落下して収納される。そして、分離用ポケット内の球状部品は、邪魔板の下方を通過して排出側へと送られる。次いで、回転円板が回転して上記分離用ポケットが底板の孔部と連通する位置に至ると、シリンダが作動して突き上げピンが分離用ポケットの上面まで上昇し、分離用ポケット内の球状部品を外部に排出する。

【0016】

次いで、球状部品が排出されて空となった分離用ポケットは、回転円板の回転に伴って、邪魔板で仕切られた供給側へと送られて行く。

他方、回転円板上の他の球状部品は、上記邪魔板によって排出側への移動が阻止されることにより、上記供給側内において回転円板上を転動し、そのうちの1個が供給側に移動した上記分離用ポケット内に落下する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

そして、上記工程が繰り返されるとともに、これと併行して分離用ポケットから排出された球状部品を、順次供給用の樋や真空吸着等の手段によって次工程に供給することにより、上記球状部品が小径かつ軽量のものであっても、供給された多数個の球状部品を、確実に1個ずつに分別して次工程に供給することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示す一部断面視した正面図である

【 図 2 】 図 1 の平面図である。

【 図 3 】 図 1 の要部の模式図である。

【 図 4 】 図 3 の A 矢視図である。

【 図 5 】 従来の振動フィーダを示す概略構成図である。

【 図 6 】 従来のフィーダを示す概略構成図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

図 1 ~ 図 4 は、本発明に係る球状部品の供給装置を、小径の合成樹脂製のボール（球状部材）B を供給する装置に適用した一実施形態を示すものである。

図 1 および図 2 において、図中符号 1 は基台であり、この基台 1 の上部のブラケット 1 a に、ボルト 2 a によって円形の底板 2 が板面を水平にして固定されている。

【 0 0 2 0 】

この底板 2 の外周には、落下防止用のガイド 3 が設けられるとともに、上面にはガイド 3 との間に僅かの隙間を介して回転円板 4 が軸線周りに回転自在に配置されている。この回転円板 4 は、中心部に開口部が形成されるとともに、この開口部の周縁に厚肉円筒状のボス 4 a が一体的に形成されている。

【 0 0 2 1 】

他方、底板 2 の下面には、ボルト 5 a によってステップモータ 5 が吊設されている。そして、このステップモータ 5 の出力軸と回転円板 4 のボス 4 a との間に、くさびの摩擦力を利用したクランプエレメント 6 が介装され、当該クランプエレメント 6 のボルト 6 a が締め込まれることにより、上記出力軸と回転円板 4 とが一体化されている。

【 0 0 2 2 】

また、回転円板 4 の外周部には、この回転円板 4 の上下面に貫通して円形状の分離用ポケット 7 が穿設されている。この分離用ポケット 7 は、1 個のボール B を収納可能な内径寸法に形成されており、回転円板 4 の円周方向に等間隔をおいた複数箇所（図 2 では中心角 45 度を介した 8 箇所）に形成されている。

【 0 0 2 3 】

また、底板 2 の外周に設けられたガイド 3 の内周面間には、帯板状の邪魔板 8 が設けられている。この邪魔板 8 は、ガイド 3 の円形の弦となる位置に架設されており、回転円板 4 の上面との間に、ボール B の外径よりも小さな隙間を介して設けられている。これにより、回転円板 4 の上面は、面積の大きい側がボール B の供給側 S とされ、面積の小さい側がボール B の排出側 E とされるとともに、排出側 E においては底板 2 の外周のガイド 3 が取り除かれている。

【 0 0 2 4 】

さらに、排出側 E に位置する底板 2 には、回転円板 4 の分離用ポケット 7 と連通する位置、すなわち回転円板 4 の回転軸線から分離用ポケット 7 までの距離と同じ距離を隔てた位置に、孔部 9 が穿設されている。そして、この孔部 9 内に、突き上げピン 10 の上端部分が配置されている。

【 0 0 2 5 】

この突き上げピン 10 は、軸線を鉛直方向に向けて配置されており、その上端面が底板 2 の上面と面一になるように孔部 9 に配置されるとともに、孔部 9 の上面から分離用ポケット 7 の上面と面一になる位置まで往復移動自在に設けられている。そして、この突き上

10

20

30

40

50

げピン10の下方には、互いの軸線を一致させてエアシリンダ11のロッド11aが配置されている。このエアシリンダ11は、基台1の側面に固定された取付台12に取り付けられている。

【0026】

ここで、ステッピングモータ5は、8つの分離用ポケット7が順次孔部9との連通位置に停止するように回転円板4を間欠的に回転させるように設定されており、エアシリンダ11は、ステッピングモータ5の停止信号に基づいて突き上げピン10を孔部9の上面位置から分離用ポケット7の上面と面一になる位置まで往復移動させるように制御されている。

【0027】

他方、回転円板4の上方には、分離用ポケット7から突き上げられたボールBを図示されないプッシャによって次工程に供給するための供給用樋13が配置されている。なお、図中符号14は、回転円板4上のボールBの残量を検出するためのセンサーである。

【0028】

次に、以上の構成からなるボールBの供給装置においては、図3および図4に模式的に示すように、多数個のボールBを回転円板4の供給側Sに供給する。そして、ステッピングモータ5によって、複数の分離用ポケット7が順次孔部9との連通位置に停止するように回転円板4を間欠的に回転させる。すると、回転円板4の回転に伴ってボールBが転動し、供給側Sにある複数の分離用ポケット7内に、それぞれ1個ずつ落下して収納される。

【0029】

次いで、分離用ポケット7内のボールBは、回転円板4の間欠的な回転によって、順次邪魔板8の下方を通過して排出側Eへと送られる。そして、分離用ポケット7が底板2の孔部9と連通する位置に至って回転円板4が停止すると、その検出信号に基づいてエアシリンダ11が作動し、突き上げピン10が孔部9内から分離用ポケット7の上面まで上昇して分離用ポケット7内のボールBを供給用樋13へと排出する。

【0030】

次いで、排出側EにおいてボールBが排出されて空となった分離用ポケット7は、回転円板4の回転に伴って、邪魔板8で仕切られた供給側Sへと送られて行く。

一方、回転円板4上の他のボールBは、邪魔板8によって排出側Eへの移動が阻止されることにより、供給側S内において回転円板4上を転動し、そのうちの1個が排出側Eから供給側Sに移動した分離用ポケット7内に落下する。

【0031】

以上のステッピングモータ5による間欠的な回転および突き上げピン10による往復道が繰り返されるとともに、これと併行して分離用ポケット7から排出されたボールBを、順次プッシャによって供給用樋13から次工程に供給することにより、このような小径かつ軽量のボールBであっても、確実に1個ずつに分別して次工程に供給することができる。

【符号の説明】

【0032】

- 2 底板
- 3 ガイド
- 4 回転円板
- 5 ステッピングモータ(モータ)
- 7 分離用ポケット
- 8 邪魔板
- 9 孔部
- 10 突き上げピン
- 11 エアシリンダ(シリンダ)
- B ボール(球状部品)

10

20

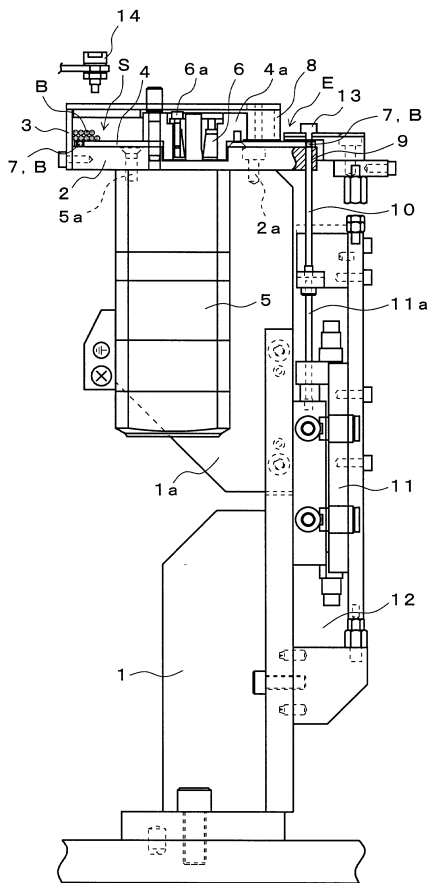
30

40

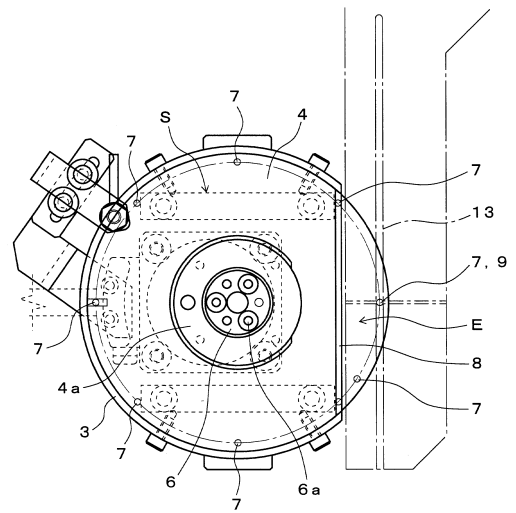
50

S 供給側
E 排出側

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07 - 101417 (JP, A)
特開平08 - 026461 (JP, A)
特開2009 - 193496 (JP, A)
特許第3876260 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 47/14