

(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2015-158363

(P2015-158363A)

(43) 公開日 平成27年9月3日(2015.9.3)

(51) Int.Cl.

G 0 1 G 19/387 (2006.01)

F I

G 0 1 G 19/387

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-126649 (P2012-126649)
(22) 出願日 平成24年6月4日 (2012.6.4)

(71) 出願人 000147833
株式会社イシダ
京都府京都市左京区聖護院山王町4 4 番地
(72) 発明者 武市 真治
滋賀県栗東市下鉤9 5 9 番地 1 株式会社
イシダ 滋賀事業所内
(72) 発明者 影山 寿晴
滋賀県栗東市下鉤9 5 9 番地 1 株式会社
イシダ 滋賀事業所内

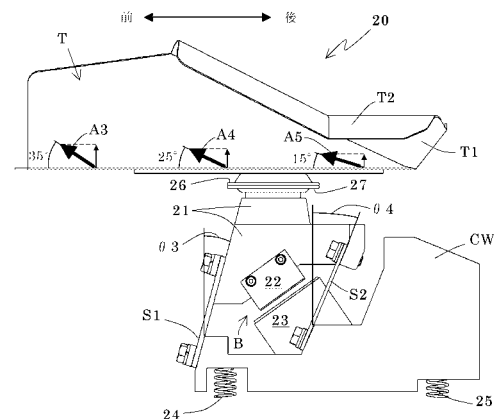
(54) 【発明の名称】 分散供給装置とそれを備えた組合せ計量装置

(57) 【要約】

【課題】放射フィーダの上流部で物品が堆積しても、攪拌器等を使わずに、堆積した山を崩しながら下流側へ搬送することのできる新たな分散供給装置とそれを備えた組合せ計量装置とを提供することを課題とする。

【解決手段】放射フィーダが、物品を搬送するトラフと、該トラフを物品搬送面に対して傾斜する方向に前後に振動させる加振装置とを備え、その加振装置によって搬送される前記物品の搬送速度が、トラフの前部では速く、後部では遅くなるように設定されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置中央上部に配置された分散フィーダと、その周囲に放射状に配列された複数の放射フィーダとを備えて、前記分散フィーダに供給された物品を各放射フィーダへ分散させながら、各放射フィーダから個別に物品を排出するようにした分散供給装置であって、前記各放射フィーダが、物品を搬送するトラフと、該トラフを物品搬送面に対して傾斜する方向に前後に振動させる加振装置とを備え、その加振装置によって搬送される前記物品の搬送速度が、前記トラフの前部では速く後部では遅くなるように設定されているとともに、前記物品の垂直方向に飛びあがる速度成分が、前記トラフの前部では大きく後部では小さくなるように設定されている分散供給装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の分散供給装置を備え、前記各放射フィーダの先端下部には、そこから排出される物品を受け取る複数のプールホッパと、その下段に配置されて、各プールホッパから排出された物品を受け取って計量する同数の計量ホッパとが設けられている組合せ計量装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、装置中央上部に供給された物品を装置周縁部へと放射状に分散させながら、装置周縁部の下段に配置された複数のホッパに物品を供給するようにした分散供給装置とそれを備えた組合せ計量装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

平面視円形の組合せ計量装置には、図 6 の一部断面図に示すように、装置中央上部に円錐形状の振動盤を有する分散フィーダ D F を配置し、その周囲に複数の放射フィーダ R F を放射状に配列して、分散フィーダ D F 上に供給された物品 G をそれに続く各放射フィーダ R F に分散しながら、各放射フィーダ R F の先端から下方の各ホッパ P H に物品 G を少量ずつ排出する分散供給装置 A が備えられている。この分散供給装置 A では、各ホッパ P H への毎回の供給量を安定させる必要から、各ホッパ P H に供給された物品重量を下段の計量ホッパ W H で検出し、それに基づいて対応する放射フィーダ R F を個別に制御するようにしている。

30

【0003】

しかし、そうした制御だけでは、ホッパ P H への供給量を安定させることができない場合がある。例えば、粘着性のある絡みやすい物品では、分散フィーダ D F 上や放射フィーダ R F 上に下記特許文献 1、2 に開示されるような攪拌器を取り付けなければ、絡み合った物品を解すことができない。また、重なり合うと物品同士の摩擦抵抗によって分離し難くなる物品、例えば、ポテトチップスのようなものでは、それが分散フィーダ D F から放射フィーダ R F へ流れ込む段差部で堆積すると、放射フィーダ R F が振動しても、堆積した山は崩れることなくそのまま搬送されて、放射フィーダ R F の先端から大量の物品が一度にホッパ P H へ排出されることがある。そうすると、当該ホッパ P H に対応する計量ホッパ W H が組合せ選択されないから、計量精度が悪化したり、装置の稼働率が低下したりする。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11-14439 号公報

【特許文献 2】実開平 07-38927 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

しかし、分散供給装置 A に攪拌器を取り付けることは、装置を複雑化し、清掃性を悪くするから、食品用機械としては、避けなければならない。また、ポテトチップス等を分散供給する場合に、各フィーダ D F, R F 上の物品の層厚を幾ら均一に制御しても、それより上流側のクロスフィーダ C F の駆動と停止の繰り返しによって供給量の変動すると、下流側の各フィーダ D F, R F にその影響が現れて、各ホップ P H への供給量の変動する。それによって組合せ選択される計量ホップ W H が偏ったりすると、組合せ選択されなかった計量ホップ W H に対応する放射フィーダ R F の、特に分散フィーダ D F から物品が流れ込む段差部に物品が堆積していく。そうした堆積の山は、前述の攪拌器等を使用しない限り崩すことができないから、そうした攪拌器を使用しない組合せ計量装置では、堆積した物品の山がそのままホップ P H に供給されて供給過多を生じ、それが原因で装置の稼働率がさらに低下したり、計量精度が悪化したりする等の問題があった。

10

【0006】

本発明は、こうした問題を解決しようとするもので、放射フィーダ上で物品が堆積しても、攪拌器等を使わずに、堆積した山を崩しながら搬送することのできる新たな分散供給装置とそれを備えた組合せ計量装置とを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る分散供給装置は、装置中央上部に配置された分散フィーダと、その周囲に放射状に配列された複数の放射フィーダとを備えて、前記分散フィーダに供給された物品を各放射フィーダへ分散させながら、各放射フィーダから個別に物品を排出するようにした分散供給装置であって、前記各放射フィーダが、物品を搬送するトラフと、該トラフを物品搬送面に対して傾斜する方向に前後に振動させる加振装置とを備え、その加振装置によって搬送される前記物品の搬送速度が、前記トラフの前部では速く後部では遅くなるように設定されているとともに、前記物品の垂直方向に飛びあがる速度成分が、前記トラフの前部では大きく後部では小さくなるように設定されていることを特徴とする。

20

【0008】

これにより、トラフで搬送される物品の山は、後部よりも前部の方が搬送速度が速く、しかも、垂直方向に飛びあがる速度成分も大きいので、トラフ上で堆積した物品の山は、前部で崩されながら前方へ伸びて物品同士の重なりが小さくなっていく。そのため、トラフの後端部で物品が堆積したとしても、それが先端部へ搬送される過程で崩されながら平坦化されるから、ホップへは、適量の物品が供給されることになる。

30

【0009】

前記加振装置は、例えば、図 1、図 2 に示すように、トラフ T とカウンターウエイト C W とを連結する前後一对の板バネ S 1, S 2 と、各板バネ S 1, S 2 の前記カウンターウエイト C W との取り付け位置を中心として各板バネ S 1, S 2 を前後に揺動させる加振機構 B とを備えたものである。こうした振動フィーダにおいて、各板バネ S 1, S 2 の取り付け角度 $\theta 3$, $\theta 4$ を変えたり、トラフ T の重心位置とカウンターウエイト C W の重心位置とを結ぶ線が、トラフ T の振動方向と交差するように調整することによって、トラフ T の前部に位置する物品の搬送速度を後部に位置する物品よりも速くし、垂直方向に飛びあがる速度成分も前部の方を後部よりも大きくすることができる。

40

【0010】

そこで、加速度計をトラフ T の複数箇所に取り付け、取り付けた各点における最大加速度の方向（図 1、図 2 で示す矢印方向 A 1, A 2）が $\theta 1 > \theta 2$ となるように、各板バネ S 1, S 2 の傾斜角度 $\theta 3$, $\theta 4$ や取り付け位置、或いは、トラフ T の重心位置やカウンターウエイト C W の重心位置等を調整する。そうすれば、トラフ T 上の物品 G は、検出された最大加速度の方向（ $\theta 1$, $\theta 2$ ）に跳び上がる。

【0011】

なお、図 1、図 2 に示す加振機構 B は、トラフ T を取り付けるベース部 T B に固定された可動コア B 1 と、カウンターウエイト C W 側に取り付けられた可動コア B 1 を吸引する電磁石 B 2 とから構成しているが、この発明では、こうした電磁式の加振機構に限らず、

50

例えば、前後の各板バネ S 1, S 2 の両面に圧電素子を貼着して、板バネ S 1, S 2 自体を前後に振動させるものであってもよい。

【0012】

また、本発明に係る組合せ計量装置は、前記分散供給装置を備え、前記各放射フィーダの先端下部には、そこから排出される物品を受け取る複数のプールホッパと、その下段に配置されて、各プールホッパから排出された物品を受け取って計量する同数の計量ホッパとが設けられていることを特徴とする。

【0013】

これにより、分散供給装置上で物品が粗密になることがあっても、それが放射フィーダで搬送される過程で均一化されるから、下流側のプールホッパに大量の物品が一度に供給されるような事態はなくなる。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、放射フィーダ上で物品が堆積したとしても、攪拌器等を使用せずに、堆積した物品の山を崩しながら搬送することができるので、下段の各ホッパへの供給過多を回避することができる。したがって、物品の供給過多によって生じていた計量精度の悪化や組合せ計量装置の稼働率の低下等を効果的に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の作用を説明するための電磁フィーダの模式図。

20

【図2】本発明の作用を説明するための、別構造の電磁フィーダの模式図。

【図3】本発明の一実施形態に係る組合せ計量装置の概略構成図。

【図4】本発明の一実施形態で使用する電磁フィーダの側面図。

【図5】トラフの外観斜視図。

【図6】従来の分散供給装置の概要を示す一部断面図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の一実施形態に係る分散供給装置とそれを備えた組合せ計量装置を図面に基づいて説明する。

【0017】

30

図3は、本発明の一実施形態に係る組合せ計量装置1の要部概略図である。この図において、分散供給装置100は、装置中央上部に配置された分散フィーダ10と、その周囲にそれを取り巻くように放射状に配列された複数の放射フィーダ20とを備えている。

【0018】

前記分散フィーダ10は、円錐形状の振動盤11と、それを螺旋状に上下に往復運動させる加振機構12とから構成され、その螺旋運動によって振動盤11上に投下された物品Gを周方向に分散する。また、この分散フィーダ10は、重量検出器13に支持されており、それによって振動盤11上に投下された物品Gの重量が検出される。

【0019】

制御部30は、重量検出器13の出力を常時モニタし、その検出重量が下限レベルを割ると、上流側のクロスフィーダCFを駆動して、振動盤11上に物品Gを投下させ、上限レベルに到達すると、クロスフィーダCFを停止させる。これにより、分散フィーダ10上には、所定重量範囲の物品Gが常時貯留される。

40

【0020】

前記放射フィーダ20は、図4、図5に示すように、物品Gを搬送するトラフTと、このトラフTとカウンターウエイトCWとを連結する前後一对の板バネS1, S2と、前記トラフTの底部と前記板バネS1, S2の各上端部とが取り付けられた可動ブロック21と、この可動ブロック21の底面に固定された磁性体からなる可動コア22と、この可動コア22と所定のギャップをおいて対向配置された電磁石23と、放射フィーダ20全体を支持するバネ定数の低い防振スプリング24, 25とを備えている。また、前記電磁石

50

23は、カウンターウェイトCWの中程に前傾姿勢で固定されている。なお、加振機構Bは、可動コア22と電磁石23とから構成されている。

【0021】

トラフTと可動ブロック21とは、それぞれの対向位置に皿状部材26, 27が取り付けられており、それらを互いに向かい合わせた状態で重ね合わせ、その状態で各皿状部材26, 27のフランジ部に、図示しない巻き締めリングを装着して締め付ければ、トラフTが可動ブロック21に強固に固定されるようになっている。また、トラフTを可動ブロック21から外すときは、その巻き締めリングを外せば、両者が分離されるようになっている。

【0022】

前記トラフTの後部には、物品の漏出を防止する折り返し部T1が形成され、そこからトラフの側板T2, T3が前方に向かって扇状に広がっている。これは、放射状に配列された各トラフTの間から物品が漏出するのを防止するためである。そのために、一方の側板T2の上縁は、隣接するトラフTの他方の側板T3の上に覆い被さるように山形に折り曲げられている。

【0023】

前後一対の板バネS1, S2の内、後方の板バネS2のバネ定数は、前方のそれよりも小さくされ、前方の板バネS1の垂直軸からの傾斜角 θ_3 は、後方の板バネS2の傾斜角 θ_4 よりも小さくされている。そして、電磁石23に通電してトラフTを振動させると、トラフTの前方に位置する物品は、矢印A3の方向に約 35° の角度で跳び上がり、中央に位置する物品は、矢印A4の方向に約 25° の角度で跳び上がり、後方に位置する物品は、矢印A5の方向に約 15° の角度で跳び上がるように設計されている。これにより、前部の物品の方が、搬送速度が速く、垂直方向に飛びあがる速度成分も大きくなるから、後部の物品よりも速い速度で、踊りながら前進することになる。

【0024】

図3に戻って、各放射フィーダ20の先端部下部には、プールホッパPHが設けられ、さらにその下方に計量ホッパWHが設けられて、放射フィーダ20から排出された物品GをプールホッパPHで一時的にストックし、下方の計量ホッパWHが空になれば、上方のプールホッパPHのゲートgを開閉して、下方の計量ホッパWHへ物品Gを排出するようになっている。また、各計量ホッパWHには、それぞれ重量検出器WSが備えられ、そこで検出された重量が制御部30に入力されて、組合せ演算と放射フィーダ20に対する制御に利用される。なお、各ホッパPH, WHは、周知の構成であるため、ここでは、ゲート開閉機構やホッパPH, WHの支持機構等は省略して示している。

【0025】

次に、この分散供給装置100と、それを備えた組合せ計量装置1の基本動作について説明する。

【0026】

分散供給装置100に物品Gが投入されていない状態で、図示しない運転キーが操作されると、制御部30は、計量ホッパWHの重量検出器WSから重量を入力して物品の有無をチェックする。当初は、何れのホッパPH, WHも空であるから、制御部30は、各プールホッパPHのゲートgを開閉し、続いて、各放射フィーダ20と分散フィーダ10とを、設定された振動強度と振動時間とでもって駆動する。

【0027】

一方、制御部30は、分散フィーダ10の重量検出器13から、そこに載荷された物品重量を入力して分散フィーダ10上の物品Gの載荷量をチェックする。その載荷量が下限レベルを割っていれば、クロスフィーダCFを駆動し、上限レベルに達すれば、クロスフィーダCFを停止する。しかし、当初は、分散フィーダ10にも物品がない状態であるから、制御部30は、クロスフィーダCFを駆動しながら、各ホッパPHのゲート開閉と、それに続く各フィーダ10, 20の駆動とを繰り返しながら物品Gが分散フィーダ10、放射フィーダ20、プールホッパPHへと順次流れて、計量ホッパWHまで供給されるよ

10

20

30

40

50

うにする。

【0028】

こうして計量ホッパWHに物品が供給されてくれば、制御部30は、各計量ホッパWHの物品重量を入力して組合せ演算を実行し、その組合せ合計重量が目標重量に最も近く、かつ所定の上下限範囲に入る最適な組合せが見つければ、その最適な組合せに該当する各計量ホッパWHのゲートgを開閉させて物品を集合シュートSへ排出させる。続いて、空になった計量ホッパWHに対応するプールホッパPHのゲートgを開閉させて空の計量ホッパWHへ物品を排出させる。続いて、そのプールホッパPHに対応する放射フィーダ20と分散フィーダ10とを駆動して、放射フィーダ20から空のプールホッパPHへ物品を排出させる。

10

【0029】

こうしたサイクル動作を繰り返しながら、制御部30は、各計量ホッパWHの重量検出器WSから入力した物品重量の平均値に基づいて、各計量ホッパWHに対応する放射フィーダ20の振動強度と振動時間とを個別に調整していく。即ち、10台の計量ホッパWHから最適組合せを選択するときは、毎回、3～4台の計量ホッパWHが最適組合せとして選択され、それらから排出される物品の合計重量が略目標重量に等しくなるように、各放射フィーダ20の振動強度と振動時間とを個別に調整していく。

【0030】

一方、分散フィーダ10に対しては、制御部30は、そこからの毎回の減少量が組合せ選択される目標重量に略等しくなるように、分散フィーダ10の振動強度と振動時間とを調整していく。

20

【0031】

こうして、分散供給装置100から排出される毎回の排出量が組合せ目標重量に略等しくなれば、毎回の組合せ計量動作が安定し、装置の稼働率も向上する。しかし、不測にして、上流側の物品供給量がばらついたり、組合せ選択される計量ホッパWHが偏ったりすると、選択されない計量ホッパWHに対応する放射フィーダ20は、駆動されずに、分散フィーダ10から物品が流れてくるから、その放射フィーダ20の上流部である分散フィーダ10との段差部には、物品が堆積していく。

【0032】

従来の装置であれば、そうした堆積した物品の山は、そのまま崩れることなく放射フィーダ20の先端まで運ばれてプールホッパPHに供給されていたが、この実施形態では、放射フィーダ20が物品を運ぶ過程で、堆積した物品の山を崩していくから、物品の山が一度にプールホッパPHに供給されるようなことはない。

30

【0033】

上記実施形態では、電磁式の分散フィーダ10を用いたが、これに代えて、振動盤11を間歇的に回転させるものや、振動盤11を正転逆転させる回転式のフィーダであってもよい。また、振動盤11の傾斜やトラフTの形状等は、物品の性状に応じて適宜に取り替えられる。また、上記実施形態では、分散フィーダ10への供給制御を重量検出器13の検出重量に基づいて行ったが、これに代えて、分散フィーダ10上の物品の堆積量を光センサで検出し、それに基づいてクロスフィーダCFを制御するようにしてもよい。さらに、以上の実施形態では、組合せ計量装置として、物品の重量を組合せるものであったが、この発明は、これに限定されるものではなく、各ホッパPH、WHに供給された物品の個数に基づいて組合せるものであっても同様に適用可能である。

40

【符号の説明】

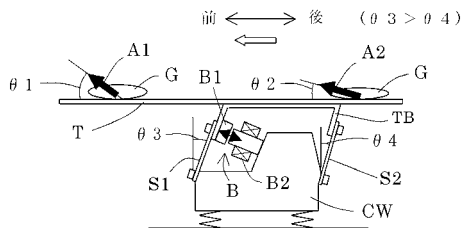
【0034】

1	組合せ計量装置
10	分散フィーダ
20	放射フィーダ
100	分散供給装置
T	トラフ

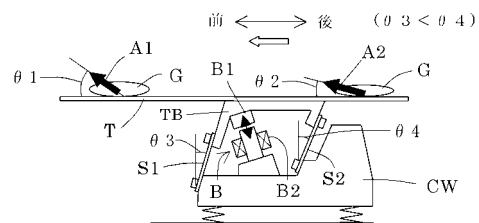
50

G	物品
B	加振機構（加振装置）
P H	プールホッパ
W H	計量ホッパ
S 1	板バネ
S 2	板バネ
$\theta 1$	前方の物品が跳ね上がる角度
$\theta 2$	後方の物品が跳ね上がる角度

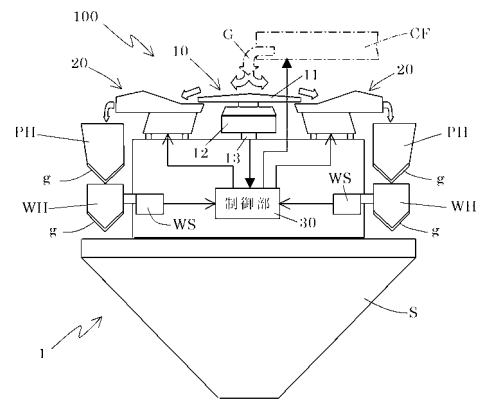
【図 1】



【図 2】



【図 3】



A schematic cross-sectional view of a semiconductor device. The device features a central gate stack with layers labeled G, RF, DF, and CF. This central stack is flanked by two side gates, each consisting of a top layer labeled PH and a bottom layer labeled WH. Arrows indicate electrical connections or signal flow between the central gate and the side gates.