

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7023591号

(P7023591)

(45)発行日 令和4年2月22日(2022.2.22)

(24)登録日 令和4年2月14日(2022.2.14)

(51)国際特許分類

B 6 5 G 43/08 (2006.01)

F I

B 6 5 G 43/08

E

請求項の数 9 (全22頁)

(21)出願番号 特願2020-524992(P2020-524992)
(86)(22)出願日 平成30年6月12日(2018.6.12)
(86)国際出願番号 PCT/JP2018/022465
(87)国際公開番号 WO2019/239498
(87)国際公開日 令和1年12月19日(2019.12.19)
審査請求日 令和3年3月25日(2021.3.25)

(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 飛岡 弘樹
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 内山 隆史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 物品供給装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

投入される物品を、供給先へ搬送する搬送部を備える物品供給装置であって、
前記搬送部の前記物品の搬送方向の上手側における前記物品を検知する上手側物品検知センサと、
前記搬送部の前記物品の搬送方向の下手側における前記物品を検知する下手側物品検知センサと、
前記上手側物品検知センサ及び前記下手側物品検知センサの検知出力に基づいて、前記搬送部への物品の投入を制御する制御部とを備え、
前記制御部は、前記上手側物品検知センサによって物品が検知され、かつ、前記下手側物品検知センサによって物品が検知されない状態が、予め定めた時間以上継続したときに、前記搬送部へ物品を追加投入する、
物品供給装置。

【請求項2】

前記搬送部は、投入される前記物品を振動搬送する振動フィーダであり、
前記制御部は、前記振動フィーダの駆動を制御するものであって、前記下手側物品検知センサによって、前記物品が検知されるまで、前記振動フィーダを駆動する、
請求項1に記載の物品供給装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記下手側物品検知センサによって、前記物品が検知されて前記振動フィ

ーダの駆動を停止した場合に、前記供給先から前記物品の排出要求があったときには、前記振動フィーダを駆動して前記物品を前記供給先に排出する、
請求項 2 に記載の物品供給装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記上手側物品検知センサによって、物品が検知されないときに、前記物品を前記搬送部へ投入する、

請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の物品供給装置。

【請求項 5】

前記制御部によって制御されると共に、前記搬送部における前記物品の詰りを報知する報知部を備え、

前記制御部は、前記上手側物品検知センサによって物品が検知されている状態が、前記追加投入の前から前記追加投入の後に亘って継続すると共に、前記予め定めた時間以上継続したときからの継続時間、又は、前記追加投入からの継続時間が、設定時間以上になったときには、前記報知部によって物品の詰りを報知する、

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の物品供給装置。

【請求項 6】

前記物品を搬送して前記搬送部へ投入する投入コンベヤを備え、

前記制御部は、前記投入コンベヤの駆動を制御する、

請求項 1 に記載の物品供給装置。

【請求項 7】

複数の前記搬送部を備えると共に、前記複数の搬送部は、投入される前記物品をそれぞれ振動搬送する複数の振動フィーダであり、

前記投入コンベヤは、前記物品の搬送方向の始端部を中心に回動して前記搬送方向の終端部から、前記複数の振動フィーダに物品をそれぞれ投入する旋回コンベヤである、

請求項 6 に記載の物品供給装置。

【請求項 8】

前記複数の各振動フィーダは、前記供給先である組合せ秤の複数の物品投入口へ前記物品をそれぞれ搬送する、

請求項 7 に記載の物品供給装置。

【請求項 9】

供給される物品を搬送する前段搬送機構と、

前記前段搬送機構による前記物品の搬送経路の複数個所において、搬送されてきた物品の通過を許容する許容状態と、搬送されてきた物品を前記搬送径路外に排出する排出状態とに切換え可能な物品排出機構とを備え、

前記物品排出機構で前記搬送経路外へ排出された物品が、前記投入コンベヤに供給される、
請求項 6 ないし 8 のいずれか一項に記載の物品供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物品を搬送して供給先に供給する物品供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

物品を供給する場合に、物品がその供給途中で詰ったり、滞留したときには、その詰りや滞留を解消する必要がある。例えば、特許文献 1 には、複数の計量ホッパに供給された物品の重量を種々に組合せた合計重量である組合せ重量が、目標重量に等しい、あるいは、目標重量に近い適量組合せの計量ホッパを選択し、選択した適量組合せの計量ホッパから物品を排出する組合せ秤において、計量ホッパが適量組合せに選択されず、物品が当該計量ホッパに滞留した場合に、その滞留を解消するようにした組合せ秤が開示されている。

【0003】

この組合せ秤では、適量組合せに選択されない計量ホッパの滞留物品を検出し、この滞留

10

20

30

40

50

物品の計量ホッパが適量組合せに選択されるようにするために、追加すべき物品の重量を算出し、算出した重量分の物品を追加するようにしている。これによって、滞留物品に、物品が追加された計量ホッパが、適量組合せに選択されて、当該計量ホッパから滞留物品を含む物品が排出されるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2004-125694号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

上記特許文献1は、物品が供給される計量ホッパが、適量組合せに選択されないことによって生じる物品の滞留を解消するものであって、供給先へ搬送される物品が、その搬送途中で詰った場合に、その詰りを解消するものではない。

【0006】

本発明は、物品を供給先に搬送する途中で、物品の詰りが生じたときに、その詰りを解消できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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

【0008】

(1) 本発明に係る物品供給装置は、投入される物品を、供給先へ搬送する搬送部を備える物品供給装置であって、

前記搬送部の前記物品の搬送方向の上手側における前記物品を検知する上手側物品検知センサと、前記搬送部の前記物品の搬送方向の下手側における前記物品を検知する下手側物品検知センサと、前記上手側物品検知センサ及び前記下手側物品検知センサの検知出力に基づいて、前記搬送部への物品の投入を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記上手側物品検知センサによって物品が検知され、かつ、前記下手側物品検知センサによって物品が検知されない状態が、予め定めた時間以上継続したときに、前記搬送部へ物品を追加投入する。

30

【0009】

予め定めた時間は、上手側物品検知センサで検知された物品が、搬送方向下手側へ搬送されて下手側物品検知センサで検知されるまでに要する時間以上であるのが好ましい。

【0010】

本発明の物品供給装置によると、搬送部における物品の搬送方向の上手側に物品が存在して上手側物品検知センサで物品が検知され、かつ、搬送部における搬送方向の下手側には物品が存在しないために、下手側物品検知センサで物品が検知されない状態が、予め定めた時間以上継続したときには、搬送部における上手側の前記物品が下手側へ搬送されておらず、物品が搬送部における上手側で詰って下手側へ搬送されないとして、搬送部へ物品を追加投入する。

40

【0011】

この追加投入によって、搬送部の上手側で詰っていた物品が、追加投入された物品に押し出されるようにして下手側へ搬送され、物品の詰りを解消することができる。

【0012】

(2) 本発明の好ましい実施態様では、前記搬送部は、投入される前記物品を振動搬送する振動フィーダであり、前記制御部は、前記振動フィーダの駆動を制御するものであって、前記下手側物品検知センサによって、前記物品が検知されるまで、前記振動フィーダを駆動する。

【0013】

この実施態様によると、振動フィーダの搬送方向の下手側における物品を検知する下手側

50

物品検知センサによって物品が検知されるまで、振動フィーダが駆動されるので、振動フィーダの下手側に物品が存在しないときには、振動フィーダが駆動されて上手側の物品が、下手側へ振動搬送されることになる。

【 0 0 1 4 】

(3) 本発明の他の実施態様では、前記制御部は、前記下手側物品検知センサによって、前記物品が検知されて前記振動フィーダの駆動を停止した場合に、前記供給先から前記物品の排出要求があったときには、前記振動フィーダを駆動して前記物品を前記供給先に排出する。

【 0 0 1 5 】

この実施態様によると、振動フィーダの下手側へ物品が搬送されて、下手側物品検知センサによって物品が検知されると、振動フィーダの駆動が停止され、供給先からの排出要求があったときに、振動フィーダが駆動されて、前記供給先に物品が排出されて供給される。この物品の排出によって、下手側物品検知センサによって物品が検知されなくなるが、振動フィーダは、下手側物品検知センサによって物品が検知されるまで駆動されるので、後続の物品が、振動フィーダの下手側に振動搬送されて、供給先からの次の排出要求まで待機することができる。これによって、供給先の要求に応じたタイミングで物品を供給するのが容易となる。

10

【 0 0 1 6 】

(4) 本発明の更に他の実施態様では、前記制御部は、前記上手側物品検知センサによって、物品が検知されないときに、前記物品を前記搬送部へ投入する。

20

【 0 0 1 7 】

この実施形態によると、搬送部における上手側の物品が、下手側に搬送されることによって、上手側物品検知センサによって物品が検知されなくなると、搬送部へ新たな物品が投入されるので、搬送部によって物品が搬送されて供給先に供給されるのに応じて、新たな物品が搬送部に投入されることになる。

【 0 0 1 8 】

(5) 本発明の他の実施態様では、前記制御部によって制御されると共に、前記搬送部における前記物品の詰りを報知する報知部を備え、前記制御部は、前記上手側物品検知センサによって物品が検知されている状態が、前記追加投入の前から前記追加投入の後に亘って継続すると共に、前記予め定めた時間以上継続したときからの継続時間、又は、前記追加投入からの継続時間が、設定時間以上になったときには、前記報知部によって物品の詰りを報知する。

30

【 0 0 1 9 】

報知部による報知は、画面表示、ランプ等による表示、音声、ブザー等の音による報知、あるいは、それらの組合せが好ましい。

【 0 0 2 0 】

上記のように、上手側物品検知センサで物品が検知され、かつ、下手側物品検知センサで物品が検知されない状態が、予め定めた時間以上継続したときには、物品が搬送部における上手側で詰っているとして、搬送部へ物品を追加投入するが、この追加投入によっても物品の詰りが解消しないことがある。

40

【 0 0 2 1 】

この実施態様によると、物品の追加投入によっても詰りが解消しないとき、すなわち、詰った物品が下手側へ搬送されず、搬送部における上手側に物品が存在したままで、上手側物品検知センサによって物品を検知している状態が継続し、予め定めた時間以上継続したときからの継続時間、又は、追加投入からの継続時間が、設定時間以上になったときには、報知部によって物品の詰りを報知する。これによって、作業者は、物品が詰ったままの状態であることを知ることができ、詰っている物品を下手側へ移動させたり、取り除くなどして物品の詰りを解消することができる。

【 0 0 2 2 】

(6) 本発明の他の実施態様では、前記物品を搬送して前記搬送部へ投入する投入コンベ

50

ヤを備え、前記制御部は、前記投入コンベヤの駆動を制御する。

【 0 0 2 3 】

この実施態様によると、投入コンベヤの駆動を制御することによって、搬送部における物品の搬送状況に応じて、物品を搬送部へ投入することができる。

【 0 0 2 4 】

(7) 本発明の更に他の実施態様では、複数の前記搬送部を備えると共に、前記複数の搬送部は、投入される前記物品をそれぞれ振動搬送する複数の振動フィーダであり、前記投入コンベヤは、前記物品の搬送方向の始端部を中心に回転して前記搬送方向の終端部から、前記複数の振動フィーダに物品をそれぞれ投入する旋回コンベヤである。

【 0 0 2 5 】

この実施態様によると、搬送方向の始端部を中心に回転する旋回コンベヤによって、複数の振動フィーダへ物品をそれぞれ投入することができる。

【 0 0 2 6 】

(8) 本発明の他の実施態様では、前記複数の各振動フィーダは、前記供給先である組合せ秤の複数の物品投入口へ前記物品をそれぞれ搬送する。

【 0 0 2 7 】

この実施態様によると、複数の各振動フィーダによって、組合せ秤の複数の物品投入口へ物品をそれぞれ搬送して供給することができる。

【 0 0 2 8 】

(9) 本発明の更に他の実施態様では、供給される物品を搬送する前段搬送機構と、前記前段搬送機構による前記物品の搬送経路の複数個所において、搬送されてきた物品の通過を許容する許容状態と、搬送されてきた物品を前記搬送経路外に排出する排出状態とに切換え可能な物品排出機構とを備え、前記物品排出機構で前記搬送経路外へ排出された物品が、前記投入コンベヤに供給される。

【 0 0 2 9 】

この実施態様によると、前段搬送機構の物品の搬送方向の上手側において物品を供給すると、前段搬送機構によって搬送される物品は、その搬送経路の複数個所において物品排出機構によって搬送経路外に排出され、排出された物品は、前記複数個所の各投入コンベヤによって、複数の各搬送部へそれぞれ投入される。

【 0 0 3 0 】

複数の搬送部を複数の振動フィーダで構成すると共に、投入コンベヤを、前記複数の振動フィーダに物品をそれぞれ投入する旋回コンベヤで構成することによって、物品排出機構によって搬送経路外へ排出されて旋回コンベヤへ供給された物品は、旋回コンベヤによって、複数の振動フィーダに分配される。

【 0 0 3 1 】

したがって、例えば、物品排出機構を搬送経路の 3 箇所に配備すると共に、前記 3 箇所に配備された 3 台の各旋回コンベヤで更に 3 台の各振動フィーダに分配するようにすると、前段搬送機構の上手側の 1 箇所で供給した物品を、所定の 9 箇所の供給先へ分配供給することが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 2 】

本発明によれば、物品を搬送する搬送部において、搬送方向の上手側で物品が詰ると、搬送部へ物品を追加投入して詰った物品を押し出すようにして、物品の詰りを解消することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 図 1 は本発明の一実施形態に係る物品供給装置を備える計量システムの全体斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は図 1 の計量システムの平面図である。

【 図 3 】 図 3 は図 1 の計量システムの側面図である。

10

20

30

40

50

【図 4】図 4 は一組の物品分配箇所を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は一組の物品分配箇所を示す概略正面図である。

【図 6】図 6 は組合せ秤の概略側面図である。

【図 7】図 7 は物品を検知する物品検知センサの配置状態を示す概略平面図である。

【図 8】図 8 は図 1 の計量システムの制御構成を示すブロック図である。

【図 9】図 9 は振動フィーダにおける物品の詰りを説明するための概略斜視図である。

【図 10】図 10 は旋回コンベヤから振動フィーダへの物品の追加投入を説明するための概略斜視図である。

【図 11】図 11 は物品の追加投入によって物品の詰りが解消した状態を説明するための概略斜視図である。

【図 12】図 12 は振動フィーダの制御の一例を示すフローチャートである。

【図 13】図 13 は振動フィーダの制御の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、本発明の一実施形態に係る物品供給装置を備えた計量システムを図面に基づいて説明する。

【0035】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る物品供給装置を備えた計量システムの全体構成を示す斜視図、図 2 はその平面図、図 3 はその側面図である。この実施形態の計量システムは、物品供給を行う物品供給装置 1 と、従来では、物品の供給が人手によって行われていた半自動式の組合せ秤 2 とを備えている。半自動式の組合せ秤とは、物品の供給は人手によって行われ、物品の排出は自動で行われる組合せ秤をいう。

【0036】

この計量システムは、半自動式の組合せ秤 2 に対して、本実施形態に係る物品供給装置 1 によって物品を、自動で供給するものであり、全体として、物品の供給及び排出を自動で行う、自動式の組合せ秤と称することもできる。

【0037】

この計量システムでは、単体重量が比較的大きく不定形で、機械によるハンドリングが難しい粘着性を有する物品、例えば、ブロイラー（肉用鶏）を解体したモモ肉あるいはムネ肉といったブロック状の肉片を計量対象としている。

【0038】

すなわち、この計量システムは、ブロイラーの解体ラインの計量工程に好適なシステムである。

【0039】

この実施形態の物品供給装置 1 は、水平に配備した前段搬送機構 3 と、その搬送径路の複数箇所、この例では 3 箇所に配備した物品排出機構 4 と、各物品排出機構 4 にそれぞれ対応する 3 台の分配搬送機構 5 と、各分配搬送機構 5 に対応して複数台ずつ、この例では 3 台ずつ並列配備した搬送部としての振動フィーダ 6 とを備えている。

【0040】

前段搬送機構 3 は、水平に巻回した搬送ベルト 7 を、図 2 において、矢符 A で示されるように、右方から左方に一定の速度で回転駆動されるベルトコンベヤで構成されている。前段搬送機構 3 の搬送ベルト 7 の右方の始端側において、解体されたブロイラーの肉片が、物品 w として供給される。

【0041】

物品排出機構 4 は、前段搬送機構 3 における搬送径路を挟む一方側に設置されて縦支点 a を中心にして、揺動駆動可能な長板状のガイド部材 8 を備えている。このガイド部材 8 は、図 2 中の実線で示すように、搬送径路の前記一方側に外れて搬送方向に沿った退避姿勢となる許容状態では、前段搬送機構 3 による搬送径路上の物品 w の通過が許容される。ガイド部材 8 が駆動されて、図 2 中の仮想線で示すように、前記縦支点 a を中心に搬送経路側へ揺動すると、長板状のガイド部材 8 が、平面視で搬送径路に斜めに交差した排出姿勢

10

20

30

40

50

の排出状態となる。この排出状態では、搬送径路に沿って搬送される物品wは、搬送経路を斜めに横切るように交差しているガイド部材8の板面に沿って、徐々に搬送径路の他方側の外方へ案内されて、搬送経路から排出される。

【0042】

前段搬送機構3の排出側には、下窄まりの傾斜した排出シュート9が固定配備されている。ガイド部材8によって案内排出された物品wは、排出シュート9を介して前記他方側の下方に滑落案内される。

【0043】

前記分配搬送機構5は、物品排出機構4によって排出されてきた物品wを受け取る上拡がり漏斗状の投入ファネル10と、投入ファネル10に投入された物品wを搬送すると共に、所定角度だけ回動駆動可能な旋回コンベヤ14とを備えている。旋回コンベヤ14は、投入ファネル10で滑落案内された物品wを載置して水平に搬送する搬送ベルト11と、搬送ベルト11の両脇に起立配備された左右の側板12と、両側板12の終端部に取付けられた平面形状がU形の排出カバー13とを備えている。

10

【0044】

排出カバー13は、搬送ベルト11で載置搬送されてきた物品wを、搬送方向へ飛び出させることなく落下させる落下口を形成するものであり、図4に示されるように、両側板12に対して搬送方向に沿って位置調節可能にボルト締め連結されている。

【0045】

旋回コンベヤ14は、投入ファネル10からの物品が滑落する搬送ベルト11の搬送方向の始端部に設定された縦支点bを中心として、所定角度だけ旋回して、物品wを、3台の各振動フィーダ6に振分ける。

20

【0046】

上記のように旋回コンベヤ14は、投入ファネル10からの物品が滑落する搬送ベルト11の搬送方向の始端部に設定された縦支点bを中心として回動するので、旋回コンベヤ14がどの回動位置にあっても、前段搬送機構3によって搬送される物品wを、物品排出機構4のガイド部材8によって排出して、旋回コンベヤ14の搬送方向の始端部に供給することができる。したがって、旋回コンベヤ14の搬送方向の始端部へ物品を供給する必要があるときには、旋回コンベヤ14の回動位置に拘わらず、前段搬送機構3の物品を物品排出機構4によって排出して、旋回コンベヤ14へ迅速に物品を供給することができる。

30

【0047】

搬送部としての振動フィーダ6は、図3に示すように、樋状のトラフ15を加振機16に脱着可能に連結した直進フィーダであり、トラフ15を振動駆動することで載置した物品wを、供給先である組合せ秤2に振動搬送するように構成されている。トラフ15の下面には、該トラフ15を、搬送方向に向かって先下がり傾斜した状態に支持する支持フレーム17が連結されている。この支持フレーム17を加振機16の上端部に備えられた振動ヘッド16aに位置決め係合し、連結機構18を用いて締結固定するようになっている。

【0048】

また、トラフ15の底面及び左右の側面には、トラフ15の長手方向に沿ったスリット状の透孔19が多数整列形成されている。

40

【0049】

このように振動フィーダ6のトラフ15は、搬送方向に向かって先下がり傾斜し、多数の透孔19を有するので、油分を含み粘着性を有するプロイラーの肉片である物品wを、円滑に搬送することができる。

【0050】

この実施形態では、1台の分配搬送機構5の旋回コンベヤ14に対して、振動フィーダ6が3台ずつ並列配備され、旋回コンベヤ14の中央位置及びその両側の回動端位置への切換え回動に応じて、投入コンベヤとしての各旋回コンベヤ14から3台の各振動フィーダ6のトラフ15に物品wをそれぞれ投入することができる。したがって、全体として、直線状に並列配備された9台の振動フィーダ6によって、9箇所の供給先へ物品wを振動搬

50

送することができる。

【 0 0 5 1 】

各振動フィーダ6では、その駆動及び停止によって、物品wを搬送及び停止させることができるので、物品wを、振動フィーダ6のトラフ15の終端部まで搬送して待機させるように制御し、組合せ秤2からの物品投入口25への排出要求に応じたタイミングで物品を、組合せ秤2へ供給することができる。

【 0 0 5 2 】

3台一組の振動フィーダ6群のうち、中央のトラフ15とその両側のトラフ15との中間箇所には、分配搬送機構5の旋回コンベヤ14の終端回動軌跡に臨むように回転自在な遊転ローラ20が、図示されていない固定台を介して搬送方向に水平に支持されている。

10

【 0 0 5 3 】

また、図4などに示すように、3台一組のトラフ15群の内、両側の左右のトラフ15の横外側における搬送方向の始端部には、トラフ15の内方に向けて傾斜する山形の傾斜案内板21が、図示されていない固定台を介して設置されている。

【 0 0 5 4 】

図1，図2に示すように、半自動式の組合せ秤2の上面には、多数個、この例では9個の物品投入口25が左右に直線状に列設されており、これら物品投入口25が物品供給装置1の分配排出部、すなわち、振動フィーダ6群の終端に臨むよう組合せ秤2が設置される。また、各物品投入口25には、内開き観音扉状に開閉される左右一対の投入ゲート26が駆動開閉可能に備えられている。各投入ゲート26は、対応する各振動フィーダ6からの物品の排出を要求している期間は開放される。

20

【 0 0 5 5 】

この実施形態の計量システムでは、半自動式の組合せ秤2の物品の計量処理量が、物品供給装置1の前段搬送機構3への物品の供給量と同等又はそれを上回るように、物品の供給量や組合せ秤2の運転速度等が設定される。

【 0 0 5 6 】

なお、物品供給装置1の前段搬送機構3への物品の供給量が、一時的に、組合せ秤2の計量処理量を超えるような場合には、前段搬送機構3によって搬送される物品を、物品排出機構4のガイド部材8で排出させることなく、通過させることで対応することができる。

【 0 0 5 7 】

30

図6は、半自動式の組合せ秤2の概略側面図である。

【 0 0 5 8 】

この組合せ秤2は、基本的に従来の半自動式の組合せ秤と同様である。組合せ秤2の各物品投入口25の投入ゲート26の直下には、供給ホッパ40が配設され、各々の供給ホッパ40の下方には、2つの収納室41-1、41-2を有する計量部としての計量ホッパ41が配設されている。

【 0 0 5 9 】

各供給ホッパ40は、独立して開閉可能な2つの排出ゲート40a、40bを備え、一方の排出ゲート40aを開放することによって、計量ホッパ41の一方の収納室41-1に物品を排出し、他方の排出ゲート40bを開放することによって、計量ホッパ41の他方の収納室41-2に物品を排出することが可能である。

40

【 0 0 6 0 】

各計量ホッパ41は、その一方の収納室41-1に排出ゲート41aが設けられると共に、他方の収納室41-2に排出ゲート41bが設けられ、各排出ゲート41a、41bを開放することにより、各収納室41-1，41-2から別々に物品を排出することが可能である。

【 0 0 6 1 】

各計量ホッパ41には、ロードセル等の重量センサ42が取り付けられており、この重量センサ42によって計量ホッパ41内の物品の重量が検出され、その出力が、後述の組合せ秤2の制御部に送られる。これにより組合せ秤2の制御部は、計量ホッパ41内の物品

50

の重量の変化に基づいて、計量ホッパ 4 1 の各々の収納室 4 1 - 1 , 4 1 - 2 内の物品の重量を算出し、各計量ホッパ 4 1 の各々の収納室 4 1 - 1 , 4 1 - 2 内の物品の重量に基づいて、後述の組合せ演算を行う。

【 0 0 6 2 】

計量ホッパ 4 1 の下方には、計量ホッパ 4 1 から排出された物品を受けて搬送する集合コンベヤ 4 3 が配設されている。この集合コンベヤ 4 3 によって搬送された物品は、図示しない包装機へ供給される。包装機では、所定重量範囲となる物品を真空包装する。

【 0 0 6 3 】

組合せ秤 2 の制御部は、物品を保持している計量ホッパ 4 1 の各収納室 4 1 - 1、4 1 - 2 内の物品の重量を種々組合せた合計重量である組合せ重量が、所定重量範囲内となる収納室 4 1 - 1、4 1 - 2 の組合せを 1 つ選択する組合せ演算を行い、選択された収納室 4 1 - 1、4 1 - 2 の物品を、集合コンベヤ 4 3 へ排出する。

10

【 0 0 6 4 】

上記のような構成を有する本実施形態の計量システムでは、前段搬送機構 3 の搬送方向の上手側である始端部に供給された物品 w は、物品排出機構 4 によって搬送方向の 3 箇所から排出されて夫々の分配搬送機構 5 に送り込まれる。各分配搬送機構 5 に送り込まれた物品 w は、更に 3 箇所に分配されて振動フィーダ 6 に送り込まれ、都合、9 台の振動フィーダ 6 によって分配搬送された物品 w が、組合せ秤 2 の各物品投入口 2 5 に供給される。なお、3 台の物品排出機構 4 を通過して前段搬送機構 3 の終端に至った物品 w は、搬出されて回収容器などに回収され、適時、人手によって再び前段搬送機構 3 の始端部に供給される。

20

【 0 0 6 5 】

上記のような物品の供給においては、各箇所における物品 w の有無、及び、組合せ秤 2 の各物品投入口 2 5、各振動フィーダ 6、各分配搬送機構 5、物品排出機構 4 での物品の要求状況に応じて、各物品排出機構 4、各分配搬送機構 5、及び、各振動フィーダ 6 が制御されることになる。

【 0 0 6 6 】

図 7 は、物品 w を検知する物品検知センサの設置状態の一例を示す図 2 に対応する概略平面図である。

【 0 0 6 7 】

この実施形態の各物品検知センサ S a (1) ~ S a (3) , S b (1) ~ S b (3) , S c (1) ~ S c (3) , S d (1) ~ S d (3) , S e (1) ~ S e (9) , S f (1) ~ S f (9) は、例えば、投光器と受光器を備える透過形の光電センサであり、対向配置された投光器と受光器の間の検知領域を通過する物品 w を検知して検知出力を与える。

30

【 0 0 6 8 】

前段搬送機構 3 の搬送経路には、各物品排出機構 4 の直前における検知領域を通過する物品 w をそれぞれ検知する第 1 物品検知センサ S a (1) ~ S a (3) が配置されている。

【 0 0 6 9 】

また、各物品排出機構 4 によって排出された物品 w が通過する各排出シュート 9 の基部には、排出された物品を検知する第 2 物品検知センサ S b (1) ~ S b (3) がそれぞれ配置されている。なお、各排出シュート 9 の基部には、各第 2 物品検知センサ S b (1) ~ S b (3) の光路を遮らないように透孔が形成されている。

40

【 0 0 7 0 】

各分配搬送機構 5 の巡回コンベヤ 1 4 の、搬送方向の上手側である始端部及び下手側である終端部には、始端部及び終端部における物品 w をそれぞれ検知する第 3 物品検知センサ S c (1) ~ S c (3) 及び第 4 物品検知センサ S d (1) ~ S d (3) がそれぞれ配置されている。なお、巡回コンベヤ 1 4 の側板 1 2 及び排出カバー 1 3 には、第 3 物品検知センサ S c (1) ~ S c (3) 及び第 4 物品検知センサ S d (1) ~ S d (3) の光路を遮らないように透孔が形成されている。

【 0 0 7 1 】

50

各搬送部としての各振動フィーダ6の各トラフ15の搬送方向の上手側である始端部及び下手側である終端部には、始端部及び終端部における物品wをそれぞれ検知する上手側物品検知センサとしての第5物品検知センサS e (1) ~ S e (9)、及び、下手側物品検知センサとしての第6物品検知センサS f (1) ~ S f (9)が、それぞれ配置されている。なお、振動フィーダ6のトラフ15には、第5物品検知センサS e (1) ~ S e (9)及び第6物品検知センサS f (1) ~ S f (9)の光路を遮らないように、透孔が形成されている。

【 0 0 7 2 】

図8は、この実施形態の計量システムの制御構成を示すブロック図である。

【 0 0 7 3 】

この実施形態の計量システムは、全体を制御する制御装置（制御部）として、プログラマブルコントローラ（以下、「P L C」と略記する）27を備えている。

【 0 0 7 4 】

このP L C 27には、操作表示端末であるプログラマブル表示器29が接続されており、このプログラマブル表示器29では、前段搬送機構3や旋回コンベヤ14の搬送速度及び振動フィーダ6の振動強度等の各種の設定操作、及び、後述の警告表示を含む各種の表示が行われる。

【 0 0 7 5 】

また、P L C 27には、半自動式の組合せ秤2の制御部28から9個の各物品投入口25への物品の排出をそれぞれ要求するときに、O Nの排出要求信号（1）～（9）がそれぞれ入力されると共に、上記の各物品検知センサS a（1）～S a（3）、S b（1）～S b（3）、S c（1）～S c（3）、S d（1）～S d（3）、S e（1）～S e（9）、S f（1）～S f（9）の検知出力が入力される。

【 0 0 7 6 】

P L C 27は、前段搬送機構3を、前段搬送機構駆動制御回路30を介して制御し、物品排出機構4の各ガイド部材8を、ガイド部材駆動回路31を介して制御する。また、P L C 27は、各分配搬送機構5の各旋回コンベヤ14を、旋回コンベヤ駆動制御回路32及び旋回コンベヤ旋回駆動制御回路33を介して制御し、各振動フィーダ6を、振動フィーダ駆動回路34を介して制御する。

【 0 0 7 7 】

このP L C 27によって、後述のようにして、振動フィーダ6における物品の詰りが生じたか否かが判定され、物品の詰りが生じたと判定されたときには、当該振動フィーダ6へ旋回コンベヤ14から物品が追加投入される。更に、物品の追加投入によっても物品の詰りが解消しなかったと判定したときには、その旨の報知を行う。

【 0 0 7 8 】

P L C 27による物品供給装置1の制御では、物品供給装置1における物品の搬送方向の最も下手となる振動フィーダ6の制御を行い、次に、その上手となる分配搬送機構5の制御を行い、更に、その上手となる物品排出機構4の制御を行う。

【 0 0 7 9 】

このP L C 27は、基本的に、組合せ秤2から各物品投入口25への物品の排出要求があると、排出要求のあった物品投入口25に直ちに物品を排出できるように制御するものであり、各振動フィーダ6のトラフ15の終端部へ物品を搬送して待機できるように制御する。

【 0 0 8 0 】

すなわち、振動フィーダ6では、トラフ15の終端部に物品がないときには、トラフ15の始端部で検知された物品を、トラフ15の終端部まで搬送し、トラフ15の始端部で検知された物品がないときには、分配搬送機構5の旋回コンベヤ14に対して物品の投入を要求する。

【 0 0 8 1 】

分配搬送機構5の旋回コンベヤ14では、物品の投入要求のあった振動フィーダ6のトラ

10

20

30

40

50

フ１５へ物品を直ちに投入できるように、旋回コンベヤ１４の終端部に物品を搬送すると共に、回動位置が制御される。旋回コンベヤ１４の終端部に物品がないときには、旋回コンベヤ１４の始端部で検知された物品を終端部へ搬送し、旋回コンベヤ１４の始端部で物品が検知されないときには、物品排出機構４に対して物品の投入を要求する。

【００８２】

物品の投入要求があった物品排出機構４では、物品排出機構４の直前の検知領域を通過する物品が検知されると、ガイド部材８を駆動して搬送経路に進出する排出姿勢とし、搬送される物品を、搬送経路外の分配搬送機構５の旋回コンベヤ１４へ供給する。

【００８３】

具体的には、前段搬送機構３の搬送経路の各物品排出機構４の直前における検知領域を通過する物品ｗをそれぞれ検知する第１物品検知センサＳａ（１）～Ｓａ（３）の検知出力に基づいて、ＰＬＣ２７は、物品排出機構４を排出状態に切換え制御することで、搬送経路の複数個所での物品の排出を開始させることができる。また、各物品排出機構４によって排出された物品ｗを検知する第２物品検知センサＳｂ（１）～Ｓｂ（３）の検知出力に基づいて、ＰＬＣ２７は、物品が排出された後には、物品排出機構４を、物品の通過を許容する許容状態に切換え制御することで、搬送経路の複数個所での物品の排出を終了させることができる。

【００８４】

第２物品検知センサＳｂ（１）～Ｓｂ（３）が排出される物品を検知している期間は、検知出力を継続して与える。ＰＬＣ２７は、第２物品検知センサＳｂ（１）～Ｓｂ（３）の検知出力の継続時間に基づいて、物品排出機構４の排出状態の継続時間、すなわち、物品排出機構４によって物品を分配搬送機構５へ排出する時間を制御する。

【００８５】

上記のように、物品の投入要求があった物品排出機構４では、ガイド部材８を駆動して搬送経路に進出する排出姿勢とし、搬送される物品を、搬送経路外の分配搬送機構５の旋回コンベヤ１４へ供給するので、前段搬送機構３の搬送ベルト７の始端側から供給される物品ｗは、物品排出機構４によって、旋回コンベヤ１４からの物品の投入要求に応じて、３台の旋回コンベヤ１４のいずれかに供給される。

【００８６】

組合せ秤２へ物品を供給する振動フィーダ６は、トラフ１５を振動駆動することで旋回コンベヤ１４から落下投入される物品を振動搬送するが、物品の性状等によっては、トラフ１５の物品の搬送方向の上手側で物品が詰って下手側へ搬送できない場合がある。

【００８７】

物品が振動フィーダ６のトラフ１５の上手側、例えば、物品が投入されるトラフ１５の始端部で詰ると、その詰りが生じた振動フィーダ６に対応する第５物品検知センサＳｅによって物品が検知された状態のままとなる。このように振動フィーダ６のトラフ１５の始端部の物品を検知する第５物品検知センサＳｅが、物品を検知した状態のままであるので、旋回コンベヤ１４から当該振動フィーダ６へ新たな物品が投入されることはなく、物品が詰ったままの状態が継続することになる。

【００８８】

物品が詰ったままの状態の振動フィーダ６からは、組合せ秤２へ物品を供給することができず、このため、組合せ秤２における組合せ精度が低下したり、あるいは、組合せ演算が成立せず、その分、生産数が減ってしまうことになる。

【００８９】

この実施形態では、振動フィーダ６のトラフ５の始端部で物品の詰りが生じたか否かを判定し、詰りが生じたと判定したときには、旋回コンベヤ１４から物品を、当該振動フィーダ６へ追加投入するようにしている。

【００９０】

このように物品を追加投入することによって、振動フィーダ６のトラフ５の始端部で詰っている物品は、追加投入される物品によって、搬送方向の下手側へ押し出されるようにし

10

20

30

40

50

て、追加投された物品と共に、下手側へ振動搬送され、物品の詰りが解消される。

【 0 0 9 1 】

図 9 ～ 図 1 1 は、物品の詰りが追加投入によって解消される状況を示す概略斜視図であり、詰りが生じた一つの振動フィーダ 6 を示している。

【 0 0 9 2 】

図 9 に示されるように、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部において、物品 w 1 が詰ると、図 1 0 に示すように、旋回コンベヤ 1 4 から物品 w 2 が追加投入される。これによって、詰っていた物品 w 1 は、追加投入された物品 w 2 によって下手側へ押し出されて搬送し始め、図 1 1 に示すように、追加投入された物品 w 2 と共に、下手側へ搬送されて詰りが解消される。

10

【 0 0 9 3 】

この実施形態では、振動フィーダ 6 のトラフ 5 の始端部において、物品の詰りが生じたか否かを、次のようにして判定している。

【 0 0 9 4 】

すなわち、第 5 物品検知センサ S e によって、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部に物品が在ることが検知されている状態であって、かつ、第 6 物品検知センサ S f によって、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部の物品が検知されていない状態、つまり、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部に物品が在るが、終端部に物品が存在しない状態が、予め定めた時間以上継続したときに、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部で物品の詰りが生じたと判定するものである。

20

【 0 0 9 5 】

予め定めた時間は、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部の物品が、トラフ 1 5 の終端部まで搬送されるのに要する時間以上であるのが好ましい。この予め定めた時間は、操作表示端末である上記のプログラマブル表示器 2 9 を操作して設定することができる。

【 0 0 9 6 】

上記のように、振動フィーダ 6 の終端部に物品が存在しないとき、すなわち、第 6 物品検知センサ S f で物品が検知されていないときには、振動フィーダ 6 は、上手側の物品が終端部へ搬送されるように振動している。したがって、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部に物品があれば、その物品が振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部まで搬送されて、第 6 物品検知センサ S f によって検知されるはずである。

30

【 0 0 9 7 】

しかし、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部で、物品の詰りが生じているときには、予め定めた時間が経過しても、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部の物品は、下手側へ搬送されないために、第 6 物品検知センサ S f では、物品を検知することができない。

【 0 0 9 8 】

したがって、この実施形態では、第 5 物品検知センサ S e によって、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部に物品が在ることが検知されている状態であって、かつ、第 6 物品検知センサ S f によって、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部の物品が検知されていない状態が、予め定めた時間以上継続したときには、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部で物品の詰りが生じたと判定する。物品の詰りが生じたと判定したときには、上記のように、旋回コンベヤ 1 4 から、当該振動フィーダ 6 へ物品を追加投入し、物品の詰りを解消するのである。この追加投入は、旋回コンベヤ 1 4 から振動フィーダ 6 への物品の通常の投入と同様に行われる。なお、追加投入を、通常の投入と異ならせてもよく、例えば、追加投入では、投入する物品の量を、通常の投入に比べて多くしてもよい。

40

【 0 0 9 9 】

更に、この実施形態では、旋回コンベヤ 1 4 からの物品の追加投入によっても、物品の詰りが解消しない場合には、報知部としてプログラマブル表示器 2 9 に、詰りが生じている振動フィーダ 6 を特定すると共に、その詰りが生じている箇所（始端部）を示す警告表示を行って報知する。更に、図示しないブザによる警告音で報知すると共に、図示しない警告灯を点灯させて報知する。

50

【 0 1 0 0 】

これによって、作業者は、詰っている物品を、振動フィーダ 6 の下手側へ移動させたり、取り除くなどして、物品の詰りを解消する。

【 0 1 0 1 】

追加投入によって物品の詰りが解消したか否かの判定は、振動フィーダ 6 の始端部の物品を依然として検知したままの状態が、追加投入から設定時間以上継続したときに、解消されていないと判定することができる。

【 0 1 0 2 】

あるいは、第 5 物品検知センサ S e によって、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の始端部に物品が在ることが検知されている状態であって、かつ、第 6 物品検知センサ S f によって、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部の物品が検知されていない状態が、予め定めた時間以上継続したときには、詰りが生じているとして、追加投入が行われるので、振動フィーダ 6 の始端部の物品を依然として検知したままの状態が、前記予め定めた時間以上継続したときから設定時間以上継続したときに、解消されていないと判定することができる。

【 0 1 0 3 】

この実施形態では、上手側物品検知センサとしての第 5 物品検知センサ S e (1) ~ S e (9) は、物品が投入される振動フィーダ 6 の搬送方向の始端部における物品を検知するので、始端部の物品が搬送方向の下手側に搬送されて第 5 物品検知センサ S e (1) ~ S e (9) によって物品が検知されなくなると、旋回コンベヤ 1 4 から新たな物品を、振動フィーダ 6 の始端部へ直ちに投入することができる。また、下手側物品検知センサとしての第 6 物品検知センサ S f (1) ~ S f (9) は、振動フィーダ 6 の物品を排出する搬送方向の終端部における物品を検知するので、終端部の物品が組合せ秤 2 に排出されて第 6 物品検知センサ S f (1) ~ S f (9) によって物品が検知されなくなると、振動フィーダ 6 の上手側の物品を、終端部まで直ちに搬送することができる。

【 0 1 0 4 】

次に、物品の詰りを解消する本実施形態の振動フィーダ 6 の制御の一例を、図 1 2 及び図 1 3 のフローチャートに基づいて説明する。この図 1 2 及び図 1 3 に示される制御処理は、9 台の各振動フィーダ 6 について順次行われる。

【 0 1 0 5 】

図 1 2 に示すように、先ず、運転スイッチが ON されると (ステップ S 1) 、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の下手側の終端部の物品を検知する第 6 物品検知センサ S f が ON しているか否か、すなわち、物品を検知したか否かを判断し (ステップ S 2) 、物品を検知したときには、振動フィーダ 6 の終端部に物品が到達したとして、振動フィーダ 6 の駆動を停止する (ステップ S 3) 。

【 0 1 0 6 】

次に、組合せ秤 2 から振動フィーダ 6 へ物品の排出を要求する排出要求信号が ON したか否かを判断し (ステップ S 4) 、排出要求信号が ON したときには、振動フィーダ 6 の終端部の物品を排出して組合せ秤 2 へ物品を供給するために、振動フィーダ 6 を駆動する (ステップ S 5) 。

【 0 1 0 7 】

この振動フィーダ 6 の駆動と共に、その駆動時間を計測する駆動時間計測用タイマ T a による計測を開始し (ステップ S 6) 、計測時間が、第 1 所定時間 T 1 以上となったか否かを判断する (ステップ S 7) 。この第 1 所定時間 T 1 は、振動フィーダ 6 の終端部に存在する物品を、振動フィーダ 6 から排出して組合せ秤 2 へ供給できる駆動時間以上に設定されるのが好ましい。

【 0 1 0 8 】

ステップ S 7 で、駆動時間計測用タイマ T a による計測時間が、第 1 所定時間 T 1 以上になったときには、振動フィーダ 6 の終端部の物品が排出されて組合せ秤 2 に供給されたとして、振動フィーダ 6 の駆動を停止し (ステップ S 8) 、駆動時間計測用タイマ T a を、初期値 = 0 にリセットする (ステップ S 9) 。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 9 】

本発明の他の実施形態として、振動フィーダ 6 を第 1 所定時間以上駆動するのに代えて、第 6 物品検知センサ S f でトラフ 1 5 の終端部の物品が検知されなくなった時点で、物品が組合せ秤 2 へ供給されたとして、振動フィーダ 6 の駆動を停止するようにしてもよい。

【 0 1 1 0 】

次に、組合せ秤 2 から振動フィーダ 6 へ物品の排出を要求する排出要求信号が OFF したか否かを判断する（ステップ S 1 0）。このステップ S 1 0 で、組合せ秤 2 から振動フィーダ 6 へ物品の排出を要求する排出要求信号が OFF したときには、振動フィーダ 6 の終端部の物品が排出されて組合せ秤 2 へ供給されたとして、ステップ S 1 1 を経て、ステップ S 1 に戻る。

10

【 0 1 1 1 】

この実施形態では、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部における物品の詰りが生じたときにも、それを報知するようにしている。このため、上記ステップ S 1 1 では、終端部における物品の詰りは生じていないとして、振動フィーダ 6 の終端部での物品の詰りが生じたか否かを判定するための判定時間を計測するための判定時間計測用タイマ T b を、初期値 = 0 にリセットする。

【 0 1 1 2 】

上記ステップ S 1 0 において、組合せ秤 2 からの排出要求信号が OFF していないとき、すなわち、依然として組合せ秤 2 からの排出要求信号が ON しているときには、振動フィーダ 6 の終端部の物品を排出して組合せ秤 2 へ供給できる第 1 所定時間 T 1 以上に亘って振動フィーダ 6 を駆動したにも拘わらず、組合せ秤 2 に未だ物品が供給されていないとして、上記判定時間計測用タイマ T b が初期値（= 0）ままであるか否かを判断する（ステップ S 1 2）。

20

【 0 1 1 3 】

判定時間計測用タイマ T b が、初期値のままであるときには、判定時間計測用タイマ T b による計測を開始してステップ S 1 4 に移り（ステップ S 1 3）、初期値のままでないときには、既に判定時間を計測中であるとして、ステップ S 1 4 に移る。

【 0 1 1 4 】

ステップ S 1 4 では、判定時間計測用タイマ T b による計測時間が、第 2 所定時間 T 2 以上となったか否かを判断する。この第 2 所定時間 T 2 は、振動フィーダ 6 の終端部の物品を排出して組合せ秤 2 へ供給するために、振動フィーダ 6 を駆動し、この駆動を停止してから、物品が供給された組合せ秤 2 からの排出要求信号が OFF されるまでに要する時間以上であるのが好ましい。

30

【 0 1 1 5 】

このステップ S 1 4 で、判定時間計測用タイマ T b による計測時間が、第 2 所定時間 T 2 以上となったときには、振動フィーダ 6 を、その終端部に在る物品を排出して組合せ秤 2 へ供給できる第 1 所定時間 T 1 以上に亘って駆動したにも拘わらず、組合せ秤 2 からの排出要求信号が ON のままの状態が、第 2 所定時間 T 2 以上に亘って継続したことになる。このときには、振動フィーダ 6 の終端部で物品の詰りが生じたとして、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部で詰りが生じた旨の報知を行ってステップ S 1 に戻る（ステップ S 1 5）。このステップ S 1 5 の詰りの報知は、プログラマブル表示器 2 9 に、物品の詰りが生じている振動フィーダ 6 及びその詰りの箇所を警告表示することによって行われる。更に、この報知は、図示しないブザーによる警告音、及び、図示しない警告灯の点灯によって行われる。

40

【 0 1 1 6 】

これによって、作業者は、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部で詰っている物品を、組合せ秤 2 の物品投入口 2 5 に投入するなどして、物品の詰りを解消する。

【 0 1 1 7 】

上記ステップ S 2 において、振動フィーダ 6 のトラフ 1 5 の終端部の物品を検知する第 6 物品検知センサ S f が ON していないときには、物品を振動フィーダ 6 の終端部へ搬送す

50

るために、図 13 のステップ S 16 に示すように、振動フィーダ 6 を駆動し、上記駆動時間計測用タイマ T a 及び上記判定時間計測用タイマ T b を、初期値 = 0 にリセットする（ステップ S 17）。

【0118】

次に、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の始端部の物品を検知する第 5 物品検知センサ S e が ON しているか否かを判断し（ステップ S 18）、第 5 物品検知センサ S e が ON しているときには、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の終端部の物品を検知する第 6 物品検知センサ S f が ON しているか否かを判断し（ステップ S 19）、第 6 物品検知センサ S f が ON しているときには、ステップ S 1 に戻る。

【0119】

ステップ S 18 において、第 5 物品検知センサ S e が ON しており、ステップ S 19 において、第 6 物品検知センサ S f が ON していないとき、すなわち、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の始端部に物品が存在し、かつ、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の終端部に物品が存在しないときには、その状態の継続時間を計測する継続時間計測用タイマ T c が初期値 = 0 であるか否かを判断し（ステップ S 20）、初期値であるときには、継続時間計測用タイマ T c による計測を開始してステップ S 22 に移り（ステップ S 21）、初期値でないときには、既に計測を開始しているとして、ステップ S 22 に移る。

【0120】

ステップ S 22 では、継続時間計測用タイマ T c による計測時間が、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の始端部での物品の詰りが生じたと判定するための予め定めた時間としての第 3 所定時間 T 3 以上になったか否かを判断し、第 3 所定時間 T 3 以上になっていないときには、ステップ S 1 に戻る。

【0121】

ステップ S 22 で、継続時間計測用タイマ T c による計測時間が、第 3 所定時間 T 3 以上になったときには、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の始端部で物品の詰りが生じたと判定する。このときには、その詰りを解消するための追加投入によって詰りが解消した否かを判定するための判定時間を計測する判定時間計測用タイマ T d が初期値 = 0 であるか否かを判断する（ステップ S 23）。ステップ S 23 で、判定時間計測用タイマ T d が、初期値であるときには、追加投入前であるとして、当該振動フィーダ 6 へ物品の追加投入を要求する物品投入命令フラグを ON して、ステップ S 25 に移り（ステップ S 24）、初期値でないときには、既に追加投入がされているとして、ステップ S 25 に移る。

【0122】

ステップ S 24 で物品投入命令フラグが ON されることで、旋回コンベヤ 14 から当該振動フィーダ 6 のトラフ 15 の始端部に物品が追加投入され、物品投入命令フラグは OFF される。

【0123】

ステップ S 25 では、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の始端部の物品を検知する第 5 物品検知センサ S e が OFF したか否かを判断し、OFF したときには、物品の追加投入によって、トラフ 15 の始端部に詰っていた物品が、追加投入された物品に押し出されるようにして、それら物品が下手側へ振動搬送されて、トラフ 15 の始端部の物品が存在しなくなった、すなわち、物品の詰りが解消したとして、上記継続時間計測用タイマ T c 及び上記判定時間計測用タイマ T d を、初期値 = 0 にリセットしてステップ S 1 に戻る（ステップ S 26）。

【0124】

ステップ S 25 で、振動フィーダ 6 のトラフ 15 の始端部の物品を検知する第 5 物品検知センサ S e が OFF していないとき、すなわち、第 5 物品検知センサ S e が、振動フィーダ 6 の始端部の物品を依然として検知したままの状態であるときには、追加投入によって詰りが解消した否かを判定するための判定時間を計測する判定時間計測用タイマ T d が初期値であるか否かを判断し（ステップ S 27）、初期値であるときには、判定時間計測用タイマ T d による計測を開始してステップ S 29 に移り（ステップ S 28）、初期値でな

10

20

30

40

50

いときには、既に判定時間計測用タイマT dによる計測が開始されているとして、ステップS 2 9に移る。

【0125】

ステップS 2 9では、判定時間計測用タイマT dによる計測時間が、追加投入によって物品の詰りが解消していないと判定するための第4所定時間T 4以上となったか否かを判断する。この第4所定時間T 4は、詰りが生じた振動フィーダ6への物品の追加投入を要求してから、物品の追加投入によって、振動フィーダ6の始端部の詰りが解消されて追加投入された物品が、下手側に搬送されて第5物品検知センサS eによって物品が検知されなくなるまでに要する時間以上であるのが好ましい。

【0126】

ステップS 2 9で、判定時間計測用タイマT dによる計測時間が、第4所定時間T 4以上になっていないときには、ステップS 2 5に戻り、第4所定時間T 4以上になったときには、第5物品検知センサS eによって、追加投入後も振動フィーダ6の始端部の物品を依然として検知したままの状態であり、追加投入によって物品の詰りが解消していないとして物品の詰りを報知してステップS 1に戻る(ステップS 3 0)。このステップS 3 0の詰りの報知は、プログラマブル表示器2 9に、物品の詰りが生じている振動フィーダ6及びその詰りの箇所を警告表示することによって行われる。更に、この報知は、図示しないブザーによる警告音、及び、図示しない警告灯の点灯によって行われる。

【0127】

上記ステップS 1 8において、振動フィーダ6のトラフ1 5の始端部の物品を検知する第5物品検知センサS eがONしていないときには、当該振動フィーダ6へ物品の通常の投入を要求する物品投入命令フラグをONし(ステップS 3 1)、上記継続時間計測用タイマT c及び上記判定時間計測用タイマT dを初期値にリセットしてステップS 1に戻る(ステップS 3 2)。

【0128】

ステップS 3 1で物品投入命令フラグがONされることで、旋回コンベヤ1 4から当該振動フィーダ6のトラフ1 5の始端部へ通常の物品の投入が行われ、物品投入命令フラグはOFFされる。

【0129】

図1 2の上記ステップS 1において、運転スイッチがOFFされると、図1 3に示されるように、振動フィーダ6の駆動を停止し(ステップS 3 3)、上記振動時間計測用タイマT a、上記判定時間計測用タイマT b、上記継続時間計測用タイマT c及び上記判定時間計測用タイマT dを初期値にリセットして終了する(ステップS 3 4)。なお、上記第1～第4所定時間T 1～T 4は、操作表示端末である上記のプログラマブル表示器2 9を操作して設定することができる。

【0130】

上記のように本実施形態によれば、振動フィーダ6のトラフ1 5の始端部で物品の詰りが生じると、旋回コンベヤ1 4から振動フィーダ6へ物品が追加投入されて詰った物品が押し出されるようにして下手側へ搬送されて物品の詰りが解消される。

【0131】

これによって、物品が詰ったままの状態が継続されて、当該振動フィーダ6から組合せ秤2へ物品を供給することができず、組合せ秤2における組合せ精度が低下したり、あるいは、組合せ演算が成立せず、その分、生産数が減ってしまうのを防止することができる。

【0132】

また、物品の追加投入によって、物品の詰りが解消されない場合には、それが報知されるので、作業者は、詰っている物品を下手側へ移動させたり、取り除くなどして、物品の詰りを解消することができる。

【0133】

更に、本実施形態では、振動フィーダ6のトラフ1 5の終端部で物品の詰りが生じた場合にも、それが報知されるので、作業者は、詰っている物品を、組合せ秤2の物品投入口2

10

20

30

40

50

5へ投入するなどして、物品の詰りを解消することができる。

【0134】

なお、振動フィーダ6のトラフ15の始端部に投入された物品が、下手側へ搬送されて、始端部と終端部との間の中間領域で詰ったような場合には、振動フィーダ6のトラフ15の始端部の物品を検知する第5物品検知センサSeがOFFするので、上記図13のステップS31に示すように、振動フィーダ6への物品投入フラグがONして、旋回コンベヤ14から通常の物品の投入が行われる。これによって、投入された物品が、下手側へ搬送されて、詰っている物品を下手側へ押すように搬送して、物品の詰りを解消することができる。

【0135】

また、本実施形態によれば、前段搬送機構3の搬送方向の上手側において物品を供給すると、その搬送経路の3箇所において、物品排出機構4のガイド部材8によって搬送経路外の3台の各分配搬送機構5の各旋回コンベヤ14へ排出される。排出された物品は、各旋回コンベヤ14によって、3台の各振動フィーダ6の各トラフ15にそれぞれ振分け搬送される。すなわち、前段搬送機構3の搬送方向の上手側1箇所に供給した物品を、9台の振動フィーダ6の各トラフ15に振分け搬送し、各振動フィーダ6の各トラフ15によって、組合せ秤2の9個の物品投入口25へ供給することができる。

【0136】

したがって、粘着性を有するブロイラーの肉片である物品wを、組合せ秤2の9個の物品投入口25へ自動で供給することができ、従来のように、作業者が、物品を一つ掴んで半自動式の組合せ秤の物品投入口へ投入する作業を行う必要がなく、大幅に作業者の労力を軽減することができる。

【0137】

[その他の実施形態]

本発明は、以下のような形態で実施することもできる。

【0138】

(1) 物品検知センサとしては、上記のような透過形の光電センサに限らず、反射形の光電センサ、超音波センサ、等の他のセンサを利用することもできる。

【0139】

(2) 振動フィーダへの物品の投入は、旋回コンベヤに限らず、他のコンベヤであってもよく、また、コンベヤに代えて振動搬送する形態とすることもできる。

【0140】

(3) 前段搬送機構は、物品wの大きさ、重量、性状、等に応じて任意に選択することができ、例えば、硬質樹脂材あるいは金属材からなる多数の横向きスラットバーを繋いで環状ベルトにしたスラット型コンベヤ、金網ベルトコンベヤ、等を利用することもできる。

【0141】

(4) 物品排出機構を、搬送経路脇に、搬送方向と直交する方向に出退可能なプッシャーを配設し、プッシャーを搬送経路内へ進出させて物品を搬送経路の外側方に押出す形態とすることもできる。

【0142】

(5) 物品の供給先は、組合せ秤に限らないのは勿論であり、供給先の数も9箇所に限らず、任意である。

【0143】

(6) 上記実施形態では、物品として、解体されたブロイラーの肉片に適用して説明したが、かかる肉片に限らず、例えば、イカやカツオ等の魚介類、その他の物品に適用してもよい。

【符号の説明】

【0144】

- 1 物品供給装置
- 2 組合せ秤

10

20

30

40

50

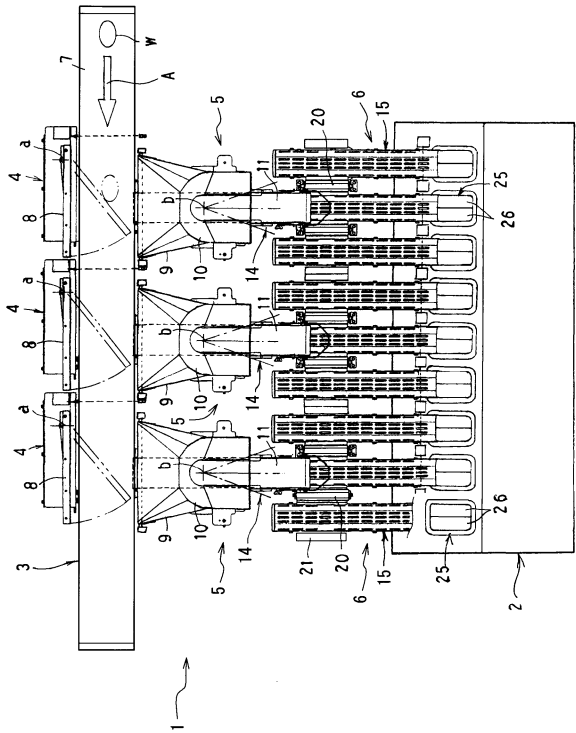
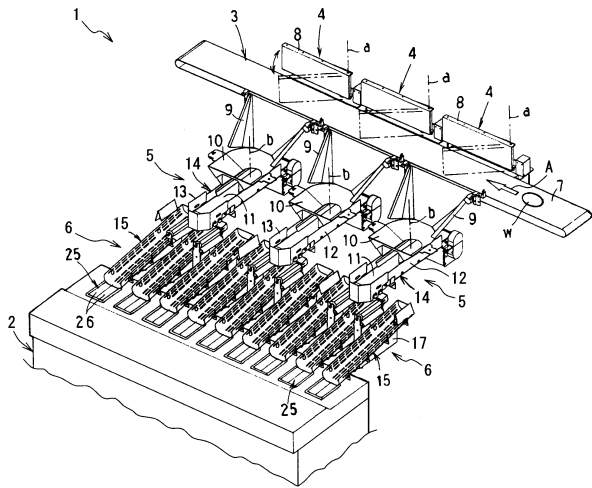
- 3 前段搬送機構
- 4 物品排出機構
- 5 分配搬送機構
- 6 振動フィーダ（搬送部）
- 8 ガイド部材
- 1 4 旋回コンベヤ（投入コンベヤ）
- 1 5 トラフ
- 2 7 P L C（制御部）
- w 物品
- S e 第 5 物品検知センサ（上手側物品検知センサ）
- S f 第 6 物品検知センサ（下手側物品検知センサ）

10

【図面】

【図 1】

【図 2】



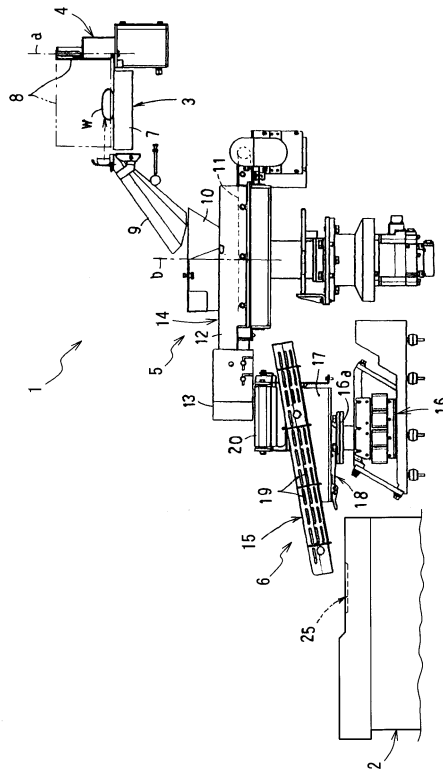
20

30

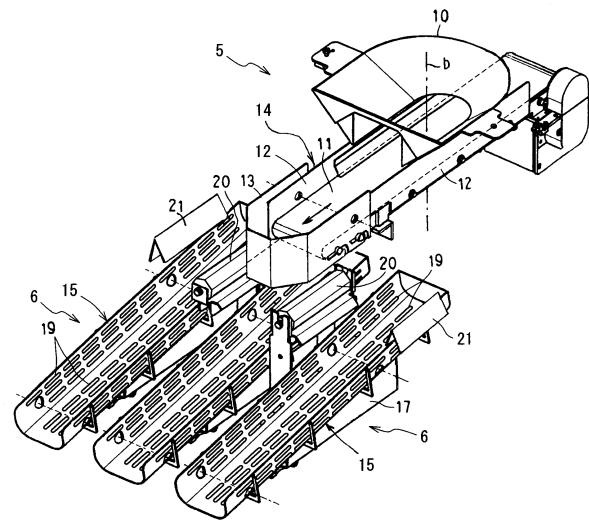
40

50

【圖 3】



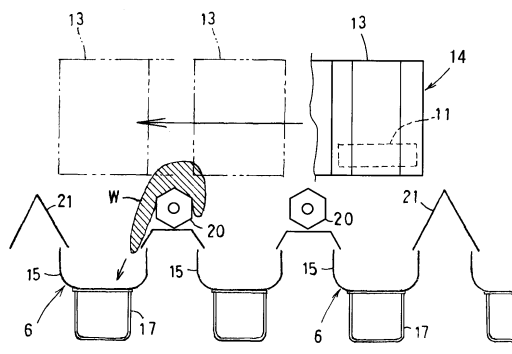
【 図 4 】



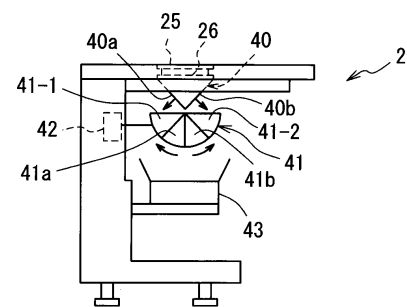
10

20

【 図 5 】



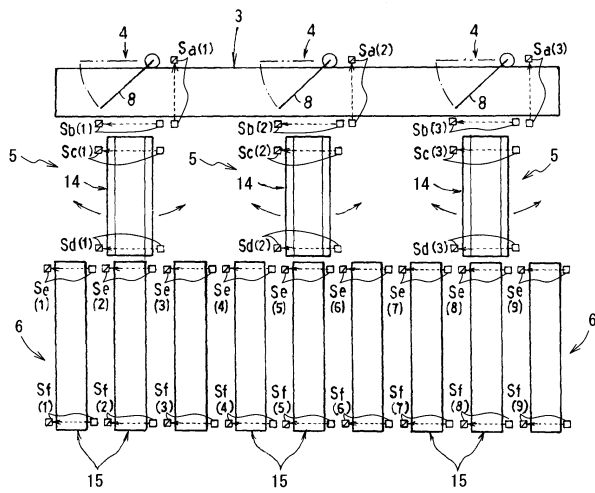
【 図 6 】



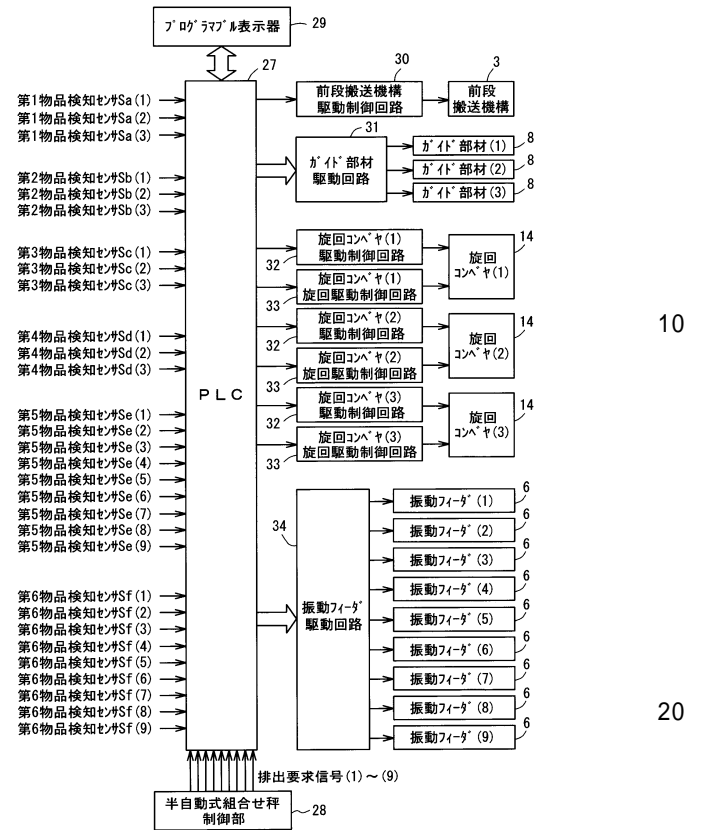
30

40

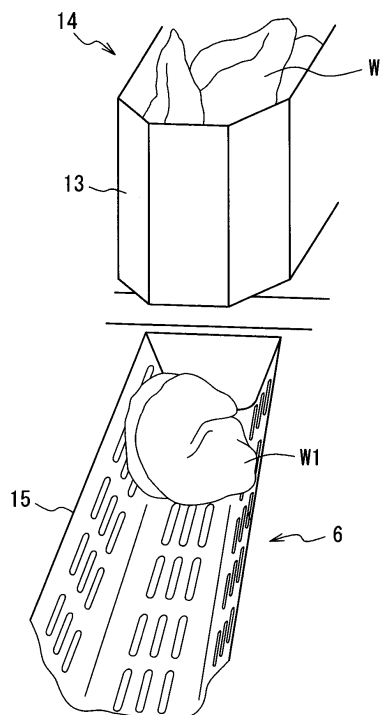
【図 7】



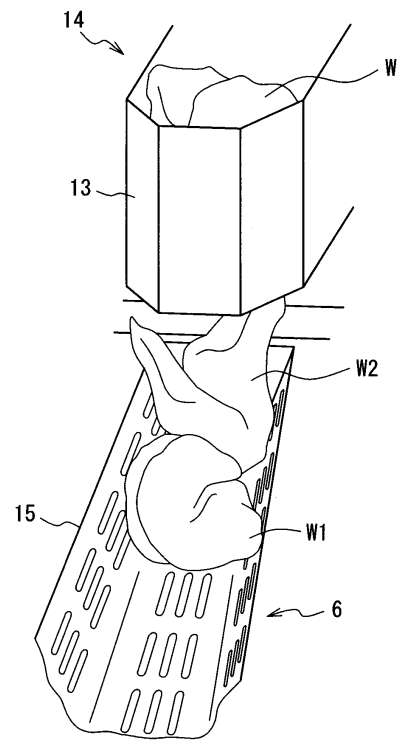
【図 8】



【図 9】



【図 10】



30

40

50

【 ㊦ 1 2 】



40



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 2 - 1 1 0 0 1 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 5 2 7 0 8 (J P , A)
 実開平 3 - 8 5 6 4 7 (J P , U)
 米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 2 9 8 9 1 3 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 6 5 G 4 3 / 0 0 - 4 3 / 1 0
 B 6 5 G 1 1 / 0 0 - 1 1 / 2 0
 B 6 5 G 2 7 / 0 0 - 2 7 / 3 4