

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5086506号  
(P5086506)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.	F I
GO 1 G 19/387 (2006.01)	GO 1 G 19/387 C
GO 1 G 19/393 (2006.01)	GO 1 G 19/387 E
	GO 1 G 19/393

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 (65) 公開番号 (43) 公開日 審査請求日	特願2001-295614 (P2001-295614) 平成13年9月27日 (2001.9.27) 特開2003-98000 (P2003-98000A) 平成15年4月3日 (2003.4.3) 平成20年9月19日 (2008.9.19)	(73) 特許権者 000147833 株式会社イシダ 京都府京都市左京区聖護院山王町4番地 (74) 代理人 100102060 弁理士 山村 喜信 (72) 発明者 藤井 昌也 滋賀県栗太郡栗東町下鉤959番地の1 株式会社イシダ 滋賀事業所内  審査官 三田村 陽平
---	---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組合せ計量装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

品物を搬送する複数の搬送装置と、  
 該搬送装置の各々に対応して設けられ、前記搬送装置から品物を受け取り品物を一時的に貯留する複数のプールホッパと、  
 該プールホッパの各々に対応して設けられ、前記プールホッパから品物を受け取り品物を計量するための複数の計量ホッパと、  
 該複数の計量ホッパの各々を支持し、前記計量ホッパ内の品物の重量を検出するための複数の第1荷重検出器と、  
 該第1荷重検出器からの出力に基づき組合せ計算を行う組合せ演算手段と、  
 前記複数のプールホッパの各々を支持し、前記プールホッパ内の品物の重量を検出するための複数の第2荷重検出器とを有する組合せ計量装置であって、  
 前記プールホッパから計量ホッパに品物が供給されてから所定時間経過後に、前記搬送装置を駆動し、その後前記第2荷重検出器からの計量値を取り込みながら品物の有無の判別によりプールホッパ内に品物が落下したか否かを繰返し判別し、品物の有無の判別によりプールホッパに品物が落下したと判別すると、それから一定時間経過後に前記搬送装置の駆動を停止させる制御手段とを備えた組合せ計量装置。

【請求項2】

請求項1に記載の組合せ計量装置において、  
 前記プールホッパへの品物の落下を判別するための閾値を記憶した記憶手段を更に備え

前記第2荷重検出器からの計量値が前記閾値以上になると、プールホッパに品物が落下したと判別するようにした組合せ計量装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は品物の計量を行う計量ホッパと、該計量ホッパに供給する品物を一時的に貯留するプールホッパとを備えた組合せ計量装置に関するものである。

【0002】

【発明の背景】

組合せ計量装置において、前記プールホッパへの品物の供給は、一般に、フィーダやコンベヤなどの搬送装置を所定時間駆動させることによって行われている。しかし、所定時間駆動させても、プールホッパに品物が供給されない場合があり、この場合、組合せ精度の低下や稼働率の低下を招く。

【0003】

そこで、プールホッパまでの品物の搬送経路上に光電管やカメラなどの光検出器を設け、当該光検出器の検出結果に基づいてプールホッパ内に品物が供給されたか否かの判別を行う方法が提案されている（特開平06-144542号公報参照）。しかし、反射率の異なる品物ごとに光検出器を調整する必要があり、煩雑となる。また、光が入出射する窓の汚れによって検出不能になる場合があるため、頻繁に清掃を行う必要がある。さらに、品物が2個重なって供給された場合には検出が難しい。

【0004】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたもので、その主目的は、メンテナンスが容易であり、かつ、確実にプールホッパへの品物の供給を行うことのできる組合せ計量装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の組合せ計量装置は、品物を搬送する複数の搬送装置と、該搬送装置の各々に対応して設けられ、前記搬送装置から品物を受け取り品物を一時的に貯留する複数のプールホッパと、該プールホッパの各々に対応して設けられ、前記プールホッパから品物を受け取り品物を計量するための複数の計量ホッパと、該複数の計量ホッパの各々を支持し、前記計量ホッパ内の品物の重量を検出するための複数の第1荷重検出器と、該第1荷重検出器からの出力に基づき組合せ計算を行う組合せ演算手段と、前記複数のプールホッパの各々を支持し、前記プールホッパ内の品物の重量を検出するための複数の第2荷重検出器とを有する組合せ計量装置であって、前記プールホッパから計量ホッパに品物が供給されてから所定時間経過後に、前記搬送装置を駆動し、その後前記第2荷重検出器からの計量値を取り込みながら品物の有無の判別によりプールホッパ内に品物が落下したか否かを繰返し判別し、品物の有無の判別によりプールホッパに品物が落下したと判別すると、それから一定時間経過後に前記搬送装置の駆動を停止させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】

本発明によれば、第2荷重検出器の検出結果に基づいてプールホッパ内の品物の有無を検出することにより、確実にプールホッパへの品物の供給を行うことができる。

また、荷重検出器を用いて品物の有無を検出するので、光検出器を用いる場合とは異なり、反射率の異なる品物に応じて微調整を行ったり、窓の汚れを頻繁に清掃する必要がないから、メンテナンスが容易になる。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面にしたがって説明する。

全体構成：

10

20

30

40

50

図1(a)は組合せ計量装置の平面図、図1(b)は同正面図である。

図1(a)に示すように、組合せ計量装置は上部に複数の供給コンベヤ(搬送装置)43<sub>i</sub>を備えている。前記供給コンベヤ43<sub>i</sub>は、前後方向Xに掛け渡された無端状のベルトコンベヤからなり、左右方向Yに複数組設けられている。オペレータが該供給コンベヤ43<sub>i</sub>上に品物Mを置くと、供給コンベヤ43<sub>i</sub>が品物Mを搬送して組合せ部4に落下させて供給する。

【0008】

図1(b)に示す前記組合せ部4は、供給された品物Mを計量した後、組み合わせて一まとめにし、下方に設けられた一对の集合コンベヤ6,6に排出する。集合コンベヤ6,6は、左右方向Yに設けられた一对の無端状のベルトコンベヤからなり、該集合コンベヤ6,6上の品物Mを互いに中央方向に向かって搬送し、集合排出シュート7に落下させる。該集合排出シュート7から一まとめにされた品物Mは下流に排出される。

10

【0009】

組合せ部：

前記組合せ部4は、数個のプールホッパ42<sub>i</sub>、計量ホッパ41<sub>i</sub>およびブースタホッパ40<sub>i</sub>からなる。

前記各プールホッパ42<sub>i</sub>は、供給コンベヤ43<sub>i</sub>の各々に対応して該供給コンベヤ43<sub>i</sub>の下方に設けられ、供給コンベヤ43<sub>i</sub>から供給された品物Mを受け取り一時的に貯留する。前記計量ホッパ41<sub>i</sub>は、プールホッパ42<sub>i</sub>の各々に対応して該プールホッパ42<sub>i</sub>の下方に設けられ、プールホッパ42<sub>i</sub>から供給された品物Mを受け取り該品物Mの計量を行う。前記ブースタホッパ40<sub>i</sub>は、計量ホッパ41<sub>i</sub>の下方に設けられており、計量された品物Mを一時的に貯留し、計量ホッパ41<sub>i</sub>と共に、組合せ計算に参加する。前記組合せ計算で選択された各ホッパ40<sub>i</sub>、41<sub>i</sub>内の品物Mは、所定のタイミングで下方の集合コンベヤ6,6に排出される。

20

【0010】

図2の概略側面図に示すように、前記プールホッパ42<sub>i</sub>、計量ホッパ41<sub>i</sub>およびブースタホッパ40<sub>i</sub>には、それぞれ、第2ゲート52<sub>i</sub>、第1ゲート51<sub>i</sub>および第3ゲート50<sub>i</sub>が設けられている。前記各ゲート52<sub>i</sub>、51<sub>i</sub>、50<sub>i</sub>の開閉により、後述する所定のタイミングで、前記供給コンベヤ43<sub>i</sub>上の品物Mは、下方のプールホッパ42<sub>i</sub>、計量ホッパ41<sub>i</sub>およびブースタホッパ40<sub>i</sub>の順に供給される。

30

【0011】

前記複数の計量ホッパ41<sub>i</sub>の各々には、当該計量ホッパ41<sub>i</sub>を支持し、後述するように、計量ホッパ41<sub>i</sub>内の品物Mの重量を検出するための第1荷重検出器10が設けられている。一方、前記複数のプールホッパ42<sub>i</sub>の各々には、プールホッパ42<sub>i</sub>を支持し、後述するように、該プールホッパ42<sub>i</sub>内の品物Mの有無を検出するための第2荷重検出器20が設けられている。前記第1荷重検出器10および第2荷重検出器20は、同一種類、同一構造の重量検出器(ロードセル)で構成されている。

【0012】

機器構成：

図3に示すように、前記複数の各第1および第2荷重検出器10,20は、マルチプレクサ11に接続されている。マルチプレクサ11には、A/D変換器12が接続されている。前記各荷重検出器10,20は、検出した各重量信号をアナログ信号としてマルチプレクサ11に出力する。マルチプレクサ11は、所定の同期信号が印加されると該重量信号をA/D変換器12に出力する。A/D変換器12は、DSP(デジタルシグナルプロセッサ)13に接続され、該DSP13は図示しないインターフェイスを介してマイコン30に接続されている。該A/D変換器12は、アナログの前記重量信号をデジタル信号に変換し、DSP13で所定のフィルタリングを行い計量値に変換して該計量値をマイコン30に出力する。

40

【0013】

前記マイコン30は、CPU31、メモリ32および計時を行うタイマ33を備えている

50

。前記CPU31は、後述する重量決定手段31a、組合せ演算手段31bおよび判別手段31cを備えている。

前記メモリ32には、後述する組合せ目標記憶部32a、閾値記憶部32bおよび重量値記憶部32cが設けられている。前記重量値記憶部32cには、各計量ホッパ41<sub>i</sub>およびブスタホッパ40<sub>i</sub>内の重量値が各ホッパごとに記憶される。

#### 【0014】

前記マイコン30には、前記DSP13の他に、各供給コンベヤ43<sub>i</sub>の駆動制御を行う駆動制御手段35、およびゲート51<sub>i</sub>、52<sub>i</sub>、50<sub>i</sub>の開閉など各機器の動作制御を行う機器制御手段36が接続されている。

#### 【0015】

組合せ計量：

プールホッパ42<sub>i</sub>における品物の有無判別の説明に先立ち、計量ホッパ41<sub>i</sub>における組合せ計量について簡単に説明する。

前記組合せ目標記憶部32aには、予め品物Mごとに設定された組合せ目標値が記憶されている。重量決定手段31aは、前記DSP13からの計量値のうち、第1荷重検出器10からの計量値（以下、「第1計量値」という）に基づき、計量ホッパ41<sub>i</sub>内の重量の決定を行う。

ここで、計量を行った当該計量ホッパ41<sub>i</sub>の下ブスタホッパ40<sub>i</sub>内に品物Mがない場合には、CPU31が、前記重量値記憶部32cの当該ブスタホッパ40<sub>i</sub>に対応する記憶欄に重量値として記憶させると共に、当該品物Mをブスタホッパ40<sub>i</sub>に排出させる。一方、当該下のブスタホッパ40<sub>i</sub>に品物Mがある場合には、重量値記憶部32cの当該計量ホッパ41<sub>i</sub>に対応する記憶欄に前記重量値を記憶させる。

前記組合せ演算手段31bは、重量値記憶部32cに記憶された各重量値に基づいて組合せ計算を行う。

#### 【0016】

すなわち、重量決定手段31aが、後述する所定のタイミングで前記第1計量値に基づき、品物の重量を決定する。前記決定後、組合せ演算手段31bは、前記各重量のうち、1以上を組み合わせる組合せ算出値を算出する。組合せ演算手段31bは、前記組合せ算出値を前記組合せ目標値と比較して、組合せ算出値が組合せ目標値に等しいか又は近い組合せのうち、最も組合せ目標値に近い組合せ（最適組合せ）を求め、図2に示す当該組合せに対応する計量ホッパ41<sub>i</sub>の第1ゲート51<sub>i</sub>やブスタホッパ40<sub>i</sub>の第3ゲート50<sub>i</sub>を開放させて、品物Mを下方の集合コンベヤ6に排出させる。一方、CPU31は、当該排出した当該ホッパ40<sub>i</sub>、41<sub>i</sub>に該当する重量値記憶部32cの重量値を0クリアする。

なお、前述の組合せ計算において、計量ホッパ41<sub>i</sub>が選択される場合には、常に下にあるブスタホッパ40<sub>i</sub>とペアで選択される。一方、ブスタホッパ40<sub>i</sub>は単独で選択される。

#### 【0017】

品物の有無判別：

図3の前記閾値記憶部32bには、プールホッパ42<sub>i</sub>内の品物Mの有無を判別するための所定の閾値が記憶されている。

前記閾値は、プールホッパ42<sub>i</sub>に品物Mが供給されていない空の状態の重量よりも若干大きな値に設定されている。前記閾値は、品物排出時のプールホッパ42<sub>i</sub>の重量を零点とし、該零点に対して、たとえば、空気の流れや、プールホッパ42<sub>i</sub>に設けられた第2ゲート52<sub>i</sub>の開閉、モータの回転振動などによる重量の変化よりも若干大きな値に設定する。

#### 【0018】

前記判別手段31cは、前記DSP13からの計量値のうち、第2荷重検出器20からの計量値（以下、「第2計量値」という）に基づき、かつ、プールホッパ42<sub>i</sub>内に品物が落下した際に生じる荷重の変動により、プールホッパ42<sub>i</sub>内の品物Mの有無の判別を行

10

20

30

40

50

う。

すなわち、前記判別手段 3 1 c は、後述する所定のタイミングで、前記第 2 計量値と前記閾値とを比較し、第 2 計量値が閾値を越える場合には、当該プールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内に品物 M が有ると判別する。

【 0 0 1 9 】

動作タイミング：

つぎに、本装置の主な動作タイミングについて、図 4 に示すタイミングチャートに基づいて簡単に説明する。

前記計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> の第 1 ゲート 5 1<sub>i</sub> が開閉し、計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> 内の品物 M を排出して所定時間経過後、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> の第 2 ゲート 5 2<sub>i</sub> が開き、下方の計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> に品物 M を供給する。同時に前記タイマ 3 3 が計時を開始する。

前記タイマ 3 3 による計時が開始されてから、所定の駆動開始時間 T 3 経過後に、供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> が駆動を開始する。その後、所定の品物判別時間 T 2 が経過すると、前記判別手段 3 1 c が第 2 荷重検出器 2 0 からの第 2 計量値を取り込み始め、閾値記憶部 3 2 b から読み出した閾値との比較を行い、品物の有無の判別を行う。前記第 2 計量値が閾値以上の場合には、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> に品物 M が落下したと判別して、一定時間経過後に駆動制御手段 3 5 が当該供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> を停止させる。なお、駆動開始時間 T 3 は、品物判別時間 T 2 よりも短い時間に設定されている。

ここで、前記品物判別時間 T 2 は、第 2 ゲート 5 2<sub>i</sub> の開弁後、開閉によるプールホッパ 4 2<sub>i</sub> の振動が概ね納まる短い時間に設定されている。

【 0 0 2 0 】

一方、前記タイマ 3 3 が計時を開始してから、所定の重量決定時間 T 1 が経過すると、前記重量決定手段 3 1 a が第 1 荷重検出器 1 0 からの第 1 計量値に基づいて品物の重量を決定する。その後、当該第 1 計量値に基づいて組合せ演算が行われる。

前記重量決定時間 T 1 は計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> が安定し、正確な重量を検出可能にするために DSP 1 3 のフィルタ時間に、計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> で品物 M の挙動が安定する時間が加算された時間に設定されている。これに比して、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内の品物の有無の判別開始までの品物判別時間 T 2 は、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> の第 2 ゲート 5 2<sub>i</sub> が閉じる時間のみを考慮し、当該ゲートが閉じる時間よりも若干大きな値としている。これは、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> では正確な重量値を取り込む必要がないため、ゲートが閉じる時間のみを考慮すればよいからである。

【 0 0 2 1 】

本装置の運用：

つぎに、本装置の運用について図 5 に示すフローチャートを用いて説明する。

なお、以下に説明する各ステップのタイミングの理解を容易にするために、図 4 のタイムチャートの相当部分に、前記各ステップのステップ番号を付している。

【 0 0 2 2 】

組合せ計量がスタートすると、前記タイマ 3 3 が計時をスタートさせると共に、オペレータが供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> 上に品物 M を置いてステップ S 1 に進む。

ステップ S 1 では、前記タイマ 3 3 の計時した時間と駆動開始時間 T 3 (図 4) との比較が行われ、駆動開始時間 T 3 が経過した場合にはステップ S 2 に進む。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 2 では、前記駆動制御手段 3 5 が供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> の駆動を開始させてステップ S 3 に進む。

ステップ S 3 では、前記タイマ 3 3 の計時した時間と品物判別時間 T 2 (図 4) との比較が行われ、品物判別時間 T 2 が経過した場合にはステップ S 4 に進む。

【 0 0 2 4 】

ステップ S 4 では、前記第 2 荷重検出器 2 0 からの重量信号に基づいて算出された前記第 2 計量値が取り込まれ、ステップ S 5 に進む。

ステップ S 5 では、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内の品物 M の有無の判別が行われる。すなわち、

10

20

30

40

50

判別手段 3 1 c が前記閾値記憶部 3 2 b から閾値を読み出し、前記第 2 計量値との比較を行い、当該第 2 計量値が閾値以上の場合には、供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> 上の品物 M が搬送されて、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> に落下したと判別してステップ S 6 に進む。一方、第 2 計量値が閾値よりも小さい場合にはステップ S 4 に戻る。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 6 では、前記ステップ S 5 で判別手段 3 1 c がプールホッパ 4 2<sub>i</sub> に品物 M が落下したと判別してから一定時間後に、駆動制御手段 3 5 が当該供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> を停止させてステップ S 7 に進む。

すなわち、判別手段 3 1 c がプールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内に品物 M が落下したと判別するまで、駆動制御手段 3 5 が供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> の駆動を行わせ、一方、判別手段 3 1 c がプールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内に品物 M が落下したと判別した後、一定時間経過後に、駆動制御手段 3 5 が供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> による品物 M の搬送を停止させる。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 7 では、計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> が組合せに選択されて第 1 ゲート 5 1<sub>i</sub> が開いたか否かの判別が行われる。第 1 ゲート 5 1<sub>i</sub> が開いて当該計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> 内の品物 M がブースタホッパ 4 0<sub>i</sub> に排出されるとステップ S 8 に進むと共に、後述する図 6 のステップ S 1 0 がスタートする。

ステップ S 8 では、計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> の第 1 ゲート 5 1<sub>i</sub> が開いてから、開放開始時間 T 4 が経過したか否かの判別が行われ、開放開始時間 T 4 が経過した場合にはステップ S 9 に進む。

ステップ S 9 では、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> の第 2 ゲート 5 2<sub>i</sub> の開閉が行われる。当該第 2 ゲート 5 2<sub>i</sub> が開くと、前記タイマ 3 3 が計時をスタートさせてステップ S 1 に戻る。

【 0 0 2 7 】

このように、各々の第 2 荷重検出器 2 0 からの排出結果に基づき、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内に品物 M が検出されるまで、駆動制御手段 3 5 が供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> の駆動を行なわせるので、確実にプールホッパ 4 2<sub>i</sub> への品物 M の供給を行うことができる。そのため、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> から計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> に確実に品物 M が供給されるので、組合せに参加できない空の計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> が生じにくいから、組合せの母数の減少が防止されることにより、高い組合せ精度を維持することができる。

【 0 0 2 8 】

また、プールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内に品物 M が供給されるまで供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> の駆動が行われるから、供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> 上に品物 M を配置するピッチを何ら考慮する必要がないので、オペレータの負担が軽減される。

【 0 0 2 9 】

ここで、たとえば、切り野菜等のように多数の小片からなる品物の場合には、前記小片の全てがプールホッパ 4 2<sub>i</sub> に落下するのに比較的時間がかかる。本装置では、判別手段 3 1 c がプールホッパ 4 2<sub>i</sub> 内に品物が落下したと判別した後、一定時間後に供給コンベヤ 4 3<sub>i</sub> の駆動を行わせるので、品物 M の性状に拘わらず確実に計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> に品物を供給することができる。

【 0 0 3 0 】

また、荷重検出器を用いているので、光検出器を用いる場合とは異なり、微調整や清掃などのメンテナンスを頻繁に行う必要がない。また、品物が 2 個重なって落下した場合であっても確実に該品物を判別することができる。

【 0 0 3 1 】

前述のように、ステップ S 7 で計量ホッパ 4 1<sub>i</sub> の第 1 ゲート 5 1<sub>i</sub> が開くと、図 6 に示すステップ S 1 0 がスタートする。

ステップ S 1 0 では、CPU 3 1 が前記重量決定時間 T 1 (図 4) が経過したか否かの判別を行う。重量決定時間 T 1 が経過した場合にはステップ S 1 1 に進む。

ステップ S 1 1 では、重量決定手段 3 1 a が第 1 荷重検出器 1 0 からの前記第 1 計量値を取り込み、当該第 1 計量値に基づいて重量を決定してステップ S 1 2 に進む。

10

20

30

40

50

ステップS 1 2では、CPU 3 1が前記重量値記憶部3 2 cから当該ブスタホッパ4 0<sub>i</sub>に対応する重量値を読み出し、当該重量値が0 gである場合には、ステップS 1 3に進む。一方、0 gでない場合にはステップS 1 6に進む。

ステップS 1 3では、前記ステップS 1 1で決定された重量値を重量値記憶部3 2 cの当該ブスタホッパ4 0<sub>i</sub>に該当する記憶欄に記憶させ、ステップS 1 4に進む。

ステップS 1 4では、当該計量ホッパ4 1<sub>i</sub>の第1ゲート5 1<sub>i</sub>を開閉させてステップS 1 5に進む。なお、当該開閉情報に基づき前述のステップS 7 (図5)の判別が行われる。

ステップS 1 6では、前記ステップS 1 1で決定された重量値を重量値記憶部3 2 cの当該計量ホッパ4 1<sub>i</sub>に対応する記憶欄に記憶させてステップS 1 5に進む。

ステップS 1 5では、前記決定された重量を組合せ演算手段3 1 bによる組合せに参加させる。組合せ演算手段3 1 bは重量値記憶部3 2 cの記憶内容に基づいて最適組合せを求める。CPU 3 1は、選択された計量ホッパ4 1<sub>i</sub>やブスタホッパ4 0<sub>i</sub>のゲート5 1<sub>i</sub>, 5 0<sub>i</sub>を開き、品物Mを集合コンベヤ6上に排出させる。

#### 【0032】

ところで、品物判別時間T 2は、プールホッパ4 2<sub>i</sub>内の重量を正確に検出するための時間ではなく、プールホッパ4 2<sub>i</sub>の振動が概ね納まる短い時間に設定されている。そのため、品物判別時間T 2は重量決定手段3 1 aによる重量決定時間T 1よりも短く設定されているから、サイクルタイムが長くなるおそれもない。

#### 【0033】

なお、前記実施形態では、第1および第2荷重検出器1 0, 2 0として、同一種類の重量検出器を用いたが、第2荷重検出器2 0は品物Mの正確な重量を検出するためではなく、品物Mの有無を検出できれば十分であるから、第2荷重検出器2 0は第1荷重検出器1 0よりも精度の低い安価な重量検出器を用いてもよい。

また、前記実施形態では、第2荷重検出器2 0はプールホッパ4 2<sub>i</sub>を支持するとしたが、第2荷重検出器として重量検出器の代わりに加速度検出器を用い、プールホッパ4 2<sub>i</sub>に該加速度検出器を固定するようによい。

#### 【0034】

更に、第2ゲート5 2<sub>i</sub>の開閉後に判別手段3 1 cがプールホッパ4 2<sub>i</sub>内に品物Mが存在しているか否かの判別を行い、プールホッパ4 2<sub>i</sub>内に品物Mが存在していないと判別した場合にのみ、供給コンベヤ4 3<sub>i</sub>による品物Mの搬送を開始し、プールホッパ4 2<sub>i</sub>内の品物Mの過量を防止するようによい。

#### 【0035】

また、必ずしもブスタホッパ4 0<sub>i</sub>を設ける必要はない。

また、前記実施形態では、複数のホッパが直線上に配列された組合せ計量装置を例示して説明したが、本発明は、たとえば、円環状にホッパを配列し、各ホッパに品物を供給する複数の分散フィーダ(搬送装置)を有する完全自動の組合せ計量装置についても適用される。

#### 【0036】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数のプールホッパの各々を支持し、前記プールホッパ内への品物の落下を検出するための第2荷重検出器を設けたので、該第2荷重検出器の検出結果に基づいてプールホッパ内への品物の落下を検出することにより、確実にプールホッパへの品物の供給を行うことができる。さらに、重量を求めるのではなく、品物の落下の有無を知るだけであるから、品物の落下の有無の判別を短時間に行うので、計量ホッパに供給されるまでの時間も短くなり、組合せ精度の向上や稼働率の向上も期待できる。

また、荷重検出器を用いてプールホッパ内の品物の検出を行うので、光検出器を用いる場合とは異なり、品物の反射率に応じて微調整を行ったり、検出器を頻繁に清掃する必要がないから、メンテナンスが容易である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 7 】

さらに、品物がプールホッパ内に落下したと前記判別手段が判別した後、一定時間後に前記搬送装置による品物の搬送を停止するので、たとえば、切り野菜などのように多数の小片からなる品物であっても、確実にプールホッパに供給することができる。

## 【 0 0 3 8 】

なお、搬送装置上にオペレータが品物を供給するセミオートタイプにおいては、品物間のピッチにバラツキが生じても品物を確実にプールホッパ内に供給でき、したがって、オペレータは空の搬送装置上に品物を置くだけで、品物を置く位置に気を配る必要がないから、オペレータの負担が著しく軽減される。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示す組合せ計量装置の平面図および正面図である。

【 図 2 】 同装置を側面から見た状態で示す要部を示す概略構成図である。

【 図 3 】 同組合せ計量装置の概略構成図である。

【 図 4 】 本装置の動作タイミングを示すタイムチャートである。

【 図 5 】 本装置の計量動作を示すフローチャートである。

【 図 6 】 本装置の計量動作を示すフローチャートである。

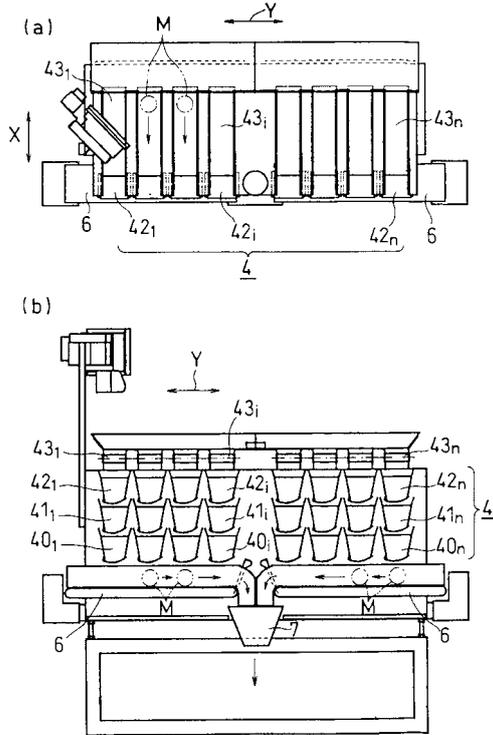
## 【 符号の説明 】

- 1 0 : 第 1 荷重検出器
- 2 0 : 第 2 荷重検出器
- 3 1 a : 重量決定手段
- 3 1 b : 組合せ演算手段
- 3 1 c : 判別手段
- 3 5 : 駆動制御手段
- 4 1<sub>i</sub> : 計量ホッパ
- 4 2<sub>i</sub> : プールホッパ
- 4 3<sub>i</sub> : 供給コンベヤ ( 搬送装置 )
- M : 品物

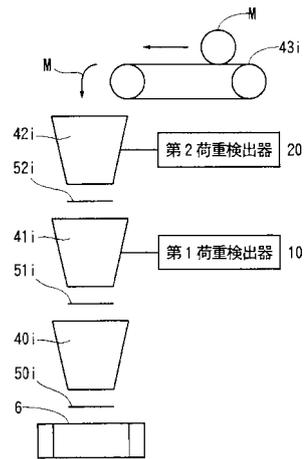
10

20

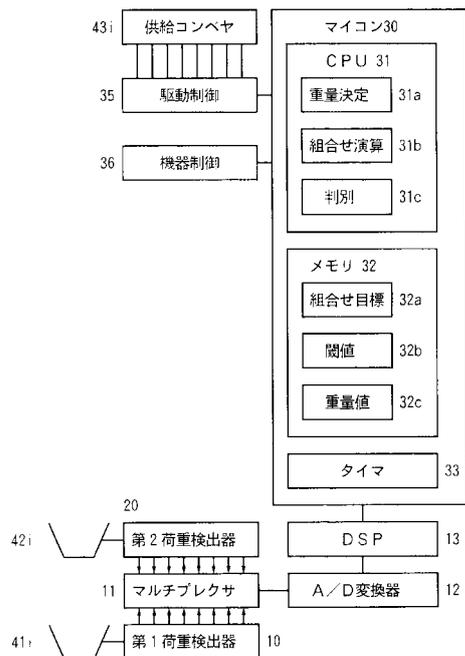
【図1】



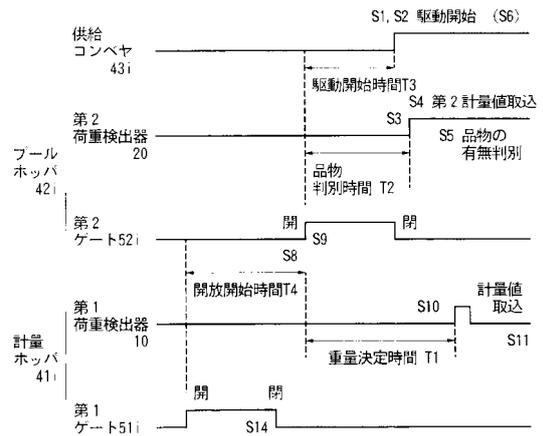
【図2】



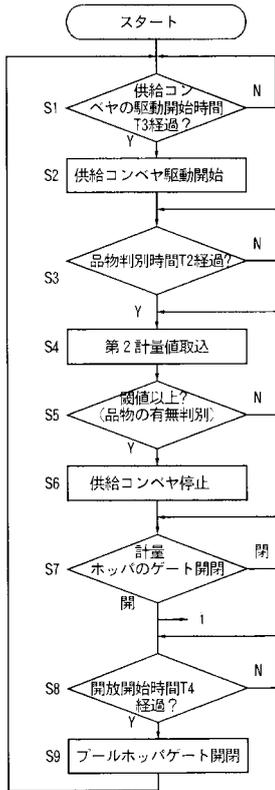
【図3】



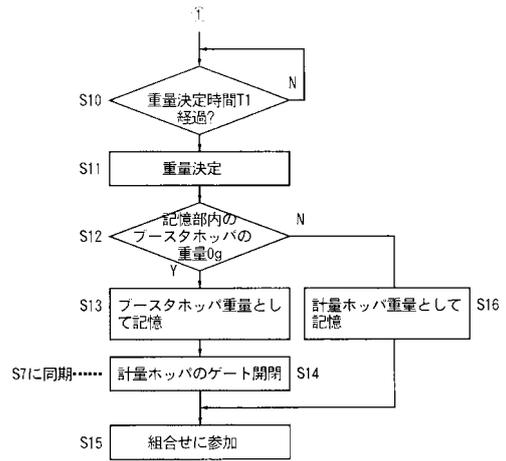
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭58-110830(JP,U)  
実開昭58-037521(JP,U)  
実開平07-002931(JP,U)  
実開平06-028658(JP,U)  
特開平05-201521(JP,A)  
特開平11-236118(JP,A)  
特開平05-180687(JP,A)  
特開2001-050803(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01G 19/387

G01G 19/393