(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3785090号
(P3785090)
(45)発行日　平成18年6月14日(2006.6.14)　(24)登録日　平成18年3月24日(2006.3.24)

(51)Int.Cl.　F I
G01G 19/387 (2006.01)　G01G 19/387 E
G01G 19/387 D

請求項の数 10　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2001-379475(P2001-379475)
(22)出願日　平成13年12月13日(2001.12.13)
(65)公開番号　特開2003-177055(P2003-177055A)
(43)公開日　平成15年6月27日(2003.6.27)
審査請求日　平成16年11月4日(2004.11.4)

(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４４番地
(74)代理人　100102060
弁理士　山村　喜信
(72)発明者　小西　洋江
滋賀県栗東市下鈎９５９番地１　株式会社イシダ　滋賀事業所内
(72)発明者　米津　道彦
滋賀県栗東市下鈎９５９番地１　株式会社イシダ　滋賀事業所内

審査官　森　雅之

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】
品物を収納しゲートの開閉によってその品物を排出する複数のホッパと、
前記ゲートを開閉させると共に通電状態で前記ゲートを開状態に保持する駆動装置と、
前記駆動装置を制御し、組合せ選択された各ホッパの前記ゲートを開いて品物を排出させる計量モードと、前記ゲートを開状態に保持してホッパ内の品物を排出させる排出モードとを有する制御装置と
を備えた組合せ計量装置であって、
前記制御装置は前記排出モード時のゲートの閉鎖動作時間を前記計量モード時のゲートの閉鎖動作時間よりも長くする制御を行うことを特徴とする組合せ計量装置。
【請求項２】
請求項１に記載の組合せ計量装置において、
前記制御装置は、前記排出モードにおいて前記ゲートを間欠的に複数回移動させて前記ゲートの閉鎖動作を行わせ、
前記ゲートが各移動の度ごとに音が発生するようにした組合せ計量装置。
【請求項３】
請求項１に記載の組合せ計量装置において、
前記制御装置は、前記排出モードのゲートの閉鎖動作中において前記ゲートの移動速度を不連続に変化させる動作を繰り返し行わせ、
前記ゲートの移動速度が不連続に変化する度ごとに音が発生するようにした組合せ計量

装置。
【請求項４】
請求項１に記載の組合せ計量装置であって、
前記駆動装置の駆動源は回転により駆動する駆動源であり、
前記制御装置は前記排出モード時の駆動源の回転スピードを前記計量モード時の駆動源の回転スピードよりも小さくすることで前記駆動源を振動させ、該振動をゲートに伝達してゲートを振動させて音を発生させることを特徴とする組合せ計量装置。
【請求項５】
請求項１に記載の組合せ計量装置であって、
前記駆動装置の駆動源は回転により駆動する駆動源であり、
前記制御装置はゲートを開方向に移動させる開動作制御とゲートを閉方向に移動させる閉動作制御とを交互に繰り返し行い、かつ、前記閉動作制御時の駆動源の回転角を前記開動作制御時の駆動源の回転角よりも大きくすることで前記駆動源を振動させ、該振動をゲートに伝達してゲートを振動させて音を発生させることを特徴とする組合せ計量装置。
【請求項６】
請求項１ないし５のいずれか１項に記載の組合せ計量装置であって、
前記閉鎖動作のゲートの移動スピードをゲートの移動終端よりも移動途中の方を大きくすることでゲートの移動終端よりも移動途中の方が前記音が大きくなるようにした組合せ計量装置。
【請求項７】
請求項１に記載の組合せ計量装置であって、
前記制御装置は前記排出モード時のゲート閉鎖動作の際に前記ゲートを計量モード時より小さい移動量の往復移動を行わせることを特徴とする組合せ計量装置。
【請求項８】
請求項１ないし７のいずれか１項に記載の組合せ計量装置であって、
前記排出モードにおける前記ゲートの閉鎖動作時間、前記駆動源の回転スピード、および、前記駆動源の前記回転角からなる駆動パラメータのうちの少なくとも１つを設定可能とする入力設定器を設けた組合せ計量装置。
【請求項９】
請求項１ないし７のいずれか１項に記載の組合せ計量装置であって、
前記排出モードにおける前記制御装置によるゲートの閉鎖動作時間の制御、駆動源の回転スピードの制御、駆動源の前記回転角の制御、および、ゲートの移動速度の制御のうちの２以上の制御パターンを設定でき、前記複数の制御パターンのうちの１つを選択する選択手段を設けた組合せ計量装置。
【請求項１０】
請求項８または９に記載の組合せ計量装置であって、
前記複数のホッパが複数のグループに区分されて記憶されており、該グループごとに前記駆動パラメータまたは制御パターンを設定可能と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】
本発明は複数の計量ホッパを備えた組合せ計量装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
組合せ計量装置は、一般に、数個以上の計量ホッパを有し、これらの計量ホッパのうちの１以上を組み合わせて、所期の重量を得るものである。この種の組合せ計量装置には、前記計量ホッパの他にフィーダやプールホッパが設けられている。かかる組合せ計量装置において、品物の種類を替える段取替えの際や、洗浄の際には、フィーダ、各プールホッパおよび各計量ホッパ内に残っている品物を全て系外に排出する必要がある。また、必要に応じて計量ホッパ等の清掃を行う場合もある。

【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
このような場合、各ホッパは、ホッパを開くためのモータに電力を供給し続けることにより、全開状態に保持される。このホッパの全開状態を長時間保持すると、モータが発熱し、これがモータの損傷の原因となる。
【０００４】
一方、特開平７－１９８４６５号に開示された組合せ計量装置は、ホッパを開閉するリンク機構がホッパの全開状態を保持し、該全開状態ではモータへの電力供給を停止する。しかし、この先行技術では、リンク機構によりホッパの全開状態を保持するので、リンク機構が複雑になるのは避けられない。そのため、装置のコストがアップすると共に、複雑なリンク機構に品物や異物が付着し易くなる上、洗浄しにくくなる。
【０００５】
そこで、たとえば所定のトリガーでゲートを閉じるようにすることが考えられる。しかし、こうすると、ゲートが突然閉じることにより、オペレータを驚かせる。
したがって、本発明の主目的は、段取替えや洗浄中にゲートが突然閉じてもオペレータを驚かせるおそれのない組合せ計量装置を提供することである。
【０００６】
【発明の概要】
前記目的を達成するために、本発明は、まず、品物を収納しゲートの開閉によってその品物を排出する複数のホッパと、前記ゲートを開閉させると共に通電状態で前記ゲートを開状態に保持する駆動装置と、前記駆動装置を制御する制御装置とを備えている。制御装置は、組合せ選択された各ホッパの前記ゲートを開いて品物を排出させる計量モードと、前記ゲートを開状態に保持してホッパ内の品物を排出させる排出モードとを有し、前記排出モード時のゲートの閉鎖動作時間を前記計量モード時のゲートの閉鎖動作時間よりも長くする制御を行う。
【０００７】
本発明によれば、排出モード時には、ゲートが閉じる閉鎖動作時間が長くなるので、つまり、ゲートが小さな速度で閉止するから、オペレータの驚きを抑制し得る。
【０００８】
本発明の好ましい実施形態においては、前記排出モードにおいて前記ゲートを間欠的に複数回移動させて前記ゲートの閉鎖動作を行わせることで、前記ゲートが各移動の度ごとに音を発生する。すなわち、前記排出モードのゲートの閉鎖動作中において前記ゲートの移動速度を不連続に変化させる動作を繰り返し行わせることで、前記ゲートの移動速度が不連続に変化する度ごとに音が発生する。
【０００９】
このように、ゲートが閉じる間にゲートが音を発生すると、ゲートが突然閉じることによるオペレータの驚きを抑制し得る。
【００１０】
本発明の他の好ましい実施形態においては、前記閉鎖動作のゲートの移動スピードをゲートの移動終端よりも移動途中の方を大きくすることで、ゲートの移動終端よりも移動途中の方が前記音が大きくなるようにする。
この実施形態によれば、ゲートの移動途中の音が大きいから、ゲートが閉じるのをオペレータに確実に知らせることができると共に、閉じ終わる際の音量が小さいので、無駄な騒音を低減し得る。
【００１１】
本発明の更に他の好ましい実施形態においては、前記排出モードにおける前記ゲートの閉鎖動作時間、前記駆動源の回転スピード、および、前記駆動源の前記回転角からなる駆動パラメータのうちの少なくとも１つを設定可能とする入力設定器を設ける。
本実施形態では、前記駆動パラメータを入力することで、ユーザの好みに応じて音の発生する時間や音量を設定することができる。

【００１２】
かかる実施形態においては、前記排出モードにおける前記制御装置によるゲートの閉鎖動作時間の制御、駆動源の回転スピードの制御、駆動源の前記回転角の制御、および、ゲートの移動速度の制御のうちの２以上の制御パターンを設定でき、前記複数の制御パターンのうちの１つを選択する選択手段を設けるのが好ましい。
【００１３】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施形態を図面にしたがって説明する。
全体構成：
まず、組合せ計量装置の概略について説明する。
図１に示すように、搬送コンベヤ１００は、被計量物である品物Ｍを分散フィーダ２の中央へ落下させる。なお、品物Ｍは所定量が集められて後に袋詰めされて商品となる。
【００１４】
前記分散フィーダ２および各供給トラフ３$_i$は、それぞれ加振装置の駆動により振動することで、分散フィーダ２上の品物Ｍを、各供給トラフ３$_i$の下流に設けられた多数のプールホッパ本体４$_i$に供給する。これら各プールホッパ本体４$_i$には、第１ゲート５$_i$が設けられ前記各供給トラフ３$_i$から供給されて受け取った品物Ｍを一時的に収容して貯留する。前記各プールホッパ本体４$_i$の下流には各々計量ホッパ本体６$_i$が設けられている。これら各計量ホッパ本体６$_i$には、前記プールホッパ本体４$_i$から品物Ｍが投入される。投入された品物Ｍの重量は、各計量ホッパ本体６$_i$に連結された重量検出器７$_i$で検出される。各計量ホッパ本体６$_i$の下方には各々第２ゲート８$_i$が設けられている。各第２ゲート８$_i$の下方には大きな集合排出シュート９が設けられており、前記各重量検出器７$_i$で検出された品物Ｍの重量を組み合わせることで、品物Ｍを一まとめにして目標値もしくは目標値に近い値とし、下流に品物Ｍを落下させる。
【００１５】
ゲートの開閉機構：
図２は、前記各プールホッパ本体４$_i$および各計量ホッパ本体６$_i$のうちの１つの組の側面図である。
図２に示すように、前記第１ゲート５$_i$および第２ゲート８$_i$には、それぞれリンク機構を有する開閉機構５４，８４が設けられている。前記開閉機構５４，８４は常時引張り状態のコイルスプリング５５，８５を備えており、該スプリング５５，８５によって、ゲート５$_i$，８$_i$が閉方向に常時付勢されている。
【００１６】
前記開閉機構５４，８４は、モータ（駆動源）ｍ１，ｍ２からの駆動力によりゲート５$_i$，８$_i$を開閉する。前記モータｍ１，ｍ２は、たとえば、ステッピングモータからなり、装置本体１０に固定されている。前記モータｍ１，ｍ２の出力軸５０，８０の先端には、第１および第２アーム５１，８１が固定されている。前記アーム５１，８１の端部には、前記出力軸５０，８０と平行に第１および第２駆動軸５２，８２が設けられている。前記開閉機構５４（８４）とモータｍ１（ｍ２）は駆動装置を構成している。
なお、前記複数の計量ホッパ６$_i$の各々には、当該計量ホッパ６$_i$を支持し、該計量ホッパ４１$_i$内の品物Ｍの重量を検出するための重量検出器７$_i$が設けられている。
【００１７】
ゲートの開動作：
以下、前記ゲートの開閉動作を、図３の計量ホッパを例にとって簡単に説明する。なお、図３（ｂ），（ｄ），（ｆ）は、それぞれ、第２駆動軸８２および従動軸８３付近の拡大された部分正面図である。
図３（ａ），（ｂ）の実線で示す閉止状態では、前記第２駆動軸８２は従動軸８３に接触しておらず、前記スプリング８５のバネ力により、第２ゲート８$_i$が計量ホッパ６$_i$の下端部に接触した閉状態で静止している。
前記第２駆動軸８２が前記出力軸８０を中心に、実線で示す原点位置から回転すると、駆

動軸８２が従動軸８３に接触し、該従動軸８３を下方に移動させることにより、開閉機構８４のリンクが回転中心Ｏを中心に回転して、ゲート8_iが開方向に移動する。
図３（ｃ），（ｄ）の実線で示すように、更に駆動軸８２が回転を続け、前記閉状態の位置から時計回りに１８０°回転すると、従動軸８３が最下端まで移動され、第２ゲート8_iが全開になる。

【００１８】

ゲートの閉止動作：
前記ゲート8_iの全開状態において、前記駆動軸８２が時計回りに回転すると、従動軸８３がスプリング８５のバネ力によって上方に移動し、ゲート8_iが閉方向に移動する。
駆動軸８２が更に回転して従動軸８３が上昇すると、図３（ｅ），（ｆ）に示すように、ゲート8_iが計量ホッパ6_iの下端に接触して閉じることにより、従動軸８３の上昇が停止する。図３（ｆ）の二点鎖線で示すように、駆動軸８２は更に回転し従動軸８３から離れて原点に復帰する。
したがって、駆動軸８２が１回転することにより、従動軸８３が上下動してゲート8_iの開閉が行われる。

【００１９】

ゲートの移動スピード：
前記従動軸８３は、駆動軸８２が回転して接触することにより上下動する。駆動軸８２の回転に伴う従動軸８３の移動速度は、下降開始や、最下端および上昇終了付近に比べて移動途中の方が大きくなる。すなわち、駆動軸８２および従動軸８３は一種のカムを構成しており、したがって、駆動軸８２を一定速度で回転させると、図４（ａ）に示すように、ゲート8_iの開度の変化は、該ゲート8_iの全開および全閉の終端付近よりも移動途中の方が大きくなる。
なお、以上は、第２ゲート8_iの開閉動作について説明したが、第１ゲート5_iについても同様であり、その説明および図示を省略する。

【００２０】

制御構成：
図５（ａ）に示すように、前記各重量検出器7_iは、マルチプレクサ７０、Ａ／Ｄ変換器７１およびＤＳＰ（デジタルシグナルプロセッサ）７２を介してマイコン（制御装置）３０に接続されている。
前記マイコン３０には、前記ＤＳＰ７２の他に、機器制御手段３４、温度検出器３８、タッチスクリーン３５およびブザー（第２の音源手段）３６が接続されている。
前記機器制御手段３４には電力供給部３７が接続されており、該電力供給部３７にはモータｍ１，ｍ２などが接続されている。機器制御手段３４は、電力供給部３７を制御することにより前記モータｍ１，ｍ２などの制御を行う。

【００２１】

前記電力供給部３７は、機器制御手段３４に制御されて、モータｍ１，ｍ２にたとえば直流の電流を流す。前記電力供給部３７は電源回路からなり、たとえば、交流から直流への変換や周波数の変換などを行う。なお、他の電子・電機機器についても、図示しない所定の他の電力供給部から電力が供給される。
前記温度検出器３８は、たとえば、温度センサや温度スイッチからなり、前記電力供給部３７のコンデンサ付近に設けられて該電力供給部３７の温度を検出し、検出した温度信号をマイコン３０に出力する。
なお、本装置には、前記機器制御手段３４、電力供給部３７、温度検出器３８、モータｍ１，ｍ２およびゲート5_i，8_iを１つの組としたゲート装置20_iが、ｎ（複数）組設けられている。

【００２２】

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。
前記ＣＰＵ３１は計量モードおよび排出モードを備えている。計量モードにおいて、Ｃ

ＰＵ３１は前記重量検出器７$_i$からの検出重量に基づいて品物Ｍの重量の組み合わせ制御等を行う。前記機器制御手段３４は当該組合せに基づいて第１および第２モータｍ１，ｍ２等を制御し、組合せ選択された各計量ホッパ６$_i$の前記第２ゲート８$_i$を開いて品物を下流に落下させる。

一方、ＣＰＵ３１は、排出モードにおいて、両ゲート５$_i$，８$_i$を前記全開状態まで開き、該全開状態を保持して、ホッパ４$_i$，６$_i$内の品物を排出させ、更に、上方の供給トラフ３$_i$が駆動している間においても前記全開状態を保持して、両ホッパ４$_i$，６$_i$内に品物が貯留されることなくホッパ４$_i$，６$_i$を通過させる。すなわち、排出モードにおいては、組合せ計量装置に残っている品物を計量ホッパ６$_i$を介して排出する。

【００２３】

前記モータｍ１，ｍ２は、前記機器制御手段３４から所定の制御信号（回転命令）が入力されると、当該制御信号に基づいて出力軸５０，８０（図３）が所定の微小角度Δθ（たとえば０．９°）だけ回転し、この微小角度Δθの回転を連続的に繰り返すことで、１８０°回転してゲート５$_i$，８$_i$が開き、更に１８０度回転してゲート５$_i$，８$_i$が閉じる。

一方、前記制御信号が入力されない場合には、磁極を切り替えず、出力軸５０，８０の当該回転角を維持した状態で停止する。

【００２４】

ここで、前記ゲート５$_i$，８$_i$は前記スプリング５５，８５によって閉方向に常時付勢されている。したがって、ゲート５$_i$，８$_i$の全開状態を保持するには、回転命令を出力せずに、電力供給部３７の通電状態を継続する。これにより出力軸５０，８０の回転が停止した状態で保持され、ゲートの全開状態が保持される。かかる場合には、モータｍ１，ｍ２が、前記スプリング５５，８５のバネ力に打ち勝つ力でゲート５$_i$，８$_i$を開状態に保持しなければならないため、モータｍ１，ｍ２に負荷がかかり、比較的大きな電流が流れる。該大電流の通電により、電力供給部３７やモータｍ１，ｍ２の温度が上昇する。

【００２５】

前記タイマ３３は、排出モードがスタートすると計時を開始する。タイマ３３の計時に基づき、所定時間が経過したとＣＰＵ３１が判別した場合には、機器制御手段３４が、後述する閉止条件に従い前記全開状態のゲート５$_i$，８$_i$の閉止動作を開始させる。前記閉止動作を開始させるまでの時間は、たとえば、１時間に設定されており、前記タイマ３３の計時した時間が１時間を越えると、ゲート５$_i$，８$_i$の閉止動作が開始される。

一方、ＣＰＵ３１は前記温度検出器３８からの前記温度信号に基づき、排出モードにおいて電力供給部３７の温度が所定の閾値を越える場合には、機器制御手段３４が後述する閉止条件に従いゲート５$_i$，８$_i$の閉止動作を開始させる。なお、前記温度の閾値は、予めメモリ３２に記憶されている。前記温度の閾値は、たとえば、７０℃に設定されており、前記電力供給部３７の温度が７０℃を越えるとゲート５$_i$，８$_i$の閉止動作が開始される。

【００２６】

第１音源手段：

前記計量モードにおいては、前記機器制御手段３４が前記回転命令となる駆動信号（パルス信号）を出力し、モータｍ１，ｍ２がスムースに回転するスピードで回転させる。このスピードでは、モータｍ１，ｍ２が概ね連続的にスムースに回転して閉じるので後述する音が発生しない。

【００２７】

一方、排出モードにおいては、前記機器制御手段３４が、前記モータｍ１，ｍ２の回転が遅い速度となる断続的な駆動信号（パルス信号）を出力する。この信号により、出力軸５０，８０が微小角度Δθずつ回転するのに伴って、図３（ｃ）の二点鎖線で示すように、ゲート５$_i$，８$_i$は微小角度Δθに対応する角度Δα$_j$ずつ断続的に回転する。

ここで、図４（ｂ）に示すように、モータｍ１，ｍ２の出力軸５０，８０を微小角度Δθ回転させると、該出力軸５０，８０は前記微小角度Δθを越える回転（オーバーシュート

）と、逆方向に引き戻される回転（アンダーシュート）とを繰り返す減衰振動が生じる。そのため、モータｍ１，ｍ２の回転を十分遅くすることで、繰り返し生じる出力軸５０，８０の前記減衰振動がゲート5_i，8_iの振動となって現れ、その振動がゲート5_i，8_i（ホッパ4_i，6_i）の慣性によって増幅されて、最終的に大きな音が発生するものと推測される。

【００２８】

換言すれば、ゲートを閉じる際に前記ゲート5_i，8_iを間欠的に複数回移動させると、つまり、ゲート5_i，8_iの動作中に、該ゲート5_i，8_iの移動速度を不連続的に変化させると移動の度ごとに音が発生する。このように、音が発生するのは、排出モード時のモータｍ１，ｍ２の回転の平均速度を前記計量モード時の回転の平均速度よりも十分小さくすることにより、当該モータｍ１，ｍ２が振動し、当該振動に起因して振動音がゲート5_i，8_iから発生するためであると推測される。前記振動音は、ホッパ4_i，6_iによって増大される。

このように、モータｍ１，ｍ２、開閉機構５４，８４、ゲート5_i，8_iおよびホッパ4_i，6_iは、協動して音を発生し、したがって、第１の音源手段を構成している。

【００２９】

ここで、前記音が発生する図３（ｃ）の二点鎖線で示す位置において、ゲート5_i，8_iは振動しているが、回転していない。そのため、排出モードでのゲート5_i，8_iが閉止する平均速度は、前記計量モードでのゲート5_i，8_iが閉止する平均速度よりも小さくなる。また、排出モード時のゲート5_i，8_iの閉鎖動作時間は、計量モード時のゲート5_i，8_iの閉鎖動作時間よりも長くなる。

【００３０】

図５において、前記メモリ３２には、パラメータ記憶部３２ａなどが設けられている。図５（ｂ）に示すように、前記パラメータ記憶部３２ａには、前記モードごとに、ゲートの閉鎖動作時間およびモータの回転スピードなどからなる駆動パラメータの記憶欄が設けられている。計量モードに対応する前記記憶欄には、予め所定の値が記憶されている。一方、排出モードに対応する記憶欄には、後述するようにオペレータにより入力された駆動パラメータが記憶される。

【００３１】

前記タッチスクリーン３５は、たとえば、液晶表示器からなり、種々の表示を行う表示手段を構成していると共に、該表示面にタッチすることで前記駆動パラメータの入力を行う入力設定器を構成している。タッチスクリーン３５には、たとえば、図６に示すように、選択画面４０および閉鎖動作時間設定画面４１などが表示される。

【００３２】

駆動パラメータの設定：

図６（ａ）に示す選択画面４０には、ゲートの閉鎖動作時間およびモータの回転スピードからなる各設定ボタン４０ａ，４０ｃなどが表示される。前記各設定ボタン４０ａ，４０ｃは、全開状態のゲート5_i，8_iが閉鎖する際のパラメータの設定を行うボタンであり、以下のようにして前記設定が行われる。

【００３３】

ゲートの閉鎖動作時間

前記ゲートの閉鎖動作時間設定ボタン４０ａがタッチされると、図６（ｂ）に示す閉鎖動作時間設定画面４１が表示される。この画面４１は、全開状態のゲート5_i，8_iが完全に閉鎖するまでのゲートの閉鎖動作時間の設定を行うための画面であり、当該画面４１には、前記各モードに対応する閉鎖時間入力欄４１ａ，４１ｂが表示される。

オペレータが排出モードの閉鎖時間入力欄４１ｂに所定の値を入力すると、ＣＰＵ３１がパラメータ記憶部３２ａに当該入力値を記憶させる。ここで、前記排出モードの入力値は、計量モード時の値よりも十分に大きな値にし、排出モードにおいて第１音源手段を構成するゲート5_i，8_iやプールホッパ4_i，6_iから振動音が発生するように設定する。

【００３４】

モータの回転スピード
図６（ａ）の回転スピード設定ボタン４０ｃがタッチされると、所定の設定画面（図示せず）が表示される。ここで、前記排出モードの値は、計量モードの値よりも小さな値に設定し、排出モードにおいて第１音源手段から大きな振動音が発生するようにする。
なお、ゲートの閉鎖時間またはモータの回転スピードの一方を入力することにより、自ずと他方が決まるので、オペレータは前記２つのパラメータのうちの一方を設定する。
【００３５】
排出モードにおける動作：
つぎに、本装置の排出モードの動作について、図７に示すフローチャートに基づいて説明する。
【００３６】
オペレータは、まず、所定の操作を行いタッチスクリーン３５に選択画面４０を表示させてパラメータの設定を行う。オペレータが、閉鎖動作時間設定ボタン４０ａにタッチして選択すると設定画面４１が表示される。オペレータが排出モードの閉鎖時間を入力して所定の操作を行うと、ＣＰＵ３１が前記パラメータ記憶部３２ａの当該記憶欄に該閉鎖動作時間を記憶させる。
【００３７】
その後、本装置を排出モードで運転した後、品物の種類を替える段取替えや、洗浄の必要が生じた場合には、オペレータが所定の操作を行いＣＰＵ３１を排出モードに設定する。
前記排出モードがスタートすると、ステップＳ１で機器制御手段３４が分散フィーダ２や各供給トラフ3_iを駆動させると共に、モータｍ１，ｍ２に電力を供給してゲート5_i，8_iを全開状態まで開かせ、各供給トラフ3_iや各ホッパ4_i，6_iに残っている品物をホッパ4_i，6_iを介して系外に排出し、ステップＳ２に進む。
ステップＳ２では、タイマ３３が該排出モードのスタートと同時に計時を開始してステップＳ３に進む。
ステップＳ３では、ＣＰＵ３１が前記タイマ３３の計時に基づき、所定時間が経過したと判別した場合にはステップＳ５に進む。所定時間が経過していない場合にはステップＳ４に進む。
【００３８】
ステップＳ４では、ＣＰＵ３１が前記温度検出器３８からの温度信号に基づき、前記電力供給部３７の温度が所定の閾値を越えたと判別した場合にはステップＳ５に進む。一方、前記温度が該閾値以下の場合にはステップＳ３に戻る。
ステップＳ５では、ＣＰＵ３１が前記ブザー３６を鳴らしてステップＳ６に進む。
【００３９】
ステップＳ６では、ＣＰＵ３１が前記パラメータ記憶部３２ａから所定のパラメータ（前述の設定を行ったゲートの閉鎖動作時間）を読み出し、当該パラメータに従って機器制御手段３４がゲート5_i，8_iの閉止動作を行う。この際、ゲート5_i，8_iは間欠的に複数回に区切られて移動して閉じると共に、第１音源手段を構成するホッパ4_i，6_iやゲート5_i，8_iから音が発生する。
【００４０】
このように、排出モードにおいて、ゲート5_i，8_iが開いている時間や電力供給部３７の温度に基づいてゲートを閉鎖するので、ゲート5_i，8_iを開状態に保持することによるモータの発熱によって生じる損傷を防止することができる。
また、ゲート5_i，8_iの閉止動作を開始する前に、ブザー３６を鳴らして予告するので、ゲートの閉止によりオペレータに警告することができる。
さらに、排出モード時の閉止動作中には、ゲート5_i，8_iが間欠的に回転することによりゲート5_i，8_iが音を発生するから、オペレータに注意を喚起する。そのため、ゲート5_i，8_iの移動にオペレータが驚くのを十分に防止することができる。さらに、ゲート5_i，8_iがゆっくり閉じるためオペレータが驚くことも少ない。
【００４１】

ところで、ゲート５$_i$，８$_i$は、前述のように閉鎖動作中のゲート５$_i$，８$_i$の移動スピードが、ゲート５$_i$，８$_i$の移動始端や移動終端よりも移動途中の方が大きくなる。そのため、ゲート５$_i$，８$_i$の移動始端や移動終端よりも移動途中の方が音が大きくなるから、より一層、オペレータに注意を促すことができる。

【００４２】

さらに従来の組合せ計量装置における機械の損傷などの原因は、温度上昇によるものが多いため、直接的な原因である機器の温度を測定し、該温度に基づいて閉止動作を行うため、機器の損傷防止に一層効果がある。

【００４３】

なお、第１音源手段の振動の大きさや周期を変更することで、音の発生する間隔や音量などを細かく調整して、人間にとって不快な音が発生しないようにするのが好ましい。

さらに、前記閉鎖時間設定画面４１などの入力欄に基準となる排出モードの駆動パラメータの値を予め表示させるようにしてもよい。

また、長時間制御信号が入力されない場合には、電力の供給を停止してもよい。

【００４４】

第２実施形態：

図８は第２実施形態を示す。

本第２実施形態では、前記第１実施形態とは異なり、個々の電力供給部３７に温度検出器の代わりに電流検出器３９が接続されている。前記電流検出器３９は電力供給部３７の駆動電流値を検出してマイコン３０に出力するものであり、ＣＰＵ３１は、当該駆動電流値を積算して駆動電流の積算値を算出する。

その他の構成は、第１実施形態と同様であり、同一部分または相当部分に同一符号を付して、その詳しい説明および図示を省略する。

【００４５】

ＣＰＵ３１は排出モードにおいて、ゲート５$_i$，８$_i$を全開にした後、前記駆動電流の積算値と所定の閾値とを比較し、該駆動電流の積算値が閾値を越えた場合には、ゲート５$_i$，８$_i$の閉止動作を開始させる。すなわち、本実施形態では、前記図７のステップＳ３，Ｓ４において、時間を判別の対象とするのに代えて、電流の積算値と前記閾値とを比較して判別を行う。

【００４６】

以上のとおり、図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、当業者であれば、本明細書を見て、自明な範囲で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。

たとえば、温度センサーを本装置の主電源に設け、該主電源の温度上昇に基づいて閉止動作を行うようにしてもよい。また、電流検出器を本装置の主電源に設け、該主電源の積算電流に基づいて閉止動作を行うようにしてもよい。

【００４７】

さらに、排出モードにおけるゲート５$_i$，８$_i$の閉止動作の前に、機器制御手段３４によってゲート５$_i$，８$_i$に往復移動を行わせてもよい。

たとえば、前記ブザー３６を鳴らして閉止動作の開始の予告を行う代わりに、ゲート５$_i$，８$_i$を半分閉じた状態と全開との間で往復させることにより、前記予告を行うようにしてもよい。すなわち、ゲート５$_i$，８$_i$の閉止動作の前に、機器制御手段３４がゲート５$_i$，８$_i$を開方向に移動させる開動作制御と、ゲート５$_i$，８$_i$を閉方向に移動させる閉動作制御とを交互に繰り返し行い、オペレータに警告するようにしてもよい。

【００４８】

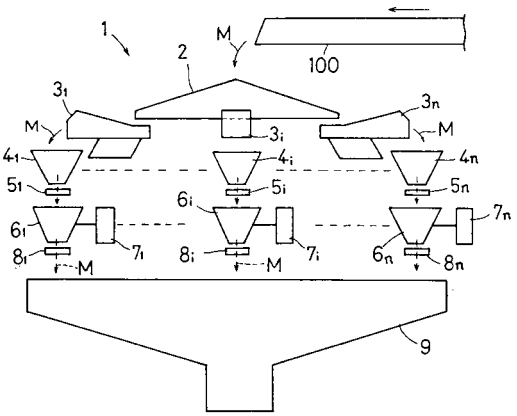
また、閉動作の途中でゲート５$_i$，８$_i$が往復して音を発生させてもよい。

たとえば、図９（ａ）に示すように、閉止動作９°→開動作４．５°を繰り返し、閉動作制御時のゲート８$_i$の回転角Δθｌを前記開動作制御時のゲート８$_i$の回転角Δθｓよりも大きくし、かつ、前記ゲートの移動スピードを計量動作と同様なスピードで動作させることにより音を発生させる。つまり、意図的にモータｍ１，ｍ２を脱調させることにより、音を発生させる。

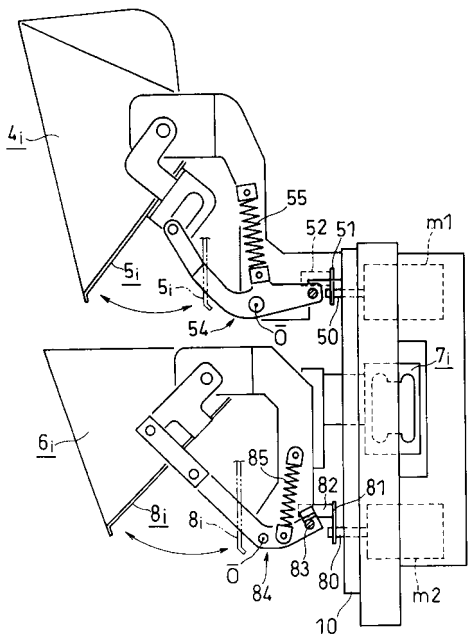
また、この場合、図９（ｂ）に示すように、前記回転角Δθｌおよびθｓを設定できるようにしてもよい。
この画面４２には、排出モードにおいてモータｍ１，ｍ２が閉じる際のモータｍ１，ｍ２の回転角入力欄４２ａ，４２ｂが表示される。なお、オペレータが排出モードの入力欄４２ｂに所定の値を入力すると、ＣＰＵ３１がパラメータ記憶部３２ａに当該入力値を記憶させる。
【００４９】
また、モータとしては、ステッピングモータの他に、たとえば、ＡＣサーボモータやＤＣモータを用いることができる。
さらに、ゲートの移動速度を入力設定器から設定できるようにしてもよい。
また、前記複数のホッパを複数のグループに区分してメモリに記憶させておき、該グループごとに前記駆動パラメータまたは制御パターンを設定可能としてもよい。
さらに、前記実施形態では、分散フィーダの回りにホッパを設けた組合せ計量装置について説明したが、本発明はホッパの配列を限定するものではなく、たとえば、直線状にホッパを設けた組合せ計量装置についても適用される。また、必ずしもプールホッパは必要でなく、計量ホッパを有していればよい。
また、ブザーに代えて、「ゲートが閉じますのでご注意下さい。」などの音声を出力し、予告ないし警告を行うようにしてもよいし、ブザーや音声を出力してもよい。
また、機器制御手段３４および電力供給部３７は、いずれか一方のモータｍ１，ｍ２に１つ設けてもよいが、各モータｍ１，ｍ２ごとに機器制御手段３４および電力供給部３７を設けてもよい。また、その場合、温度検出器３８および電流検出器３９は、電力供給部３７ごとに設ける。
したがって、そのような変更および修正は、請求の範囲から定まる本発明の範囲内のものと解釈される。
【００５０】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、段取替えや洗浄を行う排出モード時にゲートが閉じる閉鎖動作時間が長くなって、ゲートが小さな速度で閉じるから、オペレータの驚きを抑制し得る。
特に、閉鎖動作の際にゲートが音を発生するようにすれば、オペレータにゲートが閉じることを知らせることができるから、オペレータが驚くのを防止する効果が高まる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明にかかる組合せ計量装置の機能を示す概念図である。
【図２】第１実施形態にかかる計量ユニットを示す側面図である。
【図３】ゲートの開閉方法を示す示す側面図および開閉機構の部分正面図である。
【図４】モータの回転角とゲートの開度との関係を示すグラフである。
【図５】（ａ）は組合せ計量装置の機器構成を示す概念図、（ｂ）は記憶部の記憶内容を示す図表である。
【図６】表示部の表示内容を示す正面図である。
【図７】排出モードの動作を示すフローチャートである。
【図８】第２実施形態にかかる組合せ計量装置の機器構成を示す概念図である。
【図９】（ａ）は第３実施形態にかかるゲートの閉じ方を示すホッパの側面図、（ｂ）は回転角の設定画面を示す正面図である。
【符号の説明】
４_{i}：プールホッパ
６_{i}：計量ホッパ
５_{i}：第１ゲート
８_{i}：第２ゲート
３０：マイコン（制御装置）
３７：電力供給部

３６：ブザー
ｍ１：第１モータ（駆動源）
ｍ２：第２モータ（駆動源）
Ｍ：品物

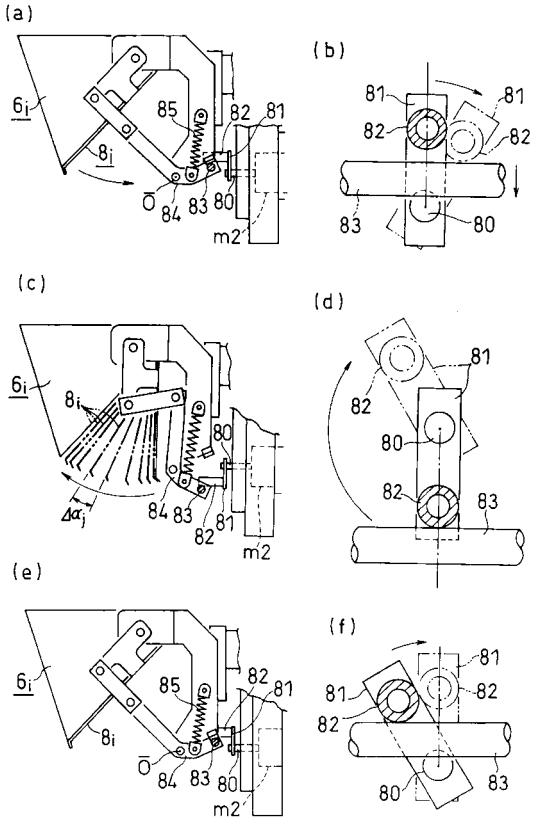
【図１】



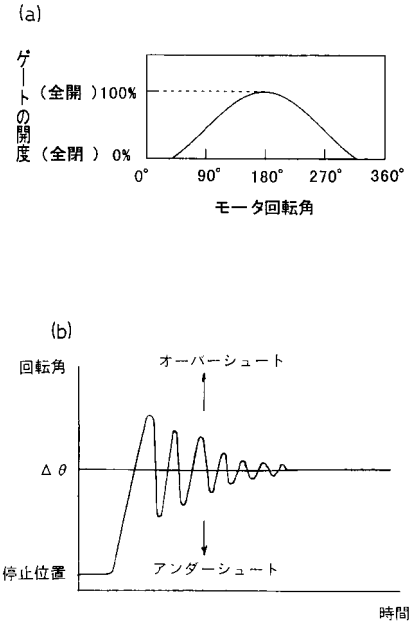
【図２】



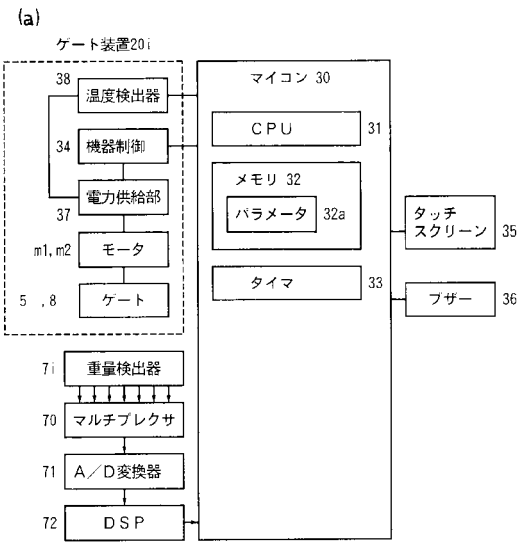
【図３】



【図４】



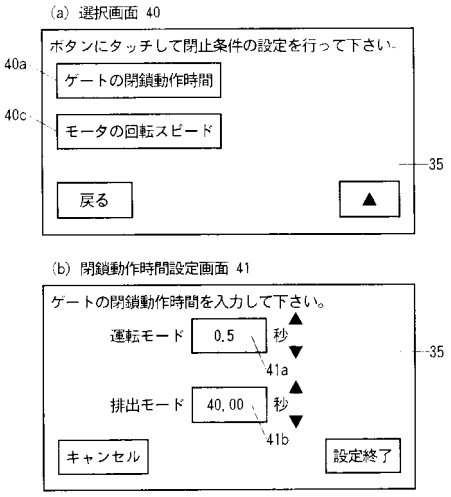
【図５】



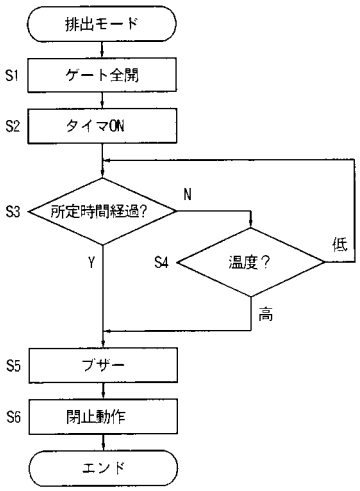
(b) パラメータ記憶部 32a

モード	ゲートの閉鎖動作時間	モータの回転スピード
運転モード	0.5秒	360° ／sec
排出モード	40.0秒	4.5° ／sec

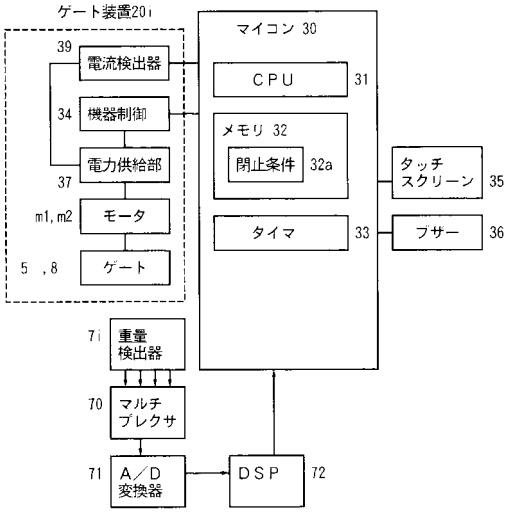
【図６】



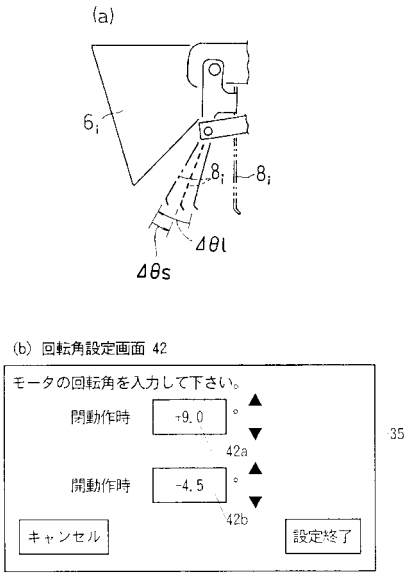
【図７】


排出モード
S1
ゲート全開
S2
タイマON
S3
所定時間経過?
N
Y
S4
温度?
低
高
S5
ブザー
S6
閉止動作
エンド

【図８】


ゲート装置20i
39
電流検出器
34
機器制御
37
電力供給部
m1, m2
モータ
5 , 8
ゲート
マイコン 30
CPU
31
メモリ 32
閉止条件
32a
タイマ
33
タッチ
スクリーン
35
ブザー
36
7i
重量
検出器
70
マルチ
プレクサ
71
A／D
変換器
DSP
72

【図９】


(a)
6i
8i
8i
Δθl
Δθs
(b) 回転角設定画面 42
モータの回転角を入力して下さい。
閉動作時
+9.0
°
42a
開動作時
-4.5
°
42b
キャンセル
設定終了
35

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－２７１３２８（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３５１９５３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１６２７８７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１１８５８５（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０４６８３４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

工業所有権協力センターが調査した主分野(特許審査官は追加調査を省略)

G01G 19/387