

(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2009-128332
(P2009-128332A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 1 G 19/387 (2006.01) G O 1 G 19/387 Z
 G O 1 G 19/387 A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-306884 (P2007-306884)
 (22) 出願日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(71) 出願人 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 110000556
 特許業務法人 有古特許事務所
 (72) 発明者 山下 一彦
 兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製
 衡株式会社内

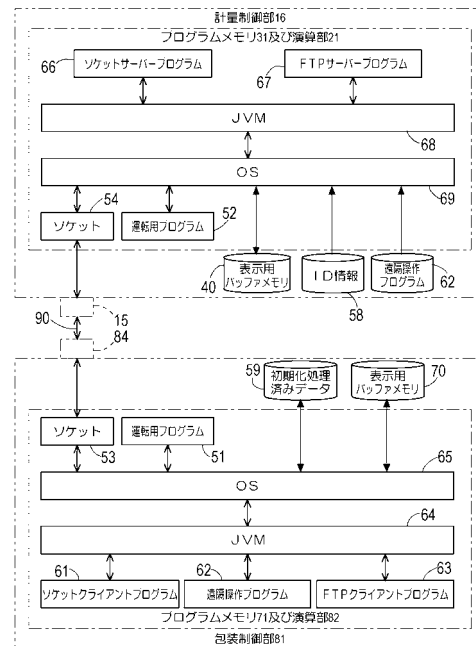
(54) 【発明の名称】 計量及び包装システム

(57) 【要約】

【課題】ソフトウェアの設計に要する労力と時間との低減を実現する計量及び包装システムを提供する。

【解決手段】計量及び包装システム100は、組合せ秤本体及び計量制御部16を具備する組合せ秤99と、組合せ秤99と協働する包装機本体、包装機本体の制御を行う包装制御部81、及び包装制御部81への操作信号の入力と包装制御部81からの出力信号の表示とを行う包装操作表示器88を具備する包装機80と、計量制御部16と包装制御部81との間で情報の送受信を行う伝送路90と、包装制御部81のOS65に組み込まれたJVM64で動作する遠隔操作プログラム62とを、備えている。包装制御部81は、遠隔操作プログラム62を実行して、伝送路90を介して計量制御部16より組合せ秤99の動作状況データを取得し、包装操作表示器88に表示するように構成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

組合せ秤量により目標重量の物品を排出する組合せ秤本体、及び前記組合せ秤本体の制御と組合せ演算を行う計量制御部を具備する組合せ秤と、

前記組合せ秤と協働して該組合せ秤から排出された物品を包装する包装機本体、前記包装機本体の制御を行う包装制御部、及び前記包装制御部への操作信号の入力と前記包装制御部からの出力信号の表示とを行う包装操作表示器を具備する包装機と、

前記計量制御部と前記包装制御部との間を通信可能に接続する伝送路とを備え、

前記包装制御部には該包装制御部のオペレーティング・システムと、該オペレーティング・システム上で動作する J V M (ジャバ(登録商標)・バーチャル・マシン)と、前記 J V M 上で動作する J a v a (登録商標)プログラミング言語で記述された遠隔操作プログラムとが格納されており、

前記包装制御部は、前記遠隔操作プログラムを実行することにより、前記計量制御部より前記伝送路を介して前記組合せ秤の動作状況を示す動作状況データを取得し、この動作状況データを前記包装操作表示器で表示するように、構成されている、

計量及び包装システム。

【請求項 2】

前記包装制御部には前記オペレーティング・システム上又は前記 J V M 上で動作する F T P クライアントプログラムが格納され、

前記計量制御部には該計量制御部のオペレーティング・システムと該オペレーティング・システム上で動作する F T P サーバプログラムとが格納され、

前記包装制御部は、前記計量制御部に格納された前記遠隔操作プログラムを、前記伝送路を介して F T P によりダウンロードし、インストールして、実行するように、構成されている、

請求項 1 に記載の計量及び包装システム。

【請求項 3】

前記遠隔操作プログラムは、前記包装操作表示器に表示させる一つの画面に対し複数の画面表示レイアウトを有し、

前記包装制御部は、

前記包装操作表示器のスクリーンサイズに基づいて適当な画面表示レイアウトを選択して、当該画面表示レイアウトで動作状況データを前記包装操作表示器で表示するように、構成されている、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の計量及び包装システム。

【請求項 4】

前記包装制御部は、

前記包装操作表示器で前記計量制御部への操作信号の入力が行われると、前記操作信号に応じたコマンドを作成し、前記伝送路を介して前記計量制御部に送信するように、構成されている、

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の計量及び包装システム。

【請求項 5】

組合せ秤量により目標重量の物品を排出する組合せ秤本体、及び前記組合せ秤本体の制御と組合せ演算を行う計量制御部、及び前記計量制御部への操作信号の入力と前記計量制御部からの出力信号の表示とを行う計量操作表示器を具備する組合せ秤と、

前記組合せ秤と協働して該組合せ秤から排出された物品を包装する包装機本体、及び前記包装機本体の制御を行う包装制御部を具備する包装機と、

前記計量制御部と前記包装制御部との間を通信可能に接続する伝送路とを備え、

前記計量制御部には該計量制御部のオペレーティング・システムと、該オペレーティング・システム上で動作する J V M (ジャバ(登録商標)・バーチャル・マシン)と、前記 J V M 上で動作する J a v a (登録商標)プログラミング言語で記述された遠隔操作プログラムとが格納されており、

10

20

30

40

50

前記計量制御部は、前記遠隔操作プログラムを実行することにより、前記包装制御部より前記伝送路を介して前記包装機の動作状況を示す動作状況データを取得し、この動作状況データを前記計量操作表示器で表示するように、構成されている、

計量及び包装システム。

【請求項 6】

前記計量制御部には前記オペレーティング・システム上又は前記 J V M 上で動作する F T P クライアントプログラムが格納され、

前記包装制御部には該包装制御部のオペレーティング・システムと該オペレーティング・システム上で動作する F T P サーバプログラムとが格納され、

前記計量制御部は、前記包装制御部に格納された前記遠隔操作プログラムを、前記伝送路を介して F T P によりダウンロードし、インストールして、実行するように、構成されている、

10

請求項 5 に記載の計量及び包装システム。

【請求項 7】

前記遠隔操作プログラムは、計量操作表示器に表示させる一つの画面に対し複数の画面表示レイアウトを有し、

前記計量制御部は、

前記計量操作表示器のスクリーンサイズに基づいて適当な画面表示レイアウトを選択して、当該画面表示レイアウトで動作状況データを前記計量操作表示器で表示するように、構成されている、

20

請求項 1 又は請求項 2 に記載の計量及び包装システム。

【請求項 8】

前記計量制御部は、

前記計量操作表示器で前記包装制御部への操作信号の入力が行われると、前記操作信号に応じたコマンドを作成し、前記伝送路を介して前記包装制御部に送信するように、構成されている、

請求項 5 ~ 請求項 7 のいずれか一項に記載の計量及び包装システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、組合せ秤と該組合せ秤と協動する包装機とを備えた計量及び包装システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、組合せ秤と包装機とは、これらを組み合わせることにより、計量及び包装システムとして構築されている。計量及び包装システムに備えられる組合せ秤は、複数の計量容器内の物品（被計量物）の計量値を種々に組合せ、これらの組合せの中から、合計重量が目標重量に最も近い値の組合せを選択し、選択された組合せの計量容器から物品を排出するものである。同じく包装機は、組合せ秤から排出された物品を逐次包装するものである。

40

【0003】

計量及び包装システムにおいて、組合せ秤と包装機との製造業者が異なる場合、両者はそれぞれに独立して設計製作され、個別に制御部と操作表示器が設けられている。この操作表示器は、組合せ秤又は包装機の制御部に対して、運転条件（目標重量、許容偏差、目標包装袋長さなど）を入力するとともに、運転状況（組合せ重量、運転速度など）を表示するものである。

【0004】

通常、計量及び包装システムでは、組合せ秤から自重落下する被計量物を包装機で受け取ることができるように、組合せ秤の下方に包装機が配置されている。よって、組合せ秤の操作表示器と包装機の操作表示器とは上下に離れている。計量及び包装システムで袋詰

50

めする物品が変われば、組合せ秤と包装機との双方の操作表示器で登録された運転条件のなかから該当する条件を選択して設定する必要があり、この設定作業のたびに、作業者は各操作表示器が設置されている場所に移動しなければならなかった。

【0005】

そこで、特許文献1では、操作表示器を一つにまとめた計量及び包装システムが提案されている。特許文献1に記載された計量及び包装システムは、入力部と、表示部と、制御部とを備え、前記制御部は、前記入力部で指定された運転データを組合せ秤及びこれに協動する包装機に供給するとともに、前記組合せ秤及び前記包装機から供給された運転状態データを前記表示部に表示させるように構成されている。つまり、入力部と表示部とを併せ備えた操作表示器は、組合せ秤及び包装機に対して運転条件を与えるとともに双方の運転状況を表示できるように構成されている。

10

【0006】

ところで、プログラミング言語の一つとしてJava（Java及びジャバは登録商標である。以下、登録商標の表示を省略する）が知られている。Javaプログラミング言語で記述されたアプリケーションソフトウェア（以下、「Javaアプリケーション」とする）は、ジャバ・バーチャル・マシン（以下、「JVM」とする）上で実行できる。Javaアプリケーションは、配布時にはプラットフォームから独立した独自の形式（Javaバイトコード）になっており、そのままでは実行できない。そこで、Javaバイトコードをそのプラットフォームのネイティブコードに変換して実行するソフトウェアがJVMである。従って、Javaアプリケーションの実行環境は、JVMをサポートするプラットフォームであれば、プラットフォームの種類やバージョンを問わない。このため、Javaアプリケーションはプラットフォームの種類ごと作成する必要がなくなり、また、プラットフォームを変更した場合やバージョンアップした場合にも既存のソフトウェア資産をそのまま継続して使用することができる。

20

【特許文献1】特開昭62-103254号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に記載の計量及び包装システムのように、組合せ秤と包装機とに単一の設定表示器を設ける場合には、両者を関連づけて設計製作しなければならない。しかしながら、計量及び包装システムの多くは、組合せ秤と包装機とは異なるメーカーで各々独立して設計製作されているのが現状である。このような組合せ秤と包装機とをシステムとして協動させるためには、共通の通信プロトコルに基づいて作成されたソフトウェアを組合せ秤及び包装機の制御部に組み込んで、相互に通信可能な状態を構築して情報の送受信を行う。組合せ秤と包装機の組合せは無限にあり、計量及び包装システムごとに通信プロトコルを取り決めるための打ち合わせ時間、ソフトウェア作成時間等の時間ロスが生じていた。さらに、組合せ秤と包装機とで、各々に備えられたマイクロコンピュータに設定されているオペレーティング・システム（以下、「OS」とする）が異なることがあり、この場合各々についてソフトウェアを作成する必要があった。

30

【0008】

本発明は上記のような課題を解決するためになされたものであって、ソフトウェアの設計に係る労力と時間との低減を実現する計量及び包装システムを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る計量及び包装システムは、組合せ秤量により目標重量の物品を排出する組合せ秤本体、及び前記組合せ秤本体の制御と組合せ演算を行う計量制御部を具備する組合せ秤と、前記組合せ秤と協動して該組合せ秤から排出された物品を包装する包装機本体、前記包装機本体の制御を行う包装制御部、及び前記包装制御部への操作信号の入力と前記包装制御部からの出力信号の表示とを行う包装操作表示器を具備する包装機と、前記計量

50

制御部と前記包装制御部との間を通信可能に接続する伝送路とを備え、前記包装制御部には該包装制御部のオペレーティング・システムと、該オペレーティング・システム上で動作するＪＶＭ（ジャバ（登録商標）・バーチャル・マシン）と、前記ＪＶＭ上で動作するＪａｖａ（登録商標）プログラミング言語で記述された遠隔操作プログラムとが格納されており、前記包装制御部は、前記遠隔操作プログラムを実行することにより、前記計量制御部より前記伝送路を介して前記組合せ秤の動作状況を示す動作状況データを取得し、この動作状況データを前記包装操作表示器で表示するように、構成されているものである。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、前記包装制御部には前記オペレーティング・システム上又は前記ＪＶＭ上で動作するＦＴＰクライアントプログラムが格納され、前記計量制御部には該計量制御部のオペレーティング・システムと該オペレーティング・システム上で動作するＦＴＰサーバープログラムとが格納され、前記包装制御部は、前記計量制御部に格納された前記遠隔操作プログラムを、前記伝送路を介してＦＴＰによりダウンロードし、インストールして、実行するように、構成されているものである。

10

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、前記遠隔操作プログラムは、前記包装操作表示器に表示させる一つの画面に対し複数の画面表示レイアウトを有し、前記包装制御部は、前記包装操作表示器のスクリーンサイズに基づいて適当な画面表示レイアウトを選択して、当該画面表示レイアウトで動作状況データを前記包装操作表示器で表示するように、構成されているものである。

20

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、前記包装制御部は、前記包装操作表示器で前記計量制御部への操作信号の入力が行われると、前記操作信号に応じたコマンドを作成し、前記伝送路を介して前記計量制御部に送信するように、構成されているものである。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る計量及び包装システムは、組合せ秤量により目標重量の物品を排出する組合せ秤本体、及び前記組合せ秤本体の制御と組合せ演算を行う計量制御部、及び前記計量制御部への操作信号の入力と前記計量制御部からの出力信号の表示とを行う計量操作表示器を具備する組合せ秤と、前記組合せ秤と協働して該組合せ秤から排出された物品を包装する包装機本体、及び前記包装機本体の制御を行う包装制御部を具備する包装機と、前記計量制御部と前記包装制御部との間を通信可能に接続する伝送路とを備え、前記計量制御部には該計量制御部のオペレーティング・システムと、該オペレーティング・システム上で動作するＪＶＭ（ジャバ（登録商標）・バーチャル・マシン）と、前記ＪＶＭ上で動作するＪａｖａ（登録商標）プログラミング言語で記述された遠隔操作プログラムとが格納されており、前記計量制御部は、前記遠隔操作プログラムを実行することにより、前記包装制御部より前記伝送路を介して前記包装機の動作状況を示す動作状況データを取得し、この動作状況データを前記計量操作表示器で表示するように、構成されているものである。

30

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、前記計量制御部には前記オペレーティング・システム上又は前記ＪＶＭ上で動作するＦＴＰクライアントプログラムが格納され、前記包装制御部には該包装制御部のオペレーティング・システムと該オペレーティング・システム上で動作するＦＴＰサーバープログラムとが格納され、前記計量制御部は、前記包装制御部に格納された前記遠隔操作プログラムを、前記伝送路を介してＦＴＰによりダウンロードし、インストールして、実行するように、構成されているものである。

40

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、前記遠隔操作プログラムは、計量操作表示器に表示させる一つの画面に対し複数の画面表示レイアウトを有し、前記計量制御部は、前記計量操作表示器のスクリーンサイズに基づいて適当な画面表示レイアウトを選択して、当該画面表示レイアウトで動作状況データを前記計量操作表示器で表示するように、構成されているものである。

50

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、前記計量制御部は、前記計量操作表示器で前記包装制御部への操作信号の入力が行われると、前記操作信号に応じたコマンドを作成し、前記伝送路を介して前記包装制御部に送信するように、構成されているものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明は、以下に示すような効果を奏する。

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、遠隔操作プログラムは J a v a (登録商標)プログラミング言語で記述され、これが実行できる環境が計量及び包装システムに整えられることにより、包装制御部と計量制御部に実装されているオペレーティング・システムに関係なく同一の遠隔操作プログラムを実行することができるので、組合せ秤と包装机との間のプロトコルの調整やプログラムの調整の労力や時間を省くことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を参照しながら説明する。なお、以下では全ての図を通じて同一又は相当する要素には同一の参照符号を付して、その重複説明を省略する。図 1 は計量及び包装システムの組合せ秤の概略構成を示す模式図、図 2 は計量及び包装システムの包装机の概略構成を示す斜視図、図 3 は計量及び包装システムの制御系統の構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、本実施の形態に係る計量及び包装システム 1 0 0 は、組合せ秤 9 9 と、組合せ秤 9 9 へ物品(被計量物)を供給するための供給装置 1 と、組合せ秤 9 9 で組合せ計量された物品を包装する包装机 8 0 とを、備えている。以下、これらの構成要素の構造について説明する。

【 0 0 2 1 】

[供給装置 1 及び組合せ秤 9 9]

まず、供給装置 1 及び組合せ秤 9 9 のハードウェアの構成を、図 1 及び図 3 を用いて説明する。

【 0 0 2 2 】

供給装置 1 は、振動器 2 が取り付けられたトラフ(大型の細長い容器)であり、このトラフには図示されていない他の装置から物品が供給される。供給装置 1 は、振動器 2 によってトラフを適宜振動させることにより、組合せ秤 9 9 の分散フィーダ 3 上に物品を送り出す。

【 0 0 2 3 】

組合せ秤 9 9 は、組合せ秤量により目標重量の物品を排出する組合せ秤本体と、組合せ秤本体の制御及び組合せ演算を行う計量制御部 1 6 と、計量制御部 1 6 への操作信号の入力と計量制御部 1 6 からの出力信号の表示とを行う計量操作表示器 1 7 とを、備えている。前記組合せ秤本体には、分散フィーダ 3、振動器 4、直進フィーダ 5、振動器 6、供給ホッパ 7、計量ホッパ 8、重量センサ 9、集合シュート 1 0、及び集合ファンネル 1 1 が含まれている。

【 0 0 2 4 】

組合せ秤 9 9 の装置上部には、振動器 4 を備えた円錐形状の分散フィーダ 3 が設けられ、分散フィーダ 3 の上方には、該分散フィーダ 3 上の物品の量を検出するためのレベルセンサ 1 8 が設けられている。分散フィーダ 3 は、供給装置 1 から供給される物品を振動器 4 による振動によって放射状に分散させるものである。この分散フィーダ 3 の周囲には、振動器 6 を備えた直進フィーダ 5 が放射状に複数設けられている。直進フィーダ 5 は、分散フィーダ 3 から送られてきた物品を振動器 6 による振動によって各供給ホッパ 7 に送り出すものである。直進フィーダ 5 の物品の送出側には供給ホッパ 7 が設けられ、各供給ホッパ 7 の下方には計量容器としての計量ホッパ 8 が設けられている。複数の供給ホッパ 7

10

20

30

40

50

及び計量ホッパ 8 はそれぞれ対応して設けられ、円状に配置されている。供給ホッパ 7 は直進フィーダ 5 から送られてきた物品を受け取り、その下方に配置された計量ホッパ 8 が空になるとゲート 7 a を開いて計量ホッパ 8 へ物品を投入するものである。計量ホッパ 8 にはロードセル等の重量センサ 9 が取り付けられており、この重量センサ 9 により計量ホッパ 8 内の物品の重量が計量される。

【 0 0 2 5 】

重量センサ 9 の計量値（検出信号）を受けた計量制御部 1 6 は、各計量ホッパ 8 の計量値の組合せ演算により複数の計量ホッパ 8 の中から排出すべきホッパの組合せを求める。包装机 8 0 からの排出許可信号が計量制御部 1 6 に入力されると、計量制御部 1 6 は組合せに選択されている計量ホッパ 8 へ排出指令を出力する。計量ホッパ 8 のゲート 8 a の開放により該計量ホッパ 8 から排出された物品は、計量ホッパ 8 の下方に設けられた集合シュート 1 0 に排出され、集合シュート 1 0 の下部に配設された集合ファンネル 1 1 を通過して包装机 8 0 へ投入される。

10

【 0 0 2 6 】

続いて、供給装置 1 及び組合せ秤 9 9 の制御系統の構成について説明する。

【 0 0 2 7 】

計量制御部 1 6 は、CPU 等からなる演算部 2 1 と、RAM 及び ROM 等のメモリからなる記憶部 2 2 等を備えている。演算部 2 1 は、供給装置 1 及び組合せ秤 9 9 の制御を行うとともに組合せ演算を行い、この組合せ演算では、複数の計量ホッパ 8 の中から排出すべき計量ホッパ 8 の組合せが 1 つ求められる。記憶部 2 2 は、プログラムメモリ 3 1、カーソル位置レジスタ 3 2、プログラム番号レジスタ 3 3、運転条件テーブル 3 4、運転条件登録テーブル 3 5、運転中データレジスタ 3 6、キー入力レジスタ 3 8、表示テーブル 3 9、及び表示用バッファメモリ 4 0 等を有している。

20

【 0 0 2 8 】

プログラムメモリ 3 1 には、運転用プログラムが記憶されている。運転条件登録テーブル 3 5 には、プログラム番号レジスタ 3 3 に記憶されているプログラム番号に関連づけられた多数の運転条件データ（例えば、運転条件データ番号、品名、目標重量値、供給機振幅、包装被覆長さ、包装机運転速度等）が記憶されている。運転条件テーブル 3 4 には、運転条件登録テーブル 3 5 から選択された運転条件データが供給され、この運転条件データに基づいて組合せ秤 9 9 が制御される。

30

【 0 0 2 9 】

運転中データレジスタ 3 6 には、組合せ秤 9 9 の運転状況データ（例えば、運転条件データ番号、品名、目標重量値、組合せ計量器等）が記憶されている。表示テーブル 3 9 には、計量操作表示器 1 7 に表示するデータパターンが記憶され、表示テーブル 3 9 を参照して運転状況データのうち必要なデータが表示用バッファメモリ 4 0 に書き込まれて、計量操作表示器 1 7 で表示される。

【 0 0 3 0 】

キー入力レジスタ 3 8 には、計量操作表示器 1 7 で操作されたカーソルキーのキーコードが判別されたうえで記憶される。キー入力レジスタ 3 8 に新たにキーコードが記憶されると、カーソルキーの位置を記憶しているカーソル位置レジスタ 3 2 の内容が更新される。

40

【 0 0 3 1 】

演算部 2 1 は、運転用プログラムを実行して、運転条件データの設定、表示、変更機能、組合せ秤の起動、停止及び監視機能、手動操作の起動、停止及び監視機能を果たすように構成されている。すなわち、演算部 2 1 は、振動制御部 1 2 を介して、分散フィーダ 3 の振動器 4 及び直進フィーダ 5 の振動器 6 の動作を制御するとともに、供給装置 1 の振動器 2 の動作を制御する。演算部 2 1 は、ゲート駆動部 1 4 を介して、供給ホッパ 7 および計量ホッパ 8 のそれぞれのゲート 7 a、8 a の開閉を行うためのパルスモータ（図示略）を制御する。演算部 2 1 は、A/D 変換部 1 3 を介して、計量ホッパ 8 に取り付けられた重量センサ 9 による計量値を取得する。

50

【 0 0 3 2 】

また、演算部 2 1 は、通信部 1 5 を介して、レベルセンサ 1 8 の信号が入力され、その信号に基づいて分散フィーダ 3 上の物品の量を検出し、その物品量が所定量（しきい値）より少なくなると、振動制御部 1 2 を介して供給装置 1 の振動器 2 を動作させることにより、分散フィーダ 3 上に常時、所定量以上の物品が供給されているように供給装置 1 を制御する。さらに、演算部 2 1 は、通信部 1 5 を介して包装机 8 0 との間で排出許可信号や排出完了信号、及び各種情報の送受信を行う。本実施例においては、排出許可信号の受信及び排出完了信号の送信はシリアルインターフェースにより行われ、他の各種情報については、LAN インターフェースにより行われる。

【 0 0 3 3 】

さらに、演算部 2 1 には、表示手段及び操作入力手段としての機能を併せ備えた計量操作表示器 1 7 が接続されている。計量操作表示器 1 7 は、例えばタッチスクリーン式の表示部を備え、そのスクリーン上で、組合せ秤 9 9 の運転操作や運転条件の入力を行うことができる。計量操作表示器 1 7 でのタッチキー操作は演算部 2 1 に入力され、また、演算部 2 1 から出力された画像表示信号に応じた画面が計量操作表示器 1 7 で表示される。計量操作表示器 1 7 では、通常は、組合せ秤 9 9 の目標重量値や組合せ演算結果等を示す運転状況表示画面が表示され、運転パラメータ等の設定を行う設定画面等が表示されるように、操作により切り替えることができる。

【 0 0 3 4 】

[包装机 8 0]

次に、包装机 8 0 の構成について、図 2 及び図 3 を用いて説明する。

【 0 0 3 5 】

まず、包装机 8 0 のハードウェアの構成から説明する。包装机 8 0 は、例えば、袋を製造しながら、この袋に組合せ秤 9 9 から投入される物品を充填して包装するものである。包装机 8 0 は、組合せ秤 9 9 と協働して組合せ秤 9 9 から排出された物品を包装する包装机本体と、包装机本体の制御を行う包装制御部 8 1 と、包装制御部 8 1 への操作信号の入力と包装制御部 8 1 からの出力信号の表示とを行う包装操作表示器 8 8 とを、備えている。

【 0 0 3 6 】

前記包装机本体には、包装フィルム 4 2 を筒状にヒートシールする縦シール用ヒータ 4 3 と、このヒータ 4 3 を進退駆動する縦シール用エアシリンダ 4 4 と、筒状となった包装フィルム 4 2 を下方に送り出すプルベルト 4 5 と、組合せ秤 9 9 の集合シュート 1 0 から供給される被計量物を充填した後に横シールを行う横シール用ヒータ 4 6 と、このヒータ 4 6 を進退駆動する横シール用エアシリンダ 4 7 , 4 7 と、横シールの後に包装フィルム 4 2 を切断するカッタ 4 8 と、カッタ 4 8 を駆動するカッタ用エアシリンダ 4 9 とが含まれている。

【 0 0 3 7 】

続いて、包装机 8 0 の制御システムの構成について説明する。包装机 8 0 の包装制御部 8 1 は、CPU 等からなる演算部 8 2 と、RAM 及び ROM 等のメモリからなる記憶部 8 3 等を備えている。記憶部 8 3 は、プログラムメモリ 7 1、カーソル位置レジスタ 7 2、プログラム番号レジスタ 7 3、運転条件テーブル 7 4、運転条件登録テーブル 7 5、運転中データレジスタ 7 6、キー入力レジスタ 7 8、表示テーブル 7 9、及び表示用バッファメモリ 7 0 等を有している。

【 0 0 3 8 】

プログラムメモリ 7 1 には、運転用プログラムが記憶されている。演算部 8 2 は、この運転用プログラムを実行して、包装机 8 0 の制御を行う。運転条件登録テーブル 7 5 には、プログラム番号レジスタ 7 3 に記憶されているプログラム番号に関連づけられた多数の運転条件データ（例えば、各シール部の設定温度、包装速度、カッタの動作時間等）が記憶されている。運転条件テーブル 7 4 には、運転条件登録テーブル 7 5 から選択された運転条件データが供給され、この運転条件データに基づいて包装机 8 0 が制御される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

運転中データレジスタ 7 6 には、包装机 8 0 の運転状況データ（例えば、運転条件データ番号、品名、包装袋長さ、各シール部の温度、包装速度等）が記憶されている。演算部 2 1 は、表示テーブル 7 9 を参照して、この運転状況データのうち必要なデータを表示用バッファメモリ 7 0 に書き込み、包装操作表示器 8 8 で表示させる。

【 0 0 4 0 】

キー入力レジスタ 7 8 には、包装操作表示器 8 8 で操作されたカーソルキーのキーコードが判別されたうえで記憶される。キー入力レジスタ 7 8 に新たにキーコードが記憶されると、カーソルキーの位置を記憶しているカーソル位置レジスタ 7 2 の内容が更新される。

10

【 0 0 4 1 】

包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、記憶部 8 3 に記憶されている運転用プログラムを実行して、包装机 8 0 全体の制御を行う。すなわち、演算部 8 2 は、動作制御部（駆動回路）8 5 を介して、縦シール用エアシリンダ 4 4、横シール用エアシリンダ 4 7、カット用エアシリンダ 4 9、及びプルベルト 4 5 の動作を制御する。また、演算部 8 2 は、A/D変換部 8 6 を介して、縦シール用ヒータ 4 3、及び横シール用ヒータ 4 6 に備えられた温度コントローラによる計量値を取得する。また、演算部 8 2 は、通信部 8 4 を介して、組合せ秤 9 9 との間で排出許可信号や排出完了信号の送受信、並びに各種情報の送受信を行う。

【 0 0 4 2 】

また、包装制御部 8 1 には、表示手段及び操作入力手段としての機能を併せ備えた包装操作表示器 8 8 が接続されている。包装操作表示器 8 8 は、例えばタッチスクリーン式の表示部を備え、そのスクリーン上で、包装机 8 0 の運転操作及び運転条件の入力を行うことができる。包装操作表示器 8 8 での操作は包装制御部 8 1 に入力され、また、包装制御部 8 1 から出力されたデータ等の出力信号が包装操作表示器 8 8 で表示される。包装操作表示器 8 8 では、通常は、包装机 8 0 の運転状況を示す運転状況表示画面が表示され、各シール部の設定温度や動作時間、カットの動作時間、各種動作の遅延時間等の設定を行う設定画面等を表示させるように、操作により切り替えることができる。

20

【 0 0 4 3 】

さらに、包装操作表示器 8 8 は、上記に加え、組合せ秤 9 9 の運転状況表示画面を表示させて組合せ秤 9 9 を遠隔モニタしたり、組合せ秤 9 9 の設定画面等を表示させて組合せ秤 9 9 を遠隔操作したりすることができる。包装操作表示器 8 8 で組合せ秤 9 9 を遠隔操作（遠隔モニタ）するための遠隔操作システムの構成については、後ほど詳述する。

30

【 0 0 4 4 】

[計量及び包装システム 1 0 0 の動作]

以上のように構成された計量及び包装システム 1 0 0 の動作について説明する。

【 0 0 4 5 】

まず、物品は、供給装置 1 によって組合せ秤の分散フィーダ 3 上に供給される。そして、分散フィーダ 3 の振動によって放射状に分散されて、分散フィーダ 3 に続く直進フィーダ 5 を介して円状に複数配置された供給ホッパ 7 に物品が送られる。各供給ホッパ 7 の下方に位置する計量ホッパ 8 が空の場合に、各供給ホッパ 7 の物品が計量ホッパ 8 に投入される。

40

【 0 0 4 6 】

計量制御部 1 6 は、それぞれの重量センサ 9 により計量された重量値に基づいて組合せ演算を行う。この組合せ演算では、複数の計量ホッパ 8 の中から、重量センサ 9 により計量された物品の重量値の合計が、予め定められた所定重量範囲（目標重量に対する許容重量範囲）内にある組合せを 1 つ求める。そして計量制御部 1 6 は、通信部 1 5 を介して包装机 8 0 から排出許可信号が入力されると、組合せ演算で求めた組合せに選択されている計量ホッパ 8 のゲートを開閉させ、物品を集合シュート 1 0 上へ排出させるとともに、通信部 1 5 を介して包装机 8 0 へ排出完了信号を出力する。物品は集合シュート 1 0 上を滑

50

り集合ファンネル 11 で集められて、包装机 80 へ送出される。包装机 80 では、組合せ秤 99 からの排出完了信号の入力タイミングに基づいてシール動作等の動作を行う。

【 0047 】

[遠隔操作システム]

ここで、包装操作表示器 88 で組合せ秤 99 を遠隔操作するための遠隔操作システムの制御プログラムの階層構造について説明する。図 4 は遠隔操作システムの制御プログラムの階層構造を示す模式図である。

【 0048 】

図 4 に示すように、包装制御部 81 の演算部 82 に実装された OS 65 は、JVM 64 と、該 JVM 64 と互換性を有する API (アプリケーション・プログラミング・インタフェース) とが組み込まれて、コンピュータシステム上で Java アプリケーションを動かせる環境が整えられている。そして、包装制御部 81 は、Java プログラミング言語で記述されたソケットクライアントプログラム 61、及び FTP (ファイル・トランスファー・プロトコル) クライアントプログラム 63 が組み込まれ、これらを JVM 64 上で実行できるように構成されている。

10

【 0049 】

一方、計量制御部 16 の演算部 21 に実装された OS 69 は、JVM 68 と該 JVM 68 と互換性を有する API とが組み込まれて、コンピュータシステム上で Java アプリケーションを動かせる環境が整えられている。計量制御部 16 は、Java プログラミング言語で記述されたソケットサーバープログラム 66、及び FTP サーバープログラム 67 が組み込まれ、JVM 68 上で実行できるように構成されている。

20

【 0050 】

包装制御部 81 でソケットクライアントプログラム 61 が実行され、計量制御部 16 でソケットサーバープログラム 66 が実行されることにより、計量制御部 16 と包装制御部 81 との間でソケット通信方式により情報の送受信を行う有線又は無線の伝送路 90 が成立する。また、計量制御部 16 にて FTP サーバープログラム 67 が実行されることにより、計量制御部 16 は、Java プログラミング言語で記述された遠隔操作プログラム 62 を提供する FTP サーバーとして機能する。

【 0051 】

[遠隔操作処理の流れ]

続いて、包装操作表示器 88 にて組合せ秤 99 を遠隔操作 (遠隔モニタ) するための、包装制御部 81 の処理の流れについて説明する。図 5 は遠隔操作処理の流れ図、図 6 は同期化処理の流れ図、図 7 は組合せ秤の運転状況表示画面の一例を示す図、図 8 はキー入力処理の流れ図である。

30

【 0052 】

包装机 80 の運転状況表示画面には、包装操作表示器 88 に表示される画面を組合せ秤 99 の運転状況表示画面に切り替えるタッチキー (図示略) が設けられている。このタッチキーが操作されると、包装制御部 81 の演算部 82 (以下、単に「演算部 82」ということもある) に組合せ秤 99 との接続要求が入力される。

【 0053 】

図 5 に示すように、包装操作表示器 88 より組合せ秤 99 との接続要求が包装制御部 81 に入力されると (ステップ S1)、演算部 82 は計量制御部 16 との接続を確立させる一連の処理を行う (ステップ S2)。

40

【 0054 】

具体的には、包装制御部 81 の演算部 82 は、ソケットクライアントプログラム 61 を実行してソケット 53 を作成し、これを通信接続要求とともに通信部 84 及び通信部 15 を介して組合せ秤 99 の計量制御部 16 の演算部 21 (以下、単に「演算部 21」ということもある) に送信する。接続要求待機状態にある計量制御部 16 は、包装制御部 81 からの通信接続要求を受けてこれに対応するソケット 54 を作成し、包装制御部 81 に接続されたソケット 53 を返す。これにより、計量制御部 16 (サーバー) のソケット 54 と

50

包装制御部 8 1 (クライアント) のソケット 5 3 の間に通信接続が確立され、これらのソケット 5 3 , 5 4 間でデータの送受信が可能となる。以後、包装制御部 8 1 と計量制御部 1 6 の伝送路 9 0 を介した端末間通信はソケット通信方式で行われ、送受信されるデータはマークアップ言語である XML で記述される。

【 0 0 5 5 】

包装制御部 8 1 の演算部 8 2 と計量制御部 1 6 の演算部 2 1 との間での通信接続が確立されると、演算部 8 2 は演算部 2 1 に対して、組合せ秤 9 9 の型番号や CPU ボード番号等の組合せ秤 9 9 を識別する記号 (以下、「ID 情報 5 8」とする) の送信をリクエストする (ステップ S 3)。このリクエストを受けた計量制御部 1 6 の演算部 2 1 はソケットに ID 情報 5 8 を供給し、包装制御部 8 1 はこの ID 情報 5 8 をソケットから読み出して取得する (ステップ S 4)。

10

【 0 0 5 6 】

組合せ秤 9 9 の ID 情報 5 8 を取得した包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、記憶部 8 3 に格納された初期化処理済みデータ 5 9 を参照し、当該 ID 情報 5 8 と対応する遠隔操作プログラム 6 2 が既に包装制御部 8 1 に存在するか否かを判断する (ステップ S 5)。

【 0 0 5 7 】

包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、ID 情報 5 8 と対応する遠隔操作プログラム 6 2 が存在しないと判断すれば (ステップ S 5 の NO)、初期化処理を行う (ステップ S 6)。図 6 に示すように、初期化処理を開始した包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、まず、計量制御部 1 6 に構築された FTP サーバから遠隔操作プログラム 6 2 を伝送路 9 0 を介して FTP によりダウンロードし (ステップ S 3 1)、次いで、包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、ダウンロードした遠隔操作プログラム 6 2 を包装制御部 8 1 にインストールし (ステップ S 3 2)、ID 情報 5 8 を処理済みデータ 5 9 に追記して (ステップ S 3 3)、初期化処理を終了する。

20

【 0 0 5 8 】

上述の初期化処理は、組合せ秤 9 9 と包装機 8 0 とが初めて接続される時、組合せ秤 9 9 の記憶部 2 2 に格納されている遠隔操作プログラム 6 2 がバージョンアップされたときなどに行われる。遠隔操作プログラム 6 2 は、Java プログラミング言語で記述されたソフトウェアである。包装制御部 8 1 の JVM 6 4 上で遠隔操作プログラム 6 2 を実行することにより、包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、計量制御部 1 6 の演算部 2 1 より伝送路 9 0 を介して組合せ秤 9 9 の動作状況を示す動作状況データを取得し、この動作状況データを包装操作表示器 8 8 で表示したり、組合せ秤 9 9 の設定画面等を表示したり、組合せ秤 9 9 への操作信号を入力したりすることができる。

30

【 0 0 5 9 】

次に、包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、遠隔操作プログラム 6 2 を実行して、組合せ秤 9 9 の運転状況表示画面を包装操作表示器 8 8 に表示する。具体的には、組合せ秤 9 9 の運転状況表示画面のレイアウトが包装操作表示器 8 8 に表示され、ここに運転状況データがストリーミング表示される。これに際して、包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、計量制御部 1 6 の演算部 2 1 に対して運転状況データをリクエストし、リクエストを受けた計量制御部 1 6 の演算部 2 1 は、表示用バッファメモリ 4 0 に記録された運転状況データをソケット 5 4 に供給し、包装制御部 8 1 の演算部 8 2 は、ソケット 5 3 を通じてその運転状況データを取得して表示用バッファメモリ 7 0 に蓄積する。表示用バッファメモリ 7 0 に蓄積された運転状況データは、逐次、包装操作表示器 8 8 に表示出力される。これが繰り返されて、包装操作表示器 8 8 には組合せ秤 9 9 の運転状況がストリーミングで表示されることとなる。

40

【 0 0 6 0 】

図 7 では、包装機 8 0 の包装操作表示器 8 8 に表示出力される組合せ秤 9 9 の運転状況表示画面 (自動運転画面) の一例が示されている。

【 0 0 6 1 】

包装操作表示器 8 8 に表示された組合せ秤 9 9 の運転状況表示画面は、自動運転画面 1

50

11である。自動運転画面111には、組合せ重量表示部112、速度表示部113、不足表示部114、適量表示部115、及び過量表示部116が設けられている。組合せ重量表示部112と速度表示部113では組合せ重量と速度が数値で表示される。不足表示部114、適量表示部115、及び過量表示部116では、組合せ重量が不足、適量又は過量の場合に、該当する表示部が点灯する。

【0062】

自動運転画面111の下部には、運転/停止キー117、及び復帰キー118の、各運転操作キーが設けられている。自動運転画面111の右側には、手動キー119、設定キー120、全排出キー121、及び校正キー122の、各画面切り替えキーが配置されている。

10

【0063】

これらのタッチキーのいずれかが操作されると、キー操作を表す割り込み信号が発生し、包装制御部81の演算部82は、キー操作による入力を受け(ステップS8)、これに応じてキー入力処理を行う(ステップS9)。

【0064】

図8に示すように、キー入力処理を開始した包装制御部81の演算部82は、カーソル位置レジスタ72によりカーソル位置を取得し、キー入力レジスタ78により実行キーが操作されたことを判断して、入力されたキーコードを判別する(ステップS41)。そのキーコードが、画面切り替え要求を含むものであれば(ステップS42のYES)、二次画面を読み出し(ステップS43)、当該二次画面を包装操作表示器88に表示する(ステップS44)。また、そのキーコードが遠隔操作要求を含むものであれば、つまり、包装操作表示器88から計量制御部16への操作信号が入力されれば(ステップS45のYES)、コマンド及びデータを作成し(ステップS46)、当該コマンド及びデータを計量制御部16の演算部21に送信する(ステップS47)。このコマンド及びデータを受けた計量制御部16の演算部21は、当該コマンドを受信確認したことを示すACK信号を包装制御部81に送信し、さらに、受信したコマンドを実行して運転条件を変更する等の制御を行う。

20

【0065】

運転状況表示画面(自動運転画面111)のキー操作によって包装制御部81の演算部82に入力された要求に応じて、包装制御部81の演算部82が具体的にキー入力処理で行うアクションは異なるので、以下にその一例を示す。

30

【0066】

運転/停止キー117は、組合せ秤99が運転しているときには「停止」の文字が表示され、組合せ秤99が停止しているときには「運転」の文字が表示される。運転/停止キー117が操作されると、包装制御部81の演算部82は、運転又は停止のコマンドを、組合せ秤99に送信する。

【0067】

復帰キー118が操作されると、包装制御部81の演算部82は、包装操作表示器88の画面を包装机80の運転状況表示画面に切り替える。

【0068】

手動キー119が操作されると、包装制御部81の演算部82は、手動操作設定画面を包装操作表示器88に表示する。手動操作設定画面では、組合せ秤99の駆動部、例えば、フィーダやホッパを個別に動かしてチェックする操作を入力することができる。

40

【0069】

設定キー120が操作されると、包装制御部81の演算部82は、運転条件設定画面を包装操作表示器88に表示する。運転条件設定画面では、キー操作により、組合せ秤99の運転パラメータを入力して変更することができる。

【0070】

全排出キー121が操作されると、包装制御部81の演算部82は、全排出用画面を包装操作表示器88に表示する。全排出画面では、キー操作により、組合せ秤99で取り扱

50

う品種を入れ替える時に物品を計量ホッパ 8 から全部排出させる要求を入力することができる。

【0071】

校正キー 122 が操作されると、包装制御部 81 の演算部 82 は、校正用画面を包装操作表示器 88 に表示する。校正用画面では、キー操作により組合せ秤 99 の零点校正やスパン校正の要求を入力することができる。

【0072】

上述の自動運転画面、手動操作設定画面、設定画面、全排出画面、及び校正用画面等の包装操作表示器 88 に表示させる画面のレイアウトは遠隔操作プログラム 62 に含まれている。これらの画面のレイアウトは、包装操作表示器 88 に表示させることを目的として設定されている。つまり、包装操作表示器 88 で組合せ秤 99 を遠隔操作又は遠隔モニタする必要がある項目のみが選択されたうえで、画面表示レイアウトが設定されている。通常、包装机 80 の包装操作表示器 88 の画面は、組合せ秤 99 の計量操作表示器 17 の画面より小さいことが多い。従って、計量操作表示器 17 に表示される画面をそのまま包装操作表示器 88 で表示することもできるが、包装操作表示器 88 のスクリーンサイズに応じて表示内容やレイアウトを変更させるようにプログラムすることもできる。

10

【0073】

具体的には、遠隔操作プログラム 62 には、一つの画面に付き複数パターンの画面表示レイアウトが設定されており、包装制御部 81 の演算部 82 は包装操作表示器 88 のスクリーンサイズを取得して、複数パターンの画面表示レイアウトの中からスクリーンサイズに適したものを決定して読み出し、表示する。これにより、包装操作表示器 88 に表示される画面が大きすぎたり、小さすぎたり、偏ったりするような不具合が解消される。

20

【0074】

なお、本実施の形態においては、包装机 80 の包装操作表示器 88 にて、組合せ秤 99 を遠隔操作（遠隔モニタ）する構成としているが、組合せ秤 99 の計量操作表示器 17 にて、包装机 80 を遠隔操作（遠隔モニタ）する構成とすることもできる。

【0075】

この場合、ソケットクライアントプログラム 61 と F T P クライアントプログラム 63 は計量制御部 16 にインストールされ、ソケットサーバープログラム 66 と F T P サーバープログラム 67 は包装制御部 81 にインストールされる。そして、包装机 80 の包装制御部 81 と組合せ秤 99 の計量制御部 16 との立場が逆転した状態で、上述の遠隔操作処理の流れに沿って処理が行われる。

30

【0076】

上述の通り、本発明に係る計量及び包装システムでは、組合せ秤 99 から包装机 80（又は、包装机 80 から組合せ秤 99）の遠隔操作プログラムは J a v a プログラミング言語で記述され、これが実行できる環境が計量及び包装システムに整えられている。よって、包装制御部 81 と計量制御部 16 に実装されているオペレーティング・システムに関係なく同一の遠隔操作プログラムを実行することができるので、組合せ秤 99 と包装机 80 との間のプロトコルの調整やプログラムの調整の労力や時間を省くことができる。

【産業上の利用可能性】

40

【0077】

本発明は、組合せ計量した物品を排出する組合せ秤と、組合せ秤から排出された物品を包装する包装机とを備え、これらが独立して設計製作された計量及び包装システムに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図 1】計量及び包装システムの組合せ秤の概略構成を示す模式図である。

【図 2】計量及び包装システムの包装机の概略構成を示す斜視図である。

【図 3】計量及び包装システムの制御システムの構成を示すブロック図である。

【図 4】遠隔操作システムの制御プログラムの階層構造を示す模式図である。

50

【図5】遠隔操作処理の流れ図である。

【図6】初期化処理の流れ図である。

【図7】組合せ秤の運転状況表示画面の一例を示す図である。

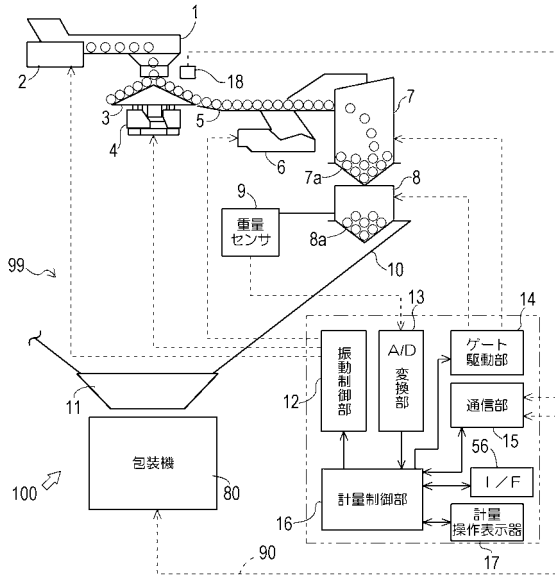
【図8】キー入力処理の流れ図である。

【符号の説明】

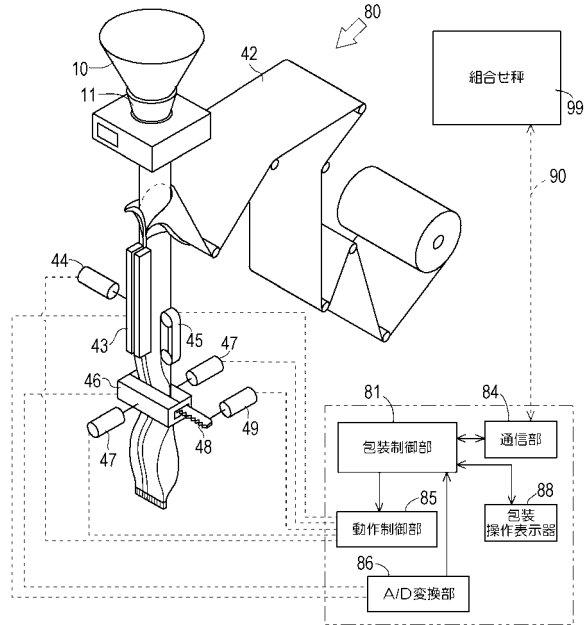
【0079】

1	供給装置	
2	振動器	
3	分散フィーダ	
4	振動器	10
5	直進フィーダ	
6	振動器	
7	供給ホッパ	
8	計量ホッパ	
9	重量センサ	
10	集合シュート	
11	集合ファンネル	
12	振動制御部	
13	A / D変換部	
14	ゲート駆動部	20
15	通信部	
16	計量制御部	
17	計量操作表示器	
18	レベルセンサ	
21	演算部	
22	記憶部	
40	表示用バッファメモリ	
61	ソケットクライアントプログラム	
62	遠隔操作プログラム	
63	F T Pクライアントプログラム	30
64	J V M	
65	O S	
66	ソケットサーバプログラム	
67	F T Pサーバプログラム	
68	J V M	
89	O S	
70	表示用バッファメモリ	
80	包装機	
81	包装制御部	
82	演算部	40
83	記憶部	
84	通信部	
85	動作制御部	
86	A / D変換部	
88	包装操作表示器	
90	伝送路	
99	組合せ秤	
100	計量及び包装システム	

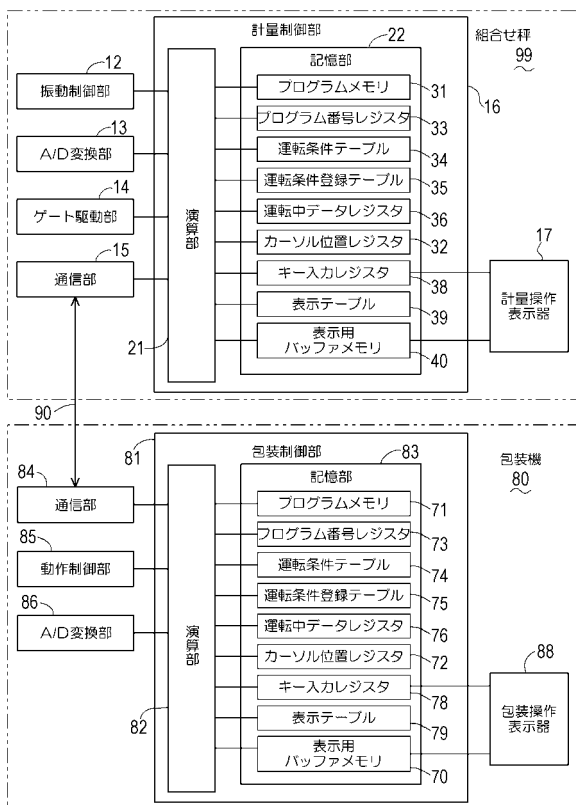
【 図 1 】



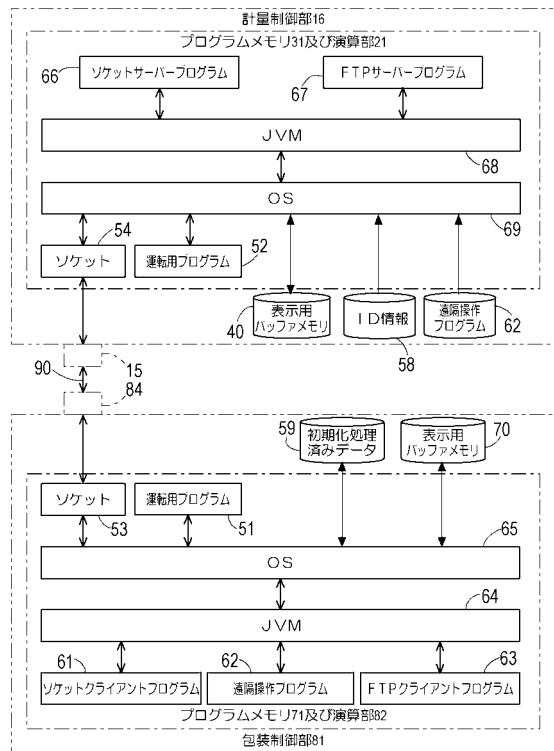
【 図 2 】



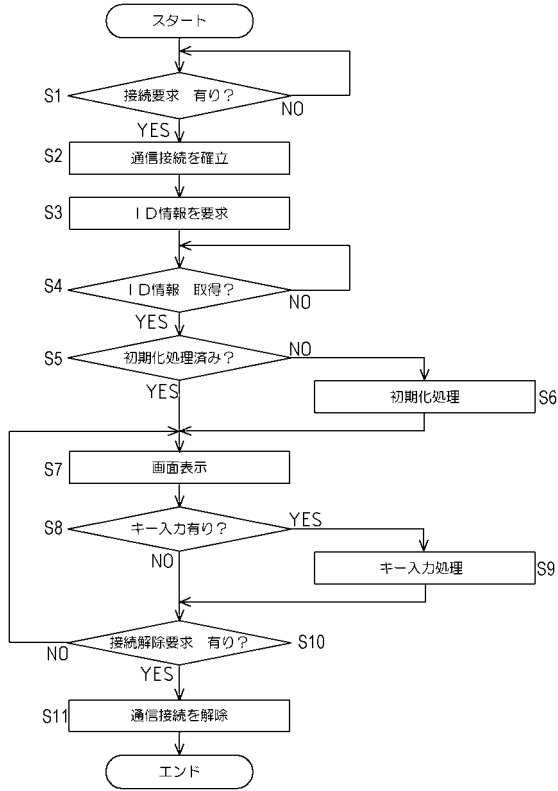
【 図 3 】



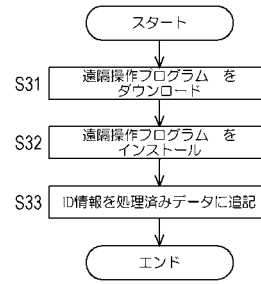
【 図 4 】



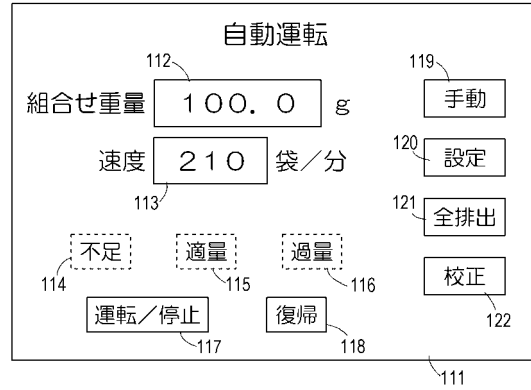
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

