

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5793440号
(P5793440)

(45) 発行日 平成27年10月14日(2015.10.14)

(24) 登録日 平成27年8月14日(2015.8.14)

(51) Int.Cl.

F 1

B65G 47/31

(2006.01)

B 65 G 47/31

E

B65G 43/02

(2006.01)

B 65 G 47/31

B

B65G 47/91

(2006.01)

B 65 G 43/02

Z

B 65 G 47/91

B

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2012-24930 (P2012-24930)

(22) 出願日

平成24年2月8日(2012.2.8)

(65) 公開番号

特開2013-159475 (P2013-159475A)

(43) 公開日

平成25年8月19日(2013.8.19)

審査請求日

平成25年10月28日(2013.10.28)

(73) 特許権者 000136387

株式会社フジキカイ

愛知県名古屋市中村区亀島2丁目14番1
0号

(74) 代理人 110000394

特許業務法人岡田国際特許事務所

(72) 発明者 竹島 義人

愛知県名古屋市西区中小田井4丁目380
番地 株式会社フジキカイ 名古屋工場内

(72) 発明者 井上 清和

愛知県名古屋市西区中小田井4丁目380
番地 株式会社フジキカイ 名古屋工場内

審査官 加藤 昌人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下軸周りを一定方向に定速で回転する回転体と、該回転体の回転中心から離れた位置で該回転体に対して回動可能に支持される複数のアームとを備え、前記回転体が定速で回転中に上下方向の軸周りで前記複数のアームをそれぞれのアームに対応したサーボモータによってそれぞれ独立して回動させて物品を保持してコンベヤに所定の間隔で載置して搬送する物品搬送装置であって、

前記サーボモータによるアームの回動を禁止する設定がアームごとに選択可能な設定制御手段と、

該設定制御手段により選択された特定のアームの回動を除く他のアームの回動によって前記物品を保持するよう前記サーボモータに指令を行い、また、前記回転体を回転停止する必要があるアームの作動に関する異常がアームのいずれかに生じた際には該異常を排除するまで前記回転体の回転及び各アームの回動を禁止する指令を行う制御部を備えており、

前記アームの作動に関する異常によって前記回転体の回転を禁止した後に前記設定制御手段により前記異常が生じているアームを前記特定のアームとしてアームの回動を禁止する選択がなされると、前記制御部は前記回転体の回転と回動を禁止した前記特定のアームを除いた残る特定のアームの回動とにより前記物品を保持する指令を行うよう構成したことと特徴とする物品搬送装置。

【請求項 2】

10

20

前記アームの回動を禁止する設定がなされた前記特定のアームは、前記回転体が回転再開した際には遠心力の作用によって不安定な状態にならないように固定するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の物品搬送装置。

【請求項3】

前記特定のアームを使用停止とした際には、減少した残りのアームの数に対応して前記回転体の回転速度を速く設定するよう制御することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の物品搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、物品を高速で搬送し得る物品搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、CCDカメラ等の撮像手段からの撮像情報に基づきアームを回動させてコンベア上をランダム搬送される物品を吸着する物品搬送装置が知られている。

本出願人が先に提案した下記特許文献1には回転体を一定方向に高速回転させつつ、該回転体に回動可能に配設された4つのアームを撮像情報に基づき個々に回動させコンベア上の物品を吸着して、例えば、包装機の供給コンベアなどに一定間隔で載置するなど、高速で処理することが示されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-241027号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上述した吸着した物品を一定間隔で載置する処理においては、4つのアームが一定間隔で配設されていることが好ましいが、例えば、吸着された物品を3つ載置するごとに、所定間隔を空けるような載置要求などにおいては、回転体の回転を一定速に維持しつつ、物品の載置タイミングを調整するのに様々な制約が生じてしまう。

30

【0005】

而して、本発明が解決しようとする課題は、物品を高速で搬送するタイミング設定に自由度を持たせ得る物品搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る物品搬送装置は次の手段をとる。

先ず、請求項1の発明に係る物品搬送装置は、上下軸周りを一定方向に定速で回転する回転体(12)と、該回転体(12)の回転中心から離れた位置で該回転体(12)に対して回動可能に支持される複数のアーム(20)とを備え、前記回転体(12)が定速で回転中に上下方向の軸周りで前記複数のアーム(20)をそれぞれのアーム(20)に対応したサーボモータ(15)によってそれぞれ独立して回動させて物品(P)を保持してコンベヤ(2)に所定の間隔で載置して搬送する物品搬送装置であって、前記サーボモータ(15)によるアーム(20)の回動を禁止する設定がアーム(20)ごとに選択可能な設定制御手段(70)と、該設定制御手段(70)により選択された特定のアームの回動を除く他のアーム(20)の回動によって前記物品(P)を保持するよう前記サーボモータ(15)に指令を行い、また、前記回転体(12)を回転停止することが必要なアーム(20)の作動に関する異常がアーム(20)のいずれかに生じた際には該異常を排除するまで前記回転体(12)の回転及び各アーム(20)の回動を禁止する指令を行う制御部(50)を備えており、前記アーム(20)の作動に関する異常によって前記回転体(12)の回転を禁止した後に前記設定制御手段(70)により前記異常が生じているア

40

50

ーム(20)を前記特定のアーム(20)としてアーム(20)の回動を禁止す選択がなされると、前記制御部(50)は前記回転体(12)の回転と回動を禁止した前記特定のアーム(20)を除いた残る特定のアーム(20)の回動とにより前記物品(P)を保持する指令を行うよう構成したことを特徴とする。

【0007】

上記請求項1の発明によれば、複数のアーム(20)の一部となる特定のアームの使用を禁止するか否かの設定状態を設定操作された情報に基づき設定制御手段(70)が切換え可能とされ、設定制御手段(70)が特定のアームを使用停止にする設定状態にしている際(S124)には、制御部(50)の指令に基づき特定のアームを除く他のアーム(20)を回動させ、物品(P)を保持して搬送することができることから、物品(P)を搬送するタイミング設定に自由度を持たせることができる。詳細には、本発明は複数のアーム(20)を備えるが、それぞれのアーム(20)の回動を禁止する設定が設定制御手段(70)によりアーム(20)ごとに設定可能とされている。

また、制御部(50)によって、回転体(12)を回転停止することが必要なアーム(20)の作動に関する異常がアーム(20)のいずれかに生じた際には該異常を排除するまで回転体(12)の回転及び各アーム(20)の回動を禁止するようになっている。更には、アーム(20)の作動に関する異常によって回転体(12)の回転を禁止した後に設定制御手段(70)により異常が生じているアーム(20)の回動を禁止す選択がなされた場合には、前記制御部(50)は前記回転体(12)の回転と回動を禁止した特定のアーム(20)を除いた残る特定のアーム(20)の回動とにより物品(P)を保持するようになっている。

【0008】

請求項2の発明に係る物品搬送装置は、前記アーム(20)の回動を禁止する設定がなされた前記特定のアーム(20)は、前記回転体(12)が回転再開した際には遠心力の作用によって不安定な状態にならないように固定するようにしたことを特徴とする。

【0009】

上記請求項2の発明によれば、回動が禁止された特定のアームを固定するようにしたので、回転体(12)により遠心力が作用しても不安定な状態とはならない。

【0014】

請求項3の発明に係る物品搬送装置は、特定のアーム(20)を使用停止とした際には、減少した残りのアーム(20)の数に対応して前記回転体(12)の回転速度を速く設定するよう制御することを特徴とする。

【0015】

上記請求項3の発明によれば、減少した残りのアーム(20)の数に対応して回転体(12)の回転速度を早くすることにより、単位時間あたりに物品(P)を搬送する処理能力を同程度に維持することができる。

【発明の効果】

【0016】

上述した本発明によれば、物品を高速で搬送するタイミング設定に自由度を持たせ得る物品搬送装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態を示し、(a)は物品搬送装置の略体平面図、(b)は第2コンベヤの略体正面図である。

【図2】図1に示す物品搬送装置の略体正面図である。

【図3】本発明の実施形態の制御プロック図である。

【図4】表示画面を示し、(a)は「仕様設定」の表示画面を示す図、(b)は「エラー情報」の表示画面を示す図である。

【図5】異常が発生した場合の処理手順を示すフローチャート図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0018】**

以下、本発明に係る物品搬送装置の実施形態を、図面に基づいて説明する。

本実施形態の物品搬送装置は、図1、図2に示すように、搬送方向における前後左右に不規則な間隔で、例えば、煎餅などの欠けやすい略円盤状の物品や搬送向きの方向性を有した形状の物品など、所定速度で搬送するベルトからなる第1コンベヤ1と、第1コンベヤ1上の物品Pを吸着具25で吸着して第2コンベヤ2上に載置するロボット10を備える。

図1に示すように、第1コンベヤ1上には、物品保持領域Cと、その上流側である物品認識領域Eが設定されていて、物品認識領域Eにおいて前後左右不規則に広がって搬送されてくるそれぞれの物品Pを検出するラインセンサ等からなる物品検出手段60(図3参照)が第1コンベア1の上部に配設されており、該物品検出手段60による検出情報は、後述する図3のロボットコントローラ50に送信される。

【0019】

ロボット10は、架台(図示略)に対して取り付けてあり、サーボモータ11の駆動により、図1(a)において反時計回り方向(左回り)に一定速度で回転する回転体12を備える。また、この回転体12には、等間隔に4個の同じ形状の支持部13が設けてある。回転体12を回転駆動するサーボモータ11は、通常状態では一定速度で回転体を回転駆動する。更に、ロボット10は、図3に示すように、フィルムを筒状に成形し、その筒状フィルム中に物品Pを供給すると共に、その筒状フィルムに熱シールと切断を施す包装機のコントローラ90との間で運転前にそれぞれの準備状況などの情報を交信し、また、第2コンベヤ2の位置や速度に関する情報を入力して動作タイミング等を調整するロボットコントローラ50を有している。

【0020】

各支持部13にはサーボモータ15が固定しており、このサーボモータ15によって、回転体12に設置の軸受け体18で軸支されている回動軸16を回動する。また、この回動軸16には、サーボモータ21で昇降可能なアーム20が取り付けてある。

尚、サーボモータ15によって、アーム20は回動軸16を中心に水平方向に回動軸16と共に所定角度を回動し、該回動角は、隣接するアーム20に接触しないように設定されており、それぞれのサーボモータ11, 15, 21, 27は、図3に示すように、ロボットコントローラ50(制御部)から送られる指令を受けた各サーボ制御部によって、その指令に基づき各サーボモータに付設されたエンコーダEnから得られるモータ回転位置情報等に対応するよう駆動制御される。

【0021】

図1、図2に示すように、各アーム20には回動軸16から同じ距離だけ離れたアーム20の自由端側に、管状本体24と共に吸着具25がアーム20に対して回転可能に設けられ、サーボモータ27からの駆動力を受けて吸着具25が上下方向の軸周りに回転される。

なお、管状本体24及び吸着具25の内部には上下に貫通した孔からなるエア流路24a, 25aが形成されている。

吸着具25は、ロボットコントローラ50から送られる指令に基づき吸着具25の側面に接続されたエア配管26bを介してコンプレッサー等のエア供給源(図示せず)からエア流路25aにエアが供給されることによって、吸着具25の下端面において負圧を発生させる所謂エジェクタ方式の真空発生手段となる。

また、管状本体24の上方には、エア配管26aを介してコンプレッサー等のエア供給源(図示せず)と接続されたエア供給部26cが配設されている。

そして、吸着具25に吸着した物品Pを切り離すときには、ロボットコントローラ50から送られる指令に基づきエア配管26bによるエア供給源(不図示)からのエアの供給を停止すると共に、このタイミングに合わせて、エア供給部26cからエア流路24a, 25a内にエアを吹き込むことでエア流路24a, 25a内における負圧状態を解除する。

10

20

30

40

50

。

【0022】

以上のように、前記ロボット10は、鉛直軸周りに一定方向に定速回転する回転体12と、その回転体12に所定の角度間隔で支持されるアーム20を有していて、それぞれのアーム20は、回転体12の中心Qから同じ距離だけ離れた各支持位置(回軸16)で、サーボモータ15によって独立して水平方向に所定角度の回動が可能である。また、回転体12が回転中において、アーム20を回動させて、物品Pを吸着した吸着具25を、支持位置16より回転体12の中心Qに近づけながら、該吸着具25を、第2コンベヤ2の搬送方向に向けて移動させて第2コンベヤ2が前後の仕切り部材30の間に1個の物品Pを置いて搬送し得るように物品Pを載置した後に、物品Pを載置したときの回転体12の中心Qと支持位置16とを結ぶ線分に対するアーム20の角度より大きく広がるようにアーム20を回動させて、前記物品保持領域の物品Pを吸着する。

【0023】

ロボットコントローラ50は、吸着具25が吸着した物品Pを第2コンベヤ2の載置位置Dで載置した後、その吸着具25が配設されたアーム20の回軸16が反時計回り方向に進んだ開始位置Aに到るまでに、物品検出手段60からの情報によって、第1コンベヤ1上の複数の物品Pの位置から、次に、開始位置Aに到る予定の吸着具25が吸着する物品Pの位置を算出する。

なお、物品検出手段60で検出された複数の物品Pの処理順序は、高速処理のため、それぞれのアーム20の支持位置16より吸着具25が回転体12の中心Qに近くなる最小角度1よりアーム20が大きく広がるように大きな角度にアーム20を回動させて、物品保持領域C内の複数の物品Pのうち、アーム20の回転軌跡において隣り合う物品Pと接触することがなく、且つ、回転体12の回転方向で最も遠い物品Pから順次、吸着具25で吸着するように決定される。

【0024】

また、物品Pを載置した後、アーム20の支持位置が開始位置Aに到るまでの間に、そのアーム20及び吸着具25の次の動きについて、即ち、次に吸着する物品の位置(Xk, Yk)と、その位置(Xk, Yk)までの回転体12の中心Qを基点とする回軸16の開始位置Aからの角度、その位置(Xk, Yk)で物品Pを吸着するときのアーム20の角度と、吸着具25の上昇タイミングや回転する向き等、様々な動きについて決定される。

このようにアーム20を回動しながら物品Pを吸着する際に、吸着具25は吸着する位置で最も降下した後に上昇する。

【0025】

そして、吸着された物品Pは、載置位置Dに向けて、物品Pの高さより高い位置に向けて上昇しながら運ばれる。本実施の形態では、物品Pを第2コンベヤ2の仕切り部材30にぶつからない高さまで上昇させている。このとき方向性を有する物品の場合には、物品検出手段60から得られた情報から載置位置Dで、載置されるそれぞれの物品の向きが同じ方向に向くように、吸着具25が管状本体24と共に回転し、アーム20が角度1に変更される。

【0026】

ロボット10は、図3のごとくロボットコントローラ50に接続された表示手段80と設定制御手段70を有している。

表示手段80は、回転体12やアーム20や吸着具25を駆動するサーボモータなどの回転位置に関する情報、サーボモータ等の作動異常の有無、要因などに関するエラー情報、搬送する品種に応じた回転体12やアーム20や吸着具25などの作動に関する設定情報など様々な情報を表示可能な画面を備えており、画面をタッチ操作することにより各種情報の表示切換えが可能とされている。

【0027】

設定制御手段70は、アーム20ごとにアーム20の回動と昇降を継続的に停止するか

10

20

30

40

50

否かの設定をオペレータ側が設定操作した情報に基づき切換え可能とされており、オペレータ側が意図している情報に基づきロボットコントローラ50がアームの回動とアーム（或は吸着具）の昇降に関する指令を行なうように構成されたものである。本実施形態においては、表示手段80の画面を図4（a）の画面W1に切り換えて、画面W1に表示された各アーム動作の有無を設定する「あり」「なし」の項目の何れかをタッチ操作により選択してロボットコントローラ50に記憶させることでアーム20ごとの回動と昇降を継続的に停止するか否かの設定が切換えられるよう設定制御手段70が構成されている。

なお、画面W1における「アーム1」が、図1の開始位置Aに示されたアーム20であり、そのアーム20から反時計回り方向における近いアーム20の順番で「アーム2」「アーム3」「アーム4」とされている。

10

【0028】

図4（a）の画面W1において「アーム1動作」の右側に夫々表示されている「あり」「なし」がタッチ操作で選択可能であり、「なし」をタッチ操作した後、画面W1右下の「決定」をタッチ操作すると、以後、同様のタッチ操作により設定情報を「あり」に更新するまで、アーム1の回動と昇降を継続して禁止する設定がなされ、アーム1におけるサーボモータ15, 21, 27、は駆動されることなく、更には、アーム1に対応したエア配管26a、26bにエアが供給されなくなる。

画面W1の「アーム2動作」から「アーム4動作」についても、「アーム1動作」と同様に、それらの右側に表示された「あり」「なし」の何れかを選択し、「決定」をタッチ操作することにより設定がなされる。なお、説明都合上、画面W1にはタッチ操作により設定された表示箇所にハッチングを付して示しているが、実際にはハッチングに代えて色を変化させて識別し易く表示される。また画面W1の右側には、ロボット10の設定に関わる種々なタッチ操作項目が実際には表示されるが、説明都合上、省略されている。

20

以上のようにオペレータなどによって複数のアーム20の一部となるアーム20（特定のアーム）の使用を停止するか否かの設定操作情報を画面W1をタッチ操作するだけの簡単な操作で入力することができる。そして、画面W1を通じて設定操作された情報に基づき、設定制御手段70が特定のアーム20の使用停止するか否か、即ち、特定のアーム20の回動や昇降などの作動を禁止にするか否かの設定状態を切換える。従って、ロボットコントローラ50は、アーム動作「なし」の設定状態にされているアーム20のみアーム動作「あり」の設定状態に切換えられるまでは回動と昇降などを継続して禁止し、アーム動作「あり」の設定状態にされている他のアームを作動させて、第1コンベア1上の物品Pを吸着（保持）し第2コンベア2に向けて搬送する。

30

【0029】

なお、図4（a）の表示例では、「アーム3動作」が「なし」に設定されており、このようにアーム3のみ回動と昇降を継続的に禁止する設定にすることにより、例えば、コンベア1によって物品Pが3個搬送されてくる毎に、物品Pの前後の間隔が空く場合や、コンベア2の仕切り部材30に物品Pを3個ごと載置する場合など、各アーム20を回動させる角度の変化幅が比較小なると共に、演算処理が簡素になりタイミングの設定が容易になる。従って、物品Pを搬送するタイミング設定に自由度を持たせることができる。

なお、アーム動作「なし」と設定されたアーム20については、回転体12の回転による遠心力が作用する際に不安定な状態にならないよう運転開始前に所定の治具などにより固定するのが好ましい。

40

【0030】

本実施形態においては、表示手段80の各種画面をタッチ操作することにより、搬送する品種などに応じた回転体12の回転速度やアーム20や吸着具25などの作動に関連した設定入力などが可能とされ、回転体12の回転方向（回転仕様）の設定入力（図4（a））や、エラー情報発生に伴うブザーの報知などの解除指令（図4（b））なども可能とされている。

また、運転中に物品検出関連やサーボモータ関連などに異常が生じると、表示手段80の不図示の画面には「異常発生中」を表示し、その異常が物品Pの搬送に支障を来す致命

50

的なレベルであればロボットコントローラ50からの指令によって、回転体12や各アーム20の回動、第1コンベア1の駆動などが強制的に一斉に停止（運転が停止）される。

このように異常が発生し運転が停止された際に、表示手段80は異常要因を排除し運転再開に向けてオペレータが対処し得るようオペレータを支援する。

【0031】

以下、その支援の一例を図5の異常発生処理フローに基づき説明する（なお、ステップをSと記す）。

S101にて「異常発生中」を表示した画面（不図示）をタッチ操作すると、表示手段80の画面が図4（b）に示す画面W2に自動的に切り替わり、画面W2にて、エラー情報として、例えば「電源系」或は「異常発生中のアームの種類」或は「物品検出手段系」などのように異常が発生している関連部位を概ね特定し得るレベルで表示する（S102）。

図4（b）のように画面W2に「アーム3先端軸異常」が表示されている際にはアーム3の管状本体24を回動するサーボモータ27の駆動制御関連、或は、アーム3そのものの変形など何らかの異常が生じていることを示し、更に「アーム3先端軸異常」の文字の部分をタッチ操作すれば、エラーコードと異常が発生している具体的な部位を表示する（S103）。

【0032】

なお、表示手段80に表示されているエラーコードは別途用意されている「エラーコードに対する異常原因の詳細と対処方法が示された表」のエラーコードに対応しており、表示されるエラーコードから「エラーコードに対する異常原因の詳細と対処方法が示された表」を参照すれば、その異常原因の詳細と、部品交換などをすることなく、オペレータ自身でその異常原因を速やかに排除して運転を再開させる「リセット（異常原因排除）」が可能か否かの情報が得られる（S104）。すなわち、異常レベルとしては、“オペレータ自身で速やかにリセット可能な異常のレベル”と“サーボ制御部品を交換するなどメーカーなどの第三者を要すなど復旧させるまで、例えば、半日など時間を要す修理が必要な致命的な異常のレベル”的二通りがある。例えば、物品Pを撮像したデータの一部が単発的に不明瞭になるなどのデータ異常などリセット可能な異常（エラー）のレベルであれば、エラーコードに対応した対処方法に沿って、異常原因を排除する作業をした後（S111）、図4（b）の画面W2の「解除」をタッチ操作すると（S112）、異常が完全に排除されれば（S113）、画面W2に表示されていた「画像処理装置異常」の文字が消去される。これにより現状の作動状態は問題ないことを表示画面で示す。このようにオペレータによる異常原因排除作業により、画面W2に表示されていたエラー情報が全て消去され、運転再開可能な状態になる（S114）。

【0033】

次に、異常レベルがS104でオペレータ自身で速やかにリセット可能状態のものではないと判断される場合には、S121で「アーム1からアーム4のうちの一部（例えば、アーム1とアーム2）となる特定のアームのみオペレータ自身で速やかにリセットできない状況」かどうかを判断する。この判断も前述した表示手段80に表示されているエラーコードから別途用意されている「エラーコードに対する異常原因の詳細と対処方法が示された表」に基づいて判断される。すなわち、表示されたエラーコードから「エラーコードに対する異常原因の詳細と対処方法が示された表」を参照すれば、その異常原因の内容が、特定のアームのみオペレータ自身で速やかにリセットできない状況か否かの情報が得られる。本実施形態では、「アーム3」のみがオペレータ自身で速やかにリセットできない異常が発生している例を示している。

【0034】

S121で特定のアーム（本実施形態の場合は「アーム3」）のみオペレータ自身でリセットできない故障である場合には、次に、S122で暫定的に運転再開したいか否かを判断する。そして、暫定的な運転の再開を望む場合には、表示手段80の表示画面を図4（a）に示す画面W1に切り替える（S123）。そして、S124で画面W1における

10

20

30

40

50

該当する特定のアームの動作設定表示の「なし」をタッチ操作して設定する。本実施形態では、「アーム3動作」の「なし」をタッチ操作して「決定」をタッチ操作することによりアーム3の作動を全て禁止する設定がなされる。かかる状態とした後、特定のアーム(本実施形態の場合は「アーム3」)の作動が禁止された状態で運転が再開される。すなわち、他の3本のアームでの運転が再開される(S125)。

なお、本実施形態では、アーム動作「なし」と設定された「アーム3」については、前述したように回転体12の回転による遠心力が作用する際に不安定な状態にならないよう運転再開前に所定の治具などにより固定するのが好ましい。

【0035】

次に、S121において特定のアームのみオペレータ自身で速やかにリセットできない状況でNOとなる場合、例えば、アーム1～アーム4の全てのアーム、或は、回転体12或は物品検出手段60などに復旧させるまでに時間を要す異常が生じている場合や、S122において暫定的な運転再開も望まない場合には、S131に示すように、メーカーに連絡するなど第三者を要する修理が完了するまで待機する。

【0036】

なお、S124にて特定のアーム(本実施形態の場合は「アーム3動作」)を「なし」に設定した後、更に、暫定的な運転を行っている最中に、当該特定のアームに追加した異常状態が発生したとしても、表示手段80の画面表示への当該特定のアームに関わるエラー表示などを禁止するようになっている。すなわち、暫定的な運転中に、特定のアームに關し新たに異常が発生しても無視され、他のアームによる暫定的な運転は継続して行なわれるようになっている。

【0037】

上述した図5に示す異常発生処理フローによれば、サーボアンプの破損など部品を交換して修理する必要があるような故障が特定のアームのみ(本例の場合は「アーム3」)に生じ、その故障した部品の交換に丸1日掛かるような際などにおいても、故障した特定のアーム(「アーム3」)の動作設定を「なし」と設定することで、その特定のアームの作動に関する異常を解除し、致命的なエラーが発生した際に運転を自動停止するプログラムが組み込まれていても、特定のアーム(アーム3)を除く他のアームで運転を再開させることができる。なお、一定速度で連続して物品Pを搬送する第2コンベア2上に、減少しした残りの3つのアーム20(アーム1、アーム2、アーム4)によって、各物品Pを一定間隔ごとに載置させる場合には、アーム3が故障する前よりアーム2を速く動かし、第2コンベア2上に物品Pを早く載置し、アーム4を遅く動かし、第2コンベア2上に物品Pを遅く載置すると共に、アーム1についてはアーム3が故障する前と同様に回動させて物品Pを載置することが好ましい。上記実施形態においても、回転体12の回転速度を、「アーム3」も一緒に作動させていた際の4/3倍の回転速度とすれば、従前と同じ搬送個数を確保することができる。

【0038】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はその他各種の形態で実施可能なものである。

例えば、第1コンベア上を搬送する物品の配列状態は、整列された状態であっても良い。

また、第2コンベア2に代えて、搬送ベッドに置かれたトレーなどの容器に吸着した物品Pを載置した後、プッシャなどで搬送するようにしても良い。

また、アーム20の数はその数に限定されない。複数のアームの配置間隔は隣接するアーム同士が干渉しないように配設できれば不等間隔であっても良い。

また、回転体12に回動支持されるそれぞれのアーム20に、更に、別のアームを接続して、別のアームを回転駆動させて物品Pを吸着させても良い。

また、第1コンベア1に対して第2コンベア2を、直角など交差する方向に向けて配置しても良い。

また、サーボモータ21とは異なる別のサーボモータなどを各アーム20に配設し、ア

10

20

30

40

50

ーム 20 を昇降させることなく、吸着具 25 のみを昇降させて物品 P を保持・搬送する構成でもよく、このような構成において異常が生じている特定のアームの使用を継続的に停止する場合には、特定のアームの回動を少なくとも停止すればよく、また、一緒にその特定のアームに配設された吸着具 25 の昇降やエア配管 26 a、26 b へのエア供給を停止することが好ましい。

【0039】

また、オペレータなどによる表示手段 80 の画面 W1 のタッチ操作情報に基づき、設定制御手段が特定のアームの使用を停止するか否の設定状態を切換える構成としたが、設定制御手段に送る情報を、ダイヤル式、ON/OFF 式等からなる機械式スイッチの操作情報やインターネット等の回線などを通じて物品搬送装置の外から操作情報などに基づき設定制御手段 70 が上記設定状態を切換えるように構成してもよい。

また、3つのアームによって吸着した物品を包装機の供給コンベアなどに載置する際に物品同士の間隔は一定でなくても良い。

また、サーボドライブなどに致命的な異常が発生した際は、オペレータによるエラー情報の確認がなされた後に「仕様設定画面」を介すことなく、異常が生じたアームの作動を禁止する状態に自動的に切り換えるようにしても良い。

また、特定のアームの作動に関する致命的な異常が発生した際は、故障した特定のアームを排除する画面 W1 に強制的に移行するようにしても良い。

【符号の説明】

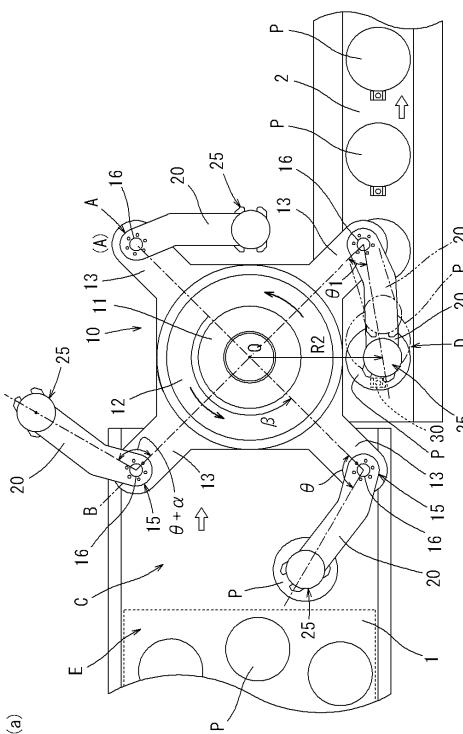
【0040】

12 回転体、20 アーム、50 制御部、70 設定制御手段
80 表示手段、W1 画面、Q 回転中心、P 物品

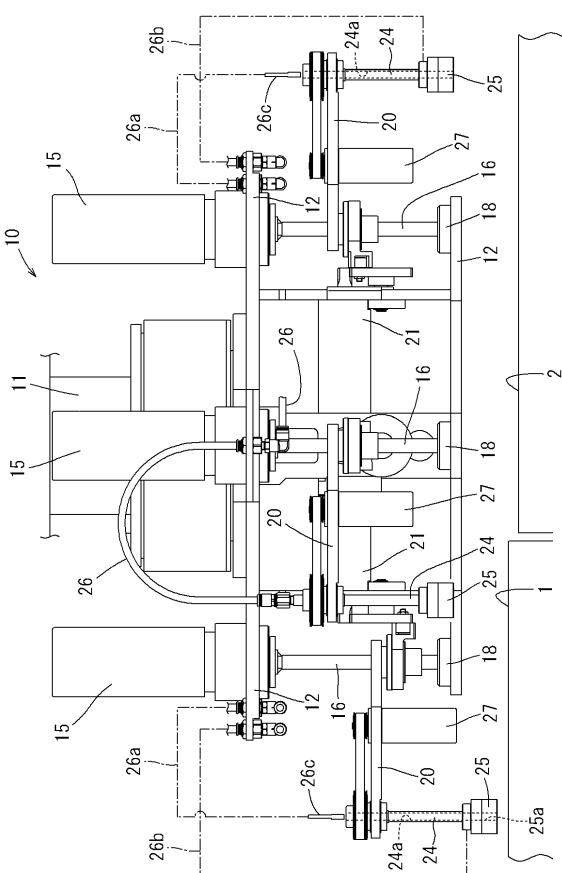
10

20

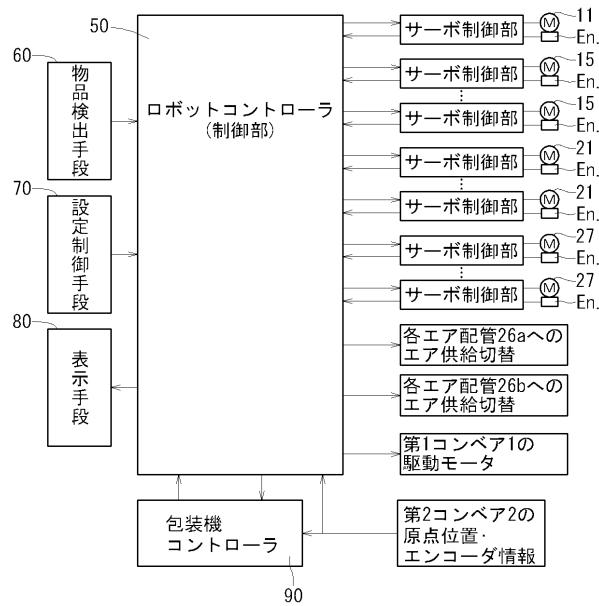
【図 1】



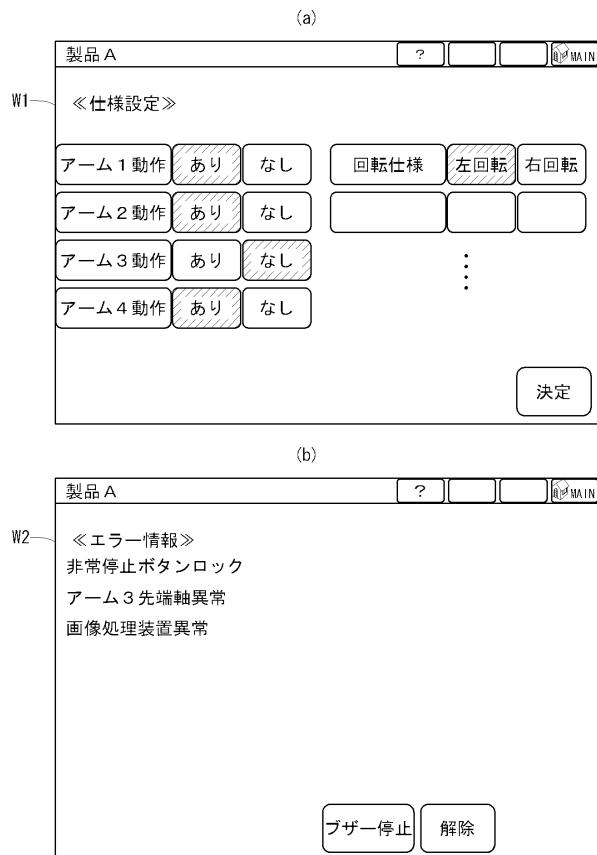
【図 2】



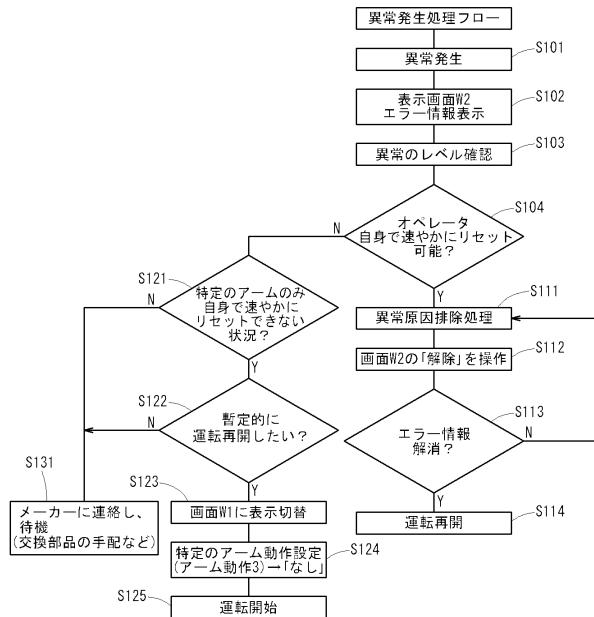
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-241027(JP, A)
特開平05-235596(JP, A)
特開平05-019850(JP, A)
特開平11-216693(JP, A)
特表2007-528793(JP, A)
特開2009-028893(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/22-47/32
B65G 47/90-47/32
B65G 43/00-43/10
B25J 9/00- 9/22