

(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 I
B 6 5 G 47/31 (2006.01)	B 6 5 G 47/31 E
B 6 5 G 43/02 (2006.01)	B 6 5 G 47/31 B
B 6 5 G 47/91 (2006.01)	B 6 5 G 43/02 Z
	B 6 5 G 47/91 B

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-24930 (P2012-24930)	(73) 特許権者	000136387
(22) 出願日	平成24年2月8日 (2012.2.8)		株式会社フジキカイ
(65) 公開番号	特開2013-159475 (P2013-159475A)		愛知県名古屋市中村区亀島2丁目14番1
(43) 公開日	平成25年8月19日 (2013.8.19)		〇号
審査請求日	平成25年10月28日 (2013.10.28)	(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
			愛知県名古屋市中村区中小田井4丁目38〇
			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
			愛知県名古屋市中村区中小田井4丁目38〇
			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ことが必要な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を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】

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】

【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 つ載置すると、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。

【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)を保持してコンベア(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

10

20

30

40

50

ーム(20)を前記特定のーム(20)としてーム(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ーム(20)を除いた残る特定のーム(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、複数のーム(20)の一部となる特定の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ームを除く他のーム(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、本発明は複数のーム(20)を備えるが、それぞれのーム(20)の回動を禁止する設定が設定制御手段(70)によりーム(20)ごとに設定可能とされている。

10

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ーム(20)の作動に関する異常がーム(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)の回転及び各ーム(20)の回動を禁止するようになっている。更には、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ーム(20)を除いた残る特定のーム(20)の回動とにより物品(P)を保持するようになっている。

20

【0008】

請求項2の発明に係る物品搬送装置は、前記ーム(20)の回動を禁止する設定がなされた前記特定のーム(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、特定のーム(20)を使用停止とした際には、減少した残りのーム(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。

30

【0015】

上記請求項3の発明によれば、減少した残りのーム(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。

40

【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ブロック図である。

【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。

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コンベヤ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。

10

【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。

20

【0020】

各支持部13にはサーボモータ15が固定してあり、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。

30

【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。

40

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

50

。

【 0 0 2 2 】

以上のように、前記ロボット 1 0 は、鉛直軸周りに一定方向に定速回転する回転体 1 2 と、その回転体 1 2 に所定の角度間隔で支持されるアーム 2 0 を有していて、それぞれのアーム 2 0 は、回転体 1 2 の中心 Q から同じ距離だけ離れた各支持位置（回転軸 1 6）で、サーボモータ 1 5 によって独立して水平方向に所定角度の回転が可能である。また、回転体 1 2 が回転中において、アーム 2 0 を回転させて、物品 P を吸着した吸着具 2 5 を、支持位置 1 6 より回転体 1 2 の中心 Q に近づけながら、該吸着具 2 5 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 3 0 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 1 2 の中心 Q と支持位置 1 6 とを結ぶ線分に対するアーム 2 0 の角度より大きく広がるようにアーム 2 0 を回転させて、前記物品保持領域の物品 P を吸着する。

10

【 0 0 2 3 】

ロボットコントローラ 5 0 は、吸着具 2 5 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 2 5 が配設されたアーム 2 0 の回転軸 1 6 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 6 0 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 2 5 が吸着する物品 P の位置を算出する。

なお、物品検出手段 6 0 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 2 0 の支持位置 1 6 より吸着具 2 5 が回転体 1 2 の中心 Q に近くなる最小角度 1 よりアーム 2 0 が大きく広がるように大きな角度にアーム 2 0 を回転させて、物品保持領域 C 内の複数の物品 P のうち、アーム 2 0 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 1 2 の回転方向で最も遠い物品 P から順次、吸着具 2 5 で吸着するように決定される。

20

【 0 0 2 4 】

また、物品 P を載置した後、アーム 2 0 の支持位置が開始位置 A に到るまでの間に、そのアーム 2 0 及び吸着具 2 5 の次の動きについて、即ち、次に吸着する物品の位置（ X_k ， Y_k ）と、その位置（ X_k ， Y_k ）までの回転体 1 2 の中心 Q を基点とする回転軸 1 6 の開始位置 A からの角度、その位置（ X_k ， Y_k ）で物品 P を吸着するときのアーム 2 0 の角度と、吸着具 2 5 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。

30

このようにアーム 2 0 を回転しながら物品 P を吸着する際に、吸着具 2 5 は吸着する位置で最も降下した後上昇する。

【 0 0 2 5 】

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 3 0 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 6 0 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 2 5 が管状本体 2 4 と共に回転し、アーム 2 0 が角度 1 に変更される。

40

【 0 0 2 6 】

ロボット 1 0 は、図 3 のごとくロボットコントローラ 5 0 に接続された表示手段 8 0 と設定制御手段 7 0 を有している。

表示手段 8 0 は、回転体 1 2 やアーム 2 0 や吸着具 2 5 を駆動するサーボモータなどの回転位置に関連する情報、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 1 2 やアーム 2 0 や吸着具 2 5 などの作動に関連した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。

【 0 0 2 7 】

設定制御手段 7 0 は、アーム 2 0 ごとにアーム 2 0 の回転と昇降を継続的に停止するか

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は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 の回転、第 1 コンベア 1 の駆動などが強制的に一齐に停止（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）。

10

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 を回転するサーボモータ 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、部品交換などを行うことなく、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”の二通りがある。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ていれば（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）。

20

30

【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。

40

【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

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、特定のアームに関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、特定のアームの回転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替える構成としたが、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替えるように構成してもよい。

10

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」を介することなく、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。

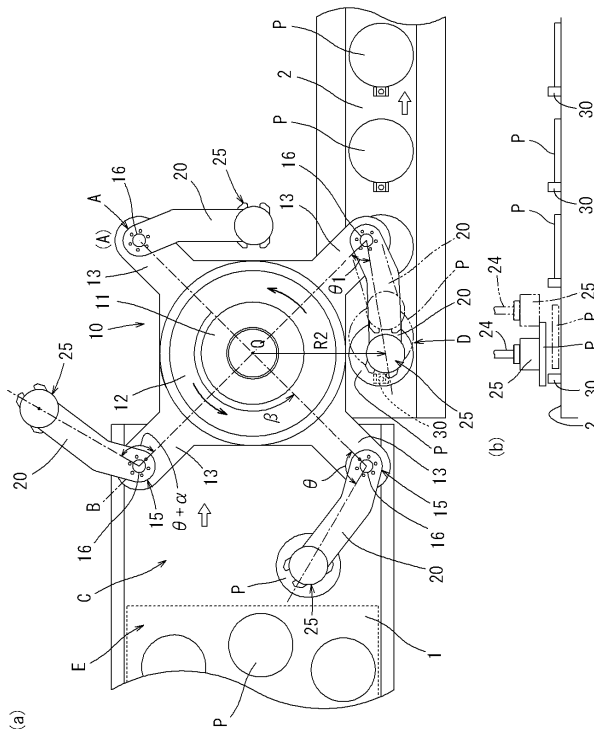
【符号の説明】

【0040】

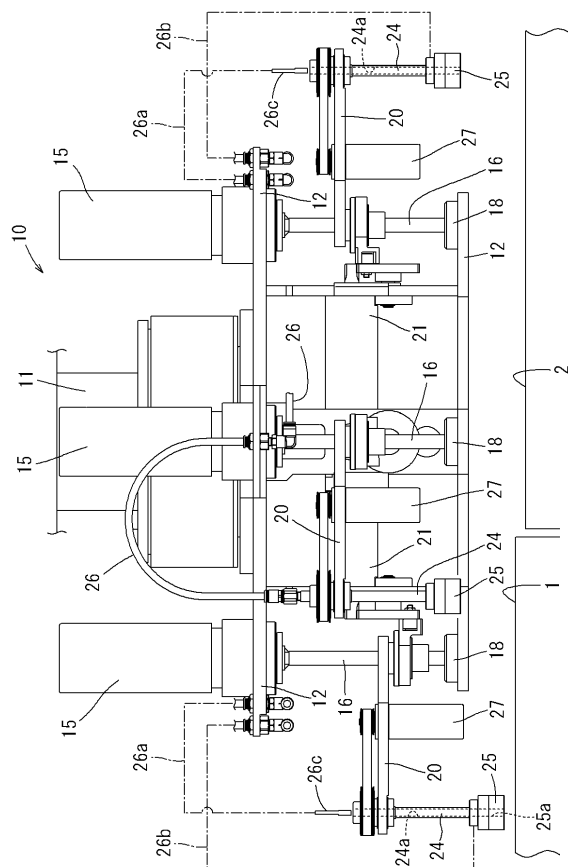
20

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

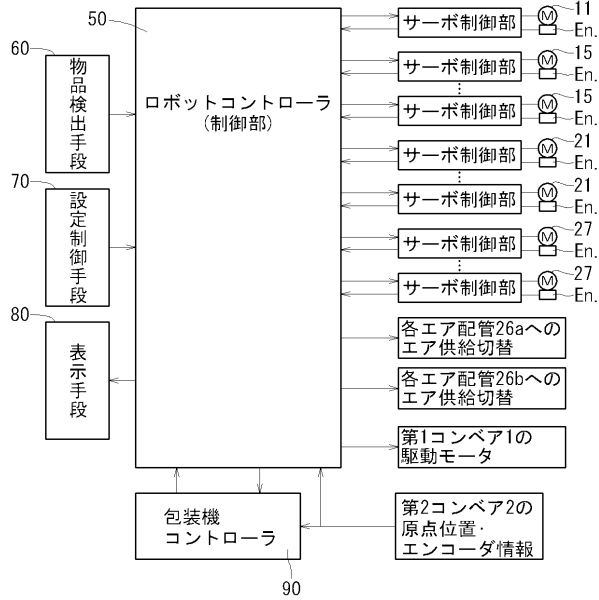
【図 1】



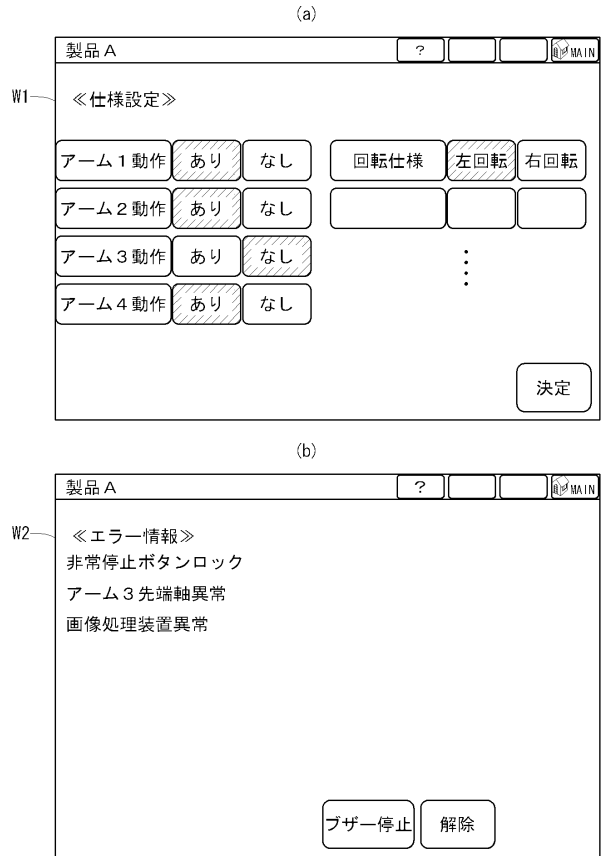
【図 2】



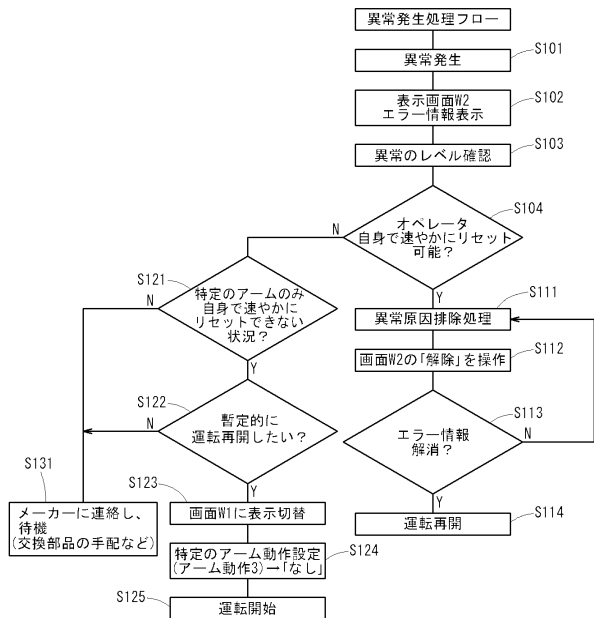
【図 3】



【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)

B 6 5 G	4 7 / 2 2 - 4 7 / 3 2
B 6 5 G	4 7 / 9 0 - 4 7 / 3 2
B 6 5 G	4 3 / 0 0 - 4 3 / 1 0
B 2 5 J	9 / 0 0 - 9 / 2 2