

(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2004-283982
(P2004-283982A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004.10.14)

(51) Int. Cl.⁷
B23P 19/04

F I
B23P 19/04
B23P 19/04

テーマコード(参考)
3C030

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-80708 (P2003-80708)
(22) 出願日 平成15年3月24日(2003.3.24)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 100095728
弁理士 上柳 雅普
(74) 代理人 100107076
弁理士 藤綱 英吉
(74) 代理人 100107261
弁理士 須澤 修
(72) 発明者 吉江 透
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 栢森 進
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

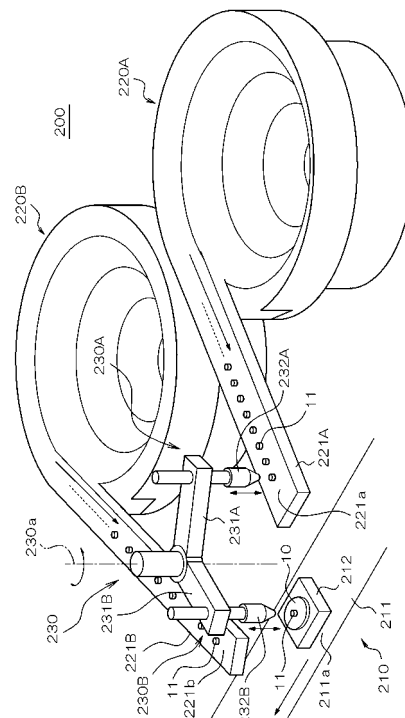
(54) 【発明の名称】 給材組込装置及び電子機器の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】組込作業の高速化を図ることができるとともに、製造ラインの停止頻度を低減し、全体として生産性を有効に向上させることのできる給材組込装置及び電子機器の製造方法を提供する。

【解決手段】給材組込装置200は、組込対象物10を搬送する搬送手段210と、組込対象物に対し部品11を供給し組み込む部品組込手段230と、部品組込手段に対して部品を供給する部品供給手段220とを有し、部品供給手段には第1部品供給部220A及び第2部品供給部220Bが設けられ、部品組込手段には、第1部品供給部による供給部品を組込対象物に組み込む第1部品組込部230Aと、第2部品供給部による供給部品を組込対象物に組み込む第2部品組込部230Bとが設けられ、第1部品組込部と第2部品組込部とを交互に動作させて、共通の部品組込位置にて交互に前記部品を組み込み可能に構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

組込対象物を搬送する搬送手段と、該搬送手段によって所定の部品組込位置に搬送されてきた前記組込対象物に対して部品を供給し組み込む部品組込手段と、前記部品組込手段に対して前記部品を供給する部品供給手段とを有する給材組込装置において、

前記部品供給手段には第 1 部品供給部及び第 2 部品供給部が設けられ、

前記部品組込手段には、前記第 1 部品供給部によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第 1 部品組込部と、前記第 2 部品供給部によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第 2 部品組込部とが設けられ、

前記第 1 部品組込部と前記第 2 部品組込部とを交互に動作させて、前記搬送手段によって順次搬送されてくる前記組込対象物に共通の前記部品組込位置にて交互に前記部品を組み込み可能に構成されていることを特徴とする給材組込装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 部品供給部による前記第 1 部品組込部への部品供給又は前記第 2 部品供給部による前記第 2 部品組込部への部品供給が途絶えた場合に、部品供給が継続されている前記第 2 部品組込部又は前記第 1 部品組込部によって前記部品の組込が継続されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の給材組込装置。

【請求項 3】

前記第 1 部品組込部と前記第 2 部品組込部とは共通の回動軸線の周りに一体的に回動可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の給材組込装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 部品組込部及び前記第 2 部品組込部には、前記回動軸線の周りの回動角度に応じて前記部品の把持姿勢を回転変更する姿勢回転手段を有することを特徴とする請求項 3 に記載の給材組込装置。

【請求項 5】

組込対象物を搬送する搬送手段と、該搬送手段によって所定の部品組込位置に搬送されてきた前記組込対象物に対して部品を供給し組み込む部品組込手段と、前記部品組込手段に対して前記部品を供給する部品供給手段とを用いて行う電子機器の製造方法において、

前記部品供給手段には、第 1 部品供給部及び第 2 部品供給部を設け、

前記部品組込手段には、前記第 1 部品供給部によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第 1 部品組込部と、前記第 2 部品供給部によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第 2 部品組込部とを設け、

30

前記第 1 部品組込部と前記第 2 部品組込部とを交互に動作させて、前記搬送手段によって順次搬送されてくる前記組込対象物に共通の前記部品組込位置にて交互に前記部品を組み込むことを特徴とする電子機器の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 部品供給部による前記第 1 部品組込部への部品供給又は前記第 2 部品供給部による前記第 2 部品組込部への部品供給が途絶えた場合に、部品供給が継続されている前記第 2 部品組込部又は前記第 1 部品組込部によって前記部品の組込が継続されることを特徴とする請求項 5 に記載の電子機器の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は給材組込装置及び電子機器の製造方法に係り、特に、部品を組込対象物に高速に組み込む場合に好適な製品の組立技術に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、各種製品の自動組立ラインにおいては、組立コストの低減を図るために、組立時

50

間の短縮や組立作業の高速化が進んでいる。組立の高速化に対応する方法としては、従来から、供給能力の低い部品供給機を複数設けて、これらの複数の部品供給機に対応する複数の部品組込機構を設置し、並行して部品の組込作業を行わせることにより、組立作業の高速化を図っていた。

【0003】

たとえば、図6には、従来の給材組込装置100の主要部を示す。この給材組込装置100においては、部品の組込対象物の搬送手段として、パレットを搬送する搬送路111と、この搬送路111に沿って搬送されるパレット112とが設けられ、このパレット112に組込対象物であるムーブメント10が搭載されて搬送されてくる。一方、部品11の供給手段として、第1部品供給機の供給路121A及び第2部品供給機の供給路121Bとが並列に設置され、また、部品11のムーブメント10に対する組込作業を行う部品組込手段として、第1部品組込機122A及び第2部品組込機122Bが設けられている。

10

【0004】

この装置では、第1部品供給機の供給路121Aによって供給される部品11は、第1部品組込機122Aの把持ヘッド123Aによってパレット112上のムーブメント10に組み込まれ、第2部品供給機の供給路121Bによって供給される部品11は、第2部品組込機122Bの把持ヘッド123Bによって別のパレット112上のムーブメント10に組み込まれる。このように構成することにより、一組の部品供給機及び部品組込機のみを設けた場合に較べて部品11の供給量及び組込量が2倍になり、高速にムーブメント10の組立を行うことができる。

20

【0005】

また、上記の装置とは構成が異なるが、従来の組立装置の一例が記載された文献としては、以下の特許文献1及び2が知られている。

【0006】

【特許文献1】

特開平5-220634号公報

【特許文献2】

特開平6-31550号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の給材組込装置100は、2つの部品供給機のうち一方において何らかの不具合によって部品供給が途絶えると装置が停止するように構成されていたため、そのまま製造ライン全体が停止してしまうという問題点がある。特に、上記のように組込作業の高速化を図るために部品供給機と部品組込機を複数組設置した場合には、機械が増加した分だけ上記の部品供給のトラブルに見舞われる確率が高くなるため、製造ラインの停止頻度が増加することから、上記のようにして作業の高速化を図っても、製造ライン全体として見た場合には稼働率が低下することにより、期待されるほどには生産性が向上しないという問題点がある。

30

【0008】

また、部品供給機及び部品組込機の数が増加することにより保守点検などの保全作業が増加するため、人的コストが増大するという問題点もある。さらに、装置の設置スペースが増大するという問題点もある。

40

【0009】

そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、組込作業の高速化を図ることができるとともに、製造ラインの停止頻度を低減し、全体として生産性を有効に向上させることのできる給材組込装置及び電子機器の製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の給材組込装置は、組込対象物を搬送する搬送手段と、該搬送手段によって所定の部品組込位置に搬送されてきた前記組込対象物に対して部品を

50

供給する部品組込手段と、前記部品組込手段に対して前記部品を供給し組み込む部品供給手段とを有する給材組込装置において、前記部品供給手段には第1部品供給手段と第2部品供給手段とが設けられ、前記部品組込手段には、前記第1部品供給手段によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第1部品組込部と、前記第2部品供給手段によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第2部品組込部とが設けられ、前記第1部品組込部と前記第2部品組込部とを交互に動作させて、前記搬送手段によって順次搬送されてくる前記組込対象物に共通の前記部品組込位置にて交互に前記部品を組み込み可能に構成されていることを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、同じ部品組込位置に対して部品を供給する第1部品組込部及び第2部品組込部を設け、これらの第1部品組込部及び第2部品組込部を交互に動作させることにより、高速に部品を組込対象物に対して組み込むことができる。この場合、2つの部品組込部が共通の部品組込位置に対して部品を移載し、組み込むように構成されているので、一方の部品供給部による部品供給が途絶えた場合でも、他方の部品供給部に対応する部品組込部のみを動作させることによって、搬送手段を停止することなく、部品を組み込み続けることが装置構成上可能になるため、稼働率を向上することができる。

10

【0012】

たとえば、従来装置構成では、2つの部品組込機が別々の部品組込位置にて動作するように構成されているため、一方の部品組込機による組込動作ができなくなった場合、搬送路を停止しないと、部品の組込作業が終了していない組込対象物がラインの下流側に流れてしまう危険性が生ずる。これに対して、本発明では、もともと共通の部品組込位置に2つの部品組込部が交互に部品を組み込むように構成されているので、一方の部品供給部による部品供給が途絶えても、組込対象物を搬送する搬送手段側においては、部品の組込動作が行われるまで搬送手段による搬送を停止しておけばよいだけであり、特に複雑な制御を行う必要もない。

20

【0013】

この場合、一方の部品供給部及び部品組込部が動作しない分だけ装置全体の組込速度が低下することも考えられるが、搬送手段による組込対象物の搬送制御と部品の組込動作とを同期させるだけで、一方の部品供給の途絶に対応することができるため、製造ライン全体を停止させる必要がなくなる。

30

【0014】

また、共通の部品組込位置に対して2つの部品組込部が交互に組込動作を行うため、2つの部品組込部を含む部品組込手段の占有面積を小さく構成することができる。

【0015】

なお、本発明は、共通の上記部品組込位置に2つの部品組込部が部品を組み込む場合だけでなく、3以上の部品組込部が部品を組み込むように構成されている場合をも包含する。

【0016】

本発明において、前記第1部品供給部による前記第1部品組込部への部品供給又は前記第2部品供給部による前記第2部品組込部への部品供給が途絶えた場合に、部品供給が継続されている前記第2部品組込部又は前記第1部品組込部によって前記部品の組込が継続されるように構成されていることが好ましい。これによって、製造ラインを停止することなく、部品の組込を継続することができる。この場合、一方の部品供給部による部品供給が途絶えた場合に報知手段が起動するように構成することが好ましい。報知手段によって部品供給の異常を知った作業員が一方の部品供給部の不具合を解消すれば、そのまま正常な動作に移行することができる。

40

【0017】

本発明において、前記第1部品組込部と前記第2部品組込部とは共通の回動軸線の周りに一体的に回動可能に構成されていることが好ましい。これによれば、部品組込手段を簡易かつコンパクトに構成することができる。

50

【0018】

本発明において、前記第1部品組込部及び前記第2部品組込部には、前記回動軸線の周りの回動角度に応じて前記部品の把持姿勢を回転変更する姿勢回転手段を有することが好ましい。これによれば、第1部品供給部及び第2部品供給部と、部品組込位置との位置関係に応じて姿勢回転手段により部品の組込姿勢を制御することができるので、たとえば、第1部品組込部による部品の組込姿勢と、第2部品組込部による部品の組込姿勢とを部品組込位置において相互に等しくすることができる。このことは、第1部品供給部による部品の供給姿勢と、第2部品供給部による部品の供給姿勢との関係に応じて、部品組込位置における部品の組込姿勢を制御することにも繋がるので、装置構成の設計上の自由度を高めることができる。

10

【0019】

次に、本発明の電子機器の製造方法は、組込対象物を搬送する搬送手段と、該搬送手段によって所定の部品組込位置に搬送されてきた前記組込対象物に対して部品を供給し組み込む部品組込手段と、前記部品組込手段に対して前記部品を供給する部品供給手段とを用いて行う電子機器の製造方法において、前記部品供給手段には、第1部品供給部及び第2部品供給部を設け、前記部品組込手段には、前記第1部品供給部によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第1部品組込部と、前記第2部品供給部によって供給された前記部品を前記部品組込位置に移載して前記組込対象物に組み込む第2部品組込部とを設け、前記第1部品組込部と前記第2部品組込部とを交互に動作させて前記搬送手段によって順次搬送されてくる前記組込対象物に共通の前記部品組込位置にて交互に前記部品を組み込むことを特徴とする。

20

【0020】

この発明によれば、電子機器を高速に組み立てることができるとともに、製造ラインの停止頻度を低減できる。また、製造装置の設置スペースの低減を図ることができる。この場合の組込対象物としてはムーブメントやケースなどが挙げられる。また、この場合の電子機器の部品としては、地板、輪列受け、ステータ、かんぬき、電池プラス端子、歯車、表示車、文字盤、中枠、裏蓋などが挙げられる。

【0021】

本発明において、前記第1部品供給部による前記第1部品組込部への部品供給又は前記第2部品供給部による前記第2部品組込部への部品供給が途絶えた場合に、部品供給が継続されている前記第2部品組込部又は前記第1部品組込部によって前記部品の組込が継続されることが好ましい。

30

【0022】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明に係る給材組込装置及び電子機器の製造方法の実施形態について詳細に説明する。図1は本実施形態の給材組込装置200の全体構成を模式的に示す概略構成図、図2は給材組込装置200の主要部を模式的に示す概略部分平面図である。この給材組込装置200は、組込対象物10を搬送する搬送手段210と、第1部品供給部220A及び第2部品供給部220Bを備えた部品供給手段と、第1部品組込部230A及び第2部品組込部230Bを備えた部品組込手段230とを有する。

40

【0023】

搬送手段210は、たとえば、搬送路211に沿ってパレット212を移動させることができるように構成され、パレット212は組込対象物10を搭載している。組込対象物10としては、たとえば、給材組込装置200が時計の製造ラインで用いられる場合には時計のムーブメントや時計ケースなどが挙げられる。また、搬送路211に沿ってパレット212(組込対象物10)を移動させる移動機構としては、ベルトコンベア、ローラコンベア、振動コンベア、空気コンベアなどの種々のコンベアを用いることができる。

【0024】

部品供給手段の第1部品供給部220A及び第2部品供給部220Bは、図示例では、それぞれ部品供給機によって構成される。この部品供給機としては、たとえば、公知のパ

50

ツフィーダを用いることができる。図示例では、振動式のボウル型パーツフィーダを用いている。第1部品供給部220A及び第2部品供給部220Bは、部品11を所定の部品供給路221A, 221Bに供給する。より具体的には、部品11を一定の姿勢で整列させた状態で部品供給路221A, 221Bに搬送するようになっている。また、部品11は、部品供給路221A, 221Bの下流端に設定された部品供給位置221a, 221bまで搬送された状態で停止するようになっている。

【0025】

部品組込手段230には、第1部品組込部230Aと、第2部品組込部230Bとが設けられている。第1部品組込部230Aには、アーム231Aと、このアーム231Aに対して取り付けられた部品把持部232Aが設けられている。また、第2部品組込部230Bには、アーム231Bと、このアーム231Bに対して取り付けられた部品把持部232Bが設けられている。具体的には、アーム231A及び231Bは垂直な回動軸線230aを中心に回動するように構成され、部品把持部232A, 232Bはそれぞれに取り付けられたアーム231A, 231Bに対して昇降可能に構成されている。

10

【0026】

この給材組込装置200では、アーム231A及び231Bが回動軸線230aの周りに正逆方向に交互に回動しながら、部品11を組込対象物10に次々と組み込んでいく。より具体的には、図2に示すように、部品把持部232Aが部品供給位置221a上の部品11を把持しているときに、部品把持部232Bは搬送路211上の部品組込位置211aにおいて組込対象物10に部品11を組み込む。その後、アーム231A, 231Bが時計回りに回動して、部品把持部232Bが部品供給位置221b上の部品11を把持しているときに、部品把持部232Aは上記部品組込位置211aにおいて上記の次に搬送路211上を搬送されてきた組込対象物10に部品11を組み込む。さらにその後、アーム231A, 231Bは反時計回りに回動し、図2に示すもとの姿勢に戻る。

20

【0027】

給材組込装置200は、上記の動作を繰り返しながら、搬送路211に沿って搬送されてくる複数の組込対象10に対して順次に第1部品組込部230Aと第2部品組込部230Bとが交互に部品11を組み込んでいくようになっている。

【0028】

図3は、上記給材組込装置200の制御駆動系の構成を模式的に示す概略構成図である。この給材組込装置200は、制御部200Cにより上記部品組込手段230が制御駆動されるように構成されている。制御部200Cは、たとえば、マイクロプロセッサユニットやプログラマブルコントローラなどによって構成される。

30

【0029】

なお、上記搬送手段210が制御部200Cによって制御駆動されるように構成されてもよい。たとえば、搬送手段210は、部品組込位置211aに配置された組込対象物10に部品11が組み込まれたことを検出器210sによって検出したときに、当該組込対象物10を搬送路211の下流側に送り出すとともに、上流側にある次の組込対象物10を部品組込位置211aに配置するように構成されていればよい。しかし、この搬送手段210を制御部200Cによって制御駆動することにより、より確実に組込対象物10への部品の組込を行うことができる。たとえば、部品組込手段230の部品把持部232A, 232Bによって実際に部品11が組み込まれたことを検出してから、搬送手段210が組込対象物10を送るといった具合である。

40

【0030】

また、上記部品供給手段も制御部200Cによって制御駆動されるように構成されてもよい。たとえば、部品供給手段の第1部品供給部220A及び第2部品供給部220Bはそれぞれ独立して部品11を部品供給位置221a及び221bに供給するように構成することができる。しかし、制御部200Cによって部品供給手段を制御駆動することによって、たとえば、搬送手段210及び部品組込手段230による組込対象物10に対する部品11の組込状態に合わせて部品供給手段の部品供給速度を調整することが可能になる。

50

【0031】

制御部200Cは、第1部品供給部220Aの部品供給位置221aに部品11が供給されているか否かを検出する検出器220As、及び、第2部品供給部220Bの部品供給位置221bに部品11が供給されているか否かを検出する検出器220Bsからそれぞれ検出信号を受けるように構成されている。また、制御部200Cは、搬送手段210の部品組込位置211aに組込対象物10が配置されているか否かを検出する検出器210sからの検出信号を受けるように構成されている。さらに、制御部200Cは、部品組込手段230の第1部品組込部230Aの部品把持部232Aに部品11が把持されているか否かを検出する検出器230As、及び、第2部品組込部230Bの部品把持部232Bに部品11が把持されているか否かを検出する検出器230Bsからそれぞれ検出信号を受けるように構成されている。 10

【0032】

制御部200Cは、上記各検出器から受けた検出信号に応じて、部品組込手段230の各部に制御信号を出力するように構成されている。具体的には、制御部200Cは、第1駆動回路230ADに制御信号を出力し、この制御信号に応じて、第1駆動回路230ADは部品把持部232Aを昇降動作させる昇降駆動源230AM及び部品把持部232Aの部品11の把持動作を行う把持駆動源230APに駆動信号を送出する。また、制御部200Cは、第2駆動回路230BDに制御信号を出力し、この制御信号に応じて第2駆動回路230BDは部品把持部232Bを昇降動作させる昇降駆動源230BM及び部品把持部232Bの把持動作を行う把持駆動源230BPに駆動信号を送出する。さらに、制御部200Cは、第3駆動回路230CDに制御信号を出力し、この制御信号に応じて第3駆動回路230Cは回動駆動源230CMに駆動信号を送出する。ここで、回動駆動源230CMは、上記アーム231A、231Bを回動させるための回動駆動機構230Cを駆動するための手段(電動モータや流体圧装置など)である。 20

【0033】

次に、上記のように構成された給材組込装置200の詳細な動作手順について図4に示す概略フローチャートに従って説明する。

【0034】

最初に、上記の部品把持部232Aが部品供給位置221a上に配置され、部品把持部232Bが部品組込位置211a上に配置されているとする。このとき、上記の制御部200Cは、パレット212(組込対象物10)が上記部品組込位置211aに配置されていることを検出するまで待機する。組込対象物10が部品組込位置211aに配置されると、次に、部品供給位置221aに部品11が供給されているか否か、及び、部品把持部232Bに部品11が把持されているか否かが検出される。部品供給位置221aに部品11が配置されている場合には、部品把持部232Aは下降し、部品11を把持し、上昇する。部品供給位置221aに部品11が配置されていない場合(すなわち第1部品供給部220Aに何らかの異常がある場合)には、部品把持部232Aは動作しない。また、部品把持部232Bに部品11が把持されている場合には、部品把持部232Bは下降し、部品11を組込対象物10に組み込み、上昇する。また、上記の動作前に部品把持部232Bが部品11を把持していない場合には、部品把持部232Bは動作しない。 40

【0035】

上記の動作が完了すると、上記回轉駆動機構230Cが動作してアーム231A、231Bは回動し、これによって、部品把持部232Aが部品組込位置211a上に配置され、部品把持部232Bが部品供給位置221b上に配置された状態になる。また、図示しないが、部品組込位置211a上に配置された組込対象物10に上記部品把持部232Bによって部品11が組み込まれた場合には、上記の動作後に、当該組込対象物10は搬送路211の下流側に移動し、次の組込対象物10が部品組込位置211aに搬送されてくる。また、部品把持部232Bによる部品11の組み込みが行われなかった場合には、そのまま当該組込対象物10は移動しない。

【0036】

次に、再び組込対象物 10 が部品組込位置 2 1 1 a に配置されているか否かが検出され、組込対象物 10 が部品組込位置 2 1 1 a に配置されていない場合には、組込対象物 10 が部品組込位置 2 1 1 a に配置されるまで待機する。組込対象物 10 が部品組込位置 2 1 1 a に配置されると、次に、部品供給位置 2 2 1 b に部品 1 1 が供給されているか否か、及び、部品把持部 2 3 2 A に部品 1 1 が把持されているか否かが検出される。部品供給位置 2 2 1 b に部品 1 1 が配置されている場合には、部品把持部 2 3 2 B は下降し、部品 1 1 を把持し、上昇する。部品供給位置 2 2 1 b に部品 1 1 が配置されていない場合（すなわち第 2 部品供給部 2 2 0 B に何らかの異常がある場合）には、部品把持部 2 3 2 B は動作しない。また、部品把持部 2 3 2 A に部品 1 1 が把持されている場合には、部品把持部 2 3 2 A は下降し、部品 1 1 を組込対象物 10 に組み込み、上昇する。また、上記の動作前に部品把持部 2 3 2 A が部品 1 1 を把持していない場合には、部品把持部 2 3 2 A は動作しない。

10

【0037】

上記の動作が完了すると、上記回転駆動機構 2 3 0 C が動作してアーム 2 3 1 A , 2 3 1 B は上記とは逆方向に回転し、これによって、部品把持部 2 3 2 B が部品組込位置 2 1 1 a 上に配置され、部品把持部 2 3 2 A が部品供給位置 2 2 1 a 上に配置された状態になる。また、図示しないが、部品組込位置 2 1 1 a 上に配置された組込対象物 10 に上記部品把持部 2 3 2 A によって部品 1 1 が組み込まれた場合には、上記の動作後に、当該組込対象物 10 は搬送路 2 1 1 の下流側に移動し、次の組込対象物 10 が部品組込位置 2 1 1 a に搬送されてくる。また、部品把持部 2 3 2 A による部品 1 1 の組み込みが行われなかった場合には、そのまま当該組込対象物 10 は移動しない。

20

【0038】

上述のような動作手順は、装置が稼働している限り繰り返し行われる。通常は、第 1 部品供給部 2 2 0 A 及び第 2 部品供給部 2 2 0 B が正常に動作するので、一方の部品把持部が部品供給位置にて部品 1 1 を把持し、他方の部品把持部が部品組込位置 2 1 1 a にて部品 1 1 を組込対象物 10 に組み込むといった動作が交互に行われる。このとき、一方の部品供給部に異常が生じて部品供給が途絶えると、他方の部品供給部により供給された部品 1 1 のみが組込対象物 10 に組み込まれるが、部品の組込作業自体は継続して行われる。

【0039】

上記のように、第 1 部品供給部 2 2 0 A 又は第 2 部品供給部 2 2 0 B のうちの一方において部品供給位置 2 2 1 a , 2 2 1 b に部品 1 1 が供給されなくなると、検出器 2 2 0 A s , 2 2 0 B s によって報知手段がこれを報知するようになっている。ここで、報知手段としては、警報音などを出力する発音手段（ブザー、スピーカなど）、警報表示などを表示する表示手段（警報ランプの点灯や点滅など）が挙げられる。これらは、給材組込装置 2 0 0 自体に設置されていてもよく、また、コントロール室に設置されていてもよく、或いは、作業等に携帯されていてもよい。このような報知手段によって作業等は異常の発生した供給装置を整備する。部品供給の異常が回復すると、上記動作手順によれば、そのまま何らの操作を行うことなく正常状態に復帰することができる。

30

【0040】

図 5 は、本実施形態の部品組込手段 2 3 0 の詳細な構造を示す平面図（a）及び正面図（b）である。なお、図 5（a）の平面図においては、部品組込手段 2 3 0 が図 1 及び図 2 と同じ回転姿勢にある状態を示すが、図 5（b）の正面図においては、部品組込手段 2 3 0 が回転途中にある状態を示してある。

40

【0041】

部品組込手段 2 3 0 に設けられる第 1 部品組込部 2 3 0 A 及び第 2 部品組込部 2 3 0 B には、それぞれ、部品把持部 2 3 2 A , 2 3 2 B を先端に取り付けた昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B が設けられ、これらの昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B がアーム 2 3 1 A 及び 2 3 1 B を一体的に備えた回転部材 2 3 1 によって回転自在に保持された状態となっている。昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B の上部にはプーリ部 2 3 4 A , 2 3 4 B が設けられ、これらのプーリ部 2 3 4 A , 2 3 4 B には、合成ゴムなどで構成された伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e が架

50

設されている。また、昇降軸 2 3 3 A と 2 3 3 B との間には回動軸体 2 3 5 が配置され、この回動軸体 2 3 5 は上記回動部材 2 3 1 の中央部に取り付け固定されている。この回動軸体 2 3 5 の中心軸線は、図 1 及び図 2 に示す回動軸線 2 3 0 a である。

【 0 0 4 2 】

回動軸体 2 3 5 は、固定された支持部材 2 3 6 に対して回転自在に軸支されている。支持部材 2 3 6 は、上部に設けられた板状部と、この板状部から回動軸体 2 3 5 に沿って下方に伸びる筒状部とを備えている。この筒状部の外周にはプーリ部 2 3 6 C が設けられ、このプーリ部 2 3 6 C には、上記伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e が架設されている。すなわち、上記の伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e は、上記プーリ部 2 3 4 A , 2 3 4 B とプーリ部 2 3 6 C とに架設されている。支持部材 2 3 6 の筒状部には、昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B の降下時の下限を規制するストッパ 2 3 6 A , 2 3 6 B が設けられている。

10

【 0 0 4 3 】

なお、昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B には、規制ピン 2 3 3 a , 2 3 3 b が取り付けられている。また、回動部材 2 3 1 (アーム 2 3 1 A , 2 3 1 B) には取付部材 2 3 1 c が取り付けられ、この取付部材 2 3 1 c にはストッパ 2 3 1 d (調整ねじ) が調整可能に取り付けられている。上記の規制ピン 2 3 3 a , 2 3 3 b は、上記昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B がそれぞれ上記の伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e により回転駆動されたとき、所定の回転角度でストッパ 2 3 1 d に規制されることにより、昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B の回転姿勢が規定されるようになっている。

【 0 0 4 4 】

支持部材 2 3 6 の板状部には、上記の部品供給位置 2 2 1 a に対応する角度位置に昇降駆動手段 2 3 7 A が取り付けられ、上記の部品供給位置 2 2 1 b に対応する角度位置に昇降駆動手段 2 3 7 B が取り付けられ、さらに、上記の部品組込位置 2 1 1 a に対応する角度位置に昇降駆動手段 2 3 7 C が取り付けられている。これらの昇降駆動手段 2 3 7 A , 2 3 7 B , 2 3 7 C は、それぞれの位置に回動してきた昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B を上方から押し下げるように作用する。なお、昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B は、昇降駆動手段 2 3 7 A , 2 3 7 B , 2 3 7 C による押圧力に対抗する復帰力を常に受けた状態となっており、この復帰力により昇降駆動手段の押圧力が解除されると図示の状態(高さ)に復帰するように構成されている。この復帰力はばねなどの弾性部材によって生ずる。

20

【 0 0 4 5 】

回動軸体 2 3 5 にはプーリ部 2 3 8 が設けられ、このプーリ部 2 3 8 は、回動駆動源 2 3 0 C M (図 3 参照) を内蔵する回動駆動部 2 3 9 のプーリ部 2 3 9 a に対して伝達ベルト 2 3 8 d を介して連結されている。これによって、回動駆動部 2 3 9 に内蔵された回動駆動源が動作すると、伝達ベルト 2 3 8 d を介して回動軸体 2 3 5 が回転駆動される。

30

【 0 0 4 6 】

上記のように回動軸体 2 3 5 が回転駆動されると、回動部材 2 3 1 (アーム 2 3 1 A , 2 3 1 B) を介して昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B が回動し、部品把持部 2 3 2 A , 2 3 2 B が上述のように移動する。また、このとき、伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e を介して昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B が回転することによって、支持部材 2 3 6 の筒状部に設けられたプーリ 2 3 6 C に架設された伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e によって昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B が回転され、この昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B の回転は、やがて規制ピン 2 3 3 a , 2 3 3 b がストッパ 2 3 1 d によって停止される。このような伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e による昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B の回転により、部品把持部 2 3 2 A , 2 3 2 B は、上記回動動作による姿勢変化がほとんどなくなるように構成されている。実際には、プーリ 2 3 6 C の径がプーリ 2 3 4 A , 2 3 4 B よりも大きいことにより、昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B の回転角は、回動部材 2 3 1 の回動角よりも大きくなるように構成されているが、規制ピン 2 3 3 a , 2 3 3 b とストッパ 2 3 1 d によって昇降軸 2 3 3 A , 2 3 3 B の回転が規制されるため、部品把持部 2 3 2 A , 2 3 2 B の回動動作による姿勢変化がほとんどなくなるように構成されている。なお、伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e による部品把持部 2 3 2 A , 2 3 2 B の姿勢制御は、上記とは異なり、種々の態様で行われ得る。たとえば

40

50

、部品供給位置 2 2 1 a , 2 2 1 B に供給された部品 1 1 の姿勢と、部品組込位置 2 1 1 a に組み込まれるべき部品 1 1 の姿勢との間の関係は装置構成によって様々であるので、部品把持部 2 3 3 A , 2 3 3 B の回動動作による姿勢変化をなくす場合に限らず、却ってある程度の姿勢変化が要求される場合もあるからである。たとえば、図示例とは異なり、プーリ 2 3 6 C とプーリ 2 3 4 A , 2 3 4 B との間に伝達ベルト 2 3 4 d , 2 3 4 e を 8 の字状になるように架設してもよい。

【 0 0 4 7 】

本実施形態の上記給材組込装置 2 0 0 は、特に、時計部品をムーブメントや時計ケースに組み込む場合に用いることができる。この場合、時計部品としては、地板、輪列受け、ステータ（ステッピングモータや小型発電機の部品）、かんぬき、電池プラス端子、歯車、日車や曜車などの表示車、文字盤、太陽電池、回転錘、ステッピングモータ、小型発電機などが挙げられる。そして、これらの時計部品を上記方法によってムーブメントに組み込むことによって、時計の製造効率を高めることができ、最終的には製造コストを低減することができる。

10

【 0 0 4 8 】

尚、本発明の給材組込装置及び時計の製造方法は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。たとえば、上記実施形態では、電子機器の一例として時計を例示したが、本発明は時計に限らず、各種の電子機器に適用することができる。特に、腕時計などの携帯型電子機器に適用する場合に効果的である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施形態の給材組込装置の全体構成を模式的に示す概略斜視図。

【 図 2 】 実施形態の給材組込装置の主要部を模式的に示す概略平面図。

【 図 3 】 実施形態の給材組込装置の制御駆動系を示す概略構成図。

【 図 4 】 実施形態の動作手順を示す概略フローチャート。

【 図 5 】 実施形態の部品組込手段の構造を示す概略平面図（ a ）及び正面図（ b ）。

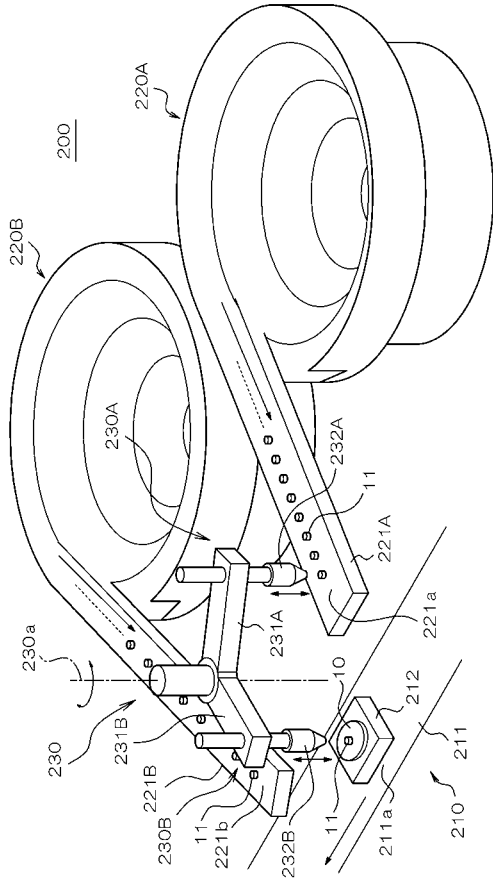
【 図 6 】 従来の給材組込装置の概略構成を示す概略平面図。

【 符号の説明 】

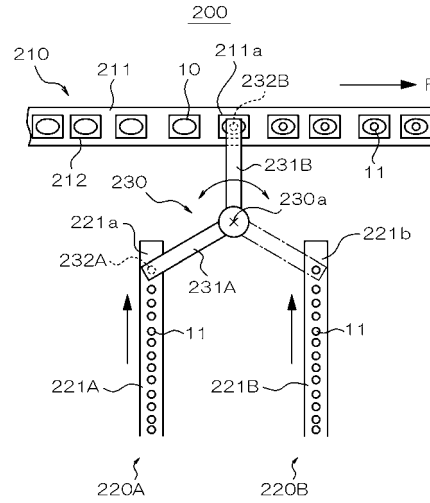
1 0 ... 組込対象物（ムーブメント）、1 1 ... 部品、2 0 0 ... 給材組込装置、2 0 0 C ... 制御部、2 1 0 ... 搬送手段、2 1 1 ... 搬送路、2 1 1 a ... 部品組込位置、2 1 2 ... パレット、2 2 0 ... 部品供給手段、2 2 0 A ... 第 1 部品供給部、2 2 0 B ... 第 2 部品供給部、2 2 1 A , 2 2 1 B ... 部品供給位置、2 3 0 ... 部品組込手段、2 3 0 A ... 第 1 部品組込部、2 3 0 B ... 第 2 部品組込部、2 3 1 ... 回動部材、2 3 1 A , 2 3 1 B ... アーム、2 3 1 c ... 取付部材、2 3 1 d ... ストップ、2 3 2 A , 2 3 2 B ... 部品把持部、2 3 3 A , 2 3 3 B ... 昇降軸、2 3 3 a , 2 3 3 b ... 規制ピン、2 3 4 A , 2 3 4 B , 2 3 6 C , 2 3 8 ... プーリ部、2 3 4 d , 2 3 4 e , 2 3 8 d ... 伝達ベルト、2 3 5 ... 回軸動体、2 3 6 ... 支持部材、2 3 6 a , 2 3 6 b ... ストップ、2 3 7 A , 2 3 7 B , 2 3 7 C ... 昇降駆動手段、2 3 9 ... 回動駆動部

30

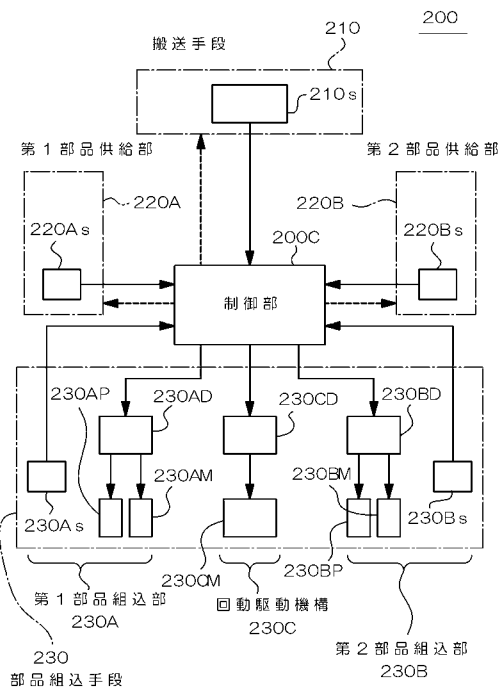
【図1】



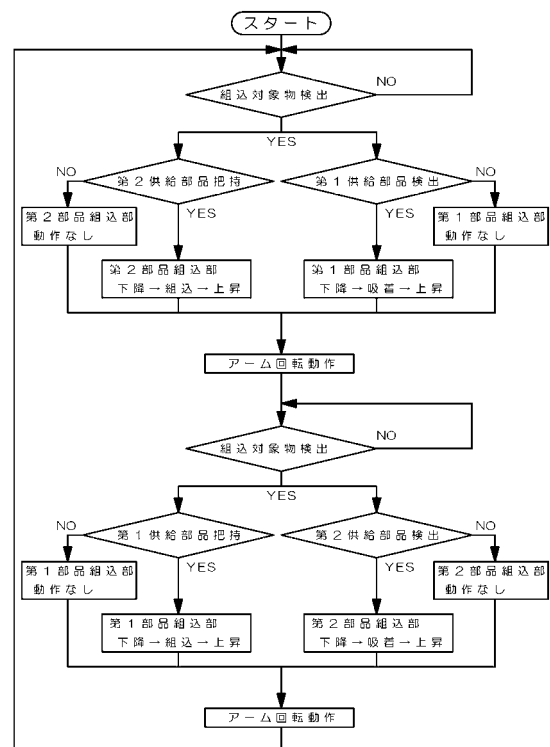
【図2】



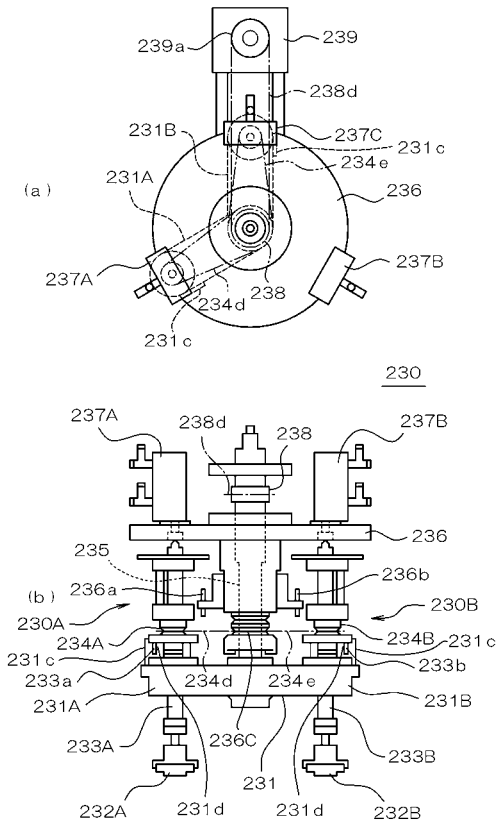
【図3】



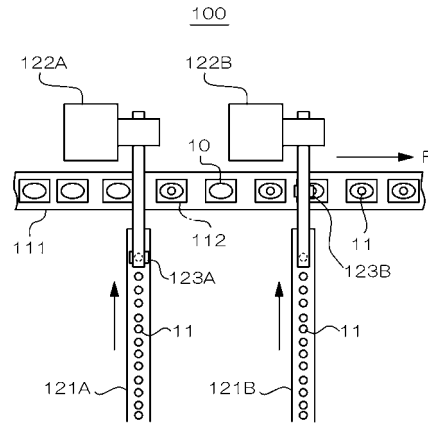
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C030 AA09 AA11 AA22 BC04 BC08 BC13 BC31 DA02 DA04 DA10
DA28