

(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2012-104635

(P2012-104635A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.
H05K 13/02 (2006.01)F I
H05K 13/02 Zテーマコード (参考)
5E313

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-251524 (P2010-251524)
(22) 出願日 平成22年11月10日 (2010.11.10)(71) 出願人 000237271
富士機械製造株式会社
愛知県知立市山町茶碓山19番地
(74) 代理人 100089082
弁理士 小林 脩
(72) 発明者 小林 仁志
愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機
械製造株式会社内
(72) 発明者 加古 純一
愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機
械製造株式会社内
Fターム(参考) 5E313 AA01 AA11 AA15 DD01 DD02
DD03 DD32 FG01

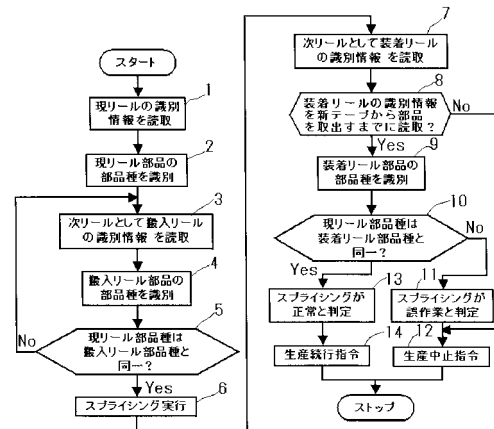
(54) 【発明の名称】 スプライシング誤作業防止方法

(57) 【要約】

【課題】フィーダにリールを誤装着してスプライシングを行ったときに誤実装の発生を防止できるスプライシング誤作業防止方法を提供すること。

【解決手段】スプライシング後に次リール23としてフィーダ21に装着された装着リール23の識別情報を端末機80により読取って装着リール部品の部品種を識別するようにしている。よって、正しい部品が収容されたリール23に交換され該リール23のテープ24が繋がれたことを系統的にチェックすることができ、誤った部品が基板に装着されることを防止することができる。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

部品実装機の部品供給装置に設けられたスロットに装着されたフィーダに着脱可能に装着され、多数の部品を収容したテープが巻回された現リールに巻回された前記テープに次に前記フィーダに装着される次リールに巻回された前記テープを接続するスプライシングの誤作業防止方法であって、

前記現リールの識別情報を読取手段により読取り、前記現リールに巻回された前記テープに収容された現リール部品の部品種を識別する現リール部品種識別工程と、

前記次リールとして前記フィーダ近傍に搬入された搬入リールの識別情報を前記読取手段により読取り、前記搬入リールに巻回された前記テープに収容された搬入リール部品の部品種を識別する搬入リール部品種識別工程と、

スプライシング後に前記次リールとして前記フィーダに装着された装着リールの識別情報を前記読取手段により読取り、前記装着リールに巻回された前記テープに収容された装着リール部品の部品種を識別する装着リール部品種識別工程と、

前記現リール部品種識別工程で識別された前記現リール部品の部品種と前記装着リール部品種識別工程で識別された前記装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定する判定工程と、を含むことを特徴とするスプライシング誤作業防止方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のスプライシング誤作業防止方法において、

前記装着リール部品種識別工程は、前記装着リールの識別情報の前記読取手段による読取りがスプライシング後の新しい前記テープから前記部品が取出されるまでに行われなかった場合、前記装着リールが装着された前記フィーダからの前記部品の供給を停止することを特徴とするスプライシング誤作業防止方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のスプライシング誤作業防止方法において、

前記判定工程は、前記現リールの識別情報の前記読取手段による読取りから前記装着リールの識別情報の前記読取手段による読取りまでの経過時間が第 1 所定時間以上である場合にスプライシングの誤作業と判定することを特徴とするスプライシング誤作業防止方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のスプライシング誤作業防止方法において、

前記判定工程は、前記現リールの識別情報の前記読取手段による読取りから前記装着リールの識別情報の前記読取手段による読取りまでの経過時間が第 1 所定時間より短い第 2 所定時間以下である場合にスプライシングの誤作業と判定することを特徴とするスプライシング誤作業防止方法。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載のスプライシング誤作業防止方法において、

前記判定工程は、前記装着リールが前記フィーダに装着されたことを検知し、かつ前記現リール部品種識別工程で識別された前記現リール部品の部品種と前記装着リール部品種識別工程で識別された前記装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定することを特徴とするスプライシング誤作業防止方法。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 に記載のスプライシング誤作業防止方法において、

前記装着リール部品種識別工程は、スプライシング後に前記次リールとして前記フィーダに装着された前記装着リールに付された識別手段を前記フィーダに取付けられた読取手段により読取り、

前記判定工程は、前記読取手段が前記識別手段を読取ったことから前記装着リールが前記フィーダに装着されたことを認識し、かつ前記現リール部品種識別工程で識別された前記現リール部品の部品種と前記装着リール部品種識別工程で識別された前記装着リール部

10

20

30

40

50

品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定することを特徴とするスプライシング誤作業防止方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板上に部品を装着する部品実装機においてフィーダにリールを誤装着してスプライシングを行ったときに誤実装を発生させないようにしたスプライシング誤作業防止方法に関する。

【背景技術】

【0002】

フィーダからなる部品供給装置を備えた部品実装機においては、フィーダに多数の部品を収容したテープを巻回したリールが着脱可能に取付けられ、部品切れが生ずる場合には、スプライシングによって部品の補給を行うようになっている。すなわち、フィーダに取付けた現リールに収容された部品の残量が少なくなると、現リールを同じ種類の部品を収容した次リールに交換し、次リールに巻回したテープを部品の残量が少なくなったテープに接続するスプライシングを行い、かかるスプライシングによって部品を補給し、部品の供給作業を継続して行えるようにしている。かかるスプライシング時においては、部品の誤実装を防止するために部品照合を実行している。

【0003】

例えば、特許文献1に記載の発明では、現リール（部品ユニット）の部品が無くなって次リールに交換する作業が必要になったときに、まず、次リールの識別情報を読み取って予め記憶している実装情報の識別情報（部品種データおよびリール固有データ）と照合する。この照合により両部品種データが一致しているときは、次リールの種類が正しいと認識する。次に、読み取った次リールの識別情報を前回のリール交換作業時に読み取った現リールの識別情報と照合する。この照合により両リール固有データが一致していないときは、現リールの識別情報の二度読み等の問題が生じていないこととなり、正しい次リールであると認識する。

【0004】

また、特許文献2に記載の発明では、次リール（テーピング電気部品）の識別情報（識別情報）を読み取ってからスプライシング作業を行い、その後にテープの接続部を検出するまでの時間が基準時間内であるときに、読み取った識別情報はスプライシング作業に伴って読み取られた情報であると判定し、読み取った識別情報と予め記憶されている基準識別情報とを照合する。この照合により両識別情報が一致しているときは、正しい部品を収容したテープが接続されたと認識する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-135023号公報（段落番号0081～0088、図4）

【特許文献2】特開2000-13092号公報（段落番号0115、図32）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述の特許文献1に記載の発明では、現リールを次リールに交換した後に上記2回の識別情報の照合作業を行い、正しい次リールに交換されたと認識してからスプライシング作業を行うことにより部品の誤実装を防止できる。ところが、リール交換は作業者が行う作業であるため、定められた手順通りに行われる保証はなく、上記2回の識別情報の照合作業を行った後に現リールを次リールに交換した場合は、以下のような問題が発生するおそれがある。

【0007】

10

20

30

40

50

すなわち、2回の識別情報の照合作業を行った次リールに収容されたA種の部品とは異なるB種の部品が収容されたリールを次リールと勘違いして交換してしまった場合である。この場合、A種の部品とB種の部品が異なる形状のものであれば、A種の部品を部品実装機の吸着ノズルによって吸着した際に、吸着ノズルによって吸着された部品を撮像する部品認識用カメラで撮像した画像を処理することによって、誤った部品が吸着されていることを検出できる。ところが、A種の部品とB種の部品の形状がほぼ同じ場合には、画像処理によっては異常を検出することができず、誤った部品が基板に装着されることになる。

【0008】

また、上述の特許文献2に記載の発明では、次リールの識別情報の読取り時からフィーダによるテープの接続部の検出時までの時間が基準時間内であれば、正しい部品を収容したテープが接続されたと認識している。ところが、スプライシングは作業者が行う作業であるため、次リールの識別情報を読取ったときは正しい次リールであっても、次リールに収容されたA種の部品とは異なるB種の部品が収容されたリールを次リールと勘違いしてスプライシング作業を行ってしまったときは、上述の理由により誤った部品が基板に装着されることになる。

10

【0009】

以上のように、特許文献1, 2に記載の発明では、次リールに収容されたA種の部品とは異なるB種の部品が収容されたリールに交換されたり該リールのテープが繋がられても、システムのチェックすることができず、正しくないB種の部品が吸着ノズルに吸着されたり、基板に装着されることになり、後工程が煩雑となる問題がある。

20

【0010】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、フィーダにリールを誤装着してスプライシングを行ったときに誤実装の発生を防止できるスプライシング誤作業防止方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述した課題を解決するために、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、部品実装機の部品供給装置に設けられたスロットに装着されたフィーダに着脱可能に装着され、多数の部品を収容したテープが巻回された現リールに巻回された前記テープに次に前記フィーダに装着される次リールに巻回された前記テープを接続するスプライシングの誤作業防止方法であって、前記現リールの識別情報を読取手段により読取り、前記現リールに巻回された前記テープに収容された現リール部品の部品種を識別する現リール部品種識別工程と、前記次リールとして前記フィーダ近傍に搬入された搬入リールの識別情報を前記読取手段により読取り、前記搬入リールに巻回された前記テープに収容された搬入リール部品の部品種を識別する搬入リール部品種識別工程と、スプライシング後に前記次リールとして前記フィーダに装着された装着リールの識別情報を前記読取手段により読取り、前記装着リールに巻回された前記テープに収容された装着リール部品の部品種を識別する装着リール部品種識別工程と、前記現リール部品種識別工程で識別された前記現リール部品の部品種と前記装着リール部品種識別工程で識別された前記装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定する判定工程と、を含むことである。

30

40

【0012】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1に記載のスプライシング誤作業防止方法において、前記装着リール部品種識別工程は、前記装着リールの識別情報の前記読取手段による読取りがスプライシング後の新しい前記テープから前記部品が取出されるまでに行われなかった場合、前記装着リールが装着された前記フィーダからの前記部品の供給を停止することである。

【0013】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1又は2に記載のスプライシング誤作業防止方法において、前記判定工程は、前記現リールの識別情報の前記読取手段による読取

50

りから前記装着リールの識別情報の前記読取手段による読取りまでの経過時間が第1所定時間以上である場合にスプライシングの誤作業と判定することである。

【0014】

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、請求項3に記載のスプライシング誤作業防止方法において、前記判定工程は、前記現リールの識別情報の前記読取手段による読取りから前記装着リールの識別情報の前記読取手段による読取りまでの経過時間が第1所定時間より短い第2所定時間以下である場合にスプライシングの誤作業と判定することである。

【0015】

請求項5に係る発明の構成上の特徴は、請求項1又は2に記載のスプライシング誤作業防止方法において、前記判定工程は、前記装着リールが前記フィーダに装着されたことを検知し、かつ前記現リール部品種識別工程で識別された前記現リール部品の部品種と前記装着リール部品種識別工程で識別された前記装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定することである。

10

【0016】

請求項6に係る発明の構成上の特徴は、請求項1又は2に記載のスプライシング誤作業防止方法において、前記装着リール部品種識別工程は、スプライシング後に前記次リールとして前記フィーダに装着された前記装着リールに付された識別手段を前記フィーダに取付けられた読取手段により読取り、前記判定工程は、前記読取手段が前記識別手段を読取ったことから前記装着リールが前記フィーダに装着されたことを認識し、かつ前記現リール部品種識別工程で識別された前記現リール部品の部品種と前記装着リール部品種識別工程で識別された前記装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定することである。

20

【発明の効果】

【0017】

請求項1に係る発明によれば、現リールの識別情報を読取手段により読取って現リール部品の部品種を識別するようにしている。よって、例えば隣接するフィーダに装着されているリールを現リールと間違えて識別情報を読取り、誤った現リール部品の部品種を識別してしまうような事態を防止することができる。また、次リールとして搬入リールの識別情報を読取手段により読取って搬入リール部品の部品種を識別するようにしている。よって、誤った部品が収容されたリールが搬入されたときにはスプライシングに移行せず無駄な作業の発生を防止することができる。また、スプライシング後に次リールとしてフィーダに装着された装着リールの識別情報を読取手段により読取って装着リール部品の部品種を識別するようにしている。よって、正しい部品が収容されたリールに交換され該リールのテープが繋げられたことを系統的にチェックすることができ、誤った部品が基板に装着されることを防止することができる。

30

【0018】

請求項2に係る発明によれば、装着リールの識別情報の読取手段による読取りがスプライシング後の新しいテープから部品が取出されるまでに行われなかった場合、装着リールが装着されたフィーダからの部品の供給を停止するようにしているので、誤った部品が基板に装着されることを防止することができる。

40

【0019】

請求項3に係る発明によれば、現リールの識別情報の読取りから装着リールの識別情報の読取りまでの経過時間が第1所定時間以上である場合にスプライシングの誤作業と判定するようにしている。上記経過時間が第1所定時間以上であるときは、現リールの識別情報の読取りから装着リールの識別情報の読取りまでの読取作業が一連の作業として行われず、その間に別の作業が不正に行われた可能性が高い。しかし、作業時間に制限をかけて読取作業が制限時間以上掛かったときはスプライシングの誤作業と判定するので、読取作業に専念でき不正作業を防止することができる。

【0020】

請求項4に係る発明によれば、現リールの識別情報の読取りから装着リールの識別情報

50

の読取りまでの経過時間が第２所定時間以下である場合にスプライシングの誤作業と判定するようにしている。上記経過時間が第２所定時間以下であるときは、スプライシング作業が省略された可能性が高い。しかし、作業時間に制限をかけて読取作業が制限時間以下しか掛からなかったときはスプライシングの誤作業と判定するので、スプライシング作業忘れを防止することができる。

【００２１】

請求項５に係る発明によれば、装着リールがフィーダに装着されたことを検知し、かつ現リール部品の部品種と装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定するので、スプライシング作業忘れを防止することができる。

【００２２】

請求項６に係る発明によれば、装着リールがフィーダに装着されたことを検知し、かつ現リール部品の部品種と装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定するので、スプライシング作業忘れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】本発明に係るスプライシング誤作業防止方法の一実施の形態を実現可能な部品実装システムを示す斜視図である。

【図２】図１の部品実装システムのフィーダおよびその周辺部を示す概略図である。

【図３】図１の部品実装システムの制御装置の主要部を示すブロック構成図である。

【図４】図１の部品実装システムの端末機を示す平面図である。

【図５】本発明に係るスプライシング誤作業防止方法の第１の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

【図６】本発明に係るスプライシング誤作業防止方法に使用されるリール番号と部品種との対応関係を示すテーブル構成例を示す図である。

【図７】本発明に係るスプライシング誤作業防止方法の第２の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

【図８】本発明に係るスプライシング誤作業防止方法の第３の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明において、基板の搬送方向をＸ軸方向と称し、水平面内においてＸ軸方向に直角な方向をＹ軸方向と称し、Ｘ軸方向とＹ軸方向とに直角な方向をＺ軸方向と称する。図１に示すように、本発明のスプライシング誤作業防止方法を実現する部品実装システムは、基板搬送装置１０と、部品供給装置２０および部品装着装置４０を有する部品実装機１をＸ軸方向に複数台（図１では２台示す）直列に配置して構成された部品実装ラインと、部品実装ラインを制御する制御装置６０（図３参照）と、該制御装置６０と通信可能な端末機８０（図４参照、本発明の「読取手段」に相当する）とから構成されている。

【００２５】

部品供給装置２０には、フィーダ２１を着脱可能に装着するスロット２２（図２参照）がＸ軸方向に複数直列に設けられている。図２に示すように、フィーダ２１には、多数の部品Ｐを間隔を有して一列に収容したテープ２４が巻回されたリール２３が着脱可能に保持されている。フィーダ２１の内部には、テープ２４をピッチ送りする駆動源となるモータ２５によって駆動されるスプロケット２６が回転可能に支承され、このスプロケット２６にテープ２４に形成された送り穴が係合されている。さらに、フィーダ２１には、テープ２４のスプライシング部（接続部）を検出するスプライシング検出装置２７が設けられている。また、フィーダ２１には、モータ２５を制御するための制御部２８が内蔵されている。

【００２６】

フィーダ２１は、スロット２２にスライド可能に係合されるようになっており、フィー

10

20

30

40

50

ダ２１の差込み側の先端には、スロット２２に設けられ制御装置６０に接続された通信コネクタ２９に接続可能な通信コネクタ３０が設けられている。フィーダ２１の通信コネクタ３０は、フィーダ２１がスロット２２にスライドして装着されることにより、スロット２２の通信コネクタ２９に接続され、スロット２２側からフィーダ２１に電源が供給されるとともに、フィーダ２１と制御装置６０との間で必要な制御信号を送受信できるようになっている。リール２３には、該リール２３の識別情報を表わすバーコード３２が貼付されている。このバーコード３２は、端末機８０によって読取られ、これによりリール２３の識別情報が取得され、後述する制御装置６０に送信されてＲＡＭ６３に記憶される。

【００２７】

この部品供給装置２０では、フィーダ２１にリール２３が保持され、スロット２２にフィーダ２１がスライド係合されると、リール２３に巻回されたテープ２４は、スプロケット２６の回転によって１ピッチずつ送り出され、テープ２４に収容された部品Ｐが、フィーダ２１の先端部に設けられた部品供給位置２１ａに順次供給される。部品供給位置２１ａに供給された部品Ｐは、後述する部品装着装置４０の吸着ノズル４７に吸着され、基板搬送装置１０によって部品実装位置に位置決めされた基板Ｓ上に装着される。そして、リール２３に収容した部品Ｐの残量が少なくなると、スプライシングによって部品Ｐが補給される。

【００２８】

図１に示すように、基板搬送装置１０は、一例として、２台の搬送装置１１，１２を並設したダブルコンベアタイプのものからなっている。搬送装置１１，１２は、部品装着装置４０の基台４１上にそれぞれ一对のガイドレール１３ａ，１３ｂを互いに平行に対向させてそれぞれ水平に並設し、これらガイドレール１３ａ，１３ｂによりそれぞれ案内される基板Ｓを支持して搬送する図略の一对のコンベアベルトを互に対向させて並設して構成されている。また、基板搬送装置１０には、所定位置に搬送された基板Ｓを持ち上げてクランプする図略のクランプ装置が設けられている。

【００２９】

この基板搬送装置１０では、部品Ｐを実装する基板Ｓは、ガイドレール１３ａ，１３ｂにより案内されつつコンベアベルトによりＸ軸方向に部品実装位置まで搬送される。部品実装位置に搬送された基板Ｓは、クランプ装置によって部品装着位置に位置決めクランプされる。

【００３０】

図１に示すように、部品装着装置４０は、ＸＹロボットからなり、ＸＹロボットは、基台４１上に装架されて基板搬送装置１０および部品供給装置２０の上方に配設され、ガイドレール４２に沿ってＹ軸方向に移動可能なＹ軸スライド４３を備えている。Ｙ軸スライド４３は、Ｙ軸サーボモータ４４の出力軸に連結されたボールねじを有するボールねじ機構によってＹ軸方向に移動される。Ｙ軸スライド４３には、Ｘ軸スライド４５がＹ軸方向と直交するＸ軸方向に移動可能に案内されている。Ｙ軸スライド４３にはＸ軸サーボモータ４６が設置され、このＸ軸サーボモータ４６の出力軸に連結された図略のボールねじ機構によってＸ軸スライド４５がＸ軸方向に移動される。Ｘ軸スライド４５上には、部品Ｐを吸着するＺ軸方向に移動可能な吸着ノズル４７を保持した部品装着ヘッド４８が設けられている。また、Ｘ軸スライド４５上には、基板認識用カメラ４９が設けられている。また、基台４１上には、部品認識用カメラ５０が固定されている。

【００３１】

この部品装着装置４０では、部品実装位置に位置決めされた基板Ｓ上に設けられた基板マークが、基板認識用カメラ４９により検出される。そして、この基板マークの位置に基づいて部品装着ヘッド４８がＸＹ方向に位置補正される。また、吸着ノズル４７に吸着された部品Ｐは、部品認識用カメラ５０により部品供給装置２０の部品供給位置２１ａから基板Ｓ上の所定位置に移動する途中で撮像され、吸着ノズル４７の中心に対する部品Ｐの芯ずれ等が検出される。そして、この芯ずれ等に基づいて部品装着ヘッド４８のＸＹ方向等の移動量が補正さる。これにより、部品Ｐは基板Ｓ上の定められた座標位置に正確に装

10

20

30

40

50

着される。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、制御装置 6 0 は、CPU 6 1、ROM 6 2、RAM 6 3 およびそれらを接続するバス 6 4 を備え、バス 6 4 には入出力インターフェース 6 5 が接続されている。この制御装置 6 0 は、部品実装ラインを制御する装置であるが、図 3 においては、部品供給装置 2 0 の制御系のみが示されている。すなわち、入出力インターフェース 6 5 には、端末機 8 0 との信号の送受信により部品照合プログラムを実行する部品照合部 6 6、詳細は後述するが所定の作業間の経過時間を計測する計時部 6 7、およびフィード 2 1 を駆動するフィード駆動部 6 8 等がそれぞれ接続されている。

【 0 0 3 3 】

制御装置 6 0 には、さらに、情報の入力を行うキーボードおよび情報等の表示を行う表示装置を備えた入出力装置 6 9 が接続されている。制御装置 6 0 の ROM 6 2 には、部品照合プログラム、リール 2 3 の識別情報と該リール 2 3 に収容された部品の部品種情報との対応関係を表すテーブル T (図 6 参照)、並びに計時部 6 7 によって計測される所定の作業間の経過時間に制限をかけるための第 1 所定時間 T 1 および該第 1 所定時間 T 1 より短い第 2 所定時間 T 2 等が保存されている。制御装置 6 0 の RAM 6 3 には、端末機 8 0 によって読取られるリール 2 3 の識別情報、計時部 6 7 によって計測される作業時間等が保存される。

【 0 0 3 4 】

図 4 に示すように、端末機 8 0 は、バーコード 3 2 の読取り機能を備えたバーコードリーダーもしくは携帯情報端末機 (PDA) 等であり、液晶等である表示部 8 1 と、タッチキー等の入力部 8 2 と、光学式の読取部 8 3 とを備えている。この端末機 8 0 は、制御装置 6 0 と無線もしくは有線により通信可能に構成されている。端末機 8 0 が無線通信機能を備えているときは、作業者の行動範囲が規制されることはなく、離れた場所においても部品照合を確実に行うことができる。

【 0 0 3 5 】

次に、スプライシング誤作業防止方法の第 1 の実施形態について、図 5 に示すフローチャートおよび図 6 に示すテーブル構成例を参照して説明する。作業者は、フィード 2 1 に取付けた現リール 2 3 に収容された部品の残量が少なくなったことを確認したら、現リール 2 3 のバーコード 3 2 の識別情報を端末機 8 0 の読取部 8 3 により読取り、読取った識別情報を制御装置 6 0 に送信する (図 5 ステップ 1、本発明の「現リール部品種識別工程」に相当する)。制御装置 6 0 は、作業者により端末機 8 0 から送信される現リール 2 3 の識別情報を入力したら、図 6 のリール識別情報と部品種情報との対応関係を表すテーブル T に基づいて現リール 2 3 に巻回されたテープ 2 4 に収容された現リール部品の部品種情報を識別する (図 5 ステップ 2、本発明の「現リール部品種識別工程」に相当する)。例えば、読取れた現リール 2 3 のリール番号が “ a - 1 ” であるとき、部品種は “ A A A - 1 ” と識別される。

【 0 0 3 6 】

作業者は、次リール 2 3 としてフィード 2 1 近傍に搬入された搬入リール 2 3 のバーコード 3 2 の識別情報を端末機 8 0 の読取部 8 3 により読取り、読取った識別情報を制御装置 6 0 に送信する (図 5 ステップ 3、本発明の「搬入リール部品種識別工程」に相当する)。制御装置 6 0 は、作業者により端末機 8 0 から送信される搬入リール 2 3 の識別情報を入力したら、図 6 のリール識別情報と部品種情報との対応関係を表すテーブル T に基づいて搬入リール 2 3 に巻回されたテープ 2 4 に収容された搬入リール部品の部品種情報を識別する (図 5 ステップ 4、本発明の「搬入リール部品種識別工程」に相当する)。

【 0 0 3 7 】

そして、制御装置 6 0 は、識別した搬入リール部品の部品種情報と現リール部品の部品種情報とが同一であるか否かを判断し (図 5 ステップ 5)、両部品種情報が異なる場合は、次リール 2 3 として搬入されたリール 2 3 が誤りであると判断してエラーメッセージを端末機 8 0 の表示部 8 1 に表示する。そして、作業者は、エラーメッセージを確認したら

10

20

30

40

50

、ステップ３に戻り、次リール２３として別のリール２３を搬入して該搬入リール２３のバーコード３２の識別情報を端末機８０の読取部８３により読取り、読取った識別情報を制御装置６０に送信し、上述のステップ４以降の処理を実行する。

【００３８】

一方、ステップ５において、搬入リール部品の部品種情報と現リール部品の部品種情報とが同一である場合は、次リール２３として搬入されたリール２３が正しいと判断して搬入リール２３は正しい旨のメッセージを端末機８０の表示部８１に表示する。そして、作業者は、搬入リール２３は正しい旨のメッセージを確認したら、搬入リール２３に巻回したテープ２４を現リール２３のテープ２４に接続するスプライシングを行い（図５ステップ６、本発明の「装着リール部品種識別工程」に相当する）、現リール２３をフィーダ２１から取り外して次リールとして搬入リール２３をフィーダ２１に装着する。

10

【００３９】

作業者は、次リール２３としてフィーダ２１に装着された装着リール２３のバーコード３２の識別情報を端末機８０の読取部８３により読取り、読取った識別情報を制御装置６０に送信する（図５ステップ７、本発明の「装着リール部品種識別工程」に相当する）。制御装置６０は、スプライシング後の新しいテープ２４から部品が取出されるまでに、装着リール２３のバーコード３２の識別情報が端末機８０の読取部８３により読取られたか否かを判断し（図５ステップ８、本発明の「装着リール部品種識別工程」に相当する）、装着リール２３の識別情報が読取られていなかった場合、装着リール２３が装着されたフィーダ２１からの部品の供給を停止して生産中止指令を端末機８０の表示部８１に表示する（図５ステップ１２、本発明の「判定工程」に相当する）。スプライシング後の新しいテープ２４から部品が取出されるまでとは、例えば、次リール２３が装着されてからスプライシング検出装置２７が部品を検出するまで、もしくは、現リール２３のテープ２４の部品残数をカウントして部品残数をゼロになるまでが該当する。これにより、誤った部品が基板に装着されることを防止することができる。

20

【００４０】

一方、ステップ８において、装着リール２３の識別情報が読取られた場合、制御装置６０は、作業者により端末機８０から送信される装着リール２３の識別情報を入力したら、図６のリール識別情報と部品種情報との対応関係を表すテーブルＴに基づいて装着リール２３に巻回されたテープ２４に収容された装着リール部品の部品種情報を識別する（図５ステップ９、本発明の「装着リール部品種識別工程」に相当する）。

30

【００４１】

そして、制御装置６０は、識別した装着リール部品の部品種情報と現リール部品の部品種情報とが同一であるか否かを判断し（図５ステップ１０、本発明の「判定工程」に相当する）、両部品種情報が異なる場合は、スプライシングが誤作業であると判定して生産中止指令を端末機８０の表示部８１に表示する（図５ステップ１１、１２、本発明の「判定工程」に相当する）。そして、作業者は、生産中止指令を確認したら、部品実装システムを停止させて現生産スケジュールにおける基板への部品の実装を中止する。一方、ステップ１０において、装着リール部品の部品種情報と現リール部品の部品種情報とが同一である場合は、スプライシングが正しく行われたと判定して生産続行指令を端末機８０の表示部８１に表示する（図５ステップ１３、１４、本発明の「判定工程」に相当する）。そして、作業者は、生産続行指令を確認したら、現生産スケジュールにおける基板への部品の実装を続行する。

40

【００４２】

以上のように、本実施形態のスプライシング誤作業防止方法によれば、現リール２３の識別情報を端末機８０により読取って現リール部品の部品種を識別するようにしている。よって、例えば隣接するフィーダ２１に装着されているリール２３を現リール２３と間違えて識別情報を読取り、誤った現リール部品の部品種を識別してしまうような事態を防止することができる。また、次リール２３として搬入リール２３の識別情報を端末機８０により読取って搬入リール部品の部品種を識別するようにしている。よって、誤った部品が

50

収容されたリール 2 3 が搬入されたときにはスプライシングに移行せず無駄な作業の発生を防止することができる。また、スプライシング後に次リール 2 3 としてフィーダ 2 1 に装着された装着リール 2 3 の識別情報を端末機 8 0 により読取って装着リール部品の部品種を識別するようにしている。よって、正しい部品が収容されたリール 2 3 に交換され該リール 2 3 のテープ 2 4 が繋げられたことを系統的にチェックすることができ、誤った部品が基板に装着されることを防止することができる。

【 0 0 4 3 】

次に、スプライシング誤作業防止方法の第 2 の実施形態について、図 5 のフローチャートに対応させて示す図 7 のフローチャートを参照して説明する。なお、図 7 のステップにおいて図 5 のステップと同一動作は同一番号を付す。第 2 の実施形態のスプライシング誤作業防止方法は、第 1 の実施形態のスプライシング誤作業防止方法と比較して、ステップ 2 1 およびステップ 2 2 がステップ 9 とステップ 1 0 との間に追加された点で異なる動作となっており、ステップ 9 , 2 1 , 2 2 , 1 0 , 1 1 について以下に説明する。

【 0 0 4 4 】

制御装置 6 0 は、ステップ 9 において装着リール 2 3 の装着リール部品の部品種情報をテーブル T に基づいて識別したら、計時部 6 7 にて計測したステップ 1 における現リール 2 3 の識別情報の端末機 8 0 の読取部 8 3 による読取りからステップ 7 における装着リール 2 3 の識別情報の端末機 8 0 の読取部 8 3 による読取りまでの経過時間 t が、予め設定されている第 1 所定時間 T_1 以上であるか否かを判断する（図 7 ステップ 2 1、本発明の「判定工程」に相当する）。そして、上記経過時間 t が第 1 所定時間 T_1 以上であるときは、スプライシングが誤作業であると判定して生産中止指令を端末機 8 0 の表示部 8 1 に表示する（図 7 ステップ 1 1 , 1 2）。この生産中止は現リール 2 3 の部品が無くなった後に実行し、次リール 2 3 の部品での生産を中止するようにする。

【 0 0 4 5 】

ここで、第 1 所定時間 T_1 とは、現リール 2 3 の識別情報の読取りから装着リール 2 3 の識別情報の読取までの読取作業が一連の作業として行われたときに掛かる最長時間である。上記経過時間 t が第 1 所定時間 T_1 以上であるときは、現リール 2 3 の識別情報の読取りから装着リール 2 3 の識別情報の読取までの読取作業が一連の作業として行われず、その間に別の作業が不正に行われた可能性が高い。しかし、作業時間に制限をかけて読取作業が制限時間以上掛かったときはスプライシングの誤作業と判定するので、読取作業に専念でき不正作業を防止することができる。

【 0 0 4 6 】

一方、ステップ 2 1 において、上記経過時間 t が第 2 所定時間 T_1 未満であるときは、さらに、経過時間 t が予め設定されている第 2 所定時間 T_2 以下であるか否かを判断する（図 7 ステップ 2 2、本発明の「判定工程」に相当する）。そして、上記経過時間 t が第 2 所定時間 T_2 以下であるときは、スプライシングが誤作業であると判定して生産中止指令を端末機 8 0 の表示部 8 1 に表示する（図 7 ステップ 1 1 , 1 2）。一方、ステップ 2 2 において、上記経過時間 t が第 2 所定時間 T_1 を越えているときは、装着リール部品の部品種情報と現リール部品の部品種情報とが同一であるか否かを判断し（図 7 ステップ 1 0）、ステップ 1 1 以降の処理を実行する。

【 0 0 4 7 】

ここで、第 2 所定時間 T_2 とは、現リール 2 3 の識別情報の読取りから装着リール 2 3 の識別情報の読取までの読取作業が一連の作業として行われたときに掛かる最短時間である。上記経過時間 t が第 2 所定時間 T_2 以下であるときは、スプライシング作業が省略された可能性が高い。しかし、作業時間に制限をかけて読取作業が制限時間以下しか掛からなかったときはスプライシングの誤作業と判定するので、スプライシング作業忘れを防止することができる。なお、ステップ 2 2 を省略してステップ 2 1 のみ実行するように構成してもよい。

【 0 0 4 8 】

次に、スプライシング誤作業防止方法の第 3 の実施形態について、図 5 のフローチャー

トに対応させて示す図 8 のフローチャートを参照して説明する。なお、図 8 のステップにおいて図 5 のステップと同一動作は同一番号を付す。第 3 の実施形態のスプライシング誤作業防止方法は、第 1 の実施形態のスプライシング誤作業防止方法と比較して、ステップ 31 がステップ 6 とステップ 7 との間に追加された点で異なる動作となっており、ステップ 8 を除くステップ 6, 31, 7, 9, 10 について以下に説明する。

【0049】

作業者は、搬入リール 23 は正しい旨のメッセージを確認したら、搬入リール 23 に巻回したテープ 24 を現リール 23 のテープ 24 に接続するスプライシングを行い（図 8 ステップ 6）、現リール 23 をフィーダ 21 から取り外して次リール 23 として搬入リール 23 をフィーダ 21 に装着する（図 8 ステップ 31、本発明の「装着リール部品種識別工程」に相当する）。装着リール 23 がフィーダ 21 に装着されたことは、図 2 に示すように、フィーダ 21 におけるリール 23 の装着部に検知器 31 を設けることにより検知することができる。この検知器 31 は、接触式もしくは非接触式のオン・オフセンサであり、オン・オフ信号は制御装置 60 に有線もしくは無線により入力されるようになっている。

【0050】

作業者は、次リール 23 としてフィーダ 21 に装着された装着リール 23 のバーコード 32 の識別情報を端末機 80 の読取部 83 により読取り、読取った識別情報を制御装置 60 に送信する（図 8 ステップ 7）。制御装置 60 は、作業者により端末機 80 から送信される装着リール 23 の識別情報を入力したら、図 6 のリール識別情報と部品種情報との対応関係を表すテーブル T に基づいて装着リール 23 に巻回されたテープ 24 に収容された装着リール部品の部品種情報を識別する（図 8 ステップ 9）。そして、制御装置 60 は、ステップ 31 において装着リール 23 がフィーダ 21 に装着されたことを検知器 31 からのオン信号により検知したら、装着リール部品の部品種情報と現リール部品の部品種情報とが同一であるか否かを判断し（図 8 ステップ 10）、ステップ 11 以降の処理を実行する。以上のように、装着リール 23 がフィーダ 21 に装着されたことを検知し、かつ現リール部品の部品種と装着リール部品の部品種とが異なる場合には、スプライシングの誤作業と判定するので、スプライシング作業忘れを防止することができる。

【0051】

また、第 3 の実施形態のスプライシング誤作業防止方法の変形例として、スプライシング後に次リール 23 としてフィーダ 21 に装着された装着リール 23 に付された識別手段をフィーダ 21 に取付けられた読取手段により読取る（図 8 ステップ 7、本発明の「装着リール部品種識別工程」に相当する）構成としてもよい。識別手段としては、装着リール 23 に貼付される R F I D (R a d i o F r e q u e n c y I d e n t i f i c a t i o n) が使用され、読取手段としては、装着リール 23 をフィーダ 21 に装着したときに R F I D を検知可能なフィーダ 21 の位置に取付けられる I D リーダが使用される。R F I D には、装着リール 23 の識別情報が書き込まれている。

【0052】

このような構成とすることにより、作業者は、装着リール 23 の識別情報を端末機 80 の読取部 83 で読取る必要はなく、装着リール 23 をフィーダ 21 に装着するのみで、制御装置 60 は、装着リール 23 の識別情報を受信することができると共に装着リール 23 がフィーダ 21 に装着されたことを認識することができる。そして、装着リール 23 がフィーダ 21 に装着されたことを検知し、かつ現リール部品の部品種と装着リール部品の部品種とが異なる場合にスプライシングの誤作業と判定するので、スプライシング作業忘れを防止することができる。

【符号の説明】

【0053】

1・・・部品実装機、10・・・基板搬送装置、20・・・部品供給装置、21・・・フィーダ、22・・・スロット、23・・・リール、24・・・テープ、27・・・スプライシング検査装置、31・・・検知器、32... バーコード、40・・・部品供給装置、60・・・制御装置、66・・・部品照合部、67・・・計時部、80・・・端末機、8

10

20

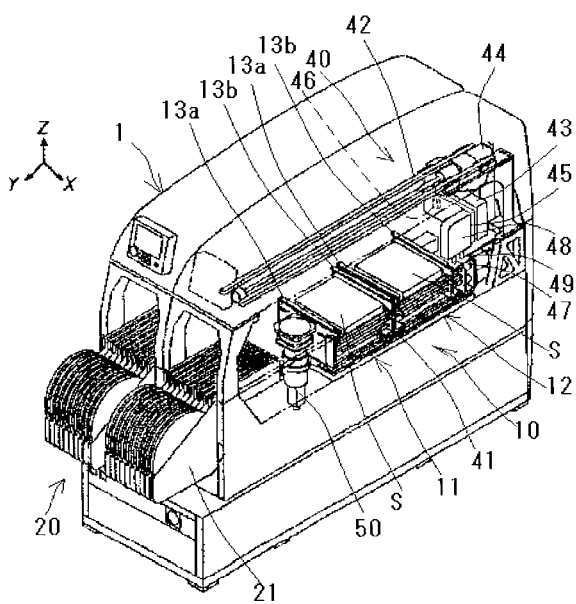
30

40

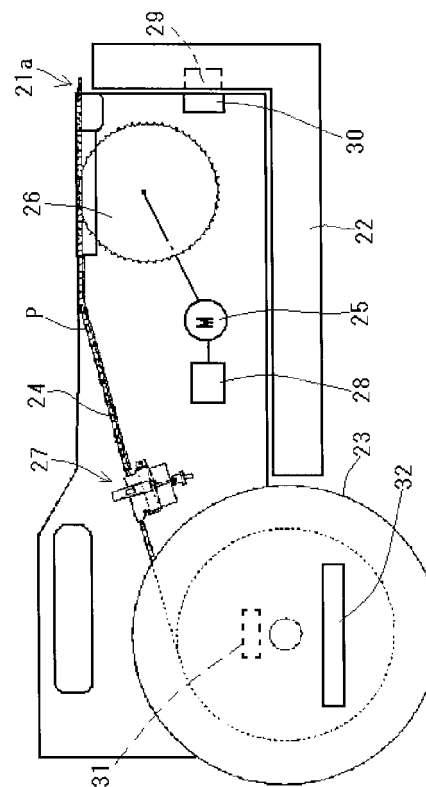
50

1・・・表示部、83・・・読取部、84～91・・・表示領域。

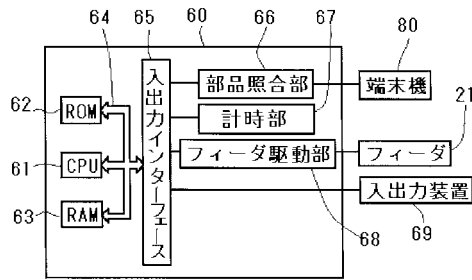
【図1】



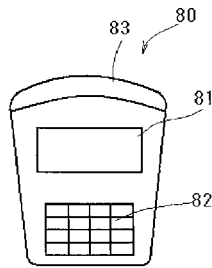
【図2】



【図 3】



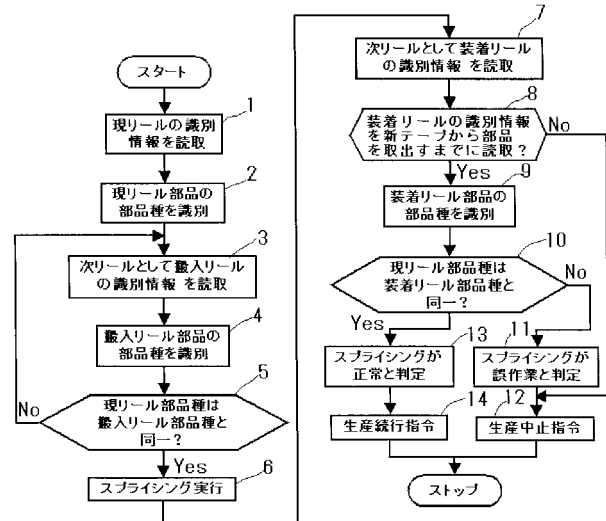
【図 4】



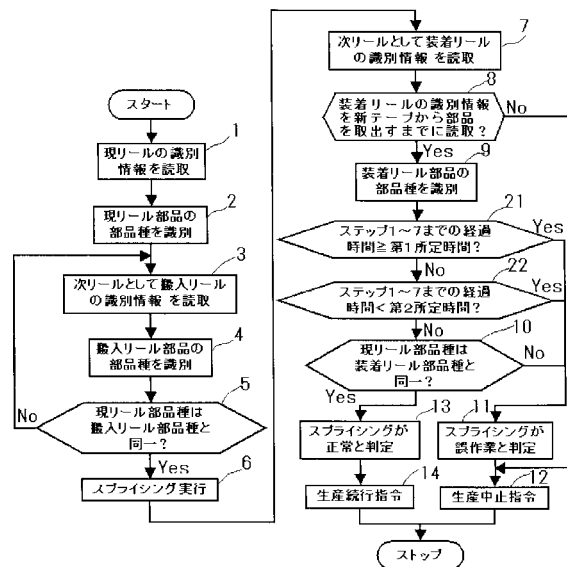
【図 6】

リール番号	部品種
a-1	AAA-1
a-2	AAA-2
⋮	⋮
b-1	BBB-1
b-2	BBB-2
⋮	⋮

【図 5】



【図 7】



【図 8】

