

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3958552号
(P3958552)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月18日(2007.5.18)

(51) Int. Cl.

H05K 13/02 (2006.01)

F I

H05K 13/02

U

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-322573 (P2001-322573)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年10月19日(2001.10.19)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-133789 (P2003-133789A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成15年5月9日(2003.5.9)	(74) 代理人	100105647
審査請求日	平成16年9月15日(2004.9.15)		弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(74) 代理人	100115107
			弁理士 高松 猛
		(72) 発明者	小原 啓史
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法及び電子部品実装装置並びに電子部品実装ライン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子部品実装装置の実装位置に基板がないときには、搬入位置から搬入した基板を前記実装位置まで搬送して基板に電子部品を実装する一方、前記電子部品実装装置の前記実装位置に基板があるときには、前記搬入位置から搬入した基板を前記実装位置をバイパスさせて搬出位置まで搬送する電子部品実装装置を複数台直列に配設した電子部品実装ラインの搬送コンベヤ制御方法であって、

前記基板をバイパスさせて搬送するバイパスコンベアの電源供給を、前記電子部品実装装置の電源供給とは別系統で行い、

いずれかの電子部品実装装置を停止させる場合には、停止させる電子部品実装装置の電源をオフし、前記バイパスコンベアへの電源供給を継続させる

10

ことを特徴とする電子部品実装ラインの搬送コンベヤ制御方法。

【請求項 2】

生産量を抑える場合に、いずれかの電子部品実装装置の電源をオフし、その電子部品実装装置のバイパスコンベアへの電源供給を継続させる請求項 1 に記載の電子部品実装ラインの搬送コンベヤ制御方法。

【請求項 3】

いずれかの電子部品実装装置のいずれかに対してメンテナンス作業を行う場合に、そのメンテナンス作業を行う電子部品実装装置の電源をオフし、その電子部品実装装置のバイパスコンベアへの電源供給を継続させる請求項 1 に記載の電子部品実装ラインの搬送コン

20

ベア制御方法。

【請求項 4】

基板の搬入位置から電子部品の実装を行う実装位置に基板を搬送する実装コンベアと、前記基板の搬入位置から前記実装位置をバイパスさせて基板の搬出位置まで搬送するバイパスコンベアとを一体に備えた電子部品実装装置を複数台直列に配設した電子部品実装ラインであって、

前記基板をバイパスさせて搬送するバイパスコンベアの電源供給を、前記電子部品実装装置の電源供給とは別系統で行い、

いずれかの電子部品実装装置を停止させる場合には、停止させる電子部品実装装置の電源をオフし、前記バイパスコンベアへの電源供給を継続させることを特徴とする電子部品実装ライン。

10

【請求項 5】

前記バイパスコンベアを覆うカバーガードを備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の電子部品実装ライン。

【請求項 6】

前記バイパスコンベアが、電子部品実装済みの基板を搬送する実装済み基板搬送コンベアと、未実装の基板を搬送する未実装基板搬送コンベアであることを特徴とする請求項 4 に記載の電子部品実装ライン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板をコンベヤで実装位置まで搬送し、この実装位置において基板に電子部品を実装する電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法及び電子部品実装装置並びに電子部品実装ラインに関する。

【0002】

【従来の技術】

プリント基板（以下、「基板」という）等に電子部品を実装する装置として電子部品実装装置が知られており、近年、電子部品実装装置の生産効率を上げることが要求されている。このため、電子部品実装ラインにおいて、基板一枚当たりの実装時間は、電子部品実装ラインの上流側のクリーム半田印刷機や接着剤塗布装置等の処理時間に近づけることが理想となっている。

30

【0003】

そのため、図 4 に示すようにクリーム半田印刷機や接着剤塗布装置等の基板加工装置 100 の後工程、即ち、電子部品実装ライン 101 に第 1 ～ 第 3 の電子部品実装装置 102, 103, 104 を直列に接続し、基板加工装置 100 から搬出された基板を各電子部品実装装置 102, 103, 104 へ振り分けることで、実装効率を高める手法が採用されている。

それぞれの電子部品実装装置 102, 103, 104 で電子部品の実装を完了した基板は、電子部品実装装置の下流側のリフロー装置 105 へ搬出される。

【0004】

40

上記実装方式を図 5 を用いてさらに詳しく説明する。クリーム半田印刷機や接着剤塗布装置等の基板加工装置 100 のライン下流側の電子部品実装ライン 101 に、第 1 ～ 第 3 の電子部品実装装置 102, 103, 104 をライン上流側からこの順で配置する。

また、第 1 の電子部品実装装置 102 の上流側には、詳細は後述する第 1 振り分けコンベヤ 112 を配置し、第 2 の電子部品実装装置 103 の上流側には第 2 振り分けコンベヤ 113 を配置し、第 3 の電子部品実装装置 104 の上流側には第 3 振り分けコンベヤ 114 を配置している。

【0005】

第 1 振り分けコンベヤ 112 は、第 1 振り分け制御回路 115 でその動作が制御され、第 2 振り分けコンベヤ 113 は第 2 振り分け制御回路 116 で制御され、第 3 振り分けコン

50

ベヤ 1 1 4 は第 3 振り分け制御回路 1 1 7 で制御されている。そして、これらの振り分け制御回路 1 1 5 , 1 1 6 , 1 1 7 には、それぞれ電源供給用のコンセント 1 1 5 a , 1 1 6 a , 1 1 7 a が接続されている。

【 0 0 0 6 】

さらに、第 1 ~ 第 3 の電子部品実装装置 1 0 2 , 1 0 3 , 1 0 4 は、それぞれ電子部品の実装処理が行われる実装コンベヤ 1 0 2 a , 1 0 3 a , 1 0 4 a と、これらを制御する第 1 ~ 第 3 の制御回路 1 0 6 , 1 0 8 , 1 1 0 を備え、また、未実装基板をバイパス搬送する未実装基板搬送コンベヤ 1 0 2 b , 1 0 3 b , 1 0 4 b 、及び実装済み基板をバイパス搬送する実装済み基板搬送コンベヤ 1 0 2 c , 1 0 3 c , 1 0 4 c と、これらを制御する第 1 ~ 第 3 の制御回路 1 0 7 , 1 0 9 , 1 1 1 をも備えている。

10

また、第 1 制御回路 1 0 6 , 1 0 7 には電源供給用のコンセント 1 0 7 a が接続され、第 2 制御回路 1 0 8 , 1 0 9 にも電源供給用のコンセント 1 0 9 a が接続され、第 3 制御回路 1 1 0 , 1 1 1 にも電源供給用のコンセント 1 1 1 a が接続されている。

【 0 0 0 7 】

上記従来の電子部品実装ライン 1 0 1 によれば、前段の基板加工装置 1 0 0 から第 1 振り分けコンベヤ 1 1 2 に基板 1 1 8 が搬送されてきたとき、第 1 の電子部品実装装置 1 0 2 が電子部品の実装中でない場合には、第 1 振り分けコンベヤ 1 1 2 により基板 1 1 8 を実装コンベヤ 1 0 2 a に移載し、実装コンベヤ 1 0 2 a によって基板 1 1 8 を図示された実装位置へと搬送する。

【 0 0 0 8 】

20

基板 1 1 8 を実装位置にセットした後、第 1 の電子部品実装装置 1 0 2 によって基板 1 1 8 に電子部品を実装し、実装処理完了後に基板 1 1 8 を第 2 振り分けコンベヤ 1 1 3 に搬出する。

第 2 振り分けコンベヤ 1 1 3 に搬出された基板 1 1 8 は、第 2 の電子部品実装装置 1 0 3 の実装済み基板搬送コンベヤ 1 0 3 c に移載されて、第 3 振り分けコンベヤ 1 1 4 、第 3 の電子部品実装装置 1 0 4 の実装済み基板搬送コンベヤ 1 0 4 c を経てリフロー装置 1 0 5 へ搬出される。

【 0 0 0 9 】

また、基板加工装置 1 0 0 から第 1 振り分けコンベヤ 1 1 2 に基板 1 1 8 が搬送されてきたとき、第 1 の電子部品実装装置 1 0 2 が電子部品の実装中である場合には、第 1 振り分けコンベヤ 1 1 2 により基板 1 1 8 を未実装基板搬送コンベヤ 1 0 2 b に移載して、未実装基板搬送コンベヤ 1 0 2 b によって基板 1 1 8 を第 2 振り分けコンベヤ 1 1 3 にバイパス搬送する。

30

ここで、第 2 の電子部品実装装置 1 0 3 が電子部品の実装中でない場合には、第 2 振り分けコンベヤ 1 1 3 によって、搬送されてきた基板 1 1 8 を、第 2 の電子部品実装装置 1 0 3 の実装コンベヤ 1 0 3 a に移載して、図示された実装位置へと搬送する。

【 0 0 1 0 】

そして、基板 1 1 8 を実装位置にセットした後、電子部品実装装置 1 0 3 により基板 1 1 8 に電子部品を実装し、実装処理完了後に基板 1 1 8 を第 3 振り分けコンベヤ 1 1 4 に搬出する。第 3 振り分けコンベヤ 1 1 4 に搬出された基板 1 1 8 は、第 3 の電子部品実装装置 1 0 4 の実装済み基板搬送コンベヤ 1 0 4 c を経てリフロー装置 1 0 5 へと搬出される。

40

このように、空いている電子部品実装装置 1 0 2 , 1 0 3 , 1 0 4 に基板 1 1 8 を割り当てて電子部品を実装することで、実装効率を高めている。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところで、基板の生産量が少ない場合には、電子部品実装ライン 1 0 1 において、例えば第 3 の電子部品実装装置 1 0 4 を使用しないことが起こり得るが、この場合でも基板を下流側に搬送する必要があるため、第 3 の電子部品実装装置 1 0 4 全体の電源供給を停止することはできない。このために、実装コンベヤ 1 0 2 a , 1 0 3 a , 1 0 4 a を制御する第 1

50

～第3の制御回路106, 108, 110とは別系統に、未実装基板搬送コンベヤ102b, 103b, 104b及び実装済み基板搬送コンベヤ102c, 103c, 104cを制御する第1～第3の制御回路107, 109, 111が備えられている。

【0012】

しかし、実装コンベヤ102a, 103a, 104aを制御する第1～第3の制御回路106, 108, 110とは別系統に、未実装基板搬送コンベヤ102b, 103b, 104b及び実装済み基板搬送コンベヤ102c, 103c, 104c（これらを総称してバイパスコンベヤと呼ぶ）を制御する第1～第3の制御回路107, 109, 111を備えたことで、制御回路が二重になるために設備費が高むという問題が生じる。

加えて、制御回路を別系統にすることで、作業者は各々の制御回路を操作しなければならないので、運転準備に手間がかかる等、作業者にとっては負担を強いられる構造となっていた。

【0013】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、電子部品実装装置に備わるバイパスコンベヤを実装装置本体とは独立に動作させることが可能で、かつ実装装置本体用の制御回路とコンベヤ用の制御回路が実質的に二重にならないように構成された電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法及び電子部品実装装置並びに電子部品実装ラインを提供し、設備コストを抑えると共に、装置の運転準備に余分な手間をなくすことを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的達成のため、本発明に係る電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法は、電子部品実装装置の実装位置に基板がないときには、搬入位置から搬入した基板を前記実装位置まで搬送して基板に電子部品を実装する一方、前記電子部品実装装置の前記実装位置に基板があるときには、前記搬入位置から搬入した基板を前記実装位置をバイパスさせて搬出位置まで搬送する電子部品実装装置を複数台直列に配設した電子部品実装ラインの搬送コンベヤ制御方法であって、前記基板をバイパスさせて搬送するバイパスコンベヤの電源供給を、前記電子部品実装装置の電源供給とは別系統で行い、いずれかの電子部品実装装置を停止させる場合には、停止させる電子部品実装装置の電源をオフし、前記バイパスコンベヤへの電源供給を継続させることを特徴とする。

【0015】

この電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法では、実装位置で基板へ電子部品を実装している際に、搬入位置から他の基板が搬入されてきたときに、この搬入されてきた基板に対して実装を行わず、実装位置をバイパスさせて搬出位置まで搬出させる。その際、搬入位置から搬入した基板をバイパスさせて搬送するバイパスコンベヤを、電子部品実装装置とは別体の制御装置から制御することにより、実装装置本体用の制御回路とバイパスコンベヤ用の制御回路が実質的に二重にならないように構成でき、設備コストを抑えると共に、装置の運転準備に余分な手間をなくすことができる。

また、この電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法では、前記基板をバイパスさせて搬送するバイパスコンベヤの電源供給を、前記電子部品実装装置の電源供給とは別系統で行い、いずれかの電子部品実装装置を停止させる場合には、停止させる電子部品実装装置の電源をオフし、前記バイパスコンベヤへの電源供給を継続させることにより、電子部品実装装置の電源供給を停止しても、バイパスコンベヤを独立して動作させることが可能となり、バイパスコンベヤのみ動作が必要な場合でも電子部品実装装置全体の電源供給を行う必要がないため、電力消費量を抑えることができる。

【0016】

請求項2記載の電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法は、生産量を抑える場合に、いずれかの電子部品実装装置の電源をオフし、その電子部品実装装置のバイパスコンベヤへの電源供給を継続させることを特徴とする。

【0018】

請求項3記載の電子部品実装ラインの搬送コンベヤ制御方法は、いずれかの電子部品実

10

20

30

40

50

装装置のいずれかに対してメンテナンス作業を行う場合に、そのメンテナンス作業を行う電子部品実装装置の電源をオフし、その電子部品実装装置のバイパスコンベアへの電源供給を継続させることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 記載の電子部品実装ラインは、基板の搬入位置から電子部品の実装を行う実装位置に基板を搬送する実装コンベアと、前記基板の搬入位置から前記実装位置をバイパスさせて基板の搬出位置まで搬送するバイパスコンベアとを一体に備えた電子部品実装装置を複数台直列に配設した電子部品実装ラインであって、前記基板をバイパスさせて搬送するバイパスコンベアの電源供給を、前記電子部品実装装置の電源供給とは別系統で行い、いずれかの電子部品実装装置を停止させる場合には、停止させる電子部品実装装置の電源をオフし、前記バイパスコンベアへの電源供給を継続させることを特徴とする。

10

【 0 0 2 1 】

この電子部品実装ラインでは、バイパスコンベヤを制御する制御装置を電子部品実装装置とは別体の他の装置に設けたことにより、実装装置本体用の制御回路と各コンベヤ用の制御回路が実質的に二重にならないように構成でき、設備コストを抑えると共に、装置の運転準備に余分な手間をなくすることができる。

また、この電子部品実装ラインでは、バイパスコンベヤの電源供給ラインを、電子部品実装装置の電源供給ラインとは別系統に設けることにより、電子部品実装装置の電源供給を停止しても、バイパスコンベヤを独立して動作させることが可能となり、バイパスコンベヤのみ動作が必要な場合でも電子部品実装装置全体の電源供給を行う必要がないため、電力消費量を抑えることができる。

20

【 0 0 2 2 】

請求項 5 記載の電子部品実装ラインは、前記バイパスコンベアを覆うカバーガードを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この電子部品実装ラインでは、バイパスコンベヤを覆うカバーガードを備えたことにより、電子部品実装装置のメンテナンス作業を行う場合でも、バイパスコンベヤがカバーガードにより保護され、メンテナンス作業に支障を生じさせずにバイパスコンベヤを動作させることができ、メンテナンス作業が円滑に行えと共に、作業の安全性を高めることができる。

30

【 0 0 2 4 】

請求項 6 記載の電子部品実装ラインは、前記バイパスコンベアが、電子部品実装済みの基板を搬送する実装済み基板搬送コンベアと、未実装の基板を搬送する未実装基板搬送コンベアであることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この電子部品実装ラインでは、電子部品の実装中に基板が搬入されたときに、この基板を未実装基板搬送コンベヤにより搬出し、また、実装済みの基板が搬入されたときに、この実装済みの基板を実装済み基板搬送コンベヤにより搬出する。

【 0 0 2 8 】

【 発明の実施形態 】

以下、本発明に係る電子部品実装装置の搬送コンベヤ制御方法及び電子部品実装装置並びに電子部品実装ラインの好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

なお、以下に説明する各実施形態においては、図 5 で説明した同一の部材については同一の符号を付することにより、その説明を省略するものとする。

40

【 0 0 2 9 】

図 1 に本実施形態の電子部品実装装置の概略構成を斜視図で示した。

電子部品実装装置 10 は、X 軸 11 及び Y 軸 12 からなる X Y ロボットに搭載された移載ヘッド 13 と、電子部品 14 を供給する部品供給部 15 とを備えており、移載ヘッド 13 には、部品供給部 15 から電子部品 14 を吸着して基板 16 上に装着する吸着ノズル 17 が搭載されている。

50

【 0 0 3 0 】

この電子部品実装装置 1 0 により基板 1 6 に電子部品 1 4 を実装する際には、先ず、電子部品 1 4 の実装プログラムを電子部品実装装置 1 0 に予め入力する。次に、実装コンベヤ 2 1 で基板 1 6 を実装位置（図示の位置）にセットする。

次いで、X Y ロボットによって吸着ノズル 1 7 が部品供給部 1 5 上に移動される。吸着ノズル 1 7 は、部品供給部 1 5 から電子部品 1 4 を吸着し、基板 1 6 上の所定位置に装着する。以上の動作が、選択された実装プログラムに基づいて繰り返し行われることになる。

【 0 0 3 1 】

この電子部品実装装置 1 0 と同一構成の電子部品実装装置 3 0 , 4 0 を直列に設置した電子部品実装ラインを図 2 に示した。なお、本実施形態では一例として合計 3 台の電子部品実装装置を用いている。

図 2 に示すように、前段の基板加工装置（図示せず）の下流側の電子部品実装ライン 2 0 に、第 1 ~ 第 3 の電子部品実装装置 1 0 , 3 0 , 4 0 がこの順に設置されている。

第 1 の電子部品実装装置 1 0 の上流側には第 1 振り分けコンベヤ 5 0 が設置され、第 1 の電子部品実装装置 1 0 と第 2 の電子部品実装装置 3 0 との間には第 2 振り分けコンベヤ 5 2 が設置され、第 2 の電子部品実装装置 3 0 と第 3 の電子部品実装装置 4 0 との間には第 3 振り分けコンベヤ 5 4 が設置されている。

【 0 0 3 2 】

第 1 振り分けコンベヤ 5 0 には、この第 1 振り分けコンベヤ 5 0 を制御する第 1 振り分け制御回路 5 1 が接続され、コンセント 5 1 a を介して電源供給されている。

同様に、第 2 振り分けコンベヤ 5 2 には、第 2 振り分け制御回路 5 3 が接続され、コンセント 5 3 a を介して電源供給されており、第 3 振り分けコンベヤ 5 4 には、第 3 振り分け制御回路 5 5 が接続され、コンセント 5 5 a を介して電源供給されている。

【 0 0 3 3 】

第 1 の電子部品実装装置 1 0 には、電子部品を実装する基板が搬送される実装コンベヤ 2 1 と、未実装の基板を搬送するための未実装基板搬送コンベヤ 2 3 と、実装済みの基板を搬送するための実装済み基板搬送コンベヤ 2 4 が備えられ、実装コンベヤ 2 1 を制御する第 1 制御回路 2 2 が接続されている。この第 1 制御回路 2 2 にはコンセント 2 2 a を介して電源供給されている。

また、未実装基板搬送コンベヤ 2 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 2 4 は、第 2 振り分け制御回路（制御装置）5 3 により制御するように構成されている。さらに、これら未実装基板搬送コンベヤ 2 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 2 4 （バイパスコンベヤと総称する）は、コンベヤ全体をカバーガード 2 6 により覆われている。

【 0 0 3 4 】

第 2 の電子部品実装装置 3 0 も同様に、実装コンベヤ 3 1 と未実装基板搬送コンベヤ 3 3 と実装済み基板搬送コンベヤ 3 4 が備えられ、実装コンベヤ 3 1 を制御する第 2 制御回路 3 2 が接続されている。この第 2 制御回路 3 2 にはコンセント 3 2 a を介して電源供給されている。

また、第 3 の電子部品実装装置 4 0 も同様に、実装コンベヤ 4 1 と未実装基板搬送コンベヤ 4 3 と実装済み基板搬送コンベヤ 4 4 が備えられ、実装コンベヤ 4 1 を制御する第 3 制御回路 4 2 が接続されている。この第 3 制御回路 4 2 にはコンセント 4 2 a を介して電源供給されている。これらの未実装基板搬送コンベヤ 3 3 , 4 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 3 4 , 4 4 は、第 3 振り分け制御回路（制御装置）5 5 により制御するように構成されている。

そして、未実装基板搬送コンベヤ 3 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 3 4 は、カバーガード 3 6 により覆われ、未実装基板搬送コンベヤ 4 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 4 4 は、カバーガード 4 6 により覆われている。

【 0 0 3 5 】

上記構成の電子部品実装ライン 2 0 によれば、次のようにして基板に電子部品が実装される。

10

20

30

40

50

先ず、前段の基板加工装置（図示せず）から搬送されてきた基板 16 が、第 1 振り分けコンベヤ 50 上に載置される。

ここで、第 1 の電子部品実装装置 10 が電子部品 14 の実装中でない場合には、第 1 振り分け制御回路 51 により第 1 振り分けコンベヤ 50 の搬送ルールを動作させて、基板 16 を実装コンベヤ 21 に移載する。そして、実装コンベヤ 21 により基板 16 を実装位置 P1 まで搬送する。

【0036】

基板 16 を実装位置 P1 にセットした後、第 1 の電子部品実装装置 10 によって基板 16 に電子部品 14 を実装し、実装処理完了後に基板 16 を第 2 振り分けコンベヤ 52 まで搬出する。

10

第 2 振り分けコンベヤ 52 に搬入された基板 16 は、第 2 の電子部品実装装置 30 の実装済み基板搬送コンベヤ 34 に移載され、実装済み基板搬送コンベヤ 34、第 3 振り分けコンベヤ 54 及び第 3 の電子部品実装装置 40 の実装済み基板搬送コンベヤ 44 を経て、後段のリフロー装置（図示せず）へと搬出される。

【0037】

また、前段の基板加工装置から搬送されてきた基板 16 が、第 1 振り分けコンベヤ 50 上に載置されたときに、第 1 の電子部品実装装置 10 が電子部品の実装中の場合には、第 1 振り分けコンベヤ 50 により基板 16 を未実装基板搬送コンベヤ 23 に移載し、未実装基板搬送コンベヤ 23 によって基板を第 2 振り分けコンベヤ 52 まで搬送する。

【0038】

20

ここで、第 2 の電子部品実装装置 30 が電子部品の実装中でない場合には、第 2 振り分けコンベヤ 52 まで搬送された基板 16 を、第 2 の電子部品実装装置 30 の実装コンベヤ 31 に移載して、実装コンベヤ 31 により基板 16 を実装位置 P2 まで搬送する。

【0039】

基板 16 を実装位置 P2 にセットした後、基板 16 に電子部品を実装し、実装処理完了後に基板 16 を第 3 振り分けコンベヤ 54 まで搬送する。第 3 振り分けコンベヤ 54 でまで搬送された基板 16 は、第 3 振り分けコンベヤ 54 により第 3 の電子部品実装装置 40 の実装済み基板搬送コンベヤ 44 に移載され、実装済み基板搬送コンベヤ 44 によってリフロー装置へと搬出される。

【0040】

30

このように、前段の基板加工装置から搬送されてきた基板 16 を、空いている電子部品実装装置 10、30、40 のいずれかに割り当てて電子部品を実装することで、電子部品実装装置 10、30、40 を長く待機状態にさせることなく有効に使用することができ、実装効率を高めることができる。

さらに、生産量を抑える場合には、第 1～第 3 の電子部品実装装置 10、30、40 のうちのいずれかの実装装置を停止させることになるが、その場合でも、停止させた実装装置に備わる未実装基板搬送コンベヤや実装済み基板搬送コンベヤは、実装装置とは別系統の制御回路により制御され、別系統の電源ラインから電源供給されているため、個別動作が可能となる。従って、いずれかの実装装置を停止しても、電子部品実装ライン 20 の実装作業を支障なく継続することができる。

40

【0041】

また、本実施形態における第 1～第 3 の電子部品実装装置 10、30、40 は、第 1～第 3 の未実装基板搬送コンベヤ 23、33、43、及び第 1～第 3 実装済み基板搬送コンベヤ 24、34、44 を覆うカバーガード 26、36、46 を備えているため、第 1～第 3 の電子部品実装装置 10、30、40 のいずれかに対してメンテナンス作業を行う場合でも、その電子部品実装装置の未実装基板搬送コンベヤや実装済み基板搬送コンベヤはカバーガードにより保護されているため、各コンベヤを通過する基板を誤って操作することが防止される。従って、いずれかの電子部品実装装置をメンテナンスしているときでも、電子部品実装ラインとしての機能が維持され、且つ作業者の安全性も維持される状態にでき、生産性の低下を最小限に留めることができる。

50

【 0 0 4 2 】

次に、電子部品実装装置の第 2 実施形態を説明する。

図 3 は電子部品実装装置を複数台直列に設置した電子部品実装ラインを示す平面図である。なお、本実施形態では一例として合計 3 台の電子部品実装装置を用いている。

前段の基板加工装置（図示せず）のライン下流側に接続された電子部品実装ライン 6 0 に、第 1 ～ 第 3 の電子部品実装装置 6 1 , 7 0 , 8 0 がこの順に設置されている。

第 1 の電子部品実装装置 6 1 のライン上流側には第 1 振り分けコンベヤ 9 0 が設置され、第 3 の電子部品実装装置 8 0 の下流側には第 2 振り分けコンベヤ 9 2 が設置されている。

第 1 ～ 第 3 の電子部品実装装置 6 1 , 7 0 , 8 0 は、第 1 実施形態の第 1 ～ 第 3 の電子部品実装装置 1 0 , 3 0 , 4 0 と各コンベヤの構成は同じであり、これらの部材に対しては同一の符号を付して説明を省略する。

10

【 0 0 4 3 】

第 1 振り分けコンベヤ 9 0 には、この第 1 振り分けコンベヤ 9 0 を制御する第 1 振り分け制御回路 9 1 が接続され、コンセント 9 1 a を介して電源供給されている。

同様に、第 2 振り分けコンベヤ 9 2 には、この第 2 振り分けコンベヤ 9 2 を制御する第 2 振り分け制御回路 9 3 が接続され、コンセント 9 3 a を介して電源供給されている。

【 0 0 4 4 】

第 1 の電子部品実装装置 6 1 には、未実装基板搬送コンベヤ 2 3 に接続した制御ケーブル 6 2 と、実装済み基板搬送コンベヤ 2 4 に接続した制御ケーブル 6 3 とがコンベヤに沿って内設され、それぞれの制御ケーブル 6 2 , 6 3 と同様に、他の制御ケーブル 6 4 も並設されている。また、制御ケーブル 6 2 , 6 3 及び他の制御ケーブル 6 4 には、それぞれの両端に接続端子が接続されている。

20

【 0 0 4 5 】

また、第 2 の電子部品実装装置 7 0、第 3 の電子部品実装装置 8 0 にも同様に、未実装基板搬送コンベヤ 3 3 , 4 3 に接続した制御ケーブル 7 2 , 8 2 が内設されると共に、実装済み基板搬送コンベヤ 3 4 , 4 4 に接続した制御ケーブル 7 3 , 8 3 が内設され、それぞれの制御ケーブル 7 2 , 7 3 , 8 2 , 8 3 と同様に他の制御ケーブル 7 4 , 8 4 が並設されている。また、制御ケーブル 7 2 , 8 2 , 7 3 , 8 3 及び他の制御ケーブル 7 4 , 8 4 は、それぞれの両端に接続端子が接続されている。

【 0 0 4 6 】

30

図 3 に示すように、第 1 の電子部品実装装置 6 1 は、制御ケーブル 6 2 及び制御ケーブル 6 3 のライン上流側の接続端子が第 1 振り分け制御回路 9 1 に接続されることで、第 1 振り分け制御回路 9 1 により未実装基板搬送コンベヤ 2 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 2 4 を制御する。なお、制御ケーブル 6 2 及び制御ケーブル 6 3 のライン下流側の接続端子はいずれも接続されずに終端となっている。

【 0 0 4 7 】

また、第 2 の電子部品実装装置 7 0 は、制御ケーブル 7 2 及び制御ケーブル 7 3 のライン下流側の接続端子がそれぞれ他の制御ケーブル 8 4 のライン上流側の接続端子に接続され、それぞれの制御ケーブル 8 4 のライン下流側の接続端子が第 2 振り分け制御回路 9 3 に接続されている。これにより、第 2 振り分け制御回路 9 3 が未実装基板搬送コンベヤ 3 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 3 4 を制御するようになる。なお、制御ケーブル 7 2 , 7 3 のライン上流側の接続端子はいずれも接続されずに終端となっている。

40

【 0 0 4 8 】

そして、第 3 の電子部品実装装置 8 0 は、制御ケーブル 8 2 , 制御ケーブル 8 3 のライン下流側の接続端子が第 2 振り分け制御回路 9 3 に接続されることにより、第 2 振り分け制御回路 9 3 が未実装基板搬送コンベヤ 4 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 4 4 を制御するようになる。なお、制御ケーブル 8 2 , 8 3 のライン上流側の接続端子はいずれも接続されずに終端となっている。

【 0 0 4 9 】

以上の本実施形態の構成によれば、前述の第 1 実施形態に示した効果に加えて、電子部品

50

実装装置を任意の複数台接続する構成としても、簡単に電子部品実装ラインを構築することができ、電子部品実装ラインのレイアウト変更等があった場合でも、ケーブル等を継ぎ足すことなく接続端子の接続作業によって簡単に迅速な組み立てが可能となる。

【 0 0 5 0 】

即ち、第 1 ～ 第 3 の電子部品実装装置 6 1 , 7 0 , 8 0 では、制御ケーブル 6 2 , 7 2 , 8 2 や制御ケーブル 6 3 , 7 3 , 8 3 とは別に制御ケーブル 6 4 , 7 4 , 8 4 を内設することで、複数台の電子部品実装装置 6 1 , 7 0 , 8 0 を設置した際に、隣接する延長ケーブル 6 4 , 7 4 , 8 4 に制御ケーブル 6 2 , 7 2 , 8 2 や制御ケーブル 6 3 , 7 3 , 8 3 の端子を接続するだけで、各制御ケーブルを延長することができる。

【 0 0 5 1 】

また、第 1 の電子部品実装装置 6 1 の未実装基板搬送コンベヤ 2 3 と実装済み基板搬送コンベヤ 2 4 は、第 1 振り分け制御回路 9 1 により電源供給されて制御されるため、仮に第 1 の電子部品実装装置 6 1 を電源オフとしても、未実装基板搬送コンベヤ 2 3 及び実装済み基板搬送コンベヤ 2 4 は電子部品実装ライン 6 0 で機能し続け、且つ、各コンベヤ 2 3 , 2 4 の電源ラインを第 1 の電子部品実装装置 6 1 とは別系統としているが、第 1 振り分け制御回路 9 1 から電源供給することで、運転準備作業等の作業負担を増加させない構成となる。この効果は第 2、第 3 の電子部品実装装置 7 0 , 8 0 についても同様である。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、搬入位置から搬入した基板をバイパスさせて搬送するバイパスコンベヤを、電子部品実装装置とは別体の制御装置から制御することで、実装装置本体用の制御回路とバイパスコンベヤ用の制御回路が実質的に二重にならないように構成でき、設備コストを抑えると共に、装置の運転準備に余分な手間をなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る本実施形態の電子部品実装装置の概略構成を示した斜視図である。

【図 2】本発明に係る第 1 実施形態の電子部品実装装置を複数台直列に設置した電子部品実装ラインを示す平面図である。

【図 3】本発明に係る第 2 実施形態の電子部品実装装置を複数台直列に設置した電子部品実装ラインを示す平面図である

【図 4】従来の電子部品実装ラインを示す斜視図である。

【図 5】従来の電子部品実装装置を複数台設置した状態を示す平面図である。

【符号の説明】

1 0 , 3 0 , 4 0 , 6 1 , 7 0 , 8 0 電子部品実装装置

1 6 基板

1 4 電子部品

2 1 , 3 1 , 4 1 実装コンベヤ

2 2 , 3 2 , 4 2 , 5 1 , 5 3 , 5 5 , 9 1 , 9 3 制御回路

2 3 , 3 3 , 4 3 未実装基板搬送コンベヤ (バイパスコンベヤ)

2 4 , 3 4 , 4 4 実装済み基板搬送コンベヤ (バイパスコンベヤ)

2 6 , 3 6 , 4 6 カバーガード

5 0 , 5 2 , 5 4 , 9 0 , 9 2 振り分けコンベヤ

6 2 , 7 2 , 8 2 バイパス制御ケーブル

6 3 , 7 3 , 8 3 搬出制御ケーブル

6 4 , 7 4 , 8 4 延長ケーブル

P 1 , P 2 実装位置

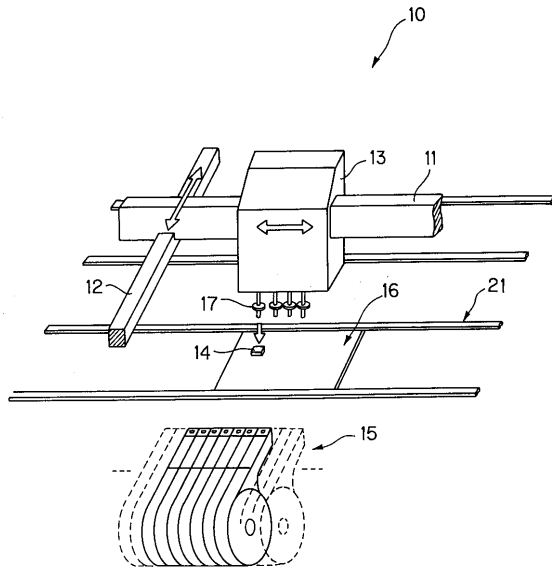
10

20

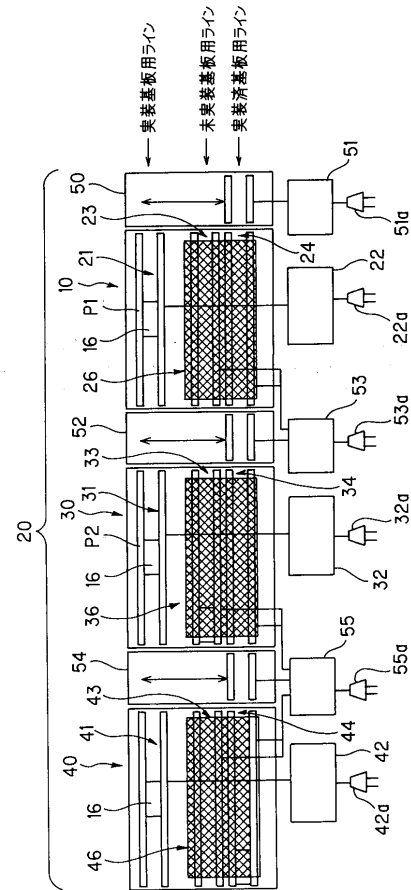
30

40

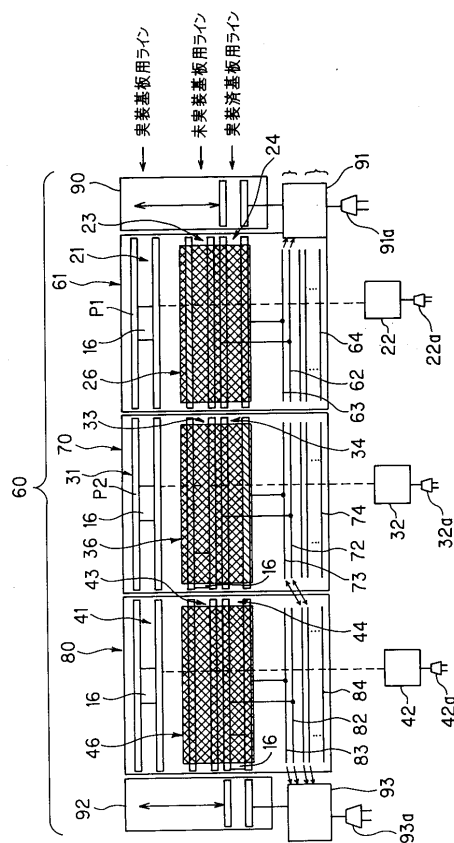
【図 1】



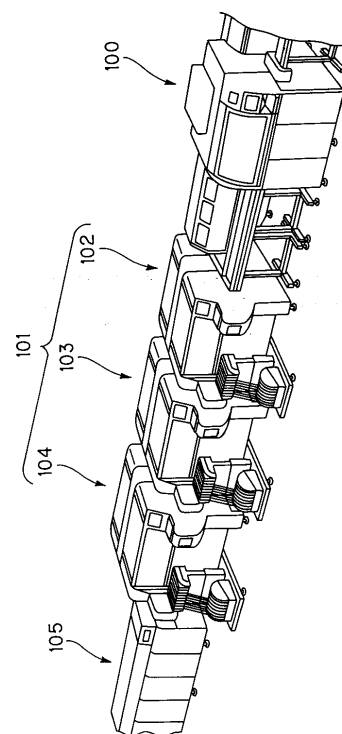
【図 2】



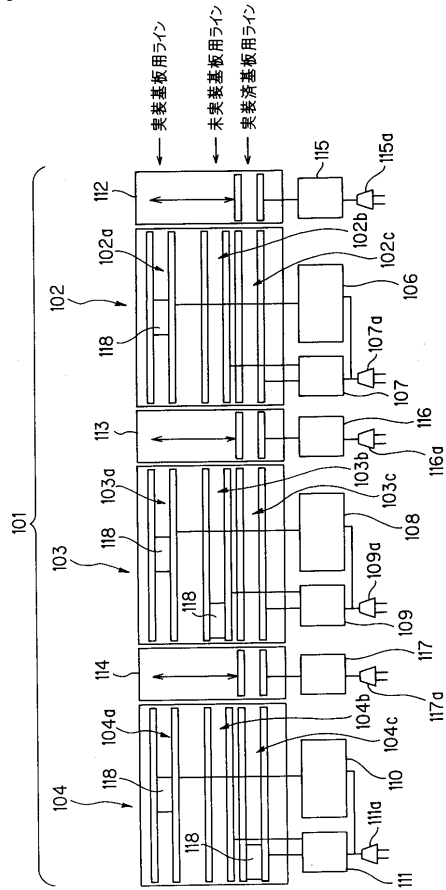
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 三村 直人
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 三浦 泉
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 奥村 一正

- (56)参考文献 特開平 0 4 - 1 7 6 5 2 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H05K 13/00 ~ 13/04