

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6855721号
(P6855721)

(45) 発行日 令和3年4月7日 (2021. 4. 7)

(24) 登録日 令和3年3月22日 (2021. 3. 22)

(51) Int. Cl.

H05K 13/04 (2006.01)

F I

H05K 13/04

B

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-183385 (P2016-183385)
 (22) 出願日 平成28年9月20日 (2016. 9. 20)
 (65) 公開番号 特開2018-49891 (P2018-49891A)
 (43) 公開日 平成30年3月29日 (2018. 3. 29)
 審査請求日 令和1年8月20日 (2019. 8. 20)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100109313
 弁理士 机 昌彦
 (74) 代理人 100124154
 弁理士 下坂 直樹
 (72) 発明者 堀 康弘
 東京都港区芝五丁目7番1号
 日本電気株式会社内
 審査官 小川 悟史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品供給装置および部品供給方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁石と磁性体の間にはたらく磁力によって電子部品が上面に固定された搬送治具を保持する保持手段と

前記搬送治具または前記電子部品の少なくとも一方の側から前記磁石を加熱する加熱手段と、

前記磁石の磁力が低下する温度に前記磁石が加熱されているときに、前記電子部品を前記搬送治具の上面から、次工程の装置に搬送する搬送手段と、

を備えることを特徴とする部品供給装置。

【請求項 2】

前記保持手段は、前記電子部品の磁石から生じる前記磁力によって前記電子部品が上面に固定された磁性体の前記搬送治具を保持することを特徴とする請求項 1 に記載の部品供給装置。

【請求項 3】

前記保持手段は、前記搬送治具の磁石から生じる前記磁力によって磁性体の前記電子部品が上面に固定された前記搬送治具を保持することを特徴とする請求項 1 に記載の部品供給装置。

【請求項 4】

前記保持手段は、前記搬送治具の上面側に備えられた磁石から生じる前記磁力によって、前記磁石ごとにそれぞれ磁性体の前記電子部品が上面に固定された前記搬送治具を保持

10

20

していることを特徴とする請求項 3 に記載の部品供給装置。

【請求項 5】

前記加熱手段は、加熱によって前記磁石の磁力が低下した後に温度が下がったときに前記磁石の磁力が回復する温度範囲で加熱を行うことを特徴とする請求項 1 から 4 いずれかに記載の部品供給装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 いずれかに記載の部品供給装置と、
回路基板に電子部品を表面実装する表面実装装置と、
を備え、

前記表面実装装置は、前記搬送手段が前記搬送治具の上面から搬送した前記電子部品を前記回路基板に表面実装することを特徴とする表面実装システム。

10

【請求項 7】

磁石と磁性体の間にはたらく磁力によって電子部品が上面に固定された搬送治具を保持し、

前記搬送治具または前記電子部品の少なくとも一方の側から前記磁石を加熱し、

前記磁石の磁力が低下する温度に前記磁石が加熱されているときに、前記電子部品を前記搬送治具の上面から、次工程の装置に搬送することを特徴とする部品供給方法。

【請求項 8】

前記電子部品の磁石から生じる前記磁力によって前記電子部品が上面に固定された磁性体の前記搬送治具を保持することを特徴とする請求項 7 に記載の部品供給方法。

20

【請求項 9】

前記搬送治具の磁石から生じる前記磁力によって磁性体の前記電子部品が上面に固定された前記搬送治具を保持することを特徴とする請求項 7 に記載の部品供給方法。

【請求項 10】

前記搬送治具の上面側に備えられた磁石から生じる前記磁力によって、前記磁石ごとにそれぞれ磁性体の前記電子部品が上面に固定された前記搬送治具を保持することを特徴とする請求項 9 に記載の部品供給方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、電子部品を搬送する技術に関するものであり、特に、電子部品を装置に供給する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

情報装置や通信装置の小型化や高性能化が進み、情報装置や通信機器に使用される配線基板や半導体装置等の電子基板の微細化や高密度化が進んでいる。また、微細化や高密度化にともない、配線基板や半導体装置等の電子基板上に実装される電子部品も微細化され、電子基板上に微細な電子部品を実装する際には、高い位置精度が要求される場合がある。また、電子基板上には、磁石など様々な特性を有する電子部品が実装される。

【0003】

40

電子基板上に電子部品を実装する際には、例えば、搬送治具上に電子部品を整列搭載し、実装工程の装置まで電子部品を搬送し、搬送治具上から電子部品をピックアップして実装が行われる。そのような方法で搬送を行う場合には、搬送中の位置ずれを防止するため、搬送治具に対して電子部品を確実に固定する必要がある。

【0004】

搬送治具に対して電子部品を固定する方法としては、例えば、搬送治具上に粘着シートを形成し、粘着シートの粘着力で電子部品を固定する方法がある。しかし、粘着シートによる固定では、搬送治具から電子部品をピックアップする際に、粘着シートの保持力が高いと粘着シートからの電子部品の剥離が困難になることがある。また、粘着シートの保持力が高いとピックアップ時に大きな力が必要となり、ピックアップ精度が低下する恐れが

50

ある。そのため、電子部品を固定し、安定的に搬送およびピックアップを行うために、電子部品の特性に基づいて、電子部品を保持する技術の開発が行われている。そのような、特性に基づいて電子部品を保持する技術としては、例えば、特許文献1のような技術が開示されている。

【0005】

特許文献1は、磁性体を一部に含む電子部材を基板上に固定する技術に関するものである。特許文献1の実装装置は、磁性体を有する電子部品と、基板と、磁気誘導素子を備えている。電子部品と磁気誘導素子は、基板を介して対向する位置に備えられている。特許文献1では、基板を介して対向する位置に備えられた磁気誘導素子から生じる磁力によって、磁性体を有する電子部品を基板上に固定している。特許文献1は、そのような方法で基板に電子部品を固定することで、電子部品を所定の位置に正確に固定できるとしている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開昭62-242400号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1の技術は次のような点で十分ではない。特許文献1では、磁性体を有する電子部品が、基板の裏面側に備えられた磁気誘導素子の磁力で固定されている。そのため、特許文献1の技術を搬送治具による搬送とピックアップ動作に用いた場合に、ピックアップの際に磁力による固定力の強さによって電子部品を搬送治具から剥離することが困難になる恐れがある。また、剥離できたとしても、磁力を上回るような大きな力を加えることで、電子部品の位置ずれが生じる恐れがある。そのため、特許文献1は、磁性体を有する電子部品を、位置ずれ等を生じさせずに、容易に次工程に搬送する技術としては十分ではない。

20

【0008】

本発明は、上記の課題を解決するため、電子部品を、搬送治具から位置ずれ等を生じさせずに容易に搬送することができる部品供給装置を得ることを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明の部品供給装置は、保持手段と、加熱手段と、搬送手段を備えている。保持手段は、磁力によって電子部品が上面に固定された搬送治具を保持する。加熱手段は、搬送治具または電子部品の少なくとも一方を加熱する。搬送手段は、加熱手段によって磁力が低下する温度に加熱された際に、電子部品を搬送治具の上面から、次工程の装置に搬送する。

【0010】

本発明の部品供給方法は、磁力によって電子部品が上面に固定された搬送治具を保持する。本発明の部品供給方法は、搬送治具または電子部品の少なくとも一方を加熱する。本発明の部品供給方法は、磁力が低下する温度に加熱された際に、電子部品を搬送治具の上面から、次工程の装置に搬送する。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、電子部品を、搬送治具から位置ずれ等を生じさせずに容易に搬送することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施形態の構成の概要を示す図である。

【図2】本発明の第2の実施形態の構成の概要を示す図である。

50

【図 3】本発明の第 2 の実施形態の搬送治具と電子部品を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態の表面実装システムの構成の例を示した図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態において表面実装を行う際の動作フローを示した図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施形態の構成の概要を示す図である。

【図 7】本発明の第 3 の実施形態の搬送治具と電子部品を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態について図を参照して詳細に説明する。図 1 は、本実施形態の部品供給装置の構成の概要を示したものである。本実施形態の部品供給装置は、保持手段 1 と、加熱手段 2 と、搬送手段 3 を備えている。保持手段 1 は、磁力によって電子部品 4 が上面に固定された搬送治具 5 を保持する。加熱手段 2 は、搬送治具 5 または電子部品 4 の少なくとも一方を加熱する。搬送手段 3 は、加熱手段 2 によって磁力が低下する温度に加熱された際に、電子部品 4 を搬送治具 5 の上面から、次工程の装置に搬送する。

【0014】

本実施形態の部品供給装置は、保持手段 1 において磁力によって電子部品 4 が上面に固定された搬送治具 5 を保持するので、搬送治具 5 の搬送時および部品供給装置へのセット時に電子部品 4 の位置がずれることはない。また、加熱手段 2 によって搬送治具 5 または電子部品 4 の少なくとも一方を加熱することで磁力が低下し、電子部品 4 を搬送治具 5 の上面から動かすことが可能なる。そのため、搬送手段 3 によって、搬送治具 5 上から電子部品 4 を次工程の装置に容易に搬送することが可能になる。その結果、本実施形態の部品供給装置は、電子部品を、位置ずれ等を生じさせずに容易に搬送することができる。

【0015】

(第 2 の実施形態)

本発明の第 2 の実施形態について図を参照して詳細に説明する。図 2 は、本実施形態の部品供給装置の構成の概要を示したものである。

【0016】

本実施形態の部品供給装置は、供給ステージ 11 と、加熱部 12 と、ピックアップ部 13 を備えている。また、部品供給装置が動作する際に加熱部 12 の上部には、搬送治具 20 が、セットされる。搬送治具 20 には、複数の電子部品 30 が載置されている。また、電子部品 30 は、磁石 31 と回路部品 32 が接合材 33 によって接合されて形成されている。

【0017】

本実施形態の部品供給装置は、例えば、表面実装 (Surface Mount Device; SMT) 装置において回路基板への実装に用いる磁力を有する電子部品 30 を、SMT 装置に供給する装置として用いられる。SMT 装置に供給する電子部品 30 を上面に固定した搬送治具 20 を本実施形態の部品供給装置にセットし、ピックアップ部 13 によって電子部品 30 を搬送することで、表面実装装置に電子部品 30 の供給が行われる。

【0018】

供給ステージ 11 は、上面に加熱部 12 を備えている。供給ステージ 11 の上面の加熱部 12 の上部には、搬送治具 20 がセットされる。本実施形態の供給ステージ 11 は、第 1 の実施形態の保持手段 1 に相当する。

【0019】

加熱部 12 は、内部にヒーターを備え、上部にセットされる搬送治具 20 を加熱する。加熱部 12 は、電子部品 30 の磁石 31 の磁力が弱まる温度まで加熱を行う。加熱部 12 の加熱温度は、不可逆減磁と呼ばれる温度を低下させても磁石 31 の磁力が戻らない状態が生じない温度に設定される。すなわち、加熱部 12 は、加熱によって磁石 31 の磁力が低下した後に温度が下がったときに磁石 31 の磁力が回復する温度範囲で加熱を行う。本実施形態の加熱部 12 は、第 1 の実施形態の加熱手段 2 に相当する。供給ステージ 11 と

加熱部 12 は、一体の部品として形成されていてもよい。また、加熱部 12 は、供給ステージ 11 の内部に備えられていてもよい。

【0020】

ピックアップ部 13 は、搬送治具 20 上の電子部品 30 を、ピックアップし、電子部品 30 を実装する基板等の上に搬送する。ピックアップ部 13 は、例えば、真空吸着によって電子部品 30 を保持して、搬送治具 20 上から電子部品 30 をピックアップして次工程の装置に搬送する。本実施形態のピックアップ部 13 は、第 1 の実施形態の搬送手段 3 に相当する。

【0021】

搬送治具 20 は、複数の電子部品 30 を上面に載置した状態で搬送する搬送パレットとしての機能を有する。搬送治具 20 は、電子部品 30 を固定する平面部を上面に有する。また、搬送治具 20 は、加熱部 12 が発生した熱を電子部品 30 に伝える熱伝導性を有する。搬送治具 20 は、磁性体によって形成されている。磁性体によって形成されている搬送治具 20 は、磁石 31 を有する電子部品 30 の磁力を用いて、電子部品 30 を上面に固定して保持する。本実施形態の搬送治具 20 は、鉄によって形成されている。搬送治具 20 は、鉄以外の磁性体によって形成されていてもよい。また、搬送治具 20 は、熱伝導性を有するものであれば、鉄等の磁性体と樹脂やセラミックなどとの複合部材であってもよい。

10

【0022】

電子部品 30 は、磁石 31 と回路部品 32 が接合材 33 によって接合された部材である。本実施形態の磁石 31 は、底面に平面部を有する。磁石 31 は、加熱部 12 の加熱によって温度が上昇すると磁力が弱まり、冷却によって温度が低下すると磁力が回復する。接合材 31 には、例えば、接着剤やはんだなどが用いられる。回路部品 32 は、磁石 31 との組み合わせによって用いられる回路素子である。電子部品 30 は、磁力を発生して搬送治具 20 に固定されるものであればよく、底面側に磁石 31 を有していなくてもよい。また、電子部品 30 は、磁石 31 単体であってもよく、上層に複数の回路部品が積層されていてもよい。

20

【0023】

本実施形態の部品供給装置の動作について説明する。始めに搬送治具 20 上に、複数の電子部品 30 が整列して載置される。図 3 は、搬送治具 20 上に、接合材 33 で接合された磁石 31 および回路部品 32 が整列して載置されている状態を示している。電子部品 30 は、底面側の磁石 31 の磁力によって、磁性体で形成されている搬送治具 20 の表面に固定される。よって、搬送治具 20 の搬送を行っても、上面に載置された電子部品 30 の位置ずれは生じない。

30

【0024】

電子部品 30 が搬送治具 20 に固定されると、搬送治具 20 は、供給ステージ 11 の加熱部 12 上にセットされる。搬送治具 20 は、例えば、搬送アームによって搬送され加熱部 12 上にセットされる。

【0025】

搬送治具 20 が加熱部 12 上にセットされると、加熱部 12 は、ヒーターをオン状態にし、搬送治具 20 を加熱する。加熱部 12 のヒーターは、常時、オン状態であってもよい。加熱部 12 のヒーターがオン状態になると、搬送治具 20 の底面が加熱される。底面が加熱されると、熱は、搬送治具 20 を伝導して電子部品 30 の磁石 31 に伝わる。そのため、電子部品 30 の磁石 31 は、搬送治具 20 を介して加熱部 12 によって加熱された状態となり、温度が上昇する。

40

【0026】

電子部品 30 の磁石 31 の温度が上昇すると、磁石 31 の磁力は低下する。磁石 31 の磁力が低下した状態になると、ピックアップ部 13 は、電子部品 30 をピックアップし、実装を行う基板上に搬送する。実装を行う基板上に電子部品 30 が搬送されると、磁石 31 の温度が低下するので、磁石 31 は、再び、磁力を生じるようになる。

50

【0027】

搬送治具20が、加熱部12上にセットされてからピックアップ部13がピックアップの動作を開始するまでの時間は、温度と磁石31の磁力が低下するまでの時間の情報を基にあらかじめ設定されている。搬送治具20の温度を計測する温度センサを取り付け、計測温度が基準温度以上となったときにピックアップ部13がピックアップの動作を開始するようにしてもよい。

【0028】

ピックアップ部13によって、搬送された電子部品30は、基板上に実装される。ピックアップ部13は、搬送治具20上の電子部品30がなくなるか、実装処理が終了するまで電子部品30のピックアップと基板上への搬送を繰り返す。

10

【0029】

電子部品30のピックアップおよび搬送が全て終了すると、加熱部12は、ヒーターをオフ状態とする。加熱部12のヒーターが、常時、オン状態の場合は、加熱部12は、ヒーターをオフ状態にする動作を行わない。

【0030】

電子部品30のピックアップの動作が終了すると、搬送治具20は、加熱部12上から除去される。次に作業を行う電子部品30が載置された搬送治具20がある場合には、次に作業を行う搬送治具20が加熱部12上にセットされ、上記の動作が繰り返される。

【0031】

図4は、本実施形態の部品供給装置を表面実装装置60の部品供給ユニットとして用いて、表面実装システムを構成した場合の例を模式的に示したものである。図4の例では、上面側が回路部品32である電子部品30が、ピックアップ部13によって搬送治具20上からピックアップされ、表面実装装置60上の回路基板61上に搬送される。回路基板61上に搬送された電子部品30は、回路基板61上に実装される。

20

【0032】

また、図5は、搬送治具20に電子部品30を整列し、搬送治具20を部品供給装置に搬送して、電子部品30を回路基板61上に実装する際の動作フローを示したものである。電子部品30の搬送の動作が開始されると、始めに複数の電子部品30が、搬送治具20上に整列して載置される（ステップ101）。電子部品30は、底面側の磁石31によって磁性体の搬送治具20に固定される。電子部品30が固定されると、搬送治具20は、部品供給装置に搬送される（ステップ102）。電子部品30が固定された搬送治具20が部品供給装置に搬送されると、搬送治具20は、供給ステージ11に備えられている加熱部12の上にセットされる（ステップ103）。

30

【0033】

供給ステージ11の加熱部12上に搬送治具20がセットされると、加熱部12のヒーターがオン状態となる。ヒーターがオン状態となると、電子部品30の温度が上昇し、磁石31の磁力が低下する。磁石31の磁力が低下すると、電子部品30は、搬送治具20に固定されていない状態になるので、ピックアップすることが可能になる。

【0034】

電子部品30のピックアップが可能になると、ピックアップ部13は、電子部品30を搬送治具20上からピックアップし、表面実装装置60にセットされている回路基板61上に搬送する（ステップ104）。回路基板61上に電子部品30が搬送されると、電子部品30と回路基板61の接合が行われ、電子部品30の回路基板61への実装が行われる（ステップ105）。他に実装する部品がある場合には、ピックアップからの動作が繰り返される。

40

【0035】

本実施形態の部品供給装置では、磁石31の磁力で固定された電子部品30を上面に保持した磁性体の搬送治具20が、供給ステージ11の上に備えられた加熱部12上にセットされる。搬送治具20は、電子部品30が磁力で固定された状態でセットされるので、搬送時やセット時に電子部品30の位置ずれが生じることはない。また、加熱部12によ

50

って磁石 31 が加熱され、磁力が低下した状態で、電子部品 30 は、ピックアップ部 13 によってピックアップされて次工程の装置に反応される。磁力が低下した状態でピックアップが行われるので、電子部品 30 は、搬送治具 20 から容易に剥離する。そのため、ピックアップ時に大きな力を必要としないので、ピックアップ時の位置ずれ等も防ぐことができる。その結果、本実施形態の部品供給装置は、磁力を有する電子部品を、搬送治具から位置ずれ等を生じさせずに容易に搬送することができる。

【0036】

(第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態について図を参照して詳細に説明する。図6は、本実施形態の部品供給装置の構成の概要を示したものである。

10

【0037】

本実施形態の部品供給装置は、供給ステージ11と、加熱部12と、ピックアップ部13を備えている。また、部品供給装置が動作する際に加熱部12の上部には、搬送治具40が、セットされる。搬送治具40は、磁石41を有している。また、搬送治具40の磁石41に対応する位置に電子部品50がそれぞれ載置されている。

【0038】

第2の実施形態の部品供給装置は、磁性体の搬送治具20と、磁石31を有する電子部品30の組み合わせによって電子部品30が固定されている搬送治具20から電子部品30のピックアップを行っていた。本実施形態の部品供給装置は、そのような構成に代えて、磁石41を有する搬送治具40と、磁性体の電子部品50の組み合わせによって電子部品50が固定されている搬送治具40から電子部品50のピックアップを行うことを特徴とする。

20

【0039】

本実施形態の部品供給装置は、例えば、表面実装装置において回路基板への実装に用いる磁性体の電子部品50を、表面実装装置に供給する装置として用いられる。表面実装装置に供給する電子部品50を上面に固定した搬送治具40を本実施形態の部品供給装置にセットし、ピックアップ部13によって電子部品50を搬送することで、表面実装装置に電子部品50の供給が行われる。

【0040】

本実施形態の供給ステージ11、加熱部12およびピックアップ部13の構成と機能は、第2の実施形態とそれぞれ同様である。

30

【0041】

搬送治具40は、複数の電子部品50を上面に載置した状態で搬送する搬送パレットとしての機能を有する。搬送治具40は、磁石41に熱を伝導する材質であればよく、アルミニウム等の非磁性体の金属材料、無機材料、樹脂材料またはそれらの複合材によって形成されている。また、搬送治具40の電子部品50を載置する位置には、磁石41がそれぞれ形成されている。

【0042】

磁石41は、搬送治具40の上面側に形成されている。磁石41は、加熱部12の加熱によって温度が上昇すると磁力が弱まり、冷却によって温度が低下すると磁力が回復する。

40

【0043】

電子部品50は、磁性体を有する部材である。電子部品50は、底面に水平部を有する。

【0044】

本実施形態の部品供給装置の動作について説明する。始めに搬送治具40の磁石41に対応する位置に、電子部品50が整列して載置される。図7は、搬送治具40上に、電子部品50が整列して載置されている状態を示している。電子部品50は、磁性体で形成されているので、搬送治具40の磁石41の磁力によって、搬送治具40の表面に固定される。よって、搬送治具40の搬送を行っても、上面に載置された電子部品50の位置ずれ

50

は生じない。

【0045】

電子部品50が搬送治具40に固定されると、搬送治具40は、供給ステージ11の加熱部12上にセットされる。搬送治具40は、例えば、搬送アームによって搬送され加熱部12上にセットされる。

【0046】

搬送治具40が加熱部12上にセットされると、加熱部12は、ヒーターをオン状態にし、搬送治具40を加熱する。加熱部12のヒーターは、常時、オン状態であってもよい。加熱部12のヒーターがオン状態になると、搬送治具40の底面が加熱される。また、底面が加熱されると、搬送治具40の磁石41の温度が上昇する。

10

【0047】

搬送治具40の磁石41の温度が上昇すると、磁石41の磁力は低下する。磁石41の磁力が低下した状態になると、ピックアップ部13は、電子部品50をピックアップし、実装を行う基板上に搬送する。

【0048】

搬送治具40が、加熱部12上にセットされてからピックアップ部13がピックアップの動作を開始するまでの時間は、温度と磁石31の磁力が低下するまでの時間の情報を基にあらかじめ設定されている。搬送治具40の温度を計測する温度センサを取り付け、計測温度が基準温度以上となったときにピックアップ部13がピックアップの動作を開始するようにしてもよい。

20

【0049】

ピックアップ部13によって、搬送された電子部品50は、基板上に実装される。ピックアップ部13は、搬送治具40上の電子部品50がなくなるか、実装処理が終了するまで電子部品50のピックアップと基板上への搬送を繰り返す。

【0050】

電子部品50のピックアップおよび搬送が全て終了すると、加熱部12は、ヒーターをオフ状態とする。加熱部12のヒーターが、常時、オン状態の場合は、加熱部12は、ヒーターをオフ状態にする動作を行わない。

【0051】

電子部品50のピックアップの動作が終了すると、搬送治具40は、加熱部12上から除去される。加熱部12上から除去されると、搬送治具40の磁石41は、温度が下がるため、磁力を回復する。次に作業を行う電子部品50が載置された搬送治具40がある場合には、次に作業を行う搬送治具40が加熱部12上にセットされ、上記の動作が繰り返される。

30

【0052】

本実施形態の部品供給装置では、搬送治具40の磁石41で固定された電子部品50を上面に保持した磁性体の搬送治具40が、供給ステージ11の上に備えられた加熱部12上にセットされる。搬送治具40は、電子部品50が磁力で固定された状態でセットされるので、搬送時やセット時に電子部品50の位置ずれが生じることはない。また、加熱部12によって磁石41が加熱され、磁力が低下した状態で、電子部品50は、ピックアップ部13によってピックアップされて次工程の装置等に搬送される。磁力が低下した状態でピックアップが行われるので、電子部品50は、搬送治具40から容易に剥離する。そのため、ピックアップ時に大きな力を必要としないので、ピックアップ時の位置ずれ等も防ぐことができる。その結果、本実施形態の部品供給装置は、磁性体の電子部品を、搬送治具から位置ずれを生じさせずに容易に搬送することができる。

40

【0053】

第2および第3の実施形態では、搬送治具を下面側からヒーターで加熱していたが、加熱方式は他の方式であってもよい。例えば、赤外線加熱方式などの非接触の加熱方式で加熱を行って磁石の温度を上昇させてもよい。また、そのような加熱を行う際に、搬送治具の上面側から加熱を行ってもよい。

50

【0054】

第2および第3の実施形態の各図では、それぞれ3つの電子部品が直線上に搬送治具に固定されている例を示しているが、電子部品は、3つ以外であってもよい。また、複数の電子部品を複数列で配置してもよい。また、1つの搬送治具上に複数の種類の電子部品が固定されていてもよい。

【0055】

第2および第3の実施形態では、部品供給装置には、搬送治具が1つのみセットされていたが、部品供給装置は、複数の搬送治具が同時にセットできる構成であってもよい。また、部品供給装置は、第2の実施形態の搬送治具と第3の実施形態の搬送治具を同時にセットできる構成であってもよく、他の方式の搬送治具を同時にセットできる構成であってもよい。

10

【符号の説明】

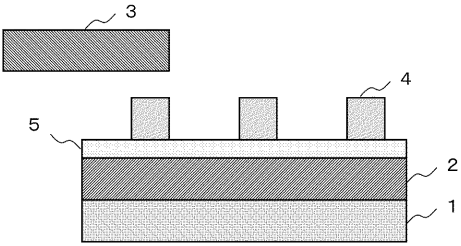
【0056】

- 1 保持手段
- 2 加熱手段
- 3 搬送手段
- 4 電子部品
- 5 搬送治具
- 11 供給ステージ
- 12 加熱部
- 13 ピックアップ部
- 20 搬送治具
- 30 電子部品
- 31 磁石
- 32 回路部品
- 33 接合材
- 40 搬送治具
- 41 磁石
- 50 電子部品
- 60 表面実装装置
- 61 回路基板

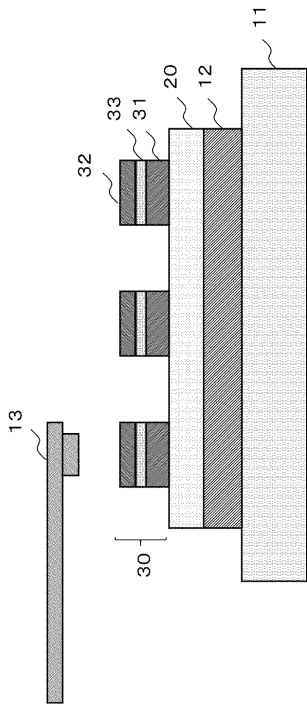
20

30

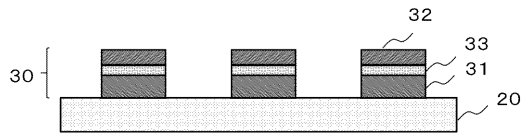
【図 1】



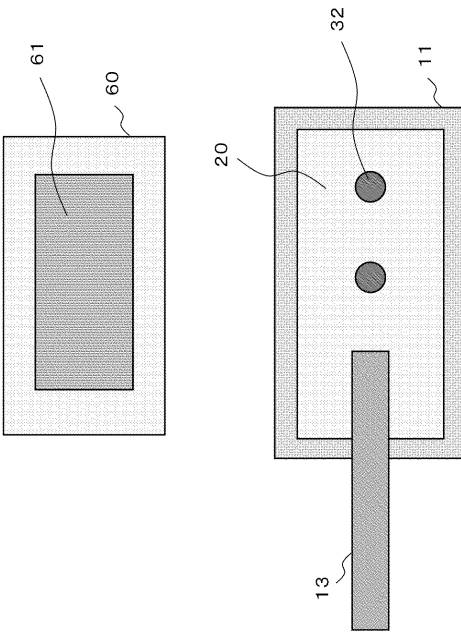
【図 2】



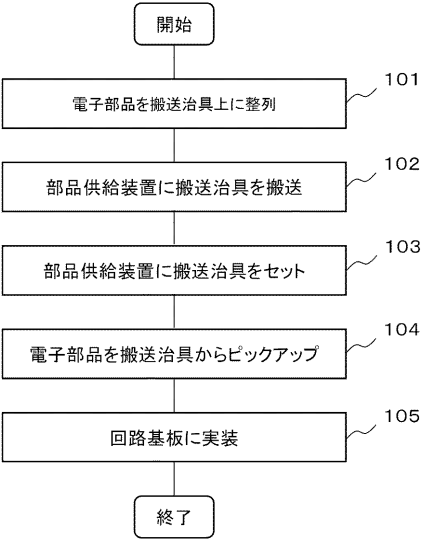
【図 3】



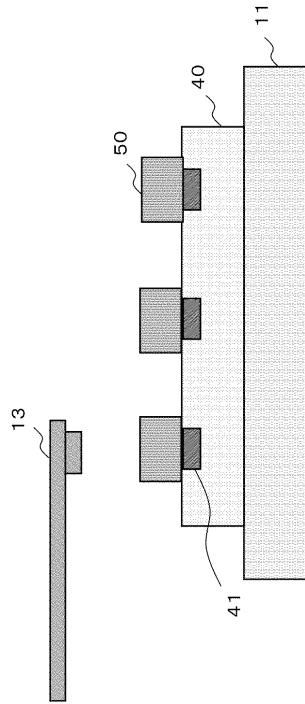
【図 4】



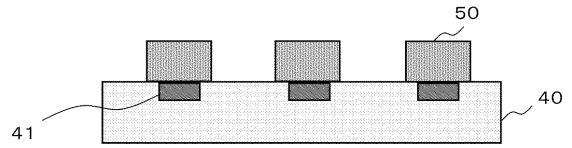
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-236195 (JP, A)
特開2002-329733 (JP, A)
特開平01-321606 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 13/04