

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4316336号
(P4316336)

(45) 発行日 平成21年8月19日 (2009. 8. 19)

(24) 登録日 平成21年5月29日 (2009. 5. 29)

(51) Int. Cl.

H05K 13/04 (2006.01)

F I

H05K 13/04

A

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-335121 (P2003-335121)
 (22) 出願日 平成15年9月26日 (2003. 9. 26)
 (65) 公開番号 特開2005-101428 (P2005-101428A)
 (43) 公開日 平成17年4月14日 (2005. 4. 14)
 審査請求日 平成18年8月22日 (2006. 8. 22)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100091524
 弁理士 和田 充夫
 (72) 発明者 川隅 顕介
 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニッ
 ク ファクトリーソリューションズ株式会
 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品実装ヘッド及び部品実装装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれが昇降可能であり複数の部品吸着ノズル（182）を有する部品実装ヘッド（180）であって、

それぞれの上記部品吸着ノズルに対応して設けられ、上記部品吸着ノズルを取り付け可能でありかつ昇降方向（192）に昇降するノズル取付部（1812）を有する複数のノズル昇降部（181）と、

それぞれの上記ノズル昇降部に対応して設けられ、上記ノズル取付部を支持する支持部材（1831）を有し該支持部材を上記昇降方向に移動させることで上記ノズル取付部及び上記部品吸着ノズルを上記昇降方向に移動させる昇降駆動部（183）と、

隣接する上記ノズル取付部の内、上記昇降方向においてより上昇して配置された第1ノズル取付部（1812-1）を支持する上記支持部材と干渉することにより、上記第1ノズル取付部の上昇動作を強制的に停止させる第1停止部（1841）、及び上記第1ノズル取付部に比して低く配置される第2ノズル取付部（1812-2）を支持する上記支持部材と干渉することにより、上記第2ノズル取付部の上昇動作を強制的に停止させ上記昇降方向において上記第1停止部より低位置に設けられる第2停止部（1842）を有しそれぞれの上記ノズル取付部の上昇位置を規定する上昇位置規定用部材（184）と、
 を備えたことを特徴とする部品実装ヘッド。

【請求項 2】

上記上昇位置規定用部材により上記支持部材が停止した後、上記支持部材の規定量の下

10

20

降を検出した時点で上記ノズル取付部の昇降方向における原点位置を確定する原点確定装置（１８５、１８３７）をさらに有する、請求項１記載の部品実装ヘッド。

【請求項３】

上記昇降駆動部がボールねじ機構（１８３２）を有するとき、上記原点確定装置は、ボールねじ（１８３３）の回転量を検出するエンコーダ（１８３７）と、該エンコーダの出力信号にて上記原点位置の確定を行う制御部（１８５）とを有する、請求項２記載の部品実装ヘッド。

【請求項４】

上記制御部は、上記第１ノズル取付部を支持する上記支持部材を有する上記昇降駆動部に対して上記第２ノズル取付部に先行して上記第１ノズル取付部の上記原点位置確定動作を制御する、請求項３記載の部品実装ヘッド。

10

【請求項５】

Ｙ軸方向（１９１）に延在するＹ軸ロボット（１６０）と、

上記Ｙ軸ロボットに吊り下げられ上記Ｙ軸ロボットにて上記Ｙ軸方向に移動可能であり、かつ請求項１から４のいずれかに記載の部品実装ヘッド（１８０）を吊り下げ上記Ｙ軸方向に直交するＸ軸方向（１９０）に上記部品実装ヘッドを移動させるＸ軸ロボット（１７０）と、

を備えたことを特徴とする部品実装装置。

【請求項６】

上記Ｘ軸ロボットは、上記Ｘ軸方向に延在する本体枠（１７１）と、該本体枠内に上記Ｘ軸方向に沿って設けられ上記部品実装ヘッドを吊り下げる可動部（１７４）を有し該可動部を上記Ｘ軸方向に駆動するリニアモータ（１７５）とを有する、請求項５記載の部品実装装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電子部品を吸着し回路基板へ実装する複数の部品吸着ノズルを有する部品実装ヘッド、及び該部品実装ヘッドを備えた部品実装装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

30

部品実装装置に備わり、電子部品を吸着する吸着ノズルの昇降動作により、部品供給装置から電子部品を吸着し回路基板上へ移動後、上記電子部品を回路基板上の実装位置へ実装する部品実装ヘッドには、一度に複数の電子部品の実装が可能となるように、複数の吸着ノズルを一列状に配列した部品実装ヘッドが存在する。このような部品実装ヘッドでは、コンパクト化を図るため、各吸着ノズルの間隔は、最小限に設定されている。したがって、大型部品用の大型吸着ノズルを取り付けたときには、隣接する大型吸着ノズル同士では、該大型吸着ノズルに備わるつば部が互いに干渉してしまうという現象が発生する。

【０００３】

上記干渉を避けるため、上記つば部を削るという方法も行われているが、該方法は、手間を要しかつ根本的な対処方法ではない。又、図１１に示すように、干渉する場合には、２本の吸着ノズル１に挟まれる１本の吸着ノズル２は使用しないこととし、上記干渉を生じない退避位置３へ配置する方法も行われている。この場合、退避位置３へ吸着ノズル２を位置させるためには、全ての吸着ノズルについて、昇降動作における原点位置を確定させる必要がある。即ち、まず吸着ノズル２の原点位置を確定することで退避位置３が設定でき、吸着ノズル２の原点位置の確定により他２本の吸着ノズル１の原点位置も確定可能となる。よって、従来の部品実装ヘッドには、上記原点位置を確定させるための原点センサが各吸着ノズルの各駆動部に設けられており、部品実装装置を起動したときには、部品実装ヘッドの全吸着ノズルについて昇降動作を行い、上記原点センサの検出により全吸着ノズルの原点位置を確定していた。

40

又、電源ＯＦＦ時には、装着スピンドルを原点位置に復帰させる機構を設けたものもあ

50

る（例えば、特許文献1参照。）

【特許文献1】特開平5-175690号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記原点センサを用いる場合には、当然ながら部品実装ヘッドには上記原点センサを設ける必要があり、原点センサ用の配線等も必要なことから、上述した部品実装ヘッドのコンパクト化に逆行する構成となっており、又、原点センサの調整等の手間も生じるという問題があった。同様に、原点復帰用の機構を設ける構成も、実装ヘッドのコンパクト化に逆行する構成となっている。

10

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、上記原点センサを削除しより一層のコンパクト化を可能とする部品実装ヘッド、及び該部品実装ヘッドを備えた部品実装装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1態様の部品実装ヘッドは、それぞれが昇降可能であり複数の部品吸着ノズルを有する部品実装ヘッドであって、

それぞれの上記部品吸着ノズルに対応して設けられ、上記部品吸着ノズルを取り付け可能でありかつ昇降方向に昇降するノズル取付部を有する複数のノズル昇降部と、

それぞれの上記ノズル昇降部に対応して設けられ、上記ノズル取付部を支持する支持部材を有し該支持部材を上記昇降方向に移動させることで上記ノズル取付部及び上記部品吸着ノズルを上記昇降方向に移動させる昇降駆動部と、

20

隣接する上記ノズル取付部の内、上記昇降方向においてより上昇して配置された第1ノズル取付部を支持する上記支持部材と干渉することにより、上記第1ノズル取付部の上昇動作を強制的に停止させる第1停止部、及び上記第1ノズル取付部に比して低く配置される第2ノズル取付部を支持する上記支持部材と干渉することにより、上記第2ノズル取付部の上昇動作を強制的に停止させ上記昇降方向において上記第1停止部より低位置に設けられる第2停止部を有しそれぞれの上記ノズル取付部の上昇位置を規定する上昇位置規定用部材と、を備えたことを特徴とする。

【0006】

30

又、上記上昇位置規定用部材により上記支持部材が停止した後、上記支持部材の規定量の下降を検出した時点で上記ノズル取付部の昇降方向における原点位置を確定する原点確定装置をさらに有するように構成してもよい。

【0007】

又、上記昇降駆動部がボールねじ機構を有するとき、上記原点確定装置は、ボールねじの回転量を検出するエンコーダと、該エンコーダの出力信号にて上記原点位置の確定を行う制御部とを有するように構成してもよい。

【0008】

又、上記制御部は、上記第1ノズル取付部を支持する上記支持部材を有する上記昇降駆動部に対して上記第2ノズル取付部に先行して上記第1ノズル取付部の上記原点位置確定動作を制御するように構成してもよい。

40

【0009】

又、本発明の第2態様の部品実装装置は、Y軸方向に延在するY軸ロボットと、

上記Y軸ロボットに吊り下げられ上記Y軸ロボットにて上記Y軸方向に移動可能であり、かつ上記第1態様の部品実装ヘッドを吊り下げ上記Y軸方向に直交するX軸方向に上記部品実装ヘッドを移動させるX軸ロボットと、

を備えたことを特徴とする。

【0010】

上記第2態様において、上記X軸ロボットは、上記X軸方向に延在する本体枠と、該本体枠内に上記X軸方向に沿って設けられ上記部品実装ヘッドを吊り下げる可動部を有し該

50

可動部を上記X軸方向に駆動するリニアモータとを有するように構成してもよい。

【発明の効果】

【0011】

上述した、本発明の第1態様の部品実装ヘッド及び第2態様の部品実装装置によれば、上昇位置規定用部材を設けたことで、物理的に上記支持部材の上昇を停止させることができる。よって、部品実装ヘッドから原点確定用のセンサを排除することができるとともに、該センサに接続される配線も削除することができることから、部品実装ヘッドのコンパクト化を図ることができる。又、上記上昇位置規定用部材には、第1停止部及び第2停止部を有することで、隣接するノズル取付部について、昇降方向において原点位置を異ならせることができ、隣接する部品吸着ノズルの干渉を防止することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施形態である部品実装ヘッド、及び該部品実装ヘッドを備えた部品実装装置について、図を参照しながら以下に説明する。尚、各図において、同じ構成部分については同じ符号を付している。

図1には、上記部品実装装置101が示されており、該部品実装装置101は、Y軸方向に延在するY軸ロボット160a、160bと、Y軸ロボット160a、160bにそれぞれ吊り下げられY軸ロボット160a、160bにてY軸方向に移動可能であり、かつ部品を回路基板に実装する、上記実施形態の部品実装ヘッド180を吊り下げ上記Y軸方向に直交するX軸方向に部品実装ヘッド180を移動させるX軸ロボット170とを有する。

20

【0013】

具体的に説明すると、図2に示すように、上記X軸方向に相当する基板搬送方向190に直交し上記Y軸方向に相当する直交方向191において基台102の略中央部には、部品を実装すべき基板（ワーク）105を基板搬送方向190に搬送し、かつ位置決めする基板搬送装置106が配設されている。又、基台102の操作側101aには、架台の分離部材113にて分割された各装填領域114a、114b（総称して「装填領域114」と記す場合もある。）に、部品供給装置107a、107b（総称して「部品供給装置107」と記す場合もある。）がそれぞれ設置される。本実施形態では、基台102に向かって左側の装填領域114aに、部品1073を収容したトレイ1071を有し該トレイ1071から部品1073の供給を行ういわゆるトレイ式の部品供給装置107aを設け、右側の装填領域114bには、部品を収納したテープを巻回したリールを有し上記テープを繰り出して部品供給を行うカセット1072を部品搬送方向190に沿って並設した、いわゆるカセット式の部品供給装置107bを設けている。尚、上記装填領域114と、設置される部品供給装置のタイプとに関係はなく、左右両側にトレイ式を設けても良いし、カセット式を設けても良い。

30

部品供給装置107の基板搬送装置106側の側部には、部品供給装置107から取り出された部品を認識する部品認識装置109が配設されている。

【0014】

さらに、図3に示すように、架台104に両端が支持され、直交方向191に延在するY軸ロボット160が架設される。Y軸ロボット160は、トレイ式の部品供給装置107aに対応して配置されるY軸ロボット160aと、カセット式の部品供給装置107bに対応して配置されるY軸ロボット160bとの2台を有する。このように配置されるY軸ロボット160a、160bは、連結部材140を中心にして、基板搬送方向190において所定間隔を有して互いに平行に配置される。

40

Y軸ロボット160は、図4に示すように、高さの低い略門形の断面形状を有する剛性の高い梁状本体163を備え、該梁状本体163の下端の両側部に配設されたガイドレール164にてリニアガイド部材165を介して可動部166が移動自在に支持される。さらに梁状本体163には、送りねじ機構が設けられ、該送りねじ機構のナット部に可動部166が取り付けられている。よって、Y軸ロボット160は、Y軸ロボット160の他

50

端に設けた駆動モータ１６７にて上記送りねじ機構を作動させることで、可動部１６６を直交方向１９１に移動及び位置決めするように構成されている。

【００１５】

Ｙ軸ロボット１６０の可動部１６６の下面には、基板搬送方向１９０に延在するＸ軸ロボット１７０の中央部分が装着固定されている。それに伴って一对のＹ軸ロボット１６０ａ、１６０ｂの配設間隔は、図３に示すように、基板搬送方向１９０におけるＸ軸ロボット１７０の長さより若干長い間隔に設定されている。

Ｘ軸ロボット１７０は、図５に示すように、断面形状が扁平な略門形で主としてアルミニウム材の鋳物にて形成される本体枠１７１を備え、該本体枠１７１の両側下端部に配設され基板搬送方向１９０に延在する鉄製のガイドレール１７２にてリニアガイド部材１７３を介して可動部１７４が基板搬送方向１９０に移動自在に支持される。該可動部１７４には、部品供給装置１０７から部品を保持して基板１０５に実装する部品吸着ノズルを有する部品実装ヘッド（作業ヘッド）１８０が装着される。さらに、可動部１７４の移動経路の上方の本体枠１７１の内部空間には、基板搬送方向１９０に沿ってリニアモータ１７５を設けており、リニアモータ１７５にて可動部１７４を基板搬送方向１９０に移動及び位置決めするように構成されている。可動部１７４の位置は、本体枠１７１の一側面に固定されたリニアスケール１７６を可動部１７４の一側に取付けられたリーダ１７７にて読み取って検出するように構成されている。又、本体枠１７１の両端近傍の両側に可動部１７４の移動端を規制するストッパ１７８が設けられている。

【００１６】

次に、部品実装ヘッド１８０について、図６～図９を参照して詳しく説明する。尚、図７から図９では、説明上必要な、部品実装ヘッド１８０の主要部分のみを図示している。

図６に示すように、本実施形態では、３つの、ノズル昇降部１８１及び昇降駆動部１８３と、図７に示す一つの原点規定用部材１８４とを有する。

上記ノズル昇降部１８１は、各部品吸着ノズル１８２に対応して複数設けられ、本実施形態では、図示するように３つ設けている。各ノズル昇降部１８１は、図７に示すように、昇降方向１９２に沿って延在し、その下端部には、部品吸着ノズル１８２を取り付け可能とするノズル取付部１８１２が設けられ、上端部には、取り付けられた部品吸着ノズル１８２をその軸周り方向に回転させるための回転用モータ１８１１が設けられる。尚、回転用モータ１８１１は、部品実装ヘッド１８０のフレーム材１８０１に固定され、回転用モータ１８１１とノズル取付部１８１２とは回転用シャフトにて連結されている。又、回転用モータ１８１１は、図６に示す制御部１８５にて動作制御される。さらに又、各ノズル取付部１８１２には、詳細後述する昇降駆動部１８３に備わり昇降方向１９２へ昇降される支持部材１８３１がそれぞれ接続され、該支持部材１８３１にてノズル昇降部１８１は支持される。よって、各支持部材１８３１の昇降により、各ノズル取付部１８１２は、部品吸着ノズル１８２とともに昇降方向１９２に昇降する。このように構成される各ノズル昇降部１８１は、図６及び図８に示すように、基板搬送方向１９０に沿って列状に、かつ隣接する部品吸着ノズル１８２同士では干渉が生じる程度に配置されている。尚、部品吸着ノズル１８２における部品吸着のため、ノズル取付部１８１２には、不図示の吸引装置が接続されている。

【００１７】

上記昇降駆動部１８３は、それぞれのノズル昇降部１８１に対応して設けられ、本実施形態では、図示するように３つ設けている。各ノズル昇降部１８１は、図７に示すように、昇降方向１９２に沿って延在し、その下部には、ねじ部１８３３に係合したナット部１８３４を有するボールねじ機構１８３２が設けられ、上部には、ボールねじ機構１８３２を駆動するための駆動モータ１８３５が設けられている。該駆動モータ１８３５には、ねじ部１８３３の回転を検出するエンコーダ１８３７が取り付けられている。駆動モータ１８３５は、制御部１８５にて動作制御され、又、エンコーダ１８３７の出力信号は制御部１８５に供給される。尚、制御部１８５及びエンコーダ１８３７を有して原点確定装置が構成される。又、駆動モータ１８３５は、部品実装ヘッド１８０のフレーム材１８０１に

固定され、ナット部 1834 には、上述の支持部材 1831 が固定されている。よって、駆動モータ 1835 の作動により、ねじ部 1833 がその軸周り方向に回転し、該回転動作により、ナット部 1834 が昇降方向 192 に沿って昇降する。したがってナット部 1834 に連結された支持部材 1831 も昇降し、それに伴い上記ノズル取付部 1812 も昇降する。又、支持部材 1831 は、部品実装ヘッド 180 のフレーム材 1802 に昇降方向 192 に沿って敷設されたガイドレール 1836 に案内されながら昇降する。

【0018】

上記原点規定用部材 184 は、図 7 及び図 8 に示すように、上記フレーム材 1802 に基板搬送方向 190 に沿って取り付けられた棒状の部材であり、上述の各支持部材 1831 が上昇するときに干渉するように設置されている。該原点規定用部材 184 は、干渉により、各支持部材 1831 の上昇動作を物理的に強制的に停止させることで、各部品吸着ノズル 182 の原点位置を確定させるための部材である。ここで、原点位置とは、昇降方向 192 において、ノズル取付部 1812 つまり部品吸着ノズル 182 がほぼ上昇しきった位置であり、回路基板への部品実装のためにノズル取付部 1812 つまり部品吸着ノズル 182 の下降量を決定するための基準となる位置である。又、該原点位置は、当該部品実装装置の起動時に一度設定すればよい。以下により詳しく説明する。

【0019】

上述したように、各ノズル昇降部 181 において、隣接する部品吸着ノズル 182 同士では干渉が生じる程度に配置されていることから、例えば大型部品を吸着するための大型吸着ノズルをノズル昇降部 181 のノズル取付部 1812 に取り付けたときには、隣接するノズル昇降部 181 では、上記大型吸着ノズルのつば部同士が干渉してしまう。よって、大型吸着ノズルを取り付けるとき、又は取り付けたときには、隣接するノズル昇降部 181 同士では、上記干渉を避けかつ部品吸着ノズル 182 の昇降が可能となるように、隣接する 2 つのノズル取付部 1812 つまり部品吸着ノズル 182 について高低差が生じるように配置する。例えば部品吸着ノズル 182 が 3 本のときには、図 8 に示すように、中央に配置され、第 1 ノズル取付部に相当し部品吸着ノズル 182-1 が取り付けられたノズル取付部 1812-1 を、両側に配置され第 2 ノズル取付部に相当し部品吸着ノズル 182-2 が取り付けられたノズル取付部 1812-2 よりも上昇した高位置に配置する。尚、このように高低差を設けた場合、部品吸着ノズル 182-1 のように他の部品吸着ノズル 182-2 に比べて上昇位置に配置された部品吸着ノズルは、部品吸着及び部品実装の各動作を行わない。又、部品吸着ノズル 182 が 4 本以上設けられるときには、例えば左端から右端の方向へ、低位置に配置され部品実装動作を実行する部品吸着ノズル 182-2、高位置に配置され部品実装動作を行わない部品吸着ノズル 182-1、上記部品吸着ノズル 182-2、上記部品吸着ノズル 182-1、…の順で配置される。つまり、奇数本の部品吸着ノズル 182 が設けられているときには、部品実装動作が可能となる部品吸着ノズル 182 の本数が多くなるように、例えば図 8 に示すように中央の部品吸着ノズル 182-1 のみを上記高位置に配置し、一方、偶数本のときには隣接する部品吸着ノズル 182 同士で高低差を設ければよい。

【0020】

上述のように高低差を設けて各ノズル取付部 1812 つまり部品吸着ノズル 182 が配置された状態において、上記原点規定用部材 184 を用いて各ノズル取付部 1812 の原点位置を確定するため、原点規定用部材 184 は、上記高低差に対応して昇降方向 192 において高低差を設けた第 1 停止部 1841 及び第 2 停止部 1842 を有する。第 1 停止部 1841 は、第 1 ノズル取付部に相当し部品吸着ノズル 182-1 が取り付けられたノズル取付部 1812-1 を支持する支持部材 1831-1 の上昇動作のとき、該支持部材 1831-1 と当接し、該支持部材 1831-1 の上昇動作を強制的に停止させる部分である。本実施形態では、図 8 に示すように、第 1 停止部 1841 は、第 2 停止部 1842 に対して深さ H を有する溝部にて形成される。尚、上記深さ H が上述の高低差に対応し、本実施形態では約 1.5 mm としている。第 2 停止部 1842 は、第 2 ノズル取付部に相当し部品吸着ノズル 182-2 が取り付けられたノズル取付部 1812-2 を支持する支

持部材 1831-2 の上昇動作のとき、該支持部材 1831-2 と当接し、該支持部材 1831-2 の上昇動作を強制的に停止させる部分である。

【0021】

上述のような構成において、原点位置の確定動作について図 10 を参照して具体的に以下に説明する。尚、各ノズル取付部 1812 つまり部品吸着ノズル 182 は、干渉を避けるため、上述のように高、低位置に予め配置されている。又、該原点位置確定動作は、制御部 185 の制御により実行される。

まず、図 10 の (a) に示すように、3 つのノズル取付部 1812 の内、中央で高位置に配置されているノズル取付部 1812-1 を有するノズル昇降部 181 に対応した昇降駆動部 183 の駆動モータ 1835 を作動させ、ボールねじ機構 1832 にて、ナット部 1834 に接続されている支持部材 1831-1 を上昇させる。

10

該上昇動作により、図 10 の (b) に示すように、ノズル取付部 1812-1 を支持する支持部材 1831-1 は、原点固定用部材 184 の第 1 停止部 1841 に当接し、上昇動作が阻止される。該上昇動作阻止により、駆動モータ 1835 における負荷が上昇する。制御部 185 は該負荷上昇を検知し、駆動モータ 1835 の作動を停止させる。

次に、制御部 185 は、支持部材 1831-1 を下降させるように駆動モータ 1835 を作動させ、かつエンコーダ 1837 からの出力信号に基づいて規定の回転数分、ねじ部 1833 が回転した時点で、駆動モータ 1835 の作動を停止する。そして、制御部 185 は、この位置をノズル取付部 1812-1 における原点位置と確定する。

【0022】

20

次に、図 10 の (c) に示すように、各ノズル取付部 1812-2 を有する各ノズル昇降部 181 に対応した各昇降駆動部 183 の各駆動モータ 1835 を作動させ、ボールねじ機構 1832 にて、ナット部 1834 に接続されている各支持部材 1831-2 を上昇させる。

該上昇動作により、図 10 の (d) に示すように、各ノズル取付部 1812-2 を支持する各支持部材 1831-1 は、原点固定用部材 184 の第 2 停止部 1842 にそれぞれ当接し、上昇動作が阻止される。該上昇動作阻止により、各駆動モータ 1835 における負荷が上昇する。制御部 185 は該負荷上昇を検知し、各駆動モータ 1835 の作動を停止させる。

次に、制御部 185 は、各支持部材 1831-2 を下降させるように各駆動モータ 1835 を作動させ、かつエンコーダ 1837 からの出力信号に基づいて、支持部材 1831-1 の場合と同数にてなる規定の回転数分、ねじ部 1833 が回転した時点で、各駆動モータ 1835 の作動を停止する。そして、制御部 185 は、これらの位置を各ノズル取付部 1812-2 における原点位置と確定する。

30

【0023】

以上説明したようにして原点位置の確定を行うことで、部品実装ヘッド 180 には、原点位置を確定するためのセンサを設ける必要が無くなり、したがって上記センサに付属する配線も無くすることができる。よって、部品実装ヘッド 180 のコンパクト化を図ることができる。又、原点規定用部材 184 は、高低差を設けた第 1 停止部 1841 及び第 2 停止部 1842 を有することで、隣接するノズル取付部 1812 について、昇降方向 192 において原点位置を異ならせることができ、隣接する部品吸着ノズル 182 の干渉を防止することができる。

40

【0024】

尚、隣接する部品吸着ノズル 182 同士にて干渉が生じない場合であっても、上述と同様にして各ノズル取付部 1812 の原点位置確定を行えばよい。そして、部品実装動作時には、それぞれのノズル取付部 1812 における原点位置からの下降量を調整することで、全ての部品吸着ノズル 182 にて部品実装動作が可能である。

【0025】

以上説明したように構成される部品実装装置 101 にて実行される部品実装動作について、以下に簡単に説明する。

50

まず、当該部品実装装置 101 を起動したときには、図 10 を参照して上述した原点確定動作が実行され、各部品吸着ノズル 182 における原点位置が確定される。

次に、2 枚の基板 105 は、図 2 に示すように、基板搬送装置 106 にて基板搬送方向 190 に搬送され、Y 軸ロボット 160a 及び Y 軸ロボット 160b にそれぞれ対応した位置に位置決めされる。その後、Y 軸ロボット 160a、160b、並びに、該 Y 軸ロボット 160a、160b に吊り下げられている各 X 軸ロボット 170 をそれぞれ独立して駆動させて、各 X 軸ロボット 170 に取り付けられている実装ヘッド 180 に備わる部品吸着ノズル 182 の位置決めを行いながら、各部品吸着ノズル 182 にて、部品供給装置 107a、107b から電子部品を保持し、それぞれの基板 105 に電子部品を実装していく。尚、各 X 軸ロボット 170 は、基板搬送方向 190 及び直交方向 191 において互いに物理的に干渉することはないサイズにて設計され、配置されていることから、Y 軸ロボット 160a、160b、及び、X 軸ロボット 170 は、それぞれ独立して、部品保持から部品実装までの動作を行うことができる。又、部品保持後、部品実装前に、部品吸着ノズル 182 に保持されている部品の保持姿勢が部品認識装置 109 にて認識され、該認識の結果に基づいて、部品吸着ノズル 182 の軸芯周りへの回転、及び Y 軸ロボット 160 及び X 軸ロボット 170 の位置補正が行われる。

10

各基板 105 に所定の全部品が実装された後、基板 105 は、当該部品実装機 101 から搬出され、又、新たな基板 105 が当該部品実装機 101 に搬入される。

【産業上の利用可能性】

【0026】

20

本発明は、電子部品を吸着し回路基板へ実装する複数の部品吸着ノズルを有する部品実装ヘッド、及び該部品実装ヘッドを備えた部品実装装置に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態である部品実装機の斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す部品実装機の天井部分を除いた状態における平面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示す部品実装機の平面図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示す部品実装機に備わる Y 軸ロボットの斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 1 に示す部品実装機に備わる X 軸ロボットの斜視図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示す部品実装ヘッドの分解斜視図である。

30

【図 7】図 7 は、図 6 に示す部品実装ヘッドの主要部分の側面図である。

【図 8】図 8 は、図 7 に示す A-A 部における正面図である。

【図 9】図 9 は、図 7 に示す B-B 部における正面図である。

【図 10】図 10 は、図 6 に示す部品実装ヘッドにて実行される原点確定動作の手順を説明するための図である。

【図 11】図 11 は、従来の部品実装ヘッドにおける部品吸着ノズルの配列関係を示す図である。

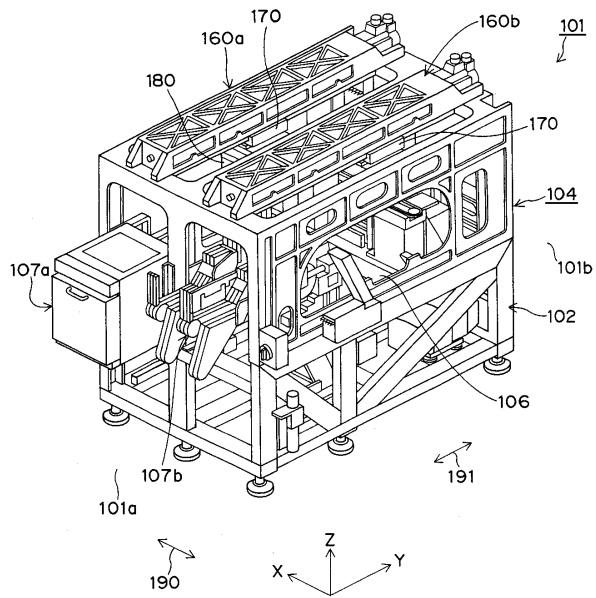
【符号の説明】

【0028】

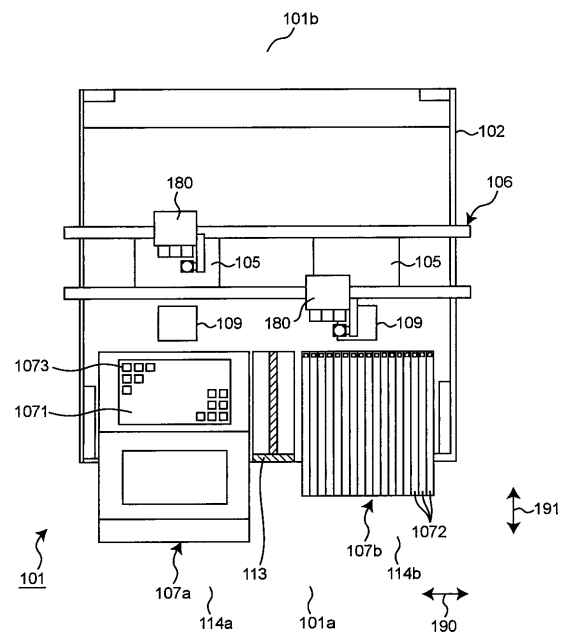
160…Y 軸ロボット、170…X 軸ロボット、171…本体枠、174…可動部、
175…リニアモータ、180…部品実装ヘッド、181…ノズル昇降部、
182…部品吸着ノズル、183…昇降駆動部、184…原点規定用部材、
185…制御部、190…X 軸方向、191…Y 軸方向、192…昇降方向、
1812、1812-1、1812-2…ノズル取付部、1831…支持部材、
1832…ボールねじ機構、1833…ねじ部、1837…エンコーダ、
1841…第 1 停止部、1842…第 2 停止部。

40

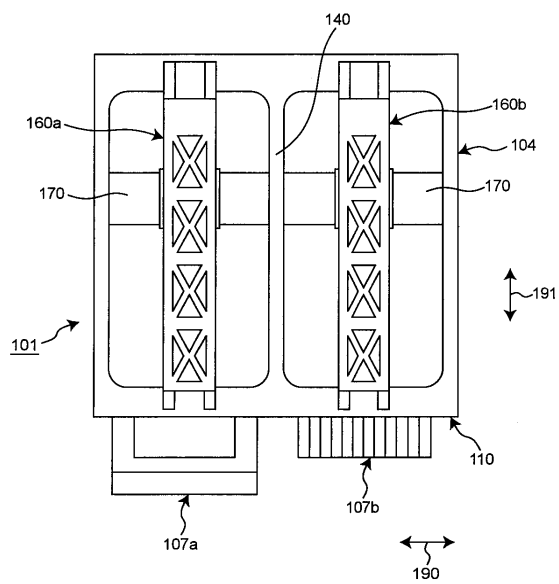
【図 1】



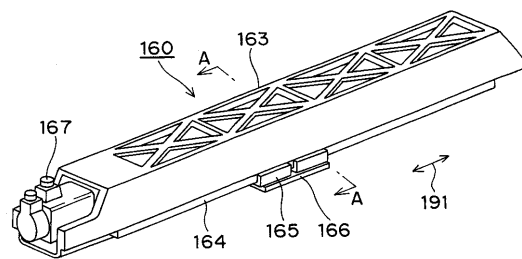
【図 2】



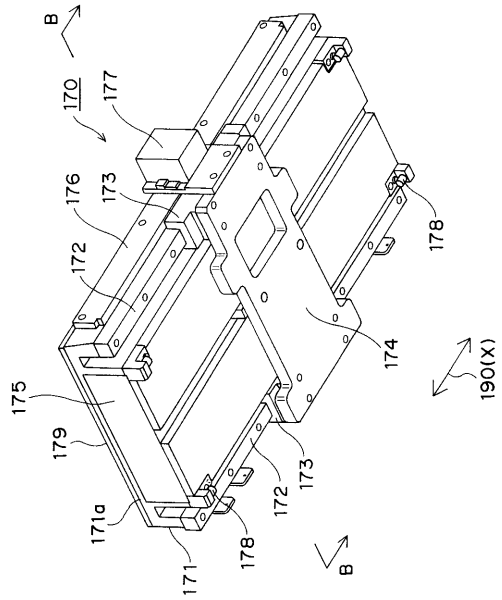
【図 3】



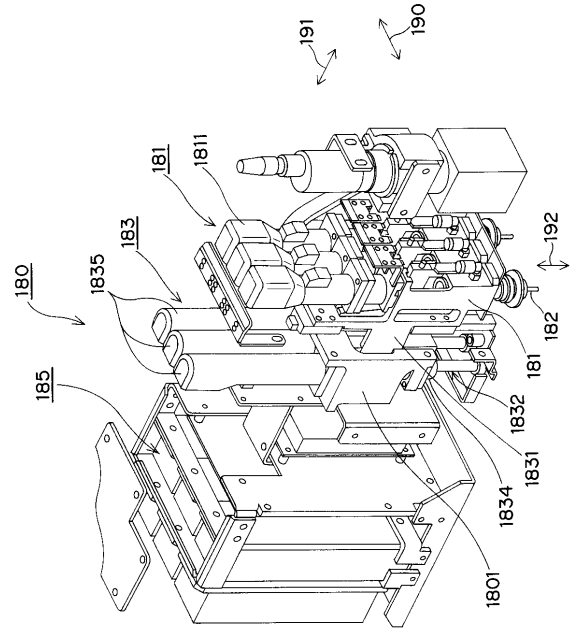
【図 4】



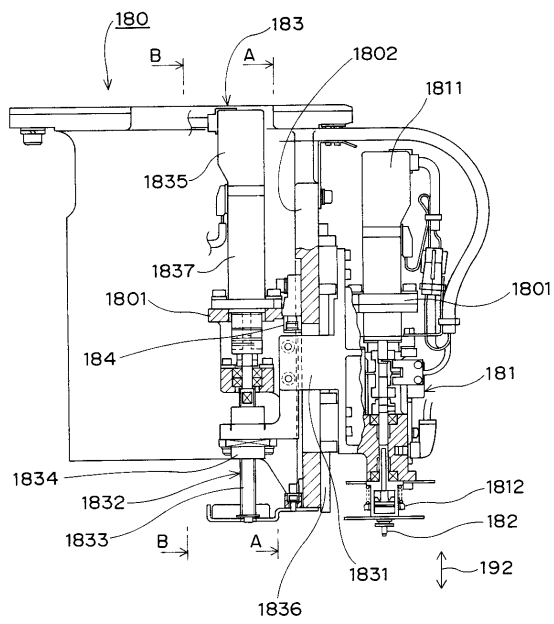
【図 5】



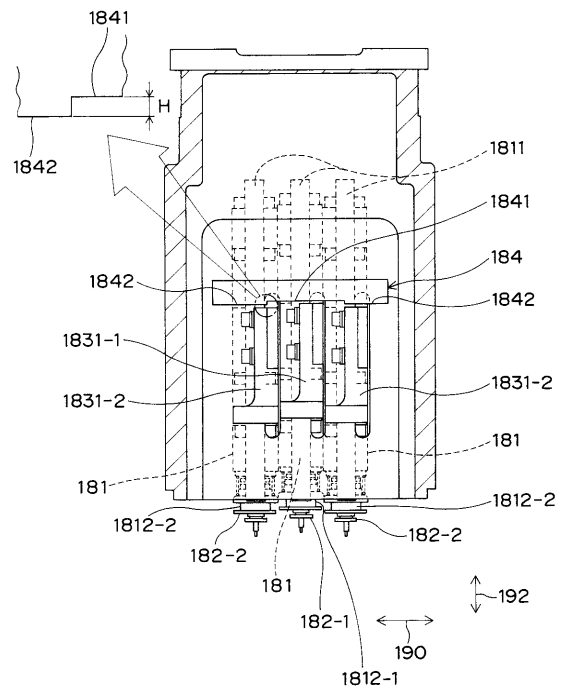
【図 6】



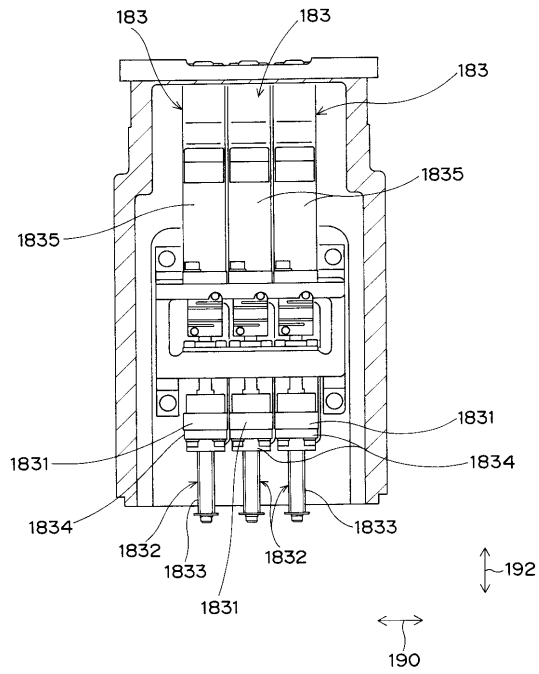
【図 7】



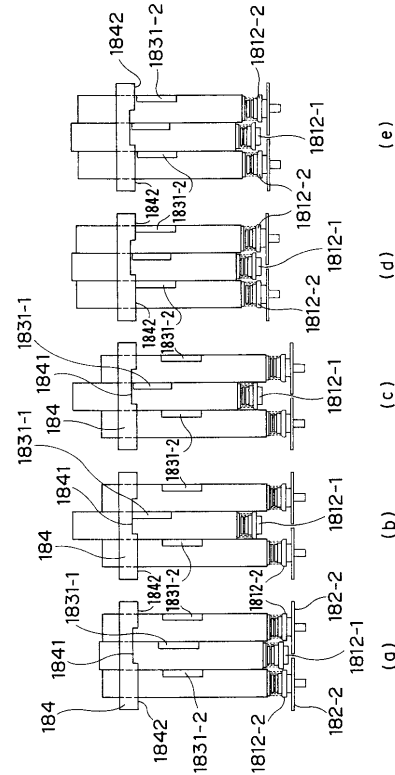
【図 8】



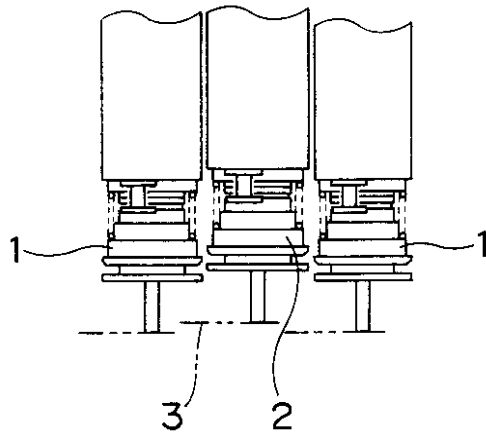
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 宮崎 浩人

大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社内

(72)発明者 竹馬 徹

大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社内

審査官 奥村 一正

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/00-13/04