

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3661658号  
(P3661658)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H O 1 L 21/60

H O 1 L 21/60 3 1 1 T

H O 5 K 13/04

H O 5 K 13/04 B

請求項の数 6 (全 21 頁)

|           |                               |           |                              |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2002-75758 (P2002-75758)    | (73) 特許権者 | 000005821                    |
| (22) 出願日  | 平成14年3月19日(2002.3.19)         |           | 松下電器産業株式会社                   |
| (65) 公開番号 | 特開2003-273166 (P2003-273166A) |           | 大阪府門真市大字門真1006番地             |
| (43) 公開日  | 平成15年9月26日(2003.9.26)         | (74) 代理人  | 100097445                    |
| 審査請求日     | 平成16年2月10日(2004.2.10)         |           | 弁理士 岩橋 文雄                    |
|           |                               | (74) 代理人  | 100103355                    |
|           |                               |           | 弁理士 坂口 智康                    |
|           |                               | (74) 代理人  | 100109667                    |
|           |                               |           | 弁理士 内藤 浩樹                    |
|           |                               | (72) 発明者  | 土師 宏                         |
|           |                               |           | 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 |
|           |                               | 審査官       | 池淵 立                         |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品搭載装置および電子部品搭載方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品供給部の電子部品を基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載装置であって、電子部品を保持する搭載ノズルを所定の配列で複数備えた搭載手段と、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べる電子部品配列手段と、この電子部品配列手段によって前記所定の配列と同じ配列に並べられた電子部品を前記搭載手段の少なくとも2個以上の搭載ノズルによって同時に保持し保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するように前記搭載手段を制御する搭載制御手段を備え、前記電子部品配列手段が、前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルおよびこれらの複数のピックアップノズルを上下反転させる反転機構を備えたピックアップ手段と、前記ピックアップノズルを前記反転機構によって下向きにして前記電子部品供給部から電子部品を個別にピックアップし、次いでピックアップノズルを上向きにして前記ピックアップした電子部品を前記搭載ヘッドに受け渡すように前記ピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段とを備えたことを特徴とする電子部品搭載装置。

10

【請求項2】

電子部品供給部の電子部品を基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載装置であって、電子部品を保持する搭載ノズルを所定の配列で複数備えた搭載手段と、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べる電子部品配列手段と、この電子部品配列手段によって前記所定の配列と同じ配

20

列に並べられた電子部品を前記搭載手段の少なくとも2個以上の搭載ノズルによって同時に保持し保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するように前記搭載手段を制御する搭載制御手段を備え、前記電子部品配列手段が、前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルを備えたピックアップ手段と、複数の電子部品を載置して前記搭載ヘッドに受け渡す載置テーブルと、前記ピックアップノズルで前記電子部品供給部から電子部品を個別にピックアップし、ピックアップした複数の電子部品を前記載置テーブルに載置するように前記ピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段とを備えたことを特徴とする電子部品搭載装置。

【請求項3】

電子部品供給部の電子部品を基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載装置であって、電子部品を保持する搭載ノズルを所定の配列で複数備えた搭載手段と、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べる電子部品配列手段と、この電子部品配列手段によって前記所定の配列と同じ配列に並べられた電子部品を前記搭載手段の少なくとも2個以上の搭載ノズルによって同時に保持し保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するように前記搭載手段を制御する搭載制御手段を備え、前記電子部品配列手段が、ピックアップノズルを備えたピックアップ手段と、複数の電子部品を載置して前記搭載ヘッドに受け渡す載置テーブルと、前記ピックアップノズルで前記電子部品供給部から電子部品を個別にピックアップし、ピックアップした複数の電子部品を前記載置テーブル上に前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並べるように前記ピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段とを備えたことを特徴とする電子部品搭載装置。

10

20

【請求項4】

所定の配列で並んだ複数の搭載ノズルで電子部品を保持して基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載方法であって、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップと、前記所定の配列に並んだ複数の電子部品のうち少なくとも2個の電子部品を前記搭載ノズルで同時に保持するステップと、前記搭載ノズルで保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するステップとを含み、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップにおいて、前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルによって前記電子部品供給部の電子部品を個別にピックアップし、これらのピックアップノズルを上下に反転させることを特徴とする電子部品搭載方法。

30

【請求項5】

所定の配列で並んだ複数の搭載ノズルで電子部品を保持して基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載方法であって、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップと、前記所定の配列に並んだ複数の電子部品のうち少なくとも2個の電子部品を前記搭載ノズルで同時に保持するステップと、前記搭載ノズルで保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するステップとを含み、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップにおいて、前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルによって前記電子部品供給部の電子部品を個別にピックアップして載置テーブルに載置することを特徴とする電子部品搭載方法。

40

【請求項6】

所定の配列で並んだ複数の搭載ノズルで電子部品を保持して基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載方法であって、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップと、前記所定の配列に並んだ複数の電子部品のうち少なくとも2個の電子部品を前記搭載ノズルで同時に保持するステップと、前記搭載ノズルで保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するステップとを含み、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップにおいて、ピックアップノズルによって前記電子部品

50

供給部の電子部品を個別にピックアップして載置テーブル上に前記搭載ノズルの配列と同じ配列に並べることを特徴とする電子部品搭載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品を基板に搭載する電子部品搭載装置および電子部品搭載方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子部品搭載装置では、電子部品供給部から取り出した電子部品を搭載ヘッドによって保持して基板に搭載する電子部品搭載機構を備えている。搭載ヘッドは電子部品を保持する保持ノズルを備えており、搭載ヘッドが基板に対してアクセスする単一搭載動作において複数の電子部品を搭載することができるよう、1つの搭載ヘッドに複数の保持ノズルを備えたマルチノズル型ヘッドが用いられる場合が多い。

10

【0003】

このような場合において、ピックアップ対象の電子部品がテープフィーダから供給されるような部品である場合には、電子部品供給部に配列されるテープフィーダの配列ピッチをノズルピッチに合わせることにより、複数の電子部品を同時吸着することが可能となり、搭載動作のタクトを短縮することができるという利点を有している。

【0004】

20

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら電子部品供給部から電子部品を取り出す形態には、対象となる電子部品の種類によって各種の形態がある。例えば半導体チップは粘着シートに格子状に貼着された状態で供給され、また半導体パッケージは部品トレイなどの容器に規則配列で格納された状態で供給される場合が多い。

【0005】

このような場合、電子部品の配列ピッチは電子部品のサイズや形状によって個別に異なる場合が多く、一般に部品配列ピッチとノズル配列ピッチとは一致しない。ノズルピッチを部品配列に合わせて搭載ヘッドを個別に製作することや、逆に部品トレイなどの部品配列ピッチをノズルピッチに合わせて準備することは現実的でないからである。

30

【0006】

このため、マルチノズル型ヘッドによってこのような電子部品供給部から電子部品を取り出す際には、保持ノズル毎に搭載ヘッドの位置あわせを反復する必要があった。すなわち、生産性向上を目的としてマルチノズル型ヘッドを用いた場合においても必ずしもその利点を十分発揮できるとは限らず、搭載ヘッドの全ての保持ノズルに電子部品を保持させるのに時間を要し、電子部品搭載作業の作業効率を向上させることが困難であるという問題点があった。

【0007】

そこで本発明は、電子部品搭載作業の作業効率を向上させることができる電子部品搭載装置および電子部品搭載方法を提供することを目的とする。

40

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の電子部品搭載装置は、電子部品供給部の電子部品を基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載装置であって、電子部品を保持する搭載ノズルを所定の配列で複数備えた搭載手段と、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べる電子部品配列手段と、この電子部品配列手段によって前記所定の配列と同じ配列に並べられた電子部品を前記搭載手段の少なくとも2個以上の搭載ノズルによって同時に保持し保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するように前記搭載手段を制御する搭載制御手段を備え、前記電子部品配列手段が、前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルおよびこ

50

これらの複数のピックアップノズルを上下反転させる反転機構を備えたピックアップ手段と、前記ピックアップノズルを前記反転機構によって下向きにして前記電子部品供給部から電子部品を個別にピックアップし、次いでピックアップノズルを上向きにして前記ピックアップした電子部品を前記搭載ヘッドに受け渡すように前記ピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段とを備えた。

【0010】

請求項2記載の電子部品搭載装置は、電子部品供給部の電子部品を基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載装置であって、電子部品を保持する搭載ノズルを所定の配列で複数備えた搭載手段と、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べる電子部品配列手段と、この電子部品配列手段によって前記所定の配列と同じ配列に並べられた電子部品を前記搭載手段の少なくとも2個以上の搭載ノズルによって同時に保持し保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するように前記搭載手段を制御する搭載制御手段を備え、前記電子部品配列手段が、前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルを備えたピックアップ手段と、複数の電子部品を載置して前記搭載ヘッドに受け渡す載置テーブルと、前記ピックアップノズルで前記電子部品供給部から電子部品を個別にピックアップし、ピックアップした複数の電子部品を前記載置テーブルに載置するように前記ピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段とを備えた。

10

【0011】

請求項3記載の電子部品搭載装置は、電子部品供給部の電子部品を基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載装置であって、電子部品を保持する搭載ノズルを所定の配列で複数備えた搭載手段と、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べる電子部品配列手段と、この電子部品配列手段によって前記所定の配列と同じ配列に並べられた電子部品を前記搭載手段の少なくとも2個以上の搭載ノズルによって同時に保持し保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するように前記搭載手段を制御する搭載制御手段を備え、前記電子部品配列手段が、ピックアップノズルを備えたピックアップ手段と、複数の電子部品を載置して前記搭載ヘッドに受け渡す載置テーブルと、前記ピックアップノズルで前記電子部品供給部から電子部品を個別にピックアップし、ピックアップした複数の電子部品を前記載置テーブル上に前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並べるように前記ピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段とを備えた。

20

30

【0013】

請求項4記載の電子部品搭載方法は、所定の配列で並んだ複数の搭載ノズルで電子部品を保持して基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載方法であって、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップと、前記所定の配列に並んだ複数の電子部品のうち少なくとも2個の電子部品を前記搭載ノズルで同時に保持するステップと、前記搭載ノズルで保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するステップとを含み、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップにおいて、前記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルによって前記電子部品供給部の電子部品を個別にピックアップし、これらのピックアップノズルを上下に反転させる。

40

【0014】

請求項5記載の電子部品搭載方法は、所定の配列で並んだ複数の搭載ノズルで電子部品を保持して基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載方法であって、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップと、前記所定の配列に並んだ複数の電子部品のうち少なくとも2個の電子部品を前記搭載ノズルで同時に保持するステップと、前記搭載ノズルで保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するステップとを含み、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップにおいて、前

50

記搭載ノズルの配列と同じ配列で並んだ複数のピックアップノズルによって前記電子部品供給部の電子部品を個別にピックアップして載置テーブルに載置する。

【0015】

請求項6記載の電子部品搭載方法は、所定の配列で並んだ複数の搭載ノズルで電子部品を保持して基板保持部に保持された基板の電子部品搭載位置に搭載する電子部品搭載方法であって、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップと、前記所定の配列に並んだ複数の電子部品のうち少なくとも2個の電子部品を前記搭載ノズルで同時に保持するステップと、前記搭載ノズルで保持した電子部品を前記電子部品搭載位置に個別に搭載するステップとを含み、前記電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を前記所定の配列と同じ配列に並べるステップにおいて、ピックアップノズルによって前記電子部品供給部の電子部品を個別にピックアップして載置テーブル上に前記搭載ノズルの配列と同じ配列に並べる。

10

【0016】

本発明によれば、電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を搭載ヘッドの搭載ノズルの配列と同じ配列に並べ、これらの電子部品を搭載ヘッドの少なくとも2個以上の搭載ノズルで同時に保持させることにより、電子部品保持のための時間を短縮して、電子部品搭載作業の作業効率を向上させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

20

図1は本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の平面図、図2は本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の側断面図、図3は本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の平面図、図4は本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の電子部品供給部の斜視図、図5は本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の制御系の構成を示すブロック図、図6は本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の処理機能を示す機能ブロック図、図7、図8、図9、図10、図11、図12は本発明の実施の形態1の電子部品搭載方法の工程説明図、図13は本発明の実施の形態1の電子部品搭載対象となる基板の平面図である。

【0018】

まず図1、図2、図3を参照して電子部品搭載装置の全体構造について説明する。図2は図1におけるA-A矢視を、また図3は図2におけるB-B矢視をそれぞれ示している。図1において、基台1上には電子部品供給部2が配設されている。図2、図3に示すように、電子部品供給部2は治具ホルダ3を備えており、治具ホルダ3は、粘着シート5が装着された治具4を着脱自在に保持する。粘着シート5には、電子部品である半導体チップ6(以下、単に「チップ6」と略記。)が個片に分離された状態で貼着されており、治具ホルダ3に治具4が保持された状態では、電子部品供給部2はチップ6を平面状に複数個並べて供給する。

30

【0019】

図2に示すように、治具ホルダ3に保持された粘着シート5の下方には、エジェクタ8がエジェクタXYテーブル7によって水平移動可能に配設されている。エジェクタ8はチップ突き上げ用のエジェクタピン(図示省略)を昇降させるピン昇降機構を備えており、後述する搭載ヘッドによって粘着シート5からチップ6をピックアップする際には、エジェクタピンによって粘着シート5の下方からチップ6を突き上げることにより、チップ6は粘着シート5から剥離される。エジェクタ8は、チップ6を粘着シート5から剥離する粘着シート剥離機構となっている。

40

【0020】

図3に示すように、基台1の上面の電子部品供給部2からY方向に隔てた位置には、基板保持部10が配置されている。基板保持部10の上流側、下流側にはそれぞれ基板搬入コンベア12、基板振分部11、基板受渡部13および基板搬出コンベア14がX方向に直列に配列されている。基板搬入コンベア12は、上流側から供給された基板16を受け取って基板振分部11に渡す。基板振分部11は、振分コンベア11aをスライド機構11

50

bによってY方向にスライド可能に配設した構成となっており、基板搬入コンベア12から受け取った基板16を以下に説明する基板保持部10の2つの基板保持機構に選択的に振り分ける。基板保持部10は、第1基板保持機構10A、第2基板保持機構10Bを備えており、基板振分部11によって振り分けられた基板16を保持して実装位置に位置決めする。

#### 【0021】

基板受渡部13は、基板振分部11と同様に受渡コンベア13aをスライド機構13bによってY方向にスライド可能に配設した構成となっており、受渡コンベア13aを第1基板保持機構10A、第2基板保持機構10Bと選択的に接続することにより実装済みの基板16を受け取り、基板搬出コンベア14に渡す。基板搬出コンベア14は、渡された実装済みの基板16を下流側に搬出する。

10

#### 【0022】

図1において、基台1の上面の両端部には、第1のY軸ベース20A、第2のY軸ベース20Bが基板搬送方向(X方向)と直交するY方向に長手方向を向けて配設されている。第1のY軸ベース20A、第2のY軸ベース20Bの上面には、長手方向(Y方向)に略全長にわたってY方向ガイド21が配設されており、1対のY方向ガイド21を平行に且つ電子部品供給部2及び基板保持部10を挟むように配設した形態となっている。

#### 【0023】

これらの1対のY方向ガイド21には、第1ビーム部材31、センタービーム部材30および第2ビーム部材32の3つのビーム部材が、それぞれ両端部をY方向ガイド21によって支持されてY方向にスライド自在に架設されている。

20

#### 【0024】

センタービーム部材30の右側の側端部にはナット部材23bが突設されており、ナット部材23bに螺合した送りねじ23aは、第1のY軸ベース20A上に水平方向で配設されたY軸モータ22によって回転駆動される。Y軸モータ22を駆動することにより、センタービーム部材30はY方向ガイド21に沿ってY方向に水平移動する。

#### 【0025】

また、第1ビーム部材31、第2ビーム部材32の左側の側端部にはそれぞれナット部材25b、27bが突設されており、ナット部材25b、27bに螺合した送りねじ25a、27aは、それぞれ第2のY軸ベース20B上に水平方向で配設されたY軸モータ24、26によって回転駆動される。Y軸モータ24、26を駆動することにより、第1ビーム部材31、第2ビーム部材32はY方向ガイド21に沿ってY方向に水平移動する。

30

#### 【0026】

センタービーム部材30には、搭載ヘッド33が装着されており、搭載ヘッド33に結合されたナット部材41bに螺合した送りねじ41aは、X軸モータ40によって回転駆動される。X軸モータ40を駆動することにより、搭載ヘッド33はセンタービーム部材30の側面にX方向に設けられたX方向ガイド42(図2参照)に案内されてX方向に移動する。

#### 【0027】

搭載ヘッド33は、1個のチップ6を保持するノズル33a(搭載ノズル)を所定の配列で複数(ここでは4つ)備え、各ノズル33aにそれぞれチップ6を吸着して複数のチップ6を保持した状態で移動可能となっている。Y軸モータ22およびX軸モータ40を駆動することにより、搭載ヘッド33はX方向、Y方向に水平移動し、電子部品供給部2のチップ6をピックアップして保持し、保持したチップ6を基板保持部10に保持された基板16の電子部品搭載位置16aに搭載する。

40

#### 【0028】

1対のY方向ガイド21、センタービーム部材30、センタービーム部材30をY方向ガイド21に沿って移動させるY方向駆動機構(Y軸モータ22、送りねじ23aおよびナット部材23b)と、搭載ヘッド33をX方向ガイド42に沿って移動させるX方向駆動機構(X軸モータ40、送りねじ41aおよびナット部材41b)とは、搭載ヘッド33

50

を電子部品供給部 2 と基板保持部 10 との間で移動させる搭載ヘッド移動機構を構成する。この搭載ヘッド移動機構および搭載ヘッド 33 は、チップ 6 を保持するノズル 33 a を所定の配列で複数備えた搭載手段となっている。

【0029】

第 1 ビーム部材 31 には、第 1 のカメラ 34 が装着されており、第 1 のカメラ 34 を保持するブラケット 34 a にはナット部材 44 b が結合されている。ナット部材 44 b に螺合した送りねじ 44 a は、X 軸モータ 43 によって回転駆動され、X 軸モータ 43 を駆動することにより、第 1 のカメラ 34 は第 1 ビーム部材 31 の側面に設けられた X 方向ガイド 45 ( 図 2 参照 ) に案内されて X 方向に移動する。

【0030】

Y 軸モータ 24 および X 軸モータ 43 を駆動することにより、第 1 のカメラ 34 は X 方向、Y 方向に水平移動する。これにより、第 1 のカメラ 34 は基板保持部 10 の第 1 基板保持機構 10 A、第 2 基板保持機構 10 B に保持された基板 16 を撮像するための基板保持部 10 の上方での移動と、基板保持部 10 上からの退避のための移動とを行うことができる。

【0031】

1 対の Y 方向ガイド 21、第 1 ビーム部材 31、第 1 ビーム部材 31 を Y 方向ガイド 21 に沿って移動させる Y 方向駆動機構 ( Y 軸モータ 24、送りねじ 25 a およびナット部材 25 b ) と、第 1 のカメラ 34 を X 方向ガイド 45 に沿って移動させる X 方向駆動機構 ( X 軸モータ 43、送りねじ 44 a およびナット部材 44 b ) とは、第 1 のカメラ 34 を少なくとも基板保持部 10 の上方で移動させる第 1 のカメラ移動機構を構成する。

【0032】

第 2 ビーム部材 32 には、第 2 のカメラ 35 が装着されており、第 2 のカメラ 35 を保持するブラケット 35 a には、ナット部材 47 b が結合されている。ナット部材 47 b に螺合した送りねじ 47 a は、X 軸モータ 46 によって回転駆動され、X 軸モータ 46 を駆動することにより、第 2 のカメラ 35 は第 2 ビーム部材 32 の側面に設けられた X 方向ガイド 48 ( 図 2 参照 ) に案内されて X 方向に移動する。

【0033】

図 4 に示すように、ブラケット 35 a の下端部にはピックアップヘッド 37 が装着されている。ピックアップヘッド 37 は Z 軸テーブル 36 を備えており、Z 軸テーブル 36 にはコ字形状の昇降部材 37 c が結合されている。昇降部材 37 c の先端部には、複数のノズル 37 b が装着されたノズル保持部 37 a が水平な回転軸廻りに回転自在に保持されている。ここでノズル保持部 37 a は、コ字形状の昇降部材 37 c に保持されていることから、第 2 のカメラ 35 による電子部品供給部 2 の撮像を妨げない配置となっている。

【0034】

ノズル保持部 37 a の各ノズル 37 b は、ノズル保持部 37 a に内蔵されたノズル昇降機構 ( 図示省略 ) によってノズル保持部 37 a から下方に個別に突出自在となっている。1 つのノズル 37 b を突出させた状態で、Z 軸テーブル 36 によってノズル保持部 37 a を下降させることにより、個別のノズル 37 b によってウェハシート 5 からチップ 6 をピックアップすることができる。

【0035】

ノズル保持部 37 a は回転駆動部 37 d によって回転駆動され、ノズル保持部 37 a を回転させて上下反転することにより、ノズル 37 b の向きの上向き・下向きを切り換えられるようになっている。すなわち下向き姿勢のノズル 37 b によってパンプ形成面を上向きにしたフェイスアップ状態のチップ 6 を取り出した後に、このノズル 37 b を上向きにすることにより、チップ 6 をパンプ形成面を下向きにしたフェイスダウン姿勢で保持することができるようになっている。

【0036】

ノズル保持部 37 a に装着されたノズル 37 b の配列は、搭載ヘッド 33 におけるノズル 33 a の所定配列と同じとなっており、ノズル 37 b によってウェハシート 5 からフェイ

10

20

30

40

50

スアップ状態のチップ6を順次ピックアップした後、回転駆動部37dによってノズル保持部37aを反転させることにより、チップ6はノズル33aの配列と同じ配列で保持される。

【0037】

したがってピックアップヘッド37は、ノズル33aの配列と同じ配列で並んだ複数のノズル37b(ピックアップノズル)およびこれらのノズル37bを上下反転させる反転機構を備えたピックアップ手段となっている。これにより、上向きとなったノズル37bから、フェイスダウン状態の複数のチップ6を搭載ヘッド33のノズル33aによって同時に吸着保持する受け渡し動作を行うことができる。

【0038】

Y軸モータ26およびX軸モータ46を駆動することにより、ピックアップヘッド37および第2のカメラ35はX方向、Y方向に水平移動する。これにより、ピックアップヘッド37は電子部品供給部2に保持されたチップ6のピックアップのための動作と、電子部品供給部2上からの退避のための移動とを行うことができ、また第2のカメラ35は電子部品供給部2に保持されたチップ6の撮像のための電子部品供給部2の上方での移動を行うことができる。

【0039】

1対のY方向ガイド21、第2ビーム部材32、第2ビーム部材32をY方向ガイド21に沿って移動させるY方向駆動機構(Y軸モータ26、送りねじ27aおよびナット部材27b)と、第2のカメラ35をX方向ガイド48に沿って移動させるX方向駆動機構(X軸モータ46、送りねじ47aおよびナット部材47b)とは、ピックアップヘッド37および第2のカメラ35を少なくとも電子部品供給部2の上方で移動させるピックアップヘッド移動機構を構成する。

【0040】

図3に示すように、電子部品供給部2と基板保持部10との間には、第3のカメラ15および粘性体供給ステージ17が配設されている。粘性体供給ステージ17は、粘性体18を貯溜する容器17aを備えており(図7参照)、容器17aはフラックスや接着材などの粘性体18の液面を平面に均すスキージ機構(図示省略)を備えている。容器17aはシリンダ17bによって昇降可能となっている。

【0041】

ノズル33aにチップ6を保持した搭載ヘッド33を、粘性体供給ステージ17に対して昇降させることにより、チップ6のバンプ6aの下面には粘性体18が転写により塗布される。チップ6のバンプ6aが半田の場合には、粘性体18としてフラックスが使用され、半田以外の場合には樹脂接着材などが用いられる。

【0042】

なお、基板16に予め粘性体を塗布または印刷する方法を用いる場合には、粘性体供給ステージ17を省略することができるが、本実施の形態のように転写による粘性体供給ステージ17を用いる方が、印刷装置など大がかりな装置を付加する必要がなく設備簡略化の面で有利である。

【0043】

そして粘性体が転写された後のチップ6を保持した搭載ヘッド33が第3のカメラ15の上方をX方向に移動することにより、第3のカメラ15は搭載ヘッド33に保持されたチップ6を撮像する。この後、搭載ヘッド33は基板保持部10に保持された基板16にチップ6を搭載する。ここで、搭載ヘッド33はピックアップヘッド37から受け渡されたチップを基板16に搭載することから、基板保持部10の高さ位置は、図2に示すようにチップ6の受け渡しに必要な受け渡し高さ(ノズル保持部37aの上下反転によって生じる高さ差)だけ、電子部品供給部2よりも高く配置されている。

【0044】

次に図5を参照して、電子部品搭載装置の制御系の構成について説明する。図5において、機構駆動部50は、以下に示す各機構のモータを電氣的に駆動するモータドライバや、

10

20

30

40

50



各機構のエアシリンダに対して供給される空圧を制御する制御機器などより成り、制御部 5 4 によって機構駆動部 5 0 を制御することにより、以下の各駆動要素が駆動される。

【 0 0 4 5 】

X 軸モータ 4 0、Y 軸モータ 2 2 は、搭載ヘッド 3 3 を移動させる搭載ヘッド移動機構を駆動する。X 軸モータ 4 3、Y 軸モータ 2 4 は、第 1 のカメラ 3 4 を移動させる第 1 のカメラ移動機構を、X 軸モータ 4 6、Y 軸モータ 2 6 は、ピックアップヘッド 3 7 および第 2 のカメラ 3 5 を移動させるピックアップヘッド移動機構をそれぞれ駆動する。

【 0 0 4 6 】

また機構駆動部 5 0 は、搭載ヘッド 3 3、ピックアップヘッド 3 7 の昇降機構、ノズル 3 3 a、ノズル 3 7 b による部品吸着機構を駆動し、さらに粘性体供給ステージ 1 7 の昇降用シリンダ 1 7 b や、エジェクタ 8 の昇降シリンダおよびエジェクタ X Y テーブル 7 の駆動モータを駆動する。さらに機構駆動部 5 0 は、基板搬入コンベア 1 2、基板搬出コンベア 1 4、基板振分部 1 1、基板受渡部 1 3、第 1 基板保持機構 1 0 A、第 2 基板保持機構 1 0 B を駆動する。

10

【 0 0 4 7 】

第 1 の認識処理部 5 5 は、第 1 のカメラ 3 4 で撮像した画像を処理して基板保持部 1 0 に保持された基板 1 6 の電子部品搭載位置 1 6 a ( 図 1 3 参照 ) の位置を認識する。電子部品搭載位置 1 6 a は、基板 1 6 においてチップ 6 のパンプ 6 a が接合される端子 1 6 b ( 図 1 3 参照 ) の全体位置を示すものであり、画像認識により位置検出が可能となっている。また第 1 の認識処理部 5 5 は、前工程において各電子部品搭載位置 1 6 a 毎に基板 1 6 に印加されたバッドマークの有無を検出することにより基板良否検査を行い、さらに第 1 のカメラ 3 4 で撮像した画像を処理して、電子部品搭載位置 1 6 a に搭載されたチップ 6 の位置ずれ等の搭載状態を検査する。

20

【 0 0 4 8 】

第 2 の認識処理部 5 6 は、第 2 のカメラ 3 5 で撮像した画像を処理して、電子部品供給部 2 のチップ 6 の位置を認識する。第 3 の認識処理部 5 7 は、第 3 のカメラ 1 5 で撮像した画像を処理して搭載ヘッド 3 3 に保持されたチップ 6 の位置を認識する。

【 0 0 4 9 】

第 1 の認識処理部 5 5、第 2 の認識処理部 5 6、第 3 の認識処理部 5 7 による認識結果は、制御部 5 4 に送られる。データ記憶部 5 3 は、チップ 6 の搭載状態検査の検査結果など、各種のデータを記憶する。操作部 5 1 は、キーボードやマウスなどの入力装置であり、データ入力や制御コマンドの入力を行う。表示部 5 2 は、第 1 のカメラ 3 4、第 2 のカメラ 3 5、第 3 のカメラ 1 5 による撮像画面の表示や、操作部 5 1 による入力時の案内画面の表示を行う。

30

【 0 0 5 0 】

次に図 6 を参照して、電子部品実装装置の処理機能について説明する。図 6 において、破線枠 5 4 は図 5 に示す制御部 5 4 による処理機能を示している。ここで第 1 のカメラ移動処理部 5 4 a、第 2 のカメラ移動処理部 5 4 b、ピックアップヘッド動作処理部 5 4 c、搭載ヘッド動作処理部 5 4 d によって実行される処理機能は、それぞれ第 1 のカメラ移動制御手段、第 2 のカメラ移動制御手段、ピックアップ制御手段、搭載制御手段を構成している。

40

【 0 0 5 1 】

第 1 のカメラ移動処理部 5 4 a は、第 1 のカメラ移動機構を制御して、基板保持部 1 0 に保持された基板 1 6 を撮像する際の第 1 のカメラ 3 4 の位置決め動作と、搭載ヘッド 3 3 によるチップ 6 の搭載を妨げない位置に第 1 のカメラ 3 4 を移動させる退避動作とを行わせる。ここで基板 1 6 の撮像は、基板 1 6 が搬入された状態におけるバッドマーク印加位置の撮像、チップ 6 が搭載される前の電子部品搭載位置 1 6 a の撮像、およびチップ 6 が搭載された後の電子部品搭載位置 1 6 a の撮像の 3 種類を対象として行われる。第 2 のカメラ移動処理部 5 4 b は、ピックアップヘッド移動機構を制御して、電子部品供給部 2 のチップ 6 を撮像する時の第 2 のカメラ 3 5 の位置決め動作を行わせる。

50

## 【0052】

ピックアップヘッド動作処理部54cは、ピックアップヘッド37とピックアップヘッド移動機構を制御するプログラムを実行することによって実現される機能を示しており、第2の認識処理部56の認識結果に基づいて電子部品供給部2からピックアップヘッド37によってチップ6を取り出すピックアップ動作から、搭載ヘッド33のノズル33aにチップ6を渡す受け渡し動作までの一連の動作に関する制御を行う。

## 【0053】

すなわち、ピックアップヘッド動作処理部54cは、ノズル37bを反転機構で下向きにして電子部品供給部2からチップ6を個別にピックアップし、ノズル37bを上向きにしてピックアップしたチップ6を搭載ヘッド33に受け渡すようにピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段となっている。そして、前述のピックアップヘッド37（ピックアップ手段）およびピックアップヘッド動作処理部54c（ピックアップ制御手段）は、電子部品供給部2から取り出した複数のチップ6を、ノズル33aの所定の配列と同じ配列に並べる電子部品配列手段となっている。

10

## 【0054】

搭載ヘッド動作処理部54dは、搭載ヘッド33と搭載ヘッド移動機構を制御するプログラムを実行することによって実現される機能を示しており、搭載ヘッド33によるチップ6の受け取りから、基板16へのチップ6の搭載までの一連の動作に関する制御を行う。基板16へのチップ6の搭載時の位置決めは、第1の認識処理部55の電子部品搭載位置検出処理部55aで求めた電子部品搭載位置16aの位置および第3の認識処理部57で求めたチップ6の位置に基づいて行われる。

20

## 【0055】

すなわち搭載ヘッド動作処理部54dは、前述の電子部品配列手段で搭載ヘッド33のノズル33aの所定の配列と同じの配列で並んだチップ6を搭載手段の少なくとも2個以上のノズル33aによって同時に保持し、保持したチップ6を基板16の電子部品搭載位置16aに個別に搭載するように搭載手段を制御する搭載制御手段となっている。

## 【0056】

第1の認識処理部55は、電子部品搭載位置検出処理部55a以外に、基板検査処理部55b、搭載状態検査処理部55cを有している。搭載ヘッド動作処理部54dによる搭載動作においては、基板検査処理部55bによって検出された基板16の良否判定結果が参照され、良否判定において合格と判定された電子部品搭載位置16aに対してのみ、チップ6の搭載が実行される。

30

## 【0057】

検査結果記録処理部54fは、基板検査処理部55bによる前述の基板良否判定結果、搭載状態検査処理部55cによるチップ6の搭載状態検査結果を記憶するための処理を行う。これらの検査結果は、検査結果記録処理部54fに送られてデータ処理が行われ、データ記憶部53に設けられた検査結果記憶部53aに記憶される。

## 【0058】

この電子部品搭載装置は上記のように構成されており、以下電子部品実装方法について図7～図12を参照して説明する。図7において、電子部品供給部2に保持された粘着シート5には、多数のチップ6が貼着されている。また基板保持部10では、第1基板保持機構10A、第2基板保持機構10Bにそれぞれ基板16が位置決めされている。ここで示す電子部品実装では、複数（ここでは4個）のチップ6を搭載ヘッド33に所定の配列で並んだ4つのノズル33aによって吸着保持し、1実装ターンにおいてこれらの4個のチップ6を基板16の複数の電子部品搭載位置16aに順次搭載する。

40

## 【0059】

まず、図7(a)に示すように第2のカメラ35をピックアップヘッド移動機構により電子部品供給部2の上方に移動させ、ピックアップしようとする複数（4個）のチップ6を第2のカメラ35によって撮像する。そして取得した画像を第2の認識処理部56で処理して複数のチップ6の位置を認識する。このとき、搭載ヘッド33はチップ6の受け渡し

50

位置で待機している。そして粘性体供給ステージ17の容器17aは、ピックアップヘッド37との干渉を避けるため、シリンダ17bのロッドが没入した下降状態にある。

【0060】

この電子部品供給部2における第2のカメラ35による撮像と並行して、第1のカメラ移動機構により第1のカメラ34を基板保持部10の第1基板保持機構10Aに保持された基板16上に移動させる。そして図13(a)に示すように、基板16に設定された8つの電子部品搭載位置16aのうち、左側の4つの電子部品搭載位置16aを画像取り込み範囲19が順次囲むように第1のカメラ34を順次移動させて、複数の電子部品搭載位置16aおよび各電子部品搭載位置16aのパッドマーク印加位置を撮像して画像を取り込み、その後第1のカメラ34をこの基板16の上方から退避させる(図7(b)参照)。

10

【0061】

そして第1のカメラ34で撮像した画像取り込み範囲19の画像を第1の認識処理部55で処理して、基板16の電子部品搭載位置16a(図13(a)参照)の位置を認識する。この基板16の認識においては、電子部品搭載位置16aの位置検出とともに、当該電子部品搭載位置16aが前工程において行われた基板検査の結果パッドマークが印加された不良基板であるか否かをの良否判定が行われる。

【0062】

次いでピックアップヘッド37を電子部品供給部2上で移動させ、図7(b)に示すように、認識した複数のチップ6の位置に基づいてピックアップヘッド37をこれらのチップ6に順次位置決めする位置決め動作をピックアップヘッド移動機構に行わせながら、ノズル37bによって複数のチップ6を順次ピックアップする。

20

【0063】

次いで図8(a)に示すように、ピックアップヘッド37は受け渡し位置へ移動し、ここで搭載ヘッド33へのチップ6の受け渡しが行われる。まずノズル保持部37aを上下反転させてノズル37bに保持されたチップ6を上向きにする。これにより電子部品供給部2から取り出された複数のチップ6は、ノズル33aの所定の配列と同じ配列で並べられる。

【0064】

すなわち、チップ6を配列するステップにおいては、搭載ノズル33の配列と同じ配列で並んだ複数のノズル37b(ピックアップノズル)で電子部品供給部2のチップ6を個別にピックアップし、これらのノズル37bを上下反転させる。そしてこれらのチップ6に搭載ヘッド33のノズル33aを位置合わせして昇降させ、ノズル33aに複数のチップ6を同時吸着し、所定の配列に並んだ複数のチップ6のうち、少なくとも2個のチップ6をノズル33aで同時に保持する。

30

【0065】

この後、ピックアップヘッド37は次のピックアップ動作のために電子部品供給部2上に移動する。そしてチップ6を受け渡された移動ヘッド33は粘性体供給ステージ17上へ移動し、ここで容器17a内の粘性体18に対してチップ6を下降させることにより、下面のパンプ6aに粘性体18を転写塗布する。次いで各ノズル33aに4つのチップ6を保持した搭載ヘッド33は、第3のカメラ15の上方を移動するスキャン動作を行う。これにより、各ノズル33aに保持されたチップ6の画像が第3のカメラ15に取り込まれ、この画像を第3の認識部処理部57で認識処理することにより、チップ6の位置が認識される。

40

【0066】

次いで搭載動作に移行する。このとき、第1の認識処理部55で基板検査が合格と判定された電子部品搭載位置16aのみを対象として、チップ6の搭載が行われる。搭載ヘッド33は、図9(a)に示すように基板保持部10の上方に移動する。そしてここで第1の認識処理部55で求めた電子部品搭載位置16aの位置、第3の認識処理部57で求めたチップ6の位置および基板検査による判定結果に基づいて搭載動作を行う。

【0067】

50

すなわち、第1基板保持機構10Aに位置決めされた基板16の複数の電子部品搭載位置16aのうち、良品判定された電子部品搭載位置16aに搭載ヘッド33のノズル33aに保持されたチップ6を順次位置決めする位置決め動作を搭載ヘッド移動機構に行わせながら、搭載ヘッド33に保持したチップ6をこの電子部品搭載位置16a内に個別に搭載する。

**【0068】**

そして搭載ヘッド33がチップ6を搭載している時に、第2のカメラ35を電子部品供給部2において次にピックアップされる複数のチップ6の上方に移動させ、複数のチップ6を第2のカメラ35で撮像し、チップ6の位置を検出する。そして図9(b)に示すように、ピックアップヘッド37を電子部品供給部2上で移動させ、認識した複数のチップ6の位置に基づいてピックアップヘッド37をこれらのチップ6に順次位置決めしながら、ノズル37bによって複数のチップ6を順次ピックアップする。

10

**【0069】**

そして電子部品供給部2におけるチップ6のピックアップ中に、第1のカメラ34を基板保持部10の第1基板保持機構10A上に移動させて基板16の撮像を行う。ここでは、基板16に搭載されたチップ6の搭載状態の検査と、次の実装ターンでチップ6が搭載される複数の電子部品搭載位置16aの位置検出およびこれらの電子部品搭載位置16aの良否判定が行われる。

**【0070】**

すなわちこの撮像では、図13(c)に示すように、基板16に設定された8つの電子部品搭載位置16aを画像取り込み範囲19が順次囲むように、第1のカメラ34を順次移動させて画像を取り込み、その後第1のカメラ34をこの基板16の上方から退避させる。そして第1のカメラ34で撮像した画像を第1の認識処理部55で処理して、次の検査処理が行われる。

20

**【0071】**

まず左側の4つの画像取り込み範囲19の画像については、チップ6の搭載状態の検査、すなわちチップ6の位置・姿勢のずれが正常であるか否かが検査される。そして右側の4つの画像取り込み範囲19については、基板16の電子部品搭載位置16aの位置検出とともに、チップ6が搭載される前の基板検査が行われる。

**【0072】**

次いで図10(a)に示すように、ピックアップヘッド37は受け渡し位置へ移動し、ここで搭載ヘッド33へのチップ6の受け渡しが行われる。すなわち、まずノズル保持部37aを上下反転させてノズル37bに保持されたチップ6を上向きにする。そしてこれらのチップ6に搭載ヘッド33のノズル33aを位置合わせして昇降させ、ノズル33aに複数のチップ6を同時吸着する。

30

**【0073】**

この後、図10(b)に示すように、ピックアップヘッド37は電子部品供給部2上に移動する。そして搭載ヘッド33は粘性体供給ステージ17上へ移動し、ここで容器17a内の粘性体18に対してチップ6を下降させることにより、下面のバンプ6aに粘性体18を転写塗布する。次いで各ノズル33aに4つのチップを保持した搭載ヘッド33は、第3のカメラ15の上方を移動するスキャン動作を行う。これにより、各ノズル33aに保持されたチップ6の画像が第3のカメラに取り込まれ、この画像を第3の認識部処理部57で認識処理することにより、チップ6の位置が認識される。

40

**【0074】**

次いで搭載動作に移行する。このとき、第1の認識処理部55で基板検査が合格と判定された電子部品搭載位置16aのみを対象として、チップ6の搭載が行われる。搭載ヘッド33は、図11(a)に示すように基板保持部10の上方に移動する。そしてここで第1の認識処理部55で求めた電子部品搭載位置16aの位置、第3の認識処理部57で求めたチップ6の位置および基板検査による判定結果に基づいて搭載動作を行う。

**【0075】**

50

すなわち、第1基板保持機構10Aに位置決めされた基板16の複数の電子部品搭載位置16aのうち、良品判定された電子部品搭載位置16aに搭載ヘッド33のノズル33aに保持されたチップ6を順次位置決めし、基板16の未搭載状態の4つの電子部品搭載位置16aに搭載する。これにより、図13(d)に示すように、基板16の8つの電子部品実装位置16aへのチップ6の搭載が完了する。そしてこの搭載ヘッド33によるチップ6の搭載動作中に、第2のカメラ35を再び電子部品供給部2のチップ6上に移動させ、第2のカメラ35によって次にピックアップされるチップ6を撮像する。

**【0076】**

そして図11(b)に示すようにピックアップヘッド37を電子部品供給部2の上方に移動させ、第2の認識処理部56で認識したチップ6の位置に基づいて、ノズル37bによってチップ6を順次ピックアップする。

10

**【0077】**

この動作と並行して、第1のカメラ移動機構により第1のカメラ34を基板保持部10の第1基板保持機構10Aに保持された基板16上に移動させる。そして基板16に設定された8つの電子部品搭載位置16aのうち、右側の4つの電子部品搭載位置16aを画像取り込み範囲19が順次囲むように、第1のカメラ34を順次移動させて画像を取り込む。

**【0078】**

そして第1のカメラ34で撮像した画像取り込み範囲19の画像を第1の認識処理部55で処理して、基板16の電子部品搭載位置16aにおけるチップ6の搭載状態が検査される。また、第1基板保持機構10Aでの撮像を終えた第1のカメラ34は、第2基板保持機構10Bに保持された未搭載の基板16上に移動し、ここで次にチップ6を搭載する予定の電子部品搭載位置16aを撮像し、電子部品搭載位置16aの位置検出と基板検査が行われる。

20

**【0079】**

この撮像動作の後、図12に示すように基板16は第1基板保持機構10Aから基板受渡部13に搬出され、第1基板保持機構10Aには新たな基板16が搬入される。そしてこれ以降、同様の動作が継続して反復される。

**【0080】**

上記説明したように、本実施の形態1においては、マルチノズル型の搭載ヘッド33によってチップ6を基板16に搭載する電子部品搭載作業において、搭載ヘッド33におけるノズル33aの配列と同じ配列のピックアップヘッド37によって予めチップ6を取り出して搭載ヘッド33に受け渡すようにしている。このため全てのノズル33aにチップ6を同時に保持させることができ、従来のようにノズル毎に搭載ヘッドの位置合わせを行う必要がなく、マルチノズル型ヘッドの利点を発揮して電子部品搭載作業の作業効率を向上させることができる。

30

**【0081】**

(実施の形態2)

図14は本発明の実施の形態2の電子部品搭載装置の部分斜視図である。本実施の形態の形態2は、反転する必要のない荷姿で供給された電子部品を、実施の形態1と同様の構成の基板保持部10を備えた電子部品搭載装置によって基板16に搭載する場合の適用例を示している。

40

**【0082】**

図14において、基板保持部10の第1基板保持機構10A、第2基板保持機構10Bには、基板16が保持されている。基板保持部10の上方には第1のカメラ34が、また基板保持部10の側方には第3のカメラ15が配設されている。基板保持部10および第1のカメラ34、第3のカメラ15の構成は、実施の形態1に示すものと同様である。

**【0083】**

電子部品供給部60には、基板保持部10と同一高さ位置で部品配列容器61が載置されている。部品配列容器61にはバンプ形成面を下向きにしたフェイスダウン状態の電子部

50

品であるチップ62が格子状に配列されている。電子部品供給部60の上方には、カメラ63（実施の形態1に示す第2のカメラ35と同様の機能を有する）およびピックアップヘッド64が配設されている。ピックアップヘッド64は、チップ62の反転を行う必要がないことから、実施の形態1に示すピックアップヘッド37の回転駆動部37dを取り除いた構成となっている。

**【0084】**

ノズル保持部64aには、複数のノズル64bが装着されており、ノズル64bによって部品配列容器61に保持された電子部品62を吸着して保持する。ここで、ピックアップヘッド64におけるピックアップノズル64bの配列は、搭載ヘッド68におけるノズル68aの配列と同じ配列となっている。

10

**【0085】**

カメラ63およびピックアップヘッド64は、ピックアップヘッド移動機構65によって電子部品供給部60上で水平方向に移動する。ピックアップヘッド64およびピックアップヘッド移動機構65はピックアップ手段を構成し、ピックアップ手段の動作は、ピックアップヘッド動作処理部66によって制御される。ピックアップヘッド動作処理部66は、ピックアップヘッド64とピックアップヘッド移動機構65を制御するプログラムを実行することによって実現される処理機構を示しており、ピックアップ制御手段を構成する。

**【0086】**

電子部品供給部60と基板保持部10の間には、第3のカメラ15に隣接して載置テーブル67が配設されている。載置テーブル67上には、部品配列容器61からピックアップヘッド64によってピックアップされたチップ62が同時に載置される。これにより、チップ62は載置テーブル67上に搭載ヘッド68のノズル68aの配列と同じ配列に並べられる。

20

**【0087】**

そしてこのようにして配列されたチップ62は、搭載ヘッド68の複数のノズル68aによって同時に保持され、基板保持部10の基板16に搭載される。すなわち上記構成の電子部品実装装置は、電子部品供給部60から取り出した複数のチップ62を搭載ヘッド68におけるノズル68aの配列と同じ配列で並べる電子部品配列手段を備えている。

30

**【0088】**

この電子部品配列手段は、搭載ヘッド68の配列と同じ配列で並んだ複数のノズル64bを備えたピックアップ手段と、複数のチップ62を載置して搭載ヘッド68に受け渡す載置テーブル67と、ノズル64bで電子部品供給部60からチップ62を個別にピックアップし、ピックアップした複数のチップ62を載置テーブル67に載置するようにピックアップ手段を制御するピックアップ制御手段を備えた形態となっている。

**【0089】**

そして電子部品供給部60から取り出した複数のチップ62をノズル68aの配列と同じ配列に並べるステップにおいて、ノズル68aの配列と同じ配列で並んだ複数のノズル64bで、電子部品供給部60のチップ62を個別にピックアップして載置テーブル67に同時に一括して載置する。

40

**【0090】**

このような構成を採用することにより、反転する必要のない荷姿で供給される電子部品を対象として、マルチノズル型の搭載ヘッドの各ノズルに電子部品を同時に保持させることができ、効率的な搭載動作を行うことができる。

**【0091】**

（実施の形態3）

図15は本発明の実施の形態3の電子部品搭載装置の部分斜視図である。本実施の形態3は、実施の形態2に示す電子部品搭載装置において、複数のノズル64bを備えたピックアップヘッド64の代わりに、ノズルを1個のみ備えたピックアップヘッドを用いた例を

50

示している。

【0092】

すなわち図15に示すように、ピックアップヘッド69のノズル保持部69aには、1本のノズル69bが装着されている。本実施の形態3においては、ピックアップヘッド動作処理部66を機能させる制御プログラムを変更することにより、以下に説明するように、電子部品供給部60から取り出した複数のチップ62を載置テーブル67上に所定配列で並べる部品配列動作を行わせる。

【0093】

この部品配列動作を行うステップにおいては、ピックアップヘッド69のノズル69bによって電子部品供給部60のチップ62を個別にピックアップし、載置テーブル67上に順次載置する。この部品配列において、チップ62は載置テーブル67上に、搭載ヘッド68のノズル68aの配列と同じ配列で並べられる。配列されたチップ62は、搭載ヘッド68の複数のノズル68aによって同時に保持され、基板保持部10の基板16に順次搭載される。この配列動作は、ピックアップ制御手段としての機能を示すピックアップヘッド動作処理部66が、前述のピックアップ手段を制御することによって行われる。

10

【0094】

上記構成を採用することにより、ピックアップヘッドのノズルを1個のみ備えた簡単な構造でチップ6を所定配列で並べる電子部品配列手段を構成することができる。しかも搭載ヘッドのノズルのレイアウトを変更した場合においても、電子部品供給部からチップを取り出すピックアップ手段の改造を行う必要がなく、単にピックアップ手段のプログラムを変更するのみでよく、汎用性に優れた装置構成となっている。

20

【0095】

【発明の効果】

本発明によれば、電子部品供給部から取り出した複数の電子部品を搭載ヘッドの搭載ノズルの配列と同じ配列に並べ、これらの電子部品を搭載ヘッドの少なくとも2個以上の搭載ノズルで同時に保持させるようにしたので、電子部品保持のための時間を短縮して、電子部品搭載作業の作業効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の平面図

【図2】本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の側断面図

30

【図3】本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の平断面図

【図4】本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の電子部品供給部の斜視図

【図5】本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の制御系の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態1の電子部品搭載装置の処理機能を示す機能ブロック図

【図7】本発明の実施の形態1の電子部品実装方法の工程説明図

【図8】本発明の実施の形態1の電子部品実装方法の工程説明図

【図9】本発明の実施の形態1の電子部品実装方法の工程説明図

【図10】本発明の実施の形態1の電子部品実装方法の工程説明図

【図11】本発明の実施の形態1の電子部品実装方法の工程説明図

【図12】本発明の実施の形態1の電子部品実装方法の工程説明図

40

【図13】本発明の実施の形態1の電子部品搭載対象となる基板の平面図

【図14】本発明の実施の形態2の電子部品搭載装置の部分斜視図

【図15】本発明の実施の形態3の電子部品搭載装置の部分斜視図

【符号の説明】

2 電子部品供給部

6 チップ

10 基板保持部

10A 第1基板保持機構

10B 第2基板保持機構

15 第3のカメラ

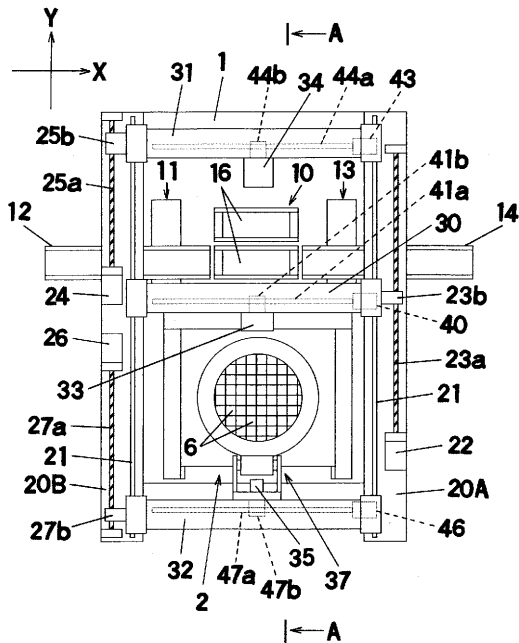
50

- 1 6 基板
- 1 6 a 電子部品搭載位置
- 3 0 センタービーム部材
- 3 1 第1ビーム部材
- 3 2 第2ビーム部材
- 3 3 搭載ヘッド
- 3 3 a ノズル
- 3 4 第1のカメラ
- 3 5 第2のカメラ
- 3 7 ピックアップヘッド
- 3 7 b ノズル
- 5 4 制御部
- 5 4 c ピックアップヘッド動作処理部
- 5 4 d 搭載ヘッド動作処理部
- 5 5 第1の認識処理部
- 5 6 第2の認識処理部
- 5 7 第3の認識処理部
- 6 0 電子部品供給部
- 6 2 チップ
- 6 7 載置テーブル

10

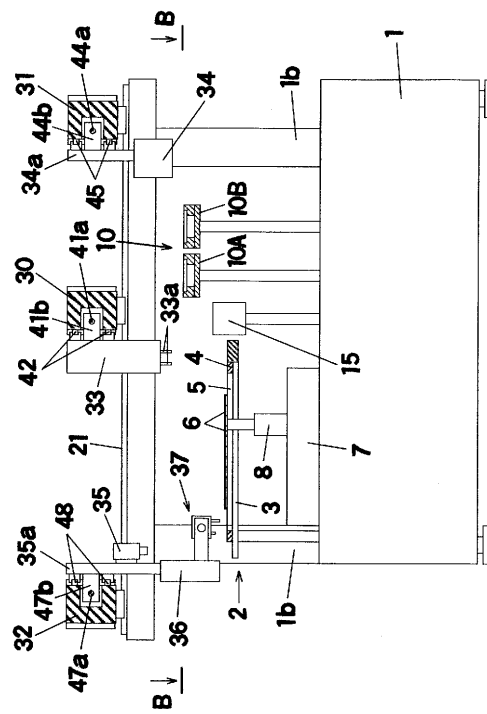
20

【図1】



- |           |              |              |
|-----------|--------------|--------------|
| 2 電子部品供給部 | 30 センタービーム部材 | 34 第1のカメラ    |
| 6 チップ     | 31 第1ビーム部材   | 35 第2のカメラ    |
| 10 基板保持部  | 32 第2ビーム部材   | 37 ピックアップヘッド |
| 16 基板     | 33 搭載ヘッド     |              |

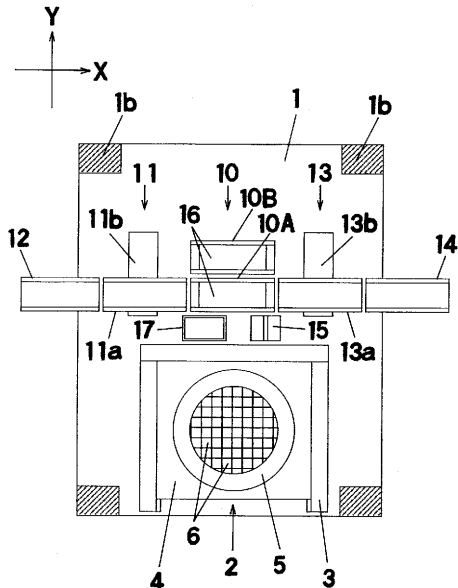
【図2】



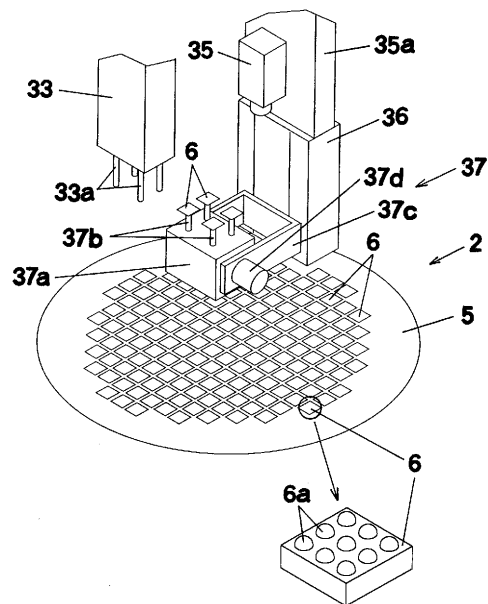
- 10 A 第1基板保持機構
- 10 B 第2基板保持機構
- 15 第3のカメラ
- 33 a ノズル



【 図 3 】

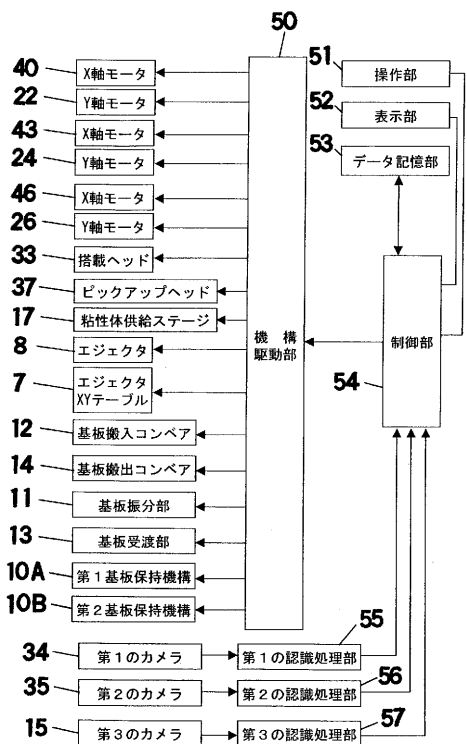


【 図 4 】

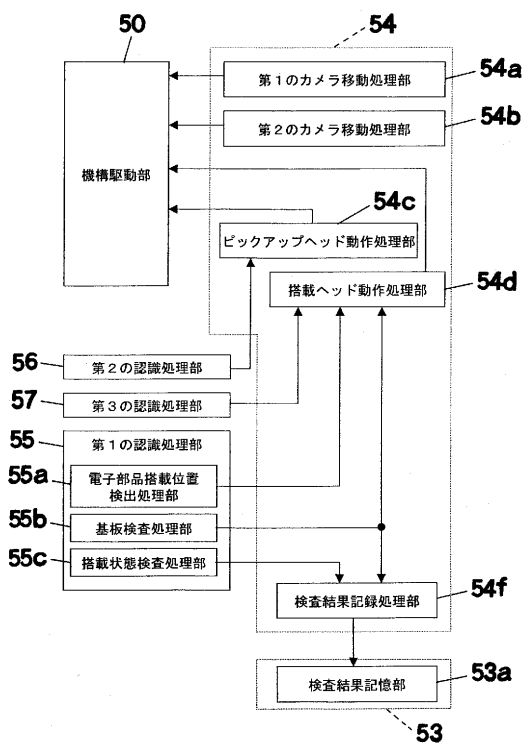


37b ノズル

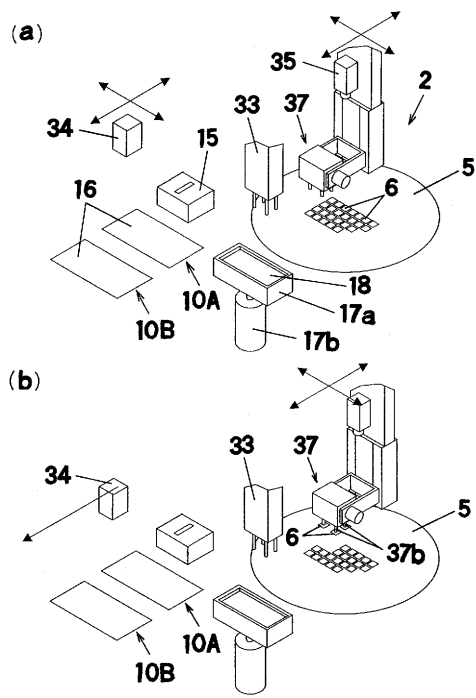
【 図 5 】



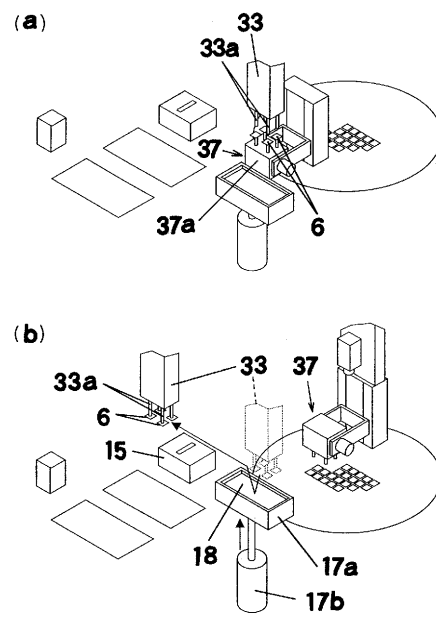
【 図 6 】



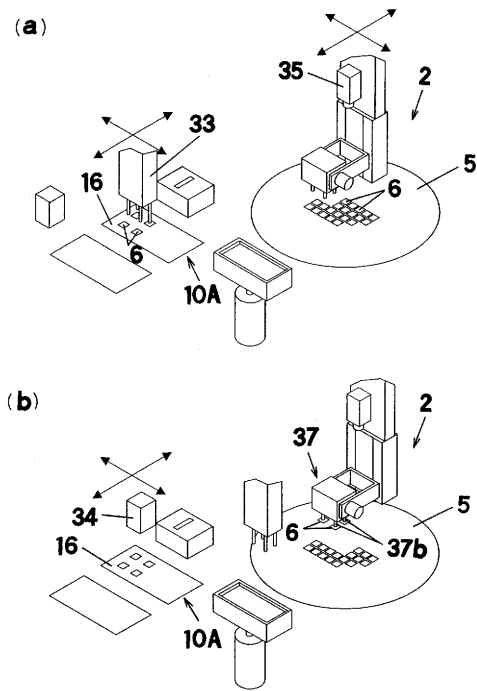
【 図 7 】



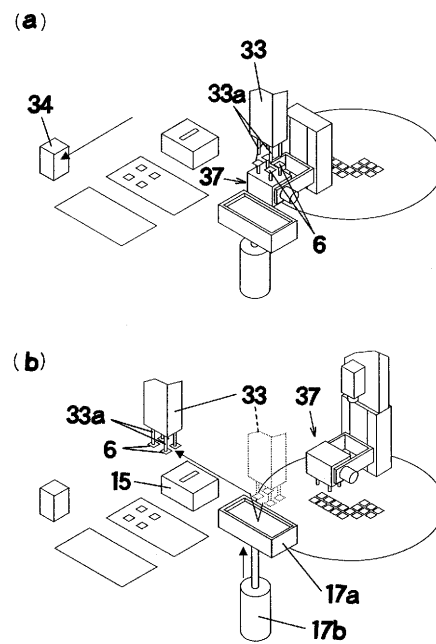
【 図 8 】



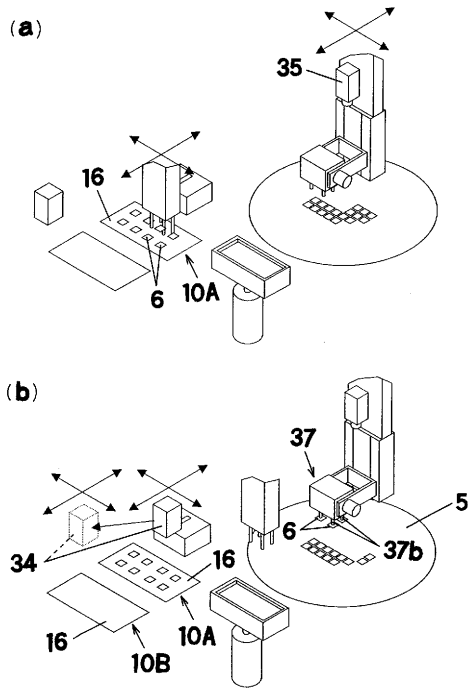
【 図 9 】



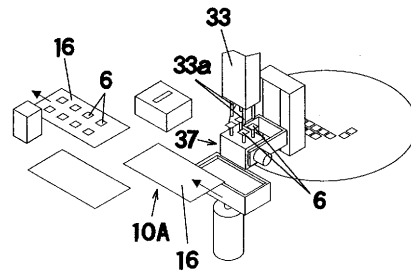
【 図 10 】



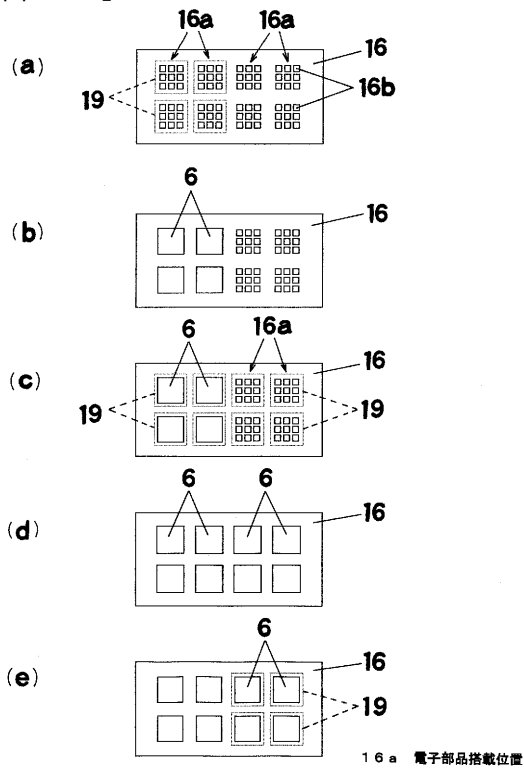
【 図 1 1 】



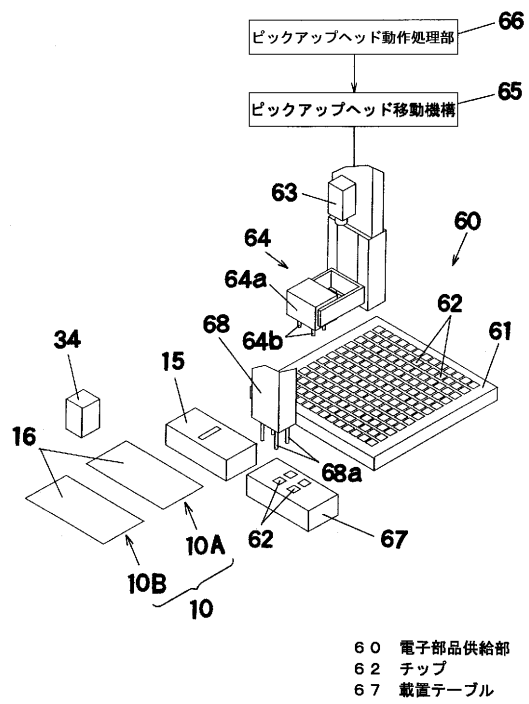
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

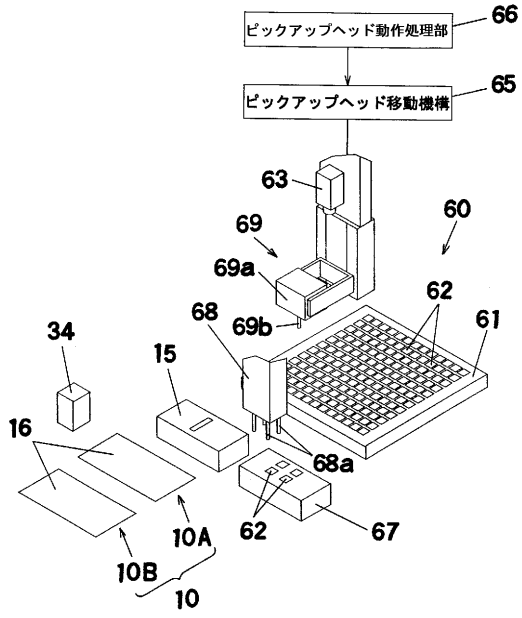


【 図 1 4 】



60 電子部品供給部  
62 チップ  
67 載置テーブル

【 図 15 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-009496(JP,A)  
特開2001-274596(JP,A)  
特開2001-358179(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
H01L 21/60 311  
H05K 13/04