

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4093854号
(P4093854)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int.Cl. F I
 H05K 13/04 (2006.01) H05K 13/04 B
 H01L 21/60 (2006.01) H01L 21/60 311T

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2002-361624 (P2002-361624)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成14年12月13日(2002.12.13)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-47927 (P2004-47927A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成16年2月12日(2004.2.12)	(74) 代理人	100080827
審査請求日	平成17年11月21日(2005.11.21)		弁理士 石原 勝
(31) 優先権主張番号	特願2002-103691 (P2002-103691)	(72) 発明者	秦 寛二
(32) 優先日	平成14年4月5日(2002.4.5)		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	成田 正力
(31) 優先権主張番号	特願2002-147863 (P2002-147863)		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(32) 優先日	平成14年5月22日(2002.5.22)	(72) 発明者	仕田 智
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板をX方向に位置決めする基板位置決め手段を設け、基板位置決め手段に対してX方向と直交するY方向の一側に、基板の電極と接続する電極を有する接続面を上向きにした状態で電子部品を供給する上向き部品供給手段と、上向き部品供給手段から電子部品を受け取ってY方向に移動するとともに上下を反転して第1の部品供給位置に供給する反転移送手段とを配設し、基板位置決め手段に対してY方向の他側に、接続面を下向きにした状態で電子部品を第2の部品供給位置に供給する下向き部品供給手段を配設し、第1と第2の部品供給位置の間でY方向に移動可能で、第1又は第2の部品供給位置で保持した電子部品を基板位置決め手段上の基板のY方向の任意の位置で実装する一つの実装手段を設け、この一つの実装手段は、第1の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第1の実装ヘッドと、第2の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第2の実装ヘッドとのそれぞれ専用の実装ヘッドを有し、かつ第2の実装ヘッドは、第2の部品供給位置に供給される電子部品を複数保持するとともにこの複数保持した任意の電子部品を選択的に実装するように構成されていることを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項2】

基板搬送方向のX方向と直交するY方向に基板を位置決めする基板位置決め手段を設け、基板位置決め手段に対してX方向の一側に、基板の電極と接続する電極を有する接続面を上向きにした状態で電子部品を供給する上向き部品供給手段と、上向き部品供給手段から電子部品を受け取ってX方向に移動するとともに上下を反転して第1の部品供給位置に

供給する反転移送手段とを配設し、基板位置決め手段に対してX方向の他側に、接続面を下向きにした状態で電子部品を第2の部品供給位置に供給する下向き部品供給手段を配設し、第1と第2の部品供給位置の間でX方向に移動可能で、第1又は第2の部品供給位置で保持した電子部品を基板位置決め手段上の基板のX方向の任意の位置で実装する一つの実装手段を設け、一つの実装手段は、第1の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第1の実装ヘッドと、第2の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第2の実装ヘッドとのそれぞれ専用の実装ヘッドを有し、かつ第2の実装ヘッドは、第2の部品供給位置に供給される電子部品を複数保持するとともにこの複数保持した任意の電子部品を選択的に実装するように構成されていることを特徴とする電子部品実装装置。

10

【請求項3】

上向き部品供給手段は、電子部品を所定の平面領域に配列されている複数の電子部品を保持した状態でY方向に移動可能な供給テーブルを備え、反転移送手段は供給テーブル上の電子部品配列領域のX方向の任意の位置と第1の部品供給位置との間で移動・位置決め可能に構成されていることを特徴とする請求項2に記載の電子部品実装装置。

【請求項4】

第1の部品供給位置のX方向の側方位置に、接続面を下向きにした状態で電子部品を保持する移載ステージを配設するとともに実装手段を移載ステージ上の電子部品を保持可能に構成し、移載ステージに接続面を下向きにした状態で電子部品を供給する手段を設けたことを特徴とする請求項2又は3に記載の電子部品実装装置。

20

【請求項5】

第2の実装ヘッドは、電子部品を吸着保持する複数の吸着ノズルが放射状にかつ水平軸回りに回動可能に支持軸下端部に設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子部品実装装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ベアICチップなどの接続面を上向きにして供給される電子部品とチップ部品などの接続面を下向きにして供給される電子部品とを、1台の装置にて共に接続面を基板表面に対向させた状態で、基板に実装する電子部品実装装置に関するものである。

30

【0002】**【従来の技術】**

電子部品を基板に実装する電子部品実装装置としては、間欠回転する回転体の外周部にその間欠回転角間隔で複数の実装ヘッドを配設して各実装ヘッドが供給位置と実装位置との間で移動するようにし、供給位置に所定の電子部品を部品供給部を移動させて供給し、基板の所定の实装位置を実装位置に位置決めし、実装ヘッドにて基板の所定位置に電子部品を実装する方式や、基板を位置決め固定し、XY方向に移動可能な実装ヘッドにて、部品供給部から所定の電子部品を取り出し、基板の所定の实装位置に移動して実装する方式など、種々の方式のものが知られている。

【0003】

40

また、多種類の電子部品を基板に実装するため、図18に示すように、搬入部61から搬入された基板62を位置決めテーブル63にて位置決め固定し、実装後搬出部64から搬出するように構成するとともに、位置決めテーブル63の基板搬送方向と直交する方向の両側に、電子部品の供給方式が互いに異なる第1の部品供給部65と第2の部品供給部66を配設し、実装ヘッド67をXYテーブル68にて両部品供給部65、66間にわたってXY方向に移動可能に構成し、これら部品供給部65、66の任意の電子部品を取り出して基板62の任意の位置に実装するようにしたものも知られている(例えば、特許文献1参照。)

【0004】

また、ベアICチップを基板に実装する電子部品実装装置として、ダイシングされたウエ

50

八の状態では、ベアICチップをXYテーブル上に供給し、このXYテーブルにて所定のベアICチップを第1の供給位置に位置決めし、反転移送手段にて第1の供給位置で所定のベアICチップを保持して上下を反転して第2の供給位置に移送し、第2の供給位置で実装ヘッドにて保持し、一方、基板をY方向テーブルにてY方向に移動可能な支持台上に載置固定し、実装ヘッドをX方向テーブルにて基板における実装位置のX方向位置まで移動させるとともに基板における実装位置のY方向位置が実装ヘッドのY方向位置に一致するようにY方向テーブルにて基板を移動し、ベアICチップと基板の実装箇所の位置合わせを行った後、実装ヘッドにてベアICチップを実装するように構成されたものが知られている(例えば、特許文献2参照。)

【0005】

このベアICチップの基板に対する実装は、上記電子部品の実装工程とは全く別に、クリーンルーム等で行われていた。それは、ベアICチップは高集積化、小型化のために、電極の多電極化とファインピッチ化が著しく、高精度の実装が要請され、また埃による接合不良を防止するために実装環境のクリーン化が強く求められるためである。

【0006】

そして、このようにベアICチップを基板に実装して電子部品を構成した後、その電子部品を他の電子部品とともに上記電子部品実装装置に供給して、電子機器の基板に実装していた。

【0007】

【特許文献1】

特開2000-91385号公報

【0008】

【特許文献2】

特開2000-68327号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年は、ICの高集積化がさらに進行してベアICチップが大型化するとともに、それに伴って1枚の基板に対する電子部品の実装数が少なくて済むようになっており、また同時に携帯機器等に搭載するために基板の小型化が進んでいる。

【0010】

しかるに、上記従来例のようにベアICチップの実装と他の電子部品の実装を全く別工程で実装していると、無駄な製造工程や部品の管理・輸送に対する工数とコストが大きくなるという問題があり、1枚の基板にベアICチップと他の電子部品を混載して実装することが要請されてきている。

【0011】

そこで、1台の電子部品実装装置にてベアICチップのように接続面が上向き状態で供給される電子部品と、チップ部品のように接続面が下向き状態で供給される電子部品の両方を混載して実装できる電子部品実装装置の開発が求められているが、そのような実装を高精度にかつ高速にて実現できるものは提案されていない。

【0012】

また、例えば、図18に示した電子部品実装装置の第1又は第2の部品供給部65、66として、上記特許文献2(特開2000-68327号公報)に開示されたベアIC部品の供給手段(XYテーブルと反転移送手段)を配設することも考えられるが、実装ヘッド67をXYロボット68にてXY方向に移動させて実装する方式であるため、実装の高精度化や実装速度の高速化を実現することができないという問題がある。

【0013】

本発明は、このような状況に鑑み、ベアICチップなどの接続面を上向きにして供給される電子部品とチップ部品などの接続面を下向きにして供給される電子部品を、1台の装置にて共に接続面を基板表面に対向させた状態で、高精度かつ高速にて実装することができる電子部品実装装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子部品実装装置は、基板をX方向に位置決めする基板位置決め手段を設け、基板位置決め手段に対してX方向と直交するY方向の一側に、基板の電極と接続する電極を有する接続面を上向きにした状態で電子部品を供給する上向き部品供給手段と、上向き部品供給手段から電子部品を受け取ってY方向に移動するとともに上下を反転して第1の部品供給位置に供給する反転移送手段とを配設し、基板位置決め手段に対してY方向の他側に、接続面を下向きにした状態で電子部品を第2の部品供給位置に供給する下向き部品供給手段を配設し、第1と第2の部品供給位置の間でY方向に移動可能で、第1又は第2の部品供給位置で保持した電子部品を基板位置決め手段上の基板のY方向の任意の位置で実装する一つの実装手段を設け、一つの実装手段は、第1の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第1の実装ヘッドと、第2の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第2の実装ヘッドとのそれぞれ専用の実装ヘッドを有し、かつ第2の実装ヘッドは、第2の部品供給位置に供給される電子部品を複数保持するとともにこの複数保持した任意の電子部品を選択的に実装するように構成されているものである。

10

【 0 0 1 5 】

このような構成によると、基板位置決め手段にて基板をX方向に位置決めし、基板位置決め手段のY方向の一側において、上向き部品供給手段にて接続面が上向きの電子部品を供給し、その電子部品を反転移送手段にて第1の部品供給位置に供給し、基板位置決め手段のY方向の他側において、下向き部品供給手段にて接続面が下向きの電子部品を第2の部品供給位置に供給し、実装手段にて第1又は第2の部品供給位置で電子部品は保持してY方向に移動・位置決めすることで、基板の所定の実装位置に所定の電子部品を実装することができ、従ってベアICチップなどの接続面を上向きにして供給される電子部品とチップ部品などの接続面を下向きにして供給される電子部品を、1台の装置にて共に接続面を基板表面に対向させた状態で実装することができ、かつ実装手段を1方向にのみ直線移動させて位置決めすれば良いので、高精度・高速実装を実現することができる。また、実装手段が、第1の供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第1の実装ヘッドと、第2の供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第2の実装ヘッドとを備えているので、それぞれ専用の実装ヘッドを用いることで効率的にかつ確実に電子部品の実装を行うことができる。また、第2の実装ヘッドが、第2の部品供給位置に供給される電子部品を複数保持するとともにこの複数保持した任意の電子部品を選択的に実装するように構成されているので、第2の部品供給位置への一度の移動によって複数のチップ部品を保持することができ、実装点数の比較的多いチップ部品の実装を効率的に行うことができ、全体として実装効率を向上することができる。

20

30

【 0 0 1 6 】

また、基板位置決め手段のX方向一側に基板の搬入部、他側に基板の搬出部を配設すると、基板を搬入から搬出まで1方向にのみ移動させるため、コンパクトに構成できるとともに構成が簡単で安価に構成することができる。

【 0 0 1 7 】

また、上向き部品供給手段が、複数の突起電極を有する接続面を上向きにしたベアICチップを供給する手段であると、ベアICチップとチップ部品等の表面実装部品を基板に混載して実装することができる。

40

【 0 0 1 8 】

また、上向き部品供給手段は、電子部品を所定の平面領域に配列されている複数の電子部品を保持した状態でX方向に移動可能な供給テーブルを備え、反転移送手段は供給テーブル上の電子部品配列領域のY方向の任意の位置と第1の部品供給位置との間で移動・位置決め可能に構成されていると、ベアICチップをウエハの状態やトレイに収容した状態で供給する等、複数の電子部品を平面領域に配列した状態で、上向き部品供給手段の供給テーブルに供給することで、この供給テーブルをX方向に位置決めするだけで、反転移送手段をY方向に位置決めによって任意の電子部品を供給することができ、電子部品の供給を

50

容易かつ低コストにて行うことができる。

【 0 0 1 9 】

また、基板位置決め手段にて位置決めされた基板のY方向幅の範囲を移動可能でかつ実装手段による実装位置と実装位置から退避した位置との間で移動可能な認識手段を設け、認識手段は実装位置に位置決めされた状態で実装手段に保持された電子部品と基板の実装位置の両方を認識するように構成すると、実装位置で基板の実装位置と電子部品の両方を認識することができ、その認識結果によって補正を行うことで高い実装精度を確保することができる。

【 0 0 2 0 】

また、第1の部品供給位置のY方向の側方位置に、接続面を下向きにした状態で電子部品を保持する移載ステージを配設するとともに実装手段を移載ステージ上の電子部品を保持可能に構成し、移載ステージに接続面を下向きにした状態で電子部品を供給する手段を設けると、上向き部品供給手段に代えて、上向き部品供給手段にて供給されるペアIC部品などの電子部品を、その接続面を下向きにして供給する手段を配設した場合にも、その電子部品を移載ステージにて保持することで実装手段にて上記と同様に実装することができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の電子部品実装装置の別の構成として、基板搬送方向のX方向と直交するY方向に基板を位置決めする基板位置決め手段を設け、基板位置決め手段に対してX方向の一側に、基板の電極と接続する電極を有する接続面を上向きにした状態で電子部品を供給する上向き部品供給手段と、上向き部品供給手段から電子部品を受け取ってX方向に移動するとともに上下を反転して第1の部品供給位置に供給する反転移送手段とを配設し、基板位置決め手段に対してX方向の他側に、接続面を下向きにした状態で電子部品を第2の部品供給位置に供給する下向き部品供給手段を配設し、第1と第2の部品供給位置の間でX方向に移動可能で、第1又は第2の部品供給位置で保持した電子部品を基板位置決め手段上の基板のX方向の任意の位置で実装する一つの実装手段を設け、一つの実装手段は、第1の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第1の実装ヘッドと、第2の部品供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第2の実装ヘッドとのそれぞれ専用の実装ヘッドを有し、かつ第2の実装ヘッドは、第2の部品供給位置に供給される電子部品を複数保持するとともにこの複数保持した任意の電子部品を選択的に実装するように構成されていても同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 2 2 】

また、その上向き部品供給手段は、複数の突起電極を有する接続面を上向きにしたペアICチップを供給する手段であると、ペアICチップとチップ部品等の表面実装部品を基板に混載して実装することができる。

【 0 0 2 3 】

また、上向き部品供給手段は、電子部品を所定の平面領域に配列されている複数の電子部品を保持した状態でY方向に移動可能な供給テーブルを備え、反転移送手段は供給テーブル上の電子部品配列領域のX方向の任意の位置と第1の部品供給位置との間で移動・位置決め可能に構成されていると、上記と同様に電子部品の供給を容易かつ低コストにて行うことができる。

【 0 0 2 4 】

また、基板位置決め手段にて位置決めされた基板のX方向幅の範囲を移動可能でかつ実装手段による実装位置と実装位置から退避した位置との間で移動可能な認識手段を設け、認識手段は実装位置に位置決めされた状態で実装手段に保持された電子部品と基板の実装位置の両方を、同一位置とタイミングで認識するようにすると、上記と同様に認識結果によって補正を行うことで、高い実装精度を確保できる。

【 0 0 2 5 】

また、チップタイプの電子部品等の実装時においては、上記認識手段において基板認識を行った後、連続して部品認識を行い、この認識結果によって補正実装を行うこともできる

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 6 】

また、第 1 の部品供給位置の X 方向の側方位置に、接続面を下向きにした状態で電子部品を保持する移載ステージを配設するとともに実装手段を移載ステージ上の電子部品を保持可能に構成し、移載ステージに接続面を下向きにした状態で電子部品を供給する手段を設けると、上向き部品供給手段に代えて、上向き部品供給手段にて供給されるベア IC 部品などの電子部品を、その接続面を下向きにして供給する手段を配設した場合にも、その電子部品を移載ステージにて保持することで実装手段にて上記と同様に実装することができる。

【 0 0 2 7 】

また、基板は剛性のある基板に限られるものではなく、フィルム基板から成る場合にも適用でき、その場合に複数のフィルム基板が一体的に接続された帯状フィルム基板の送給・回収手段を備えると、フィルム基板に対して効率的に実装することができる。

【 0 0 2 8 】

また、以上の各電子部品実装装置において、実装手段が、加熱手段を有する実装ヘッドを備えていると、電子部品の実装に先立って実装位置に、異方導電性の樹脂シートや樹脂若しくは非導電性の樹脂シートや樹脂などの接合材を配置することで、電子部品の実装時にその樹脂シートや樹脂材料に圧力と熱を加えることによって、電子部品と基板の接合及び封止までの実装工程を完了することができる。

【 0 0 2 9 】

また、実装手段が、電子部品を保持して実装する実装ヘッドと封止材を塗布するディスプレイペンを備え、実装ヘッドは加熱手段を有している、電子部品の実装に先立って実装位置に封止材を塗布し、電子部品の実装時に加熱することで封止材を加熱効果させて封止までの実装工程を完了することができる。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 の実装ヘッドは、ベア IC チップを保持するように構成されるとともに加熱手段を備え、第 2 の実装ヘッドは表面実装部品を保持するように構成されていると、ベア IC チップと表面実装部品をそれぞれ効率的にかつ確実に実装することができる。

【 0 0 3 2 】

また、第 2 の実装ヘッドは、電子部品を吸着保持する複数の吸着ノズルが放射状にかつ水平軸回りに回動可能に支持軸下端部に設けられているのが好ましい。

【 0 0 3 3 】

また、反転移送手段が、それぞれ電子部品を保持する複数の保持手段を備えていると、上向き部品供給手段にて供給された電子部品を反転移送手段にて第 1 の部品供給位置に上下を反転して供給する工程のタクトが長いために、各基板毎の実装タクトが長くなり、実装効率が低下するような場合に、1 回の往復動作で複数の電子部品を供給できるので、実装効率を大幅に向上することができる。

【 0 0 3 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の電子部品実装装置の一実施形態について、図 1 ~ 図 7 を参照して説明する

。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の電子部品実装装置 1 は、ベア IC チップなど、図 2 (a) に示すように、基板 2 に対する接続面 3 a を上向きにした状態で供給される上向き供給電子部品 3 (以下、単に電子部品 3 と記すことがある) と、容量素子や抵抗素子などのチップ部品や四周の少なくとも一部に接続リードが設けられたリード付き部品など、図 2 (b) に示すように、基板 2 に対する接続面 4 a を下向きにした状態で供給される下向き供給電子部品 4 (以下、単に電子部品 4 と記すことがある) とを、基板 2 に混載して実装するものである。

【 0 0 3 6 】

電子部品実装装置 1 は、本体部 5 とその前後両側に配設される部品供給部 6、7 にて構成

10

20

30

40

50

されている。各部品供給部 6、7 は本体部 5 に交換可能に結合されるユニットとして構成されている。

【0037】

前側の部品供給部 6 は、多数の電子部品 3 が配列して形成されるとともに個片にダイシングされた状態でエキスパンドシート上に支持されている半導体ウエハ 8 を複数枚収容した部品マガジン 9 と、所望の半導体ウエハ 8 を所定の供給高さ位置に位置決めするマガジンリフタ 10 にて構成されている。

【0038】

後側の部品供給部 7 は、多数の電子部品 4 を収容して成るテープ状部品集合体が装着された複数の部品供給カセット 11 を左右に移動可能な部品供給台 12 上にその移動方向に並列して搭載して成り、任意の部品供給カセット 11 の電子部品 4 を、図 3 に示すように、第 2 の部品供給位置 B に供給するように構成されている。

10

【0039】

本体部 5 の前部には、エキスパンド台 13 が左右方向の X 方向に移動可能な供給テーブルとしての X 方向テーブル 14 上に上下シリンダ 15 にて上下移動可能に設置され、ウエハ引き出し手段（図示せず）にて部品供給部 6 の部品マガジン 9 から半導体ウエハ 8 をエキスパンド台 13 に導入するように構成され、エキスパンド台 13 にてそのエキスパンドシートを拡張させて各電子部品 3 を間隔をあけて分離させ、さらに所望の電子部品 3 を所定の X 方向位置に位置決めするように構成されている。

【0040】

20

16 は、エキスパンド台 13 上で所定の X 方向位置に位置決めされた電子部品 3 を認識する認識カメラであり、図 4 に示すように、Y 方向テーブル 17 にて前後方向に沿う Y 方向に移動可能に支持されている。Y 方向テーブル 17 は、Y 方向ガイド 17a にて Y 方向に移動自在に支持された移動体 17b を移動用モータ 17c と送りねじ機構 17d にて移動・位置決めするように構成され、その移動体 17b に認識カメラ 16 が装着されている。この認識カメラ 16 にて、所定の X 方向位置に位置決めされた電子部品 3 の内の Y 方向に任意の位置の電子部品 3 を認識するように構成されている。

【0041】

また、本体部 5 の前部から中間部には反転移送手段 18 が配設されている。この反転移送手段 18 は、図 3 に示すように、所定の X 方向位置に位置決めされたエキスパンド台 13 上の半導体ウエハ 8 の Y 方向の大きさに対応する部品供給領域 D 内の任意の電子部品 3 を吸着して Y 方向後方に向けて移動し、第 1 の部品供給位置 A まで移載するとともに吸着した電子部品 3 を 180 度上向きに反転させるように構成されている。半導体ウエハ 8 の状態では、各電子部品 3 の接続面 3a は上向きに形成されており、反転移送手段 18 にて各電子部品 3 の接続面 3a を吸着した後上向きに 180 度回転することによって、電子部品 3 の接続面 3a が下向きとなり、その状態で第 1 の部品供給位置 A で実装手段 26 に受け渡すように構成されている。

30

【0042】

反転移送手段 18 の具体構成は、図 5、図 6 に示すように、Y 方向テーブル 19 にて Y 方向に移動可能に支持された移動台 20 上に、X 方向位置調整機構 21 を配設し、この X 方向位置調整機構 21 に上下移動機構 22 を介して反転機構 23 を取付け、さらにこの反転機構 23 に調整機構 24 を介して電子部品 3 を吸着保持する吸着ノズル 25 を装着して構成されている。

40

【0043】

Y 方向テーブル 19 は、移動台 20 を Y 方向に移動自在に支持する Y 方向ガイド 19a と、移動モータ 19b と、送りねじ機構 19c にて構成されている。X 方向位置調整機構 21 は、移動台 20 に X 方向に移動可能に支持された可動板 21a と、モータ 21b にて回転されるとともに可動板 21a に係合するカム 21c と、可動板 21a をカム 21c に向けて付勢するばね 21d にて構成されている。上下移動機構 22 は、可動板 21a に上下移動可能に支持された昇降部材（図示せず）と、昇降部材を昇降駆動する上下駆動カム 2

50

2 aと、それを回転する上下用モータ2 2 bと、昇降部材をカム2 2 aに向けて付勢するばね（図示せず）にて構成されている。反転機構2 3は、反転部材2 3 aを反転用モータ2 3 bにてプーリ・ベルト機構2 3 cを介して1 8 0°往復回転するように構成されている。調整機構2 4は、調整用モータ2 4 aにてプーリ・ベルト機構2 4 bを介して反転部材2 3 aに装着された吸着ノズル2 5をその軸芯まわりに回転させるように構成されている。

【0 0 4 4】

実装手段2 6は、電子部品3又は4を保持して基板2に実装する実装ヘッド2 7と、実装ヘッド2 7を第1の部品供給位置Aと第2の部品供給位置Bとの間でY方向に移動・位置決めするY方向テーブル2 8にて構成されている。実装ヘッド2 7は、電子部品3、4を吸着保持する吸着ノズル2 7 aとその昇降手段2 7 bとボイスコイルモータなどの加圧手段2 7 cと電子部品3、4を加熱する加熱手段2 7 dとを備え、さらに封止材を塗布するディスペンサ2 7 eが配設されている。Y方向テーブル2 8は実装ヘッド2 7をY方向に移動自在に支持するY方向ガイド2 8 aと、移動用モータ2 8 bと送りねじ機構2 8 cにて構成されている。

10

【0 0 4 5】

本体部5の後部における実装ヘッド2 7のY方向の移動経路の下部に、基板2をX方向に移動させ、基板2における電子部品を実装すべき位置を実装ヘッド2 7によるX方向の実装位置に位置決めする基板位置決め手段としてのX方向テーブル2 9が配設されている。X方向テーブル2 9はX方向のガイドレール2 9 aに沿って移動自在に支持されるとともに移動モータ2 9 bと送りねじ機構2 9 cにて移動・位置決めするように構成されている。このX方向テーブル2 9上に基板2を載置固定する支持台3 0が昇降可能に設けられている。

20

【0 0 4 6】

こうしてX方向テーブル2 9にて位置決めされた基板2のY方向幅に対応する実装範囲C内の所定の実装位置に、Y方向テーブル2 8にて実装ヘッド2 7を位置決めすることで、所定の電子部品3、4が基板2の所定の実装位置に実装するように構成されている。

【0 0 4 7】

また、実装ヘッド2 7と支持台3 0との間に、上側で実装ヘッド2 7に保持された電子部品3、4を認識し下側で基板2の電子部品を実装すべき位置の両方を認識できるように構成された同時認識手段3 1が配設されている。この同時認識手段3 1は、図7に示すように、XYテーブル3 2によって、Y方向の実装範囲C内の任意の位置に位置決め可能でかつ実装ヘッド2 7による実装位置と実装位置からX方向に退避した位置との間で移動可能に支持されている。3 2 aはY軸移動モータ、3 2 bはX軸移動モータである。

30

【0 0 4 8】

なお、同時認識手段3 1は、実装位置に位置決めされた状態でプリズム等で光路を切り換えて順次電子部品3、4と基板2の実装位置を認識するように構成され、字義通りに完全に同時に認識するのではない。勿論、字義通り同時に認識するようにしても良いが、構成が複雑になったり、コスト高になったりして好ましくない場合が多い。

【0 0 4 9】

X方向テーブル2 9のX方向一側（図では右側）には、基板2を支持台3 0上に搬入する搬入部3 3が、X方向テーブル2 9のX方向他側に、支持台3 0上から基板2を搬出する搬出部3 4が配設されている。支持台3 0の前後両側には搬入部3 3、搬出部3 4の一对のレールに接続可能でかつ昇降可能な部分レール3 5が設けられ、基板2をこの部分レール3 5上に受けた後、支持台3 0上に載置固定するように構成されている。

40

【0 0 5 0】

次に、以上の構成における基板2に対する電子部品3、4の実装動作を説明する。搬入部3 3にて供給された基板2は、X方向テーブル2 9に設けられた部分レール3 5上に受け渡された後、部分レール3 5が下降することで支持台3 0上に載置固定される。その後、X方向テーブル2 9にて基板2における電子部品3、4の実装位置のX方向位置が、実装

50

ヘッド 27 の X 方向位置に一致するように位置決めされる。

【 0051 】

一方、部品供給部 6 にて供給され、エキスパンド台 13 上に導入された半導体ウエハ 8 は、エキスパンド台 13 でエキスパンドシートが拡大されて各電子部品 3 が分離された後、X 方向テーブル 14 が作動されて実装すべき電子部品 3 が反転移送手段 18 の吸着ノズル 25 の移動経路の直下に位置するように位置決めされる。また、Y 方向テーブル 17 が作動されて認識カメラ 16 が実装すべき電子部品 3 の直上に位置決めされ、電子部品 3 の適否とその位置が高精度に認識され、その認識結果によって X 方向テーブル 14 の位置補正が成されるとともに、反転移送手段 18 における吸着ノズル 25 の位置決めすべき位置と電子部品 3 の補正量が求められる。次いで、反転移送手段 18 の Y 方向テーブル 19 が作動され、吸着ノズル 25 が実装すべき電子部品 3 の位置に位置決めされ、吸着ノズル 25 にてその電子部品 3 が吸着保持されて持ち上げられ、その後第 1 の部品供給位置 A に向けて Y 方向に移動させるとともに上下が反転されて、接続面 3 a を下向きにして第 1 の部品供給位置 A に供給される。

10

【 0052 】

その時には、実装手段 26 の実装ヘッド 27 が第 1 の部品供給位置 A に移動してきており、実装ヘッド 27 にて電子部品 3 が保持された後、Y 方向テーブル 28 が作動されて実装ヘッド 27 が基板 2 における実装位置の Y 方向位置に位置決めされる。

【 0053 】

それと同時に、XY テーブル 32 が作動されて同時認識手段 31 も基板 2 の実装位置に位置決めされ、その状態で基板 2 の実装位置に設けられている位置マークが認識されるとともに、実装ヘッド 27 に保持されている電子部品 3 が認識され、所定の位置決め精度が確保されるように Y 方向テーブル 28 及び X 方向テーブル 29 による位置補正が成され、基板 3 の実装位置に電子部品 3 の位置が高精度に位置決めされる。

20

【 0054 】

その後、実装ヘッド 27 の吸着ノズル 27 a が昇降手段 27 b にて下降されるとともに、ボイスコイルモータなどの加圧手段 27 c にて加圧されて、電子部品 3 が実装される。また、必要に応じて加熱手段 27 d にて電子部品 3 が加熱され、加熱加圧によって電子部品 3 の電極と基板 2 の電極の接合が行われる。また、基板 2 の実装位置に予めディスプレイ 27 e にて封止材を塗布しておくこと、実装と同時に加熱手段 27 d にて封止材も加熱硬化されて封止までを含めた実装が完了される。

30

【 0055 】

その一方で、部品供給部 7 では部品供給台 12 が作動して基板 2 に実装すべき電子部品 4 を収容した部品供給力セット 11 が第 2 の部品供給位置 B に対向する位置に位置決めされ、この第 2 の部品供給位置 B に電子部品 4 が供給されており、その後実装手段 26 にてこの電子部品 4 が保持されて Y 方向に移動し、上記と同様に基板 2 の所定の実装位置に実装される。

【 0056 】

以上の実装動作が適宜繰り返されて、基板 2 に対して所要数の電子部品 3、4 の実装が完了すると、基板 2 は搬出部 34 にて次工程に向けて搬出され、次の基板 2 が搬入部 33 にて搬入され、支持台 30 上に設置される。

40

【 0057 】

なお、基板 2 に対する電子部品 3、4 の実装タクトは、電子部品 3 の方が、第 1 の部品供給位置 A に対する供給動作が複雑でタクトが長くなるため、基板 2 の搬入搬出動作中に第 1 の部品供給位置 A に電子部品 3 を供給しておき、最初に電子部品 3 を実装した後、1 又は複数の電子部品 4 を基板 2 に実装し、その後再び電子部品 3 を実装するという実装動作制御が好適である。また、何れかの電子部品 3、4 の不良や吸着失敗等が発生した場合には、他方の電子部品の実装を先行して行うように動作制御される。

【 0058 】

以上のように本実施形態によれば、基板位置決め手段としての X 方向テーブル 29 にて基

50

板 2 を X 方向に位置決めし、本体部 5 の前側において、部品供給部 6 からエキスパンド台 1 3 上に上向き供給電子部品 3 を半導体ウエハ 8 の形態で供給し、半導体ウエハ 8 を X 方向テーブル 1 4 にて X 方向に位置決めし、反転移送手段 1 8 にて所望の電子部品 3 を吸着保持し、反転して第 1 の部品供給位置 A に供給し、本体部 5 の後側において、部品供給部 7 から下向き供給電子部品 4 を第 2 の部品供給位置 B に供給し、実装手段 2 6 にて第 1 又は第 2 の部品供給位置 A、B で電子部品 3 または 4 を保持して Y 方向に移動・位置決めすることで、基板 2 の所定の実装位置に所定の電子部品 3、4 を実装することができる。従って、ペア I C チップなどの上向き供給電子部品 3 とチップ部品などの下向き供給電子部品 4 を、1 台の装置にて基板 2 に接続面 3 a、4 a を基板 2 の表面に対向させた状態で混載して実装することができ、かつ実装手段 2 6 を 1 方向にのみ直線移動させて位置決めすれば良いので、高精度の実装を高速にて実現することができる。

10

【 0 0 5 9 】

また、基板位置決め手段としての X 方向テーブル 2 9 の X 方向の一側に搬入部 3 3、他側に搬出部 3 4 を配設し、基板 2 を搬入から搬出まで 1 方向にのみ移動させるようにしているので、コンパクトに構成できるとともに構成が簡単で安価に構成することができる。

【 0 0 6 0 】

また、ペア I C チップなどの下向き供給電子部品 3 を、半導体ウエハ 8 の状態やトレイに収容した状態で供給テーブルとしての X 方向テーブル 1 4 上に供給すると、X 方向テーブル 1 4 にて X 方向に位置決めされ、反転移送手段 1 8 にて Y 方向の位置が選択されて任意の電子部品 3 を供給することができ、それぞれ 1 軸方向の位置決めによって所望の電子部品 3 を供給することができ、電子部品 3 の供給を容易かつ低コストにて行うことができる。

20

【 0 0 6 1 】

また、同時認識手段 3 1 を実装位置に位置決めした状態で、実装手段 2 6 の実装ヘッド 2 7 に保持された電子部品 3、4 と基板 2 の実装位置の両方を認識するようにしているので、その認識結果によって補正を行うことで高い実装精度を確保することができる。

【 0 0 6 2 】

また、実装ヘッド 2 7 に加熱手段 2 7 d を備えているので、電子部品 3、4 の実装に先立って基板 2 の実装位置に、異方導電性の樹脂シートや樹脂若しくは非導電性の樹脂シートや樹脂などの接合材を配置することで、電子部品 3、4 の実装時にその樹脂シートや樹脂材料に圧力と熱を加えることによって、電子部品 3、4 と基板 2 の接合及び封止までの実装工程を完了することができる。

30

【 0 0 6 3 】

また、実装手段 2 6 の実装ヘッド 2 7 に加熱手段 2 7 d と封止材を塗布するディスペンサ 2 7 e を備えていると、電子部品 3、4 の実装に先立って実装位置に封止材を塗布し、電子部品 3、4 の実装時に加熱することで封止材を加熱硬化させて封止までの実装工程を完了することができる。

【 0 0 6 4 】

次に、本発明の電子部品実装装置の他の実施形態について、図 8、図 9 を参照して説明する。

40

【 0 0 6 5 】

上記実施形態では、上向き供給電子部品 3 の部品供給部 6 は、基板搬送方向の X 方向と直交する Y 方向一側の前側に、下向き供給電子部品 4 の部品供給部 7 は Y 方向他側の後側に配設し、部品供給部 6 から供給された半導体ウエハ 8 の供給テーブルは X 方向テーブル 1 4 にて構成し、反転移送手段 1 8 は Y 方向に移動し、実装手段 2 6 は実装ヘッド 2 7 を Y 方向に移動させ、基板位置決め手段は X 方向テーブル 2 9 にて構成している。

【 0 0 6 6 】

これに対して本実施形態では、部品供給部 6、7 は共に基板搬送方向の X 方向と直交する Y 方向一側の前側において、その左右両側に配設されている。部品供給部 6 から供給された半導体ウエハ 8 の供給テーブルは Y 方向テーブル 1 4 A にて構成され、反転移送手段 1

50

8 Aは、Y方向に位置決めされた半導体ウエハ8のX方向の任意の電子部品3を保持し、X方向に移動するとともに反転して第1の部品供給位置Aに供給するように構成されている。反転移送手段18Aと同様に認識カメラ16AもX方向に移動・位置決め可能に構成されている。

【0067】

また、部品供給部7は、複数の部品供給カセット11をX方向に並列して搭載するようにされている。そして、部品供給カセット11の先端の部品供給位置は、後述の実装手段26Aにおける実装ヘッド27の移動経路の直下に位置し、部品供給部7の任意の部品供給カセット11の電子部品4を実装ヘッド27にて吸着保持するように構成され、電子部品4を供給する第2の部品供給位置BはX方向に所定の幅を有する領域として設定されている。

10

【0068】

実装手段26Aは実装ヘッド27をX方向に移動・位置決め可能に構成され、第1の部品供給位置Aと所定幅の領域として設定されている第2の部品供給位置Bとの間でX方向に移動して電子部品3、4を吸着保持し、その中間に配置されて位置決めされている基板2のX方向の所定位置に実装するように構成されている。

【0069】

基板2は搬入部33から搬入され、基板位置決め手段としてのY方向テーブル29A上の支持台30に固定支持され、基板2における電子部品3、4の実装位置のY方向の位置が実装ヘッド27の移動経路の直下に位置するようにY方向テーブル29Aにて位置決めされ、実装手段26AのX方向に移動・位置決め可能な実装ヘッド27にて基板2の所定位置に電子部品3、4を実装するように構成されている。実装が完了した基板は搬出部34から搬出される。

20

【0070】

以上の構成の電子部品実装装置においても、上記実施形態と同様に上向き供給電子部品3と下向き供給電子部品4を、精度良く、高速にて混載して実装することができる。また、部品供給部6、7を共に前側に配置しているため、作業性が良いという利点がある。また、部品供給部7に部品供給台12を設けて左右に移動させる必要がないため、部品供給部7の構成が簡単かつコンパクトになるという利点もある。なお、部品供給部7は、図9に部品供給部70として示すように、後側に配設することもできる。

30

【0071】

以上の各実施形態の説明においては、実装ヘッド27として、吸着ノズル27aと昇降手段27bと加圧手段27cと加熱手段27dを備えた例を示したが、図10に示すように、超音波振動発生手段36を有する超音波接合ヘッド37を装着し、超音波接合を行うように構成することもできる。また、その超音波接合ヘッド37に加熱手段を設けて、上記のように封止を同時に行うようにすることもできる。

【0072】

また、図11に示すように、実装手段26に実装ヘッド27に代えて、第1の部品供給位置Aに供給された電子部品3を保持して実装する第1の実装ヘッド38と、第2の部品供給位置Bに供給された電子部品4を保持して実装する第2の実装ヘッド39を配設した構成としてもよく、そうすると電子部品3、4をそれぞれ専用の実装ヘッド38、39にて実装することで、効率的にかつ確実に電子部品3、4の実装を行うことができる。

40

【0073】

図11において、第1の実装ヘッド38は、ペアICチップから成る電子部品3を吸着保持するように構成されるとともに加熱手段38bが設けられた保持部38aが支持軸38cの下端部に設けられ、その支持軸38cが上端部を上方に突出させた状態で上下移動可能に支持された構成とされ、また第2の実装ヘッド39は、チップ部品から成る電子部品4を吸着保持する複数の吸着ノズル39aが放射状にかつ水平軸39b回りに回動可能に支持軸39cの下端部に設けられ、その支持軸39cが上端部を上方に突出させた状態で上下移動可能に支持された構成とされている。そして、これら実装ヘッド38、39の上

50

部に、支持軸 38c、39c の何れかを選択的に押圧して下降移動させるように、押圧手段 40 がスライダ 41 にて位置切り換え可能に設けられている。また、モータ 42a とプーリベルト機構 42b にて支持軸 38c、39c を軸芯回りに回転させることで、電子部品 3、4 の実装姿勢を調整する調整機構 42 が設けられている。

【0074】

このように第 2 の実装ヘッド 39 において、複数の吸着ノズル 39a にてそれぞれチップ部品から成る電子部品 4 を保持し、任意の電子部品 4 を選択的に実装するように構成すると、実装手段 26 を第 2 の部品供給位置 B に移動させた時に、一度に複数の電子部品 4 を吸着保持することで、実装点数が比較的多く、また実装タクトの短いチップ部品の実装を効率的に行うことができ、全体として実装効率を向上することができる。

10

【0075】

また、上記実施形態の説明では、部品供給部 6 において、図 12(a) に示すように、複数枚の半導体ウエハ 8 を收容された部品マガジン 9 を搭載してその半導体ウエハ 8 を供給するように構成した例を説明したが、図 12(b) に示すようなサイズの小さい半導体ウエハ 8a を收容した部品マガジン 9a を搭載してその半導体ウエハ 8a を供給するようにしても良く、また図 12(c) に示すように、多数の電子部品 3 を配列して收容した 1 又は複数のトレイ 43 を保持したトレイプレート 44 を複数枚收容保持した部品マガジン 9b を搭載してそのトレイプレート 44 を供給するようにしても良く、また図 12(d) に示すように、多数の電子部品 3 を配列して收容した大型のトレイ 45 を直接供給するように構成してもよい。

20

【0076】

さらに、図 13 に示すように、部品供給部 6 を、多数の電子部品 3 を收容して成るテープ状部品集合体が装着された複数の部品供給カセット 46 や、段積みされた多数のトレイ 47 を順次供給するトレイフィーダ 48 を、X 方向移動台 49 上に搭載した構成とし、この部品供給部 6 から直接反転移送手段 18 に電子部品 3 を供給するようにすることもできる。

【0077】

また、図 1 ~ 図 7 の実施形態における部品供給部 6 を、図 12(c) や図 12(d) に示すように構成した場合には、ペア IC 部品などの電子部品 3 の接続面 3a を下向きにしてトレイ 43、45 に收容して供給することも可能であり、そのような電子部品 3 の供給形態もあり得る。

30

【0078】

このような電子部品 3 の供給形態にも対処できるようにした別の実施形態を図 14 を参照して説明すると、本実施形態では、第 1 の部品供給位置 A の Y 方向の側方位置に、接続面を下向きにして供給された下向き供給電子部品 3A を保持する移載ステージ 50 を配設している。また、実装手段 26 の移動範囲を移載ステージ 50 の位置を含むようにし、実装手段 26 の実装ヘッド 27 にて移載ステージ 50 上の電子部品 3A を保持可能に構成している。また、部品供給部 6 から供給されたトレイ 43、45 が供給テーブルとしての X 方向テーブル 14 にて X 方向に位置決めされ、トレイ 43、45 上の任意の電子部品 3A は、反転移送手段 18 にて保持されて移載ステージ 50 上に移送されるとともに反転機構 23 が作動することなく、移載ステージ 50 上に受け渡される。かくして、図 12(c) や図 12(d) に示すような部品供給部 6 と、X 方向テーブル 14 と、反転機構 23 を作動停止させた反転移送手段 18 にて部品供給手段が構成されている。このように、ペア IC 部品などの電子部品 3 をその接続面を下向きにして供給する手段を配設した場合にも、その電子部品 3A を移載ステージ 50 にて保持することで実装手段 26 にて上記と同様に実装することができる。

40

【0079】

また、図 8、図 9 の実施形態においても同様に、その部品供給部 6 を、図 12(c) や図 12(d) やさらに図 13 に示すような構成とした場合には、ペア IC 部品などの電子部品 3 をその接続面 3a を下向きにした状態でトレイ 43、45、47 に收容して供給する

50

ことも可能であり、そのような下向き供給電子部品3Aにも対処できるようにするためには、図15に示すように、図14と同様に、第1の部品供給位置AのX方向の側方位置に、接続面を下向きにした状態で供給された電子部品3Aを保持する移載ステージ50を配設するとともに、実装手段26Aを移載ステージ50上の電子部品3Aを保持可能に構成することで、実装手段26Aにてその電子部品3Aを保持して上記と同様に実装することができる。

【0080】

また、上記各実施形態の説明では、反転移送手段18における電子部品3の保持手段として、単一の吸着ノズル25を有するものを例示したが、図16に示すように、それぞれが電子部品3を吸着・保持する複数(図示例では2つ)の吸着ノズル25a、25bを設けることもできる。図16においては、エキスパンダ台13上の半導体ウエハ8における電子部品3を順次突き上げピン13aにて突き上げ、反転移送手段18の各吸着ノズル25a、25bにてそれぞれ吸着保持し、これらの吸着ノズル25a、25bの向きを上下反転するとともにこれらの吸着ノズル25a、25bを順次第1の部品供給位置Aに位置決めし、実装手段26の実装ヘッド27にて第1の部品供給位置Aから下向きの電子部品3を取り出して基板2上に実装する動作過程を示している。

10

【0081】

このように、反転移送手段18に複数の吸着ノズル25a、25bを設けることで、半導体ウエハ8の各電子部品3を反転移送手段18にて上下を反転して第1の部品供給位置Aに供給する工程のタクトが長いために、各基板2毎の実装タクトが長くなり、実装効率が低下するような場合に、反転移送手段18の1回の往復動作で複数の電子部品3を供給できるので、実装効率を大幅に向上することができる。

20

【0082】

また、上記各実施形態の説明では、剛性のある基板2に対して電子部品3、4を実装する例について説明したが、本発明の電子部品実装装置は、図17に示すように、基板がフィルム基板52からなる場合にも好適に適用できる。図17において、フィルム基板52は複数のフィルム基板52が一体的に接続された帯状フィルム基板51の形態で適用されている。そして、複数の帯状フィルム基板51が並列配置された状態で送給ロール53から基板位置決め手段54に送給され、基板位置決め手段54にて電子部品3を実装する各フィルム基板52を吸着等の適宜手段で固定して実装位置のX方向の位置決めを行い、実装手段26の実装ヘッド27にて電子部品3をY方向の所定位置に実装し、電子部品3の実装の終了したフィルム基板52は帯状フィルム基板51を回収ロール55に順次巻き取ることで回収するように構成されている。このような構成によれば、フィルム基板52に対する電子部品3の実装を効率的に行うことができる。また、図8、図9に示した構成の電子部品実装装置においても、同様に適用可能である。

30

【0083】

【発明の効果】

本発明の電子部品実装装置によれば、以上のように基板位置決め手段にて基板をX方向に位置決めし、基板位置決め手段のY方向の一側において、上向き部品供給手段にて接続面が上向きの電子部品を供給し、その電子部品を反転移送手段にて第1の部品供給位置に供給し、基板位置決め手段のY方向の他側において、下向き部品供給手段にて接続面が下向きの電子部品を第2の部品供給位置に供給し、実装手段にて第1又は第2の部品供給位置で電子部品は保持してY方向に移動・位置決めすることで、基板の所定の実装位置に所定の電子部品を実装するようにしているので、ベアICチップなどの接続面を上向きにして供給される電子部品とチップ部品などの接続面を下向きにして供給される電子部品を、1台の装置にて共に接続面を基板表面に対向させた状態で実装することができ、かつ実装手段を1方向にのみ直線移動させて位置決めすれば良いので、高精度・高速実装を実現することができる。また、実装手段が、第1の供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第1の実装ヘッドと、第2の供給位置に供給された電子部品を保持して実装する第2の実装ヘッドとを備えているので、それぞれ専用の実装ヘッドを用いることで効率的に

40

50

かつ確実に電子部品の実装を行うことができる。また、第2の実装ヘッドが、第2の部品供給位置に供給される電子部品を複数保持するとともにこの複数保持した任意の電子部品を選択的に実装するように構成されているので、第2の部品供給位置への一度の移動によって複数のチップ部品を保持することができ、実装点数の比較的多いチップ部品の実装を効率的に行うことができ、全体として実装効率を向上することができる。

【0084】

また、基板搬送方向のX方向と直交するY方向に基板位置決め手段にて基板を位置決めし、基板位置決め手段のX方向の一側において、上向き部品供給手段にて接続面が上向きの電子部品を供給し、その電子部品を反転移送手段にて第1の部品供給位置に供給し、基板位置決め手段のX方向の他側において、下向き部品供給手段にて接続面が下向きの電子部品を第2の部品供給位置に供給し、実装手段にて第1又は第2の部品供給位置で電子部品は保持してX方向に移動・位置決めすることで、基板の所定の実装位置に所定の電子部品を実装するようにしても同様の作用効果を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子部品実装装置の一実施形態における全体概略構成を示す透視斜視図である。

【図2】同実施形態において実装する上向き供給電子部品と下向き供給電子部品を示す斜視図である。

【図3】同実施形態における実装工程を模式的に示した斜視図である。

【図4】同実施形態における認識カメラの移動・位置決め機構を示す斜視図である。

20

【図5】同実施形態における反転移送手段の全体構成を示す透視斜視図である。

【図6】同実施形態における反転移送手段の要部詳細を示す透視斜視図である。

【図7】同実施形態における同時認識カメラの移動・位置決め機構を示す斜視図である。

【図8】本発明の電子部品実装装置の他の実施形態における全体概略構成を示す透視斜視図である。

【図9】同実施形態の全体概略構成を示す平面図である。

【図10】上記各実施形態における実装ヘッドの変形例の斜視図である。

【図11】上記各実施形態における実装ヘッドの別の変形例の斜視図である。

【図12】上記各実施形態における上向き供給電子部品の供給形態の各種変形例を示す斜視図である。

30

【図13】上記各実施形態における上向き供給電子部品の供給手段の他の構成例を示す斜視図である。

【図14】本発明の電子部品実装装置の別の実施形態における実装工程を模式的に示した斜視図である。

【図15】本発明の電子部品実装装置のさらに別の実施形態における全体概略構成を示す平面図である。

【図16】上記各実施形態における反転移送手段の変形例の動作説明図である。

【図17】本発明の電子部品実装装置をフィルム基板に対する実装工程に適用した例の全体概略斜視図である。

【図18】従来例の電子部品実装装置の全体概略構成を示す平面図である。

40

【符号の説明】

- 1 電子部品実装装置
- 2 基板
- 3 上向き供給電子部品
- 3 A 下向き供給電子部品
- 4 下向き供給電子部品
- 6 部品供給部（上向き部品供給手段）
- 7 部品供給部（下向き部品供給手段）
- 8 半導体ウエハ
- 1 3 エキスパンダ台（上向き部品供給手段）

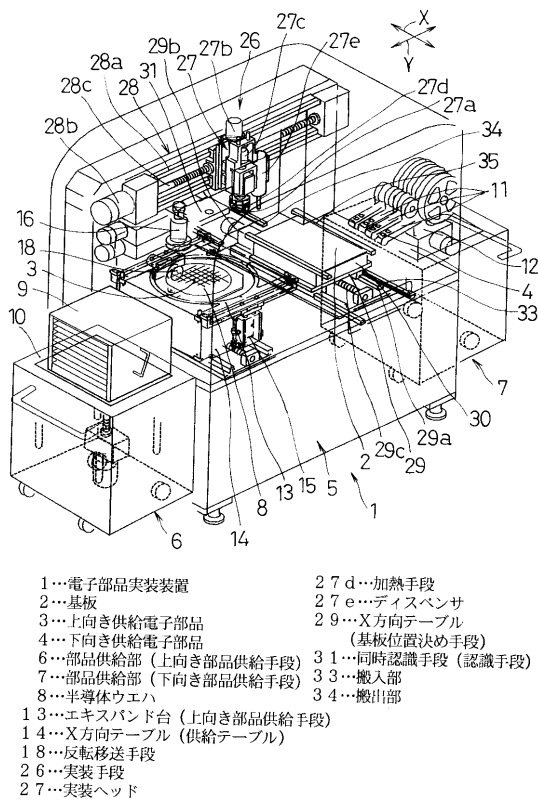
50

- 1 4 X方向テーブル(供給テーブル)
- 1 4 A Y方向テーブル(供給テーブル)
- 1 8、1 8 A 反転移送手段
- 2 5 a、2 5 b 吸着ノズル(保持手段)
- 2 6、2 6 A 実装手段
- 2 7 実装ヘッド
- 2 7 d 加熱手段
- 2 7 e ディスペンサ
- 2 9 X方向テーブル(基板位置決め手段)
- 2 9 A Y方向テーブル(基板位置決め手段)
- 3 1 同時認識カメラ(認識手段)
- 3 3 搬入部
- 3 4 搬出部
- 3 8 第1の実装ヘッド
- 3 8 b 加熱手段
- 3 9 第2の実装ヘッド
- 3 9 a 吸着ノズル
- 5 0 移載ステージ
- 5 1 帯状フィルム基板
- 5 2 フィルム基板
- 5 3 送給ロール
- 5 4 基板位置決め手段
- 5 5 回収ロール
- A 第1の部品供給位置
- B 第2の部品供給位置

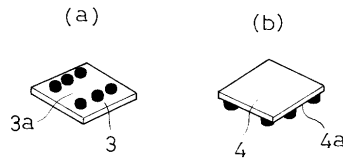
10

20

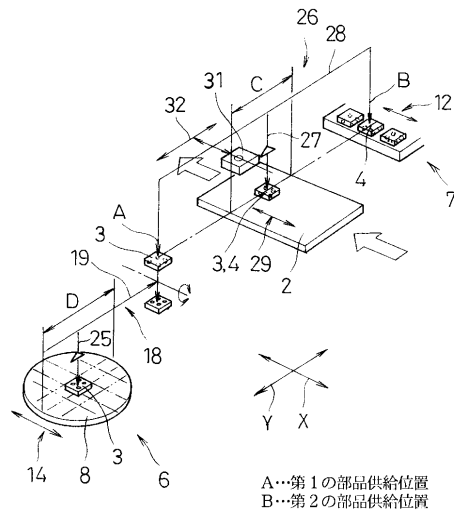
【図1】



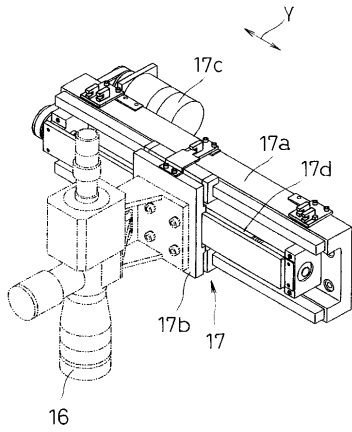
【図2】



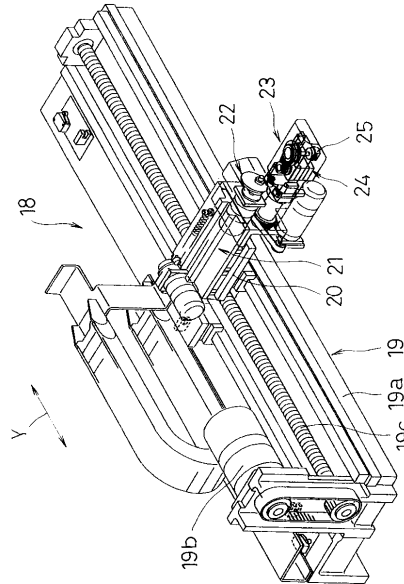
【図3】



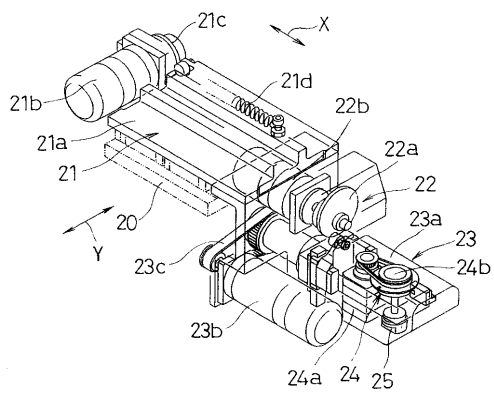
【図4】



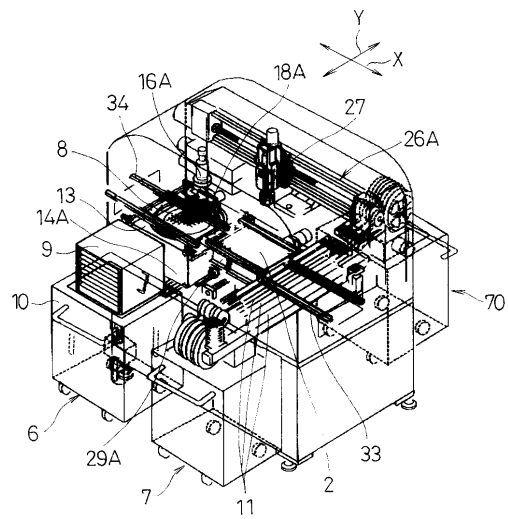
【図5】



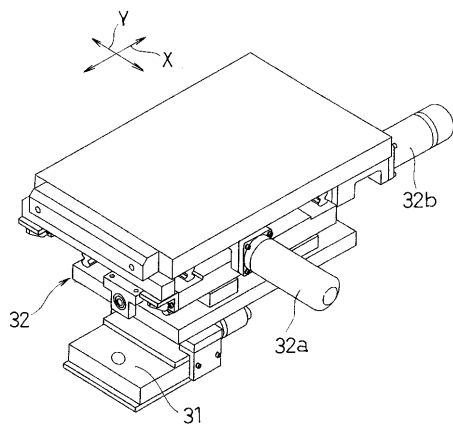
【図6】



【図8】

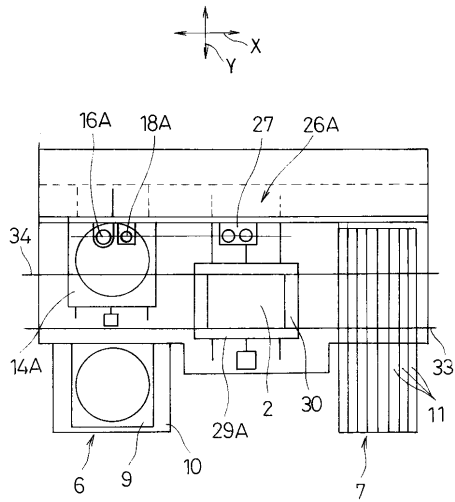


【図7】

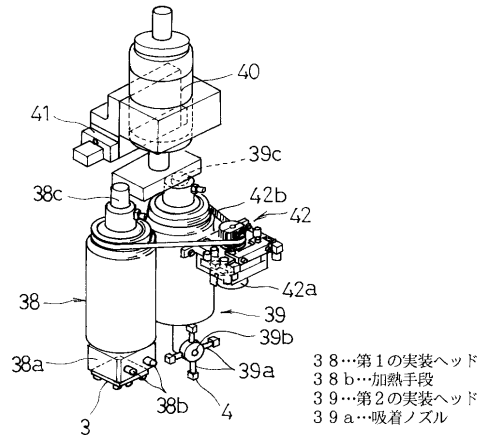


- 1 4 A...Y方向テーブル (供給テーブル)
- 1 8 A...反転移送手段
- 2 6 A...実装手段
- 2 9 A...Y方向テーブル (基板位置決め手段)

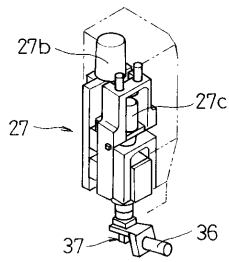
【図 9】



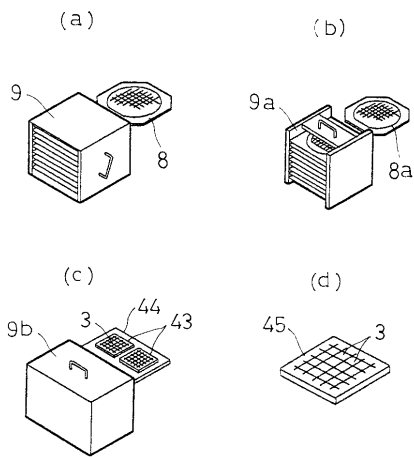
【図 11】



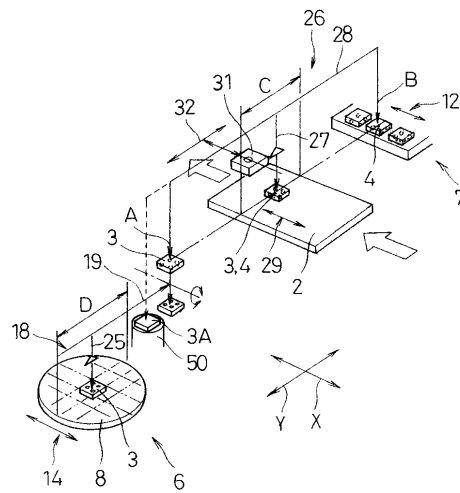
【図 10】



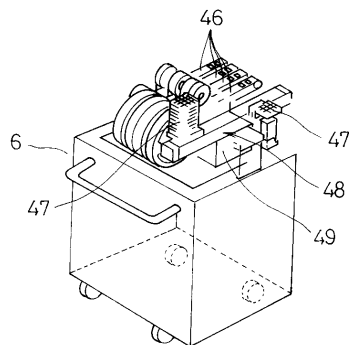
【図 12】



【図 14】

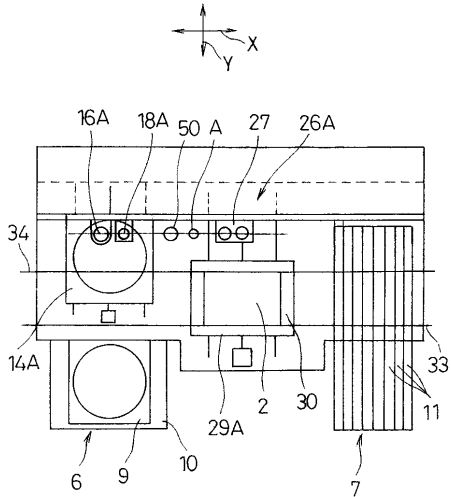


【図 13】

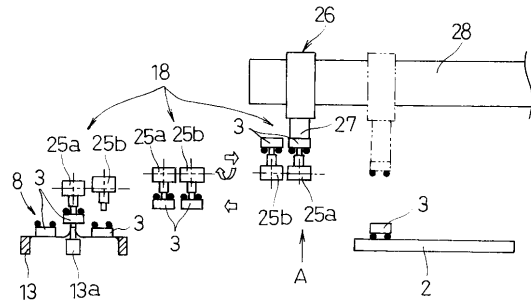


3A...下向き供給電子部品
50...移載ステージ

【図15】

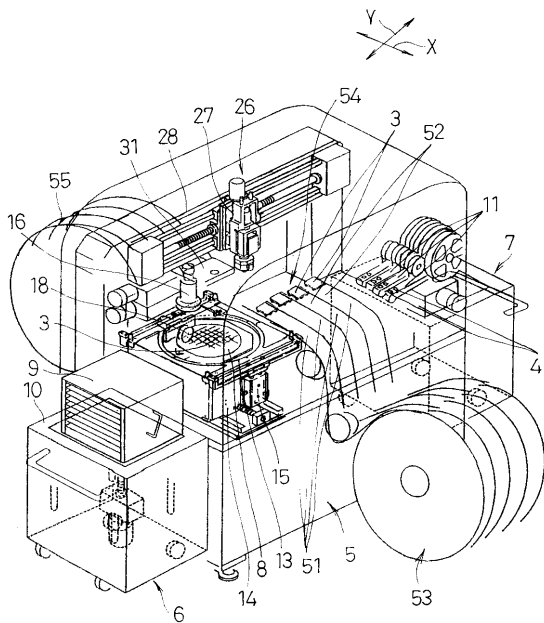


【図16】



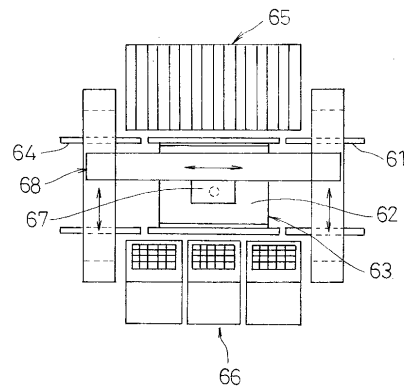
25 a、25 b…吸着ノズル (保持手段)

【図17】



- 5 1…帯状フィルム基板
- 5 2…フィルム基板
- 5 3…送給ロール
- 5 4…基板位置決め手段
- 5 5…回収ロール

【図18】



フロントページの続き

審査官 奥村 一正

- (56)参考文献 特開2001-320195(JP,A)
特開2000-315856(JP,A)
特開2001-230592(JP,A)
特開平07-007043(JP,A)
特開平09-323850(JP,A)
特開平07-303000(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/00~13/04

H01L 21/60