

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4589160号
(P4589160)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl.

H01L 21/60 (2006.01)
H01L 21/52 (2006.01)

F 1

H01L 21/60 311T
H01L 21/52 F

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-91975 (P2005-91975)
 (22) 出願日 平成17年3月28日 (2005.3.28)
 (65) 公開番号 特開2006-278468 (P2006-278468A)
 (43) 公開日 平成18年10月12日 (2006.10.12)
 審査請求日 平成20年3月12日 (2008.3.12)

(73) 特許権者 000002428
 芝浦メカトロニクス株式会社
 神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子部品の実装装置及び実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に複数の電子部品を隣り合う列方向と行方向に対して配置状態が異なる千鳥状に実装する電子部品の実装装置であって、

上記電子部品の供給部と、

この供給部から供給された上記電子部品を上記基板に実装する実装ツールと、

この実装ツールによる上記電子部品の上記基板に対する実装位置を制御する制御装置とを具備し、

上記制御装置は、

操作部と、

この操作部によって上記基板の列方向に対する上記電子部品の実装情報が設定される列情報入力部と、

上記操作部によって上記基板の上記列方向と交差する行方向に対する上記電子部品の実装情報が設定される行情報入力部と、

上記列情報入力部と上記行情報入力部からの情報によってデータテーブルを作成し、このデータテーブルに基いて上記実装ツールを駆動位置決めして上記電子部品を上記基板の所定の位置に実装させる駆動制御手段と

を有することを特徴とする電子部品の実装装置。

【請求項 2】

上記駆動制御手段は、上記列情報入力部と上記行情報入力部からの情報を処理して上記

データテーブルを作成する情報処理部と、この情報処理部で作成された上記データテーブルに基いて上記実装ツールを駆動する駆動信号を出力する出力部とによって構成されていることを特徴とする請求項1記載の電子部品の実装装置。

【請求項3】

上記実装ツールによって上記基板の一方の面に上記電子部品を実装するとき、上記基板の他方の面の上記電子部品が実装される部分と対応する部分を支持するステージツールを有し、このステージツールは上記駆動制御手段によって上記実装ツールと対応する位置に駆動位置決めされることを特徴とする請求項1記載の電子部品の実装装置。

【請求項4】

実装ツールによって基板に複数の電子部品を隣り合う列方向と行方向に対して配置状態が異なる千鳥状に実装する電子部品の実装方法であって、 10

上記基板に実装される上記電子部品の列方向の実装情報を行情報入力部に入力する工程と、

上記基板に実装される上記電子部品の行方向の実装情報を列情報入力部に入力する工程と、

上記行情報入力部と列情報入力部に入力された実装情報をデータテーブルを作成する工程と、

作成されたデータテーブルの実装情報を基いて上記実装ツールを駆動位置決めして上記電子部品を上記基板に実装する工程と

を具備したことを特徴とする電子部品の実装方法。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はリードフレームなどの基板に半導体チップなどの電子部品を実装するための電子部品の実装装置及び実装方法に関する。

【背景技術】

【0002】

リードフレームなどの基板に電子部品としての半導体チップ（以下チップという）を実装する場合、上記基板に多数のチップを行列状に実装し、実装後に樹脂封止してから、上記基板の各チップが設けられた部分を打ち抜いて基板片とし、各基板片をたとえばI Cカードなどの電子機器に使用するということが行われている。 30

【0003】

打ち抜かれる基板の形状、つまり基板片の形状は使用される電子機器に応じてたとえば長方形や正方形などの四角形状或いは四角形以外のL字状などのように異なる形状が要求されることがある。

【0004】

基板片の形状として四角形が要求される場合、上記チップを上記基板に所定の間隔で行列状に実装すれば、基板に生じる無駄を少なくし、この基板から複数の基板片を打ち抜くことが可能である。しかしながら、基板片の形状がたとえばL字状などの場合には、上記基板の有効使用面積を拡大する、つまり基板に生じる無駄を少なくするため、上記基板に上記チップを行列状でなく、千鳥状に実装することが要求されることがある。 40

【0005】

従来、上述したチップの実装を行なう実装装置は、列方向の情報だけで上記チップを上記基板に実装するようにしていた。基板にチップを行列状に実装する場合、各列に実装されるチップは、各列のチップの数及び列方向と交差する方向の各チップの実装位置が同じであるから、列方向の情報だけによって実装ツールを基板の上記列方向と交差する方向に沿って移動させること、すなわち1種類の実装データですむので、基板を1度だけ搬送装置で搬送することで、各列の所定の位置にチップを実装することが可能であった。

【0006】

しかしながら、図4に示すように基板1に対してチップ4を千鳥状に実装する場合、P 50

1 ~ P 6 の 6 つの列のうち、3 つのチップ 4 が実装される P 1、P 3、P 5 の 3 つの列と、2 つのチップ 4 が実装される P 2、P 4、P 6 の 3 つの列とでは列方向の情報が異なる。

【 0 0 0 7 】

そのため、まず、3 つのチップ 4 が実装される P 1、P 3、P 5 の 3 つの列にそれぞれ行方向に対して所定の間隔で 3 つのチップ 4 を実装する。つぎに、基板を搬送装置に再度投入して 2 つのチップ 4 が実装される P 2、P 4、P 6 の 3 つの列にそれぞれ 2 つのチップ 4 を、P 1、P 3、P 5 の列に実装される 3 つのチップ 4 と行方向に所定寸法ずらして実装する。すなわち、基板を搬送装置に 2 回投入することで、基板 1 には図 4 に示すようにチップ 4 を千鳥状に実装するということが行なわれていた。

10

【特許文献 1】特開平 05 - 335352 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、列方向の情報だけで基板 1 に対してチップ 4 を上述したように千鳥状に実装する場合、3 つのチップ 4 が実装される 3 つの列 P 1、P 3、P 5 に対するチップの実装と、2 つのチップ 4 が実装される 3 つの列 P 2、P 4、P 6 に対するチップ 4 の実装とを分けて行なわなければならない。つまり、3 つのチップ 4 が実装される P 1、P 3、P 5 の列の情報と、2 つのチップ 4 が実装される P 2、P 4、P 6 の列の情報が異なるから、異なる列情報に応じて実装を 2 回に分けなければならなかつた。

20

【 0 0 0 9 】

基板 1 に対するチップ 4 の実装を 2 回に分けると、まず、3 つのチップ 4 が実装される 3 つの列 P 1、P 3、P 5 の実装データでチップ 4 を実装し、その後、実装データを切り換えて 2 つのチップ 4 が実装される 3 つの列 P 2、P 4、P 6 の実装データでチップ 4 を実装する。そのため、基板 1 にチップ 4 を千鳥状に実装する際の切り換え時間や 2 度基板を投入するためにタクトタイムが長くなり、生産性の低下を招くことがある。

【 0 0 1 0 】

この発明は、基板に対して電子部品を千鳥状に実装する場合、生産性の低下を招くことなく実装することができるようとした電子部品の実装装置及び実装方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

この発明は、基板に複数の電子部品を 隣り合う列方向と行方向に対して配置状態が異なる 千鳥状に実装する電子部品の実装装置であつて、

上記電子部品の供給部と、

この供給部から供給された上記電子部品を上記基板に実装する実装ツールと、

この実装ツールによる上記電子部品の上記基板に対する実装位置を制御する制御装置とを具備し、

上記制御装置は、

操作部と、

この操作部によって上記基板の列方向に対する上記電子部品の実装情報が設定される 列情報入力部と、

上記操作部によって上記基板の上記列方向と交差する行方向に対する上記電子部品の実装情報が設定される 行情報入力部と、

上記列情報入力部と上記行情報入力部からの情報によってデータテーブルを作成し、このデータテーブルに基いて上記実装ツールを駆動位置決めして上記電子部品を上記基板の所定の位置に実装させる駆動制御手段と

を有することを特徴とする電子部品の実装装置にある。

【 0 0 1 2 】

上記駆動制御手段は、上記列情報入力部と上記行情報入力部からの情報を 処理して上記

40

50

データテーブルを作成する情報処理部と、この情報処理部で作成された上記データテーブルに基いて上記実装ツールを駆動する駆動信号を出力する出力部とによって構成されていることが好ましい。

【0013】

上記実装ツールによって上記基板の一方の面に上記電子部品を実装するとき、上記基板の他方の面の上記電子部品が実装される部分と対応する部分を支持するステージツールを有し、このステージツールは上記駆動制御手段によって上記実装ツールと対応する位置に駆動位置決めされることが好ましい。

【0014】

この発明は、実装ツールによって基板に複数の電子部品を隣り合う列方向と行方向に対して配置状態が異なる千鳥状に実装する電子部品の実装方法であって、

上記基板に実装される上記電子部品の列方向の実装情報を行情報入力部に入力する工程と、

上記基板に実装される上記電子部品の行方向の実装情報を列情報入力部に入力する工程と、

上記行情報入力部と列情報入力部に入力された実装情報をデータテーブルを作成する工程と、

作成されたデータテーブルの実装情報を基いて上記実装ツールを駆動位置決めして上記電子部品を上記基板に実装する工程と

を具備したことを特徴とする電子部品の実装方法である。

10

【発明の効果】

【0015】

この発明によれば、基板に電子部品を実装する実装ツールを、列方向の情報と、行方向の情報によって制御するようにしたから、上記基板に上記電子部品を千鳥状に実装する場合であっても、基板を所定のピッチで基板の列方向と交差する方向に沿って1回投入すれば、電子部品を千鳥状に実装することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0017】

30

図1はこの発明の一実施の形態の実装装置を示し、この実装装置はリードフレームなどの基板1を所定方向に沿って搬送する搬送装置2を備えている。この搬送装置2は所定間隔で平行に配置された一対のガイドレール3を有し、これらのガイドレール3に沿って上記基板1が間欠的にピッチ送りされるようになっている。上記基板1はピッチ送りされるごとに、図示せぬクランバによって上記ガイドレール3に位置決め保持されるようになっている。

【0018】

上記基板1が搬送装置2によって実装位置Bに搬送されると、その実装位置Bには後述する部品供給部11から供給された電子部品としての半導体チップ4（以下チップ4とする。）が実装される。この実装位置Bには、上記基板1の下面を支持するステージツール5が図1に示す第1の駆動機構6によって水平方向であるX、Y方向及び上下方向であるZ方向に駆動可能に設けられている。

40

【0019】

上記ステージツール5の上方には、上記基板1の上面に上記チップ4を実装するための実装ツール7が第2の駆動機構8によってX、Y方向及びZ方向に駆動可能に設けられている。上記ステージツール5と実装ツール7は制御装置9によって後述するように駆動が制御されるようになっている。

【0020】

上記部品供給部11は図示せぬ駆動源によってX、Y方向に駆動されるウエハステージ12を有する。このウエハステージ12には多数のチップ4に分割された半導体ウエハ1

50

3がウエハシート14に保持されている。

【0021】

上記ウエハシート14に保持されたチップ4のうち、所定の位置のチップ4は図示せぬ突き上げピンによって突き上げられる。突き上げピンによって突き上げられたチップ4は吸着ノズル16によって吸着される。この吸着ノズル16は反転ユニット17に設けられた回転ヘッド18に取り付けられている。この回転ヘッド18は回転駆動される。それによって、上記吸着ノズル16は、吸着面16aが下を向いた位置と、その位置から180度回転して上方を向いた位置とに位置決めされる。

【0022】

上記反転ユニット17はガイドロッド19に沿って駆動されるようになっている。このガイドロッド19は上記ウエハステージ12から上記搬送装置2の実装位置Bに向かって水平に架設されている。それによって、上記ウエハシート14からチップ4を吸着した吸着ノズル16は、図1に鎖線で示すようにチップ4を吸着した吸着面16aを上にして搬送装置2の側方に位置決め駆動される。この位置を受け渡し位置とする。

【0023】

吸着ノズル16が受け渡し位置に位置決めされると、同図に鎖線で示すように実装ツール7が駆動され、上記吸着ノズル16の吸着面16aに吸着されたチップ4を受け取る。ついで、この実装ツール7が実線で示すように基板1の上方の実装位置Bに位置決めされる。

【0024】

それと同時に、上記ステージツール5が上昇方向に駆動されて基板1の下面を支持する。そして、上記実装ツール7が下降方向に駆動されることで、上記基板1の上記ステージツール5によって支持された部分に、上記実装ツール7に保持されたチップ4が実装されることになる。

【0025】

基板1にチップ4を実装する実装位置Bの上方には基板1を撮像してチップ4の実装位置を認識する第1のカメラ21が配置されている。上記実装ツール7が上記吸着ノズル16からチップ4を受け取る受け渡し位置の上方には、吸着ノズル16に保持されたチップ4の位置を認識する第2のカメラ22が配置されている。チップ4を受けた上記実装ツール7が通過する位置の下方には、この実装ツール7に保持されたチップ4の位置を認識する第3のカメラ23が配置されている。

【0026】

第1乃至第3のカメラ21～23の撮像信号は上記制御装置9に設けられた図示しない画像処理部に入力される。そして、制御装置9は上記画像処理部で処理されたチップ4の座標信号に基づいて上記実装ツール7を基板1に対して精密に位置決めし、この基板1に上記チップ4を実装させるようになっている。

【0027】

上記基板1に対してチップ4を行列状或いは千鳥状に実装する場合、基板1に対する実装ツール7とステージツール5の上記基板1の列方向及び行方向に対する位置決めは上記制御装置9によって行なわれる。

【0028】

すなわち、上記制御装置9は図2に示すように情報処理部26を備えている。この情報処理部26には列情報入力部27と行情報入力部28とが接続されている。各情報入力部27, 28には操作部29によってチップ4を基板1に実装する際の列情報と行情報を入力することができるようになっている。

【0029】

列情報と行情報とが入力された情報処理部26は、その入力情報に基いて実装ツール7とステージツール5とを上記基板1の上記チップ4の実装位置に位置決めする。つまり、上記情報処理部26には上記操作部29からチップ4を基板1に対して行列状或いは千鳥状のどちらの状態で実装するのかの情報が入力される。

10

20

30

40

50

【0030】

情報処理部26には第1の出力部31と第2の出力部32とが接続されている。第1の出力部31は上記第1の駆動機構6に駆動信号を出力する。それによって、上記ステージツール5がX、Y方向に駆動されて位置決めされ、ついでZ方向上方に駆動されて上端面によって基板1の所定の位置の下面を支持する。

【0031】

第2の出力部32は上記第2の駆動機構8に駆動信号を出力する。それによって、上記実装ツール7がX、Y方向に駆動されて位置決めされ、ついでZ方向下方に駆動されて下端面に保持されたチップ4を基板1の所定の位置の上面に実装する。実装ツール7によりチップ4が基板1に実装される位置は、上記基板1の上記ステージツール5によって支持された下面と対応する上面となる。

10

【0032】

基板1にチップ4を3行6列の行列状に実装する場合、上記情報処理部26では上記操作部29からの入力によって下記【表1】に示すデータテーブルが作成され、このデータテーブルの列情報と行情報に基いてチップ4が基板1に実装されるよう、上記実装ツール7とステージツール5が順次位置決めされる。

【表1】

表1

| 列 | | | | | | 行 |
|----|----|----|----|----|----|----|
| P6 | P5 | P4 | P3 | P2 | P1 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | C5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | C4 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | C3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | C2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | C1 |

20

【0033】

つまり、【表1】の「1」で示す列と行との交点に上記チップ4が実装される。たとえば、基板1の搬送方向先端側に位置するP1列の場合、このP1列とC1行、C3行、及びC5行の3つの交点に上記ステージツール5と実装ツール7とが順次位置決めされてチップ4が実装される。

30

【0034】

P1列の実装が終わると、基板1は列間隔と対応するピッチで送られ、P2列の実装が行なわれる。P2列の実装は、P2列とC1行、C3行、及びC5行の3つの交点にチップを実装する。以下P3列、P4列、P5列及びP6列の順に、各列とC1行、C3行、及びC5行との交点にそれぞれチップ4が実装される。それによって、基板1には図3に示すようにチップ4を3行6列3の行列状に実装することができる。

【0035】

40

すなわち、上記ステージツール5と実装ツール7は、上記【表1】の「1」で示す列と行との交点に駆動される。そして、その交点で上記各カメラ21～23からの撮像信号に基いて上記実装ツール7が精密に位置決められてチップ4を基板1に実装する。

【0036】

一方、基板1にチップ4を千鳥状に実装する場合、上記情報処理部26は上記操作部29からの入力によって下記【表2】に示すデータテーブルを作成し、このデータテーブルの列情報と行情報に基いてチップ4が基板1に実装されるよう、上記実装ツール7とステージツール5が順次位置決めされる。

【表2】

表2

| 列 | | | | | | 行 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P 6 | P 5 | P 4 | P 3 | P 2 | P 1 | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | C 5 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | C 4 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | C 3 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | C 2 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | C 1 |

10

【0037】

つまり、【表2】の「1」で示す列と行との交点に上記チップ4を実装する。たとえば、基板1の搬送方向先端側に位置するP1列の場合、このP1列とC1行、C3行、及びC5行の3つの交点に上記ステージツール5と実装ツール7とが順次駆動されてチップ4が実装される。

【0038】

P1列にチップが実装されると、基板1が所定ピッチ送られてP2列の実装が行なわれる。P2列の場合には、C2行とC4行の2つの交点にチップが実装される。以下P3列ではP1列と同様、3つの交点にチップ4が実装され、P4列では2つの交点、P5列では5つの交点、さらにP6列では2つの交点にそれぞれチップ4が実装される。それによつて、基板1には図4に示すようにチップ4を千鳥状に実装することができる。

20

【0039】

このように、制御装置9に列情報入力部27と行情報入力部28とを設け、基板1に対するチップ4の実装位置を列情報と行情報とによって制御するようにした。

【0040】

そのため、基板1に対してチップ4を千鳥状に実装する場合であつても、基板1をその基板1の列方向に沿つて1回搬送するだけで、上記チップ4を各列に対して所望する配置状態に実装することができる。

30

【0041】

したがつて、チップ4を千鳥状に実装する場合、従来は基板1を搬送装置2に2回投入していたが、今回は基板1を搬送装置2に1回投入するだけですむため、実装に要するタクトタイムを大幅に短縮することが可能となる。

【0042】

上記一実施の形態では実装ツールとともにステージツールも駆動して位置決めするようになつたが、たとえば、ステージツールが基板1の下面全体を支持することができる大きさであれば、制御装置からの駆動信号によって実装ツールだけを駆動すればよい。

【0043】

また、基板に実装する電子部品は半導体チップに限られず、コンデンサなどのほかのチップ上の電子部品であつてもよく、その点はなんら限定されるものでない。

40

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】この発明の一実施の形態の実装装置の概略的構成を示す側面図。

【図2】制御装置の構成図。

【図3】基板にチップを行列状に実装した状態を示す図。

【図4】基板にチップを千鳥状に実装した状態を示す図。

【符号の説明】

【0045】

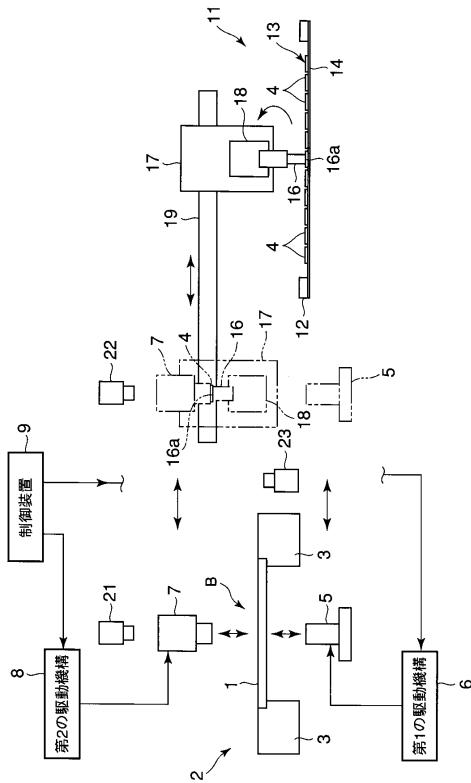
1...基板、4...チップ(電子部品)、5...ステージツール、6...第1の駆動機構、7...

50

実装ツール、8…第2の駆動機構、9…制御装置、11…部品供給部、26…情報処理部、27…列情報入力部、28…行情報入力部、29…操作部。

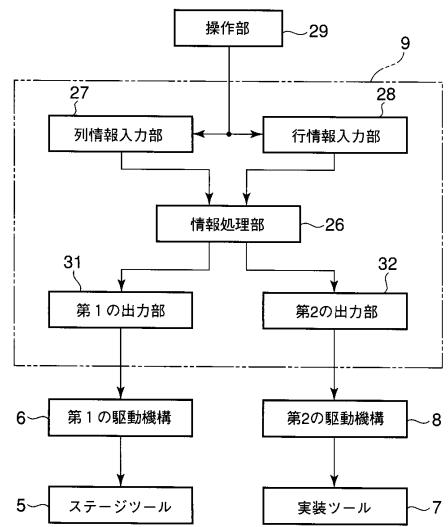
【図1】

図1



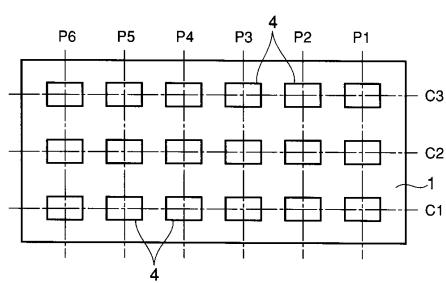
【図2】

図2



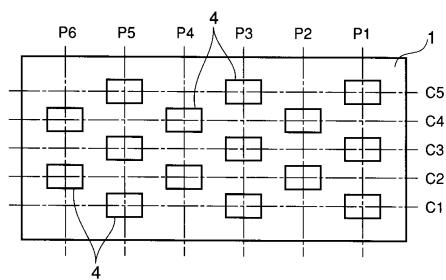
【図3】

図3



【図4】

図4



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 河合 勇

神奈川県海老名市東柏ヶ谷5丁目14番1号 芝浦メカトロニクス株式会社さがみ野事業所内

審査官 坂本 薫昭

(56)参考文献 特開2003-188595(JP, A)

特開2002-198380(JP, A)

特開平09-017841(JP, A)

特開2002-190003(JP, A)

特開2004-291435(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/60

H01L 21/52

H01L 23/50

H01L 21/68

G06K 19/07

G06K 19/077