

(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.	F I
H O 1 L 21/60 (2006.01)	H O 1 L 21/60 3 1 1 T
H O 1 L 21/52 (2006.01)	H O 1 L 21/52 F

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-91975 (P2005-91975)	(73) 特許権者	000002428
(22) 出願日	平成17年3月28日 (2005. 3. 28)		芝浦メカトロニクス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-278468 (P2006-278468A)		神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
(43) 公開日	平成18年10月12日 (2006. 10. 12)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成20年3月12日 (2008. 3. 12)		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づ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づ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、

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から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に基づ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。

【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 IC 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。

【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。

【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

10

20

30

40

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 0 5 - 3 3 5 3 5 2 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った。

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ということがある。

【 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に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、

40

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

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づ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から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に基づ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にある。

【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】

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、図示せぬクランプ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。

【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

10

20

30

40

50

3 がウエハシート 1 4 に保持されている。

【 0 0 2 1 】

上記ウエハシート 1 4 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 1 6 によって吸着される。この吸着ノズル 1 6 は反転ユニット 1 7 に設けられた回転ヘッド 1 8 に取り付けられている。この回転ヘッド 1 8 は回転駆動される。それによって、上記吸着ノズル 1 6 は、吸着面 1 6 a が下を向いた位置と、その位置から 1 8 0 度回転して上方を向いた位置とに位置決めされる。

【 0 0 2 2 】

上記反転ユニット 1 7 はガイドロッド 1 9 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 1 9 は上記ウエハステージ 1 2 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 1 4 からチップ 4 を吸着した吸着ノズル 1 6 は、図 1 に鎖線で示すようにチップ 4 を吸着した吸着面 1 6 a 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。

【 0 0 2 3 】

吸着ノズル 1 6 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 1 6 の吸着面 1 6 a 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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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 2 1 が配置されている。上記実装ツール 7 が上記吸着ノズル 1 6 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 1 6 に保持されたチップ 4 の位置を認識する第 2 のカメラ 2 2 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 2 3 が配置されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 乃至第 3 のカメラ 2 1 ~ 2 3 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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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 2 6 を備えている。この情報処理部 2 6 には列情報入力部 2 7 と行情報入力部 2 8 とが接続されている。各情報入力部 2 7 , 2 8 には操作部 2 9 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とを入力することができるようになっている。

【 0 0 2 9 】

列情報と行情報とが入力された情報処理部 2 6 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 2 6 には上記操作部 2 9 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を実装するのかの情報が入力される。

【 0 0 3 0 】

情報処理部 2 6 には第 1 の出力部 3 1 と第 2 の出力部 3 2 とが接続されている。第 1 の出力部 3 1 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。

【 0 0 3 1 】

第 2 の出力部 3 2 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

10

【 0 0 3 2 】

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 2 6 では上記操作部 2 9 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							
P 6	P 5	P 4	P 3	P 2	P 1		
1	1	1	1	1	1	C 5	行
0	0	0	0	0	0	C 4	
1	1	1	1	1	1	C 3	
0	0	0	0	0	0	C 2	
1	1	1	1	1	1	C 1	

20

【 0 0 3 3 】

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 P 1 列の場合、この P 1 列と C 1 行、C 3 行、及び C 5 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

【 0 0 3 4 】

P 1 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、P 2 列の実装が行なわれる。P 2 列の実装は、P 2 列と C 1 行、C 3 行、及び C 5 行の 3 つの交点にチップを実装する。以下 P 3 列、P 4 列、P 5 列及び P 6 列の順に、各列と C 1 行、C 3 行、及び C 5 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。

【 0 0 3 5 】

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 2 1 ~ 2 3 からの撮像信号に基いて上記実装ツール 7 が精密に位置決めされてチップ 4 を基板 1 に実装する。

40

【 0 0 3 6 】

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 2 6 は上記操作部 2 9 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							
P 6	P 5	P 4	P 3	P 2	P 1		
0	1	0	1	0	1	C 5	行
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

【 0 0 3 7 】

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 P 1 列の場合、この P 1 列と C 1 行、C 3 行、及び C 5 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。

【 0 0 3 8 】

P 1 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 P 2 列の実装が行なわれる。P 2 列の場合には、C 2 行と C 4 行の 2 つの交点にチップが実装される。以下 P 3 列では P 1 列と同様、3 つの交点にチップ 4 が実装され、P 4 列では 2 つの交点、P 5 列では 5 つの交点、さらに P 6 列では 2 つの交点にそれぞれチップ 4 が実装される。それによって、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

【 0 0 3 9 】

このように、制御装置 9 に列情報入力部 2 7 と行情報入力部 2 8 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。

【 0 0 4 0 】

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っても、基板 1 をその基板 1 の列方向に沿って 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

【 0 0 4 1 】

したがって、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。

【 0 0 4 2 】

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したが、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。

【 0 0 4 3 】

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ってもよく、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】

【 0 0 4 4 】

【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】

【 0 0 4 5 】

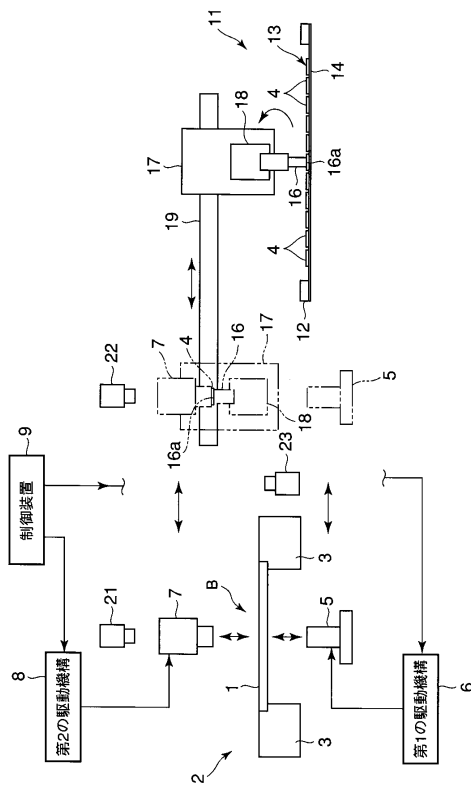
1 ... 基板、4 ... チップ（電子部品）、5 ... ステージツール、6 ... 第 1 の駆動機構、7 ...

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。

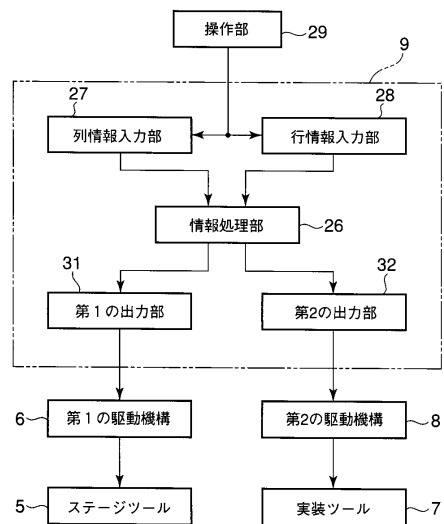
【図 1】

図 1



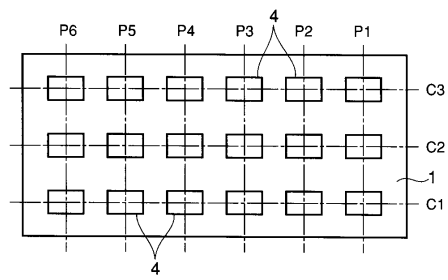
【図 2】

図 2



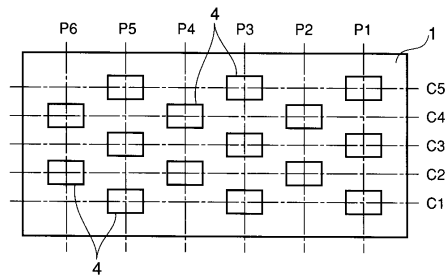
【図 3】

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