



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 H01L 21/60	A1	(11) 国際公開番号 WO98/18162 (43) 国際公開日 1998年4月30日 (30.04.98)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%; vertical-align: top; border: none;"> (21) 国際出願番号 PCT/JP97/03599 (22) 国際出願日 1997年10月8日 (08.10.97) (30) 優先権データ 特願平8/297531 1996年10月17日 (17.10.96) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP] 〒163-08 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 橋元伸晃 (HASHIMOTO, Nobuaki)[JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 井上 一, 外 (INOUE, Hajime et al.) 〒167 東京都杉並区荻窪五丁目26番13号 荻窪TMビル2階 Tokyo, (JP) </td> <td style="width: 60%; vertical-align: top; border: none;"> (81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類 国際調査報告書 </td> </tr> </table>			(21) 国際出願番号 PCT/JP97/03599 (22) 国際出願日 1997年10月8日 (08.10.97) (30) 優先権データ 特願平8/297531 1996年10月17日 (17.10.96) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP] 〒163-08 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 橋元伸晃 (HASHIMOTO, Nobuaki)[JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 井上 一, 外 (INOUE, Hajime et al.) 〒167 東京都杉並区荻窪五丁目26番13号 荻窪TMビル2階 Tokyo, (JP)	(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類 国際調査報告書
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/03599 (22) 国際出願日 1997年10月8日 (08.10.97) (30) 優先権データ 特願平8/297531 1996年10月17日 (17.10.96) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP] 〒163-08 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 橋元伸晃 (HASHIMOTO, Nobuaki)[JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 井上 一, 外 (INOUE, Hajime et al.) 〒167 東京都杉並区荻窪五丁目26番13号 荻窪TMビル2階 Tokyo, (JP)	(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類 国際調査報告書			
(54) Title: FILM CARRIER TAPE AND SEMICONDUCTOR DEVICE, METHOD FOR MANUFACTURING THEM, AND CIRCUIT BOARD (54) 発明の名称 フィルムキャリアテープ及び半導体装置、これらの製造方法並びに回路基板 (57) Abstract A semiconductor device which is manufactured by the process using a film carrier tape and has a package size which is nearly equal to the size of a chip and into which a sealing resin can be injected in an excellent state, and a method for manufacturing the device. The film carrier tape (32) has a plurality of connecting leads (24), connecting sections formed by connecting some of the leads (24), holes (29 and 31) formed by punching intersections, and rectangular holes (11-15), and the sealing resin is injected into the device through the rectangular holes (11 and 15). The rectangular holes (12 and 14) work to stop the spreading of the resin, and the holes (29 and 31) work as vent holes for exhausting the air from the resin.				

(57) 要約

フィルムキャリアテープを用いて製造され、パッケージサイズがチップサイズに近い半導体装置であって、封止用の樹脂を良好な状態で注入できる半導体装置及びその製造方法である。フィルムキャリアテープ32は、複数の接続リード(24)と、接続リード(24)のうちのいくつかが接続されてなる接続部及び交差部が打ち抜かれてなる穴(29、31)と、矩形穴(11~15)と、を有し、矩形穴(11、15)を介して樹脂が注入され、矩形穴(12、14)は樹脂の広がり止めとなり、穴(29、31)は樹脂からの空気抜きとなる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GB	英国	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GE	グルジア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴス ラヴィア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GR	ギリシア	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GU	グアム	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BG	ブルガリア	HU	ハンガリー	MR	モリタニア	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
BY	ベラルーシ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CA	カナダ	IS	アイスランド	NL	オランダ	YW	ユーゴスラヴィア
CF	中央アフリカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ共和国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CH	スイス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CI	コートジボアール	KG	キルギス	PT	ポルトガル		
CM	カメルーン	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
CN	中国	KR	韓国	RU	ロシア		
CU	キューバ	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
CY	キプロス	LC	セント・ルシア	SE	スウェーデン		
CZ	チェコ	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		
DE	ドイツ	LK	スリランカ	SI	スロヴェニア		
DK	デンマーク	LR	リベリア	SK	スロヴァキア		
EE	エストニア	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ		
ES	スペイン						

明細書

フィルムキャリアテープ及び半導体装置、これらの製造方法並びに回路基板
技術分野

本発明は、半導体装置及びその製造方法、回路基板並びにフィルムキャリアテープに関し、特に、パッケージサイズがチップサイズに近いフィルムキャリアテープ及び半導体装置、これらの製造方法並びに回路基板に関する。

背景技術

半導体装置の高密度実装を追求すると、ベアチップ実装が理想的である。しかしながら、ベアチップの状態では、品質の保証及び取り扱いが難しい。そこで、ベアチップをパッケージ化するもののパッケージサイズがチップサイズに近いパッケージとして、C S P(chip scale/size package)が開発されている。そして各種形態にて開発されているC S P型の半導体装置において、1つの形態として、半導体チップの能動面側にフレキシブル基板が設けられており、このフレキシブル基板上に複数の外部電極が形成されているものがある。この半導体装置では、外部電極が半導体チップのエリア内に設けられるので、例えばQ F P(Quad Flat Package)やT C P(Tape Carrier Package)等、パッケージ本体の側面からリードが張りだしたいわゆる「アウトリード」を有していない。

また、フレキシブル基板を用いたC S P型の半導体装置において、例えば、国際公開W O 9 5 / 0 8 8 5 6 号公報に記載されるように、半導体チップの能動面とフレキシブル基板との間に樹脂を注入して、熱ストレスの吸収を図ることも知られている。

しかしながら、樹脂を注入するときには種々の困難があった。例えば、樹脂は、半導体チップとフレキシブル基板との間、すなわち他の部材間の狭い領域に注入されるので、空気（気泡）が残ったままとなりやすい。そうすると、高温多湿下で、空気（気泡）が膨張してクラックが生じる場合があった。あるいは、樹脂が、半導体チップとフレキシブル基板との間から流れ出すのを止めることも難しかった。

本発明は、上述したような課題を解決するものであり、その目的は、半導体チップとフレキシブル基板との間に良好な状態で樹脂を注入しやすいフィルムキャリアテープ及び半導体装置、これらの製造方法並びに回路基板を提供することにある。

発明の開示

(1) 本発明に係る半導体装置の製造方法は、複数の接続リード及び複数の穴を有するフレキシブル基板を、ギャップを形成して、半導体チップの上方に配置する工程と、

前記穴のうちの少なくとも一つから前記ギャップに樹脂を注入しつつ、残りの穴のうちの少なくとも一つから空気を抜く工程と、

を含む。

本発明によれば、半導体チップとフレキシブル基板との間に樹脂を注入して樹脂封止をすると、穴が空気抜きとなって、樹脂に空気が残りにくくなる。こうして、高温多湿下での信頼性の向上した半導体装置を得ることができる。

(2) 上記製造方法において、

前記穴は、前記半導体チップのほぼ中央に位置する中央穴を含み、

前記中央穴から前記樹脂が注入されるようにしてもよい。

(3) 上記製造方法において、

前記フレキシブル基板は、前記半導体チップよりも大きく、

前記穴は、前記半導体チップの電極の上方に形成されるボンディング穴を含み、

前記ボンディング穴を介して、前記接続リードと前記電極とを接合する工程と、

前記ボンディング穴から、前記接合された電極を含む前記半導体チップの能動面上に前記樹脂を注入する工程と、

を含んでもよい。

(4) 上記製造方法において、

前記中央穴からの前記樹脂の注入と、前記ボンディング穴からの前記樹脂の注入とは時間的にずれて行われてもよい。

(5) 上記製造方法において、

前記穴は、前記半導体チップの端部の上方に形成される樹脂止め穴を含み、

前記樹脂止め穴は、前記ギャップに注入された樹脂の拡がりを止めるものであってもよい。

(6) 上記製造方法において、

前記樹脂止め穴は、矩形をなし、内周端の一边が前記半導体チップの外周端よりも外側に位置し、前記一边に対向する他の辺が前記半導体チップの前記外周端よりも内側に位置してもよい。

(7) 上記製造方法において、

前記樹脂止め穴は、前記半導体チップの電極の上方に形成され、該樹脂止め穴を介して前記接続リードと前記電極とが接合されてもよい。

(8) 上記製造方法において、

フィルムキャリアテープの一部が前記フレキシブル基板として使用され、

前記樹脂の注入後に、前記フィルムキャリアテープから個片に切り離す工程を含んでもよい。

(9) 上記製造方法は、

前記フィルムキャリアテープを形成する工程を含んでもよい。

(10) 上記製造方法において、

前記フィルムキャリアテープを形成する工程は、

樹脂封止されるべき領域内に形成されて複数の接続部にて接続される前記接続リードと、前記樹脂封止の領域外に形成されるメッキリードと、該メッキリードから延設されていずれかの前記接続リードに交差部にて接続される代表リードと、の全てを電氣的に導通させた状態の導電パターンをフィルムに形成する工程と、

前記メッキリードを通じて前記導電パターンに電気メッキを施す工程と、

前記接続部及び前記交差部を打ち抜く工程と、

を含んでもよい。

(11) 上記製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は一括して打ち抜かれてもよい。

(12) 上記製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は、1箇所ごとに打ち抜かれてもよい。

(13) 本発明に係るフィルムキャリアテープの製造方法は、樹脂封止されるべき領域内に形成されて複数の接続部にて接続される接続リードと、前記樹脂封止の領域外に形成されるメッキリードと、該メッキリードから延設されていずれかの前記接続リードに交差部にて接続される代表リードと、の全てを電氣的に導通させた状態の導電パターンをフィルムに形成する工程と、

前記メッキリードを通じて前記導電パターンに電気メッキを施す工程と、

前記接続部及び前記交差部を打ち抜く工程と、

を含む。

本発明によれば、半導体チップとフィルムキャリアテープとの間に樹脂を注入して樹脂封止をすると、穴が空気抜きとなって、樹脂に空気が残りにくくなる。こうして、高温多湿下での信頼性が向上する半導体装置を製造することができる。

(14) 上記製造方法は、

前記フィルムに、半導体チップのほぼ中央に位置する中央穴を形成する工程を含んでもよい。

(15) 上記製造方法は、

前記フィルムに、前記半導体チップの電極の上方に位置するボンディング穴を形成する工程を含んでもよい。

(16) 上記製造方法は、

前記フィルムに、前記半導体チップの端部の上方に位置する樹脂止め穴を形成する工程を含んでもよい。

(17) 上記製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は、一括して打ち抜かれてもよい。

(18) 上記製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は、1箇所ごとに打ち抜かれてもよい。

(19) 本発明に係る半導体装置は、複数の電極を有する半導体チップと、前記半導体チップ上において前記半導体チップと所定距離を隔てて且つ相重なるよう

に位置するフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に形成され前記電極に接続されるパッド部と、前記半導体チップと前記フレキシブル基板との間に位置し前記半導体チップの前記電極を有する面を封止する樹脂と、を有し、

前記フレキシブル基板には、複数の穴が形成されている。

本発明によれば、フレキシブル基板に穴が形成されているので、樹脂に空気が含まれていても、リフロー工程で水蒸気を穴から抜くことができる。

(20) 本発明に係る回路基板は、上記半導体装置が、該半導体装置の前記パッド部を介して電氣的に接続されて搭載されてなる。

(21) 本発明は、樹脂封止型の半導体装置に用いられるフィルムキャリアテープにおいて、

樹脂封止されるべき領域内で外部電極が形成されたパッド部と、

樹脂封止されるべき領域内に配置され、各々の前記外部電極と半導体チップの各電極とを接続する複数の接続リードと、

樹脂封止の領域外に形成される少なくとも一つのメッキリードと、

前記メッキリードから前記樹脂封止されるべき領域内に向けて形成される代表リードと、

を有し、

いずれかの前記接続リード同士の接続部と、前記代表リードといずれかの前記接続リードとの交差部と、が打ち抜かれて穴が形成されている。

(22) 上記フィルムキャリアテープは、

半導体チップのほぼ中央に対応する領域に形成される中央穴を有してもよい。

(23) 上記フィルムキャリアテープは、

前記半導体チップの電極の上方に対応する領域に形成されるボンディング穴を有してもよい。

(24) 上記フィルムキャリアテープは、

前記半導体チップの端部の上方に対応する領域に形成される樹脂止め穴を有してもよい。

図面の簡単な説明

図 1 は、本実施形態に係る半導体装置の製造方法を説明する図であり、図 2 は、本実施形態に係る半導体装置の製造方法を説明する図であり、図 3 は、本実施形態に係る半導体装置の製造方法を説明する図であり、図 4 A 及び図 4 B は、本実施形態に係る半導体装置の製造方法を説明する図であり、図 5 A 及び図 5 B は、本実施形態の変形例を示す図であり、図 6 は、本実施形態を適用して製造された半導体装置を実装した回路基板を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 ～図 4 B は、本実施形態に係る半導体装置の製造工程を示す図である。詳しくは、図 1 はフィルムに所定の導電パターンが形成された工程、図 2 は導電パターンの一部を打ち抜いて所望の回路、すなわち配線パターンが形成された工程、図 3 は半導体チップ上にフィルムが配置され樹脂封止が行われる工程を示す図である。そして、図 4 A 及び図 4 B は、樹脂封止後の状態を示す図である。なお、図 1 ～図 3 においては、1 つの回路部（最終的に 1 つの配線パターンに相当する箇所）のみを取り上げて示しており、本来は長尺状のフィルムに同じ回路が連続して形成されている。

図 1 に示すように、フィルム 10 には、5 箇所の矩形穴 11 ～15 が形成され、導電パターン 20 が形成されている。ここで、フィルム 10 は例えばポリイミドやポリエステル、ガラスエポキシ、BT レジン等の樹脂からなるテープ材料が用いられる。このフィルム 10 は電氣的に絶縁性を有するとともに、可撓性（フレキシブル性）を有する材料が用いられる。導電パターン 20 は、パッド部 22、接続リード 24 及びメッキリード 26 を含む。なお、ここで導電パターン 20 は、パッド部 22、接続リード 24 及びメッキリード 26 の全てが電氣的に導通したものをいう。一方、詳細は後述するが、配線パターン 34 とは、導電パターン 20 の状態（電氣的に全て導通の図られた状態）から所定の処理を行って回路が形成された状態をいい、導電パターン 20 とはその意味を区別している。ここで、

導電パターン 20 は銅等からなる導体箔を例えばエッチング等によって形成したものである。パッド部 22 は、実装基板等の外部との接続に用いられる所であり、例えば接合部材としてハンダを球状にしたものがパッド部上に設けられる。接続リード 24 は、パッド部 22 と半導体チップ 36 の電極 38（図 3 参照）とを電氣的に接続するためのものであり、半導体チップ 36 と接続する前においては、その一端は自由端となっている。勿論、半導体チップ 36 の電極 38 との接続後には、自由端であった接続リード 24 は半導体チップ 36 の電極 38 に固定され自由端という意味合いからはずれる。また、接続リード 24 は、メッキリード 26 に接続されている。メッキリード 26 は、導電パターン 20 に電気メッキ処理を行うためのものであり、一つのメッキリード 26 と他のメッキリード 26 とが、接続リード 24 及びパッド部 22 を介して電氣的に接続されている。本例では、複数の接続リード 24 が 1 箇所電氣的に接続されて収束した状態で 1 つのメッキリード 26 に接続されている。より詳しくいうと、複数の接続リード 24 を束ねて電氣的に接続し、最終的に 1 つのメッキリード 26 には 1 つの代表リード 25 が接続されているのみである。従って、メッキリード 26 の総数は、それぞれ電氣的に独立したときの接続リード 24 の総数よりも少ない。この本形態のようにメッキリード 26 に接続させるリードを 1 本の代表リード 25 のみにすれば、それぞれの接続リード 24 をそれぞれメッキリード 26 に接続させる場合に比べて、各信号線がそれぞれ半導体装置（半導体パッケージ）の外端に露出しない構造になるため、汚れやすい半導体パッケージ外端に起因するコンタミネーションを防止することができる。従って、半導体装置の耐湿信頼性低下を防ぐことができ、半導体パッケージの信頼性を向上できる、といった利点がある。また接続リード 24 を束ねる場合に、最も効率的な束ね方を考える必要がある。本例のようにパッド部 22 がマトリックス状に配置された場合には、接続リード 24 が束ねられた点（交差している点）となる接続部 28 は、できるだけパッド部 22 からみたときに等距離になるように位置させることが好ましい。理由は、隣接する信号間の距離（切断された接続部 28 と、隣のパッド部 22 との距離）を大きくすることができることから、耐湿信頼性を向上させることができるためである。

接続リード 24 及びパッド部 22 は、図 3 に示すように、樹脂封止の領域 27 内に位置するように形成され、メッキリード 26 は、樹脂封止の領域 27 外（更
にいうと、半導体装置の領域外）に位置するように形成されている。なお、パ
ッド部 22 上には、外部電極が形成される。外部電極には、例えば図 4 B に示すハ
ンダボール 44 を用いる。また、接続リード 24 は、矩形穴 11、15 の内側の
開口領域にまで突出して形成されている。そしてその先端は、開口部内において
自由端になっている。なお本例では接続リード 24 が自由端となっているが、必
ずしも自由端にする必要はなく、そのまま伸びて矩形穴 11、15 を超えてフィ
ルム 10 上にまで位置させることも可能である。

そして、メッキリード 26 に接続されるメッキ電極（図示せず）を介して、導
電パターン 20 に金メッキを施す。なお、メッキ処理としては金メッキの他にス
ズやハンダ等によるメッキ処理を行っても良い。

この導電パターン 20 は、複数の接続リード 24 同士を接続する接続部（束ね
た点、もしくは交差している点）28 と、接続リード 24 とメッキリード 26 か
ら引き廻された 1 本の代表リード 25 とを接続する交差部 30 と、を有する。1
本の代表リード 25 に束ねる目的で設けられたものが交差部 30 で、交差部 30
に束ねられるようにまとめたのが各々の接続部 28 である。また、接続部 28 及
び交差部 30 は、図 3 に示すように、樹脂封止の領域内に位置する。そして、図
2 に示すように、接続部 28 及び交差部 30 はメッキ処理が行われた後に、打ち
抜かれて、配線パターン 34 を有するフィルムキャリアテープ 32 を得る。接続
部 28 及び交差部 30 が打ち抜かれて形成された穴 29、31 の総数は、接続リ
ード 24 の総数よりも少ない。これは、接続リード 24 を束ねたことによるもの
である。打ち抜き位置としては、この接続部 28 並びに交差部 30 を利用して、
その部分を打ち抜けば一度に複数の接続リード 24 が形成され好ましい。

また、全てのパッド部 22 に対して各々電氣的に機能するように形成するか、
それとも図 2 に示す如く、特定の領域はダミーのパッド部 23 a、23 b として
用いても良い。この場合、中央領域に近いパッド部 23 a は、その配線の引き回
しの困難さからダミーにし易い。また、一方で、隅部に位置するパッド部 23 b

は、積極的にダミーのパッドに利用すれば、最も応力のかかりやすい隅部をフリーにできるので、応力緩和を助ける構造となる。

次に、図 3 に示すように、半導体チップ 3 6 の上方において、半導体チップ 3 6 に重なるように且つ、所定のギャップをあけて、フィルムキャリアテープ 3 2 を配置する。本形態の場合に詳しくは、半導体チップ 3 6 の短手辺が矩形穴 1 1、1 5 の中に位置し、長手辺が矩形穴 1 2、1 4 よりも内側に隠れるように、フィルムキャリアテープ 3 2 を配置する。ここで矩形穴 1 1、1 5 は、半導体チップ 3 6 と接続リード 2 4 との接続用に用いられる穴であり、同穴内には半導体チップ 3 6 の電極 3 8 を位置させる。また、これらの穴を利用すれば、たとえ半導体チップ 3 6 がフィルムキャリアテープ 3 2 に覆い被されてしまっても半導体チップ 3 6 の位置決めを容易に行えるという利点がある。

また、半導体チップ 3 6 の能動面 3 6 a とフィルムキャリアテープ 3 2 との間において所定ギャップを維持するために、図 4 B に示すように、半導体チップ 3 6 の能動面 3 6 a とフィルムキャリアテープ 3 2 との間に、ギャップ保持材 4 0 を介在させてもよい。

半導体チップ 3 6 の複数の電極 3 8 と、複数の接続リード 2 4 とは、一括または各々の電極 3 8 毎にボンディングすればよい。

さらに、図 4 A 及び図 4 B に示すように、半導体チップ 3 6 とフィルムキャリアテープ 3 2 との間のギャップに樹脂 4 2 を注入する。詳しくは、矩形穴 1 1、1 5 から樹脂 4 2 を注入して電極 3 8 の周囲を封止する。また、中央の矩形穴 1 3 からも樹脂 4 2 を注入して、半導体チップ 3 6 とフィルムキャリアテープ 3 2 との間に樹脂層を形成する。樹脂を注入する工程において、電極 3 8 の周囲からの注入と中央からの注入との時間制約（同時にするか、ずらして行うか等）に関しては、各種形態がとれる。同時に注入を行う場合には、注入時間の減少による製造時間の短縮が図られるという利点がある。一方、注入時間を部位によりずらして行う場合には、周囲を先に行う場合と、中央を先に行う場合とがある。特に、中央を先に行う場合には、半導体チップ 3 6 とフィルムキャリアテープ 3 2 との間において確実に樹脂が充填されてから周囲を充填することで、例えばフリップ

チップ実装において信頼性を確保する上で必要となるアンダーフィルを注入する工程を確実に行うことができるという利点がある。

この樹脂４２にて形成された層は、半導体チップ３６とフィルムキャリアテープ３２との、熱膨張率の差による熱ストレスを吸収するためのものであると同時に、半導体チップ３６の電極３８を含む能動面３６ａの保護も兼ねている。

本実施形態においては、フィルムキャリアテープ３２における樹脂４２の充填領域に、複数の穴２９、３１が形成されているので、これらが空気抜きとなる。そして、樹脂４２にて形成される樹脂層、つまり半導体チップ３６の能動面３６ａとフィルムキャリアテープ３２との間には、空気（気泡）が残りにくくなり、高温多湿下においても信頼性が得られる。また、複数の穴２９、３１は、空気抜き用の用途以外に、穴のうちのいくつかを前述の矩形穴と同様に樹脂４２注入用の穴として用いることもできる。さらに、完成品としての半導体装置においては、プリント基板等の外部基板への実装時に行われるリフロー工程で高温にさらされたときに、穴２９、３１から水蒸気を抜くことができる。

また、矩形穴１１、１５内に露出する接続リード２４も、樹脂４２によって覆われるので、絶縁信頼性が得られる。また特に電極３８と接続リード２４とが接続された部分は、穴から露出した状態で樹脂４２が注入されるため、樹脂層の形成状態を視認することもでき、信頼性を高めることができる。

さらに、矩形穴１２、１４は、樹脂４２の拡がりを止める機能を果たす。つまり、矩形穴１２、１４の内側に半導体チップ３６の長手辺の側端が位置し、その上方で、矩形穴１２、１４の内周端が位置する。そうすると、表面張力によって、樹脂４２は、半導体チップ３６の側端と矩形穴１２、１４の内周端とで拡がりが止められるようになる。

こうして、樹脂封止が終わると、所定の位置で最終的な打ち抜きが行われて半導体装置を得ることができる。

また、上記実施形態の変形例として、以下の形態が考えられる。上記の形態において電極３８の位置する側の矩形穴１１、１５は、半導体チップ３６と接続リード２４とのボンディングを考慮して半導体チップ３６の電極３８を含むように、

即ち電極 3 8 を跨ぐように設けられている。しかし、樹脂の拡がり止めを果たす目的のみであれば、半導体チップ 3 6 の電極 3 8 の外側（半導体チップ 3 6 の外周側）に矩形穴があればよい。またその場合に、半導体チップ 3 6 領域内に矩形穴の両辺を完全に位置させる（すなわち、矩形穴の相対向する両辺が完全に半導体チップ 3 6 領域の内側に位置する）か、させない（すなわち、矩形穴の相対向する 2 辺のうちの 1 辺は半導体チップ 3 6 領域内に、他の 1 辺が半導体チップ 3 6 外周の更に外側に位置する）かは問わない。但し、樹脂の流れ拡がり防止の効果を最大限得るとすれば、矩形穴の一方の辺（外側の辺）は半導体チップ 3 6 領域よりも更に外側に位置させておいた方がより好ましい。なお、矩形穴がボンディングの用途として使われない構造であるため、その状態においてボンディングが可能な接合（ボンディング）方法、例えば異方性導電接着剤を用いて接合する等の方法を行う必要がある。

また、半導体チップ 3 6 の長手辺側（電極 3 8 の存在しない側）において、半導体チップ 3 6 の外周辺が矩形穴 1 2、1 4 よりも内側に位置するように配置したが、同じく必ずしもそうしなければならないわけではない。すなわち、半導体チップ 3 6 の領域内に矩形穴 1 2、1 4 を設けても良い。特に、この方向においてはボンディングを考慮する必要はないため、その設定においてはより自由度がある。いずれにしても、樹脂はその粘性及び張力によりフィルムキャリアテープ 3 2 からみたときにフィレット状に形成されているので、フィルムキャリアテープ 3 2 と樹脂 4 2 との密着性は得られる。

次に、図 5 A 及び図 5 B は、上記実施形態の変形例を示す図であり、それぞれ図 4 A 及び図 4 B に対応する。

図 5 A 及び図 5 B において、フィルムキャリアテープ 5 0 には、半導体チップ 5 2 の能動面 5 2 a 側に接続リード 5 4 が形成されている。そして、接続リード 5 4 をギャップ保持材として、フィルムキャリアテープ 5 0 と能動面 5 2 a との間にギャップが形成されている。なお、接続リード 5 4 は、15～35 μm 程度の厚みに形成されている。また、接続リード 5 4 との絶縁を図るために、能動面 5 2 a にはパッシベーション膜として例えばシリコン酸化膜 5 6 が形成されてい

る。そして、フィルムキャリアテープ50と能動面52aとの間には、樹脂58が注入されて、半導体チップ52が樹脂封止されている。また、フィルムキャリアテープ50には、接続リード54上に複数の孔50aが形成されており、各孔50aを介して、ハンダボール60が設けられるようになっている。

その他の構成については、例えば矩形穴11～15、穴29、31については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

この変形例によっても、上記実施形態と同様の効果を達成することができる。さらにこの形態のフィルムキャリアテープ50を用いれば、フィルムの下に接続リード54が配設されるので、いいかえるとフィルムが最も外側に位置するので、新たに接続リード54の表面にソルダレジストを塗布する工程を省略できる。

なお、上記各実施形態においては、電極が2辺に形成されたチップを用いたが、4辺に電極が設けられた場合も同様に適用可能である。その際にはテープの4方向に矩形穴が設けられることになる。

また、本例では半導体チップ領域内に外部電極を引き込む形態のいわゆるファンインタイプを説明したが、ファンインタイプとその逆のファンアウトタイプを融合させての適用も可能である。この場合にはファンインタイプは本例を用いてファンアウトタイプは従前の技術を用いて行えば可能である。

上記実施形態において、メッキ処理を行うときには、電解メッキの他に多少製造コストは高くなるが周知の無電解メッキ法を用いてもよい。またフィルムキャリアテープ自体も本例のように導電パターン、接着剤、フィルムの3層からなるテープに限られるものでなく、例えば前述の構成から接着剤の除かれた2層のテープを用いてもよい。

そして、図6は、上記実施形態を適用して製造された半導体装置110を実装した回路基板100を示す図である。

請求の範囲

1. 複数の接続リード及び複数の穴を有するフレキシブル基板を、ギャップを形成して、半導体チップの上方に配置する工程と、

前記穴のうちの少なくとも一つから前記ギャップに樹脂を注入しつつ、残りの穴のうちの少なくとも一つから空気を抜く工程と、

を含む半導体装置の製造方法。

2. 請求項 1 記載の半導体装置の製造方法において、

前記穴は、前記半導体チップのほぼ中央に位置する中央穴を含み、

前記中央穴から前記樹脂が注入される半導体装置の製造方法。

3. 請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、

前記フレキシブル基板は、前記半導体チップよりも大きく、

前記穴は、前記半導体チップの電極の上方に形成されるボンディング穴を含み、

前記ボンディング穴を介して、前記接続リードと前記電極とを接合する工程と、

前記ボンディング穴から、前記接合された電極を含む前記半導体チップの能動面上に前記樹脂を注入する工程と、

を含む半導体装置の製造方法。

4. 請求項 3 記載の半導体装置の製造方法において、

前記中央穴からの前記樹脂の注入と、前記ボンディング穴からの前記樹脂の注入とは時間的にずれて行われる半導体装置の製造方法。

5. 請求項 2 記載の半導体装置の製造方法において、

前記穴は、前記半導体チップの端部の上方に形成される樹脂止め穴を含み、

前記樹脂止め穴は、前記ギャップに注入された樹脂の拡がりを止める半導体装置の製造方法。

6. 請求項 5 記載の半導体装置の製造方法において、

前記樹脂止め穴は、矩形をなし、内周端の一边が前記半導体チップの外周端よりも外側に位置し、前記一边に対向する他の辺が前記半導体チップの前記外周端よりも内側に位置する半導体装置の製造方法。

7. 請求項 6 記載の半導体装置の製造方法において、

前記樹脂止め穴は、前記半導体チップの電極の上方に形成され、該樹脂止め穴を介して前記接続リードと前記電極とが接合される半導体装置の製造方法。

8. 請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、

フィルムキャリアテープの一部が前記フレキシブル基板として使用され、

前記樹脂の注入後に、前記フィルムキャリアテープから個片に切り離す工程を含む半導体装置の製造方法。

9. 請求項 8 記載の半導体装置の製造方法において、

前記フィルムキャリアテープを形成する工程を含む半導体装置の製造方法。

10. 請求項 9 記載の半導体装置の製造方法において、

前記フィルムキャリアテープを形成する工程は、

樹脂封止されるべき領域内に形成されて複数の接続部にて接続される前記接続リードと、前記樹脂封止の領域外に形成されるメッキリードと、該メッキリードから延設されていずれかの前記接続リードに交差部にて接続される代表リードと、の全てを電氣的に導通させた状態の導電パターンをフィルムに形成する工程と、

前記メッキリードを通じて前記導電パターンに電気メッキを施す工程と、

前記接続部及び前記交差部を打ち抜く工程と、

を含む半導体装置の製造方法。

11. 請求項 10 記載の半導体装置の製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は一括して打ち抜かれる半導体装置の製造方法。

12. 請求項 10 記載の半導体装置の製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は、1箇所ごとに打ち抜かれる半導体装置の製造方法。

13. 樹脂封止されるべき領域内に形成されて複数の接続部にて接続される接続リードと、前記樹脂封止の領域外に形成されるメッキリードと、該メッキリードから延設されていずれかの前記接続リードに交差部にて接続される代表リードと、の全てを電氣的に導通させた状態の導電パターンをフィルムに形成する工程と、

前記メッキリードを通じて前記導電パターンに電気メッキを施す工程と、

前記接続部及び前記交差部を打ち抜く工程と、
を含むフィルムキャリアテープの製造方法。

14．請求項13記載のフィルムキャリアテープの製造方法において、

前記フィルムに、半導体チップのほぼ中央に位置する中央穴を形成する工程を含むフィルムキャリアテープの製造方法。

15．請求項14記載のフィルムキャリアテープの製造方法において、

前記フィルムに、前記半導体チップの電極の上方に位置するボンディング穴を形成する工程を含むフィルムキャリアテープの製造方法。

16．請求項15記載のフィルムキャリアテープの製造方法において、

前記フィルムに、前記半導体チップの端部の上方に位置する樹脂止め穴を形成する工程を含むフィルムキャリアテープの製造方法。

17．請求項13から請求項16のいずれかに記載のフィルムキャリアテープの製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は、一括して打ち抜かれるフィルムキャリアテープの製造方法。

18．請求項13から請求項16のいずれかに記載のフィルムキャリアテープの製造方法において、

前記接続部及び前記交差部は、1箇所ごとに打ち抜かれるフィルムキャリアテープの製造方法。

19．複数の電極を有する半導体チップと、前記半導体チップ上において前記半導体チップと所定距離を隔てて且つ相重なるように位置するフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に形成され前記電極に接続されるパッド部と、前記半導体チップと前記フレキシブル基板との間に位置し前記半導体チップの前記電極を有する面を封止する樹脂と、を有し、

前記フレキシブル基板には、複数の穴が形成されている半導体装置。

20．請求項19記載の半導体装置が、該半導体装置の前記パッド部を介して電気的に接続されて搭載された回路基板。

21．樹脂封止型の半導体装置に用いられるフィルムキャリアテープにおいて、

樹脂封止されるべき領域内で外部電極が形成されたパッド部と、
樹脂封止されるべき領域内に配置され、各々の前記外部電極と半導体チップの
各電極とを接続する複数の接続リードと、
樹脂封止の領域外に形成される少なくとも一つのメッキリードと、
前記メッキリードから前記樹脂封止されるべき領域内に向けて形成される代表
リードと、
を有し、
いずれかの前記接続リード同士の接続部と、前記代表リードといずれかの前記
接続リードとの交差部と、が打ち抜かれて穴が形成されているフィルムキャリア
テープ。

22. 請求項21記載のフィルムキャリアテープにおいて、

半導体チップのほぼ中央に対応する領域に形成される中央穴を有するフィルム
キャリアテープ。

23. 請求項22記載のフィルムキャリアテープにおいて、

前記半導体チップの電極の上方に対応する領域に形成されるボンディング穴を
有するフィルムキャリアテープ。

24. 請求項23記載のフィルムキャリアテープにおいて、

前記半導体チップの端部の上方に対応する領域に形成される樹脂止め穴を有す
るフィルムキャリアテープ。

FIG.1

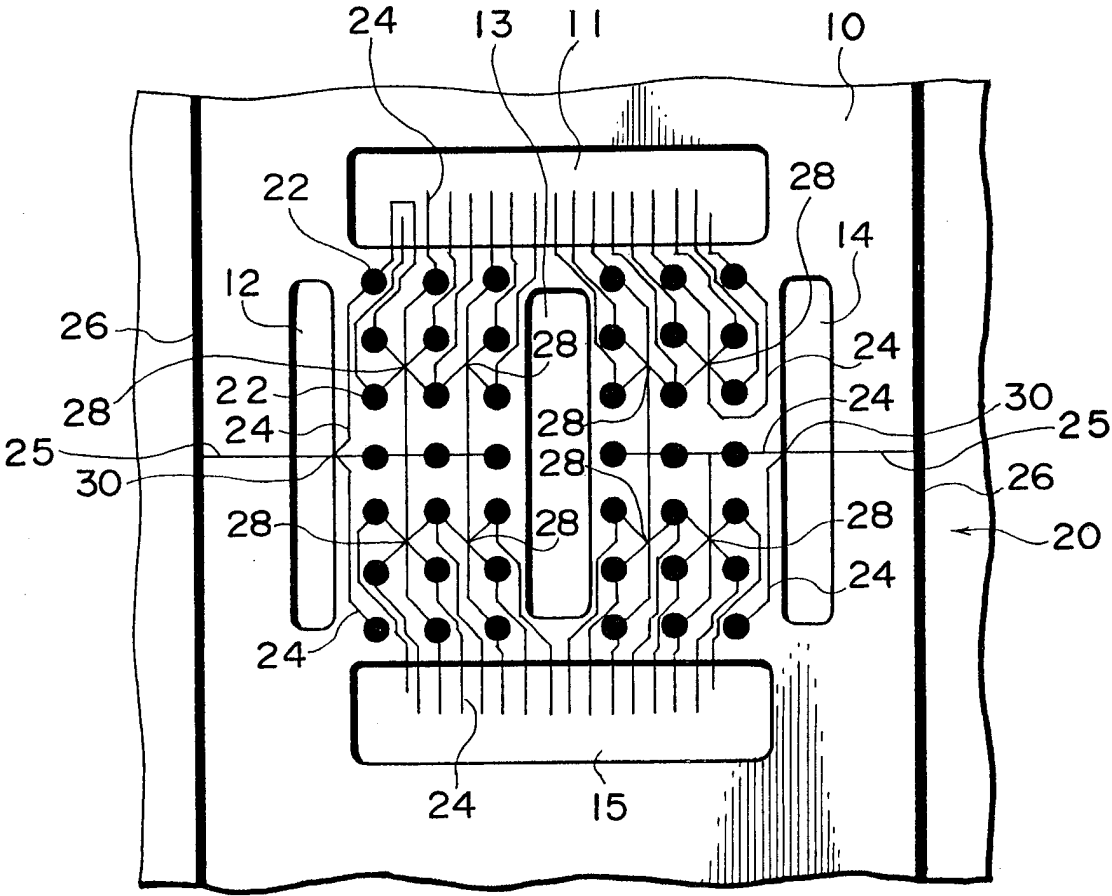
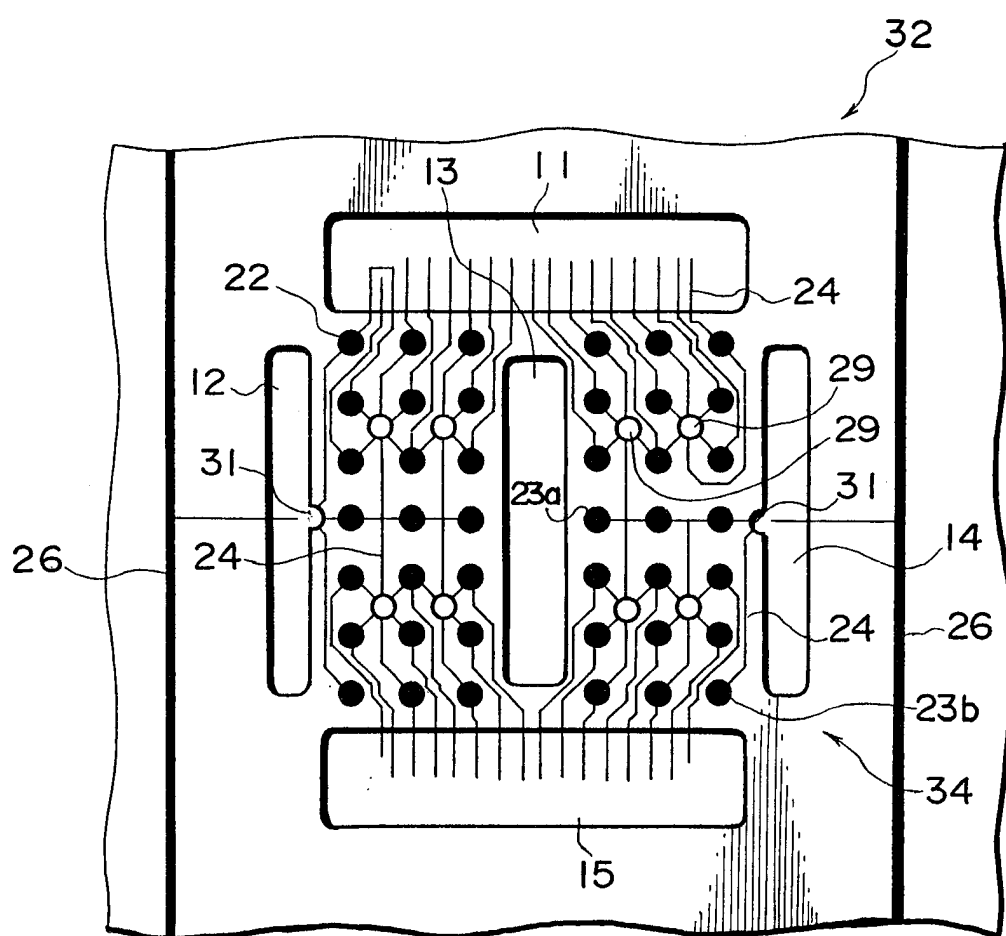
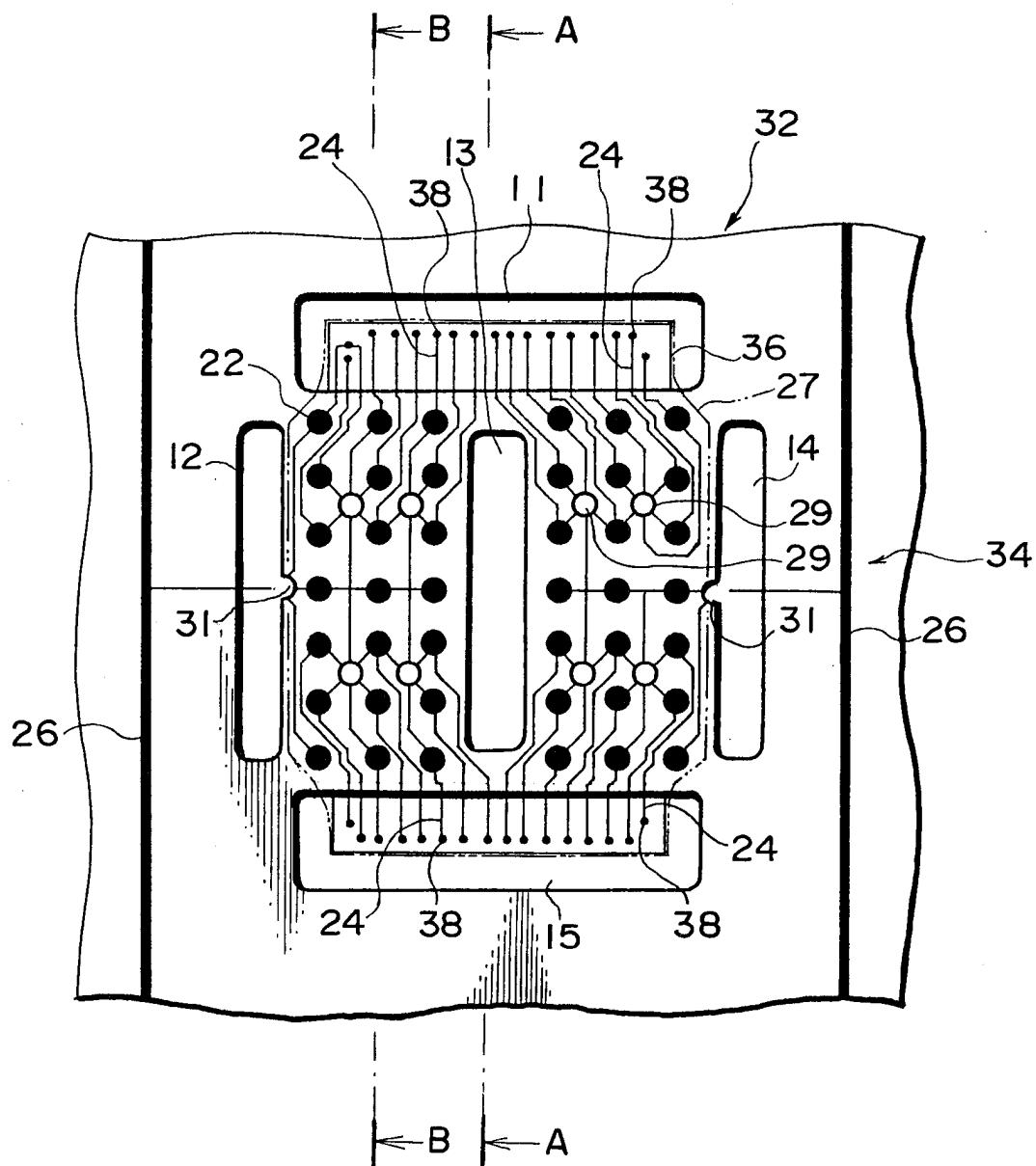


FIG.2



3/6

FIG.3



4/6

FIG. 4A

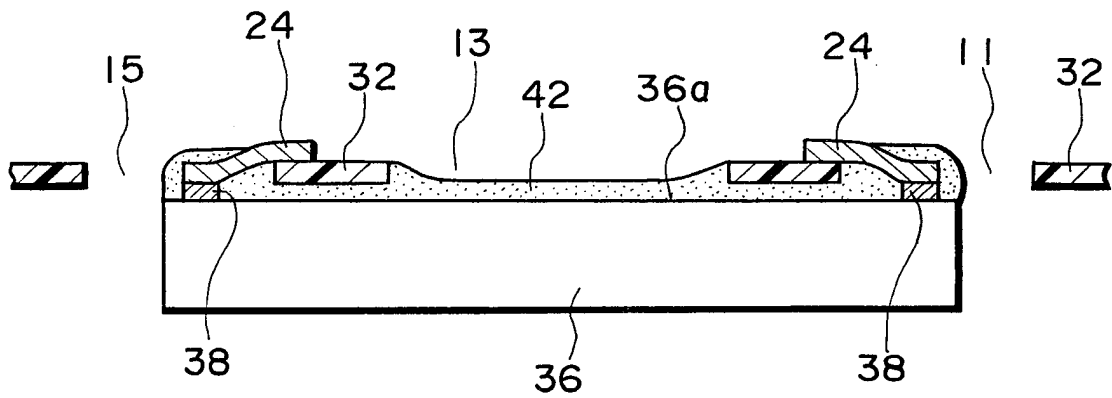


FIG. 4B

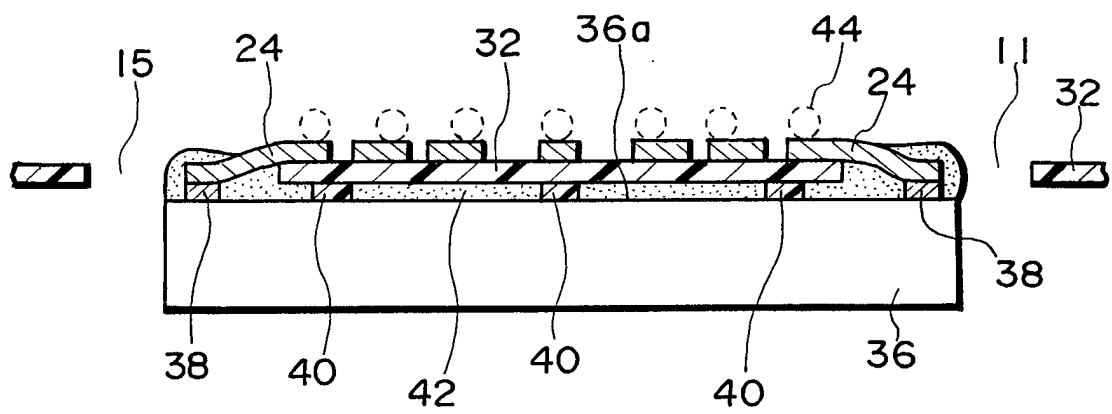


FIG. 5A

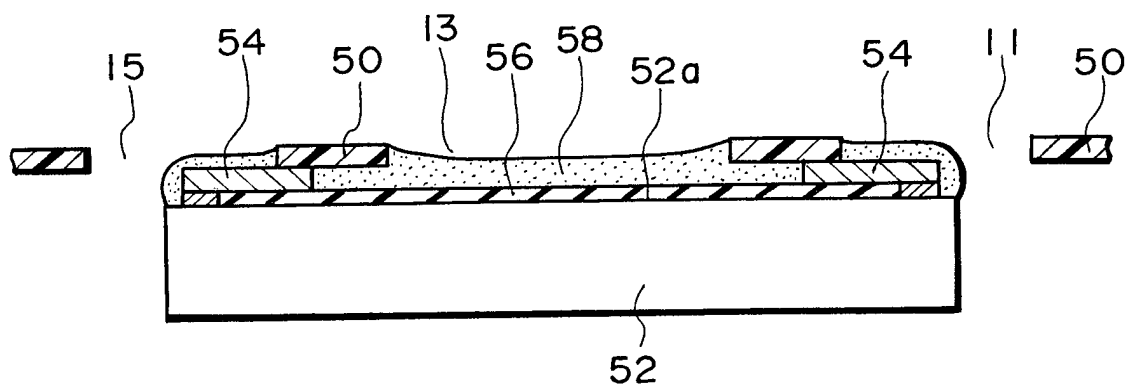


FIG. 5B

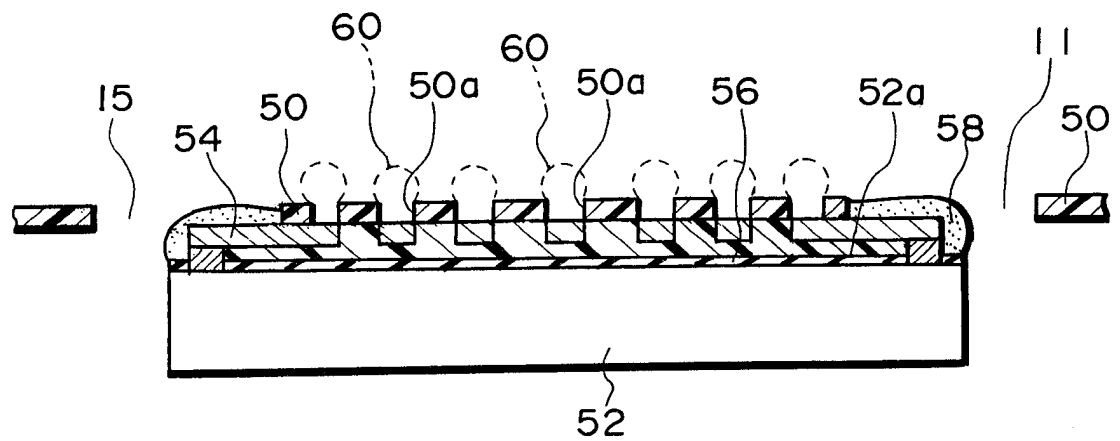
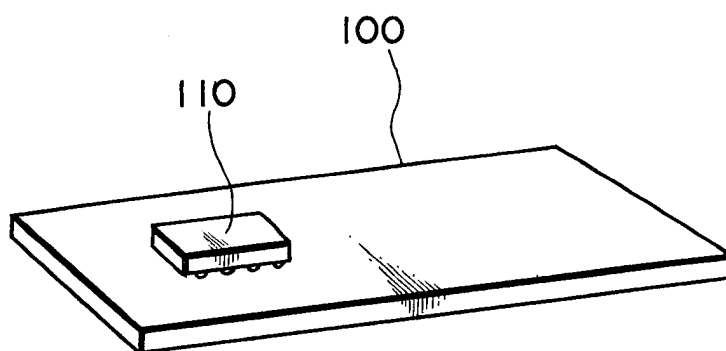


FIG.6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H01L21/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H01L21/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997	Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997	1996 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 62-86737, A (Seiko Epson Corp.), April 21, 1987 (21. 04. 87) (Family: none)	1 - 24
A	JP, 54-14676, A (Hitachi, Ltd.), February 3, 1979 (03. 02. 79) (Family: none)	13 - 24
A	JP, 4-260342, A (Hitachi ULSI Engineering Corp.), September 16, 1992 (16. 09. 92) (Family: none)	1 - 24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

December 16, 1997 (16. 12. 97)

Date of mailing of the international search report

December 24, 1997 (24. 12. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁶ H01L21/60

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁶ H01L21/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1997年

日本国登録実用新案公報 1994-1997年

日本国実用新案登録公報 1996-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 62-86737, A(セイコーエプソン株式会社)21. 4月. 1987(21. 04. 87)(ファミリーなし)	1-24
A	JP, 54-14676, A(株式会社日立製作所)3. 2月. 1979(03. 02. 79)(ファミリーなし)	13-24
A	JP, 4-260342, A(日立エル・エス・アイ・エンジニアリング株式会社)16. 9月. 1992(16. 09. 92)(ファミリーなし)	1-24

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 12. 97

国際調査報告の発送日

24.12.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

守安 太郎

4E

9347

電話番号 03-3581-1101 内線3426