

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6626027号
(P6626027)

(45) 発行日 令和1年12月25日 (2019. 12. 25)

(24) 登録日 令和1年12月6日 (2019. 12. 6)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 L 21/301 (2006. 01)	HO 1 L 21/78 L
HO 1 L 23/00 (2006. 01)	HO 1 L 23/00 C
	HO 1 L 21/78 M

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-51101 (P2017-51101)	(73) 特許権者	390002473
(22) 出願日	平成29年3月16日 (2017. 3. 16)		TOWA株式会社
(65) 公開番号	特開2018-157010 (P2018-157010A)		京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
(43) 公開日	平成30年10月4日 (2018. 10. 4)	(74) 代理人	110001195
審査請求日	平成30年12月26日 (2018. 12. 26)		特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	今井 一郎
			京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
			TOWA株式会社内
		(72) 発明者	深井 元樹
			京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
			TOWA株式会社内
		(72) 発明者	片岡 昌一
			京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
			TOWA株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製造装置および電子部品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

封止樹脂を有する半導体パッケージを作製するために半導体パッケージ基板を切断するための半導体パッケージ基板切断装置と、前記半導体パッケージ基板切断装置により切断された前記半導体パッケージを配置する半導体パッケージ配置装置とを備えた製造装置であって、

前記半導体パッケージ配置装置は、

複数の前記半導体パッケージを吸着するための複数の吸着部材を備えた吸着機構と、

前記吸着機構に吸着される複数の前記半導体パッケージを撮像するための第 1 の撮像素子と、

前記吸着機構に吸着される前記半導体パッケージを配置するための配置部材と、

前記配置部材の複数の開口を撮像するための第 2 の撮像素子と、を備え、

前記吸着機構は、前記複数の吸着部材の配列方向である一軸方向のみに移動可能で、前記一軸方向と交差する方向に 2 つ配列されており、

前記配置部材は、樹脂シートを含む貼付部材であり、

前記第 1 の撮像素子は、2 つの前記吸着機構の下方に設けられており、

前記第 2 の撮像素子は、2 つの前記吸着機構の一方に取り付けられており、

前記第 1 の撮像素子により撮像される複数の前記半導体パッケージの撮像データと、前記第 2 の撮像素子により撮像される前記複数の開口の撮像データとに基づいて、前記複数の開口に対する複数の前記半導体パッケージの位置合わせを行って、前記半導体パッケー

ジを前記配置部材上に配置する、製造装置。

【請求項 2】

前記吸着機構は、前記半導体パッケージの吸着位置の上方と前記配置部材の上方との間を前記一軸方向に移動可能であり、

前記吸着機構の移動の間に前記第 1 の撮像素子は前記吸着機構に吸着された前記半導体パッケージを下方から撮像し、

前記第 1 の撮像素子による撮像後に前記第 2 の撮像素子は前記開口を上方から撮像する、請求項 1 に記載の製造装置。

【請求項 3】

前記複数の開口が前記一軸方向に整列するように前記配置部材を回転させるための回転機構をさらに備えた、請求項 1 または請求項 2 に記載の製造装置。

【請求項 4】

前記配置部材を前記一軸方向と直交する第 2 の一軸方向に移動させることが可能な搬送機構をさらに備えた、請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の製造装置。

【請求項 5】

封止樹脂を有する半導体パッケージを作製するために半導体パッケージ基板を切断する工程と、

前記半導体パッケージを配置部材上に配置する工程と、を含み、

前記半導体パッケージを配置部材上に配置する工程は、

複数の前記半導体パッケージを複数の吸着部材を備えた吸着機構により吸着する工程と

、
複数の前記半導体パッケージが吸着された前記吸着機構を前記配置部材まで前記複数の吸着部材の配列方向である一軸方向のみに移動させる工程と、を含み、前記吸着機構は、前記一軸方向と交差する方向に 2 つ配列されており、前記半導体パッケージを配置部材上に配置する工程はさらに、

前記吸着機構の移動中に前記吸着機構に吸着された複数の前記半導体パッケージを第 1 の撮像素子により撮像する工程と、

前記配置部材の複数の開口を 2 つの前記吸着機構の一方に取り付けられた第 2 の撮像素子により撮像する工程と、

前記第 1 の撮像素子により撮像された複数の前記半導体パッケージの撮像データと、前記第 2 の撮像素子により撮像された前記複数の開口の撮像データとに基づいて、前記複数の開口に対する複数の前記半導体パッケージの位置合わせを行う工程と、

前記半導体パッケージを前記配置部材上に配置する工程とを含み、

前記配置部材は、樹脂シートを含む貼付部材であり、

前記第 1 の撮像素子は、2 つの前記吸着機構の下方に設けられている、電子部品の製造方法。

【請求項 6】

前記一軸方向に移動させる工程は、前記半導体パッケージが吸着された前記吸着機構を前記半導体パッケージの吸着位置の上方から前記配置部材の上方まで前記一軸方向に移動させる工程を含み、

前記第 1 の撮像素子により撮像する工程は、前記第 1 の撮像素子が前記吸着機構に吸着された前記半導体パッケージを下方から撮像する工程を含み、

前記第 2 の撮像素子により撮像する工程は、前記第 2 の撮像素子が前記複数の開口を上方から撮像する工程を含む、請求項 5 に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 7】

前記配置部材の前記複数の開口が前記一軸方向に整列するように前記配置部材を回転させる工程をさらに含む、請求項 5 または請求項 6 に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 8】

前記配置部材を前記一軸方向と直交する第 2 の一軸方向に移動させる工程をさらに含む、請求項 5 ～ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 9】

前記配置部材上に配置された前記半導体パッケージに導電性膜を形成する工程をさらに含む、請求項 5 ～ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体パッケージ配置装置、製造装置、半導体パッケージの配置方法および電子部品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

たとえば特許文献 1 には、BGA（ボールグリッドアレイ）半導体パッケージにスパッタリングによりEMI（電磁干渉）シールディングを形成する方法が開示されている。特許文献 1 に記載の方法は以下のように行われる。

【0003】

まず、貫通ホールが多数形成された型板上に両面接着手段を設置する。次に、型板の貫通ホールに対応する箇所の両面接着手段を除去して、両面接着手段に多数の開口を形成する。次に、両面接着手段の開口内にボール電極が収まるように両面接着手段上にBGA半導体パッケージを配置する。その後、BGA半導体パッケージのボール電極側と反対側の表面上にスパッタリングにより金属膜である電磁シールド膜を形成する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】韓国特許第 10 - 1590593 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の方法において、両面接着手段の開口にボール電極が収まらず、両面接着手段上または型板上にボール電極が乗り上げた場合には、スパッタリング時に金属粒子がBGA半導体パッケージのボール電極側に回り込んで製品不良が生じることがあった。そのため、両面接着手段上にはBGA半導体パッケージを高精度に配置することが求められるが、特許文献 1 には、BGA半導体パッケージを高精度に配置する技術について何ら開示されていない。

【課題を解決するための手段】

【0006】

ここで開示された実施形態によれば、半導体パッケージを吸着するための吸着機構と、吸着機構に吸着される半導体パッケージを撮像するための第 1 の撮像素子と、吸着機構に吸着される半導体パッケージを配置するための配置部材と、配置部材の開口を撮像するための第 2 の撮像素子とを備え、吸着機構は一軸方向に移動可能とされており、第 2 の撮像素子は吸着機構に取り付けられており、第 1 の撮像素子により撮像される半導体パッケージの撮像データと第 2 の撮像素子により撮像される開口の撮像データとに基づいて開口に対する半導体パッケージの位置合わせを行って半導体パッケージを配置部材上に配置する半導体パッケージ配置装置を提供することができる。

【0007】

ここで開示された実施形態によれば、半導体パッケージを作製するために半導体パッケージ基板を切断するための半導体パッケージ基板切断装置と、上記の半導体パッケージ配置装置とを備えた製造装置を提供することができる。

【0008】

ここで開示された実施形態によれば、半導体パッケージを吸着機構により吸着する工程と、半導体パッケージが吸着された吸着機構を配置部材まで一軸方向に移動させる工程と、吸着機構の移動中に吸着機構に吸着された半導体パッケージを第 1 の撮像素子により撮

10

20

30

40

50

像する工程と、配置部材の開口を吸着機構に取り付けられた第２の撮像素子により撮像する工程と、第１の撮像素子により撮像された半導体パッケージの撮像データと第２の撮像素子により撮像された開口の撮像データとに基づいて開口に対する半導体パッケージの位置合わせを行う工程と、半導体パッケージを配置部材上に配置する工程とを含む、半導体パッケージの配置方法を提供することができる。

【０００９】

ここで開示された実施形態によれば、半導体パッケージを作製するために半導体パッケージ基板を切断する工程と、上記の半導体パッケージの配置方法により半導体パッケージを配置部材上に配置する工程と、配置部材上に配置された半導体パッケージに導電性膜を形成する工程とを含む、電子部品の製造方法を提供することができる。

10

【発明の効果】

【００１０】

半導体パッケージを高精度に配置することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】実施形態の製造装置の模式的な平面図である。

【図２】半導体パッケージの一方の面の一例の模式的な拡大平面図である。

【図３】（ａ）は支持基台の表面の一例の模式的な平面図であり、（ｂ）は開口の形成後の粘着シートの表面の一例の模式的な平面図である。

【図４】図１の破線で取り囲まれた領域の模式的な拡大平面図である。

20

【図５】吸着機構が半導体パッケージを吸着している動作の一例を図解する模式的な側面図である。

【図６】吸着機構が半導体パッケージを吸着している動作の他の一例を図解する模式的な断面図である。

【図７】吸着機構によって吸着された半導体パッケージの下側から第１の撮像素子が半導体パッケージの撮像データを取得する動作の一例を図解する模式的な側面図である。

【図８】第２の撮像素子が上方から配置部材の開口の撮像データを取得する動作の一例を図解する模式的な側面図である。

【図９】半導体パッケージの位置合わせを行う動作の一例を図解する模式的な断面図である。

30

【図１０】半導体パッケージの配置を行う動作の一例を図解する模式的な断面図である。

【図１１】半導体パッケージのボール電極の設置側と反対側の表面を導電性膜で被覆する工程の一例を図解する模式的な断面図である。

【図１２】実施形態の製造装置により製造された電子部品の一例の模式的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、実施形態について説明する。なお、実施形態の説明に用いられる図面において、同一の参照符号は、同一部分または相当部分を表わすものとする。

【００１３】

40

図１に、実施形態の製造装置の模式的な平面図を示す。図１に示す実施形態の製造装置１は、半導体パッケージ基板供給装置Ａ（以下、「基板供給装置Ａ」という。）と、半導体パッケージ基板切断装置Ｂ（以下、「基板切断装置Ｂ」という。）と、半導体パッケージ配置装置Ｃ（以下、「配置装置Ｃ」という。）と、図示しない導電性膜形成装置（以下、「膜形成装置」という。）とを備えている。

【００１４】

基板供給装置Ａは、半導体パッケージ基板４を基板切断装置Ｂに供給するための基板供給部３を備えている。本実施形態においては、基板供給装置Ａは、基板供給装置Ａ、基板切断装置Ｂ、配置装置Ｃ、および膜形成装置のすべての動作の制御を行う制御部２も備えている。なお、制御部２は、基板供給装置Ａが備えていることに限定されるものではなく

50

、製造装置 1 の他の装置内に設けられていてもよい。また、制御部 2 は、複数に分割して、基板供給装置 A、基板切断装置 B、配置装置 C、および膜形成装置のうちの少なくとも二つに設けられてもよい。

【0015】

半導体パッケージ基板 4 は、最終的に切断されて複数の半導体パッケージ 10 に個片化される切断対象物である。半導体パッケージ基板 4 は、たとえば、プリント基板またはリードフレームなどからなる基材と、基材が有する複数の領域にそれぞれ装着された半導体チップ状部品と、複数の領域が一括して覆われるようにして形成された封止樹脂とを備え得る。

【0016】

基板切断装置 B は、切断前の半導体パッケージ基板 4 または切断後の半導体パッケージ 10 を載置するための切断テーブル 7 と、切断テーブル 7 を回転させるための回転機構 6 と、回転機構 6 および切断テーブル 7 を移動させるための移動機構 5 と、半導体パッケージ基板 4 を切断するための回転刃 9 と、回転刃 9 を有する切断機構 8 と、を備えている。

【0017】

基板切断装置 B は、たとえば以下のように動作する。まず、基板供給装置 A から X 軸方向に供給された半導体パッケージ基板 4 を、回転機構 6 上に設置された切断テーブル 7 上に設置する。次に、移動機構 5 が切断テーブル 7 を回転機構 6 とともに Y 軸方向に半導体パッケージ基板 4 の切断位置にまで移動させる。次に、回転機構 6 が切断テーブル 7 を回転させることによって切断される半導体パッケージ基板 4 の向きを調整するとともに、切断機構 8 が X 軸方向に移動することによって半導体パッケージ基板 4 に対する回転刃 9 の切断位置を調整する。

【0018】

次に、回転刃 9 により半導体パッケージ基板 4 の切断を行う。半導体パッケージ基板 4 を切断して複数の半導体パッケージ 10 に分割した後は、複数に分割された半導体パッケージ 10 が設置された切断テーブル 7 を切断前とは逆方向に Y 軸方向に移動させて元の位置に戻す。これにより、基板切断装置 B の動作が完了する。

【0019】

配置装置 C は、半導体パッケージ基板 4 の切断後の半導体パッケージ 10 を設置して半導体パッケージ 10 を検査するための検査テーブル 12 と、検査テーブル 12 上に設置された半導体パッケージ 10 を検査するための検査機構 11 と、検査後の半導体パッケージ 10 を設置するための保管テーブル 15 とを備えている。

【0020】

配置装置 C は、また、半導体パッケージ 10 を吸着するための吸着機構 14 と、吸着機構 14 に吸着された半導体パッケージ 10 を撮像するための第 1 の撮像素子 28 と、吸着機構 14 に吸着された半導体パッケージ 10 を配置するための後述する配置部材 22 の開口 33 を撮像するための第 2 の撮像素子 27 とを備えている。本実施形態において、吸着機構 14 は X 軸方向にのみ移動可能とされており、第 2 の撮像素子 27 は吸着機構 14 の X 軸方向に沿った位置に取り付けられている。

【0021】

配置装置 C は、また、配置部材供給部 19 と、配置部材 22 と、配置部材 22 を設置するための配置テーブル 16 と、配置部材 22 を整列するための整列機構 17 と、配置テーブル 16 を Y 軸方向に移動可能とする搬送機構（図示せず）と、真空ポンプ 23 とを備えている。配置部材 22 は、たとえば金属製のステンシル等の支持基台 20 と、支持基台 20 上の樹脂シート 18 とを備えている貼付部材である。

【0022】

樹脂シート 18 としては、たとえば、樹脂製のシート状基材と、当該シート状基材の少なくとも片面に塗布された接着剤からなる接着層（粘着層）と、を備えたシートを用いることができる。接着剤としては、たとえば粘着剤（感圧接着剤：pressure sensitive adhesive）を用いることができる。樹脂シート 18 として、たとえば、ポリイミドフィルム

10

20

30

40

50

の両面にシリコン系粘着剤が塗布された樹脂シート等を用いることができる。ここで、樹脂シート 18 においては、少なくとも半導体パッケージ 10 が貼り付けられる側のシート状基材の面に接着剤が塗布されて接着層を形成することができるが、半導体パッケージ 10 が貼り付けられる側のシート状基材の面とその反対側のシート状基材の面に接着剤が塗布されて接着層が形成されてもよい。このように、樹脂シート 18 における少なくとも半導体パッケージ 10 の配置面に接着層（粘着層）が設けられるため、貼付部材である配置部材 22 には、半導体パッケージ 10 を貼り付けることができる。

【0023】

配置装置 C は、たとえば以下のように動作する。まず、半導体パッケージ 10 が載置された検査テーブル 12 を X 軸方向に移動させる。この検査テーブル 12 の移動中に検査機構 11 によって半導体パッケージ 10 が良品であるか否かの検査が行われる。この検査によって、半導体パッケージ 10 が良品でないと判断された場合には、この時点で半導体パッケージ 10 が廃棄される。一方、半導体パッケージ 10 が良品であると判断された場合には、半導体パッケージ 10 を反転させて、半導体パッケージ 10 が保管テーブル 15 上に設置される。半導体パッケージ 10 は、たとえば図 2 の模式的拡大平面図に示されるボール電極 13 が下側（保管テーブル 15 側）を向いた状態で保管テーブル 15 上に設置される。その後、保管テーブル 15 は、吸着機構 14 による半導体パッケージ 10 の吸着位置まで Y 軸方向に移動する。

【0024】

また、配置部材供給部 19 から、支持基台 20 と支持基台 20 上の樹脂シート 18 とを備えた配置部材 22 を供給する。配置部材 22 を X 軸方向に移動させて、配置部材 22 を配置テーブル 16 上に設置する。そして、たとえば図 3 (a) の模式的平面図に示される支持基台 20 の開口 32 に相当する樹脂シート 18 の箇所、たとえばレーザ光を照射することによって、たとえば図 3 (b) の模式的平面図に示すように、樹脂シート 18 にも複数の開口 33 を形成する。

【0025】

なお、配置部材 22 は、支持基台 20 として金属製のフレーム状部材を用いて、そのフレーム状部材の開口を覆うように樹脂シート 18 を取り付けした構成としてもよい。この場合には、複数の開口は樹脂シート 18 のみに形成されることになる。

【0026】

また、複数の開口 32 が形成された支持基台 20 を用いる場合には、さらに支持基台 20 の外周に金属製のフレーム状部材を設けた構成としてもよい。この場合には、たとえば、樹脂シート 18 に対して同じ側に支持基台 20 とフレーム部材とを配置する構成としてもよい。複数の開口 32 が形成された支持基台 20 よりも樹脂シート 18 のサイズを大きくし、支持基台 20 よりも大きな開口が内側に形成されたフレーム状部材に樹脂シート 18 を取り付ければよく、さらにフレーム状部材の厚さを支持基台 20 の厚さよりも厚くすることができる。このような構成の配置部材 22 とすることによって、フレーム状部材を搬送用部材として用いることができる。

【0027】

図 4 に、この段階での図 1 の破線 21 で取り囲まれた領域の模式的な拡大平面図を示す。配置装置 C のこの段階以降の動作は、図 4 ~ 図 10 を参照して説明する。まず、吸着機構 14 は、保管テーブル 15 上に配置された半導体パッケージ 10 の吸着位置の上方まで X 軸方向に移動する。次に、たとえば図 5 の模式的側面図に示すように、吸着機構 14 は吸着部材 30 によって、半導体パッケージ 10 のボール電極 13 側と反対側を吸着する。

【0028】

なお、図 5 に示す例では、説明の便宜のため、吸着機構 14 が半導体パッケージ 10 を 1 つのみ吸着する場合を示しているが、この場合に限定されず、たとえば図 6 の模式的断面図に示すように、吸着機構 14 は複数の半導体パッケージ 10 を同時に吸着してもよい。なお、図 6 に示される隣り合う吸着部材 30 の間の間隔は L1 とされている。

【0029】

次に、半導体パッケージ 10 を吸着した吸着機構 14 は、半導体パッケージ 10 の吸着位置の上方から配置部材 22 の上方に向かって X 軸方向に移動する。このとき、たとえば図 7 の模式的側面図に示すように、吸着機構 14 によって吸着された半導体パッケージ 10 の下側から第 1 の撮像素子 28 が当該半導体パッケージ 10 の撮像データを取得する。第 1 の撮像素子 28 によって取得される撮像データとしては、たとえば半導体パッケージ 10 の位置データ等が挙げられる。第 1 の撮像素子 28 によって取得された撮像データは基板供給装置 A の制御部 2 に送信される。

【 0 0 3 0 】

第 1 の撮像素子 28 によって半導体パッケージ 10 の撮像データを取得した後は、吸着機構 14 は、第 1 の撮像素子 28 の上方から配置部材 22 の上方に向かってさらに X 軸方向に移動する。その後、たとえば図 8 の模式的側面図に示すように、吸着機構 14 に取り付けられた第 2 の撮像素子 27 が上方から配置部材 22 の開口 33 の撮像データを取得する。第 2 の撮像素子 27 によって取得される撮像データとしては、たとえば配置部材 22 の開口 33 の位置が挙げられる。第 2 の撮像素子 27 によって取得された撮像データも基板供給装置 A の制御部 2 に送信される。

【 0 0 3 1 】

なお、第 2 の撮像素子 27 が撮像する配置部材 22 の開口 33 は、支持基台 20 の開口 32 および樹脂シート 18 の開口 33 の少なくとも一方とすることができる。

【 0 0 3 2 】

また、上記においては、第 1 の撮像素子 28 によって半導体パッケージ 10 の撮像データを取得した後に、第 2 の撮像素子 27 によって配置部材 22 の開口 33 の撮像データを取得する場合について説明したが、第 1 の撮像素子 28 と第 2 の撮像素子 27 との撮像データ取得の順番を入れ替えて、第 2 の撮像素子 27 によって配置部材 22 の開口 33 の撮像データを取得した後に、第 1 の撮像素子 28 によって半導体パッケージ 10 の撮像データを取得してもよい。

【 0 0 3 3 】

その後、制御部 2 は、第 1 の撮像素子 28 により撮像された半導体パッケージ 10 の撮像データと、第 2 の撮像素子 27 により撮像された配置部材 22 の開口 33 の撮像データとに基づいて、配置部材 22 の開口 33 に対する半導体パッケージ 10 の位置合わせを行う。

【 0 0 3 4 】

配置部材 22 の位置合わせは、たとえば、複数の開口 33 の配列方向を X 軸と平行にするために回転機構（図示せず）によって配置部材 22 を回転させ、配置部材 22 の複数の開口 33 の整列方向と吸着機構 14 の軸方向（X 軸方向）とが整列するように搬送機構（図示せず）によって配置部材 22 を Y 軸方向に移動すること等により行うことができる。これにより、配置部材 22 の開口 33 に対する半導体パッケージ 10 の Y 軸方向の位置合わせが完了する。

【 0 0 3 5 】

半導体パッケージ 10 の位置合わせは、たとえば図 9 の模式的断面図に示すように、吸着機構 14 による半導体パッケージ 10 の X 軸方向への移動、隣り合う吸着部材 30 の間の間隔の L1 から L2 への変更に伴う半導体パッケージ 10 の X 軸方向への移動、またはこれらの組み合わせによる半導体パッケージ 10 の X 軸方向への移動により行うことができる。これにより、支持基台 20 上に樹脂製基材 31 を介して接着層（粘着層）が配置された樹脂シート 18 の開口 33 内に半導体パッケージ 10 のボール電極 13 が収まるように、配置部材 22 の開口 33 に対する半導体パッケージ 10 の X 軸方向の位置合わせが完了する。

【 0 0 3 6 】

たとえば上述のようにして、配置部材 22 の開口 33 に対する半導体パッケージ 10 の X 軸方向および Y 軸方向の位置合わせが完了した後は、たとえば図 10 の模式的断面図に示すように、半導体パッケージ 10 のボール電極 13 が配置部材 22 の開口 33 内に収

10

20

30

40

50

まるように吸着部材 30 に吸着された半導体パッケージ 10 を下方に下ろす。これにより配置部材 22 上に半導体パッケージ 10 を配置して貼り付ける。

【0037】

たとえば半導体パッケージ 10 が半導体パッケージ 10 の一方の面上にボール電極 13 を設置した BGA 半導体パッケージである場合には、たとえば図 2 に示すように、半導体パッケージ 10 の周縁 10a に近接してボール電極 13 が設置され、半導体パッケージ 10 のボール電極 13 から周縁 10a までの距離が非常に短くなることがある。この場合には、たとえば図 10 に示すように、ボール電極 13 を開口 33 内に収めつつ、ボール電極 13 から周縁 10a までの短い距離の領域をすべて開口 33 外に設置する必要があることから、非常に高精度の配置技術が要求される。

10

【0038】

実施形態の製造装置の配置装置 C においては、吸着機構 14 が X 軸方向のみに移動可能とされており、配置部材 22 の開口 33 を撮像する第 2 の撮像素子 27 が吸着機構 14 に対して固定された状態で取り付けられている。これにより、第 1 の撮像素子 28 による半導体パッケージ 10 の検出位置の Y 軸方向へのズレが生じにくくなるだけでなく、第 2 の撮像素子 27 による開口 33 の検出位置の Y 軸方向へのズレも生じにくくなる。そのため、配置部材 22 の開口 33 内にボール電極 13 が収まるように配置部材 22 上に半導体パッケージ 10 を高精度に配置することができる。

【0039】

なお、図 1 および図 4 において、第 2 の撮像素子 27 が吸着機構 14 の X 軸方向に隣り合う位置に取付けられた様子を示している。第 2 の撮像素子 27 は、吸着機構 14 に対して固定された状態で取付けられていればよく、吸着機構 14 の Y 軸方向に隣り合う位置に取付けられてもよい。

20

【0040】

また、図 1 および図 4 においては、吸着機構 14 を 2 つ用いた場合について説明しているが、吸着機構 14 を 1 つのみ用いてもよい。吸着機構 14 を 1 つのみ用いた場合には、第 1 の撮像素子 28 および第 2 の撮像素子 27 も 1 つのみ用いることができる。

【0041】

また、図 1 および図 4 において、2 つの吸着機構 14 のそれぞれに第 1 の撮像素子 28 および第 2 の撮像素子 27 を 1 つずつで合計で第 1 の撮像素子 28 および第 2 の撮像素子 27 を 2 つずつ設けている。第 1 の撮像素子 28 および第 2 の撮像素子 27 を 2 つの吸着機構 14 に共通化して、2 つの吸着機構 14 と 1 つの第 1 の撮像素子 28 と 1 つの第 2 の撮像素子 27 とを用いた構成とすることもできる。この場合には、1 つの第 1 の撮像素子 28 を図 1 および図 4 の Y 軸方向に移動可能とすることにより、2 つの吸着機構 14 に対して 1 つの第 1 の撮像素子 28 を共通化することができる。また、1 つの第 2 の撮像素子 27 を 2 つの吸着機構 14 のうちの一方に固定された状態で取り付け、第 2 の撮像素子 27 により取得した撮像データに基づいて、たとえば配置部材 22 の開口 33 の座標データを生成することにより、2 つの吸着機構 14 に対して 1 つの第 2 の撮像素子 27 を共通化することができる。一例を示せば、1 つの第 2 の撮像素子 27 により 2 つの吸着機構 14 に対応する配置部材 22 の開口 33 の撮像データを取得し、この撮像データに基づいて 2 つの吸着機構 14 に対応する配置部材 22 の開口 33 の座標データを生成すればよい。ここでの第 1 の撮像素子 28 および第 2 の撮像素子 27 による撮像データ取得の順番としては、たとえば、第 1 の撮像素子 28 による第 1 の吸着機構 14 に吸着された半導体パッケージ 10 の撮像、第 2 の撮像素子 27 による第 1 および第 2 の吸着機構 14 に対応する配置部材 22 の開口 33 の撮像、および第 1 の撮像素子 28 による第 2 の吸着機構 14 に吸着された半導体パッケージ 10 の撮像という順番としてもよい。

30

40

【0042】

次に、たとえば図 11 の模式的断面図に示すように、図示しない膜形成装置によって半導体パッケージ 10 のボール電極 13 の設置側と反対側の表面をたとえば金属膜等からなる導電性膜 25 で被覆する。その後、たとえば図 12 の模式的断面図に示すように導電性

50

膜 25 の形成後の半導体パッケージ 10 からなる電子部品 24 を配置部材 22 から取り出すことによって、電子部品 24 の製造が完了する。ここで、膜形成装置としてはスパッタリング装置などを用いることができる。また、半導体パッケージ 10 に導電性膜 25 を形成する面としては、ボール電極 13 の設置面以外の面のすべてとすることができる。たとえば、半導体パッケージ 10 の形状が略直方体である場合には、ボール電極 13 の設置面以外の 5 面に導電性膜 25 を形成することができる。また、導電性膜 25 はたとえば電磁シールド膜として機能させることができる。

【 0 0 4 3 】

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、

10

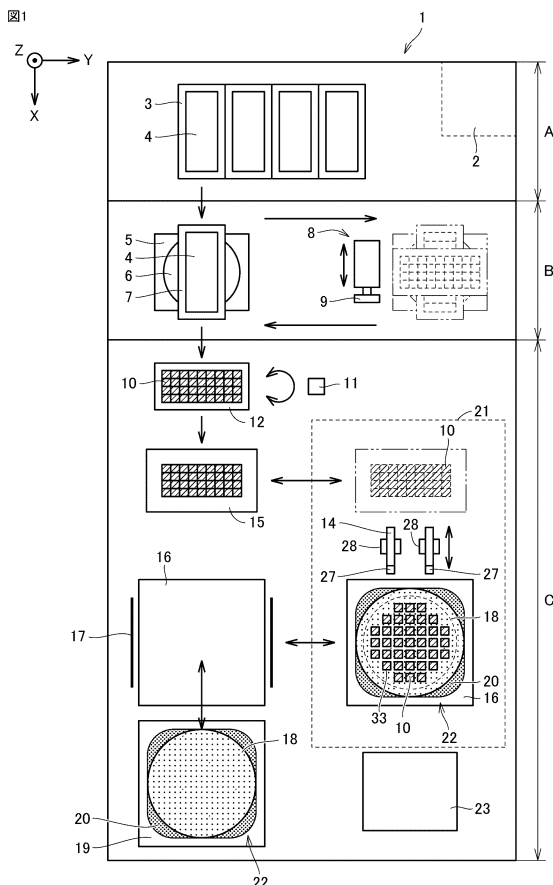
【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

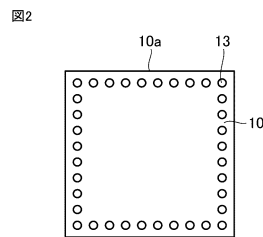
1 製造装置、2 制御部、3 基板供給部、4 半導体パッケージ基板、5 移動機構、6 回転機構、7 切断テーブル、8 切断機構、9 回転刃、10 半導体パッケージ、10a 周縁、11 検査機構、12 検査テーブル、13 ボール電極、14 吸着機構、15 保管テーブル、16 配置テーブル、17 整列機構、18 樹脂シート、19 配置部材供給部、20 支持基台、21 破線、22 配置部材、23 真空ポンプ、24 電子部品、25 導電性膜、27 第2の撮像素子、28 第1の撮像素子、31 樹脂製基材、32, 33 開口、A 基板供給装置、B 基板切断装置、C 配置装置。

20

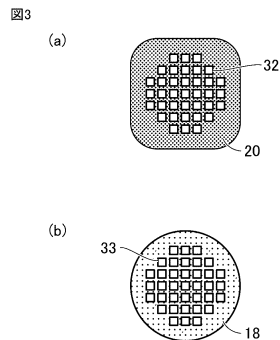
【 図 1 】



【 図 2 】

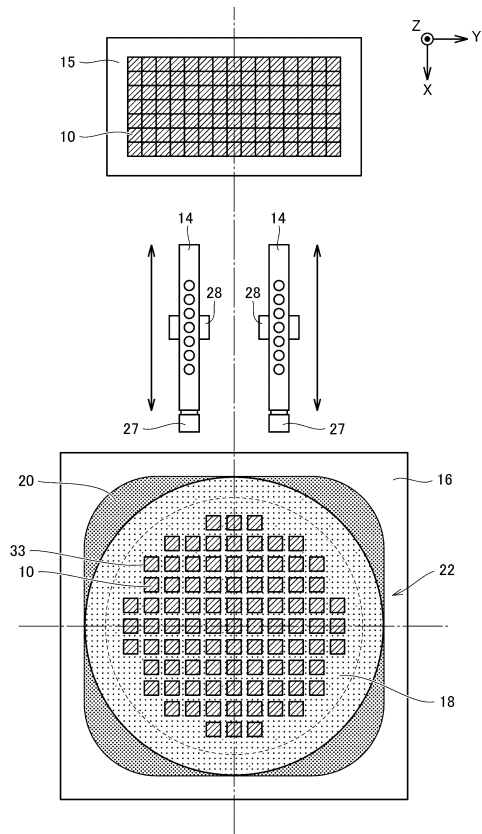


【 図 3 】



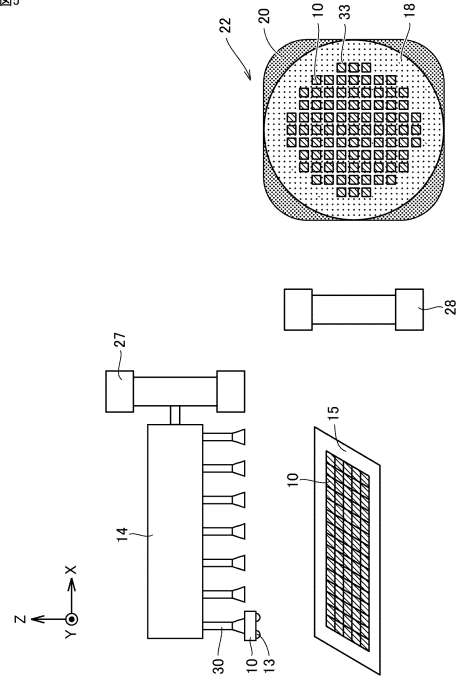
【図4】

図4



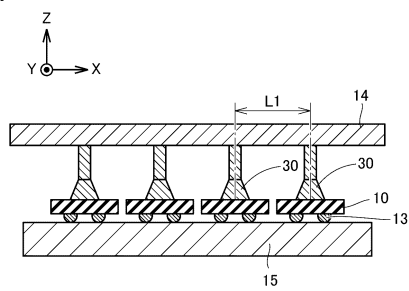
【図5】

図5



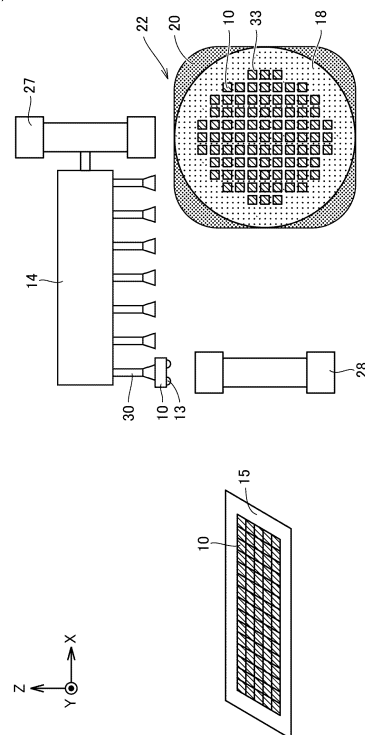
【図6】

図6



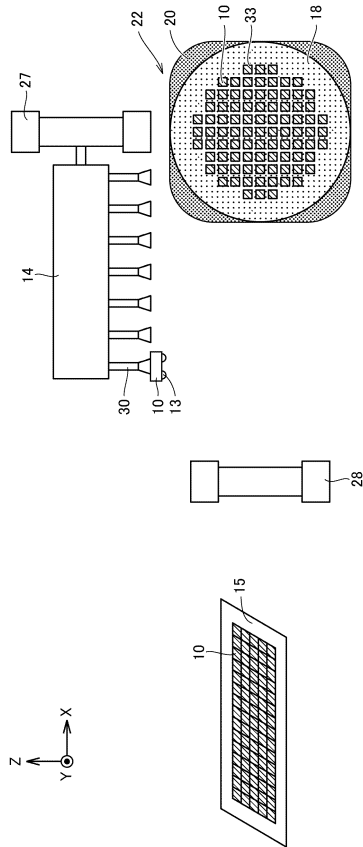
【図7】

図7



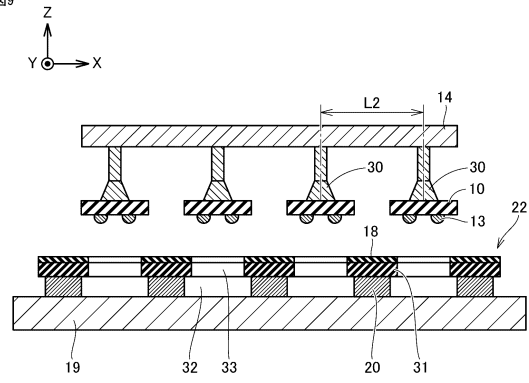
【図 8】

図8



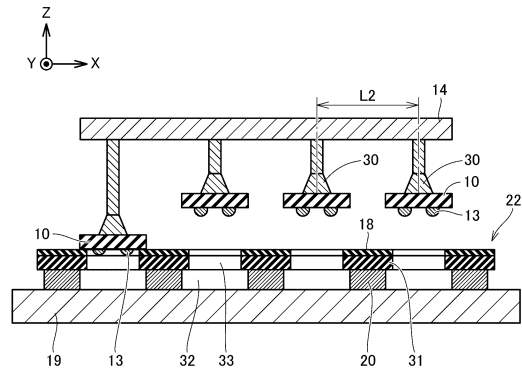
【図 9】

図9



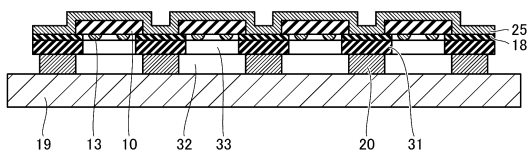
【図 10】

図10



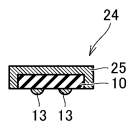
【図 11】

図11



【図 12】

図12



フロントページの続き

審査官 中田 剛史

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 3 5 5 7 4 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 1 2 6 3 7 (J P , A)
韓国登録特許第 1 0 - 1 5 9 0 5 9 3 (K R , B 1)
特開 2 0 1 5 - 0 2 6 7 8 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 1 1 3 7 5 (U S , A 1)
特開平 0 4 - 0 9 4 6 0 0 (J P , A)
特開平 0 7 - 0 5 8 4 9 5 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 0 3 5 6 0 0 9 3 (C N , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 2 1 / 3 0 1
H 0 1 L 2 3 / 0 0