

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年8月31日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/145656 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 31/26 (2014.01) H01R 33/76 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003217
- (22) 国際出願日: 2017年1月30日(30.01.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-031464 2016年2月22日(22.02.2016) JP
- (71) 出願人: 山一電機株式会社(YAMAICHI ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松岡 則行(MATSUOKA Noriyuki); 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 山一電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

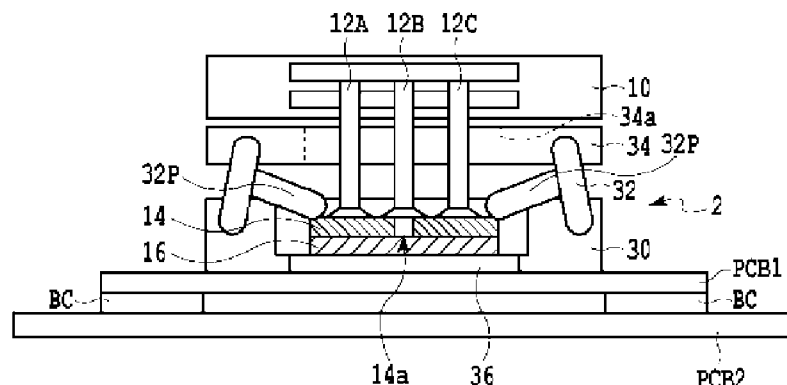
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR MOUNTING AND REMOVING SEMICONDUCTOR DEVICE AND DEVICE FOR MOUNTING AND REMOVING SEMICONDUCTOR DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: 半導体装置の着脱方法、および、その方法が用いられる半導体装置の着脱装置



(57) Abstract: Provided is a method for mounting and removing a semiconductor device capable of reliably mounting and removing the semiconductor device on and from a semiconductor device housing portion without causing the semiconductor device to warp even when the semiconductor device is reduced in weight and results in a thinner thickness thereof. A plate-shaped member 14 held by the suction pads of suction pipes 12A-12C and the electrode surface 16E of a semiconductor device 16 are stopped at a position near the movable contact points of contact terminals constituting a contact terminal group 36, and an inserter head 10 is raised so that the cover member 34 of a semiconductor device socket 2 separates from a socket main body 30. Immediately after that, when the cover member 34 is separated from the socket main body 30 by the elastic force of a coil spring, the abutting portion of each of holding members 32P of a latch mechanism 32 abuts the outer perimeter surface of the plate-shaped member 14 and holds the position.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/145656 A1



半導体装置の着脱方法において、半導体装置が軽量化され、その厚さが薄くなる場合であっても、半導体装置が反ることなく、半導体装置を半導体装置収容部に確実に着脱できる。吸引パイプ 12 A ~ 12 C の吸着パッドにより保持された板状部材 1 4 および半導体装置 1 6 の電極面 1 6 E が、コンタクト端子群 3 6 を構成するコンタクト端子の可動接点部近傍の位置で停止され、半導体装置用ソケット 2 のカバー部材 3 4 がソケット本体 3 0 から離隔するように、インサーターヘッド 1 0 が上昇せしめられる直後、カバー部材 3 4 が、コイルスプリングの弾性力により、ソケット本体 3 0 から離隔されるとき、ラッチ機構 3 2 の各押え部材 3 2 P の当接部が、板状部材 1 4 の外周面に当接し保持位置をとるもの。

明 細 書

発明の名称：

半導体装置の着脱方法、および、その方法が用いられる半導体装置の着脱装置

技術分野

[0001] 本発明は、半導体装置の着脱方法、および、その方法が用いられる半導体装置の着脱装置に関する。

背景技術

[0002] バーンイン試験に供される複数の半導体装置用ソケットの半導体装置収容部に、被検査物としての各半導体装置を着脱する場合、所定のプログラムにより制御される半導体装置の着脱装置が使用される場合がある。例えば特許文献１に示されるように、その半導体装置の着脱装置は、半導体装置用ソケットのカバー部材の昇降動を行わせるＩＣソケット作動部材と、搬送ロボットのマテリアルハンドリング部と、ＩＣソケット作動部材およびマテリアルハンドリング部の動作制御を行う制御ユニットとを含んで構成されている。

ＩＣソケット作動部材は、半導体装置用ソケットの周囲に設けられる昇降機構により昇降動可能に支持されている。マテリアルハンドリング部は、半導体装置を保持する吸着パッドを有する１本の吸引パイプと、吸引パイプを支持する浮動部材と、浮動部材を移動可能に支持する浮動部支持軸とを備えている。

[0003] 斯かる構成において、吸着パッドに保持された半導体装置が半導体装置収容部に装着される場合、先ず、半導体装置用ソケットのカバー部材がＩＣソケット作動部材により最下端位置まで下降した後、吸着パッドに保持された半導体装置が位置決め部材の真上の位置で吸着パッドから解放される。これにより、半導体装置が自然落下し、半導体装置収容部内の案内壁で案内され載置される。続いて、ＩＣソケット作動部材およびカバー部材が初期の位置まで上昇することにより、半導体装置収容部への装着が終了する。これによ

り、半導体装置の電極部が、半導体装置収容部内に突出するコンタクト端子の接点部に電氣的に接続されることとなる。

[0004] 上述のような半導体装置の電極は、近年、ファインピッチ（狭ピッチ）で配列されるとともに、半導体装置が軽量化され、その厚さが薄くなる傾向がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4 3 1 2 6 8 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述したように、半導体装置が軽量化され、その厚さが薄くなると、半導体装置が位置決め部材の真上から自然落下した際に、半導体装置収容部内の案内壁で衝突して跳ね返る虞がある。これにより、半導体装置が、半導体装置収容部内における正規の位置に設置されず、コンタクト端子と電氣的に確実に接続されない場合がある。

[0007] また、半導体装置が軽量化され、その厚さが薄くなるにつれてデバイスの反りが発生する場合がある。このような場合、反った半導体装置が、半導体装置用ソケットに設けられるラッチ機構の一对の押圧部材により押圧された際、半導体装置が均等に押圧されずに、半導体装置のすべての電極が、すべてのコンタクト端子の接点部に確実に接触しない虞もある。

[0008] 以上の問題点を考慮し、本発明は、半導体装置の着脱方法、および、その方法が用いられる半導体装置の着脱装置であって、半導体装置が軽量化され、その厚さが薄くなる場合であっても、半導体装置が反ることなく、半導体装置を半導体装置収容部に確実に着脱できる半導体装置の着脱方法、および、その方法が用いられる半導体装置の着脱装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上述の目的を達成するために、本発明に係る半導体装置の着脱方法は、半導体装置が着脱されるソケット本体に対し半導体装置を保持または解放し着脱する搬送ロボットの吸着手段に半導体装置と孔を有する板状部材とを重ねて保持する動作を行わせる工程と、半導体装置および板状部材を保持した搬送ロボットを移動させ、板状部材および半導体装置の電極部を、ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態でソケット本体におけるラッチ機構の押え部材に、板状部材および半導体装置をソケット本体に保持する動作を行わせる工程とを含んでなる。

[0010] また、本発明に係る半導体装置の着脱方法は、半導体装置が着脱されるソケット本体に対し半導体装置を保持または解放し着脱する搬送ロボットの吸着手段に半導体装置を保持する動作を行わせる工程と、半導体装置を保持した搬送ロボットを移動させ、半導体装置の電極部を、ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部に対し位置決めした後、半導体装置の電極部を、ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態でソケット本体におけるラッチ機構の押え部材に、半導体装置をソケット本体に保持する動作を行わせる工程とを含んでなる。

[0011] さらに、本発明に係る半導体装置の着脱装置は、半導体装置が着脱されるソケット本体に配され半導体装置と孔を有する板状部材とを重ねて保持するラッチ機構の押え部材に、半導体装置および板状部材をソケット本体の収容部に保持する動作、または解放する動作を行わせるラッチ機構駆動制御機構部と、半導体装置および板状部材を保持または解放しソケット本体に対し着脱する搬送ロボットの吸着手段と、ラッチ機構駆動制御機構部によりラッチ機構の押え部材がソケット本体の収容部から離隔されるとき、搬送ロボットの吸着手段に半導体装置および板状部材を保持する動作を行わせるとともに、搬送ロボットの吸着手段を移動させ、板状部材および半導体装置の電極部を、ソケット本体の収容部に設けられるコンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態でラッチ機構の押え部材に、板状部材および半導体装置をソケット本体の収容部に保持する動作をラッチ機構駆動制御機構部に行わせる制御

部と、を備えて構成される。

[0012] さらにまた、本発明に係る半導体装置の着脱装置は、半導体装置が着脱されるソケット本体に配され半導体装置を保持するラッチ機構の押え部材に、半導体装置をソケット本体の収容部に保持する動作、または解放する動作を行わせるラッチ機構駆動制御機構部と、半導体装置を保持または解放しソケット本体に対し着脱する搬送ロボットの吸着手段と、搬送ロボットの吸着手段に保持された半導体装置の電極部とソケット本体の収容部に設けられるコンタクト端子の接点部に対し光学的に位置決めする光学的位置決め手段と、半導体装置を保持した搬送ロボットの吸着手段を移動させ、光学的位置決め手段に、半導体装置の電極部を、ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部に対し位置決めする動作を行わせるとともに、半導体装置の電極部を、コンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態でソケット本体におけるラッチ機構の押え部材に、半導体装置をソケット本体の収容部に保持する動作をラッチ機構駆動制御機構部に行わせる制御部と、を備えて構成される。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、半導体装置が軽量化され、その厚さが薄くなる場合であっても、半導体装置が反ることなく、半導体装置を半導体装置収容部に確実に着脱できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明に係る半導体装置の着脱方法の第1実施例が適用された半導体装置の着脱装置を、半導体装置用ソケットとともに概略的に示す図である。

[図2]本発明に係る半導体装置の着脱方法の第1実施例が適用される半導体装置の着脱装置の全体構成を示す図である。

[図3]図3（A）および（B）は、図1に示される半導体装置の着脱装置のピックアップステーションにおける動作説明に供される図である。

[図4]図1に示される半導体装置の着脱装置のソケットステーションにおける動作説明に供される図である。

[図5]図5（A）および（B）は、それぞれ、図1に示される半導体装置の着

脱装置のソケットステーションにおける動作説明に供される図である。

[図6]図1に示される半導体装置の着脱装置のソケットステーションにおける動作説明に供される図である。

[図7]本発明に係る半導体装置の着脱方法の第2実施例が適用された半導体装置の着脱装置を、半導体装置用ソケットとともに概略的に示す図である。

[図8]図8(A)および(B)は、それぞれ、図7に示される例における動作説明に供される図である。

発明を実施するための形態

[0015] 図2は、本発明に係る半導体装置の着脱方法の第1実施例が適用される半導体装置の着脱装置の全体構成を概略的に示す。

[0016] この実施形態において、半導体装置用ソケット2はバーンイン試験に供される半導体装置16が着脱される。図2において、半導体装置用ソケット2は、所定のプリント配線基板PCB2上に複数個、縦横に配列されている配線ピッチ拡張用基板PCB1に固定されている。配線ピッチ拡張用基板PCB1は、基板接続用コネクタBCを介してプリント配線基板PCB2に電氣的に接続されている。なお、図2においては、ソケットステーションにおける代表して1個の半導体装置用ソケット2を示す。

[0017] 半導体装置用ソケット2は、例えば、オープントップタイプソケットとされ、配線ピッチ拡張用基板PCB1上に固定されるソケット本体30と、ソケット本体30内の中央の半導体装置収容部30aに配され後述する半導体装置16と配線ピッチ拡張用基板PCB1の導電層とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子からなるコンタクト端子群36と、半導体装置収容部30a内に装着された半導体装置16を選択的にコンタクト端子群36に対し保持するラッチ機構32と、ソケット本体30に昇降動可能に支持されラッチ機構32の動作を制御するカバー部材34と、を主な要素として含んで構成されている。

[0018] 半導体装置16は、例えば、比較的薄いBGA型の略正方形、または、長方形の半導体素子とされ、複数の電極部が縦横に所定の間隔で形成される電

極面 16E を有している。複数の電極部は、例えば、0.2 mm の間隔で形成されている。なお、半導体装置 16 は、斯かる例に限られることなく、例えば、LGA 型の半導体素子とされてもよい。

[0019] 配線ピッチ拡張用基板 PCB1 における所定位置には、電極群が、ソケット本体 30 のコンタクト端子群 36 を構成する複数のコンタクト端子に対応して形成されている。その電極群は、基板接続用コネクタ BC に接続されるコネクタ接続端部に導体層を通じて電氣的に接続される。その電極群には、配線ピッチ拡張用基板 PCB1 上に配されるソケット本体 30 に設けられる複数のコンタクト端子の固定端子部が接続されている。

[0020] ソケット本体 30 は、例えば樹脂材料で成形されている。ソケット本体 30 の半導体装置収容部 30a には、上述の複数のコンタクト端子の可動接点部が所定の相互間隔、例えば、0.2 mm の間隔で突出している。

[0021] 各コンタクト端子は、例えば薄板金属材料で成形され、装着される半導体装置 16 の各電極部に対応して形成される可動接点部と、配線ピッチ拡張用基板 PCB1 に固定される固定端子部と、可動接点部と固定端子部とを連結する連結部（ともに図示しない）とからなる。なお、コンタクト端子は、斯かる例に限られることなく、例えば、所謂、ポゴピン（登録商標）、または、プローブピンであってもよい。

[0022] ラッチ機構 32 は、ソケット本体 30 の半導体装置収容部 30a の周縁部に互いに向き合って設けられている。ラッチ機構 32 は、例えば、特許文献 1 にも示されるような、押え部材 32P を備えている。各押え部材 32P は、ソケット本体 30 の半導体装置収容部 30a を形成する壁部に回動可能に支持される基端部と、半導体装置 16 の外周部に選択的に当接または離隔する当接部と、基端部と当接部とを連結する連結部とを含んで構成されている。図 5（A）および（B）に示されるように、基端部には、カバー部材 34 が最下端となる位置をとるとき、カバー部材 34 の下端に係合される突起片が形成されている。また、各押え部材 32P の基端部とそれに対向するソケット本体 30 に形成される凹部（不図示）の底壁との間には、押え部材 32

Pの当接部をコンタクト端子側に近接する方向に付勢するコイルスプリング（不図示）が設けられている。これにより、ラッチ機構駆動制御機構部が、カバー部材34、および、コイルスプリングにより形成される。

[0023] 図5（A）および（B）に示されるように、半導体装置16および後述する板状部材14が、半導体装置収容部30a内に装着される場合、押え部材32Pの当接部は、半導体装置16および板状部材14に干渉しないように半導体装置収容部30aに対し離隔して待機する。次に、半導体装置16および板状部材14が半導体装置収容部30a内に装着された後、図6に示されるように、押え部材32Pの当接部は、半導体装置収容部30a内に侵入し半導体装置16を押え保持する保持位置をとるものとされる。

[0024] なお、図2に示されるように、カバー部材34が最上端となる位置をとるとき、コンタクト端子群36を構成する複数のコンタクト端子の可動接点部の先端と押え部材32Pの当接部との間の距離DAは、重ねられた半導体装置16および板状部材14における合計の厚さ以下に設定されている。これにより、必要な可動接点部の先端の変位量が、半導体装置16の厚さよりも大である場合であっても、コンタクト端子の可動接点部と押え部材32Pの当接部とが接触する虞がないのでコンタクト端子の可動接点部の損傷が回避される。

[0025] カバー部材34は、半導体装置16および板状部材14が通過する開口34aを内側に有している。カバー部材34は、ソケット本体30に対し昇降動可能にソケット本体30に支持されている。開口34aの周囲に複数個設けられる凹部とソケット本体30の凹部との間には、それぞれ、カバー部材34をソケット本体30から離隔する方向、即ち、上方に向かって付勢するコイルスプリング（不図示）が設けられている。

[0026] 図2および図4に示されるように、半導体装置用ソケット2の上方には、インサーターのインサーターヘッド10が配されている。インサーターヘッド10は、カバー部材34に昇降動を行わせるとともに、半導体装置16および板状部材14を選択的に保持する吸着パッドを有する複数の吸引パイプ

12A～12Cを備えている。これにより、ラッチ駆動制御機構部が、インサターヘッド10およびカバー部材34により形成される。

[0027] インサターは、図示が省略される搬送ロボットのアーム部に固定されている。搬送ロボットは、所定のプログラムに従う移動経路に沿って上述のソケットステーションと後述する所定のピックアップステーションとの間を移動する。図3（A）および（B）に示されるように、ピックアップステーションには、試験に供される所定の数量の半導体装置16が配置されているトレイ6と、半導体装置16の数量と同一の数量の板状部材14が配置されるトレイ4とが設けられている。なお、斯かる例に限られることなく、トレイ6における半導体装置16の数量とトレイ4における板状部材14の数量とは、異なっても良い。

[0028] 図2に示される直交座標において、インサターヘッド10は、インサターに設けられるヘッド駆動部10Dにより、Z座標軸に沿って昇降動可能とされる。またインサターヘッド10は、共通の平面内に縦横に配列されている半導体装置用ソケット2の配列方向に対し平行なX座標軸、Y座標軸に沿って移動可能とされる。この実施形態において、Z座標軸は、半導体装置16および板状部材14のソケット本体30に対する着脱方向に沿って設定されている。また、インサターヘッド10は、ヘッド駆動部10Dにより、吸引パイプ12A～12Cを伴ってZ座標軸を中心に回転可能とされる。また、吸引パイプ12A～12Cは、図示が省略される浮動機構により、インサターヘッド10に対し相対的に移動可能にインサターヘッド10に支持されている。

[0029] 吸着手段としての吸引パイプ12Aおよび12Cの下端には、それぞれ、吸着パッドが設けられている。吸着パッドは、1個の板状部材14を保持または解放し、板状部材14の孔14aを介して1個の半導体装置16を保持または解放する。この実施形態において、吸引パイプ12A、12B、12Cは、所定の間隔をもって一列に配置されている。

[0030] 各吸着パッドは、例えば弾性材料で作られ、一方の端面に半導体装置16

および板状部材を吸着する吸着面を有している。また、吸着パッドは、吸引パイプ12A～12Cの吸引通路の一部を構成しその吸着面に開口する透孔を有している。吸着パッドの他端は、吸引パイプ12A～12Cの一端に結合されている。吸引パイプ12A～12Cの他端には、図示が省略される吸引ポンプを含んで構成される空気圧調整部12Dに接続されている。その空気圧調整部12Dは、後述する制御ユニットにより動作制御される。従って、試験に供される半導体装置16および板状部材14は、その吸引ポンプが作動状態とされる場合、吸引パイプ12A～12Cからなる吸引通路を介して吸着パッドの吸着面により吸引保持される。

[0031] 板状部材14は、例えば、ポリカーボネイト、ポリエーテルイミドのような耐熱性のある樹脂材料で半導体装置16の外形寸法と略同一寸法で成形されている。板状部材14は約1mm程度の厚さを有し、略中央部に小さい孔14aを有している。なお、孔14aの位置は、吸引パイプ12Bの吸着パッドの位置に応じて適宜設定されてもよい。

[0032] 本発明に係る半導体装置の着脱装置の第1実施例において、インサーターは、さらに、半導体装置16のアライメントマーク、および、半導体装置用ソケット2のアライメントマークを撮像する移動式撮像装置を備えている。移動式撮像装置は、ハーフミラーユニット20、および、CCDカメラ22からなり、撮像装置移動機構部24を介して図2に示されるインサーターヘッド10と半導体装置用ソケット2のカバー部材34との間となる撮影位置と、インサーター内の所定の待機位置との間を移動可能とされる。移動式撮像装置は、図2における矢印Fの示す方向に沿ってインサーターヘッド10と半導体装置用ソケット2のカバー部材34との間に進入され、また、図2における矢印Bの示す方向に沿ってインサーターヘッド10と半導体装置用ソケット2のカバー部材34との間から後退される。撮像装置移動機構部24は、後述する制御ユニットにより動作制御される。

[0033] ハーフミラーユニット20は、インサーターヘッド10に向き合うリング照明灯20L1と、半導体装置用ソケット2のカバー部材34に向き合うリ

リング照明灯 20L2 とをそれぞれ、ハウジングの上下端部に有している。ハーフミラーユニット 20 の内部における所定の光軸上には、ハーフミラー 20HM が配置されている。半導体装置 16 のアライメントマークは、例えば、電極面 16E の周縁における所定の二箇所に互いに向き合って設けられている。また、半導体装置用ソケット 2 のアライメントマークは、例えば、コンタクト端子群 36 の周辺における所定の二箇所に互いに向き合って設けられている。なお、アライメントマークの代わりに、CCD カメラ 22 により認識可能な突起物のような目印であってもよい。これにより、リング照明灯 20L1 が点灯したとき、半導体装置 16 の電極面 16E からの反射光は、ハーフミラー 20HM を介して CCD カメラ 22 の撮像部に導かれ、また、リング照明灯 20L1 が消灯され、リング照明灯 20L2 が点灯したとき、半導体装置用ソケット 2 におけるコンタクト端子群 36 周辺からの反射光は、ハーフミラー 20HM を介して CCD カメラ 22 の撮像部に導かれることとなる。

[0034] 第 1 実施例において、インサーターには、インサーターヘッド 10 の昇降動および吸着パッドの吸着動作、撮像装置移動機構部 24 の駆動制御を行い、上述のアライメントマークの相対位置の調整を行う制御ユニット 50 をさらに備えている。

[0035] 制御ユニット 50 には、CCD カメラ 22 からの半導体装置 16 のアライメントマークおよび半導体装置用ソケット 2 のアライメントマークの位置をあらわす撮像データ IPD が供給される。

[0036] 制御ユニット 50 は、撮像データ IPD に基づいて所定の画像抽出および画像変換処理を行うとともに、画像変換処理により得られたデータと登録された各アライメントマークの座標データおよび画像データとの比較を行い、位置調整制御信号を形成し、それをヘッド駆動部 10D に供給する中央演算処理部と、インサーター、移動式撮像装置、撮像装置移動機構部 24、および、空気圧調整部 12D の動作制御用のプログラムデータ、および、試験に

供される半導体装置 1 6 の種類、数量等をあらわすデータ、登録された各アライメントマークの座標データおよび画像データを格納する記憶部 5 0 M とを含んで構成されている。また、記憶部 5 0 M には、上述の搬送ロボットおよびインサーターに関し、予め所定のティーチングにより指定された軌道に沿った位置、姿勢等のデータも記憶されている。

[0037] 制御ユニット 5 0 には、さらに、データ入力部（不図示）が接続されている。データ入力部は、例えば、キーボードからなる入力部とされ、半導体装置 1 6 および板状部材 1 4 の装着指令データ、試験開始指令データ、試験終了指令データ等を含んでなる制御指令データ群を所定のタイミングで制御ユニット 5 0 に供給する。

[0038] また、制御ユニット 5 0 には、表示部（不図示）が接続されている。表示部は、中央演算処理部からの表示信号に基づいて任意の半導体装置用ソケット 2 における半導体装置 1 6 および板状部材 1 4 の装着完了状態である表示、任意の半導体装置用ソケット 2 における半導体装置 1 6 の取り外し完了状態である表示等を行う。

[0039] 斯かる構成において、半導体装置用ソケット 2 に半導体装置 1 6 を装着するにあたり、制御ユニット 5 0 は、先ず、図 3（A）に示されるように、ピックアップステーションにおいて搬送ロボットが所定のホームポジションからトレイ 4 の真上に移送されたとき、装着指令をあらわす制御指令データ群に基づいてインサーターヘッド 1 0 がトレイ 4 における板状部材 1 4 に向けて所定位置まで下降し、吸引パイプ 1 2 A および 1 2 C の吸着パッドが板状部材 1 4 を吸着する。次に、制御ユニット 5 0 は、制御信号 C a および C b を形成し、それらをヘッド駆動部 1 0 D および空気圧調整部 1 2 D に供給する。その際、吸引パイプ 1 2 B の吸着パッドは、板状部材 1 4 の孔 1 4 a に連通するように孔 1 4 a の周縁に当接される。これにより、インサーターヘッド 1 0 が、所定位置まで下降するとともに、吸引ポンプが作動し、吸引パイプ 1 2 A および 1 2 C の吸着パッドで板状部材 1 4 を保持する。この状態でインサーターヘッド 1 0 が所定位置まで上昇した後、インサーターを伴う

搬送ロボットがトレー 6 の真上の位置まで移送される。

[0040] 次に、板状部材 14 を保持した状態でインサターヘッド 10 がトレー 6 内の半導体装置 16 に向け下降する。その際、板状部材 14 と半導体装置 16 とが重さなるように位置合わせされる。次に、図 3 (B) に示されるように、吸引ポンプが作動し、板状部材 14 の孔 14 a、および、吸引パイプ 12 B の吸着パッドを通じて半導体装置 16 が板状部材 14 に吸引保持された状態でインサターヘッド 10 が上昇する。この状態で、図 4 に示されるように、インサターを伴う搬送ロボットが、ソケットステーションにおける半導体装置用ソケット 2 の真上の位置まで移送される。なお、半導体装置 16 が、トレー 6 にデッドバグ状態で置かれている場合（電極面 16 E が吸着パッドに向き合う場合）、半導体装置 16 が、先ず、ライブバグ状態にされてもよい。

[0041] 搬送ロボットが、移送された直後、制御ユニット 50 は、先ず上述のアライメントマークの相対位置の調整を行う。すなわち、図 2 に示されるように、移動式撮像装置のハーフミラーユニット 20 を、半導体装置 16 と半導体装置用ソケット 2 のカバー部材 34 との間に移動させるべく、制御信号 Cc を形成し、それを撮像装置移動機構部 24 に供給する。これにより、移動式撮像装置のハーフミラーユニット 20 が、半導体装置 16 とカバー部材 34 との間に移動せしめられる。続いて、リング照明灯 20 L1 が点灯され、半導体装置 16 の電極面 16 E からの反射光が、CCD カメラ 22 の撮像部に導かれた後、続いて、リング照明灯 20 L1 が消灯され、リング照明灯 20 L2 が点灯され、コンタクト端子群 36 周辺からの反射光が、CCD カメラ 22 の撮像部に導かれる。その後、移動式撮像装置は、インサター内の待機位置に戻される。これにより、制御ユニット 50 は、撮像データ IPD に基づいて所定の画像抽出および画像変換処理を行うとともに、画像変換処理により得られたデータと登録された各アライメントマークの座標データおよび画像データとの比較を行い、半導体装置 16 のアライメントマーク（アライメントマークの図心）の半導体装置用ソケット 2 におけるアライメントマ

ーク（アライメントマークの図心）に対する相対位置を一致させるように、位置調整制御信号を形成し、それをヘッド駆動部 10D に供給する。これにより、半導体装置 16 の電極面 16E における各電極部と半導体装置用ソケット 2 におけるコンタクト端子群 36 を構成するコンタクト端子の接点部との位置合わせが完了する。

[0042] 続いて、図 4 に示されるように、インサターヘッド 10 が矢印 D の示す方向、即ち、半導体装置用ソケット 2 に向けて下降し、インサターヘッド 10 をカバー部材 34 の上面に当接させる。この状態で、ラッチ機構 32 の押え部材 32P の当接部を半導体装置収容部 30a から離隔させ待機位置をとらせるべく、カバー部材 34 を、図 5（A）に示されるように、コイルスプリングの付勢力に抗して所定量、下降させ、最下端で保持すべく制御信号 Ca を形成し、それをヘッド駆動部 10D に供給する。これにより、図 5（B）に示されるように、板状部材 14 および半導体装置 16 が、図示が省略される浮動装置によりインサターヘッド 10 の動作に追従し、半導体装置 16 の電極面 16E がコンタクト端子の可動接点部近傍の位置で停止される。

[0043] 続いて、板状部材 14 および半導体装置 16 が、吸引パイプ 12A～12C の吸着パッドにより保持され、所定位置に停止した状態で、インサターヘッド 10 は、カバー部材 34 がソケット本体 30 から離隔するように上昇する。その上昇開始直後、図 1 に示されるように、カバー部材 34 が、コイルスプリングの弾性力により、ソケット本体 30 から離隔されるのに伴い、各押え部材 32P の当接部が、板状部材 14 の外周面に当接し保持位置をとる。各押え部材 32P の当接部が保持位置をとったとき、または、その直後、制御ユニット 50 は、制御信号 Cb の供給を停止する。なお、吸引パイプ 12A および 12C の吸着パッドのうち両方又はいずれかの吸着状態が、停止されてもよい。

[0044] これにより、半導体装置 16 の電極面 16E の各電極部が、正規の位置に対し位置ずれなく、コンタクト端子の可動接点部に電氣的に接続される。従

って、半導体装置 1 6 が軽量でも着座にバウンドが無く、確実にラッチで押圧できる。半導体装置 1 6 の反りがある場合、一方のラッチが先に半導体装置 1 6 に当接しても他方の部分が跳ね上がることなく、安定してラッチで抑え込める。

[0045] そして、図 6 に示されるように、インサターヘッド 1 0 が矢印 U の示す方向にさらに上昇した後、インサターを伴う搬送ロボットが、上述したように、トレイ 4 の真上の位置に戻され、順次、トレイ 4 内における他の残りの板状部材 1 4 が吸引パイプ 1 2 A および 1 2 C の吸着パッドにより保持される。吸引パイプ 1 2 B の吸着パッドおよび孔 1 4 a を通じて上述のトレイ 6 内の他の残りの半導体装置 1 6 が板状部材 1 4 に重なって吸引保持されることが繰り返されるとともに、ソケットステーションにおける他の残りの半導体装置用ソケット 2 についても、上述と同様な手順で半導体装置 1 6 および板状部材 1 4 の装着が、繰り返される。

[0046] 一方、半導体装置用ソケット 2 内に半導体装置 1 6 および板状部材 1 4 が保持された状態でバーンイン試験された後、半導体装置用ソケット 2 から半導体装置 1 6 および板状部材 1 4 を取り出すにあたっては、インサターを伴う搬送ロボットが、ソケットステーションにおける半導体装置用ソケット 2 の真上の位置まで移送された後、インサターヘッド 1 0 が、半導体装置用ソケット 2 に向けて下降し、インサターヘッド 1 0 を半導体装置用ソケット 2 のカバー部材 3 4 の上面に当接させる。この状態で、ラッチ機構 3 2 の押え部材 3 2 P の当接部を板状部材 1 4 から離隔させ待機位置をとらせるべく、カバー部材 3 4 を、コイルスプリングの付勢力に抗して所定量、下降させ、最下端で保持すべく制御信号 C a を形成し、それをヘッド駆動部 1 0 D に供給する。これにより、吸引パイプ 1 2 A ~ 1 2 C の吸着パッドが、図示が省略される浮動装置によって、インサターヘッド 1 0 の動作に追従し、板状部材 1 4 に当接する。その直後、制御ユニット 5 0 は、吸着パッドが板状部材 1 4 および試験済みの半導体装置を保持すべく、制御信号 C b を形成し、それを空気圧調整部 1 2 D に供給する。併せて、インサターヘッド

10を上昇させるべく、制御信号Caを形成し、それをヘッド駆動部10Dに供給する。これにより、板状部材14および半導体装置16が、吸引パイプ12A～12Cの吸着パッドにより保持される。この状態でインサターヘッド10は、半導体装置用ソケット2のカバー部材34がソケット本体30から離隔するように上昇される。以上により、半導体装置用ソケット2からの試験済みの半導体装置および板状部材14の取り出しが完了する。その後、吸引パイプ12Aおよび12Cの吸着パッドにより保持された板状部材14は、搬送ロボットにより、上述のトレイ4に戻され再利用される。試験済みの半導体装置は、搬送ロボットによりトレイ6に戻る。

[0047] なお、上述の例においては、ピックアップステーションに、板状部材14を保管するトレイ4が設けられているが、斯かる例に限られることなく、例えば、トレイ4を設けることなく、板状部材14が、予め、ソケットステーションにおいて半導体装置用ソケット2におけるソケット本体30の半導体装置収容部30a内に配置されるものであってもよい。このような場合、以下のような順序(1)～(3)で行われ、板状部材14および半導体装置16がソケット本体30の半導体装置収容部30aに着脱可能とされる。

(1) インサターが半導体装置用ソケット2の真上に移動した後、インサターヘッド10がカバー部材34を押し下げる。次にインサターの吸引パイプ12Aおよび12Cの吸着パッドにより、板状部材14が吸引保持された状態で、(2) インサターヘッド10の上昇とともにカバー部材34がコイルスプリングの弾性力により上昇され、板状部材14を吸着保持した状態でインサターヘッド10および搬送ロボットが、ピックアップステーションにおけるトレイ6に移動し、板状部材14を介して吸引パイプ12Bの吸着パッドで半導体装置16を保持した状態でソケットステーションにおける半導体装置用ソケット2の真上に移動し、上述した一連の板状部材14および半導体装置16の装着動作を行い、(3) バーンイン試験終了後、上述したように、ソケットステーションにおける半導体装置用ソケット2から試験済みの半導体装置および板状部材14が取り出され、試験済みの半導体

装置が、トレイ 6 に戻され、板状部材 1 4 は、半導体装置用ソケット 2 内に戻される。

[0048] 上述の例のように、板状部材 1 4 を用いることにより、以下のような効果がある。

1) デバイス上面の傷（ラッチによる擦り傷など）を防止できる。デバイスの破損、反りを防止できるとともに、反りを生じているデバイスを矯正することもできる。

2) 板状部材の厚みを調整し、デバイス厚みの変更に対応できる。板状部材をスティフナーとして強度を持たせることにより、デバイスの破損を防止できる。

3) デバイスの変形を防止できる。

4) 板状部材を透明性のある材料で作ることにより、デバイスのマーク、名称などを確認できる。材料の透明性がなくとも、デバイスのマーク、名称などを確認するために穴が開いていても良い。

5) 板状部材が、熱伝導性を有することにより、ヒートシンクとして使用できる。

6) 板状部材が、電気伝導性を有する材料で作られることにより、ラッチやカバーが電気導電性を有する場合、静電気対策となる。

[0049] 図 7 および図 8 (A) および (B) は、本発明に係る半導体装置の着脱方法の一例が適用される半導体装置の着脱装置の第 2 実施例の構成を概略的に示す。なお、図 7 および図 8 (A) および (B) において、図 2 に示される例における同一の構成要素について同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

[0050] 図 2 に示される例においては、半導体装置 1 6 は、板状部材 1 4 を介して吸引パイプ 1 2 B の吸着パッドの吸引力で保持されているが、その代わりに、図 7 および図 8 (A) および (B) に示される例においては、半導体装置 1 6 が、吸引パイプ 1 2 B の吸着パッドで直接的に保持されるように構成される。また、図 7 および図 8 (A) および (B) に示される例においても

、上述のヘッド駆動部 10D、ハーフミラーユニット 20、および、CCD カメラ 22 からなる移動式撮像装置、撮像装置移動機構部 24、および、制御ユニット 50 等を備えるものとされる。

[0051] 斯かる構成において、半導体装置用ソケット 2 に半導体装置 16' を装着するにあたり、制御ユニット 50 は、先ず、ピックアップステーションにおいて搬送ロボットが所定のホームポジションからトレイ 6 の真上の位置まで移送される。次に、インサーターヘッド 10 がトレイ 6 内の半導体装置 16' に向け所定位置まで下降する。併せて、吸引ポンプが作動し、吸引パイプ 12B の吸着パッドで半導体装置 16' が吸引保持される。吸引保持した状態でインサーターヘッド 10 が再上昇し、図 7 に示されるように、インサーターを伴う搬送ロボットが、ソケットステーションにおける半導体装置用ソケット 2 の真上の位置まで移送される。

[0052] 搬送ロボットが、移送された直後、制御ユニット 50 は、上述の例と同様に、アライメントマークの相対位置の調整を行う。これにより、半導体装置 16' の電極面 16'E における各電極部と半導体装置用ソケット 2 におけるコンタクト端子群 36 を構成するコンタクト端子の接点部との位置合わせが完了する。

[0053] 続いて、インサーターヘッド 10 が半導体装置用ソケット 2 に向けて下降し、インサーターヘッド 10 を半導体装置用ソケット 2 のカバー部材 34 の上面に当接させる。次に、ラッチ機構 32 の押え部材 32P の当接部を半導体装置収容部 30a から離隔させ待機位置（カバー部材 34 をコイルスプリングの付勢力に抗して所定量下降させ最下端で保持する位置）となるべく、図 8（A）に示されるように、制御信号 Ca を形成し、それをヘッド駆動部 10D に供給する。これにより、図 8（B）に示されるように、吸引パイプ 12B の吸着パッドにより保持された半導体装置 16' が、図示が省略される浮動装置によりインサーターヘッド 10 の動作に追従し、半導体装置 16' の電極面 16'E が、コンタクト端子群 36 を構成するコンタクト端子の可動接点部近傍の位置で停止される。

[0054] 続いて、半導体装置 16' が吸着パッドにより保持され、所定位置に停止した状態で、インサターヘッド 10 は、半導体装置用ソケット 2 のカバー部材 34 がソケット本体 30 から離隔するように上昇される。上昇開始直後、カバー部材 34 が、コイルスプリングの弾性力により、ソケット本体 30 から離隔される。このとき、ラッチ機構 32 の各押え部材 32 P の当接部は半導体装置 16' の外周面に当接し保持位置をとる。ラッチ機構 32 の各押え部材 32 P の当接部が保持位置をとったとき、または、その直後、制御ユニット 50 は、制御信号 C b の供給を停止する。これにより、半導体装置 16' の電極面 16' E の各電極部が、正規の位置に対し位置ずれなくなる。また、コンタクト端子群 36 を構成するコンタクト端子の可動接点部に電氣的に接続される。

[0055] そして、インサターヘッド 10 がさらに上昇した後、インサターを伴う搬送ロボットがトレイ 6 の真上の位置に戻され、順次、吸引パイプ 12 B の吸着パッドによりトレイ 6 内の他の残りの半導体装置 16' が吸引保持されることが繰り返される。併せて、ソケットステーションにおける他の残りの半導体装置用ソケット 2 についても、上述と同様な手順で半導体装置 16' の装着が、繰り返される。

[0056] 一方、バーンイン試験後に半導体装置用ソケット 2 から試験済みの半導体装置を取り出すにあたっては、インサターを伴う搬送ロボットが、ソケットステーションにおける半導体装置用ソケット 2 の真上の位置まで移送された後、インサターヘッド 10 が、半導体装置用ソケット 2 に向けて下降し、インサターヘッド 10 を半導体装置用ソケット 2 のカバー部材 34 の上面に当接させる。この状態で、ラッチ機構 32 の押え部材 32 P の当接部を半導体装置から離隔させ待機位置（カバー部材 34 をコイルスプリングの付勢力に抗して所定量下降させて最下端で保持する位置）をとらせるべく、制御信号 C a を形成し、それをヘッド駆動部 10 D に供給する。これにより、吸引パイプ 12 B の吸着パッドが、図示が省略される浮動装置によって、インサターヘッド 10 の動作に追従し、試験済みの半導体装置の外周部に当

接する。その直後、制御ユニット50は、吸着パッドが試験済みの半導体装置を保持すべく、制御信号Cbを形成し、それを空気圧調整部12Dに供給するとともに、インサーターヘッド10を上昇させるべく、制御信号Caを形成し、それをヘッド駆動部10Dに供給する。これにより、試験済みの半導体装置が、吸引パイプ12Bの吸着パッドにより保持される。インサーターヘッド10は、半導体装置用ソケット2のカバー部材34がソケット本体30から離隔するように上昇される。従って、半導体装置用ソケット2からの試験済みの半導体装置の取り出しが完了する。その後、吸引パイプ12Bの吸着パッドにより保持された半導体装置は、搬送ロボットにより、上述のトレイ6に戻される。

[0057] 一連の装着工程によれば、デバイスの吸着が上側から1回だけなので、デバイスの位置の維持を行いやすい。また、着脱装置および操作工程が単純になる。半導体装置用ソケットに吸着用の穴が不要なので半導体装置用ソケットの設計自由度が増える。半導体装置用ソケットをプリント基板などに搭載した状態でも使用しやすい。

[0058] なお、上述の例においては、本発明に係る半導体装置の着脱方法の一例が適用された半導体装置用ソケットが、オープントップタイプとされるが、斯かる例に限られることなく、例えばクラムシェルタイプの半導体装置用ソケットに適用されてもよい。インサーターは、全自動なものだけではなく、半自動、手動のものでもよい。

符号の説明

- [0059] 2 半導体装置用ソケット
10 インサーターヘッド
12A、12B、12C 吸引パイプ
14 板状部材
16, 16' 半導体装置
20 ハーフミラーユニット
22 CCDカメラ

- 3 0 ソケット本体
- 3 2 ラッチ機構
- 3 2 a 押え部材
- 3 4 カバー部材
- 5 0 制御ユニット

請求の範囲

- [請求項1] 半導体装置が着脱されるソケット本体に対し該半導体装置を保持または解放し着脱する搬送ロボットの吸着手段に前記半導体装置と孔を有する板状部材とを重ねて保持する動作を行わせる工程と、
- 前記半導体装置および板状部材を保持した搬送ロボットを移動させ、該板状部材および半導体装置の電極部を、前記ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態で前記ソケット本体におけるラッチ機構の押え部材に、前記板状部材および半導体装置をソケット本体に保持する動作を行わせる工程と、
- を含んでなる半導体装置の着脱方法。
- [請求項2] 半導体装置が着脱されるソケット本体に対し該半導体装置を保持または解放し着脱する搬送ロボットの吸着手段に前記半導体装置を保持する動作を行わせる工程と、
- 前記半導体装置を保持した搬送ロボットを移動させ、該半導体装置の電極部を、前記ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部に対し位置決めした後、該半導体装置の電極部を、前記ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態で前記ソケット本体におけるラッチ機構の押え部材に、前記半導体装置をソケット本体に保持する動作を行わせる工程と、
- を含んでなる半導体装置の着脱方法。
- [請求項3] 半導体装置が着脱されるソケット本体に配され該半導体装置と孔を有する板状部材とを重ねて保持するラッチ機構の押え部材に、該半導体装置および板状部材をソケット本体の収容部に保持する動作、または解放する動作を行わせるラッチ機構駆動制御機構部と、
- 前記半導体装置および板状部材を保持または解放し前記ソケット本体に対し着脱する搬送ロボットの吸着手段と、
- 前記ラッチ機構駆動制御機構部によりラッチ機構の押え部材が前記ソケット本体の収容部から離隔されるとき、前記搬送ロボットの吸着

手段に前記半導体装置および板状部材を保持する動作を行わせるとともに、前記搬送ロボットの吸着手段を移動させ、該板状部材および半導体装置の電極部を、前記ソケット本体の収容部に設けられるコンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態で前記ラッチ機構の押え部材に、前記板状部材および半導体装置をソケット本体の収容部に保持する動作を前記ラッチ機構駆動制御機構部に行わせる制御部と、

を具備して構成される半導体装置の着脱装置。

[請求項4]

半導体装置が着脱されるソケット本体に配され該半導体装置を保持するラッチ機構の押え部材に、該半導体装置をソケット本体の収容部に保持する動作、または解放する動作を行わせるラッチ機構駆動制御機構部と、

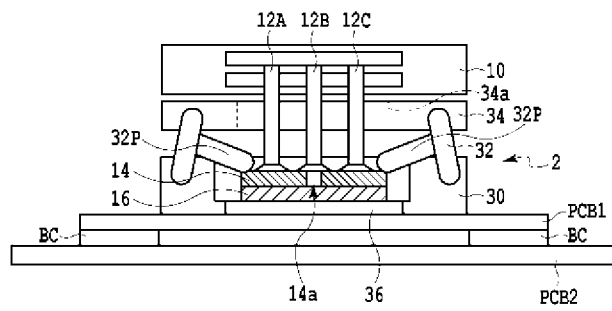
前記半導体装置を保持または解放し前記ソケット本体に対し着脱する搬送ロボットの吸着手段と、

前記搬送ロボットの吸着手段に保持された前記半導体装置の電極部と前記ソケット本体の収容部に設けられるコンタクト端子の接点部に対し光学的に位置決めする光学的位置決め手段と、

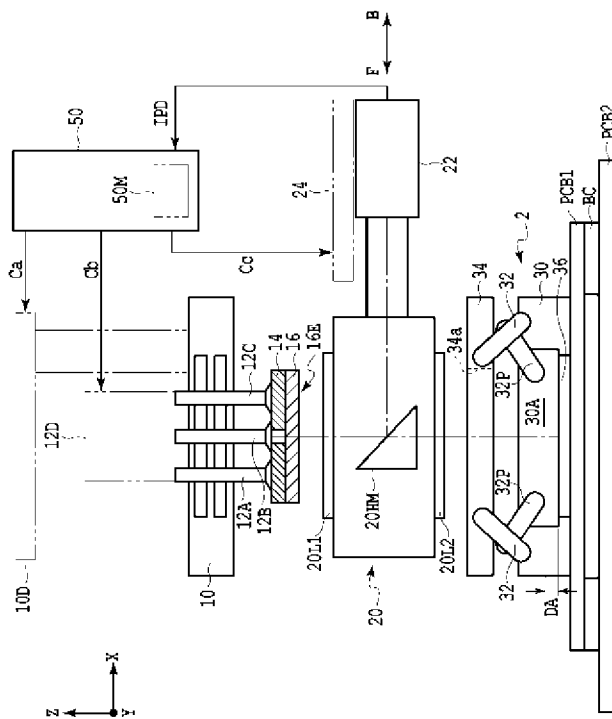
前記半導体装置を保持した搬送ロボットの吸着手段を移動させ、前記光学的位置決め手段に、該半導体装置の電極部を、前記ソケット本体に設けられるコンタクト端子の接点部に対し位置決めする動作を行わせるとともに、該半導体装置の電極部を、前記コンタクト端子の接点部近傍で停止させた状態で前記ソケット本体におけるラッチ機構の押え部材に、前記半導体装置をソケット本体の収容部に保持する動作を前記ラッチ機構駆動制御機構部に行わせる制御部と、

を具備して構成される半導体装置の着脱装置。

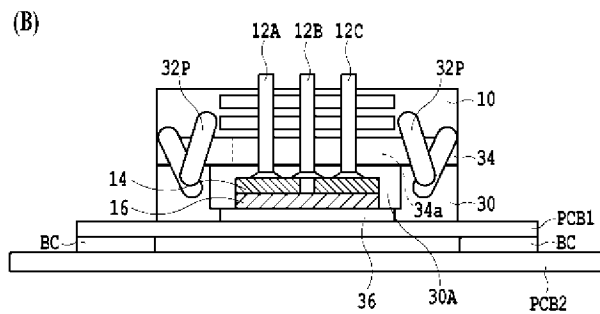
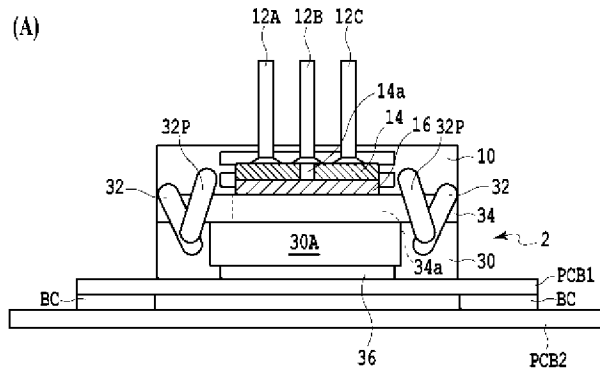
[図1]



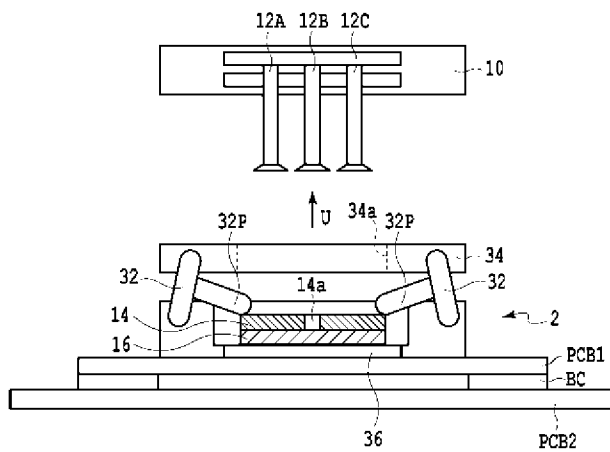
[図2]



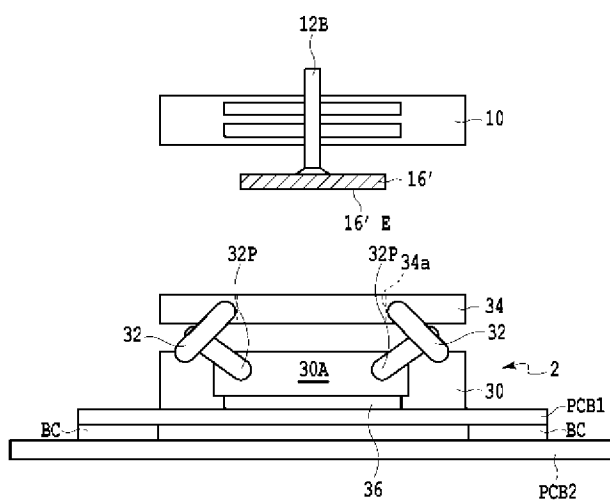
[図5]



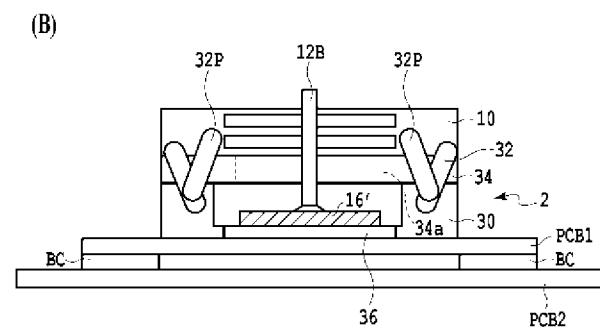
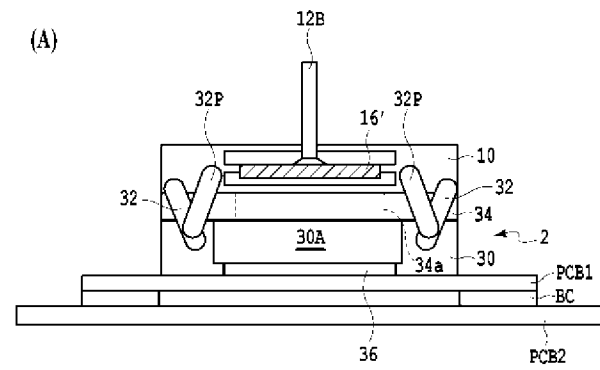
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/26(2014.01)i, H01R33/76(2006.01)i

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)

G01R31/26, H01R33/76

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y A	JP 2000-3768 A (Fujitsu Ltd.), 07 January 2000 (07.01.2000), paragraphs [0010], [0012], [0033] to [0040]; fig. 1 to 2, 30 to 31 (Family: none)	1, 3-4 2
Y	JP 4312685 B2 (Yamaichi Electronics Co., Ltd.), 12 August 2009 (12.08.2009), paragraphs [0066] to [0067], [0119] to [0147]; fig. 5 to 6, 23 to 28 & US 2006/0043990 A1 paragraphs [0127] to [0128], [0181] to [0209]; fig. 5 to 6, 23 to 28	1, 3

☒ 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 application or patent 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
24 March 2017 (24.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003217

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 77958/1984 (Laid-open No. 189977/1985) (Hitachi Electronics Engineering Co., Ltd.), 16 December 1985 (16.12.1985), specification, page 3, lines 3 to 7; page 5, line 20 to page 6, line 20; fig. 1 to 2 (Family: none)	2 1, 3-4
Y	JP 2001-133515 A (NEC Corp.), 18 May 2001 (18.05.2001), paragraphs [0005], [0021] to [0023]; fig. 2 to 6 (Family: none)	1, 3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01R31/26(2014.01)i, H01R33/76(2006.01)i

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.Cl. G01R31/26, H01R33/76

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
Y A	JP 2000-3768 A（富士通株式会社）2000.01.07, 段落 0010, 0012, 0033-0040, 図 1-2, 30-31（ファミリーなし）	1, 3-4 2
Y	JP 4312685 B2（山一電機株式会社）2009.08.12, 段落 0066-0067, 0119-0147, 図 5-6, 23-28 & US 2006/0043990 A1, 段落 0127-0128, 0181-0209, 図 5-6, 23-28	1, 3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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」国際出願日前の出願または特許であるが、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

24.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

荒井 誠

2S

3203

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 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 請求項の番号
X Y	日本国実用新案登録出願 59-77958 号(日本国実用新案登録出願公開 60-189977 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立電子エンジニアリング株式会社) 1985.12.16, 明細書第3頁第3-7行, 第5頁第20行-第6頁第20行, 図1-2 (ファミリーなし)	2 1, 3-4
Y	JP 2001-133515 A (日本電気株式会社) 2001.05.18, 段落 0005, 0021-0023, 図2-6 (ファミリーなし)	1, 3