

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7154106号
(P7154106)

(45)発行日 令和4年10月17日(2022.10.17)

(24)登録日 令和4年10月6日(2022.10.6)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 L 21/67 (2006.01)

H 0 1 L 21/52 (2006.01)

H 0 5 K 13/04 (2006.01)

H 0 1 L 21/68 E

H 0 1 L 21/52 F

H 0 5 K 13/04 B

請求項の数 8 (全21頁)

(21)出願番号	特願2018-203187(P2018-203187)	(73)特許権者	000002428
(22)出願日	平成30年10月29日(2018.10.29)		芝浦メカトロニクス株式会社
(65)公開番号	特開2020-72125(P2020-72125A)		神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
(43)公開日	令和2年5月7日(2020.5.7)	(74)代理人	100081961
審査請求日	令和3年10月8日(2021.10.8)		弁理士 木内 光春
		(74)代理人	100112564
			弁理士 大熊 考一
		(74)代理人	100163500
			弁理士 片桐 貞典
		(74)代理人	230115598
			弁理士 木内 加奈子
		(72)発明者	小西 宣明
			神奈川県横浜市栄区笠間二丁目5番1号
			芝浦メカトロニクス株式会社内
		(72)発明者	志賀 康一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子部品のピックアップ装置及び実装装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

粘着シートに貼着された電子部品をピックアップするピックアップ部と、
前記粘着シートの前記電子部品とは反対側の面に対向して設けられたバックアップ部と、
を有し、
前記バックアップ部は、
前記粘着シートのピックアップされる前記電子部品に対応する領域を吸着保持する吸着面と、
前記吸着面内に共通の軸に沿って移動可能に設けられ、外形の大きさが異なる複数の押圧体が前記共通の軸に同軸の入れ子状に配設された押圧部と、
前記押圧部を移動させて、全ての押圧体により前記粘着シートを押圧する押圧動作と、
いずれかの押圧体から隣接する押圧体を順次、前記電子部品を粘着シートから剥離させる離隔方向へ移動させる離隔動作とを行わせる駆動機構と、
前記駆動機構に設けられ、前記共通の軸に沿って移動する単一の駆動部材の動作を、前記複数の押圧体の離隔動作に変換する変換機構と、
を有し、
前記変換機構は、
各押圧体の相反する側面から外方に延出した少なくとも一対の延出部と、
各押圧体の延出部を前記離隔方向に個別に付勢する付勢部材と、
前記駆動部材により駆動され、各押圧体の前記離隔方向への移動を、いずれかの押圧体か

ら隣接する押圧体へと順次許容する第 1 のカム機構と、
を有し、
前記第 1 のカム機構は、
各押圧体の前記粘着シートに押圧される押圧面とは反対側の面に設けられ、前記共通の軸
に交差する方向に沿って、前記押圧体毎に形状が異なるカム面と、
各押圧体のカム面に接して、各押圧体を前記付勢部材に抗する方向に付勢するとともに、
前記離隔方向に交差する方向に移動するローラシャフトと、
を有し、
前記カム面の形状に応じて、前記一对の延出部の一方と他方に対する付勢部材の付勢力が
相違することを特徴とする電子部品のピックアップ装置。

10

【請求項 2】

前記ローラシャフトの移動範囲は、前記吸着面の外縁の範囲内であることを特徴とする
請求項 1 記載の電子部品のピックアップ装置。

【請求項 3】

最も外側の前記押圧体の一对の前記延出部が最も外側に設けられ、内側の前記押圧体にな
るに従って、前記延出部が順次内側に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請
求項 2 記載の電子部品のピックアップ装置。

【請求項 4】

前記変換機構は、
前記駆動部材の前記共通の軸に沿う方向への移動を、前記ローラシャフトの前記離隔方
向に交差する方向への移動へ変換する第 2 のカム機構を有することを特徴とする請求項 1
乃至 3 のいずれかに記載の電子部品のピックアップ装置。

20

【請求項 5】

前記第 2 のカム機構は、
ローラ及びこれに接する傾斜面を有し、
前記ローラ及び前記傾斜面のいずれか一方を前記共通の軸に沿って移動させる主動カム
、他方を前記共通の軸に交差する方向に移動させる従動カムとする直動カムであることを
特徴とする請求項 4 記載の電子部品のピックアップ装置。

【請求項 6】

前記押圧部は、5 個以上の押圧体を備え、
最も外側の押圧体は、押圧面の大きさが、ピックアップされる前記電子部品の前記粘着
シートに貼り付けられる面の大きさと同じ或いは若干小さくなるように形成され、
最も内側の押圧体は、押圧面の面積が、ピックアップされる前記電子部品の前記粘着シ
ートに貼り付けられる面の面積の 30 % 以下となる大きさに形成されて成ることを特徴と
する請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電子部品のピックアップ装置。

30

【請求項 7】

粘着シートに貼着された電子部品をピックアップするピックアップ機構と、
前記粘着シートの前記電子部品とは反対側の面に対向して設けられたバックアップ部と、
を有し、
前記バックアップ部は、
前記粘着シートのピックアップされる前記電子部品に対応する領域を吸着保持する吸着
面と、
前記吸着面内に共通の軸に沿って移動可能に設けられ、外形の大きさが異なる複数の押
圧体が前記共通の軸に同軸の入れ子状に配設された押圧部と、
前記押圧部を移動させて、全ての押圧体により前記粘着シートを押圧する押圧動作と、
いずれかの押圧体から隣接する押圧体を順次、前記電子部品を粘着シートから剥離させる
離隔方向へ移動させる離隔動作とを行う駆動機構と、
前記駆動機構に設けられ、前記共通の軸に沿って移動する単一の駆動部材の動作を、前
記複数の押圧体の離隔動作に変換する変換機構と、
を有し、

40

50

前記変換機構は、
各押圧体の相反する側面から外方に延出した少なくとも一対の延出部と、
各押圧体を前記離隔方向に個別に付勢する付勢部材と、
各押圧体の前記粘着シートに押圧される押圧面とは反対側の面に設けられ、前記共通の軸に交差する方向に沿って、前記押圧体毎に形状が異なるカム面と、
各押圧体のカム面に接して、各押圧体を前記付勢部材に抗する方向に付勢するとともに、前記離隔方向に交差する方向に移動するローラシャフトと、
を有し、
前記カム面の形状に応じて、前記一対の延出部の一方と他方に対する付勢部材の付勢力が相違することを特徴とする電子部品のピックアップ装置。

10

【請求項 8】

半導体チップを貼着保持した粘着シートを保持する供給装置と、
基板を載置する基板ステージと、
前記供給装置が保持した前記粘着シートから前記半導体チップをピックアップするピックアップ装置と、
前記ピックアップ装置によって取り出された前記半導体チップを、前記基板に実装する実装機構と、を備えた実装装置であって、
前記ピックアップ装置は、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のピックアップ装置であることを特徴とする実装装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品のピックアップ装置及び実装装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体チップをリードフレームや配線基板、インターポーザ基板等の基板上に実装するにあたって、半導体チップ毎に切断されて個片化された半導体ウエーハが粘着シートに貼着されたウエーハシートから、半導体チップを 1 つずつ取り出し、基板上に移送して実装することが行われている。

【0003】

30

このように、ウエーハシートなどの粘着シートに貼り付けられた半導体チップなどの電子部品を、粘着シートから剥離してピックアップするために、ピックアップ機構と突き上げ機構とを有するピックアップ装置が用いられている。ピックアップ機構は、電子部品を吸着する吸着ノズルを有する。突き上げ機構は、吸着ノズルに吸着された電子部品を下面側から突き上げピンで突き上げて、粘着シートからの電子部品の剥離及び取り出しを補助する。

【0004】

ところで、最近の半導体チップは、その厚さが 50 μm 以下というように薄厚化が進められている。そのように薄い半導体チップを単に突き上げピンで粘着シートを引き伸ばしながら突き上げた場合には、半導体チップが損傷するおそれが大きくなる。そこで、特許文献 1 に示されるように、半導体チップの下面に貼着された粘着シートの剥離が半導体チップの周辺部から中心部に向かって徐々に進行するように、軸線を一致させて同心的に設けられた複数の押し上げ体を有するピックアップ装置が開発されている。このようなピックアップ装置において、複数の押し上げ体がなす上面形状は、通常、ピックアップされる半導体チップと同等の形状、例えば四角形に形成されている。

40

【0005】

上記したピックアップ装置においては、まず複数の押し上げ体を同時に所定の高さまで上昇させて、ピックアップされる半導体チップの下面全体を押圧して押し上げる。そして、最も外側に位置する突き上げ体を残し、他の突き上げ体を所定の高さまでさらに上昇させる。次いで、2 番目の突き上げ体を残して他の突き上げ体を上昇させる。半導体チップ

50

の下面の突き上げ体による支持は、周辺部から中心部に向かって順次開放されるため、半導体チップが粘着テープから剥離しやすくなる。さらに、半導体チップの下面からの粘着テープの剥離を促進するために、少なくとも最外周に位置する押し上げ体の粘着テープとの接触面（上面）に、粘着テープとの間に吸引力が作用する凹部を設けることが提案されている。押し上げ体の上面に設けられた凹部は、粘着シートが半導体チップから剥離し始める箇所となるため、剥離テープの半導体チップからの剥離を促進することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2010-056466号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述したような複数の押し上げ体を有すると共に、少なくとも最外周に位置する押し上げ体の上面に凹部を設けたピックアップ装置を用いた場合においても、半導体チップに破損が生じる場合がある。半導体チップの破損の原因は明確ではないものの、厚さが例えば30μm以下というように薄厚化された半導体チップを粘着シートから剥離してピックアップする際に、半導体チップの破損が生じやすい。また、半導体チップに形成される回路も半導体チップの高容量化や高機能化等を図るために高密度化しており、そのような回路形状も半導体チップの破損の一因と考えられる。

20

【0008】

例えば、NAND型フラッシュメモリ等のメモリチップにおいては、その厚さが年々薄厚化されており、上記したように30μm以下、さらに25μm以下、20μm以下というような厚さを有する半導体チップの実用化が進められている。このため、そのような薄厚化された半導体チップをピックアップする場合においても、半導体チップに破損を生じさせることなく、より確実に半導体チップを粘着シートから剥離してピックアップすることが可能なピックアップ装置が求められている。

【0009】

本発明の目的は、電子部品の破損を抑制できるピックアップ装置及び実装装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

実施形態の電子部品のピックアップ装置は、粘着シートに貼着された電子部品をピックアップするピックアップ部と、前記粘着シートの前記電子部品とは反対側の面に対向して設けられたバックアップ部と、を有し、前記バックアップ部は、前記粘着シートのピックアップされる前記電子部品に対応する領域を吸着保持する吸着面と、前記吸着面内に共通の軸に沿って移動可能に設けられ、外形の大きさが異なる複数の押圧体が前記共通の軸に同軸の入れ子状に配設された押圧部と、前記押圧部を移動させて、全ての押圧体により前記粘着シートを押圧する押圧動作と、いずれかの押圧体から隣接する押圧体を順次、前記電子部品を粘着シートから剥離させる離隔方向へ移動させる離隔動作とを行わせる駆動機構と、前記駆動機構に設けられ、前記共通の軸に沿って移動する単一の駆動部材の動作を、前記複数の押圧体の離隔動作に変換する変換機構と、を有する。

40

【0011】

前記変換機構は、各押圧体の相反する側面から外方に延出した少なくとも一対の延出部と、各押圧体の延出部を前記離隔方向に個別に付勢する付勢部材と、前記駆動部材により駆動され、各押圧体の前記離隔方向への移動を、いずれかの押圧体から隣接する押圧体へと順次許容する第1のカム機構と、を有していてもよい。

【0012】

前記第1のカム機構は、各押圧体の前記粘着シートに押圧される押圧面とは反対側の面に設けられ、前記共通の軸に交差する方向に沿って、前記押圧体毎に形状が異なるカム面

50

と、各押圧体のカム面に接して、各押圧体を前記付勢部材に抗する方向に付勢するとともに、前記離隔方向に交差する方向に移動するローラシャフトと、を有していてもよい。

【0013】

前記ローラシャフトの移動範囲は、前記吸着面の外縁の範囲内であってもよい。前記カム面の形状に応じて、前記一对の延出部の一方と他方に対する付勢部材の付勢力が相違していてもよい。最も外側の前記押圧体の一对の前記延出部が最も外側に設けられ、内側の前記押圧体になるに従って、前記延出部が順次内側に設けられていてもよい。

【0014】

前記変換機構は、前記駆動部材の前記共通の軸に沿う方向への移動を、前記ローラシャフトの前記離隔方向に交差する方向への移動へ変換する第2のカム機構を有していてもよい。

10

【0015】

前記第2のカム機構は、ローラ及びこれに接する傾斜面を有し、前記ローラ及び前記傾斜面のいずれか一方を前記共通の軸に沿って移動させる主動カム、他方を前記共通の軸に交差する方向に移動させる従動カムとする直動カムであってもよい。

【0016】

前記押圧部は、5個以上の押圧体を備え、最も外側の押圧体は、押圧面の大きさが、ピックアップされる前記電子部品の前記粘着シートに貼り付けられる面の大きさと同じ或いは若干小さくなるように形成され、最も内側の押圧体は、押圧面の面積が、ピックアップされる前記電子部品の前記粘着シートに貼り付けられる面の面積の30%以下となる大きさに形成されて成っていてもよい。

20

【0017】

本発明の電子部品のピックアップ装置は、粘着シートに貼着された電子部品をピックアップするピックアップ機構と、前記粘着シートの前記電子部品とは反対側の面に対向して設けられたバックアップ部と、を有し、前記バックアップ部は、前記粘着シートのピックアップされる前記電子部品に対応する領域を吸着保持する吸着面と、前記吸着面内に共通の軸に沿って移動可能に設けられ、外形の大きさが異なる複数の押圧体が前記共通の軸に同軸の入れ子状に配設された押圧部と、前記押圧部を移動させて、全ての押圧体により前記粘着シートを押圧する押圧動作と、いずれかの押圧体から隣接する押圧体を順次、前記電子部品を粘着シートから剥離させる離隔方向へ移動させる離隔動作とを行う駆動機構と、前記駆動機構に設けられ、前記共通の軸に沿って移動する単一の駆動部材の動作を、前記複数の押圧体の離隔動作に変換する変換機構と、を有し、前記変換機構は、各押圧体を前記離隔方向に個別に付勢する付勢部材と、各押圧体の前記粘着シートに押圧される押圧面とは反対側の面に設けられ、前記共通の軸に交差する方向に沿って、前記押圧体毎に形状が異なるカム面と、各押圧体のカム面に接して、各押圧体を前記付勢部材に抗する方向に付勢するとともに、前記離隔方向に交差する方向に移動するローラシャフトと、を有する。

30

【0018】

本発明の電子部品のピックアップ装置は、粘着シートに貼着された電子部品をピックアップするピックアップ部と、前記粘着シートの前記電子部品とは反対側の面に対向して設けられたバックアップ部と、を有し、前記バックアップ部は、前記粘着シートのピックアップされる前記電子部品に対応する領域を吸着保持する吸着面と、前記吸着面内に共通の軸に沿って移動可能に設けられ、外形の大きさが異なる複数の押圧体が同軸の入れ子状に配設された押圧部と、前記複数の押圧体を前記共通の軸に沿って個別に動作させる駆動機構であって、共通の軸に沿って移動する単一の駆動部材と、この単一の駆動部材の動作を前記複数の押圧体の個別の動作に変換する変換機構と、を備える駆動機構と、を有する。

40

【0019】

本発明の実装装置は、半導体チップを貼着保持した粘着シートを保持する供給装置と、基板を載置する基板ステージと、前記供給装置が保持した前記粘着シートから前記半導体チップをピックアップするピックアップ装置と、前記ピックアップ装置によって取り出さ

50

れた前記半導体チップを、前記基板に実装する実装機構と、を備えた実装装置であって、前記ピックアップ装置は、前記のいずれかのピックアップ装置である。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、電子部品の破損を抑制できるピックアップ装置及び実装装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】第 1 の実施形態の電子部品のピックアップ装置の概略構成を示す透視正面図である。

【図 2】第 1 の実施形態の吸着面を示す平面図である。

【図 3】第 1 の実施形態の押圧体を示す平面図である。

【図 4】第 1 の実施形態の押圧体を示す分解図であり、左側が正面図、右側が側面図である。

【図 5】押圧体の動作手順を示す説明図である。

【図 6】押圧体の動作手順を示す説明図である。

【図 7】第 1 の実施形態の第 2 のカム機構を示す動作説明図である。

【図 8】第 1 の実施形態の第 1 のカム機構を示す動作説明図である。

【図 9】第 2 の実施形態の実装装置を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下、実施形態のピックアップ装置について、図面を参照して説明する。以下に示す図面は模式的なものであり、各部のサイズ、形状、各部の相互のサイズの比率等は現実のものとは異なる場合がある。

【 0 0 2 3 】

[第 1 の実施形態]

[構成]

図 1 は、第 1 の実施形態のピックアップ装置 1 の概略構成を示す透視正面図、図 2 は図 1 に示すピックアップ装置 1 のバックアップ部 2 0 0 の吸着面 2 2 0 を示す平面図、図 3 は押圧部 2 3 0 を示す平面図、図 4 は押圧部 2 3 0 の分解図である。図 4 (a) ~ (h) の左側が正面図、右側が側面図である。なお、以下の説明中において、押圧部 2 3 0 の軸に平行な直線を Z 軸、これに直交する平面において互いに直交する 2 軸を X 軸及び Y 軸とする。軸に沿う方向といった場合、軸に平行な直線上の相反する 2 方向を含む。但し、押圧部 2 3 0 が移動して粘着シート 2 を押圧する方向を、図中の矢印で示す Z 方向、Z 方向に直交し、ローラシャフト 8 2 が移動する方向を、図中の矢印で示す X 方向とする。また、本実施形態では、X 軸及び Y 軸は水平に沿う軸であり、Z 軸は垂直な軸であるものとする。さらに、本実施形態では、重力に従う方向を下方、重力に抗する方向を上方としている。なお、押圧部 2 3 0 の軸は、後述する粘着シート 2 に接離する押圧面 3 1 の中心を貫いて、径方向の断面に直交する直線である。押圧部 2 3 0 の「径方向の断面」とは、押圧部 2 3 0 を押圧面 3 1 に正対して見たときに、押圧面 3 1 の外形線によって形成される平面図形に沿う方向の断面である。なお、「押圧面の中心」とは、押圧部 2 3 0 を押圧面 3 1 に正対して見たときに、押圧面 3 1 の外形線によって形成される平面図形の中心又は重心のことである。

【 0 0 2 4 】

(電子部品)

電子部品 3 は、例えば、半導体素子、及び半導体素子以外の抵抗やコンデンサ等を挙げることができる。半導体素子としては、例えば、トランジスタ、ダイオード、LED、コンデンサ、及びサイリスタ等のディスクリート半導体、IC や LSI 等の集積回路等を挙げることができる。本実施形態は、図 1 に示すように、電子部品 3 として、直方体形状の半導体チップを用いる。各半導体チップは、半導体ウエーハをさいの目状に切断するダイ

10

20

30

40

50

シングにより個片化したものである。

【0025】

(粘着シート)

電子部品3は、ダイシングテープと呼ばれる粘着シート2に貼着されている。粘着シート2は、図示しないウエーハリングに保持されている。粘着シート2の粘着面に貼着された半導体ウエーハを、さいの目状に切断して個片化することにより、粘着シート2に複数の電子部品3が貼着された状態となっている。

【0026】

複数の電子部品3が貼着された粘着シート2は、図示しない駆動機構によって、ウエーハリングをX軸、Y軸及びZ軸に沿う方向に移動可能に設けられている。これにより、後述するバックアップ部200に対して、粘着シート2をX軸及びY軸に沿う方向に位置決め可能に設けられるとともに、バックアップ部200の吸着面220に対して接離可能に設けられている。なお、ウエーハリングと、バックアップ部200とは、相対的にX軸、Y軸及びZ軸に沿って駆動されるように構成されていればよい。即ち、バックアップ部200がZ軸方向に移動して、Z軸方向に固定の粘着シート2に対して接離するようにしても良い。

10

【0027】

(ピックアップ装置)

本実施形態のピックアップ装置1は、粘着シート2に貼着された複数の電子部品3を粘着シート2から個別に剥離して取り出す装置である。ピックアップ装置1は、ピックアップ機構100、バックアップ部200、制御装置300を有する。

20

【0028】

ピックアップ機構100は、粘着シート2に貼着された電子部品3をピックアップする。ピックアップ機構100は、電子部品3を個別に吸着保持するピックアップ部4を有する。ピックアップ部4は、主胴部5、吸着ノズル8を有する。主胴部5は、円柱形状の部材であり、図示しないX、Y及びZ駆動源によって、X軸、Y軸及びZ軸に沿う方向に駆動される。主胴部5の一端面には、粘着シート2に向かって突出した凸部6が設けられている。主胴部5には、先端を凸部6の端面に開口させた吸引孔7が、Z軸に沿う方向に形成されている。この吸引孔7は、図示しない吸引ポンプを含む空気圧回路に接続されている。

30

【0029】

吸着ノズル8は、凸部6に着脱可能に接続され、先端に向かって径が小さくなる円錐台形状の部材である。吸着ノズル8は、ゴムや軟質の合成樹脂などの弾性材料によって形成されている。吸着ノズル8には、一端が吸引孔7に連通し、他端が先端の平坦面8aに開口したノズル孔9が形成されている。なお、主胴部5をZ軸に沿う方向に駆動するZ駆動源としてはボイスコイルモータなどを用い、ピックアップ部4による押圧荷重が一定となるよう制御することが好ましい。

【0030】

バックアップ部200は、粘着シート2の粘着面と反対側の面に対向して設けられている。バックアップ部200は、収容体210、吸着面220、押圧部230、駆動機構240、変換機構250を有する。

40

【0031】

収容体210は、Z軸に平行な直線を軸とする円筒形状の容器である。収容体210には、配管等を介して内部を吸引する吸引ポンプ211が接続されている。吸着面220は、粘着シート2のピックアップされる電子部品3に対応する領域を吸着保持する面である。電子部品3に対応する領域とは、粘着シート2におけるピックアップされる電子部品3が貼り付けられた領域を囲み、この領域よりも大きな領域である。

【0032】

吸着面220は、図2に示すように、収容体210の粘着シート2に対向する開口に取り付けられたキャップに形成されている。吸着面220には、複数の吸引孔221が設け

50

られている。吸引孔 2 2 1 は、バックアップ部 2 0 0 の内部や図示しない配管を介して吸引ポンプ 2 1 1 に接続されている。吸引ポンプ 2 1 1 を作動させることによって、吸着面 2 2 0 には、複数の吸引孔 2 2 1 を介して吸引力が発生する。従って、吸引ポンプ 2 1 1 を作動させて、吸着面 2 2 0 を粘着シート 2 の粘着面と反対側の面に接触させれば、粘着シート 2 が吸着保持される。つまり、本実施形態では、吸着面 2 2 0 において、吸引孔 2 2 1 が設けられている領域内の全体が、電子部品 3 に対応する領域となる。なお、吸引孔 2 2 1 は、吸着面 2 2 0 の略全域に設けるようにしているので、押圧部 2 3 0 上を含む吸着面 2 2 0 内の全域を、電子部品 3 に対応する領域としても良い。

【 0 0 3 3 】

押圧部 2 3 0 は、吸着面 2 2 0 内に共通の軸に沿って移動可能に設けられ、外形の大きさが異なる複数の押圧体 3 0 が共通の軸に同軸の入れ子状に配設された部材である。ここで、共通の軸は、Z 軸に平行であり、上述した押圧部 2 3 0 の軸でもある。押圧部 2 3 0 は、吸着面 2 2 0 に設けられた矩形状の開口部 2 2 2 内に進退可能に設けられている。

【 0 0 3 4 】

押圧体 3 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、共通の軸に直交する断面が、電子部品 3 と相似形状の矩形の筒状体又は柱状体である。最内周の押圧体 3 0 A は、粘着シート 2 に対向する端面が、矩形の押圧面 3 1 となった柱状体である。最内周よりも外周の押圧体 3 0 B ~ 3 0 H は、粘着シート 2 に対向する端面が、矩形の枠状の押圧面 3 2 となった筒状体である。本実施形態では、押圧体 3 0 内に、これよりも小さな外形の押圧体 3 0 が順次挿入されることにより、8 つの押圧体 3 0 A ~ 3 0 H が同軸の入れ子状に且つ摺動可能に配設されている。最外周の押圧体 3 0 H の外形の大きさは、ピックアップの対象となる電子部品 3 の粘着シート 2 に貼り付けられる面の外形の大きさと同じ或いは若干小さい。若干小さいとは、例えば、電子部品 3 の粘着シート 2 に貼り付けられる面の外形よりも、押圧体 3 0 H の側壁の厚さによって決まる押圧面 3 2 の幅程度まで小さくても許容される。これにより、電子部品 3 への負荷を抑えつつ、最外周から粘着シート 2 を剥離させることができる。以下の説明では、押圧体 3 0 A ~ 3 0 H を区別しない場合には、押圧体 3 0 とする場合がある。

【 0 0 3 5 】

なお、電子部品 3 の破損を防止する観点からは、電子部品 3 の粘着シート 2 に貼り付けられる面の面積に対して、最内周の押圧体 3 0 A の押圧面 3 1 によって剥がされずに残る粘着シート 2 の面積が、3 0 % 以下であることが好ましいが、本実施形態はこれに限定されない。また、各押圧体 3 0 B ~ 3 0 H の側壁の厚さによって決まる押圧面 3 2 の幅は、0 . 6 mm 程度、或いはこれ以下とすることが好ましいが、本実施形態はこれには限定されない。また、本実施形態の電子部品 3 は正方形であるが、これには限定されず、長方形形状であってもよい。電子部品 3 が長方形形状の場合には、押圧面 3 1、3 2 は、電子部品 3 と相似の長方形とすれば良い。

【 0 0 3 6 】

押圧体 3 0 B ~ 3 0 H の押圧面 3 2 には、図 3 及び図 4 に示すように、凹凸が形成されている。つまり、押圧面 3 2 の矩形の 4 つの側辺部に沿って複数の第 1 の凸部 3 3 が設けられ、矩形の 4 つの角部に第 2 の凸部 3 4 が設けられている。第 1 の凸部 3 3 と第 2 の凸部 3 4 との間及び第 1 の凸部 3 3 間には、凹部 3 5 が設けられている。第 1 の凸部 3 3、第 2 の凸部 3 4 の頭頂面は、粘着シート 2 を押圧する。このように粘着シート 2 を押し上げた時、第 1 の凸部 3 3 は、電子部品 3 の 4 つの側辺部に平行な方向を部分的に支持し、第 2 の凸部 3 4 は、電子部品 3 の中心から 4 つの角部に向かう方向を部分的に支持する。

【 0 0 3 7 】

凹部 3 5 には、収容体 2 1 0 内に設けられた図示しない配管や押圧体 3 0 A ~ 3 0 H 間の隙間及び切欠 3 6 を通じて、吸引ポンプ 2 1 1 の吸引力が伝わる。切欠 3 6 は、押圧体 3 0 B ~ 3 0 H の押圧面 3 2 の一部に、部分円形状で切り欠くように形成された吸引経路である。また、隣接する押圧体 3 0 においては、凹部 3 5 は互い違いに設けられている。このような互い違いの構成により、外周及び角から中央に向かう吸引のラインが形成され

10

20

30

40

50

るので、中央部分への吸引が最後まで確保され、粘着シート２の吸着性能が向上する。

【００３８】

駆動機構２４０は、押圧部２３０を移動させて、全ての押圧体３０により粘着シート２を押圧する押圧動作と、外側の押圧体３０から隣接する内側の押圧体３０を順次、電子部品を粘着シート２から剥離させる離隔方向へ移動させる離隔動作を行わせる機構である。ここで、本実施形態においては、離隔方向は、押圧の方向とは逆の方向である。変換機構２５０は、駆動機構２４０に設けられ、共通の軸に沿って移動する単一の第１の駆動部材２４１の動作を、複数の押圧体３０Ａ～３０Ｈの離隔動作に変換する。

【００３９】

駆動機構２４０は、同軸の円筒形状の第１の駆動部材２４１、第２の駆動部材２４２を有する。第１の駆動部材２４１、第２の駆動部材２４２は、例えば、サーボモータにより駆動されるボールネジ機構やカムローラ機構等により、共通の軸に沿う方向に個別に駆動される。第１の駆動部材２４１は、後述する変換機構２５０を駆動する。第２の駆動部材２４２は、後述するフレーム５０を駆動する。

【００４０】

変換機構２５０は、フレーム５０、延出部６０、付勢部材７０、第１のカム機構８０、第２のカム機構９０を有する。フレーム５０は、収容体２１０内に収容され、押圧部２３０、第１のカム機構８０、第２のカム機構９０を支持する部材である。

【００４１】

フレーム５０は、支持ブロック５１、第１の支持板５２、リニアガイド５３、第２の支持板５４を有する。支持ブロック５１は、収容体２１０内の粘着シート２側に設けられた直方体形状であり、その内部に押圧部２３０がＺ軸方向に沿って摺動可能に挿通された直方体形状のガイド孔５１ａが形成されている。さらに、支持ブロック５１の粘着シート２側には、相反する側面の外側に突出した突出部５１ｂが設けられている。ここで、相反する側面とは、共通の軸に関して対向する位置関係にあることである。例えば、本実施形態のように、支持ブロック５１が直方体形状である場合、４つある側面のうち共通の軸を挟んで位置する（対向する）２つの側面が、相反する側面である。

【００４２】

第１の支持板５２は、支持ブロック５１が取り付けられた円板状の部材である。リニアガイド５３は、ガイドレールにより、後述する移動体８３をＸ方向にスライド移動可能に支持する部材である。第２の支持板５４は、フレーム５０の駆動機構２４０側に設けられた円板状の部材である。第２の支持板５４には、第１の駆動部材２４１が挿通する孔が形成されている。また、第２の支持板５４には第２の駆動部材２４２の先端が固定されている。なお、第１の支持板５２、リニアガイド５３、第２の支持板５４は、図示しないＺ軸方向の支柱により互いに接続固定されている。

【００４３】

延出部６０は、図３及び図４に示すように、押圧体３０の相反する側面の外側に、それぞれ一対ずつ設けられている。ここで、押圧体３０の相反する側面とは、本実施形態のように押圧体３０が矩形の筒状である場合、共通の軸を挟んで位置する（対向する）２つの側面のことである。なお、相反する側面は、一つの押圧体３０に２組存在するが、本実施形態では、Ｘ軸方向で対向する組を相反する側面としている。また、側面の外側とは、側面を正面から見た場合に両端部となる部分である。つまり、各押圧体３０の相反する２側面から、合計４つの延出部６０が設けられている。なお、延出部６０は、側面の下端に設けられる。最も外側の押圧体３０Ｈの一対の延出部６０は、最も外側に設けられ、内側の押圧体３０Ｇ～３０Ａになるに従って、延出部６０が順次内側に設けられている。なお、最内周の押圧体３０Ａの延出部６０は、相反する側面に一つずつ設けられている。つまり、全ての押圧体３０Ａ～３０Ｈが、相反する側面に一対ずつ延出部６０が設けられていなくてはならないものではない。なお、延出部６０は、Ｙ軸方向で対向する２つの側壁の下端を、Ｘ軸方向で対向する２つの側壁の下端よりも下側に所定量延長させ、この延長部分の両端をＸ軸方向に延出させた部分と捉えることもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

付勢部材 7 0 は、図 1 及び図 3 に示すように、各押圧体 3 0 の延出部 6 0 を離隔方向に個別に付勢する部材である。付勢部材 7 0 としては、板ばね、コイルスプリング等の弾性部材を用いて構成することができる。本実施形態では、付勢部材 7 0 として、圧縮コイルばねを内蔵した筒の先端に、圧縮コイルばねの伸縮に応じて進退するピンが設けられた部材を用いる。付勢部材 7 0 は、Z 軸に平行な方向に設けられ、一方の端部が支持ブロック 5 1 に取り付けられ、他方の端部であるピンの先端が、延出部 6 0 に接しているので、各押圧体 3 0 を付勢している。

【 0 0 4 5 】

第 1 のカム機構 8 0 は、第 1 の駆動部材 2 4 1 により駆動され、各押圧体 3 0 の離隔方向への移動を、外側から内側に順次許容する機構である。第 1 のカム機構 8 0 は、カム面 8 1、ローラシャフト 8 2、移動体 8 3 を有する。

10

【 0 0 4 6 】

カム面 8 1 は、各押圧体 3 0 の粘着シート 2 とは反対側の面に設けられ、共通の軸に交差する方向、具体的には、X 軸方向に沿って、各押圧体 3 0 毎に形状が異なる面である。本実施形態では、カム面 8 1 は、押圧面 3 1 又は 3 2 からの距離が押圧体 3 0 毎に順次異なる部分を有する面である。カム面 8 1 は、押圧体 3 0 の Y 軸に沿う方向に対向する 2 つの側面の端面、具体的には、押圧面 3 1 又は 3 2 とは反対側である下端面に形成されている。カム面 8 1 は、図 4 に示すように、第 1 の一致面 8 4 と、傾斜面 8 5 と、第 2 の一致面 8 6 とを備える。第 1 の一致面 8 4 は、押圧面 3 1 又は 3 2 からの距離が d_1 で一定の、他の押圧体 3 0 との間で一致している面である。傾斜面 8 5 は、第 1 の一致面 8 4 に緩やかに連続して、押圧面 3 1 又は 3 2 からの距離が d_2 へと徐々に減少していく面である。第 2 の一致面 8 6 は、押圧面 3 1 又は 3 2 からの距離が d_2 で一定の、他の押圧体 3 0 との間で一致している面である。第 1 の一致面 8 4 の長さ w は、内側の押圧体 3 0 になるに従って長くなり、これに従って傾斜面 8 5 の始端の位置 p 及び第 2 の一致面 8 6 の始端の位置 q が、X 軸に沿ってずれている。このことは、後述するローラシャフト 8 2 が傾斜面 8 5 に達するタイミングが、内側の押圧体 3 0 になるほど遅くなることを意味する。

20

【 0 0 4 7 】

ローラシャフト 8 2 は、各押圧体 3 0 のカム面 8 1 に接して、各押圧体 3 0 を付勢部材 7 0 に抗する方向に付勢するとともに、離隔方向に交差する方向、具体的には、X 軸方向に移動する。ローラシャフト 8 2 は、カム面 8 1 が形成された 2 側面に亘る長さを有している。このローラシャフト 8 2 が傾斜面 8 5 に達していない場合、つまり第 1 の一致面 8 4 に接している場合には、全ての押圧体 3 0 を付勢部材 7 0 に抗する方向に押し上げている。ローラシャフト 8 2 が各押圧体 3 0 の傾斜面 8 5 に達すると、付勢部材 7 0 の付勢力によって、各押圧体 3 0 が順次、離隔方向に移動する。本実施形態では、内側の押圧体 3 0 になるほどローラシャフト 8 2 が傾斜面 8 5 に達するタイミングが遅いので、外側の押圧体 3 0 から順に離隔方向に移動することになる。

30

【 0 0 4 8 】

なお、ローラシャフト 8 2 の移動範囲は、吸着面 2 2 0 の外縁の範囲内である。本実施形態では、ローラシャフト 8 2 は、収容体 2 1 0 の内径の範囲内で移動する。よって、カム面 8 1 もこの範囲内で形成されている。また、付勢部材 7 0 は、カム面 8 1 の形状に応じて、一对の延出部 6 0 の一方と他方に対する付勢力が相違している。つまり、理論的には、傾斜面 8 5 の位置が各押圧体 3 0 の中央に位置している場合、各押圧体 3 0 を挟む位置に配置された一对の付勢部材 7 0 の付勢力を同等とすれば、各押圧体 3 0 の傾きが防止される。しかし、カム面 8 1 の位置が、中央からずれている場合には、そのずれ量に応じて、付勢部材 7 0 の付勢力を変える必要がある。

40

【 0 0 4 9 】

例えば、一方の延出部 6 0 とローラシャフト 8 2 と他方の延出部 6 0 との間には、力点と支点と作用点と同様の関係が成り立つ。すなわち、両側の延出部 6 0 に一对の付勢部材 7 0 で同等の付勢力が付与されていて、ローラシャフト 8 2 が中央に位置しているときは

50

、ローラシャフト 8 2 に両側に均等に付勢力が作用し、傾きは防止される。これに対して、ローラシャフト 8 2 の位置がどちらか一方の延出部 6 0 の位置に寄った場合、一方の延出部 6 0 よりも他方の延出部 6 0 の方がローラシャフト 8 2 からの距離が遠くなる。両方の延出部 6 0 に付与される付勢力は同じであるから、ローラシャフト 8 2 からの距離が遠い方である他方の延出部 6 0 側の付勢力が強くと作用することになる。このため、押圧体 3 0 には、傾きを生じさせる力が作用することになる。この力の発生は、押圧体 3 0 が停止状態のときには問題ないが、押圧体 3 0 が離隔方向に移動するときに生じていると、円滑な移動を妨げる原因となり好ましくない。そこで、傾斜面 8 5 から遠い方の付勢部材 7 0 の付勢力を、傾斜面 8 5 に近い方の付勢部材 7 0 の付勢力よりも弱くする。つまり、圧縮コイルばねの押付力が弱いものを使用する。

10

【 0 0 5 0 】

付勢力の強弱は、傾斜面 8 5 からの距離に応じて決定すれば良い。例えば、一对の付勢部材 7 0 同士の間距離と傾斜面 8 5 までの距離の比率で付勢力を決定することができる。即ち、一对の付勢部材 7 0 同士の間距離を 1 0 とした場合、一方の付勢部材 7 0 から傾斜面 8 5 までの距離が 4、他方の付勢部材 7 0 から傾斜面 8 5 までの距離が 6 であるならば、一方の付勢部材 7 0 の付勢力に対して他方の付勢部材 7 0 の付勢力が 4 / 6 倍の関係になるように設定すれば良い。

【 0 0 5 1 】

移動体 8 3 は、移動ブロック 8 3 a、軸受け 8 3 b を有する。移動ブロック 8 3 a は、略直方体形状の部材であり、リニアガイド 5 3 によって X 方向にスライド移動可能に設けられている。軸受け 8 3 b は、移動体 8 3 の押圧体 3 0 側に設けられ、ローラシャフト 8 2 の Y 軸に沿う方向の軸を回動可能に支持する部材である。

20

【 0 0 5 2 】

第 2 のカム機構 9 0 は、第 1 の駆動部材 2 4 1 の離隔方向に沿う移動 (Z 軸方向への移動) を、ローラシャフト 8 2 の離隔方向に交差する方向 (X 軸方向) への移動に変換する機構である。第 2 のカム機構 9 0 はローラ 9 2 及びこれに接する傾斜面 9 1 を有し、ローラ 9 2 及び傾斜面 9 1 のいずれか一方を、共通の軸、つまり Z 軸に沿って移動させる主動カム、他方を Z 軸に交差する方向 (X 軸方向) に移動させる従動カムとする直動カムである。

【 0 0 5 3 】

30

本実施形態の第 2 のカム機構 9 0 は、傾斜面 9 1、ローラ 9 2、軸受け 9 3 を有する。傾斜面 9 1 は、移動ブロック 8 3 a の押圧体 3 0 と反対側の面に設けられ、Z 方向に対して傾斜した面である。ローラ 9 2 は、傾斜面 9 1 に接して粘着シート 2 に近づく方向に移動することにより、移動ブロック 8 3 a を X 方向に沿う図示左方向に移動させる (図 1 参照) 。

【 0 0 5 4 】

軸受け 9 3 は、ローラ 9 2 の Y 軸に沿う方向の軸を回動可能に支持する。軸受け 9 3 は、第 1 の駆動部材 2 4 1 の端部に固定されている。このため、第 1 の駆動部材 2 4 1 の移動に従って、軸受け 9 3 がローラ 9 2 とともに、粘着シート 2 側に移動する。

【 0 0 5 5 】

40

制御装置 3 0 0 は、ピックアップ装置 1 の各部を制御する装置である。この制御装置 3 0 0 は、例えば、プロセッサ、メモリ等を含む専用の電子回路若しくは所定のプログラムで動作するコンピュータ等によって構成できる。吸引ポンプ 2 1 1 による排気に関する制御、駆動機構 2 4 0 による駆動の制御、ピックアップ機構 1 0 0 によるピックアップの制御などに関しては、その制御内容がプログラムされ、各種の設定がメモリ等の記憶部に記憶されている。制御装置 3 0 0 は、P L C や C P U などの処理装置により、このような設定に従ってプログラムを実行する。

【 0 0 5 6 】

[動作]

以上のような本実施形態のピックアップ装置 1 の動作を、上記の図面に加えて、図 5 ~

50

8を参照して説明する。まず、ウエーハリングを駆動する駆動機構によって、ピックアップされる電子部品3が、押圧部230の押圧面32に合い、粘着シート2が吸着面220に接するように、粘着シート2を移動させる。この移動は、あらかじめ電子部品3の位置座標を含むマップ情報に基づいて行われる。

【0057】

そして、図5(A)に示すように、吸引ポンプ211によって、吸引孔221に吸引力を働かせることによって、粘着シート2を吸着面220に吸着させる。これにより、粘着シート2は、ピックアップされる電子部品3に対応する部分が吸着面220に吸着保持され、電子部品3の領域が、押圧体30の押圧面31、32によっても吸着保持される。

【0058】

このように、粘着シート2を吸着面220により吸着保持したら、ピックアップ部4を電子部品3に向けて移動させて、吸着ノズル8により、ピックアップされる電子部品3の上面を吸着する。

【0059】

次に、駆動機構240により第2の駆動部材242を、粘着シート2側に予め設定した移動量だけ駆動することにより、図5(B)に示すように、フレーム50に支持された押圧部230、つまり、押圧体30A~30Hを一括して粘着シート2側に押し上げる。すると、押圧体30の押圧面31、32が、電子部品3の全体を均等に押圧するので、粘着シート2の電子部品3が貼着された部分が、吸着面220を超えて押し出される。

【0060】

そして、駆動機構240により第1の駆動部材241を、粘着シート2側に駆動することにより、図7(A)~(C)に示すように、粘着シート2側にローラ92を移動させる。つまり、ローラ92をZ軸方向に沿って上昇させる。この移動方向を、図中、白塗りの矢印で示す。すると、傾斜面91をローラ92が付勢するので、移動体83の移動ブロック83a及び軸受け83bがX方向に移動する。この移動方向を、図中、黒塗りの矢印で示す。これにより、ローラシャフト82がX方向に沿う図示左側へ移動する。

【0061】

このように、ローラシャフト82が移動すると、図8に示すように、ローラシャフト82が、押圧体30の一致面84からカム面81に沿って移動する。すると、図5(C)、(D)、(E)、図6(A)、(B)、(C)、(D)に示すように、付勢部材70の付勢力により、外側の押圧体30Hから、押圧体30G、30F、30E、30D、30C、30Bが順次、離隔方向に移動、つまり、下降して行く。

【0062】

このように、押圧体30が順次移動すると、吸引ポンプ211の吸引力が作用しているため、電子部品3の外周側から内周側に向かって、粘着シート2の剥離が進行する。最終的には、図6(E)に示すように、最内周の押圧体30Aのみが、粘着シート2を押圧している状態となり、この押圧体30Aの押圧面31の領域が、粘着シート2の電子部品3に貼着した部分となる。

【0063】

最内周の押圧体30Aの押圧面31は、その面積が非常に小さく設定されている。このため、電子部品3を吸着した吸着ノズル8を上昇させることによって、電子部品3は粘着シート2から容易に剥離される。つまり、押圧体30Aの押圧面31が、電子部品3にかかるストレスを抑制して、剥離させることが可能な大きさに設定されている。この後、吸着ノズル8を上昇させることによって、電子部品3を粘着シート2からピックアップすることができる。

【0064】

[作用効果]

(1)本実施形態のピックアップ装置1は、粘着シート2に貼着された電子部品3をピックアップするピックアップ部4と、粘着シート2の電子部品3とは反対側の面に対向して設けられたバックアップ部200と、を有し、バックアップ部200は、粘着シート2の

10

20

30

40

50

ピックアップされる電子部品 3 に対応する領域を吸着保持する吸着面 2 2 0 と、吸着面 2 2 0 内に共通の軸に沿って移動可能に設けられ、外形の大きさが異なる複数の押圧体 3 0 が共通の軸に同軸の入れ子状に配設された押圧部 2 3 0 と、押圧部 2 3 0 を移動させて、全ての押圧体 3 0 により粘着シート 2 を押圧する押圧動作と、外側の押圧体 3 0 から隣接する内側の押圧体 3 0 を、電子部品 3 を粘着シート 2 から剥離させる離隔方向へ移動させる離隔動作とを行わせる駆動機構 2 4 0 と、駆動機構 2 4 0 に設けられ、共通の軸に沿って移動する単一の第 1 の駆動部材 2 4 1 の動作を、複数の押圧体 3 0 の離脱動作に変換する変換機構 2 5 0 と、を有する。

【 0 0 6 5 】

このため、単一の第 1 の駆動部材 2 4 1 の動作によって、複数の押圧体 3 0 を外側から順次離隔方向へ移動させて、粘着シート 2 から剥離させることができる。従って、装置の複雑化や大型化を防ぎつつ、ピックアップ時の電子部品 3 の破損を防止できる。

10

【 0 0 6 6 】

(2) 変換機構 2 5 0 は、各押圧体 3 0 の相反する側面から外方に延出した少なくとも一对の延出部 6 0 と、各押圧体 3 0 の延出部 6 0 を離隔方向に個別に付勢する付勢部材 7 0 と、第 1 の駆動部材 2 4 1 により駆動され、各押圧体 3 0 の離隔方向への移動を、外側から内側に順次許容する第 1 のカム機構 8 0 と、を有する。

【 0 0 6 7 】

このため、押圧体 3 0 の側面から外方に延出した延出部 6 0 を付勢部材 7 0 で押さえることになるので、押圧体 3 0 の内部で押さえる場合に比べて、押さえる位置の間隔が広くなり、押圧体 3 0 のぐらつき等を防止して、移動の安定化を図ることができる。

20

【 0 0 6 8 】

(3) 第 1 のカム機構 8 0 は、各押圧体 3 0 の粘着シート 2 に押圧される押圧面 3 1、3 2 とは反対側の面に設けられ、共通の軸に交差する方向に沿って、押圧体 3 0 毎に形状が異なるカム面 8 1 と、各押圧体 3 0 のカム面 8 1 に接して、各押圧体 3 0 を付勢部材 7 0 に抗する方向に付勢するとともに、離隔方向に交差する方向に移動するローラシャフト 8 2 と、を有する。

【 0 0 6 9 】

このため、ローラシャフト 8 2 の移動に従って、複数の押圧体 3 0 を順次離隔方向に移動させることができるので、個々の押圧体 3 0 を独立に駆動する場合に比べて、簡単且つ小型の装置によって、押圧体 3 0 の数を増やして多段にすることができる。従って、同一面積の電子部品 3 を粘着シート 2 から剥離する場合に、外側から剥離する際の一回毎の面積を小さくできるとともに、最後に残る中央の押圧面 3 1 の面積を小さくすることができる。これにより、剥離の際に電子部品 3 に加わる負荷と剥離の速度のバランスを適切なものとして、電子部品 3 の破損を防止できる。例えば、押圧体 3 0 を 5 つ以上としても、装置の複雑化や大型化を抑えつつ、電子部品 3 の破損を防ぐことができる。なお、平板の板状のブレードを押圧体として用いる場合と比べても、同様に、最後に残る中央の押圧面 3 1 の面積を小さくすることができる。例えば、本実施形態では、電子部品 3 の粘着シート 2 に貼り付けられる面の面積に対して、最内周の押圧体 3 0 A の押圧面 3 1 によって剥がされずに残る粘着シート 2 の面積を、0 . 5 % 以下にすることができる。

30

40

【 0 0 7 0 】

(4) ローラシャフト 8 2 の移動範囲は、吸着面 2 2 0 の外縁の範囲内である。このため、複数の押圧体 3 0 が移動する共通の軸に直交する方向である X 軸方向に、ピックアップ装置 1 が大型化することを防止できる。

【 0 0 7 1 】

(5) カム面 8 1 の形状に応じて、一对の延出部 6 0 の一方と他方に対する付勢部材 7 0 の付勢力が相違する。このため、付勢部材 7 0 の付勢力を、各押圧体 3 0 の傾きが生じないようにして、スムーズな動作を実現できる。

【 0 0 7 2 】

(6) 最も外側の押圧体 3 0 の一对の延出部 6 0 が最も外側に設けられ、内側の押圧体 3

50

0 になるに従って、延出部 60 が順次内側に設けられている。外側の押圧体 30 であるほど平面視での大きさが大きくなるため、ぐらついた場合の押圧面 31 の変位量も大きくなる。本実施形態では、外側の延出部 60 ほど間隔が広くなるため、傾きを防止して押圧面 31 を安定させることができる。

【0073】

(7) 変換機構 250 は、第 1 の駆動部材 241 の共通の軸に沿う方向への移動を、ローラシャフト 82 の離隔方向に交差する方向への移動へ変換する第 2 のカム機構 90 を有する。このため、駆動機構 240 の第 1 の駆動部材 241 の移動を共通の軸方向である Z 軸方向として、これに直交する方向である X 軸方向のスペースの拡大を防止できる。

【0074】

(8) 第 2 のカム機構 90 は、ローラ 92 及びこれに接する傾斜面 91 を有し、ローラ 92 及び傾斜面 91 のいずれか一方を共通の軸に沿って移動させる主動カム、他方を前記共通の軸に交差する方向に移動させる従動カムとする直動カムである。このため、簡単な構成で、軸方向の動作をローラシャフト 82 の動作に変換できる。なお、傾斜面 91 を主動カム、ローラ 92 を従動カムとしてもよい。

【0075】

(9) 押圧部 230 は、5 個以上の押圧体 30A ~ 30H を備え、最も外側の押圧体 30H は、押圧面 32 の大きさが、電子部品 3 の粘着シート 2 に貼り付けられる面の大きさ、つまり、電子部品 3 の外形よりも同じ或いは若干小さくなるように形成され、最も内側の押圧体 30A は、押圧面 31 の面積が、電子部品 3 の粘着シート 2 に貼り付けられる面の面積の 30 % 以下となる大きさに形成されている。

【0076】

このように構成されているため、電子部品 3 から粘着シート 2 を少しずつ引き剥がすことができるとともに、最終的に電子部品 3 から剥がされずに残る粘着シート 2 の面積を小さくすることができるので、厚みの薄い電子部品 3 であってもストレスを抑制して剥離させることが可能となる。このような構成は、一辺の長さを 5 mm を超えるような比較的大きなサイズで、厚さが 50 μ m 以下のような薄型の電子部品 3 のピックアップに特に有効である。なお、最も内側の押圧体 30A の押圧面 31 の面積を電子部品 3 の面積の 5 % 以下に設定し、筒状の押圧体 30 の側壁の厚さを 0.6 mm 以下となるように、その個数を設定すれば、より一層、ストレスに対する信頼性を向上させることができる。つまり、電子部品 3 の破損の抑制効果をより一層向上させることができる。

【0077】

[第 2 の実施形態]

図 9 を参照して、第 2 の実施の形態として、第 1 の実施形態のピックアップ装置 1 を備えた実装装置 400 について説明する。以下の説明では、垂直方向の直線に沿う方向を Z 軸方向、Z 軸方向に直交する水平方向の平面において、互いに直交する 2 直線に沿う方向を X 軸方向、Y 軸方向とする。

【0078】

実装装置 400 は、ピックアップ装置 1 及び制御装置 300 の他、供給装置 500 と、中間ステージ 600 と、基板ステージ 700 と、実装機構 800 と、を有する。供給装置 500 は、半導体チップなどの電子部品 3 を貼着保持した粘着シート 2 を保持する装置である。供給装置 500 は、ウエーハリング 510、ウエーハテーブル 520 及び図示しない駆動機構を有する。ウエーハリング 510 は、個片化された電子部品 3 が貼着された粘着シート 2 を保持する部材である。ウエーハテーブル 520 は、ウエーハリング 510 を移動可能に支持する装置である。駆動機構は、ウエーハテーブル 520 を X 軸、Y 軸及び Z 軸方向に移動可能に支持し、ウエーハリング 510 を X 軸、Y 軸及び Z 軸に沿って移動させる。

【0079】

中間ステージ 600 は、ピックアップ装置 1 の吸着ノズル 8 によって吸着保持された電子部品 3 を実装機構 800 に受け渡す際に、電子部品 3 を一時的に載置するステージであ

10

20

30

40

50

る。基板ステージ 700 は、基板 710 を載置する部材である。つまり、電子部品 3 が実装される基板 710 を支持する部材である。基板ステージ 700 は、図示しない X Y 方向移動機構に支持され、X 軸方向、Y 軸方向、（水平回転）方向に移動可能に設けられている。

【0080】

実装機構 800 は、ピックアップ装置 1 によって取り出された電子部品 3 を、基板 710 に実装する機構である。実装機構 800 は、中間ステージ 600 上から電子部品 3 を吸着保持し、吸着保持した電子部品 3 を基板ステージ 700 に支持された基板 710 上の所定の位置に実装する。実装機構 800 は、実装ツール 810 及び図示しない X Y Z 駆動機構を有する。実装ツール 810 は電子部品 3 を吸着保持する吸着ノズルである。X Y Z 駆動機構は、実装ツール 810 を、X、Y、Z 軸方向に移動させる機構である。

10

【0081】

ピックアップ装置 1 は、上述の第 1 の実施形態と同様の構成である。また、制御装置 300 は、第 1 の実施形態の制御装置 300 に、供給装置 500、基板ステージ 700、実装機構 800 を制御する機能が付加されたものである。

【0082】

このような実装装置 400 においては、供給装置 500 のウエーハテーブル 520 に支持されたウエーハリング 510 上から、ピックアップ装置 1 が、上述のように電子部品 3 をピックアップする。ピックアップ装置 1 は、ピックアップした電子部品 3 を、中間ステージ 600 を介して、実装機構 800 の実装ツール 810 に受渡す。実装ツール 810 は、基板ステージ 700 上の基板 710 に実装される。実装装置 400 は、このような電子部品 3 のピックアップ、受渡し、基板 710 への実装の動作を、順次繰り返し実行する。

20

【0083】

このような実装装置 400 では、上述の第 1 の実施形態と同様の作用効果を奏することができる。さらに、この作用効果によって、実装装置 400 による電子部品 3 の実装品質の向上と実装の信頼性の向上を図ることができ、ひいては、電子部品 3 が基板 710 に実装されて製造される半導体パッケージなどの電子部品製品の品質の向上を図ることができる。

【0084】

[変形例]

本実施形態は、以下のような変形例も適用可能である。例えば、粘着シート 2 の支持方向、ピックアップ機構 100 のピックアップ方向、バックアップ部 200 の第 1 の駆動部材 241、第 2 の駆動部材 242 の駆動方向、押圧体 30 の移動方向は、垂直方向であっても、水平方向であっても、これらに対して傾斜した方向であってもよい。

30

【0085】

また、上記の態様において、第 1 の駆動部材 241 及び変換機構 250 によって、押圧体 30 を外側の押圧体 30H から隣接する内側の押圧体 30G、30F ...、に向けて順に離隔方向に移動、つまり、下降させるようにしたが、これに限られるものではない。例えば、内側に位置する押圧体 30A から隣接する外側の押圧体 30B、30C ...、の順に下降させるようにしても良いし、中間の押圧体 30 から隣接する外側の押圧体 30 と内側の押圧体 30 に順に下降させるようにしてもよい。また、各押圧体 30 を下降させるタイミングについても、均等の時間間隔で下降させるものに限られるものではなく、押圧体 30 毎に下降させる時間間隔を違えるようにしてよい。例えば、電子部品 3 が粘着シート 2 に接している面積が小さくなるほど、押圧体 30 を下降させる時間間隔を短くしてもよい。より具体的には、外側から内側に近づくほど、押圧体 30 を下降させる時間間隔を短くしてもよい。

40

【0086】

さらに、押圧体 30 が移動する離隔方向は、電子部品 3 を粘着シート 2 から剥離させる方向であればよく、押圧の方向とは逆の方向には限定されない。例えば、押圧体 30 を押圧方向に移動、つまり、上昇させるようにしても良い。すなわち、外側の押圧体 30H に

50

対してより内側の押圧体 30 ほど高くなるように順次に上昇させるようにしてもよい。また、押圧体 30 に上昇と下降を行わせるようにしてもよい。例えば、上記の態様において、カム面 81 に、各押圧体 30 を同じタイミングで所定量、上昇させる傾斜面を形成し、各押圧体 30 を一括して所定量上昇させた後、外側の押圧体 30 H から順に下降させるように動作させてもよい。このように構成すれば、第 2 の駆動部材 242 を省くことが可能となる。

【0087】

このような押圧体 30 の動作のさせ方の変更は、カム面 81 の形状、所謂、カム曲線を押圧体 30 毎に適宜変更すればよい。例えば、上記の態様において、各押圧体 30 を下降させる時間間隔を短くしたいのならば、各押圧体 30 間のカム面 81 における傾斜面 85 10
の相対間隔を短くすればよい。また、押圧体 30 の下降量を大きくしたいのならば、第 1 の一致面 84 に対する第 2 の一致面 86 の高低差を大きくすればよい。このように、カム面 81 により制御する構成を採用すると、各押圧体 30 のカム面 81 のカム曲線の変更によって、各押圧体 30 の押し上げ量や離隔量、押し上げ或いは離隔のタイミングを自由に設定することができる。

【0088】

また、上記の態様において、押圧体 30 を矩形の筒状、或いは、矩形の柱状に形成したものとしたが、これに限られるものではなく、円筒状や円柱状、或いは、矩形以外の各筒状や角柱状に形成してもよい。例えば、押圧体 30 を円筒状及び円柱状とした場合、各押圧体 30 の相反する側面とは、各押圧体 30 の共通の軸を含む平面に対して垂直に交わる 20
直線上に位置する 2 つの側面となる。したがって、円筒状の押圧体 30 において、上記実施形態のように押圧体 30 の側面の外側に延出部 60 設けた場合には、延出部 60 は円筒の側面に接するように設けられることになる。

【0089】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施し得るものであり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0090】

- 1 ピックアップ装置
- 2 粘着シート
- 3 電子部品
- 4 ピックアップ部
- 5 主胴部
- 6 凸部
- 7 吸引孔
- 8 吸着ノズル
- 8 a 平坦面
- 9 ノズル孔
- 30、30A～30H 押圧体
- 31、32 押圧面
- 33 第 1 の凸部
- 34 第 2 の凸部
- 35 凹部
- 36 切欠
- 50 フレーム
- 51 支持ブロック
- 51 a ガイド孔

10

20

30

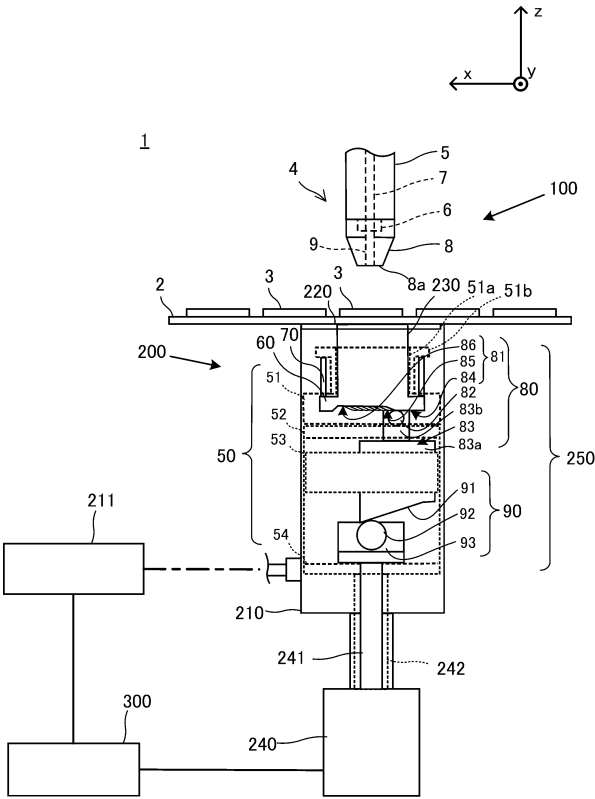
40

50

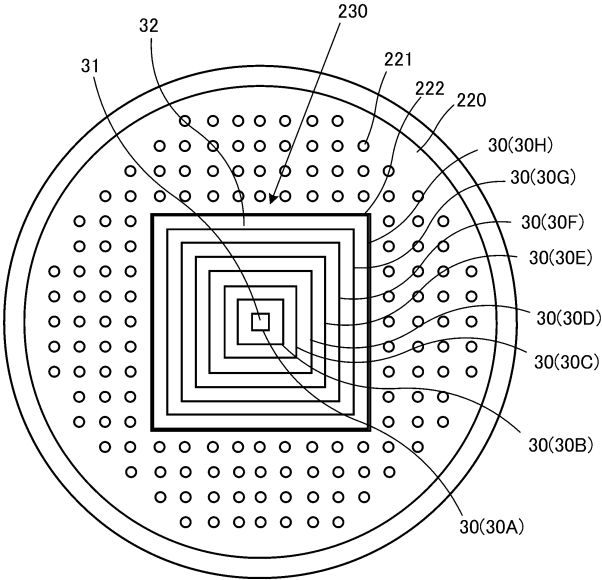
5 1 b	突出部	
5 2	第 1 の支持板	
5 3	リニアガイド	
5 4	第 2 の支持板	
6 0	延出部	
7 0	付勢部材	
8 0	第 1 のカム機構	
8 1	カム面	
8 2	ローラシャフト	
8 3	移動体	10
8 3 a	移動ブロック	
8 3 b	軸受け	
8 4	第 1 の一致面	
8 5	傾斜面	
8 6	第 2 の一致面	
9 0	第 2 のカム機構	
9 1	傾斜面	
9 2	ローラ	
9 3	軸受け	
1 0 0	ピックアップ機構	20
2 0 0	バックアップ部	
2 1 0	収容体	
2 1 1	吸引ポンプ	
2 2 0	吸着面	
2 2 1	吸引孔	
2 2 2	開口部	
2 3 0	押圧部	
2 4 0	駆動機構	
2 4 1	第 1 の駆動部材	
2 4 2	第 2 の駆動部材	30
2 5 0	変換機構	
3 0 0	制御装置	
4 0 0	実装装置	
5 0 0	供給装置	
5 1 0	ウエーハリング	
5 2 0	ウエーハテーブル	
6 0 0	中間ステージ	
7 0 0	基板ステージ	
7 1 0	基板	
8 0 0	実装機構	40
8 1 0	実装ツール	

【図面】

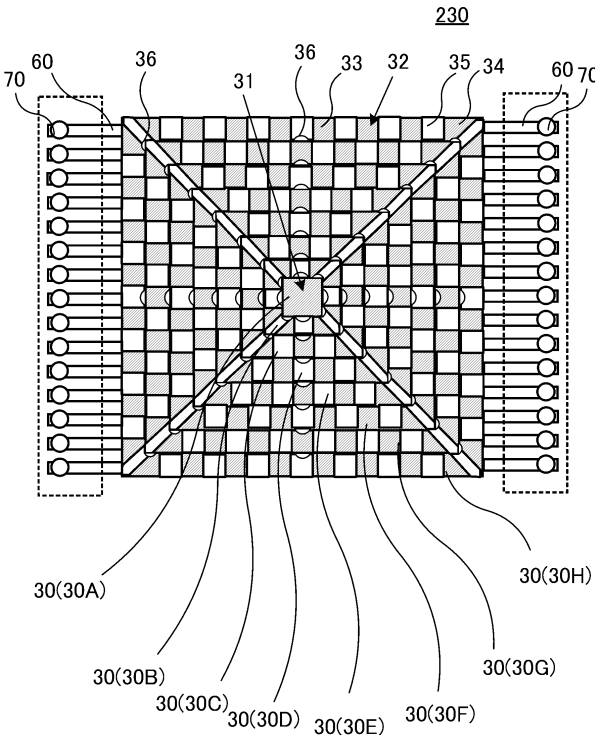
【図 1】



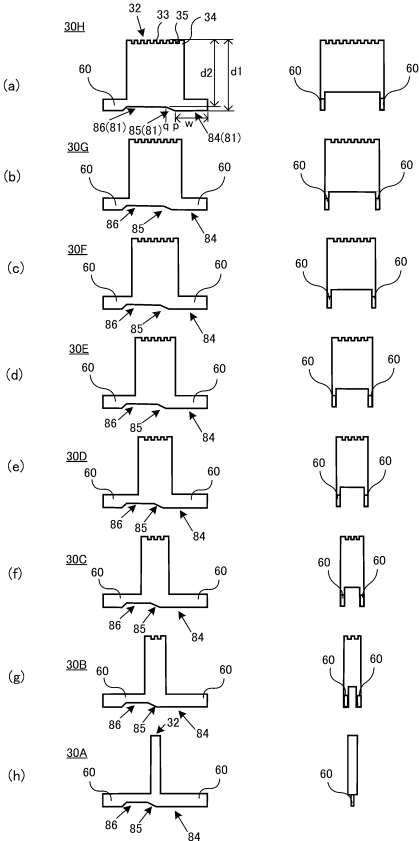
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

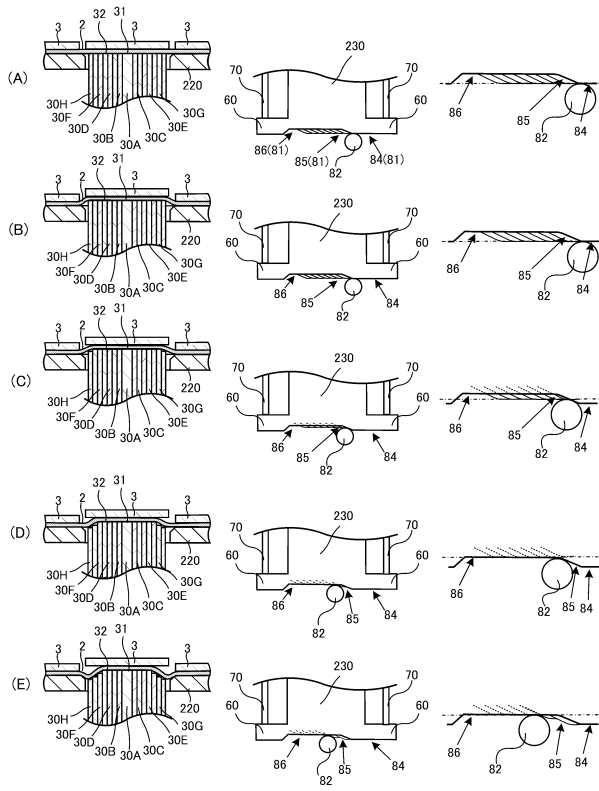
20

30

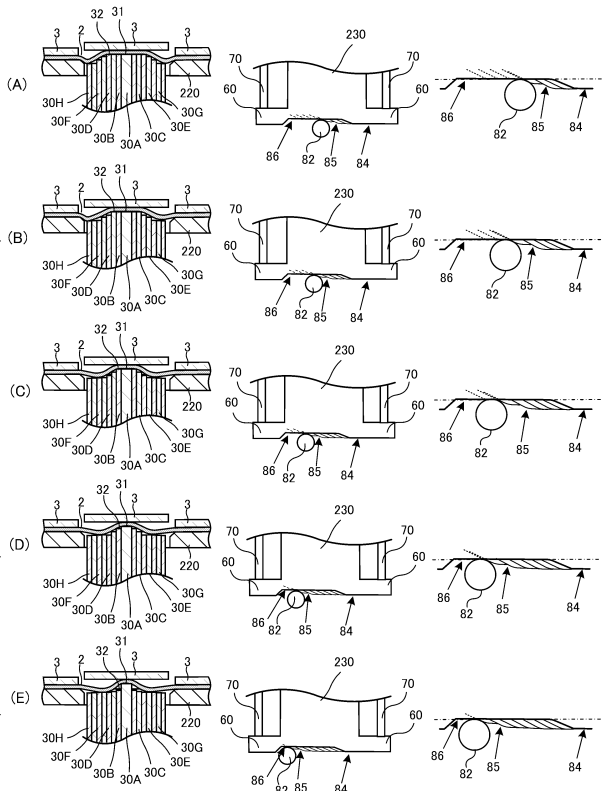
40

50

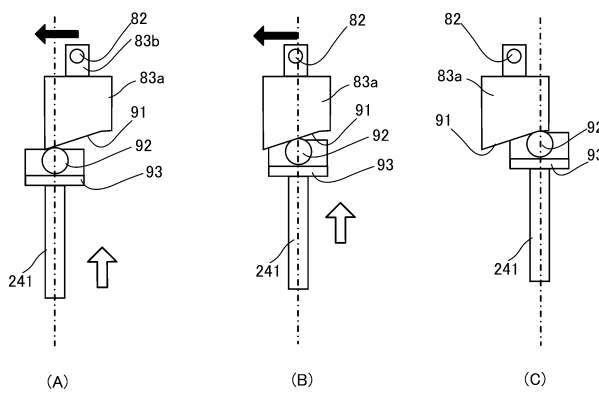
【図 5】



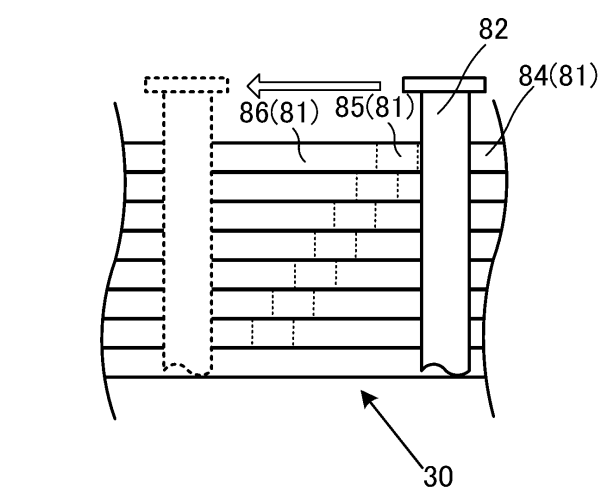
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

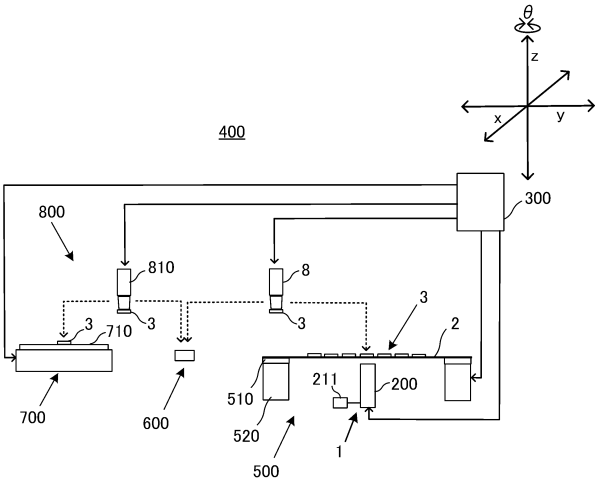
20

30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

神奈川県横浜市栄区笠間二丁目 5 番 1 号 芝浦メカトロニクス株式会社内

審査官 鈴木 孝章

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 7 9 8 1 3 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 7 1 9 9 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 8 2 3 7 9 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 4 6 0 6 0 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 3 3 8 5 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 2 1 / 6 7
H 0 1 L 2 1 / 5 2
H 0 5 K 1 3 / 0 4