(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2013-193191
(P2013-193191A)
(43)公開日　平成25年9月30日(2013.9.30)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B25J 15/06	(2006.01)	B25J 15/06	G	3C707

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2012-65474(P2012-65474)
(22)出願日　平成24年3月22日(2012.3.22)

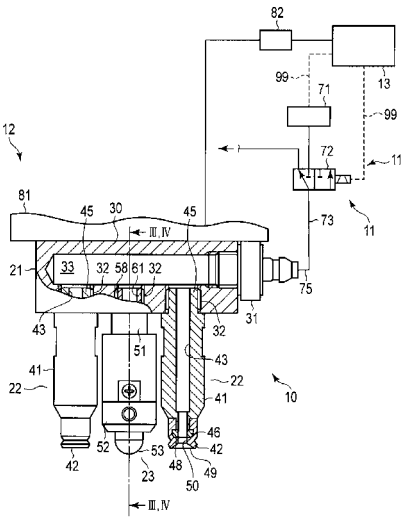
(71)出願人　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100159651
弁理士　高倉　成男
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】吸着装置、電子部品の製造装置、及び、電子部品の製造方法

(57)【要約】
【課題】保持した部材の離脱性の向上が可能な吸着装置及び電子部品の製造方法を提供すること。
【解決手段】実施形態の吸着装置は、その先端に吸着パッドを有し、その内部が負圧となることで前記吸着パッドに接触する部材を吸着可能な吸着ノズルと、固定体、前記固定体に対して往復動可能に設けられ、その内部が負圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材から離間する方向に移動するとともに、その内部が大気圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材に向かって移動する可動体、及び、前記可動体の先端に設けられ、前記吸着ノズルに吸着された前記部材に向かって前記可動体が移動した際に、前記部材と当接する押圧ピンを備える押圧部と、を備える。
【選択図】図２

図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
その先端に吸着パッドを有し、その内部が負圧となることで前記吸着パッドに接触する部材を吸着可能な吸着ノズルと、
固定体、前記固定体に対して往復動可能に設けられ、その内部が負圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材から離間する方向に移動するとともに、その内部が大気圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材に向かって移動する可動体、及び、前記可動体の先端に設けられ、前記吸着ノズルに吸着された前記部材に向かって前記可動体が移動した際に、前記部材と当接する押圧ピンを備える押圧部と、
を備えることを特徴とする吸着装置。
【請求項２】
前記押圧部は、前記固定体及び前記可動体内に設けられ、前記可動体を前記固定体から離間する方向に付勢するとともに、前記可動体の内部が負圧となることで前記可動体を前記固定体に近接する方向に移動可能な付勢部材を備えることを特徴とする請求項１に記載の吸着装置。
【請求項３】
前記吸着ノズル及び前記押圧部に接続された配管と、
前記配管に接続され、前記配管内を減圧可能に形成された真空ポンプと、
前記配管に設けられ、前記吸着ノズル及び前記押圧部を、前記真空ポンプと接続可能、且つ、大気開放可能に形成された切換手段と、
を備えることを特徴とする請求項１に記載の吸着装置。
【請求項４】
前記押圧ピンは、球面形状に形成されていることを特徴とする請求項１に記載の吸着装置。
【請求項５】
前記押圧部は、前記固定体及び前記可動体内に設けられ、前記可動体を前記固定体から離間する方向に付勢するとともに、前記可動体の内部が負圧となることで前記可動体を前記固定体に近接する方向に移動可能な付勢部材を備えることを特徴とする請求項１に記載の吸着装置。
【請求項６】
前記部材は、薄板状の部材であることを特徴とする請求項１乃至請求項５のいずれかに記載の吸着装置。
【請求項７】
請求項１乃至請求項６のいずれかに記載の吸着装置を有し、
前記部品は電子部品を構成する部品であり、
前記電子部品の製造において、前記吸着ノズルは、前記電子部品を構成する部品を、前記吸着パッドに接着させて吸着させるとともに、所定の位置に移動させ、前記所定の位置で、前記吸着ノズルから、前記電子部品を構成する部品を離脱させることを特徴とする電子部品の製造装置。
【請求項８】
第１領域に配置された電子部品を構成する部材に、先端に吸着パッドを有し、その内部が負圧となることで前記吸着パッドに接触する前記部材を吸着可能な吸着ノズル、並びに、固定体、前記固定体に往復動可能に設けられ、その内部が負圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材から離間する方向に移動するとともに、その内部が正圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材に向かって移動する可動体及び前記可動体の先端に設けられた押圧ピンを有する押圧部を接触させること、
前記吸着ノズル及び前記押圧部内の圧力を負圧に減圧すること、
前記部材を吸着ノズルの前記吸着パッドに吸着させるとともに、前記可動体を前記固定体に移動させること、
前記部材を前記吸着パッドに吸着させた状態で、前記吸着ノズル及び前記押圧部を第２

領域上に移動させること、
前記吸着ノズル及び前記押圧部を移動後、前記吸着ノズル及び前記押圧部内の圧力を正圧に増圧し、前記吸着パッドによる前記部品の吸着を解除して、前記可動体を前記部材に向かって移動させて前記押圧ピンを前記部材に接触させて、前記第２領域に前記部材を配置することを特徴とする電子部品の製造方法。
【請求項９】
前記押圧ピンは、球面形状に形成されていることを特徴とする請求項８に記載の電子部品の製造方法。
【請求項１０】
前記部材は、薄板状の部材であることを特徴とする請求項８又は請求項９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】
本発明の実施形態は、吸着装置、電子部品の製造装置、及び、電子部品の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
現在、薄板等の部材を移動させて配置させる、所謂ピックアンドプレースを行う装置が知られている。このような装置は、真空吸着にて部材を保持し、所定の位置まで移動させて配置する吸着装置が知られている。
【０００３】
吸着装置は、真空吸着にて部材を配置後、真空状態を解除する所謂真空破壊の後、シリンダ等の外部アクチュエータを駆動し、当該外部アクチュエータにより部材を押え付けて吸着ヘッドからワークを離脱させる。
【０００４】
また、このような吸着装置として、外部アクチュエータを使用せず、ワークへ直接正圧を印加することで、ワークを吸着ヘッドから離脱させる技術も知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００１－２５９８８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明が解決しようとする課題は、保持した部材の離脱性の向上が可能な吸着装置、電子部品の製造装置、及び、電子部品の製造方法を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
実施形態の吸着装置は、その先端に吸着パッドを有し、その内部が負圧となることで前記吸着パッドに接触する部材を吸着可能な吸着ノズルと、固定体、前記固定体に対して往復動可能に設けられ、その内部が負圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材から離間する方向に移動するとともに、その内部が大気圧となることで前記吸着ノズルに吸着された前記部材に向かって移動する可動体、及び、前記可動体の先端に設けられ、前記吸着ノズルに吸着された前記部材に向かって前記可動体が移動した際に、前記部材と当接する押圧ピンを備える押圧部と、を備える。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】一実施形態に係る吸着装置の構成を示す斜視図。
【図２】同吸着装置に用いられる吸着ヘッドの構成を一部断面で示す説明図。

【図３】同吸着ヘッドの要部構成を示す断面図。
【図４】同吸着ヘッドの要部構成を示す断面図。
【図５】同吸着装置を用いた電子部品の製造方法の一を示す説明図。
【図６】同吸着装置を用いた電子部品の製造方法の一を示す説明図。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本実施形態に係る吸着装置１及び吸着装置１を用いた電子部品の製造方法を、図１乃至図６を用いて説明する。
図１は一実施形態に係る吸着装置１の構成を示す斜視図、図２は吸着装置１に用いられる吸着ヘッド１０の構成を一部断面で示す説明図、図３は吸着ヘッド１０の要部構成、具体的には、吸着ヘッド１０に用いられる押圧部２３の構成を図２中ＩＩＩ－ＩＩＩ断面で示す断面図、図４は吸着ヘッド１０の要部構成、具体的には、押圧部２３の真空状態における構成を図２中ＩＶ－ＩＶ断面で示す断面図、図５は吸着装置１を用いた電子部品の製造方法の一であって、吸着装置１を用いたワーク１００の吸着動作を示す説明図、図６は吸着装置１を用いた電子部品の製造方法の一であって、具体的には、吸着装置１を用いたワーク１００の離脱動作を示す説明図である。
【００１０】
なお、ここでは、特に、全体を図示しないが、吸着装置１は、電子部品の製造装置の一部として機能させることができる。
【００１１】
図１に示すように、吸着装置１は、軽量の部材、例えば、薄板状又は二つ折りの薄板状のワーク１００を吸着し保持可能、且つ、所定の位置に配置する、所謂ピックアンドプレースが可能に形成されている。なお、ワーク１００は、電子部品、又は、電子部品を構成する部品である。
【００１２】
吸着装置１は、吸着ヘッド１０と、吸着回路部１１と、移動機構１２と、制御部１３と、を備えている。吸着装置１は、移動機構１２により、吸着ヘッド１０を所定の範囲内にて移動可能に形成されている。
【００１３】
なお、所定の範囲とは、例えば、図１に示すように、製造工程の一において、当該工程の一次側に設けられた、移動前のワーク１００が配置される第１領域１１１を有する載置台１１２から、載置台１１２の二次側に設けられた、移動後のワーク１００を配置する第２領域１１５を有する載置台１１６にワーク１００を移動可能な範囲である。
【００１４】
吸着ヘッド１０は、ブロック２１と、単数又は複数、本実施形態においては２つの吸着ノズル２２と、押圧部２３と、を備えている。吸着ヘッド１０は、吸着回路部１１に接続される。また、吸着ヘッド１０は、移動機構１２に固定され、一次側の載置台１１２の第１領域１１１及び二次側の載置台１１６の第２領域１１５間を移動可能に形成されている。
【００１５】
図２に示すように、ブロック２１は、吸着ノズル２２及び押圧部２３を固定可能、且つ、吸着回路部１１と吸着ノズル２２及び押圧部２３を接続可能に形成されている。具体的には、ブロック２１は、本体部３０と、本体部３０に固定され、吸着回路部１１と接続されるエア継手３１と、吸着ノズル２２及び押圧部２３を固定可能な複数の固定部３２と、本体部３０に形成され、エア継手３１及び固定部３２を連続する流路を形成する中空部３３と、を備えている。
【００１６】
本体部３０は、例えば、方体状に形成され、移動機構１２に固定される。エア継手３１は、例えば、本体部３０の側面の一に固定され、吸着回路部１１に用いられる配管７３に接続される。固定部３２は、例えば、２つの吸着ノズル２２及び押圧部２３を交互、且つ

、同一直線状に並列に固定可能に、本体部３０に形成される。
【００１７】
固定部３２は、例えば雌螺子である。中空部３３は、本体部３０内に形成された所謂キャビティであって、エア継手３１から固定部３２までを連続する。なお、中空部３３は、例えば、本体部３０の側面から当該側面と対向する側面に向かって延設された円筒状の孔であって、その内周面が固定部３２に連続して形成される。
【００１８】
吸着ノズル２２は、円筒状に形成されたボディ４１と、ボディ４１の先端に固定された吸着パッド４２と、を備えている。また、吸着ノズル２２は、ボディ４１及び吸着パッド４２内に、中空部３３と連続する流路部４３が形成されている。
【００１９】
ボディ４１は、一方の端部に形成され、固定部３２に固定される被固定部４５と、他方の端部に形成され、吸着パッド４２を固定可能な嵌合部４６と、を備えている。ボディ４１は、被固定部４５及び固定部３２間にパッキン等を介して気密に固定される。被固定部４５は、例えば、固定部３２に螺合する雄螺子である。嵌合部４６は、ボディ４１の先端に形成された突起であって、その先端がその中途部に比べ大径に形成されている。
【００２０】
吸着パッド４２は、嵌合部４６と嵌合可能に形成された被嵌合部４８と、その先端に形成されたパッド部４９と、を備えている。被嵌合部４８は、その端部が嵌合部の中途部と略同一径に形成されるとともに、その内部に嵌合部４６の先端を配置可能に形成されている。パッド部４９は、その先端面が窪む曲面状に形成されている。パッド部４９は、その中心に、流路部４３と連続する孔部５０が形成されている。
【００２１】
流路部４３は、ボディ４１の内部に設けられた、気体の流路を形成する孔である。流路部４３は、例えば、嵌合部４６の内部を通る部位が他部よりも小径に形成されている。
【００２２】
図２乃至図４に示すように、押圧部２３は、固定部３２に固定される固定体５１と、固定体５１に設けられ、一方向に移動可能な可動体５２と、可動体５２の先端に設けられた押圧ピン５３と、可動体５２を固定体５１から離間する方向に付勢する付勢部材５４と、を備えている。
【００２３】
固定体５１は、その外径が２つの異なる径を有する円筒状に形成されている。固定体５１は、第１径部５６と、第１径部５６よりも大径に形成された第２径部５７と、を備えている。固定体５１は、第１径部５６の端部に、固定部３２にパッキン等を介して固定される雄螺子である被固定部５８が形成されている。
【００２４】
固定体５１は、その内部に中空部３３と連続する流路部５９が形成されている。流路部５９は、被固定部５８及び第１径部５６の一部に延設された中空の第１流路部６１と、第１径部５６の他部及び第２径部５７に延設され、第１流路部６１よりも大径に形成された中空の第２流路部６２と、を備えている。
【００２５】
第１流路部６１は、その内径が、付勢部材５１の内径及び外径よりも小径に形成されている。第２流路部６２は、付勢部材５４の外径よりも大径に形成されている。第２流路部６２は、その第１流路部６１側の端部に、付勢部材５４の座面を形成する端面が設けられている。
【００２６】
可動体５２は、その内部に固定体５１の一部を挿入可能、且つ、固定体５１の外面に沿って一方向に往復動可能に形成されている。具体的には、可動体５２は、有底円筒状のシリンダ部６４と、シリンダ部６４の開口端に設けられた規制部６５と、を備えている。また、可動体５２は、シリンダ部６４の閉塞された端部に押圧ピン５３が固定される。

【００２７】
シリンダ部６４は、円筒部６４ａ及び円筒部６４ａの一方の端部に固定された円柱状の底部６４ｂを備えている。シリンダ部６４は、ビス等の固定手段により円筒部６４ａ及び底部６４ｂが有底円筒状に一体に結合される。
【００２８】
円筒部６４ａは、その内径が固定体５１の第２径部５７の外径と略同一径に形成される。円筒部６４ａは、第２径部５７の外周面と円滑に摺動可能な所定のクリアランスを形成する内径に形成されている。底部６４ｂは、その内面が、付勢部材５４の座面を形成する。
【００２９】
規制部６５は、シリンダ部６４の開口端、即ち、円筒部６４ａの他方の端部に設けられ、シリンダ部６４の軸心に向かって突出する突出部である。規制部６５は、例えば、第１径部５６よりも大径であって、第２径部５７及びシリンダ部６４の内径よりも小径に形成された環状の突起である。規制部６５は、可動体５２が固定体５１から離間する方向に移動した際に、第２径部５７の第１径部５６側の端面に当接することで、可動体５２の移動を規制可能に形成されている。
【００３０】
押圧ピン５３は、樹脂材料により形成され、湾曲するドーム状の球面形状に形成されている。押圧ピン５３は、固定体５１から離間する方向に可動体５２が移動したときに、その先端が吸着パッド４９の先端よりも突出して位置する。換言すると、押圧ピン５３は、固定体５１から離間する方向に可動体５２が移動したときに、２つの吸着ノズル２２の吸着パッド４９の先端間を連続する平面よりも突出して位置する。
【００３１】
なお、２つの吸着ノズル２２の吸着パッド４９の先端間を連続する平面とは、さらに換言すると、吸着パッド４９に吸着されたワーク１００の吸着される面である。また、押圧ピン５３は、固定体５１に近接する方向に可動体５２が移動したときに、その先端が吸着パッド４９の先端よりも後退して位置する。
【００３２】
このような固定体５１及び可動体５２は、固定体５１の軸心方向を一方向として、固定体５１に離接するように、可動体５２が往復摺動可能に形成されている。
【００３３】
付勢部材５４は、可動体５２を固定体５１から離間する方向に付勢可能に形成されている。付勢部材５４は、例えば、コイルバネである。付勢部材５４は、そのばね常数が、後述する吸着回路部１１の吸着回路７５が負圧となった場合に、当該負圧による可動体５２の吸着力よりも第２流路部６２及び底部６４ｂの座面を押圧する押圧力が弱いばね常数で形成されている。即ち、付勢部材５４は、吸着回路７５が負圧となった場合に、可動体５２を固定体５１側に移動可能なばね常数に形成されている。
【００３４】
吸着回路部１１は、真空ポンプ７１と、切換バルブ７２と、真空ポンプ７１及びエア継手３１を、切換バルブ７２を介在させて接続する配管７３と、を備えている。また、吸着回路部１１は、配管７３、ブロック２１の中空部、吸着ノズル２２の流路部４３及び孔部５０、並びに、押圧部２３の流路部５９により、吸着回路７５を形成し、真空ポンプ７１により、当該吸着回路７５内の気圧を低下させることが可能に形成されている。
【００３５】
真空ポンプ７１は、制御部１３に信号線９９を介して接続され、吸着回路７５内を減圧可能に形成されている。具体的には、真空ポンプ７１は、パッド部４９にワーク１００が接触している際に、吸着回路７５内の圧力を、大気圧（正圧）からワーク１００がパッド部４９に吸着可能、且つ、可動体５２を固定体５１側に吸着可能な圧力（負圧）に減圧可能に形成されている。
【００３６】

切換バルブ７２は、例えば、制御部１３に電気的に接続された電磁制御弁である。切換バルブ７２は、吸着ノズル１０及び真空ポンプ７１を接続する配管７３に配置される。切換バルブ７２は、吸着ノズル１０及び真空ポンプ７１の接続、及び、吸着ノズル１０及び真空ポンプ７１の遮断を切換可能に形成された切換手段である。

【００３７】

また、切換バルブ７２は、吸着ノズル１０及び真空ポンプ７１の遮断時に、切換バルブ７２及び吸着ヘッド１０間に接続された配管７３から吸着ヘッド１０内の中空部３３、流路部４３、孔部５０、第１流路部６１及び第２流路部６２までの吸着回路７５を大気開放可能に形成されている。

【００３８】

即ち、切換バルブ７２は、吸着ノズル１０及び真空ポンプ７１の接続及び非接続を切り換えることで、吸着回路７５内の圧力を大気圧及び負圧に切り換えが可能に形成された切換手段である。

【００３９】

移動機構１２は、ブロック２１を支持する支持体８１と、支持体８１を互いに直交する３軸方向、又は、高さ方向、当該高さ方向を中心とする回転方向及び高さ方向と直交する方向に移動させる移動源８２と、を備えている。移動源８２は、例えば、回転モータ及びリニアモータ等の駆動源と、駆動源に設けられた回転軸及び送りネジ等の移動機構と、を備えている。移動源８２は、制御部１３に信号線９９を介して接続されている。

【００４０】

制御部１３は、真空ポンプ７１、切換バルブ７２及び移動源８２に信号線９９を介して接続されている。制御部１３は、真空ポンプ７１を駆動可能、且つ、切換バルブ７２を切換可能に形成されている。

【００４１】

制御部１３は、真空ポンプ７１を駆動した状態で切換バルブ７２を切り換えることで、吸着ヘッド１０を吸着状態及び大気開放状態に切り換える機能を有している。なお、吸着状態とは、吸着ヘッド１０内（吸着回路７５）の圧力が、吸着ノズル２２でワーク１００を吸着可能、且つ、可動体５２を固定体５１側に移動可能な圧力（負圧）に減圧された状態である。また、大気開放状態とは、吸着ヘッド１０内（吸着回路７５）の圧力が、正圧、さらに言えば、大気圧の状態である。

【００４２】

また、制御部１３は、移動源８２を駆動し、支持体８１に支持された吸着ヘッド１０を、載置台１１２の第１領域１１１及び載置台１１６の第２領域１１５間で移動可能に形成されている。

【００４３】

次に、このように構成された吸着装置１を用いた電子部品の製造方法について、図１、図３乃至図６を用いて説明する。

なお、ここでは、特に、その全体を図示しないが、電子部品の製造方法と関係して、吸着装置１は、電子部品の製造装置の一部として機能させることができる。

【００４４】

先ず、制御部１３は、真空ポンプ７１を予め駆動するとともに、切換バルブ７２を切り換えて、吸着ヘッド１０を大気開放状態とする。

【００４５】

次に、吸着装置１の一次側において、ワーク１００を用いた電子部品の製造方法の一として、ワーク１００が形成され、当該形成されたワーク１００が、載置台１１２の第１領域１１１に配置される。ワーク１００が第１領域１１１に配置されると、制御部１３は、移動源８２を駆動して支持体８１を移動させ、吸着ヘッド１０を、第１領域１１１の上方、さらに言えば第１領域１１１に配置されたワーク１００の上方に配置させる。

【００４６】

次に、制御部１３は、吸着ヘッド１０の図５に示す状態ＡＣＴ１に示すように、支持体

８１を移動させ、ワーク１００に向かって吸着ヘッド１０を移動させる。このとき、制御部１３は、吸着ヘッド１０を大気開放状態に維持する。

【００４７】

次に、制御部１３は、図５の状態ＡＣＴ２に示すように、支持体８１を移動させ、ワーク１００と２つの吸着ノズル２２のパッド部４９を当接させる。このとき、押圧部２３は、押圧ピン５３がワーク１００と当接すると、ワーク１００により押圧され、可動体５２が固定体５１に近接する方向に移動する。この可動体５２の移動により、２つのパッド部４９及び押圧ピン５３の先端は、ワーク１００に接触した状態、即ち同一面上に位置する。

【００４８】

この状態で、制御部１３は、切換バルブ７２を切り換えて、吸着ヘッド１０と真空ポンプ７１を接続して、吸着ヘッド１０を吸着状態とする。これにより、図４及び図５の状態ＡＣＴ３に示すように、吸着ヘッド１０内、さらに言えば２つの吸着パッド４２内が負圧となり、吸着ノズル２２がワーク１００を吸着する。また、第１流路部６１及び第２流路部６２が負圧となることで、可動体５２が固定体５１側へと移動し、押圧ピン５３がワーク１００から離れる。

【００４９】

次に、制御部１３は、吸着回路７５を吸着状態に維持した状態で、図１に示すように支持体８１を駆動し、吸着ヘッド１０を一次側の第１領域１１１から、図６の状態ＡＣＴ４に示すように二次側の第２領域１１５上に移動させる。このとき、吸着回路７５は減圧された状態が維持されており、吸着状態であることから、図６の状態ＡＣＴ４に示すように、押圧ピン５３は、ワーク１００から離間した状態が維持される。

【００５０】

次に、制御部１３は、図３及び図６の状態ＡＣＴ５に示すように、切換バルブ７２を駆動し、吸着回路７５を大気開放状態とする。これにより、吸着回路７５内が所謂真空破壊されることで大気圧となり、可動体５２は、その自重、及び、付勢部材５４の付勢により固定体５１から離間する方向に移動し、押圧ピン５３がワーク１００に当接する。

【００５１】

次に、制御部１３は、図６の状態ＡＣＴ６に示すように、吸着回路７５を大気開放状態に維持した状態で支持体８１を移動させ、吸着ヘッド１０をワーク１００から離間する方向に移動させる。これにより、可動体５２が自重によりさらに移動し、ワーク１００に押圧ピン５３が当接した状態が維持され、パッド部４９がワーク１００から離間する。

【００５２】

即ち、可動体５２の移動により、押圧ピン５３がワーク１００を押圧することとなり、例えば、パッド部４９にワーク１００が静電吸着等により吸着されていても、パッド部４９からワーク１００を離間させ、第２領域１１５にワーク１００を配置することが可能となる。このように、吸着装置１により、ワーク１００を第１領域１１１から第２領域１１５に移動及び配置後、ワーク１００は、吸着装置１の二次側にて、電子部品の製造工程の一が行われ、電子部品が製造される。

【００５３】

このように構成された吸着装置１は、吸着回路部１１により吸着回路７５内を負圧とすることで、吸着パッド４２によりワーク１００を吸着することが可能となる。押圧部２３は、吸着パッド４２によりワーク１００を吸着する際に、吸着回路７５内の負圧により可動体５２が固定体５１側に移動し、ワーク１００から離間する。これにより、押圧部２３は、吸着パッド４２によりワーク１００を吸着する際に、ワーク１００と接触することがない。

【００５４】

また、吸着装置１は、吸着回路部１１により吸着回路７５内を大気開放状態とすることで、吸着パッド４２によるワーク１００の吸着を解除することが可能となる。押圧部２３は、吸着パッド４２によりワーク１００の吸着を解除する際に、吸着回路７５内が大気開

放状態となることで、可動体５２がその自重及び付勢部材５４による付勢により固定体５１から離間する方向に移動する。換言すると、押圧部２３は、可動体５２がワーク１００を押圧する方向に移動する。この移動により、押圧部２３は、ワーク１００を吸着パッド４２から離間する方向に押圧する。

【００５５】

押圧部２３は、吸着パッド４２により行われるワーク１００の吸着又は当該吸着の解除と同時にワーク１００からの離脱又はワーク１００の押圧を行う動作が可能となり、確実に吸着パッド４２からワーク１００を離脱させることが可能となる。

【００５６】

また、押圧部２３は、吸着回路７５内の圧力、可動体５２の自重及び付勢部材５４の付勢により可動体５２が一方向に往復移動可能な構成でよく、押圧部２３の構成は単純でよい。このため、吸着装置１の製造コストを低減させることが可能となる。

【００５７】

また、押圧部２３は、ワーク１００と当接し、且つ、押圧する押圧ピン５３の先端形状が球面形状に形成されていることから、ワーク１００と当接し、且つ、押圧した際に、ワーク１００が損傷することを極力防止することが可能となる。

【００５８】

また、押圧部２３は、吸着パッド４２をワーク１００から離間させる際に、可動体５２が移動して押圧ピン５３がワーク１００を押圧する構成である。即ち、ワーク１００を吸着パッド４２から離間させる動作は、吸着ヘッド１０を移動させる動作と一体に行われることから、ワーク１００を吸着ヘッド１０から離間させる工程に必要な時間を短縮することが可能となる。これにより、吸着装置１によりワーク１００の製造時に必要なタクトタイムを低減することが可能となる。

【００５９】

上述したように本実施形態に係る吸着装置１及び吸着装置１を用いた電子部品の製造方法によれば、吸着し保持した部材（ワーク１００）の離脱性の向上が可能、且つ、製造時のタクトタイムを低減することが可能となる。

【００６０】

なお、本実施形態の吸着装置１は、上述した構成に限定されない。例えば、上述した実施形態の切換バルブ７２は、大気開放弁であって、電磁的な切換により、吸着回路７５内を吸着状態及び大気開放状態とする構成を説明したが、これに限定されない。例えば、切換バルブ７２は、流路を変更するバルブであって、大気開放とする流路と、真空ポンプ７１に接続される流路の２つの流路を有する構成であってもよい。また、例えば、切換バルブ７２は、吸着回路７５内を負圧とするときだけ、電磁的に制御部１３により切り換える構成であってもよい。

【００６１】

また、上述した実施形態では、吸着ヘッド１０は、２つの吸着ノズル２２及び一つの押圧部２３が同一直線上に交互、且つ、並列に配置された構成を説明したが、これに限定されない。吸着ノズル２２は単数又は３つ以上の構成であってもよい。また、吸着するワーク１００の形状が大きい場合には、押圧部２３は複数設けられる構成であってもよい。また、吸着ノズル２２及び押圧部２３は、同一直線状に交互に並列に配置される構成でなく、例えば、複数の吸着ノズル２２が互いに等間隔に配置される構成であってもよい。また、押圧部２３は、吸着パッド４２からワーク１００を離間可能であれば、いずれに配置する構成であってもよい。

【００６２】

また、上述した実施形態では、押圧部２３の固定体５１及び可動体５２は、第２径部５７の外径及びシリンダ部６４の内径が所定のクリアランスを有する構成のみを説明したがこれに限定されない。例えば、押圧部２３は、固定体５１及び可動体５２が所定のクリアランスを有するとともに、第２径部５７の両端面を連続する孔を有する構成や、第２径部５７の外周面の一部に第２径部５７の両端面に渡って溝が設けられる構成であってもよい

。

【００６３】

このように、第２径部５７の両端面を連続させることで、第２径部５７の両端面側の空気の移動が容易となり、可動体５２の移動時の抵抗を低減させ、吸着回路７５内の圧力の変化に対する可動体５２の移動の追従性（応答性）が向上する。

【００６４】

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されることが可能であり、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ともに、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。

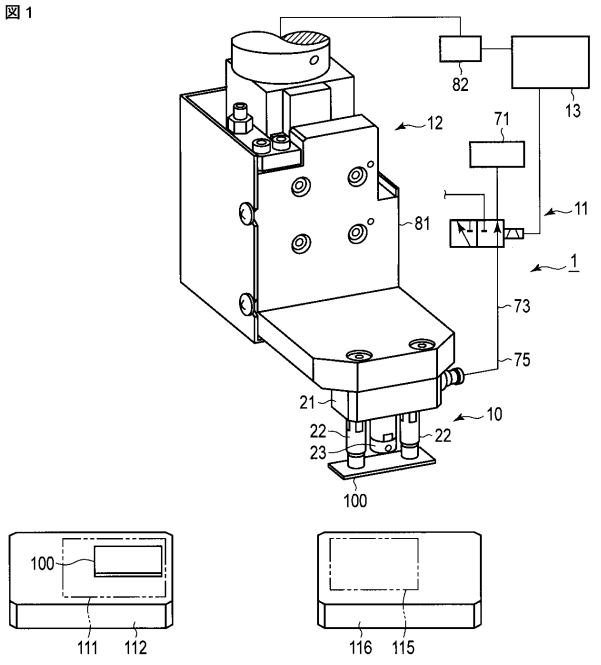
【符号の説明】

【００６５】

１…吸着装置、１０…吸着ヘッド、１１…吸着回路部、１２…移動機構、１３…制御部、２１…ブロック、２２…吸着ノズル、２３…押圧部、３０…本体部、３１…エア継手、３２…固定部、３３…中空部、４１…ボディ、４２…吸着パッド、４３…流路部、４５…被固定部、４６…嵌合部、４８…被嵌合部、４９…パッド部、５０…孔部、５１…固定体、５２…可動体、５３…押圧ピン、５４…付勢部材、５６…第１径部、５７…第２径部、５８…被固定部、５９…流路部、６１…第１流路部、６２…第２流路部、６４…シリンダ部、６４ａ…円筒部、６４ｂ…底部、６５…規制部、７１…真空ポンプ、７２…切換バルブ、７３…配管、７５…吸着回路、８１…支持体、８２…移動源、９９…信号線、１００…ワーク（電子部品）、１１１…領域、１１２…載置台、１１５…領域、１１６…載置台。

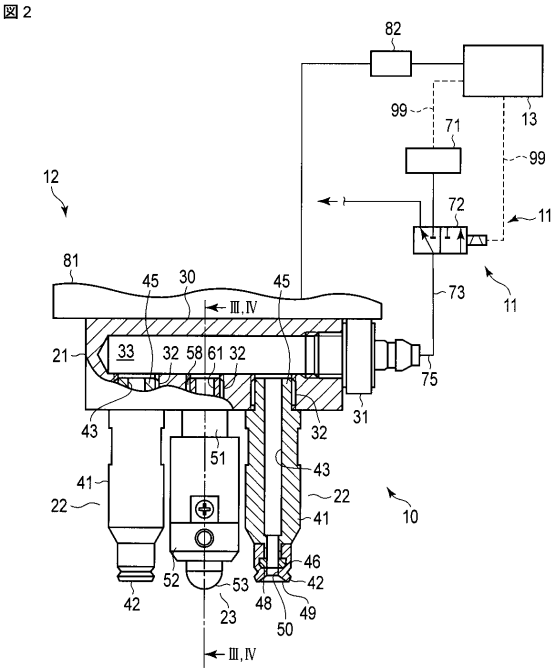
【図１】

図1



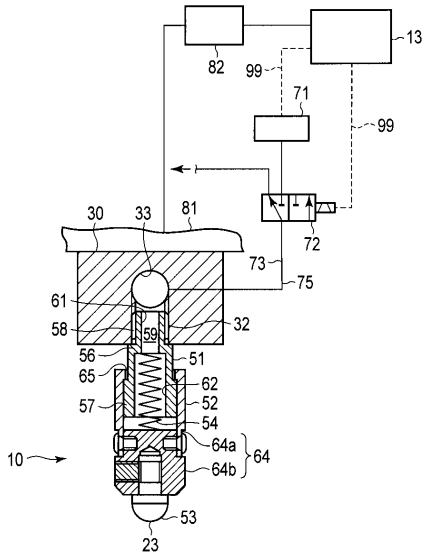
【図２】

図2



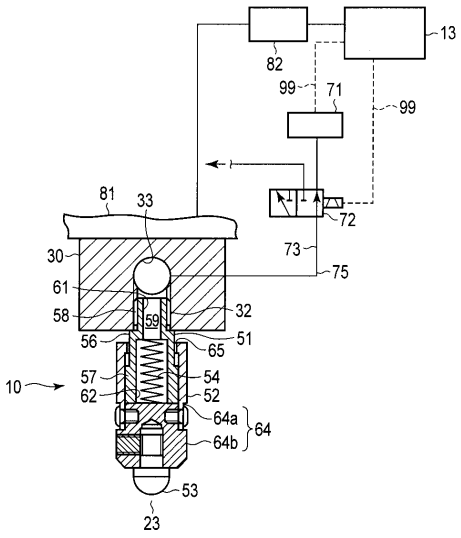
【図３】

図3



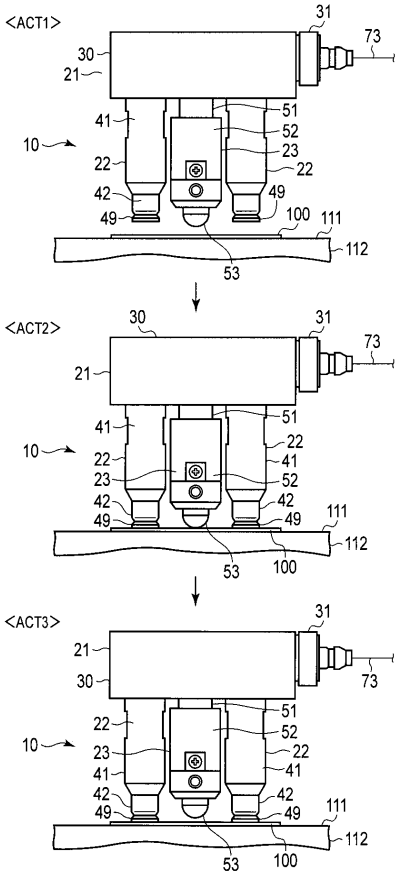
【図４】

図4



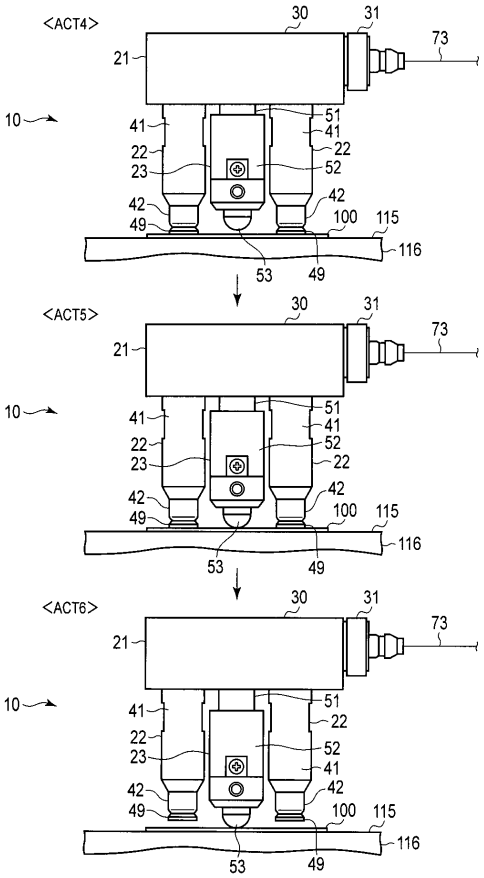
【図５】

図5



【図６】

図6



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(72)発明者 土橋 正敏
東京都中央区日本橋本町四丁目９番１１号 東芝ＩＴコントロールシステム株式会社内

Ｆターム(参考) 3C707 DS02 FS01 FT02 FU02 GU01 GU06 NS17