

(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2011-101048

(P2011-101048A)

(43) 公開日 平成23年5月19日(2011.5.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/68 (2006.01)	H O 1 L 21/68	2 G O O 3
G O 1 R 31/26 (2006.01)	G O 1 R 31/26	5 F O 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-22492 (P2011-22492)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成23年2月4日 (2011.2.4)		セイコーエプソン株式会社
(62) 分割の表示	特願2009-3969 (P2009-3969)	(74) 代理人	100095728
	の分割		弁理士 上柳 雅誉
原出願日	平成21年1月9日 (2009.1.9)	(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	中村 敏
			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
		(72) 発明者	柿坂 佳幸
			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

最終頁に続く

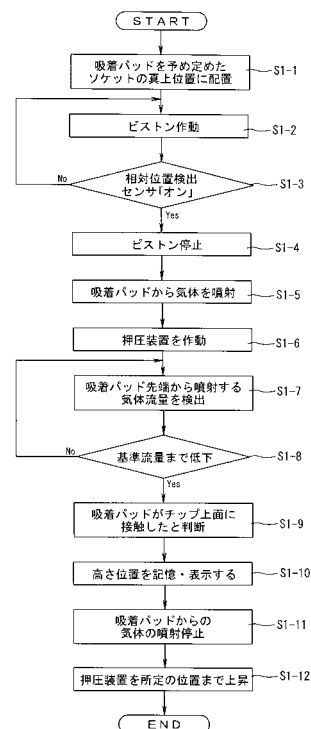
(54) 【発明の名称】 ハンドラのティーチング方法及びハンドラ

(57) 【要約】

【課題】把持部材を半導体チップの上面に近づけたときに把持部材から噴出する気体の背圧が予め定めた圧力まで上昇しなくても把持部材が半導体チップの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることのできるハンドラのティーチング方法及びハンドラを提供する。

【解決手段】吸着パッドを検査用ソケットに配置されたICチップに向かって下動させるとき、吸着パッドの先端から気体を噴出させながら下降させる。そして、吸着パッドの先端から噴出する気体の流量を流量センサで検出し、流量センサで検出した流量が予め定めた流量まで減少した時の吸着パッドの下降位置を吸着パッドがICチップの上面に接触する高さ位置として記憶手段に登録する。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上下動作する作動体を備えた押圧手段と、
前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、
前記押圧手段を上下動させる移動手段と、
を備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを該把持部材にて把持するハンドラのティーチング方法において、

前記半導体チップを把持しない状態で、前記把持部材の下端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップの上面に向かって移動させ、該把持部材から噴射する気体の流量が予め設定した流量まで低下した時の前記押圧手段の位置を、該把持部材が前記半導体チップと接触する高さ位置とすることを特徴とするハンドラのティーチング方法。

10

【請求項 2】

弾性部材にて上方に弾性支持された作動体を備えた押圧手段と、
前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、
前記押圧手段を上下動させる移動手段と、
前記押圧手段に気体を供給し、前記弾性部材にて弾性支持された作動体を、予め定めた最上端位置と最下端位置との間で、該押圧手段に対して上下動させる作動体駆動手段とを備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを前記把持部材にて把持するハンドラのティーチング方法において、

20

前記半導体チップを把持しない状態で、前記把持部材の下端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップの上面に向かって移動させ、前記把持部材から噴射する気体の流量が予め設定した流量まで低下した時の前記押圧手段の位置を、該把持部材が該半導体チップと接触する高さ位置とすることを特徴とするハンドラのティーチング方法。

【請求項 3】

上下方向に移動可能な作動体を備えた押圧手段と、
前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、
前記押圧手段を上下動させる移動手段と、
前記把持部材と前記押圧手段との相対位置を検出する相対位置検出手段と、
前記押圧手段の上下移動位置を検出する上下移動位置検出手段と、
前記上下移動位置検出手段からの検出信号に基づいて、前記押圧手段の移動位置を演算する上下移動位置演算手段と

30

を備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを前記把持部材にて把持するハンドラにおいて、

前記把持部材の先端から気体を噴射させる気体供給手段と、
前記気体供給手段から供給され、前記把持部材の先端から噴射する気体の流量が予め定めた基準流量まで低下したか否かを検出する流量検出手段と、

40

前記気体供給手段及び前記移動手段を駆動させ、前記把持部材の先端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップに向かって移動させる駆動制御手段と、

前記把持部材の先端から噴射される気体の流量が、前記基準流量に達したことを前記流量検出手段が検出した時、前記上下移動位置演算手段が演算した移動位置を、該把持部材が前記半導体チップと接触する高さ位置として記憶手段に登録する登録手段と、

を設けたことを特徴とするハンドラ。

【請求項 4】

弾性部材にて上方向に弾性支持された作動体を備えた押圧手段と、
前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、

50

前記押圧手段を上下動させる移動手段と、

前記押圧手段に気体を供給し、前記弾性部材にて弾性支持された作動体を、予め定めた最上端位置と最下端位置との間で、該押圧手段に対して上下動させる作動体駆動手段と、

前記把持部材と前記押圧手段との相対位置を検出する相対位置検出手段と、

前記押圧手段の上下移動位置を検出する上下移動位置検出手段と、

前記上下移動位置検出手段からの検出信号に基づいて、前記押圧手段の移動位置を演算する上下移動位置演算手段と、

を備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを前記把持部材にて把持するハンドラにおいて、

前記把持部材の先端から気体を噴射させる気体供給手段と、

前記気体供給手段から供給され、前記把持部材の先端から噴射する気体の流量が予め定めた基準流量まで低下したか否かを検出する流量検出手段と、

前記作動体駆動手段、前記気体供給手段及び前記移動手段を駆動制御して、前記作動体を、予め定めた最上端位置と最下端位置との間に配置させるとともに、前記把持部材の先端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップに向かって移動させる駆動制御手段と、

前記把持部材の先端から噴射される気体の流量が、前記基準流量に達したことを前記圧力検出手段が検出した時、前記上下移動位置演算手段が演算した移動位置を、該把持部材が前記半導体チップと接触する高さ位置として記憶手段に登録する登録手段と、

を設けたことを特徴とするハンドラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハンドラのティーチング方法及びハンドラに関する。

【背景技術】

【0002】

半導体デバイスは、出荷する前に、ＩＣ検査装置にて検査される。ＩＣ検査装置は、ＩＣハンドラとも呼ばれ、該ＩＣハンドラには測定ロボットが備えられている。該測定ロボットは、吸着パッドにて半導体デバイス（半導体チップ）を真空吸着して把持し、テストの検査用ソケットに装着する。この時、半導体チップは、所定の力で押圧しながら検査用ソケットに装着される。そして、テストでの検査が終了すると、測定ロボットは、検査用ソケットに装着された半導体チップを真空吸着して検査用ソケットから外し、検査結果に応じた回収トレイに配置する。

【0003】

ところで、吸着パッドで半導体チップを所定の力で押圧しながら検査用ソケットに装着することから、検査用ソケットに装着している半導体チップを真空吸着して取り外す際、吸着パッドが半導体チップの上面より低い位置まで下がって吸着する。この場合、半導体チップに吸着パッドを介して下降機構の推力が加わって、半導体チップに大きな負荷が加わり損傷する虞がある。また、逆に、半導体チップを吸着する高さが少しでも高いと、真空吸着のエアの流れて半導体チップを吸い上げてしまい、吸着パッドが精度良く半導体チップを吸着できず、位置ずれを起こした状態で吸着パッドが吸着するといった問題があった。

【0004】

ＩＣハンドラ（測定ロボット）では、事前に行われるティーチング作業において、オペレータが目視にて吸着高さ位置を設定するが、目視では限界があり精度の高い高さ位置をティーチングすることはできず、半導体チップに負荷をかけない最適な高さ位置を簡単な方法でティーチングする方法が望まれている。

そこで、把持部先端部に力センサを設けて目視によらないでティーチングを行う方法が提案されている（特許文献１）。また、把持部側にターゲットを検出する位置検出センサを設けて目視によらないティーチングを行う方法が提案されている（特許文献２）。さら

10

20

30

40

50

に、把持部に透過式センサを設けて目視によらないティーチングを行う方法が提案されている（特許文献３）。

【０００５】

しかし、特許文献１においては、力センサは高価なものであり、サイズも大きくワークに干渉する等して実際には脱着式にしなければならず、非常に使い勝手が悪い。また、特許文献２及び特許文献３においては、センサが検査用ソケットに干渉する、特に、ＢＧＡやＣＳＰなどのノンリードタイプの半導体チップでは、ソケットがポケット形状になっているため、半導体チップがソケットに着座（装着）した際、何らかの工夫をしない限り真横からその状態を検出することはできない。

【０００６】

また、これら各特許文献では、把持部にティーチングのための治具を新たに追加するため、把持部の構造が複雑化しティーチングのために治具の位置調整が非常に面倒であった。しかも、治具を新たに追加する分高価になる。

そこで、把持部材が半導体チップの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることができるハンドラのティーチング方法として、半導体チップを把持しない状態で、把持部材の下端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップの上面に向かって移動させ、該把持部材から噴射する気体の背圧が予め設定した高い圧力になった時の前記押圧手段の位置を、該把持部材が前記半導体チップと接触する高さ位置とする方法が提案されている（特許文献４）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開平９－７６１８３号公報

【特許文献２】特開２００４－２８８７８７号公報

【特許文献３】特開２００４－１９３３３３号公報

【特許文献４】特開２００８－１２４１９８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、特許文献４に開示された方法は、半導体チップの吸着時に把持部材（吸着パッド）の内部を負圧にする真空供給用バルブとして大気開放ポートを有する真空ポンプ対応ユニットを用いると、気体供給手段から把持部材に供給される気体が真空ポンプ対応ユニットの大気開放ポート側に逃げてしまうため、把持部材の先端を半導体チップの上面に近づけても把持部材の先端から噴射する気体の背圧が予め設定した圧力まで上昇しなくなるといった問題があった。

【０００９】

本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、把持部材を半導体チップの上面に近づけたときに把持部材の先端から噴出する気体の背圧が予め定めた圧力まで上昇しなくても把持部材が半導体チップの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることのできるハンドラのティーチング方法及びハンドラを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明の一態様のハンドラのティーチング方法は、上下動作する作動体を備えた押圧手段と、前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、前記押圧手段を上下動させる移動手段と、を備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを該把持部材にて把持するハンドラのティーチング方法において、前記半導体チップを把持しない状態で、前記把持部材の下端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップの上面に向かって移動させ、該把持部材から噴射する気体の流量が予め設定し

10

20

30

40

50

た流量まで低下した時の前記押圧手段の位置を、該把持部材が前記半導体チップと接触する高さ位置とすることを特徴とする。

【0011】

本発明の一態様のハンドラのティーチング方法によれば、把持部材の下端から気体を噴射させながら把持部材をチップ配置位置に配置された半導体チップの上面に向かって移動させ、把持部材の先端が半導体チップの上面の位置まで移動すると、把持部材の先端から噴出している気体が半導体チップにて塞がれることにより、把持部材の先端から噴射する気体の流量が低下する。従って、半導体チップを直接押圧する前に、把持部材が半導体チップとの接触する高さ位置を検出することができることから、半導体チップに大きな負荷を与えることなく、しかも、把持部材を半導体チップの上面に近づけたときに把持部材の先端から噴出する気体の背圧が予め定めた圧力まで上昇しなくても把持部材が半導体チップの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることができる。

10

【0012】

本発明の他の一態様のハンドラのティーチング方法は、弾性部材にて上方に弾性支持された作動体を備えた押圧手段と、前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、前記押圧手段を上下動させる移動手段と、前記押圧手段に気体を供給し、前記弾性部材にて弾性支持された作動体を、予め定めた最上端位置と最下端位置との間で、該押圧手段に対して上下動させる作動体駆動手段とを備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを前記把持部材にて把持するハンドラのティーチング方法において、前記半導体チップを把持しない状態で、前記把持部材の下端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップの上面に向かって移動させ、前記把持部材から噴射する気体の流量が予め設定した流量まで低下した時の前記押圧手段の位置を、該把持部材が該半導体チップと接触する高さ位置とすることを特徴とする。

20

【0013】

本発明の他の一態様のハンドラのティーチング方法によれば、把持部材の下端から気体を噴射させながら、把持部材をチップ配置位置に配置された半導体チップの上面に向かって移動させ、把持部材の先端が半導体チップの上面の位置まで移動すると、把持部材の先端から噴出している気体が半導体チップにて塞がれることにより、把持部材の先端から噴射する気体の流量が低下する。従って、半導体チップを直接押圧する前に、把持部材が半導体チップとの接触する高さ位置を検出することができることから、半導体チップに大きな負荷を与えることなく、しかも、把持部材を半導体チップの上面に近づけたときに把持部材の先端から噴出する気体の背圧が予め定めた圧力まで上昇しなくても把持部材が半導体チップの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることができる。

30

さらに、何らかの原因で、把持部材の先端が半導体チップの上面の位置よりさらに移動しても、把持部材（作動体）が押圧手段に対して相対移動するので、半導体チップを損傷させる虞はない。

【0014】

本発明の一態様のハンドラは、上下方向に移動可能な作動体を備えた押圧手段と、前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、前記押圧手段を上下動させる移動手段と、前記把持部材と前記押圧手段との相対位置を検出する相対位置検出手段と、前記押圧手段の上下移動位置を検出する上下移動位置検出手段と、前記上下移動位置検出手段からの検出信号に基づいて、前記押圧手段の移動位置を演算する上下移動位置演算手段とを備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを前記把持部材にて把持するハンドラにおいて、前記把持部材の先端から気体を噴射させる気体供給手段と、前記気体供給手段から供給され、前記把持部材の先端から噴射する気体の流量が予め定めた基準流量まで低下したか否かを検出する流量検出手段と、前記気体供給手段及び前記移動手段を駆動させ、前記把持部材の先端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップに向かって移動させる駆動制御手段と、前記把持部材の先端から噴射される

40

50

気体の流量が、前記基準流量に達したことを前記流量検出手段が検出した時、前記上下移動位置演算手段が演算した移動位置を、該把持部材が前記半導体チップと接触する高さ位置として記憶手段に登録する登録手段と、を設けたことを特徴とする。

【0015】

本発明の一態様のハンドラによれば、把持部材の先端がチップ配置位置に配置された半導体チップの上面に向かって移動すると、把持部材の先端から噴射している気体が、チップ配置位置に配置されている半導体チップに塞がれる。気体の噴射が塞がれることにより、把持部材の先端から噴射する気体の流量が基準流量まで低下し、その低下を流量検出手段が検出する。登録手段は、その時の上下移動位置演算手段が演算した移動位置を、前記把持部材が半導体チップと接触する高さ位置として記憶手段に登録する。

10

従って、半導体チップに大きな負荷を与えることなく、しかも、把持部材を半導体チップの上面に近づけたときに把持部材の先端から噴出する気体の背圧が予め定めた圧力まで上昇しなくても把持部材が半導体チップの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることができる。

【0016】

本発明の他の一態様のハンドラは、弾性部材にて上方向に弾性支持された作動体を備えた押圧手段と、前記作動体の下端部に連結され半導体チップを把持する把持部材と、前記押圧手段を上下動させる移動手段と、前記押圧手段に気体を供給し、前記弾性部材にて弾性支持された作動体を、予め定めた最上端位置と最下端位置との間で、該押圧手段に対して上下動させる作動体駆動手段と、前記把持部材と前記押圧手段との相対位置を検出する相対位置検出手段と、前記押圧手段の上下移動位置を検出する上下移動位置検出手段と、前記上下移動位置検出手段からの検出信号に基づいて、前記押圧手段の移動位置を演算する上下移動位置演算手段と、を備え、前記把持部材に把持した半導体チップをチップ配置位置に配置、又は、チップ配置位置に配置された半導体チップを前記把持部材にて把持するハンドラにおいて、前記把持部材の先端から気体を噴射させる気体供給手段と、前記気体供給手段から供給され、前記把持部材の先端から噴射する気体の流量が予め定めた基準流量まで低下したか否かを検出する流量検出手段と、前記作動体駆動手段、前記気体供給手段及び前記移動手段を駆動制御して、前記作動体を、予め定めた最上端位置と最下端位置との間に配置させるとともに、前記把持部材の先端から気体を噴射させながら、該把持部材をチップ配置位置に予め配置された半導体チップに向かって移動させる駆動制御手段と、前記把持部材の先端から噴射される気体の流量が、前記基準流量に達したことを前記圧力検出手段が検出した時、前記上下移動位置演算手段が演算した移動位置を、該把持部材が前記半導体チップと接触する高さ位置として記憶手段に登録する登録手段と、を設けたことを特徴とする。

20

30

【0017】

本発明の他の一態様のハンドラによれば、把持部材の先端がチップ配置位置に配置された半導体チップの上面に向かって移動すると、把持部材の先端から噴射している気体が、チップ配置位置に配置されている半導体チップに塞がれる。気体の噴射が塞がれることにより、把持部材の先端から噴出する気体の流量が基準流量まで低下し、その低下を流量検出手段が検出する。登録手段は、その時の上下移動位置演算手段が演算した移動位置を、前記把持部材が半導体チップと接触する高さ位置として記憶手段に登録する。

40

【0018】

従って、半導体チップに大きな負荷を与えることなく、しかも、把持部材を半導体チップの上面に近づけたときに把持部材の先端から噴出する気体の背圧が予め定めた圧力まで上昇しなくても把持部材が半導体チップの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることができる。

さらに、何らかの原因で、把持部の先端が半導体チップの上面の位置よりさらに移動しても、把持部材（作動体）が押圧手段に対して相対移動するので、半導体チップを損傷させる虞はない。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 Ｉ Ｃ ハンドラの平面図である。

【 図 2 】 Ｉ Ｃ ハンドラに備えた測定ロボットを説明するための全体斜視図である。

【 図 3 】 測定ロボットに設けられた押圧装置を説明するための断面図である。

【 図 4 】 測定ロボットのエアーの空圧回路図である。

【 図 5 】 測定ロボットの電氣的構成を示す回路図である。

【 図 6 】 制御装置の動作を示すフローチャート図である。

【 図 7 】 Ｉ Ｃ チップの上面に吸着パッドが接触している状態を示す図である。

【 図 8 】 本発明の他の実施形態を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

10

【 0 0 2 0 】

以下、本発明をＩＣハンドラに具体化した第１実施形態を図１～図７に従って説明する。

。

図１は、ＩＣハンドラ１０の構成を示す平面図を示す。ＩＣハンドラ１０は、ベース１０１、安全カバー１０２、高温チャンバ１０３、供給ロボット１０４、回収ロボット１０５、第１スライドテーブル１０６、第２スライドテーブル１０７、複数のコンベアＣ１～Ｃ６を備えている。

【 0 0 2 1 】

ベース１０１は、その上面に前記要素を搭載している。安全カバー１０２は、ベース１０１の大きな領域を囲っていて、この内部には、前記供給ロボット１０４、回収ロボット１０５、第１スライドテーブル１０６及び第２スライドテーブル１０７が収容されている。

20

。

複数のコンベアＣ１～Ｃ６は、その一端部側が、安全カバー１０２の外に位置し、他端部が安全カバー１０２内に位置するように、ベース１０１に設けられている。各コンベアＣ１～Ｃ６は、半導体チップとしてのＩＣチップＴを複数収容したトレイ１０８を、安全カバー１０２の外から安全カバー１０２の中へ搬送したり、反対に、トレイ１０８を、安全カバー１０２の中から安全カバー１０２の外へ搬送したりする。

【 0 0 2 2 】

供給ロボット１０４は、Ｘ軸フレームＦＸと第１のＹ軸フレームＦＹ１により構成されている。回収ロボット１０５は、該Ｘ軸フレームＦＸと第２のＹ軸フレームＦＹ２により構成されている。Ｘ軸フレームＦＸは、Ｘ方向に配置されている。第１のＹ軸フレームＦＹ１及び第２のＹ軸フレームＦＹ２は、Ｙ方向に沿って互いに平行となるように配置され、前記Ｘ軸フレームＦＸに対して、Ｘ方向に移動可能に支持されている。そして、第１のＹ軸フレームＦＹ１及び第２のＹ軸フレームＦＹ２は、Ｘ軸フレームＦＸに設けた図示しないそれぞれのモータによって、該Ｘ軸フレームＦＸに沿ってＸ方向に往復移動する。

30

【 0 0 2 3 】

第１のＹ軸フレームＦＹ１の下側には、供給側ロボットハンドユニット１１０がＹ方向に移動可能に支持されている。供給側ロボットハンドユニット１１０は、第１のＹ軸フレームＦＹ１に設けた図示しないそれぞれのモータによって、該第１のＹ軸フレームＦＹ１に沿ってＹ方向に往復移動する。そして、供給側ロボットハンドユニット１１０は、例えば、コンベアＣ１の検査前のＩＣチップＴを収容したトレイ１０８を、例えば、第１スライドテーブル１０６に供給する。

40

【 0 0 2 4 】

第２のＹ軸フレームＦＹ２の下側には、回収側ロボットハンドユニット１１１がＹ方向に移動可能に支持されている。回収側ロボットハンドユニット１１１は、第２のＹ軸フレームＦＹ２に設けた図示しないそれぞれのモータによって、該第２のＹ軸フレームＦＹ２に沿ってＹ方向に往復移動する。そして、供給側ロボットハンドユニット１１０は、例えば、第２スライドテーブル１０７に供給された検査後のＩＣチップを、例えば、コンベアＣ８のトレイ１０８に供給する。

【 0 0 2 5 】

50

高温チャンバ 103 内には、測定ロボット 11 が設けられている。測定ロボット 11 は、例えば、第 1 スライドテーブル 106 に供給された検査前の IC チップ T を、検査用ソケット 50 に装着する。検査用ソケット 50 に装着され IC チップ T は、電氣的検査が行われる。また、測定ロボット 11 は、検査用ソケット 50 に装着された検査終了後の IC チップ T を、例えば、第 2 スライドテーブル 107 に供給する。

【0026】

図 2 は、測定ロボット 11 の要部斜視図を示し、測定ロボット 11 はコンタクトアーム 20 を備えている。コンタクトアーム 20 は、測定ロボット 11 のロボット本体にそれぞれ設けた X 軸モータ M X、Y 軸モータ M Y（いずれも図 5 参照）にて、ロボット本体に対して、X、Y 方向に往復移動可能に設けられている。

10

コンタクトアーム 20 には、移動手段としての Z 軸モータ M Z が固設されている。Z 軸モータ M Z は、サーボモータよりなり、エンコーダ S E 1 を備え、同エンコーダ S E 1 からの検出信号によって同 Z 軸モータ M Z の回転数、回転位置、回転方向が検出されるようになっている。

【0027】

コンタクトアーム 20 であって、Z 軸モータ M Z に隣接した位置には、Z 方向（上下方向）に延びたボールネジ 21 が上下一対の軸受 22 にて回転可能に支持されている。ボールネジ 21 の上部の軸受 22 から突出した部分には従動プーリ 23 が固着されている。従動プーリ 23 は、連結ベルト 24 を介して Z 軸モータ M Z の回転軸に固着した駆動プーリ 25 と駆動連結されている。従って、Z 軸モータ M Z が正逆回転すると、ボールネジ 21 は駆動プーリ 25、連結ベルト 24、従動プーリ 23 を介して正逆回転する。

20

【0028】

コンタクトアーム 20 であって、Z 軸モータ M Z とボールネジ 21 の間には、Z 方向（上下方向）に延びたガイドレール 26 が固設されている。ガイドレール 26 には、同ガイドレール 26 に沿って移動可能に設けられたキャリッジ 27 が設けられ、そのキャリッジ 27 には連結部材 28 が設けられている。連結部材 28 には、前記ボールネジ 21 が螺合する雌ネジが形成された螺合部 28a が設けられている。従って、Z 軸モータ M Z（ボールネジ 21）が正逆回転すると、ボールネジ 21 と螺合する連結部材 28（キャリッジ 27）は、ガイドレール 26 に沿って移動可能なことから、コンタクトアーム 20 に対して Z 方向（上下方向）に往復移動する。

30

【0029】

連結部材 28 には、取付板 29 が連結固定されている。取付板 29 は、連結部材 28 から反 X 方向（前方）に延び、その下面に、前後一対のコンプライアンスユニット C U が設けられている。

コンプライアンスユニット C U は、複数個（図 2 では 2 個）の押圧装置 30 を備えている。押圧装置 30 は、半導体チップとしての IC チップ T（図 3 参照）を把持（吸着保持）して、テストヘッド 12 に設けた検査用ソケット 50（図 3 参照）に押圧するものであって、取付板 29 の下面に固設されている。本実施形態では、2 個の押圧装置 30 を備えたことによって、一度に 2 個の IC チップ T を保持搬送する。尚、コンプライアンスユニット C U は、取付板 29 に対して着脱可能に連結され、検査対象の IC チップ T の数や配置に応じて適宜交換可能になっている。

40

【0030】

次に、押圧手段としての押圧装置 30 について図 3 に従って説明する。

図 3 において、押圧装置 30 は、連結ベース 31 に固設されたエアシリンダ S L と、そのエアシリンダ S L の先端部に連結されたデバイスチャック D C とから構成されている。

エアシリンダ S L は、シリンダチューブ 32 の基端部が連結ベース 31 に固着されている。シリンダチューブ 32 は、有底筒状のチューブ本体 32a と、チューブ本体 32a の開口を塞ぐフロントプレート 32b とからなり、チューブ本体 32a とフロントプレート 32b とで形成されるシリンダ室内に作動体としてのピストン 33 が Z 方向（上下方向）に移動可能に配設されている。従って、シリンダ室は、ピストン 33 によって、上側に第

50

１室 a、下側に第２室 b とに区画される。

【００３１】

ピストン３３は、後述する弾性部材としてのスプリングＳＰによって、上方に持ち上げられ、ピストン３３の第１室 a 側の面が、図３に示す、チューブ本体３２ a の底面と当接する位置（以下、これを最上端位置という）に位置するようになっている。

チューブ本体３２ a の第１室 a 側の端部には、エアー導入口３４が形成され、そのエアー導入口３４には、第１連結ポートＰ１が取着されている。第１連結ポートＰ１は、エアー供給管Ｒ１（図４参照）を介して電空レギュレータ６１（図４参照）に連結されている。そして、電空レギュレータ６１からエアーが第１室 a に供給されると、ピストン３３は、そのエアーの圧力によって、チューブ本体３２ a の底面と当接した最上端位置から、デ

10

【００３２】

ちなみに、ピストン３３のストローク量は、ピストン３３が図２に実線で示す最上端位置にある時の、ピストン３３の下面がフロントプレート３２ b の内側面に当接する位置（最下端位置）までの距離、即ち、図２に示す第２室 b の上下方向の間隔と一致する。

デバイスチャックＤＣは、連結ブロック４１を備え、その上面に形成した連結凸部４１ a がフロントプレート３２ b に形成した貫通穴を介して、ピストン３３とネジＮで連結固定されている。従って、連結ブロック４１（デバイスチャックＤＣ）は、ピストン３３とともに上下方向に移動する。

20

【００３３】

また、連結ブロック４１と連結ベース３１の間には、スプリングＳＰが連結されている。つまり、連結ブロック４１は、連結ベース３１に対して、スプリングＳＰを介して弾性的に吊下されている。そして、本実施形態では、スプリングＳＰは、連結ブロック４１を介して、ピストン３３が最上端位置に位置するように、ピストン３３を、押し上げている。そして、第１室 a にエアーが供給されると、その圧力によって、ピストン３３はスプリングＳＰの弾性力に抗して、下方に移動し、やがて、最下端位置に到達してフロントプレート３２ b に当接し下方への移動が規制される。

【００３４】

連結ブロック４１には、下面中央位置が凹設され、その凹設した位置から外側面に向かって貫通孔を形成されることによって、真空案内路４２が形成されている。そして、連結ブロック４１の外側面の真空案内路４２には、第２連結ポートＰ２が取着されている。

30

連結ブロック４１の下側には、中間ブロック４３が連結固着され、その中間ブロック４３の下側にはガイドブロック４４が連結固着されている。中間ブロック４３及びガイドブロック４４の中央位置には、連結ブロック４１に形成した真空案内路４２と連通する収容穴がそれぞれ貫通形成され、それら収容穴には吸引管４５が配設されている。

【００３５】

吸引管４５の先端部には、ＩＣチップＴを吸引する吸引口４６ a を有する吸着パッド４６が連結固着されている。そして、吸引管４５内を負圧に状態にすることによって、吸着パッド４６は、図３に示すように、ＩＣチップＴを吸着保持するようになっている。反対に、吸引管４５内の負圧を解除することによって、吸着パッド４６は、吸着保持しているＩＣチップＴを、例えば、テストヘッド１２に設けた検査用ソケット５０に配置する。

40

【００３６】

連結ブロック４１の外側面には、被検出片４７がボルト４８にて固定されている。被検出片４７は、その先端部が連結ベース３１に固設された相対位置検出手段としてのホトカプラよりなる相対位置検出センサＳＥ２にて検出されるようになっている。詳述すると、相対位置検出センサＳＥ２は、ピストン３３（デバイスチャックＤＣ）の上下方向の移動とともに上下動する被検出片４７の移動位置、すなわち、ピストン３３（デバイスチャックＤＣ）とシリンダチューブ３２との相対位置を検出する。

なお、本実施形態では、相対位置検出センサＳＥ２の検出信号は、ピストン３３が、最

50

上端位置と最下端位置の中間位置を、最上端位置側から最下端位置側に通過する時、「オフ」信号から「オン」信号に切り替り、反対に、中間位置を、最下端位置側から最上端位置側に通過する時、「オン」信号から「オフ」信号に切り替るよう設定してある。

【0037】

テストヘッド12には、図3に示すように、検査用ソケット50が設けられている。検査用ソケット50は、上端に接触部51を有するスプリングピン52が、ICチップTの端子の数だけ設けられている。スプリングピン52は、検査用ソケット50に対して所定のストロークで上下動作をする。そして、ICチップTが下方に押し下げられると、ICチップTの各端子が、上方からそれぞれ対応する接触部51と当接しスプリングピン52を下方に押し下げられる。

10

これによって、ICチップTの各端子と検査用ソケット50の接触部51とが電氣的に接触し、その状態で電氣的検査が行われる。そして、検査終了後、デバイスチャックDCにより検査済のICチップTが検査用ソケット50から取り上げられ、その検査結果に応じて図示しない収納部へと搬送される。

【0038】

次に、上記のように構成した測定ロボット11の空圧回路について図4に従って説明する。

図4において、作動体駆動手段としての電空レギュレータ61は、エアー供給管R1を介して第1連結ポートP1に連結され、シリンダチューブ32の第1室aにエアーを供給するとともに、その第1室a内のエアーの圧力を調整する。そして、第1室a内のエアーの圧力によって、ピストン33は、スプリングSPの弾性力に抗して、シリンダチューブ32に対して上下動する。

20

【0039】

ICチップTを吸着するときに吸着パッド46の内部を負圧にする真空発生器対応ユニット62は直列に接続された二つの真空発生器621, 622を有し、これらの真空発生器621, 622のうち下流側の真空発生器621には、気体供給手段としての正圧回路63から圧縮空気等の加圧気体が電磁バルブB1を介して供給されるようになっている。

真空発生器対応ユニット62の真空発生器621は吸引ポート621aを有し、この吸引ポート621に、第2連結ポートP2が吸気管R2およびフィルタFを介して接続されている。一方、真空発生器対応ユニット62の真空発生器622は吸引ポート622aを有し、この吸引ポート622aに、第2連結ポートP2が吸気管R2、フィルタFおよび逆止弁B3を介して接続されている。

30

【0040】

気体供給手段としての正圧回路63は、気体供給管R3、電磁バルブB2および吸気管R2を介して第2連結ポートP2に連結されている。正圧回路63は、吐出ポンプを備え、正圧源を生成する。そして、正圧回路63は、第2連結ポートP2に連通する真空案内路42内を正圧の状態にすることによって、吸着パッド46から圧縮空気などの気体を噴射させるようになっている。

【0041】

第2連結ポートP2と電磁バルブB2との間の配管R2には、吸着パッド46の吸引口46aから吐出する気体(例えば圧縮空気)の流量を検出する流量検出手段としての流量センサ65が設けられている。本実施形態では、正圧回路63にて、吸引管45内を正圧の状態にして吸着パッド46から圧縮空気等の気体を噴射させているときに、吸着パッド46の吸引口46aが徐々に塞がれて行く時に吸引口46aから吐出する気体の流量が次第に低下する。

40

【0042】

次に、測定ロボット11の電氣的構成を同じく図5に従って説明する。

図5において、駆動制御手段、作動体移動制御手段、押圧手段移動制御手段としての制御装置70は、CPU70A、ROM70B、RAM70Cを有している。制御装置70は、格納された各種データ及び各種制御プログラムに従って、検査用ソケット50に検査

50

前のＩＣチップＴを装着する処理、検査後のＩＣチップＴを検査用ソケット５０から吸着把持して取り外す処理、押圧装置３０（吸着パッド４６）が検査用ソケット５０に装着されたＩＣチップＴと接触する高さ位置をティーチングする処理等を実行する。

【００４３】

制御装置７０には、各種操作スイッチとディスプレイを有した入出力装置７１が接続されている。入出力装置７１は、測定ロボット１１が実行する各種処理の処理状況を表示する。入出力装置７１は、前記各処理の実行開始を指令する信号や、各処理を実行するための初期値データ等を制御装置７０に入力する。

制御装置７０には、電空レギュレータ駆動回路７２が接続されている。制御装置７０は、駆動制御信号を電空レギュレータ駆動回路７２に出力する。電空レギュレータ駆動回路７２は、制御装置７０からの駆動制御信号に応答して電空レギュレータ６１を駆動させて、シリンダチューブ３２の第１室ａにエアーを供給し、第１室ａ内のエアーの圧力を調整する。

【００４４】

制御装置７０には、電磁バルブ駆動回路７３が接続されている。制御装置７０は、電磁バルブ駆動回路７３に駆動制御信号を出力する。電磁バルブ駆動回路７３は、制御装置７０からの駆動制御信号に応答して、電磁バルブＢ１および切換電磁バルブＢ２をそれぞれ切換え制御する。

例えば、制御装置７０は、ＩＣチップＴを吸着する場合には、電磁バルブＢ１を開き、電磁バルブＢ２を閉じるように制御する。つまり、真空発生器６２１、６２２にて吸引管４５内を負圧にして吸着パッド４６がＩＣチップＴを吸着保持できるようにする。また、制御装置７０は、検査用ソケット５０の装着されたＩＣチップＴの上面に吸着パッド４６が接触する際の押圧装置３０（吸着パッド４６）の高さ位置を求めるティーチング動作では、電磁バルブＢ２を開き、電磁バルブＢ１を閉じるように制御する。つまり、正圧回路６３にて吸引管４５内を正圧に状態にして吸着パッド４６から加圧気体を噴射させるようになっている。

【００４５】

制御装置７０には、Ｘ軸モータ駆動回路７５が接続されている。制御装置７０は、駆動制御信号をＸ軸モータ駆動回路７５に出力する。Ｘ軸モータ駆動回路７５は、制御装置７０からの駆動制御信号に応答してＸ軸モータＭＸを正逆回転させて、コンタクトアーム２０をロボット本体に対して、Ｘ方向に往復移動させるようになっている。

制御装置７０には、Ｙ軸モータ駆動回路７６が接続されている。制御装置７０は、駆動制御信号をＹ軸モータ駆動回路７６に出力する。Ｙ軸モータ駆動回路７６は、制御装置７０からの駆動制御信号に応答してＹ軸モータＭＹを正逆回転させて、コンタクトアーム２０をロボット本体に対して、Ｙ方向に往復移動させるようになっている。

【００４６】

制御装置７０には、Ｚ軸モータ駆動回路７７が接続されている。制御装置７０は、駆動制御信号をＺ軸モータ駆動回路７７に出力する。Ｚ軸モータ駆動回路７７は、制御装置７０からの駆動制御信号に応答してＺ軸モータＭＺを正逆回転させて、コンタクトアーム２０（ロボット本体）に対して押圧装置３０を上下動させる。

制御装置７０には、エンコーダＳＥ１が接続されている。制御装置７０は、エンコーダＳＥ１からの検出信号を入力して、押圧装置３０（吸着パッド４６）のコンタクトアーム２０に対する相対位置を算出する。詳述すると、制御装置７０は、算出した相対位置に基づいて、検査用ソケット５０に装着したＩＣチップＴの上面に吸着パッド４６の吸着面が接触する時の、押圧装置３０（吸着パッド４６）の高さ位置を演算しＲＡＭ７０Ｃに登録する。

【００４７】

制御装置７０には、相対位置検出センサＳＥ２が接続されている。制御装置７０は、相対位置検出センサＳＥ２からのオン・オフの検出信号を入力して、ピストン３３（デバイスチャックＤＣ）とシリンダチューブ３２との相対位置を検出する。詳述すると、制御装

10

20

30

40

50

置 7 0 は、検出信号に基づいて、ピストン 3 3 が、最上端位置と最下端位置の中間位置を、最上端位置側から最下端位置側に通過したか、反対に、中間位置を、最下端位置側から最上端位置側に通過したかどうかを判断するようになっている。

【 0 0 4 8 】

制御装置 7 0 には、流量センサ 6 5 が接続されている。制御装置 7 0 は、流量センサ 6 5 からの信号を入力して、吸着パッド 4 6 を下降させるときに吸着パッド 4 6 の吸引口 4 6 a から吐出する加圧気体の流量を検出する。詳述すると、制御装置 7 0 は、検出信号に基づいて、吸着パッド 4 6 の下端から噴射する気体の流量が予め定めた基準流量まで低下すると、吸着パッド 4 6 の吸引口 4 6 a が I C チップ T に接触して塞がれたと判断するようになっている。

10

【 0 0 4 9 】

次に、上記のように構成した、測定ロボット 1 1 の検査用ソケット 5 0 に装着された I C チップ T の上面に吸着パッド 4 6 が接触する際の高さ位置を求めるティーチング処理動作を図 6 に示す制御装置 7 0 の動作を示すフローチャートに従って説明する。

いま、検査用ソケット 5 0 に、I C チップ T が予め検査用ソケット 5 0 に装着される。この時、電磁バルブ B 1、電磁バルブ B 2 は、全て閉じた状態にある。また、ピストン 3 3 は、最上端位置に配置されている。

【 0 0 5 0 】

この状態から、検査用ソケット 5 0 に、I C チップ T の上面に吸着パッド 4 6 が接触する際の高さ位置をティーチングを行うべく、入出力装置 7 1 からティーチングのためのスタート信号を出力する。

20

制御装置 7 0 は、まず、X 軸モータ M X、Y 軸モータ M Y、Z 軸モータ M Z を駆動制御して、押圧装置 3 0、即ち、吸着パッド 4 6 を、ティーチング対象の検査用ソケット 5 0 に装着された I C チップ T の予め定めた直上位置に案内する（ステップ S 1 - 1）。

吸着パッド 4 6 が I C チップ T の予め定めた直上位置に案内されると、制御装置 7 0 は、電空レギュレータ 6 1 を制御して、シリンダチューブ 3 2 の第 1 室 a にエアーを供給してピストン 3 3 を下動させる（ステップ S 1 - 2）。

【 0 0 5 1 】

この時、制御装置 7 0 は、相対位置検出センサ S E 2 の検出信号が「オフ」信号から「オン」信号に切り替るまで（ステップ S 1 - 3）、シリンダチューブ 3 2 の第 1 室 a にエアーを供給する。相対位置検出センサ S E 2 の検出信号が「オフ」信号から「オン」信号に切り替ると（ステップ S 1 - 3 で Y E S）、制御装置 7 0 は、電空レギュレータ 6 1 を制御して、シリンダチューブ 3 2 の第 1 室 a へのエアーの供給を停止する（ステップ S 1 - 4）。すなわち、制御装置 7 0 は、ピストン 3 3 を、最上端位置と最下端位置の中間位置で停止させる。

30

【 0 0 5 2 】

次に、制御装置 7 0 は、電磁バルブ B 2 を開き、正圧回路 6 3 と第 2 連結ポート P 2 を繋ぎ、吸引管 4 5 内を正圧に状態にして吸着パッド 4 6 からエアーを噴射させる（ステップ S 1 - 5）。続いて、制御装置 7 0 は、Z 軸モータ M Z を駆動制御して、押圧装置 3 0（吸着パッド 4 6）を、直下に位置する検査用ソケット 5 0 に装着された I C チップ T に向かって下動させる（ステップ S 1 - 6）。

40

【 0 0 5 3 】

この下動中は、エンコーダ S E 1 からの検出信号に基づいて、制御装置 7 0 は、その時々押圧装置（吸着パッド 4 6）の高さ位置を演算している。

制御装置 7 0 は、吸着パッド 4 6 からエアーを噴射させながら、押圧装置 3 0（吸着パッド 4 6）を下動させているとき、流量センサ 6 5 から出力された信号を取り込み、吸着パッド 4 6 の先端（吸引口 4 6 a）から噴出する気体の流量を検出する（ステップ S 1 - 7）。

【 0 0 5 4 】

そして、図 7 に示すように、やがて、吸着パッド 4 6 が、I C チップ T の上面に接触す

50

る。吸着パッド４６がＩＣチップＴの上面に接触すると、吸着パッド４６の吸引口４６ａが塞がれる。吸着パッド４６がＩＣチップＴの上面に近づくと、吸引口４６ａから吐出する気体の流量が次第に減少し、吸引口４６ａから吐出する気体の流量が予め定めた基準量まで低下すると、制御装置７０は吸着パッド４６がＩＣチップＴの上面に接触したと判断する（ステップＳ１－８，Ｓ１－９）。そして、制御装置７０は、その時までにエンコーダＳＥ１からの検出信号に基づいて、演算した押圧装置（吸着パッド４６）の高さ位置を、ＲＡＭ７０Ｃに記憶するとともに、高さ位置を入出力装置７１に出力してディスプレイに表示する（ステップＳ１－９）。

【００５５】

続いて、制御装置７０は、一つの検査用ソケット５０における吸着パッド４６の吸着高さ位置が登録されると、電磁バルブＢ２を閉じて吸着パッド４６からの気体の噴射を停止させる（ステップＳ１－１０）。続いて、制御装置７０は、Ｚ軸モータＭＺを逆転させ、押圧装置（吸着パッド４６）を予め定めた所定の上方位置まで上動させる（ステップＳ１－１１）。

そして、制御装置７０は、押圧装置３０を予め定めた上方位置まで上動させると、一つの検査用ソケット５０における吸着パッド４６の吸着高さ位置のティーチングを終了する。

【００５６】

次に、上記のように構成した実施形態の効果を以下に記載する。

（１）上記実施形態によれば、吸着パッド４６から気体を噴射させながら、吸着パッド４６を検査用ソケット５０に予め配置したＩＣチップＴの上面に向かって下動させた。そして、吸着パッド４６がＩＣチップＴの上面に接触した時、吸着パッド４６から噴射している気体が、ＩＣチップＴにて塞がれることにより、吸着パッド４６の吸引口４６ａから吐出する気体の流量が低下するのを流量センサ６５にて検出するようにした。従って、流量センサ６５により検出された気体の流量が予め定めた基準流量まで減少したか否かを判断することにより、吸着パッド４６がＩＣチップＴの上面に接触することが検知でき、その時の高さ位置を制御装置７０は検出することができる。しかも、吸着パッド４６から気体を噴射させながら下動させて、吸着パッド４６の吸引口４６ａから吐出する気体の流量を流量センサ６５で検出するだけの簡単な方法で、吸着パッド４６がＩＣチップＴを吸着する吸着高さ位置を高精度に検出ができる。

また、吸着パッド４６をＩＣチップＴの上面に近づけたときに吸着パッド４６から噴出する気体の背圧が上昇しなくても吸着パッド４６をＩＣチップＴの上面に接触する高さ位置を、簡単な構成で高精度に求めることができる、

【００５７】

（２）上記実施形態によれば、吸着パッド４６から気体を噴射させながら下動させて、吸着パッド４６から噴出する気体の流量を流量センサ６５で検出する。すなわち、既存の吸着パッド４６と配管Ｒ２（吸引管４５）等を利用した。言い換えれば、電磁バルブＢ１、電磁バルブＢ２を切換ることによって、吸着パッド４６を本来のＩＣチップＴの吸着の他に、ティーチング処理動作にも使用することができるようにした。従って、押圧装置３０にティーチングに使用する特別な治具を新たに設けなくてもよく、非常に簡単な構成でかつ高精度の高さ位置の検出ができる。

【００５８】

（３）上記実施形態によれば、ＩＣチップＴを吸着する吸着高さ位置を検出するとき、ピストン３３をシリンダチューブ３２に対して中間位置に配置した状態で行った。従って、何らかの原因で、吸着パッド４６がＩＣチップＴの上面の位置よりさらに下方に移動しても、ピストン３３がシリンダチューブ３２に対して上動することから、ＩＣチップＴには大きな負荷がかからず、損傷する虞はない。

【００５９】

尚、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

上記実施形態では、押圧装置３０を下動させる際、電空レギュレータ６１からエアーを

10

20

30

40

50

供給してピストン 33 を最上端位置と最下端位置の中間位置に移動させて実施したが、その中間位置には限定されず、最上端位置と最下端位置の間であるならばどの位置でもよい。

上記実施形態では、検査用ソケット 50 に配置された IC チップ T の上面の高さ位置を求めたが、これに限定されるものではなく、検査前の IC チップが収容されている供給トレイのポケットでの IC チップの上面の高さ位置の検出に応用したり、検査後の IC チップが収容されている回収トレイのポケットでの IC チップの上面の高さ位置の検出に応用してもよい。

【0060】

さらに、IC ハンドラに設けられるホットプレートのポケットでの IC チップの上面の高さ位置の検出に応用したり、検査用ソケット 50 に配置される前に、待機させておくためのポケットや、回収トレイに搬送する前に、待機させておくためのポケットでの IC チップの上面の高さ位置の検出に応用してもよい。

・上記実施形態では、デバイスチャック DC の連結ブロック 41 と連結ベース 31 の間にスプリング SP を連結し、ピストン 33 (デバイスチャック DC) を弾性支持している。これを、ピストン 33 の下面とシリンダチューブ 32 のフロントプレート 32b との間に、弾性部材を配置して、ピストン 33 (デバイスチャック DC) を弾性支持するようにしてもよい。もちろん、上記実施形態のスプリング SP に加えて、ピストン 33 の下面とシリンダチューブ 32 のフロントプレート 32b との間に弾性部材を配置して実施してもよい。

【0061】

また、特に、上記実施形態において、ピストン 33 (デバイスチャック DC) をスプリング SP で弾性支持しない測定口ポットを備えた IC ハンドラに応用してもよい。

・上記各実施形態では、吸着パッド 46 を図 3 及び図 7 に示すように、リップ形状にした。これを、IC チップ T は平坦であれば、吸着パッド 46 の形状は、IC チップの外形サイズに合わせた突起を付けた樹脂や金属の吸着パッドであっても良い。即ち、IC チップ T の上面に接触した時には該突起のみが真っ先に接触することにより、第 1 実施形態では圧力を上昇させたり、第 2 実施形態ではピストン 33 が上動を開始させる吸着パッド形状としてもよい。

【0062】

・上記実施形態では、デバイスチャック DC (吸着パッド 46) を、エアシリンダ SL にて上下動させたが、これに限定されるものではない。例えば、ダイヤフラムやペローズ等でデバイスチャック DC (吸着パッド 46) を上下動させるようにしてもよい。

・上記実施形態では、IC ハンドラに設けた測定口ポット 11 に具体化した但、これに限定されるものではなく、例えば、IC チップを、第 1 の配置位置から第 2 の配置位置に搬送するための搬送装置に応用してもよい。

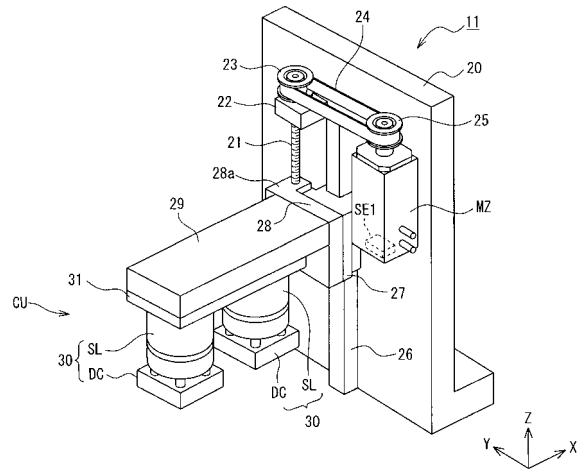
・上記実施形態では、真空発生器対応ユニットを使用した但、大気開放ポート AP を持つ真空ポンプ対応ユニット 64 (図 8 参照) を使用してもよい。なお、図 8 において、641 は真空供給用パイロットバルブ、642 は真空供給バルブ、642 は真空破壊用パイロットバルブ、66 は真空源、AF はバルブ用フィルタである。

【符号の説明】

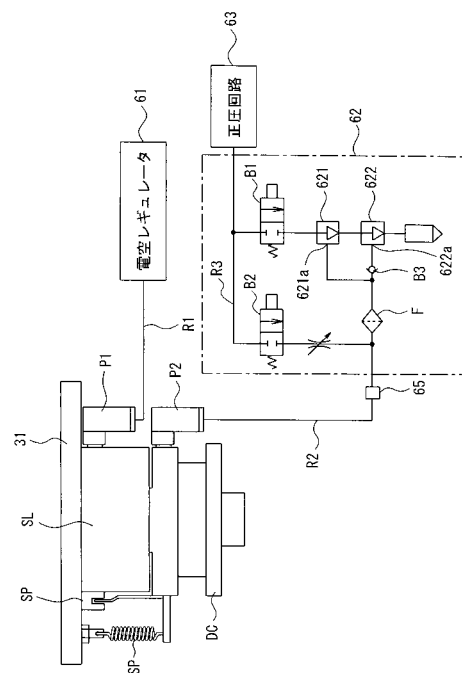
【0063】

10 ... IC ハンドラ、11 ... 測定口ポット、30 ... 押圧装置、32 ... シリンダチューブ、32 ... シリンダチューブ、32a ... チューブ本体、33 ... ピストン、46 ... 吸着パッド、47 ... 検出片、50 ... 検査用ソケット、61 ... 電空レギュレータ、62 ... 真空発生器対応ユニット、63 ... 正圧回路、65 ... 流量センサ、70 ... 制御装置、70A ... CPU、70B ... ROM、70C ... RAM、DC ... デバイスチャック、B1, B2 ... 電磁バルブ、MZ ... Z 軸モータ、SE1 ... エンコーダ、SE2 ... 相対位置検出センサ、SL ... エアシリンダ、SP ... スプリング、T ... IC チップ。

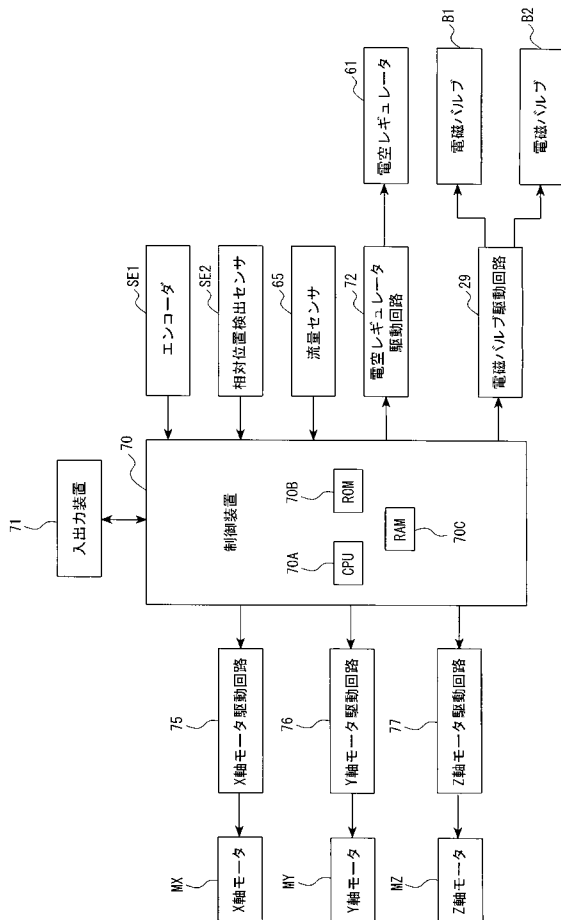
【 図 2 】



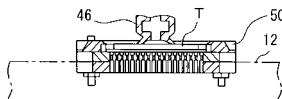
【 図 4 】



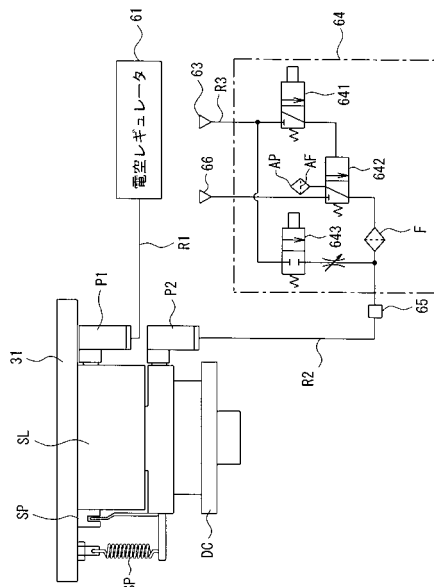
【図 5】



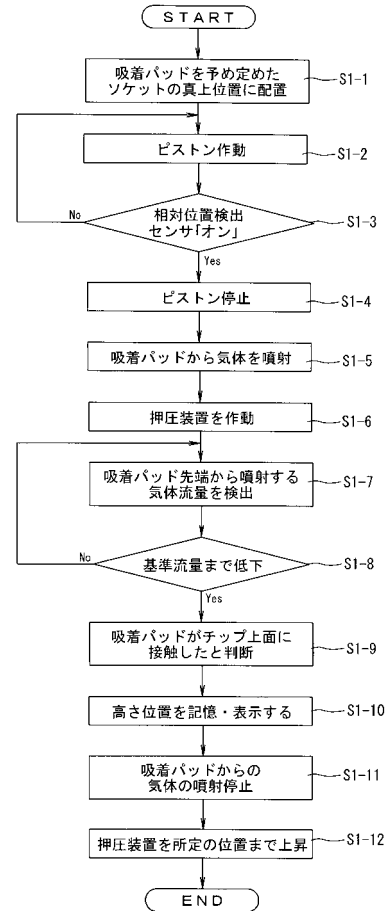
【図 7】



【図 8】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G003 AA07 AF02 AG11 AG13 AG16 AH01 AH07
5F031 CA13 DA05 FA03 FA05 FA07 FA11 FA12 GA23 GA48 GA49
JA01 JA05 JA22 JA45 LA07 LA12 LA13 LA15 MA33 PA08
PA20