

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5665642号  
(P5665642)

(45) 発行日 平成27年2月4日(2015.2.4)

(24) 登録日 平成26年12月19日(2014.12.19)

(51) Int. Cl. F I  
**H05K 13/04 (2006.01)** H05K 13/04 Z  
**H01L 21/52 (2006.01)** H01L 21/52 F

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-96267(P2011-96267)  
 (22) 出願日 平成23年4月22日(2011.4.22)  
 (65) 公開番号 特開2012-227483(P2012-227483A)  
 (43) 公開日 平成24年11月15日(2012.11.15)  
 審査請求日 平成26年4月1日(2014.4.1)

(73) 特許権者 000237271  
 富士機械製造株式会社  
 愛知県知立市山町茶碓山19番地  
 (74) 代理人 100089082  
 弁理士 小林 脩  
 (72) 発明者 早川 昌志  
 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機  
 械製造株式会社内  
 審査官 遠藤 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品実装装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基台に設けられ基板の搬入、搬出および位置決め保持を行う基板搬送装置と、前記基台に対し前記基板の搬送方向およびそれと直交する方向に移動可能に支持された移動台と、前記基板に実装する電子部品を供給する部品供給装置と、前記移動台に取付けられ前記部品供給装置により供給された電子部品を保持して前記基板搬送装置に位置決め保持された前記基板上に実装する部品実装ヘッドと、前記移動台に設けられ前記基板を撮像する基板撮像装置と、前記基台に設けられ前記部品実装ヘッドに保持された電子部品を撮像する部品撮像装置と、少なくとも、前記基板搬送装置、前記移動台、前記部品実装ヘッドの機械構成要素や前記電子部品を機外より透視可能な透明な窓部を備えた電子部品実装装置において、

10

前記窓部に、トラブル時や段取り替え時に操作が必要な前記機械構成要素や前記電子部品を視覚的に表示できる透明な操作パネル部を設け、

該操作パネル部に表示された前記機械構成要素や前記電子部品を指示することにより、前記機械構成要素を動作させる動作コマンドを出力する動作制御部を有する、ことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項2】

請求項1において、オペレータの視点に合わせて、前記操作パネル部の位置、もしくは前記操作パネル部に表示される前記機械構成要素や前記電子部品の位置を上下方向に調整する位置調整手段を有することを特徴とする電子部品実装装置。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 において、前記操作パネル部に表示された前記機械構成要素や前記電子部品に対し、オペレータが指操作を行うことにより、指操作に応じた動作コマンドを前記動作制御部が出力するようにしたこと特徴とする電子部品実装装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか1項において、前記操作パネル部に表示された前記機械構成要素や前記電子部品にオペレータがタッチすると、前記機械構成要素や前記電子部品に必要な動作を実行させるサブメニューが表示され、表示されたサブメニューをオペレータが選択することにより、選択したサブメニューに応じた動作コマンドを前記動作制御部が出力するようにしたことを特徴とする電子部品実装装置。

10

**【請求項 5】**

請求項 3 において、前記指操作の操作形態に応じて、前記機械構成要素や前記電子部品を撮像する撮像装置の撮像画像の取り込み範囲を移動もしくは拡大、縮小表示させるようになっている電子部品実装装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、機内を見通せる窓部に透明な操作パネル部を設けた電子部品実装装置に関するものである。

20

**【背景技術】****【0002】**

一般に電子部品実装装置においては、実装装置の前面に、透明なアクリルカバーからなる窓部が設けられ、窓部を通して機内を見ることができるようになっている。また、実装装置には、窓部の近傍に、電子部品実装装置を操作する操作パネルが配設されている。従来においては、窓部を大きくすると、操作パネルの取付位置や操作パネルのディスプレイの大きさに制約を生ずる問題があった。

**【0003】**

特許文献 1 には、透明なタッチパネル（操作パネル）を備えた電子部品供給装置が記載されている。特許文献 1 に記載のものは、トレイ搬入位置に搬入されたトレイの上面に透明なタッチパネルを設け、タッチパネルを操作してトレイ部品が収容されたポケットの位置を指定することにより、トレイ部品が収容されているポケットの位置を入力できるようのものである。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

**【特許文献 1】** 特許 4 3 9 2 2 2 7 号

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献 1 に記載のタッチパネルを、電子部品実装装置の窓部に設けるようにすれば、窓部を大きくしても、操作パネルの取付位置やディスプレイの大きさに制約を生ずることなく、かつ操作パネルを大型にでき、従来の課題を解決することが可能となる。

40

**【0006】**

本発明は、透明な操作パネル部を実装装置の窓部に設けることにより、操作対象を見ながら必要な操作を行えるようにした電子部品実装装置を提供することを目的とするものである。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

上記の課題を解決するため、請求項 1 に係る発明の特徴は、基台に設けられ基板の搬入

50

、搬出および位置決め保持を行う基板搬送装置と、前記基台に対し前記基板の搬送方向およびそれと直交する方向に移動可能に支持された移動台と、前記基板に実装する電子部品を供給する部品供給装置と、前記移動台に取付けられ前記部品供給装置により供給された電子部品を保持して前記基板搬送装置に位置決め保持された前記基板上に実装する部品実装ヘッドと、前記移動台に設けられ前記基板を撮像する基板撮像装置と、前記基台に設けられ前記部品実装ヘッドに保持された電子部品を撮像する部品撮像装置と、少なくとも、前記基板搬送装置、前記移動台、前記部品実装ヘッドの機械構成要素や前記電子部品を機外より透視可能な透明な窓部を備えた電子部品実装装置において、前記窓部に、トラブル時や段取り替え時に操作が必要な前記機械構成要素や前記電子部品を視覚的に表示できる透明な操作パネル部を設け、該操作パネル部に表示された前記機械構成要素や前記電子部品を指示することにより、前記機械構成要素を動作させる動作コマンドを出力する動作制御部を有することである。

10

**【0008】**

請求項2に係る発明の特徴は、請求項1において、オペレータの視点に合わせて、前記操作パネル部の位置、もしくは前記操作パネル部に表示される前記機械構成要素や前記電子部品の表示位置を上下方向に調整する位置調整手段を有することである。

**【0009】**

請求項3に係る発明の特徴は、請求項1または請求項2において、前記操作パネル部に表示された前記機械構成要素や前記電子部品に対し、オペレータが指操作を行うことにより、指操作に応じた動作コマンドを前記動作制御部が出力するようにしたことである。

20

**【0010】**

請求項4に係る発明の特徴は、請求項1ないし請求項3のいずれか1項において、前記操作パネル部に表示された前記機械構成要素や前記電子部品にオペレータがタッチすると、前記機械構成要素や前記電子部品に必要な動作を実行させるサブメニューが表示され、表示されたサブメニューをオペレータが選択することにより、選択したサブメニューに応じた動作コマンドを前記動作制御部が出力するようにしたことである。

**【0011】**

請求項5に係る発明の特徴は、請求項3において、前記指操作の操作形態に応じて、前記機械構成要素や前記電子部品を撮像する撮像装置の撮像画像の取り込み範囲を移動もしくは拡大、縮小表示させるようになっていることである。

30

**【発明の効果】****【0012】**

上記のように構成した請求項1に係る発明によれば、機械構成要素や電子部品を機外より透視可能な透明な窓部に、トラブル時や段取り替え時に操作が必要な機械構成要素や電子部品を視覚的に表示できる透明な操作パネル部を設け、操作パネル部に表示された機械構成要素や電子部品を指示することにより、機械構成要素を動作させる動作コマンドを出力する動作制御部を有している。

**【0013】**

これにより、窓部を大きくしても、操作パネルの取付位置に制約を生ずることがなく、かつ操作パネルを大型化できるようになり、機内の視認性を向上できるとともに、トラブル時や段取り替え時の操作性を向上することができる。

40

**【0014】**

請求項2に係る発明によれば、オペレータの視点に合わせて、操作パネル部の位置、もしくは操作パネル部に表示される機械構成要素や電子部品の位置を上下方向に調整する位置調整手段を有するので、オペレータの視点位置の変化にも拘らず、オペレータの視点と操作対象とを結ぶ線上で操作パネル部に操作対象を表示させることができる。

**【0015】**

請求項3に係る発明によれば、操作パネル部に表示された機械構成要素や電子部品に対し、オペレータが指操作を行うことにより、指操作に応じた動作コマンドを動作制御部が出力するようにしたので、操作対象を直感的に操作することができ、複雑な操作も容易に

50

動作させることができる。

【0016】

請求項4に係る発明によれば、操作パネル部に表示された機械構成要素や電子部品にオペレータがタッチすると、機械構成要素や電子部品に必要な動作を実行させるサブメニューが表示され、表示されたサブメニューをオペレータが選択することにより、選択したサブメニューに応じた動作コマンドを動作制御部が出力するようにしたので、吸着エラー時に、電子部品をつかみ直すか、捨てるか等の操作を容易に行わせることができる。

【0017】

請求項5に係る発明によれば、指操作の操作形態に応じて、機械構成要素や電子部品を撮像する撮像装置の撮像画像の取り込み範囲を移動もしくは拡大、縮小表示させるようになっているので、オペレータの要望に応じて撮像装置の撮像画像の取り込み範囲を直感的に操作することができ、オペレータにトラブル等の対策を簡単に行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す電子部品実装装置の全体を示す斜視図である。

【図2】第1の実施の形態に係る電子部品実装装置の構成を示す斜視図である。

【図3】窓部に設けられた操作パネル部を示す図である。

【図4】電子部品実装装置の窓部を通して機内を見た図である。

【図5】電子部品実装装置を制御する制御装置を示す図である。

【図6】操作パネル部の位置調整手段を示す図である。

【図7】第1の実施の形態に係るオペレーションの一例を示す図である。

【図8】第1の実施の形態に係るオペレーションの別の例を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態を示す電子部品実装装置を示す斜視図である。

【図10】第2の実施の形態に係る電子部品を突き上げる突き上げピンを示す図である。

【図11】第2の実施の形態に係るオペレーションの一例を示す図である。

【図12】操作パネル部の位置調整手段の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、電子部品実装装置10は、ベースモジュール11と、ベースモジュール11上に設置された部品実装モジュール12からなっており、これらモジュール構成の電子部品実装装置10が、所要の台数だけ互いに隣接して整列される。電子部品実装装置10の前面には、透明なアクリル板からなる窓部13が設けられ、この窓部13を通してオペレータは、部品実装モジュール12を構成する機械構成要素や電子部品を見通せるようになっている。

【0020】

電子部品実装装置10の部品実装モジュール12は、図2に示すように、部品供給装置20、基板搬送装置30および部品移載装置40を備えている。

【0021】

部品供給装置20は、一例として、ベースモジュール11の基台11a上に複数のカセット式のフィーダ21を並設して構成したものからなる。フィーダ21は、基台11aに離脱可能に取付けた本体フレーム22と、本体フレーム22の後部に着脱可能に取付け可能な供給リール23を備え、電子部品を本体フレーム22の先端に設けた部品取出部に順次供給できるようになっている。

【0022】

基板搬送装置30は、回路基板Sを電子部品実装装置10の整列方向(X軸方向)に搬送するもので、一例として、搬送手段31、32を2列並設したダブルコンベアタイプのもので構成されている。各搬送手段31、32は、ベースモジュール11の基台11a上にそれぞれ一対のガイドレール33、34を互いに平行に対向させてそれぞれ水平に並設している。搬送手段31、32には、ガイドレール33、34によりそれぞれ案内される回路基板Sを支持して搬送する一対のコンベアベルトが並設されている。

## 【 0 0 2 3 】

部品移載装置 4 0 は X Y ロボットからなり、ベースモジュール 1 1 上に装架されて部品供給装置 2 0 および基板搬送装置 3 0 の上方に配設され、ガイドレール 4 1 に沿って X 軸方向と直交する Y 軸方向に移動可能な Y 軸移動台 4 3 を備えている。Y 軸移動台 4 3 の Y 軸方向移動は、ボールねじを介してサーボモータ 4 4 により制御される。Y 軸移動台 4 3 には X 軸移動台 4 5 が X 軸方向に移動可能に案内支持され、X 軸移動台 4 5 の X 軸方向移動は、ボールねじを介してサーボモータ 4 6 により制御される。

## 【 0 0 2 4 】

X 軸移動台 4 5 には、実装ヘッド本体 4 7 と、回路基板 S を撮像する撮像装置としての基板カメラ 4 8 が取付けられている。実装ヘッド本体 4 7 には、部品実装ヘッド 5 2 が X 軸および Y 軸方向に直角な Z 軸方向に昇降可能に案内支持され、ボールねじを介してサーボモータ 5 1 により昇降されるようになっている。部品実装ヘッド 5 2 の下端には、電子部品 P を吸着保持する吸着ノズル 5 3 が保持されている。吸着ノズル 5 3 は部品実装ヘッド 5 2 に対して Z 軸と平行な中心線回りに回転可能に支持され、図略のサーボモータにより回転角度が制御されるようになっている。

10

## 【 0 0 2 5 】

なお、形状や大きさの異なる各種の電子部品 P を吸着できるように、部品実装ヘッド 5 2 に複数の吸着ノズル 5 3 をインデックス可能に設け、あるいは部品実装ヘッド 5 2 を X 軸移動台 4 5 に着脱可能に設けることにより、電子部品 P の変更に伴って、それに対応する吸着ノズル 5 3 に容易に変更できるようになっている。

20

## 【 0 0 2 6 】

部品供給装置 2 0 と基板搬送装置 3 0 の間には、吸着ノズル 5 3 によって吸着される電子部品 P を下方より撮像して、電子部品 P の吸着状態を撮像する撮像装置としての部品カメラ 5 5 が設けられている。部品カメラ 5 5 の上方には、照明装置 5 6 が固定されている。

## 【 0 0 2 7 】

電子部品実装装置 1 0 の窓部 1 3 には、図 3 に示すように、透明（半透明を含む）で画面表示が可能な操作パネル部 6 0 が設けられ、オペレータは操作パネル部 6 0 を通して電子部品実装装置 1 0 の機内 1 0 a を透視できるようになっている。また、操作パネル部 6 0 は、オペレータがタッチして定められた操作を行うことにより、操作に応じた動作コマンドを駆動制御部 6 1（図 5 参照）に送信するようになっている。かかる操作パネル部 6 0 と駆動制御部 6 1 により、電子部品実装装置 1 0 を操作する操作装置 6 2 を構成している。

30

## 【 0 0 2 8 】

操作装置 6 2 の操作パネル部 6 0 は、電子部品実装装置 1 0 のトラブル時や、回路基板 S の変更等に伴う段取り替え時に、操作が必要な操作対象としての機械構成要素や電子部品を操作パネル部 6 0 上に画面表示し、オペレータが操作パネル部 6 0 をタッチしながら必要な操作を直感的に行えるようにするものである。操作パネル部 6 0 上に表示される表示画面としては、例えば赤色で示されるマーカーや、インストラクション、あるいは操作ボタン等である。

40

## 【 0 0 2 9 】

図 4 は、操作パネル部 6 0 を通して窓部 1 3 より電子部品実装装置 1 0 の機内 1 0 a を見た図を示している。図 4 より、オペレータは、手前に部品供給装置 2 0（図 4 においては、フィード 2 1 を取り外した状態を示している）を見ることができ、それより奥側に行くに従って、部品カメラ 5 5 の照明装置 5 6、基板搬送装置 3 0 の各搬送手段 3 1、3 2、部品移載装置 4 0 の各移動台 4 3、4 5、吸着ノズル 5 3 を保持した部品実装ヘッド 5 2 および基板カメラ 4 8 等を見ることができる。これにより、オペレータは、部品実装モジュール 1 2 を構成する各機械構成要素および吸着ノズル 5 3 に吸着された電子部品 P を実際に見ながら、操作パネル部 6 0 にタッチして、操作が必要な機械構成要素を動作させるための動作コマンドを出力できるようになっている。

50

## 【0030】

電子部品実装装置10は、図5に示すように、制御装置70を有している。制御装置70は、CPU71、ROM72、RAM73およびそれらを接続するバス74を備え、バス74には入出力インターフェース75が接続されている。入出力インターフェース75には、操作パネル部60および動作制御部61からなる操作装置62が接続されているとともに、部品実装モジュール12を構成する機械構成要素(部品供給装置20、基板搬送装置30、部品移載装置40を構成する各移動台43、45および部品実装ヘッド52、基板カメラ48および部品カメラ55)を駆動する駆動装置(例えば、サーボモータ44、46、51等)を制御する制御回路77、基板カメラ48および部品カメラ55によって撮像された画像データを画像処理する画像処理装置78等が接続されている。

10

## 【0031】

動作制御部61は、操作パネル部60のタッチ操作に応じた動作コマンドを操作パネル部60より受信してCPU71に送り、動作コマンドの内容がCPU71により解析されて、部品実装モジュール12を構成する機械構成要素の各駆動装置に、動作コマンドに応じた動作を実行させるようになっていて、これにより、オペレータは、操作パネル部60を通して操作対象としての機械構成要素や電子部品を実際に見ながら、操作対象に必要な動作を実行させるための操作を、操作パネル部60をタッチすることにより直感的に行えるようになっていて、

## 【0032】

操作パネル部60は、図6に示すように、窓部13に対して上下方向に位置調整可能に設けられ、オペレータの視点位置(視線高さ)に応じて、位置調整機構80により上下方向の任意の位置に固定できるようになっている。すなわち、機内10aの操作対象(機械構成要素等)を操作パネル部60に表示させる場合に、例えば、オペレータの視点位置がP1からP2に切り替ると、機内10aの操作対象と視点位置P2とを結ぶ線上に操作対象を特定するマーカー等の表示画面81を表示できなくなる。そのため、オペレータの視点位置P1、P2に応じて、位置調整機構80を調整して操作パネル部60の上下位置を調整し、操作対象を特定する表示画面81の表示位置を変更するようにしている。

20

## 【0033】

具体的には、操作パネル部60の位置調整時に、機内10aの所定位置に光を発する光源83を設置し、操作パネル部60上の所定位置(標準的な視点位置に見合う位置)に光源83に対応した表示画面81を表示させる。その状態で、表示画面81が視点位置P1、P2と光源83とを結ぶ線上に一致するように、位置調整機構80を操作して操作パネル部60を上下方向に位置調整し、オペレータの視点位置P1、P2に応じた位置に操作パネル部60を固定する。このような操作パネル部60の位置調整操作は、電子部品実装装置10を受け持つオペレータが変更される毎に実行される。

30

## 【0034】

上記した位置調整機構80、表示画面81、光源83等により、操作パネル部60を上下方向に位置調整する位置調整手段85を構成している。

## 【0035】

次に、トラブル時や段取り替え時に、操作パネル部60に表示された操作対象(機械構成要素や電子部品)をタッチして、操作対象を直感的に操作するオペレーションの一例について説明する。

40

## 【0036】

なお、例えば、吸着エラー等のトラブル発生時には、エラー個所が操作パネル部60上にマーカー等による表示画面81によって表示され、オペレータに報知される。この際、表示画面81は、オペレータの視点位置P1(P2)と操作対象とを結ぶ線上で操作パネル部60上に表示されるため、オペレータは表示画面81によってトラブルが発生した個所を容易に特定することができる。

## 【0037】

図7の(A)~(C)は、吸着ノズル53で吸着された電子部品Pの画像処理に失敗し

50

た場合の操作例を示すもので、図7(A)は、画像処理時の電子部品Pの角度を教示する例を示す。すなわち、オペレータが、操作パネル部60に表示された操作対象としての吸着ノズル53および電子部品Pを指でタッチしながら、指を円弧方向に回転するように操作すると、吸着ノズル53を回転する駆動装置に対して、吸着ノズル53を回転する動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。動作制御部61に出力された動作コマンドは制御装置70によって解析され、制御回路77を制御して吸着ノズル53を回転する駆動装置(回転装置)を、オペレータの指の操作方向に応じた回転方向に回転させ、電子部品Pの角度を変更する。

【0038】

これにより、吸着ノズル53によって電子部品Pをピックアップした際に、電子部品Pの角度が悪く、このために、部品カメラ55によって撮像された画像が認識ができなかった場合でも、オペレータに必要な操作を簡単に行わせることができる。

【0039】

また、部品カメラ55の視野角は決まっているので、大型の電子部品Pの場合には、電子部品Pが少しでもずれていると、視野からはみだしてしまう。また、ロットの変更によって電子部品Pのサイズも微妙に変わってしまう場合があり、特に電子部品Pのサイズが小さいと、画像処理時に寸法の関係から、NGと認識される場合がある。このような場合の操作例を図7(B)に示す。すなわち、オペレータが、操作パネル部60に表示された操作対象としての吸着ノズル53および電子部品Pを2本の指でタッチしながら、指の間隔を狭めるように操作した場合には、部品画像処理時の電子部品Pの形状(ボディ、リード)を小さくするように教示する動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。逆に、オペレータが、操作パネル部60に表示された操作対象としての吸着ノズル53および電子部品Pを2本の指でタッチしながら、指の間隔を広げるように操作した場合には、部品画像処理時の電子部品Pの形状(ボディ、リード)を大きくするように教示する動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0040】

また、図7(C)に示すように、指の位置をaからbにドラッグさせた場合には、吸着ノズル53による吸着位置や、部品カメラ55による画像処理中心を指定方向に移動させる動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0041】

さらに、表示された機械構成要素や電子部品をオペレータがタッチすることにより、その状況に応じたインストラクションを操作パネル部60上に表示させ、さらに、そのインストラクションを選択的にタッチすることにより、例えば、吸着ノズル53に吸着された電子部品Pを廃棄させるか、吸着ノズル53に電子部品Pをつかみ直すか等のサブメニューを表示させることもできる。

【0042】

すなわち、表示された吸着ノズル53(表示画面81)をオペレータがタッチすると、図8に示すように、操作パネル部60上に操作ボタン「1」、「2」のサブメニューが表示される。操作ボタン「1」は、吸着ノズル53によって電子部品を吸着し直すよう指示するものであり、操作ボタン「2」は、吸着ノズル53によって吸着した電子部品を廃棄するよう指示するものである。そして、オペレータが操作ボタン「1」をタッチして、決定ボタンB1をタッチすると、吸着ノズル53によって電子部品を吸着し直すサイクルを実行するための動作コマンドが動作制御部61に送られる。これによって、部品実装ヘッド52の駆動装置が制御され、吸着ノズル53による吸着動作が実行される。また、オペレータが操作ボタン「2」をタッチして、決定ボタンB1をタッチすると、吸着ノズル53によって吸着された電子部品を所定位置に廃棄するサイクルを実行するための動作コマンドが動作制御部61に送られる。これによって、部品実装ヘッド52の駆動装置が制御され、吸着ノズル53による電子部品の廃棄動作が実行される。

【0043】

図9は本発明の第2の実施の形態を示すもので、第1の実施の形態と異なる点は、部品

10

20

30

40

50

供給装置より供給される電子部品が、ウエハ上に形成された電子部品（半導体チップ）からなり、この電子部品を突き上げピンにより下方から突き上げ、吸着ノズルによって吸着するようにしたものである。なお、第1の実施の形態と同一の構成部品については同一の参照符号を付し、説明は省略する。

**【0044】**

電子部品実装装置10の一端側には、部品供給装置120が設けられている。部品供給装置120には、回路基板Sの搬送方向（X軸方向）に直交する水平なY軸方向に移動可能なテーブル121が配設され、このテーブル121上にダイシングされたウエハ上にエッチングあるいは印刷によってチップ化された電子部品Pを載置するエキスパンド台122が設置されている。電子部品Pは、図10に示すように、粘着シート123に接着されてエキスパンド台122上に保持されている。エキスパンド台122の下方には、粘着シート123に接着された電子部品Pを突き上げる突き上げピン125が、X、Y、Z軸方向に移動可能な保持部材126に保持されている。

10

**【0045】**

ダイシングされたウエハおよび電子部品Pや、突き上げピン125は、X軸移動台45に取付けられた基板カメラ48を利用して撮像されるようになっている。なお、突き上げピン125を撮像する場合には、テーブル121がY軸方向に退避される。

**【0046】**

かかる第2の実施の形態における電子部品実装装置10にも、第1の実施の形態で述べたと同様に、前面に透明な窓部13が設けられ、この窓部13に透明な操作パネル部60が設けられ、操作パネル部60を通して機内が見通せるようになっている。そして、操作パネル部60に表示された操作対象としての表示画面をオペレータがタッチすることにより、操作対象に所定の動作を行わせるための動作コマンドを動作制御部61（図5参照）に出力し、操作対象を直感的に操作できるようになっている。

20

**【0047】**

第2の実施の形態においては、電子部品Pを回路基板Sに実装する場合には、突き上げピン125がX軸、Y軸方向に移動されて、突き上げピン125が回路基板Sに実装すべき電子部品Pの下方位置に位置決めされる。その状態で、突き上げピン125がZ軸方向に上昇され、粘着シート123に粘着された電子部品Pを突き上げて粘着シート123より剥離するとともに、吸着ノズル53が下降され、突き上げピン125によって突き上げられた電子部品Pが吸着ノズル53に吸着される。吸着ノズル53に電子部品Pが吸着されると、部品実装ヘッド52がX軸およびY軸移動台45、43とともにXY軸方向に移動される。そして、部品カメラ55によって、吸着ノズル53に吸着された電子部品Pの吸着ノズル53の中心に対する芯ずれおよび中心回りの角度のずれを検出する。次いで、部品実装ヘッド52が回路基板S上に搬送され、電子部品Pを回路基板Sの所定位置に実装する。

30

**【0048】**

次に、第2の実施の形態におけるオペレーション例について、図11に基づいて説明する。第2の実施の形態においては、主として、ウエハの取り込み画像に対するオペレーションと、突き上げピン125に対するオペレーションが代表的なものである。

40

**【0049】**

例えば、突き上げピン125に突き上げられた電子部品Pが粘着シート123よりうまく剥がすことができず、エラーが発生した場合には、操作対象として突き上げピン125が指定され、操作パネル部60上に操作対象（突き上げピン125）がマーカー表示される。なお、この場合、操作パネル部60に突き上げピン125を表示するに先立って、テーブル121がY軸方向に移動され、テーブル121が突き上げピン125の上方より退避されることにより、突き上げピン125を操作パネル部60を通して目視できるようになる。

**【0050】**

オペレータは操作パネル部60に表示された操作対象としての突き上げピン125を表

50

示するマーカーを2本の指でタッチしながら、図11(A)に示すように、指の間隔を狭めるように操作すると、突き上げピン125による突き上げ高さを低くする指令となる。この指令に基づいて、突き上げピン125を上下方向に駆動する駆動装置に対して、突き上げ高さを低くする動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0051】

逆に、指の間隔を広げるように操作すると、突き上げピン125による突き上げ高さを高くする指令となる。この指令に基づいて、突き上げピン125を上下方向に駆動する駆動装置に対して、突き上げ高さを高くする動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0052】

また、図11(B)に示すように、指を例えば左右方向にドラッグさせた場合には、突き上げピン125による突き上げ位置をX軸方向に移動させる指令となり、一方、指を上下方向にドラッグさせた場合には、突き上げピン125による突き上げ位置をY軸方向に移動させる指令となり、これらの指令に基づいて、突き上げピン125の突き上げ位置をX軸およびY軸方向に移動させるXY駆動装置に対して、突き上げ位置をY軸方向もしくはX軸方向に移動させる動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0053】

さらに、図11(C)に示すように、指をページめくりのように右方向にフリップした場合には、突き上げピン125を次の突き上げピンに切り替える指令となり、逆に、指を左方向にフリップした場合には、突き上げピン125を前の突き上げピンに切り替える指令となり、これらの指令に基づいて、突き上げピン取替え機構に対し、突き上げピン125を別の突き上げピンに取り替える動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0054】

一方、ウエハの画像処理に対してエラーが発生した場合には、操作パネル部60に操作対象としてウエハが表示され、その状態で、図7で述べたと同様に、オペレータは操作パネル部60に表示された操作対象としてのウエハを2本の指でタッチしながら、例えば、電子部品Pが小型でそれを拡大して見たい場合には、指の間隔を広めるように操作することにより、電子部品Pを拡大する指令となる。この指令に基づいて、基板カメラ48に対し、取り込み範囲を小さくして撮像サイズを拡大する動作コマンドを動作制御部61に対して出力し、基板カメラ48により拡大して撮像された電子部品Pの画像処理データが、操作パネル部60に表示される。

【0055】

逆に、大きな電子部品Pの場合で、縮小して幾つかの電子部品Pを同時に取り込みたいときには、指の間隔を狭めるように操作することにより、ウエハの取り込み範囲を拡大して表示させる指令となり、この指令に基づいて、基板カメラ48に対し、取り込み範囲を拡大する撮像モードに変更する動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0056】

また、指をドラッグさせた場合には、取り込み位置をドラッグ方向に移動させる指令となり、この指令に基づいて、取り込み範囲を移動させる動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0057】

さらに、指をフリップした場合には、所定の電子部品Pを取り込み中心にする指令とすることができる。例えば、指を左方向にフリップした場合には、左方向に隣接した電子部品を取り込み中心とするように動作コマンドを動作制御部61に対して出力し、同様にして、指を右方向、上方向あるいは下方向にそれぞれフリップした場合には、右方向、上方向あるいは下方向に隣接した電子部品を取り込み中心とするように動作コマンドを動作制御部61に対して出力する。

【0058】

図12は本発明の第3の実施の形態を示すもので、第1の実施の形態と異なる点は、第1の実施の形態の位置調整手段85においては、オペレータの視点位置P1、P2に応じ

10

20

30

40

50

て、操作パネル部 6 2 を上下位置に位置調整することにより、操作パネル部 6 0 上に表示される画面位置 8 1 を視点位置に一致させるようにしたが、第 3 の実施の形態における位置調整手段 8 5 は、操作パネル部 6 0 上に表示される画面位置 8 1 を、ソフト的に位置調整できるようにしたものである。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 において、操作パネル部 6 0 は、窓部 1 3 に対して固定的に保持されており、操作パネル部 6 0 には、操作パネル部 6 0 上に表示される表示画面 8 1 の位置調整時に、表示された表示画面 8 1 を上下方向にスクロールさせる位置調整ボタン（図示省略）が表示されるようになっている。そして、オペレータは、位置調整ボタンを操作して、視点位置 P 1 と操作対象とを結ぶ線上に表示画面 8 1 が表示されるように調整し、その状態で、操作パネル部 6 0 上に表示された図略の決定ボタンを操作することにより、オペレータの視点位置 P 1、P 2 に応じて、操作パネル部 6 0 上に表示される表示位置が決定される。

10

【 0 0 6 0 】

上記した実施の形態によれば、吸着エラー等のトラブル時や、回路基板等の変更に伴う段取替え時に、交換や操作の必要な機械構成要素や電子部品を操作パネル部 6 0 にマーカ等によって表示させ、表示された機械構成要素や電子部品をタッチすることにより、オペレータにトラブル時の対策等を行うことができる。

【 0 0 6 1 】

従って、オペレータは、各機械構成要素および電子部品を実際に見ながら、操作パネル部 6 0 にタッチして、操作が必要な機械構成要素を直感的に操作することができ、複雑な操作も容易に行うことができる。

20

【 0 0 6 2 】

しかも、上記した実施の形態によれば、機械構成要素や電子部品を機外より見通せる透明な窓部 1 3 に操作パネル部 6 0 を設けたので、窓部 1 3 を大きくしても、操作パネル部 6 0 の取付位置に制約を生ずることがなく、かつ操作パネル部 6 0 を大型にできるようになり、機内の視認性を向上できるとともに、トラブル時や段取り替え時の操作性を向上することができる。

【 0 0 6 3 】

上記した実施の形態においては、図 7、図 8、図 1 1 に操作パネル部 6 0 をタッチして操作する一例を示したが、これらは代表例を示したものにすぎず、本発明は、操作パネルを電子部品実装装置 1 0 の窓部 1 3 とは別に設けた従来のタッチパネル式の操作パネルと同様に、操作対象としての機械構成要素に各種の操作を行うことが可能である。

30

【 0 0 6 4 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 5 】

本発明に係る電子部品実装装置は、機内を見通せる窓部に透明な操作パネル部を設けたものに用いるのに適している。

40

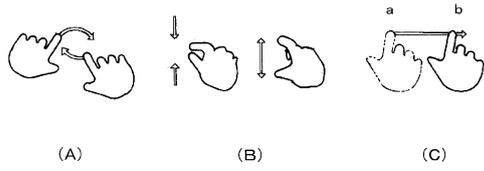
【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

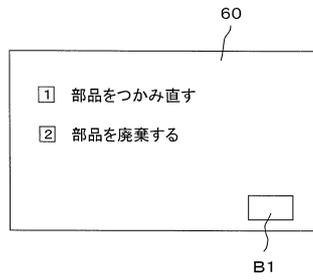
1 0 ... 電子部品実装装置、 1 3 ... 窓部、 2 0、 1 2 0 ... 部品供給装置、 3 0 ... 基板搬送装置、 4 0 ... 部品移載装置、 4 3、 4 5 ... 移動台、 4 8 ... 基板カメラ、 5 2 ... 部品実装ヘッド、 5 3 ... 吸着ノズル、 5 5 ... 部品カメラ、 6 0 ... 操作パネル部、 6 1 ... 動作制御部、 7 0 ... 制御装置、 8 1 ... 表示画面、 8 5 ... 位置調整手段、 S ... 回路基板、 P ... 電子部品。



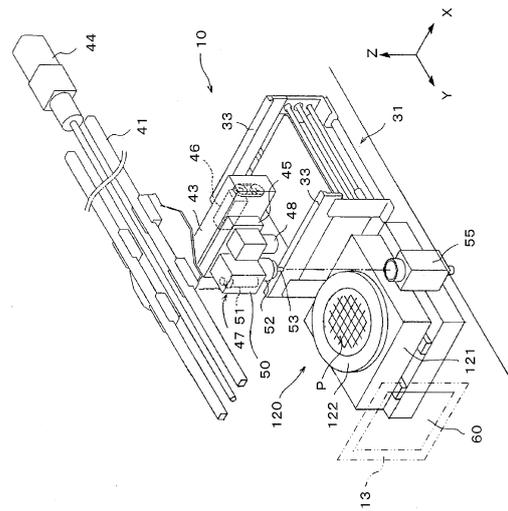
【図7】



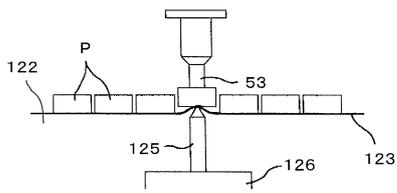
【図8】



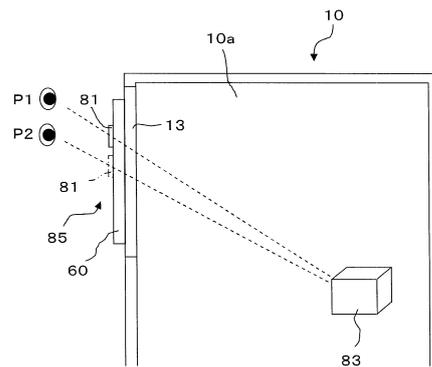
【図9】



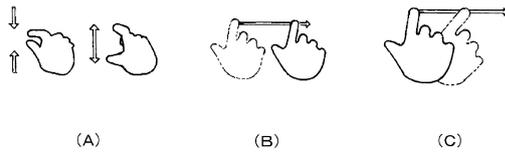
【図10】



【図12】



【図11】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-204199(JP,A)  
特開2005-159177(JP,A)  
特開2009-294047(JP,A)  
特開2007-279638(JP,A)  
特開2000-163031(JP,A)  
特開2004-087999(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/04

H01L 21/52