

明 細 書

発明の名称：製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、製造装置に関し、特に、電子部品の製造装置に関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 2 2 - 1 3 0 2 3 号公報（特許文献 1）は、樹脂成形装置を開示する。この樹脂成形装置は、樹脂供給モジュールと、複数の圧縮成形モジュールと、搬送モジュールとを含んでいる。この樹脂成形装置においては、樹脂供給モジュール、複数の圧縮成形モジュール及び搬送モジュールが一方向にこの順で並んでおり、搬送モジュールに表示部が設けられている。この樹脂成形装置の操作は、搬送モジュールに設けられた表示部を介して行なわれる（特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 2 2 - 1 3 0 2 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献 1 に開示されている樹脂成形装置においては、例えば、操作者が樹脂供給モジュール近傍に位置する場合に樹脂成形装置を操作する必要性が生じると、操作者が樹脂供給モジュール近傍から搬送モジュール近傍へ移動する必要がある。すなわち、樹脂成形装置の操作のために長い距離の移動が必要になる場合がある。しかしながら、上記特許文献 1 にはこのような問題の解決手段が開示されていない。

[0005] 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであって、その目的は、電子部品の製造装置の操作のために生じる操作者の移動距離を短縮可能な製造装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に従う製造装置は、電子部品の製造装置である。電子部品は、複数の工程を経て製造される。製造装置は、複数の機構と、筐体と、第1観察窓と、受付部とを備える。複数の機構の各々は、複数の工程に含まれるいずれかの工程を行なう。筐体は、複数の機構の各々を覆う。第1観察窓は、筐体に設けられており、透過状態と不透過状態とを切替え可能である。受付部は、製造装置の操作指示を受け付ける。複数の機構は、所定方向に並んでいる。第1観察窓と受付部とは、所定方向において互いに離れている。第1観察窓が不透過状態である場合に、第1観察窓は操作指示を受け付ける。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、電子部品の製造装置の操作のために生じる操作者の移動距離を短縮可能な製造装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]樹脂成形装置の正面を模式的に示す図である。

[図2]樹脂成形装置の内部の平面を模式的に示す図である。

[図3]図1のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ断面の一部を模式的に示す図である。

[図4]図3のⅠⅤ－ⅠⅤ断面の一部を模式的に示す図である。

[図5]観察窓の状態遷移を説明するための図である。

[図6]観察窓及び照明装置の動作手順を示すフローチャートである。

[図7]ロック機構及び照明装置の動作手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の一側面に係る実施の形態（以下、「本実施の形態」とも称する。）について、図面を用いて詳細に説明する。なお、図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。また、各図面は、理解の容易のために、適宜対象を省略又は誇張して模式的に描かれている。

[0010] [1. 製造装置の構成]

図1は、本実施の形態に従う樹脂成形装置100の正面を模式的に示す図である。樹脂成形装置100は、半導体チップ等の電子部品が搭載された基板W（図2参照）に樹脂封止を施し、樹脂成形品（例えば、半導体装置）を

製造するように構成されている。樹脂成形装置１００においては、基板Ｗのうち電子部品が搭載された部品搭載面が樹脂封止される。

[0011] 基板Ｗの一例としては、シリコンウェーハ等の半導体基板、リードフレーム、プリント配線基板、金属製基板、樹脂製基板、ガラス製基板、セラミック製基板等を挙げることができる。基板Ｗは、ＦＯＷＬＰ（Fan Out Wafer Level Packaging）、ＦＯＰＬＰ（Fan Out Panel Level Packaging）に用いられるキャリアであってもよい。基板Ｗにおいては、配線が既に施されていてもよいし、配線が施されていなくてもよい。

[0012] 図１に示されるように、樹脂成形装置１００は、基板供給・収納モジュールＡ（以下、単に「モジュールＡ」とも称する。）と、２つの樹脂成形モジュールＢ（以下、単に「モジュールＢ」とも称する。）と、樹脂材料供給モジュールＣ（以下、単に「モジュールＣ」とも称する。）とを含んでいる。モジュールＡ、２つのモジュールＢ及びモジュールＣは、Ｘ軸方向に沿ってこの順で配置されている。モジュールＡ－Ｃの各々は、他のモジュールに着脱可能かつ交換可能である。また、樹脂成形装置１００において、モジュールＡ－Ｃの各々は増減可能である。

[0013] 樹脂成形装置１００においては、複数の工程を経て樹脂成形品が製造される。詳細については後述するが、モジュールＡ－Ｃの各々は、当該複数の工程の少なくともいずれかの工程を行なう機構を含んでいる。樹脂成形装置１００においては、その全体が筐体１５に覆われており、モジュールＡ－Ｃの各々においては、当該機構を筐体１５の一部である筐体１５Ａ－１５Ｃがそれぞれ覆っている。

[0014] モジュールＡの正面には、受付部１０が設けられている。受付部１０は、例えば、液晶モニタ又は有機ＥＬ（Electro Luminescence）モニタ等の表示デバイスで構成され、タッチパネル機能を有する。樹脂成形装置１００の操作者（オペレータ）は、例えば、受付部１０を通じて、モジュールＡ－Ｃの各々を操作することができる。

[0015] モジュールＡ－Ｃの各々の筐体１５の正面には、矩形状の扉２０が設けら

れている。各扉20の前面には、ハンドル40が設けられている。各扉20は、開き戸又は両開き戸（観音開き）である。各扉20の回転軸は、Z軸方向に延びている。操作者は、ハンドル40を引くことによって扉20を開くことができる。

[0016] 各扉20には、観察窓30が設けられている。詳細については後述するが、観察窓30は、透過状態と不透過状態とを切替え可能である。観察窓30が透過状態である場合に、操作者は、観察窓30を通じて筐体15の内部を観察することができる。一方、観察窓30が不透過状態である場合に、観察窓30には樹脂成形装置100の操作画面が表示される。観察窓30が不透過状態である場合に、操作者は、観察窓30を通じて樹脂成形装置100の操作指示を行なうことができる。なお、各扉20は、X軸方向において受付部10から離れている。

[0017] 図2は、本実施の形態に従う樹脂成形装置100の内部の平面を模式的に示す図である。図2に示されるように、樹脂成形装置100は、モジュールAと、2つのモジュールBと、モジュールCと、コントローラ200とを含んでいる。

[0018] モジュールAは、基板供給部1と、基板収納部2と、基板載置部3と、基板搬送機構4とを含んでいる。基板供給部1は、樹脂封止前の基板（以下、「封止前基板」とも称する。）Wを基板載置部3上に供給するように構成されている。基板収納部2は、樹脂封止済の基板（以下、「封止済基板」とも称する。）W（樹脂成形品）を収納するように構成されている。基板載置部3は、基板供給部1に対応する位置と基板収納部2に対応する位置との間でY軸方向に移動するように構成されている。基板搬送機構4は、モジュールA及び各モジュールBにおいて、X軸方向及びY軸方向に移動するように構成されている。基板搬送機構4は、例えば、基板載置部3上の封止前基板Wを保持しモジュールBに搬送し、封止済基板Wを基板載置部3上に載置する。

[0019] 各モジュールBは、圧縮成形部5を含んでいる。圧縮成形部5は、圧縮成

形によって封止済基板W（樹脂成形品）を製造するように構成されている。この圧縮成形においては、熱硬化性を有する顆粒状の樹脂材料Pが用いられる。なお、樹脂材料Pは熱可塑性を有する樹脂材料であってもよい。また、樹脂材料Pは液状樹脂であってもよい。圧縮成形部5は、成型型50と、型締め機構53とを含んでいる。成型型50は、上型52と、下型51とを含んでいる。上型52と下型51とは、Z軸方向において互いに対向して配置されている。成型型50の前方（手前側）には、観察窓30B（図1）が配置されている。型締め機構53が下型51を上昇させることによって、成型型50の型締めが行なわれる。

[0020] 下型51の上面にはキャビティ51Cが形成されている。キャビティ51Cには、樹脂材料Pが載置されているフィルム（離型フィルム）が配置される。上型52の下面には、基板Wが配置される。下型51のキャビティ51Cに樹脂材料Pが載置されているフィルムが配置され、かつ、上型52の下面に基板Wが配置された状態で成型型50の型締めが行なわれる。これにより、基板Wの部品搭載面が樹脂封止される。

[0021] モジュールCは、移動テーブル6と、樹脂材料収容部7と、樹脂材料供給機構8と、離型フィルム供給部（不図示）と、樹脂材料搬送機構9とを含んでいる。移動テーブル6は、モジュールCにおいてX軸方向及びY軸方向に移動するように構成されている。

[0022] 樹脂材料収容部7は、フィルムと、フィルムの上面に配置された枠状の部材（不図示）とを含む。樹脂材料収容部7には、下型51のキャビティ51Cの大きさに対応する空間（凹部71）が形成されている。樹脂材料収容部7は、移動テーブル6上に載置されている。樹脂材料供給機構8は、樹脂材料収容部7の上方から樹脂材料収容部7に樹脂材料Pを供給するように構成されている。樹脂材料供給機構8の吐出口から落下する樹脂材料Pは、移動テーブル6が樹脂材料供給機構8の吐出口に対して相対移動することによって、樹脂材料収容部7の凹部71において万遍なく敷き詰められる。

[0023] 樹脂材料搬送機構9は、モジュールC及びモジュールBにおいて、X軸方

向及びY軸方向に移動するように構成されている。樹脂材料搬送機構9は、樹脂材料Pを収容した樹脂材料収容部7を下型51に搬送し、下型51のキャビティ51Cに樹脂材料Pを供給するように構成されている。樹脂成形装置100においては、各モジュールに含まれている1又は複数の機構がX軸方向に並んでいる。

[0024] コントローラ200は、樹脂成形装置100全体を制御するように構成されている。コントローラ200は、例えば、モジュールA、2つのモジュールB及びモジュールCの各々を制御する。コントローラ200は、例えば、ハードウェアプロセッサであるCPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory) 及びROM (Read Only Memory) 等を含み、プログラム及び各種データに基づいて情報処理を実行するように構成されている。なお、コントローラ200は、樹脂成形装置100内のいずれの場所に配置されていてもよいし、複数のコントローラによって構成されてもよい。

[0025] 図3は、図1のⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ断面の一部を模式的に示す図である。図3を参照して、扉20の周辺の構造は、モジュールA-Cの各々において略同一である。ここでは、代表的にモジュールBに含まれる扉20Bの周辺の構造について説明する。

[0026] 上述のように、扉20Bは開閉可能である。筐体15Bにおいては、扉20Bが閉じた状態で扉20Bの先端面と対向する位置にロック機構65が設けられている。ロック機構65は、例えば、コントローラ200 (図2参照) から送信される制御信号に従って扉20Bのロック状態とアンロック状態とを切り替えるように構成されている。扉20Bがロック状態になると扉20Bを開くことが不可能となり、扉20Bがアンロック状態になると扉20Bを開くことが可能となる。扉20Bがアンロック状態である場合に、操作者がハンドル40を引くことによって扉20Bが開く。

[0027] 筐体15B内には、筐体15Bの内側から観察窓30を照らす照明装置60A、60Bが設けられている。照明装置60A、60Bは、扉20の四辺のうち辺SD1と対向する辺近傍、及び、辺SD1近傍にそれぞれ設けられ

ている。辺SD1は、例えば、扉20Bと筐体15Bとを接続するヒンジが設けられている辺であり、扉20Bの四辺のうち扉20Bの回転軸とみなされる辺である。各照明装置60は、例えば、LED（Light Emitting Diode）照明によって構成される。例えば、観察窓30が不透過状態である場合に、各照明装置60は、発光し、観察窓30を照らす。これにより、観察窓30の外面上における環境光の反射に起因する表示画面の見づらさを抑制することができる。各照明装置60の制御については、後程詳しく説明する。

[0028] 図4は、図3のI-V-I'V断面の一部を模式的に示す図である。図4に示されるように、観察窓30は、タッチパネル31と、ディスプレイ32と、断熱用板33とを含んでいる。タッチパネル31は、操作者から樹脂成形装置100の操作指示を受け付けるように構成されている。ディスプレイ32は、透過状態と不透過状態とを切替え可能な表示デバイスによって構成されている。ディスプレイ32は、種々の公知の表示デバイスによって実現される。断熱用板33は、透明で、筐体15内の樹脂成形装置100の各機構において発生する熱が断熱できるような板、例えば、アクリル板によって構成される。

[0029] 観察窓30においては、樹脂成形装置100の外側から内側へ向かって、タッチパネル31、ディスプレイ32及び断熱用板33がこの順で配置されている。このように、観察窓30においては、ディスプレイ32の内側に断熱用板33が配置されている。樹脂成形装置100によれば、筐体15内に配置された機構とディスプレイ32との間に断熱用板33が配置されているため、機構の温度が上昇し筐体15内の温度が高温になったとしても、ディスプレイ32の劣化を抑制することができる。

[0030] タッチパネル31及びディスプレイ32は、例えば、その周縁部が接着剤35によって互いに固定されている。ベゼルBZ1は、観察窓30を側方から覆う枠部材であり、ベゼルBZ1の前面を構成する第1部分BZ10と、第1部分BZ10から後方に延びる第2部分BZ11とを含んでいる。ベゼルBZ1の中央においては、前後方向（Y軸方向（図1参照））に貫通した

開口部H 1 が形成されている。開口部H 1 を介して露出したタッチパネル3 1 を通じて、操作者は、樹脂成形装置1 0 0 を操作する。第1 部分B Z 1 0 の後面には、ボスB S 1 が溶接されている。ボスB S 1 にボルト（不図示）を挿入することによって、ベゼルB Z 1 とクランプC L 1 とが互いに接続されている。ベゼルB Z 1 及びクランプC L 1 でクッションC S 1, C S 2 を介して観察窓3 0 の周縁部を挟み込むことによって、観察窓3 0 が筐体1 5 に固定されている。なお、図4 に示される例においては、タッチパネル3 1 とディスプレイ3 2 とは、それらの間に空間ができるように接着剤3 5 で固定されているが、空間ができないように固定されてもよい。

[0031] 上述のように、断熱用板3 3 は、ディスプレイ3 2 と比較して、樹脂成形装置1 0 0 のより内側に位置している。断熱用板3 3 は、ディスプレイ3 2 の面に接しない状態で、ベゼルB Z 1 の第2 部分B Z 1 1 に固定されている。このように、断熱用板3 3 とディスプレイ3 2 （及びタッチパネル3 1 ）との間に空間を設けることによって、より断熱効果を高めることができる。

[0032] 再び図3 を参照して、筐体1 5 B の内側であり、かつ、扉2 0 B の辺S D 1 近傍の位置に制御基板S S 1 が配置されている。制御基板S S 1 には、制御装置C P 1 が実装されている。制御装置C P 1 は、C P U、R A M 及びR O M 等を含み、タッチパネル3 1 及びディスプレイ3 2 の各々を制御するように構成されている。制御装置C P 1 は、例えば、コントローラ2 0 0 と通信するように構成されている。タッチパネル3 1 及びディスプレイ3 2 の各々と制御基板S S 1 とは、配線群L 1 によって電氣的に接続されている。配線群L 1 は、扉2 0 B の四辺のうち辺S D 1 の近傍に集約されている。したがって、樹脂成形装置1 0 0 によれば、扉2 0 B が開いたとしても観察窓3 0 B と制御基板S S 1 との間の距離の変化が比較的小さいため、例えば、扉2 0 B の四辺のうち辺S D 1 以外の辺の近傍に各配線が集約される場合と比較して、各配線の長さを短くすることができる。

[0033] [2. 観察窓を通じた操作]

上述のように、本実施の形態に従う樹脂成形装置1 0 0 は、モジュールA

と、2つのモジュールBと、モジュールCとを含んでいる。モジュールA、2つのモジュールB及びモジュールCはX軸方向に並んでおり、X軸方向における樹脂成形装置100の長さは長い。仮に、樹脂成形装置100において、各観察窓30が単なるアクリル板によって構成されており、観察窓30を通じた樹脂成形装置100の操作指示ができないとする。この場合に操作者がモジュールC近傍に位置する状態で樹脂成形装置100を操作する必要性が生じると、操作者はモジュールC近傍からモジュールA近傍へ移動しなければならない。すなわち、樹脂成形装置100の操作のために長い距離の移動が必要になる。

[0034] 本実施の形態に従う樹脂成形装置100においては、観察窓30が不透過状態である場合に、観察窓30が樹脂成形装置100の操作指示を受け付ける。したがって、樹脂成形装置100によれば、例えば、樹脂成形装置100の操作者が透過状態の観察窓30を通じて樹脂成形品等の電子部品の製造状態を観察している場合に、操作者が観察窓30を透過状態から不透過状態へ切り替えることによって、操作者が樹脂成形装置100の操作指示を行なうことができる。すなわち、本実施の形態に従う樹脂成形装置100によれば、操作者は、受付部10の位置まで移動することなく、樹脂成形装置100の操作指示を行なうことができる。

[0035] 図5は、観察窓30の状態遷移を説明するための図である。図5を参照して、観察窓30が透過状態である場合に、操作者は、観察窓30を通じて筐体15内部を観察することができる。観察窓30が透過状態である場合に、操作者が、例えば、観察窓30（タッチパネル31）を指でタッチし、指を上方向にスライドさせると（スワイプアップ）、観察窓30は透過状態から不透過状態（不透過状態A）へ切り替わる。

[0036] 不透過状態Aの観察窓30には、例えば、1又は複数のウィンドウWD1が表示される。各ウィンドウWD1は、例えば、樹脂成形装置100の現在の状態に関する情報を表示する。各ウィンドウWD1に表示される情報の例としては、樹脂材料P散布時の流速及び流量、成形型50の温度、圧力及び

真空圧、並びに、成型型50を加熱するヒータの温度が挙げられる。不透過状態Aの観察窓30に、後述の操作パネルが表示されてもよい。

[0037] 観察窓30が不透過状態Aである場合に、操作者が、例えば、観察窓30（タッチパネル31）を指でタッチし、指を左方向にスライドさせると（左スワイプ）、観察窓30は不透過状態Aから不透過状態Bへ切り替わる。不透過状態Bの観察窓30には、例えば、1又は複数のウィンドウWD1が表示される。各ウィンドウWD1は、例えば、樹脂成形装置100の操作パネルを表示する。操作者は、操作パネルをタッチすることによって樹脂成形装置100を操作することができる。不透過状態Bの観察窓30に、前述の樹脂成形装置100の現在の状態に関する情報が表示されてもよい。また、不透過状態に対して必ずしも2つの画面（不透過状態A、B）が設けられる必要はなく、不透過状態に対して1つの画面のみが設けられてもよいし、不透過状態に対して3つ以上の画面が設けられてもよい。

[0038] また、不透過状態A、Bの観察窓30に表示されるウィンドウWD1には、樹脂成形装置100の宣伝のための画像（樹脂成形装置100の装置名、型番及びメーカー名の少なくとも一部を示す画像等）が表示されてもよい。本実施の形態に従う樹脂成形装置100によれば、観察窓30に樹脂成形装置100の宣伝のための画像が表示されるため、例えば、樹脂成形装置100を見学する潜在的ユーザに樹脂成形装置100の宣伝を行なうことができる。

[0039] また、不透過状態A、Bの観察窓30に表示されるウィンドウWD1には、樹脂成形装置100の操作者の名前及び写真、生産中の樹脂成形品の品種又は基板Wの種類、フレームサイズ及び樹脂型式、メモ、カレンダー、シフト勤務、生産予定、生産実績並びにクリーニング時期に関する情報等が表示されてもよい。従来これらの情報は、手書きのメモを装置に貼り付けること等によって共有されていた。不透過状態A、Bの観察窓30に表示されるウィンドウWD1にこれらの情報を表示させることで、手書きのメモを装置に貼り付ける等といった手間を削減することができる。

[0040] 観察窓３０が不透過状態Ｂである場合に、操作者が、例えば、観察窓３０（タッチパネル３１）を指でタッチし、指を右方向にスライドさせると（右スワイプ）、観察窓３０は不透過状態Ｂから不透過状態Ａへ切り替わる。観察窓３０が不透過状態Ａ又は不透過状態Ｂである場合に、操作者が、例えば、観察窓３０（タッチパネル３１）を指でタッチし、指を下方方向にスライドさせると（スワイプダウン）、観察窓３０は不透過状態から透過状態へ切り替わる。なお、不透過状態Ａ、Ｂの観察窓３０に表示される画面は、「操作画面」の例である。また、観察窓３０の状態を遷移させるための操作方法は、あくまで一例である。

[0041] [３．製造装置の動作]

図６は、観察窓３０及び照明装置６０の動作手順を示すフローチャートである。このフローチャートに示される処理は、観察窓３０が透過状態である場合に、コントローラ２００によって所定周期で実行される。

[0042] 図６を参照して、コントローラ２００は、観察窓３０を透過状態から不透過状態へ切り替える指示を受け付けたか否かを判定する（ステップＳ１００）。具体的には、コントローラ２００は、操作者のスワイプアップ操作をタッチパネル３１が受け付けた旨を示す信号が制御装置ＣＰ１から受信されたか否かを判定する。観察窓３０を透過状態から不透過状態へ切り替える指示を受け付けていないと判定されると（ステップＳ１００においてＮＯ）、コントローラ２００は、観察窓３０を透過状態から不透過状態へ切り替える指示を受け付けるまでステップＳ１００の処理を繰り返す。

[0043] 一方、観察窓３０を透過状態から不透過状態へ切り替える指示を受け付けたと判定されると（ステップＳ１００においてＹＥＳ）、コントローラ２００は、ディスプレイ３２が透過状態から不透過状態へ切り替わり、かつ、ディスプレイ３２に操作画面が表示されるように、制御装置ＣＰ１に指示する信号を制御装置ＣＰ１へ送信する（ステップＳ１１０）。また、コントローラ２００は、各照明装置６０が点灯するように各照明装置６０を制御する。

[0044] その後、コントローラ２００は、観察窓３０を不透過状態から透過状態へ

切り替える指示を受け付けたか否かを判定する（ステップS 1 2 0）。具体的には、コントローラ 2 0 0 は、操作者のスワイプダウン操作をタッチパネル 3 1 が受け付けた旨を示す信号が制御装置 C P 1 から受信されたか否かを判定する。観察窓 3 0 を不透過状態から透過状態へ切り替える指示を受け付けていないと判定されると（ステップS 1 2 0においてN O）、コントローラ 2 0 0 は、観察窓 3 0 を不透過状態から透過状態へ切り替える指示を受け付けるまで所定の処理を繰り返す。ここで、所定の処理とは、操作者から受け付けた操作に応じて観察窓 3 0 の状態を不透過状態 A, B 間で切り替える処理のことをいう。

[0045] 一方、観察窓 3 0 を不透過状態から透過状態へ切り替える指示を受け付けたと判定されると（ステップS 1 2 0においてY E S）、コントローラ 2 0 0 は、ディスプレイ 3 2 が不透過状態から透過状態へ切り替わるように制御装置 C P 1 に指示する信号を制御装置 C P 1 へ送信する（ステップS 1 1 0）。また、コントローラ 2 0 0 は、各照明装置 6 0 が消灯するように各照明装置 6 0 を制御する。

[0046] 本実施の形態に従う樹脂成形装置 1 0 0 においては、観察窓 3 0 が不透過状態から透過状態へ切り替えられるのに応じて照明装置 6 0 が消灯する。したがって、樹脂成形装置 1 0 0 によれば、観察窓 3 0 が透過状態である場合に照明装置 6 0 が操作者へ向かって発光しないため、観察窓 3 0 が透過状態である場合に照明装置 6 0 が操作者へ向かって発光する場合と比較して、筐体 1 5 内部の視認性の低下を抑制することができる。

[0047] 図 7 は、ロック機構 6 5 及び照明装置 6 0 の動作手順を示すフローチャートである。このフローチャートに示される処理は、扉 2 0 がロック状態であり、かつ、観察窓 3 0 が不透過状態である場合に、コントローラ 2 0 0 によって所定周期で実行される。

[0048] 図 7 を参照して、コントローラ 2 0 0 は、扉 2 0 をロック状態からアンロック状態へ切り替える指示を受け付けたか否かを判定する（ステップS 2 0 0）。具体的には、コントローラ 2 0 0 は、操作者のアンロック指示が受付

部１０又は観察窓３０を介して受け付けられたか否かを判定する。扉２０をロック状態からアンロック状態へ切り替える指示を受け付けていないと判定されると（ステップＳ２００においてＮＯ）、コントローラ２００は、扉２０をロック状態からアンロック状態へ切り替える指示を受け付けるまでステップＳ２００の処理を繰り返す。

[0049] 一方、扉２０をロック状態からアンロック状態へ切り替える指示を受け付けたと判定されると（ステップＳ２００においてＹＥＳ）、コントローラ２００は、ロック状態からアンロック状態へ切り替わるようにロック機構６５を制御すると共に、各照明装置６０が消灯するように各照明装置６０を制御する（ステップＳ２１０）。

[0050] その後、コントローラ２００は、扉２０をアンロック状態からロック状態へ切り替える指示を受け付けたか否かを判定する（ステップＳ２２０）。具体的には、コントローラ２００は、操作者のロック指示が受付部１０又は観察窓３０を介して受け付けられたか否かを判定する。扉２０をアンロック状態からロック状態へ切り替える指示を受け付けていないと判定されると（ステップＳ２２０においてＮＯ）、コントローラ２００は、扉２０をアンロック状態からロック状態へ切り替える指示を受け付けるまでステップＳ２２０の処理を繰り返す。

[0051] 一方、扉２０をアンロック状態からロック状態へ切り替える指示を受け付けたと判定されると（ステップＳ２２０においてＹＥＳ）、コントローラ２００は、アンロック状態からロック状態へ切り替わるようにロック機構６５を制御すると共に、各照明装置６０が点灯するように各照明装置６０を制御する（ステップＳ２３０）。

[0052] 本実施の形態に従う樹脂成形装置１００においては、観察窓３０が不透過状態である場合に、扉２０がロック状態からアンロック状態へ切り替えられるのに応じて照明装置６０が消灯する。したがって、樹脂成形装置１００によれば、扉２０が開いた状態で照明装置６０が操作者へ向かって発光しないため、扉２０が開いた状態で照明装置６０が操作者へ向かって発光する場合

と比較して、筐体 15 内部の視認性の低下を抑制することができる。

[0053] [4. 特徴]

以上のように、本実施の形態に従う樹脂成形装置 100 においては、観察窓 30 が不透過状態である場合に、観察窓 30 が樹脂成形装置 100 の操作指示を受け付ける。したがって、樹脂成形装置 100 によれば、例えば、樹脂成形装置 100 の操作者が透過状態の観察窓 30 を通じて樹脂成形品等の電子部品の製造状態を観察している場合に、操作者が観察窓 30 を透過状態から不透過状態へ切り替えることによって、操作者が樹脂成形装置 100 の操作指示を行なうことができる。すなわち、樹脂成形装置 100 によれば、操作者は、受付部 10 の位置まで移動することなく、樹脂成形装置 100 の操作指示を行なうことができる。

[0054] [5. 他の実施の形態]

上記実施の形態の思想は、以上で説明された実施の形態に限定されない。以下、上記実施の形態の思想を適用できる他の実施の形態の例について説明する。

[0055] <5-1>

上記実施の形態においては、観察窓において装置の操作指示を可能とする技術が圧縮成形の樹脂成形装置に適用された。しかしながら、本技術の適用範囲はこれに限定されない。例えば、本技術は、トランスファ成形若しくは射出成形の樹脂成形装置又は切断装置に適用されてもよい。切断装置は、例えば、パッケージ基板（切断対象物）を切断することによって、該パッケージ基板を複数の電子部品（パッケージ部品）に個片化する。パッケージ基板においては、半導体チップが装着された基板又はリードフレームが樹脂封止されている。なお、切断対象物は、必ずしもパッケージ基板である必要はなく、例えば、樹脂封止されていない基板（ウエーハを含む。）であってもよい。樹脂封止されていない基板が切断されることによって個片化された基板も「電子部品」に含まれる。また、本技術は、ウエーハ洗浄装置、コータ・デベロッパ、アニール装置、膜厚測定装置、ウエーハ外観検査装置、露光装

置、成膜装置及びボンディング装置等に適用されてもよい。

[0056] <5-2>

上記実施の形態においては、受付部10が液晶モニタ又は有機ELモニタ等の表示デバイスで構成された。しかしながら、受付部10の構成はこれに限定されない。受付部10は、例えば、観察窓30によって構成されてもよい。この場合には、操作者は、透過状態の受付部10を通じて樹脂成形品等の電子部品の製造状態を観察することができ、かつ、不透過状態の受付部10を通じて樹脂成形装置100の操作指示を行なうことができる。

[0057] <5-3>

上記実施の形態において、樹脂成形装置100は、複数のモジュールで構成された。しかしながら、樹脂成形装置100は、必ずしも複数のモジュールで構成されなくてもよい。モジュールA-Cに含まれている各機構が1つの筐体に含まれていてもよい。

[0058] <5-4>

上記実施の形態において、各モジュールに設けられている観察窓30は、タッチパネル31及びディスプレイ32を含んでいた。しかしながら、各モジュールに設けられている観察窓30の構成は、必ずしもこれに限定されない。例えば、一部のモジュールに設けられている観察窓30は、アクリル板のみによって構成されてもよい。樹脂成形装置100に設けられている複数の観察窓30のうち少なくとも1つの観察窓30がタッチパネル31及びディスプレイ32を含んでいればよい。

[0059] <5-5>

上記実施の形態において、受付部10又は観察窓30は、樹脂成形装置100の正面側に設けられていた。しかし、受付部10又は観察窓30は、樹脂成形装置100の側面側及び／又は背面側に設けられてもよい。

[0060] <5-6>

上記実施の形態において、扉20は、開き戸又は両開き戸（観音開き）であった。しかし、扉20は、任意の形態の扉、例えば、跳ね上げ式の扉であ

ってもよい。

[0061] 以上、本発明の実施の形態について例示的に説明した。すなわち、例示的な説明のために、詳細な説明及び添付の図面が開示された。よって、詳細な説明及び添付の図面に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須でない構成要素が含まれることがある。したがって、それらの必須でない構成要素が詳細な説明及び添付の図面に記載されているからといって、それらの必須でない構成要素が必須であると直ちに認定されるべきではない。

[0062] また、上記実施の形態は、あらゆる点において本発明の例示にすぎない。上記実施の形態は、本発明の範囲内において、種々の改良や変更が可能である。例えば、いずれかの実施の形態の少なくとも一部の構成と、他のいずれかの実施の形態の少なくとも一部の構成とが組み合わせられてもよい。すなわち、本発明の実施にあたっては、実施の形態に応じて具体的構成を適宜採用することができる。

[0063] [6. 付記]

<技術 1>

(構成)

電子部品の製造装置であって、

前記電子部品は、複数の工程を経て製造され、

各々が前記複数の工程に含まれるいずれかの工程を行なう複数の機構と、

前記複数の機構の各々を覆う筐体と、

前記筐体に設けられており、透過状態と不透過状態とを切替え可能な第 1 観察窓と、

前記製造装置の操作指示を受け付ける受付部とを備え、

前記複数の機構は、所定方向に並んでおり、

前記第 1 観察窓と前記受付部とは、前記所定方向において互いに離れており、

前記第 1 観察窓が前記不透過状態である場合に、前記第 1 観察窓は前記操作指示を受け付ける、製造装置。

(効果等)

この製造装置においては、第1観察窓が不透過状態である場合に、第1観察窓が製造装置の操作指示を受け付ける。したがって、この製造装置によれば、例えば、製造装置の操作者が透過状態の第1観察窓を通じて電子部品の製造状態を観察している場合に、操作者が第1観察窓を透過状態から不透過状態へ切り替えることによって、操作者が製造装置の操作指示を行なうことができる。すなわち、この製造装置によれば、操作者は、受付部の位置まで移動することなく、製造装置の操作指示を行なうことができる。

[0064] <技術2>

(構成)

前記第1観察窓が前記不透過状態である場合に、前記第1観察窓は前記製造装置の操作画面を表示する、技術1に記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置によれば、第1観察窓に製造装置の操作画面が表示されるため、操作者は、操作画面を通じて製造装置の操作指示を行なうことができる。

[0065] <技術3>

(構成)

前記操作画面は、前記製造装置の宣伝のための画像を含む、技術2に記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置によれば、第1観察窓に製造装置の宣伝のための画像が表示されるため、例えば、製造装置を見学する潜在的ユーザに製造装置の宣伝を行なうことができる。

[0066] <技術4>

(構成)

前記第1観察窓は、前記透過状態と前記不透過状態とを切替え可能なディスプレイと、前記ディスプレイの外側に配置されたタッチパネルとを含む、

技術 1 から技術 3 のいずれか 1 つに記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置によれば、第 1 観察窓における透過状態と不透過状態との切替え、及び、第 1 観察窓を通じた製造装置の操作指示の両方を実現することができる。

[0067] <技術 5>

(構成)

前記第 1 観察窓は、前記ディスプレイの内側に配置された断熱用板をさらに含む、技術 4 に記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置によれば、第 1 観察窓においてディスプレイの内側に断熱用板が配置されているため、筐体内の温度が高温になったとしてもディスプレイの劣化を抑制することができる。

[0068] <技術 6>

(構成)

前記ディスプレイを制御する第 1 制御装置が実装された制御基板をさらに備え、

前記筐体は矩形状の扉を含み、

前記第 1 観察窓は、前記扉に設けられており、

前記ディスプレイと前記制御基板とを接続する配線は、前記扉の四辺のうち回転軸とみなされる辺の近傍に集約されている、技術 4 又は技術 5 に記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置においては、ディスプレイと制御基板とを接続する配線が、扉の四辺のうち回転軸とみなされる辺の近傍に集約されている。したがって、この製造装置によれば、扉が開いたとしてもディスプレイと制御基板との間の距離の変化が比較的小さいため、例えば、回転軸とみなされる辺以外の辺の近傍に配線が集約される場合と比較して、配線の長さを短くすることが

できる。

[0069] <技術 7>

(構成)

前記第 1 観察窓を前記筐体の内側から照らす照明装置と、

前記照明装置を制御する第 2 制御装置とをさらに備え、

前記第 2 制御装置は、前記第 1 観察窓が前記不透過状態から前記透過状態へ切り替えられるのに応じて消灯するように前記照明装置を制御する、技術 1 から技術 6 のいずれか 1 つに記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置においては、第 1 観察窓が不透過状態から透過状態へ切り替えられるのに応じて照明装置が消灯する。したがって、この製造装置によれば、第 1 観察窓が不透過状態である場合に照明装置が操作者へ向かって発光しないため、第 1 観察窓が不透過状態である場合に照明装置が操作者へ向かって発光する場合と比較して、筐体内部の視認性の低下を抑制することができる。

[0070] <技術 8>

(構成)

前記第 1 観察窓を前記筐体の内側から照らす照明装置と、

前記照明装置を制御する第 2 制御装置とをさらに備え、

前記扉は、ロック状態とアンロック状態とを切替え可能であり、

前記第 2 制御装置は、前記第 1 観察窓が前記不透過状態である場合に、前記扉が前記ロック状態から前記アンロック状態へ切り替えられるのに応じて消灯するように前記照明装置を制御する、技術 6 に記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置においては、第 1 観察窓が不透過状態である場合に、扉がロック状態からアンロック状態へ切り替えられるのに応じて照明装置が消灯する。したがって、この製造装置によれば、扉が開いた状態で照明装置が操作者へ向かって発光しないため、扉が開いた状態で照明装置が操作者へ向かって

て発光する場合と比較して、筐体内部の視認性の低下を抑制することができる。

[0071] <技術 9>

(構成)

前記受付部は、第 2 観察窓で構成されており、

前記第 2 観察窓は、前記筐体に設けられており、透過状態と不透過状態とを切替え可能であり、

前記第 2 観察窓が前記不透過状態である場合に、前記第 2 観察窓は前記操作指示を受け付ける、技術 1 から技術 8 のいずれか 1 つに記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置においては、受付部が第 2 観察窓で構成されている。したがって、この製造装置によれば、操作者は、透過状態の第 2 観察窓を通じて電子部品の製造状態を観察することができ、かつ、不透過状態の第 2 観察窓を通じて製造装置の操作指示を行なうことができる。

[0072] <技術 10>

(構成)

前記電子部品は半導体装置である、技術 1 から技術 9 のいずれか 1 つに記載の製造装置。

(効果等)

この製造装置によれば、例えば、製造装置の操作者が透過状態の第 1 観察窓を通じて半導体装置の製造状態を観察している場合に、操作者が第 1 観察窓を透過状態から不透過状態へ切り替えることによって、操作者が製造装置の操作指示を行なうことができる。

符号の説明

[0073] 1 基板供給部、2 基板収納部、3 基板載置部、4 基板搬送機構、5 圧縮成形部、6 移動テーブル、7 樹脂材料収容部、8 樹脂材料供給機構、9 樹脂材料搬送機構、10 受付部、15 筐体、20 扉、30 観察窓、31 タッチパネル、32 ディスプレイ、33 断熱用板、

３５ 接着剤、４０ ハンドル、５０ 成形型、５１ 下型、５１Ｃ キャビティ、５２ 上型、５３ 型締め機構、６０ 照明装置、６５ ロック機構、１００ 樹脂成形装置、２００ コントローラ、Ａ 基板供給・収納モジュール、Ｂ 樹脂成形モジュール、ＢＳ１ ボス、ＢＺ１ ベゼル、ＢＺ１０ 第１部分、ＢＺ１１ 第２部分、Ｃ 樹脂材料供給モジュール、ＣＬ１ クランパ、ＣＰ１ 制御装置、ＣＳ１，ＣＳ２ クッション、Ｈ１ 開口部、Ｌ１ 配線群、Ｐ 樹脂材料、ＳＤ１ 辺、ＳＳ１ 制御基板、Ｗ 基板、ＷＤ１ ウィンドウ。

請求の範囲

- [請求項1] 電子部品の製造装置であって、
前記電子部品は、複数の工程を経て製造され、
各々が前記複数の工程に含まれるいずれかの工程を行なう複数の機構と、
前記複数の機構の各々を覆う筐体と、
前記筐体に設けられており、透過状態と不透過状態とを切替え可能な第1観察窓と、
前記製造装置の操作指示を受け付ける受付部とを備え、
前記複数の機構は、所定方向に並んでおり、
前記第1観察窓と前記受付部とは、前記所定方向において互いに離れており、
前記第1観察窓が前記不透過状態である場合に、前記第1観察窓は前記操作指示を受け付ける、製造装置。
- [請求項2] 前記第1観察窓が前記不透過状態である場合に、前記第1観察窓は前記製造装置の操作画面を表示する、請求項1に記載の製造装置。
- [請求項3] 前記操作画面は、前記製造装置の宣伝のための画像を含む、請求項2に記載の製造装置。
- [請求項4] 前記第1観察窓は、前記透過状態と前記不透過状態とを切替え可能なディスプレイと、前記ディスプレイの外側に配置されたタッチパネルとを含む、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の製造装置。
- [請求項5] 前記第1観察窓は、前記ディスプレイの内側に配置された断熱用板をさらに含む、請求項4に記載の製造装置。
- [請求項6] 前記ディスプレイを制御する第1制御装置が実装された制御基板をさらに備え、
前記筐体は矩形の扉を含み、
前記第1観察窓は、前記扉に設けられており、

前記ディスプレイと前記制御基板とを接続する配線は、前記扉の四辺のうち回転軸とみなされる辺の近傍に集約されている、請求項4又は請求項5に記載の製造装置。

[請求項7] 前記第1観察窓を前記筐体の内側から照らす照明装置と、
前記照明装置を制御する第2制御装置とをさらに備え、
前記第2制御装置は、前記第1観察窓が前記不透過状態から前記透過状態へ切り替えられるのに応じて消灯するように前記照明装置を制御する、請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の製造装置。

[請求項8] 前記第1観察窓を前記筐体の内側から照らす照明装置と、
前記照明装置を制御する第2制御装置とをさらに備え、
前記扉は、ロック状態とアンロック状態とを切替え可能であり、
前記第2制御装置は、前記第1観察窓が前記不透過状態である場合に、前記扉が前記ロック状態から前記アンロック状態へ切り替えられるのに応じて消灯するように前記照明装置を制御する、請求項6に記載の製造装置。

[請求項9] 前記受付部は、第2観察窓で構成されており、
前記第2観察窓は、前記筐体に設けられており、前記透過状態と前記不透過状態とを切替え可能であり、
前記第2観察窓が前記不透過状態である場合に、前記第2観察窓は前記操作指示を受け付ける、請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の製造装置。

[請求項10] 前記電子部品は半導体装置である、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の製造装置。