

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6868746号
(P6868746)

(45) 発行日 令和3年5月12日 (2021.5.12)

(24) 登録日 令和3年4月14日 (2021.4.14)

(51) Int.Cl.

H05K 13/04 (2006.01)

F I

H05K 13/04 A

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2020-505581 (P2020-505581)
 (86) (22) 出願日 平成30年3月12日 (2018.3.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2018/009590
 (87) 国際公開番号 W02019/175945
 (87) 国際公開日 令和1年9月19日 (2019.9.19)
 審査請求日 令和2年6月10日 (2020.6.10)

(73) 特許権者 000237271
 株式会社 F U J I
 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地
 (74) 代理人 110000604
 特許業務法人 共立
 (72) 発明者 石川 一真
 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会
 社 F U J I 内
 審査官 中田 誠二郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品装着機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に装着する部品を保持可能な本体部と複数の収容角度を識別可能な複数の識別部とを備える保持部材を着脱可能に収容するツールステーションと、

前記保持部材の前記収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断する判断部と、を具備し、

前記複数の識別部の一部が遮蔽部材によって覆われている閉鎖状態において前記保持部材の前記収容角度が前記所定収容角度のときに露出する少なくとも一つの前記識別部を第一識別部とするとき、

前記判断部は、前記閉鎖状態において前記第一識別部を認識できなかったときに、前記第一識別部と異なる少なくとも一つの前記識別部である第二識別部の認識を試行し、前記閉鎖状態において前記第二識別部を認識できたときに、前記角度相違を判断する部品装着機。

【請求項 2】

基板に装着する部品を保持可能な本体部と複数の収容角度を識別可能な少なくとも一つの識別部とを備える保持部材を着脱可能に収容するツールステーションと、

前記保持部材の前記収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断する判断部と、を具備し、

前記少なくとも一つの識別部の少なくとも一部が遮蔽部材によって覆われている閉鎖状態において前記保持部材の前記収容角度が前記所定収容角度のときに露出する少なくとも

10

20

一つの前記識別部を第一識別部とすると、

前記判断部は、前記閉鎖状態において前記第一識別部を認識できなかったときに、前記遮蔽部材による当該一部の識別部の被覆が解除されている開放状態にして前記第一識別部の認識を試行し、前記開放状態において前記第一識別部を認識できたときに、前記角度相違を判断する部品装着機。

【請求項 3】

前記判断部によって前記角度相違が判断されたときに、表示器に対して前記保持部材の前記収容角度が相違している旨を表示させて、当該保持部材の前記収容角度の修正を案内する案内部を備える請求項 1 または請求項 2 に記載の部品装着機。

【請求項 4】

前記判断部によって前記角度相違が判断され且つ前記ツールステーションから前記保持部材を取り出すときに、実際の前記収容角度と前記所定収容角度との角度差分、前記所定収容角度に対して回転した補正角度で当該保持部材を取り出させる補正部を備える請求項 1 または請求項 2 に記載の部品装着機。

【請求項 5】

前記ツールステーションにおける前記保持部材の収容位置と、前記保持部材の実際の前記収容角度とを対応づけて記憶する記憶部を備え、

前記補正部は、前記記憶部が記憶している前記収容角度を用いて前記補正角度を設定する請求項 4 に記載の部品装着機。

【請求項 6】

前記保持部材は、フランジ部を備え、

前記識別部は、前記フランジ部が前記ツールステーションの支持部材によって支持され前記本体部が前記ツールステーションの内部に収容されている状態において前記遮蔽部材と面する側の前記フランジ部の一面に設けられている請求項 1 ～請求項 5 のいずれか一項に記載の部品装着機。

【請求項 7】

前記フランジ部は、複数の切欠き部を備え、

前記ツールステーションは、前記複数の切欠き部のうちの少なくとも一つの前記切欠き部と嵌合して前記複数の収容角度のうちの一つの前記収容角度で前記保持部材を収容させる角度規定部材を備える請求項 6 に記載の部品装着機。

【請求項 8】

前記識別部は、文字、図形、記号、立体的形状若しくは色彩またはこれらの結合である請求項 1 ～請求項 7 のいずれか一項に記載の部品装着機。

【請求項 9】

前記第一識別部は、前記保持部材の固有情報を示す識別コードである請求項 8 に記載の部品装着機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、部品装着機に関する技術を開示する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載の部品実装機は、ロータリーヘッドに保持されている吸着ノズルと交換可能な複数の吸着ノズルが複数列に配列されているノズルステーションを備えている。具体的には、複数の吸着ノズルの各々は、一つの切欠きが設けられているフランジ部を備えている。また、ノズルステーションには、複数の吸着ノズルの各々の収容位置において、一つの固定ピンが設けられている。複数の吸着ノズルの各々は、一つの切欠きが一つの固定ピンに嵌合した状態で、ノズルステーションに着脱可能に収容される。つまり、ノズルステーションにおける吸着ノズルの収容角度は、一意的に決まる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第2017/013703号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、基板に装着する部品を保持する保持部材を着脱可能に収容するツールステーションでは、保持部材が複数の収容角度で収容可能な場合がある。保持部材が所定収容角度と異なる収容角度で収容されている場合、保持部材の取り出しおよび部品の装着などを失敗する可能性が高くなるので、部品装着機は、保持部材の収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を認識する必要がある。

10

【0005】

このような事情に鑑みて、本明細書は、ツールステーションに収容されている保持部材の収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断することが可能な部品装着機を開示する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書は、ツールステーションと判断部とを具備する第一の部品装着機を開示する。前記ツールステーションは、基板に装着する部品を保持可能な本体部と複数の収容角度を識別可能な複数の識別部とを備える保持部材を着脱可能に収容する。前記判断部は、前記保持部材の前記収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断する。前記複数の識別部の一部が遮蔽部材によって覆われている閉鎖状態において前記保持部材の前記収容角度が前記所定収容角度のときに露出する少なくとも一つの前記識別部を第一識別部とする。このとき、前記判断部は、前記閉鎖状態において前記第一識別部を認識できなかったときに、前記第一識別部と異なる少なくとも一つの前記識別部である第二識別部の認識を試行し、前記閉鎖状態において前記第二識別部を認識できたときに、前記角度相違を判断する。

20

【0007】

また、本明細書は、ツールステーションと判断部とを具備する第二の部品装着機を開示する。前記ツールステーションは、基板に装着する部品を保持可能な本体部と複数の収容角度を識別可能な少なくとも一つの識別部とを備える保持部材を着脱可能に収容する。前記判断部は、前記保持部材の前記収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断する。前記少なくとも一つの識別部の少なくとも一部が遮蔽部材によって覆われている閉鎖状態において前記保持部材の前記収容角度が前記所定収容角度のときに露出する少なくとも一つの前記識別部を第一識別部とする。このとき、前記判断部は、前記閉鎖状態において前記第一識別部を認識できなかったときに、前記遮蔽部材による当該一部の識別部の被覆が解除されている開放状態にして前記第一識別部の認識を試行し、前記開放状態において前記第一識別部を認識できたときに、前記角度相違を判断する。

30

【発明の効果】

【0008】

第一の部品装着機によれば、判断部は、閉鎖状態において第一識別部を認識できなかったときに、第二識別部の認識を試行し、閉鎖状態において第二識別部を認識できたときに、角度相違を判断する。第二の部品装着機によれば、判断部は、閉鎖状態において第一識別部を認識できなかったときに、開放状態にして第一識別部の認識を試行し、開放状態において第一識別部を認識できたときに、角度相違を判断する。いずれの部品装着機においても、判断部は、ツールステーションに収容されている保持部材の収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】部品装着機10の構成例を示す平面図である。

【図2】保持部材30のフランジ部32近傍の構成例を示す斜視図である。

50

【図 3 A】開放状態のときの保持部材 30 の収容状態の一例を示す斜視図である。

【図 3 B】閉鎖状態のときの保持部材 30 の収容状態の一例を示す斜視図である。

【図 4 A】保持部材 30 の収容角度の一例を示す模式図である。

【図 4 B】保持部材 30 の収容角度の他の一例を示す模式図である。

【図 5】制御装置 16 の制御ブロックの一例を示すブロック図である。

【図 6】制御装置 16 の制御ブロックの他の一例を示すブロック図である。

【図 7】収容凹部 17 a の形成例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

1. 第一実施形態

10

1-1. 部品装着機 10 の構成例

図 1 に示すように、部品装着機 10 は、基板搬送装置 11、部品供給装置 12、部品移載装置 13、部品カメラ 14、基板カメラ 15、制御装置 16 およびツールステーション 17 を備えている。基板搬送装置 11 は、例えば、ベルトコンベアなどにより構成され、基板 90 を搬送方向（X 軸方向）に搬送する。基板 90 は、電子回路または電気回路が形成される回路基板である。基板搬送装置 11 は、部品装着機 10 の機内に基板 90 を搬入するとともに、機内の所定位置に基板 90 を位置決めする。基板搬送装置 11 は、部品装着機 10 による部品 80 の装着処理が終了した後に、基板 90 を部品装着機 10 の機外に搬出する。

【0011】

20

部品供給装置 12 は、基板 90 に装着される部品 80 を供給する。部品供給装置 12 は、基板 90 の搬送方向（X 軸方向）に沿って設けられる複数のフィーダ 121 を備えている。複数のフィーダ 121 の各々は、複数の部品 80 が収納されているキャリアテープを送り移動させて、フィーダ 121 の先端側に位置する供給位置において部品 80 を採取可能に供給する。また、部品供給装置 12 は、チップ部品などと比べて比較的大型の電子部品（例えば、リード部品など）を、トレイ上に配置した状態で供給してもよい。

【0012】

部品移載装置 13 は、ヘッド駆動装置 131 および移動台 132 を備えている。ヘッド駆動装置 131 は、直動機構により移動台 132 を、X 軸方向および Y 軸方向に移動可能に構成されている。移動台 132 には、クランプ部材（図示略）により部品装着ヘッド 20 が着脱可能（交換可能）に設けられている。部品装着ヘッド 20 は、少なくとも一つの保持部材 30 を用いて部品供給装置 12 によって供給される部品 80 を採取（保持）して、基板搬送装置 11 によって位置決めされた基板 90 に部品 80 を装着する。保持部材 30 は、例えば、吸着ノズル、チャックなどを用いることができる。

30

【0013】

図 2 に示すように、保持部材 30 は、本体部 31 と、フランジ部 32 と、複数（本実施形態では、2 つ）の識別部 33 と、把持部 34 とを備えている。本体部 31 は、基板 90 に装着する部品 80 を保持可能な部位であり、実際に部品 80 を保持する部位を含む。例えば、保持部材 30 が吸着ノズルの場合、本体部 31 には、部品 80 を吸着するノズル先端部（図示略）が含まれる。保持部材 30 がチャックの場合、本体部 31 には、部品 80

40

【0014】

フランジ部 32 は、例えば、円板状に形成されている。また、フランジ部 32 には、複数（本実施形態では、2 つ）の切欠き部 32 a が設けられている。本実施形態では、複数（2 つ）の切欠き部 32 a は、フランジ部 32 の外周部において、等間隔に設けられている。後述するように、複数（2 つ）の切欠き部 32 a の各々は、ツールステーション 17 に設けられる角度規定部材 17 c と嵌合可能な形状に形成されている。本実施形態では、例えば、角度規定部材 17 c が円筒状に形成されており、複数（2 つ）の切欠き部 32 a の各々は、保持部材 30 の軸方向視において、半円状に形成されている。

【0015】

50

複数（２つ）の識別部３３は、複数（本実施形態では、２つ）の収容角度を識別可能に設けられる。本実施形態では、複数（２つ）の識別部３３は、フランジ部３２の二つの面のうち、後述する遮蔽部材１８と対面可能な一面に設けられている。また、複数（２つ）の識別部３３は、文字、図形、記号、立体的形状若しくは色彩またはこれらの結合であると好適である。複数（２つ）の識別部３３は、例えば、フランジ部３２の特徴的な部位を用いることができる。例えば、フランジ部３２に保持部材３０の固有情報を示す識別コードが付されている場合、複数（２つ）の識別部３３は、識別コードを含むと好適である。識別コードは、一次元コードであっても良く、二次元コードであっても良い。

【００１６】

また、フランジ部３２に製造者の名称、製品の型式、ロット番号、基準適合マークなどの文字、図形、記号などが付されている場合、複数（２つ）の識別部３３は、これらを含むことができる。さらに、フランジ部３２に凹部、凸部などの立体的形状が形成されている場合、複数（２つ）の識別部３３は、これらを含むことができる。また、フランジ部３２の一部の色彩が他の部位と異なる場合、複数（２つ）の識別部３３は、当該一部の色彩を含むことができる。さらに、複数（２つ）の識別部３３は、文字、図形、記号、立体的形状および色彩のうちの二つ以上が結合されたもの（「結合識別部」という。）を含むことができる。結合識別部は、文字、図形、記号、立体的形状および色彩のうちの二つ以上を単に組み合わせただけのもでも良く、これらが複合したものであっても良い。例えば、フランジ部３２に製造者の名称等が刻印されている場合、当該刻印は、文字、図形または記号と、立体的形状とが結合した結合識別部と言える。

【００１７】

部品装着ヘッド２０は、保持している保持部材３０と、ツールステーション１７に収容されている保持部材３０とを交換することができる。把持部３４は、ツールステーション１７に収容されている保持部材３０を取り出す際に、部品装着ヘッド２０によって把持可能に形成されている。把持部３４は、部品装着ヘッド２０によって把持可能であれば良く、形状等は、種々の形態をとり得る。図２に示すように、本実施形態の把持部３４は、保持部材３０の軸方向と直交する方向に、本体部３１から突出するように形成されている。

【００１８】

部品カメラ１４および基板カメラ１５は、例えば、撮像素子を有するデジタル式の撮像装置を用いることができる。撮像素子は、例えば、電荷結合素子（ＣＣＤ：Ｃｈａｒｇｅ
Ｃｏｕｐｌｅｄ　Ｄｅｖｉｃｅ）または相補型金属酸化膜半導体（ＣＭＯＳ：Ｃｏｍｐ
ｌｅｍｅｎｔａｒｙ　Ｍｅｔａｌ　Ｏｘｉｄｅ　Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）などのイメージセンサを用いることができる。部品カメラ１４および基板カメラ１５は、制御装置１６から送出される制御信号に基づいて撮像を行う。部品カメラ１４および基板カメラ１５によって撮像された画像の画像データは、制御装置１６に送信される。

【００１９】

部品カメラ１４は、光軸がＺ軸方向の上向き（鉛直上方方向）になるように、部品装着機１０の基台に固定されている。部品カメラ１４は、保持部材３０によって保持されている部品８０を下方から撮像することができる。基板カメラ１５は、光軸がＺ軸方向の下向き（鉛直下方方向）になるように、部品移載装置１３の移動台１３２に設けられている。基板カメラ１５は、基板９０を上方から撮像することができる。

【００２０】

制御装置１６は、公知の中央演算装置および記憶装置を備えており、制御回路が構成されている（いずれも図示略）。中央演算装置は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓ
ｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）であり、種々の演算処理を行うことができる。記憶装置は、第一記憶装置および第二記憶装置を備えている。第一記憶装置は、揮発性の記憶装置（ＲＡＭ：Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）であり、第二記憶装置は、不揮発性の記憶装置（ＲＯＭ：Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）である。制御装置１６には、部品装着機１０に設けられている各種センサから出力される情報、画像データなどが入力される。制御装置１６は、制御プログラムおよび予め設定されている所定の装着条件などに基づ

いて、部品移載装置 13 に対して制御信号を送出する。

【0021】

具体的には、制御装置 16 は、部品供給装置 12 によって供給される部品 80 を保持部材 30 に採取（保持）させて、部品 80 を保持している保持部材 30 を部品カメラ 14 に撮像させる。制御装置 16 は、部品カメラ 14 によって撮像された画像を画像処理して、保持部材 30 に対する部品 80 の保持姿勢を認識する。制御装置 16 は、例えば、位置決め基準位置となる部位、部品 80 の外観で特徴的な部位などを画像処理によって把握して、部品 80 の保持姿勢を認識することができる。

【0022】

制御装置 16 は、制御プログラムなどによって予め設定される装着予定位置の上方に向かって、保持部材 30 を移動させる。また、制御装置 16 は、部品 80 の保持姿勢に基づいて、装着予定位置を補正して、実際に部品 80 を装着する装着位置を設定する。装着予定位置および装着位置は、位置（X 軸座標および Y 軸座標）の他に回転角度を含む。制御装置 16 は、装着位置に合わせて、保持部材 30 の目標位置（X 軸座標および Y 軸座標）および回転角度を補正する。制御装置 16 は、位置（X 軸座標および Y 軸座標）および回転角度が補正された保持部材 30 を下降させて、基板 90 に部品 80 を装着する。制御装置 16 は、上記のピックアンドブレースサイクルを繰り返すことによって、基板 90 に複数の部品 80 を装着する装着処理を実行する。

【0023】

ツールステーション 17 は、部品装着ヘッド 20 の移動範囲内に設置されており、複数（本実施形態では、35（ $= 7 \times 5$ ）個）の保持部材 30 を着脱可能に収容することができる。また、ツールステーション 17 の上面には、遮蔽部材 18 が設けられている。ツールステーション 17 は、複数（本実施形態では、35 個）の収容凹部 17a と、支持部材 17b と、複数（本実施形態では、35 個）の角度規定部材 17c とを備えている。図 1 は、ツールステーション 17 の全体を模式的に示しており、図 3A および図 3B は、一の収容凹部 17a における一の保持部材 30 の収容状態の一例を示している。

【0024】

複数（35 個）の収容凹部 17a は、ツールステーション 17 において、所定ピッチで格子点状に複数列（本実施形態では、5 列）に形成されている。複数（35 個）の収容凹部 17a の各々は、ツールステーション 17 の内部に形成されており、保持部材 30 の本体部 31 を収容することができる。支持部材 17b は、板状に形成されており、複数（35 個）の保持部材 30 のフランジ部 32 を支持することができる。複数（35 個）の角度規定部材 17c の各々は、保持部材 30 の複数（2 つ）の切欠き部 32a のうちの少なくとも一つの切欠き部 32a と嵌合して、複数（2 つ）の収容角度のうちの一の収容角度で保持部材 30 を収容させる。図 3A に示すように、本実施形態の角度規定部材 17c は、円筒状に形成されており、保持部材 30 の複数（2 つ）の切欠き部 32a のうちの一つの切欠き部 32a と嵌合している。なお、保持部材 30 の複数（2 つ）の切欠き部 32a の各々において、切欠き部 32a と角度規定部材 17c とを嵌合させることもできる。

【0025】

遮蔽部材 18 は、例えば、ツールステーション 17 の交換作業時などにおいて、ツールステーション 17 に収容されている保持部材 30 の脱落を規制する。遮蔽部材 18 は、例えば、ツールステーション 17 の長手方向（本実施形態では、図 1 に示す X 軸方向）に沿ってスライド可能に設けられている。図 3A および図 3B に示すように、遮蔽部材 18 は、収容凹部 17a に対応する位置に孔部 18a を備えている。孔部 18a は、例えば、遮蔽部材 18 のスライド方向に沿って延伸するように形成されている。孔部 18a は、保持部材 30 のフランジ部 32 の外径と比べて大径の大径部 18a1 と、保持部材 30 のフランジ部 32 の外径と比べて幅狭であり、遮蔽部材 18 のスライド方向に沿って延伸している延伸部 18a2 とを備えている。

【0026】

図 3A に示すように、遮蔽部材 18 を開放位置にスライドさせた開放状態では、孔部 1

10

20

30

40

50

8 aの大径部18 a 1が保持部材30のフランジ部32と対向して、收容凹部17 aから保持部材30の本体部31を取り出し可能にする。図3 Bに示すように、遮蔽部材18を閉鎖位置にスライドさせた閉鎖状態では、孔部18 aの延伸部18 a 2が保持部材30のフランジ部32と対向して、保持部材30のフランジ部32が遮蔽部材18によって抜け止めされて、保持部材30の脱落が規制される。なお、遮蔽部材18は、遮蔽部材駆動機構（図示略）によって開閉駆動される。遮蔽部材駆動機構は、例えば、部品装着機10の稼働中に遮蔽部材18を開放位置にスライドさせて、保持部材30の收容および取り出しを許容する。遮蔽部材駆動機構は、例えば、部品装着機10の生産停止中、ツールステーション17の交換作業時などに遮蔽部材18を閉鎖位置にスライドさせて、保持部材30の收容および取り出しを規制する。

10

【0027】

1-2. 制御装置16による制御例

既述したように、保持部材30のフランジ部32には、複数（2つ）の切欠き部32 aが設けられている。そのため、ツールステーション17において保持部材30を收容する際に、複数（2つ）の收容角度が存在する。図4 Aは、図3 Aおよび図3 Bに示す收容状態のときの保持部材30の收容角度（以下、「所定收容角度」という。）の一例を示している。このとき、保持部材30の複数（2つ）の切欠き部32 aのうちの一の切欠き部32 aと、角度規定部材17 cとが嵌合している。図4 Bは、図3 Aおよび図3 Bに示す收容状態と異なる收容状態のときの保持部材30の收容角度の一例を示している。このとき、保持部材30の複数（2つ）の切欠き部32 aのうちの一の他の切欠き部32 aと、角度規定部材17 cとが嵌合している。

20

【0028】

保持部材30が所定收容角度と異なる收容角度で收容されている場合、保持部材30の取り出しおよび部品80の装着などを失敗する可能性が高くなるので、部品装着機10は、保持部材30の收容角度が所定收容角度と異なる角度相違を認識する必要がある。本実施形態の部品装着機10の制御装置16は、ツールステーション17に收容されている保持部材30の收容角度が所定收容角度と異なる角度相違を判断することができる。制御装置16は、制御ブロックとして捉えると、判断部41を備えている。制御装置16は、案内部42をさらに備えていると好適である。図5に示すように、本実施形態の制御装置16は、判断部41および案内部42を備えている。

30

【0029】

1-2-1. 判断部41

図3 Aに示すように、開放状態では、複数（2つ）の識別部33が露出している。図3 Bに示すように、閉鎖状態では、複数（2つ）の識別部33のうちの一部である一つの識別部33が遮蔽部材18によって覆われ、他の一つの識別部33が露出している。このように、複数の識別部33の一部が遮蔽部材18によって覆われている閉鎖状態において、保持部材30の收容角度が所定收容角度のときに露出する少なくとも一つの識別部33を第一識別部33 fとする。また、第一識別部33 fと異なる少なくとも一つの識別部33を第二識別部33 sとする。なお、図4 Aと図4 Bを比較すると明らかなように、保持部材30の收容角度が所定收容角度と異なる場合、閉鎖状態において、第二識別部33 sが露出する。また、識別部33の数が3つ以上になると、第一識別部33 fおよび第二識別部33 sのうちの少なくとも一方は、複数の識別部33を備える。

40

【0030】

判断部41は、保持部材30の收容角度が所定收容角度と異なる角度相違を判断する。具体的には、判断部41は、閉鎖状態において第一識別部33 fを認識できなかったときに、第二識別部33 sの認識を試行し、閉鎖状態において第二識別部33 sを認識できたときに、角度相違を判断する。また、第一識別部33 fは、保持部材30の固有情報を示す識別コードであると好適である。

【0031】

判断部41は、閉鎖状態において、例えば、図1に示す部品移載装置13の移動台13

50

2に設けられる読み取り装置（図示略）を用いて、第一識別部33fの認識を試行することができる。この場合、判断部41は、ヘッド駆動装置131に対して動作指示をすることにより、ヘッド駆動装置131によって移動台132が移動されて、認識しようとする保持部材30の上方に読み取り装置が移動する。例えば、第一識別部33fが保持部材30の固有情報を示す識別コードである場合、判断部41は、読み取り装置に対して、識別コードの読み取りを試行させ、識別コードの読み取り可否および読み取り結果を制御装置16（判断部41）に送信させる。また、判断部41は、読み取り装置として、既述した基板カメラ15を用いることもできる。この場合、判断部41は、同様にして、認識しようとする保持部材30の上方に基板カメラ15を移動させる。判断部41は、基板カメラ15に対して、第一識別部33fを撮像させ、撮像した画像データを制御装置16（判断部41）に送信させる。判断部41は、第一識別部33fの画像を画像処理して、第一識別部33fの認識を試行することができる。

10

【0032】

判断部41は、閉鎖状態において第一識別部33fを認識することができたときに、ツールステーション17に收容されている保持部材30の收容角度が所定收容角度で收容されていると判断する。判断部41は、閉鎖状態において第一識別部33fを認識できなかったときに、第一識別部33fと同様にして、第二識別部33sの認識を試行する。判断部41は、閉鎖状態において第二識別部33sを認識できたときに、保持部材30の收容角度が所定收容角度と異なる角度相違を判断する。

【0033】

20

なお、判断部41は、フランジ部32における複数（2つ）の切欠き部32aの配置と、フランジ部32における複数（2つ）の識別部33の配置との関係を予め取得しておくことができる。これにより、判断部41は、閉鎖状態において第二識別部33sを認識できたときに、フランジ部32における当該第二識別部33sの位置に基づいて、保持部材30の收容角度を算出することができる。上述したことは、第二識別部33sが複数存在する場合についても同様に言える。

【0034】

本実施形態によれば、保持部材30は、フランジ部32を備えている。また、複数（2つ）の識別部33は、フランジ部32がツールステーション17の支持部材17bによって支持され本体部31がツールステーション17の内部に收容されている状態において、遮蔽部材18と面する側のフランジ部32の一の面に設けられている。これにより、ツールステーション17は、遮蔽部材18の開閉状態に応じて、開放状態または閉鎖状態を形成することができる。

30

【0035】

また、フランジ部32は、複数（2つ）の切欠き部32aを備えている。そして、角度規定部材17cは、複数（2つ）の切欠き部32aのうちの少なくとも一つの切欠き部32aと嵌合して複数（2つ）の收容角度のうちの一の收容角度で保持部材30を收容させる。これにより、ツールステーション17は、複数（2つ）の收容角度のうちの一の收容角度において、保持部材30を着脱可能に收容することができる。

【0036】

40

さらに、複数（2つ）の識別部33は、文字、図形、記号、立体的形状若しくは色彩またはこれらの結合である。そのため、判断部41は、例えば、読み取り装置による読み取り、カメラによる撮像などの簡易な手段によって、複数（2つ）の收容角度を識別することができる。また、第一識別部33fは、保持部材30の固有情報を示す識別コードである。これにより、部品装着機10は、閉鎖状態において、最初に識別コードの認識を試行することができる。部品装着機10は、識別コードを認識できたときに、ツールステーション17において保持部材30が所定收容角度で收容されている收容角度の合致と、保持部材30の固有情報とを合わせて取得することができる。

【0037】

1-2-2. 案内部42

50

案内部４２は、判断部４１によって角度相違が判断されたときに、表示器７０に対して保持部材３０の収容角度が相違している旨を表示させて、当該保持部材３０の収容角度の修正を案内する。案内部４２は、例えば、判断部４１によって角度相違が判断された保持部材３０のツールステーション１７における位置と、当該保持部材３０の収容角度が相違している旨とを合わせて表示させると好適である。表示器７０は、これらの情報を表示することができれば良く、種々の形態をとり得る。表示器７０は、例えば、図１に示す部品装着機１０の生産状況などを表示する表示装置を用いることができる。また、表示器７０は、別途設けられる公知の表示装置（例えば、液晶ディスプレイなど）であっても良い。

【００３８】

本実施形態によれば、案内部４２は、判断部４１によって角度相違が判断されたときに、表示器７０に対して保持部材３０の収容角度が相違している旨を表示させて、当該保持部材３０の収容角度の修正を案内する。これにより、部品装着機１０を操作する操作者は、ツールステーション１７に収容されている保持部材３０の収容角度が、所定収容角度と異なることを知得することができ、当該保持部材３０の収容角度を修正することができる。

10

【００３９】

１－３．変形形態

本変形形態の制御装置１６は、制御ブロックとして捉えると、判断部４１および補正部４３を備えている。制御装置１６は、記憶部４４をさらに備えていると好適である。図６に示すように、本変形形態の制御装置１６は、判断部４１、補正部４３および記憶部４４を備えている。本変形形態の判断部４１は、既述した第一実施形態の判断部４１と同じである。

20

【００４０】

１－３－１．補正部４３

補正部４３は、判断部４１によって角度相違が判断され且つツールステーション１７から保持部材３０を取り出すときに、実際の収容角度と所定収容角度との角度差分、所定収容角度に対して回転した補正角度で当該保持部材３０を取り出させる。例えば、図４Ｂに示す収容角度で、ツールステーション１７において保持部材３０が収容されている場合を想定する。このとき、判断部４１は、保持部材３０の収容角度が所定収容角度と異なるので、当該保持部材３０の角度相違を判断する。また、既述したように、判断部４１は、閉鎖状態において第二識別部３３ｓを認識できたときの当該第二識別部３３ｓの位置から、保持部材３０の収容角度を算出することができる。この場合、判断部４１は、所定収容角度に対して１８０°回転した角度を、実際の収容角度と算出する。

30

【００４１】

補正部４３は、例えば、部品装着ヘッド２０がツールステーション１７から保持部材３０を取り出すときに、実際の収容角度と所定収容角度との角度差分、所定収容角度に対して回転した補正角度で当該保持部材３０を取り出させる。この場合、実際の収容角度と所定収容角度との角度差は、１８０°である。よって、補正部４３は、部品装着ヘッド２０に対して、所定収容角度から１８０°分、回転した補正角度で当該保持部材３０を取り出させる。

40

【００４２】

本変形形態によれば、補正部４３は、判断部４１によって角度相違が判断され且つツールステーション１７から保持部材３０を取り出すときに、実際の収容角度と所定収容角度との角度差分、所定収容角度に対して回転した補正角度で当該保持部材３０を取り出させる。これにより、部品装着機１０は、ツールステーション１７に収容されている保持部材３０の収容角度が、所定収容角度と異なるときに、実際の収容角度に応じた補正角度で当該保持部材３０を取り出すことができる。

【００４３】

１－３－２．記憶部４４

記憶部４４は、ツールステーション１７における保持部材３０の収容位置と、保持部材

50

30の実際の収容角度とを対応づけて記憶する。補正部43は、記憶部44が記憶している収容角度を用いて補正角度を設定すると好適である。

【0044】

既述したように、補正部43は、判断部41によって角度相違が判断された保持部材30をツールステーション17から取り出す際に、実際の収容角度に基づいて補正角度を設定する必要がある。そのため、ツールステーション17における保持部材30の収容位置と、保持部材30の実際の収容角度とを対応づけて記憶する記憶部44が設けられていると好適である。この場合、補正部43は、記憶部44が記憶している収容角度を読み出して、補正角度を設定することができる。なお、記憶部44は、不揮発性の記憶装置（図省略）を用いると良い。

10

【0045】

本変形形態によれば、記憶部44は、ツールステーション17における保持部材30の収容位置と、保持部材30の実際の収容角度とを対応づけて記憶する。また、補正部43は、記憶部44が記憶している収容角度を用いて補正角度を設定する。これにより、部品装着機10は、判断部41によって角度相違が判断された保持部材30をツールステーション17から取り出す際に、実際の収容角度の算出を省略することができる。

【0046】

2. 第二実施形態

本実施形態の部品装着機10は、第一実施形態で既述した部品装着機10と同様の構成を備えている。但し、保持部材30は、少なくとも一つの識別部33を備えていれば良い。よって、本実施形態では、少なくとも一つの識別部33の少なくとも一部が遮蔽部材18によって覆われている閉鎖状態において、保持部材30の収容角度が所定収容角度のときに露出する少なくとも一つの識別部33を第一識別部33fとする。

20

【0047】

また、本実施形態の判断部41は、第一実施形態で既述した判断部41と異なる。本実施形態の判断部41は、閉鎖状態において第一識別部33fを認識できなかったときに、遮蔽部材18による少なくとも一つの識別部33の少なくとも一部の識別部33の被覆が解除されている開放状態にして第一識別部33fの認識を試行し、開放状態において第一識別部33fを認識できたときに、角度相違を判断する。

【0048】

判断部41は、第一実施形態と同様にして、閉鎖状態において第一識別部33fの認識を試行することができる。判断部41は、閉鎖状態において第一識別部33fを認識することができたときに、ツールステーション17に収容されている保持部材30の収容角度が所定収容角度で収容されていると判断する。判断部41は、閉鎖状態において第一識別部33fを認識できなかったときに、開放状態にして第一識別部33fの認識を試行する。判断部41は、閉鎖状態において第一識別部33fの認識を試行したときと同様にして、開放状態において第一識別部33fの認識を試行することができる。判断部41は、開放状態において第一識別部33fを認識できたときに、保持部材30の収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断する。なお、判断部41は、第一実施形態と同様にして、保持部材30の収容角度を算出することもできる。また、いずれの実施形態および変形形態においても、判断部41は、既述した遮蔽部材駆動機構を用いて遮蔽部材18を開閉駆動させて、開放状態または閉鎖状態を形成することができる。

30

40

【0049】

本実施形態においても、制御装置16は、案内部42をさらに備えていると好適である。また、第一実施形態の変形形態と同様に、制御装置16は、補正部43および記憶部44のうちの少なくとも補正部43を備えることもできる。さらに、本実施形態においても、第一識別部33fは、保持部材30の固有情報を示す識別コードであると好適である。

【0050】

3. その他

上述した実施形態および変形形態は、保持部材30が吸着ノズルの場合を例に説明され

50

ている。しかしながら、実施形態および変形形態は、保持部材 30 がチャックの場合についても、同様に適用することができる。但し、保持部材 30 がチャックの場合、本体部 31 には、部品 80 を把持する爪部が含まれ、吸着ノズルの場合と比べて本体部 31 が大型化する。そのため、保持部材 30 がチャックの場合、図 7 に示すように、ツールステーション 17 の収容凹部 17a は、本体部 31 が通過可能な形状に形成する必要がある。このことは、遮蔽部材 18 の大径部 18a1 についても、同様に言える。なお、収容凹部 17a および大径部 18a1 は、保持部材 30 がチャックの場合の形状に合わせて形成しておくと、保持部材 30 が吸着ノズルの場合にも適用することができ、汎用性が高まる。

【0051】

4. 部品装着機 10 の制御方法

10

部品装着機 10 について既述したことは、部品装着機 10 の制御方法として捉えることもできる。具体的には、判断部 41 が行う制御は、判断工程に相当する。案内部 42 が行う制御は、案内工程に相当する。補正部 43 が行う制御は、補正工程に相当する。記憶部 44 が行う制御は、記憶工程に相当する。部品装着機 10 の制御方法においても、部品装着機 10 について既述した作用効果と同様の作用効果を得ることができる。

【0052】

5. 実施形態の効果の一例

第一実施形態の部品装着機 10 によれば、判断部 41 は、閉鎖状態において第一識別部 33f を認識できなかったときに、第二識別部 33s の認識を試行し、閉鎖状態において第二識別部 33s を認識できたときに、角度相違を判断する。第二実施形態の部品装着機 10 によれば、判断部 41 は、閉鎖状態において第一識別部 33f を認識できなかったときに、開放状態にして第一識別部 33f の認識を試行し、開放状態において第一識別部 33f を認識できたときに、角度相違を判断する。いずれの部品装着機 10 においても、判断部 41 は、ツールステーション 17 に収容されている保持部材 30 の収容角度が所定収容角度と異なる角度相違を判断することができる。

20

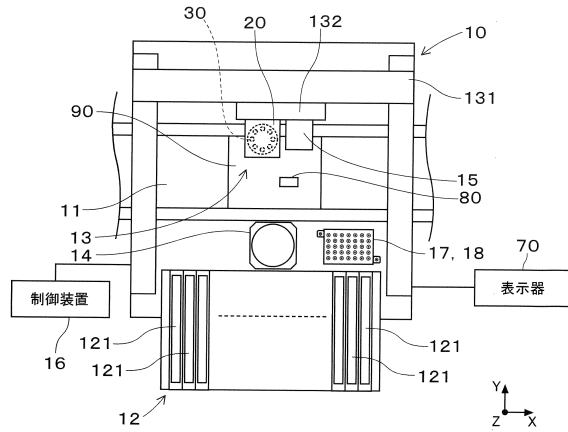
【符号の説明】

【0053】

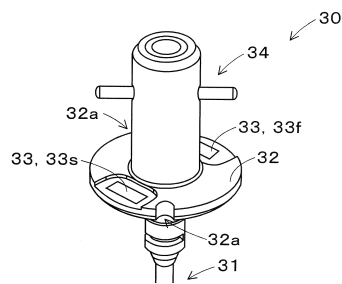
10：部品装着機、17：ツールステーション、
17b：支持部材、17c：角度規定部材、18：遮蔽部材、
30：保持部材、31：本体部、
32：フランジ部、32a：切欠き部、
33：識別部、33f：第一識別部、33s：第二識別部、
41：判断部、42：案内部、
43：補正部、44：記憶部、
70：表示器、80：部品、90：基板。

30

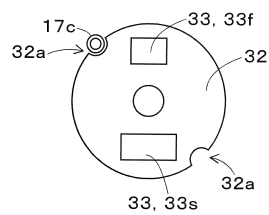
【図 1】



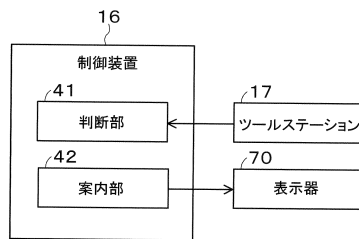
【図 2】



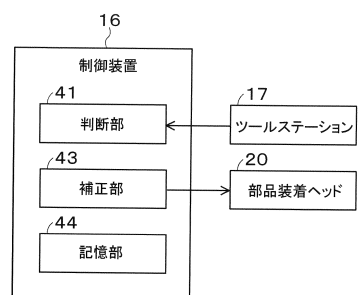
【図 4 B】



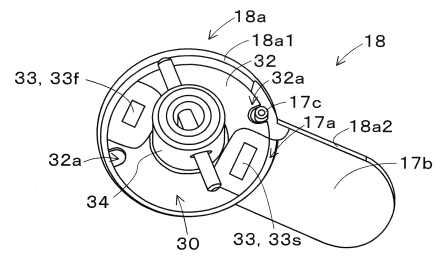
【図 5】



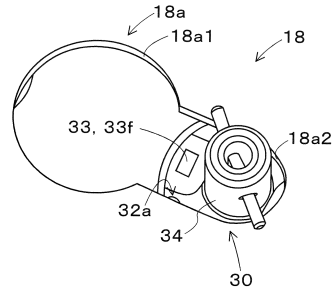
【図 6】



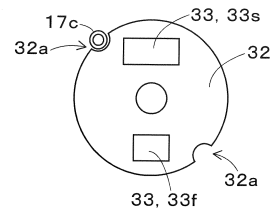
【図 3 A】



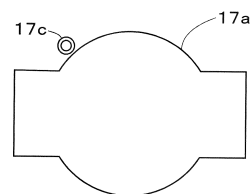
【図 3 B】



【図 4 A】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2017/013703 (WO, A1)
特開2015-170775 (JP, A)
国際公開第2013/150703 (WO, A1)
特開2009-117733 (JP, A)
特開2005-138260 (JP, A)
米国特許出願公開第2006/0150404 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 13/00-13/08