

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鉛直方向に上下に移動可能なストッパブロックが、搬送されてくる基板に当接して該基板を停止させる基板位置決め機構において、

搬送されてくる基板に当接する前記ストッパブロックの部位が、該基板の搬送方向に対向して傾いた上向きの面であることを特徴とする基板位置決め機構。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の基板位置決め機構を備えたことを特徴とする基板搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、基板位置決め機構および基板搬送装置に関し、特に部品実装装置に用いるのに好適な基板位置決め機構および基板搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

基板に部品を実装する部品実装装置においては、基板を搬送する基板搬送装置が通常備えられており、該基板搬送装置によって部品実装装置内の所定の位置に基板が搬送され、固定されて、該基板上に部品の搭載が行われる。

【0003】

図 1 (A) は、従来の部品実装装置の基板搬送装置における基板位置決め機構の一例を模式的に示す平面図であり、図 1 (B) は、図 1 (A) の B-B 線断面図である。この基板位置決め機構 100 において、搬送に関わる主要部分は、搬送レール 102 に回転可能に支持された 2 つのプーリ 104 に搬送ベルト 106 が掛け渡されて構成されている。そして、プーリ 104 が図示せぬモータから回転駆動力を得て回転すると、搬送ベルト 106 が駆動し、搬送ベルト 106 の上面は搬送方向（図示矢印方向）に進行する。これにより、搬送ベルト 106 上に載置された基板 1 が搬送方向（図示矢印方向）に搬送される。

20

【0004】

また、基板位置決め機構 100 は、基板 1 を停止させて位置決めするために、基板 1 の搬送方向の下流側にストッパ装置 108 を備えている。ストッパ装置 108 は、搬送ベルト 106 により搬送されてくる基板 1 を停止させて位置決めを行う役割を有しており、ストッパブロック 108A およびシリンダ 108B を有している。ストッパブロック 108A は直方体形状であり、シリンダ 108B により鉛直方向に上下に移動させられる。ストッパブロック 108A を上昇位置にしておくことによって、搬送されてきた基板 1 はストッパブロック 108A に当接して停止する。そして、その位置で基板 1 はクランプ機構により固定され、基板 1 上への部品搭載動作が開始される。

30

【0005】

なお、図 1 におけるストッパブロック 108A は、搬送されてくる基板 1 の端面に当接して基板 1 を停止させるために、上昇した状態である。基板 1 を停止させて基板 1 の位置決めを行った後は、ストッパブロック 108A は、基板 1 の搬送の障害とならないように待機位置まで鉛直方向下向きに下降する。

40

【0006】

以上説明した従来例と同様に、ストッパブロックが鉛直方向に上下に移動するストッパ装置を備えた基板位置決め機構および基板搬送装置は、例えば特許文献 1 に記載されている。

【0007】

また、図 2 (A)、(B) に示す基板位置決め機構 200 のように、ストッパブロックが鉛直方向に上下に移動するのではなく、ストッパブロックが支点を中心として回転して、円弧の軌跡を描いて上下に移動するストッパ装置 208 を備えた基板位置決め機構も考えられている。

【0008】

50

この基板位置決め機構 200 においては、搬送されてくる基板 1 の端面が、上昇した位置にあるストッパブロック 208 A に当接して、基板 1 の搬送が停止させられて位置決めがなされた後、ストッパブロック 208 A は、支点 210 を中心に回転して円弧の軌跡を描くように下方に移動する。ストッパブロックが円弧の軌跡を描く基板位置決め機構および基板搬送装置は、例えば特許文献 2 に記載されている。

【0009】

なお、図示の都合上、図 1 (A) では、ストッパ装置 108 についてはストッパブロック 108 A のみを描いており、図 2 (A) では、ストッパ装置 208 についてはストッパブロック 208 A のみを描いている。また、後述する図 3 (A)、図 4 (A)、図 5 (A) においても、図示の都合上、ストッパ装置についてはストッパブロックのみを描いている。

10

【0010】

【特許文献 1】特開平 10-200299 号公報

【特許文献 2】特開 2005-93765 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、図 1 に示した従来の基板位置決め機構 100 においては、基板 1 をストッパブロック 108 A に当接させて位置決めを行うと、基板 1 の端面とストッパブロック 108 A とは面接触を行っている。このため、ストッパブロック 108 A を鉛直方向下向きに下降させたときに、基板 1 の端面とストッパブロック 108 A との間で擦れが生じる。

20

【0012】

一方、基板 1 の端面にはバリが存在することがある。基板 1 の端面にバリが存在すると、ストッパブロック 108 A を鉛直方向下向きに下降させて、基板 1 の端面とストッパブロック 108 A との間で擦れが生じたときに、バリを介して基板 1 に水平方向の力が衝撃的に加わることがある。

【0013】

このため、従来の基板位置決め機構 100 においては、ストッパブロック 108 A に基板 1 を当接させて、基板 1 の位置決めを行った後、ストッパブロック 108 A を待機位置まで鉛直方向下向きに下降させると、基板 1 上にすでに搭載してある部品の位置がずれてしまうことがあった。

30

【0014】

これに対し、図 2 に示した従来の基板位置決め機構 200 においては、ストッパブロック 208 A が、支点 210 を中心に回転して円弧の軌跡を描くように下方に移動するため、基板 1 の端面とストッパブロック 208 A との間で擦れが生じることはなく、基板 1 の端面にバリが存在しても、バリを介して基板 1 に水平方向の力が衝撃的に加わることはないので、基板 1 上にすでに搭載してある部品の位置がずれてしまうことはなかった。

【0015】

しかし、円弧の軌跡を描くようにストッパブロック 208 A を下方に移動させる場合、ストッパブロック 208 A は基板 1 の搬送方向にも、円弧の半径に相当する長さだけ移動することとなる。このため、円弧の半径に相当する長さだけ、部品搭載後の基板 1 が基板停止位置よりも搬送方向に搬送された後でないと、ストッパブロック 208 A を上方に移動させて、基板停止位置に保持することができず、次に部品を搭載する基板を部品搭載位置に搬入するまでの待ち時間が長くなってしまいうという問題があった。

40

【0016】

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであって、ストッパブロックを基板位置を決めるための位置から待機位置まで鉛直方向下向きに下降させても、基板上にすでに搭載してある部品の位置がずれず、かつ、次に部品を搭載する基板を部品搭載位置に搬入するまでの待ち時間が長くない基板位置決め機構および基板搬送装置を提供することを

50

課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明に係る基板位置決め機構は、鉛直方向に上下に移動可能なストッパブロックが、搬送されてくる基板に当接して該基板を停止させる基板位置決め機構において、搬送されてくる基板に当接する前記ストッパブロックの部位が、該基板の搬送方向に対向して傾いた上向きの面であることを特徴とし、前記課題を解決したものである。ここで、基板の搬送方向に対向して傾いた上向きの面とは、外側に向かう法線ベクトルと基板の搬送方向とのなす角が 90° より大きく 180° 未満であって、かつ、該法線ベクトルが基板の搬送方向と平行な鉛直面と平行な面のことである。

10

【0018】

本発明に係る基板搬送装置は、前記基板位置決め機構を備えたことを特徴とし、前記課題を解決したものである。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、搬送されてくる基板に当接するストッパブロックの部位が、基板の搬送方向に対向して傾いた上向きの面であるので、当接した際、接触部分は該基板の端面の下方の角部となり、かつ、該ストッパブロックと該基板とは線で接触する。したがって、該ストッパブロックが該基板の端面と当接した状態から、鉛直方向下向きに下降しても、該ストッパブロックと該基板との間では擦れが発生することはない。このため、該基板の端面にバリがあっても、該ストッパブロックが鉛直方向下向きに下降する際、該基板に水平方向の力が衝撃的に加わることはない。

20

【0020】

このため、本発明によって基板の位置決めを行えば、ストッパブロックを鉛直方向下向きに下降させる際、該基板上にすでに搭載してある部品に位置ずれが生じるようなことはなく、精度の高い製品（部品搭載基板）を製造することができる。

【0021】

また、ストッパブロックは鉛直方向に上下に移動するので、次に部品を搭載する基板を部品搭載位置に搬入するまでの待ち時間が長くない。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0022】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る基板搬送装置の基板位置決め機構について詳細に説明するが、従来の基板位置決め機構100と同一の構成部分については、同一の符号を付し、説明は省略する。

【0023】

図3（A）は、本発明の第1実施形態に係る基板搬送装置の基板位置決め機構10を模式的に示す平面図であり、図3（B）は、図3（A）のB-B線断面図である。

【0024】

この基板位置決め機構10は、基板1を停止させて位置決めをするために、基板1の搬送方向の下流側にストッパ装置18を備えている。ストッパ装置18は、搬送ベルト106により搬送されてくる基板1を停止させて位置決めを行う役割を有しており、ストッパブロック18Aおよびシリンダ18Bを備えている。

40

【0025】

従来の基板位置決め機構100のストッパブロック108Aは直方体形状であったが、第1実施形態に係る基板位置決め機構10のストッパ装置18のストッパブロック18Aは、断面形状が中心角 90° となる扇形で、円柱を4等分した形状であり、基板1と接触する面は基板1の搬送方向に対向して傾いた上向きの円周面18A1となっている。ストッパブロック18Aは、シリンダ18Bにより鉛直方向に上下に移動させられる。ストッパブロック18Aを上昇位置にしておくことによって、搬送されてきた基板1はストッパブロック18Aに当接して停止する。そして、その位置で基板1はクランプ機構により固

50

定され、基板 1 上への部品搭載動作が開始される。

【0026】

ストップブロック 18A は、前述のように断面形状が中心角 90° となる扇形で、円柱を 4 等分した形状であり、基板 1 と接触する面は基板 1 の搬送方向に対向して傾いた上向きの円周面 18A1 となっているので、ストップブロック 18A が基板 1 の端面と当接した際、その接触部分は基板 1 の端面の下方の角部となり、かつ、ストップブロック 18A と基板 1 とは線で接触することとなる。したがって、ストップブロック 18A が基板 1 の端面と当接した状態から、鉛直方向下向きに下降しても、ストップブロック 18A と基板 1 との間では擦れが発生することはない。このため、基板 1 の端面にバリがあっても、ストップブロック 18A が鉛直方向下向きに下降する際、基板 1 に水平方向の力が衝撃的に加わることはない。

10

【0027】

このため、第 1 実施形態に係る基板位置決め機構 10 を用いて基板 1 の位置決めを行えば、ストップブロック 18A を鉛直方向下向きに下降させる際、基板 1 上にすでに搭載してある部品に位置ずれが生じるようなことはなく、精度の高い製品（部品搭載基板）を製造することができる。

【0028】

次に、本発明の第 2 実施形態に係る基板搬送装置の基板位置決め機構 30 について説明する。

【0029】

20

図 4 (A) は、本発明の第 2 実施形態に係る基板搬送装置の基板位置決め機構 30 を模式的に示す平面図であり、図 4 (B) は、図 4 (A) の B-B 線断面図である。

【0030】

本発明の第 1 実施形態に係る基板位置決め機構 10 のストップ装置 18 がストップブロック 18A およびシリンダ 18B を備えているのと同様に、本発明の第 2 実施形態に係る基板位置決め機構 30 のストップ装置 38 もストップブロック 38A およびシリンダ 38B を備えている。

【0031】

ただし、本発明の第 1 実施形態に係る基板位置決め機構 10 のストップブロック 18A においては、基板 1 の端面と接触する部位は基板 1 の搬送方向に対向して傾いた上向きの円周面 18A1 であったが、本発明の第 2 実施形態に係る基板搬送装置の基板位置決め機構 30 においては、そのストップブロック 38A が基板 1 の端面と接触する部位は、基板 1 の搬送方向に対向して傾いた上向きの平面 38A1 となっており、この点が異なっている。

30

【0032】

しかし、平面 38A1 も、円周面 18A1 と同様に、基板 1 の搬送方向に対向して傾いた上向きの面であるので、ストップブロック 38A が基板 1 の端面と当接した際の接触部分は基板 1 の端面の下方の角部となり、かつ、ストップブロック 38A と基板 1 とは線で接触する。

【0033】

40

このため、第 2 実施形態に係る基板位置決め機構 30 を用いて基板 1 の位置決めを行った場合も、ストップブロック 38A を鉛直方向下向きに下降させる際、基板 1 上にすでに搭載してある部品に位置ずれが生じるようなことはなく、精度の高い製品（部品搭載基板）を製造することができる。

【0034】

以上、本発明の第 1 実施形態および第 2 実施形態について説明したが、基板 1 の端面と当接するストップブロックの部位が基板 1 の搬送方向に対向して傾いた上向きの面であれば、円周面や平面でなくともよく、円周面や平面以外の面形状であってもよい。基板 1 の搬送方向に対向して傾いた上向きの面であれば、円周面や平面以外の面形状であっても、ストップブロックが基板 1 の端面と当接した際の接触部分は基板 1 の端面の下方の角部と

50

なり、かつ、ストッパブロックと基板 1 とは線で接触するからである。

【0035】

また、以上説明した基板位置決め機構 10、30 に、基板の搬送および停止に必要な周知のモータ、センサ、制御部等を加えることにより、本発明の実施形態に係る基板搬送装置を構成することができる。

【0036】

また、基板 1 と当接させたストッパブロックを鉛直方向下向きに下降させても、基板 1 上にすでに搭載してある部品の位置がずれないようにするための方策としては、本発明の第 1 実施形態および第 2 実施形態の基板位置決め機構 10、30 のようにストッパブロックの形状で対応する方策以外に、ストッパブロックを移動させる際の軌跡で対応する方策

10

【0037】

基板 1 上にすでに搭載してある部品の位置がずれないようにするストッパブロックの移動軌跡の例としては、図 2 (A)、(B) に示す従来の基板位置決め機構 200 のように、支点 210 を中心にストッパブロック 208 A を回転させる円弧の軌跡がある。ストッパブロック 208 A を円弧の軌跡を描くように下方に移動させれば、基板 1 の端面にバリがあっても、ストッパブロック 208 A の下降に伴って基板 1 へ水平方向の力が衝撃的に加わることはない。

【0038】

しかし、前述のように、ストッパブロックを円弧の軌跡を描くようにして上下に移動させる場合、次に部品を搭載する基板を部品搭載位置に搬入するまでの待ち時間が長くなってしまうという問題がある。

20

【0039】

これに対し、図 5 (A)、(B) に示す基板位置決め機構 50 では、ストッパ装置 58 に設けられた 2 つのピン 60 が、支持部材 62 に設けられた、長軸が鉛直方向である楕円の一部分からなる溝 62 A 内に配置されて、溝 62 A 内をスライド移動するようになっており、ストッパ装置 58 およびストッパブロック 58 A は、溝 62 A と同じ楕円の軌跡を描いて移動するようになっている。

【0040】

このため、基板位置決め機構 50 では、部品搭載後の基板の基板停止位置からの搬送距離が、基板位置決め機構 200 よりも短い状態で、ストッパブロックを上方に移動させることができる。このため、次に部品を搭載する基板を部品搭載位置に搬入するまでの待ち時間が基板位置決め機構 200 よりも短くなる。

30

【0041】

したがって、ストッパブロックを移動させる際の軌跡を工夫して、ストッパブロックの下降によって基板 1 へ水平方向の力が衝撃的に加わることがないようにする場合、ストッパブロックの移動軌跡を円弧とするのではなく、基板位置決め機構 50 のように、長軸が鉛直方向である楕円となるようにする方がよい。さらには、できる限り鉛直方向の移動に近い方が望ましい。

【0042】

ここで、本発明の実施形態に係る基板搬送装置の基板位置決め機構 10、30 においては、ストッパブロック 18 A、38 A は鉛直方向に上下に移動するので、ストッパブロックの移動軌跡が楕円である基板位置決め機構 50 の場合よりも、さらに、次に部品を搭載する基板を部品搭載位置に搬入するまでの待ち時間が短くなる。

40

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】従来の部品実装装置の基板搬送装置における基板位置決め機構の一例を模式的に示す図で、(A) 平面図、(B) 図 1 (A) の B-B 線断面図

【図 2】従来の部品実装装置の基板搬送装置におけるにおける基板位置決め機構の他の例を模式的に示す図で、(A) 平面図、(B) 図 2 (A) の B-B 線断面図

50

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る基板搬送装置における基板位置決め機構を模式的に示す図で、(A) 平面図、(B) 図 3 (A) の B-B 線断面図

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係る基板搬送装置における基板位置決め機構を模式的に示す図で、(A) 平面図、(B) 図 4 (A) の B-B 線断面図

【図 5】前記基板位置決め機構の他の例の改良例を模式的に示す図で、(A) 平面図、(B) 図 5 (A) の B-B 線断面図

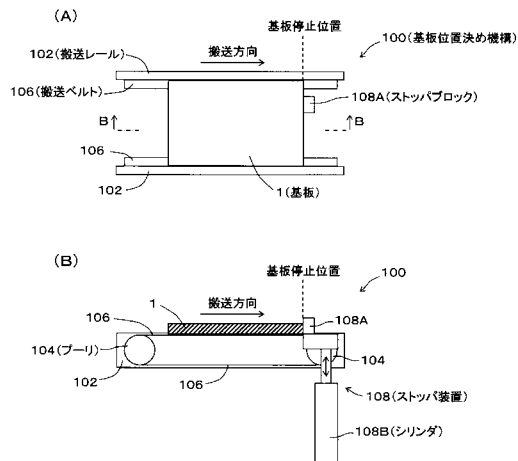
【符号の説明】

【0044】

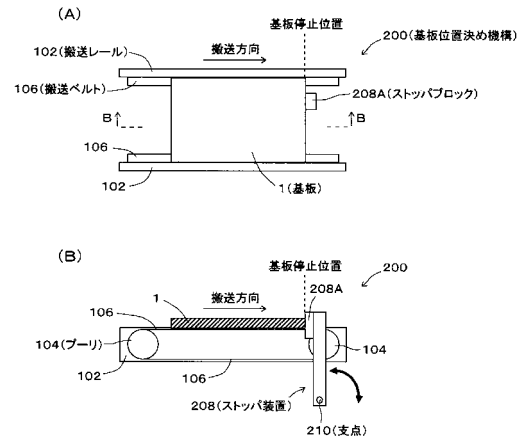
- 1 … 基板
- 10、30 … 基板位置決め機構
- 18、38 … ストップ装置
- 18A、38A … ストップブロック
- 18A1 … 円周面
- 38A1 … 平面
- 18B、38B … シリンダ
- 102 … 搬送レール
- 104 … プーリ
- 106 … 搬送ベルト

10

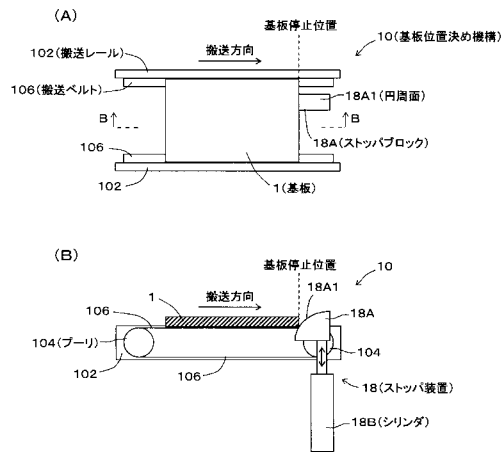
【図 1】



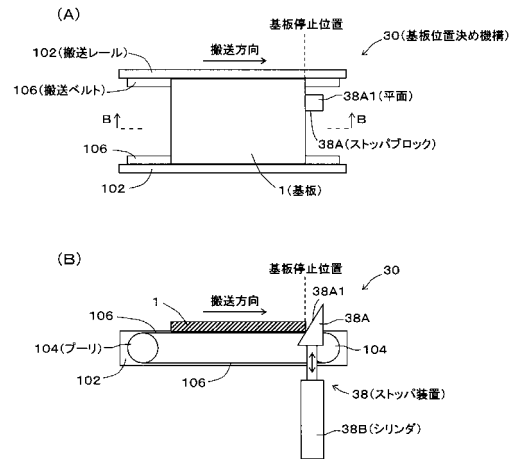
【図 2】



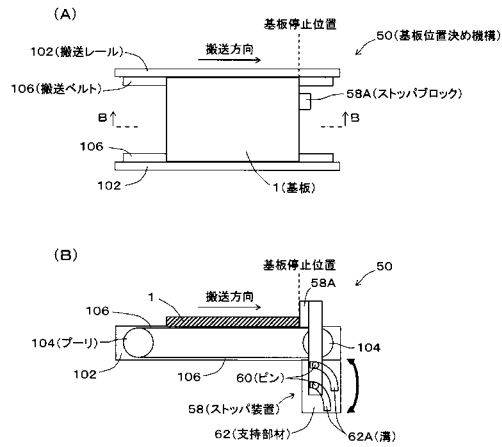
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E313 AA02 AA11 DD01 DD02 DD12 FF13