

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/037895

発行日 平成30年6月14日(2018.6.14)

(43) 国際公開日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H05K 13/04 (2006.01) H05K 13/04 C 5E353
H05K 13/04 K

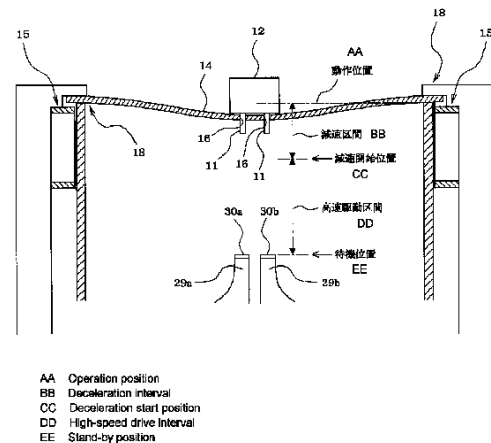
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

出願番号	特願2017-537142 (P2017-537142)	(71) 出願人	000237271
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/074975		株式会社 F U J I
(22) 国際出願日	平成27年9月2日(2015.9.2)		愛知県知立市山町茶碓山19番地
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US	(74) 代理人	100098420 弁理士 加古 宗男
		(72) 発明者	永石 拓也 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
		Fターム(参考)	5E353 BB05 CC03 CC04 CC13 EE13 EE52 GG01 JJ11 JJ28 JJ29 LL04 LL06 NN07 NN08 QQ01 QQ11 QQ12 QQ14

(54) 【発明の名称】 電子部品挿入組立機

(57) 【要約】

Z軸駆動装置(24)によってカットアンドクリンチヘッド(21)を回路基板(14)の下面から下方に離れた待機位置からカットアンドクリンチ動作を行う動作位置まで上昇させる際に、回路基板の下面から下方に離れた待機位置から減速開始位置までの区間はカットアンドクリンチヘッドを最高速で高速上昇させて、該減速開始位置からカットアンドクリンチヘッドの上昇速度を減速させて、動作位置でカットアンドクリンチヘッドを停止させてカットアンドクリンチ動作を行う。この際、回路基板の下方への反り量又はそれに相関する情報に応じて減速開始位置の高さを変更する。例えば、回路基板の下方への反り量が大きくなるほど、減速開始位置の高さを低くするように制御する。これにより、回路基板の下方への反り量の大小を問わず、減速開始位置と回路基板の下面との間の減速距離を過不足なく安定して確保することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回路基板のスルーホールに上方から電子部品のリードを挿入するリード挿入装置と、前記回路基板のスルーホールに挿入されて下方に突出したリードを折曲するクリンチ動作又は該リードを切断及び折曲するカットアンドクリンチ動作を行うクリンチヘッドと、前記回路基板の下方で前記クリンチヘッドを X Y Z 方向及び θ 方向に駆動する駆動装置とを備えた電子部品挿入組立機において、

前記駆動装置を制御して前記クリンチヘッドを下降させた待機位置から前記クリンチ動作又は前記カットアンドクリンチ動作を行う動作位置へ上昇させる際に前記待機位置から減速開始位置までの区間は前記クリンチヘッドを高速上昇させて前記減速開始位置から前記クリンチヘッドの上昇速度を減速させる制御装置を備え、

前記制御装置は、前記減速開始位置の高さを変更する手段を含むことを特徴とする電子部品挿入組立機。

【請求項 2】

前記制御装置は、前記回路基板の下方への反り量又はそれに相関する情報に応じて前記減速開始位置の高さを変更する手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品挿入組立機。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記回路基板の種類、板厚、材質、サイズの少なくとも 1 つに応じて前記減速開始位置の高さを変更する手段を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子部品挿入組立機。

【請求項 4】

前記制御装置は、前記電子部品のリードを挿入する前記回路基板のスルーホールの位置に応じて前記減速開始位置の高さを変更する手段を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電子部品挿入組立機。

【請求項 5】

前記制御装置は、前記回路基板の下方への反り量が大きくなるほど、前記減速開始位置の高さを低くするように制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の電子部品挿入組立機。

【請求項 6】

前記制御装置に対して前記減速開始位置の高さを変更する信号を作業者が入力する入力手段を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電子部品挿入組立機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路基板のスルーホールに上方から電子部品のリードを挿入して、そのスルーホールから下方に突出したリードを折曲するクリンチ動作又は該リードを切断及び折曲するカットアンドクリンチ動作を行う機能を備えた電子部品挿入組立機に関する発明である。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1（特許第 2765165 号公報）に記載された電子部品挿入組立機は、回路基板の下方に、クリンチ動作を行うクリンチヘッドをエアシリンダにより上下動可能に配置し、クリンチヘッドの上昇動作時にクリンチヘッドの上端が回路基板の下面に到達する前に、クリンチヘッドの上限規制部材がショックアブゾーバのロッドに当接することで、クリンチヘッドの上端が回路基板の下面に勢い良く衝突することを防止するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第2765165号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電子部品挿入組立機では、回路基板の両側縁をクランプ機構でクランプした状態でクリンチヘッドを上昇させてクリンチ動作やカットアンドクリンチ動作を行うようにしているが、近年の部品実装基板の薄型化の要求により、回路基板も薄型化され、回路基板が反りやすくなっている。このため、回路基板の下方への反り量が大きくなる場合もあるが、上記特許文献1の構成では、クリンチヘッドの上昇動作時の減速開始位置（クリンチヘッドの上限規制部材がショックアブゾーバのロッドに当接する位置）が常に同じ高さであるため、回路基板の下方への反り量が大きくなると、クリンチヘッドの減速開始位置と回路基板の下面との間の減速距離が小さくなって、ショックアブゾーバによる緩衝効果が十分に得られなくなったり、極端な場合には、回路基板の下面が反りによりクリンチヘッドの減速開始位置よりも低くなって、クリンチヘッドの上限規制部材がショックアブゾーバのロッドに当接する前（ショックアブゾーバによる緩衝効果が発生する前）にクリンチヘッドの上端が回路基板の下面に勢い良く衝突してしまう可能性がある。従って、特許文献1の構成では、回路基板の下方への反り量によっては、ショックアブゾーバの緩衝効果が安定して得られず、クリンチヘッドの上端が回路基板の下面に勢い良く衝突することを安定して防止できない。クリンチヘッドの上端が回路基板の下面に勢い良く衝突すると、その衝撃で、回路基板が損傷したり、回路基板に装着（載置）した部品が散乱する等の問題が発生する可能性がある。

10

20

【0005】

ところで、特許文献1の構成では、クリンチヘッドを上下動させる駆動源としてエアシリンダを用いているが、モータを駆動源としてクリンチヘッドを上下動させるようにしたものがある。このものでは、モータの速度制御は、クリンチヘッドの上昇開始から上昇途中の一定の高さ位置に設定された減速開始位置までの区間は高速駆動し、その減速開始位置から減速を開始してクリンチヘッドを目標の動作位置で停止させるように制御するが、この場合も、減速開始位置の高さが常に同じ高さであるため、上述した特許文献1の構成と同様の課題がある。

30

【0006】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、クリンチヘッドの上昇動作時にクリンチヘッドの上端が回路基板の下面に勢い良く衝突することを安定して防止できる電子部品挿入組立機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、回路基板のスルーホールに上方から電子部品のリードを挿入するリード挿入装置と、前記回路基板のスルーホールに挿入されて下方に突出したリードを折曲するクリンチ動作又は該リードを切断及び折曲するカットアンドクリンチ動作を行うクリンチヘッド（本発明の「クリンチヘッド」はカットアンドクリンチ動作を行う「カットアンドクリンチヘッド」も含む概念である）と、前記回路基板の下方で前記クリンチヘッドをXYZ方向及びθ方向に駆動する駆動装置とを備えた電子部品挿入組立機において、前記駆動装置を制御して前記クリンチヘッドを下降させた待機位置から前記クリンチ動作又は前記カットアンドクリンチ動作を行う動作位置へ上昇させる際に前記待機位置から減速開始位置までの区間は前記クリンチヘッドを高速上昇させて前記減速開始位置から前記クリンチヘッドの上昇速度を減速させる制御装置を備え、前記制御装置は、前記減速開始位置の高さを変更する手段を含むことを特徴とするものである。

40

【0008】

このようにすれば、例えば、回路基板の下方への反り量が大きくなるほど、減速開始位置の高さを低くするように制御することが可能となる。これにより、回路基板の下方への

50

反り量の大小を問わず、クリンチヘッドの減速開始位置と回路基板の下面との間の減速距離を過不足なく安定して確保することが可能となり、クリンチヘッドの上昇動作時にクリンチヘッドの上端が回路基板の下面に勢い良く衝突することを安定して防止できる。しかも、回路基板の下方への反り量が小さければ、それに応じて減速開始位置を高くして待機位置から減速開始位置までの高速駆動区間の距離を増加させることが可能となり、サイクルタイムを短縮して生産性を向上できる。

【0009】

この場合、回路基板の下方への反り量は、生産開始前に作業者が計測して、その計測値のデータを制御装置に入力するようにしても良いし、反り量を計測する反り計測器を電子部品挿入組立機に設けて、生産開始前に反り計測器で回路基板の下方への反り量を計測して、その計測値に応じて減速開始位置の高さを変更するようにしても良い。

10

【0010】

或は、回路基板の種類、板厚、材質、サイズ等に応じて回路基板の下方への反り量が変わることを考慮して、回路基板の種類、板厚、材質、サイズ等の少なくとも1つを、回路基板の下方への反り量に相関する情報として用いて、これらの情報に応じて減速開始位置の高さを変更するようにしても良い。

【0011】

回路基板の下方への反り量又はそれに相関する情報は、電子部品挿入組立機の動作を制御する生産プログラム（生産ジョブ）等に、使用する回路基板の情報と関連付けて登録するようにしても良いし、或は、制御装置に対して減速開始位置の高さを変更する信号を作業者が入力する入力手段を設けた構成としても良い。

20

【0012】

また、回路基板は、下方に湾曲状に反るため、回路基板の下面の高さは、中央部分が最も低くなり、その両側に向けて徐々に高くなる。従って、1枚の回路基板でも、電子部品のリードを挿入するスルーホール位置によって高さが変わる。

【0013】

この点を考慮して、本発明は、回路基板のスルーホール位置に応じて減速開始位置の高さを変更するようにしても良い。このようにすれば、回路基板の各スルーホール位置による高さの変化に対しても、減速開始位置の高さを変化させることができ、きめ細かな制御が可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は本発明の一実施例の電子部品挿入組立機の制御系の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は本発明の一実施例のカットアンドクリンチ装置の構成を示す斜視図である。

【図3】図3はカットアンドクリンチヘッドの構成を示す斜視図である。

【図4】図4（a）、（b）はカットアンドクリンチヘッドのカットアンドクリンチ動作を説明する図である。

【図5】図5はカットアンドクリンチヘッドを待機位置から動作位置へ上昇させてカットアンドクリンチ動作を行う工程を説明する図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための形態を、カットアンドクリンチ装置を搭載した電子部品挿入組立機に適用して具体化した一実施例を説明する。

【0016】

電子部品挿入組立機には、リード11付きの電子部品12（図4、図5参照）を供給する部品供給装置13が交換可能にセットされる。更に、電子部品挿入組立機には、回路基板14（図4、図5参照）を搬送する基板搬送装置15と、この基板搬送装置15で所定位置に搬入した回路基板14をクランプする基板クランプ装置18と、部品供給装置13

50

によって供給された電子部品 12 をピックアップして回路基板 14 のスルーホール 16 に上方から該電子部品 12 のリード 11 を挿入するリード挿入装置 17 と、回路基板 14 のスルーホール 16 に挿入されて下方に突出したリード 11 を切断及び折曲するカットアンドクリンチ動作を行うカットアンドクリンチ装置 20 等が設けられている。カットアンドクリンチ装置 20 は、リード 11 を折曲するクリンチ動作のみを行うクリンチ装置に、リード 11 を切断する機能を追加したものであり、本発明は、カットアンドクリンチ装置 20 とクリンチ装置のどちらにも適用可能である。

【0017】

以下、図 2 乃至図 4 を用いてカットアンドクリンチ装置 20 の構成を説明する。

カットアンドクリンチ装置 20 は、カットアンドクリンチ動作を行うカットアンドクリンチヘッド 21 と、該ヘッド 21 を X 方向（回路基板 14 の搬送方向）に駆動する X 軸駆動装置 22 と、該ヘッド 21 を X 方向と水平に直交する Y 方向に駆動する Y 軸駆動装置 23 と、該ヘッド 21 を Z 方向（上下方向）に駆動する Z 軸駆動装置 24 と、該ヘッド 21 を θ 方向（Z 軸を中心にして回転する方向）に駆動する θ 軸駆動装置 25 とから構成されている。

【0018】

カットアンドクリンチヘッド 21 は、基板搬送装置 15 により搬入されて基板クランプ装置 18 でクランプされた回路基板 14 の下方で X 軸、Y 軸、Z 軸及び θ 軸の各駆動装置 22 ~ 25 によって X Y Z 方向及び θ 方向に駆動される。このカットアンドクリンチヘッド 21 は、ヘッド本体 28 と、このヘッド本体 28 に水平方向に移動可能に保持された一対の第 1 可動部 29 a, 29 b と、一対の第 1 可動部 29 a, 29 b の各々に水平方向に移動可能に保持された一対の第 2 可動部 30 a, 30 b と、一対の第 1 可動部 29 a, 29 b を互いに接近・離間させることで一対の第 1 可動部 29 a, 29 b の間隔を電子部品 12 のリード 11 の間隔に合わせて調整する第 1 可動部駆動装置 31 と、一対の第 2 可動部 30 a, 30 b を互いに接近・離間させることで一対の第 2 可動部 30 a, 30 b の間隔を変化させる一対の第 2 可動部駆動装置 32 a, 32 b 等を備えている。第 1 可動部駆動装置 31 は、ヘッド本体 28 に取り付けられ、一対の第 2 可動部駆動装置 32 a, 32 b は、一対の第 1 可動部 29 a, 29 b に取り付けられている。図 4 に示すように、一対の第 1 可動部 29 a, 29 b の各々には、電子部品 12 のリード 11 を上方から挿入するリード挿入孔 49 a, 49 b が形成され、一対の第 2 可動部 30 a, 30 b の各々には、電子部品 12 のリード 11 を上方から挿入するリード挿入孔 50 a, 50 b が形成されている。

【0019】

このカットアンドクリンチヘッド 21 を X 方向に駆動する X 軸駆動装置 22 は、図 2 に示すように、X 軸モータ（図示せず）を駆動源とする X 軸ボールねじ機構 33 によって X スライダ 34 を X 軸ガイド 35 に沿って X 方向に移動させる構成となっており、この X スライダ 34 上に Y 軸駆動装置 23 が取り付けられている。

【0020】

Y 軸駆動装置 23 は、Y 軸モータ（図示せず）を駆動源とする Y 軸ボールねじ機構 37 によって Y スライダ 38 を Y 軸ガイド 39 に沿って Y 方向に移動させる構成となっており、この Y スライダ 38 に Z 軸駆動装置 24 が取り付けられている。

【0021】

Z 軸駆動装置 24 は、Z 軸モータ 41（例えばサーボモータ等）を駆動源とする Z 軸ボールねじ機構 42 によって Z スライダ 43 を Z 軸ガイド 44 に沿って Z 方向に移動させる構成となっており、この Z スライダ 43 に θ 軸駆動装置 25 が取り付けられている。Z スライダ 43 には、カットアンドクリンチヘッド 21 が θ 軸駆動装置 25 によって θ 方向に回転可能に保持されている。

【0022】

θ 軸駆動装置 25 は、 θ 軸モータ 46 を駆動源とする θ 軸駆動機構 47 によって θ 軸回転テーブル 48 を θ 方向に回転させる構成となっており、この θ 軸回転テーブル 48 上に

カットアンドクリンチヘッド 2 1 のヘッド本体 2 8 が取り付けられ、 θ 軸回転テーブル 4 8 と一体的にカットアンドクリンチヘッド 2 1 が θ 方向に回転するようになっている。

【0023】

以上のように構成した電子部品挿入組立機の動作は、1 台又は複数台のコンピュータからなる制御装置 5 1（図 1 参照）によって制御される。電子部品挿入組立機の制御装置 5 1 には、図 1 に示すように、キーボード、マウス、タッチパネル等の入力装置 5 2（入力手段）と、各種のプログラムやデータ等を記憶するハードディスク、RAM、ROM等の記憶装置 5 3（記憶手段）と、液晶ディスプレイ、CRT等の表示装置 5 4 等が接続されている。

【0024】

電子部品挿入組立機の制御装置 5 1 は、部品供給装置 1 3、基板搬送装置 1 5、基板クランプ装置 1 8、リード挿入装置 1 7 及びカットアンドクリンチ装置 2 0 等の動作を制御して、カットアンドクリンチ動作を次のように実行する。

【0025】

まず、基板搬送装置 1 5 により電子部品挿入組立機内の所定位置に搬入された回路基板 1 4 の両側縁を基板クランプ装置 1 8 でクランプすると共に、部品供給装置 1 3 によって供給された電子部品 1 2 をリード挿入装置 1 7 でピックアップして該電子部品 1 2 の 2 本のリード 1 1 を回路基板 1 4 の 2 つのスルーホール 1 6 の上方で位置決めして下降させることで、該電子部品 1 2 の 2 本のリード 1 1 を該回路基板 1 4 の 2 つのスルーホール 1 6 に挿入する。

【0026】

そして、回路基板 1 4 の下面から下方に離れた待機位置で待機しているカットアンドクリンチヘッド 2 1 を X 軸駆動装置 2 2 と Y 軸駆動装置 2 3 によって XY 方向に移動させて、カットアンドクリンチヘッド 2 1 を電子部品 1 2 の 2 本のリード 1 1 が挿入された回路基板 1 4 の 2 つのスルーホール 1 6 の下方に位置決めすると共に、 θ 軸駆動機構 4 7 によってカットアンドクリンチヘッド 2 1 の θ 方向の回転角度を修正して、カットアンドクリンチヘッド 2 1 の一对の第 1 可動部 2 9 a、2 9 b のリード挿入孔 4 9 a、4 9 b と一对の第 2 可動部 3 0 a、3 0 b のリード挿入孔 5 0 a、5 0 b の位置を回路基板 1 4 の 2 つのスルーホール 1 6 から下方に突出した 2 本のリード 1 1 の下方に位置決めする。

【0027】

この後、Z 軸駆動装置 2 4 によってカットアンドクリンチヘッド 2 1 を待機位置からカットアンドクリンチ動作を行う動作位置（回路基板 1 4 の下面に接触又は接近した高さ位置）まで後述する上昇速度制御により上昇させて、図 4（a）に示すように、カットアンドクリンチヘッド 2 1 の一对の第 1 可動部 2 9 a、2 9 b のリード挿入孔 4 9 a、4 9 b と一对の第 2 可動部 3 0 a、3 0 b のリード挿入孔 5 0 a、5 0 b を、回路基板 1 4 の 2 つのスルーホール 1 6 から下方に突出した 2 本のリード 1 1 に挿入する。この状態で、図 4（b）に示すように、第 2 可動部駆動装置 3 2 によって一对の第 2 可動部 3 0 a、3 0 b を一对の第 1 可動部 2 9 a、2 9 b に対して相対移動させることで、電子部品 1 2 の 2 本のリード 1 1 の先端不要部分を切断すると共に、切断後の各リード 1 1 のスルーホール 1 6 から突出した部分を回路基板 1 4 の下面に沿って折り曲げて回路基板 1 4 上に電子部品 1 2 を仮止めする。この際、リード 1 1 を折り曲げる方向（第 2 可動部 3 0 a、3 0 b の移動方向）は、内側、外側のどちらの方向であっても良い。この後、Z 軸駆動装置 2 4 によってカットアンドクリンチヘッド 2 1 を待機位置まで下降させて待機させ、以後、リード 1 1 付きの電子部品 1 2 を回路基板 1 4 上に装着する毎に、上述した一連の動作を繰り返してカットアンドクリンチを行う。

【0028】

ところで、図 5 に示すように、Z 軸駆動装置 2 4 によってカットアンドクリンチヘッド 2 1 を回路基板 1 4 の下面から下方に離れた待機位置からカットアンドクリンチ動作を行う動作位置まで上昇させる際に、待機位置から減速開始位置までの区間はカットアンドクリンチヘッド 2 1 を例えば最高速で高速上昇させて、該減速開始位置からカットアンドク

10

20

30

40

50

リンチヘッド 2 1 の上昇速度を減速させて、動作位置でカットアンドクリンチヘッド 2 1 を停止させてカットアンドクリンチ動作を行う。この際、減速開始位置の高さが常に同じ高さであると、回路基板 1 4 の下方への反り量が大きい場合には、減速開始位置と回路基板 1 4 の下面との間の減速距離が小さくなって、カットアンドクリンチヘッド 2 1 が十分に減速されないまま回路基板 1 4 の下面に勢い良く衝突してしまう可能性がある。また、極端な場合には、回路基板 1 4 の下面が反りにより減速開始位置よりも低くなって、カットアンドクリンチヘッド 2 1 が全く減速されずに回路基板 1 4 の下面に勢い良く衝突してしまう可能性もある。

【0029】

そこで、本実施例では、電子部品挿入組立機の制御装置 5 1 は、回路基板 1 4 の下方への反り量又はそれに相関する情報に応じて減速開始位置の高さを変更するようにしている。例えば、回路基板 1 4 の下方への反り量が大きくなるほど、減速開始位置の高さを低くするように制御する。これにより、回路基板 1 4 の下方への反り量の大小を問わず、減速開始位置と回路基板 1 4 の下面との間の減速距離を過不足なく安定して確保することが可能となり、カットアンドクリンチヘッド 2 1 の上昇動作時にカットアンドクリンチヘッド 2 1 の上端が回路基板 1 4 の下面に勢い良く衝突することを安定して防止できる。しかも、回路基板 1 4 の下方への反り量が小さければ、それに応じて減速開始位置を高くして待機位置から減速開始位置までの高速駆動区間の距離を増加させることが可能となり、サイクルタイムを短縮して生産性を向上できる。

【0030】

この場合、回路基板 1 4 の下方への反り量は、生産開始前に作業者が計測して、その計測値のデータを、作業者が入力装置 5 2 を操作して制御装置 5 1 に入力するようにしても良いし、反り量を計測する反り計測器を電子部品挿入組立機に設けて、生産開始前に反り計測器で回路基板 1 4 の下方への反り量を計測して、その計測値に応じて減速開始位置の高さを変更するようにしても良い。

【0031】

或は、回路基板 1 4 の種類、板厚、材質、サイズ等に応じて回路基板 1 4 の下方への反り量を変化することを考慮して、回路基板 1 4 の種類、板厚、材質、サイズ等の少なくとも 1 つを、回路基板 1 4 の下方への反り量に相関する情報として用いて、これらの情報に応じて減速開始位置の高さを変更するようにしても良い。

【0032】

回路基板 1 4 の下方への反り量又はそれに相関する情報は、電子部品挿入組立機の動作を制御する生産プログラム（生産ジョブ）等に、使用する回路基板 1 4 の情報と関連付けて登録するようにしても良いし、或は、制御装置 5 1 に対して減速開始位置の高さを変更する信号を作業者が入力装置 5 2 を操作して入力するようにしても良い。

【0033】

また、図 5 に示すように、回路基板 1 4 は、下方に湾曲状に反るため、回路基板 1 4 の下面の高さは、中央部分が最も低くなり、その両側に向けて徐々に高くなる。従って、1 枚の回路基板 1 4 でも、電子部品 1 2 のリード 1 1 を挿入するスルーホール 1 6 の位置によって高さが変わる。

【0034】

この点を考慮して、回路基板 1 4 のスルーホール 1 6 の位置（X Y 座標）に応じて減速開始位置の高さを変更するようにしても良い。このようにすれば、回路基板 1 4 の各スルーホール 1 6 の位置による高さの変化に対しても、減速開始位置の高さを変化させることができ、きめ細かな制御が可能となる。

【0035】

また、カットアンドクリンチヘッド 2 1 の上昇停止位置（動作位置）についても、回路基板 1 4 の下方への反り量又はそれに相関する情報に応じて変更するようにしても良い。同様に、カットアンドクリンチヘッド 2 1 の下降停止位置（待機位置）についても、回路基板 1 4 の下方への反り量又はそれに相関する情報に応じて変更するようにしても良い。

【0036】

尚、本発明は、カットアンドクリンチ動作を行うカットアンドクリンチ装置20を搭載した電子部品挿入組立機に限定されず、クリンチ動作のみを行うクリンチ装置を搭載した電子部品挿入組立機にも適用可能である。

【0037】

その他、本発明は、カットアンドクリンチ装置20の構成を適宜変更しても良い等、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できることは言うまでもない。

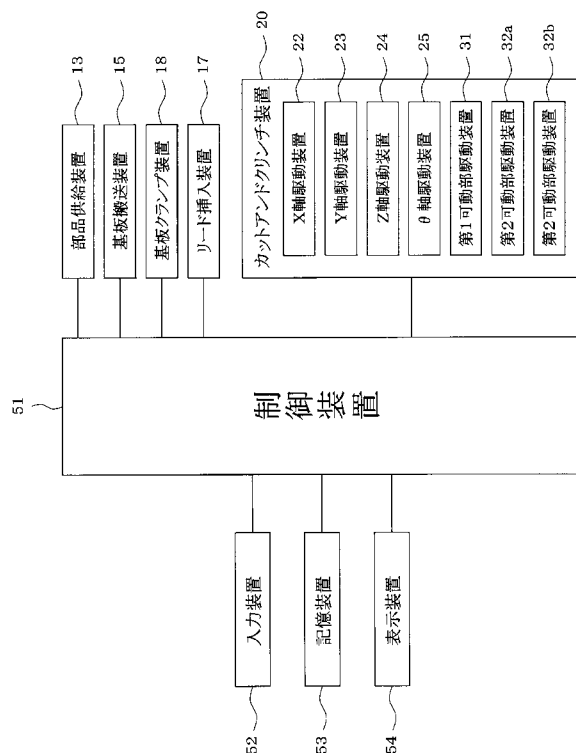
【符号の説明】

【0038】

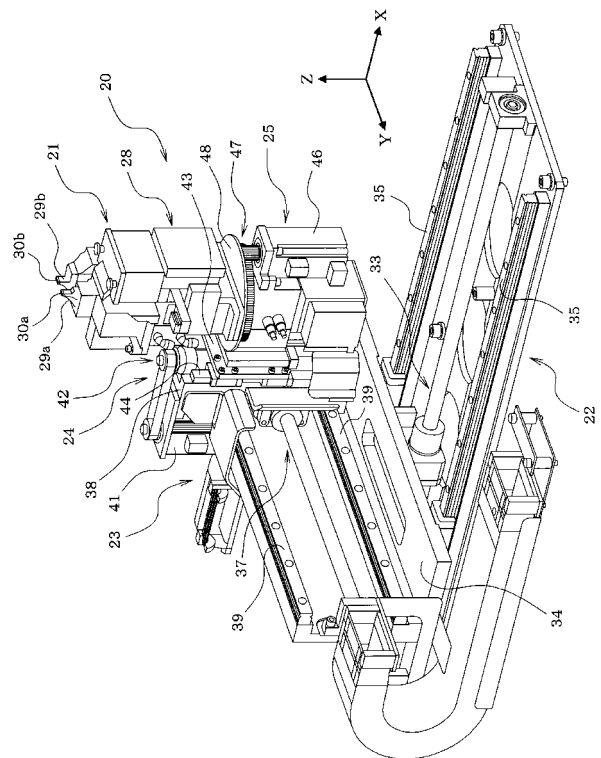
11…リード、12…電子部品、13…部品供給装置、14…回路基板、15…基板搬送装置、16…スルーホール、17…リード挿入装置、18…基板クランプ装置、20…カットアンドクリンチ装置、21…カットアンドクリンチヘッド、22…X軸駆動装置、23…Y軸駆動装置、24…Z軸駆動装置、25…θ軸駆動装置、29a, 29b…第1可動部、30a, 30b…第2可動部、31…第1可動部駆動装置、32…第2可動部駆動装置、41…Z軸モータ、50a, 50b…リード挿入孔、51…制御装置、52…入力装置（入力手段）

10

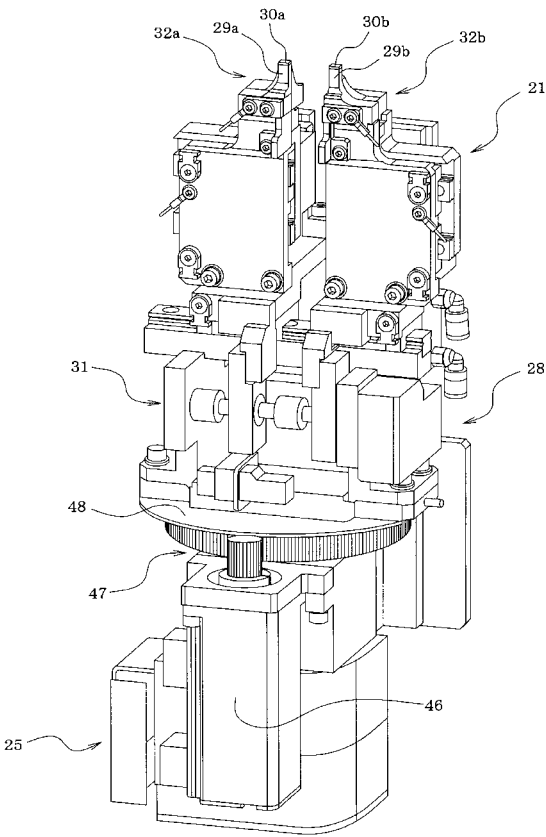
【図1】



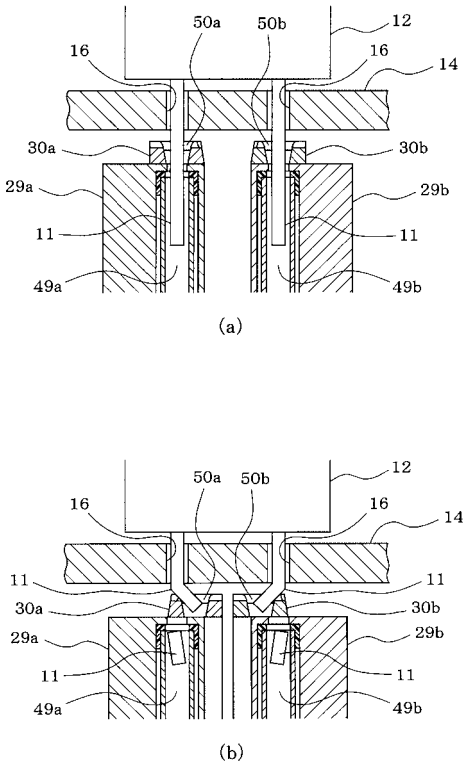
【図2】



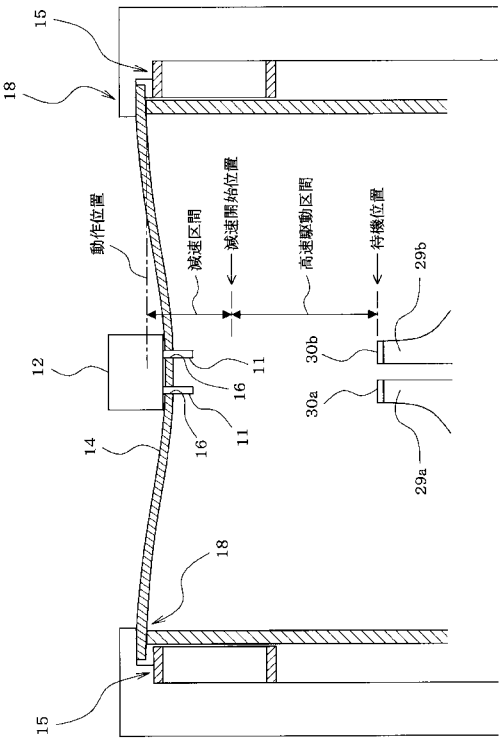
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2015/074975
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K13/04(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K13/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2765165 B1 (Sony Corp.), 11 June 1998 (11.06.1998), page 2, column 4, line 29 to page 3, column 6, line 13; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 6-61696 A (TDK Corp.), 04 March 1994 (04.03.1994), paragraphs [0001] to [0012]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
A	WO 2015/063827 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 November 2015 (24.11.15)		Date of mailing of the international search report 08 December 2015 (08.12.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 7 4 9 7 5	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05K13/04(2006.01)1			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H05K13/04			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2765165 B1 (ソニー株式会社) 1998.06.11, 第2ページ第4欄第29行-第3ページ第6欄第13行, 第1図 (ファミリーなし)	1-6	
Y	JP 6-61696 A (ティーディーケー株式会社) 1994.03.04, 段落 0001-0012, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-6	
A	W0 2015/063827 A1 (富士機械製造株式会社) 2015.05.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 24.11.2015		国際調査報告の発送日 08.12.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 中田 誠二郎	3 S 9 2 5 2
		電話番号 03-3581-1101 内線 3391	

(注) この公表は、国際事務局(W I P O)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。