

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年3月23日(23.03.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/046897 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/076313
- (22) 国際出願日: 2015年9月16日(16.09.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 須賀 和史(SUGA Kazufumi); 〒4728686 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 Aichi (JP). 草刈 功(KUSAKARI Isao); 〒4728686 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 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 小林 脩, 外(KOBAYASHI Osamu et al.); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

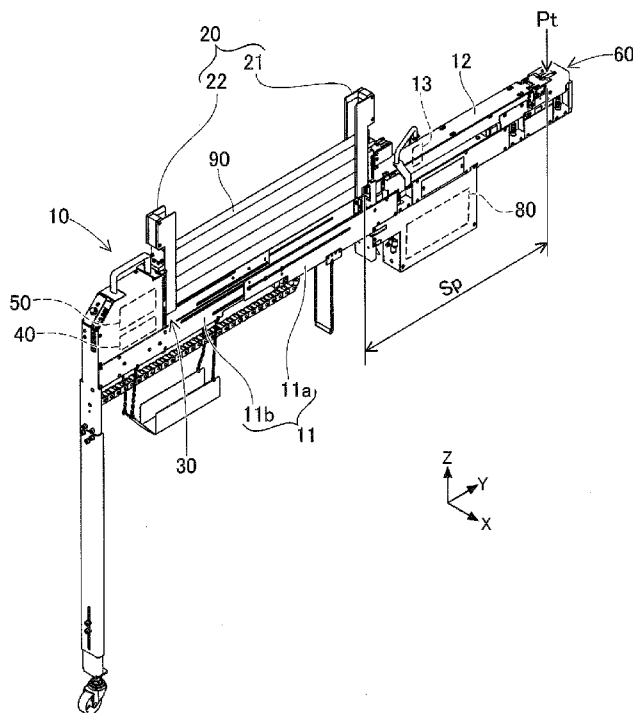
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: STICK FEEDER

(54) 発明の名称: スティックフィーダ



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a stick feeder which makes it possible to test an unmounted electronic component, and is capable of reducing the occurrence of faults in a circuit board product. The stick feeder supplies an electronic component by pushing the electronic component outward from the front tip of a stick that houses multiple electronic components. The stick feeder (10) is equipped with: a guide path for guiding an electronic component which is transported from the front end of the stick to an electronic component supply position; and a testing device that is provided in the guide path and tests the quality and state of an electronic component guided along the guide path.

(57) 要約: 実装前の電子部品を対象とした検査を可能として、回路基板製品の不良発生率を低減できるスティックフィーダを提供することを目的とする。スティックフィーダは、複数の電子部品を収容するスティックの前端から電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。スティックフィーダ(10)は、スティックの前端から電子部品の供給位置まで移送される電子部品を案内する案内路と、案内路に設けられ、案内路に案内された電子部品の状態または良否を検査する検査装置と、を備える。

明 細 書

発明の名称：スティックフィーダ

技術分野

[0001] 本発明は、スティックフィーダに関するものである。

背景技術

[0002] スティックフィーダは、電子部品を基板に実装する部品実装機に用いられる。特許文献1には、複数の電子部品を収容するスティックの前端から電子部品を押し出して、当該電子部品を供給するスティックフィーダが開示されている。また、部品実装機は、例えば集積回路などの回路基板製品を製造する生産ラインを構成する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-192748号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 部品実装機による実装処理において、例えば供給される電子部品に不良があると、正常に動作しない回路基板製品が製造されるおそれがある。そのため、生産ラインには、製造される回路基板製品の不良発生率の低減が望まれている。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、実装前の電子部品を対象とした検査を可能として、回路基板製品の不良発生率を低減できるスティックフィーダを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項1に係るスティックフィーダは、複数の電子部品を収容するスティックの前端から前記電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。スティックフィーダは、前記スティックの前端から前記電子部品の供給位置まで移送される前記電子部品を案内する案内路と、前記案内路に設けられ、前記

案内路に案内された前記電子部品の状態または良否を検査する検査装置と、を備える。

- [0007] 請求項 8 に係るスティックフィーダは、複数の電子部品を収容するスティックの前端から前記電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。前記電子部品は、複数の端子を有するリレー部品である。スティックフィーダは、前記スティックの前端から前記リレー部品の供給位置まで移送される前記リレー部品を案内する案内路と、前記案内路に案内された前記リレー部品の接点の状態を切り換える切換装置と、を備える。前記切換装置は、前記複数の端子のうち前記接点を動作させる際に給電される前記端子に給電して、前記接点を所定の状態とする。

発明の効果

- [0008] 請求項 1 に係る発明の構成によると、スティックフィーダの内部において移送されている電子部品を対象として、当該電子部品の状態または良否を検査することが可能となる。これにより、部品実装機は、実装処理において、検査結果に基づいて、当該電子部品を実装するか廃棄するかを判断できる。よって、回路基板への不適な電子部品の実装が防止されるので、結果として回路基板製品の不良発生率を低減できる。
- [0009] 請求項 8 に係る発明の構成によると、スティックフィーダの内部において移送されているリレー部品を対象として、当該リレー部品の接点が所定の状態に切り換えることが可能となる。ここで、正常なリレー部品であっても接点の状態によっては、生産ラインにおけるはんだ付け工程などに影響されて、動作不良を生じることが見出された。そこで、上記のような構成により、供給するリレー部品の接点を一律に所定の状態とすることによって、後工程がリレー部品や回路基板製品に与える影響を低減できるので、結果として回路基板製品の不良発生率を低減できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施形態における部品実装機の全体を示す斜視図である。
- [図2]スティックフィーダの全体を示す模式図である。

[図3]供給シュータを取り外した状態における部品保持装置および検査装置を示す斜視図である。

[図4]部品保持装置の部品収容体を取り外した状態における検査装置を示す斜視図である。

[図5]実施形態における検査装置を示すブロック図である。

[図6]実施形態の変形態様における切換装置を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明のスティックフィーダを具体化した実施形態について図面を参照して説明する。スティックフィーダは、部品実装機の部品供給装置を構成する。スティックフィーダは、複数の電子部品を収容するスティックの前端から電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。上記の部品実装機は、スティックフィーダにより供給された電子部品を保持部材により保持して、この電子部品を回路基板上の所定位置に装着する装置である。

[0012] <実施形態>

(スティックフィーダ10の概要)

スティックフィーダ10は、図1に示すように、部品実装機1の部品供給装置2の-slot 2aに着脱可能にセットされる。セットされたスティックフィーダ10は、部品実装機1の本体から電力を供給されるとともに、部品実装機1の制御装置と通信可能な状態となる。スティックフィーダ10は、図2に示すように、複数のスティック90を積み上げた状態で支持する。

[0013] なお、本実施形態において、スティックフィーダ10は、スティック90を水平の姿勢で支持する。また、スティックフィーダ10は、供給用のスティック90が空となった場合に下方に落下させて排出する。そして、スティックフィーダ10は、積み上げられた予備のスティック90を落下させて、新たな供給用のスティック90として補給する落下型を採用する。

[0014] (スティック90の構成)

スティック90は、直線状の本体内に電子部品が1列に並べて収容する。スティック90の両端は、長手方向に開口するように形成されている。ここ

で、スティック 90 がスティックフィーダ 10 に支持された状態において、電子部品の供給側（図 2 の右上側）を前側、電子部品の反供給側（図 2 の左下側）を後側とする。スティック 90 は、後述する押出装置 50 により電子部品を押し出され、スティック 90 の前端から電子部品を排出する。

[0015] 以下では、積み上げられた複数のスティック 90 のうち最下段に位置して、使用中にある供給用のスティック 90 を供給用スティック 90 A とも称する。また、供給用スティック 90 A に積み上げられた予備のスティック 90 を予備スティック 90 B とも称する。

[0016] （スティックフィーダ 10 の全体構成）

スティックフィーダ 10 は、図 2 に示すように、ケース 11 と、供給シュータ 12 と、部品センサ 13 と、ガイド装置 20 と、スティック支持装置 30 と、押出装置 50 と、部品保持装置 60 と、検査装置 70 と、フィーダ制御部 80 とを備えて構成される。

[0017] ケース 11 は、全体形状としては扁平な箱形状に形成される。ケース 11 は、長さの異なるスティックに対応するために、電子部品の移送方向（図 2 の Y 方向）に伸縮可能に構成される。具体的には、ケース 11 は、別部材である前側ケース部 11 a および後側ケース部 11 b により構成される。前側ケース部 11 a および後側ケース部 11 b は、互いにスライド可能に組み付けられている。

[0018] 供給シュータ 12 は、ケース 11 の前側（図 2 の右上側）の上部に配置される。供給シュータ 12 は、筒状に形成され、スティックフィーダ 10 により供給される電子部品の外形に対応した内面を有する。供給シュータ 12 の後端は、供給用スティック 90 A の前端との間で電子部品を流通可能に連結される。供給シュータ 12 は、スティック 90 の前端から電子部品の供給位置 P t まで移送される電子部品を案内する案内路 S p の一部を構成する。

[0019] 部品センサ 13 は、供給シュータ 12 に設けられ、供給シュータ 12 内の所定位置における電子部品の有無を検出する。部品センサ 13 により電子部品が検出されない場合には、移送される 1 列の電子部品の最後尾が部品セン

サ１３よりも前側に位置することになる。これにより、後述するフィーダ制御部８０は、部品センサ１３による検出結果に基づいて、供給用スティック９０Ａが空か否かを判定する。

[0020] ガイド装置２０は、ケース１１の上部において供給シュータ１２の後側に配置される。ガイド装置２０は、複数のスティック９０を積み上げた状態で上下方向に移動を案内する。このガイド装置２０は、一対のスティックガイド２１，２２を有する。前側のスティックガイド２１は、ケース１１の前側ケース部１１ａに固定される。後側のスティックガイド２２は、ケース１１の後側ケース部１１ｂに固定される。これにより、一対のスティックガイド２１，２２は、スティック９０の長さに応じた間隔に調整可能に構成される。一対のスティックガイド２１，２２は、スティック９０の端部を支持して、スティック９０の長手方向および幅方向（図２のＸ方向）の移動を規制する。

[0021] また、ガイド装置２０は、図示しない一対のピンを有する。一対のピンは、一対のスティックガイド２１，２２に配置され、アクチュエータによってスティックフィーダ１０の前後方向に進退可能に設けられる。一対のピンは、複数のスティック９０のうち供給用スティック９０Ａの一段上に位置する予備スティック９０Ｂに対応する上下方向位置に配置される。一対のピンは、アクチュエータにより予備スティック９０Ｂの両端の開口へと進入されて、当該予備スティック９０Ｂの落下を防止する。また、一対のピンは、アクチュエータにより予備スティック９０Ｂの両端の開口から退避されて、当該予備スティック９０Ｂの落下を許容する。

[0022] スティック支持装置３０は、複数のスティック９０のうち最下段の供給用のスティック９０（供給用スティック９０Ａ）の両端を支持する一対の支持部材を有する。前側の支持部材は、前側のスティックガイド２１の下方に配置され、ケース１１に固定される。後側の支持部材は、後側のスティックガイド２２の下方に配置される。

[0023] また、スティック支持装置３０は、後側の支持部材をスティック９０の長

手方向に移動させる駆動装置４０を有する。後側の支持部材は、駆動装置４０のピストンロッド（図示しない）に連結され、駆動装置４０により移動可能に構成される。これにより、一对の支持部材の間隔が調整可能な構成となっている。

[0024] 押出装置５０は、供給用スティック９０Ａの後端側から図示しない押出部材を挿入して、供給用スティック９０Ａの前端から電子部品を押し出す。また、押出装置５０は、供給用スティック９０Ａが空になった場合に、押出部材をさらに進出させて供給シュータ１２に挿入する。これにより、押出装置５０は、供給シュータ１２内の電子部品を供給位置Ｐｔまで移送可能に構成される。

[0025] 部品保持装置６０は、供給位置Ｐｔまで移送された電子部品を供給可能に保持する。詳細には、部品保持装置６０は、電子部品の種類に対応して当該電子部品を保持する。これにより、スティックフィーダ１０は、外形の異なる電子部品を部品実装機１の部品移載装置が保持できるように、種々の電子部品に対応した供給が可能となる。具体的には、部品保持装置６０は、図３に示すように、スライド６１と、部品収容体６２と、検出センサ６３とを有する。

[0026] 部品保持装置６０のスライド６１は、ケース１１に対して前後方向（図３のＹ方向）に案内され、供給シュータ１２の前端と供給位置Ｐｔとの間を往復移動可能に構成される。部品収容体６２は、スティックフィーダ１０が供給する電子部品に対応して選択された専用品であり、スライド６１の上部に着脱可能に連結される。部品収容体６２は、押出装置５０によりスティック９０から押し出された複数の電子部品のうち先頭の電子部品を収容する。検出センサ６３は、部品収容体６２の内部に電子部品が収容されているか否かを検出する。

[0027] 部品保持装置６０は、スライド６１の駆動により部品収容体６２を後側に移動させて、部品収容体６２と供給シュータ１２との間で電子部品を流通可能に連結させる。部品保持装置６０は、押出装置５０により押し出された電

子部品が部品収容体 6 2 内の所定位置まで移動されたことを検出センサ 6 3 の検出結果に基づいて認識する。そして、部品保持装置 6 0 は、スライド 6 1 の駆動により部品収容体 6 2 を前側に移動させて、部品収容体 6 2 に収容された先頭の電子部品を供給位置 P t に位置決めする。

[0028] 部品保持装置 6 0 は、検出センサ 6 3 の検出結果に基づいて、部品実装機 1 の部品移載装置が供給位置 P t にある電子部品をピックアップしたことを認識する。そして、部品保持装置 6 0 は、スライド 6 1 の駆動により部品収容体 6 2 を後側に移動させて、部品収容体 6 2 と供給シュータ 1 2 とを再び連結させる。上記のように、部品保持装置 6 0 は、スティック 9 0 の前端から電子部品の供給位置 P t まで移送される電子部品を案内する案内路 S p の一部を構成する。

[0029] 検査装置 7 0 は、案内路 S p に設けられ、案内路 S p に案内された電子部品の状態または良否を検査する。検査装置 7 0 は、本実施形態において、部品保持装置 6 0 に一体的に設けられ、ユニット化される。検査装置 7 0 は、部品保持装置 6 0 により保持された電子部品の状態を検査する。検査装置 7 0 の詳細については後述する。

[0030] フィーダ制御部 8 0 は、スティックフィーダ 1 0 における種々の動作を制御する。フィーダ制御部 8 0 のメモリには、電子部品の供給制御などにおいて実行されるファームウェアや補正量などの設定値が記憶されている。フィーダ制御部 8 0 は、部品供給装置 2 のスロット 2 a に通信可能に保持された状態において、外部入力される指令値に応じて押出装置 5 0 や部品保持装置 6 0 の移送動作を制御する。また、フィーダ制御部 8 0 は、部品センサ 1 3 による検出結果に基づいて、供給用スティック 9 0 A が空か否かを判定する。

[0031] なお、本実施形態において、上記の「電子部品の供給制御」には、検査装置 7 0 による電子部品の状態または良否の検査処理の制御が含まれる。フィーダ制御部 8 0 は、図 5 に示すように、検査装置 7 0 の検査処理を制御する検査制御部 8 1 を有する。

[0032] (検査装置 70 の詳細構成)

スティックフィーダ 10 の検査装置 70 は、案内路 Sp を移送される電子部品を対象として検査を行う。なお、スティックフィーダ 10 により供給される電子部品は、本実施形態において、複数の端子を有するリレー部品 Tr とする。詳細には、リレー部品 Tr は、パルス電流の入力によって接点がセット状態またはリセット状態に切り換えられるラッチング型である。

[0033] ラッチング型のリレー部品 Tr は、例えばリセット状態とされてスティック 90 に收容される。しかしながら、スティック 90 の搬送時などに振動や衝撃が加えられた場合に、リレー部品 Tr の接点がセット状態になっていることがある。このように、リレー部品 Tr が機能的に正常であっても接点の状態（例えばセット状態）によっては、動作不良を生じることが見出された。これは、生産ラインにおけるはんだ付け工程の熱がリレー部品 Tr の特定部位に伝達されることなどが想定される。

[0034] そこで、検査装置 70 は、供給位置 Pt まで移送されたリレー部品 Tr を対象として、当該リレー部品 Tr の接点の状態（セット状態／リセット状態）を検査する。検査装置 70 による検査結果は、フィーダ制御部 80 より部品実装機 1 の制御装置に送出される。部品実装機 1 は、当該検査結果に基づいて、例えば供給されたリレー部品 Tr の実装を許可するか否かを判定し、接点がリセット状態にあるリレー部品 Tr のみを実装する。

[0035] 検査装置 70 は、本実施形態において、図 3 に示すように、部品保持装置 60 に一体的に設けられ、ユニット化されている。検査装置 70 は、図 3 および図 4 に示すように、複数のプローブ 71 と、リフトブロック 72 と、昇降機構 73 と、蓋部材 74 と、開閉機構 75 とを有する。なお、検査装置 70 の各機構の動作については、フィーダ制御部 80 の検査制御部 81 が統括する（図 5 を参照）。

[0036] 複数のプローブ 71 は、リレー部品 Tr の複数の端子に対応する位置に配置され、対応する端子に電氣的に接続される。複数のプローブ 71 は、リレー部品 Tr の特定の端子に給電可能に、また導通状態を検出可能に配線され

る。リフトブロック 7 2 は、複数のプローブ 7 1 を保持する。リフトブロック 7 2 は、スライド 6 1 に対して上下方向に移動可能にガイドされている。

[0037] 昇降機構 7 3 は、複数のプローブ 7 1 およびリフトブロック 7 2 を上下方向（図 3 および図 4 の Z 方向）に昇降する。詳細には、昇降機構 7 3 は、図示しないエアシリンダに圧縮エアを供給することによりリフトブロック 7 2 を持ち上げる。これにより、昇降機構 7 3 は、リフトブロック 7 2 に保持された複数のプローブ 7 1 を上昇させて、リレー部品 T r の複数の端子にそれぞれ対応するプローブ 7 1 を接触させる。

[0038] また、昇降機構 7 3 は、エアシリンダへの圧縮エアの供給を遮断することによりリフトブロック 7 2 を下降させる。これにより、昇降機構 7 3 は、リフトブロック 7 2 に保持された複数のプローブ 7 1 を下降させて、リレー部品 T r の複数の端子からプローブ 7 1 を退避させて非接触の状態とする。

[0039] 蓋部材 7 4 は、案内路 S p の所定位置（本実施形態においては、供給位置 P t）に移送されたリレー部品 T r の上方移動を規制する。開閉機構 7 5 は、蓋部材 7 4 を前後方向（図 3 の Y 方向）に移動させて、蓋部材 7 4 の閉状態と開状態とを切り換える。蓋部材 7 4 は、リレー部品 T r の複数の端子に複数のプローブ 7 1 が接触された検査時には、リレー部品 T r の上方移動を規制する閉状態とされる。

[0040] つまり、蓋部材 7 4 は、複数のプローブ 7 1 が上昇されてリレー部品 T r の複数の端子に押し付けられた検査時に閉状態とされて、リレー部品 T r が部品保持装置 6 0 から上方に飛び出すことを防止する。また、蓋部材 7 4 は、検査後に開状態とされ、部品実装機 1 の部品移載装置がスティックフィーダ 1 0 により供給されたリレー部品 T r をピックアップできるように上方移動を許容する。

[0041] （検査装置 7 0 による検査処理）

上記のような構成からなるスティックフィーダ 1 0 は、例えば部品実装機 1 による実装処理の実行中において、供給するリレー部品 T r を対象とした検査処理を実行する。フィーダ制御部 8 0 の検査制御部 8 1 は、検出センサ

63の検出結果に基づいて部品収容体62の内部にリレー部品Trが収容されたことを認識した後に、検査装置70による検査を開始する。

[0042] 検査装置70は、まず、開閉機構75を動作させて蓋部材74を閉状態に切り換える。続いて、検査装置70は、昇降機構73の駆動によってリフトブロック72を持ち上げて、複数のプローブ71をリレー部品Trの複数の端子に接触させる。この状態で、検査装置70は、複数のプローブ71のうちセット状態において導通する端子に対応するプローブ71間の導通試験を行う。これにより、複数の端子の導通状態に基づいて、リレー部品Trの接点の状態（セット状態／リセット状態）が判定される。

[0043] 検査装置70による検査結果は、フィード制御部80を介して部品実装機1の制御装置に送出される。その後に、検査装置70は、昇降機構73の駆動によってリフトブロック72を下降させて、リレー部品Trの複数の端子からプローブを退避させて非接触の状態とする。さらに、検査装置70は、開閉機構75を動作させて蓋部材74を開状態に切り換えて、部品実装機1の部品移載装置がリレー部品Trをピックアップ可能な状態とする。

[0044] 部品実装機1は、部品保持装置60によりリレー部品Trが供給位置Ptに位置決めされ、且つ検査装置70による検査が完了した後に、部品移載装置によりリレー部品Trをピックアップする。部品実装機1は、当該リレー部品Trに関する検査結果に基づいて、リレー部品Trの実装を許可する可否かを判定する。部品実装機1は、接点がりセット状態の場合には、回路基板への当該リレー部品Trの実装を許可する。一方で、部品実装機1は、接点がりセット状態の場合には、例えば当該リレー部品Trを廃棄する。

[0045] <実施形態の変形態様>

（切換装置について）

実施形態において、スティックフィーダ10は、検査装置70によりリレー部品Trの接点の状態（セット状態／リセット状態）を検査する。ここで、スティックフィーダ10は、リレー部品Trの複数の端子のうち接点を動作させる際に給電される端子に給電をして、接点を所定の状態（例えばリセ

ット状態)とする切換装置170をさらに備える構成としてもよい(図6を参照)。

[0046] 切換装置170は、実施形態にて例示した検査装置70と同様の機械構成を採用することができる。そのため、切換装置170の詳細構成については説明を省略する。切換装置170は、フィード制御部80の切換制御部182により切換処理を制御される。具体的には、スティックフィード10の切換装置170は、例えば接点をリセット状態に切り換える際にパルス電流を入力される端子にプローブ71を介して給電する。これにより、リレー部品Trの接点は、リセット状態に切り換えられる。その後、スティックフィード10は、検査装置70により再度の検査処理を実行し、実際に接点がりセット状態となっているかを検査する。

[0047] 検査装置70による検査結果は、フィード制御部80を介して部品実装機1の制御装置に送出される。部品実装機1は、部品移載装置によりリレー部品Trをピックアップし、検査結果により当該リレー部品Trの接点がりセット状態でない場合には、接点の状態を切り換えることができない不良部品として当該リレー部品Trを廃棄する。

[0048] (検査対象について)

スティックフィード10の検査装置70は、リレー部品Trの接点の状態(セット状態/リセット状態)に関する状態検査に加えてまたは換えて、リレー部品Trの良否に関する良否検査を行ってもよい。具体的には、上記の接点の切り換えと同様にリレー部品Trを実際に動作させて、それぞれの接点の状態における導通試験を行う。これにより、複数の端子の導通状態に基づいて、リレー部品Trの接点の状態および良否が検査される。

[0049] また、実施形態において、検査対象の電子部品は、ラッチング型のリレー部品Trであるものとした。これに対して、検査装置70は、スティックフィード10により供給される電子部品であれば、給電時にのみ接点の状態が切り換えられる通常型のリレー部品や、その他のコンデンサやヒューズ、抵抗などの電子部品を検査対象とすることができる。また、これらの電子部品

を検査対象とした場合も同様に、状態検査や良否検査を行うことができる。

[0050] (その他)

実施形態において、検査装置 70 は、部品保持装置 60 と一体的に設けられる構成とした。これに対して、検査装置 70 は、スティックフィーダ 10 の案内路 Sp に設けられる構成であれば、スティック 90 の前端位置から供給位置 Pt までの間に適宜配置することができる。例えば、供給シュータ 12 の中間部に検査装置 70 を配置し、複数のプローブ 71 により電子部品を検査する構成としてもよい。このとき、供給シュータ 12 の中間部においては、供給シュータ 12 の上壁によって電子部品の上方移動が規制されているため、蓋部材 74 の開閉機構 75 を省略することができる。

[0051] また、スティックフィーダ 10 は、検査装置 70 による検査の結果に基づいて、電子部品が不良であるものと判定した場合に、当該電子部品を部品保持装置 60 から廃棄する機構をさらに備える構成としてもよい。これにより、部品実装機 1 の部品移載装置の動作によらず、部品供給装置 2 において廃棄および適正な電子部品の供給を行うことができるので、実装処理の効率化を図ることができる。

[0052] また、実施形態において、スティックフィーダ 10 は、積み上げられた予備のスティック 90 を落下させて、新たな供給用のスティック 90 として補給する落下型を採用した。これに対して、スティックフィーダ 10 は、積み上げられた複数のスティック 90 を傾斜させて保持する傾斜型を採用することも可能である。このような構成においても実施形態と同様に、検査装置 70 を適用することができる。

[0053] 実施形態において、スティックフィーダ 10 は、リレー部品 Tr の接点の状態を検査する検査装置 70 を備える構成とした。これに対して、スティックフィーダ 10 は、検査装置 70 に換えて、案内路 Sp に案内されたリレー部品 Tr の接点の状態を切り換える切換装置 170 を備える構成としてもよい（図 6 を参照）。切換装置 170 は、リレー部品 Tr の複数の端子のうち接点を動作させる際に給電される端子に給電して、接点を所定の状態とする

。

[0054] このような構成によると、スティックフィーダ１０は、検査を行わないので、供給するリレー部品Ｔｒの接点の状態によらずに、例えばリセット状態とするためのパルス電流を所定の端子に給電する。これにより、検査処理を実行されることなく、リレー部品Ｔｒの接点は、セット状態の場合にはリセット状態に切り換えられ、当初からリセット状態の場合にはリセット状態が維持される。

[0055] <実施形態および変形態様による効果>

スティックフィーダ１０は、複数の電子部品（リレー部品Ｔｒ）を収容するスティック９０の前端から電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。スティックフィーダ１０は、スティック９０の前端から電子部品の供給位置Ｐｔまで移送される電子部品を案内する案内路Ｓｐと、案内路Ｓｐに設けられ、案内路Ｓｐに案内された電子部品の状態または良否を検査する検査装置７０と、を備える。

[0056] このような構成によると、スティックフィーダ１０の内部において移送されている電子部品（リレー部品Ｔｒ）を対象として、当該電子部品の状態または良否を検査することが可能となる。これにより、部品実装機１は、実装処理において、検査結果に基づいて、当該電子部品を実装するか廃棄するかなどを判断できる。よって、回路基板への不適な電子部品の実装が防止されるので、結果として回路基板製品の不良発生率を低減できる。

[0057] また、電子部品は、複数の端子を有するリレー部品Ｔｒである。検査装置７０は、リレー部品Ｔｒの接点の状態、または動作の良否を検査する。

このような構成によると、リレー部品Ｔｒを対象として、当該リレー部品Ｔｒの接点の状態、または動作の良否を検査することができる。ここで、正常なリレー部品Ｔｒであっても接点の状態によっては、生産ラインにおけるはんだ付け工程などに影響されて、動作不良を生じることが見出された。そこで、上記のような構成により、リレー部品Ｔｒを対象とした検査は特に有用である。

[0058] また、検査装置 70 は、複数の端子の導通状態に基づいて、リレー部品 Tr の接点の状態を検査する。

このような構成によると、検査装置 70 は、リレー部品 Tr を対象とした導通試験を行って、接点の状態を検査する。これにより、リレー部品 Tr の接点の状態を確実に認識することができるので、部品実装機 1 は、当該検査の結果を実装処理に反映できる。よって、回路基板製品の不良発生率を低減できる。

[0059] また、変形態様において、スティックフィーダ 10 は、複数の端子のうち接点を動作させる際に給電される端子に給電して、接点を所定の状態とする切換装置をさらに備える。

このような構成によると、供給するリレー部品 Tr の接点を所定の状態に切り換えることが可能となる。これにより、はんだ付け工程などの後工程が電子部品や回路基板製品に与える影響を低減できるので、結果として回路基板製品の不良発生率を低減できる。

[0060] また、電子部品（リレー部品 Tr）は、下方に延びる複数の端子を有する。検査装置 70 は、複数の端子に電氣的に接続される複数のプローブ 71 と、複数のプローブ 71 を上昇させて複数の端子に接触させるとともに、複数のプローブ 71 を下降させて複数の端子から退避させる昇降機構 73 と、案内路 Sp の所定位置に移送された電子部品（リレー部品 Tr）の上方移動を規制する蓋部材 74 と、をさらに有する。

[0061] このような構成によると、電子部品（リレー部品 Tr）の複数の端子に対応した構成により、プローブ 71 介した導通試験を実行することができる。また、複数のプローブ 71 を案内路 Sp に対して突起させたり退避させたりすることができるので、検査の実行前後においては、電子部品の移送を複数のプローブ 71 が妨げることを確実に防止できる。さらに、昇降機構 73 の動作によって、個体差のある端子の先端位置に対応して複数のプローブ 71 の上下方向位置を制御できるので、検査の高精度化を図ることができる。

[0062] また、スティックフィーダ 10 は、案内路 Sp の一部を構成し、且つ供給

位置 P t まで移送された電子部品（リレー部品 T r）を供給可能に保持する部品保持装置 6 0 をさらに備える。検査装置 7 0 は、部品保持装置 6 0 に一体的に設けられる。

このような構成によると、検査装置 7 0 による検査は、スティック 9 0 の長手方向に並んだ複数の電子部品（リレー部品 T r）のうち最前の電子部品を対象として行われる。これにより、供給される直前の電子部品を対象として検査をすることができる。また、検査装置 7 0 が部品保持装置 6 0 に一体的に設けられてユニット化されることにより、スティックフィーダ 1 0 の先端部のスペースを有効利用して、電子部品の供給および検査を行うことができる。

[0063] また、蓋部材 7 4 は、複数の端子に複数のプローブ 7 1 が接触された電子部品（リレー部品 T r）の検査時には電子部品の上方移動を規制する閉状態にされ、複数の端子から複数のプローブ 7 1 が退避され部品保持装置 6 0 による電子部品の供給時には開状態にされる。

このような構成によると、検査時には、複数の端子に下方から複数のプローブ 7 1 を押し付けられる電子部品（リレー部品 T r）を蓋部材 7 4 が接触して、当該電子部品の飛び出しを防止できる。また、蓋部材 7 4 が開状態となることにより、検査後においては蓋部材 7 4 が電子部品の供給を妨げないようにすることができる。

[0064] また、変形態様において、スティックフィーダ 1 0 が検査装置 7 0 を備えない態様を例示した。スティックフィーダ 1 0 は、複数の電子部品を収容するスティック 9 0 の前端から電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。電子部品（リレー部品 T r）は、複数の端子を有するリレー部品 T r である。スティックフィーダ 1 0 は、スティック 9 0 の前端からリレー部品 T r の供給位置 P t まで移送されるリレー部品 T r を案内する案内路 S p と、案内路 S p に案内されたりレー部品 T r の接点の状態を切り換える切換装置と、を備える。切換装置は、複数の端子のうち接点を動作させる際に給電される端子に給電して、接点を所定の状態とする。

[0065] このような構成によると、スティックフィーダ１０の内部において移送されているリレー部品Ｔｒを対象として、当該リレー部品Ｔｒの接点が所定の状態に切り換えることが可能となる。ここで、正常なリレー部品Ｔｒであっても接点の状態によっては、生産ラインにおけるはんだ付け工程などに影響されて、動作不良を生じることが見出された。そこで、上記のような構成により、供給するリレー部品Ｔｒの接点を一律に所定の状態とすることによって、後工程がリレー部品Ｔｒや回路基板製品に与える影響を低減できるので、結果として回路基板製品の不良発生率を低減できる。

符号の説明

[0066] １：部品実装機、 ２：部品供給装置、 ２ａ：スロット
１０：スティックフィーダ
１１：ケース、 １１ａ：前側ケース部、 １１ｂ：後側ケース部
１２：供給シュータ、 １３：部品センサ
２０：ガイド装置、 ２１， ２２：スティックガイド
３０：スティック支持装置、 ４０：駆動装置
５０：押出装置
６０：部品保持装置
６１：スライド、 ６２：部品収容体、 ６３：検出センサ
７０：検査装置、 １７０：切換装置
７１：プローブ、 ７２：リフトブロック、 ７３：昇降機構
７４：蓋部材、 ７５：開閉機構
８０：フィーダ制御部、
８１：検査制御部、 １８２：切り換え制御部
９０：スティック
９０Ａ：供給用スティック、 ９０Ｂ：予備スティック
Ｓｐ：案内路、 Ｐｔ：（電子部品の）供給位置

請求の範囲

- [請求項1] 複数の電子部品を収容するスティックの前端から前記電子部品を押し出して、当該電子部品を供給するスティックフィーダであって、
前記スティックの前端から前記電子部品の供給位置まで移送される前記電子部品を案内する案内路と、
前記案内路に設けられ、前記案内路に案内された前記電子部品の状態または良否を検査する検査装置と、
を備えるスティックフィーダ。
- [請求項2] 前記電子部品は、複数の端子を有するリレー部品であり、
前記検査装置は、前記リレー部品の接点の状態、または動作の良否を検査する、請求項1に記載のスティックフィーダ。
- [請求項3] 前記検査装置は、前記複数の端子の導通状態に基づいて、前記リレー部品の前記接点の状態を検査する、請求項2に記載のスティックフィーダ。
- [請求項4] 前記スティックフィーダは、前記複数の端子のうち前記接点を動作させる際に給電される前記端子に給電して、前記接点を所定の状態とする切換装置をさらに備える、請求項2または3に記載のスティックフィーダ。
- [請求項5] 前記電子部品は、下方に延びる複数の端子を有し、
前記検査装置は、
前記複数の端子に電氣的に接続される複数のプローブと、
前記複数のプローブを上昇させて前記複数の端子に接触させるとともに、前記複数のプローブを下降させて前記複数の端子から退避させる昇降機構と、
前記案内路の所定位置に移送された前記電子部品の上方移動を規制する蓋部材と、
をさらに有する、請求項1－4の何れか一項に記載のスティックフィーダ。

[請求項6] 前記スティックフィーダは、前記案内路の一部を構成し、且つ前記供給位置まで移送された前記電子部品を供給可能に保持する部品保持装置をさらに備え、

前記検査装置は、前記部品保持装置に一体的に設けられる、請求項5に記載のスティックフィーダ。

[請求項7] 前記蓋部材は、前記複数の端子に前記複数のプローブが接触された前記電子部品の検査時には前記電子部品の上方移動を規制する閉状態にされ、前記複数の端子から前記複数のプローブが退避され前記部品保持装置による前記電子部品の供給時には開状態にされる、請求項6に記載のスティックフィーダ。

[請求項8] 複数の電子部品を収容するスティックの前端から前記電子部品を押し出して、当該電子部品を供給するスティックフィーダであって、

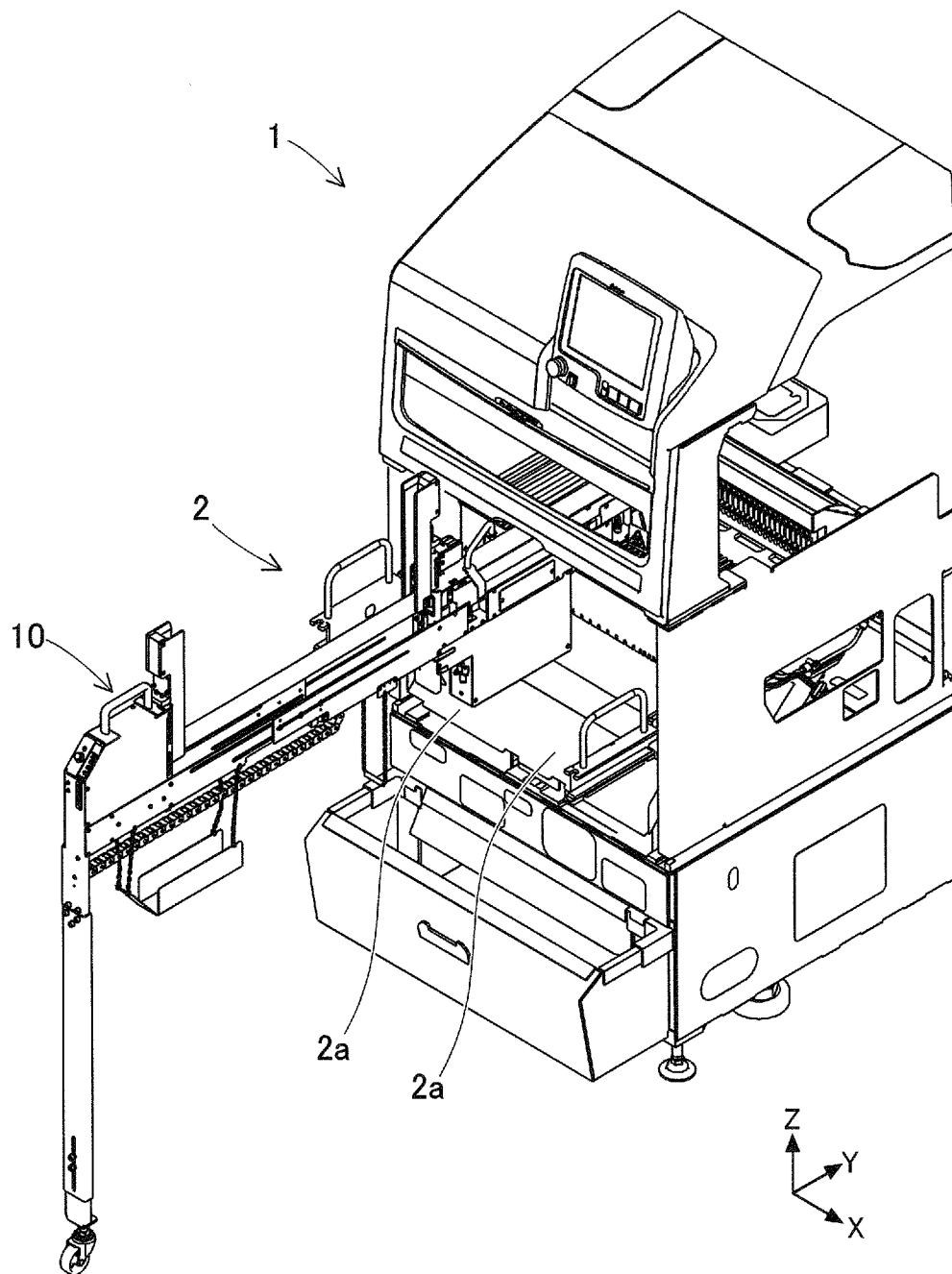
前記電子部品は、複数の端子を有するリレー部品であり、

前記スティックの前端から前記リレー部品の供給位置まで移送される前記リレー部品を案内する案内路と、

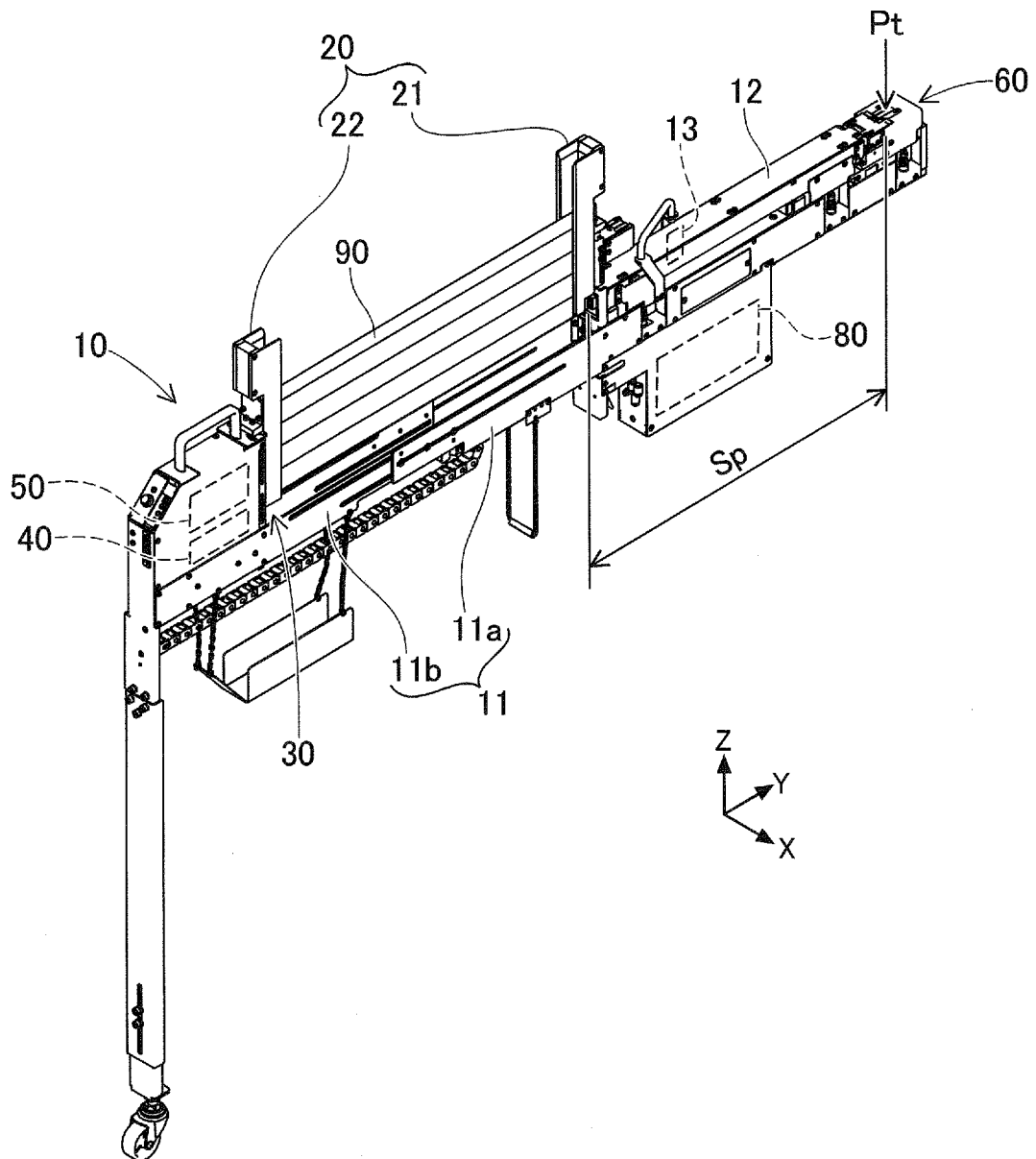
前記案内路に案内された前記リレー部品の接点の状態を切り換える切換装置と、を備え、

前記切換装置は、前記複数の端子のうち前記接点を動作させる際に給電される前記端子に給電して、前記接点を所定の状態とするスティックフィーダ。

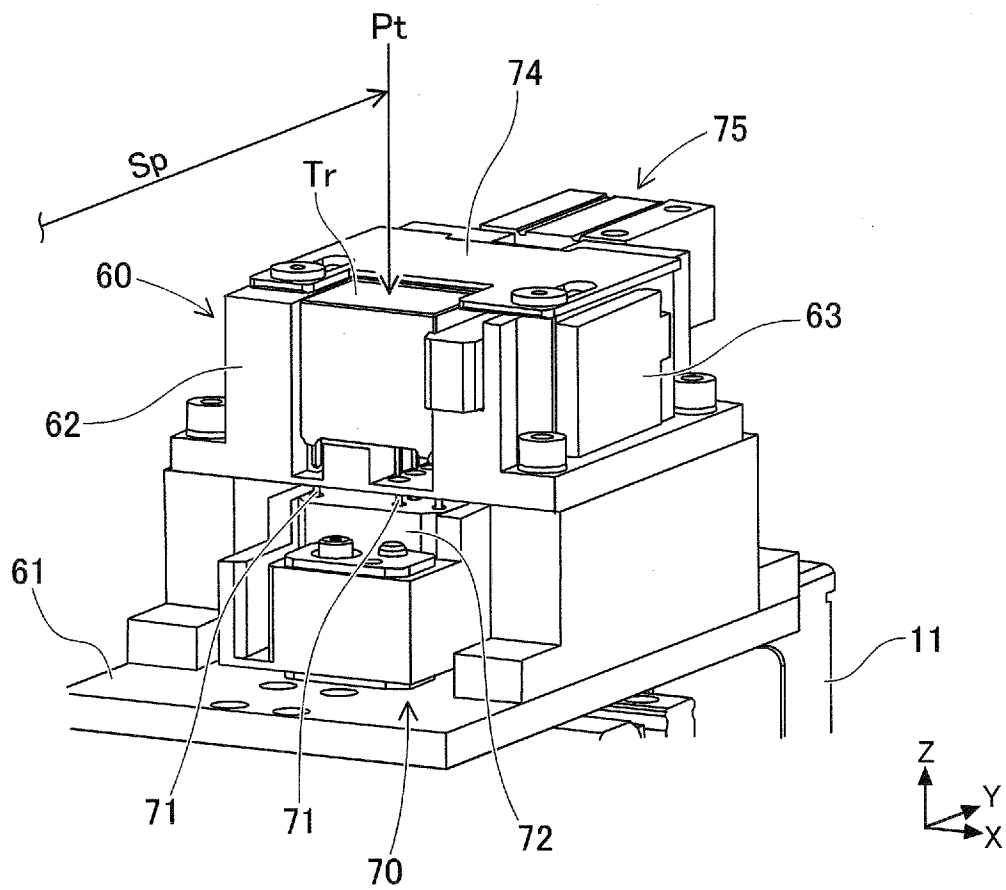
[図1]



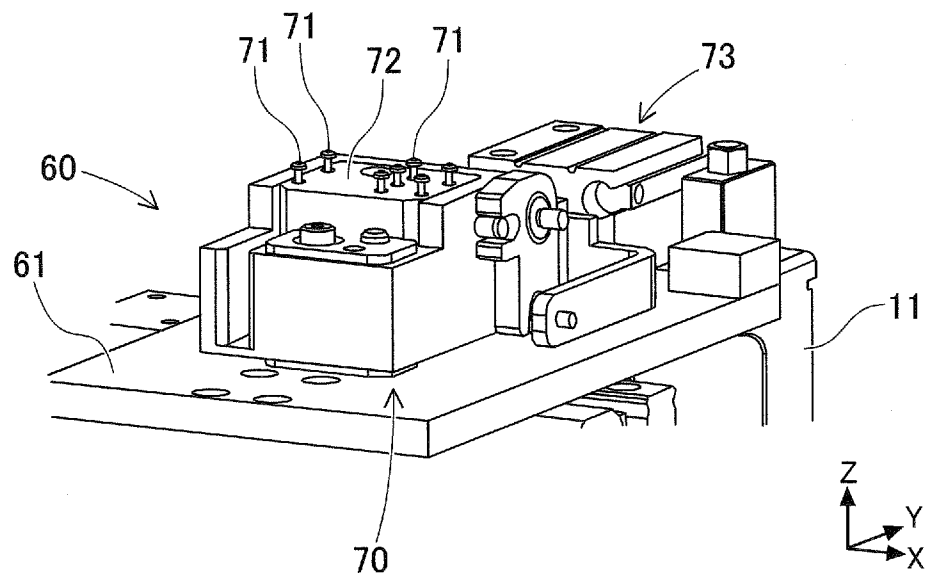
[図2]



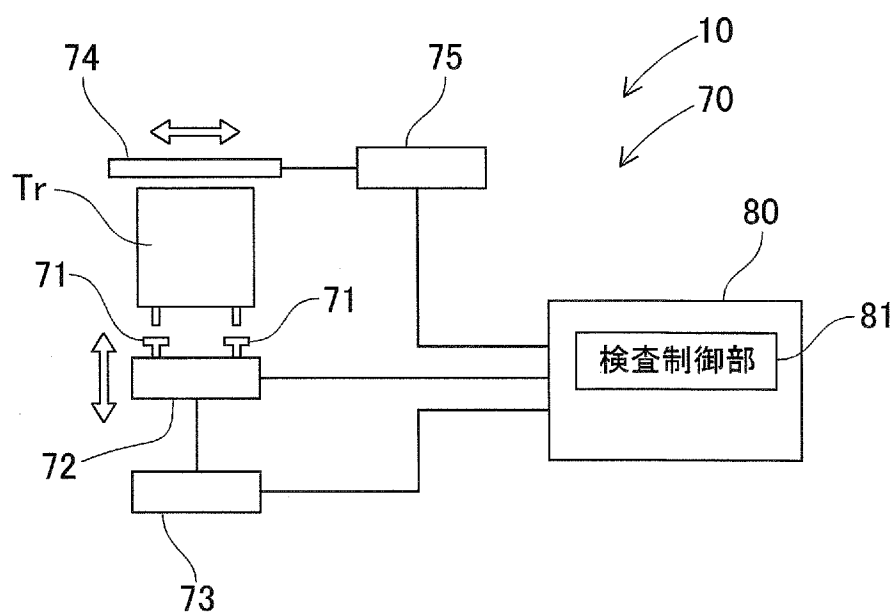
[図3]



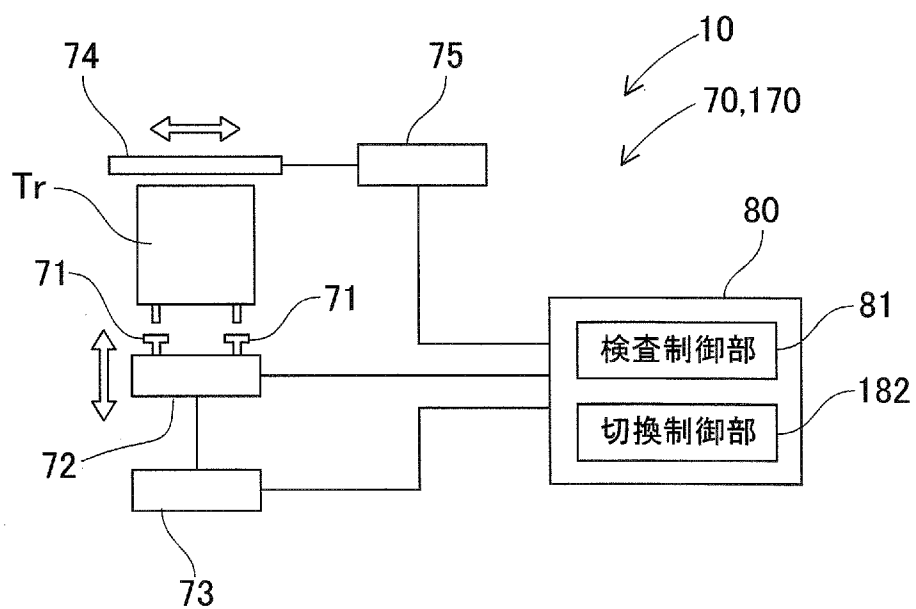
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/02(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)

G01R31/02-31/06, H05K3/30, H05K13/00-13/08

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 2008-192748 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 21 August 2008 (21.08.2008), paragraphs [0014], [0020] to [0021], [0036], [0042]; fig. 1, 4 to 5, 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 2001-196790 A (Taiyo Yuden Co., Ltd.), 19 July 2001 (19.07.2001), paragraph [0005]; fig. 26 (Family: none)	1-8

☒ 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
02 December 2015 (02.12.15)

Date of mailing of the international search report
15 December 2015 (15.12.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076313

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-5599 A (Sony Corp.), 11 January 1988 (11.01.1988), page 1, right column, line 15 to page 2, left column, line 7; fig. 1 & US 4818381 A abstract & GB 2191995 A & KR 10-1996-0005585 B	1-8
Y	JP 4-337478 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 25 November 1992 (25.11.1992), paragraphs [0004] to [0005], [0013] to [0014], [0016] to [0020]; fig. 1, 6 (Family: none)	2-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/02(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G01R31/02-31/06, H05K3/30, H05K13/00-13/08

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2008-192748 A（富士機械製造株式会社） 2008.08.21, 段落 0014, 0020-0021, 0036, 0042, 図 1, 4-5, 7（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2001-196790 A（太陽誘電株式会社） 2001.07.19, 段落 0005, 図 26（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 63-5599 A（ソニー株式会社） 1988.01.11, 第 1 ページ右欄第 15 行-第 2 ページ左欄 7 行, 第 1 図	1-8

☒ 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

の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

0 2 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

飯星 潤耶

3 S

5 7 8 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

C (続き) . 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	& US 4818381 A (Abstract) & GB 2191995 A & KR 10-1996-0005585 B JP 4-337478 A (松下電工株式会社) 1992.11.25, 段落 0004-0005, 0013-0014, 0016-0020, 図 1, 6 (フ ァミリーなし)	2-8