

(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2月2日(02.02.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/017730 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071108
- (22) 国際出願日: 2015年7月24日(24.07.2015)
- (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: 森川 俊治(MORIKAWA, Shunji); 〒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: 特許業務法人中部国際特許事務所(CHUBU PATENT OFFICE); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目2番25号 名古屋ビルディング東館 7階 Aichi (JP).

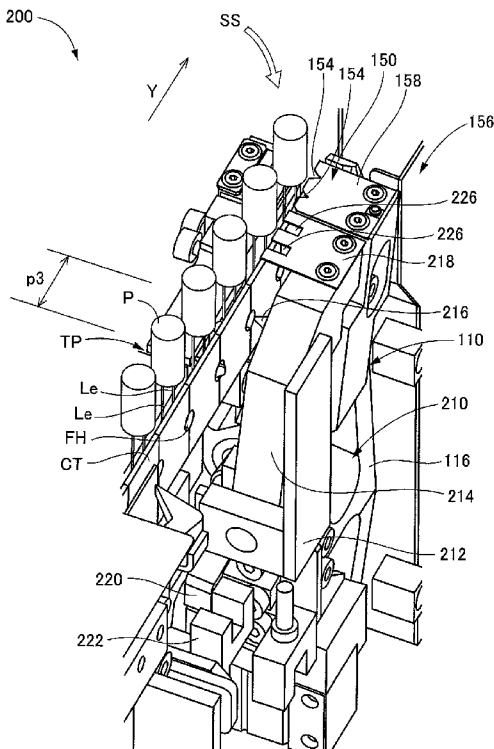
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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), ユーロパ (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).

[続葉有]

(54) Title: COMPONENT FEEDER

(54) 発明の名称: 部品フィーダ

【図15】



(57) Abstract: A component feeder that supplies lead-equipped components (P) that have a plurality of leads (Le) from a designated supply position (SS) one by one. The component feeder is provided with a lead-position verification mechanism (210) that is for verifying whether each of the plurality of leads of a component that is being fed to the supply position is properly positioned in the feed direction to the upstream side of the supply position. By means of the lead position verification mechanism, the component feeder can, to the upstream side of the supply position, detect whether each lead would be improperly positioned at the supply position as a result of a bend or the like in the lead.

(57) 要約: 複数のリード (Le) を有するリード付き部品 (P) を、所定の供給位置 (SS) において1つずつ順次供給する部品フィーダにおいて、供給位置の上流側に、その供給位置に送られる部品が有する複数のリードの各々の送り方向における位置が適正位置にあるか否かを確認するためのリード位置確認機構 (210) を設ける。リードの曲がり等によって、供給位置において各リードの位置が適正な位置に位置しない事態が発生する場合であっても、リード位置確認機構により、その事態の発生を、供給位置の上流側において検出することができる。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：部品フィーダ

技術分野

[0001] 本発明は、部品を供給するための部品フィーダ、すなわち、テープ化部品を用いて所定の供給位置にて部品を順次供給する部品フィーダに関する。

背景技術

[0002] 電子部品等の部品は、それらの複数がキャリアテープに保持されたテープ化部品として入手され、そのテープ化部品から部品を供給するために、例えば、下記特許文献に記載されているような部品フィーダが採用される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-180280号公報

特許文献2：特開平3-218099号公報

発明の概要

発明の解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献に記載されているような部品フィーダは、改良の余地が多分に残されており、某かの改良を施すことにより、そのような部品フィーダの実用性を高めることが可能である。本発明は、そのような実情からなされたものであり、実用性の高い部品フィーダを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するため、本発明の部品フィーダは、
複数のリードを有するリード付き部品が、キャリアテープに、所定の配置ピッチでそれら複数のリードにおいて保持されたテープ化部品を、所定の送りピッチで送る送り機構を備え、所定の供給位置において1つの部品を順次供給する部品フィーダであって、

前記テープ化部品の送り方向における前記供給位置の上流側に設けられ、前記送り機構によって前記供給位置に送られる部品が有する前記複数のリー

ドの各々の送り方向における位置が、適正位置にあるか否かを確認するためのリード位置確認機構を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0006] 送り機構による送り量が適切でなかったり、リードの曲がり等によって、供給位置において各リードの位置が適正な位置に位置しない場合がある。本発明は、そのことに鑑みたものであり、本発明の部品フィードによれば、供給位置において供給される部品のリードの位置が適正位置にあるか否を、供給位置の上流側において確認することができる。

発明の態様

[0007] 以下に、本願において特許請求が可能と認識されている発明（以下、「請求可能発明」という場合がある）の態様をいくつか例示し、それらについて説明する。各態様は請求の範囲と同様に、項に区分し、各項に番号を付し、必要に応じて他の項の番号を引用する形式で記載する。これは、あくまでも請求可能発明の理解を容易にするためであり、それらの発明を構成する構成要素の組み合わせを、以下の各項に記載されたものに限定する趣旨ではない。つまり、請求可能発明は、以下の各項に付随する記載、実施形態の記載等を参酌して解釈されるべきであり、その解釈に従う限りにおいて、各項の態様にさらに他の構成要素を付加した態様も、また、各項の態様から何某かの構成要素を削除した態様も、請求可能発明の一態様となり得るのである。

[0008] なお、以下の各項において、（１）項，（３）項，（３１）項を合わせたものが請求項１に相当し、（３２）項に記載の技術的特徴を請求項１に付加したものが請求項２に、（３３）項に記載の技術的特徴を請求項２に付加したものが請求項３に、（３４）項に記載の技術的特徴を請求項２または請求項３に付加したものが請求項４に、（３５）項に記載の技術的特徴を請求項２ないし請求項４のいずれか１つに付加したものが請求項５に、（４）項に記載の技術的特徴を請求項１ないし請求項５のいずれか１つに付加したものが請求項６に、それぞれ相当する。

[0009] （１）部品がキャリアテープに所定の配置ピッチで保持されたテープ化部品

を所定の送りピッチで送る送り機構を備え、所定の供給位置において1つの部品を順次供給する部品フィーダ。

[0010] 本項の態様は、発明の態様の基礎となる態様である。なお、上記配置ピッチと上記送りピッチとは、一致しているのが一般的であるが、例えば、複数回送りピッチで送った結果で配置ピッチだけテープ化部品が送られるような態様であってもよい。

[0011] (2) 前記キャリアテープに、一定の孔ピッチで送り孔が設けられており、前記送り機構が、前記送り孔に爪を係合させてその爪を移動させることによって、前記テープ化部品を前記送りピッチで送るように構成された(1)項に記載の部品フィーダ。

[0012] 本態様は、送り機構の構造に関する限定が加えられた態様である。スプロケットのように、基体となる円板の外周に複数の爪が形成されたものが用いられる場合には、それらの爪が回転させられるように移動させるような構造を採用し、1つの爪を有する可動体が用いられる場合には、その可動体をテープ化部品の送り方向に送りピッチだけ直線的に移動させるような構造を採用することができる。なお、孔ピッチと送りピッチは、必ずしも一致していることを要しない。例えば、上記スプロケットが用いられる場合には、それらが一致しないこともあり得る。

[0013] (3) 前記テープ化部品が、複数のリードを有するリード付き部品がそれら複数のリードにおいて前記キャリアテープによって保持されたものである(1)項または(2)項に記載の部品フィーダ。

[0014] 本態様は、部品およびテープ化部品に関する限定が加えられた態様である。リード付き部品をテープ化したテープ化部品では、上述の配置ピッチ、送りピッチ、孔ピッチが一致させられることが一般的である。

[0015] (4) 当該部品フィーダが、前記供給位置において、部品が有する前記複数のリードの各々を位置決めする位置決め機構を備えた(3)項に記載の部品フィーダ。

[0016] リード付き部品の場合、そのリードが基板に設けられた孔に挿入される

ことが多く、供給位置においてリードの位置決めを行うことが望ましい。本態様は、そのことを考慮した態様である。

[0017] (5) 前記位置決め機構が、

互いに相対動作する第1部材と第2部材とを含んで開閉動作するように構成され、閉じた状態においてそれら第1部材と第2部材との各々に設けられた挟持部によって前記複数のリードを挟持するクランプを有する(4)項に記載の部品フィーダ。

[0018] 本態様のようにクランプを用いることで、リード付き部品のリードを供給位置においてしっかりと位置決めすることが可能となる。

[0019] (6) 前記クランプの開閉動作が前記送り機構の動作に連動するように構成された(5)に記載の部品フィーダ。

[0020] 本態様によれば、送り機構の駆動源によってクランプの開閉動作を行わせることができるため、駆動源を減らすことが可能となる。

[0021] (7) 当該部品フィーダが、

前記第1部材と前記第2部材との一方と他方とに設けられた1対の刃を含んで構成され、前記クランプの開閉動作によって、前記挟持部によって挟持された複数のリードの各々を、前記挟持部によって挟持されている部分の先端側において切断するリード切断機構を備えた(5)項または(6)項に記載の部品フィーダ。

[0022] リード付き部品は、比較的長いリードが付けられており、その部品の使用にあたっては、リードを適切な長さに調製することが望まれる。本態様によれば、クランプによって挟持されたリードがクランプの開閉動作によって切断されるため、簡便な構造によって、供給位置においてリードを調製することが可能となる。

[0023] (8) 前記位置決め機構が、

前記第1部材と前記第2部材との一方に設けられ、前記クランプによって前記複数のリードが挟持される際に、それら複数のリードの各々を前記テープ化部品の送り方向における規定位置に案内する案内部を有する(5)項ない

し (7)項のいずれか1つに記載の部品フィーダ。

[0024] クランプは、送り方向に直角な方向においてリードを挟持するものが一般的であり、そのようなクランプを利用する場合、そのクランプによるリードの挟持の際、送り方向における各リードを規定位置に位置させることが望ましい。本態様によれば、上記案内内部によって、送り方向における各リードの位置決めが適切に行われることになる。一般的に、案内内部は、第1部材と第2部材との一方の挟持部から第1部材と第2部材との他方に向かって突出して設けられ、クランプが閉じることによって、リードを規定位置に導くように構成される。

[0025] (9) 前記案内内部が、

前記複数のリードに対応して設けられ、前記第1部材と前記第2部材との他方に向かってそれぞれが開口する複数のVノッチを含んで構成された(8)項に記載の部品フィーダ。

[0026] 上記Vノッチを採用すれば、リードの位置が規定位置から適切な範囲においてズレているような場合であっても、クランプによってリードを挟持するだけで、そのリードがVノッチの谷底となる部分に案内され、そのリードの送り方向の位置決めを容易に行うことが可能となる。

[0027] (10) 前記案内内部が、部品に応じて交換可能とされた(8)項または(9)項に記載の部品フィーダ。

[0028] 種々の部品を扱う場合、部品の種類によって、リードの数、リードの径、リードどうしの間隔等が異なることになる。本項の態様によれば、容易に、種々の部品に対応したリードの位置決めを行わせることができる。

[0029] (11) 前記第1部材と第2部材との一方の前記挟持部と、前記案内内部とが一体化され、前記案内内部が、その挟持部とともに交換可能とされた(10)項に記載の部品フィーダ。

[0030] 例えば、案内内部を比較的薄い板状の部材で構成し、その部材を挟持部に交換可能に取り付けることも考えられる。そのような構成とした場合、不適切な位置にリードが位置するようなとき(例えば、Vノッチの開口から外れた

位置に位置するとき)には、板状の部材の先端によってリードが曲げられつつ、その板状の部材が曲がったリードによって持ち上げられるといった事態が予想される。本項の態様によれば、案内部と挟持部とが一体化されているため、案内部の剛性が高められていることで、そのような事態を回避することが可能となる。なお、一体化は、同じ素材から一体成形されるような態様であることが望ましい。

[0031] (21) 当該部品フィーダが、

前記クランプが閉じた状態におけるそのクランプの動作位置である閉位置が、適正位置にあるか否かを確認するためのクランプ閉位置確認機構を備えた(8)項ないし(11)項のいずれか1つに記載の部品フィーダ。

[0032] 複数のリードのいずれかが曲がってしまっているような場合、案内部が曲がったリードを他のリードの規定位置に案内することが予想される。そのような場合には、2以上のリードが1つの規定位置の近傍に存在してしまうため、クランプを閉じようとしても閉じ切らない状態となり得る。その状態では、クランプの閉位置が適正位置とはなくなる。本態様によれば、クランプ閉位置確認機構の機能に基づいて、リードの曲がり等の不適切なリードの状態、不適切な位置におけるリードの位置決め等を、容易に検出可能である。ちなみに、クランプ閉位置確認機構は、上述した機能に鑑みれば、後に説明するリード位置確認機構の一種であると考えることができる。

[0033] (22) 前記クランプ閉位置確認機構が、

前記案内部に設けられた被検出部と、その被検出部を検出の対象とするセンサとを含み、そのセンサによる前記被検出部の検出の有無によって、前記クランプの前記閉位置が前記適正位置にあるか否かが検出可能に構成された(21)項に記載の部品フィーダ。

[0034] 本態様は、クランプ閉位置確認機構の構成に関する限定が加えられた態様であり、本態様によれば、簡単な構成によって、クランプの閉位置が適正位置にあるか否かを検出可能である。

[0035] (23) 前記案内部が、部品に応じて交換可能とされ、交換可能などの案内

部においても、前記被検出部が、前記複数のリードの径に応じた位置に設けられている(22)項に記載の部品フィーダ。

[0036] 種々のリード付き部品を対象とする場合、部品に応じてリードの径が異なる。リード径が異なれば、適正なクランプの閉位置も異なる。一方、先に説明したように、リードの位置、数等の相違から、部品に応じて案内部が交換される。したがって、部品に応じた被検出部をその交換可能な案内部に設けることにより、センサの位置を変更等することなく、簡便に、部品に応じたクランプの閉位置の確認が可能となる。

[0037] (31) 前記テープ化部品の送り方向における前記供給位置の上流側に設けられ、前記送り機構によって前記供給位置に送られる部品が有する前記複数のリードの各々の送り方向における位置が、適正位置にあるか否かを確認するためのリード位置確認機構を備えた(3)項ないし(23)項のいずれか1つに記載の部品フィーダ。

[0038] 先に説明したように、送り機構による送り量が適切でなかったり、リードの曲がり等によって、供給位置において各リードの位置が適正な位置に位置しない場合がある。本態様は、そのことに鑑みたものであり、本態様によれば、供給位置において供給される部品のリードの位置が適正位置にあるか否を、供給位置の上流側において確認することができる。ちなみに、先に説明したクランプ閉位置確認機構は、リードが適正位置に位置するか否かを供給位置において確認する機構であり、リード位置確認機構の一種であるが、確認を行う位置が供給位置であるかその上流側であるかという点で、本態様のリード位置確認機構と異なるものとなっている。

[0039] (32) 前記リード位置確認機構が、

(a) 前記複数のリードに対して進退動作可能な可動体と、(b) その可動体に設けられ、前記複数のリードが適正位置にある場合においてその可動体が進出するときに、それら複数のリードの各々の通過をそれぞれが許容する複数の切欠が設けられた櫛部とを備え、前記可動体が進出したか否かに基づいて、前記複数のリードの各々が適正位置にあるか否かを確認可能に構成され

た(31)項に記載の部品フィーダ。

[0040] 本態様は、リード位置確認機構の構成に関する限定が加えられた態様であり、本態様では、各リードが適正位置にある場合に、櫛部が設けられた可動体の進出が許容されることになる。したがって、例えば、可動体の進出位置を検出することで、容易に、各リードが適正位置にあるか否かを検出することが可能である。

[0041] (33) 前記櫛部が、部品に応じて交換可能とされた(32)項に記載の部品フィーダ。

[0042] 先に説明したように、リードの径、数、各リードの位置等は、部品によって異なる。したがって、部品に応じて櫛部を交換できる本態様は、種々の部品に対応することが可能である。

[0043] (34) 前記可動体の進退動作が、送り機構の動作に連動するように構成された(32)項または(33)項に記載の部品フィーダ。

[0044] 本態様によれば、送り機構の駆動源によって可動体の開閉動作を行わせることができるため、駆動源を減らすことが可能となる。

[0045] (35) 前記キャリアテープに、一定の孔ピッチで送り孔が設けられており、

前記送り機構が、前記送り孔に爪を係合させてその爪を移動させることによって、前記テープ化部品を前記送りピッチで送るように構成され、

前記送り孔に挿入されるピンが前記可動体に設けられ、

当該部品フィーダが、

前記ピンの前記送り孔への挿入に基づいて、前記送り機構によって前記テープ化部品が前記送りピッチ送られたかどうかを確認するための送り確認機構を備えた(32)項ないし(34)項のいずれか1つに記載の部品フィーダ。

[0046] 本態様は、リード位置確認機構と後に説明する送り確認機構とが一体化された態様と考えることが可能である。

[0047] (41) 当該部品フィーダが、

前記送り機構によって前記テープ化部品が前記送りピッチ送られたかどうか

かを確認するための送り確認機構を備えた (1)項ないし(34)項のいずれか 1 つに記載の部品フィーダ。

[0048] 本態様によれば、部品が供給位置に適切に送られる若しくは送られたか否かが確認されるため、信頼性の高いフィーダが実現される。

[0049] (4 2) 前記キャリアテープに、一定の孔ピッチで送り孔が設けられており、

前記送り機構が、前記送り孔に爪を係合させてその爪を移動させることによって、前記テープ化部品を前記送りピッチで送るように構成され、

前記送り確認機構が、

前記送り孔に挿入されるピンと、

そのピンを前記送り孔に挿入させるピン挿入機構と、

そのピン挿入機構によってピンが挿入されたか否かを検出するためのセンサと

を含んで構成された(41)項に記載の部品フィーダ。

[0050] 本態様は、送り機構および送り確認機構の構造についての限定が加えられた態様である。キャリアテープに設けられた送り孔のピッチと送りピッチとが一致している場合において特に有効な態様であり、本態様によれば、簡便に、部品が供給位置に適切に送られる若しくは送られたか否かが確認できることになる。

[0051] (4 3) 前記ピン挿入機構の動作が前記送り機構の動作に連動するように構成された(42)項に記載の部品フィーダ。

[0052] 本態様によれば、送り機構の駆動源によって当該送り確認機構を駆動させることができるため、駆動源を減らすことが可能となる。

[0053] (4 4) 前記送り確認機構が、前記送り機構の下流側に設けられた(41)項ないし(43)項のいずれか 1 つに記載の部品フィーダ。

[0054] 送り確認機構は、送り機構と同じ場所に設けることもできる。しかし、同じ場所に設けられた場合には、送り機構および送り確認機構の動作が干渉しあうことも考えられ、その干渉を避けるためには、部品フィーダの構造が煩

雑化する可能性がある。その意味において、本態様によれば、部品フィーダの構造が比較的簡素なままで、テープ化部品の送り量が適切であることを確認することが可能となる。また、送り機構が上記ピン、ピン挿入機構を採用する態様の場合であっても、送り機構の下流側に位置しているので、キャリアテープの終端部若しくは終端部付近にまで部品が保持されているテープ化部品に対しても、その部品が適切に供給位置に送られることが確認可能である。なお、終端部付近までは部品が保持されていないようなテープ化部品であれば、送り確認機構を、送り機構の上流側に設けることも可能である。

図面の簡単な説明

[0055] [図1]請求可能発明の実施例である部品フィーダが搭載された部品実装機を示す斜視図である。

[図2]部品実装機の実装ヘッドおよびヘッド移動装置を、図1とは逆の視点において示す斜視図である。

[図3]実装ヘッドが有するチャック装置を示す図である。

[図4]チャック装置が有するチャックによってリードを保持された部品が基板に実装される様子を示す図である。

[図5]部品フィーダが扱うテープ化部品を示す図である。

[図6]部品フィーダの全体を示す斜視図である。

[図7]部品フィーダにおいて部品が供給される位置を示す斜視図である。

[図8]部品フィーダの内部構造の概ね全体を示す斜視図である。

[図9]部品フィーダが備える送り機構の一部とその送り機構による送り量を確認するための送り確認機構とをある状態において示す図である。

[図10]部品フィーダが備える送り機構の一部とその送り機構による送り量を確認するための送り確認機構とを図9とは異なる状態において示す図である。

[図11]部品フィーダが備える位置決め機構を示す斜視図である。

[図12]位置決め機構を構成するクランプの断面図である。

[図13]供給位置において部品のリードが位置決め機構によって位置決めされ

る様子を示す斜視図および模式的な側面図である。

[図14]リードの曲がった部品が位置決めされる様子を示す斜視図、および、リードが案内内部によって規定位置に案内された状態を示す模式的な平面図である。

[図15]変形例の部品フィーダが備える確認機構を示す斜視図である。

[図16]確認機構の構造および機能を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0056] 以下、請求可能発明の代表的な実施形態を、実施例として、図を参照しつつ詳しく説明する。なお、請求可能発明は、下記実施例の他、前記〔発明の態様〕の項に記載された態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することができる。また、〔発明の態様〕の各項の説明に記載されている技術的事項を利用して、各種の変形例を構成することも可能である。

実施例

[0057] [A] 部品フィーダが搭載された部品実装機

実施例の部品フィーダが搭載された部品実装機10は、図1に示すように、本体12と、基板Sを搬送、固定する基板搬送固定装置14と、電子部品等の部品を供給する部品供給装置16と、部品供給装置16から供給される部品を保持して基板搬送固定装置14によって固定された基板Sに実装するための2つの実装ヘッド18、20と、それら実装ヘッド18、20を部品供給装置16と基板搬送固定装置14との間において一平面に沿って移動させるヘッド移動装置22とを含んで構成されている。ちなみに、ヘッド移動装置22は、XYロボット型の移動装置であり、図に示すx方向、y方向に実装ヘッド18、20を移動させる。

[0058] 部品供給装置16は、トレイに並べられた部品を供給するトレイ型部品供給装置24と、テープ化部品から部品を供給するフィーダ型部品供給装置26とを含んでいる。図では、フィーダ型部品供給装置26は、1つしか配置されていないが、複数のものを並べて配置させることが可能である。後に詳

しく説明するが、図に示すフィーダ型部品供給装置 26 が、実施例の部品フィーダであり、以下、それを部品フィーダ 26 と呼ぶこととする。ちなみに、部品フィーダ 26 は、後に詳しく説明するが、複数のリードを有する部品、つまり、リード付き部品を供給するためのものである。

[0059] 実装ヘッド 18, 20 は、図 2 に示すように、1つのスライダ 28 に、それぞれを昇降させるヘッド昇降装置 30, 32 を介して取り付けられており、そのスライダ 28 がヘッド移動装置 22 によって移動させられることで、それら実装ヘッド 18, 20 が一体として一平面に沿って移動させられる。その一方で、実装ヘッド 18, 20 は、ヘッド昇降装置 30, 32 によって、単独で昇降させられる。つまり、ヘッド昇降装置 30, 32 は、それぞれ、実装ヘッド 18, 20 を上下方向（図 1 に示す z 方向）に移動させる。

[0060] 実装ヘッド 18 は、主に、トレイ型部品供給装置 24 から供給される部品を、基板の表面に載置させるためのものであり、下部に、部品保持デバイスとして、部品を負圧にて吸着保持する吸着ノズル 34 を有している。一方、実装ヘッド 20 は、主に、部品フィーダ 26 から供給される部品を、それが有する複数のリードの各々を基板に設けられた孔に挿入するためのものであり、下部に、図 3 に示すチャック装置 36 が設けられている。ちなみに、図 3 (a) は、チャック装置 36 を図 1 に示す y 方向から見た図であり、図 3 (b) は、x 方向から見た図である。

[0061] チャック装置 36 は、チャック 38 とチャック駆動装置 40 とを含んで構成されており、チャック 38 は、固定爪 42 と、固定爪 42 の両側に設けられた開閉爪 44, 46 とを含んで構成されている。詳しい動作の説明は省略するが、チャック駆動装置 40 は、図 3 (a) において白抜き矢印で示す方向にチャック 38 を揺動させる。チャック 38 は、この揺動に伴って、開閉爪 44, 46 が閉じるように構成されている。部品フィーダ 26 からは 2 本のリード Le を有するリード付き部品 P（以下、単に、「部品 P」と言う場合がある）が供給され、チャック 38 は、閉じた状態において、図 3 (b) に示すように、2 本のリード Le のうちの 1 本を開閉爪 44 と固定爪 42 との間

で、別の1本を開閉爪46と固定爪42との間でそれぞれ挟持するように構成されている。そして、図4に示すように、チャック38によって保持された部品Pは、その有するリードLeが基板Sに設けられた孔Hに挿入されるようにして、その基板Sに実装される。

[0062] [B] 部品フィーダが扱うテープ化部品

部品フィーダ26が扱うテープ化部品は、例えば、図5(a)に示すように、電子部品等の部品PがキャリアテープCTに所定の配置ピッチp1で保持されたものであり、図5(a)に示すテープ化部品TPは、電解コンデンサ等のリード付き部品Pがその部品Pが有する複数のリードLe（詳しくは2本のリードLe）がキャリアテープCTに保持されている。なお、部品Pは、2本のリードLeが、同じ方向に平行に延び出す部品であり、ラジアルリード付き部品と呼ぶことのできるものである。キャリアテープCTは、比較的厚いメインテープCT1と、それに貼り合わされる粘着性の貼着テープCT2とからなり、リードLeは、それらに挟まれるようにして、保持されている。

[0063] キャリアテープCTには、所定の孔ピッチp2で、送り孔FHが穿設されている。孔ピッチp2は、部品Pの配置ピッチp1と等しくされており、各送り孔FHは、キャリアテープCTの長手方向において、部品Pの中間に設けられている。それら送り孔FHは、部品フィーダ26によるテープ化部品TPの送りに利用される。なお、部品フィーダ26では、テープ化部品TPは、所定の送り方向、すなわち、図に示すY方向に送られる。

[0064] [C] 部品フィーダ

i) 部品フィーダの概要

実施例の部品フィーダ26は、図6に示すように、テープ化部品TPが収容されている部品収容ボックス50を保持するボックスホルダ52、ボックスホルダ52に保持された部品収容ボックス50内のテープ化部品TPを部品フィーダ26に案内するテープガイド54、切断されたキャリアテープCT（後述する）を収容する廃テープ回収ボックス56等が取り付けられた状態で、部品実装機10の部品供給装置16に配置される。

[0065] 当該部品フィーダ26の上部には、長手方向に延びる案内溝60が設けられており、テープガイド54によって案内されたテープ化部品TPは、その案内溝60を通して、当該部品フィーダ26の長手方向に後端側から前端側に向かって、所定の送りピッチ $p3$ ずつ、間欠的に送られる。つまり、図に示すY方向が送り方向とされている。ちなみに、以下の説明において、部品フィーダ26に関連した方向について、図6における右方を前方、左方を後方と呼び、テープ化部品TPの送り方向に向いて眺めた場合の左方を左方と、右方を右方と呼ぶこととする。

[0066] 図において一番前方側に存在する部品Pの位置する位置が、当該部品フィーダ26において設定された供給位置SSであり、部品Pはその位置において供給される。つまり、この供給位置SSに位置する部品Pが、先に説明したチャック装置36を備えた実装ヘッド20によって保持され、基板Sに実装されるのである。ちなみに、供給位置SSが存在する部分を右前斜め上からの視点で示したのが図7である。

[0067] ii) 送り機構

外装カバーを外した状態を示す図8を参照しつつ説明すれば、テープ化部品TPは、案内溝60内に設けられたガイドレール62に保持されている。ガイドレール62は、下部が左側にU字状に折り曲げられ、上部が右側に曲げられてフランジとなる部分を有している。図では、テープ化部品TPを示していないが、テープ化部品TPは、下部がU字状の部分に収まった状態で、ガイドレール62の左側に保持されている。部品フィーダ26は、その状態のテープ化部品TPを前方に送る送り機構70を備えている。

[0068] 送り機構70は、フィーダ本体に前後方向に移動可能に支持された第1スライド72と、第1スライド72を前後方向に往復動作させるアクチュエータである複動のエアシリンダ74と、フィーダ本体に支持されて第1スライド72の動作に伴って前後方向に往復動作する第2スライド76と、第2スライド76と一体的に動作する支持バー78と、ブラケット80、ブラケット82を介して支持バー78に回動可能に支持された送り爪84、送り爪8

6とを含んで構成されている。

[0069] エアシリンダ74によって、第1スライド72を前方に移動させた場合、フィーダ本体と第2スライド76（厳密には、支持バー78）との間に渡された引張コイルスプリングであるスプリング88により、第2スライド76は、第1スライド72に当接した状態で、前方に移動する。フィーダ本体にはストッパ90が付設されており、ある程度の距離移動すると、第2スライド76は、ストッパ90に係止されて前方への移動が停止させられる。その状態では、第1スライド72だけが、前方への移動を許容される。エアシリンダ74によって第1スライド72を後方に戻す際には、ある位置において、第1スライド72が、ストッパ90に係止されている第2スライド76に当接し、それ以降は、第2スライド76は第1スライド72と一緒に後方に移動する。

[0070] 送り爪84、送り爪86は、それらの基端部が、それぞれ、支持バー78に固定されたブラケット80、ブラケット82に回動可能に支持されており、水平面内において回動可能とされている。送り爪84、送り爪86の先端は、左側を向いている。各ブラケット80、82と各送り爪84、86との間には、圧縮コイルスプリングであるスプリング92が配設されており、各送り爪84、86は、先端が左側に向かう方向に付勢されている。

[0071] ガイドレール62と支持バー78との間には、前後に延びる姿勢で、係止プレート94が配設されている。図に示す状態、つまり、支持バー78が後方に位置している状態、言い換えれば、第2スライド76が移動範囲の後端に位置している場合には、各送り爪84、送り爪86の先端は、スプリング92の付勢力によって係止プレート94に当接させられている。

[0072] 送り爪84が配設されている部分を拡大して示す図9（a）、図10（a）をも参照すれば、支持バー78が後方に位置している状態では、図9（a）に示すように、送り爪84の先端は係止プレート94に当接している。一方で、第2スライド76が前進して支持バー78が前進すると、送り爪84も前進し、図10（a）に示すように、送り爪84の先端が係止プレート9

４の端からはみ出し、スプリング９２の付勢力によって、ガイドレール６２の開口から臨みでる位置まで、送り爪８４は回動させられる。図示は省略するが、支持バー７８の前進により、送り爪８６も同様に動作させられ、送り爪８６の先端に係止プレート９４に設けられた長孔からはみ出し、スプリング９２の付勢力によって、ガイドレール６２の開口から臨み出る位置まで、送り爪８６は回動させられる。

[0073] 送り爪８４の先端と送り爪８６の先端との間隔は、テープ化部品TPに設けられた送り孔FHの孔ピッチ $p2$ の整数倍（ $p2 \times n$ ）とされており、係止プレート９４による係止が解除されたときに、送り爪８４、送り爪８６の各々の先端は、同時に、異なる送り孔FHに挿入するようにされている。挿入後さらに支持プレート７８が前進させられることで、その前進の量だけ、テープ化部品TPが送られる。そのさらなる前進量は、孔ピッチ $p2$ と等しい量に調整されている。

[0074] 図９（ａ）、図１０（ａ）、上方からの視点で示す図９（ｂ）、図１０（ｂ）（送り爪８４は、省略されている）からも解るように、ガイドレール６２の送り爪８４、送り爪８６とは反対側、つまり、テープ化部品TPの左側には、逆止爪９６が回動可能に配設されている。前方側をテープ化部品TPの送り方向における下流側、後方側を上流側と呼ばば、逆止爪９６は、送り爪８４の下流側に設けられている。逆止爪９６は、圧縮コイルスプリングであるスプリング９８の力で、右方向に付勢されており、上述の前進量だけテープ化部品TPが送られた際に、送り孔FHに挿入される。逆止爪９６が送り孔FHに挿入された場合には、テープ化部品TPの上流側への変位が禁止される。なお、逆止爪９６は、先端における上流側の面が傾斜面とされており、送り孔FHに挿入している状態であってもテープ化部品TPを下流側に送る際には、その送る力によって、スプリング９８の付勢力に抗して、送り孔FHから離脱するようになっている。

[0075] 逆止爪９６が送り孔FHに挿入している状態において、第１スライド７２を後退させることで、テープ化部品TPはその位置を維持したままで、送り爪８

4, 送り爪 86 も後退させられる。以上説明したような動作から解るように、送り機構 70 は、送り孔 FH に送り爪 84, 送り爪 86 を係合させて、それら送り爪 84, 送り爪 86 を移動させることによってテープ化部品 TP を送り方向に送るように構成されており、エアシリンダ 74 の 1 回の進退動作によって、孔ピッチ p2 および前述の配置ピッチ p1 と等しい送りピッチ p3 だけ、テープ化部品 TP を下流側に送るようにされているのである。

[0076] iii) 位置決め機構およびリード切断機構

本部品フィーダ 26 は、図 7, 図 8 に示すように、上述の供給位置 SS において、部品 P を位置決めする機構、詳しく言えば、図 11 に示すように、部品 P が有する 2 本のリード Le の各々の送り方向における位置を決めるための位置決め機構 108 を有している。また、位置決め機構 108 は、供給位置 S に位置する部品 P の 2 本のリード Le の余分な部分を切断する機構が複合化されている。

[0077] 図 7, 図 8, 図 11, 図 12 を参照しつつ、詳しく説明すれば、位置決め機構 108 は、大まかには、互いに相対動作する 2 つの部材である第 1 部材と第 2 部材とを含んで開閉動作するクランプ 110 を、主要構成要素として構成されたものである。具体的には、クランプ 110 は、フィーダ本体に固定された固定ブロック 112 と、フィーダ本体に揺動可能に保持されたレバー 114 とを含んで構成されている。ちなみに、レバー 114 が第 1 部材と第 2 部材との一方として機能し、固定ブロック 112 は、第 1 部材と第 2 部材との他方として機能する。

[0078] レバー 114 は、上端部が 2 つに枝分かれした主レバー 116 と、その枝分かれした部分を利用してその主レバー 116 と交差する副レバー 118 とから構成されており、それらは、共通の軸 120 回りに揺動可能とされている。図 12 (a) から解るように、主レバー 116 は、圧縮コイルスプリングであるスプリング 122 の付勢力によって上端部が右方に付勢されており、副レバー 118 は、圧縮コイルスプリングであるスプリング 124 の付勢力によって、下端部が右方に付勢されている。

- [0079] 主レバー 116 の上端には、ブレード 126 が取り付けられており、副レバー 118 の上端には、挟持プレート 128 が取り付けられている。主レバー 116 の下端部には、ローラ 130 が取り付けられており、図 8 に示すように、このローラ 130 は、カムフォロアとして機能し、第 1 スライド 72 が前進した場合に、その第 1 スライド 72 の前端部に設けられたカム面 132 と係合するようになっている。
- [0080] スプリング 122 による付勢力の方がスプリング 124 による付勢力より大きく、図 12 (a) で示す状態では、副レバー 118 がブレード 126 の背面に当接して、主レバー 116、副レバー 118 の各々の上端は右方に位置した状態、つまり、クランプ 110 が開いた状態となっている。この状態では、ブレード 126 も挟持プレート 128 も、固定ブロック 112 から離間している。
- [0081] 第 1 スライド 72 が前進すると、主レバー 116 が上端が左方に向かう方向に揺動し、それに伴って、副レバー 118 も同じ方向に揺動する。それら主レバー 116、副レバー 118 がある程度揺動したときに、図 12 (b) に示すように、固定ブロック 112 に設けられた挟持面 134 と挟持プレート 128 に設けられた挟持面 136 との間に、部品 P のリード Le が挟まれた状態で、副レバー 118 の揺動が停止させられる。固定ブロック 112 の挟持面 134 が設けられた部分、挟持プレート 128 の挟持面 136 が設けられた部分は、それぞれ、挟持部として機能し、それら挟持部によって部品 P のリード Le が挟持される。その状態では、リード Le は、スプリング 124 の付勢力による力で挟持される。
- [0082] さらに、主レバー 116 が揺動すると、図 12 (c) に示すように、ブレード 126 の先端と、固定ブロック 112 の挟持面 134 の下端とによって、リード Le が切断される。ブレード 126 の先端、固定ブロック 112 の挟持面 134 の下端は、上述の第 1 部材と第 2 部材とにそれぞれ設けられた 1 対の刃として機能し、その 1 対の刃によって、リード Le は、上述の挟持部によって挟持されている部分の先端側（下端側）においてせん断されるのであ

る。つまり、部品フィーダ26は、それら1対の刃を含んで構成されてクランプの開閉動作によってリードLeを切断するリード切断機構138を、供給位置SSにおいて備えているのである。

[0083] 供給位置SSにおいてリードLeが切断された部品は、クランプ110によってリードLeが保持された状態で、先に説明した実装ヘッド20のチャック装置36によって保持され、クランプ110が開かれた後に、その実装ヘッド20によって移動させられて基板Sへの実装に供される。クランプ110の開動作は、第1スライド72が後退させられることによって、スプリング122、スプリング124の付勢力を利用して行われる。図12(a)に示す開位置と図12(b)に示す閉位置との間の動作、つまり、クランプ110の開閉動作は、第1スライド72の進退動作に伴って行われることから、先に説明した送り機構70の動作に連動するものとされている。

[0084] なお、図11に示すように、固定ブロック112の前方側の端面、主レバー116の前方側の端面には、それぞれ、キャリアテープCTを切断するための刃140、刃142が設けられており、クランプ110の開閉動作によって、既に部品Pが供給されて残るキャリアテープCTの一部が切断されるようになっている。切断されたキャリアテープCTの一部は、回収路144を通過して、廃テープ回収ボックス56に回収される(図6参照)。

[0085] 本位置決め機構108では、部品Pが有する2本のリードLeの各々を、テープ化部品TPの送り方向における適正位置に位置決めすることが重要である。そのため、第1部材と第2部材との一方であるレバー114の上端には、詳しくは、副レバー118の上端に取り付けられた挟持プレート128には、案内部150が設けられている。

[0086] 挟持プレート128は、挟持面136から突出する薄い片状の突片部152を有している。この突片部152には、2本のリードLeに対応して、クランプ110が閉位置にある場合において第1部材と第2部材との他方である固定ブロック112に向かってそれぞれ開口する2つのVノッチ154、154が形成されている。クランプ110が閉じられるときに、突片部152

は固定ブロック 112 に被さるように移動し、それら V ノッチ 154, 154 によって、2 本のリード Le が、規定位置、つまり、V ノッチ 154, 154 の谷底となる位置に案内される。このように、案内部 150 は、部品 P のリード Le の数に応じた複数の V ノッチ 154 を含んで構成されているのである。

[0087] 部品 P の種類によって、リード Le の数、径、リード Le の位置、リード Le どうしの間隔等はまちまちであり、供給される部品 P に応じて、V ノッチ 154 の数、形状、間隔等を変更する必要がある。例えば、図 13 (a) に示すような位置決め機構 156、つまり、前述の挟持プレート 128 の本体部（挟持部）を副レバー 118 と一体化し、上記突片部 152 を構成する薄いガイドプレート 158（案内部）だけを部品 P に応じて交換するように構成された位置決め機構を採用することも考えられる。図 13 (a) は、正常に部品 P のリード Le を挟持した状態を示しているが、しかし、そのように構成する場合には、図 13 (b) および側面からの視点で模式的に図 13 (c) に示すような不具合が生じる可能性がある。具体的に説明すれば、送り機構 70 によるテープ化部品 TP の送り量が適切でなかったり、いずれかのリード Le が曲がっていたりすることが原因で、いずれかのリード Le が適切な位置に位置しないこと、つまり、いずれかのリード Le が、対応する V ノッチ 154 の開口内に収まらないことが予想される。その場合には、そのリード Le は、クランプ 110 を閉じた際に、ガイドプレート 158 の V ノッチ 154 が形成されていない部分に当接し、ガイドプレート 158 が、そのリード Le を折り曲げつつ自身の先端部が持ち上がるように変形して、クランプ 110 が適正な閉位置にまで到達してしまう可能性があるのである。ちなみに、リード Le の径が細い場合には、特に可能性が高くなる。

[0088] 上述のような事態を回避するため、本部品フィーダ 26 では、挟持プレート 128 をその本体部と上記突片部 152 を一体化させた状態で作製し、詳しく言えば、本体部と突片部 152 とを 1 つの部材から形成し、挟持プレート 128 ごと、部品 P に応じて交換するように構成されている。そのよう

な構成を採用するため、つまり、突片部 152 の剛性が比較的高い構成を採用するため、本部品フィーダ 26 では、リード Le が適正位置に位置しない事態が生じた場合には、クランプ 110 の閉位置が適正位置となる程度にはクランプ 110 が閉じないことになる。したがって、クランプ 110 の閉位置が適正位置にあるか否かを確認することで、リード Le の位置が適正位置にあるか否かが容易に確認できるのである。

[0089] iv) クランプ閉位置確認機構

上述の観点から、本部品フィーダ 26 では、供給位置 SS において部品 P のリード Le をクランプ 110 によって挟持した際に、そのクランプ 110 の閉位置、つまり、そのクランプ 110 が閉じた状態における動作位置が適正位置にあるか否かを確認するためのクランプ閉位置確認機構 160 を備えている。

[0090] 具体的には、図 11 に示すように、挟持プレート 128 に、前方に向かって副レバー 118 から張り出す張出部 162 を設けるとともにその張出部 162 に被検出穴 164 を貫通して形成し、その被検出穴 164 を、その下方に配設した光反射型のセンサ 166 によって検出させ、被検出穴 164 がそのセンサ 166 によって検出されたか否かによって、クランプ 110 の閉位置が適正位置にあるか否かを確認することができるようになっている。つまり、本部品フィーダ 26 は、挟持プレート 128 の一部である案内部に設けられた被検出部としての被検出穴 164 と、それを検出の対象とするセンサ 166 とを含んで、クランプ閉位置確認機構 160 が構成されているのである。

[0091] さらに詳しく説明すれば、クランプ 110 が充分に閉じている状態がクランプ 110 の閉位置が適正位置にある状態であり、その状態では、センサ 166 からの光は被検出穴 164 のない部分によって反射され、その光は、センサ 166 によって検出される。そのときをもって被検出穴 164 が検出されていないとし、クランプ 110 の閉位置が適正位置にあると判断される。一方で、クランプ 110 の閉位置が適正位置にない状態、つまり、クランプ

１１０が閉じ切っていない場合には、センサ１６６からの光は被検出穴１６４を透過し、その光は、センサ１６６によって検出されない。そのときをもって被検出穴１６４が検出されたとし、クランプ１１０の閉位置が適正位置にないと判断される。なお、クランプ１１０の閉位置が適正位置にないと判断された場合には、当該部品フィーダ２６の動作および部品実装機１０の動作は、停止させられる。

[0092] ここで、ある特別なケースとして、例えば、リードLeが曲がって、部品Pが傾いているケースについて考える。このケースでは、図１４（a）に示すように、２本のリードLeが、１つのVノッチ１５４に案内されることが予想される。その場合、異常クランプとして図１４（c）に示すように、クランプ１１０が閉じた場合にそのクランプ１１０の閉位置は適正位置にはならない。図１４（b）は、正常クランプの状態を示すが、それと比較して解るように、図１４（c）に示す状態では、２つのリードLeが重なるために、クランプ１１０が閉じ切らないのである。本部品フィーダ２６は、挟持プレート１２８に設けられた被検出穴１６４を検出対象とすることで、複数のリードLeが１つのVノッチ１５４に案内された状態（以下、「リード重複状態」という場合がある）をも検出することが可能とされている。

[0093] しかしながら、リードLeの径によって、クランプ１１０の適正な閉位置は異なることになり、クランプ１１０の閉位置が適正位置であるか否かの確認には、配慮を要する。詳しく言えば、図１４（b）、図１４（c）に示すリードLeよりも細い径のリードLeの場合には、図１４（d）、図１４（e）のようになり、クランプ１１０の適正な閉位置が異なってしまう。極端には、図１４（d）、図１４（e）に示すリードLeの部品Pに対して、図１４（b）、図１４（c）に示す挟持プレート１２８を用いた場合には、異常クランプの状態であっても正常クランプの状態であると判断してしまう虞があるのである。

[0094] 先に説明したように、本部品フィーダ２６では、扱う部品Pに応じて、案内部１５０が設けられた挟持プレート１２８を、交換するようにされている

。そして、その挟持プレート128、つまり、その案内部150に、被検出部である被検出穴164が設けられており、どの挟持プレート128においても、つまり、どの案内部150においても、被検出穴164が、それに対応する部品のリードLeの径に応じた位置に設けられているのである。そのような挟持プレート128が交換されるようにされていることで、部品Pに応じてセンサ166の位置の調整を行うといった手間を省くことができるのである。

[0095] なお、以上説明したクランプ閉位置確認機構160の機能に鑑みれば、そのクランプ閉位置確認機構160は、供給位置SSに送られた部品Pが有する複数のリードLeの各々の送り方向における位置が適正位置にあるか否かを、当該供給位置SSにおいて確認するためのリード位置確認機構として機能するものとされているのである。

[0096] v) 送り確認機構

供給位置SSにおいて、上記位置決め機構108によって、部品P、詳しくは、部品PのリードLeを規定位置に位置させるためには、上記送り機構70によるテープ化部品TPの送り量が適切であること、つまり、送りピッチp3だけ正確に送られていることが前提となる。そのことに鑑み、本部品フィーダ26は、送り機構70によってテープ化部品TPが送りピッチp3送られたかどうかを確認するための送り確認機構を備えている。

[0097] 図8に示すように、送り確認機構170は、送り方向における送り機構70と位置決め機構108との間に設けられている。つまり、送り機構70の下流側であって、位置決め機構108の上流側に設けられている。図9、図10をも参照しつつ詳しく説明すれば、送り確認機構170は、テープ化部品TPのキャリアテープCTに穿設された送り孔FHに挿入されるピン172と、そのピン172を送り孔FHに挿入させるピン挿入機構174と、そのピン挿入機構174によってピン172が送り孔FHに挿入されたか否かを検出するためのセンサ176とを含んで構成されている。

[0098] 具体的に説明すれば、ピン172は、可動体としての揺動レバー178に

保持されている。揺動レバー 178 は、当該揺動レバー 178 とピン 172 とが中心的に図示された図 9 (c) , 図 10 (c) から解るように、シャフト孔 180 にシャフト (図示を省略) が挿入されることによって、フィーダ本体に、そのシャフト孔 180 の中心軸線回りに揺動可能に保持されている。揺動レバー 178 は、圧縮コイルスプリングであるスプリング 182 によって左方に付勢されている。一方、先に説明した支持バー 78 にはローラ 184 が配設されており、支持バー 78 が後退している状態では、図 9 に示すように、そのローラ 184 は、揺動レバー 178 の縦壁部 186 に左方から当接している。そのため、ピン 172 は、ガイドレール 62 の右方に変位した状態、つまり、テープ化部品 TP の送りを阻害しない位置にまで後退させられている。

[0099] 支持バー 78 が前進させられると、つまり、送り機構 70 によって、テープ化部品 TP が送られると、図 10 に示すように、ローラ 184 が縦壁部 186 とは係合しない位置にまで前進し、スプリング 182 の付勢力によって、揺動レバー 178 は、左方に変位する。ピン 172 は、逆止爪 96 の位置よりも送りピッチ $p3$ (送り孔 FH の孔ピッチ $p2$ に等しい) 分だけ前方の位置に位置しているため、送り機構 70 によってテープ化部品 TP が送りピッチ $p3$ だけ正しく送られた場合には、ピン 172 は、左方に変位して送り孔 FH に挿入される。つまり、それらローラ 184 , 揺動レバー 178 等を含んでピン挿入機構 174 が構成されているのである。ちなみに、支持バー 78 が後退させられることによって、ローラ 184 は縦壁部 186 と係合して、図 9 に示す状態に戻るようになる。

[0100] 揺動レバー 178 には、被検知片 188 が設けられており、ピン 172 の左方への変位、すなわち、ピン 172 の送り孔 FH への挿入によって、その被検知片 188 も左方に移動する。センサ 176 は、その被検知片 188 の動きを検出するようにされている。センサ 176 は、光源とその光源からの光を検知する検知部とが互いに向かい合う型式のものであり、ピン 172 が送り孔 FH に適正に挿入された場合には、光源から検知部への光を遮るようにな

っており、その光の遮断によって、ピン１７２が送り孔FHに挿入されたと判断される。ちなみに、送り量が送りピッチp3とはなっていない場合には、ピン１７２は、キャリアテープCTの送り孔FHの存在しない箇所に対接することで、ピン１７２の左方への移動が禁止される。その場合には、被検知片１８８は光源から検知部への光を遮ることはないため、ピン１７２が送り孔FHに挿入されなかったと判断される。なお、その場合には、送り量が適正でないとして、当該部品フィーダ２６の動作および部品実装機１０の動作は、停止させられる。

[0101] 以上の説明から解るように、この送り確認機構１７０の動作、詳しくは、ピン挿入機構１７４の動作は、支持バー７８の動きに応じた動作であり、送り機構７０の送り動作に連動するようにされている。また、上記ピン１７２の先端が尖っており、送り機構７０による送り量が送りピッチp3から若干ズレているような場合であっても、そのピン１７２の送り孔FHへの挿入によって、そのズレが解消されることになる。

[0102] なお、送り量が送りピッチp3とならない原因として、例えば、テープ化部品TPの終端において、キャリアテープCTが、図５（c）のように切断されている場合が考えられる。上述した送り機構７０の構造上、図５（b）のように、送り孔FHの中心で切断されている場合は、送り量は適正なものとなるが、図５（c）のように、送り孔FHを外れて切断されている場合には、送り量が少なく若しくは多くなってしまうからである。送り確認機構１７０は、そのような原因によって送り量が適正でないことを確認することができるのである。

[0103] [D] 変形例

上記部品フィーダ２６に代えて、部品実装機１０では、以下に説明する変形例としての部品フィーダを採用することができる。図１５に示すように、この変形例の部品フィーダ２００は、簡単に言えば、部品フィーダ２６で採用していた送り確認機構１７０およびクランプ閉位置確認機構１６０に代えて、送り方向における送り機構７０の下流側であって供給位置SSの上流側に

、それらの機能が複合した機能を有する確認機構 210 が設けられている。
ちなみに、位置決め機構は、図 13 (a) に示す位置決め機構 156 が採用されている。

[0104] 詳しく説明すれば、確認機構 210 は、大まかには、フィーダ本体に固定されたサポート 212 と、サポート 212 によって揺動可能に保持された揺動レバー 214 と、揺動レバー 214 に固定保持されたピン 216 と、揺動レバー 214 に交換可能に取付けられた櫛プレート 218 と、揺動レバー 214 の下部に固定して取り付けられた被検知片 220 と、その被検知片 220 を検知するセンサ 222 とを含んで構成されている。

[0105] 前方側からの視点で模式的に示す図 16 (a) , 図 16 (b) をも参照して説明すれば、揺動レバー 214 は、サポート 212 との間に介在させられている圧縮コイルスプリングであるスプリング 224 によって上端部が左方（図の右方）に付勢されている。その一方で、揺動レバー 214 は、上述のクランプ 110 の主レバー 116（図では、ブレード 126 は省略されている）によって係止されており、上端部が左方（図の右方）へ向かう回転が制限されている。

[0106] 図 16 (a) は、クランプ 110 が開いた状態であり、その状態では、揺動レバー 214 は、上端部の図の左方（図の右方）への動作は禁止される。クランプ 110 が閉じた場合は、図 16 (b) に示すように、その動作が許容され、スプリング 224 の付勢力による動作が可能とされる。逆に、クランプ 110 を閉じた状態から開く場合には、主レバー 116 の回動によって、揺動レバー 214 は、上端部が右方（図の左方）に移動するように動作させられる。ちなみに、可動体である揺動レバー 214 は、上端部が部品 P のリード Le に対して進出、後退するように動作するため、以下、揺動レバー 214 の動作に関して、進出動作、後退動作、それらの総称として進退動作という文言を使う場合があることとする。

[0107] 揺動レバー 214 に取り付けられている櫛プレート 218 には、部品 P のリード Le に対応して、それぞれがスロット形状をなす複数の切欠 226（詳

しくは、2つの切欠226)が設けられており、その櫛プレート218は、確認機構210の櫛部として機能する。各切欠226は、位置決め機構156のガイドプレート158のVノッチ154と同様に、部品PのリードLeに向かって開口しており、Vノッチ154の開口端の幅の同じ幅のものとして形成されている。部品Pの各リードLeの送り方向における位置が適正位置にある場合、つまり、供給位置SSにおいてガイドプレート158のVノッチ154によって規定位置に案内されることが可能な位置にある場合には、図16(c)の左側に“OK”として示す状態のように、揺動レバー214の進出動作に伴って、各リードLeは、各切欠226を通過する。

[0108] 一方、ピン216は、送り機構70によってテープ化部品TPが送りピッチp3だけ送られた場合には、揺動レバー214の進出動作に伴って、キャリアテープCTに設けられた送り孔FHの1つに挿入され得る位置に設けられている。

[0109] 揺動レバー214が適正に進出動作を行った場合、センサ222は、揺動レバー214に設けられた被検知片220を検出するようにされている。センサ222は、光源とその光源からの光を検知する検知部とが互いに向かい合う型式のものであり、揺動レバー214が適正に進出動作を行った場合に、被検知片220が光源からの光を遮断する。

[0110] 部品PのいずれかのリードLeの位置が適正位置にない場合には、図16(c)の右側に“NG”として示す状態のように、そのいずれかのリードLeに櫛プレート218の先端が係止されるため、揺動レバー214は、適正には進出動作を行い得ない。また、送り機構70によるテープ化部品TPの送り量が適切でない場合にも、ピン216は、キャリアテープCTに設けられた送り孔FHに挿入され得ないため、やはり、揺動レバー214は、適正には進出動作を行い得ない。言い換えれば、充分なる進出動作を行い得ない。その場合は、センサ222は、被検知片220を検知せず、そのことをもって、送り機構70によってテープ化部品TPが送りピッチp3送られてはいない、あるいは、供給位置SSに供給される予定の部品PのリードLeのいずれかが適正位置にないと判断される。そのような判断がなされた場合には、部品フィード2

〇〇の動作が停止させられるようになっている。

[0111] 以上説明した確認機構 210 の機能に基づけば、その確認機構 210 は、テープ化部品 TP の送り方向における供給位置 SS の上流側に設けられ、送り機構 70 によって供給位置 SS に送られる部品 P が有する複数のリード Le の各々の送り方向における位置が適正位置にあるか否かを確認するためのリード位置確認機構として機能し、また、送り機構 70 によってテープ化部品 TP が送りピッチ p3 送られたかどうかを確認するための送り確認機構として機能するものとなっているのである。

[0112] 確認機構 210 の動作、詳しくは、可動体としての揺動レバー 214 の進退動作は、クランプ 110 の開閉動作に連動しており、その開閉動作は、送り機構 70 の動作に連動している。したがって、本部品フィーダ 200 では、確認機構 210 の動作が送り機構 70 の動作に連動するようにされているのである。

[0113] ちなみに、ガイドプレート 158 および櫛プレート 218 は、先に説明したような理由から、供給される部品 P に応じて交換される。また、本確認機構 210 によれば、図 14 を参照しつつ説明したリード重複状態、つまり、複数のリード Le が 1 つの V ノッチ 154 に案内される状態を、未然には検出できない。リード重複状態を未然に検出するためには、例えば、櫛プレート 218 の切欠 226 の幅を、ガイドプレート 158 の V ノッチ 154 の開口端の幅よりも、ある程度小さくする等の手段を講じればよい。

[0114] なお、実施例の部品フィーダ 26 では、上述のクランプ閉位置確認機構 160 を採用するため、図 13 を参照しつつ説明した事態を回避すべく、位置決め機構 108 を、すなわち、挟持プレート 128 をその本体部と突片部 142 を一体化させてその挟持プレート 128 ごと部品 P に応じて交換するように構成された位置決め機構を採用しているが、本部品フィーダ 200 では、供給位置 SS の上流側に設けられた確認機構 210 によって上述の事態の発生が未然に防止されるため、位置決め機構 156、すなわち、挟持プレート 128 の本体部（挟持部）を副レバー 118 と一体化して上記突片部 14

2を構成する薄いガイドプレート158（案内部）だけを部品Pに応じて交換するように構成された位置決め機構が採用されているのである。

符号の説明

[0115] 10：部品実装機 20：実装ヘッド 26：部品フィーダ 36：チャック装置 38：チャック 60：案内溝 62：ガイドレール 70：送り機構 84：送り爪 86：送り爪 96：逆止爪 108：位置決め機構 110：クランプ 112：固定ブロック〔第1部材と第2部材との一方〕 114：レバー〔第1部材と第2部材との他方〕 116：主レバー 118：副レバー 126：ブレード〔刃〕 128：挟持プレート 134：挟持面〔挟持部〕〔刃〕 136：挟持面〔挟持部〕 138：リード切断機構 150：案内部 152：突片部 154：Vノッチ 156：位置決め機構 158：ガイドプレート 160：クランプ閉位置確認機構〔リード位置確認機構〕 162：張出部 164：被検出穴〔被検出部〕 166：センサ 170：送り確認機構 172：ピン 174：ピン挿入機構 176：センサ 178：揺動レバー〔可動体〕 188：被検知片 200：部品フィーダ 210：確認機構〔リード位置確認機構〕〔送り確認機構〕 214：揺動レバー〔可動体〕 216：ピン 218：櫛プレート〔櫛部〕 220：被検知片 222：センサ 226：切欠 P：部品 Le：リード TP：テープ化部品 C T：キャリアテープ FH：送り孔 p1：配置ピッチ p2：孔ピッチ p3：送りピッチ

請求の範囲

- [請求項1] 複数のリードを有するリード付き部品が、キャリアテープに、所定の配置ピッチでそれら複数のリードにおいて保持されたテープ化部品を、所定の送りピッチで送る送り機構を備え、所定の供給位置において1つの部品を順次供給する部品フィーダであって、
- 前記テープ化部品の送り方向における前記供給位置の上流側に設けられ、前記送り機構によって前記供給位置に送られる部品が有する前記複数のリードの各々の送り方向における位置が、適正位置にあるか否かを確認するためのリード位置確認機構を備えた部品フィーダ。
- [請求項2] 前記リード位置確認機構が、
- (a) 前記複数のリードに対して進退動作可能な可動体と、(b) その可動体に設けられ、前記複数のリードが適正位置にある場合においてその可動体が進出するときに、それら複数のリードの各々の通過をそれぞれが許容する複数の切欠が設けられた櫛部とを備え、前記可動体が進出したか否かによって、前記複数のリードの各々が適正位置にあるか否かを確認可能に構成された請求項1に記載の部品フィーダ。
- [請求項3] 前記櫛部が、部品に応じて交換可能とされた請求項2に記載の部品フィーダ。
- [請求項4] 前記可動体の進退動作が、前記送り機構の動作に連動するように構成された請求項2または請求項3に記載の部品フィーダ。
- [請求項5] 前記キャリアテープに、一定の孔ピッチで送り孔が設けられており、
- 前記送り機構が、前記送り孔に爪に係合させてその爪を移動させることによって、前記テープ化部品を前記送りピッチで送るように構成され、
- 前記送り孔に挿入されるピンが前記可動体に設けられ、
- 当該部品フィーダが、
- 前記ピンの前記送り孔への挿入に基づいて、前記送り機構によって

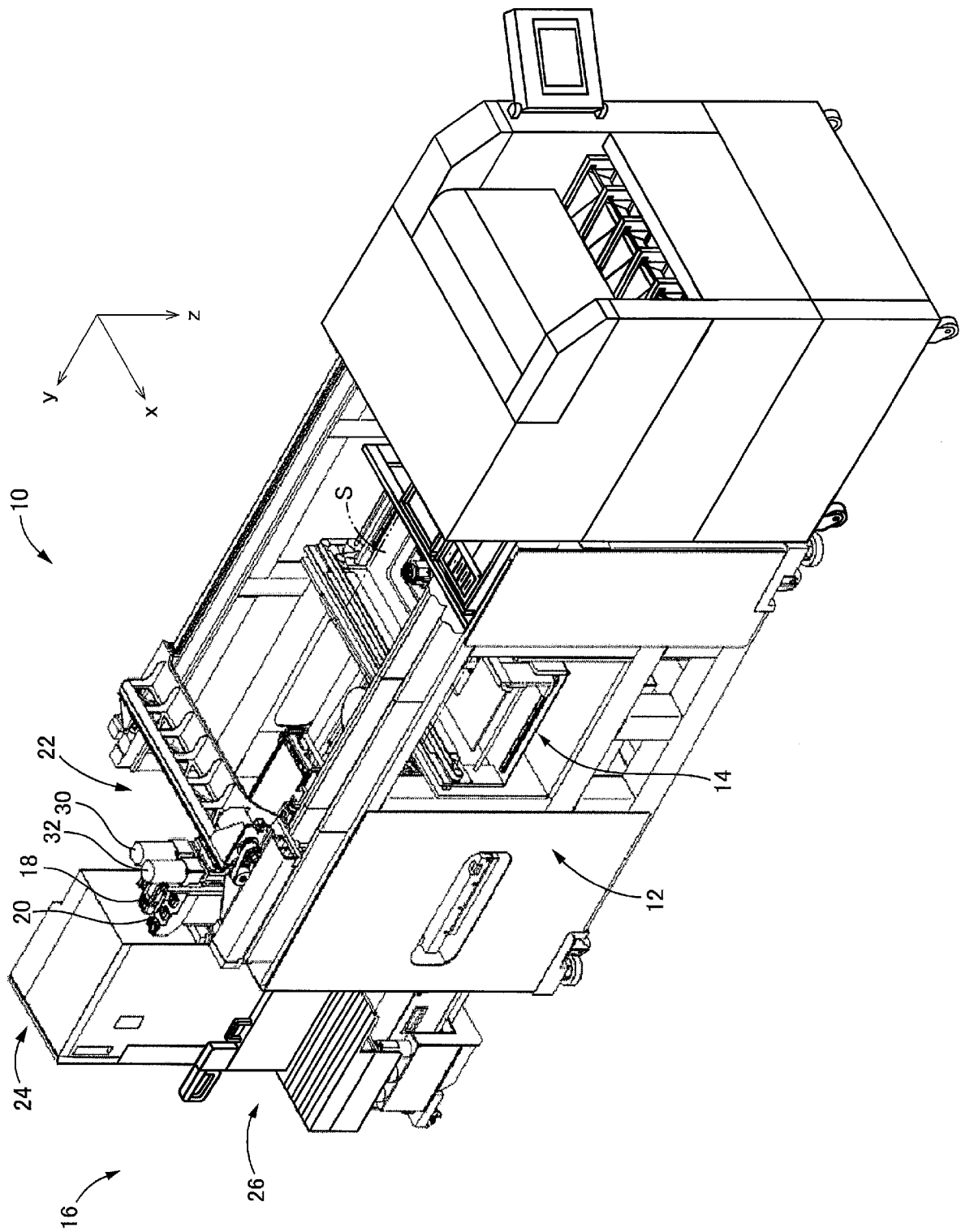
前記テープ化部品が前記送りピッチ送られたかどうかを確認するための送り確認機構を備えた請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 つに記載の部品フィーダ。

[請求項 6]

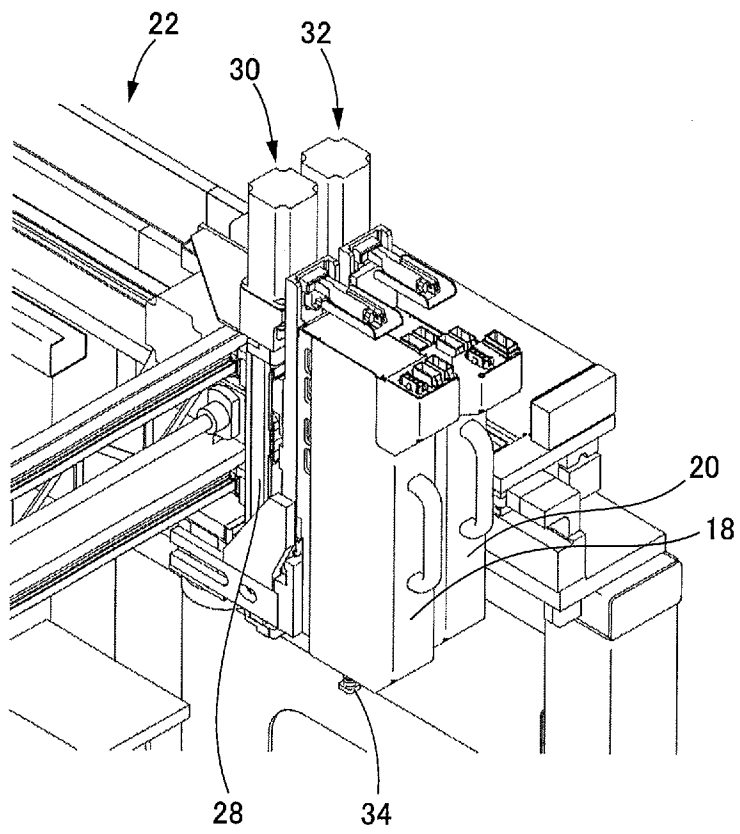
当該部品フィーダが、

前記供給位置において、部品が有する前記複数のリードの各々を位置決めする位置決め機構を備えた請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 つに記載の部品フィーダ。

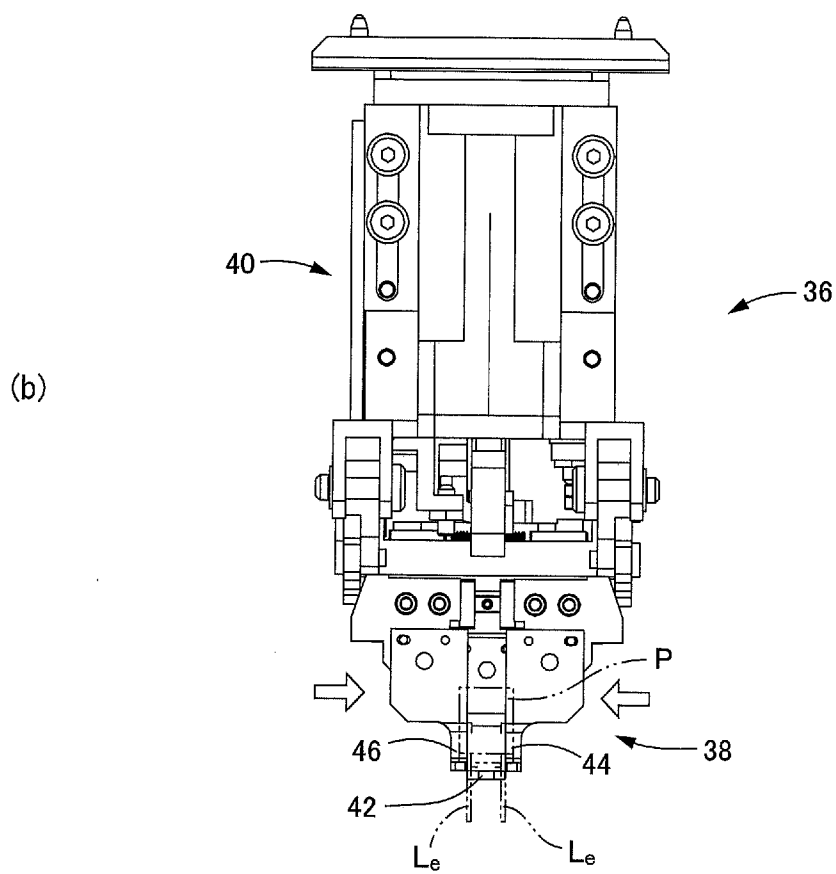
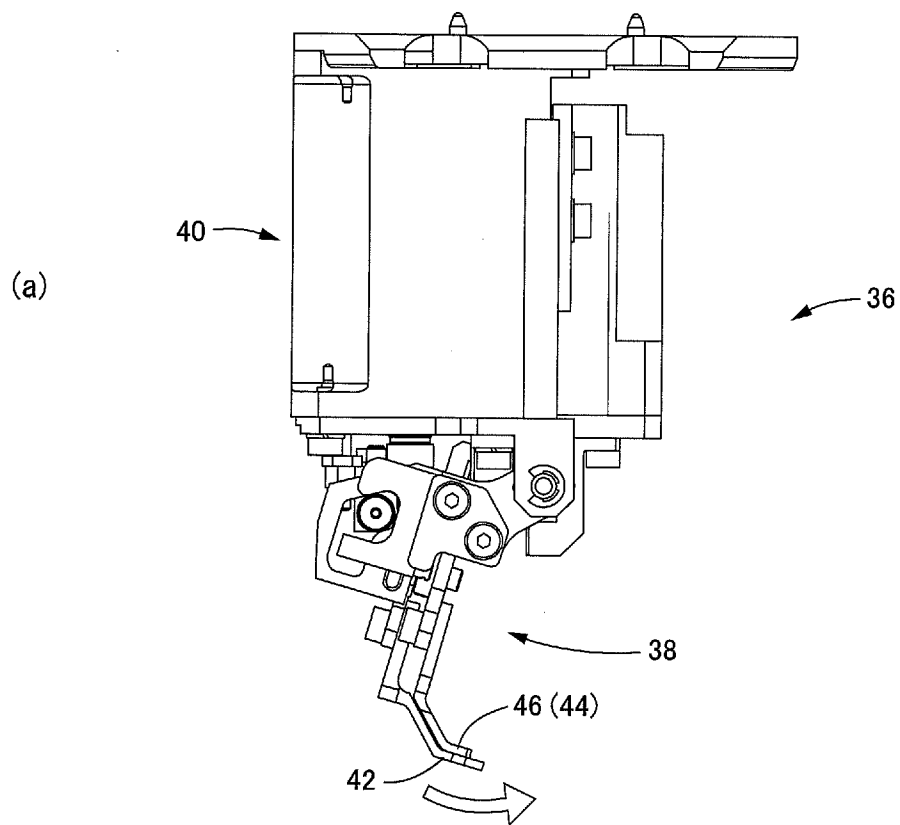
[図1]



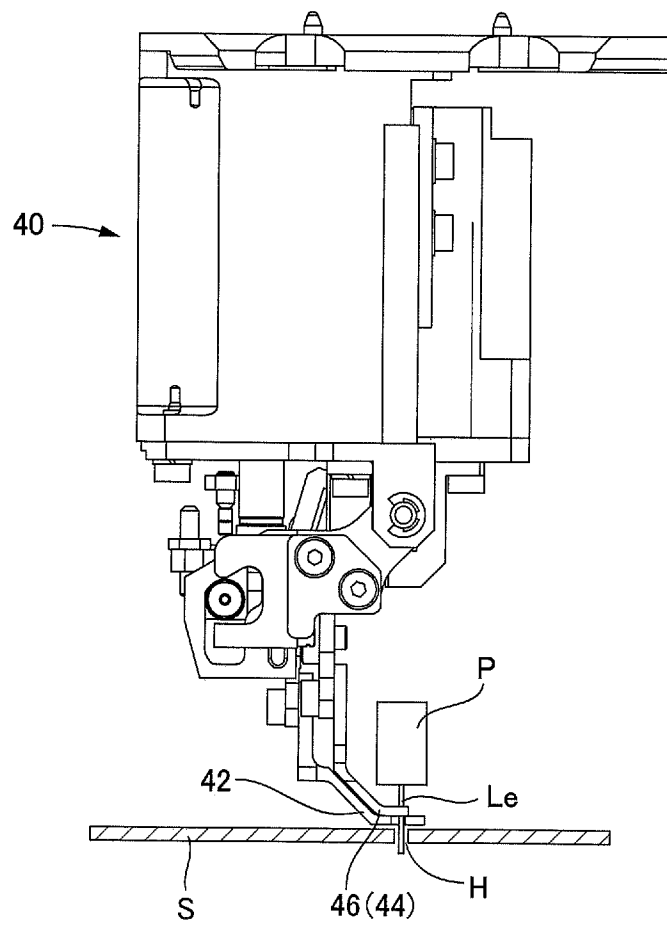
[図2]



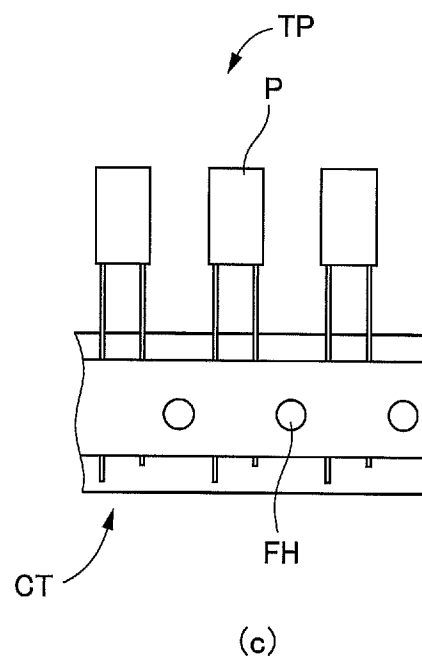
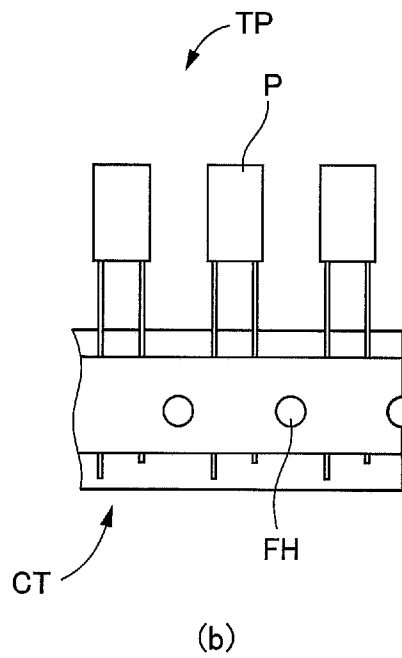
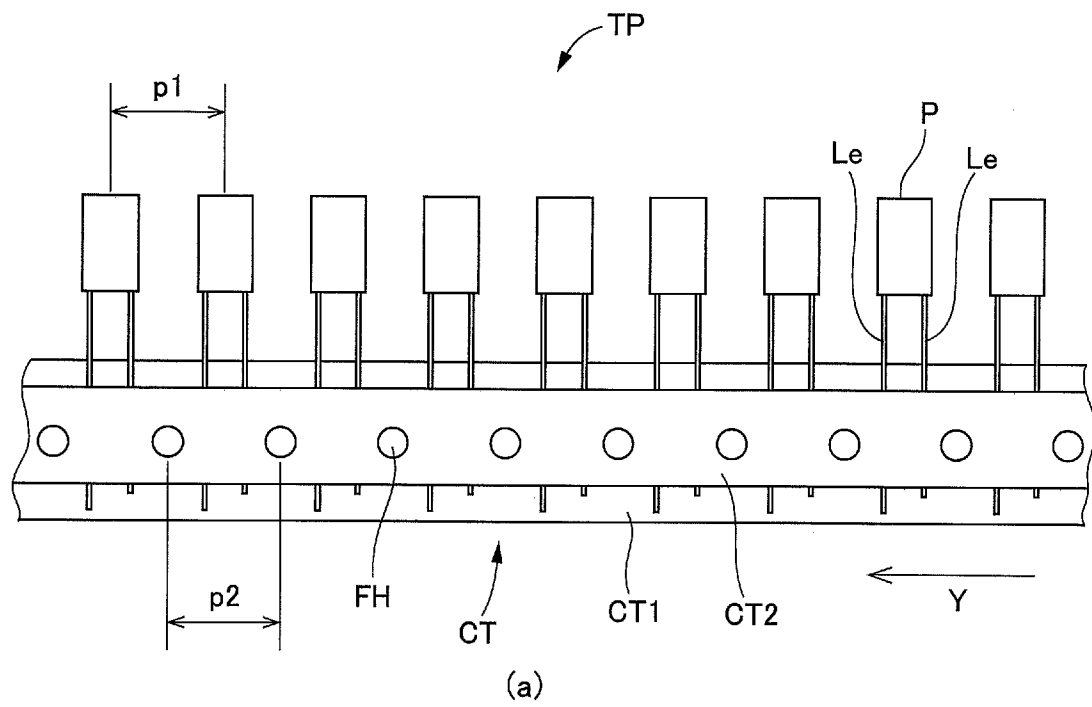
[図3]



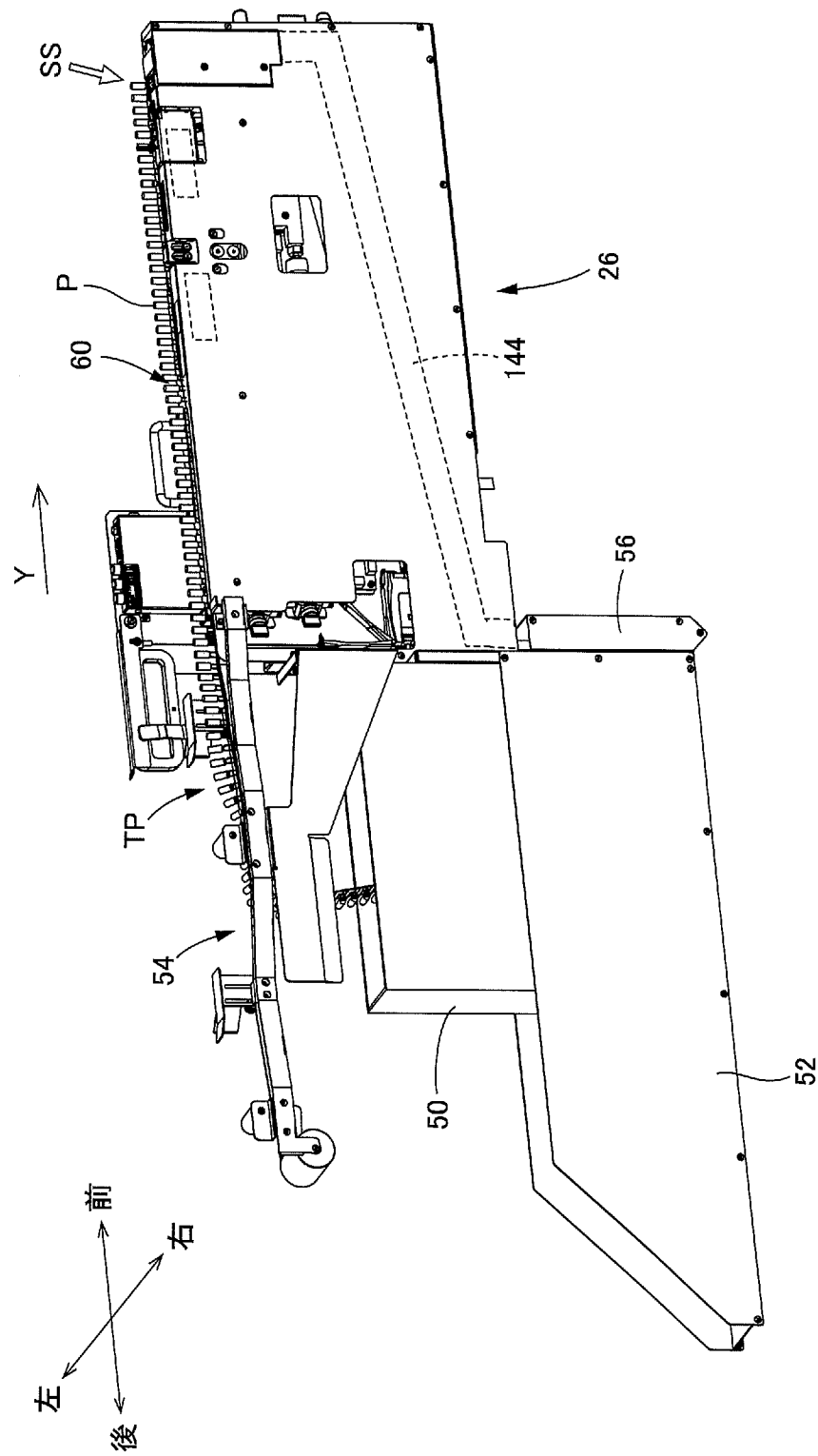
[図4]



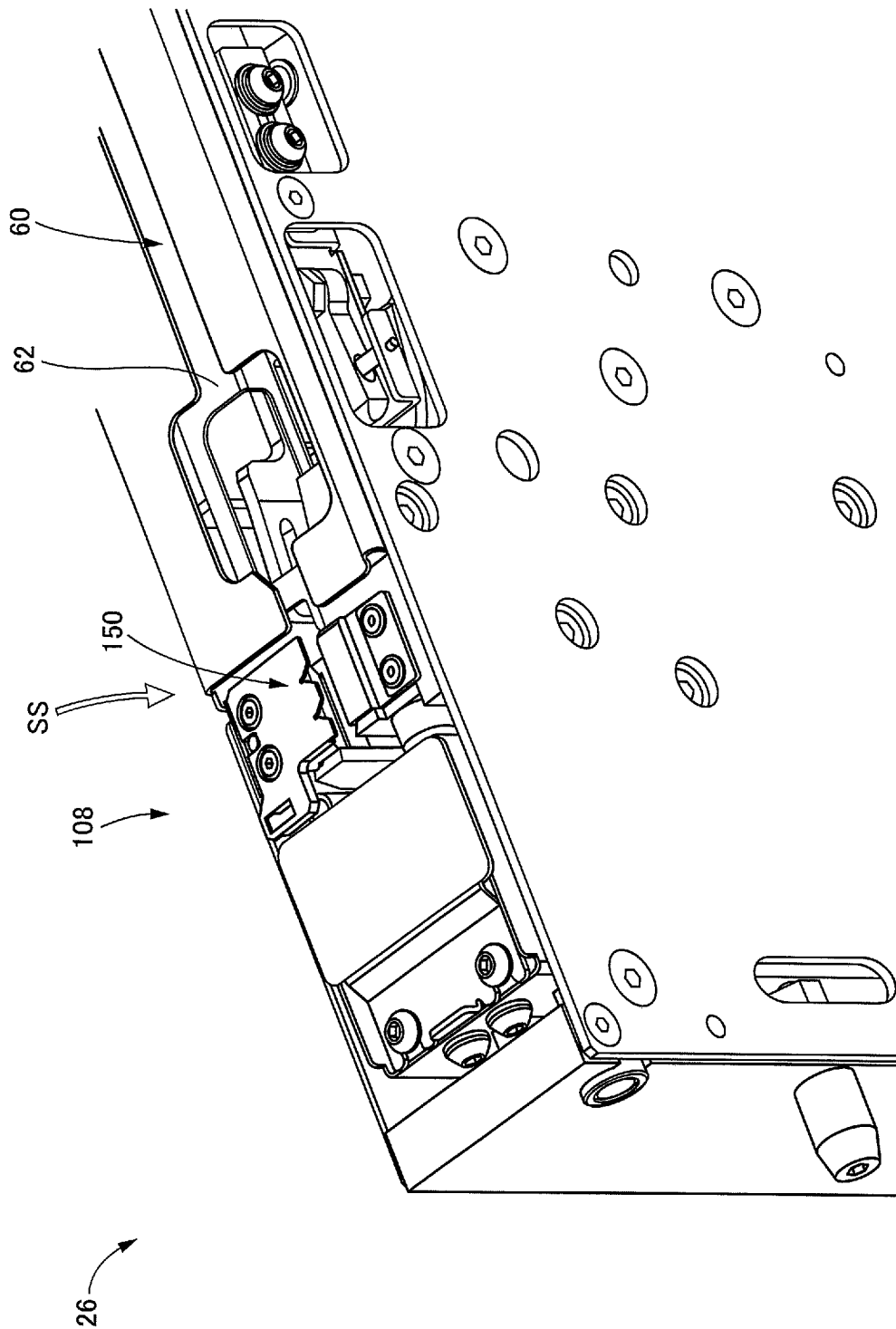
[図5]



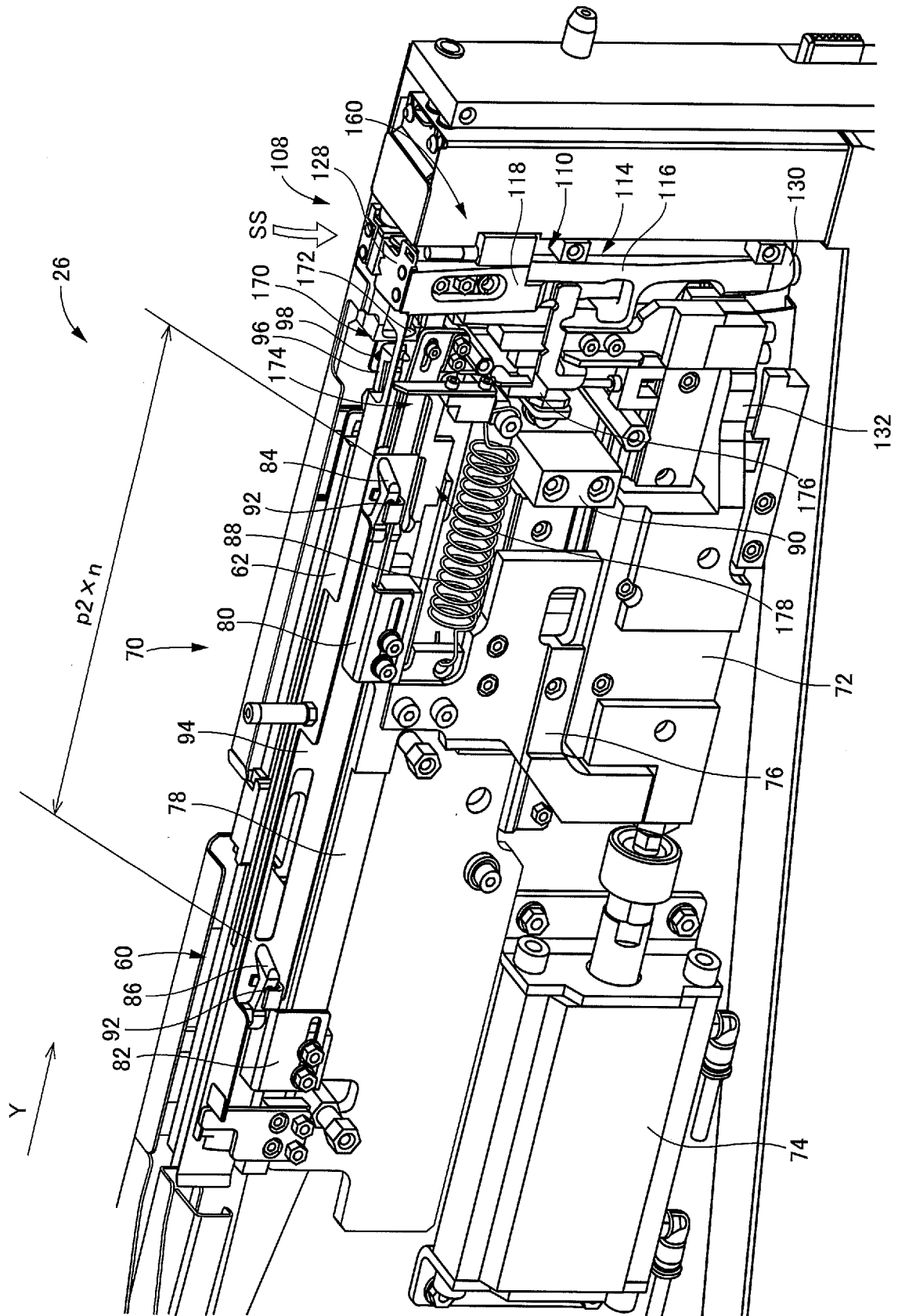
[図6]



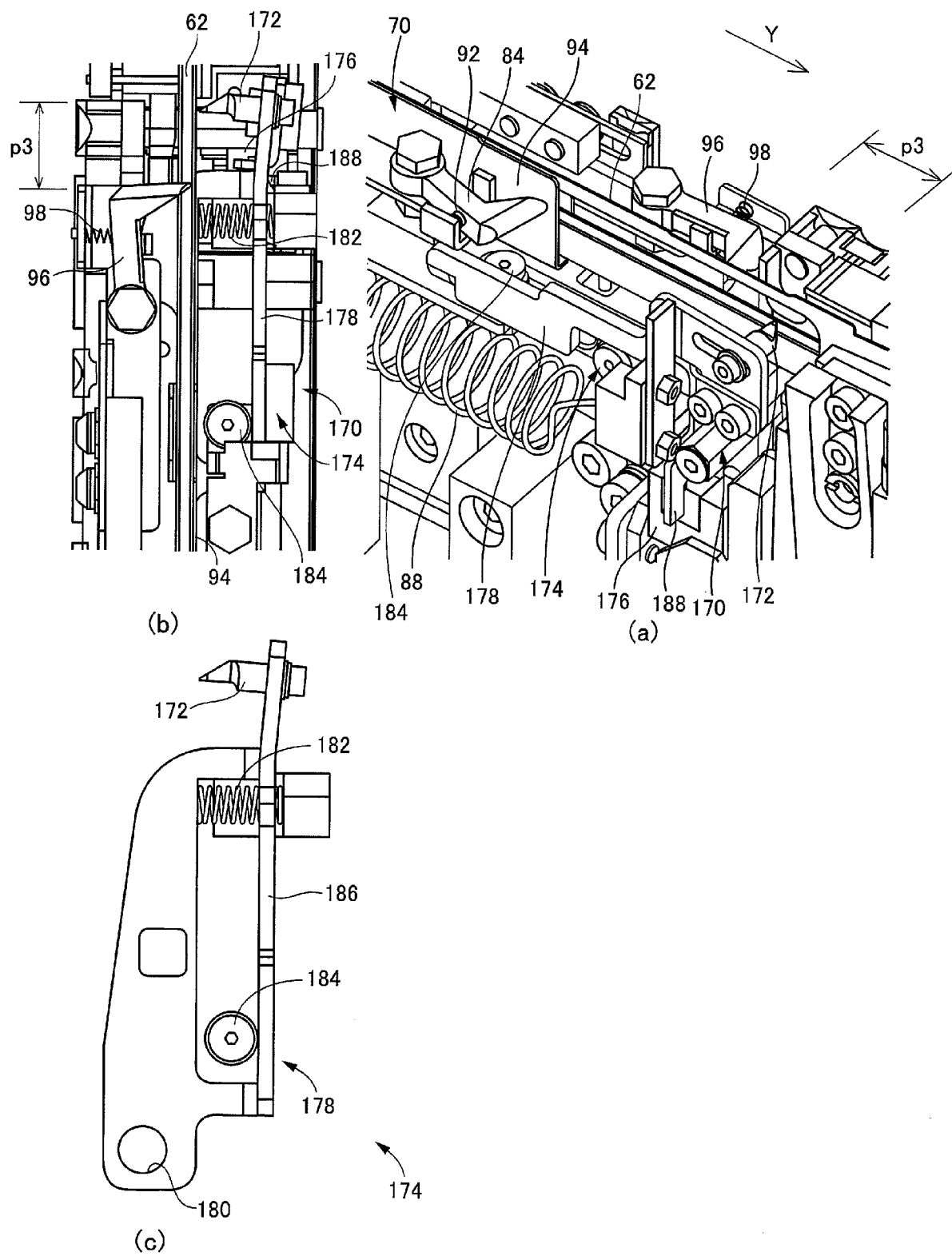
[図7]



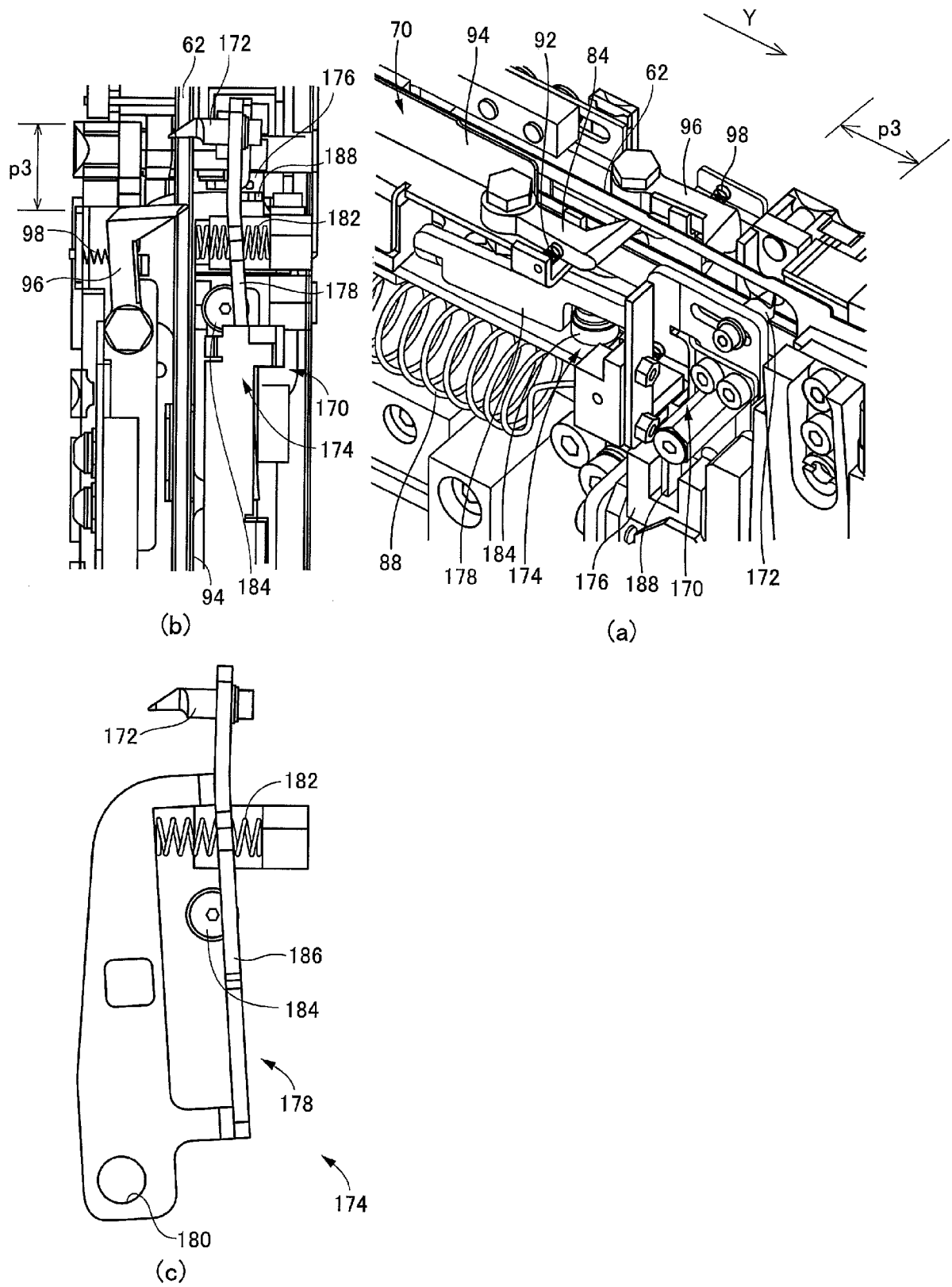
[図8]



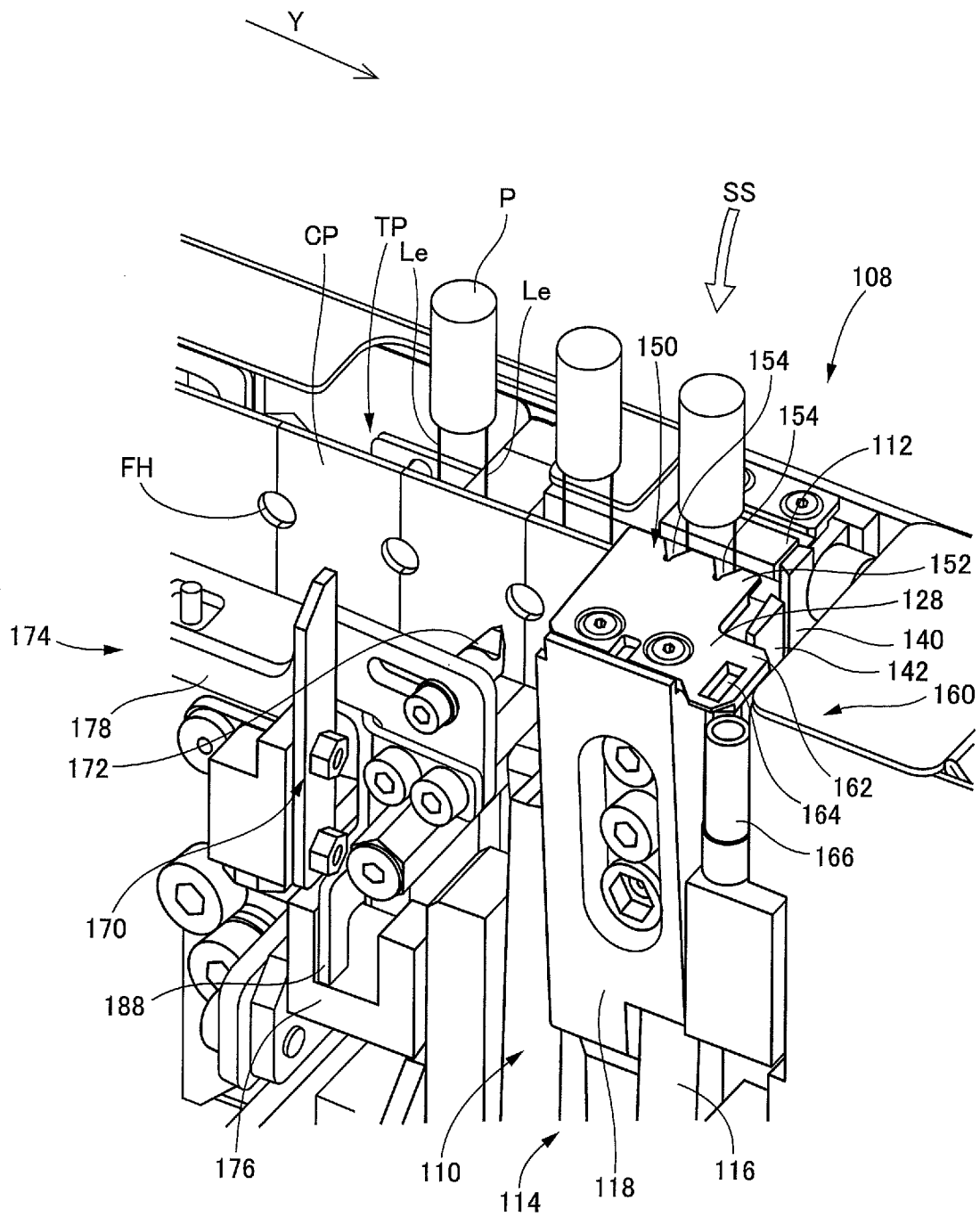
[図9]



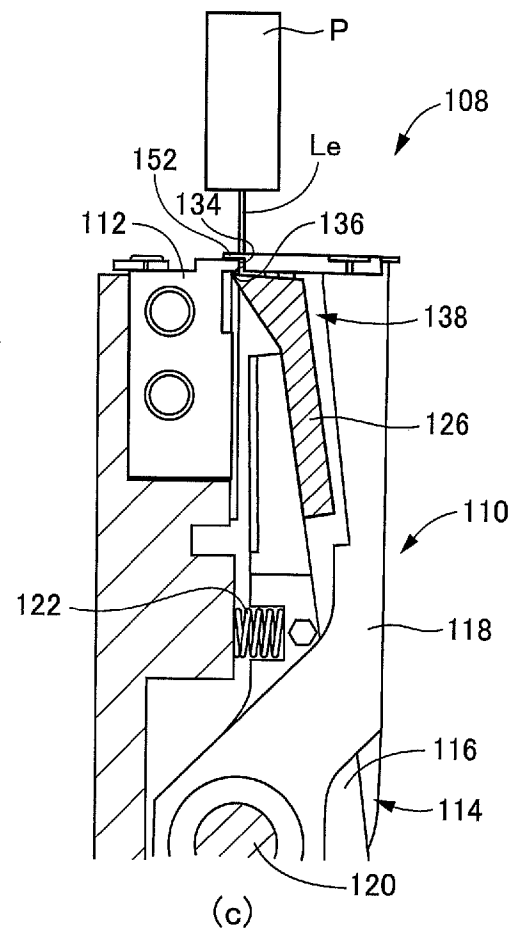
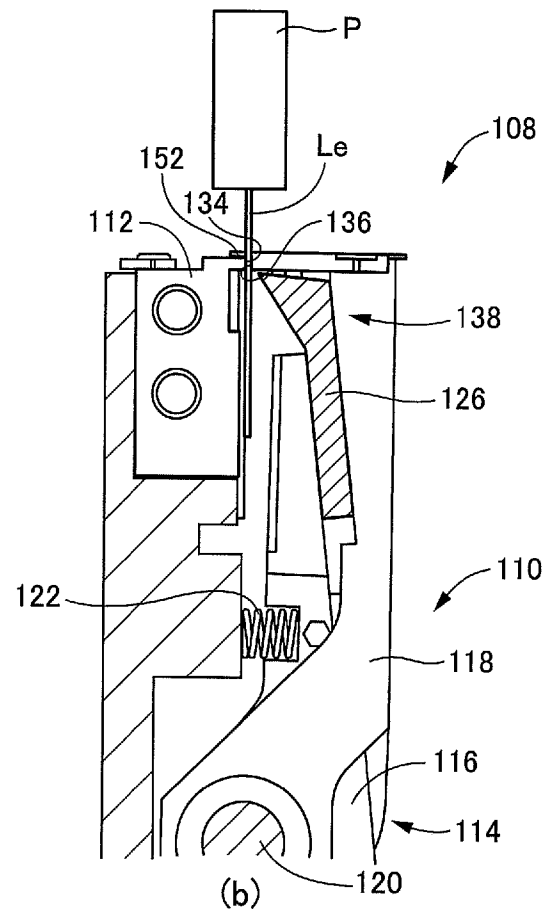
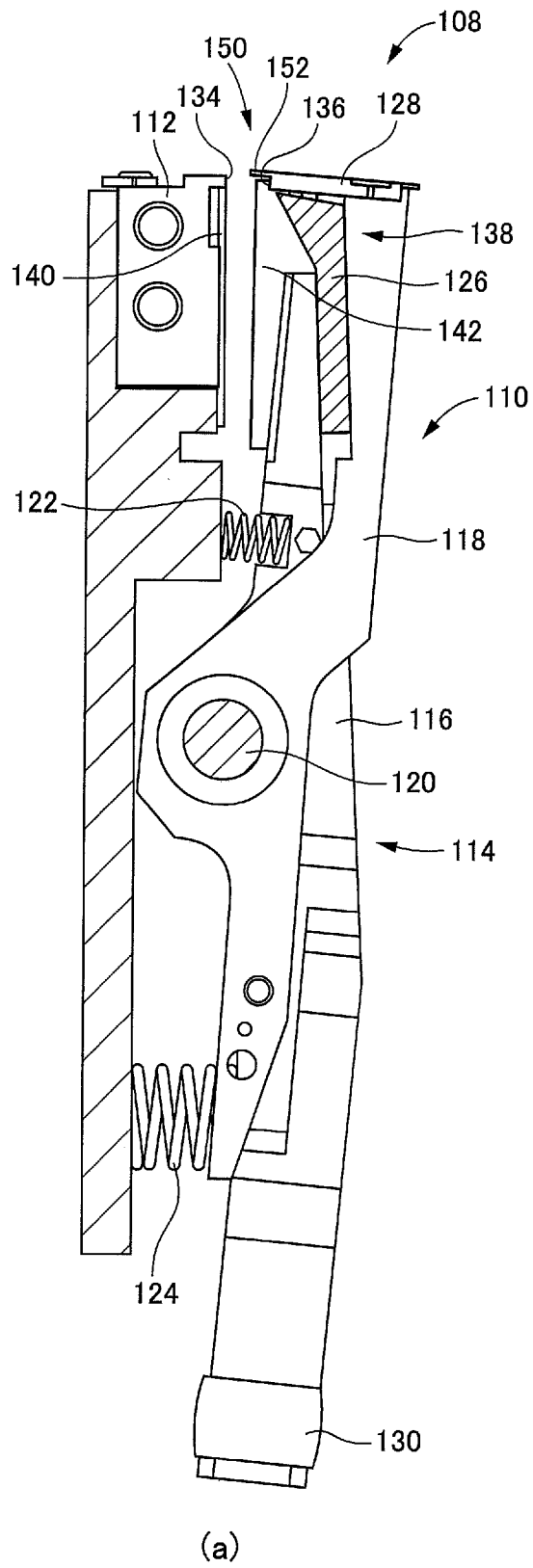
[図10]



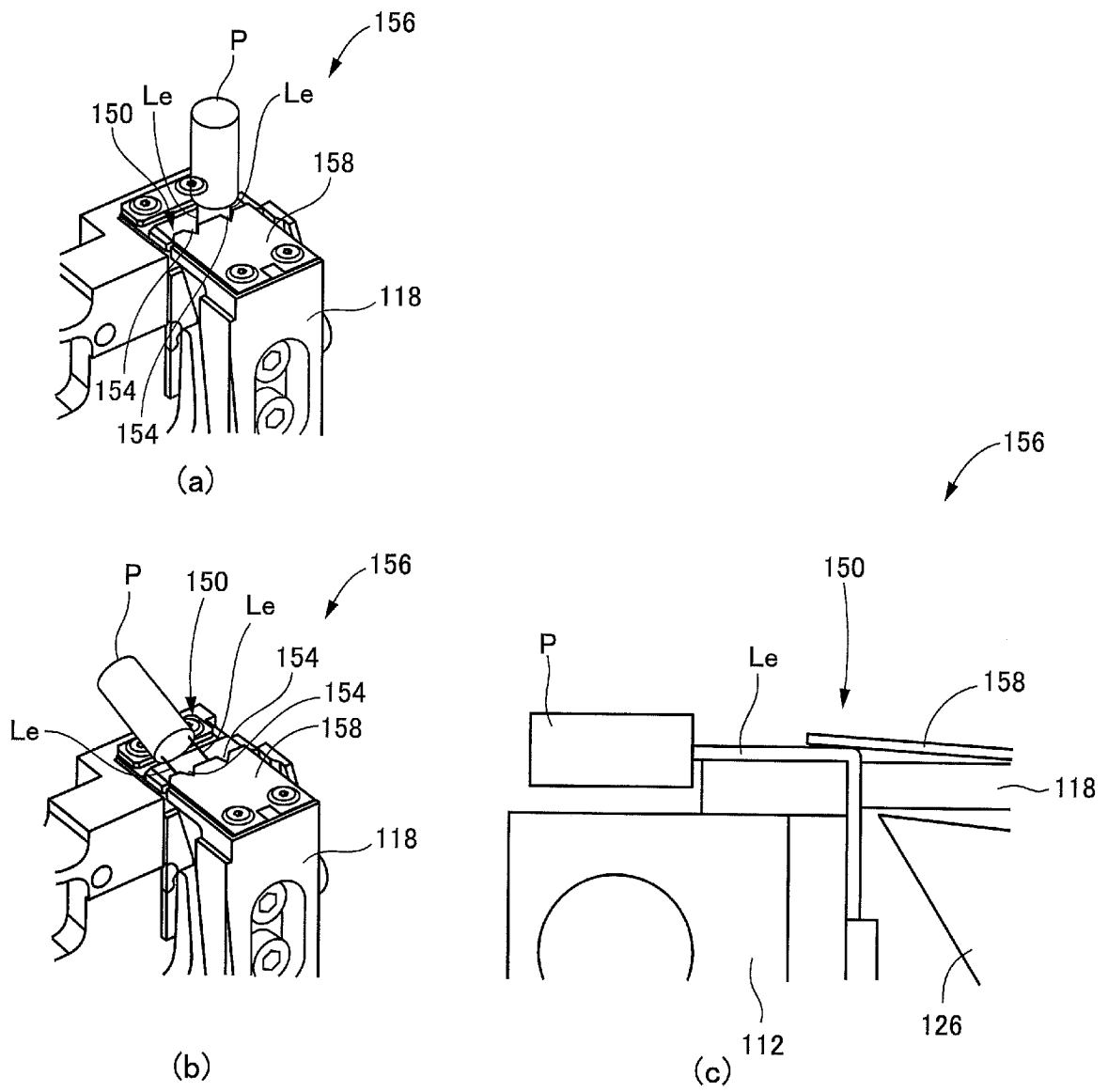
[図11]



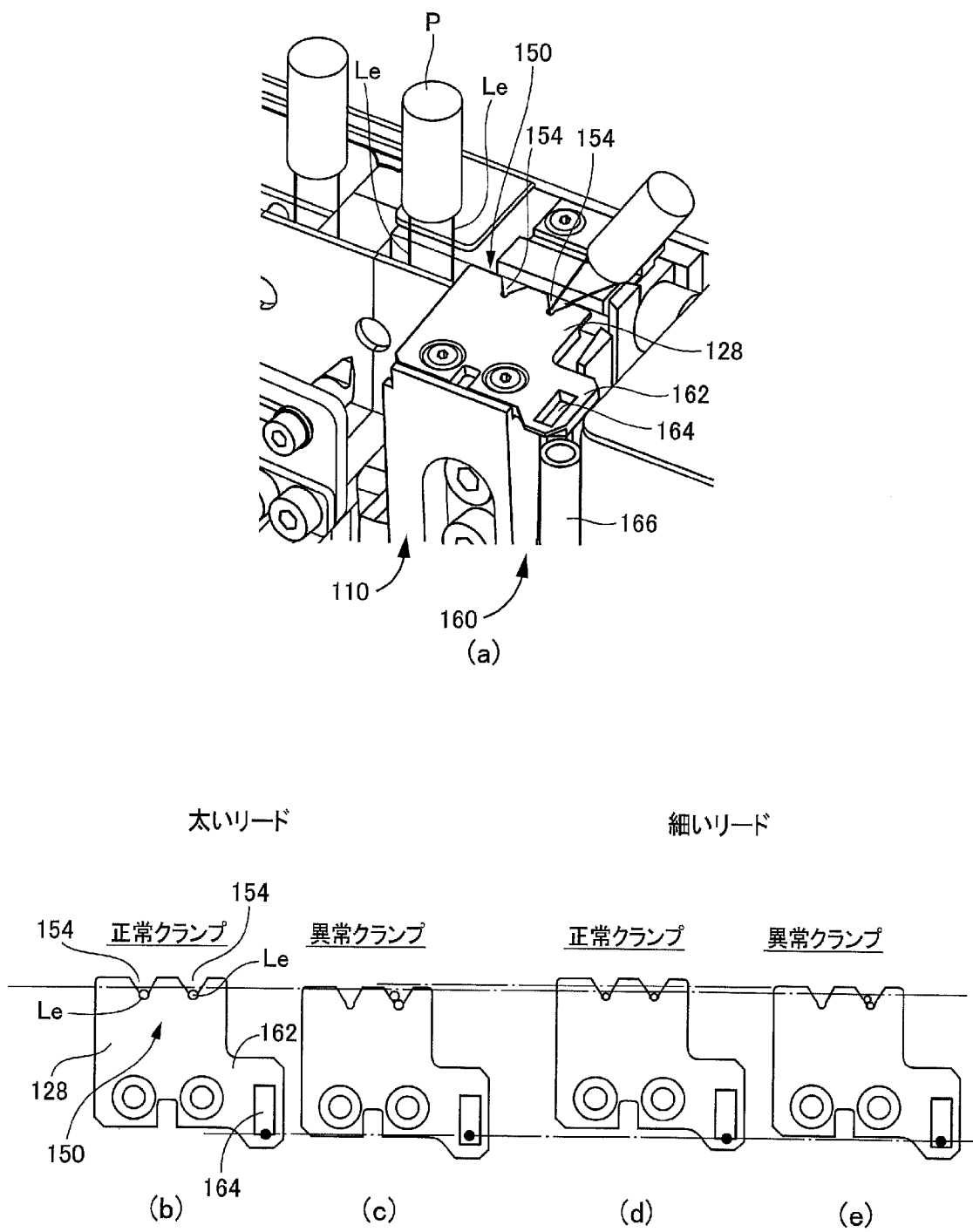
[図12]



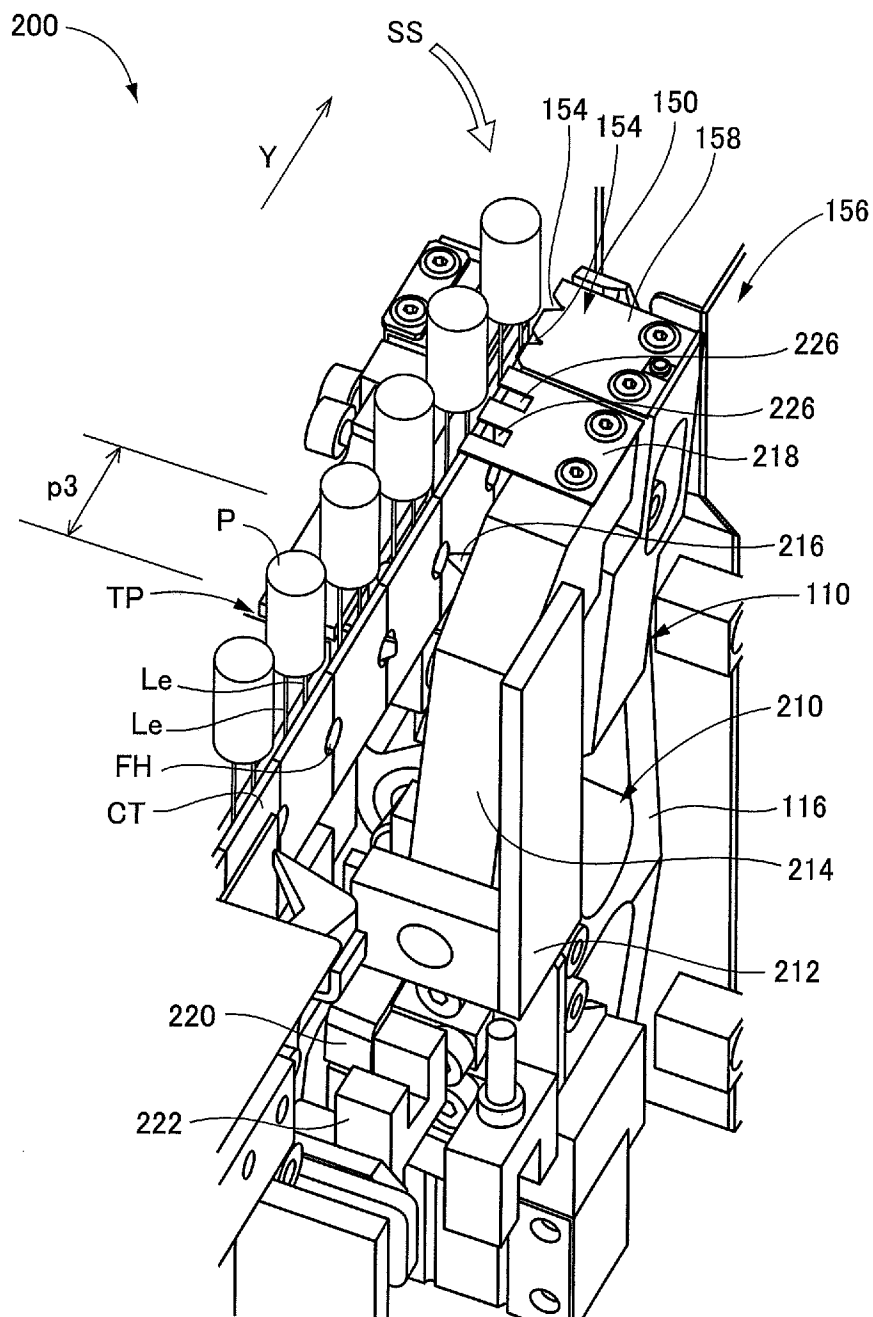
[図13]



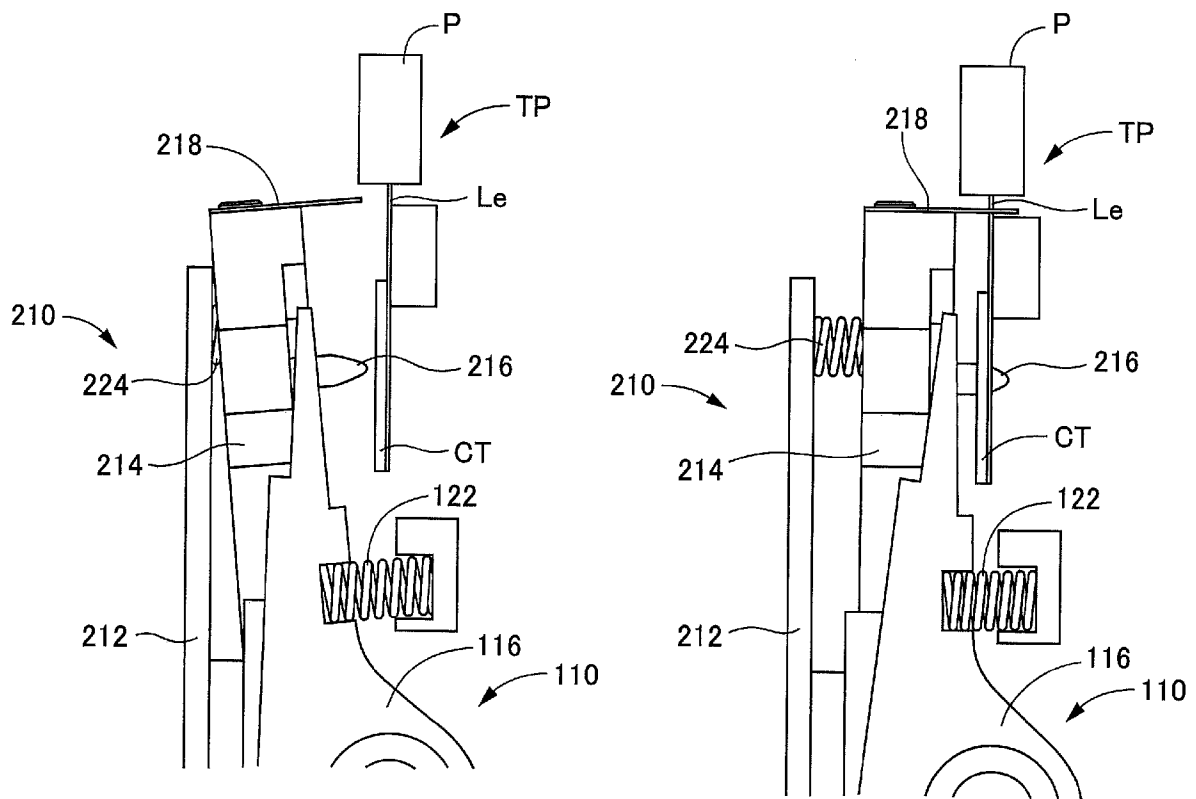
[図14]



[図15]

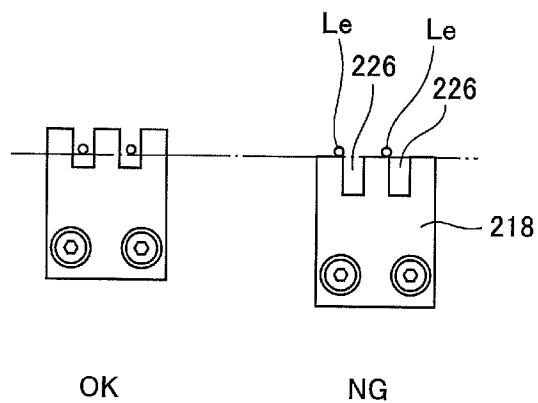


[図16]



(a)

(b)



OK

NG

(c)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071108

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)

H05K13/02

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.
A	JP 56-70700 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 June 1981 (12.06.1981), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 63-136699 A (Tenryuseiki Co., Ltd.), 08 June 1988 (08.06.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2672342 B1 (Citizen Watch Co., Ltd.), 11 July 1997 (11.07.1997), 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
08 October 2015 (08.10.15)

Date of mailing of the international search report
20 October 2015 (20.10.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

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. H05K13/02

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
A	JP 56-70700 A（松下電器産業株式会社）1981.06.12, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 63-136699 A（天竜精機株式会社）1988.06.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2672342 B1（シチズン時計株式会社）1997.07.11, 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

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

08.10.2015

国際調査報告の発送日

20.10.2015

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