

(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
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/186533 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)

県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/011650

(22) 国際出願日: 2020年3月17日(17.03.2020)

(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: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).

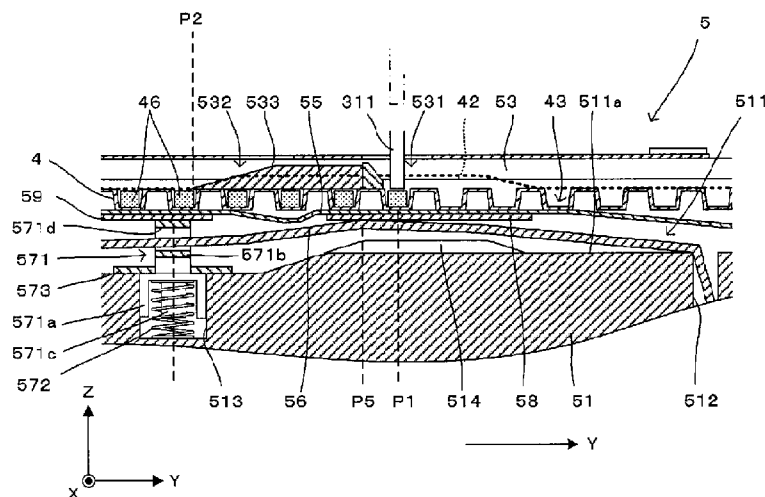
(72) 発明者: 粟野之也 (AWANO, Yukinari); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 三上隆人 (MIKAMI, Takahito); 〒4388501 静岡

(74) 代理人: 振角 正一, 外 (FURIKADO, Shoichi et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満5丁目1番19号 高木ビル4階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: COMPONENT SUPPLY DEVICE AND COMPONENT MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 部品供給装置および部品実装装置



(57) Abstract: The present invention is provided with: a feeding part that feeds a tape containing components in a feeding direction and supplies the components to a component supply position; a main body part that has a facing surface that extends in the feeding direction while facing the bottom surface of the tape; a plate spring member that extends in the feeding direction and supports the bottom surface of the tape and urges the tape upward at the component supply position due to both end sections of the plate spring member abutting the facing surface and a middle section curving upward; and an urging member that is disposed between the plate spring member and the facing surface and urges the plate spring member upward.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: この発明は、部品を収納するテープを送出方向に送って部品を部品供給位置に供給する送出部と、テープの下面に対向しながら送出方向に延設される対向面を有する本体部と、送出方向に延設され、両端部が対向面に当接するとともに中央部が上方に湾出して部品供給位置でテープの下面を上方に付勢しながら支持する板バネ部材と、板バネ部材と対向面との間に配置されて板バネ部材を上方に付勢する付勢部材と、を備えている。

明 細 書

発明の名称： 部品供給装置および部品実装装置

技術分野

[0001] この発明は、部品を収納するテープを部品供給位置に送り出して部品を供給する部品供給装置および当該部品供給装置を装備した部品実装装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、プリント基板にチップ部品やＩＣ等の電子部品（以下「部品」と称する）を実装するために、部品実装装置が用いられている。部品実装装置では、テープフィーダーと称される部品供給装置により部品が供給される。そして、部品実装装置に設けられたヘッドユニットが部品供給位置に供給された部品を基板上に装着する。

[0003] 部品供給装置では、部品を収容するテープがリールから巻き出され、本体部の上面に設けられた溝部に沿って上記部品供給位置に送出される。この送出中、テープはテープガイドやサプレッサなどと称されるガイド部材により案内される。つまり、テープはガイド部材と溝部との間を通して部品供給位置に移動される。また、部品供給位置では、溝部に板バネ部材が設けられ、テープをガイド部材に向けて付勢しながら下方から支持している。板バネ部材によるテープの付勢支持構造としては、例えば特許文献１に記載されたものを採用することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特願２０１１－２１６７９３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の部品供給装置では板バネ部材により十分な付勢力をテープに与えることが難しく、ヘッドユニットに設けられた吸着ノズルが部品供給位置でテ

ープから部品を吸着する際に、テープの沈込や傾き等が発生していることがあった。このため、付勢力の不足が吸着ノズルによる部品の吸着に悪影響を与える主要因の一つとなっていた。

[0006] この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、部品供給位置に送出されてきたテープに対して十分な付勢力を与えることでテープに収納された部品を安定して供給することができる部品供給装置、ならびに当該部品供給装置を備える部品実装装置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

[0007] この発明の一態様は、部品供給装置であって、部品を収納するテープを送出方向に送って部品を部品供給位置に供給する送出部と、送出部により送られるテープの下面に対向しながら送出方向に延設される対向面を有する本体部と、送出方向に延設され、両端部が対向面に当接するとともに中央部が上方に湾出して部品供給位置でテープの下面を上方に付勢しながら支持する板バネ部材と、板バネ部材と対向面との間に配置されて板バネ部材を上方に付勢する付勢部材と、を備えることを特徴としている。

[0008] このような構成された発明では、テープの下面を付勢しながら支持する板バネ部材を付勢部材が上方に付勢する。このため、部品供給位置に送出されてきたテープに対して板バネ部材からの付勢力以外に付勢部材からの付勢力が加わり、部品を安定して供給するのに十分な付勢力が部品供給位置でテープに与えられる。

[0009] ここで、付勢部材として、多角形状、丸形状または楕円形状の断面を有し、板バネ部材の両端部が対向面に当接する一对の板バネ当接位置の間で送出方向に延設される線バネ部材を用いてもよい。この線バネ部材の両端部が対向面に当接するとともに中央部が上方に湾出して板バネ部材の中央部を上方に付勢することで、板バネ部材を効率良く付勢することができる。

[0010] また、線バネ部材が板バネ部材に向けて付勢する付勢位置を送出方向において部品供給位置の上流側に隣接する位置としてもよい。この場合、送出方向における線バネ部材の一方端部が対向面に固定され、他方端部が線バネ部

材の中央部の押下量に応じて対向面上を送出方向に摺動してもよい。このように構成することで、線バネ部材が変位した際に発生する送出手方向の上流側への寸法変化を容易に吸収することが可能となる。

[0011] また、板バネ部材に対して上方から荷重が印加されていない無荷重状態において線バネ部材の中央部を下方に押し込んで一定の弾発力を発生させるとともに、板バネ部材に対して上方から弾発力以上の荷重が印加される荷重状態において線バネ部材の中央部の押し込みが解除されるように構成されたプリロード部を設けてもよい。プリロード部により無荷重状態と荷重状態との間での切替を安定的に行うことができる。

[0012] また、板バネ部材と対向面との間において、テープの幅方向の両側から線バネ部材の幅方向の振れを規制する振れ規制部を設けてもよい。この振れ規制部によって線バネ部材の姿勢を一定に保つことができ、安定して板バネ部材に向けて付勢することができる。

[0013] また、送出手部が、部品供給位置でテープに設けられる送り孔と係合しながら回転自在に設けられたスプロケットと、対向面の下方に配置されて前記スプロケットに回転駆動力を伝達してスプロケットを回転させる動力伝達部材とを有するように構成してもよい。この場合、動力伝達部材に対応して部品供給位置または近傍で上方に突出した突出領域を設け、突出領域と板バネ部材との間隔、つまり高さ方向のスペースが狭所となることがある。これに対し、線バネ部材は、板バネ部材を付勢する際の高さ方向における変形がその他の付勢部材、例えばコイルバネなどに比べて小さいという技術的特徴を有している。このため、コイルバネなどの付勢部材では配設が困難である、狭所空間に対しても線バネ部材であれば配設可能となっている。

[0014] また、線バネ部材が板バネ部材に向けて付勢する付勢位置については、送出手方向において部品供給位置または部品供給位置に隣接する位置とするのが望ましいが、特に送出手方向において部品供給位置の上流側に隣接する位置とするのがさらに好適である。その理由は、部品供給位置に供給される前に付勢することでテープがより安定的に支えられるからである。

[0015] また、テープの下面に向けて開口しながら送出方向に延設され、開口から板バネ部材を嵌入可能に凹状空間が設けられる溝部を有する本体部を用いてもよく、溝部の内底面を対向面として機能させることができる。この場合、板バネ部材は溝部の凹状空間に嵌入され、送出方向と直交する水平方向への移動が規制される。その結果、板バネ部材による付勢を安定化させることができる。

[0016] さらに、上記した部品供給装置により供給される部品をヘッドユニットが基板上に装着する部品実装装置では、部品が安定して供給されることから部品実装作業の稼働率を高めることができる。

発明の効果

[0017] 以上のように、部品供給位置に送出されてきたテープに対して十分な付勢力を与えてテープに収納された部品を安定して供給することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明に係る部品供給装置の第1実施形態を装備した部品実装装置を模式的に示す部分平面図である。

[図2]テープの構成を示す斜視図である。

[図3]本発明に係る部品供給装置の第1実施形態であるフィーダーの斜視図である。

[図4]ガイド部材を取り外した状態でのフィーダー先端部の構造を示す図である。

[図5]溝部への線バネ部材の取付状態を模式的に示す図である。

[図6]図3に示すフィーダーの送出方向に沿った部分断面図である。

[図7]部品供給位置でのフィーダーの幅方向に沿った部分断面図である。

[図8]本発明に係る部品供給装置の第2実施形態における溝部への線バネ部材の取付状態を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 図1は本発明に係る部品供給装置の第1実施形態を装備した部品実装装置を模式的に示す部分平面図である。同図および以下の図では、鉛直方向に平

行なZ方向、それぞれ水平方向に平行なX方向およびY方向からなるXYZ直交座標を適宜示す。この部品実装装置1は、基台11の上に設けられた一対のコンベア12、12を備える。そして、部品実装装置1は、コンベア12によりX方向（基板搬送方向）の上流側から作業位置（図1の基板Sの位置）に搬入した基板Sに対して部品を実装し、部品実装を完了した基板Sをコンベア12により作業位置からX方向の下流側へ搬出する。

[0020] 部品実装装置1では、Y方向に延びる一対のY軸レール21、21と、Y方向に延びるY軸ボールネジ22と、Y軸ボールネジ22を回転駆動するY軸モータMyとが設けられ、ヘッド支持部材23が一対のY軸レール21、21にY方向に移動可能に支持された状態でY軸ボールネジ22のナットに固定されている。ヘッド支持部材23には、X方向に延びるX軸ボールネジ24と、X軸ボールネジ24を回転駆動するX軸モータMxとが取り付けられており、ヘッドユニット3がヘッド支持部材23にX方向に移動可能に支持された状態でX軸ボールネジ24のナットに固定されている。したがって、Y軸モータMyによりY軸ボールネジ22を回転させてヘッドユニット3をY方向に移動させ、あるいはX軸モータMxによりX軸ボールネジ24を回転させてヘッドユニット3をX方向に移動させることができる。

[0021] 一対のコンベア12、12のY方向の両側それぞれでは、一括交換台車6（以下、単に「台車6」と称する）が2台、X方向に並んで配設されている。各台車6に対しては、本発明の部品供給装置の第1実施形態に相当するテープフィーダー5（以下、単に「フィーダー5」と称する）が複数台、着脱可能に装着されている。各フィーダー5は、台車6により保持されたリールから集積回路、トランジスター、コンデンサ等の小片状の部品（チップ電子部品）を所定間隔おきに収納したテープをY方向に間欠的に送り出すことによって、テープ内の部品を部品供給位置P1に供給する。なお、フィーダー5の構成については後で詳述する。

[0022] 図2はテープの構成を示す斜視図である。テープ4は、合成樹脂製や紙製のキャリアテープ41と、これに貼着される合成樹脂製の薄いシート状のカ

バーテープ４２とからなる。キャリアテープ４１は、上方に開口した凹状の部品収容部４３を一定間隔置きに複数有しており、各部品収容部４３には部品４６が収容されている。カバーテープ４２は、カバーテープ４２の幅方向である左右の両側縁部をキャリアテープ４１の左右方向両側縁部における上面に貼着させることでキャリアテープ４１に固定されており、部品４６が部品収容部４３から脱落することを防いでいる。また、キャリアテープ４１の一側縁には、キャリアテープ４１の延設方向に沿うようにして送り孔４４が一定間隔で複数設けられている。

[0023] テープ４のカバーテープ４２は、後で詳述するようにフィーダー５内で送出方向Ｙに送出されて部品供給位置Ｐ１に供給されるまでに挿入刃（図６中の符号５３３）によりカットされる。より具体的には、図２に示すように、カバーテープ４２の左右方向略中央部分がテープ４の送出方向に沿ってカットされる。これによって、部品収容部４３に収容された部品４６が露出され、次に説明するように部品供給位置Ｐ１で吸着ノズルによる部品吸着が可能となる。

[0024] 部品供給位置Ｐ１に供給された部品４６は、ヘッドユニット３により基板Ｓに装着される。本実施形態では、図１に示すように、ヘッドユニット３はＸ方向に並ぶ複数（４本）の実装ヘッド３１を有する。各実装ヘッド３１はＺ方向（鉛直方向）に延びた長尺形状を有し、その下端に係脱可能に取り付けられた吸着ノズル（図６および図７中の符号３１１）によって部品を吸着・保持することができる。つまり、実装ヘッド３１はフィーダー５の上方へ移動して、フィーダー５により部品供給位置Ｐ１に供給された部品４６を吸着する。続いて、実装ヘッド３１は作業位置の基板Ｓの上方に移動して部品４６の吸着を解除することで、基板Ｓに部品４６を実装する。

[0025] 次に、フィーダー５の構成について図３ないし図７を参照しつつ詳述する。図３は本発明に係る部品供給装置の第１実施形態であるフィーダーの斜視図である。図４はガイド部材を取り外した状態でのフィーダー先端部の構造を示す図である。フィーダー５は、上流側の挿入口から挿入されたテープ４

を自動的に部品供給位置 P 1 までローディングするオートローディング機構を有するフィーダーであり、次のように構成されている。なお、フィーダー 5 の構成説明を行うにあたって、説明の便宜から、部品 4 6 を部品供給位置に向けて送出する送出方向 Y における下流側（コンベア 1 2 に向けられる側、図 3 における右下側）を前側とし、逆に送出方向 Y における上流側（コンベア 1 2 から離れる側、図 3 における左上側）を後側とする。また、フィーダー 5 の前後方向（Y 方向）および上下方向（Z 方向）の両者と直交する方向をフィーダー 5 の幅方向（X 方向）とする。なお、フィーダー 5 の前後方向（Y 方向）および幅方向（X 方向）はそれぞれテープ 4 の送出方向および幅方向でもある。

[0026] 台車 6 に対して複数のフィーダー 5 が X 方向に一行に整列して取り付け可能となっている。各フィーダー 5 は、部品 4 6 が保持されたテープ 4 を部品供給位置 P 1 に向けて送出するために、図 3 に示すように、前後方向（Y 方向）に長い形状をなす本体部 5 1 に対して前側送出部 5 2 および後側送出部 5 4 を設けている。

[0027] これらのうち前側送出部 5 2 は本体部 5 1 の前側部分に設けられている。前側送出部 5 2 は、図 4 に示すように、前側スプロケット 5 2 1 と、前側スプロケット 5 2 1 の駆動源である前側モータ（図示省略）と、前側モータで発生する回転駆動力を前側スプロケット 5 2 1 に伝達する前側ギア群 5 2 2 とを有している。前側モータは装置全体を制御する制御部（図示省略）からの動作指令に応じて駆動制御される。前側モータの動力は前側ギア群 5 2 2 を介して前側スプロケット 5 2 1 に伝達され、部品供給位置 P 1 で前側スプロケット 5 2 1 を回転させる。この前側スプロケット 5 2 1 の外周には、テープ 4 の送り孔 4 4 に係合される歯 5 2 1 a が等ピッチで形成されている。ここで、図 3 中の点線で示すように前側ギア群 5 2 2 の一部は本発明の「動力伝達部材」として機能し、部品供給位置 P 1 で本体部 5 1 の溝部 5 1 1 の下方に配置されている。この溝部 5 1 1 は本体部 5 1 の上面部において前側送出部 5 2 により送られるテープ 4 の下面に向けて開口しながら送出方向 Y

に延設されている。この溝部511では、当該開口から後で詳述する板バネ部材を嵌入可能に凹状空間が設けられ、溝部511の内底面511aはテープ4の下面と対向しており、本発明の「対向面」の一例に相当している。この内底面511aのうち部品供給位置P1に相当する部位では、当該動力伝達部材に対応して上方に突出した突出領域514が設けられている。このため、部品供給位置P1では、溝部511の内底面511aと板バネ部材55との間隔は狭く、狭所空間となっている。

[0028] また、図3および図4への図示を省略しているが、前側送出部52には中間sprocketがテープ4の送出方向Yにおける前側sprocket521の上流側に配置され、前側ギア群522を介して回転駆動力を受けて回転する。この中間sprocketの外周にも、前側sprocket521と同様に、テープ4の送り孔44に係合される歯が等ピッチで形成されている。したがって、前側送出部52は各歯をテープ4の送り孔44に係合した状態で前側sprocket521および中間sprocketを回転させることで、後側送出部54側から送出されてくるテープ4を本体部51の前側上面に設けられた溝部511に沿って部品供給位置P1に送出する。なお、後側送出部54は、sprocketが1個である点を除き、基本的には前側送出部52と同様に構成されている。

[0029] こうして部品供給位置P1に送出されるテープ4をガイドするために、図3に示すように、ガイド部材53が設けられている。ガイド部材53は、Y方向（前後方向）に延びる細長い部材であり、溝部511を上方から覆うように本体部51に対して着脱可能となっている。つまり、テープ4を溝部511に沿って配置した後でガイド部材53を本体部51に装着することでテープ4の送出が可能となる。そして、テープ4の送出時には、ガイド部材53は前側送出部52により溝部511に沿って送出されるテープ4の走行をガイドする。

[0030] ガイド部材53の上面には、図3の部分拡大図に示すように、部品供給位置P1に対応して部品取出用の開口部531と、露出機構を臨むように設け

られた開口部532とが設けられている。ガイド部材53が本体部51に装着されると、開口部531が部品供給位置P1に位置し、吸着ノズル（図6および図7中の符号311）による部品46の取り出しが可能となる。また、開口部532の下方にカバーテープカット用の挿入刃533が位置する。なお、挿入刃533はガイド部材53の内側でカバーテープ42に対向して取り付けられており、その先端部はテープカット位置P2に位置する。

[0031] このように構成されたガイド部材53には図示を省略するバネが連結され、送出方向Yに送出されるテープ4を上方から押さえ付けながらテープ4の厚みに応じて上下方向Zに移動する。また、当該テープ4の下面と溝部511の内底面511aとの間に板バネ部材55が配置され、テープ4を上方に付勢しながら支持している。また、図4に示すように、フィーダー5は、部品供給位置P1の近傍で板バネ部材55を上方に付勢する線バネ部材56と、テープカット位置P2の近傍で板バネ部材55を上方に押し上げるプッシャ部57とを有している。

[0032] 図5は溝部への線バネ部材の取付状態を模式的に示す図である。図6は図3に示すフィーダーの送出方向に沿った部分断面図である。図7は部品供給位置でのフィーダーの幅方向に沿った部分断面図である。板バネ部材55は送出方向Yに延設されている。板バネ部材55は図7に示すように幅方向Xにおける溝部511のサイズ（幅サイズD511）よりも若干狭い幅サイズD5を有しており、溝部511の凹状空間に嵌入可能となっている。そして、板バネ部材55は溝部511の凹状空間に嵌入されると、その両端部は溝部511の内底面511aに当接する。その後側端部は板バネ当接位置（図3中の符号P3）でネジ（図示省略）により固定される一方で、前側端部は板バネ当接位置（図3中の符号P4）で溝部511の内底面511a上を摺動自在となっている。また、板バネ部材55の中央部は上方（+Z）に湾出し、図6に示すようにテープ4の下面、より詳しくは部品収容部43の底部と当接する。こうして、板バネ部材55はガイド部材53により下方に押し下げられるテープ4に抗いながら上方に付勢しながらテープ4を支持する。

なお、テープ送出およびテープ支持のために、図 7 に示すように、幅方向 X において板バネ部材 5 5 の幅サイズ D 5 はキャリアテープ 4 1 の幅サイズよりも狭く、かつ部品収容部 4 3 の幅サイズ D 4 よりも広がっている。また、次に説明するマグネット 5 8 も同様である。

[0033] マグネット 5 8 は部品供給位置 P 1 およびその前後において板バネ部材 5 5 の下面に取り付けられている。このマグネット 5 8 からの磁力によって部品供給位置 P 1 に位置する部品 4 6 の姿勢が安定化され、吸着ノズル 3 1 1 による部品 4 6 の吸着を良好に行うことができる。また同様に、テープカット位置 P 2 およびその前後において板バネ部材 5 5 の下面にマグネット 5 9 が取り付けられ、挿入刃 5 3 3 によるテープ切断が安定的に行われる。

[0034] ここで、板バネ部材 5 5 によりテープ 4 を上方に付勢しながら支持しているが、板バネ部材 5 5 単独でテープ 4 を弾性的に支持することは難しい。そこで、本発明では部品供給位置 P 1 およびその前後に位置するマグネット 5 8 の下方にバネ、ゴムや樹脂などの弾性部材などの付勢部材を追加することで板バネ部材 5 5 を上方に付勢している。これによって部品供給位置 P 1 に送出されてきたテープ 4 に対して十分な付勢力を与えてテープ 4 に収納された部品 4 6 を安定して供給することが可能となる。また、線バネ部材 5 6 で直接押すのではなく、幅方向 X および送出方向 Y 共に部品収容部 4 3 全体を支持する板バネ部材 5 5 を介して部品供給位置 P 1 をはじめとする付勢力の付与が特に必要な箇所を押すので、部品収容部 4 3 の底面の一部が変形してしまうこともなく必要な力で押圧付勢することができる。ただし、部品供給位置 P 1 では、上記したように突出領域 5 1 4 が設けられたことで、溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a とテープ 4 との間隔は狭くなっている。つまり、付勢部材の設置スペースが上下方向 Z において狭所となっている。そこで、本実施形態では、このような空間的な制約に対応すべく、線バネ部材 5 6 が本発明の「付勢部材」として用いられている。

[0035] 線バネ部材 5 6 は、直径 D 6 ($D 4 < D 5 < D 5 1 1$) の丸断面形状を有するバネ鋼線でマグネット 5 8 と溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a とに挟まれ

た狭所空間の形状に応じた形に仕上げたものである。すなわち、線バネ部材 5 6 は、上下方向 Z において板バネ部材 5 5 と溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a との間で、かつ送出方向 Y において一对の板バネ当接位置 P 3、P 4（図 3 参照）の間で送出方向 Y に延設されている。線バネ部材 5 6 の両端部は溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a に当接する。その前側端部は図 5 および図 6 に示すように鈍角に折り曲げられた状態で溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a から下方に設けられた凹部 5 1 2 に挿入されている。これによって、線バネ部材 5 6 の前側端部は本体部 5 1 に係止され、固定されている。一方、後側端部は溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a 上を摺動自在となっており、次に説明するように線バネ部材 5 6 の中央部の押下量に応じて溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a 上を送出方向 Y に摺動する。もちろん、線バネ部材 5 6 の両端部の関係を入れ替えてもよい。つまり、線バネ部材 5 6 の後側端部を固定にして前側端部を摺動自在に構成することは可能である。

[0036] 線バネ部材 5 6 の中央部は何の拘束も受けていないフリーな状態では、図 5 の点線で示すように上方（+Z）に大きく湾出しており、突出領域 5 1 4 に沿って線バネ部材 5 6 の中央部が位置するように溝部 5 1 1 の内底面 5 1 1 a 上に配置される。そして、図 6 に示すようにテープ 4 がフィーダー 5 にセットされて板バネ部材 5 5 に対して荷重が印加されると、板バネ部材 5 5 およびマグネット 5 8 の下方移動に応じて湾出部分が下方に押し込まれ、その押下量に応じた弾発力が線バネ部材 5 6 において発生する。この弾発力が付勢力としてマグネット 5 8 を介して板バネ部材 5 5 に向けて与えられる。こうしてテープ 4 に与えられる付勢力の増加が図られている。

[0037] ここで、線バネ部材 5 6 の中央部のうちマグネット 5 8 の下面と当接して板バネ部材 5 5 に向けて付勢する付勢位置 P 5 については、送出方向 Y において部品供給位置 P 1 または部品供給位置 P 1 に隣接する位置に設定するのが望ましい。ただし、次の点を考慮すると、図 6 に示すように、送出方向 Y において部品供給位置 P 1 の上流側に付勢位置 P 5 を位置させるのが最適である。すなわち、部品供給位置 P 1 には、ガイド部材 5 3 の開口部 5 3 1 が

存在し、部品４６が上方に露出した状態でテープ４は位置決めされている。このため、付勢位置Ｐ５を部品供給位置Ｐ１と一致させると、テープ４を挟んだ付勢位置Ｐ５の反対側（上方側）ではテープ４は押圧フリーとなる。これに対し、部品供給位置Ｐ１から送出方向Ｙにずれた隣接位置を付勢位置Ｐ５とすることでテープ４をガイド部材５３で押えた状態で付勢力が与えられる。その結果、部品供給位置Ｐ１に供給される前にテープ４の姿勢を安定させながら部品４６の供給を行うことができ、より好適である。

[0038] また、本実施形態では、無荷重状態において線バネ部材５６の中央部をプッシャ部５７により下方に押し込んで線バネ部材５６において一定の弾発力を発生させている。ここで、「無荷重状態」とは、テープ４をフィーダー５にセットする前の状態、つまりガイド部材５３を本体部５１から取り外して板バネ部材５５に対して荷重が印加されていない状態を意味している。そして、このように線バネ部材５６の中央部をプッシャ部５７により下方に押し込んで線バネ部材５６において一定の弾発力を発生させることを本明細書では「プリロード」と称する。このプリロードにより次のような作用効果が得られる。

[0039] プリロードを実行しない場合、ガイド部材５３を本体部５１に装着する際にはプリロード分の付勢力に抗ってガイド部材５３を下方に押し込む必要がある。逆に、ガイド部材５３を本体部５１から取り外して無荷重となると、上記付勢力が一気に板バネ部材５５に印加されて板バネ部材５５が本体部５１から上方に飛び出すなどの不都合が発生する。このように線バネ部材５６を追加して付勢力を高めた分だけ作業性が低下してしまう。これに対し、プリロードの実行により上記作業性の低下を防止することができる。つまり、フィーダー５へのテープ４のセット時およびフィーダー５からのテープ４の取外時における作業性を低下させることなく、部品供給位置Ｐ１に送出されてきたテープ４に対して十分な付勢力を与えてテープ４に収納された部品４６を安定して供給することができる。

[0040] このようなプリロードを実行するプッシャ部５７は本発明の「プリロード

部」として機能するが、本実施形態では「テープカット安定部」および本発明の「振れ規制部」としても機能する。以下、図4ないし図6を参照しつつプッシャ部57の構成および動作について説明する。

[0041] プッシャ部57は、図6に示すように、送出方向Yにおいて挿入刃533の上流側近傍に設けられている。プッシャ部57は、Z方向に移動自在な可動部材571と、可動部材571を上方に付勢するコイルバネ572と、ストッパ573とを有している。可動部材571は、ボトルキャップ形状のベース部位571aと、ベース部位571aから上方に突設されたプッシュ部位571bと、ベース部位571aから下方に突設されてコイルバネ572の中空部分に挿入される挿入部位571cとを有している。ベース部位571aの外径は溝部511の内底面511aから下方に設けられた凹部513の内径よりも若干狭く、しかもベース部位571aの内径はコイルバネ572の外径よりも狭くなっている。このため、コイルバネ572を凹部513に挿入し、さらに挿入部位571cをコイルバネ572の中空部分に挿入しながらベース部位571aを凹部513に挿入すると、コイルバネ572の上端部がベース部位571aによりキャッピングされる。

[0042] プッシュ部位571bはベース部位571aよりも細い円柱形状を有しており、ベース部位571aとプッシュ部位571bとの間で段差部が形成されている。この段差部を凹部513に押し込む形でストッパ573が溝部511の内底面511aに固定されている。このため、図4や図5に示すように、上記無荷重状態では段差部がストッパ573に係止されてプッシュ部位571bが最大限に上昇している。一方、図6に示すようにテープ4がフィーダー5にセットされて板バネ部材55に対して荷重が印加されると、テープカット位置P2の近傍では板バネ部材55およびマグネット59の下方移動に応じて可動部材571がコイルバネ572の付勢力に抗いながら下方に押し込まれる。このときの押込量に応じた弾発力がコイルバネ572において発生し、付勢力としてマグネット59を介して板バネ部材55に向けて与えられる。このプッシャ部57によるプッシュアップによって、テープカッ

ト位置P 2の近傍でテープ4の姿勢が固定され、挿入刃5 3 3によるテープ切断がさらに安定的に行われる。こうしてプッシャ部5 7が「テープカット安定部」としても機能する。

[0043] さらに、プッシャ部5 7のプッシュ部位5 7 1 bには、図4ないし図6に示すように、送出方向Yに対して平行にガイド孔5 7 1 dが貫通して設けられるとともに、ガイド孔5 7 1 dに線バネ部材5 6が挿通されている。ガイド孔5 7 1 dは上下方向Zに長孔形状を有しており、線バネ部材5 6の上下方向Zの移動を許容する。したがって、無荷重状態では図4および図5に示すようにガイド孔5 7 1 dの上内周面で線バネ部材5 6に係止して上記プリロードが安定して実行される。また、図6に示すようにテープ4がフィーダー5にセットされて板バネ部材5 5に対して荷重が印加されて線バネ部材5 6およびプッシャ部5 7の可動部材5 7 1が上下方向Zに移動したとしても、線バネ部材5 6の上下移動と干渉は確実に回避される。一方で、線バネ部材5 6の幅方向Xへの移動はガイド孔5 7 1 dの内側面で規制される。このため、線バネ部材5 6による付勢力の付与を安定して継続させることができる。このようにプッシャ部5 7は本発明の「振れ規制部」としても機能する。

[0044] 以上のように、本実施形態では、線バネ部材5 6によりマグネット5 8を介して板バネ部材5 5に向けて付勢しているため、部品供給位置P 1に送出されてきたテープ4に対して十分な付勢力を与えることができる。その結果、テープ4に収納された部品4 6を安定して供給することができ、部品実装装置1の稼働率を高めることができる。

[0045] また、前側ギア群5 2 2の存在により部品供給位置P 1で溝部5 1 1の内底面5 1 1 aは上方に突出した突出領域5 1 4を有している。このため、上下方向Zにおいて溝部5 1 1の内底面5 1 1 aと板バネ部材5 5との間隔は狭く、狭所空間となっている。しかしながら、本実施形態では、図5や図6に示すように突出領域5 1 4に沿って線バネ部材5 6の中央部が湾出するように線バネ部材5 6が配置されている。線バネ部材5 6は、板バネ部材5 5

を付勢する際の高さ方向（上下方向Z）における変形がその他の付勢部材、例えばコイルバネなどに比べて小さいという技術的特徴を有している。したがって、このような狭所条件下も、線バネ部材56によって板バネ部材55に対して付勢力を効果的に付与することが可能となっている。

[0046] また、「プリロード部」および「振れ規制部」としての機能を有するプッシャ部57を設けているため、線バネ部材56による付勢力の付与をさらに安定化させることができ、部品供給の信頼性を高めることができる。

[0047] また、プッシャ部57以外の構成、例えば後で説明する第2実施形態で採用した線バネ係止部を本発明の「プリロード部」として設けたり、「振れ規制部」を別途設けたり、「プリロード部」および「振れ規制部」を兼ね備えた構成を追加してもよい。しかしながら、プッシャ部57が「プリロード部」および「振れ規制部」としても機能することでフィーダー5の部品点数を抑えることができる。

[0048] なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したものに対して種々の変更を加えることが可能である。そこで、例えば上記実施形態では線バネ部材56は中央部の1箇所では板バネ部材55に向けて付勢している、つまり付勢位置P5は一箇所であった。もちろん、付勢位置P5の個数はこれに限定されるものではなく、複数箇所、例えば図8に示すように、2つの付勢位置P5a、P5bを設けてもよい（第2実施形態）。この場合、付勢位置P5a、P5bの間で溝部511の内底面511aから線バネ係止部60を立設させ、無荷重状態で線バネ部材56を線バネ係止部60で係止してプリロードさせてもよい。

[0049] また、上記線バネ係止部60の代わりに、プッシュ部位571bと同一形状を有する部材を溝部511の内底面511aから立設させ、ガイド孔に線バネ部材56を挿通させてプリロードと振れ規制とを同時に達成するように構成してもよい。

[0050] また、上記実施形態では、線バネ部材56の断面は丸形状であるが、これ以外に楕円形状や多角形状であってもよい。また、線バネ部材56の本数は

1本に限定されるものではなく、複数本であってもよい。ただし、線バネ部材56の設置スペースは狭所であるため、幅方向Xにおける線バネ部材56の幅サイズD6は板バネ部材55の幅サイズD5（図7）の50%以下に抑えるのが好ましい。

[0051] また、上記実施形態では、図2に示すようにカバーテープ42を挿入刃533により切断するタイプのフィーダー5に対して本発明を適用しているが、カバーテープ42の幅方向Xの両側のキャリアテープ41への接着部の両方を剥がすタイプとオートローディングで片側のみを剥がすタイプのいずれのフィーダーに対しても本発明を適用することができる。また、オートローディング機能を有するフィーダー以外のフィーダーに対しても本発明を適用することができる。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明は、部品を収納するテープを部品供給位置に送り出して部品を供給する部品供給装置全般および当該部品供給装置を装備した部品実装装置全般に適用することができる。

符号の説明

[0053] 1…部品実装装置
3…ヘッドユニット
4…テープ
5…テープフィーダー（部品供給装置）
6…括交換台車，台車
11…基台
12…コンベア
21…Y軸レール
22…Y軸ボールネジ
23…ヘッド支持部材
24…X軸ボールネジ
31…実装ヘッド

4 1 …キャリアテープ
4 2 …カバーテープ
4 3 …部品収容部
4 4 …送り孔
4 6 …部品
5 1 …本体部
5 2 …前側送出部
5 5 …板バネ部材
5 6 …線バネ部材
5 7 …プッシャ部（プリロード部、振れ規制部）
6 0 …線バネ係止部（プリロード部）
5 1 1 …溝部
5 1 1 a …溝部の内底面（対向面）
5 1 4 …（内底面の）突出領域
P 1 …部品供給位置
P 5, P 5 a, P 5 b …付勢位置
S …基板
X …幅方向
Y …送出方向

請求の範囲

- [請求項1] 部品を収納するテープを送出方向に送って前記部品を部品供給位置に供給する送出部と、
- 前記送出部により送られる前記テープの下面に対向しながら前記送出方向に延設される対向面を有する本体部と、
- 前記送出方向に延設され、両端部が前記対向面に当接するとともに中央部が上方に湾出して前記部品供給位置で前記テープの下面を上方に付勢しながら支持する板バネ部材と、
- 前記板バネ部材と前記対向面との間に配置されて前記板バネ部材を上方に付勢する付勢部材と、
- を備えることを特徴とする部品供給装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の部品供給装置であって、
- 前記付勢部材は、多角形状、丸形状または楕円形状の断面を有し、前記板バネ部材の両端部が前記対向面に当接する一対の板バネ当接位置の間で前記送出方向に延設される線バネ部材であり、
- 前記線バネ部材の両端部が前記対向面に当接するとともに中央部が上方に湾出して前記板バネ部材の前記中央部を上方に付勢する部品供給装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の部品供給装置であって、
- 前記線バネ部材が前記板バネ部材に向けて付勢する付勢位置が前記送出方向において前記部品供給位置の上流側に隣接する位置であり、
- 前記送出方向における前記線バネ部材の一方端部が前記対向面に固定され、他方端部が前記線バネ部材の前記中央部の押下量に応じて前記対向面上を前記送出方向に摺動する部品供給装置。
- [請求項4] 請求項2または3に記載の部品供給装置であって、
- 前記板バネ部材に対して上方から荷重が印加されていない無荷重状態において前記線バネ部材の前記中央部を下方に押え込んで一定の弾発力を発生させるとともに、前記板バネ部材に対して上方から前記弾

発力以上の荷重が印加される荷重状態において前記線バネ部材の前記中央部の押え込みが解除されるように構成されたプリロード部を備える部品供給装置。

[請求項5] 請求項2ないし4のいずれか一項に記載の部品供給装置であって、
前記板バネ部材と前記対向面との間において、前記テープの幅方向の両側から前記線バネ部材の前記幅方向の振れを規制する振れ規制部を備える部品供給装置。

[請求項6] 請求項2ないし5のいずれか一項に記載の部品供給装置であって、
前記送出部は、前記部品供給位置で前記テープに設けられる送り孔と係合しながら回転自在に設けられたスプロケットと、前記対向面の下方に配置されて前記スプロケットに回転駆動力を伝達して前記スプロケットを回転させる動力伝達部材とを有し、

前記対向面は前記動力伝達部材に対応して前記部品供給位置または近傍で上方に突出した突出領域を有するとともに、前記突出領域に沿って前記線バネ部材の前記中央部が配置されている部品供給装置。

[請求項7] 請求項2に記載の部品供給装置であって、
前記線バネ部材が前記板バネ部材に向けて付勢する付勢位置は前記送出方向において前記部品供給位置または前記部品供給位置に隣接する位置である部品供給装置。

[請求項8] 請求項7に記載の部品供給装置であって、
前記付勢位置は前記送出方向において前記部品供給位置の上流側に隣接する位置である部品供給装置。

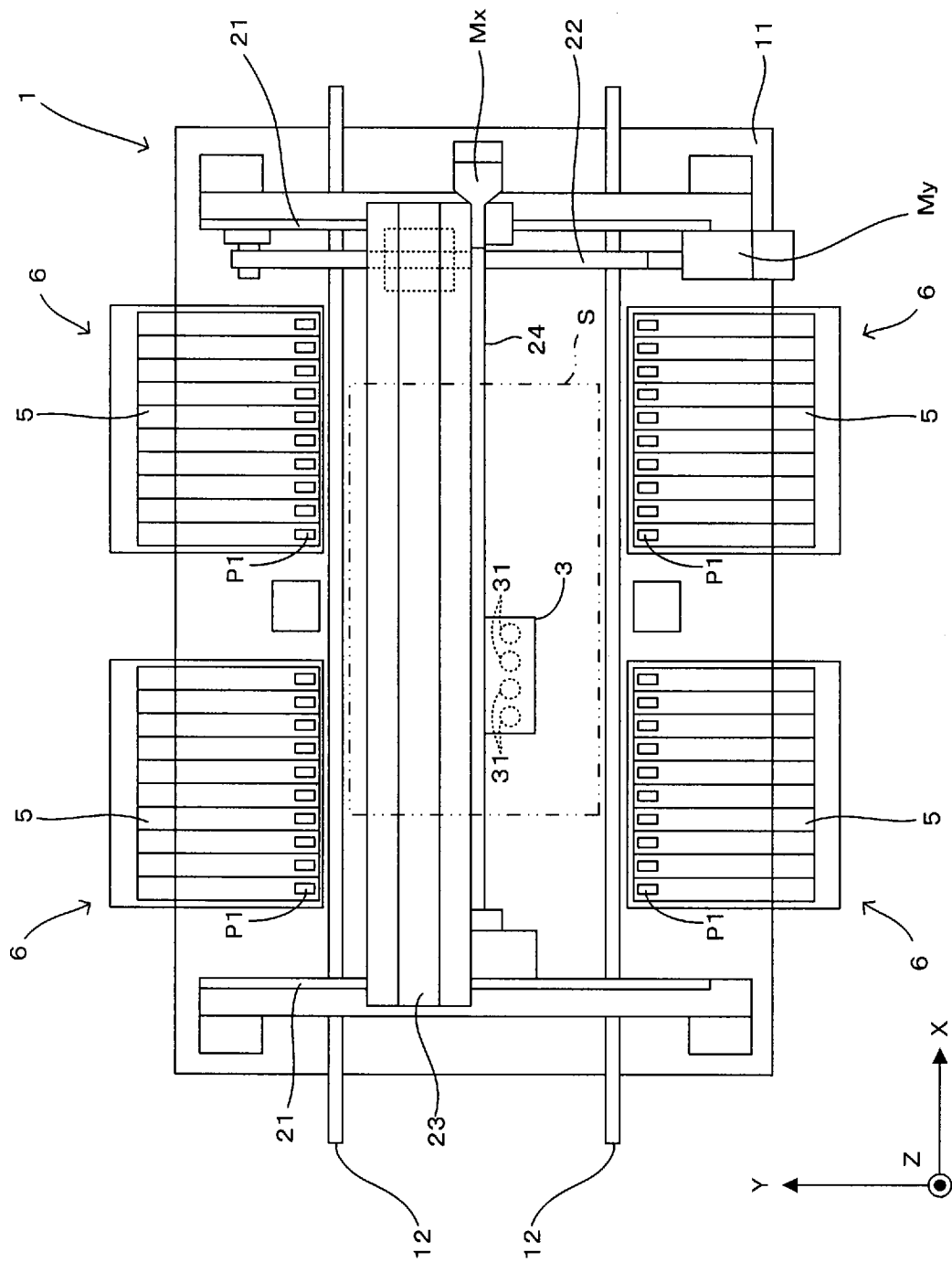
[請求項9] 請求項1ないし8のいずれか一項に記載の部品供給装置であって、
前記本体部は、前記テープの下面に向けて開口しながら前記送出方向に延設され、前記開口から前記板バネ部材を嵌入可能に凹状空間が設けられる溝部を有し、

前記溝部の内底面は前記対向面である部品供給装置。

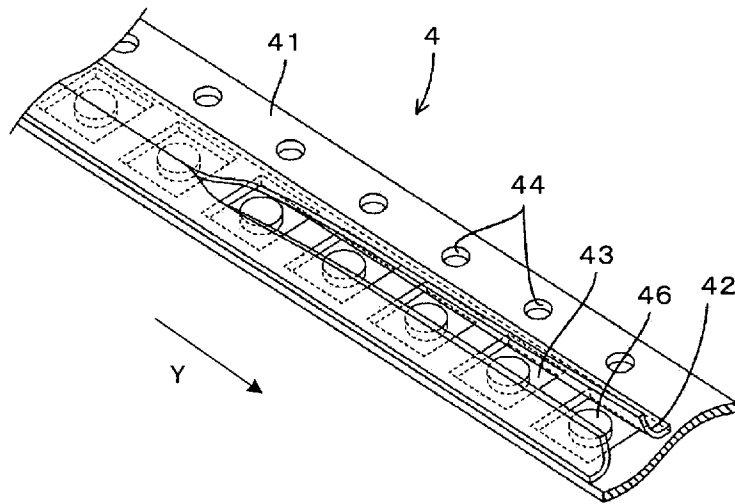
[請求項10] 請求項1ないし9のいずれか一項に記載の部品供給装置と、

前記部品供給装置により供給される前記部品を基板上に装着するヘッドユニットと
を備えることを特徴とする部品実装装置。

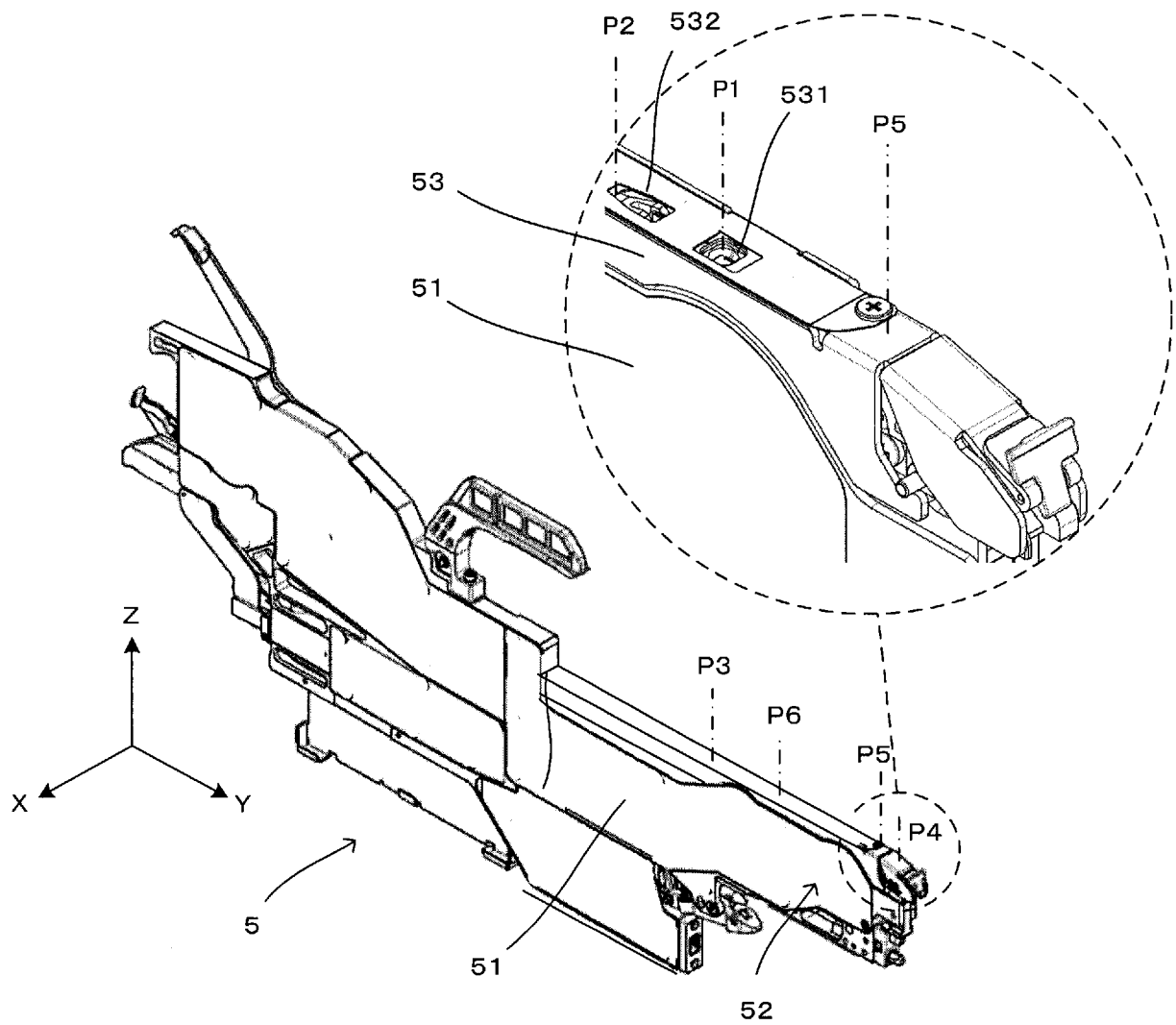
[図1]



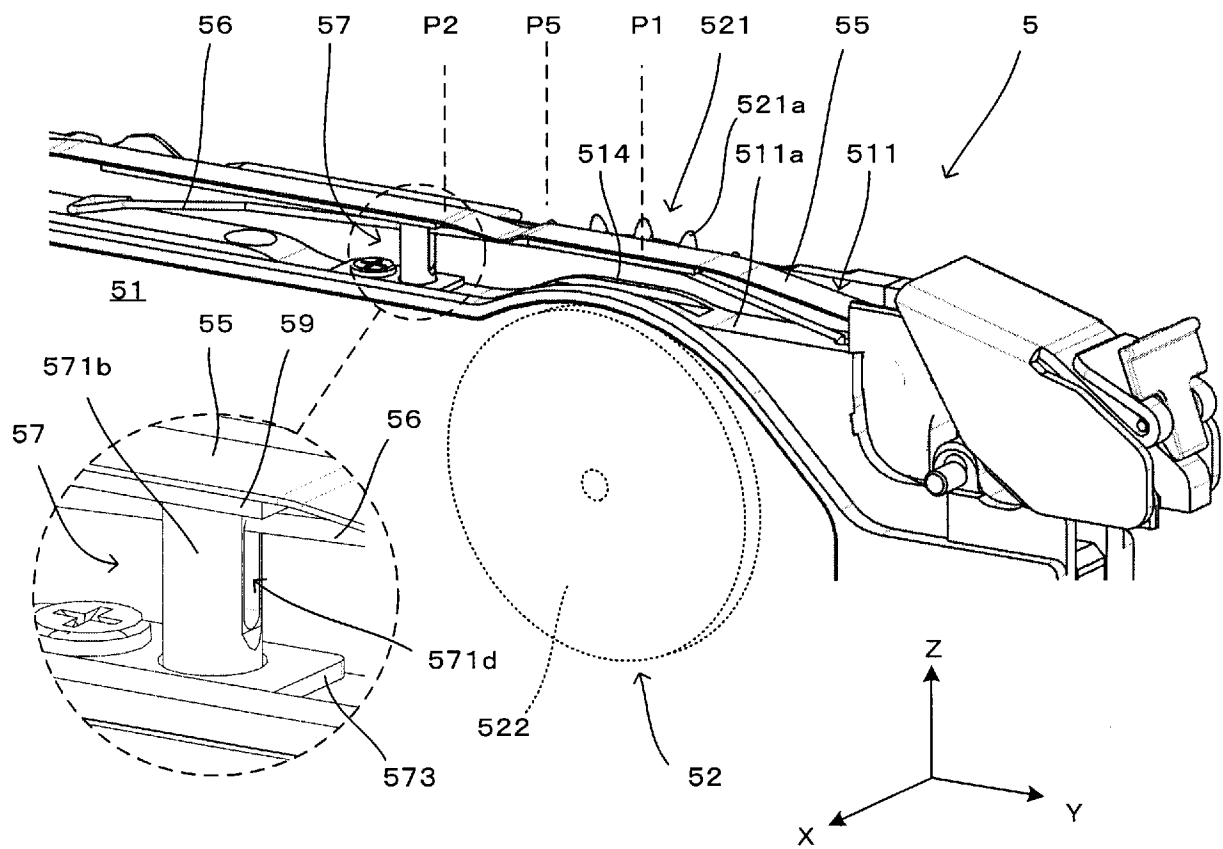
[図2]



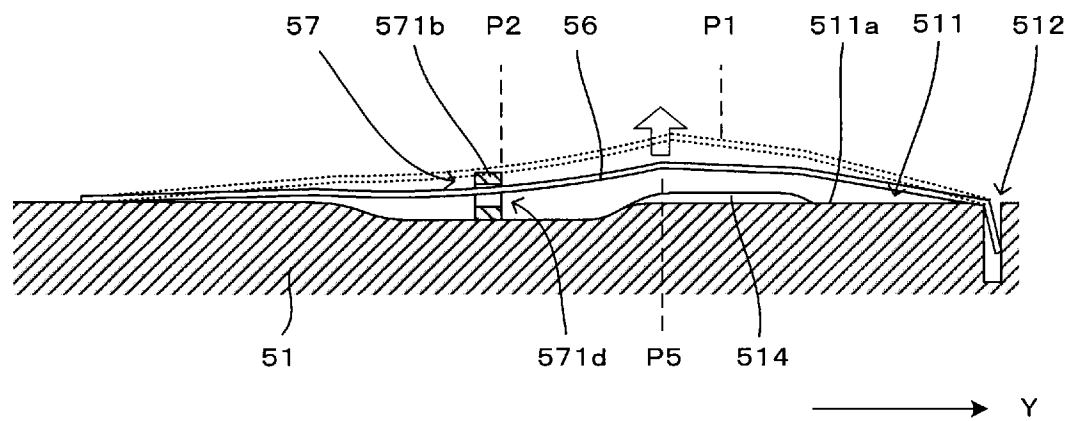
[図3]



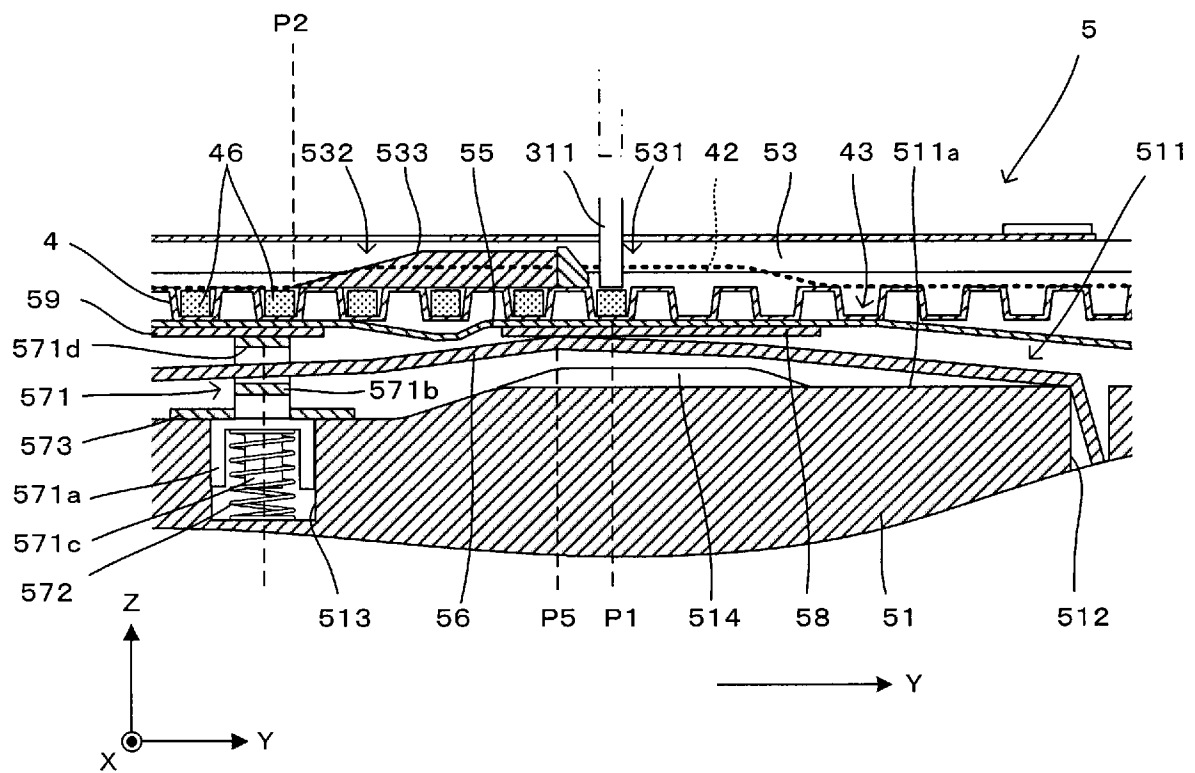
[図4]



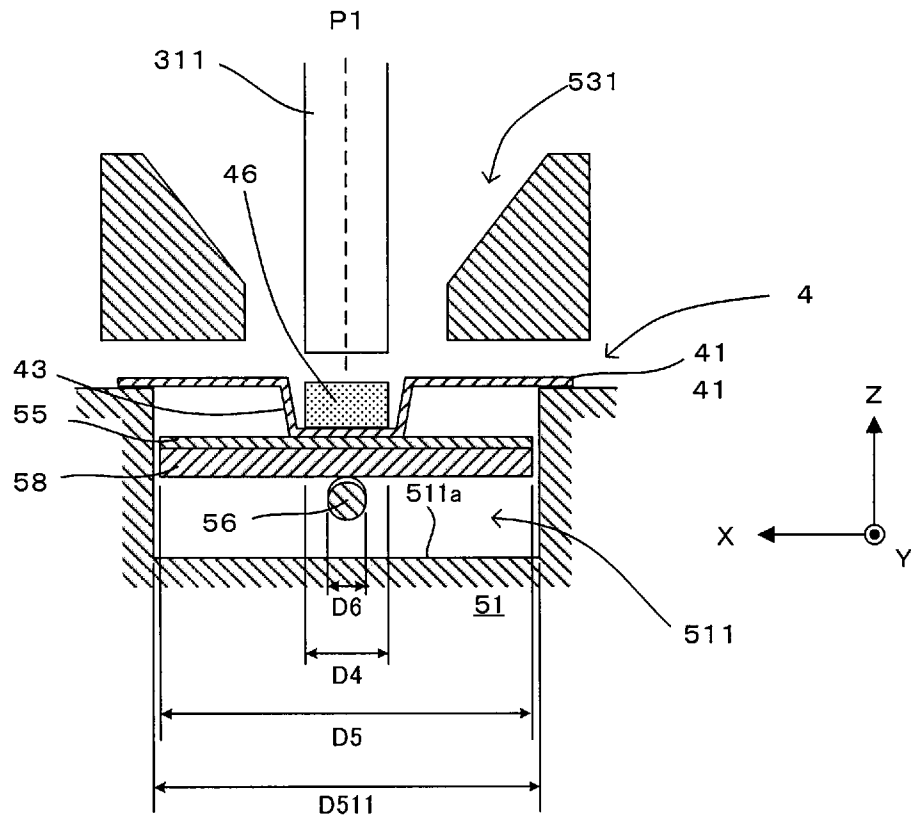
[図5]



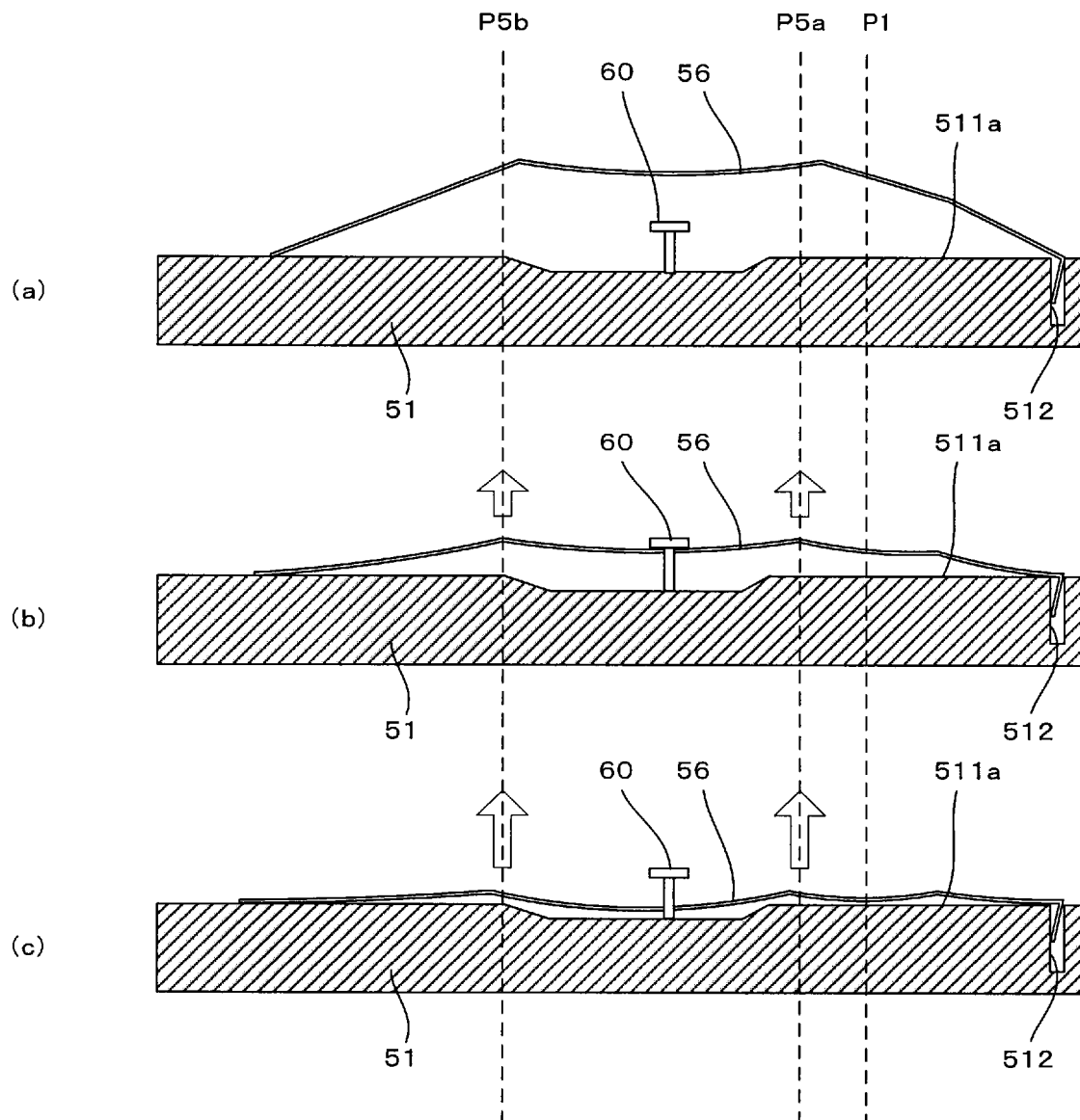
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H05K13/02 (2006.01) i

FI: H05K13/02 B

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)

Int. Cl. H05K13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 2010-245385 A (HITACHI HIGH-TECH INSTRUMENTS CO., LTD.) 28 October 2010	1-10
A	WO 2020/012875 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 16 January 2020	1-10
A	JP 2014-011326 A (HITACHI HIGH-TECH INSTRUMENTS CO., LTD.) 20 January 2014	1-10
A	JP 2011-216793 A (HITACHI HIGH-TECH INSTRUMENTS CO., LTD.) 27 October 2011	1-10

☐ 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
01.06.2020

Date of mailing of the international search report
16.06.2020

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/011650

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-245385 A	28.10.2010	(Family: none)	
WO 2020/012875 A1	16.01.2020	(Family: none)	
JP 2014-011326 A	20.01.2014	(Family: none)	
JP 2011-216793 A	27.10.2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 13/02(2006.01)i FI: H05K13/02 B														
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）） 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
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 2010-245385 A（株式会社日立ハイテクインスツルメンツ）28.10.2010（2010 - 10 - 28）	1-10												
A	WO 2020/012875 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）16.01.2020（2020 - 01 - 16）	1-10												
A	JP 2014-011326 A（株式会社日立ハイテクインスツルメンツ）20.01.2014（2014 - 01 - 20）	1-10												
A	JP 2011-216793 A（株式会社日立ハイテクインスツルメンツ）27.10.2011（2011 - 10 - 27）	1-10												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 01.06.2020	国際調査報告の発送日 16.06.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 板澤 敏明 3F 6103 電話番号 03-3581-1101 内線 3351													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/011650

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-245385	A	28.10.2010	(ファミリーなし)	
WO	2020/012875	A1	16.01.2020	(ファミリーなし)	
JP	2014-011326	A	20.01.2014	(ファミリーなし)	
JP	2011-216793	A	27.10.2011	(ファミリーなし)	