(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
2018年11月15日(15.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/207329 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/017929

(22) 国際出願日： 2017年5月11日(11.05.2017)

(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： 谷口 謙 (**TANIGUCHI, Yuzuru**); 〒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).

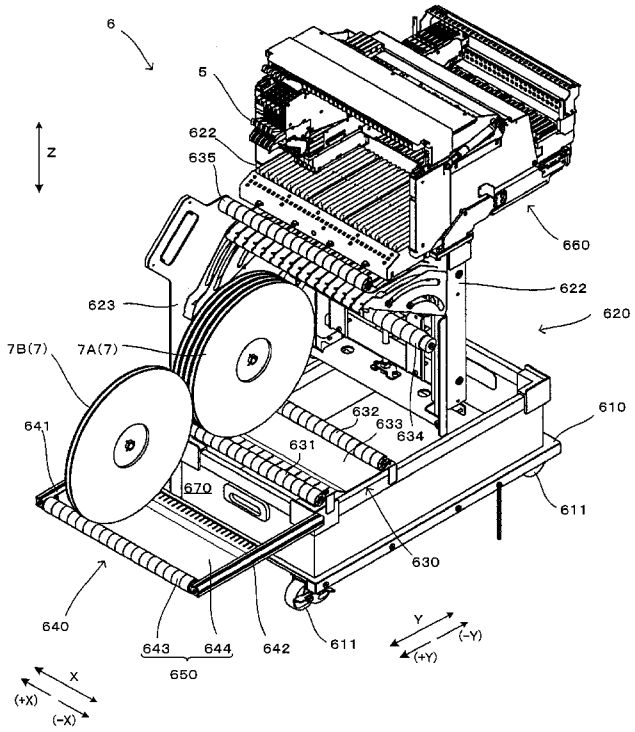
(74) 代理人: 振角 正一, 外 (**FURIKADO, Shoichi** et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満５丁目１番１９号 高木ビル４階 Osaka (JP).

(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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

WO 2018/207329 A1

(54) **Title:** COMPONENT SUPPLY CART AND COMPONENT MOUNTING APPARATUS

(54) 発明の名称： 部品供給台車および部品実装装置



(57) **Abstract:** The present invention comprises: a feeder holding part 660 for holding a tape feeder 5 that supplies a component by feeding, in a feed direction, a tape accommodating the component; a standard reel holding part 630 capable of holding, upstream of the tape feeder 5 in a feed direction Y, a first reel 7A around which the tape is wound; and a drawer mechanism 640 that is provided upstream of the standard reel holding part 630 in the feed direction Y so as to be capable of being drawn in and out. As a result of being drawn out upstream in the feed direction Y from the standard reel holding part 630, the drawing mechanism 640 can hold a second reel 7B different from the first reel 7A.

(57) 要約：部品を収納するテープを送出方向に送って部品を供給するテープフィーダー５を保持するフィーダー保持部６６０と、テープフィーダー５に対して送出方向Ｙの上流側でテープを巻回した第１リール７Ａを保持可能とする標準リール保持部６３０と、送出方向Ｙにおいて標準リール保持部６３０の上流側に出入可能に設けられた引出機構６４０とを備えている。引出機構６４０は標準リール保持部６３０から送出方向Ｙの上流側に引き出されることで第１リール７Ａとは別の第２リール７Ｂを保持可能とする。

［続葉有］

(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))

明　細　書

発明の名称 ： 部品供給台車および部品実装装置

技術分野

[0001] この発明は、テープフィーダーを保持するフィーダー保持部と、部品を収納するテープを巻回したリールを保持可能とするリール保持部とを備えた部品供給台車およびこれ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、部品を供給するための部品供給台車が交換自在に装備されている。部品供給台車は、部品を収容するテープが巻回されたリールを保持するリール保持部と、リールからテープを送出して部品を供給するテープフィーダーとを備えている。供給する部品の種類が増えると、それに応じて部品供給台車で保持すべきリールの総数も増える。また、スプライシング作業を省略するために、オートローディング機能を備えたオートローディングフィーダー（ＡＬＦ）を上記テープフィーダーとして用いる場合には、オートローディングフィーダーに対して複数のリールをリール保持部に配置する必要があり、これがリール総数を増加させる主要因のひとつとなっている。そこで、例えば特許文献１に記載の装置では、リール保持部として、標準リール保持部以外に追加リール保持部を増設することで部品供給台車において保持可能なリール総数の増大を図っている。

[0003] より詳しくは、特許文献１に記載の装置では、標準リール保持部に対してから２本のアーム延長部材が後方側に追加して設けられている。そして、これらのアーム延長部材の間に第１の棒形取り付け座が連結されるとともに、第１の棒形取り付け座からさらに後方側に離間してアーム延長部材の間に第２の棒形取り付け座が連結されている。こうして２本のアーム延長部材および２本の棒形取り付け座により固定機構が形成されている。そして、リール

総数の増大を図る際には、固定機構に対して追加リール保持部が載置される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第２０１７／０４２９０１号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載の装置では、追加リール保持部の着脱によって使用するリール総数に対して柔軟に対応することができる。しかしながら、固定機構は標準リール保持部に連結されており、このことが作業性を低下させる要因となっている。例えば固定機構を設計するにあたっては、追加リール保持部で保持するリールの最大値を考慮する必要があり、標準リール保持部から固定機構の後端までの距離は比較的長くなっている。また、リール数を増加させる必要がない場合には、追加リール保持部を取り外すことができるが、固定機構は残存してしまう。したがって、オペレータらは固定機構を越えた後方位置から標準リール保持部にアクセスする必要がある。また、部品供給台車の交換を行う際にも、固定機構が標準リール保持部から後方に飛び出た形で部品供給台車を移動させる必要がある。このように、従来の部品供給台車には、作業性について改善の余地があった。

[0006] この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、保持することができるリールの総数やサイズなどに柔軟に対応しながらも、優れた作業性を有する部品供給台車および当該部品供給台車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、部品供給台車であって、部品を収納するテープを送出方向に送って部品を供給するテープフィーダーを保持するフィーダー保持部と、テープフィーダーに対して送出方向の上流側でテープを巻回した第１

リールを保持可能とする標準リール保持部と、送出方向において標準リール保持部の上流側に出入可能に設けられた引出機構とを備え、引出機構は標準リール保持部から送出方向の上流側に引き出されることで第１リールとは別の第２リールを保持可能とすることを特徴としている。

[0008] また、この発明の他の態様は、部品実装装置であって、上記部品供給台車と、部品供給台車に装備されたテープフィーダーにより供給される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している。

[0009] このように構成された発明では、引出機構が標準リール保持部から送出方向の上流側に引き出されることで第２リールを保持することが可能となり、部品供給台車で保持することができるリールの総数やサイズなどを適宜変更可能となる。一方、引出機構を標準リール保持部から引き出さない状態においては、引出機構との干渉を排除することができる。また、引出機構を引き出す場合であっても、第２リールのサイズに対応した量に抑制することができる。その結果、部品供給台車の移動などの作業を行うことが可能となる。

[0010] ここで、引出機構が、送出方向と直交する水平方向の一方側で標準リール保持部に対して送出方向に往復自在に設けられた第１移動体と、水平方向の他方側で標準リール保持部に対して送出方向に往復自在に設けられた第２移動体と、第１移動体と第２移動体との間に設けられ、第１移動体および第２移動体の送出方向への移動に伴って一体的に標準リール保持部の上流側に出入する追加リール保持部とを有し、追加リール保持部は送出方向において標準リール保持部の上流側に引き出された状態で第２リールを保持するように構成してもよい。これによって、標準リール保持部以外に、追加リール保持部が増設され、第２リールを追加して積載することができる。つまり、部品供給装置において保持可能なリールの総数を増やすことができる。また、第１移動体および第２移動体の送出方向への移動量、つまり引出機構の引出量に応じた第２リールを保持することが可能となる。すなわち、多様なサイズの第２リールに対応することができる。

[0011] また、引出機構が、標準リール保持部の上流側に引き出された追加リール

保持部に設けられた仕切り板を有し、仕切り板は追加リール保持部に支持された第２リールの水平方向への移動を規制するように構成することで、第２リールの倒れや抜けを防止することができる。また、追加リール保持部での第２リールの整理を効率的に行うことができる。

[0012] また、引出機構が、第１移動体および第２移動体の少なくとも一方に対応して設けられ、追加リール保持部が第２リールに対応した引出量だけ引き出された状態で標準リール保持部に対する追加リール保持部の送出方向への移動を規制する移動規制部を有するように構成してもよい。この移動規制部を追加することで追加リール保持部が固定され、第２リールを安定して保持することができる。また、部品供給台車を移動させる際に、追加リール保持部の位置やサイズが変化するのを確実に防止し、第２リールを安定して輸送することができる。

[0013] また、引出機構は、送出方向と直交する水平方向の一方側で標準リール保持部に対して送出方向に往復自在に設けられた第１移動体と、水平方向の他方側で標準リール保持部に対して送出方向に往復自在に設けられた第２移動体と、第１移動体と第２移動体との間に設けられ、第１移動体および第２移動体の送出方向への移動に伴って一体的に標準リール保持部の上流側に出入する追加リール保持部とを有し、追加リール保持部は、送出方向において標準リール保持部の上流側に引き出された状態で、第２リールを収容した第２リール用ホルダを保持するように構成してもよい。これによって、標準リール保持部以外に、追加リール保持部が増設され、第２リール用ホルダを介して第２リールを追加して積載することができる。つまり、部品供給装置において保持可能なリールの総数を増やすことができる。また、第１移動体および第２移動体の送出方向への移動量、つまり引出機構の引出量に応じた第２リール用ホルダを保持することが可能となる。すなわち、多様なサイズの第２リール用ホルダに対応することができる。

[0014] また、引出機構が、第１移動体および第２移動体の少なくとも一方に対応し設けられ、追加リール保持部が第２リール用ホルダに対応した引出量だけ

引き出された状態で標準リール保持部に対する追加リール保持部の送出方向への往復移動を規制する移動規制部を有するように構成してもよい。この移動規制部を追加することで追加リール保持部が固定され、第２リール用ホルダを介して第２リールを安定して保持することができる。また、部品供給台車を移動させる際に、追加リール保持部の位置やサイズが変化するのを確実に防止し、第２リール用ホルダを介して第２リールを安定して輸送することができる。

[0015] また、標準リール保持部が第１リールを収容した第１リール用ホルダを保持するように構成してもよい。このように第１リール用ホルダを介して第１リールが標準リール保持部により保持されている場合であっても、引出機構の引出によって部品供給台車において保持可能なリールの総数やサイズを変更することができる。

[0016] また、引出機構が、標準リール保持部の下方位置に格納された格納状態と、送出方向の上流側に引き出された引出状態との間で切替可能であり、格納状態で第１リール用ホルダを係合して送出方向における第１リール用ホルダの移動を規制するホルダ移動規制部を有するように構成してもよい。この場合、引出機構のホルダ移動規制部により第１リール用ホルダの移動が規制されるため、当該第１リール用ホルダに保持されている第１リールをより安定して保持することができる。また、部品供給台車を移動させる際に、第１リール用ホルダの位置が変化するのを確実に防止し、第１リール用ホルダを介して第１リールを安定して輸送することができる。

[0017] また、第２リールが第１リールに巻回されたテープと同一種類のテープを巻回し、引出機構が標準リール保持部から送出方向の上流側に引き出された状態で第２リールを第１リールおよびテープフィーダーと送出方向に一列に配列して保持可能とするように構成してもよい。この場合、テープフィーダーに対して同一種類のテープがねじれることなく、連続して送り出すことができる。特に、テープフィーダーがオートローディング機能を有する場合に好適である。

[0018] また、引出機構が水平方向におけるテープフィーダーの取付位置と第１リールおよび第２リールの保持位置との関係を示す情報を報知する情報報知部と備えるように構成してもよい。この場合、情報報知部から報知される情報に基づいてテープフィーダーの取付位置とリールの保持位置（積載位置）とを照会することが可能となる。その結果、リールの誤装着を防止することができるとともに、テープ交換や段取りなどの作業性を高めることができる。

[0019] このような情報報知部としては、例えば追加リール保持部に装着された状態で情報を表示可能な表示器、または追加リール保持部に対して着脱自在な部材に情報を付加した表示部材などを用いてもよい。特に、表示部材を用いることでリールの誤装着防止や作業効率の向上を低コストで図ることができる。

[0020] また、標準リール保持部が、第２リール用ホルダと同一構成の第１リール用ホルダに第１リールを収容しながら第１リール用ホルダを保持するように構成してもよい。このようにホルダの共用化によってホルダ管理が容易となり、またホルダごとのリール切替が可能となり、作業性をさらに高めることができる。

発明の効果

[0021] 以上のように、送出方向において標準リール保持部の上流側に引出機構を出入可能に設けているため、部品供給装置において保持することができるリールの総数やサイズなどに柔軟に対応しながらも、優れた作業性が得られる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明に係る部品供給台車の第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]台車に配設されるテープフィーダーの一例を示す図である。

[図4A]図１に示す部品実装装置に装着される台車の格納状態での構成を示す斜視図である。

[図4B]図１に示す部品実装装置に装着される台車の引出状態での構成を示す斜視図である。

[図5]引出機構を引き出して１３インチ用の追加リール保持部を追加した台車を示す側面図である。

[図6]引出機構を引き出して７インチ用の追加リール保持部を追加した台車を示す側面図である。

[図7]本発明に係る部品供給台車の第２実施形態の部分斜視図である。

[図8]第２実施形態において追加リール保持部を追加した台車を示す部分斜視図である。

[図9]本発明に係る部品供給台車の第３実施形態の第１構成を示す側面図である。

[図10]本発明に係る部品供給台車の第３実施形態の第２構成を示す側面図である。

[図11]本発明に係る部品供給台車の第３実施形態の第３構成を示す側面図である。

[図12]本発明に係る部品供給台車の第４実施形態で使用されるリールホルダの構成を示す斜視図である。

[図13]第４実施形態におけるリールホルダ同士の係合状態を示す平面図である。

[図14]本発明に係る部品供給台車の第５実施形態を示す部分斜視図である。

[図15]図１４の部分拡大斜視図である。

[図16]本発明に係る部品供給台車の第６実施形態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0023] 図１は本発明に係る部品供給台車の第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１

２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。

[0024] 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。

[0025] 一対のコンベア１２、１２のＹ方向の両側それぞれでは、本発明に係る部品供給台車の第１実施形態に相当する一括交換台車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、Ｘ方向に並ぶ複数のテープフィーダー５（以下、単に「フィーダー５」と称する）が着脱可能に装着されている。そして、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、台車６の構成については後で詳述する。

[0026] 図２はテープの構成を示す斜視図である。また、図３は台車に配設されるテープフィーダーの一例を示す図である。テープ４０は図２に示すように一方向に長いシート形状を有するキャリアテープ４２と、キャリアテープ４２に貼着されるトップテープ４４とから構成される。キャリアテープ４２には、上方に開口した空洞状の部品収納部４２Ａがテープの長手方向に一定間隔

で設けられている。そして、各部品収納部４２Ａに対し、トップテープ４４によって閉止された状態で部品４６が収納され、保持されている。また、キャリアテープ４２の一辺側には、その縁部に沿って上下に貫通する係合孔４２Ｂが一定間隔で設けられている。

[0027] フィーダー５はオートローディング機能を備えるＡＬＦ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４６を供給する側（コンベア１２に向けられる側、図３における右側）を前側とし、それとは反対側を後側とする。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。

[0028] 台車６のフィーダー保持部（後で説明する図４の符号６６０）に対して複数のフィーダー５がＸ方向に一列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４６が保持されたテープ４０を部品供給位置Ｐ１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５１に対して２つの送出部５２、５４を設けている。なお、本体部５１には、カバー部材５１１が取り付けられているが、図３ではカバー部材５１１を切欠いて両送出部５２、５４の構成を図示している。

[0029] これらのうち送出部５２は、本体部５１の前側部分に設けられた前側送出部であり、前側モータ５２Ａと、複数枚のギヤからなる前側ギヤ群５２Ｂと、本体部５１の前端上部に配された前側スプロケット５２Ｃと、中間スプロケット５２Ｄとを有している。前側モータ５２Ａ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５２Ａの動力は前側ギヤ群５２Ｂを介して前側スプロケット５２Ｃ及び中間スプロケット５２Ｄに伝達され、前側スプロケット５２Ｃ及び中間スプロケット５２Ｄを回転させる。この前側スプロケット５２Ｃの外周には、テープ４０の係合孔４２Ｂに係合される歯５２Ｅが等ピッチで形成されている。また、中間スプロケット５２Ｄの外周にも、前側スプロケット５２Ｃと同様に、テープ４０の係合孔４２Ｂに係合される歯５２Ｆが等ピッチで形成されている。

そして、前側送出部５２は、前側スプロケット５２Ｃの歯５２Ｄがテープ４０の係合孔４２Ｂに係合した状態で前側スプロケット５２Ｃ及び中間スプロケット５２Ｄ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４０をフィーダー５の前端部の部品供給位置Ｐ１に送出する。また、中間スプロケット５２Ｄと前側スプロケット５２Ｄとの間にはこの間を移動するテープ４０のトップテープ４４を切断あるいは剥離することにより部品４６を露出させる図示しない露出機構が設けられている。

[0030] 後側送出部５４は、後側モータ５４Ａと、複数枚のギヤからなる後側ギヤ群５４Ｂと、本体部５１の後端上部に配された後側スプロケット５４Ｃとを有している。後側送出部５４も、基本的には、前側送出部５２と同様に構成されている。すなわち、後側モータ５４Ａは制御部からの動作指令に応じて駆動制御される。後側モータ５４Ａの動力は後側ギヤ群５４Ｂを介して後側スプロケット５４Ｃに伝達され、後側スプロケット５４Ｃの歯５４Ｄがテープ４０の係合孔４２Ｂに係合した状態で後側スプロケット５４Ｃが回転する。これによって、テープ４０がテープ通路５６を介して前側送出部５２に送出される。

[0031] このように、本実施形態では、テープ４０を後側送出部５４にセットすることで後側送出部５４により前側送出部５２に送出し、さらに前側送出部５２によりテープ４０を前方に送出することでテープ４０に収納された部品４６を部品供給位置Ｐ１に搬送することが可能となっている。また、上記したように前側スプロケット５２Ｃの歯５２Ｄがテープ４０の係合孔４２Ｂに係合した状態では、後側スプロケット５４Ｃの歯５４Ｄがテープ４０の係合孔４２Ｂに係合していない状態、つまりフリー状態のまま、前側送出部５２のみにより部品４６を部品供給位置Ｐ１に搬送することが可能となっている。さらに、フィーダー５に対して先にセットされたテープ４０、つまり先行テープ４０を前側送出部５２のみにより送出するとともに、先行テープ４０の末端部がフィーダー５に近づくのに対応してフィーダー５に対してセットされたテープ４０、つまり後続テープ４０を後側送出部５４により前側送出部

５２に向けて送出することが可能となっている。すなわち、本実施形態では、前側送出部５２および後側送出部５４を設け、以下の３つの態様、

・第１テープ送出態様：１つのテープ４０を後側送出部５４で前側送出部５２に送り、さらに同テープ４０を前側送出部５２により部品供給位置Ｐ１に送出する、

・第２テープ送出態様：１つのテープ４０を前側送出部５２のみで部品供給位置Ｐ１に送出する、

・第３テープ送出態様：前側送出部５２のみによる先行テープ４０の部品供給位置Ｐ１への送出から独立して後続テープ４０を後側送出部５４で前側送出部５２に送る、

でテープ４０を搬送することが可能となっている。

[0032] また、本体部５１には、上記３つの送出態様を実行可能とするために、図３に示すように、後側送出部５４から前側送出部５２に向けてテープ通路５６が設けられるとともに、テープ４０をテープ通路５６に導入するための導入領域５３が設けられている。特に本実施形態では、導入領域５３はテープ通路５６と接続する位置から本体部５１の後端部に向けて上下方向Ｚにおいてラッパ状に広がっている。

[0033] 本実施形態では、一対のテープ支持部材５５１、５５１を有するテープセット部５５の先端が導入領域５３に対して挿脱自在に設けられている。そして、導入領域５３へのテープセット部５５の挿入によりテープ４０をテープ支持部材５５１、５５１によって下方から支持して後側送出部５４による送出を可能とする。また、導入領域５３からのテープセット部５５の引抜（離脱）およびテープ支持部材５５１、５５１による支持の解除によってテープ４０を導入領域５３の下方側に移動させて後側送出部５４に対してフリー状態にする。同図中の符号５７は送出態様の切替によるオートローディング機能を行うためにテープセット部５５を移動させるセット移動機構を示している。なお、オートローディング機能を達成するための構成はこれに限定されるものではなく、その他のオートローディング機能を備えたフィーダーを用

いてもよい。

[0034] このように構成されたフィーダー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ノズル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により供給された部品を吸着する。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の吸着を解除することで、基板Ｓに部品を実装する。

[0035] 次に、台車６の構成については図４Ａ、図４Ｂ、図５および図６を参照しつつ詳述する。図４Ａおよび図４Ｂは図１に示す部品実装装置に装着される台車の構成を示す斜視図であり、図４Ａは引出機構を標準リール保持部の下方に格納して格納状態を示す一方、図４Ｂは引出機構を引き出した引出状態を示している。この台車６は、従来より部品実装装置に多用されている一括交換台車に対して引出機構を追加したことを特徴としている。そこで、以下においては、従来の一括交換台車と共通する構成群について説明した後で、本実施形態の特徴部分のひとつである引出機構の構成について詳述する。

[0036] 台車６は、部品４６を保持するテープ４０が巻回された複数のリール７と、リール７からテープ４０をＹ方向に送り出して部品４６を部品供給位置Ｐ１に供給する複数のフィーダー５とを保持することが可能に構成されている。なお、部品実装装置１による部品４６の実装に用いられるリール７およびフィーダー５は基板Ｓの種類によって変更する必要があるので、実装対象の基板Ｓに合わせてリール７およびフィーダー５を予め台車６に積載しておく。実装対象の基板Ｓを変更した場合にその基板Ｓに対応したリール７およびフィーダー５が積載された台車６を部品実装装置１に装着することによって、短時間で新たな基板Ｓの段取り準備を終了することが可能となる。

[0037] 図４Ａおよび図４Ｂに示すように、台車６は、キャスタ６１１が下面に取

り付けられたベース台６１０と、ベース台６１０に固定されたフレーム６２０と、フレーム６２０に取り付けられた標準リール保持部６３０と、後で詳述するように引出機構６４０を送出方向Ｙの上流側、つまり（＋Ｙ）方向側に引き出すことで追加的に設けられる追加リール保持部６５０と、フレーム６２０に取り付けられたフィーダー保持部６６０とを備えている。

[0038] フレーム６２０は、２本のフレーム柱６２２、６２２と、一対の側板６２３とを有している。一対の側板６２３はベース台６１０から鉛直上方Ｚに立設されている。また、これら一対の側板６２３の間に挟まれる形でフレーム柱６２２、６２２が立設され、側板６２３に固定されている。なお、図４Ａ、図４Ｂなどでは台車６の内部構造を明示するために、（＋Ｘ）方向側の側板６２３のみを図示し、（－Ｘ）方向側の側板の図示を省略している。２本のフレーム柱６２２、６２２は、標準リール保持部６３０や追加リール保持部６５０に保持されたリール７の回転軸方向（Ｘ方向に対して平行または略平行な方向）において互いに離間して設けられている。なお、本明細書では、標準リール保持部６３０および追加リール保持部６５０に保持されたリール７を区別して説明する際には、標準リール保持部６３０に保持されるリールを「第１リール７Ａ」と称し、追加リール保持部６５０に保持されるリールを「第２リール７Ｂ」と称する。一方、両者を区別しない場合には、単に「リール７」と称する。

[0039] 側板６２３の（＋Ｙ）方向側の端部の上方に標準リール保持部６３０が固定されるとともに、フレーム柱６２２、６２２の上端部にフィーダー保持部６６０が固定されている。また、ベース台６１０と標準リール保持部６３０との間に、部品４６が部品実装装置１に供給された後に廃棄されるテープ４０を回収するための廃棄テープ回収箱６７０が配置されている。

[0040] 標準リール保持部６３０は側板６２３により軸支される２つの支持ローラ６３１、６３２と、側板６２３に固定された板金部材６３３と、フレーム柱６２２、６２２の（＋Ｙ）方向側において一対の側板６２３に支持される支持ローラ６３４、６３５とを有している。これらのうち２つの支持ローラ６

３１、６３２は、それぞれ、所定の幅を有する複数の単位ローラが一対の側板６２３のＸ方向における離間間隔と略同一長さのローラ軸に連続して取り付けられることにより構成されている。この２つの支持ローラ６３１、６３２においては、互いに隣接する単位ローラはリール７が挟まれてしまわないような適度な間隔を隔てて取り付けられている。２つの支持ローラ６３１、６３２は、Ｙ方向に所定の間隔を隔てて配置されており、例えば図４Ａおよび図４Ｂに示すように２つの支持ローラ６３１、６３２により１５インチの直径を有するリール７または１３インチの直径を有するリール７を回転自在に保持することが可能となっている。また、板金部材６３３は、（＋Ｙ）方向側の端部が上方に曲げられている。この曲げられた先端部は２つの支持ローラ６３１、６３２の間に位置している。この板金部材６３３の先端部６３３ａには、位置決め用スリットが設けられており、当該先端部６３３ａと支持ローラ２２２とにより１０インチの直径を有するリール７または７インチの直径を有するリール７を回転自在に保持することが可能となっている（図６参照）。なお、標準リール保持部６３０では、支持ローラ６３１、６３２や位置決め用スリットなどを利用して第１リール７Ａを回転自在に保持したリールホルダを保持することも可能となっている（図８、図１０や図１１参照）。

[0041] また、支持ローラ６３４は、所定の幅を有する複数の単位ローラが一方の側板６２３から他方の側板６２３に渡って連続してローラ軸に取り付けられることにより構成されている。この支持ローラ６３４においては、互いに隣接する単位ローラが微小な間隔を隔てて配置されるように単位ローラが取り付けられている。ここで、標準リール保持部６３０に保持された第１リール７Ａを仕切るための仕切り板（図８中の符号６５１参照）を取り付けることが可能となっている。また、支持ローラ６３５も、支持ローラ６３４と同様に、互いに隣接する単位ローラが微小な間隔を隔てて配置されるように単位ローラがローラ軸に取り付けられることにより構成されている。なお、支持ローラ６３５の単位ローラは、標準リール保持部６３０で保持されたリール

７から送り出されるテープ４０をガイドしてフィーダー５に導く機能を有する。

[0042] このように構成された台車６では、標準リール保持部６３０で保持された第１リール７に巻回されたテープ４０をフィーダー５に安定して送り出すことが可能となっており、ここまでの構成は従来の台車と基本的に同一である。本実施形態の特徴のひとつが引出機構６４０をさらに設けたことで標準リール保持部６３０の（＋Ｙ）方向側、つまり送出方向Ｙの上流側に追加リール保持部６５０を必要に応じて追加することが可能となっている点である。以下、図３Ａ、図３Ｂ、図４および図５を参照しつつ引出機構６４０の構成および動作について詳述する。

[0043] 図５および図６は引出機構を引き出して追加リール保持部を追加した台車の側面図であり、図５では標準リール保持部６３０および追加リール保持部６５０が１３インチのリール７を保持する様子が示され、図６では標準リール保持部６３０および追加リール保持部６５０が７インチのリール７を保持する様子が示されている。引出機構６４０は、鉛直方向Ｚにおいて標準リール保持部６３０と廃棄テープ回収箱６７０との間に配設されている。引出機構６４０は、Ｙ方向に延設された２本のレール部材６４１、６４２を有している。

[0044] レール部材６４１は（＋Ｘ）方向側の側板６２３に配置されている。（＋Ｘ）方向側の側板６２３では、レール部材６４１に対して摺動自在に取り付けられたスライダ（図示省略）が（＋Ｘ）方向側の側板６２３の（＋Ｙ）方向側の側端部に固定されている。このため、レール部材６４１は（＋Ｘ）方向側の側板６２３に固定された標準リール保持部６３０に対してＹ方向に往復自在となっている。

[0045] また、レール部材６４２は図示を省略している（－Ｘ）方向側の側板に配置されており、レール部材６４１と同様に構成されている。つまり、レール部材６４２に対して摺動自在に取り付けられたスライダ（図示省略）が（－Ｘ）方向側の側板の（＋Ｙ）方向側の側端部に固定されている。このため、

レール部材６４２は標準リール保持部６３０に対してＹ方向に往復自在となっている。

[0046] 一対のレール部材６４１、６４２は、図４Ａおよび図４Ｂに示すように、標準リール保持部６３０のＸ方向幅と略同一の幅だけＸ方向に互いに離間しているが、（＋Ｙ）方向側の端部同士が支持ローラ６４３で連結されている。この支持ローラ６４３は、標準リール保持部６３０に設けられた支持ローラ６３１、６３２と同様に、所定の幅を有する複数の単位ローラが一対の側板６２３のＸ方向における離間間隔と略同一長さのローラ軸（図１５中の符号６４３ａ）に連続して取り付けられることにより構成されている。

[0047] 一対のレール部材６４１、６４２に対しては、支持ローラ６４３以外に、板金部材６４４が取り付けられている。この板金部材６４４は、図４Ｂ、図５および図６に示すように、支持ローラ６４３の（－Ｙ）方向側に隣接して設けられ、その（－Ｙ）方向側の端部は上方に曲げられている。また、その曲げられた先端部には、位置決め用スリットが設けられており、これと支持ローラ６４３とにより第２リール７Ｂを回転自在に保持可能となっている。このように支持ローラ６４３と板金部材６４４とにより追加リール保持部６５０が構成される。なお、追加リール保持部６５０では、支持ローラ６４３や位置決め用スリットなどを利用して第２リール７Ｂを回転自在に保持したリールホルダを保持することも可能となっている（図１１、図１４参照）。

[0048] 以上のように、本実施形態によれば、引出機構６４０は、支持ローラ６４３と板金部材６４４とで構成される追加リール保持部６５０を有しており、ユーザのマニュアル操作を受けて標準リール保持部６３０の（＋Ｙ）方向側に出入可能となっている。つまり、図４Ａに示すように、一対のレール部材６４１、６４２が標準リール保持部６３０の直下位置に位置している間、引出機構６４０は標準リール保持部６３０の直下位置に格納され、実質的には従来の一括交換台車と同一サイズを有する。一方、図４Ｂに示すように、一対のレール部材６４１、６４２が支持ローラ６４３および板金部材６４４とともに一体的に標準リール保持部６３０の（＋Ｙ）方向側に引き出されると

、標準リール保持部６３０以外に、追加リール保持部６５０が追加的に増設され、台車６により保持可能な総リール数を増加させることができる。このように、リール７の置き場所（リール保持部）を台車６の使用態様に応じて増設することができ、保持するリール７の総数に対して柔軟に対応することができる。

[0049] また、第２リール７Ｂをプリセットしない等の理由により追加リール保持部６５０への第２リール７Ｂの積載が行わないケースでは、図４Ａに示すように引出機構６４０を標準リール保持部６３０の直下位置に格納することができる。また、追加リール保持部６５０に第２リール７Ｂを積載する場合であっても、引出機構６４０の引出量を第２リール７Ｂに対応した量に抑えることができる。したがって、標準リール保持部の後側（本実施形態の送出方向Ｙの上流側に相当）に比較的大きな固定機構が常時連結されている従来技術に比べ、台車６の作業性を大幅に高めることができる。

[0050] また、本実施形態では、引出機構６４０の引出量を調整することで追加リール保持部６５０により保持可能なリールサイズを切り替えることができる。例えば比較的大径サイズのリール７、例えば１３インチのリール７を用いた部品供給をオートローディング機能で実行する場合には、図５に示す台車６を用いることができる。つまり、標準リール保持部６３０に１３インチの第１リール７Ａを積載するとともに引出機構６４０を上記１３インチリールに対応した引出量Ｄ１３だけ引き出して増設した追加リール保持部６５０に１３インチの第２リール７Ｂを積載する。一方、比較的小径サイズのリール７、例えば７インチのリール７を用いた部品供給をオートローディング機能で実行する場合には、図６に示すように、引出量を７インチリール７に対応した引出量Ｄ７に抑え、標準リール保持部６３０および追加リール保持部６５０にそれぞれ７インチの第１リール７Ａおよび第２リール７Ｂを積載する。なお、第２リール７Ｂのリールサイズを第１リール７Ａのリールサイズに一致させることは部品供給処理において必須事項ではなく、異なるサイズの第２リール７Ｂを追加リール保持部６５０に積載したケースでは、当該第２

リール７Ｂを保持するのに適した引出量だけ引出機構６４０を引き出せばよい。このように、リールサイズに対して柔軟に対応することができる。

[0051] 図７は本発明に係る部品供給台車の第２実施形態の部分斜視図である。同図では、第２実施形態の特徴的構成を明示するために、標準リール保持部の図示を敢えて省略している。第２実施形態が第１実施形態と大きく相違する点は、引出機構６４０の引出位置を固定して追加リール保持部６５０の送出方向Ｙへの往復移動を規制する移動規制部６４５が設けられている点である。移動規制部６４５は引出機構６４０の（＋Ｘ）方向側と（－Ｘ）方向側とに設けられているが、これらはともに同一構成を有している。そこで、以下においては図７を参照しつつ（－Ｘ）方向側の移動規制部６４５の構成を説明し、（＋Ｘ）方向側の移動規制部６４５については同一構成に同一符号を付して説明を省略する。

[0052] 第２実施形態では、リールサイズ毎に引出機構６４０を適正な位置に固定するために、（－Ｘ）方向側のレール部材６４２の上面のうちリールサイズ毎の適正な引出量に対応する箇所に位置固定穴６４２ａが設けられている（図７の部分拡大図参照）。そして、移動規制部６４５は、これらの位置固定穴６４２ａを利用して引出機構６４０の固定を図っている。つまり、移動規制部６４５は、側板６２３に固定された固定部材６４６と、固定部材６４６に対してレール部材６４２を位置決めして固定する位置固定ピン６４７とを有している。

[0053] 固定部材６４６には、図７の部分拡大図に示すように、２つの位置固定用の貫通孔６４６ａ、６４６ｂがＹ方向に離れて設けられている。これらの貫通孔６４６ａ、６４６ｂに対して位置固定ピン６４７の先端部が挿脱自在となっている。本実施形態では、引出機構６４０を標準リール保持部６３０の直下位置に格納した時（以下「格納時」という）に、位置固定穴６４２ａの一つが貫通孔６４６ａの直上位置に位置するように、貫通孔６４６ａと位置固定穴６４２ａとを設ける位置が予め設定されている。このため、図７に示すように、格納時において位置固定ピン６４７の先端部が貫通孔６４６ａを

介して上記位置固定穴６４２ａに差し込まれることで、引出機構６４０は格納状態のまま固定される。

[0054] また、リールサイズに対応した引出量だけ引出機構６４０を引き出した時（以下「引出時」という）に、位置固定穴６４２ａの一つが貫通孔６４６ｂの一方の直上位置に位置するように、貫通孔６４６ｂと位置固定穴６４２ａとを設ける位置が予め設定されている。このため、図８に示すように、引出時において位置固定ピン６４７の先端部が貫通孔６４６ｂを介して上記位置固定穴６４２ａに差し込まれることで、第２リール７Ｂのリールサイズに対応した位置まで引き出された引出機構６４０が追加リール保持部６５０によって第２リール７Ｂを保持した状態のまま固定される。その結果、移動規制部６４５によりＹ方向における追加レール保持部６５０の移動が規制される。なお、図８中の符号６４８は位置固定ピン６４７を固定部材６４６に繋いでいるチェーンであり、当該チェーン６４８によって位置固定ピン６４７の紛失を防止している。

[0055] 以上のように、第２実施形態では、引出機構６４０の（＋Ｘ）方向側と（－Ｘ）方向側とに移動規制部６４５を設けているので、格納時に引出機構６４０の移動するのを確実に防止することができる。また、追加リール保持部６５０を第２リール７Ｂのリールサイズに適合した位置に増設することができる。また、位置固定ピン６４７により追加リール保持部６５０のＹ方向への往復移動が規制される。したがって、第２リール７Ｂを適切な位置で保持することができ、第２リール７Ｂからのテープ４０の送り出しを安定して行うことができる。

[0056] なお、第２実施形態では、引出機構６４０の（＋Ｘ）方向側と（－Ｘ）方向側の両方に移動規制部６４５を設けているが、いずれか一方のみに移動規制部６４５を設けてもよい。また、第２実施形態では、貫通孔６４６ａを格納用として機能させる一方、貫通孔６４６ｂを引出用として機能させているが、このような機能分離は任意であり、例えば貫通孔６４６ａが格納用としてのみならず、一部のリールサイズの引出用としても機能させてもよい。ま

た、１つの貫通孔を格納用および全リールサイズの引出用として機能させてもよい。さらに、移動規制部６４５を以下の説明する実施形態に適用してもよい。

[0057] ところで、上記第１実施形態および第２実施形態では、標準リール保持部６３０に対して第１リール７Ａを直接積載して保持されているが、例えばリールホルダに第１リール７Ａを保持した状態で標準リール保持部６３０に積載してもよい（第３実施形態）。

[0058] 図９は本発明に係る部品供給台車の第３実施形態を示す側面図である。この第３実施形態では、第１リール７Ａを回転自在に保持したリールホルダ７１Ａが標準リール保持部６３０に保持されている。また、第３実施形態では、引出機構６４０は、標準リール保持部６３０の下方位置に格納された格納状態と、送出方向Ｙの上流側、つまり（＋Ｙ）方向側に引き出された引出状態との間で切替可能となっている。特に、図９に示すように、引出機構６４０が格納状態となることで引出機構６４０の支持ローラ６４３がリールホルダ７１Ａの（＋Ｙ）方向側の下端部と係合している。このため、（＋Ｙ）方向へのリールホルダ７１Ａの移動が支持ローラ６４３により規制され、標準リール保持部６３０でリールホルダ７１Ａを安定して保持することができる。その結果、第１リール７Ａからテープ４０を安定して送出することが可能となっている。このように、本実施形態では、引出機構６４０の支持ローラ６４３が本発明の「ホルダ移動規制部」の一例として機能する。

[0059] また、第３実施形態においても、第１実施形態と同様に、引出機構６４０を（＋Ｙ）方向に第２リール７Ｂのリールサイズに対応する引出量Ｄ７ｂだけ引き出すことでリールホルダ７１Ａの（＋Ｙ）方向側に第２リール７Ｂ用の追加リール保持部６５０を増設することができる（図１０）。このため、追加リール保持部６５０に第２リール７Ｂを直接積載することができ、第１実施形態と同様の作用効果が得られる。

[0060] また、図１０では追加リール保持部６５０で第２リール７Ｂを直接保持しているが、図１１に示すようにリールホルダ７１Ｂに対応した引出量Ｄ７１

ｂだけ引出機構６４０を（＋Ｙ）方向側に引き出してリールホルダ７１Ｂ用の追加リール保持部６５０を増設してもよい。この場合、追加リール保持部６５０に対し、リールホルダ７１Ｂを介して第２リール７Ｂを積載することができ、第１実施形態と同様の作用効果が得られる。

[0061] さらに、上記のように構成された第３実施形態に対し、第２実施形態と同様に、移動規制部６４５を追加してもよく、当該追加によって第２実施形態と同様の作用効果が奏せられる。

[0062] 図１２は本発明に係る部品供給台車の第４実施形態で使用されるリールホルダの構成を示す斜視図である。同図の（ａ）欄にはリール７を保持した状態を示す斜視図が示され、（ｂ）欄にはリールホルダの分解組立斜視図が示されている。この第４実施形態では、送出方向Ｙに並ぶ、第１リール７Ａ用のリールホルダ７１Ａ（以下「第１リール用ホルダ７１Ａ」と称する）および第２リール７Ｂ用のリールホルダ７１Ｂ（以下「第２リール用ホルダ７１Ｂ」と称する）は同一構成を有している。なお、両者を区別しない場合には、単に「リールホルダ７１」と称する。

[0063] リールホルダ７１は、リール７からテープ４０を送り出す送出方向Ｙと直交する幅方向Ｘにおいて互いに対向して配置される一対の側板７１１、７１２と、一対の側板７１１、７１２をリール７の幅Ｗａよりも広い間隔Ｗｂで離間させた状態で相互に連結させる３つの連結部７１３～７１５とを備えており、連結部７１３～７１５により一対の側板７１１、７１２は相互に着脱自在となっている。つまり、側板７１１のうち側板７１２を向いた面７１１ａの（＋Ｙ）方向側の表面領域には、側板７１２に向けて着脱可能ピン７１３ａが（＋Ｙ）方向側で立設されている。一方、側板７１２のうち側板７１１を向いた面７１２ａの（＋Ｙ）方向側の表面領域には、着脱可能ピン７１３ａに対して係合可能に構成された被係合部材７１３ｂが側板７１１に向けて設けられている。そして、側板７１１、７１２を相互に近接させると、図１２の（ａ）欄に示すように、着脱可能ピン７１３ａが被係合部材７１３ｂに係合されて連結部７１３が形成される。なお、連結部７１３はリール７を

支持する支持部としても機能する。

[0064] また、リールホルダ７１の（－Ｙ）方向側にも、連結部７１３と同一構成の連結部７１４、７１５が設けられている。つまり、側板７１１の面７１１ａの（－Ｙ）方向側の表面領域に着脱可能ピン７１４ａ、７１５ａが立設されるとともに、側板７１２の面７１２ａの（－Ｙ）方向側の表面領域に被係合部材７１４ｂ、７１５ｂが設けられており、側板７１１、７１２を相互に近接させると、図１２の（ａ）欄に示すように、着脱可能ピン７１４ａ、７１５ａがそれぞれ被係合部材７１４ｂ、７１５ｂに係合されて連結部７１４、７１５が形成される。こうした連結部７１３～７１５の形成により一対の側板７１１、７１２が相互に近接してリール７のＸ方向幅Ｗａよりも若干広い空間幅Ｗｂのリール保持空間を形成しながら一体化され、リールホルダ７１が形成される。

[0065] また、図１２に示すように、連結部７１４、７１５の近傍位置で側板７１１の面７１１ａに突起部７１６ａが設けられるとともに側板７１２の面７１２ａに突起部７１６ａに対向して突起部７１６ｂが設けられている。このため、上記のようにしてリールホルダ７１が形成されると、突起部７１６ａ、７１６ｂの先端部同士が近接してリール７を支持する支持部７１６を形成する。つまり、リールホルダ７１は連結部７１３および支持部７１６によりリール７を回転自在に保持する。したがって、リール７の幅Ｗａに応じた着脱可能ピン７１３ａ～７１５ａに交換して着脱可能ピン７１３ａ～７１５ａのＸ方向長さを適宜変更することでリールホルダ７１の幅サイズＷｂを調整可能となっている。

[0066] 一対の側板７１１、７１２の（－Ｙ）方向側の端部７１１ｂ、７１２ｂでは段差が形成されており、端部７１１ｂ、７１２ｂはそれぞれ側板７１２、７１１に近づいて設けられ、端部７１１ｂ、７１２ｂのＸ方向幅Ｗｃはリール保持空間の空間幅Ｗｂよりも狭くなっている。このため、互いに隣接するリールホルダ７１Ａ、７１Ｂを送出方向Ｙに隣接して配置する場合、図１３に示すように、リールホルダ７１Ｂの端部７１１ｂ、７１２ｂがリールホル

ダ７１Ａを構成する一対の側板７１１、７１２の（＋Ｙ）方向側の端部７１１ｃ、７１２ｃの間に形成されるリール保持空間に入り込み、リールホルダ７１Ａ、７１Ｂを送出方向Ｙに隣接して配列することができる。なお、図１２および図１３中の符号７１７は端部７１１ｂ、７１２ｂに設けられた幅固定用ボスであり、リールホルダ７１Ａ、７１Ｂを隣接させた時にリールホルダ７１Ｂの幅固定用ボス７１７がリールホルダ７１Ａの側板７１１、７１２を押し付ける。これによって、図１３に示すように、リールホルダ７１Ａ、７１Ｂを送出方向Ｙに直線状に配列させることができ、第１リール７Ａ、第２リール７Ｂおよびフィーダー５を送出方向Ｙに沿って一例に配列することができる。また、リールホルダ７１Ａ、７１Ｂの隣接によってリールホルダ７１Ｂによってリールホルダ７１Ａの（＋Ｙ）方向側への移動を規制することができる。

[0067] また、側板７１１の下方端には２つの切欠部７１１ｄ、７１１ｅが設けられるとともに、側板７１２の下方端には２つの切欠部７１２ｄ、７１２ｅが設けられている。切欠部７１１ｄ、７１２ｄはフック形状を有しており、リールホルダ７１ＡをＹ方向に移動させて支持ローラ６３１、６４３に係合可能となっている。このため、図１１に示すように、リールホルダ７１Ａが標準リール保持部６３０にセットされると、支持ローラ６３１が切欠部７１１ｄ、７１２ｄに係合してリールホルダ７１Ａの上方移動を規制することができる。また、リールホルダ７１Ａと同様にしてリールホルダ７１Ｂが追加リール保持部６５０にセットされると、支持ローラ６４３がフック形状の切欠部７１１ｄ、７１２ｄに係合してリールホルダ７１Ｂの上方移動を規制することができる。

[0068] また、切欠部７１１ｅ、７１２ｅは山形形状に切り欠かれ、支持ローラ６３２や板金部材６４４と係合可能となっている。このため、図９ないし図１１に示すように、リールホルダ７１Ａが標準リール保持部６３０にセットされると、支持ローラ６３２が切欠部７１１ｅ、７１２ｅに係合してリールホルダ７１ＡのＹ方向への移動を規制することができる。また、リールホルダ

７１Ｂが追加リール保持部６５０にセットされると、図１１に示すように、板金部材６４４の一部が切欠部７１１ｅ、７１２ｅに係合することでリールホルダ７１ＢのＹ方向への移動を規制することができる。

[0069] さらに、図１１に示すように、フレーム柱６２２に規制部材６３６が取り付けられている。規制部材６３６の下端部には、端部７１１ｂ、７１２ｂの上端部に係合可能なスリット（図示省略）が設けられている。このため、端部７１１ｂ、７１２ｂがスリットに係合することでリールホルダ７１Ａの上方移動を規制することができる。

[0070] 以上のように、第４実施形態では、リールホルダ７１Ａ、７１Ｂ同士、リールホルダ７１Ａおよび標準リール保持部６３０の一部、ならびにリールホルダ７１Ｂおよび追加リール保持部６５０の一部が係合することでリールホルダ７１Ａ、７１Ｂの移動が規制される。その結果、リール７が移動するのを防止しながらリール７からテープ４０を安定して送出することが可能となっている。

[0071] また、図１１に示すように第１リール用ホルダ７１Ａおよび第２リール用ホルダ７１Ｂをそれぞれ標準リール保持部６３０および追加レール保持部６５０にセットしている状態において、第１リール用ホルダ７１Ａおよび第２リール用ホルダ７１Ｂを用いた次の部品実装に向けた段取り準備を行うことができる。つまり、別の第１リール用ホルダ７１Ａおよび第２リール用ホルダ７１Ｂを用意し、リールホルダ７１Ｂの端部７１１ｂ、７１２ｂをリールホルダ７１Ａのリール保持空間に挿入することでリールホルダ７１Ａ、７１Ｂの幅合わせを行うことができる。

[0072] また、第１リール用ホルダ７１Ａおよび第２リール用ホルダ７１Ｂをそれぞれ標準リール保持部６３０および追加レール保持部６５０に積載した直後においては、リールホルダ７１Ａ、７１Ｂ同士、リールホルダ７１Ａおよび標準リール保持部６３０、ならびにリールホルダ７１Ｂおよび追加リール保持部６５０の係合はない、あるいは緩やかである。しかしながら、積載後に引出機構６４０を格納方向、つまり（－Ｙ）方向に押して行くことで上記係

合が進行し、第１リール用ホルダ７１Ａおよび第２リール用ホルダ７１Ｂをより確実に固定することができる。その結果、台車６から第１リール７Ａおよび第２リール７Ｂが台車６から外れるのを防止することができる。逆に、引出機構６４０を引出方向、つまり（＋Ｙ）方向に引くことで上記係合を緩める、あるいは解除することができる。その結果、第１リール用ホルダ７１Ａおよび第２リール用ホルダ７１Ｂをそれぞれ標準リール保持部６３０および追加レール保持部６５０から容易に取り外すことが可能となる。

[0073] さらに、第１リール用ホルダ７１Ａおよび第２リール用ホルダ７１Ｂを同一構成とし、共用化することによってホルダ管理が容易となっている。また、ホルダ７１毎のリール切替が可能となり、作業性をさらに高めることができる。

[0074] 図１４は本発明に係る部品供給台車の第５実施形態を示す部分斜視図である。また、図１５は図１４の部分拡大斜視図である。この第５実施形態が第１実施形態と大きく相違する点は、第２リール７Ｂが第２リール用ホルダ７１Ｂに保持された状態で追加リール保持部６５０に保持されている点と、情報報知部の一例であるダイヤル式表示器６４９が引出機構６４０に取り付けられている点とであり、他の構成は基本的に第１実施形態と同一である。そこで、以下においては、相違点を中心に説明し、同一構成に同一符号を付して説明を省略する。

[0075] 第５実施形態では、第２リール７Ｂを回転自在に保持する第２リール用ホルダ７１Ｂに対応する引出量だけ引出機構６４０が引き出されて追加リール保持部６５０が増設されている。そして、追加リール保持部６５０に上記第２リール用ホルダ７１Ｂが積載されている。したがって、第１実施形態と同様の作用効果が得られる。

[0076] また、本実施形態においては、第２リール用ホルダ７１Ｂは、標準リール保持部６３０に保持された複数の第１リール７Ａのうちのひとつ（図１４中の符号７Ａ１）と送出方向Ｙに沿って一列に配列されている。そして、当該第１リール７Ａ１と第２リール用ホルダ７１Ｂに保持された第２リール７Ｂ

とからテープ４０がオートローディング機能を有するフィーダー５に送られ、部品供給される。これによって、従来行っていたスプライシングによる部品の連続供給からリール単位での部品の連続供給に切り替えることが可能となっている。その一方で、次のような問題が発生することがある。

[0077] 従来はスプライシング等で常にフィーダー５とリール７が繋がっている状態であった為、フィーダー５を台車６から抜き取った場合であっても、フィーダー５により供給可能な部品４６の種類は明確であった。しかしながら、オートローディング機能を使用する場合、リール終端の状態でフィーダー５を台車６から抜き取ると、フィーダー５とリール７の縁が切れる。その結果、フィーダー５についている部品４６の種類が不明となることがあった。

[0078] そこで、本実施形態では、図１５に示すように、引出機構６４０にダイヤル式表示器６４９が設けられている。本実施形態では、ダイヤル式表示器６４９により、生産におけるフィーダー５の取付位置番号と引出機構６４０でのリール７の積載位置番号とを表示可能となっており、これらを合わせておくことでフィーダー５に取り付くリール７の位置が明確になる。これにより、フィーダー５とリール７との縁が切れた場合でも、フィーダー５のシリアル情報と積載情報などからフィーダー５の取付位置を履歴より特定可能となっている。その結果、前述の取付位置と保持位置より使用していたリール７を確実に探し当てることが可能となる。

[0079] また、オートローディング機能を有するフィーダー５はリール単位で部品４６を供給するため、常にプリセット作業が必要になる。ここで、オートローディング機能を有さないフィーダー５では、それに取り付いているテープ４０を追うことでスプライシングするリール７を探し当てることが可能であったが、オートローディング機能を有するフィーダー５ではそれが出来なくなる。しかしながら、ダイヤル式表示器６４９を引出機構６４０に配設することでリール７の保持位置が明確となり、次のリール７のプリセット作業をスムーズに行うことができる。また、リール７の誤装着を防止することができる。

[0080] なお、本実施形態では、引出機構６４０にダイヤル式表示器６４９を配設しているが、例えば図１６に示すようにリールホルダ７１に設けてもよい。また、情報報知部としてはダイヤル式表示器６４９以外に、引出機構６４０やリールホルダ７１などに着脱自在な部材（例えばマグネット部材）にフィーダー５の取付位置とリール７の保持位置との関係を示す情報を表示した表示部材などを用いてもよい。また、上記情報は数字に限定されるものではなく、文字や図形なども含まれる。さらに、情報報知部の適用範囲はオートローディング機能を有するフィーダー５を装着した台車６に限定されるのではなく、フィーダー５とリール７とを関連付けながら部品実装作業を行う部品実装装置全般に適用可能である。

[0081] 上記した実施形態において、幅方向Ｘが本発明の「送出方向と直交する水平方向」に相当している。また、一対のレール部材６４１、６４２のうちの一方が本発明の「第１移動体」の一例に相当し、他方が本発明の「第２移動体」の一例に相当している。また、一対の側板７１１、７１２の（－Ｙ）方向側の端部７１１ｂ、７１２ｂが本発明の「係合端部」の一例に相当し、一対の側板７１１、７１２の（＋Ｙ）方向側の端部７１１ｃ、７１２ｃが本発明の「被係合端部」の一例に相当している。

[0082] 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、例えば第１実施形態において追加リール保持部６５０に第２リール７Ｂのみを積載しているが、例えば図８に示すように仕切り板６５１を追加リール保持部６５０に着脱自在に追加装着してもよく、これによって幅方向Ｘにおける第２リール７Ｂの移動を規制することができる。その結果、第２リール７Ｂの倒れや抜けを防止することができる。また、次のような作用効果も得られる。つまり、第２リール７Ｂが所望の保持位置で保持されない、例えば１個分だけずれて積載されると、第２リール７Ｂが送出方向Ｙに沿って第１リール７Ａおよびフィーダー５と一列に配列されなくなり、テープ４０のねじれが発生してしまうことがある。しかしながら、追加リール

保持部６５０への仕切り板６５１の装着によって第２リール７Ｂが適正な保持位置で保持され、上記ねじれを確実に防止することができる。また、仕切り板６５１は第２リール７Ｂの整理にも大きく寄与する。なお、仕切り板６５１について、追加リール保持部６５０の位置決め用スリットを利用して設置してもよいし、マグネットを用いて設置してもよい。もちろん、仕切り板６５１は追加リール保持部６５０に対して専用的に用いてもよいが、標準リール保持部６３０と共用することで仕切り板６５１の汎用性を高めることができる。

[0083] また、上記実施形態では、例えば図４Ａや図４Ｂに示すように引出機構６４０のＸ方向サイズを標準リール保持部６３０のそれとほぼ一致させているが、引出機構６４０のＸ方向サイズは任意である。また、引出機構６４０を複数に分割して設け、それぞれ独立して引出可能に構成してもよい。

[0084] また、第２実施形態では、第１実施形態に係る台車６に移動規制部６４５を追加しているが、第３実施形態ないし第５実施形態に適用してもよく、第２実施形態と同様の作用効果が得られる。

[0085] また、上記実施形態では、オートローディング機能を有するフィーダー５を装着した台車６に対して引出機構６４０を追加しているが、オートローディング機能を有しないフィーダー５のみがフィーダー保持部６６０に保持されている台車６に対しても本発明を適用することができる。

符号の説明

[0086] １…部品実装装置

３…ヘッドユニット

５…テープフィーダー

６…台車（部品供給台車）

７…リール

７Ａ，７Ａ１…第１リール

７Ｂ…第２リール

４０…テープ

４６…部品

７１…リールホルダ

７１Ａ…第１リール用ホルダ

７１Ｂ…第２リール用ホルダ

６３０…標準リール保持部

６４０…引出機構

６５０…追加リール保持部

６４１，６４２…一対のレール部材（第１移動体。第２移動体）

６４５…移動規制部

６４９…ダイヤル式表示器

６５０…追加レール保持部

６５１…仕切り板

６６０…フィーダー保持部

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供給するテープフィーダーを保持するフィーダー保持部と、

前記テープフィーダーに対して前記送出方向の上流側で前記テープを巻回した第１リールを保持可能とする標準リール保持部と、

前記送出方向において前記標準リール保持部の上流側に出入可能に設けられた引出機構とを備え、

前記引出機構は前記標準リール保持部から前記送出方向の上流側に引き出されることで前記第１リールとは別の第２リールを保持可能とする

ことを特徴とする部品供給台車。

[請求項2] 請求項１に記載の部品供給台車であって、

前記引出機構は、

前記送出方向と直交する水平方向の一方側で前記標準リール保持部に対して前記送出方向に往復自在に設けられた第１移動体と、

前記水平方向の他方側で前記標準リール保持部に対して前記送出方向に往復自在に設けられた第２移動体と、

前記第１移動体と前記第２移動体との間に設けられ、前記第１移動体および前記第２移動体の前記送出方向への移動に伴って一体的に前記標準リール保持部の上流側に出入する追加リール保持部とを有し、

前記追加リール保持部は前記送出方向において前記標準リール保持部の上流側に引き出された状態で前記第２リールを保持する部品供給台車。

[請求項3] 請求項２に記載の部品供給台車であって、

前記引出機構は、前記標準リール保持部の上流側に引き出された前記追加リール保持部に設けられた仕切り板を有し、

前記仕切り板は前記追加リール保持部に支持された前記第２リールの前記水平方向への移動を規制する部品供給台車。

[請求項4] 請求項２または３に記載の部品供給台車であって、

前記引出機構は、前記第１移動体および前記第２移動体の少なくとも一方に対応して設けられ、前記追加リール保持部が前記第２リールに対応した引出量だけ引き出された状態で前記標準リール保持部に対する前記追加リール保持部の前記送出方向への移動を規制する移動規制部を有する部品供給台車。

[請求項5] 請求項１に記載の部品供給台車であって、

前記引出機構は、

前記送出方向と直交する水平方向の一方側で前記標準リール保持部に対して前記送出方向に往復自在に設けられた第１移動体と、

前記水平方向の他方側で前記標準リール保持部に対して前記送出方向に往復自在に設けられた第２移動体と、

前記第１移動体と前記第２移動体との間に設けられ、前記第１移動体および前記第２移動体の前記送出方向への移動に伴って一体的に前記標準リール保持部の上流側に出入する追加リール保持部と、

前記送出方向において前記標準リール保持部の上流側に引き出された状態で、前記第２リールを収容した第２リール用ホルダと、を有し、

前記追加リール保持部は前記第２リール用ホルダを保持する部品供給台車。

[請求項6] 請求項５に記載の部品供給台車であって、

前記引出機構は、前記第１移動体および前記第２移動体の少なくとも一方に対応して設けられ、前記追加リール保持部が前記第２リール用ホルダに対応した引出量だけ引き出された状態で前記標準リール保持部に対する前記追加リール保持部の前記送出方向への往復移動を規制する移動規制部を有する部品供給台車。

[請求項7] 請求項１ないし６のいずれか一項に記載の部品供給台車であって、

前記標準リール保持部は、前記第１リールを収容した第１リール用

ホルダを保持する部品供給台車。

[請求項8] 請求項７に記載の部品供給台車であって、

前記引出機構は、

前記標準リール保持部の下方位置に格納された格納状態と、前記送出方向の上流側に引き出された引出状態との間で切替可能であり、

前記格納状態で前記第１リール用ホルダを係合して前記送出方向における前記第１リール用ホルダの移動を規制するホルダ移動規制部を有する

部品供給台車。

[請求項9] 請求項２ないし８のいずれか一項に記載の部品供給台車であって、

前記第２リールは前記第１リールに巻回された前記テープと同一種類のテープを巻回し、

前記引出機構は前記標準リール保持部から前記送出方向の上流側に引き出された状態で前記第２リールを前記第１リールおよび前記テープフィーダーと前記送出方向に一列に配列して保持可能とする部品供給台車。

[請求項10] 請求項９に記載の部品供給台車であって、

前記引出機構は前記水平方向における前記テープフィーダーの取付位置と前記第１リールおよび前記第２リールの保持位置との関係を示す情報を報知する情報報知部と備える部品供給台車。

[請求項11] 請求項１０に記載の部品供給台車であって、

前記情報報知部は、前記追加リール保持部に装着された状態で前記情報を表示可能な表示器、または前記追加リール保持部に対して着脱自在な部材に前記情報を付加した表示部材を有する部品供給台車。

[請求項12] 請求項５または６に記載の部品供給台車であって、

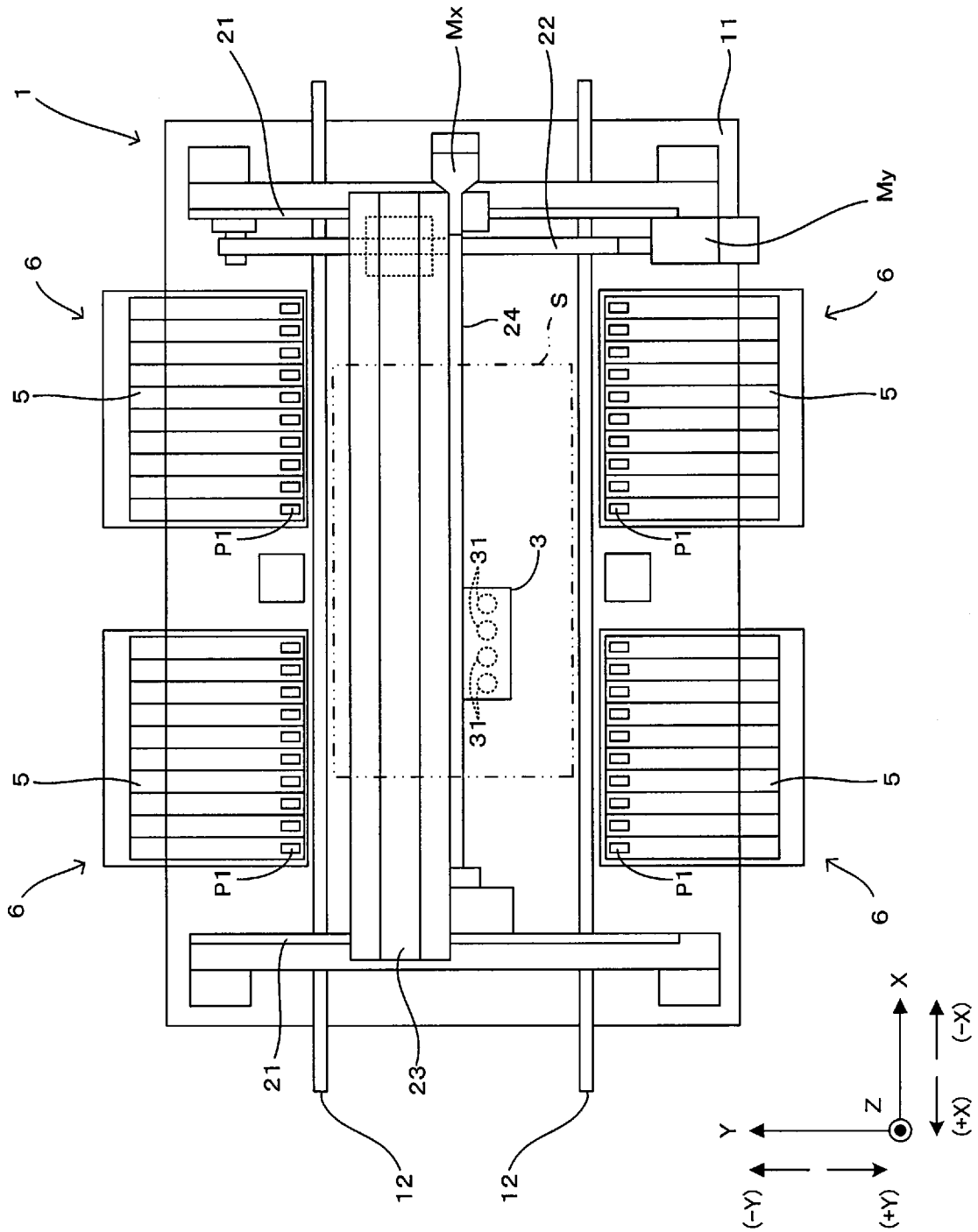
前記標準リール保持部は、前記第２リール用ホルダと同一構成の第１リール用ホルダに前記第１リールを収容しながら前記第１リール用ホルダを保持する部品供給台車。

[請求項13] 請求項１ないし１２のいずれか一項に記載の部品供給台車と、

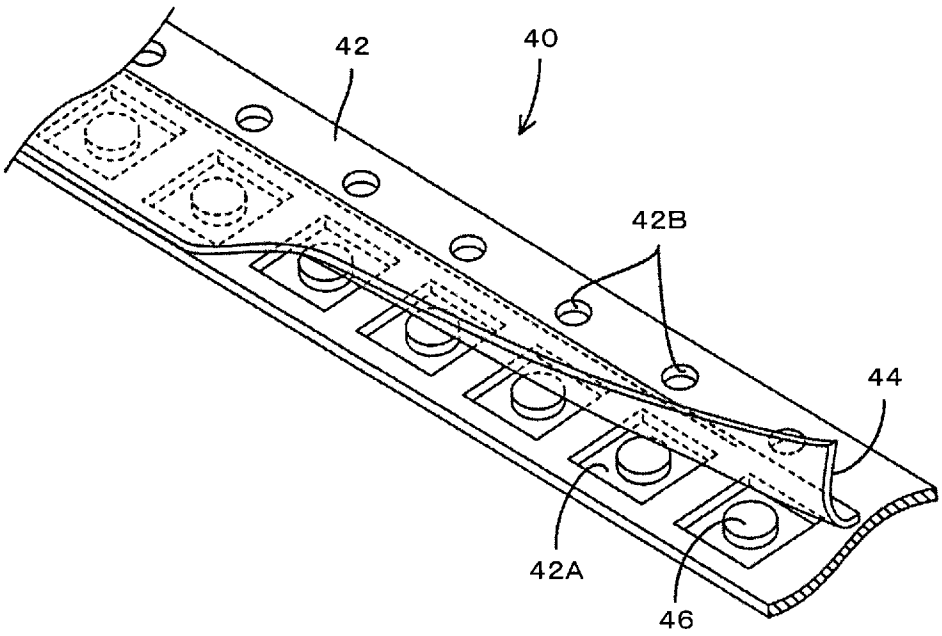
前記部品供給台車に装備された前記テープフィーダーにより供給される部品を基板上に装着するヘッドユニットと

を備えることを特徴とする部品実装装置。

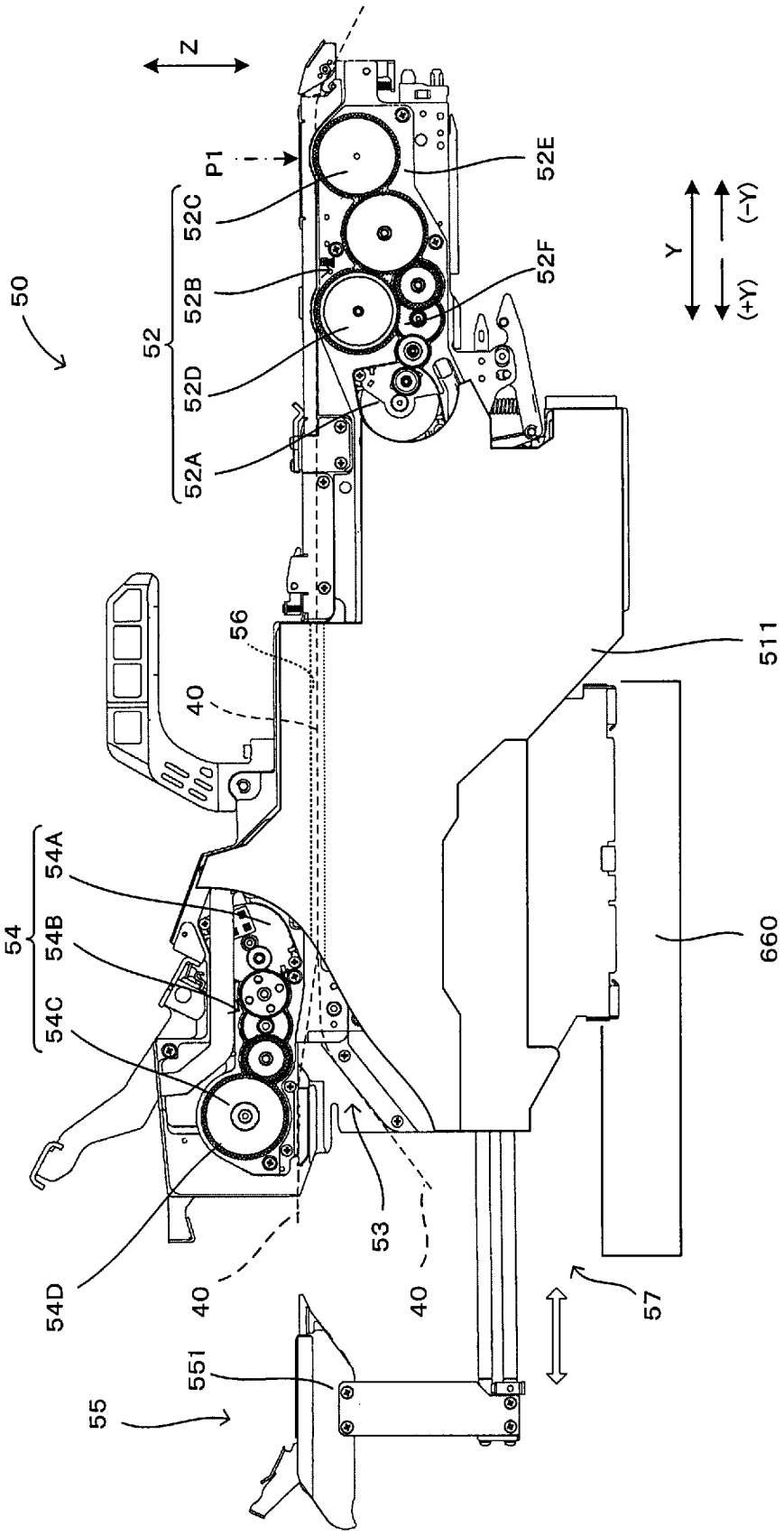
[図1]



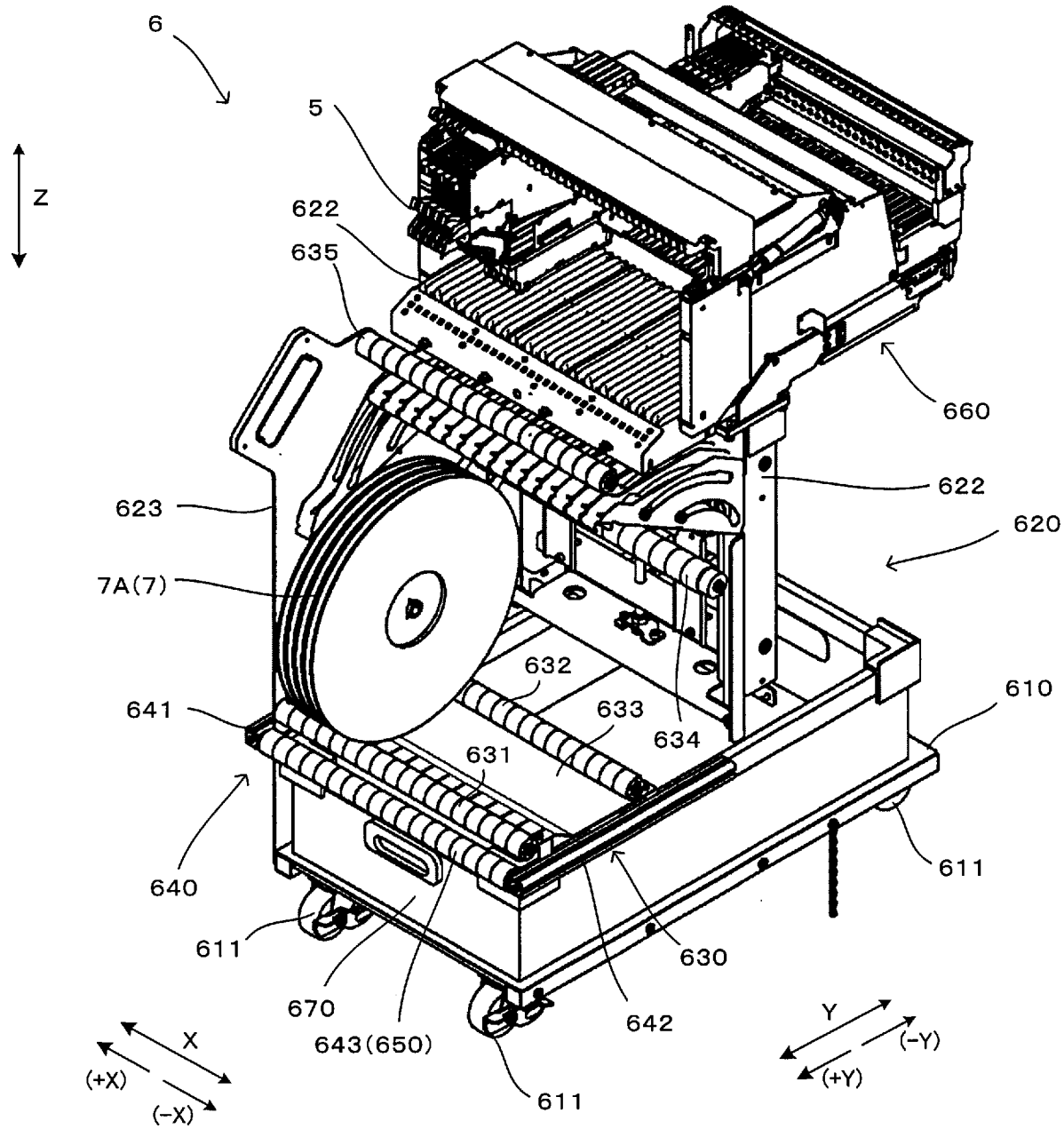
[図2]



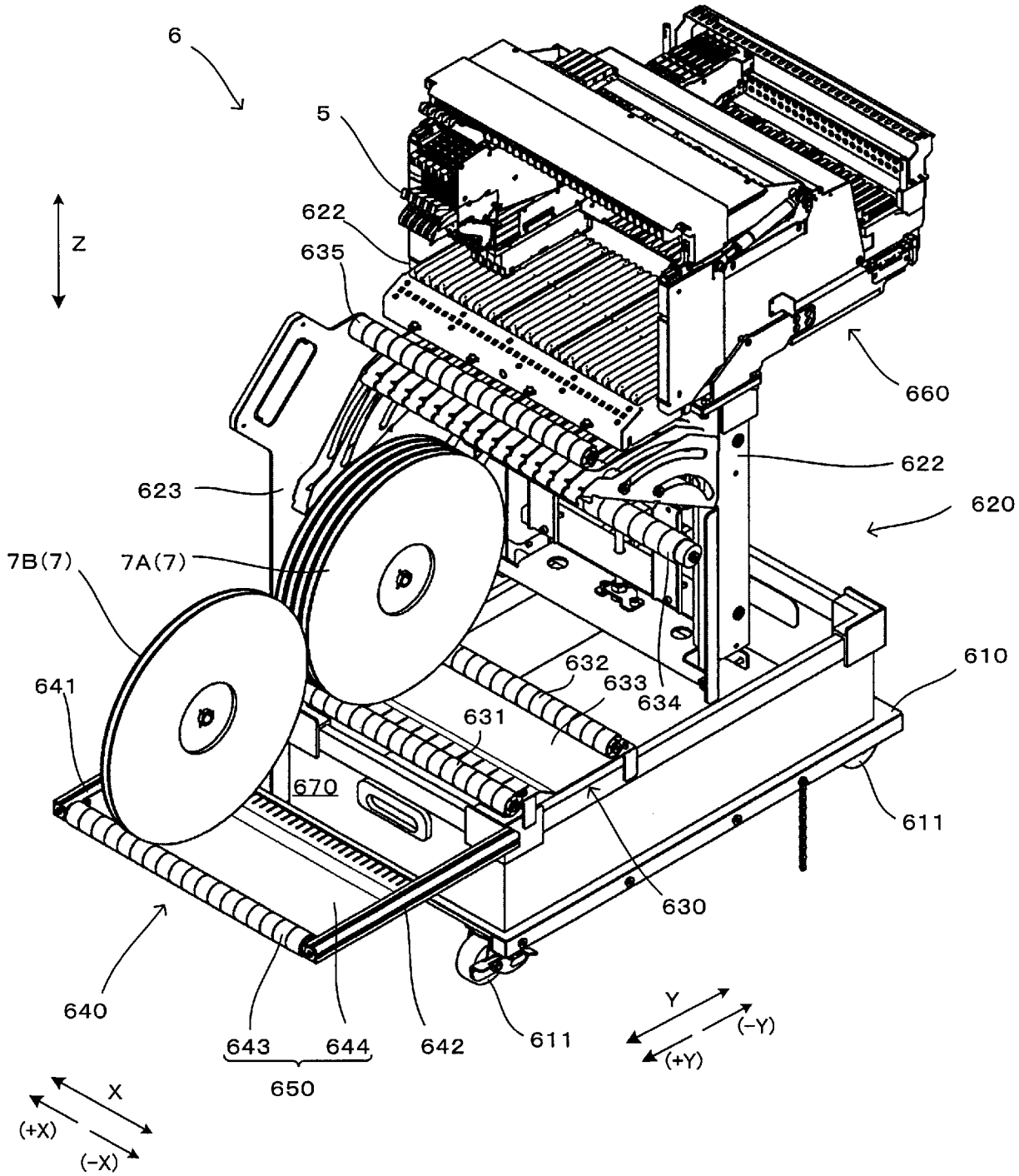
[図3]


Z
P1
50
52
52A
52B
52C
52D
52E
52F
Y
(-Y)
(+Y)
56
40
511
54
54A
54B
54C
54D
53
660
57
551
55

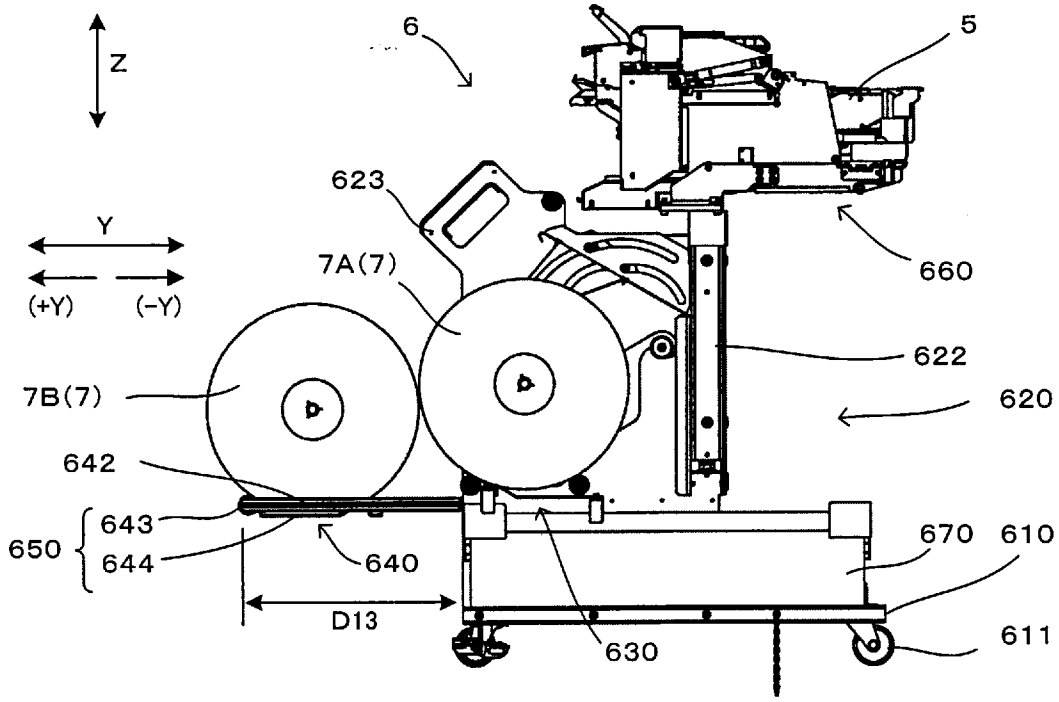
[図4A]


6
5
Z
622
635
660
622
623
620
7A(7)
632
610
641
633
634
631
611
640
611
630
670
642
643(650)
611
X
(+X)
(-X)
Y
(-Y)
(+Y)

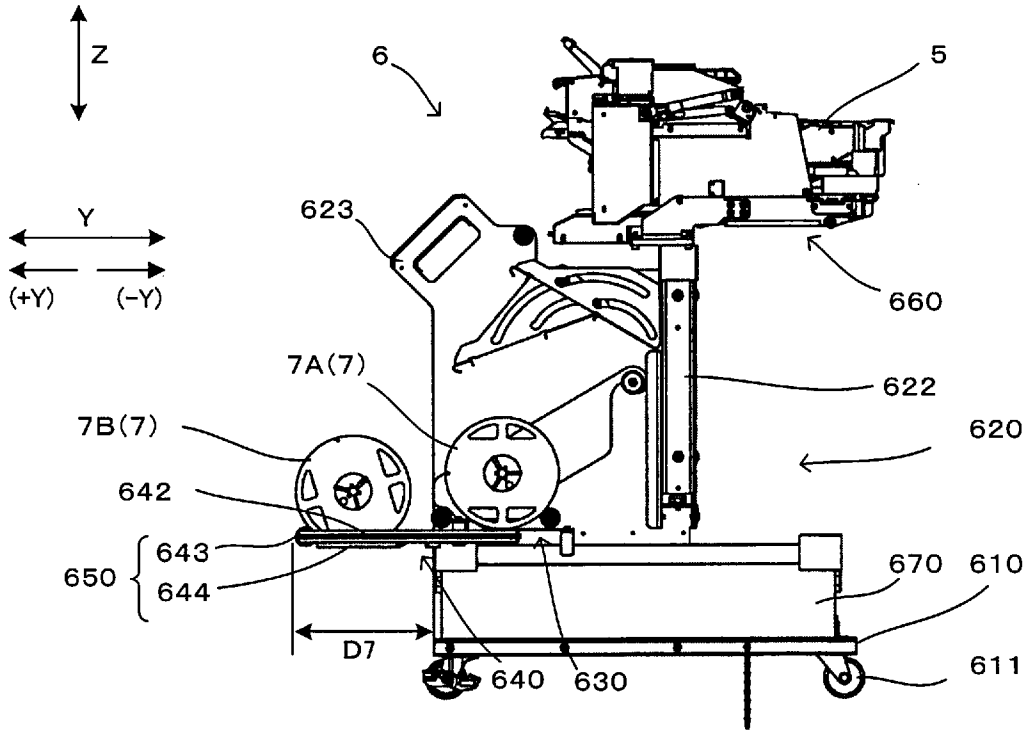
[図4B]


6
5
622
635
Z
660
622
623
620
7B(7)
7A(7)
610
641
632
633
634
631
670
611
630
640
643
644
642
611
650
Y
(-Y)
(+Y)
X
(+X)
(-X)

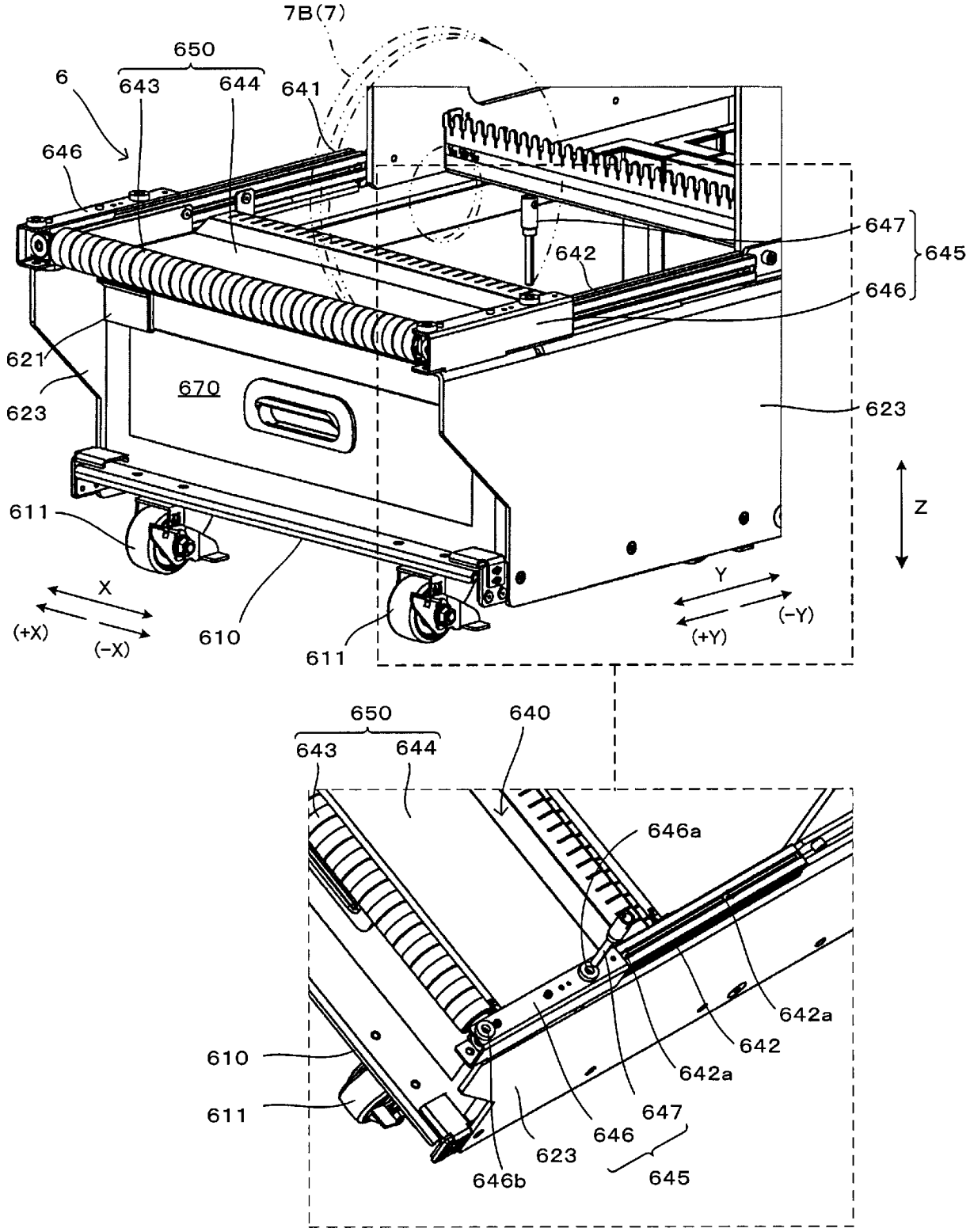
[図5]


Z
Y
(+Y)
(-Y)
6
5
623
660
7A(7)
622
7B(7)
620
642
643
650
644
640
670
610
D13
630
611

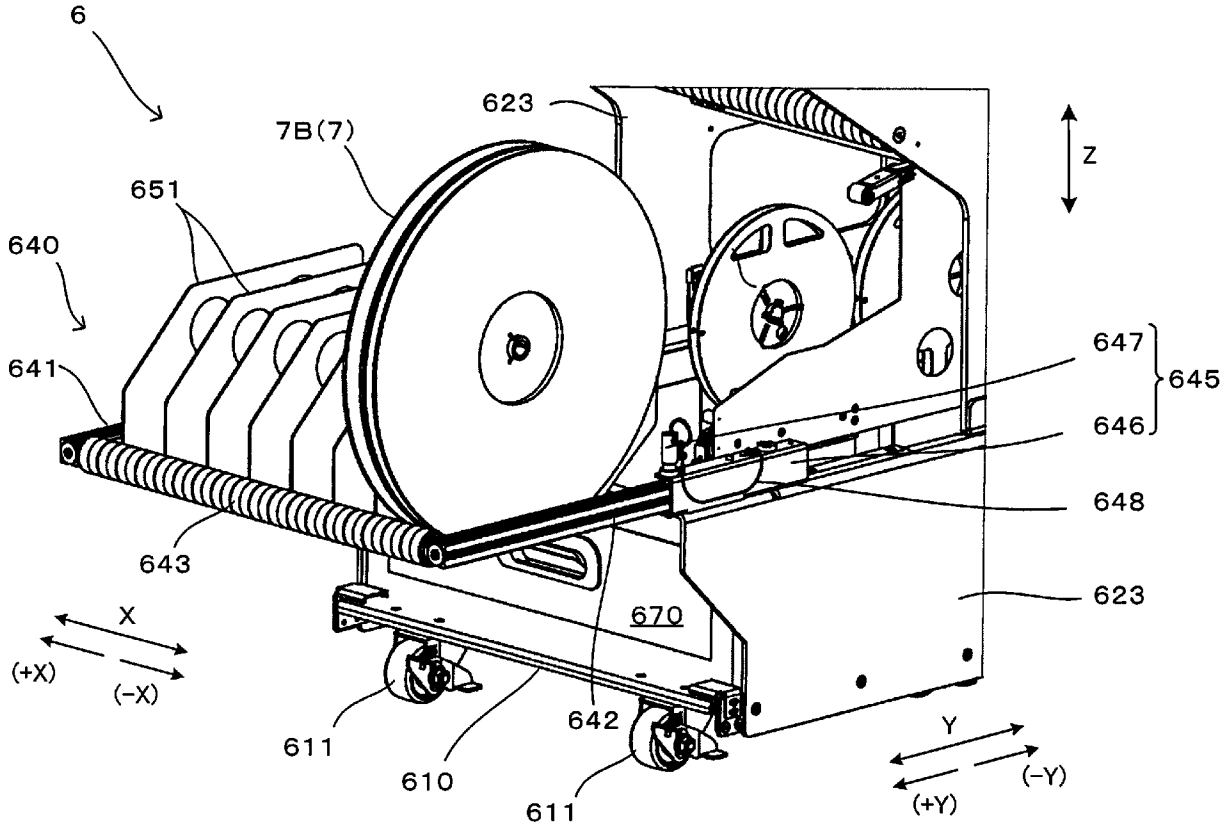
[図6]


Z
Y
(+Y)
(-Y)
6
5
623
660
7A(7)
622
7B(7)
620
642
643
650
644
670
610
D7
640
630
611

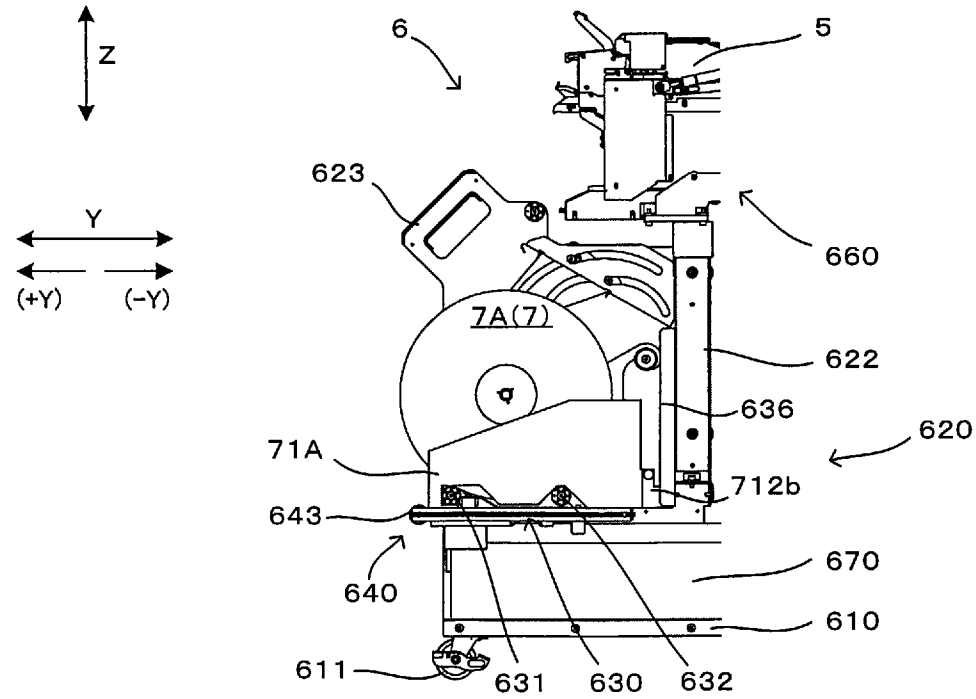
[図7]


7B(7)
650
643
644
641
6
646
647
645
642
646
621
623
670
623
611
Z
X
(+X)
(−X)
610
611
Y
(−Y)
(+Y)
650
643
644
640
646a
642a
642
642a
610
611
647
646
623
646b
645

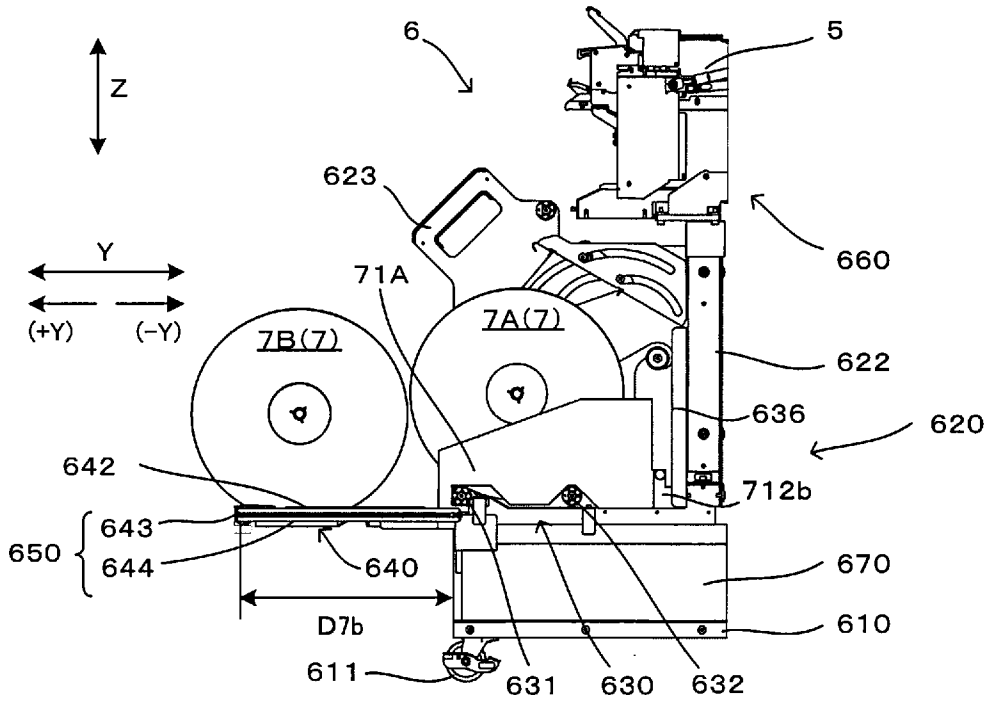
[図8]


6
623
7B(7)
651
640
641
643
647
645
646
648
623
670
X
(+X)
(-X)
611
642
610
611
Y
(+Y)
(-Y)
Z

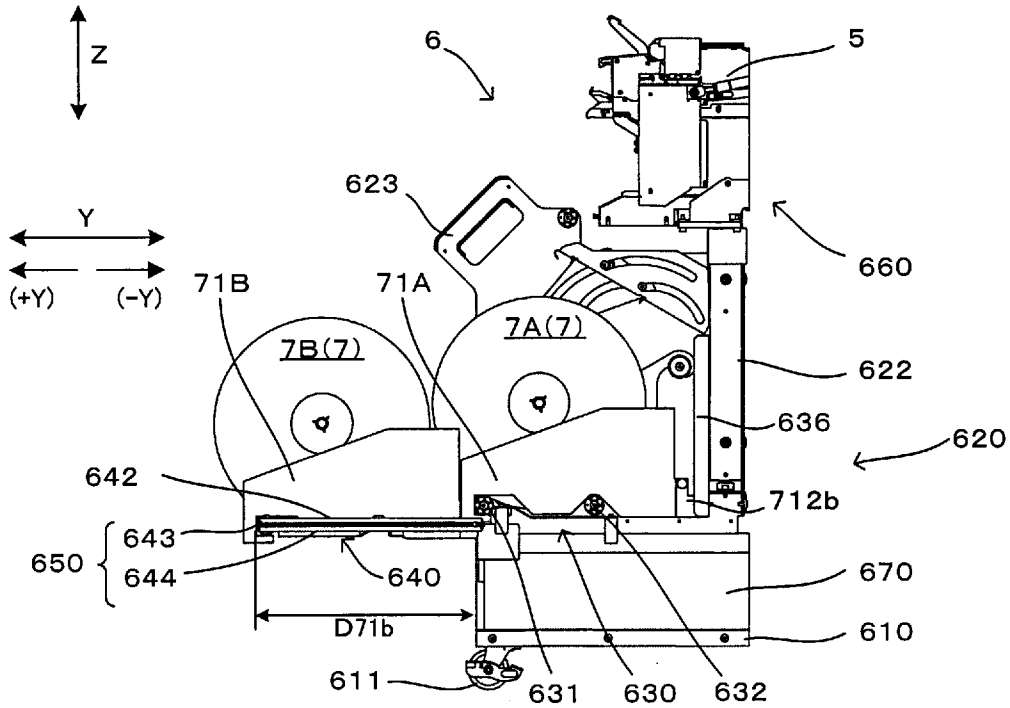
[図9]


Z
Y
(+Y)
(-Y)
6
5
623
660
7A(7)
622
636
620
71A
712b
643
640
670
610
611
631
630
632

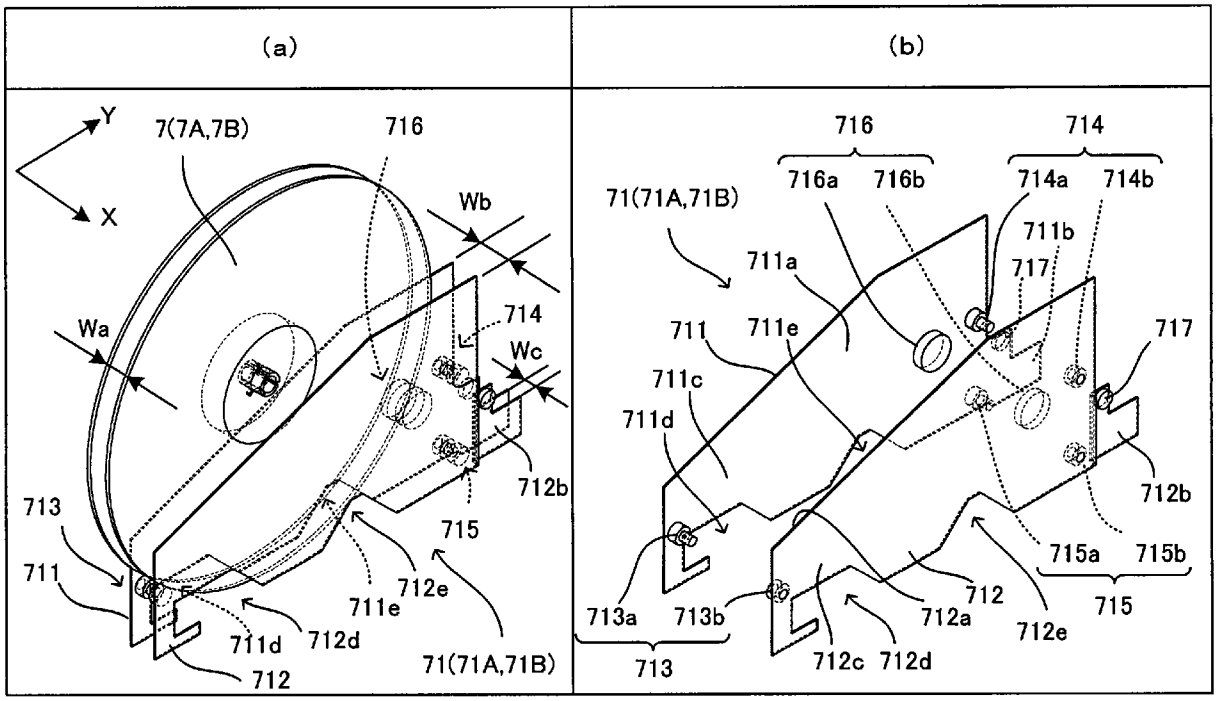
[図10]


Z
Y
(+Y)
(-Y)
6
5
623
660
71A
7A(7)
7B(7)
622
636
620
642
712b
643
650
644
640
670
D7b
610
611
631
630
632

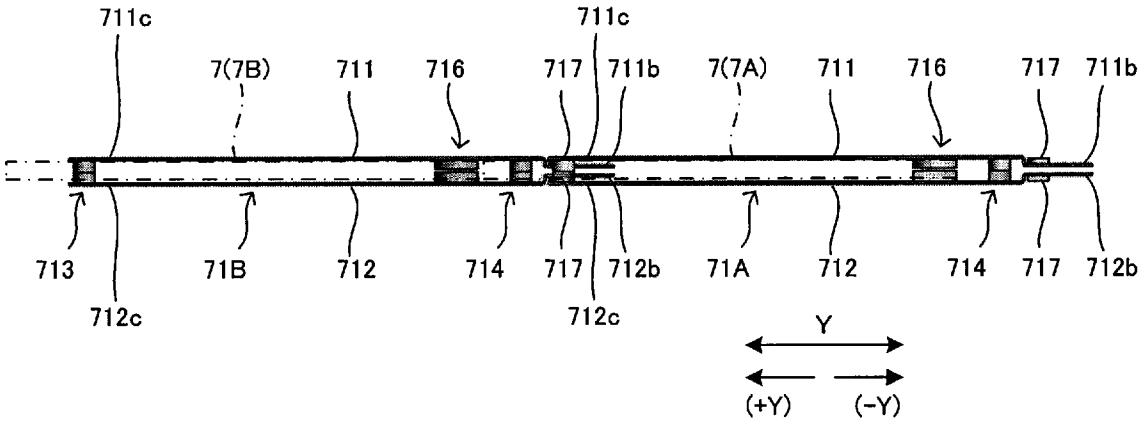
[図11]


Z
Y
(+Y)
(-Y)
6
5
623
660
71B
71A
7A(7)
7B(7)
622
636
620
642
712b
643
650
644
640
670
D71b
610
611
631
630
632

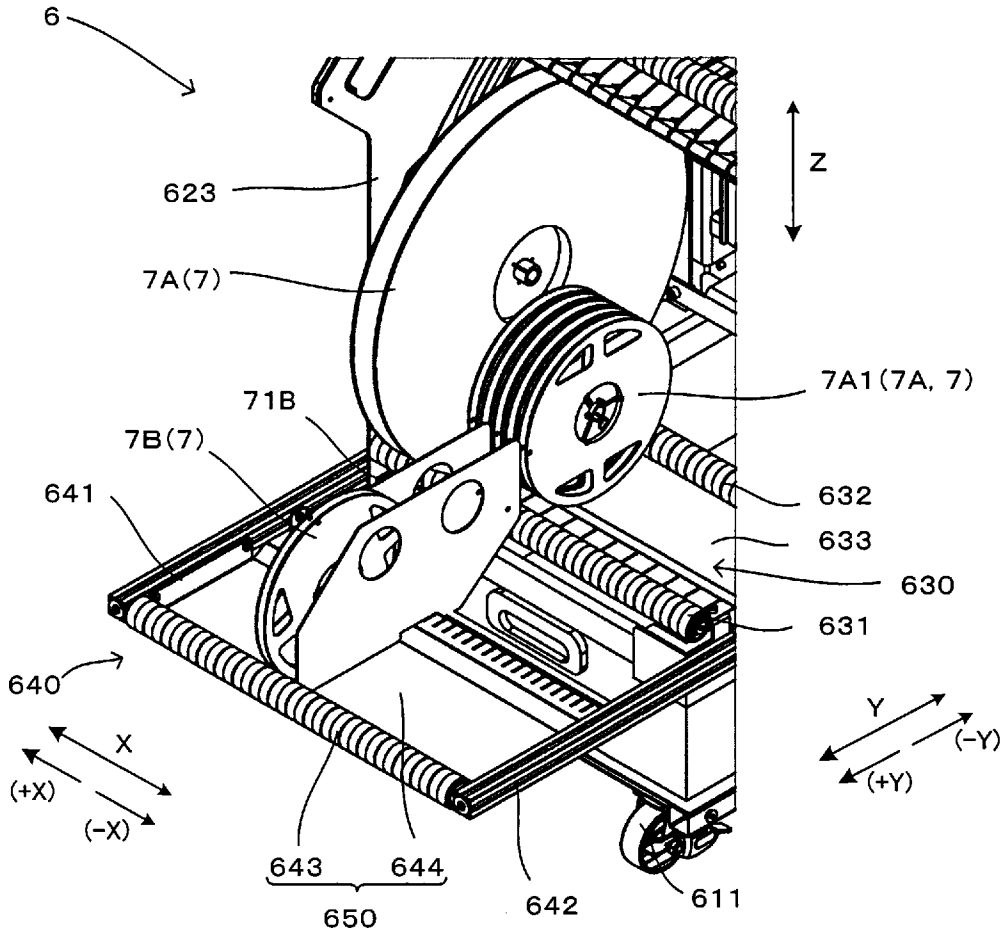
[図12]


(a)
(b)
Y
X
7(7A,7B)
716
Wb
Wa
714
Wc
712b
713
711
715
712e
711e
711d
712d
712
71(71A,71B)
716
714
716a
716b
714a
714b
71(71A,71B)
711b
711a
717
711
711e
717
711c
711d
712b
715a
715b
712
713a
713b
712a
715
712e
713
712c
712d

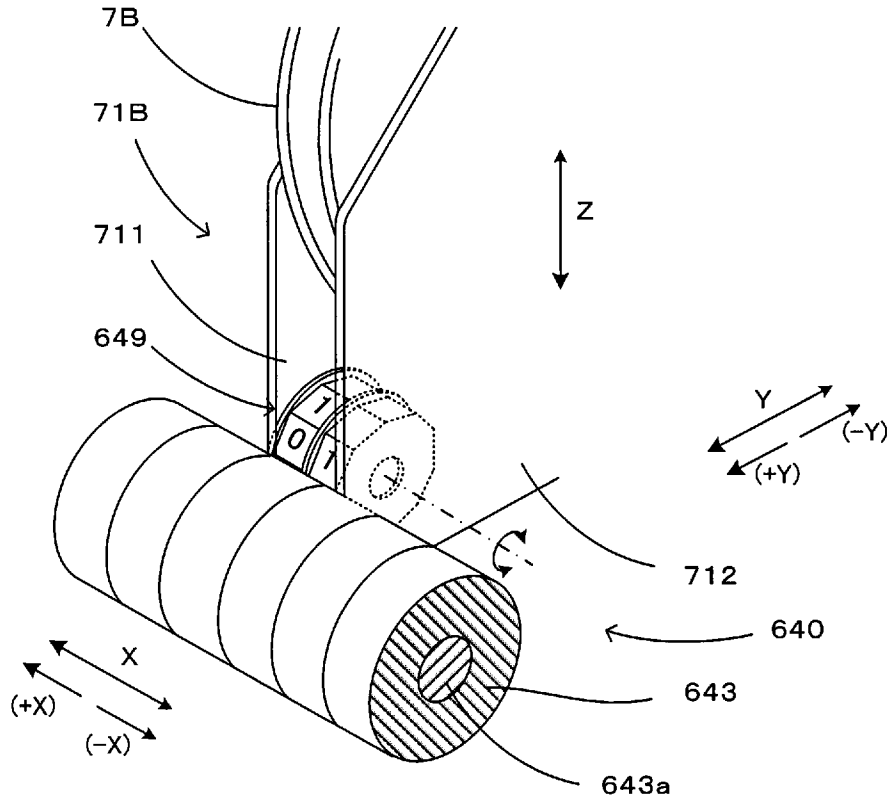
[図13]


711c
711c
7(7B)
711
716
717
711b
7(7A)
711
716
717
711b
713
712c
71B
712
714
717
712b
712c
71A
712
714
717
712b
Y
(+Y)
(-Y)

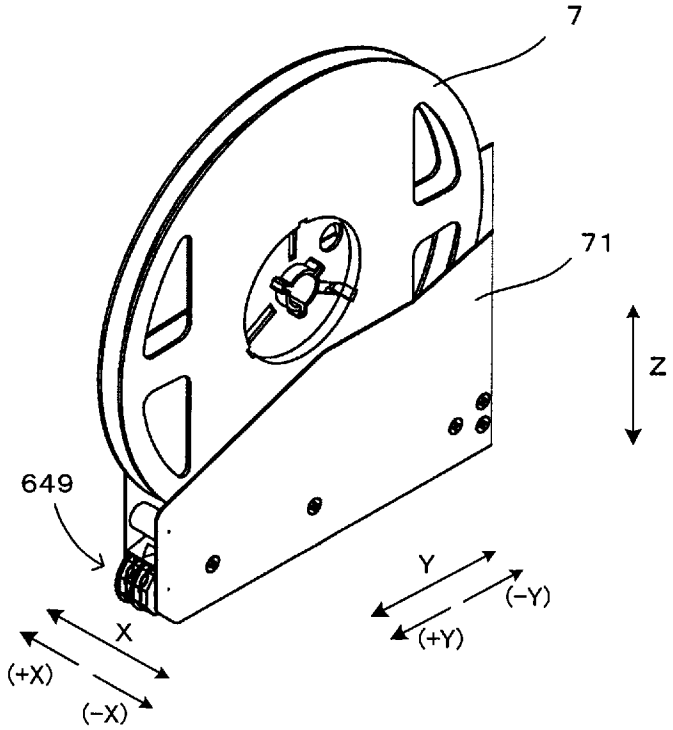
[図14]


6
623
7A(7)
71B
7B(7)
641
640
X
(+X)
(-X)
643
644
650
642
611
Z
7A1(7A, 7)
632
633
630
631
Y
(-Y)
(+Y)

[図15]


7B
71B
711
649
Z
Y
(-Y)
(+Y)
712
640
643
643a
X
(+X)
(-X)

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/017929

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)
H05K13/00-13/08

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 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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 A	WO 2016/002085 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 07 January 2016 (07.01.2016), paragraphs [0016] to [0023]; fig. 1, 4 & US 2017/0142873 A1 paragraphs [0025] to [0032]; fig. 1, 4 & EP 3166376 A1 & CN 106471876 A	1-4,9,13 5-8,10-12
Y A	JP 2013-48129 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0016] to [0017], [0028] to [0034]; fig. 2, 8 (Family: none)	1-4,9,13 5-8,10-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 August 2017 (02.08.17)	15 August 2017 (15.08.17)
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/JP2017/017929

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-47951 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraphs [0172] to [0179]; fig. 17, 20, 38 to 39 (Family: none)	1-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１７９２９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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	WO 2016/002085 A1（富士機械製造株式会社）2016.01.07, 段落［００１６］－［００２３］, 図１, 図４ & US 2017/0142873 A1, 段落［００２５］－［００３２］, 図１, 図４ & EP 3166376 A1 & CN 106471876 A	1-4, 9, 13
A		5-8, 10-12
Y	JP 2013-48129 A（株式会社日立ハイテクインスツルメンツ）2013.03.07, 段落［００１６］－［００１７］, 段落［００２８］－［００３４］, 図２, 図８（ファミリーなし）	1-4, 9, 13
A		5-8, 10-12

☑　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	国際調査報告の発送日
０２．０８．２０１７	１５．０８．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｆ　９１４７
中島　昭浩
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

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
Ａ	JP 2004-47951 A（富士機械製造株式会社）2004.02.12，段落［０１７２］－［０１７９］，図１７，図２０，図３８－３９（ファミリーなし）	1-13