(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
2016 年 9 月 15 日(15.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/142987 A1

(51) 国際特許分類:
*H05K 13/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/056625

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 6 日(06.03.2015)

(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: 杉本 浩一朗(**SUGIMOTO Koichiro**); 〒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). 高橋 明(**TAKAHASHI Akira**); 〒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). 本多 利充(**HONDA Toshimitsu**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 小林 脩, 外(**KOBAYASHI Osamu** et al.); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目１９番１３号 川島ビル ２階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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).

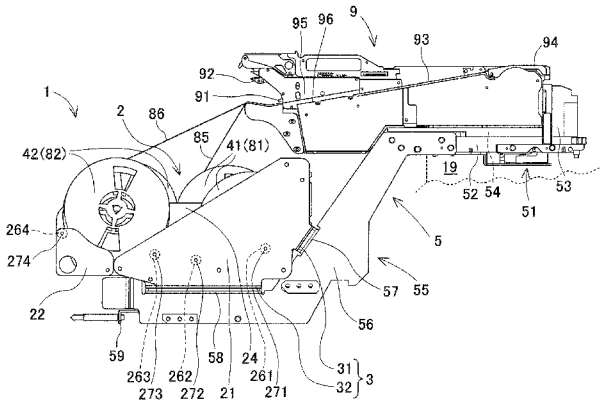
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: REEL HOLDING DEVICE AND REEL REPLACEMENT DEVICE

(54) 発明の名称 : リール保持装置およびリール交換装置

[図1]




(57) **Abstract**: Provided is a reel holding device (1) for combined use with a plurality of automatic feeder devices (9) that have an automatic loading function whereby when part storage tapes (85, 86), with which parts are respectively stored in a plurality of part storage units, are inserted, the part storage tapes are automatically loaded, said reel holding device (1) being provided with: a reel holding unit (2) that rotatably and replaceably holds a plurality of part supply reels (81, 82) around which the part storage tapes are respectively wound; and a mount unit (3) that detachably mounts the reel holding unit to a shared pallet (5) on which the automatic feeder devices (9) are arranged in a row, said shared pallet (5) being mounted on a part mounter. As a result, it is possible to balance the inhibition of equipment costs with a high operating efficiency and production efficiency during a set-up change in which the type of part to be supplied is changed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/142987 A1

本発明は、複数の部品収納部にそれぞれ部品を収納した部品収納テープ（８５、８６）が挿入されると部品収納テープを自動的に装填する自動装填機能を有する複数の自動フィーダ装置（９）と組み合わせて使用されるリール保持装置（１）であって、複数の部品収納テープがそれぞれ巻回された複数の部品供給リール（８１、８２）を回転可能かつ交換可能に保持するリール保持部（２）と、複数の自動フィーダ装置（９）が列設されて部品実装機に装備される共通パレット（５）に対し、リール保持部を着脱可能に装着する装着部（３）と、を備えた。これによれば、供給する部品種を変更する段取り替え作業時の高い作業効率および生産効率と、設備コストの抑制とを両立できる。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： リール保持装置およびリール交換装置

## 技術分野

[0001] 本発明は、部品実装機に装備されるフィーダ装置と組み合わせて使用されるリール保持装置、およびこのリール保持装置の交換作業を支援するリール交換装置に関する。

## 背景技術

[0002] 多数の部品が実装された基板を生産する設備として、はんだ印刷機、部品実装機、リフロー機、基板検査機などがある。これらの設備を連結して基板生産ラインを構成することが一般的になっている。このうち部品実装機は、基板搬送装置、部品供給装置、部品移載装置、および制御装置を備える。部品供給装置の代表例として、複数の部品収納部にそれぞれ部品を収納した部品収納テープを繰り出す方式のフィーダ装置がある。このフィーダ装置と組み合わせて、部品収納テープが巻回された部品供給リールを回転可能かつ交換可能に保持するリール保持装置が使用される。この種のリール保持装置に関する技術例が、特許文献１、２に開示されている。

[0003] 特許文献１の電子部品供給カセット用テープリール支持装置は、上部が開口された断面略コ字形状の枠体と、枠体の他端部側に位置する回動支点を中心にして回動するとともに回転端部でテープリールの中心部を軸支する支持アームとを備えている。これによれば、複数の電子部品供給カセット（フィーダ装置）が並列状態で部品実装機に搭載された状態であっても、枠体の他端部側でテープリールの交換を行えるので、作業者が遠方から手を伸ばすなどの煩雑性を解消できる、とされている。

[0004] また、特許文献２は、フィーダ装置を多数並べて保持するとともに、部品実装機本体に対して着脱可能に構成された一括交換台車を開示している。この一括交換台車は、リールをテープ送出可能に保持するリール保持部と、テープが消費された場合に使用される予備リールを保持するリールストック部

とを備えている。これによれば、リール保持部に保持されたテープが消費された場合に、リールストック部の予備リールをリール保持部へ装着すればよく、リール交換の作業性を向上できる、とされている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００４－２２８１９２号公報

特許文献2：特開２００４－２２８２０７号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、部品実装機で生産する基板の種類（基板種）を変更する場合に、供給する部品の種類（部品種）を変更する段取り替え作業が必要になる。特許文献１に開示されたテープリール支持装置では、段取り替え作業においてフィーダ装置を部品実装機から取り外す必要が無く、リールのみを交換すればよい（機内段取り替え）。しかしながら、この機内段取り替えの方法では、変更する部品種の数だけリールを交換するので段取り替え時間が長引き、かつ段取り替え時間の間は基板を生産できない。つまり、作業効率および生産効率の両方が低下する。

[0007] 一方、特許文献２に開示された一括交換台車では、次に生産する基板種に必要となる部品種に対応したリールを、交換用のフィーダ装置のリール保持部に予め保持させておくことができる（機外段取り替え）。そして、生産する基板種を変更する場合に、一括交換台車を用いて複数のフィーダ装置を一括交換することにより、作業効率および生産効率を向上できる。しかしながら、この機外段取り替えの方法では、一括交換を行うために多数のフィーダ装置が必要になり、設備コストが増大する。

[0008] 本発明は、上記背景技術の問題点に鑑みてなされたものであり、供給する部品の種類を変更する段取り替え作業時の高い作業効率および生産効率と、設備コストの抑制とを両立できるリール保持装置およびリール交換装置を提

供することを解決すべき課題とする。

## 課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決する本発明のリール保持装置は、複数の部品収納部にそれぞれ部品を収納した部品収納テープが挿入されると前記部品収納テープを自動的に装填する自動装填機能を有する複数の自動フィーダ装置と組み合わせて使用されるリール保持装置であって、複数の前記部品収納テープがそれぞれ巻回された複数の部品供給リールを回転可能かつ交換可能に保持するリール保持部と、前記複数の自動フィーダ装置が列設されて部品実装機に装備される共通パレットに対し、前記リール保持部を着脱可能に装着する装着部と、を備えた。

## 発明の効果

[0010] 本発明のリール保持装置によれば、次に生産する基板種に必要な複数の部品種に対応する各リールを交換用のリール保持装置に予め保持させておくことができる。これにより、段取り替え作業ではリール数よりも少数のリール保持装置を交換すればよく、多数のリール単品を交換する従来技術と比較して段取り替え時間を短縮できる。また、交換用のリール保持装置を用意する必要はあるが、交換用の自動フィーダ装置は必要でない。これにより、複数のフィーダ装置を一括交換する従来技術と比較して、リール保持装置よりも高価な自動フィーダ装置の台数を削減できる。したがって、段取り替え作業時の高い作業効率および生産効率と、設備コストの抑制とを両立できる。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]第１実施形態のリール保持装置を自動フィーダ装置と組み合わせて共通パレットに装着した部品供給部の全体構成を示す側面図である。

[図2]第１実施形態のリール保持装置を後方から見た図である。

[図3]第２実施形態のリール保持装置を後方から見た図である。

[図4]第３実施形態のリール保持装置を後方から見た図である。

[図5]自動フィーダ装置の装着方法を示す図である。

[図6]生産する基板種を変更するときに、供給する部品種を変更する段取り替

え作業の方法を説明する図である。

[図7]実施形態のリール交換装置の側面図である。

## 発明を実施するための形態

[0012] （１．部品供給部の全体構成）

本発明の第１実施形態のリール保持装置１について、図１、図２、図５、図６を参考にして説明する。リール保持装置１は、自動フィーダ装置９とともに部品実装機の機台１９に装備されて部品を供給する役割を担う。図１は、第１実施形態のリール保持装置１を自動フィーダ装置９と組み合わせて共通パレット５に装着した部品供給部の全体構成を示す側面図である。図１において、自動フィーダ装置９の前側（紙面の右側）は、部品実装機の図略の部品実装ヘッドに近接して配置される。また、リール保持装置１は、自動フィーダ装置９の後方の下側に配置される。図２は、第１実施形態のリール保持装置１を後方から見た図である。

[0013] 共通パレット５は、部品実装機の機台１９に着脱可能に装備される。これに限定されず、共通パレット５は、機台１９に固定的に装備されていてもよい。共通パレット５は、フィーダ装着部５１およびリール装着部５５を有する。フィーダ装着部５１は、略矩形の平面部５２の前側に直立部５３が設けられて形成されており、側面視で略Ｌ形状である。平面部５２には、前後方向に延びるスロット５４が幅方向に並んで刻設されている。幅方向に薄い複数の自動フィーダ装置９は、それぞれスロット５４に装着されて、幅方向に列設される。第１実施形態において、２０条のスロット５４が設けられ、２０台の自動フィーダ装置９が列設されるものとする。

[0014] 自動フィーダ装置９は、後端の中間高さ付近にテープ挿入口９１を有し、後端の上部寄りに挿入レバー９２を有している。挿入レバー９２を持ち上げることで、テープ挿入口９１に第１および第２部品収納テープ８５、８６を順番に挿入できるようになっている。自動フィーダ装置９のテープ挿入口９１から前端上部に向けて繰り出しレール９３が配設されている。繰り出しレール９３の前端付近の上面に、供給位置９４が設定されている。繰り出しレ

ール９３のテープ挿入口９１に近い後部寄りの上面に、待機位置９６が設定されている。挿入された第１および第２部品収納テープ８５、８６は、待機位置９６まで進んで一旦停止する。

[0015] 待機位置９６の上方に、テープ制御部９５が設けられている。テープ制御部９５は、第１部品収納テープ８５の待機位置９６からの繰り出しを許容し、第２部品収納テープ８６を待機させる。かつ、テープ制御部９５は、第１部品収納テープ８５が無くなると、自動的に第２部品収納テープ８６の待機位置９６からの繰り出しを許容する。したがって、第１および第２部品収納テープ８５、８６を接続するスプライシング作業は不要である。テープ制御部９５の具体的な構成は、例えば、特開２０１４－８２４５４号に開示されている。

[0016] さらに、自動フィーダ装置９は、サーボモータやスプロケットなどで構成される図略のテープ繰り出し機構を備える。自動フィーダ装置９は、待機位置９６まで第１部品収納テープ８５が挿入されると、サーボモータを正転駆動する。これにより、自動フィーダ装置９は、第１部品収納テープ８５を自動的に繰り出して装填し、基板Ｋの生産準備が整う。つまり、自動フィーダ装置９は、自動装填機能を有する。第２部品収納テープ８６の挿入時期は、第１部品収納テープ８５を挿入した直後でもよいし、第１部品収納テープ８５による生産が行われている途中でもよい。

[0017] また、自動フィーダ装置９は、排出指令を受け取ると、サーボモータを逆転駆動する。これにより、自動フィーダ装置９は、装填されている第１または第２部品収納テープ８５、８６の切断された先端を供給位置９４からテープ挿入口９１の方向へ排出する。つまり、自動フィーダ装置９は、自動排出機能を有する。排出指令は、制御装置１６から指令され、あるいは、自動フィーダ装置９に付設された図略の排出ボタンが作業者に押下されて指令される。自動フィーダ装置９は、テープ制御部９５を備えるとともに自動装填機能および自動排出機能を有することで、リール交換作業の手間を大幅に軽減している。なお、本願出願人は、自動フィーダ装置９の詳細な構成例を国際

出願ＪＰ２０１４／０６４４４３号、および国際出願ＪＰ２０１４／０８３６１９号などに出願済みである。

[0018] 共通パレット５のリール装着部５５は、２本のアーム部材５６、および連結部材５９などで構成されている。２本のアーム部材５６は、フィーダ装着部５１の幅方向の両側の後部に、それぞれ固定されている。アーム部材５６は、初めは水平後方に延び、続いて後下方向へと傾斜して延び、終わりは水平後方に延びるように形成されている。２本のアーム部材５６は、後端が連結部材５９で連結されることで、平行配置が確保されている。２本のアーム部材５６の傾斜部分の上側に、それぞれ小さな板状の前部装着座５７が設けられている。２本のアーム部材５６の後方の水平部分の上側に、それぞれ前後方向に長い板状の後部装着座５８が設けられている（図２参照）。前部装着座５７および後部装着座５８の上側に、リール保持装置１が着脱可能に装着される。

[0019] （２．第１実施形態のリール保持装置１の構成）

次に、第１実施形態のリール保持装置１の構成について説明する。リール保持装置１は、リール保持部２および装着部３からなる。リール保持部２は、２組の前部側板２１および後部側板２２、複数枚の仕切り板２４、および複数の外周支持ローラ２６などで構成されている。前部側板２１は、前側が高く、後側に向かうにつれて上縁が徐々に下降する板材で形成されている。

[0020] 前部側板２１の前側の下部寄りには、傾斜した板状の前部装着板３１が設けられている。前部側板２１の底部には、前後方向に長い板状の後部装着板３２が設けられている。前部装着板３１は、リール装着部５５の前部装着座５７に装着され、後部装着板３２は、リール装着部５５の後部装着座５８に装着される。装着方法として、ねじ止めによる固定方法を例示でき、これに限定されない。前部装着板３１および後部装着板３２は、装着部３に相当する。

[0021] 後部側板２２は、前部側板２１の真後ろに結合して配置されており、前部側板２１よりも小さい。後部側板２２は、前側が低く、後側に向かうにつれ

て上縁が徐々に上昇する板材で形成されている。２組の前部側板２１および後部側板２２は、２０台の自動フィーダ装置９が列設される幅方向寸法だけ相互に離間して平行に配置される。

[0022] 平行する２組の前部側板２１および後部側板２２の間に、複数の仕切り板２４が等間隔で平行に配置される。隣り合う仕切り板２４の間隔寸法Ｄ(図２参照)は、自動フィーダ装置９の列設ピッチに一致する。また、端の仕切り板２４と、前部側板２１および後部側板２２との間の間隔寸法Ｄも、自動フィーダ装置９の列設ピッチに一致する。

[0023] 隣り合う仕切り板２４の間の空間の前寄りに第１リール支承部４１が形成され、空間の後寄りに第２リール支承部４２が形成される。同様に、端の仕切り板２４と、前部側板２１および後部側板２２との間にも、第１リール支承部４１および第２リール支承部４２が形成される。第１実施形態では、２０台の自動フィーダ装置９に合わせて１９枚の仕切り板２４が配置されており、第１リール支承部４１および第２リール支承部４２は、それぞれ２０箇所となる。

[0024] 第１リール支承部４１の下方寄りの前後に離隔して、２個の外周支持ローラ２６１、２６２（破線示）が配設されている。外周支持ローラ２６１、２６２は、それぞれ軸部材２７１、２７２により回転可能に支承されている。軸部材２７１、２７２は、両側の前部側板２１の間に架け渡されて、仕切り板２４を貫通している。同様に、第２リール支承部４２の下方寄りの前後に離隔して、２個の外周支持ローラ２６３、２６４が配設されている。外周支持ローラ２６３、２６４は、それぞれ軸部材２７３、２７４により回転可能に支承されている。軸部材２７３は、両側の前部側板２１の間に架け渡されて、仕切り板２４を貫通している。軸部材２７４は、両側の後部側板２２の間に架け渡されて、仕切り板２４を貫通している。

[0025] 第１リール支承部４１および第２リール支承部４２の各２個の外周支持ローラ２６１～２６４の上側に、それぞれ第１および第２部品供給リール８１、８２がセットされる。各２個の外周支持ローラ２６１～２６４は、それぞ

れ第１および第２部品供給リール８１、８２の外周を回転可能に保持する。第１および第２リール支承部４１、４２は、大きさの異なる第１および第２部品供給リール８１、８２を保持できる。ただし、第１および第２部品供給リール８１、８２の外径寸法は、２個の外周支持ローラ２６１～２６４の離間距離よりも大きく、かつ、前後に並ぶリール８１、８２同士が接触しない範囲に限定される。

[0026] ４本の軸部材２７１～２７４は、各仕切り板２４を支持している。これにより、リール保持装置１の形状が定められる。なお、各軸部材２７１～２７４は、それぞれ複数本に分割され、分割された各軸部材の位置が変更されていてもよい。これにより、外径寸法が異なる複数の部品供給リール８１、８２に適した構成とすることができる。また、外周支持ローラ２６１～２６４が無く、軸部材２７１～２７４が直接的に第１および第２部品供給リール８１、８２の外周を回転可能に保持する構成でもよい。

[0027] （３．第２実施形態のリール保持装置１０の構成）

続いて、第２実施形態のリール保持装置１０の構成について説明する。第２実施形態において、部品実装機が幅方向に大きく、共通パレット５のフィーダ装着部５１に４０台の自動フィーダ装置９が列設される。図３は、第２実施形態のリール保持装置１０を後方から見た図である。第２実施形態のリール保持装置１０は、部品保持部が幅方向において第１部品保持部２Ａおよび第２部品保持部２Ｂに２分割されている。また、共通パレット５は、第１および第２部品保持部２Ａ、２Ｂを個別に着脱可能に装着するために、２組のリール装着部５５Ａ、５５Ｂを有する。第２実施形態のリール保持装置１０は、構造的には、概ね第１実施形態のリール保持装置１を幅方向に２台並べたものとなっているので、詳細な説明は省略する。

[0028] なお、第１および第２実施形態のリール保持部２、２Ａ、２Ｂにおいて、第１および第２リール支承部４１、４２の箇所数は、増減変更できる。例えば、第２リール支承部４２の無い第１リール支承部４１のみの構成としてもよい。また、図４に示されるように、幅方向に１箇所の第１および第２リー

ル支承部４１、４２のみを有する第３実施形態のリール保持装置１１も考えられる。図４は、第３実施形態のリール保持装置１１を後方から見た図である。このリール保持装置１１は、仕切り板２４を有さず、２組の前部側板２１および後部側板２２の間に第１および第２リール支承部４１、４２が形成される。

[0029] （４．第１および第２実施形態のリール保持装置１、１０の使用方法）

次に、第１および第２実施形態のリール保持装置１、１０の使用方法について説明する。前提条件として、共通パレット５は、機台１９に装備された状態であるとする。部品実装機の稼動に先立ち、作業者は、まず共通パレット５に複数の自動フィーダ装置９を装着する。図５は、自動フィーダ装置９の装着方法を示す図である。図示されるように、初期状態において、共通パレット５には自動フィーダ装置９もリール保持装置１、１０も装着されていない。この状態で、作業者は、矢印Ｍ１に示されるように複数の自動フィーダ装置９をフィーダ装着部５１の平面部５２の各スロット５４の後方から前方の直立部５３に向かって挿入し、装着する。この後、原則として自動フィーダ装置９を共通パレット５から取り外さない。

[0030] 次に、作業者は、部品実装機の外で、リール保持装置１、１０の第１および第２リール支承部４１、４２に第１および第２部品供給リール８１、８２をセットする。ここで、一般的には、生産する基板種に合わせて、共通パレット５に列設される複数の自動フィーダ装置９に割り振られる部品種の並び順が最適化される。したがって、作業者は、最適化された部品種の並び順に対応付けて、各複数の第１および第２部品供給リール８１、８２の並び順を決める。また、前後に並んだ第１リール支承部４１および第２リール支承部４２には、同じ部品種を収納した第１および第２部品収納テープ８５、８６をそれぞれ巻回した第１および第２部品供給リール８１、８２がセットされる。

[0031] 次に、作業者は、第１および第２部品供給リール８１、８２がセットされたリール保持装置１、１０を部品実装機まで搬入する。さらに、作業者は、

リール保持装置１、１０の前部装着板３１および後部装着板３２（装着部３）を、リール装着部５１の前部装着座５７および後部装着座５８の上側に装着する。これにより、図１に示された配置状態となる。

[0032] 次に、作業者は、第１リール支承部４１の第１部品供給リール８１から第１部品収納テープ８５を引き出し、自動フィーダ装置９のテープ挿入口９１から待機位置９６まで挿入する。続いて、作業者は、第２リール支承部４２の第２部品供給リール８２から第２部品収納テープ８６を引き出し、テープ挿入口９１から待機位置９６まで挿入する。これにより、自動フィーダ装置９の自動装填機能が働き、続いて第１部品収納テープ８５の繰り出しが始まり、基板の生産が開始される。

[0033] 生産する基板種を変更するとき、作業者は、交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃを用意する。図６は、生産する基板種を変更するときに、供給する部品種を変更する段取り替え作業の方法を説明する図である。作業者は、次に生産する基板種に必要な複数の部品種に対応する第１および第２部品供給リール８１Ｃ、８２Ｃを、交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃに予めセットする。この場合も、作業者は、次に生産する基板に合わせて最適化された部品種の並び順に対応付けて、各複数の第１および第２部品供給リール８１Ｃ、８２Ｃの並び順を決める。

[0034] 一方、共通パレット５に装着されている自動フィーダ装置９では、自動排出機能により使いかけの第１または第２部品収納テープ８５、８６を排出する。作業者は、必要に応じて第１および第２部品供給リール８１、８２を逆転させ、使いかけの第１および第２部品収納テープ８５、８６を巻き取っておく。そして矢印Ｍ２に示されるように、作業者は、装着されているリール保持装置１、１０を取り外し、交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃを装着する。その後、交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃの第１および第２部品供給リール８１Ｃ、８２Ｃから部品収納テープを引き出し、自動フィーダ装置９のテープ挿入口９１から待機位置９６まで挿入する。これにより、段取り替え作業が終了する。

[0035] また、第２実施形態の第１および第２部品保持部２Ａ、２Ｂを備えるリール保持装置１０においては、次に示す３種類の段取り替え作業の方法がある。

[0036] １）第１部品保持部２Ａおよび第２部品保持部２Ｂを同時に一括交換する。この方法は、生産中の基板と次に生産する基板とで共通する部品種が少なく、変更する部品種の数が２０種類を超えている場合に実施する。

[0037] ２）第１部品保持部２Ａおよび第２部品保持部２Ｂを交互に交換する。この方法は、生産する複数種類の基板にそれぞれ必要な部品種が２０種類以下の場合に実施できる。例えば、基板種Ａに対して第１部品保持部２Ａから部品を供給し、次の基板種Ｂに対して第２部品保持部２Ｂから部品を供給する。そして、次の基板種Ｃに対し、第１部品保持部２Ａを交換して段取り替えする。さらに、次の基板種Ｄに対し、第２部品保持部２Ｂを交換して段取り替えし、その次の基板種Ｅに対し、第１部品保持部２Ａを再び交換して段取り替えする。この方法によれば、段取り替え作業時に部品保持部の全体を交換する必要がなく、作業効率が向上する。

[0038] ３）第１部品保持部２Ａを固定的に装着して、第２部品保持部２Ｂのみを交換する。この方法は、生産する複数種類の基板において、共通する汎用部品が２０種類以下で、かつ基板種ごとに固有な部品が２０種類以下の場合に実施できる。この場合、汎用部品に対応する第１および第２部品供給リール８１、８２を、固定的に装着する第１部品保持部２Ａにセットする。一方、固有な部品に対応する第１および第２部品供給リール８１、８２を、逐次交換する第２部品保持部２Ｂにセットする。この方法によれば、段取り替え作業時に部品保持部の全体を交換する必要がなく、作業効率が向上する。

[0039] なお、基板の生産中に或る部品種の部品が無くなる部品切れが発生したときには、リール保持装置１、１０が共通パレット５に装着されている状態で、当該の第１および第２部品供給リール８１、８２のみを交換すればよい。この場合にも、自動排出機能および自動装填機能によって、作業者の負担が軽減される。

[0040] （５．第１および第２実施形態のリール保持装置１、１０の態様および効果）

第１および第２実施形態のリール保持装置１、１０は、複数の部品収納部にそれぞれ部品を収納した部品収納テープ８５、８６が挿入されると部品収納テープ８５、８６を自動的に装填する自動装填機能を有する複数の自動フィーダ装置９と組み合わせて使用されるリール保持装置１、１０であって、複数の部品収納テープ８５、８６がそれぞれ巻回された複数の部品供給リール８１、８２を回転可能かつ交換可能に保持するリール保持部２、２Ａ、２Ｂと、複数の自動フィーダ装置９が列設されて部品実装機に装備される共通パレット５に対し、リール保持部２、２Ａ、２Ｂを着脱可能に装着する装着部３と、を備えた。

[0041] 第１および第２実施形態では、次に生産する基板種に必要な部品の複数の種類に対応する各部品供給リール８１Ｃ、８２Ｃを、交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃに予め保持させておくことができる。これにより、段取り替え作業ではリール数よりも少数のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃを交換すればよく、多数のリール単品を交換する従来技術と比較して段取り替え時間を短縮できる。また、交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃを用意する必要はあるが、交換用の自動フィーダ装置９は必要でない。これにより、複数のフィーダ装置を一括交換する従来技術と比較して、リール保持装置１、１０よりも高価な自動フィーダ装置９の台数を削減できる。したがって、段取り替え作業時の高い作業効率および生産効率と、設備コストの抑制とを両立できる。

[0042] さらに、第１および第２実施形態において、リール保持部２、２Ａ、２Ｂに保持された複数の部品供給リール８１、８２の並び順が、共通パレット５に列設される複数の自動フィーダ装置９に割り振られる部品種の並び順に対応付けられている。これによれば、部品供給リール８１、８２の並び順と、部品種の並び順とが自動的に対応付けられるので、作業誤りのおそれを低減できる。また、割り振られた部品種と部品供給リール８１、８２の実際の部

品種との一致を確認するベリファイ作業は容易であり、かつ短時間で実施可能である。

[0043] さらに、第２実施形態において、リール保持部が複数に分割されており、装着部３は、分割された複数のリール保持部２Ａ、２Ｂを個別に着脱可能に装着する。これによれば、生産する基板種に合わせて、複数のリール保持部２Ａ、２Ｂの使用方法を効率化できる。例えば、第１部品保持部２Ａおよび第２部品保持部２Ｂを同時に一括交換する方法、交互に交換する方法、ならびに一方を固定して他方のみ交換する方法のうちいずれかを採用できる。したがって、段取り替え作業時の作業効率はさらに向上する。

[0044] さらに、第１および第２実施形態において、自動フィーダ装置９は、同一種類の部品を収納した第１部品収納テープ８５および第２部品収納テープ８６を挿入可能であり、挿入された第１部品収納テープ８５を自動的に繰り出す一方で挿入された第２部品収納テープ８６を待機させ、かつ第１部品収納テープ８５が無くなると自動的に第２部品収納テープ８６の繰り出しを開始するものであり、リール保持部３は、自動フィーダ装置９の１台あたりに、第１部品収納テープ８５および第２部品収納テープ８６がそれぞれ巻回された２個の部品供給リール８１、８２を保持する。

[0045] これによれば、リール保持装置１、１０と、スプライシング作業の不要な自動フィーダ装置９とを組み合わせて使用できる。この組み合わせによれば、機外段取り替えで複数の部品供給リール８１Ｃ、８２Ｃを交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃに並べてゆくだけでよい。加えて、リール保持装置１Ｃ、１０Ｃを共通パレット５に装着する機内段取り替えのとき、自動フィーダ装置９の自動装填機能および自動排出機能が働く。したがって、段取り替え作業時の作業効率は、さらに大幅に向上する。

[0046] （６．実施形態のリール交換装置６）

次に、実施形態のリール交換装置６について説明する。図７は、実施形態のリール交換装置６の側面図である。リール交換装置６は、第１および第２実施形態のリール保持装置１、１０の交換作業を支援する。リール交換装置

６は、概ね台車形状であり、台車本体部６１および載置台６６などで構成されている。

[0047] 台車本体部６１は、底板６１１、および底板６１１の後部から起立したボディ６１２からなる。底板６１１の下面の前寄り（図７では右側）に、進行方向が固定された一対の前輪６１３が設けられている。底板６１１の下面の後寄り（図７では左側）に、進行方向が変化し得る一対の後輪６１４が設けられている。ボディ６１２の上部に、スライド保持部６２が設けられている。ボディ６１２の後側から後ろ上方に向け、高さ調整レバー６３が張り出して設けられている。高さ調整レバー６３は、スライド保持部６２の高さ調整機能を有する。ボディ６１２の後側から上方に向け、ブレーキ付きのハンドル６４が延在している。

[0048] 載置台６６は、前後方向にスライド移動可能にかつ脱落不能にスライド保持部６２に保持されている。載置台６６の上面は、図７に破線で示されるように、リール保持装置１、１Ｃ、１０、１０Ｃを載置できるようになっている。載置台６６の上面の床面ＦＬからの高さＨは、共通パレット５のリール装着部５５の後部装着座５８の高さに略一致している。また、一致していない場合に、作業者は、高さ調整レバー６３を操作して載置台６６の高さＨを調整できる。作業者は、ハンドル６４を押してリール交換装置６を移動させ、載置台６６上のリール保持装置１、１Ｃ、１０、１０Ｃを運搬する。

[0049] リール保持装置１、１Ｃ、１０、１０Ｃの交換作業において、作業者は、載置台６６の上面に何も載置されていない第１のリール交換装置６、および、載置台６６の上面に交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃが載置された第２のリール交換装置６を準備する。作業者は、まず、第１のリール交換装置６を部品実装機の共通パレット５の後方に移動させる。作業者は、次に、装着されているリール保持装置１、１０を共通パレット５から取り外し、第１のリール交換装置６の載置台６６に載置する。作業者は、第１のリール交換装置６を共通パレット５から遠ざけ、替わりに第２のリール交換装置６を共通パレット５の後方に移動させる。作業者は、次に、第２のリール交換装置

６の載置台６６に載置されている交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃを共通パレット５に装着する。これにより、リール保持装置１、１Ｃ、１０、１０Ｃの交換作業が終了する。

[0050] なお、１台のリール交換装置６に２組のスライド保持部６２および載置台６６を設けた構成を採用することもできる。この構成では、取り外したリール保持装置１、１０を第１の載置台６６に載置し、第２の載置台６６に載置されている交換用のリール保持装置１Ｃ、１０Ｃを共通パレット５に装着する。したがって、この構成によれば、１台のリール交換装置６だけで済む。

[0051] 実施形態のリール交換装置６は、第１および第２実施形態に記載されたリール保持装置１、１Ｃ、１０、１０Ｃを収容して、運搬および共通パレット５への着脱を可能とする。これによれば、リール保持装置１、１Ｃ、１０、１０Ｃの交換作業を容易に、かつ短時間で行える。

[0052] （７．実施形態の応用および変形）

なお、第１および第２実施形態のリール保持装置１、１０は、説明した自動フィーダ装置９以外のフィーダ装置と組み合わせて使用することもできる。また、第２実施形態において、２分割した第１および第２リール保持部２Ａ、２Ｂで保持するリール数が異なっていてもよい。さらに、リール保持部を３個以上の多数に分割してもよい。実施形態のリール交換装置６は、手押し形の台車形状である必要はなく、自走式搬送車などの変形が可能である。本発明は、その他にも様々な応用や変形が可能である。

## 符号の説明

[0053] １、１Ｃ、１０、１０Ｃ、１１：リール保持装置

２：リール保持部　２Ａ、２Ｂ：第１、第２部品保持部

３：装着部　３１：前部装着板　３２：後部装着板

４１、４２：第１、第２リール支承部

５：共通パレット　５１：フィーダ装着部

５５、５５Ａ、５５Ｂ：リール装着部

６：リール交換装置　６２：スライド保持部　６６：載置台

８１、８２：第１、第２部品供給リール

８５、８６：第１、第２部品収納テープ

９：自動フィーダ装置

# 請求の範囲

[請求項1] 複数の部品収納部にそれぞれ部品を収納した部品収納テープが挿入されると前記部品収納テープを自動的に装填する自動装填機能を有する複数の自動フィーダ装置と組み合わせて使用されるリール保持装置であって、

複数の前記部品収納テープがそれぞれ巻回された複数の部品供給リールを回転可能かつ交換可能に保持するリール保持部と、

前記複数の自動フィーダ装置が列設されて部品実装機に装備される共通パレットに対し、前記リール保持部を着脱可能に装着する装着部と、を備えたリール保持装置。

[請求項2] 前記リール保持部に保持された前記複数の部品供給リールの並び順が、前記共通パレットに列設される前記複数の自動フィーダ装置に割り振られる部品種の並び順に対応付けられている請求項１に記載のリール保持装置。

[請求項3] 前記リール保持部が複数に分割されており、前記装着部は、分割された複数のリール保持部を個別に着脱可能に装着する請求項１または２に記載のリール保持装置。

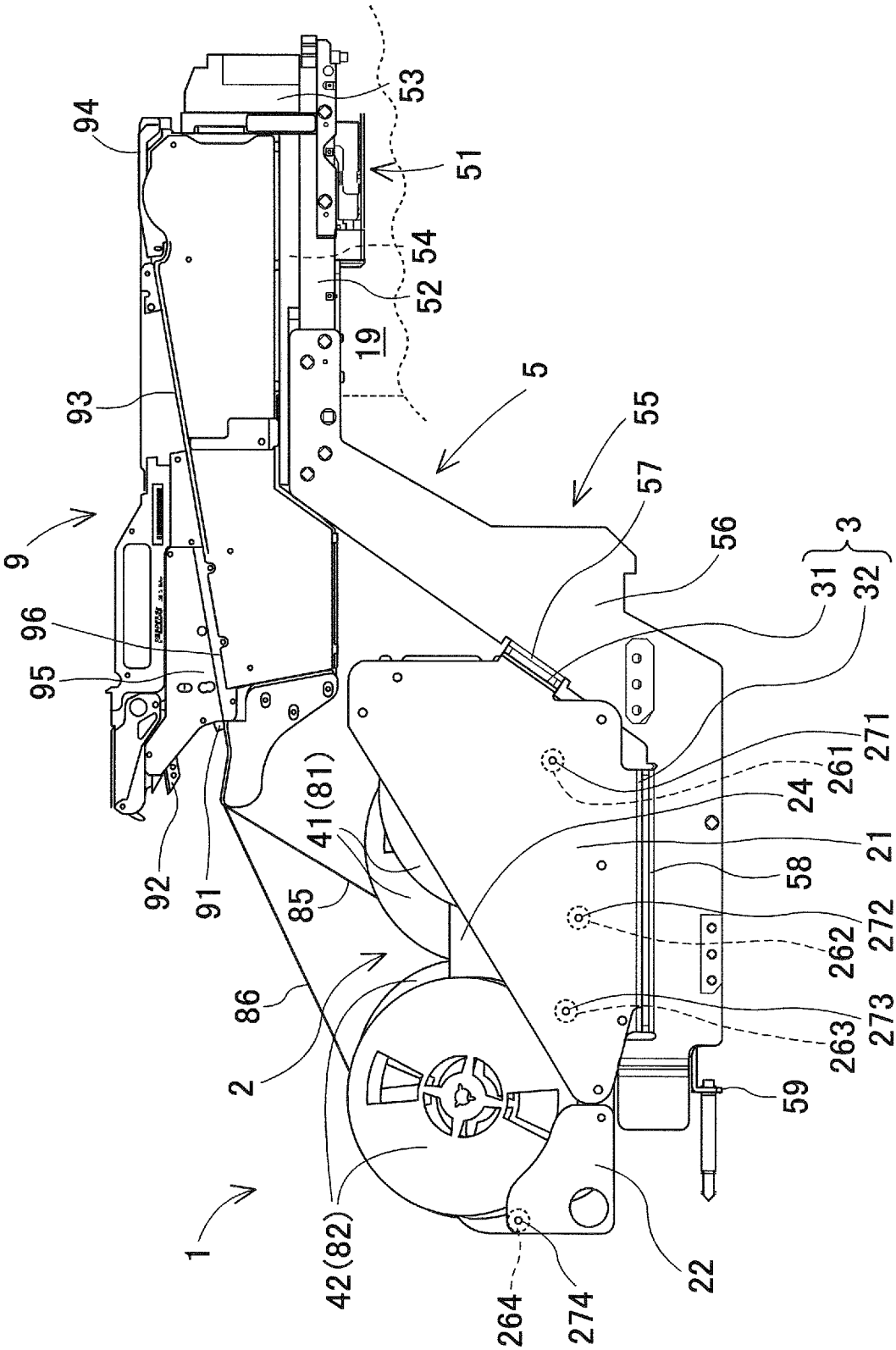
[請求項4] 前記自動フィーダ装置は、同一種類の部品を収納した第１部品収納テープおよび第２部品収納テープを挿入可能であり、挿入された前記第１部品収納テープを自動的に繰り出す一方で挿入された前記第２部品収納テープを待機させ、かつ前記第１部品収納テープが無くなると自動的に前記第２部品収納テープの繰り出しを開始するものであり、

前記リール保持部は、前記自動フィーダ装置の１台あたりに、前記第１部品収納テープおよび前記第２部品収納テープがそれぞれ巻回された２個の部品供給リールを保持する請求項１～３のいずれか一項に記載のリール保持装置。

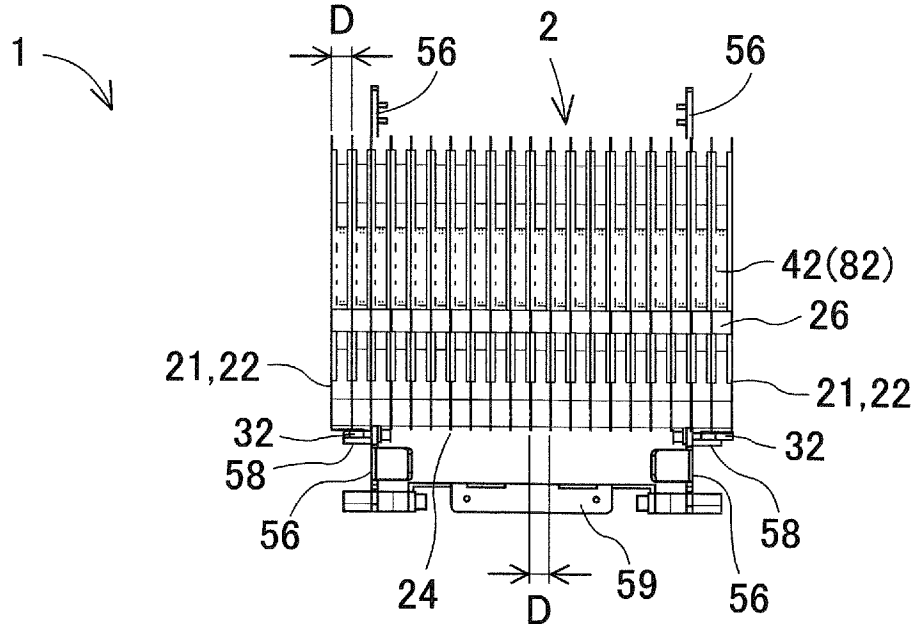
[請求項5] 請求項１～４のいずれか一項に記載されたリール保持装置を収容して、運搬および前記共通パレットへの着脱を可能とするリール交換装

置。

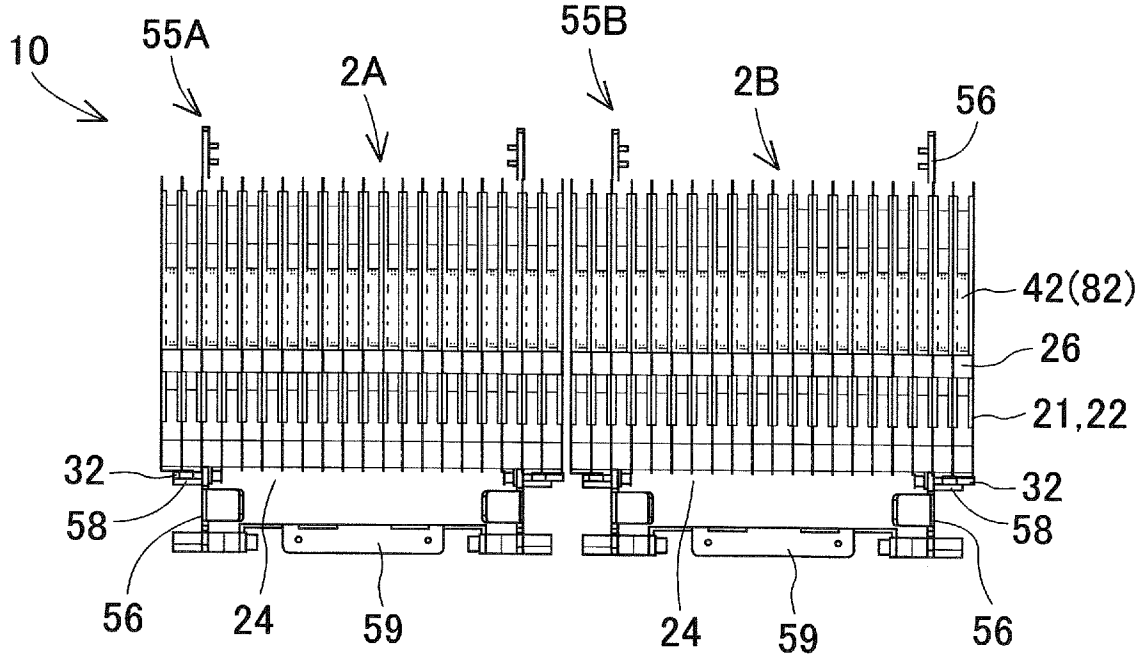
[図1]


94
53
51
54
52
19
5
55
57
56
3
31
32
93
9
96
95
92
91
41(81)
85
86
2
1
42(82)
264
274
22
59
263
273
262
272
58
21
24
261
271

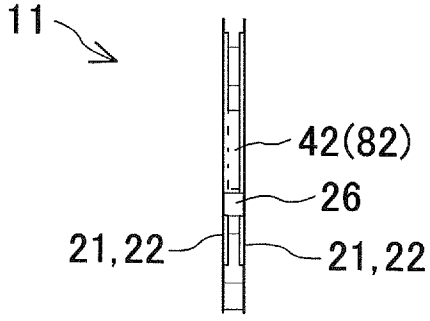
[図2]


1
D
56
2
56
42(82)
26
21,22
21,22
32
32
58
58
56
56
24
D
59
56

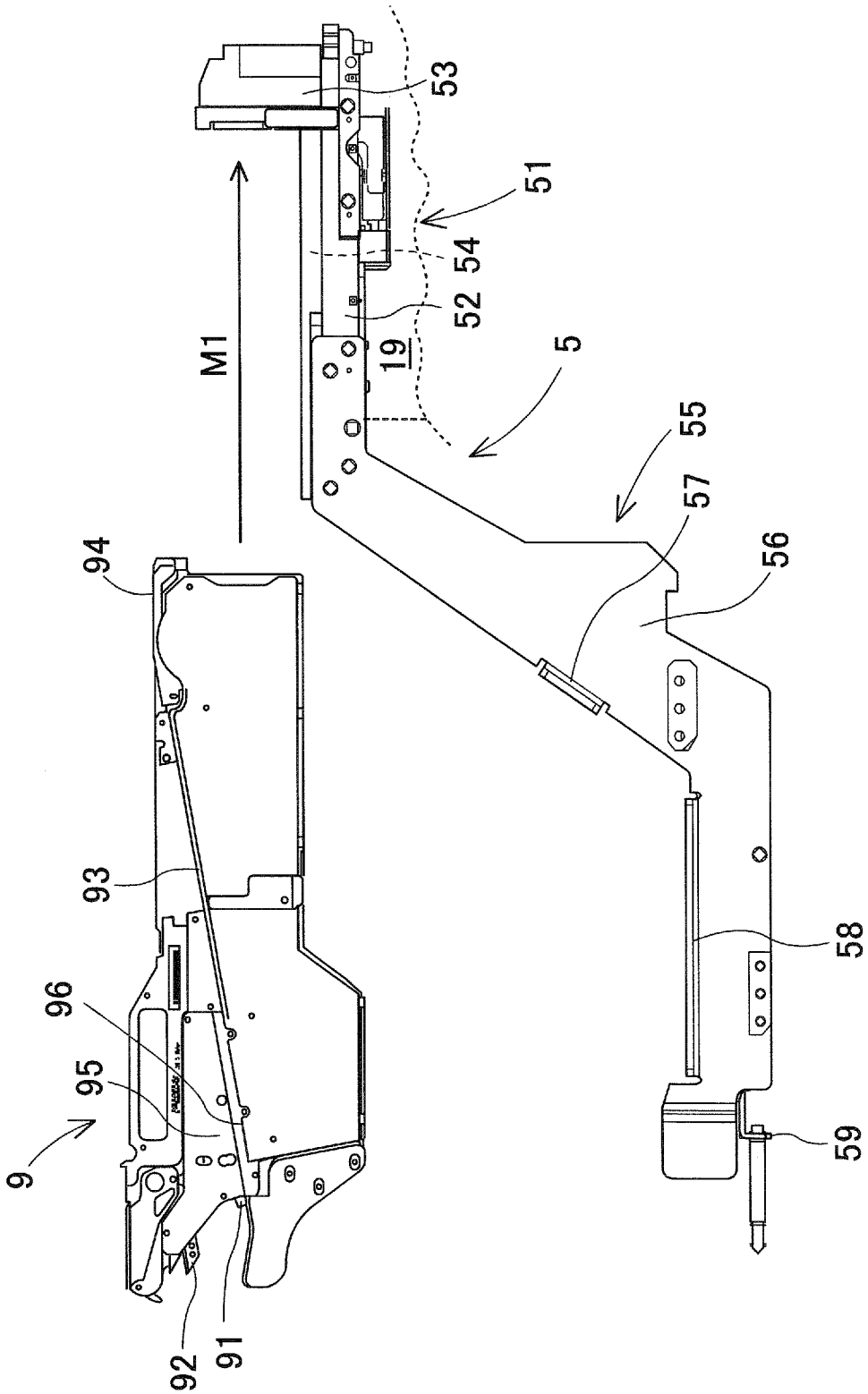
[図3]


10
55A
2A
55B
2B
56
42(82)
26
21,22
32
32
58
58
56
24
59
24
59
56

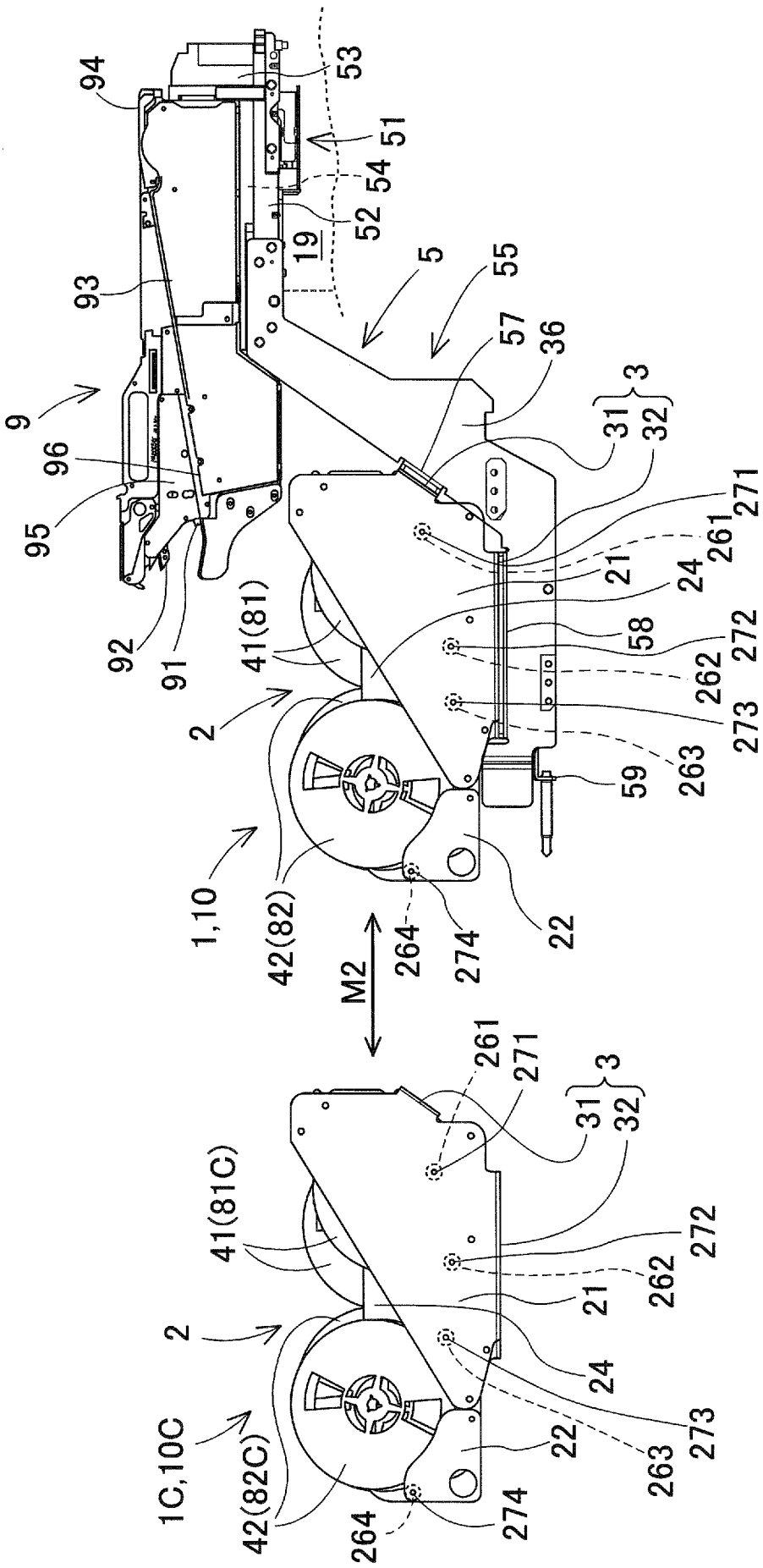
[図4]


11
42(82)
26
21,22
21,22

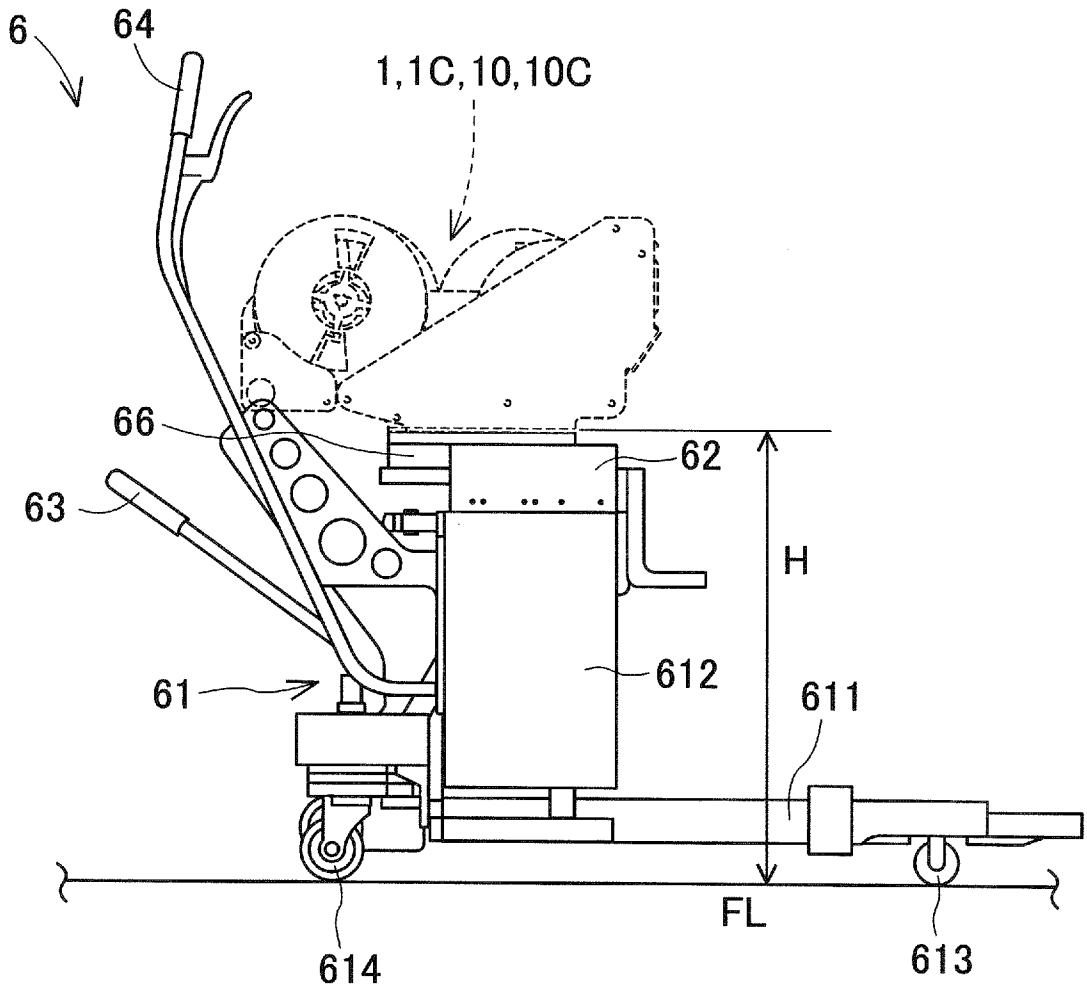
[図5]



[図6]


94
53
51
54
52
19
5
55
93
57
36
9
3
31
32
96
95
271
261
21
24
92
91
41(81)
58
272
262
2
273
263
59
1,10
42(82)
264
274
22
M2
261
271
3
31
32
41(81C)
272
262
21
2
24
273
1C,10C
42(82C)
22
263
264
274

[図7]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/056625

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. |
|---|---|---|
| Y | JP 2014-11368 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 20 January 2014 (20.01.2014), paragraphs [0019], [0032] to [0044], [0070] to [0088]; fig. 2, 8 to 10, 14 to 18 (Family: none) | 1-5 |
| Y | JP 2005-539370 A (Delaware Capital Formation, Inc.), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraph [0020] & US 2003/0219330 A1 & WO 2003/101172 A1 | 1-5 |

☐ 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 |
|---|---|
| 07 April 2015 (07.04.15) | 21 April 2015 (21.04.15) |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| Japan Patent Office<br>3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915,Japan | Telephone No. |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５６６２５

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.　H05K13/02

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 |
|---|---|---|
| Y | JP 2014-11368 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2014.01.20, 段落 0019, 0032-0044, 0070-0088, 図 2, 図 8-10, 図 14-18 (ファミリーなし) | 1-5 |
| Y | JP 2005-539370 A (デラウェア　キャピタル　フォーメーション　インク) 2005.12.22, 段落 0020 & US 2003/0219330 A1 & WO 2003/101172 A1 | 1-5 |

☐　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 |
|---|---|
| ０７．０４．２０１５ | ２１．０４．２０１５ |

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）　３Ｓ　５５６５
井上　信
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９１