

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/003424 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/024463

(22) 国際出願日: 2018年6月27日(27.06.2018)

(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: 大山 和義 (OYAMA, Kazuyoshi); 〒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). 梶

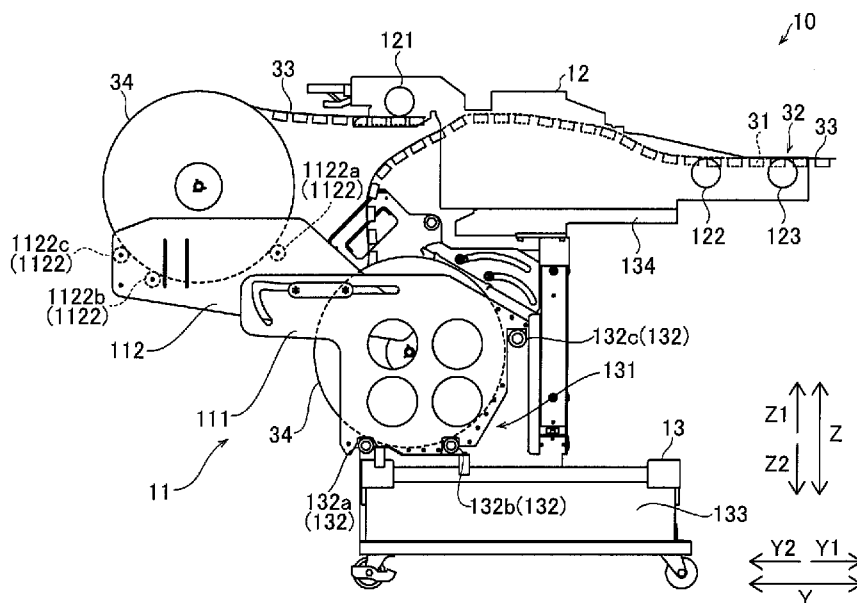
田 亮太 (MASUDA, Ryouta); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 宮園 博一 (MIYAZONO, Hirokazu); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13番9号 新大阪MTビル1号館 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,

(54) Title: COMPONENT FEEDING DEVICE

(54) 発明の名称: 部品供給装置



(57) Abstract: This component feeding device (10) is provided with: a reel arrangement section (11) capable of supporting a plurality of reels (34) on which component feeding tapes (33) are wound; and a feeder section (12) for feeding the component feeding tapes (33) toward a component feeding position (32). The reel arrangement section (11) includes a first reel arrangement section (111) and a second reel arrangement section (112) which has a first support section (1122) for supporting the outer peripheral sections of the reels (34). The second reel arrangement section (112) is configured so that the distance between the feeder section (12) and the first support section (1122) can be changed by changing the position of the first support section (1122) relative to the feeder section (12).

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))

(57) 要約: この部品供給装置 (10) は、部品供給テープ (33) が巻き回されているリール (34) を複数支持することが可能なリール配置部 (11) と、部品供給テープ (33) を部品供給位置 (32) に向けて送り出すフィーダ部 (12) とを備える。リール配置部 (11) は、第1リール配置部 (111) と、リール (34) の外周部を支持する第1支持部 (1122) を有する第2リール配置部 (112) と、を含む。第2リール配置部 (112) は、フィーダ部 (12) に対する第1支持部 (1122) の位置を変更することによりフィーダ部 (12) と第1支持部 (1122) との間隔を変更可能に構成されている。

明 細 書

発明の名称： 部品供給装置

技術分野

[0001] この発明は、部品供給装置に関し、特に、部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール配置部を備えた部品供給装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール配置部を備えた部品供給装置が知られている。このような部品供給装置は、たとえば、国際公開第2016/002085号公報に開示されている。

[0003] 上記国際公開第2016/002085号公報には、部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール保持部（リール配置部）と、リール保持部に保持された部品供給テープを部品供給位置に向けて送り出すフィーダ本体と、を備えるテープフィーダ（部品供給装置）が開示されている。このテープフィーダでは、リール保持部は、係合ピンをリールの回転軸孔に係合させて、リールを回転可能に保持するように構成されている。また、このテープフィーダでは、リール保持部に保持されたリールを交換する場合に、係合ピンの抜き差し作業やリールの移動作業時に、フィーダ本体および隣接するリールが干渉しないように、リール保持部がフィーダ本体に対して遠ざかる方向に移動可能に構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2016/002085号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記国際公開第2016/002085号公報のテープフ

ィーダ（部品供給装置）では、リール保持部に保持されたリールを交換する場合に、係合ピンの抜き差し作業やリールの移動作業時に、フィーダ本体および隣接するリールが干渉しないように、リール保持部をフィーダ本体に対して遠ざける方向に移動させる。このため、リールの回転軸孔に係合ピンを抜き差しする際には、隣接するリールに干渉しないようにするためには、リール保持部をフィーダ本体に対して大きく移動させる必要がある。つまり、リールの回転軸線方向にみて、交換するリールの回転軸を隣接するリールと重ならない位置まで大きく移動させて引き出す必要がある。このため、リール保持部を大きく移動させる分だけ、リール保持部の配置領域を大きく確保する必要があるという問題点がある。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール配置部のために確保する領域が大きくなるのを抑制することが可能な部品供給装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、この発明の一の局面による部品供給装置は、基板に実装する部品が保持された部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール配置部と、リール配置部に載置されたリールの部品供給テープを部品供給位置に向けて送り出すフィーダ部とを備え、リール配置部は、フィーダ部に部品供給テープを先に供給するリールが配置される第1リール配置部と、第1リール配置部に配置されたリールに続いてフィーダ部に部品供給テープを供給するリールの外周部を支持する第1支持部を有する第2リール配置部と、を含み、第2リール配置部は、フィーダ部に対する第1支持部の位置を変更することによりフィーダ部と第1支持部との間隔を変更可能に構成されている。

[0008] この発明の一の局面による部品供給装置では、上記のように構成することによって、第2リール配置部の第1支持部によりリールの外周部を支持することができるので、リールの回転軸を支持する必要がない。このため、リー

ルを移動させる場合に、回転軸線方向に回転軸を抜き差しして移動させる必要がない。これにより、リールの回転軸線方向にみて、交換するリールの回転軸を隣接するリールと重ならない位置まで大きく移動させて引き出す必要がない。すなわち、フィーダ部との間でリールを移動させることが可能な間隔分だけリール配置部をフィーダ部に対して移動させればよい。その結果、第2リール配置部を大きく移動させるための領域を確保する必要がないので、部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール配置部のために確保する領域が大きくなるのを抑制することができる。また、フィーダ部に対する第1支持部の位置を変更することによりフィーダ部と第1支持部との間隔を大きくすることができるので、フィーダ部に干渉することなく第2リール配置部からリールを容易に移動させることができる。また、リールを交換しない場合には、フィーダ部と第1支持部との間隔を小さくするようにして、第2リール配置部をフィーダ部に近づけることができるので、リール配置部の配置領域を小さくすることができる。

[0009] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、第2リール配置部は、第1支持部とフィーダ部との間隔がリールの直径以上となる第1位置と、第1支持部とフィーダ部との間隔がリールの直径未満となる第2位置と、にフィーダ部に対して移動可能に構成されている。このように構成すれば、第2リール配置部を第1位置とした状態において、第2リール配置部のリールをフィーダ部と第1支持部との間を通して移動させることができる。また、第2リール配置部を第2位置とした状態では、第2リール配置部をフィーダ部に近づけることができるので、リール配置部の配置領域を効果的に小さくすることができる。

[0010] この場合、好ましくは、第2リール配置部に配置されたリールは、フィーダ部に部品供給テープを供給している状態で、かつ、第2リール配置部が第1位置に配置されている状態で、第1支持部とフィーダ部との間を通過して、第1リール配置部に移動可能に構成されている。このように構成すれば、第2リール配置部に配置されたリールを、フィーダ部に部品供給テープを供

給した状態を維持しながら、第１リール配置部に容易に移動させることができる。その結果、リール配置部に配置されたリールをより容易に交換することができる。

[0011] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、第２リール配置部は、リールの回転軸線方向に垂直な面に沿って、第１リール配置部に対して移動可能に構成されている。このように構成すれば、リールの回転軸線方向に垂直な面に沿ってリールを移動させることにより、リールの交換を行うことができるので、リールの回転軸線方向にリール配置部や回転軸を移動させる必要がない。これにより、回転軸線方向にリールが隣接している場合でも、リールを容易に移動させることができる。

[0012] この場合、好ましくは、第２リール配置部は、第１リール配置部に対して下方向に回動移動することにより、フィーダ部と第１支持部との間隔が大きくなるように構成されている。このように構成すれば、第２リール配置部をフィーダ部と離す水平方向に移動させる場合と異なり、水平方向の移動範囲を小さくすることができるので、部品供給装置のために確保するスペースが大きくなるのを抑制することができる。

[0013] 上記第２リール配置部が第１リール配置部に対して下方向に回動移動する構成において、好ましくは、第２リール配置部は、第１リール配置部に対して水平方向に沿ってフィーダ部に遠ざかる方向に移動して、第１リール配置部に対して下方向に回動移動することにより、フィーダ部と第１支持部との間隔が大きくなるように構成されている。このように構成すれば、第２リール配置部を水平方向と下方向への回動移動とを組み合わせることで移動させることにより、フィーダ部と第１支持部との間隔を効果的に大きくすることができる。また、フィーダ部から第２リール配置部を遠ざけることにより、部品供給テープをリールから引き出すことができる。これにより、リールを移動させる際に、部品供給テープを弛ませることができるので、リールをより容易に移動させることができる。

[0014] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、第１リール配置

部に配置されたリールは、第2リール配置部の第1支持部の下方を通して、第1リール配置部から取り出すことが可能に構成されている。このように構成すれば、第1リール配置部に配置されて先行して部品供給テープを供給したリールを、第2リール配置部の下方から取り出すことができるので、第2リール配置部のリールに干渉することなく、第1リール配置部のリールを取り出すことができる。

[0015] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、第1リール配置部は、リールからフィーダ部に部品供給テープが供給されている場合に、フィーダ部に対する位置が変えられないように構成されている。このように構成すれば、第1リール配置部を部品供給テープ供給時に移動させるための機構を設ける必要がないので、リール配置部の構成が複雑になるのを抑制することができる。

[0016] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、第1リール配置部は、フィーダ部が配置されるフィーダ配置部に設けられリールが保持されるリール保持部に配置され、第1リール配置部に配置されたリールは、フィーダ配置部のリール保持部に設けられた第2支持部により外周部が支持されるように構成されている。このように構成すれば、フィーダ配置部のリール保持部に設けられた第2支持部を利用して、第1リール配置部のリールの外周部を支持することができるので、第1リール配置部にリールの外周部を支持する部材を別途設ける必要がない。

[0017] この場合、好ましくは、リール配置部は、第1リール配置部がフィーダ配置部の第2支持部に支持されるとともに、第2リール配置部が第1リール配置部により移動可能に支持されるように構成されている。このように構成すれば、フィーダ配置部のリール保持部に設けられた第2支持部を利用して、第1リール配置部および第2リール配置部を支持することができるので、第1リール配置部を支持するための部材を別途設ける必要がない。

[0018] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、第1リール配置部は、リールの回転軸線方向に対向するように配置された一对の第1板状部

材を含み、第2リール配置部は、リールの回転軸線方向に対向するように配置された一对の第2板状部材を含み、一对の第2板状部材は、第1支持部を挟み込むように保持するとともに、一对の第1板状部材に対して、第1板状部材が延びる方向に沿って移動可能に構成されている。このように構成すれば、一对の第1板状部材および第2板状部材により、回転軸線方向に隣接するリール同士を仕切りながら、第1リール配置部および第2リール配置部によりリールを保持することができる。また、第2板状部材を第1板状部材に沿ってスライド移動させることができるので、第2リール配置部を第1板状部材が延びる方向に容易に移動させることができる。

[0019] この場合、好ましくは、リール配置部は、第1支持部とフィード部との間隔がリールの直径以上となる位置に第2リール配置部が位置した状態で、第2リール配置部から第1リール配置部にかけて、連続してリールを案内することが可能なガイド側壁を、一对の第2板状部材および一对の第1板状部材により形成している。このように構成すれば、第2リール配置部から第1リール配置部にリールを移動する場合に、一对の第2板状部材および一对の第1板状部材により、リールを挟み込んだ状態を維持することができるので、リールを第2リール配置部から第1リール配置部により容易に移動させることができる。

[0020] 上記第1リール配置部が一对の第1板状部材を含み、第2リール配置部が一对の第2板状部材を含む構成において、好ましくは、一对の第1板状部材の少なくとも一方には、一对の第1板状部材に対する一对の第2板状部材の移動をガイドするガイド部が設けられており、一对の第2板状部材は、ガイド部に沿って移動可能に構成されている。このように構成すれば、第2板状部材を第1板状部材のガイド部に沿って、容易に移動させることができる。

[0021] この場合、好ましくは、ガイド部は、第1板状部材に設けられた長穴を含む。このように構成すれば、第2板状部材の移動可能な領域を長穴に沿って規定することができるので、第2板状部材が所定の範囲外の位置に移動されるのを抑制することができる。

[0022] 上記第1板状部材にガイド部が設けられている構成において、好ましくは、第2リール配置部は、ガイド部に対して少なくとも2つの被ガイド部材が案内されることにより、第1リール配置部に対して水平移動および回転移動可能に構成されている。このように構成すれば、2つ以上の被ガイド部材により安定して第2リール配置部を支持することができる。また、第2リール配置部を回転移動させる場合に、一方の被ガイド部材を支点として他方の被ガイド部材をガイドすることにより、第2リール配置部を容易に回転移動させることができる。

[0023] 上記第1リール配置部が一对の第1板状部材を含み、第2リール配置部が一对の第2板状部材を含む構成において、好ましくは、一对の第2板状部材は、フィーダ部側の端部の間隔よりもフィーダ部と遠い側の端部の間隔の方が大きくなるように構成されている。このように構成すれば、フィーダ部と遠い側からリールを入れやすくすることができるので、第2リール配置部にリールを容易に配置することができる。

[0024] 上記第1リール配置部が一对の第1板状部材を含み、第2リール配置部が一对の第2板状部材を含む構成において、好ましくは、一对の第2板状部材は、一对の第1板状部材の内側に配置されている。このように構成すれば、可動する第2板状部材を第1板状部材の内側に配置することができるので、リールの回転軸線方向に隣接する他の部材に、第2板状部材の移動が干渉されるのを抑制することができる。

[0025] 上記第1リール配置部が一对の第1板状部材を含み、第2リール配置部が一对の第2板状部材を含む構成において、好ましくは、第2板状部材は、第1板状部材よりも厚みが小さく形成されている。このように構成すれば、リールの回転軸線方向における第2リール配置部の幅が大きくなるのを抑制することができる。また、第2板状部材を撓み変形しやすくすることができるので、第2板状部材を撓ませて一对の第2板状部材の間隔を広げることにより、第2リール配置部にリールを容易に配置することができる。

[0026] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、リール配置部は

、フィーダ部が配置されるフィーダ配置部に設けられリールが保持されるリール保持部に対して着脱可能に構成されている。このように構成すれば、リール配置部を使用しない場合にはリール配置部を取り外して部品供給装置を使用することができるので、取り外したリール配置部の分だけ、部品供給装置の配置領域を小さくすることができる。

[0027] 上記一の局面による部品供給装置において、好ましくは、第1リール配置部および第2リール配置部は、平面視において、フィーダ部の部品供給位置に対してオフセットした位置に配置されている。このように構成すれば、部品供給位置の下方の領域を空けておくことができるので、使用済みの部品供給テープを収容する空間や、部品実装装置の空間などの他のもののための空間を確保することができる。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、上記のように、部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール配置部のために確保する領域が大きくなるのを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の一実施形態による部品供給装置が設けられた部品実装装置の構成を示した平面図である。

[図2]本発明の一実施形態による部品供給装置を示した側面図である。

[図3]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部を示した斜視図である。

[図4]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部の分解斜視図である。

[図5]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部の第1リール配置部と第2リール配置部との接続を説明するための図である。

[図6]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部の幅を説明するための図である。

[図7]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部へのリールの配

置を説明するための図である。

[図8]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部の通常運転時の位置を示した図である。

[図9]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部の格納位置を示した図である。

[図10]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部の引出位置を示した図である。

[図11]本発明の一実施形態による部品供給装置のリール配置部の回動位置を示した図である。

[図12]本発明の一実施形態による部品供給装置のリールの取出しを説明するための図である。

[図13]本発明の一実施形態による部品供給装置のリールの引出しを説明するための図である。

[図14]本発明の一実施形態による部品供給装置のリールの回動を説明するための図である。

[図15]本発明の一実施形態による部品供給装置のリールの移動を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

[0031] (部品実装装置の構成)

図1を参照して、本発明の実施形態による部品供給装置10が設けられた部品実装装置100の構成について説明する。

[0032] 図1に示すように、部品実装装置100は、一对のコンベア2により基板SをX方向に搬送し、実装作業位置Mにおいて基板Sに部品31を実装する部品実装装置である。

[0033] 部品実装装置100は、基台1と、一对のコンベア2と、部品供給部3と、ヘッドユニット4と、支持部5と、一对のレール部6と、部品認識撮像部7と、制御部8とを備えている。

[0034] 一対のコンベア 2 は、基台 1 上に設置され、基板 S を X 方向に搬送するように構成されている。また、一対のコンベア 2 には、搬送中の基板 S を実装作業位置 M で停止させた状態で保持する保持機構が設けられている。また、一対のコンベア 2 は、基板 S の寸法に合わせて Y 方向の間隔を調整可能に構成されている。

[0035] 部品供給部 3 は、一対のコンベア 2 の外側（Y 1 側および Y 2 側）に配置されている。また、部品供給部 3 には、部品供給装置 10 が設けられている。部品供給部 3 の部品供給装置 10 は、それぞれ、後述する実装ヘッド 42 に対して部品 31 を供給するように構成されている。

[0036] 部品供給装置 10 は、図 2 に示すように、複数の部品 31 を所定の間隔を隔てて保持した部品供給テープ 33 が巻き付けられたリール 34 を保持している。部品供給装置 10 は、リール配置部 11 と、テープフィーダ 12 と、台車 13 とを含んでいる。リール配置部 11 は、基板 S に実装する部品 31 が保持された部品供給テープ 33 が巻き回されているリール 34 を複数支持することが可能である。テープフィーダ 12 は、リール配置部 11 に載置されたリール 34 の部品供給テープ 33 を部品供給位置 32 に向けて送り出すように構成されている。部品供給装置 10 のテープフィーダ 12 は、部品供給装置 10 の Y 方向の先端から部品 31 を供給するように構成されている。ここで、部品 31 は、IC、トランジスタ、コンデンサ、抵抗、コネクタなどの電子部品を含む。台車 13 には、複数のリール配置部 11 と、複数のテープフィーダ 12 とが配置されている。なお、部品供給装置 10 の詳細な説明については、後述する。なお、テープフィーダ 12 は、請求の範囲の「フィーダ部」の一例である。また、台車 13 は、請求の範囲の「フィーダ配置部」の一例である。

[0037] 図 1 に示すように、ヘッドユニット 4 は、一対のコンベア 2 および部品供給部 3 の上方位置に配置されており、ノズル 41 が下端に取り付けられた複数（5 つ）の実装ヘッド 42 と、基板認識カメラ 43 とを含んでいる。

[0038] 実装ヘッド 42 は、部品供給装置 10 から供給される部品 31 を基板 S に

実装するように構成されている。具体的には、実装ヘッド42は、部品供給部3により供給される部品31を吸着して、実装作業位置Mに配置された基板Sに対して吸着した部品31を装着するように構成されている。また、実装ヘッド42は、昇降可能（Z方向に移動可能）に構成されている。また、実装ヘッド42は、負圧発生機（図示せず）によりノズル41の先端部に発生された負圧によって、部品供給装置10から供給される部品31を吸着して保持し、基板Sにおける実装位置に部品31を装着（実装）するように構成されている。

[0039] 基板認識カメラ43は、基板Sの位置および姿勢を認識するために、基板SのフィデューシャルマークFを撮像するように構成されている。そして、フィデューシャルマークFの位置を撮像して認識することにより、基板Sにおける部品31の実装位置を正確に取得することが可能である。

[0040] 支持部5は、モータ51を含んでいる。支持部5は、モータ51を駆動させることにより、支持部5に沿ってヘッドユニット4をX方向に移動させるように構成されている。支持部5は、両端部が一对のレール部6により支持されている。

[0041] 一对のレール部6は、基台1上に固定されている。X1側のレール部6は、モータ61を含んでいる。レール部6は、モータ61を駆動させることにより、支持部5を一对のレール部6に沿ってX方向と直交するY方向に移動させるように構成されている。ヘッドユニット4が支持部5に沿ってX方向に移動可能であるとともに、支持部5がレール部6に沿ってY方向に移動可能であることによって、ヘッドユニット4は水平方向（XY方向）に移動可能である。

[0042] 部品認識撮像部7は、基台1の上面上に固定されている。部品認識撮像部7は、一对のコンベア2の外側（Y1側およびY2側）に配置されている。部品認識撮像部7は、部品31の実装に先立って部品31の吸着状態（吸着姿勢）を認識するために、実装ヘッド42のノズル41に吸着された部品31を下側（Z2側）から撮像するように構成されている。これにより、実装

ヘッド４２のノズル４１に吸着された部品３１の吸着状態を制御部８により取得することが可能である。

[0043] 制御部８は、ＣＰＵ、メモリを含んでおり、一对のコンベア２による基板Ｓの搬送動作、ヘッドユニット４による実装動作、部品認識撮像部７および基板認識カメラ４３による撮像動作などの部品実装装置１００の全体の動作を制御するように構成されている。また、制御部８は、テープフィーダ１２の制御部（図示せず）と通信可能に構成されている。制御部８は、複数のテープフィーダ１２の各々の制御部と連携して、実装動作を制御するように構成されている。

[0044] （部品供給装置の構成）

図２～図１５を参照して、本発明の実施形態による部品供給装置１０の構成について説明する。

[0045] 図２に示すように、部品供給装置１０は、リール配置部１１と、テープフィーダ１２と、台車１３とを備えている。リール配置部１１は、第１リール配置部１１１と、第２リール配置部１１２とを含んでいる。リール配置部１１には、複数のリール３４が配置されるように構成されている。具体的には、リール配置部１１の第１リール配置部１１１は、テープフィーダ１２に部品供給テープ３３を先に供給するリール３４が配置されるように構成されている。また、リール配置部１１の第２リール配置部１１２は、第１リール配置部１１１に配置されたリール３４に続いてテープフィーダ１２に部品供給テープ３３を供給するリール３４が配置されるように構成されている。リール配置部１１に配置されるリール３４は、たとえば、比較的直径が大きい大径リールである。リール３４の直径は、１３インチ以上である。リール３４の直径は、たとえば、１３インチ、１５インチまたは１７インチである。リール３４に巻き回される部品供給テープ３３の幅は、たとえば、４ｍｍ、８ｍｍ、１２ｍｍまたは１６ｍｍ等である。また、部品供給テープ３３の幅は、さらに広い７２ｍｍまたは１０４ｍｍ等のテープもあり得る。

[0046] テープフィーダ１２は、自動で部品供給テープ３３をローディング可能な

フィーダである。つまり、テープフィーダ１２は、第１リール配置部１１１に配置されたリール３４の部品供給テープ３３が終了した場合、第２リール配置部１１２に配置されたリール３４から部品供給テープ３３が供給されるように自動的に切り替えて、部品３１の供給が継続されるように構成されている。テープフィーダ１２は、挿入側スプロケット１２１と、中間スプロケット１２２と、供給スプロケット１２３とを含んでいる。

[0047] すなわち、第２リール配置部１１２に配置されたリール３４に巻かれた部品供給テープ３３の先端部はテープフィーダ１２の挿入口から差し込まれて挿入側スプロケット１２１の歯にその送り孔が嵌合した状態で待機している。その状態で、第１リール配置部１１１のリール３４から繰り出されている部品供給テープ３３が供給する部品３１の無しが検出されると、挿入側スプロケット１２１が回転を開始して後続の部品供給テープ３３が下流方向に送られ自動ローディングが開始される。挿入側スプロケット１２１は挿入された部品供給テープ３３を自動的に部品供給位置３２に搬送するテープ装填装置であることができる。テープフィーダ１２の挿入口から挿入される部品供給テープ３３は下方から支持部材上に載置され支持された状態で挿入側スプロケット１２１の歯に下方から嵌合した状態となっている。下流方向には中間スプロケット１２２および供給スプロケット１２３が配置されている。部品供給テープ３３は、これらのスプロケット（中間スプロケット１２２および供給スプロケット１２３）に嵌合してこれらのスプロケットの回転により上流から下流方向に送られる。下流のスプロケット（中間スプロケット１２２および供給スプロケット１２３）に部品供給テープ３３が送られる状態になったら、挿入側スプロケット１２１の駆動源は回転を停止してもよいが、供給スプロケット１２３と同期して回転してもよい。挿入側スプロケット１２１の駆動源が回転を停止する場合には、挿入側スプロケット１２１のテープ送り方向への回転のみを許容するワンウェイクラッチが装備されていればよい。部品供給位置３２は、供給スプロケット１２３の近傍に設けるのが好ましい。なお、中間スプロケット１２２は設けなくてもよい。なお、

部品供給テープ 3 3 のカバーテープから収納部の上方を露出させる露出機構は、挿入側スプロケット 1 2 1 と供給スプロケット 1 2 3 の間のいずれかの位置に配置されている。部品供給テープ 3 3 の自動ローディングにより最初の部品 3 1 が部品供給位置 3 2 に達した後は、供給スプロケット 1 2 3 が間歇的に部品供給テープ 3 3 を送り部品 3 1 の供給が行われる。また、間歇的に停止する毎に実装ヘッド 4 2 により部品供給位置 3 2 において部品 3 1 の取出しが行われる。供給スプロケット 1 2 3 は部品 3 1 の供給のために部品供給テープ 3 3 を搬送する部品供給搬送装置であることができる。

[0048] このように供給スプロケット 1 2 3 に部品供給テープ 3 3 が嵌合して部品供給が行われる状態で、その時点で第 2 リール配置部 1 1 2 のリール 3 4 を第 1 リール配置部 1 1 1 に移して、新たな後続の部品供給テープ 3 3 のリール 3 4 を第 2 リール配置部 1 1 2 に配置して、テープフィーダ 1 2 の挿入口からこの後続の部品供給テープ 3 3 を挿入するプリセットを行うことができる。挿入した部品供給テープ 3 3 は上述するように挿入側スプロケット 1 2 1 の駆動により下流に移動可能な状態で待機するが、この状態では挿入側スプロケット 1 2 1 は回転を停止している。また、後続の部品供給テープ 3 3 を挿入側スプロケット 1 2 1 に嵌合する位置に挿入する前に先行の部品供給テープ 3 3 は上述の図示しない支持部材の支持が外され挿入側スプロケット 1 2 1 から下方に離れた状態となっている。先行の部品供給テープ 3 3 は、挿入側スプロケット 1 2 1 から外れていても供給スプロケット 1 2 3 の駆動により間歇的に送られ部品 3 1 の供給が行われる。

[0049] つまり、第 1 リール配置部 1 1 1 に配置されたリール 3 4 の部品供給テープ 3 3 が終了し、第 2 リール配置部 1 1 2 に配置されたリール 3 4 から部品供給テープ 3 3 が供給されるように自動的に切り替えられた場合、作業者により、第 1 リール配置部 1 1 1 から空のリール 3 4 が取り出される。そして、第 2 リール配置部 1 1 2 において部品 3 1 を供給しているリール 3 4 が、第 2 リール配置部 1 1 2 から第 1 リール配置部 1 1 1 に移動される。また、第 2 リール配置部 1 1 2 に、さらに後続のリール 3 4 がセットされる。第 1

リール配置部 1 1 1 のリール 3 4 からの部品 3 1 の供給が終了する度に上記のようなリール交換作業を繰り返すことにより、部品 3 1 の供給を切らすことなく、継続して部品 3 1 を供給することが可能である。また、上記のようなリール交換作業は、第 2 リール配置部 1 1 2 に配置されたリール 3 4 の部品 3 1 が切れるまでの間であれば、作業者の都合の良いタイミングで行うことができるので、作業者のリール交換作業の手間が増大するのを抑制することが可能である。

[0050] 台車 1 3 には、複数のリール配置部 1 1 と、複数のテープフィーダ 1 2 とを配置することが可能である。台車 1 3 は、リール 3 4 を保持するリール保持部 1 3 1 と、リール保持部 1 3 1 に設けられた支持部 1 3 2 と、テープ箱 1 3 3 と、配置部 1 3 4 と、を含んでいる。支持部 1 3 2 は、図 2 に示すように、支持部 1 3 2 a と、1 3 2 b と、1 3 2 c とを含んでいる。支持部 1 3 2 は、複数のリール 3 4 が配列される方向（X 方向）に延びるように形成されている。また、支持部 1 3 2 は、リール 3 4 を回転可能に支持するように構成されている。支持部 1 3 2 は、回転可能なローラを含んでいる。つまり、リール 3 4 は、支持部 1 3 2 により外周部が支持されるように構成されている。つまり、リール 3 4 の外周に回転可能なローラ（支持部 1 3 2）が当接するように構成されている。支持部 1 3 2 a は、Y 2 方向の下方に配置されている。支持部 1 3 2 b は、支持部 1 3 2 a に対して Y 1 方向に配置されている。支持部 1 3 2 c は、支持部 1 3 2 b に対して Y 1 方向の上方に配置されている。台車 1 3 は、キャスタが設けられており、複数のテープフィーダ 1 2 を保持した状態で、部品実装装置 1 0 0 に対して移動可能に構成されている。なお、支持部 1 3 2 は、請求の範囲の「第 2 支持部」の一例である。

[0051] 配置部 1 3 4 には、テープフィーダ 1 2 が着脱可能に配置されている。つまり、複数のテープフィーダ 1 2 の各々は、台車 1 3 に対して、着脱することが可能である。これにより、供給する部品 3 1 のリール 3 4 に応じたテープフィーダ 1 2 を台車 1 3 に配置することが可能である。

[0052] リール配置部 1 1 は、第 1 リール配置部 1 1 1 が台車 1 3 の支持部 1 3 2 に支持されるように構成されている。また、リール配置部 1 1 は、第 2 リール配置部 1 1 2 が第 1 リール配置部 1 1 1 により移動可能に支持されるように構成されている。つまり、リール配置部 1 1 は、台車 1 3 の支持部 1 3 2 に引掛けられて設置される。また、第 1 リール配置部 1 1 1 は、テープフィーダ 1 2 が配置される台車 1 3 に設けられリール 3 4 が保持されるリール保持部 1 3 1 に配置される。また、第 1 リール配置部 1 1 1 に配置されたリール 3 4 は、台車 1 3 のリール保持部 1 3 1 に設けられた支持部 1 3 2 により外周部が支持されるように構成されている。

[0053] 上記の構造により、リール配置部 1 1 は、台車 1 3 に対して着脱自在であり、リール配置部 1 1 がない状態でもリール 3 4 を支持部 1 3 2 に支持させて載置させることができる。また、上記の構造により、テープフィーダ 1 2 は台車 1 3 に対して着脱可能である。したがって、図 2 に示すような 2 つのリール 3 4 を用いて一方を待機させて先行する部品供給テープ 3 3 が部品切れ時に待機させた後続の部品供給テープ 3 3 を自動的にローディングさせるようなテープフィーダ 1 2 を、台車 1 3 に配置することが可能である。また、待機するリール 3 4 を用いずに 1 つのリール 3 4 のみを用いて部品供給テープ 3 3 に収納された部品 3 1 を供給するテープフィーダを台車 1 3 に配置することも可能である。この場合、リール配置部 1 1 を外して台車 1 3 にリール 3 4 を載置させることができる。ただし、リール配置部 1 1 を台車 1 3 に取り付けたままでも 1 つのリール 3 4 のみを用いるテープフィーダ 1 2 を台車 1 3 に配置して使用することもできる。また、台車 1 3 には、図 1 に示すように、複数のテープフィーダを X 方向に並べておくことができる。そこで、台車 1 3 に、図 2 に示す 2 つのリール 3 4 を使用するテープフィーダ 1 2 と、1 つのリール 3 4 のみを使用するテープフィーダと、を混在させて配置することもできる。この場合、図 2 に示すテープフィーダ 1 2 を載置する個所だけにリール配置部 1 1 を置くことで対応することができる。

[0054] テープ箱 1 3 3 は、リール配置部 1 1 の下方に配置されている。また、テ

ープ箱１３３は、手前方向（部品実装装置１００から遠ざかる方向）に引き出すことが可能に構成されている。また、テープ箱１３３には、部品３１を供給し終えた部品供給テープ３３が収容されるように構成されている。つまり、テープ箱１３３は、リール配置部１１に干渉することなく手前に引き出すことが可能であり、引き出した状態で、中の部品供給テープ３３を取り出して処分することが可能である。

[0055] また、リール配置部１１は、テープフィーダ１２が配置される台車１３に設けられリール３４が保持されるリール保持部１３１に対して着脱可能に構成されている。つまり、リール３４の大きさや、使用頻度に応じて、リール配置部１１を台車１３から取り外すことが可能である。また、第１リール配置部１１１は、リール３４からテープフィーダ１２に部品供給テープ３３が供給されている場合に、テープフィーダ１２に対する位置が変えられないように構成されている。つまり、第１リール配置部１１１は、部品実装装置１００に部品３１を供給している場合は、移動しないように構成されている。

[0056] 部品供給テープ３３は、キャリアテープと、カバーテープとを含む。キャリアテープには、部品３１が収納された収納部と、テープフィーダ１２のスプロケットに係合する係合穴とが設けられている。収納部は、部品３１のサイズよりも大きい空間を有している。収納部の上方は、カバーテープにより覆われている。部品供給時には、露出機構によりカバーテープが切り開かれて、収納部の上方が露出される。これにより、部品供給位置３２において、部品３１を収納部から実装ヘッド４２により取り出すことが可能である。なお、露出機構は、カバーテープを切開する態様のみでなく、カバーテープの収納部における片側のみを剥離して露出させる態様でもよい。

[0057] 図３および図４に示すように、リール配置部１１の第１リール配置部１１１は、一对の第１板状部材１１１１と、ガイド部１１１２と、連結部１１１３とを含んでいる。ガイド部１１１２は、水平ガイド部１１１２ａと、位置決部１１１２ｂと、回動ガイド部１１１２ｃとを有している。リール配置部１１の第２リール配置部１１２は、一对の第２板状部材１１２１と、支持部

1 1 2 2 (1 1 2 2 a、1 1 2 2 bおよび1 1 2 2 c) と、被ガイド部材 1 1 2 3 と、連結部材 1 1 2 4 と、連結部 1 1 2 5 とを含んでいる。なお、支持部 1 1 2 2 は、請求の範囲の「第 1 支持部」の一例である。

[0058] なお、支持部 1 1 2 2 および連結部 1 1 2 5 は、一对の第 2 板状部材 1 1 2 1 の間隔を一定にするために一对の第 2 板状部材 1 1 2 1 間を繋げる一体の形状である。また、支持部 1 1 2 2 上に載置されるリール 3 4 からは部品供給テープ 3 3 が繰り出されテープフィーダ 1 2 に挿入されている。このため、リール 3 4 を図 2 等における左側に移動させて、支持部 1 1 2 2 の下方を通して第 1 リール配置部 1 1 1 に移そうとしても部品供給テープ 3 3 が支持部 1 1 2 2 上に残ってしまうため移動させることはできない。

[0059] 第 1 リール配置部 1 1 1 の一对の第 1 板状部材 1 1 1 1 は、リール 3 4 の回転軸線方向 (X 方向) に対向するように配置されている。第 2 リール配置部 1 1 2 の一对の第 2 板状部材 1 1 2 1 は、リール 3 4 の回転軸線方向に対向するように配置されている。一对の第 2 板状部材 1 1 2 1 は、一对の第 1 板状部材 1 1 1 1 の内側に配置されている。

[0060] 一对の第 1 板状部材 1 1 1 1 は、複数の連結部 1 1 1 3 により所定の間隔を隔てて連結されている。一对の第 2 板状部材 1 1 2 1 は、支持部 1 1 2 2 a、1 1 2 2 b、1 1 2 2 c および連結部 1 1 2 5 により所定の間隔を隔てて連結されている。第 2 板状部材 1 1 2 1 は、図 4 および図 5 に示すように、2 つの被ガイド部材 1 1 2 3 が第 1 板状部材 1 1 1 1 のガイド部 1 1 1 2 に挿入された状態で、連結部材 1 1 2 4 と第 2 板状部材 1 1 2 1 とが連結されている。これにより、第 2 板状部材 1 1 2 1 が第 1 板状部材 1 1 1 1 に対して移動可能に支持される。また、支持部 1 1 2 2 は、リール 3 4 を回転可能に支持するように構成されている。支持部 1 1 2 2 は、回転可能なローラを含んでいる。

[0061] 一对の第 2 板状部材 1 1 2 1 は、支持部 1 1 2 2 を挟み込むように保持するとともに、一对の第 1 板状部材 1 1 1 1 に対して、第 1 板状部材 1 1 1 1 が延びる方向に沿って移動可能に構成されている。

- [0062] 第1板状部材1111のガイド部1112は、一对の第1板状部材1111に対する一对の第2板状部材1121の移動をガイドする。具体的には、ガイド部1112は、第1板状部材1111に設けられた長穴を含む。つまり、第2板状部材1121は、長穴に沿ってガイドされて、第1板状部材1111に対して移動可能である。また、第2リール配置部112は、ガイド部1112に対して少なくとも2つの被ガイド部材1123が案内されることにより、第1リール配置部111に対して水平移動および回動移動可能に構成されている。
- [0063] ガイド部1112の水平ガイド部1112aは、第2板状部材1121の水平方向（Y方向）の移動をガイドする。この場合、2つの被ガイド部材1123の両方が、ともに、水平ガイド部1112a内に位置することにより、第2板状部材1121の水平方向の姿勢が維持される。
- [0064] ガイド部1112の位置決部1112bは、第2板状部材1121を通常運転時の位置に位置決めするように構成されている。具体的には、位置決部1112bは、水平ガイド部1112aの途中に設けられており、下方にくぼむように形成されている。これにより、Y2方向側の被ガイド部材1123が位置決部1112bに嵌り込むことにより、第2板状部材1121が位置決めされる。第2板状部材1121の位置決めを解除する場合は、第2板状部材1121を上方向に持ち上げることで被ガイド部材1123が位置決部1112bから出る。これにより、第2板状部材1121を水平ガイド部1112aに沿って移動させることが可能となる。
- [0065] ガイド部1112の回動ガイド部1112cは、第2板状部材1121の上下方向の回動をガイドする。この場合、Y2方向側の被ガイド部材1123が回動ガイド部1112c内に位置し、Y1方向側の被ガイド部材1123は、位置決部1112bよりもY1方向側の水平ガイド部1112a内に配置される。
- [0066] 第2板状部材1121は、第1板状部材1111よりも厚みが小さくなるように形成されている。具体的には、第1板状部材1111は、 t_1 の厚み

を有している。たとえば、第1板状部材1111は、ステンレスなどの金属材料により形成され、約1.2mmの厚みを有している。第2板状部材1121は、 t_2 （ただし、 $t_2 < t_1$ ）の厚みを有している。たとえば、第2板状部材1121は、ステンレスなどの金属材料により形成され、約0.8mmの厚みを有している。つまり、第2板状部材1121は、第1板状部材1111よりも撓みやすく形成されている。また、第1板状部材1111は、第2板状部材1121よりも機械的強度が大きくなるように形成されている。また、第1板状部材1111および第2板状部材1121は、板金加工により形成されている。

[0067] また、図6に示すように、一对の第2板状部材1121は、テープフィーダ12側の端部（Y1方向側の端部）の間隔よりもテープフィーダ12と遠い側の端部（Y2方向側の端部）の間隔の方が大きくなるように構成されている。具体的には、Y1方向側に配置された支持部1122aのX方向の幅は d_1 であり、Y2方向側に配置された支持部1122cのX方向の幅は d_2 （ただし、 $d_2 > d_1$ ）である。これにより、一对の第2板状部材1121は、Y2方向側の間隔が大きくなる。

[0068] 図7に示すように、リール配置部11をX方向に並べて配置した場合に、リール34の交換などでアクセスしたいリール配置部11の両側（X1方向側およびX2方向側）の第2板状部材1121を外側に広がるように撓ませることが可能である。つまり、第2板状部材1121の弾性を利用して、間に挟まれる領域を大きくすることが可能である。これにより、リール34の交換の際の空間を確保することができるので、リール34を回動軸線方向（X方向）に密接して配置することが可能である。

[0069] リール配置部11は、支持部1122（1122a）とテープフィーダ12との間隔がリール34の直径以上となる位置に第2リール配置部112が位置した状態で、第2リール配置部112から第1リール配置部111にかけて、連続してリール34を案内することが可能なガイド側壁を、一对の第2板状部材1121および一对の第1板状部材1111により形成している。

。

[0070] ここで、本実施形態では、第2リール配置部112は、テープフィーダ12に対する支持部1122（1122a）の位置を変更することによりテープフィーダ12と支持部1122（1122a）との間隔を変更可能に構成されている。また、支持部1122は、リール34の外周部を支持するように構成されている。

[0071] 具体的には、第2リール配置部112は、支持部1122（1122a）とテープフィーダ12との間隔（即ち、テープフィーダ12の構成部位および台車13の構成部位のうち、支持部1122aとの距離が最短となる間隔）がリール34の直径 d_0 以上となる第1位置P1に、移動可能に構成されている。図14に示すように、第2リール配置部112が第1位置P1に位置する場合に、支持部1122aと、テープフィーダ12との間隔は、 d_4 （ただし、 $d_4 \geq d_0$ ）である。また、第2リール配置部112は、支持部1122（1122a）とテープフィーダ12との間隔がリール34の直径 d_0 未満となる第2位置P2にテープフィーダ12に対して移動可能に構成されている。図12に示すように、第2リール配置部112が第2位置P2に位置する場合に、支持部1122aと、テープフィーダ12との間隔は、 d_3 （ただし、 $d_3 < d_0$ ）である。

[0072] また、図15に示すように、第2リール配置部112に配置されたリール34は、テープフィーダ12に部品供給テープ33を供給している状態で、かつ、第2リール配置部112が第1位置P1に配置されている状態で、支持部1122（1122a）とテープフィーダ12の間を通過して、第1リール配置部111に移動可能に構成されている。なお、図15に示す状態では、部品供給テープ33は挿入側スプロケット121からは下方に外れており、中間スプロケット122および供給スプロケット123のみによって間歇的に搬送され部品31の供給が行なわれている。

[0073] また、図8～図11に示すように、第2リール配置部112は、リール34の回転軸線方向に垂直な面（YZ平面）に沿って、第1リール配置部11

１に対して移動可能に構成されている。つまり、リール３４の回転軸線方向（Ｘ方向）に複数のリール３４を並べて配置した場合でも、互いに干渉することなく第２リール配置部１１２を第１リール配置部１１１に対して移動させることが可能である。

[0074] また、図１２に示すように、第１リール配置部１１１に配置されたリール３４は、第２リール配置部１１２の支持部１１２２（１１２２ａ）の下方を通して、第１リール配置部１１１から取り出すことが可能に構成されている。つまり、リール３４の回転軸線方向（Ｘ方向）に複数のリール３４を並べて配置した場合でも、隣接するリール配置部１１に干渉することなく、第１リール配置部１１１からリール３４を取り出すことが可能である。言い換えると、１つのリール配置部１１について、幅方向（Ｘ方向）へのリール３４の移動を必要とせず、Ｙ方向およびＺ方向にリール３４を移動させることにより、リール３４を交換することが可能である。

[0075] また、図１４に示すように、第２リール配置部１１２は、第１リール配置部１１１に対して下方向（Ｚ２方向）に回動移動することにより、テープフィーダ１２と支持部１１２２（１１２２ａ）との間隔が大きくなるように構成されている。具体的には、図１２～図１４に示すように、第２リール配置部１１２は、第１リール配置部１１１に対して水平方向に沿ってテープフィーダ１２に遠ざかる方向に移動して、第１リール配置部１１１に対して下方向に回動移動することにより、テープフィーダ１２と支持部１１２２（１１２２ａ）との間隔が大きくなるように構成されている。

[0076] また、第１リール配置部１１１および第２リール配置部１１２は、平面視において（Ｚ方向に見て）、テープフィーダ１２の部品供給位置３２に対してオフセットした位置に配置されている。つまり、テープフィーダ１２のＹ１方向側の下方には、リール３４が配置されないように構成されている。これにより、テープ箱１３３の上方の空間を確保することが可能である。

[0077] 図８に示すように、リール配置部１１は、部品実装装置１００の通常運転時には、一方の（Ｙ２方向側の）被ガイド部材１１２３が、ガイド部１１１

2の位置決部1112bに係合した位置に、第2リール配置部112が配置される。この状態では、支持部1122aと、支持部132aとの間隔がリール34の直径d0以上となる。この通常運転時のリール配置部11の位置では、先行するリール34が第1リール配置部111に配置され、後続のプリセットのリール34が第2リール配置部112に配置される基本の形である。この位置において、第1リール配置部111の部品31が切れた場合には、第1リール配置部111から空のリール34を手前に（Y2方向に）取り出す空間を確保することが可能である。また、この位置において、第2リール配置部112にプリセットのリール34を載置することが可能である。

[0078] 図9に示すように、リール配置部11は、第2リール配置部112を格納する場合、他方の（Y1方向側の）被ガイド部材1123が、ガイド部1112の水平ガイド部1112aのY1方向側端部に当接する位置に、第2リール配置部112が配置される。この状態では、支持部1122aと、支持部132aとの間隔がリール34の直径d0未満となる。当然、被ガイド部材1123をY2方向に移動させれば、支持部1122aと、支持部132aとの間隔をリール34の直径d0以上にすることは可能である。このリール配置部11の格納位置では、設備ライン間の通路に作業台などを通過させる場合など、一時的に手前（Y2方向側の）の空間を広げる必要がある場合に、第2リール配置部112が格納される位置である。図9に示す被ガイド部材1123の位置であっても、第2リール配置部112に配置されたリール34の部品供給テープ33のテープフィーダ12による送り動作は支障なく行うことが可能である。また、作業者の通行の妨げとならないようにしたりすることも可能である。また、未使用時に、第2リール配置部112を格納位置に収納してコンパクトにすることも可能である。ただし、この格納位置では、第2リール配置部112にプリセットのリール34をセットする場合に、部品供給テープ33を、テープフィーダ12にセットする作業スペースが小さくなる。このため、第2リール配置部112にリール34をプリセットする場合は、通常運転時の位置で行うことが好ましい。

- [0079] 図10に示すように、リール配置部11は、第2リール配置部112を引き出す場合、一方の(Y2方向側の)被ガイド部材1123が、ガイド部1112の水平ガイド部1112aのY2方向側端部に当接する位置に、第2リール配置部112が配置される。
- [0080] 図11に示すように、リール配置部11は、第2リール配置部112を回転させる場合、一方の(Y2方向側の)被ガイド部材1123が、ガイド部1112の回転ガイド部1112cに沿ってガイドされるように、第2リール配置部112が移動される。第2リール配置部112が下方に回転した状態において、Y2方向側に配置された支持部1122cは、リール34の中心よりもY2方向側に配置されている。この第2リール配置部112が下方に回転した位置では、第1リール配置部111から空のリール34を取り出した後、第2リール配置部112から第1リール配置部111にプリセットのリール34を移動させる際の空間(特に上方の空間)を確保するための位置である。第2リール配置部112を引出および回転させることにより、単に引き出すのみの場合に比べて、作業者の立ち位置をテープフィーダ12に近づけることが可能である。
- [0081] 次に、図12～図15を参照して、リール配置部11のリール34の交換について説明する。
- [0082] 図12に示すように、第1リール配置部111のリール34の部品31(部品供給テープ33)が無くなると、第2リール配置部112にプリセットされたリール34から部品31(部品供給テープ33)が供給される。第2リール配置部112のリール34から部品31が供給されている状態で、第1リール配置部111から空のリール34が支持部1122aの下方を通過して作業者により矢印の方向に取り出される。
- [0083] 図13に示すように、第2リール配置部112がテープフィーダ12から遠ざかる方向(Y2方向)に引き出される。そして、図14に示すように、第2リール配置部112が下方に回転される。また、プリセットされた部品供給テープ33が、テープフィーダ12の先行するテープ位置に下げられる

(テープ落としが行われる)。この状態で、第２リール配置部１１２の部品供給テープ３３は、第２リール配置部１１２の移動によりある程度弛んでいるため、リール３４を容易に移動させることが可能である。なお、弛みが小さい場合には、作業者により部品供給テープ３３をリール３４から引き出してもよい。

[0084] 図１５に示すように、第２リール配置部１１２から第１リール配置部１１１にリール３４が移動される。この際、部品３１（部品供給テープ３３）のテープフィーダ１２への供給は継続して行われている状態である。また、リール３４は、支持部１１２２aとテープフィーダ１２との間を通過して移動される。その後、図２に示すように、第２リール配置部１１２が通常運転時の位置に移動される。そして、第２リール配置部１１２に後続するプリセットのリール３４が配置される。

[0085] (実施形態の効果)

本実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

[0086] 本実施形態では、上記のように、第２リール配置部１１２の支持部１１２２によりリール３４の外周部を支持することができるので、リール３４の回転軸を支持する必要がない。このため、リール３４を移動させる場合に、回転軸線方向（X方向）に回転軸を抜き差しして移動させる必要がない。これにより、リール３４の回転軸線方向にみて、交換するリール３４の回転軸を隣接するリール３４と重ならない位置まで大きく移動させて引き出す必要がない。すなわち、テープフィーダ１２との間でリール３４を移動させることが可能な間隔分だけリール配置部１１（第２リール配置部１１２）をテープフィーダ１２に対して移動させればよい。その結果、第２リール配置部１１２を大きく移動させるための領域を確保する必要がないので、部品供給テープ３３が巻き回されているリール３４を複数支持することが可能なリール配置部１１のために確保する領域が大きくなるのを抑制することができる。また、テープフィーダ１２に対する支持部１１２２の位置を変更することによりテープフィーダ１２と支持部１１２２（１１２２a）との間隔を大きくす

ることができるので、テープフィーダ１２に干渉することなく第２リール配置部１１２からリール３４を容易に移動させることができる。また、リール３４を交換しない場合には、テープフィーダ１２と支持部１１２２との間隔を小さくするようにして、第２リール配置部１１２をテープフィーダ１２に近づけることができるので、リール配置部１１の配置領域を小さくすることができる。

[0087] また、本実施形態では、上記のように、第２リール配置部１１２を、支持部１１２２（１１２２ａ）とテープフィーダ１２との間隔がリール３４の直径以上となる第１位置Ｐ１と、支持部１１２２（１１２２ａ）とテープフィーダ１２との間隔がリール３４の直径未満となる第２位置Ｐ２と、にテープフィーダ１２に対して移動可能に構成する。これにより、第２リール配置部１１２を第１位置Ｐ１とした状態において、第２リール配置部１１２のリール３４をテープフィーダ１２と支持部１１２２（１１２２ａ）との間を通して移動させることができる。また、第２リール配置部１１２を第２位置Ｐ２とした状態では、第２リール配置部１１２をテープフィーダ１２に近づけることができるので、リール配置部１１の配置領域を効果的に小さくすることができる。

[0088] また、本実施形態では、上記のように、第２リール配置部１１２に配置されたリール３４は、テープフィーダ１２に部品供給テープ３３を供給している状態で、かつ、第２リール配置部１１２が第１位置Ｐ１に配置されている状態で、支持部１１２２（１１２２ａ）とテープフィーダ１２との間を通過して、第１リール配置部１１１に移動可能に構成されている。これにより、第２リール配置部１１２に配置されたリール３４を、テープフィーダ１２に部品供給テープ３３を供給した状態を維持しながら、第１リール配置部１１１に容易に移動させることができる。その結果、リール配置部１１に配置されたリール３４をより容易に交換することができる。

[0089] また、本実施形態では、上記のように、第２リール配置部１１２を、リール３４の回転軸線方向に垂直な面に沿って、第１リール配置部１１１に対し

て移動可能に構成する。これにより、リール３４の回転軸線方向に垂直な面に沿ってリールを移動させることにより、リール３４の交換を行うことができるので、リール３４の回転軸線方向にリール配置部１１や回転軸を移動させる必要がない。これにより、回転軸線方向にリール３４が隣接している場合でも、リール３４を容易に移動させることができる。

[0090] また、本実施形態では、上記のように、第２リール配置部１１２を、第１リール配置部１１１に対して下方（Ｚ２方向）に回転移動することにより、テープフィーダ１２と支持部１１２２（１１２２ａ）との間隔が大きくなるように構成する。これにより、第２リール配置部１１２をテープフィーダ１２と離す水平方向に移動させる場合と異なり、水平方向の移動範囲を小さくすることができるので、部品供給装置１０のために確保するスペースが大きくなるのを抑制することができる。

[0091] また、本実施形態では、上記のように、第２リール配置部１１２を、第１リール配置部１１１に対して水平方向に沿ってテープフィーダ１２に遠ざかる方向に移動して、第１リール配置部１１１に対して下方に回転移動することにより、テープフィーダ１２と支持部１１２２（１１２２ａ）との間隔が大きくなるように構成する。これにより、第２リール配置部１１２を水平方向と下方への回転移動とを組み合わせることで移動させることにより、テープフィーダ１２と支持部１１２２（１１２２ａ）との間隔を効果的に大きくすることができる。また、テープフィーダ１２から第２リール配置部１１２を遠ざけることにより、部品供給テープ３３をリール３４から引き出すことができる。これにより、リール３４を移動させる際に、部品供給テープ３３を弛ませることができるので、リール３４をより容易に移動させることができる。

[0092] また、本実施形態では、上記のように、第１リール配置部１１１に配置されたリール３４は、第２リール配置部１１２の支持部１１２２（１１２２ａ）の下方を通して、第１リール配置部１１１から取り出すことが可能に構成されている。これにより、第１リール配置部１１１に配置されて先行して部

品供給テープ 33 を供給したリール 34 を、第 2 リール配置部 112 の下方から取り出すことができるので、第 2 リール配置部 112 のリール 34 に干渉することなく、第 1 リール配置部 111 のリール 34 を取り出すことができる。

[0093] また、本実施形態では、上記のように、第 1 リール配置部 111 を、リール 34 からテープフィーダ 12 に部品供給テープ 33 が供給されている場合に、テープフィーダ 12 に対する位置が変えられないように構成する。これにより、第 1 リール配置部 111 を部品供給テープ 33 供給時に移動させるための機構を設ける必要がないので、リール配置部 11 の構成が複雑になるのを抑制することができる。

[0094] また、本実施形態では、上記のように、第 1 リール配置部 111 に配置されたリール 34 は、台車 13 のリール保持部 131 に設けられた支持部 132 により外周部が支持されるように構成されている。これにより、台車 13 のリール保持部 131 に設けられた支持部 132 を利用して、第 1 リール配置部 111 のリール 34 の外周部を支持することができるので、第 1 リール配置部 111 にリール 34 の外周部を支持する部材を別途設ける必要がない。

[0095] また、本実施形態では、上記のように、リール配置部 11 を、第 1 リール配置部 111 が台車 13 の支持部 132 に支持されるとともに、第 2 リール配置部 112 が第 1 リール配置部 111 により移動可能に支持されるように構成する。これにより、台車 13 のリール保持部 131 に設けられた支持部 132 を利用して、第 1 リール配置部 111 および第 2 リール配置部 112 を支持することができるので、第 1 リール配置部 111 を支持するための部材を別途設ける必要がない。

[0096] また、本実施形態では、上記のように、第 1 リール配置部 111 は、リール 34 の回転軸線方向（X 方向）に対向するように配置された一对の第 1 板状部材 1111 を含み、第 2 リール配置部 112 は、リール 34 の回転軸線方向に対向するように配置された一对の第 2 板状部材 1121 を含む。一对

の第2板状部材1121は、支持部1122を挟み込むように保持するとともに、一对の第1板状部材1111に対して、第1板状部材1111が延びる方向に沿って移動可能に構成されている。これにより、一对の第1板状部材1111および第2板状部材1121により、回転軸線方向（X方向）に隣接するリール34同士を仕切りながら、第1リール配置部111および第2リール配置部112によりリール34を保持することができる。また、第2板状部材1121を第1板状部材1111に沿ってスライド移動させることができるので、第2リール配置部112を第1板状部材1111が延びる方向に容易に移動させることができる。

[0097] また、本実施形態では、上記のように、リール配置部11に、支持部1122（1122a）とテープフィーダ12との間隔がリール34の直径以上となる位置に第2リール配置部112が位置した状態で、第2リール配置部112から第1リール配置部111にかけて、連続してリール34を案内することが可能なガイド側壁を、一对の第2板状部材1121および一对の第1板状部材1111により形成する。これにより、第2リール配置部112から第1リール配置部111にリール34を移動する場合に、一对の第2板状部材1121および一对の第1板状部材1111により、リール34を挟み込んだ状態を維持することができるので、リール34を第2リール配置部112から第1リール配置部111により容易に移動させることができる。

[0098] また、本実施形態では、上記のように、一对の第1板状部材1111の少なくとも一方には、一对の第1板状部材1111に対する一对の第2板状部材1121の移動をガイドするガイド部1112を設ける。一对の第2板状部材1121は、ガイド部1112に沿って移動可能に構成されている。これにより、第2板状部材1121を第1板状部材1111のガイド部1112に沿って、容易に移動させることができる。

[0099] また、本実施形態では、上記のように、ガイド部1112は、第1板状部材1111に設けられた長穴を含む。これにより、第2板状部材1121の移動可能な領域を長穴に沿って規定することができるので、第2板状部材1

1 2 1 が所定の範囲外の位置に移動されるのを抑制することができる。

[0100] また、本実施形態では、上記のように、第2リール配置部1 1 2を、ガイド部1 1 1 2に対して少なくとも2つの被ガイド部材1 1 2 3が案内されることにより、第1リール配置部1 1 1に対して水平移動および回動移動可能に構成する。これにより、2つ以上の被ガイド部材1 1 2 3により安定して第2リール配置部1 1 2を支持することができる。また、第2リール配置部1 1 2を回動移動させる場合に、一方の被ガイド部材1 1 2 3を支点として他方の被ガイド部材1 1 2 3をガイドすることにより、第2リール配置部1 1 2を容易に回動移動させることができる。

[0101] また、本実施形態では、上記のように、一对の第2板状部材1 1 2 1を、テープフィーダ1 2側の端部の間隔よりもテープフィーダ1 2と遠い側の端部の間隔の方が大きくなるように構成する。これにより、テープフィーダ1 2と遠い側からリール3 4を入れやすくすることができるので、第2リール配置部1 1 2にリール3 4を容易に配置することができる。

[0102] また、本実施形態では、上記のように、一对の第2板状部材1 1 2 1を、一对の第1板状部材1 1 1 1の内側に配置する。これにより、可動する第2板状部材1 1 2 1を第1板状部材1 1 1 1の内側に配置することができるので、リール3 4の回転軸線方向に隣接する他の部材に、第2板状部材1 1 2 1の移動が干渉されるのを抑制することができる。

[0103] また、本実施形態では、上記のように、第2板状部材1 1 2 1を、第1板状部材1 1 1 1よりも厚みが小さくなるように形成する。これにより、リール3 4の回転軸線方向における第2リール配置部1 1 2の幅が大きくなるのを抑制することができる。また、第2板状部材1 1 2 1を撓み変形しやすくすることができるので、第2板状部材1 1 2 1を撓ませて一对の第2板状部材1 1 2 1の間隔を広げることにより、第2リール配置部1 1 2にリール3 4を容易に配置することができる。

[0104] また、本実施形態では、上記のように、リール配置部1 1を、テープフィーダ1 2が配置される台車1 3に設けられリール3 4が保持されるリール保

持部 1 3 1 に対して着脱可能に構成する。これにより、リール配置部 1 1 を使用しない場合にはリール配置部 1 1 を取り外して部品供給装置 1 0 を使用することができるので、取り外したリール配置部 1 1 の分だけ、部品供給装置 1 0 の配置領域を小さくすることができる。

[0105] また、本実施形態では、上記のように、第 1 リール配置部 1 1 1 および第 2 リール配置部 1 1 2 を、平面視において（Z 方向に見て）、テープフィーダ 1 2 の部品供給位置 3 2 に対してオフセットした位置に配置する。これにより、部品供給位置 3 2 の下方の領域を空けておくことができるので、使用済みの部品供給テープ 3 3 を収容する空間や、部品実装装置 1 0 0 の空間などの他のもののための空間を確保することができる。

[0106] （変形例）

なお、今回開示された実施形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更（変形例）が含まれる。

[0107] たとえば、上記実施形態では、リール配置部は、台車（フィーダ配置部）に取り付けられている構成の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、リール配置部をフィーダ部に直接取り付けてもよい。

[0108] また、上記実施形態では、リール配置部が着脱可能に構成されている例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、リール配置部は、固定的に設けられていてもよい。

[0109] また、上記実施形態では、一对の第 1 板状部材の両方に第 2 板状部材をガイドするガイド部が設けられている構成の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、一对の第 1 板状部材の一方のみにガイド部を設けてもよい。

[0110] また、上記実施形態では、リール配置部に 2 つのリールを配置可能な構成の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、リール配置部に 3 つ以上のリールを配置可能であってもよい。

[0111] また、本発明では、第1支持部を第2リール配置部に対して移動させる構成にしてもよい。

[0112] また、本発明では、テープフィーダの構造として、先行テープを下に落として後続テープを挿入側のスプロケットに嵌合させる機構のみでなく、挿入側スプロケットの上に先行テープを載置してテープの送り孔がスプロケットの歯に上側から嵌合してスプロケットの回転により下流に送るようにし、その先行テープの上にスプロケットの歯に嵌合していない状態で後続テープを重ねて載置して待機させ、先行テープが下流の供給スプロケットにより送られ続けられ、挿入側のスプロケットに先行テープが嵌合しない状態になったときに後続テープを挿入側のスプロケットに嵌合させて挿入側のスプロケットの駆動で自動ローディングをさせるような機構にしてもよい。このような場合にも、図3に示す構成と同様なリール配置部を採用して先行テープの自動ローディング後の後続テープのプリセットのためにリールの移動をさせることができる。

符号の説明

- [0113]
- 10 部品供給装置
 - 11 リール配置部
 - 12 テープフィーダ（フィーダ部）
 - 13 台車（フィーダ配置部）
 - 31 部品
 - 32 部品供給位置
 - 33 部品供給テープ
 - 34 リール
 - 111 第1リール配置部
 - 112 第2リール配置部
 - 131 リール保持部
 - 132 支持部（第2支持部）
 - 1111 第1板状部材

- 1 1 1 2 ガイド部
- 1 1 2 1 第 2 板状部材
- 1 1 2 2 支持部（第 1 支持部）
- 1 1 2 3 被ガイド部材
- P 1 第 1 位置
- P 2 第 2 位置
- S 基板

請求の範囲

- [請求項1] 基板に実装する部品が保持された部品供給テープが巻き回されているリールを複数支持することが可能なリール配置部と、
- 前記リール配置部に載置された前記リールの前記部品供給テープを部品供給位置に向けて送り出すフィーダ部とを備え、
- 前記リール配置部は、前記フィーダ部に前記部品供給テープを先に供給する前記リールが配置される第1リール配置部と、前記第1リール配置部に配置された前記リールに続いて前記フィーダ部に前記部品供給テープを供給する前記リールの外周部を支持する第1支持部を有する第2リール配置部と、を含み、
- 前記第2リール配置部は、前記フィーダ部に対する前記第1支持部の位置を変更することにより前記フィーダ部と前記第1支持部との間隔を変更可能に構成されている、部品供給装置。
- [請求項2] 前記第2リール配置部は、前記第1支持部と前記フィーダ部との間隔が前記リールの直径以上となる第1位置と、前記第1支持部と前記フィーダ部との間隔が前記リールの直径未満となる第2位置と、に前記フィーダ部に対して移動可能に構成されている、請求項1に記載の部品供給装置。
- [請求項3] 前記第2リール配置部に配置された前記リールは、前記フィーダ部に前記部品供給テープを供給している状態で、かつ、前記第2リール配置部が前記第1位置に配置されている状態で、前記第1支持部と前記フィーダ部との間を通過して、前記第1リール配置部に移動可能に構成されている、請求項2に記載の部品供給装置。
- [請求項4] 前記第2リール配置部は、前記リールの回転軸線方向に垂直な面に沿って、前記第1リール配置部に対して移動可能に構成されている、請求項1～3のいずれか1項に記載の部品供給装置。
- [請求項5] 前記第2リール配置部は、前記第1リール配置部に対して下方方向に回転移動することにより、前記フィーダ部と前記第1支持部との間隔

が大きくなるように構成されている、請求項 4 に記載の部品供給装置。

[請求項6] 前記第 2 リール配置部は、前記第 1 リール配置部に対して水平方向に沿って前記フィーダ部に遠ざかる方向に移動して、前記第 1 リール配置部に対して下方向に回転移動することにより、前記フィーダ部と前記第 1 支持部との間隔が大きくなるように構成されている、請求項 5 に記載の部品供給装置。

[請求項7] 前記第 1 リール配置部に配置された前記リールは、前記第 2 リール配置部の前記第 1 支持部の下方を通して、前記第 1 リール配置部から取り出すことが可能に構成されている、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の部品供給装置。

[請求項8] 前記第 1 リール配置部は、前記リールから前記フィーダ部に前記部品供給テープが供給されている場合に、前記フィーダ部に対する位置が変えられないように構成されている、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の部品供給装置。

[請求項9] 前記第 1 リール配置部は、前記フィーダ部が配置されるフィーダ配置部に設けられ前記リールが保持されるリール保持部に配置され、
前記第 1 リール配置部に配置された前記リールは、前記フィーダ配置部の前記リール保持部に設けられた第 2 支持部により外周部が支持されるように構成されている、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の部品供給装置。

[請求項10] 前記リール配置部は、前記第 1 リール配置部が前記フィーダ配置部の第 2 支持部に支持されるとともに、前記第 2 リール配置部が前記第 1 リール配置部により移動可能に支持されるように構成されている、請求項 9 に記載の部品供給装置。

[請求項11] 前記第 1 リール配置部は、前記リールの回転軸線方向に対向するように配置された一対の第 1 板状部材を含み、

前記第 2 リール配置部は、前記リールの回転軸線方向に対向するよ

うに配置された一对の第2板状部材を含み、

一对の前記第2板状部材は、前記第1支持部を挟み込むように保持するとともに、一对の前記第1板状部材に対して、前記第1板状部材が延びる方向に沿って移動可能に構成されている、請求項1～10のいずれか1項に記載の部品供給装置。

[請求項12] 前記リール配置部は、前記第1支持部と前記フィーダ部との間隔が前記リールの直径以上となる位置に前記第2リール配置部が位置した状態で、前記第2リール配置部から前記第1リール配置部にかけて、連続して前記リールを案内することが可能なガイド側壁を、一对の前記第2板状部材および一对の前記第1板状部材により形成している、請求項11に記載の部品供給装置。

[請求項13] 一对の前記第1板状部材の少なくとも一方には、一对の前記第1板状部材に対する一对の前記第2板状部材の移動をガイドするガイド部が設けられており、

一对の前記第2板状部材は、前記ガイド部に沿って移動可能に構成されている、請求項11または12に記載の部品供給装置。

[請求項14] 前記ガイド部は、前記第1板状部材に設けられた長穴を含む、請求項13に記載の部品供給装置。

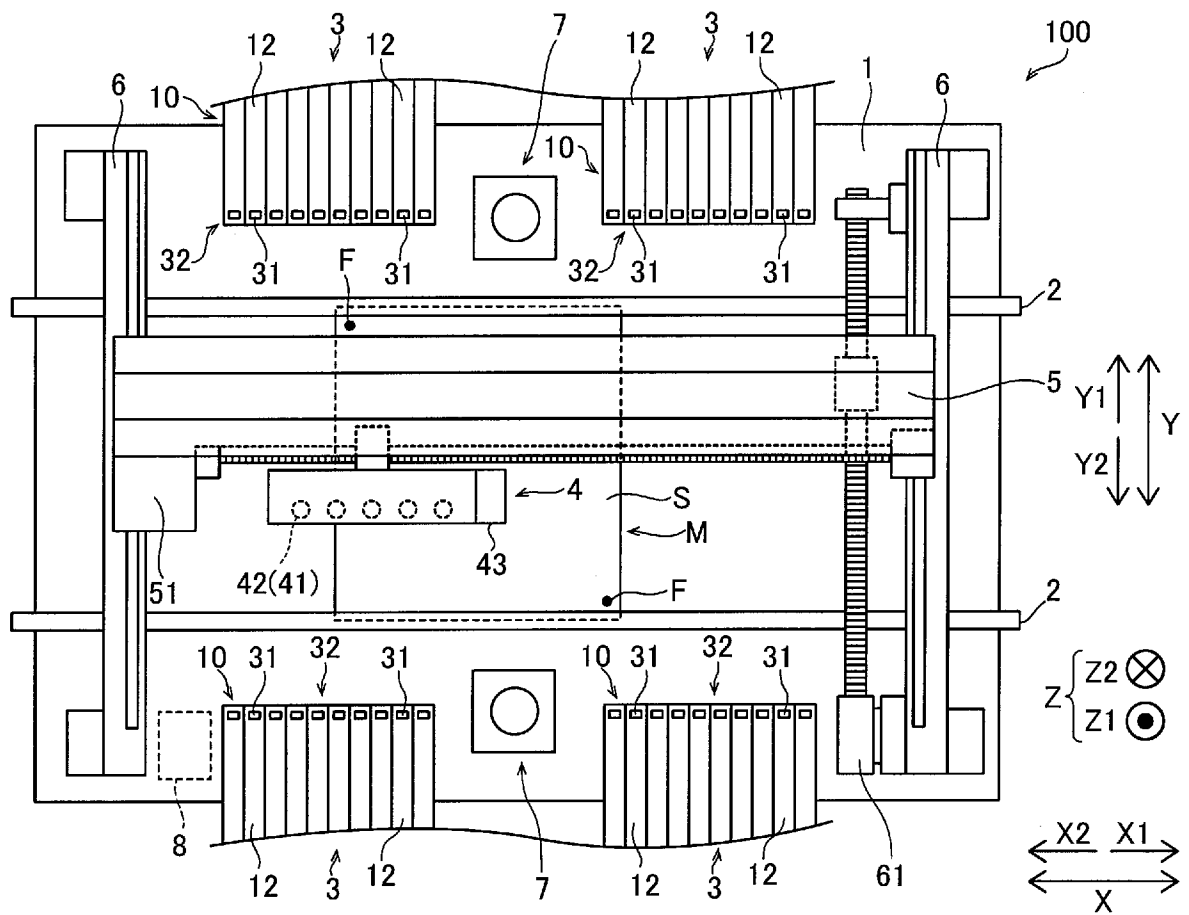
[請求項15] 前記第2リール配置部は、前記ガイド部に対して少なくとも2つの被ガイド部材が案内されることにより、前記第1リール配置部に対して水平移動および回転移動可能に構成されている、請求項13または14に記載の部品供給装置。

[請求項16] 一对の前記第2板状部材は、前記フィーダ部側の端部の間隔よりも前記フィーダ部と遠い側の端部の間隔の方が大きくなるように構成されている、請求項11～15のいずれか1項に記載の部品供給装置。

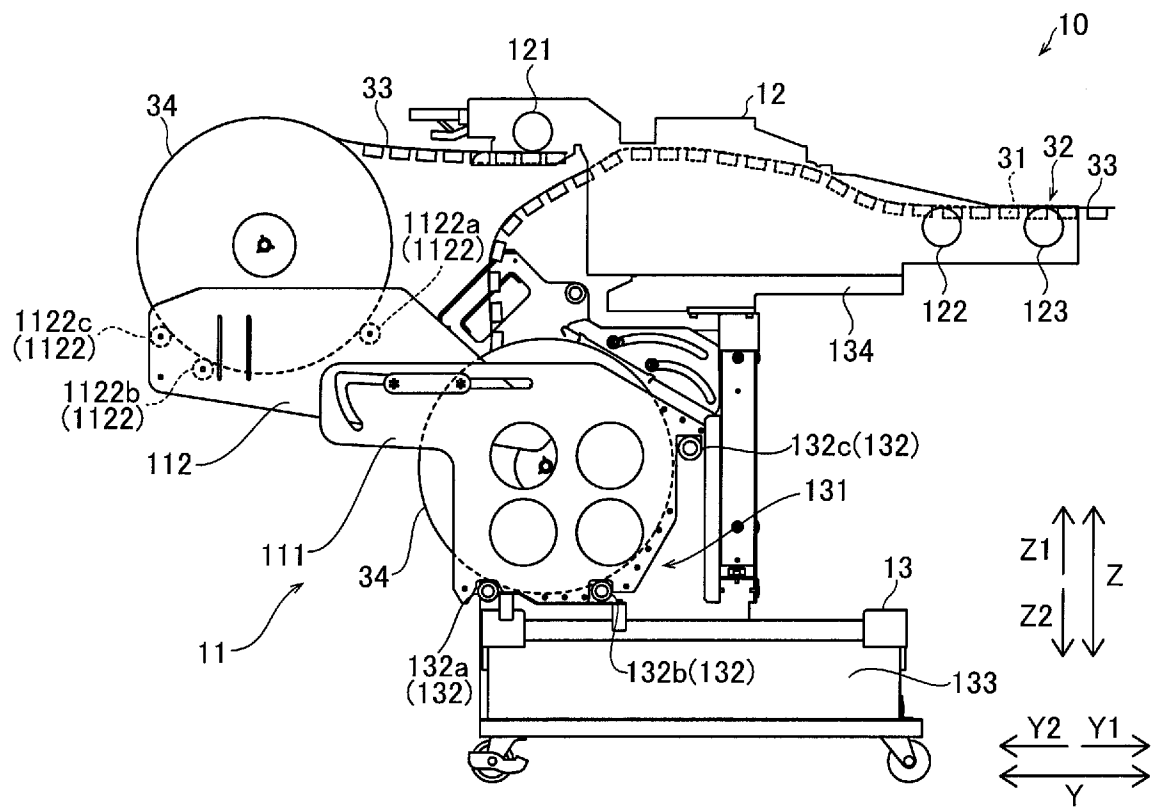
[請求項17] 一对の前記第2板状部材は、一对の前記第1板状部材の内側に配置されている、請求項11～16のいずれか1項に記載の部品供給装置。

- [請求項18] 前記第2板状部材は、前記第1板状部材よりも厚みが小さく形成されている、請求項11～17のいずれか1項に記載の部品供給装置。
- [請求項19] 前記リール配置部は、前記フィーダ部が配置されるフィーダ配置部に設けられ前記リールが保持されるリール保持部に対して着脱可能に構成されている、請求項1～18のいずれか1項に記載の部品供給装置。
- [請求項20] 前記第1リール配置部および前記第2リール配置部は、平面視において、前記フィーダ部の前記部品供給位置に対してオフセットした位置に配置されている、請求項1～19のいずれか1項に記載の部品供給装置。

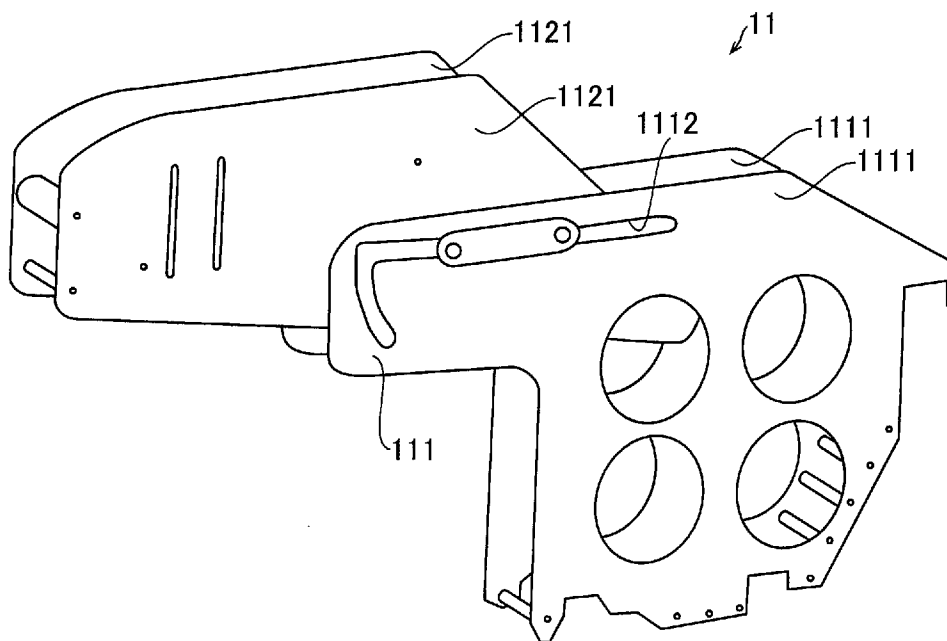
[図1]



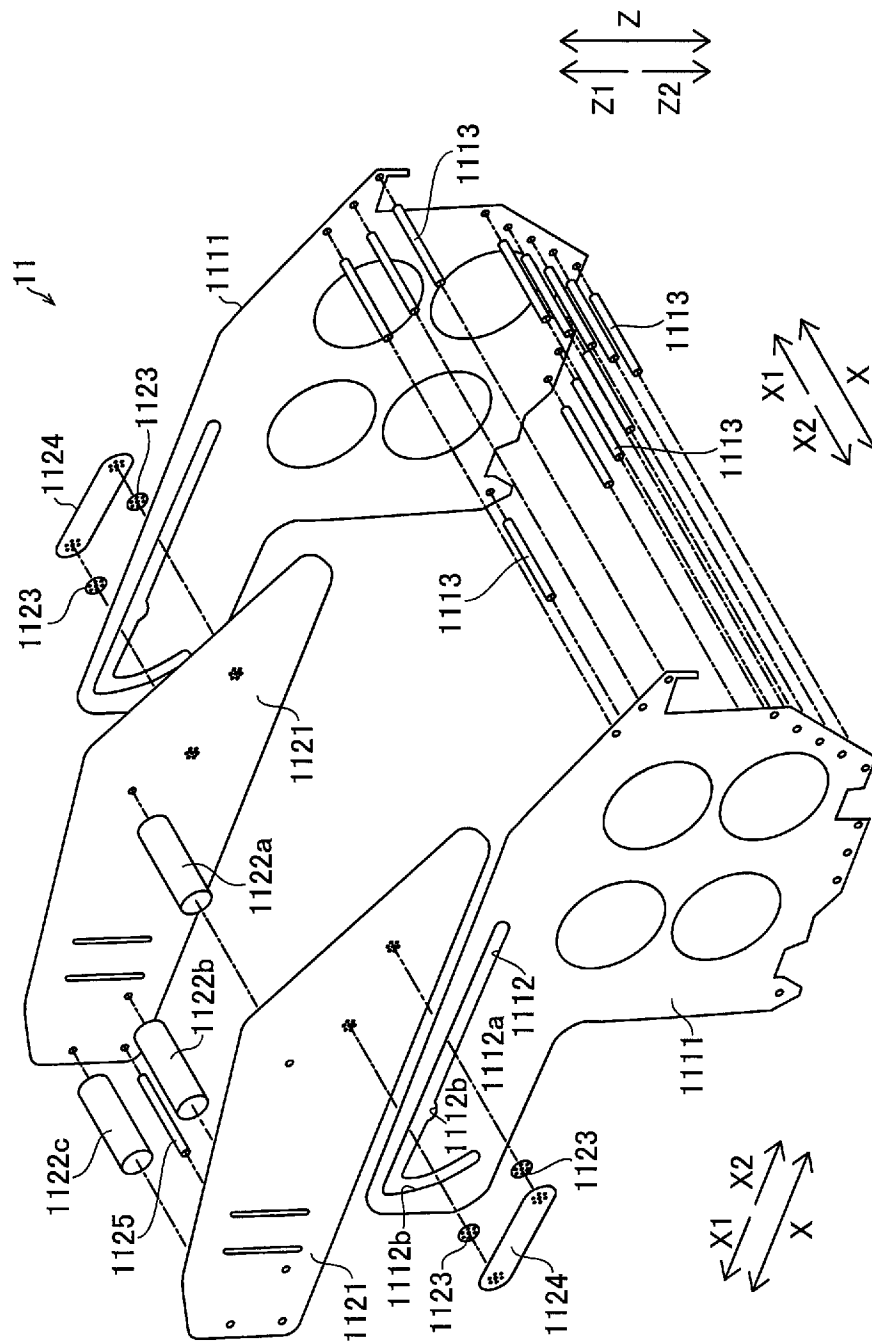
[図2]



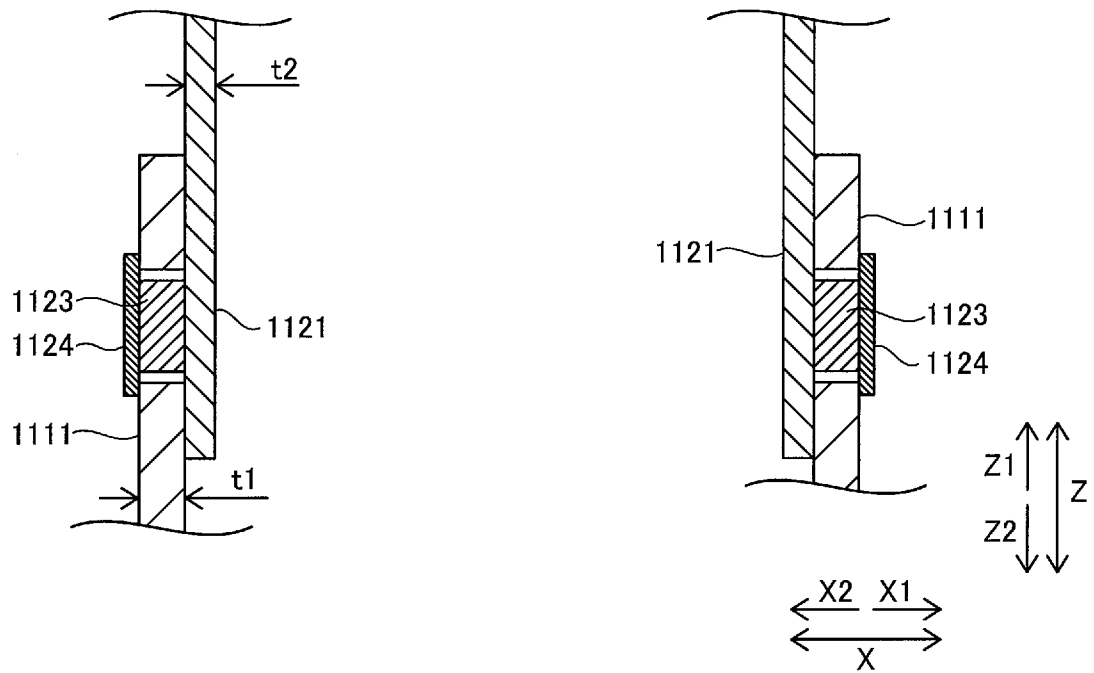
[図3]



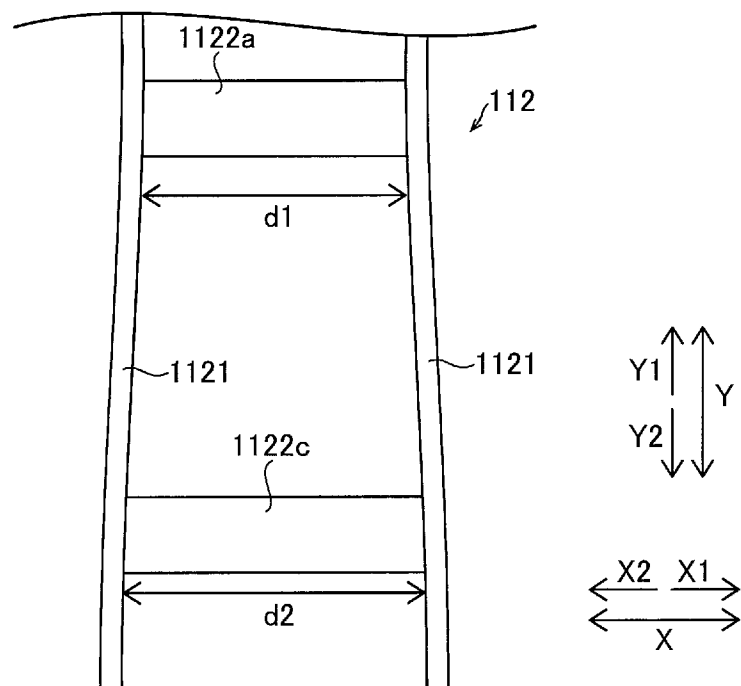
[図4]



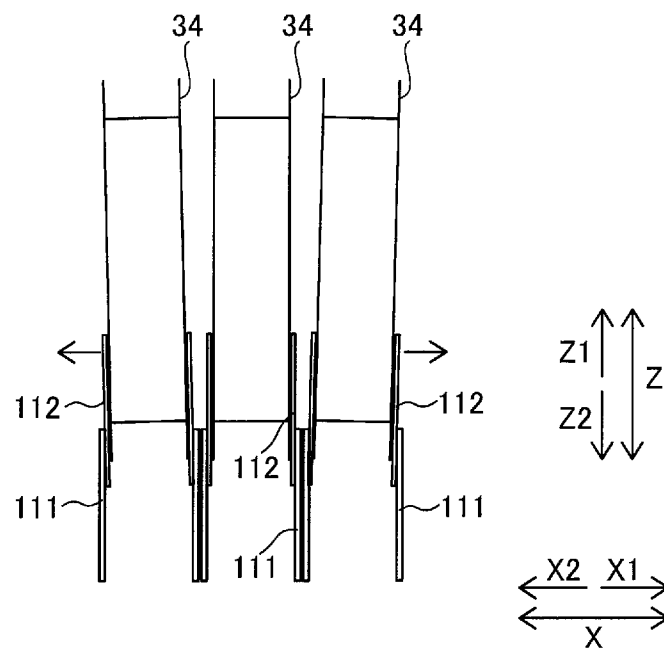
[図5]



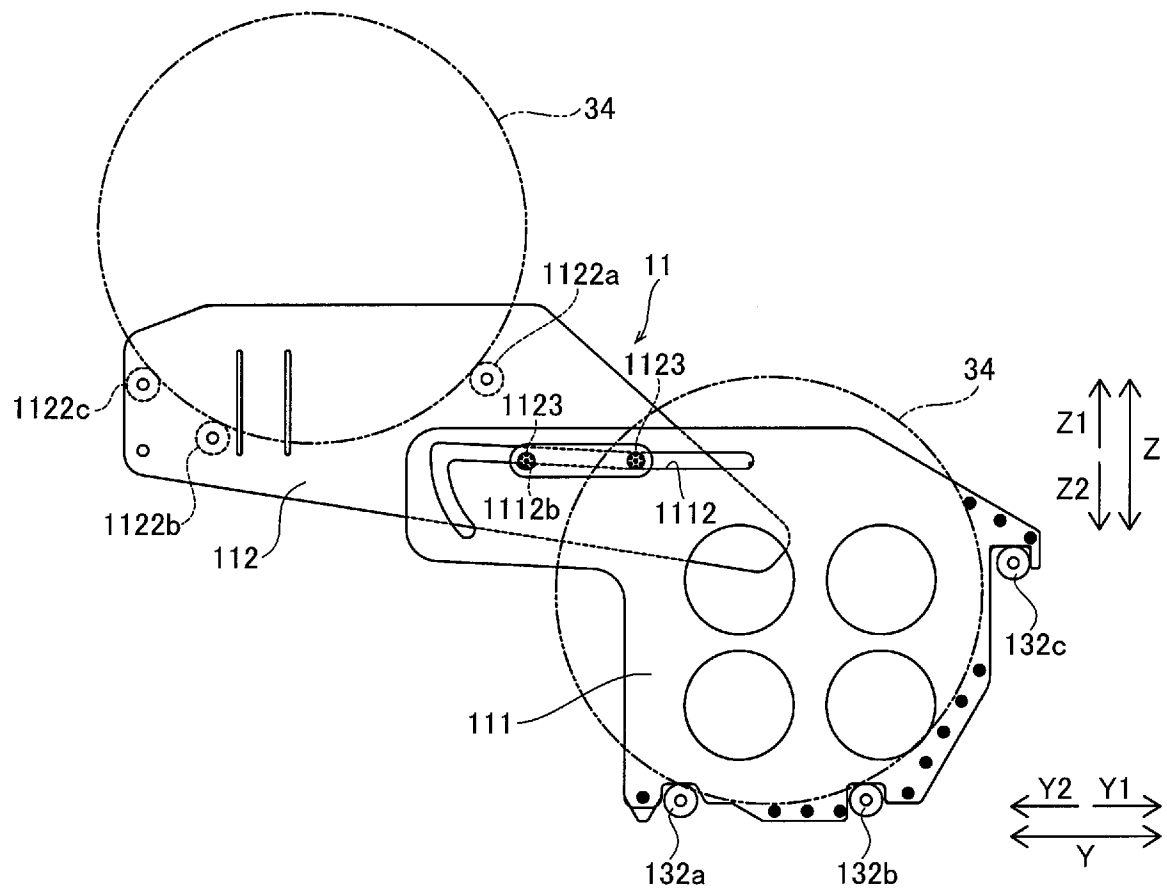
[図6]



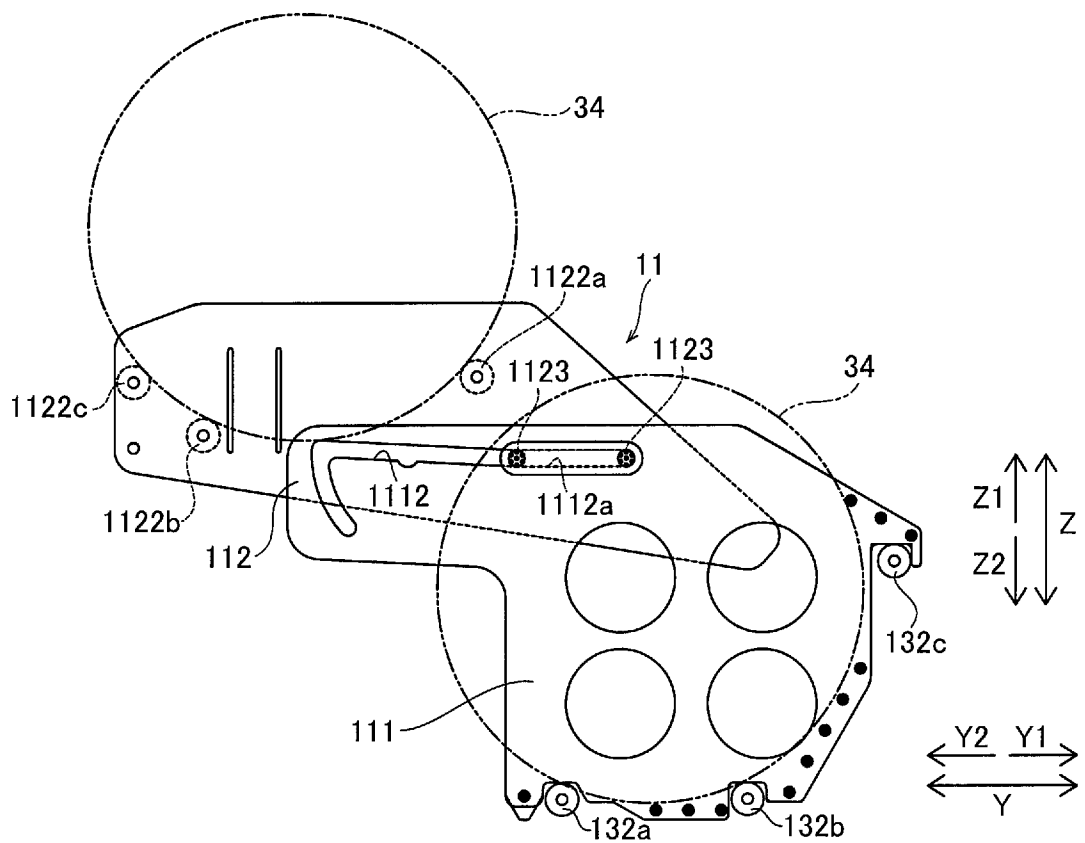
[図7]



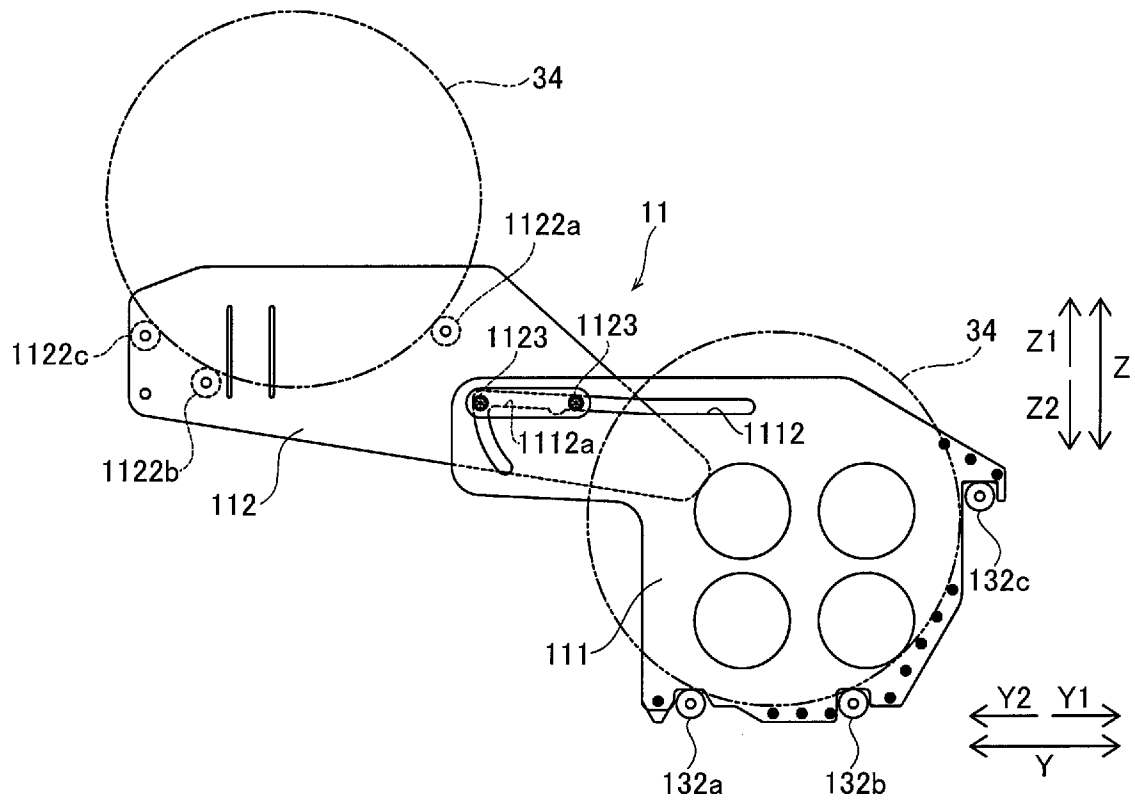
[図8]



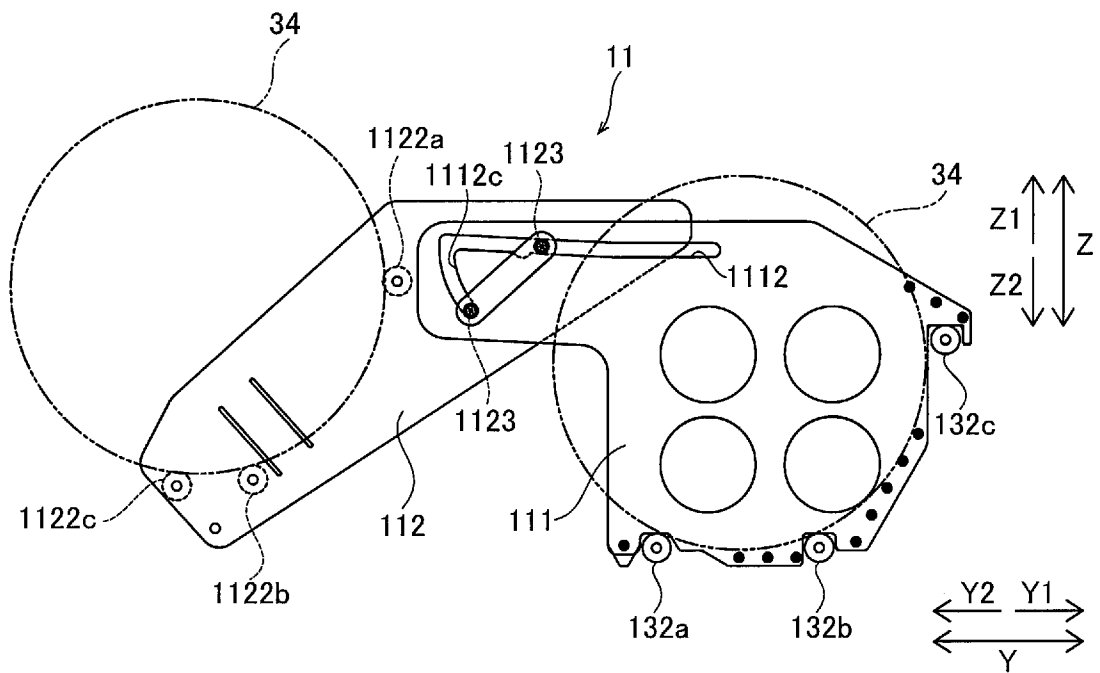
[図9]



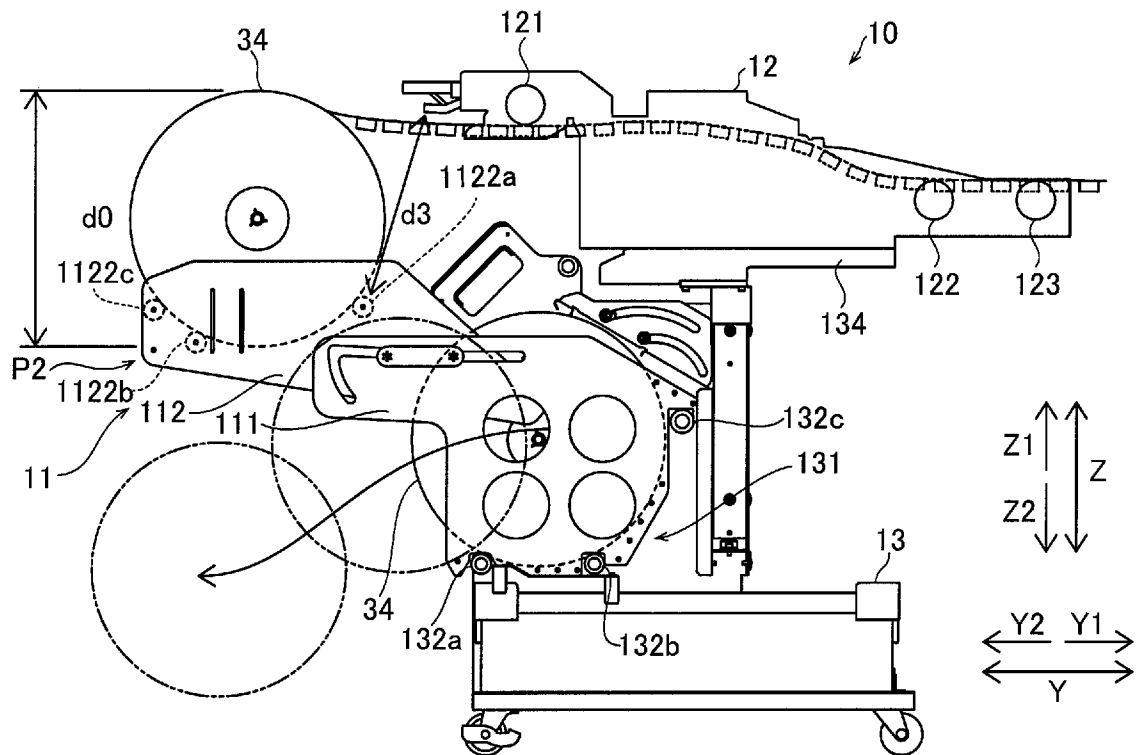
[図10]



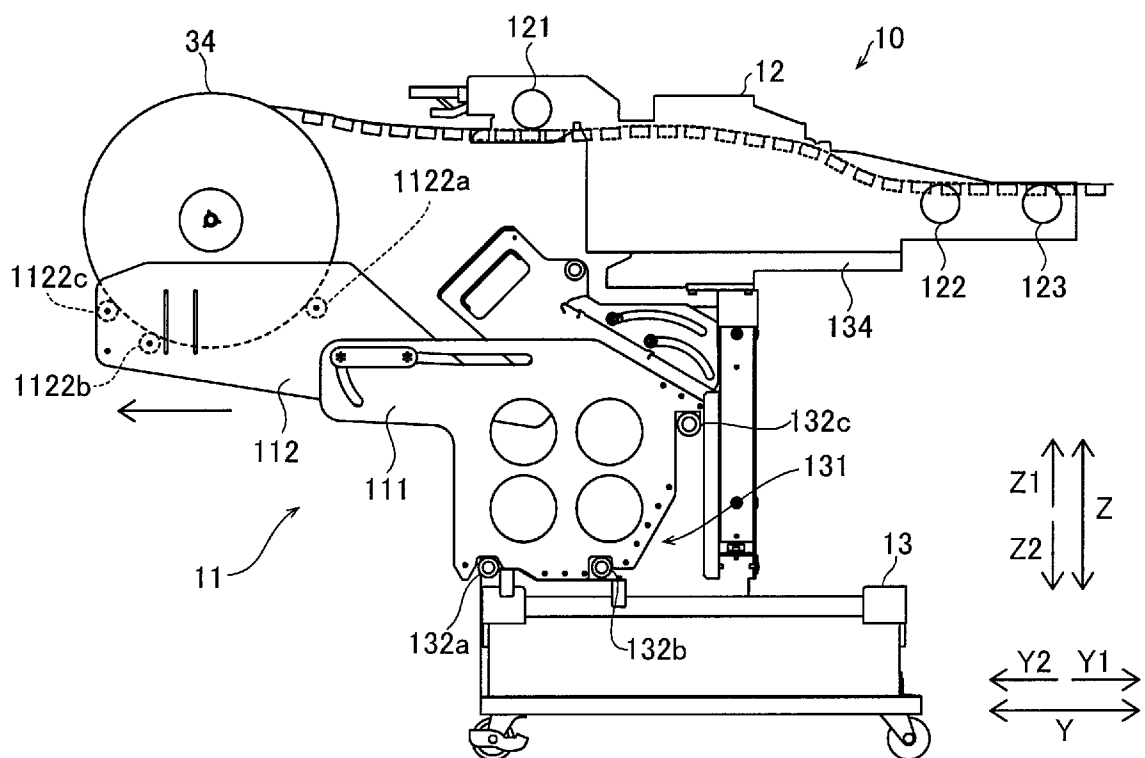
[図11]



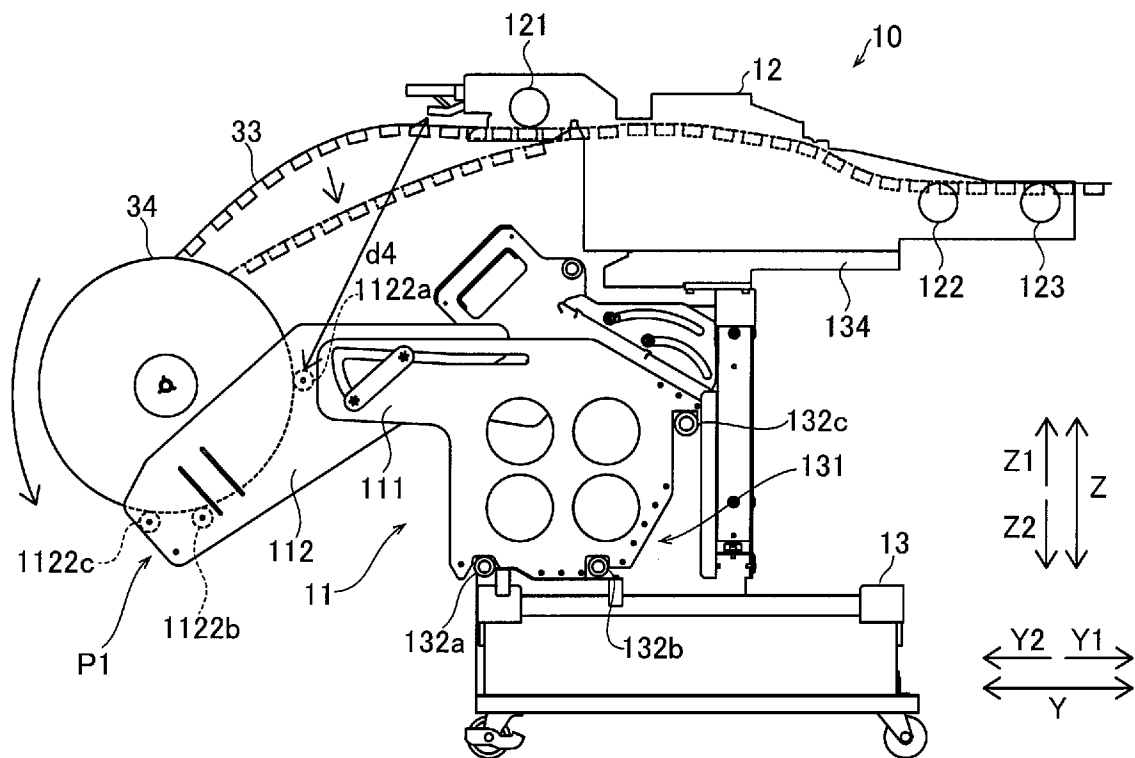
[図12]



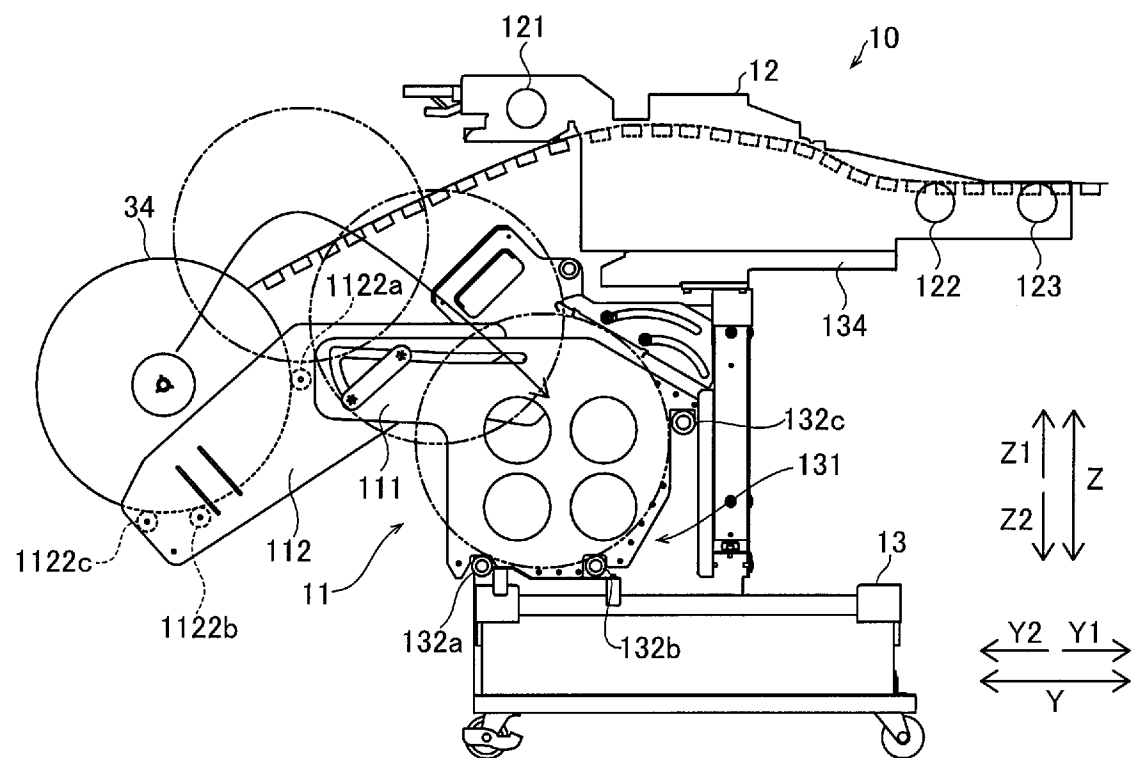
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024463

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 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)

Int. Cl. H05K13/00-H05K13/08

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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, paragraphs [0022]-[0026], fig. 1-7 & US 2017/0142873 A1, paragraphs [0031]-[0035], fig. 1-7 & EP 3166376 A1 & CN 106471876 A	1, 20 2-19
Y	JP 2013-46024 A (FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) 04 March 2013, paragraph [0015], [0016], fig. 3, 4, 9 & WO 2013/031565 A1 & CN 103703876 A	1, 20
Y	JP 2014-82249 A (PANASONIC CORP.) 08 May 2014, paragraph [0038], fig. 10 & CN 203537747 U	20
A	WO 2017/109891 A1 (FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) 29 June 2017, paragraphs [0022]-[0040], fig. 2-6 (Family: none)	1-20



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
30.08.2018

Date of mailing of the international search report
11.09.2018

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/JP2018/024463

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0220755 A1 (ISMECA SEMICONDUCTOR HOLDING SA) 15 September 2011, entire text, all drawings & WO 2010/054865 A1 & EP 2187723 A1 & CN 102232324 A & MY 156506 A	1-20

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-H05K13/08

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 A	WO 2016/002085 A1（富士機械製造株式会社）2016.01.07, [0022]-[0026], 図1-7 & US 2017/0142873 A1, [0031]-[0035], 図 1-7 & EP 3166376 A1 & CN 106471876 A	1, 20 2-19
Y	JP 2013-46024 A（富士機械製造株式会社）2013.03.04, [0015]-[016], 図3-4, 9 & WO 2013/031565 A1 & CN 103703876 A	1, 20
Y	JP 2014-82249 A（パナソニック株式会社）2014.05.08, [0038], 図10 & CN 203537747 U	20

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

30.08.2018

国際調査報告の発送日

11.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

福島 和幸

3 F

9346

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	WO 2017/109891 A1 (富士機械製造株式会社) 2017. 06. 29, [0022]-[0040], 図 2-6 (ファミリーなし)	1-20
A	US 2011/0220755 A1 (ISMECA SEMICONDUCTOR HOLDING SA) 2011. 09. 15, 全文, 全図 & WO 2010/054865 A1 & EP 2187723 A1 & CN 102232324 A & MY 156506 A	1-20