

(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 6 月 30 日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号  
**WO 2016/103840 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**H05K 13/02** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/078248
- (22) 国際出願日: 2015 年 10 月 5 日(05.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2014-262524 2014 年 12 月 25 日(25.12.2014) JP
- (71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HAT-SUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 池田 裕 (IKEDA, Hiroshi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号大阪中之島ビル 2 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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.

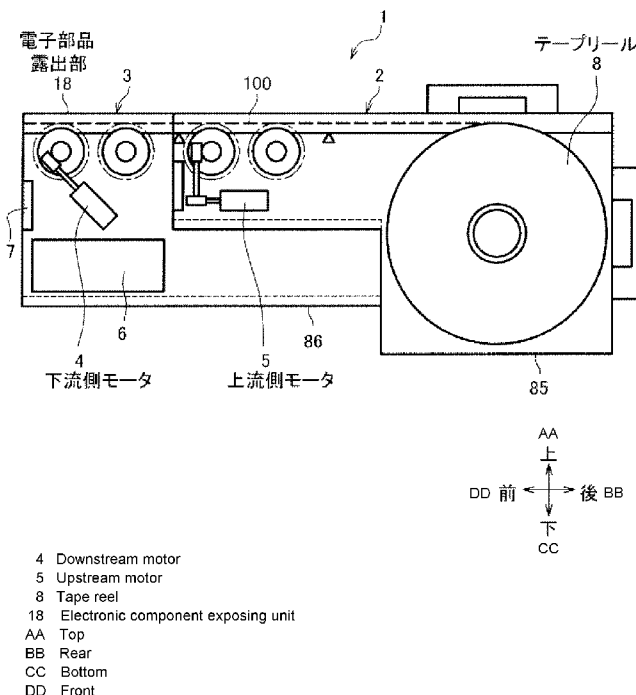
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: ELECTRONIC COMPONENT SUPPLY APPARATUS, REEL APPARATUS, TAPE PROCESSING APPARATUS, AND METHOD FOR REPLENISHING COMPONENT STORED TAPE

(54) 発明の名称: 電子部品供給装置、リール装置、テープ処理装置、及び部品収納テープの補給方法



(57) Abstract: An electronic component supply apparatus (1) is provided with a reel apparatus (2) and a tape processing apparatus (3). The reel apparatus (2) has a tape reel (8) having a component stored tape (100) wound thereon, said component stored tape having electronic components (105) stored therein. The tape processing apparatus (3) has an electronic component exposing unit (18) that exposes the electronic components (105) such that the electronic components can be taken out from the component stored tape, said electronic components having been stored in the component stored tape fed from the reel apparatus (2). The reel apparatus (2) is configured such that the reel apparatus can be attached to and removed from the tape processing apparatus (3).

(57) 要約: 電子部品供給装置 (1) は、リール装置 (2) とテープ処理装置 (3) とを備える。リール装置 (2) は、電子部品 (105) を収納する部品収納テープ (100) が巻回されたテープリール (8) を有する。テープ処理装置 (3) は、前記リール装置 (2) から送られる前記部品収納テープに収納された前記電子部品 (105) を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部 (18) を有する。前記リール装置 (2) は、前記テープ処理装置 (3) に対して着脱可能に構成されている。

WO 2016/103840 A1

## 明 細 書

発明の名称：

電子部品供給装置、リール装置、テープ処理装置、及び部品収納テープの補給方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、電子部品供給装置、リール装置、テープ処理装置、及び部品収納テープの補給方法に関し、例えば、基板に電子部品を実装して電子回路基板を製作する部品実装装置に適用される電子部品供給装置に関する。

### 背景技術

[0002] 電子部品供給装置は、回路パターンが形成された基板上に電子部品を搭載することによって電子回路基板を製作する部品実装装置（チップマウンタ）において使用される。この電子部品供給装置は、基板に搭載すべき電子部品を供給するものである。部品実装装置は多種多様な電子部品を取り扱うため、電子部品供給装置は、部品実装装置で取り扱う電子部品に対応して、部品実装装置に複数台備えられる。

[0003] 部品実装装置は、電子部品供給装置によって供給される電子部品を取り出して基板上に移動させて所定の位置に搭載する部品実装ヘッドを備えている。電子部品供給装置は、電子部品がその取出し位置に来るように、該電子部品を内包して収納する部品収納テープを送るとともに、部品実装ヘッドが電子部品を取り出すことが可能なように、部品収納テープに収納された電子部品を外部に露出させる。この技術分野の背景技術としては、以下の特許文献1が挙げられる。

[0004] ところで、特許文献1に記載のテープフィーダ（電子部品供給装置）には、テープ化部品（部品収納テープ）が巻かれたリールを保持するリール保持部と、電子部品が取り出されるべき部品供給部（電子部品露出部）とを含む第1部が搭載されている。また、このテープフィーダには、部品収納テープを電子部品露出部へ送るテープ化部品送り装置を含む第2部が搭載されてい

る。そして、第１部と第２部とは分離可能であり、第１部が、共通して使用される第２部に対して着脱可能となっている。

[0005] しかしながら、特許文献１に記載の電子部品供給装置では、第１部に含まれるリール保持部と電子部品露出部とは互いに分離できない構造となっている。したがって、同種の新しい部品収納テープ、あるいは異種の部品収納テープを電子部品供給装置に補給する場合には、リール保持部及び電子部品露出部の両方を含む第１部全体を交換しなければならない。そして、この交換作業によって、電子部品露出部の設置位置、つまり電子部品の取出し位置がずれる可能性がある。その結果、部品実装ヘッドによる電子部品の取出し動作において、部品取出し不良、あるいは電子部品の取出し位置をシステムに再教示する必要が生じるおそれがある。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献１：特開２０１３－２２５７１６号公報

## 発明の概要

[0007] 本発明の目的は、部品収納テープに収納された電子部品を確実に取り出して供給することができる電子部品供給装置、リール装置、テープ処理装置、及び部品収納テープの補給方法を提供することにある。

[0008] 本発明の一局面に係る電子部品供給装置は、電子部品を収納する部品収納テープが巻回されたテープリールを有するリール装置と、前記リール装置から送られる前記部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有するテープ処理装置と、を備え、前記リール装置は、前記テープ処理装置に対して着脱可能に構成されていることを特徴とする。

[0009] 本発明の他の局面に係るリール装置は、電子部品を収納する部品収納テープが巻回されたテープリールを有し、前記テープリールから送られる前記部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有するテープ処理装置に対して、着脱

可能に構成されていることを特徴とする。

[0010] 本発明のさらに他の局面に係るテープ処理装置は、電子部品を収納する部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有し、前記電子部品露出部に向けて送られる前記部品収納テープが巻回されたテープリールを有するリール装置に対して、着脱可能に構成されていることを特徴とする。

[0011] 本発明のさらに他の局面に係る部品収納テープの補給方法は、電子部品を収納する部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有するテープ処理装置に、前記電子部品露出部に向けて送られる前記部品収納テープが巻回されたテープリールを有するリール装置が装着された状態で、前記電子部品を供給する段階と、前記リール装置が装着された状態の前記テープ処理装置から、前記リール装置を取り外す段階と、前記リール装置が取り外された状態の前記テープ処理装置に、別のリール装置を装着する段階と、を含むことを特徴とする。

[0012] 本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係る電子部品供給装置が適用される部品実装装置の構成を示す平面図である。

[図2]図2は、電子部品供給装置に備えられるテープリールに巻回される部品収納テープが、テープリールから繰り出された状態を示す斜視図である。

[図3]図3は、リール装置とテープ処理装置とを分離した状態における電子部品供給装置を示す外観斜視図である。

[図4]図4は、リール装置にテープ処理装置を装着した状態における電子部品供給装置の構成を説明するための図である。

[図5]図5は、テープ処理装置の構成を説明するための図である。

[図6]図6は、リール装置の構成を説明するための図である。

[図7]図7は、リール装置に部品収納テープを格納する手順を説明するための図である。

[図8]図8は、図7から続く、リール装置に部品収納テープを格納する手順を説明するための図である。

[図9]図9は、図8から続く、リール装置に部品収納テープを格納する手順を説明するための図である。

[図10]図10は、電子部品を露出させる様子を説明するための図である。

[図11]図11は、部品収納テープを処理する様子を説明するための図である。

[図12]図12は、部品供給装置を複数個搭載する台車の構成を説明するための図である。

[図13]図13は、図12に示す台車の後方に対向して設置される自走台車の構成を説明するための図である。

[図14]図14は、自走台車に保持されているリール装置を、台車に設置されているテープ処理装置に装着する方法を説明するための図である。

[図15]図15は、図14から続く、自走台車に保持されているリール装置を、台車に設置されているテープ処理装置に装着する方法を説明するための図である。

[図16]図16は、図15から続く、自走台車に保持されているリール装置を、台車に設置されているテープ処理装置に装着する方法を説明するための図である。

[図17]図17は、自走台車の動作について説明するための平面図である。

[図18]図18は、部品実装装置に付設される制御装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図19]図19は、部品収納テープの補給方法を実施する処理の手順を示すフローチャートである。

[図20]図20は、本発明の第2実施形態において、リール装置にテープ処理装置を装着した状態における電子部品供給装置の構成を説明するための図で

ある。

[図21]図 2 1 は、第 2 実施形態に係るリール装置の構成を説明するための図である。

[図22]図 2 2 は、本発明の第 3 実施形態において、リール装置にテープ処理装置を装着した状態における電子部品供給装置の構成を説明するための図である。

[図23]図 2 3 は、第 3 実施形態に係るテープ処理装置の構成を説明するための図である。

[図24]図 2 4 は、第 3 実施形態に係るリール装置の構成を説明するための図である。

[図25]図 2 5 は、本発明の第 4 実施形態において、リール装置にテープ処理装置を装着した状態における電子部品供給装置の構成を説明するための図である。

[図26]図 2 6 は、第 4 実施形態に係るリール装置の構成を説明するための図である。

[図27]図 2 7 は、本発明の第 5 実施形態において、電子部品を露出させる様子を説明するための図である。

[図28]図 2 8 は、本発明の第 5 実施形態において、部品収納テープを処理する様子を説明するための図である。

[図29]図 2 9 は、本発明の第 5 実施形態における部品収納テープの補給方法を実施する処理の手順を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0014] 本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下に示す図面において、同一の部材または相当する部材には同一の参照符号を付し、重複した説明を適宜省略する。また、部材のサイズおよび形状は、説明の便宜のため、変形または誇張して模式的に表す場合がある。

[0015] 〔第 1 実施形態〕

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る電子部品供給装置 1 が適用される部品

実装装置 50 の構成を示す平面図である。図 1 に示すように、部品実装装置 50 は、基板 52 に電子部品 105（図 2 参照）を実装して電子回路基板を製作する装置である。

[0016] 具体的には、部品実装装置 50 は、基板搬送コンベア 51 によって搬送される基板 52 の所定位置（クリーム半田が塗布された箇所）に、電子部品 105 を自動的に搭載（装着）する。エポキシ樹脂等から構成される基板 52 上には、銅箔などの回路パターンがエッチング、印刷等で形成されている。

[0017] 電子部品 105 がクリーム半田上に搭載された基板 52 は、後工程の図示しない炉内で加熱される。これにより、電子部品 105 が基板 52 に半田付けされ、電子部品 105 が実装された電子回路基板が製造される。

[0018] 部品実装装置 50 の基台 59 上には、一对の部品供給部 53 が、基板搬送コンベア 51（図 1 の紙面左右方向に延在）を間に挟んで両側に対向して設けられている。図 1 では、一对の部品供給部 53 が、基板 52 の搬送方向に沿って 2 組（2 ステージ分）設置されている例が示されている。

[0019] 電子部品供給装置 1 は、基板 52 の搬送方向に沿って複数個並んで、部品供給部 53 に着脱可能に設置されており、種々の電子部品 105 をそれぞれの電子部品の取出し位置（部品吸着位置）に供給する。これらの電子部品供給装置 1 は、ほとんど隙間なく（1 mm 以下程度の隙間）隣り合って並置されている。

[0020] 基板搬送コンベア 51 は、基板 52 を搬送する搬送手段と、矢印 A の方向から搬送されてくる基板 52 を所定の位置に位置決めして保持する基板保持手段と、を有している（いずれも図示せず）。基板搬送コンベア 51 は、基板 52 上に電子部品 105 が装着された後、矢印 B の方向に基板 52 を搬送する。

[0021] 図 2 は、電子部品供給装置 1 に備えられるテープリール 8（図 4 参照）に巻回される部品収納テープ 100 が、テープリール 8 から繰り出された状態を示す斜視図である。部品収納テープ 100 は、部品収納部 103 に電子部品 105 が収納されたキャリアテープ 101 と、電子部品 105 が収納され

た部品収納部 103 を覆うカバーテープ 104 と、を有している。図 2 では、電子部品 105 は、簡略化のために先頭の部品収納部 103 に収納されたもののみが示されている。

[0022] 部品収納部 103 は、キャリアテープ 101 の長手方向に沿って複数並んで凹状に形成されている。キャリアテープ 101 の一側部には、キャリアテープ 101 に対して搬送力を与えるための搬送力伝達孔 102 が、長手方向に沿って複数並んで穿孔されている。

[0023] カバーテープ 104 は、電子部品 105 が収納された部品収納部 103 の上方開口を覆うように、キャリアテープ 101 に貼着されている。これにより、部品収納テープ 100 の移動中における電子部品 105 の飛び出しを抑えるとともに、環境影響（例えば湿度）から電子部品 105 を保護することができる。

[0024] 初期の状態では、電子部品供給装置 1 に備えられる部品収納テープ 100 は、前記したようにテープリール 8 に巻回されている。電子部品供給装置 1 内の部品収納テープ 100 は、稼働状態に移行すると、搬送力伝達孔 102 を用いて搬送力が付与されて繰り出される。部品収納テープ 100 は、電子部品 105 がその取出し位置に来るように搬送されるとともに、電子部品 105 は、部品収納テープ 100 から取り出し可能に露出させられる。その後、部品収納テープ 100 の部品収納部 103 内の電子部品 105 が、部品実装ヘッド 54（図 1 参照）のノズル 81（図 10 参照）によって、真空吸引されることにより吸着されて取り出される。

[0025] 図 1 に示すように、基板 52 が搬送される方向（矢印 A, B 方向）に沿って延在する一对の X ビーム 55 が、基板搬送コンベア 51 を間に挟んで両側に対向して配設されている。一对の X ビーム 55 は、基板搬送コンベア 51 の上方（図 1 の紙面に垂直方向手前側）に位置している。

[0026] X ビーム 55 の両端部には、図示しないアクチュエータ（例えば、リニアモータ等）が取り付けられている。このアクチュエータによって、X ビーム 55 は、基板 52 が搬送される方向（矢印 A, B 方向）に直交する方向（図

１の紙面上下方向）に、Ｙビーム５７に沿って移動可能に支持されている。したがって、Ｘビーム５５は、部品供給部５３と基板５２との間を往復動することができる。

[0027]    Ｘビーム５５には、図示しないアクチュエータ（例えば、リニアモータ等）によって、Ｘビーム５５の長手方向（延在方向）に沿って移動する部品実装ヘッド５４が設置されている。部品実装ヘッド５４の先端（図１に示す部品実装ヘッド５４の図１の紙面に垂直方向奥側）には、前記した部品収納テープ１００の部品収納部１０３内の電子部品１０５（図２参照）を吸着するためのノズル８１（図１０参照）が複数設けられている。部品実装ヘッド５４は、さらに、前記したＸビーム５５のアクチュエータによって、Ｙビーム５７の延在方向に沿って移動する。

[0028]    このように部品実装ヘッド５４は、水平方向（図１の紙面に平行方向）に移動する。したがって、部品供給部５３に設置された電子部品供給装置１から供給される電子部品１０５は、部品実装ヘッド５４のノズル８１に吸着された後、水平方向に移動され、実装対象の基板５２上における所定位置（実装位置）まで搬送される。

[0029]    そして、実装対象の基板５２上の所定位置（クリーム半田が塗布された箇所）に、電子部品１０５が部品実装ヘッド５４によって押圧された後、ノズル８１の真空が解かれる。これにより、当該電子部品１０５が基板５２に搭載される。

[0030]    部品供給部５３と基板搬送コンベア５１の間には、認識カメラ５６とノズル保管部５８とが配置されている。

[0031]    認識カメラ５６は、例えばＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ    Ｃｏｕｐｌｅｄ    Ｄｅｖｉｃｅ）カメラ等であり、部品実装ヘッド５４に吸着した電子部品１０５の位置ずれ情報を取得する。電子部品１０５が基板搬送方向（矢印Ａ，Ｂ方向）および基板搬送方向と直交する方向にどれだけ位置ずれしているか、また回転角度はどの程度かが、認識カメラによる部品実装ヘッド５４に吸着された電子部品１０５の撮影画像に基づいて確認される。言うまでもなく、認

識カメラ 56 の撮影画像に基づき、部品実装ヘッド 54 に電子部品 105 が吸着されているか否かを確認することもできる。

[0032] 部品実装ヘッド 54 が、部品供給部 53 から、X ビーム 55 の延在方向や Y ビーム 57 の延在方向に基板 52 の上方を移動する際に、部品実装ヘッド 54 は認識カメラ 56 上を通過する。この際に、認識カメラ 56 が電子部品 105 を撮像し、その位置ずれ情報等が取得される。

[0033] ノズル保管部 58 は、種々の電子部品 105 を吸着するために必要な、部品実装ヘッド 54 に取り付けられるノズル 81（図 10 参照）を複数個保管している。例えば特定の電子部品 105 に対応したノズルに変更するように指示された場合、部品実装ヘッド 54 は、X ビーム 55 の延在方向及び Y ビーム 57 の延在方向にそれぞれ独立して移動することにより、ノズル保管部 58 まで移動する。そして、部品実装ヘッド 54 に取り付けられているノズル 81 が、ノズル保管部 58 に保管されている指定されたノズルと交換される。

[0034] 図 3 は、リール装置 2 とテープ処理装置 3 とを分離した状態における電子部品供給装置 1 を示す外観斜視図である。なお、説明を明確にするため、図 3 に示すように前後左右上下の方向を設定する。ここで、上下方向は、鉛直方向に一致する。前後方向は、図 1 における基板搬送方向（矢印 A，B 方向）と直交する方向であり、「前」は基板搬送コンベア 51 に近づく方向を指し、「後」は基板搬送コンベア 51 から離れる方向を指す。左右方向は、図 1 における基板搬送方向（矢印 A，B 方向）に沿う方向である。

[0035] 図 3 に示すように、電子部品供給装置 1 は、リール装置 2 と、テープ処理装置 3 と、を備えている。リール装置 2 は、テープ処理装置 3 に対して着脱可能に構成されている。リール装置 2 は、内部に種々の部品を収納する筐体 85 を有しており、テープ処理装置 3 は、内部に種々の部品を収納する筐体 86 を有している。また、筐体 85，86 は、それぞれ左右に分割可能な構成とされている。筐体 85，86 は、例えば、アルミニウム合金等の金属から形成される。リール装置 2 の筐体 85 は逆 L 字型の形状であり、後方への

突出部分 85A を有する。テープ処理装置 3 の筐体 86 は L 字型の形状であり、前方への突出部分 86A を有する。両筐体 85, 86 が一体化された状態では、突出部分 85A、86A が上下方向に重なり、前後方向に長い矩形の筐体となる（図 4 参照）。

[0036] 図 4 は、リール装置 2 にテープ処理装置 3 を装着した状態における電子部品供給装置 1 の構成を説明するための図である。図 4 は、筐体 85 及び筐体 86 内を透視するように、電子部品供給装置 1 の内部構成を示している（図 5～図 9、図 20～図 26 でも同様）。

[0037] リール装置 2 は、電子部品 105（図 2 参照）を収納する部品収納テープ 100 が巻回されたテープリール 8 を有している。また、リール装置 2 には、部品収納テープ 100 を送る駆動力を供給する上流側モータ（モータ；第 1 モータ）5 が設置されている。

[0038] テープ処理装置 3 は、リール装置 2 から送られる部品収納テープ 100 に収納された電子部品 105 を、部品収納テープ 100 から取り出し可能に露出させる電子部品露出部 18 を有している。また、テープ処理装置 3 には、部品収納テープ 100 を送る駆動力を供給する下流側モータ（モータ；第 2 モータ）4 が設置されている。さらに、テープ処理装置 3 は、下流側モータ 4 や上流側モータ 5 等を制御する制御基板 6 を有している。

[0039] 図 5 は、テープ処理装置 3 の構成を説明するための図である。テープ処理装置 3 は、部品収納テープ 100（図 4 参照）に搬送力を与えるために、キャリアテープ 101 の搬送力伝達孔 102（図 2 参照）に係合する歯（図 10 参照）を有する下流側スプロケット 87 を備えている。下流側スプロケット 87 は、第 1 のスプロケット 13 と第 2 のスプロケット 14 とから構成されている。第 1 のスプロケット 13 と第 2 のスプロケット 14 とは動力伝達可能に接続されており、同期的またはほぼ同期的に動作する。第 1 のスプロケット 13 は、ウオームギア 12 に対応したウオームホイールギア 13H を備えている。ウオームホイールギア 13H と噛み合わされたウオームギア 12 は、モータシャフト 11 を介して下流側モータ 4 に接続されている。した

がって、下流側モータ４が回転することによって、第１のスプロケット１３及び第２のスプロケット１４が回転して、部品収納テープ１００を搬送する。

[0040] テープ処理装置３の筐体８６には、リール装置２（図４参照）をガイドして位置決めするための第２の位置決めスライドガイド１６と、台車４０（図１２参照）にガイドされて位置決めされるための第１の位置決めスライドガイド１７と、が形成されている。第２の位置決めスライドガイド１６は、例えばアリガタ（dovetail tenon）と称される線状凸部であり、第１の位置決めスライドガイド１７は、例えばアリミゾ（dovetail groove）と称される線状凹部であるが（図３参照）、これに限定されるものではない。

[0041] テープ処理装置３は、前記した電子部品露出部１８を備えている。電子部品露出部１８は、電子部品１０５（図２参照）の取出し口１８３（図３参照）が形成された断面逆Ｕ字状のカバー１８１を備えている。カバー１８１は、その前端部に配置されるピン１８２の中心軸回りで開閉可能に構成されている。

[0042] さらに、テープ処理装置３は、台車４０（図１２参照）との間で電力の供給や信号の授受を行う第１のコネクタ７と、リール装置２（図４参照）との間で電力の供給や信号の授受を行う第２のコネクタ１５と、を備えている。

[0043] テープ処理装置３は、上記のように構成することによって、部品収納テープ１００（図４参照）を連続的に搬送するとともに、電子部品露出部１８によって電子部品１０５（図２参照）を露出させて電子部品１０５を取り出し可能にする。

[0044] 図６は、リール装置２の構成を説明するための図である。リール装置２は、前記したテープリール８を備えている。テープリール８は、筐体８５に設けられたテープリール軸２３に回転可能に支持されている。また、リール装置２は、部品収納テープ１００をガイドする断面逆Ｕ字状のテープガイドカバー３５を備えている。テープガイドカバー３５は、その後端部に配置され

るピン３５１の中心軸回りで開閉可能に構成されている。

[0045] リール装置２は、部品収納テープ１００に搬送力を与えるために、キャリアテープ１０１の搬送力伝達孔１０２（図２参照）に係合する歯（図１０参照）を有する上流側スプロケット８８を備えている。上流側スプロケット８８は、第３のスプロケット３０と第４のスプロケット３１とから構成されている。第３のスプロケット３０と第４のスプロケット３１とは動力伝達可能に接続されており、同期的またはほぼ同期的に動作する。第３のスプロケット３０は、ウオームギア２９に対応したウオームホイールギア３０Ｈを備えている。ウオームホイールギア３０Ｈと噛み合わされたウオームギア２９は、シャフト２８に連結されており、シャフト２８は、ギア機構２７及びモータシャフト２６を介して上流側モータ５に接続されている。ギア機構２７としては、例えば互いに噛み合う一對のかさ歯車が使用され得る。

[0046] リール装置２の筐体８５には、テープ処理装置３にガイドされて位置決めされるための第３の位置決めスライドガイド３４が形成されている。第３の位置決めスライドガイド３４は、例えばアリミゾからなる線状凹部であるが（図３参照）、これに限定されるものではない。第３の位置決めスライドガイド３４は、第２の位置決めスライドガイド１６（図５参照）に対して前後方向にスライド可能に係合する。また、リール装置２は、テープ処理装置３との間で電力の供給や信号の授受を行う第３のコネクタ２５を備えている。

[0047] リール装置２は、該リール装置２や、リール装置２とテープ処理装置３とが連結された状態の電子部品供給装置１を取り扱うための、第１の取手９及び第２の取手２４を備えている。第１の取手９と第２の取手２４とは、機械が取り扱うことが可能な構造となっているが、作業員が手動で取り扱うことも可能である。さらに、リール装置２は、部品収納テープ１００の有無を検出する第１のセンサ３２及び第２のセンサ３３を備えている。

[0048] 次に、図７～図９を参照して、リール装置２において部品収納テープ１００がどのように移動するかについて説明する。図７～図９は、リール装置２に部品収納テープ１００を格納する手順を説明するための図である。

[0049] まず、リール装置 2 が第 3 のコネクタ 25 から電力及び信号を受受できる状態とされる。そして、図 7 に示すように、作業員が第 1 の取手 9 を操作することによって、リール装置 2 の上部に位置するテープガイド 36（図 3 も参照）をカバーするテープガイドカバー 35 が、ピン 351 の中心軸回りで回転させられて上方に開かれる。このとき、図示しないセンサによってテープガイドカバー 35 の開状態が検知され、テープガイドカバー 35 が開状態であるという情報が図示しない制御装置に記憶される。その後、部品収納テープ 100 が巻回されているテープリール 8 の中心に設けられた穴部と、テープリール軸 23 とを嵌合させる。そして、テープリール 8 から部品収納テープ 100 を繰り出して、その先端を第 4 のスプロケット 31 の位置を越えて引き出す。

[0050] 続いて、図 8 に示すように、作業員が第 1 の取手 9 を操作してテープガイドカバー 35 を閉じる。テープガイドカバー 35 が閉じられると、図示しないセンサによってテープガイドカバー 35 の閉状態が検知され、テープガイドカバー 35 が閉じられたという情報が図示しない制御装置に送られる。このとき、第 1 のセンサ 32 が部品収納テープ 100 の存在を検知すると、上流側モータ 5 に対して制御装置から動作指令が送られる。ここで、第 1 センサ 32 が部品収納テープ 100 の存在を検知しても、テープガイドカバー 35 が閉状態であるという情報が受信されない場合、制御装置は上流側モータ 5 に対して動作指令を送らない。

[0051] 続いて、図 9 に示すように、上流側モータ 5 に対して動作指令が送られると、モータシャフト 26、ギア機構 27、シャフト 28、ウォームギア 29 を介して第 3 のスプロケット 30 に動力が伝達される。これにより、第 3 のスプロケット 30 及び第 4 のスプロケット 31 が、部品収納テープ 100 を前方向に搬送するように回転する。上流側スプロケット 88 が回転を続けて部品収納テープ 100 の先端が第 2 のセンサ 33 に到達すると、第 2 のセンサ 33 が部品収納テープ 100 の存在を検知する。第 2 のセンサ 33 が部品収納テープ 100 の存在を検知すると、上流側モータ 5 に対して図示しない

制御装置から停止指令が送られる。

[0052] 図7～図9を参照して説明したように、テープリール8をリール装置2にセットするだけで、部品収納テープ100の先端を自動的に頭出しすることが可能となる。

[0053] 次に、図10～図11を参照して、電子部品105の露出方法及び部品収納テープ100の処理方法についてさらに説明する。図10は、電子部品105を露出させる様子を説明するための図である。図11は、部品収納テープ100を処理する様子を説明するための図である。

[0054] 電子部品露出部18は、刃184を有しており、部品収納テープ100のカバーテープ104を刃184で切開することによって電子部品105を露出させるものである。ここで、部品収納テープ100は、下流側スプロケット87及び上流側スプロケット88の回転によって矢印C方向に搬送される。これにより、電子部品露出部18は、カバーテープ104をキャリアテープ101から剥がすことなく、カバーテープ104の幅方向中央部付近を刃184で矢印D方向に切り開き、電子部品105を取り出し可能に露出させる。

[0055] テープリール8に巻き付けられた部品収納テープ100は、下流側スプロケット87及び上流側スプロケット88によって矢印C方向に搬送される。電子部品露出部18は、カバーテープ104を刃184で切開して、キャリアテープ101からカバーテープ104を部分的に剥離させることによって、電子部品105を露出させる。露出させられた電子部品105は、ノズル81を先端に取り付けた部品吸着装着手段80が矢印D方向に上下移動することによって、ノズル81に吸着されて保持される。刃184で切開されて部分的に剥離させられたカバーテープ104は、下流側スプロケット87及び上流側スプロケット88の回転によって、キャリアテープ101とともに矢印E方向へ搬送され、カッター部89によって裁断される。

[0056] 図12は、電子部品供給装置1を複数個搭載する台車40の構成を説明するための図である。電子部品供給装置1が複数個搭載された台車40は、部

品実装装置 50 の部品供給部 53（図 1 参照）に配置される。台車 40 は、電子部品供給装置 1 を複数個保持する保持台 41 と、保持台 41 を移動可能に支持する複数の車輪 42 と、を備えている。

[0057] 保持台 41 には、電子部品供給装置 1 の第 1 の位置決めスライドガイド 17 と係合して電子部品供給装置 1 を支持しかつ位置決めする第 4 の位置決めスライドガイド 44 が設けられている。第 4 の位置決めスライドガイド 44 は、例えばアリガタと称される線状凸部であるが、これに限定されるものではない。保持台 41 には、電子部品供給装置 1 が台車 40 を介して電力や信号を授受するための第 4 のコネクタ 45 が設けられている。台車 40 の第 4 のコネクタ 45 に電子部品供給装置 1 の第 1 のコネクタ 7 が接続されるとともに、第 4 の位置決めスライドガイド 44 に第 1 の位置決めスライドガイド 17 が係合しすることによって、電子部品供給装置 1 が台車 40 に位置決めされている。

[0058] このように部品供給部 53（図 1 参照）に台車 40 を適用することによって、部品実装装置 50 は、複数の電子部品供給装置 1 を搭載することが可能となっている。また、複数の電子部品供給装置 1 を台車 40 に接続可能としたことによって、複数種類の部品収納テープ 100 を備えることが可能となる。

[0059] 図 13 は、図 12 に示す台車 40 の後方に対向して設置される自走台車（台車）60 の構成を説明するための図である。自走台車 60 は、リール装置保持台（リール装置保持部）61 と、リール装置保持台 61 を移動自由に支持する複数の車輪 62 と、を備えている。リール装置保持台 61 上には、複数のリール装置 2 が左右方向に沿って並置されている。

[0060] 自走台車 60 は、リール装置 2 の第 1 の取手 9 及び第 2 の取手 24 をそれぞれ把持する第 1 の把持部 67 及び第 2 の把持部 68 と、第 1 の把持部 67 及び第 2 の把持部 68 を支持するアーム 66 と、アーム 66 を左右方向に移動可能に支持する直動装置 65 と、直動装置 65 を保持するビーム 64 と、を備えている。ビーム 64 は、前後方向に移動可能な直動装置（図示せず）

によって、前後方向に移動可能に支持されている。

[0061] 自走台車 60 は、台車 40 に設けられた基準マーク 69 を検出する読み取り装置 70 を搭載している。例えば、基準マーク 69 は、台車 40 におけるテープ処理装置 3 用の複数の設置箇所ごとに設けられ、読み取り装置 70 は、自走台車 60 におけるリール装置 2 用の複数の設置箇所ごとに設けられる。ただし、基準マーク 69 は、自走台車 60 に設けられていてもよく、この場合、読み取り装置 70 は台車 40 に搭載される。

[0062] 図 13 を参照して説明したように、自走台車 60 は、自在に移動して基準マーク 69 を読み取り装置 70 が検出することによって、所定の位置に位置決めされる。自走台車 60 が位置決めされる位置は、自走台車 60 に搭載されているリール装置 2 の第 3 の位置決めスライドガイド 34 を、テープ処理装置 3 の第 2 の位置決めスライドガイド 16 に嵌合可能な位置である。これにより、各テープ処理装置 3 に対して、所望のリール装置 2 を位置決めすることができる。

[0063] 次に、図 13 ～図 16 を参照して、自走台車 60 を用いてリール装置 2 をテープ処理装置 3 に装着する方法について説明する。図 14 ～図 16 は、自走台車 60 に保持されているリール装置 2 を台車 40 に設置されているテープ処理装置 3 に装着する方法を説明するための図である。

[0064] 図 13 に示すように、部品収納テープ 100（図 4 参照）の補給が必要となったテープ処理装置 3 が存在する場合、自走台車 60 は、制御装置 90（図 18 参照）の指示にしたがって、台車 40 に搭載されている指定のテープ処理装置 3 の後方の対応する位置に、自走台車 60 に搭載されている指定のリール装置 2 を位置決めさせる。その後、ビーム 64 に搭載された直動装置 65 によって、アーム 66 を介して移動可能に支持されている第 1 の把持部 67 と第 2 の把持部 68 とが、それぞれ第 1 の取手 9 と第 2 の取手 24 とを把持する。

[0065] 続いて、図 14 に示すように、第 1 の把持部 67 と第 2 の把持部 68 とがリール装置 2 を把持したまま、図示しない直動装置によってビーム 64 が前

方向に移動させられる。図15に示すように、さらにビーム64が前方向に移動させられて、第2のコネクタ15と第3のコネクタ25とが接続されるとともに、第2の位置決めスライドガイド16に第3の位置決めスライドガイド34が係合してリール装置2がテープ処理装置3、ひいては台車40に位置決めされる。これにより、リール装置2のテープ処理装置3への装着（セット）が完了して、電子部品供給装置1が構成される。

[0066] 続いて、図16に示すように、セットが完了した電子部品供給装置1に対して、第1の把持部及び67第2の把持部68による把持状態が解除される。その後、ビーム64は、元の位置に復帰し、次のリール装置の取り扱いに備える。場合によっては、自走台車60は、別の台車40に部品収納テープ100を供給するために移動することもできる。

[0067] 図17は、自走台車60の動作について説明するための平面図である。部品実装装置50は、複数のステージST1，ST2で構成されている。図17では、説明しやすいようにステージは2つ示されているが、これに限定されるものではなく、部品実装装置50は、任意の個数のステージから構成され得る。また、図17では、基板搬送コンベア51は一つ示されているが、これに限定されるものではなく、例えば基板搬送コンベア51が二つ併設されて二つの基板が同時に搬送されるように構成されてもよい。さらに、図17では、自走台車60上に並置された複数のリール装置2は、一つおきに間隔を空けて配置されているが、これに限定されるものではなく、適宜変更され得る。

[0068] 基板52は、図17中の矢印Aの方向から部品実装装置50に搬入され、矢印Bの方向に次の工程に向けて搬出される。部品実装装置50の各ステージST1，ST2の部品供給部53に、台車40がそれぞれ配置されている。各部品供給部53は、前記した複数の電子部品供給装置1を搭載する台車40を含むものである。

[0069] 例えば、ステージST1に配置された自走台車60は、リール装置2を自走台車60から部品供給部53へ供給している状態を示す。また、ステージ

S T 2 に配置された自走台車 6 0 は、部品収納テープ 1 0 0 を排出し終わったテープリール 8 (図 4 参照) を含むリール装置 2 を、部品供給部 5 3 から自走台車 6 0 へ回収している状態を示す。したがって、基板 5 2 の実装スケジュールと、自走台車 6 0 による部品収納テープ 1 0 0 の補給スケジュールと、を関係付けて生産システムを構築することで、自動的に部品収納テープ 1 0 0 を補給することが可能となる。

[0070] 次に、図 1 8 ～図 1 9 を参照して、部品収納テープ 1 0 0 の補給処理について説明する。図 1 8 は、部品実装装置 5 0 に付設される制御装置 9 0 の構成の一例を示すブロック図である。図 1 9 は、部品収納テープ 1 0 0 の補給方法を実施する処理の手順を示すフローチャートである。

[0071] 図 1 8 に示すように、制御装置 9 0 は、データ処理部 9 1、記憶部 9 2、表示部 9 3、および入力装置 9 4 を有している。制御装置 9 0 としては、例えば一般的な P C (パーソナルコンピュータ) が使用され得る。データ処理部 9 1 は C P U を含んでおり、プログラムにしたがって上記各部の制御や各種の演算処理等を行う。

[0072] 記憶部 9 2 は、予め各種プログラムやデータを格納しておく R O M と、作業領域として一時的にプログラムやデータを記憶する R A M と、各種プログラムやデータを格納し、さらにデータ処理により得られた結果等を保存するために使用されるハードディスクとを有している。表示部 9 3 は、L C D 等のディスプレイであり、データ処理部 9 1 による演算結果等の各種の情報を表示する。入力装置 9 4 は、キーボード、マウス、外部機器からの入力インタフェース等を含み、各種の情報の入力を行うために使用される。

[0073] 図 1 9 に示すように、ステップ S 1 1 では、台車 4 0 に設置されたテープ処理装置 3 にリール装置 2 が装着されて電子部品供給装置 1 が構成されている状態で、制御装置 9 0 は、部品実装装置 5 0 を運転させる。部品収納テープ 1 0 0 は、電子部品供給装置 1 の上流側モータ 5 及び下流側モータ 4 の動作によって、前方に搬送させられて、電子部品 1 0 5 が部品実装装置 5 0 に供給される。

- [0074] ステップS 1 2では、部品切れの予告があったか否かが判断される。すなわち、制御装置9 0は、電子部品供給装置1 内の部品収納テープ1 0 0が残りわずかであるか否かを、テープ残量検出用の図示しないセンサ等によって判断する。ステップS 1 2で部品切れの予告が無い場合（ステップS 1 2でN o）、ステップS 1 1に戻って、部品実装装置5 0の運転がそのまま継続される。
- [0075] 一方、ステップS 1 2で部品切れの予告があった場合（ステップS 1 2でY e s）、部品切れを予告するアラームが発せられる（ステップS 1 3）。このアラームは、制御装置9 0に含まれる表示部9 3上に表示してもよいし、ブザー等の音で知らせるようにしてもよい。
- [0076] 続いて、ステップS 1 4では、部品切れの予告対象の電子部品供給装置1 において、リール装置2 が装着された状態のテープ処理装置3 から、該リール装置2 が取り外される。このテープ処理装置3 からリール装置2 を取り外す作業は、制御装置9 0の指示に基づいて、自走台車6 0を用いて自動的に行われる。ただし、このリール装置2 を取り外す作業は、人手によって行われてもよい。
- [0077] 続いて、ステップS 1 5では、ステップS 1 4でリール装置2 が取り外された状態のテープ処理装置3 に、別のリール装置2 が装着される。別のリール装置2 は、通常では前に装着されていたものと同種のリール装置であるが、異種のリール装置が使用されてもよい。このテープ処理装置3 に別のリール装置2 を装着する作業は、制御装置9 0の指示に基づいて、自走台車6 0を用いて自動的に行われる。ただし、この別のリール装置2 を装着する作業は、人手によって行われてもよい。
- [0078] そして、ステップS 1 6では、電子部品供給装置1 内に残っている先行する部品収納テープ1 0 0の後端に続いて、新たに装着した別のリール装置2 内の補給用の部品収納テープ1 0 0が、上流側モータ5 及び下流側モータ4 の動作によって自動搬送させられる。その後、ステップS 1 1に戻って部品実装装置5 0の運転が行われる。

[0079] 以上説明したように、本実施形態では、電子部品供給装置 1 は、部品収納テープ 100 が巻回されたテープリール 8 を有するリール装置 2 と、部品収納テープ 100 に収納された電子部品 105 を、部品収納テープ 100 から取り出し可能に露出させる電子部品露出部 18 を有するテープ処理装置 3 と、を備えている。そして、リール装置 2 は、テープ処理装置 3 に対して着脱可能に構成されている。

[0080] このような構成によれば、テープ処理装置 3 を部品供給部 53 に設置して固定したままで、リール装置 2 を交換することによって、同種の新しい部品収納テープ、あるいは異種の部品収納テープを電子部品供給装置 1 に補給することが可能となる。これにより、電子部品露出部 18 の設置位置、つまり電子部品 105 の取出し位置（部品吸着位置）を変更する必要がなくなる。その結果、電子部品 105 を取り出す位置がずれることによる部品 取出し不良が減少する効果がある。また、電子部品 105 の取出し位置を部品実装装置 50（システム）に再教示する必要もなくなる。すなわち、電子部品供給装置 1 は、部品収納テープ 100 に収納された電子部品 105 を確実に取り出して供給することができる。

[0081] また、本実施形態では、電子部品露出部 18 は、部品収納テープ 100 のカバーテープ 104 を切開する刃 184 を備え、前記切開によって電子部品 105 を露出させるように構成されている。このような構成によれば、先行する部品収納テープ 100 の後端に続いて補給用の部品収納テープ 100 を搬送することによって、カバーテープ 104 をキャリアテープ 101 から剥がすことなく電子部品 105 を露出させることができる。したがって、先行する部品収納テープの終端と後続する補給用の部品収納テープの先端とを接続するスプライシングという、作業員の習熟度及び時間が要求される作業が不要となる。

[0082] また、本実施形態では、テープ処理装置 3 からリール装置 2 を取り外す際に、取り外されたリール装置 2 は、移動可能な自走台車 60 に設けられたリール装置保持台 61 に回収される。また、テープ処理装置 3 に別のリール装

置 2 を装着する際に、別のリール装置 2 は、自走台車 6 0 のリール装置保持台 6 1 から供給される。このような構成によれば、部品収納テープ 1 0 0 の補給作業を効率良く迅速に行うことができる。また、自走台車 6 0 が部品実装装置 5 0 のライン内を自在に移動して自動的にリール装置 2 を供給及び回収するように構成することによって、作業員によるミスを減少させることができ、部品収納テープ 1 0 0 の補給作業の効率が向上するとともに、省力化が図られる。

[0083] また、本実施形態では、部品収納テープ 1 0 0 を送る駆動力を供給するモータが、リール装置 2 とテープ処理装置 3 とにそれぞれ設置されている。すなわち、上流側モータ 5 （第 1 モータ）がリール装置 2 に設置されているとともに、下流側モータ 4 （第 2 モータ）がテープ処理装置 3 に設置されている。このような構成によれば、リール装置 2 とテープ処理装置 3 との両方モータ 4、5 を利用して、大きな駆動力で部品収納テープ 1 0 0 を高速搬送することができる。また、リール装置 2 は、電源、上流側モータ 5 制御用の制御基板、及び制御装置（例えばコンピュータ）を用意すれば、単独で動作させることが可能となる。これにより、単独で動作点検したり、予め部品収納テープ 1 0 0 の頭出しを行ったりすることができる。

[0084] 〔第 2 実施形態〕

次に、図 2 0 ～図 2 1 を参照して、本発明の第 2 実施形態について、前記した第 1 実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を省略する。図 2 0 は、本発明の第 2 実施形態において、リール装置 2 a にテープ処理装置 3 a を装着した状態における電子部品供給装置 1 a の構成を説明するための図である。図 2 1 は、第 2 実施形態に係るリール装置 2 a の構成を説明するための図である。

[0085] 本発明の第 2 実施形態は、テープ処理装置 3 a が下流側モータ 4 等を制御する第 1 の制御基板 6 a を備えており、リール装置 2 a が上流側モータ 5 等を制御する第 2 の制御基板 1 0 を備えている点で、図 4 に示す第 1 実施形態と相違している。

[0086] このような第2実施形態によれば、リール装置2aが第2の制御基板10を内蔵したことによって、リール装置2aは、電源及び制御装置（例えばコンピュータ）を用意すれば、単独で動作させることが可能となる。

[0087] 〔第3実施形態〕

次に、図22～図24を参照して、本発明の第3実施形態について、前記した第1実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を省略する。図22は、本発明の第3実施形態において、リール装置2bにテープ処理装置3bを装着した状態における電子部品供給装置1bの構成を説明するための図である。図23は、第3実施形態に係るテープ処理装置3bの構成を説明するための図である。図24は、第3実施形態に係るリール装置2bの構成を説明するための図である。

[0088] 本発明の第3実施形態は、テープ処理装置3bが上流側モータ5と下流側モータ4とを備えている点で、図4に示す第1実施形態と相違している。すなわち、部品収納テープ100を送る駆動力を供給するモータが、リール装置2b及びテープ処理装置3bのうちのテープ処理装置3bにのみ設置されている。すなわち、テープ処理装置3bには、自身のスプロケット13、14を駆動する下流側モータ4だけでなく、リール装置2bのスプロケット30、31を駆動する上流側モータ5も搭載されている。

[0089] 図24に示すように、ウォームホイールギア30Hと噛み合わされたウォームギア37は、シャフト38に連結されており、シャフト38はギア39（駆動入力部）に連結されている。また、図22及び図23に示すように、ギア39はギア22に噛み合っている。そして、ギア22は、シャフト21に連結されており、シャフト21は、ギア機構20及びモータシャフト19を介して上流側モータ5に接続されている。ギア機構20としては、例えば互いに噛み合う一対のかさ歯車が使用され得る。リール装置2bは、自身で駆動源を持たず、スプロケット30、31は、ギア39に与えられる上流側モータ5の駆動力によって回転駆動される。

[0090] このような第3実施形態によれば、リール装置2bは、モータや制御基板

を搭載していないため、構造上の強度を必要としない。したがって、リール装置 2 b の筐体 8 5 を例えばプラスチックで一体成形するように構成することが可能であり、軽量化、及び原価低減の効果がある。

[0091] また、一つのテープ処理装置 3 b に対して複数のリール装置 2 b を同時に装着できるように構成すれば、テープ処理装置 3 b の左右方向の厚さ寸法を大きくでき、共通して使用される上流側モータ 5 や下流側モータ 4 等のモータのサイズ（径）を大きくすることができる。これにより、大きな駆動力で部品収納テープ 1 0 0 を高速搬送することができる。なお、テープ処理装置 3 b にモータを一つだけ具備させ、その駆動力をギア機構によって、自身のスプロケット 1 3、1 4 用の駆動力と、リール装置 2 b のスプロケット 3 0、3 1 用の駆動力とに分配しても良い。

[0092] 〔第 4 実施形態〕

次に、図 2 5 ～図 2 6 を参照して、本発明の第 4 実施形態について、前記した第 3 実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を省略する。図 2 5 は、本発明の第 4 実施形態において、リール装置 2 c にテープ処理装置 3 c を装着した状態における電子部品供給装置 1 c の構成を説明するための図である。図 2 6 は、第 4 実施形態に係るリール装置 2 c の構成を説明するための図である。

[0093] 本発明の第 4 実施形態は、テープ処理装置 3 c が下流側モータ 4 等を制御する第 1 の制御基板 6 a を備えており、リール装置 2 c が上流側モータ 5 等を制御する第 2 の制御基板 1 0 を備えている点で、図 2 2 に示す第 3 実施形態と相違している。

[0094] このような第 4 実施形態によれば、リール装置 2 c が第 2 の制御基板 1 0 を内蔵したことによって、リール装置 2 c は、電源、制御装置（例えばコンピュータ）及びモータ等を用意すれば、単独で動作させることが可能となる。

[0095] 〔第 5 実施形態〕

次に、図 2 7 ～図 2 8 を参照して、本発明の第 5 実施形態について、前記

した第1実施形態と相違する点を中心に説明し、共通する点の説明を省略する。図27は、本発明の第5実施形態において、電子部品105を露出させる様子を説明するための図である。図28は、本発明の第5実施形態において、部品収納テープ100を処理する様子を説明するための図である。

[0096] 電子部品露出部18aは、部品収納テープ100のカバーテープ104を剥がすことによって電子部品105を露出させるものである。ここで、部品収納テープ100は、下流側スプロケット87の回転によって矢印C方向に搬送される。

[0097] テープリール8に巻き付けられた部品収納テープ100は、下流側スプロケット87によって矢印C方向に搬送される。電子部品露出部18aは、キャリアテープ101からカバーテープ104を剥離させることによって、電子部品105を露出させる。露出させられた電子部品105は、ノズル81を先端に取り付けた部品吸着装着手段80が矢印D方向に上下移動することによって、ノズル81に吸着されて保持される。剥離させられたカバーテープ104は、カバーテープ送り装置82によって矢印F方向へ搬送され、図示しない収納庫等に収納される。カバーテープ104が剥がされたキャリアテープ101は、矢印E方向へ搬送され、カッター部89によって裁断される。

[0098] 次に、図29を参照して、本発明の第5実施形態における部品収納テープ100の補給処理について説明する。図29は、本発明の第5実施形態における部品収納テープ100の補給方法を実施する処理の手順を示すフローチャートである。

[0099] 第5実施形態において、ステップS21～S25の処理は、図19のステップS11～S15の処理と同様であるため、その説明を省略する。

[0100] ステップS26では、作業員が、電子部品供給装置内の先行する部品収納テープ100の後方端部を専用はさみでカットした後端と、新たに装着した別のリール装置内の補給用の部品収納テープ100の前方端部を専用はさみでカットした前端とを合わせて、スプライシングを行う。その後、ステップ

S 2 1 に戻って部品実装装置 5 0 の運転が行われる。

[0101] このように、本発明は、電子部品供給装置のテープ処理装置が、部品収納テープ 1 0 0 のカバーテープ 1 0 4 を剥がすことによって電子部品 1 0 5 を露出させる電子部品露出部 1 8 a を備える場合にも適用可能である。また、カバーテープ 1 0 4 は、電子部品 1 0 5 が収納されている部品収納部 1 0 3 の、キャリアテープ 1 0 1 の長手方向に直交する両側においてキャリアテープ 1 0 1 に貼着されているが、この両側の貼着部分双方を剥がす場合のみならず、片側の貼着部分のみを剥離して電子部品 1 0 5 を露出する場合にも適用可能である。即ち、カバーテープ 1 0 4 における一方の片側の貼着部分のみを剥離し、他方の片側の貼着部分を支点にして、剥離されたカバーテープ 1 0 4 をキャリアテープ 1 0 1 の長手方向に直行する方向に折り曲げて上面を開放させて、電子部品 1 0 5 を露出させる態様にも適用可能である。

[0102] 以上、本発明について実施形態に基づいて説明したが、本発明は前記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、前記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0103] 例えば、部品実装装置 5 0 の構造は、前記した実施形態に記載された方式に限定されるものではなく、それ以外の方式であってもよい。

[0104] 本発明によれば、部品収納テープに収納された電子部品を確実に取り出して供給することができる電子部品供給装置、リール装置、テープ処理装置、及び部品収納テープの補給方法を提供できる。

## 請求の範囲

- [請求項1]           電子部品を収納する部品収納テープが巻回されたテープリールを有するリール装置と、
- 前記リール装置から送られる前記部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有するテープ処理装置と、を備え、
- 前記リール装置は、前記テープ処理装置に対して着脱可能に構成されていることを特徴とする電子部品供給装置。
- [請求項2]           請求項1に記載の電子部品供給装置において、
- 前記部品収納テープは、
- 部品収納部が複数並んで形成され、該部品収納部に前記電子部品が収納されたキャリアテープと、
- 前記電子部品が収納された前記部品収納部を覆うカバーテープと、を有し、
- 前記電子部品露出部は、前記部品収納テープの前記カバーテープを切開する刃を備え、前記切開によって前記電子部品を露出させる、電子部品供給装置。
- [請求項3]           請求項1または請求項2に記載の電子部品供給装置において、
- 前記リール装置と前記テープ処理装置とにそれぞれ設置され、前記部品収納テープを送る駆動力を供給する第1、第2モータをさらに備える、電子部品供給装置。
- [請求項4]           請求項1または請求項2に記載の電子部品供給装置において、
- 前記テープ処理装置に設置され、前記部品収納テープを送る駆動力を供給するモータをさらに備え、
- 前記リール装置は、前記モータが発生する前記駆動力の入力を受ける駆動入力部を備える、電子部品供給装置。
- [請求項5]           電子部品を収納する部品収納テープが巻回されたテープリールを有し、

前記テープリールから送られる前記部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有するテープ処理装置に対して、着脱可能に構成されていることを特徴とするリール装置。

[請求項6]

請求項5に記載のリール装置において、

前記部品収納テープは、

部品収納部が複数並んで形成され、該部品収納部に前記電子部品が収納されたキャリアテープと、

前記電子部品が収納された前記部品収納部を覆うカバーテープと、を有し、

前記部品収納テープの前記電子部品は、前記電子部品露出部が備える刃で、前記カバーテープを切開することによって露出される、リール装置。

[請求項7]

請求項5または請求項6に記載のリール装置であって、前記テープ処理装置が前記部品収納テープを送る駆動力を供給する第2モータを備える場合において、

前記部品収納テープを送る駆動力を供給する第1モータをさらに備える、リール装置。

[請求項8]

請求項5または請求項6に記載のリール装置であって、前記テープ処理装置が前記部品収納テープを送る駆動力を供給するモータを備える場合において、

前記モータが発生する前記駆動力の入力を受ける駆動入力部を備える、リール装置。

[請求項9]

電子部品を収納する部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有し、

前記電子部品露出部に向けて送られる前記部品収納テープが巻回されたテープリールを有するリール装置に対して、着脱可能に構成され

ていることを特徴とするテープ処理装置。

[請求項10] 請求項9に記載のテープ処理装置であって、前記部品収納テープが、部品収納部が複数並んで形成され該部品収納部に前記電子部品が収納されたキャリアテープと、前記電子部品が収納された前記部品収納部を覆うカバーテープと、を有する場合において、

前記電子部品露出部は、前記部品収納テープの前記カバーテープを切開する刃を備え、前記切開によって前記電子部品を露出させる、テープ処理装置。

[請求項11] 請求項9または請求項10に記載のテープ処理装置であって、前記リール装置が前記部品収納テープを送る駆動力を供給する第1モータを備える場合において、

前記部品収納テープを送る駆動力を供給する第2モータをさらに備える、テープ処理装置。

[請求項12] 請求項9または請求項10に記載のテープ処理装置であって、前記リール装置が駆動力の入力を受ける駆動入力部を備える場合において、

前記駆動入力部に入力する駆動力を発生すると共に、前記部品収納テープを送る駆動力を供給するモータをさらに備える、テープ処理装置。

[請求項13] 電子部品を収納する部品収納テープに収納された前記電子部品を、前記部品収納テープから取り出し可能に露出させる電子部品露出部を有するテープ処理装置に、前記電子部品露出部に向けて送られる前記部品収納テープが巻回されたテープリールを有するリール装置が装着された状態で、前記電子部品を供給する段階と、

前記リール装置が装着された状態の前記テープ処理装置から、前記リール装置を取り外す段階と、

前記リール装置が取り外された状態の前記テープ処理装置に、別のリール装置を装着する段階と、を含むことを特徴とする部品収納テー

プの補給方法。

[請求項14]

請求項 1 3 に記載の部品収納テープの補給方法において、

前記部品収納テープは、部品収納部が複数並んで形成され該部品収納部に前記電子部品が収納されたキャリアテープと、前記電子部品が収納された前記部品収納部を覆うカバーテープと、を有し、

前記電子部品露出部は、前記部品収納テープの前記カバーテープを刃で切開することによって前記電子部品を露出させる、部品収納テープの補給方法。

[請求項15]

請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の部品収納テープの補給方法において、

前記部品収納テープを送る駆動力を供給するモータが、前記リール装置と前記テープ処理装置とにそれぞれ設置されている、部品収納テープの補給方法。

[請求項16]

請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の部品収納テープの補給方法において、

前記部品収納テープを送る駆動力を供給するモータが、前記リール装置及び前記テープ処理装置のうちの前記テープ処理装置にのみ設置されている、部品収納テープの補給方法。

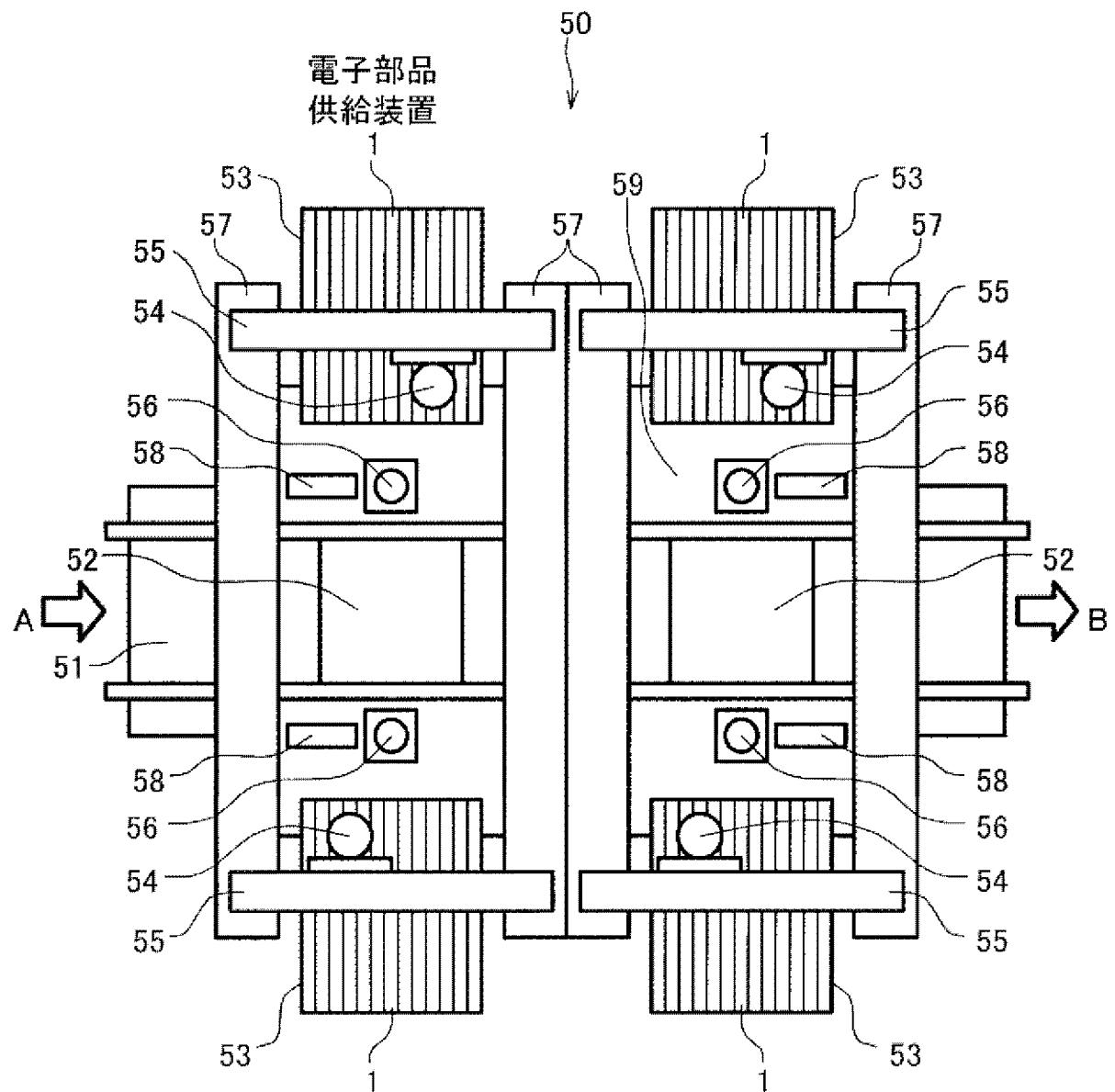
[請求項17]

請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の部品収納テープの補給方法において、

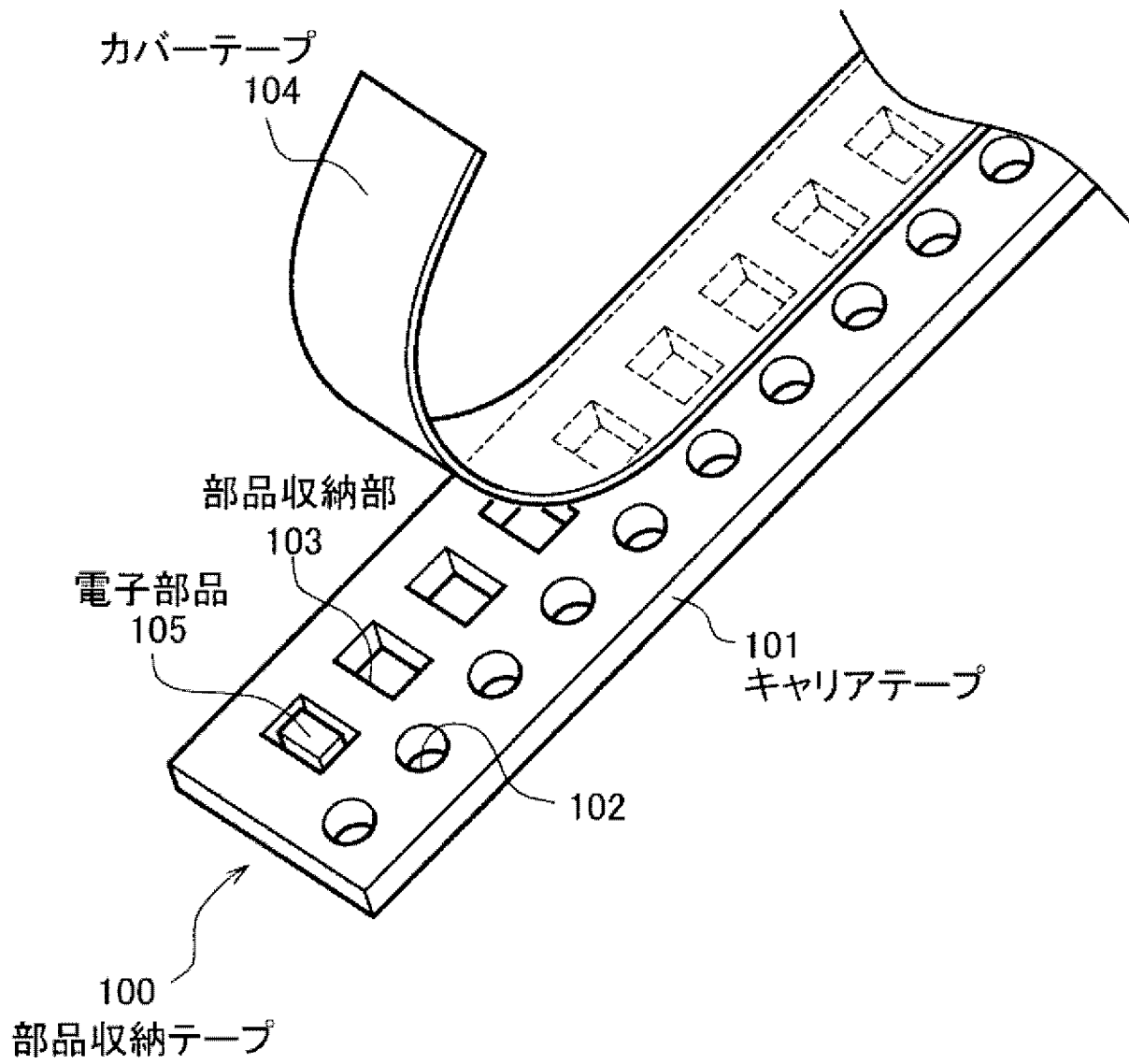
前記取り外す段階において、取り外された前記リール装置は、移動可能な台車に備えられたリール装置保持部に回収され、

前記装着する段階において、前記別のリール装置は、前記台車の前記リール装置保持部から供給される、部品収納テープの補給方法。

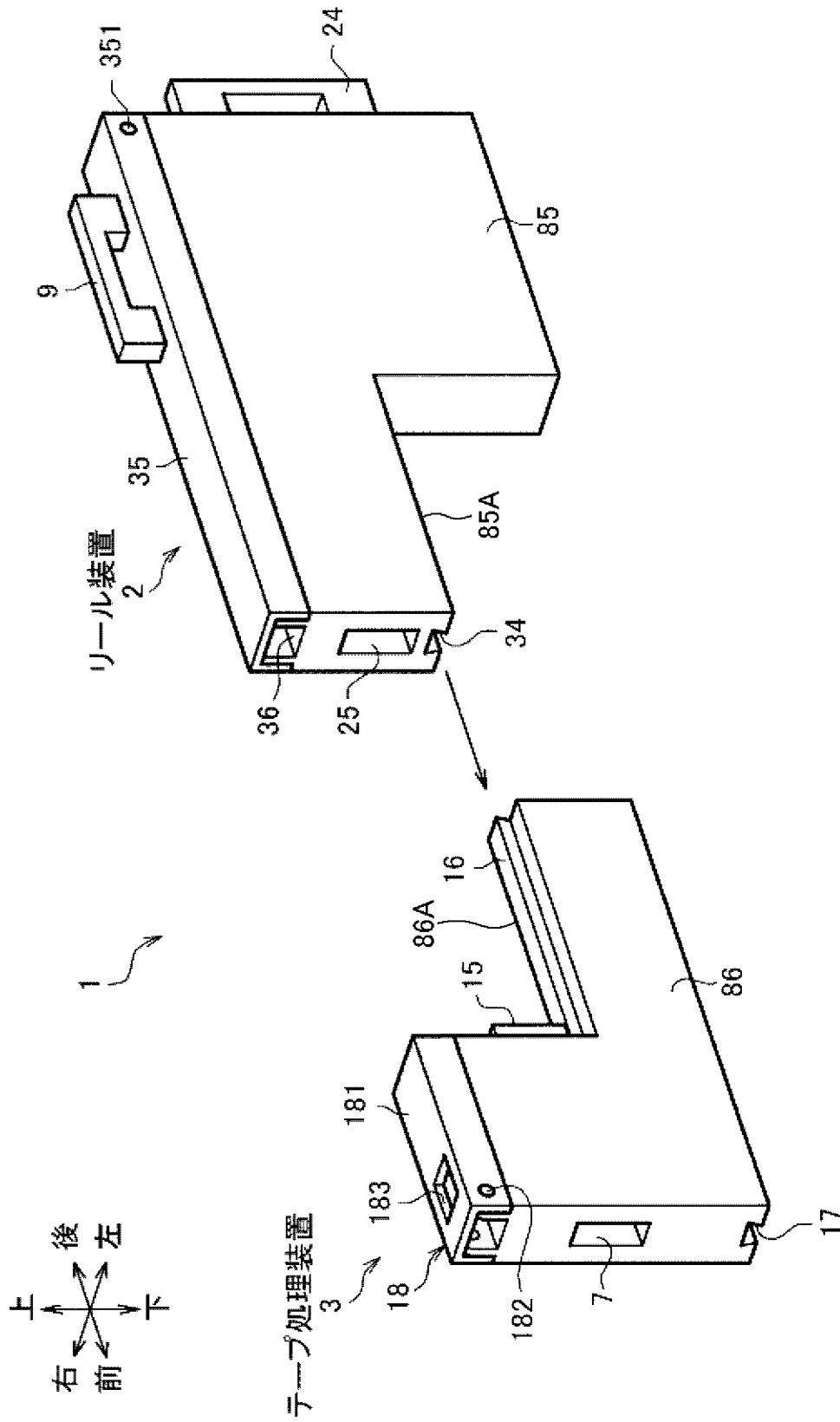
[図1]



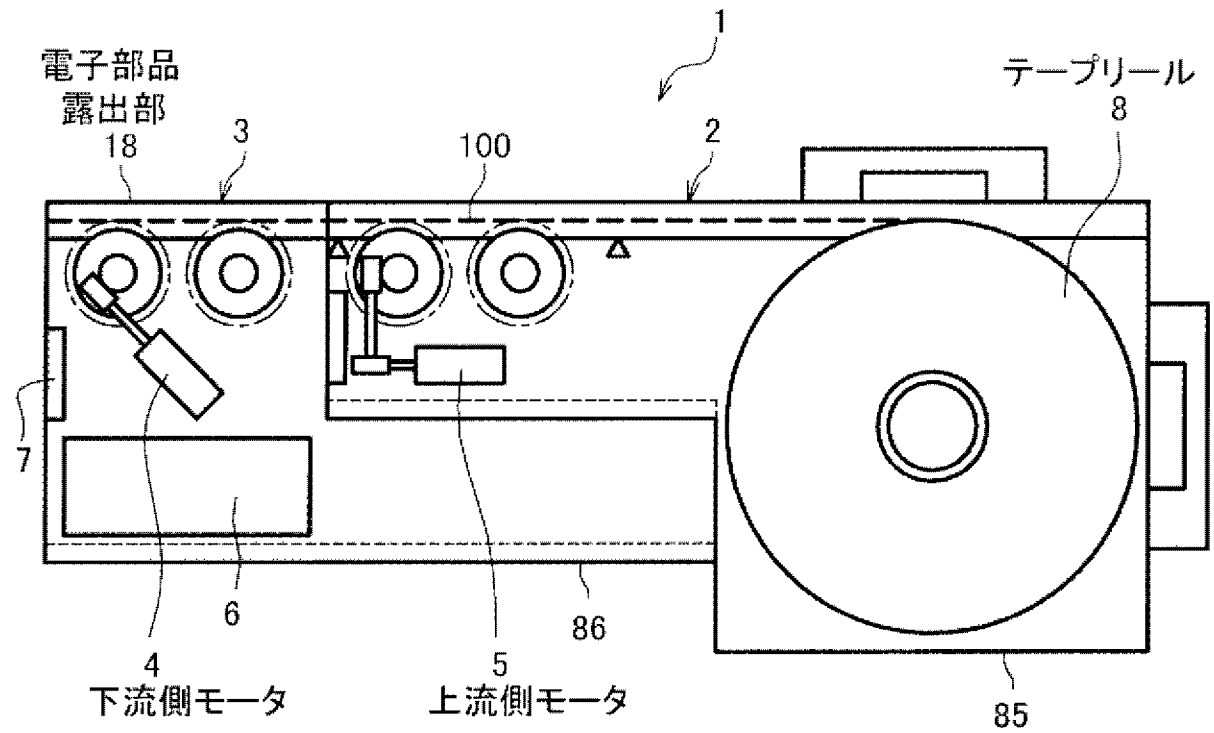
[図2]



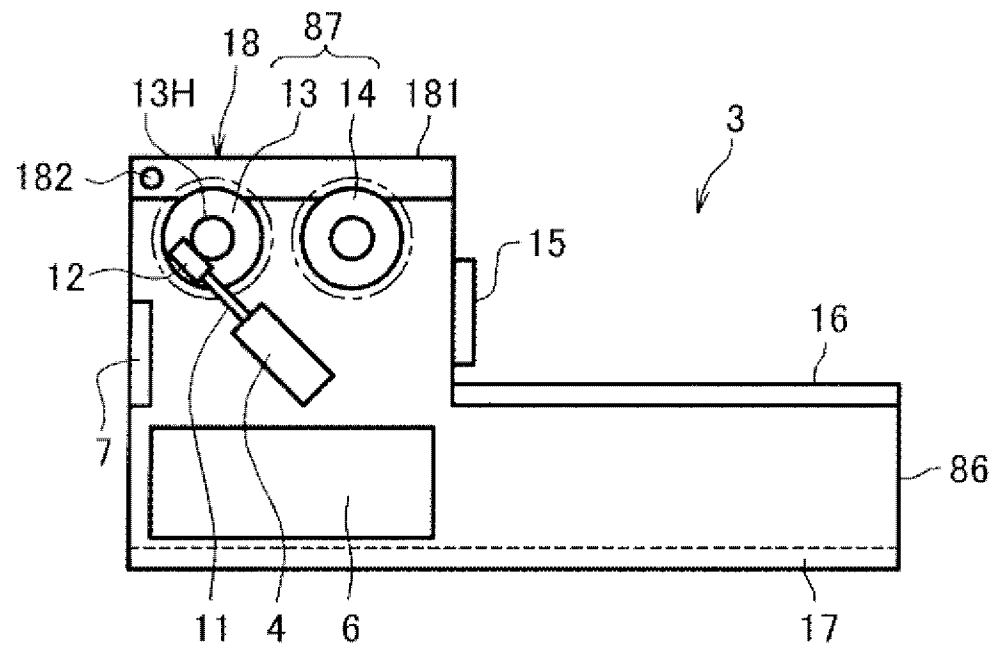
[図3]



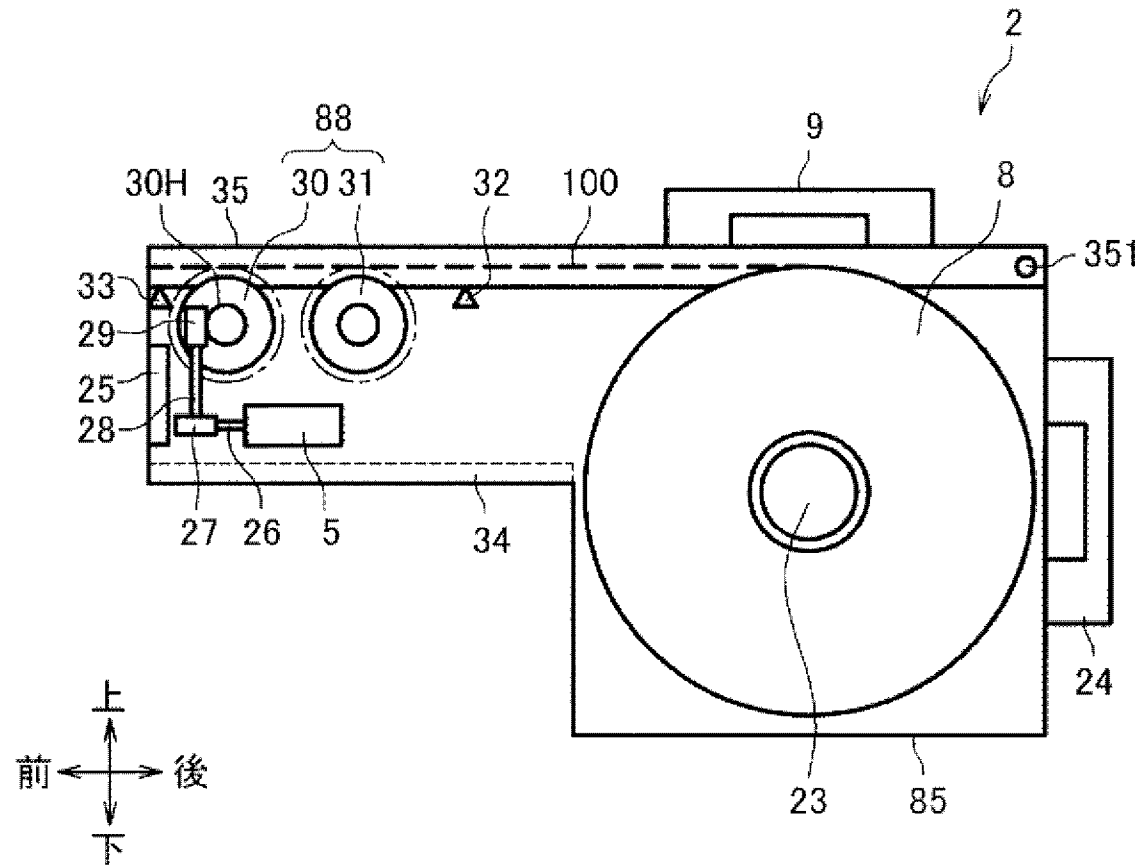
[図4]



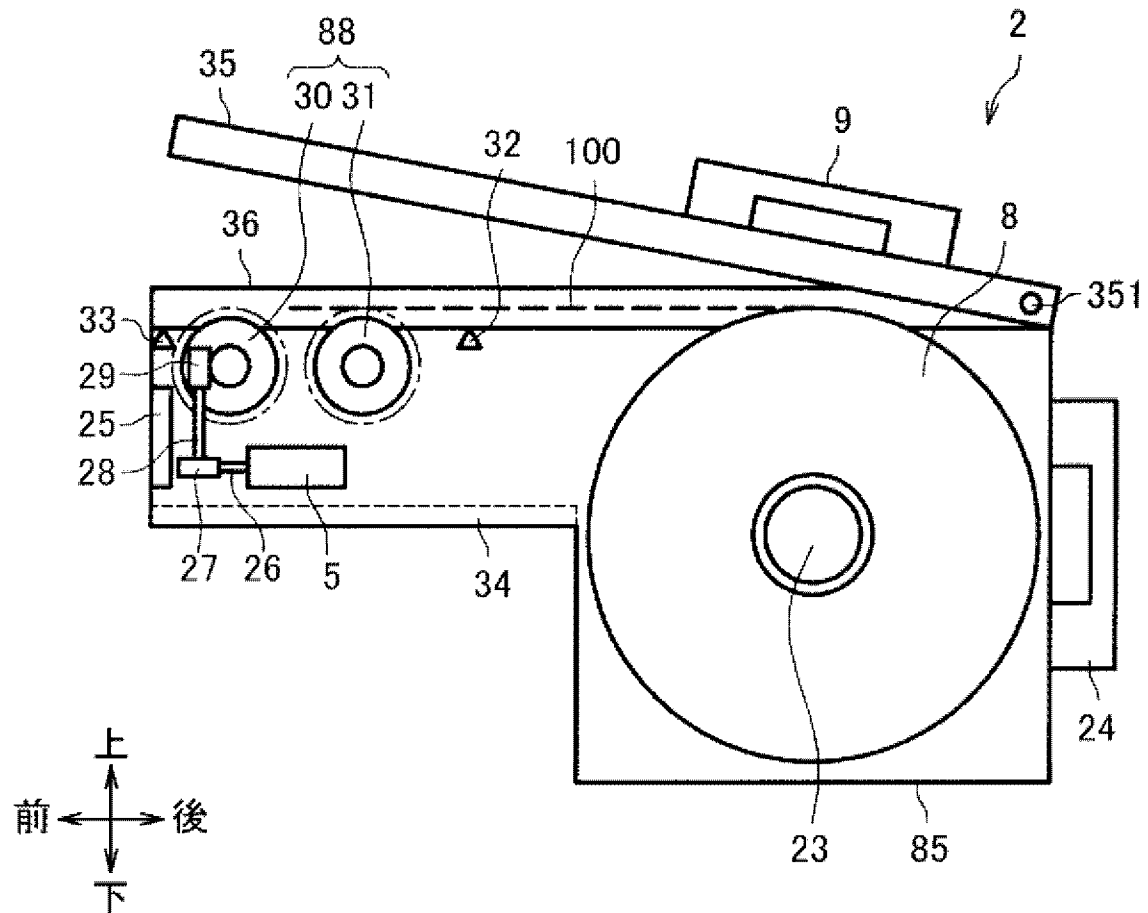
[図5]



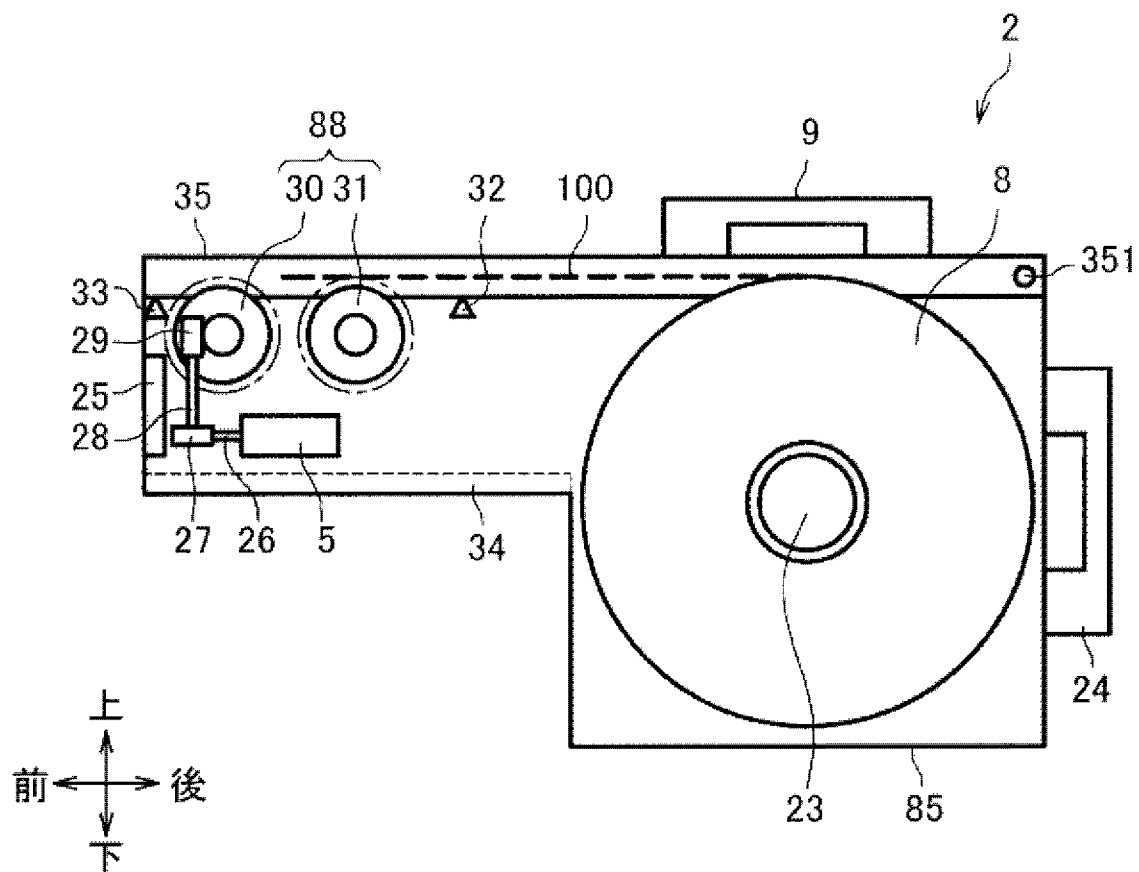
[図6]



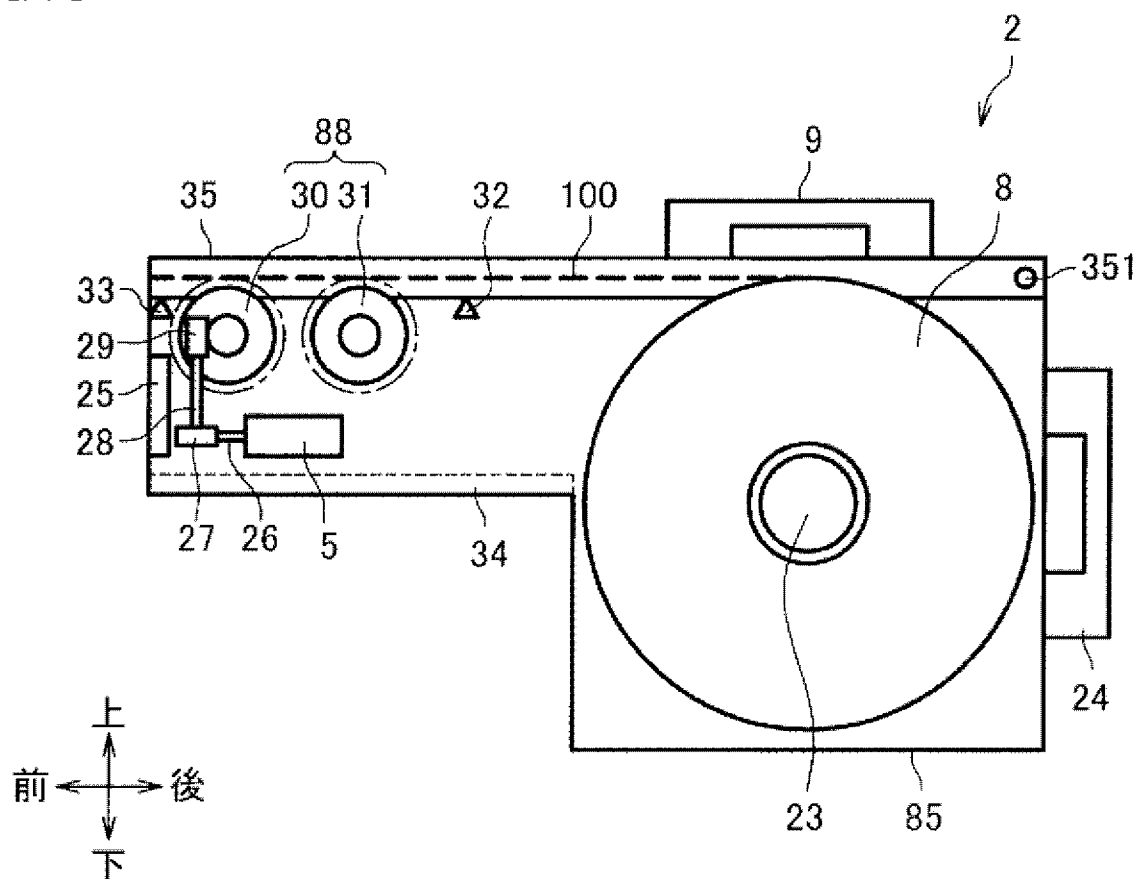
[図7]



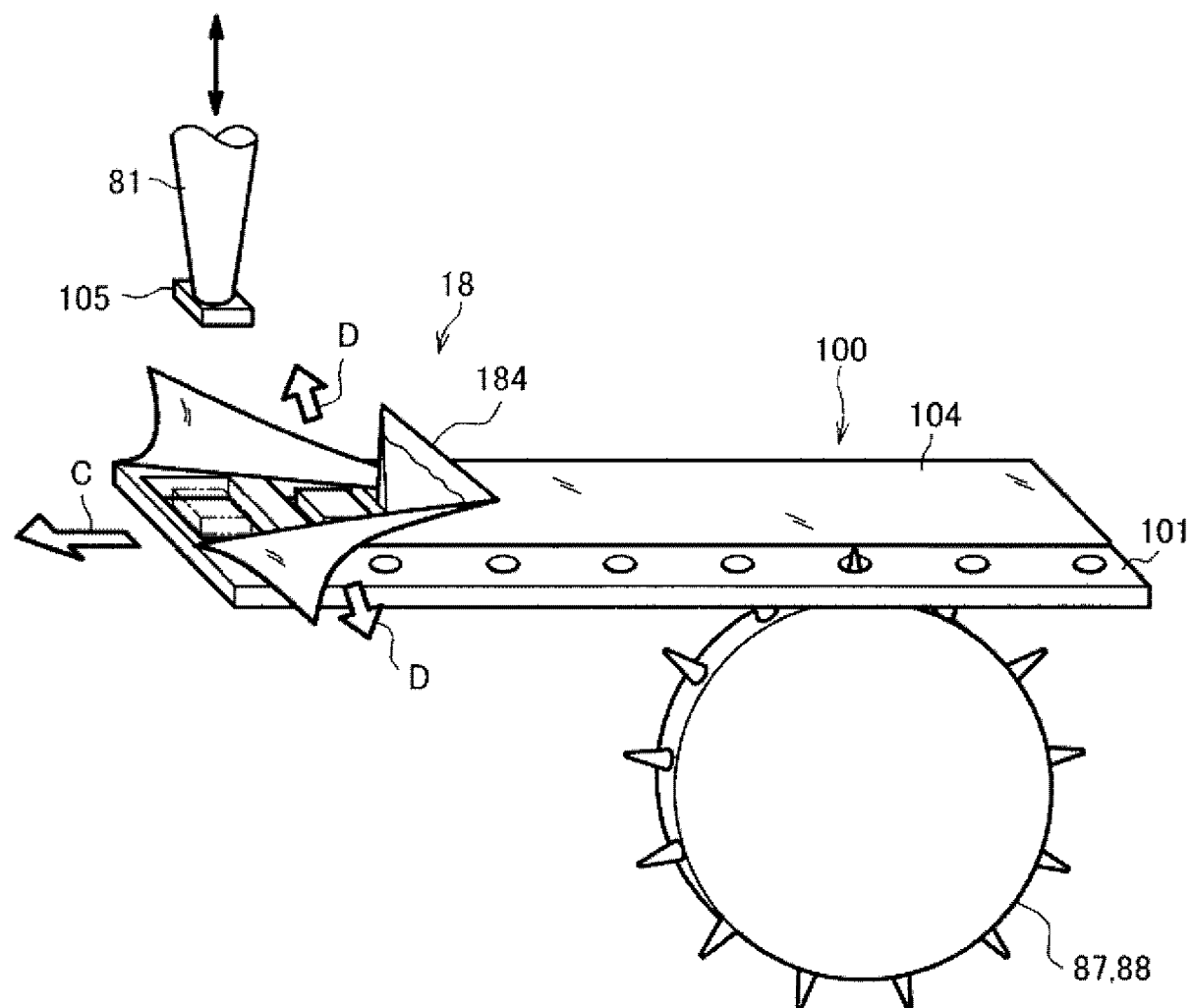
[図8]



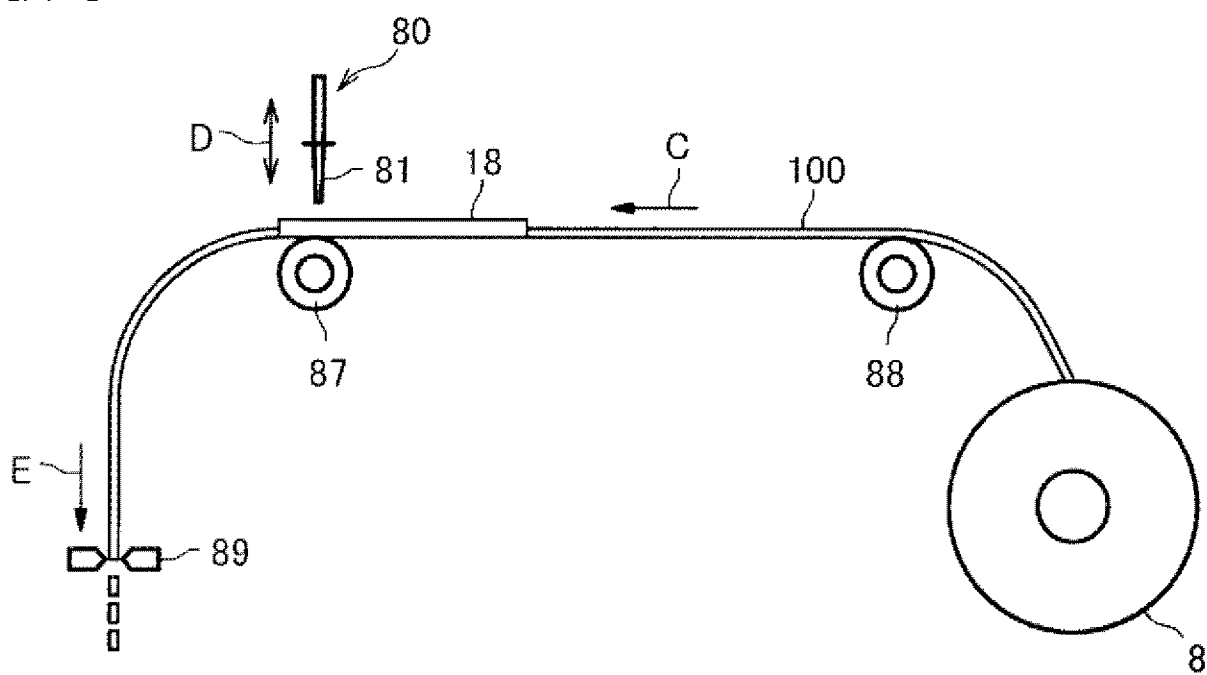
[図9]



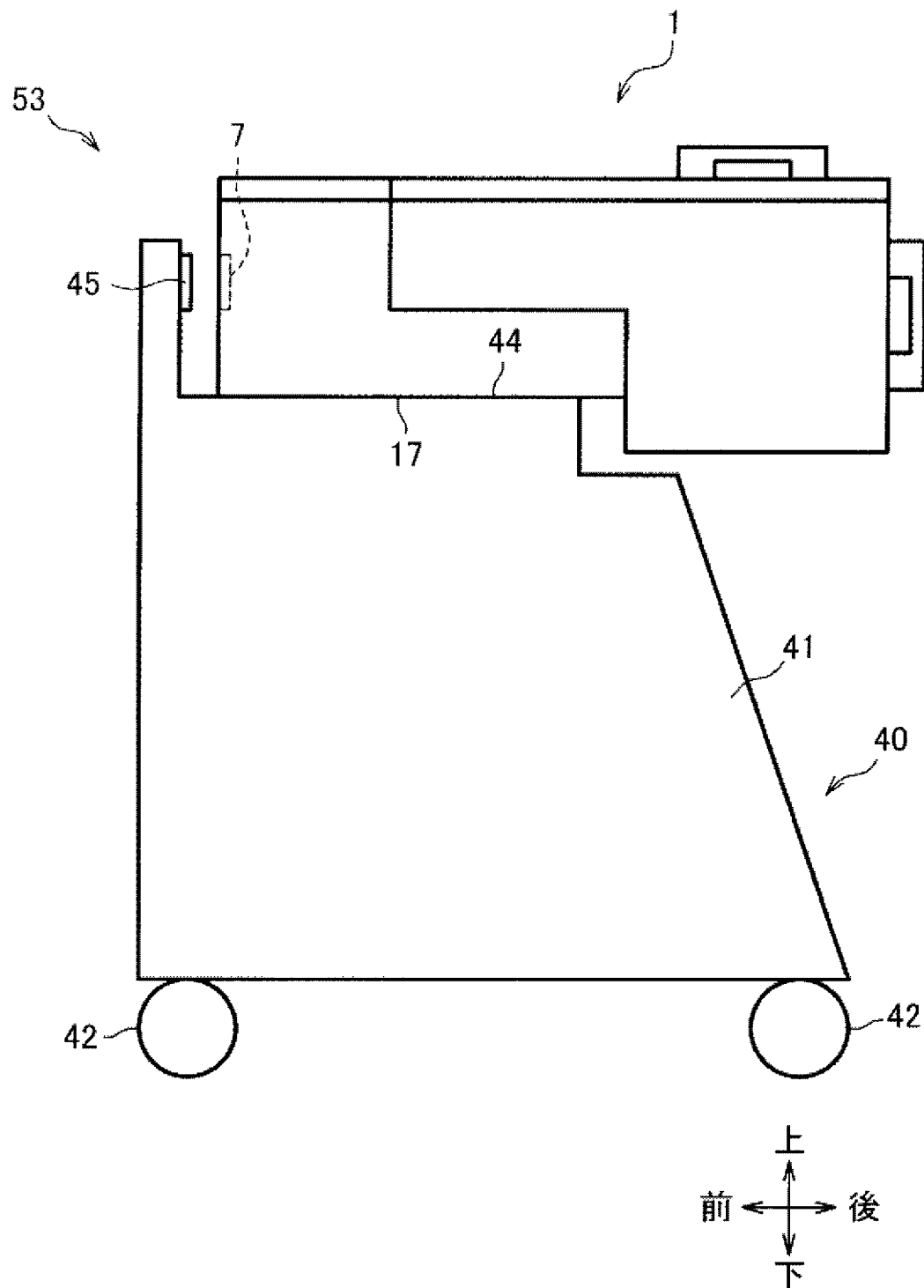
[図10]



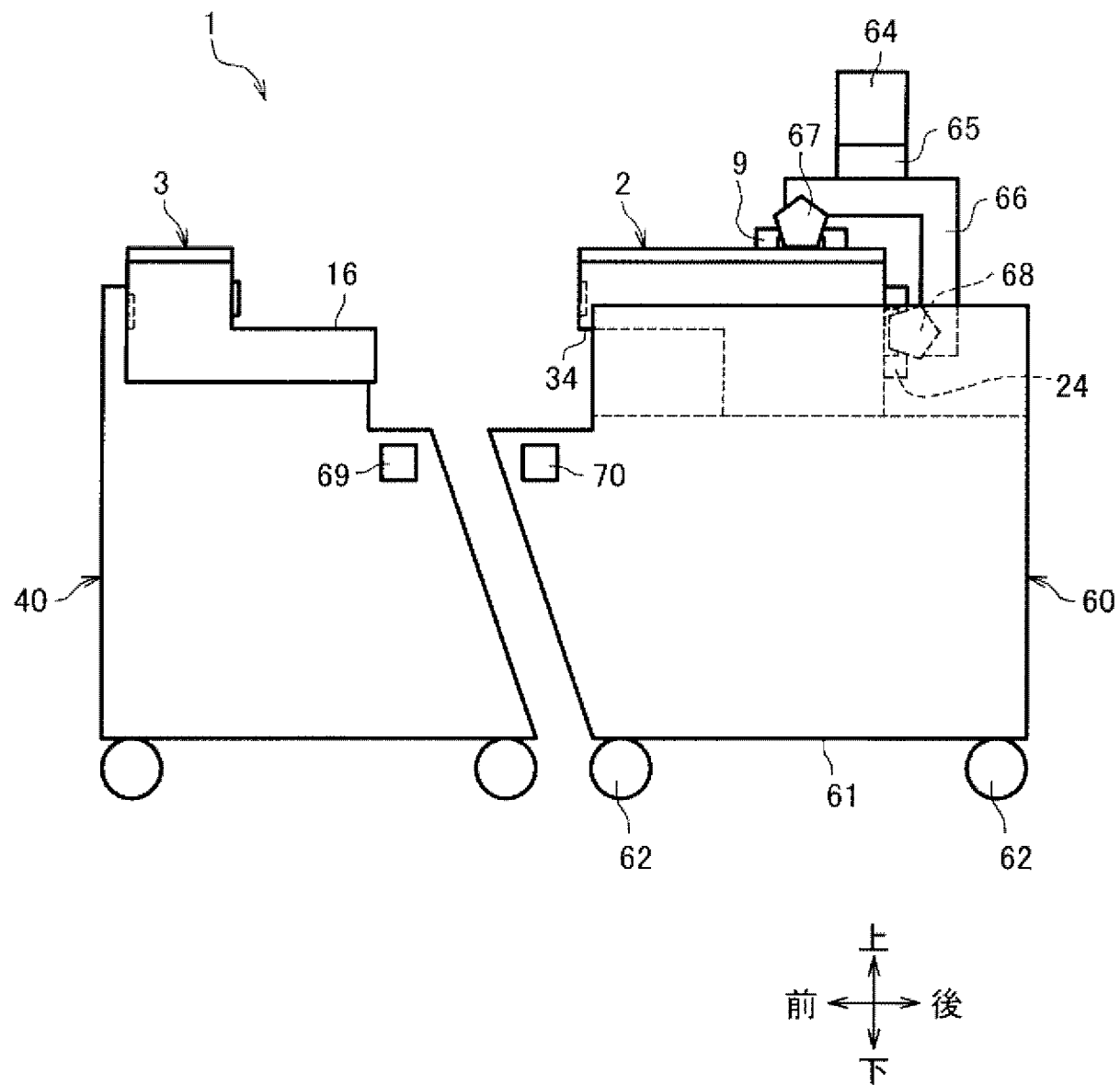
[図11]



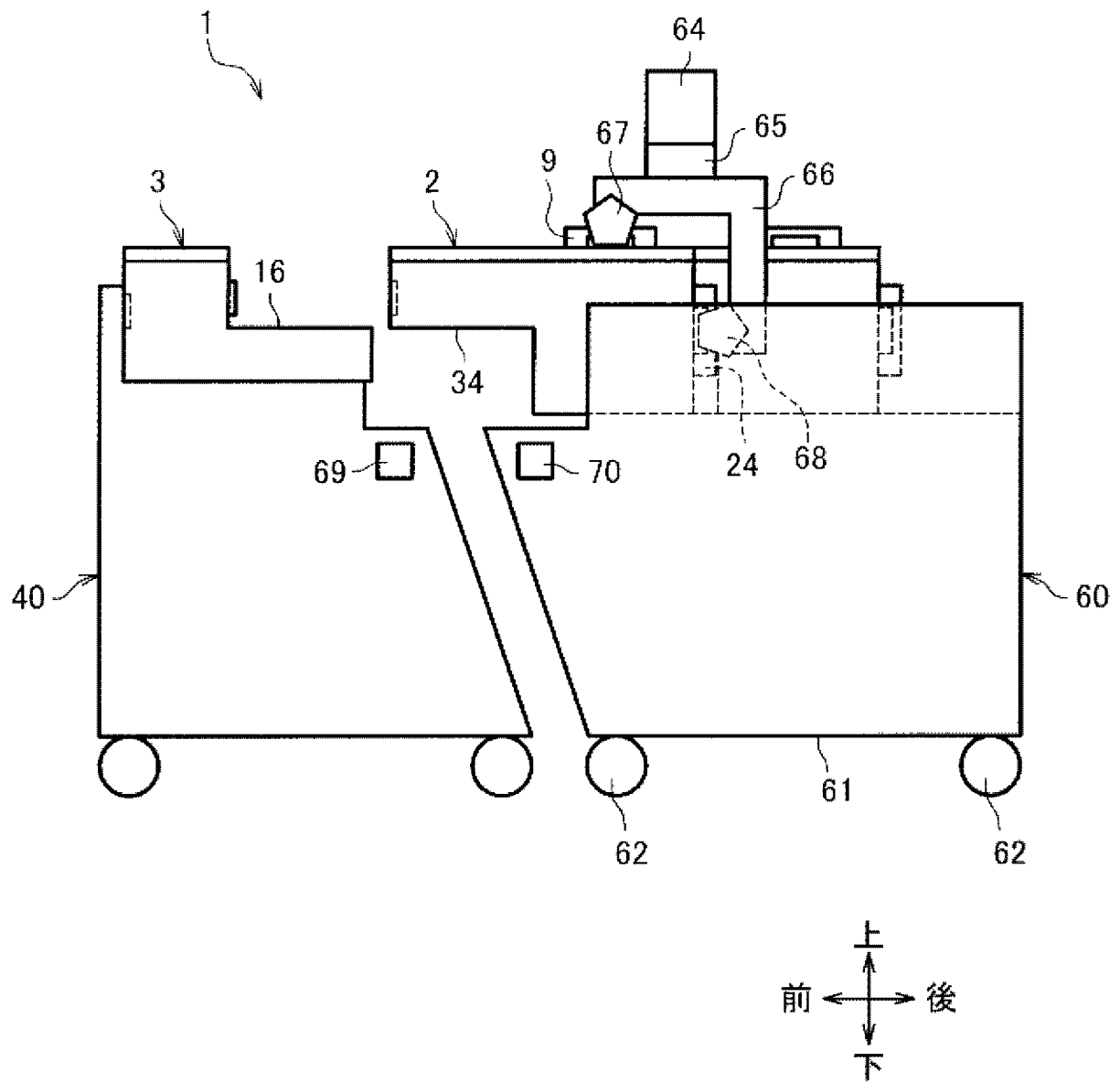
[図12]



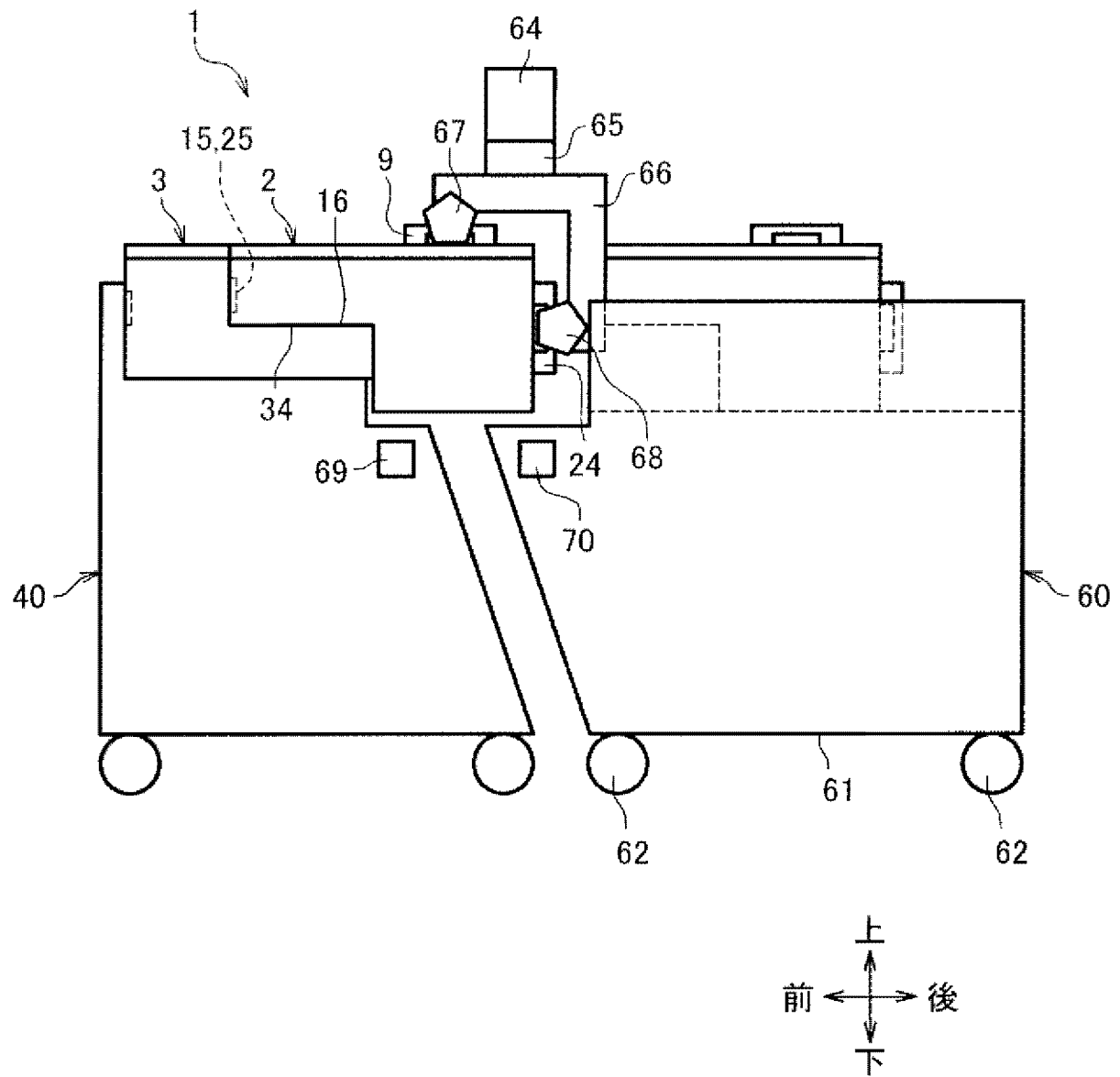
[図13]



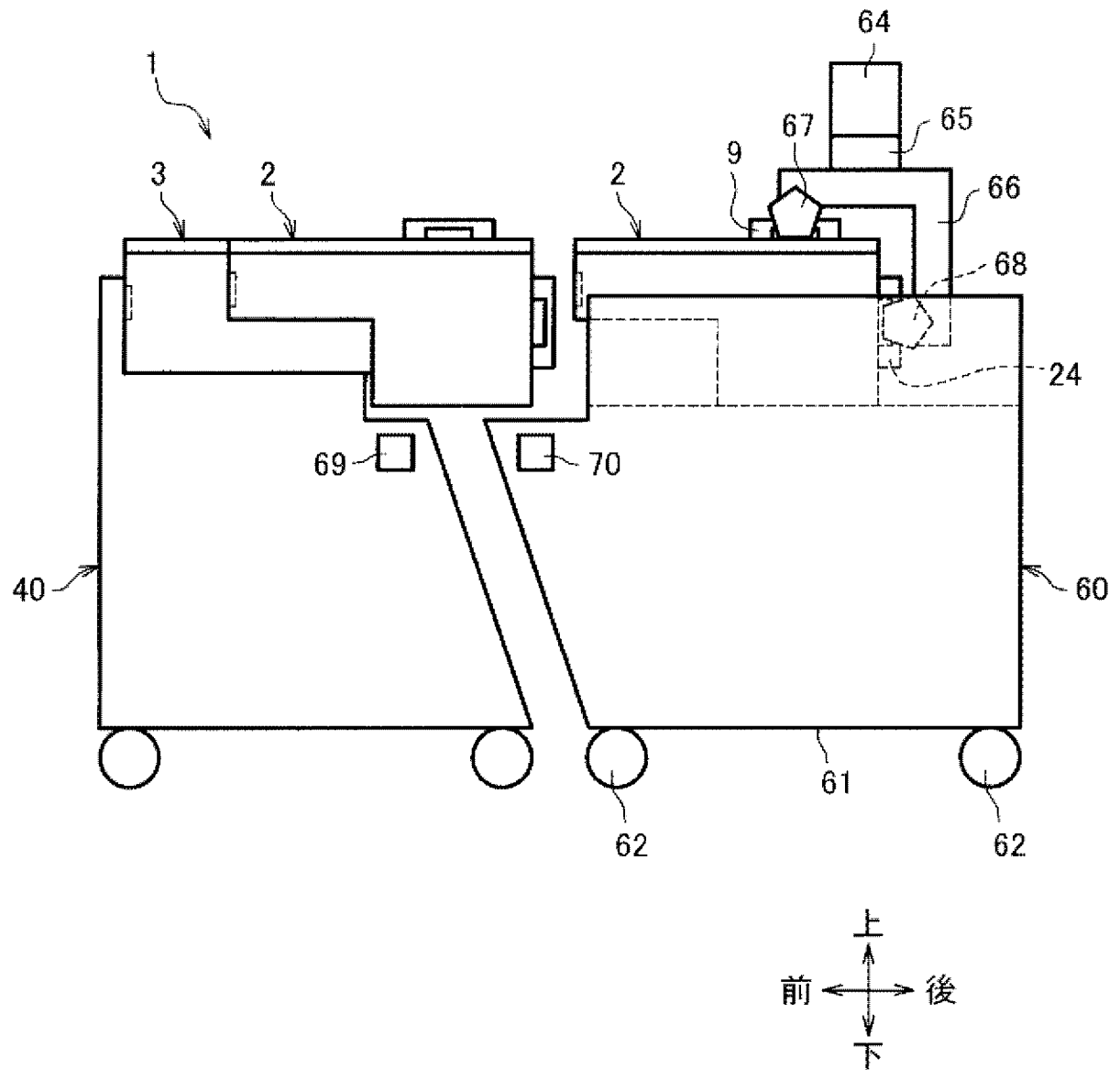
[図14]



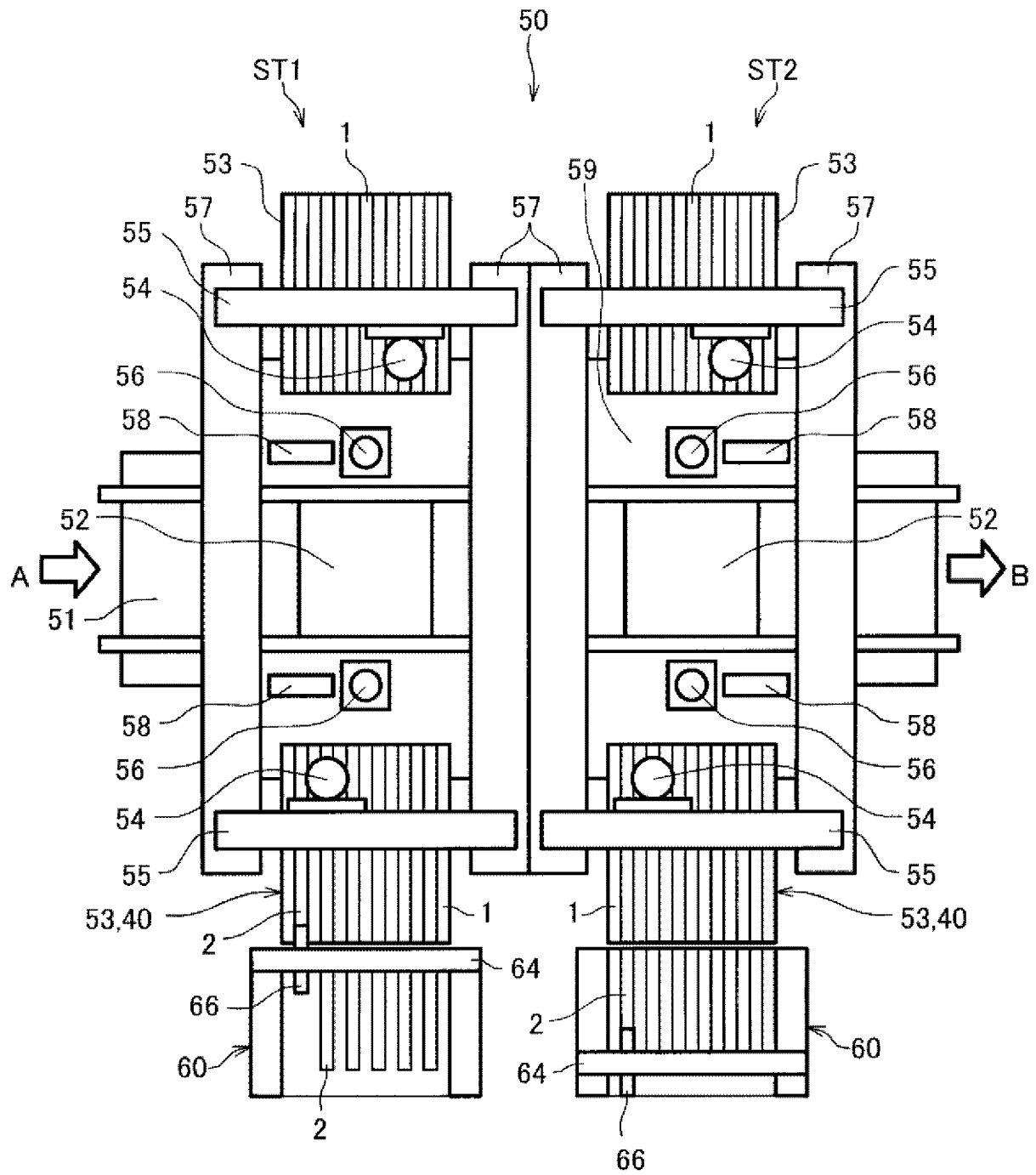
[図15]



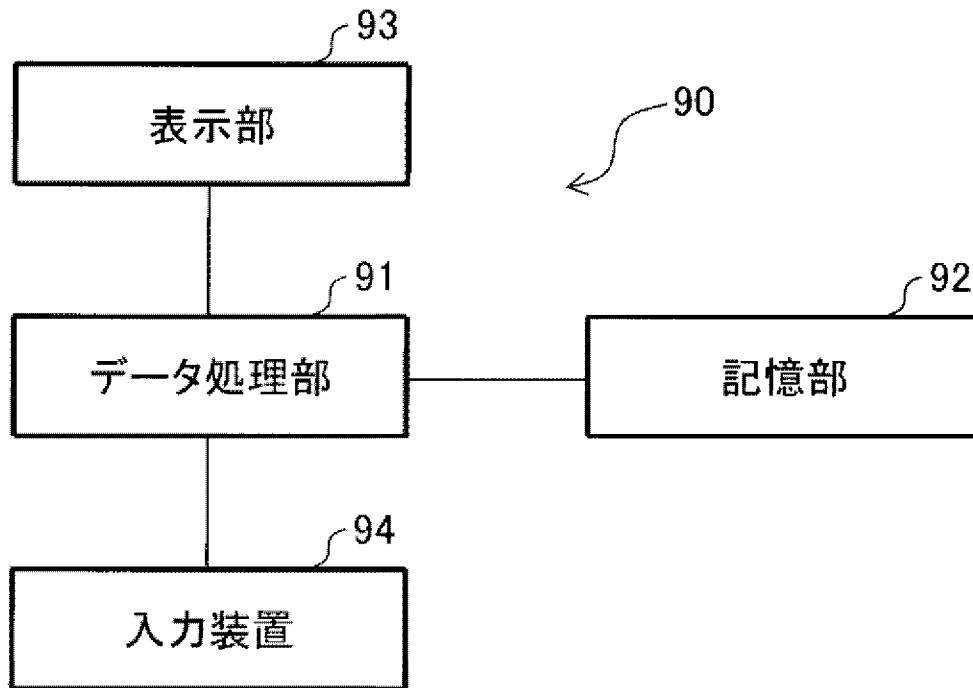
[図16]



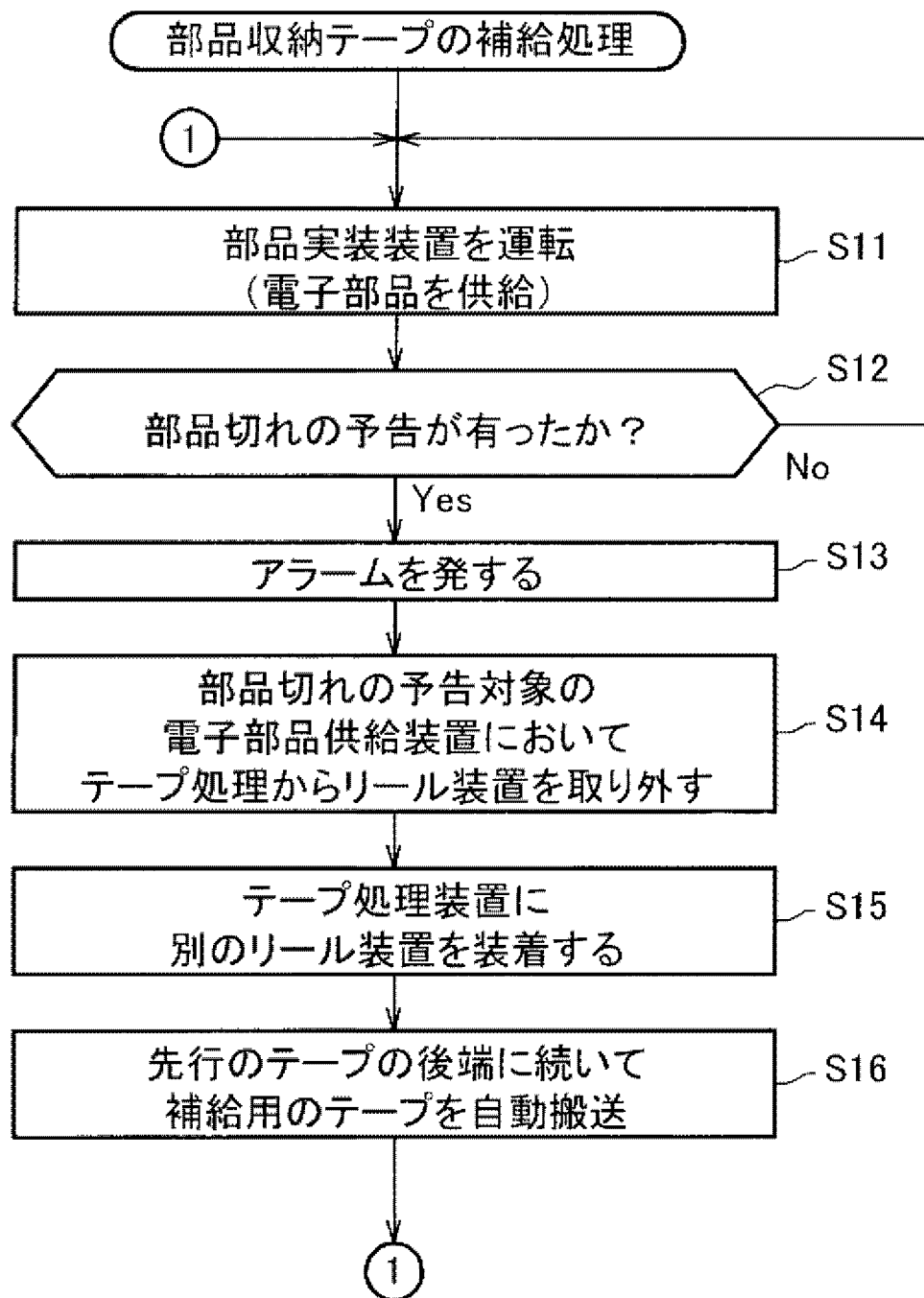
[図17]



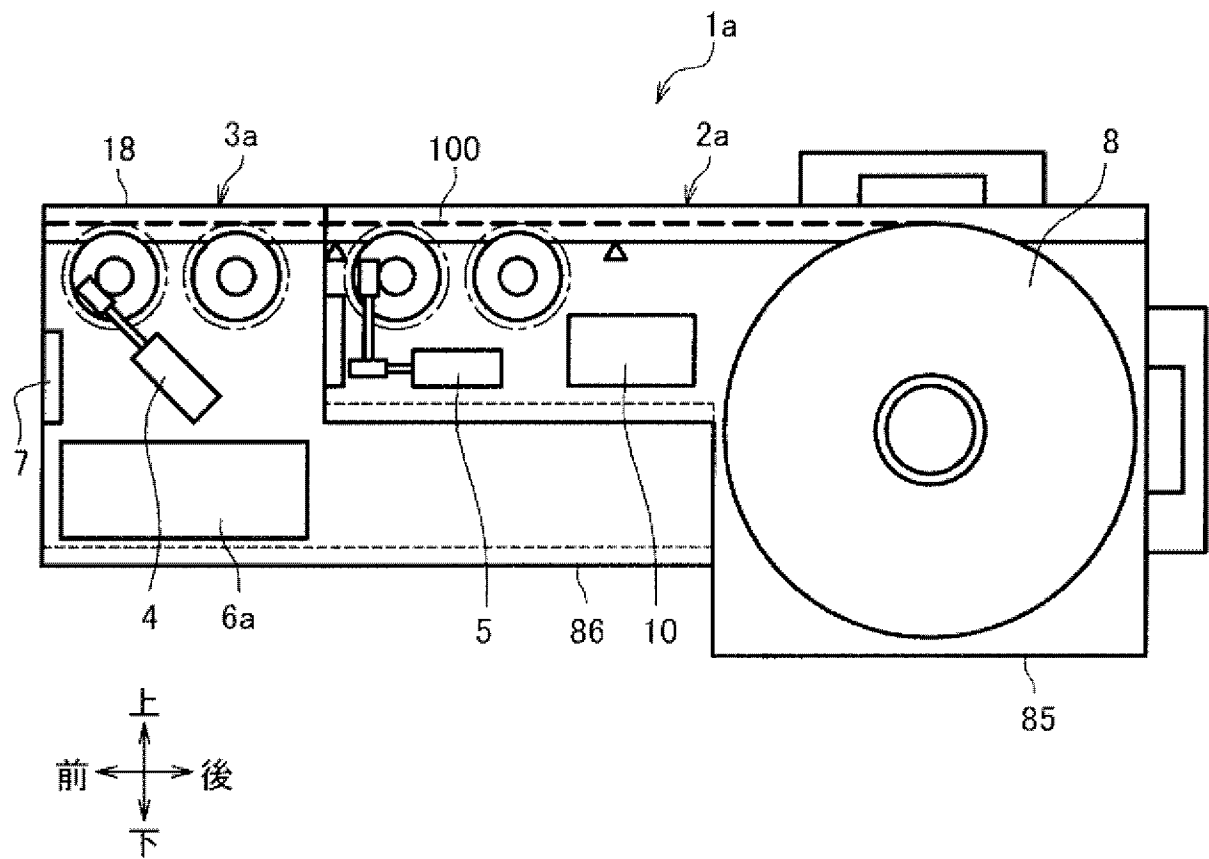
[図18]



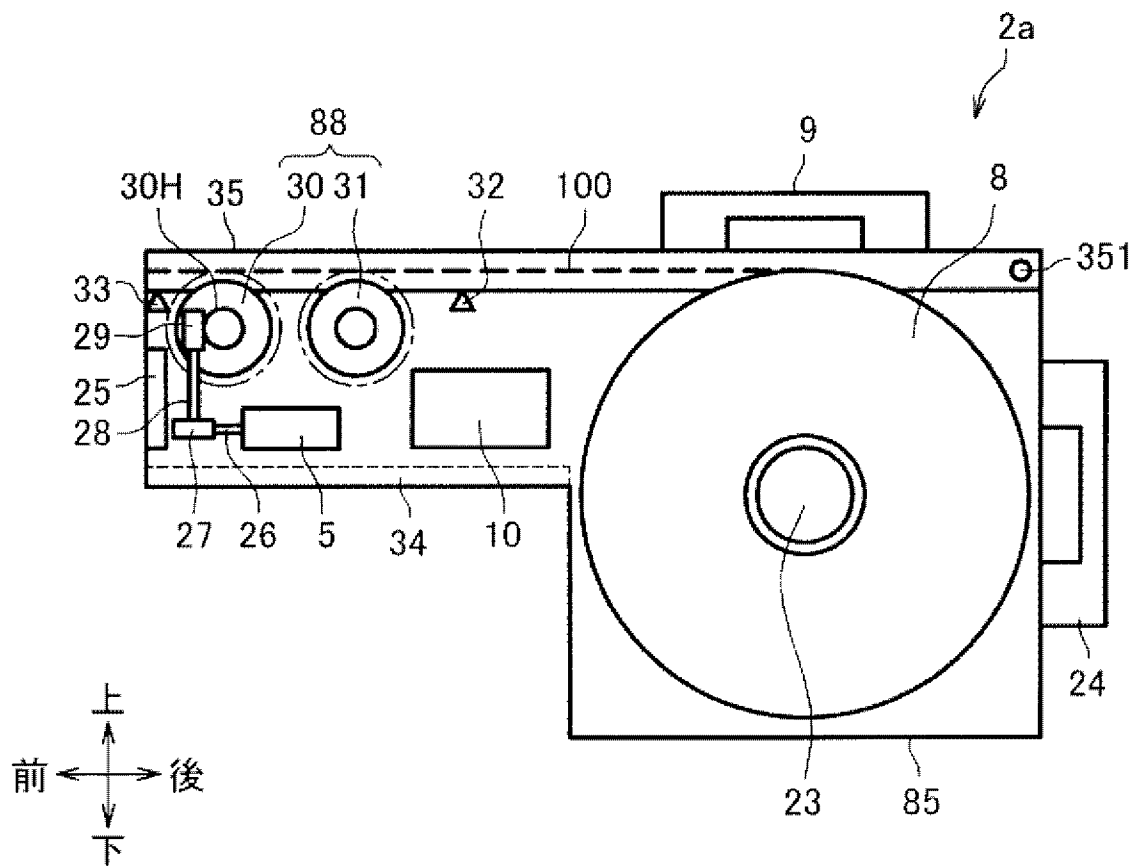
[図19]



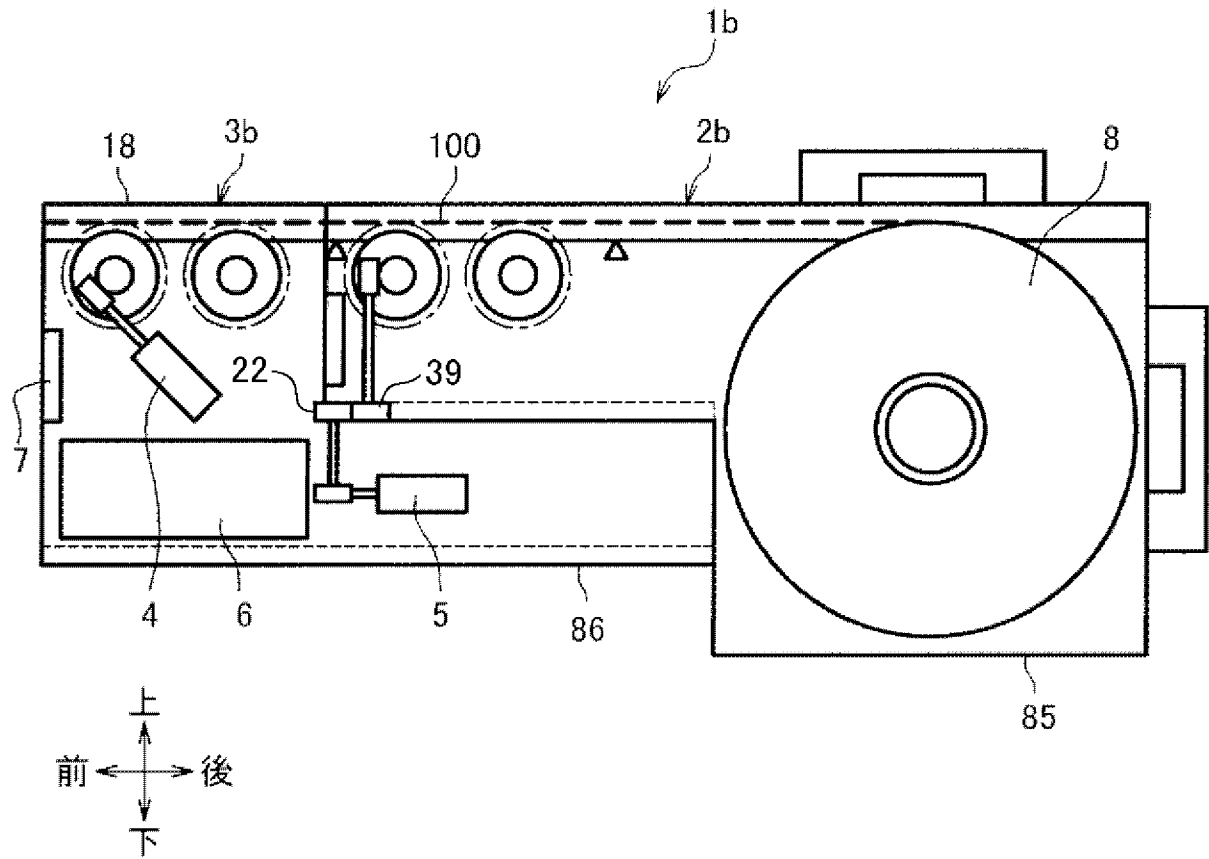
[図20]



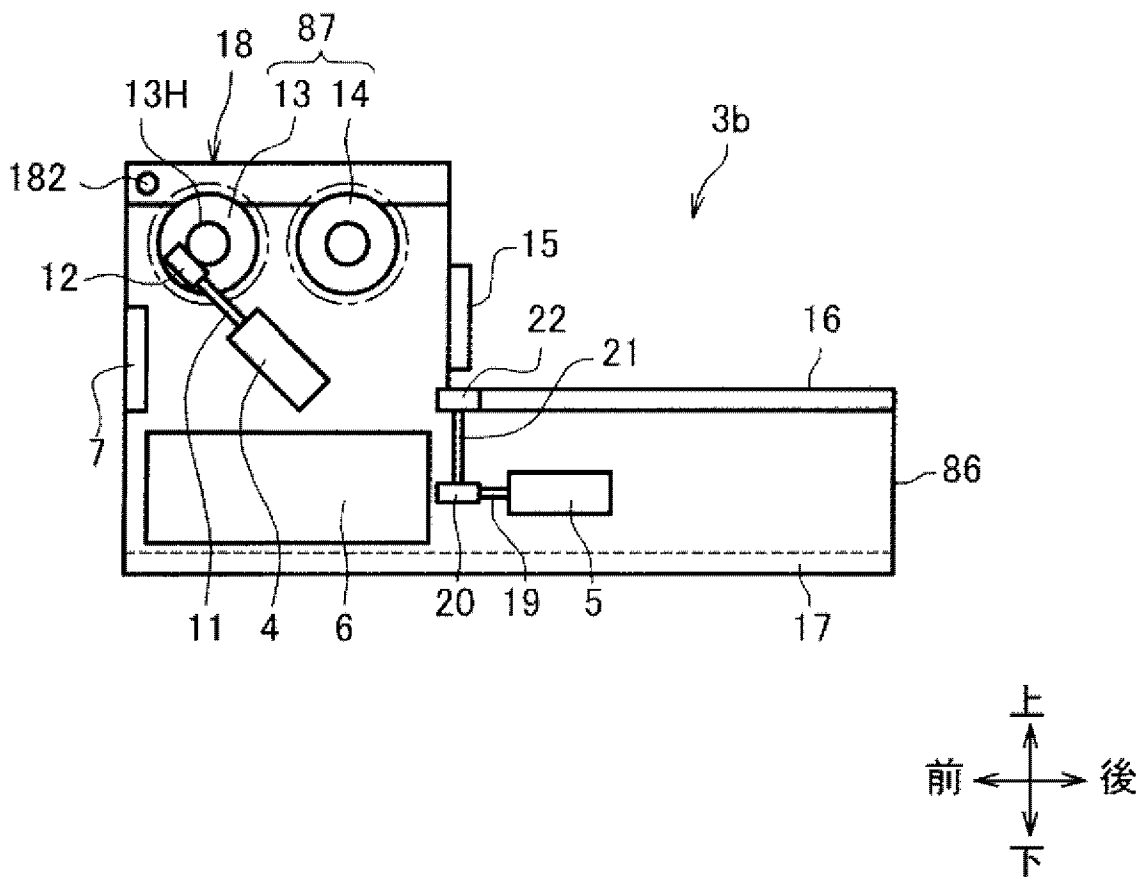
[図21]



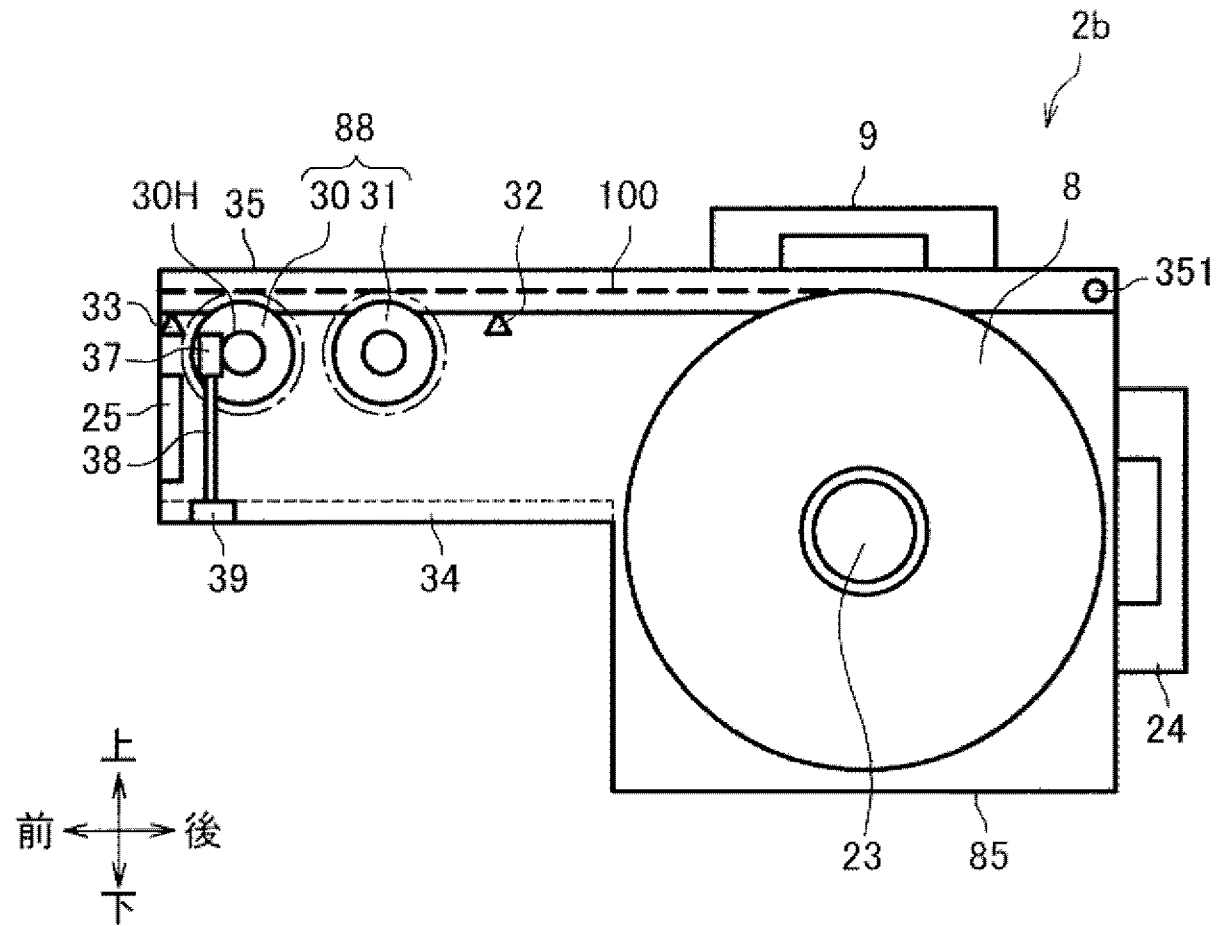
[図22]



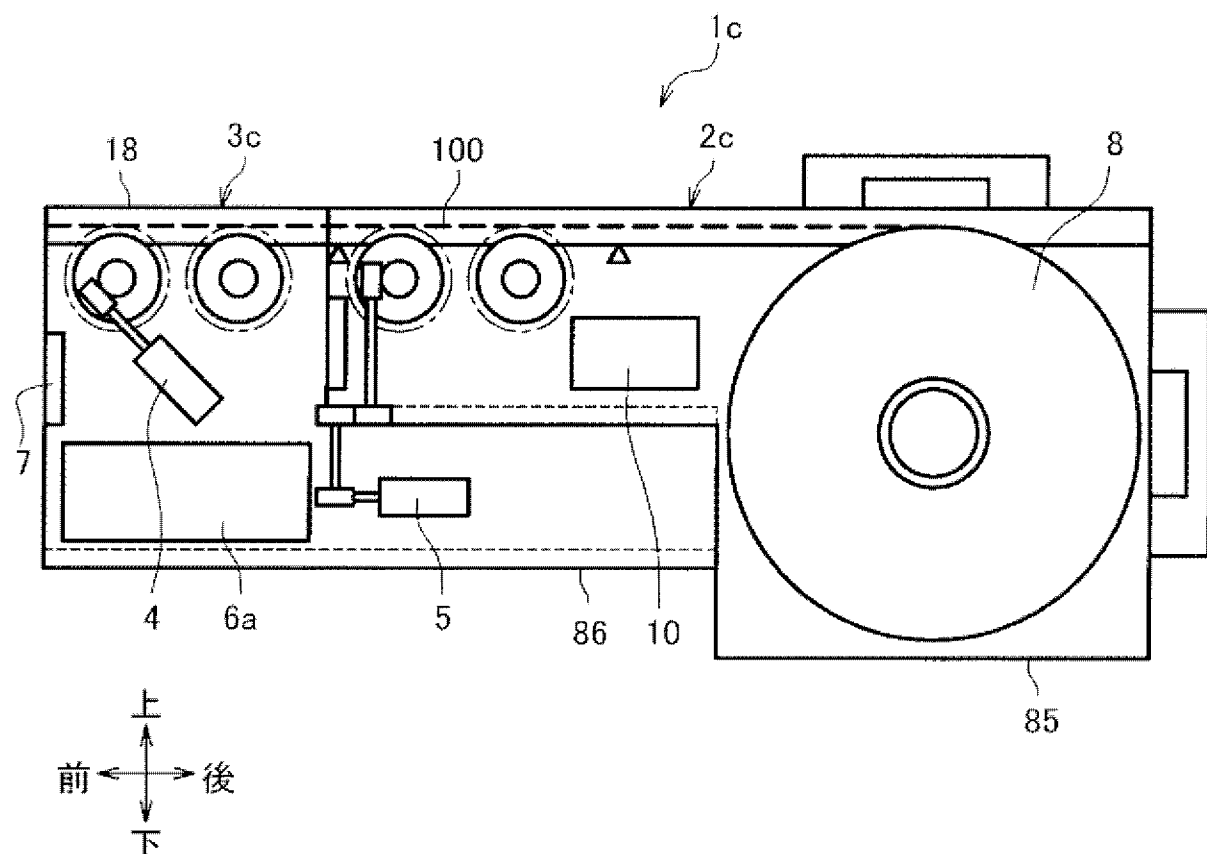
[図23]



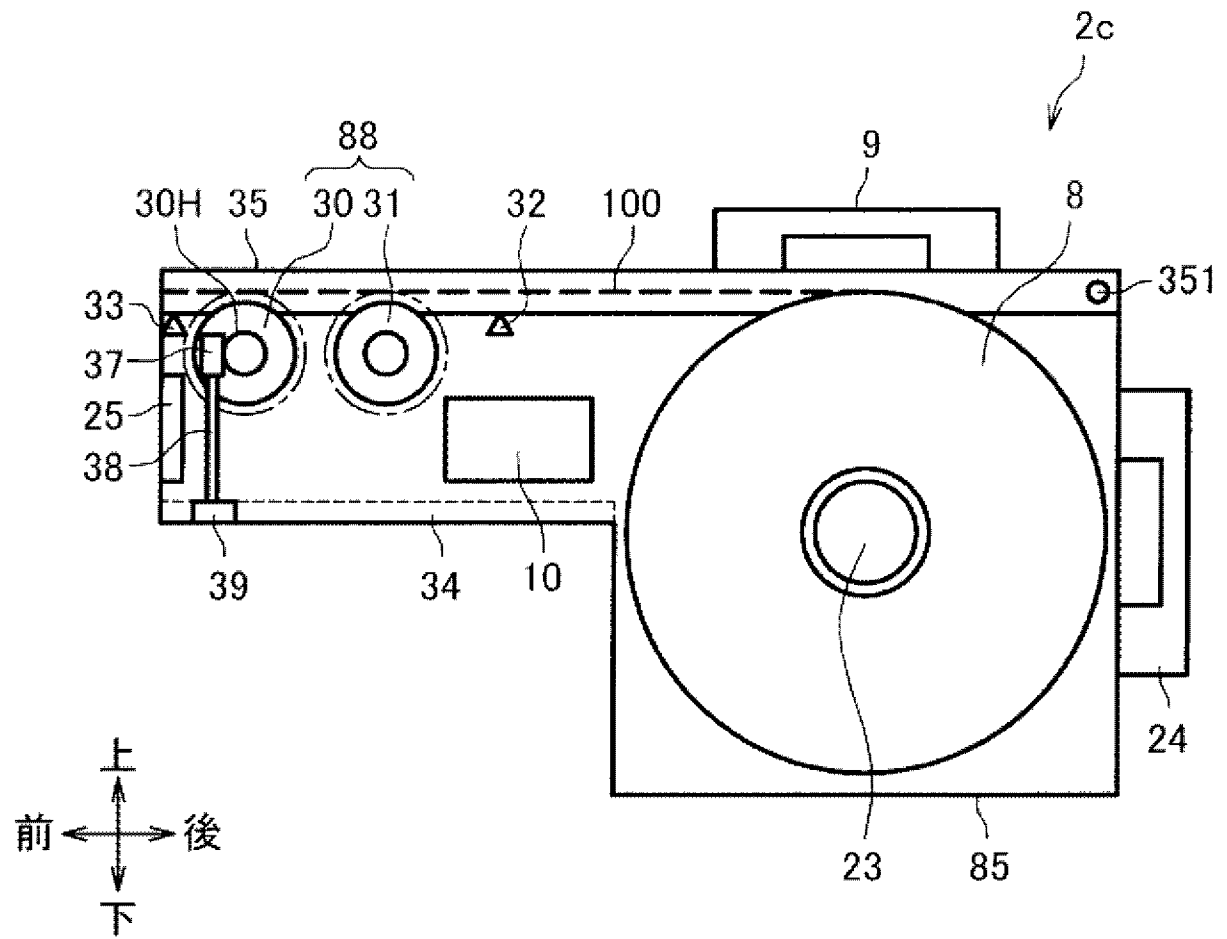
[図24]



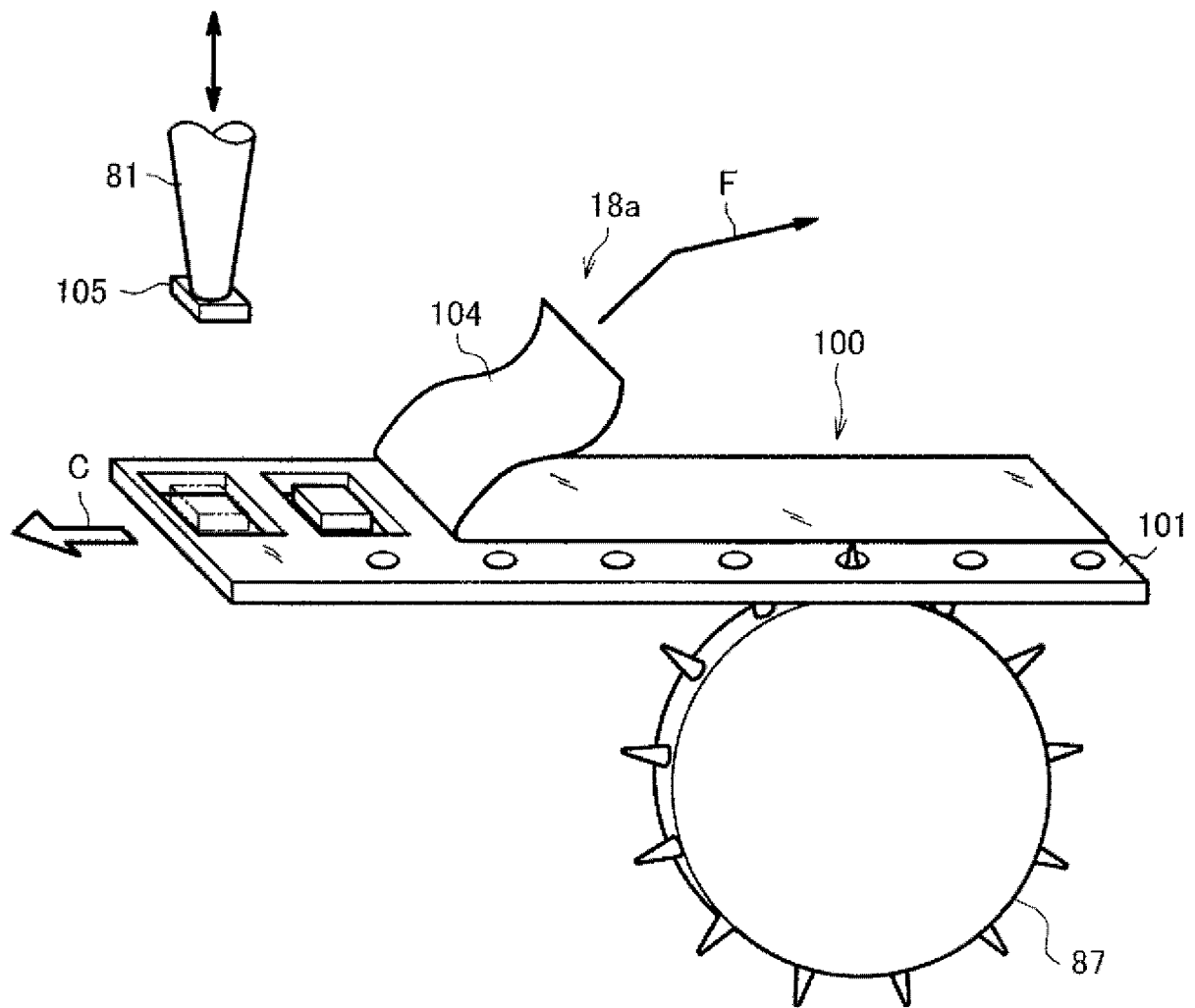
[図25]



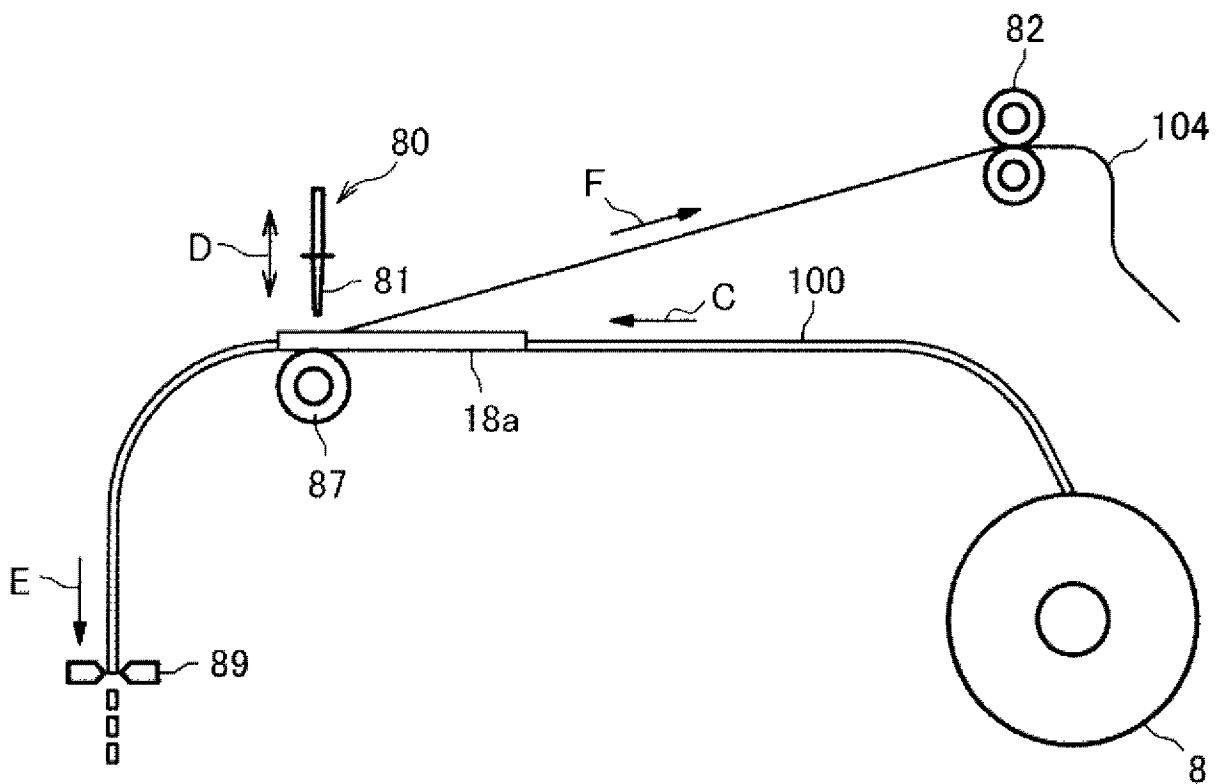
[図26]



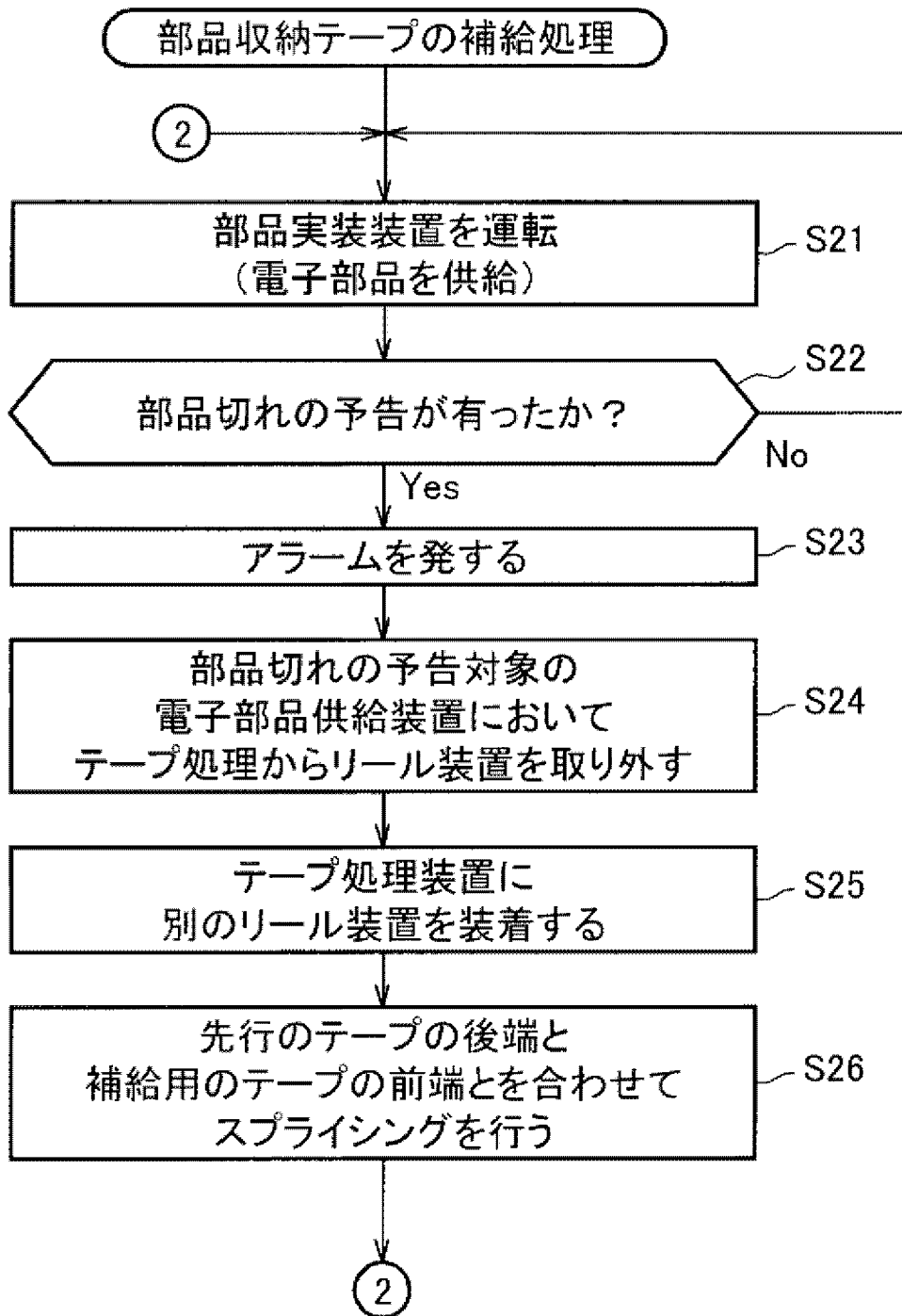
[図27]



[図28]



[図29]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/078248

## 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)

H05K13/00-13/04

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.                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| X<br>Y<br>A | JP 2012-248784 A (Juki Corp.),<br>13 December 2012 (13.12.2012),<br>entire text; all drawings<br>& CN 102811599 A                                             | 1, 5, 9, 13, 16<br>2, 6, 10, 14, 17<br>3-4, 7-8,<br>11-12, 15 |
| Y<br>A      | JP 2013-4574 A (Hitachi High-Tech Instruments<br>Co., Ltd.),<br>07 January 2013 (07.01.2013),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                  | 2, 6, 10, 14, 17<br>3-4, 7-8,<br>11-12, 15                    |
| Y<br>A      | JP 11-121984 A (Matsushita Electric Industrial<br>Co., Ltd.),<br>30 April 1999 (30.04.1999),<br>paragraphs [0029] to [0032]; fig. 1, 8 to 9<br>(Family: none) | 17<br>3-4, 7-8,<br>11-12, 15                                  |

☒ 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  
24 December 2015 (24.12.15)

Date of mailing of the international search report  
12 January 2016 (12.01.16)

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/JP2015/078248

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 2006-253211 A (Yamagata Casio Co., Ltd.),<br>21 September 2006 (21.09.2006),<br>entire text; all drawings<br>& CN 1832678 A                                                                                                      | 1-17                  |
| A         | JP 4-76997 A (Matsushita Electric Industrial<br>Co., Ltd.),<br>11 March 1992 (11.03.1992),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                           | 1-17                  |
| A         | JP 4-39997 A (Matsushita Electric Industrial<br>Co., Ltd.),<br>10 February 1992 (10.02.1992),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                        | 1-17                  |
| A         | JP 2011-138834 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.),<br>14 July 2011 (14.07.2011),<br>entire text; all drawings<br>& US 2012/0285628 A1 & WO 2011/077880 A1<br>& DE 112010005014 T & CN 102687608 A<br>& CN 104125766 A & CN 104125767 A | 1-17                  |
| A         | JP 2004-71760 A (Hitachi High-Tech Instruments<br>Co., Ltd.),<br>04 March 2004 (04.03.2004),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                         | 1-17                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/02(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/00-13/04

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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<br>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<br>請求項の番号         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X               | JP 2012-248784 A ( J U K I 株式会社) 2012. 12. 13, 全文, 全図 & CN 102811599 A | 1, 5, 9, 13, 16        |
| Y               |                                                                        | 2, 6, 10, 14, 17       |
| A               |                                                                        | 3-4, 7-8,<br>11-12, 15 |
| Y               | JP 2013-4574 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2013. 01. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)     | 2, 6, 10, 14, 17       |

☒ 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

2 4 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）  
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中島 昭浩

3 S

9 1 4 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                           |                        |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号         |
| A                     |                                                                                                                                                                           | 3-4, 7-8,<br>11-12, 15 |
| Y                     | JP 11-121984 A (松下電器産業株式会社) 1999. 04. 30, 段落 [ 0 0<br>2 9 ] - [ 0 0 3 2 ], 図 1 , 図 8 - 9 (ファミリーなし)                                                                        | 17                     |
| A                     |                                                                                                                                                                           | 3-4, 7-8,<br>11-12, 15 |
| A                     | JP 2006-253211 A (山形カシオ株式会社) 2006. 09. 21, 全文, 全図 &<br>CN 1832678 A                                                                                                       | 1-17                   |
| A                     | JP 4-76997 A (松下電器産業株式会社) 1992. 03. 11, 全文, 全図 (フ<br>ァミリーなし)                                                                                                              | 1-17                   |
| A                     | JP 4-39997 A (松下電器産業株式会社) 1992. 02. 10, 全文, 全図 (フ<br>ァミリーなし)                                                                                                              | 1-17                   |
| A                     | JP 2011-138834 A (富士機械製造株式会社) 2011. 07. 14, 全文, 全<br>図 & US 2012/0285628 A1 & WO 2011/077880 A1 & DE 112010005014<br>T & CN 102687608 A & CN 104125766 A & CN 104125767 A | 1-17                   |
| A                     | JP 2004-71760 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ)<br>2004. 03. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                                                                                    | 1-17                   |