(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年2月15日(15.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/029753 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2016/073310

(22) 国際出願日： 2016年8月8日(08.08.2016)

(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).

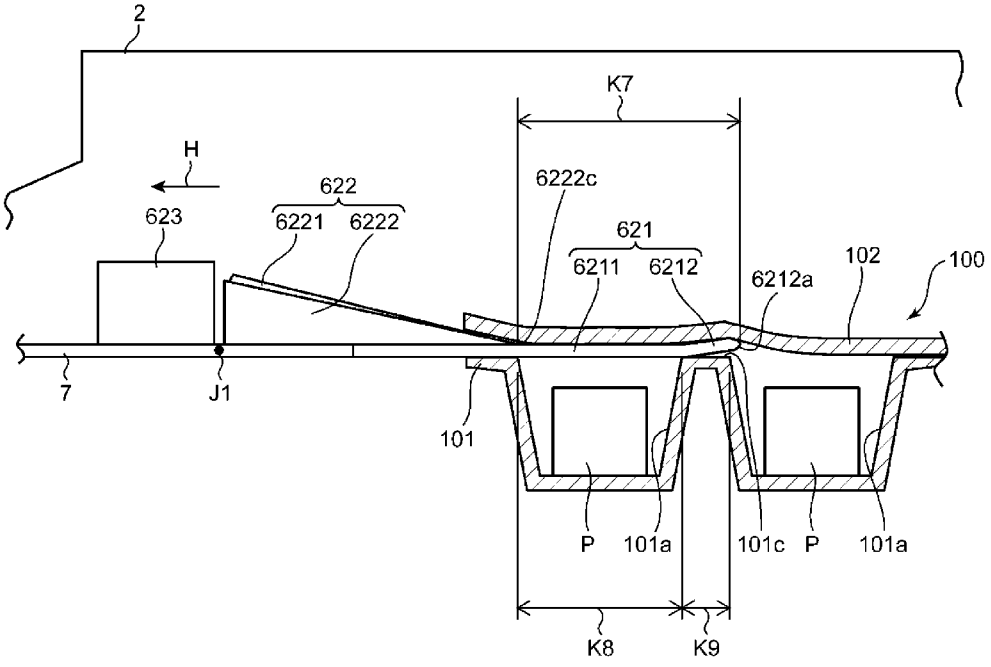
(72) 発明者: 大山 和義 (**OYAMA, Kazuyoshi**); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 桝田 亮太 (**MASUDA, Ryouta**); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 山積 宏二 (**YAMAZUMI, Koji**); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 藤田 晴康 (**FUJITA, Haruyasu**); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 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,

(54) **Title:** COMPONENT SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称： 部品供給装置



(57) **Abstract:** This component supply device (1) supplies components (P) stored in a component storage tape (100) to a component removal position (21). This component supply device (1) is provided with a component exposing unit (6) which exposes a component (P) in the component storage tape (100), which is conveyed by a tape conveying unit (3) so as to travel along a travel path (5) formed from a tape travel path forming unit (4). The component exposing unit (6) is inserted between a cover tape (102) and a carrier tape (101) and includes an insertion member (621) comprising a base

WO 2018/029753 A1

[続葉有]

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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

part (6211) and a tip part (6212) which is connected to the upstream end of the base part (6211) in the tape conveyance direction (H). Also, in a state in which the insertion member (621) is inserted between the cover tape (102) and the carrier tape (101), the tip part (6212) is separated away from the carrier tape (101) and is inclined towards the cover tape (102) with respect to the base part (6211).

(57) 要約：部品供給装置（１）は、部品収納テープ（１００）に収納された部品（Ｐ）を部品取り出し位置（２１）に供給する装置である。この部品供給装置（１）は、テープ送出部（３）により送出されて、テープ走行路形成部（４）により形成される走行路（５）を走行する部品収納テープ（１００）において、部品（Ｐ）を露出させる部品露出部（６）を備える。この部品露出部（６）は、カバーテープ（１０２）とキャリアテープ（１０１）との間に挿入され、基部（６２１１）と、基部（６２１１）におけるテープ送り方向（Ｈ）上流端に連なる先端部（６２１２）とを有する挿入部材（６２１）を含む。そして、挿入部材（６２１）がカバーテープ（１０２）とキャリアテープ（１０１）との間に挿入された状態において、先端部（６２１２）は、基部（６２１１）に対してキャリアテープ（１０１）から間隔をもって離れてカバーテープ（１０２）に向かうように傾斜している。

明　細　書

発明の名称 ： 部品供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、部品収納テープに収納された部品を部品取り出し位置に供給する部品供給装置に関する。

背景技術

[0002] プリント配線板等の基板上に電子部品（以下、単に「部品」という）を実装するための部品実装機は、当該部品を部品取り出し位置に供給する部品供給装置を備えている。部品供給装置としては、部品が収納された部品収納テープを用いる装置が知られている。部品収納テープは、部品を収納する部品収納部を有したキャリアテープと、部品収納部を覆うようにキャリアテープに貼付されたカバーテープとからなる。この種の部品供給装置が、例えば特許文献１に開示されている。

[0003] 特許文献１に開示される部品供給装置は、部品収納テープを間欠送りするテープ送り装置と、テープ送り装置により間欠送りされる部品収納テープの部品収納部内において部品を露出させる部品露出装置とを備えている。この部品供給装置において、部品露出装置は、部品収納テープにおけるカバーテープとキャリアテープとの間に挿入される舌部と、カバーテープを切断するカバーテープ切断装置と、切断されたカバーテープを開口するカバーテープ開口装置と、を有している。

[0004] 上記の特許文献１に開示される部品供給装置では、カバーテープとキャリアテープとの間に舌部が挿入された状態でカバーテープが、カバーテープ切断装置により切断されながら、カバーテープ開口装置により左右方向に押し広げられて開口される。これにより、部品収納テープの部品収納部内において部品が取り出し可能に露出される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１０－１９９５６７号公報

発明の概要

[0006] ところで、部品収納テープのキャリアテープにおいて、部品収納部は、所定の間隔をおいて複数配列されている。

[0007] 上記従来の部品供給装置では、カバーテープとキャリアテープとの間に舌部が挿入された状態で、テープ送り装置により部品収納テープが間欠送りされるときに、キャリアテープにおける、隣接する部品収納部間に位置する領域部分（以下、「収納部接続領域部分」という）に、舌部の先端が接触してしまうおそれがある。テープ送り装置により部品収納テープが間欠送りされるときに、キャリアテープにおける収納部接続領域部分に舌部の先端が接触すると、部品収納テープの走行性が悪化し、部品供給装置による部品取り出し位置への部品の供給効率が低下する。

[0008] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、部品収納テープに収納された部品を部品取り出し位置に供給する部品供給装置において、部品を効率良く供給することが可能な部品供給装置を提供することにある。

[0009] 本発明の一の局面に係る部品供給装置は、部品を収納する部品収納部が所定の間隔をおいて複数配列されたキャリアテープと、前記部品収納部を覆うように前記キャリアテープに貼付されたカバーテープと、からなる部品収納テープを用いて前記部品を部品取り出し位置に供給する部品供給装置である。この部品供給装置は、前記部品収納テープを、前記部品収納部の配列方向に沿ったテープ送り方向に、前記部品取り出し位置に向けて送出するテープ送出部と、前記テープ送出部により送出される前記部品収納テープの、前記部品取り出し位置に至る走行路を形成するテープ走行路形成部と、前記走行路上に配置され、前記走行路を走行する前記部品収納テープの前記部品収納部内において前記部品を露出させる部品露出部と、を備える。前記部品露出部は、前記走行路を走行する前記部品収納テープにおける前記カバーテープと前記キャリアテープとの間に挿入され、基部と、前記基部における前記テ

ープ送り方向上流端に連なる先端部とを有する挿入部材を含む。そして、前記挿入部材が前記カバーテープと前記キャリアテープとの間に挿入された状態において、前記先端部は、前記基部に対して前記キャリアテープから間隔をもって離れて前記カバーテープ側に向かうように傾斜している。

[0010] 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

[0011] [図1]本発明の第１実施形態に係る部品供給装置の構成を概略的に示す図である。

[図2]部品供給装置に用いられる部品収納テープの構成を示す図である。

[図3]部品供給装置に備えられるテープ送出部をテープ送り方向から見た図である。

[図4]部品供給装置に備えられるテープ走行路形成部の構成を示す図である。

[図5]部品供給装置に備えられる部品露出部の構成を示す図である。

[図6]部品露出部におけるカバーテープ立ち上げ部の構成を示す図である。

[図7]テープ走行路形成部により形成される走行路における第１経路部分の形状を説明するための図である。

[図8]走行路の第１経路部分における第１領域及び第２領域の形状を説明するための図である。

[図9]走行路の第１経路部分における第２領域の形状を説明するための図である。

[図10]部品収納テープのカバーテープの立ち上げ処理時におけるキャリアテープの座屈変形の様子を示す図である。

[図11]部品露出部におけるカバーテープ前処理部の構成を示す図である。

[図12]カバーテープ前処理部の挿入部材が部品収納テープのカバーテープとキャリアテープとの間に挿入される様子を示す図である。

[図13]カバーテープ前処理部のカバーテープ切断部が部品収納テープのカバーテープを切断する様子を示す図である。

[図14]カバーテープ前処理部における挿入部材及びカバーテープ切断部の揺動の様子を示す図である。

[図15]部品供給装置に備えられる蓋部材を示す図である。

[図16]蓋部材の変形例を示す図である。

[図17]図１６の蓋部材を拡大して示す図である。

[図18]本発明の第２実施形態に係る部品供給装置に備えられる部品露出部の構成を概略的に示す図である。

[図19]第２実施形態に係る部品露出部におけるカバーテープ立ち上げ部の構成を示す図である。

[図20]第２実施形態に係る部品露出部におけるカバーテープ前処理部の構成を示す図である。

[図21]カバーテープ前処理部の挿入部材が部品収納テープのカバーテープとキャリアテープとの間に挿入される様子を示す図である。

[図22]カバーテープ前処理部における挿入部材の揺動の様子を示す図である。

[図23]第２実施形態に係る部品供給装置に備えられる蓋部材を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態に係る部品供給装置について図面に基づいて説明する。なお、以下では、方向関係についてはＸＹＺ直交座標軸を用いて説明する。左右方向をＸ軸方向とし、Ｘ軸方向と直交する前後方向をＹ軸方向とし、Ｘ軸方向及びＹ軸方向の両方向と直交する上下方向をＺ軸方向とする。また、Ｘ軸方向において一方向となる左方向を「＋Ｘ方向」と称し、Ｘ軸方向において一方向とは反対の他方向となる右方向を「－Ｘ方向」と称する。また、Ｙ軸方向において一方向となる前方向を「＋Ｙ方向」と称し、Ｙ軸方向において一方向とは反対の他方向となる後方向を「－Ｙ方向」と称する。また、Ｚ軸方向において一方向となる下方向を「－Ｚ方向」と称し、Ｚ軸方向において一方向とは反対の他方向となる上方向を「＋Ｚ方向」と称する。

[0013] ＜第１実施形態＞

図１は、本発明の第１実施形態に係る部品供給装置１の構成を概略的に示す図である。部品供給装置１は、プリント配線板等の基板上に部品を実装するための部品実装機に付設され、部品収納テープに収納された部品を部品取り出し位置２１に供給するための装置である。部品供給装置１によって部品取り出し位置２１に供給された部品は、部品実装機に備えられる吸着ノズルにより部品収納テープから取り出され、その後、基板上に実装される。吸着ノズルは、負圧が供給されることにより当該吸着ノズルによる部品の吸着保持（部品の取り出し）が可能であり、正圧が供給されることにより部品の吸着保持が解除される。なお、部品収納テープから部品を取り出す機構としては、先端部に吸着ノズルが取り付けられてなる実装ヘッドを、複数本備えたヘッドユニットであってもよい。部品供給装置１の構成を説明するに先立って、部品収納テープについて図２を参照して説明する。図２は、部品供給装置１に用いられる部品収納テープ１００の構成を示す図である。

[0014] 部品収納テープ１００は、キャリアテープ１０１とカバーテープ１０２とからなる。キャリアテープ１０１は、部品Ｐを収納する部品収納部１０１ａが所定の間隔をおいて複数配列されたテープである。また、キャリアテープ１０１には、その幅方向両端部にそれぞれ、後述するテープ送出部３における第１スプロケット３１１、第２スプロケット３２１及び第３スプロケット３３１の歯部と係合し、テープ送出部３により部品収納テープ１００を送出させるための係合孔１０１ｂが所定の間隔を有して配列されている。なお、「部品収納テープ１００の係合孔１０１ｂが第１スプロケット３１１、第２スプロケット３２１及び第３スプロケット３３１の歯部と係合する」とは、歯部が係合孔１０１ｂに嵌り込み、第１スプロケット３１１、第２スプロケット３２１及び第３スプロケット３３１の回転に連動した部品収納テープ１００の送出が可能となった状態のことをいう。

[0015] カバーテープ１０２は、部品収納部１０１ａを覆うようにキャリアテープ１０１に貼付されたテープである。カバーテープ１０２は、その幅方向両端

部がそれぞれ溶融されることにより、キャリアテープ１０１に貼付されている。このため、部品収納テープ１００において、キャリアテープ１０１の上面における幅方向両端部にはそれぞれ、カバーテープ１０２の溶融による融着部１０３が、カバーテープ１０２の幅方向の端縁内方側に沿って線状に形成されている。キャリアテープ１０１の幅方向において、融着部１０３は、係合孔１０１ｂよりも内方側に設けられている。

[0016] 上記のような構成の部品収納テープ１００では、カバーテープ１０２の幅方向の端縁内方側に沿ってキャリアテープ１０１の幅方向両端部にそれぞれ形成された融着部１０３間の長さＫ１は、カバーテープ１０２の幅方向の長さと略等しく形成される。また、部品収納テープ１００の幅方向の長さＫ２は、キャリアテープ１０１の幅方向の長さと同一となる。

[0017] 図１に示すように、部品供給装置１は、装置本体２と、テープ送出部３と、テープ走行路形成部４と、部品露出部６と、蓋部材７と、を備えている。装置本体２は、部品供給装置１を構成する各部を収容する筐体である。この装置本体２には、操作パネル２２が付設されている。操作パネル２２は、部品供給装置１を動作させるための指示がオペレーターによって入力される部分である。

[0018] 図３は、部品供給装置１に備えられるテープ送出部３の構成を概略的に示す図であり、テープ送り方向Ｈから見た図である。図４は、部品供給装置１に備えられるテープ走行路形成部４の構成を示す図である。図５は、部品供給装置１に備えられる部品露出部６の構成を示す図である。

[0019] テープ送出部３は、部品収納テープ１００を、部品収納部１０１ａの配列方向に沿った所定のテープ送り方向Ｈに、部品取り出し位置２１に向けて送出する。テープ送出部３が部品取り出し位置２１に向けて部品収納テープ１００を送出するときのテープ送り方向Ｈは、＋Ｙ方向と一致している。テープ送出部３は、所定の時間間隔で部品収納部１０１ａが１つずつ部品取り出し位置２１に到達するように、部品収納テープ１００をテープ送り方向Ｈに間欠送りする。なお、テープ送出部３は、部品取り出し位置２１に向けてテ

ープ送り方向Ｈに部品収納テープ１００を送出するローディング動作と、テープ送り方向Ｈとは逆方向の－Ｙ方向に部品収納テープ１００を送出するアンローディング動作とを、実行可能に構成されている。

[0020] テープ走行路形成部４は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の、部品取り出し位置２１に至る走行路５を形成する。図１及び図４に示すように、テープ走行路形成部４は、一対のガイド壁４１と、複数のガイドローラーである第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７とを含む。

[0021] 一対のガイド壁４１は、装置本体２内において、Ｘ軸方向に所定の間隔を有して互いに対向して配置され、Ｙ軸方向に延びる一対の壁部である。テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００は、その－Ｚ方向側の面（下面）におけるＸ軸方向両端部がそれぞれ、一対のガイド壁４１の＋Ｚ方向側の端面４１１（以下、「ガイド面４１１」という）によってガイドされる。すなわち、一対のガイド壁４１のガイド面４１１に沿って走行路５が形成される。なお、一対のガイド壁４１は、テープ送出部３における後述の第２送出部３２の一対の第２スプロケット３２１と、第３送出部３３の一対の第３スプロケット３３１とが配置される領域部分が、切り欠かれている。

[0022] 一対のガイド壁４１における互いに対向する内面同士の距離Ｋ３は、部品収納テープ１００における融着部１０３間の長さＫ１と略等しくなるように設定されている。また、一対のガイド壁４１における外面同士の距離Ｋ４は、部品収納テープ１００の幅方向の長さＫ２と略等しくなるように設定されている。この距離Ｋ４は、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）の長さとなる。

[0023] 一対のガイド壁４１のガイド面４１１に沿って形成される走行路５は、図４に示すように、第１経路部分５１と、第２経路部分５２と、第３経路部分５３とを含む。走行路５における第１経路部分５１は、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かって、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）及びテープ送り方向Ｈと直交するＺ軸方向（第１方向、上下方向）の一方向側（－Ｚ方向側、下方向側）に傾く、スロープ部からなる経路である。第１経路部分５１は、

テープ送り方向Ｈの最上流側の第１領域５１１と、第１領域５１１のテープ送り方向Ｈ下流側に連なる第２領域５１２と、第２領域５１２のテープ送り方向Ｈ下流側に連なる第３領域５１３とを有する。この第１経路部分５１の形状に関する詳細については、後述する。

[0024] 走行路５における第２経路部分５２は、第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈ上流側に連なる経路である。本実施形態では、第２経路部分５２は、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かって水平に延びるように形成されている。

[0025] 走行路５における第３経路部分５３は、第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈ下流側に連なり、部品取り出し位置２１に至る経路である。本実施形態では、第３経路部分５３は、水平領域５３１と傾斜領域５３２とを有する。水平領域５３１は、第１経路部分５１の第３領域５１３に連なり、テープ送り方向Ｈに沿って水平に延びる領域部分である。第３経路部分５３における水平領域５３１のテープ送り方向Ｈ下流端は、テープ送り方向Ｈにおいて部品取り出し位置２１と一致している。このように、第３経路部分５３において水平な領域部分となる水平領域５３１に部品取り出し位置２１が位置するような構成とすることによって、当該部品取り出し位置２１での部品収納テープ１００からの部品Ｐの取り出し精度が向上する。なお、傾斜領域５３２は、水平領域５３１のテープ送り方向Ｈ下流側に連なり、先下がりに傾斜した領域部分である。

[0026] テープ走行路形成部４を構成する第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７は、Ｘ軸方向に互いに離間した一対のローラーであり、Ｘ軸方向に延びる軸心回りに回転可能に構成される。第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７は、一対のガイド壁４１のガイド面４１１とともに、走行路５における第１経路部分５１を形成する。

[0027] 第１ガイドローラー４２は、第１経路部分５１における第１領域５１１のテープ送り方向Ｈの上流端に配置されている。第１ガイドローラー４２は、

一対のガイド壁４１のガイド面４１１よりも僅かに＋Ｚ方向側（上方向側）に突出している。第１ガイドローラー４２は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の、－Ｚ方向側の面（下面）におけるＸ軸方向両端部をガイドする。

[0028] 第２ガイドローラー４３は、第１経路部分５１における第１領域５１１に、第１ガイドローラー４２よりもテープ送り方向Ｈの下流側に配置されている。第２ガイドローラー４３は、一対のガイド壁４１のガイド面４１１よりも僅かに＋Ｚ方向側（上方向側）に突出している。第２ガイドローラー４３は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の、－Ｚ方向側の面（下面）におけるＸ軸方向両端部をガイドする。

[0029] 第３ガイドローラー４４は、第１経路部分５１における第１領域５１１に、第２ガイドローラー４３と対向するように配置されている。第３ガイドローラー４４は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の、＋Ｚ方向側の面（上面）におけるＸ軸方向両端部をガイドする。

[0030] 第４ガイドローラー４５は、第１経路部分５１における第２領域５１２に、一対のガイド壁４１のガイド面４１１と対向するように配置されている。第４ガイドローラー４５は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の、＋Ｚ方向側の面（上面）におけるＸ軸方向両端部をガイドする。

[0031] 第５ガイドローラー４６は、一対のガイド壁４１のガイド面４１１と対向するように、第１経路部分５１における第２領域５１２に、第４ガイドローラー４５よりもテープ送り方向Ｈの下流側に配置されている。第５ガイドローラー４６は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の、＋Ｚ方向側の面（上面）におけるＸ軸方向両端部をガイドする。

[0032] 第６ガイドローラー４７は、第１経路部分５１における第３領域５１３に、一対のガイド壁４１のガイド面４１１と対向するように配置されている。第６ガイドローラー４７は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の、＋Ｚ方向側の面（上面）におけるＸ軸方向両端部をガイドする

。

[0033] 上述の如く、第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７は、Ｘ軸方向に延びる軸心回りに回転可能に構成されているので、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００をガイドするときに生じる摩擦力を小さくすることができる。このため、第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７と、一対のガイド壁４１のガイド面４１１とによって形成される第１経路部分５１を、部品収納テープ１００が走行するときの走行抵抗を軽減することができる。

[0034] なお、第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７と、一対のガイド壁４１とによって構成されるテープ走行路形成部４について説明したが、テープ走行路形成部４はこのような構成に限定されるものではない。例えば、テープ走行路形成部４は、Ｚ軸方向に対向したローラー対が複数配列された構成としてもよい。

[0035] 図１及び図３を参照して、テープ送出部３の構成を具体的に説明する。テープ送出部３は、第１送出部３１と、第２送出部３２と、第３送出部３３とを含む。

[0036] 第１送出部３１は、走行路５における第２経路部分５２のテープ送り方向Ｈ上流端に配置される。第１送出部３１は、先端が自由端とされた状態で部品収納テープ１００を送出することにより、当該部品収納テープ１００を、第２経路部分５２及び第１経路部分５１に走行させる。第１送出部３１は、一対の第１スプロケット３１１と、一対の第１ウォームホイール３１２と、一対の第１ウォーム３１３と、第１サーボモーター３１４と、第１ベルト３１５と、第１張架ローラー３１６と、を含む。

[0037] 一対の第１スプロケット３１１は、Ｘ軸方向に延びる軸心回りに回転可能に装置本体２に支持された、円板状のスプロケットである。一対の第１スプロケット３１１は、周方向に所定の間隔を有して配列した複数の歯部３１１ａを備える。一対の第１スプロケット３１１の歯部３１１ａは、それぞれ、部品収納テープ１００のキャリアテープ１０１の幅方向両端部に形成された

係合孔１０１ｂと係合可能である。また、一対の第１スプロケット３１１には、一方の方向のみに回転力を伝達するワンウェイクラッチが内蔵されている。

[0038] 一対の第１ウォームホイール３１２はそれぞれ、一対の第１スプロケット３１１の各々と同軸上に設けられたウォーム歯車である。一対の第１ウォーム３１３はそれぞれ、一対の第１ウォームホイール３１２の各々と噛合する、ねじ状の歯車である。

[0039] 第１サーボモーター３１４は、一対の第１スプロケット３１１を回転させるための駆動力を発する駆動源である。第１サーボモーター３１４は、駆動力を出力するためのモーター出力軸３１４ａを有する。第１ベルト３１５は、無端ベルトであり、モーター出力軸３１４ａと一対の第１ウォーム３１３との間に張設され、第１サーボモーター３１４が回転駆動することによって周回走行する。第１張架ローラー３１６は、第１ベルト３１５の外周面に当接し、当該第１ベルト３１５にテンションを付与するローラーである。

[0040] 上記のように構成された第１送出部３１では、第１サーボモーター３１４の回転駆動力が第１ベルト３１５及び一対の第１ウォーム３１３を介して一対の第１ウォームホイール３１２に伝達され、これにより、一対の第１ウォームホイール３１２が回転する。一対の第１ウォームホイール３１２が回転すると、その回転に連動して一対の第１スプロケット３１１が回転する。一対の第１スプロケット３１１が回転すると、当該第１スプロケット３１１の歯部３１１ａと係合する係合孔１０１ｂを有するキャリアテープ１０１を含む部品収納テープ１００が、送出される。

[0041] 第２送出部３２は、走行路５における第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈ下流端、換言すると第３経路部分５３のテープ送り方向Ｈ上流端に配置される。第２送出部３２は、第１送出部３１により送出されて第１経路部分５１を走行する部品収納テープ１００を受け入れて、当該部品収納テープ１００を部品取り出し位置２１に向けて送出する。これにより、第２送出部３２は、部品収納テープ１００を第３経路部分５３に走行させる。

[0042] 第２送出部３２は、第１送出部３１と同様に、一対の第２スプロケット３２１と、一対の第２ウォームホイール３２２と、一対の第２ウォーム３２３と、第２サーボモーター３２４と、第２ベルト３２５と、第２張架ローラー３２６と、を含む。

[0043] 一対の第２スプロケット３２１は、Ｘ軸方向に延びる軸心回りに回転可能に装置本体２に支持された、円板状のスプロケットである。一対の第１スプロケット３２１は、周方向に所定の間隔を有して配列した複数の歯部３２１ａを備える。一対の第２スプロケット３２１において、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）の他方向側（＋Ｚ方向側、上方向側）に位置した歯部３２１ａは、一対のガイド壁４１のガイド面４１１から露出している。一対の第２スプロケット３２１の歯部３２１ａは、それぞれ、部品収納テープ１００のキャリアテープ１０１の幅方向両端部に形成された係合孔１０１ｂと係合可能である。

[0044] 一対の第２ウォームホイール３２２はそれぞれ、一対の第２スプロケット３２１の各々と同軸上に設けられたウォーム歯車である。一対の第２ウォーム３２３はそれぞれ、一対の第２ウォームホイール３２２の各々と噛合する、ねじ状の歯車である。

[0045] 第２サーボモーター３２４は、一対の第２スプロケット３２１を回転させるための駆動力を発する駆動源である。第２サーボモーター３２４は、駆動力を出力するためのモーター出力軸３２４ａを有する。第２ベルト３２５は、無端ベルトであり、モーター出力軸３２４ａと一対の第２ウォーム３２３との間に張設され、第２サーボモーター３２４が回転駆動することによって周回走行する。第２張架ローラー３２６は、第２ベルト３２５の外周面に当接し、当該第２ベルト３２５にテンションを付与するローラーである。

[0046] 上記のように構成された第２送出部３２では、第２サーボモーター３２４の回転駆動力が第２ベルト３２５及び一対の第２ウォーム３２３を介して一対の第２ウォームホイール３２２に伝達され、これにより、一対の第２ウォームホイール３２２が回転する。一対の第２ウォームホイール３２２が回転

すると、その回転に連動して一対の第２スプロケット３２１が回転する。一対の第２スプロケット３２１が回転すると、当該第２スプロケット３２１の歯部３２１ａと係合する係合孔１０１ｂを有するキャリアテープ１０１を含む部品収納テープ１００が、送出される。

[0047] なお、第１送出部３１により送出される部品収納テープ１００の先端部が一対の第２スプロケット３２１に到達し、当該部品収納テープ１００の先端部におけるキャリアテープ１０１の係合孔１０１ｂが一対の第２スプロケット３２１の歯部３２１ａと係合すると、第１サーボモーター３１４が停止する。このように第１サーボモーター３１４が停止すると第１スプロケット３１１の回転軸が停止するが、この回転軸と第１スプロケット３１１の間に介在するワンウェイクラッチにより、回転軸が回転しなくても、第１スプロケット３１１は、一対の第２スプロケット３２１の回転によって送出される部品収納テープ１００の移動に連動して回転することができる。

[0048] 第３送出部３３は、走行路５の第３経路部分５３における水平領域５３１のテープ送り方向Ｈ下流端に配置される。すなわち、第３送出部３３は、テープ送り方向Ｈにおいて部品取り出し位置２１と一致する位置に配置されている。第３送出部３３は、第２送出部３２により送出されて第３経路部分５３を走行する部品収納テープ１００を受け入れて、当該部品収納テープ１００を部品取り出し位置２１を通過するように送出する。テープ送り方向Ｈにおいて部品取り出し位置２１と一致する位置に第３送出部３３を配置し、当該第３送出部３３により部品収納テープ１００を受け入れる構成とすることによって、部品取り出し位置２１に対して高精度に位置決めされた状態で部品収納テープ１００を送出することができる。

[0049] 第３送出部３３は、一対の第３スプロケット３３１と、一対の第３ウォームホイール３３２とを含む。上記の「第３送出部３３が部品取り出し位置２１と一致する位置に配置される」とは、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、部品取り出し位置２１がテープ送り方向Ｈにおいて一対の第３スプロケット３３１の範囲内に位置するように、第３送出部３３が配置されること

をいう。走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、部品取り出し位置２１は、一対の第３スプロケット３３１の頂部（最上端部）の真上であることが望ましい。部品取り出し位置２１を、一対の第３スプロケット３３１の頂部の真上からＹ軸方向にずれた位置とする場合、テープ送り方向Ｈの下流側よりも上流側にずれた位置とするのがよい。これは、第３送出部３３の一対の第３スプロケット３３１によって送出される部品収納テープ１００における部品取り出し位置２１を通過する領域部分が、引っ張られた状態となるため、当該領域部分の変形が少なく、部品取り出し位置２１に対して高精度に位置決めされた状態となるからである。

[0050] 一対の第３スプロケット３３１は、Ｘ軸方向に延びる軸心回りに回転可能に装置本体２に支持された、円板状のスプロケットである。一対の第３スプロケット３３１は、周方向に所定の間隔を有して配列した複数の歯部３３１ａを備える。一対の第３スプロケット３３１において、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）の他方向側（＋Ｚ方向側、上方向側）に位置した歯部３３１ａは、一対のガイド壁４１のガイド面４１１から露出している。一対の第３スプロケット３３１の歯部３３１ａは、それぞれ、部品収納テープ１００のキャリアテープ１０１の幅方向両端部に形成された係合孔１０１ｂと係合可能である。

[0051] 一対の第３ウォームホイール３３２はそれぞれ、一対の第３スプロケット３３１の各々と同軸上に設けられたウォーム歯車である。一対の第３ウォームホイール３３２はそれぞれ、一対の第２ウォーム３２３の各々と噛合する。

[0052] 上記のように構成された第３送出部３３では、第２送出部３２と同様に、第２サーボモーター３２４の回転駆動力が第２ベルト３２５及び一対の第２ウォーム３２３を介して一対の第３ウォームホイール３３２に伝達され、これにより、一対の第３ウォームホイール３３２が回転する。一対の第３ウォームホイール３３２が回転すると、その回転に連動して一対の第３スプロケット３３１が回転する。一対の第３スプロケット３３１が回転すると、当該

第３スプロケット３３１の歯部３３１ａと係合する係合孔１０１ｂを有するキャリアテープ１０１を含む部品収納テープ１００が、送出される。

[0053] 次に、図５を参照して、部品供給装置１に備えられる部品露出部６の構成について説明する。部品露出部６は、テープ走行路形成部４が形成する走行路５上に配置される。部品露出部６は、テープ送出部３により送出されて走行路５を走行する部品収納テープ１００の部品収納部１０１ａ内において部品Ｐを露出させる。この部品露出部６は、カバーテープ立ち上げ部６１と、カバーテープ前処理部６２と、カバーテープ後処理部６３とを含む。

[0054] 図６は、部品露出部６におけるカバーテープ立ち上げ部６１の構成を示す図である。カバーテープ立ち上げ部６１は、走行路５上における第１経路部分５１に配置される。カバーテープ立ち上げ部６１は、走行路５における第１経路部分５１を走行する部品収納テープ１００のカバーテープ１０２に当接することにより、当該カバーテープ１０２をキャリアテープ１０１に対して＋Ｚ方向側（上方向側）へ立ち上げる、立ち上げ処理を行う。カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理によって、部品収納テープ１００の部品収納部１０１ａ内において部品Ｐが露出される。

[0055] 本実施形態では、カバーテープ立ち上げ部６１は、後述のカバーテープ前処理部６２が備えるカバーテープ切断部６２２により切断されたカバーテープ１０２の切断部分１０２ａに当接し、当該切断されたカバーテープ１０２の立ち上げ処理を行う。なお、カバーテープ前処理部６２のカバーテープ切断部６２２は、カバーテープ１０２の幅方向両端部間の所定位置（例えば中央位置）を切断する。また、カバーテープ切断部６２２により切断されたカバーテープ１０２の切断部分１０２ａは、走行路５に沿って線状に延びる。

[0056] カバーテープ立ち上げ部６１は、立ち上げ領域拡張部６１１と、立ち上げ領域保持部６１２とを含む。

[0057] 立ち上げ領域拡張部６１１は、カバーテープ立ち上げ部６１におけるテープ送り方向Ｈの上流側の領域部分である。立ち上げ領域拡張部６１１のテープ送り方向Ｈの上流側端部６１１Ａの先端は、カバーテープ立ち上げ部６１

の最上流端６１Ａとなり、カバーテープ１０２に対する当接の始点となる。立ち上げ領域拡張部６１１は、キャリアテープ１０１に対するカバーテープ１０２の＋Ｚ方向側（上方向側）への立ち上げ領域を、立ち上げ始点から融着部１０３に至る範囲にまで拡張させる。なお、カバーテープ１０２の立ち上げ始点は、カバーテープ１０２におけるカバーテープ立ち上げ部６１の最上流端６１Ａとの当接の始点であり、本実施形態では、カバーテープ切断部６２２により切断されたカバーテープ１０２の切断部分１０２ａ上に位置する。また、立ち上げ領域拡張部６１１のテープ送り方向Ｈの上流側端部６１１Ａは、後述の蓋部材７に固定されている。

[0058] 立ち上げ領域拡張部６１１は、第１領域拡張片６１１１と第２領域拡張片６１１２とを有する。第１領域拡張片６１１１及び第２領域拡張片６１１２はそれぞれ、テープ送り方向Ｈに所定の長さを有する板状の部材であり、テープ送り方向Ｈの上流端同士が互いに接続されている。第１領域拡張片６１１１及び第２領域拡張片６１１２における接続部分が、立ち上げ領域拡張部６１１におけるテープ送り方向Ｈの上流側端部６１１Ａとなる。

[0059] 第１領域拡張片６１１１は、第２領域拡張片６１１２との接続部分であるテープ送り方向Ｈの上流端から下流端に向かって、走行路５における幅方向（Ｘ軸方向）の一方向側（＋Ｘ方向側）端部に近づくように延びる。第１領域拡張片６１１１におけるテープ送り方向Ｈの上流端は、切断されたカバーテープ１０２の切断部分１０２ａに当接する。第１領域拡張片６１１１におけるテープ送り方向Ｈの下流端は、その－Ｚ方向側の端縁が、カバーテープ１０２の幅方向の一方向側（＋Ｘ方向側）における融着部１０３との境界部分に当接する。

[0060] 第２領域拡張片６１１２は、第１領域拡張片６１１１との接続部分であるテープ送り方向Ｈの上流端から下流端に向かって、走行路５における幅方向（Ｘ軸方向）の他方向側（－Ｘ方向側）端部に近づくように延びる。第２領域拡張片６１１２におけるテープ送り方向Ｈの上流端は、切断されたカバーテープ１０２の切断部分１０２ａに当接する。第２領域拡張片６１１２にお

けるテープ送り方向Ｈの下流端は、その－Ｚ方向側の端縁が、カバーテープ１０２の幅方向の他方向側（－Ｘ方向側）における融着部１０３との境界部分に当接する。

[0061] 立ち上げ領域保持部６１２は、立ち上げ領域拡張部６１１のテープ送り方向Ｈ下流端に接続部材６１３を介して接続される。立ち上げ領域保持部６１２は、立ち上げ領域拡張部６１１に対し、接続部材６１３を中心とした揺動が可能となるように接続されている。立ち上げ領域保持部６１２のテープ送り方向Ｈの下流側端部の先端は、カバーテープ立ち上げ部６１の最下流端６１Ｂとなり、カバーテープ１０２に対する当接の終点となる。立ち上げ領域保持部６１２は、立ち上げ領域拡張部６１１によって融着部１０３に至る範囲にまで拡張されたカバーテープ１０２の立ち上げ領域を、そのままの状態で保持する。立ち上げ領域保持部６１２が立ち上げ領域拡張部６１１に対し、接続部材６１３を中心とした揺動が可能となるように接続された構成のカバーテープ立ち上げ部６１は、第１経路部分５１上における部品収納テープ１００の走行挙動の変化に対応して揺動可能となる。従って、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理の安定性の低下が防止される。なお、第１経路部分５１上における部品収納テープ１００の走行挙動の変化については、後述する。

[0062] 立ち上げ領域保持部６１２は、第１領域保持片６１２１と第２領域保持片６１２２とを有する。第１領域保持片６１２１及び第２領域保持片６１２２はそれぞれ、テープ送り方向Ｈに所定の長さを有する板状の部材である。

[0063] 第１領域保持片６１２１は、テープ送り方向Ｈの上流端から下流端に向かって、走行路５における第１経路部分５１に沿って延びる。第１領域保持片６１２１におけるテープ送り方向Ｈの上流端は、第１領域拡張片６１１１の下流端に接続部材６１３を介して接続されている。第１領域保持片６１２１は、第１領域拡張片６１１１に対し、接続部材６１３を中心とした揺動が可能となるように、装置本体２に支持されている。第１領域保持片６１２１におけるテープ送り方向Ｈの下流端は、カバーテープ立ち上げ部６１の最下流

端６１Ｂとなる。第１領域保持片６１２１における－Ｚ方向側の端縁は、カバーテープ１０２の幅方向の一方向側（＋Ｘ方向側）における融着部１０３との境界部分に当接する。

[0064] 第２領域保持片６１２２は、テープ送り方向Ｈの上流端から下流端に向かって、走行路５における第１経路部分５１に沿って延びる。第２領域保持片６１２２におけるテープ送り方向Ｈの上流端は、第２領域拡張片６１１２の下流端に接続部材６１３を介して接続されている。第２領域保持片６１２２は、第２領域拡張片６１１２に対し、接続部材６１３を中心とした揺動が可能となるように、装置本体１に支持されている。第２領域保持片６１２２におけるテープ送り方向Ｈの下流端は、カバーテープ立ち上げ部６１の最下流端６１Ｂとなる。第２領域保持片６１２２における－Ｚ方向側の端縁は、カバーテープ１０２の幅方向の他方向側（－Ｘ方向側）における融着部１０３との境界部分に当接する。

[0065] 次に、走行路５のカバーテープ立ち上げ部６１が配置される第１経路部分５１の形状と、部品収納テープ１００のカバーテープ１０２の立ち上げ処理時におけるキャリアテープ１０１の座屈変形について、図６に加えて図７乃至図１０を参照して説明する。図７は、テープ走行路形成部４により形成される走行路５における第１経路部分５１の形状を説明するための図である。図８は、走行路５の第１経路部分５１における第１領域５１１及び第２領域５１２の形状を説明するための図である。図９は、走行路５の第１経路部分５１における第２領域５１２の形状を説明するための図である。図１０は、部品収納テープ１００のカバーテープ１０２の立ち上げ処理時におけるキャリアテープ１０１の座屈変形の様子を示す図である。

[0066] 図１０に示すように、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理時において、キャリアテープ１０１が座屈変形する場合がある。図９を参照して説明すると、カバーテープ１０２の立ち上げ処理時におけるキャリアテープ１０１の座屈変形は、カバーテープ立ち上げ部６１により立ち上げ処理が施されたカバーテープ１０２のテープ送り方向Ｈの下

流端１０２ｂと、後述のカバーテープ後処理部６３により押し広げられたカバーテープ１０２のテープ送り方向Ｈの上流端１０２ｃとの間に、ギャップがあるために生じると考えられる。

[0067] カバーテープ立ち上げ部６１により立ち上げ処理が施されたカバーテープ１０２において、前記ギャップによって、テープ送り方向Ｈの下流端１０２ｂから立ち上げ始点（カバーテープ１０２におけるカバーテープ立ち上げ部６１の最上流端６１Ａとの当接の始点）に向かう引っ張り応力が生じる。カバーテープ１０２に引っ張り応力が生じると、この応力に起因してキャリアテープ１０１が座屈変形することになる。

[0068] 前記ギャップの大きさは、部品収納テープ１００における融着部１０３間の長さＫ１が長くなり、カバーテープ１０２の立ち上げ処理による立ち上げ領域が広くなるほど、大きくなる。すなわち、キャリアテープ１０１の座屈変形の変形量は、カバーテープ１０２の立ち上げ処理による立ち上げ領域が広くなるほど、大きくなる。また、前記ギャップの大きさは、カバーテープ立ち上げ部６１における第１経路部分５１に沿った長さＣが短くなり、カバーテープ１０２の立ち上げ時における部品収納テープ１００の走行距離が短くなるほど、大きくなる。すなわち、キャリアテープ１０１の座屈変形の変形量は、カバーテープ１０２の立ち上げ時における部品収納テープ１００の走行距離が短くなるほど、大きくなる。

[0069] 例えば、大型の部品Ｐを供給すべく部品収納部１０１ａが大きくなると、融着部１０３間の長さＫ１が長くなる。このような部品収納テープ１００を用いて大型の部品Ｐを供給する場合、キャリアテープ１０１の座屈変形に関する上記の挙動に鑑みると、座屈変形が発生する可能性が高くなる。この場合、カバーテープ１０２の立ち上げ時における部品収納テープ１００の走行距離を長くすることによって、キャリアテープ１０１の座屈変形を防止可能である。

[0070] 本実施形態では、上述の如く、カバーテープ立ち上げ部６１が配置される第１経路部分５１は、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かって、走行路

５の幅方向（Ｘ軸方向）及びテープ送り方向Ｈと直交するＺ軸方向（第１方向、上下方向）の一方向側（－Ｚ方向側、下方向側）に傾くように形成されている。これにより、例えばカバーテープ立ち上げ部６１がテープ送り方向Ｈに沿って水平に延びるような走行路上に配置される場合と比較して、第１経路部分５１を走行してカバーテープ立ち上げ部６１を通過するときの、部品収納テープ１００の走行距離を、長くすることができる。

[0071] 更に、第１経路部分５１は、上記従来技術のように、テープ送り方向Ｈの最上流端と最下流端とが同一高さ位置となるようには構成されていない。このため、カバーテープ立ち上げ部６１による立ち上げ処理後のカバーテープ１０２において、テープ送り方向Ｈの下流端１０２ｂから立ち上げ始点に向かう引っ張り応力の発生が抑止される。従って、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理時における、カバーテープ１０２の引っ張り応力に起因したキャリアテープ１０１の座屈変形を、防止することができる。このため、部品収納テープ１００の良好な走行性が保持され、部品取り出し位置２１に向けて部品Ｐを効率良く供給することができる。

[0072] また、カーテープ１０２の立ち上げ処理時におけるキャリアテープ１０１の座屈変形を防止可能な構成の部品供給装置１において、カバーテープ立ち上げ部６１が配置される第１経路部分５１の、テープ送り方向Ｈに沿った長さ、すなわち、第１経路部分５１の最上流端から最下流端までのテープ送り方向Ｈに沿った長さを、短くすることができる。従って、部品供給装置１の小型化が可能となる。

[0073] また、図６及び図７に示すように、カバーテープ立ち上げ部６１が配置される第１経路部分５１は、上述の如く、テープ送り方向Ｈの最上流側の第１領域５１１と、第１領域５１１のテープ送り方向Ｈ下流側に連なる第２領域５１２と、第２領域５１２のテープ送り方向Ｈ下流側に連なる第３領域５１３とを有する。

[0074] 第１経路部分５１において、第１領域５１１のテープ送り方向Ｈの最上流端５１１Ａから、第２領域５１２のテープ送り方向Ｈの最下流端５１２Ａに

至るまでの経路部分は、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、変曲点Ｆ１２を有する仮想曲線に沿った形状に形成されている。具体的には、第１経路部分５１の第１領域５１１は、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）の一方向（－Ｚ方向、下方向）とは反対の他方向（＋Ｚ方向、上方向）に凸の第１仮想曲線Ｆ１に沿った形状に形成されている。第１経路部分５１の第２領域５１２は、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）の一方向（－Ｚ方向、下方向）に凸の第２仮想曲線Ｆ２に沿った形状に形成されている。

[0075] ここで、第１領域５１１のテープ送り方向Ｈの最上流端５１１Ａから、第２領域５１２のテープ送り方向Ｈの最下流端５１２Ａに至るまでの経路部分は、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かって、－Ｚ方向側に傾くような形状であれば特に限定されるものではない。例えば、第１仮想曲線Ｆ１に沿った第１領域５１１と、第２仮想曲線Ｆ２に沿った第２領域５１２の形状としては、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、図８（１）に示すような円弧形状、図８（２）に示すような複数の線分が連結された屈曲形状、図８（３）に示すような複数の曲線が連結された湾曲形状、などが挙げられる。

[0076] 走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て第１経路部分５１は、第１仮想曲線Ｆ１に沿った第１領域５１１と、第２仮想曲線Ｆ２に沿った第２領域５１２とで、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）に関して曲がる方向が異なり、曲率の符号が変化する。このような第１経路部分５１に沿って部品収納テープ１００が走行すると、第１領域５１１の通過時と第２領域５１２の通過時とで、部品収納テープ１００に対してＺ軸方向（第１方向、上下方向）に関して逆方向に撓もうとする力が作用する。このため、例えば第１経路部分５１において、第１領域５１１と第２領域５１２とにわたってカバーテープ立ち上げ部６１を配置すると、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理の安定性が低下する可能性がある。

[0077] そこで、図６に示すように、カバーテープ立ち上げ部６１は、カバーテープ１０２に対する当接の始点となるテープ送り方向Ｈの最上流端６１Ａが、

第１経路部分５１における第１領域５１１と第２領域５１２との境界線Ｓ１上又はその近傍に位置するように、配置される。このような構成では、カバーテープ立ち上げ部６１は、その最上流端６１Ａが第１領域５１１と第２領域５１２との境界線Ｓ１上又はその近傍に位置するので、第１領域５１１と第２領域５１２とにわたって配置されることなく、第２領域５１２に配置されることになる。従って、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理の安定性の低下が防止される。

[0078] また、部品収納テープ１００が第１経路部分５１の第１領域５１１及び第２領域５１２を走行するときには、撓みながら走行する。ここで、第１経路部分５１を走行する部品収納テープ１００は、第１経路部分５１の上流側に配置される第１送出部３１により送出される場合と、第１経路部分５１の下流側に配置される第２送出部３２により送出される場合とで、第１領域５１１に沿った第１仮想曲線Ｆ１と第２領域５１２に沿った第２仮想曲線Ｆ２との間の変曲点Ｆ１２を境界として走行時の撓み方向が変化し、第１経路部分５１上での走行挙動が変化する。このような、第１経路部分５１上における部品収納テープ１００の走行挙動の変化は、部品収納テープ１００が部品取り出し位置２１に向けてテープ送り方向Ｈに送出されるローディング動作時のみならず、テープ送り方向Ｈとは逆方向の－Ｙ方向に送出されるアンローディング動作時においても生じる。

[0079] 具体的には、ローディング動作時においては、第１送出部３１により送出される部品収納テープ１００は、第１領域５１１では＋Ｚ方向側（上方向側）に撓み、第２領域５１２では－Ｚ方向側（下方向側）に撓む。また、第２送出部３２により送出される部品収納テープ１００は、第１領域５１１では－Ｚ方向側（下方向側）に撓み、第２領域５１２では＋Ｚ方向側（上方向側）に撓む。

[0080] 本実施形態のカバーテープ立ち上げ部６１においては、上述の如く、立ち上げ領域拡張部６１１の上流側端部６１１Ａのみが後述の蓋部材７に固定されており、立ち上げ領域保持部６１２は、立ち上げ領域拡張部６１１に対し

、接続部材６１３を中心とした揺動が可能となるように接続されている。これにより、カバーテープ立ち上げ部６１は、第１経路部分５１上における部品収納テープ１００の走行挙動の変化に対応して揺動可能となる。従って、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理の安定性の低下が防止される。

[0081] また、図４に示すように、第１経路部分５１は、上述の如く、一対のガイド壁４１のガイド面４１１とともに、第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７によって形成されている。第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７は、Ｘ軸方向に延びる軸心回りに回転可能に構成されているので、第１経路部分５１上における部品収納テープ１００の走行挙動が変化しても、第１経路部分５１を走行するときの部品収納テープ１００の走行抵抗を軽減することができる。

[0082] また、部品収納テープ１００が第１経路部分５１を走行するときには、その－Ｚ方向側の面（下面）は、一対のガイド壁４１のガイド面４１１と、第１ガイドローラー４２及び第２ガイドローラー４３とによってガイドされる。一方、部品収納テープ１００の＋Ｚ方向側の面（上面）は、第３乃至第６ガイドローラー４４，４５，４６，４７によってガイドされる。すなわち、テープ走行路形成部４は、部品収納テープ１００の＋Ｚ方向側の面（上面）をガイドするための構成として、連続したガイド面を有するガイド壁を備えていない。これは、第１経路部分５１上における部品収納テープ１００の走行挙動が変化した場合の走行抵抗を、より確実に軽減するためである。

[0083] 次に、カバーテープ１０２の立ち上げ処理時におけるキャリアテープ１０１の座屈変形を、より確実に防止するための構成について、図７及び図９を参照して説明する。カバーテープ立ち上げ部６１により立ち上げ処理が施されたカバーテープ１０２のテープ送り方向Ｈの下流端１０２ｂと、後述のカバーテープ後処理部６３により押し広げられたカバーテープ１０２のテープ送り方向Ｈの上流端１０２ｃとの間の前記ギャップに対応した、閾値Ｔ（図９参照）に基づいて、走行路５においてカバーテープ立ち上げ部６１が配置

される第１経路部分５１の第２領域５１２の形状を設計することが望ましい。図９に示すように、閾値Ｔは、下記式（１）により導くことができる。

Ｔ＝Ｗ・ｓｉｎ２θ＝２Ｗ・ｓｉｎθ・ｃｏｓθ　　・・・（１）

[0084] 上記式（１）中、「Ｗ」は、カバーテープ立ち上げ部６１における、カバーテープ１０２に対する当接の始点となるテープ送り方向Ｈの最上流端６１Ａと、カバーテープ１０２に対する当接の終点となるテープ送り方向Ｈの最下流端６１Ｂとの間の、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）に関する距離を示す。また、上記式（１）中、「θ」は、図９に示すように、カバーテープ立ち上げ部６１により立ち上げられたカバーテープ１０２の立ち上げ始点（カバーテープ１０２におけるカバーテープ立ち上げ部６１の最上流端６１Ａとの当接の始点）を中心とした角度である。

[0085] また、図９に示すように、上記式（１）中の「ｓｉｎθ」及び「ｃｏｓθ」は、それぞれ、下記式（２）及び式（３）により導かれる。

ｓｉｎθ＝Ｗ／ｓｑｒｔ（Ｃ^2＋Ｗ^2）　　・・・（２）

ｃｏｓθ＝Ｃ／ｓｑｒｔ（Ｃ^2＋Ｗ^2）　　・・・（３）

[0086] 上記式（２）及び式（３）中、「Ｃ」は、カバーテープ立ち上げ部６１における第１経路部分５１の第２領域５１２に沿った長さを示す。

[0087] 式（２）で示される「ｓｉｎθ」と、式（３）で示される「ｃｏｓθ」とを、式（１）に代入することにより、閾値Ｔを定義する式として、下記式（Ｉ）が導かれる。

Ｔ＝２Ｃ・Ｗ^2／（Ｃ^2＋Ｗ^2）　　・・・（Ｉ）

[0088] そして、本実施形態では、走行路５においてカバーテープ立ち上げ部６１が配置される第１経路部分５１の第２領域５１２の形状を画定する第２仮想曲線Ｆ２に対応した扇形Ｆ４（中心角α）における、弧（第２仮想曲線Ｆ２に相当）の長さＬと弦Ｆ５の長さｄとの差分値（Ｌ－ｄ）が、上記式（Ｉ）で定義される閾値Ｔよりも大きくなるように設定される。これにより、第１経路部分５１の第２領域５１２に配置されるカバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理時において、カバーテープ１０２の

引っ張り応力に起因したキャリアテープ１０１の座屈変形を、より確実に防止することができる。

[0089] また、図６及び図７に示すように、第１経路部分５１においてカバーテープ立ち上げ部６１が配置される第２領域５１２の、テープ送り方向Ｈ下流側に連なる第３領域５１３は、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、＋Ｚ方向（上方向）に凸の第３仮想曲線Ｆ３に沿った形状に形成されている。

[0090] 走行路５における第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈの最下流端に相当する、第３領域５１３のテープ送り方向Ｈの最下流端５１３Ａには、上述の如く、一対の第２スプロケット３２１を備える第２送出部３２が配置されている。第３領域５１３の形状が＋Ｚ方向（上方向）に凸の第３仮想曲線Ｆ３に沿った形状とされているのは、第１送出部３１により送出されて第３領域５１３を走行する部品収納テープ１００の先端部におけるキャリアテープ１０１の係合孔１０１ｂが、一対の第２スプロケット３２１の歯部３２１ａと係合するときの係合性を、良好なものとするためである。テープ送出部３は第２送出部３２を必ずしも備える必要はないが、第２送出部３２を備えることによって、第１送出部３１により送出されて第１経路部分５１を走行する部品収納テープ１００の係合孔１０１ｂに第２スプロケット３２１の歯部３２１ａが嵌り込んで係合し、これによって確実に部品収納テープ１００を受け取ることができる。更に、第２送出部３２によって、当該第２送出部３２が受け取った部品収納テープ１００を、第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈ下流側の第３経路部分５３における部品取り出し位置２１と一致する位置に配置される第３送出部３３に向けて、確実に送出することができる。

[0091] 第３領域５１３のテープ送り方向Ｈの最下流端５１３Ａの高さ位置は、キャリアテープ１０１の係合孔１０１ｂの、一対の第２スプロケット３２１の歯部３２１ａに対する係合性と、カバーテープ１０２の立ち上げ処理時におけるキャリアテープ１０１の座屈変形の防止効果とに鑑みて、設定される。第３領域５１３の最下流端５１３Ａの高さ位置は、第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈの最上流端に相当する第１領域５１１の最上流端５１１Ａの高

さ位置とは同一とならないように、設定される。

[0092] すなわち、図７に示すように、第２領域５１２の最下流端５１２Ａと第３領域５１３の最下流端５１３Ａとの間の、Ｚ軸方向（上下方向）における距離Ｋ６は、第１領域５１１の最上流端５１１Ａと第２領域５１２の最下流端５１２Ａとの間の、Ｚ軸方向（上下方向）における距離Ｋ５よりも、短くなるように設定される。なお、テープ送出部３が第２送出部３２を備えていない構成とする場合には、第１経路部分５１は、第３領域５１３を含まず、第２領域５１２の最下流端５１２Ａから第３経路部分５３に向けて水平に延びるように形成されてもよい。または、第２領域５１２の最下流端５１２Ａから水平に延びる部分に、第２送出部３２を配置してもよい。

[0093] また、第１経路部分５１の第３領域５１３には、上述の如く、部品収納テープ１００の＋Ｚ方向側の面（上面）におけるＸ軸方向両端部をガイドする第６ガイドローラー４７が配置されている。この第６ガイドローラー４７は、第１送出部３１により送出されて第３領域５１３を走行する部品収納テープ１００の先端部が、一対の第２スプロケット３２１の歯部３２１ａの歯元に当接するように、部品収納テープ１００をガイドする。これにより、部品収納テープ１００の先端部におけるキャリアテープ１０１の係合孔１０１ｂが、一対の第２スプロケット３２１の歯部３２１ａと係合するときの係合性を、良好なものとすることができる。

[0094] 次に、図１及び図５を参照して、部品露出部６のカバーテープ前処理部６２及びカバーテープ後処理部６３について説明する。

[0095] カバーテープ前処理部６２は、走行路５における第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈ上流側に連なる第２経路部分５２に、カバーテープ立ち上げ部６１とは離間して配置される。カバーテープ前処理部６２は、第１送出部３１により送出され、先端が自由端とされた状態で第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００に対し、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理に先立って、カバーテープ１０２を切断する前処理を行う。これにより、部品収納テープ１００のカバーテープ１０２に対

し、カバーテープ立ち上げ部６１の当接がスムーズなものとなり、カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理がスムーズに実施される。

[0096] また、部品収納テープ１００は、その先端が自由端とされた状態で第１送出部３１によって送出されて、走行路５の上流から下流に向かって第２経路部分５２及び第１経路部分５１を走行する。ここで、カバーテープ前処理部６２は、第１経路部分５１に配置されるカバーテープ立ち上げ部６１とは離間して、第２経路部分５２に配置されている。このため、走行路５における第１経路部分５１の上流側の第２経路部分５２を部品収納テープ１００が走行し、カバーテープ前処理部６２を通過するときには、部品収納テープ１００のカバーテープ１０２は、立ち上げ処理が施されていない状態となる。この結果、カバーテープ前処理部６２が配置される第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００において、立ち上げ処理に伴うカバーテープ１０２の引っ張り応力に起因したキャリアテープ１０１の座屈変形が生じることを、防止することができる。

[0097] カバーテープ立ち上げ部６１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理後の部品収納テープ１００は、走行路５における第１経路部分５１の下流側の第３経路部分５３に、第２送出部３２により送出される。この第３経路部分５３には、カバーテープ後処理部６３が配置されている。カバーテープ後処理部６３は、カバーテープ立ち上げ部６１による立ち上げ処理後のカバーテープ１０２を、部品収納テープ１００の幅方向に押し広げる後処理を行う。これにより、部品収納テープ１００の部品収納部１０１ａ内における部品Ｐの露出度が大きくなる。従って、部品取り出し位置２１での部品Ｐの取り出し性を向上することができる。

[0098] 部品露出部６におけるカバーテープ前処理部６２の詳細な構成について、図１１を参照して説明する。図１１は、部品露出部６におけるカバーテープ前処理部６２の構成を示す図である。カバーテープ前処理部６２は、挿入部材６２１と、カバーテープ切断部６２２と、支持部６２３とを含む。

[0099] 挿入部材６２１は、先端が自由端とされた状態で第１送出部３１によって送出されて、第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００における、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入される部材である。挿入部材６２１は、平板状に形成されている。この挿入部材６２１は、基部６２１１と、当該基部６２１１におけるテープ送り方向Ｈの上流端に連なる先端部６２１２と、を有する。なお、挿入部材６２１の基部６２１１におけるテープ送り方向Ｈの下流端６２１１ａには、後述の蓋部材７が接続されている。

[0100] 図１２は、カバーテープ前処理部６２の挿入部材６２１が部品収納テープ１００のカバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入される様子を示す図である。挿入部材６２１において先端部６２１２は、基部６２１１との接続部分からテープ送り方向Ｈの上流端６２１２ａに向かって、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）の他方向側（＋Ｚ方向側、上方向側）に傾くように、基部６２１１に対して先上がりに傾斜している。換言すると、図１２に示すように、挿入部材６２１がカバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入された状態において、基部６２１１はカバーテープ１０２と略平行で、先端部６２１２はキャリアテープ１０１から間隔をもって離れてカバーテープ１０２側に向かうように傾斜している。

[0101] 挿入部材６２１の先端部６２１２を、上記のような傾斜構造とすることによって、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入部材６２１が挿入された状態で、第１送出部３１により部品収納テープ１００が送出されるときに、キャリアテープ１０１における、隣接する部品収納部１０１ａ間に位置する領域部分となる収納部接続領域部分１０１ｃに、先端部６２１２が接触することを抑止することができる。このため、部品収納テープ１００の良好な走行性が保持され、部品取り出し位置２１に向けて部品Ｐを効率良く供給することができる。

[0102] また、挿入部材６２１の先端部６２１２は、先細状に形成されている。これにより、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入部材６

２１が挿入されるときの挿入性が向上する。また、挿入部材６２１は、支持部６２３により支持されている。本実施形態では、支持部６２３は、挿入部材６２１の基部６２１１におけるテープ送り方向Ｈの下流端６２１１ａに接続された後述の蓋部材７の上面に配置され、且つ、装置本体２に固定されている。このような構成によって、支持部６２３は、蓋部材７を介して挿入部材６２１を支持する。

[0103] カバーテープ切断部６２２は、先端が自由端とされた状態で第１送出部３１によって送出されて、第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００のカバーテープ１０２を切断する。カバーテープ切断部６２２は、カバーテープ１０２の幅方向両端部間の所定位置（例えば中央位置）を切断する。カバーテープ切断部６２２により切断されたカバーテープ１０２の切断部分１０２ａは、走行路５に沿って線状に延びる。

[0104] カバーテープ切断部６２２は、カバーテープ１０２を切断する刃部６２２１と、保持部６２２２とを含む。保持部６２２２は、刃先が露出するように刃部６２２１を保持する保持面６２２２ａを有する。

[0105] カバーテープ切断部６２２は、保持部６２２２の少なくともテープ送り方向Ｈ上流側の領域部分６２２２ｂにおける保持面６２２２ａとは反対側の面が、挿入部材６２１における基部６２１１のＺ軸方向（第１方向、上下方向）の他方向側（＋Ｚ方向側、上方向側）の面６２１１ｂ（カバーテープ１０２側の面）に当接するように、蓋部材７を介して支持部６２３に支持されている。また、カバーテープ切断部６２２においては、保持部６２２２の保持面６２２２ａに保持された刃部６２２１が、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）の他方向側（＋Ｚ方向側、上方向側）に臨んでいる。このような構成では、走行路５における第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００がカバーテープ切断部６２２を通過するときには、当該カバーテープ切断部６２２の上流端６２２２ｃとキャリアテープ１０１との間に挿入部材６２１が介在することになる。このため、カバーテープ切断部６２２の上流端６２２２ｃが、キャリアテープ１０１の部品収納部１０１ａに収納される部品Ｐと接

触することを、防止することができる。従って、カバーテープ切断部６２２との接触により部品Ｐにダメージが与えられることを防止することができる。

[0106] また、カバーテープ切断部６２２の保持部６２２２において、保持面６２２２ａは、テープ送り方向Ｈの下流から上流に向かって先下がりに傾斜した傾斜面であることが望ましい。これにより、走行路５における第２経路部分５２を走行してカバーテープ切断部６２２を通過するときに、部品収納テープ１００は、傾斜面とされた保持部６２２２の保持面６２２２ａに沿ってガイドされる。この結果、部品収納テープ１００がカバーテープ切断部６２２を通過するときの走行抵抗を軽減することができる。

[0107] 図１３は、カバーテープ前処理部６２のカバーテープ切断部６２２が部品収納テープ１００のカバーテープ１０２を切断する様子を示す図である。走行路５における第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００におけるカバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に、挿入部材６２１及びカバーテープ切断部６２２が挿入された状態では、カバーテープ１０２に対してキャリアテープ１０１から離間する方向への引っ張り応力が付与される。このような引っ張り応力がカバーテープ１０２に付与されることによって、カバーテープ切断部６２２の刃部６２２１によりカバーテープ１０２がスムーズに切断される。

[0108] 一方、引っ張り応力がカバーテープ１０２に付与されると、図１３（１）に示すように、キャリアテープ１０１が座屈変形する場合がある。このキャリアテープ１０１の座屈変形により、カバーテープ１０２に付与される引っ張り応力が低下することになる。カバーテープ１０２に付与される引っ張り応力が過度に低下してしまうと、カバーテープ切断部６２２の刃部６２２１によるカバーテープ１０２のスムーズな切断が阻害される。

[0109] そこで、図１２に示すように、挿入部材６２１における先端部６２１２のテープ送り方向Ｈ上流端６２１２ａから、カバーテープ切断部６２２における保持部６２２２のテープ送り方向Ｈ上流端６２２２ｃまでの距離Ｋ７が、

部品収納テープ１００における部品収納部１０１ａのテープ送り方向Ｈの幅寸法Ｋ８と、隣接する部品収納部１０１ａ同士の間隔Ｋ９との加算値以上に設定される。これにより、図１３（２）に示すように、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入部材６２１及びカバーテープ切断部６２２が挿入された状態での、キャリアテープ１０１の座屈変形を、防止することができる。従って、カバーテープ切断部６２２の刃部６２２１によるカバーテープ１０２のスムーズな切断を保持することができる。

[0110] 図１４は、カバーテープ前処理部６２における挿入部材６２１及びカバーテープ切断部６２２の揺動の様子を示す図である。挿入部材６２１は、走行路５における第２経路部分５２の幅方向（Ｘ軸方向）に延びる所定の軸心Ｊ１回りに揺動可能となるように、蓋部材７を介して支持部６２３に支持される構成としてもよい。また、カバーテープ切断部６２２は、挿入部材６２１の揺動に連動した揺動が可能となるように、保持部６２２２の少なくともテープ送り方向Ｈ上流側の領域部分６２２２ｂが、挿入部材６２１における基部６２１１のＺ軸方向（第１方向、上下方向）の他方向側（＋Ｚ方向側、上方向側）の面６２１１ｂ（カバーテープ１０２側の面）に当接されている。これにより、例えば部品収納テープ１００が撓みながら走行路５を走行する場合、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入される挿入部材６２１及びカバーテープ切断部６２２が、その部品収納テープ１００の撓みに応じて揺動可能となる。従って、挿入部材６２１の先端部６２１２の、キャリアテープ１０１における収納部接続領域部分１０１ｃへの接触を、安定的に抑止することができる。

[0111] 次に、部品供給装置１に備えられる蓋部材７について、図１及び図５に加えて、図１５を参照して説明する。図１５は、部品供給装置１に備えられる蓋部材７を示す図である。蓋部材７は、部品露出部６による、部品収納部１０１ａ内において部品Ｐを露出させる露出処理後の部品収納テープ１００の、部品収納部１０１ａの各々の開口の少なくとも一部を覆う部材である。部品供給装置１が蓋部材７を備える構成とすることによって、露出処理後の部

品収納テープ１００がテープ送出部３により送出されるときにおける、部品収納部１０１ａからの部品Ｐの飛び出しを、蓋部材７によって規制することができる。従って、部品供給装置１による部品取り出し位置２１への部品供給を安定的に行うことができ、部品取り出し位置２１に向けて部品を効率良く供給することができる。

[0112] 本実施形態では、蓋部材７は、挿入部材６２１の基部６２１１におけるテープ送り方向Ｈの下流端６２１１ａから、部品取り出し位置２１まで、走行路５に沿って延びる。これにより、走行路５を走行する部品収納テープ１００における部品収納部１０１ａの各々の開口の少なくとも一部が、挿入部材６２１の基部６２１１における下流端６２１１ａから部品取り出し位置２１にわたって、蓋部材７によって覆われる。このため、露出処理後の部品収納テープ１００における、部品収納部１０１ａからの部品Ｐの飛び出しを、蓋部材７によって確実に規制することができる。

[0113] また、挿入部材６２１の基部６２１１における下流端６２１１ａに接続された蓋部材７は、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００のカバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入された状態で、走行路５に沿って部品収納部１０１ａを覆う。このため、蓋部材７は、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入された状態で、テープ送出部３により送出される部品収納テープ１００の走行をガイドする機能を有する。従って、蓋部材７は、一対のガイド壁４１及び第１乃至第６ガイドローラー４２，４３，４４，４５，４６，４７とともに、走行路５を形成し、テープ走行路形成部４を構成する。

[0114] 上述の如く、走行路５における第１経路部分５１は、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）から見て、変曲点Ｆ１２を有する仮想曲線に沿った形状に形成された、第１領域５１１及び第２領域５１２を含む。部品収納テープ１００が第１経路部分５１の第１領域５１１及び第２領域５１２を走行するときには、撓みながら走行する。このため、第１経路部分５１の第１領域５１１及び第２領域５１２を走行する部品収納テープ１００において、部品収納部１０

１ａを覆う蓋部材７とキャリアテープ１０１との接触による摩擦力が増大する可能性がある。

[0115] そこで、蓋部材７は、可撓性を有する部材であることが望ましい。このような構成では、部品収納テープ１００が第１経路部分５１の第１領域５１１及び第２領域５１２に沿って撓みながら走行するときに、蓋部材７がその部品収納テープ１００の撓みに応じて撓むことになる。これにより、第１経路部分５１の第１領域５１１及び第２領域５１２を走行する部品収納テープ１００において、部品収納部１０１ａを覆う蓋部材７とキャリアテープ１０１との接触による摩擦力の増大を抑止することができる。従って、部品収納テープ１００が走行路５を走行するときの走行抵抗を軽減することができる。

[0116] 図１６は、蓋部材７の変形例を示す図である。図１７は、図１６の蓋部材７を拡大して示す図である。可撓性を有する蓋部材７は、図１５に示すように、薄板状のフィルム部材によって構成することができる。また、図１６及び図１７に示すように、可撓性を有する蓋部材７は、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）に所定の間隔を有して配列された複数の線状部材によって構成することもできる。

[0117] また、蓋部材７は、図１１に示すように、挿入部材６２１の基部６２１１におけるテープ送り方向Ｈの下流端６２１１ａと接続部分となる、テープ送り方向Ｈの上流側端部が、支持部６２３によって支持されている。更に、蓋部材７のテープ送り方向Ｈの下流側端部は、装置本体２によって上方から支持されている。

[0118] 上述の如く、第１経路部分５１を走行する部品収納テープ１００は、第１経路部分５１の上流側に配置される第１送出部３１により送出される場合と、第１経路部分５１の下流側に配置される第２送出部３２により送出される場合とで、第１領域５１１に沿った第１仮想曲線Ｆ１と第２領域５１２に沿った第２仮想曲線Ｆ２との間の変曲点Ｆ１２を境界として走行時の撓み方向が変化し、第１経路部分５１上での走行挙動が変化する。

[0119] 蓋部材７の上流側端部及び下流側端部のみがそれぞれ、支持部６２３及び

装置本体２に支持される構成とすることによって、蓋部材７は、走行路５の第１経路部分５１上における部品収納テープ１００の走行挙動の変化に対応して撓む。これにより、部品収納部１０１ａが蓋部材７に覆われた状態で部品収納テープ１００が第１経路部分５１を走行するときの走行抵抗を、軽減することができる。

[0120] ＜第２実施形態＞

図１８は、本発明の第２実施形態に係る部品供給装置１０に備えられる部品露出部６０の構成を概略的に示す図である。上述の第１実施形態に係る部品供給装置１は、部品収納テープ１００の部品収納部１０１ａ内において部品Ｐを露出させる露出処理の一処理として、カバーテープ１０２を切断する前処理を行う装置である。これに対し、第２実施形態に係る部品供給装置１０は、露出処理の一処理として、カバーテープ１０２をキャリアテープ１０１から剥離する前処理を行う装置である。第２実施形態に係る部品供給装置１０は、部品露出部６０の構成が異なること以外は、第１実施形態に係る部品供給装置１と同様に構成される。このように第２実施形態に係る部品供給装置１０は、第１実施形態に係る部品供給装置１と同様の部分を有する。従って、以下の説明及び図において、対応する同様の部分については同一の参照符号を付すとともに、説明を省略する。

[0121] 部品供給装置１０に備えられる部品露出部６０は、カバーテープ立ち上げ部６０１と、カバーテープ前処理部６０２と、カバーテープ後処理部６０３とを含む。

[0122] 図１９は、第２実施形態に係る部品露出部６０におけるカバーテープ立ち上げ部６０１の構成を示す図である。カバーテープ立ち上げ部６０１は、走行路５上における第１経路部分５１に配置される。カバーテープ立ち上げ部６０１は、走行路５における第１経路部分５１を走行する部品収納テープ１００のカバーテープ１０２に当接することにより、当該カバーテープ１０２のキャリアテープ１０１に対する＋Ｚ方向側（上方向側）への立ち上げ処理を行って部品Ｐを露出させる。

[0123] 本実施形態では、カバーテープ立ち上げ部６０１は、後述のカバーテープ前処理部６０２が備える挿入部材６０２１によりキャリアテープ１０１から剥離されたカバーテープ１０２に当接し、当該剥離されたカバーテープ１０２の立ち上げ処理を行う。なお、カバーテープ前処理部６０２の挿入部材６０２１は、カバーテープ１０２の幅方向の一方向側の端部を融着部１０３に沿って剥離する。

[0124] カバーテープ立ち上げ部６０１は、テープ送り方向Ｈに所定の長さを有する板状の部材である。カバーテープ立ち上げ部６０２のテープ送り方向Ｈの上流側端部６０１Ａは、蓋部材７に固定されている。カバーテープ立ち上げ部６０１は、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かって、走行路５における幅方向（Ｘ軸方向）の一方向側（＋Ｘ方向側）の端部から幅方向（Ｘ軸方向）の他方側（－Ｘ方向側）の端部へと進むように延びる。すなわち、カバーテープ立ち上げ部６０１においては、カバーテープ１０２に対する当接の始点となる最上流端６０１Ａａが、走行路５における幅方向（Ｘ軸方向）の一方向側（＋Ｘ方向側）の端部に位置している。また、カバーテープ１０２に対する当接の終点となる最下流端６０１Ｂが、走行路５における幅方向（Ｘ軸方向）の他方側（－Ｘ方向側）の端部に位置している。

[0125] 上記構成のカバーテープ立ち上げ部６０１では、その最上流端６０１Ａａが、挿入部材６０２１により剥離されたカバーテープ１０２の幅方向の一方向側（＋Ｘ方向側）の端部に当接する。カバーテープ立ち上げ部６０１の最下流端６０１Ｂは、カバーテープ１０２の幅方向の他方向側（－Ｘ方向側）における融着部１０３との境界部分に当接する。

[0126] 第２実施形態に係る部品供給装置１０においても、上述の第１実施形態に係る部品供給装置１と同様に、カバーテープ立ち上げ部６０１が配置される第１経路部分５１が、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かってＺ軸方向（第１方向、上下方向）の一方向側（－Ｚ方向側、下方向側）に傾くように形成されている。これにより、第１経路部分５１を走行してカバーテープ立ち上げ部６０１を通過するときの、部品収納テープ１００の走行距離を、長

くすることができる。

[0127] 更に、カバーテープ立ち上げ部６０１による立ち上げ処理後のカバーテープ１０２において、テープ送り方向Ｈの下流端１０２ｂから立ち上げ始点に向かう引っ張り応力の発生が抑止される。従って、カバーテープ立ち上げ部６０１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理時における、カバーテープ１０２の引っ張り応力に起因したキャリアテープ１０１の座屈変形を、防止することができる。このため、部品収納テープ１００の良好な走行性が保持され、部品取り出し位置２１に向けて部品Ｐを効率良く供給することができる。

[0128] カバーテープ前処理部６０２は、走行路５における第１経路部分５１のテープ送り方向Ｈ上流側に連なる第２経路部分５２に、カバーテープ立ち上げ部６０１とは離間して配置される。カバーテープ前処理部６０２は、第１送出部３１により送出され、先端が自由端とされた状態で第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００に対し、カバーテープ立ち上げ部６０１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理に先立って、部品収納テープ１００の幅方向一端部においてカバーテープ１０２をキャリアテープ１０１から剥離する前処理を行う。これにより、部品収納テープ１００のカバーテープ１０２に対し、カバーテープ立ち上げ部６０１の当接がスムーズなものとなり、カバーテープ立ち上げ部６０１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理がスムーズに実施される。

[0129] また、部品収納テープ１００は、その先端が自由端とされた状態で第１送出部３１によって送出されて、走行路５の上流から下流に向かって第２経路部分５２及び第１経路部分５１を走行する。ここで、カバーテープ前処理部６０２は、第１経路部分５１に配置されるカバーテープ立ち上げ部６０１とは離間して、第２経路部分５２に配置されている。このため、走行路５における第１経路部分５１の上流側の第２経路部分５２を部品収納テープ１００が走行し、カバーテープ前処理部６０２を通過するときには、部品収納テープ１００のカバーテープ１０２は、立ち上げ処理が施されていない状態とな

る。この結果、カバーテープ前処理部６０２が配置される第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００において、立ち上げ処理に伴うカバーテープ１０２の引っ張り応力に起因したキャリアテープ１０１の座屈変形が生じることを、防止することができる。

[0130] カバーテープ立ち上げ部６０１によるカバーテープ１０２の立ち上げ処理後の部品収納テープ１００は、走行路５における第１経路部分５１の下流側の第３経路部分５３に、第２送出部３２により送出される。この第３経路部分５３には、カバーテープ後処理部６０３が配置されている。カバーテープ後処理部６０３は、カバーテープ立ち上げ部６０１による立ち上げ処理後のカバーテープ１０２を、部品収納テープ１００の幅方向に押し広げる後処理を行う。これにより、部品収納テープ１００の部品収納部１０１ａ内における部品Ｐの露出度が大きくなる。従って、部品取り出し位置２１での部品Ｐの取り出し性を向上することができる。

[0131] 部品露出部６０におけるカバーテープ前処理部６０２の詳細な構成について、図２０を参照して説明する。図２０は、第２実施形態に係る部品露出部６０におけるカバーテープ前処理部６０２の構成を示す図である。カバーテープ前処理部６０２は、挿入部材６０２１と、支持部６０２２とを含む。

[0132] 挿入部材６０２１は、先端が自由端とされた状態で第１送出部３１によって送出されて、第２経路部分５２を走行する部品収納テープ１００の幅方向の一方向側（＋Ｘ方向側）の端部において、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入される部材である。この挿入部材６０２１は、カバーテープ１０２の幅方向の一方向側（＋Ｘ方向側）の端部を融着部１０３に沿って剥離する。

[0133] 挿入部材６０２１は、平板状に形成されている。この挿入部材６０２１は、基部６０２１１と、当該基部６０２１１におけるテープ送り方向Ｈの上流端に連なる先端部６０２１２と、を有する。なお、挿入部材６０２１の基部６０２１１におけるテープ送り方向Ｈの下流端６０２１１ａには、蓋部材７が接続されている。

[0134] 図２１は、カバーテープ前処理部６０２の挿入部材６０２１が部品収納テープ１００のカバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入される様子を示す図である。挿入部材６０２１において先端部６０２１２は、基部６０２１１との接続部分からテープ送り方向Ｈの上流端６０２１２ａに向かって、Ｚ軸方向（第１方向、上下方向）の他方向側（＋Ｚ方向側、上方向側）に傾くように、基部６０２１１に対して先上がりに傾斜している。換言すると、図２１に示すように、挿入部材６０２１がカバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入された状態において、基部６０２１１はカバーテープ１０２と略平行で、先端部６０２１２はキャリアテープ１０１から間隔をもって離れてカバーテープ１０２側に向かうように傾斜している。

[0135] 挿入部材６０２１の先端部６０２１２を、上記のような傾斜構造とすることによって、カバーテープ１０２とキャリアテープ１０１との間に挿入部材６０２１が挿入された状態で、第１送出部３１により部品収納テープ１００が送出されるときに、キャリアテープ１０１における収納部接続領域部分１０１ｃに、先端部６０２１２が接触することを抑止することができる。このため、部品収納テープ１００の良好な走行性が保持され、部品取り出し位置２１に向けて部品Ｐを効率良く供給することができる。また、挿入部材６０２１は、支持部６０２２により支持されている。支持部６０２２は、装置本体２に固定されている。

[0136] 図２２は、カバーテープ前処理部６０２における挿入部材６０２１の揺動の様子を示す図である。支持部６０２２は、挿入部材６０２１の基部６０２１１におけるテープ送り方向Ｈの下流端６０２１１ａに接続された蓋部材７の上面に配置されるようにしてもよい。この場合には、支持部６０２２は、蓋部材７を介して挿入部材６０２１を支持する。

[0137] 挿入部材６０２１は、走行路５における第２経路部分５２の幅方向（Ｘ軸方向）に延びる所定の軸心Ｊ１回りに揺動可能となるように、蓋部材７を介して支持部６０２２に支持される構成としてもよい。これにより、例えば部品収納テープ１００が撓みながら走行路５を走行する場合、カバーテープ１

０２とキャリアテープ１０１との間に挿入される挿入部材６０２１が、その部品収納テープ１００の撓みに応じて揺動可能となる。従って、挿入部材６０２１の先端部６０２１２の、キャリアテープ１０１における収納部接続領域部分１０１ｃへの接触を、安定的に抑止することができる。

[0138] 図２３は、第２実施形態に係る部品供給装置１０に備えられる蓋部材７を示す図である。第２実施形態に係る部品供給装置１０に備えられる蓋部材７は、上述の第１実施形態に係る部品供給装置１の場合と同様に構成することができる。すなわち、部品供給装置１０に備えられる蓋部材７は、可撓性を有することが望ましい。また、蓋部材７は、図２３（１）に示すような薄板状のフィルム部材によって構成することができる。また、蓋部材７は、図２３（２）に示すような、走行路５の幅方向（Ｘ軸方向）に所定の間隔を有して配列された複数の線状部材によって構成することもできる。

[0139] 以上、本発明の実施形態に係る部品供給装置について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば次のような変形実施形態を採ることができる。

[0140] 上記の実施形態においては、走行路５におけるカバーテープ立ち上げ部６１が配置される第１経路部分５１の、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かってＺ軸方向（第１方向、上下方向）に傾く一方向が、下方向（－Ｚ方向）である構成について説明したが、本発明はこの構成に限定されるものではない。カバーテープ立ち上げ部６１が配置される第１経路部分５１の、テープ送り方向Ｈの上流から下流に向かってＺ軸方向（第１方向、上下方向）に傾く一方向が、上方向（＋Ｚ方向）である構成としてもよい。

[0141] また、上記の実施形態においては、カバーテープ前処理部６２が、挿入部材６２１とカバーテープ切断部６２２とを別体として備える構成について説明したが、本発明はこの構成に限定されるものではない。カバーテープ切断部６２２の保持部６２２２が、挿入部材６２１の機能を有するように構成してもよい。この場合、保持部６２２２と挿入部材６２１とが一体的に形成された構造体とし、この構造体を挿入部材とする。

[0142] なお、上述した具体的実施形態には以下の構成を有する発明が主に含まれている。

[0143] 本発明の一の局面に係る部品供給装置は、部品を収納する部品収納部が所定の間隔をおいて複数配列されたキャリアテープと、前記部品収納部を覆うように前記キャリアテープに貼付されたカバーテープと、からなる部品収納テープを用いて前記部品を部品取り出し位置に供給する部品供給装置である。この部品供給装置は、前記部品収納テープを、前記部品収納部の配列方向に沿ったテープ送り方向に、前記部品取り出し位置に向けて送出するテープ送出部と、前記テープ送出部により送出される前記部品収納テープの、前記部品取り出し位置に至る走行路を形成するテープ走行路形成部と、前記走行路上に配置され、前記走行路を走行する前記部品収納テープの前記部品収納部内において前記部品を露出させる部品露出部と、を備える。前記部品露出部は、前記走行路を走行する前記部品収納テープにおける前記カバーテープと前記キャリアテープとの間に挿入され、基部と、前記基部における前記テープ送り方向上流端に連なる先端部とを有する挿入部材を含む。そして、前記挿入部材が前記カバーテープと前記キャリアテープとの間に挿入された状態において、前記先端部は、前記基部に対して前記キャリアテープから間隔をもって離れて前記カバーテープ側に向かうように傾斜している。

[0144] この部品供給装置によれば、テープ走行路形成部により形成される走行路を走行する部品収納テープの部品収納部内において部品を露出させる部品露出部は、挿入部材を含む。この挿入部材は、部品収納テープにおけるカバーテープとキャリアテープとの間に挿入される部材であり、基部と先端部とを有する。そして、挿入部材がカバーテープとキャリアテープとの間に挿入された状態において、先端部がキャリアテープから間隔をもって離れてカバーテープ側に向かうように傾斜している。これにより、カバーテープとキャリアテープとの間に挿入部材が挿入された状態で、テープ送出部により部品収納テープが送出されるときに、キャリアテープにおける、隣接する部品収納部間の収納部接続領域部分に、挿入部材の先端部が接触することを抑止する

ことができる。このため、部品収納テープの良好な走行性が保持され、部品取り出し位置に向けて部品を効率良く供給することができる。

[0145] 上記の部品供給装置は、前記挿入部材の前記基部における前記テープ送り方向下流端に接続され、可撓性を有する蓋部材を、更に備える構成としてもよい。そして、前記部品露出部は、装置本体に固定され、前記挿入部材が前記走行路の幅方向に延びる所定の軸心回りに揺動可能となるように、前記蓋部材を介して前記挿入部材を支持する支持部を、更に含む。

[0146] この態様では、挿入部材は揺動可能に支持部に支持されているので、例えば部品収納テープが撓みながら走行路を走行する場合、カバーテープとキャリアテープとの間に挿入された挿入部材がその部品収納テープの撓みに応じて揺動可能となる。従って、挿入部材の先端部の、キャリアテープにおける収納部接続領域部分への接触を、安定的に抑止することができる。

[0147] 上記の部品供給装置において、前記部品露出部は、前記走行路を走行する前記部品収納テープの前記カバーテープを切断する刃部と、刃先が露出するように前記刃部を保持する保持面を有する保持部と、からなるカバーテープ切断部を、更に含む構成としてもよい。そして、前記カバーテープ切断部は、前記挿入部材の揺動に連動した揺動が可能となるように、前記保持部の少なくとも前記テープ送り方向上流側の領域部分が、前記挿入部材における前記基部の前記カバーテープ側の面に当接されている。

[0148] この態様では、部品露出部は、走行路を走行する部品収納テープのカバーテープを切断するカバーテープ切断部を含む。このカバーテープ切断部は、挿入部材の揺動に連動した揺動が可能となるように、刃部を保持する保持部の上流側の領域部分が挿入部材における基部に当接されている。このような構成では、走行路を走行する部品収納テープがカバーテープ切断部を通過するときには、当該カバーテープ切断部の上流端とキャリアテープとの間に挿入部材が介在することになる。このため、カバーテープ切断部の上流端が、キャリアテープの部品収納部に収納された部品と接触することを、防止することができる。従って、カバーテープ切断部との接触により部品にダメージ

が与えられることを防止することができる。

[0149] 上記の部品供給装置では、前記カバーテープ切断部の前記保持部において、前記保持面は、前記テープ送り方向下流から上流に向かって先下がりに傾斜した傾斜面である。

[0150] この態様では、走行路を走行してカバーテープ切断部を通過するときに、部品収納テープは、傾斜面とされた保持部の保持面に沿ってガイドされる。これにより、部品収納テープがカバーテープ切断部を通過するときの走行抵抗を軽減することができる。

[0151] 上記の部品供給装置において、前記挿入部材における前記先端部の前記テープ送り方向上流端から、前記カバーテープ切断部における前記保持部の前記テープ送り方向上流端までの距離は、前記部品収納テープにおける前記部品収納部の前記テープ送り方向の幅寸法と、隣接する前記部品収納部同士の間隔との加算値以上に設定される。

[0152] 走行路を走行する部品収納テープにおけるカバーテープとキャリアテープとの間に、挿入部材及びカバーテープ切断部が挿入された状態では、カバーテープに対してキャリアテープから離間する方向への引っ張り応力が付与される。このような引っ張り応力がカバーテープに付与されることによって、カバーテープ切断部の刃部によりカバーテープがスムーズに切断される。

[0153] 一方、引っ張り応力がカバーテープに付与されると、キャリアテープが座屈変形する場合がある。このキャリアテープの座屈変形により、カバーテープに付与される引っ張り応力が低下することになる。カバーテープに付与される引っ張り応力が過度に低下してしまうと、カバーテープ切断部の刃部によるカバーテープのスムーズな切断が阻害される。

[0154] そこで、挿入部材における先端部の上流端から、カバーテープ切断部における保持部の上流端までの距離を、上記のように設定することによって、カバーテープとキャリアテープとの間に挿入部材及びカバーテープ切断部が挿入された状態での、キャリアテープの座屈変形を、防止することができる。これにより、カバーテープ切断部の刃部によるカバーテープのスムーズな切

断を保持することができる。

[0155] 以上説明した通り、本発明によれば、部品収納テープに収納された部品を部品取り出し位置に供給する部品供給装置において、部品を効率良く供給することが可能な部品供給装置を提供することができる。

符号の説明

[0156] １　部品供給装置

２　装置本体

３　テープ送出部

４　テープ走行路形成部

５　走行路

６　部品露出部

６１　カバーテープ立ち上げ部

６２　カバーテープ前処理部

６２１　挿入部材

６２１１　基部

６２１２　先端部

６２２　カバーテープ切断部

６２２１　刃部

６２２２　保持部

６２２２ａ　保持面

６２３　支持部

６３　カバーテープ後処理部

７　蓋部材

１００　部品収納テープ

１０１　キャリアテープ

１０１ａ　部品収納部

１０２　カバーテープ

請求の範囲

[請求項1] 部品を収納する部品収納部が所定の間隔をおいて複数配列されたキャリアテープと、前記部品収納部を覆うように前記キャリアテープに貼付されたカバーテープと、からなる部品収納テープを用いて前記部品を部品取り出し位置に供給する部品供給装置であって、

前記部品収納テープを、前記部品収納部の配列方向に沿ったテープ送り方向に、前記部品取り出し位置に向けて送出するテープ送出部と、

前記テープ送出部により送出される前記部品収納テープの、前記部品取り出し位置に至る走行路を形成するテープ走行路形成部と、

前記走行路上に配置され、前記走行路を走行する前記部品収納テープの前記部品収納部内において前記部品を露出させる部品露出部と、を備え、

前記部品露出部は、前記走行路を走行する前記部品収納テープにおける前記カバーテープと前記キャリアテープとの間に挿入され、基部と、前記基部における前記テープ送り方向上流端に連なる先端部とを有する挿入部材を含み、

前記挿入部材が前記カバーテープと前記キャリアテープとの間に挿入された状態において、前記先端部は、前記基部に対して前記キャリアテープから間隔をもって離れて前記カバーテープ側に向かうように傾斜している、部品供給装置。

[請求項2] 前記挿入部材の前記基部における前記テープ送り方向下流端に接続され、可撓性を有する蓋部材を、更に備え、

前記部品露出部は、装置本体に固定され、前記挿入部材が前記走行路の幅方向に延びる所定の軸心回りに揺動可能となるように、前記蓋部材を介して前記挿入部材を支持する支持部を、更に含む、請求項１に記載の部品供給装置。

[請求項3] 前記部品露出部は、前記走行路を走行する前記部品収納テープの前

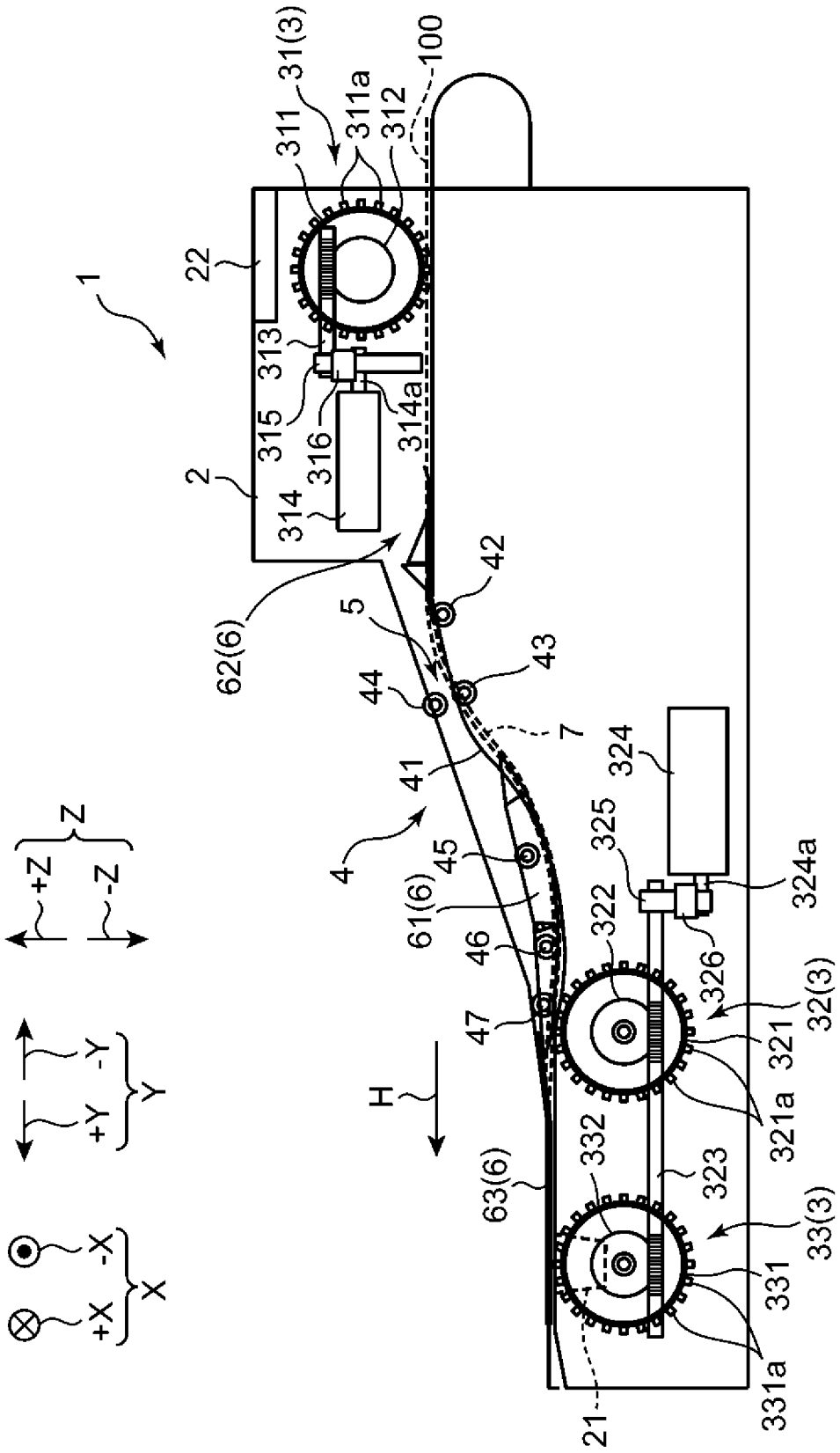
記カバーテープを切断する刃部と、刃先が露出するように前記刃部を保持する保持面を有する保持部と、からなるカバーテープ切断部を、更に含み、

前記カバーテープ切断部は、前記挿入部材の揺動に連動した揺動が可能となるように、前記保持部の少なくとも前記テープ送り方向上流側の領域部分が、前記挿入部材における前記基部の前記カバーテープ側の面に当接されている、請求項２に記載の部品供給装置。

[請求項4] 前記カバーテープ切断部の前記保持部において、前記保持面は、前記テープ送り方向下流から上流に向かって先下がりに傾斜した傾斜面である、請求項３に記載の部品供給装置。

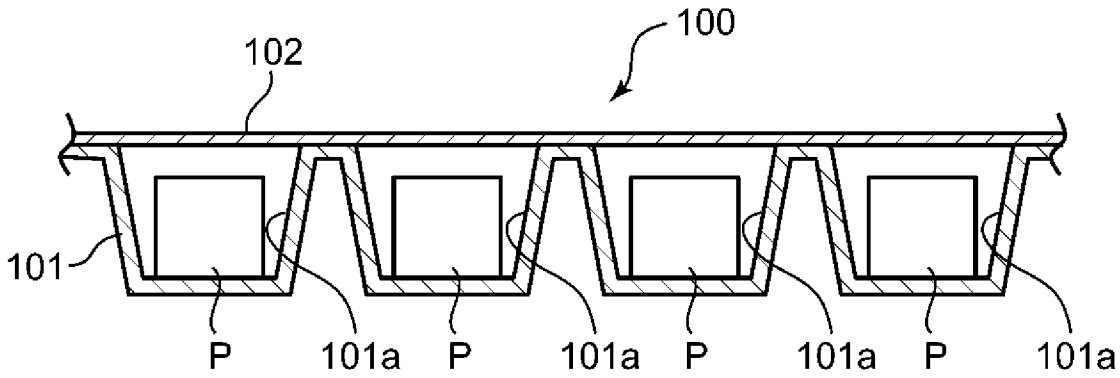
[請求項5] 前記挿入部材における前記先端部の前記テープ送り方向上流端から、前記カバーテープ切断部における前記保持部の前記テープ送り方向上流端までの距離は、前記部品収納テープにおける前記部品収納部の前記テープ送り方向の幅寸法と、隣接する前記部品収納部同士の間隔との加算値以上に設定される、請求項４に記載の部品供給装置。

[図1]

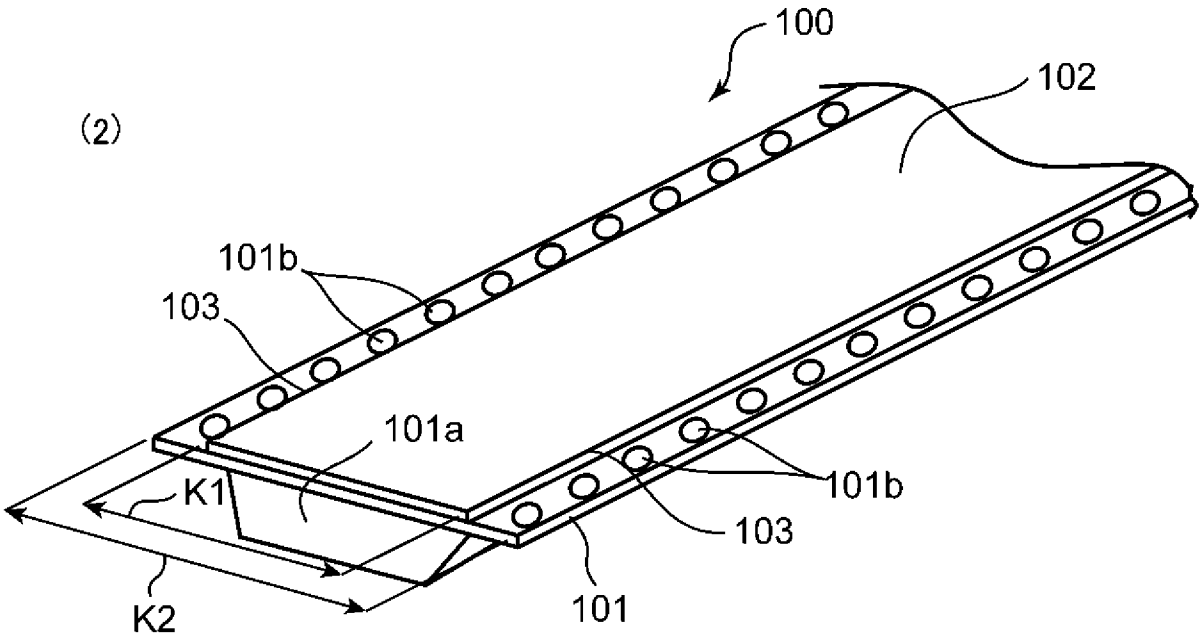

1
2
4
5
7
21
22
31(3)
311
311a
312
313
314
314a
315
316
32(3)
321
321a
322
323
324
324a
325
326
33(3)
331
331a
332
41
42
43
44
45
46
47
61(6)
62(6)
63(6)
100
H
Z
+Z
-Z
Y
+Y
-Y
X
+X
-X

[図2]

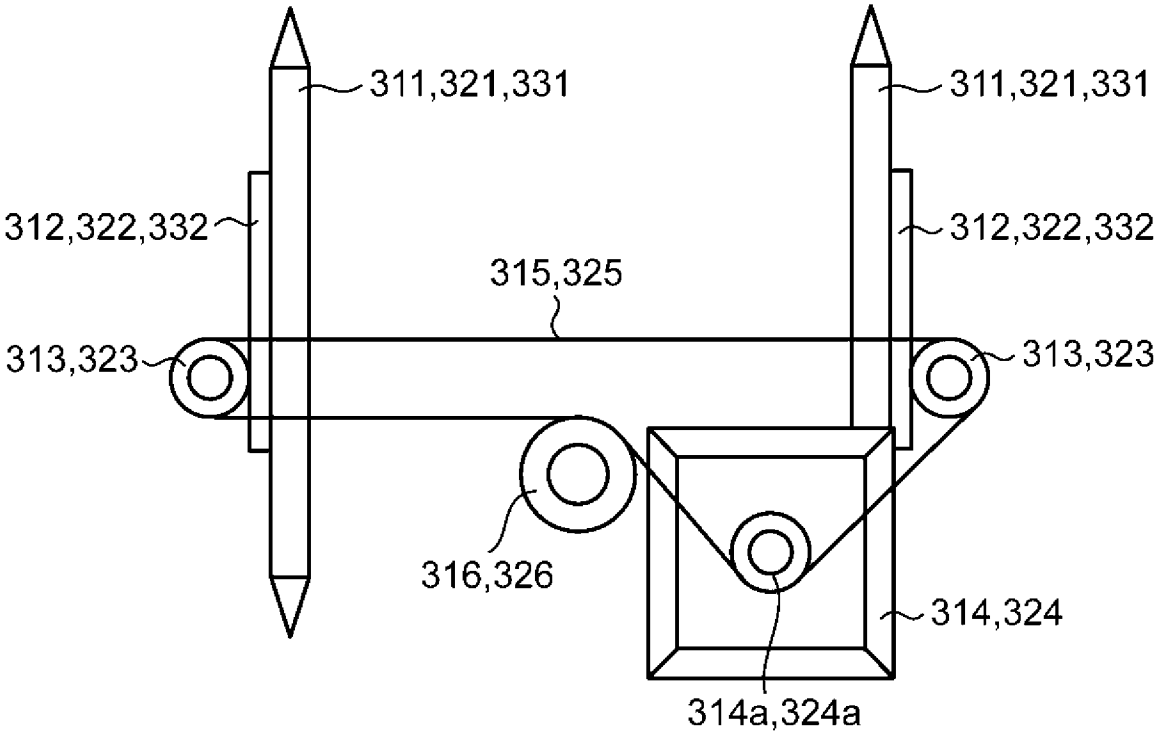
(1)


100
102
101
P
101a
P
101a
P
101a
P
101a

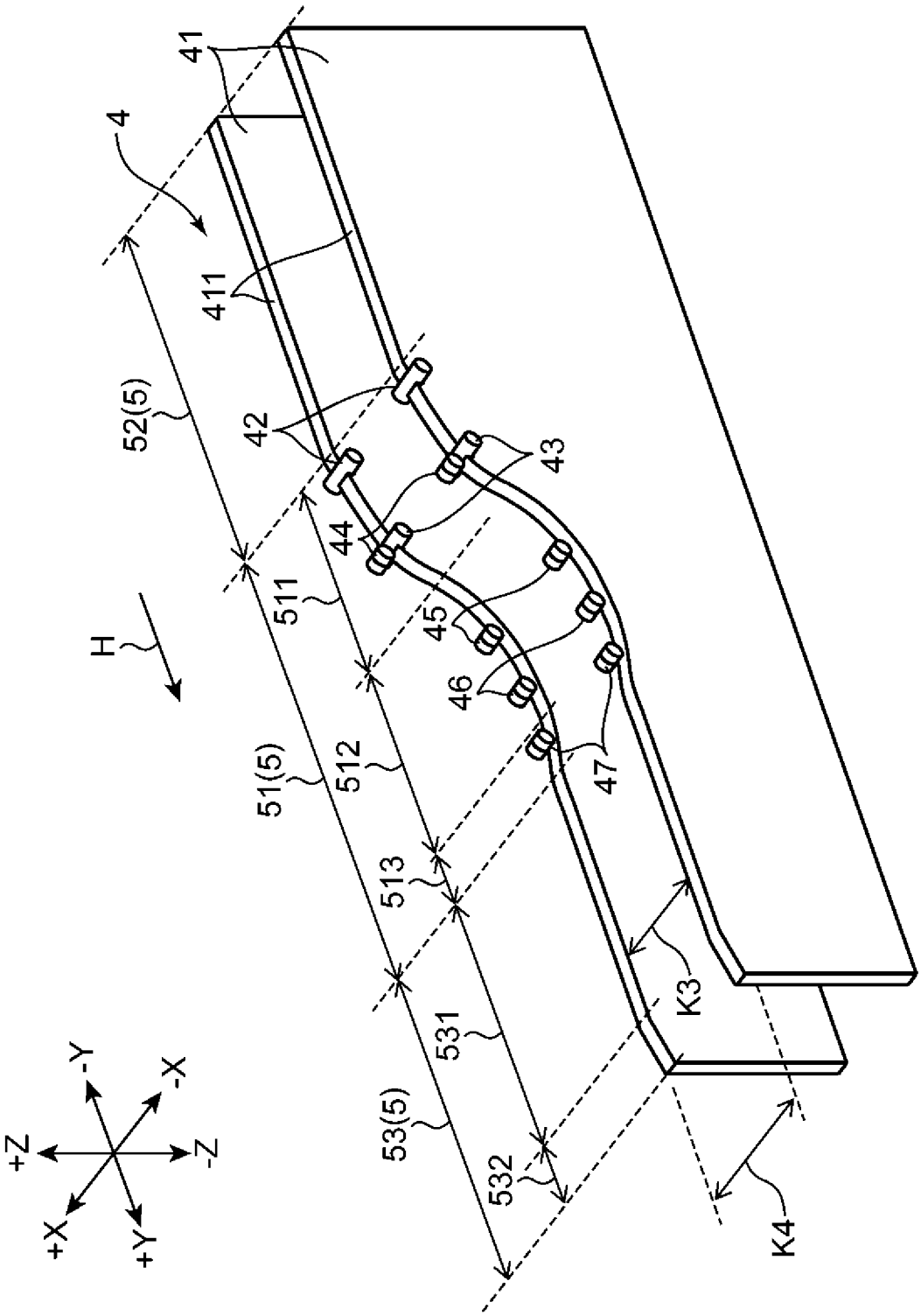
(2)


100
102
101b
103
101a
K1
K2
101b
103
101

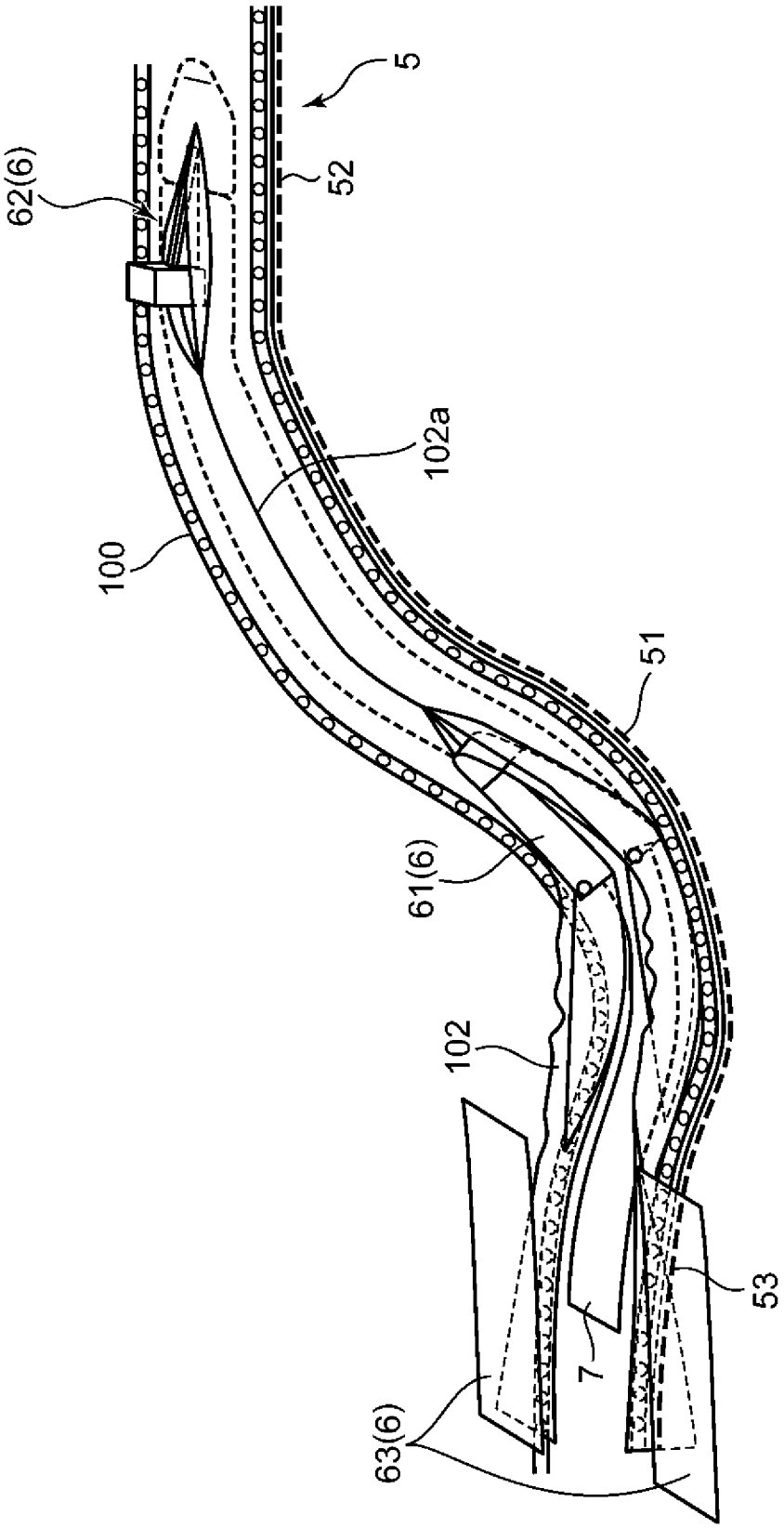
[図3]


311,321,331
311,321,331
312,322,332
312,322,332
315,325
313,323
313,323
316,326
314,324
314a,324a

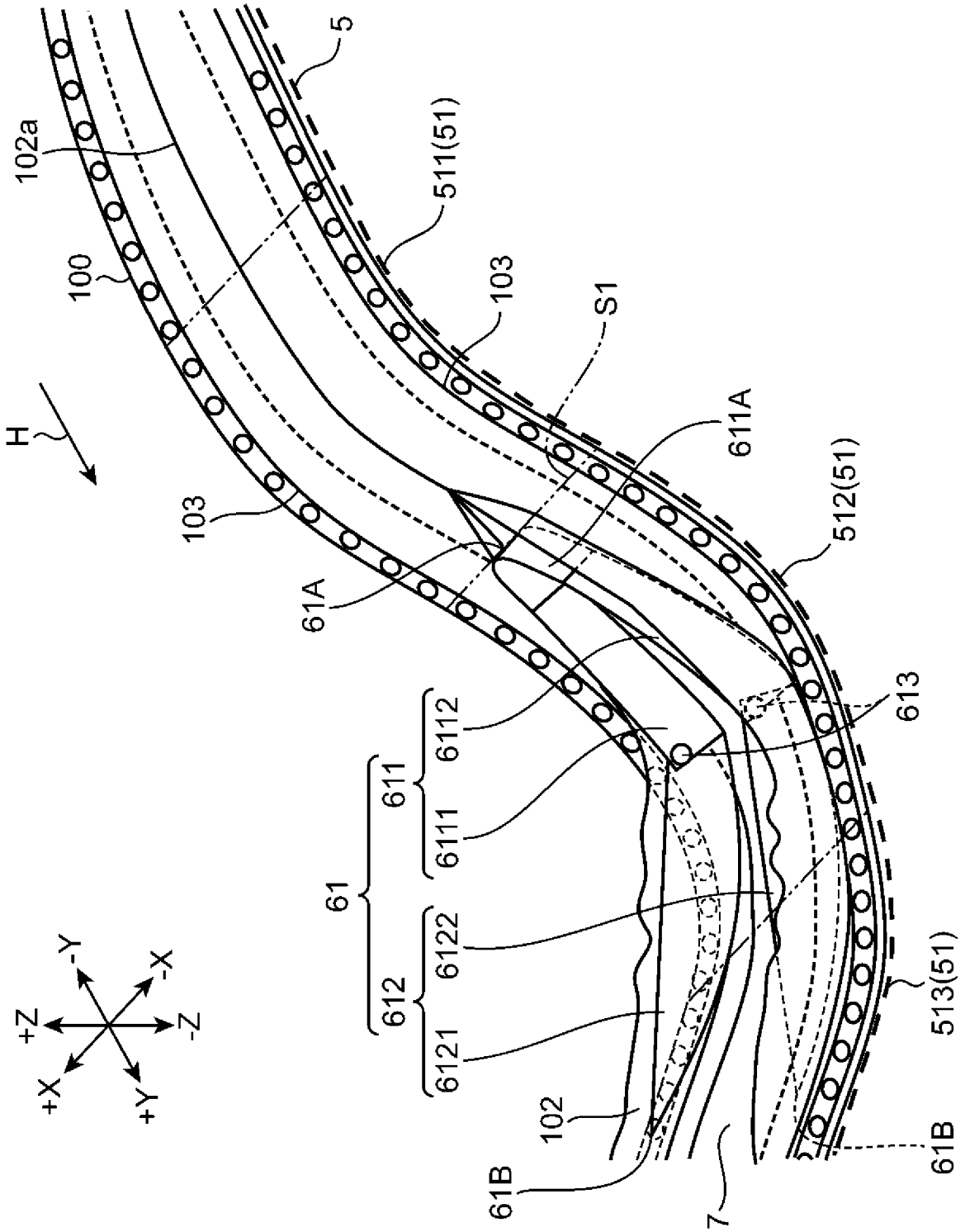
[図4]


41
4
411
52(5)
42
43
44
511
45
H
46
51(5)
512
47
513
K3
531
53(5)
532
K4
+Z
-Y
-X
-Z
+X
+Y

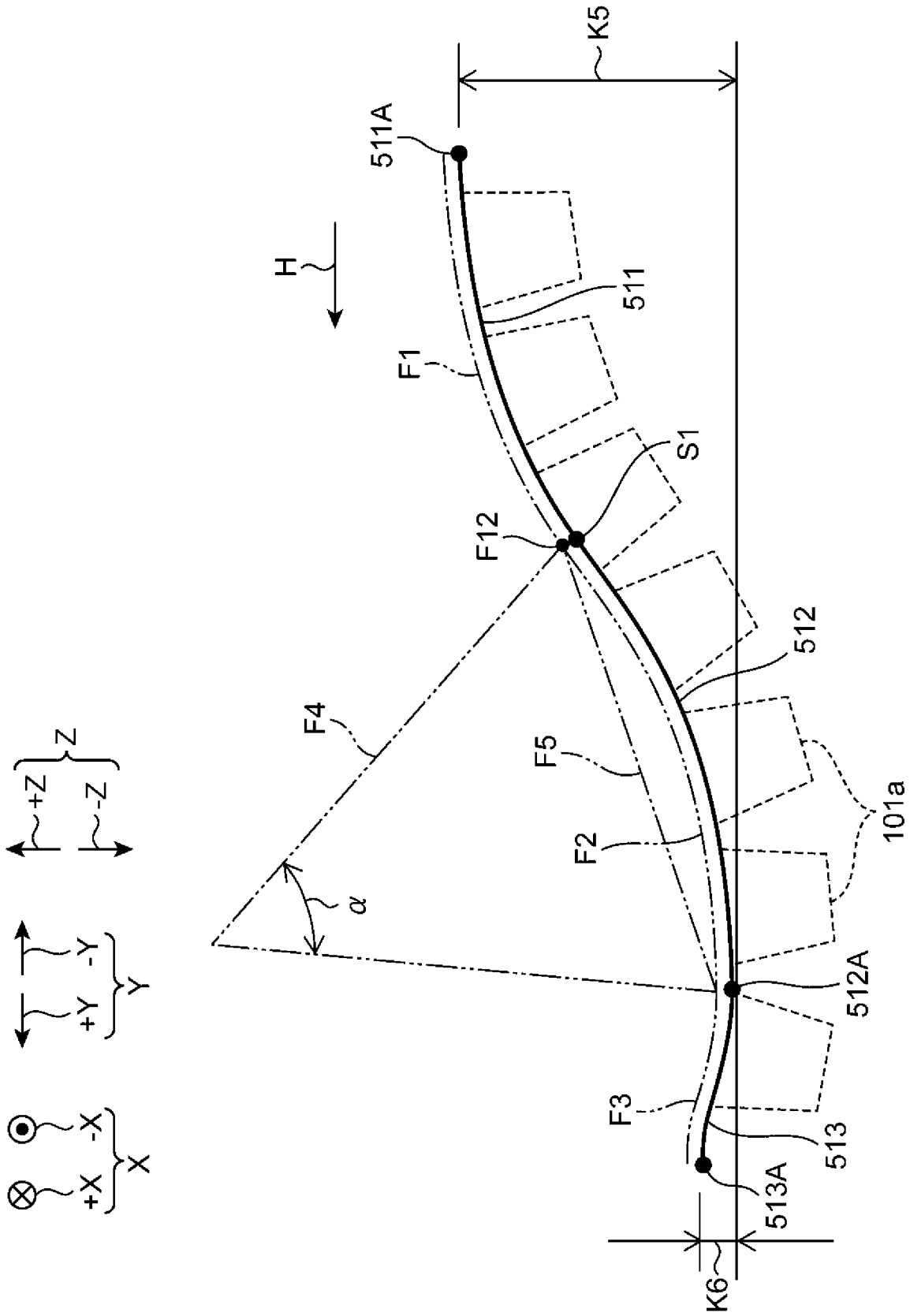
[図5]



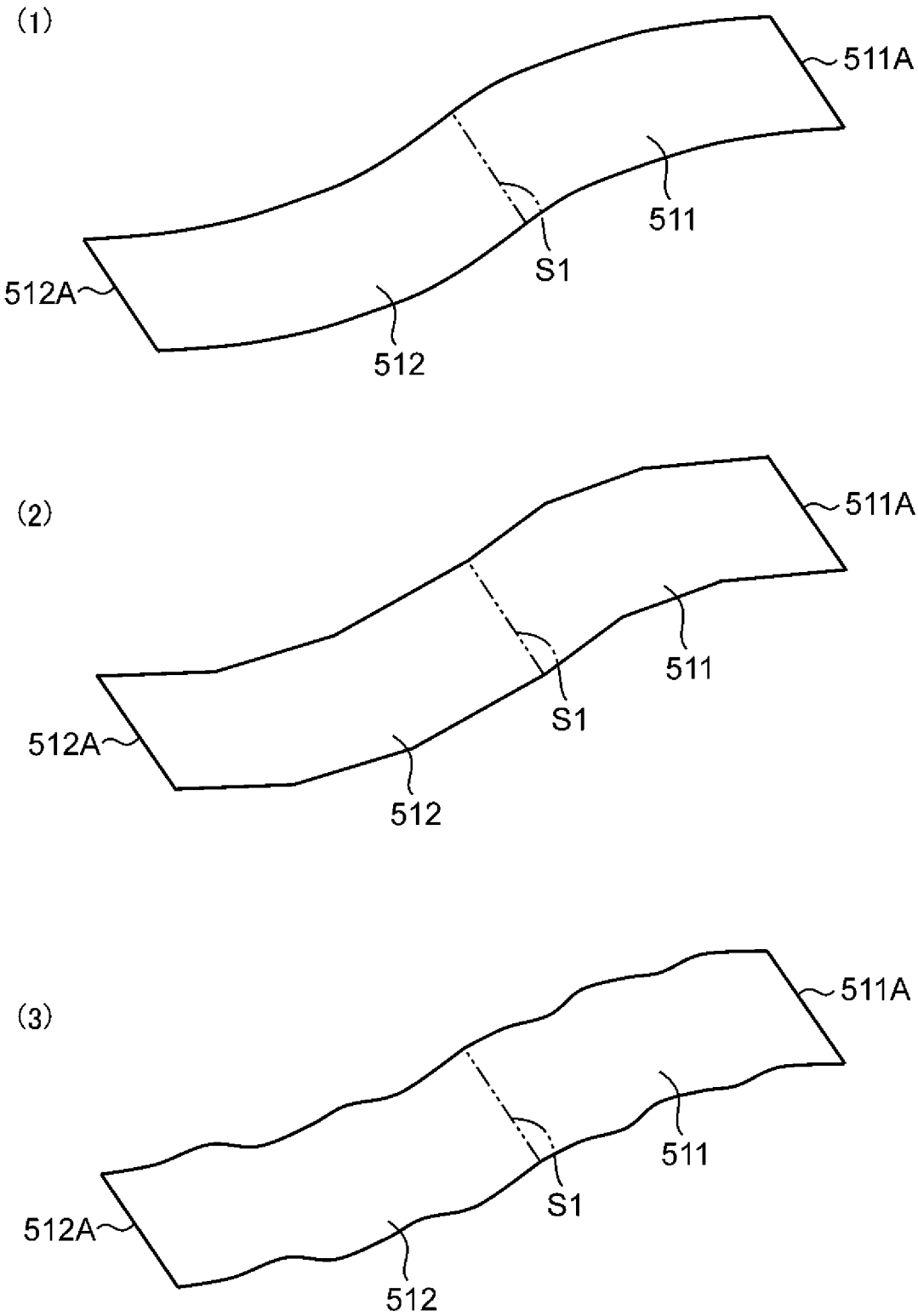
[図6]


5
102a
511(51)
100
103
S1
H
611A
512(51)
103
61A
613
6112
611
6111
61
6122
612
6121
513(51)
102
61B
7
61B
+Z
-Z
-Y
+Y
-X
+X

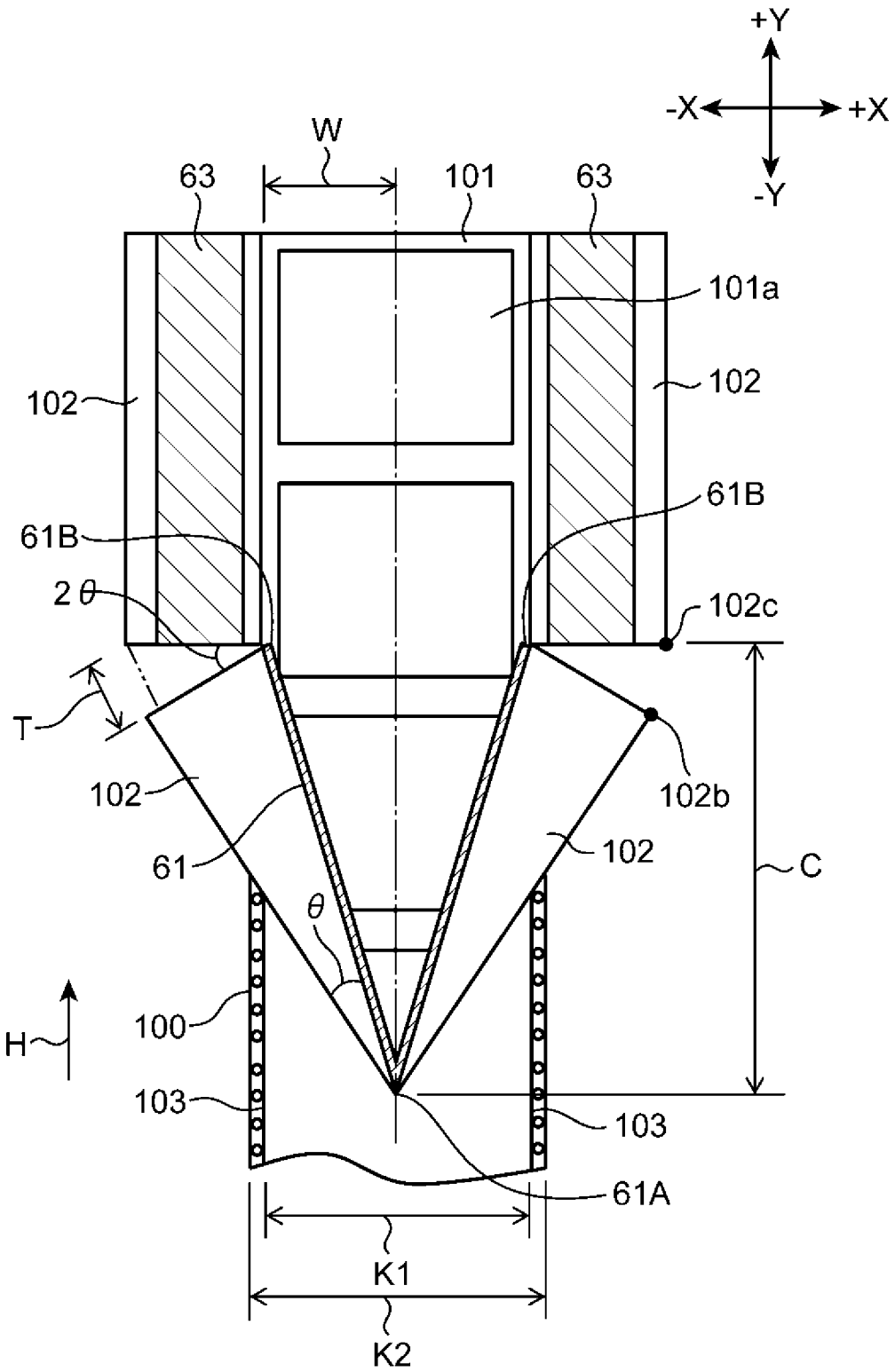
[図7]


K5
511A
H
511
F1
S1
F12
512
F4
F5
101a
F2
α
512A
F3
513
513A
K6
Z
+Z
-Z
Y
-Y
+Y
X
-X
+X

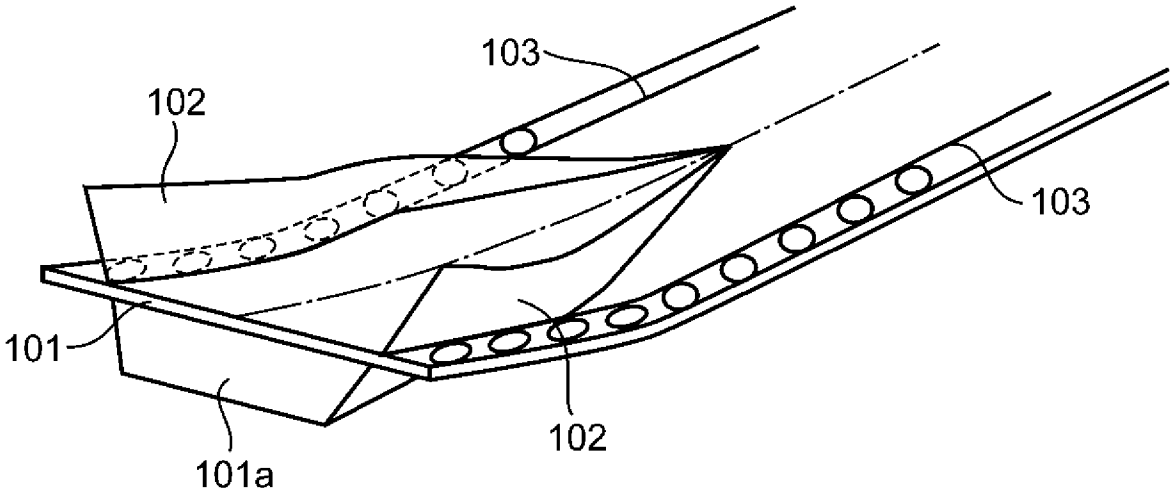
[図8]


(1)
511A
511
S1
512A
512
(2)
511A
511
S1
512A
512
(3)
511A
511
S1
512A
512

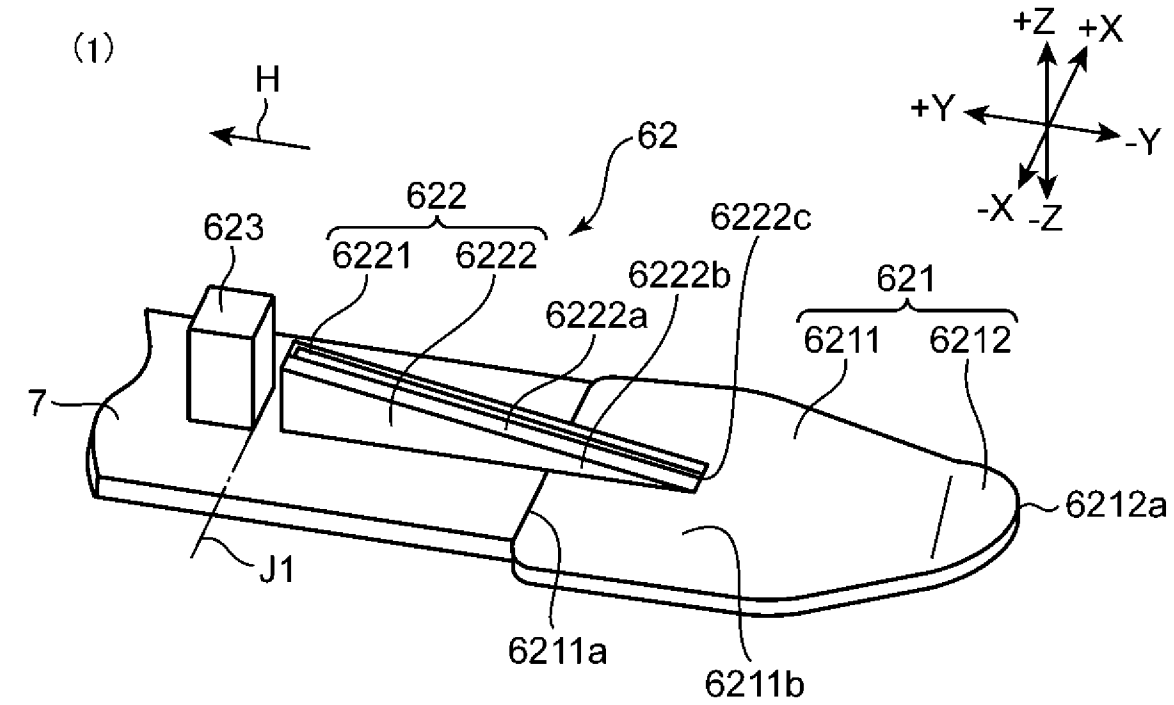
[図9]

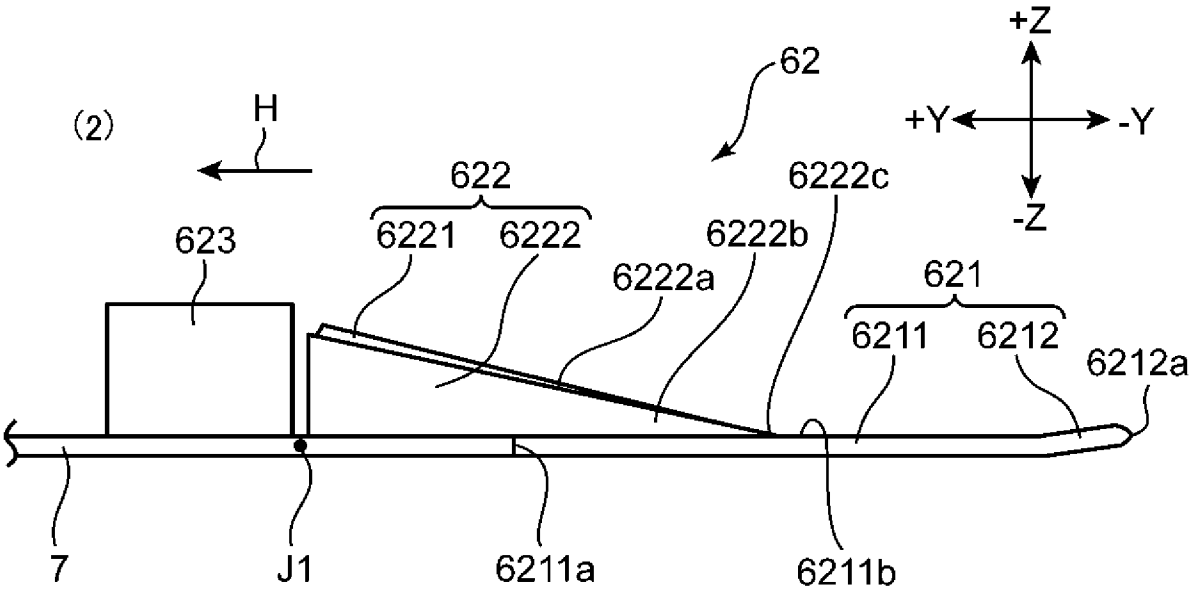

+Y
-X
+X
-Y
W
63
101
63
101a
102
102
61B
61B
2θ
102c
T
102
102b
61
102
C
θ
H
100
103
103
61A
K1
K2

[図10]

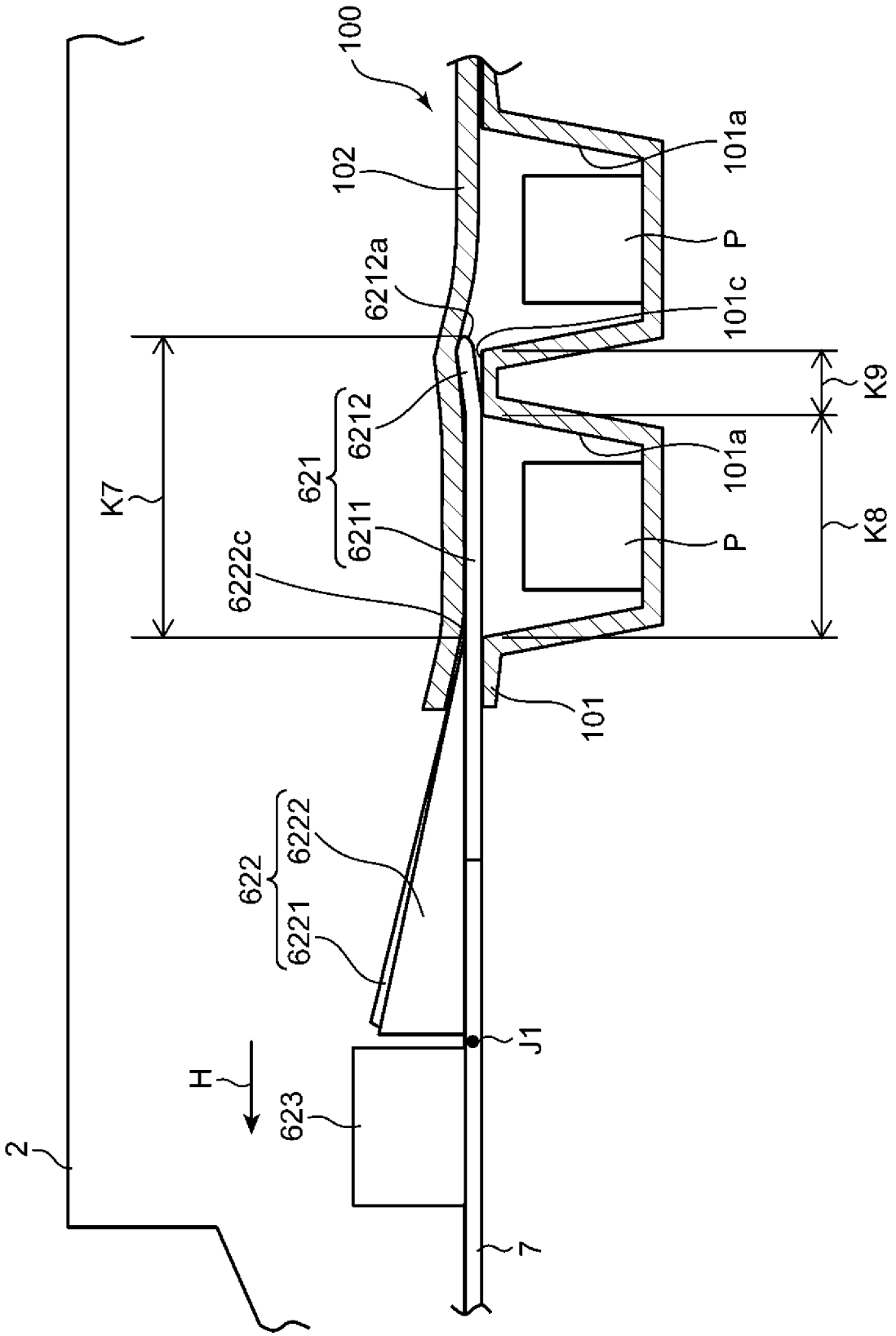

103
102
103
101
102
101a

[図11]


(1)
H
62
+Z
+X
+Y
-Y
-X
-Z
622
623
6221
6222
6222c
6222b
6222a
621
6211
6212
7
6212a
J1
6211a
6211b

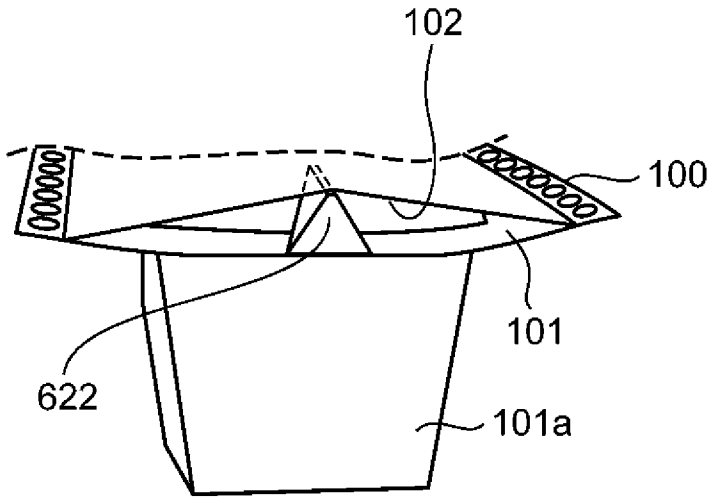

(2)
H
62
+Z
+Y
-Y
-Z
622
623
6221
6222
6222c
6222b
6222a
621
6211
6212
6212a
7
J1
6211a
6211b

[図12]

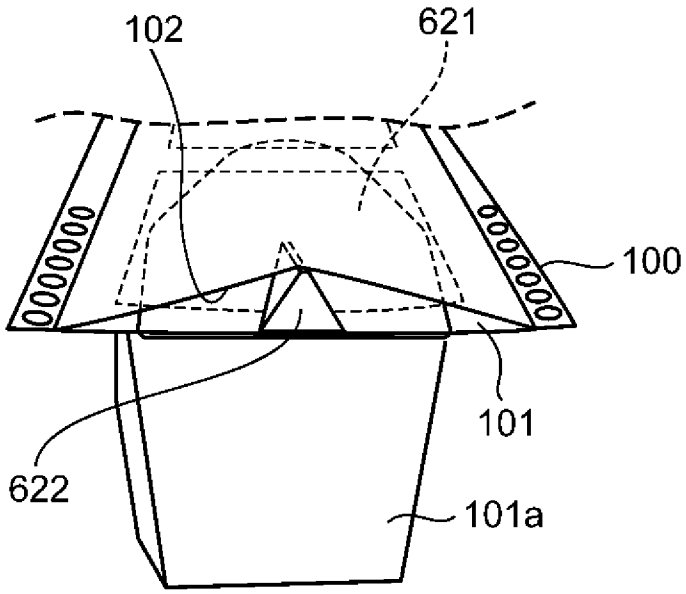

100
102
101a
P
6212a
101c
K9
6212
621
6211
101a
P
K7
K8
6222c
101
622
6222
6221
J1
H
623
2
7

[図13]

(1)

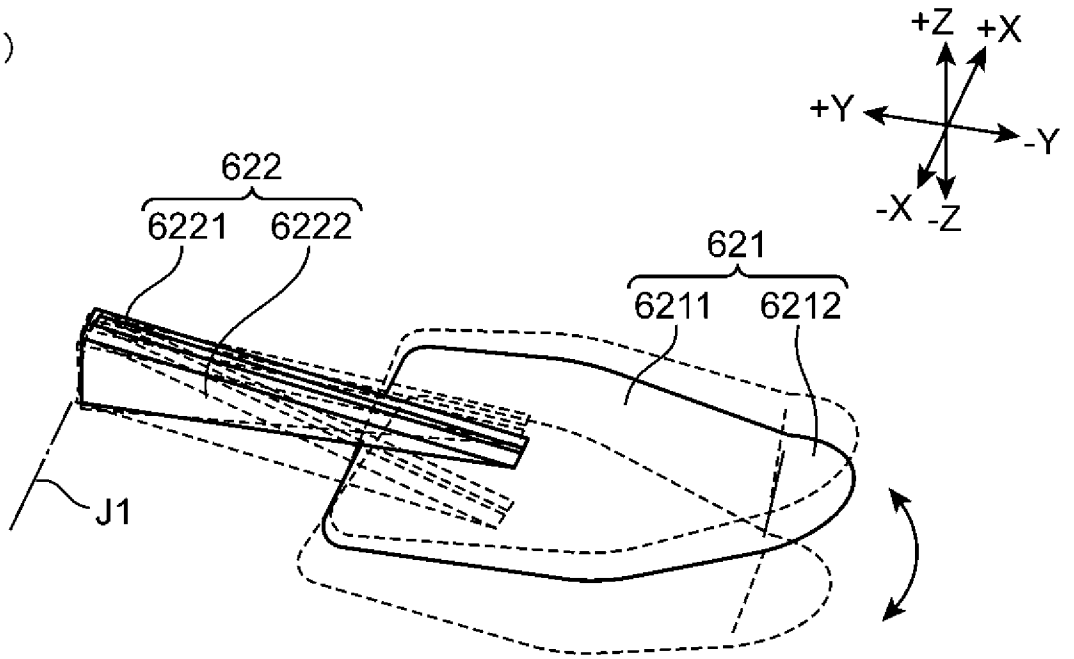


(2)

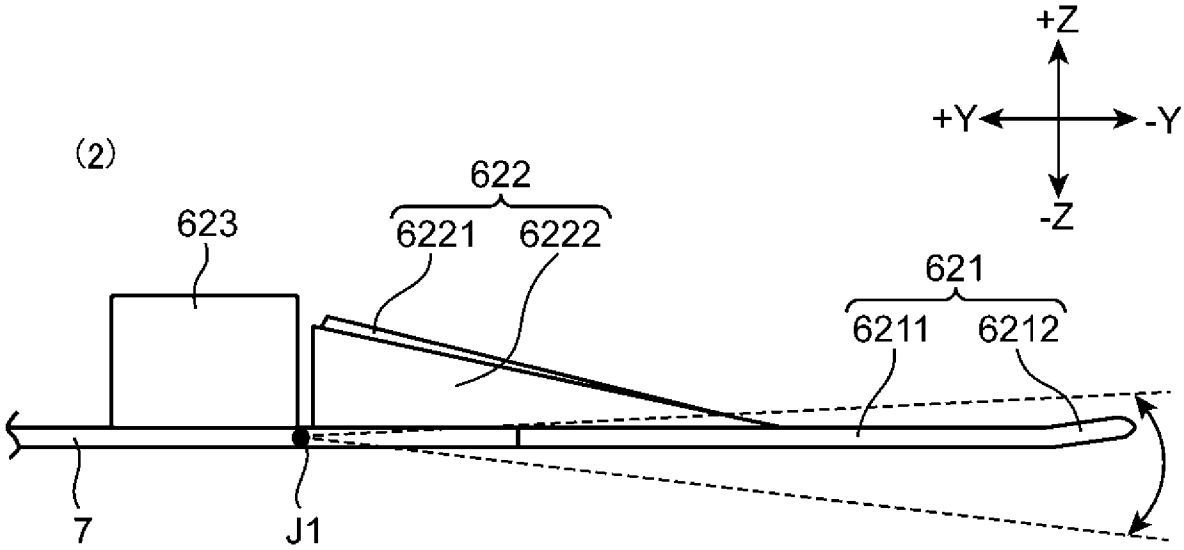


[図14]

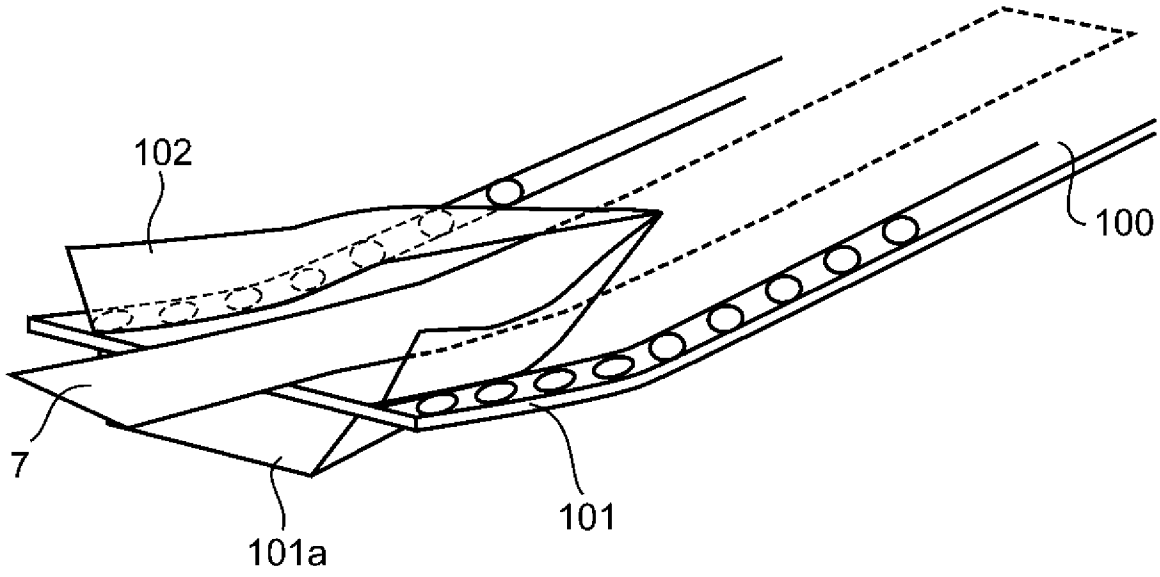
(1)


+Z
+X
+Y
-Y
-X
-Z
622
6221
6222
621
6211
6212
J1

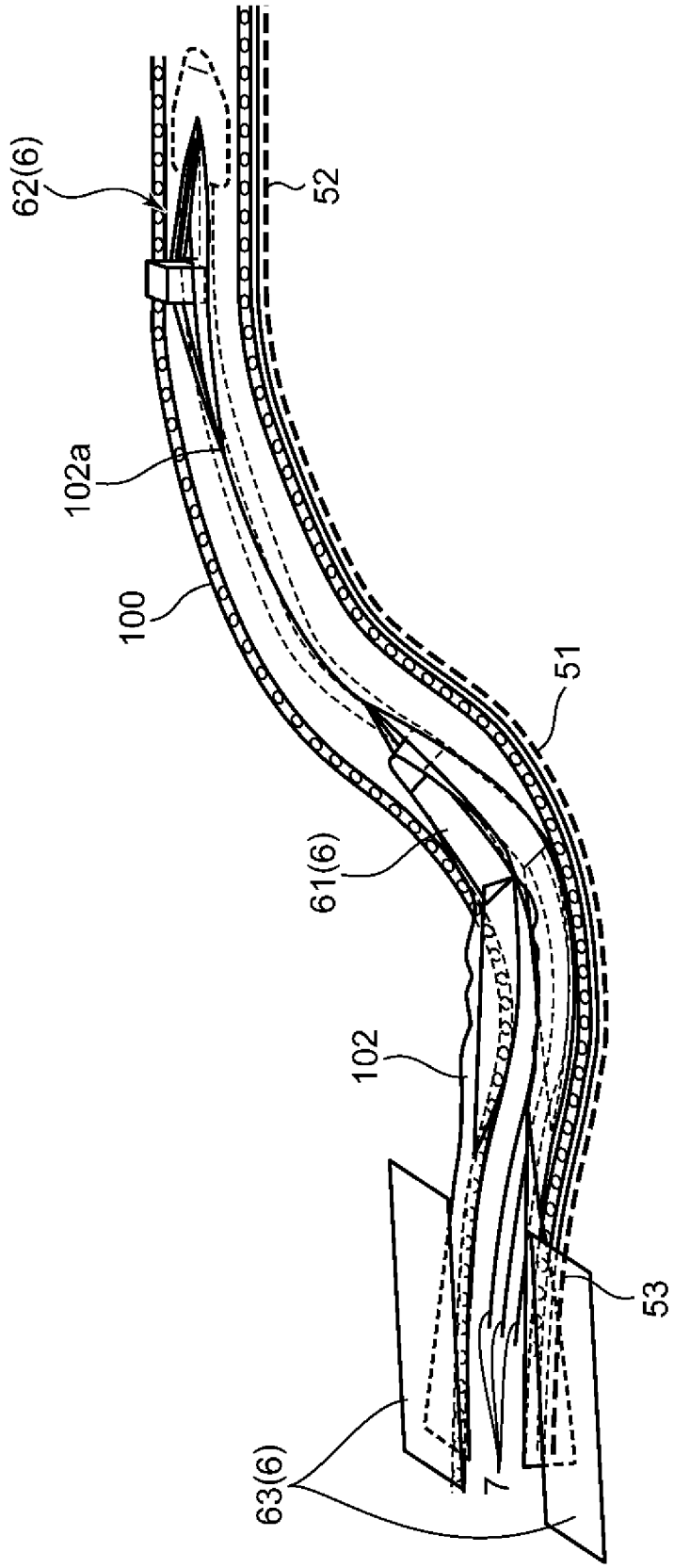
(2)


+Z
+Y
-Y
-Z
623
622
6221
6222
621
6211
6212
7
J1

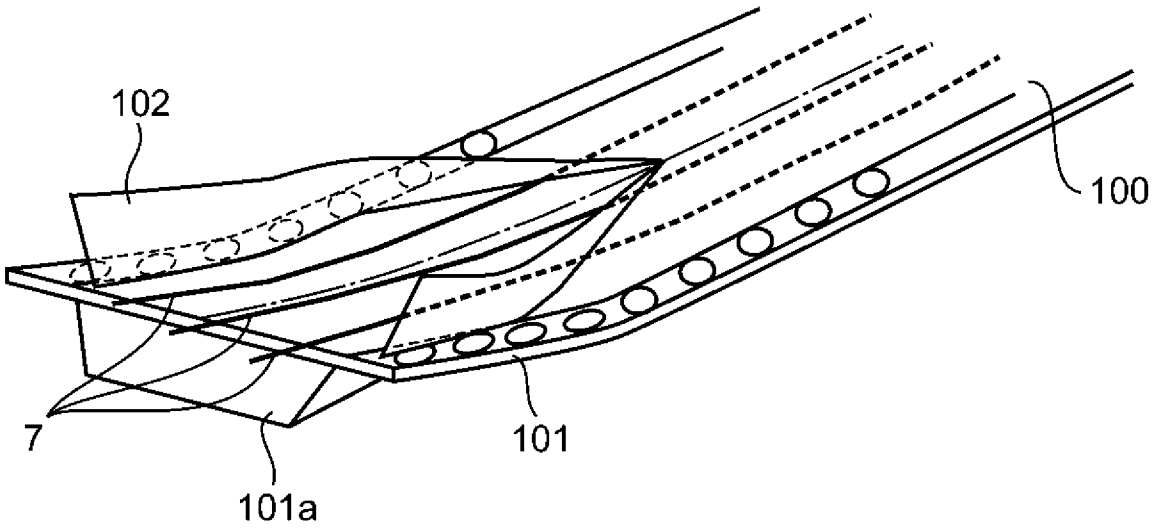
[図15]


102
100
7
101
101a

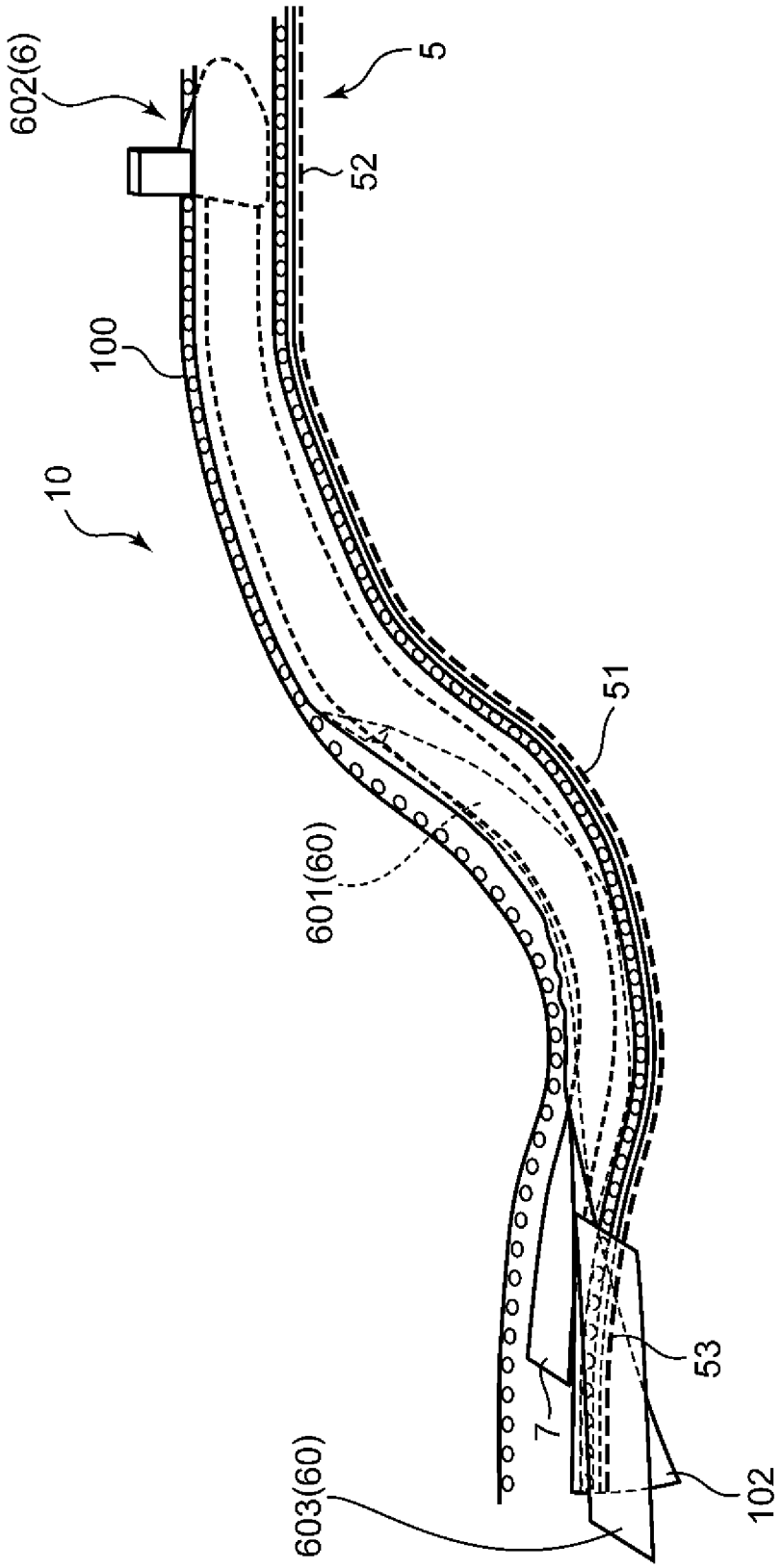
[図16]



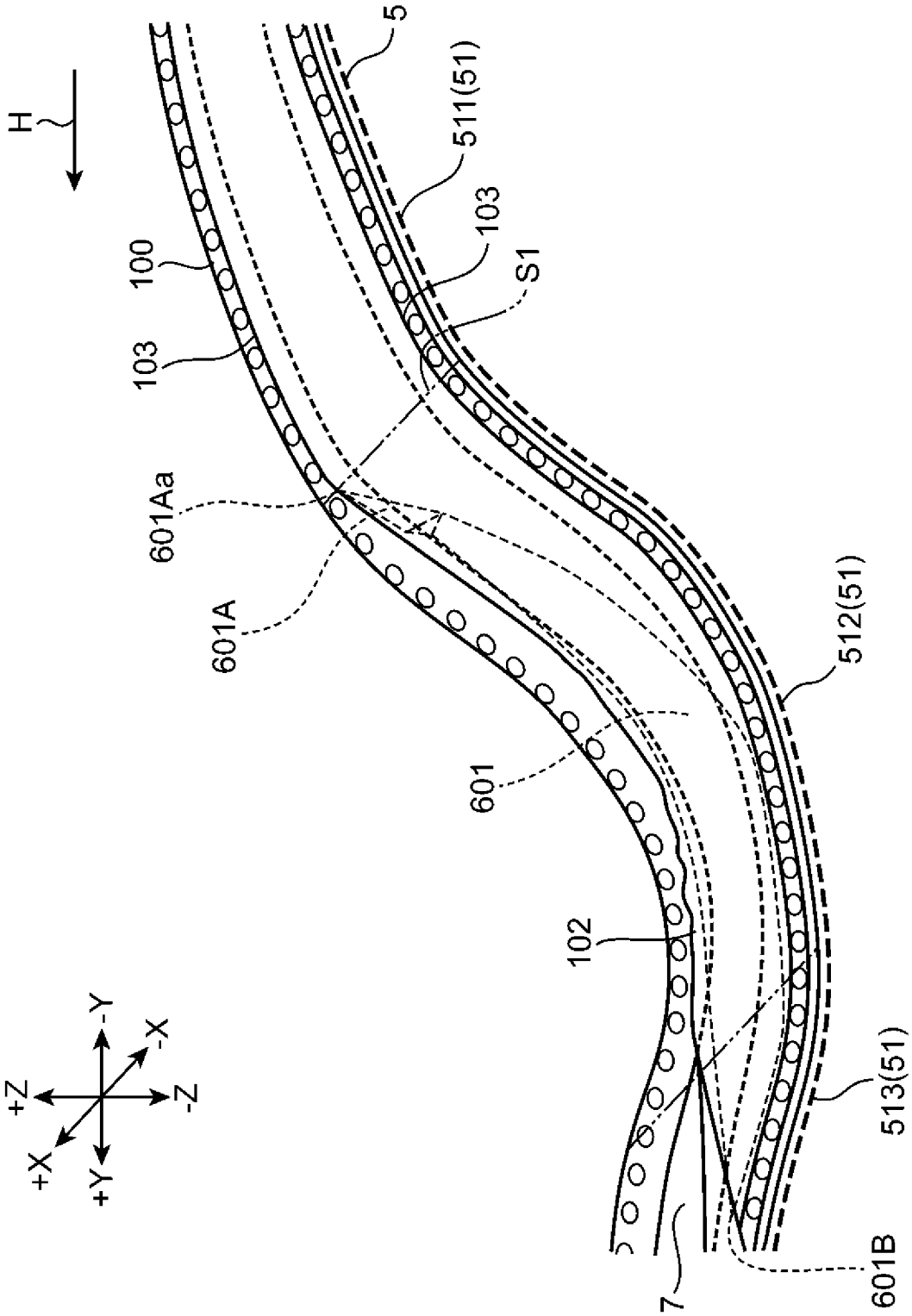
[図17]



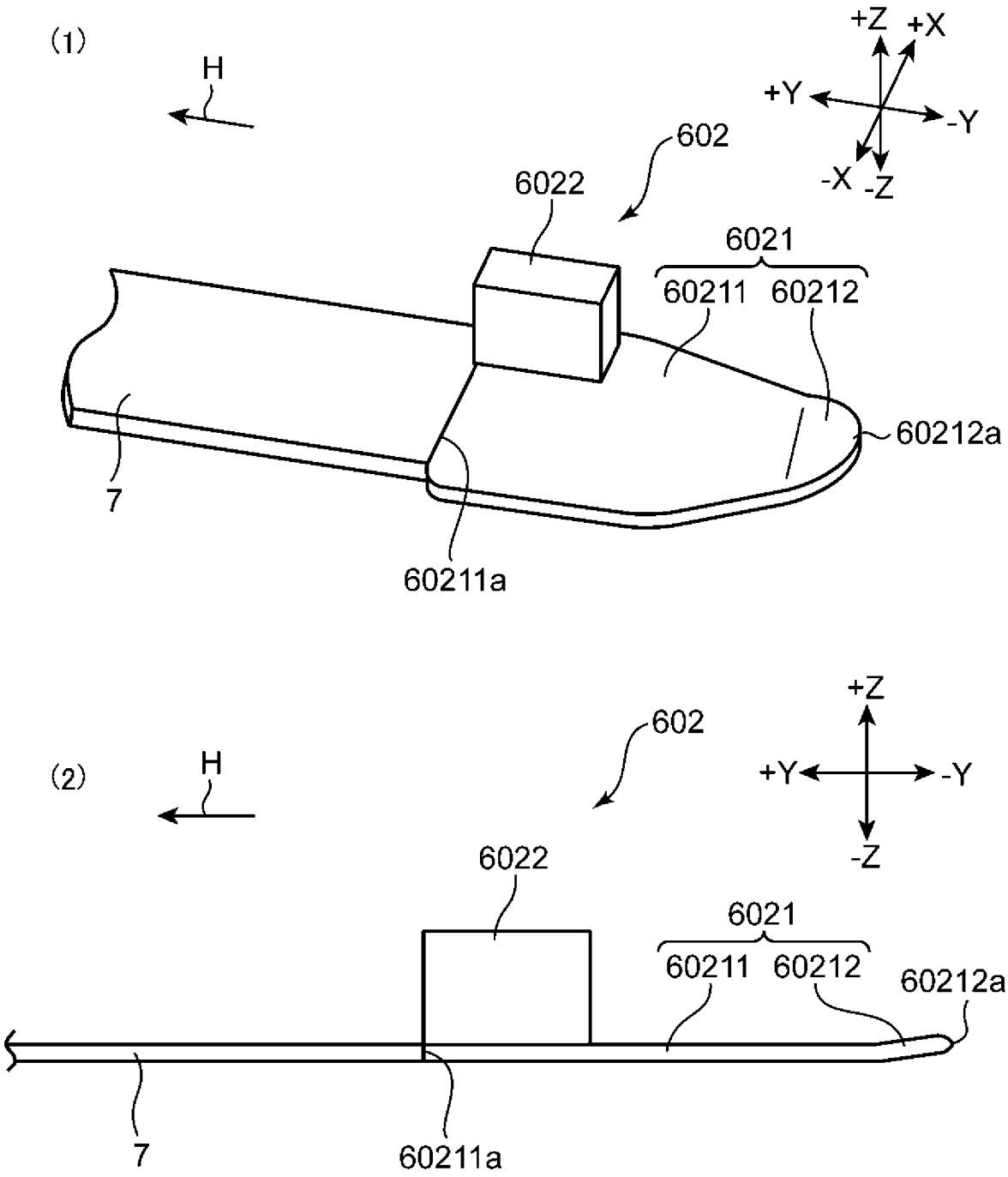
[図18]



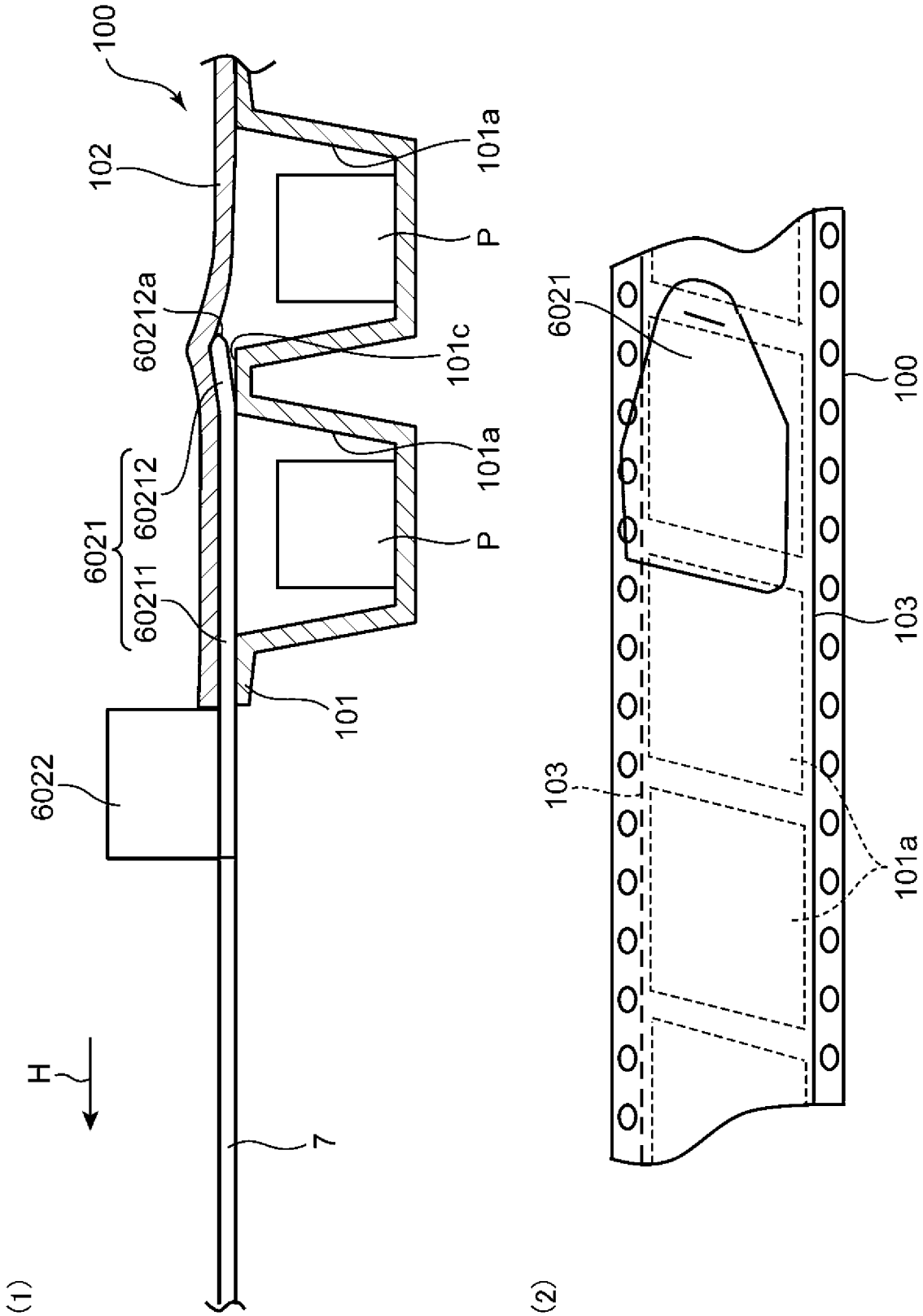
[図19]


H
5
511(51)
103
S1
100
103
601Aa
601A
601
512(51)
102
513(51)
601B
7
+Z
-Y
-X
-Z
+X
+Y

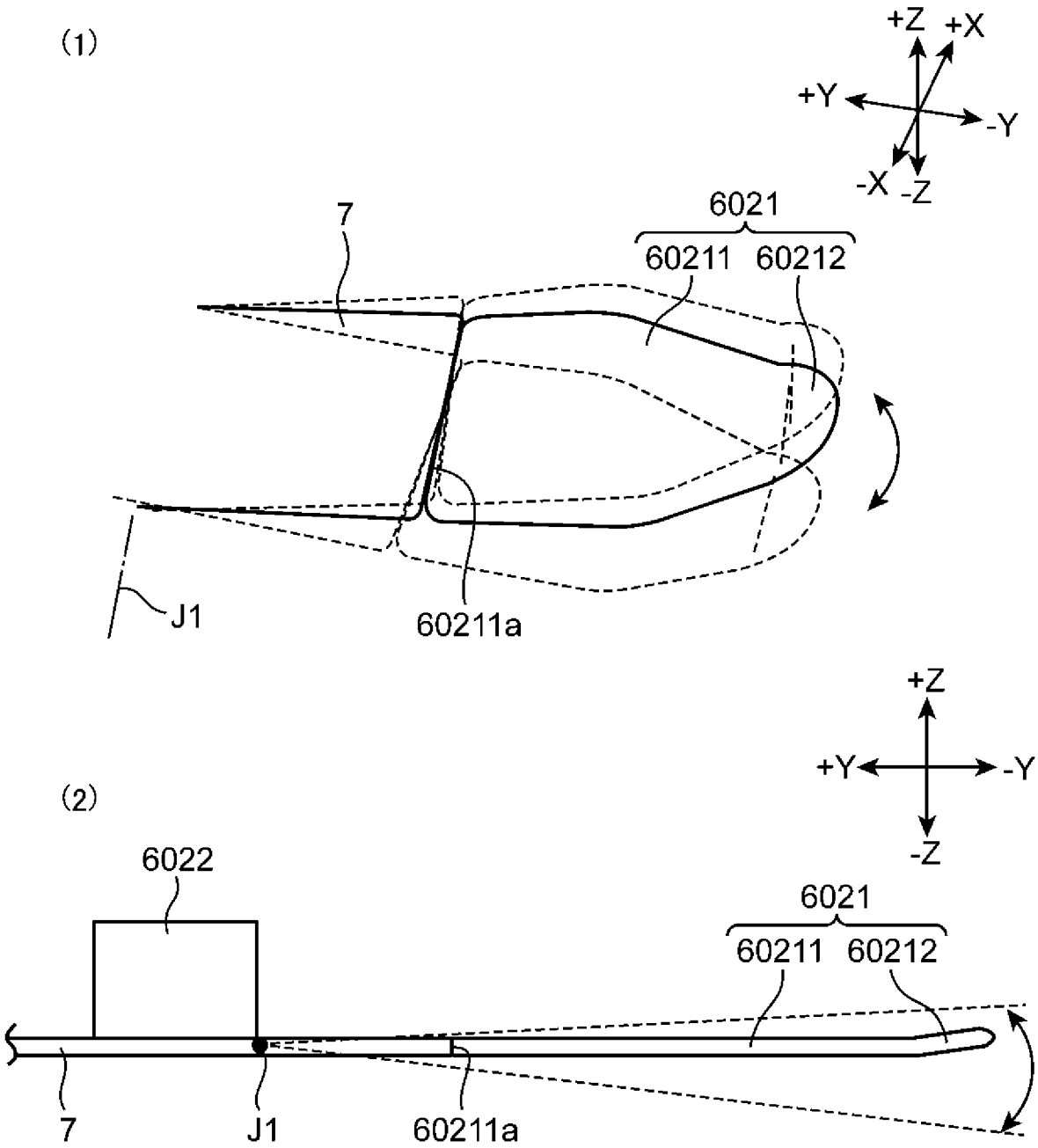
[図20]


(1)
H
+Z
+X
+Y
-Y
-X
-Z
602
6022
6021
60211
60212
60212a
7
60211a
(2)
H
602
+Z
+Y
-Y
-Z
6022
6021
60211
60212
60212a
7
60211a

[図21]

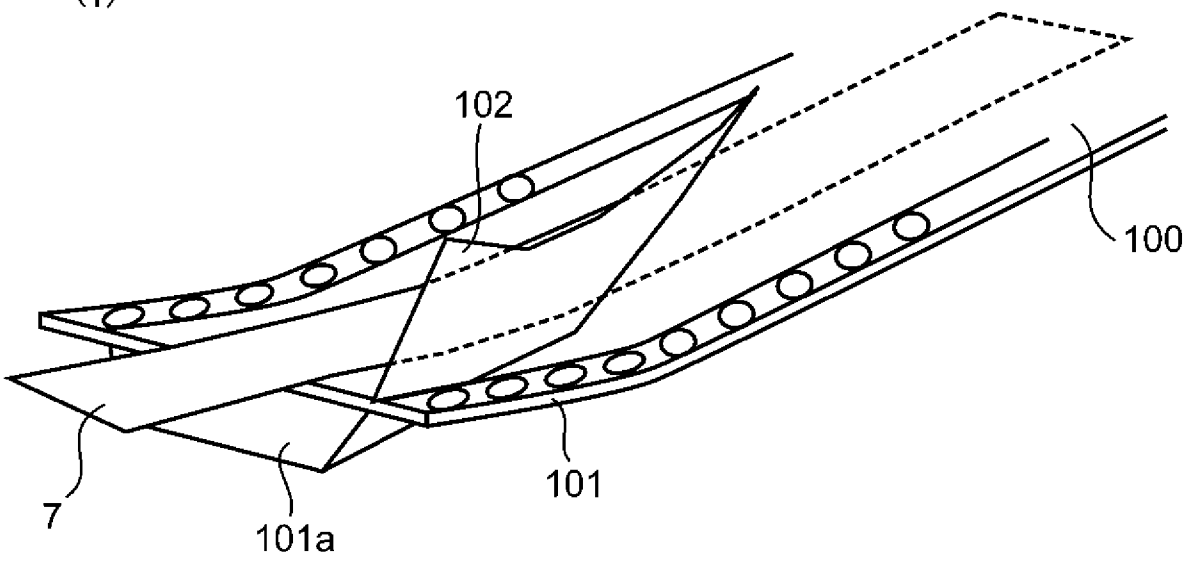

100
102
101a
P
60212a
101c
101a
P
6021
60212
60211
101
6022
H
7
(1)
6021
100
103
103
101a
(2)

[図22]

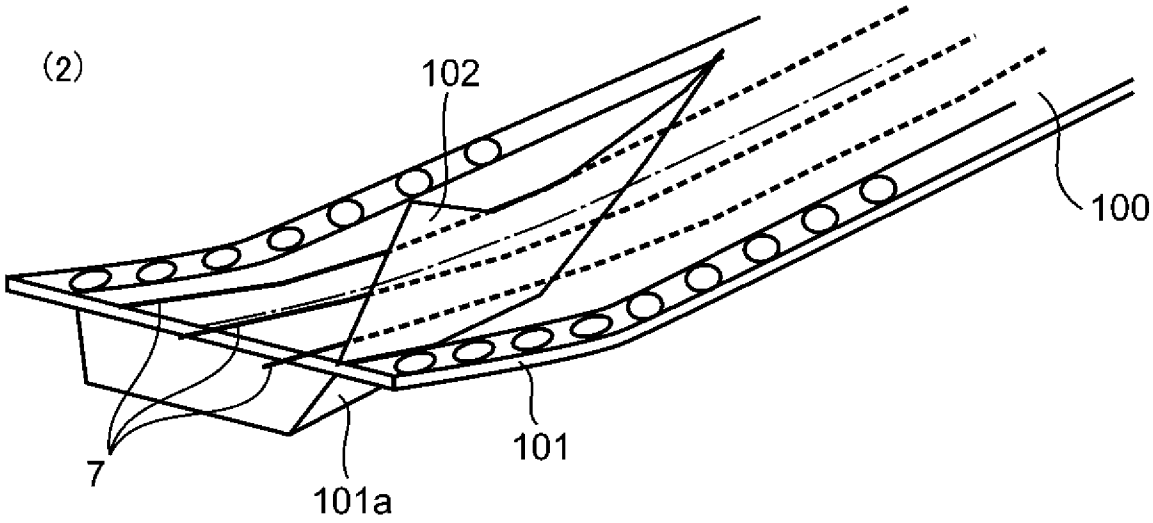

(1)
+Z
+X
+Y
-Y
-X
-Z
7
6021
60211
60212
J1
60211a
(2)
+Z
+Y
-Y
-Z
6022
6021
60211
60212
7
J1
60211a

[図23]

(1)



(2)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/073310

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2011-029260 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), paragraphs [0017] to [0038]; fig. 1 to 14 (Family: none)	1 2-5
X A	WO 2014/033801 A1 (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 06 March 2014 (06.03.2014), paragraphs [0034] to [0071]; fig. 1 to 17 & CN 104663013 A	1 2-5

☒ 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
17 October 2016 (17.10.16)	25 October 2016 (25.10.16)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/073310

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 04-022196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 January 1992 (27.01.1992), page 2, lower left column, line 11 to page 3, upper right column, line 16; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７３３１０

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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
X A	JP 2011-029260 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2011.02.10, 段落[0017]-[0038]、図 1-14 (ファミリーなし)	1 2-5
X A	WO 2014/033801 A1 (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2014.03.06, 段落[0034]-[0071]、図 1-17 & CN 104663013 A	1 2-5
A	JP 04-022196 A (松下電器産業株式会社) 1992.01.27, 第 2 項左下欄第 11 行-第 3 項右上欄第 16 行、第 1-6 図 (ファミリーなし)	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
１７．１０．２０１６	２５．１０．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　５５６５
岡崎　克彦
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１