

(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)



(10) 国際公開番号

WO 2018/029754 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/073311

(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). 梶

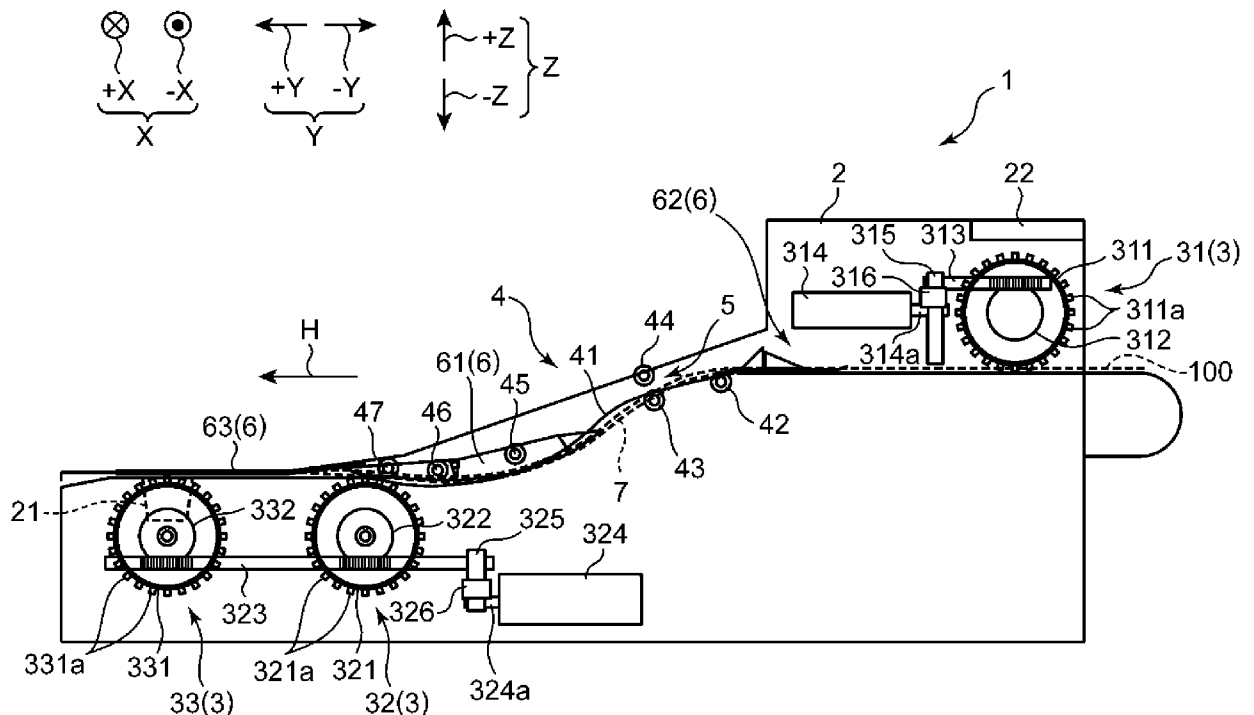
田 亮太(MASUDA, Ryouta); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 山積 宏二(YAMAZUMI, Koji); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 藤田 晴康(FUJITA, Haruyasu); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(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) includes a cover tape raising section (61) that performs processing for raising the cover tape 102. Also, on the travel path (5) formed by the tape travel path forming unit (4), a first route section (51) on which the cover tape raising section (61)

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))

is arranged is configured so as to incline in one direction in the Z-axis direction from upstream towards downstream in the tape conveyance direction (H).

(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の立ち上げ処理を行うカバーテープ立ち上げ部(61)を含む。そして、テープ走行路形成部(4)により形成される走行路(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)は、テープ送り方向(H)上流から下流に向かって、Z軸方向の一方向側に傾くように構成されている。

明 細 書

発明の名称：部品供給装置

技術分野

[0001] 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（フィーダ）は、部品収納テープの走行路となるテープシュートと、案内機構とを備えている。この案内機構は、テープシュート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ッターと、切断されたカバーテープをガイドするカバーテープガイドと、を有している。ここで、テープシュートは、部品収納テープが一旦降下し再び上昇して走行するような凹状に形成されている。

[0004] 上記の特許文献１に開示される部品供給装置では、凹状に形成されたテープシュートを走行する部品収納テープのカバーテープが、カッターにより切断されながら、カバーテープガイドにより上方側に立ち上げられつつ左右方向に押し広げられる。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２０１１－１５５１８１号公報

発明の概要

- [0006] ところで、部品収納テープにおいては、部品を露出させるべくカバーテープが立ち上げられて押し広げられるときに、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の変形量は、部品収納テープの幅方向の長さが長くなり、カバーテープの立ち上げ領域が広くなるほど、大きくなる傾向がある。また、キャリアテープの座屈変形の変形量は、カバーテープの立ち上げ時における部品収納テープの走行距離が短いほど、大きくなる傾向がある。
- [0007] キャリアテープの座屈変形に関する上記の傾向に鑑みると、上記従来の部品供給装置では、部品収納テープの走行路となるテープシュートが凹状に形成されているので、カバーテープガイドによるカバーテープの立ち上げ時における部品収納テープの走行距離が長くなり、キャリアテープの座屈変形が防止可能であるように一見される。
- [0008] しかしながら、上記従来の部品供給装置において、テープシュートの凹状に形成された領域部分は、部品収納テープのテープ送り方向の最上流端と最下流端とが同一高さ位置とされている。このような構成では、凹状のテープシュートに沿って一旦降下して走行する部品収納テープが再び上昇して走行するときに、カバーテープガイドにより立ち上げられたカバーテープにおいて、テープ送り方向下流端から立ち上げ始点（カバーテープにおけるカバーテープガイドの当接の始点）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が座屈変形してしまう。キャリアテープが座屈変形すると、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。
- [0009] 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。

[0010] 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。前記走行路は、前記テープ送り方向上流から下流に向かって、前記走行路の幅方向及び前記テープ送り方向と直交する第1方向の一方向側に傾く、スロープ部からなる第1経路部分を含む。前記部品露出部は、前記部品収納テープの前記カバーテープに当接することにより、当該カバーテープの前記キャリアテープに対する立ち上げ処理を行って前記部品を露出させるカバーテープ立ち上げ部を含む。そして、前記カバーテープ立ち上げ部は、前記走行路上における前記第1経路部分に配置される。

[0011] 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

[0012] [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

[0013] 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X Y Z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。

[0014] <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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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じとなる。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] テープ送出部 3 は、部品収納テープ 100 を、部品収納部 101 a 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 101 a 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。

[0021] 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、一对のガイド壁 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。

[0022] 一对のガイド壁 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 軸方向に延びる一对の壁部である。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、一对のガイド壁 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、一对のガイド壁 41 のガイド面 411 に沿って走行路 5 が形成される。なお、一对のガイド壁 41 は、テープ送出部 3 における後述の第

2 送出部 3 2 の一對の第 2 スプロケット 3 2 1 と、第 3 送出部 3 3 の一對の第 3 スプロケット 3 3 1 とが配置される領域部分が、切り欠かれている。

[0023] 一對のガイド壁 4 1 における互いに対向する内面同士の距離 K_3 は、部品収納テープ 1 0 0 における融着部 1 0 3 間の長さ K_1 と略等しくなるように設定されている。また、一對のガイド壁 4 1 における外面同士の距離 K_4 は、部品収納テープ 1 0 0 の幅方向の長さ K_2 と略等しくなるように設定されている。この距離 K_4 は、走行路 5 の幅方向（X 軸方向）の長さとなる。

[0024] 一對のガイド壁 4 1 のガイド面 4 1 1 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 5 1 と、第 2 経路部分 5 2 と、第 3 経路部分 5 3 とを含む。走行路 5 における第 1 経路部分 5 1 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 5 1 は、テープ送り方向 H の最上流側の第 1 領域 5 1 1 と、第 1 領域 5 1 1 のテープ送り方向 H 下流側に連なる第 2 領域 5 1 2 と、第 2 領域 5 1 2 のテープ送り方向 H 下流側に連なる第 3 領域 5 1 3 とを有する。この第 1 経路部分 5 1 の形状に関する詳細については、後述する。

[0025] 走行路 5 における第 2 経路部分 5 2 は、第 1 経路部分 5 1 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 5 2 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。

[0026] 走行路 5 における第 3 経路部分 5 3 は、第 1 経路部分 5 1 のテープ送り方向 H 下流側に連なり、部品取り出し位置 2 1 に至る経路である。本実施形態では、第 3 経路部分 5 3 は、水平領域 5 3 1 と傾斜領域 5 3 2 とを有する。水平領域 5 3 1 は、第 1 経路部分 5 1 の第 3 領域 5 1 3 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 5 3 における水平領域 5 3 1 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 2 1 と一致している。このように、第 3 経路部分 5 3 におい

て水平な領域部分となる水平領域 5 3 1 に部品取り出し位置 2 1 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 2 1 での部品収納テープ 1 0 0 からの部品 P の取り出し精度が向上する。なお、傾斜領域 5 3 2 は、水平領域 5 3 1 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。

[0027] 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 4 2, 4 3, 4 4, 4 5, 4 6, 4 7 は、X 軸方向に互いに離間した一对のローラーであり、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 4 2, 4 3, 4 4, 4 5, 4 6, 4 7 は、一对のガイド壁 4 1 のガイド面 4 1 1 とともに、走行路 5 における第 1 経路部分 5 1 を形成する。

[0028] 第 1 ガイドローラー 4 2 は、第 1 経路部分 5 1 における第 1 領域 5 1 1 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 4 2 は、一对のガイド壁 4 1 のガイド面 4 1 1 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 4 2 は、テープ送出部 3 により送出される部品収納テープ 1 0 0 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 2 ガイドローラー 4 3 は、第 1 経路部分 5 1 における第 1 領域 5 1 1 に、第 1 ガイドローラー 4 2 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 4 3 は、一对のガイド壁 4 1 のガイド面 4 1 1 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 4 3 は、テープ送出部 3 により送出される部品収納テープ 1 0 0 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。

[0030] 第 3 ガイドローラー 4 4 は、第 1 経路部分 5 1 における第 1 領域 5 1 1 に、第 2 ガイドローラー 4 3 と対向するように配置されている。第 3 ガイドローラー 4 4 は、テープ送出部 3 により送出される部品収納テープ 1 0 0 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 4 ガイドローラー 4 5 は、第 1 経路部分 5 1 における第 2 領域 5 1 2 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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一対が複数配列された構成としてもよい。

[0036] 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。

[0037] 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、一对の第1スプロケット311と、一对の第1ウォームホイール312と、一对の第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。

[0038] 一对の第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。一对の第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。一对の第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、一对の第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。

[0039] 一对の第1ウォームホイール312はそれぞれ、一对の第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。一对の第1ウォーム313はそれぞれ、一对の第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。

[0040] 第1サーボモーター314は、一对の第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と一对の第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。

[0041] 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及び一对の第1ウォーム313を介して一对の第1ウォームホイール312に伝達され、これにより、一对の第1ウォームホイール312が回転する。一对の第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对の第1スプロケット311が回転する。一对の第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。

[0042] 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。

[0043] 第2送出部32は、第1送出部31と同様に、一对の第2スプロケット321と、一对の第2ウォームホイール322と、一对の第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。

[0044] 一对の第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。一对の第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。一对の第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、一对のガイド壁41のガイド面411から露出している。一对の第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。

[0045] 一对の第2ウォームホイール322はそれぞれ、一对の第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。一对の第2ウォー

ム 3 2 3 はそれぞれ、一对の第 2 ウォームホイール 3 2 2 の各々と噛合する、ねじ状の歯車である。

[0046] 第 2 サーボモーター 3 2 4 は、一对の第 2 スプロケット 3 2 1 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 3 2 4 は、駆動力を出力するためのモーター出力軸 3 2 4 a を有する。第 2 ベルト 3 2 5 は、無端ベルトであり、モーター出力軸 3 2 4 a と一对の第 2 ウォーム 3 2 3 との間に張設され、第 2 サーボモーター 3 2 4 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 3 2 6 は、第 2 ベルト 3 2 5 の外周面に当接し、当該第 2 ベルト 3 2 5 にテンションを付与するローラーである。

[0047] 上記のように構成された第 2 送出部 3 2 では、第 2 サーボモーター 3 2 4 の回転駆動力が第 2 ベルト 3 2 5 及び一对の第 2 ウォーム 3 2 3 を介して一对の第 2 ウォームホイール 3 2 2 に伝達され、これにより、一对の第 2 ウォームホイール 3 2 2 が回転する。一对の第 2 ウォームホイール 3 2 2 が回転すると、その回転に連動して一对の第 2 スプロケット 3 2 1 が回転する。一对の第 2 スプロケット 3 2 1 が回転すると、当該第 2 スプロケット 3 2 1 の歯部 3 2 1 a と係合する係合孔 1 0 1 b を有するキャリアテープ 1 0 1 を含む部品収納テープ 1 0 0 が、送出される。

[0048] なお、第 1 送出部 3 1 により送出される部品収納テープ 1 0 0 の先端部が一对の第 2 スプロケット 3 2 1 に到達し、当該部品収納テープ 1 0 0 の先端部におけるキャリアテープ 1 0 1 の係合孔 1 0 1 b が一对の第 2 スプロケット 3 2 1 の歯部 3 2 1 a と係合すると、第 1 サーボモーター 3 1 4 が停止する。このように第 1 サーボモーター 3 1 4 が停止すると第 1 スプロケット 3 1 1 の回転軸が停止するが、この回転軸と第 1 スプロケット 3 1 1 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 3 1 1 は、一对の第 2 スプロケット 3 2 1 の回転によって送出される部品収納テープ 1 0 0 の移動に連動して回転することができる。

[0049] 第 3 送出部 3 3 は、走行路 5 の第 3 経路部分 5 3 における水平領域 5 3 1 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 3 3 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。

[0050] 第3送出部33は、一对の第3スプロケット331と、一对の第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において一对の第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、一对の第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、一对の第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の一对の第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。

[0051] 一对の第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。一对の第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。一对の第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、一对のガイド壁41のガイド面411から露出している。一对の第3ス

プロケット 331 の歯部 331 a 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 101 b と係合可能である。

[0052] 一对の第 3 ウォームホイール 332 はそれぞれ、一对の第 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。一对の第 3 ウォームホイール 332 はそれぞれ、一对の第 2 ウォーム 323 の各々と噛合する。

[0053] 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 及び一对の第 2 ウォーム 323 を介して一对の第 3 ウォームホイール 332 に伝達され、これにより、一对の第 3 ウォームホイール 332 が回転する。一对の第 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对の第 3 スプロケット 331 が回転する。一对の第 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 331 a と係合する係合孔 101 b 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。

[0054] 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 101 a 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

- [0060] 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。
- [0061] 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。
- [0062] 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 6 1 によるカバーテープ 1 0 2 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 5 1 上における部品収納テープ 1 0 0 の走行挙動の変化については、後述する。

[0063] 立ち上げ領域保持部 6 1 2 は、第 1 領域保持片 6 1 2 1 と第 2 領域保持片 6 1 2 2 とを有する。第 1 領域保持片 6 1 2 1 及び第 2 領域保持片 6 1 2 2 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。

[0064] 第 1 領域保持片 6 1 2 1 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 5 1 に沿って延びる。第 1 領域保持片 6 1 2 1 におけるテープ送り方向 H の上流端は、第 1 領域拡張片 6 1 1 1 の下流端に接続部材 6 1 3 を介して接続されている。第 1 領域保持片 6 1 2 1 は、第 1 領域拡張片 6 1 1 1 に対し、接続部材 6 1 3 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 6 1 2 1 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 6 1 の最下流端 6 1 B となる。第 1 領域保持片 6 1 2 1 における - Z 方向側の端縁は、カバーテープ 1 0 2 の幅方向の一方向側（+ X 方向側）における融着部 1 0 3 との境界部分に当接する。

[0065] 第 2 領域保持片 6 1 2 2 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 5 1 に沿って延びる。第 2 領域保持片 6 1 2 2 におけるテープ送り方向 H の上流端は、第 2 領域拡張片 6 1 1 2 の下流端に接続部材 6 1 3 を介して接続されている。第 2 領域保持片 6 1 2 2 は、第 2 領域拡張片 6 1 1 2 に対し、接続部材 6 1 3 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 6 1 2 2 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 6 1 の最下流端 6 1 B となる。第 2 領域保持片 6 1 2 2 における - Z 方向側の端縁は、カバーテープ 1 0 2 の幅方向の他方向側（- X 方向側）における融着部 1 0 3 との境界部分に当接する。

[0066] 次に、走行路 5 のカバーテープ立ち上げ部 6 1 が配置される第 1 経路部分 5 1 の形状と、部品収納テープ 1 0 0 のカバーテープ 1 0 2 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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がるほど、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がるほど、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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

- [0073] 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。
- [0074] 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。
- [0075] 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。
- [0076] 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。

[0077] 走行路 5 の幅方向 (X 軸方向) から見て第 1 経路部分 5 1 は、第 1 仮想曲線 F 1 に沿った第 1 領域 5 1 1 と、第 2 仮想曲線 F 2 に沿った第 2 領域 5 1 2 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 5 1 に沿って部品収納テープ 1 0 0 が走行すると、第 1 領域 5 1 1 の通過時と第 2 領域 5 1 2 の通過時とで、部品収納テープ 1 0 0 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 5 1 において、第 1 領域 5 1 1 と第 2 領域 5 1 2 とにわたってカバーテープ立ち上げ部 6 1 を配置すると、カバーテープ立ち上げ部 6 1 によるカバーテープ 1 0 2 の立ち上げ処理の安定性が低下する可能性がある。

[0078] そこで、図 6 に示すように、カバーテープ立ち上げ部 6 1 は、カバーテープ 1 0 2 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 6 1 A が、第 1 経路部分 5 1 における第 1 領域 5 1 1 と第 2 領域 5 1 2 との境界線 S 1 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 6 1 は、その最上流端 6 1 A が第 1 領域 5 1 1 と第 2 領域 5 1 2 との境界線 S 1 上又はその近傍に位置するので、第 1 領域 5 1 1 と第 2 領域 5 1 2 とにわたって配置されることなく、第 2 領域 5 1 2 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 6 1 によるカバーテープ 1 0 2 の立ち上げ処理の安定性の低下が防止される。

[0079] また、部品収納テープ 1 0 0 が第 1 経路部分 5 1 の第 1 領域 5 1 1 及び第 2 領域 5 1 2 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 5 1 を走行する部品収納テープ 1 0 0 は、第 1 経路部分 5 1 の上流側に配置される第 1 送出部 3 1 により送出される場合と、第 1 経路部分 5 1 の下流側に配置される第 2 送出部 3 2 により送出される場合とで、第 1 領域 5 1 1 に沿った第 1 仮想曲線 F 1 と第 2 領域 5 1 2 に沿った第 2 仮想曲線 F 2 との間の変曲点 F 1 2 を境界として走行時の撓み方向が変化し、第 1 経路部分 5 1 上での走行挙動が変化する。このような、第 1 経路部分 5 1 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。

[0080] 具体的には、ローディング動作時には、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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

$$T = W \cdot \sin 2\theta = 2W \cdot \sin \theta \cdot \cos \theta \quad \dots (1)$$

[0085] 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。

[0086] また、図９に示すように、上記式（１）中の「 $\sin \theta$ 」及び「 $\cos \theta$ 」は、それぞれ、下記式（２）及び式（３）により導かれる。

$$\sin \theta = W / \sqrt{C^2 + W^2} \quad \dots (2)$$

$$\cos \theta = C / \sqrt{C^2 + W^2} \quad \dots (3)$$

[0087] 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。

[0088] 式（２）で示される「 $\sin \theta$ 」と、式（３）で示される「 $\cos \theta$ 」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（１）が導かれる。

$$T = 2C \cdot W^2 / (C^2 + W^2) \quad \dots (1)$$

[0089] 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（１）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。

[0090] 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。

[0091] 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、一对の第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、一对の第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。

[0092] 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、一对の第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。

[0093] 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。

[0094] 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、一对の第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、一对の第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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

- [0098] カバーテープ立ち上げ部 6 1 によるカバーテープ 1 0 2 の立ち上げ処理後の部品収納テープ 1 0 0 は、走行路 5 における第 1 経路部分 5 1 の下流側の第 3 経路部分 5 3 に、第 2 送出部 3 2 により送出される。この第 3 経路部分 5 3 には、カバーテープ後処理部 6 3 が配置されている。カバーテープ後処理部 6 3 は、カバーテープ立ち上げ部 6 1 による立ち上げ処理後のカバーテープ 1 0 2 を、部品収納テープ 1 0 0 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 1 0 0 の部品収納部 1 0 1 a 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 2 1 での部品 P の取り出し性を向上することができる。
- [0099] 部品露出部 6 におけるカバーテープ前処理部 6 2 の詳細な構成について、図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、部品露出部 6 におけるカバーテープ前処理部 6 2 の構成を示す図である。カバーテープ前処理部 6 2 は、挿入部材 6 2 1 と、カバーテープ切断部 6 2 2 と、支持部 6 2 3 とを含む。
- [0100] 挿入部材 6 2 1 は、先端が自由端とされた状態で第 1 送出部 3 1 によって送出されて、第 2 経路部分 5 2 を走行する部品収納テープ 1 0 0 における、カバーテープ 1 0 2 とキャリアテープ 1 0 1 との間に挿入される部材である。挿入部材 6 2 1 は、平板状に形成されている。この挿入部材 6 2 1 は、基部 6 2 1 1 と、当該基部 6 2 1 1 におけるテープ送り方向 H の上流端に連なる先端部 6 2 1 2 と、を有する。なお、挿入部材 6 2 1 の基部 6 2 1 1 におけるテープ送り方向 H の下流端 6 2 1 1 a には、後述の蓋部材 7 が接続されている。
- [0101] 図 1 2 は、カバーテープ前処理部 6 2 の挿入部材 6 2 1 が部品収納テープ 1 0 0 のカバーテープ 1 0 2 とキャリアテープ 1 0 1 との間に挿入される様子を示す図である。挿入部材 6 2 1 において先端部 6 2 1 2 は、基部 6 2 1 1 との接続部分からテープ送り方向 H の上流端 6 2 1 2 a 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 6 2 1 1 に対して先上がり傾斜している。換言すると、図 1 2 に示すように、挿入部材 6 2 1 がカバーテープ 1 0 2 とキャリアテープ 1 0

1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。

[0102] 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。

[0103] 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621が挿入されるときに挿入性が向上する。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。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] カバーテープ切断部 6 2 2 は、保持部 6 2 2 2 の少なくともテープ送り方向 H 上流側の領域部分 6 2 2 2 b における保持面 6 2 2 2 a とは反対側の面が、挿入部材 6 2 1 における基部 6 2 1 1 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 6 2 1 1 b（カバーテープ 1 0 2 側の面）に当接するように、蓋部材 7 を介して支持部 6 2 3 に支持されている。また、カバーテープ切断部 6 2 2 においては、保持部 6 2 2 2 の保持面 6 2 2 2 a に保持された刃部 6 2 2 1 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 5 2 を走行する部品収納テープ 1 0 0 がカバーテープ切断部 6 2 2 を通過するときには、当該カバーテープ切断部 6 2 2 の上流端 6 2 2 2 c とキャリアテープ 1 0 1 との間に挿入部材 6 2 1 が介在することになる。このため、カバーテープ切断部 6 2 2 の上流端 6 2 2 2 c が、キャリアテープ 1 0 1 の部品収納部 1 0 1 a 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 6 2 2 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。

[0107] また、カバーテープ切断部 6 2 2 の保持部 6 2 2 2 において、保持面 6 2 2 2 a 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 5 2 を走行してカバーテープ切断部 6 2 2 を通過するとき、部品収納テープ 1 0 0 は、傾斜面とされた保持部 6 2 2 2 の保持面 6 2 2 2 a に沿ってガイドされる。この結果、部品収納テープ 1 0 0 がカバーテープ切断部 6 2 2 を通過するときの走行抵抗を軽減することができる。

[0108] 図 1 3 は、カバーテープ前処理部 6 2 のカバーテープ切断部 6 2 2 が部品収納テープ 1 0 0 のカバーテープ 1 0 2 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 5 2 を走行する部品収納テープ 1 0 0 におけるカバーテープ 1 0 2 とキャリアテープ 1 0 1 との間に、挿入部材 6 2 1 及びカバーテープ切断部 6 2 2 が挿入された状態では、カバーテープ 1 0 2 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。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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、一对のガイド壁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。

[0115] 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が増大する可能性がある。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] また、蓋部材 7 は、図 1 1 に示すように、挿入部材 6 2 1 の基部 6 2 1 1 におけるテープ送り方向 H の下流端 6 2 1 1 a 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 6 2 3 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。

[0119] 上述の如く、第 1 経路部分 5 1 を走行する部品収納テープ 1 0 0 は、第 1 経路部分 5 1 の上流側に配置される第 1 送出部 3 1 により送出される場合と、第 1 経路部分 5 1 の下流側に配置される第 2 送出部 3 2 により送出される場合とで、第 1 領域 5 1 1 に沿った第 1 仮想曲線 F 1 と第 2 領域 5 1 2 に沿った第 2 仮想曲線 F 2 との間の変曲点 F 1 2 を境界として走行時の撓み方向が変化し、第 1 経路部分 5 1 上での走行挙動が変化する。

[0120] 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 6 2 3 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 5 1 上における部品収納テープ 1 0 0 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 1 0 1 a が蓋部材 7 に覆われた状態で部品収納テープ 1 0 0 が第 1 経路部分 5 1 を走行するときの走行抵抗を、軽減することができる。

[0121] <第 2 実施形態>

図 1 8 は、本発明の第 2 実施形態に係る部品供給装置 1 0 に備えられる部品露出部 6 0 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 1 0 0 の部品収納部 1 0 1 a 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 1 0 2 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 1 0 は、露出処理の一処理として、カバーテープ 1 0 2 をキャリアテープ 1 0 1 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 1 0 は、部品露出部 6 0 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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１０２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。

[0139] 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。

[0140] 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。

- [0141] 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。
- [0142] 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。
- [0143] 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。
- [0144] 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。前記走行路は、前記テープ送り方向上流から下流に向かって、前記走行路の幅方向及び前記テープ送り方向と直交する第1方向の一方向側に傾く、スロープ部からなる第1経路部分を含む。前記部品露出部は、前記部品収納テープの前記カバ

テープに当接することにより、当該カバーテープの前記キャリアテープに対する立ち上げ処理を行って前記部品を露出させるカバーテープ立ち上げ部を含む。そして、前記カバーテープ立ち上げ部は、前記走行路上における前記第1経路部分に配置される。

[0145] 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において、カバーテープ立ち上げ部が配置される第1経路部分は、テープ送り方向上流から下流に向かって、走行路の幅方向及びテープ送り方向と直交する第1方向の一方向側に傾く、スロープ部からなるように構成されている。これにより、例えばカバーテープ立ち上げ部がテープ送り方向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、走行路上における第1経路部分を走行してカバーテープ立ち上げ部を通過するときの、部品収納テープの走行距離を、長くすることができる。

[0146] 更に、第1経路部分は、上記従来技術のように、テープ送り方向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による立ち上げ処理後のカバーテープにおいて、テープ送り方向の下流端から立ち上げ始点（カバーテープにおけるカバーテープ立ち上げ部の当接の始点）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によるカバーテープの立ち上げ処理時における、カバーテープの引っ張り応力に起因したキャリアテープの座屈変形を、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。

[0147] また、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を防止可能な構成の部品供給装置において、カバーテープ立ち上げ部が配置される第1経路部分の、テープ送り方向に沿った長さ、すなわち、第1経路部分の最上流端から最下流端までのテープ送り方向に沿った長さを、短くすることができる。従って、部品供給装置の小型化が可能となる。

[0148] 上記の部品供給装置において、前記第1方向の前記一方向は、上下方向の下方向であり、前記第1経路部分は、前記走行路の幅方向から見て、上方向

に凸の第1仮想曲線に沿った形状に形成された第1領域と、前記第1領域の前記テープ送り方向下流側に連なり、下方向に凸の第2仮想曲線に沿った形状に形成された第2領域と、を有している。そして、前記カバーテープ立ち上げ部は、前記カバーテープに対する当接の始点となる前記テープ送り方向の最上流端が、前記第1経路部分における前記第1領域と前記第2領域との境界線上又はその近傍に位置するように、配置されている。

[0149] この態様では、走行路の幅方向から見て第1経路部分は、第1仮想曲線に沿った第1領域と、第2仮想曲線に沿った第2領域とで、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経路部分に沿って部品収納テープが走行すると、第1領域の通過時と第2領域の通過時とで、部品収納テープに対して第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経路部分において、第1領域と第2領域とにわたってカバーテープ立ち上げ部を配置すると、カバーテープ立ち上げ部によるカバーテープの立ち上げ処理の安定性が低下する可能性がある。

[0150] そこで、カバーテープに対する当接の始点となるテープ送り方向の最上流端が、第1経路部分における第1領域と第2領域との境界線上又はその近傍に位置するように、カバーテープ立ち上げ部が配置される構成とする。このような構成では、カバーテープ立ち上げ部は、その最上流端が第1領域と第2領域との境界線上又はその近傍に位置するので、第1領域と第2領域とにわたって配置されることなく、第2領域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によるカバーテープの立ち上げ処理の安定性の低下が防止される。

[0151] 上記の部品供給装置において、前記第2仮想曲線に沿った仮想円弧により画定される扇形における弧の長さ L と弦の長さ d との差分値（ $L - d$ ）は、上記式（1）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。

[0152] この態様では、第1経路部分の第2領域に配置されるカバーテープ立ち上げ部によるカバーテープの立ち上げ処理時において、カバーテープの引っ張

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

[0153] 上記の部品供給装置において、前記テープ走行路形成部が形成する前記走行路は、前記第1経路部分の前記テープ送り方向上流側に連なる第2経路部分を、更に含む。前記テープ送出部は、前記第2経路部分の前記テープ送り方向上流端に配置され、先端が自由端とされた状態で前記部品収納テープを送出することにより、当該部品収納テープを前記第2経路部分及び前記第1経路部分に走行させる第1送出部を含む。前記部品露出部は、前記走行路上における前記第2経路部分に前記カバーテープ立ち上げ部とは離間して配置され、前記カバーテープ立ち上げ部による前記立ち上げ処理に先立って、前記部品収納テープの幅方向一端部において前記カバーテープを前記キャリアテープから剥離する、又は、前記カバーテープを切断する前処理を行うカバーテープ前処理部を、更に含む。

[0154] この態様では、カバーテープ前処理部が、カバーテープ立ち上げ部によるカバーテープの立ち上げ処理に先立って、カバーテープをキャリアテープから剥離する、又は、カバーテープを切断する前処理を行う。これにより、部品収納テープのカバーテープに対し、カバーテープ立ち上げ部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によるカバーテープの立ち上げ処理がスムーズに実施される。

[0155] また、部品収納テープは、その先端が自由端とされた状態でテープ送出部の第1送出部によって送出されて、走行路の上流から下流に向かって第2経路部分及び第1経路部分を走行する。ここで、カバーテープ前処理部は、第1経路部分に配置されるカバーテープ立ち上げ部とは離間して、第2経路部分に配置されている。このため、走行路における第1経路部分の上流側の第2経路部分を部品収納テープが走行し、カバーテープ前処理部を通過するときには、部品収納テープのカバーテープは、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が配置される第2経路部分を走行する部品収納テープにおいて、立ち上げ処理に伴うカバーテープの引っ

張り応力に起因したキャリアテープの座屈変形が生じることを、防止することができる。

[0156] 上記の部品供給装置において、前記テープ走行路形成部が形成する前記走行路は、前記第1経路部分の前記テープ送り方向下流側に連なり、前記部品取り出し位置に至る第3経路部分を、更に含む。前記テープ送出部は、前記第3経路部分の前記テープ送り方向上流端に配置され、前記第1送出部により送出されて前記第1経路部分を走行する前記部品収納テープを受け入れて前記部品取り出し位置に向けて送出することにより、当該部品収納テープを前記第3経路部分に走行させる第2送出部を、更に含む。前記部品露出部は、前記走行路上における前記第3経路部分に配置され、前記カバーテープ立ち上げ部による前記立ち上げ処理後の前記カバーテープを、前記部品収納テープの幅方向に押し広げる後処理を行うカバーテープ後処理部を、更に含む。

[0157] この態様では、カバーテープ立ち上げ部によるカバーテープの立ち上げ処理後の部品収納テープは、走行路における第1経路部分の下流側の第3経路部分に、テープ送出部の第2送出部により送出される。この第3経路部分には、カバーテープ後処理部が配置されている。カバーテープ後処理部は、カバーテープ立ち上げ部による立ち上げ処理後のカバーテープを、部品収納テープの幅方向に押し広げる後処理を行う。これにより、部品収納テープの部品収納部内における部品の露出度が大きくなるので、部品取り出し位置での部品の取り出し性を向上することができる。

[0158] 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

- [0159]
- 1 部品供給装置
 - 2 装置本体
 - 3 テープ送出部

- 3 1 第1送出部
- 3 2 第2送出部
- 3 3 第3送出部
- 4 テープ走行路形成部
- 5 走行路
 - 5 1 第1経路部分
 - 5 1 1 第1領域
 - 5 1 2 第2領域
 - 5 1 3 第3領域
 - 5 2 第2経路部分
 - 5 3 第3経路部分
- 6 部品露出部
 - 6 1 カバーテープ立ち上げ部
 - 6 2 カバーテープ前処理部
 - 6 2 1 挿入部材
 - 6 2 1 1 基部
 - 6 2 1 2 先端部
 - 6 2 2 カバーテープ切断部
 - 6 2 2 1 刃部
 - 6 2 2 2 保持部
 - 6 2 2 2 a 保持面
 - 6 2 3 支持部
 - 6 3 カバーテープ後処理部
- 7 蓋部材
 - 1 0 0 部品収納テープ
 - 1 0 1 キャリアテープ
 - 1 0 1 a 部品収納部
 - 1 0 2 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に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、

前記走行路は、前記テープ送り方向上流から下流に向かって、前記走行路の幅方向及び前記テープ送り方向と直交する第1方向の一方向側に傾く、スロープ部からなる第1経路部分を含み、

前記部品露出部は、前記部品収納テープの前記カバーテープに当接することにより、当該カバーテープの前記キャリアテープに対する立ち上げ処理を行って前記部品を露出させるカバーテープ立ち上げ部を含み、

前記カバーテープ立ち上げ部は、前記走行路上における前記第1経路部分に配置される、部品供給装置。

[請求項2]

前記第1方向の前記一方向は、上下方向の下方向であり、

前記第1経路部分は、前記走行路の幅方向から見て、

上方向に凸の第1仮想曲線に沿った形状に形成された第1領域と、

前記第1領域の前記テープ送り方向下流側に連なり、下方向に凸の第2仮想曲線に沿った形状に形成された第2領域と、を有し、

前記カバーテープ立ち上げ部は、前記カバーテープに対する当接の始点となる前記テープ送り方向の最上流端が、前記第1経路部分における前記第1領域と前記第2領域との境界線上又はその近傍に位置するように、配置されている、請求項1に記載の部品供給装置。

[請求項3]

前記第2仮想曲線に沿った仮想円弧により画定される扇形における弧の長さ L と弦の長さ d との差分値 $(L - d)$ は、下記式(1)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、請求項2に記載の部品供給装置。

$$T = 2 C \cdot W^2 / (C^2 + W^2) \quad \dots (1)$$

[式(1)中、「 C 」はカバーテープ立ち上げ部における第1経路部分の第2領域に沿った長さを示し、「 W 」はカバーテープ立ち上げ部における、カバーテープに対する当接の始点となるテープ送り方向の最上流端と、カバーテープに対する当接の終点となるテープ送り方向の最下流端との間の、走行路の幅方向に関する距離を示す。]

[請求項4]

前記テープ走行路形成部が形成する前記走行路は、前記第1経路部分の前記テープ送り方向上流側に連なる第2経路部分を、更に含み、

前記テープ送出部は、前記第2経路部分の前記テープ送り方向上流端に配置され、先端が自由端とされた状態で前記部品収納テープを送出することにより、当該部品収納テープを前記第2経路部分及び前記第1経路部分に走行させる第1送出部を含み、

前記部品露出部は、前記走行路上における前記第2経路部分に前記カバーテープ立ち上げ部とは離間して配置され、前記カバーテープ立ち上げ部による前記立ち上げ処理に先立って、前記部品収納テープの幅方向一端部において前記カバーテープを前記キャリアテープから剥離する、又は、前記カバーテープを切断する前処理を行うカバーテープ前処理部を、更に含む、請求項1に記載の部品供給装置。

[請求項5]

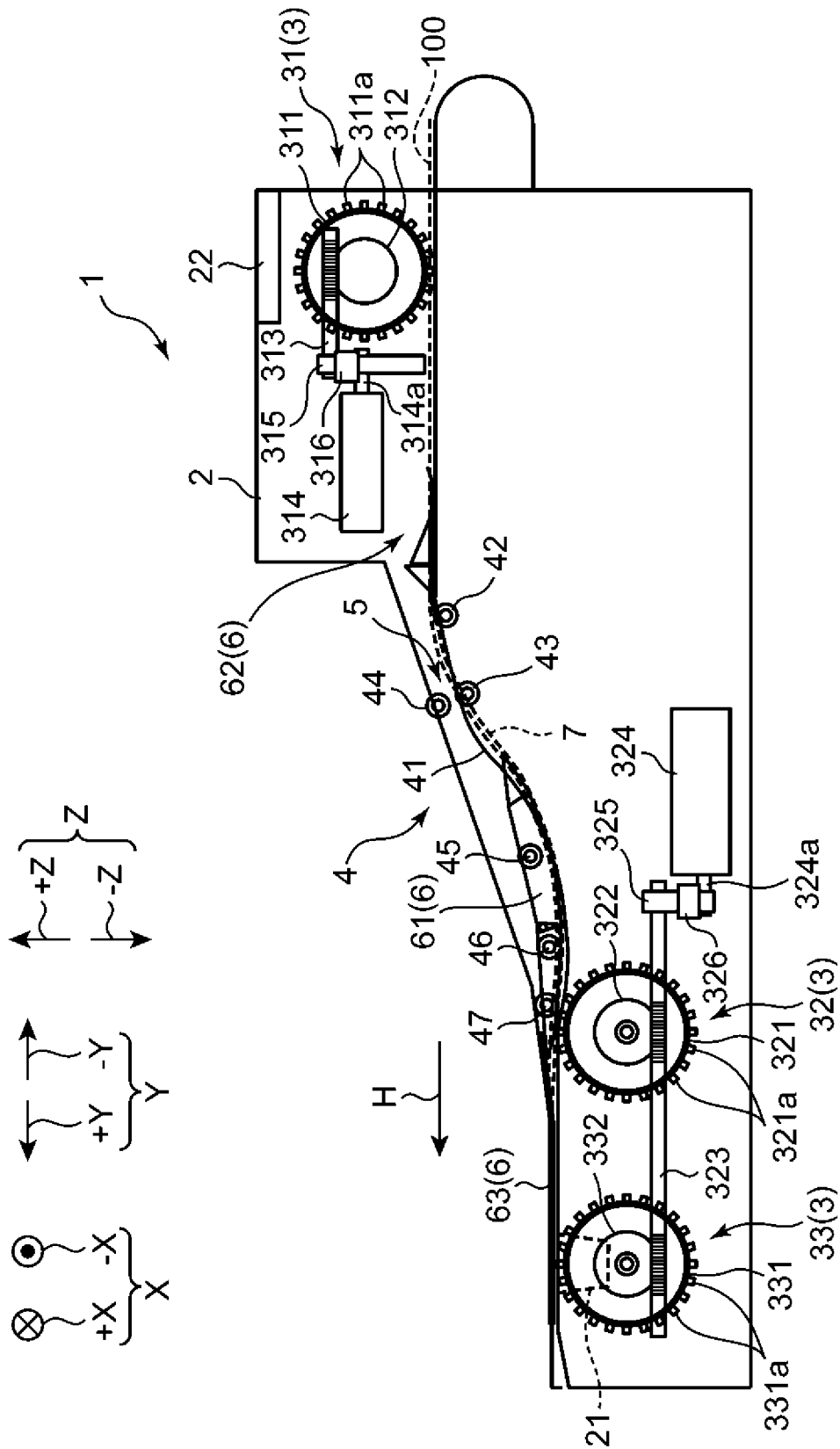
前記テープ走行路形成部が形成する前記走行路は、前記第1経路部分の前記テープ送り方向下流側に連なり、前記部品取り出し位置に至

る第3経路部分を、更に含み、

前記テープ送出部は、前記第3経路部分の前記テープ送り方向上流端に配置され、前記第1送出部により送出されて前記第1経路部分を走行する前記部品収納テープを受け入れて前記部品取り出し位置に向けて送出することにより、当該部品収納テープを前記第3経路部分に走行させる第2送出部を、更に含み、

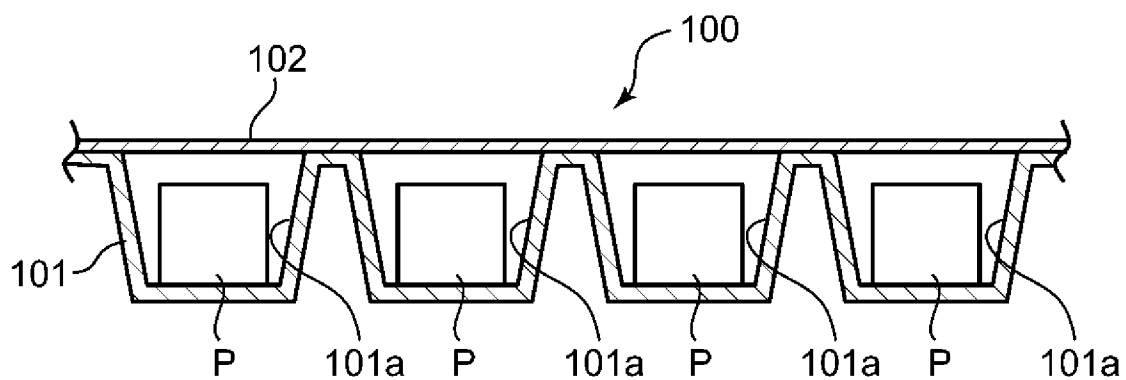
前記部品露出部は、前記走行路上における前記第3経路部分に配置され、前記カバーテープ立ち上げ部による前記立ち上げ処理後の前記カバーテープを、前記部品収納テープの幅方向に押し広げる後処理を行うカバーテープ後処理部を、更に含む、請求項4に記載の部品供給装置。

[図1]

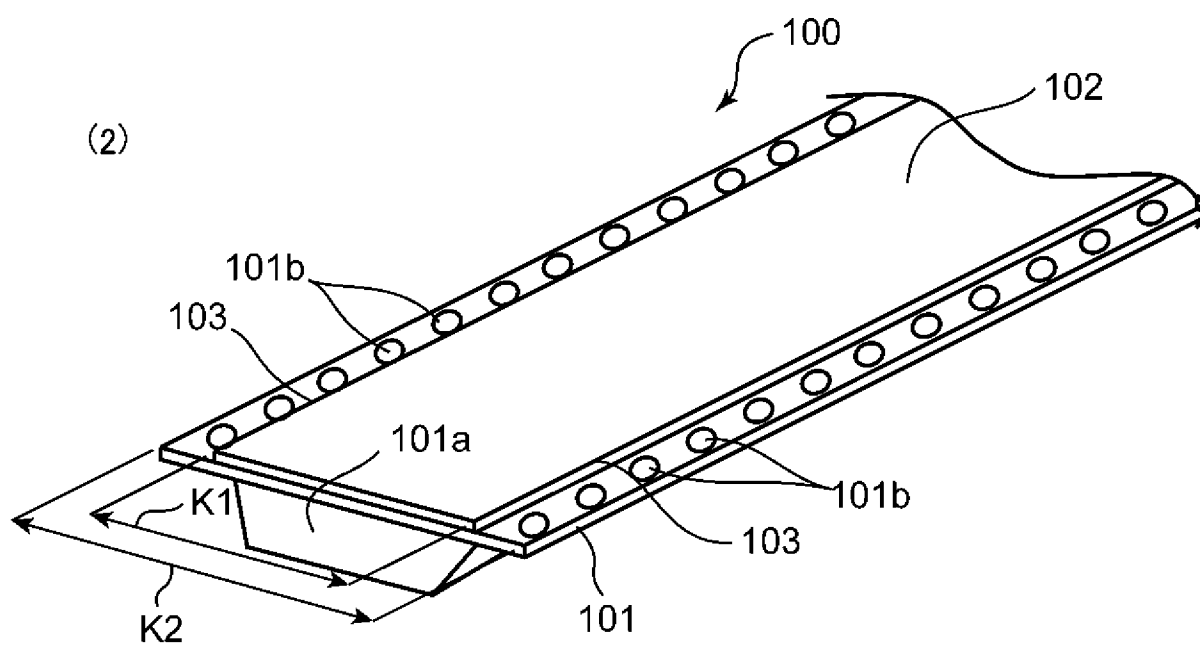


[図2]

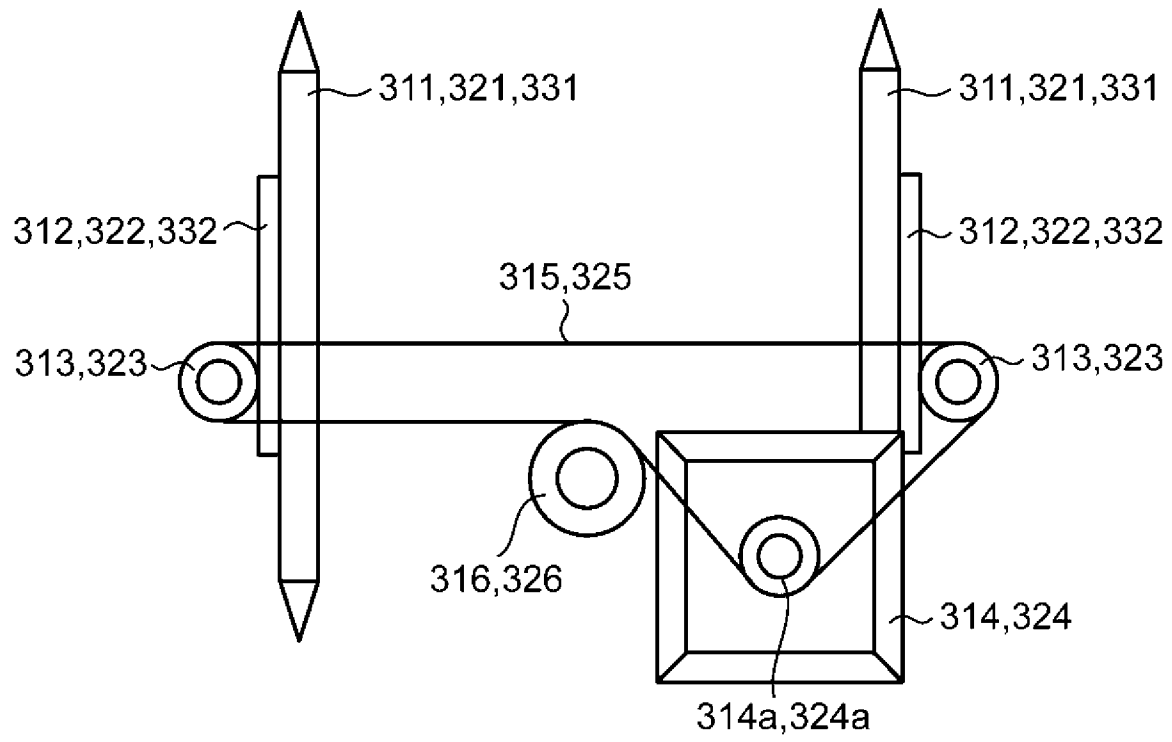
(1)



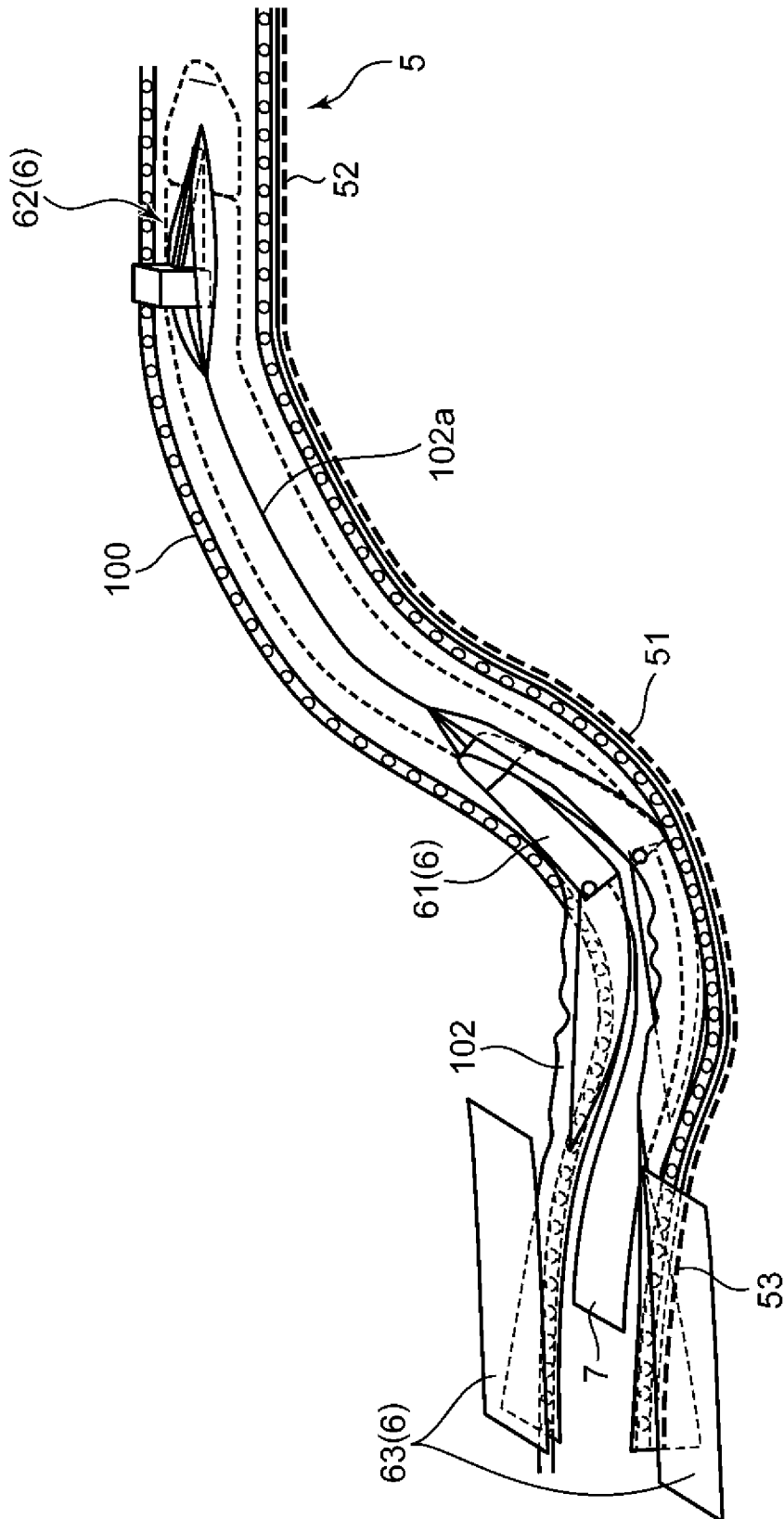
(2)



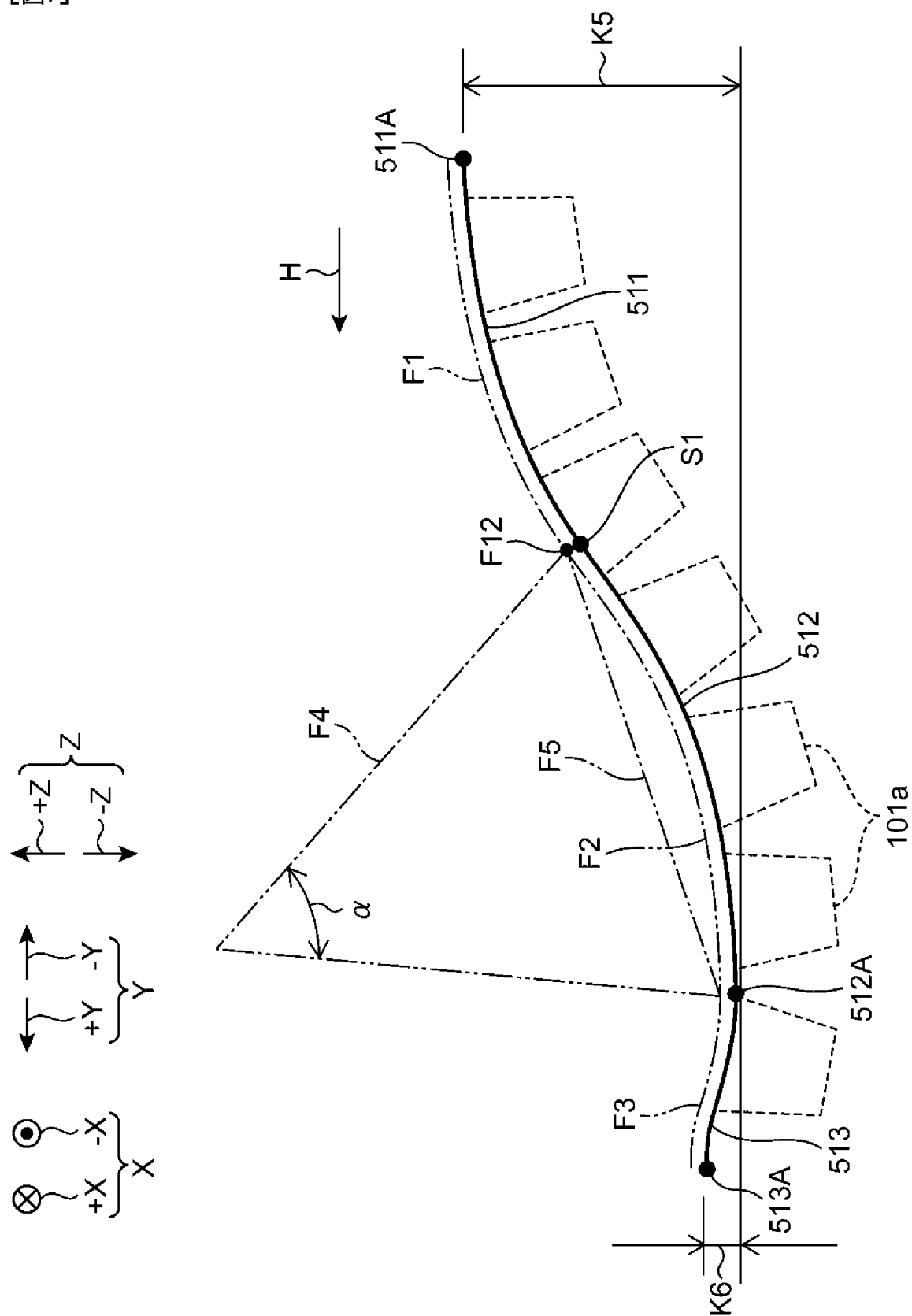
[図3]



[図5]

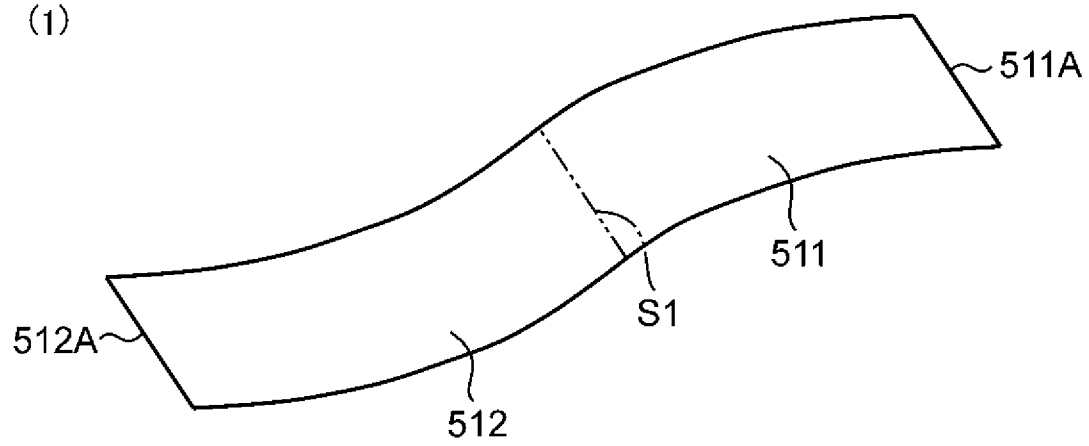


[図7]

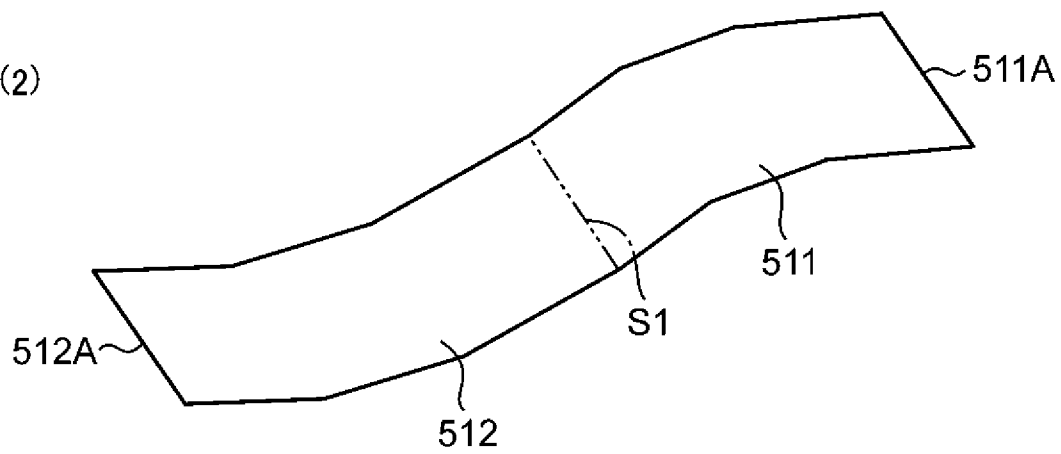


[図8]

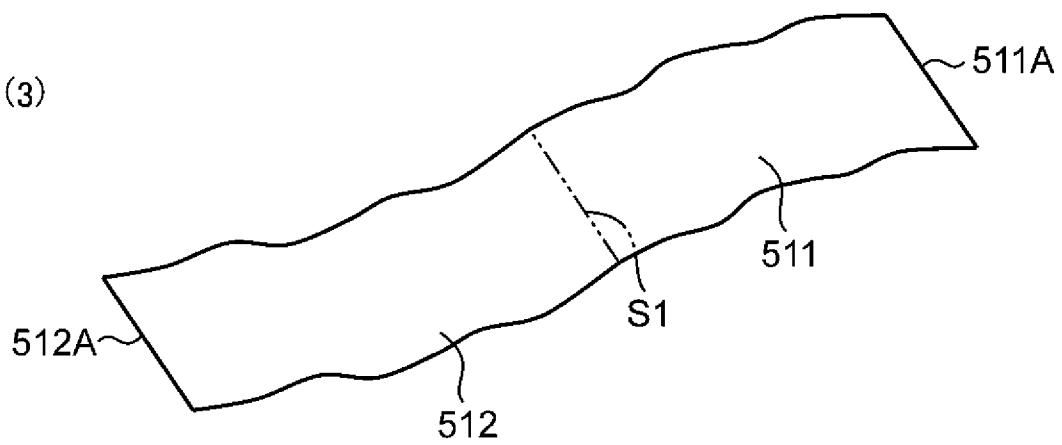
(1)



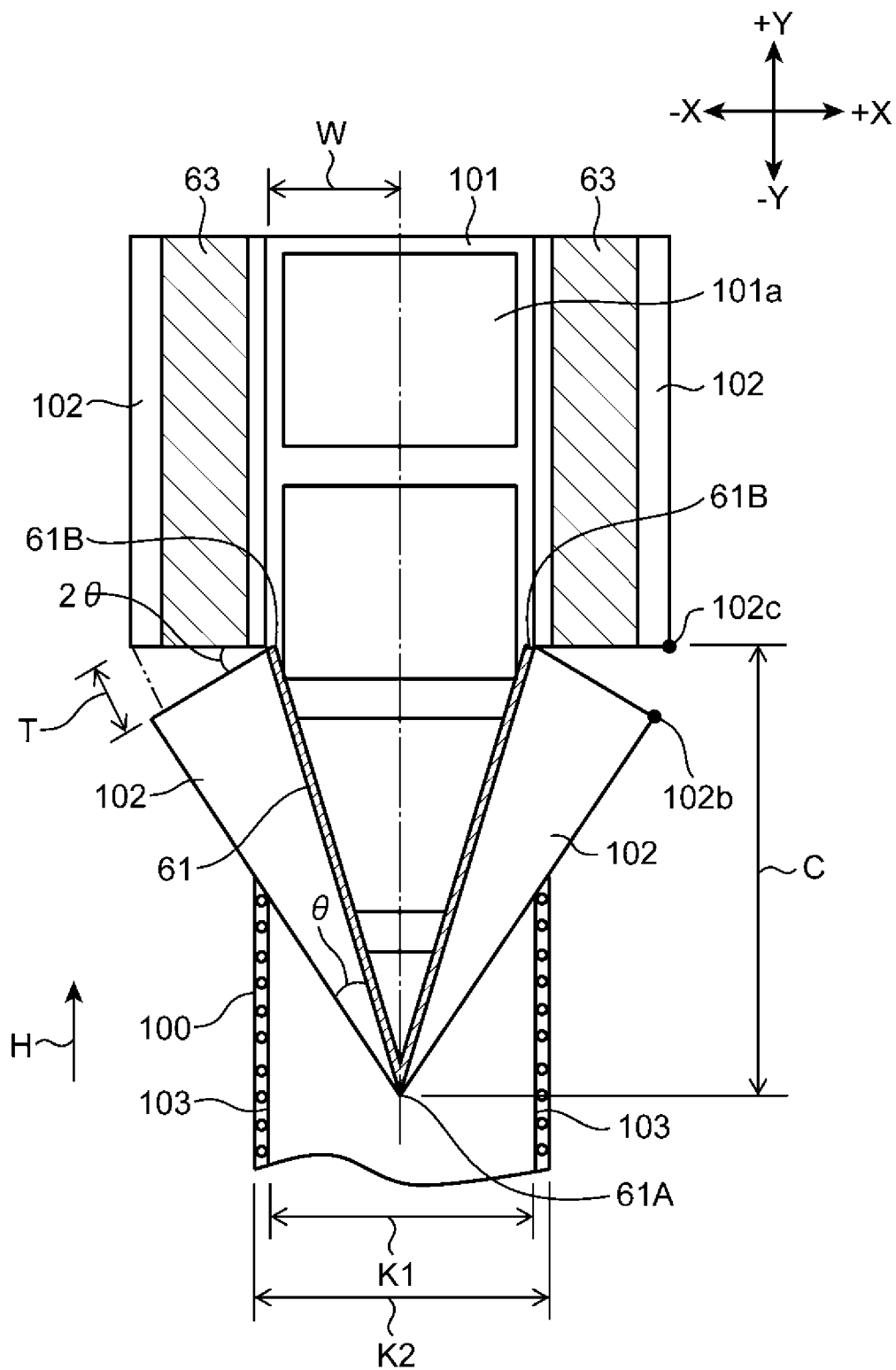
(2)



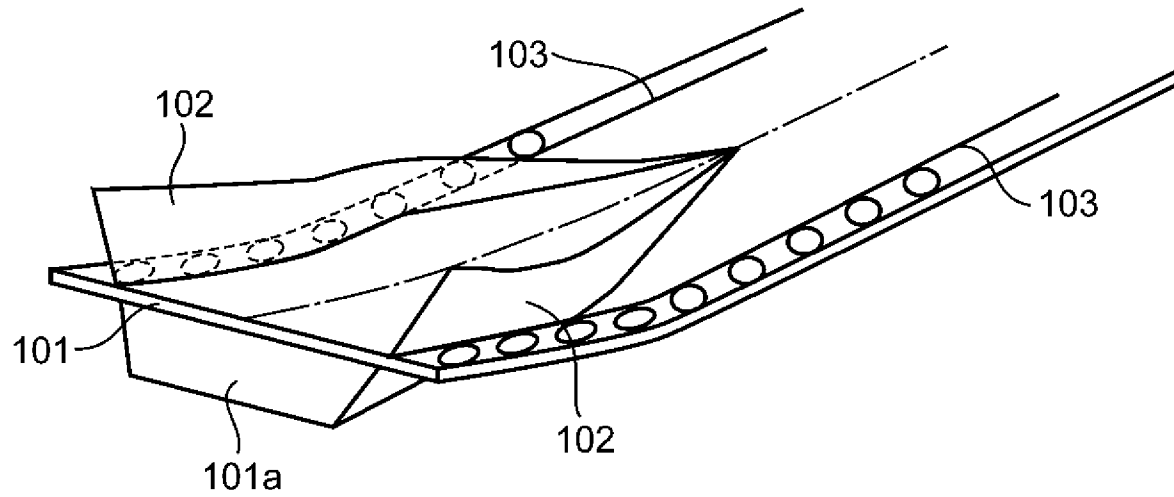
(3)



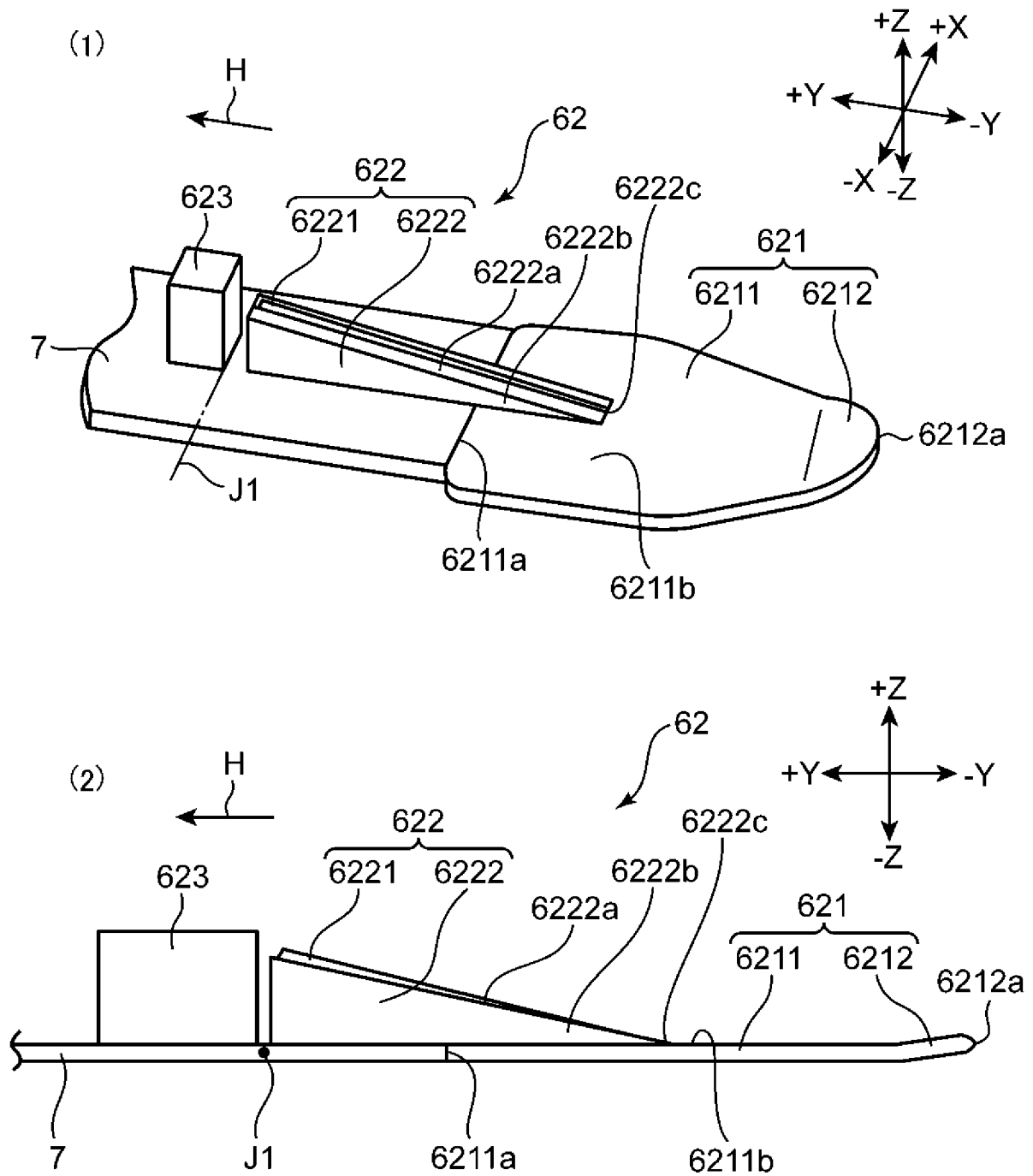
[図9]



[図10]

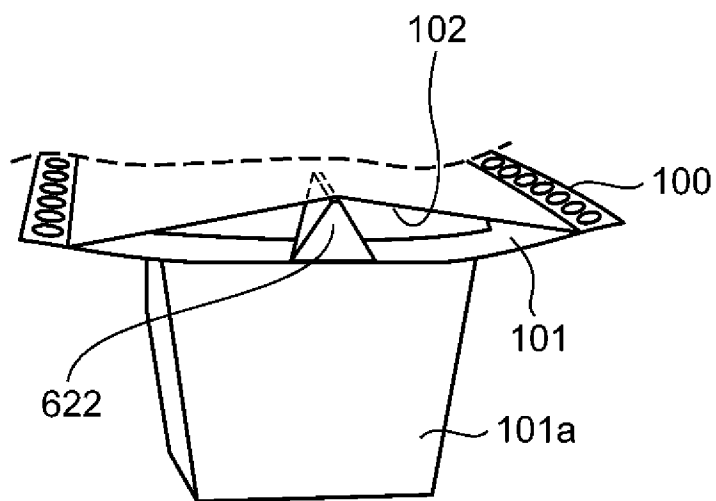


[図11]

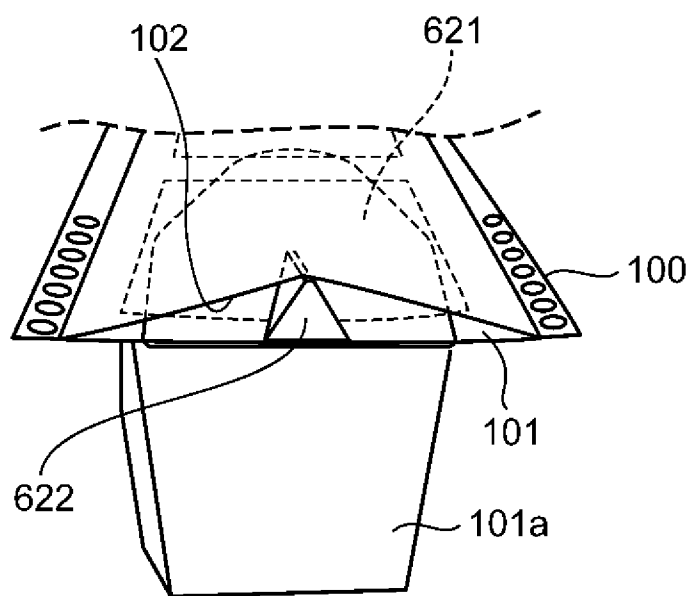


[図13]

(1)

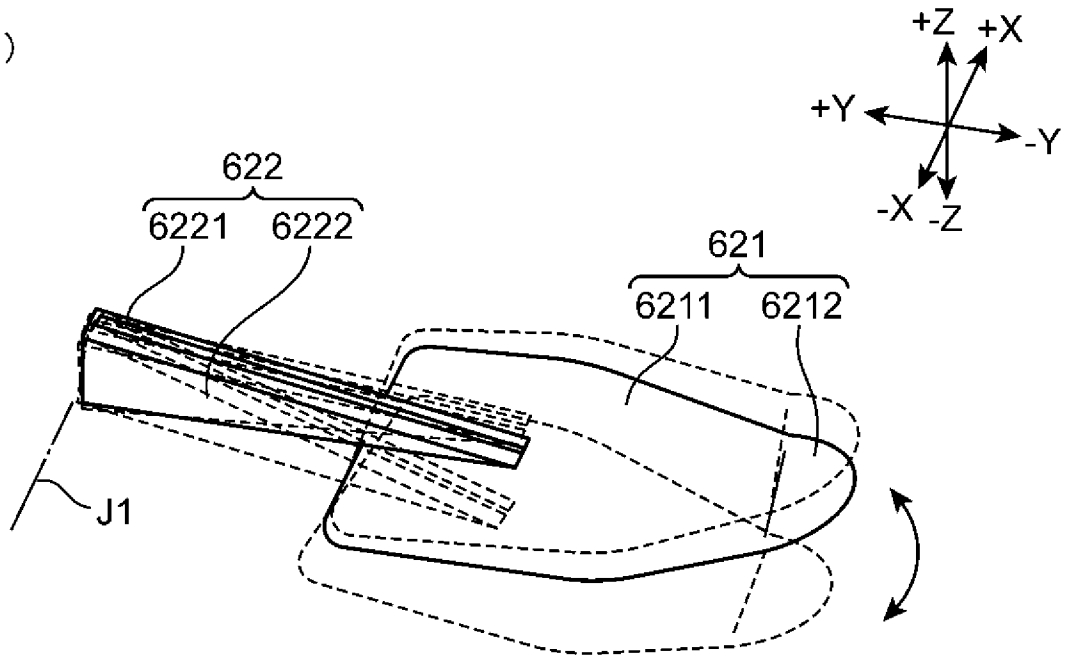


(2)

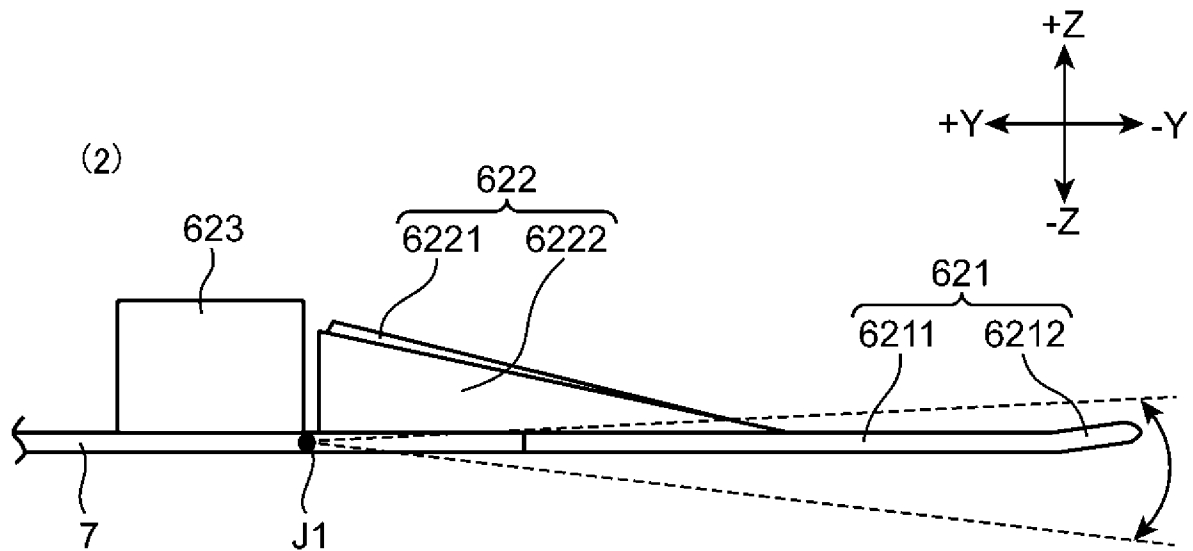


[図14]

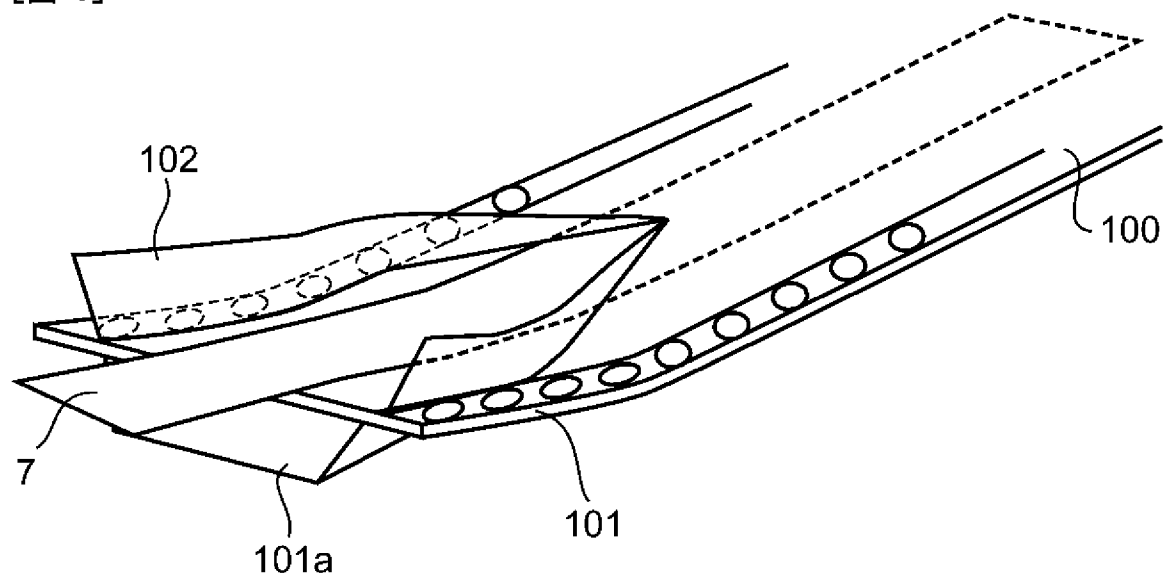
(1)



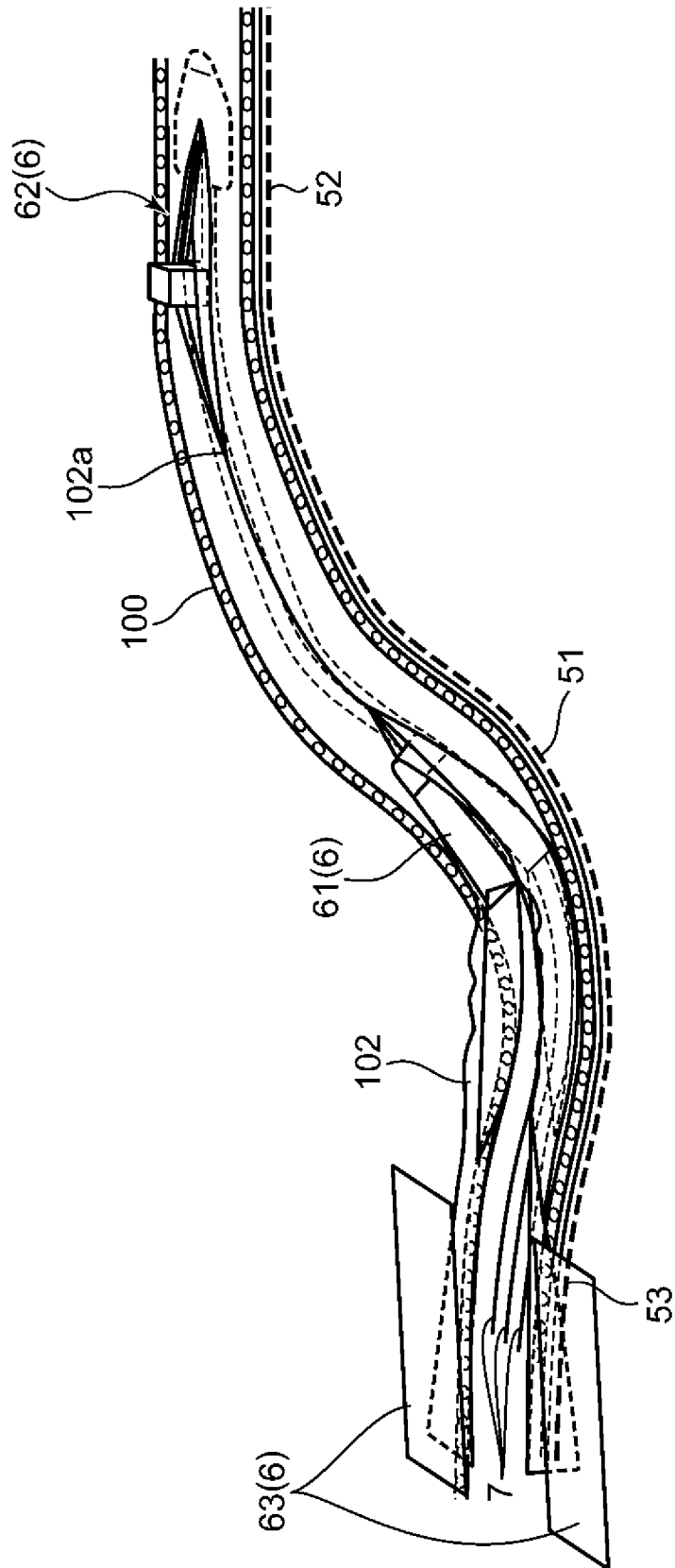
(2)



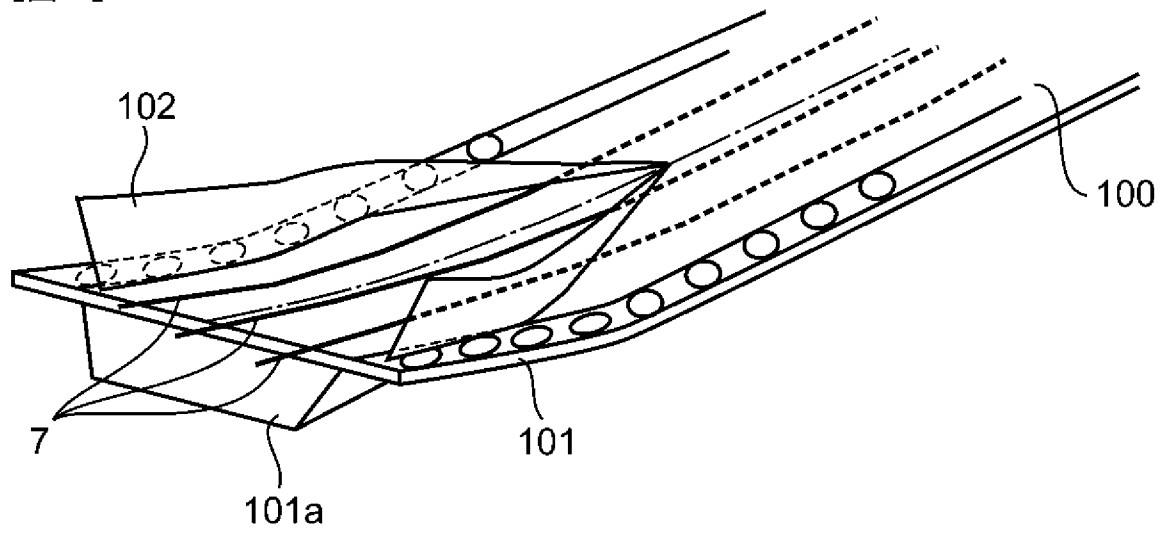
[図15]



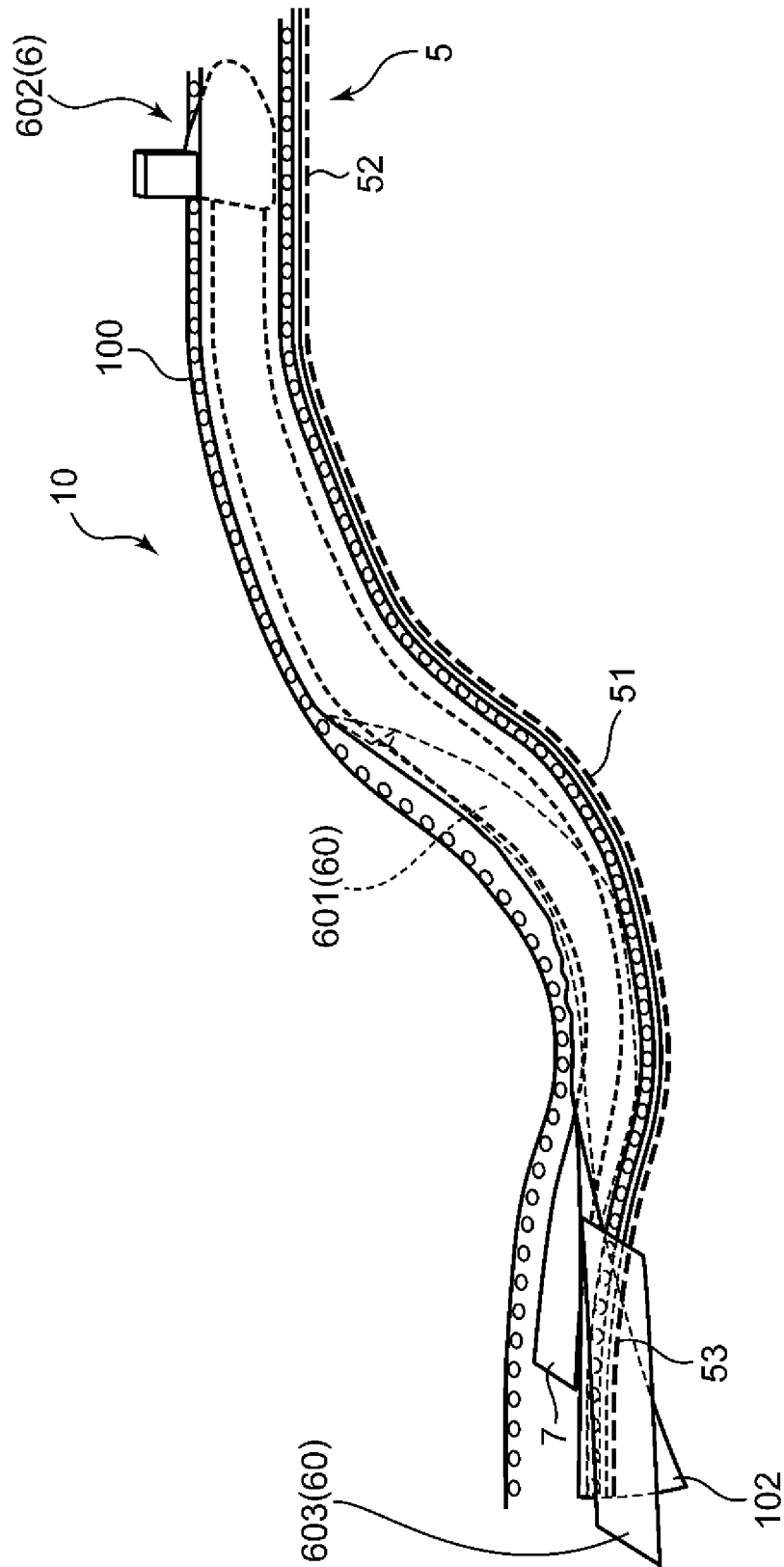
[図16]



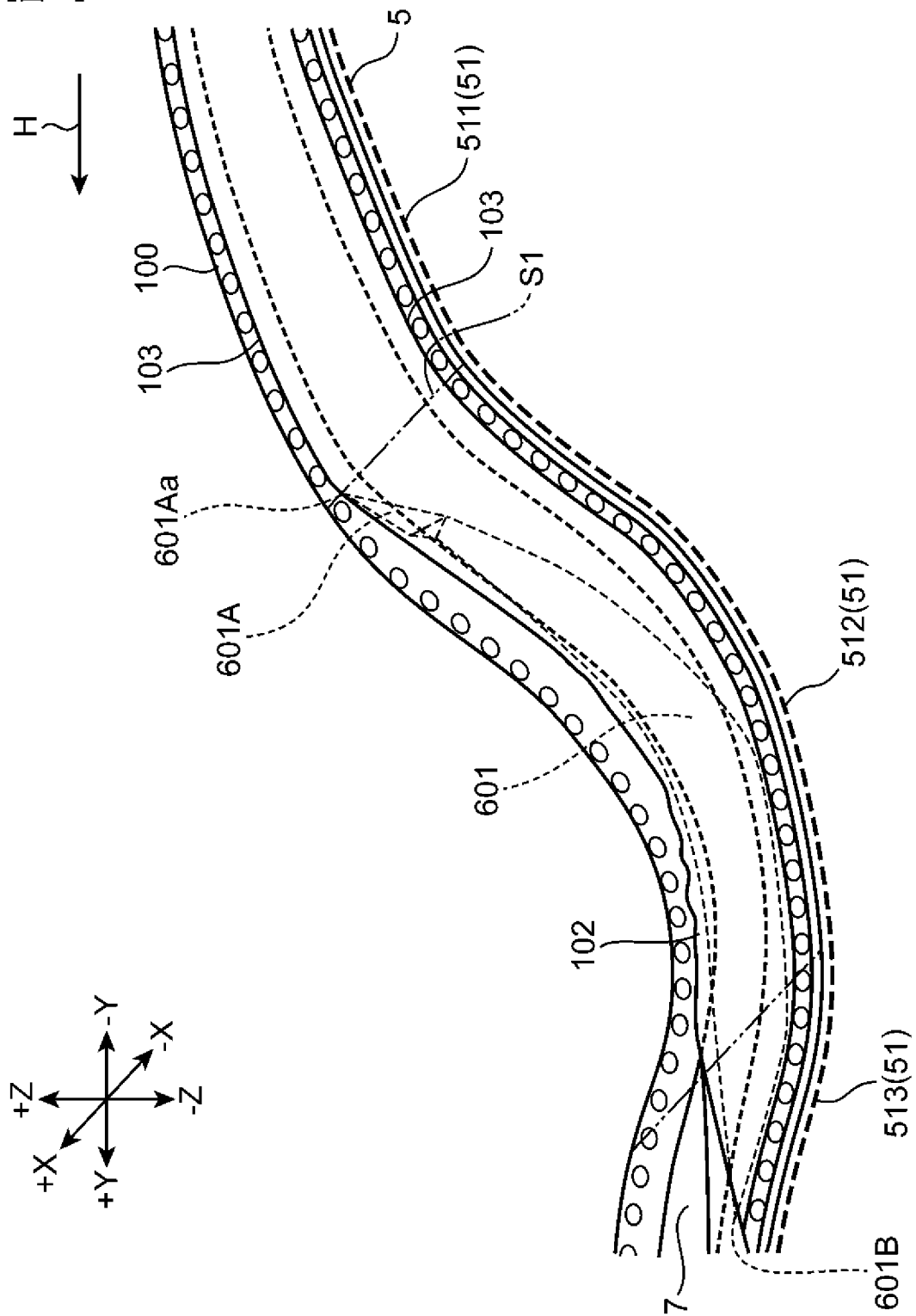
[図17]



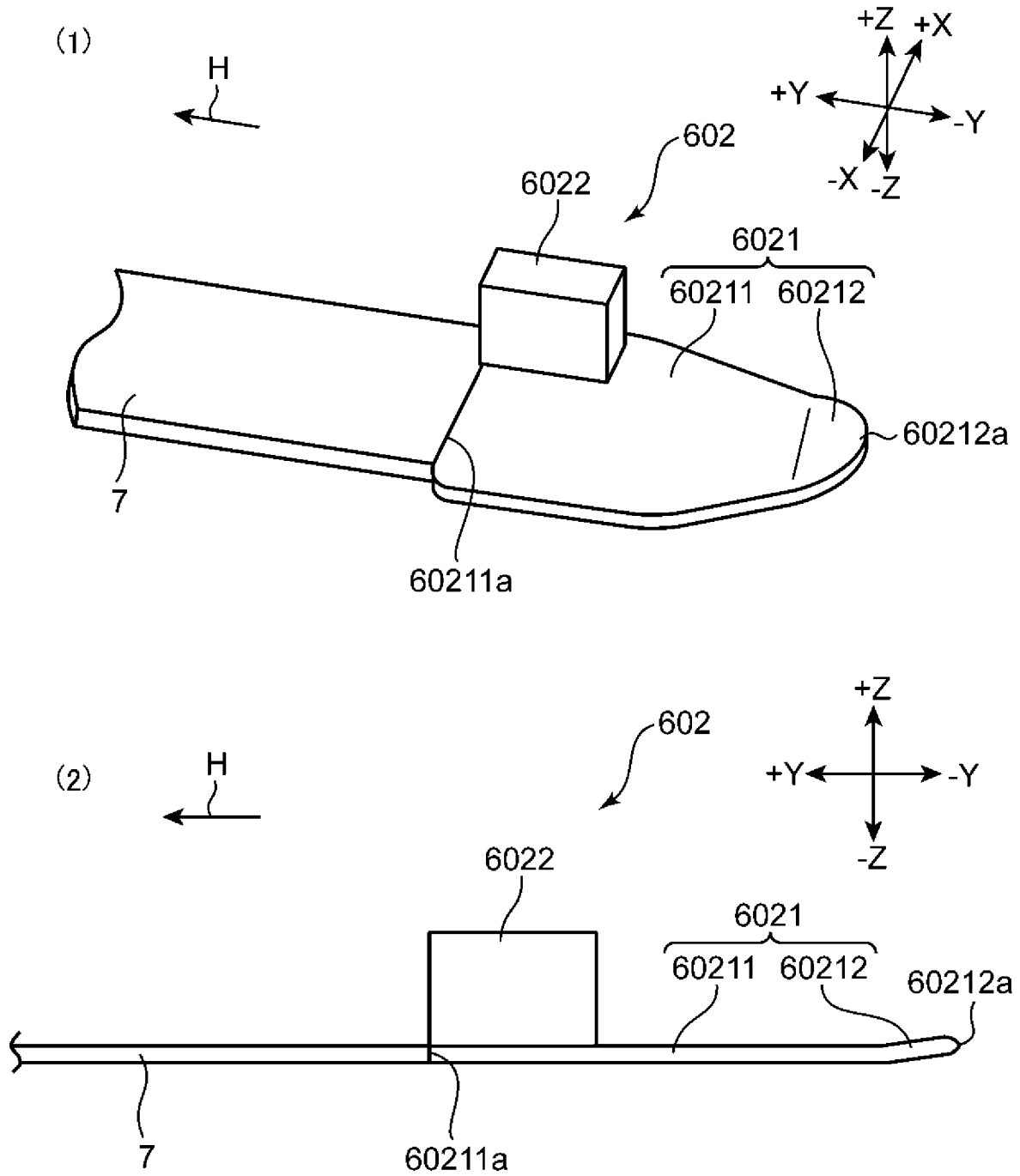
[図18]



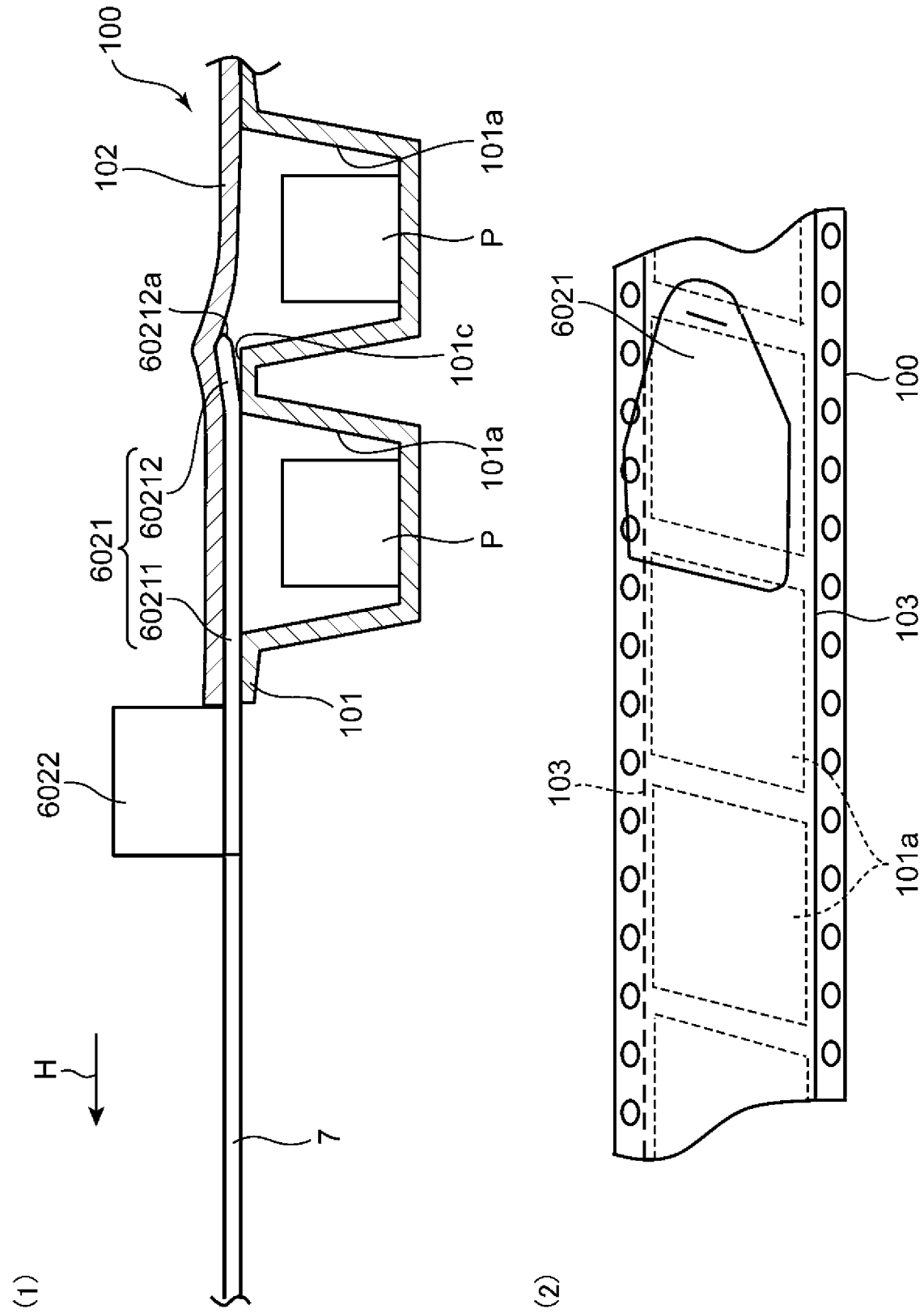
[図19]



[図20]

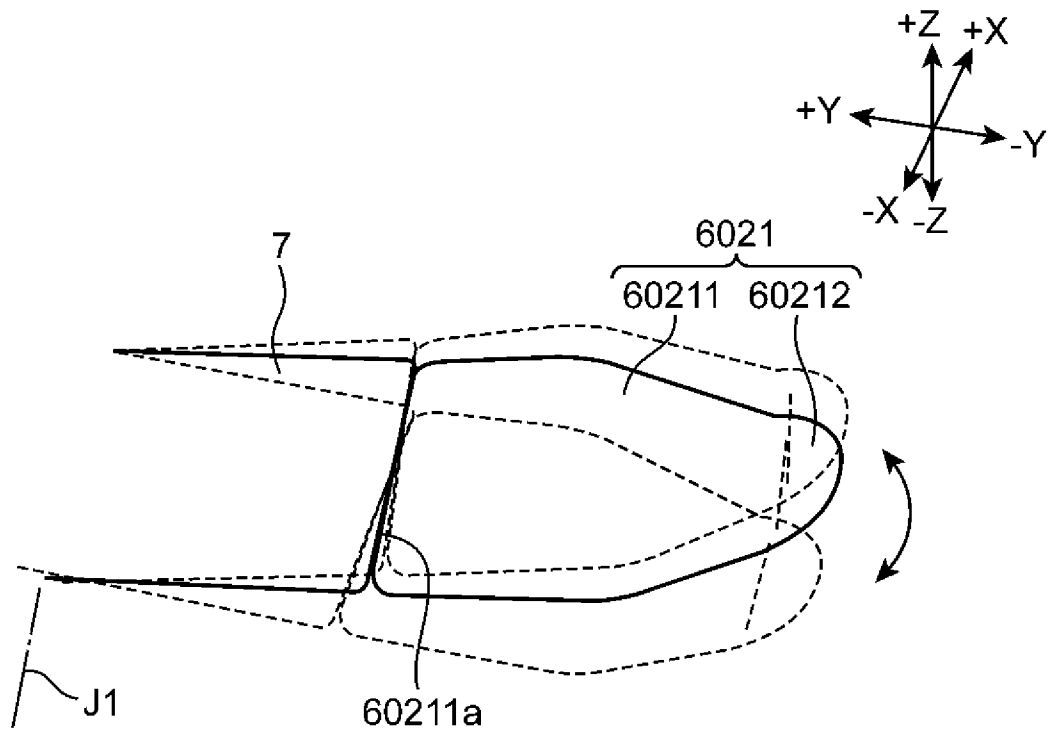


[図21]

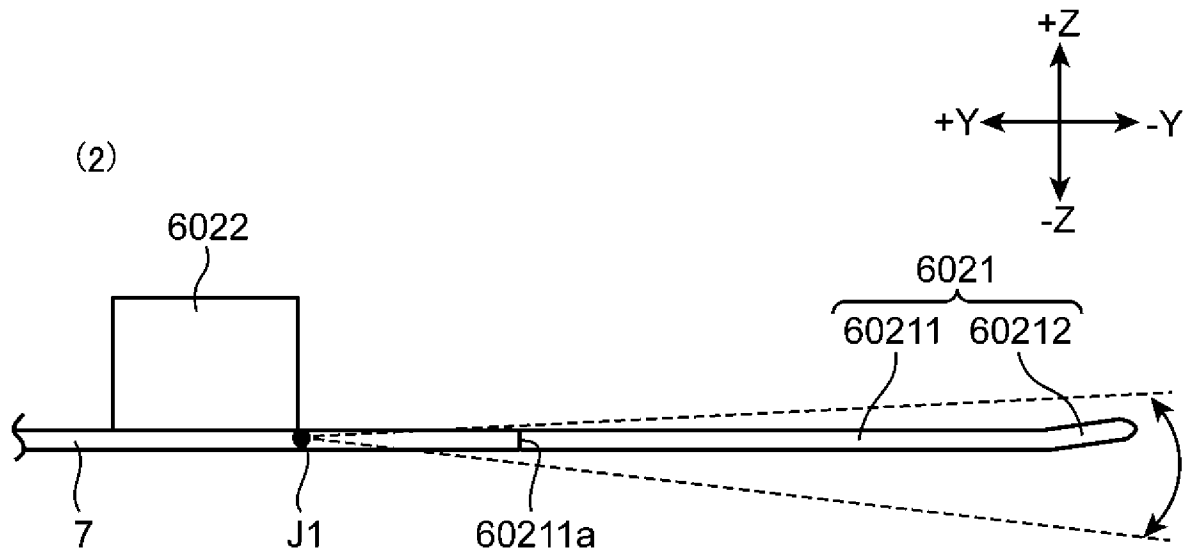


[図22]

(1)

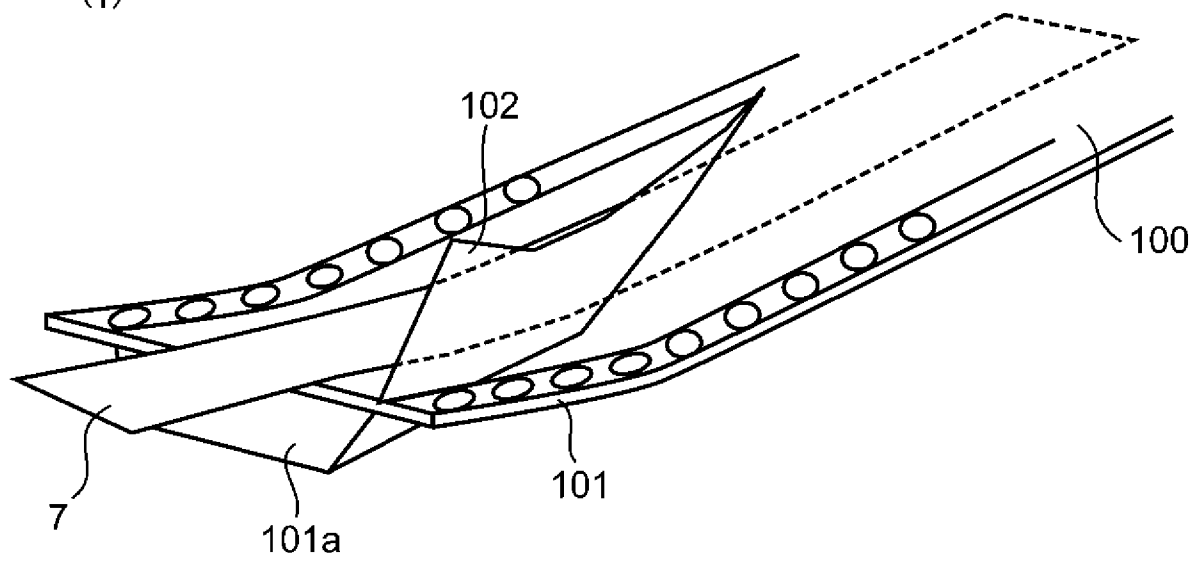


(2)

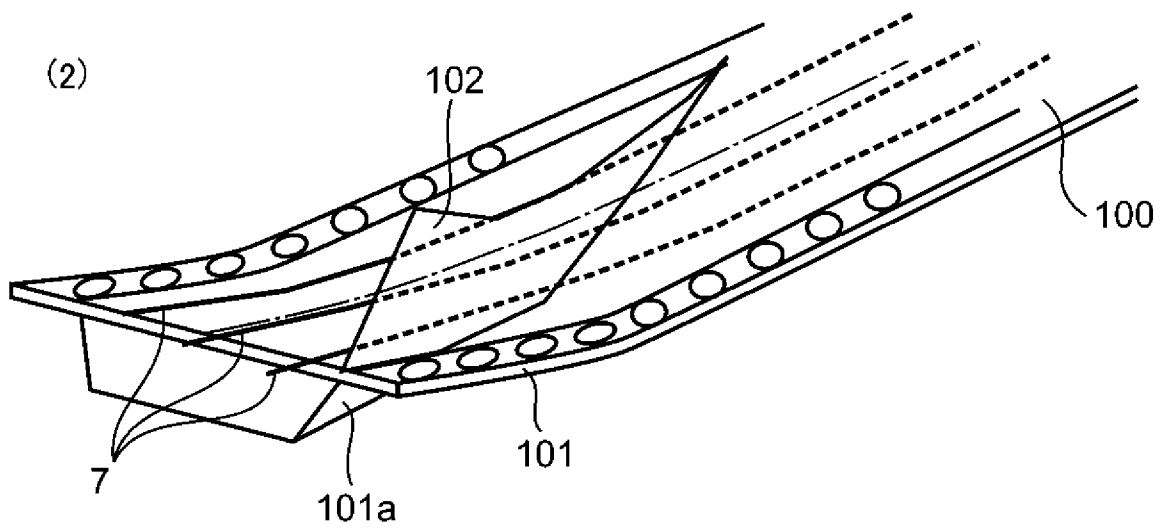


[図23]

(1)



(2)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/073311

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 Y	JP 2011-155181 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 11 August 2011 (11.08.2011), paragraphs [0013] to [0041]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-2 3-5
Y	JP 2008-063060 A (Canon Inc.), 21 March 2008 (21.03.2008), paragraphs [0001] to [0004], [0053] to [0059], [0079] to [0091]; fig. 1 to 6 (Family: none)	3

☒ 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
17 October 2016 (17.10.16)

Date of mailing of the international search report
25 October 2016 (25.10.16)

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/JP2016/073311

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 07-315662 A (Minolta Co., Ltd.), 05 December 1995 (05.12.1995), paragraphs [0034] to [0036]; fig. 12 to 13 & US 5590872 A column 8, line 40 to column 9, line 14; fig. 12 to 13	3
Y	JP 2015-015443 A (Panasonic Corp.), 22 January 2015 (22.01.2015), paragraphs [0015] to [0092]; fig. 1 to 10 (Family: none)	4-5
A	JP 2014-011216 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 20 January 2014 (20.01.2014), paragraphs [0125] to [0128]; fig. 1, 13 to 14 & US 2015/0115093 A1 paragraphs [0172] to [0179]; fig. 1A to 1B, 13 to 14	1-5
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

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	JP 2011-155181 A（株式会社日立ハイテクインスツルメンツ）	1-2
Y	2011.08.11, 段落[0013]-[0041], 図 1-9（ファミリーなし）	3-5
Y	JP 2008-063060 A（キヤノン株式会社）2008.03.21, 段落[0001]-[0004], [0053]-[0059], [0079]-[0091], 図 1-6 （ファミリーなし）	3
Y	JP 07-315662 A（ミノルタ株式会社）1995.12.05, 段落[0034]-[0036], 図 12-13	3

☒ 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

17.10.2016

国際調査報告の発送日

25.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

岡崎 克彦

3 F

5565

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	& US 5590872 A 第 8 欄第 40 行-第 9 欄第 14 行、図 12-13	
Y	JP 2015-015443 A (パナソニック株式会社) 2015.01.22, 段落[0015]-[0092], 図 1-10 (ファミリーなし)	4-5
A	JP 2014-011216 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2014.01.20, 段落[0125]-[0128]、図 1, 13-14 & US 2015/0115093 A1 段落[0172]-[0179], 図 1A-1B, 13-14	1-5
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