

(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
2021年7月1日(01.07.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/131784 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 5/14 (2006.01) A61M 25/09 (2006.01)

(21) 国際出願番号 : PCT/JP2020/046254

(22) 国際出願日 : 2020年12月11日(11.12.2020)

(25) 国際出願の言語 : 日本語

(26) 国際公開の言語 : 日本語

(30) 優先権データ :
特願 2019-234741 2019年12月25日(25.12.2019) JP

(71) 出願人: 朝日インテック株式会社 (ASAHI INTECC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4890071 愛知県瀬戸市暁町3番地100 Aichi (JP).

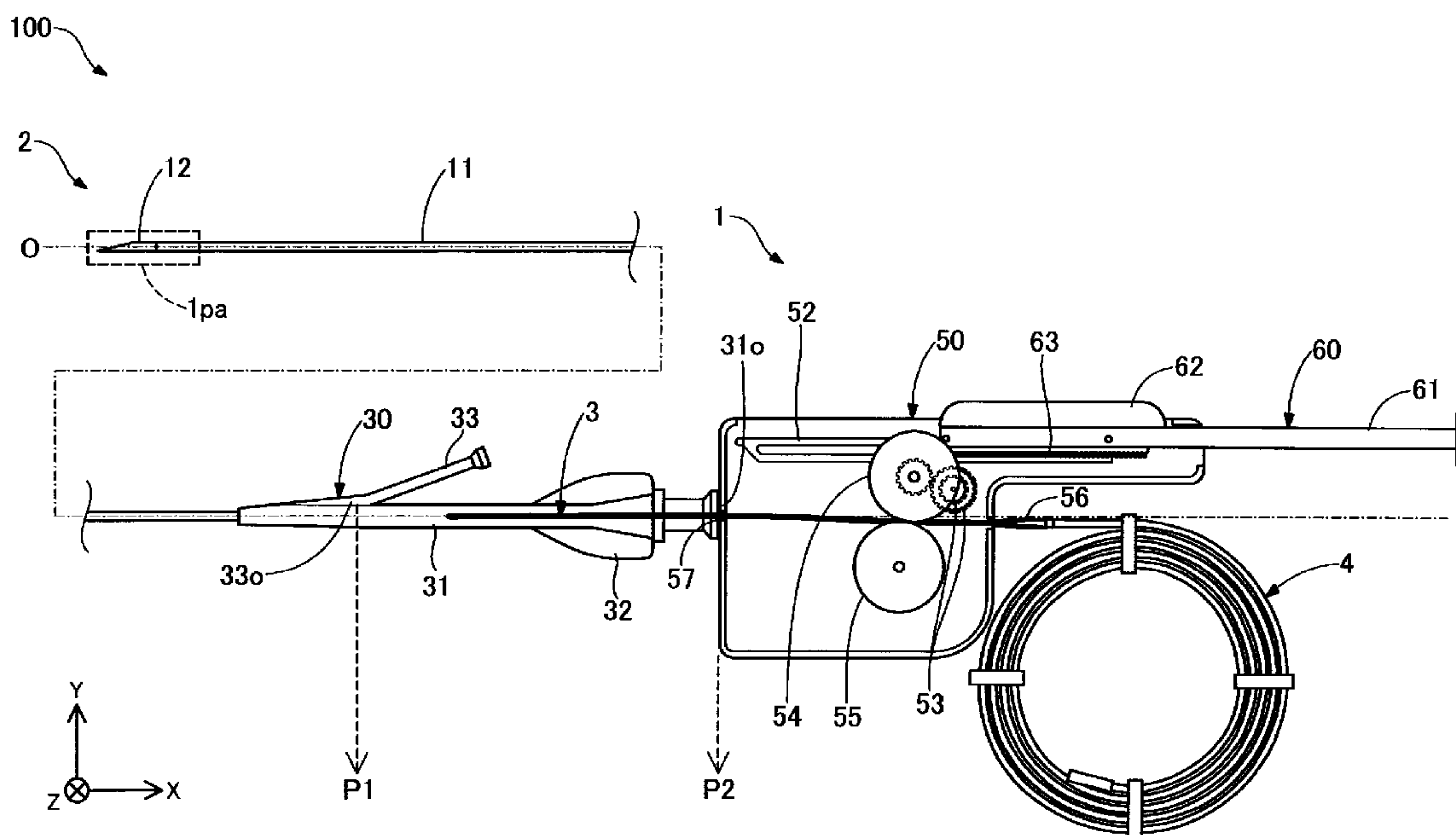
(72) 発明者: 久保 佑太(KUBO Yuta); 〒4890071 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 田邊 淳也, 外(TANABE Junya et al.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄2-9-30 栄山吉ビル5階 いつわ国際特許事務所 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: WIRE DELIVERY DEVICE, AND MEDICINAL LIQUID INJECTING DEVICE

(54) 発明の名称 : ワイヤ送出装置、及び、薬液注入装置



(57) Abstract: This wire delivery device for delivering a wire is provided with: a rod which has an elongate external form, which is provided on a side surface with protrusions and recesses in the longitudinal direction, and which is capable of moving in the direction of the distal end of the wire delivery device; a gear which engages with the protrusions and recesses in the rod, and which rotates in accordance with the movement of the rod in the distal end direction; and a first roller and a second roller which sandwich the wire, and which deliver the wire in the direction of the distal end of the wire

[続葉有]

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

delivery device by each rotating in accordance with the rotation of the gear.

(57) 要約: ワイヤを送り出すワイヤ送出装置は、長尺状の外形を有すると共に、側面において長手方向に沿って凹凸が設けられ、ワイヤ送出装置の先端方向に移動可能なロッドと、ロッドの凹凸に係合し、ロッドの先端方向への移動に応じて回転するギヤと、ワイヤを挟持する第1ローラ及び第2ローラであって、ギヤの回転に応じてそれぞれ回転することで、ワイヤをワイヤ送出装置の先端方向に送り出す第1ローラ及び第2ローラと、を備える。

明 細 書

発明の名称：ワイヤ送出装置、及び、薬液注入装置

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤ送出装置、及び、薬液注入装置に関する。

背景技術

[0002] 患者の体内に薬液を注入する装置が知られている。例えば、特許文献1には、針と、第1及び第2の本体部材とを備え、第1及び第2の本体部材の往復移動時に針が露出して、患者の体表から薬液を注入可能な自動注入デバイスが開示されている。例えば、特許文献2には、シリンジ筒と、プランジャと、注射針と、細長シースとを備え、生体管腔内に挿入されて、生体組織に薬液を注入可能なインジェクションデバイスが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2012-525869号公報

特許文献2：特表2016-532496号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、患者の体内に注入される薬液には様々な用量が存在するため、薬液の注入量の精密な制御を可能にしたいという要望があった。この点、例えば、穿刺針を有する針カテーテルと、ワイヤとを用いることで、薬液の注入量の精密な制御ができる。具体的には、針カテーテル内にワイヤを挿入した状態で、ワイヤを先端方向に移動させることで、針カテーテル内の薬液を押し出して穿刺針から吐出させる。この場合、針カテーテル内におけるワイヤの移動量は、穿刺針からの薬液の吐出量に比例するため、ワイヤの移動量を制御したいという要望があった。また、穿刺針から効率よく薬液を吐出させるために、手元での操作量に対するワイヤ移動量の効率を向上させたいという要望があった。しかしながら、特許文献1及び特許文献2に記載のデバイ

スでは、針カテーテル内においてワイヤを先端方向に移動させることについて、何ら考慮されていない。

[0005] なお、このような課題は、薬液を注入する針カテーテルにワイヤを送り出すワイヤ送出装置に限らず、生体管腔内に直接ワイヤを送り出すワイヤ送出装置や、穿刺針のないカテーテル等の任意の医療用デバイスにワイヤを送り出すワイヤ送出装置の全般に共通する。

[0006] 本発明は、上述した課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、ワイヤを送り出すワイヤ送出装置において、ワイヤの移動量を制御しつつ、手元での操作量に対するワイヤ移動量の効率を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

[0008] (1) 本発明の一形態によれば、ワイヤを送り出すワイヤ送出装置が提供される。このワイヤ送出装置は、長尺状の外形を有すると共に、側面において長手方向に沿って凹凸が設けられ、前記ワイヤ送出装置の先端方向に移動可能なロッドと、前記ロッドの前記凹凸に係合し、前記ロッドの先端方向への移動に応じて回転するギヤと、前記ワイヤを挟持する第1ローラ及び第2ローラであって、前記ギヤの回転に応じてそれぞれ回転することで、前記ワイヤを前記ワイヤ送出装置の先端方向に送り出す第1ローラ及び第2ローラと、を備える。

[0009] この構成によれば、ワイヤ送出装置は、ワイヤ送出装置の先端方向に移動可能であり、長手方向に沿って凹凸が設けられたロッドと、ロッドの凹凸に係合して回転するギヤと、ギヤの回転に応じてそれぞれ回転して、ワイヤを先端方向に送り出す第1ローラ及び第2ローラと、を備える。このため、ロッドをワイヤ送出装置の先端方向に移動させることに伴い、ワイヤを同じ先端方向に送り出すことが可能なワイヤ送出装置を提供できる。このように、ロッドの移動方向と、ワイヤの送り出し方向とを同一（共にワイヤ送出装置

の先端方向) とすれば、術者は、ワイヤの送り出し方向を直感的に把握しやすい。また、本構成によれば、ロッドの凹凸とギヤとの関係を変えることにより、ロッドの移動量（ロッドの押込み量、換言すれば、手元での操作量）に比べたワイヤの移動量（ワイヤが送り出される量）を大きくすることができ、手元での操作量に対するワイヤ移動量の効率を向上できる。さらに、本構成によれば、ワイヤの移動量を、ギヤとの係合部を通過したロッドの凹凸部分の長さに比例した量とできるため、ロッドの移動量（ロッドの押込み量、手元での操作量）を制御することにより、ワイヤの移動量を制御できる。これらの結果、ワイヤを送り出すワイヤ送出装置において、ワイヤの移動量を制御しつつ、手元での操作量に対するワイヤ移動量の効率を向上させることができる。

[0010] （２）上記形態のワイヤ送出装置において、前記ロッドは、前記ワイヤ送出装置の先端方向に加えて、さらに前記ワイヤ送出装置の基端方向に移動可能であり、先端方向に移動する第１経路では、前記凹凸と前記ギヤとを係合させつつ移動し、基端方向に移動する第２経路では、前記凹凸と前記ギヤとを係合させずに移動してもよい。

この構成によれば、ロッドは、ワイヤ送出装置の先端方向に加えて、さらにワイヤ送出装置の基端方向に移動可能である。このため、ロッドをワイヤ送出装置の先端方向及び基端方向に往復移動させることにより、長尺のワイヤであっても送り出すことができる。また、ロッドは、基端方向に移動する第２経路では、凹凸とギヤとを係合させずに移動するため、ワイヤ送出装置から一旦送り出されたワイヤが巻き戻ることを抑制できる。

[0011] （３）上記形態のワイヤ送出装置では、さらに、前記ロッドの先端側の一部分と、前記ギヤと、前記第１ローラ及び前記第２ローラと、を収容する本体部を備え、前記本体部の内表面には、前記第１経路のための第１溝部と、前記第２経路のための第２溝部と、前記第１溝部と前記第２溝部とを繋ぐ接続部と、が形成されており、前記ロッドは、さらに、側面に突出した突出部を有し、前記突出部を、前記第１溝部に係合させつつ移動することで前記第１

経路を移動し、前記第2溝部に係合させつつ移動することで前記第2経路を移動してもよい。

この構成によれば、ワイヤ送出装置は本体部を備え、本体部の内表面に第1溝部及び第2溝部を形成し、ロッドに突出部を形成することで、簡単に、凹凸とギヤとを係合させつつロッドが移動する第1経路と、凹凸とギヤとを係合させずにロッドが移動する第2経路とを実現できる。

[0012] (4) 上記形態のワイヤ送出装置では、さらに、前記ロッドの先端側の一部分と、前記ギヤと、前記第1ローラ及び前記第2ローラと、を収容する本体部であって、前記ワイヤの収容部材の先端部を取り付け可能なコネクタを有する本体部を備えてもよい。

この構成によれば、ワイヤ送出装置は、ワイヤの収容部材の先端部を取り付け可能なコネクタを有する本体部を備えるため、本体部のコネクタに、ワイヤ製品をそのまま取り付けて使用することができる。ワイヤ製品において、ワイヤは、滅菌された状態で収容部材に収容されている。このため、本構成によれば、収容部材からワイヤを外部に取り出す場合と比較して、取り出しの手間を省いて利便性を向上できると共に、ワイヤ汚染の虞を低減して手技の安全性を向上できる。

[0013] (5) 上記形態のワイヤ送出装置では、さらに、前記ワイヤの基端側の一部分を固定した状態で、前記ワイヤを巻き取り可能なワイヤ巻回部を備えてもよい。

この構成によれば、ワイヤ送出装置は、ワイヤを巻き取り可能なワイヤ巻回部を備えるため、ワイヤ巻回部にワイヤを巻き取って収容しておくことができ、利便性を向上できる。

[0014] (6) 本発明の一形態によれば、薬液注入装置が提供される。この薬液注入装置は、長尺状の外形を有する中空の第1本体部と、前記第1本体部の内側に形成されて薬液を収容する薬液ルーメンと、を有するカテーテルと、前記薬液ルーメンに挿入されるワイヤであって、前記薬液ルーメンの基端から先端側に向かって進めることで、前記薬液ルーメン内の薬液を前記カテーテル

の先端から吐出させるワイヤと、前記ワイヤを送り出す上記形態のワイヤ送出装置と、を備える。

この構成によれば、薬液注入装置は、薬液ルーメンを有するカテーテルと、薬液ルーメン内の薬液をカテーテルの先端から吐出させるワイヤと、ワイヤ送出装置とを備える。このため、カテーテルの先端から吐出させる薬液の量を、ワイヤ送出装置から薬液ルーメン内に送り出されるワイヤの体積分と同量にできるため、薬液の注入量の精密な制御ができる。また、本構成では、薬液をワイヤによって押し出すことで、薬液ルーメン内の薬液を使い切ることができ、薬液の無駄を抑制できる。

[0015] (7) 上記形態の薬液注入装置において、前記ワイヤは、基端部に第1係合部を有すると共に、収容部材に収容されており、前記収容部材は、先端部において、前記第1係合部と係合することで前記ワイヤの先端方向への移動を規制する第2係合部を有していてもよい。

この構成によれば、ワイヤは、基端部に第1係合部を有する。また、ワイヤを収容する収容部材は、先端部において第1係合部と係合することでワイヤの先端方向への移動を規制する第2係合部を有している。このため、ワイヤ送出装置によってワイヤが順次送り出され、ワイヤの基端部（第1係合部）が、収容部材の先端部（第2係合部）まで到達した時点で、第1係合部と第2係合部とが係合することで、ワイヤの先端方向への移動を規制（すなわち、ワイヤの送り出しを停止）することができる。この結果、ワイヤ収容部材からワイヤが抜け出ることを抑制でき、利便性及び安全性を向上できる。

[0016] (8) 上記形態の薬液注入装置において、前記ワイヤの外径は、先端から基端にかけて略一定であり、前記ワイヤ送出装置は、前記ワイヤを前記薬液ルーメン内で前進させることにより、前進した前記ワイヤの長さに応じた量の薬液を、前記カテーテルの先端から吐出させてもよい。

この構成によれば、ワイヤ送出装置は、前進したワイヤの長さに応じた量の薬液をカテーテルの先端から吐出させる。このため、薬液の注入量の精密な制御ができると共に、薬液の無駄を抑制できる。

[0017] (9) 上記形態の薬液注入装置において、前記カテーテルは、さらに、前記第1本体部の先端部に設けられた中空の穿刺針を有する針カテーテルであり、前記ワイヤは、前記薬液ルーメン内の薬液を前記穿刺針の先端から吐出させてもよい。

この構成によれば、カテーテルを、穿刺針を有する針カテーテルとして構成できるため、穿刺針を用いて生体組織を穿刺して、生体組織内に薬液を注入できる。

[0018] なお、本発明は、種々の態様で実現することが可能であり、例えば、ワイヤ送出装置、ワイヤ送出装置を備える薬液注入装置、ワイヤ送出装置を備えるハンドル部材であって、カテーテル／針カテーテル／針カテーテルをデリバリーするカテーテル等に取り付けられるハンドル部材、ワイヤ送出装置を含むシステム、これらの装置及びシステムを製造する方法などの形態で実現することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第1実施形態の薬液注入装置の構成を例示した説明図である。

[図2]針カテーテルの断面構成を例示した説明図である。

[図3]ワイヤ送出装置の構成を例示した説明図である。

[図4]本体部の構成を例示した説明図である。

[図5]図3のA1方向から見たギヤ及び第1ローラの構成を例示した説明図である。

[図6]図3のA2方向から見たロッドの構成を例示した説明図である。

[図7]ワイヤ及び収容部材の構成を例示した説明図である。

[図8]ワイヤ送出装置によるワイヤの送り出し、及び薬液の吐出について説明する図である。

[図9]ロッドの移動について説明する図である。

[図10]ワイヤ送出の繰り返しについて説明する図である。

[図11]第2実施形態のワイヤ送出装置の構成を例示した説明図である。

[図12]第3実施形態のワイヤ送出装置の構成を例示した説明図である。

[図13]第4実施形態の本体部の構成を例示した説明図である。

[図14]第4実施形態のロッドの構成を例示した説明図である。

[図15]第5実施形態の本体部の構成を例示した説明図である。

[図16]第5実施形態のロッドの構成を例示した説明図である。

[図17]第6実施形態のワイヤ送出装置の構成を例示した説明図である。

[図18]第7実施形態の薬液注入装置の構成を例示した説明図である。

[図19]第8実施形態の薬液注入装置の構成を例示した説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] <第1実施形態>

図1は、第1実施形態の薬液注入装置100の構成を例示した説明図である。薬液注入装置100は、生体管腔内に挿入可能な針カテーテル2を利用して、患者の体内に薬液を注入するために用いられる装置である。ここで、生体管腔とは、血管系、リンパ腺系、胆道系、尿路系、気道系、消化器官系、分泌腺及び生殖器官といった種々の管腔を含む。薬液注入装置100は、ワイヤ送出装置1と、針カテーテル2と、ワイヤ3と、収容部材4とを備えている。

[0021] 図1では、針カテーテル2の中心を通る軸を軸線O（一点鎖線）で表す。図1の例では、軸線Oは、針カテーテル2の中心を通る一方で、ワイヤ送出装置1、ワイヤ3及び収容部材4の中心を通る軸とは相違している。しかし、軸線Oは、ワイヤ送出装置1、針カテーテル2、ワイヤ3及び収容部材4の各中心を通る軸と一致してもよい。図1には、相互に直交するXYZ軸を図示する。X軸は薬液注入装置100（ワイヤ送出装置1、針カテーテル2、ワイヤ3及び収容部材4）の長手方向（長さ方向）に対応し、Y軸は薬液注入装置100の高さ方向に対応し、Z軸は薬液注入装置100の幅方向に対応する。図1の左側（-X軸方向）を薬液注入装置100及び各構成部材の「先端側」と呼び、図1の右側（+X軸方向）を薬液注入装置100及び各構成部材の「基端側」と呼ぶ。薬液注入装置100及び各構成部材について、先端側に位置する端部を「先端」と呼び、先端及びその近傍を「先端部」と呼ぶ。

」と呼ぶ。また、基端側に位置する端部を「基端」と呼び、基端及びその近傍を「基端部」と呼ぶ。先端側は生体内部へ挿入され、基端側は医師等の術者により操作される。これらの点は、図1以降においても共通する。

[0022] 図2は、針カテーテル2の断面構成を例示した説明図である。図2は、針カテーテル2の先端側の一部分1 p a（図1：破線枠）の断面構成を表す。針カテーテル2は、患者の生体管腔内に挿入され、患者の体内の所望の位置まで薬液を運搬し、患者の体内の所望の位置に薬液を注入するために使用される。針カテーテル2は、中空シャフト11と、穿刺針12と、コネクタ30とを備えている。

[0023] 中空シャフト11は、軸線Oに沿って延びる長尺状の部材である。中空シャフト11は、先端部11 dと基端部にそれぞれ開口が形成され、内側に両開口を連通する内腔が形成された中空の略円筒形状である。なお、中空シャフト11の肉厚部には、柔軟性、トルク伝達性、押し込み性、耐キンク性、血管追従性、病変通過性、及び操作性のうちの少なくとも一部を向上させるために、コイル体や編組体が埋設されていてもよい。また、中空シャフト11は、同一又は異なる材料により形成された複数の層により構成されていてもよい。

[0024] 図2に示すように、穿刺針12は、先端部12 dと基端部12 pにそれぞれ開口が形成され、内側に両開口を連通する内腔が形成された中空の針である。穿刺針12は、先端部12 dに鋭利な針先が形成されており、基端部12 pは中空シャフト11の先端部11 dに接合されている。穿刺針12の接合は、エポキシ系接着剤などの任意の接合剤により実施できる。ここで、穿刺針12は、穿刺針12の内腔と中空シャフト11の内腔とを連通させた状態で、中空シャフト11に接合されており、穿刺針12の内腔と中空シャフト11の内腔とは、共に略一定の内径Φ1を有している。穿刺針12の内腔と中空シャフト11の内腔とは、薬液を収容する薬液ルーメン10 Lを構成する。薬液ルーメン10 Lの横断面形状は、略円形状である。

[0025] 図1に示すように、コネクタ30は、中空シャフト11の基端部に接続さ

れており、針カテーテル 2 への薬液の供給、及び針カテーテル 2 へのワイヤ 3 の挿入のために使用される。コネクタ 30 は、第 1 延伸部 31 と、羽根部 32 と、第 2 延伸部 33 とを備えている。

[0026] 第 1 延伸部 31 は、中空シャフト 11 の基端部に接続され、軸線 O に沿って延びる略円筒形状の部材である。第 1 延伸部 31 の内部には、軸線 O に沿って延びる内腔が形成されている。図 1 の例では、上述した穿刺針 12 の内腔と中空シャフト 11 の内腔に加えてさらに、第 1 延伸部 31 の内腔も、薬液ルーメン 10 L を構成している。第 1 延伸部 31 の基端部には、薬液ルーメン 10 L と外部とを連通するワイヤ挿入口 31 o が形成されている。第 2 延伸部 33 は、第 1 延伸部 31 の先端側において、第 1 延伸部 31 の側面から、第 1 延伸部 34 とは異なる方向に延びる略円筒形状の部材である。第 2 延伸部 33 の内部には、薬液ルーメン 10 L と連通した内腔が形成されている。第 2 延伸部 33 の先端部には、薬液ルーメン 10 L と第 2 延伸部 33 の内腔とを連通する薬液供給口 33 o が形成されている。

[0027] 本実施形態の針カテーテル 2 において、薬液供給口 33 o の位置 P1 は、ワイヤ挿入口 31 o の位置 P2 よりも先端側とされている。羽根部 32 は、第 1 延伸部 31 の基端側において、第 1 延伸部 31 の側面から ±Y 軸方向へと伸びた 2 枚の羽根状部材である。羽根部 32 は、術者がコネクタ 30 を把持する際に使用される。なお、コネクタ 30 を構成する第 1 延伸部 31 と、羽根部 32 と、第 2 延伸部 33 とのうちの少なくとも一部分の部材は、一体的に構成されてもよい。

[0028] 中空シャフト 11 は、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、樹脂材料や金属材料で形成できる。樹脂材料としては、例えば、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂等を採用できる。金属材料としては、例えば、SUS304 等のステンレス鋼、NiTi 合金、コバルトクロム合金等を採用できる。穿刺針 12 は、抗血栓性及び生体適合性を有することが好ましく、例えば、SUS304 等のステンレス鋼、NiTi 合金、コバルトクロム合

金等の金属材料で形成できる。コネクタ 30 は、樹脂材料、例えば、ポリウレタン、ポリプロピレン、硬質ポリ塩化ビニル等により形成できる。

[0029] 図 3 は、ワイヤ送出装置 1 の構成を例示した説明図である。ワイヤ送出装置 1 は、針カテーテル 2 の薬液ルーメン 10 L に対して、ワイヤ 3 を送り出すための装置である。ワイヤ送出装置 1 は、本体部 50 と、ギヤ 53 と、第 1 ローラ 54 及び第 2 ローラ 55 と、コネクタ 56 と、ロッド 60 とを備えている。なお、図 3 では、図示の便宜上、本体部 50 を透明な部材として輪郭のみを表し、本体部 50 に収容されている各部材を実線で表している。また、図 3 では、ローラ部 541 の下部に隠れて本来見えない第 3 ギヤ 542 と、第 1 ギヤ 531 の一部と、第 2 ギヤ 532 の一部とを、細い実線で表している。

[0030] 図 4 は、本体部 50 の構成を例示した説明図である。本体部 50 は、ギヤ 53 と、第 1 ローラ 54 及び第 2 ローラ 55 と、ロッド 60 の先端側的一部分と、を内側（内部）に収容した筐体である。上面視した際の本体部 50 は、図 4 に示すように、一部分が +X 軸方向に延伸した延伸部を有する略矩形形状である。本体部 50 には、4 箇所の開口 511 ~ 514 と、溝部 52 とが形成されている。

[0031] 開口 511 は、本体部 50 のうち、+Y 軸方向の側壁に形成された長尺状の、略矩形形状の貫通孔である。開口 511 からは、後述するロッド 60 の張出部 62 が突出する。開口 512 は、本体部 50 の延伸部のうち、+X 軸方向の側壁に形成された略矩形形状の貫通孔である。開口 512 からは、後述するロッド 60 のロッド本体部 61 が突出する。開口 513 は、本体部 50 のうち、+X 軸方向の側壁に形成された略円形状の貫通孔である。開口 513 には、中空のコネクタ 56 が設けられている。コネクタ 56 は、本体部 50 の開口 513 と、コネクタ 56 の内腔とを連通させた状態で本体部 50 に接合されている。接合には、エポキシ系接着剤などの任意の接合剤を利用できる。コネクタ 56 は、基端側から先端側にかけて、外径及び内径が縮径した縮径形状を有しており、後述する収容部材 4 の先端部材 43 を取り付け

(挿入) 可能とされている。開口 5 1 4 は、本体部 5 0 のうち、－X 軸方向の側壁に形成された略円形状の貫通孔である。開口 5 1 4 には、封止部材 5 7 が設けられている。封止部材 5 7 は、弾性体により形成され、ワイヤ 3 の周囲を封止状態とする。

[0032] 溝部 5 2 は、本体部 5 0 の内表面に形成された溝である。溝部 5 2 は、第 1 溝部 5 2 1 a, b と、第 2 溝部 5 2 2 a, b と、接続部 5 2 3 a, b を有している。第 1 溝部 5 2 1 a, b は、第 2 溝部 5 2 2 a, b よりもギヤ 5 3 に近い側（図 4 の例では－Y 軸方向）に設けられ、ワイヤ送出装置 1 の長手方向（X 軸方向）に延びている。第 2 溝部 5 2 2 a, b は、第 1 溝部 5 2 1 a, b よりもギヤ 5 3 から遠い側（図 4 の例では＋Y 軸方向）に設けられ、第 1 溝部 5 2 1 a, b と並列に、ワイヤ送出装置 1 の長手方向（X 軸方向）に延びている。接続部 5 2 3 a, b は、先端部、基端部、及び中間部の 2 か所の、合計 4 箇所において、第 1 溝部 5 2 1 a, b と第 2 溝部 5 2 2 a, b とを繋いでいる。ここで、溝部 5 2 のうち、添え字「a」を付した第 1 溝部 5 2 1 a、第 2 溝部 5 2 2 a、及び接続部 5 2 3 a は、添え字「b」を付した第 1 溝部 5 2 1 b、第 2 溝部 5 2 2 b、及び接続部 5 2 3 b は、よりも溝の深さが浅い。換言すれば、先端側の溝部 5 2 a は、基端側の溝部 5 2 b よりも浅い。

[0033] 図 5 は、図 3 の A 1 方向から見たギヤ 5 3 及び第 1 ローラ 5 4 の構成を例示した説明図である。ギヤ 5 3 は、軸 5 3 5 に固定された第 1 ギヤ 5 3 1 と、第 2 ギヤ 5 3 2 とを有している。第 1 ギヤ 5 3 1 は、第 2 ギヤ 5 3 2 の上側（換言すれば、本体部 5 0 の内表面よりも遠い側）に配置されており、第 2 ギヤ 5 3 2 よりも小径の歯車である。第 1 ギヤ 5 3 1 には、後述するロッド 6 0 の凹凸 6 3 が係合する。第 2 ギヤ 5 3 2 は、第 1 ギヤ 5 3 1 の下側（換言すれば、本体部 5 0 の内表面側）に配置されており、第 1 ギヤ 5 3 1 よりも大径の歯車である。第 2 ギヤ 5 3 2 には、第 1 ローラ 5 4 の第 3 ギヤ 5 4 2 が係合する。第 1 ギヤ 5 3 1 及び第 2 ギヤ 5 3 2 は、軸 5 3 5 を中心として回転する。

[0034] 第1ローラ54は、軸545に固定されたローラ部541と、第3ギヤ542とを有している。ローラ部541は、略円筒形状又は略円柱形状の部材である。ローラ部541は、第3ギヤ542の上側（換言すれば、本体部50の内表面よりも遠い側）に配置されている。ローラ部541及び第3ギヤ542は、軸545を中心として回転する。なお、図5において破線Bで示す位置には、ワイヤ3のZ軸方向への脱落を抑制するための仕切り部が設けられていてもよい。図3に示すように、第2ローラ55は、軸555に固定されたローラ部551を有している。ローラ部551は、ローラ部541に対して外周面を接触、またはワイヤ3を挟持可能な程度の隙間を空けた状態で、ローラ部541と並列に配置されている。ローラ部551は、軸555を中心として回転する。

[0035] 図6は、図3のA2方向から見たロッド60の構成を例示した説明図である。ロッド60は、ワイヤ送出装置1の長手方向（X軸方向）に延びる長尺状の外形を有している。図3に示すように、ロッド60は、ロッド本体部61と、張出部62と、凹凸63と、突出部64とを有している。ロッド本体部61は、ワイヤ送出装置1の長手方向（X軸方向）に延びる長尺の略四角柱状の部材である。張出部62は、ロッド本体部61のうち、+Y軸方向の側壁の一部分が突出した部分であり、ロッド本体部61の先端側に設けられている。凹凸63は、ワイヤ送出装置1の長手方向（X軸方向）に延びる長尺状の歯状部材である。凹凸63は、ロッド本体部61のうち、-Y軸方向（換言すれば、張出部62が設けられている側とは逆側）の側壁（側面）に固定されている。凹凸63は、張出部62と同様に、ロッド本体部61の先端側に設けられている。

[0036] 図6に示すように、突出部64は、ロッド本体部61の側壁（側面）において、±Z軸の両方向にそれぞれ突出して設けられている。突出部64は、ロッド本体部61の先端部に設けられた先端側突出部641と、先端側突出部641よりも基端側に設けられた基端側突出部642と、を有する。ここで、先端側突出部641の突出長さL1（換言すれば、ロッド本体部61の

側面からの長さ)は、基端側突出部642の突出長さL2よりも短い。突出長さL1は、先端側の溝部52aの深さと略同一であり、突出長さL2は、基端側の溝部52bの深さと略同一である。

[0037] 図3に示すように、ロッド60は、先端側の一部分が本体部50に収容され、基端側の残部が本体部50の開口512から外部に突出している。このとき、ロッド60の張出部62は、本体部50の開口511から外部に突出している。また、ロッド60の突出部64(先端側突出部641、基端側突出部642)は、溝部52に係合している。ロッド60は、突出部64を溝部52に係合させつつ移動することで、ワイヤ送出装置1の先端方向D1と、ワイヤ送出装置1の基端方向D2と、の両方に移動可能である。

[0038] 本体部50、ギヤ53、第1ローラ54及び第2ローラ55の外周面を除く本体部分、コネクタ56、及びロッド60は、樹脂材料、例えば、ポリウレタン、ポリプロピレン、硬質ポリ塩化ビニル等により形成できる。なお、本体部50、ギヤ53、第1ローラ54及び第2ローラ55、コネクタ56、及びロッド60は、同一の材料により形成されていてもよく、少なくとも一部が異なる材料により形成されていてもよい。封止部材57、及び、第1ローラ54及び第2ローラ55の外周面は、例えば、シリコンゴム、ウレタンゴム等の弾性体により形成できる。

[0039] 図7は、ワイヤ3及び収容部材4の構成を例示した説明図である。図7では、ワイヤ送出装置1によってワイヤ3が順次送り出され、ワイヤ3の基端部が収容部材4の先端部まで到達した際のワイヤ3及び収容部材4を示す。また、図7上段(破線枠内)には、収容部材4の先端部分の拡大図を示す。

[0040] ワイヤ3は、略円形状の横断面を有する長尺状の部材である。ワイヤ3は、先端から基端にかけて略一定の外径 $\Phi 2$ を有している。ワイヤ3の外径 $\Phi 2$ は、針カテーテル2の薬液ルーメン10Lの内径 $\Phi 1$ (図2)の80%以上である。ワイヤ3の基端部には、第1係合部301が形成されている。第1係合部301は、ワイヤ3の外径 $\Phi 2$ よりも太径の球状体である。ワイヤ3には種々の態様を採用することができる。例えば、ワイヤ3は、基端側か

ら先端側にかけて先細りに形成されたコアシャフトと、コアシャフトの先端側を覆うコイル体と、により構成できる。なお、ワイヤ3は、コイル体を備えていなくてもよく、表面に施されたコーティング層を備えていてもよい。

[0041] 収容部材4は、収容チューブ41と、4つの留め具42と、先端部材43とを有している。収容チューブ41は、ワイヤ3よりも長尺の筒状体であり、内側（内部）にワイヤ3を収容している。収容チューブ41は、渦巻き状に巻回されている。4つの留め具42は、収容チューブ41の4箇所において収容チューブ41の外周面にそれぞれ係合し、収容チューブ41の渦巻き形状を保持している。先端部材43は、収容チューブ41の先端に取り付けられた中空の部材である。先端部材43は、基端側から先端側にかけて、外径及び内径が縮径した縮径形状を有している。ワイヤ送出装置1によってワイヤ3が順次送り出され、ワイヤ3の第1係合部301が収容部材4の先端部材43まで到達した際、ワイヤ3の第1係合部301は、収容部材4の内周面431に係合する（図7上段）。これにより、収容部材4は、ワイヤ3の先端方向へのさらなる移動を規制できる。このように、収容部材4の内周面431は「第2係合部」として機能する。

[0042] ワイヤ3のコアシャフトは、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、例えば、SUS304等のステンレス鋼、NiTi合金等の金属材料により形成できる。ワイヤ3のコイル体は、例えば、SUS304、SUS316等のステンレス合金、NiTi合金等の超弾性合金、ピアノ線、ニッケルクロム系合金、コバルト合金等の放射線透過性合金、金、白金、タングステン、これらの元素を含む合金（例えば、白金－ニッケル合金）等の放射線不透過性合金で形成できる。収容部材4の収容チューブ41は、可撓性を有する材料、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド等によって形成できる。収容部材4の留め具42及び先端部材43は、可撓性を有する材料、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアセタール等によって形成できる。

[0043] 薬液注入装置 100 の使用方法について説明する。まず術者は、図 1 に示すように、ワイヤ送出装置 1 に対してワイヤ 3 の先端側を挿入し、ワイヤ送出装置 1 を準備する。具体的には、術者は、収容部材 4 からワイヤ 3 の先端側の一部分を引き出し、ワイヤ 3 の先端側を、コネクタ 56 からワイヤ送出装置 1 に挿入して、第 1 ローラ 54 と第 2 ローラ 55 とによって挟持し、開口 514 から外部へと引き出す。この状態で、収容部材 4 をコネクタ 56 に固定する。

[0044] 内視鏡を用いて薬液注入装置 100 を使用する場合、術者は、内視鏡に針カテーテル 2 を挿入し、針カテーテル 2 の穿刺針 12 を、患者の体内の目的位置（薬液を投与しようとする位置）まで移動させる。その後、術者は、針カテーテル 2 のワイヤ挿入口 310 に対して、ワイヤ送出装置 1 を取り付ける（図 1）。この時、術者は、ワイヤ 3 の先端部を針カテーテル 2 の薬液ルーメン 10L に挿入した状態で、ワイヤ送出装置 1 を取り付ける。その後、術者は、針カテーテル 2 の薬液供給口 330 から、薬液を供給する。例えば、第 2 延伸部 33 の基端部に対して、薬液が収容されたシリンジを取り付け、シリンジから薬液を供給する。第 2 延伸部 33 を介して、薬液供給口 330 から供給された薬液は、針カテーテル 2 の薬液ルーメン 10L 内に充填される。その後、術者は、患者の体内の目的位置を穿刺針 12 で穿刺する。

[0045] 内視鏡を用いずに薬液注入装置 100 を使用する場合、術者は、針カテーテル 2 にワイヤ送出装置 1 を取り付け、針カテーテル 2 の薬液ルーメン 10L 内に予め薬液を充填した状態で、針カテーテル 2 を患者の生体管腔内に挿入する。その後、術者は、針カテーテル 2 の穿刺針 12 を、患者の体内の目的位置まで移動させ、目的位置を穿刺針 12 で穿刺する。針カテーテル 2 の移動の際、ガイディングカテーテル等を用いてもよい。

[0046] 図 8 は、ワイヤ送出装置 1 によるワイヤ 3 の送り出し、及び薬液の吐出について説明する図である。図 9 は、ロッド 60 の移動について説明する図である。図 8 では、上段にワイヤ送出装置 1 を図示し、下段に針カテーテル 2 の先端側の一部分を図示する。図 8 上段では、ローラ部 541 の下部に隠れ

て本来見えないロッド60と、第3ギヤ542と、第1ギヤ531の一部と、第2ギヤ532の一部とを、細い実線で表している。図9では、本体部50の溝部52と、ロッド60の突出部64（先端側突出部641、基端側突出部642）とを図示している。図9では、先端側突出部641の移動経路を実線で表し、基端側突出部642の移動経路を破線で表す。

[0047] 目的位置を穿刺針12で穿刺した後、図8上段に示すように術者は、ロッド60を、ワイヤ送出装置1の先端方向D1に移動させる。ここで、図9に示すように、ワイヤ送出装置1の溝部52において、ロッド60の突出部64（先端側突出部641、基端側突出部642）の初期位置は、第2溝部522bの基端部である（図9：t0）。まず術者は、ロッド60を下側（－Y軸方向）に押込むことで、ロッド60の突出部64を、接続部523bに係合させつつ、第1溝部521bの基端部まで移動させる（図9：t1）。

[0048] 次に術者は、ロッド60を先端方向D1（－X軸方向）に押込むことで、ロッド60の突出部64を、第1溝部521a，bに係合させつつ、第1溝部521a，bの先端部まで移動させる（図9：t2）。このように、ロッド60の突出部64が、第1溝部521a，bに係合しつつ先端方向D1に移動する経路を「第1経路RT1」とも呼ぶ。第1経路RT1では、図8上段に示すように、ロッド60の凹凸63が、ギヤ53の第1ギヤ531に係合することにより、ギヤ53の第1ギヤ531及び第2ギヤ532がそれぞれ回転する。換言すれば、ロッド60の凹凸63は、ラック・アンド・ピニオン機構のラックとして機能し、ギヤ53の第1ギヤ531はピニオンとして機能する。

[0049] ギヤ53の第2ギヤ532の回転に応じて、第2ギヤ532に係合した第3ギヤ542と、第3ギヤ542と同軸に固定された第1ローラ54（ローラ部541）とがそれぞれ回転する。第1ローラ54の回転に伴って、第2ローラ55（ローラ部551）が回転することにより、第1ローラ54と第2ローラ55とに挟持されたワイヤ3は、先端方向D1に送り出される。このようにして、術者は、ロッド60を先端方向D1に移動させることによっ

て、ワイヤ3をワイヤ送出装置1から先端方向D1に送り出す（前進させる）。すると、図8下段に示すように、針カテーテル2の薬液ルーメン10Lに充填された薬液DSが、前進したワイヤ3により押し出されて、前進したワイヤ3の体積分の薬液DSが、穿刺針12の先端から吐出される。すなわち、ロッド60の移動量に応じた量の薬液DSが、穿刺針12の先端から吐出される。

[0050] 図10は、ワイヤ3送出の繰り返しについて説明する図である。図10では、図8と同様に、上段にワイヤ送出装置1を図示し、下段に針カテーテル2の先端側の一部分を図示すると共に、ローラ部541の下部に隠れて本来見えない構成要素を細い実線で表す。ロッド60を先端部まで押し進めた後、術者は、ロッド60を上側（+Y軸方向）に押し上げることで、ロッド60の突出部64（先端側突出部641、基端側突出部642）を、接続部523a, bに係合させつつ、第2溝部522a, bの先端部まで移動させる（図9：t3）。

[0051] 次に術者は、ロッド60を基端方向D2（+X軸方向）に引き戻すことで、ロッド60の突出部64を、第2溝部522a, bに係合させつつ、第2溝部522a, bの基端部まで移動させる（図9：t0）。これにより、ロッド60の突出部64は初期位置に戻る。このように、ロッド60の突出部64が、第2溝部522a, bに係合しつつ基端方向D2に移動する経路を「第2経路RT2」とも呼ぶ。第2経路RT2では、図10上段に示すように、ロッド60の凹凸63は、ギヤ53の第1ギヤ531に係合しない。このため、ロッド60が第2経路RT2を移動する場合、ギヤ53、第1ローラ54及び第2ローラ55は回転せず、ワイヤ3は移動しない。従って、ロッド60が第2経路RT2を移動する場合、薬液DSは吐出されない（図10下段）。

[0052] このように、本実施形態の薬液注入装置100によれば、術者は、図8で説明したロッド60を先端方向D1に移動させる操作（換言すれば、ロッド60を先端部まで押込む操作）と、図10で説明したロッド60を基端方向

D 2 に移動させる操作（換言すれば、ロッド 6 0 を基端部に引き戻す操作）とを繰り返すことで、薬液 D S を穿刺針 1 2 から吐出させることができる。

[0053] 以上のように、第 1 実施形態のワイヤ送出装置 1 は、ワイヤ送出装置 1 の先端方向 D 1 に移動可能であり、長手方向（X 軸方向）に沿って凹凸 6 3 が設けられたロッド 6 0 と、ロッド 6 0 の凹凸 6 3 に係合して回転するギヤ 5 3（第 1 ギヤ 5 3 1）と、ギヤ 5 3（第 2 ギヤ 5 3 2）の回転に応じてそれぞれ回転して、ワイヤ 3 を先端方向 D 1 に送り出す第 1 ローラ 5 4 及び第 2 ローラ 5 5 と、を備える（図 8）。このため、ロッド 6 0 をワイヤ送出装置 1 の先端方向に移動させることに伴い、ワイヤ 3 を同じ先端方向 D 1 に送り出すことが可能なワイヤ送出装置 1 を提供できる。このように、ロッド 6 0 の移動方向と、ワイヤ 3 の送り出し方向とを同一（共にワイヤ送出装置 1 の先端方向 D 1）とすれば、術者は、ワイヤ 3 の送り出し方向を直感的に把握しやすい。また、第 1 実施形態のワイヤ送出装置 1 によれば、ロッド 6 0 の凹凸 6 3 と、ギヤ 5 3（第 1 ギヤ 5 3 1、第 2 ギヤ 5 3 2）との関係を変えることにより、ロッド 6 0 の移動量（ロッド 6 0 の押込み量、換言すれば、手元での操作量）に比したワイヤ 3 の移動量（ワイヤ 3 が送り出される量）を大きくすることができ、手元での操作量に対するワイヤ移動量の効率を向上できる。さらに、第 1 実施形態のワイヤ送出装置 1 によれば、ワイヤ 3 の移動量を、ギヤ 5 3（第 1 ギヤ 5 3 1）との係合部を通過したロッド 6 0 の凹凸 6 3 の長さに比例した量とできるため、ロッド 6 0 の移動量（ロッド 6 0 の押込み量、手元での操作量）を制御することにより、ワイヤ 3 の移動量を制御できる。これらの結果、ワイヤ 3 を送り出すワイヤ送出装置 1 において、ワイヤ 3 の移動量を制御しつつ、手元での操作量に対するワイヤ移動量の効率を向上させることができる。

[0054] また、第 1 実施形態のワイヤ送出装置 1 によれば、ロッド 6 0 は、ワイヤ送出装置 1 の先端方向 D 1 に加えて、さらにワイヤ送出装置 1 の基端方向 D 2 に移動可能である（図 1 0）。このため、ロッド 6 0 をワイヤ送出装置 1 の先端方向 D 1 及び基端方向 D 2 に往復移動させることにより、長尺のワイ

ヤ3であっても送り出すことができる。また、ロッド60は、基端方向D2に移動する第2経路RT2では、凹凸63とギヤ53（第1ギヤ531）とを係合させずに移動するため、ワイヤ送出装置1から一旦送り出されたワイヤ3が巻き戻ることを抑制できる。

[0055] さらに、第1実施形態のワイヤ送出装置1は、本体部50を備え、本体部50の内表面に第1溝部521a, b及び第2溝部522a, bを形成し、ロッド60に突出部64（先端側突出部641、基端側突出部642）を形成している。これにより簡単に、凹凸63とギヤ53（第1ギヤ531）とを係合させつつロッド60が移動する第1経路RT1と、凹凸63とギヤ53（第1ギヤ531）とを係合させずにロッド60が移動する第2経路RT2とを実現できる（図8～図10）。

[0056] さらに、第1実施形態のワイヤ送出装置1は、ワイヤ3の収容部材4の先端部（先端部材43）を取り付け可能なコネクタ56を有する本体部50を備える。このため、本体部50のコネクタ56に、市販のワイヤ製品をそのまま取り付けて使用することができる。図7で説明した通り、ワイヤ製品において、ワイヤ3は、滅菌された状態で収容部材4に収容されている。このため、第1実施形態のワイヤ送出装置1によれば、収容部材4からワイヤ3を外部に全て取り出す場合と比較して、ワイヤ3の取り出しの手間を省いて利便性を向上できると共に、ワイヤ3の汚染の虞を低減して手技の安全性を向上できる。

[0057] さらに、第1実施形態の薬液注入装置100は、薬液ルーメン10Lを有する針カテーテル2と、薬液ルーメン10L内の薬液DSを穿刺針12の先端（針カテーテル2の先端）から吐出させるワイヤ3と、ワイヤ送出装置1とを備える（図1）。このため、穿刺針12の先端から吐出させる薬液DSの量を、ワイヤ送出装置1から薬液ルーメン10L内に送り出されるワイヤ3の体積分と同量にできるため、薬液DSの注入量の精密な制御ができる。また、第1実施形態のワイヤ送出装置1では、薬液DSをワイヤ3によって押し出すことで、薬液ルーメン10L内の薬液DSを使い切ることができ、

薬液D Sの無駄を抑制できる。さらに、ワイヤ送出装置1は、前進したワイヤ3の長さに応じた量の薬液D Sを穿刺針12の先端（針カテーテル2の先端）から吐出させる。このため、薬液D Sの注入量の精密な制御ができると共に、薬液D Sの無駄を抑制できる。さらに、針カテーテル2は、穿刺針12を有しているため、この穿刺針12を用いて生体組織を穿刺して、生体組織内に薬液D Sを注入できる。

[0058] さらに、第1実施形態の薬液注入装置100において、ワイヤ3は、基端部に第1係合部301を有する。また、ワイヤ3を収容する収容部材4は、先端部において第1係合部301と係合することでワイヤ3の先端方向D1への移動を規制する第2係合部431を有している。このため、ワイヤ送出装置1によってワイヤ3が順次送り出され、ワイヤ3の基端部（第1係合部301）が、収容部材4の先端部（第2係合部431）まで到達した時点で、図7に示すように第1係合部301と第2係合部431とが係合することで、ワイヤ3の先端方向D1への移動を規制（すなわち、ワイヤ3の送り出しを停止）することができる。この結果、収容部材4からワイヤ3が抜け出ることを抑制でき、利便性及び安全性を向上できる。

[0059] さらに、第1実施形態の薬液注入装置100において、針カテーテル2の薬液ルーメン10Lと、ワイヤ3との横断面形状はそれぞれ略円形であり、ワイヤ3の外径Φ2は、薬液ルーメン10Lの内径Φ1の80%以上である（図2、図3）。このため、薬液ルーメン10L内におけるワイヤ3の摺動性を維持しつつ、薬液ルーメン10L内の薬液D Sをワイヤ3によって押し出すことができる。さらに、ワイヤ送出装置1の本体部50は、開口514に設けられた封止部材57を備えるため、針カテーテル2内に充填された薬液D Sが、本体部50の内部に進入することを抑制でき、本体部50を気密に維持できる。

[0060] <第2実施形態>

図11は、第2実施形態のワイヤ送出装置1Aの構成を例示した説明図である。図11下段（破線枠内）には、ワイヤ巻回部58の構成を図示してい

る。第2実施形態のワイヤ送出装置1Aは、第1実施形態の構成において、本体部50に代えて本体部50Aを備えると共に、さらにワイヤ巻回部58と、誘導部59を備える。本体部50Aには、第1実施形態で説明した開口513が形成されておらず、コネクタ56が設けられていない。

[0061] 図11下段に示すように、ワイヤ巻回部58は、円柱状の胴部582と、胴部582の両端に設けられた一对の鰐部581とを有している。鰐部581は、胴部582よりも太径の円盤状である。胴部582には、ワイヤ3の基端部が固定されて、ワイヤ3の基端側の一部分が巻回されている。図11上段に示すように、誘導部59は、誘導壁591と、3つの誘導柱592とを有している。誘導壁591は、本体部50Aの内表面に設けられた一对の壁であり、図示のように壁と壁との間にワイヤ3を挿通させることで、ワイヤ3を第1ローラ54及び第2ローラ55の間まで誘導する。誘導柱592は、本体部50Aの内表面に設けられた柱状部材であり、図示のように側面にワイヤ3を当接させることで、ワイヤ3を第1ローラ54及び第2ローラ55の間まで誘導する。

[0062] このように、ワイヤ送出装置1Aの構成は種々の変更が可能であり、ワイヤ巻回部58を設けることで、ワイヤ3をワイヤ送出装置1Aに収容可能な構成としてもよい。なお、ワイヤ送出装置1Aにおいて、誘導壁591と、誘導柱592との一方または両方は、省略してもよい。また、誘導部59の形状は任意に変更することができ、例えば湾曲した誘導壁591を用いてもよい。このような第2実施形態のワイヤ送出装置1Aを用いた薬液注入装置100によっても、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第2実施形態のワイヤ送出装置1Aは、ワイヤ3を巻き取り可能なワイヤ巻回部58を備えるため、ワイヤ巻回部58にワイヤ3を巻き取って収容しておくことができ、利便性を向上できる。

[0063] <第3実施形態>

図12は、第3実施形態のワイヤ送出装置1Bの構成を例示した説明図である。第3実施形態のワイヤ送出装置1Bは、第2実施形態の構成において

、ワイヤ巻回部 5 8 に代えてワイヤ巻回部 5 8 B を備える。ワイヤ巻回部 5 8 B は、鰐部 5 8 1 の上面（+ Y 軸方向の面）に、+ Y 軸方向に突出したつまみ部 5 8 3 が設けられている。ワイヤ送出装置 1 B では、図 8 ～図 1 0 で説明した操作によってワイヤ 3 を基端部まで送り出した後、図示のようにつまみ部 5 8 3 を回転させることによって、ワイヤ 3 をワイヤ巻回部 5 8 B に巻き取ることができる。

[0064] このように、ワイヤ送出装置 1 B の構成は種々の変更が可能であり、ワイヤ巻回部 5 8 B を設けた場合に、ワイヤ 3 を巻き取るための構成をさらに設けてもよい。ワイヤ 3 を巻き取るための構成は種々の構成を採用することができる。例えば、上述したつまみ部 5 8 3 に代えて、ワイヤ巻回部 5 8 B に電動モータを内蔵し、電動モータの駆動有無を切り替えるスイッチを設けてもよい。このような第 3 実施形態のワイヤ送出装置 1 B を用いた薬液注入装置 1 0 0 によっても、第 1、第 2 実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第 3 実施形態のワイヤ送出装置 1 B によれば、ワイヤ 3 を、簡単にワイヤ巻回部 5 8 B に巻き取ることができる。

[0065] <第 4 実施形態>

図 1 3 は、第 4 実施形態の本体部 5 0 C の構成を例示した説明図である。図 1 4 は、第 4 実施形態のロッド 6 0 C の構成を例示した説明図である。第 4 実施形態のワイヤ送出装置 1 C は、第 1 実施形態の構成において、本体部 5 0 に代えて本体部 5 0 C を備え、ロッド 6 0 に代えてロッド 6 0 C を備える。本体部 5 0 C は、溝部 5 2 に代えて溝部 5 2 C が形成されている点を除いて、第 1 実施形態と同様の構成を有する。溝部 5 2 C は、深さの異なる先端側の溝部 5 2 a と、基端側の溝部 5 2 b とを有しておらず、先端側と基端側とにおいて略同一の深さの第 1 溝部 5 2 1、第 2 溝部 5 2 2、及び接続部 5 2 3 を有している。ロッド 6 0 C は、突出部 6 4 に代えて突出部 6 4 C を備える点を除いて、第 1 実施形態と同様の構成を有する。突出部 6 4 C は、先端側突出部 6 4 1 と先端側突出部 6 4 1 C との突出長さ L 1 が、共に略同一である。

[0066] このように、ワイヤ送出装置 1 C の構成は種々の変更が可能であり、深さが均一な溝部 5 2 C と、溝部 5 2 C の深さに合わせた突出長さ L 1 を有する突出部 6 4 C と、を備える構成としてもよい。このような第 4 実施形態のワイヤ送出装置 1 C を用いた薬液注入装置 1 0 0 によっても、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第 4 実施形態のワイヤ送出装置 1 C によれば、ワイヤ送出装置 1 C の構成を簡略化できる。

[0067] <第 5 実施形態>

図 1 5 は、第 5 実施形態の本体部 5 0 D の構成を例示した説明図である。図 1 6 は、第 5 実施形態のロッド 6 0 D の構成を例示した説明図である。図 1 6 下段には、図 1 6 上段の B 方向から見たロッド 6 0 D と、第 1 ギヤ 5 3 1 とを図示している。第 5 実施形態のワイヤ送出装置 1 D は、第 1 実施形態の構成において、本体部 5 0 に代えて本体部 5 0 D を備え、ロッド 6 0 に代えてロッド 6 0 D を備える。

[0068] 図 1 5 に示すように、本体部 5 0 D は、溝部 5 2 に代えて溝部 5 2 D が形成されている点を除いて、第 1 実施形態と同様の構成を有する。溝部 5 2 D は、第 1 実施形態で説明した第 2 溝部 5 2 2 及び接続部 5 2 3 を有していない。また、図 1 6 上段に示すように、ロッド 6 0 D は、ロッド本体部 6 1 のうち、張出部 6 2 が設けられている側とは逆側の側壁に、仕切り部 6 5 が設けられている。仕切り部 6 5 は、ワイヤ送出装置 1 D の長手方向（X 軸方向）に延びる長尺状の板状部材である。仕切り部 6 5 には、先端側と基端側とにそれぞれ、円弧状の切り欠き 6 5 1, 6 5 2 が設けられている。図 1 6 下段に示すように、凹凸 6 3 D は、仕切り部 6 5 の一方の側に設けられている。凹凸 6 3 D は、第 1 実施形態と同様に、ワイヤ送出装置 1 D の長手方向（X 軸方向）に延びる長尺状の歯状部材である。

[0069] ワイヤ送出装置 1 D において、ロッド 6 0 D は次のようにして用いる。具体的には、術者は、ロッド 6 0 D を + Z 軸方向に押し込むことで、基端側の切り欠き 6 5 2 から、第 1 ギヤ 5 3 1 を仕切り部 6 5 の一方の側（すなわち、凹凸 6 3 D が設けられている側）に移動させる。この状態でロッド 6 0 D

を先端方向D 1に移動させれば、凹凸6 3 Dとギヤ5 3（第1ギヤ5 3 1）とを係合させつつロッド6 0 Dが移動する第1経路R T 1を実現できる。その後術者は、ロッド6 0 Dを－Z軸方向に引き戻すことで、先端側の切り欠き6 5 1から、第1ギヤ5 3 1を仕切り部6 5の他方の側すなわち、凹凸6 3 Dが設けられていない側）に移動させる。この状態でロッド6 0 Dを基端方向D 2に移動させれば、凹凸6 3 Dとギヤ5 3（第1ギヤ5 3 1）とを係合させずにロッド6 0 Dが移動する第2経路R T 2を実現できる。

[0070] このように、ワイヤ送出装置1 Dの構成は種々の変更が可能であり、第2溝部5 2 2及び接続部5 2 3を用いずに、第1経路R T 1と、第2経路R T 2とを実現してもよい。ワイヤ送出装置1 Dでは、仕切り部6 5と、切り欠き6 5 1、6 5 2を有するロッド6 0 Dにより、第1、第2経路R T 1、R T 2を実現するとしたが、他の構成（例えばラッチ歯車）によって第1、第2経路R T 1、R T 2を実現してもよい。このような第5実施形態のワイヤ送出装置1 Dを用いた薬液注入装置1 0 0によっても、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0071] ＜第6実施形態＞

図1 7は、第6実施形態のワイヤ送出装置1 Eの構成を例示した説明図である。ワイヤ送出装置1 Eは、第1実施形態の構成において、さらに、一对の補助ローラ5 8 Eを備えている。補助ローラ5 8 Eは、それぞれ、略円筒形状又は略円柱形状の部材である。補助ローラ5 8 Eは、第1ローラ5 4及び第2ローラ5 5と、開口5 1 4との間に設けられており、ワイヤ3を挟持している。補助ローラ5 8 Eは、第1ローラ5 4及び第2ローラ5 5の回転に応じて回転し、ワイヤ3を先端方向D 1に送り出す。このように、ワイヤ送出装置1 Eの構成は種々の変更が可能であり、補助ローラ5 8 Eなど、ワイヤ送出装置1 Eの機能を補うための更なる構成を備えていてもよい。このような第6実施形態のワイヤ送出装置1 Eを用いた薬液注入装置1 0 0によっても、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0072] ＜第7実施形態＞

図 1 8 は、第 7 実施形態の薬液注入装置 1 0 0 F の構成を例示した説明図である。第 7 実施形態の薬液注入装置 1 0 0 F は、第 1 実施形態で説明した構成において、針カテーテル 2 を有していない。薬液注入装置 1 0 0 F によって送り出されたワイヤ 3 は、図示しないシースを介してそのまま生体管腔内に挿入されてもよいし、バルーンカテーテルや、ガイディングカテーテル等のデバイス内に挿入されてもよい。このように、薬液注入装置 1 0 0 F の構成は種々の変更が可能であり、針カテーテル 2 や、収容部材 4 等、上述した構成要素の少なくとも一部を省略してもよい。このような第 7 実施形態の薬液注入装置 1 0 0 F によっても、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0073] <第 8 実施形態>

図 1 9 は、第 8 実施形態の薬液注入装置 1 0 0 G の構成を例示した説明図である。第 8 実施形態の薬液注入装置 1 0 0 G は、第 1 実施形態で説明した構成において、針カテーテル 2 に代えてカテーテル 2 G を有している。カテーテル 2 G は、穿刺針 1 2 を備えておらず、中空シャフト 1 1 の先端部の開口から、薬液が吐出される。このように、薬液注入装置 1 0 0 G の構成は種々の変更が可能であり、穿刺針 1 2 を備えないカテーテル 2 G を備えてもよい。このような第 8 実施形態の薬液注入装置 1 0 0 G によっても、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第 8 実施形態の薬液注入装置 1 0 0 G によれば、生体組織の表面に薬液を塗布したい場合等、穿刺を必要としない場合においても、薬液ルーメン 1 0 L 内の薬液を使い切ることができ、薬液の無駄を抑制できる。

[0074] <本実施形態の変形例>

本発明は上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

[0075] [変形例 1]

上記第 1 ～ 8 実施形態では、薬液注入装置 1 0 0, 1 0 0 F, 1 0 0 G の

構成の一例を示した。しかし、薬液注入装置 100 の構成は種々の変更が可能である。例えば、薬液注入装置 100 は、本体部 50 の内部を区切る仕切り板や、第 1 ローラ 54 及び第 2 ローラ 55 へのワイヤ 3 の挿通を補助するための補助具、コネクタ 56 に取り付けられた収容部材 4 を固定して保持するための固定具等を備えていてもよい。例えば、薬液注入装置 100 は、薬液注入装置 100 の各部を制御する制御部を備えていてもよい。制御部では、例えば、ロッド 60 の移動量（またはワイヤ 3 の送り出し量）を計測し、表示してもよい。

[0076] [変形例 2]

上記第 1 ～ 8 実施形態では、針カテーテル 2 及びカテーテル 2 G の構成の一例を示した。しかし、針カテーテル 2 及びカテーテル 2 G の構成は種々の変更が可能である。例えば、針カテーテル 2 及びカテーテル 2 G は、薬液用の薬液ルーメン 10 L とは異なる別途のルーメンを備える、マルチルーメンカテーテルとして構成されてもよい。例えば、針カテーテル 2 及びカテーテル 2 G の薬液ルーメン 10 L 内には、薬液の逆流（ワイヤ挿入口 31 o 側や、薬液供給口 33 o 側への移動）を規制するための弁部材が配置されていてもよい。例えば、針カテーテル 2 及びカテーテル 2 G は、生体管腔内において先端部の位置決めをするためのメッシュ部材を備えていてもよい。例えば、針カテーテル 2 及びカテーテル 2 G は、生体管腔内を流れる体液（例えば血液）の流通を阻害し、かつ、先端部の位置決めをするためのバルーン部材を備えていてもよい。

[0077] 例えば、軸線 O 方向において、コネクタ 30 の薬液供給口 33 o と、ワイヤ挿入口 31 o とは略同一の位置に設けられていてもよい。例えば、軸線 O 方向において、コネクタ 30 の薬液供給口 33 o は、ワイヤ挿入口 31 o よりも基端側に設けられていてもよい。例えば、コネクタ 30 は、薬液供給口 33 o が形成された第 2 延伸部 33 を備えていなくてもよい。この場合、術者は、ワイヤ挿入口 31 o にシリンジを装着して薬液を充填した後、シリンジを取り外し、同じワイヤ挿入口 31 o にワイヤ送出装置 1 を装着してワイ

ヤ 3 の送り出し操作を行えばよい。

[0078] [変形例 3]

上記第 1 ～ 8 実施形態では、ワイヤ送出装置 1, 1 A ～ 1 E の構成の一例を示した。しかし、ワイヤ送出装置 1 の構成は種々の変更が可能である。例えば、ワイヤ送出装置 1 は、手動で先端方向 D 1 又は基端方向 D 2 に移動させるロッド 6 0 に代えて、電動モータ等を用いて電動ロッドを移動させる構成を用いてもよい。この場合、ワイヤ送出装置 1 はさらに、薬液の供給量（又は電動ロッドの移動量）を入力するための入力部を備えていてもよい。入力部は、タッチパネルや操作ボタン等の任意の態様で実現できる。例えば、ワイヤ送出装置 1 は、コネクタ 3 0 のワイヤ挿入口 3 1 o に対して、ワイヤ送出装置 1 を固定する固定部材を備えていてもよい。

[0079] 例えば、ワイヤ送出装置 1 は、ラック・アンド・ピニオン機構以外の手段を用いて、ロッド 6 0 からの回転力を伝達してもよい。ラック・アンド・ピニオン機構以外の手段としては、例えば、プーリとベルト、磁力等を利用できる。例えば、ギヤ 5 3 の第 1 ギヤ 5 3 1、第 2 ギヤ 5 3 2、及び軸 5 3 5 は一体成型されていてもよい。第 1 ローラ 5 4 についても同様である。

[0080] [変形例 4]

上記第 1 ～ 8 実施形態では、ワイヤ 3 及び収容部材 4 の構成の一例を示した。しかし、ワイヤ 3 及び収容部材 4 の構成は種々の変更が可能である。例えば、ワイヤ 3 の外径は、先端から基端にかけて略一定でなくてもよい。この場合、ワイヤ 3 は、先端側の一部分が相対的に細径に形成され、基端側の一部分が相対的に太径に形成されていてもよい。例えば、ワイヤ 3 の外径は、薬液ルーメン 1 0 L の内径の 8 0 % 未満であってもよい。例えば、ワイヤ 3 の横断面形状は、略円形状でなくてもよい。例えば、ワイヤ 3 の基端部には、第 1 係合部 3 0 1 が設けられていなくてもよい。例えば、ワイヤ 3 は、収容部材 4 に収容されていなくてもよい。例えば、収容部材 4 は、収容チューブ 4 1、留め具 4 2、及び先端部材 4 3 を備えず、単なる袋状体であってもよい。

[0081] [変形例 5]

第 1 ～ 8 実施形態、及び上記変形例 1 ～ 4 のワイヤ送出装置 1, 1 A ～ 1 E、針カテーテル 2、カテーテル 2 G、ワイヤ 3、及び収容部材 4 の構成は、適宜組み合わせてもよい。例えば、第 4 実施形態で説明した本体部 5 0 及びロッド 6 0、または、第 5 実施形態で説明した本体部 5 0 及びロッド 6 0 と、第 2 または第 3 実施形態で説明したワイヤ巻回部 5 8 及び誘導部 5 9 と、第 6 実施形態で説明した補助ローラ 5 8 E と、を組み合わせてもよい。

[0082] 以上、実施形態、変形例に基づき本態様について説明してきたが、上記した態様の実施の形態は、本態様の理解を容易にするためのものであり、本態様を限定するものではない。本態様は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本態様にはその等価物が含まれる。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することができる。

符号の説明

[0083] 1, 1 A ～ 1 E …ワイヤ送出装置

2 …針カテーテル

2 G …カテーテル

3 …ワイヤ

4 …収容部材

1 0 L …薬液ルーメン

1 1 …中空シャフト

1 2 …穿刺針

3 0 …コネクタ

3 1 …第 1 延伸部

3 1 o …ワイヤ挿入口

3 2 …羽根部

3 3 …第 2 延伸部

3 3 o …薬液供給口

3 4 …第 1 延伸部

4 1 …収容チューブ

4 2 …留め具

4 3 …先端部材

5 0, 5 0 A, 5 0 C, 5 0 D …本体部

5 2, 5 2 C, 5 2 D …溝部

5 3 …ギヤ

5 4 …第 1 ローラ

5 5 …第 2 ローラ

5 6 …コネクタ

5 7 …封止部材

5 8, 5 8 B …ワイヤ巻回部

5 8 E …補助ローラ

5 9 …誘導部

6 0, 6 0 C, 6 0 D …ロッド

6 1 …ロッド本体部

6 2 …張出部

6 3, 6 3 D …凹凸

6 4, 6 4 C …突出部

6 5 …仕切り部

6 5 1, 6 5 2 …切り欠き

1 0 0, 1 0 0 G …薬液注入装置

3 0 1 …第 1 係合部

4 3 1 …第 2 係合部

5 1 1 ~ 5 1 4 …開口

5 2 1, 5 2 1 a, 5 2 1 b …第 1 溝部

5 2 2, 5 2 2 a, 5 2 2 b …第 2 溝部

5 2 3, 5 2 3 a, 5 2 3 b …接続部

5 3 1 …第 1 ギヤ

5 3 2 …第 2 ギヤ

5 3 5 …軸

5 4 1 …ローラ部

5 4 2 …第 3 ギヤ

5 4 5 …軸

5 5 1 …ローラ部

5 5 5 …軸

5 8 1 …鰐部

5 8 2 …胴部

5 8 3 …つまみ部

5 9 1 …誘導壁

5 9 2 …誘導柱

6 4 1, 6 4 1 C …先端側突出部

6 4 2 …基端側突出部

請求の範囲

[請求項1]

ワイヤを送り出すワイヤ送出装置であって、
長尺状の外形を有すると共に、側面において長手方向に沿って凹凸が設けられ、前記ワイヤ送出装置の先端方向に移動可能なロッドと、
前記ロッドの前記凹凸に係合し、前記ロッドの先端方向への移動に応じて回転するギヤと、
前記ワイヤを挟持する第1ローラ及び第2ローラであって、前記ギヤの回転に応じてそれぞれ回転することで、前記ワイヤを前記ワイヤ送出装置の先端方向に送り出す第1ローラ及び第2ローラと、
を備える、ワイヤ送出装置。

[請求項2]

請求項1に記載のワイヤ送出装置であって、
前記ロッドは、
前記ワイヤ送出装置の先端方向に加えて、さらに前記ワイヤ送出装置の基端方向に移動可能であり、
先端方向に移動する第1経路では、前記凹凸と前記ギヤとに係合させつつ移動し、
基端方向に移動する第2経路では、前記凹凸と前記ギヤとに係合させずに移動する、ワイヤ送出装置。

[請求項3]

請求項2に記載のワイヤ送出装置であって、さらに、
前記ロッドの先端側の一部分と、前記ギヤと、前記第1ローラ及び前記第2ローラと、を収容する本体部を備え、
前記本体部の内表面には、
前記第1経路のための第1溝部と、
前記第2経路のための第2溝部と、
前記第1溝部と前記第2溝部とを繋ぐ接続部と、が形成されており、
前記ロッドは、
さらに、側面に突出した突出部を有し、

前記突出部を、前記第 1 溝部に係合させつつ移動することで前記第 1 経路を移動し、前記第 2 溝部に係合させつつ移動することで前記第 2 経路を移動する、ワイヤ送出装置。

[請求項4] 請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のワイヤ送出装置であって、さらに、

前記ロッドの先端側の一部分と、前記ギヤと、前記第 1 ローラ及び前記第 2 ローラと、を収容する本体部であって、前記ワイヤの収容部材の先端部を取り付け可能なコネクタを有する本体部を備える、ワイヤ送出装置。

[請求項5] 請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のワイヤ送出装置であって、さらに、

前記ワイヤの基端側の一部分を固定した状態で、前記ワイヤを巻き取り可能なワイヤ巻回部を備える、ワイヤ送出装置。

[請求項6] 薬液注入装置であって、

長尺状の外形を有する中空の第 1 本体部と、前記第 1 本体部の内側に形成されて薬液を収容する薬液ルーメンと、を有するカテーテルと、

前記薬液ルーメンに挿入されるワイヤであって、前記薬液ルーメンの基端から先端側に向かって進めることで、前記薬液ルーメン内の薬液を前記カテーテルの先端から吐出させるワイヤと、

前記ワイヤを送り出す請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のワイヤ送出装置と、
を備える、薬液注入装置。

[請求項7] 請求項 6 に記載の薬液注入装置であって、

前記ワイヤは、基端部に第 1 係合部を有すると共に、収容部材に収容されており、

前記収容部材は、先端部において、前記第 1 係合部と係合することで前記ワイヤの先端方向への移動を規制する第 2 係合部を有している

、薬液注入装置。

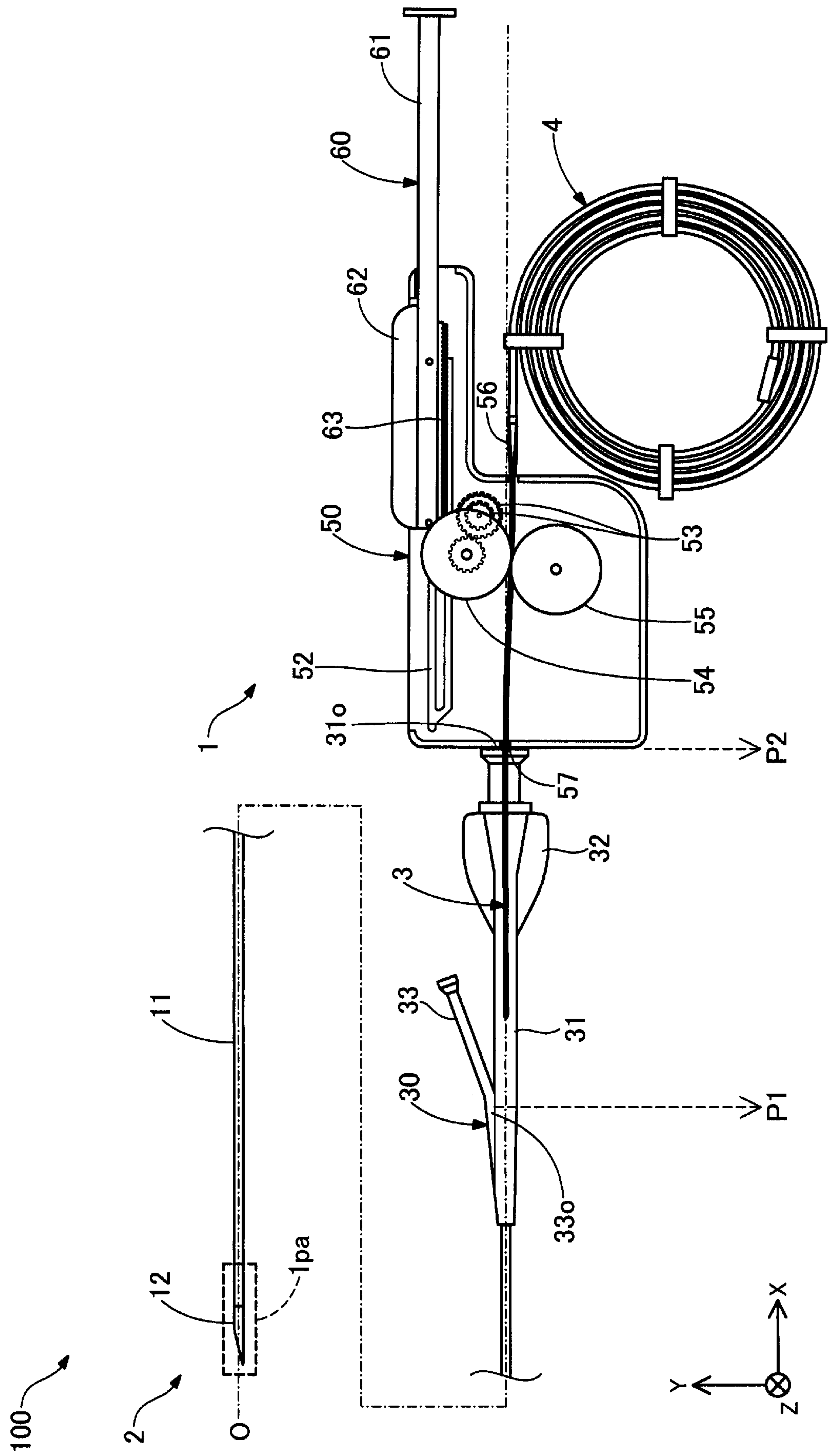
[請求項8] 請求項6または請求項7に記載の薬液注入装置であって、
前記ワイヤの外径は、先端から基端にかけて略一定であり、
前記ワイヤ送出装置は、前記ワイヤを前記薬液ルーメン内で前進させることにより、前進した前記ワイヤの長さに応じた量の薬液を、前記カテーテルの先端から吐出させる、薬液注入装置。

[請求項9] 請求項6から請求項8のいずれか一項に記載の薬液注入装置であって、

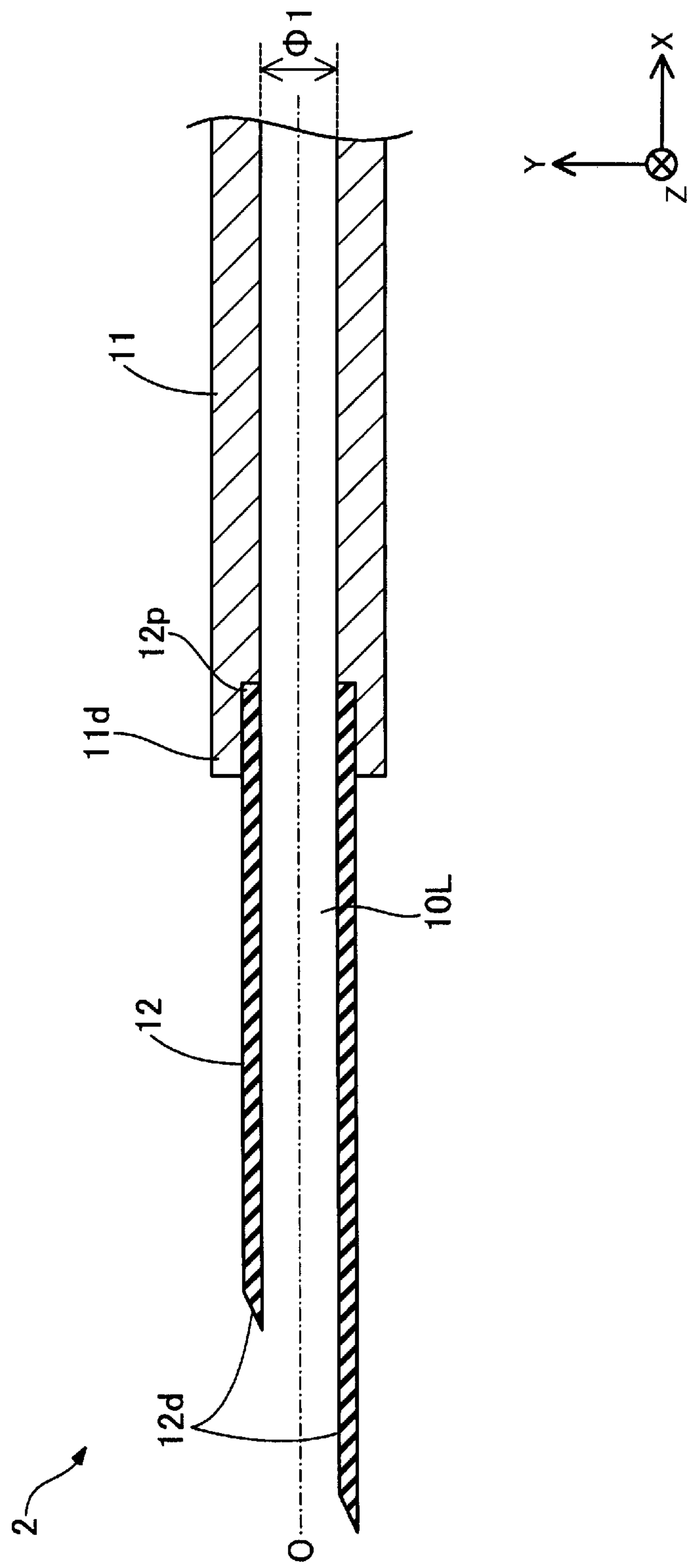
前記カテーテルは、さらに、前記第1本体部の先端部に設けられた中空の穿刺針を有する針カテーテルであり、

前記ワイヤは、前記薬液ルーメン内の薬液を前記穿刺針の先端から吐出させる、薬液注入装置。

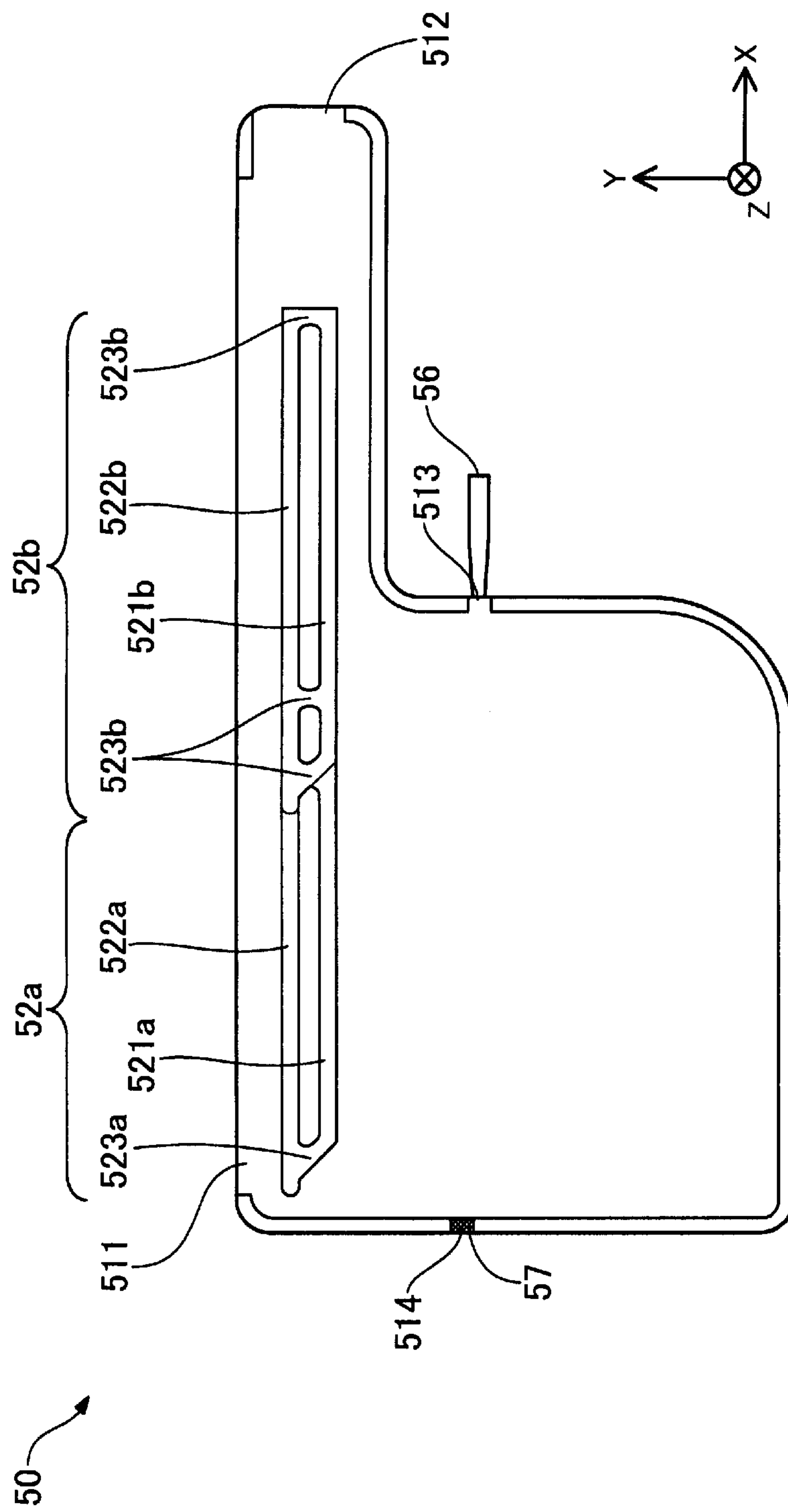
[図1]



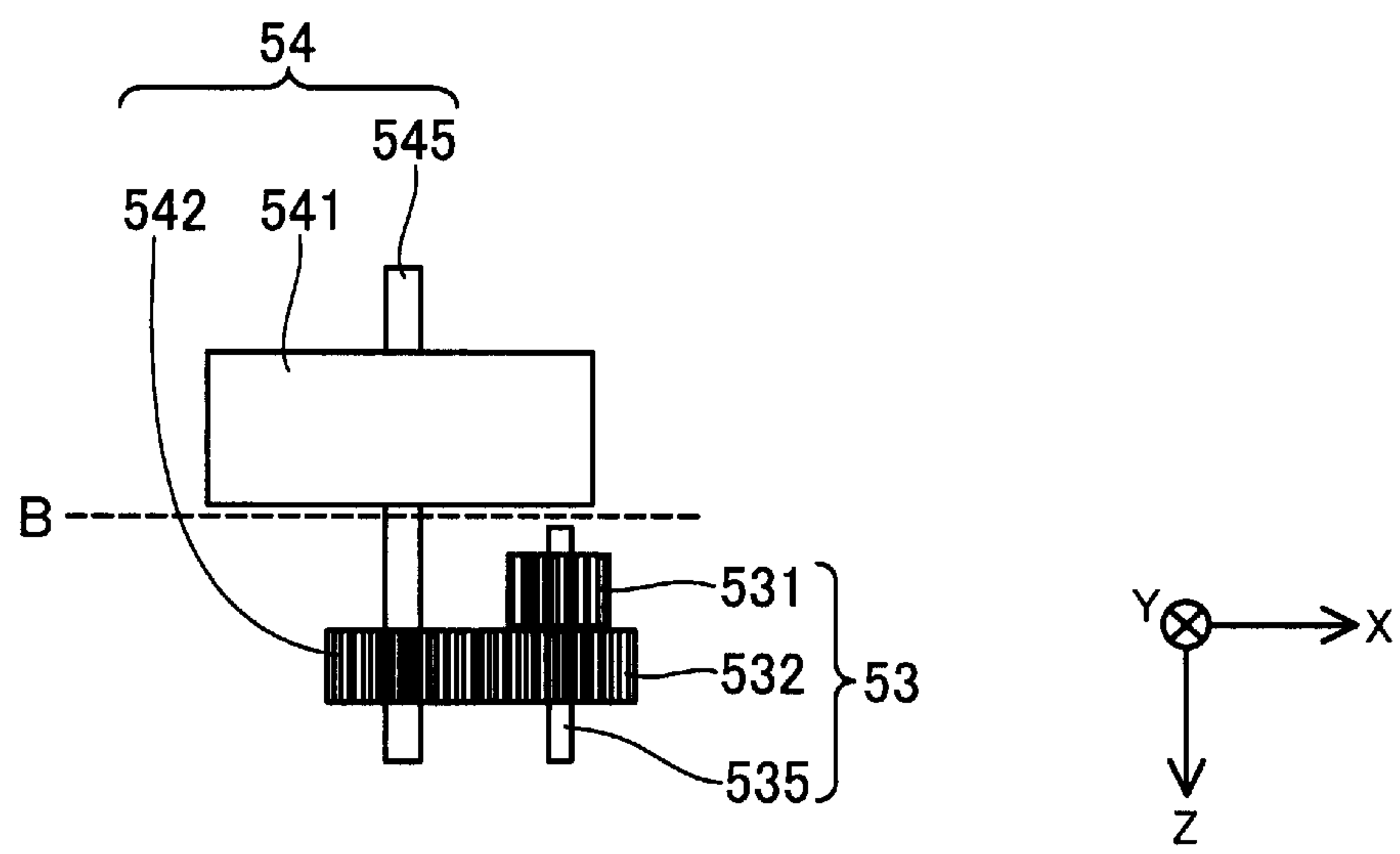
[図2]



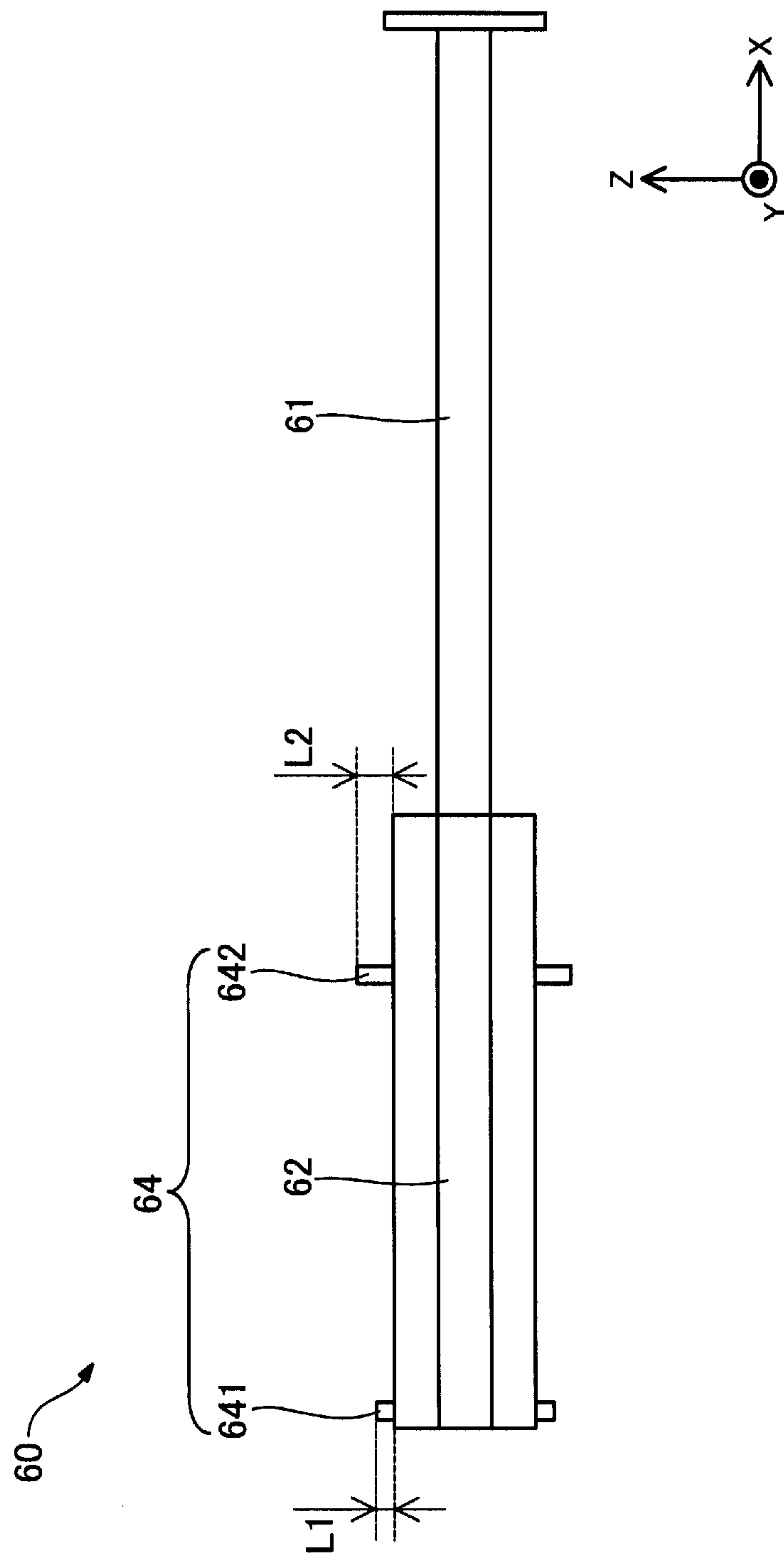
[図4]



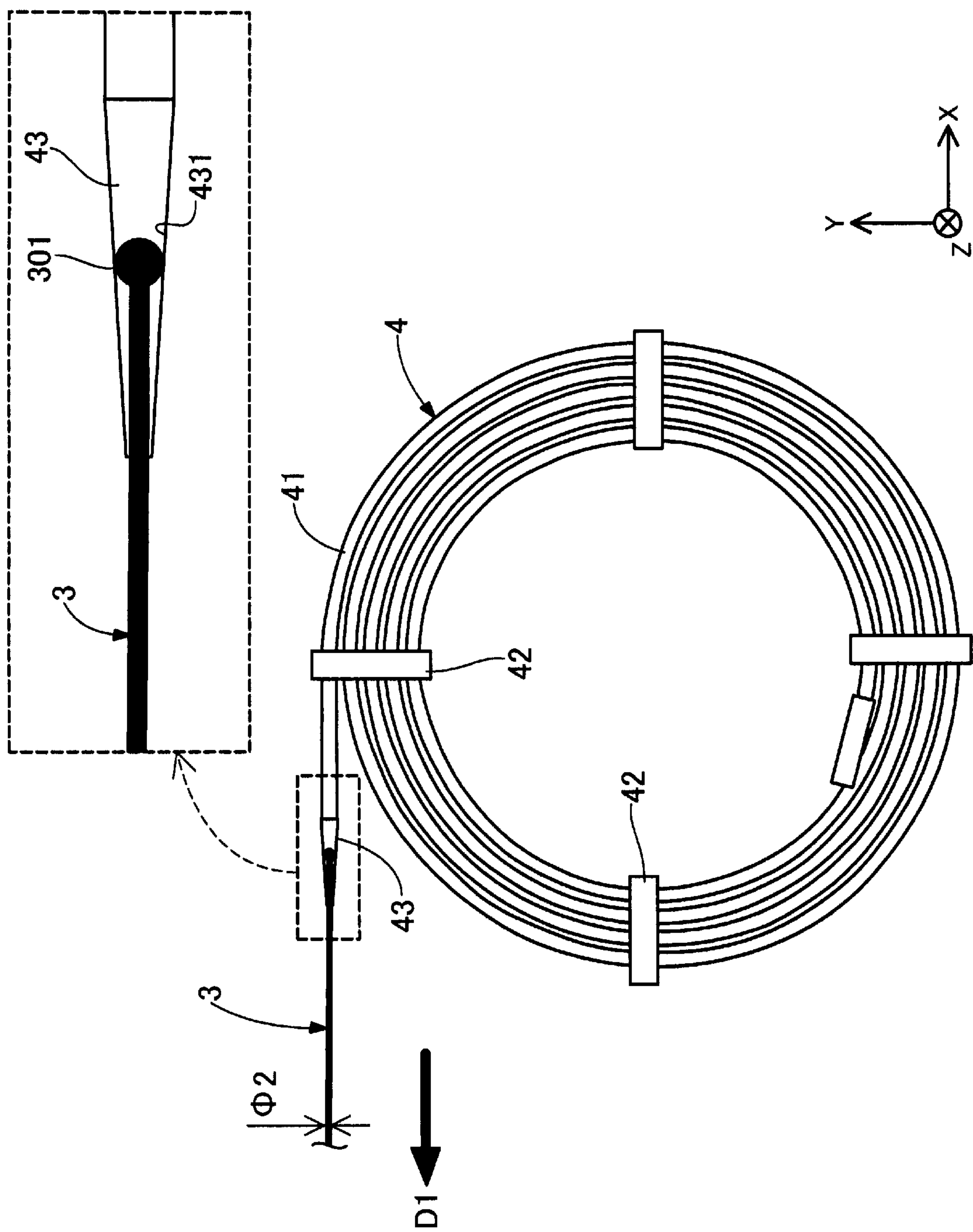
[図5]



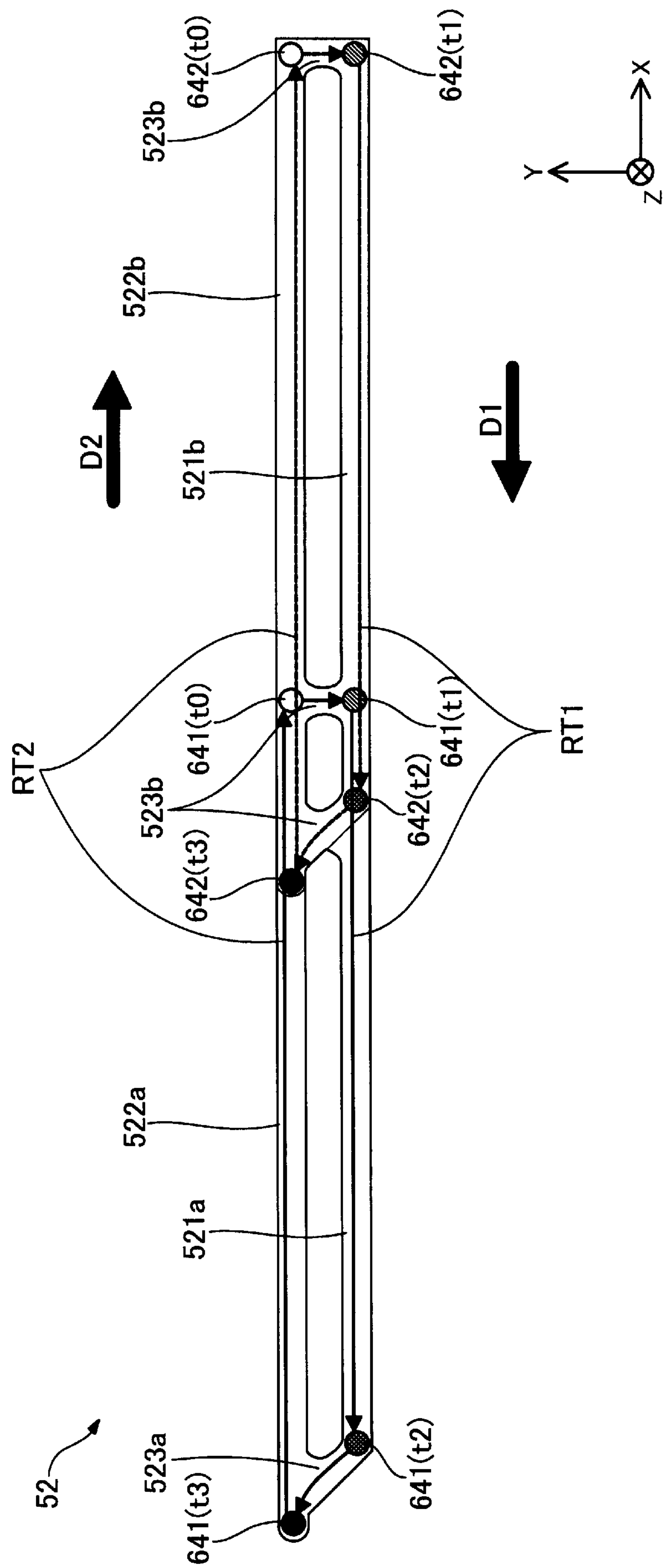
[図6]



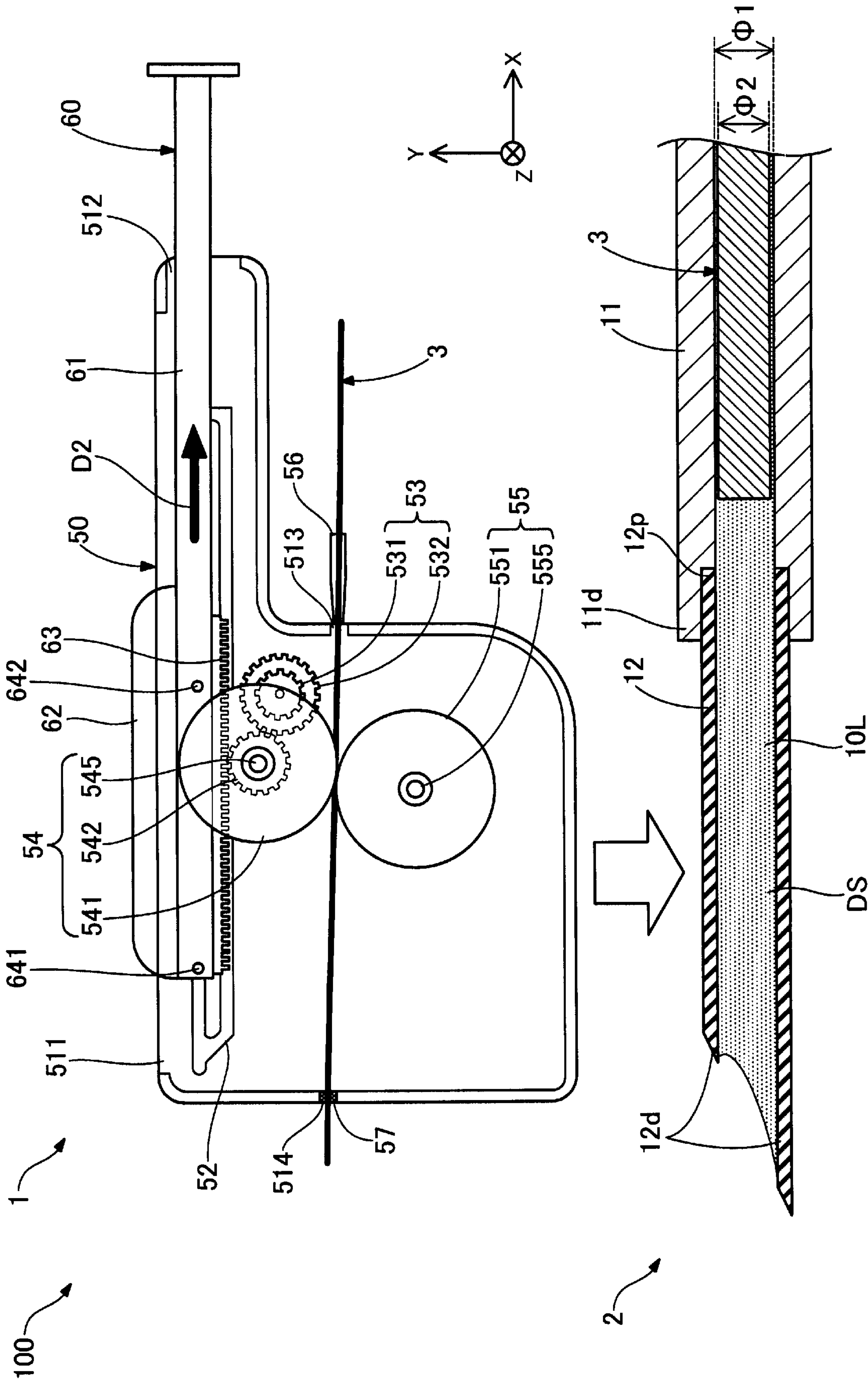
[図7]



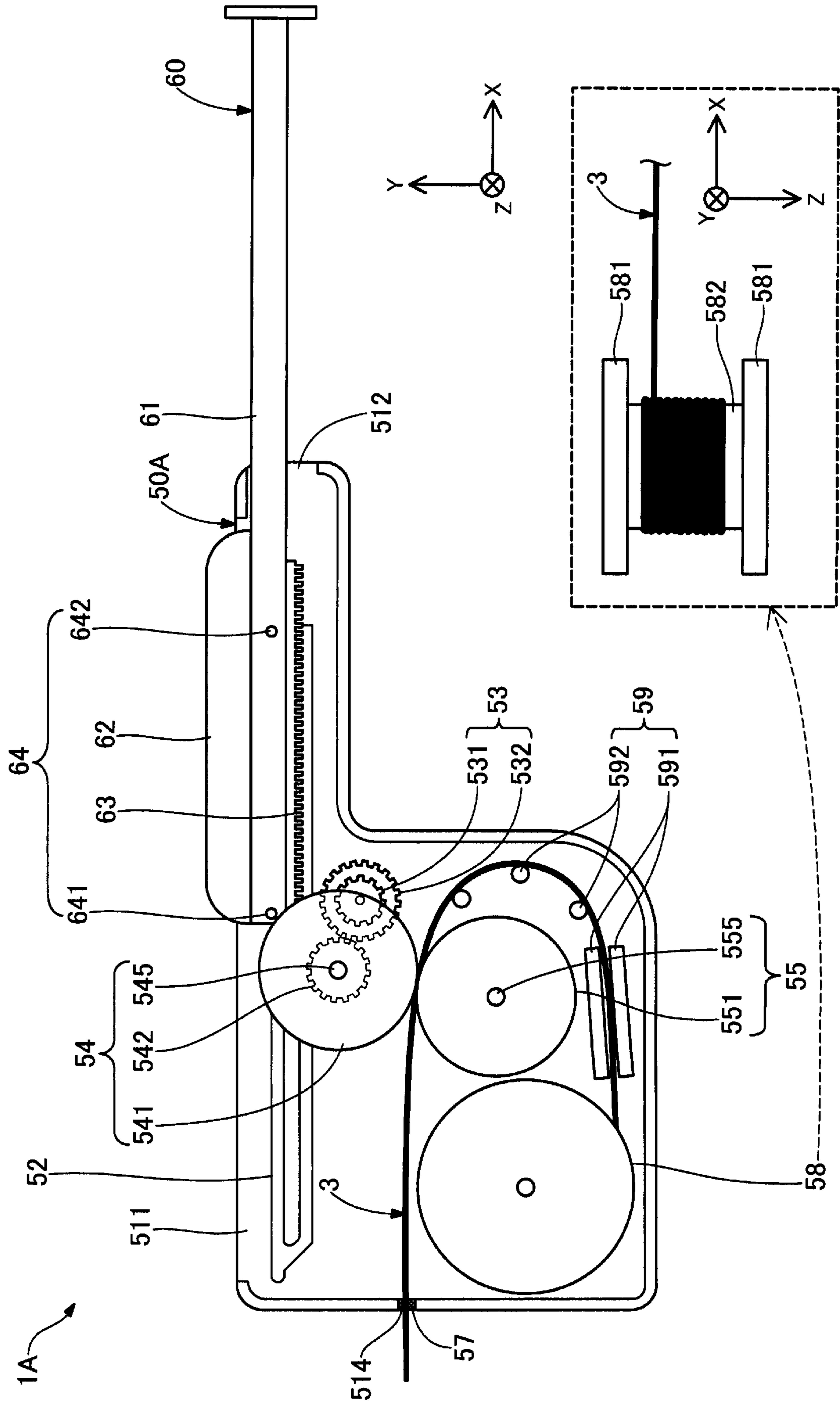
[図9]



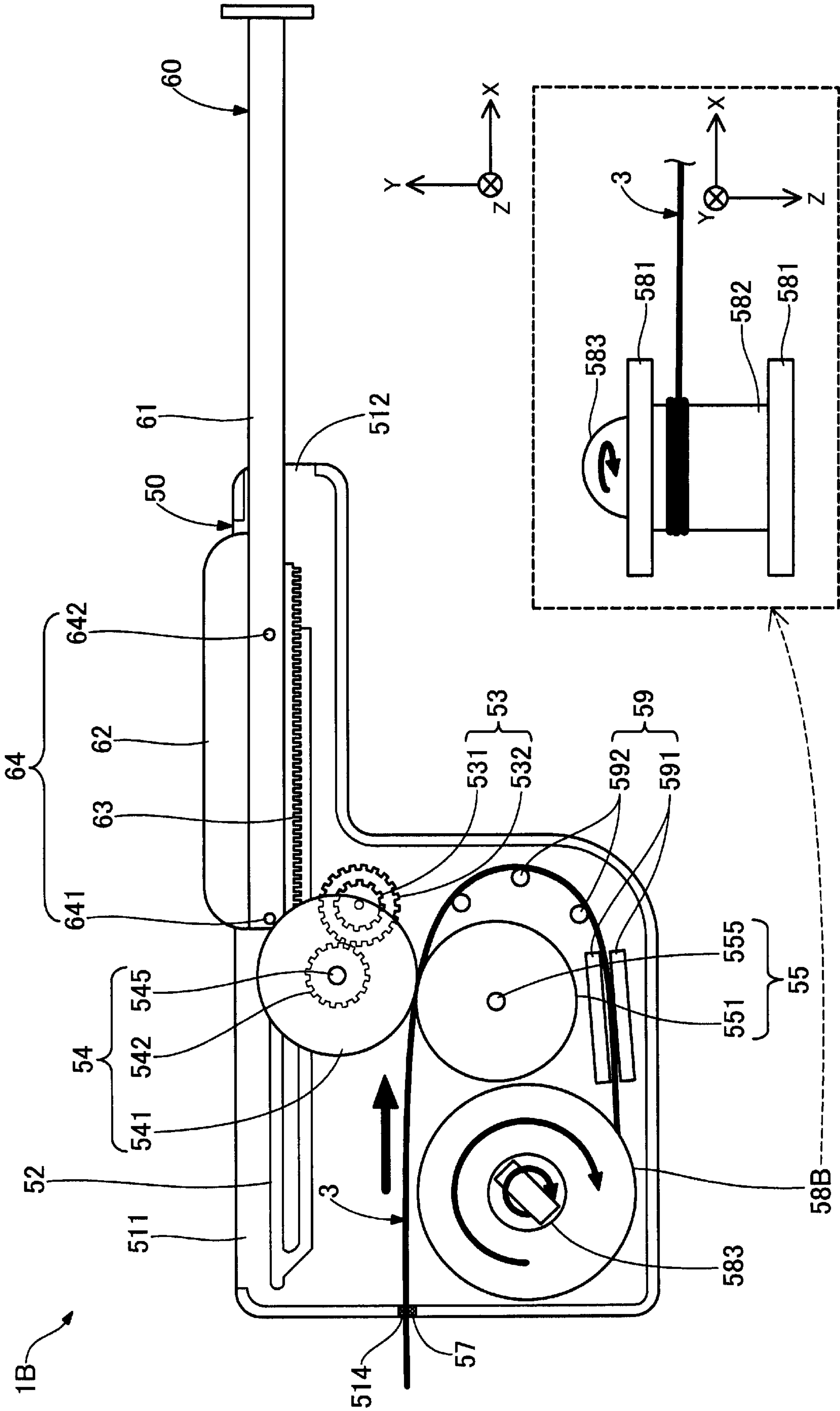
[図10]



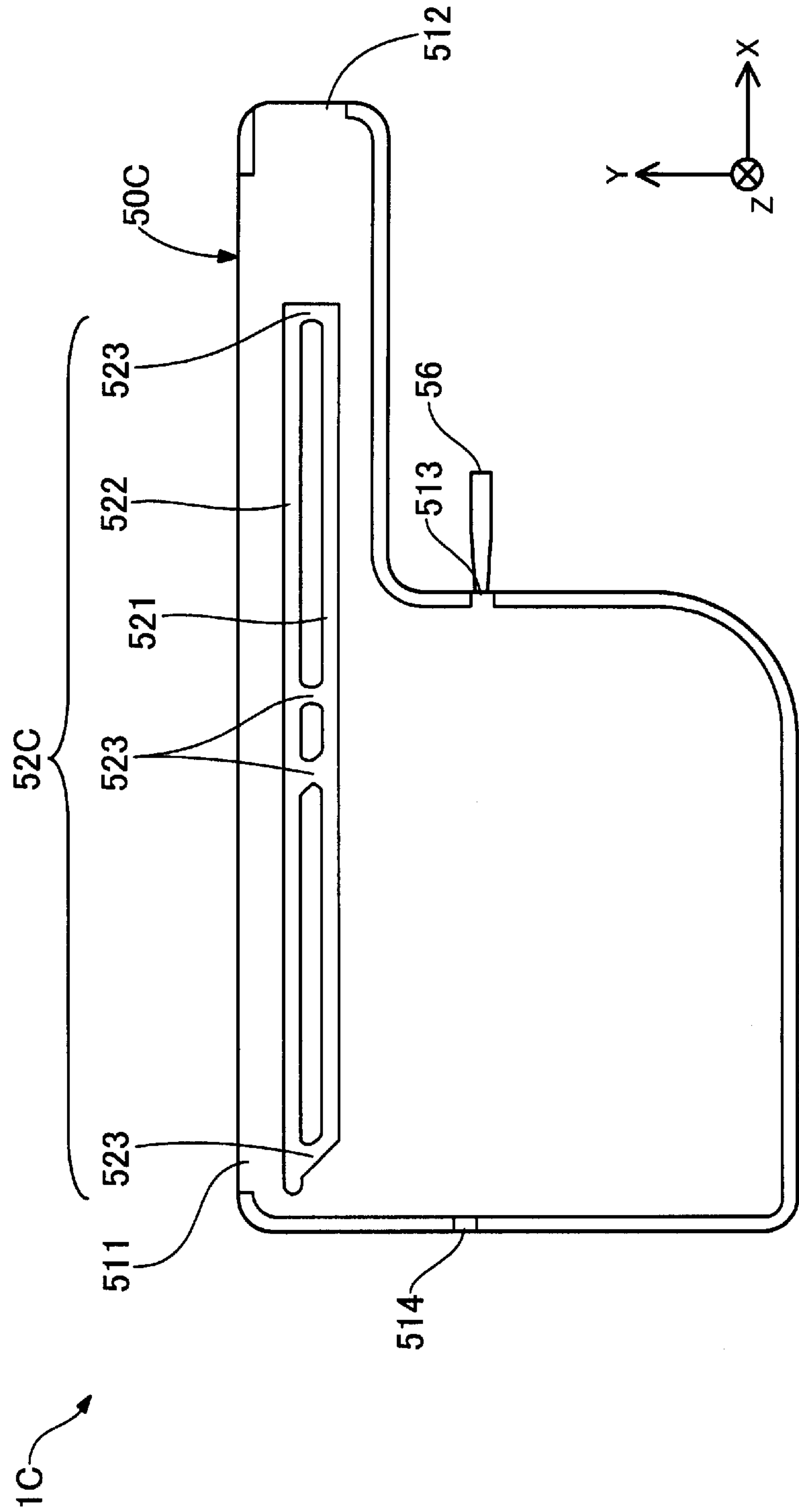
[図11]



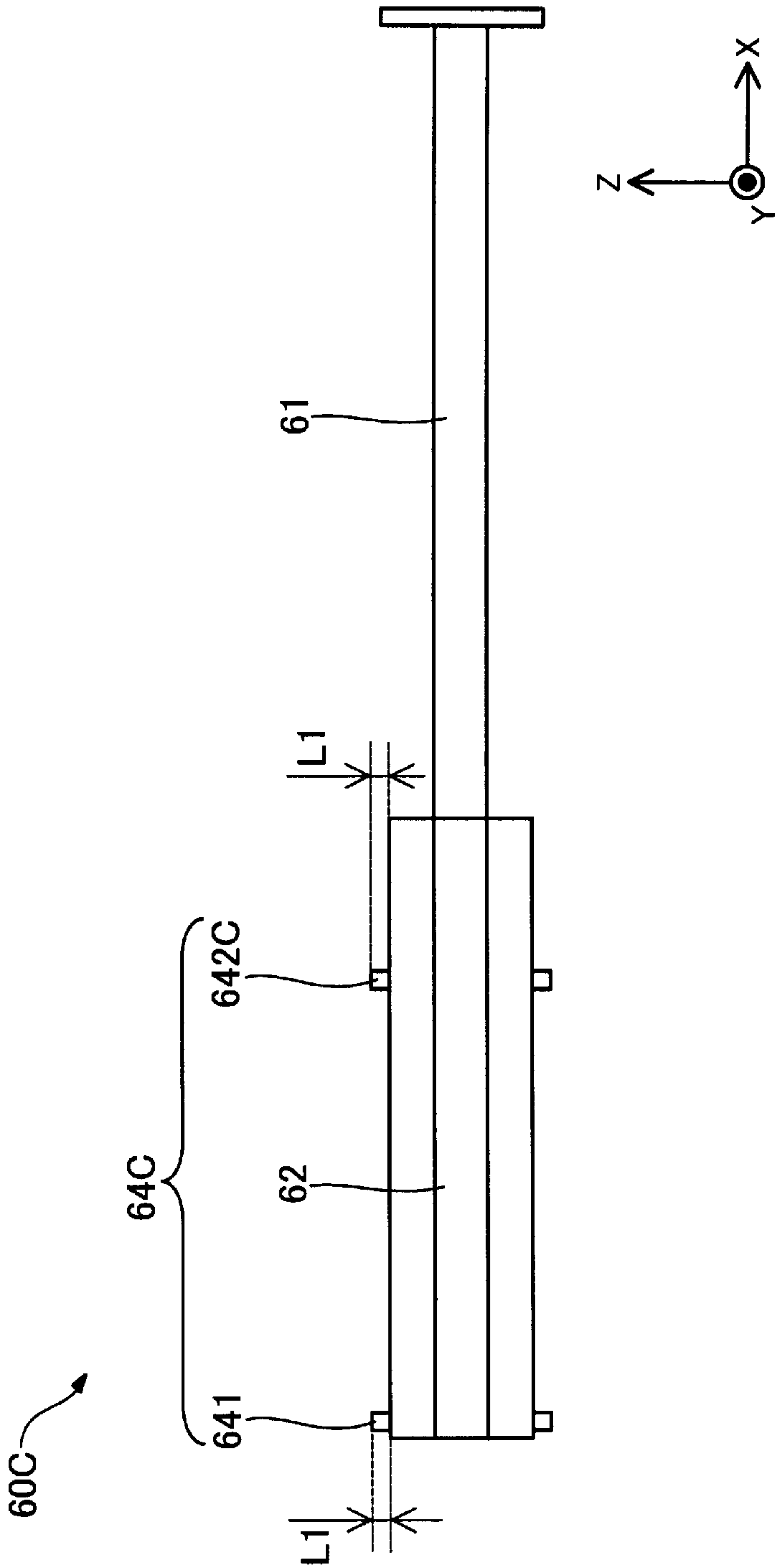
[図12]



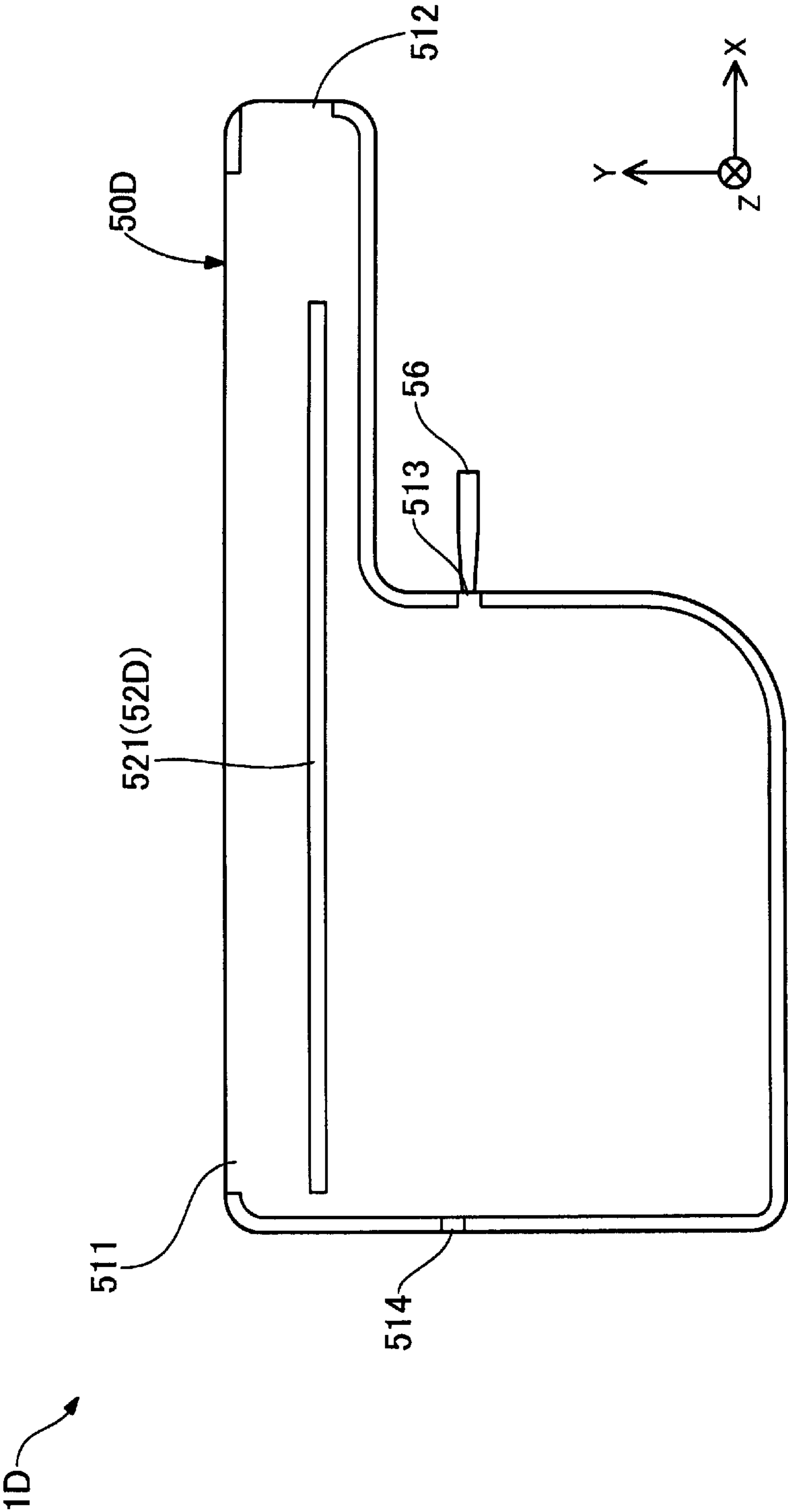
[図13]



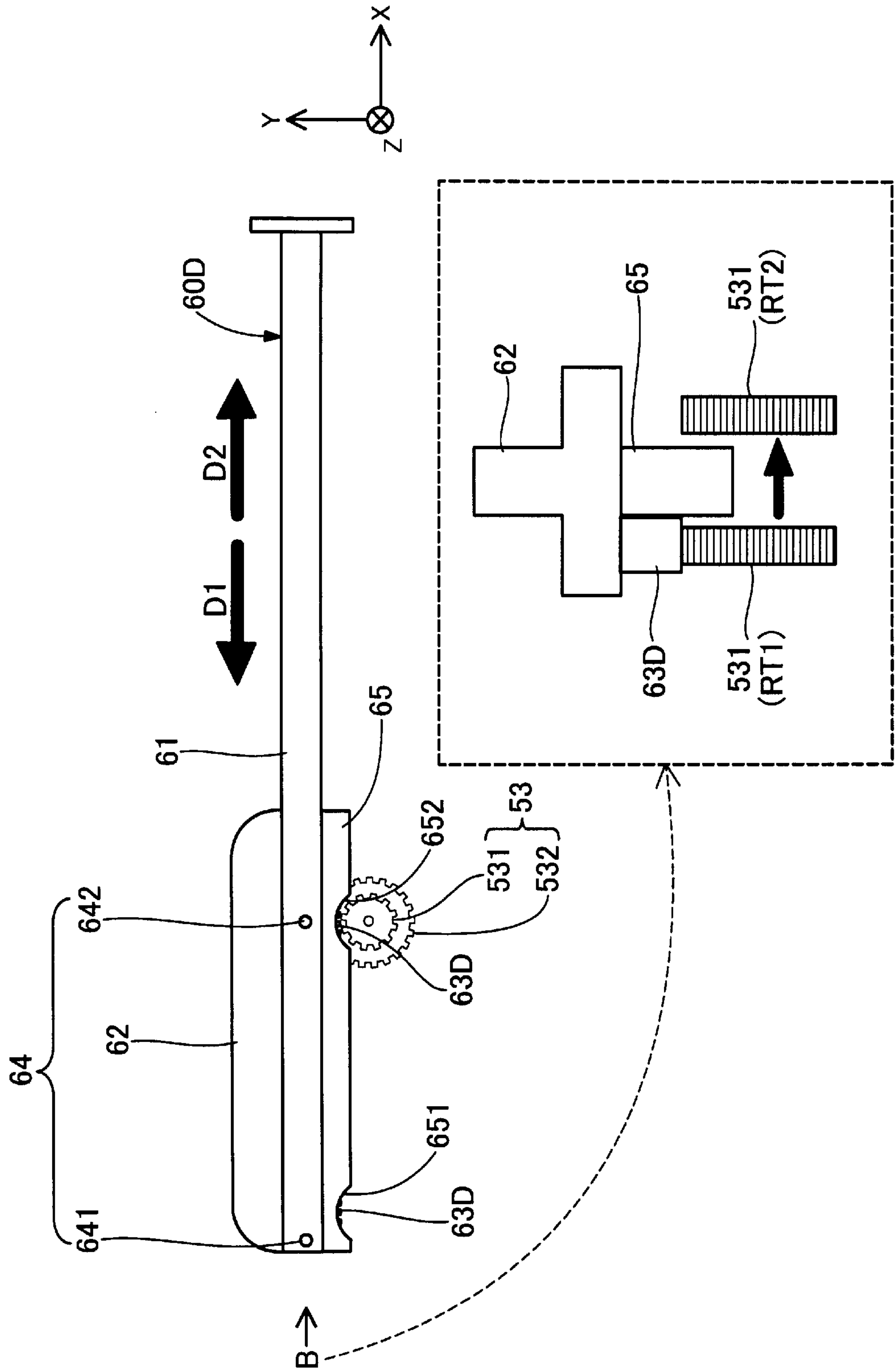
[図14]



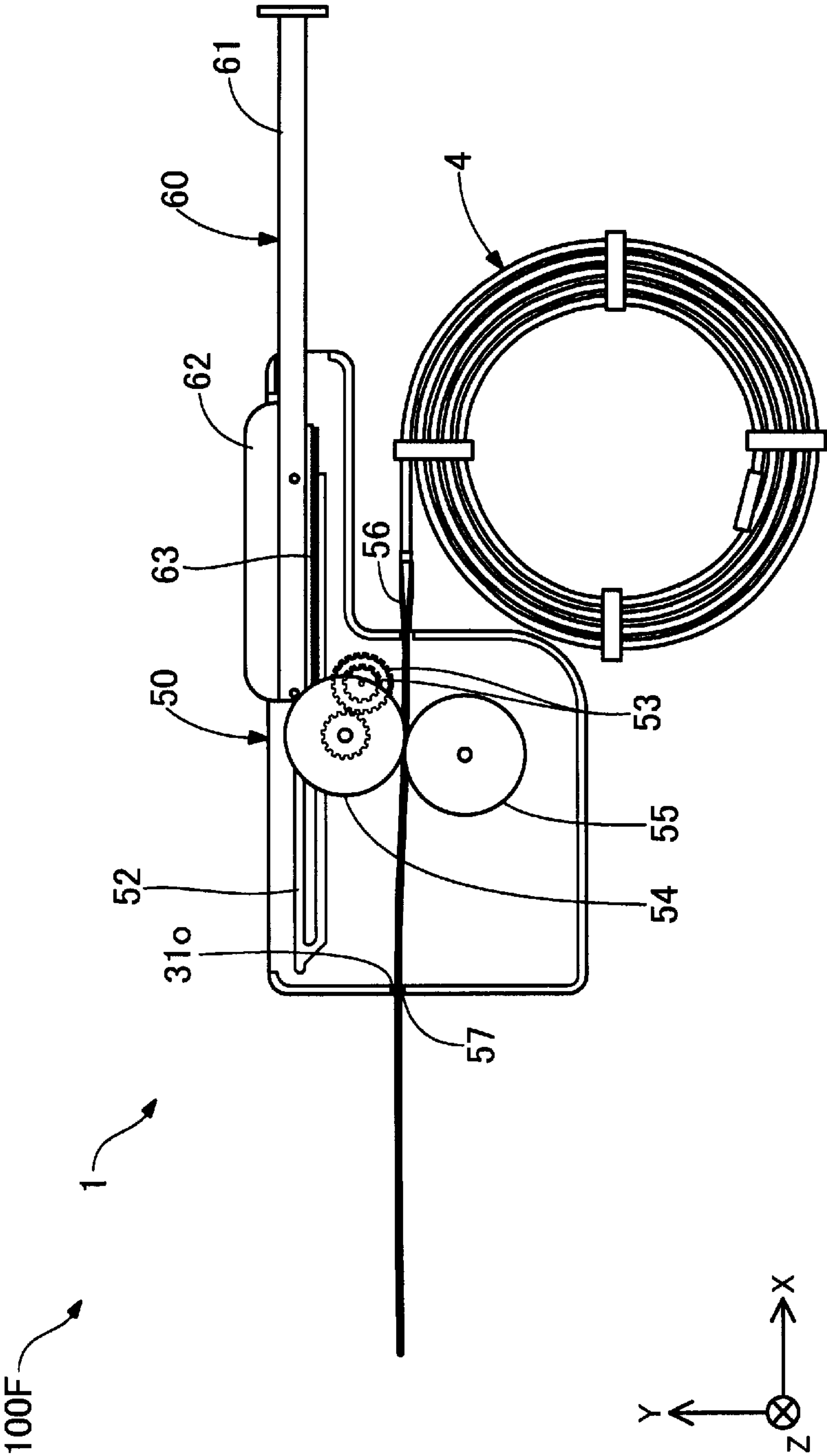
[図15]



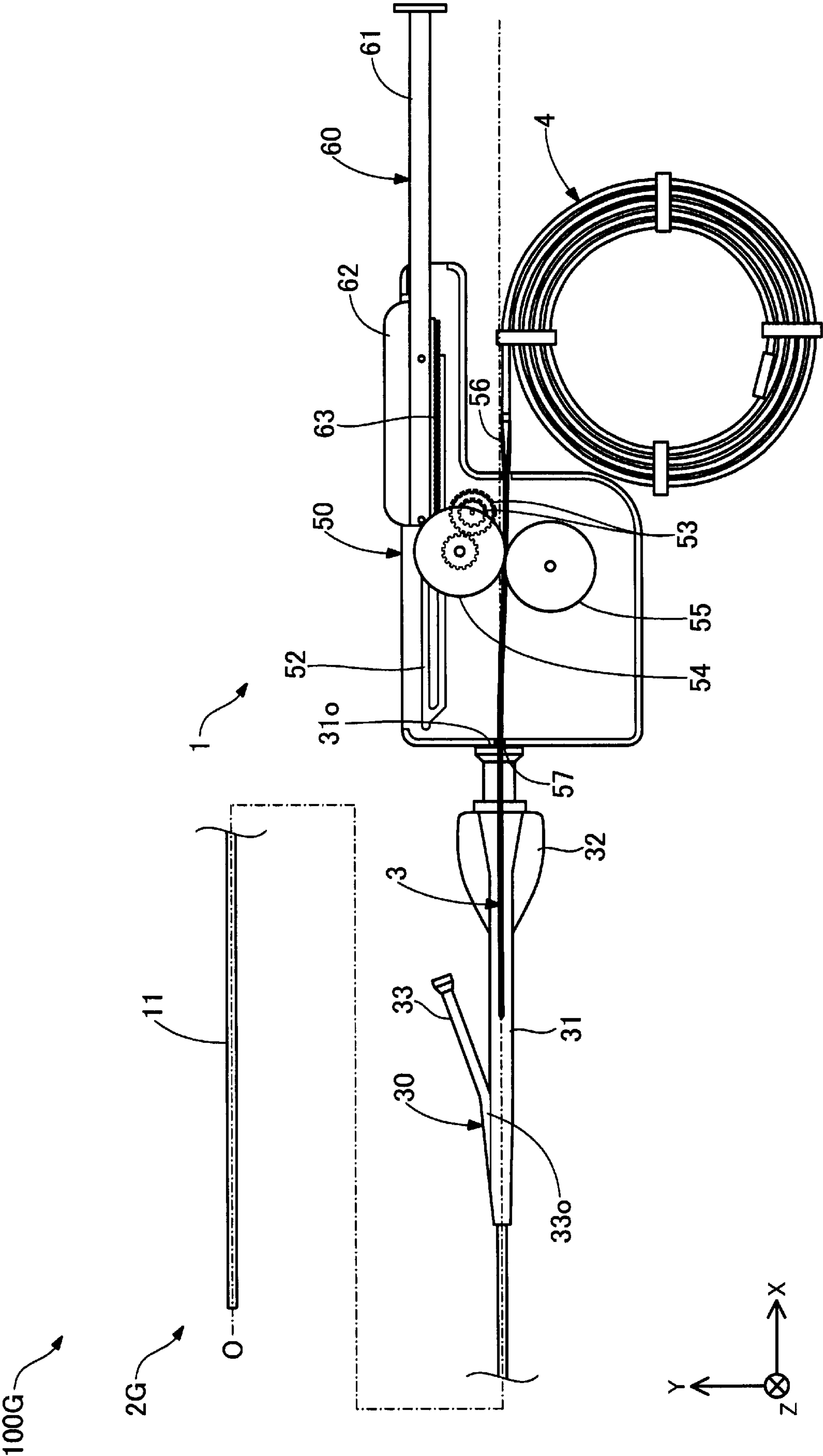
[図16]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/046254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61M5/14(2006.01)i, A61M25/09(2006.01)i
FI: A61M5/14540, A61M25/09530

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A61M5/14, A61M25/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2018/0021545 A1 (REDSMITH, INC.) 25 January 2018 (2018-01-25), paragraphs [0040], [0041], fig. 13-18	1, 5-6, 8-9
Y	WO 2009/144995 A1 (NTN CORPORATION) 03 December 2009 (2009-12-03), paragraph [0032], fig. 1, 2	1, 5-6, 8-9
Y	WO 2010/044377 A1 (NAGOYA INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 22 April 2010 (2010-04-22), paragraphs [0045]-[0047], fig. 1, 2	1, 5-6, 8-9
Y	JP 8-150203 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 11 June 1996 (1996-06-11), paragraphs [0011]-[0022], fig. 1	6, 8-9
A	JP 2018-506333 A (MEDTRONIC VASCULAR, INC.) 08 March 2018 (2018-03-08), paragraphs [0015]-[0035], fig. 1-7	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
07 January 2021

Date of mailing of the international search report
19 January 2021

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/JP2020/046254

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 2010-533014 A (ANGIOMED GMBH & CO. MEDIZINTECHNIK KG) 21 October 2010 (2010-10-21), paragraphs [0064]-[0067], [0085]-[0094], fig. 3, 9	1-9
A	WO 2016/152379 A1 (TERUMO CORPORATION) 29 September 2016 (2016-09-29), paragraphs [0136]-[0156], fig. 16-18	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/046254

US 2018/0021545 A1 25 January 2018	WO 2018/017641 A2
WO 2009/144995 A1 03 December 2009	US 2011/0077681 A1 paragraph [0045], fig. 1, 2 EP 2294988 A1 JP 2009-285150 A
WO 2010/044377 A1 22 April 2010	US 2011/0264038 A1 paragraphs [0061]-[0063], fig. 1, 2 EP 2347785 A1 JP 2010-94235 A
JP 8-150203 A 11 June 1996	(Family: none)
JP 2018-506333 A 08 March 2018	US 2016/0206853 A1 paragraphs [0024]-[0044], fig. 1-7 CN 107206212 A WO 2016/118426 A1
JP 2010-533014 A 21 October 2010	US 2010/0174290 A1 paragraphs [0071]-[0074], [0093]-[0102], fig. 3, 9 EP 2633837 A1 WO 2009/007432 A1
WO 2016/152379 A1 29 September 2016	US 2018/0008803 A1 paragraphs [0160]-[0180], fig. 16-18 EP 3275499 A1

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/046254
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61M 5/14(2006.01)i; A61M 25/09(2006.01)i FI: A61M5/14 540; A61M25/09 530		
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）） A61M5/14; A61M25/09		
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 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2018/0021545 A1 (REDSMITH, INC.) 25.01.2018 (2018 - 01 - 25) [0040]-[0041], 図13-18	1, 5-6, 8-9
Y	WO 2009/144995 A1 (NTN株式会社) 03.12.2009 (2009 - 12 - 03) [0032], 図1-2	1, 5-6, 8-9
Y	WO 2010/044377 A1 (国立大学法人 名古屋工業大学) 22.04.2010 (2010 - 04 - 22) [0045]-[0047], 図1-2	1, 5-6, 8-9
Y	JP 8-150203 A (オリンパス光学工業株式会社) 11.06.1996 (1996 - 06 - 11) [0011]-[0022], 図1	6, 8-9
A	JP 2018-506333 A (メドトロニック ヴァスキュラー インコーポレイテッド) 08.03.2018 (2018 - 03 - 08) [0015]-[0035], 図1-7	1-9
A	JP 2010-533014 A (アンギオメット ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハ フツング ウント コムパニー メディツィンテヒニク コマンデイトゲゼルシャフト) 21.10.2010 (2010 - 10 - 21) [0064]-[0067], [0085]-[0094], 図3, 9	1-9
☒ 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抵 触するものではなく、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 07.01.2021	国際調査報告の発送日 19.01.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 竹下 晋司 3E 3222 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	

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
A	WO 2016/152379 A1 (テルモ株式会社) 29.09.2016 (2016 - 09 - 29) [0136]-[0156], 図16-18	1-9

引用文献				公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2018/0021545	A1	25.01.2018		WO	2018/017641	A2	
WO	2009/144995	A1	03.12.2009		US	2011/0077681	A1	
					[0045], 図1-2			
					EP	2294988	A1	
					JP	2009-285150	A	
WO	2010/044377	A1	22.04.2010		US	2011/0264038	A1	
					[0061]-[0063], 図1-2			
					EP	2347785	A1	
					JP	2010-94235	A	
JP	8-150203	A	11.06.1996		(ファミリーなし)			
JP	2018-506333	A	08.03.2018		US	2016/0206853	A1	
					[0024]-[0044], 図1-7			
					CN	107206212	A	
					WO	2016/118426	A1	
JP	2010-533014	A	21.10.2010		US	2010/0174290	A1	
					[0071]-[0074], [0093]-[0102], 図3, 9			
					EP	2633837	A1	
					WO	2009/007432	A1	
WO	2016/152379	A1	29.09.2016		US	2018/0008803	A1	
					[0160]-[0180], 図16-18			
					EP	3275499	A1	