

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 22 日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/147540 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 17/3203 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000651
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 9 日(09.02.2016)
- (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 2015-054196 2015 年 3 月 18 日(18.03.2015) JP
- (71) 出願人: セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1608801 東京都新宿区新宿四丁目 1 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山▲崎▼ 壮輔(YAMASAKI, Sosuke); 〒3928502 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 和昭, 外(WATANABE, Kazuaki et al.); 〒3998702 長野県松本市寿小赤 2 〇 7 〇 セイコーエプソン株式会社 知的財産本部内 Nagano (JP).

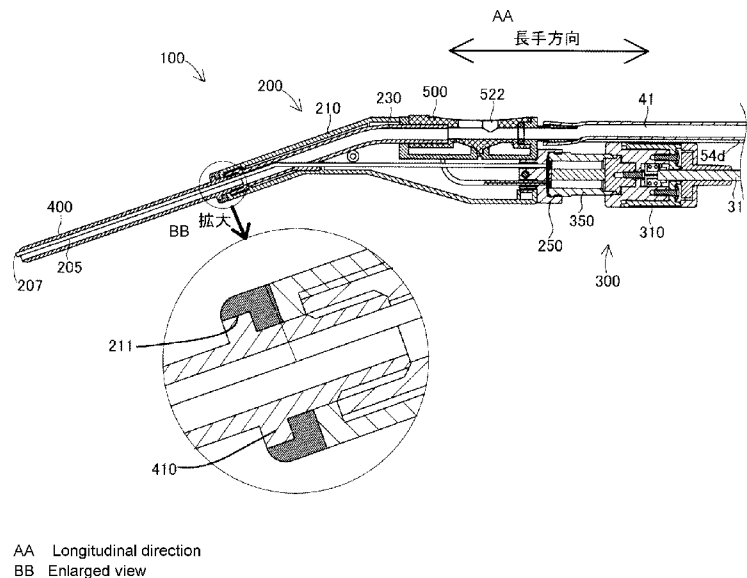
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: NOZZLE UNIT FOR LIQUID JETTING DEVICE

(54) 発明の名称: 液体噴射装置用ノズルユニット



(57) Abstract: The present invention makes it possible to move the position of a hole for adjusting a suction force. A nozzle unit for a liquid jetting device according to the present invention is provided with a suction flow channel part, a movable member, and a case. The suction flow channel part is provided with a suction flow channel for suctioning a liquid. The movable member is provided with a hole which passes through the suction flow channel. The case retains the suction flow channel part and the movable member. The movable member is configured so as to be able to move with respect to the case.

(57) 要約: 吸引力を調整するための孔の位置を移動させることができるようにすること。液体噴射装置用ノズルユニットは、吸引流路部と、可動部材と、ケースとを備える。吸引流路部は、液体を吸引するための吸引流路を備える。可動部材は、吸引流路に通じる孔を備える。ケースは、吸引流路部および可動部材を保持する。可動部材は、ケースに対して移動できるように構成されている。



WO 2016/147540 A1

明 細 書

発明の名称：液体噴射装置用ノズルユニット

技術分野

[0001] 本発明は、液体の吸引に関する。

背景技術

[0002] 吸引機能を備えたスパーテル（薬さじ）が知られている（特許文献１）。このスパーテルは、中空構造であり、吸引力を調整するための孔が把持部に設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００７－１５１７８３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記先行技術の場合、孔の位置が固定されている。よって、ユーザーは、孔の位置を移動させることができず、使い勝手が良くなかった。このような課題は、スパーテルに限られず、例えば、液体噴射装置についても共通であった。本願発明は、上記を踏まえ、吸引力を調整するための孔の位置を移動させることができるようにすることを解決課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、上記課題を解決するためのものであり、以下の形態として実現できる。

[0006] （１）本発明の一形態によれば、液体噴射装置用ノズルユニットが提供される。この液体噴射装置用ノズルユニットは；液体を吸引するための吸引流路を備える吸引流路部と；前記吸引流路に通じる孔を備える可動部材と；前記吸引流路部および前記可動部材を保持するケースと、を備え；前記可動部材は、前記ケースに対して移動できるように構成されている。この形態によれば、孔の位置をケースに対して移動させることができる。

- [0007] (2) 上記形態において、前記可動部材の移動は、回転移動を含んでもよい。この形態によれば、孔の位置を、ケースに対して回転移動させることができる。
- [0008] (3) 上記形態において、前記回転移動の中心は、前記ケースの長手方向に平行でもよい。この形態によれば、ユーザーは、ケースを握った手の親指で、回転移動をさせやすくなる。
- [0009] (4) 上記形態において、前記吸引流路部は、外周面が前記回転移動の中心軸として機能してもよい。この形態によれば、孔の位置を、吸引流路部を中心として回転移動させることができる。
- [0010] (5) 上記形態において、前記可動部材の回転方向の位置を安定させる位置決め機構を備えてもよい。この形態によれば、孔の回転方向の位置が安定する。
- [0011] (6) 上記形態において、前記ケースに固定された支持部材を備え；前記可動部材は、前記支持部材に回転可能に支持され；前記可動部材は、前記回転移動の中心との直交方向に突き出した突起と、前記吸引流路部に通じる流路とを備え；前記支持部材は、前記突起に接触する接触部を備え；前記位置決め機構は、前記突起と前記接触部との接触によって実現されてもよい。上記の形態は、例えばこの形態のように実現できる。
- [0012] (7) 上記形態において、前記可動部材の外周面の一部であって、前記孔を塞ぐ指が接触する部位に、凹曲面が設けられていてもよい。この形態によれば、指で孔を塞ぎやすくなる。
- [0013] (8) 上記形態において、前記突起は、前記回転移動の中心に対し、前記凹曲面の反対側に配置されていてもよい。この形態によれば、孔が塞ぎやすくなる。孔を塞ぐために孔の周囲を指で押さえた際に、その力が接触部によって支持される。これによって、回転部材の変形が抑制されて、上記の効果をすることができる。
- [0014] (9) 上記形態において、前記可動部材の外周面にローレットが設けられていてもよい。この形態によれば、可動部材を回転させやすくなる。

- [0015] (10) 上記形態において、前記可動部材の幅は、15 mm以上25 mm以下でもよい。この形態によれば、標準的な手の大きさのユーザーにとって使いやすいとなる。
- [0016] (11) 上記形態において、前記吸引力は、前記支持部材に接続された吸引チューブを介して、前記吸引流路に作用してもよい。この形態によれば、可動部材を回転させても、吸引チューブから反力を受けなくなる。
- [0017] 本発明は、上記以外の種々の形態で実現できる。例えば、液体噴射装置用アクチュエーターユニットと上記の液体噴射装置用ノズルユニットとを含む液体噴射装置用ハンドピースや、この液体噴射装置用ハンドピースと液体供給装置とを含む液体噴射装置として実現できる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]液体噴射装置の概略構成図。
- [図2]ハンドピースの斜視図（装着状態）。
- [図3]ハンドピースの斜視図（分離状態）。
- [図4]ノズルユニットを示す斜視図。
- [図5]ハンドピースを示す断面図。
- [図6]ジョイント部及びアクチュエーターユニットの拡大断面図（装着状態）。
- 。
- [図7]ジョイント部及びアクチュエーターユニットの拡大断面図（分離状態）。
- 。
- [図8]液体室付近の拡大断面図（装着状態）。
- [図9]液体室付近の拡大断面図（分離状態）。
- [図10]液体室側ダイヤフラム及び圧電素子側ダイヤフラムの溶接についての図。
- [図11]吸引力調整機構を示す斜視図。
- [図12]吸引力調整機構を示す断面図。
- [図13]図12に示した13-13断面の端面図。
- [図14]図12に示した13-13断面の端面図。

[図15]図12に示した13-13断面の端面図。

[図16]回転部材と支持部材とを示す断面図（変形例1）。

[図17]回転部材と支持部材とを示す断面図（変形例2）。

[図18]回転部材と支持部材とを示す断面図（変形例3）。

[図19]吸引力調整機構を示す斜視図（変形例4）。

[図20]スライダーと流路部とが分解された様子を示す斜視図（変形例4）。

[図21]吸引力調整機構を示す断面図（変形例4）。

[図22]吸引力調整機構を示す断面図（変形例4）。

発明を実施するための形態

[0019] 初めに、図1～図10を用いて、液体噴射装置20の概略を説明することで、液体の噴射機構および吸引機構について説明する。

[0020] 図1は、液体噴射装置20の構成を概略的に示す。液体噴射装置20は、医療機関において利用される医療機器であり、患部に対して液体を噴射することによって、患部を切除する機能を有する。

[0021] 液体噴射装置20は、制御部30と、アクチュエーター用ケーブル31と、ポンプ用ケーブル32、フットスイッチ35と、吸引装置40と、吸引チューブ41と、液体供給装置50と、ハンドピース100（操作部）とを備える。

[0022] 液体供給装置50は、給水バッグ51と、スパイク針52と、第1～第5コネクター53a～53eと、第1～第4給水チューブ54a～54dと、ポンプチューブ55と、閉塞検出機構56と、フィルター57とを備える。ハンドピース100は、ノズルユニット200と、アクチュエーターユニット300とを備える。ノズルユニット200は、噴射管205と、吸引管400とを備える。

[0023] 給水バッグ51は、透明な合成樹脂製であり、内部に液体（具体的には生理食塩水）が充填されている。なお、本願では、水以外の液体が充填されていても、給水バッグ51と呼ぶ。スパイク針52は、第1コネクター53aを介して、第1給水チューブ54aに接続されている。給水バッグ51にス

パイク針 5 2 が刺されると、給水バッグ 5 1 に充填された液体が第 1 給水チューブ 5 4 a に供給可能な状態になる。

[0024] 第 1 給水チューブ 5 4 a は、第 2 コネクター 5 3 b を介して、ポンプチューブ 5 5 に接続されている。ポンプチューブ 5 5 は、第 3 コネクター 5 3 c を介して、第 2 給水チューブ 5 4 b に接続されている。チューブポンプ 6 0 は、ポンプチューブ 5 5 を、ステーターとローターとで挟み込んでいる。チューブポンプ 6 0 は、内蔵するモーターの回転によって、複数のローラーを回転させることで、ポンプチューブ 5 5 を扱（しご）く。このように扱かれることによって、ポンプチューブ 5 5 内の液体は、第 1 給水チューブ 5 4 a 側から、第 2 給水チューブ 5 4 b 側に送り出される。

[0025] 閉塞検出機構 5 6 は、第 2 給水チューブ 5 4 b 内の圧力を測定することで、第 1 ～第 4 給水チューブ 5 4 a ～5 4 d 内の閉塞を検出する。

[0026] 第 2 給水チューブ 5 4 b は、第 4 コネクター 5 3 d を介して、第 3 給水チューブ 5 4 c に接続されている。第 3 給水チューブ 5 4 c にはフィルター 5 7 が接続されている。フィルター 5 7 は、液体に含まれる異物を捕集する。

[0027] 第 3 給水チューブ 5 4 c は、第 5 コネクター 5 3 e を介して、第 4 給水チューブ 5 4 d に接続されている。第 4 給水チューブ 5 4 d は、ハンドピース 1 0 0 に接続されている。第 4 給水チューブ 5 4 d を通じてハンドピース 1 0 0 に供給された液体は、アクチュエーターユニット 3 0 0 の駆動によって、噴射管 2 0 5 の先端に設けられたノズル 2 0 7 から間欠的に噴射される。このように液体が間欠的に噴射されることによって、少ない流量で切除能力が確保できる。

[0028] 噴射管 2 0 5 及び吸引管 4 0 0 は、噴射管 2 0 5 を内管、吸引管 4 0 0 を外管とする二重管を構成する。吸引チューブ 4 1 は、ノズルユニット 2 0 0 に接続されている。吸引装置 4 0 は、吸引チューブ 4 1 を通じて、吸引管 4 0 0 内を吸引する。この吸引によって、吸引管 4 0 0 の先端付近の液体や切除片などが吸引される。

[0029] 制御部 3 0 は、チューブポンプ 6 0 と、アクチュエーターユニット 3 0 0

とを制御する。具体的には、制御部 30 は、フットスイッチ 35 が踏まれている間、アクチュエーター用ケーブル 31 と、ポンプ用ケーブル 32 とを介して駆動信号を送信する。アクチュエーター用ケーブル 31 を介して送信された駆動信号は、アクチュエーターユニット 300 を駆動させる。ポンプ用ケーブル 32 を介して送信された駆動信号は、チューブポンプ 60 を駆動させる。よって、ユーザーがフットスイッチ 35 を踏んでいる間は液体が間欠的に噴射され、ユーザーがフットスイッチ 35 を踏んでいない間は液体の噴射が停止する。

[0030] 図 2 及び図 3 は、ハンドピース 100 の斜視図である。

図 2 は、アクチュエーターユニット 300 がノズルユニット 200 に装着された状態（以下「装着状態」という）を示す。図 3 は、アクチュエーターユニット 300 とノズルユニット 200 とが分離された状態（以下「分離状態」という）を示す。

[0031] アクチュエーターユニット 300 は、ノズルユニット 200 に対して着脱できるように構成されている。アクチュエーターユニット 300 がノズルユニット 200 に対して装着されて、アクチュエーターユニット 300 とノズルユニット 200 とが一体となることで、ハンドピース 100 として機能する。

[0032] ノズルユニット 200 は、内部に液体が流れるので、手術毎に交換される。さらに、液体供給装置 50 に含まれる構成要素のうち、内部に液体が流れるもの（給水バッグ 51、第 1～第 4 給水チューブ 54 a～54 d、ポンプチューブ 55 等）は、手術毎に交換される。アクチュエーターユニット 300 は、液体に触れないので、滅菌処理や洗浄処理を施すことにより複数回の手術で利用できる。

[0033] ノズルユニット 200 は、先述した噴射管 205 と吸引管 400 とに加え、ハンドピースケース 210 と、ジョイント部 250 と、吸引力調整機構 500 とを備える。ハンドピースケース 210 は、ユーザーに把持されるグリップとしての機能と、流路を内部に保持する機能とを有する。この流路とは

、先述したように、噴射される液体および吸引される液体が流れる流路のことである。

[0034] 吸引力調整機構 500 は、ハンドピース 100 に設けられており、孔 522 を備える。孔 522 の開口面積が変化すると、吸引管 400 による吸引力が変化する（図 5 と共に詳述）。ジョイント部 250 は、ノズルユニット 200 に対してアクチュエーターユニット 300 を着脱するための部位である。

[0035] アクチュエーターユニット 300 は、連結部 310 と駆動部 350 とを備える。連結部 310 は、アクチュエーター用ケーブル 31 と駆動部 350 とを、機械的および電氣的に連結している。駆動部 350 は、液体を間欠的に噴射するための駆動力を発生する。

[0036] 図 4 は、ノズルユニット 200 を示す斜視図である。図 4 は、吸引管 400 がハンドピースケース 210 から取り外された状態を示す。ハンドピース 100 は、吸引管 400 が取り外された状態で使用されてもよい。吸引管 400 が取り外された状態では、吸引管 400 を用いた吸引はできないものの、噴射管 205 からの液体の噴射はできる。

[0037] 吸引管 400 は、凸部 410 を備える。凸部 410 は、吸引管 400 をハンドピースケース 210 に装着するための部位である。

[0038] ハンドピースケース 210 には、図 1 と共に説明したように、第 4 給水チューブ 54d が接続されている。なお、図 2 及び図 3 は、視線の関係で、第 4 給水チューブ 54d を示していない。

[0039] 図 5 は、ハンドピース 100 を示す断面図である。第 4 給水チューブ 54d は、ハンドピースケース 210 内部で U 字状に屈曲し、入口流路 241 に接続されている。入口流路 241 は、液体室 240（図 8、図 9 参照）を介して、噴射管 205 に通じている。

[0040] 入口流路 241 の流路径は、噴射管 205 の流路径よりも小さい。このため、液体室 240 内の圧力が変動しても（後述）、液体室 240 内の液体が入口流路 241 に逆流することが抑制される。

- [0041] ハンドピースケース 210 は、先端に凹部 211 を備える。吸引管 400 の装着は、凸部 410 が凹部 211 に嵌合することで実現される。装着された吸引管 400 は、吸引流路部 230 に通じている。吸引流路部 230 は、吸引力調整機構 500 を介して、吸引チューブ 41 に接続されている。
- [0042] ユーザーは、孔 522 を利用して、吸引管 400 による吸引力の調整ができる。具体的には、孔 522 が開放されている面積を小さくすれば、孔 522 から流入する空気の流量も小さくなるので、吸引管 400 を介して吸引される流体（空気や液体等）の流量が大きくなる。つまり、吸引管 400 による吸引力が大きくなる。逆に、孔 522 が開放されている面積を大きくすれば、孔 522 から流入する空気の流量も大きくなるので、吸引管 400 による吸引力が小さくなる。通常、ユーザーは、孔 522 の開放面積の調整を、親指によって孔 522 を塞ぐ面積を調整することによって実現する。孔 522 が全く覆われていない状態では、吸引管 400 による吸引力が微小になるように、又は吸引力が全く作用しないように、孔 522 の形状が設計されている。本実施形態においては、吸引管 400 の流路面積が孔 522 の開口面積より大きいものの、吸引管 400 の長さを孔 522 の長さよりも長くすることで吸引管 400 の流路抵抗を孔 522 の流路抵抗よりも大きくしている。こうすることで孔 522 が全く覆われていない場合に、吸引管 400 による吸引力を微小とすることができる。
- [0043] 図 5 に示すように、ハンドピースケース 210 に対して長手方向が定義される。長手方向とは、図 5 に示した断面内に含まれる方向であって、所定の姿勢の際の水平方向である。所定の姿勢とは、ユーザーが手の平を上に向けてから、その手でハンドピース 100 を握った際の姿勢である。本実施形態における長手方向は、吸引流路部 230 の流路方向と一致する。吸引流路部 230 の流路方向とは、吸引流路部 230 が吸引力調整機構 500 と接触している部位における吸引流路部 230 内の流れの方向である。
- [0044] 図 6 及び図 7 は、ジョイント部 250 及びアクチュエーターユニット 300 付近を拡大して示す断面図である。図 6 は、装着状態を示す。図 7 は、分

離状態を示す。

- [0045] 駆動部 350 は、ハウジング 351 と、固定部材 353 と、圧電素子 360 と、可動板 361 とを備える。ハウジング 351 は、円筒状の部材である。可動板 361 は、ピストン 362 と、駆動側ダイヤフラム 364 とを含む。
- [0046] 圧電素子 360 は、積層型圧電素子である。圧電素子 360 は、伸縮する方向がハウジング 351 の長手方向に沿うように、ハウジング 351 内に配置されている。本実施形態における圧電素子 360 は、ほぼ正四角柱形状であり、3.5 mm 四方で、高さが 18 mm である。
- [0047] 固定部材 353 は、ハウジング 351 の一端に固定されている。圧電素子 360 は、固定部材 353 に接着剤によって固定されている。
- [0048] 駆動側ダイヤフラム 364 の素材は、金属であり、具体的にはステンレス鋼であり、さらに具体的には SUS304 又は SUS316L である。駆動側ダイヤフラム 364 は、圧電素子 360 のプリロード（後述）を実施するために厚めに形成される（例えば $300\ \mu\text{m}$ ）。また、圧電素子 360 が金属製で、且つ厚めに形成されているので、ピストン 362 に押された際に、滑らかに湾曲する。このため、装着状態において、液体室側ダイヤフラム 260 も滑らかに変形させることができる。
- [0049] 駆動側ダイヤフラム 364 は、ハウジング 351 の他端を覆うように配置され、ハウジング 351 に溶接によって固定されている。
- [0050] ピストン 362 は、圧電素子 360 の一端に接着剤によって固定されていると共に、駆動側ダイヤフラム 364 に接触するように配置されている。ピストン 362 は、異なる径の円柱が、同心円として積層したような形状をしている。小さい径の方が、駆動側ダイヤフラム 364 と接触している。このため、駆動側ダイヤフラム 364 は、端の方が押されず、溶接箇所には大きな力が作用しないようになっている。ピストン 362 及び駆動側ダイヤフラム 364 は、接着剤等によって固定されてはおらず、接触しているのみである。

- [0051] ハウジング３５１の外周には、雄ネジ部３５１ａが設けられている。分離状態から装着状態への移行は、雄ネジ部３５１ａを、ジョイント部２５０に設けられた雌ネジ部２５３に締め付けることで実現される。
- [0052] 連結部３１０は、第１ケース３１１と、第２ケース３１２と、第３ケース３１３と、保持部材３１４と、金属板３１５と、第１ネジ３１６と、第２ネジ３１７と、第３ネジ３１８とを備える。なお金属板３１５は中継基板３１５と言い換えることもできる。
- [0053] 第１ケース３１１は、第１ネジ３１６によって、固定部材３５３に固定されている。第２ケース３１２は、第２ネジ３１７と第３ネジ３１８とによって、第１ケース３１１に固定されている。２枚の金属板３１５は、第１ケース３１１内に挿入（収容）されている。
- [0054] 保持部材３１４は、アクチュエーター用ケーブル３１の端部付近に加締められることによって固定されている。第３ケース３１３は、第２ケース３１２と保持部材３１４とを連結するための部材である。第３ケース３１３は、保持部材３１４の外径が膨らんだ部位を引っ掛けた状態で、第２ケース３１２に固定されている。
- [0055] アクチュエーター用ケーブル３１は、上記のように固定された状態で、２枚の金属板３１５と導通するように接続される。金属板３１５は、圧電素子３６０の正極、負極それぞれに、配線（図示しない）によって接続される。
- [0056] 圧電素子３６０は、アクチュエーター用ケーブル３１、金属板３１５及び上記の配線を介して入力される駆動信号に応じて伸縮する。圧電素子３６０が伸縮すると、ピストン３６２が圧電素子３６０の長手方向に振動する。ピストン３６２が振動すると、駆動側ダイヤフラム３６４は、この振動に追従して変形する。
- [0057] 圧電素子３６０は、伸縮を適切に実施するために、プリロードされた状態で組み付けられている。プリロードされた状態とは、圧電素子３６０が駆動側ダイヤフラム３６４に向けて押しつけられ、圧電素子３６０が伸縮方向に圧縮された状態のことである。プリロードの荷重は、圧電素子３６０の最大

発生力の10～50%であり、具体的には40～200Nである。このため、圧電素子360に駆動信号が入力されていない状態においても、駆動側ダイヤフラム364は、ピストン362を介して、圧電素子360から力を受ける。駆動側ダイヤフラム364が金属製で、液体室側ダイヤフラム260よりも厚く形成されているのは、プリロードを保持するためである。

[0058] 上記のように駆動側ダイヤフラム364が変形しているため、駆動側ダイヤフラム364は、ピストン362と接着されていなくても、圧電素子360の収縮に追従して変形できる。

[0059] 図8及び図9は、液体室240付近を拡大して示す断面図である。図8は、装着状態を示す。図9は、分離状態を示す。

[0060] ジョイント部250の内部には、液体室240が設けられている。液体室240は、窪み244に、液体室側ダイヤフラム260が覆い被さることで形成される。窪み244は、ジョイント部250において、薄く円形状に窪んだ部位である。液体室側ダイヤフラム260は、圧電素子360の伸縮に応じて変形しやすいように、駆動側ダイヤフラム364よりも薄く形成される（例えば50～100 μ m）。液体室側ダイヤフラム260は、直径が13～15mmであり、ジョイント部250に溶接によって固定されている。溶接位置は、図9に示される溶接Y1として示されている。液体室側ダイヤフラム260の素材は、金属であり、具体的にはステンレス鋼であり、さらに具体的にはSUS304又はSUS316Lである。

[0061] 図8に示すように、液体室側ダイヤフラム260及び駆動側ダイヤフラム364は、装着状態において接触する。このため、先述したように駆動側ダイヤフラム364が変形すると、液体室側ダイヤフラム260も同様に変形する。

[0062] 駆動側ダイヤフラム364が変形すると、液体室240の容積が変動する。この変動によって、液体室240内に満たされた液体の圧力が変動する。液体室240内の圧力が低下した際には、入口流路241から液体が液体室240に流入する。液体室240内の圧力が上昇した際には、液体が液体室

240から噴射管205に流出する。噴射管205に流出した液体は、噴射管205の先端から噴射される。液体室240内の圧力が上昇するのは間欠的なので、噴射管205からの液体の噴射は間欠的に実施される。

[0063] 上記のように、液体室側ダイヤフラム260及び駆動側ダイヤフラム364は、一体となって変形する。つまり、液体室側ダイヤフラム260及び可動板361は、一体となって変形する。図8に示された符号460は、このように一体となって変形する液体室側ダイヤフラム260と可動板361とを合わせた合成ダイヤフラム460を示す。合成ダイヤフラム460は、装着状態において、1つのダイヤフラムと捉えることができる。

[0064] 図10は、液体室側ダイヤフラム260及び駆動側ダイヤフラム364の溶接について説明するための図である。ハウジング351には、図10に示すように面取り351bが設けられている。面取り351bは、液体室側ダイヤフラム260を固定する溶接Y1とハウジング351とが干渉しないように設けられている。

[0065] 図10に示すように、ハウジング351の先端は、駆動側ダイヤフラム364の先端よりも寸法Cだけ引っ込んでいる。この結果、装着状態において、液体室側ダイヤフラム260とハウジング351との間にクリアランスが発生する。駆動側ダイヤフラム364を固定する溶接Y2の溶接痕が、このクリアランスに位置するように、溶接を実施することで、溶接Y2と液体室側ダイヤフラム260との干渉が回避されている。

[0066] 図10に示された符号255は、他の形態において設けられる逃がし部255を示す。本実施形態では、図8、図9等のように、逃がし部255は設けられていない。逃がし部255は、ジョイント部250の内周において、壁が内部に向かってえぐれた部位である。逃がし部255を設けることによって、雌ネジ部253の加工が容易になる。

[0067] 以下、吸引力調整機構500について説明する。

[0068] 図11は、吸引力調整機構500を示す斜視図である。図12は、吸引力調整機構500を示す断面図であり、吸引チューブ41と、吸引流路部23

０とが接続された状態を示す。

[0069] 吸引力調整機構５００は、回転部材５２０（可動部材）と、支持部材５４０と、Ｏリング５６０とを備える。支持部材５４０は、ハンドピースケース２１０に固定されている。回転部材５２０は、支持部材５４０に回転可能に支持されている。Ｏリング５６０は、回転部材５２０と支持部材５４０との隙間に配置されている。

[0070] 回転部材５２０は、孔５２２と、操作面５２４と、第１嵌合孔５２５ａと、第２嵌合孔５２５ｂと、ローレット５２６と、張り出し部５２７と、突起５２８と、流路５２９とを備える。支持部材５４０は、継手５４１と、回転軸５４５と、貫通孔５４６と、接触部５４８とを備える。

[0071] 第１嵌合孔５２５ａは、回転軸５４５に嵌合している。第２嵌合孔５２５ｂは、吸引流路部２３０に嵌合している。吸引流路部２３０は、貫通孔５４６を貫通しているので、貫通孔５４６に支持されている。吸引流路部２３０の流路方向は、回転軸５４５と同軸に配置されている。これらの構成によって、回転部材５２０が回転可能に支持されている。なお、回転部材５２０が回転しても、吸引流路部２３０は回転しない。よって、回転部材５２０が回転する際に、第２嵌合孔５２５ｂは、吸引流路部２３０と擦れあう。

[0072] 操作面５２４は、親指によって孔５２２を塞ぎやすいように設けられた滑らかな凹曲面である。ローレット５２６は、回転部材５２０を親指によって回転させやすいように設けられた複数の凹凸で構成された部位である。流路５２９は、吸引流路部２３０内と吸引チューブ４１内とを接続するための流路である。

[0073] 継手５４１は、吸引チューブ４１を接続するための中空の突起である。継手５４１が支持部材５４０に設けられているため、回転部材５２０が回転しても、継手５４１に接続された吸引チューブ４１がトルクを受けることはない。このため、回転部材５２０の回転を吸引チューブ４１によって阻害されたり、吸引チューブ４１に連れ回って回転部材５２０が意図せず回転したりすることが無い。

- [0074] 突起528及び接触部548は、回転部材520の回転位置を安定させるための機構を構成する。(図13、図14、図15と共に後述)。張り出し部527についても図13、図14、図15と共に後述する。
- [0075] 図13、図14、図15は、図12に示した13-13断面の端面図である。この断面は、長手方向と、吸引流路部230の流路方向とのそれぞれに直交する。突起528は、先端が丸みを帯びており、操作面524と対向するように配置されている。
- [0076] 接触部548は、山と谷とが交互に設けられている。山の頂点は、同じ円弧上に配置されている。図13、図14、図15に示すように、突起528が接触部548の2つの斜面に接触している状態では、回転部材520の回転位置が安定する。
- [0077] ユーザーは、親指によって回転部材520を回転させることができる。ユーザーが回転部材520にトルクを負荷すると、回転部材520と支持部材540とが弾性変形する。そして突起528が接触部548の山を乗り越えると、突起528は、隣の斜面間に移動する。
- [0078] ユーザーは、突起528が隣の斜面間に移動すると、回転部材520に触れている指を介して、クリック感を覚える。クリック感とは、回転部材520が別の回転位置に移行した感覚のことである。さらに、回転部材520の回転に伴って音が発生する。ユーザーは、この音によってもクリック感を覚える。
- [0079] 上記のクリック感の強さは、挿入深さに依存する。挿入深さとは、回転部材520の回転における半径方向の距離であって、接触部548の山頂の位置から、突起528と斜面との接触位置までの距離である。実施形態における挿入深さは、図13に示すように、深さD1に設定されている。
- [0080] 張り出し部527は、回転部材520と支持部材540との隙間を狭くするために設けられている。張り出し部527は、回転における半径方向に張り出した部位である。
- [0081] 図13に示された幅Wは、回転部材520の幅を表す。幅Wは、孔522

の貫通方向および流路529の流路方向に直交する方向の回転部材520の全幅である。流路529の流路方向は、吸引流路部230の流路方向に一致している。本実施形態における幅Wは、15mm以上25mm以下に設定されており、標準的な手の大きさのユーザーにとって使いやすくなっている。

[0082] 本実施形態によれば、ユーザーは、孔522の回転位置を変更できる。よって、ユーザーは、自身の指にフィットする位置に孔522の回転位置を調整したり、手術の状況に応じて孔522の回転位置を調整したりできる。

[0083] さらに、回転部材520の回転中心が、長手方向および吸引流路部230の流路方向と一致しているので、ユーザーは、親指で回転部材520を回転させやすい。

[0084] 変形例1を説明する。図16は、回転部材520と支持部材540aとを示す断面図である。支持部材540aは、実施形態の支持部材540の代わりに用いられる。支持部材540aは、接触部548aを備える。接触部548aは、挿入深さが深さD2である。深さD2は、実施形態の深さD1よりも浅い。さらに、接触部548aの山は、なだらかな形状に設計されている。これらの特徴によって、実施形態よりも、回転部材520が回転しやすくなっていると共に、クリック感が抑制されている。

[0085] 変形例2を説明する。図17は、回転部材520と支持部材540bとを示す断面図である。支持部材540bは、支持部材540や支持部材540aの代わりに用いられる。支持部材540bは、接触部548bを備える。接触部548bは、円周の内周面として構成されている。つまり、支持部材540や支持部材540aとは異なり、山と谷とによる構造を有しない。

[0086] 接触部548bは、突起528との摩擦によって、回転部材520の回転位置を決める。このため、挿入深さがゼロであると表現することもできる。この特徴によって、無段階で回転位置が調整できると共に、クリック感が生じない。

[0087] 変形例3を説明する。図18は、回転部材520c（可動部材）と支持部材540cとを示す断面図である。回転部材520cは、実施形態の回転部

材 5 2 0 の代わりに用いられる。支持部材 5 4 0 c は、実施形態の支持部材 5 4 0 の代わりに用いられる。

[0088] 回転部材 5 2 0 c は、突起 5 2 8 c を備える。支持部材 5 4 0 c は、接触部 5 4 8 c を備える。突起 5 2 8 c 及び接触部 5 4 8 c は、実施形態の突起 5 2 8 及び接触部 5 4 8 と同様な構造を有する。

[0089] 突起 5 2 8 c は、回転部材 5 2 0 c の端部に形成されている。これに合わせて、接触部 5 4 8 c は、支持部材 5 4 0 c の端部に形成されている。このため、支持部材 5 4 0 c は、吸引流路部 2 3 0 を直接的には支持しない構造になっている。この結果、回転部材 5 2 0 の吸引流路部 2 3 0 側は、突起 5 2 8 c が接触部 5 4 8 c に接触することによって支持される。

[0090] このような支持構造であると、ローレット 5 2 6 に力を掛けて回転部材 5 2 0 を回転させる際に、突起 5 2 8 c が接触部 5 4 8 c に押しつけられやすくなる。この結果、回転部材 5 2 0 c の回転位置の安定性が高まり、且つ、クリック感も安定する。

[0091] 変形例 4 を説明する。図 1 9 は、吸引力調整機構 6 0 0 を示す斜視図である。吸引力調整機構 6 0 0 は、実施形態の吸引力調整機構 5 0 0 の代わりに用いられる。吸引力調整機構 6 0 0 は、スライダー 6 2 0（可動部材）と、流路部材 6 4 0 とを備える。

[0092] 図 2 0 は、スライダー 6 2 0 と、流路部材 6 4 0 とが分解された様子を示す斜視図である。図 2 1 及び図 2 2 は、吸引力調整機構 6 0 0 を示す断面図である。詳しくは後述するように、図 2 1 及び図 2 2 は、スライダー 6 2 0 の位置が互いに異なる。

[0093] 流路部材 6 4 0 は、継手 6 4 1 と、貫通部 6 4 2 と、座繰り部 6 4 3 と、流路部材用嵌合孔 6 4 5 と、流路 6 4 9 とを備える。継手 6 4 1 は、実施形態の継手 5 4 1 と同様に、吸引チューブ 4 1 との接続のための部位である。流路部材用嵌合孔 6 4 5 は、実施形態の第 2 嵌合孔 5 2 5 b と同様に、吸引流路部 2 3 0 を保持するための孔である。流路 6 4 9 は、実施形態の流路 5 2 9 と同様に、吸引流路部 2 3 0 と吸引チューブ 4 1 とを繋ぐための流路で

ある。

- [0094] 座繰り部 643 は、流路 649 を構成する管壁の一部に、座繰り加工が施されて形成されたような平面である。但し、実際には、座繰り加工によって形成された訳ではなく、流路部材 640 全体が型成形や 3D プリンティング等によって形成された結果、座繰り部 643 も形成されている。座繰り部 643 は、流路 529 の管壁を貫通している。この貫通によって、貫通部 642 が形成される。
- [0095] スライダー 620 は、孔 622 と、封止面 625 とを備える。封止面 625 は、円筒の内周面として形成されている。封止面 625 内に流路部材 640 が挿入されると、流路部材 640 に配置されたリング 661 とリング 662 とによって、流路部材 640 の外周面と封止面 625 との隙間が封止される。
- [0096] 図 19, 図 21, 図 22 に示すように、流路部材 640 は、吸引力調整機構 600 として組み付けられる際に、貫通部 642 が孔 622 に通じるようにスライダー 620 内に挿入される。このような関係によって、実施形態と同様に、孔 622 を親指で塞ぐことによって吸引力の調整ができる。
- [0097] 図 21, 図 22 に示すように、スライダー 620 は、流路部材 640 の流路方向に沿って移動させることができる。図 21 は、流路部材用嵌合孔 645 側に寄せた状態、つまり、吸引流路部 230 側に寄せた状態を示す。図 22 は、継手 641 側に寄せた状態、つまり、吸引チューブ 41 側に寄せた状態を示す。さらに、スライダー 620 は、流路部材 640 の円周方向に沿って回転移動させることもできる。変形例 4 によれば、孔 622 の位置を、回転移動だけでなく並進移動させることができる。
- [0098] 本発明は、本明細書の実施形態や実施例、変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現できる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、実施例、変形例中の技術的特徴は、先述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、先述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや

、組み合わせを行うことができる。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、削除できる。例えば、以下のものが例示される。

[0099] ノズルユニットとアクチュエーターユニットとが一体に構成されていてもよい。このように一体となって構成されたものを、ノズルユニットと捉えてもよいし、ハンドピースと捉えてもよい。この構成では、ダイヤフラムは1枚でもよい。

噴射する液体は、純水でもよいし薬液でもよい。

液体噴射装置は、医療機器以外に利用されてもよい。

例えば、液体噴射装置は、噴射した液体によって汚れを除去する洗浄装置に利用されてもよいし、噴射した液体によって線などを描く描画装置に利用されてもよい。

[0100] 実施形態においては、吸引力調整のための孔がユーザーの親指によって塞がれることを想定した構成を採用したが、ユーザーは、実施形態と同一の構成において、他の指を用いて孔を塞いでもよい。或いは、上記の孔がユーザーの他の指によって塞がれることを想定した構成を採用してもよい。この他、孔が塞がれる面積を、他の部材を介して調整してもよい。他の部材とは、例えば、孔の開口部を覆うように設けられたカバー等が考えられる。

[0101] 実施形態においてはアクチュエーターとして圧電素子を用いる構成を採用したが、光メーザーを用いて液体を噴射する構成や、ポンプ等により液体を加圧し、液体を噴射する構成を採用してもよい。光メーザーを用いて液体を噴射する構成とは、光メーザーを液体に照射して液体中に気泡を発生させ、この気泡の発生によって引き起こされる液体の圧力上昇を利用する構成である。

[0102] 実施形態においては間欠的に液体を噴射する構成を採用したが、連続的に液体を噴射する機能を備えた構成を採用してもよい。例えば、間欠的な噴射と連続的な噴射とを使い分けることができる構成でもよい。実施形態のハードウェア構成を利用して連続的な噴射を実施するために、アクチュエーター

の駆動を停止または低下させた状態でチューブポンプのみを駆動させてもよい。この構成の場合、間欠的な噴射を切除のために実施し、連続的な噴射を洗浄のために実施してもよい。

或いは、連続的な噴射のみが実施できる構成でもよい。この構成の場合、連続的な噴射によって切除を実施してもよい。

符号の説明

[0103] 20…液体噴射装置、30…制御部、31…アクチュエーター用ケーブル、32…ポンプ用ケーブル、35…フットスイッチ、40…吸引装置、41…吸引チューブ、50…液体供給装置、51…給水バッグ、52…スパイク針、53a…第1コネクター、53b…第2コネクター、53c…第3コネクター、53d…第4コネクター、53e…第5コネクター、54a…第1給水チューブ、54b…第2給水チューブ、54c…第3給水チューブ、54d…第4給水チューブ、55…ポンプチューブ、56…閉塞検出機構、57…フィルター、60…チューブポンプ、100…ハンドピース、200…ノズルユニット、205…噴射管、207…ノズル、210…ハンドピースケース、211…凹部、230…吸引流路部、240…液体室、241…入口流路、244…窪み、250…ジョイント部、253…雌ネジ部、255…逃がし部、260…液体室側ダイヤフラム、300…アクチュエーターユニット、310…連結部、311…第1ケース、312…第2ケース、313…第3ケース、314…保持部材、315…金属板、316…第1ネジ、317…第2ネジ、318…第3ネジ、350…駆動部、351…ハウジング、351a…雄ネジ部、353…固定部材、360…圧電素子、361…可動板、362…ピストン、364…圧電素子側ダイヤフラム、400…吸引管、410…凸部、460…合成ダイヤフラム、500…吸引力調整機構、520…回転部材、520c…回転部材、522…孔、524…操作面、525a…第1嵌合孔、525b…第2嵌合孔、526…ローレット、527…張り出し部、528…突起、528c…突起、529…流路、540…支持部材、540a…支持部材、540b…支持部材、540c…支持部材

、 5 4 1 …継手、 5 4 5 …回転軸、 5 4 6 …貫通孔、 5 4 8 …接触部、 5 4 8 a …接触部、 5 4 8 b …接触部、 5 4 8 c …接触部、 5 6 0 …Ｏリング、 6 0 0 …吸引力調整機構、 6 2 0 …スライダー、 6 2 2 …孔、 6 2 5 …封止面、 6 4 0 …流路部材、 6 4 1 …継手、 6 4 2 …貫通部、 6 4 3 …座繰り部部、 6 4 5 …流路部材用嵌合孔、 6 4 9 …流路、 6 6 1 …Ｏリング、 6 6 2 …Ｏリング。

請求の範囲

- [請求項1] 液体を吸引するための吸引流路を備える吸引流路部と、
前記吸引流路に通じる孔を備える可動部材と、
前記吸引流路部および前記可動部材を保持するケースと、を備え、
前記可動部材は、前記ケースに対して移動できるように構成されている
液体噴射装置用ノズルユニット。
- [請求項2] 前記可動部材の移動は、回転移動を含む
請求項1に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。
- [請求項3] 前記回転移動の中心は、前記ケースの長手方向に平行である
請求項2に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。
- [請求項4] 前記吸引流路部は、外周面が前記回転移動の中心軸として機能する
請求項2又は請求項3に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。
- [請求項5] 前記可動部材の回転方向の位置を安定させる位置決め機構を備える
請求項2から請求項4までの何れか一項に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。
- [請求項6] 前記ケースに固定された支持部材を備え、
前記可動部材は、前記支持部材に回転可能に支持され、
前記可動部材は、前記回転移動の中心との直交方向に突き出した突起と、前記吸引流路部に通じる流路とを備え、
前記支持部材は、前記突起に接触する接触部を備え、
前記位置決め機構は、前記突起と前記接触部との接触によって実現される
請求項5に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。
- [請求項7] 前記可動部材の外周面の一部であって、前記孔を塞ぐ指が接触する
部位に、凹曲面が設けられている
請求項6に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。
- [請求項8] 前記突起は、前記回転移動の中心に対し、前記凹曲面の反対側に配

置されている

請求項 7 に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。

[請求項9] 前記可動部材の外周面にローレットが設けられている

請求項 6 から請求項 8 までの何れか一項に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。

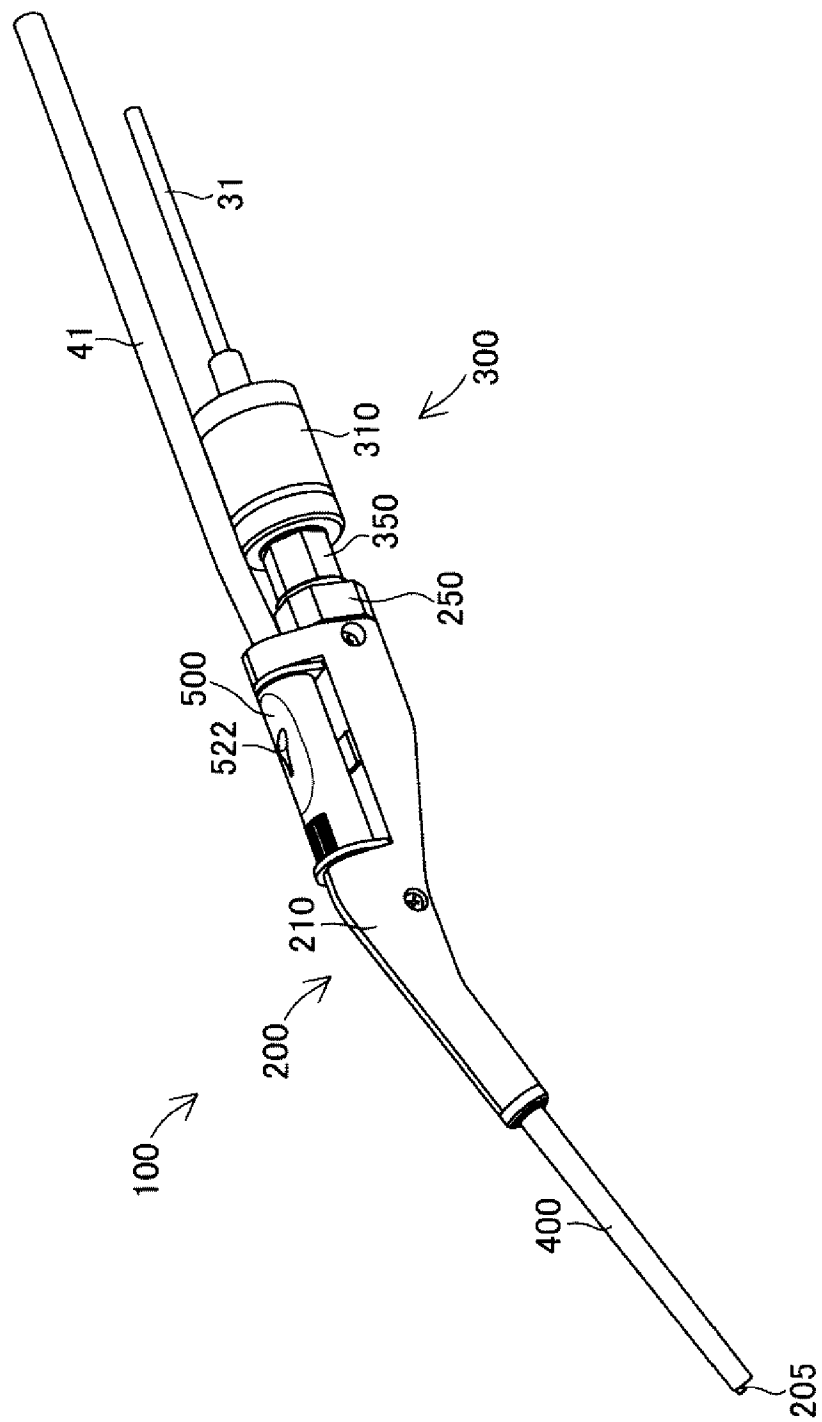
[請求項10] 前記可動部材の幅は、15 mm 以上 25 mm 以下である

請求項 6 から請求項 9 までの何れか一項に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。

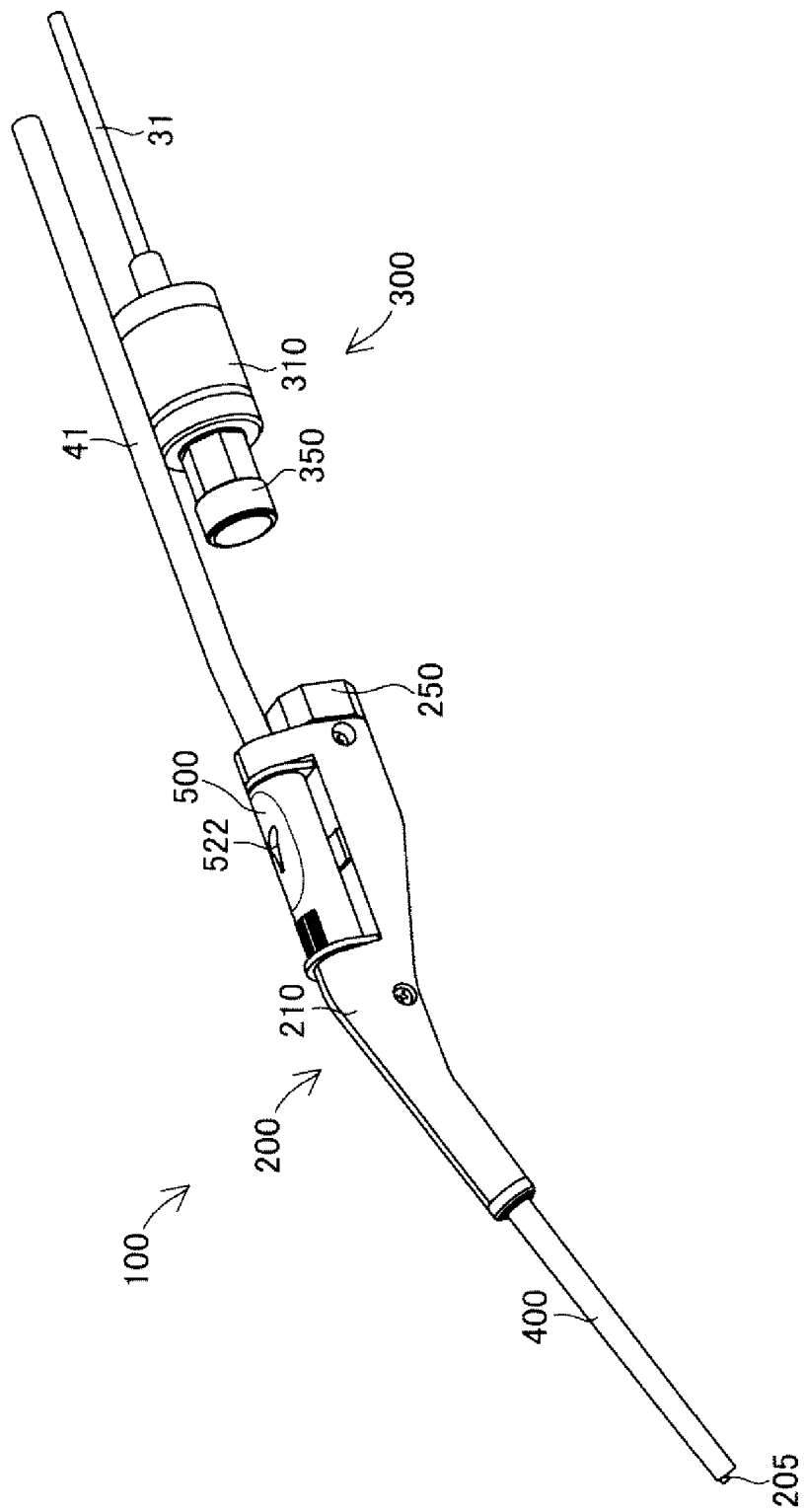
[請求項11] 前記液体を吸引するための吸引力は、前記支持部材に接続された吸引チューブを介して、前記吸引流路に作用する

請求項 6 から請求項 10 までの何れか一項に記載の液体噴射装置用ノズルユニット。

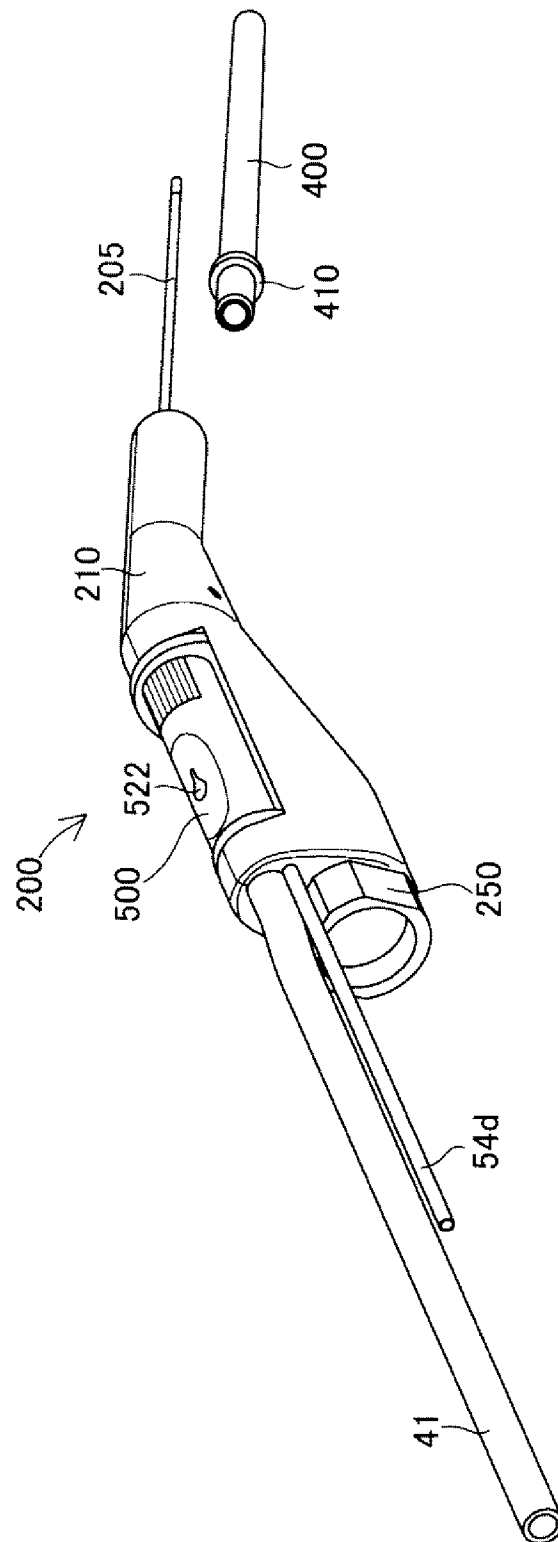
[図2]



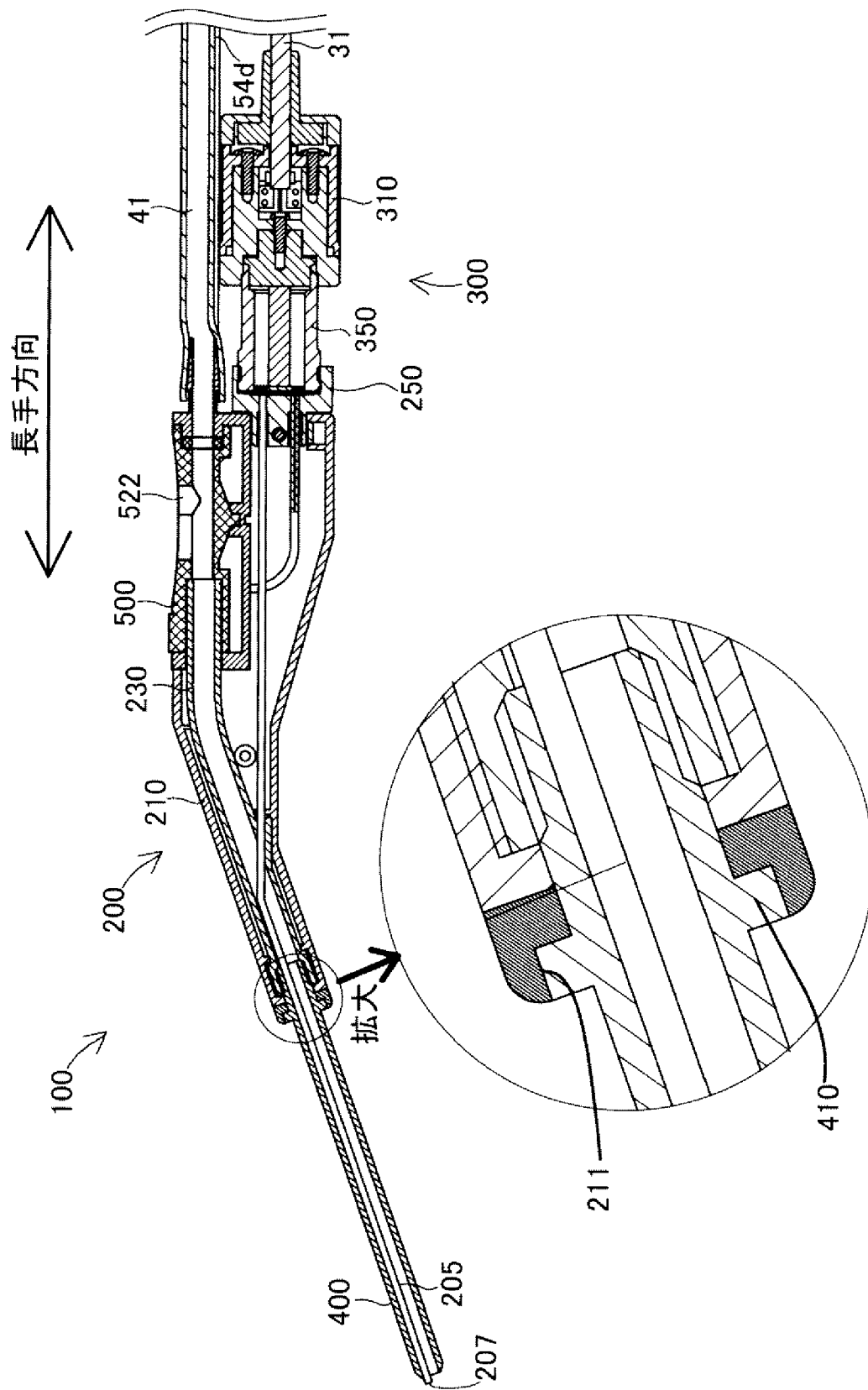
[図3]



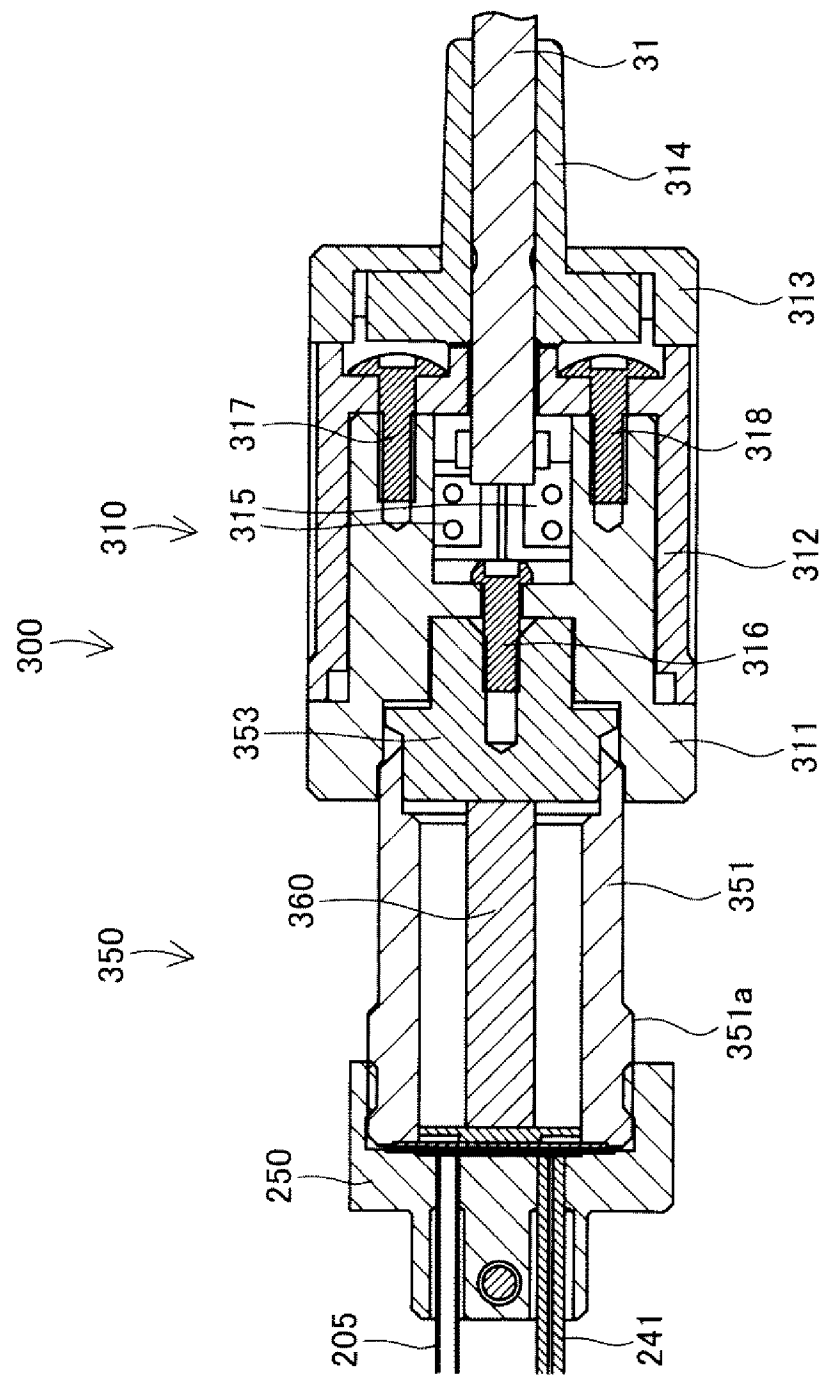
[図4]



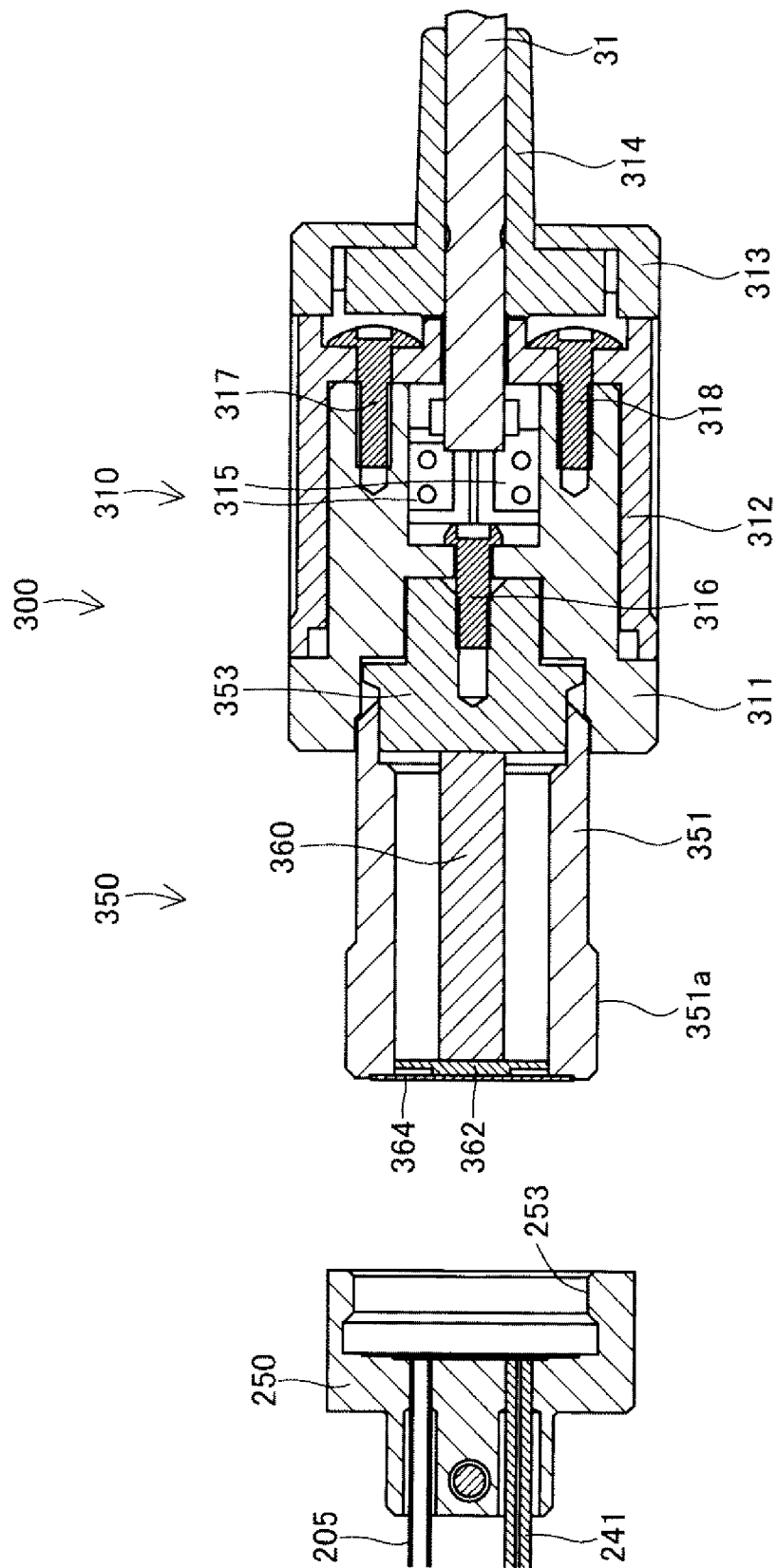
[図5]



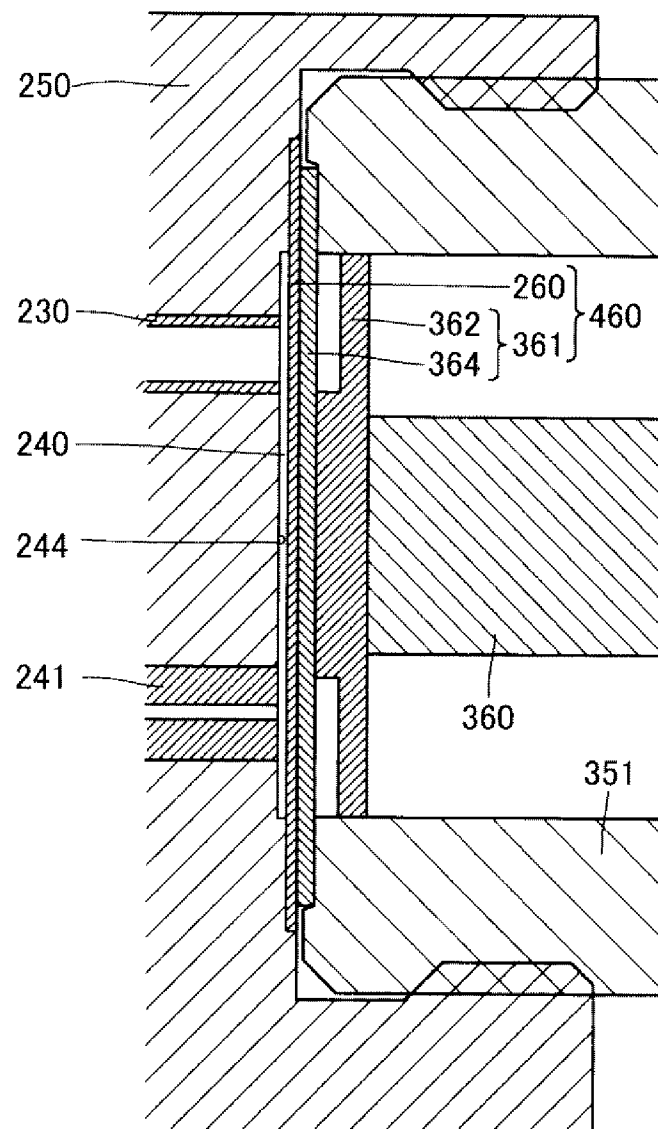
[図6]



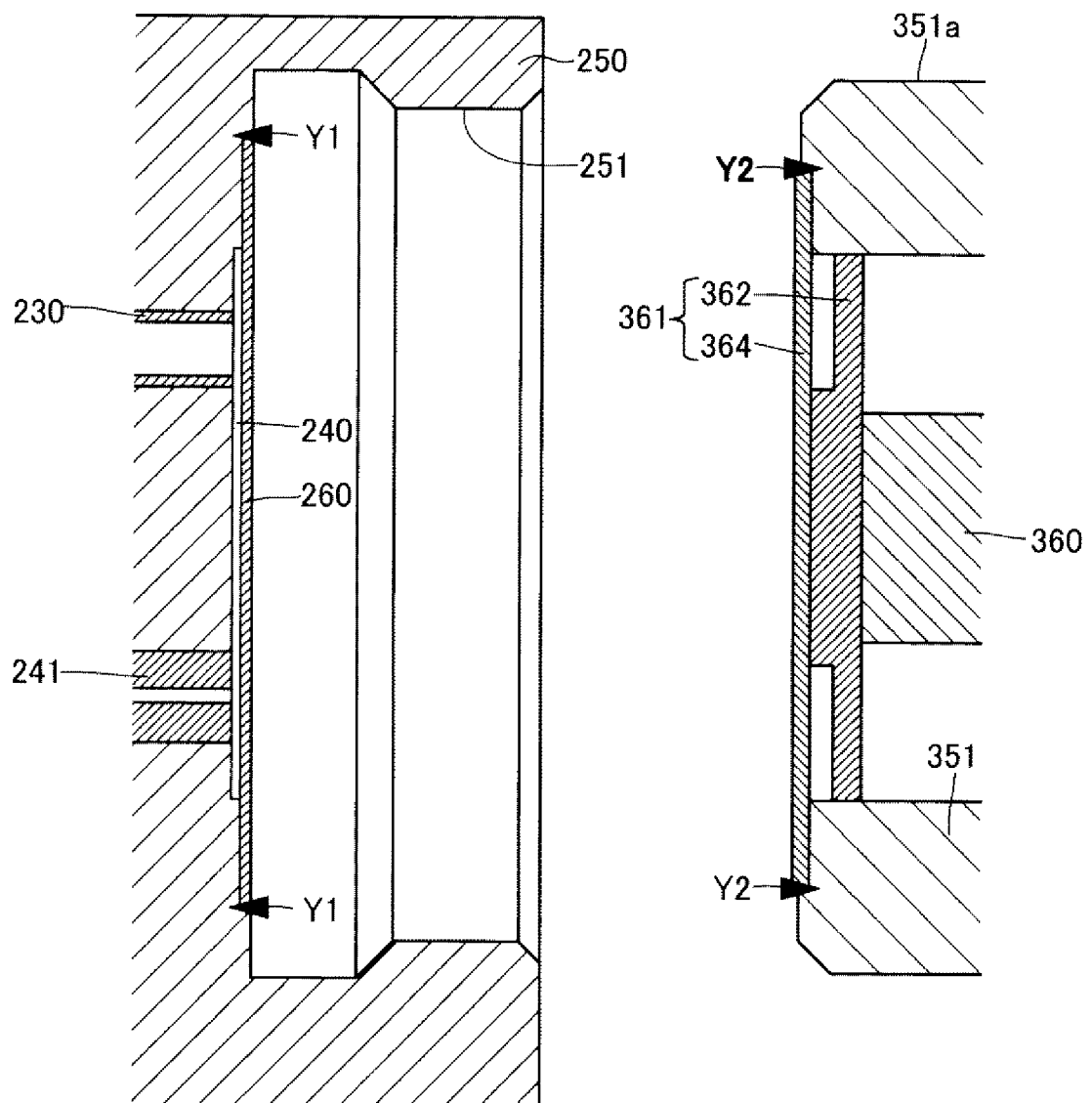
[図7]



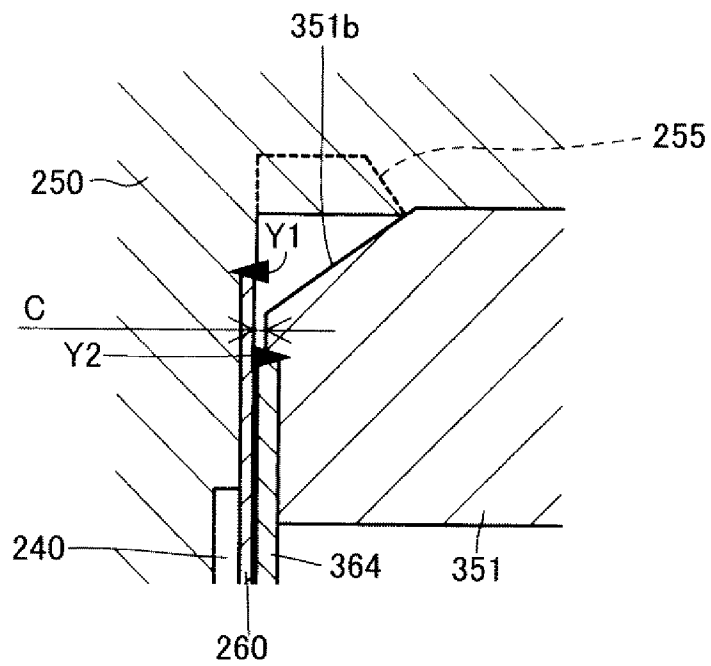
[図8]



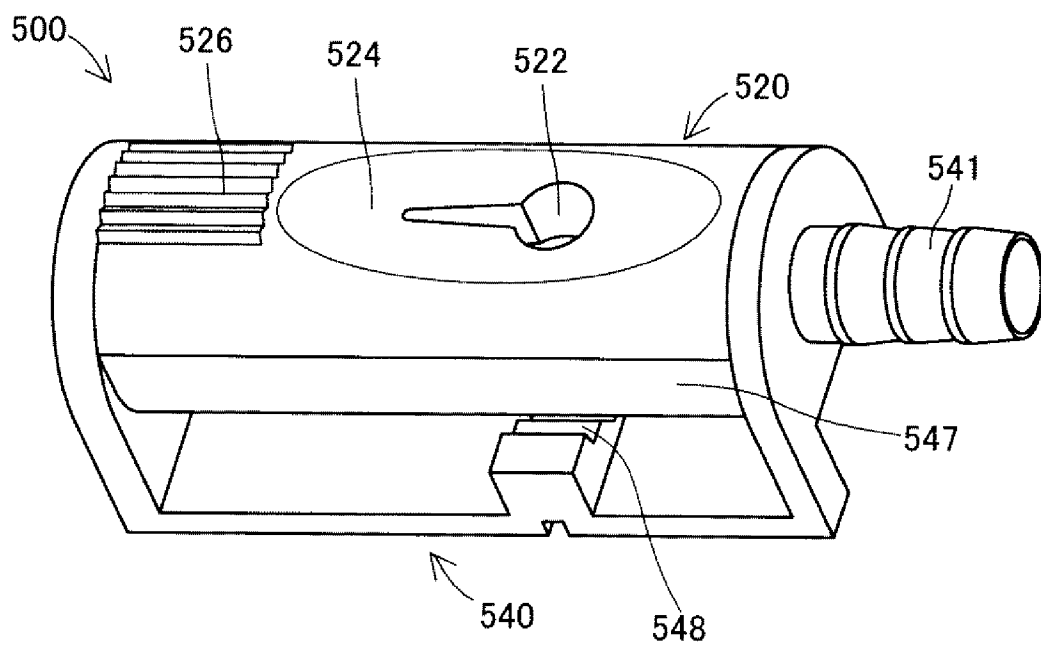
[図9]



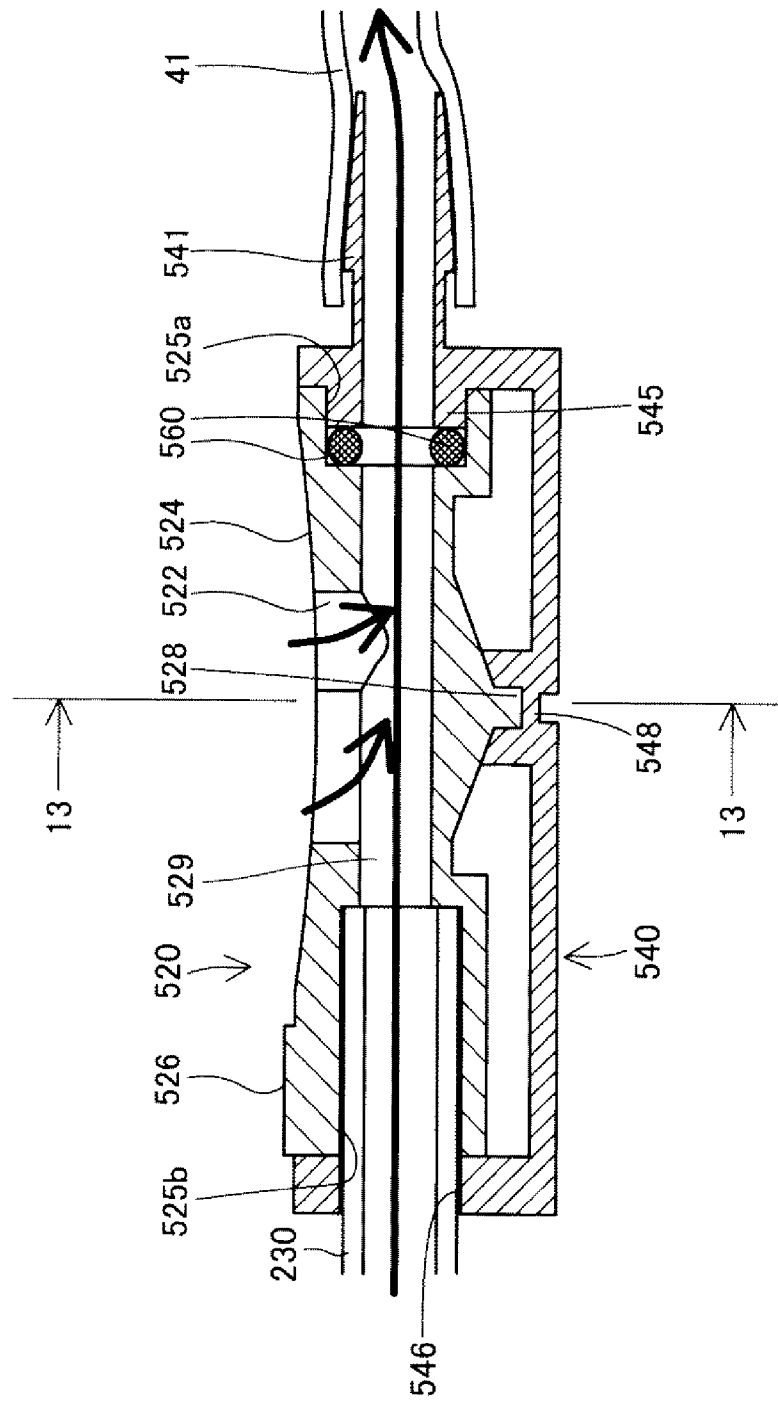
[図10]



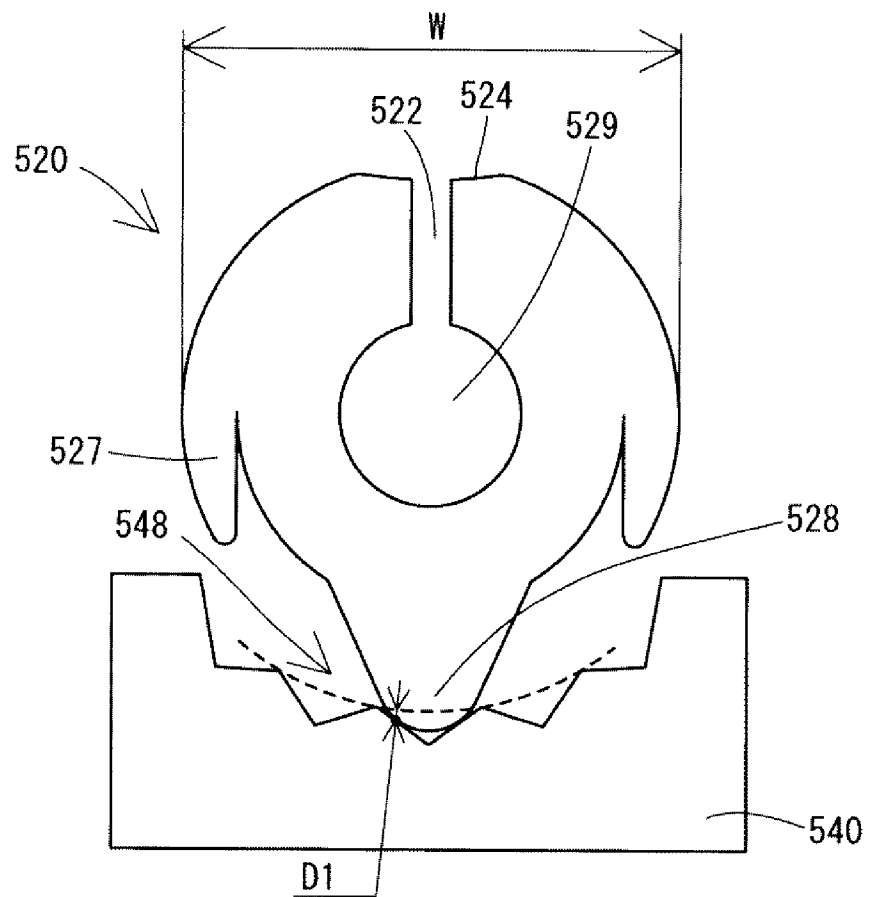
[図11]



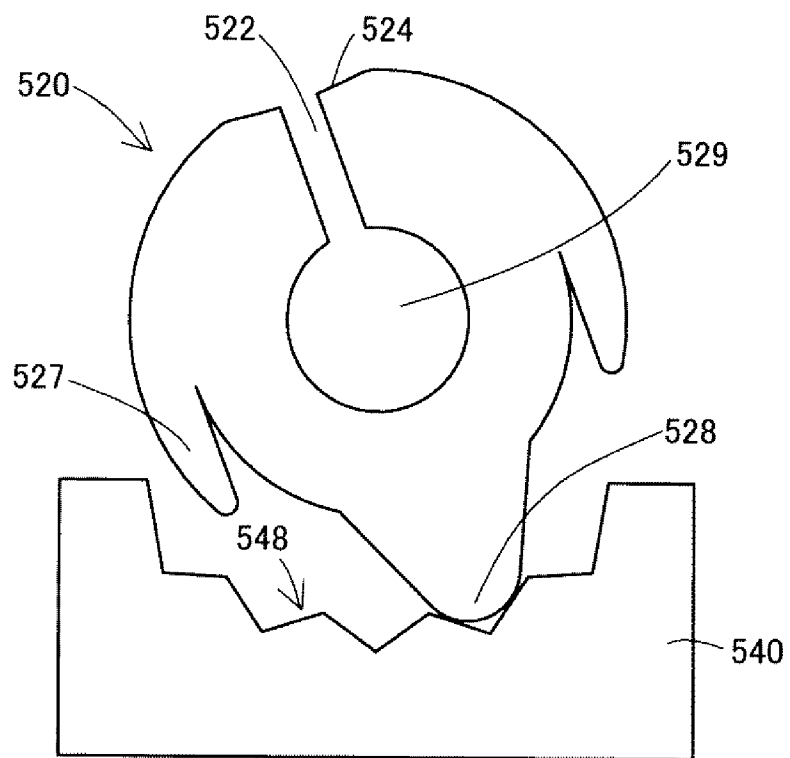
[図12]



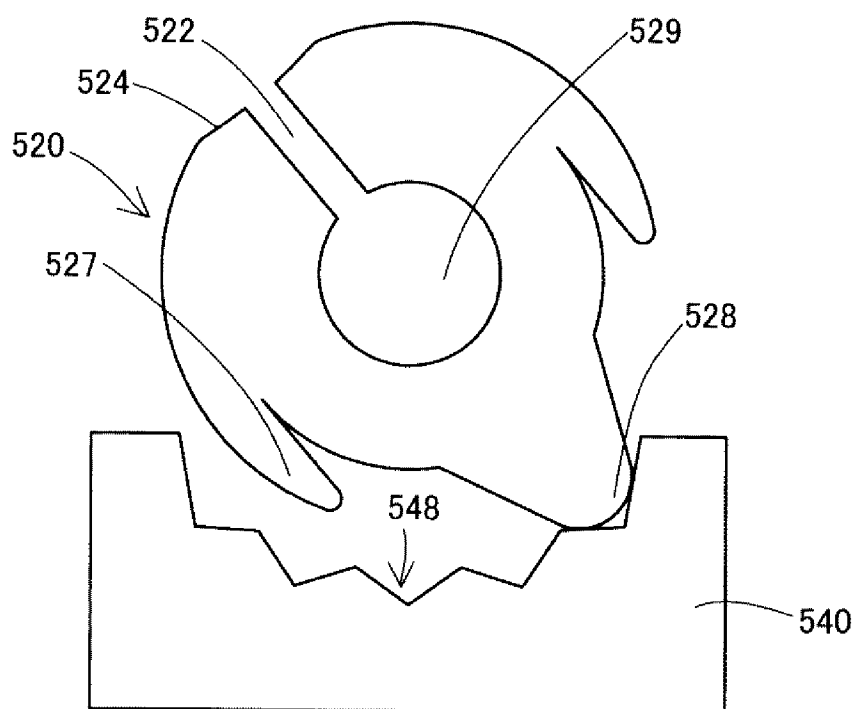
[図13]



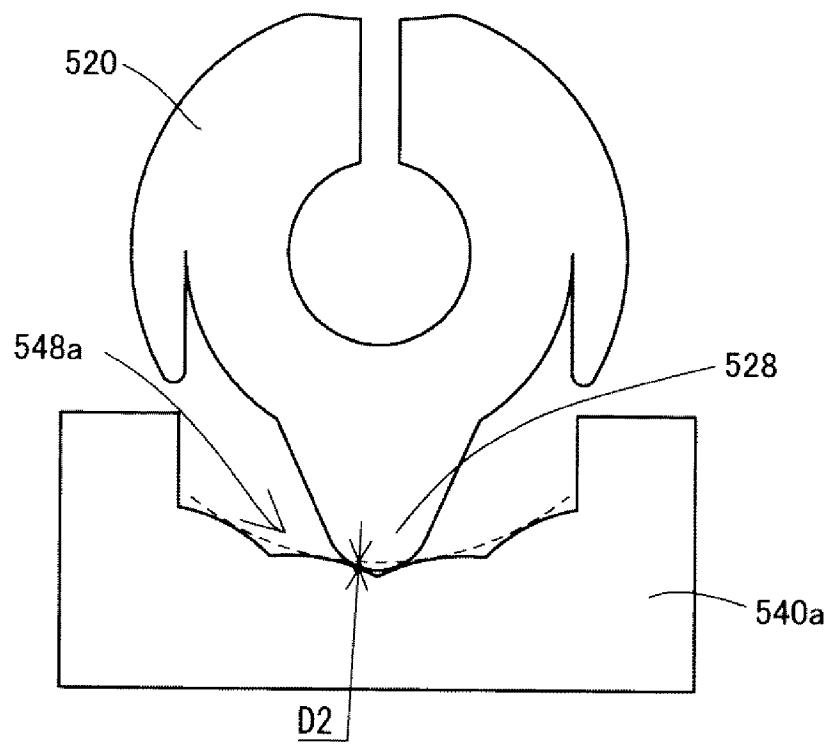
[図14]



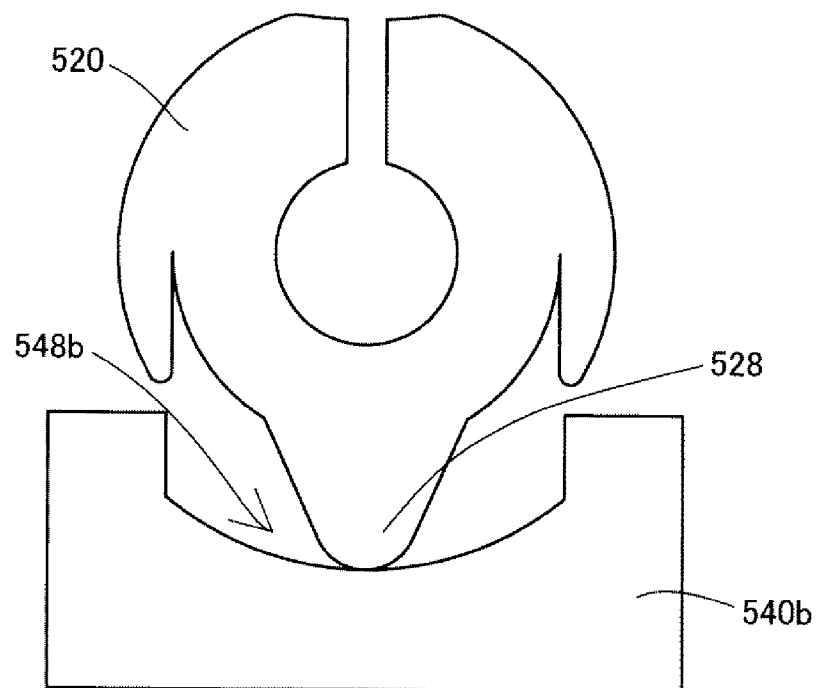
[図15]



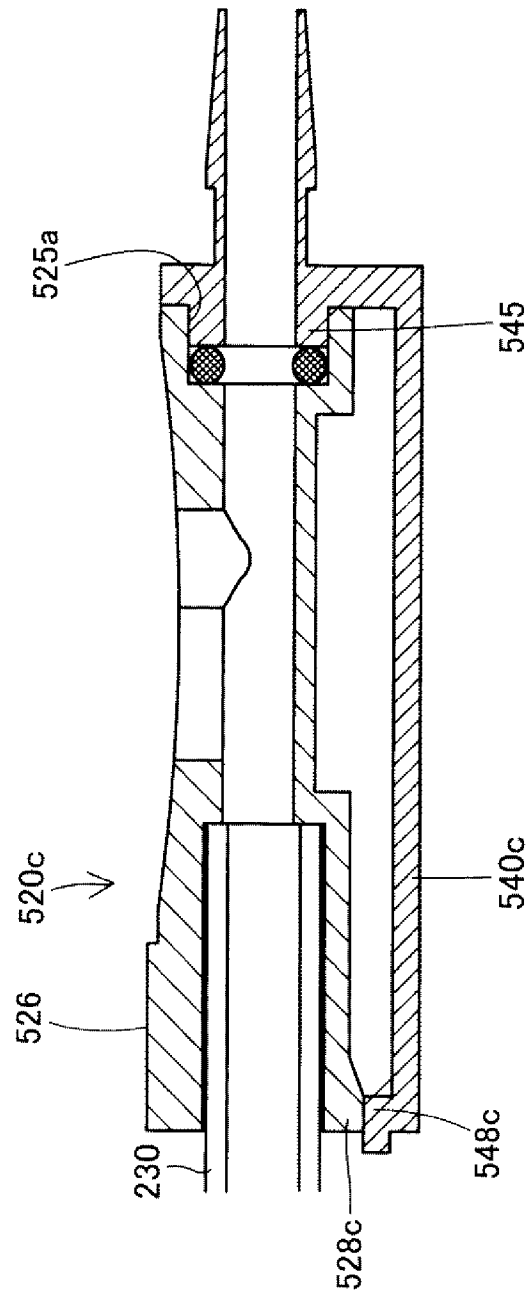
[図16]



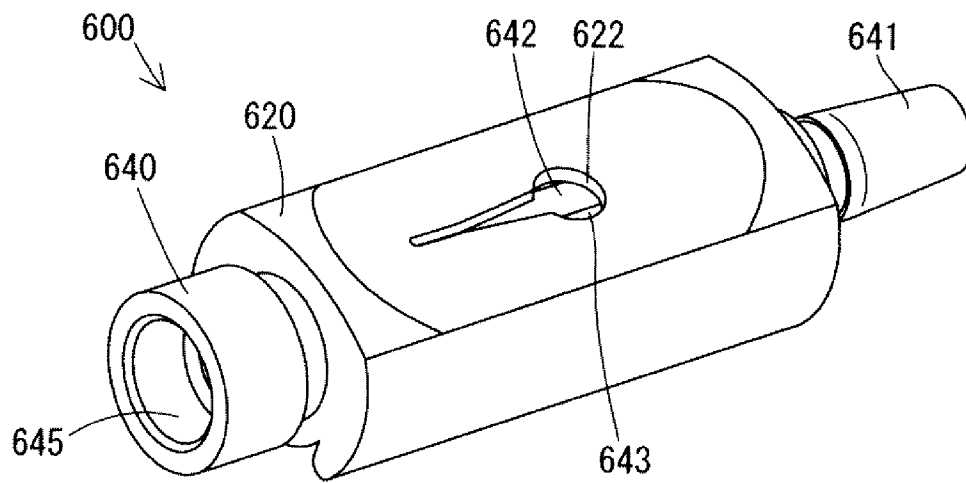
[図17]



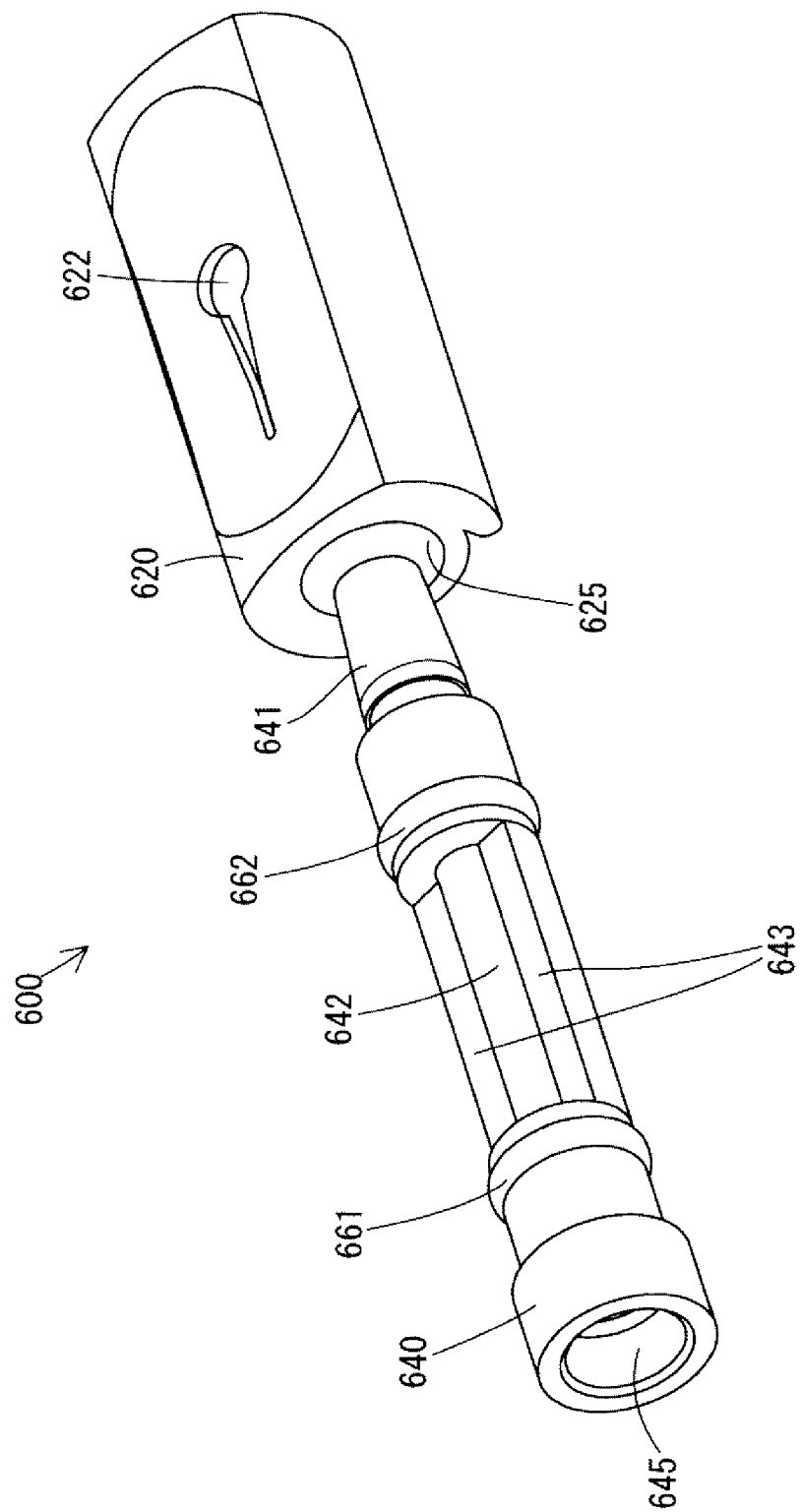
[図18]



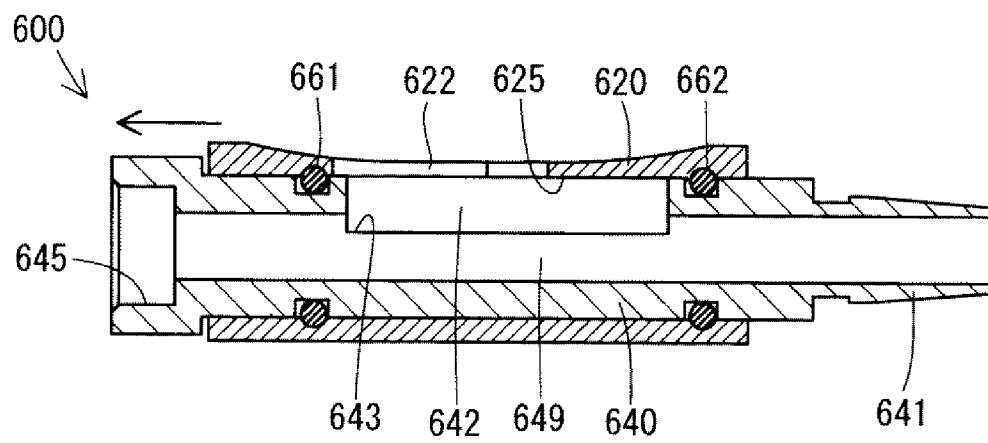
[図19]



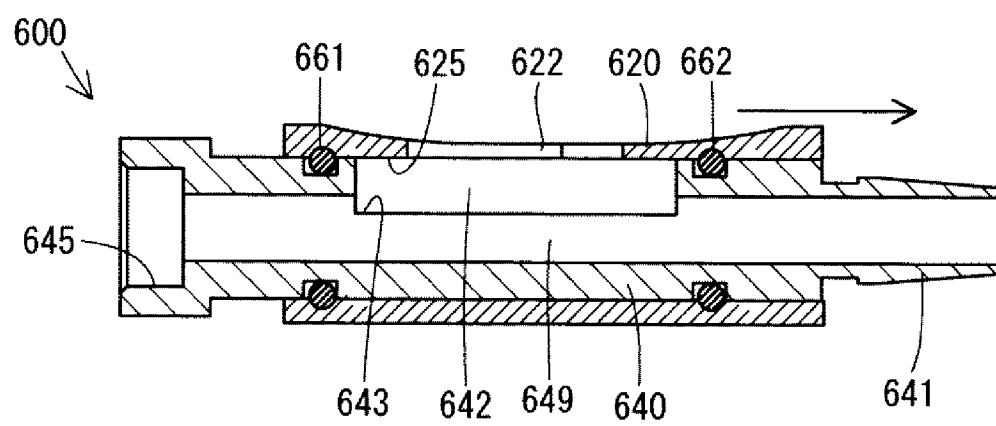
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B17/3203(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)

A61B17/3203, A61C17/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2013-509915 A (Innerlite, Inc.), 21 March 2013 (21.03.2013), paragraphs [0007] to [0014]; fig. 1 to 5C & WO 2011/057008 A2 paragraphs [28] to [36]; fig. 1 to 5C & US 2012/0003603 A1 & US 2014/0004478 A1 & CA 2779696 A1	1-2, 5 3-4, 6-11
A	JP 2014-188243 A (Seiko Epson Corp.), 06 October 2014 (06.10.2014), paragraphs [0024] to [0026]; fig. 2 & US 2014/0296894 A1 paragraphs [0029] to [0031]; fig. 2	1-11

☒ 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
26 April 2016 (26.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

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/JP2016/000651

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5674226 A (SENTINEL MEDICAL, INC.), 07 October 1997 (07.10.1997), column 3, lines 28 to 37; fig. 1 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B17/3203(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. A61B17/3203, A61C17/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2013-509915 A (インナーライト インコーポレイテッド) 2013.03.21, 段落[0007]-[0014], 第1-5C 図 & WO 2011/057008 A2, 段落[28]-[36], 第1-5C 図 & US 2012/0003603 A1 & US 2014/0004478 A1 & CA 2779696 A1	1-2, 5 3-4, 6-11
A	JP 2014-188243 A (セイコーエプソン株式会社) 2014.10.06, 段落[0024]-[0026], 第2 図 & US 2014/0296894 A1, 段落[0029]-[0031], 第2 図	1-11

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

26.04.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

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)

中村 一雄

31

3324

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 5674226 A (SENTINEL MEDICAL, INC.) 1997.10.07, 第3欄第28-37行, 第1図 (ファミリーなし)	1-11