

(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
2022年2月10日(10.02.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/030554 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 17/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/028975

(22) 国際出願日: 2021年8月4日(04.08.2021)

(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 2020-132615 2020年8月4日(04.08.2020) JP

(71) 出願人: 国立大学法人大阪大学 (OSAKA UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 Osaka (JP), ネクスファイ・テクノロジー株式会社 (NEXFI TECHNOLOGY INC.) [JP/JP]; 〒5650871 大阪

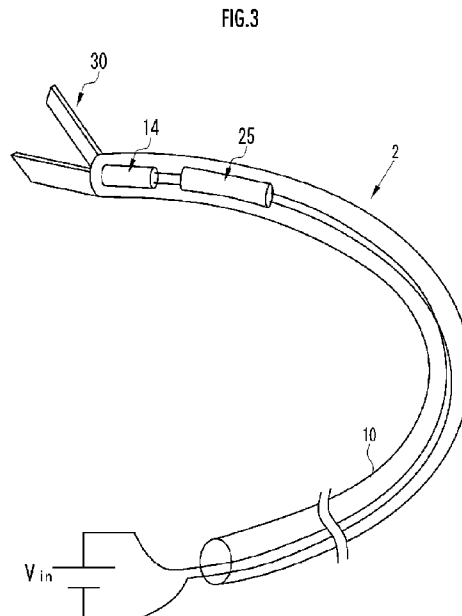
府吹田市山田丘2番8号 大阪大学テクノアライアンスC棟 Osaka (JP).

(72) 発明者: 中村 孝 (NAKAMURA Takashi); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP), 舟木 剛 (FUNAKI Tsuyoshi); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP), 中島 清一 (NAKAJIMA Kiyokazu); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP), 古久保 雄二 (KOKUBO Yuji); 〒9790513 福島県双葉郡楡葉町大字山田岡字仲丸1-7 福島 S i C 応用技研株式会社内 Fukushima (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人創成国際特許事務所 (SATO & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新

(54) Title: FLEXIBLE ULTRASONIC WAVE GENERATING DEVICE

(54) 発明の名称: フレキシブル超音波発生装置



(57) Abstract: A flexible ultrasonic wave generating device 2 is inserted into a flexible tube 10 having flexibility. An inductor 15, discharge resistor 21, FET 22, and SBD 23 constituting a drive circuit 25 are mounted on first to third flexible substrates 11-13. An actuator 14 is connected to the tip part of the flexible ultrasonic wave generating device 2. An active blade 30 is attached to the actuator 14.

[続葉有]

宿区西新宿 6 - 2 4 - 1 西新宿三井ビルディング 1 8 階 Tokyo (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, 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))

(57) 要約: フレキシブルフレキシブル超音波発生装置 2 は、可撓性を有するフレキシブルチューブ 1 0 内に挿入されており、第 1 ~ 第 3 フレキシブル基板 1 1 ~ 1 3 に、駆動回路 2 5 を構成するインダクタ 1 5、放電用抵抗 2 1、FET 2 2、SBD 2 3 が実装されている。フレキシブル超音波発生装置 2 の先端部には、アクチュエータ 1 4 が接続されている。アクチュエータ 1 4 には、アクティブブレード 3 0 が取り付けられている。

明 細 書

発明の名称：フレキシブル超音波発生装置

技術分野

[0001] 本発明は、フレキシブル超音波発生装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、湾曲自在な内視鏡を用いた手術が広く行われるようになっている。内視鏡は、各種鉗子を入口から挿入して、内視鏡の先端面から突出させることで、各種鉗子による処置を行うことができる。

[0003] また、超音波振動を利用して外科手術を行う超音波メスも知られている（例えば、特許文献1参照）。この超音波メスは、先端部（メス部分の根本）が屈曲可能に設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭62-268549号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載の超音波メスは、先端部しか屈曲させることができないため、メスを体内の所望の位置に挿入することができず、操作性が悪かった。

[0006] 本発明はかかる背景に鑑みてなされたものであり、手術を行う場合の操作性を向上することができる超音波発生装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] [1] 本発明のフレキシブル超音波発生装置は、屈曲可能なフレキシブル超音波発生装置であって、超音波を発生するアクチュエータと、フレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に実装された複数の電子部品を有し、前記アクチュエータを駆動する駆動回路と、を備えることを特徴とする。

[0008] 本発明のフレキシブル超音波発生装置によれば、駆動回路を構成する複数

の電子部品は、フレキシブル基板に実装され、駆動回路は屈曲可能であるので、屈曲可能なフレキシブル超音波発生装置を構成することができる。これにより、フレキシブル超音波発生装置を用いて手術を行う場合の操作性を向上することができる。

[0009] [2] 前記駆動回路は、パルス状に電圧を発生させることが好ましい。

[0010] 上記構成によれば、確実に安定して超音波を発生させることができる。

[0011] [3] 前記駆動回路は、インダクタと、入力側の電界効果トランジスタと、出力側の電界効果トランジスタと、ショットキーバリアダイオードと、放電用抵抗と、を備え、前記インダクタ、前記入力側の電界効果トランジスタ、前記 ショットキーバリアダイオード、前記出力側の電界効果トランジスタ、前記放電用抵抗の順に配置されていることが好ましい。

[0012] 上記構成によれば、駆動回路を小型で湾曲可能に構成しながらも、確実に超音波を発生させることができる。

[0013] [4] 前記アクチュエータは、超音波振動することが好ましい。

[0014] 上記構成によれば、フレキシブル超音波発生装置を用いて超音波振動により手術を行う場合の操作性を向上することができる。

[0015] [5] 前記アクチュエータと、前記駆動回路とが挿入される可撓性を有するフレキシブルチューブを備え、前記アクチュエータには、処置具が取り付けられることが好ましい。

[0016] 上記構成によれば、超音波発生装置は屈曲可能であるので、超音波発生装置を体内に挿入した場合でも、体内の湾曲に沿って超音波発生装置を湾曲させることができ、処置具を用いて手術を行うことができる。

[0017] [6] 前記アクチュエータと、前記駆動回路とが挿入される可撓性を有するフレキシブルチューブを備え、前記フレキシブルチューブは、内視鏡の鉗子入口から該内視鏡の内部を挿通され、前記アクチュエータには、内視鏡用処置具が取り付けられることが好ましい。

[0018] 上記構成によれば、超音波発生装置は屈曲可能であるので、超音波発生装置を内視鏡に挿入した場合でも、内視鏡の湾曲に追従して超音波発生装置を

湾曲させることができ、内視鏡に挿入された超音波発生装置を用いて手術を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]フレキシブル超音波発生装置を示す斜視図。

[図2]フレキシブル超音波発生装置を回路図。

[図3]フレキシブル超音波発生装置にアクティブブレードを取り付けた状態を示す斜視図。

[図4]内視鏡システムを示す概略図。

[図5]内視鏡の先端部を示す図。

[0020] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0021] 先ず、本発明を実施したフレキシブル超音波発生装置2の一例について説明する。

[0022] フレキシブル超音波発生装置2は、小径（例えば、直径3mm）の可撓性を有する例えば透明なフレキシブルチューブ10内に挿入されており、第1～第3フレキシブル基板11～13に各種電子部品が実装されている。フレキシブル超音波発生装置2の先端部（第3フレキシブル基板13の先端部）には、アクチュエータ14が接続されている。本実施形態では、アクチュエータ14は、例えば、PZT等のセラミック製の圧電素子から構成されている。

[0023] 本実施形態では、第1、第2フレキシブル基板11、12には、インダクタ15が複数実装され、第1フレキシブル基板11と、第2フレキシブル基板12とは、ワイヤ接続されている。

[0024] 第3フレキシブル基板13には、放電用抵抗21と、FET（Field Effect Transistor：電界効果トランジスタ）22と、SBD（Schottky diode）23とが実装されている。

[0025] SBD23よりもインダクタ15側のFET22が入力側のFET22であり、SBD23よりも放電用抵抗21側のFET22が出力側のFET22である。駆動回路25（図2及び図3参照）を構成する各電子部品15、

21～23は、第1～第3フレキシブル基板11～13に実装されている。

[0026] SBD23は、金属と半導体を接触させるショットキー接合により整流特性を得るユニポーラデバイスである。このため、SBD23は、外部より順方向電圧を印加すると、半導体側から見たエネルギー障壁が小さくなり、低くなった障壁を超えてn型半導体から金属のほうへ電子が流れる特性を有する。

[0027] 図2は、フレキシブル超音波発生装置2を示す回路図であり、インダクタ15が r_L とL、T1が入力側のFET22、T2が出力側のFET22、DがSBD23、Rが放電用抵抗21、DEがコンデンサと見立てたアクチュエータ14である。

[0028] 次に上記構成のフレキシブル超音波発生装置2の作用について説明する。詳しくは、腹腔鏡（図示せず）を用いた検査後に、処置が必要な患部に対して、フレキシブル超音波発生装置2を用いて処置（手術）を行う場合について説明する。

[0029] 先ず、腹腔鏡による検査について説明する。腹腔鏡による検査は、周知のものであり、その詳細な説明は簡略化する。該検査は、例えば、患者のお腹に、小さい穴（例えば、5mm～12mm）開けて、その穴からポートと称される筒状の器具を挿入したあと、ポートより二酸化炭素を送り込みお腹を膨らませてお腹の中を観察しやすくする。そして、ポートから腹腔鏡をお腹の中に挿入して胃、大腸、胆嚢などの臓器をモニターに映し出し、検査を行う。この検査で処置が必要な患部を発見した場合、腹腔鏡を抜き取る。

[0030] そして、図3に示すように、患部の処置に適した処置具、例えば、アクティブブレード30（処置具）を、フレキシブル超音波発生装置2のアクチュエータ14に取り付け、ポートを介して体内の患部の近傍まで挿入する。この際、アクティブブレード30をフレキシブルチューブ10内に収納した状態で挿入するようにしてもよい。

[0031] 次に、フレキシブル超音波発生装置2に電圧を加え、駆動回路25によりアクチュエータ14を振動させる。アクチュエータ14の振動により、アク

ティブレード30が振動されて、超音波振動により患部を処置することができる。本実施形態では、例えば20kHz以上の超音波で振動させるように構成されている。そして、患部の処置を行った後、フレキシブル超音波発生装置2を体内から抜き取る。

[0032] 本実施形態では、フレキシブル超音波発生装置2は、フレキシブルチューブ10内に挿入されており、駆動回路25を構成する各電子部品15, 21~23は、第1~第3フレキシブル基板11~13に実装されている。これにより、フレキシブル超音波発生装置2を湾曲可能に構成することができ、体内の湾曲形状に合わせてフレキシブル超音波発生装置2を湾曲させることができる。

[0033] また、駆動回路25を、インダクタ15、放電用抵抗21、FET22、SBD23から構成しているので、湾曲可能でありながらも、アクチュエータ14を超音波振動させるための駆動力を得ることができる。さらに、駆動回路25がパルス状に電圧を発生させるので、確実にアクチュエータ14を超音波振動させることができる。

[0034] さらに、フレキシブルチューブ10内の駆動回路25（各電子部品15, 21~23）により昇圧するため、駆動回路25よりも手前のフレキシブルチューブ10は低電圧となり安全性が高い

[0035] また、高価なTi合金を用いていないので、Ti合金を用いるものに比べてコストダウンを図ることができる。

[0036] なお、フレキシブル超音波発生装置2を、内視鏡51に挿入して使用することもできる。

[0037] 図4及び図5に示すように、内視鏡システム50は、内視鏡51と、この内視鏡51に挿入されるフレキシブル超音波発生装置2と、内視鏡51に接続されて、内視鏡51に光を送る光源装置53と、制御装置54とを備えている。光源装置53には、内視鏡51に気体（空気やガス等）及び液体（洗浄水等）を送る周知の送気送液装置（図示せず）が内蔵されている。

[0038] 内視鏡51は、周知のものであり、その詳細な説明を簡略化するが、体内

に挿入される挿入部 5 6 と、挿入部 5 6 の根元部分に連設された操作部 5 7 とを備えている。

[0039] 挿入部 5 6 は、先端部 5 6 a と、湾曲可能に構成された湾曲部 5 6 b とを備えている。先端部 5 6 a には、体内を撮影するカメラが内蔵されている。先端部 5 6 a の先端面には、カメラ撮影用の対物レンズ 6 1 と、ノズル 6 2 と、鉗子出口 6 3 と、光源装置 5 3 からの光を照射して術野を照らすライトガイド 6 4 とが設けられている。

[0040] 光源装置 5 3 には、内視鏡システム 5 0 の動作を統括的に制御する制御装置 5 4 が接続されている。この制御装置 5 4 は、内視鏡 5 1 の内部を通された接続ケーブル（図示せず）を介してカメラの駆動を制御する。カメラで撮影された撮影画像データは、接続ケーブルを介して制御装置 5 4 に送られ、ディスプレイ（図示せず）に表示される。

[0041] 操作部 5 7 には、鉗子入口 7 1 と、送気及び送液を行う場合に操作される操作ボタン 7 2 と、湾曲操作ノブ 7 3 とが設けられている。湾曲操作ノブ 7 3 が操作されると、挿入部 5 6 内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、挿入部 5 6 の湾曲部 5 6 b が上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 5 6 a が体内の所望の方向に向けられる。

[0042] 操作ボタン 7 2 を操作すると、内視鏡 5 1 の内部に設けられた送管路（図示せず）を介して、挿入部 5 6 の先端面に設けられたノズル 6 2 に気体及び液体が送られる。ノズル 6 2 は、気体及び液体を内視鏡 5 1 の先端面に向けて出射する。

[0043] 鉗子入口 7 1 は、内視鏡 5 1 の内部に設けられた鉗子管路（図示せず）を介して、挿入部 5 6 の先端面に設けられた鉗子出口 6 3 に連通されている。これにより、鉗子入口 7 1 から挿入された鉗子（例えば、フレキシブル超音波発生装置 2）を、鉗子管路を通して鉗子出口 6 3 から突出させることができる。

[0044] 次に上記構成の内視鏡 5 1 の作用について説明する。挿入部 5 6 を、体内、例えば腸管内に向けて肛門から挿入する。光源装置 5 3 からの光は、ケー

ブル等を通して、内視鏡 5 1 の挿入部 5 6 の前方に照射される。挿入部 5 6 の先端部 5 6 a に設けられたカメラで撮影された撮影画像データは、接続ケーブルを介して制御装置 5 4 に送られ、ディスプレイに表示される。

[0045] 腸管の観察中に患部を発見した場合には、この患部の処置に適した処置具、例えば、アクチュエータ 1 4 にアクティブブレード 3 0（内視鏡用処置具）が取り付けられたフレキシブルフレキシブル超音波発生装置 2 を、内視鏡 5 1 の鉗子入口 7 1 に挿入して鉗子出口 6 3 からアクティブブレード 3 0 を突出させる。

[0046] 次に、フレキシブル超音波発生装置 2 に電圧を加え、駆動回路 2 5 によりアクチュエータ 1 4 を振動させる。アクチュエータ 1 4 の振動により、アクティブブレード 3 0 が振動されて、超音波振動により患部を処置することができる。本実施形態では、例えば 2 0 k H z 以上の超音波で振動させるように構成されている。そして、患部の処置を行った後、挿入部 5 6 を体内から抜き取る。

[0047] 本実施形態では、フレキシブル超音波発生装置 2 は、フレキシブルチューブ 1 0 内に挿入されており、各電子部品 5 5, 6 1 ~ 6 3 は、第 1 ~ 第 3 フレキシブル基板 1 1 ~ 1 3 に実装されている。これにより、フレキシブル超音波発生装置 2 を湾曲可能に構成することができ、挿入部 5 6 の湾曲部 5 6 b を湾曲させた場合に、それに追従して第 1 ~ 第 3 フレキシブル基板 1 1 ~ 1 3 を湾曲させて、フレキシブル超音波発生装置 2 を湾曲させることができる。

[0048] 以上、本発明を、その好適な実施形態について説明したが、当業者であれば容易に理解できるように、本発明はこのような実施形態により限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

[0049] 例えば、アクチュエータ 1 4 にアクティブブレード 3 0 を取り付けられているが、各種処置具を取り付け可能である。

[0050] アクチュエータ 1 4 は、セラミック製の圧電素子に限らず、例えば、シリコン樹脂を含む誘電エラストマー等から構成してもよく、超音波振動しない

ものでもよい。

符号の説明

[0051] 2…フレキシブル超音波発生装置、10…フレキシブルチューブ、11～13…第1～第3フレキシブル基板、14…アクチュエータ、15…インダクタ、21…放電用抵抗、22…FET、23…SBD、25…駆動回路、30…アクティブブレード（処置具、内視鏡用処置具）、50…内視鏡システム、51…内視鏡、

請求の範囲

- [請求項1] 屈曲可能なフレキシブル超音波発生装置であって、
超音波を発生するアクチュエータと、
フレキシブル基板と、
前記フレキシブル基板に実装された複数の電子部品を有し、前記アクチュエータを駆動する駆動回路と、
を備えることを特徴とするフレキシブル超音波発生装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のフレキシブル超音波発生装置において、
前記駆動回路は、パルス状に電圧を発生させることを特徴とするフレキシブル超音波発生装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載のフレキシブル超音波発生装置において、
前記駆動回路は、
インダクタと、
入力側の電界効果トランジスタと、
出力側の電界効果トランジスタと、
ショットキーバリアダイオードと、
放電用抵抗と、
を備え、
前記インダクタ、前記入力側の電界効果トランジスタ、前記ショットキーバリアダイオード、前記出力側の電界効果トランジスタ、前記放電用抵抗の順に配置されていることを特徴とするフレキシブル超音波発生装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載のフレキシブル超音波発生装置において、
前記アクチュエータは、超音波振動することを特徴とするフレキシブル超音波発生装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載のフレキシブル超音波発生装置において、

前記アクチュエータと、前記駆動回路とが挿入される可撓性を有するフレキシブルチューブを備え、

前記アクチュエータには、超音波用処置具が取り付けられることを特徴とするフレキシブル超音波発生装置。

[請求項6]

請求項1～4のいずれか1項に記載のフレキシブル超音波発生装置において、

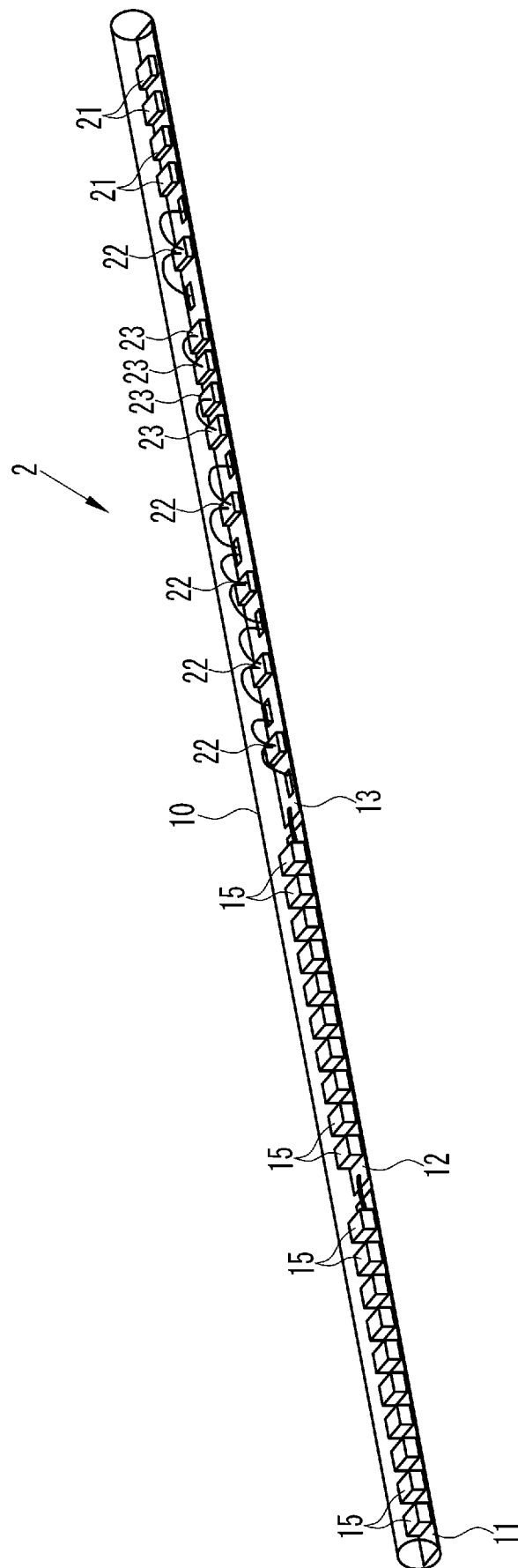
前記アクチュエータと、前記駆動回路とが挿入される可撓性を有するフレキシブルチューブを備え、

前記フレキシブルチューブは、内視鏡の鉗子入口から該内視鏡の内部を挿通され、

前記アクチュエータには、内視鏡用処置具が取り付けられることを特徴とするフレキシブル超音波発生装置。

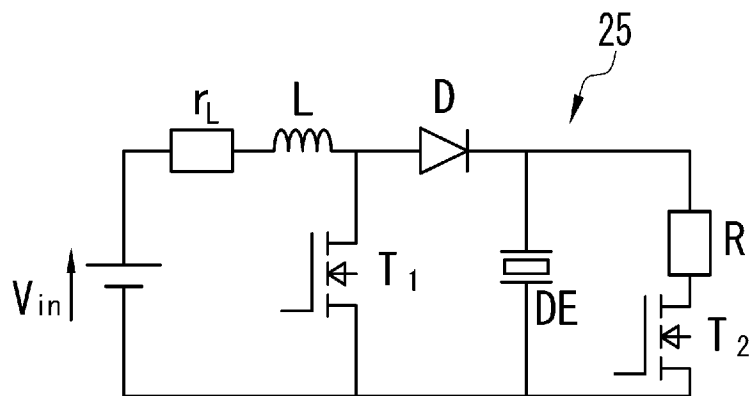
[図1]

FIG.1



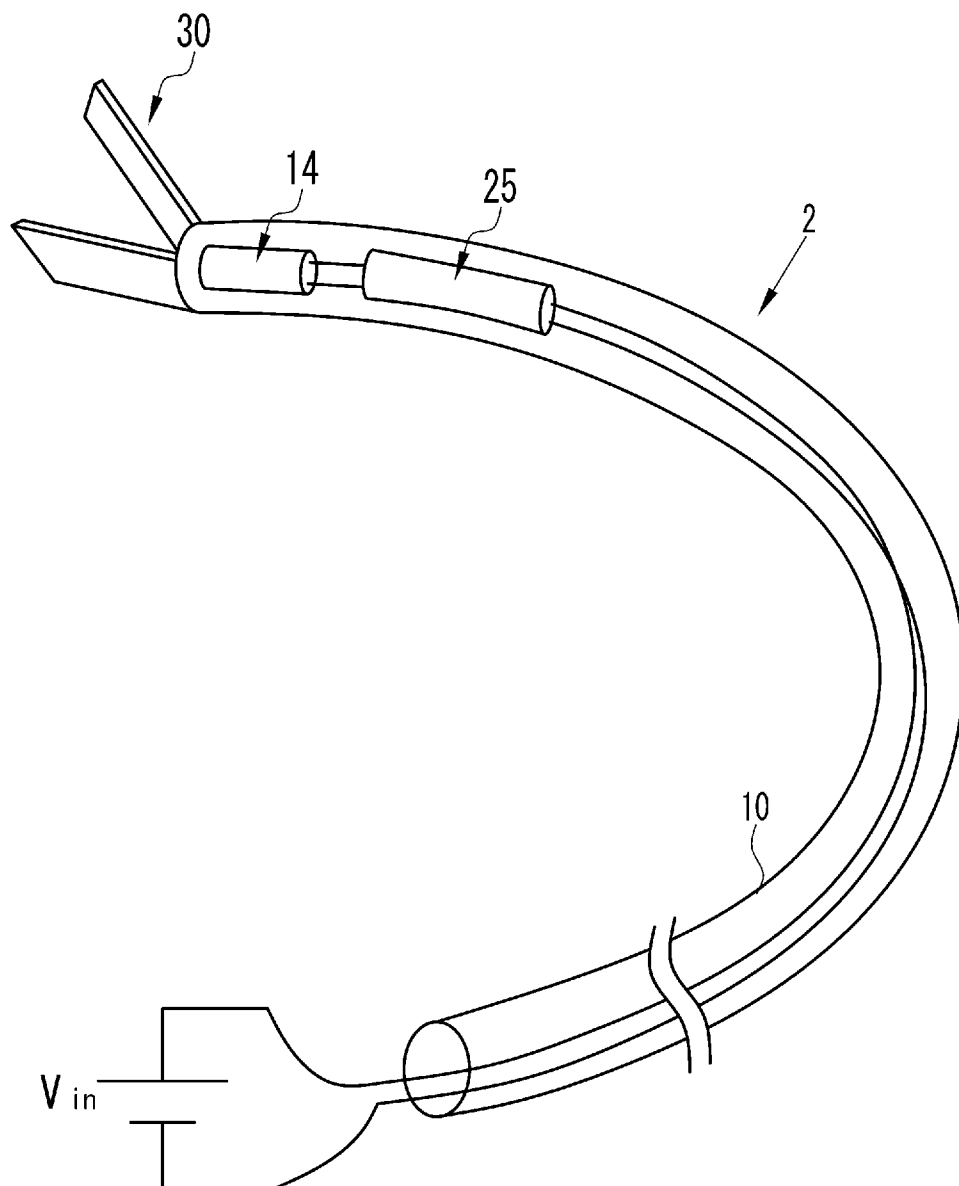
[図2]

FIG.2



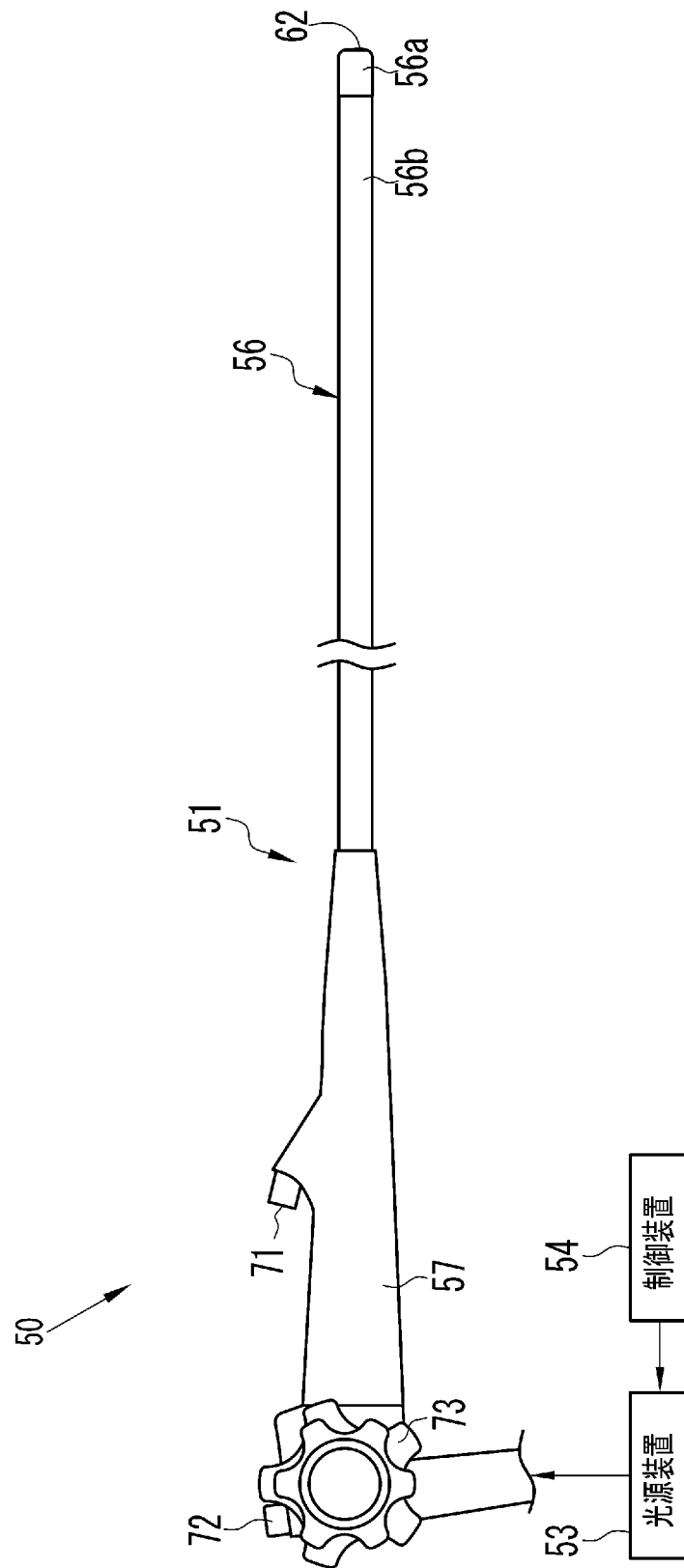
[図3]

FIG.3



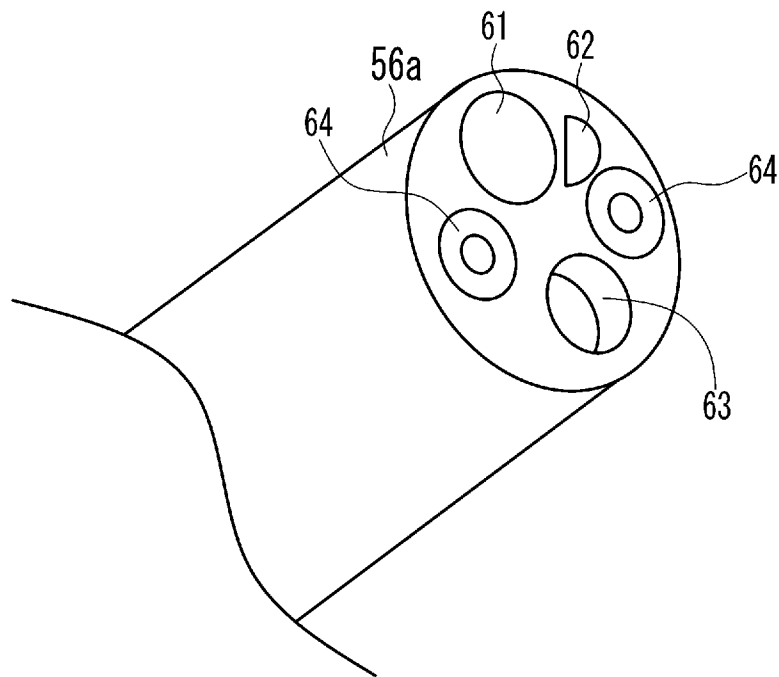
[図4]

FIG.4



[図5]

FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/028975

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A61B 17/32**(2006.01)i

FI: A61B17/32 510

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)

A61B8/00, 17/00, 17/22-17/225, 17/32, A61N7/00

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.
X	JP 2010-534526 A (MERIDIAN CARDIOVASCULAR SYSTEMS INC.) 11 November 2010 (2010-11-11)	1-2, 4
A	paragraphs [0033], [0071], fig. 2	3, 5-6
X	WO 2019/034500 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N. V.) 21 February 2019 (2019-02-21)	1-2, 4
A	paragraphs [0041], [0042], fig. 2	3, 5-6
X	US 2019/0053785 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 21 February 2019 (2019-02-21)	1-2, 4
A	paragraphs [0043], [0084], fig. 2A	3, 5-6

☐ 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

07 October 2021

Date of mailing of the international search report

19 October 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/028975

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2010-534526	A	11 November 2010	US 2009/0030312 A1 WO 2009/018085 A2 page 10, lines 8-24, page 23, lines 5-9, fig. 2 CN 101902972 A	
WO	2019/034500	A1	21 February 2019	US 2019/0053781 A1 CN 111212606 A JP 2020-531093 A	
US	2019/0053785	A1	21 February 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 17/32(2006.01)i FI: A61B17/32 510														
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）） A61B8/00, 17/00, 17/22-17/225, 17/32, A61N7/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
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 2010-534526 A（メリディアン・カーディオヴァスキュラー・システムズ、インコーポレーテッド）11.11.2010（2010-11-11） 段落[0033], [0071], 図2	1-2, 4 3, 5-6												
X A	WO 2019/034500 A1（KONINKLIJKE PHILIPS N.V.）21.02.2019（2019-02-21） 段落[0041]-[0042], 図2	1-2, 4 3, 5-6												
X A	US 2019/0053785 A1（KONINKLIJKE PHILIPS N.V.）21.02.2019（2019-02-21） 段落[0043], [0084], 図2A	1-2, 4 3, 5-6												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 07.10.2021	国際調査報告の発送日 19.10.2021													
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） 北村 龍平 31 3323 電話番号 03-3581-1101 内線 3386													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/028975

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2010-534526	A	11.11.2010	US	2009/0030312	A1	
				WO	2009/018085	A2	
				第10頁第8-24行, 第23頁第5-9行, 図2			
				CN	101902972	A	
WO	2019/034500	A1	21.02.2019	US	2019/0053781	A1	
				CN	111212606	A	
				JP	2020-531093	A	
US	2019/0053785	A1	21.02.2019	(ファミリーなし)			