

(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/168593 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 17/115 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060252
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 29 日(29.03.2016)
- (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: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 井上 晃(INOUE, Hikaru); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング 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, 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).

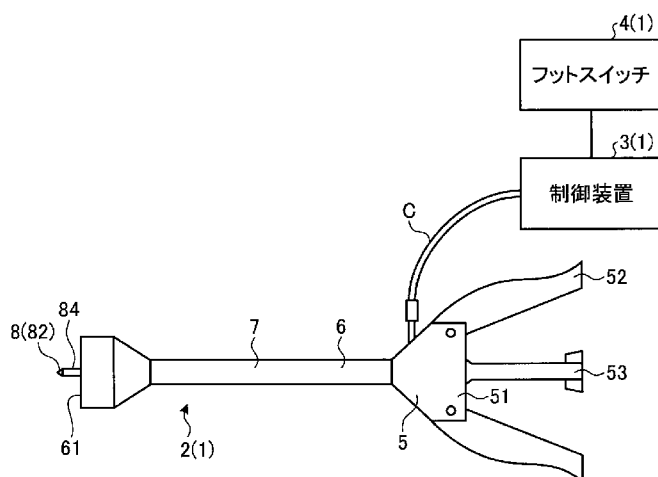
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TISSUE JOINING INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 組織接合器

[図1]



3(1) Control device
4(1) Foot switch

(57) Abstract: A tissue joining instrument 2 is provided with: an insertion part 6 which is inserted into a body cavity and which has, at the distal end thereof, a treatment surface 61 for treating living tissue; a puncture needle 8 which projects from the treatment surface 61 so as to simultaneously puncture living tissues to be joined, and which has, at the tip end side thereof, a discharge hole for discharging a curable material therefrom; and an energy generation unit which generates energy from the treatment surface 61, hardens the curable material discharged from the discharge hole, and joins together the living tissues that are being pinched between the hardened curable material and the treatment surface 61.

(57) 要約: 組織接合器 2 は、体腔に挿入し、先端に生体組織を処置する処置面 61 を有する挿入部 6 と、処置面 61 から突出して接合対象とする生体組織同士を同時に穿刺し、硬化性素材を排出する排出孔を先端側に有する穿刺針 8 と、処置面 61 からエネルギーを発生し、排出孔から排出された硬化性素材を硬化させるとともに、当該硬化後の硬化性素材と当該処置面 61 との間に挟持された生体組織同士を接合するエネルギー発生部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：組織接合器

技術分野

[0001] 本発明は、組織接合器に関する。

背景技術

[0002] 従来、腸管等の管腔（生体組織）同士を接合する組織接合器として、所謂サーキュラーステープラが知られている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1に記載のサーキュラーステープラ（外科ステープリング器具）は、管腔に挿入可能とし、先端から突出するトロカールシャフトを有する挿入部と、トロカールシャフトに着脱自在とするアンビルシャフトを有するアンビルとを備える。また、当該挿入部は、環状に配列された複数のステープル排出孔を介して先端からアンビルに向けてステープルをそれぞれ発射可能とするとともに、環状に配列された複数のステープル排出孔の内側からアンビルに向けてナイフを突出可能とする。

[0003] そして、当該サーキュラーステープラは、以下に示すように用いられる。

まず、接合対象とする2つの管腔の一方の管腔にアンビルを挿入するとともに、アンビルシャフトを当該一方の管腔の内壁に穿刺し、当該一方の管腔から外部に突出させる。同様に、当該2つの管腔の他方の管腔に挿入部を挿入するとともに、トロカールシャフトを当該他方の管腔の内壁に穿刺し、当該他方の管腔から外部に突出させる。そして、トロカールシャフトにアンビルシャフトを接続して、挿入部に対してアンビルを取り付ける。

この後、複数のステープル排出孔を介してステープルをそれぞれ発射して当該挿入部の先端とアンビルとの間に挟持される2つの管腔同士を当該複数のステープルにて環状に接合するとともに、挿入部の先端からナイフを突出させて当該環状の内側部分を切削する。

以上により、2つの管腔は、互いに連通した状態で接合される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2009-542269号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載のサーキュラーステープラでは、接合対象とする2つの管腔を接合する際に、一方の管腔にアンビルを予め挿入する必要がある。すなわち、例えば、内視鏡手術の場合には、狭い操作環境の中で管腔にアンビルを挿入する操作を行わなければならない、当該操作に熟練を要する、という問題がある。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、接合対象とする生体組織同士を簡単な操作で接合することができる組織接合器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] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る組織接合器は、体腔に挿入し、先端に生体組織を処置する処置面を有する挿入部と、前記処置面から突出して接合対象とする生体組織同士を同時に穿刺し、硬化性素材を排出する排出孔を先端側に有する穿刺針と、前記処置面からエネルギーを発生し、前記排出孔から排出された前記硬化性素材を硬化させるとともに、当該硬化後の硬化性素材と当該処置面との間に挟持された前記生体組織同士を接合するエネルギー発生部と、を備える。

発明の効果

[0008] 本発明に係る組織接合器によれば、接合対象とする一对の生体組織を簡単な操作で接合することができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る組織接合システムを模式的に示す図である。

[図2]図2は、図1に示した挿入部の先端部分を示す図である。

[図3]図3は、図1に示した挿入部の先端部分を示す図である。

[図4A]図4Aは、図1に示した組織接合システムを利用して接合対象とする管腔同士を接合する手順を示す図である。

[図4B]図4Bは、図1に示した組織接合システムを利用して接合対象とする管腔同士を接合する手順を示す図である。

[図4C]図4Cは、図1に示した組織接合システムを利用して接合対象とする管腔同士を接合する手順を示す図である。

[図4D]図4Dは、図1に示した組織接合システムを利用して接合対象とする管腔同士を接合する手順を示す図である。

[図4E]図4Eは、図1に示した組織接合システムを利用して接合対象とする管腔同士を接合する手順を示す図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、実施の形態）について説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付している。

[0011] 〔組織接合システムの概略構成〕

図1は、本発明の実施の形態に係る組織接合システム1を模式的に示す図である。

組織接合システム1は、従来のサーキュラーステープラとは異なり、ステープル及びナイフを用いずに、接合対象とする腸管等の2つの管腔（生体組織）を接合するシステムである。この組織接合システム1は、図1に示すように、組織接合器2と、制御装置3と、フットスイッチ4とを備える。

[0012] 〔組織接合器の構成〕

組織接合器2は、術者にて把持され、接合対象とする2つの管腔を接合する器具である。この組織接合器2は、図1に示すように、操作部5と、挿入部6とを備える。

操作部 5 は、術者が把持する部分である。そして、この操作部 5 には、図 1 に示すように、基体 5 1 に対してそれぞれ取り付けられた注入用ハンドル 5 2 及び針位置調整部 5 3 を備える。

注入用ハンドル 5 2 は、基体 5 1 に対して、図 1 の紙面に直交する軸を中心として回動可能に軸支されている。そして、注入用ハンドル 5 2 は、術者による回動操作に応じて、挿入部 6 の内部に予め注入された硬化性素材 C R (図 3 参照) を当該挿入部 6 の先端から外部に排出させる。

針位置調整部 5 3 は、図 1 中、左右方向に延びる長尺状の部材で構成され、基体 5 1 に対して、当該針位置調整部 5 3 の中心軸まわりに回転可能に取り付けられている。そして、針位置調整部 5 3 は、術者による回転操作に応じて、図 1 中、左右方向に移動し、挿入部 6 の先端から突出する穿刺針 8 の突出寸法を変更する。

[0013] 図 2 及び図 3 は、挿入部 6 の先端部分を示す図である。具体的に、図 2 は、挿入部 6 の先端部分を示す斜視図である。図 3 は、挿入部 6 の先端部分を示す断面図である。

挿入部 6 は、腸管等の管腔に挿入可能とし、先端に生体組織を処置（接合及び切離）する処置面 6 1 (図 1) が設けられている。この挿入部 6 は、図 1 ないし図 3 に示すように、シャフト 7 と、穿刺針 8 と、複数の紫外線ファイバ 9 (図 2, 図 3) と、ヒーター部 1 0 (図 2) とを備える。

なお、図 3 では、説明の便宜上、複数の紫外線ファイバ 9 を一部材で示している。図 3 以降の図面も同様である。

[0014] シャフト 7 は、絶縁性材料で構成され、図 1 ないし図 3 に示すように、略円筒形状を有し、基端（図 1 中、右端部）が操作部 5 (基体 5 1) に接続されている。また、シャフト 7 の先端（図 1 中、左端部）は、当該シャフト 7 の中心軸に直交する平坦状に形成され、処置面 6 1 の一部を構成する。そして、このシャフト 7 の内部には、図 2 または図 3 に示すように、穿刺針 8 及び複数の紫外線ファイバ 9 が配設されている。なお、具体的な図示を省略したが、シャフト 7 の内部には、制御装置 3 に接続された電気ケーブル C (図

1) を構成するリード線が操作部 5 を介して基端から先端まで配設されている。

[0015] 穿刺針 8 は、処置面 6 1 から一部が突出するように、シャフト 7 の内部に配設されている。この穿刺針 8 は、図 1 ないし図 3 に示すように、注入管 8 1 (図 3) と、穿刺針本体 8 2 とを備える。

注入管 8 1 は、硬化性素材 C R (図 3) が予め注入される部分である。この注入管 8 1 は、大径管 8 1 1 と、小径管 8 1 2 とを備える。

大径管 8 1 1 は、シャフト 7 の内径寸法よりも小さい外径寸法を有する円筒状に形成され、シャフト 7 と同軸となるように当該シャフト 7 の内部に配設される。

小径管 8 1 2 は、大径管 8 1 1 の内径寸法よりも小さい外径寸法を有するとともに大径管 8 1 1 と同一の長さ寸法を有する円筒状に形成され、大径管 8 1 1 と同軸となるように当該大径管 8 1 1 の内部に配設される。

[0016] そして、硬化性素材 C R は、図 3 に示すように、大径管 8 1 1 と小径管 8 1 2 との間に予め注入 (未硬化の状態) で注入されている。本実施の形態では、硬化性素材 C R は、紫外線硬化性樹脂で構成されている。

また、大径管 8 1 1 と小径管 8 1 2 との間には、術者による注入用ハンドル 5 2 の回転操作に応じて、硬化性素材 C R を穿刺針 8 の先端側 (図 3 中、上端部側) に押し出す押し出し機構 (図示略) が設けられている。

さらに、注入管 8 1 の基端 (図 3 中、下側の端部 (図示略)) は、針位置調整部 5 3 に接続する。すなわち、術者による針位置調整部 5 3 の回転操作により、穿刺針 8 は、シャフト 7 に対して、当該針位置調整部 5 3 と共に当該シャフト 7 の中心軸に沿って進退する。これにより、穿刺針 8 における処置面 6 1 からの突出寸法が変更される。

[0017] 穿刺針本体 8 2 は、接合対象とする 2 つの管腔に同時に穿刺する部分である。この穿刺針本体 8 2 は、図 3 に示すように、基部 8 2 1 と、針先部 8 2 2 とを備える。

基部 8 2 1 は、小径管 8 1 2 の内径寸法と略同一の外径寸法を有する略円

柱形状を有し、先端（図３中、上端部）が小径管８１２から突出した状態で、当該小径管８１２の内部に固定される。

針先部８２２は、基部８２１の先端に設けられ、底面８２２１の径寸法が大径管８１１の内径寸法と略同一となる円錐形状を有する。

[0018] 以上説明した穿刺針８において、針先部８２２の底面８２２１と、大径管８１１との隙間は、術者による注入用ハンドル５２の回動操作に応じて、大径管８１１及び小径管８１２の間に注入された硬化性素材ＣＲを外部に排出する排出孔８３（図３）となる。すなわち、排出孔８３の開口方向（図３中、左右方向）は、穿刺針８における穿刺方向（図３中、上下方向）に沿う中心軸に直交している。また、針先部８２２の底面８２２１と大径管８１１の間には、図１ないし図３に示すように、排出孔８３を被覆するようにバルーン８４が取り付けられている。このバルーン８４は、排出孔８３からの硬化性素材ＣＲの排出に伴って膨張する。すなわち、バルーン８４は、本発明に係る膨張部材としての機能を有する。

[0019] 複数の紫外線ファイバ９は、硬化性素材ＣＲの硬化用の紫外線を出射する部分であり、シャフト７及び穿刺針８の間において、基端から先端までそれぞれ引き回されている。そして、複数の紫外線ファイバ９の各先端（図３中、上端部）は、処置面６１の一部を構成する。すなわち、複数の紫外線ファイバ９は、処置面６１から光エネルギーを発生し、硬化性素材ＣＲを硬化させる部分であり、本発明に係るエネルギー発生部としての機能を有する。

なお、具体的な図示は省略したが、シャフト７の内部において、基端側には、制御装置３による制御の下、紫外線を出射する紫外線ＬＥＤが配設されている。そして、紫外線ＬＥＤから出射された紫外線は、複数の紫外線ファイバ９を介して、処置面６１から出射される。

[0020] ヒーター部１０は、熱エネルギーを発生し、生体組織を接合及び切離する部分であり、本発明に係るエネルギー発生部としての機能を有する。このヒーター部１０は、プラチナ等の導電性材料で構成され、シャフト７の先端（処置面６１）に蒸着等で形成されたものである。そして、ヒーター部１０は、図

2に示すように、一对のリード線接続部11と、抵抗パターン12とを備える。

なお、ヒーター部10の材料としては、プラチナに限られず、ステンレスやタングステン等の導電性材料を採用しても構わない。また、ヒーター部10としては、蒸着等により形成した構成に限られず、ステンレス等を加工して熱圧着により貼り合わせた構成を採用しても構わない。

[0021] 一对のリード線接続部11は、シャフト7の先端において、互いに略平行となるように配列されている。そして、一对のリード線接続部11には、シャフト7の内部に引き回された電気ケーブルCを構成するリード線（図示略）がそれぞれ接続される。

抵抗パターン12は、一端が一方のリード線接続部11に接続（導通）し、当該一端から、一定の線幅で波状に蛇行しながら、シャフト7における先端の円環形状に沿って延び、他端が他方のリード線接続部11に接続（導通）する。

そして、抵抗パターン12は、制御装置3による制御の下、一对のリード線接続部11に電圧が印加（通電）されることにより、発熱する（熱エネルギーを発生する）。

[0022] [制御装置及びフットスイッチの構成]

フットスイッチ4は、術者が足で操作する部分であり、術者による第1、第2操作を受け付ける。そして、制御装置3は、フットスイッチ4への第1操作に応じて上述した紫外線LEDの点灯制御を実行するとともに、フットスイッチ4への第2操作に応じてヒーター部10（抵抗パターン12）への通電制御を実行する。

なお、当該点灯制御や通電制御を実行させる手段としては、フットスイッチ4に限られず、その他、手で操作するスイッチ等を採用しても構わない。

[0023] 制御装置3は、CPU（Central Processing Unit）等を含んで構成され、所定の制御プログラムにしたがって、組織接合器2の動作を統括的に制御する。より具体的に、制御装置3は、術者によるフットスイッチ4への第1操

作に応じて、上述した紫外線LEDを点灯させて処置面61から紫外線を出射させる点灯制御を実行する。また、制御装置4は、術者によるフットスイッチ4への第2操作に応じて、ヒーター部10（一对のリード線接続部11）に電圧を印加（抵抗パターン12に通電）して、処置面61から熱エネルギーを発生させる通電制御を実行する。

なお、フットスイッチ4としては、第1操作を受け付ける（上述した点灯制御を実行させる）スイッチと、第2操作を受け付ける（上述した通電制御を実行させる）スイッチとを別々に設けてもよく、あるいは、第1、第2操作の双方を受け付ける単一のスイッチで構成しても構わない。フットスイッチ4を単一のスイッチで構成した場合には、制御装置3は、フットスイッチ4への最初の操作（第1操作）に応じて上述した点灯制御を実行し、次の操作（第2操作）に応じて上述した通電制御を実行する。

[0024] 〔組織接合システムの動作〕

次に、上述した組織接合システム1を利用して接合対象とする腸管等の管腔同士を接合する動作について説明する。

図4Aないし図4Eは、組織接合システム1を利用して接合対象とする第1、第2管腔LT1、LT2同士を接合する手順を示す図である。

まず、術者は、針位置調整部53への回転操作により、穿刺針8における処置面61からの突出寸法を比較的に大きい状態にしておく。そして、術者は、図4Aに示すように、接合対象とする腸管等の2つの第1、第2管腔LT1、LT2のうち第1管腔LT1に挿入部6を挿入するとともに、穿刺針8の先端を第1管腔LT1の内壁に穿刺して当該第1管腔LT1の外部に突出させる。この状態では、大径管811の先端部分、バルーン84、及び針先部822が第1管腔LT1の外部に突出した状態となる。

[0025] 次に、術者は、図4Bに示すように、第1管腔LT1の外部に突出した穿刺針8の先端を第2管腔LT2に穿刺し、第1管腔LT1の外部に突出していた大径管811の先端部分、バルーン84、及び針先部822を第2管腔LT2の内部に位置付ける。

次に、術者は、注入用ハンドル５２への回動操作により、注入管８１に予め注入されていた未硬化の硬化性素材ＣＲを排出孔８３から排出させる。この際、排出孔８３の開口方向が穿刺針８の中心軸に直交しているため、硬化性素材ＣＲは、図４Ｃに矢印Ｒ１で示したように、当該中心軸から離間する方向に排出される。すなわち、上述した押し出し機構（図示略）により、図４Ｃ中、上側に移動していた硬化性素材ＣＲは、針先部８２２の底面８２２１にて移動方向が変更され、排出孔８３から矢印Ｒ１方向に排出される。そして、当該硬化性素材ＣＲの排出に伴い、第２管腔ＬＴ２の内部において、バルーン８４が膨張する。

[0026] 次に、術者は、フットスイッチ４に第１操作を行う。そして、制御装置３は、術者によるフットスイッチ４への第１操作に応じて、点灯制御を実行し、処置面６１（複数の紫外線ファイバ９の先端）から紫外線を出射させる。処置面６１から出射された紫外線は、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２及びバルーン８４を透過し、当該バルーン８４の内部に充填された未硬化の硬化性素材ＣＲに照射される。そして、当該バルーン８４の内部に充填された硬化性素材ＣＲが硬化する。

[0027] 次に、術者は、針位置調整部５３への回転操作により、穿刺針８における処置面６１からの突出寸法を小さくする（図４Ｄの矢印Ｒ２方向に穿刺針８を移動させる）。この際、針先部８２２の底面８２２１にてバルーン８４が処置面６１側に引き寄せられる。これにより、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２は、図４Ｄに示すように、処置面６１とバルーン８４（硬化後の硬化性素材ＣＲ）とで挟持される。

[0028] 次に、術者は、フットスイッチ４に第２操作を行う。そして、制御装置３は、術者によるフットスイッチ４への第２操作に応じて、通電制御を実行し、処置面６１から熱エネルギーを発生させる。処置面６１から発生した熱エネルギーは、当該処置面６１とバルーン８４（硬化後の硬化性素材ＣＲ）とで挟持されている第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２に付与される。そして、当該第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２は、ヒーター部１０の円環形状に応じた部分が

接合されるとともに、切離される（図４Ｅ）。この後、術者は、図４Ｅに示すように、第１管腔ＬＴ１から挿入部６を引き抜く（図４Ｄの矢印Ｒ３方向に挿入部６を引き抜く）。

以上の手順により、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２は、互いに連通した状態で接合される（図４Ｅ）。

[0029] 以上説明した本実施の形態に係る組織接合器２では、穿刺針８の先端側に設けられた排出孔８３から硬化性素材ＣＲを排出し、当該硬化性素材ＣＲを硬化させる。そして、当該硬化後の硬化性素材ＣＲと処置面６１との間で第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２を挟持し、処置面６１から当該挟持した部分に熱エネルギーを付与することにより、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２を接合する。すなわち、硬化性素材ＣＲを用いることにより、従来のサーキュラステープラでのアンビルに相当する部材を用いることなく、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２を挟持することができる。

このため、従来のサーキュラステープラで行っていた「接合対象とする２つの管腔の一方の管腔にアンビルを予め挿入する操作」を行う必要がなく、操作に熟練を要しない。したがって、本実施の形態に係る組織接合器２によれば、接合対象とする第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２を簡単な操作で接合することができる、という効果を奏する。

[0030] また、本実施の形態に係る組織接合器２では、バルーン８４を採用し、第２管腔ＬＴ２の内部において、排出孔８３から排出された硬化性素材ＣＲの流動を制限している。

このため、第２管腔ＬＴ２の内部において、硬化性素材ＣＲが不要に流動することを防止することができる。

特に、排出孔８３は、その開口方向が穿刺針８における穿刺方向に沿う中心軸に直交するように設けられている。このため、第２管腔ＬＴ２の内部において、排出孔８３から排出された硬化性素材ＣＲの流動をバルーン８４にて制限しつつ、当該バルーン８４を当該中心軸から離間する方向（図４Ｃの矢印Ｒ１方向）に膨張するように構成することができる。言い換えれば、硬

化性素材ＣＲをヒーター部１０に対向する位置に効率的に位置付けることができる。したがって、ヒーター部１０に対向する第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２の部位同士を硬化後の硬化性素材ＣＲと処置面６１とで互いに密着させ、当該部位に熱エネルギーを付与することで、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２同士を効果的に接合及び切離することができる。

[0031] また、本実施の形態に係る組織接合器２では、針位置調整部５３を操作することにより、穿刺針８における処置面６１からの突出寸法を変更可能とする。

このため、バルーン８４（硬化後の硬化性素材ＣＲ）と処置面６１との離間距離を調整し、上述したヒーター部１０に対向する第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２の部位同士の密着度合を適宜、変更することができる。また、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２に穿刺針８を穿刺する前に、当該穿刺針８における処置面６１からの突出寸法を予め大きく設定しておけば、当該穿刺も容易に行うことができる。

[0032] また、本実施の形態に係る組織接合器２では、硬化性素材ＣＲとして、紫外線硬化性樹脂を採用している。

このため、例えば、硬化性素材ＣＲとして熱硬化性樹脂を採用した場合と比較して、硬化性素材ＣＲを迅速に硬化させることができる。したがって、第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２の接合を短時間で行うことができる。

[0033] （その他の実施の形態）

ここまで、本発明を実施するための形態を説明してきたが、本発明は上述した実施の形態によってのみ限定されるべきものではない。

上述した実施の形態において、組織接合器２の形状は、上述した実施の形態で説明した形状に限られず、同様の機能を有していれば、その他の形状、例えば、シャフト７が湾曲した形状を有していても構わない。

[0034] 上述した実施の形態では、接合対象とする第１，第２管腔ＬＴ１，ＬＴ２を接合及び切離する際に、熱エネルギーを付与する構成としていたが、これに限られず、高周波エネルギーや超音波エネルギーを付与する構成としても構わな

い。

[0035] 上述した実施の形態では、排出孔 8 3 をバルーン 8 4 にて被覆し、第 2 管腔 L T 2 の内部への硬化性素材 C R の流動を当該バルーン 8 4 にて制限していたが、これに限られない。例えば、挿入部 6 の姿勢により、硬化性素材 C R が自重により第 2 管腔 L T 2 の内部の所定位置に留まる場合等には、バルーン 8 4 を取り外しても構わない。すなわち、本発明において、バルーン 8 4 は、必須の構成ではない。

[0036] 上述した実施の形態では、硬化性素材 C R として、紫外線硬化性樹脂を採用していたが、これに限られず、熱硬化性樹脂や、主液と混合剤とを混合させることにより硬化する二液混合型硬化性樹脂を採用しても構わない。

硬化性素材 C R として熱硬化性樹脂や二液混合型硬化性樹脂を採用した場合には、当該熱硬化性樹脂についてはヒーター部 1 0 からの熱エネルギーにより硬化させることができ、二液混合型硬化性樹脂についてはヒーター部 1 0 からの熱エネルギーにより硬化速度を速めることができる。すなわち、このような場合には、紫外線の照射が不要となるため、紫外線 L E D や紫外線ファイバ 9 を省略しても構わない。

[0037] 上述した実施の形態では、穿刺針 8 における処置面 6 1 からの突出寸法を変更可能（穿刺針 8 を進退可能）としていたが、これに限られず、穿刺針 8 をシャフト 7 に対して固定した構成を採用しても構わない。

[0038] 図 5 は、本発明の実施の形態の変形例を示す図である。具体的に、図 5 は、図 3 に対応した図である。

上述した実施の形態では、排出孔 8 3 は、その開口方向が穿刺針 8 における穿刺方向に沿う中心軸に直交するように設けられていたが、これに限られず、図 5 に示した組織接合システム 1 A（挿入部 6 A）のように構成しても構わない。

具体的に、組織接合システム 1 A は、図 5 に示すように、上述した実施の形態で説明した組織接合システム 1 に対して、穿刺針 8 とは異なる穿刺針 8 A を採用している。

穿刺針 8 A は、図 5 に示すように、上述した実施の形態で説明した注入管 8 1 と、穿刺針本体 8 2 A とを備える。

穿刺針本体 8 2 A は、上述した実施の形態で説明した穿刺針本体 8 2 に対して、針先部 8 2 2 が省略されている。具体的に、穿刺針本体 8 2 A は、上述した実施の形態で説明した基部 8 2 1 の先端部分を尖らせた構成を有する。

このため、本変形例では、注入管 8 1 の先端において、大径管 8 1 1 と小径管 8 1 2 との隙間は、術者による注入用ハンドル 5 2 の回動操作に応じて、大径管 8 1 1 及び小径管 8 1 2 の間に注入された硬化性素材 C R を外部に排出する排出孔 8 3 A (図 5) となる。すなわち、排出孔 8 3 A の開口方向 (図 5 中、上下方向) は、穿刺針 8 における穿刺方向 (図 5 中、上下方向) に略平行となる。また、本変形例では、バルーン 8 4 A は、当該排出孔 8 3 A を被覆するように注入管 8 1 に取り付けられている。

以上のような本変形例においても、上述した実施の形態と同様の効果を奏する。

符号の説明

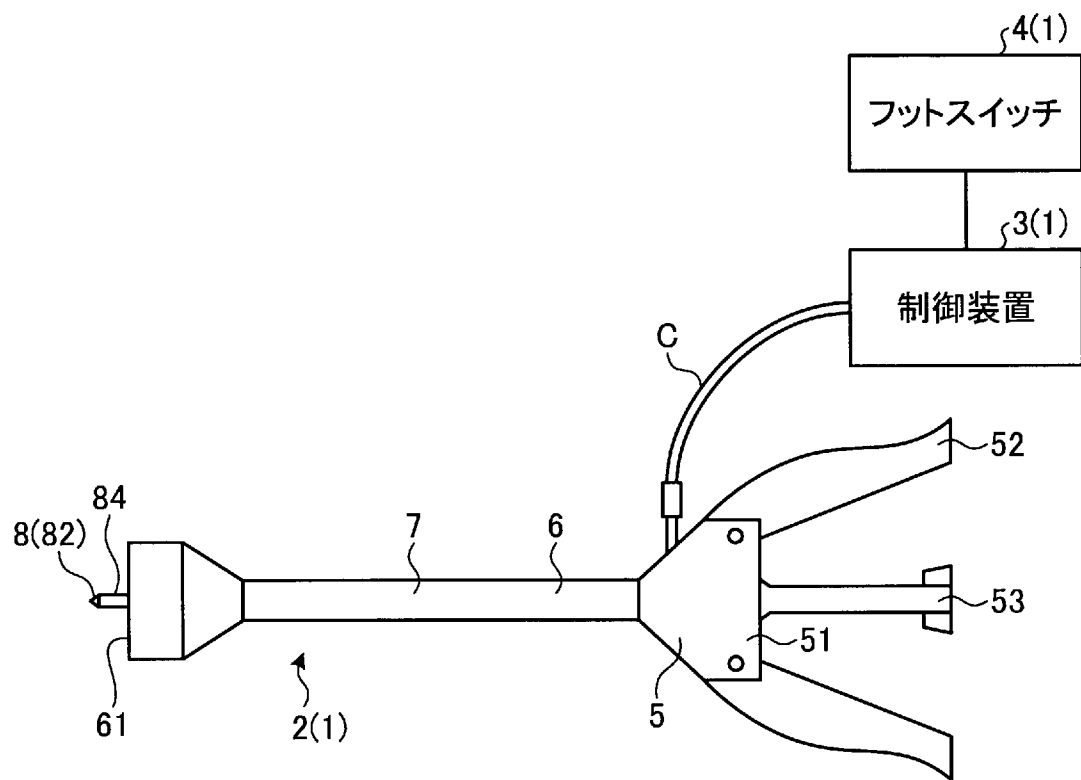
- [0039] 1, 1 A 組織接合システム
- 2 組織接合器
- 3 制御装置
- 4 フットスイッチ
- 5 操作部
- 6, 6 A 挿入部
- 7 シャフト
- 8, 8 A 穿刺針
- 9 紫外線ファイバ
- 10 ヒーター部
- 11 リード線接続部
- 12 抵抗パターン

5 1 基体
5 2 注入用ハンドル
5 3 針位置調整部
6 1 処置面
8 1 注入管
8 2, 8 2 A 穿刺針本体
8 3, 8 3 A 排出孔
8 4, 8 4 A バルーン
8 1 1 大径管
8 1 2 小径管
8 2 1 基部
8 2 2 針先部
8 2 2 1 底面
C R 硬化性素材
L T 1, L T 2 第 1, 第 2 管腔
R 1 ~ R 3 矢印

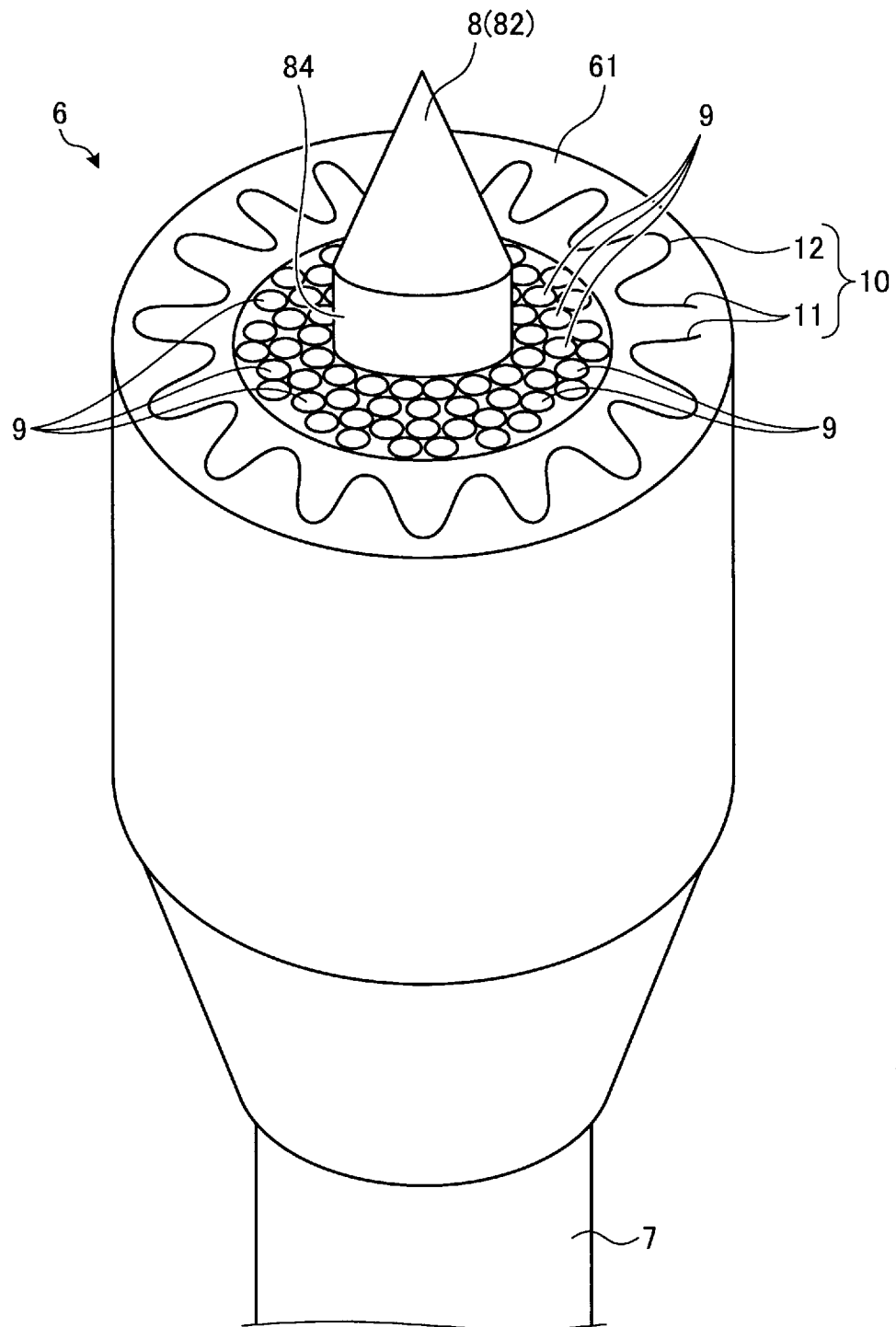
請求の範囲

- [請求項1] 体腔に挿入し、先端に生体組織を処置する処置面を有する挿入部と、
- 前記処置面から突出して接合対象とする生体組織同士を同時に穿刺し、硬化性素材を排出する排出孔を先端側に有する穿刺針と、
- 前記処置面からエネルギーを発生し、前記排出孔から排出された前記硬化性素材を硬化させるとともに、当該硬化後の硬化性素材と当該処置面との間に挟持された前記生体組織同士を接合するエネルギー発生部と、を備える組織接合器。
- [請求項2] 前記排出孔を被覆し、前記排出孔からの前記硬化性素材の排出に伴って膨張する膨張部材と、
- をさらに備える請求項1に記載の組織接合器。
- [請求項3] 前記排出孔の開口方向は、前記穿刺針における穿刺方向に沿う中心軸に交差し、
- 前記硬化性素材は、前記排出孔を介して前記中心軸から離間する方向に排出される
- 請求項1または2に記載の組織接合器。
- [請求項4] 前記穿刺針は、当該穿刺針における穿刺方向に沿って前記挿入部に対して進退可能に構成される
- 請求項1～3のいずれか一つに記載の組織接合器。
- [請求項5] 前記硬化性素材は、紫外線硬化性樹脂であり、
- 前記エネルギー発生部は、前記硬化性素材に紫外線を照射する紫外線ファイバを備える
- 請求項1～4のいずれか一つに記載の組織接合器。

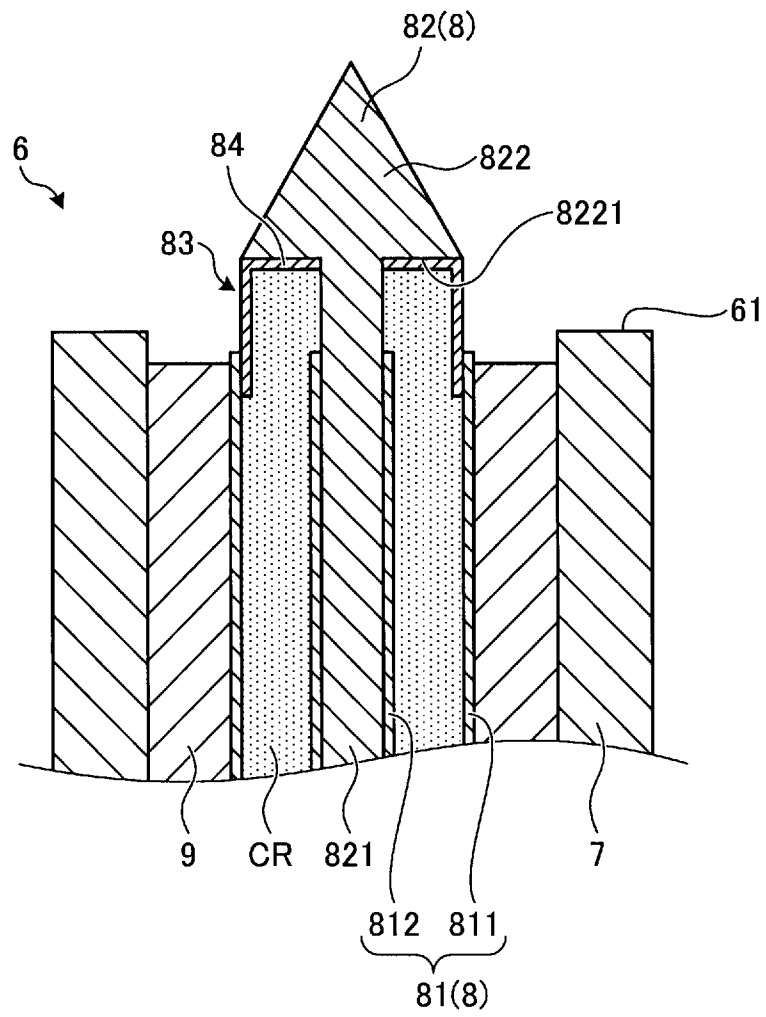
[図1]



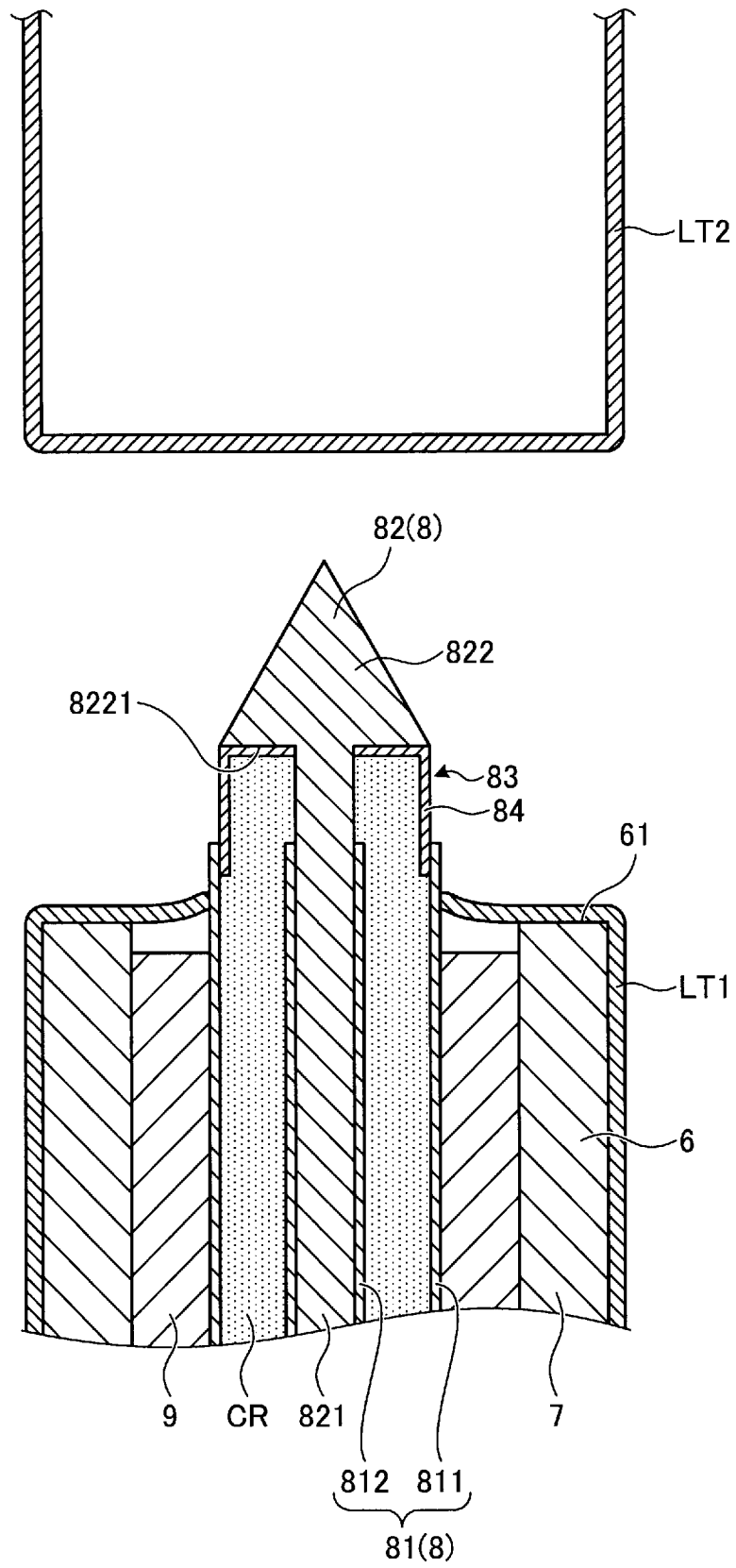
[図2]



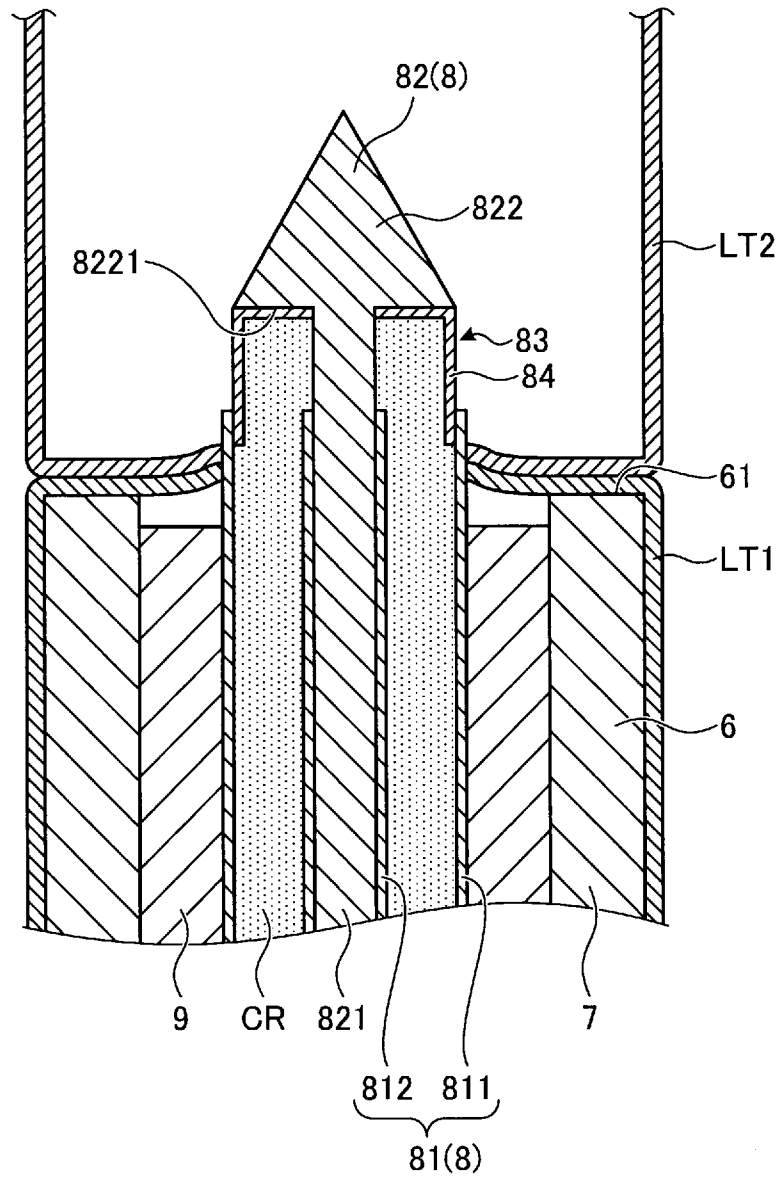
[図3]



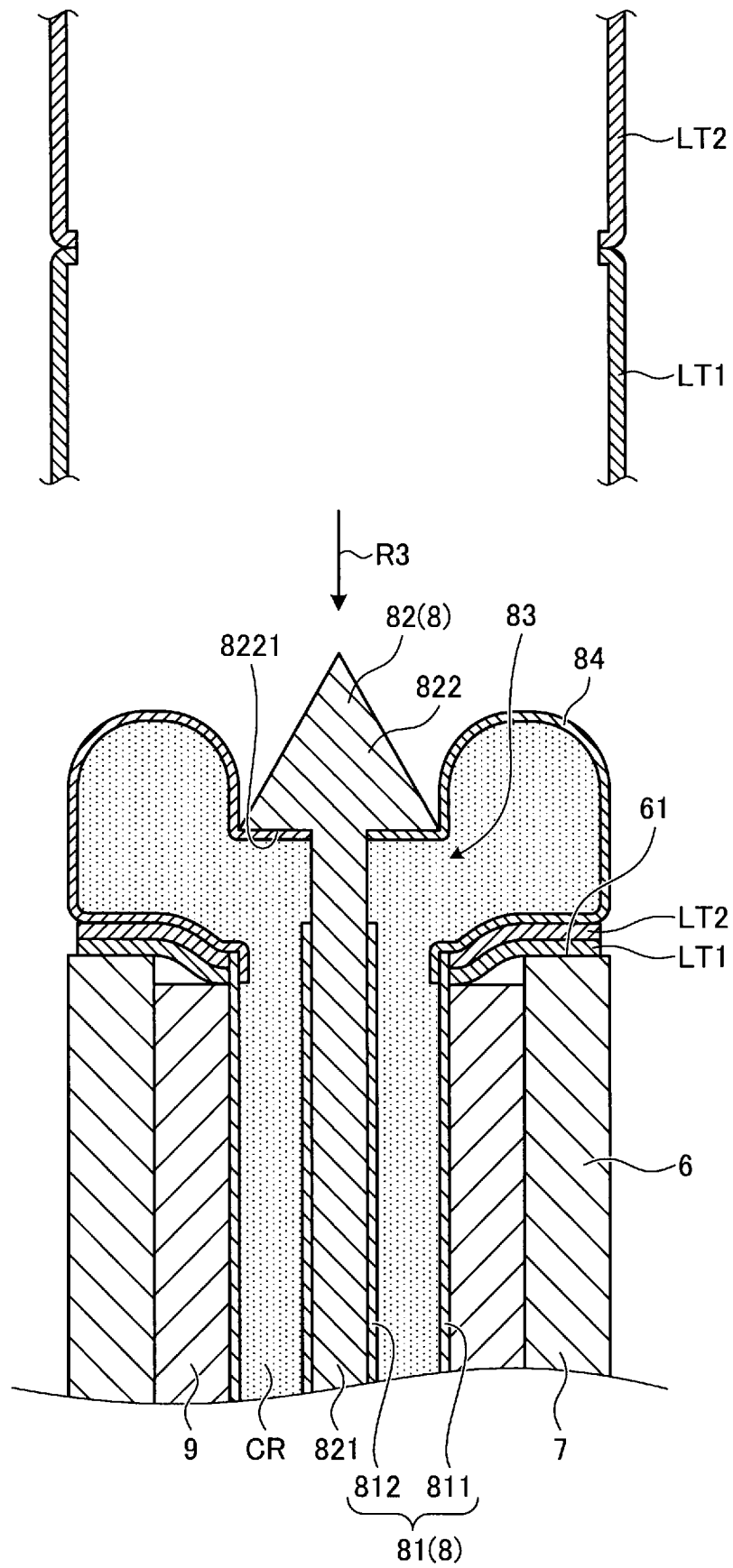
[図4A]



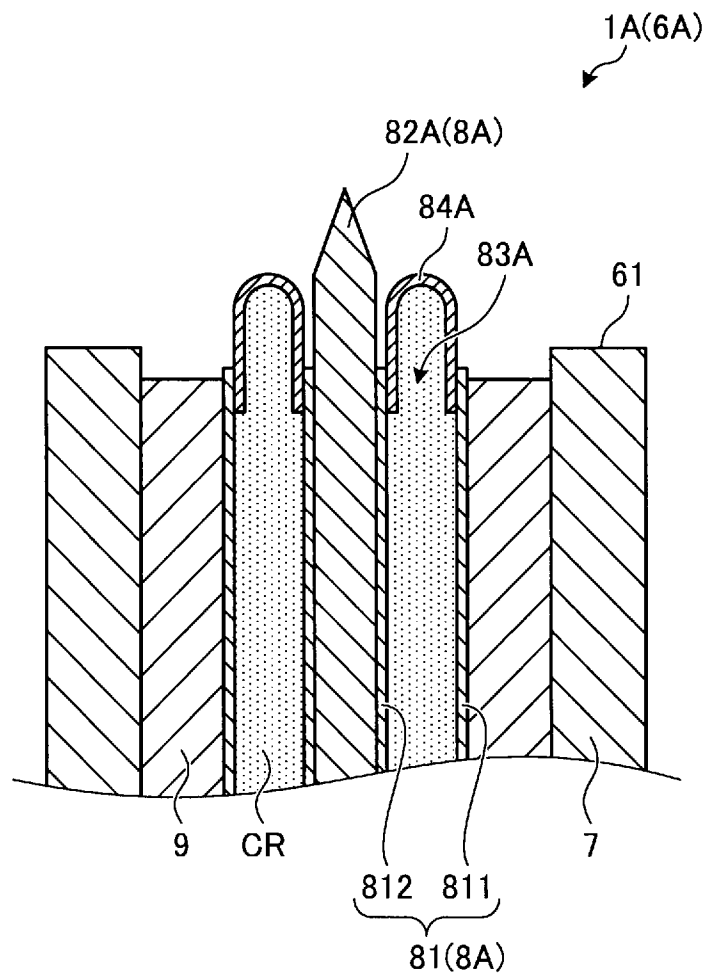
[図4B]



[図4E]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B17/115(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)

A61B17/115

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 2003-526412 A (Integrated Vascular Interventional Technologies, L.C.), 09 September 2003 (09.09.2003), paragraphs [0045], [0111] to [0112], [0125] to [0128]; fig. 6D to 6E, 11A to 11B & US 2001/0004697 A1 paragraphs [0054], [0186] to [0187], [0202] to [0205]; fig. 6D to 6E, 11A to 11B & WO 2001/043647 A1	1-4 5
Y A	JP 2009-535100 A (Illuminoss Medical, Inc.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraph [0028] & US 2008/0039854 A1 paragraph [0059] & WO 2007/127260 A2	5 1-4

☐ 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 June 2016 (07.06.16)

Date of mailing of the international search report
21 June 2016 (21.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B17/115(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. A61B17/115

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 Y	JP 2003-526412 A（インテグレイテッド ヴァスキュラー インターヴェンショナル テクノロジーズ エル シー）2003.09.09, 段落[0045], [0111]-[0112], [0125]-[0128], 図6D-6E, 11A-11B & US 2001/0004697 A1 段落[0054], [0186]-[0187], [0202]-[0205], 図6D-6E, 11A-11B & WO 2001/043647 A1	1-4 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

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）

毛利 大輔

31

4137

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
Y A	JP 2009-535100 A (イルミンオス・メディカル・インコーポレイテッド) 2009.10.01, 段落[0028] & US 2008/0039854 A1 段落[0059] & WO 2007/127260 A2	5 1 - 4