

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6525303号
(P6525303)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 18/18 (2006.01) A 6 1 B 18/18 1 0 0

請求項の数 8 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-526722 (P2018-526722)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成29年9月28日 (2017.9.28)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/035163</p> <p>(87) 国際公開番号 W02018/062369</p> <p>(87) 国際公開日 平成30年4月5日 (2018.4.5)</p> <p>審査請求日 平成30年5月21日 (2018.5.21)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2016-192177 (P2016-192177)</p> <p>(32) 優先日 平成28年9月29日 (2016.9.29)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 504177284 国立大学法人滋賀医科大学 滋賀県大津市瀬田月輪町 (番地なし)</p> <p>(74) 代理人 100088904 弁理士 庄司 隆</p> <p>(74) 代理人 100124453 弁理士 資延 由利子</p> <p>(74) 代理人 100135208 弁理士 大杉 卓也</p> <p>(72) 発明者 谷 徹 滋賀県大津市瀬田月輪町 国立大学法人滋 賀医科大学内</p> <p>審査官 吉川 直也</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 組織接合器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組織接合器であって、

マイクロ波を印加するための中心導体に直接又は間接的に接続している突出部又はマイクロ波を印加するための中心導体を含む突出部、並びに、マイクロ波を印加するための外部導体に直接又は間接的に接続している受口部又はマイクロ波を印加するための外部導体を含む受口部、を有し、

該突出部の先端が先細形状であり、長軸の近位方向に向いておりかつ該受口部の先端が長軸の遠位方向に向いており及び該受口部の先端が該突出部の先端よりも長軸の近位に位置しており、

該突出部の先端が長軸の近位方向に移動することにより、該突出部と該受口部によって接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定することを特徴とし、並びに、

前記突出部の先端が長軸の近位方向に移動するためのトリガーを有し、

該トリガーを長軸の近位方向に移動することにより、該突出部の先端が長軸の近位方向に移動し、該突出部と前記受口部によって接合対象組織の部分同士を接触又は重ねることを特徴とする組織接合器。

【請求項 2】

前記対象組織の固定用である請求項 1 に記載の組織接合器。

【請求項 3】

さらに、ホルダーを有し、
該ホルダーは、前記マイクロ波を印加するための外部導体を含む受口部を含む請求項 1
又は 2 に記載の組織接合器。

【請求項 4】

狭視野手術用である請求項 1 又は 2 に記載の組織接合器。

【請求項 5】

内視鏡手術用である請求項 1 又は 2 に記載の組織接合器。

【請求項 6】

組織接合器であって、

マイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体に直接又は間接的に接続
しておりかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具又はマ
イクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体を含みかつ先端が組織を捕捉
することができる形状を有する複数の組織捕捉器具、並びに、複数の組織捕捉器具を格納
する組織捕捉器具収納筒、を有し、

該複数の組織捕捉器具は、該組織捕捉器具収納筒が長軸の近位方向に移動することによ
り開放され、さらに組織捕捉器具収納筒が長軸の遠位方向に移動することにより、複数の
組織捕捉器具の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によ
って、該接触又は重ねた部分を凝固及び／又は固着して対象組織を固定し、並びに、該組
織捕捉器具は、フック形状、かえし形状、又は釣り針形状であり、かつ基部が弯曲してい
ることを特徴とする組織接合器。

【請求項 7】

マイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体に直接又は間接的に接続
しておりかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する 2 本の組織捕捉器具、並び
に、2 本の組織捕捉器具を格納する組織捕捉器具収納筒、を有し、

該 2 本の組織捕捉器具は、該組織捕捉器具収納筒が長軸の近位方向に移動することによ
り開放され、さらに組織捕捉器具収納筒が長軸の遠位方向に移動することにより、2 本の
組織捕捉器具の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によ
って、該接触又は重ねた部分を凝固及び／又は固着して対象組織を固定することを特徴と
する請求項 6 に記載の組織接合器。

【請求項 8】

さらに、前記組織捕捉器具収納筒を長軸の近位方向及び／又は遠位方向に移動するた
めの組織捕捉器具収納筒トリガーを有する請求項 6 又は 7 に記載の組織接合器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、組織片と組織片を合わせ、糸で縫合する代わりにマイクロ波を利用し、組織
を凝固・固着して接合対象組織に縫合と実質的に同一効果を出す器具、すなわち組織接合
器（ステッチ）、特に、狭視野手術用組織接合器、より詳しくは内視鏡手術用組織接合
器に関する。

本出願は、参照によりここに援用されるところの日本出願特願2016-192177号優先権を
請求する。

【背景技術】

【0002】

NOTES (NaturalOrifice Translumenal Endoscopic Surgery：経自然管腔内視鏡手術)は
、体表面に創を作らない低侵襲手術として知られている。NOTESの場合、内視鏡下に経直
腸または経膈等が提唱されている。該手術の場合、胃を経由して胃の壁を開け腹腔内に入
り、胆嚢摘出作業が必要となる。手術全過程の内、胆嚢摘出手術はすでに摘出法が完成さ
れ従来法で対応出来るが、最後に胃に空けた穴を閉じる操作が必要である。さらに、胃穿
孔の時に穴も閉じる必要があるが現在これに対処できる内視鏡用縫合装置はない。

【0003】

10

20

30

40

50

マイクロ波を利用した縫合装置に関する文献（参照：特許文献1）は報告されている。特に、本発明者らは、マイクロ波を利用した組織縫合器の試作に成功している（参照：特許文献2）。

しかし、本発明の組織接合器の構造は、これらの文献に記載の組織縫合器の構造とはまったく異なる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-47144

【特許文献2】国際公開WO2013/089257A1

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来のマイクロ波を利用した組織縫合器は、縫合対象組織部分を挟む動きが該縫合器の長軸方向に対して略直角方向に動くので、開腹等の広い視野の時には使用できるが、細い内視鏡の管を通して使用することが困難であった（参照：図1）。さらに、従来のマイクロ波を利用した組織縫合器の縫合対象組織部分を挟む動きは、該縫合器の長軸方向に対して行うことも困難であった。

すなわち、本発明の課題は、NOTES等で使用することができる内視鏡手術用組織接合器の開発である。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、2つのまったく新しい構造を有する組織接合器を想到して本発明を完成した。

突出部及び受口部を有する組織接合器（参照：図2～図4）

マイクロ波を印加するための中心導体及び/若しくは外部導体に直接又は間接的に接続している突出部又はマイクロ波を印加するための中心導体及び/若しくは外部導体を含む突出部、並びに、マイクロ波を印加するための中心導体及び/若しくは外部導体に直接又は間接的に接続している受口部又はマイクロ波を印加するための中心導体及び/若しくは外部導体を含む受口部、を有し、

30

該突出部の先端が長軸の遠位方向に向いておりかつ該受口部の先端が長軸の近位方向に向いており及び該突出部の先端が該受口部の先端よりも長軸の近位に位置しており、該突出部の先端が長軸の遠位方向に移動すること及び/又は該受口部の先端が長軸の近位方向に移動することにより、又は、

該突出部の先端が長軸の近位方向に向いておりかつ該受口部の先端が長軸の遠位方向に向いており及び該受口部の先端が該突出部の先端よりも長軸の近位に位置しており、該突出部の先端が長軸の近位方向に移動すること及び/又は該受口部の先端が長軸の遠位方向に移動することにより、

該突出部と該受口部によって接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定することを特徴とする組織接合器。

40

複数の組織捕捉器具を有する組織接合器（参照：図6～図7）

マイクロ波を印加するための中心導体及び/若しくは外部導体に直接又は間接的に接続しておりかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具又はマイクロ波を印加するための中心導体及び/若しくは外部導体を含みかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具、並びに、複数の組織捕捉器具を格納する組織捕捉器具収納筒、を有し、

該複数の組織捕捉器具は、該組織捕捉器具収納筒が長軸の近位方向に移動することにより開放され、さらに組織捕捉器具収納筒が長軸の遠位方向に移動することにより、複数の組織捕捉器具の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によ

50

って、該接触又は重ねた部分を凝固及び／又は固着して対象組織を固定することを特徴とする組織接合器。

【 0 0 0 7 】

すなわち本発明は以下よりなる。

1．組織接合器であって、

マイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体に直接又は間接的に接続している突出部又はマイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体を含む突出部、並びに、マイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体に直接又は間接的に接続している受口部又はマイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体を含む受口部、を有し、

10

該突出部の先端が長軸の遠位方向に向いておりかつ該受口部の先端が長軸の近位方向に向いており及び該突出部の先端が該受口部の先端よりも長軸の近位に位置しており、該突出部の先端が長軸の遠位方向に移動すること及び／又は該受口部の先端が長軸の近位方向に移動することにより、又は、

該突出部の先端が長軸の近位方向に向いておりかつ該受口部の先端が長軸の遠位方向に向いており及び該受口部の先端が該突出部の先端よりも長軸の近位に位置しており、該突出部の先端が長軸の近位方向に移動すること及び／又は該受口部の先端が長軸の遠位方向に移動することにより、

該突出部と該受口部によって接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び／又は固着して対象組織を固定することを特徴とする組織接合器。

20

2．前記突出部の先端が長軸の近位方向に向いておりかつ前記受口部の先端が長軸の遠位方向に向いている、前項1に記載の組織接合器。

3．前記突出部の先端が長軸の近位方向に向いておりかつ前記受口部の先端が長軸の遠位方向に向いており、該突出部の先端が長軸の近位方向に移動する、前項1又は2に記載の組織接合器。

4．前記突出部の先端が長軸の近位方向に向いておりかつ前記受口部の先端が長軸の遠位方向に向いており、該突出部の先端が長軸の近位方向に移動し、並びに、前記突出部はマイクロ波を印加するための中心導体又は外部導体に直接又は間接的に接続しておりかつ前記受口部はマイクロ波を印加するための中心導体又は外部導体に直接又は間接的に接続している、前項1～3のいずれか1に記載の組織接合器。

30

5．前記突出部の先端が長軸の遠位方向に向いておりかつ前記受口部の先端が長軸の近位方向に向いており、該突出部の先端が長軸の遠位方向に移動し、並びに、前記突出部はマイクロ波を印加するための中心導体又は外部導体に直接又は間接的に接続しておりかつ前記受口部はマイクロ波を印加するための中心導体又は外部導体に直接又は間接的に接続している、前項1～3のいずれか1に記載の組織接合器。

6．狭視野手術特に内視鏡手術用である前項1～5のいずれか1に記載の組織接合器。

7．内視鏡手術用である前項1～5のいずれか1に記載の組織接合器。

8．組織接合器であって、

マイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体に直接又は間接的に接続しておりかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具又はマイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体を含みかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具、並びに、複数の組織捕捉器具を格納する組織捕捉器具収納筒、を有し、

40

該複数の組織捕捉器具は、該組織捕捉器具収納筒が長軸の近位方向に移動することにより開放され、さらに組織捕捉器具収納筒が長軸の遠位方向に移動することにより、複数の組織捕捉器具の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び／又は固着して対象組織を固定することを特徴とする組織接合器。

9．マイクロ波を印加するための中心導体及び／若しくは外部導体に直接又は間接的に

50

接続しておりかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する２本の組織捕捉器具、並びに、２本の組織捕捉器具を格納する組織捕捉器具収納筒、を有し、

該２本の組織捕捉器具は、該組織捕捉器具収納筒が長軸の近位方向に移動することにより開放され、さらに組織捕捉器具収納筒が長軸の遠位方向に移動することにより、２本の組織捕捉器具の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び／又は固着して対象組織を固定することを特徴とする前項８に記載の組織接合器。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の突出部及び受口部を有する組織接合器並びに複数の組織捕捉器具を有する組織接合器は、狭視野手術、特に内視鏡手術用組織接合器として使用することができる。

詳しくは、組織に押し付けた突出部及び受口部を取り去った後の該組織は凝固・固定され、互いの組織が圧着と同時に反対側組織と繋がって固定化され、糸で縫合した時と実質的に同じように組織接合ができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】従来のマイクロ波を使用した組織縫合器。

【図２】突出部及び受口部を有する組織接合器の態様１。Ａ：突出部及び受口部を有する組織接合器の外観図、Ｂ：突出部（２）の先端が長軸（Ｘ）の近位方向に移動して接合対象組織の部分同士を接触又は重ねている模式図（組織の記載は省略）、Ｃ：受口部（３）の先端が長軸の遠位方向に移動して接合対象組織の部分同士を接触又は重ねている模式図（組織の記載は省略）。

【図３】突出部及び受口部を有する組織接合器の態様２。Ａ：突出部及び受口部を有する組織接合器の外観図、Ｂ：受口部（３）の先端が長軸（Ｘ）の近位方向に移動して接合対象組織の部分同士を接触又は重ねている模式図（組織の記載は省略）、Ｃ：突出部（２）の先端が長軸（Ｘ）の遠位方向に移動して接合対象組織の部分同士を接触又は重ねている模式図（組織の記載は省略）。

【図４】突出部及び受口部を有する組織接合器の試作例。Ａ：試作例の外観図、Ｂ：先端の拡大図。

【図５】Ａ：先端が先細りしている突出部（２）、Ｂ：先端が先細りしておりかつ半割構造の突出部（２）、Ｃ：半割構造している突出部（２）。

【図６】Ａ：複数の組織捕捉器具を有する組織接合器の態様、Ｂ：複数の組織捕捉器具（１２）が組織捕捉器具収納筒（１３）より開放されて開いている模式図、Ｃ：複数の組織捕捉器具（１２）の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねている模式図（組織の記載は省略）。

【図７】Ａ：２本の組織捕捉器具（１２）が組織を捕捉している模式図、Ｂ：２本の組織捕捉器具（１２）の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねている模式図。

【図８】Ａ：突出部及び受口部を有する組織接合器の試作例を使用しての対象組織（腸間膜）の接合、Ｂ：接合した箇所を牽引して固着の強さの確認。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下に本発明の実施形態を、添付図面を参照しながら説明する。ただし、これらの図は本発明の内容を象徴的に示す一例であって、本発明はこれらに限定されるものではない。

【００１１】

（突出部及び受口部を有する組織接合器）

本発明の組織接合器の１つである突出部及び受口部を有する組織接合器（１）は、少なくとも以下の構成を有する。

マイクロ波を印加するための中心導体（７）及び／若しくは外部導体（８）に直接又は間接的に接続している突出部（２）又はマイクロ波を印加するための中心導体（７）及び／若しくは外部導体（８）を含む突出部（２）。

10

20

30

40

50

マイクロ波を印加するための中心導体(7)及び/若しくは外部導体(8)に直接又は間接的に接続している受口部(3)又はマイクロ波を印加するための中心導体(7)及び/若しくは外部導体(8)を含む受口部(3)。

【0012】

(突出部及び受口部を有する組織接合器の態様1)

突出部(2)の先端が組織接合器の長軸(X)の近位方向に向いておりかつ受口部(3)の先端が長軸(X)の遠位方向に向いており及び突出部(2)の先端が受口部(3)の先端よりも長軸(X)の遠位に位置している(参照:図2A)。

突出部(2)の先端が長軸(X)の近位方向に移動すること(参照:図2B)及び/又は受口部(3)の先端が長軸(X)の遠位方向に移動すること(参照:図2C)により、突出部(2)と受口部(3)によって接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定する。

なお、固定とは、接合対象組織の部分同士が固定されている状態を意味し、例えば、接合も含む。

なお、「接合対象組織の部分」とは、接合対象組織の接合する部分を意味し、例えば、組織の一部や組織の断片も含む。

なお、長軸の遠位方向及び近位方向への移動は、Xに対して実質的な平行移動だけでなく、略平行移動(例えば、Xに対して、1度~40度、1度~30、1度~20度、1度~10度、1~8度、1~5傾いた移動)も含む。

【0013】

(突出部及び受口部を有する組織接合器の態様2)

受口部(3)の先端が組織接合器の長軸(X)の近位方向に向いておりかつ突出部(2)の先端が長軸(X)の遠位方向に向いており及び受口部(3)の先端が突出部(2)の先端よりも長軸(X)の遠位に位置している(参照:図3A)。

受口部(3)の先端が長軸(X)の近位方向に移動すること(参照:図3B)及び/又は突出部(2)の先端が長軸の遠位方向に移動すること(参照:図3C)により、突出部(2)と受口部(3)によって接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定する。

【0014】

(突出部)

突出部(2)は、受口部(3)と共に接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波を印加できる構造・形状であれば特に限定されないが、接合対象組織を受口部(3)に押し付けることを考慮すれば、先端が先細、円柱・角柱の平面、又は多角柱・非正円柱(楕円柱)の平面であることが例示される。なお、マイクロ波を印加するための中心導体(7)を含む突出部(2)の場合には、中心導体(7)の先端部位で絶縁体(9)から露出させる(参照:図5A~C)。

好ましくは、突出部(2)の直径が先端に向かって漸次又は段階的に小さくなることを特徴とする。本発明者らは、このような先細りする突出部(2)(先細構造、参照:図5A)は、凝固対象組織に効率的にマイクロ波を印加することができ、さらに非凝固対象組織の損傷を少なくすることができることを確認している。

また、突出部(2)は、半割(柱を縦方向に、真ん中あたりで半分に切った柱の半分(鋭角でも良い)であって、柱の中心をマイクロ波伝送用中心導体(7)が走っており、半分に切った時、該中心導体が露出する構造をいう。製造方法は、中心導体(7)と外部導体(8)の間に絶縁層を設けた同軸構造にし、それを縦に切断し、中心導体(7)が縦長に露出した半割形状とすることができる:参照:図5C)構造でも良い。

本発明者らは、このような半割構造の突出部(2)は、凝固対象組織にマイクロ波を印加することができ、さらに非凝固対象組織の損傷を少なくすることができることを確認している。

【0015】

10

20

30

40

50

突出部(2)は、図2に記載のように先端が組織接合器の長軸(X)の近位方向に向いている場合には、7字状の矢印形状(先端が矢尻形状)(参照:図2A)を例示することができ、図3に記載のように、先端が組織接合器の長軸(X)の遠位方向に向いている場合には、直線状の矢印形状(参照:図3A)を例示することができる。

突出部(2)を長軸(X)の近位又は遠位方向に移動させる機構としては、従来の医療器具で使用されている機構を採用することができる。例えば、突出部(2)の末端を長軸(X)の近位方向に引くことにより、突出部(2)を長軸(X)の近位方向に移動させることができ、突出部(2)の末端を長軸(X)の遠位方向に押すことにより、突出部(2)を長軸(X)の遠位方向に移動させることができる。

【0016】

(受口部)

受口部(3)は、突出部(2)と共に接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波を印加できる構造・形状であれば特に限定されないが、接合対象組織の受け手であることを考慮すれば、皿形状、円柱状、多角柱状、非正円柱状(楕円柱状)等を例示することができる。なお、マイクロ波を印加するための外部導体(8)を含む受口部(3)の場合には、受口部(3)の全体又は一部(特に、表面)を電気伝導体で構成する。

受口部(3)を長軸(X)の近位又は遠位方向に移動させる機構としては、従来の医療器具で使用されている機構を採用することができる。例えば、受口部(3)の末端を長軸(X)の近位方向に引くことにより、受口部(3)を長軸(X)の近位方向に移動させることができ、受口部(3)の末端を長軸(X)の遠位方向に押すことにより、受口部(3)を長軸(X)の遠位方向に移動させることができる。

【0017】

(突出部及び受口部を有する組織接合器の好ましい態様)

本発明の突出部及び受口部を有する組織接合器(1)の好ましい態様及び使用方法は、図4で例示することができ、詳しくは以下の通りである。

突出部(2)はマイクロ波を印加するための中心導体(7)と直接又は間接的に接続しており、受口部(3)はマイクロ波を印加するための外部導体(8)と直接又は間接的に接続している。なお、突出部(2)は外部導体(8)、受口部(3)は中心導体(7)と接続しても良い。

突出部(2)の先端が組織接合器の長軸(X)の近位方向に向いておりかつ受口部(3)の先端が長軸(X)の遠位方向に向いており及び突出部(2)の先端が受口部(3)の先端よりも長軸(X)の遠位に位置している(参照:図4B)。

加えて、組織接合器(1)は、グリップ(4)、トリガー(5)及びホルダー(6)を有する。なお、ホルダー(6)は、中心導体(7)及び外部導体(8)を含んでいる。

使用者・操作者(医師)が、自身の手のひらでグリップ(4)を持ち、人差し指でトリガー(5)を長軸(X)の近位方向に移動することにより(引くことにより)、突出部(2)の先端が長軸(X)の近位方向に移動することにより、突出部(2)と受口部(3)によって接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定(接合)する。

【0018】

(突出部及び受口部を有する組織接合器の用途)

本発明の突出部及び受口部を有する組織接合器(1)は、組織接合器の長軸(X)方向に突出部(2)と受口部(3)が移動するので、従来の組織接合器(参照:図1)とは異なり、細い管を通して使用することができるので、内視鏡手術用、鏡視下手術、カテーテル手術等に好ましく使用することができる。

【0019】

(複数の組織捕捉器具を有する組織接合器)

本発明の組織接合器の1つである先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具(12)を有する組織接合器(11)は、少なくとも以下の構成を有する。

10

20

30

40

50

マイクロ波を印加するための中心導体(7)及び/又は外部導体(8)に直接又は間接的に接続しておりかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具(12)又はマイクロ波を印加するための中心導体(7)及び/若しくは外部導体(8)を含みかつ先端が組織を捕捉することができる形状を有する複数の組織捕捉器具(12)。

複数の組織捕捉器具を格納する組織捕捉器具収納筒(13)。

【0020】

複数の組織捕捉器具(12)は、組織捕捉器具収納筒(13)が長軸(X)の近位方向に移動することにより開放され(参照:図6B)、さらに組織を捕捉する(参照:図7A)。次に、組織捕捉器具収納筒(13)が長軸(X)の遠位方向に移動することにより、
10 複数の組織捕捉器具(12)の先端が接合対象組織の部分同士を接触又は重ねて(参照:図6C、図7B)、さらにマイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定(接合)する。

【0021】

(組織捕捉器具)

本発明の組織捕捉器具(12)は、先端が組織を捕捉することができる形状を有すれば特に限定されないが、フック形状(複数のフック形状も含む)、かえし形状(複数のかえし形状も含む)、釣り針形状(複数の釣り針形状も含む)、突起状を例示することができる。さらに、組織捕捉器具(12)は、形状記憶合金等元の所定の位置に戻る材料である
20 ことが好ましい。

なお、組織捕捉器具(12)は、先端を除く基部が弯曲していてもよい(参照:図7A)。基部が弯曲している場合、組織捕捉器具(12)は、弾性を有することが好ましい。

【0022】

(組織捕捉器具収納筒)

本発明の組織捕捉器具収納筒(13)は、複数の組織捕捉器具(12)を収納できる筒であれば特に限定されない。さらに、組織捕捉器具収納筒(13)が、長軸(X)の近位方向に移動することにより、複数の組織捕捉器具(12)が該筒から解放される(開かれる)。

【0023】

(複数の組織捕捉器具を有する組織接合器の好ましい態様)

本発明の複数の組織捕捉器具(12)を有する組織接合器(11)の好ましい態様及び使用方法は、図7で例示することができ、詳しくは以下の通りである。

2本の組織捕捉器具(12)を有し、1本の組織捕捉器具(12)はマイクロ波を印加するための中心導体(7)と直接又は間接的に接続しており、他方の組織捕捉器具(12)はマイクロ波を印加するための外部導体(8)と直接又は間接的に接続している。

2本の組織捕捉器具(12)の先端はフック形状をしており、組織捕捉器具収納筒(13)に収納しやすいように、1本の組織捕捉器具(12)は、他方の組織捕捉器具(12)よりも短い(参照:図7B)。なお、組織補足器具(12)の先端同士が外れる場合もある。より詳しくは、対となる2本の組織補足器具(12)が同じ長さであり、重なるようにずれて収納される。
40

加えて、組織接合器(11)は、グリップ、組織捕捉器具収納筒トリガー、組織捕捉器具トリガー及びホルダー(6)を有する。なお、ホルダー(6)は、中心導体(7)及び外部導体(8)を含んでいる。

使用者・操作者(医師)が、自身の手のひらでグリップを持ち、人差し指で組織捕捉器具収納筒トリガーを長軸(X)の近位方向に移動することにより(引くことにより)、組織捕捉器具収納筒(13)が長軸(X)の近位方向に移動することにより、2本の組織捕捉器具(12)が組織捕捉器具収納筒(13)より開放される。

加えて、逆に外筒内(組織捕捉器具収納筒)から補助具(組織捕捉器具)が押し出されても良い。より詳しくは、組織捕捉器具トリガーを長軸(X)の遠位方向に移動することにより(押すことにより)、組織捕捉器具(12)が長軸(X)の遠位方向に移動して、
50

2本の組織捕捉器具(12)が組織捕捉器具収納筒(13)より開放される。

そして、組織捕捉器具トリガーを長軸(X)の近位方向に移動することにより(引くことにより)、組織捕捉器具(12)が長軸(X)の近位方向に移動して互いに近寄り接合対象組織の部分を引っかけ(参照:図7A)、さらに接合対象組織の部分同士を接触又は重ねる(参照:図7B)。次に、マイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定(接合)する。

加えて、逆に外筒内(組織捕捉器具収納筒)に補助具(組織捕捉器具)が引き込まれても良い。より詳しくは、組織捕捉器具収納筒トリガーを長軸(X)の遠位方向に移動することにより(押すことにより)、組織捕捉器具収納筒(13)が長軸(X)の遠位方向に移動して、組織捕捉器具(12)が互いに近寄り接合対象組織の部分を引っかけ、さらに接合対象組織の部分同士を接触又は重ねる(参照:図7B)。次に、マイクロ波によって、該接触又は重ねた部分を凝固及び/又は固着して対象組織を固定(接合)する。

【0024】

(複数の組織捕捉器具を有する組織接合器の用途)

本発明の複数の組織捕捉器具を有する組織接合器(11)は、複数の組織捕捉器具(12)が組織捕捉器具収納筒(13)に収納された状態では、従来の組織接合器(参照:図1)とは異なり、細い管を通して使用したり、縦方向に接合できるので、直視下手術での追加縫合・接合や、内視鏡手術用、鏡視下手術、カテーテル手術等に好ましく使用することができる。

【0025】

(組織接合器の構成)

本発明の組織接合器(1)、(11)は、同軸状のケーブルからなるマイクロ波伝送部でマイクロ波発生装置と接続されていても良い。

本発明において、中心導体(7)及び外部導体(8)は、いわゆる電気伝導体によって調製される。そして、伝導体は好適には、非磁性体材料で形成されていることが好ましい。非磁性体材料とは、具体例として、黄銅(銅+スズ)、リン青銅(銅+スズ+リン)、銅、亜鉛、金、銀合金等が挙げられる。絶縁体は、いわゆる耐熱性の電気あるいは熱を通しにくい性質を持つ物質であれば特に限定はない。耐熱温度は、約120以上であればよく特に限定されない。

出力源と中心導体(7)を繋ぐ同軸ケーブルは、据え置き型発振器の場合、マイクロ波伝送部となり、チューブ状の軟性の屈曲可能なケーブルとすることができる(同軸ケーブルを包み込むチューブ)。携帯型発振器では電気コードとなる。

【0026】

本発明の組織接合器(1)、(11)は、出力源から同軸ケーブルを経て中心導体(7)によってマイクロ波が接合対象生体組織等に印加される。本発明において、好ましくは印加される電圧は1V~60Vである。60Vより高ければ、組織に及ぼす損傷が大きくなる可能性がある。また、1V~15Vは、細小血管の止血や近傍部熱損傷を避ける(脳外科)場合も考慮した条件である。

【実施例1】

【0027】

(突出部及び受口部を有する組織接合器の試作器の効果の確認)

本発明の突出部(2)及び受口部(3)を有する組織接合器(1)の試作器を使用して組織の接合効果を確認した。詳細は、以下の通りである。

【0028】

(試作器)

試作器を図4に示す。突出部(2)はマイクロ波を印加するための中心導体(7)に接続しており、受口部(3)はマイクロ波の受け手となる外部導体(8)に接続している。突出部(2)の先端が組織接合器の長軸(X)の近位方向に向いておりかつ受口部(3)の先端が長軸(X)の遠位方向に向いており及び突出部(2)の先端が受口部(3)の先端よりも長軸(X)の遠位に位置している。

10

20

30

40

50

なお、試作器の直径は、約 7 mm であったので、鏡視下ポートでも十分に使用できる。

【 0 0 2 9 】

(接合効果の確認)

接合効果の確認のためにピーグル犬を使用した。該犬を開腹して、大網(腸間膜)を創外に出した。次に、試作器(図4)の突出部(2)と受口部(3)に大網(組織)同士を重ねて挟んだ。そして、挟んだ状態で、マイクロ波(40W)を10秒印加(照射)して、凝固・固着して対象組織を固定(接合)した(参照:図8A)。

次に、接合した箇所を牽引して固着の強さを確認したところ、従来の縫合器で行った場合と同等以上の接合効果を確認した(参照:図8B)。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 0 3 0 】

以上説明したように、本発明の組織接合器は、医療分野での外科的処置領域において、接合対象物である生体組織等にマイクロ波が印加されることで、生体組織の接合を達成することができる。特に、細い管を通して使用することができるので、内視鏡手術等での接合に利用可能である。したがって、本発明の組織接合器は、縦方向に接合でき、操作しやすく、組織接合を簡単に達成しうる手術器である。また、ミストや煙が出ず、止血能が極めて強く優れており、限られた空間での手術器としても適している。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

1 : 突出部及び受口部を有する組織接合器

20

2 : 突出部

3 : 受口部

4 : グリップ

5 : トリガー

6 : ホルダー

7 : 中心導体

8 : 外部導体

9 : 絶縁体

10 : 組織

11 : 複数の組織捕捉器具を有する組織接合器

30

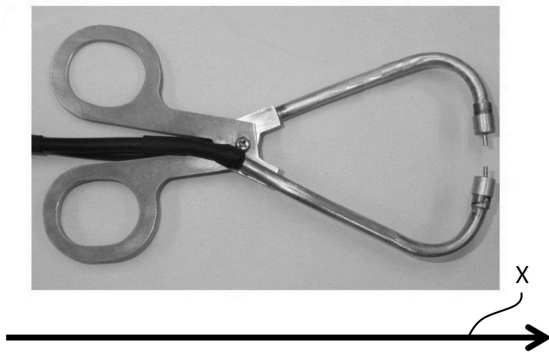
12 : 複数の組織捕捉器具

13 : 組織捕捉器具収納筒

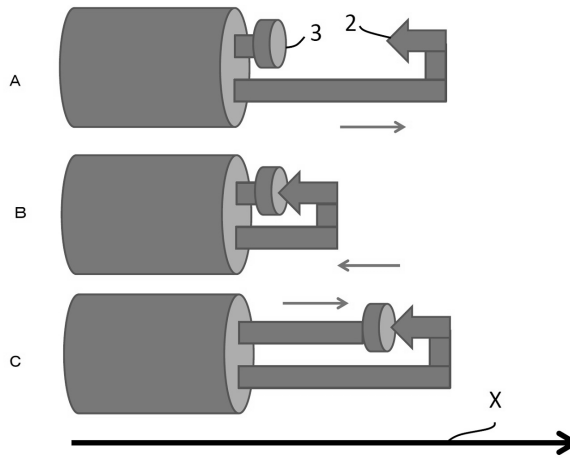
X : 組織接合器の長軸方向を示す。なお、矢印の方向は、組織接合器の遠位方向を示す。

。

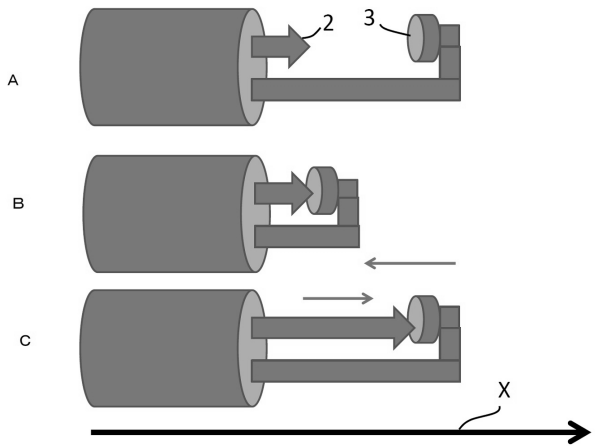
【図 1】



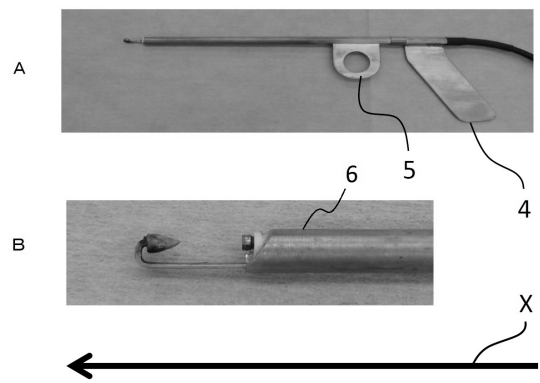
【図 2】



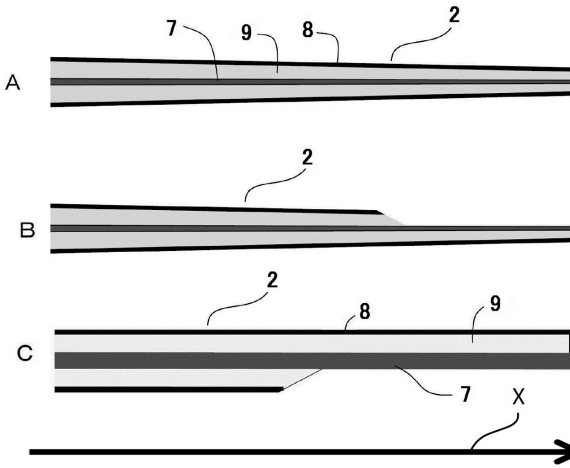
【図 3】



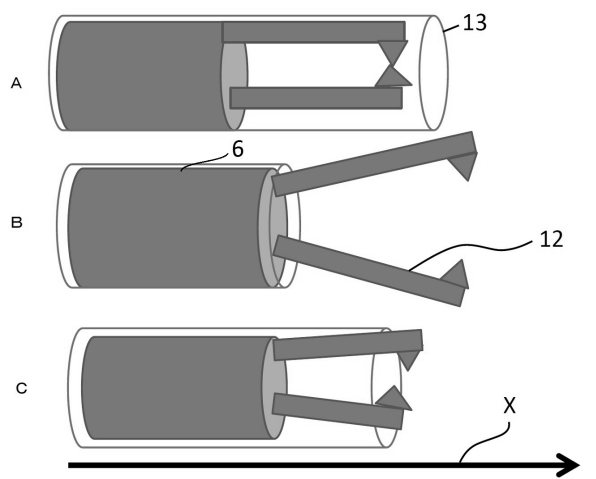
【図 4】



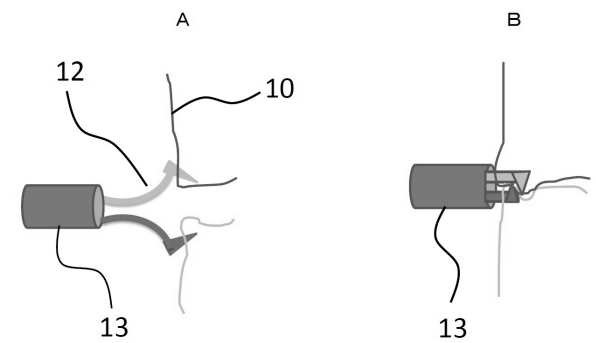
【図 5】



【図 6】

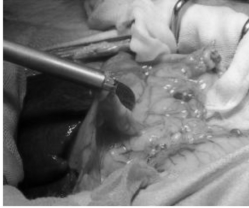


【図 7】

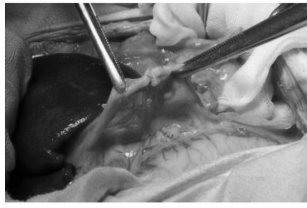


【 8 】

A



B



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-031669(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0366605(US,A1)
国際公開第2013/022077(WO,A1)
特開2012-115384(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0203499(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 18/18

专利名称(译)	组织接合器		
公开(公告)号	JP6525303B2	公开(公告)日	2019-06-05
申请号	JP2018526722	申请日	2017-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	国立大学法人滋贺医科大学		
申请(专利权)人(译)	国立大学法人滋贺医科大学		
当前申请(专利权)人(译)	国立大学法人滋贺医科大学		
[标]发明人	谷 徹		
发明人	谷 徹		
IPC分类号	A61B18/18		
CPC分类号	A61B18/085 A61B18/1442 A61B18/1815 A61B2017/2926 A61B2017/2933 A61B2017/2944 A61B2018/00196 A61B2018/00589 A61B2018/00619 A61B2018/0063 A61B2018/00982 A61B2018/1861 A61B18/18		
FI分类号	A61B18/18.100		
代理人(译)	庄司隆 Shinobe百合子		
优先权	2016192177 2016-09-29 JP		
其他公开文献	JPWO2018062369A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

开发了用于内窥镜手术的组织接合装置，其可以用于NOTES等。作为解决上述问题而进行的深入研究的结果，本发明的发明人构想了具有非常新颖的结构两个组织接合装置，从而完成了本发明。

(19) 日本国特許庁(JP) (12) 特許公報(B2) (11) 特許番号
特許第6525303号
(P6525303)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5) (24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 18 / 18 (2006.01) A 6 1 B 18 / 18 1 0 0

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2018-526722 (P2018-526722)	(73) 特許権者 504177284 国立大学法人滋賀医科大学
(86) (22) 出願日 平成29年9月28日(2017.9.28)	滋賀県大津市瀬田月輪町(番地なし)
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/035163	(74) 代理人 100088904 弁理士 庄司 隆
(87) 国際公開番号 W02018/062369	(74) 代理人 100124453 弁理士 宍垣 由利子
(87) 国際公開日 平成30年4月5日(2018.4.5)	(74) 代理人 100135208 弁理士 大杉 卓也
審査請求日 平成30年5月21日(2018.5.21)	(72) 発明者 谷 徹 滋賀県大津市瀬田月輪町 国立大学法人滋賀医科大学内
(31) 優先権主張番号 特願2016-192177 (P2018-192177)	審査官 吉川 直也
(32) 優先日 平成28年9月29日(2016.9.29)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	
早期審査対象出願	

(54) 【発明の名称】 組織接合器

最終頁に続く