(19) 日本国特許庁(JP)　(12) **公開特許公報(A)**　(11) 特許出願公開番号
特開2015-58233
(P2015-58233A)
(43) 公開日　**平成27年3月30日(2015.3.30)**

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 17/32	***(2006.01)***	Ａ６１Ｂ	17/32		４Ｃ１６０
A61B 18/00	***(2006.01)***	Ａ６１Ｂ	17/36	３３０	
A61B 18/12	***(2006.01)***	Ａ６１Ｂ	17/39		

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 17 頁）

(21) 出願番号　特願2013-194756 (P2013-194756)
(22) 出願日　平成25年9月20日 (2013.9.20)

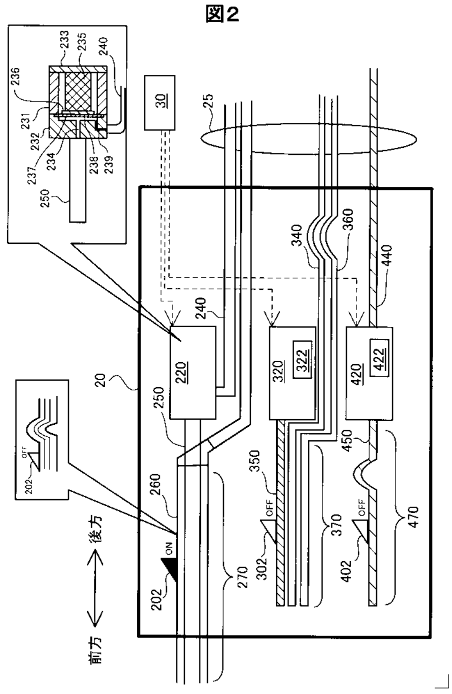
(71) 出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74) 代理人　110000028
特許業務法人明成国際特許事務所
(72) 発明者　関野　博一
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者　宮崎　浩一郎
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者　平林　篤哉
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】医療用液体噴射装置

(57)【要約】
【課題】医療用液体噴射装置に関する技術を提供する。
【解決手段】医療用液体噴射装置であって、液体を噴射する液体噴射メスと、超音波を発生する超音波メスと、液体噴射メスと超音波メスとを収容し、液体噴射メスの先端部または超音波メスの先端部を突出可能な開口部を有する外装ケースと、外装ケースに配置され、液体噴射メスの先端部または超音波メスの先端部を、開口部に案内するガイド部と、外装ケースに配置され、液体噴射装置の先端部または超音波メスの先端部を選択的に開口部から突出させるための操作部とを備える。
【選択図】図２

図2



【特許請求の範囲】
【請求項１】
医療用液体噴射装置であって、
液体を噴射する液体噴射メスと、
超音波を発生する超音波メスと、
前記液体噴射メスと前記超音波メスとを収容し、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を突出可能な開口部を有する外装ケースと、
前記外装ケースに配置され、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を、前記開口部に案内するガイド部と、
前記外装ケースに配置され、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を選択的に開口部から突出させるための操作部と
を備える医療用液体噴射装置。
【請求項２】
請求項１記載の医療用液体噴射装置であって、更に、
前記液体噴射メスおよび前記超音波メスの制御を行う制御部と、
前記制御部に接続され、前記各メスの使用開始または使用停止を指示するスイッチと
を備え、
前記制御部は、前記操作部の操作に基づき、前記スイッチの機能を前記各メスに対応させて切り替える制御を行う
医療用液体噴射装置。
【請求項３】
請求項１または請求項２記載の医療用液体噴射装置であって、
前記操作部は、前記各メスが各々連結された複数のスライダーを備え、
前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部との間を連通する連通流路を備え、
前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記連通流路に連結され、
前記連通流路は可撓性を有する管状部材で構成される
医療用液体噴射装置。
【請求項４】
請求項１または請求項２記載の医療用液体噴射装置であって、
前記操作部は、前記各メスが各々連結された複数のスライダーを備え、
前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部とを備え、
前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記液体噴射手段を含む前記液体噴射メスの機能部に連結される
医療用液体噴射装置。
【請求項５】
医療用液体噴射装置であって、
液体を噴射する液体噴射メスと、
高周波電流を発生する電気メスと、
前記液体噴射メスと前記電気メスとを収容し、前記液体噴射メスの先端部または前記電気メスの先端部を突出可能な開口部を有する外装ケースと、
前記液体噴射メスの先端部および前記電気メスの先端部を前記開口部に案内するガイド部と、
前記外装ケースに配置され、前記液体噴射メスの先端部と前記電気メスの先端部とを選択的に前記開口部から突出させるための操作部と
を備える医療用液体噴射装置。
【請求項６】
請求項５記載の医療用液体噴射装置であって、更に、
前記液体噴射メスおよび前記電気メスの制御を行う制御部と、

前記制御部に接続され、前記各メスの使用開始または使用停止を指示するスイッチとを備え、

前記制御部は、前記操作部の操作に基づき、前記スイッチの機能を各メスに対応させて切り替える制御を行う

医療用液体噴射装置。

【請求項７】

請求項５または請求項６記載の医療用液体噴射装置であって、

前記操作部は、前記各メスが連結された複数のスライダーを備え、

前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部との間を連通する連通流路を備え、

前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記連通流路に連結され、

前記連通流路は可撓性を有する管状部材で構成される

医療用液体噴射装置。

【請求項８】

請求項５または請求項６記載の医療用液体噴射装置であって、

前記操作部は、前記各メスが各々連結された複数のスライダーを備え、

前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部とを備え、

前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記液体噴射手段を含む前記液体噴射メスの機能部に連結される

医療用液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、医療用液体噴射装置の技術に関する。

【背景技術】

【０００２】

生体組織の切開、切除、止血等を行う外科手術機器として、液体を噴射する方式の液体噴射メス、電気メス、超音波メス、レーザーメスが知られている（例えば、下記特許文献１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開平５－９２００９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、医師はこれらの外科手術機器を生体組織の切開、切除、止血の目的のために、適宜、異なる外科手術機器を使用するため、外科手術機器の持ち替えのために作業の中断をしなければいけないといった問題があった。

【０００５】

また、例えば脳外科手術の場合、医師は、患部を顕微鏡等で拡大しつつ外科手術機器を用いて手術を行う。医師は、顕微鏡を通して外科手術機器と患部とを確認しながら手術を行う必要がある。従来、医師は、外科手術機器の持ち替えの度に視線の焦点を外科手術機器の先端に合わせ直さなければならず、持ち替えの回数を重ねることにより、集中力が低下したり、体力が消耗するといった問題があった。

【０００６】

さらに、内視鏡／腹腔鏡手術の場合、使用する外科手術機器を変更するためには、医師は、内視鏡／腹腔鏡を患者の体内から抜き取り、患者の体外で外科手術機器の先端を付け替えてから再び患者に挿入することが必要となる。これら一連の作業は、手術の効率を下

げるという問題がある。

【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、医療用液体噴射装置が提供される。この医療用液体噴射装置は、液体を噴射する液体噴射メスと；超音波を発生する超音波メスと；前記液体噴射メスと前記超音波メスとを収容し、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を突出可能な開口部を有する外装ケースと；前記外装ケースに配置され、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を、前記開口部に案内するガイド部と；前記外装ケースに配置され、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を選択的に開口部から突出させるための操作部とを備える。

【０００９】

　この形態の医療用液体噴射装置によると、ガイド部を備えるので、使用者が操作部を操作したときに、液体噴射メスの先端部または超音波メスの先端部を、操作の前後でほぼ同じ位置から突出させることができる。従って、メスの先端に向けている使用者の視点を、メスの切り替えの前後で移動させることを抑制することができる。

【００１０】

（２）上記形態の医療用液体噴射装置において、更に、前記液体噴射メスおよび前記超音波メスの制御を行う制御部と；前記制御部に電気的に接続され、前記各メスの使用開始または使用停止を指示するスイッチとを備え；前記制御部は、前記操作部の操作に基づき、前記スイッチの機能を前記各メスに対応させて切り替える制御を行うとしてもよい。

【００１１】

　この形態の医療用液体噴射装置によると、使用者は、使用するメスの切り替え前後で、同一のスイッチによって各メスの使用開始または使用停止の操作をすることができる。

【００１２】

（３）上記形態の医療用液体噴射装置において、前記操作部は、前記各メスが各々連結された複数のスライダーを備え；前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部との間を連通する連通流路を備え；前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記連通流路に連結され；前記連通流路は可撓性を有する管状部材で構成されるとしてもよい。

【００１３】

　この形態の医療用液体噴射装置によると、液体噴射メスに連結されたスライダーは、連通流路に連結されているので、使用者がスライダーをスライドさせた際に、連通流路をスライドさせて液体噴射メスの先端部を開口部から突出させることができる。

【００１４】

（４）上記形態の医療用液体噴射装置において前記操作部は、前記各メスが各々連結された複数のスライダーを備え；前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部とを備え；前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記液体噴射手段を含む前記液体噴射メスの機能部に連結されるとしてもよい。

【００１５】

　この形態の医療用液体噴射装置によると、液体噴射メスに連結されたスライダーは液体噴射メスの機能部に連結されているので、使用者がスライダーをスライドさせた際に、機能部をスライドさせて液体噴射メスの先端部を開口部から突出させることができる。

【００１６】

（５）本発明の他の形態によれば医療用液体噴射装置が提供される。この医療用液体噴射装置は、液体を噴射する液体噴射メスと；高周波電流を発生する電気メスと；前記液体噴射メスと前記電気メスとを収容し、前記液体噴射メスの先端部または前記電気メスの先端

部を突出可能な開口部を有する外装ケースと；前記液体噴射メスの先端部および前記電気メスの先端部を前記開口部に案内するガイド部と；前記外装ケースに配置され、前記液体噴射メスの先端部と前記電気メスの先端部とを選択的に前記開口部から突出させるための操作部とを備える。

【００１７】

この形態の医療用液体噴射装置によると、ガイド部を備えるので、使用者が操作部を操作したときに、液体噴射メスの先端部または電気メスの先端部を、操作の前後でほぼ同じ位置から突出させることができる。従って、メスの先端に向けている使用者の視点を、メスの切り替えの前後で移動させることを抑制することができる。

【００１８】

（６）上記形態の医療用液体噴射装置において、前記液体噴射メスおよび前記電気メスの制御を行う制御部と；前記制御部に電気的に接続され、前記各メスの使用開始または使用停止を指示するスイッチとを備え；前記制御部は、前記操作部の操作に基づき、前記スイッチの機能を各メスに対応させて切り替える制御を行うとしてもよい。

【００１９】

この形態の医療用液体噴射装置によると、使用者は、使用するメスの切り替えの前後で、同一のスイッチによって各メスの使用開始または使用停止の操作をすることができる。

【００２０】

（７）上記形態の医療用液体噴射装置において、前記操作部は、前記各メスが連結された複数のスライダーを備え；前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部との間を連通する連通流路を備え；前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記連通流路に連結され；前記連通流路は可撓性を有する管状部材で構成されるとしてもよい。

【００２１】

この形態の医療用液体噴射装置によると、液体噴射メスのスライダーは連通流路に連結されているので、使用者がスライダーをスライドさせた際に、連通流路をスライドさせて液体噴射メスの先端部を開口部から突出させることができる。

【００２２】

（８）上記形態の医療用液体噴射装置において、前記操作部は、前記各メスが各々連結された複数のスライダーを備え；前記液体噴射メスは、液体に脈動を付与する脈流付与手段と前記脈動が付与された液体を噴射する液体噴射部とを備え；前記液体噴射メスに連結されたスライダーは、前記液体噴射手段を含む前記液体噴射メスの機能部に連結されるとしてもよい。

【００２３】

この形態の医療用液体噴射装置によると、液体噴射メスに連結されたスライダーは液体噴射メスの機能部に連結されているので、使用者がスライダーをスライドさせた際に、機能部をスライドさせて液体噴射メスの先端部を開口部から突出させることができる。

【００２４】

上述した本発明の各形態の有する複数の構成要素はすべてが必須のものではなく、上述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、適宜、前記複数の構成要素の一部の構成要素について、その変更、削除、新たな他の構成要素との差し替え、限定内容の一部削除を行うことが可能である。また、上述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、上述した本発明の一形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部を上述した本発明の他の形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部と組み合わせて、本発明の独立した一形態とすることも可能である。

【００２５】

例えば、本発明の一形態は、液体噴射メスと、超音波メスと、外装ケースと、ガイド部と、操作部の５つの要素の内の一つ以上の要素を備えた装置として実現可能である。すなわち、この装置は、液体噴射メスを有していてもよく、有していなくてもよい。また、装

置は、超音波メスを有していてもよく、有していなくてもよい。また、装置は、外装ケースを有していてもよく、有していなくてもよい。また、装置は、ガイド部を有していてもよく、有していなくてもよい。また、装置は、操作部を有していてもよく、有していなくてもよい。

【００２６】

液体噴射メスは、液体を噴射する液体噴射メスとして構成されてもよい。超音波メスは、超音波を発生する超音波メスとして構成されてもよい。外装ケースは、前記液体噴射メスと前記超音波メスとを収容し、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を突出可能な開口部を有する外装ケースとして構成されてもよい。ガイド部は、前記外装ケースに配置され、前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部を、前記開口部に案内するガイド部として構成されてもよい。操作部は、前記外装ケースに配置され、前記液体噴射装置の先端部または前記超音波メスの先端部を選択的に開口部から突出させるための操作部として構成されてもよい。

【００２７】

こうした装置は、例えば、医療用液体噴射装置として実現できるが、医療用液体噴射装置以外の他の装置としても実現可能である。このような形態によれば、装置の小型化や、低コスト化、省資源化、製造の容易化、使い勝手の向上等の種々の課題の少なくとも１つを解決することができる。前述した液体供給装置の各形態の技術的特徴の一部又は全部は、いずれもこの装置に適用することが可能である。

【００２８】

本発明は、上記装置以外の種々の形態で実現することも可能である。例えば、医療用メス、医療用メス切替装置、医療用メスの切り替え方法、液体噴射方法、医療機器等の形態で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】医療用メス装置の構成を説明する説明図である。
【図２】ハンドピースの構造を模式的に示した模式図である。
【図３】プローブが移動する様子を示す模式図である。
【図４】第２実施形態におけるハンドピースを説明する説明図である。
【図５】機能部収容ケース２１０の構成を模式的に示す模式図である。
【図６】機能部収容ケース５１０の構成を模式的に説明する説明図である。
【図７】プローブが移動する様子を示す模式図である。
【図８】ガイド部材を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００３０】

Ａ．第１実施形態：

（Ａ１）医療用メス装置：

図１は、本発明の第１実施例としての医療用メス装置１０の構成を説明する説明図である。医療用メス装置１０は、複数種類の医療用メスを備える医療機器である。

【００３１】

医療用メス装置１０は、ハンドピース２０と、制御部３０とを備える。ハンドピース２０は、液体噴射メス２００と、超音波メス３００と、電気メス４００とを内部に収容する。

【００３２】

液体噴射メス２００は、液体を噴射して、水流によって患部の切開や切除を行うための手術器である。超音波メス３００は、振動子を超音波周波数で振動させ、この振動によって生体組織を乳化や破壊して、患部の切開や切除を行うための手術器である。電気メス４００は、高周波電流の熱作用により患部の切開や凝固（止血）を行う手術器である。

【００３３】

ハンドピース２０は、操作部２２を備える。操作部２２は、スライダー２０２、３０２

、４０２を備える。医療用メス装置１０の使用者は、操作部２２が備える３つのスライダーから１つを選択して操作することによって、ハンドピース２０に収容されている３つのメスから、使用するメスを選択することができる。スライダー２０２は、液体噴射メス２００を選択するためのスライダーである。スライダー３０２は、超音波メス３００を選択するためのスライダーである。スライダー４０２は、電気メス４００を選択するためのスライダーである。各メスを使用する際には、使用者は、使用するメスに対応するスライダーをＯＮにする。１つのスライダーがＯＮのときには、他のスライダーはＯＦＦとなる。

【００３４】

使用者がスライダーを選択し操作すると、選択されたスライダーに対応したメスの先端部が、ハンドピース２０に形成された開口部２４から突出する。使用者は、開口部２４から突出したメスの先端部を患部に接近または接触させて患部の切開、切除、止血等の施術を行う。

【００３５】

ハンドピース２０の後端から、線状部材群２５が延出している。線状部材群２５は、３つのメスの動作に必要な配管、電気配線の束である。

【００３６】

制御部３０は、液体噴射メス２００、超音波メス３００、電気メス４００と接続されている。制御部３０は、これら３つのメスの動作を制御する。制御部３０には、フットスイッチ４０が接続されている。使用者がフットスイッチ４０をＯＮ／ＯＦＦすることによって、使用者が操作部２２によって選択したメスが駆動する。

【００３７】

図２は、ハンドピース２０の構造を模式的に示した模式図である。上述のように、ハンドピース２０には、液体噴射メス２００と、超音波メス３００と、電気メス４００とが収容されている。

【００３８】

液体噴射メス２００は、アクチュエータ２２０と、液体供給流路２４０と、液体噴射流路２５０と、吸引流路２６０とを備える。液体供給流路２４０は、ハンドピース２０の外部に用意されたポンプ（図示省略）から圧送される液体をアクチュエータ２２０に供給するための流路である。液体供給流路２４０は可撓性を有する部材で構成されている。本実施例においては、液体供給流路２４０は、ＰＥＥＫ部材によって形成されている。液体供給流路２４０は、ポリ塩化ビニル、シリコン、熱可塑性エラストマー等、種々の可撓性部材によって形成されてもよい。なお、アクチュエータ２２０に供給される液体として、医療用の無菌水や、純水など、種々の液体を採用することができる。

【００３９】

アクチュエータ２２０は、液体供給流路２４０から供給された液体に脈動を付与する。脈流が付与された液体は、液体噴射流路２５０に供給され、液体噴射流路２５０の先端からパルス状の液体として噴射される。パルス状の液体とは、流量または流速が変動を伴った状態の液体であることを意味する。液体がパルス状に噴射する態様には、噴射と停止とを繰り返しながら噴射する間欠噴射が含まれるが、液体の流量または流速が変動していればよいため、必ずしも間欠噴射である必要はない。

【００４０】

図示するように、アクチュエータ２２０は、第１ケース２３１、第２ケース２３２、第３ケース２３３、圧電素子２３５、補強板２３６、ダイアフラム２３７を備える。第１ケース２３１は筒状部材である。第１ケース２３１の一端は、第２ケース２３２と接合されている。第１ケース２３１の他端は、第３ケース２３３によって密閉されている。第１ケース２３１の内部に形成される空間には圧電素子２３５が配設されている。

【００４１】

圧電素子２３５は、積層型圧電素子である。圧電素子２３５の一方の端部は、補強板２３６を介してダイアフラム２３７と固定されている。圧電素子２３５の他方の端部は、第３ケース２３３に固定されている。ダイアフラム２３７は金属薄膜からなり、周縁部が第

１ケース２３１に固定されている。ダイアフラム２３７と第２ケース２３２との間には収容室２３８が形成される。収容室２３８は、圧電素子２３５の駆動によって容積が変更される。

【００４２】

第２ケース２３２には、液体を収容室２３８に流入させる第１の流路２３９が形成されている。第１の流路２３９は、液体供給流路２４０と接続されている。また、第２ケース２３２には、収容室２３８に収容された液体を流出させる第２の流路２３４が形成されている。第２の流路２３４は、液体噴射流路２５０と接続されている。

【００４３】

圧電素子２３５には、制御部３０から所定周波数の駆動信号が印加される。圧電素子２３５は、制御部３０から駆動信号を受信すると、所定の周波数で振動する。圧電素子２３５が振動すると、ダイアフラム２３７を介して収容室２３８の容積が変化し、収容室２３８に収容された液体が加圧される。所定周波数で加減圧された液体には脈動が付与される。液体は、第２の流路２３４、液体噴射流路２５０を通ってパルス状の液体として外部に噴射される。アクチュエータ２２０はこのように構成されている。

【００４４】

吸引流路２６０は、ハンドピース２０の外部で吸引ポンプ（図示省略）と接続されている。吸引流路２６０は、液体噴射流路２５０から噴射された液体によって切除され切除物や廃液等を吸引する。本実施形態においては、吸引流路２６０は、ハンドピース２０の先端部において、液体噴射流路２５０を内挿する。また、吸引流路２６０は、液体噴射流路２５０と外部で接して平行に配置される構成としてもよい。

【００４５】

スライダー２０２は、吸引流路２６０と連結されている。スライダー２０２をスライドさせてＯＮにすると、液体噴射流路２５０と吸引流路２６０とがスライド方向に移動する。そして、液体噴射流路２５０および吸引流路２６０の先端部が、開口部２４から突出する。アクチュエータ２２０はハンドピース２０に固定されている。従って、スライダー２０２が移動しても、アクチュエータ２２０は移動しない。なお、スライダー２０２と液体噴射流路２５０とが連結されるとは、本実施形態のように、スライダー２０２の移動によって吸引流路２６０が移動し、吸引流路２６０の移動に伴って液体噴射流路２５０が移動する場合が含まれる。なお、アクチュエータ２２０より先端において液体噴射流路２５０と吸引流路２６０とから構成される配管構成をプローブ２７０とも呼ぶ。

【００４６】

プローブ２７０は、スライダー２０２のスライドによって移動可能な十分な長さを有する。スライダー２０２がＯＦＦのときには、プローブ２７０は撓んだ状態でハンドピース２０に収容される。液体噴射流路２５０および吸引流路２６０は、可撓性を有する部材で構成されている。本実施形態においては、液体噴射流路２５０および吸引流路２６０は、ＰＥＥＫ部材で形成されている。液体噴射流路２５０および吸引流路２６０は、ポリ塩化ビニル、シリコン、熱可塑性エラストマー等、種々の可撓性部材によって形成されてもよい。なお、液体噴射流路２５０および吸引流路２６０を伸縮性の部材で構成するとしてもよい。液体噴射メス２００は、このように構成される。

【００４７】

超音波メス３００は、アクチュエータ３２０と、超音波伝達体３３０と、液体供給流路３４０と、液体噴射流路３５０と、吸引流路３６０とを備える。なお、アクチュエータ３２０より先端において、超音波伝達体３３０、液体噴射流路３５０、吸引流路２６０とから成る構成をプローブ３７０とも呼ぶ。

【００４８】

アクチュエータ３２０は、超音波を発生させる振動子３２２を備える。振動子３２２は制御部３０と接続されている。振動子３２２は、制御部３０から所定電圧の駆動信号が印加される。振動子３２２は、駆動信号を受信すると振動した超音波を発生する。振動子３２２が発生した超音波は超音波伝達体３３０を伝達し、超音波伝達体３３０の先端に存在

する生体組織等を破壊、乳化させる。
【００４９】
液体供給流路３４０は、ハンドピース２０の外部に用意されたポンプから圧送される液体をプローブ２７０の先端に供給するための流路である。液体供給流路３４０から供給された液体は、超音波伝達体３３０に伝達された超音波を患部に伝達する。液体供給流路３４０から供給された液体は、患部の洗浄を行う。液体として、医療用の無菌水や、純水など、種々の液体を採用することができる。また、本実施例においては、液体供給流路２４０は、ＰＥＥＫ部材によって形成されている。液体供給流路２４０は、ポリ塩化ビニル、シリコン、熱可塑性エラストマー等、種々の樹脂によって形成されてもよい。
【００５０】
吸引流路３６０は、ハンドピース２０の外部で吸引ポンプ（図示省略）と接続されている。吸引流路３６０は、超音波によって破壊、乳化された切除物や廃液等を吸引する。
【００５１】
本実施形態においては、プローブ３７０は、超音波伝達体３３０と、液体噴射流路３５０と、吸引流路３６０が外部で接して平行に配置される構成としてもよい。プローブ３７０にはスライダー３０２が連結されている。スライダー３０２をスライドさせてＯＮにすると、プローブ３７０とアクチュエータ３２０とがスライド方向に移動する。そして、プローブ３７０の先端部が、開口部２４から突出する。
【００５２】
液体供給流路３４０と吸引流路３６０とは、アクチュエータ３２０より後で、スライダー３０２のスライドによって移動可能な十分な長さを有する。スライダー３０２がＯＦＦのときには、液体供給流路３４０と吸引流路３６０とは、アクチュエータ３２０の後で撓んだ状態でハンドピース２０に収容される。超音波メス３００は、このように構成される。
【００５３】
電気メス４００は、アクチュエータ４２０と、電気ケーブル４４０と、高周波処置用電極４５０とを備える。高周波処置用電極４５０は、説明の便宜上、プローブ４７０とも呼ぶ。
【００５４】
電気ケーブル４４０は、アクチュエータ４２０に電力を供給するケーブルである。電気ケーブル４４０は、ハンドピース２０の外部で、高周波電流発生器（図示省略）と接続されている。アクチュエータ４２０は、電気ケーブル４４０から供給された高周波電流を高周波処置用電極４５０に供給する。
【００５５】
高周波処置用電極４５０に供給された高周波電流は患部に流れる。このとき、負荷もしくは接触抵抗によって、ジュール熱が発生し、患部のタンパクを凝固させ、止血等を可能にする。
【００５６】
アクチュエータ４２０は、制御部３０からの制御信号を受信して、高周波処置用電極４５０への高周波電流のＯＮ／ＯＦＦを行うスイッチング素子を備える。アクチュエータ４２０は、その他、電気メス４００の動作に必要な種々の制御を行う。なお、スイッチング素子は、高周波電流発生器が備えるとしてもよい。また、アクチュエータ４２０に高周波発生器を収容しているとしてもよい。
【００５７】
スライダー４０２は、高周波処置用電極４５０と連結されている。スライダー４０２をスライドさせてＯＮにすると、高周波処置用電極４５０がスライド方向に移動する。そして、高周波処置用電極４５０の先端が開口部２４から突出する。アクチュエータ４２０はハンドピース２０に固定されている。従って、スライダー４０２が移動しても、アクチュエータ４２０は移動しない。
【００５８】

高周波処置用電極４５０は、先端部以外は絶縁性樹脂で被覆されている。また、プローブ４７０を構成する高周波処置用電極４５０および絶縁性樹脂は可撓性を有する。プローブ４７０は、スライダー４０２のスライドによって移動可能な十分な長さを有する。スライダー４０２がＯＦＦのときには、プローブ４７０は撓んだ状態でハンドピース２０に収容される。電気メス４００は、このように構成されている。

【００５９】

図３は、プローブが移動する様子を示す模式図である。ハンドピース２０は、先端部分が曲線形状を形成している。ハンドピース２０の曲線部分をガイド部２６とも呼ぶ。

【００６０】

ガイド部２６は、各メスのスライダーを前方に移動させた際に、各メスのプローブの先端部を開口部２４に案内する。各メスのプローブはガイド部２６に沿って移動し、いずれのプローブも、開口部２４のほぼ同じ位置から突出する。

【００６１】

また、図示するように、操作部２２は、各スライダーのＯＮ／ＯＦＦを検出するセンサー２８を備える。センサー２８は、各スライドのＯＮ／ＯＦＦ状態を示す信号を制御部３０に送信する。制御部３０は、センサー２８から信号を受信する。制御部３０は、各スライドダーのＯＮ／ＯＦＦ状態に基づいて、スライダーがＯＮになっているメスの動作開始／停止のスイッチとしてフットスイッチ４０が機能するように制御する。使用者は、いずれのメスを使用する場合も、フットスイッチ４０によって、メスの動作開始／停止の操作を行う。

【００６２】

また、操作部２２は、各スライダーのうち複数の１つのみＯＮ状態になるように制限するロック機能を備える。ロック機能は、各メスのうち選択的に１つのみ使用者が使用することを可能にする。

【００６３】

以上説明したように、ハンドピース２０は、液体噴射メス２００と、超音波メス３００と、電気メス４００とを収容する。液体噴射メス２００は、繊維質が比較的少ない部位や低侵襲性が重要とされる部位（例えば、脳）の切除または切開に適している。液体噴射メス２００は、微細な血管や神経を温存することが可能である。超音波メス３００は、生体組織の破壊、乳化の能力が高く、繊維質が比較的多い部位の切除または切開に適している。電気メスは、止血する際に有効である。従って、医療用メス装置１０は、使用者が施術内容に応じて、各メスを切り替えて使用することを可能にする。

【００６４】

また、使用者は、操作部２２によって、使用するメスを切り替えることができる。従って、使用者は、使用するメスを切り替える際に、視点の移動を抑えることができる。

【００６５】

さらに、ハンドピース２０はガイド部２６を備えるので、各スライドをスライドさせた際に、各メスのプローブの先端が開口部２４のほぼ同じ位置から突出する。従って、使用者は、使用するメスを切り替える際に、視点の移動を最小限に抑えることができる。よって、手術中の使用者の集中力低下、体力消耗を抑制することができる。

【００６６】

また、制御部３０は、各スライダーのＯＮ／ＯＦＦ状態に応じて、スライダーがＯＮになっているメスの動作開始／停止のスイッチとしてフットスイッチ４０が機能するように制御する。従って、使用者は、使用するメスの切り替え前後で、同一のフットスイッチによって各メスの使用開始または使用停止の操作をすることができる。

【００６７】

液体噴射メス２００が備えるスライダー２０２は、プローブ２７０に連結されている。スライダー２０２をスライドさせた場合には、プローブ２７０のみ移動し、アクチュエータ２２０はハンドピース２０に固定された状態を維持する。従って、スライダーの操作時に、使用者は比較的小さい力でスライダー２０２をスライドさせることができる。また、

アクチュエータ２２０はハンドピース２０に固定されているので、スライダー２０２がスライドした際に、ハンドピース２０自体の重心の移動を抑制することができる。

【００６８】

Ｂ．第２実施形態：

本発明の第２実施形態について説明する。図４は、第２実施形態におけるハンドピース２０ａを説明する説明図である。第２実施形態と第１実施形態との異なる点は、ハンドピース２０ａに、レーザーメス５００が収容されている点と、各メスが、各々、ハンドピース２０ａの内部でケースに収容されている点である。レーザーメス５００は、レーザー光線の熱エネルギーによって生体組織の切開、切除を行う医療メスである。図示するように、ハンドピース２０ａは、液体噴射メス２００と、超音波メス３００と、電気メス４００と、レーザーメス５００とを収容する。

【００６９】

液体噴射メス２００は、機能部収容ケース２１０を備える。機能部収容ケース２１０の前方からプローブ２７０が延伸している。機能部収容ケース２１０の後方から、線状部材群２１２が延伸している。線状部材群２１２は、液体供給流路２４０と、吸引流路２６０と、圧電素子２３５を駆動するための駆動信号が送信される制御線とを含む（図２参照）。また、機能部収容ケース２１０には、スライダー２０２が連結されている。

【００７０】

超音波メス３００は、機能部収容ケース３１０を備える。機能部収容ケース３１０の前方から、プローブ３７０が延伸している。機能部収容ケース３１０の後方から、線状部材群３１２が延伸している。線状部材群３１２は、液体供給流路３４０と、吸引流路３６０とを含む（図２参照）。また、機能部収容ケース３１０には、スライダー３０２が連結されている。

【００７１】

電気メス４００は、機能部収容ケース４１０を備える。機能部収容ケース４１０の前方からプローブ４７０が延伸している。機能部収容ケース４１０の後方から、線状部材群４１２が延伸している。線状部材群４１２は、電気ケーブル４４０を含む（図２参照）。また、機能部収容ケース４１０には、スライダー４０２が連結されている。

【００７２】

レーザーメス５００は、機能部収容ケース５１０を備える。機能部収容ケース５１０の前方からプローブ５７０が延伸している。機能部収容ケース５１０の後方から、線状部材群５１２が延伸している。線状部材群５１２は、レーザー光を送信するための光ファイバーを含む。また、機能部収容ケース５１０には、スライダー５０２が連結されている。

【００７３】

本実施形態においては、各スライダーがスライドした際には、各プローブおよびケースが移動する。各メスのスライダーがＯＦＦの場合には、線状部材群２１２、３１２、４１２、５１２は、各ケースの後方で撓んだ状態でハンドピース２０ａに収容される。各メスのスライダーがＯＮの場合には、撓んでいた各線状部材群が伸びた状態になる。第１実施形態と同様に、各メスのスライダーがＯＮになると、各プローブはハンドピース２０ａが備えるガイド部２６ａによって開口部２４に案内され、開口部２４から突出する。

【００７４】

各メスの線状部材群は、上記説明した構成に加え、各メスが備える機能に応じて、他の配管、配線を含んでもよい。線状部材群２１２、線状部材群３１２、線状部材群４１２、線状部材群５１２は、束となって、線状部材群２５ａを構成する。線状部材群２５ａは、ハンドピース２０ａの後方から延伸する。

【００７５】

図５は、機能部収容ケース２１０の構成を模式的に示す模式図である。機能部収容ケース２１０は、アクチュエータ２２０と、液体供給流路２４０と、液体噴射流路２５０と、吸引流路２６０とを収容する。本実施形態においては、液体供給流路２４０は、アクチュエータ２２０の全面に接続される。各構成の機能については、上記第１実施形態において

説明したので説明は省略する。

【００７６】

機能部収容ケース３１０は、図示による説明は省略する。機能部収容ケース３１０には、アクチュエータ３２０（図２）が収容されている。

【００７７】

機能部収容ケース４１０は、図示による説明は省略する。機能部収容ケース４１０には、アクチュエータ４２０（図２）が収容されている。

【００７８】

図６は、機能部収容ケース５１０の構成を模式的に説明する説明図である。機能部収容ケース５１０には、レーザー光線が通る光ファイバー５５０と、液体が供給される液体供給流路５４０と、吸引流路５６０とが連通している。液体供給流路５４０は、光ファイバー５５０を内挿している。吸引流路５６０は、液体供給流路５４０を内挿している。

【００７９】

図７は、プローブが移動する様子を示す模式図である。ハンドピース２０ａは、曲線形状のガイド部２６ａを備える。本実施形態においては、各スライダーをスライドさせると、各メスのケースが移動する。ガイド部２６ａは、各メスのスライドを前方に移動させた際に、各メスのプローブの先端部を開口部２４に案内する。各メスのプローブはガイド部２６に沿って移動し、いずれのプローブも、開口部２４のほぼ同じ位置から突出する。

【００８０】

以上説明したように、本実施形態における各メスは、各々、ハンドピース２０ａの内部でケースに収容されている。そして、各スライダーは、各ケースに連結されている。各スライダーをスライドさせた場合には、各ケースとプローブが移動する。従って、各スライダーがＯＦＦの場合、各メスの線状部材群が撓んだ状態でハンドピース２０ａに収容される。従って、各スラーダーがＯＦＦの場合に、プローブ部分を撓ませて収容することを回避することができる。よって、ハンドピース２０ａの先端部分を細くすることができる。また、各メスはハンドピース２０ａの内部で、各々、ケースに収容されているので、耐久性を向上させることができる。

【００８１】

Ｃ．変形例：

なお、この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。

（Ｃ１）変形例１：

上記医療用メス装置１０においては、ガイド部２６はハンドピース２０に形成された曲線部分であるとしたが、別途、ガイド部材２７を備えるとしてもよい。図８は、ガイド部材２７を説明する説明図である。図示するように、ガイド部材２７は、円錐形状部材２７ａの中心に円筒部材２７ｂが接続された構造である。ガイド部材２７は、ハンドピース２０内の先端に固定される。各メスのスライダーがスライドしてＯＮになった場合には、プローブは円錐形状部材２７ａから円筒部材２７ｂに案内され、その後、開口部２４に案内される。変形例１におけるハンドピース２０は、別途、ガイド部材２７を備えるので、ハンドピース２０の先端部分にガイド部２６を形成しなくてよい。よって、ハンドピース２０の先端部分の形状が制限されない。例えば、使用者がハンドピース２０の先端を把持しやすい形状に形成することができる。

【００８２】

（Ｃ２）変形例２：

上記実施形態においては、各メスは必要に応じて吸引流路を備えるとしたが、吸引流路を備えない構成としてもよい。このようにすることで、ハンドピース２０の内部の構造を簡易にすることができる。よって、ハンドピース２０を小型化することができる。

【００８３】

（Ｃ３）変形例３：

超音波メス３００は、液体噴射流路３５０を備えない構成としてもよい。ハンドピース２０の小型化を実現することができる。
【００８４】
（Ｃ４）変形例４：
上記実施形態の医療用液体噴射装置としての医療用メスは、上述のように使用者が操作部によって各メスを切り替えて使用することができる。すなわち、医療用メス装置１０を以下の使用方法によって使用することができる。
液体を噴射する液体噴射部と前記液体に脈流を付与する脈流付与手段とを含む液体噴射メスと、超音波を発生する超音波発生部を有する超音波メスと、高周波処置用電極を備える電気メスと、前記液体噴射メスと前記超音波メスと前記電気メスとを収容し前記液体噴射メスの先端部または前記超音波メスの先端部または前記電気メスの先端部を突出可能な開口部を有する外装ケースと、前記各メスの先端部を選択的に前記開口部から突出させる操作部と、前記各メスの先端部を前記開口部に案内するガイド部とを含む医療用液体噴射装置の使用方法であって、
一のメスを使用するステップと、
前記操作部を操作して、前記一のメスから他のメスに切り替えるステップと、
前記他のメスを使用するステップと
を少なくとも含む、医療用液体噴射装置の使用方法。
この医療用液体噴射装置の使用方法によると、医療用液体噴射装置の使用者は、使用するメスを切り替える際に、メスの先端に向けている視点の移動を抑えることができる。
【００８５】
（Ｃ５）変形例５：
上記変形例４に加えて、医療用液体噴射装置を以下ように使用することもできる。
変形例４に記載した医療用液体噴射装置の使用方法であって、
医療用液体噴射装置はさらに、前記液体噴射メスと前記超音波メスと前記電気メスと各々電気的に接続され前記各メスの制御を行う制御部と、前記制御部に電気的に接続され前記各メスの使用開始および使用停止を指示するためのスイッチとを含み、
前記操作部を操作して、一のメスを選択するステップと、
前記スイッチを操作して、前記一のメスを使用を開始するステップと、
前記スイッチを操作して、前記一のメスの使用を停止するステップと、
前記操作部を操作して、他のメスを選択するステップと、
前記スイッチを操作して、前記他のメスを使用を開始するステップと、
前記スイッチを操作して、前記他のメスの使用を停止するステップと
を含む、医療用液体噴射装置の使用方法。
この医療用液体噴射装置の使用方法によると、使用者は、使用するメスの切り替え前後で、同一のスイッチによって各メスの使用開始または使用停止の指示をすることができる。
【符号の説明】
【００８６】
１０…医療用メス装置
２０，２０ａ…ハンドピース
２２…操作部
２４…開口部
２５，２５ａ…線状部材群
２６,２６ａ…ガイド部
２７…ガイド部材
２７ａ…円錐形状部材
２７ｂ…円筒部材
２８…センサー
３０…制御部

４０…フットスイッチ
２００…液体噴射メス
２０２，３０２，４０３，５０２…スライダー
２１０，３１０，４１０，５１０…機能部収容ケース
２１２，３１２，４１２，５１２…線状部材群
２２０，３２０，４２０…アクチュエータ
２３１…第１ケース
２３２…第２ケース
２３３…第３ケース
２３４…第２の流路
２３５…圧電素子
２３６…補強板
２３７…ダイアフラム
２３８…収容室
２３９…第１の流路
２４０…液体供給流路
２５０…液体噴射流路
２６０，３６０，５６０…吸引流路
２７０，３７０，４７０，５７０…プローブ
３００…超音波メス
３２２…振動子
３３０…超音波伝達体
３４０…液体供給流路
３５０…液体噴射流路
４００…電気メス
４４０…電気ケーブル
４５０…高周波処置用電極
５００…レーザーメス
５４０…液体供給流路
５５０…光ファイバー

【図１】

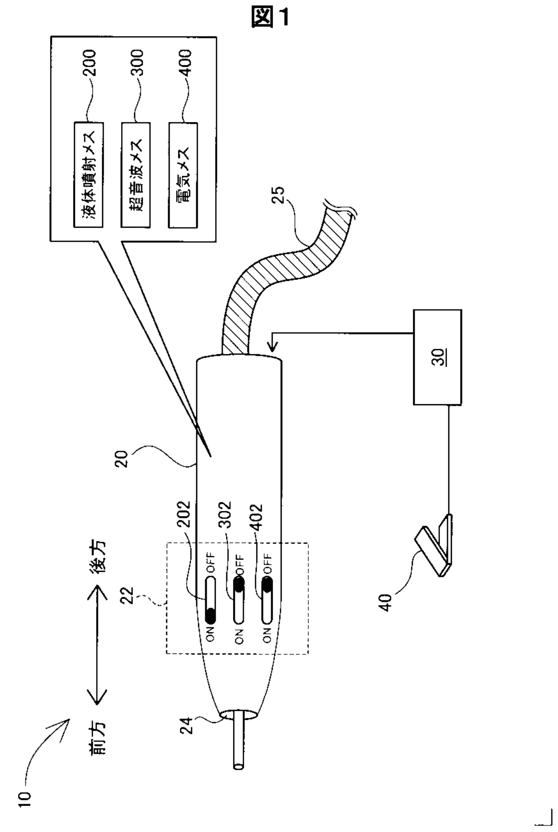


図1
200
300
400
液体噴射メス
超音波メス
電気メス
25
20
202
302
402
22
ON
OFF
後方
前方
24
10
30
40

【図２】

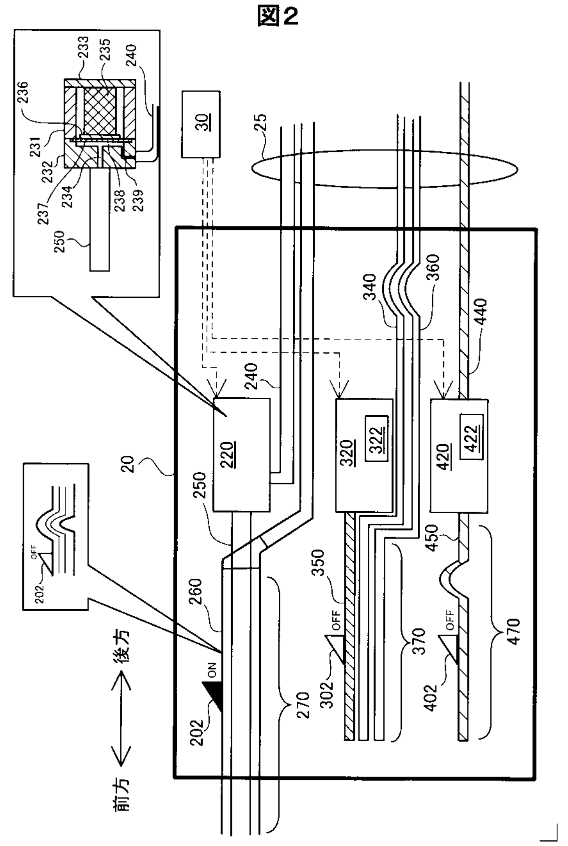


図2
233
235
240
236
231
232
237
234
238
239
250
30
25
340
360
440
240
220
320
322
420
422
20
250
450
350
260
370
470
302
402
202
270
ON
OFF
後方
前方

【図３】

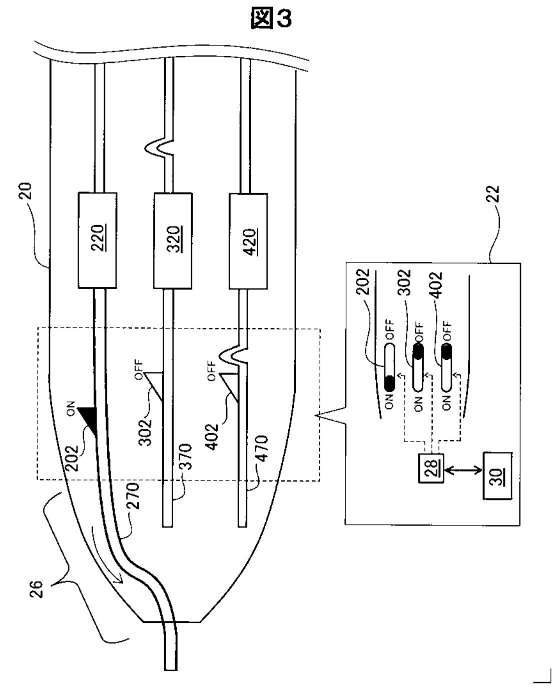


図3
20
220
320
420
22
202
302
402
ON
OFF
28
30
370
470
270
26

【図４】

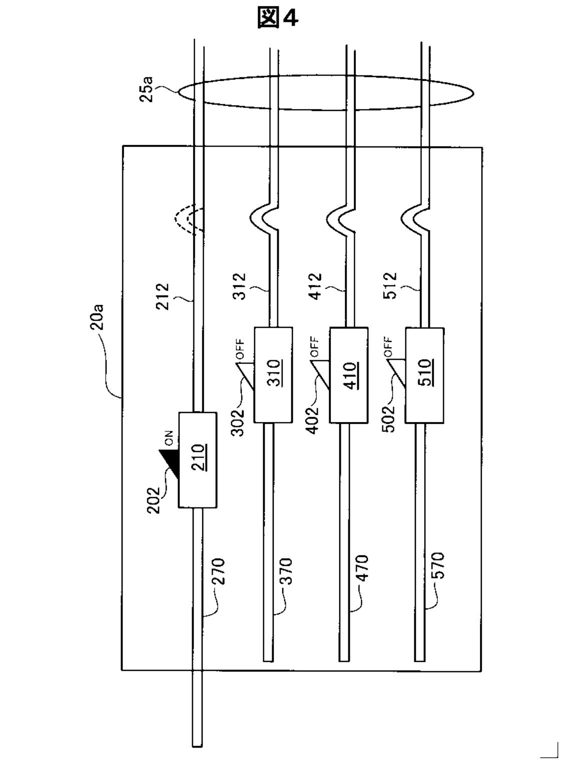
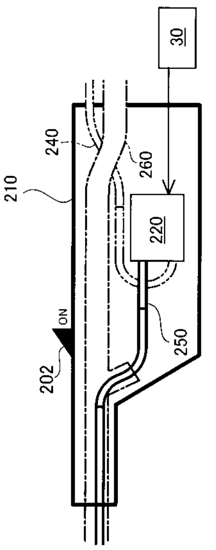


図4
25a
20a
212
312
412
512
310
410
510
210
202
302
402
502
ON
OFF
270
370
470
570

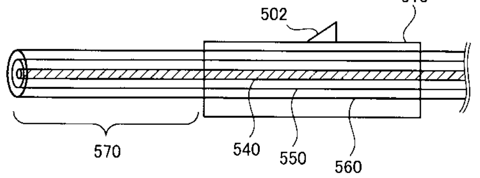
【図５】

図5



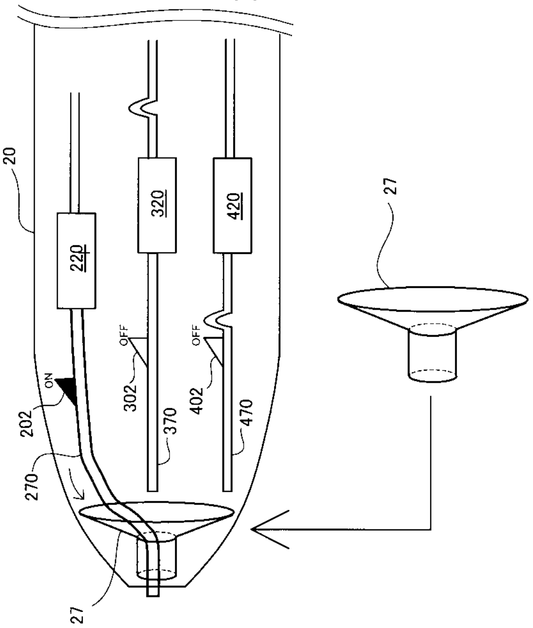
【図６】

図6



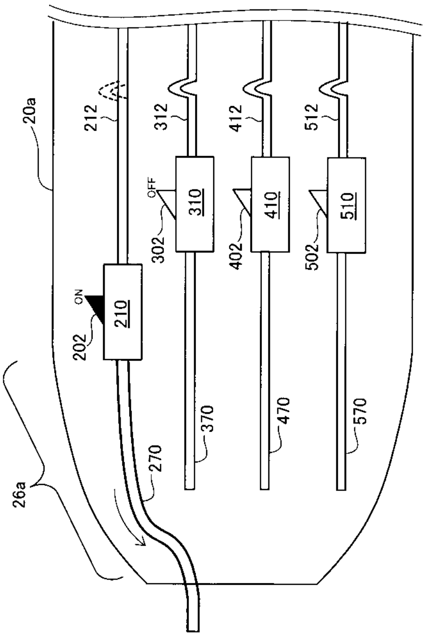
【図８】

図8



【図７】

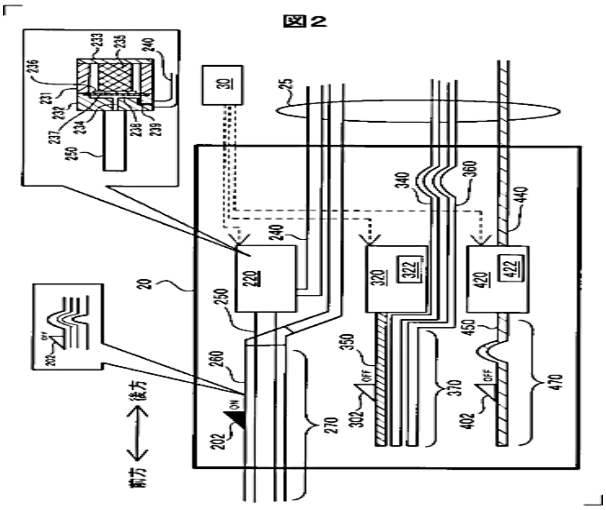
図7



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 4C160 FF10 JJ11 JJ17 JJ25 JJ43 KK01 KK05 KK13 KL02 KL04
MM32

专利名称(译)	医疗用液体喷射装置		
公开(公告)号	JP2015058233A	公开(公告)日	2015-03-30
申请号	JP2013194756	申请日	2013-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	関野博一 宮崎浩一郎 平林篤哉		
发明人	関野 博一 宮崎 浩一郎 平林 篤哉		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/00 A61B18/12		
CPC分类号	A61B17/3203 A61B18/1402 A61B2017/22072 A61B2017/32007 A61B2017/320082 A61B2018/00601 A61B2018/00922 A61B2018/00928 A61B2018/00958 A61B2018/1412 A61B2018/1475 A61B2218/007		
FI分类号	A61B17/32 A61B17/36.330 A61B17/39 A61B17/32.510 A61B17/3203 A61B18/12 A61B18/14		
F-TERM分类号	4C160/FF10 4C160/JJ11 4C160/JJ17 4C160/JJ25 4C160/JJ43 4C160/KK01 4C160/KK05 4C160/KK13 4C160/KL02 4C160/KL04 4C160/MM32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种与医用液体喷射装置有关的技术。 一种医疗用液体喷射装置，其包括用于喷射液体的液体喷射刀，用于产生超声波的超声波刀，液体喷射刀和超声波刀以及液体喷射刀的尖端部分。 可替代地，外壳具有：开口，超声手术刀的尖端可以穿过该开口突出；以及引导部，其布置在外壳中，用于将液体喷射解剖刀的尖端或超声手术刀的尖端引导至该开口；以及外部。 设置在壳体中的操作单元，用于从开口选择性地突出液体喷射装置的尖端或超声刀的尖端。 [选择图]图2