

(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2017-23799

(P2017-23799A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 G	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-201631 (P2016-201631)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成28年10月13日 (2016.10.13)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(62) 分割の表示	特願2012-124499 (P2012-124499) の分割	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
原出願日	平成24年5月31日 (2012.5.31)	(72) 発明者	加藤 貴久 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 BA21 DA15 DA17 DA19 4C161 FF32 HH35 HH36 JJ11

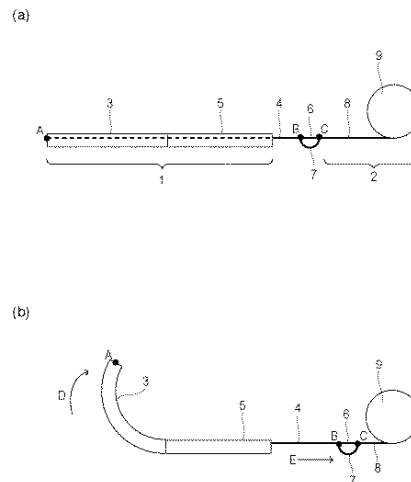
(54) 【発明の名称】 医療器具

(57) 【要約】

【課題】 患者体内に挿入される挿入部を有する内視鏡または電気生理学的カテーテル等の医療器具の意図しない位置での切断を防ぐ。

【解決手段】 本発明の医療器具は、湾曲変形部と、該湾曲変形部の一部に接続している変形力伝達機構と、該変形力伝達機構に加わる張力を制御することによって、前記湾曲変形部に変形力もしくは形状保持力を与える操作部とを有し、前記変形力伝達機構は、その一部に張力減少機構を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲変形部と、該湾曲変形部に接続された第 1 のワイヤと、前記第 1 のワイヤと接続された伝達部と、前記伝達部と接続された第 2 のワイヤと、前記第 2 のワイヤを駆動する操作部と、を有し、

前記伝達部は、前記第 1 のワイヤに加わる張力を前記第 2 のワイヤに伝達する第 3 のワイヤと、前記第 3 のワイヤが破断した場合に前記第 2 のワイヤに加わる張力を前記第 1 のワイヤに伝達する伝達手段と、を有することを特徴とする医療器具。

【請求項 2】

前記第 1 のワイヤが並列接続された複数のワイヤを含んで成ることを特徴とする請求項 1 に記載の医療器具。 10

【請求項 3】

前記第 2 のワイヤが並列接続された複数のワイヤを含んで成ることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の医療器具。

【請求項 4】

前記伝達手段は、前記第 1 のワイヤが接続された第 1 の接続部と、前記第 2 のワイヤが接続された第 2 の接続部と、を有し、

前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部は、前記第 3 のワイヤを介して接続されたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

【請求項 5】

20

前記伝達手段は第 4 のワイヤを有し、

前記第 4 のワイヤは、前記第 3 のワイヤに対して並列に設けられるとともに、前記第 3 のワイヤよりも長いこと

を特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

【請求項 6】

前記伝達手段は、前記第 3 のワイヤが破断した場合に、前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部との間の距離を規制する規制部材 (18) をさらに有することを特徴とする請求項 4 に記載の医療器具。

【請求項 7】

前記伝達手段は、前記規制部材とともに前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部との間の距離を規制するダンパ部材をさらに有することを特徴とする請求項 6 に記載の医療器具。 30

【請求項 8】

前記伝達手段は、前記第 3 のワイヤおよび伝達手段を内包するカバーを有することを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の医療器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、湾曲可能な医療器具に関する。

【背景技術】

【0002】

40

体腔等の体内構造を通過して目的箇所へアクセスする内視鏡または電気生理学的カテーテル等の医療器具は、患者体内に挿入される挿入部を有している。一部の医療器具では、更に挿入部に湾曲可能な湾曲部を有しており体内構造をたどることができる。このような湾曲機能を用いて体内の様々な部位へ医療器具を誘導することにより、検査・治療の成功率を向上し、患者の痛み・副作用・鎮痛剤の使用・リスク等を低減することができる。

【0003】

これらの医療器具の一例としては、湾曲可能な構造体に操作ワイヤが取り付けられたものが挙げられる。この医療器具は、操作ワイヤを駆動部で牽引することにより湾曲動作を行うことができる。また、所望の湾曲姿勢に固定して処置を行う際に、操作ワイヤの切断が生じて湾曲姿勢を維持できる医療器具が特許文献 1 に開示されている。これは操作ワ 50

イヤを固定・解除することで、固定・解除部より駆動部側で切断が生じても姿勢を維持できるようにするものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4254275号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の医療器具は、解除状態で意図しない個所でワイヤ切断が生じてしまう恐れがあった。 10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の医療器具デバイスは、湾曲変形部と、該湾曲変形部の一部に接続している変形力伝達機構と、該変形力伝達機構に加わる張力を制御することによって、前記湾曲変形部に変形力もしくは形状保持力を与える操作部とを有し、前記変形力伝達機構は、その一部に張力減少機構を有する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、簡便な機構で、意図しない個所でのワイヤ切断を防ぐことができる。 20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】(a)は、本発明の医療器具の構成の一例を示す側面図である。(b)は、本発明の医療デバイスの動作の一例を説明する側面図である。

【図2】(a)は、本発明の医療デバイスのブレーカ部の接続状態の一例を示す概念図である。(b)は、本発明の医療デバイスのブレーカ部の切断状態の一例を示す概念図である。

【図3】(a)は、本発明の医療デバイスのブレーカ部の接続状態の一例を示す概念図である。(b)は、本発明の医療デバイスのブレーカ部の切断状態の一例を示す概念図である。 30

【図4】本発明の医療器具の複数の湾曲部を有する形態の一例を示す概念図である。

【図5】実施例1の医療器具のブレーカ部・冗長経路部を示す概念図であり、(a)は接続状態を、(b)は切断状態を示す。

【図6】(a)は、実施例2の医療器具のブレーカ部・冗長経路部を示す断面図である。

(b)は、実施例2の医療器具のブレーカ部・冗長経路部を示す上面図である。

【図7】(a)は、実施例2の医療器具のブレーカ部の接続状態を示す断面図である。(b)は、実施例2の医療器具のブレーカ部の切断状態を示す断面図である。

【図8】(a)は、実施例2の医療器具のブレーカ部の接続状態を示す断面図である。(b)は、実施例2の医療器具のブレーカ部の切断状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】 40

【0009】

本発明の医療器具の実施形態を一つの側面から表現すると、以下の通りになる。

【0010】

すなわち、本発明の医療器具の一実施形態は、湾曲変形部と、該湾曲変形部の一部に接続した変形力伝達機構と、該変形力伝達機構に加わる張力を制御することによって、前記湾曲変形部に変形力もしくは形状保持力を与える操作部とを有し、前記変形力伝達機構は、その一部に張力減少機構を有する。

【0011】

ここで、湾曲変形部とは、その一部または全部が湾曲可能な構造もしくは材質を有する部分である。そして、湾曲変形部の一部または全部は、人体内に挿入される場合がある。 50

この場合、湾曲変形部は、人体内で挿入した状態で、その形状を変化させることができるのが好ましい。典型的な湾曲変形部は、長手方向と短手方向とを有する。また、湾曲変形部は、長手方向に変形させるよりも湾曲変形させるほうが容易であることが好ましい。

【0012】

変形力伝達機構は、湾曲変形部の一部に接続している。典型的な変形力伝達機構は長手方向と短手方向とを有する。典型的な変形力伝達機構は、その一端（多くの場合、長手方向の一端）が湾曲変形部の一部に接続している。湾曲変形部は、変形力伝達機構からの力を受けて変形する。

【0013】

操作部は、変形力伝達機構に加わる張力を制御することによって、湾曲変形部に変形力もしくは形状保持力を与える。例えば、変形力伝達機構の一部分と湾曲変形部の一部分とが接続しており、変形力伝達機構の他の部分と操作部が接続している構成を採用したうえで、操作部変形力伝達機構と一部分と他の部分との間に加わる張力を、操作部で制御する。なお、これらの接続は、機械的な接続に限らず、磁力等を利用した接続であってもよい。

【0014】

張力減少機構の好ましい形態は、変形力伝達機構に所定値以上の張力が印加された場合に変形力伝達機構の一部が開放されることによって、湾曲変形部と走査部との間の距離を変化させる機構である。ここで、「変形力伝達機構の一部が開放される」とは、変形力伝達機構のうちの湾曲変形部に変形力もしくは形状保持力を伝達する経路となっている部分の一部が開放され、その結果として、当該経路のみを通じた湾曲変形部への変形力もしくは形状保持力の伝達ができなくなることをいう。そして、本発明の好適な実施形態によれば、その開放された一部以外の経路をその構成要素とする新たな経路（従前の経路とは長さが異なる）が構成され、その結果として湾曲部への変形力もしくは形状保持力の伝達がなされることとなる。

【0015】

このように湾曲変形部と走査部との間の距離を変化させる例としては、前記変形力伝達機構は、第1の変形力伝達経路と、該第1の変形力伝達経路よりも長距離の第2の変形力伝達経路を備え、前記変形力伝達機構の一部が開放されていない場合には、前記第1の変形力伝達経路を通じて前記操作部からの変形力もしくは形状保持力を前記湾曲変形部に伝達し、前記第1の変形力伝達経路に所定値以上の張力が印加された場合に、前記第1の伝達経路の一部が開放され、以後、前記第2の伝達経路を通じて前記操作部からの変形力もしくは形状保持力を前記湾曲変形部に伝達する医療器具が挙げられる。本発明の好適な実施形態によれば、前記第1の伝達経路の一部は、前記第2の伝達経路の一部と共通の経路であり、前記第1の変形力伝達経路に所定値以上の張力が印加された場合に、該共通の経路以外の部分が開放される。

【0016】

また、本発明の医療器具は、上記変形力伝達機構の一部が開放されたことを検出する機構を有することが好ましい。また、上記変形力伝達機構の一部が開放されたことをユーザに報知する機構を有することが好ましい。

【0017】

本発明の実施形態を他の側面から表現した場合、本発明の実施形態の典型例として、以下の2つの実施形態を挙げることができる。

【0018】

第1の実施形態は、湾曲変形部と、該湾曲変形部の一部に接続された変形力伝達機構と、該変形力伝達機構に加わる張力を制御する操作部とを有し、前記変形力伝達機構は、1本のワイヤまたは複数本が並列接続されたワイヤ群を有する第1の部分と、複数本のワイヤが並列接続されたワイヤ群を有する第2の部分と、1本のワイヤまたは複数本のワイヤが並列接続されたワイヤ群を有する第3の部分と、が直列に接続された構造を有し、前記第2の部分の複数本のワイヤのうちの少なくとも1本のワイヤは、該複数本のワイヤのうちの他のワイヤと長さが異なり、該複数本のワイヤのうち最も短いワイヤのうちの少なく

とも一つのうちは、前記変形力伝達機構を構成する他のすべてのワイヤよりも引っ張り破断強度が小さい部分を有することを特徴とする医療器具である。

【0019】

第2の実施形態は、湾曲変形部と、該湾曲変形部を一部に接続された変形力伝達機構と、該変形力伝達機構に加わる張力を制御する操作部とを有し、前記変形力伝達機構は、1本のワイヤまたは複数本が並列接続されたワイヤ群を有する第1の部分と、1本のワイヤまたは複数本のワイヤが並列接続されたワイヤ群を有する第2の部分と、1本のワイヤまたは複数本のワイヤが並列接続されたワイヤ群を有する第3の部分と、が直列に接続された構造を有し、前記第2の部分構成するワイヤのすべては、前記第1の部分構成するワイヤ及び前記第3の部分構成するワイヤのすべてよりも引っ張り破断強度が小さい部分

10

【0020】

以上に示したワイヤのそれぞれは、直接接続していてもよいし、別の部材を介して接続していてもよい。

【0021】

「ワイヤ」というのは、要するに、曲げることが可能な長尺状の部材のことであり、日常用語で糸と呼ばれる物、紐と呼ばれる物、針金と呼ばれる物などを含む概念である。

【0022】

また、「引張弾性強度が小さい部分」というのは、一般的にはワイヤを構成する各断面について比較して特定することが可能である。変形力伝達機構に加える張力を増大させていく実験を行えば、最初に破断した部分が「引張弾性強度が小さい部分」である、と特定することができる。

20

【0023】

以下、主として第1の実施形態の例について、その好適な変形例も交えて、より具体的に説明する。第1の実施形態の医療器具の一例は図1に示す構成を有している。図1(a)の側面図には本発明の医療器具の各構成要素の関係を示した。本例の医療器具は、湾曲変形部として、体腔等の狭い空間に挿入可能な挿入部1を有している。挿入部1は点Aに示した先端部を有する。そして、この挿入部1は、点Aと点Bとを結ぶ方向を長手方向、その方向とは垂直な方向を短手方向とする円柱形状を有する。なおこれ以後、点A側を先端側、これとは反対側の点B側を基端側と呼ぶ。挿入部1は先端部に撮像素子や照明等を搭載して内視鏡としたり、電極を配置して電気生理学的カテーテルとしたりすることができる。また、本例の医療器具は、変形力伝達機構として、駆動ワイヤ8、ワイヤを有するブレーカ部6、ワイヤを有する冗長経路部7、制御ワイヤ4が接続された一体物を有する。図1に示されるように、これらのワイヤのうち、ブレーカ部6のワイヤ6と冗長経路部7のワイヤとは並列接続されており、その先端側に制御ワイヤ4が、基端側に駆動ワイヤ8が、それぞれ直列接続されている。このブレーカ部6のワイヤ6と冗長経路部7のワイヤとが並列接続された部分は、前記第2の部分に相当し、制御ワイヤ4、駆動ワイヤ8は、それぞれ、前記第1の部分、前記第3の部分に相当する。制御ワイヤ4は先端部に一端が固定され、他端が点Bに接続されている。制御ワイヤ4は、張力を伝達可能な湾曲自在な線材である。そして、挿入部1の内部を破線に示すように通過している。挿入部1には、制御ワイヤ4の破線部分が制御ワイヤ4の長手方向に移動可能なように、図示しない案内孔が形成されている。そして、制御ワイヤ4が通過する位置は、挿入部1の長手方向と垂直な断面の中心とは異なる位置である。点Bから点Cにかけては、ブレーカ部6と冗長経路部7が並列に接続されている。点Cには駆動ワイヤ8が接続されている。また、駆動ワイヤ8は駆動プーリ9に接続されている。駆動プーリ9は図示しない動力源に接続されている。ここで、駆動プーリ9と不図示の動力源とを合わせたものが、前述した操作部に相当する。このようにして、動力源からの牽引力は、駆動部2・ブレーカ部6（または冗長経路7）・制御ワイヤ4の順番に伝達される。なお、図1(a)はブレーカ部6が切断

30

40

50

されていない接続状態を示す図である。ブレーカ部6が接続した状態では、ブレーカ部6が牽引力を制御ワイヤ4へ伝達している。一方、後述するようにブレーカ部6が切断された状態では冗長経路6が牽引力を制御ワイヤ4へ伝達する。

【0024】

湾曲変形部（挿入部）1は、湾曲可能な部分（以下、単に「湾曲部」という）3と実質的に湾曲しない部分（以下、単に「非湾曲部」という）5とを有している。湾曲部3は制御ワイヤ4によって湾曲する部分である。一方、非湾曲部5は制御ワイヤ4が牽引されても実質的に湾曲しない部分である。図示の通り、先端・基端側に湾曲部3・非湾曲部5がそれぞれ配置されている。非湾曲部5は、ほとんど変形しない剛体部位であったり、湾曲方向の剛性が湾曲部3より大きい可とう部位であったりする。ここで実質的に湾曲しない、とは、好ましくは、湾曲方向の剛性が、湾曲部3の100倍以上であることをいう。

10

【0025】

前述したように、駆動部2は駆動ワイヤ8・駆動プーリ9を有している。駆動プーリ9は駆動源と接続されており、回転することで駆動ワイヤ8を巻き取り牽引することができる。駆動ワイヤ8は、牽引力を伝達する部材で構成される。張力を伝達する湾曲自在な線材で構成することができる。また、駆動部2は駆動源からの牽引力を伝達する他の構成でもよい。例えば、押し引き可能な柱状部材で構成することもできる。

【0026】

次に図1（b）を用いて本発明の医療器具の湾曲動作を説明する。矢印Eの方向に駆動プーリ9が駆動ワイヤ8を巻き取る。そして、ブレーカ部6・制御ワイヤ4が牽引される。制御ワイヤ4は挿入部の先端部Aに固定されている。加えて、制御ワイヤ4の通過する位置は挿入部1の中心からずれている。したがって、制御ワイヤ4が牽引されることによる張力は、湾曲部3を矢印Dの方向に湾曲させるトルクとなる。この湾曲トルクにより湾曲部3が図示のように湾曲する。駆動プーリ9の巻き取り量を操作すれば、それに伴って湾曲トルクの大小を操作することができる。このようにして、湾曲部3の湾曲動作を制御することが可能となる。

20

【0027】

次に図2を用いてブレーカ部6・冗長経路部7の動作を説明する。図2（a）（b）はブレーカ部6の接続・切断状態をそれぞれ示している。図2（a）は通常使用している状態である。図では矢印E方向に制御ワイヤ4を牽引することで矢印D方向に湾曲動作をしている。このとき、体内組織等の環境11が先端部Aと接触している。この状態で更に矢印E方向に制御ワイヤ4を牽引すると、先端部Aは環境11を強く押圧してしまう。また、変形力伝達機構を構成する各部材には高い張力が印加されるため切断する場合がある。本発明の医療器具では、ブレーカ部6の切断強度を適切に設定することにより、これらを回避することができる。ブレーカ部6の切断強度は、制御ワイヤ4の切断強度より小さく設定されている。したがって、制御ワイヤ4の切断強度に達する前にブレーカ部6が切断状態となる。そのため、変形力伝達機構の予期せぬ個所が切断されることを回避することができる。

30

【0028】

更に、環境11に与えることが許容される許容応力が制御ワイヤ4の切断強度より小さい場合は、こちらの許容応力を超えない値にブレーカ部6の切断強度を設定してもよい。この場合、環境11に与える影響を低減することができる。

40

【0029】

なお、ブレーカ部の切断は、BC間のいずれの位置で生じるようにしてもよく。点Bや点Cで切断が生じるようにしてもよい。たとえば、駆動ワイヤ8、冗長経路部7、制御ワイヤ4を、一本のワイヤで構成し、そこにブレーカ部を並列接続することによって、点Bや点Cでブレーカ部が切断されやすいように構成してもよい。

【0030】

図2（b）はブレーカ部6の切断状態を示している。切断強度を超えた張力がかかるとブレーカ部6は切断する。その後、冗長経路部7が図示のように駆動ワイヤ8からの張力

50

を制御ワイヤ4へ伝達する。冗長経路部7は、制御ワイヤ4と同様な張力を伝達する湾曲可能な線材で構成することができる。図2(a)では冗長経路部7は弛みを有して点B・C間で接続されていた。一方、図2(b)では、牽引力を伝達するため点B・C間で張力がかかり張った状態となる。そして、制御ワイヤ4と駆動ワイヤ8の距離は、ブレーカ部6が接続状態ではB' - Cであったのに対して、切断状態では、B - Cとなる。B - CとB' - Cの差を回避間隔10とする。このようにブレーカ部6の切断で自動的に回避間隔10だけ制御ワイヤ4は矢印Gの方向へ移動することになる。矢印Gの移動により、先端部にA' からA(矢印F)のような回避動作を行わせることができる。このため、環境11に大きな圧力を印加することを回避することができる。また、回避間隔10は自然姿勢(制御ワイヤ4牽引前の湾曲部3の姿勢)に回復する距離よりは短く設定されている。したがって、回避する方向(矢印F)に別の体内組織等の環境11が存在していた場合にそちらに大きな圧力を印加することも回避することができる。以上のように、ブレーカ部6の切断で瞬時に自動的に先端部Aは回避動作を行う。回避動作の後、冗長経路部7は駆動ワイヤ8からの牽引力を継続して伝達している。したがって、ブレーカ部6の接続状態と同様の動作で湾曲部3を制御することができ、湾曲部3を体内から容易に抜去することができる。

10

【0031】

次に図3を用いて更にブレーカ部6・冗長経路部7の動作を説明する。図3(a)(b)はブレーカ部6Bの接続・切断状態をそれぞれ示している。図3に示す形態では、制御ワイヤ・ブレーカ部・冗長経路部・駆動ワイヤ・駆動プーリが全て独立した2系列となっている。そして、湾曲部3を図示の方向と逆方向の2方向へ湾曲可能な構成となっている。但し、図3(b)では制御ワイヤ4A～駆動プーリ9A側の系列の図示を省略している。

20

【0032】

制御ワイヤ4A・4Bは動作中の弛みを防止する目的で、湾曲動作前に等しい予張力を印加している。その上で図3(a)は制御ワイヤ4Aを牽引して湾曲部3を湾曲させた後、この姿勢を維持した状態を示している。つまり駆動プーリ9A・9Bは図の位置で固定されている。

【0033】

そして、移動する環境11が先端部Aと接触した状態を示している。環境11の移動は例えば、意図しない体内組織の変形で生じることがある。このように環境11によって先端部Aが矢印Hの方向に押されることとなる。図3(a)においても、環境11への影響や、制御ワイヤ4Bへの過剰な負荷による破損の恐れが生じる。図3(a)の形態では、制御ワイヤ4A・4Bがそれぞれブレーカ部6A・6Bと冗長経路部7A・7Bを有している。図3(a)の状態では、制御ワイヤ4Bの張力が増加し、ブレーカ部6Bが切断動作を行う。図3(b)はブレーカ部6Bの切断状態を示している。ブレーカ部6Bの切断により回避間隔10だけ制御ワイヤ4Bは矢印J方向へ自動的に移動する。したがって、環境11が矢印Iの方向へ移動を継続しても、先端部はA' からAの移動の間は大きな応力印加を回避することができる。以上のように、ブレーカ部6Bによって、環境11から押される場合でも制御ワイヤ4Bへの大きな負荷を回避することができる。更に、冗長経路部7Bによって移動する環境11への影響を回避する回避動作を行わせることができる。

30

40

【0034】

図4には本発明の医療器具の別の形態を示している。図4は図3と同様に制御ワイヤ4A・4B～駆動プーリ9A・9Bが独立した2系列になっている。そして挿入部は湾曲部3A・3Bの2つの湾曲部を有している。制御ワイヤ4Aは点Lにおいて固定され湾曲部3Bを湾曲することができる。一方、制御ワイヤ4Bは点Kで固定され、湾曲部3A・3Bを両方湾曲させることができる。したがって、制御ワイヤ4A・4Bそれぞれの張力を調節することによって、湾曲部3A・3Bを所望の湾曲量で湾曲することができる。したがって図示のように湾曲部3A・3Bが互いに逆方向を向くように湾曲することもできる。

50

。本形態においても図2・図3で説明した状況における回避動作を医療器具に行わせることが可能となる。特に、制御ワイヤ4A・Bでは対象とする湾曲部が3A・3Bのように異なっているため、許容される負荷が異なっている。そのため、ブレーカ部6A・6B（不図示・冗長経路部7A・7Bに並列に接続されている）の切断強度を調整することにより、所望の負荷でブレーカ部が動作するようにできる。

【0035】

また、制御ワイヤ4A・4Bの牽引量に伴う先端部（点Kの位置）の移動量の関係も異なっている。そのため、冗長経路部7A・7Bの長さを調整して回避間隔10と先端の回避動作の変位量を所望の値に設定することができる。

【0036】

以上のように、本発明の医療器具では、ブレーカ部6・冗長経路部7を設けることで、制御ワイヤ4を切断から保護し周辺組織に代表される環境11への影響を低減することができる。ブレーカ部6・冗長経路部7は制御ワイヤ4が複数となってもそれぞれ独立に設置することができる。そして、制御ワイヤへの許容負荷値と先端部の回避動作量を独立のブレーカ部6・冗長経路部7により個別に設定することができる。

【実施例】

【0037】

以下実施例により本発明をさらに詳細に説明するが本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

【0038】

（実施例1）

図5を用いて、本発明の第一の実施例を説明する。この例は、前述した第1の実施形態に相当する例である。より具体的には、図5は図1～4のブレーカ部6・冗長経路部7に相当する部位の実施例を示している。図5（a）（b）はそれぞれブレーカ部6の接続状態・切断状態に相当している。

【0039】

制御ワイヤ4は制御ワイヤアンカ15で固定されている。一方、駆動ワイヤ8は駆動ワイヤアンカ14に固定されている。図1の点B・Cに相当する位置を図5に点B・Cとして示した。駆動ワイヤアンカ14と制御ワイヤアンカ15はブレーカワイヤ16で結ばれている。ブレーカワイヤ16はブレーカ部6を構成する。ブレーカワイヤ16は、制御ワイヤ4・駆動ワイヤ8より直径が小さいワイヤで構成されている。そのため、切断強度が制御ワイヤ4・駆動ワイヤ8よりも小さい。

【0040】

一方、駆動ワイヤアンカ14・制御ワイヤアンカ15は冗長経路部を構成する冗長ワイヤ12及び冗長ワイヤ13によっても接続されている。冗長ワイヤ12は図5（a）の状態では弛みを有して左右対称に設置されている。尚、制御ワイヤ4は、本実施例では超弾性のチタン・ニッケル合金のワイヤである。駆動ワイヤ8・ブレーカワイヤはステンレス鋼である。

【0041】

図5（b）に示すようにブレーカワイヤ16が切断すると、冗長ワイヤ12は弛みが無くなる。そのため、制御ワイヤ4は回避間隔10だけ点Cから離れる方向へ移動する。このようにしてブレーカワイヤ16の切断強度をしきい値として、制御ワイヤ4への過負荷を回避し回避動作を機能させることができる。その後、冗長ワイヤ12が駆動ワイヤ8の牽引力を制御ワイヤ4へ伝達可能であるため、継続して湾曲部を操作することができ、抜去動作を行うことができる。

【0042】

駆動ワイヤホルダ14・制御ワイヤホルダ15を設けることで、ブレーカケーブル16だけを交換することが可能となる。したがって、挿入部に過負荷が生じても修理を簡単に行うことができる。また、冗長ワイヤホルダ13は駆動ワイヤホルダ14・制御ワイヤホルダ15へねじ止め・フック等の手段により脱着可能な構成とすることもできる。このよ

10

20

30

40

50

うな構成により冗長ワイヤ12の交換を容易にできる。また、回避間隔10を簡単に変更可能となる。

【0043】

また、ブレーカ部6・冗長経路部7を全てワイヤで構成されている。このことによりブレーカ部6・冗長経路部7を湾曲自在とすることができる。したがって、制御ワイヤ4から駆動プーリ9に至る経路のレイアウト配置を自在にすることが可能となる。特に挿入部1の外径が細く、複数の制御ワイヤ4の互いの間隔より、対応する駆動プーリ9の間隔が大きい場合、経路のレイアウト配置が自在になることは有用となる。

【0044】

更に、制御ワイヤアンカ15に光学的若しくは磁氣的な基準マーカ若しくは目盛を配置することができる。これらのマーカ（または目盛）を光学的若しくは磁氣的に読み取りを行うことで、制御ワイヤ4の牽引量を検出することができる。同時に、ブレーカワイヤ16の切断を検知し、許容以上の負荷が印加されたことを検知することが可能となる。

【0045】

（実施例2）

図6・図7を用いて、本発明の実施例2を説明する。この例は、前述した第2の実施形態に相当する例である。実施例1と同様の機能を有する部位には同じ記号を付し、説明を省略する。

【0046】

図6（a）（b）は本実施例のブレーカ部6・冗長経路部7の断面図・上面図をそれぞれ示している。図6（a）は図6（b）O-O線での断面図である。図6（b）は図6（a）のM-M線での上面図である。

【0047】

本実施例では実施例1と冗長経路部の構成が異なっている。冗長経路部7として、本実施例では、リンク部17・ストッパ部18を有している。これらは、前述する張力保持部材に相当する。

【0048】

駆動ワイヤアンカ14はリンク部17に固定されている。そして、ストッパ部18はリンク部18に固定されている。リンク部17・ストッパ部18は、共に剛性の高い部材で形成されている。本実施例ではステンレス鋼である。

【0049】

そして、ストッパ部18には制御ワイヤ4が通過する。制御ワイヤ4はストッパ部18に対して移動自在である。また、制御ワイヤホルダ15はストッパ部17上に設置される。さらに図に示すようにカバー20が設置され、制御ワイヤホルダ15が点Cから点Bを結ぶ線分上の移動のみ可能なようにガイドしている。

【0050】

次に、図7を用いて本実施例の動作を説明する。図7（a）（b）は、図6（a）のN-N線での断面図を示している。（a）（b）はそれぞれブレーカワイヤ16の接続状態・切断状態を示している。図7（a）に示すように、接続状態では制御ワイヤアンカ15・ストッパ部18は回避間隔10だけ離間している。一方、図7（b）に示すように、切断状態では制御ワイヤアンカ15・ストッパ部18の間隔が無くなり、制御ワイヤアンカ15・駆動ワイヤアンカ14が回避間隔10だけ離間する。このようにして、制御ワイヤ4を回避間隔10だけ図示方向へ移動することができる。そして、図7（b）に示すように切断状態では制御ワイヤホルダ15がストッパ部18で停止される。駆動ワイヤ8からの牽引力を制御ワイヤ4へ伝達することができる。

【0051】

リンク部17・ストッパ部18は剛性が高いため、回避間隔10を正確に規定することができる。特にストッパ部18に制御ワイヤアンカ15が衝突した前後の変形が回避間隔10と比べ無視できる程度に小さいため回避間隔10は正確に規定される。

【0052】

更に、ブレーカワイヤ16をリンク部17・カバー20により覆うことにより、ブレーカワイヤ16が意図しない外部からの力で切断するのを防ぐことができる。分解・調整作業等で誤ってブレーカワイヤ16に触れるのを防ぐことができる。ブレーカワイヤ16が接続状態において、ストッパ部18と制御ワイヤアンカ15の間隔に意図しない異物が挟まるのを防ぐことができる。したがって、ブレーカワイヤ16の切断により確実に回避動作を行うことが可能となる。

【0053】

次に、図8を用いて本実施例の別形態を説明する。図8は図7の構成にダンパ要素19を追加した形態である。ダンパ要素19も前述する張力保持部材の一部である。図8(a)(b)はブレーカワイヤ16の接続状態・切断状態をそれぞれ示している。ダンパ要素19は図8(a)に示すように、制御ワイヤアンカ15とストッパ部18の間に設置される。本実施例ではストッパ部18に固定されている。ダンパ要素19はストッパ部18と類似の形態を有しており制御ワイヤ4はダンパ要素19に対して移動自在である。ダンパ要素19は、ナイロン系・ウレタン系等のエラストマーで構成することができる。本実施例ではウレタンエラストマーである。

10

【0054】

ブレーカワイヤ16が切断状態となると、図8(b)のようにダンパ要素19は制御ワイヤアンカ15とストッパ部18に挟まれる。このとき、ダンパ要素19は制御ワイヤアンカ15がストッパ部18に衝突する際の衝撃を吸収するように機能する。制御ワイヤアンカ15がストッパ部18に衝突する際に生じる牽引力変化率を緩和することができる。牽引力変化率が湾曲部の様々な共振モードの振動数と同程度か大きい変化率の場合に挿入部に生じる不要な共振励起を低減することができる。

20

【符号の説明】

【0055】

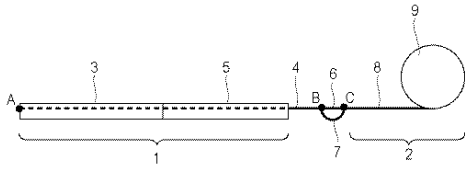
- 1 挿入部
- 2 駆動部
- 3、3A、3B 湾曲部
- 4、4A、4B 制御ワイヤ
- 5 非湾曲部
- 6 ブレーカ部
- 7、7A、7B 冗長経路部
- 8 駆動ワイヤ
- 9、9A、9B 駆動プーリ
- 10 回避間隔
- 11 環境
- 12 冗長ワイヤ
- 13 冗長ワイヤアンカ
- 14 駆動ワイヤアンカ
- 15 制御ワイヤアンカ
- 16 ブレーカワイヤ
- 17 リンク部
- 18 ストッパ部
- 19 ダンパ要素
- 20 カバー

30

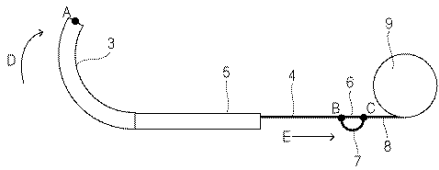
40

【図 1】

(a)

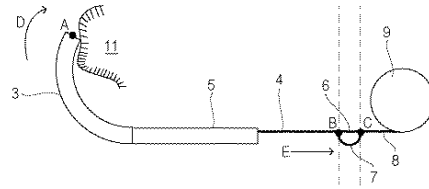


(b)

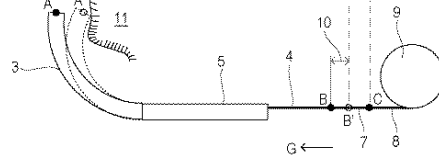


【図 2】

(a)

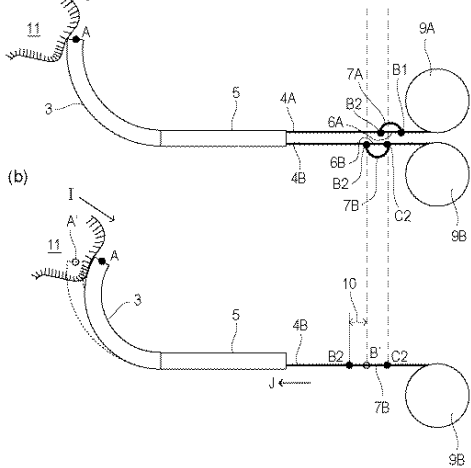


(b)

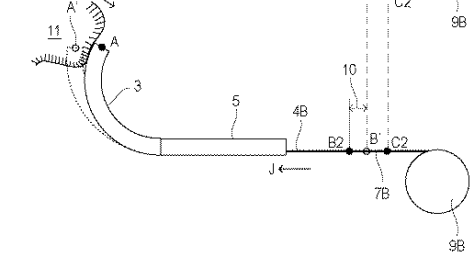


【図 3】

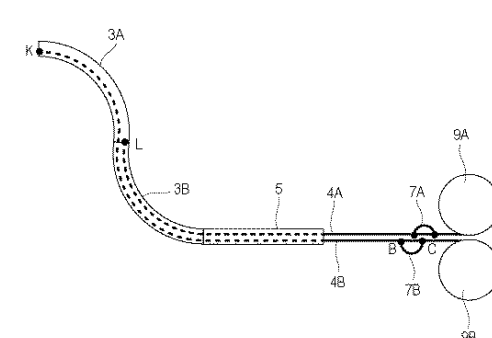
(a)



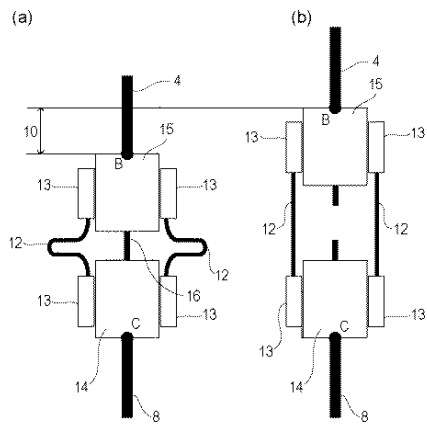
(b)



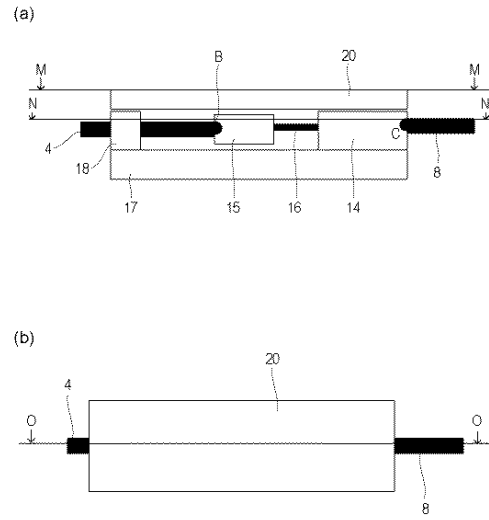
【図 4】



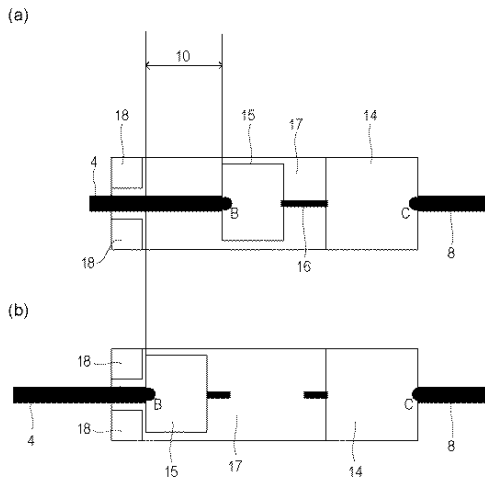
【図 5】



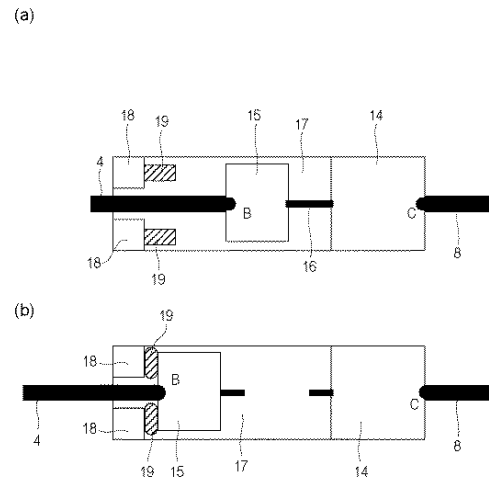
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	医疗器械		
公开(公告)号	JP2017023799A	公开(公告)日	2017-02-02
申请号	JP2016201631	申请日	2016-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	加藤貴久		
发明人	加藤 貴久		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 4C161/FF32 4C161/HH35 4C161/HH36 4C161/JJ11		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
其他公开文献	JP6177406B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止诸如内窥镜或电生理导管之类的医疗器械被切割，该医疗器械具有要在不希望的位置插入患者体内的插入部分。本发明的医疗设备被配置为控制弯曲变形部，连接至弯曲变形部的一部分的变形力传递机构，以及施加至变形力传递机构以控制弯曲力的张力。变形部具有用于施加变形力或形状保持力的操作部，并且变形力传递机构在其一部分中具有张力减小机构。[选型图]图1

(a)

