

(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2013-248116

(P2013-248116A)

(43) 公開日 平成25年12月12日(2013.12.12)

(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 H	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 G	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-124499 (P2012-124499)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年5月31日 (2012.5.31)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100126240
			弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(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 DA43
			4C161 DD03 FF25 HH35 HH47 JJ01
			JJ06 JJ11 JJ17

(54) 【発明の名称】 医療器具

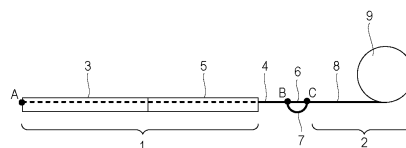
(57) 【要約】

【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。

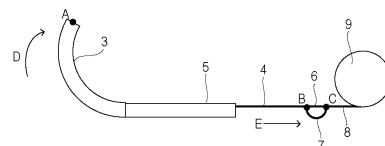
【解決手段】 本発明の医療器具は、湾曲変形部と、該湾曲変形部の一部に接続している変形力伝達機構と、該変形力伝達機構に加わる張力を制御することによって、前記湾曲変形部に変形力もしくは形状保持力を与える操作部とを有し、前記変形力伝達機構は、その一部に張力減少機構を有する。

【選択図】 図1

(a)



(b)



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

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ことを特徴とすることを特徴とする医療器具。

【請求項 2】

前記張力減少機構は、前記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該変形力伝達機構の一部が開放されることによって、前記湾曲変形部と前記操作部との間の距離を変化させる機構であ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ことを特徴とする請求項 2 に記載の医療器具。

【請求項 4】

20

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ことを特徴とする請求項 3 に記載の医療器具。

【請求項 5】

前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請求項 2 ~ 4 のいずれかに記載の医療器具。

【請求項 6】

前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を特徴とする請求項 5 に記載の医療器具。

【請求項 7】

30

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。

40

【請求項 8】

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 の部分を構成するワイヤのすべては、前記第 1 の部分を構成するワイヤ及び前記第 3 の部分を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を有し、前

50

記第 2 の部分を構成するワイヤのすべてが破断した場合に前記第 1 の部分に加わる張力と前記第 3 の部分に加わる張力とを実質的に一定に保つ張力保持部材を有することを特徴とする医療器具。

【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】

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。

10

【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姿勢を維持できるようにするものである。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 2 5 4 2 7 5 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。

30

【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。

【図面の簡単な説明】

40

【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。

【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。

50

【図 5】実施例 1 の医療器具のブレード部・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ド部・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ド部・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ド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ド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ド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ド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】

【 0 0 0 9 】

10

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。

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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。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。

20

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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。

30

【 0 0 1 4 】

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行われることとなる。

40

【 0 0 1 5 】

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

50

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。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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 の部分を構成するワイヤのすべては、前記第 1 の部分を構成するワイヤ及び前記第 3 の部分を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を有し、前記第 2 の部分を構成するワイヤのすべてが破断した場合に前記第 1 の部分に加わる張力と前記第 3 の部分に加わる張力とを実質的に一定に保つ張力保持部材を有することを特徴とする医療器具である。

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

「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。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

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

10

20

30

40

50

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。

10

20

30

【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。

【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。

40

【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

50

印 E 方向に制御ワイヤ 4 を牽引すると、先端部 A は環境 1 1 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。

【 0 0 2 8 】

更に、環境 1 1 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 1 1 に与える影響を低減することができる。

10

【 0 0 2 9 】

なお、ブレーカ部の切断は、B C 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。

【 0 0 3 0 】

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 1 0 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 1 0 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 1 1 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 1 0 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 1 1 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。

20

30

【 0 0 3 1 】

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 6 B 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 4 A ~ 駆動プーリ 9 A 側の系列の図示を省略している。

40

【 0 0 3 2 】

制御ワイヤ 4 A ・ 4 B 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 4 A 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 9 A ・ 9 B は図の位置で固定されている。

【 0 0 3 3 】

そして、移動する環境 1 1 が先端部 A と接触した状態を示している。環境 1 1 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 1 1 によって先

50

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 1 1 への影響や、制御ワイヤ 4 B 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 4 A ・ 4 B がそれぞれブレーカ部 6 A ・ 6 B と冗長経路部 7 A ・ 7 B を有している。図 3 (a) の状態では、制御ワイヤ 4 B の張力が増加し、ブレーカ部 6 B が切断動作を行う。図 3 (b) はブレーカ部 6 B の切断状態を示している。ブレーカ部 6 B の切断により回避間隔 1 0 だけ制御ワイヤ 4 B は矢印 J 方向へ自動的に移動する。したがって、環境 1 1 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 6 B によって、環境 1 1 から押される場合でも制御ワイヤ 4 B 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 7 B によって移動する環境 1 1 への影響を回避する回避動作を行わせることができる。

10

【 0 0 3 4 】

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 4 A ・ 4 B ~ 駆動プーリ 9 A ・ 9 B が独立した 2 系列になっている。そして挿入部は湾曲部 3 A ・ 3 B の 2 つの湾曲部を有している。制御ワイヤ 4 A は点 L において固定され湾曲部 3 B を湾曲することができる。一方、制御ワイヤ 4 B は点 K で固定され、湾曲部 3 A ・ 3 B を両方湾曲させることができる。したがって、制御ワイヤ 4 A ・ 4 B それぞれの張力を調節することによって、湾曲部 3 A ・ 3 B 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 3 A ・ 3 B が互いに逆方向を向くように湾曲することもできる。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 4 A ・ B では対象とする湾曲部が 3 A ・ 3 B 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 6 A ・ 6 B (不図示 ・ 冗長経路部 7 A ・ 7 B 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。

20

【 0 0 3 5 】

また、制御ワイヤ 4 A ・ 4 B 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 7 A ・ 7 B の長さを調整して回避間隔 1 0 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。

【 0 0 3 6 】

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 1 1 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。

30

【 実施例 】

【 0 0 3 7 】

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。

【 0 0 3 8 】

(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。

40

【 0 0 3 9 】

制御ワイヤ 4 は制御ワイヤアンカ 1 5 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 1 4 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 とし示した。駆動ワイヤアンカ 1 4 と制御ワイヤアンカ 1 5 はブレーカワイヤ 1 6 で結ばれている。ブレーカワイヤ 1 6 はブレーカ部 6 を構成する。ブレーカワイヤ 1 6 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

50

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。

10

【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。

20

【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気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気的に読み取りを行うことで、制御ワイヤ４の牽引力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。

30

【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。

40

【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】

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【符号の説明】

【0055】

- 1 挿入部
- 2 駆動部
- 3、3 A、3 B 湾曲部
- 4、4 A、4 B 制御ワイヤ
- 5 非湾曲部
- 6 ブレーカ部
- 7、7 A、7 B 冗長経路部

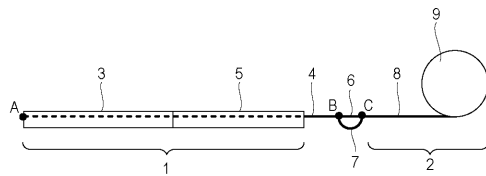
50

- 8 駆動ワイヤ
- 9、9 A、9 B 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 プレーカワイヤ
- 17 リンク部
- 18 ストップ部
- 19 ダンパ要素
- 20 カバー

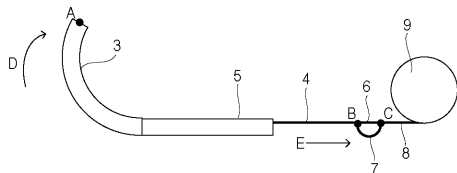
10

【図 1】

(a)

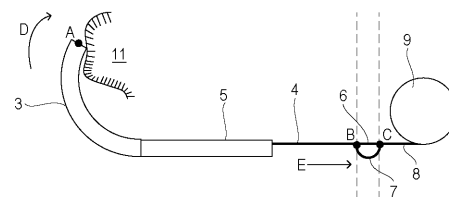


(b)

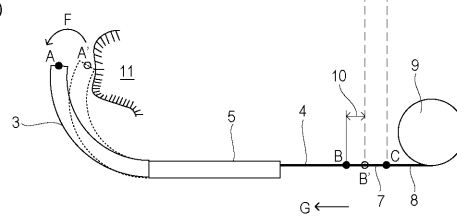


【図 2】

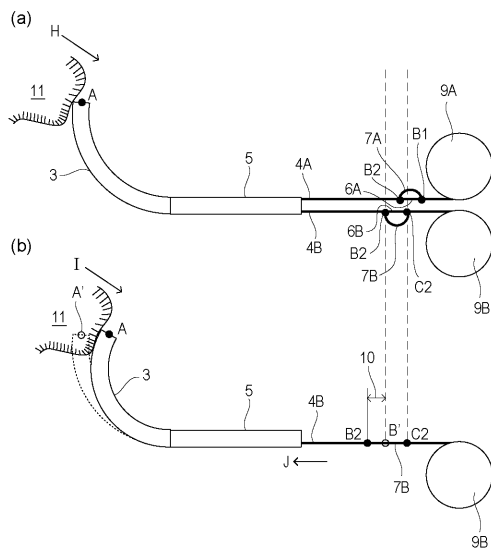
(a)



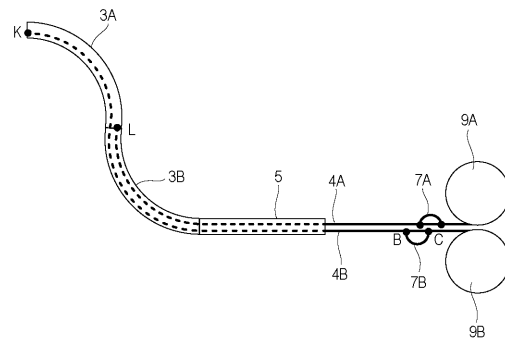
(b)



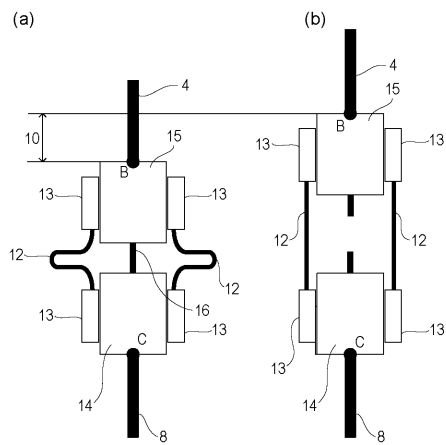
【 図 3 】



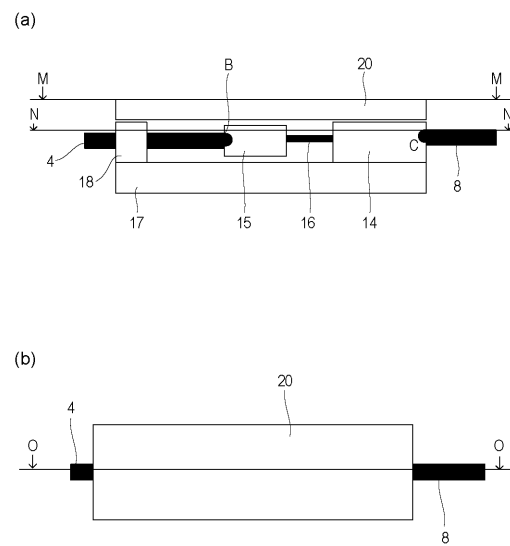
【 図 4 】



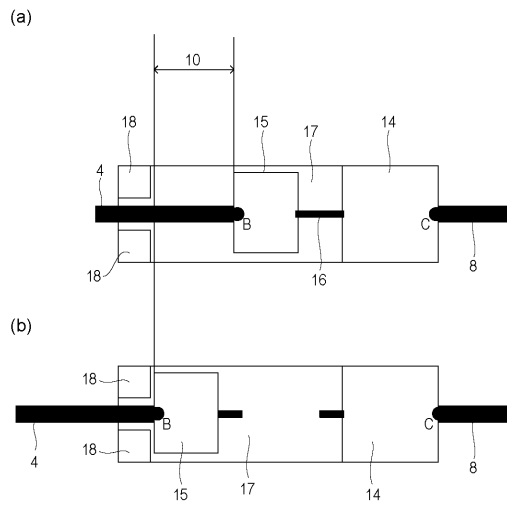
【 図 5 】



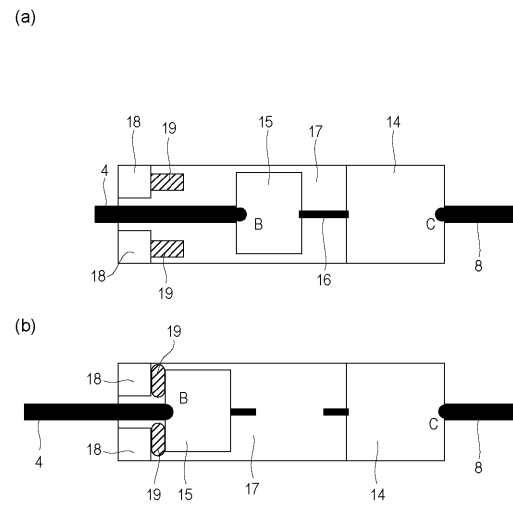
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	医疗设备		
公开(公告)号	JP2013248116A	公开(公告)日	2013-12-12
申请号	JP2012124499	申请日	2012-05-31
[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		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/0057 A61B5/04 A61B5/6852 A61B17/00234 A61B2017/00305 A61B2017/00323 A61M25/0147		
FI分类号	A61B1/00.310.H A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/005.523 A61B1/005.524 A61B1/008.510 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA43 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/HH35 4C161/HH47 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
其他公开文献	JP6025401B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了防止包括插入部分的插入部分的医疗设备（例如内窥镜或电生理导管）在任何意外位置处断裂而插入患者体内。一种医疗设备，包括可弯曲变形部分，连接到可弯曲变形部分的一部分的变形力传递机构，以及通过控制a向可弯曲变形部分施加变形力或形状保持力的操作部分。施加在变形力传递机构上的张力。变形力传递机构包括张力减小机构。

