

(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2009-254423
(P2009-254423A)

(43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 M 25/00 (2006.01) A 6 1 M 25/00 3 0 6 Z 4 C 1 6 7

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-104131 (P2008-104131)
(22) 出願日 平成20年4月11日 (2008. 4. 11)

(71) 出願人 594170727
日本ライフライン株式会社
東京都品川区東品川二丁目2番20号
(74) 代理人 100109081
弁理士 三木 友由
(74) 代理人 100132137
弁理士 佐々木 謙一郎
(72) 発明者 森 謙二
東京都品川区東品川二丁目2番20号 天
王洲郵船ビル25F 日本ライフライン株
式会社内
Fターム(参考) 4C167 AA05 AA32 BB03 BB07 BB09
BB11 BB38 BB42 BB52 CC19
EE03 HH04 HH17

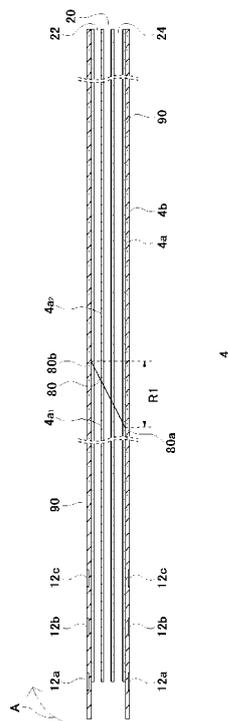
(54) 【発明の名称】 カテーテル

(57) 【要約】

【課題】カテーテルの近位端近傍が湾曲するおそれを低減するとともに、遠位端近傍を所定のカーブ形状で湾曲させる。

【解決手段】カテーテルは、複数のルーメンが軸方向に沿って形成された可撓性の管状部材4と、複数のルーメンのうちいずれかのルーメンにスライド可能に挿通され、一方の端部が管状部材4の遠位端に接続された操作用ワイヤと、を備える。操作用ワイヤの挿通されたルーメンは、管状部材4の中心軸を含む位置に形成され、管状部材4は、遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材4a₁と近位端側に配置された相対的に柔軟性の低い部材4a₂とが接合されて形成されている。また、管状部材4の近位端から柔軟性の異なる部材同士の接合面80までの距離が一定方向に段階的あるいは連続的に短くなっている。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材と近位端側に配置された相対的に柔軟性の低い部材とで構成され、前記柔軟性の高い部材と前記柔軟性の低い部材とは前記柔軟性の高い部材が前記遠位端側から前記近位端側に向けて細くなるようなテーパ状の接合面を有するように接合され、複数のルーメンが軸方向に沿って形成された管状部材と、

前記複数のルーメンのうち前記管状部材の中心軸を含む位置に形成されたルーメンにスライド可能に挿通され、一方の端部が前記管状部材の遠位端近傍に接続された操作用ワイヤと、

を備えたことを特徴とするカテーテル。

10

【請求項 2】

前記接合面は、管状部材の中心軸に対して傾いた平面であることを特徴とする請求項 1 に記載のカテーテル。

【請求項 3】

前記操作用ワイヤの挿通されたルーメンは、その中心軸が前記管状部材の中心軸と一致する位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカテーテル。

【請求項 4】

管状部材は前記複数のルーメンが形成された内筒部材と、前記内筒部材を覆う外筒部材とからなり、

前記内筒部材および外筒部材の両方が柔軟性の異なる複数の部材が接合されており、

20

前記内筒部材および外筒部材のそれぞれの接合面の位置が前記管状部材の軸方向にずれていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のカテーテル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カテーテルに関する。より具体的には、本発明は、体外に配置される近位端側の操作部を操作することにより、体腔内に挿入された遠位端近傍の向きを容易に変化させることができるカテーテルに関する。

【背景技術】**【0002】**

30

血管を通して心臓の内部まで挿入される電極カテーテルなどのカテーテルでは、体内に挿入されたカテーテルの遠位端（先端）の向きが、体外に配置されるカテーテルの近位端（基端または手元側）に装着された操作部を操作することにより偏向される。カテーテルを心臓の内部などの所望の部位にスムーズに挿入するために、カテーテルの遠位端近傍は所定のカーブ形状で湾曲可能であることが求められる。

【0003】

複数のルーメンが軸方向に沿って形成された、いわゆるマルチルーメンカテーテルでは、従来、カテーテルの中心軸からずれた位置に形成されたルーメン内に操作用ワイヤを挿通していた。そして、操作部において操作用ワイヤを引っ張ることで、ルーメンの偏芯方向、すなわち管状部材の中心軸からずれた側にカテーテルの遠位端近傍を湾曲させて、遠位端の向きを偏向していた（特許文献 1 参照）。

40

【特許文献 1】特開 2000 - 288095 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来のマルチルーメンカテーテルでは、操作用ワイヤを偏芯したルーメン内に挿通していた。そのため、操作用ワイヤの引っ張りによってカテーテル全体に偏芯方向の力がかかり、カテーテルの近位端近傍も湾曲してしまうおそれがあった。

【0005】

本発明はこうした課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、カテーテルの近位端

50

近傍が湾曲するおそれを低減するとともに、遠位端近傍を所定のカーブ形状で湾曲させることができる技術の提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある態様は、カテーテルである。当該カテーテルは、遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材と近位端側に配置された相対的に柔軟性の低い部材とで構成され、柔軟性の高い部材と柔軟性の低い部材とは柔軟性の高い部材が遠位端側から前記近位端側に向けて細くなるようなテーパ状の接合面を有するように接合され、複数のルーメンが軸方向に沿って形成された管状部材と、複数のルーメンのうち管状部材の中心軸を含む位置に形成されたルーメンにスライド可能に挿通され、一方の端部が管状部材の遠位端近傍に接続された操作用ワイヤと、を備えたことを特徴とする。

10

【0007】

この態様によれば、カテーテルの近位端近傍が湾曲するおそれを低減するとともに、遠位端近傍を所定のカーブ形状で湾曲させることができる。

【0008】

上記態様のカテーテルにおいて、接合面は、管状部材の中心軸に対して傾いた平面であってもよい。また、操作用ワイヤの挿通されたルーメンは、その中心軸が管状部材の中心軸と一致する位置に形成されていてもよい。

【0009】

また、管状部材は複数のルーメンが形成された内筒部材と、内筒部材を覆う外筒部材とからなり、内筒部材および外筒部材の両方が柔軟性の異なる複数の部材が接合されており、内筒部材および外筒部材のそれぞれの接合面の位置が管状部材の軸方向にずれていてもよい。

20

【0010】

なお、上述した各要素を適宜組み合わせたものも、本件特許出願によって特許による保護を求める発明の範囲に含まれる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、カテーテルの近位端近傍が湾曲するおそれを低減するとともに、遠位端近傍を所定のカーブ形状で湾曲させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。なお、すべての図面において、同様の構成要素には同様の符号を付し、以下の説明において詳細な説明を適宜省略する。

【0013】

(実施形態1)

実施形態1に係るカテーテルは、先端偏向操作が可能な電極カテーテルであり、たとえば心臓における不整脈の診断または治療に好適に用いられる。

【0014】

図1は、実施形態1に係るカテーテルの側面図である。図2は、実施形態1に係るカテーテルの上面図である。図1および図2に示すように、実施形態1に係るカテーテル2は、管状部材4の遠位端部に先端チップ電極10、およびリング状電極12a、12b、12cを有する。先端チップ電極10およびリング状電極12a、12b、12cは、たとえば接着剤などを用いて管状部材4に固定されている。

40

【0015】

管状部材4の近位端には、ハンドル6が装着されている。ハンドル6からは、先端チップ電極10、およびリング状電極12a、12b、12cに電氣的に接続される導線が延びている。また、ハンドル6には、管状部材4の先端部の偏向移動操作(首振り操作)を行うための摘み7が装着されている。

【0016】

50

管状部材 4 は、後述するように軸方向に沿って形成された複数のルーメンを有する中空構造を有する。管状部材 4 の遠位端近傍は相対的に可撓性が高く、管状部材 4 の近位端近傍は相対的に可撓性が低い。

【0017】

管状部材 4 の主要部は、たとえばポリオレフィン、ポリアミド、ポリエーテルポリアミド、ポリウレタンなどの合成樹脂で構成される。管状部材 4 の外径は、一般に 0.6 ~ 3 mm 程度であり、長さは約 1150 ~ 1200 mm である。本実施形態では、管状部材 4 の径は約 2.4 mm、長さは約 1170 mm である。後述するように、管状部材 4 の軸方向に形成されたルーメンには、図 1 および図 2 に示す先端チップ電極 10 およびリング状電極 12 a、12 b、12 c にそれぞれ接続される導線が互いに絶縁された状態で通されている。またルーメンには操作用ワイヤが通されている。

10

【0018】

先端チップ電極 10 および複数のリング状電極 12 a、12 b、12 c は、たとえばアルミニウム、銅、ステンレス、金、白金など、電気伝導性の良好な金属で構成される。なお、X 線に対する造影性を良好に持たせるためには、先端チップ電極 10 およびリング状電極 12 a、12 b、12 c は、白金などで構成されることが好ましい。先端チップ電極 10 およびリング状電極 12 a、12 b、12 c の外径は、特に限定されないが、管状部材 4 の外径と同程度であることが好ましく、通常、0.5 ~ 3 mm 程度である。

【0019】

図 3 は、実施形態 1 に係るカテーテルにおける、図 1 の B - B 線上の断面図である。図 4 は、実施形態 1 に係るカテーテルにおける、図 1 の C - C 線上の断面図である。また、図 5 は、実施形態 1 に係るカテーテルにおける、図 2 の D - D 線上の断面図である。

20

【0020】

図 3 ~ 図 5 に示すように、管状部材 4 は複数のルーメンが形成された内筒部材 4 a と、内筒部材 4 a を覆う外筒部材 4 b とからなり、内筒部材 4 a には、軸方向に沿って第 1 のルーメン 20、第 2 のルーメン 22、第 3 のルーメン 24、第 4 のルーメン 26 および第 5 のルーメン 28 が形成されている。第 1 のルーメン 20 は、管状部材 4 の中心軸 21 を含む位置に形成されている。好ましくは第 1 のルーメン 20 は、その中心軸が管状部材 4 の中心軸 21 と一致する位置に形成される。第 1 のルーメン 20 の周囲には、第 2 のルーメン 22、第 3 のルーメン 24、第 4 のルーメン 26 および第 5 のルーメン 28 が形成されている。本実施形態では、第 2 のルーメン 22 と第 3 のルーメン 24 とが管状部材 4 の中心軸 21 を挟んで互いに対向する位置に設けられ、第 4 のルーメン 26 と第 5 のルーメン 28 とが管状部材 4 の中心軸 21 を挟んで互いに対向する位置に設けられている。なお、管状部材 4 の中心軸 21 を含む位置にルーメンが形成されていれば、その周囲に形成されるルーメンの数は特に限定されない。しかしながら、管状部材 4 の成型上、管状部材 4 の中心軸 21 に対して対称構造となるようにルーメンが配置されていることが好ましい。

30

【0021】

本実施形態における内筒部材 4 a の径は、約 1.85 mm である。また、第 1 のルーメン 20 の径は、管状部材 4 の直径を R としたとき、約 0.1 R ~ 0.45 R である。また、第 2 のルーメン 22、第 3 のルーメン 24、第 4 のルーメン 26 および第 5 のルーメン 28 の径は、管状部材 4 の直径を R としたとき、約 0.1 R ~ 0.45 R である。本実施形態では、第 1 のルーメン 20 の径は約 0.45 mm、第 2 のルーメン 22、第 3 のルーメン 24、第 4 のルーメン 26 および第 5 のルーメン 28 の径は約 0.47 mm である。

40

【0022】

第 1 のルーメン 20 には、操作用ワイヤ 40 がスライド可能に挿通されている。操作用ワイヤ 40 の遠位端には、第 1 のルーメン 20 内の操作用ワイヤ 40 より径が大きい球形状のアンカー 42 が形成されている。操作用ワイヤ 40 の近位端は、図 1 および図 2 に示す摘み 7 に接続されている。

【0023】

図 4 に示すように、先端チップ電極 10 の内側に凹部 12 が形成されている。この凹部

50

12に、はんだ30が充填されている。操作用ワイヤ40の遠位端は、はんだ12に埋め込まれ、操作用ワイヤ40の遠位端がはんだ30および先端チップ電極10に対して固定されることで管状部材4の遠位端近傍に接続されている。また、上述のように操作用ワイヤ40の近位端はハンドル6の摘み7に固定されている。これにより、図1および図2に示す摘み7を操作することで操作用ワイヤ40を引っ張り、カテーテル2の遠位端を図2、図4および図6の矢印A方向に首振り偏向可能になっている。なお、本実施形態では、操作用ワイヤ40の遠位端にアンカー42が設けられているため、操作用ワイヤ40の遠位端がはんだ30から抜けにくくなっている。これにより、カテーテル2の動作信頼性を向上させることができる。

【0024】

また、第2のルーメン22に導線50が挿通されている。導線50の遠位端は、はんだ30に埋め込まれている。これにより、はんだ30を介して導線50と先端チップ電極10とが電氣的に接続される。また、第3のルーメン24に導線60a、60b、60cが挿通されている。導線60a、60b、60cの遠位端は、それぞれ図示しないはんだによりリング状電極12a、12b、12cに固定され、これによりそれぞれリング状電極12a、12b、12cに電氣的に接続されている。

【0025】

図5に示すように、第4のルーメン26に温度センサとしての熱電対70が挿通されている。熱電対70によって、カテーテルの遠位端近傍における温度を検知することができる。また、第5のルーメン28は予備のルーメンであり、たとえばリング状電極が増設された場合に、増設されたリング状電極に接続される導線を第5のルーメン28に挿通することができる。

【0026】

図6は、実施形態1に係るカテーテルの管状部材4における、図1のE-E線上の断面図である。当該断面図では、管状部材4のみを図示している。

【0027】

図6に示すように、管状部材4の内筒部材4aは、遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材4a₁と近位端側に配置された相対的に柔軟性の低い部材4a₂とで構成されている。本実施形態では、部材4a₁のショアD硬度が35~72であり、部材4a₂のショアD硬度が63~80である。

【0028】

そして、柔軟性の高い部材4a₁と柔軟性の低い部材4a₂とは、柔軟性の高い部材4a₁が管状部材4の遠位端側から近位端側に向けて細くなるようなテーパ状の接合面80を有するように接合されている。すなわち、管状部材4の近位端から柔軟性の異なる部材4a₁、4a₂同士の接合面80までの距離が一定方向に段階的あるいは連続的に短くなっている。たとえば、接合面80は、管状部材4の中心軸21に対して傾いた平面となっている。具体的には、接合面80の開始点80aから所定の距離R1（たとえば、管状部材4の直径をRとしたとき、約4Rの距離）に位置する終点80bまで（以下、領域R1とよぶ）、接合面80は管状部材4の軸に対して傾いたテーパ状となっている。そのため、領域R1においては、管状部材4の中心軸21に直交する断面視で、管状部材4の断面積に占める柔軟性の高い部材4a₁の断面積の割合が遠位端側から近位端側にかけて小さくなっている。接合面80の存在する領域R1は、たとえば遠位端から約20~200mmの範囲に設けられる。

【0029】

ここで、操作用ワイヤ40が管状部材4の中心軸21に位置するため、操作用ワイヤ40を引っ張ると、管状部材4には収縮方向の力がかかる。このとき、領域R1では、管状部材4の中心軸21に直交する断面視で管状部材4の柔軟性に偏りがあり、一方の側に柔軟性の高い領域が、他方の側に柔軟性の低い領域が存在する。そのため、管状部材4に収縮方向の力がかかると、接合面80の存在する領域R1においては、柔軟性の高い領域が存在する側（図6における上方向）に管状部材4が傾倒する方向の力が生じる。その結果

10

20

30

40

50

、管状部材 4 は領域 R 1 において柔軟性の高い領域が存在する側に湾曲し、管状部材 4 の遠異端部分が図 2、図 4 および図 6 の矢印 A 方向に偏向される。領域 R 1 では管状部材 4 の中心軸 2 1 に直交する断面視で管状部材 4 の近位端側から遠位端側にかけて徐々に柔軟性の高い部材の割合が増えていくため、管状部材 4 は領域 R 1 において、徐々に湾曲する。一方、領域 R 1 以外の領域では管状部材 4 の柔軟性に偏りがなく均一であるため、管状部材 4 が傾倒する方向の力が生じることはなく、中心軸 2 1 に平行な収縮方向の力がかかるだけである。そのため、管状部材 4 は領域 R 1 以外では湾曲せず、直線性が保たれている。

【 0 0 3 0 】

領域 R 1 における管状部材 4 のカーブ形状は、領域 R 1 における接合面 8 0 のテーパの角度によって自在に設計することができる。また、接合面 8 0 が一定方向を向いているため、管状部材 4 の曲がる方向が一定方向に制限される。

10

【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように、管状部材 4 の近位端側から所定の位置まで、管状部材 4 の外筒部材 4 b に補強部材としてブレード 9 0 が埋め込まれている。これにより、管状部材 4 の近位端側における剛性を高めることができる。ブレード 9 0 は、ステンレス鋼、タンゲステン、金、チタン、銀、銅、白金、またはイリジウムなどの金属、またはこれらの金属の合金によって形成され得る。また、ブレード 9 0 は、非金属材料、例えば、ポリパラフェニレンテレフタルアミド繊維、液晶ポリマー繊維またはガラス繊維によって形成されてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

本実施形態のカテーテル 2 では、管状部材 4 の中心軸 2 1 を含む位置に形成された第 1 のルーメン 2 0 に操作作用ワイヤ 4 0 をスライド可能に挿通している。また、遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材 4 a₁ と近位端側に配置された相対的に柔軟性の低い部材 4 a₂ とを接合して管状部材 4 を形成し、接合面 8 0 を管状部材 4 の近位端からの距離が一定方向に段階的あるいは連続的に短くなるようにした。これにより、操作作用ワイヤ 4 0 を引っ張った際に、接合面 8 0 の存在する領域 R 1 においては管状部材 4 が一定の方向に傾倒する方向の力が生じ、領域 R 1 以外の領域では伸縮方向の力のみがかかる。その結果、カテーテル 2 の近位端近傍が湾曲するおそれが低減するとともに、遠位端近傍が所定のカーブ形状で湾曲できる。これにより、カテーテル 2 の挿入された血管などにダメージを与えてしまうおそれを低減できる。

30

【 0 0 3 3 】

(実施形態 2)

図 7 は、実施形態 2 に係るカテーテルの側面図である。図 8 は、実施形態 2 に係るカテーテルの上面図である。図 9 は、実施形態 2 に係るカテーテルの管状部材 4 における、図 7 の F - F 線上の断面図である。図 9 の断面図では、管状部材 4 のみを図示している。

【 0 0 3 4 】

図 7 ~ 図 9 に示すように、実施形態 2 のカテーテル 2 では、管状部材 4 の内筒部材 4 a だけでなく外筒部材 4 b についても柔軟性の異なる部材が接合されて形成されている。すなわち、内筒部材 4 a では、遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材 4 a₁ と近位端側に配置された相対的に柔軟性の低い部材 4 a₂ とが接合されている。また、外筒部材 4 b では、遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材 4 b₁ と、部材 4 b₁ の近位端側に隣接して配置された部材 4 b₁ よりも柔軟性の低い部材 4 b₂ と、部材 4 b₂ の近位端側に隣接して配置された部材 4 b₂ よりも柔軟性の低い部材 4 b₃ とが接合されている。本実施形態では、部材 4 a₁ のショア D 硬度が 35 ~ 72 であり、部材 4 a₂ のショア D 硬度が 63 ~ 80 である。また、部材 4 b₁ のショア D 硬度が 20 ~ 48 であり、部材 4 b₂ のショア D 硬度が 35 ~ 72 であり、部材 4 b₃ のショア D 硬度が 63 ~ 80 である。

40

【 0 0 3 5 】

そして、近位端側に隣接する部材に対して柔軟性の高い部材 4 a₁、4 b₁、4 b₂ が

50

それぞれ管状部材 4 の遠位端側から近位端側に向けて細くなるようなテーパ状の接合面 80、82、84 を有している。すなわち、柔軟性の異なる部材 4a₁ と 4a₂ との接合面 80、部材 4b₁ と 4b₂ との接合面 82、部材 4b₂ と 4b₃ との接合面 84 は、管状部材 4 の近位端からの距離が一定方向に段階的あるいは連続的に短くなっている。たとえば、接合面 80、82、84 は、管状部材 4 の中心軸 21 に対して傾いた平面となっている。具体的には、接合面 80、82、84 のそれぞれの開始点 80a、82a、84a から所定の距離 R1、R2、R3（たとえば、管状部材 4 の直径を R としたとき、それぞれ約 6R、4R、6R の距離）に位置する終点 80b、82b、84b まで（以下、それぞれ領域 R1、R2、R3 とよぶ）、接合面 80、82、84 は管状部材 4 の軸に対して傾いたテーパ状となっている。そのため、領域 R1、R2、R3 においては、それぞれ柔軟性の相対的に高い部材 4a₁、4b₁、4b₂ の割合が近位端側から遠位端側にかけて大きくなっている。また、接合面 80、82、84 は、管状部材 4 の軸方向にずれて配置されており、本実施形態においては、領域 R1、R2、R3 は、それぞれ遠位端から約 20 ~ 40 mm、30 ~ 60 mm、40 ~ 200 mm の範囲に設けられている。

10

20

30

40

50

【0036】

実施形態 1 の場合と同様に、操作用ワイヤ 40 を引っ張ると、管状部材 4 には収縮方向の力がかかる。管状部材 4 に収縮方向の力がかかると、領域 R1、R2、R3 では、柔軟性の高い領域が存在する側（図 9 における上方向）に管状部材 4 が傾倒する方向の力が生じる。その結果、管状部材 4 は領域 R1、R2、R3 において柔軟性の高い領域が存在する側に湾曲し、管状部材 4 の遠位端部分が図 8 および図 9 の矢印 A 方向に偏向される。領域 R1、R2、R3 では管状部材 4 の中心軸 21 に直交する断面視で、管状部材 4 の断面積に占める柔軟性の高い部材の断面積の割合が遠位端側から近位端側にかけて徐々に減っていくため、管状部材 4 は領域 R1、R2、R3 において、徐々に湾曲する。一方、領域 R1、R2、R3 以外の領域では管状部材 4 の柔軟性に偏りがなく均一であるため、管状部材 4 が傾倒する方向の力が生じることはなく、中心軸 21 に平行な収縮方向の力がかかるだけである。そのため、管状部材 4 は領域 R1 以外では湾曲せず、直線性が保たれている。

【0037】

本実施形態のカテーテル 2 では、実施形態 1 のカテーテル 2 の構成に加えて、外筒部材 4b が柔軟性の異なる複数の部材 4b₁、4b₂、4b₃ が接合されてなる。そして内筒部材 4a および外筒部材 4b のそれぞれの接合面 80、82、84 の位置が管状部材 4 の軸方向にずれている。そのため、操作用ワイヤ 40 を引っ張った際に、領域 R1、R2、R3 において管状部材 4 が一定の方向に傾倒する方向の力が生じる。その結果、遠位端近傍をより自由なカーブ形状で湾曲させることができるようになり、カテーテル 2 の操作性がさらに向上する。

【0038】

本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて各種の設計変更等の変形を加えることも可能であり、そのような変形が加えられた実施形態も本発明の範囲に含まれるものである。

【0039】

上述の実施形態 1 および実施形態 2 では、2 種類の柔軟性の異なる部材により管状部材 4 の内筒部材 4a を形成した。また、実施形態 2 では、3 種類の柔軟性の異なる部材により外筒部材 4b を形成した。しかしながら、管状部材 4 を形成する柔軟性の異なる部材の数は特に限定されず、2 種類以上であればよい。また、各部材の柔軟性についても、遠位端側が相対的に柔軟性が高く、近位端側が相対的に柔軟性が低ければ、各部材の柔軟性の程度については特に限定されない。なお、管状部材 4 に用いる部材の種類が多いほど、管状部材 4 をより自由に曲げることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】実施形態 1 に係るカテーテルの側面図である。

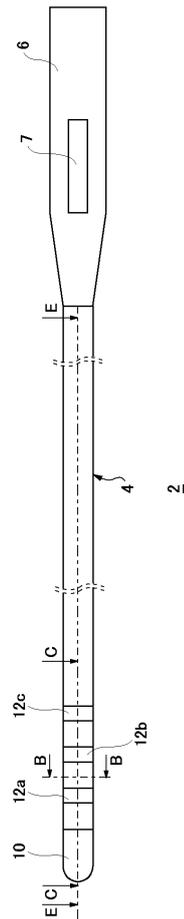
- 【図 2】実施形態 1 に係るカテーテルの上面図である。
- 【図 3】実施形態 1 に係るカテーテルにおける、図 1 の B - B 線上の断面図である。
- 【図 4】実施形態 1 に係るカテーテルにおける、図 1 の C - C 線上の断面図である。
- 【図 5】実施形態 1 に係るカテーテルにおける、図 2 の D - D 線上の断面図である。
- 【図 6】実施形態 1 に係るカテーテルにおける、図 1 の E - E 線上の断面図である。当該断面図では、管状部材のみを図示している。
- 【図 7】実施形態 2 に係るカテーテルの側面図である。
- 【図 8】実施形態 2 に係るカテーテルの上面図である。
- 【図 9】実施形態 2 に係るカテーテルにおける、図 7 の F - F 線上の断面図である。当該断面図では、管状部材のみを図示している。

【符号の説明】

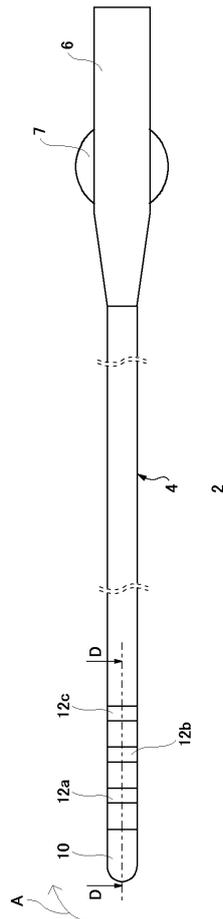
【0041】

2 カテーテル、 4 管状部材、 4 a 内筒部材、 4 b 外筒部材、 6 ハンドル、 7 摘み、 10 先端チップ電極、 12 a、12 b、12 c リング状電極、 20 第 1 のルーメン、 22 第 2 のルーメン、 24 第 3 のルーメン、 26 第 4 のルーメン、 28 第 5 のルーメン、 30 はんだ、 40 操作用ワイヤ、 50、60 a、60 b、60 c 導線、 90 ブレード。

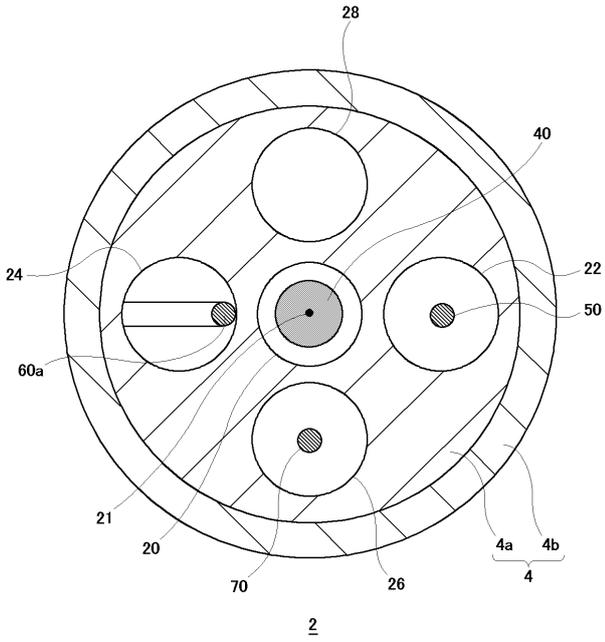
【図 1】



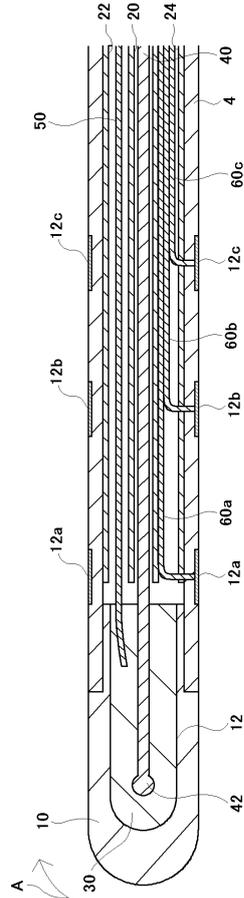
【図 2】



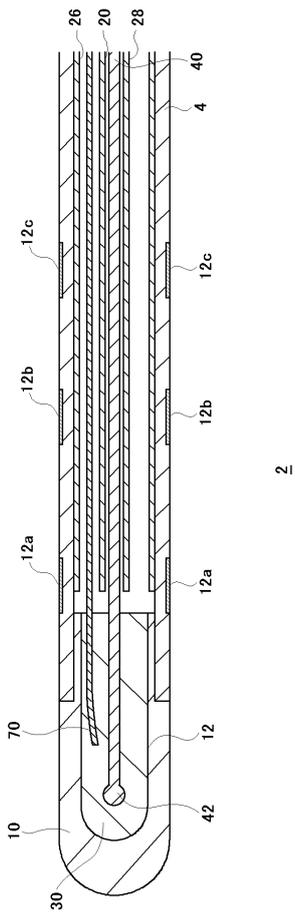
【 図 3 】



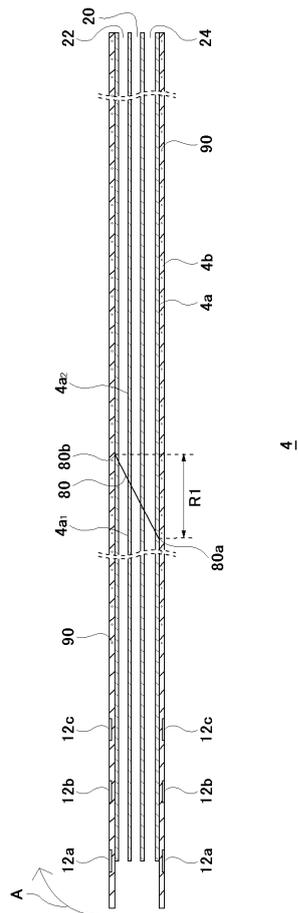
【 図 4 】



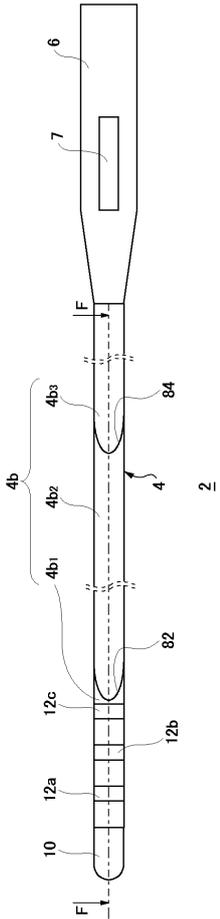
【 図 5 】



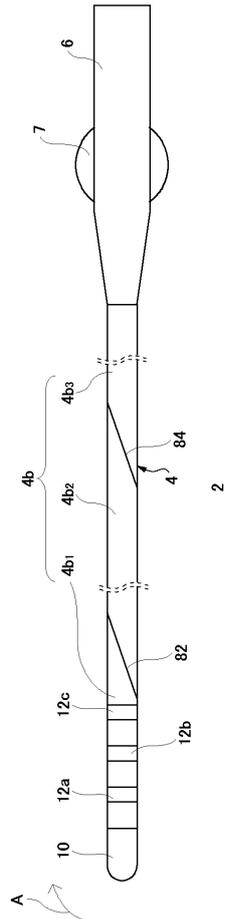
【 図 6 】



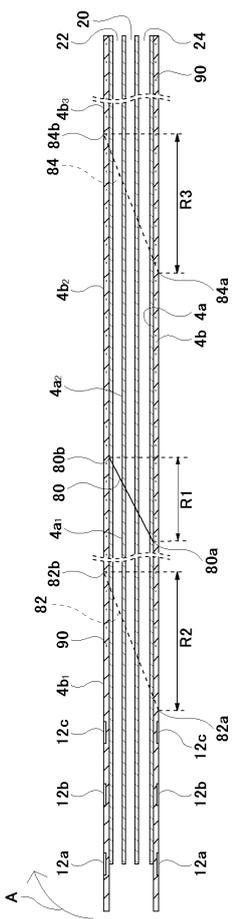
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【手続補正書】

【提出日】平成21年7月30日(2009.7.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

遠位端側に配置された相対的に柔軟性の高い部材と近位端側に配置された相対的に柔軟性の低い部材とで構成され、前記柔軟性の高い部材と前記柔軟性の低い部材とは前記柔軟性の高い部材が前記遠位端側から前記近位端側に向けて細くなるようなテーパ状の接合面を有するように接合され、複数のルーメンが軸方向に沿って形成された管状部材と、

前記複数のルーメンのうち前記管状部材の中心軸を含むように形成されたルーメンにスライド可能に挿通され、一方の端部が前記管状部材の遠位端近傍に接続された操作用ワイヤと、

を備え、前記接合面は、前記操作用ワイヤが前記管状部材に対して近位端側に引っ張られた際に前記管状部材が湾曲する側に、前記柔軟性の高い部材が延在するようなテーパ状であることを特徴とするカテーテル。

【請求項2】

前記接合面は、管状部材の中心軸に対して傾いた平面であることを特徴とする請求項1に記載のカテーテル。

【請求項3】

前記操作用ワイヤの挿通されたルーメンは、その中心軸が前記管状部材の中心軸と一致するように形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のカテーテル。

【請求項4】

管状部材は前記複数のルーメンが形成された内筒部材と、前記内筒部材を覆う外筒部材とからなり、

前記内筒部材および外筒部材の両方が柔軟性の異なる複数の部材が接合されており、

前記内筒部材および外筒部材のそれぞれの接合面の位置が前記管状部材の軸方向にずれていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のカテーテル。