

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5954747号  
(P5954747)

(45) 発行日 平成28年7月20日 (2016. 7. 20)

(24) 登録日 平成28年6月24日 (2016. 6. 24)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 M 25/00 (2006.01)**  
 A 6 1 M 25/00 5 3 0  
 A 6 1 M 25/00 6 2 0

請求項の数 3 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-57791 (P2014-57791)                  (22) 出願日 平成26年3月20日 (2014. 3. 20)                  (65) 公開番号 特開2015-181503 (P2015-181503A)                  (43) 公開日 平成27年10月22日 (2015. 10. 22)                  審査請求日 平成27年11月28日 (2015. 11. 28)</p>	<p>(73) 特許権者 390030731                  朝日インテック株式会社                  愛知県名古屋市守山区脇田町 1 7 0 3 番地                  (74) 代理人 100134326                  弁理士 吉本 聡                  (72) 発明者 二本松 昌明                  愛知県名古屋市守山区脇田町 1 7 0 3 番地                  朝日インテック株式会社内                  (72) 発明者 榎並 由希子                  愛知県名古屋市守山区脇田町 1 7 0 3 番地                  朝日インテック株式会社内                  審査官 安田 昌司</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カテーテル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体部と、前記本体部から先端側に延びた湾曲部と、からなるカテーテルシャフト、を備えたカテーテルであって、

前記カテーテルシャフトには、第二引張強度を有した第二素線と前記第二引張強度よりも高い第一引張強度を有した第一素線とで編み込まれたブレードが埋設されており、前記カテーテルシャフトの後端から見ると、前記湾曲部は、前記第一素線の巻回方向に沿うように円弧を描いていることを特徴としたカテーテル。

【請求項 2】

前記湾曲部は、第一方向に湾曲する第一湾曲部を介して前記本体部から傾斜した方向に延びた第一傾斜部と、

前記第一方向とは異なる方向である第二方向に湾曲する第二湾曲部を介して前記第一傾斜部から傾斜し、かつ、先端方向に延びた第二傾斜部と、を有していることを特徴とした請求項 1 に記載のカテーテル。

【請求項 3】

前記第二湾曲部は、前記第一湾曲部よりも強く湾曲していることを特徴とした請求項 2 に記載のカテーテル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、分岐点で太管（主枝）から細管（側枝）に進行方向を容易に変更できるカテーテルに関するものである。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

血管、胆管、膵管等に狭窄部又は閉塞部が形成されると、血液、胆汁（胆液）、膵液等の流れが悪くなってしまふ。このような狭窄部又は閉塞部を治療する方法として、カテーテルを用いた治療方法が広く行われている。

## 【 0 0 0 3 】

一般に、血管、胆管、膵管等は、末端に行くほど太管（主枝）と細管（側枝）との分岐点が多くなる。そのため、狭窄部又は閉塞部が血管、胆管、膵管等の末端に形成された場合、カテーテルには、分岐点において太管（主枝）から細管（側枝）に進行方向を容易に変更できる性能が求められる。

10

## 【 0 0 0 4 】

この性能を付与させる方法の一つとして、カテーテルシャフトの先端部に斜め奥に湾曲した湾曲部を備えたカテーテルが知られている（例えば、特許文献1を参照）。このような湾曲部を設けることで、カテーテルの先端をカテーテルシャフトの本体部の平面上からずれた方向に向けることができる。

## 【 0 0 0 5 】

しかし、特許文献1のカテーテルでは、ブレードとして編み込まれた第一素線と第二素線との素線径が同じであるため、第一素線と第二素線との引張強度が同じになっている。そのため、手技者がカテーテルを右方向（時計回り）に回転させても、又は、左方向（反時計回り）に回転させても、カテーテルの先端に伝達される回転力に差異が出ない（言い換えると、等方性である）。このようなカテーテルでは、カテーテルの先端が細管（側枝）に入り込めずに、分岐点で細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かってしまうと、手技者がカテーテルを右方向（時計回り）又は左方向（反時計回り）に回転させても、カテーテルの回転力が等方性であるために、カテーテルシャフトの湾曲部を变形させることができない。そのため、カテーテルの先端を細管（側枝）に入れることができない、又は、カテーテルの進行方向を太管（主枝）から細管（側枝）に変更するのに時間を要する、という問題があった。

20

30

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 6 】

【 特許文献1 】 特開2011-83596号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、太管（主枝）と細管（側枝）との分岐点において、カテーテルの先端が細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かった場合でも、進行方向を太管（主枝）から細管（側枝）に容易に変更できるカテーテルを提供することを課題とする。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

上記課題は、以下に列挙される手段により解決がなされる。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の態様1は、本体部と、前記本体部から先端側に延びた湾曲部と、からなるカテーテルシャフト、を備えたカテーテルであって、前記カテーテルシャフトには、第二引張強度を有した第二素線と前記第二引張強度よりも高い第一引張強度を有した第一素線とで編み込まれたブレードが埋設されており、前記カテーテルシャフトの後端から見ると、前記湾曲部は、前記第一素線の巻回方向に沿うように円弧を描いていることを特徴としたカテ

50

ーテル。

【0010】

本発明の態様2は、前記湾曲部は、第一方向に湾曲する第一湾曲部を介して前記本体部から傾斜した方向に延びた第一傾斜部と、前記第一方向とは異なる方向である第二方向に湾曲する第二湾曲部を介して前記第一傾斜部から傾斜し、かつ、先端方向に延びた第二傾斜部と、を有していることを特徴とした態様1に記載のカテーテル。

【0011】

本発明の態様3は、前記第二湾曲部は、前記第一湾曲部よりも強く湾曲していることを特徴とした態様2に記載のカテーテル。

【発明の効果】

10

【0012】

本発明の態様1のカテーテルでは、第二引張強度を有した第二素線と第二引張強度よりも高い第一引張強度を有した第一素線とで編み込まれたブレードがカテーテルシャフトに埋設されており、カテーテルシャフトの後端から見ると、カテーテルシャフトの湾曲部が第一素線の巻回方向に沿うように円弧を描いている。ブレードを構成する素線の引張強度が、第一素線が第二素線よりも高くなっているため、手技者がカテーテルを第一素線の巻回方向と同じ方向に回転させたとき、第二素線をほとんど機能させずに、ブレードを第一素線のみからなるコイルとして機能させることができる。そのため、カテーテルの先端が分岐点で細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かった場合でも、手技者がカテーテルを第一素線の巻回方向と同じ方向に回転させると、コイルとして機能する第一素線が締まって、カテーテルシャフトの湾曲部を細く変形させることができ、カテーテルの進行方向を太管（主枝）から細管（側枝）に変更させることが容易になる。その結果、カテーテルを末端に形成された狭窄部又は閉塞部まで挿入する時間が短縮される。

20

【0013】

本発明の態様2のカテーテルでは、カテーテルシャフトの湾曲部が、第一湾曲部を介して本体部から傾斜した方向に延びた第一傾斜部と、第二湾曲部を介して第一傾斜部から傾斜し、かつ、先端方向に延びた第二傾斜部と、を有している。カテーテルシャフトの湾曲部が、第一傾斜部から第二湾曲部を介して第二傾斜部まで延びているため、湾曲部におけるコイルとして機能する第一素線の長さが長くなって、湾曲部を細く変形させることが容易となる。また、第二傾斜部が先端方向に延びているため、カテーテルの先端が分岐点で細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かった場合でも、手技者がカテーテルを第一素線の巻回方向と同じ方向に回転させると同時に先端方向に押し込むことで、湾曲部を細く変形させた状態で手技者の押し込み力が第二傾斜部まで伝達されて、カテーテルの先端が再び細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かることなく、カテーテルを細管（側枝）に導くことが容易になる。

30

【0014】

本発明の態様3のカテーテルでは、第二湾曲部が第一湾曲部よりも強く湾曲している。そのため、第二湾曲部を太管（主枝）の壁に当接させることができ、カテーテルシャフトの湾曲部によるバックアップ力が強くなって、手技者の回転力をカテーテルの先端まで伝達しやすくなる。その結果、カテーテルの進行方向を太管（主枝）から細管（側枝）に変更させることがより容易になる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、第1の実施の形態のカテーテルの全体図である。

【図2】図2は、カテーテルシャフトを示した図である。但し、説明上、ブレードと外層の一部とを除去した状態を示している。

【図3】図3は、図2のB-B断面図である。

【図4】図4は、図1のA部を拡大した図である。

【図5】図5は、図1のカテーテルシャフトの後端側から見た図である。

【図6】図6は、図1の変形例であり、第2の実施の形態のカテーテルの全体図である。

50

【図7】図7は、図6のE部を拡大した図である。

【図8】図8は、図6のカテーテルシャフトの後端側から見た図である。

【図9】図9は、図8の変形例を示した図である。

【図10】図10は、図6の変形例であり、第3の実施の形態のカテーテルの全体図である。

【図11】図11は、図10のH部を拡大した図である。

【図12】図12は、図10のカテーテルシャフトの後端側から見た図である。

【図13】図13(A)~図13(C)は、カテーテルが太管(主枝)から細管(側枝)に進行方向を変更する様子を示した図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0016】

図1~5を参照しつつ、本実施の形態のカテーテル1を用いた場合を例として説明する。図1、図2、及び図4では、図示左側が体内に挿入される先端側(遠位側)、右側が医師等の手技者によって操作される後端側(近位側、基端側)になっている。

【0017】

カテーテル1は、例えば、血管、胆管、膵管等に形成された狭窄部又は閉塞部を治療するために用いられるものである。図1に示すように、カテーテル1は、主に、後端11aと直線状の本体部12と湾曲部14と先端11bとを有したカテーテルシャフト10と、カテーテルシャフト10の後端11aに取り付けられたコネクタ16と、を備えている。

【0018】

20

図2及び図3に示すように、カテーテルシャフト10は、半径方向に内側から順に、内層20と、補強体であるブレード30と、外層40と、からなる。なお、図2は、カテーテルシャフト10を示したものであるが、説明上、ブレード30の一部と外層40の一部を除去している。図3は、図2のB-B断面図である。

【0019】

内層20は、樹脂から形成され、内部にガイドワイヤや他のカテーテルを挿入するためのルーメン22を有している。内層20を形成する樹脂材料は、特に限定されないが、内部に挿入するガイドワイヤや他のカテーテルの摺動性を考慮すると、PTFE(ポリテトラフルオロチレン)が好ましい。

【0020】

30

内層20の外周には、補強体であるブレード30が形成されている。ブレード30は、引張強度の高い第一素線30aと引張強度の低い第二素線30bとが網目状(メッシュ状)に編み込まれたものである。カテーテルシャフト10の後端11aから図1のD方向に見たとき、引張強度の高い第一素線30aが右回り(時計回り)方向に巻回され、引張強度の低い第二素線30bが左回り(反時計回り)方向に巻回されて、交互に編み込まれている(図2を参照)。

【0021】

ブレード30を構成する第一素線30aと第二素線30bとの材料は、同じ材料を用いてもよいし、異なる材料を用いてもよいが、第一素線30aの引張強度を第二素線30bの引張強度よりも高くする必要がある。本実施の形態では、第一素線30aと第二素線30bとに同じ金属材料(ステンレス鋼(SUS316))を用いて、第一素線30aの素線径は太く、第二素線30bの素線径は細くした(図3を参照)。しかし、第一素線30aの引張強度を第二素線30bの引張強度よりも高くする方法は、これに限定されない。例えば、第一素線30aと第二素線30bとを同じ材料で形成する場合、第一素線30aを構成する素線数を多くすることで引張強度を高くする一方、第二素線30bを構成する素線数を少なくすることで引張強度を低くしても良い。また、第一素線30aの素線径と第二素線30bの素線径とを同じ素線径で形成する場合、第一素線30aに引張強度の高い材料(例えば、タングステン)を用いて引張強度を高くする一方、第二素線30bに引張強度の低い材料(例えば、ステンレス鋼(SUS316))を用いて引張強度を低くしても良い。なお、第一素線30aと第二素線30bとの材料は、金属のみに限定されず、例

40

50

えば、炭素繊維や強化ガラス繊維なども用いることもできる。

【 0 0 2 2 】

また、本実施の形態では、第一素線 3 0 a の断面形状と第二素線 3 0 b の断面形状とが、共に円形である（図 3 を参照）が、これに限定されない。例えば、第一素線 3 0 a の断面形状は矩形とする一方、第二素線 3 0 b の断面形状は円形にしても良い。

【 0 0 2 3 】

ブレード 3 0 の外周には、樹脂からなる外層 4 0 が形成され、内層 2 0 及びブレード 3 0 を被覆する。外層 4 0 を形成する樹脂材料は、特に限定されるものではなく、ポリアミド、ポリアミドエラストマ、ポリエステル、ポリウレタン等が用いられる。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、図 1 の A 部を拡大した図であるが、説明上、カテーテルシャフト 1 0 を被覆する外層 4 0 を除去して、第一素線 3 0 a と第二素線 3 0 b とが編み込まれたブレード 3 0 を示している。図 4 に示すように、湾曲部 1 4 は、本体部 1 2 から先端側に延びており、第一方向 C に湾曲する第一湾曲部 5 0 を介して本体部 1 2 から傾斜している。カテーテルシャフト 1 0 に埋設された第一素線 3 0 a の巻回方向 X は、右回り（時計回り）方向になっている。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、カテーテルシャフト 1 0 の後端 1 1 a から図 1 の D 方向に見た図である。図 4 と同様、説明上、カテーテルシャフト 1 0 を被覆する外層 4 0 を除去して、第一素線 3 0 a と第二素線 3 0 b とが編み込まれたブレード 3 0 を示している。図 5 に示すように、カテーテルシャフト 1 0 の後端 1 1 a から図 1 の D 方向に見たとき、湾曲部 1 4 が、引張強度の高い第一素線 3 0 a の巻回方向 X である右回り（時計回り）に、半径 r 1 の円弧を描いていることが分かる。言い換えると、カテーテルシャフト 1 0 の後端 1 1 a から図 1 の D 方向に見たとき、カテーテルシャフト 1 0 の後端 1 0 a から先端 1 0 b までが半径 r 1 の円周上に存在している。

【 0 0 2 6 】

このように、カテーテル 1 では、ブレード 3 0 を構成する素線の引張強度が、第一素線 3 0 a の方が第二素線 3 0 b よりも高くなっている。手技者がカテーテル 1 を第一素線 3 0 a の巻回方向 X と同じ方向の右回り（時計回り）に回転させたとき、第二素線 3 0 b をほとんど機能させずに、ブレード 3 0 を第一素線 3 0 a のみからなるコイルとして機能させることができる。そのため、カテーテル 1 の先端が分岐点で細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かった場合でも、手技者がカテーテル 1 を第一素線 3 0 a の巻回方向 X と同じ方向の右回り（時計回り）に回転させると、コイルとして機能する第一素線 3 0 a が締まってカテーテルシャフト 1 0 の湾曲部 1 4 を細く変形させることができ、カテーテル 1 の進行方向を太管（主枝）から細管（側枝）に変更させることが容易になる。その結果、カテーテル 1 を末端に形成された狭窄部又は閉塞部まで挿入する時間を短縮することができる。

【 0 0 2 7 】

次に、図 6 ~ 図 9 を参照しつつ、第 2 の実施の形態のカテーテル 1 a について、説明する。なお、図 6 及び図 7 は、図 1、図 2、及び図 4 と同様に、左側が体内に挿入される先端側（遠位側）を、右側が医師等の手技者によって操作される後端側（近位側、基端側）を、表している。

【 0 0 2 8 】

図 1 ~ 5 に示したカテーテル 1 との相違点のみを説明すると、図 6 と、図 6 の E 部を拡大した図 7 と、に示すように、カテーテル 1 a では、本体部 1 2 から先端側に延びた湾曲部 1 4 a が、第一方向 C に湾曲する第一湾曲部 5 0 a を介して本体部 1 2 a から傾斜した方向に延びた第一傾斜部 5 2 と、第一方向 C とは異なる方向である第二方向 F に湾曲する第二湾曲部 6 0 を介して第一傾斜部 5 2 から傾斜し、かつ、先端方向に延びた第二傾斜部 6 2 と、を有している。図 4 と同様、カテーテルシャフト 1 0 a に埋設された第一素線 3 0 c の巻回方向 X は、右回り（時計回り）方向になっている。一方、カテーテルシャフト 1 0 a に埋設された第二素線 3 0 d は、左回り（反時計回り）方向に巻回されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

図 8 は、カテーテルシャフト 1 0 a の後端 1 1 c から図 6 の G 方向に見た図である。図 8 に示すように、カテーテルシャフト 1 0 a の後端 1 1 c から図 6 の G 方向に見たとき、湾曲部 1 4 a が、引張強度の高い第一素線 3 0 c の巻回方向 X である右回り（時計回り）方向に、半径  $r_1$  の円弧を描いていることが分かる。言い換えると、カテーテルシャフト 1 0 a の後端 1 1 c から図 6 の G 方向に見たとき、カテーテルシャフト 1 0 a の後端 1 1 c から先端 1 1 d までが半径  $r_1$  の円周上に存在している。

## 【 0 0 3 0 】

カテーテル 1 a では、カテーテル 1 に比べ、湾曲部 1 4 a におけるコイルとして機能する第一素線 3 0 c の長さが長くなっている（図 5 及び図 8 を参照）。湾曲部 1 4 a において、コイルとして機能する第一素線 3 0 c が長いため、手技者がカテーテル 1 を第一素線 3 0 c の巻回方向 X と同じ方向の右回り（時計回り）方向に回転させたときに、湾曲部 1 4 a を細く変形させることが容易となる。また、第二傾斜部 6 2 が先端方向に延びているため、カテーテル 1 a の先端が分岐点で細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かってしまった場合でも、手技者がカテーテル 1 a を第一素線 3 0 c の巻回方向 X と同じ方向の右回り（時計回り）に回転させると同時に先端方向に押し込むことで、湾曲部 1 4 a を細く変形させた状態で手技者の押し込み力をカテーテル 1 a の先端まで伝達させることができる。これにより、カテーテル 1 a の先端が再び細管（側枝）の入り口付近に引っ掛かることなく、カテーテル 1 a を細管（側枝）に導くことが容易になる。

## 【 0 0 3 1 】

なお、図 8 の変形例として、図 9 に示すように、カテーテルシャフト 1 0 a の後端 1 1 c から図 6 の G 方向に見たとき、カテーテルシャフト 1 0 a の湾曲部 1 4 b として、引張強度の高い第一素線 3 0 c の巻回方向 X である右回り（時計回り）方向に、半径  $r_1$  の円周以上（1 周以上）の円弧を描くようにしても良い。こうすることで、湾曲部 1 4 b におけるコイルとして機能する第一素線 3 0 c の長さを更に長くすることができる。なお、図 9 では、分かり易くするため、カテーテルシャフト 1 0 の先端 1 1 e を半径  $r_1$  の円周上からずれた位置に示しているが、これに限定されず、図 8 と同様に、カテーテルシャフト 1 0 の先端 1 1 e が半径  $r_1$  の円周上に存在するようにしても良い。

## 【 0 0 3 2 】

次に、図 1 0 ~ 図 1 2 を参照しつつ、第 3 の実施の形態のカテーテル 1 b について、説明する。なお、図 1 0 及び図 1 1 は、図 1、図 2、図 4、図 6、及び図 7 と同様に、左側が体内に挿入される先端側（遠位側）を、右側が医師等の手技者によって操作される後端側（近位側、基端側）を、表している。

## 【 0 0 3 3 】

図 6 ~ 図 9 に示したカテーテル 1 a との相違点のみを説明すると、図 1 0 と、図 1 0 の H 部を拡大した図 1 1 と、に示すように、カテーテル 1 b では、本体部 1 2 b から先端側に延びた湾曲部 1 4 c が、第一方向 C に湾曲する第一湾曲部 5 0 b を介して本体部 1 2 b から傾斜した方向に延びた第一傾斜部 5 2 a と、第一方向 C とは異なる方向である第二方向 F に湾曲する第二湾曲部 6 0 a を介して第一傾斜部 5 2 a から傾斜し、かつ、先端方向に延びた第二傾斜部 6 2 a と、を有している。図 7 と同様、カテーテルシャフト 1 0 b に埋設された第一素線 3 0 e の巻回方向 X は、右回り（時計回り）方向になっている。一方、カテーテルシャフト 1 0 b に埋設された第二素線 3 0 f は、左回り（反時計回り）方向に巻回されている。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 2 は、カテーテルシャフト 1 0 b の後端 1 1 f から図 1 0 の J 方向に見た図である。図 1 2 に示すように、カテーテルシャフト 1 0 b の後端 1 1 f から図 1 0 の J 方向に見たとき、湾曲部 1 4 c が、引張強度の高い第一素線 3 0 e の巻回方向 X である右回り（時計回り）方向に円弧を描いているが、図 8 とは異なり、短軸  $r_2$  の楕円形になっている。言い換えると、カテーテルシャフト 1 0 b の後端 1 1 f から図 1 0 の J 方向に見たとき、カテーテルシャフト 1 0 b の後端 1 1 f から先端 1 1 g までが、短軸  $r_2$  かつ長軸  $r_3$  の楕

10

20

30

40

50

円の円周上に存在している。

【0035】

カテーテル1 bでは、カテーテル1 aに比べ、第二湾曲部60 aが第一湾曲部50 bよりも強く湾曲して、頂点になっている。そのため、第二湾曲部60 aの頂点を太管（主枝）の壁に当接させることができ、カテーテルシャフト10の湾曲部14 cによるバックアップ力が強くなって、手技者の回転力をカテーテル1 bの先端まで伝達しやすくなる。その結果、カテーテル1 bの進行方向を太管（主枝）から細管（側枝）に変更させることがより容易になる。

【0036】

次に、図13(A)～図13(C)を参照しつつ、カテーテル1、1 a、1 bが太管（主枝）70から細管（側枝）80に進行方向を変更する様子を説明する。説明上、図13(A)～図13(C)では、カテーテル1 aを用いているが、カテーテル1、1 bでも同じである。

【0037】

図13(A)は、カテーテル1 aの先端が細管（側枝）80の入り口82付近に引っ掛かった様子を示した図である。カテーテルシャフト10 aの湾曲部14 aは、引張強度の高い第一素線30 cの巻回方向Xである右回り（時計回り）方向に、半径 $r_1$ の円弧を描いている。このとき、湾曲部14 aの幅は、最大で $r_1 \times 2 = 2r_1$ となる（図7を参照）。図13(B)は、手技者がカテーテル1 aを第一素線30 cの巻回方向Xと同じ方向の右回り（時計回り）方向に回転させた様子を示した図である。カテーテルシャフト10 aの湾曲部14 aは、第一素線30 cがコイルとして機能して、少し細く締めりながら回転する。これにより、引っ掛かっていたカテーテル1 aの先端は、細管（側枝）80の入り口82付近から離れる。このとき、湾曲部14 aの幅は、 $2r_1$ よりも小さい $r_4$ となる（ $r_4 < 2r_1$ ）。この状態で、手技者が先端方向Yに押し込むと、図13(C)に示すように、カテーテル1 aの先端が再び細管（側枝）80の入り口82付近に引っ掛かることなく、太管（主枝）70から細管（側枝）80に進行方向を変更させることができる。

【0038】

なお、上記の説明において、カテーテル1、1 a、1 bのブレード30を構成する第一素線30 a、30 c、30 eの巻回方向Xは、右回り（時計回り）方向になっていたが、これに限定されない。第一素線30 a、30 c、30 eの巻回方向を左回り（反時計回り）方向とするときは、カテーテルシャフト10、10 a、10 bの湾曲部14、14 a、14 b、14 cを、カテーテルシャフト10、10 a、10 bの後端11 a、11 c、11 eから図1のD方向、図6のG方向、図10のJ方向に見たときに、左回り（反時計回り）方向に円弧を描くようにすれば良い。

【0039】

このように、カテーテル1、1 a、1 bでは、ブレード30を構成する素線の引張強度が、第一素線30 a、30 c、30 eの方が第二素線30 b、30 d、30 fよりも高くなっている。そのため、カテーテル1、1 a、1 bの先端が分岐点で細管（側枝）80の入り口82付近に引っ掛かった場合でも、手技者がカテーテル1、1 a、1 bを第一素線30 a、30 c、30 eの巻回方向Xと同じ方向に回転させると、コイルとして機能する第一素線30 a、30 c、30 eが締まってカテーテルシャフト10の湾曲部14、14 a、14 b、14 cを細く変形させることができ、カテーテル1、1 a、1 bの進行方向を太管（主枝）70から細管（側枝）80に変更させることが容易になる。その結果、カテーテル1、1 a、1 bを末端に形成された狭窄部又は閉塞部まで挿入する時間を短縮することができる。

【符号の説明】

【0040】

1、1 a、1 b

カテーテル

10 a、10 b、10 c

カテーテルシャフト

10

20

30

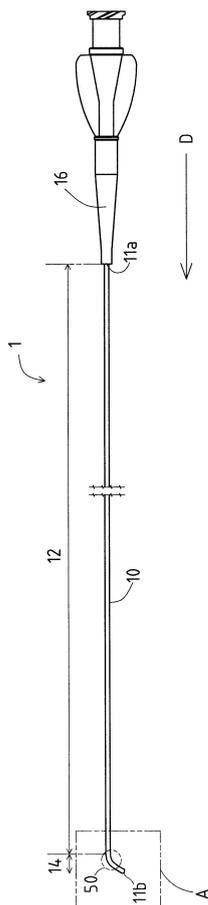
40

50

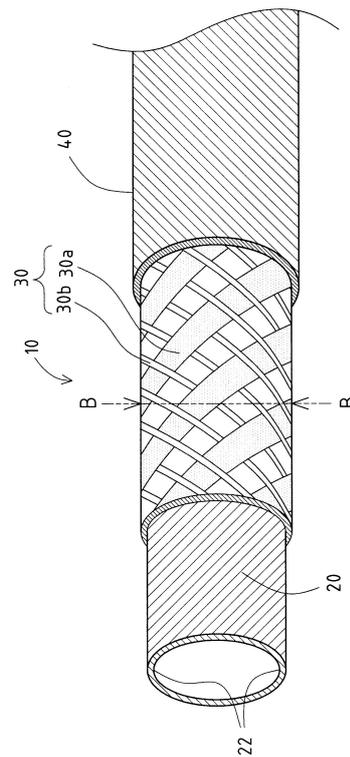
- 11 a、11 c、11 f
- 11 b、11 d、11 e、11 g
- 12、12 a、12 b
- 14、14 a、14 b、14 c
- 16
- 20
- 22
- 30
- 30 a、30 c、30 e
- 30 b、30 d、30 f
- 40
- 50、50 a、50 b
- 52、52 a
- 60、60 a
- 62、62 a
- 70
- 80
- 82

- 後端
- 先端
- 本体部
- 湾曲部
- コネクタ
- 内層
- ルーメン
- ブレード
- 第一素線
- 第二素線
- 外層
- 第一湾曲部
- 第一傾斜部
- 第二湾曲部
- 第二傾斜部
- 太管（主枝）
- 細管（側枝）
- 入り口

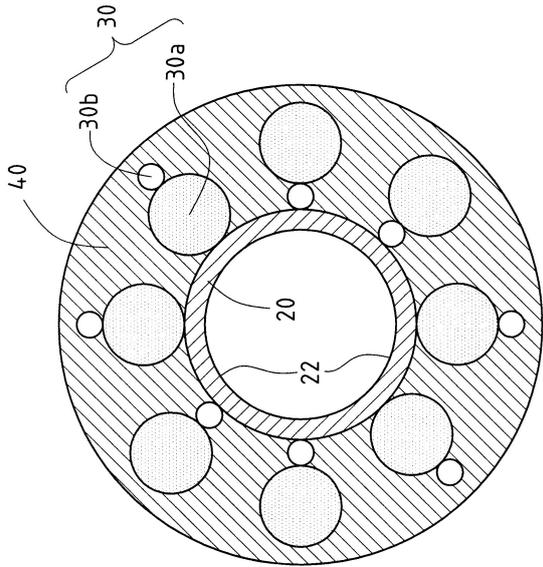
【図1】



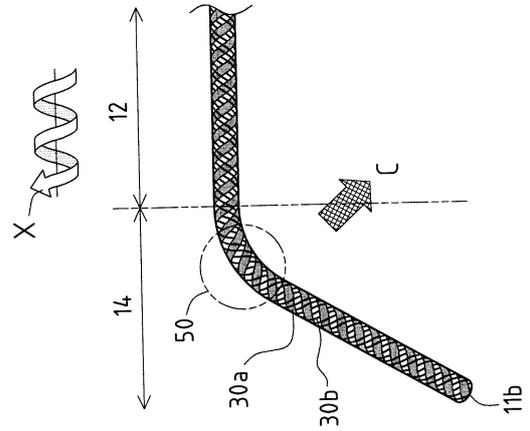
【図2】



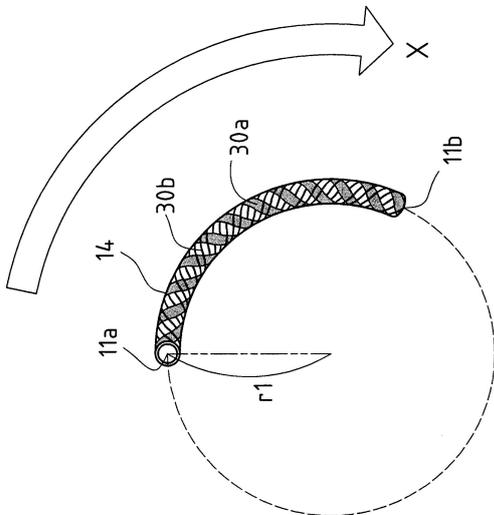
【 図 3 】



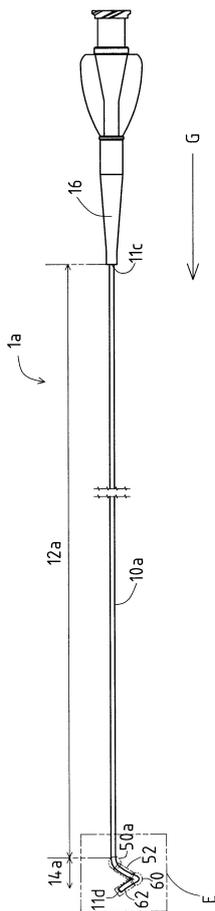
【 図 4 】



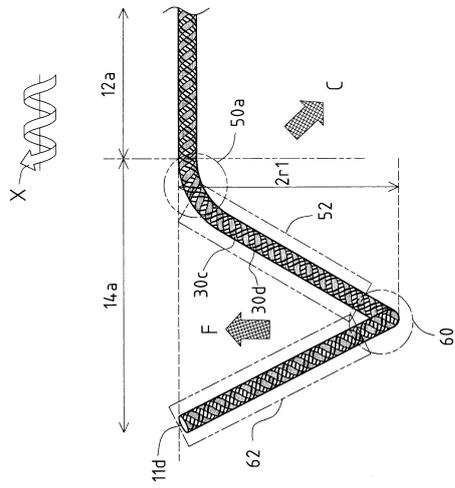
【 図 5 】



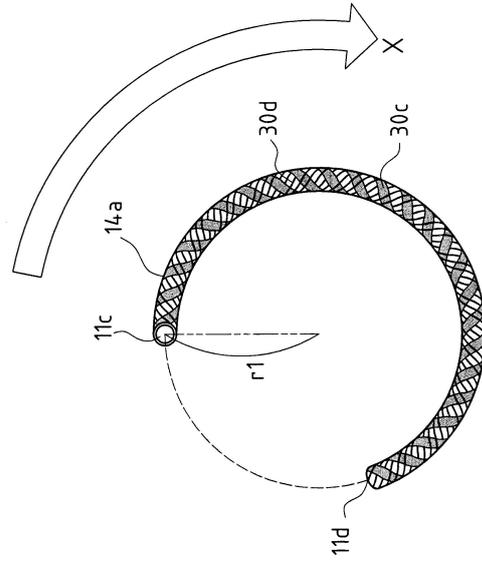
【 図 6 】



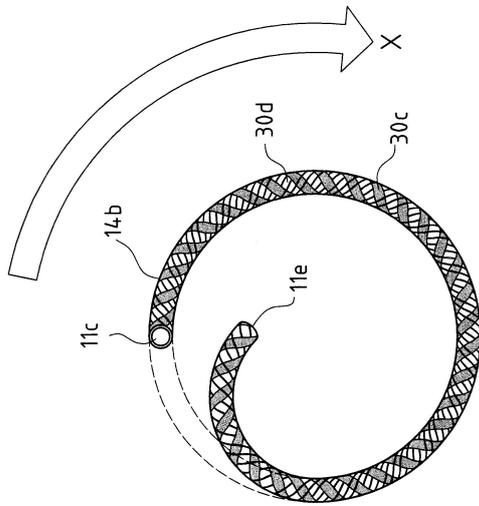
【 図 7 】



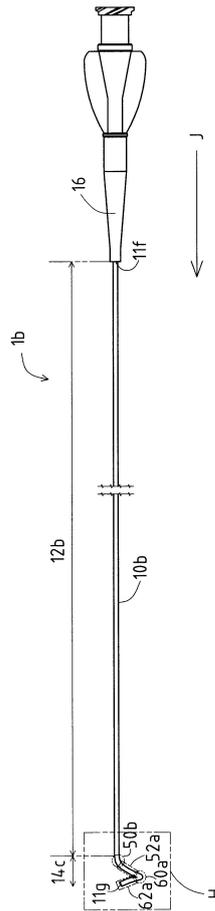
【 図 8 】



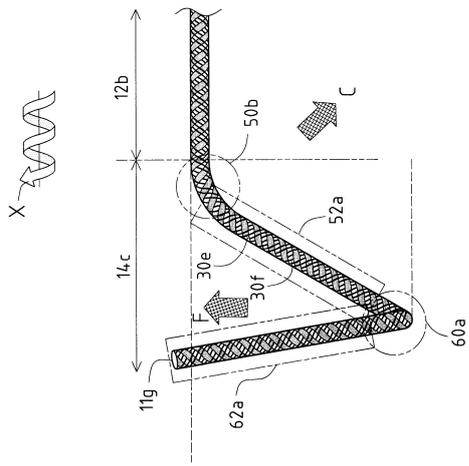
【 図 9 】



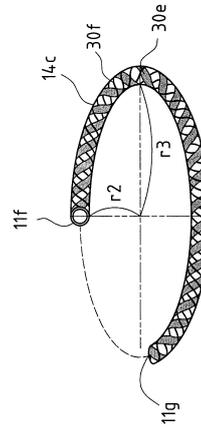
【 図 10 】



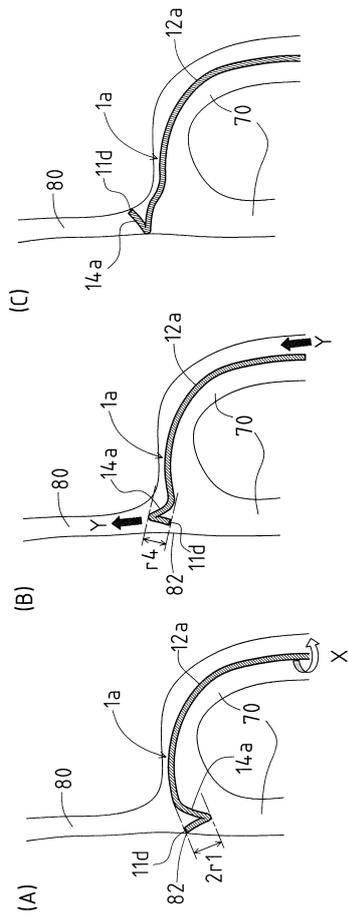
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-033682(JP,A)  
特開2012-075618(JP,A)  
特開2014-039791(JP,A)  
特開2006-218070(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61M 25/00