

(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2009-207735

(P2009-207735A)

(43) 公開日 平成21年9月17日(2009.9.17)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00  
G02B 23/24(2006.01)  
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00  
G 02 B 23/2431 O A  
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0  
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2008-54972 (P2008-54972)  
平成20年3月5日 (2008.3.5)(71) 出願人 306037311  
富士フィルム株式会社  
東京都港区西麻布2丁目26番30号  
(74) 代理人 100075281  
弁理士 小林 和憲  
(74) 代理人 100095234  
弁理士 飯島 茂  
(72) 発明者 圓橋 敦史  
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
富士フィルム株式会社内  
F ターム(参考) 2H040 AA01 BA21 DA11 DA12 DA14  
DA15  
4C061 FF34 HH39 JJ06

(54) 【発明の名称】 内視鏡用湾曲管及びその製造方法

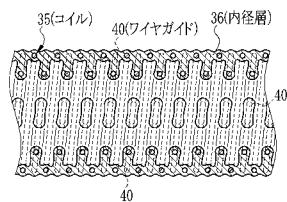
## (57) 【要約】

【課題】 細径化及びコストダウンが可能で、外表面に凹凸がない湾曲管、及びその製造方法を提供する。

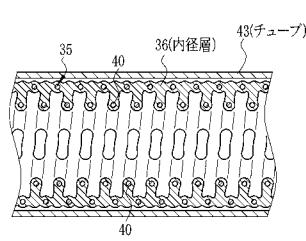
【解決手段】 内周にワイヤガイドとなるワイヤガイド40が設けられたコイル35を第1の樹脂で被覆して内径層36を形成する。コイル35の外側にチューブ43を被せ、コイル35とチューブ43の間に第2の樹脂を注入して外皮層37を形成する。内径層36にワイヤガイド40を貫通する穴41を形成する。チューブ43を除去すると、外表面が平滑な湾曲管が完成する。

【選択図】 図6

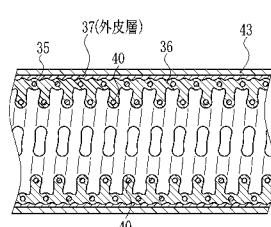
(A)



(B)



(C)



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内蔵したワイヤが牽引されることにより湾曲する内視鏡用湾曲管の製造方法において、前記ワイヤが挿通される凹状のワイヤガイドが複数設けられたコイルを第1の樹脂で被覆する第1の被覆工程と、

前記コイルの外側にチューブを被せる工程と、

前記チューブの内側、及び前記コイルの外側を第2の樹脂で被覆する第2の被覆工程と、

前記チューブを除去する工程とを備えたことを特徴とする内視鏡用湾曲管の製造方法。

## 【請求項 2】

前記第1の樹脂に、前記各ワイヤガイドの内側を貫通する穴を形成する工程を含むことを特徴とする請求項1記載の内視鏡用湾曲管の製造方法。

## 【請求項 3】

前記第1の被覆工程は、溶融された前記第1の樹脂に、前記コイルを浸漬させることを特徴とする請求項1または2記載の内視鏡用湾曲管の製造方法。

## 【請求項 4】

前記第2の被覆工程は、前記第2の樹脂を溶融して前記コイルの外側と前記チューブの内側との間に注入することを特徴とする請求項1～3いずれか記載の内視鏡用湾曲管の製造方法。

## 【請求項 5】

前記第2の樹脂の融点は、前記第1の樹脂の融点以下であることを特徴とする請求項4記載の内視鏡用湾曲管の製造方法。

## 【請求項 6】

前記コイルは、コイル軸方向の長さが前記湾曲管よりも短い複数個の短尺コイルからなり、前記ワイヤガイドは、前記各短尺コイルの間に配置されるリングに一体に設けられていることを特徴とする請求項1～5いずれか記載の内視鏡用湾曲管の製造方法。

## 【請求項 7】

内蔵したワイヤが牽引されることにより湾曲する内視鏡用湾曲管において、

前記ワイヤが挿通される凹状のワイヤガイドが複数設けられたコイルと、

前記コイルを被覆する第1の樹脂からなり、前記各ワイヤガイドの内側を貫通する穴が設けられた内径層と、

前記コイルの外側に被せられたチューブの内側及び前記コイルの外側を被覆する第2の樹脂からなり、前記チューブを除去することにより外表面が平滑にされた外皮層とを備えていることを特徴とする内視鏡用湾曲管。

## 【請求項 8】

前記コイルは、コイル軸方向の長さが前記湾曲管よりも短い複数個の短尺コイルからなり、前記複数のワイヤガイドは、前記各短尺コイルの間に配置されるリングに一体に設けられていることを特徴とする請求項7記載の内視鏡用湾曲管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、内視鏡の湾曲部に用いられる湾曲管と、その製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

生体の体腔内の検査や治療に使用される医療機器として、内視鏡が知られている。内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部と、挿入部を操作する操作部とを備えている。挿入部は、断面が円形の棒状体であり、根元側から可撓管部、湾曲部、先端部を備えている。湾曲部は、操作部の操作により自在に湾曲される。

## 【0003】

湾曲部は、湾曲管と、湾曲管を湾曲させるワイヤとから構成されている。ワイヤの一端

10

20

30

40

50

は、湾曲管内に設けられた複数のワイヤガイドに挿通されている。ワイヤの他端は、可撓管部を通り、操作部に設けられたアンダルノブに連動するように連結されている。ワイヤは、アンダルノブの操作により牽引され、牽引方向に向けて湾曲管を湾曲させる。

#### 【0004】

従来の湾曲管は、湾曲駒連結ユニットの外側を金網等によって形成された網管であるブレードと、可撓性を有する外套カバーとで被覆している。湾曲駒連結ユニットは、上下左右の4箇所に軸着部を有する中空の湾曲駒を各軸着部で連結して湾曲可能にしている。各湾曲駒内には、カシメ、口ウ付け等によって固着されたワイヤガイドが設けられている。

#### 【0005】

従来の湾曲管は、複雑で部品数が多い湾曲駒連結ユニットを用いているため、製造が難しく、コストが高い。また、湾曲方向や湾曲範囲に制限が存在するため、操作性が悪い。更に、湾曲管の管壁が厚くなるため、細径化が難しいという問題があった。これらの問題を解決するため、コイルを用いた湾曲管が発明されている（例えば、特許文献1参照）。コイルを用いた湾曲管は、コイルの外周をブレード及び外套カバーで被覆している。また、コイルの所定位置にリング状のワイヤガイドを形成し、このワイヤガイドにワイヤを挿通させている。

【特許文献1】特開2007-061218号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

特許文献1記載の湾曲管は、コイルの座屈や捩じれを防止するため、外周を被覆するブレードが必要である。そのため、ブレードによる細径化の阻害と、コストアップとを解消することはできない。

#### 【0007】

特許文献1記載の湾曲管は、ブレード及び外套カバーがコイルの外周に密着されるため、外表面にコイルの凹凸が表れてしまう。湾曲管を含む挿入部は、使用後の洗浄、消毒がしやすいように外表面が平滑であることが好ましい。

#### 【0008】

リング状のワイヤガイドは、湾曲管内に突出されるので、湾曲管内に収納されている各種チャンネルや配線を圧迫してしまう。また、リング状のワイヤガイドは、コイルの製造時に一緒に形成しなければならない。そのため、特殊なコイル製造装置が必要になる。また、ワイヤガイドのサイズ、位置を合せるのが難しいので歩留りが悪化し、コストが高くなることが考えられる。更に、湾曲部の湾曲を繰り返すことによりリング状のワイヤガイドが変形し、ワイヤの噛み込みが発生することも考えられる。

#### 【0009】

本発明の目的は、上記問題を解決するため、細径化及びコストダウンが可能で、外表面に凹凸がない湾曲管と、その製造方法とを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

本発明の内視鏡用湾曲管の製造方法は、ワイヤが挿通される凹状のワイヤガイドが複数設けられたコイルを第1の樹脂で被覆する第1の被覆工程と、コイルの外側にチューブを被せる工程と、チューブの内側及びコイルの外側を第2の樹脂で被覆する第2の被覆工程と、チューブを除去する工程とを備えている。なお、各ワイヤガイドの内側を貫通する穴を第1の樹脂に形成する工程を設けるのが好ましい。

#### 【0011】

第1の被覆工程は、第1の樹脂を溶融し、第1の樹脂にコイルを浸漬させている。また、第2の被覆工程は、第2の樹脂を溶融してコイルとチューブとの間に注入している。なお、第2の被覆工程時に第1の樹脂が溶融しないようにするため、第2の樹脂の融点は、第1の樹脂の融点以下であることが好ましい。

#### 【0012】

10

20

30

40

50

本発明の内視鏡用湾曲管は、ワイヤが挿通される凹状のワイヤガイドが複数設けられたコイルと、各コイルを被覆する内径層と、内径層の外側を被覆するとともに外表面が平滑にされた外皮層とを備えている。内径層は、コイルを被覆する第1の樹脂からなり、各ワイヤガイドの内側を貫通する穴が設けられている。外皮層は、コイルの外側に被せられたチューブの内側及びコイルの外周を被覆する第2の樹脂からなり、チューブを除去することにより外表面が平滑にされている。

#### 【0013】

本発明の湾曲管、及びその製造方法では、コイル軸方向の長さが湾曲管よりも短い複数個の短尺コイルからコイルを形成し、この短尺コイルの間に複数のワイヤガイドが一体的に設けられたリングを配置してもよい。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明によれば、コイルを第1の樹脂及び第2の樹脂で被覆しているので、ブレードを使用しなくてもコイルの座屈や捩じれを少なくすることができる。これにより、湾曲管の細径化及びコストダウンが可能となる。また、第2の樹脂による被覆がチューブの内側で行われるので、湾曲管の外表面を平滑にすることができる。これにより、湾曲管の洗浄、消毒がしやすくなる。

#### 【0015】

ワイヤが挿通されるワイヤガイドも第1の樹脂により被覆されているので、ワイヤガイドによる各種チャンネルや配線等への圧迫をやわらげ、破損を防止することができる。ワイヤガイドを被覆する樹脂によりワイヤも保護されるので、ワイヤの破損、断線等を防止することができる。なお、ワイヤガイドを被覆している第1の樹脂に摺動性のよい樹脂を使用すれば、ワイヤの動きをスムースにすることができる。

20

#### 【0016】

凹状のワイヤガイドを用いるので、リング状のワイヤガイドよりもローコスト、かつ簡単に形成することができる。ワイヤガイドも樹脂で被覆されるので、ワイヤガイドが変形してワイヤを噛み込むことはない。また、ワイヤガイドをリングに設けてコイルと別体にすれば、コイルの製造が簡単になる。また、ワイヤガイドの位置合せも簡単になる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

図1に示す内視鏡10は、生体の体腔内に挿入される挿入部11と、挿入部11の操作に用いられる操作部12とを備えている。挿入部11は、断面が円形の棒状体であり、根元側から可撓管部11a、湾曲部11b、先端部11cを備えている。可撓管部11aは、挿入部11の大部分の長さを占めており、体腔内で屈曲可能な可撓性を有している。湾曲部11bは、操作部12で操作することにより先端側の向きが自在に変えられる。先端部11cの端面には、体腔内を照明する照明部と、体腔内を撮影する撮影部(図示せず)とが設けられている。

30

#### 【0018】

挿入部11の内部には、送気・送水チャンネル14、及び鉗子チャンネル15が設けられている。送気・送水チャンネル14、及び鉗子チャンネル15は、柔軟性、防水性を有するチューブであり、一端が先端部11cから露呈されている。送気・送水チャンネル14には、体腔内に供給される空気、または水等の液体が流される。鉗子チャンネル15には、患部の治療に用いられる鉗子や注射針等の処置具が挿通される。鉗子チャンネル15には、体液等を吸引する吸引チャンネル16が接続されている。

40

#### 【0019】

操作部12は、アングルノブ19、鉗子口20を備えている。アングルノブ19は、湾曲部11bの湾曲方向及び湾曲量を調整する際に回転操作される。操作部12内には、アングルノブ19の回転操作により、湾曲部11bを湾曲させるワイヤ牽引機構が組み込まれている。鉗子口20からは、鉗子チャンネル15の他端が露呈されている。処置具は、鉗子口20から鉗子チャンネル15に挿入される。

50

## 【0020】

操作部12には、押しボタン式の送気・送水ボタン22、吸引ボタン23が設けられている。送気・送水ボタン22は、送気・送水チャンネル14に水または空気を流す際に操作される。吸引ボタン23は、体腔内の体液、組織等の被吸引物を鉗子チャンネル15によって吸引する際に操作される。

## 【0021】

操作部12に接続されたユニバーサルコード25及びコネクタ部26内には、送気・送水チャンネル14及び吸引チャンネル16と、照明部及び撮影部の配線が組み込まれている。コネクタ部26は、内視鏡10の撮影部から入力された撮像信号を処理する信号処理回路や、照明部を構成するライトガイドの光源等が設けられたビデオプロセッサに接続される。

10

## 【0022】

図2に示すように、内視鏡10の先端部11cは、略円筒状の先端部本体30から構成されている。先端部本体30内には、撮影部を構成する撮像ユニットと、照明部を構成するライトガイド、送気・送水チャンネル14及び鉗子チャンネル15等が収容されている。先端部本体30の端面には、撮影部、照明部、送気・送水チャンネル14及び鉗子チャンネル15等を露呈させる複数の開口30a, 30b等が設けられている。なお、図面の煩雑化を防ぐため、撮像ユニット等の先端部本体30内の部品は図示していない。

## 【0023】

湾曲部11bは、先端部11cと可撓管部11aとの間に接合される湾曲管33と、操作部12から先端部11cまで挿通される4本のワイヤ34a～34dから構成されている。湾曲管33は、コイル35と、コイル35の外周を被覆する内径層36と、内径層36の外側を外表面が平滑になるように被覆する外皮層37とから構成されている。

20

## 【0024】

コイル35は、ステンレススチール等の金属や、ポリイミド等のポリマーで形成されている。コイル35の外径、全長、線径、コイルピッチ、巻き数等といった仕様は、湾曲部11bの仕様に応じて適宜選択される。内径層36及び外皮層37には、例えば、ポリウレタン系の熱可塑性エラストマー等が用いられている。

## 【0025】

湾曲管33の断面A-Aを表す図3、及び図4に示すように、コイル35には、内周側に突出された凹状のワイヤガイド40が円周方向に略90°間隔で形成されている。ワイヤガイド40は、コイル35の1巻きおきに設けられており、湾曲管33の長手方向における位置が一致されている。ワイヤガイド40は、内径層36によって被覆されている。内径層36は、ワイヤガイド40の内側に相当する位置に穴41が形成されている。各穴41にはワイヤ34a～34dがそれぞれ挿通されている。

30

## 【0026】

ワイヤ34a～34dの一端は、操作部12内に組み込まれたワイヤ牽引機構に係止されている。また、ワイヤ34a～34dの他端は、先端部本体30の内周に設けられたワイヤ係止部44に挿入され、先端に取り付けられた抜止め部材45により係止されている。ワイヤ係止部44及び抜止め部材45は、カシメ、口ウ付け等により先端部本体30及びワイヤ34a～34dに取り付けられている。各ワイヤ34a～34dは、アングルノブ19の操作により、挿入部11内で牽引される。湾曲管33は、ワイヤ34a～34dの牽引方向に向けて湾曲される。

40

## 【0027】

次に、湾曲管33の製造方法について、図5のフローチャートを参照しながら説明する。図4に示すコイル35は、例えば金属製の線材を螺旋状に巻くことにより形成されている。ワイヤガイド40は、コイル35の製造時に所定の位置で線材を治具で挟み込み、線材が変形されることにより形成される。

## 【0028】

図6(A)に示すように、第1樹脂被覆工程が行われる。この工程では、例えば、流動

50

浸漬法が用いられる。内径層36の材料となる樹脂を溶融し、コイル35を樹脂内に浸漬させる。溶融された樹脂は、コイル35に付着して全体を被覆し、内径層36を形成する。

【0029】

図6(B)に示すように、コイル35の外側にチューブ43が被せられるチューブ被覆工程が行われる。チューブ43としては、例えば、シリコンチューブ、各種ゴム材料で形成されたチューブ、樹脂材料で形成されたチューブを用いることができる。伸縮性や柔軟性に優れ、更にウェットエッティングにより簡単に除去することができる点からシリコンチューブが好ましい。チューブ43の内径や長さは、要求される湾曲管33の外径や長さ、コイル35の外径、長さ、及び管壁の厚み等に応じて適宜設定することができる。本実施形態では、チューブ43の内径を、内径層36に被覆されたコイル35の外径よりもわずかに大きく形成している。

10

【0030】

第2樹脂被覆工程が行われる。この工程では、図6(C)に示すように、外皮層37の材料となる樹脂が溶融され、コイル35とチューブ43との間に注入される。コイル35と成形用チューブ43との間の隙間は狭いが、溶融樹脂はコイル35の外周面に表れているコイル35の凹みに沿って螺旋状に注入される。溶融樹脂は、コイル35とチューブ43との間を満たし、外皮層37が形成される。

20

【0031】

次に、穴あけ工程が実施される。この工程では、図7(A)に示すように、内径層36の各ワイヤガイド40の内側にワイヤ34a~34dが挿通される穴41を形成する。穴41は、加熱された棒状の治具をワイヤガイド40内に差しこみ、内径層36を溶かして形成してもよいし、ドリル等で切削してもよい。

20

【0032】

最後に除去工程が行われる。この工程では、図7(B)に示すように、チューブ43が除去される。チューブ43は、研磨、ウェットエッティングやプラズマによるドライエッティングといったエッティング、これらの組み合わせ等を用いて除去することができる。湾曲管33を傷つけることなくチューブ43のみを完全に除去できる点から、エッティングが好ましい。

30

【0033】

本発明の湾曲管33は、ブレードや外套カバーを使用していないので、管壁を薄くし、かつ細径化することができる。また、湾曲管33の外表面33aが平滑に形成されるので、使用後の洗浄、消毒がしやすくなる。湾曲管33内では、ワイヤガイド40が内径層36で覆われているので、各種チャンネルや配線等への圧迫をやわらげることができる。また、凹状のワイヤガイド40は、リング状のワイヤガイドよりもローコスト、かつ簡単に形成することができる。

30

【0034】

上記実施形態では、コイル35の製造時にワイヤガイド40と一緒に形成したが、コイル35の製造後にワイヤガイド40を形成してもよい。この場合、コイル35の所定の位置を治具で挟み込み、コイル35を変形させてワイヤガイド40を形成する。なお、コイル35の製造後にワイヤガイド40を形成すると、ワイヤガイド40が形成された部分のコイル35の径が小さくなるが、内径層36となる樹脂でコイル35を被覆する際にコイル35が所定の径になるように変形させればよい。また、コイルの径が極端に小さくならないように、ワイヤガイド40が形成される位置を分散させることが好ましい。

40

【0035】

また、ワイヤガイド40は、コイル35と別体に設けてもよい。図8に示すように、湾曲管33の長さよりも短くされた複数の短尺コイル46を長手方向に配列させる。各短尺コイル46の間に、内周にワイヤガイド40が略90°間隔で設けられたリング47を配置する。短尺コイル46とリング47とを樹脂で被覆すれば、所定の位置にワイヤガイド40が設けられた湾曲管を得ることができる。これによれば、コイルの製造、及びワイヤ

50

ガイド 4 0 の位置合せが簡単になる。

【0036】

上記実施形態では、内径層 3 6 と外皮層 3 7 と同じ樹脂で成形したが、内径層 3 6 と外皮層 3 7 との剛性を異ならせてもよいし、異なる樹脂で成形してもよい。また、内径層 3 6 と外皮層 3 7 とでコイル 3 5 を被覆したが、必要な厚み、剛性、曲げ性を得られるならば、1 層の樹脂で被覆してもよい。この場合、コイル 3 5 にチューブ 4 3 を被せて溶融樹脂に浸漬させれば、外表面が平滑でかつ樹脂層が1層の湾曲管を得ることができる。また、第1樹脂被覆工程で流動浸漬法を用いたが、使用する樹脂の種類に応じて適宜異なる工法を用いてもよい。例えば、真空蒸着等の蒸着法を用いることもできる。

【0037】

また、穴あけ工程は、除去工程の後で行ってもよい。更に、穴あけ工程では、ワイヤ 3 4 a ~ 3 4 d をワイヤガイド 4 0 内に差し込んで内径層 3 6 を貫通させてもよい。この場合、ワイヤ 3 4 a ~ 3 4 d と内径層 3 6 とが常に摺接することになるが、内径層 3 6 を形成する樹脂に摺動性のよいものを用いれば、ワイヤ 3 4 a ~ 3 4 d の動きに悪影響は生じない。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】内視鏡の構成例を示す平面図である。

【図2】湾曲部及び先端部の長手方向の断面図である。

【図3】湾曲部の長手方向に直交する方向の断面図である。

【図4】コイルの外観斜視図である。

【図5】湾曲管の製造手順を示すフローチャートである。

【図6】第1樹脂被覆工程～第2樹脂被覆工程後のコイルを示す断面図である。

【図7】穴あけ工程後のコイルと、除去工程により完成した湾曲管を示す断面図である。

【図8】ワイヤガイドをリングに設けて別体としたコイルの外観斜視図である。

【符号の説明】

【0039】

1 0 内視鏡

1 1 挿入部

1 1 b 湾曲部

30

3 3 湾曲管

3 4 a ~ 3 4 d ワイヤ

3 5 コイル

3 6 内径層

3 7 外皮層

4 0 ワイヤガイド

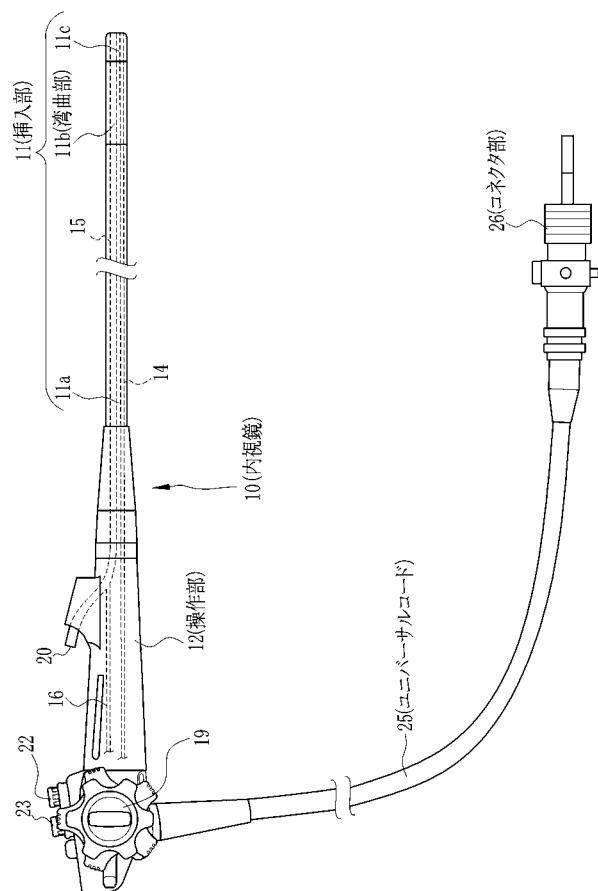
4 1 穴

10

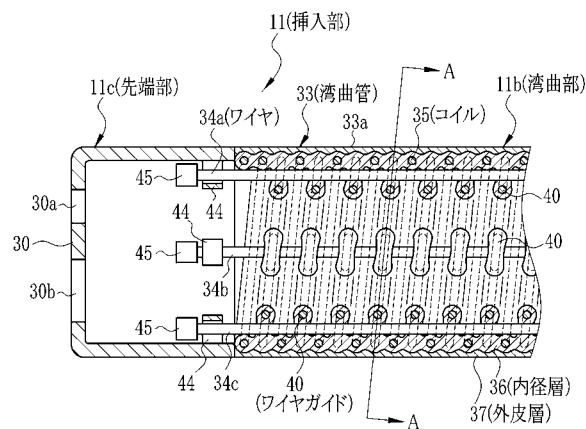
20

30

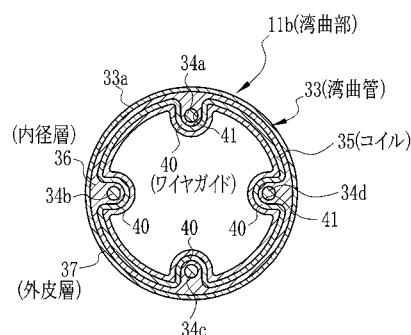
【図1】



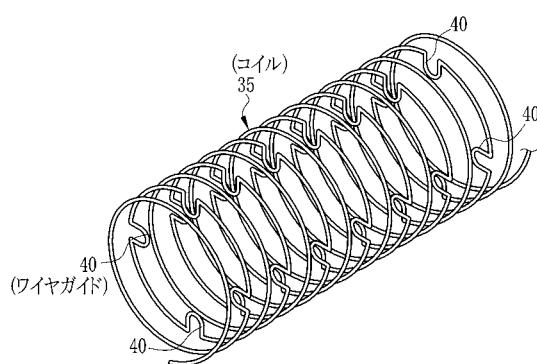
【図2】



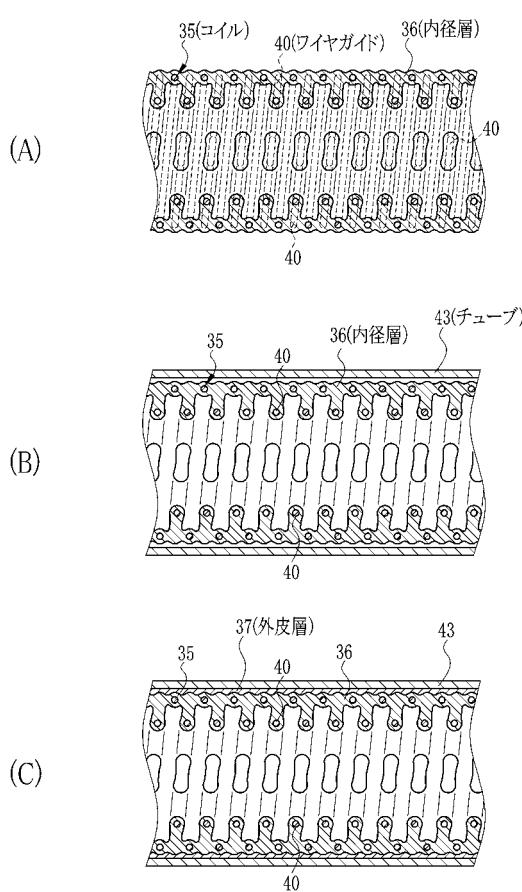
【図3】



【図4】



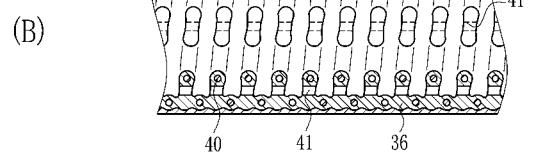
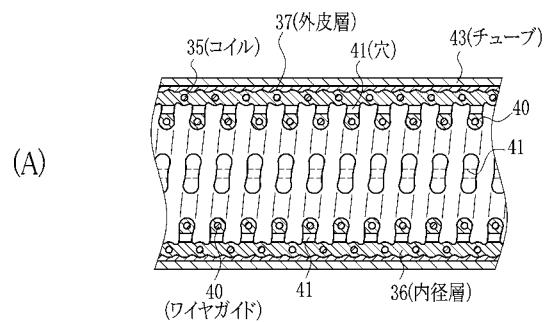
【図6】



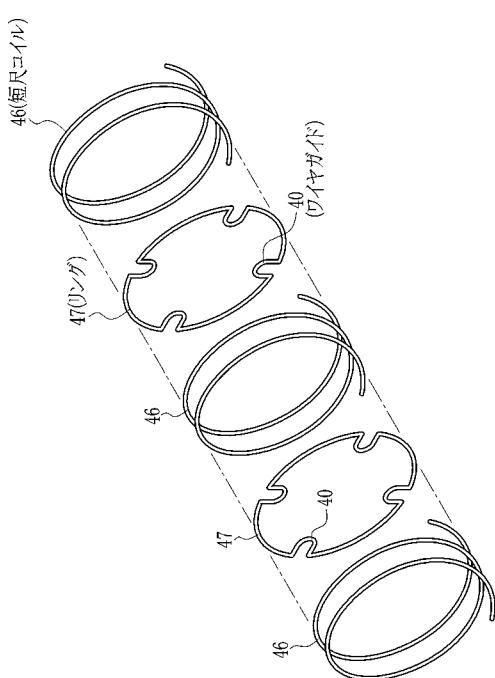
【図5】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	内窥镜用弯曲管及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009207735A</a>	公开(公告)日	2009-09-17
申请号	JP2008054972	申请日	2008-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	圆桥敦史		
发明人	圆桥 敦史		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/005.524 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA21 2H040/DA11 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 4C061/FF34 4C061/HH39 4C061/JJ06 4C161/FF34 4C161/HH39 4C161/JJ06		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种弯曲管，其直径可以变窄并且成本可以降低并且在外表面上没有凹陷或凸起，及其制造方法。SOLUTION：通过用第一树脂涂覆设置有线引导件40的线圈35形成内径层36，线引导件40在内周上作为线引导件。在将管43放在线圈35的外侧的同时，在线圈35和管43之间注入第二树脂，并形成壳层37。穿过线引导件40的孔41形成在内径层36上。当管43被移除时，外表面光滑的弯管完成。

