

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5537748号  
(P5537748)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl. F1  
A61B 1/00 (2006.01) A61B 1/00 310A

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-554730 (P2013-554730)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成25年7月1日(2013.7.1)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/068050		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
審査請求日	平成25年12月3日(2013.12.3)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	61/692930		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成24年8月24日(2012.8.24)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 長谷川 靖
(31) 優先権主張番号	13/770381	(74) 代理人	100135932
(32) 優先日	平成25年2月19日(2013.2.19)		弁理士 篠浦 治
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	佐藤 栄二郎
早期審査対象出願			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用湾曲管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超弾性合金材からなる円筒状の湾曲管本体と、  
前記湾曲管本体の長手軸方向に沿って設定間隔毎に設けられた前記湾曲管本体の周方向に延在する複数の湾曲用スロットと、  
前記複数の湾曲用スロットのうち互いに隣接して対をなす特定の湾曲用スロット間における前記湾曲管本体の外周部を、前記特定の湾曲用スロット間の全幅にわたって内径方向に変形させて形成したワイヤガイドと、  
を具備し、  
前記特定の湾曲用スロットの幅を、他の前記湾曲用スロットの幅よりも狭く設定したことを特徴とする内視鏡用湾曲管。

10

【請求項 2】

前記特定の湾曲用スロットの端部に、当該特定の湾曲用スロットの幅よりも直径が大きい歪緩和用の貫通孔を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

【請求項 3】

前記歪緩和用の貫通孔の直径は、他の前記湾曲用スロットの幅と一致することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用湾曲管。

【請求項 4】

前記歪緩和用の貫通孔は、前記湾曲管本体に前記ワイヤガイドを形成する際の位置決め用の貫通孔を兼用することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用湾曲管。

20

## 【請求項 5】

前記湾曲管本体に、前記ワイヤガイドを形成する際の位置決め用の貫通孔を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

## 【請求項 6】

前記位置決め用の貫通孔に隣接する前記湾曲用スロットの幅を、他の前記湾曲用スロットの幅よりも狭く設定したことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡用湾曲管。

## 【請求項 7】

前記位置決め用の貫通孔を持つ前記湾曲用スロットに、前記湾曲管本体の長手軸周り方向の捩れを規制するためのタブを設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡用湾曲管。

10

## 【請求項 8】

前記位置決め用の貫通孔は、前記特定の湾曲用スロットの幅よりも直径が大きい孔部であって、前記特定の湾曲用スロットの端部に設けられることにより歪緩和用の貫通孔を兼用することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡用湾曲管。

## 【請求項 9】

前記特定の湾曲用スロットの幅を、当該特定の湾曲用スロットが許容する前記湾曲管本体の最大折曲角度と、前記他の湾曲用スロットが許容する前記湾曲管本体の最大折曲角度と、を一致させる幅に設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

## 【請求項 10】

前記特定の湾曲用スロットの幅を、当該特定の湾曲用スロットや許容する前記湾曲管本体の最大曲率と、前記他の湾曲用スロットが許容する前記湾曲管本体の最大曲率と、を一致させる幅に設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、操作部の操作に応じて湾曲動作する内視鏡用湾曲管に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、細長の挿入部を体腔内に挿入することによって、体腔内の被写体像を表示装置の画面上に表示させる内視鏡が広く利用されている。この種の内視鏡のうち、例えば、挿入部が可撓性を有する軟性内視鏡において、挿入部は、先端側から順に、先端硬質部、湾曲部、及び、可撓管部が連設されて構成されている。

30

## 【0003】

湾曲部は、例えば、表示装置に表示された被写体像に対応付けられた上下の 2 方向、左右の 2 方向、或いは、上下左右の 4 方向に湾曲自在に構成される。このような湾曲動作を可能とするため、一般に、湾曲部は、複数の関節駒を回動ピンによって回動自在に連結した湾曲管（湾曲部組）を備えて構成されている。湾曲管内には、アングルワイヤが挿通され、このアングルワイヤを牽引或いは弛緩させることにより、湾曲部は湾曲動作される。

## 【0004】

また、近年においては、関節駒及び回動ピンを用いない簡易な構成の湾曲管として、超弾性合金材を用いた湾曲管が提案されている。この種の湾曲管は、例えば、日本国特開平 9 - 288239 号公報（特許文献 1）に開示されているように、円筒状のパイプ材（湾曲管本体）に、レーザ加工等を用いて複数のスロットを設けることにより構成される。さらに、湾曲管の構成をより簡素化するため、特許文献 1 には、パイプ材の環状部の一部をパイプ材の内径方向に変形させることにより、アングルワイヤを挿通するためのワイヤ受け（ワイヤガイド）を一体形成する技術が開示されている。

40

## 【0005】

しかしながら、上述の特許文献 1 に開示された技術のように、湾曲管本体にワイヤガイドを一体形成した場合、当該ワイヤガイドの前後等において、湾曲管の湾曲特性が部分的に変化する場合がある。そして、このように湾曲特性が部分的に変化すると、例えば湾曲

50

管を均一な円弧状に湾曲させる等、所望の湾曲形状を得ることが困難となる虞がある。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成により、湾曲部を所望の湾曲形状に湾曲動作させることができる内視鏡用湾曲管を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様による内視鏡用湾曲管は、超弾性合金材からなる円筒状の湾曲管本体と、前記湾曲管本体の長手軸方向に沿って設定間隔毎に設けられた前記湾曲管本体の周方向に延在する複数の湾曲用スロットと、前記複数の湾曲用スロットのうち互いに隣接して対をなす特定の湾曲用スロット間における前記湾曲管本体の外周部を、前記特定の湾曲用スロット間の全幅にわたって内径方向に変形させて形成したワイヤガイドと、を具備し、前記特定の湾曲用スロットの幅を、他の前記湾曲用スロットの幅よりも狭く設定したものである。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わり、内視鏡の斜視図

【図2】同上、湾曲管の側面図

【図3】同上、湾曲管の要部を一部破断して示す側面図

【図4】同上、湾曲管の要部を示す斜視図

20

【図5】同上、図1のV-V線に沿う要部断面図

【図6】同上、湾曲管の最小曲率半径を示す説明図

【図7】同上、スロット幅を調整しない場合の湾曲管の最小曲率半径を比較例として示す説明図

【図8】本発明の第2の実施形態に係わり、湾曲管の要部を一部破断して示す側面図

【図9】同上、湾曲管の要部を示す斜視図

【図10】本発明の第3の実施形態に係わり、湾曲管の要部を一部破断して示す側面図

【図11】同上、湾曲管の要部を示す斜視図

【図12】本発明の第4の実施形態に係わり、湾曲管の要部を一部切断して示す側面図

【図13】同上、湾曲管の要部を示す斜視図

30

【図14】本発明の第5の実施形態に係わり、湾曲管の要部を一部破断して示す側面図

【図15】同上、湾曲管の要部を示す斜視図

【図16】本発明の第6の実施形態に係わり、湾曲管の要部を一部破断して示す側面図

【図17】同上、湾曲管の要部を示す斜視図

【図18】同上、第1変形例に係わり湾曲管の要部を一部破断して示す側面図

【図19】同上、第1変形例に係わり湾曲管の要部を示す斜視図

【図20】同上、第2変形例に係わり湾曲管の要部を示す底面図

【図21】同上、第2変形例に係わり湾曲管の要部を示す斜視図

【図22】同上、第3変形例に係わり湾曲管の要部を示す底面図

【図23】湾曲管の一部を破断して示す側面図

40

【図24】湾曲管の要部を示す斜視図

【図25】湾曲管の要部を示す側面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図面は本発明の第1の実施形態に係わり、図1は内視鏡の斜視図、図2は湾曲管の側面図、図3は湾曲管の要部を一部破断して示す側面図、図4は湾曲管の要部を示す斜視図、図5は図1のV-V線に沿う要部断面図、図6は湾曲管の最小曲率半径を示す説明図、図7はスロット幅を調整しない場合の湾曲管の最小曲率半径を比較例として示す説明図である。

【0010】

50

図1に示すように、内視鏡1は、例えば、被検体内に挿入される長尺な挿入部2と、挿入部2の基端に設けられた操作部3と、操作部3の側部から延出されたユニバーサルコード4と、操作部3の基端に設けられた接眼部5と、ユニバーサルコード4の延出端に設けられたコネクタ6と、を備えて要部が構成された、所謂ファイバ스코ープである。なお、この内視鏡1は、コネクタ6を介して、光源装置等の外部装置(図示せず)に対して接続可能となっている。ここで、本実施形態においては、内視鏡1の構成について、ファイバ스코ープの構成を例に説明するが、本発明が適用される内視鏡1は、ファイバ스코ープに限定されないことは勿論である。

【0011】

挿入部2は、先端側に位置する先端硬質部11と、先端硬質部11の基端に連設された湾曲部12と、湾曲部12の基端に連設された可撓性を有する可撓管部13と、を有して要部が構成されている。

【0012】

なお、先端硬質部11内には、図示しない観察用レンズや、照明用レンズ等が設けられている。

【0013】

また、湾曲部12は、操作部3に設けられた湾曲レバー14が回動操作されることにより、例えば、上下の2方向に湾曲自在となっている。

【0014】

また、操作部3には、処置具挿入口15が設けられている。この処置具挿入口15は、挿入部2内に挿通された処置具挿通用チャンネル16(図5参照)の基端側に連通されている。これにより、処置具挿入口15に挿入された処置具は、処置具挿通用チャンネル16を介して挿入部2の先端側へと導かれ、先端硬質部11の先端面に形成された開口から、被検体内へと突出することが可能となっている。

【0015】

ここで、挿入部2、及び、操作部3内には、処置具挿通用チャンネル16の他、上述した照明用レンズに照明光を伝達するライトガイド17や、上述した観察用レンズに集光された被検体内の光学像を接眼部5へと伝達するイメージガイド18や、湾曲レバー14の回動操作に連動して湾曲部12を湾曲動作させるためのアングルワイヤ19a, 19b等(図5参照)が挿通されている。なお、ライトガイド17は、ユニバーサルコード4、及び、コネクタ6内にも挿通されている。

【0016】

次に、湾曲部12の構成について、詳細に説明する。なお、本実施形態において、湾曲部12は、先端側に位置する第1湾曲部12aと、当該第1湾曲部12aの基端に連設する第2湾曲部12bとを有して構成されている。これら第1, 第2湾曲部12a, 12bは、例えば、湾曲時の最小曲率半径が異なるものであり、第1湾曲部12aの最小曲率半径が、第2湾曲部12bの最小曲率半径よりも小さく設定されている。なお、湾曲部12としては、上述のように湾曲時の最小曲率半径が先端側と基端側とで2段階に異なる構成のものに限定されるものではなく、例えば、先端側から基端側までの最小曲率半径が均一な構成であってもよいことは勿論である。

【0017】

図2乃至図5に示すように、湾曲部12は、例えば、超弾性合金材からなる円筒状の湾曲管本体31を主体とする湾曲管30と、この湾曲管30の周囲を覆う樹脂製の外皮32と、を備えて構成されている。ここで、湾曲管本体31を構成する超弾性合金材としては、例えば、Ni-Ti(ニッケルチタン)や、チタン合金、チタン、純チタン、64チタン、A7075等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0018】

湾曲管本体31には、当該湾曲管本体31の周方向に延在する部分円弧状の長孔からなる複数の湾曲用スロットが、例えばレーザ加工等により設けられている。

【0019】

10

20

30

40

50

例えば、湾曲部12が上下(UP/DOWN)の2方向に湾曲自在な本実施形態において、具体的に説明すると、湾曲管本体31には、当該湾曲管本体31の湾曲方向上側から下側に延在する複数の湾曲用スロット33aと、湾曲管本体31の湾曲方向下側から上側に延在する複数の湾曲用スロット33bと、が設けられている。ここで、各湾曲用スロット33a, 33bは、長手軸Oに対して互いに軸対称な形状をなす部分円弧状の長孔によってそれぞれ構成されている。

#### 【0020】

図2に示すように、各湾曲用スロット33aは、第1湾曲部12aに対応して湾曲管本体31上に設定された第1の領域A1において、予め設定されたピッチP1毎に一行に配置され、さらに、第2湾曲部12bに対応して湾曲管本体31上に設定された第2の領域A2において、予め設定されたピッチP2(但し、 $P1 < P2$ )毎に一行に配置されている。

10

#### 【0021】

同様に、各湾曲用スロット33bは、湾曲管本体31上に設定された第1の領域A1において、ピッチP1毎に一行に配置され、さらに、湾曲管本体31上に設定された第2の領域A2において、ピッチP2毎に一行に配置されている。

#### 【0022】

ここで、第1の領域A1において、湾曲用スロット33bは、湾曲用スロット33aに対し、湾曲管本体31の長手軸O方向に半ピッチ( $P1/2$ )ずつオフセットした状態で配置されている。同様に、第2の領域A2において、湾曲用スロット33bは、湾曲用スロット33aに対し、湾曲管本体31の長手軸O方向に半ピッチ( $P2/2$ )ずつオフセットした状態で配置されている。そして、このように長手軸O方向にオフセットされることにより、各湾曲用スロット33aと各湾曲用スロット33bは、互いに干渉することなく、湾曲管本体31上に配置される。

20

#### 【0023】

ところで、本実施形態の湾曲管本体31上において、互いに隣接して対をなす特定の湾曲用スロット33aは、ワイヤガイド形成用スロットとして兼用されている(なお、以下において、これら特定の湾曲用スロット33aについては、他の湾曲用スロット33aと区別するため、符号に「'」を付して説明する)。そして、これら対をなす特定の湾曲用スロット33a'間において、湾曲管本体31のUP側の外周部の一部は内径方向に変形され、この変形によって、湾曲管30には、アングルワイヤ19aの中途が挿通されるワイヤガイド35aが形成されている(例えば、図3, 4参照)。

30

#### 【0024】

同様に、本実施形態の湾曲管本体31上において、互いに隣接して対をなす特定の湾曲用スロット33bは、ワイヤガイド成形用スロットとして兼用されている(なお、以下において、これら特定の湾曲用スロット33bについては、他の湾曲用スロット33bと区別するため、符号に「'」を付して説明する。)そして、対をなす特定の湾曲用スロット33b'間において、湾曲管本体31のDOWN側の外周部の一部は内径方向に変形され、この変形によって、湾曲管30には、アングルワイヤ19bの中途が挿通されるワイヤガイド35bが形成されている。

40

#### 【0025】

なお、各ワイヤガイド35a, 35bは、例えば、湾曲管本体31を所定の加工治具に位置決めしてセットし、湾曲管本体31上の該当部位(対をなす湾曲用スロット33a'間、及び、対をなす湾曲用スロット33b'間)を加工治具によって内径方向にプレスした状態で、高温の塩中に所定時間浸漬させる等の熱処理を行うことにより、形成される。

#### 【0026】

このような構成において、湾曲管30のUP側への湾曲時の最小曲率半径Rは、主として湾曲用スロット33a(及び、33a')に依拠し、湾曲部30のDOWN側への湾曲時の最小曲率半径Rは、主として湾曲用スロット33b(及び、33b')に依拠して規定される。

50

## 【0027】

すなわち、例えば、湾曲管30の第1の領域A1がUP側に湾曲されるに際し、湾曲管本体31の湾曲用スロット33a(33a')における屈曲は、当該湾曲用スロット33a(33a')を形成する前後の壁部が当接することにより所定に制限される。換言すれば、湾曲管本体31の湾曲用スロット33a(33a')におけるピッチP1毎の最大屈曲角度は、基本的には、湾曲用スロット33a(33a')の幅によって規定される。

## 【0028】

但し、湾曲管本体31にワイヤガイド35aを一体形成した本実施形態においては、ワイヤガイド形成用スロットを兼用する特定の湾曲用スロット33a'を形成する前後の壁部が段違いとなっている。従って、特定の湾曲用スロット33a'の幅が他の湾曲用スロット33aの幅と同一の幅である場合、特定の湾曲用スロット33a'の前後の壁部が当接するタイミングは、他の湾曲用スロット33aの前後の壁部が当接するタイミングよりも遅くなる。換言すれば、幅が同一である場合、例えば、図7に示すように、特定の湾曲用スロット33a'における折曲角度 $\theta_2$ が他の湾曲用スロット33aにおける折曲角度 $\theta_1$ よりも大きくなり、結果として、特定の湾曲用スロット33a'の前後所定区間における最小曲率半径R2は、他の湾曲用スロット33aの前後所定区間における最小曲率半径R1よりも相対的に小さくなる。

## 【0029】

これに対し、本実施形態においては、例えば、図2に示すように、特定の湾曲用スロット33a'における折曲角度 $\theta_2$ を他の湾曲用スロット33aにおける折曲角度 $\theta_1$ と一致させるべく、特定の湾曲用スロット33a'の幅H2が、他の湾曲用スロット33aの幅H1よりも相対的に狭くなるよう調整されている。これにより、特定の湾曲用スロット33a'の前後所定区間における最小曲率半径R2は、他の湾曲用スロット33aの前後所定区間における最小曲率半径R1と等しくなり、第1湾曲部12aは均一な円弧状に湾曲される。

## 【0030】

なお、具体的な説明は省略するが、図2に示すように、第2の領域A2における特定の湾曲用スロット33a'の幅H2、第1、第2の領域A1、A2における特定の湾曲用スロット33b'の幅H2についても同様の調整が行われていることは勿論である。

## 【0031】

このような実施形態によれば、円筒状の湾曲管本体31の長手軸O方向に沿って設定間隔毎に設けられ当該湾曲管本体31の周方向に延在する複数の湾曲用スロット33a(及び、湾曲用スロット33b)と、複数の湾曲用スロット33a(及び、湾曲用スロット33b)の配列上に対をなして設けられた湾曲管本体31の周方向に延在するワイヤガイド形成用スロット(湾曲用スロット33a'(及び、湾曲用スロット33b'))と、対をなすワイヤガイド形成用スロット間において湾曲管本体31の外周部を内径方向に変形させて形成したワイヤガイド35a、35bと、を具備する湾曲管30において、ワイヤガイド35a、35bに近接する湾曲用スロット33a'、33b'の幅H2を、他の湾曲用スロット33a、33bの幅H1よりも相対的に狭く設定したことにより、簡単な構成により、湾曲部12(湾曲管30)を所望の湾曲形状に湾曲動作させることができる。すなわち、ワイヤガイド35a、35bを湾曲管本体31に一体形成して構造を簡素化した場合においても、ワイヤガイド35a、35bに近接する湾曲用スロット(特定の湾曲用スロット33a'33b')の幅H2を他の湾曲用スロット33a、33bの幅H1よりも相対的に狭く設定することにより、湾曲部12の各部(第1湾曲部12a及び第2湾曲部12b)をそれぞれ均一に湾曲動作させることができる。

## 【0032】

この場合において、複数の湾曲用スロット33a、33bのうち、特定の湾曲用スロット33a'、33b'をワイヤガイド形成用スロットとして兼用することにより、スロット数を増加させることなくワイヤガイド35a、35bを一体形成することができ、湾曲管30の構成をより簡素化することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

次に、図 8 , 9 は本発明の第 2 の実施形態に係わり、図 8 は湾曲管の要部を一部破断して示す側面図、図 9 は湾曲管の要部を示す斜視図である。なお、本実施形態は、ワイヤガイド形成用スロットを湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b とは別に設けた点が上述の第 1 の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。また、湾曲管 3 0 における U P 側の構成と D O W N 側の構成とは略同様の構成であるため、本実施形態においては、主として U P 側の構成について説明し、D O W N 側の構成の説明については適宜省略する。

## 【 0 0 3 4 】

図 8 , 9 に示すように、本実施形態の湾曲管本体 3 1 上において、複数の湾曲用スロット 3 3 a のうち、対をなす特定の湾曲用スロット 3 3 a ' 間には、対をなすワイヤガイド形成用スロット 3 4 a が設けられている。

10

## 【 0 0 3 5 】

そして、対をなすワイヤガイド形成用スロット 3 4 a 間において、湾曲管本体 3 1 の外周部の一部が内径方向に変形され、この変形によって、湾曲管 3 0 には、アングルワイヤ 1 9 a の中途が挿通されるワイヤガイド 3 5 a が形成されている。

## 【 0 0 3 6 】

ところで、上述のようにワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b を別途設けた本実施形態の構成では、当該ワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b を設けた部位における湾曲管本体 3 1 の剛性が、超弾性合金であるが由に、部分的に低下する。そして、この

20

ような剛性の部分的な低下は、湾曲管 3 0 の湾曲特性にも影響を及ぼす。

## 【 0 0 3 7 】

そこで、本実施形態においては、ワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b に近接する特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の幅 H 3 が、他の湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b の幅 H 1 よりも相対的に狭く設定され、この幅 H 3 の調整によって、湾曲管 3 0 の湾曲特性の均斉化が図られている。

## 【 0 0 3 8 】

この場合において、ワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b の幅 H 4 は幅 H 1 , H 3 に対し狭く設定されていることが望ましい。さらに、ワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b の延在長さについても、ワイヤガイド 3 5 a , 3 5 b の形成に支障を来さない範囲において、湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b よりも可能な限り短く設定されていることが望ましい。

30

## 【 0 0 3 9 】

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態で得られる作用効果に加え、特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の前後の壁部に段差が生じないため、幅 H 1 に対し、幅 H 3 を大幅に変更することなく、湾曲管 3 0 の湾曲特性を均斉化することができるという効果を奏する。

## 【 0 0 4 0 】

次に、図 1 0 , 1 1 は本発明の第 3 の実施形態に係わり、図 1 0 は湾曲管の要部を一部破断して示す側面図、図 1 1 は湾曲管の要部を示す斜視図である。なお、本実施形態は、ワイヤガイド形成用スロットを湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b とは別に設けた点が上述の第 1 の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。また、湾曲管 3 0 における U P 側の構成と D O W N 側の構成とは略同様の構成であるため、本実施形態においては、主として U P 側の構成について説明し、D O W N 側の構成の説明については適宜省略する。

40

## 【 0 0 4 1 】

図 1 0 , 1 1 に示すように、本実施形態の湾曲管本体 3 1 上において、複数の湾曲用スロット 3 3 a のうち、特定の湾曲用スロット 3 3 a ' を挟む位置には、対をなすワイヤガイド形成用スロット 3 4 a が設けられている。

## 【 0 0 4 2 】

50

そして、対をなすワイヤガイド形成用スロット34a間において、湾曲管本体31の外周部の一部が内径方向に変形され、この変形によって、湾曲管30には、アングルワイヤ19aの中途が挿通されるワイヤガイド35aが形成されている。

【0043】

ところで、上述のようにワイヤガイド形成用スロット34a, 34bを別途設けた本実施形態では、当該ワイヤガイド形成用スロット34a, 34bを設けた部位における湾曲管本体31の剛性が、超弾性合金であるが由に、部分的に低下する。そして、このような剛性の部分的な低下は、湾曲管30の湾曲特性にも影響を及ぼす。

【0044】

また、ワイヤガイド35a, 35bの形成により、特定の湾曲用スロット33a', 33b'の前後の側壁の当接位置は、他の湾曲用スロット33a, 33bの前後の側壁の当接位置よりも低くなっている。従って、特定の湾曲用スロット33a', 33b'の幅H5を、他の湾曲用スロット33a, 33bの幅H1と同程度に設定した場合、特定の湾曲用スロット33a', 33b'の前後の壁部が当接するタイミングは、他の湾曲用スロット33a, 33bの前後の壁部が当接するタイミングよりも遅くなる。

【0045】

そこで、本実施形態においては、ワイヤガイド形成用スロット34a, 34bに近接する特定の湾曲用スロット33a', 33b'の幅H5が、他の湾曲用スロット33a, 33bの幅H1よりも相対的に狭く設定され、この幅H5の調整によって、湾曲管30の湾曲特性の均斉化が図られている。

【0046】

このような実施形態によれば、上述の第1の実施形態で得られる作用効果に加え、別途の幅調整を要する特定の湾曲用スロット33a', 33b'の数を減少させることができるという効果を奏する。

【0047】

次に、図12, 13は本発明の第4の実施形態に係わり、図12は湾曲管の要部を一部切断して示す側面図、図13は湾曲管の要部を示す斜視図である。なお、本実施形態は、対をなすワイヤガイド形成用スロットのうち的一方を湾曲用スロット33a, 33bで兼用し、他方を別途に設けた点が上述の第1の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第1の実施形態と同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。また、湾曲管30におけるUP側の構成とDOWN側の構成とは略同様の構成であるため、本実施形態においては、主としてUP側の構成について説明し、DOWN側の構成の説明については適宜省略する。

【0048】

図12, 13に示すように、本実施形態の湾曲管本体31上において、複数の湾曲用スロット33aのうち、特定の湾曲用スロット33a'が、対をなすワイヤガイド形成用スロットの一方として兼用されている。また、湾曲管本体31上において、特定の湾曲用スロット33a'に隣接する位置には他方のワイヤガイド形成用スロット34a(或いは、ワイヤガイド形成用スロット34b)が設けられている。

【0049】

そして、これら特定の湾曲用スロット33a'とワイヤガイド形成用スロット34aとの間において、湾曲管本体31の外周部の一部が内径方向に変形され、この変形によって、湾曲管30には、アングルワイヤ19aの中途が挿通されるワイヤガイド35aが形成されている。

【0050】

ところで、特定の湾曲用スロット33a', 33b'では、前後の壁部が段違いとなっている。従って、特定の湾曲用スロット33a', 33b'の幅H6を、他の湾曲用スロット33a, 33bの幅H1と同程度に設定した場合、特定の湾曲用スロット33a', 33b'の前後の壁部が当接するタイミングは、他の湾曲用スロット33a, 33bの前後の壁部が当接するタイミングよりも遅くなる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

また、上述のようにワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b を別途設けた本実施形態では、当該ワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b を設けた部位における湾曲管本体 3 1 の剛性が、部分的に低下する。そして、このような剛性の部分的な低下は、湾曲管 3 0 の湾曲特性にも影響を及ぼす。

## 【 0 0 5 2 】

そこで、本実施形態においては、ワイヤガイド形成用スロット 3 4 a , 3 4 b に近接する特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の幅 H 6 が、他の湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b の幅 H 1 よりも相対的に狭く設定され、この幅 H 6 の調整によって、湾曲管 3 0 の湾曲特性の均斉化が図られている。

10

## 【 0 0 5 3 】

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態で得られる作用効果に加え、別途の幅調整を要する特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の数を減少させることができるといった効果を奏する。

## 【 0 0 5 4 】

次に、図 1 4 , 1 5 は本発明の第 5 の実施形態に係わり、図 1 4 は湾曲管の要部を一部破断して示す側面図、図 1 5 は湾曲管の要部を示す斜視図である。なお、本実施形態は、特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の端部に歪緩和用の貫通孔 3 6 a , 3 6 b を設けた点が上述の第 1 の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。また、湾曲管 3 0 における U P 側の構成と D O W N 側の構成とは略同様の構成であるため、本実施形態においては、主として U P 側の構成について説明し、D O W N 側の構成の説明については適宜省略する。

20

## 【 0 0 5 5 】

図 1 4 , 1 5 に示すように、本実施形態の湾曲管本体 3 1 上において、特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の端部には、例えば、丸孔からなる歪緩和用の貫通孔 3 6 a , 3 6 b が設けられている。これら歪緩和用の貫通孔 3 6 a , 3 6 b の直径は、特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の幅 H 2 よりも相対的に大きく設定されている。より具体的には、本実施形態において、歪緩和用の貫通孔 3 6 a , 3 6 b の直径は、他の湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b の幅 H 1 と等しくなるよう設定されている。

## 【 0 0 5 6 】

このような実施形態によれば、特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' の端部に歪緩和用の貫通孔 3 6 a , 3 6 b を設けることにより、幅 H 2 を相対的に狭く設定した特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' においても、他の湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b と同等の耐久性を確保することができる。すなわち、幅 H 2 を狭くした特定の湾曲用スロット 3 3 a ' , 3 3 b ' では、他の湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b に比べ、湾曲時の歪による応力がスロット端部に集中するが、歪緩和用の貫通孔 3 6 a , 3 6 b を設けることにより、この応力集中を緩和することができる。従って、均一な湾曲特性を確保しつつ、繰り返し湾曲動作等させた場合にも、金属疲労等に対する耐久性を他の湾曲用スロット 3 3 a , 3 3 b と同等に確保することができる。

30

## 【 0 0 5 7 】

次に、図 1 6 乃至図 2 2 は本発明の第 6 の実施形態に係わり、図 1 6 は湾曲管の要部を一部破断して示す側面図、図 1 7 は湾曲管の要部を示す斜視図、図 1 8 は第 1 変形例に係わり湾曲管の要部を一部破断して示す側面図、図 1 9 は第 1 変形例に係わり湾曲管の要部を示す斜視図、図 2 0 は第 2 変形例に係わり湾曲管の要部を示す上面図、図 2 1 は第 2 変形例に係わり湾曲管の要部を示す斜視図、図 2 2 は第 3 変形例に係わり湾曲管の要部を示す上面図である。なお、本実施形態は、主として、ワイヤガイド 3 5 a , 3 5 b を形成する際の作業性を向上するための構成について説明するものである。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。

40

## 【 0 0 5 8 】

図 1 6 , 1 7 に示すように、本実施形態において、湾曲管本体 3 1 の側部には、一側か

50

ら他側に貫通する位置決め用の貫通孔 37 が設けられている。この位置決め用の貫通孔 37 は、例えば、図示しない加工治具を用いてワイヤガイド 35a, 35b を形成する際に、当該加工治具に対して湾曲管本体 31 を位置決めするために用いられるものである。

【0059】

本実施形態において、位置決め用の貫通孔 37 は、例えば、湾曲用スロット 33b の両端部にそれぞれ設けられている。

【0060】

そして、このような位置決め用の貫通孔 37 を湾曲管本体 31 上の適所に設けることにより、長尺な湾曲管本体 31 を加工治具に対して精度良く位置決めすることが可能となる。

10

【0061】

ところで、このような位置決め用の貫通孔 37 は比較的大径の孔部で構成されるため、湾曲管本体 31 上において、位置決め用の貫通孔 37 の形成部位の剛性が部分的に低下する。そして、このように部分的に剛性が低下した場合、弾性変形量が部分的に大きくなり、当該部位の最小湾曲半径が、湾曲用スロット 33a の幅 H1 によって規定された湾曲半径以下となる場合がある。

【0062】

そこで、本実施形態においては、例えば、図 18, 19 に示すように、このような湾曲特性の不均一性を是正するため、位置決め用の貫通孔 37 に近接する湾曲用スロット 33a の幅 H7 を他の湾曲用スロット 33a の幅 H1 よりも相対的に狭く設定することが可能である。

20

【0063】

また、このような位置決め用貫通孔 37 を設けた場合、湾曲管本体 31 の長手軸 O 周りの捩り剛性についても部分的に低下する。

【0064】

そこで、本実施形態においては、例えば、図 20, 21 に示すように、このような捩り剛性の低下を補うため、位置決め用の貫通孔 37 を有する湾曲用スロット 33b の一部をクランク状に形成し、捩れ規制用のタブ 38 を設けることも可能である。

【0065】

また、上述の説明においては、湾曲用スロット 33b の両端部に位置決め用の貫通孔 37 をそれぞれ設けた一例について説明したが、加工治具に対する誤組を防止するため、例えば、図 22 に示すように、湾曲用スロット 33b の一端部のみに設けることも可能である。

30

【0066】

なお、本実施形態においては、湾曲用スロット 33b の端部に位置決め用の貫通孔 37 を設けた一例について説明したが、逆に、湾曲用スロット 33a の端部に位置決め用の貫通孔 37 を設けても良いことは勿論である。

【0067】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。例えば、上述の第 1 の実施形態で示した構成と、上述の第 3 の実施形態で示した構成と、を組み合わせることが可能である。すなわち、例えば、図 23, 24 に示すように、湾曲管本体 31 の UP 側において、複数の湾曲用スロット 33a のうち、特定の湾曲用スロット 33a' を挟む位置に対をなすワイヤガイド形成用スロット 34a を設けてワイヤガイド 35a を形成し、一方、湾曲管本体 31 の DOWN 側において、複数の湾曲用スロット 33b のうち、対をなす特定の湾曲用スロット 33b' をワイヤガイド形成用スロットとして兼用してワイヤガイド 35b を形成することも可能である。このように構成すれば、湾曲管本体 31 の長手軸 O 方向において UP 側と DOWN 側の同じ位置で、ワイヤガイド 35a, 35b をプレスできるため、プレス時に加工治具や湾曲管本体 31 を傾きづらくすることができる。その他、説明を省略するが、上述の各実施形態について、各種組み合わせ等が可能であることは勿論であ

40

50

る。

【 0 0 6 8 】

また、上述の各実施形態においては、上下の2方向に湾曲自在な湾曲管30の一例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、図25に示すように、上下左右の4方向に湾曲自在な湾曲管30についても適用が可能であることは勿論である。この場合、図示しないが、左右方向の湾曲に対応する湾曲用スロット33c, 33dのうち特定の湾曲用スロット等についても幅の調整を行うことが可能である。

【 0 0 6 9 】

本出願は、2012年8月24日に米国にされた仮出願61/692,930号、及び、2013年2月19日に米国にされた出願13/770,381号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

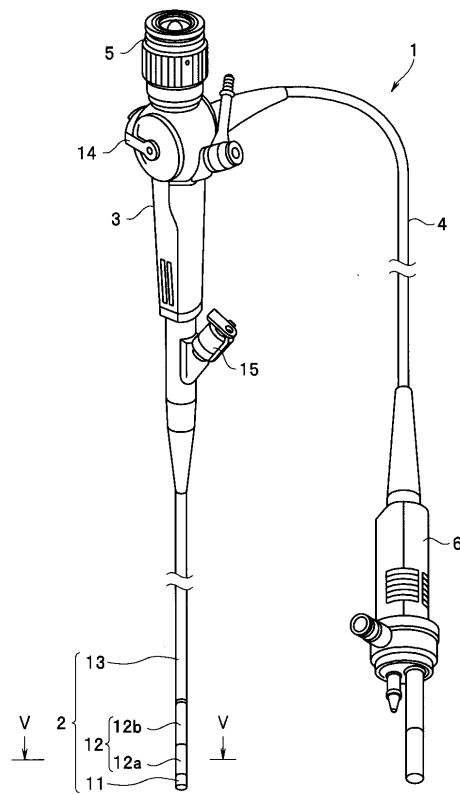
10

【要約】

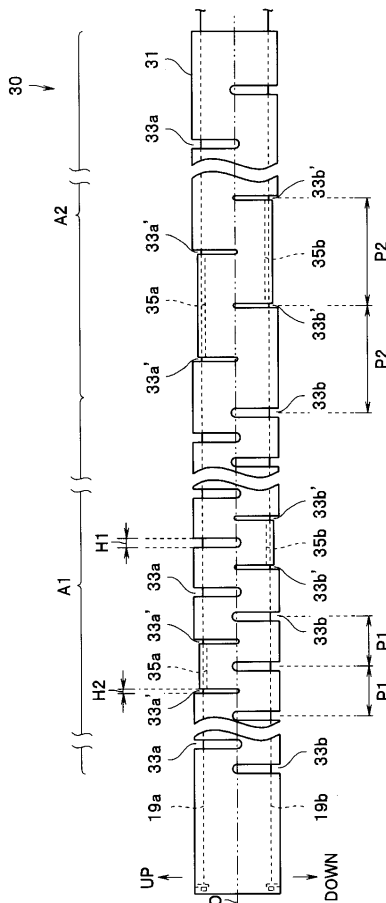
円筒状の湾曲管本体31の長手軸O方向に沿って設定間隔毎に設けられ当該湾曲管本体31の周方向に延在する複数の第1の湾曲用スロット33aと、複数の第1の湾曲用スロット33aの配列上に対をなして設けられた湾曲管本体31の周方向に延在するワイヤガイド形成用スロット(第1の湾曲用スロット33a')と、対をなすワイヤガイド形成用スロット間において湾曲管本体31の外周部を内径方向に変形させて形成したワイヤガイド35aと、を具備する湾曲管30において、ワイヤガイド35aに近接する湾曲用スロット33a'の幅H2を、他の湾曲用スロット33aの幅H1よりも相対的に狭く設定する。

20

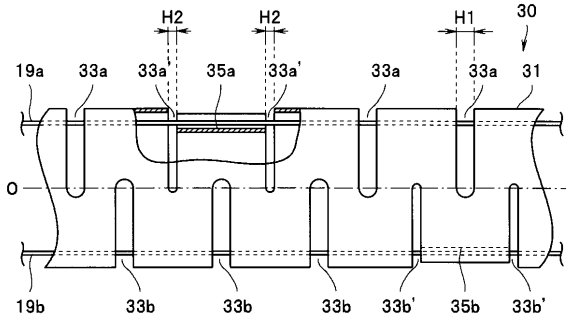
【 図 1 】



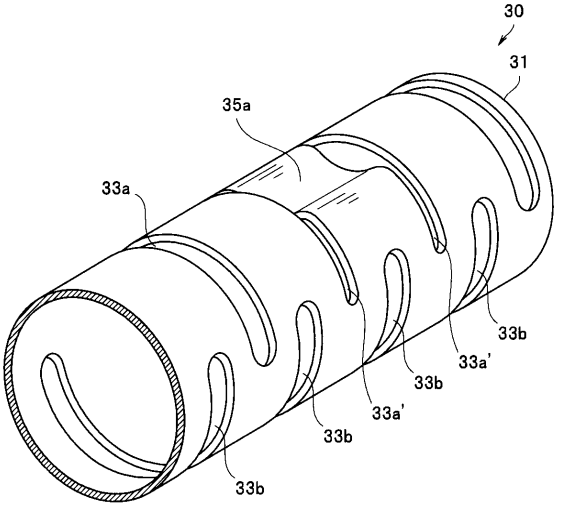
【 図 2 】



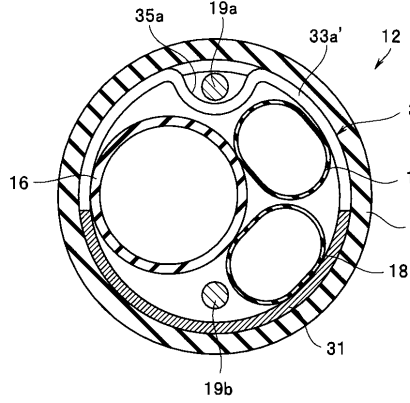
【 図 3 】



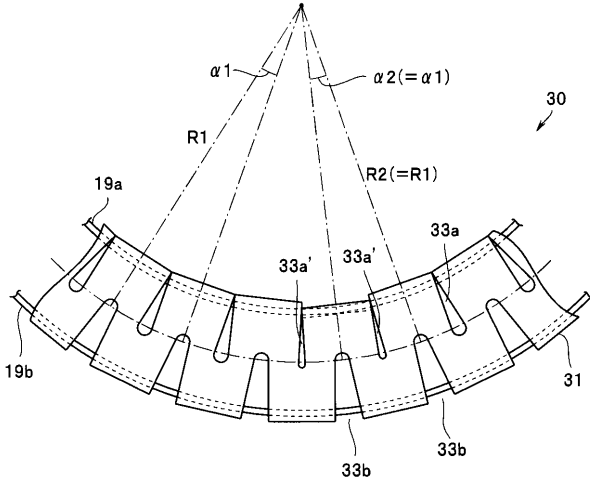
【 図 4 】



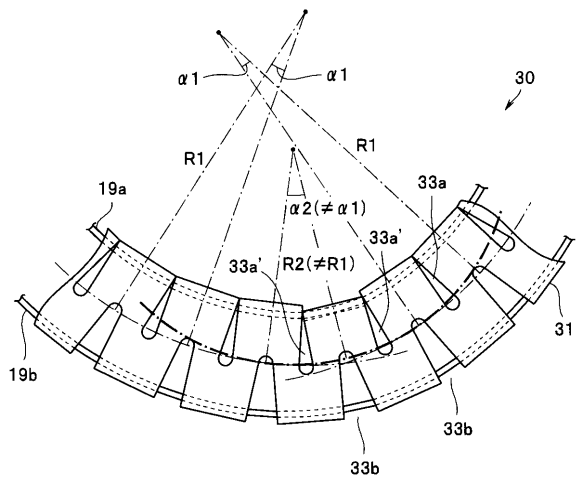
【 図 5 】



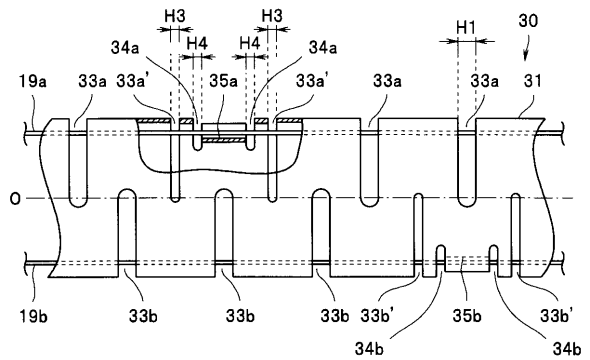
【 図 6 】



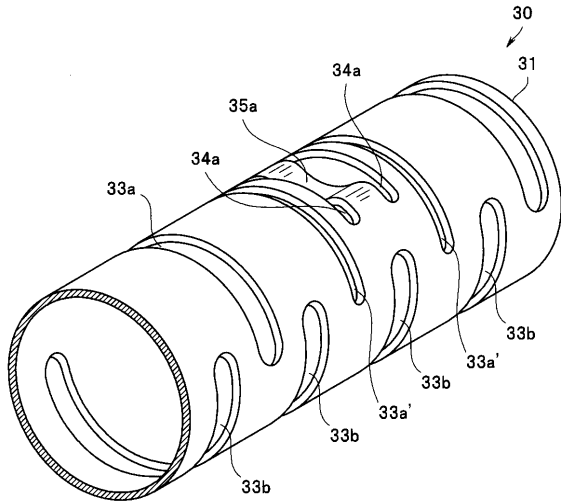
【 図 7 】



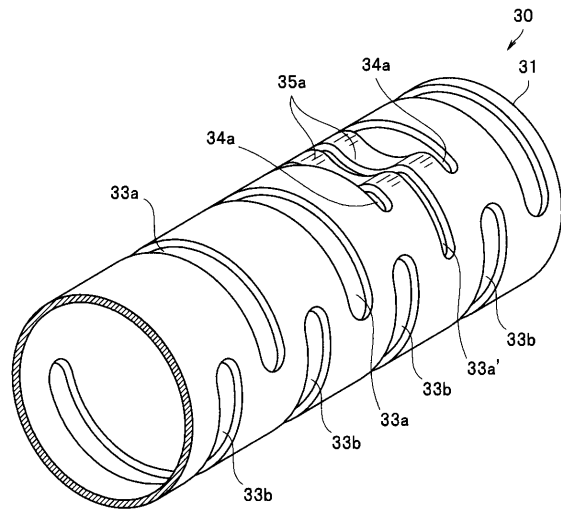
【 図 8 】



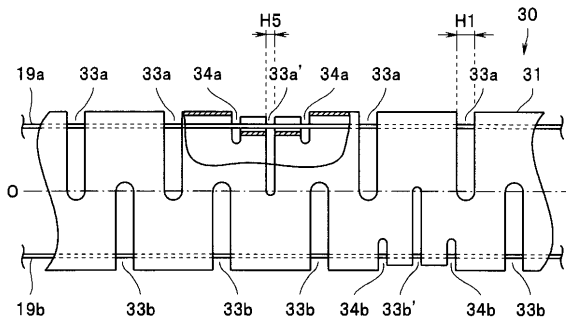
【図9】



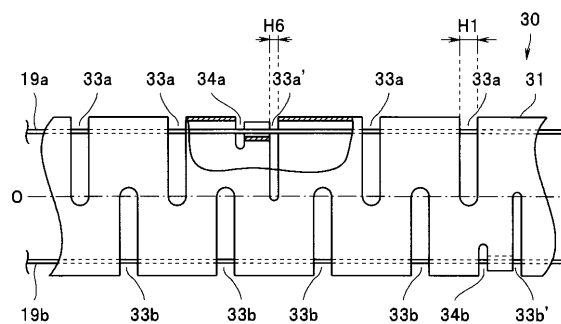
【図11】



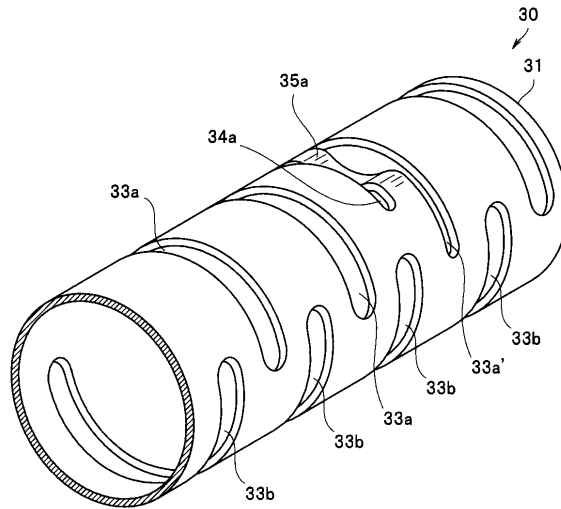
【図10】



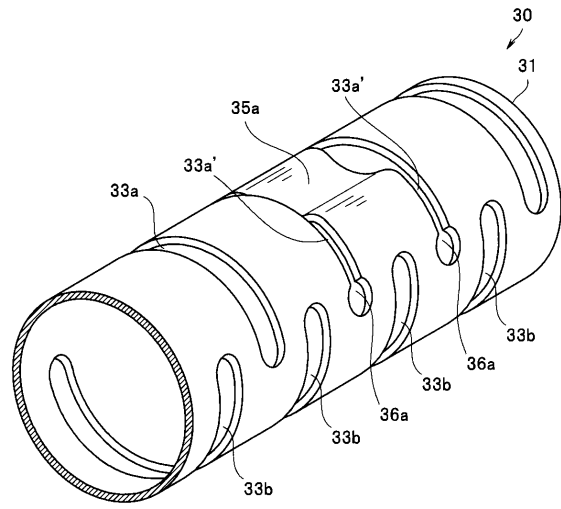
【図12】



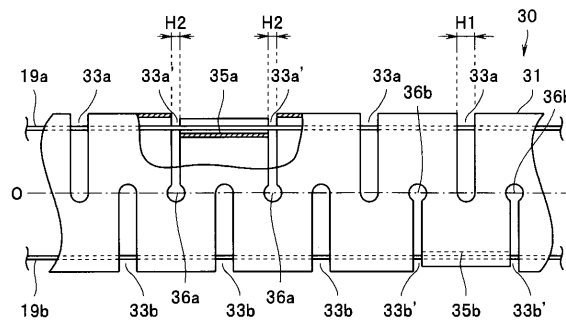
【図13】



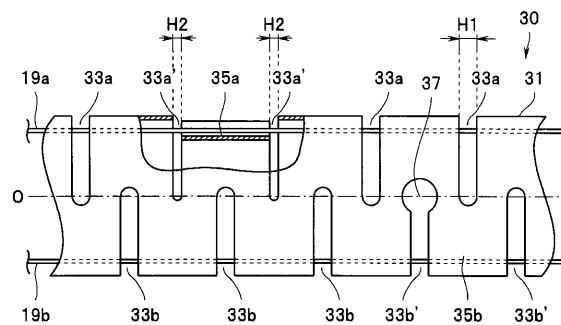
【図15】



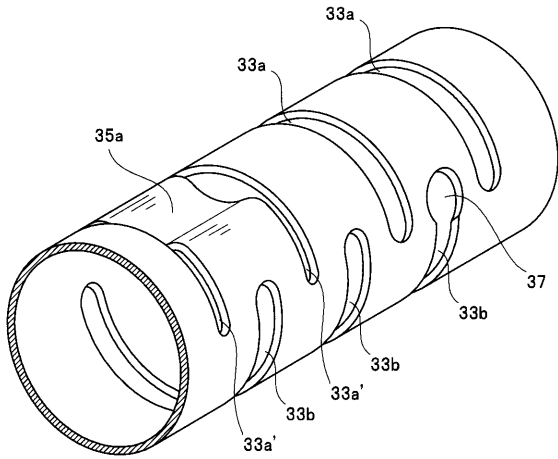
【図14】



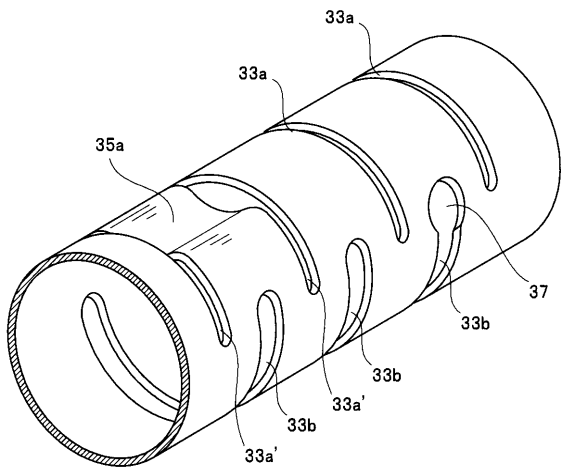
【図16】



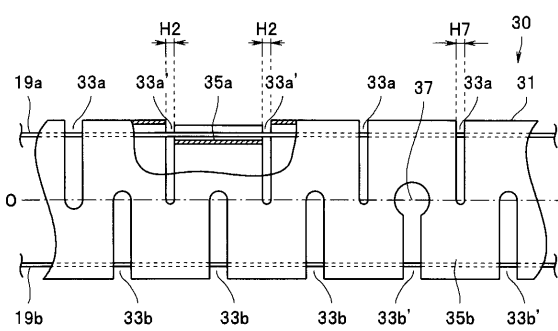
【図17】



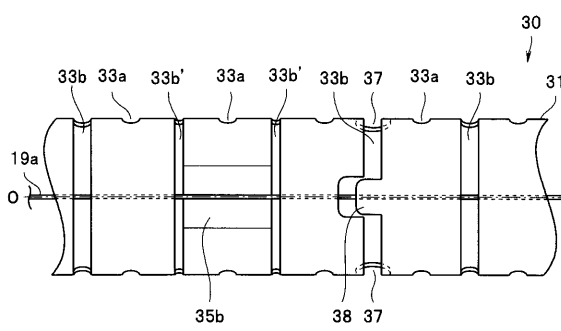
【図19】



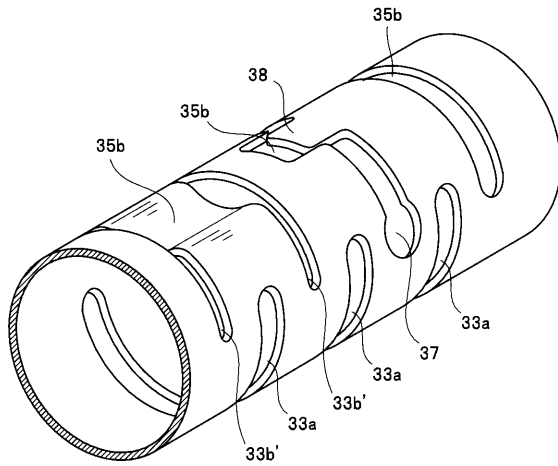
【図18】



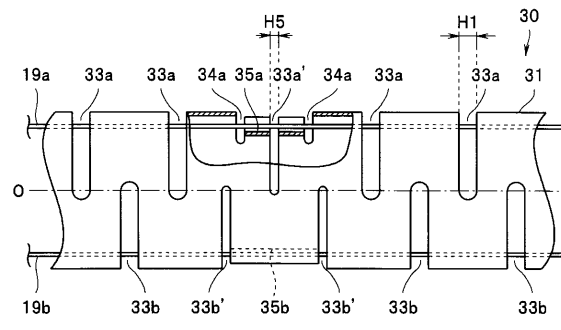
【図20】



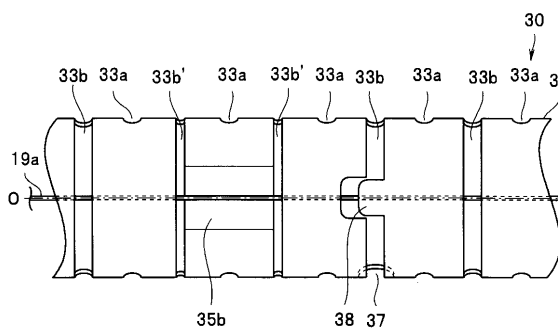
【図21】



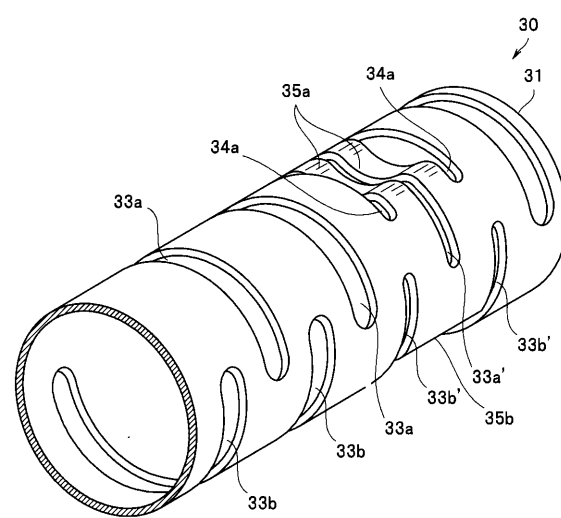
【図23】



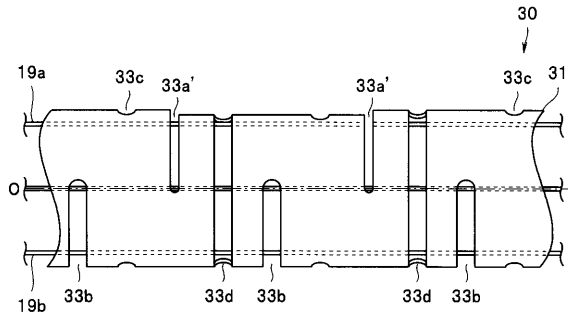
【図22】



【図24】



【 25 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 コンストラム グレゴリー

アメリカ合衆国 01772 マサチューセッツ州 サウスボロウ ターンパイクロード 136  
オリンパス サージカル テクノロジーズ アメリカ内

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開2001-161631(JP, A)

特開2008-295773(JP, A)

特開2012-125588(JP, A)

特開平10-094514(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜用湾曲管		
公开(公告)号	<a href="#">JP5537748B1</a>	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	JP2013554730	申请日	2013-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	佐藤栄二郎 コンストラムグレゴリー		
发明人	佐藤 栄二郎 コンストラム グレゴリー		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/0055 A61M25/0138 F16L11/00		
FI分类号	A61B1/00.310.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	13/770381 2013-02-19 US 61/692930 2012-08-24 US		
其他公开文献	JPWO2014030437A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在一种弯曲管中，包括：多个第一弯曲槽，分别沿着圆柱状弯曲管体的纵轴O的方向以设定的间隔设置，多个弯曲第一槽在弯曲的周向上延伸。管体成对并形成在多个用于弯曲的第一狭槽的布置上的用于形成线导的狭槽（用于弯曲的第一狭槽），用于形成线导的狭槽在弯曲管体的周向上延伸。导线器，其通过使成对的形成导线器用的一对槽之间的弯曲管体的周向部在内径方向上变形而形成。与导线槽相邻的用于弯曲的槽的宽度被设置为比其他用于弯曲的槽的宽度相对窄。

