

(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2008-295773

(P2008-295773A)

(43) 公開日 平成20年12月11日(2008.12.11)

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

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2007-145629 (P2007-145629)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成19年5月31日 (2007.5.31)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

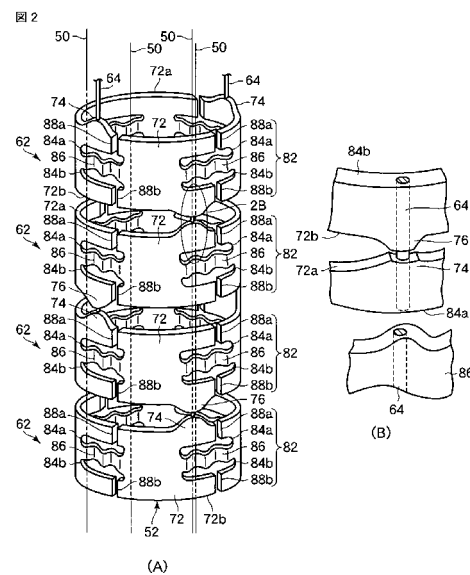
(54) 【発明の名称】 内視鏡の湾曲管、内視鏡、および、内視鏡の湾曲管の製造方法

(57) 【要約】

【課題】湾曲管の湾曲駒の肉厚を厚くすることを防止し、湾曲管の硬度を高くして各湾曲駒の肉厚を薄くしたときに、操作性の良い内視鏡の湾曲管を提供する。

【解決手段】挿入部(12)の軸方向に沿って複数の湾曲駒(62)を互いに対して屈曲可能に連結して構成される内視鏡(10)の湾曲管(52)においては、前記湾曲駒同士は、各湾曲駒に一端が固定され、各湾曲駒に隣接する湾曲駒に他端が固定され、かつ、前記湾曲管の軸方向に延びる線状部材(64)で連結されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部の軸方向に沿って複数の湾曲駒を互いに対して屈曲可能に連結して構成される内視鏡の湾曲管において、

前記湾曲駒同士は、一方の湾曲駒に一端が固定され、隣接する他方の湾曲駒に他端が固定され、かつ、前記湾曲管の軸方向に延びる線状部材でそれぞれ連結されていることを特徴とする内視鏡の湾曲管。

【請求項 2】

前記線状部材は、金属線や繊維の撚り線、組紐、単線、樹脂被覆された線材および繊維材のいずれかであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の湾曲管。

10

【請求項 3】

前記湾曲駒は、樹脂材で形成され、

前記線状部材の一端および他端は、前記湾曲駒に埋設されて固定されていることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の内視鏡の湾曲管。

【請求項 4】

前記湾曲駒は、金属材で形成され、

前記線状部材は、前記湾曲駒の内周面に固定されていることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の内視鏡の湾曲管。

【請求項 5】

前記湾曲駒は、第 1 の母材を内側に、第 2 の母材を外側にした複数層に形成され、前記線状部材は、前記第 1 の母材と前記第 2 の母材との間に固定されていることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の内視鏡の湾曲管。

20

【請求項 6】

前記湾曲駒は、基部と、この基部に設けられ隣接する湾曲駒に対する回動支点となる耳部とを備え、

前記耳部と、前記湾曲駒に隣接する湾曲駒の耳部との間は、各湾曲駒に固定された前記線状部材で連結されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 に記載の内視鏡の湾曲管。

【請求項 7】

前記湾曲駒は、周方向に複数に分割された、複数の割体を備え、

30

前記割体は、ヒンジにより接続されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 に記載の内視鏡の湾曲管。

【請求項 8】

前記湾曲駒は筒形状であり、その一端部と他端部との間に、

前記湾曲駒の軸方向に対して交差する周方向と、この周方向に対して交差する方向とに設けられ操作ワイヤの一部を前記湾曲駒の外側から内側に配設可能なスリットと、

前記スリットに隣接する位置に設けられ、前記湾曲駒の外周面に対してその内側に凹まされた凹部と

を備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 に記載の内視鏡の湾曲管。

40

【請求項 9】

前記スリットは、前記湾曲駒の前記一端部を含んで前記他端部側に向かって設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡の湾曲管。

【請求項 10】

前記スリットは、前記湾曲駒の前記一端部または他端部を含んで前記他端部側または一端部側に向かって設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡の湾曲管。

【請求項 11】

前記スリットは、前記一端部および他端部との間の一部に設けられ、

前記凹部は、

前記湾曲駒の一端部に隣接して設けられた一端部側凹部と、

50

前記湾曲駒の他端部に隣接して設けられた他端部側凹部と
を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡の湾曲管。

【請求項 1 2】

請求項 1 から請求項 1 1 のいずれか 1 に記載の湾曲管を有する挿入部と、
前記挿入部の基端部に設けられた操作部と
を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 1 3】

筒形状の複数の湾曲駒が互いに同軸に連結された内視鏡の湾曲管の製造方法であって、
前記湾曲管の湾曲操作方向数に対応した数の線状部材を並列させた状態で固定したシートを準備する工程と、

10

前記シートに対して各湾曲駒を連結する部分となる可撓部を形成する線状部材を残し、
各湾曲駒同士の突き当て部となる開口部を形成して、前記湾曲駒の筒形状を展開した複数のセグメントを準備する工程と、

前記複数のセグメントを丸めて筒形状とする工程と
を具備することを特徴とする内視鏡の湾曲管の製造方法。

【請求項 1 4】

前記シートを準備する工程は、前記線状部材を前記シートの母材中に埋設して固定する工程を含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の製造方法。

【請求項 1 5】

前記シートを準備する工程は、前記線状部材を前記シートの第 1 の母材と第 2 の母材とで挟持して固定する工程を含むことを特徴とする請求項 1 3 もしくは請求項 1 4 に記載の製造方法。

20

【請求項 1 6】

前記複数のセグメントを準備する工程は、前記線状部材の軸線方向に沿って前記母材の厚さを薄くするヒンジを形成する工程を含み、

前記複数のセグメントを丸めて筒形状とする工程は、前記ヒンジによって前記セグメントを丸めて筒形状とする工程を含むことを特徴とする請求項 1 3 から請求項 1 5 のいずれか 1 に記載の製造方法。

【請求項 1 7】

前記複数のセグメントを丸めて筒形状とする工程は、前記シートの端部同士を結合する工程を含むことを特徴とする請求項 1 3 から請求項 1 6 のいずれか 1 に記載の製造方法。

30

【請求項 1 8】

前記複数のセグメントを準備する工程は、前記シートを変形させて操作ワイヤを受けるワイヤガイドを形成する工程を含むことを特徴とする請求項 1 3 から請求項 1 7 のいずれか 1 に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡の湾曲管、内視鏡、および、内視鏡の湾曲管の製造方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

例えば特許文献 1 には、射出成型により一体成型された内視鏡の湾曲管が開示されている。この湾曲管は、樹脂材製パイプの円周方向に対向して細長かつ U 字形に形成した開口部と、この開口部を形成することにより開口端部間に形成した弾性変形部とにより可撓部を形成するとともに、可撓部をパイプ長手方向に連続的に複数組を形成させ、かつパイプ長軸方向に隣り合う各可撓部に形成する弾性変形部相互間の位置を円周方向に 90 度ずらし、さらにワイヤを挿通して湾曲作動をさせるためのワイヤガイドをパイプ内周面に配置した構成である。

【特許文献 1】特開平 10 - 94514 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

特許文献１に開示された湾曲管を湾曲させたときには、それぞれの弾性変形部が支点となって湾曲する。その際、湾曲管のパイプ形状を保ちつつ支点部分が湾曲したときにその支点部分の破断を防止するために、湾曲管のパイプの肉厚を厚くした場合、湾曲管の外径寸法が大きくなり、挿入部自体の径が大きくなる可能性がある。

【0004】

これに対して、湾曲管の樹脂材製パイプの硬度を高くして肉厚を薄くした場合、湾曲管の外径寸法は小さくなるものの、樹脂材製パイプの硬度が高いことにより弾性変形部が湾曲し難くなる。このため、湾曲性能（屈曲性能）が低下して湾曲角度が小さくなる。あるいは、所定の湾曲角度を保つためには湾曲部の長さを長くする必要がある。

10

【0005】

したがって、いずれの場合も体腔内での観察時の湾曲部の操作性が低下する可能性がある。

【0006】

この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、湾曲管の湾曲駒の肉厚を厚くすることを防止し、湾曲管の硬度を高くして各湾曲駒の肉厚を薄くしたときであっても、操作性の良い内視鏡の湾曲管、内視鏡、および、内視鏡の湾曲管の製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するために、この発明に係る、挿入部の軸方向に沿って複数の湾曲駒を互いに対して屈曲可能に連結して構成される内視鏡の湾曲管においては、前記湾曲駒同士は、一方の湾曲駒に一端が固定され、隣接する他方の湾曲駒に他端が固定され、かつ、前記湾曲管の軸方向に延びる線状部材でそれぞれ連結されていることを特徴とする。

湾曲駒の素材を硬質かつ極力薄肉としても、湾曲駒同士を線状部材で連結した構造とすることにより湾曲管の操作性を維持することができる。

【0008】

また、前記線状部材は、金属線や繊維の撚り線、組紐、単線、樹脂被覆された線材および繊維材のいずれかであることが好適である。

30

屈曲性や耐久性に優れた線状部材を用いることによって、湾曲管の操作性を維持することができる。

【0009】

また、前記湾曲駒は、樹脂材で形成され、前記線状部材の一端および他端は、前記湾曲駒に埋設されて固定されていることが好適である。

このため、線状部材を湾曲駒に確実に固定することができる。

【0010】

また、前記湾曲駒は、金属材で形成され、前記線状部材は、前記湾曲駒の内周面に固定されていることが好適である。

このため、線状部材を湾曲駒に確実に固定することができる。

40

【0011】

また、前記湾曲駒は、第１の母材を内側に、第２の母材を外側にした複数層に形成され、前記線状部材は、前記第１の母材と前記第２の母材との間に固定されていることが好適である。

このため、線状部材を第１の母材と第２の母材との間で湾曲駒に確実に固定することができる。

【0012】

また、前記湾曲駒は、基部と、この基部に設けられ隣接する湾曲駒に対する回動支点となる耳部とを備え、前記耳部と、前記湾曲駒に隣接する湾曲駒の耳部との間は、各湾曲駒に固定された前記線状部材で連結されていることが好適である。

50

耳部と隣接する湾曲駒の耳部とを各湾曲駒に固定した線状部材で連結することによって、耳部同士を隣接する湾曲駒に対する回動支点とすることができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記湾曲駒は、周方向に複数に分割された、複数の割体を備え、前記割体は、ヒンジにより接続されていることが好適である。

このため、例えばシート状の部材から湾曲管を作成したときに、割体を容易に筒形にすることができる。

【 0 0 1 4 】

また、前記湾曲駒は筒形状であり、その一端部と他端部との間に、前記湾曲駒の軸方向に対して交差する周方向と、この周方向に対して交差する方向とに設けられ操作ワイヤの一部を前記湾曲駒の外側から内側に配設可能なスリットと、前記スリットに隣接する位置に設けられ、前記湾曲駒の外周面に対してその内側に凹まされた凹部とを備えていることが好適である。

10

操作ワイヤを湾曲駒の外側からスリットを通して湾曲駒の内側に配設するとともに、凹部の外側に配設することにより、操作ワイヤを湾曲駒に対して引っ掛けた状態で使用することができる。このときの作業は操作ワイヤをスリットの外側から内側に入れて周方向に移動するだけの簡単な作業だけであるから、湾曲管に操作ワイヤを配設する作業を大幅に軽減した状態で同じように用いることができる。

【 0 0 1 5 】

また、前記スリットは、前記湾曲駒の前記一端部を含んで前記他端部側に向かって設けられていることが好適である。

20

湾曲駒の一端部にスリットがあるので、操作ワイヤを容易に湾曲駒の内側に導くことができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記スリットは、前記湾曲駒の前記一端部または他端部を含んで前記他端部側または一端部側に向かって設けられていることが好適である。

このため、湾曲駒の一端部または他端部にスリットがあるので、操作ワイヤを容易に湾曲駒の内側に導くことができる。

【 0 0 1 7 】

また、前記スリットは、前記一端部および他端部との間の一部に設けられ、前記凹部は、前記湾曲駒の一端部に隣接して設けられた一端部側凹部と、前記湾曲駒の他端部に隣接して設けられた他端部側凹部とを備えていることが好適である。

30

【 0 0 1 8 】

湾曲駒の一端部側凹部と他端部側凹部との間にスリットがあり、スリットはこれら凹部よりも湾曲駒の外周面側にあるので、操作ワイヤを容易に湾曲駒の内側のこれら凹部に導くことができる。

【 0 0 1 9 】

また、上記課題を解決するために、この発明に係る、筒形状の複数の湾曲駒が互いに同軸に連結された内視鏡の湾曲管の製造方法にあつては、前記湾曲管の湾曲操作方向数に対応した数の線状部材を並列させた状態で固定したシートを準備する工程と、前記シートに対して各湾曲駒を連結する部分となる可撓部を形成する線状部材を残し、各湾曲駒同士の突き当て部となる開口部を形成して、前記湾曲駒の筒形状を展開した複数のセグメントを準備する工程と、前記複数のセグメントを丸めて筒形状とする工程とを具備することを特徴とする。

40

湾曲駒の素材を硬質かつ極力薄肉とし、互いに隣接する湾曲駒のそれぞれに一端と他端とが固定され、かつ、湾曲駒同士を線状部材で連結した構造を有する湾曲管を作成することができるので、湾曲管の操作性を維持することができる。

【 0 0 2 0 】

また、前記シートを準備する工程は、前記線状部材を前記シートの母材中に埋設して固定する工程を含むことが好適である。

50

このため、線状部材を湾曲駒に確実に固定することができる。

【 0 0 2 1 】

また、前記シートを準備する工程は、前記線状部材を前記シートの第 1 の母材と第 2 の母材とで挟持して固定する工程を含むことが好適である。

このため、線状部材を第 1 の母材と第 2 の母材との間で湾曲駒に確実に固定することができる。

【 0 0 2 2 】

また、前記複数のセグメントを準備する工程は、前記線状部材の軸線方向に沿って前記母材の厚さを薄くするヒンジを形成する工程を含み、前記複数のセグメントを丸めて筒形状とする工程は、前記ヒンジによって前記セグメントを丸めて筒形状とする工程を含むことが好適である。

10

このため、ヒンジにより各セグメントをより容易に筒形に形成し易くなる。

【 0 0 2 3 】

また、前記複数のセグメントを丸めて筒形状とする工程は、前記シートの端部同士を結合する工程を含むことが好適である。

このため、セグメントを確実に筒形状に維持することができる。

【 0 0 2 4 】

また、前記複数のセグメントを準備する工程は、前記シートを変形させて操作ワイヤを受けるワイヤガイドを形成する工程を含むことが好適である。

このため、セグメントを筒形状とした状態で簡単にワイヤガイドを形成することができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

この発明によれば、湾曲管の湾曲駒の肉厚を厚くすることを防止し、湾曲管の硬度を高くして各湾曲駒の肉厚を薄くしたときであっても、操作性の良い内視鏡の湾曲管、内視鏡、および、内視鏡の湾曲管の製造方法を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 6 】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための最良の形態（以下、実施の形態という）について説明する。

30

【 0 0 2 7 】

第 1 の実施の形態について図 1 ないし図 4 を用いて説明する。

図 1 に示すように、内視鏡 10 は、細長い挿入部 12 と、この挿入部 12 の基端部に設けられた操作部 14 と、この操作部 14 から延出されたユニバーサルケーブル 16 とを備えている。

【 0 0 2 8 】

挿入部 12 は、先端硬質部 22 と、この先端硬質部 22 の基端部に設けられた湾曲部 24 と、この湾曲部 24 の基端部に設けられた蛇管部 26 とを備えている。蛇管部 26 の基端部は、操作部 14 に連結されている。先端硬質部 22 には、それぞれ図示しないが、観察光学系、撮像素子、照明光学系、送気送水ノズル、鉗子出口などが配設されている。

40

【 0 0 2 9 】

操作部 14 は、操作部本体 14a と、グリップ 14b と、スイッチカバー 14c とを備えている。

操作部本体 14a は、吸引制御バルブ 32 と、送気送水バルブ 34 と、リモートスイッチ 36 とを例えば並設した状態に備えている。リモートスイッチ 36 の一部は、スイッチカバー 14c の内部に配設されている。操作部 14 の挿入部 12 側のグリップ 14b には、鉗子栓 48 が着脱可能に装着されている。

【 0 0 3 0 】

操作部 14 には、それぞれ硬質の樹脂材で形成されたアングルノブ 42（第 1 および第 2 の湾曲操作ノブ 42UD, 42RL）と湾曲固定レバー 44（第 1 および第 2 のエンゲ

50

ー ジレバー 4 4 U D , 4 4 R L) とが取り付けられている。

第 1 の湾曲操作ノブ 4 2 U D は、挿入部 1 2 の湾曲部 2 4 を上下方向に湾曲させるときに操作される。第 2 の湾曲操作ノブ 4 2 R L は、挿入部 1 2 の湾曲部 2 4 を上下方向に対して 9 0 度異なる位置である左右方向に湾曲させるときに操作される。第 1 のエンゲージレバー 4 4 U D は、第 1 の湾曲操作ノブ 4 2 U D を所望の状態に固定するときには操作される。すなわち、第 1 のエンゲージレバー 4 4 U D は、湾曲部 2 4 を上下方向に湾曲させた状態を保持するときには使用される。第 2 のエンゲージレバー 4 4 R L は、第 2 の湾曲操作ノブ 4 2 R L を所望の状態に固定するときには操作される。すなわち、第 2 のエンゲージレバー 4 4 R L は、湾曲部 2 4 を左右方向に湾曲させた状態を保持するときには使用される。

10

これら第 1 の湾曲操作ノブ 4 2 U D および第 2 の湾曲操作ノブ 4 2 R L には、それぞれ湾曲部 2 4 の先端まで延びた 1 対の操作ワイヤ 5 0 (図 2 (A) 参照) の基端が接続されている。これら操作ワイヤ 5 0 の先端は、湾曲部 2 4 の後述する湾曲管 5 2 の先端に固定されている。なお、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲部 2 4 のアングルノブ 4 2 の湾曲操作による動力を湾曲管 5 2 に伝達するため、適度なコシを有する。

【 0 0 3 1 】

湾曲部 2 4 は、図 2 に示す湾曲管 5 2 と、この湾曲管 5 2 の外周に配設された湾曲管外皮 5 4 (図 1 参照) とを備えている。湾曲管外皮 5 4 は、例えば熱を加えると収縮する熱収縮チューブにより形成されている。

【 0 0 3 2 】

20

図 2 から図 4 に示すように、湾曲管 5 2 は、円環状または円筒状 (以下、これらを総称して筒形状という) の複数の湾曲駒 (管状部材) 6 2 と、線状部材 6 4 とを備えている。各湾曲駒 6 2 は、線状部材 6 4 によって隣接する湾曲駒 6 2 に接続されている。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、湾曲駒 6 2 は、円筒状の基部 7 2 と、この基部 7 2 の一側 (一端部) 7 2 a に一体的に形成された 1 対の回動支点としての一側耳部 7 4 と、この基部 7 2 の他側 (他端部) 7 2 b に一体的に形成された 1 対の回動支点としての他側耳部 7 6 とを備えている。一側耳部 7 4 は、基部 7 2 の中心軸に対して対向する位置に形成されている。他側耳部 7 6 は、基部 7 2 の中心軸に対して対向する位置に形成されている。なお、一側耳部 7 4 と他側耳部 7 6 とは、基部 7 2 の中心軸に対して周方向に 9 0 度ずれた位置にある。

30

【 0 0 3 4 】

そして、図 2 から図 4 に示すように、線状部材 6 4 は、湾曲駒 6 2 の中心軸に対して対向する状態でかつ、中心軸の方向に沿って各耳部 7 4 , 7 6 に配設されている。そして、一側耳部 7 4 は、隣接する湾曲駒 6 2 の他側耳部 7 6 に線状部材 6 4 により接続されている。言い換えると、他側耳部 7 6 は隣接する湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 に線状部材 6 4 により接続されている。線状部材 6 4 は、一端が基部 7 2 の内部に配設されて固定され、他端が一側耳部 7 4 の一側 7 2 a から突出し、また、他側耳部 7 6 の他側 7 2 b から突出している。そして、この線状部材 6 4 の他端は隣接する湾曲駒 6 2 の基部 7 2 の内部にそれぞれ配設されて固定されている。

40

なお、図 2 (B) および図 4 (A) に示すように、一側耳部 7 4 と隣接する湾曲駒 6 2 の他側耳部 7 6 との間の隙間は、隣接する湾曲駒 6 2 同士の回動を許容することができれば良いため、僅かであり、他側耳部 7 6 と隣接する湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 との間も僅かである。

【 0 0 3 5 】

線状部材 6 4 は、隣接する湾曲駒 6 2 同士が互いに対して回動するなどの繰り返しの応力に耐える素材で形成されている。線状部材 6 4 は、例えば操作ワイヤ 5 0 と同じ素材 (例えば、撚り線のワイヤ素材) で形成されている。その他、線状部材 6 4 は、天然繊維 (絹、綿等) や合成繊維 (クロロカーボン、ポリエステル等) の繊維または金属細線を編んだロープ、組紐、単線の芯線を樹脂材や繊維で被覆して補強したもの、撚り線のワイヤを

50

樹脂材や繊維で被覆して補強したもの等が用いられる。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、湾曲駒 6 2 の基部 7 2 には、操作ワイヤ 5 0 が配設される 2 対のワイヤガイド 8 2 が形成されている。これらワイヤガイド 8 2 は、一側耳部 7 4 および他側耳部 7 6 が形成された位置に近接する位置に形成されている。すなわち、ワイヤガイド 8 2 は、基部 7 2 の周方向に沿って中心軸に対して 9 0 度おきに形成されている。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、ワイヤガイド 8 2 は、1 対の周方向スリット（第 1 および第 2 のスリット）8 4 a , 8 4 b と、これら周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の間に配設された凹部 8 6 と、1 対の軸方向スリット（第 1 および第 2 のスリット）8 8 a , 8 8 b とを備えている。このうち、1 対の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b は、湾曲駒 6 2 の基部 7 2 の周方向にほぼ沿って、一側 7 2 a と他側 7 2 b との間に形成されている。また、1 対の軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b は、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の長手方向に対して直交する方向である軸方向に向かって、一側 7 2 a と周方向スリット 8 4 a との間および他側 7 2 b と周方向スリット 8 4 b との間に形成されている。

【 0 0 3 8 】

凹部 8 6 は、円筒状の基部 7 2 の周方向の外周面よりも中心軸側（内側）に凹まれ、特に、例えば波形状に形成されている。そして、この凹部 8 6 は、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の位置に対応した一方の凹部（第 1 のワイヤ受部）8 6 a と、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の位置から基部 7 2 の周方向にずれた位置に対応した他方の凹部（第 2 のワイヤ受部）8 6 b とを有し、一方の凹部 8 6 a と他方の凹部 8 6 b との間は、山状（凸状）に高くなっている。このうち、他方の凹部（第 2 のワイヤ受部）8 6 b の位置は、基部 7 2 の中心軸に対して線状部材 6 4 の配設位置と略同じになっている。

【 0 0 3 9 】

1 対の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の長手軸は、湾曲駒 6 2 の中心軸に対して交差されている。なお、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b は、基部 7 2 の周方向に一致している必要はなく、多少のズレは許容された状態に形成されていても良い。また、1 対の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b は、互いに平行であることが好適であるが、必ずしも平行である必要はない。

同様に、1 対の軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の長手軸は、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の長手軸に交差されている。なお、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b は、湾曲駒 6 2 の軸方向に一致している必要はなく、多少のズレは許容された状態に形成されていても良い。また、1 対の軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b 同士は、互いに同一軸上にあることが好適であるが、多少のズレは許容された状態に形成されていても良い。

【 0 0 4 0 】

軸方向スリット 8 8 a は、周方向スリット 8 4 a から基部 7 2 の一側 7 2 a まで形成され、軸方向スリット 8 8 b は、周方向スリット 8 4 b から他側 7 2 b まで形成されている。このため、周方向スリット 8 4 a と軸方向スリット 8 8 a とにより、互いに連絡された一側 7 2 a に近接する第 1 のスリットが形成されている。また、周方向スリット 8 4 b と軸方向スリット 8 8 b とにより、互いに連絡された他側 7 2 b に近接する第 2 のスリットが形成されている。すなわち、第 1 のスリットの軸方向スリット 8 8 a の一端は、基部 7 2 の一側 7 2 a にあり、他端は周方向スリット 8 4 a にある。第 2 のスリットの軸方向スリット 8 8 b の一端は、基部 7 2 の他側 7 2 b にあり、他端は周方向スリット 8 4 b にある。さらに、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の他端は、図 3 および図 4 (B) に示すように、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の周方向の略中央部からやや外れた位置にある。

なお、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の他端は、図 3 および図 4 (B) に示す状態よりもさらに周方向の端部側にあっても良いし、逆に略中央部にあっても良い。すなわち、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の他端の位置は、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b 上の適宜の位置に設定されている。

【 0 0 4 1 】

さらに、基部 7 2 は例えばステンレス鋼材などの金属材料や熱可塑性樹脂材料またはそれらの組み合わせからなる硬質の素材で薄肉に形成されている。このため、図 4 に示す周方向スリット 8 4 a と軸方向スリット 8 8 a と基部 7 2 の一側 7 2 a とにより囲まれる部分の少なくとも一方、および、周方向スリット 8 4 b と軸方向スリット 8 8 b と基部 7 2 の他側 7 2 b とにより囲まれる部分の少なくとも一方は、板バネ状に弾性変形可能な板バネ部 9 0 a , 9 0 b である。このため、操作ワイヤ 5 0 を軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を介して基部 7 2 の外側から板バネ部 9 0 a , 9 0 b の内側に配設する場合、板バネ部 9 0 a , 9 0 b が基部 7 2 の内側に弾性変形する。そうすると、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の幅は、操作ワイヤ 5 0 の直径とほぼ同一か、または、僅かに小さくても良い。

【 0 0 4 2 】

10

なお、板バネ部 9 0 a , 9 0 b が柔らかい状態（弾性変形し易い状態）を望むのであれば、板バネ部 9 0 a , 9 0 b の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の方向の長さは長くなる。一方、板バネ部 9 0 a , 9 0 b が硬い状態（弾性変形し難い状態）を望むのであれば、板バネ部 9 0 a , 9 0 b の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の方向の長さは短くなる。なお、図 4 (A) および図 4 (B) 中、板バネ部 9 0 a , 9 0 b に軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を挟んで対向する符号 9 1 で示す位置も、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の端部で、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b に対する位置によっては板バネ部として作用し得る。

【 0 0 4 3 】

板バネ部 9 0 a , 9 0 b のうち、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b に近接する側であって、湾曲駒 6 2 の中心軸に近接する側には、湾曲駒 6 2 の中心軸方向に向かって突出した内向きの突起 9 2 が形成されている。このため、図 4 (A) に示すように、板バネ部 9 0 a , 9 0 b には、操作ワイヤ 5 0 が湾曲管 5 2 の軸方向および凹部 8 6 の長手方向に多少のガタを許容した状態で配設される収容空間 9 4 が波形状の凹部 8 6 との間、すなわち、他方の凹部 8 6 b との間に形成されている。

20

【 0 0 4 4 】

次に、この実施の形態に係る湾曲管 5 2 の作用について説明する。

まず、図 2 (A) に示すように、湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 とその一方側で隣接する湾曲駒 6 2 の他側耳部 7 6 とを線状部材 6 4 で連結し、湾曲駒 6 2 の他側耳部 7 6 とその他方側で隣接する湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 とを線状部材 6 4 で連結する。同様に、順次線状部材 6 4 で湾曲駒 6 2 をそれぞれ連結して湾曲管 5 2 を作成する。湾曲管 5 2 の作製方法については後述する。

30

【 0 0 4 5 】

そして、各湾曲駒 6 2 の円筒状の基部 7 2 の外側から軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を通して凹部 8 6 の第 1 のワイヤ受部（一方の凹部）8 6 a に操作ワイヤ 5 0 を配設する。この状態から、操作ワイヤ 5 0 を湾曲駒 6 2 の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b に沿って同時に周方向の所定の方向（第 2 のワイヤ受部（他方の凹部）8 6 b の方向）に移動させる。

【 0 0 4 6 】

このとき、凹部 8 6 と、板バネ部 9 0 a , 9 0 b の突起 9 2 との間は操作ワイヤ 5 0 の直径よりも狭い。このため、凹部 8 6 と突起 9 2 との間に操作ワイヤ 5 0 を通す際には板バネ部 9 0 a , 9 0 b を弾性変形させて突起 9 2 を押し退けて凹部 8 6 の収容空間 9 4 となる第 2 のワイヤ受部（他方の凹部）8 6 b に配設する。このようにして、操作ワイヤ 5 0 をワイヤガイド 8 2 に配設する。

40

【 0 0 4 7 】

ここで、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲部 2 4 のアングルノブ 4 2 の湾曲操作による動力を湾曲管 5 2 に伝達するため、適度なコシを有する。このため、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲駒 6 2 が隣接する湾曲駒 6 2 に対して回動しても、突起 9 2 の存在により軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b から操作ワイヤ 5 0 が抜けることが規制される。

【 0 0 4 8 】

この実施の形態に係る湾曲駒 6 2 は硬質の素材で形成され、これら湾曲駒 6 2 同士を連

50

結する線状部材 6 4 は可撓性を有する。このため、薄肉の硬質素材で形成された湾曲駒 6 2 を用いた湾曲管 5 2 を湾曲させたとしても、湾曲駒 6 2 自体の外径や内径は無視できるほどしか変化しない。加えて、隣接する湾曲駒 6 2 同士を可撓性を有する線状部材 6 4 で連結した状態で湾曲管 5 2 を湾曲させるので、従来のように硬質素材で形成された湾曲駒による湾曲管を湾曲させた場合に生じたような湾曲角度の低下をきたすことが防止される。

【 0 0 4 9 】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果が得られる。

湾曲駒 6 2 を硬質の素材で形成し、湾曲駒 6 2 同士を屈曲性が高く可撓性を有するとともに耐久性に優れた線状部材 6 4 で連結して湾曲管 5 2 を形成した。このため、湾曲管 5 2 を湾曲させても、湾曲駒 6 2 自体の変形を最小限に留めて、湾曲角度の低下を防止することができる。また、このように湾曲駒 6 2 の素材を硬質かつ極力薄肉とすることによって、湾曲管 5 2 をより軽量にすることができる。したがって、湾曲駒 6 2 の素材を硬質かつ極力薄肉とし、湾曲駒 6 2 同士を線状部材 6 4 で連結した構造を有する湾曲管 5 2 を有する湾曲部 2 4 の操作性を維持することができる。

10

【 0 0 5 0 】

また、操作ワイヤ 5 0 を湾曲管 5 2 に配設する場合、湾曲駒 6 2 の外周面の外側から軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を通して凹部 8 6 の第 1 のワイヤ受部 8 6 a に向かって挿入し、その後、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b 内を移動させるだけで収容空間 9 4 の第 2 のワイヤ受部 8 6 b に配設することができる。この場合、操作ワイヤ 5 0 を湾曲駒 6 2 の基部 7 2 の外周面から内側に向かって入れるので、湾曲駒 6 2 が隣接した湾曲駒 6 2 に対して回動した状態であっても、収容空間 9 4 内に操作ワイヤ 5 0 を容易に収容することができる。

20

【 0 0 5 1 】

したがって、全ての湾曲駒 6 2 の軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b に操作ワイヤ 5 0 を配設した後で、一度の操作で操作ワイヤ 5 0 を全ての収容空間 9 4 に配設することができる。また、各湾曲駒 6 2 の収容空間 9 4 に逐一操作ワイヤ 5 0 を配設することもできる。このため、湾曲管 5 2 に対して操作ワイヤ 5 0 を容易に配設することができる。

【 0 0 5 2 】

次に、この実施の形態に係る湾曲管 5 2 の幾つかの作製方法について説明する。なお、ここで説明する作製方法は一例であり、工程が前後することが許容される場合もあり得る。

30

【 0 0 5 3 】

第 1 の作製方法

ここでは、図 5 から図 1 0 を用いて熱可塑性樹脂材を用いて湾曲管 5 2 を製造する場合の製造工程について説明する。

【 0 0 5 4 】

図 5 および図 6 に示すように、台となる熱可塑性の第 1 の樹脂材製シート（第 1 の母材）1 0 2 a と、第 1 の樹脂材製シート 1 0 2 a の蓋となる熱可塑性の第 2 の樹脂材製シート（第 2 の母材）1 0 2 b を準備する。これら第 1 および第 2 の樹脂材製シート 1 0 2 a , 1 0 2 b は、同じ素材で形成されていることが好適である。これら第 1 および第 2 の樹脂材製シート 1 0 2 a , 1 0 2 b は、略同じ大きさで矩形状に形成されている。

40

【 0 0 5 5 】

図 5 に示すように、第 1 の樹脂材製シート 1 0 2 a には、第 1 の樹脂材製シート 1 0 2 a の長手方向に対して直交する方向を周方向として丸めて端部同士を突き合わせて円筒としたときに、その円筒の中心軸に対して 0 度と規定した位置、これに対して周方向に 9 0 度ずれた位置、1 8 0 度ずれた位置、2 7 0 度ずれた位置の 4 つの位置に、それぞれ線状部材 6 4 が配置される位置を決める位置決め部 1 0 4 が配設されている。特に、第 1 の樹脂材製シート 1 0 2 a の長手方向には、所定の間隔ごとに位置決め部 1 0 4 が配設されている。すなわち、位置決め部 1 0 4 は、第 1 の樹脂材製シート 1 0 2 a の長手方向に平行

50

に 4 列に配設されている。

【 0 0 5 6 】

図 6 に示すように、各位置決め部 1 0 4 は、小さな間隔をおいて対向する 1 対のピン 1 0 4 a , 1 0 4 b が周方向となる方向に並設された状態で植設され、または、略 U 字状に形成されている。なお、ピン 1 0 4 a , 1 0 4 b は熱可塑性材料で形成されていることも好適であるし、熱硬化性材料や金属材で形成されていることも好適である。

【 0 0 5 7 】

この状態の第 1 の樹脂材製シート 1 0 2 a の位置決め部 1 0 4 のピン 1 0 4 a , 1 0 4 b の間に、線状部材 6 4 を配置する。ここでは、4 つの線状部材を便宜的に第 1 から第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d としして符号を付して説明する。

10

【 0 0 5 8 】

この状態で第 2 の樹脂材製シート 1 0 2 b を被せる。そして、真空を引いて第 1 および第 2 の樹脂材製シート 1 0 2 a , 1 0 2 b 間に存在する空気を抜きながら第 1 および第 2 の樹脂材製シート 1 0 2 a , 1 0 2 b を加熱して軟化させ、第 1 および第 2 の樹脂材製シート 1 0 2 a , 1 0 2 b を一体化させる。以下、図 7 に示すように、一体化させた樹脂材製シート (母材) に符号 1 0 2 を付して説明する。ピン 1 0 4 a , 1 0 4 b が同じ熱可塑性材料で形成されている場合、ピン 1 0 4 a , 1 0 4 b もシート 1 0 2 に一体化する。

【 0 0 5 9 】

このとき、一体化させた樹脂材製シート 1 0 2 の内部に第 1 から第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d が埋設されて固定される。

20

さらに、治具 1 0 6 a , 1 0 6 b を用いてシート 1 0 2 の長手方向に対して直交する方向の一方の端部を凹状の凹部 1 0 8 a に形成し、他方の端部を凸状の凸部 1 0 8 b に形成する。

【 0 0 6 0 】

その後、一体化させた樹脂材製シート 1 0 2 を硬化させる。なお、図 8 および図 9 では、凹部 1 0 8 a と凸部 1 0 8 b の図示を省略している。

なお、このように樹脂材製シート 1 0 2 に埋設した第 1 から第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d のうち、シート 1 0 2 から突出した部分をカットして除去する。

【 0 0 6 1 】

次に、図 8 に示すように、シート 1 0 2 の長手方向に対して直交する方向に、例えばプレス加工により開口部 1 1 0 を形成する。開口部 1 1 0 は、第 1 から第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d の軸方向に対して直交する方向に長手方向を有する状態で形成されている。開口部 1 1 0 は、シート 1 0 2 に対して 2 つの状態 (第 1 の状態および第 2 の状態) に形成されている。

30

【 0 0 6 2 】

開口部 1 1 0 の第 1 の状態は、第 1 から第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d のうち、第 1 および第 3 の線状部材 6 4 a , 6 4 c を残して第 2 および第 4 の線状部材 6 4 b , 6 4 d を除去するとともに、第 1 および第 3 の線状部材 6 4 a , 6 4 c を支持するピン 1 0 4 a , 1 0 4 b を除去した状態にある。このため、後述するセグメント 1 1 2 同士は、第 1 および第 3 の線状部材 6 4 a , 6 4 c と、第 1 および第 3 の線状部材 6 4 a , 6 4 c の周囲の板厚方向の熱可塑性樹脂材とにより接続されている。

40

【 0 0 6 3 】

なお、このとき、第 2 および第 4 の線状部材 6 4 b , 6 4 d は開口部 1 1 0 により断線する。すなわち、第 2 および第 4 の線状部材 6 4 b , 6 4 d は、開口部 1 1 0 の縁部 (基部 7 2 の一側 7 2 a および他側 7 2 b に対応する) に対向した状態にある。

【 0 0 6 4 】

開口部 1 1 0 の第 2 の状態は、第 1 から第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d のうち、第 2 および第 4 の線状部材 6 4 b , 6 4 d を残して第 1 および第 3 の線状部材 6 4 a , 6 4 c を除去するとともに、第 2 および第 4 の線状部材 6 4 b , 6 4 d を支持するピン 1 0 4 a , 1 0 4 b を除去した状態にある。このため、後述するセグメント 1 1 2

50

同士は、第 2 および第 4 の線状部材 6 4 b , 6 4 d と、第 2 および第 4 の線状部材 6 4 b , 6 4 d の周囲の板厚方向の熱可塑性樹脂材とにより接続されている。

【 0 0 6 5 】

なお、このとき、第 1 および第 3 の線状部材 6 4 a , 6 4 c は開口部 1 1 0 により断線する。すなわち、第 1 および第 3 の線状部材 6 4 a , 6 4 c は、開口部 1 1 0 の縁部（基部 7 2 の一側 7 2 a および他側 7 2 b に対応する）に対向した状態にある。

【 0 0 6 6 】

そして、第 1 の状態の開口部 1 1 0 と第 2 の状態の開口部 1 1 0 とは、シート 1 0 2 の長手方向に所定の間隔ごとに交互に形成されている。すなわち、第 1 の状態の開口部 1 1 0 および第 2 の状態の開口部 1 1 0 によって、湾曲駒 6 2 となる複数のセグメント（以下、符号 1 1 2 を付す）が形成される。つまり、湾曲駒 6 2 を展開した状態がセグメント 1 1 2 に相当する。このため、シート 1 0 2 は、一つ一つが湾曲駒 6 2 となる複数のセグメント 1 1 2 に分割され、隣接するセグメント 1 1 2 同士は、それぞれ 2 箇所て連結されている。

10

【 0 0 6 7 】

次に、図 9 に示すように、各セグメント 1 1 2 には、例えばプレス加工により、シート 1 0 2 の長手方向に沿って軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を入れるとともに、シート 1 0 2 の長手方向に直交する方向に周方向スリット 8 4 a , 8 4 b を入れる。周方向スリット 8 4 a , 8 4 b は各セグメントの周方向となる方向に 4 対並設されている。このとき、各セグメント 1 1 2 の第 1 ないし第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d は、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b によってそれぞれ断線する。すなわち、第 1 ないし第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d は、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の縁部に対向した状態にある。

20

【 0 0 6 8 】

軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b は、各セグメント 1 1 2 において、第 1 ないし第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d に平行に形成されている。そして、各軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の一端は周方向スリット 8 4 a , 8 4 b にあり、他端は開口部 1 1 0 にある。なお、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の幅は、操作ワイヤ 5 0 の外径と同じか、僅かに小さくても良い。

【 0 0 6 9 】

30

そして、凹部 8 6 を形成するように、各セグメント 1 1 2 における互いに対向する 4 対の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の間を加熱しながらプレス加工によりそれぞれ波型に形成する。すなわち、各セグメント 1 1 2 に対してそれぞれ 4 つの波型を形成する。また、この際、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b の板バネ部 9 0 a , 9 0 b となる側に突起 9 2 を形成する。

【 0 0 7 0 】

その後、シート 1 0 2 を加熱して筒状に丸めて、端部を突き合わせる。このとき、図 7 に示す一端の凹部 1 0 8 a を他端の凸部 1 0 8 b に配設して端部同士を一体化させた後、硬化させる。このため、各セグメント 1 1 2 の端部同士が連結されて管状（筒形状）となる。すなわち、各セグメント 1 1 2 は湾曲駒 6 2 となる。隣接する湾曲駒 6 2 同士は第 1 ないし第 4 の線状部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c , 6 4 d のうちの 2 本で連結されているので、第 1 の実施の形態で説明した湾曲管 5 2 （図 2 （ A ）参照）が得られる。

40

【 0 0 7 1 】

なお、第 1 の作製方法では、互いに対向する 4 対の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の間を波型に形成するのに、シート状の状態から形成する場合について説明したが、各セグメント 1 1 2 を管状とした後に、局部的に加熱するなどして、プレス加工により波型の部分を形成することも好適である。

【 0 0 7 2 】

また、第 1 の作製方法ではシート 1 0 2 を丸める場合について説明したが、図 1 0 に示すように、シート 1 0 2 を、局部的に肉厚を薄くしたヒンジ 1 1 8 により複数の割体 1 1

50

6 a , 1 1 6 b に分割し、隣接する割体 1 1 6 a , 1 1 6 b 同士をヒンジ状に枢支することも好適である。例えば 2 つの割体 1 1 6 a , 1 1 6 b で湾曲管 5 2 が形成される場合、各割体 1 1 6 a , 1 1 6 b の端部は略半円状であることが好適である。この場合、2 つの割体 1 1 6 a , 1 1 6 b を合わせることによって、端部を略円形状にすることができ、すなわち、略円筒状の湾曲管 5 2 を成形することができる。

【 0 0 7 3 】

なお、図 1 0 中ではヒンジ 1 1 8 はシート 1 0 2 の長手方向に沿って、切り込みを入れることによってシート 1 0 2 に一体的に形成された状態を示すが、割体 1 1 6 a , 1 1 6 b 自体が別部材のヒンジにより接続されて枢支可能にされることも好適である。また、割体は、2 つに限らず、3 つ以上に分割されていることも好適である。

10

【 0 0 7 4 】

また、この第 1 の作製方法では、開口部 1 1 0 や周方向スリット 8 4 a , 8 4 b 、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を形成するのにプレス加工を用いるものとして説明したが、例えばレーザ加工、高圧ジェット水流による加工、放電加工など、種々の加工法が許容される。

【 0 0 7 5 】

第 2 の作製方法

ここでは、金属材製の矩形状のシート（母材）1 2 2 を用いて湾曲管 5 2 を製造する場合の製造工程について図 1 1 から図 1 7 を用いて説明する。

【 0 0 7 6 】

20

まず、薄い金属材製シート 1 2 2 を準備する。図 1 1 に示すように、このシート 1 2 2 に例えばプレス加工により湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 および他側耳部 7 6 のためのスリット 1 2 4 を形成する。スリット 1 2 4 は、シート 1 2 2 の長手方向に沿って所定の間隔（すなわち、湾曲駒 6 2 をシート状に展開したときの操作ワイヤまたは枢支軸の位置と対応する間隔）をおいて 4 列に形成されている。これらスリット 1 2 4 は、細長い楕円形状でも良いが、図 1 1 に示すように、例えば一方が凸状で他方が凹状の三日月型に形成されていることも好適である。

【 0 0 7 7 】

スリット 1 2 4 が三日月型に形成されている場合、湾曲管 5 2 の湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 および他側耳部 7 6 間の線状部材 6 4 の露出が殆どない状態であっても、例えば湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 が凸型の曲面で他側耳部 7 6 が凹型の曲面となり、これらにより、隣接する湾曲駒 6 2 同士の所定範囲内の回動が容易となる。

30

【 0 0 7 8 】

次に、図 1 2 に示すように、芯材 1 2 6 a に樹脂材 1 2 6 b を被覆させた線状部材 6 4 （ここでは、便宜的に線状部材 1 2 6 として符号を付して説明する）を準備する。芯材 1 2 6 a には、撚り線のワイヤ素材などが用いられる。また、樹脂材 1 2 6 b には、熱可塑性樹脂材や熱硬化性樹脂材などが用いられる。

【 0 0 7 9 】

そして、図 1 3 に示すように、4 つの線状部材 1 2 6 を金属材製シート 1 2 2 の所定の位置に例えば接着剤などにより固定する。このとき、各線状部材 1 2 6 は、金属材製シート 1 2 2 に対してそれぞれスリット 1 2 4 を跨ぐように固定する。このため、4 つの線状部材 1 2 6 は、互いに略平行に固定されている。

40

【 0 0 8 0 】

この状態で、図 1 4 (A) に示すように、第 1 の作製方法の開口部 1 1 0 （図 8 参照）と同様に、例えばプレス加工によりシート 1 2 2 に開口部 1 2 8 を形成する。このとき、半分のスリット 1 2 4 は開口部 1 2 8 の形成により除去される。さらに、開口部 1 2 8 の形成とともに線状部材 1 2 6 が断線される。

このとき、または、その後、図 1 4 (B) に示すように、線状部材 1 2 6 には、スリット 1 2 4 に対応する部分の樹脂材 1 2 6 b にくびれ 1 2 6 c を作る。

【 0 0 8 1 】

50

開口部 1 2 8 によって、湾曲駒 6 2 となる複数のセグメント（以下、符号 1 3 0 を付す）が形成される。このため、シート 1 2 2 は、一つ一つが湾曲駒 6 2 となる複数のセグメント 1 3 0 に分割され、隣接するセグメント 1 3 0 同士は、線状部材 1 2 6 によってそれぞれ 2 箇所で連結されている。

【 0 0 8 2 】

さらに、第 1 の作製方法と同様に、各セグメント 1 3 0 には、シート 1 2 2 の長手方向に沿って軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を入れるとともに、シート 1 2 2 の長手方向に直交する方向に周方向スリット 8 4 a , 8 4 b を入れる（図 9 参照）。

【 0 0 8 3 】

このとき、各セグメント 1 3 0 の線状部材 1 2 6 は、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b によってそれぞれ断線する。すなわち、線状部材 1 2 6 は、周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の縁部に対向した状態にある。軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b は、各セグメント 1 3 0 において、線状部材 1 2 6 に平行に形成されている。

【 0 0 8 4 】

そして、凹部 8 6 を形成するように、各セグメント 1 3 0 における互いに対向する 4 対の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b の間をプレス加工によりそれぞれ波型に形成する。すなわち、各セグメント 1 3 0 に対してそれぞれ 4 つの波型を形成する。

【 0 0 8 5 】

その後、線状部材 1 2 6 が金属材製シート 1 2 2 の内側となるように、シート 1 2 2 の長手方向に沿って金属材製シート 1 2 2 を筒状に丸めて、端部を突き合わせる。この端部の突き合わせに先立って、図 1 5 (A) に示す金属材製シート 1 2 2 の一端および他端を互いに対して嵌合するための嵌合部 1 3 2 a , 1 3 2 b を形成する。この端部において、一端の嵌合部 1 3 2 a は内周面側が除去され、他端の嵌合部 1 3 2 b は外周面側が除去されて、それぞれ段差が形成されている。この段差の形成の工程は、スリット 1 2 4 を入れる前であるなど、何れの工程の前でも良い。そして、図 1 5 (B) に示すように、これら嵌合部 1 3 2 a , 1 3 2 b を嵌合させた後、突き合わせた部分にレーザ溶接、スポット溶接、高周波溶接や接着剤等により固定部 1 3 4 を作成して金属材製シート 1 2 2 の一端および他端を固定させる。

【 0 0 8 6 】

このため、各セグメント 1 3 0 の端部同士が連結されて管状（筒形状）となる。すなわち、各セグメント 1 3 0 は湾曲駒 6 2 となる。隣接する湾曲駒 6 2 同士は線状部材 1 2 6 のうちの 2 本で連結されているので、図 1 6 に示す湾曲管 5 2 が得られる。

【 0 0 8 7 】

なお、図 1 5 (A) および図 1 5 (B) に示す嵌合部 1 3 2 a , 1 3 2 b の形状は、例えば図 1 7 に示す嵌合部 1 3 6 a , 1 3 6 b など、種々に変更可能である。金属材製シート 1 2 2 の一端の嵌合部 1 3 6 a は、その基部側よりも遠位側が広がった凸状であり、他端の嵌合部 1 3 6 b は一端の嵌合部 1 3 6 a に対して内周面側または外周面側から嵌合可能な形状である。

【 0 0 8 8 】

なお、第 2 の作製方法では、図示しないが、第 1 の作製方法で説明したように、ヒンジによりシート 1 2 2 を複数の割体で形成することも好適である。後述する第 3 の作製方法も同様である。

【 0 0 8 9 】

第 2 の作製方法では、スリット 1 2 4 の形状を三日月型としたが、スリットの形状を変更することによって、隣接する湾曲駒 6 2 同士の回動量を種々に変更可能であり、湾曲管 5 2 の湾曲角度を湾曲管 5 2 の長手方向に沿って制御できるようになる。例えば一側耳部 7 4 および他側耳部 7 6 の両方が凸型の曲面の場合（図 2 (A) 参照）、一側耳部 7 4 が凹型の曲面で他側耳部 7 6 が凸型の曲面の場合（図 1 4 および図 1 6 参照）よりも回動範囲は広い。また、例えば一側耳部 7 4 および他側耳部 7 6 の両方が凸型の平面の場合、湾曲管 5 2 の湾曲駒 6 2 の一側耳部 7 4 および他側耳部 7 6 間の線状部材 6 4 の露出が殆ど

10

20

30

40

50

ない状態のとき、隣接する湾曲駒 6 2 同士は殆ど回転することができないなど、回転範囲は狭くなる。

【 0 0 9 0 】

第 3 の作製方法

ここでは、プラスチック板（第 2 の母材）1 4 2 と金属箔（第 1 の母材）1 4 4 とを用いて湾曲管 5 2 を製造する場合の製造工程について図 1 8 を用いて説明する。金属箔 1 4 4 には、例えば銅、アルミニウム、ステンレス鋼などの素材が用いられている。

【 0 0 9 1 】

熱可塑性樹脂材または熱硬化性樹脂材で矩形状に形成されたプラスチック板 1 4 2 を準備する。

10

【 0 0 9 2 】

このプラスチック板 1 4 2 には、所定の位置に線状部材 6 4（ここでは、便宜的に線状部材 1 4 6 a, 1 4 6 b, 1 4 6 c, 1 4 6 d として符号を付して説明する）を収容するための凹部 1 4 2 a, 1 4 2 b, 1 4 2 c, 1 4 2 d が形成されている。さらに、このプラスチック板 1 4 2 には、凹部 1 4 2 a, 1 4 2 b, 1 4 2 c, 1 4 2 d を横切るようにして、第 2 の作製方法（図 1 1 および図 1 3 参照）と同様に、例えば三日月状のスリット（図示せず）が形成されている。

【 0 0 9 3 】

一方、金属箔 1 4 4 にも三日月状のスリット 1 4 4 a が形成されている。

【 0 0 9 4 】

20

そして、プラスチック板 1 4 2 の凹部 1 4 2 a, 1 4 2 b, 1 4 2 c, 1 4 2 d にそれぞれ線状部材 1 4 6 a, 1 4 6 b, 1 4 6 c, 1 4 6 d を配置する。

【 0 0 9 5 】

プラスチック板 1 4 2 に金属箔 1 4 4 を、各三日月状のスリットの位置を一致させた状態で貼り合わせて一体化させる。以下、これをシート 1 4 8 と称する。すなわち、シート 1 4 8 は、樹脂材と金属材との 2 層（複数層）で形成されている。なお、一般に、プラスチック材に比べて金属材の伸びは少ないので、シート 1 4 8 をシート 1 4 8 の軸方向に沿って筒状に丸めたときの状態を考慮しつつ可撓性のある接着剤で貼り合わせる。

【 0 0 9 6 】

30

このシート 1 4 8 に第 1 および第 2 の作製方法と同様に、開口部 1 1 0（図 8 参照）を形成し、複数のセグメント 1 1 2 に分割する。その後、各セグメント 1 1 2 に周方向スリット 8 4 a, 8 4 b および軸方向スリット 8 8 a, 8 8 b（図 9 参照）を入れる。さらに、周方向スリット 8 4 a, 8 4 b 間に凹部 8 6 を形成する。

【 0 0 9 7 】

そして、シート 1 4 8 の軸方向に沿って筒状に丸めてシート 1 4 8 の端部同士を突き合わせる。このとき、金属箔 1 4 4 が内側となるように丸める。なお、シート 1 4 8 において、突き合わせるプラスチック板 1 4 2 の一端および他端にそれぞれ、第 2 の作成方法と同様に、凸状および凹状の嵌合部（図 7 中の符号 1 0 8 a, 1 0 8 b に示す部分参照）を形成しておく、と、端部同士の位置合わせおよび連結の作業性が良い。

【 0 0 9 8 】

40

なお、これら第 1 から第 3 の作製方法においては、図 4（A）および図 4（B）に示す形状のワイヤガイド 8 2 を形成する場合について説明したが、ワイヤガイド 8 2 は、例えば図 1 9（A）から図 1 9（C）に示す第 1 から第 3 の変形例など、種々の形状が許容される。

【 0 0 9 9 】

（ワイヤガイド 8 2 の第 1 の変形例）

次に、ワイヤガイド 8 2 の第 1 の変形例について図 1 9（A）を用いて説明する。この変形例では、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 1 0 0 】

50

図 19 (A) に示すように、湾曲駒 6 2 の凹部 8 6 には、湾曲駒 6 2 の外側から内側に向けて、軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b を通した操作ワイヤ 5 0 を受ける第 1 のワイヤ配設部としての第 1 のワイヤ受部 (ワイヤ挿入用凹部) 8 6 a と、第 1 のワイヤ受部 8 6 a から操作ワイヤ 5 0 を湾曲駒 6 2 の周方向に沿って移動させたときに操作ワイヤ 5 0 を受ける第 2 のワイヤ配設部としての第 2 のワイヤ受部 (ワイヤ係止用凹部、収容空間) 8 6 b とが形成されている。これら第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 6 a , 8 6 b の間には、操作ワイヤ 5 0 を第 1 のワイヤ受部 8 6 a から第 2 のワイヤ受部 8 6 b に移動させる際に障壁となる凸状の障壁部 8 6 c を備えている。

【0101】

なお、これら第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 6 a , 8 6 b は、この変形例では、それぞれほぼ U 字溝状に形成され、凸状の障壁部 8 6 c によって凹部 8 6 は略 W 形の波型となっている。

【0102】

次に、この変形例に係る湾曲管 5 2 の作用について説明する。

第 1 の実施の形態で説明したように、各湾曲駒 6 2 の基部 7 2 の外側から軸方向スリット 8 8 を通して、湾曲駒 6 2 の外周面よりも凹状態となっている凹部 8 6 の第 1 のワイヤ受部 8 6 a に操作ワイヤ 5 0 を配設する。

【0103】

この状態から、操作ワイヤ 5 0 を湾曲駒 6 2 の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b に沿って同時に周方向の所定の方向に移動させる。このとき、第 1 のワイヤ受部 8 6 a に隣接する障壁部 8 6 c と、板バネ部 9 0 a , 9 0 b との間は操作ワイヤ 5 0 の直径よりも狭い。このため、障壁部 8 6 c を通る際には板バネ部 9 0 a , 9 0 b を弾性変形させて第 2 のワイヤ受部 8 6 b に配設させる。このようにして、操作ワイヤ 5 0 をワイヤガイド 8 2 に配設させる。

【0104】

ここで、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲部 2 4 のアングルノブ 4 2 の湾曲操作による動力を湾曲管 5 2 に伝達するため、適度なコシを有する。一方、操作ワイヤ 5 0 が配設された後の湾曲管 5 2 は外皮 5 4 に被覆されているので、外方への変形は規制されている。このため、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲駒 6 2 が隣接する湾曲駒 6 2 に対して回動しても、外皮 5 4 により変形が規制された板バネ部 9 0 a , 9 0 b と障壁部 8 6 c との存在により軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b から操作ワイヤ 5 0 が抜けることが防止される。

【0105】

また、第 2 のワイヤ受部 8 6 b は障壁部 8 6 c に対して深い U 字溝状に形成されている。このため、操作ワイヤ 5 0 は、第 2 のワイヤ受部 8 6 b 内において第 1 の実施の形態で説明した収容空間 9 4 に配設された状態と同様に、自由に移動可能である。

【0106】

以上説明したように、この変形例によれば、以下の効果が得られる。

凹部 8 6 に U 字溝状の第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 6 a , 8 6 b が設けられている。このため、軸方向スリット 8 8 から凹部 8 6 に向かって挿入した操作ワイヤ 5 0 を軸方向スリット 8 8 に対して深い位置にある第 1 のワイヤ受部 8 6 a に配設することができる。その後、操作ワイヤ 5 0 を周方向に移動させる際に、凸状の障壁部 8 6 c を通すので、操作ワイヤ 5 0 が軸方向スリット 8 8 a , 8 8 b から抜けることを極力防止することができる。

【0107】

また、操作ワイヤ 5 0 を U 字溝状の第 2 のワイヤ受部 8 6 b に配設することができるので、操作ワイヤ 5 0 にアングルノブ 4 2 から力が伝達されたときに、抵抗を少なくした状態で第 2 のワイヤ受部 8 6 b 内で移動させることができる。

【0108】

さらに、第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 6 a , 8 6 b 間に障壁部 8 6 c を設けたので、一旦第 2 のワイヤ受部 8 6 b に配設された操作ワイヤ 5 0 が第 1 のワイヤ受部 8 6 a 側に

移動するのを規制することができる。このため、障壁部 8 6 c は、一旦第 1 のワイヤ受部 8 6 a から第 2 のワイヤ受部 8 6 b に配設した操作ワイヤ 5 0 が軸方向スリット 8 8 から抜けることを防止する抜け止めとして作用させることができる。

【0109】

なお、第 1 の実施の形態で説明した突起 9 2 は設けられていても良いが、この変形例では、障壁部 8 6 c が突起 9 2 と同じ役割を果たすので、突起 9 2 は設けられていなくても良い。

【0110】

(ワイヤガイド 8 2 の第 2 の変形例)

次に、ワイヤガイド 8 2 の第 2 の変形例について図 1 9 (B) を用いて説明する。この変形例では、第 1 の実施の形態およびワイヤガイド 8 2 の第 1 の変形例で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

10

【0111】

図 1 9 (B) に示すように、湾曲駒 6 2 には、操作ワイヤ 5 0 が配設されるワイヤガイド 8 2 が形成されている。このワイヤガイド 8 2 は、湾曲駒 6 2 の一側 7 2 a と他側 7 2 b との間に、湾曲駒 6 2 の周方向に沿って形成された 1 つの周方向スリット 8 4 と、周方向スリット 8 4 に隣接する位置に一側 7 2 a 側に一側 7 2 a を含んで設けられた凹部 8 6 と、周方向スリット 8 4 と他側 7 2 b とを連絡するように設けられた軸方向スリット 8 8 とを備えている。この軸方向スリット 8 8 は、周方向スリット 8 4 の長手方向に対して直交する方向の、湾曲駒 6 2 の軸方向に向かって形成されている。この軸方向スリット 8 8 の幅は、操作ワイヤ 5 0 の直径にほぼ同一か、または、僅かに小さくても良い。

20

【0112】

さらに、凹部 8 6 の第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 7 a , 8 7 b は、ワイヤガイド 8 2 の第 1 の変形例で説明した凹部 8 6 の第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 6 a , 8 6 b と同様に波形状に形成されている。このため、障壁部 8 7 c も、第 1 の変形例 (図 1 9 (A) 参照) で説明した障壁部 8 6 c に対して、第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 7 a , 8 7 b に対して滑らかに形成されている。

【0113】

次に、この変形例に係る湾曲管 5 2 の作用について説明する。

第 1 の実施の形態で説明したように、各湾曲駒 6 2 の基部 7 2 の外側から内側に軸方向スリット 8 8 を通すとともに、周方向スリット 8 4 に隣接した凹部 8 6 の第 1 のワイヤ受部 8 7 a に操作ワイヤ 5 0 を配設する。

30

【0114】

この状態から、操作ワイヤ 5 0 を湾曲駒 6 2 の周方向スリット 8 4 に沿って同時に周方向の所定の方向に移動させる。このとき、第 1 のワイヤ受部 8 7 a に隣接する障壁部 8 7 c の頂部と、板バネ部 9 0 の内面との間の径方向の隙間は操作ワイヤ 5 0 の直径よりも狭いので、障壁部 8 7 c を通る際には板バネ部 9 0 を弾性変形させて第 2 のワイヤ受部 8 7 b に配設させる。このようにして、操作ワイヤ 5 0 をワイヤガイド 8 2 に配設させる。

【0115】

ここで、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲部 2 4 のアングルノブ 4 2 の湾曲操作による動力を湾曲管 5 2 に伝達するため、適度なコシを有する。一方、操作ワイヤ 5 0 が配設された後の湾曲管 5 2 は外皮 5 4 に被覆されているので、外方への変形は規制されている。このため、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲駒 6 2 が隣接する湾曲駒 6 2 に対して回動しても、外皮 5 4 により変形が規制された板バネ部 9 0 と障壁部 8 7 c との存在により軸方向スリット 8 8 から操作ワイヤ 5 0 が抜けることが防止される。

40

【0116】

以上説明したように、この変形例によれば、以下の効果が得られる。

この変形例では、周方向スリット 8 4 、凹部 8 6 および軸方向スリット 8 8 を各ワイヤガイド 8 2 に 1 つずつ設ければよいので、湾曲駒 6 2 をより簡単に製造することができる。

50

【 0 1 1 7 】

なお、この変形例では、一側 7 2 a 側に一側 7 2 a を含んだ凹部 8 6 を、他側 7 2 b 側に軸方向スリット 8 8 を設けた場合について説明したが、一側 7 2 a 側に軸方向スリット 8 8 を、他側 7 2 b 側に他側 7 2 b を含んだ凹部 8 6 を設ける構造であることも好適である。

【 0 1 1 8 】

また、この変形例では、凹部 8 6 を波形状として説明したが、ワイヤガイド 8 2 の第 1 の変形例で説明したように、U 字溝状の第 1 および第 2 のワイヤ受部 8 6 a , 8 6 b と、障壁部 8 6 c とを備えた波形状としていることも好適である。

【 0 1 1 9 】

(ワイヤガイド 8 2 の第 3 の変形例)

次に、ワイヤガイド 8 2 の第 3 の変形例について図 1 9 (C) を用いて説明する。この変形例は第 1 の実施の形態、ワイヤガイド 8 2 の第 1 および第 2 の変形例で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 1 2 0 】

湾曲駒 6 2 には、操作ワイヤ 5 0 が配設されるワイヤガイド 8 2 が形成されている。各ワイヤガイド 8 2 は、湾曲駒 6 2 の一側 7 2 a と他側 7 2 b との間で、1 対の周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b と、軸方向スリット 1 8 8 と、一側 7 2 a を含んだ第 1 の凹部 (一端部側凹部) 1 8 6 a と、他側 7 2 b を含んだ第 2 の凹部 (他端部側凹部) 1 8 6 b とを備えている。1 対の周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b は、第 1 の実施の形態および第 1 の変形例で説明した 1 対の周方向スリット 8 4 a , 8 4 b と同様に配設されている。

【 0 1 2 1 】

軸方向スリット 1 8 8 は、1 対の周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b 間に、周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b に対して例えば直交する方向である湾曲駒 6 2 の軸方向に沿って形成されている。このため、1 対の周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b と、軸方向スリット 1 8 8 とは、基部 7 2 の一側 7 2 a および他側 7 2 b の間で連絡されている。さらに、この軸方向スリット 1 8 8 の幅は、操作ワイヤ 5 0 の直径にほぼ同一か、または、僅かに小さくても良い。

【 0 1 2 2 】

第 1 の凹部 1 8 6 a は、基部 7 2 の一側 7 2 a と、この一側 7 2 a に近接する周方向スリット 1 8 4 a との間に形成されている。第 2 の凹部 1 8 6 b は、基部 7 2 の他側 7 2 b と、この他側 7 2 b に近接する周方向スリット 1 8 4 b との間に形成されている。

【 0 1 2 3 】

第 1 および第 2 の凹部 1 8 6 a , 1 8 6 b には、ワイヤガイド 8 2 の第 2 の変形例 (図 1 9 (B) 参照) で説明したように、第 1 のワイヤ受部 8 7 a 、第 2 のワイヤ受部 8 7 b 、凸状の障壁部 8 7 c がそれぞれ形成されて第 1 および第 2 の凹部 1 8 6 a , 1 8 6 b は波形状となっている。

【 0 1 2 4 】

さらに、周方向スリット 1 8 4 a と周方向スリット 1 8 4 b と軸方向スリット 1 8 8 とにより囲まれる部分の少なくとも一方は、板バネ状に弾性変形可能な板バネ部 1 9 0 である。

【 0 1 2 5 】

次に、この変形例に係る湾曲管 5 2 の作用について説明する。

第 1 の実施の形態で説明したように、各湾曲駒 6 2 の基部 7 2 の外側から内側に軸方向スリット 8 8 を通すとともに、周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b に隣接した凹部 1 8 6 a , 1 8 6 b の第 1 のワイヤ受部 8 7 a に操作ワイヤ 5 0 を配設する。

【 0 1 2 6 】

この状態から、操作ワイヤ 5 0 を湾曲駒 6 2 の周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b に沿って同時に周方向の所定の方向に移動させる。このとき、第 1 のワイヤ受部 8 7 a に隣接する障壁部 8 7 c の頂部と、板バネ部 1 9 0 の内面との間の径方向の隙間は操作ワイヤ 5

10

20

30

40

50

0 の直径よりも狭いので、障壁部 8 7 c を通る際には板バネ部 1 9 0 を弾性変形させて第 2 のワイヤ受部 8 7 b に配設させる。このようにして、操作ワイヤ 5 0 をワイヤガイド 8 2 に配設させる。

【 0 1 2 7 】

ここで、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲部 2 4 のアングルノブ 4 2 の湾曲操作による動力を湾曲管 5 2 に伝達するため、適度なコシを有する。一方、操作ワイヤ 5 0 が配設された後の湾曲管 5 2 は外皮 5 4 に被覆されているので、外方への変形は規制されている。このため、操作ワイヤ 5 0 は、湾曲駒 6 2 が隣接する湾曲駒 6 2 に対して回動しても、外皮 5 4 により変形が規制された板バネ部 1 9 0 と障壁部 8 7 c との存在により軸方向スリット 1 8 8 から操作ワイヤ 5 0 が抜けることが防止される。

10

【 0 1 2 8 】

以上説明したように、この変形例によれば、以下の効果が得られる。

操作ワイヤ 5 0 を湾曲管 5 2 に配設する場合、軸方向スリット 1 8 8 の外側から隣接する凹部 1 8 6 a , 1 8 6 b に向かって操作ワイヤ 5 0 を挿入し、その後、周方向スリット 1 8 4 a , 1 8 4 b 内を移動させて第 2 のワイヤ受部 8 7 b に配設することができる。この場合、操作ワイヤ 5 0 を湾曲駒 6 2 の基部 7 2 の外周面から内側に向かって入れるので、湾曲駒 6 2 が隣接した湾曲駒 6 2 に対して回動した状態であっても、第 2 のワイヤ受部 8 7 b 内に操作ワイヤ 5 0 を収容することができる。

【 0 1 2 9 】

したがって、全ての湾曲駒 6 2 の軸方向スリット 1 8 8 に操作ワイヤ 5 0 を配設した後で、一度の操作で操作ワイヤ 5 0 を第 2 のワイヤ受部 8 7 b に配設することができる。また、各湾曲駒 6 2 の第 2 のワイヤ受部 8 7 b に逐一操作ワイヤ 5 0 を配設することもできる。このため、湾曲管 5 2 に対して操作ワイヤ 5 0 を容易に配設することができる。

20

【 0 1 3 0 】

なお、上記における周方向スリット 8 4 a , 8 4 b , 8 4 , 1 8 4 a , 1 8 4 b は、スリットを形成する対向面間に隙間を有するものに限らず、例えば基部 7 2 を周方向にて剪断加工により剪断（分断）した剪断部でも良く、この剪断部も周方向スリットに含まれるものである。

【 0 1 3 1 】

これまで、第 1 の実施の形態、第 1 から第 3 の作製方法、ワイヤガイド 8 2 の第 1 から第 3 の変形例について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態等に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡を示す概略的な斜視図。

【図 2】（ A ）は第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の湾曲部に配設される湾曲管に操作ワイヤを挿通させた状態を示す概略的な斜視図、（ B ）は図 2 （ A ）中の符号 2 B で示す位置の概略的な拡大図。

【図 3】第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の湾曲部に配設される湾曲管の湾曲駒を示す概略的な斜視図。

40

【図 4】（ A ）は第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の湾曲部に配設される湾曲管の湾曲駒のワイヤガイドを示す概略的な斜視図、（ B ）は図 4 （ A ）中の矢印 4 B 方向から観察した湾曲駒を示す概略図。

【図 5】内視鏡の湾曲管の第 1 の作製方法による第 1 の樹脂材製シートの位置決め部のピンの間に線状部材を配設し、第 2 の樹脂材製シートを第 1 の樹脂材製シートに被せる状態を示す概略的な斜視図。

【図 6】内視鏡の湾曲管の第 1 の作製方法による第 1 の樹脂材製シートの位置決め部のピンの間に線状部材を配設し、第 2 の樹脂材製シートを第 1 の樹脂材製シートに被せる状態の一部を示す概略的な横断面図。

50

【図 7】内視鏡の湾曲管の第 1 の作製方法による樹脂材製シートに線状部材を埋設した状態の一部を示す概略的な横断面図。

【図 8】内視鏡の湾曲管の第 1 の作製方法による、線状部材を埋設した樹脂材製シートを複数のセグメントに分割するため開口部を形成した状態を示す概略的な斜視図。

【図 9】内視鏡の湾曲管の第 1 の作製方法による、線状部材を埋設した樹脂材製シートに開口部を形成し、複数の分割したセグメントに周方向スリットおよび軸方向スリットを形成した状態を示す概略的な斜視図。

【図 10】内視鏡の湾曲管の第 1 の作製方法による、線状部材を埋設した樹脂材製シートにワイヤガイドを形成した後、ヒンジにより各セグメントを丸めて湾曲管を形成した状態を示す概略図。

10

【図 11】内視鏡の湾曲管の第 2 の作製方法による金属材製シートに三日月状のスリットを形成した状態を示す概略的な平面図。

【図 12】内視鏡の湾曲管の第 2 の作製方法による線状部材を示す概略的な斜視図。

【図 13】内視鏡の湾曲管の第 2 の作製方法による金属材製シートの三日月状のスリット上に線状部材を固定した状態を示す概略的な平面図。

【図 14】(A) は内視鏡の湾曲管の第 2 の作製方法による金属材製シートの三日月状のスリット上に線状部材を固定した後、開口部を形成して金属材製シートを複数のセグメントに分割した状態を示す概略的な平面図、(B) は図 14 (A) 中の線状部材にくびれを作製するとともに線状部材を断線させた状態を示す概略図。

【図 15】(A) は内視鏡の湾曲管の第 2 の作製方法による金属材製シートの各セグメントの端部に形成された嵌合部を示す概略的な斜視図、(B) は図 15 (A) 中の嵌合部を嵌合させた状態を示す概略図。

20

【図 16】内視鏡の湾曲管の第 2 の作製方法による金属材製シートの各セグメントを丸めて湾曲管を形成した状態を示す概略的な斜視図。

【図 17】内視鏡の湾曲管の第 2 の作製方法による金属材製シートの各セグメントの端部に形成された嵌合部の変形例を示す概略的な斜視図。

【図 18】内視鏡の湾曲管の第 3 の作製方法による、凹部に線状部材を配置したプラスチック板に、三日月状のスリットを有する金属箔を配置する状態を示す概略的な斜視図。

【図 19】(A) はワイヤガイドの第 1 の変形例を示す概略的な斜視図、(B) はワイヤガイドの第 2 の変形例を示す概略的な斜視図、(C) はワイヤガイドの第 3 の変形例を示す概略的な斜視図。

30

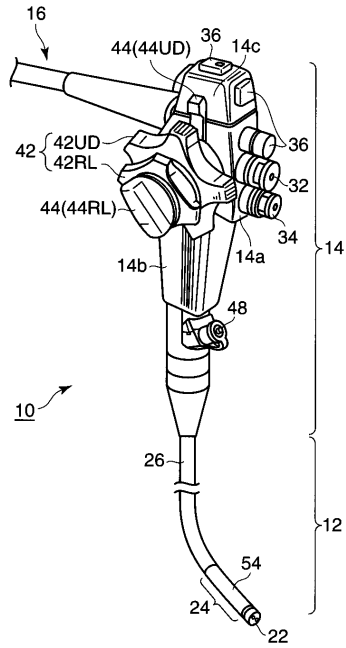
【符号の説明】

【0133】

50 ... 操作ワイヤ、52 ... 湾曲管、62 ... 湾曲駒、64 ... 線状部材、72 ... 基部、72a ... 一側、72b ... 他側、74 ... 一側耳部、76 ... 他側耳部、82 ... ワイヤガイド、84a, 84b ... 周方向スリット、86 ... 凹部、88a, 88b ... 軸方向スリット

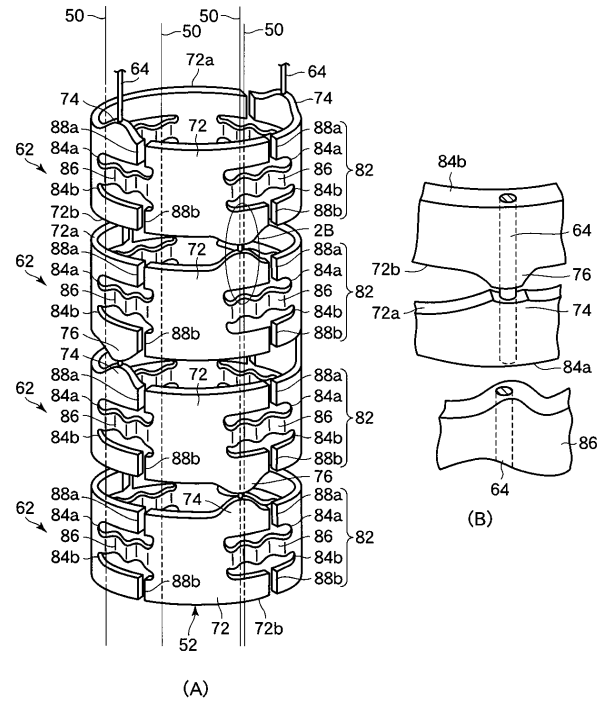
【 図 1 】

図 1



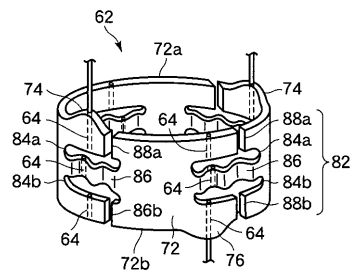
【 図 2 】

図 2



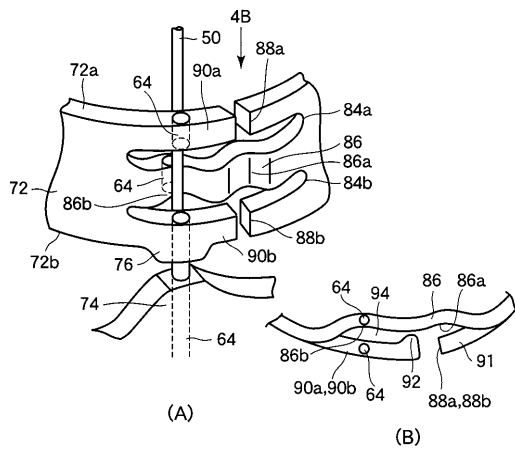
【 図 3 】

図 3



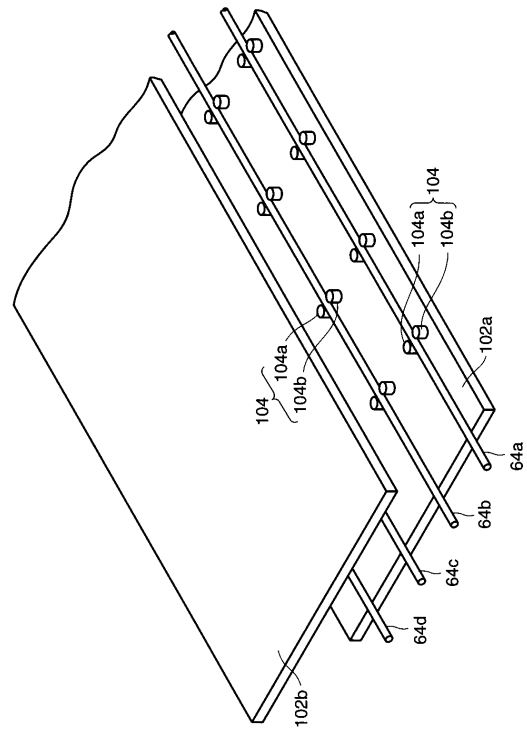
【 図 4 】

図 4



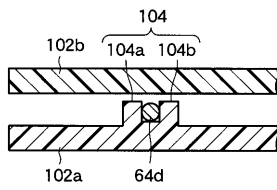
【 図 5 】

図 5



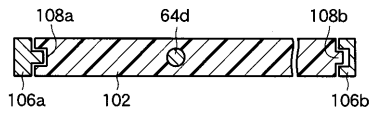
【 図 6 】

図 6



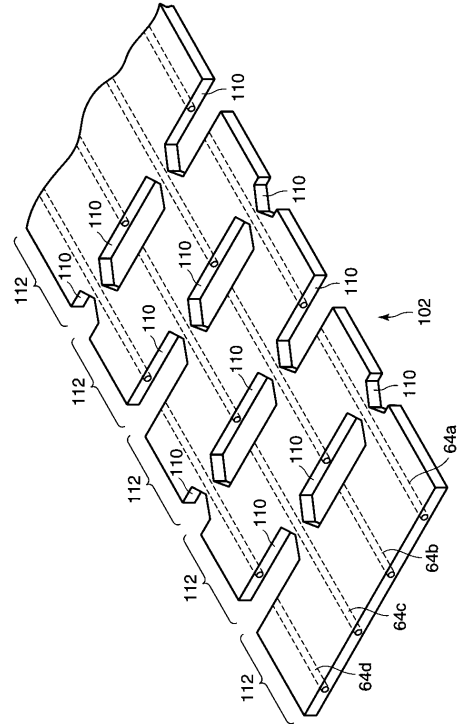
【 図 7 】

図 7



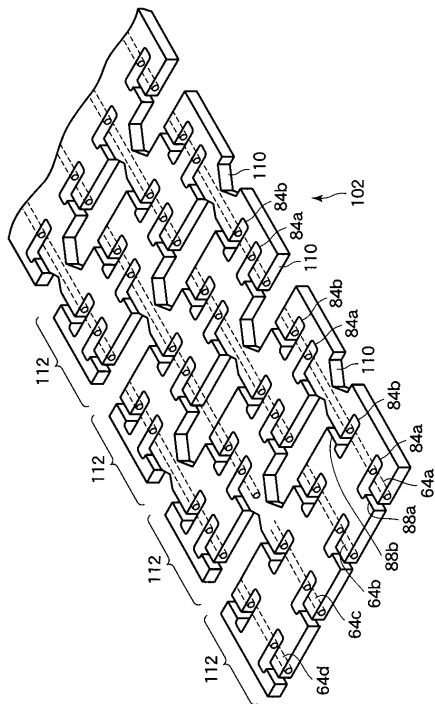
【 図 8 】

図 8



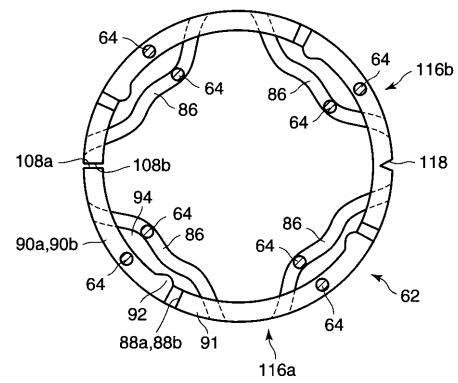
【 図 9 】

図 9



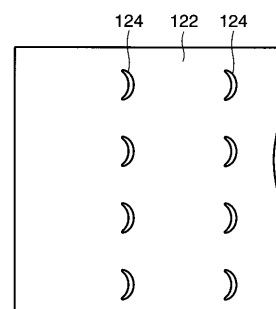
【 図 10 】

図 10



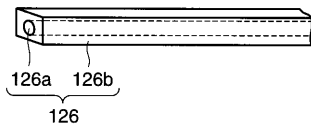
【 図 11 】

図 11



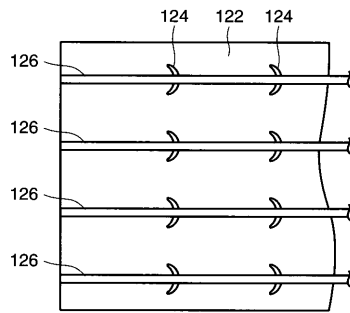
【図 1 2】

図 12



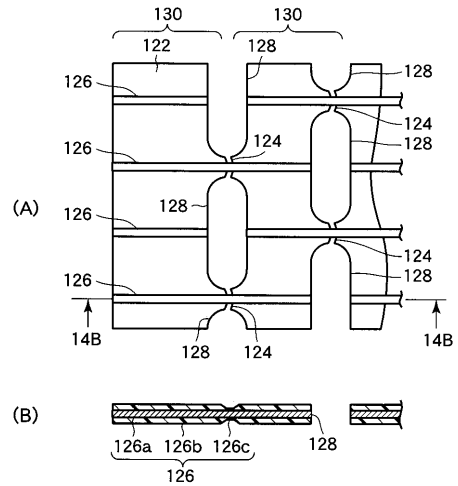
【図 1 3】

図 13



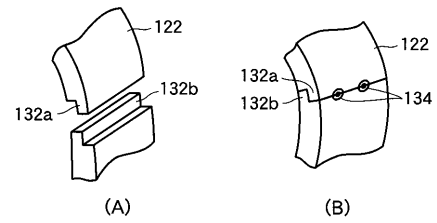
【図 1 4】

図 14



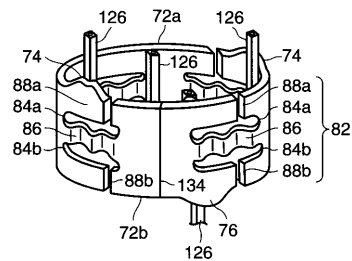
【図 1 5】

図 15



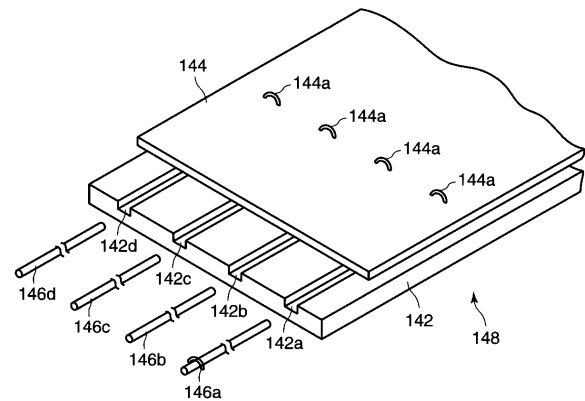
【図 1 6】

図 16



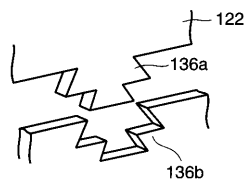
【図 1 8】

図 18



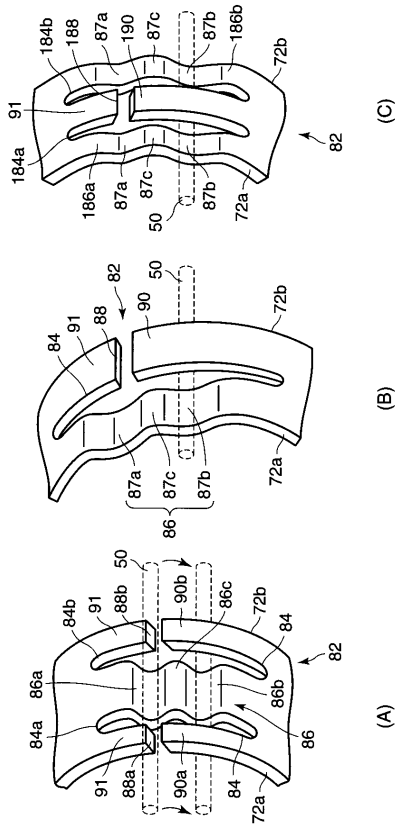
【図 1 7】

図 17



【図 19】

図 19



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 北川 英哉

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 保坂 清和

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA14

4C061 FF33 JJ06

专利名称(译)	内窥镜弯曲管，内窥镜和内窥镜弯管的制造方法		
公开(公告)号	JP2008295773A	公开(公告)日	2008-12-11
申请号	JP2007145629	申请日	2007-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	北川英哉 保坂清和		
发明人	北川 英哉 保坂 清和		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/00.310.D G02B23/24.A A61B1/00.714 A61B1/008.511		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA14 4C061/FF33 4C061/JJ06 4C161/FF33 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜的弯曲管，当增加弯曲管的弯曲片的壁厚并增加弯曲管的硬度以减小每个弯曲片的厚度时，其具有良好的可操作性。。在通过将多个弯曲片（62）沿插入部（12）的轴向弯曲而相互连接而构成的内窥镜（10）的弯曲管（52）中，弯曲片的一端固定在每个弯曲片上，另一端固定在与每个弯曲片相邻的弯曲片上，并通过沿弯曲管的轴向延伸的线状部件（64）连接。有。[选择图]图2

