

(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2016-187383

(P2016-187383A)

(43) 公開日 平成28年11月4日(2016.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	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)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 B	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-68042 (P2015-68042)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成27年3月30日 (2015. 3. 30)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	田島 祐貴
			東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O
			Y A 株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 DA03 DA14 DA16
			4C161 BB02 CC06 DD03 FF26 FF30
			FF34 JJ06

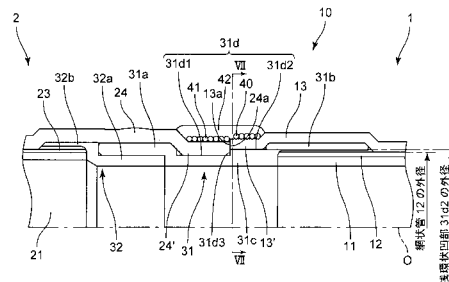
(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入部の先端部接続構造

(57) 【要約】

【課題】挿入部先端側の湾曲管と操作部側の可撓管とを接続する繋ぎ管の外囲に形成した可撓管外皮の先端固定部に皺が発生するのを防止すること。

【解決手段】挿入部先端側の湾曲管と、操作部側の可撓管と、該湾曲管と可撓管とを接続する繋ぎ管を有し、上記可撓管の外囲に形成した可撓管外皮の先端固定部を、上記繋ぎ管の外囲に固定する内視鏡挿入部において、上記繋ぎ管の外径を上記可撓管外皮の内径以上に設定した内視鏡挿入部の先端部接続構造。

【選択図】図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部先端側の湾曲管と、操作部側の可撓管と、該湾曲管と可撓管とを接続する繋ぎ管を有し、上記可撓管の外周に形成した可撓管外皮の先端固定部を、上記繋ぎ管の外周に固定する内視鏡挿入部において、

上記繋ぎ管の外径を上記可撓管外皮の内径以上に設定したこと、
を特徴とする内視鏡挿入部の先端部接続構造。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡挿入部の先端部接続構造において、上記繋ぎ管の外周には環状凹部が形成されていて、該環状凹部内に可撓管外皮の先端固定部が位置している内視鏡挿入部の先端部接続構造。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載の内視鏡挿入部の先端部接続構造において、上記可撓管外皮の先端固定部が固定される上記環状凹部の外径が、上記可撓管外皮の内径以上に設定されている内視鏡挿入部の先端部接続構造。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 記載の内視鏡挿入部の先端部接続構造において、上記環状凹部には、可撓管外皮を可撓管からめくりあげて剥がした後、繋ぎ管外周に戻した状態で切断する際の切断ガイドとなる環状段部が形成されている内視鏡挿入部の先端部接続構造。

20

【請求項 5】

請求項 4 記載の内視鏡挿入部の先端部接続構造において、上記環状凹部には、湾曲管側に小径の深環状凹部が形成され、可撓管側に上記可撓管外皮の内径以上の大径の浅環状凹部が形成され、これら深浅の環状凹部の間に上記環状段部が形成されている内視鏡挿入部の先端部接続構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡挿入部の先端部構造に関し、より詳しくは、操作部（基部）側の可撓管と、挿入部先端側の湾曲管とを繋ぎ管で接続する先端部接続構造において、可撓管と繋ぎ管とを接続する先端部接続構造に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

内視鏡の挿入部においては従来、図 8 に側面断面図を示したように、遠隔操作により屈曲する挿入部先端側の湾曲管 102 と、操作部側の可撓管（螺旋管）101 とが繋ぎ管（接続管）131 で連結されている。そして、可撓管 101 の外周の可撓管外皮 113 の先端固定部 113' と、湾曲管 102 の外周の湾曲管外皮（被覆ゴム）124 の後端固定部 124' が、繋ぎ管 131 の外周（環状凹部 131d）において重ねられ、緊縛（固定）用糸 140 及び接着剤 142 により、固定されている（図 8）（例えば、特許文献 1）。

【0003】

40

ここで、繋ぎ管 131 と可撓管 101、及び可撓管外皮 113 の結合手順を見ると、まず螺旋管 112 の外周に網状管 112 を固定（一般的に半田付け）した可撓管 101 を作成した後、該可撓管 101 の外周に、樹脂製の可撓管外皮 113 を射出成形する。このとき、可撓管外皮 113 は可撓管 101 の先端部より長く成形される。次に、この可撓管外皮 113 の端部をめくりあげ可撓管（網状管）101 から剥がして可撓管 101 の端部を露出させ、その端部露出部を繋ぎ管 131 の後端部の大径部 131b 内に嵌め込み固定し、その後、可撓管外皮 113 の先端固定部 113' を繋ぎ管 131 の環状凹部 131d の外周に戻して切断し、環状凹部 131d（繋ぎ管 131）の外周に固定している（図 8）。繋ぎ管 131 の先端部の大径部 131a 内には、湾曲管 102（湾曲駒群 121 の外周に網状管 123 が固定された結合管）の後端部が挿入固定され、さらに湾曲管 102 の

50

外囲に装着された湾曲管外皮 1 2 4 の後端固定部 1 2 4 ' が可撓管外皮 1 1 3 の先端固定部 1 1 3 ' の外囲に被せられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 9 5 8 2 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、このように、繋ぎ管 1 3 1 の外囲に可撓管外皮 1 1 3 を戻して切断固定するとき、その可撓管外皮 1 1 3 の先端固定部 1 1 3 ' に繋ぎ管 1 3 1 の環状凹部 1 3 1 d の外周上において皺が発生することがあった（図 9）。可撓管外皮 1 1 3（先端固定部 1 1 3 '）の皺は湾曲管外皮 1 2 4（後端固定部 1 2 4 '）にも影響する。可撓管外皮 1 1 3、湾曲管外皮 1 2 4 に皺が発生すると、接着強度や水密性に悪影響を与える。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者は、この皺が発生する原因について研究の結果、可撓管外囲（網状管外囲）に成形された可撓管外皮の内径よりも、可撓管外皮端部が戻される繋ぎ管の外径の方が小さいことがその原因であることを見出して本発明を完成したものである。

【0007】

20

本発明は、挿入部先端側の湾曲管と、操作部側の可撓管と、該湾曲管と可撓管とを接続する繋ぎ管を有し、可撓管の外囲に形成した可撓管外皮の先端固定部を、繋ぎ管の外囲に固定する内視鏡挿入部において、上記繋ぎ管の外径を可撓管外皮の内径以上に設定したことを特徴としている。

【0008】

上記繋ぎ管の外周には環状凹部を形成して、該環状凹部内に可撓管外皮の先端固定部を位置させることが好ましい。上記可撓管外皮の先端固定部が固定される上記環状凹部の外径が、上記可撓管外皮の内径以上に設定されている。

【0009】

上記環状凹部には、可撓管外皮をめくりあげて可撓管（網状管）から剥がした後、繋ぎ管外囲に戻した状態で切断する際の切断ガイドとなる環状段部（軸直交面）を形成することが好ましい。

30

【0010】

上記環状凹部には、湾曲管側に小径の深環状凹部を形成し、可撓管側に大径の浅環状凹部を形成し、これらの深浅の環状凹部の間に上記環状段部を形成することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明は、挿入部先端側の湾曲管と、操作部側の可撓管と、該湾曲管と可撓管とを接続する繋ぎ管を有し、可撓管の外囲に形成した可撓管外皮の先端固定部を、繋ぎ管の外囲に固定する内視鏡挿入部において、上記繋ぎ管の外径を可撓管外皮の内径以上に設定したので、可撓管外皮の先端固定部に皺が発生するのを防止し、接着強度及び水密性を高めることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の実施形態の内視鏡の外観図である。

【図 2】同内視鏡の挿入部の可撓管と湾曲管との連結部の部分拡大側面断面図である。

【図 3】同内視鏡の挿入部の可撓管と湾曲管との連結部の製造工程の途中の状態の側面断面図である。

【図 4】同内視鏡の製造工程の途中において、可撓管から可撓管外皮をめくりあげる様子を示す側面断面図である。

50

【図 5】同内視鏡の製造工程の途中において、可撓管からめくりあげた可撓管外皮を繋ぎ管に被せて先端部を切断した様子を示す側面断面図である。

【図 6】同内視鏡の製造工程の途中において、可撓管外皮を繋ぎ管に被せ、さらに湾曲管外皮を繋ぎ管に被せた様子を示す側面断面図である。

【図 7】図 2 の切断線 VII - VII に沿う断面図である。

【図 8】従来の内視鏡の挿入部の可撓管と湾曲部との連結部の側面断面図である。

【図 9】図 8 の切断線 IX - IX に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。以下の説明中の前後方向は、内視鏡の可撓管 1 の先端側を「前方」、ユニバーサルチューブ 6 の先端側（コネクタ部 7 側）を「後方」と定義している。

10

医療用の内視鏡は、操作部 3 と、操作部 3 から前方に延びかつ可撓性を有する可撓管 1 と、可撓管 1 の前方に連結部 10 を介して連結された湾曲管 2 と、操作部 3 から後方に延びるユニバーサルチューブ 6 と、ユニバーサルチューブ 6 の後端に固定したコネクタ部 7 と、を備えている。操作部 3、可撓管 1 及び湾曲管 2 内には、4 本の湾曲操作ワイヤが挿通されていて、各湾曲操作ワイヤは、先端部が先端硬質部 5 の後端部に連結され、後端部が、操作部 3 の湾曲操作レバー 4（湾曲操作機構）に連結されている。湾曲管 2 は、湾曲操作レバー 4 の操作に応じて任意の方向に任意の角度だけ湾曲する。

【0014】

20

湾曲管 2 の先端部には、先端硬質部 5 が設けられている。先端硬質部 5 は実質的に弾性変形不能な硬質樹脂材料（例えば、ABS、変性 PPO、PSU など）によって構成されており、先端硬質部 5 の平面からなる先端面には対物レンズ（観察レンズ）と照明レンズが設けてある。操作部 3、可撓管 1、湾曲管 2、ユニバーサルチューブ 6 及びコネクタ部 7 の内部には、その前端が照明レンズに接続するライトガイドファイバ（図示略）が設けてある。さらに先端硬質部 5 の内部には対物レンズの直後に位置する撮像素子（図示略）が設けてあり、撮像素子から延びる画像信号用ケーブルの後端部は、湾曲管 2、可撓管 1、操作部 3 及びユニバーサルチューブ 6 の内部を通してコネクタ部 7 の内部まで延びている。

【0015】

30

図 2、図 3 は、本発明の一実施形態を示すもので、可撓管 1 と湾曲管 2 の連結部 10 付近の断面の詳細形状を示している。符号 O は、可撓管 1 と湾曲管 2 が直線状であるときの軸線を示している。可撓管 1 は、例えば金属帯材を一定の径で螺旋状に巻いて形成された二重の螺旋管 11 の外面に、金属細線材を編組して筒状に形成された網状管 12 を被覆して一体に結合し、さらに外装部材である合成樹脂製の可撓管外皮 13 を網状管 12 の外面に密着被覆して構成されている。可撓管外皮 13 は、射出成形、押出成形又はディッピング等で円筒状に形成されている。ただし、長尺のチューブを切断して用いてもよい。

【0016】

湾曲管 2 は、短筒状に形成された複数の（例えば 5 ～ 30 個程度の）周知の湾曲駒 21 をリベット等で回動自在に連結して、その外面に網状管 23 を被覆して一体に結合し、さらに網状管 23 の外周に外装部材である合成樹脂製の湾曲管外皮 24 を被覆して構成されている。

40

【0017】

以上の可撓管 1 と湾曲管 2 は、共に金属製の可撓管先端繋ぎ管 31 と湾曲管後端繋ぎ管 32 によって接続されている。

【0018】

可撓管先端繋ぎ管 31 は、湾曲管側と可撓管側の両端部に大径部 31a と 31b を有し、中間に小径部 31c を有している。小径部 31c の外周面には、環状凹部 31d が形成されており、この環状凹部 31d は、湾曲管側の深環状凹部 31d1 と可撓管側の浅環状凹部 31d2 からなり、両環状凹部 31d1 と 31d2 の間に、環状段部（軸直交面）3

50

1 d 3 が形成されている。大径部 3 1 a と 3 1 b は、内径及び外径が、小径部 3 1 c の内径と外径（環状凹部 3 1 d の外径（両環状凹部 3 1 d 1 と 3 1 d 2 の環状底面の径））よりも大である。可撓管側の浅環状凹部 3 1 d 2 の外径（環状底面の径）は、螺旋管 1 1 と網状管 1 2 の結合体（可撓管）の外径よりも大きい。螺旋管 1 1 と網状管 1 2 の結合体（可撓管）の先端部分は、この可撓管先端繋ぎ管 3 1 の可撓管側の大径部 3 1 b に挿入され、例えば、半田付けにより固定される。

【0019】

湾曲管後端繋ぎ管 3 2 は、湾曲管側に大径部 3 2 b、可撓管側に小径部 3 2 a を有する。湾曲管 2 の湾曲駒 2 1 と網状管 2 3 の結合体（湾曲管）の後端固定部は、この湾曲管後端繋ぎ管 3 2 の大径部 3 2 b 内に挿入され、例えば半田付けにより固定される。

10

【0020】

以上のように可撓管 1 の先端部分に結合された可撓管先端繋ぎ管 3 1 と、湾曲管 2 の後端部分に接続された湾曲管後端繋ぎ管 3 2 は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 a に湾曲管後端繋ぎ管 3 2 の小径部 3 2 a を挿入して、例えば半田付けにより接続される。

【0021】

可撓管 1 の網状管 1 2 の外周に密着被覆される可撓管外皮 1 3 と、湾曲管 2 の網状管 2 3 の外周に密着被覆される湾曲管外皮 2 4 は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 と湾曲管後端繋ぎ管 3 2 を結合する際に、互いの端面（可撓管外皮 1 3 の先端部端面 1 3 a と湾曲管外皮 2 4 の後端部端面 2 4 a）が互いに当接（対向）させられている。この対向部位は、深環状凹部 3 1 d 1 と浅環状凹部 3 1 d 2 の境界の環状段部（軸直交面）3 1 d 3 に沿っている。

20

【0022】

図 3 は、製造工程において、可撓管先端繋ぎ管 3 1 と湾曲管後端繋ぎ管 3 2 を連結した状態の連結部 1 0 を拡大して示している。この図では、可撓管外皮 1 3 と湾曲管外皮 2 4 を省略してある。浅環状凹部 3 1 d 2 の外径（環状底面の外周面の径）は、螺旋管 1 1 と網状管 1 2 の結合体（可撓管）の外径、従って同結合体（可撓管）の外周に被覆される可撓管外皮 1 3 の内径以上であり、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 b の外径未満である。

【0023】

可撓管外皮 1 3 は、図 4 に実線及び二点鎖線で示すように、螺旋管 1 1 と網状管 1 2 の結合体（可撓管）に、可撓管先端繋ぎ管 3 1 を接続する前に被覆される。網状管 1 2 の外周に被覆された円筒状の可撓管外皮 1 3 は、図 4 に実線で示すように、網状管 1 2 の先端部側から刃物により剥離され、めくりあげられる。網状管 1 2 からめくりあげられた可撓管外皮 1 3 は、後端部方向（未剥離部分側）に折り返される。可撓管外皮 1 3 のめくりあげられた部分は、弾性力に抗して折り返され、拡張して、網状管 1 2 に密着した部分の可撓管外皮 1 3 の外周を囲む円筒状をなす。可撓管外皮 1 3 の剥離部分は、後に、可撓管先端繋ぎ管 3 1 に固定される先端固定部 1 3' となる。

30

【0024】

可撓管外皮 1 3 が剥離されて露出した螺旋管 1 1 と網状管 1 2 の結合体の湾曲管側端部（先端部）は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 b に挿入され、半田付け等により固定される。

40

【0025】

可撓管外皮 1 3 のめくりあげられ、折り返された先端固定部 1 3' は、外側面が網状管 1 2 と可撓管先端繋ぎ管 3 1 に被さるよう、先端固定部 1 3' の折り返し部分から先端部側に押し戻され、網状管 1 2、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 b 及び浅環状凹部 3 1 d 2 に被せられる。すると、先端固定部 1 3' は、自己の弾性復元力により縮径して、網状管 1 2 の外周面、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 b の外周面及び浅環状凹部 3 1 d 2 の外周面に密着する。可撓管外皮 1 3（先端固定部 1 3'）は、内径（内周面の径）が浅環状凹部 3 1 d 2 の外径より小さいので、内周面がやや引き伸ばされた状態になるので、浅環状凹部 3 1 d 2 の外周面に、皺を生じることなく均一に密着する（図 7）。

【0026】

50

次に、可撓管外皮 1 3 (剥離部分 1 3 ') の浅環状凹部 3 1 d 2 の外周に位置する部分に熱収縮チューブ 4 3 が被せられる。この熱収縮チューブ 4 3 が熱収縮すると、可撓管外皮 1 3 は、内周面が浅環状凹部 3 1 d 2 の外周面により強固に密着する。その後、熱収縮チューブ 4 3 と可撓管外皮 1 3 が、環状段部 (軸直交面) 3 1 d 3 に沿って切断される (図 5)。環状段部 3 1 d 3 は、この切断の際、切断ガイドとして機能する。

【 0 0 2 7 】

続いて、可撓管先端繋ぎ管 3 1 に湾曲管後端繋ぎ管 3 2 が接続される。湾曲管後端繋ぎ管 3 2 は、先端部の大径部 3 2 b に、湾曲駒 2 1 と網状管 2 3 の結合体 (湾曲管) の後端固定部が挿入され、はんだ付け等により固定されている。湾曲管外皮 2 4 は、網状管 2 3 と湾曲管後端繋ぎ管 3 2 に密着被覆されていて、湾曲管後端繋ぎ管 3 2 の後端の小径部 3 2 a から突出した部分が、湾曲管外皮 2 4 の後端固定部 2 4 ' となっている。

10

【 0 0 2 8 】

湾曲管外皮 2 4 の後端固定部 2 4 ' は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 a 及び深環状凹部 3 1 d 1 に被せられる。その際、後端固定部 2 4 ' の後端部端面 2 4 a が、可撓管外皮 1 3 の先端部端面 1 3 a と互いに対向 (当接) する (図 6)。湾曲管外皮 2 4 (後端固定部 2 4 ') は、深環状凹部 3 1 d 1 に被せた (嵌合した) 後に、環状段部 3 1 d 3 から後端方向に突出する部分を環状段部 3 1 d 3 または先端部端面 1 3 a に沿って切断してもよい。その後熱収縮チューブ 4 3 が取り除かれる。

【 0 0 2 9 】

可撓管外皮 1 3 は、浅環状凹部 3 1 d 2 に被さった先端固定部 1 3 ' の外周面が緊縛系 4 0 により緊縛され、浅環状凹部 3 1 d 2 の外周面に対してさらに強固に密着固定される。湾曲管外皮 2 4 は、深環状凹部 3 1 d 1 に被さった後端固定部 2 4 ' の外周面が緊縛系 4 0 と連続しない別の緊縛系 4 1 により緊縛され、深環状凹部 3 1 d 1 の底面 (外周面) に密着固定される。そうして、先端固定部 1 3 ' と緊縛系 4 0、後端固定部 2 4 ' と緊縛系 4 1 の外周には、環状凹部 3 1 d (深環状凹部 3 1 d 1 と浅環状凹部 3 1 d 2) を埋めるように、エポキシ系等の接着剤 4 2 が充填され、固着される (図 3)。

20

【 0 0 3 0 】

図 7 は、図 2 の切断線 VII - VII に沿った断面を、緊縛系 4 0 を省略して示している。本実施形態は、可撓管 1 の外周に形成した可撓管外皮 1 3 の先端固定部 1 3 ' を、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の浅環状凹部 3 1 d 2 の外周に固定する内視鏡挿入部において、浅環状凹部 3 1 d 2 の外径を網状管 1 2 の外径、つまり可撓管外皮 1 3 の内径と同等ないし内径より大きく設定したので、可撓管外皮 1 3 の先端固定部 1 3 ' が浅環状凹部 3 1 d 2 の外周に皺を生じることなく嵌合し、先端固定部 1 3 ' の外周面に皺を生じることがない。したがって、先端固定部 1 3 ' の内周面と浅環状凹部 3 1 d 2 の外周面とが密着し、接着強度が維持され、強固な水密性が確保される。また、接着剤層の厚さ、つまり先端固定部 1 3 ' の外周面と接着剤層の外周面との間隔が周方向で一定になるので、均一な強度が得られ、外的衝撃に強くなった。

30

【 0 0 3 1 】

これに対して従来技術の可撓管外皮 1 1 3 の先端固定部 1 1 3 ' は、内径が環状凹部 3 1 d の外径より大きいので、図 8 に断面図を示したように、繋ぎ管 1 3 1 の環状凹部 3 1 d の外周上において皺が発生し、先端固定部 1 1 3 ' の内周面と環状凹部 3 1 d の外周面との間に空洞が生じて接着強度が低下し、水密性の確保が困難になるおそれがあった。また従来技術は、先端固定部 1 1 3 ' 外周の湾曲管外皮 1 2 4 の後端固定部 1 2 4 ' も先端固定部 1 1 3 ' の皺の影響を受けるので、後端固定部 1 2 4 ' 外周の接着剤層の周方向の厚さが不均一、例えば薄い部分 t_A 、と厚い部分 t_B のように厚さに差が生じてしまい、薄い部分 t_A が外的衝撃により割れやすくなっていた。

40

【 0 0 3 2 】

可撓管外皮 1 3 と湾曲管外皮 2 4 の緊縛系 4 0 と 4 1 で緊縛固定され、接着剤 4 2 が充填された接着剤部分の外周面の外径は、前後方向に均一であり、可撓管外皮 1 3 と湾曲管外皮 2 4 が大径部 3 1 b と 3 2 b の外周に被覆された部分の外径と略同径とすることが可

50

能である。

【 0 0 3 3 】

このように本実施形態は、可撓管外皮 1 3 の内径が浅環状凹部 3 1 d 2 の外径より小さいので、浅環状凹部 3 1 d 2 に被せられる先端固定部 1 3 ' に皺が発生し難く、内面が浅環状凹部 3 1 d 2 の全周に亘って密着するので、接着強度及び水密性を高めることが可能になり、接着剤 4 2 の厚さが均一になって外的衝撃に対する強度が上がった。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、可撓管外皮 1 3 と湾曲管外皮 2 4 が、可撓管の外囲に位置する可撓管外皮 1 3 の先端部端面 1 3 a と、湾曲管の外囲に位置する湾曲管外皮 2 4 の後端部端面 2 4 a とが、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の環状凹部 3 1 d の外囲において径方向にオーバーラップすることなく、対向（当接）しているため、小径化を図ることができるという利点がある。しかし、本発明は、湾曲管外皮 2 4 の後端固定部 2 4 ' を環状凹部 3 1 d の外囲において可撓管外皮 1 3 の先端固定部 1 3 ' と径方向にオーバーラップさせる態様にも適用可能である。

10

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、可撓管先端繋ぎ管 3 1 に形成した深環状凹部 3 1 d 1 と浅環状凹部 3 1 d 2 のうち、湾曲管側の深環状凹部 3 1 d 1 の方を小外径としたが、本発明は、可撓管側の環状凹部の外径が可撓管 1 の螺旋管 1 1 と網状管 1 2 の結合体の外径より大きければ、湾曲管側の環状凹部の方を大外径（浅環状凹部）としてもよく、可撓管側の環状凹部と湾曲管側の環状凹部を同一の外径としてもよい（環状凹部 3 1 d を全体が同一径の環状凹部としてもよい）。

20

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、可撓管 1 の先端部に固定し可撓管先端繋ぎ管 3 1 に、湾曲管 2 の後端部に固定した湾曲管後端繋ぎ管 3 2 に接続したが、本発明は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の先端部（大径部 3 1 a ）に、直接、湾曲管 2 を接続する構成としてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

- 1 可撓管
- 2 湾曲管
- 3 操作部
- 5 先端硬質部
- 6 ユニバーサルチューブ
- 7 コネクタ部
- 1 0 連結部
- 1 1 螺旋管
- 1 2 網状管
- 1 3 可撓管外皮
- 1 3 ' 先端固定部
- 1 3 a 先端部端面（湾曲管側端面）
- 2 4 湾曲管外皮
- 2 4 ' 後端固定部
- 2 4 a 後端部端面（可撓管側端面）
- 3 1 可撓管先端繋ぎ管（繋ぎ管、接続管）
- 3 1 a 3 1 b 大径部
- 3 1 c 小径部
- 3 1 d 環状凹部
- 3 1 d 1 深環状凹部
- 3 1 d 2 浅環状凹部
- 3 1 d 3 環状段部（軸直交面）
- 3 2 湾曲管後端繋ぎ管（繋ぎ管、接続管）

30

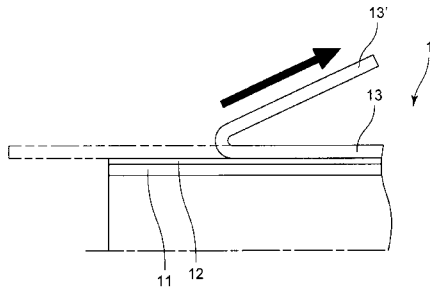
40

50

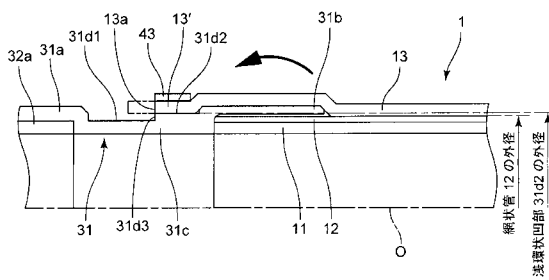
4 2 接着剤

Technical drawing of a hand tool, possibly a power drill or a similar device. The drawing shows a side view of the tool. The handle (1) is long and slender, with a grip (2) and a trigger switch (3) located near the motor head. The motor head (4) is at the bottom, featuring a chuck (5) and a trigger switch (3). A flexible cable (6) is connected to the motor head, leading to a power source or control unit (7) which has a display screen and buttons. The drawing is labeled with numbers 1 through 7, indicating different components of the tool.

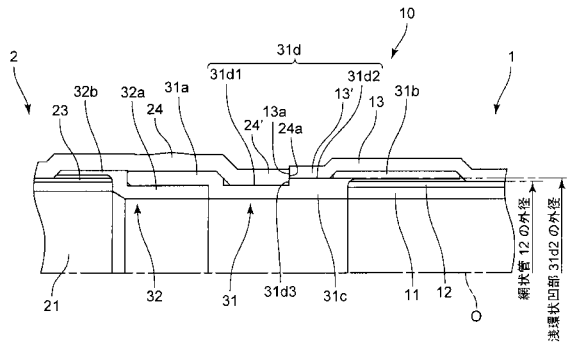
【図 4】



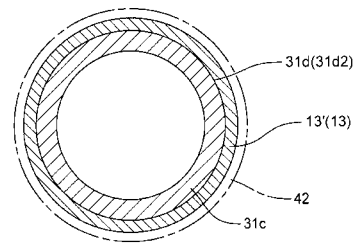
【図 5】



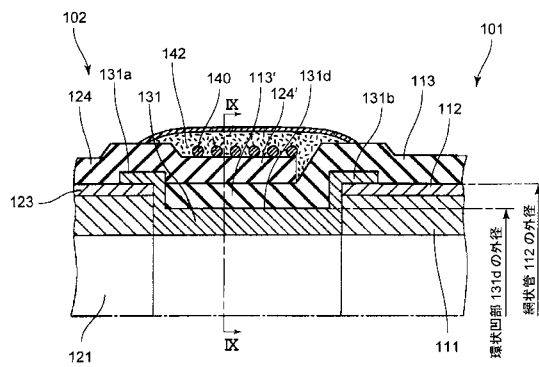
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

