

(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2010-57749

(P2010-57749A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-227283 (P2008-227283)
 (22) 出願日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 木戸 孝
 宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 DA03 DA12 DA36 GA02 GA11
 4C061 BB02 CC06 DD03 FF41 JJ06
 LL02 NN01 SS01

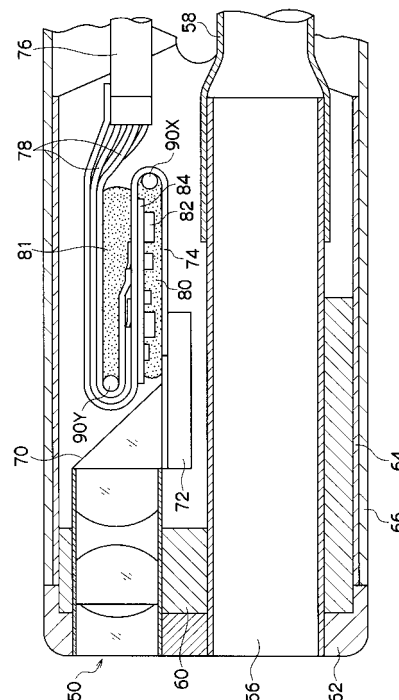
(54) 【発明の名称】 配線モジュール及びその製造方法並びに内視鏡

(57) 【要約】

【課題】小型化でき、且つ、可撓性基板を正確に折り曲げることのできる配線モジュール及びその製造方法と、挿入部の先端部の細径化を可能とする内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡10は、挿入部14と、挿入部14の先端部44に設けられる観察光学系50と、観察光学系50の結像位置に設けられる固体撮像素子72と、固体撮像素子72に電氣的に接続され、折りたたまれた状態のフレキシブル基板74と、フレキシブル基板74の折りたたみ位置の内側に設けられた線状部材90X、90Yと、折りたたまれたフレキシブル基板74同士の間を充填される封止樹脂80、81と、フレキシブル基板74に電氣的に接続され、フレキシブル基板74とともに折りたたまれる複数本のケーブル78と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

折りたたまれた状態の可撓性基板と、
前記可撓性基板の折りたたみ位置の内側に、該折りたたみ位置に沿って設けられる線状部材と、

前記可撓性基板同士の間には充填される充填材と、
を備えることを特徴とする配線モジュール。

【請求項 2】

前記可撓性基板に電氣的に接続されるケーブルを備え、
該ケーブルは前記可撓性基板とともに折りたたまれることを特徴とする請求項 1 に記載の配線モジュール。

10

【請求項 3】

前記可撓性基板に電氣的に接続される固体撮像素子を備え、
前記ケーブルは複数本設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の配線モジュール。

【請求項 4】

前記可撓性基板は、前記線状部材を中心として折りたたまれることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 に記載の配線モジュール。

【請求項 5】

被検者の体内に挿入される挿入部と、
該挿入部の先端部に設けられる観察光学系と、
該観察光学系の結像位置に設けられる固体撮像素子と、
該固体撮像素子に電氣的に接続され、折りたたまれた状態の可撓性基板と、
前記可撓性基板の折りたたみ位置の内側に、該折りたたみ位置に沿って設けられる線状部材と、

20

前記可撓性基板に電氣的に接続され、該可撓性基板とともに折りたたまれる複数本のケーブルと、

前記折りたたまれた可撓性基板同士の間には充填される充填材と、
を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 6】

可撓性基板の折りたたみ位置の内側に線状部材を配置し、
前記可撓性基板に充填材を塗布し、
前記線状部材に沿って前記可撓性基板を折りたたむことによって、折りたたんだ可撓性基板同士の間には充填材を充填することを特徴とする配線モジュールの製造方法。

30

【請求項 7】

前記線状部材を前記折りたたみ位置の内側に配置する際、該線状部材の端部が前記可撓性基板からはみ出るように配置し、

前記可撓性基板を折りたたんだ後に、前記線状部材の端部のはみ出た部分を切り取ることを特徴とする請求項 6 に記載の配線モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は配線モジュール及びその製造方法並びに内視鏡に係り、特に内視鏡挿入部の先端部に組み込まれる配線モジュール及びその製造方法、並びに、配線モジュールを組み込んだ内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、被検者の体内に挿入される挿入部を備え、この挿入部の先端部に、レンズやプリズムから成る観察光学系が設けられる。観察光学系の結像位置には CCD 等の固体撮像素子が設けられ、この固体撮像素子は配線モジュールを介して多心ケーブルに接続され、多心ケーブルがプロセッサに電氣的に接続される。これにより、病変部などの観察像は

50

、観察光学系を介して撮像素子に結像され、光電変換された後、その電気信号がプロセッサで適宜信号処理され、モニターVに出力されて、モニターVに観察像が表示される。

【0003】

ところで、内視鏡挿入部の先端部は、被検者への負担軽減を目的として細径化することが望まれている。このため、基板などの配線モジュールも小型化（具体的には細径化・短尺化）することが望まれており、回路基板としてフレキシブル基板を用いるなど、様々な提案が成されている。

【0004】

たとえば、特許文献1には、フレキシブル基板（以下、可撓性基板ともいう）を立体的に配置するとともに、その周囲を樹脂で封止した内視鏡が記載されている。また、特許文献2には、フレキシブル基板を屈曲し、固体撮像素子や信号線を屈曲内部に接続した固体撮像装置が記載されている。これらの特許文献1、2によれば、撮像装置を小型化することができる。

10

【特許文献1】特開平6-17857号公報

【特許文献2】特開平4-357928号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1、2は小型化するにつれてフレキシブル基板の折り曲げが困難になり、折り曲げの位置精度が悪くなったり、折り曲げの量制御が悪化したりする。このため、特許文献1、2は十分に小型化することができず、内視鏡挿入部の先端部を十分に細径化できないという問題があった。

20

【0006】

本発明はこのような事情に鑑みて成されたもので、可撓性基板を正確に折り曲げることのできる、小型化することのできる配線モジュール及びその製造方法を提供することを目的とする。さらに、その配線モジュールを組み込むことによって、挿入部の先端部の細径化することができる内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の発明は前記目的を達成するために、折りたたまれた状態の可撓性基板と、前記可撓性基板の折りたたみ位置の内側に、該折りたたみ位置に沿って設けられる線状部材と、前記可撓性基板同士の間には充填される充填材と、を備えることを特徴とする配線モジュールを提供する。

30

【0008】

本発明によれば、折りたたみ位置の内側に線状部材が設けられているので、可撓性基板は、線状部材に沿って正確に折りたたまれる。また、折りたたみ位置の内側に線状部材が設けられているので、折りたたみ位置で可撓性基板が潰れることを防止することができる。

【0009】

なお、線状部材とは、折りたたみ位置に沿って直線状に配設される部材であればよく、たとえば樹脂や金属などから成る硬質の棒状部材や、糸などから成る可撓性の紐状部材を用いることができる。

40

【0010】

また、充填材は、可撓性基板を折りたたんだ状態で固定できるものが好ましく、たとえば樹脂等の硬化物が好ましい。

【0011】

請求項2に記載の発明は請求項1の発明において、前記可撓性基板に電氣的に接続されるケーブルを備え、該ケーブルは前記可撓性基板とともに折りたたまれることを特徴とする。本発明のようにケーブルを可撓性基板とともに折りたたむ場合には、折りたたみの位置や量の制御が難しいが、本発明では折りたたみ位置の内側に線状部材が設けられている

50

ので、折りたたみの位置や量を正確に制御することができる。

【0012】

また、本発明によれば、ケーブルが可撓性基板とともに折りたたまれるので、ケーブルに引っ張り力などの外力が働いた際であっても、外力が折りたたみ位置で分散される。したがって、ケーブルと可撓性基板との接続部が損傷することを防止することができる。

【0013】

なお、可撓性基板の折りたたみ方向は、ケーブルに直交する方向であっても、ケーブルに並行な方向であっても、その両方であってもよい。ただし、ケーブルと直交する方向に折りたたむと、ケーブルにかかる外力が分散されやすくなり、ケーブルと可撓性基板との接続部が損傷することをより確実に防止できる。また、ケーブルは、折りたたまれた可撓性基板の山側に配置されていても、谷側に配置されていてもよい。ただし、充填材の充填率を考慮すると、ケーブルが山側に配置されることが好ましい。さらに、ケーブルと可撓性基板との接続位置は、可撓性基板に実装される電子部品の実装面と同一面であっても、反対面であってもよい。

10

【0014】

請求項3に記載の発明は請求項2の発明において、前記可撓性基板に電氣的に接続される固体撮像素子を備え、前記ケーブルは複数本設けられることを特徴とする。本発明のように可撓性基板を固体撮像素子に接続した場合には、固体撮像素子からの信号伝送用のケーブルが複数本になるので、折り曲げにくくなり、小型化することが困難になる。本発明では、折り曲げ位置の内側に線状部材を設けるようにしたので、ケーブルが複数本の場合

20

【0015】

請求項4に記載の発明は請求項1～3のいずれか1の発明において、前記可撓性基板は、前記線状部材を中心として折りたたまれることを特徴とする。本発明によれば、線状部材が可撓性基板の折りたたみ位置の中心に配置されるので、線状部材の位置を調べることによって、可撓性基板の折りたたみ位置精度を検査することができる。

【0016】

請求項5に記載の発明は前記目的を達成するために、被検者の体内に挿入される挿入部と、該挿入部の先端部に設けられる観察光学系と、該観察光学系の結像位置に設けられる固体撮像素子と、該固体撮像素子に電氣的に接続され、折りたたまれた状態の可撓性基板と、前記可撓性基板の折りたたみ位置の内側に、該折りたたみ位置に沿って設けられる線状部材と、前記可撓性基板に電氣的に接続され、該可撓性基板とともに折りたたまれる複数本のケーブルと、前記折りたたまれた可撓性基板同士の間

30

【0017】

に充填される充填材と、を備えることを特徴とする内視鏡を提供する。

【0018】

請求項6に記載の発明は前記目的を達成するために、可撓性基板の折りたたみ位置の内側に線状部材を配置し、前記可撓性基板に充填材を塗布し、前記線状部材に沿って前記可撓性基板を折りたたむことによって、折りたたんだ可撓性基板同士の間

40

に充填材を充填することを特徴とする配線モジュールの製造方法を提供する。なお、線状部材は、可撓性基板を折りたたんだ後に充填するようにしてもよい。

【0019】

本発明によれば、可撓性基板の折りたたみ位置の内側に線状部材を配置して折りたたむようにしたので、折りたたみ作業を容易に行うことができ、且つ、折りたたみ位置と折りたたみ量を確実に制御することができる。

【0020】

請求項7に記載の発明は請求項6の発明において、前記線状部材を前記折りたたみ位置

50

の内側に配置する際、該線状部材の端部が前記可撓性基板からはみ出るように配置し、前記可撓性基板を折りたたんだ後に、前記線状部材の端部のはみ出た部分を切り取ることを特徴とする。

【0021】

本発明によれば、線状部材の端部が可撓性基板からはみ出るように配置したので、はみ出た線状部材の端部を押さえながら可撓性基板を折りたたむことによって、折りたたみ作業を容易に行うことができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、折りたたみ位置の内側に線状部材を設けたので、折りたたみ位置と折りたたみ量を正確に制御することができる。また、本発明によれば、可撓性基板を容易に折りたたむことができるので配線モジュールを小型化することができ、内視鏡挿入部の先端部を細径化することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下添付図面に従って本発明に係る配線モジュール及びその製造方法並びに内視鏡の好ましい実施形態について説明する。

【0024】

図1は本実施の形態の内視鏡を示す斜視図である。同図に示すように内視鏡10は、手元操作部12と、この手元操作部12に連設される挿入部14とを備える。手元操作部12は術者に把持され、挿入部14は被検者の体内に挿入される。

20

【0025】

手元操作部12にはユニバーサルケーブル16が接続され、ユニバーサルケーブル16の先端にLGコネクタ18が設けられる。このLGコネクタ18を不図示の光源装置に着脱自在に連結することによって、挿入部14の先端部に配設された照明光学系52に照明光が送られる。また、LGコネクタ18には、ケーブル22を介して電気コネクタ24が接続され、電気コネクタ24が不図示のプロセッサに着脱自在に連結される。これにより、内視鏡10で得られた観察画像のデータがプロセッサに出力され、さらにプロセッサに接続されたモニタ(不図示)に画像が表示される。

【0026】

30

また、手元操作部12には、送気・送水ボタン26、吸引ボタン28、シャッターボタン30及び機能切替ボタン32が並設される。送気・送水ボタン26は、挿入部14の先端部44に配設された送気・送水ノズル54からエアまたは水を観察光学系50に向けて噴射するための操作ボタンであり、吸引ボタン28は、先端部44に配設された鉗子口56から病変部等を吸引するための操作ボタンである。シャッターボタン30は、観察画像の録画等を操作するための操作ボタンであり、機能切替ボタン32は、シャッターボタン30の機能等を切り替えるための操作ボタンである。

【0027】

また、手元操作部12には、一对のアングルノブ34、34及びロックレバー36、36が設けられる。アングルノブ34を操作することによって後述の湾曲部42が湾曲操作され、ロックレバー36を操作することによってアングルノブ34の固定及び固定解除が操作される。

40

【0028】

さらに、手元操作部12には、鉗子挿入部38が設けられており、この鉗子挿入部38が先端部44の鉗子口56に連通されている。したがって、鉗子等の内視鏡処置具(不図示)を鉗子挿入部38から挿入することによって内視鏡処置具を鉗子口56から導出することができる。

【0029】

一方、挿入部14は、手元操作部12側から順に、軟性部40、湾曲部42、先端部44で構成される。軟性部40は、可撓性を有しており、金属製の網管や金属板の螺旋管か

50

ら成る心材に樹脂などの被覆を被せることによって構成される。

【0030】

湾曲部42は、手元操作部12のアングルノブ34、34を回動することによって遠隔的に湾曲するように構成される。たとえば湾曲部42は、円筒状の複数の節輪(不図示)をガイドピン(不図示)によって回動自在に連結するとともに、その節輪内に複数本の操作ワイヤ(不図示)を挿通させて前記ガイドピンにガイドさせる。操作ワイヤは、密着コイルに挿通された状態で挿入部14の軟性部40に挿通され、手元操作部12のアングルノブ34、34にプーリ(不図示)等を介して連結される。これにより、アングルノブ34、34を操作することによって操作ワイヤが押し引き操作され、節輪(不図示)が回動して湾曲部42が湾曲操作される。

10

【0031】

先端部44の先端面(側視鏡の場合には側面)には、観察光学系(観察レンズ)50、照明光学系(照明レンズ)52、送気・送水ノズル54、鉗子口56等が設けられる。

【0032】

照明光学系52は、観察光学系50に隣接して設けられており、必要に応じて観察光学系50の両側に配置される。照明光学系52の奥には、ライトガイド(不図示)の出射端が配設され、このライトガイドは挿入部14、手元操作部12、ユニバーサルケーブル16に挿通されており、ライトガイドの入射端がLGコネクタ18内に配置される。したがって、LGコネクタ18を光源装置(不図示)に連結することによって、光源装置から照射された照明光がライトガイドを介して照明光学系52に伝送され、照明光学系52から前方の観察範囲に照射される。

20

【0033】

送気・送水ノズル54は、観察光学系50に向けて開口されており、この送気・送水ノズル54に送気・送水チューブ(不図示)に接続されている。送気・送水チューブは挿入部14に挿通され、途中で分岐された後、手元操作部12内の送気・送水バルブ(不図示)に接続される。送気・送水バルブは送気・送水ボタン26によって操作され、これによって、エアまたは水が送気・送水ノズル54から観察光学系50に向けて噴射される。

【0034】

鉗子口56には、チューブ状の鉗子チャンネル58(図2参照)が接続されており、この鉗子チャンネル58が挿入部14の内部に挿通される。鉗子チャンネル58は、分岐された後、一方が手元操作部12の鉗子挿入部38に連通され、他方が手元操作部12内の吸引バルブ(不図示)に接続される。吸引バルブは、吸引ボタン28によって操作され、これによって鉗子口56から病変部等を吸引することができる。なお、鉗子口56や鉗子チャンネル58等は必要に応じて設けられるものであり、たとえば経鼻内視鏡等の場合には省かれることもある。

30

【0035】

図2は、挿入部14の先端部44の断面を示している。同図に示すように、観察光学系50は、レンズ68、レンズ鏡胴69、プリズム70等から成り、本体60に挿通された状態で固定されている。本体60は金属等によって略円柱状に形成されており、その先端側には樹脂製のキャップ62が取り付けられている。また、本体60には、湾曲部42の先端スリーブ64が外嵌されており、その周囲は被覆部材66によって覆われている。

40

【0036】

観察光学系50のプリズム70には、CCDやCMOSなどの固体撮像素子72が取り付けられる。固体撮像素子72にはフレキシブル基板(可撓性基板に相当)74が接続され、フレキシブル基板74には、信号伝送用の多数のケーブル78(心線ともいう)が電氣的に接続される。各ケーブル78は、芯線を被覆で覆った構成であり、この複数本のケーブル78が束になった状態で被覆76により被覆される。そして、多心ケーブルとして挿入部14、ユニバーサルケーブル16等に挿通されて電気コネクタ24まで延設され、プロセッサ(不図示)に接続される。したがって、観察光学系50で取り込まれた観察像は固体撮像素子72の受光面に結像されて電気信号に変換された後、その信号がケーブル

50

78を介してプロセッサに出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサに接続されたモニタに観察画像が表示される。

【0037】

ところで、フレキシブル基板74は、多数回折りたたまれた状態で先端部44の内部に組み込まれている。その際、フレキシブル基板74に固体撮像素子72と多心ケーブル76が接続されるとともに、フレキシブル基板74同士の間封止樹脂80、81が充填され、フレキシブル基板74の屈曲状態が固定された配線モジュールとして組み込まれる。以下に配線モジュールの製造方法について説明する。

【0038】

図3(a)~図3(e)は、配線モジュールの製造方法を模式的に示している。図3(a)は折りたたむ前のフレキシブル基板74を示している。図3(a)に示すように、フレキシブル基板74は、その先端が固体撮像素子72に接続され、基端が多心ケーブル76の被覆部材に接続されている。

10

【0039】

フレキシブル回路基板74は、配線パターンとなる銅箔等の導電性部材を、ポリイミドフィルムやPETフィルムのような絶縁性の樹脂フィルムで挟み込むことによって構成される。フレキシブル回路基板74は、その厚さが薄く、柔軟であるので、容易に折り曲げることができる。

【0040】

フレキシブル基板74の一方側の面(図3(a)で表示される面:以下、この面を表面といい、反対側の面を裏面という)には、電子部品(IC、抵抗器、コンデンサ、トランジスタ等)82が実装された実装部84が設けられている。さらに、フレキシブル基板74の裏面には、実装部84の反対側となる位置にケーブル78の先端が接続されている(図3(c)参照)。ケーブル78の先端は二列に並んだ状態で配列され、フレキシブル基板74の端子に半田等によって接続されている。

20

【0041】

図3(a)~図3(c)に示すように、フレキシブル基板74は、二点鎖線で示す折りたたみ位置X、Yで折りたたまれる。二つの折りたたみ位置X、Yにおける折りたたみ方向は、ケーブル78と直交する方向になっており、二つの折りたたみ位置X、Yの間に、前述の実装部84、及び、ケーブル78とフレキシブル基板74との接続部が配設される。したがって、フレキシブル基板74を折りたたむことによって、信号線78も同時に折りたたまれる。本実施形態では、折りたたみ位置Yの谷側(内側)において信号線78が折りたたまれる。

30

【0042】

本実施の形態の配線モジュールは、折りたたみ位置X、Yの内側に、折りたたみ方向に沿って線状部材90X、90Yが設けられている。線状部材90X、90Yは、折りたたみ位置X、Yに沿って直線状に配置可能な部材であればよく、硬質の棒状部材のほか、十分な可撓性を有する軟性の紐状部材を使用することができる。たとえば棒状部材の場合には、材質として、アルミやSUSなどの金属、ポリテトラフルオロエチレンなどの樹脂、ガラスなどを用いることができる。また、紐状部材の場合には、麻、木綿、絹などの天然系などを用いることができる。いずれの場合にも、後述する充填用の封止樹脂(エポキシ、シリコン等の接着剤)80、81に対する濡れ性が高いことが好ましく、濡れ性が低い場合には表面処理を施して濡れ性を改善することが好ましい。また、線状部材90X、90Yは、封止樹脂80、81の硬化時の温度(たとえば150程度)や紫外線に対して耐性を有することが好ましく、封止樹脂硬化後に形状を保持できることが好ましい。さらに、線状部材90X、90Yは、腐食防止の観点から無機物を使用することが好ましい。なお、線状部材90X、90Yの形状及び大きさは特に限定するものではないが、たとえば0.1mm以上1.0mm以下(好ましくは0.3mm以上0.7mm以下)の円柱状のものが用いられる。

40

【0043】

50

上述した配線モジュールは以下のようにして製造される。

【 0 0 4 4 】

まず、図 3 (b) に示すように、折りたたみ位置 X の内側に線状部材 9 0 X を配置する。線状部材 9 0 X は、フレキシブル基板 7 4 の幅よりも十分に長いものを用い、その両端がフレキシブル基板 7 4 からはみ出るように配置する。次に、フレキシブル基板 7 4 の重ね合わせ部分の上に封止樹脂 8 0 を塗布し、線状部材 9 0 X に沿ってフレキシブル基板 7 4 を折りたたむ。その際、重ね合わされたフレキシブル基板 7 4 同士の間封止樹脂 8 0 が充填されるようにする。

【 0 0 4 5 】

次に、図 3 (c) に示すように、もう一方の折りたたみ位置 Y の内側に線状部材 9 0 Y を配置する。そして、重ね合わされるフレキシブル基板 7 4 の上 (実際にはケーブル 7 8 の上) に封止樹脂 8 1 を塗布した後、線状部材 9 0 Y に沿ってフレキシブル基板 7 4 を折りたたむ。その際、重ね合わされたフレキシブル基板 7 4 同士の間封止樹脂 8 1 が充填されるようにする。

【 0 0 4 6 】

これにより、配線モジュールが完成する。すなわち、フレキシブル基板 7 4 に固体撮像素子 7 2 とケーブル 7 8 が接続されるとともに、フレキシブル 7 4 が折りたたまれた配線モジュールが完成する。

【 0 0 4 7 】

なお、図 3 (d) で示すように、完成した配線モジュールの周囲にさらに樹脂 (接着剤) 8 3 を塗布し、硬化させてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、製造後の配線モジュールは、線状部材 9 0 X、9 0 Y の両端部がフレキシブル基板 7 4 からみ出ているが、必要に応じてフレキシブル基板 7 4 の幅に合わせて切断することが好ましい。切断方法は特に限定するものではないが、図 3 (d) に示すようにカッター 8 5 などの機械的な切断方法のほか、レーザーなどの光学的な切断方法で切断することも可能である。以上の工程により、図 3 (e) に示すような配線モジュールが完成する。

【 0 0 4 9 】

なお、フレキシブル基板 7 4 からみ出た線状部材 9 0 X、9 0 Y の端部を切断せずに、配線モジュールの持ち運びに利用してもよい。

【 0 0 5 0 】

ところで、上述した配線モジュールは、治具を用いることによってより簡単に製造することができる。図 4 (a) ~ 図 4 (f) は治具 1 0 0 を用いて製造する方法を説明する説明図である。

【 0 0 5 1 】

図 4 (a) に示すように、治具 1 0 0 は、その上面が図 3 (a) に示した配線モジュールの形状に合わせて形成されており、配線モジュールを治具 1 0 0 の上側から嵌め込めるようになっている。また、治具 1 0 0 の両側面には、線状部材 9 0 X、9 0 Y の幅で凹部 1 0 0 X、1 0 0 Y が形成されており、線状部材 9 0 X、9 0 Y の両端部を差し込めるようになっている。

【 0 0 5 2 】

このような治具 1 0 0 を用いる場合、まず、図 4 (b) に示すように、配線モジュールの先端側を治具 1 0 0 の上面に嵌め込む。次に、線状部材 9 0 X の両端部を治具 1 0 0 の凹部 1 0 0 X に差し込む。これにより、線状部材 9 0 X がフレキシブル基板 7 4 の折りたたみ位置 X に配置される。そして、フレキシブル基板 7 4 の重ね合わせ部分の上に封止樹脂 8 0 を塗布した後、線状部材 9 0 X の両端部を押さえながら、フレキシブル基板 7 4 を折りたたむ。

【 0 0 5 3 】

次に図 4 (c) に示すように、線状部材 9 0 Y の両端部を凹部 1 0 0 Y に差し込む。こ

10

20

30

40

50

れにより、線状部材 90 Y が折りたたみ位置 Y に配置される。そして、フレキシブル基板 74 の重ね合わせ部分の上に封止樹脂 81 を塗布した後、線状部材 90 Y の両端部を押さえながら、フレキシブル基板 74 を折りたたむ。

【0054】

次に図 4 (d) に示すように、治具 100 に蓋 102 を取り付ける。これにより、折りたたまれたフレキシブル基板 74 が蓋 102 によって押さえられる。なお、蓋 102 は、治具 100 に固定できるように嵌合部を設けることが好ましい。

【0055】

封止樹脂 80、81 が硬化した後、蓋 102 を治具 100 から取り外す。そして、図 4 (e) に示すように、配線モジュールの周囲にさらに樹脂 (接着剤) 83 を塗布し、硬化させる。次いで、カッター 85 によって、フレキシブル基板 74 からはみ出た線状部材 90 X、90 Y の端部を切断する。なお、樹脂 83 の塗布とカッター 85 による切断は順序が逆であってもよい。また、蓋 102 にカッター (不図示) を取り付けて、蓋 102 を治具 100 に取り付けた際に、線状部材 90 X、90 Y の両端部を切り落とすようにしてもよい。

10

【0056】

以上により、図 4 (f) に示すような配線モジュールが完成する。このように治具 100 を用いることによって配線モジュールをより簡単に製造することができる。

【0057】

次に上記の如く構成された配線モジュールの作用について説明する。

20

【0058】

上記の如く構成された配線モジュールは、フレキシブル基板 74 の折りたたみ位置 X、Y の内側に線状部材 90 X、90 Y が設けられている。したがって、折りたたみ位置 X、Y に外力が働いた際に、折りたたみ位置 X、Y のフレキシブル基板 74 が潰れることを防止することができる。

【0059】

また、配線モジュールは、フレキシブル基板 74 が線状部材 90 X、90 Y に沿って折りたたまれているので、折りたたみの位置と量を正確に制御することができる。したがって、フレキシブル基板 74 を小型化することが可能となり、配線モジュールを小型化することができる。特に本実施の形態のように、多数のケーブル 78 を折りたたむ場合にも、線状部材 90 Y に沿って折りたたむことによって、フレキシブル基板 74 を確実に折りたたむことができ、配線モジュールを確実に小型化することができる。よって、本実施の形態によれば、配線モジュールが組み込まれる内視鏡 10 の挿入部 14 の先端部 44 を細径化することができる。

30

【0060】

また、本実施の形態によれば、ケーブル 78 がフレキシブル基板 74 とともに折りたたまれるとともに、フレキシブル基板 74 の間に封止樹脂 80、81 が充填されるので、ケーブル 78 に引っ張り力などの外力が働いた際であっても、外力が分散される。したがって、ケーブル 78 とフレキシブル基板 74 との接続部分が損傷することを防止することができる。よって、たとえば内視鏡 10 の湾曲部 42 を湾曲させた場合に、ケーブル 78 が引っ張られてフレキシブル基板 74 との接続部分が損傷し、接続不良を発生することを防止できる。

40

【0061】

さらに、本実施の形態によれば、フレキシブル基板 74 の折りたたみ位置の中心に線状部材 90 X、90 Y が配置される。したがって、組立後の配線モジュールの線状部材 90 X、90 Y の位置を検査することによって、フレキシブル基板 74 の折りたたみの位置と量を検査することができる。

【0062】

なお、上述した実施形態は、ケーブル 78 と直交する方向にフレキシブル基板 74 を二カ所で折りたたむようにしたが、フレキシブル基板 74 の折りたたみ回数や折りたたみ方

50

向は、上述した実施の形態に限定されるものではない。たとえば、図5(a)、図5(b)は別の折りたたみ方法を示している。図5(a)に示すフレキシブルケーブル74は、表面にケーブル78が接続され、裏面に実装部84が設けられている。このフレキシブル基板74を折りたたみ位置X、Yで折りたたむと、図5(b)に示すようにケーブル78が折りたたみ位置Yの山側に配置されることになる。このように、ケーブル78を山側に配置することによって、封止樹脂81の充填密度を高めることができ、フレキシブル基板74を確実に固着することができる。すなわち、ケーブル78が谷側に配置された場合には、ケーブル78の間に封止樹脂81が浸透せずにフレキシブル基板74の固着が不十分になるおそれがあるが、これを防止することができる。

【0063】

また、図6に示すようにフレキシブル基板74を折りたたんでもよい。すなわち、図6に示すフレキシブル基板74は、ケーブル78に直交する方向に折りたたむ折りたたみ位置Xと、ケーブル78に平行な方向に折りたたむ折りたたみ位置Yとで折りたたむようになっている。この場合にも折りたたみ位置X、Yに線状部材90X、90Yを配置することによって、上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0064】

なお、上述した実施形態は、配線モジュールを一つずつ製造する例で説明したが、複数の配線モジュールを同時に製造する場合にも本発明を適用することができる。この場合、図7に示すように、複数のフレキシブル基板74を共通の線状部材90X、90Yによって同時に折りたたむようにするとよい。これにより、複数の配線モジュールを同じ精度で製造することができる。また、製造後の配線モジュールが線状部材90X、90Yで連結されているので、配線モジュールの運搬や管理が容易になる。

【0065】

また、上述した実施の形態は、線状部材90X、90Yとして断面が円形のものを使用した。線状部材90X、90Yの形状はこれに限定するものではない。たとえば図8(a)に示すように断面が三角形のものや、図8(b)に示すように断面が六角形のものなど、多角形状のものを用いてもよい。また、図8(c)に示すように、断面がD状のものを用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0066】

- 【図1】本実施の形態の内視鏡を示す斜視図
- 【図2】内視鏡挿入部の先端部の断面図
- 【図3】配線モジュールの製造方法を説明する説明図
- 【図4】治具を用いた配線モジュールの製造方法を説明する説明図
- 【図5】フレキシブル基板の別の折りたたみ方法を説明する説明図
- 【図6】フレキシブル基板の別の折りたたみ方法を説明する斜視図
- 【図7】複数の配線モジュールの製造方法を説明する斜視図
- 【図8】別の断面形状の線状部材を示す断面図

【符号の説明】

【0067】

10...内視鏡、12...手元操作部、14...挿入部、16...ユニバーサルケーブル、18...LGコネクタ、22...ケーブル、24...電気コネクタ、26...送気・送水ボタン、28...吸引ボタン、30...シャッターボタン、32...機能切替ボタン、34...アングルノブ、36...ロックレバー、38...鉗子挿入部、40...軟性部、42...湾曲部、44...先端部、50...観察光学系、52...照明光学系、54...送気・送水ノズル、56...鉗子口、58...鉗子チャンネル、60...本体、62...キャップ、64...先端スリーブ、66...被覆部材、68...レンズ、69...レンズ鏡胴、70...プリズム、72...固体撮像素子、74...フレキシブル基板、76...被覆、78...ケーブル、80...封止樹脂、81...封止樹脂、82...電子部品、83...樹脂、84...実装部、85...カッター、90X...線状部材、90Y...線状部材、100...治具、102...蓋

10

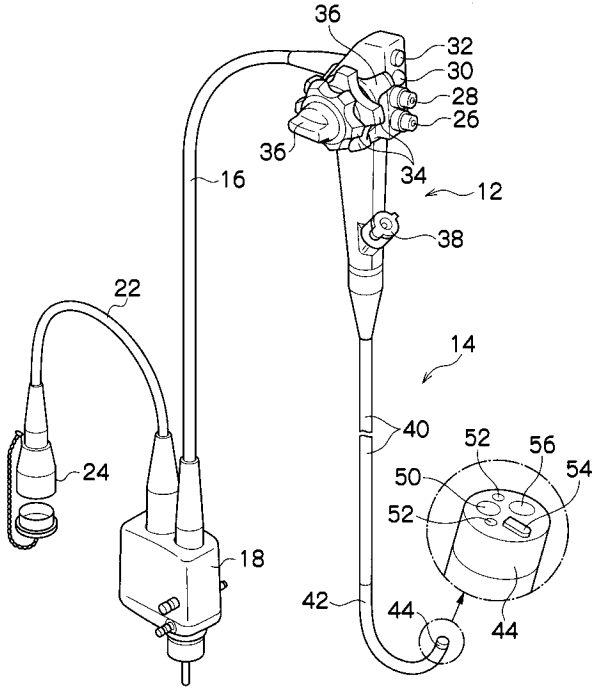
20

30

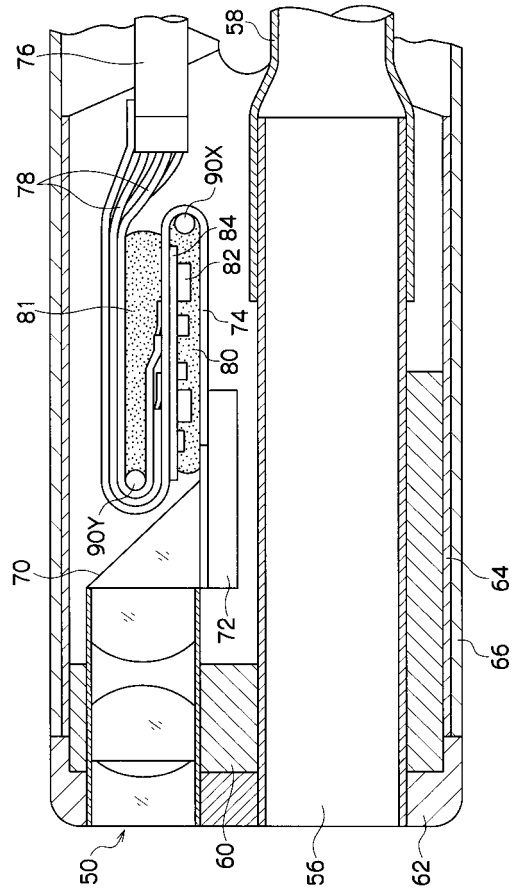
40

50

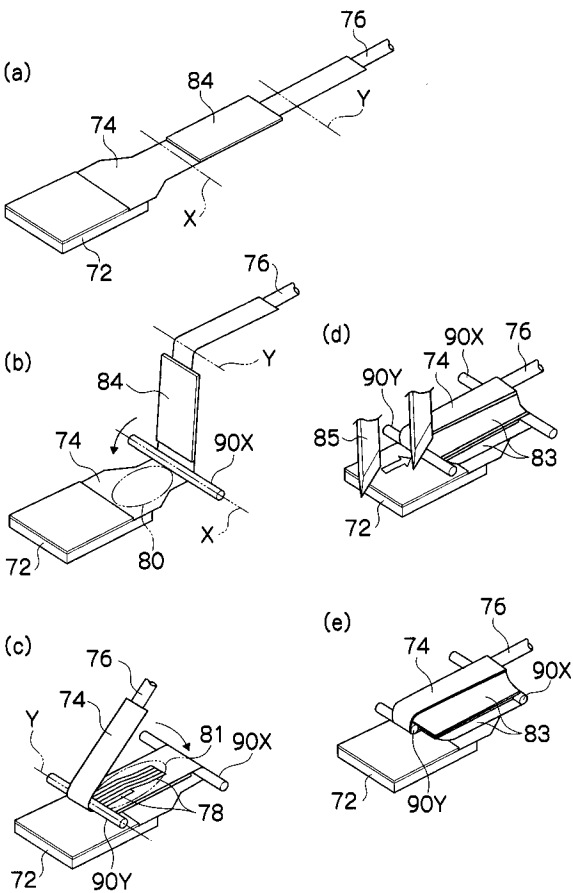
【 図 1 】



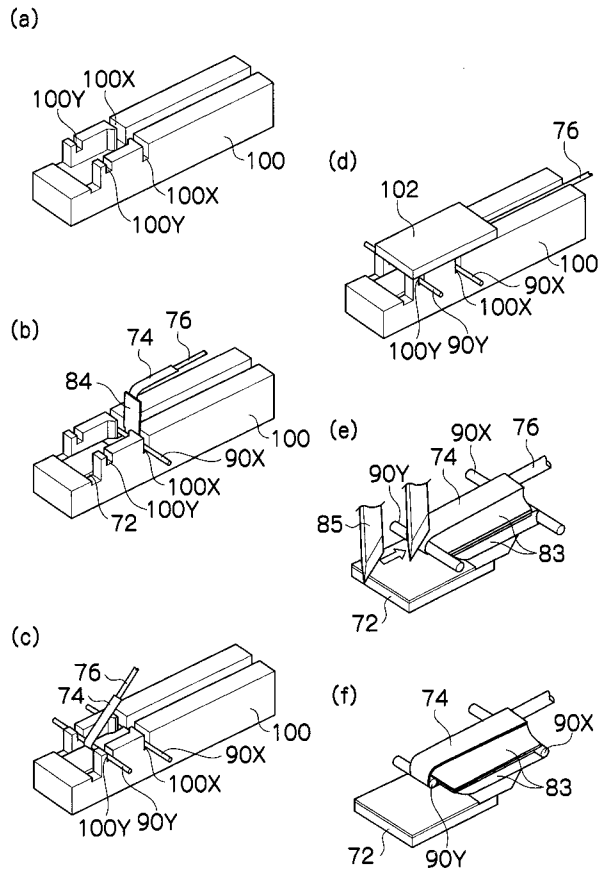
【 図 2 】



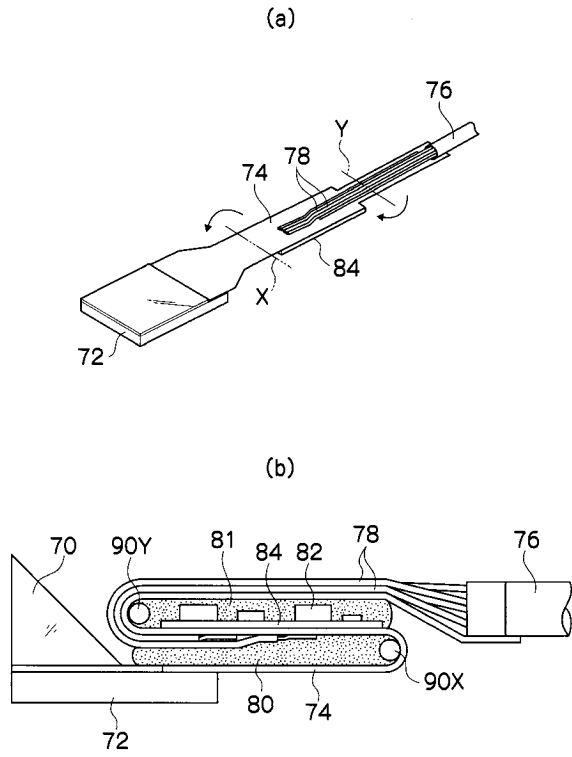
【 図 3 】



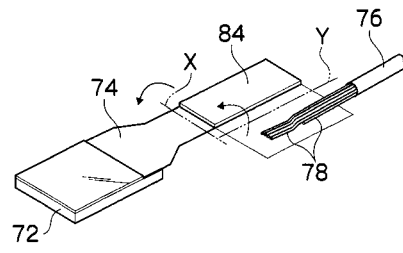
【 図 4 】



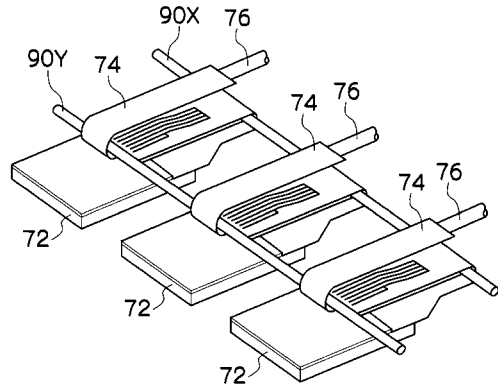
【 図 5 】



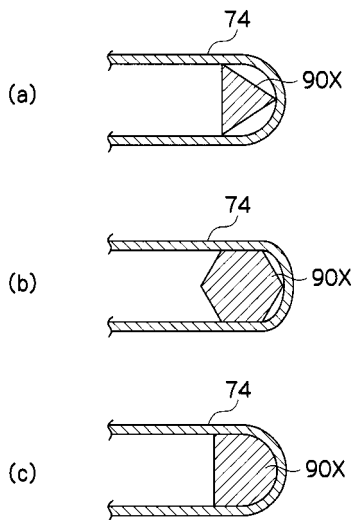
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	配线模块，其制造方法，内窥镜		
公开(公告)号	JP2010057749A	公开(公告)日	2010-03-18
申请号	JP2008227283	申请日	2008-09-04
[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	木戸孝		
发明人	木戸孝		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA36 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF41 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/SS01 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF41 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够小型化且挠性基板能够正确地弯曲的配线模块，该配线模块的制造方法以及能够减小插入部的前端部的直径的内窥镜。内窥镜(10)包括插入部(14)，设置在该插入部(14)的前端部(44)的观察光学系统(50)，设置在该观察光学系统(50)的摄像位置的固体摄像装置(72)，以及固体摄像。电连接至元件72并处于折叠状态的柔性板74，以及设置在柔性板74的折叠位置内部的线性构件90X和90Y，并且填充了折叠的柔性板74之间的空间。提供密封树脂80和81，以及多条电缆78，其电连接到柔性基板74并与柔性基板74折叠在一起。[选择图]图2

