

(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2019-129503

(P2019-129503A)

(43) 公開日 令和1年8月1日(2019.8.1)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
H04N	5/225	(2006.01)	H04N	5/225	700	2H040
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	530	4C161
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B	5C122
			G02B	23/24	A	
			H04N	5/225	500	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2018-11813 (P2018-11813)
 (22) 出願日 平成30年1月26日 (2018.1.26)

(71) 出願人 000005186
 株式会社フジクラ
 東京都江東区木場1丁目5番1号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100126882
 弁理士 五十嵐 光永
 (74) 代理人 100160093
 弁理士 小室 敏雄
 (74) 代理人 100169764
 弁理士 清水 雄一郎
 (72) 発明者 堂元 和宏
 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
 フジクラ 佐倉事業所内
 Fターム(参考) 2H040 BA04 CA22 DA15 GA02
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像モジュール

(57) 【要約】

【課題】大きな可動域を実現するとともに小さな首振り半径で使用できる細径の首振り内視鏡に適用可能な撮像モジュールを提供する。

【解決手段】複数の撮像端子を含む端子群を有する撮像素子40と、第1面及び第2面上に設けられた導電部とを有するフレキシブル基板10と、撮像素子40とフレキシブル基板10との間に位置し、端子群と導電部とを電気的に接続し、可撓性を有する複数の単心電線24A、24B、25A、25Bを含む単心電線部20と、導電部に接続された同軸ケーブル30とを備える。

【選択図】 図1

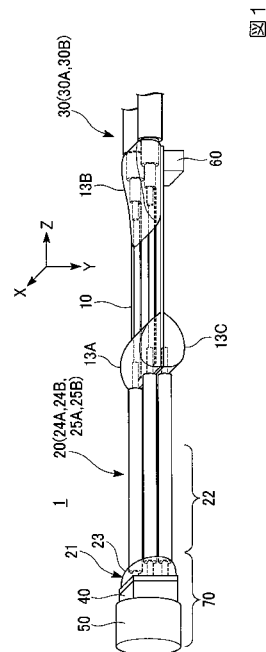


図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像モジュールであって、
 複数の撮像端子を含む端子群を有する撮像素子と、
 第 1 面と、前記第 1 面とは反対側に位置する第 2 面と、前記第 1 面及び前記第 2 面上に
 設けられた導電部と、を有するフレキシブル基板と、
 前記撮像素子と前記フレキシブル基板との間に位置し、前記端子群と前記導電部とを電
 氣的に接続し、可撓性を有する複数の単心電線を含む単心電線部と、
 前記導電部に接続された同軸ケーブルと、
 を備える撮像モジュール。

10

【請求項 2】

前記端子群と前記単心電線部とを接続する半田、前記単心電線部と前記導電部とを接続
 する半田、及び前記導電部と前記同軸ケーブルとを接続する半田、を備える、
 請求項 1 に記載の撮像モジュール。

【請求項 3】

前記端子群と前記単心電線部とを接続する前記半田、前記単心電線部と前記導電部とを
 接続する前記半田、及び前記導電部と前記同軸ケーブルとを接続する前記半田、を覆う樹
 脂を備える、
 請求項 2 に記載の撮像モジュール。

【請求項 4】

前記撮像素子の前記端子群は、第 1 撮像端子と、第 2 撮像端子とを含み、
 前記フレキシブル基板の前記導電部は、前記第 1 面上に設けられた第 1 導電部と、前記
 第 2 面上に設けられた第 2 導電部と、を含み、
 前記単心電線部は、前記第 1 撮像端子と前記第 1 導電部とを電氣的に接続する第 1 単心
 電線と、前記第 2 撮像端子と前記第 2 導電部とを電氣的に接続する第 2 単心電線とを含む
 、
 請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の撮像モジュール。

20

【請求項 5】

前記同軸ケーブルは、前記第 1 面上に配置される 2 本の同軸ケーブルを有し、
 前記 2 本の同軸ケーブルの各々は、中心導体及び外部導体を有し、
 前記フレキシブル基板は、前記第 1 面上に形成された外部導体端子と、前記フレキシブ
 ル基板を貫通するとともに前記外部導体端子と前記第 2 導電部とを電氣的に接続する貫通
 導体とを有し、
 前記中心導体は、前記第 1 導電部及び前記第 1 単心電線を介して、前記第 1 撮像端子に
 電氣的に接続されており、
 前記外部導体は、前記外部導体端子、前記貫通導体、前記第 2 導電部、及び第 2 単心電
 線を介して、前記第 2 撮像端子に電氣的に接続されている、
 請求項 4 に記載の撮像モジュール。

30

【請求項 6】

前記フレキシブル基板の前記第 1 面及び前記第 2 面のうち少なくとも一方に、コンデン
 サが設けられている、
 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の撮像モジュール。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡にあつては、固体撮像素子（以下、単に撮像素子とも言う）を配線基板を介
 して電線の先端に電氣的に接続した構成の撮像モジュールが多く採用されている（例えば

50

特許文献 1)。

この種の撮像モジュールでは、配線基板の配線に複数本の電線先端が電氣的に接続され、配線基板の配線を介して各電線が撮像素子と電氣的に接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 109097 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の撮像モジュールを使用した内視鏡等の撮像装置では、撮像モジュール及び撮像モジュールの配線基板に接続された複数本の電線をチューブに収容した構造が多く採用される。また、この撮像装置の電線の撮像モジュール側とは反対の後端部はチューブから引き出されて、電線からの撮像信号を受信してモニタ等の表示装置に画像表示させる撮像情報処理装置に電氣的に接続される。

【0005】

近年では、より細径の内視鏡が求められており、内視鏡の伝送路に使用される電線には極細の電線が採用されている。しかしながら、このような電線を経由して送受信される画素信号は伝送路において外部からのノイズを受けやすい。このため、単線の電線ではなく、内部導体と外部導体とで構成された極細の同軸線を伝送路に使用する必要がある。

【0006】

一方、基板等に形成された端子に対する電氣的接続を取るために、同軸線の内部導体及び外部導体の各々の導体露出長は、最低でも 1 mm 程度が必要である。このため、内視鏡の長さ（撮像素子の撮像面に対して鉛直方向の長さ）には、レンズの長さ、撮像素子の厚さに加え、同軸線の導体露出長が加わる。

【0007】

例えば、撮像素子がフレキシブル基板に実装された撮像モジュール、或いは、撮像素子が立体配線基板に実装された撮像モジュールにおいては、レンズ先端から信号ケーブルの半田付け部分までの長さ（硬性部長）は大きい。具体的な例として、撮像素子がフレキシブル基板に実装された構造における硬性部長は約 4.8 mm であり、撮像素子が立体配線基板に実装された構造における硬性部長は約 4.1 mm である。このような硬性部長を有する撮像モジュールを首振り内視鏡等に適用する場合、首振り半径が大きくなってしまい、より細かく狭い環境で内視鏡を使用することが難しいという問題がある。

【0008】

また、フレキシブル基板や立体配線基板を使用せずに、直接的に同軸線を撮像素子にはんだ付けする方法が考えられるが、1本の同軸線を中心導体と外部導体とに分割し、分割された中心導体と外部導体とを非常に小さい撮像素子に接続する作業が必要となる。この場合、接続作業の難易度が高く、経済的に生産することは困難である。

【0009】

さらに、同軸線と端子とが接続される接続部は、はんだ或いは導電性の接着剤により硬くなっており、この接続部を曲げると、同軸線の導体が断線してしまう可能性が非常に高い。このため、上記のような首振り内視鏡等に従来の撮像モジュールを適用する場合、内視鏡の先端における可動域が制限されてしまうという問題がある。

【0010】

本発明の態様が解決しようとする課題は、大きな可動域を実現するとともに小さな首振り半径で使用できる細径の首振り内視鏡に適用可能な撮像モジュールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る撮像モジュールは、撮像モジュール

10

20

30

40

50

であって、複数の撮像端子を含む端子群を有する撮像素子と、第1面と、前記第1面とは反対側に位置する第2面と、前記第1面及び前記第2面上に設けられた導電部と、を有するフレキシブル基板と、前記撮像素子と前記フレキシブル基板との間に位置し、前記端子群と前記導電部とを電氣的に接続し、可撓性を有する複数の単心電線を含む単心電線部と、前記導電部に接続された同軸ケーブルと、を備える。

【0012】

本発明の一態様に係る撮像モジュールにおいては、前記端子群と前記単心電線部とを接続する半田、前記単心電線部と前記導電部とを接続する半田、及び前記導電部と前記同軸ケーブルとを接続する半田、を備えてもよい。

【0013】

本発明の一態様に係る撮像モジュールにおいては、前記端子群と前記単心電線部とを接続する前記半田、前記単心電線部と前記導電部とを接続する前記半田、及び前記導電部と前記同軸ケーブルとを接続する前記半田、を覆う樹脂を備えてもよい。

【0014】

本発明の一態様に係る撮像モジュールにおいては、前記撮像素子の前記端子群は、第1撮像端子と、第2撮像端子とを含み、前記フレキシブル基板の前記導電部は、前記第1面上に設けられた第1導電部と、前記第2面上に設けられた第2導電部と、を含み、前記単心電線部は、前記第1撮像端子と前記第1導電部とを電氣的に接続する第1単心電線と、前記第2撮像端子と前記第2導電部とを電氣的に接続する第2単心電線とを含んでもよい。

【0015】

本発明の一態様に係る撮像モジュールにおいては、前記同軸ケーブルは、前記第1面上に配置される2本の同軸ケーブルを有し、前記2本の同軸ケーブルの各々は、中心導体及び外部導体を有し、前記フレキシブル基板は、前記第1面上に形成された外部導体端子と、前記フレキシブル基板を貫通するとともに前記外部導体端子と前記第2導電部とを電氣的に接続する貫通導体とを有し、前記中心導体は、前記第1導電部及び前記第1単心電線を介して、前記第1撮像端子に電氣的に接続されており、前記外部導体は、前記外部導体端子、前記貫通導体、前記第2導電部、及び第2単心電線を介して、前記第2撮像端子に電氣的に接続されてもよい。

【0016】

本発明の一態様に係る撮像モジュールにおいては、前記フレキシブル基板の前記第1面及び前記第2面のうち少なくとも一方に、コンデンサが設けられてもよい。

【発明の効果】

【0017】

以上のように、本発明の上述した態様によれば、大きな可動域を実現するとともに小さな首振り半径で使用できる細径の首振り内視鏡に適用可能な撮像モジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態に係る撮像モジュールの概略構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る撮像モジュールの概略構成を示す拡大断面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る撮像モジュールを構成する固体撮像素子の概略構成を示す図であり、固体撮像素子と単心電線部との接続構造を説明するための図である。

【図4】本発明の実施形態に係る撮像モジュールを構成するフレキシブル基板上に形成された導電パターンを示す平面図であり、単心電線部と信号ケーブルとの接続構造を説明するための図である。

【図5】本発明の実施形態に係る撮像モジュールを構成する信号ケーブルを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施形態について、図1～図5を参照して説明する。

本発明の実施形態を説明する図においては、各構成要素を図面上で認識し得る程度の大きさとするため、各構成要素の寸法及び比率を実際のものとは適宜に異ならせてある。

【0020】

図1に示すように、本発明の実施形態に係る撮像モジュール1は、フレキシブル基板10と、単心電線部20と、信号ケーブル30（同軸ケーブル）と、固体撮像素子40（撮像素子）と、レンズユニット50と、コンデンサ60とを備える。

【0021】

符号70で示された領域は、硬性部である。硬性部70は、レンズユニット50、固体撮像素子40、及び単心電線部20の電線端21Lに相当する。レンズユニット50及び固体撮像素子40の合計の長さは約1.7mmであり、電線端21Lの長さは約0.5mmである。このため、硬性部70の長さ（硬性部長）は、約2.2mmである。

10

【0022】

符号22で示された領域は、単心電線部20を構成する複数の単心電線が屈曲する領域であり、即ち、可動域である。より具体的に、撮像モジュール1の側面及び上面から見た場合（X方向、Y方向）、可動域22において、撮像モジュール1は、その延在方向（Z方向）に対して±90度の屈曲が可能である。

【0023】

（フレキシブル基板10）

フレキシブル基板10は、第1面11U（上面）と、第1面11Uとは反対側に位置する第2面11L（下面）と、第1面11U上に設けられた第1導電部12U（導電部12）と、第2面11L上に設けられた第2導電部12L（導電部12）と、を有する。

20

更に、フレキシブル基板10は、第1面11U上に形成された外部導体端子12J（導電部12）と、フレキシブル基板10を貫通するとともに外部導体端子12Jと第2導電部12Lとを電氣的に接続する貫通導体14とを有する。

【0024】

単心電線部20と導電部12との間、及び、導電部12と信号ケーブル30との間は、はんだ付けにより接続されている。

半田15を介して、単心電線部20を構成する第1単心電線24（後述）の電線端21Rが第1導電部12Uと電氣的に接続されている。半田16を介して、信号ケーブル30を構成する中心導体31（後述）が第1導電部12Uと電氣的に接続されている。半田17を介して、信号ケーブル30を構成する外部導体33（後述）が外部導体端子12Jと電氣的に接続されている。半田18を介して、単心電線部20を構成する第2単心電線25（後述）の電線端21Rが第2導電部12Lと電氣的に接続されている。

30

【0025】

つまり、本実施形態においては、フレキシブル基板10の一方の面（第1面11U）のみに信号ケーブル30が配置されており、中心導体31の第1導電部12Uへの電氣的接続、及び、外部導体33の外部導体端子12Jへの電氣的接続が、第1面11U上において行われている。

なお、第1導電部12U、第2導電部12L、外部導体端子12J、及び貫通導体14の導電パターンについては後述する。

40

【0026】

さらに、半田15～18は、レジスト（樹脂）によって覆われており、半田15～18による電気接続構造の強度が補強されている。

フレキシブル基板10の第1面11Uにおいて、第1導電部12U上に形成された半田15を覆うように第1レジスト13Aが設けられている。第1導電部12U上に形成された半田16と、外部導体端子12J上に形成された半田17とを覆うように第2レジスト13Bが設けられている。第2導電部12L上に形成された半田18を覆うように第3レジスト13Cが設けられている。

【0027】

50

図 1 において、固体撮像素子 40 からレンズユニット 50 に向かう方向から見て、固体撮像素子 40 の投影面内に、信号ケーブル 30 が配置されており、固体撮像素子 40 の投影面から信号ケーブル 30 が部分的に突出していない。

【 0 0 2 8 】

(固体撮像素子 40、レンズユニット 50)

図 3 において、図 3 (a) は固体撮像素子 40 の概略構成を示す側面図であり、図 3 (b) は固体撮像素子 40 の概略構成を示す下面図である。

固体撮像素子 40 は、受光面 41 と、受光面 41 とは反対側に位置する端子面 43 と、端子面 43 に設けられた端子群 44 とを備える。端子群 44 には、複数の撮像端子が含まれている。本実施形態において、撮像端子の個数は 4 つであり、即ち、端子面 43 には、2 つの第 1 撮像端子 45 (45 A、45 B) と、2 つの第 2 撮像端子 46 (46 A、46 B) とが設けられている。

10

【 0 0 2 9 】

受光面 41 にはレンズユニット 50 が接続されており、レンズユニット 50 には、対物レンズ等のレンズユニットが搭載されている。固体撮像素子 40 としては、例えば、CMOS (相補型金属酸化膜半導体) を好適に用いられる。

【 0 0 3 0 】

(単心電線部 20)

図 1 及び図 2 に示すように、単心電線部 20 は、固体撮像素子 40 とフレキシブル基板 10 との間に位置し、端子群 44 と導電部 12 とを電氣的に接続している。単心電線部 20 は、可撓性を有する複数の単心電線で構成されている。本実施形態において、単心電線の個数は、撮像端子の個数と対応しており、4 つである。即ち、2 つの第 1 単心電線 24 (24 A、24 B) と、2 つの第 2 単心電線 25 (25 A、25 B) とにより単心電線部 20 は構成されている。第 1 単心電線 24 は、第 1 撮像端子 45 と第 1 導電部 12 U とを電氣的に接続する。第 2 単心電線 25 は、第 2 撮像端子 46 と第 2 導電部 12 L とを電氣的に接続する。

20

【 0 0 3 1 】

単心電線 24、25 の各々は、1 本の導電線 26 と、導電線 26 の外部を被覆する絶縁被覆 27 とを有する。単心電線 24、25 の両端において絶縁被覆 27 が除去されている。これにより、単心電線 24、25 の各々は、絶縁被覆 27 から導電線 26 が露出した電線端 21 L (第 1 電線端) 及び電線端 21 R (第 2 電線端) を有する。

30

単心電線 24、25 の各々の外径 (絶縁被覆 27 の外径) は、例えば、0.4 mm 以下である。単心電線 24、25 の各々の長さ (絶縁被覆 27 の長さ) は、例えば、1 cm ~ 5 cm である。

単心電線の長さを上記の長さになるように短くすることで、ノイズの影響を殆ど受けることがなく、固体撮像素子 40 からフレキシブル基板 10 への信号を良好に伝送することができる。

【 0 0 3 2 】

このような構成を有する単心電線部 20 は、図 3 に示す固体撮像素子 40 の端子群 44 と、半田 47 により接続されている。

40

はんだ付けによる接続構造においては、第 1 単心電線 24 A の電線端 21 L が第 1 撮像端子 45 A と電氣的に接続されており、第 1 単心電線 24 B の電線端 21 L が第 1 撮像端子 45 B と電氣的に接続されており、第 2 単心電線 25 A の電線端 21 L が第 2 撮像端子 46 A と電氣的に接続されており、第 2 単心電線 25 B の電線端 21 L が第 2 撮像端子 46 B と電氣的に接続されている。

更に、半田 47 は、第 4 レジスト 23 (樹脂) によって覆われており、半田 47 による電気接続構造の強度が補強されている。

【 0 0 3 3 】

(フレキシブル基板 10 の導電パターン)

図 4 は、フレキシブル基板 10 上に形成された導電パターンを示す図である。

50

図4(a)は、フレキシブル基板10の第1面11U上に形成された第1導電部12Uの導電パターンを示している。図4(b)は、フレキシブル基板10の第2面11L上に形成された第2導電部12Lの導電パターンを示している。なお、図4(b)は、第2面11Lを見た下面図ではなく、図4(a)に示す第1面11Uから見た投影図である。このため、図4(a)の破線で示された部分は、図4(b)の実線で示された部分と対応している。

なお、図1に示すように、フレキシブル基板10の第1面11U及び第2面11Lには第1レジスト13A、第2レジスト13B、及び第3レジスト13Cが形成されているが、図4において、レジスト13A、13B、13Cは、省略されている。

【0034】

符号12JAは、外部導体端子12Jに対応しており、第1同軸ケーブル30A(後述)の外部導体33A(33)が半田17を介して接続される端子である(以下、外部導体端子12JAと称する)。

符号12JBは、外部導体端子12Jに対応しており、第2同軸ケーブル30B(後述)の外部導体33B(33)が半田17を介して接続される端子である(以下、外部導体端子12JBと称する)。

【0035】

符号12IAは、第1同軸ケーブル30Aの中心導体31A(31)が半田16を介して接続される端子である(以下、中心導体端子12IAと称する)。

符号12IBは、第2同軸ケーブル30Bの中心導体31B(31)が半田16を介して接続される端子である(以下、中心導体端子12IBと称する)。

中心導体端子12IA、12IBは、第1導電部12Uの一部を構成する。

【0036】

符号12HUAは、第1単心電線24Aの電線端21Rと接続される端子である(以下、電線端子12HUAと称する)。

符号12HUBは、第1単心電線24Bの電線端21Rと接続される端子である(以下、電線端子12HUBと称する)。

電線端子12HUA、12HUBは、第1導電部12Uの一部を構成する。

【0037】

符号12HLAは、第2単心電線25Aの電線端21Rと接続される端子である(以下、電線端子12HLAと称する)。

符号12HLBは、第2単心電線25Bの電線端21Rと接続される端子である(以下、電線端子12HLBと称する)。

符号12CA、12CBは、半田を介してコンデンサ60の端子が接続される接続端子である(以下、接続端子12CA、12CBと称する)。コンデンサ60は、電線端子12HLAと電線端子12HLBとを接続するバイパスコンデンサとして機能する。

電線端子12HLA、12HLB及び接続端子12CA、12CBは、第2導電部12Lの一部を構成する。

【0038】

なお、本実施形態では、フレキシブル基板10の第2面11Lにコンデンサ60が設けられた構造を説明したが、フレキシブル基板10の第1面11U及び第2面11Lのうち少なくとも一方の面にコンデンサ60が形成されていればよく、例えば、第1面11Uにコンデンサ60が設けられた構造が採用されてもよいし、第1面11U及び第2面11Lの両面にコンデンサ60が設けられた構造が採用されてもよい。また、コンデンサ60が設けられていない構造が採用されてもよい。

【0039】

符号14A、14Bは、貫通導体14である(以下、貫通導体14A、14Bと称する)。貫通導体14Aを介して、外部導体端子12JAは、電線端子12HLAと電氣的に接続されている。貫通導体14Bを介して、外部導体端子12JBは、電線端子12HLBと電氣的に接続されている。

10

20

30

40

50

フレキシブル基板 10 上に形成される第 1 導電部 12 U 及び第 2 導電部 12 L は、公知のフォトリソグラフィ技術等を用いたパターンングにより、一括して形成することができる。また、貫通導体 14 A、14 B も、公知の方法により形成することができる。

【0040】

(信号ケーブル 30)

図 5 に示すように、信号ケーブル 30 は、2 本の同軸ケーブル (第 1 同軸ケーブル 30 A、第 2 同軸ケーブル 30 B) と、第 1 同軸ケーブル 30 A 及び第 2 同軸ケーブル 30 B を囲むシールド導体 30 C と、シールド導体 30 C を囲む外被 30 D とを、備える。シールド導体 30 C は外被 30 D の内周面全体にわたって層状に設けられている。

図 5 では、シールド導体 30 C は、第 1 同軸ケーブル 30 A 及び第 2 同軸ケーブル 30 B の各々の側部が互いに当接されたケーブル当接部から離隔して配置され、ケーブル当接部とその両側に位置するシールド導体 30 C との間に隙間 30 E が存在する構成を例示している。但し、信号ケーブル 30 は、図 5 に示す隙間 30 E の領域にシールド導体 30 C が入り込み、実質的に第 1 同軸ケーブル 30 A 及び第 2 同軸ケーブル 30 B と層状のシールド導体 30 C との間に隙間が無い断面構造も採用可能である。

【0041】

同軸ケーブル 30 A、30 B の各々は、中心導体 31 (31 A、31 B) と、内部絶縁体 32 (32 A、32 B) と、外部導体 33 (33 A、33 B) と、外部絶縁体 34 (34 A、34 B) とを備える。例えば、中心導体 31 は、固体撮像素子 40 に信号を供給する信号ラインとして用いられ、外部導体 33 は、固体撮像素子 40 に電力を供給する電源ラインとして用いられる。

【0042】

図 4 及び図 5 に示すように、中心導体 31 A は、中心導体端子 12 I A と電氣的に接続されている。外部導体 33 A は、外部導体端子 12 J A と電氣的に接続されている。中心導体 31 B は、中心導体端子 12 I B と電氣的に接続されている。外部導体 33 B は、外部導体端子 12 J B と電氣的に接続されている。

【0043】

更に、上述した接続構造において、中心導体 31 A は、第 1 導電部 12 U (中心導体端子 12 I A、電線端子 12 H U A) 及び第 1 単心電線 24 A を介して、第 1 撮像端子 45 A に電氣的に接続されている。

外部導体 33 A は、外部導体端子 12 J A、貫通導体 14 A、第 2 導電部 12 L (電線端子 12 H L A)、及び第 2 単心電線 25 A を介して、第 2 撮像端子 46 A に電氣的に接続されている。

中心導体 31 B は、第 1 導電部 12 U (中心導体端子 12 I B、電線端子 12 H U B) 及び第 1 単心電線 24 B を介して、第 1 撮像端子 45 B に電氣的に接続されている。

外部導体 33 B は、外部導体端子 12 J B、貫通導体 14 B、第 2 導電部 12 L (電線端子 12 H L B)、及び第 2 単心電線 25 B を介して、第 2 撮像端子 46 B に電氣的に接続されている。

【0044】

上述した実施形態によれば、フレキシブル基板 10 及び単心電線部 20 を介して、同軸ケーブル 30 A、30 B と固体撮像素子 40 の撮像端子 45、46 とを電氣的に接続することができる。

さらに、単心電線部 20 は、可撓性を有する複数の単心電線 24、25 を備えるため、単心電線部 20 の可動域 22 において、撮像モジュール 1 は ±90 度で屈曲することができる。即ち、撮像モジュール 1 を首振り内視鏡に適用した場合、±90 度の首振りが可能となる。従って、可動域が制限され難く、より広範囲の可動域で首振り動作が可能なる首振り内視鏡を実現することができる。

【0045】

更に、撮像モジュール 1 の硬性部長は約 2.2 mm であるので、従来の硬性部長 (約 4.8 mm、或いは、約 4.1 mm) よりも、短くすることができる。このため、撮像モジ

10

20

30

40

50

ジュール 1 の首振り半径は約 2 . 2 mm となり、従来よりも、小さな首振り半径を実現できる。これに伴い、より細かく狭い環境で内視鏡を使用することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、半田 1 5 ~ 1 8、4 7 は、レジスト 1 3 A、1 3 B、1 3 C、2 3 によって覆われており、半田 1 5 ~ 1 8、4 7 による電気接続構造の強度が補強されている。このため、首振り内視鏡の使用頻度に伴って撮像モジュール 1 が繰り返し屈曲する場合であっても、半田による電気接続の信頼性を高めることができ、断線を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

本発明の好ましい実施形態を説明し、上記で説明してきたが、これらは本発明の例示的なものであり、限定するものとして考慮されるべきではないことを理解すべきである。追加、省略、置換、およびその他の変更は、本発明の範囲から逸脱することなく行うことができる。従って、本発明は、前述の説明によって限定されていると見なされるべきではなく、請求の範囲によって制限されている。

10

【 符号の説明 】

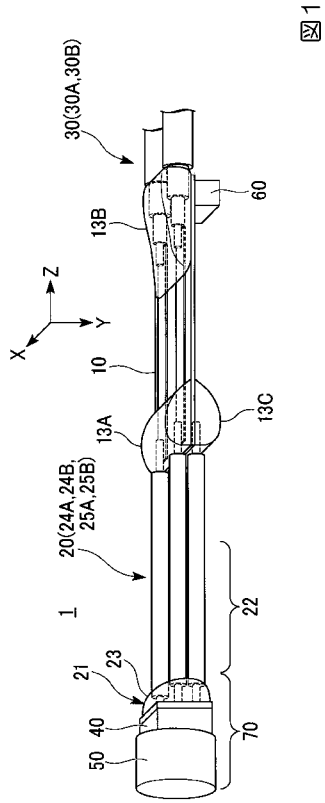
【 0 0 4 8 】

1 ... 撮像モジュール、1 0 ... フレキシブル基板、1 1 L ... 第 2 面、1 1 U ... 第 1 面、1 2 ... 導電部、1 2 C A、1 2 C B ... 接続端子、1 2 H L A、1 2 H L B、1 2 H U A、1 2 H U B ... 電線端子、1 2 I A、1 2 I B ... 中心導体端子、1 2 J、1 2 J A、1 2 J B ... 外部導体端子、1 2 L ... 第 2 導電部、1 2 U ... 第 1 導電部、1 3 A ... 第 1 レジスト (樹脂)、1 3 B ... 第 2 レジスト (樹脂)、1 3 C ... 第 3 レジスト (樹脂)、1 4、1 4 A、1 4 B ... 貫通導体、1 5、1 6、1 7、1 8、4 7 ... 半田、2 0 ... 単心電線部、2 1 L、2 1 R ... 電線端、2 2 ... 可動域、2 3 ... 第 4 レジスト (樹脂)、2 4、2 4 A、2 4 B ... 第 1 単心電線 (単心電線)、2 5、2 5 A、2 5 B ... 第 2 単心電線 (単心電線)、2 6 ... 導電線、2 7 ... 絶縁被覆、3 0 ... 信号ケーブル (同軸ケーブル)、3 0 A ... 第 1 同軸ケーブル、3 0 B ... 第 2 同軸ケーブル、3 0 C ... シールド導体、3 0 D ... 外被、3 0 E ... 隙間、3 1、3 1 A、3 1 B ... 中心導体、3 2、3 2 A、3 2 B ... 内部絶縁体、3 3、3 3 A、3 3 B ... 外部導体、3 4、3 4 A、3 4 B ... 外部絶縁体、4 0 ... 固体撮像素子 (撮像素子)、4 1 ... 受光面、4 3 ... 端子面、4 4 ... 端子群、4 5、4 5 A、4 5 B ... 第 1 撮像端子、4 5、4 6 ... 撮像端子、4 6、4 6 A、4 6 B ... 第 2 撮像端子、5 0 ... レンズユニット、6 0 ... コンデンサ、7 0 ... 硬性部

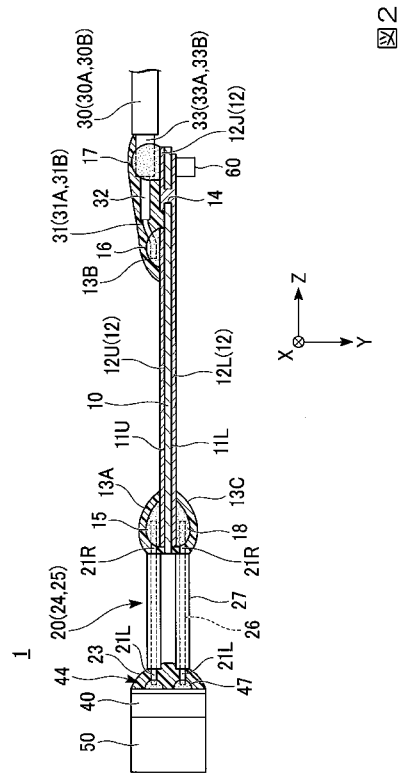
20

30

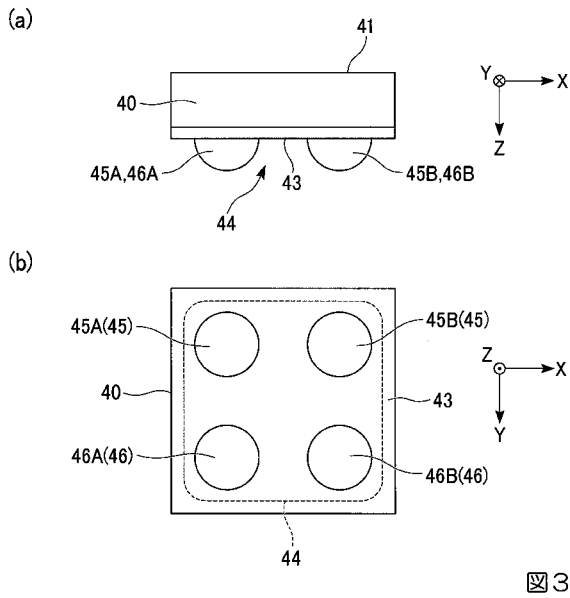
【 図 1 】



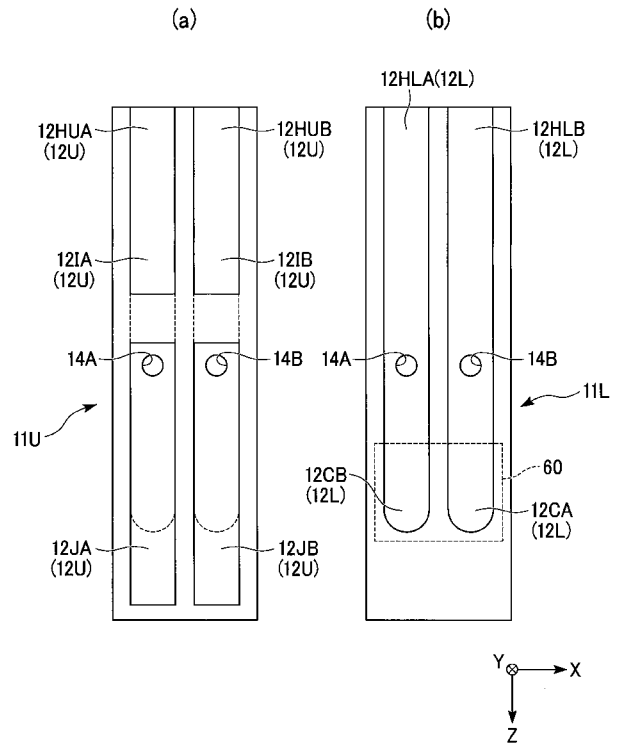
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 4 】

【 図 5 】

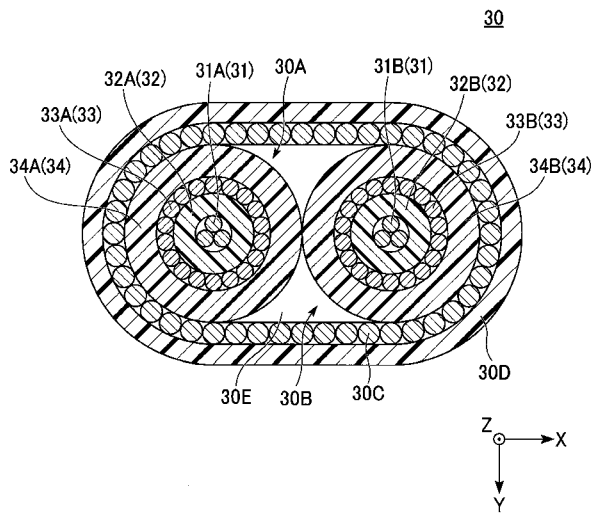


図5

フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 FF45 JJ06 JJ15 PP06
5C122 DA26 EA42 EA54 EA57 FC02 FC06 GE05 GE07 GE11 GE19
GE22

专利名称(译)	成像模块		
公开(公告)号	JP2019129503A	公开(公告)日	2019-08-01
申请号	JP2018011813	申请日	2018-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社藤仓		
申请(专利权)人(译)	藤仓株式会社		
[标]发明人	堂元和宏		
发明人	堂元 和宏		
IPC分类号	H04N5/225 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00114 A61B1/051 H01L27/14618 H04N5/2253 H04N2005/2255 A61B1/00124 A61B1/05 H04N5/2257 H04N5/247		
FI分类号	H04N5/225.700 A61B1/04.530 G02B23/24.B G02B23/24.A H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA22 2H040/DA15 2H040/GA02 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/JJ15 4C161/PP06 5C122/DA26 5C122/EA42 5C122/EA54 5C122/EA57 5C122/FC02 5C122/FC06 5C122/GE05 5C122/GE07 5C122/GE11 5C122/GE19 5C122/GE22		
代理人(译)	塔奈澄夫 五十岚光永 小室 敏雄 清水雄一郎		
其他公开文献	JP6695366B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供一种成像模块，该成像模块能够实现大的可移动面积并且被应用于可用于具有较小的头部摆动半径的小直径头部摆动内窥镜中。解决方案：一种成像模块包括：具有端子组的成像元件40包括多个成像端子；柔性基板10，其具有设置在第一表面和第二表面上的导电部分；位于成像元件40和柔性基板10之间以在端子组和导电部之间电连接的单芯电线部分20，并且该单芯电线部分20包括多根单芯电线24A，24B，25A和25B有弹性连接到导电部分的同轴电缆30。图1

