(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2019-136349
(P2019-136349A)
(43)公開日　令和1年8月22日(2019.8.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 1/04	(2006.01)	A61B	1/04	530	2H040
A61B 1/05	(2006.01)	A61B	1/05		4C161
G02B 23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B	5C054
H04N 7/18	(2006.01)	H04N	7/18	M	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 13 頁）

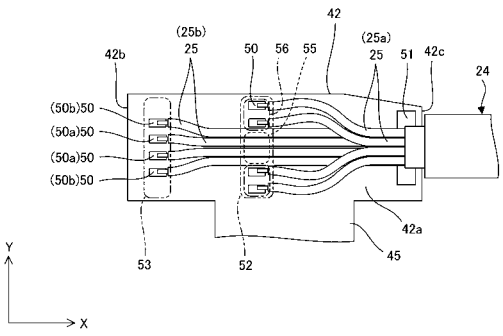
(21)出願番号　特願2018-23300 (P2018-23300)
(22)出願日　平成30年2月13日 (2018.2.13)

(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　110002505
特許業務法人航栄特許事務所
(72)発明者　北野　亮
神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地
富士フイルム株式会社内

Ｆターム(参考)　2H040 CA04 CA11 CA23 CA24 DA03
DA12 DA14 DA15 DA21 GA03
4C161 BB02 CC06 DD03 FF35 FF41
JJ06 LL02 NN01 NN03 PP07
SS01 UU03
5C054 CC07 DA08 HA12

(54)【発明の名称】内視鏡撮像装置及び内視鏡

(57)【要約】
【課題】小型化に有利な内視鏡撮像装置及び内視鏡を提供する。
【解決手段】内視鏡２の撮像装置２０は、撮像素子２２と、フレキシブル基板２３と、複数の芯線２５と、を備え、フレキシブル基板２３は、撮像素子２２が実装された第１基板部４０と、第１基板部４０から延びている第２基板部４１と、第２基板部４１の上に折り重ねられた第３基板部４２と、を含み、第３基板部４２は、複数の芯線２５が接続される複数のパット５０を第２基板部４１との対向面４２ａに有し、複数のパット５０は、二つのパット列に分かれて設けられており、第１パット列５２は、第２パット列５３のパットに接続される芯線２５が配置される芯線配置領域５５を有し、第２パット列５３は、芯線配置領域５５と長さ方向に重なり合う少なくとも一つのパット５０を有する。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡撮像装置であって、
撮像素子と、
前記撮像素子が実装されるフレキシブル基板と、
前記フレキシブル基板に接続される複数の芯線と、
を備え、
前記フレキシブル基板は、
前記撮像素子が実装された第１基板部と、
前記第１基板部から前記複数の芯線の長さ方向に延びている第２基板部と、
前記第２基板部の上に折り重ねられており、前記長さ方向における前記第１基板部側の第１端と、反対側の第２端とを有する第３基板部と、
を含み、
前記第３基板部は、前記複数の芯線が接続される複数のパットを前記第２基板部との対向面に有し、
前記複数のパットは、前記長さ方向と交差する方向に延びる複数のパット列に分かれて設けられており、
前記複数のパット列は、前記長さ方向に間隔をあけて設けられており、
隣り合う二つのパット列のうち前記第２端側に配置される一方のパット列は、他方のパット列のパットに接続される芯線が配置される少なくとも一つの芯線配置領域を有し、前記他方のパット列は、前記一方のパット列の前記芯線配置領域と前記長さ方向に重なり合う少なくとも一つのパットを有する内視鏡撮像装置。
【請求項２】
請求項１記載の内視鏡撮像装置であって、
前記複数の芯線を有するケーブルを備える内視鏡撮像装置。
【請求項３】
請求項２記載の内視鏡撮像装置であって、
前記複数の芯線は、前記第３基板部の前記対向面に対して垂直な高さ方向に、前記複数のパット列と同数の複数の芯線群に分けられており、
前記第３基板部の前記対向面に近い芯線群ほど前記第２端に近いパット列のパットに接続されている内視鏡撮像装置。
【請求項４】
請求項１から３のいずれか一項記載の内視鏡撮像装置であって、
前記複数のパットは、第１パット列と、第２パット列と、の二つのパット列に分かれて設けられており、
前記第１パット列は、前記第２パット列よりも前記第２端側に配置されており、パット列延在方向における両側の端部それぞれに一つ以上のパットを有し、パット列延在方向の中央部に前記芯線配置領域を有する内視鏡撮像装置。
【請求項５】
請求項４記載の内視鏡撮像装置であって、
前記複数の芯線は、前記撮像素子を駆動する制御信号及び前記撮像素子から出力される画像信号を伝送する一つ以上の信号線を含み、
前記信号線は、前記第１パット列の両端に配置されたパット及び／又は前記第１パット列の前記芯線配置領域と前記長さ方向に重なり合う前記第２パット列のパットに接続されている内視鏡撮像装置。
【請求項６】
請求項１から５のいずれか一項記載の内視鏡撮像装置であって、
前記フレキシブル基板は、前記第２基板部と前記第３基板部との間に配置される第４基板部を含み、
前記第１基板部及び前記撮像素子は、前記長さ方向に沿って配置されており、

前記第４基板部は、前記第１基板部と対向する第１領域と、前記第２基板部と対向する第２領域と、を有し、
前記第１領域に実装されている電子部品は、前記第２領域に実装されている電子部品よりも低背である内視鏡撮像装置。
【請求項７】
請求項１から６のいずれか一項記載の内視鏡撮像装置を挿入部の先端部に備えた内視鏡。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、内視鏡撮像装置及び内視鏡に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に記載された内視鏡撮像装置は、撮像素子と、撮像素子が実装されるフレキシブル基板と、フレキシブル基板に接続される複数の芯線を有するケーブルと、を備える。フレキシブル基板は、撮像素子が実装された第１基板部と、ケーブルの長さ方向に対して垂直な高さ方向に第１基板部の上に折り重ねられた第２基板部と、高さ方向に第２基板部の上に折り重ねられた第４基板部とを有する。第２基板部には電子部品が実装されており、第４基板部には、ケーブルに含まれる複数の芯線が接続される複数のパットが設けられている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１１－２２４３４８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
内視鏡の挿入部の細径化が求められ、挿入部の細径化に応じて撮像装置にも小型化が求められる。特許文献１に記載された撮像装置では、フレキシブル基板が折り畳まれており、これによって長さ方向における小型化が可能である。しかし、長さ方向に垂直な高さ方向及び幅方向における小型化に改善の余地がある。
【０００５】
特許文献１に記載された撮像装置では、複数の芯線が接続される複数のパットが、幅方向に等しい間隔をあけて一列に並んで設けられている。この場合、芯線の数が多くなる程にパットが縮小され、芯線の接続が困難となる。芯線の接続を容易とするためにパットを拡大すると、幅方向における小型化が阻害される。パットの拡大と幅方向の小型化とを両立するために、パットを二列に分けて設けることも考えられるが、一列目のパットに接続される芯線と、二列目のパットに接続される芯線とが重なり、高さ方向における小型化が阻害される。
【０００６】
本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、小型化に有利な内視鏡撮像装置及び内視鏡を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明の一態様の内視鏡撮像装置は、内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡撮像装置であって、撮像素子と、上記撮像素子が実装されるフレキシブル基板と、上記フレキシブル基板に接続される複数の芯線と、を備え、上記フレキシブル基板は、上記撮像素子が実装された第１基板部と、上記第１基板部から上記ケーブルの長さ方向に延びている第２基板部と、上記第２基板部の上に折り重ねられており、上記長さ方向における上記第１基板部側の第１端部と、反対側の第２端部とを有する第３基板部と、を含み、上記第３基

板部は、上記複数の芯線が接続される複数のパットを上記第２基板部との対向面に有し、上記複数のパットは、上記長さ方向と交差する方向に延びる複数のパット列に分かれて設けられており、上記複数のパット列は、上記長さ方向に間隔をあけて設けられており、隣り合う二つのパット列のうち上記第２端部側に配置される一方のパット列は、他方のパット列のパットに接続される芯線が配置される少なくとも一つの芯線配置領域を有し、他方のパット列は、上記一方のパット列の上記芯線配置領域と上記長さ方向に重なり合う少なくとも一つのパットを有する。

【０００８】

また、本発明の一態様の内視鏡は、上記内視鏡撮像装置を挿入部の先端部に備える。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、小型化に有利な内視鏡撮像装置及び内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例の構成図である。
【図２】図１の内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡撮像装置の側面図である。
【図３】図２の内視鏡撮像装置の平面図である。
【図４】フレキシブル基板のパットの配置例を示す模式図である。
【図５】フレキシブル基板とケーブルとの接続態様を示す模式図である。
【図６】ケーブルの芯線の分け方を示す模式図である。
【図７】フレキシブル基板のパットの他の配置例を示す模式図である。
【図８】フレキシブル基板のパットの他の配置例を示す模式図である。
【図９】ケーブルの芯線の分け方を示す模式図である。
【図１０】フレキシブル基板のパットの他の配置例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

図１は、本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例を示す。

【００１２】

内視鏡システム１は、内視鏡２と、光源ユニット３と、プロセッサユニット４とを備える。内視鏡２は、被検体内に挿入される挿入部６と、挿入部６に連なる操作部７と、操作部７から延びるユニバーサルコード８とを有し、挿入部６は、先端部１０と、先端部１０に連なる湾曲部１１と、湾曲部１１と操作部７とを繋ぐ軟性部１２とで構成されている。

【００１３】

先端部１０には、撮像素子を含む撮像装置が搭載されている。湾曲部１１は湾曲可能に構成されており、湾曲部１１の湾曲動作は操作部７にて操作される。また、軟性部１２は、被検体内の挿入経路の形状に倣って変形可能な程に比較的柔軟に構成されている。

【００１４】

操作部７には、上記撮像装置を用いた撮像を操作するボタン、及び湾曲部１１の湾曲動作を操作する回転ノブが設けられている。また、操作部７には、高周波スネアなどの処置具が挿入される処置具挿入口１３も設けられており、処置具挿入口１３から先端部１０に至る処置具チャンネル１４が挿入部６の内部に設けられている。

【００１５】

挿入部６及び操作部７並びにユニバーサルコード８の内部にはライトガイド及びケーブルが設けられ、ユニバーサルコード８の末端にはコネクタ９が設けられている。内視鏡２は、コネクタ９を介して、光源ユニット３及びプロセッサユニット４と接続される。

【００１６】

光源ユニット３によって生成される照明光は、上記ライトガイドを介して先端部１０に導かれ、先端部１０から出射される。また、上記撮像素子の動作電力、撮像素子を駆動する制御信号、及び撮像素子から出力される画像信号は、上記ケーブルを介してプロセッサユニット４と撮像装置との間で伝送される。プロセッサユニット４は、入力された画像信

号を処理して被検体内の観察部位の画像データを生成し、生成した画像データをモニタ５に表示させ、また記録する。なお、先端部１０にＬＥＤ（light emitting diode）等の発光素子が搭載され、この発光素子によって照明光が生成されてもよい。

【００１７】

図２及び図３は、挿入部６の先端部１０に搭載された撮像装置の構成を示す。

【００１８】

先端部１０に搭載された撮像装置２０は、撮像光学系２１及び撮像素子２２と、撮像素子２２が実装されたフレキシブル基板２３と、フレキシブル基板２３に接続された複数の芯線２５とを備える。複数の芯線２５は、図示の例ではシース等によって一体に束ねられ、ケーブル２４を構成しているが、互いに分離されていてもよい。

【００１９】

撮像光学系２１は、一つ以上のレンズ３０と、プリズム３１とを有する。撮像装置２０が挿入部６の先端部１０に搭載された状態において、レンズ３０の光軸は挿入部６の長手軸と平行に配置される。プリズム３１は、レンズ３０を通過した光が入射する入射面３２と、入射面３２に入射した光を入射面３２に対する入射方向とは異なる方向に反射する反射面３３と、反射面３３によって反射された光を出射する出射面３４とを有する。

【００２０】

入射面３２はレンズ３０の光軸と垂直に配置され、反射面３３は光軸に対して傾斜して配置されており、図示の例では４５°の角度で傾斜して配置されている。レンズ３０の光軸に沿って入射面３２に入射した光は、光軸と直交する方向に反射面３３によって反射される。出射面３４は、レンズ３０の光軸に沿って入射面３２に入射し且つ反射面３３によって反射された光の進行方向に対して垂直に配置されており、図示の例ではレンズ３０の光軸と平行に配置されている。

【００２１】

撮像素子２２は、例えばＣＣＤ（Charge Coupled Device）イメージセンサ又はＣＭＯＳ（Complementaly Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサである。撮像素子２２は接着剤を介してプリズム３１の出射面３４に接合されており、出射面３４と同じくレンズ３０の光軸と平行に配置されている。撮像素子２２は、プリズム３１の出射面３４から出射された光を光電変換して画像信号を生成する。

【００２２】

フレキシブル基板２３は、撮像素子２２が実装された第１基板部４０と、第１基板部４０からケーブル２４の長さ方向（挿入部６の長さ方向）に延びている第２基板部４１と、第２基板部４１の上に折り重ねられた第３基板部４２とを含み、図示の例では、第２基板部４１と第３基板部４２との間に配置された第４基板部４３をさらに含む。第３基板部４２には、ケーブル２４の芯線２５が接続される複数のパットが設けられており、第４基板部４３には、チップ抵抗、チップコンデンサ、水晶振動子等の複数の電子部品４６が実装されている。

【００２３】

第２基板部４１、第３基板部４２及び第４基板部４３の重なり方向を撮像装置２０の高さ方向（Ｚ方向）とし、ケーブル２４の長さ方向（Ｘ方向）及び高さ方向（Ｚ方向）に垂直な方向を撮像装置２０の幅方向（Ｙ方向）として、第２基板部４１と第４基板部４３とは、幅方向（Ｙ方向）に延びる軸を中心にして略１８０°折り曲げられた第１折り曲げ部４４を介して接続されている。また、第４基板部４３と第３基板部４２とは、長さ方向（Ｘ方向）に延びる軸を中心にして略１８０°折り曲げられた第２折り曲げ部４５を介して接続されている。

【００２４】

なお、フレキシブル基板２３の折り曲げ方は、図示の例に限定されない。例えば、第４基板部４３と第３基板部４２とを接続する第２折り曲げ部４５は、第４基板部４３の第１折り曲げ部４４側とは反対側に設けられ且つ幅方向（Ｙ方向）に延びる軸を中心にＵ字状に折り曲げられてもよい。また、プリズム３１が省略され、撮像素子２２がレンズ３０の

光軸と直交して配置され、撮像素子２２が実装された第１基板部４０もレンズ３０の光軸と直交して配置されてもよく、この場合に、第１基板部４０と第２基板部４１とは、幅方向（Ｙ方向）に延びる軸を中心にして略９０°折り曲げられた第３折り曲げ部を介して接続される。

【００２５】

撮像素子２２がレンズ３０の光軸と平行に配置されている本例では、撮像素子２２が実装された第１基板部４０もまた、レンズ３０の光軸と平行に、つまりは長さ方向（Ｘ方向）に沿って配置されており、第１基板部４０と第２基板部４１とは直線状に延びている。第２基板部４１の上に折り重ねられた第４基板部４３は、第１基板部４０と対向する第１領域４３ａと、第２基板部４１と対向する第２領域４３ｂとを有する。

【００２６】

第４基板部４３に対する電子部品２６の実装において、好ましくは、図２に示すように、第１領域４３ａには、チップ抵抗、チップコンデンサ等の相対的に低背な電子部品が実装され、第２領域４３ｂには、水晶振動子等の相対的に高背な電子部品が実装される。撮像素子２２が実装された第１基板部４０と対向する第１領域４３ａに低背な電子部品が実装されることにより、第１領域４３ａに高背な電子部品が実装される場合に比べて、撮像素子２２と電子部品との干渉を回避し、且つ第１基板部４０及び第２基板部４１と第４基板部４３との距離を狭めてフレキシブル基板２３を高さ方向（Ｚ方向）に小さく折り畳むことができ、撮像装置２０を高さ方向（Ｚ方向）に小型化することができる。

【００２７】

撮像装置２０を高さ方向（Ｚ方向）に小型化するにあたり、撮像素子２２を薄くすることも有効である。そして、撮像素子２２を薄くするにあたり、好ましくは、図３に示すように、第１基板部４０は撮像素子２２よりも幅広に形成される。これにより、撮像素子２２を保護することができる。

【００２８】

図４は、フレキシブル基板２３の第３基板部４２に設けられる複数のパットの配置例を示す。

【００２９】

第３基板部４２の第２基板部４１との対向面４２ａには複数のパット５０が設けられており、これらのパット５０には、ケーブル２４の芯線２５（図２参照）がそれぞれ接続される。また、長さ方向（Ｘ方向）における第１基板部４０側の端を第３基板部４２の第１端４２ｂとし、反対側の端を第２端４２ｃとして、対向面４２ａの第２端部４２ｃ側には、ケーブル２４の端末部に露出されるシールド導体２６（図２参照）が接続されるグランドパット５１も設けられている。複数のパット５０は、長さ方向（Ｘ方向）と交差する方向に延びる複数のパット列に分かれて設けられ、複数のパット列は長さ方向（Ｘ方向）に間隔をあけて設けられる。図示の例では、第１パット列５２と、第２パット列５３との二列に分かれて設けられており、第１パット列５２と、第２パット列５３とは、長さ方向（Ｘ方向）と垂直な幅方向（Ｙ方向）に互いに平行に延びており、長さ方向に（Ｘ方向）に間隔をあけて設けられている。このように、複数のパット５０が、第１パット列５２と第２パット列５３との二列に分かれて設けられていることにより、これらのパット５０が一列に設けられる場合に比べて個々のパット５０を拡大でき、且つ撮像装置２０を幅方向（Ｙ方向）に小型化することができる。なお、第１パット列５２と第２パット列５３とは、交差しない限りにおいて、互いに平行でなくてもよい。

【００３０】

第１パット列５２は、第２パット列５３よりも、第３基板部４２の第２端４２ｃ側に配置されている。第１パット列５２は、パット列延在方向における両側の端部それぞれに一つ以上のパット５０を有し、図示の例では、両側の端部それぞれに二つのパット５０を有する。そして、第１パット列５２は、パット列延在方向における中央部に芯線配置領域５５を有する。芯線配置領域５５にパット５０は設けられておらず、以下では、第１パット列５２から芯線配置領域５５を除いた領域をパット形成領域５６と言う。芯線配置領域５

５のパット列延在方向の寸法ｗは、パット形成領域５６のなかで隣り合うパット５０の間隔ｐよりも大きい。

【００３１】

第２パット列５３は、第１パット列５２の芯線配置領域５５と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合う少なくとも一つのパット５０を有し、図示の例では、芯線配置領域５５と重なり合う二つのパット５０を有する。また、第２パット列５３は、第１パット列５２のパット形成領域５６と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合う二つのパット５０を有する。以下では、芯線配置領域５５と重なり合うパットをパット５０ａとし、パット形成領域５６と重なり合うパットをパット５０ｂとして、必要に応じて区別する。

【００３２】

図５は、図４のフレキシブル基板２３とケーブル２４との接続態様を示し、図６は、図５の接続態様におけるケーブル２４の芯線２５の分け方を示す。なお、第１パット列５２の複数のパット５０に接続される芯線を芯線２５ａとし、第２パット列５３の複数のパット５０に接続される芯線を芯線２５ｂとして、必要に応じて区別する。

【００３３】

第２パット列５３のパット５０に接続される複数の芯線２５ｂは、第１パット列５２の中央の芯線配置領域５５を互いに密接した状態で通過し、第１パット列５２を越えた後に互いに密接した状態を解かれ、第２パット列５３のパット５０に接続されている。

【００３４】

第１パット列５２の複数のパット５０は、第１パット列５２の両端のパット形成領域５６に設けられており、これらのパット５０に接続される複数の芯線２５ａは、ケーブル２４の端末部と第１パット列５２との間で、第１パット列５２の中央の芯線配置領域５５を通過する複数の芯線２５ｂから分岐され、第１パット列５２のパット５０に接続されている。

【００３５】

以上により、フレキシブル基板２３が折り畳まれている状態で、少なくとも、第１パット列５２の芯線配置領域５５と重なり合う第２パット列５３のパット５０ａに接続された芯線２５ｂと、第１パット列５２のパット５０に接続された芯線２５ａとの重なりが解消される。これにより、第２基板部４１と第３基板部４２との距離を狭め、換言すればケーブル２４の複数の芯線２５を低背に潰してフレキシブル基板２３を小さく折り畳むことができ、撮像装置２０を高さ方向（Ｚ方向）に小型化することができる。

【００３６】

好ましくは、図６に示すように、ケーブル２４の複数の芯線２５は、第３基板部４２の対向面４２ａに対して垂直な高さ方向（Ｚ方向）に、パット列と同数の第１芯線群２７と第２芯線群２８とに分けられる。そして、対向面４２ａに近い第１芯線群２７の芯線は、第３基板部４２の第２端４２ｃに近い第１パット列５２のパット５０に接続され、対向面４２ａから遠い第２芯線群２８の芯線は、第２端４２ｃから遠い第２パット列５３のパット５０に接続される。これにより、第１パット列５２のパット５０に接続される芯線２５ａの曲がりを緩和でき、芯線２５ａの損傷を抑制することができる。

【００３７】

また、撮像素子２２を駆動する制御信号及び撮像素子２２から出力される画像信号を伝送する信号線は画像品質に直接影響し、好ましくは、ケーブル２４の複数の芯線２５のうち制御信号及び画像信号を伝送する信号線は、第１パット列５２の両端のパット５０及び／又は第１パット列５２の芯線配置領域５５と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合う第２パット列５３のパット５０ａに接続される。これにより、制御信号及び画像信号を伝送する信号線と他の芯線２５との重なりを解消でき、画像品質を高めることができる。

【００３８】

なお、第１パット列５２及び第２パット列５３におけるパット５０の配置は、上述した例に限定されない。図７に示す例では、第１パット列５２は、パット列延在方向における一方側の端部に複数のパット５０を有し、他方側の端部に芯線配置領域５５を有する。第

２パット列５３は、パット列延在方向における他方側の端部に複数のパット５０を有し、一部のパット５０は、第１パット列５２の芯線配置領域５５と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合っている。

【００３９】

また、パット列は二列に限定されない。図８に示す例では、複数のパット５０は、長さ方向（Ｘ方向）に間隔をあけて平行に延びる第１パット列５２と、第２パット列５３と、第３パット列５４との三列に分かれて設けられている。第１パット列５２は、パット列延在方向における一方側の端部に複数のパット５０を有し、第２パット列５３は、パット列延在方向における中央部に複数のパット５０を有し、第３パット列５４は、パット列延在方向における他方側の端部に複数のパット５０を有する。第２パット列５３の一部のパット５０は、第１パット列５２の芯線配置領域５５と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合っており、第３パット列５４の一部のパット５０は、第１パット列５２の芯線配置領域５５及び第２パット列５３の芯線配置領域５７と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合っている。

【００４０】

第３パット列５４のパット５０に接続される複数の芯線は、第１パット列５２の芯線配置領域５５及び第２パット列５３の芯線配置領域５７を互いに密接した状態で通過し、第２パット列５３を越えた後に互いに密接した状態を解かれ、第３パット列５４のパット５０に接続される。

【００４１】

第２パット列５３のパット５０に接続される複数の芯線は、第１パット列５２の芯線配置領域５５を互いに密接した状態で通過し、第１パット列５２と第２パット列５３との間で、第２パット列５３の芯線配置領域５７を通過する複数の芯線から分岐され且つ互いに密接した状態を解かれ、第２パット列５３のパット５０に接続される。

【００４２】

第１パット列５２の複数のパット５０に接続される複数の芯線は、ケーブル２４の端末部と第１パット列５２との間で、第１パット列５２の芯線配置領域５５を通過する複数の芯線から分岐され、第１パット列５２のパット５０に接続される。

【００４３】

複数のパット５０が三列に分かれて設けられる場合に、好ましくは、図９に示すように、ケーブル２４の複数の芯線２５は、第３基板部４２の対向面４２ａに対して垂直な高さ方向（Ｚ方向）に、パット列と同数の第１芯線群２７と第２芯線群２８と第３芯線群２９とに分けられる。そして、対向面４２ａに最も近い第１芯線群２７の芯線２５は、第３基板部４２の第２端４２ｃに最も近い第１パット列５２のパット５０に接続され、対向面４２ａから最も遠い第３芯線群２９の芯線２５は、第２端４２ｃから最も遠い第３パット列５４のパット５０に接続され、残る第２芯線群２８の芯線２５は、第２パット列５３のパット５０に接続される。

【００４４】

図１０は、フレキシブル基板２３の第３基板部４２に設けられる複数のパットの他の配置例を示す。

【００４５】

図１０に示す例では、複数のパット５０は、長さ方向（Ｘ方向）に間隔をあけて平行に延びる第１パット列５２と、第２パット列５３との二列に分かれて設けられている。第１パット列５２は、複数のパット５０を有しており、これらのパット５０はパット列延在方向に等しい間隔をあけて配置されている。第２パット列５３もまた、複数のパット５０を有しており、これらのパット５０は、パット列延在方向に等しい間隔をあけて配置されている。そして、第２パット列５３の各パット５０は、第１パット列５２において隣り合うパット５０の間の領域と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合っている。すなわち、第１パット列５２において隣り合うパット５０の間が芯線配置領域５５とされている。

【００４６】

第１パット列５２のパット５０に接続される複数の芯線及び第２パット列５３のパット

５０に接続される複数の芯線は、いずれもケーブル２４の端末部と第１パット列５２との間で互いに密接した状態を解かれる。そして、第２パット列５３のパット５０に接続される芯線は、第１パット列５２の芯線配置領域５５を通過し、この芯線配置領域５５と長さ方向（Ｘ方向）に重なり合っている第２パット列５３のパット５０に接続される。

【００４７】

以上説明したように、本明細書に開示された内視鏡撮像装置は、内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡撮像装置であって、撮像素子と、上記撮像素子が実装されるフレキシブル基板と、上記フレキシブル基板に接続される複数の芯線と、を備え、上記フレキシブル基板は、上記撮像素子が実装された第１基板部と、上記第１基板部から上記複数の芯線の長さ方向に延びている第２基板部と、上記第２基板部の上に折り重ねられており、前記長さ方向における前記第１基板部側の第１端と、反対側の第２端とを有する第３基板部と、を含み、上記第３基板部は、上記複数の芯線が接続される複数のパットを上記第２基板部との対向面に有し、上記複数のパットは、上記長さ方向と交差する方向に延びる複数のパット列に分かれて設けられており、上記複数のパット列は、上記長さ方向に間隔をあけて設けられており、隣り合う二つのパット列のうち上記第２端側に配置される一方のパット列は、他方のパット列のパットに接続される芯線が配置される少なくとも一つの芯線配置領域を有し、他方のパット列は、上記一方のパット列の上記芯線配置領域と上記長さ方向に重なり合う少なくとも一つのパットを有する。

【００４８】

また、本明細書に開示された内視鏡撮像装置は、上記複数の芯線を有するケーブルを備える。

【００４９】

また、本明細書に開示された内視鏡撮像装置は、上記複数の芯線が、上記第３基板部の上記対向面に対して垂直な高さ方向に、上記複数のパット列と同数の複数の芯線群に分けられており、上記第３基板部の上記対向面に近い芯線群ほど上記第２端に近いパット列のパットに接続されている。

【００５０】

また、本明細書に開示された内視鏡撮像装置は、上記複数のパットが、第１パット列と、第２パット列と、の二つのパット列に分かれて設けられており、上記第１パット列は、上記第２パット列よりも上記第２端側に配置されており、パット列延在方向における両側の端部それぞれに一つ以上のパットを有し、パット列延在方向の中央部に上記芯線配置領域を有する。

【００５１】

また、本明細書に開示された内視鏡撮像装置は、上記複数の芯線が、上記撮像素子を駆動する制御信号及び上記撮像素子から出力される画像信号を伝送する一つ以上の信号線を含み、上記信号線は、上記第１パット列の両端に配置されたパット及び／又は上記第１パット列の上記芯線配置領域と上記長さ方向に重なり合う上記第２パット列のパットに接続されている。

【００５２】

また、本明細書に開示された内視鏡撮像装置は、上記フレキシブル基板が、上記第２基板部と上記第３基板部との間に配置される第４基板部を含み、上記第１基板部及び上記撮像素子は、上記長さ方向に沿って配置されており、上記第４基板部は、上記第１基板部と対向する第１領域と、上記第２基板部と対向する第２領域と、を有し、上記第１領域に実装されている電子部品は、上記第２領域に実装されている電子部品よりも低背である。

【００５３】

また、本明細書に開示された内視鏡は、上記内視鏡撮像装置を挿入部の先端部に備える。

【符号の説明】

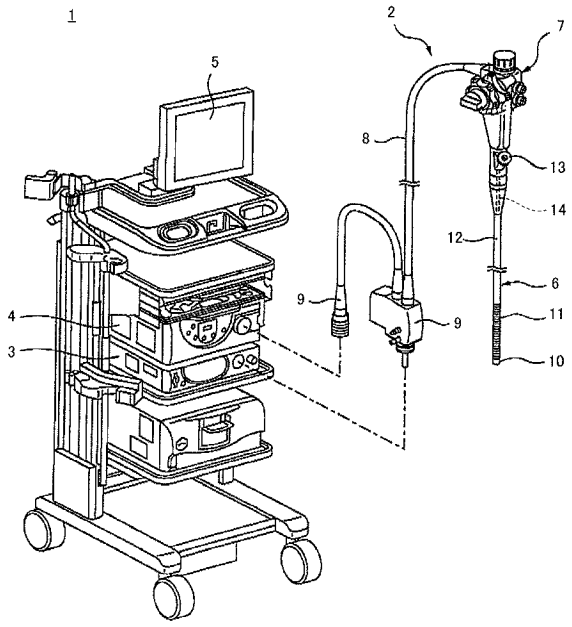
【００５４】

１　内視鏡システム

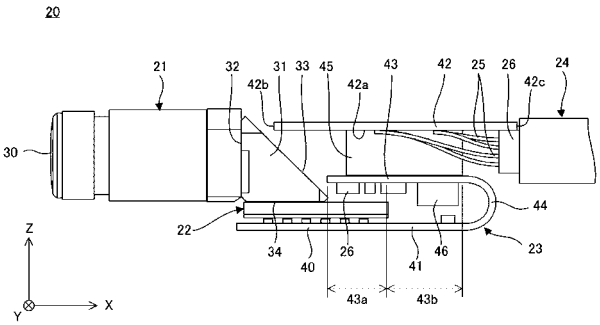
２　内視鏡
３　光源ユニット
４　プロセッサユニット
５　モニタ
６　挿入部
７　操作部
８　ユニバーサルコード
９　コネクタ
１０　先端部
１１　湾曲部
１２　軟性部
１３　処置具挿入口
１４　処置具チャンネル
２０　撮像装置
２１　撮像光学系
２２　撮像素子
２３　フレキシブル基板
２４　ケーブル
２５　芯線
２５ａ　芯線
２５ｂ　芯線
２６　シールド導体
２７　第１芯線群
２８　第２芯線群
２９　第３芯線群
３０　レンズ
３１　プリズム
３２　入射面
３３　反射面
３４　出射面
４０　第１基板部
４１　第２基板部
４２　第３基板部
４２ａ　対向面
４２ｂ　第１端
４２ｃ　第２端
４３　第４基板部
４３ａ　第１領域
４３ｂ　第２領域
４４　第１折り曲げ部
４５　第２折り曲げ部
４６　電子部品
５０　パット
５０ａ　パット
５０ｂ　パット
５１　グランドパット
５２　第１パット列
５３　第２パット列
５４　第３パット列
５５　芯線配置領域

５６　パット形成領域
５７　芯線配置領域
ｐ　隣り合うパットの間隔
ｗ　芯線配置領域の幅寸法

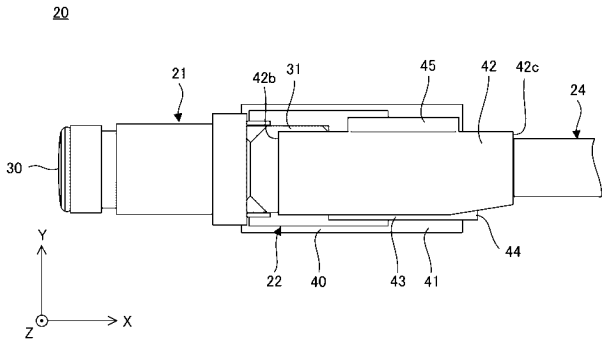
【図１】



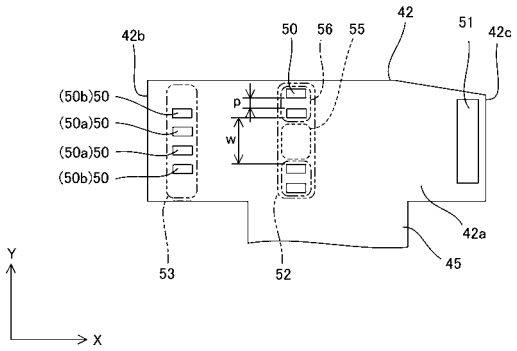
【図２】



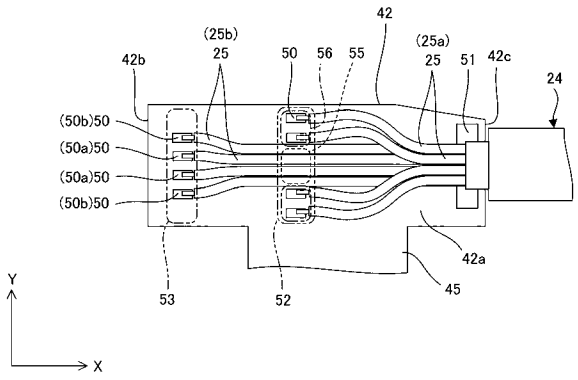
【図３】


20
21
42b
31
45
42
42c
24
30
44
22
40
43
41
Y
X
Z

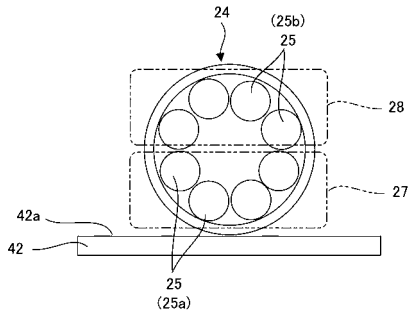
【図４】


42
42b
50
56
55
51
42c
(50b)50
(50a)50
(50a)50
(50b)50
p
w
42a
53
52
45
Y
X

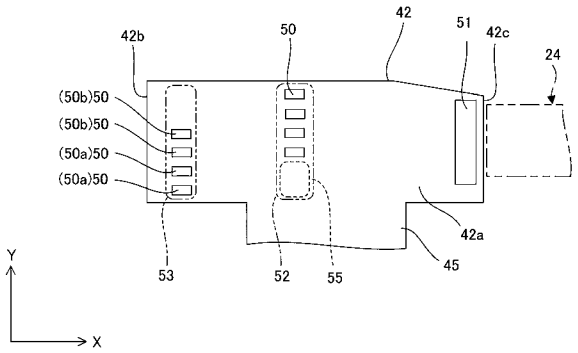
【図５】


42
(25b)
25
42b
50
56
55
(25a)
25
51
42c
24
(50b)50
(50a)50
(50a)50
(50b)50
42a
53
52
45
Y
X

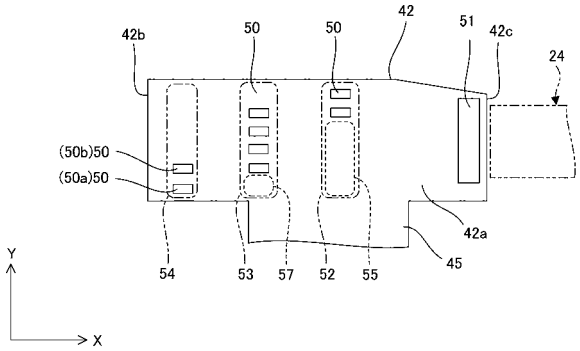
【図６】


24
(25b)
25
28
27
42a
42
25
(25a)

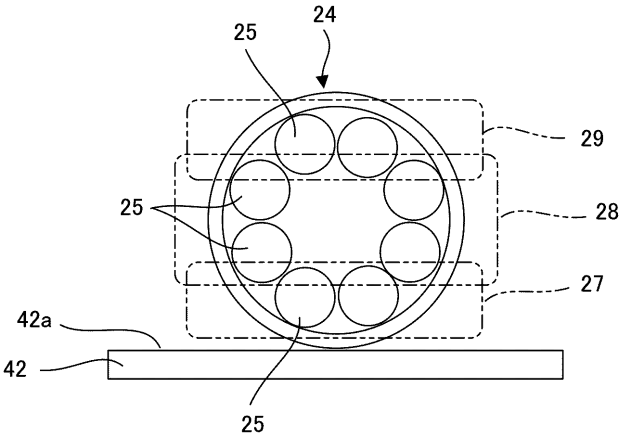
【図７】


42b
50
42
51
42c
24
(50b)50
(50b)50
(50a)50
(50a)50
42a
53
52
55
45
Y
X

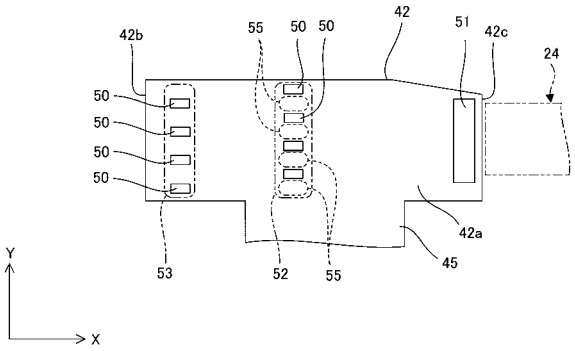
【図８】


42b
50
50
42
51
42c
24
(50b)50
(50a)50
42a
54
53
57
52
55
45
Y
X

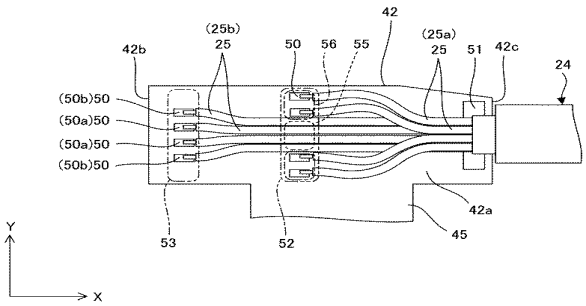
【図９】


24
25
29
25
28
27
42a
42
25

【図１０】


42b
55
50
50
42
51
42c
24
50
50
50
50
42a
53
52
55
45
Y
X

专利名称(译)	内窥镜成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP2019136349A	公开(公告)日	2019-08-22
申请号	JP2018023300	申请日	2018-02-13
[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	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/05 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/05 G02B23/24.B H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA03 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF41 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP07 4C161/SS01 4C161/UU03 5C054/CC07 5C054/DA08 5C054/HA12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供一种有利于减小尺寸的内窥镜成像装置和内窥镜。解决方案：内窥镜2的成像装置20包括成像元件22，柔性板23和多条芯线25。柔性板23包括：在其上安装有成像元件22的第一板部分40；从第一板部40延伸的第二板部41；第三板部42在与第二板部41对置的相对面42a上具有与多条芯线25连接的多个焊盘50。 50个布置在两个单独的垫柱中。第一焊盘列52包括芯线布置区域55，在该芯线布置区域55中布置有连接至第二焊盘列53的芯线25。第二焊盘列53包括在芯线布置的纵向方向上彼此重叠的至少一个焊盘50。区域55.SELECTED DRAWING：图5