

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5857047号  
(P5857047)

(45) 発行日 平成28年2月10日(2016.2.10)

(24) 登録日 平成27年12月18日(2015.12.18)

(51) Int.Cl.			F I		
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	3 0 0 P
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	3 7 2
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/24	B
<b>H 0 4 N</b>	<b>7/18</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/26	C

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-519475 (P2013-519475)	(73) 特許権者	000005186
(86) (22) 出願日	平成24年6月1日(2012.6.1)		株式会社フジクラ
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/064312		東京都江東区木場1丁目5番1号
(87) 国際公開番号	W02012/169446	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開日	平成24年12月13日(2012.12.13)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成25年9月20日(2013.9.20)	(74) 代理人	100106909
(31) 優先権主張番号	61/493,558		弁理士 棚井 澄雄
(32) 優先日	平成23年6月6日(2011.6.6)	(74) 代理人	100126882
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子式内視鏡の撮像部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子式内視鏡の撮像部構造において、  
 観察対象部位からの光が入射される対物レンズ系と、  
 前記対物レンズ系からの出射光を受けて観察対象部位の画像を光電変換するための固体撮像素子と、

底板部と、その底板部に連続すると共に前記対物レンズ系と反対方向に延びるように曲げられた側壁板部とから構成されるフレキシブルプリント配線板と、

少なくとも先端部が開口された中空筒状のスリーブとを有し、

前記固体撮像素子が、前記フレキシブルプリント配線板の前記底板部に設けられ、  
 前記対物レンズ系の出射側のレンズ面が平面状に形成されており、かつ前記レンズ面が前記固体撮像素子の受光面に面同士で接合されており、

前記対物レンズ系と前記固体撮像素子と前記フレキシブルプリント配線板とが、前記スリーブ内に収容されている

ことを特徴とする電子式内視鏡の撮像部構造。

【請求項2】

前記底板部には、その底板部を貫通する開口部が形成されており、  
 前記固体撮像素子は、前記底板部の2面のうち前記側壁板部が延びる側の面上に設けられ、かつ前記固体撮像素子の受光面が前記開口部に臨むように位置決めされており、  
 前記対物レンズ系の出射側の部分が前記開口部内に配置されている

10

20

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子式内視鏡の撮像部構造。

【請求項 3】

前記固体撮像素子は、前記底板部の 2 面のうち前記対物レンズ系の側の面上に設けられている

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子式内視鏡の撮像部構造。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の電子式内視鏡の撮像部構造において、

前記フレキシブルプリント配線板における一对の側壁板部は、それぞれ底板部に連続する部位から自由端に向けて所定の長さを有しており、

フレキシブルプリント配線板は、各側壁部の長さ方向が、前記スリーブの軸線方向に沿うように配設されている、電子式内視鏡の撮像部構造。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の電子式内視鏡の撮像部構造において、

前記固体撮像素子の複数の端子部に電氣的に接続された複数の導体配線層のうちの 1 以上の導体配線層が、フレキシブルプリント配線板における一对の側壁板部のうちの一方に、かつ前記複数の導体配線層のうちの他の 1 以上の導体配線層が、フレキシブルプリント配線板における一对の側壁板部のうちの他方に、それぞれ相互に対向する側の面に位置するように形成されている、電子式内視鏡の撮像部構造。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電子式内視鏡の撮像部構造において、

さらにスリーブの外部から導かれる複数の電気ケーブルが、前記開口された先端部に対し反対側からスリーブ内に挿入されており、

前記各導体配線層が、実質的に各側壁板部の長さ方向に沿うように形成され、かつ各側壁板部の各自由端の側の端部に、前記電気ケーブルの導体を電氣的に接続するための端子電極が形成されており、その端子電極に前記電気ケーブルの導体が電氣的に接続されている、電子式内視鏡の撮像部構造。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の電子式内視鏡の撮像部構造において、

前記固体撮像素子が、CMOS イメージセンサである、電子式内視鏡の撮像部構造。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、固体撮像素子を用いた電子式の内視鏡あるいは挿入位置の確認などを目的として、画像取得のための機構を有したカテーテル(“endoscope” or “visualized catheter”)に関し、特に観察対象物の内部に挿入される挿入部の先端の撮像部の構造に関するものである。

本願は、2011年6月6日に、米国に出願された仮出願番号61/493,558に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

40

人体や動物などの生体の内部、あるいは各種機械や設備などの内部の状況を観察するためには、内視鏡が広く使用されている。内視鏡には、生体などの観察対象物の内部に、イメージファイバを挿入して、観察対象部位の画像を、観察対象物の外部に光学的に導き出して観察するタイプのもの(ファイバスコープ)と、観察対象物の内部に小型固体撮像素子を挿入し、観察対象部位の画像を電気信号に変換して、その電気信号を観察対象物の外部に導き出し、外部のモニタにより画像を観察する、電子式のものとは主として使用されている。

後者の電子式内視鏡の固体撮像素子としては、従来はCCD(電荷結合素子)からなるイメージセンサを用いることが多かったが、最近ではCMOS(相補型金属酸化膜半導体)からなるイメージセンサが用いられるようになっている。

50

## 【0003】

この種の固体撮像素子からなるイメージセンサを使用した内視鏡における、観察対象物の内部に挿入される先端部分、すなわち撮像部は、固体撮像素子のほか、観察対象部位の像を固体撮像素子の受光面に結像させるための対物レンズ系と、固体撮像素子が搭載されるとともに固体撮像素子への入力信号ライン、固体撮像素子からの出力信号、および固体撮像素子への電源電位ラインなどの導体配線層が形成された回路基板（一般にはプリント配線板）とを有する構成とされる。

## 【0004】

従来、この種の固体撮像素子からなるイメージセンサを使用した内視鏡についての先行技術文献、とりわけ撮像部の構造に関する先行技術文献としては、例えば、日本国特許公開公報である特許文献1や、特許文献2などがある。

10

## 【0005】

特許文献1においては、撮像素子としてCCDイメージセンサを用いた内視鏡の先端部分、すなわち撮像部の構造が示されている。特許文献1の図4には、内視鏡の撮像部として、開口穴を有する回路基板の前面側（観察対象部位に対面させるべき側）に、対物レンズ系を収納した鏡胴が配置され、回路基板の背面側（対物レンズ系に対し反対側の面）に固体撮像素子が配設された構成が示されている。この構成では、対物レンズ系からの出射光は、回路基板に形成された開口穴を通過して、固体撮像素子の受光面に到達する。

特許文献2においては、図3などに示すように、回路基板がほぼU字状をなすように折り曲げられ、その前面（Uの字の底部に相当）の外側にCCDイメージセンサからなる固体撮像素子が搭載され、固体撮像素子の受光面から離れた位置に、対物レンズ系が配設された構成が示されている。

20

## 【0006】

以上のような先行技術では、固体撮像素子の受光面に対して、対物レンズ系が離れて（距離を置いて）配置されているため、対物レンズ系の像距離は長くせざるを得ない。このことは、より広い画角を得るために、高屈折率のガラス材、小さな曲率半径、あるいは小径かつ凹面のレンズが必要なことを意味しており、レンズ構造や加工が難しくなることを意味している。一般に内視鏡（endoscope）やvisualized catheterは、とりわけ狭い管腔内においては、観察対象部位を観察するためには、短い物体距離で、画角が大きいことが望まれる。

30

また固体撮像素子の受光面に対して、対物レンズ系が離れて配置されているため、対物レンズ系と固体撮像素子の受光面との間の隙間に周囲のゴミや体液などの液体が侵入しやすく、これらの浸入物が観察に悪影響を及ぼすおそれがある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【特許文献1】特開平9-102896号公報

【特許文献2】特開平4-218136号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0008】

本発明は、以上のような事情を背景としてなされたもので、画角を容易に大きくすることが可能であって、しかも、対物レンズ系と固体撮像素子の受光面との間に周囲のゴミや体液などの液体が侵入しにくいようにした、内視鏡の撮像部構造を提供することを課題とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

したがって本発明の基本的な要旨は、観察対象部位からの光が入射される対物レンズ系と、前記対物レンズ系からの出射光を受けて観察対象部位の画像を光電変換するための固体撮像素子と、底板部と、その底板部に連続すると共に前記対物レンズ系と反対方向に延

50

びるように曲げられた側壁板部とから構成されるフレキシブルプリント配線板と、少なくとも先端部が開口された中空筒状のスリーブとを有し、前記固体撮像素子が、前記フレキシブルプリント配線板の前記底板部に設けられ、前記対物レンズ系の出射側のレンズ面が平面状に形成されており、かつ前記レンズ面が前記固体撮像素子の受光面に面同士で接合されており、前記対物レンズ系と前記固体撮像素子と前記フレキシブルプリント配線板とが、前記スリーブ内に收容されている電子式内視鏡の撮像部構造を提供する。

【0010】

このような電子内視鏡の撮像部構造においては、対物レンズ系の出射側のレンズ面が固体撮像素子の受光面に面同士で接しているため、対物レンズ系と前記受光面との距離が実質的にゼロであり、そのため対物レンズ系の画角を大きくして、広い範囲の視野で観察対象部位を観察することが、容易に可能となる。

10

さらに、対物レンズ系と受光面との間に隙間が存在しないため、ゴミや体液などが対物レンズ系と前記受光面との間に侵入して、これらが観察対象部位の画像観察に悪影響を及ぼすおそれも少ない。

【0011】

また本発明の電子内視鏡の撮像部構造では、前記対物レンズ系と前記固体撮像素子のほか、さらに、フレキシブルプリント配線板と、少なくとも先端部が開口された中空筒状のスリーブとを有し、前記フレキシブルプリント配線板は、底板部と、その底板部の両側に連続する一对の側壁板部とを有していて、前記一对の側壁板部は、同じ方向に延びるように底板部に対して曲げられた形状に作られており、前記底板部には、その板面を貫通する開口部が形成されており、前記固体撮像素子が、フレキシブルプリント配線板における底板部の2面のうち、前記一对の側壁板部が延びる側の面上に設けられ、しかもその固体撮像素子の受光面が前記開口部に臨むように位置決めされており、前記対物レンズ系の出射側の部分が前記開口部内に配置され、前記対物レンズ系の入射側が前記スリーブの開口された先端部に位置するように、前記対物レンズ系と、固体撮像素子と、フレキシブルプリント配線板とが、前記スリーブ内に收容されている構成とすることができる。

20

ここで、前記一对の側壁板部と底板部とがなす曲げられた形状とは、底板部がUの字の底部に相当する“ほぼU字形状”と表現することができる。“ほぼU字形状”とは、厳密な意味でのUの字の形状、すなわち湾曲した形状のみを意味するものではなく、Uの字の湾曲部分が直角に折れ曲がっている形状も含む。そこでこのようなフレキシブルプリント配線板の曲げ形状について、本明細書では、“ほぼU字形状”と記載する。

30

【0012】

このような構成では、対物レンズ系を、フレキシブルプリント配線板に搭載された固体撮像素子の受光面に近接させて、対物レンズ系の出射側のレンズ面と受光面とを面同士で接する構造とすることができる。

また、レンズの最小径は、固体撮像素子の受光面のイメージセンサエリアをカバーできる大きさであればよく、径が小さいレンズを適用できる。

【0013】

また本発明の電子内視鏡の撮像部構造では、前記フレキシブルプリント配線板における一对の側壁板部は、それぞれ底板部に連続する部位から自由端に向けて所定の長さを有しており、フレキシブルプリント配線板は、各側壁部の長さ方向が、前記スリーブの軸線方向に沿うように配設されている構成とすることができる。さらにその場合、前記固体撮像素子の複数の端子部に電気的に接続された複数の導体配線層のうちの1以上の導体配線層が、フレキシブルプリント配線板における一对の側壁板部のうちの一方に、かつ前記複数の導体配線層のうちの他の1以上の導体配線層が、フレキシブルプリント配線板における一对の側壁板部のうちの他方に、それぞれ相互に対向する側の面に位置するように形成されている構成とすることができる。

40

【0014】

このような構成では、導体配線層が、フレキシブルプリント配線板の2面のうちの一つの面のみに形成され、しかも固体撮像素子もフレキシブルプリント配線板の同じ側の面に

50

搭載される。したがって、フレキシブルプリント配線板における二つの面のうち、一つの面だけを利用することができ、その場合には、フレキシブルプリント配線板の両面を使用する場合と比較して、加工コストが低くなり、内視鏡の低コスト化をはかることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の電子内視鏡の全体の一例を示す略解図である。

【図2】図1のII-II線における拡大断面図である。

【図3】図1のIII-III線における拡大断面図、すなわち集合ケーブルの拡大断面図である。

10

【図4】本発明の電子内視鏡の撮像部の一例の拡大縦断側面図である。

【図5】図4のV-V線における拡大断面図である。

【図6】図4に示される撮像部の先端部分をさらに拡大して示す拡大縦断側面図である。

【図7】図4に示される撮像部に使用されている、固体撮像素子を搭載した回路基板を平面状に展開した展開平面図である。

【図8】図7の要部、特に固体撮像素子搭載部分を拡大した拡大展開平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の各実施態様について、図面を参照して詳細に説明する。

【0017】

20

図1は、人体などの生体の内部に、栄養液や薬剤などの液体や液状物を供給するためのフィーディングチューブに電子内視鏡を組み込んだ本発明の実施形態を示す。

図1において、フィーディングチューブ10は、シリコンやポリウレタンなどの柔軟な樹脂によって作られており、その先端部分が、人体などの観察対象物の内部に挿入される挿入部20に相当する。フィーディングチューブ10の断面構造を図2に示す。

図2に示すように、フィーディングチューブ10の内部には、栄養液や薬剤などを通すための1以上の第1の中空路12Aと、内視鏡の撮像部14（およびそれに連続する電気ケーブル16の一部）が挿入されて接着固定される第2の中空路12Bと、観察対象部位を明るく照射するための複数本の光ファイバ18Aからなるライトガイド18が挿入されて接着固定される1以上（図示の例では二つ）の第3の中空路12Cとが、長さ方向に沿って形成されている。

30

【0018】

第1の中空路12Aの先端は、フィーディングチューブ10の先端又はその近傍において開口されている。またフィーディングチューブ10の後端側は、コネクタ29およびポンプ28を介して、栄養液や薬剤などを収容した供給槽30に連結されている。

撮像部14は、フィーディングチューブ10の先端部（挿入部20）に配置されている。撮像部14の後端に連続する電気ケーブル16は、分岐部22においてフィーディングチューブ10から分岐されて外部に引き出され、信号処理部と操作部と電源部と画像表示部と光源部などを含む外部装置24に、コネクタ26Aを介して、着脱可能に電氣的に接続されている。

40

【0019】

ライトガイド18は、フィーディングチューブ10の先端から後方に導かれ、分岐部22においてフィーディングチューブ10から分岐されて外部に引き出され、コネクタ26Bを介して、外部装置24の光源部に光学的に接続されている。

ここでは、信号処理部や操作部、電源部、さらに画像表示部、光源部のすべてを一括して外部装置24と称しているが、これらの各部分は、必要に応じて適宜分離されていてもよいことはもちろんである。

【0020】

電気ケーブル16は、固体撮像素子への入力信号、固体撮像素子からの出力信号を伝送するとともに、固体撮像素子に電源電位および接地電位を与えるためのものであって、例

50

えば図3に示すように、4本の同軸ケーブル32A、32B、32C、32Dを集合してなる4芯集合同軸ケーブルによって構成される。各同軸ケーブル32A、32B、32C、32Dは、それぞれ、中心導体34と、その中心導体34を取り囲む内側絶縁層36と、その内部絶縁層36を取り囲む外部導体38と、その外部導体38を取り囲む外側絶縁層(シース)39とによって構成されている。4本の同軸ケーブル32A、32B、32C、32Dの集合体の全体は、接地導体層(シールド層)40によって取り囲まれ、さらにその接地導体層40は、保護被覆層(ジャケット)41によって取り囲まれている。

#### 【0021】

図1に示される装置においては、人体などの観察対象物内部の観察対象部位について、ライトガイド18により光を照射しながら観察すると同時に、人体内部に栄養液や薬剤などを供給することができる。

10

ライトガイド18の代わりに、先端に発光ダイオードなどの発光素子を取り付けたケーブルを第3の中空路12Cに挿入して、その発光素子によって観察対象部位に光を照射してもよい。また第1の中空路12Aは、栄養液や薬剤などの供給路として使用する代わりに、人体内部から体液を吸引して排出させるための排出路として使用することもでき、その場合には、供給槽30の代わりに排液貯留槽を設ければよい。さらに第1の中空路12Aは、微小な手術具を通すために用いることも可能である。また第1の中空路12Aは省いてもよい。さらに、ライトガイド18は、撮像部14およびケーブル16を通す中空路に、これらと一緒に通してもよく、その場合は、第2の中空路12Bと第3の中空路12Cのうちの一方を省くことができる。

20

#### 【0022】

図4～図6には、内視鏡の撮像部14の構造を示す。

撮像部14は、ステンレス鋼などのリジッドな材料からなる中空円筒状のスリーブ42の内側に、固体撮像素子(半導体チップ)44、例えばCMOSイメージセンサを搭載した回路基板46と、対物レンズ系50とが収納されている。

#### 【0023】

スリーブ42は、少なくともその軸線方向の一方の先端(挿入部20の先端に相当する部位)に開口部42Aが形成されている。

#### 【0024】

回路基板46は、絶縁基材としてポリイミド樹脂などの柔軟な材料を用いたフレキシブルプリント配線板(FPC)によって構成されており、全体としてその断面が、ほぼUの字の形状をなすように曲げた形状に作られている。より詳細には、回路基板46は、方形板状の底板部46Aと、底板部46Aの両側に連続する一対の長方形の側壁板部46B、46Cとを有している。底板部46Aの一つの端部部分からほぼ直角に一方の側壁板部46Bが立ち上がり、底板部46Aの前記端部部分と平行な別の端部部分からほぼ直角に他方の側壁板部46Cが立ち上がって、一対の側壁板部46B、46Cが底板部46Aから同じ方向に伸び、これによって回路基板46は、全体としてほぼUの字形状に作られている。そして回路基板46は、底板部46Aがスリーブ42の中心軸線に対して直交するように、しかも側壁板部46B、46Cがスリーブ42の中心軸線とほぼ平行となるように配置されている。側壁板部46Cには、その長さの中間位置付近から、側方に突出する突辺部46Dが一体に連続形成されている。

30

40

#### 【0025】

回路基板46の底板部46Aは、スリーブ42の先端の開口部42Aに向いており、側壁板部46B、46Cは、スリーブ42の後方に向かって伸びている。底板部46Aには、それを板厚方向に貫通する開口部48が形成されている。底板部46Aの背面側(Uの字の内側に相当する側)には、固体撮像素子(半導体チップ)44、例えばCMOSイメージセンサが配設されている。固体撮像素子44は、その受光面44Aがスリーブ42の先端の開口部42Aに向くように、かつその受光面44Aが回路基板46の開口部48に臨むように配設されている。開口部48の形状は、図示のように回路基板46の板面を窓状に切り抜いた形状でも、あるいは回路基板46の端部から切り込んだ形状でもよい。

50

## 【 0 0 2 6 】

スリーブ 4 2 の先端の開口部 4 2 A 内には、出射側のレンズ面 5 0 A が平面となるように構成された対物レンズ系 5 0 が配設されている。図 6 に示す対物レンズ系 5 0 は、入射側から、平凸レンズ 5 0 - 1 および平凸レンズ 5 0 - 2 の 2 枚のレンズによって構成されているが、対物レンズ系 5 0 のレンズ群の構成は図 6 の例に限られないことはもちろんであり、要は、観察対象部位の像を固体撮像素子 4 4 の受光面 4 4 に結像させることができ、しかも出射側のレンズ面 5 0 A が平面となるように構成されていればよい。

## 【 0 0 2 7 】

対物レンズ系 5 0 は、その出射側の部分が、回路基板 4 6 の開口部 4 8 内に位置しており、平面状のレンズ面 5 0 A が、固体撮像素子 4 4 の受光面 4 4 A に面同士で接するように接合されている。レンズ面 5 0 A と受光面 4 4 A との接合には、例えばエポキシ系接着剤あるいはアクリル系接着剤などの透明接着剤 5 2 が用いられる。スリーブ 4 2 の先端部の内側、とりわけ固体撮像素子 4 4 を取り囲む箇所には、黒色などの非透光性の接着剤、例えばエポキシ樹脂、シリコン樹脂、あるいはウレタン樹脂などにカーボンなどの黒色顔料を混合した非透光性樹脂 5 4 が充填されている。

F P C からなる回路基板 4 6 を平面的に展開した様子（ほぼ U の字状に曲げていない平面状態での様子）を、図 7 に示し、さらにその要部（主として固体撮像素子搭載部分）を図 8 に拡大して示す。これらの図 7、図 8 は、回路基板 4 6 を、ほぼ U の字状に曲げたときに U の字の内側となる側の面を表側に示している。図 7、図 8 において、2 点鎖線 4 7 A、4 7 B は、回路基板 4 6 をほぼ U の字状に曲げる際の曲げ位置を示す。したがって 2 点鎖線 4 7 A、4 7 B は、底板部 4 6 A と側壁板部 4 6 B、4 6 C との境界位置に相当する。また図 7 における別の 2 点鎖線 4 7 C は、側壁板部 4 6 C に対して突辺部 4 6 D を折り曲げる際の折り曲げ位置を表す。

## 【 0 0 2 8 】

図 4 ~ 図 8 を参照して、F P C からなる回路基板 4 6 につき、より詳細に説明する。

回路基板 4 6 に搭載された固体撮像素子 4 4 の周辺部分には、固体撮像素子 4 4 の入力信号、出力信号および電源電位のための複数の電極パッド部 5 6 A ~ 5 6 G が形成されている。電極パッド部 5 6 A、5 6 B は、例えば、それぞれ正出力信号（ポジティブアナログ信号：A O P）、負出力信号（ネガティブアナログ信号：A O N）を取り出すためのものである。電極パッド部 5 6 C、5 6 F は、例えば、低電位電源（1 . 5 V D D）からの 1 . 5 V の電位と、高電位電源（2 . 8 V D D）からの 2 . 8 V の電位とを、それぞれ固体撮像素子 4 4 に与えるためのもの、電極パッド部 5 6 D、5 6 E は、例えば、それぞれ同期信号（H S Y N C）、クロック信号（C L K）を固体撮像素子 4 4 に与えるためのもの、電極パッド部 5 6 G は接地電位（G N D）を固体撮像素子 4 4 に与えるためのものである。

## 【 0 0 2 9 】

回路基板 4 6 上には、銅などの導電材料からなる導体配線層 5 8 A ~ 5 8 G が形成されており、これらの導体配線層 5 8 A ~ 5 8 G のそれぞれの一端が、固体撮像素子 4 4 の電極パッド部 5 6 A ~ 5 6 G に電氣的に接続されている。導体配線層 5 8 A、5 8 B は、底板部 4 6 A から一方の側壁板部 4 6 B に延長され、その先端には端子電極 6 0 A、6 0 B が形成されている。導体配線層 5 8 C ~ 5 8 F は、底板部 4 6 A から他方の側壁板部 4 6 C に延長され、その先端には端子電極 6 0 C ~ 6 0 F が形成されている。導体配線層 5 8 G は、底板部 4 6 A から側壁板部 4 6 C に延長され、その先端が、突辺部 4 6 D 上に形成された接地電極 6 0 G に連続している。

## 【 0 0 3 0 】

以上のような F P C からなる回路基板 4 6 は、2 点鎖線 4 7 A、4 7 B の位置で側壁板部 4 6 B、4 6 C が底板部 4 6 A からほぼ直角に折り曲げられて、全体としてほぼ U の字状に形成されるとともに、2 点鎖線 4 7 C の位置で、突辺部 4 6 D が側壁板部 4 6 C に対してほぼ直角に折り曲げられる。回路基板 4 6 は、このようにして折り曲げた状態で、スリーブ 4 2 内に挿入されている。回路基板 4 6 の各側壁板部 4 6 B、4 6 C の先端側の部分

10

20

30

40

50

、とりわけ電極60C～60Gが形成された部分における、これらの電極が位置する側に  
対し反対側の面には、補強板49A、49Bが貼着されている(図4参照)。

【0031】

スリーブ42内には、その後方から、前述の4芯集合同軸ケーブル16の同軸ケーブル3  
2A、32B、32C、32Dが挿入されており、これらの同軸ケーブルの導体が、端子  
電極60A～60Fおよび接地電極60Gに、はんだなどによって所定の関係で電氣的に  
接続されている。その接続関係の一例は次の通りである。

【0032】

同軸ケーブル32Aの中心導体34が正出力信号AOP、同軸ケーブル32Bの中心導  
体34が負出力信号AONの信号経路とされて、これらの中心導体34が、それぞれ端子  
電極60A、60Bにはんだ62Aによって接続される(図4では、同軸ケーブル32A  
、32Bのうち的一方32Aだけを示す)。また同軸ケーブル32A、32Bの外部導体  
38は接地電位とされていて、これらの外部導体38は、突辺部46Dの接地電極60G  
にはんだ62Bによって接続されている。同軸ケーブル32Cの中心導体34がクロック  
信号線(CLK)、同じ同軸ケーブル32Cの外部導体38が高電位電源線(2.8VDD  
D)とされて、これらの中心導体34、外部導体38が、それぞれはんだ62D、62C  
によって端子電極60D、60Cに接続され、さらに、同軸ケーブル32Dの中心導体3  
4が同期信号線(HSYNC)、同じ同軸ケーブル32Dの外部導体38が低電位電源線  
(1.5VDD)とされて、これらの中心導体34、外部導体38が、それぞれはんだ6  
2D、62Cによって端子電極60C、60Eに接続される(図4ではこれらの同軸ケー  
ブル32C、32Dのうち的一方32Cだけを示す)。

【0033】

以上の実施形態の撮像部の構成において、固体撮像素子44には、外部装置24(図1  
参照)から、同軸ケーブル32Cにより低電源電位(1.5VDD)および高電源電位(  
3.3VDD)が与えられて駆動されるとともに、同軸ケーブル32Dにより同期信号(  
HSYNC)およびクロック信号(CLK)が与えられてその動作が制御される。一方、  
観察対象部位の画像は、対物レンズ系50を介して固体撮像素子44の受光面に結像され  
、その固体撮像素子44により画像電気信号(アナログ信号)に変換され、そのアナログ  
画像信号に相当する正出力信号(AOP)、負出力信号(AON)が同軸ケーブル32A  
および32Bにより外部装置24に導かれ、アナログ画像信号をビデオ信号やデジタル信  
号に変換するための信号処理を受けて、表示装置に画像が表示される。

なお図4では、側壁板部46Bが、突辺部46Dまで達しないような寸法で示している  
が、場合によっては、側壁板部46Bをその先端部分が突辺部46Dに達するように延長  
させ、側壁板部46Bの先端部分をはんだ62Bによって突辺部46Dに仮止めしてもよ  
い。この場合、補強板49Aも側壁板部46Bの先端まで延長させることが望ましい。

【0034】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、この実施形態は、あくまで本発  
明の要旨の範囲内の一つの例に過ぎず、本発明の要旨から逸脱しない範囲内で、構成の付  
加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定  
されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。適宜変更可能である  
ことはもちろんである。

【産業上の利用可能性】

【0035】

固体撮像素子を用いた電子式の内視鏡あるいは挿入位置の確認などを目的として、画像  
取得のための機構を有したカテーテルに関し、特に観察対象物の内部に挿入される挿入部  
の先端の撮像部の構造に適用できる。

【符号の説明】

【0036】

- 10 フィーディングチューブ
- 14 撮像部

10

20

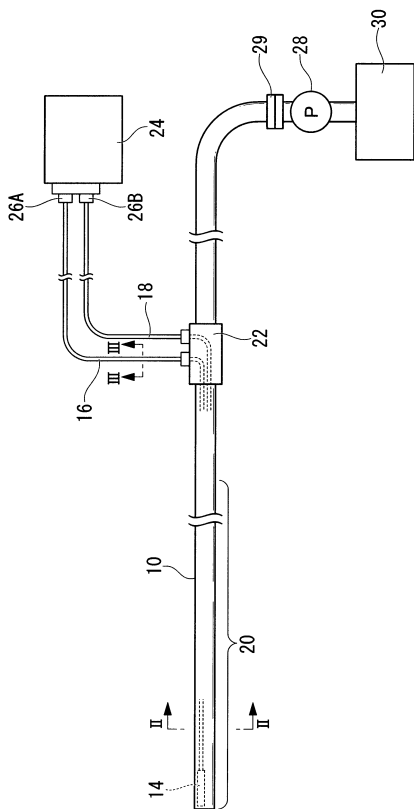
30

40

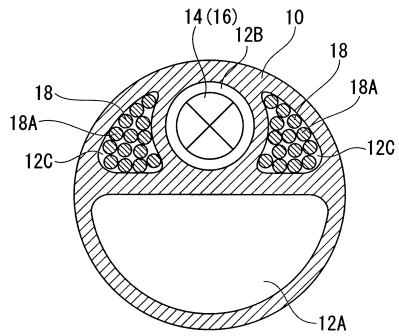
50

- 16 電気ケーブル
- 18 ライトガイド
- 20 挿入部
- 30 供給槽
- 40 接地導体層(シールド層)
- 42 スリーブ
- 46 回路基板
- 50 対物レンズ系

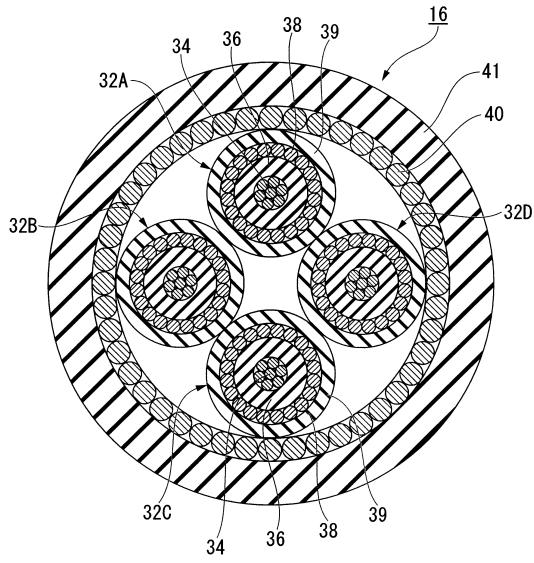
【図1】



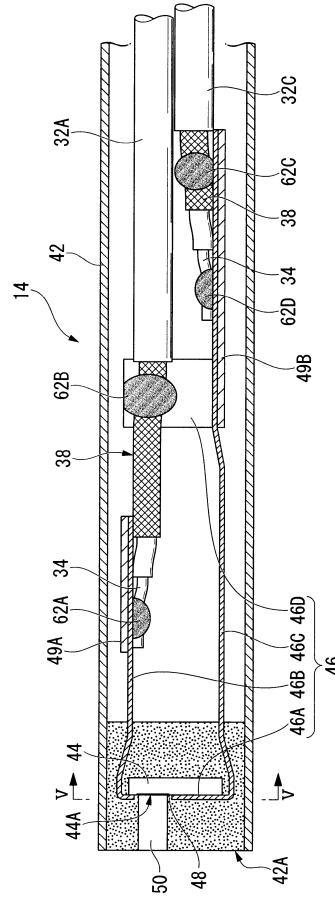
【図2】



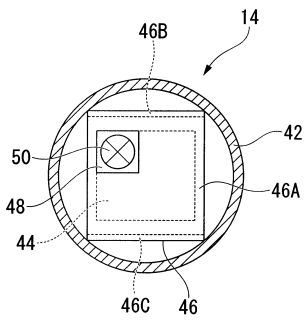
【 図 3 】



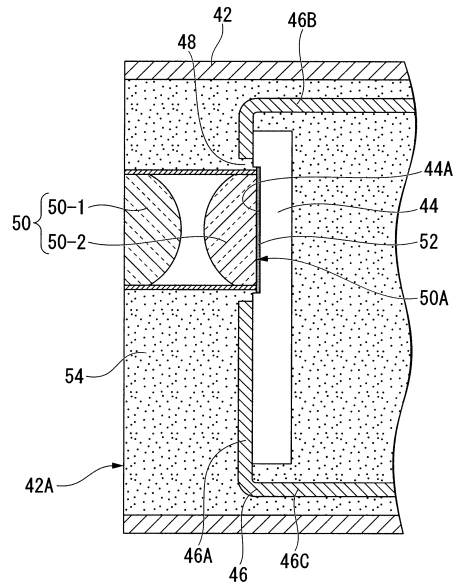
【 図 4 】



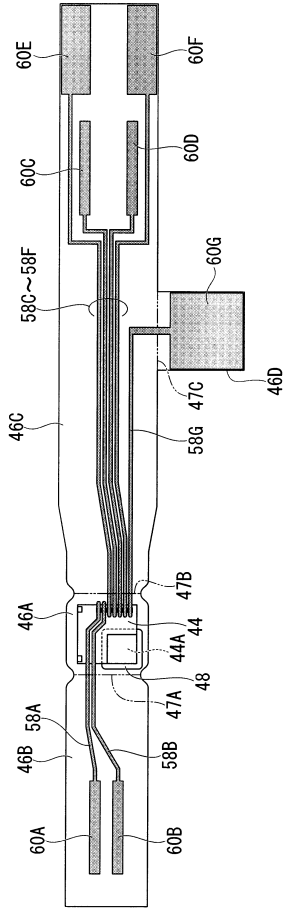
【 図 5 】



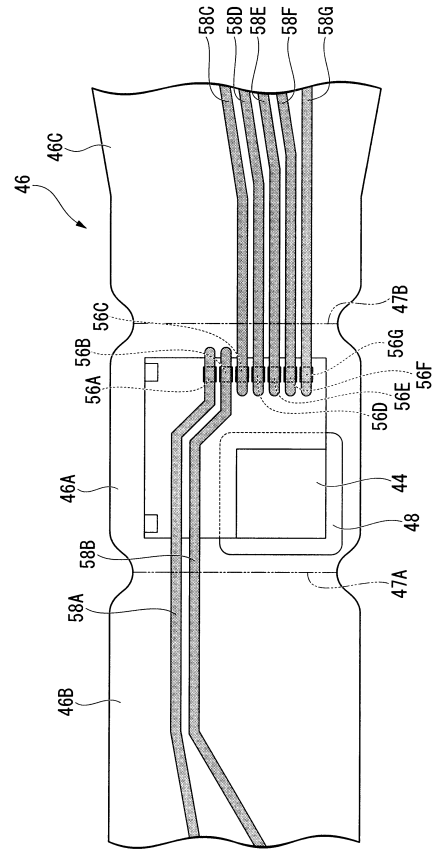
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 4 N 7/18 M

- (72)発明者 胡 尉之  
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
- (72)発明者 瀬木 武  
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
- (72)発明者 中楯 健一  
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
- (72)発明者 山上 勝哉  
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

審査官 伊藤 昭治

- (56)参考文献 特開2001-136421(JP,A)  
特開2001-037713(JP,A)  
特開2009-240518(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2  
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	电子内窥镜的成像单元结构		
公开(公告)号	<a href="#">JP5857047B2</a>	公开(公告)日	2016-02-10
申请号	JP2013519475	申请日	2012-06-01
[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		
当前申请(专利权)人(译)	藤仓株式会社		
[标]发明人	胡尉之 瀬木武 中楯健一 山上勝哉		
发明人	胡尉之 瀬木武 中楯健一 山上勝哉		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00018 A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/015 A61B1/051 A61B1/053 A61B1/0684 A61B1/267 G02B23/2423 G02B23/2484 H04N5/2253 H04N5/2254 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.C H04N7/18.M		
代理人(译)	塔奈澄夫 五十嵐光永 小室敏雄 清水雄一郎		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	61/493558 2011-06-06 US		
其他公开文献	JPWO2012169446A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

可以容易地扩大视角并使诸如周围灰尘和体液的液体难以进入物镜系统和固体的光接收表面之间。从而提供成像单元结构。为此，来自观察目标部分的光入射的物镜系统和用于在接收从物镜系统发出的光时光电转换观察目标部分的图像的固态成像装置，至少透镜系统中出射侧的透镜表面形成为平面形状，并且物镜直径的出射侧上的透镜表面连接到固态图像拾取元件的光接收表面。

(21) 出願番号	特願2013-519475 (P2013-519475)	(73) 特許権者	000005186
(86) (22) 出願日	平成24年6月1日 (2012.6.1)		株式会社フジクラ
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/064312		東京都江東区木場1丁目5番1号
(87) 国際公開番号	WO2012/169446	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開日	平成24年12月13日 (2012.12.13)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成25年9月20日 (2013.9.20)	(74) 代理人	100106909
(31) 優先権主張番号	61/493,558		弁理士 棚井 澄雄
(32) 優先日	平成23年6月6日 (2011.6.6)	(74) 代理人	100126882
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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