

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5945653号  
(P5945653)

(45) 発行日 平成28年7月5日(2016.7.5)

(24) 登録日 平成28年6月3日(2016.6.3)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 4 (全 18 頁)

|               |                              |           |                              |
|---------------|------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2016-506011 (P2016-506011) | (73) 特許権者 | 000000376                    |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年8月18日 (2015. 8. 18)     |           | オリンパス株式会社                    |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2015/073112            |           | 東京都八王子市石川町2951番地             |
| 審査請求日         | 平成28年2月4日 (2016. 2. 4)       | (74) 代理人  | 100076233                    |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2014-213605 (P2014-213605) |           | 弁理士 伊藤 進                     |
| (32) 優先日      | 平成26年10月20日 (2014. 10. 20)   | (74) 代理人  | 100101661                    |
| (33) 優先権主張国   | 日本国 (JP)                     |           | 弁理士 長谷川 靖                    |
| 早期審査対象出願      |                              | (74) 代理人  | 100135932                    |
|               |                              |           | 弁理士 篠浦 治                     |
|               |                              | (72) 発明者  | 一村 博信                        |
|               |                              |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内 |
|               |                              | (72) 発明者  | 高橋 朋久                        |
|               |                              |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置およびこの固体撮像装置を備えた電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像素子と、  
前記撮像素子に電氣的に接続されたフレキシブルプリント基板と、  
前記撮像素子の背面に接着されると共に、前記フレキシブルプリント基板に電氣的に接続された硬質基板と、

複数の同軸線を内蔵する信号ケーブルと、  
を有する固体撮像装置において、  
前記硬質基板は、前記同軸線の芯線が接続される芯線接続部を有する第1の面と、  
前記同軸線の外部導体が接続される外部導体接続部を有し、前記第1の面と略平行な第2の面と、  
を備え、

前記第2の面は、前記第1の面に対して段差を有し、  
前記段差の高さ寸法は、前記同軸線の前記芯線の外径部と前記外部導体の外径部の寸法差と略同一であり、

前記第1の面と前記第2の面は、前記硬質基板の少なくとも表面と裏面とに形成され、  
前記複数の同軸線が前記硬質基板の前記第1および第2の面に対して略平行に接続されることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記第1の面と前記第2の面における前記段差は、シート状基板の積層枚数を変えるこ

とによって形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記同軸線の前記芯線の外径部と前記外部導体の外径部の寸法差は、前記シート状基板の略整数倍であることを特徴とする請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の固体撮像装置と、  
前記固体撮像装置が先端部内に内蔵された挿入部と、  
を具備し、  
前記信号ケーブルが前記挿入部の長手方向に略平行に配置されていることを特徴とする電子内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡の挿入部の先端部に配設される固体撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

生体の体内や構造物の内部などの観察が困難な箇所を観察するために、生体や構造物の外部から内部に導入可能であって、光学像を撮像するための固体撮像装置である撮像ユニットなどを具備した電子内視鏡が、例えば医療分野または工業分野において利用されている。

20

【0003】

電子内視鏡の撮像ユニットは、被写体像を結像する対物レンズと、対物レンズの結像面に配設された一般に CCD（電荷結合素子）、CMOS（相補型金属酸化膜半導体）センサなどの撮像素子を具備している。

【0004】

このような電子内視鏡は、例えば、日本国特開 2005-304876 号公報に開示されるような撮像ユニットが知られている。この従来の電子内視鏡の撮像ユニットは、複数の同軸信号線の外部導体がグランド用ジャンパ線に巻き付けられて回路基板へ接続された構成となっている。

【0005】

ところで、近年の電子内視鏡では、被検体への挿入性向上のため、挿入部の細径化および短縮化が要求され、これに伴い撮像ユニットの小型化も要求されている。

30

【0006】

しかしながら、従来の撮像ユニットでは、複数の同軸信号線のシールドが束ねられたシールド束がグランド用ジャンパ線を介して回路基板へ電氣的に接続されるため、積層基板の長手方向の短縮化を阻害するばかりでなく、外部導体の結束部が外径方向に膨らんで細径化も阻害するという課題があった。

【0007】

このように、撮像ユニットの小型化が阻害されると、撮像ユニットが内蔵される挿入部の先端部が長くなると共に外径が大きくなってしまい、挿入部の細径化を阻害するばかりでなく、硬質長が延びるため挿入性を低下させる要因となっていた。

40

【0008】

そこで、本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、挿入部の細径化および硬質長の短縮化に寄与する小型な固体撮像装置およびこの固体撮像装置を備えた電子内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様の固体撮像装置は、撮像素子と、前記撮像素子に電氣的に接続されたフレキシブルプリント基板と、前記撮像素子の背面に接着されると共に、前記フレキシブル

50

プリント基板に電氣的に接続された硬質基板と、複数の同軸線を内蔵する信号ケーブルと、を有する固体撮像装置において、前記硬質基板は、前記同軸線の芯線が接続される芯線接続部を有する第1の面と、前記同軸線の外部導体が接続される外部導体接続部を有し、前記第1の面と略平行な第2の面と、を備え、前記第2の面は、前記第1の面に対して段差を有し、前記段差の高さ寸法は、前記同軸線の前記芯線の外径部と前記外部導体の外径部の寸法差と略同一であり、前記第1の面と前記第2の面は、前記硬質基板の少なくとも表面と裏面とに形成され、前記複数の同軸線が前記硬質基板の前記第1および第2の面に対して略平行に接続されている。

【0010】

本発明の一態様の電子内視鏡は、撮像素子と、前記撮像素子に電氣的に接続されたフレキシブルプリント基板と、前記撮像素子の背面に接着されると共に、前記フレキシブルプリント基板に電氣的に接続された硬質基板と、複数の同軸線を内蔵する信号ケーブルと、を有する固体撮像装置において、前記硬質基板は、前記同軸線の芯線が接続される芯線接続部を有する第1の面と、前記同軸線の外部導体が接続される外部導体接続部を有し、前記第1の面と略平行な第2の面と、を備え、前記第2の面は、前記第1の面に対して段差を有し、前記段差の高さ寸法は、前記同軸線の前記芯線の外径部と前記外部導体の外径部の寸法差と略同一であり、前記第1の面と前記第2の面は、前記硬質基板の少なくとも表面と裏面とに形成され、前記複数の同軸線が前記硬質基板の前記第1および第2の面に対して略平行に接続されている固体撮像装置と、前記固体撮像装置が先端部内に内蔵された挿入部と、を具備し、前記信号ケーブルが前記挿入部の長手方向に略平行に配置されている。

【0011】

以上に記載の本発明によれば、挿入部の先端の細径化および硬質長の短縮化に寄与する小型な固体撮像装置およびこの固体撮像装置を備えた電子内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一態様の内視鏡の構成を示す図

【図2】同、挿入部の先端部の構成を示す正面図

【図3】同、図2のIII-III線に沿った先端部の構成を示す断面図

【図4】同、図3のIV-IV線に沿った先端部の構成を示す断面図

【図5】同、撮像ユニットの構成を示す部分断面図

【図6】同、複合ケーブルの構成を示す断面図

【図7】同、図5のVII-VII線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図

【図8】同、図5のVIII-VIII線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図

【図9】同、信号線が接続された回路基板の構成を示す部分断面図

【図10】同、第1の変形例の撮像ユニットの回路基板の外部導体接続部の構成を示す断面図

【図11】同、第2の変形例の電源線および複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す側面図

【図12】同、図11のXI-XI線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図

【図13】同、第3の変形例の電源線および複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す側面図

【図14】同、図13のXIV-XIV線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図

【図15】同、芯線接続部に外部導体接続部が接合される前の状態を示す側面図

【図16】同、第4の変形例の複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す側面図

【図17】同、図16のXVII-XVII線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図

【図18】同、図16のXVIII-XVIII線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図

【図19】同、金属製の外部導体接続部の構成を示す斜視図

【図20】同、第5の変形例の複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す上面図、

10

20

30

40

50

【図 2 1】同、複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す側面図

【図 2 2】同、図 2 1 の X X I I - X X I I 線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、および各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。また、以下の説明においては、図の紙面に向かって見た上下方向を構成要素の上部および下部、構成要素の内側方向を外形中心方向などとして説明している場合がある。

10

【 0 0 1 4 】

先ず、本発明の一態様の固体撮像装置としての撮像ユニットおよび電子内視鏡について、図面に基づいて、以下に説明する。

【 0 0 1 5 】

なお、図 1 は、内視鏡の構成を示す図、図 2 は挿入部の先端部の構成を示す正面図、図 3 は図 2 の III - III 線に沿った先端部の構成を示す断面図、図 4 は図 3 の IV - IV 線に沿った先端部の構成を示す断面図、図 5 は撮像ユニットの構成を示す部分断面図、図 6 は複合ケーブルの構成を示す断面図、図 7 は図 5 の VII - VII 線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図、図 8 は図 5 の VIII - VIII 線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図、図 9 は信号線が接続された回路基板の構成を示す部分断面図である。

20

【 0 0 1 6 】

先ず、図 1 を参照して、本発明に係る固体撮像装置としての撮像ユニット 1 を具備する電子内視鏡（以下、単に内視鏡と記載する）101 の構成の一例を説明する。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の内視鏡 101 は、人体などの被検体内に導入可能であって被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像する構成を有している。

【 0 0 1 8 】

なお、内視鏡 101 が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であっても良いし、機械、建造物などの人工物であっても良い。

30

【 0 0 1 9 】

内視鏡 101 は、被検体の内部に導入される挿入部 102 と、この挿入部 102 の基端に位置する操作部 103 と、この操作部 103 から延出するユニバーサルコード 104 とで主に構成されている。

【 0 0 2 0 】

挿入部 102 は、先端に配設される先端部 110、この先端部 110 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 109 およびこの湾曲部 109 の基端側に配設され操作部 103 の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部 108 が連設されて構成されている。

【 0 0 2 1 】

なお、内視鏡 101 は、挿入部 102 に可撓性を有する部位を具備しない、所謂硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

40

【 0 0 2 2 】

詳しくは後述するが、先端部 110 には、撮像ユニット 1 が設けられている。また、操作部 103 には、湾曲部 109 の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 106 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

ユニバーサルコード 104 の基端部には、外部装置 120 に接続される内視鏡コネクタ 105 が設けられている。内視鏡コネクタ 105 が接続される外部装置 120 は、モニタなどの画像表示部 121 にケーブルを介して接続されている。

【 0 0 2 4 】

50

また、内視鏡101は、ユニバーサルコード104、操作部103および挿入部102内に挿通された複合ケーブル115および外部装置120に設けられた光源部からの照明光を伝送するライトガイドである光ファイバ束（不図示）を有している。

【0025】

複合ケーブル115は、内視鏡コネクタ105と撮像ユニット1とを電氣的に接続するように構成されている。内視鏡コネクタ105が外部装置120に接続されることによって、撮像ユニット1は、複合ケーブル115を介して外部装置120に電氣的に接続される。

【0026】

この複合ケーブル115を介して、外部装置120から撮像ユニット1への電力の供給および外部装置120と撮像ユニット1との間の通信が行われる。

10

【0027】

外部装置120には、画像処理部が設けられている。この画像処理部は、撮像ユニット1から出力された撮像素子出力信号に基づいて映像信号を生成し、画像表示部121に出力する。即ち、本実施形態では、撮像ユニット1により撮像された光学像（内視鏡像）が、映像として画像表示部121に表示される。

【0028】

なお、内視鏡101は、外部装置120または画像表示部121に接続する構成に限定されず、例えば、画像処理部またはモニタの一部または全部を有する構成であっても良い。

20

【0029】

また、ライトガイドは、外部装置120の光源部から発せられた光を、先端部110の照明光出射部としての照明窓まで伝送するように構成されている。さらに、光源部は、内視鏡101の操作部103または先端部110に配設される構成であってもよい。

【0030】

次に、先端部110に設けられる撮像ユニット1の構成を説明する。なお、以下の説明においては、撮像ユニット1から被写体へ向かう方向（各図において左方）を先端、前方または物体側と称し、その反対の方向を基端、後方または像側と称する場合がある。

【0031】

図2に示すように、挿入部102の先端部110は、その先端面111に観察窓21と、ここでは2つの照明窓22と、処置具チャンネル開口部23と、が配設されている。

30

【0032】

そして、先端部110には、図3に示すように、撮像ユニット1および管状部材24が挿通して保持固定される金属ブロック体である先端硬質部30が配設されている。

【0033】

管状部材24は、処置具チャンネル25の先端が接続され、この処置具チャンネル25の先端位置を位置決めする外向フランジ24aが形成されている。

【0034】

処置具チャンネル25は、挿入部102から操作部103の内部に配設され、基端が操作部103に設けられた処置具挿通口に接続されている。

40

【0035】

先端硬質部30は、撮像ユニット1、管状部材24および処置具チャンネル25の先端部分を覆う外装管状部材26の先端が外嵌接続されている。そして、外装管状部材26の基端は、湾曲部109に設けられる最先端の湾曲駒（不図示）に嵌合接続されている。

【0036】

また、外装管状部材26は、糸巻接着部27によって、湾曲部109を被覆する湾曲ゴム28の先端が固定されている。

【0037】

なお、先端部110内には、図4に示すように、撮像ユニット1の他、管状部材24に接続された処置具チャンネル25および複数、ここでは2つの上述したライトガイド29

50

が配置されている。

【 0 0 3 8 】

複数のライトガイド 2 9 は、それぞれ外皮 2 9 a に被覆されており、先端端面が図 2 に示した照明窓 2 2 の背面に対向するように先端部分が先端硬質部 3 0 に挿通固定されている。

【 0 0 3 9 】

また、内視鏡 1 0 1 におけるその他の構成要素は、従来と同様であるため、それら構成要素の詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施の形態の固体撮像装置としての撮像ユニット 1 について、以下に詳しく説明する。

撮像ユニット 1 は、図 5 に示すように、前方となる物体側から順に、レンズホルダ 2、撮像素子ホルダ 3、撮像素子 4 および回路基板 5 を有して主に構成されている。

【 0 0 4 1 】

レンズホルダ 2 内には、ここでは対物光学系としての複数の対物レンズ群 3 1 が配設されている。最先端の対物レンズは、図 2 に示した観察窓 2 1 を構成している、撮像ユニット 1 のレンズホルダ 2 は、撮像素子ホルダ 3 と嵌合されている。撮像素子ホルダ 3 は、基端側の内部に接合レンズ 3 3 が設けられると共に、固体撮像素子 4 の図示しない受光部を保護するカバーガラス 3 4 と光軸調整をした上で接合されている。

【 0 0 4 2 】

撮像素子 4 は、非常に小型な矩形状の電子部品である。この撮像素子 4 は、入射される撮影光に応じた電気信号を所定のタイミングで出力する複数の素子が面状の受光部に配列されたものであり、例えば一般に C C D (電荷結合素子)、C M O S (相補型金属酸化膜半導体) センサなどと称される形式、あるいはその他の各種の形式が適用されている。この撮像素子 4 は、基端側となる背面が回路基板 5 と接合されている。

【 0 0 4 3 】

ここでの回路基板 5 は、基材がガラスエポキシ樹脂またはセラミックの積層基板から構成された硬質基板として、例えば多層基板から構成されている。この回路基板 5 は、撮像素子 4 の背面に熱硬化接着剤などを介して面接合され、複数の電子部品 3 5、3 6 が実装され、内部に図示しない電子部品が埋設された板状ブロックの芯線接続部 5 a と、この芯線接続部 5 a の基端中央部分から段差を有して後方に突出するように延設された突出部となる外部導体接続部 5 b と、を有している。

【 0 0 4 4 】

この硬質基板としての回路基板 5 は、芯線接続部 5 a の下面にフレキシブルプリント基板 (以下、F P C と記載する) 3 7 が電氣的に接続されており、この F P C 3 7 の先端側から延設されたインナーリードが撮像素子 4 の下方前面に形成されたバンプと電氣的に接続されている。これにより、撮像素子 4 に駆動電源が供給され、回路基板 5 との信号の授受が行われる。

【 0 0 4 5 】

回路基板 5 の芯線接続部 5 a の後方の表裏面には、電源線 4 1 の芯線 4 1 a および複数の信号線 4 2 の芯線 4 2 a が半田によって接続される複数の導体ランド 4 3 が配設されている。

【 0 0 4 6 】

また、回路基板 5 の外部導体接続部 5 b の表裏面には、少なくとも 1 つの導体ランド 4 3 と回路基板 5 の長手方向に沿った延長方向に、複数の信号線 4 2 における外皮 4 2 d が剥かれた状態の外部導体 4 2 c の外径部が接続される 1 つ乃至複数の外部導体ランド 4 4 が配設されている。

【 0 0 4 7 】

即ち、回路基板 5 は、複合ケーブル 1 1 5 から延設された撮像信号、駆動信号などを授受する電源線 4 1 のおよび信号線 4 2 の芯線 4 1 a、4 2 a が導体ランド 4 3 に半田によ

10

20

30

40

50

って電氣的に接続されており、信号線 4 2 の外部導体 4 2 c の外径部が外部導体ランド 4 4 に半田によって電氣的に接続されている。

【 0 0 4 8 】

なお、ここでの複数の信号線 4 2 は、同軸ケーブルが用いられている。これら複数の信号線 4 2 は、挿入部 1 0 2 内において、電源線 4 1 と共に複合ケーブル 1 1 5 内に配設されている。

【 0 0 4 9 】

複合ケーブル 1 1 5 は、図 6 に示すように、銅線などの総合シールド 1 1 5 a に外皮 1 1 5 b が被覆された構成となっている。また、電源線 4 1 は、芯線 4 1 a が絶縁樹脂から形成された外皮 4 1 b によって被覆された構成となっている。

10

【 0 0 5 0 】

同軸線である複数の信号線 4 2 は、芯線 4 2 a がインピーダンスをコントロールする樹脂製の誘電体 4 2 b 内に挿通しており、この誘電体 4 2 b の外周を覆う、例えば細い導体が編組されて、GND として利用される上述の外部導体 4 2 c が絶縁樹脂から形成された外皮 4 2 d に被覆された構成となっている。

【 0 0 5 1 】

これら電源線 4 1 および複数の信号線 4 2 は、撮像ユニット 1 と電氣的に接続される際に、複合ケーブル 1 1 5 の先端から延出し、それぞれの外皮 4 1 b , 4 2 d が剥ぎ取られる。

【 0 0 5 2 】

電源線 4 1 は、図 7 に示すように、芯線 4 1 a が撮像ユニット 1 の回路基板 5 における芯線接続部 5 a の表面、ここでは紙面に向かって見た上面側の導体ランド 4 3 の少なくとも 1 つに半田によって電氣的に接続される。このとき、電源線 4 1 は、図 8 に示すように、外皮 4 1 b が外部導体接続部 5 b と重畳するように芯線 4 1 a が剥き出されて導体ランド 4 3 に接続される。

20

【 0 0 5 3 】

また、複数の信号線 4 2 も電源線 4 1 と同様に、それぞれの芯線 4 2 a が撮像ユニット 1 の回路基板 5 における芯線接続部 5 a の表裏面、ここでは紙面に向かって見た上下面の所定の導体ランド 4 3 に半田によって電氣的に接続される(図 7 参照)。

【 0 0 5 4 】

このとき、複数の信号線 4 2 は、図 5 に示したように、誘電体 4 2 b の先端位置が芯線接続部 5 a に重ならないように芯線接続部 5 a の基端に近接した位置となるように剥ぎ取られて芯線 4 2 a が剥き出された状態となっている。これにより信号線 4 2 は積層基板 5 a に対して平行に接続できるため、信号線 4 2 が紙面の上下方向に曲がって撮像ユニットの外形が大きくなることを防ぐことができる。

30

【 0 0 5 5 】

そして、外部導体 4 2 c は、芯線 4 2 a と短絡しないように誘電体 4 2 b の先端よりも若干後方側に先端が位置するように切り取られて、誘電体 4 2 b を覆った状態で外部導体接続部 5 b の表裏面に設けられた所定の外部導体ランド 4 4 に外径部としての外周部が半田によって電氣的に接続される(図 8 参照)。

40

【 0 0 5 6 】

なお、各信号線用に設けられた複数の外部導体ランド 4 4 は、同じ GND 用のため一括にまとめ、本実施例では外部導体接続部 5 b の上下面に各々広いケーブルランドを配置しても良い。

【 0 0 5 7 】

回路基板 5 は、図 9 に示すように、芯線接続部 5 a および外部導体接続部 5 b を積層する基材によって一体形成し、芯線接続部 5 a となる部分の表裏面に単数または複数、ここでは 2 枚のシート 5 c をさらに積層して外部導体接続部 5 b の段差が形成されている。

【 0 0 5 8 】

具体的には、先ず、信号線 4 2 の芯線 4 2 a の外径部と外部導体の外径部の寸法差 t

50

、即ち、信号線 4 2 の誘電体の厚さと外部導体の厚さの和がシート 5 c の略整数倍の厚さとなっている。なお、回路基板 5 は、ここでは、上記寸法差  $t$  がシート 5 c の厚さの約 2 倍となっており、2 枚のシート 5 c を積層して、芯線接続部 5 a に対して内径方向に所定の高さ寸法  $t_1$  を有した外部導体接続部 5 b の段差が形成される。

【 0 0 5 9 】

したがって、回路基板 5 に形成される外部導体接続部 5 b の段差の高さ寸法  $t_1$  は、芯線 4 2 a の外径部と外部導体の外径部の寸法差  $t$  と略同じ ( $t_1 = t$ ) となっている。

【 0 0 6 0 】

なお、芯線接続部 5 a の導体ランド 4 3 の厚さ寸法  $t_2$  と外部導体接続部 5 b の外部導体ランド 4 4 の厚さ寸法  $t_3$  も、同じ金属箔となっているため同じ ( $t_2 = t_3$ ) となっている。

【 0 0 6 1 】

このように、信号線 4 2 が接続される回路基板 5 は、信号線 4 2 の芯線 4 2 a の外径部と外部導体の外径部の寸法差  $t$  に応じて、シート 5 c を単数または複数組み合わせさせて芯線接続部 5 a に対して中心方向に所定の高さ寸法  $t_1$  を有した外部導体接続部 5 b の段差を形成される。

【 0 0 6 2 】

以上に説明したように撮像ユニット 1 は、回路基板 5 に電源線 4 1 および複数の信号線 4 2 の芯線 4 1 a , 4 2 a が接続される芯線接続部 5 a と、この芯線接続部 5 a に対して外形中心方向に段差を有して、複数の信号線 4 2 の外部導体 4 2 c が接続される外部導体接続部 5 b と、を備えた構成となっている。

【 0 0 6 3 】

そして、撮像ユニット 1 は、回路基板 5 において、1 つの信号線 4 2 が接続される芯線接続部 5 a の導体ランド 4 3 と外部導体接続部 5 b の外部導体ランド 4 4 が回路基板 5 の長手方向に沿った方向に配置されている。

【 0 0 6 4 】

これにより、撮像ユニット 1 は、複数の信号線 4 2 を長手方向に沿って直線的に回路基板 5 に接続することができる。即ち、複数の信号線 4 2 は、芯線 4 2 a を芯線接続部 5 a の導体ランド 4 3 に接続された状態から略直線状態で外部導体 4 2 c を外部導体接続部 5 b の外部導体ランド 4 4 と接続することができる。

【 0 0 6 5 】

以上のように構成された撮像ユニット 1 は、従来のようにグランド用ジャンパ線などに複数の信号線 4 2 の外部導体 4 2 c を絡げることをしなくてよく、GND 用の外部導体ランド 4 4 に外皮 4 2 d を剥いただけの状態で電氣的に接続でき、回路基板 5 を短縮化することができると共に、外部導体 4 2 c の結束部がなく外径方向に膨らむことがないため細径化することができる。

【 0 0 6 6 】

即ち、硬質基板である回路基板 5 から基端側に延出した外部導体接続部 5 b は、各信号線 4 2 を積層基板 5 a の所定の位置に引き回すためのスペースを利用しており、デットスペースの有効利用によって、回路基板 5 の硬質長が延びることなく短縮化することができる。

【 0 0 6 7 】

以上により、本実施の形態の撮像ユニット 1 は、内視鏡 1 0 1 の挿入部 1 0 2 の先端部 1 1 0 に内蔵される構成において、小型化することができるため、先端部 1 1 0 も小型となり、挿入部 1 0 2 の細径化にも寄与する構成とすることができる。

【 0 0 6 8 】

さらに、撮像ユニット 1 は、回路基板 5 に段差を設けることで、電源線 4 1 および複数の信号線 4 2 の芯線 4 1 a , 4 2 a を導体ランド 4 3 に半田付けするときの半田材が表面張力によって、外部導体接続部 5 b 側に流れ難く、複数の信号線 4 2 の外部導体 4 2 c と

10

20

30

40

50



の短絡も防止することができ、従来のように挿入部長手方向にスペースをとる必要がないので硬質長を短縮するという利点もある。

【 0 0 6 9 】

(変形例)

撮像ユニット 1 は、以下に説明する種々の変形例の構成としてもよい。なお、以下に説明する各種変形例において、それぞれの構成を組み合わせることもできることは勿論である。

【 0 0 7 0 】

(第 1 の変形例)

図 1 0 は、第 1 の変形例の撮像ユニットの回路基板の外部導体接続部の構成を示す断面図である。

10

【 0 0 7 1 】

図 1 0 に示すように、撮像ユニット 1 は、回路基板 5 の外部導体接続部 5 b に複数の信号線 4 2 の外部導体 4 2 c が接続される外部導体ランド 4 4 を設ける部分に外部導体 4 2 c の形状に合わせた断面円弧状の凹部 5 d を形成してもよい。

【 0 0 7 2 】

このように撮像ユニット 1 は、回路基板 5 の外部導体接続部 5 b に凹部 5 d を形成して、凹部 5 d 表面に外部導体ランド 4 4 を設けることで、信号線 4 2 を接続する位置決めが容易となり、外部導体 4 2 c の外部導体ランド 4 4 への半田付けが容易となり組立性が良くなる。

20

【 0 0 7 3 】

なお、ここでの回路基板 5 は、外部導体接続部 5 b に電源線 4 1 が係合する断面円弧状の凹部 5 e も形成されている。そのため、電源線 4 1 の回路基板 5 への位置決めも容易となる。

【 0 0 7 4 】

さらに、凹部 5 d の深さ寸法を外部導体ランド 4 4 、信号線 4 2 の誘電体 4 2 b および外部導体 4 2 c のそれぞれの厚さ寸法の合計 (和) とすることで、芯線接続部 5 a に対して外部導体接続部 5 b の段差を設けなくてもよくなる。

【 0 0 7 5 】

(第 2 の変形例)

図 1 1 は、第 2 の変形例の電源線および複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す側面図、図 1 2 は図 1 1 の X I I - X I I 線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図である。

30

【 0 0 7 6 】

図 1 1 および図 1 2 に示すように、撮像ユニット 1 は、複数の信号線 4 2 が回路基板 5 の外部導体接続部 5 b の両側面に接続する構成としてもよい。

【 0 0 7 7 】

具体的には、撮像ユニット 1 は、回路基板 5 の芯線接続部 5 a または外部導体接続部 5 b の両側面に、信号線 4 2 の芯線 4 2 a または外部導体 4 2 c が接続される導体ランド 4 3 または外部導体ランド 4 4 が形成されている。

40

【 0 0 7 8 】

そして、ここでの外部導体接続部 5 b は、芯線接続部 5 a に対して側面方向にも段差を有した構成となっており、回路基板 5 の両側面に接続される信号線 4 2 を長手方向に沿って直線的に接続することができるようになっている。

【 0 0 7 9 】

このような構成とした撮像ユニット 1 は、上述の効果に加え、回路基板 5 の設計の自由度を向上させることができる。

【 0 0 8 0 】

(第 3 の変形例)

図 1 3 は、第 3 の変形例の電源線および複数の信号線が接続された回路基板の構成を示

50

す側面図、図14は図13のXIV-XIV線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図、図15は芯線接続部に外部導体接続部が接合される前の状態を示す側面図である。

【0081】

ここでの撮像ユニット1は、図13から図15に示すように、第2の変形例と同様に、複数の信号線42が回路基板5の外部導体接続部5bの両側面に接続する構成となっており、回路基板5の芯線接続部5aに対して外部導体接続部5bが装着自在な別体構成となっている。

【0082】

具体的には、回路基板5は、芯線接続部5aが基端面の中央部分から内部に向けて矩形状の凹部5fが形成されており、外部導体接続部5bが先端面の中央部分から芯線接続部5aの凹部5fと相似の矩形状の凸部5gが形成されている。

10

【0083】

このように、回路基板5は、外部導体接続部5bの凸部5gが芯線接続部5aの凹部5fと係合されることで、外部導体接続部5bが芯線接続部5aに装着される。なお、外部導体接続部5bと芯線接続部5aは、接着剤などによって固着される。

【0084】

また、芯線接続部5aは、基端面の下部側の両側部分に2つの電気接点45が設けられている。そして、外部導体接続部5bは、先端面の基端面の下部側の両側部分に芯線接続部5aの2つの電気接点45に接触して電氣的に接続される2つの電気接点46が設けられている。

20

【0085】

そして、これら接触した電気接点45、46は、フィレット状の半田などによって電氣的な接続が確保される。

【0086】

なお、これら電気接点45、46は、GND用の導体と電氣的に接続され、外部導体接続部5bにおいては外部導体ランド44と内部配線を介して電氣的に接続されている。

【0087】

このような構成とすることで、撮像ユニット1は、上述の効果に加え、回路基板5において、外部導体接続部5bに予め複数の信号線42が接続されたユニットを組立てた後に、芯線接続部5aに外部導体接続部5bを装着固定することができ、組立性を向上させることができる。

30

【0088】

さらに、回路基板5は、芯線接続部5aと外部導体接続部5bを別体とすることで、一体の構成に比して、ブロック状の積層体からダイシングなどによって小さな外部導体接続部5bを形成する必要がなくなり、製作が容易となる。

【0089】

(第4の変形例)

図16は、第4の変形例の複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す側面図、図17は図16のXVII-XVII線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図、図18は図16のXVII I-XVII I I線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図、図19は金属製の外部導体接続部の構成を示す斜視図である。

40

【0090】

ここでの撮像ユニット1は、図16から図19に示すように、回路基板5の芯線接続部5aに対して金属などの導電体から形成された略板状の外部導体接続部51が装着自在な別体構成となっている。

【0091】

具体的には、回路基板5は、芯線接続部5aの両側面に、ここでは片側2つの電気接点49が設けられており、図17に示すように、電気接点49に外部導体接続部51の2つの腕部51a(図19参照)が半田によって電氣的に接続されている。

【0092】

50

これら芯線接続部 5 a に設けられた電気接点 4 9 は、内部配線によって G N D 用の導体と電氣的に接続されている。

【 0 0 9 3 】

また、複数の信号線 4 2 は、図 1 8 に示すように、外部導体 4 2 c が外部導体接続部 5 1 の板状部 5 1 b の表裏面に直接、半田によって電氣的に接続されている。

【 0 0 9 4 】

なお、外部導体接続部 5 1 は、図 1 9 に示すように、板状部 5 1 b の先端側の両側部から前方に 2 つの腕部 5 1 a が延設された構成となっている。

【 0 0 9 5 】

このような構成とすることで、撮像ユニット 1 は、上述の効果に加え、第 3 の実施の形態と同様に、回路基板 5 において、外部導体接続部 5 1 に予め複数の信号線 4 2 が接続されたユニットを組立てた後に、芯線接続部 5 a に外部導体接続部 5 b を装着固定することができ、組立性を向上させることができる。

10

【 0 0 9 6 】

なお、芯線接続部 5 a の所望の位置に外部導体接続部 5 1 を装着固定すると、上述の図 9 を用いて説明したように、芯線 4 2 a が接続される芯線接続部 5 a の面と外部導体 4 2 c が接続される外部導体接続部 5 b の面が決められた高さになっている。

【 0 0 9 7 】

さらに、撮像ユニット 1 は、回路基板 5 の外部導体接続部 5 1 自体が導電体であるため、信号線 4 2 の外部導体 4 2 c を電氣的に接続するための外部導体ランドを設ける必要がなく、容易に芯線接続部 5 a との電氣的接続が行える。

20

【 0 0 9 8 】

( 第 5 の変形例 )

図 2 0 は、第 5 の変形例の複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す上面図、図 2 1 は複数の信号線が接続された回路基板の構成を示す側面図、図 2 2 は図 2 1 の X X I I - X X I I 線に沿った撮像ユニットの構成を示す断面図である。

【 0 0 9 9 】

ここでの撮像ユニット 1 は、図 2 0 から図 2 1 に示すように、回路基板 5 の外部導体接続部 5 b の表裏面に複数の信号線 4 2 の外部導体 4 2 c が接続される外部導体ランド 4 4 を設ける部分を切り欠き形成または溝形成された段差部 5 h , 5 i を有している。

30

【 0 1 0 0 】

なお、外部導体接続部 5 b の裏面に形成された段差部 5 i は、外部導体接続部 5 b の断面が凹部状となるように形成されている。

【 0 1 0 1 】

このように撮像ユニット 1 は、回路基板 5 の外部導体接続部 5 b の表裏面に段差部 5 h , 5 i を形成して、これら段差部 5 h , 5 i の各表面に外部導体ランド 4 4 を設けることで、第 1 の変形例と同様に、信号線 4 2 を接続する位置決めが容易となり、外部導体 4 2 c の外部導体ランド 4 4 への半田付けが容易となり組立性が良くなる。

【 0 1 0 2 】

そして、ここでの撮像ユニット 1 は、第 1 の変形例のように半円状の凹部 5 d を形成する構成に比して、外部導体接続部 5 b の表裏面に段差部 5 h , 5 i を容易に形成することができるため加工性が良い構成となっている。

40

【 0 1 0 3 】

さらに、ここでも段差部 5 h , 5 i の深さ寸法を外部導体ランド 4 4 、信号線 4 2 の誘電体 4 2 b および外部導体 4 2 c のそれぞれの厚さ寸法の合計 ( 和 ) とすることで、芯線接続部 5 a に対して外部導体接続部 5 b に段差を更に設けなくてもよくなる。

【 0 1 0 4 】

なお、上述した実施の形態および変形例の撮像ユニット 1 は、所謂縦置きタイプの撮像素子 4 を例示したが、例えば、プリズムなどの反射部材を用いて屈折させた撮影光を検出する、所謂横置きタイプの構成にも適用可能である。

50

## 【0105】

また、上述の内視鏡101は、所謂軟性鏡を例示したが、勿論、外科手術などに用いられる硬性鏡、さらには医療用に限られることなく、工業用内視鏡などのあらゆる撮像ユニット1を備えた電子内視鏡に適用可能な技術である。

## 【0106】

そして、以上の各実施の形態に記載した発明は、それら実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記各実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

10

## 【0107】

例えば、各実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

## 【0108】

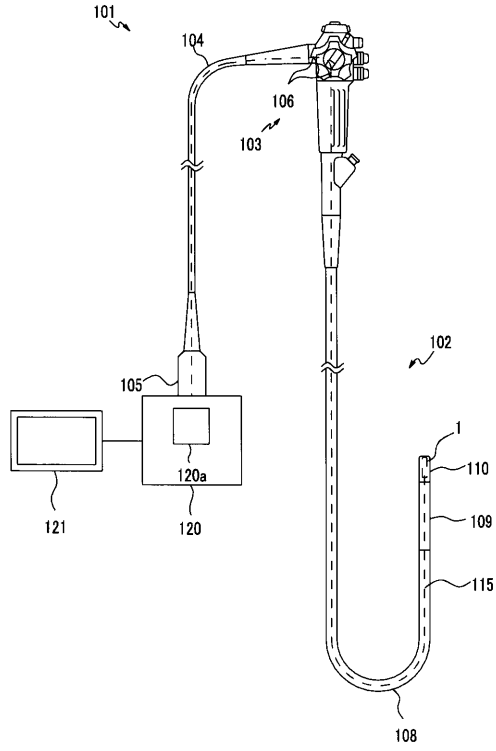
本出願は、2014年10月20日に日本国に出願された特願2014-213605号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

## 【要約】

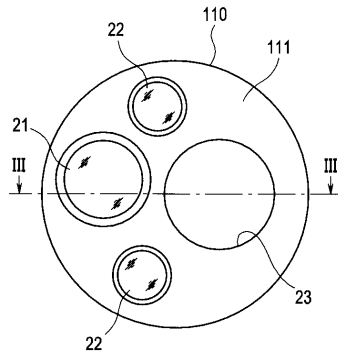
固体撮像装置(1)は、被写体像を検出する撮像素子(4)と、撮像素子(4)に電氣的に接続した硬質基板(5)と、少なくとも1つ以上の同軸線(42)を内蔵する信号ケーブル(115)と、を有し、硬質基板(5)は、同軸線(42)の芯線(42a)が接続される芯線接続部(5a)を有する第1の面と、同軸線(42)の外部導体(42c)が接続される外部導体接続部(5b)を有し、第1の面と略平行な第2の面と、を備え、同軸線(42)が硬質基板(5)の第1および第2の面に対して略平行に接続されている。

20

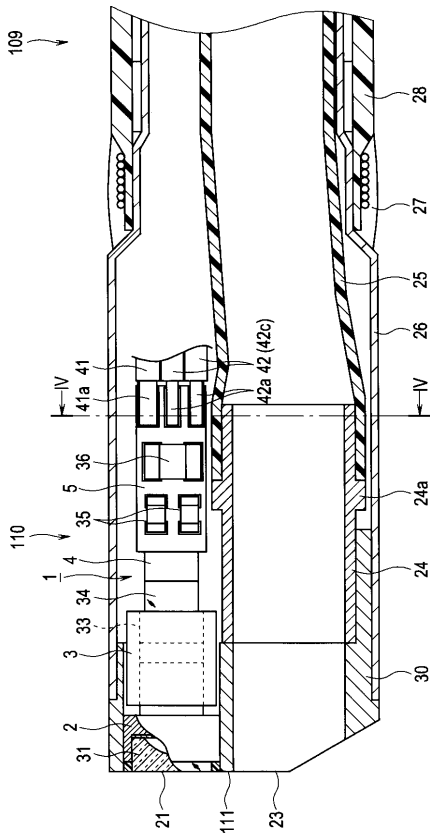
【 図 1 】



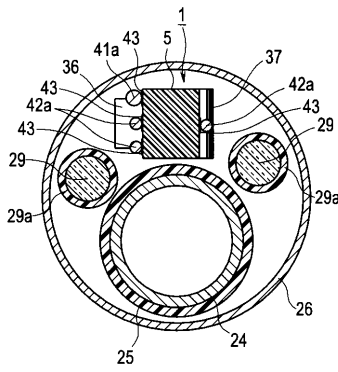
【 図 2 】



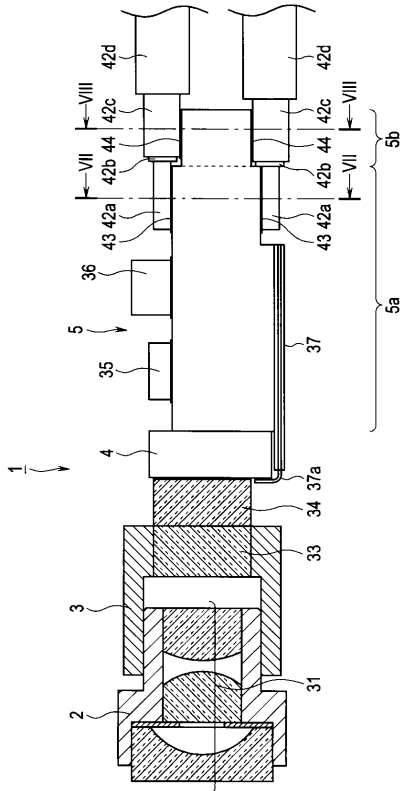
【 図 3 】



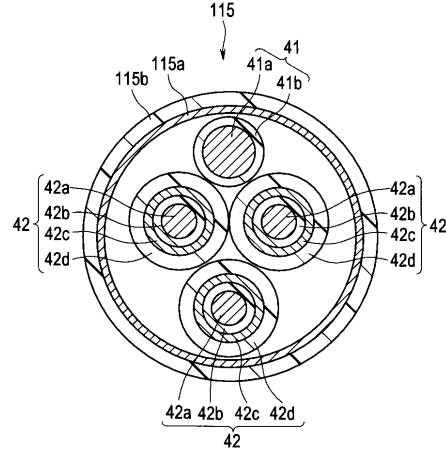
【 図 4 】



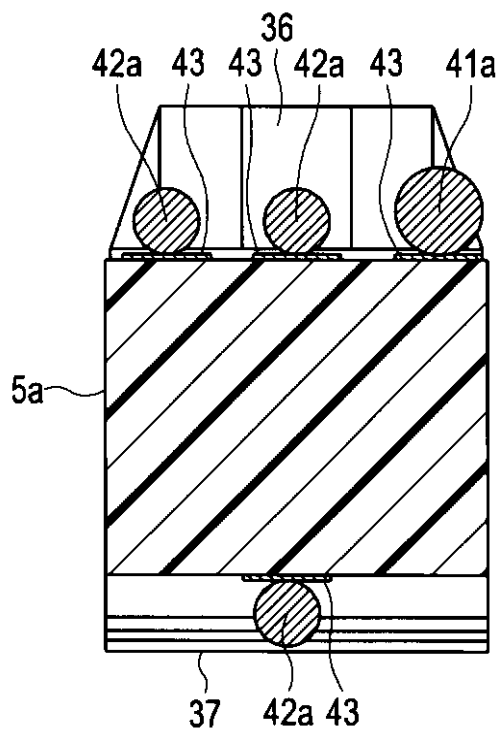
【 図 5 】



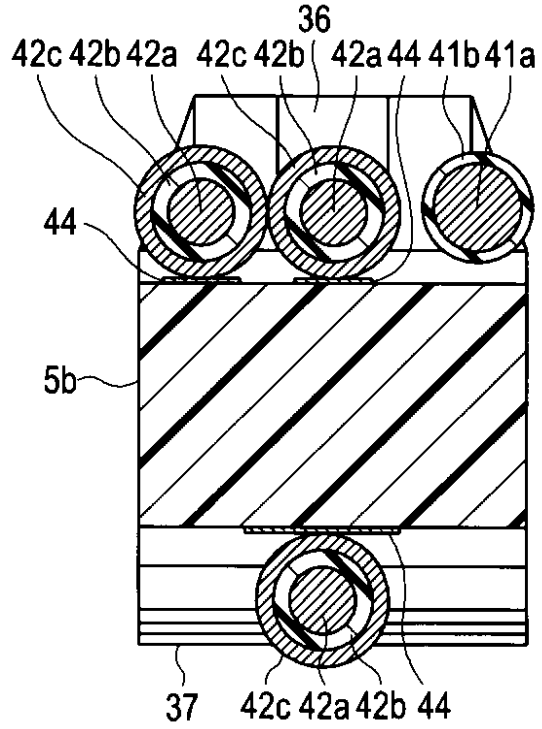
【 図 6 】



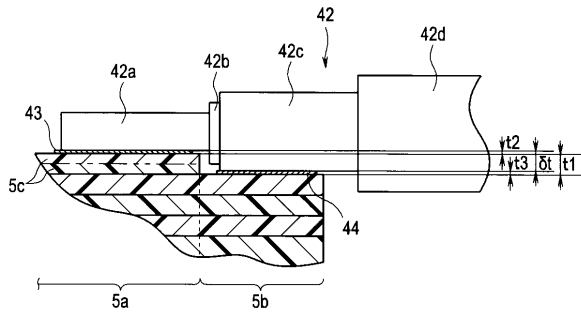
【 図 7 】



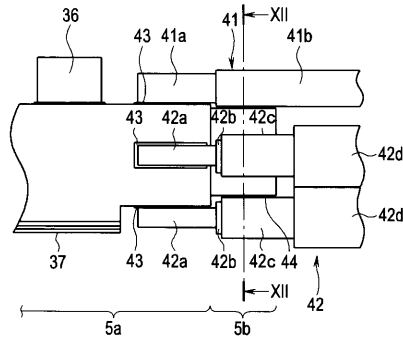
【 図 8 】



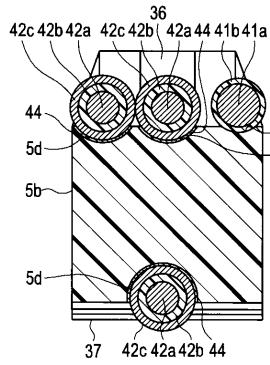
【 図 9 】



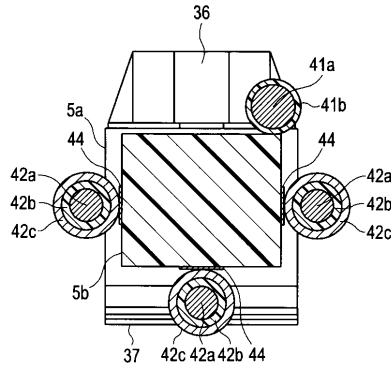
【 図 1 1 】



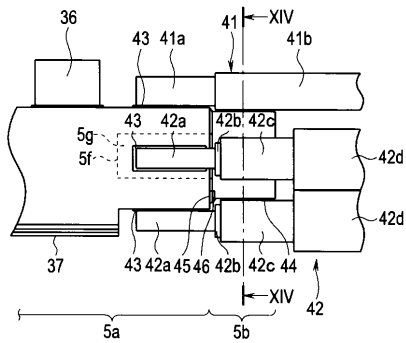
【 図 1 0 】



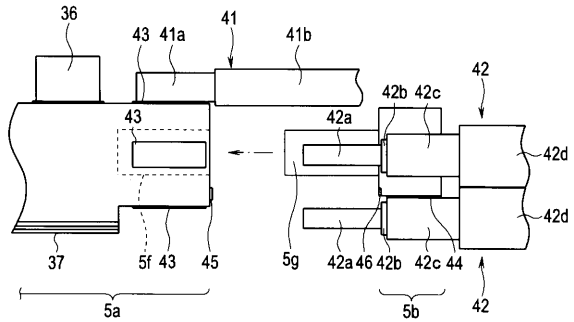
【 図 1 2 】



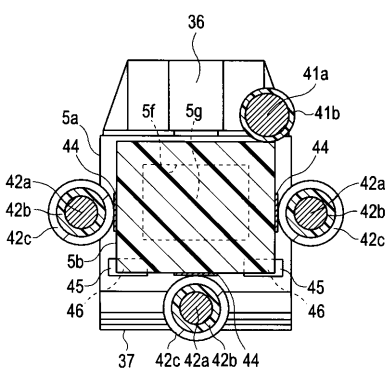
【 図 1 3 】



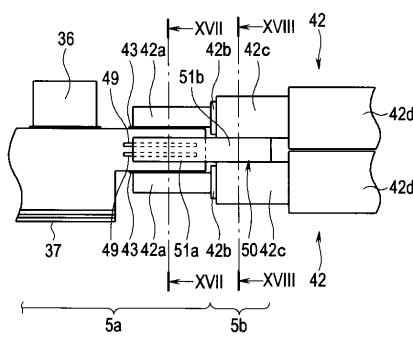
【 図 1 5 】



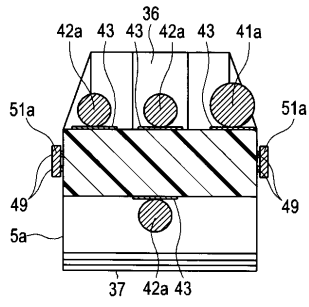
【 図 1 4 】



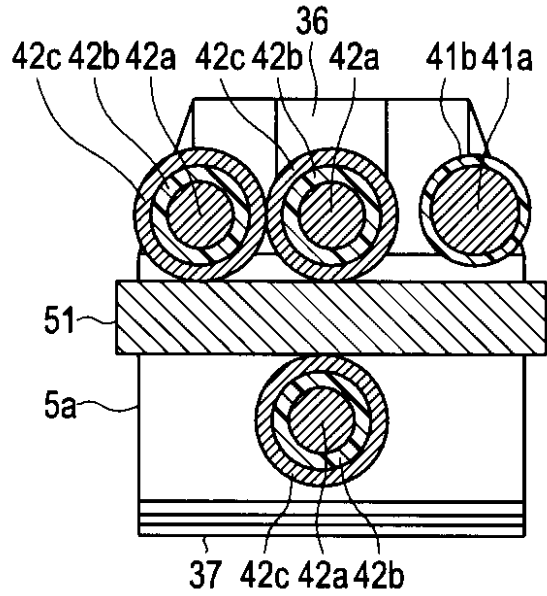
【 図 1 6 】



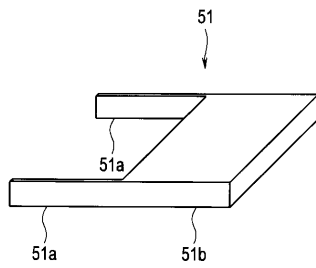
【 図 17 】



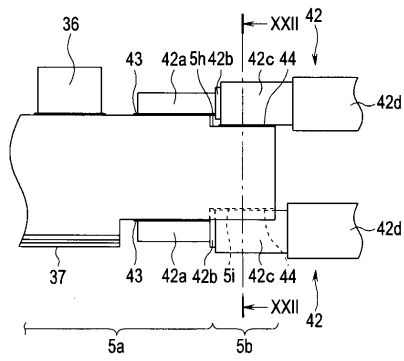
【 図 18 】



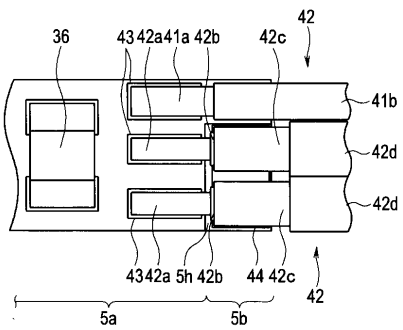
【 図 19 】



【 図 21 】

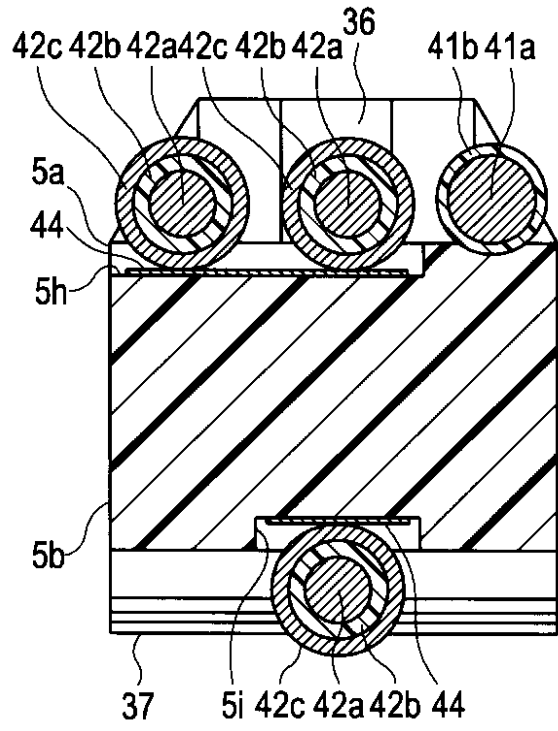


【 図 20 】





【 図 2 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 木村 寛之  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 佐藤 高之

(56)参考文献 特開平09-043520(JP,A)  
特開2003-258142(JP,A)  
特開2013-219511(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00-1/32

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 固态成像装置和配备有固态成像装置的电子内窥镜  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5945653B1</a>                                   | 公开(公告)日 | 2016-07-05 |
| 申请号            | JP2016506011  | 申请日     | 2015-08-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯公司  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 奥林巴斯公司  |         |            |
| [标]发明人         | 一村博信<br>高橋朋久<br>木村寛之  |         |            |
| 发明人            | 一村 博信<br>高橋 朋久<br>木村 寛之                                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04  |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 A61B1/051 G02B23/2484 H04N5/2253 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372  |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                    |         |            |
| 优先权            | 2014213605 2014-10-20 JP                                      |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2016063603A1  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                     |         |            |

摘要(译)

固态图像拾取装置(1)包括:用于检测被摄体图像的图像拾取元件(4);电连接至图像拾取元件(4)的硬质基板(5);以及至少一根或多根同轴线(42)。具有硬质基板(5)的信号线(115)的第一表面具有与同轴线(42)的芯线(42a)连接的芯线连接部(5a)。连接有(42)的外导体(42c)的外导体连接部(5b),与第一表面大致平行的第二面,以及同轴线(42)是硬质基板(5)。)基本平行于第一和第二表面连接。

|               |                              |           |                              |
|---------------|------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2016-506011 (P2016-506011) | (73) 特許権者 | 000000376                    |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年8月18日 (2015. 8. 18)     |           | オリンパス株式会社                    |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2015/073112            |           | 東京都八王子市石川町2-9-51番地           |
| 審査請求日         | 平成28年2月4日 (2016. 2. 4)       | (74) 代理人  | 100076233                    |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2014-213605 (P2014-213605) |           | 弁理士 伊藤 進                     |
| (32) 優先日      | 平成26年10月20日 (2014. 10. 20)   | (74) 代理人  | 100101661                    |
| (33) 優先権主張国   | 日本国 (JP)                     |           | 弁理士 長谷川 靖                    |
| 早期審査対象出願      |                              | (74) 代理人  | 100135932                    |
|               |                              |           | 弁理士 篠清 治                     |
|               |                              | (72) 発明者  | 一村 博信                        |
|               |                              |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内 |
|               |                              | (72) 発明者  | 高橋 朋久                        |
|               |                              |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内 |