

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4841391号
(P4841391)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B 1/04 (2006.01)
G02B 23/26 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2
 G02 B 23/26 D
 H04 N 5/225 C
 H04 N 5/225 D

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-282946 (P2006-282946)
 (22) 出願日 平成18年10月17日 (2006.10.17)
 (65) 公開番号 特開2008-99746 (P2008-99746A)
 (43) 公開日 平成20年5月1日 (2008.5.1)
 審査請求日 平成21年8月27日 (2009.8.27)

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 雲財 寛
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 石井 広
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 加川 裕昭
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対物光学系を通過した入射光を二つの光路に分割して出射するように、第1のプリズムと第2のプリズムとが接合されたプリズムと、前記第1のプリズムと前記第2のプリズムとの接合面で反射されて前記プリズムから出射された光を受光する第1の固体撮像素子と、前記第1及び前記第2のプリズムを透過して前記プリズムから出射された光を受光する第2の固体撮像素子とを備えた撮像装置を有する内視鏡において、

前記第1の固体撮像素子の一側面側に設けられ、前記第1の固体撮像素子と第1の基板とを接続する第1の接続部と、

前記第2の固体撮像素子の一側面側に設けられ、前記第2の固体撮像素子と第2の基板とを接続する第2の接続部と、を具備し、

前記第1の固体撮像素子と前記第2の固体撮像素子とは、前記第1の接続部及び前記第2の接続部を有していない側面部が互いに向かい合うように近接させて配置したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第1の接続部及び前記第2の接続部を有していない側面部は、前記第1の固体撮像素子及び前記第2の固体撮像素子の各有効画素領域から基端部までの距離がそれぞれ最短となるように構成されたものであって、互いに近接させて配置したことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

10

20

前記第1の固体撮像素子と前記第2の固体撮像素子とは、前記第1の接続部及び前記第2の接続部が互いに離れた方向となるように配置したことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項4】

前記第1の固体撮像素子と前記第2の固体撮像素子とは、前記プリズムの前記接合面に對して面對称に配置したことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1つに記載の内視鏡。

【請求項5】

前記第1及び第2の固体撮像素子の少なくとも一方は、前記対物光学系の光軸を、前記少なくとも一方の固体撮像素子の有効画素領域の中心からオフセットさせて配置したことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1つに記載の内視鏡。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、小型化を図ることができる撮像装置を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、対物光学系及び固体撮像素子（以下、CCDと称す）を有する撮像装置が幅広く普及している。撮像装置は、撮像した被観察画像の高画質化は勿論、適用される装置によっては小型化が望まれている。 20

【0003】

特に、撮像装置を挿入部の先端部に設けた内視鏡の場合には、内視鏡先端部の構造は機種によって異なるが、主に撮像装置及びライトガイド（機種によってはさらにチャンネルも含む）によりその内視鏡先端部の多くを占めており、これら2つの部材の大きさで内視鏡の先端部の径が略決定することから、撮像装置の小型化を図ることで、挿入部の先端部、及び挿入部自体の細径化を図るのに有効である。

【0004】

この場合、撮像装置の大きさは、CCDを搭載する部分が一番大きくなるため、このCCDの大きさが決まれば略挿入部の先端部の径が決まってしまう。したがって、撮像装置の小型化を図るために、CCDを搭載する部分の構成を考慮することが必要である。 30

【0005】

また、上述したように、撮像装置の小型化の要求と同時に、高画質化を図ることも必要である。この高画質化の方法としては、CCDの画素を増やす方法がある。しかしながら、高画素になると必然的にCCDの大きさが大きくなることから、挿入部の先端部の細径化と高画質化とは相反する関係を有することになる。

【0006】

このような相反する先端部の細径化と高画質化を解決する方法としては、CCDを複数使用することで高画質化を図れる多板式構造があり、単板式と同等の細径を考慮すると、CCDを2個使用した2板式CCD構造の撮像装置（以下、2板式撮像装置と称す）が内視鏡にとって適している。

例えば、単板式撮像装置では、CCD内に赤、緑、青もしくはシアン、マゼンタ、イエローのカラーフィルタが設けられており、4つの画素により色を形成している。一方、2つのCCDを用いた2板式撮像装置では、緑を反射させ、赤、青を透過させるコーティングが施されたプリズムを設置し、赤、青が透過する方向へ、赤、青のカラーフィルタをストライプ状に設けた一方のCCDを配置するとともに、緑が反射する方向へ白黒もしくは緑のカラーフィルタを設けた他方のCCDを配置することで、各CCD2画素で色を形成している。つまり、少ない画素で高画質化を図ることが可能である。 40

【0007】

このような2板式撮像装置の従来技術としては、例えば、特開2000-221411号公報、又は特開昭61-129961号公報によって開示された技術がある。 50

前記特開2000-221411号公報には、1つのCCDを有する単板式撮像装置より高画質で、且つ3つのCCDを有する3板式撮像装置より低価格の撮像装置を得るために、2つのCCDを有して構成された2板式撮像装置を有する電子内視鏡装置に関する技術が開示されている。

【0008】

また、前記特開昭61-129961号公報には、上述したような2板式撮像装置として構成されたもので、特に光の入射光路に対し一方のCCDが平行に配置されており、他方のCCDが前記入射光路に対し垂直に配置された、電子式スチルカメラ用の2板式固体撮像装置に関する技術が開示されている。

【特許文献1】特開2000-221411号公報

10

【特許文献2】特開昭61-129961号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、前記特開2000-221411号公報の従来技術では、単板式撮像装置より高画質な画像を得ることができるが、2つのCCDが共に光の入射光路に対して平行に配置されているので、前記入射光路に対して撮像装置の直径が大きくなってしまう。このため、撮像装置の直径が入射光路に対して大きくなってしまうので、内視鏡に適用した場合には、この内視鏡の挿入部先端部、及び挿入部の直径が大きくなり、挿入部の先端部、及び挿入部の細径化を図るには好ましくない。

20

【0010】

また、前記特開昭61-129961号公報を含む従来技術の2板式撮像装置は、CCDのそれぞれの画素端部に、CCDと、電気部品等を基板に実装した電気実装部とを電気的に接続するための伝送引き出し部をそれぞれ設けており、これらのCCDは伝送引き出し部が互いに向かい合うように配置されている。

【0011】

しかしながら、伝送引き出し部は各CCDの有効画素中心からの距離が大きいため、このような、各伝送引き出し部が互いに向かい合うようにCCDが配置された構造では、対物光学系の光軸方向に対して大きくなってしまい、撮像装置全体の小型化、及びその撮像装置に伴う挿入部の先端部の小型化を図ることができないといった問題点があった。

30

【0012】

そこで、本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成で且つ低コストで、二板式特有の高画質を確保しつつ撮像装置全体の小型化を図り、挿入部の先端部の小型化を図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】

【0013】

本発明の内視鏡は、対物光学系を通過した入射光を二つの光路に分割して出射するよう、第1のプリズムと第2のプリズムとが接合されたプリズムと、前記第1のプリズムと前記第2のプリズムとの接合面で反射されて前記プリズムから出射された光を受光する第1の固体撮像素子と、前記第1及び前記第2のプリズムを透過して前記プリズムから出射された光を受光する第2の固体撮像素子とを備えた撮像装置を有する内視鏡において、前記第1の固体撮像素子の一側面側に設けられ、前記第1の固体撮像素子と第1の基板とを接続する第1の接続部と、前記第2の固体撮像素子の一側面側に設けられ、前記第2の固体撮像素子と第2の基板とを接続する第2の接続部と、を具備し、前記第1の固体撮像素子と前記第2の固体撮像素子とは、前記第1の接続部及び前記第2の接続部を有していない側面部が互いに向かい合うように近接させて配置したことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、簡単な構成で且つ低コストで、二板式特有の高画質を確保しつつ撮像装置全体の小型化を図り、挿入部の先端部の小型化を図ることができる内視鏡を提供する

50

ことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0016】

(実施例1)

図1から図7は本発明の実施例1に係り、図1は実施例1に係る内視鏡の先端部の断面図、図2は図1のA-A線断面図、図3は図1のB-B線断面図、図4は図1の撮像装置の主要部の構成を説明するための断面図、図5は図4のC-C線断面図、図6はプリズムが取り付けられるプリズム枠の構成を示す斜視図、図7は図6のプリズム枠に固定されるプリズムの構成を示す斜視図である。

10

【0017】

図1に示すように、実施例1に係る内視鏡1は、体腔内等に挿入自在な細長の挿入部2と、図示はしないがこの挿入部2の後端に接続された図示しない操作部と、この操作部から延出されたユニバーサルコード部と、このユニバーサルコード部の端部に設けられ、光源装置に着脱自在に接続されるスコープコネクタ部とを有して構成されている。

【0018】

尚、前記内視鏡1の他に、例えば図示はしないが、この内視鏡1が接続されることにより、照明光を供給する光源装置と、内視鏡1にスコープケーブルを介して接続され、内視鏡1に内蔵された後述する撮像装置5内の第1及び第2の固体撮像素子24a、24bに対する信号処理を行うビデオプロセッサと、このビデオプロセッサと接続されたモニタケーブルを介して入力され、映像信号を表示するカラー モニタとを備えて内視鏡装置として構成しても良い。

20

【0019】

挿入部2は、内部に撮像装置5が設けられた先端部3と、この先端部3の後端に形成された湾曲自在の湾曲部4、この湾曲部4の後端から操作部の前端に至る長尺の可撓管部(図示せず)とを有して構成されている。

【0020】

挿入部2、図示しない操作部及び、ユニバーサルコード部の内部には、図1から図3に示すように、照明光を伝送するためのライトガイド6が挿通されている。このライトガイド6は、後端がスコープコネクタ部に至り、光源装置内部のランプから供給される照明光を伝送し、先端部3の照明窓6aに固定された先端面から前方に出射して患部などの被写体を照明するようになっている(図2参照)。尚、ライトガイド6は、例えば図2及び図3に示すように、2本設けられている。

30

【0021】

前記照明光によって照明された被写体像は、照明窓6aに隣接された観察窓3aに取り付けられた対物光学系ユニット12、後述するプリズム21を介して、その結像位置に配置された後述する第1及び第2の固体撮像素子24a、24bに結像され、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bにより光電変換される。

【0022】

40

また、後述するが、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bには信号ケーブル11が接続され、この信号ケーブル11は、図示はしないがスコープコネクタ部内に収納された図示しないノイズ低減器を介してスコープケーブルと接続され、このスコープケーブルはビデオプロセッサと接続されるようになっている。

【0023】

次に、このような内視鏡1の先端部3、及びこの先端部3内の撮像装置5の構成について、図1から図7を参照しながら説明する。

【0024】

前記先端部3は、図1に示すように、撮像装置5と、2本のライトガイド6と、撮像ユニット23及びライドガイド6を嵌合させて固定する先端枠7とを有して構成されている

50

。撮像装置5は、前記対物光学系ユニット12と、この対物光学系ユニット12の後方に配設されたプリズム光学系ユニット(以下、プリズムと称す)21と、このプリズム21の近傍に配設された撮像ユニット23とを有して構成されている。

【0025】

対物光学系ユニット12は、複数のレンズからなる対物レンズ群13と、この対物レンズ群13を内部に保持する対物レンズ枠20とを備えて構成され、対物レンズ枠20が先端枠7に嵌合されることによって先端部3に保持されている。

【0026】

尚、対物レンズ群13は、例えば、第1レンズである対物レンズ14、第2レンズ15、第3レンズ16、第4レンズ17、第5レンズ18、第6レンズ、及び図示しない絞り等を有して構成されているが、このような構成に限定されるものではない。

10

【0027】

また、前記対物レンズ枠20の基端側にはプリズム枠5Aが嵌装され、このプリズム枠5A、及びこのプリズム枠5Aに固定されたプリズム21を介して撮像ユニット23が対物光学系ユニット12に保持されている。

【0028】

ここで、図6及び図7を参照しながら、プリズム枠5Aに対するプリズム21の固定方法を説明する。

プリズム枠5Aの基端面には、図6に示すように、プリズム21を嵌装するために四角形状に形成された嵌合孔31が形成されている。この嵌合孔31の対物光学系ユニット12側の縁部には、当接面5aが形成されており、また、嵌合孔31の内周には、この当接面5aと延設する他の当接面5b、5cが形成されている。

20

【0029】

一方、プリズム21は、後述するが第1のプリズム21Aを有し、この第1のプリズム21Aは、前記嵌合孔31の前記当接面5aと当接する当接面21aと、前記当接面5bと当接する当接面21bと、前記当接面5cと当接する当接面21cとを有している。

【0030】

そして、本実施例では、プリズム21とプリズム枠5Aとは、プリズム枠5Aの嵌合孔31内にプリズム21の第1のプリズム21Aを嵌合して接着固定される。

この場合、プリズム21とプリズム枠5Aとは、互いの光軸を対物光学系ユニット12の光軸と一致させるように、第1のプリズム21Aの3つの当接面21a～21cとプリズム枠5Aの3つの当接面5a～5cとを基準にして各面が当接した状態で接着固定されるようになっている。

30

【0031】

プリズム枠5Aに固定されたプリズム21は、対物光学系ユニット12を通過した入射光を二つの光路に分割して出射するもので、第1のプリズム21Aと、この第1のプリズム21Aに接合される第2のプリズム21Bと、これら第1のプリズム21Aと第2のプリズム21Bとを重ね合わせた接合境界面に配されたグリーン反射コート層(ダイクロイックコート層ともいう)22とを有している。

【0032】

40

尚、このグリーン反射コート層22は、第1のプリズム21Aの斜面に反射膜を施すことによって、第1のプリズム21Aと第2のプリズム21Bとを重ね合わせた接合境界面に形成され、入射光のグリーン(G)の光を反射し、レッド(R)及びブルー(B)の光を透過させる特性を有している。

【0033】

第1のプリズム21Aのグリーン反射コート層22により略直角反射される側の出射面側には、撮像ユニット23の一部を構成するカバーガラス23a、輝度信号(Y信号)再生用の前記第1の固体撮像素子24aがその順序で配置されて接着固定されている。

【0034】

また、第1のプリズム21Aのグリーン反射コート層22を透過して出射される側(出

50

射面側)の後方には、撮像ユニット23の一部を構成するカバーガラス23b、色信号(R、B信号)再生用の前記第2の固体撮像素子24bがその順序で配置されて接着固定されている。

【0035】

尚、第1のプリズム21Aと第2のプリズム21Bとの接着、及びプリズム21とカバーガラス23a、23bとの接着は、例えば光学接着剤を用いており、光学接着剤の膜厚調整を行い固定している。また、第1の固体撮像素子24aと第2の固体撮像素子24bとは、第1のプリズム21Aと第2のプリズム21Bとで光路長が同じになるように調整されている。

【0036】

撮像ユニット23は、前記カバーガラス23a、23bと、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bと、コンデンサ29及びIC回路28等の電気部品が実装され、表裏に第1及び第2の基板27a、27bが配置された基板27とを有して構成されている。

【0037】

この場合、基板27の裏面側には第1の基板27aが設けられ、基板27の上面側には第2の基板27bが設けられている。尚、第1及び第2の基板27a、27bは図1に示すように1つの基板27の表裏に設けて構成した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、2つに分割してそれぞれ配置するように構成しても良い。

【0038】

そして、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bには、第1及び第2の接続部をそれぞれ構成する第1及び第2伝送引き出し部25a、25b及びリード線26a、26bを介して、前記第1及び第2の基板27a、27bが電気的に接続されている。

【0039】

ここで、前記基板27は、いわゆるTAB(Tape Automated Bonding)構造をなし、図示はしないがポリイミド基材と、このポリイミド基材上に設けられた銅箔からなる導体パターンとを備えて構成されている。

【0040】

この図示しない導体パターンの一部はポリイミド基材の端部より延出され、この延出された導体パターンが前記リード線26a、26bにそれぞれ電気的に接続されて第1及び第2の固体撮像素子24a、24bとの信号の授受が行われるようになっている。

【0041】

また、各リード線26a、26bと前記第1及び第2の固体撮像素子24a、24bとは、図1及び図4に示すように、第1及び第2の接続部をそれぞれ構成する第1及び第2伝送引き出し部25a、25bによってそれぞれ電気的に接続されるようになっている。

【0042】

第1の接続部を構成する第1伝送引き出し部25aは、第1の固体撮像素子24aの一側面側に設けられ、第1の固体撮像素子24aと、基板27の第1の基板27aとを電気的に接続する。

【0043】

第2の接続部を構成する第2伝送引き出し部25bは、第2の固体撮像素子24bの一側面側に設けられて、第2の固体撮像素子24bと、基板27の第2の基板27bとを電気的に接続する。

【0044】

尚、第1及び第2伝送引き出し部25a、25bは、例えば半田等を用いて、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bの各電気接点部(具体的には各有効画素と電気的に接続される電気接点部又は伝送部)と各リード線26a、26bとを電気的に接続を行っているが、半田等に限定されるものではなく、これ以外の手段によって電気的な接続を行うように構成しても良い。

【0045】

そして、前記第1及び第2基板27a、27bのそれぞれの面側には、前記信号ケーブ

10

20

30

40

50

ル 1 1 内の各信号線 1 1 a がそれぞれ電気的に接続されている。

【 0 0 4 6 】

第 1 の固体撮像素子 2 4 a は、第 1 のプリズム 2 1 A と前記第 2 のプリズム 2 1 B との接合面に介在するグリーン反射コート層 2 2 により反射されて前記プリズム 2 1 から出射された光を受光する。第 2 の固体撮像素子 2 4 b は、第 1 及び第 2 のプリズム 2 1 A、2 1 B を透過してプリズム 2 1 から出射された光を受光する。

【 0 0 4 7 】

前記第 2 の固体撮像素子 2 4 b の受光面には、図示はしないが、ストライプ状に併設された赤 (R) と青 (B) のカラーフィルタが設けられている。このことによって、第 2 の固体撮像素子 2 4 b は、色信号 (R、B 信号) 再生用の固体撮像素子として構成している。
10

【 0 0 4 8 】

尚、前記第 1 の固体撮像素子 2 4 a の受光面には、前記カラーフィルタは設けられてなく、したがって、第 1 の固体撮像素子 2 4 a は輝度信号 (Y 信号) 再生用の固体撮像素子として構成している。

【 0 0 4 9 】

尚、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 2 4 a、2 4 b は、C C D (Charge Coupled Device) 等のイメージセンサ、又は、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor : 相補性金属酸化膜半導体) などのイメージセンサで構成されており、カラーフィルタの有無以外の構成は略同様である。
20

【 0 0 5 0 】

また、前記プリズム枠 5 A の基端部の外周には、図 1 及び図 4 に示すように補強枠 1 0 が嵌装されている。この補強枠 1 0 は、湾曲操作を行った際に撮像装置 5 に外部からの付加力がかからないようにするための特性を有している。

【 0 0 5 1 】

また、この補強枠 1 0 は、シールド部材としての効果も有し、つまり、不要輻射を抑制すべく信号ケーブル 1 1 の先端部近傍まで延出されてプリズム 2 1、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 2 4 a、2 4 b の外周を覆うようにして固定している。そして、補強枠 1 0 とプリズム 2 1 及び撮像ユニット 2 3との間には、接着剤 3 0 が充填されて、プリズム 2 1 及び撮像ユニット 2 3 の固定を強固にしている。
30

【 0 0 5 2 】

尚、補強枠 1 0 の形状は、図 5 に示すように、接着剤の膨張度や硬化収縮などの発生する力により光学接着剤での固定部が剥離しないように撮像装置 5 に対し、左右、上下同じ隙間になるように構成されている。また、補強枠 1 0 の形状は、挿入部 2 の先端部 3 の細径化及び先端枠 7 の加工性を考慮して、円形、あるいは橢円形に近い形状に構成されている。

【 0 0 5 3 】

プリズム枠 5 A の基端部及び補強枠 1 0 には、絶縁を行うための被覆部材 9 が設けられている。この被覆部材 9 は、前記プリズム枠 5 A の基端部から信号ケーブル 1 1 の先端部にかけて被覆して密封している。
40

【 0 0 5 4 】

前記先端枠 7 の基端側には、湾曲管を構成する湾曲第 1 コマ 4 a が接続されている。また、前記先端枠 7 や湾曲第 1 コマ 4 a の外周にはゴム製の被覆部材 8 が設けられて先端部 3 が密封されている。

【 0 0 5 5 】

次に、図 1 から図 5 を参照しながら、本実施例の内視鏡 1 の撮像装置 5 において、小型化を図るのに有効な構成について説明する。

すなわち、本実施例の内視鏡 1 の撮像装置 5 では、図 1 及び図 4 に示すように、第 1 の固体撮像素子 2 4 a と第 2 の固体撮像素子 2 4 b とは、前記第 1 の接続部及び前記第 2 の接続部を構成する第 1 及び第 2 伝送引き出し部 2 5 a、2 5 b を有していない側面部が互
50

いに向かい合うように近接させて配置されている。

【0056】

また、前記第1の固体撮像素子24aと前記第2の固体撮像素子24bとは、前記第1伝送引き出し部25a及び前記第2の伝送引き出し部25bが互いに離れた方向となるように配置されている(図5参照)。

【0057】

つまり、内視鏡1の構成上、図2及び図3に示すように、左右にライトガイド6を設置するとともに、挿入部2内に四角形状のプリズム21及び撮像ユニット23を設置するため、上下に空き空間が発生する。ここで、前記第1の固体撮像素子24aと前記第2の固体撮像素子24bとは、前記第1伝送引き出し部25a及び前記第2の伝送引き出し部25bが互いに離れた方向となるように配置することで、この空き空間を有効に使用することができ、小型化が可能となる。

10

【0058】

さらに、前記第1のプリズム21A、及び第1の固体撮像素子24aと、前記第2のプリズム21B、及び第2の固体撮像素子24bとが、前記第1及び第2のプリズム21A、21Bの接合面(張り合わせ面)である対称面20Cに対し略対称に配設されている。

【0059】

この場合、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bの使用有効画素の相対位置が同じになるように位置決めされており、また、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bの中心に、対物光学系ユニット12の光軸が一致するように位置決めされるようになっている(図4参照)。このことにより、撮像装置5に使用される第1及び第2の固体撮像素子24a、24bの共通化が可能となる。

20

【0060】

したがって、このような構成では、第1の固体撮像素子24aと第2の固体撮像素子24bとは、前記第1の接続部及び前記第2の接続部を構成する第1及び第2伝送引き出し部25a、25bを有していない側面部が互いに向かい合うように近接させて配置されているので、第1の固体撮像素子24aと第2の固体撮像素子24bとを、対物光学系ユニット12の光軸方向に対して鉛直な方向において極力近づけて配設することができる。

【0061】

すなわち、対物光学系ユニット12の光軸方向に対して鉛直な方向において、撮像装置5を構成するプリズム21及び撮像ユニット23の高さを小さくすることができるので、撮像装置5の小型化を図ることができる。

30

【0062】

次に、このような構成の内視鏡1の作用について説明する。

上記構成の内視鏡1の撮像装置5においては、第1の固体撮像素子24aと第2の固体撮像素子24bとは、前記第1の接続部及び前記第2の接続部を構成する第1及び第2伝送引き出し部25a、25bを有していない側面部が互いに向かい合うように近接させて配置している。

【0063】

このため、第2の固体撮像素子24bに対して第1の固体撮像素子24aは、左右反転した画像を結像することになる。そして、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bによりそれぞれ光電変換された撮像信号は、基板27の第1及び第2の基板27a、27b、信号ケーブル11を介して図示しないビデオプロセッサに供給され、このビデオプロセッサによって、前記第1の固体撮像素子24aにより得られた画像を反転しながら、隨時第2の固体撮像素子24bにて得た映像信号と合成処理される。

40

そして、この合成された映像信号は、ビデオプロセッサと接続されたモニタケーブルを介してカラーモニタに入力され、映像信号に基づく画像が表示される。

【0064】

したがって、本実施例の内視鏡1の撮像装置5は、前記したように、第1の固体撮像素子24aには、第2の固体撮像素子24bにて得られた画像を左右反転した画像が結像す

50

ることになる。このため、左右が反転した画像である場合には、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bのデータ転送処理は、水平方向に転送を行い、順次下段の走査線データのデータ転送を行うように処理することになるため、画像データを読みながら随時画像処理を行うことができるので、タイムラグを発生することなく、リアルタイムの画像生成処理を行うことが可能となる。

【0065】

したがって、本実施例によれば、簡単な構成で且つ低コストで、二板式特有の高画質を確保しつつ撮像装置5全体の小型化を図ることができる。また、撮像装置5の小型化を図ることができるので、挿入部2の先端部3の小型化を図ることが可能となる。

【0066】

(実施例2)

図8は本発明の実施例2に係る内視鏡の撮像装置に設けられた、先端部前方からみた場合の第2の固体撮像素子の構成を示す平面図である。尚、図8に示す実施例2は、実施例1の内視鏡1の撮像装置5と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0067】

実施例2に係る内視鏡1の撮像装置5では、前記第1及び第2の固体撮像素子24a、24bの前記第1及び第2伝送引き出し部25a、25bを有していない側面部は、前記第1の固体撮像素子24a及び前記第2の固体撮像素子24bの各有効画素領域から基端部までの距離がそれぞれ最短となるように構成されたものであって、互いに近接させて配置している。

【0068】

具体的には、図8に示すような第1及び第2の固体撮像素子24a、24bを用いた場合、これらの固体撮像素子24a、24bの各有効画素領域50から基端部までの距離は各方向によって異なっている。

【0069】

ここで、例えば図8に示すように、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bにおいて、有効画素領域50から図中右端部までの距離をa、図中上端部までの距離をb、図中左端部までの距離をc、図中下端部までの距離をdとすると、この第1及び第2の固体撮像素子24a、24bは、 $a < b < c < d$ となる関係を有したものとなる。

【0070】

そして、最短距離aを有する側面部同士を近接するように第1及び第2の固体撮像素子24a、24bを配置する。このことにより、対物光学系ユニット12の光軸方向に対して垂直な方向における撮像ユニット23の寸法を小さくすることが可能となり、よって、撮像装置5の小型化、及び挿入部2の先端部3の細径化を図ることができる

尚、実施例2では、第1の固体撮像素子24aと第2の固体撮像素子24bの上下方向が合わない場合には、ビデオプロセッサ内の画像処理によって画像の上下方向を合わせる画像処理を行えば良い。

その他の構成、及び作用は実施例1と同様である。

【0071】

したがって、実施例2によれば、実施例1と同様の効果が得られる他に、対物光学系ユニット12の光軸方向に対して垂直な方向における撮像ユニット23の寸法を小さくすることが可能となり、よって、撮像装置5の小型化、及び挿入部2の先端部3の細径化を図ることができる。

【0072】

(実施例3)

図9から図12は本発明の実施例3に係り、図9及び図10は問題点を説明するためのもので図9は撮像装置の主要部の断面図、図10は図9のD-D線断面図、図11は実施例3に係る撮像装置の主要部の断面図、図12は図11のC-C線断面図である。尚、図9から図12に示す実施例3は、実施例1の内視鏡1の撮像装置5と同様の構成要素につ

10

20

30

40

50

いては同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0073】

内視鏡1は挿入部2の細径化及び高画質化が要求されているが、適用部位によってはトロッカーと呼ばれる内視鏡1を挿入する内視鏡挿入補助具(図示せず)を使用し、適用部位に内視鏡1を挿入することがある。

【0074】

このような場合、内視鏡1の挿入部2が太いと前記トロッカーに挿入することができないため、内視鏡1の挿入部2の先端部3の径をトロッカーに挿入可能な径に構成することが優先となる。

【0075】

内視鏡1の撮像装置5内の固体撮像素子24a、24bが、初めから前記トロッカー使用を想定した固体撮像素子である場合には、トロッカー使用を考慮して設計されているが、他の撮像機器等に用いられる汎用の固体撮像素子を使用した場合には前記トロッカー使用については考慮されてない。

10

【0076】

図9及び図10には汎用の固体撮像素子を用いて撮像装置5を構成した内視鏡が示されている。

図9に示すように、汎用の第1及び第2の固体撮像素子24a、24bを用いて撮像装置5の撮像ユニット23を構成した場合、通常、第2の固体撮像素子24bは、図10に示すように有効画素領域である全画素(図10中に示すP1領域)を使用するため、対物光学系ユニット12の光軸と第2の固体撮像素子24bの有効画素領域P1の中心を合わせる必要がある。

20

【0077】

すると、前記光軸から第2の固体撮像素子24bの高さh1(図9参照)が大きくなってしまい、これに伴って、撮像装置5自体が太く、結果として挿入部2の先端部3の径が太くなってしまう。

【0078】

そこで、実施例3では、汎用の第1及び第2の固体撮像素子24a、24bを使用した場合でも、第2の固体撮像素子24bの使用画素を少なくするように改良を施して、撮像装置5の小型化及び挿入部2の先端部3の細径化を図るように構成した。

30

【0079】

具体的には、実施例3に係る内視鏡1の撮像装置5は、図11及び図12に示すように、実施例1と略同様に構成されているが、第1及び第2の固体撮像素子24a、24bの少なくとも一方が、対物光学系ユニット12の光軸を、前記少なくとも一方の固体撮像素子の有効画素領域P1の中心からオフセットさせて配置されている。すなわち、撮像装置5は、プリズム21に対する第1の固体撮像素子24a又は第2の固体撮像素子24bの貼り付け位置を変えて構成されている。

【0080】

従来技術では、図9に示すように、対物光学系ユニット12の光軸と第2の固体撮像素子24bの有効画素領域P1の中心とを一致させていた。

40

しかしながら、実施例3の撮像装置5では、図11及び図12に示すように、図9に示すスペースSを極力減らすように、第2の固体撮像素子24bを第1の固体撮像素子24a側に接触しない程度に矢印の方向にシフトさせている。

【0081】

このように第2の固体撮像素子24bを第1の固体撮像素子24a側にシフトすることで、対物光学系ユニット12によって集光した光の受光範囲が少なくなり、使用画素は図13中の有効画素領域P2のみとなり図10中の有効画素領域P1と比較して少なくなるが、対物光学系ユニット12の光軸から第2の固体撮像素子24bの高さh1(図9参照)よりもh2分小さい高さh2(図11参照)に第2の固体撮像素子24bを配置することができる。

50

【0082】

尚、実施例3において、第1の固体撮像素子24aと第2の固体撮像素子24bの使用画素位置が異なるため、ビデオプロセッサ内の画像処理部によって第1の固体撮像素子24aと第2の固体撮像素子24bとの画像を一致させる画像処理を行えば良い。

また、第1の固体撮像素子24aについても、図9に示すスペースSを極力減らすように、第2の固体撮像素子24b側に接触しない程度にシフトさせても良い。

このことにより、前記第2の固体撮像素子24bと同様に、使用画素は図12中の有効画素領域P2のみとなり図10中の有効画素領域P1と比較して少なくなるが、プリズム21により反射した対物光学系ユニット12の光軸からh2分第2の固体撮像素子24b側へ第1の固体撮像素子24aを配置することができるので、対物光学系ユニット12の光軸方向における撮像ユニット23の長さを小さくすることも可能である。10

その他の構成及び作用は実施例1と同様である。

【0083】

したがって、実施例3によれば、実施例1と同様の効果が得られる他に、トロッカー使用に伴い挿入部2の先端部3の細径化を優先する場合には、第2の固体撮像素子24bを第1の固体撮像素子24a側に所定量シフトさせることで第2の固体撮像素子24bの使用画素は減るが、対物光学系ユニット12の光軸からの第2の固体撮像素子24bの高さを小さくすることができ、よって、撮像装置5の小型化を図り、挿入部2の先端部3の細径化を図ることができる。このことにより、トロッカー使用も可能となる。20

【0084】

尚、本発明に係る実施例1から実施例3においては、小型化が可能な撮像装置5を有する内視鏡1について説明したが、この内視鏡1に限定されるものではなく、小型化及び細径化が望まれる撮像装置を有する撮像機器についても適用可能である。

【0085】

また、以上の実施例に記載した発明は、その実施例に限ることなく、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、前記実施例には、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。

【0086】

例えば、実施例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、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で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。30

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明の実施例1に係る内視鏡の先端部の断面図。

【図2】図1のA-A線断面図。

【図3】図1のB-B線断面図。

【図4】図1の撮像装置の主要部の構成を説明するための断面図。

【図5】図4のC-C線断面図。

【図6】プリズムが取り付けられるプリズム枠の構成を示す斜視図。40

【図7】図6のプリズム枠に固定されるプリズムの構成を示す斜視図。

【図8】本発明の実施例2に係る内視鏡の撮像装置に設けられた、先端部前方からみた場合の第2の固体撮像素子の構成を示す平面図。

【図9】問題点を説明するための撮像装置の主要部の断面図。

【図10】図9のD-D線断面図。

【図11】本発明の実施例3に係る撮像装置の主要部の断面図。

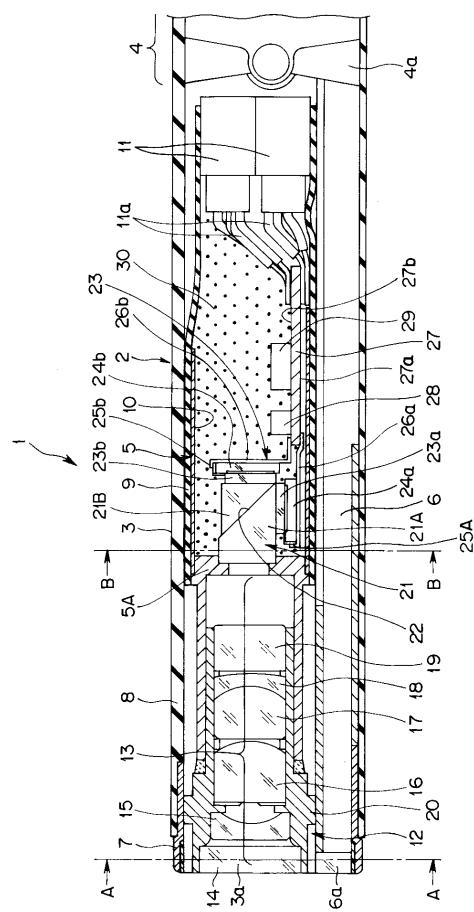
【図12】図11のC-C線断面図。

【符号の説明】

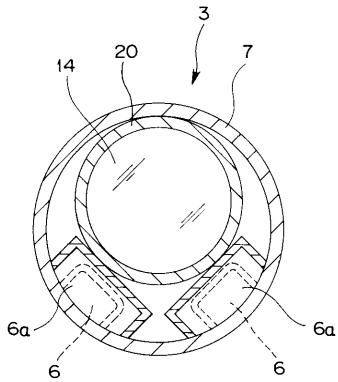
【0088】

2 ... 挿入部、
3 ... 先端部、
4 ... 湾曲部、
5 ... 撮像装置、
5 A ... プリズム枠、
6 ... ライトガイド
7 ... 先端枠、
8、 9 ... 被覆部材、
10 ... 補強枠、
11 ... 信号ケーブル、
11 a ... 信号線、
12 ... 対物光学系ユニット、
13 ... 対物レンズ群、
20 ... 対物レンズ枠、
21 ... プリズム、
21 A ... 第1のプリズム、
21 B ... 第2のプリズム、
22 ... グリーン反射コート層、
23 a、 23 b ... カバーガラス、
23 ... 撮像ユニット、
24 a ... 第1の固体撮像素子、
24 b ... 第2の固体撮像素子、
25 a ... 第1伝送引き出し部（第1接続部）、
25 b ... 第2伝送引き出し部（第2接続部）、
26 a、 26 b ... リード線、
27 ... 基板、
27 a ... 第1の基板、
27 b ... 第2の基板、
30 ... 接着剤、
31 ... 嵌合孔。

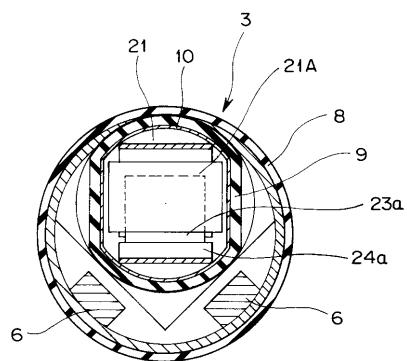
【 囮 1 】



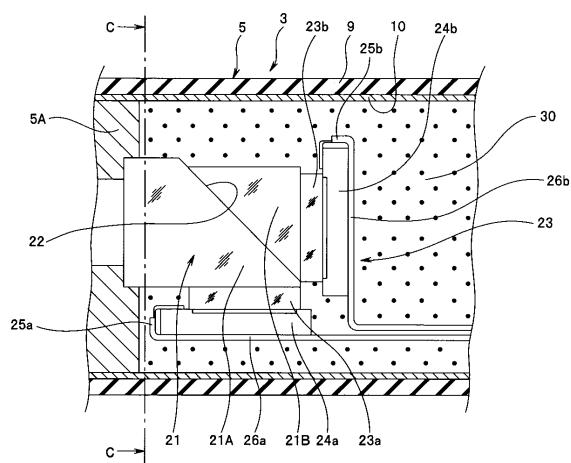
【 図 2 】



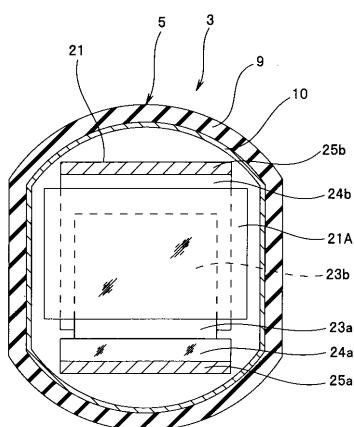
【図3】



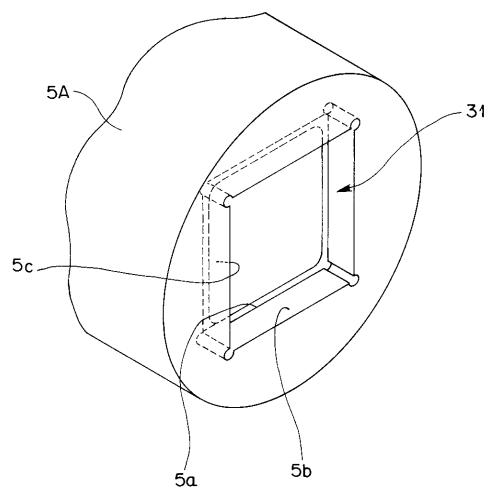
【図4】



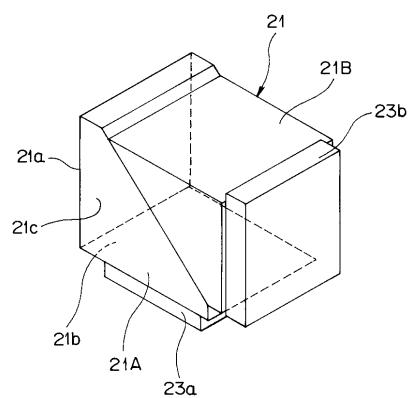
【 図 5 】



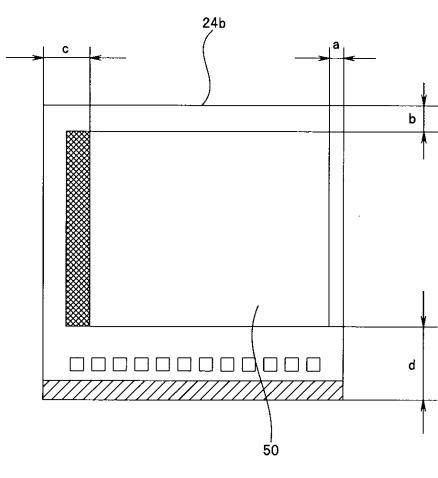
【図6】



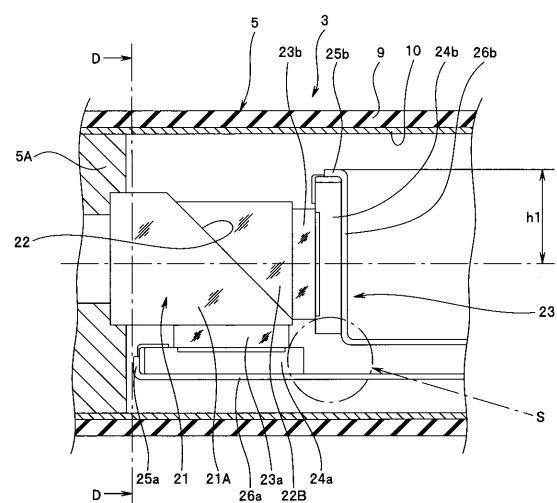
【図7】



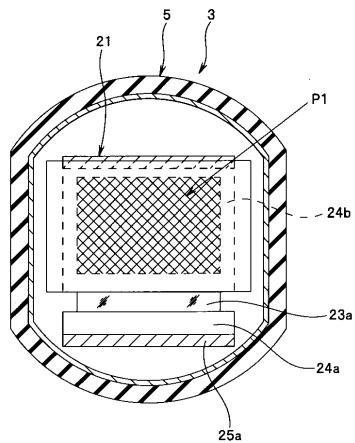
【図8】



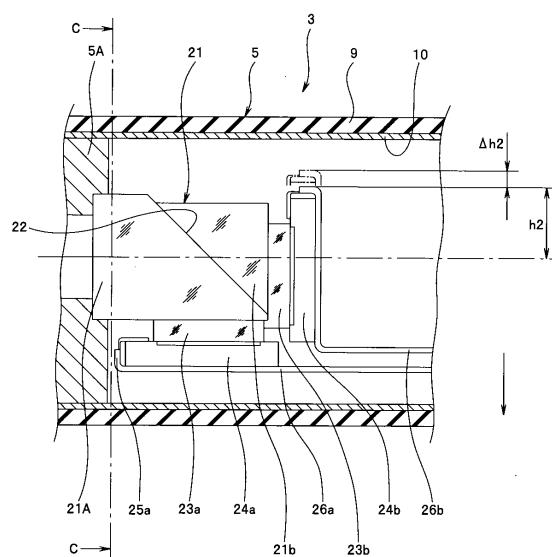
【図9】



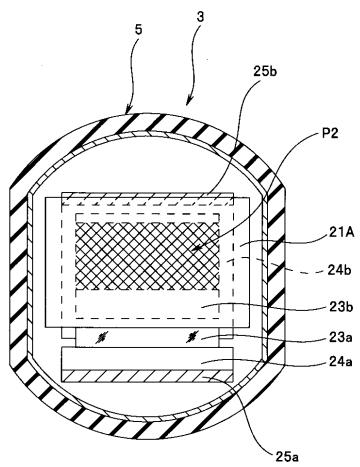
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 誠二

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 永水 裕之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開2008-079823(JP,A)

特開平11-197098(JP,A)

特開昭62-015514(JP,A)

特開昭61-129961(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/04

G02B 23/24 - 23/26

H04N 5/225

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4841391B2	公开(公告)日	2011-12-21
申请号	JP2006282946	申请日	2006-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	雲財 寛 石井 広 加川 裕昭 岩崎 誠二 永水 裕之		
发明人	雲財 寛 石井 広 加川 裕昭 岩崎 誠二 永水 裕之		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/051 A61B1/00096 H04N5/2252 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/26.D H04N5/225.C H04N5/225.D A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5 /225.100 H04N5/225.400 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/FA01 2H040/FA02 2H040/GA02 2H040/GA03 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061 /DD03 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/MM06 4C061/NN01 4C061/PP08 4C061/PP11 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161 /MM06 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/PP11 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/EA55 5C122/FB15 5C122/FC04 5C122/GE11 5C122/GE18		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2008099746A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够使整个成像装置小型化同时确保双板型特有的高图像质量的内窥镜，其具有简单的构造和低成本，并且使插入部分的远端部分小型化。。设置在根据本发明的内窥镜1中的成像装置5包括棱镜21，第一和第二固态成像装置24a和24b，以及第一固态成像装置24a的一侧。设置用于连接第一固态成像装置24a和第一基板27a的第一传输引出部分(第一连接部分)25a和设置在一侧的第二固态成像装置24b并且，用于将第二固态成像装置24b连接到第二基板27b的第二传输引出部分(第二连接部分)25b，以及第一固态成像装置24a和第二固态成像装置24b不具有第一和第二传输引线部分25a和25b的侧部彼此靠近地设置，以便彼此面对。[选图]图1

【 図 5 】

