

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4823598号  
(P4823598)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl.

A61B 1/04 (2006.01)  
G02B 23/24 (2006.01)

F 1

A 61 B 1/04 372  
G 02 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-217140 (P2005-217140)  
 (22) 出願日 平成17年7月27日 (2005.7.27)  
 (65) 公開番号 特開2007-29431 (P2007-29431A)  
 (43) 公開日 平成19年2月8日 (2007.2.8)  
 審査請求日 平成20年7月25日 (2008.7.25)

(73) 特許権者 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 (74) 代理人 100106909  
 弁理士 棚井 澄雄  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100101465  
 弁理士 青山 正和  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100086379  
 弁理士 高柴 忠夫  
 (74) 代理人 100129403  
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であつて、

前記撮像部が、

前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、

この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手段と、

前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、

この回路基板に設けられた電子部品のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、

前記温度検出手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、

前記回路基板が、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向と交差する方向に向けられており、

前記回路基板が、前記固体撮像素子の側に向けられた一方の正面を備え、

前記温度検出手段が、前記一方の正面に実装されている

ことを特徴とする内視鏡装置。

## 【請求項 2】

被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であつて、

前記撮像部が、

10

20

前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、  
この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手段と、  
前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、  
この回路基板に設けられた電子部品のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、  
前記温度検出手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、  
前記回路基板が、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向と交差する方向に向けられており、  
前記回路基板が、前記固体撮像素子の側に向けられた一方の正面と、この一方の正面の反対側に配された他方の正面とを備え、  
前記高温発熱部品が、前記他方の正面に実装されていることを特徴とする内視鏡装置。  
10

【請求項 3】

前記回路基板が、前記長さ方向と交差する方向に複数設けられており、  
前記温度検出手段が、前記一方の正面に実装され、  
前記高温発熱部品が、前記温度検出手段が実装された回路基板よりも、前記固体撮像素子に対して遠い側に配された回路基板の一方の正面または他方の正面に実装されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であって、  
20

前記撮像部が、  
前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、  
この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手段と、  
前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、  
この回路基板に設けられた電子部品のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、  
前記温度検出手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、  
前記回路基板が、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向に沿って設けられており、  
前記温度検出手段が、前記回路基板のうち、前記固体撮像素子に近い側に配された近接領域に実装され、  
前記高温発熱部品が、前記回路基板のうち、前記近接領域よりも前記固体撮像素子に対して遠い側に配された離隔領域に実装されていることを特徴とする内視鏡装置。  
30

【請求項 5】

前記回路基板が複数設けられ、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向に沿って対向して配されており、

前記温度検出手段は、一の回路基板のうち前記固体撮像素子に近い側に配された近接領域に実装され、  
40

前記高温発熱部品は、他の回路基板のうち前記近接領域よりも前記固体撮像素子に対して遠い側に配された離隔領域に実装されていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であって、  
50

前記撮像部が、  
前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、  
この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手段と、  
前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、

この回路基板に設けられた電子部品のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、前記温度検出手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、

前記回路基板は、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向と交差する方向に向けられるとともに、前記温度検出手段と前記高温発熱部品とを熱的に遮断するため、前記温度検出手段と前記高温発熱部品との間に設けられていることを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、被検体を観察するための内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野や工業分野などの様々な分野において、被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部と、を備える種々の内視鏡装置が利用されている（例えば、特許文献1参照。）。撮像部は、被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、この固体撮像素子に電気的に接続された回路基板とを備えているのが一般的である。

これら内視鏡装置の中には、撮像部の周辺に、固体撮像素子の周辺の温度を検出するための温度検出手段が設けられているものがある。これにより、例えば使用直後のエンジンの検査などのように、高温環境の下で内視鏡装置が使用される場合に、熱に弱い固体撮像素子の周辺の温度を検出することができ、前記周辺の温度が固体撮像素子を適正に動作させるための許容温度を越えないように、操作者に知らしめることができる。

20

【特許文献1】特開2002-301012号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

30

しかしながら、上記のような内視鏡装置では、回路基板に実装され発熱量の多い高温発熱部品からの熱の影響が考慮されておらず、固体撮像素子の周辺の温度を精度よく検出することができないという問題がある。また、撮像部の周辺に温度検出手段を設けることにより、挿入部の径が大きくなってしまうという問題がある。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、固体撮像素子の周辺の温度を高精度に検出することができるだけでなく、挿入部の細径化を容易にすることができる内視鏡装置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】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明に係る内視鏡装置は、被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であって、前記撮像部が、前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手段と、前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に設けられた電子部品のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、前記温度検出手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、前記回路基板が、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向と交差する方向に向けられており、前記回路基板が、前記固体撮像素子の側に向けられた一方の主面を備え、前記温度検出手段が、前記一方の主面に実装されていることを特徴とする。

40

【0006】

この発明に係る内視鏡装置においては、温度検出手段が、撮像部内において、固体撮像

50

素子と高温発熱部品との間に設けられていることから、温度検出手手段を、固体撮像素子に近接させるとともに、高温発熱部品から離隔させることができる。そのため、温度検出手手段に対する高温発熱部品からの熱の影響を小さくすることができる。また、温度検出手手段が、撮像部内に設けられていることから、撮像部近傍における挿入部の径を小さくすることができる。

また、この発明に係る内視鏡装置においては、温度検出手手段が一方の主面に実装される。そのため、温度検出手手段を固体撮像素子に近接させることができるだけでなく、温度検出手手段の撮像部内での位置のばらつきを抑制することができる。これにより、検出結果の製品ごとのばらつきを抑え、品質を向上させることができるだけでなく、挿入部の組み立てを安定的かつ容易に行うことができる。

10

#### 【0009】

本発明に係る内視鏡装置は、被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であって、前記撮像部が、前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手手段と、前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に設けられた電子部品のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、前記温度検出手手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、前記回路基板が、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向と交差する方向に向けられており、前記回路基板が、前記固体撮像素子の側に向けられた一方の主面と、この一方の主面の反対側に配された他方の主面とを備え、前記高温発熱部品が、前記他方の主面に実装されていることを特徴とする。

20

#### 【0010】

この発明に係る内視鏡装置においては、温度検出手手段が、撮像部内において、固体撮像素子と高温発熱部品との間に設けられていることから、温度検出手手段を、固体撮像素子に近接させるとともに、高温発熱部品から離隔させることができる。そのため、温度検出手手段に対する高温発熱部品からの熱の影響を小さくすることができる。また、温度検出手手段が、撮像部内に設けられていることから、撮像部近傍における挿入部の径を小さくすることができる。

また、この発明に係る内視鏡装置においては、高温発熱部品が他方の主面に実装され、回路基板を挟んで固体撮像素子と高温発熱部品とが配される。そのため、高温発熱部品から発せられ、固体撮像素子側に伝導しようとする熱が、回路基板によって遮断される。

30

これにより、固体撮像素子と高温発熱部品とを離隔させることができるだけでなく、固体撮像素子周辺に対する高温発熱部品からの熱の影響をさらに小さくすることができる。

#### 【0011】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記回路基板が、前記長さ方向と交差する方向に複数設けられており、前記温度検出手手段が、前記一方の主面に実装され、前記高温発熱部品が、前記温度検出手手段が実装された回路基板よりも、前記固体撮像素子に対して遠い側に配された回路基板の一方の主面または他方の主面に実装されていることを特徴とする。

#### 【0012】

この発明に係る内視鏡装置においては、単数または複数の回路基板を挟んで温度検出手手段と高温発熱部品とが配される。そのため、高温発熱部品から発せられ、固体撮像素子側に伝導しようとする熱が、単数または複数の回路基板によって遮断される。

40

これにより、温度検出手手段と高温発熱部品とをさらに離隔させることができるだけでなく、温度検出手手段に対する高温発熱部品からの熱の影響をさらに小さくすることができる。

#### 【0013】

本発明に係る内視鏡装置は、被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であって、前記撮像部が、前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手手段と、前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に設けられた電子部品

50

のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、前記温度検出手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、前記回路基板が、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向に沿って設けられており、前記温度検出手段が、前記回路基板のうち、前記固体撮像素子に近い側に配された近接領域に実装され、前記高温発熱部品が、前記回路基板のうち、前記近接領域よりも前記固体撮像素子に対して遠い側に配された離隔領域に実装されていることを特徴とする。

#### 【0014】

この発明に係る内視鏡装置においては、温度検出手段が、撮像部内において、固体撮像素子と高温発熱部品との間に設けられていることから、温度検出手段を、固体撮像素子に近接させるとともに、高温発熱部品から離隔させることができる。そのため、温度検出手段に対する高温発熱部品からの熱の影響を小さくすることができる。また、温度検出手段が、撮像部内に設けられていることから、撮像部近傍における挿入部の径を小さくすることができる。

また、この発明に係る内視鏡装置においては、温度検出手段が近接領域に実装され、高温発熱部品が離隔領域に実装される。そのため、温度検出手段を、固体撮像素子に近接させるとともに、高温発熱部品から離隔させることができる。また、温度検出手段の撮像部内での位置のばらつきを抑制することができ、安定的かつ容易に組み立てることができる。

#### 【0015】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記回路基板が複数設けられ、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向に沿って対向して配されており、前記温度検出手段は、一の回路基板のうち前記固体撮像素子に近い側に配された近接領域に実装され、前記高温発熱部品は、他の回路基板のうち前記近接領域よりも前記固体撮像素子に対して遠い側に配された離隔領域に実装されていることを特徴とする。

#### 【0016】

本発明に係る内視鏡装置は、被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に設けられた撮像部とを備える内視鏡装置であって、前記撮像部が、前記被検体からの反射光を光電変換するための固体撮像素子と、この固体撮像素子の周辺の温度を検出する温度検出手段と、

前記固体撮像素子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に設けられた電子部品のうち、発熱量の多い高温発熱部品と、を備え、前記温度検出手段は、前記撮像部内において、前記固体撮像素子と前記高温発熱部品との間で、且つ、前記高温発熱部品と離隔した領域に設けられ、前記回路基板は、前記固体撮像素子の後方において、前記挿入部の長さ方向と交差する方向に向けられるとともに、前記温度検出手段と前記高温発熱部品とを熱的に遮断するために、前記温度検出手段と前記高温発熱部品との間に設けられていることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明によれば、温度検出手段に対する高温発熱部品からの熱の影響を小さくすることができ、撮像部近傍における挿入部の径を小さくすることができることから、固体撮像素子の周辺の温度を高精度に検出することができだけでなく、挿入部の細径化を容易にすることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

##### (実施形態1)

以下、本発明の第1実施形態における内視鏡装置について、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施形態としての内視鏡装置1を示したものである。

内視鏡装置1は、被検体に挿入される挿入部2と、この挿入部2を収納する本体収納ボックス3とを備えている。

#### 【0019】

10

20

30

40

50

本体収納ボックス3は、蓋部6と本体部7とを備えており、これら蓋部6と本体部7とが相互に開閉可能に取り付けられている。本体部7の内部には、回転可能な円柱状の巻き取りドラム12が設けられている。巻き取りドラム12の一端面は、本体収納ボックス3の側面から外部に露出しており、その一端面にはハンドル13が設けられている。巻き取りドラム12の空間内部には、照明光を供給する光源部(図示せず)と、後述するCCD28(図2に示す)に対する信号処理を行うCCU(図示せず)と、挿入部2の湾曲部21を電動で湾曲駆動する駆動機構を備えた電動湾曲装置(図示せず)と、湾曲部21の湾曲状態を制御する電動湾曲回路部(図示せず)等が収納されている。また、本体部7の天面7aには、画像を表示するためのモニタ8と、挿入部2の操作を行うためのリモコン11とが設けられている。

なお、符号16は運搬用のキャスターを示すものである。

#### 【0020】

また、上述の挿入部2は長尺状に形成されており、この挿入部2の後端は、開口部18を介して巻き取りドラム12に取り付けられている。これにより、挿入部2は、開口部18を介して引っ張り出すことにより、本体収納ボックス3から外方に伸びるようになっており、逆に、ハンドル13に手をあてがい、巻き取りドラム12を回転させることにより、巻き取りドラム12に巻き取られ、本体収納ボックス3に収納されるようになっている。

#### 【0021】

一方、挿入部2の先端部近傍には、湾曲可能な湾曲部21が設けられている。湾曲部21は、リモコン11を操作することにより、所望の方向に湾曲するようになっており、これにより、挿入部2の先端が、湾曲部21を介して所望の方向に向けられるようになっている。湾曲部21の先端には、円筒状に形成された先端筒状部22が設けられている。先端筒状部22の内部には、図2に示すように、被検体の観察画像を得るために撮像部23が設けられている。撮像部23は、先端筒状部22内に取り込まれた被検体からの反射光を光電変換するCCD(固体撮像素子)28、第一CCD基板(回路基板)33及び第二CCD基板(回路基板)34を備えている。

#### 【0022】

これらCCD28、第一CCD基板33及び第二CCD基板34は、挿入部2の長さ方向に向けられた軸線Lと直交する方向に向けられており、それらが互いに平行になるようにして配されている。第一CCD基板33及び第二CCD基板34は、CCD28の後方(挿入部2の基端側)に配されている。第一CCD基板33は、CCD28の側に向けられてCCD28と対向する一方の主面33aと、CCD28の反対側に向けられて一方の主面33aの反対側に配された他方の主面33bとを備えている。同様にして、第二CCD基板34は、CCD28の側に向けられた一方の主面34aと、一方の主面34aの反対側に配された他方の主面34bとを備えている。第一CCD基板33の一方の主面33aと、第二CCD基板34の他方の主面34bとには、ノイズ軽減用コンデンサなどの一般電子部品75が実装されている。

これらCCD28、第一CCD基板33及び第二CCD基板34からの電気信号は、信号線31を介して出力されるようになっている。

#### 【0023】

また、撮像部23は、CCD28の前方(挿入部2の先端側)に設けられて、CCD28の撮像面を保護するカバーガラス37を備えている。これらCCD28及びカバーガラス37は、略半円筒状の撮像カバー41内に配されている。撮像カバー41はCCD28及びカバーガラス37を保護するためのものである。

カバーガラス37の前方には、先端筒状部22内に取り込まれた被検体からの反射光のうち赤外線をカットするための光学フィルタ38が設けられている。光学フィルタ38は、筒状のフィルタ支持枠42内に配されており、このフィルタ支持枠42により支持されている。

#### 【0024】

10

20

30

40

50

光学フィルタ38の前方には、先端筒状部22内に取り込まれた被検体からの反射光をCCD28の撮像面に結像させるための対物光学系43が設けられている。対物光学系43は、筒状の光学支持枠46内に配されており、この光学支持枠46により支持されている。光学支持枠46の後端には、上述のフィルタ支持枠42が設けられ、フィルタ支持枠42の後端に、撮像カバー41が設けられている。すなわち、これら光学支持枠46、フィルタ支持枠42及び撮像カバー41は一体的に成形されている。

また、対物光学系43の前方には、対物光学系43の前面を保護する光学系カバーガラス47が設けられている。

#### 【0025】

また、先端筒状部22の内部には、光源部から発せられた光を、先端筒状部22の先端まで伝達する挿入側ライトガイド57が設けられている。挿入側ライトガイド57の先端には、照明系カバーガラス48が設けられている。10

また、先端筒状部22の外周面には、先端筒状部22内を水密に保持するためのリング51が設けられている。さらに、先端筒状部22の外周面には、直視用の光学アダプタ56を取り付けるための雄ネジ部52が設けられている。

#### 【0026】

光学アダプタ56は、略円筒状に形成されたアダプタ本体部61と取付フード部62とを備えている。これらアダプタ本体部61と取付フード部62とは、同一軸線上に、かつ互いに回転可能に連結されている。

アダプタ本体部61内には、略円筒状の支持部材63が同心上に設けられている。支持部材63の内部には、画角や明るさなどを調整するための対物レンズ66が設けられている。また、支持部材63の先端には、被検体からの反射光を取り込むための観察窓58と、この観察窓58の近傍に設けられた照明用レンズ67とが設けられている。この照明用レンズ67の後端側には、アダプタ本体部61の後端面から延びるアダプタ側ライトガイド68が設けられている。アダプタ側ライトガイド68は、光学アダプタ56が挿入部2に取り付けられたときに、挿入側ライトガイド57とつながるようになっている。20

#### 【0027】

また、上述の取付フード部62の内周面のうち、その後端部には、全周にわたって延びる第一雌ネジ部71が形成されている。さらに、第一雌ネジ部71から先端側に所定の間隔を空けて第二雌ネジ部72が形成されている。30

このような構成のもと、挿入部2の先端を光学アダプタ56の後端に挿入し、取付フード部62を回転させると、まず雄ネジ部52と第一雌ネジ部71とが螺合するようになっている。さらに取付フード部62を回転させると、雄ネジ部52は、第一雌ネジ部71を乗り越えて、第二雌ネジ部72に螺合し、これにより、光学アダプタ56が挿入部2の先端に着脱可能に取り付けられるようになっている。すなわち、第一雌ネジ部71は、光学アダプタ56が挿入部2から脱落するのを防止するための抜け止めとして機能するものである。

#### 【0028】

さらに、本実施形態における撮像部23内には、CCD28の周辺の温度を検出する温度検出手段76が設けられている。そして、温度検出手段76が撮像部23内に配されることにより、撮像部23周りの挿入部2は可及的に薄肉にして形成されている。温度検出手段76は、サーミスタを備え、このサーミスタの抵抗値から、CCD28の周辺の温度を検出するようになっている。40

また、第二CCD基板34の一方の主面34aには、一般電子部品75よりも発熱量の多い電子部品であるHIC(Hybrid Integrated Circuit)79が実装されている。HIC79は、軸線L上に配されている。また、HIC79は、第一CCD基板33及び第二CCD基板34に実装された各種電子部品の中で最も発熱量が多い部品であり、高温発熱部品として機能するものである。このHIC79は、光電変換によって得られた電気信号を增幅する增幅アンプ機能と、CCD28の駆動パルスの波形を整形する波形整形機能とを備えている。50

## 【0029】

また、撮像部23内におけるCCD28とHIC79との間には、中間領域Aが形成されており、この中間領域Aに温度検出手段76が設けられている。また、温度検出手段76は、中間領域A内の軸線L上において、CCD28に近接させて設けられており、樹脂によって固定されている。すなわち、温度検出手段76は、CCD28と、このCCD28に最も近くに配された第一CCD基板33の一方の主面33aと、の間に設けられ、HIC79は、第一CCD基板33よりも、CCD28に対して遠い側に配された第二CCD基板34の一方の主面34aに設けられている。これにより、温度検出手段76とHIC79とは、互いに、第一CCD基板33を挟んで配されている。

## 【0030】

次に、このように構成された本実施形態における内視鏡装置1の作用について説明する。

まず、キャスター16を利用して、本体収納ボックス3を被検体の近傍に移動させて蓋部6を開く。そして、挿入部2を引っ張り出し、挿入部2の先端に光学アダプタ56を取り付ける。それから、光源部を駆動すると、光源部から発せられた光が、挿入側ライトガイド57及びアダプタ側ライトガイド68を介して、照明用レンズ67から照射される。この状態から挿入部2を被検体に挿入する。この挿入の間、温度検出手段76の抵抗値が算出され、その抵抗値から温度検出手段76周辺の温度が検出される。これにより、CCD28が適正に動作する許容温度を越えないように操作者に知らしめることができる。

## 【0031】

それから、被検体からの反射光が観察窓58を介して光学アダプタ56に取り込まれる。この取り込まれた反射光は、対物レンズ66及び対物光学系43を介して、先端筒状部22内のCCD28上において結像する。そして、CCD28、第一CCD基板33及び第二CCD基板34からの出力信号が、信号線31を介して、信号処理を行うCCUに送られて、さらにモニタ8に供給される。これにより、モニタ8に観察画像が映し出され、この観察画像を見ながら、被検体の所定の検査が行われる。

## 【0032】

ここで、従来は、温度検出手段76による温度検出の際、発熱量の最も多いHIC79から発せられる熱の影響が考慮されていなかった。しかしながら、温度検出手段76がHIC79からの熱の影響を受けると、精度の良い検出を行うことができなくなってしまう。本実施形態においては、以下のようにして、高精度な温度検出が行われる。

すなわち、温度検出手段76が中間領域Aに配されていることから、温度検出手段76がCCD28に近接されるとともに、HIC79から離隔される。また、温度検出手段76とHIC79とが、第一CCD基板33を挟んで配されることから、HIC79から発せられCCD28側に伝導しようとする熱が、第一CCD基板33によって遮断される。

## 【0033】

以上より、本実施形態における内視鏡装置1によれば、温度検出手段76が中間領域Aに配され、温度検出手段76がCCD28に近接されることから、CCD28のなるべく近くの温度を検出することができる。また、温度検出手段76がHIC79から離隔されることから、HIC79からの熱の影響を小さくすることができる。さらに、温度検出手段76が、撮像部23内に設けられていることから、撮像部23周りの挿入部2を従来よりも薄肉にすることができる。そのため、CCD28の周辺の温度を高精度に検出することができだけでなく、挿入部2の細径化を容易にすることができる。

## 【0034】

また、温度検出手段76とHIC79との間に第一CCD基板33が配されることから、HIC79からの熱を遮断することができ、温度検出手段76に対する熱の影響をさらに小さくすることができる。そのため、さらに高精度に温度検出を行うことができる。

さらに、温度検出手段76及びHIC79が、軸線L上に配されていることから、CCD28周辺の温度の偏りによる誤差を抑えることができ、そのため、検出結果のばらつきを抑え、検出精度を向上させることができる。

10

20

30

40

50

## 【0035】

なお、本実施形態においては、温度検出手段76及びHIC79を軸線L上に設けるとしたが、これに限ることではなく、それら位置は適宜変更可能である。例えば、温度検出手段76を、図2に対して軸線Lより上方に配し、HIC79を軸線Lより下方に配するようにもよい。これにより、温度検出手段76とHIC79との距離をさらに離すことができ、HIC79からの熱の影響を抑えることができる。このように、「CCD28とHIC79との間」とは、それらCCD28とHIC79とに挟まれた軸線L上の位置に限ることではなく、CCD28とHIC79とに挟まれた撮像部23内の全領域を含むものである。

## 【0036】

また、HIC79を第二CCD基板34の一方の主面34aに設けるとしたが、これに限ることではなく、第一CCD基板33の他方の主面33bや、第二CCD基板34の他方の主面34bに設けるようにしてもよい。

また、CCD基板を、第一CCD基板33及び第二CCD基板34の二つ設けているが、これに限ることなく、その設置数は適宜変更可能である。

## 【0037】

## (実施形態2)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

図3及び図4は、本発明の第2の実施形態を示したものである。

図3及び図4において、図1及び図2に記載の構成要素と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。

この実施形態と上記第1の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点について説明する。

## 【0038】

本実施形態においては、温度検出手段76が、第一CCD基板33の一方の主面33aに実装されている。また、図4に示すように、第一CCD基板33において、一般電子部品75や温度検出手段76のGNDが共通にして構成されている。同様にして、第二CCD基板34においても、GNDが共通にして構成されている。すなわち、GND80は、CCD28のリード81によって、第二CCD基板34のGNDに導通し、さらに信号線31の図示しないGND線を介して図示しない本体GNDへ接地されている。なお、符号84はパターンを示すものであり、符号85は絶縁コートを示すものである。

## 【0039】

以上より、本実施形態における内視鏡装置1によれば、温度検出手段76が第一CCD基板33の一方の主面33aに実装されることから、温度検出手段76の撮像部23内の位置のばらつきを抑制することができ、配線の短絡などを防止することができる。そのため、温度検出結果の製品ごとのばらつきを抑え、品質を向上させることができるだけでなく、挿入部2の組み立てを安定的かつ容易に行うことができる。

また、GND80を共通にしていることから、GND線を減少させることができる。そのため、挿入部2のさらなる細径化を図ることができるだけでなく、湾曲性能を向上させることができる。

なお、第一CCD基板33をCCD28になるべく近接させることにより、CCD28と温度検出手段76とを近づけることができ、検出精度を向上させることができる。

## 【0040】

## (実施形態3)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

図5は、本発明の第3の実施形態を示したものである。

この実施形態と上記第2の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点について説明する。

本実施形態においては、温度検出手段76が第一CCD基板33の一方の主面33aに実装されているだけでなく、HIC79が第二CCD基板34の他方の主面34bに実装

10

20

30

40

50

されている。そのため、第一CCD基板33及び第二CCD基板34を挟んで、温度検出手段76とHIC79とが配される。

【0041】

以上より、HIC79から発せられ、CCD28側に伝導しようとする熱を確実に遮断することができ、検出精度をさらに向上させることができる。

なお、複数のCCD基板を設置する場合、温度検出手段76を、CCD28に最も近くに配されたCCD基板の一方の正面に実装するとともに、HIC79を、CCD28に対して最も遠くに配されたCCD基板の他方の正面に実装するようにする。これにより、温度検出手段76とHIC79とを可及的に離隔させることができるのでなく、温度検出手段76とHIC79との間に複数のCCD基板を配することができる。

10

【0042】

(実施形態4)

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

図6は、本発明の第4の実施形態を示したものである。

本実施形態においては、第一CCD基板88と第二CCD基板89とが、CCD28の後方において、軸線Lに沿って互いに平行に配置されている。すなわち、第一CCD基板88と第二CCD基板89とが、軸線Lに平行に向けられて、軸線Lを挟んで互いに対向して配置されている。

【0043】

第一CCD基板88の実装面のうち、CCD28に近い側に配された領域が近接領域88aとなり、この近接領域88aよりもCCD28に対して遠い側に配された領域が離隔領域88bとなる。同様にして、第二CCD基板89の実装面も、近接領域89aと離隔領域89bとなる。

20

第一CCD基板88の近接領域88aには、温度検出手段76が実装されており、離隔領域88bには、HIC79が実装されている。すなわち、温度検出手段76は、中間領域A内において、CCD28に近接されて近接領域88aに実装されている。

【0044】

以上より、温度検出手段76を、CCD28に近接させるとともに、HIC79から離隔させることができる。また、温度検出手段76の撮像部23内での位置のばらつきを抑制することができ、安定的かつ容易に組み立てることができる。

30

なお、本実施形態においては、温度検出手段76を第一CCD基板88の近接領域88aに実装するとしたが、これに限ることではなく、その設置位置は中間領域A内において適宜変更可能である。例えば、上記第1の実施形態に示すように、温度検出手段76をCCD28に近接させて樹脂により固定するようにしてもよい。また、温度検出手段76を、図6に対して軸線Lの上方に設けるようにしてもよい。これにより温度検出手段76とHIC79とをさらに離隔させることができる。

【0045】

また、HIC79を、第一CCD基板88の離隔領域88bに実装するとしたが、これに限ることではなく、例えば、図7に示すように、HIC79を、第二CCD基板89の離隔領域89bに実装するようにしてもよい。すなわち、温度検出手段76を、第一CCD基板(一の回路基板)88の近接領域88aに実装し、HIC79を、第二CCD基板(他の回路基板)89の離隔領域89bに実装するようにする。これにより、温度検出手段76とHIC79とをさらに離隔させることができるのでなく、温度検出手段76に対するHIC79からの熱の影響をさらに小さくすることができる。

40

【0046】

なお、上記第1から第4の実施形態においては、温度検出手段76がサーミスタを備えるとしたが、これに限ることなく、熱伝対やダイオードなどの他の温度検出素子を用いてよい。

また、高温発熱部品としてHIC79を設けるとしたが、これに限ることなく他の電子部品であってもよい。

50

さらに、光学アダプタ 5 6 を直視用としたが、これに限ることではなく、側視用としてもよい。

また、本発明の技術範囲は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更を加えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明に係る内視鏡装置の第1の実施形態を示す全体構成図である。

【図2】図1の挿入部の先端に光学アダプタが取り付けられたときの様子を示す図であって、挿入部及び光学アダプタの側断面図である。

【図3】本発明に係る内視鏡装置の第2の実施形態の要部を示す図であって、挿入部及び光学アダプタの側断面図である。 10

【図4】図3の第一C C D基板の実装面を示す正面図である。

【図5】本発明に係る内視鏡装置の第3の実施形態の要部を示す図であって、挿入部及び光学アダプタの側断面図である。

【図6】本発明に係る内視鏡装置の第4の実施形態の要部を示す図であって、挿入部及び光学アダプタの側断面図である。

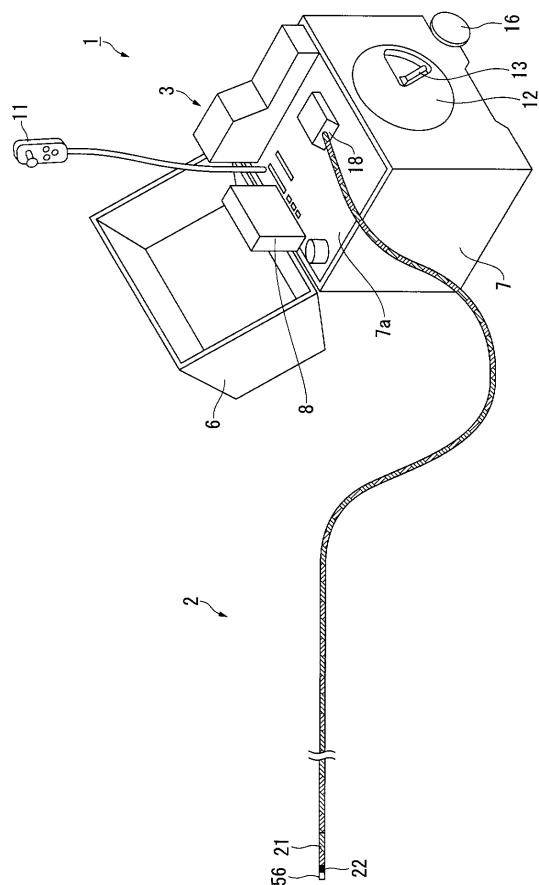
【図7】図6の撮像部の変形例を示す断面図である。

【符号の説明】

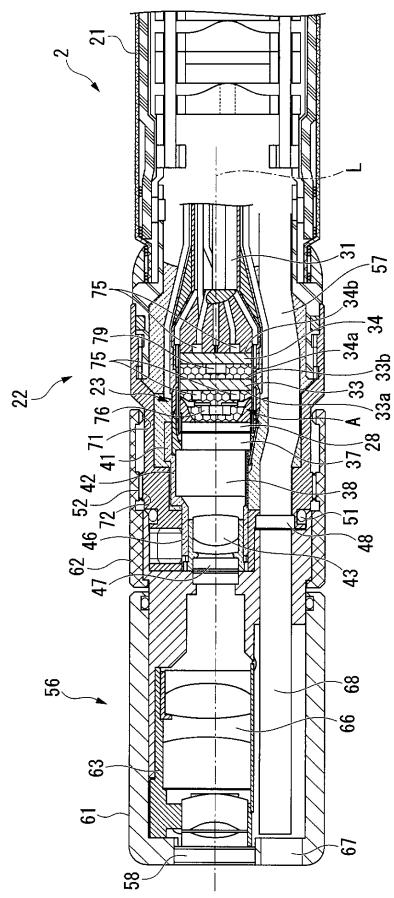
【0048】

1	内視鏡装置	20
2	挿入部	
2 3	撮像部	
2 8	C C D ( 固体撮像素子 )	
3 3 , 8 8	第一C C D基板 ( 回路基板 )	
3 3 a , 3 4 a	一方の主面	
3 4 , 8 9	第二C C D基板 ( 回路基板 )	
3 3 b , 3 4 b	他方の主面	
7 5	一般電子部品	
7 6	温度検出手段	
7 9	H I C ( 高温発熱部品 )	30
8 8 a , 8 9 a	近接領域	
8 8 b , 8 9 b	離隔領域	

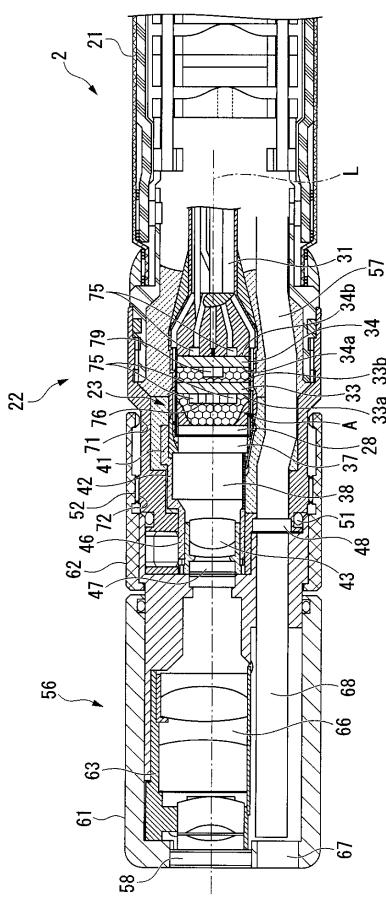
【図1】



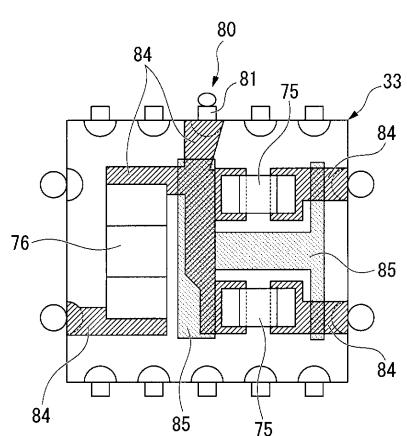
【図2】



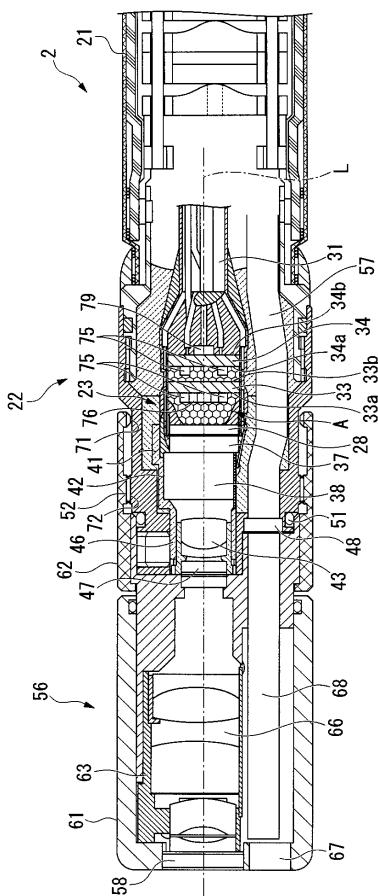
【図3】



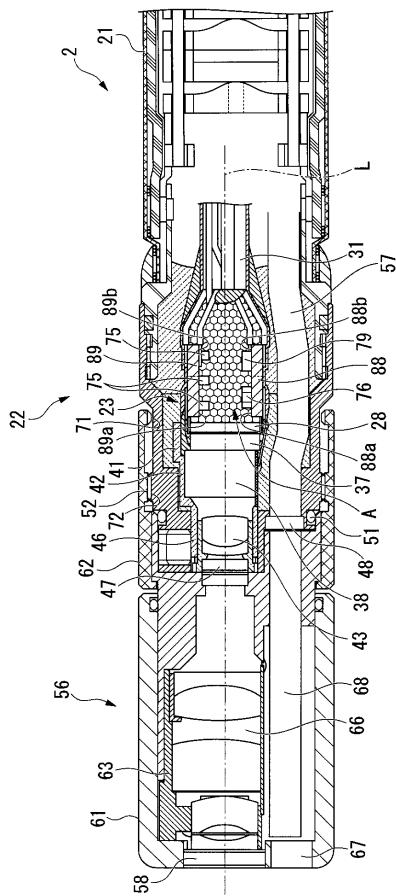
【図4】



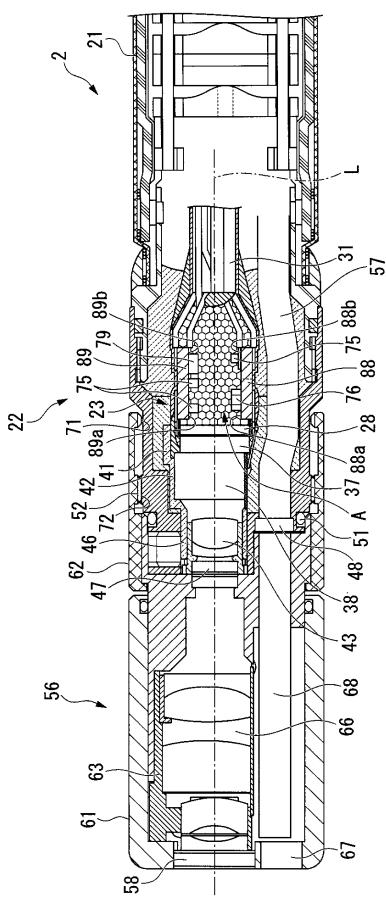
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100122426  
弁理士 加藤 清志

(72)発明者 市橋 政樹  
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

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開平05-237058 (JP, A)  
特開2001-358976 (JP, A)  
特開2003-010111 (JP, A)  
特開平11-290269 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2  
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6