

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5303414号  
(P5303414)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(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 P
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	3 7 2
<b>H O 4 N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N	5/225	C
<b>G O 2 B</b>	<b>23/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G O 2 B	23/26	D

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-221165 (P2009-221165)  
 (22) 出願日 平成21年9月25日(2009.9.25)  
 (65) 公開番号 特開2011-67411 (P2011-67411A)  
 (43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)  
 審査請求日 平成24年2月6日(2012.2.6)

(73) 特許権者 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 100083116  
 弁理士 松浦 憲三  
 (72) 発明者 高崎 康介  
 宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地  
 富士フイルム株式会社内  
 審査官 増渕 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固体撮像素子と、  
 前記固体撮像素子の受光面を囲むスペーサと、  
 前記受光面に対向して配置され前記スペーサに取り付けられたカバーガラスと、  
 前記固体撮像素子と前記カバーガラスとを熱的に結合する熱伝導率8W/mK以上の絶縁性樹脂を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記絶縁性樹脂がダイヤモンドフィラーを含む請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】

請求項1又は2記載の撮像装置であって、前記固体撮像素子と前記カバーガラスと前記絶縁性樹脂を收容し、前記絶縁性樹脂と熱的に結合するグラファイトシートの枠をさらに有する撮像装置。

【請求項4】

請求項1から3の何れか1に記載の撮像装置と、  
 前記撮像装置と光学的に結合される撮像光学系と、  
 前記撮像装置と電氣的に結合される駆動回路と、  
 照明光源からの光を照射するライトガイドと、  
 鉗子口と、

前記撮像装置と前記撮像光学系と前記駆動回路と前記ライトガイドと前記鉗子口とを収

容する管状体を備える内視鏡であって、  
前記撮像装置と前記駆動回路とを熱的に結合する熱伝導率  $8 \text{ W / m K}$  以上の第一の絶縁性樹脂を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 5】

請求項 4 記載の内視鏡であって、

前記撮像装置と前記ライトガイドを熱的に結合する熱伝導率  $8 \text{ W / m K}$  以上の第二の絶縁性樹脂をさらに有する内視鏡。

【請求項 6】

前記グラフィットシートの枠が前記駆動回路と第一の絶縁性樹脂を収納する請求項 4 又は 5 記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記絶縁性樹脂と前記第一の絶縁性樹脂が同一の樹脂である請求項 4 記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記第一の絶縁性樹脂及び第二の絶縁性樹脂が同一の樹脂である請求項 5 記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記絶縁性樹脂、前記第一の絶縁性樹脂及び第二の絶縁性樹脂が同一の樹脂である請求項 5 記載の内視鏡。

【請求項 10】

請求項 5 記載の内視鏡であって、前記絶縁性樹脂、前記第一の絶縁性樹脂及び第二の絶縁性樹脂の何れかと前記鉗子口を熱的に結合する放熱部材をさらに有する内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像装置及び内視鏡に関し、特に撮像素子の撮像面側に配置されるカバーガラスへの結露を防止する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、被検者の体内に挿入される挿入部を備え、この挿入部の先端部に、レンズやプリズムで構成される観察光学系が設けられる。観察光学系の結像位置に撮像装置が配置される。観察像はレンズを介して撮像装置に撮像され、光電変換される。光電変換された電気信号は、プロセッサで適宜信号処理されたのちモニタ TV に出力され、モニタ TV に観察像が表示される。

【0003】

一般的に、撮像装置は、固体撮像素子と固体撮像素子に対し一定距離（空隙）を隔てて配置されたカバーガラスを備える。この空隙により、光の減衰を無くすことができ、固体撮像素子のマイクロレンズ層の集光効率を高めることできる。

【0004】

ところが、空隙を設けることによって結露の問題が生じるおそれがある。撮像装置に空隙が形成される場合、内視鏡の洗浄時や検査時に、水蒸気が空隙内に透湿し、固体撮像素子のマイクロレンズ等（樹脂）に吸湿される。次いで、固体撮像素子を動作させると固体撮像素子が発熱する。この発熱によりマイクロレンズ等（樹脂）に吸湿された水分が空隙内に放出し、カバーガラス面で結露する。結露は観察像として固体撮像素子に撮像されるため、視認性を悪化させる要因となり、誤診断を引き起こすおそれがある。

【0005】

撮像装置内での結露を防止する方法が提案されている。特許文献 1 では、プリズムとカバーガラスを介して固体撮像素子が光学的に接続される内視鏡装置は、プリズムの裏面に貼り付けられたヒータを備える。ヒータによりカバーガラスに積極的に熱を与えことで、固体撮像素子とカバーガラスとの温度差を低減し、結露を防止する。

【0006】

10

20

30

40

50

特許文献2では、カバーガラスと固体撮像素子が光学的に接続される内視鏡用の撮像装置は、カバーガラスに近接配置された周辺回路を備える。カバーガラスが周辺回路からの発熱を受けることによって、挿入部先端が急冷された時でも、カバーガラスの内面と外面との温度差を低減できる。これにより、カバーガラスの内面の結露を防止する。

【0007】

特許文献3では、内視鏡の撮像部は、結合光学系と固体撮像素子と両者を光学的に接続する隔壁で構成される。結合光学系と固体撮像素子と隔壁により空隙が構成される。隔壁に通気口を設けることによって、空隙と外部空間を連通させる。これにより、固体撮像素子からの発熱により空隙に発生した水蒸気を外部空間に排出できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2007-260190号公報

【特許文献2】特開2003-284686号公報

【特許文献3】特開2000-147391号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1の撮像装置では、ヒータを設置することで部品点数が増えてしまい、部品点数の増加が小型化への妨げとなる。さらに、ヒータへの微細配線が必要となるので、組立性が悪化する。

【0010】

特許文献2の撮像装置では、周辺回路を近接配置しているだけであるので、周辺回路からの発熱をカバーガラスに効果的に伝えることは難しい。

【0011】

特許文献3の内視鏡の撮像部は、空隙の水蒸気を外部空間に排出する。しかしながら、内視鏡の内部に形成された外部空間は空隙と実質的に同じ湿度であるので、空隙内の結露を防止することができない。

【0012】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、結露を防止することができる撮像装置及び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】

前記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、固体撮像素子と、前記固体撮像素子の受光面を囲むスペーサと、前記受光面に対向して配置され前記スペーサに取り付けられたカバーガラスと、前記固体撮像素子と前記カバーガラスとを熱的に結合する熱伝導率8W/mK以上の絶縁性樹脂を有することを特徴とする。

【0014】

本発明によれば、固体撮像素子とカバーガラスとを熱伝導率の高い絶縁性樹脂で熱的に結合する。固体撮像素子の動作時の発熱によって、固体撮像素子上のマクロレンズ等の樹脂に吸湿した水分が水蒸気化しても、固体撮像素子の熱が熱伝導率の高い絶縁性樹脂を介してカバーガラスに伝えられる。その結果、固体撮像素子の発熱温度とカバーガラス温度とをほぼ等しくできるので、カバーガラスの内面に結露が発生するのを防止することができる。

【0015】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記絶縁性樹脂がダイヤモンドフィラーを含むことが好ましい。高い熱伝導率を有するダイヤモンドフィラーを絶縁性樹脂に含ませることによって、熱伝導率8W/mK以上の絶縁性樹脂を得ることができる。

【0016】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記固体撮像素子と前記カバーガラスと前記

10

20

30

40

50

絶縁性樹脂を収容し、前記絶縁性樹脂と熱的に結合するグラファイトシートの枠を有することが好ましい。グラファイトシートの熱伝導率は $500\text{ W/mK}$ 以上であるので、固体撮像素子で発生する熱をカバーガラスへ伝えることができる。グラファイトシートは $10\ \mu\text{m}$ 程度の厚さに薄膜化できる。したがって、撮像装置の小型化を妨げることがない。また、グラファイトシートは屈曲性があるので、グラファイトシートを容易に所定形状に加工することができる。それにより、固体撮像素子、カバーガラス及び絶縁性樹脂をグラファイトシートの3面以上で囲むことができる。固体撮像素子の受光面に対し垂直方向に対称に配置することにより、伝熱のバランスを良くすることができる。したがって、グラファイトシートの3面又は4面で囲むことが好ましい。

【0017】

10

前記目的を達成するために、本発明の内視鏡は、前記撮像装置と、前記撮像装置と光学的に結合される撮像光学系と、前記撮像装置と電氣的に結合される駆動回路と、照明光源からの光を照射するライトガイドと、鉗子口と、前記撮像装置と前記撮像光学系と前記駆動回路と前記ライトガイドと前記鉗子口を収容する管状体を備え、前記撮像装置と前記駆動回路とを熱的に結合する熱伝導率 $8\text{ W/mK}$ 以上の第一の絶縁性樹脂を有することを特徴とする。

【0018】

本発明によれば、駆動回路で発生した熱をカバーガラスに伝えることができるので、固体撮像素子とカバーガラスの温度差を効率的に小さくできる。

【0019】

20

本発明の内視鏡は、前記発明において、前記撮像装置と前記ライトガイドを熱的に結合する熱伝導率 $8\text{ W/mK}$ 以上の第二の絶縁性樹脂をさらに有することが好ましい。

【0020】

発熱量の多いライトガイドからの熱を撮像装置に伝えることで、固体撮像素子とカバーガラスの温度差をより効果的に小さくすることができる。また、ライトガイドの発熱を撮像装置に伝えることで、ライトガイドの温度上昇を防ぐことができる。これにより、内視鏡の先端が高温になり、安全上使用できないという問題を回避することができる。

【0021】

本発明の内視鏡は、前記発明において、前記グラファイトシートの枠が前記駆動回路と第一の絶縁性樹脂を収納することが好ましい。駆動回路から発生する熱を効率的に撮像装置に伝えることができる。

30

【0022】

本発明の内視鏡は、前記発明において、前記絶縁性樹脂と前記第一の絶縁性樹脂が同一の樹脂であることが好ましい。絶縁性樹脂と第一の絶縁性樹脂とを同一の樹脂とすることによって、絶縁性樹脂と第一の絶縁性樹脂を一体成形で製造することができる。これにより、内視鏡の組立を容易とすることができる。

【0023】

本発明の内視鏡は、前記発明において前記第一の絶縁性樹脂及び第二の絶縁性樹脂が同一の樹脂であることが好ましい。

【0024】

40

本発明の内視鏡は、前記発明において、前記絶縁性樹脂、前記第一の絶縁性樹脂及び第二の絶縁性樹脂が同一の樹脂であることが好ましい。絶縁性樹脂、第一の絶縁性樹脂と第一の絶縁性樹脂とを同一の樹脂とすることによって、絶縁性樹脂、第一の絶縁性樹脂と第二の絶縁性樹脂とを一体成形で製造することができる。これにより、内視鏡の組立を容易とすることができる。

【0025】

本発明の内視鏡は、前記発明において、前記絶縁性樹脂、前記第一の絶縁性樹脂及び第二の絶縁性樹脂の何れかと前記鉗子口を熱的に結合する放熱部材をさらに有することが好ましい。前記絶縁性樹脂、前記第一の絶縁性樹脂及び第二の絶縁性樹脂に蓄積された熱を、放熱部材を介して鉗子口に伝えることによって、内視鏡の温度上昇を抑制することがで

50

きる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、小型で、高感度で、かつ結露を防止することができる撮像装置及び内視鏡を提供する

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】内視鏡を示す斜視図

【図2】本発明に係る撮像装置の構成を示す図。

【図3】本発明に係る他の撮像装置の構成を示す図。

【図4】撮像装置を組み込んだ内視鏡挿入部の先端部の断面図

【図5】撮像装置を組み込んだ内視鏡挿入部の先端部の断面図

【図6】撮像装置を組み込んだ内視鏡挿入部の先端部の断面図

【図7】撮像装置を組み込んだ内視鏡挿入部の先端部の断面図

【図8】撮像装置を組み込んだ内視鏡挿入部の先端部の断面図

【図9】撮像装置を組み込んだ内視鏡挿入部の先端部の断面図

【図10】撮像装置を組み込んだ内視鏡挿入部の先端部の断面図

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について説明する。本発明は以下の好ましい実施の形態により説明されるが、本発明の範囲を逸脱すること無く、多くの手法により変更を行うことができ、本実施の形態以外の他の実施の形態を利用することができる。従って、本発明の範囲内における全ての変更が特許請求の範囲に含まれる。また、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を含む範囲を意味する。

【0029】

図1は本実施の形態の内視鏡を示す斜視図である。同図に示すように内視鏡10は、手元操作部12と、この手元操作部12に連設される挿入部14とを備える。手元操作部12は術者に把持され、挿入部14は被検者の体内に挿入される。

【0030】

手元操作部12にはユニバーサルケーブル16が接続され、ユニバーサルケーブル16の先端にLGコネクタ18が設けられる。このLGコネクタ18を不図示の光源装置に着脱自在に連結することによって、挿入部14の先端部に配設された照明光学系52に照明光が送られる。また、LGコネクタ18には、ケーブル22を介して電気コネクタ24が接続され、電気コネクタ24が不図示のプロセッサに着脱自在に連結される。これにより、内視鏡10で得られた観察画像のデータがプロセッサに出力され、さらにプロセッサに接続されたモニタ(不図示)に画像が表示される。

【0031】

また、手元操作部12には、送気・送水ボタン26、吸引ボタン28、シャッターボタン30及び機能切替ボタン32が並設される。送気・送水ボタン26は、挿入部14の先端部44に配設された送気・送水ノズル54からエアまたは水を観察光学系50に向けて噴射するための操作ボタンであり、吸引ボタン28は、先端部44に配設された鉗子口56から病変部等を吸引するための操作ボタンである。シャッターボタン30は、観察画像の録画等を操作するための操作ボタンであり、機能切替ボタン32は、シャッターボタン30の機能等を切り替えるための操作ボタンである。

【0032】

また、手元操作部12には、一对のアングルノブ34、34及びロックレバー36、36が設けられる。アングルノブ34を操作することによって後述の湾曲部42が湾曲操作され、ロックレバー36を操作することによってアングルノブ34の固定及び固定解除が操作される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

さらに、手元操作部 1 2 には、鉗子挿入部 3 8 が設けられており、この鉗子挿入部 3 8 が先端部 4 4 の鉗子口 5 6 に連通されている。したがって、鉗子等の内視鏡処置具（不図示）を鉗子挿入部 3 8 から挿入することによって内視鏡処置具を鉗子口 5 6 から導出することができる。

## 【 0 0 3 4 】

一方、挿入部 1 4 は、手元操作部 1 2 側から順に、軟性部 4 0、湾曲部 4 2、先端部 4 4 で構成される。軟性部 4 0 は、可撓性を有しており、金属製の網管や金属板の螺旋管から成る心材に樹脂などの被覆を被せることによって構成される。

## 【 0 0 3 5 】

湾曲部 4 2 は、手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 4、3 4 を回動することによって遠隔的に湾曲するように構成される。たとえば湾曲部 4 2 は、円筒状の複数の節輪（不図示）をガイドピン（不図示）によって回動自在に連結するとともに、その節輪内に複数本の操作ワイヤ（不図示）を挿通させて前記ガイドピンにガイドさせる。操作ワイヤは、密着コイルに挿通された状態で挿入部 1 4 の軟性部 4 0 に挿通され、手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 4、3 4 にプリー（不図示）等を介して連結される。これにより、アングルノブ 3 4、3 4 を操作することによって操作ワイヤが押し引き操作され、節輪（不図示）が回動して湾曲部 4 2 が湾曲操作される。

## 【 0 0 3 6 】

先端部 4 4 の先端面（側視鏡の場合には側面）には、観察光学系（観察レンズ）5 0、照明光学系（照明レンズ）5 2、送気・送水ノズル 5 4、鉗子口 5 6 等が設けられる。

## 【 0 0 3 7 】

ライトガイド 5 2 が、観察光学系 5 0 に隣接して設けられており、必要に応じて観察光学系 5 0 の両側に配置される。のライトガイド 5 2 は挿入部 1 4、手元操作部 1 2、ユニバーサルケーブル 1 6 に挿通されており、ライトガイドの入射端が L G コネクタ 1 8 内に配置される。したがって、L G コネクタ 1 8 を光源装置（不図示）に連結することによって、光源装置から照射された照明光がライトガイド 5 2 に伝送され、ライトガイド 5 2 から前方の観察範囲に照射される。

## 【 0 0 3 8 】

送気・送水ノズル 5 4 は、観察光学系 5 0 に向けて開口されており、この送気・送水ノズル 5 4 に送気・送水チューブ（不図示）に接続されている。送気・送水チューブは挿入部 1 4 に挿通され、途中で分岐された後、手元操作部 1 2 内の送気・送水バルブ（不図示）に接続される。送気・送水バルブは送気・送水ボタン 2 6 によって操作され、これによって、エアまたは水が送気・送水ノズル 5 4 から観察光学系 5 0 に向けて噴射される。

## 【 0 0 3 9 】

鉗子口 5 6 には、チューブ状の鉗子チャンネル 5 8（図 2 参照）が接続されており、この鉗子チャンネル 5 8 が挿入部 1 4 の内部に挿通される。鉗子チャンネル 5 8 は、分岐された後、一方が手元操作部 1 2 の鉗子挿入部 3 8 に連通され、他方が手元操作部 1 2 内の吸引バルブ（不図示）に接続される。吸引バルブは、吸引ボタン 2 8 によって操作され、これによって鉗子口 5 6 から病変部等を吸引することができる。なお、鉗子口 5 6 や鉗子チャンネル 5 8 等は必要に応じて設けられるものであり、たとえば経鼻内視鏡等の場合には省かれることもある。

## 【 0 0 4 0 】

図 2 は本発明の実施の形態に係る撮像装置の外観形状を示す斜視図である。撮像装置 1 0 0 は、固体撮像素子 1 0 2、固体撮像素子 1 0 2 の受光面 1 0 4 を取り囲む枠形状のスペーサ 1 0 6、スペーサ 1 0 6 に取り付けられカバーガラス 1 0 8 と、固体撮像素子 1 0 2 上に設けられたパッド 1 1 0 を有する。撮像装置 1 0 0 は、受光面 1 0 4、スペーサ 1 0 6 とカバーガラス 1 0 8 で形成される空隙を有する。空隙により、光の減衰を無くすることができる。また、固体撮像素子 1 0 2 の受光面 1 0 4 上に形成されるマイクロレンズ層（不図示）の集光効率を高めることができる。つまり、小型で高感度の撮像装置を得ること

10

20

30

40

50

ができる。

【0041】

固体撮像素子102とカバーガラス108とを熱的に結合する絶縁性樹脂112が、カバーガラス108の上面を除き、固体撮像素子102とカバーガラス108の側面を覆う。絶縁性樹脂112は8W/mK以上の熱伝導率を有する。絶縁性樹脂112は、例えば、絶縁性を有するシリコン樹脂、エポキシ樹脂やウレタン樹脂にダイヤモンドフィラーを含ませることで得られる。高熱伝導率の絶縁性樹脂112で固体撮像素子102とカバーガラス108を覆うことにより、固体撮像素子102を駆動したときに発生する熱をカバーガラス108に伝えることができる。固体撮像素子102とカバーガラス108との温度差が小さくなり、カバーガラス108の内面に結露が生じるのを防止することができる。

10

【0042】

図2の実施形態では、カバーガラス108の上面を除く4側面を絶縁性樹脂112で覆っている。この実施の形態に限定されず、固体撮像素子102とカバーガラス108との温度差を小さくできる限り、絶縁性樹脂112が被覆する範囲は限定されない。固体撮像素子102とカバーガラス108との温度差を小さくするため、例えば温度差が2以内となるよう、絶縁性樹脂112の熱伝導率と固体撮像素子102の発熱量から、絶縁性樹脂112の被覆範囲が適宜決定される。

【0043】

図3は、本発明の他の実施の形態に係る撮像装置の外観形状を示す斜視図である。図2の実施形態と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する場合がある。撮像装置100は、固体撮像素子102、固体撮像素子102の受光面104を取り囲む枠形状のスペーサ106、スペーサ106に取り付けられカバーガラス108と、固体撮像素子102上に設けられたパッド110と、固体撮像素子102とカバーガラス108を被覆する絶縁性樹脂112を有する。

20

【0044】

撮像装置100は、さらに固体撮像素子102とカバーガラス108と絶縁性樹脂112とを収容するグラフィートシートからなる枠114を有する。枠114は30~100 $\mu$ mの厚さを有し、自由に折り曲げることができる。枠114の熱伝導率は500W/mK以上である。

30

【0045】

枠114と絶縁性樹脂112を熱的に結合させることにより、固体撮像素子102からの発熱をカバーガラス108に効率よく伝えることができる。固体撮像素子102とカバーガラス108とを絶縁性樹脂112で被覆する際の型として枠114を使用できる。最初に3面を有する枠114を準備する。次に、枠114に形成された空間内に撮像装置100を配置する。最後に、絶縁性樹脂112を流し込むことで、固体撮像素子102とカバーガラス108とを絶縁性樹脂112で容易に被覆することができる。

【0046】

図4は、本発明の実施の形態に係る挿入部の先端部44の断面を示している。同図に示すように、先端部44に撮像装置100が配置されている。観察光学系50は、レンズ68、レンズ鏡胴69、プリズム70等から成り、本体60に挿通された状態で固定されている。本体60は金属等によって略円柱状に形成されており、その先端側には樹脂製のキャップ62が取り付けられている。また、本体60には、湾曲部の先端スリーブ64が外嵌されており、その周囲は被覆部材66によって覆われている。

40

【0047】

観察光学系50のプリズム70には、撮像装置100が取り付けられる。撮像装置100は、固体撮像素子102、固体撮像素子102の受光面104を取り囲む枠形状のスペーサ106、スペーサ106に取り付けられカバーガラス108と、固体撮像素子102とカバーガラス108を被覆する絶縁性樹脂112を有する。固体撮像素子102のパッド(不図示)とケーブル76に内の複数の信号線78とが電氣的に接続される。信号線7

50

8 は、多心ケーブルとして挿入部、ユニバーサルケーブル等に挿通されて電気コネクタまで延設され、プロセッサ（不図示）に接続される。したがって、観察光学系 50 で取り込まれた観察像は固体撮像素子 102 の受光面に結像されて電気信号に変換された後、その信号が信号線 78 を介してプロセッサに出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサに接続されたモニタに観察画像が表示される

絶縁性樹脂 112 は、上述したように、例えば、絶縁性を有するシリコン樹脂、エポキシ樹脂やウレタン樹脂にダイヤモンドフィラーを 50% 含ませたものである。

#### 【0048】

プリズム 70 の近傍に、周辺回路 80 が実装された回路基板 82 が配置される。回路基板 82 と信号線 78 が電氣的に接合される。周辺回路 80 は、固体撮像素子 102 からの出力信号を処理するため回路でもよく、また、固体撮像素子 102 を駆動するための回路でもよい。周辺回路 80 の機能は限定されない。

10

#### 【0049】

上述のように構成された内視鏡では、体腔内を観察するため、各装置の電源がオンされる。ライトガイドからの照明光で体腔内を照射しながら、観察光学系 50 で取り込まれた観察像は固体撮像素子 102 の受光面に結像されて電気信号に変換される。その信号が信号線 78 を介してプロセッサに出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサに接続されたモニタに観察画像が表示される。固体撮像素子 102 が駆動され、固体撮像素子 102 から熱が発生する。この熱で空隙内の水分が水蒸気化する。本発明では、固体撮像素子 102 から発熱が、高い熱伝導率を有する絶縁性樹脂 112 を介してカバーガラス 108 に伝えられる。その結果、固体撮像素子 102 とカバーガラス 108 との温度差が小さくなり、空隙内での結露が防止される。

20

#### 【0050】

図 5 は、本発明の他の実施の形態に係る挿入部の先端部 44 の断面を示している。図 2 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する場合がある。図 5 に示すように内視鏡は、周辺回路 80 と回路基板 82 を被覆する第一の絶縁性樹脂 116 を有する。第一の絶縁性樹脂 116 は絶縁性樹脂 112 と熱的に結合される。第一の絶縁性樹脂 116 は 8 W / mK 以上の熱伝導率を有することが好ましい。第一の絶縁性樹脂 116 は、例えば、絶縁性を有するシリコン樹脂、エポキシ樹脂やウレタン樹脂にダイヤモンドフィラーを含ませた樹脂である。高い熱伝導率の第一の絶縁性樹脂 116 で周辺回路 80 と回路基板 82 を被覆することによって、周辺回路 80 で発生する熱を効率よく撮像装置 100 に伝えることができる。

30

#### 【0051】

上述のように構成された内視鏡では、体腔内を観察するため、各装置の電源がオンされる。周辺回路 80 及び固体撮像素子 102 に信号が印加され、駆動される。これにより周辺回路 80 及び固体撮像素子 102 から発熱する。両者から発生した熱は絶縁性樹脂 112 と第一の絶縁性樹脂 116 に伝えられる。本実施の形態では、固体撮像素子 102 からの熱に加えて、周辺回路 80 からの熱もカバーガラス 108 に伝えられる。したがって、固体撮像素子 102 とカバーガラス 108 との温度差を短い時間で小さくすることができる。絶縁性樹脂 112 と第一の絶縁性樹脂 116 とを熱的に結合することによって、固体撮像素子 102 と周辺回路 80 とからの熱を分散することができる。固体撮像素子 102 や周辺回路 80 に熱が集中するのを防止することができる。

40

#### 【0052】

絶縁性樹脂 112 と第一の絶縁性樹脂 116 は高い熱伝導率を有する樹脂であれば、異なる組成の樹脂でも良い。絶縁性樹脂 112 と第一の絶縁性樹脂 116 とを同一の組成の樹脂とすることで、絶縁性樹脂 112 と第一の絶縁性樹脂 116 とを一体的に形成することができる。内視鏡を製造するときの組立を容易なものとすることができる。

#### 【0053】

図 6 は、本発明の他の実施の形態に係る挿入部の先端部 44 の断面を示している。図 2 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する場合がある。図 6 に示す

50

ようにグラファイトシートからなる枠 114 を有する。枠 114 は撮像装置 100 の周囲を 3 面以上で囲む。枠 114 は 500 W/mK 以上の熱伝導率を有する。枠 114 の熱伝導率が絶縁性樹脂 112 より大きい。したがって、固体撮像素子 102 で発生する熱を効率よくカバーガラス 108 に伝えることができる。また、枠 114 は、絶縁性樹脂 112 により固体撮像素子 102 とカバーガラス 108 を被覆するときの型としての機能を備える。したがって、絶縁性樹脂 112 を固体撮像素子 102 とカバーガラス 108 を容易に被覆することができる。

#### 【0054】

図 7 は、本発明の他の実施の形態に係る挿入部の先端部 44 の断面を示している。図 5 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する場合がある。図 7 に示すようにグラファイトシートからなる枠 114 を有する。枠 114 は撮像装置 100 と周辺回路 80 が実装された回路基板 82 とを周囲 3 面以上で囲む。枠 114 は 500 W/mK 以上の熱伝導率を有する。枠 114 の熱伝導率が絶縁性樹脂 112 より大きい。したがって、固体撮像素子 102 で発生する熱、及び周辺回路 80 で発生する熱を効率よくカバーガラス 108 に伝えることができる。また、枠 114 は、絶縁性樹脂 112 及び第一の絶縁性樹脂 116 により固体撮像素子 102、カバーガラス 108 と、周辺回路 80 が実装される回路基板 82 を被覆するときの型としての機能を備える。したがって、絶縁性樹脂 112、及び第一の絶縁性樹脂 116 を容易に被覆することができる。

10

#### 【0055】

図 8 (A) は、本発明の他の実施の形態に係る挿入部の先端部 44 の断面を示している。図 8 (B) A - A 線に基づく断面図である。図 5 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する場合がある。図 8 に示すように、内視鏡は、ライトガイド 90 と撮像装置 100 とを熱的に結合する第二の絶縁性樹脂 118 を有する。第二の絶縁性樹脂 118 は 8 W/mK 以上の熱伝導率を有することが好ましい。第二の絶縁性樹脂 118 は、例えば、絶縁性を有するシリコン樹脂、エポキシ樹脂やウレタン樹脂にダイヤモンドフィラーを含ませた樹脂である。

20

#### 【0056】

第二の絶縁性樹脂 118 は高い熱伝導率を有する樹脂であれば、絶縁性樹脂 112、第一の絶縁性樹脂 116 と異なる組成の樹脂でも良い。絶縁性樹脂 112 と第一の絶縁性樹脂 116 と第二の絶縁性樹脂 118 とを同一の組成の樹脂とすることで、絶縁性樹脂 112 と第一の絶縁性樹脂 116 と第二の絶縁性樹脂 118 とを一体的に形成することができる。内視鏡を製造するときの組立を容易なものとすることができる。

30

#### 【0057】

ライトガイド 90 は照明光源からの光を患部に照射する。ライトガイド 90 は、例えば、光ファイバーと、光ファイバーからの光を波長変換する蛍光体を含む。ライトガイド 90 から光が照射されると、その先端部で熱が発生する。先端部で発生する熱は第二の絶縁性樹脂 118 を介して撮像装置 100 に伝えられる。これにより、固体撮像素子 102 からの熱に加えて、ライトガイド 90 からの熱も伝えられるので、固体撮像素子 102 とカバーガラス 108 との温度差を短い時間で小さくすることができる。

#### 【0058】

また、ライトガイド 90、固体撮像素子 102、及び周辺回路 80 から発生する熱が、絶縁性樹脂 112、第一の絶縁性樹脂 116、及び第二の絶縁性樹脂 118 により分散される。熱の均一化を図ることができ、熱が一箇所に集中するのを避けることができる。したがって、特に先端部の発生する熱を、内部の撮像装置 100 に伝えることで、内視鏡の先端が高温になり、安全上使用できないという問題を回避することができる。

40

#### 【0059】

図 9 (A) は、本発明の他の実施の形態に係る挿入部の先端部 44 の断面を示している。図 9 (B) A - A 線に基づく断面図である。図 8 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する場合がある。図 9 に示すように、内視鏡は、絶縁性樹脂 112 と鉗子口 56 を熱的に結合する放熱部材 120 を備える。絶縁性樹脂 112、第一の絶縁

50

性樹脂 116、及び第二の絶縁性樹脂 118 の何れかと鉗子口を放熱部材により熱的に結合することにより、カバーガラス 108 内に結露が発生するが抑制され、固体撮像素子 102、周辺回路 80、ライトガイド 90 で発生する熱を効率的に外部に放出することができる。放熱部材 120 は熱伝導率が高い物質であればよく、絶縁性を有するシリコン樹脂、エポキシ樹脂やウレタン樹脂にダイヤモンドフィラーを含ませた樹脂、又はグラファイトシートを使用することができる。

【0060】

図 10(A) は、本発明の他の実施の形態に係る挿入部の先端部 44 の断面を示している。図 10(B) A-A 線に基づく断面図である。図 8 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する場合がある。図 10 に示すように、内視鏡は、回路基板 80 と先端スリーブ 64 とを熱的に結合する放熱部材 122 を備える。放熱部材 122 は熱伝導率が高い物質であればよく、絶縁性を有するシリコン樹脂、エポキシ樹脂やウレタン樹脂にダイヤモンドフィラーを含ませた樹脂、又はグラファイトシートを使用することができる。この構成によれば、より放熱性を高めることができる。

【符号の説明】

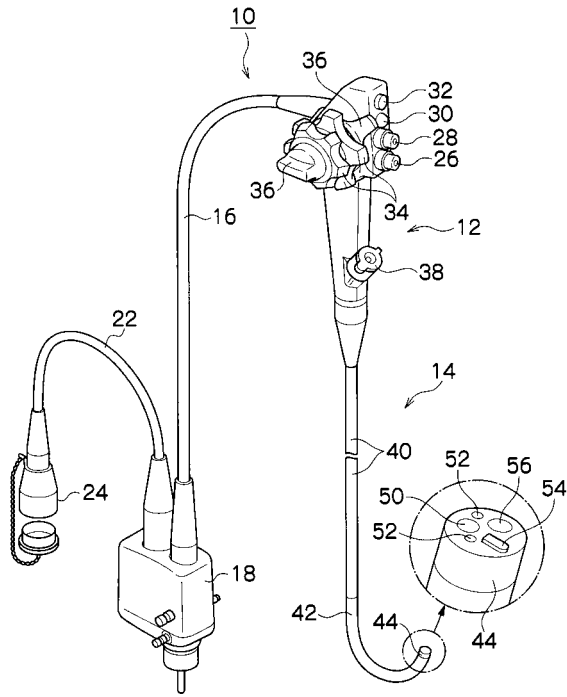
【0061】

10 ... 内視鏡、 12 ... 手元操作部、 14 ... 挿入部、 16 ... ユニバーサルケーブル、 18 ... LG コネクタ、 22 ... ケーブル、 24 ... 電気コネクタ、 26 ... 送気・送水ボタン、 28 ... 吸引ボタン、 30 ... シャッターボタン、 32 ... 機能切替ボタン、 34 ... アングルノブ、 36 ... ロックレバー、 38 ... 鉗子挿入部、 40 ... 軟性部、 42 ... 湾曲部、 44 ... 先端部、 50 ... 観察光学系、 52 ... 照明光学系、 54 ... 送気・送水ノズル、 56 ... 鉗子口、 58 ... 鉗子チャンネル、 60 ... 本体、 62 ... キャップ、 64 ... 先端スリーブ、 66 ... 被覆部材、 68 ... レンズ、 69 ... レンズ鏡胴、 70 ... プリズム、 76 ... ケーブル、 78 ... 信号線、 80 ... 周辺回路、 82 ... 回路基板、 100 ... 撮像装置、 102 ... 固体撮像素子、 104 ... 受光面、 106 ... スペース、 108 ... カバーガラス、 110 ... パッド、 112 ... 絶縁性樹脂、 114 ... 枠、 116 ... 第一の絶縁性樹脂、 118 ... 第二の絶縁性樹脂、 120 ... 放熱部材

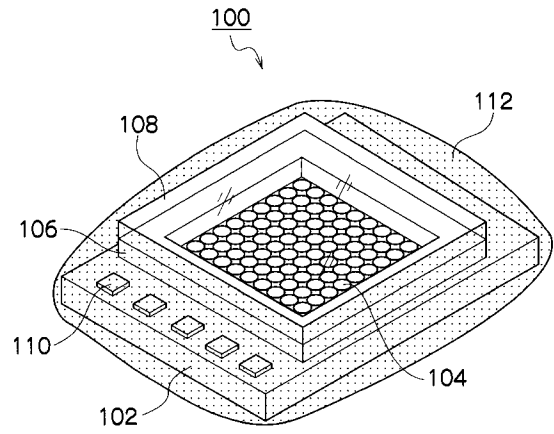
10

20

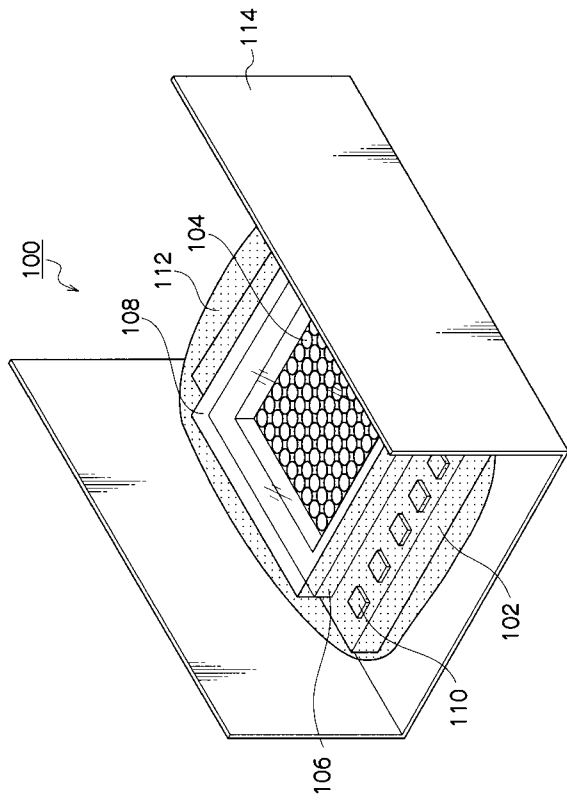
【図 1】



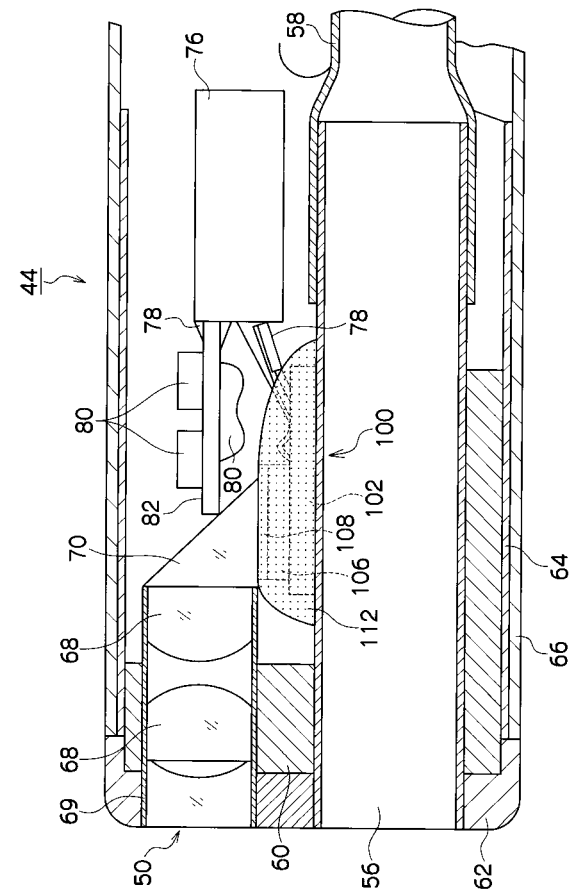
【図 2】



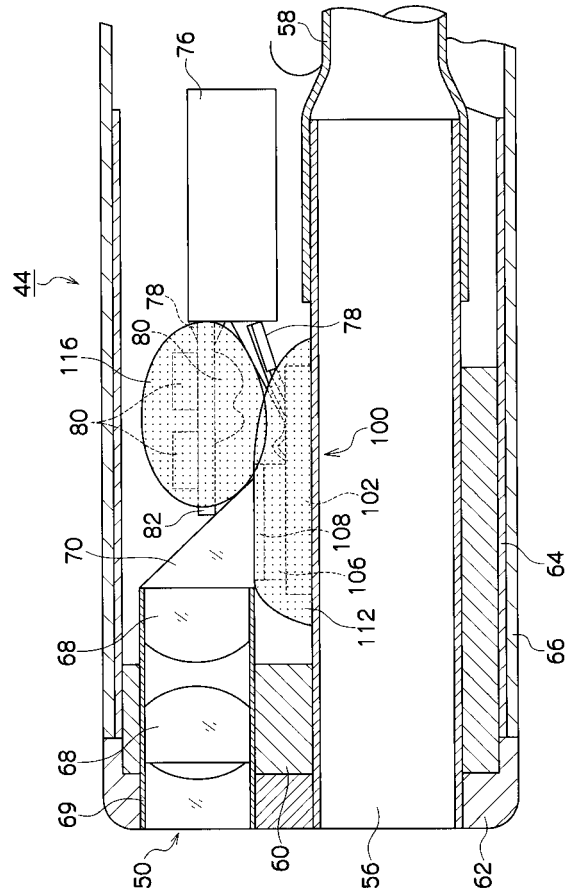
【図 3】



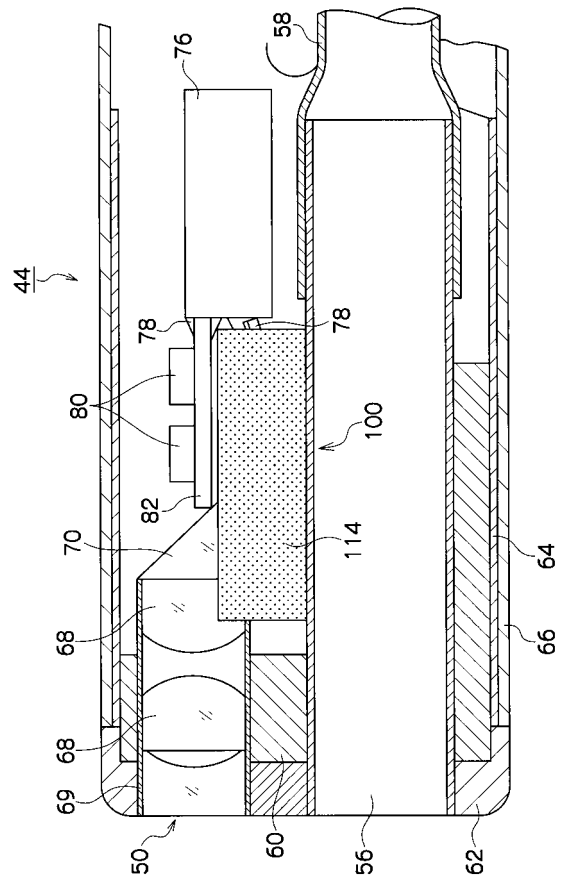
【図 4】



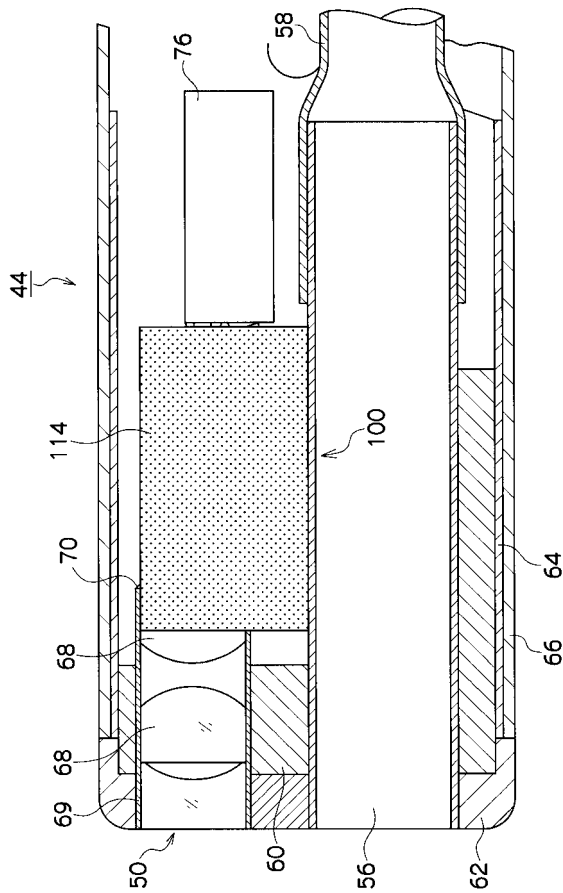
【図5】



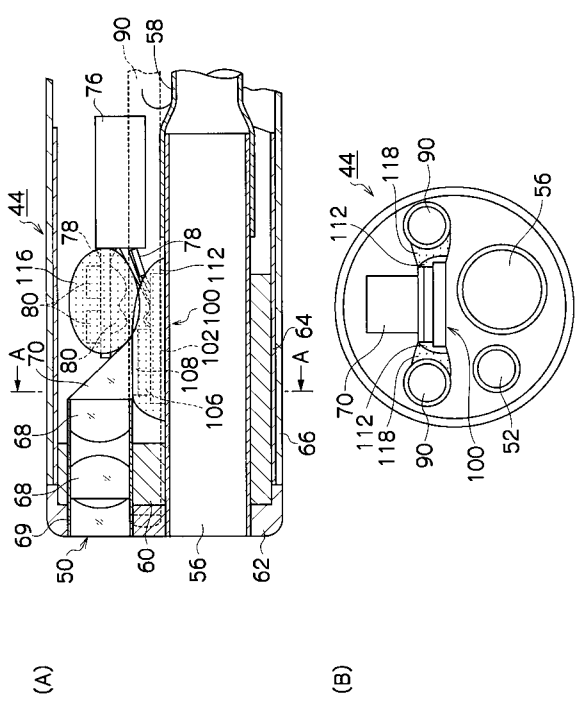
【図6】



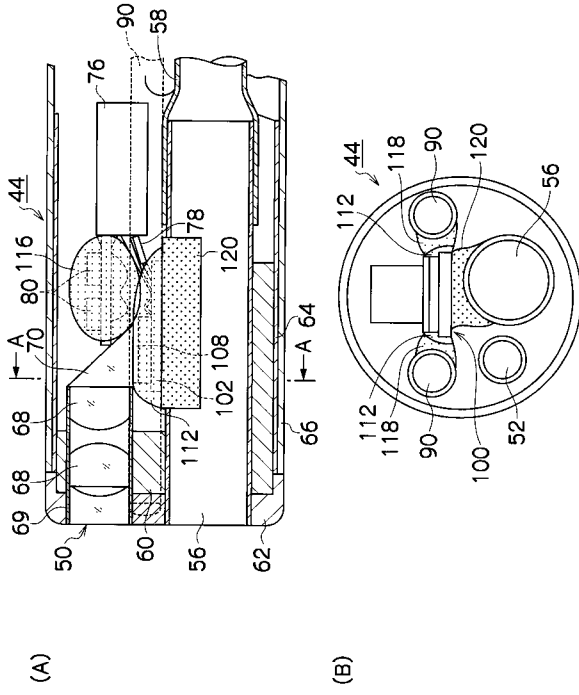
【図7】



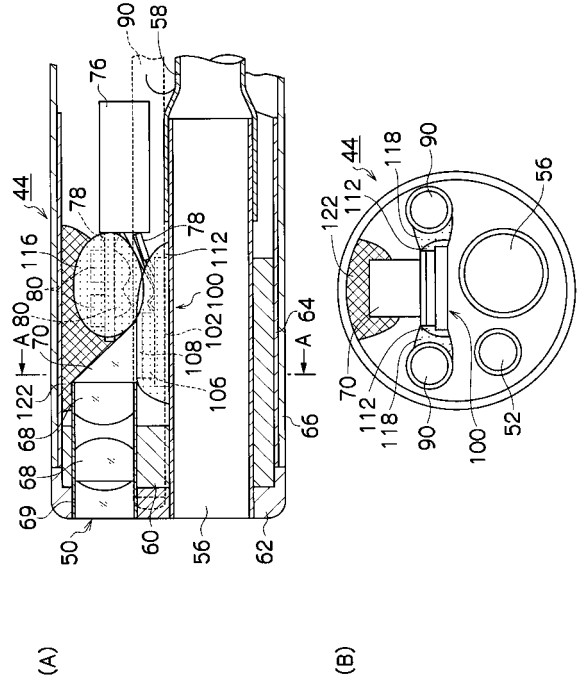
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 207971 (JP, A)  
特開平09 - 173282 (JP, A)  
特開平06 - 327626 (JP, A)  
特開平11 - 045965 (JP, A)  
特開2007 - 242692 (JP, A)  
特開2008 - 245668 (JP, A)  
特開2009 - 056107 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP5303414B2</a>	公开(公告)日	2013-10-02
申请号	JP2009221165	申请日	2009-09-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	高崎康介		
发明人	高崎 康介		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/051 A61B1/127		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 H04N5/225.C G02B23/26.D A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/05 A61B1/12.530 H04N5/225 H04N5/225.430 H04N5/225.500 H04N5/225.600		
F-TERM分类号	2H040/BA14 2H040/BA24 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/CA23 2H040/DA18 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/PP01 4C061/PP15 4C061/SS01 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/PP01 4C161/PP15 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/EA54 5C122/EA56 5C122/FB08 5C122/FB09 5C122/FC01 5C122/FC02		
其他公开文献	JP2011067411A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供小型，高灵敏度的成像装置和内窥镜，并防止结露。解决方案：成像装置100包括固态成像元件102，围绕固态成像元件102的光接收表面104的间隔物106，附接到间隔物106以面向光接收表面104的盖玻璃108，导热率为8W / mK或更高的绝缘树脂112将固体成像元件102和盖玻璃108热结合。

【图4】

