

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-233214

(P2013-233214A)

(43) 公開日 平成25年11月21日(2013.11.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 C	
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-106039 (P2012-106039)
 (22) 出願日 平成24年5月7日 (2012.5.7)

(71) 出願人 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 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (74) 代理人 100164758
 弁理士 長谷川 博道
 (72) 発明者 ▲高▼橋 一昭
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA22 CA24 GA02 GA03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置及び内視鏡用撮像モジュール並びにその結露防止方法

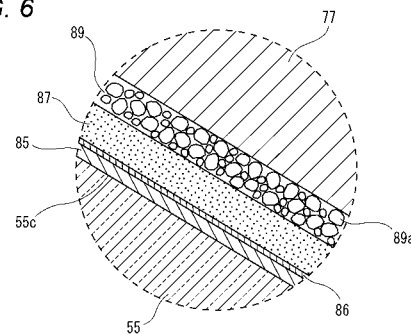
(57) 【要約】

【課題】 撮像素子とプリズムとの間の結露を防止する加温部材のプリズムへの接着を、撮像系の機能を損なわずに容易に行えるようにする。

【解決手段】 内視鏡スコープ先端部に収納され、対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射面で反射させ変更するプリズム55と、プリズム55の光射出面に配置された撮像素子と、プリズム55の前記反射面に形成された反射膜85及びその保護膜86と、保護膜86の上に積層された炭素入り接着材層87と、炭素入り接着材層87の上に積層されたフィラー入り接着材層89と、フィラー入り接着材層89に接着されプリズム55を加温する加温部材77とを備える。

【選択図】 図6

FIG. 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡スコープ先端部内に収納され、対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射面で反射させ変更するプリズムと、

該プリズムの光出射面に配置された撮像素子と、

前記プリズムの前記反射面に形成された反射膜及び該反射膜の保護膜と、

該保護膜の上に積層された炭素入り接着材層と、

該炭素入り接着材層の上に積層されたフィラー入り接着材層と、

該フィラー入り接着材層に接着され、前記プリズムを加温する加温部材とを備える電子内視鏡装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子内視鏡装置であって、前記炭素入り接着材層に混入する炭素量を、該炭素入り接着材層が光を遮断する量とする電子内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡装置であって、前記炭素入り接着材層が前記プリズムの光入射面、光出射面以外の側面に塗布された電子内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡装置であって、前記炭素入り接着材層の厚さが $100\ \mu\text{m} \sim 150\ \mu\text{m}$ である電子内視鏡装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡装置であって、前記加温部材が前記撮像素子を駆動する電子部品である電子内視鏡装置。

20

【請求項 6】

内視鏡スコープ先端部内に収納され、対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射面で反射させ変更するプリズムと、

該プリズムの光出射面に配置された撮像素子と、

前記プリズムの前記反射面に形成された反射膜及び該反射膜の保護膜と、

該保護膜の上に積層された炭素入り接着材層と、

該炭素入り接着材層の上に積層されたフィラー入り接着材層と、

該フィラー入り接着材層に接着され、前記プリズムを加温する加温部材とを備える内視鏡用撮像モジュール。

30

【請求項 7】

内視鏡スコープ先端部内に収納され対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射膜が形成された反射面で反射させ変更するプリズムと、該プリズムの光出射面に配置された撮像素子とを備える電子内視鏡装置の結露防止方法であって、前記反射膜の上に、保護膜と炭素入り接着材層とフィラー入り接着材層とを順に積層すると共に該フィラー入り接着材層の上に加温部材を貼り付け、前記撮像素子の駆動時に前記加温部材を発熱させて前記プリズムを加温し、該プリズムの出射面と前記撮像素子との間の結露を防止する電子内視鏡装置の結露防止方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、撮像素子を内視鏡スコープ先端部に内蔵した電子内視鏡装置及び内視鏡用撮像モジュール並びにその結露防止方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

電子内視鏡装置には、被写体からの入射光をプリズムを通して撮像素子に導く構造を採用したものがある。この様な電子内視鏡装置では、動作中に高温となる撮像素子と、その前段に置かれるプリズムとの間の温度差が大きくなると、結露が生じることがある。この結露が生じると撮像画像の品質を劣化させるため、例えば下記の特許文献 1 に記載の従来

50

技術では、プリズムにヒータを取り付け、プリズムを加温できるようにしている。また、下記の特許文献2に記載の従来技術では、内視鏡スコープ先端部に内蔵される電子部品をヒータ替わりとし、プリズムを加温できるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007 260190号公報

【特許文献2】特開2011 224348号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

プリズム加温用のヒータや電子部品を、プリズム反射面に接着材で貼り付ける場合、プリズム反射面に形成されたアルミ膜等の反射膜を傷つけないようにする必要がある。反射膜は、通常は蒸着膜で形成されるため、非常に傷が付き易い性質がある。

【0005】

また、ヒータや電子部品等の加熱部品からプリズム反射面への熱伝導率を高めるために、接着材として、熱伝導率の高いフィラー入り接着材を使用したいという要望がある。しかし、通常はアルミナの様な硬度の高い微粒子がフィラーとして使用されるため、反射膜を傷つける要因になってしまう。このため、反射膜と接着材との間に中間層を設けることが解決策の1つとなる。しかし、中間層が薄すぎると反射膜の傷つき防止用として機能せず、また、中間層をあまり厚く形成すると、熱伝導性が低下してしまうという問題が生じる。

20

【0006】

内視鏡スコープは、細径化の方向にあり、現状で9mm径が一般的となっている。このうち、撮像系の対物光学レンズやプリズム、撮像素子の大きさは、9mmの数分の1の大きさとなるため、その組み立ては精密性が要求され、容易でない。しかも、上記したように、反射膜が傷つかないように、且つ、プリズムへの熱伝導性が阻害されないように組み立てる必要がある。

【0007】

本発明の目的は、プリズムの反射膜を傷つけることなく加熱部品を取り付けることができ、且つ、プリズムへの熱伝導性を高く維持したまま、容易にスコープ先端部に組み付けることが可能な電子内視鏡装置及び内視鏡用撮像モジュール並びにその結露防止方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の電子内視鏡装置および内視鏡用撮像モジュールは、内視鏡スコープ先端部に収納され、対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射面で反射させ変更するプリズムと、該プリズムの光出射面に配置された撮像素子と、前記プリズムの前記反射面に形成された反射膜及び該反射膜の保護膜と、該保護膜の上に積層された炭素入り接着材層と、該炭素入り接着材層の上に積層されたフィラー入り接着材層と、該フィラー入り接着材層に接着され、前記プリズムを加温する加温部材とを備えることを特徴とする。

40

【0009】

本発明の電子内視鏡装置の結露防止方法は、内視鏡スコープ先端部に収納され対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射膜が形成された反射面で反射させ変更するプリズムと、該プリズムの光出射面に配置された撮像素子とを備える電子内視鏡装置の結露防止方法であって、前記反射膜の上に、保護膜と炭素入り接着材層とフィラー入り接着材層とを順に積層すると共に該フィラー入り接着材層の上に加温部材を貼り付け、前記撮像素子の駆動時に前記加温部材を発熱させて前記プリズムを加温し、該プリズムの出射面と前記撮像素子との間の結露を防止することを特徴とする。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、加温部材をフィラー入り接着材を用いてプリズム反射面に貼り付ける際に、炭素入り接着材層を間に挟んで貼り付ける。これにより、プリズム反射面に形成した反射膜を傷つけることなく、即ち、撮像系の光路を損傷することなく、結露防止用の加温部材を撮像モジュールや内視鏡スコープ先端部内に組み付けることが容易となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る電子内視鏡装置を構成する内視鏡スコープの全体図である。

【 図 2 】 図 1 に示す内視鏡スコープの先端部の斜視図である。

【 図 3 】 図 2 の A - A 線断面模式図である。

【 図 4 】 図 3 に示す回路基板の展開図である。

【 図 5 】 図 3 の矢印 C 方向からの見た矢視図である。

【 図 6 】 図 3 の点線円 D 内の拡大模式図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は本発明の一実施形態に係る電子内視鏡装置を構成する内視鏡スコープの構成図である。内視鏡スコープ 100 は、操作部 11 と、この操作部 11 に連設され体腔内に挿入される内視鏡挿入部 13 とを備える。操作部 11 には、ユニバーサルコード 15 が接続され、このユニバーサルコード 15 の先端に図示省略のコネクタが設けられる。

【 0 0 1 4 】

このコネクタは、図示省略の光源装置に着脱自在に連結され、光源装置からの照明光が、ライトガイドを通して内視鏡挿入部 13 の先端部 17 に送られる。また、このコネクタにはビデオコネクタも接続され、ビデオコネクタが、図示省略のプロセッサ装置に接続され、画像信号処理等が行われる。電子内視鏡装置は、内視鏡スコープ 100 と、光源装置及びプロセッサ装置で構成される。

【 0 0 1 5 】

内視鏡スコープ 100 の内視鏡挿入部 13 は、操作部 11 側から順に、軟性部 19、湾曲部 21、及び先端部 17 で構成され、湾曲部 21 は、操作部 11 のアングルノブ 23、25 を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部 17 は操作者により所望の方向に向けられる。

【 0 0 1 6 】

操作部 11 には、前述のアングルノブ 23、25 の他、送気・送水ボタン、吸引ボタン、シャッタボタン等の各種ボタン 27 が並設されている。また、内視鏡挿入部 13 側へ延長された連設部 29 は、鉗子挿入部 31 を有する。鉗子挿入部 31 は、挿入された鉗子等の処置具を、内視鏡挿入部 13 の先端部 17 に形成された鉗子口 33 (図 2 参照) から導出する。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、内視鏡挿入部 13 の先端部の斜視図であり、図 3 は、図 2 の A - A 線断面模式図である。図 2 に示すように、内視鏡挿入部 13 の先端部である先端部 17 は、その先端面 35 に、撮像光学系の観察窓 37 と、観察窓 37 の両脇に設けられた照明光学系の照射口 39A、39B とが配置され、その近傍に鉗子口 33 が配置されている。更に、観察窓 37 に送気・送水するノズル 41 が噴出口を観察窓 37 に向けて配置されている。

【 0 0 1 8 】

図 3 に示すように、内視鏡先端部 17 は、ステンレス鋼材などの金属材料からなる先端硬質部 43 と、先端硬質部 43 に形成された穿設孔 43a に鏡筒 45 を嵌挿して固定される撮像部 47 と、他の穿設孔 43b に配設された金属製の鉗子パイプ 49 とを備える。更に、内視鏡先端部 17 には、ノズル 41 に接続される送気・送水管 51 や、照明光学系に

10

20

30

40

50

接続される図示省略の導光用ライトガイド等の各種の部材が収容されている。

【0019】

撮像素子（撮像素子）47は、鏡筒45に収容された複数の対物レンズから構成される対物レンズ群（図示省略）と、対物レンズ群から出射される光の光路を直角方向に反射する三角プリズム55と、三角プリズム55で反射された光を受光する撮像素子59と、撮像素子59を実装した回路基板57とを備える。撮像素子59から出力される観察画像の画像信号は、回路基板57を通して上記のプロセッサ装置に出力される。

【0020】

対物レンズ群、三角プリズム55、及び撮像素子59を含む撮像素子モジュールは、内視鏡先端部17の筐体内部に配置され、撮像素子装置として機能する。また、照射口39A, 39B（図2参照）に配置されるレンズ等の光学部材及びこの光学部材に接続されるライトガイド（いずれも図示省略）は、照明光学系を構成する。これらも内視鏡先端部17の筐体内部に配置される。撮像素子59から出力される画像情報は、信号ケーブル61を通じてプロセッサ装置に送信され、表示用画像に処理される。

10

【0021】

内視鏡先端部17の先端硬質部43の外周には、図示省略の金属スリーブが接続され、この金属スリーブに、湾曲部21（図1参照）に配設される節輪（図示省略）が湾曲自在に接続されている。金属スリーブの外周は外皮チューブ50で覆われており、先端硬質部43の先端側は先端カバー63で覆われている。外皮チューブ50と先端カバー63とは、内部への浸水がないように互いに密着して接合されている。

20

【0022】

鏡筒45は、三角プリズム55の入射側端面55aに接続されており、三角プリズム55の出射側端面55bに、透光性保護基板であるカバーガラス65が接合されている。カバーガラス65の三角プリズム55とは反対側には、エアギャップ67を介して撮像素子59が配置されている。エアギャップ67は、撮像素子59の周囲に配置された枠体60によって予め定めた容積に設定されている。

【0023】

撮像素子59が実装される回路基板57は、図3中の第1折り曲げ軸B1で折り返され、更に、第2折り曲げ軸B2で、三角プリズム55の反射面となるプリズム外面の反射面55cに沿って、図中の水平面から上方へ折り曲げられている。これにより、回路基板57は、三角プリズム55の反射面55cを押圧している。ここでは、撮像素子59へ光を導く光学部材として三角プリズム55を例示しているが、これに限らず、他の形状、他の方式の光路変更部材であってもよい。また、カバーガラス65は、観察光に対する透光性を有していればよく、ガラス材に限らず透明樹脂等の他の材料であってもよい。

30

【0024】

次に、回路基板57について説明する。図4は、回路基板57を展開した状態を示す平面図であり、図5は図3に示す撮像素子装置のC方向矢視図である。

【0025】

図4に示す回路基板57は、FPC（フレキシブルプリント基板（Flexible Printed Circuits））である。回路基板57は、撮像素子59が実装される撮像素子実装部69を有する。更に回路基板57は、撮像素子実装部69に折り曲げ軸B1及びB2を介して連設され各種電子部品が実装される部品実装部71と、この部品実装部71に折り曲げ軸B3を介して連設されるケーブル接続部73とを備える。部品実装部71は、折り曲げ軸B2を境に第1部品実装部71aと第2部品実装部71bに区分されている。

40

【0026】

撮像素子実装部69に撮像素子59が実装され、撮像素子59の撮像素子側に、図3で説明した枠体60とカバーガラス65が配置される。部品実装部71には、撮像素子59を駆動・制御するための各種電子部品79, 80等が実装され、第2部品実装部71bには、三角プリズム55を加温する電子部品としてレギュレータ77が実装される。ケーブル接続部73は、図4の裏側に形成されたランド81に信号ケーブル61の各リード線が半

50

田付け等により接続される。

【0027】

この回路基板57は、折り曲げ軸B1で折り曲げる(図3)ことにより、部品実装部71aに実装される電子部品79が、撮像素子実装部69における部品実装部71側の縁部から折り曲げ軸B1までの領域Wに対面する。このとき、回路基板57の領域Wの表面は、絶縁層で覆われているので、電子部品79が撮像素子実装部69に近接配置されても絶縁性が確保される。また、電子部品79に近接する他の電子部品から輻射熱を受けることや、放射ノイズによる影響を受けることが防止される。

【0028】

更に、回路基板57は、部品実装部71bが折り曲げ軸B2で折り曲げられ、第2部品実装部71bが、三角プリズム55の反射面55cに沿って配置される。これにより、部品実装部71bに実装された電子部品のうち、特に発熱の大きいレギュレータ77が三角プリズム55の反射面55cに当接することになる。

10

【0029】

このとき、レギュレータ77及び部品実装部71bに実装された他の電子部品80は、回路基板57を折り曲げ軸B2で折り曲げることにより、回路基板57自体の弾性反発力で三角プリズム55の反射面55cに押圧される。そして、部品実装部71bと三角プリズム55の反射面55cとの間に、接着剤を充填して接着剤層89を形成し、レギュレータ77及び他の電子部品80を、三角プリズム55の反射面55cに保持する。これにより、レギュレータ77及び他の電子部品80が三角プリズム55と隙間なく密着して固定され、三角プリズム55の反射面55cから離れることがない。

20

【0030】

部品実装部71aと部品実装部71bとの境界の折り曲げ軸B2における曲げ剛性は、回路基板57の配線パターンを密集させることで他の部位よりも相対的に高くされている。これにより、部品実装部71bが三角プリズム55をより強く押圧することができ、三角プリズム55と電子部品77、80との密着性が向上する。また、接着剤が固化するまでの間、双方の密着性を確実に保持でき、位置ずれの発生も防止できる。

【0031】

回路基板57は、ケーブル接続部73を、図5に示すように折り曲げ軸B3で折り曲げることで、信号ケーブル61をケーブル接続部73と部品実装部71aとの間に挟み込む。このとき、ケーブル接続部73に対面する部品実装部71aの非部品実装面(部品実装面の裏面)が絶縁層で覆われているので、信号ケーブル61が接続されたランド81等の絶縁性を向上できる。

30

【0032】

回路基板57は、図3に示すように、最下層に撮像素子実装部69、中間層に部品実装部71a、71b、最上層にケーブル接続部73と、多層状に折り曲げられた状態で撮像素子59及び三角プリズム55に固定される。また、回路基板57は、三角プリズム55に固定された部品実装部71bの、撮像素子59に対する遠位端Pよりも撮像素子59側(図3における下側)に、折り曲げ軸B2とケーブル接続部73が配置される。この配置関係になるまで回路基板57を折り畳むことで、折り曲げ軸B2における部品実装部71bの弾性反発力を増大でき、かつ、設置スペースを小さく収めることができる。

40

【0033】

内視鏡スコープ100に接続される前述のプロセッサ装置(図示省略)からレギュレータ77に電力が供給され、レギュレータ77は、撮像素子59に対して所定の電圧レベルの駆動信号を出力する。これにより、撮像素子59は撮像動作を開始し、鏡筒45内の対物レンズ群及び三角プリズム55を通して取り込んだ画像情報の撮像信号を、プロセッサ装置に出力することになる。

【0034】

つまり、レギュレータ77の駆動開始タイミングと、撮像素子59の動作開始タイミングとは一致し、両者の発熱タイミングが一致する。このため、三角プリズム55をレギュ

50

レータ77で加温する構成にすると、撮像素子59と三角プリズム55との間の温度差は大きくなることなく、結露が防止されることになる。

【0035】

図6は、図3の点線円D内の拡大模式図である。以下、図6を用い、三角プリズム55の反射面55cの外側に、レギュレータ77を貼り付ける構造について説明する。

【0036】

三角プリズム55の傾斜した反射面55cには、反射率の高いアルミニウム膜や銀膜等の金属製の反射膜85が形成される。この反射膜85は、物理蒸着(PVD)などで形成するのが良い。しかし、反射膜85が金属製であると傷つき易いため、その上に、例えば二酸化シリコン膜等の、金属より硬度の高い保護膜86を積層するのが良い。二酸化シリコン膜等の保護膜86は、反射膜85の蒸着に連続して化学蒸着(CVD)を行えば形成できる。

10

【0037】

レギュレータ77は、図3で説明したが、接着材89で接着される。反射面55cにおける接着材層89は、膜厚が50~150 μ m程度である。接着材89として、熱伝導性を高くするために、高熱伝導フィラー入り接着材を用いる。高熱伝導性のフィラーとしては、例えば、粒径3 μ mと20 μ mの小径と大径のアルミナ微粒子89aを混合したものをを用いる。これにより、アルミナ微粒子89aが接着材89の層内で密に接触し、熱伝導性が向上する。

【0038】

フィラー粒子は、硬度が高いため、フィラー粒子89aより硬度の低い保護膜86を通して反射膜85を傷つけてしまう虞がある。このため、本実施形態では、図6に示す様に、接着材層89の下層に、中間層87となる接着材層を積層する。つまり、反射膜85、保護膜86の上に、中間層87を積層し、その上に、接着材層89を積層する。

20

【0039】

中間層87を厚くすればするほど、レギュレータ77を接着のためにレギュレータ77を反射面55c側に押し付けたとき、フィラー粒子89aが未硬化状態の中間層87内を移動して反射膜85を傷つける虞は小さくなる。しかし、中間層87が厚くなると、それだけ中間層87の熱伝導性が悪くなり、更に、中間層87等の硬化速度を遅くしてしまう。

30

【0040】

そこで、本実施形態では、中間層87として使用する熱硬化性の粘度の高い(例えば、23にて、粘度700~1200cPs)接着材に、炭素微粒子あるいは炭素繊維(カーボンナノチューブ)を混入したものをを用いる。

【0041】

中間層87の厚さを、フィラー粒子89aの移動距離を超える程度の100~150 μ mの厚さにしても、炭素は熱伝導性が高いため、中間層87は十分な熱伝導性を持つことになる。また、中間層87内に密(高濃度:光の透過を遮断できる濃度)に炭素粒子等を混入しておくことで、フィラー粒子89aが反射膜85の方向に侵入しても、炭素粒子が両者間の緩衝材として機能することになる。

40

【0042】

しかも、炭素は柔らかいため、炭素微粒子が反射膜85を傷つけることは無く、保護膜86も炭素相手であれば保護膜として機能する。また、フィラー粒子89aによって中間層87内の炭素粒子等が破壊されても、何も問題は起きない。

【0043】

中間層87に炭素を密に混入することで、この中間層87を遮光層として利用できることになる。即ち、反射面55cに塗る中間層87を、三角プリズム55の入射面、出射面以外の側面(図3に示す三角形の面)にも塗っておくことで、側面から三角プリズム55内に入射する光を遮断することが可能となる。

【0044】

50

以上述べた様に、本実施形態によれば、フィラー粒子 89 a 入りの接着材 89 を用いてレギュレータ 77 をプリズム 55 の反射面 55 c に貼り付けても、反射面 55 c の反射膜 85 がフィラー粒子 89 a によって傷つけられることがなくなる。このため、撮像モジュールや内視鏡スコープ先端部の組み立て性が向上する。

【0045】

なお、上述した実施形態では、レギュレータ 77 を、プリズム 55 の加温部材としているが、撮像系の電子部品ではなく、別のヒータ等の加温部材でも良いことはいうまでもない。

【0046】

以上述べた実施形態による電子内視鏡装置は、内視鏡スコープ先端部内に収納され、対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射面で反射させ変更するプリズムと、該プリズムの光出射面に配置された撮像素子と、前記プリズムの前記反射面に形成された反射膜及び該反射膜の保護膜と、該保護膜の上に積層された炭素入り接着材層と、該炭素入り接着材層の上に積層されたフィラー入り接着材層と、該フィラー入り接着材層に接着され、前記プリズムを加温する加温部材とを備えることを特徴とする。

10

【0047】

また、実施形態の電子内視鏡装置は、前記炭素入り接着材層に混入する炭素量を、該炭素入り接着材層が光を遮断する量としたことを特徴とする。

【0048】

また、実施形態の電子内視鏡装置は、前記炭素入り接着材層が前記プリズムの光入射面、光出射面以外の側面に塗布されたことを特徴とする。

20

【0049】

また、実施形態の電子内視鏡装置は、前記炭素入り接着材層の厚さが $100\ \mu\text{m} \sim 150\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする。

【0050】

また、実施形態の電子内視鏡装置は、前記加温部材が前記撮像素子を駆動する電子部品であることを特徴とする。

【0051】

また、実施形態の内視鏡用撮像モジュールは、内視鏡スコープ先端部内に収納され、対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射面で反射させ変更するプリズムと、該プリズムの光出射面に配置された撮像素子と、前記プリズムの前記反射面に形成された反射膜及び該反射膜の保護膜と、該保護膜の上に積層された炭素入り接着材層と、該炭素入り接着材層の上に積層されたフィラー入り接着材層と、該フィラー入り接着材層に接着され、前記プリズムを加温する加温部材とを備えることを特徴とする。

30

【0052】

また、実施形態の結露防止方法は、内視鏡スコープ先端部内に収納され対物レンズ光学系から出射される光の光路を反射膜が形成された反射面で反射させ変更するプリズムと、該プリズムの光出射面に配置された撮像素子とを備える電子内視鏡装置の結露防止方法であって、前記反射膜の上に、保護膜と炭素入り接着材層とフィラー入り接着材層とを順に積層すると共に該フィラー入り接着材層の上に加温部材を貼り付け、前記撮像素子の駆動時に前記加温部材を発熱させて前記プリズムを加温し、該プリズムの出射面と前記撮像素子との間の結露を防止することを特徴とする。

40

【0053】

以上述べた実施形態によれば、炭素入り接着材層（中間層）を介して、加温部材をフィラー入り接着材を用いてプリズムの反射面に貼り付けるため、プリズム反射面に形成してある反射膜がフィラー粒子によって傷つくのを防止できる。このため、撮像素子モジュールの組み立てや、撮像素子、プリズム等の内視鏡スコープ先端部への組み付けが容易となる。また、撮像系の機能を損なわずにプリズムに加温部材を貼り付けることができるため、結露の防止が容易となる。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 5 4 】

本発明に係る電子内視鏡装置は、結露が防止でき且つプリズムに形成した反射膜を傷つけることなく撮像系を内視鏡スコープ先端部に組み付けることが可能なため、細径化を図った電子内視鏡装置に適用すると有用である。

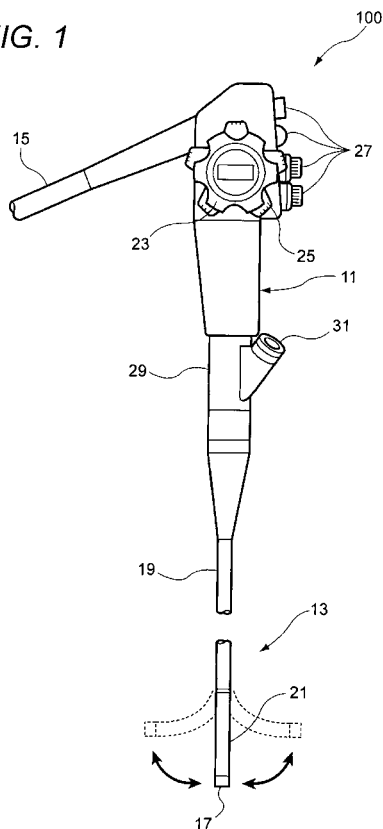
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

- 1 7 内視鏡先端部
- 3 7 観察窓
- 4 7 撮像部（撮像モジュール）
- 5 5 三角プリズム
- 5 5 c 反射面
- 5 7 フレキシブル回路基板
- 5 9 撮像素子
- 7 7 電子部品（レギュレータ：加温部材）
- 8 5 反射膜
- 8 6 保護膜
- 8 7 炭素入り中間層
- 8 9 高熱伝導フィラー入り接着材
- 8 9 a フィラー粒子

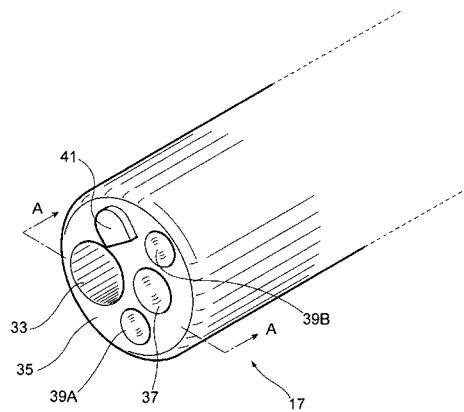
【 図 1 】

FIG. 1



【 図 2 】

FIG. 2



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 CC06 FF35 FF47 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP07 PP11 PP20
SS01
5C122 DA26 EA02 GE05 GE11 GE19

专利名称(译)	电子内窥镜装置，内窥镜用成像模块及其结露防止方法		
公开(公告)号	JP2013233214A	公开(公告)日	2013-11-21
申请号	JP2012106039	申请日	2012-05-07
[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		
[标]发明人	高橋一昭		
发明人	▲高▼橋 一昭		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/26.C H04N5/225.C A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.Q A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/12.530 A61B1/12.532 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.430 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/CA24 2H040/GA02 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP11 4C161/PP20 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/GE05 5C122/GE11 5C122/GE19		
代理人(译)	长谷川弘道		
其他公开文献	JP6018794B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：为了防止成像装置和棱镜之间的结露，在不损害成像系统功能的情况下，容易地将棱镜粘附到棱镜上。解决方案：一种电子内窥镜装置，包括：棱镜55，容纳在内窥镜远端内，用于反射和改变从物镜光学系统发射的光在反射表面上的光路；成像装置，设置在棱镜55的发光表面上；反射膜85和保护膜86形成在棱镜55的反射表面上；覆盖在保护膜86上的含碳粘合剂层87；含碳填料的粘合剂层89层叠在含碳粘合剂层87上；加热构件77粘附到含填料的粘合剂层89上，用于加热棱镜55。

FIG. 6

