(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3668638号
(P3668638)
(45)発行日　平成17年7月6日(2005.7.6)　(24)登録日　平成17年4月15日(2005.4.15)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A61B 1/00　A61B 1/00 300Y

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号　特願平11-77096
(22)出願日　平成11年3月23日(1999.3.23)
(65)公開番号　特開2000-271066(P2000-271066A)
(43)公開日　平成12年10月3日(2000.10.3)
審査請求日　平成14年12月16日(2002.12.16)

(73)特許権者　000005430
フジノン株式会社
埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地
(74)代理人　100098372
弁理士　緒方　保人
(72)発明者　高橋　一昭
埼玉県大宮市植竹町１丁目３２４番地　富士写真光機株式会社内

審査官　小田倉　直人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内視鏡用撮像装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
対物光学系を内包する鏡胴と、
この鏡胴を保持する筒状の鏡胴保持部材と、
上記鏡胴及び鏡胴保持部材を通過した光を受光する固体撮像素子を有し、この鏡胴の光軸に平行となる位置に配置される固体撮像素子組付け体とを備えた内視鏡用撮像装置において、
上記鏡胴の後端位置と上記固体撮像素子の受光位置との間の光路長を調整することにより、上記鏡胴保持部材の後側に光路方向の間隔を設け、この鏡胴保持部材の間隔の部分に、上記鏡胴を保持する部分の径よりも小さい径からなる空間を設けると共に、
この鏡胴保持部材の小径空間部分の外周面を上記鏡胴の外周位置よりも光軸側の位置までカットし、このカット部に上記撮像素子組付け体の上面側を近接配置したことを特徴とする内視鏡用撮像装置。
【請求項２】
上記鏡胴保持部材の小径空間部分には、平行平面板を配置したことを特徴とする上記請求項１記載の内視鏡用撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は内視鏡用撮像装置、特に鏡胴を通過する像光がプリズム等を介して固体撮像素子

に導かれる構成となる撮像装置で、内視鏡の細径化を促進する構造に関する。

【０００２】

【従来の技術】

図２には、従来の電子内視鏡等で最近用いられている撮像装置の構成が示されている。図２に示す装置は、内視鏡先端部内に収納され、例えば先端面に配置した第１レンズ１Ａを含む対物光学系１が鏡胴２として設けられ、この鏡胴２は筒状の鏡胴保持部材３に保持される。この鏡胴保持部材３の後方に、プリズム４が取り付けられ、このプリズム４にカバーガラス５を介して固体撮像素子であるＣＣＤ（Charge Coupled Device）６が光学的に接続される。そして、このＣＣＤ６は回路基板７に電気的に接続され、この回路基板７にビデオ信号を伝送するための信号線（不図示）が取り付けられる。

【０００３】

このような撮像装置によれば、上記の対物光学系１によって捉えられた像光がプリズム４で反射されてＣＣＤ６の撮像面（上面）に到達することになり、このＣＣＤ６では入射光に対応した電荷量をビデオ信号として出力し、このビデオ信号を処理することにより被観察体内の画像が形成される。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、この種の内視鏡では、従来から内視鏡先端部の細径化が進められており、ＣＣＤ６の実装構造の改善等が行われている。例えば、特開平４－３１４０１５号公報に示されるように、回路基板として機能するパッケージ内にＣＣＤ６を収納していたのを、このパッケージ構造をなくし、図２に示されるようにＣＣＤ６の上面にカバーガラス５を密着させ、この両者の重ね部分を含むＣＣＤ６及びカバーガラス５の外周部に接着剤８等を充填する構成とすることにより、撮像装置の高さｈ１ が少しでも低くなるようにしている。ここで、図２の鏡胴２の光軸１００は内視鏡軸（長さ方向の軸）に平行となっており、上記高さｈ１ を低くすることにより細径化が促進される。

【０００５】

しかし、撮像や処置に関する各種の機構、構造を追加する必要性から、内視鏡先端部の更なる細径化が要請されており、上記の対物光学系１を有する鏡胴２及びＣＣＤ６の取付け部分に関して更なる改善を図ることができれば、細径化の促進に貢献できる。

【０００６】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、内視鏡細径化の促進を図ることができる内視鏡用撮像装置を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１に係る発明は、対物光学系を内包する鏡胴と、この鏡胴を保持する筒状の鏡胴保持部材と、上記鏡胴及び鏡胴保持部材を通過した光を受光する固体撮像素子を有し、この鏡胴の光軸に平行となる位置に配置される固体撮像素子組付け体とを備えた内視鏡用撮像装置において、上記鏡胴の後端位置と上記固体撮像素子の受光位置との間の光路長を調整することにより、上記鏡胴保持部材の後側に光路方向の間隔を設け、この鏡胴保持部材の間隔の部分に、上記鏡胴を保持する部分の径よりも小さい径からなる空間を設けると共に、この鏡胴保持部材の小径空間部分の外周面を上記鏡胴の外周位置よりも光軸側の位置までカットし、このカット部に上記撮像素子組付け体の上面側を近接配置したことを特徴とする。

請求項２に係る発明は、上記鏡胴保持部材の小径空間部分には、平行平面板を配置したことを特徴とする。

【０００８】

上記の構成によれば、鏡胴の前側への移動によりその保持部内に所定の間隔が形成され、この間隔部分に設けた小径空間部分の外周下端に、上記鏡胴の外周位置よりも光軸側の位置までカットしたカット部を設けたので、このカット部に固体撮像素子組付け体の例えばカバーガラス上面が食い込む形で配置される。従って、従来と比較すると、上記のカッ

ト部の厚み分だけ撮像装置の全体の高さを低くすることができる。なお、上記の鏡胴保持部材は鏡胴の前後位置の調整をする役目等を行い、必須の部材である。

【０００９】

【発明の実施の形態】

図１には、実施形態例に係る内視鏡用撮像装置の構造が示されており、この撮像装置は電子スコープの先端部内に配置される。図１において、対物光学系１０は先端面に露出する第１レンズ１０Ａ（観察窓）を含み、この対物光学系１０が鏡胴１２に内蔵される。この鏡胴１２は、外周部に配置された筒状の鏡胴保持部材１３に保持され、この鏡胴保持部材１３内で鏡胴１２を前後移動することにより、ピント合せ等の光学調整ができるようになっている。

【００１０】

上記鏡胴保持部材１３の後方に、プリズム１４とカバーガラス１５を介してＣＣＤ（Charge Coupled Device）１６が配置されており、このＣＣＤ１６の撮像面Ｓ1 は上記鏡胴１２の光軸１０１に平行となる。このＣＣＤ１６では、詳細は描いていないが、その撮像面側から突出して設けられたリード線を回路基板１７に接続し、上記撮像面Ｓ1 上にリード線を挟むように載せたカバーガラス１５の周辺部を接着剤等により接着する。更に、図示のように充填剤（接着剤等）１８をＣＣＤ１６の周辺部と回路基板１７との間に充填することにより、このＣＣＤ１６とカバーガラス１５の間（僅かな空間）を気密状態とする。なお、上記回路基板１７にはビデオ信号等の伝送信号線が接続される。

【００１１】

このような構成の上記保持部材１３に、まず図示されるように光路長Ｌ1 の間隔を設ける。即ち、当該例では、鏡胴１２の対物光学系１０の後端面（後端位置）Ｓ2 とＣＣＤ１６の撮像面（受光位置）Ｓ1 との距離が光路長ＢＦとなるが、この光路長ＢＦを視野角、結像サイズ等を変更せずに長くして、上記の間隔Ｌ1 を形成する。

【００１２】

この光路長ＢＦの伸長は、例えば上記対物光学系１０（後側レンズ）の上記後端面Ｓ2 の曲率半径Ｒａを従来の対物光学系１（図２）の後端面曲率半径Ｒａ’よりも小さくすること、或いは第１レンズ１０Ａの後端面Ｓ3 の曲率半径Ｒｂを従来の第１レンズ１Ａの後端面曲率半径Ｒｂ’よりも小さくすること等、レンズの曲率半径を変えたり、また上記間隔Ｌ1 で形成される空間に、例えば平行平面板２０を挿入すること等により行うことができる。

【００１３】

そして、上記保持部材１３の間隔Ｌ1 が設定された部分の外周下面を水平かつ平面状に切断してカット部２１を作り、このカット部２１の平面にカバーガラス１５の上面を近接させた上記ＣＣＤ１６の組付け体を配置し、上記カバーガラス１５とプリズム１４を接着する。なお、このプリズム１４の下側も上記カット部２１の厚さ分だけカットするか又は上側へずらすことになる。

【００１４】

このようにして、当該例では、鏡胴１２及び鏡胴保持部材１３の全体の長さＬ2 が従来の長さＬ3 （図２）よりも上記間隔Ｌ1 の分長くなるが、対物光学系１０の全体の厚みを薄くすることにより、長さＬ2 を短くすることが可能である。また、最近ではＣＣＤ１６の小型化によって対物光学系１０も全体に小さくなる傾向にあり、これによっても上記長さＬ2 は短くなる。

【００１５】

実施形態例は以上の構成からなり、上記対物光学系１０によって捉えられた像光が従来と同様の結像サイズでＣＣＤ１６の撮像面に到達するので、このＣＣＤ６によって被観察体内の画像が撮像される。そして、当該例の撮像装置の高さｈ2 が従来の高さｈ1 と比較して、例えば０．２１ｍｍ程度低くなる。即ち、従来では、図２に示されるように鏡胴２の外周位置とカバーガラス５の上面との間隔ｄが０．２５となるのに対し、当該例では図１のように、鏡胴１２の外周位置とカバーガラス１５の上面との間隔ｄは０．０４となり、

その差は、０．２５－０．０４＝０．２１により０．２１ｍｍとなる。この結果、内視鏡先端部の細径化が更に促進される。

【００１６】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、鏡胴の後端位置と固体撮像素子の受光位置との間の光路長を調整して鏡胴保持部材の後側に所定の間隔を設け、この鏡胴保持部材の間隔の部分に、鏡胴保持部分の径よりも小さい径からなる空間を設けると共に、この鏡胴保持部材の小径空間部分の外周面を上記鏡胴の外周位置よりも光軸側の位置までカットし、このカット部に撮像素子部材を近接配置したので、撮像装置の高さを低くすることができ、この結果内視鏡細径化を促進できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

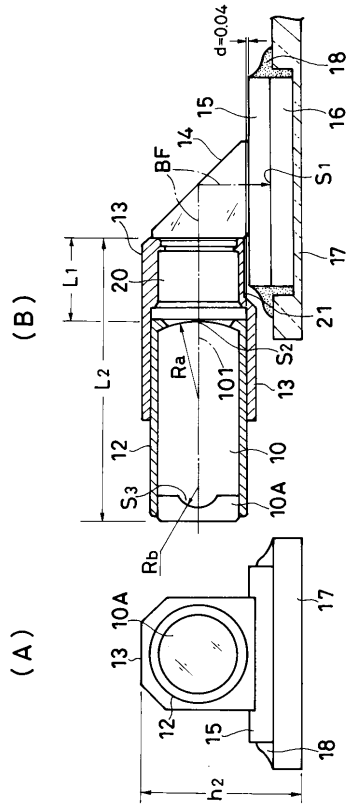
【図１】本発明の実施形態例に係る内視鏡用撮像装置の構成を示し、図（Ａ）は正面図、図（Ｂ）は側面断面図である。

【図２】従来の内視鏡用撮像装置の構成を示し、図（Ａ）は正面図、図（Ｂ）は側面断面図である。

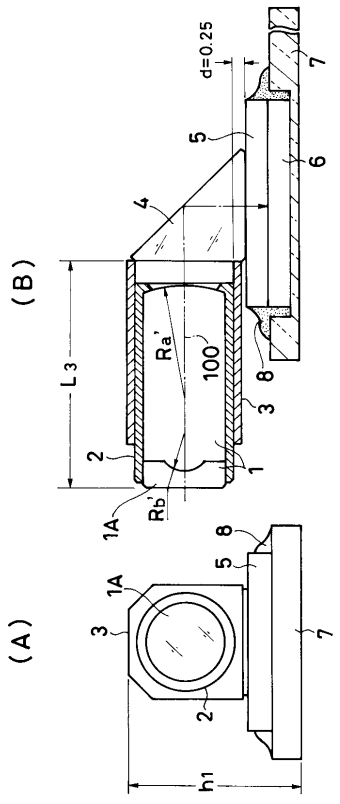
【符号の説明】

１，１０　…　対物光学系、
２，１２　…　鏡胴、
３，１３　…　鏡胴保持部材、
４，１４　…　プリズム、
５，１５　…　カバーガラス、
６，１６　…　ＣＣＤ、
２１　…　カット部。

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６３－１１３４１５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１７３２８８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１７０７９３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１７０７９４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
A61B 1/00