

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4652976号
(P4652976)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

| (51) Int.Cl. | | F I | |
|----------------|--------------|------------------|----------------------|
| A 6 1 B | 1/00 | (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y |
| A 6 1 B | 1/04 | (2006.01) | A 6 1 B 1/04 3 7 2 |
| G 0 2 B | 23/24 | (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 P |
| G 0 2 B | 23/26 | (2006.01) | G 0 2 B 23/24 A |
| | | | G 0 2 B 23/26 B |

請求項の数 15 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-515463 (P2005-515463)
 (86) (22) 出願日 平成16年11月12日(2004.11.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2004/016875
 (87) 国際公開番号 W02005/046460
 (87) 国際公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)
 審査請求日 平成19年9月25日(2007.9.25)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-382967 (P2003-382967)
 (32) 優先日 平成15年11月12日(2003.11.12)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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4番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 宮城 正明
 東京都八王子市石川町2974-24-3
 26
 (72) 発明者 森山 宏樹
 東京都昭島市郷地町2-3-2
 (72) 発明者 高瀬 精介
 東京都八王子市みなみ野5-19-2-5
 06

審査官 安田 明央

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】

挿入部に略矩形形状の撮像領域を有する撮像素子を備えた内視鏡であって、
 被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部に設けられた観察窓と、

前記被写体を照明するために、前記先端部の先端面において前記観察窓の周囲に設けられた第1、第2、及び第3の照明部材とを有し、

前記挿入部には、前記第1、前記第2、及び前記第3の3つの前記照明部材に対応する3つのライトガイドあるいは1以上の電力供給線と、3つの内蔵物とが挿通されており、
 前記先端部の前記先端面において、前記3つの内蔵物の先端部が、前記3つの前記照明部材とそれぞれ交互に配置され、

前記第1の照明部材は前記略矩形形状の第1の辺寄りに配置され、

前記第2及び前記第3の照明部材はそれぞれ前記第1の辺に対向する前記略矩形形状の第2の辺の両端の2角寄りに配置されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

前記撮像素子は、前記撮像領域の略矩形形状の辺のうち対向する2辺に対してそれぞれ略平行な2辺を備えた外周形状を有することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

前記撮像素子によって得られた観察画像は、前記撮像領域の略矩形形状の辺のうち対向する2辺に対してそれぞれ略平行な2辺を有する形状となるよう画像処理が施された状態

で所定の表示手段に表示されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記撮像素子によって得られた観察画像は、前記撮像素子の外周形状を形成する辺のうち対向する 2 辺に対してそれぞれ略平行な 2 辺を有する形状となるよう画像処理が施された状態で所定の表示手段に表示されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記 3 つの内蔵物のうち 1 つは、送水管であり、

前記先端部の前記先端面において、前記観察窓を挟んで、前記送水管の先端部のノズルと前記 3 つの照明部材のうちの一つとが、略直線上に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 6】

前記観察窓を挟んで前記ノズルと略直線上に配置された照明部材は、前記第 1 の辺寄りに配置された前記第 1 の照明部材であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記観察窓は、前記先端面の面中心に対して偏心する位置に配置され、前記 3 つの照明部材の中から前記ノズルと略直線上に配置された照明部材を除く 2 つの照明部材のうち、前記観察窓の偏心する方向の反対側の前記先端面に配置された照明部材は、該照明部材と前記観察窓の中心との間の距離が残り 2 つの照明部材と前記観察窓の中心との各間の距離のいずれよりも大きいことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

挿入部に略矩形形状の撮像領域を有する撮像素子を備えた内視鏡であって、

被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部に設けられた観察窓と、

前記被写体を照明するために、前記先端部の先端面において前記観察窓の周囲に設けられた第 1、第 2、及び第 3 の照明部材と、を有し、

前記第 1 及び前記第 2 の照明部材は前記略矩形形状の隣り合う第 1 及び第 2 の辺寄りにそれぞれ配置され、

前記第 3 の照明部材は前記第 1 及び前記第 2 の辺の交点となる第 1 の角に対向する前記略矩形形状の第 2 の角寄りに配置されていることを特徴とする内視鏡。

20

【請求項 9】

前記撮像素子は、前記撮像領域の略矩形形状の辺のうち対向する 2 辺に対してそれぞれ略平行な 2 辺を備えた外周形状を有することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

30

【請求項 10】

前記撮像素子によって得られた観察画像は、前記撮像領域の略矩形形状の辺のうち対向する 2 辺に対してそれぞれ略平行な 2 辺を有する形状となるよう画像処理が施された状態で所定の表示手段に表示されることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記撮像素子によって得られた観察画像は、前記撮像素子の外周形状を形成する辺のうち対向する 2 辺に対してそれぞれ略平行な 2 辺を有する形状となるよう画像処理が施された状態で所定の表示手段に表示されることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡。

40

【請求項 12】

前記挿入部には、前記第 1、前記第 2、及び前記第 3 の 3 つの前記照明部材に対応する 3 つのライトガイドあるいは 1 以上の電力供給線と、3 つの内蔵物とが挿通されており、

前記先端部の前記先端面において、前記 3 つの内蔵物の先端部が、前記 3 つの前記照明部材とそれぞれ交互に配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記 3 つの内蔵物のうち 1 つは、送水管であり、

前記先端部の前記先端面において、前記観察窓を挟んで、前記送水管の先端部のノズルと前記 3 つの照明部材のうちの一つとが、略直線上に配置されたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡。

50

【請求項 14】

前記観察窓を挟んで前記ノズルと略直線上に配置された照明部材は、前記第1の辺寄りに配置された前記第1の照明部材であることを特徴とする請求項13に記載の内視鏡。

【請求項 15】

前記観察窓は、前記先端面の面中心に対して偏心する位置に配置され、前記3つの照明部材の中から前記ノズルと略直線上に配置された照明部材を除く2つの照明部材のうち、前記観察窓の偏心する方向の反対側の前記先端面に配置された照明部材は、該照明部材と前記観察窓の中心との間の距離が残り2つの照明部材と前記観察窓の中心との各間の距離のいずれよりも大きいことを特徴とする請求項13に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関し、特に、挿入部の先端部の構成に特徴のある内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡は、医療分野等で広く利用されている。内視鏡は、体腔内に細長い挿入部を挿入することによって、体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をすることができる。挿入部の先端には、湾曲部が設けられ、内視鏡の操作部を操作することによって、先端部の観察窓の観察方向

20

【0003】

従来の内視鏡の視野角は、例えば140度以下であり、術者は、その視野角の観察画像によって体腔内を観察するが、体腔内を観察中に、視野範囲外の部位を観察したいときは、湾曲部を湾曲させることによって視野範囲外の部位を観察することができる。このような視野角を有する内視鏡において、挿入部の先端部には照明窓は2つ設けられ、そのような視野角に対しては、2つの照明窓による照明で十分であった。

【0004】

一方、より広い範囲を観察できるように、視野角をより広くした内視鏡も提案されている(例えば、特許文献1参照)。その提案においては、挿入部の先端部には、4つの照明窓が設けられている。

30

【0005】

挿入部の先端部に4つの照明窓を設ければ、広い視野範囲をカバーするように照明することができ、その結果モニタに表示される観察画像は、画像の周辺部まで光量が落ちないようになる。しかし、照明窓が多くなることは、挿入部内を挿通するライトガイドの本数が増えるので、挿入部の直径が大きくなる、すなわち挿入が太くなるという問題が生じてしまう。

【0006】

また、視野角をより広くした内視鏡の提案において、挿入部の先端部に3つの照明窓が配置された内視鏡もある(例えば、特許文献2参照)。

40

【0007】

【特許文献1】特開2001-258823号公報(図3)

【特許文献2】特開平4-102432号公報(図3)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、その提案に係る3つの照明窓を有する内視鏡では、3つの照明窓からの光をどのようにバランスよく配光し、観察性を良くするかは全く考慮されていなかった。

【0009】

そこで、本発明は、内視鏡が広い視野角を有する場合であっても、配光バランスのよい

50

照明をして、観察性のよい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】

【0010】

本発明の内視鏡は、挿入部に略矩形形状の撮像領域を有する撮像素子を備えた内視鏡であって、被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部に設けられた観察窓と、前記被写体を照明するために、前記先端部の先端面において前記観察窓の周囲に設けられた第1、第2、及び第3の照明部材とを有し、前記第1の照明部材は前記略矩形形状の第1の辺寄りに配置され、前記第2及び前記第3の照明部材はそれぞれ前記第1の辺に対向する前記略矩形形状の第2の辺の両端の2角寄りに配置されていることを特徴とする。

10

【0011】

また、本発明の内視鏡は、挿入部に略矩形形状の撮像領域を有する撮像素子を備えた内視鏡であって、被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部に設けられた観察窓と、前記被写体を照明するために、前記先端部の先端面において前記観察窓の周囲に設けられた第1、第2、及び第3の照明部材とを有し、前記第1及び前記第2の照明部材はそれぞれ前記略矩形形状の隣り合う第1及び第2の辺寄りに配置され、前記第3の照明部材は前記第1及び前記第2の辺の交点となる第1の角に対向する前記略矩形形状の第2の角寄りに配置されていることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の内視鏡は、上記発明において、前記撮像素子は、前記撮像領域の略矩形形状の辺のうち対向する2辺に対してそれぞれ略平行な2辺を備えた外周形状を有することを特徴とする。

20

【0013】

また、本発明の内視鏡は、上記発明において、前記撮像素子によって得られた観察画像は、前記撮像領域の略矩形形状の辺のうち対向する2辺に対してそれぞれ略平行な2辺を有する形状となるよう画像処理が施された状態で所定の表示手段に表示されることを特徴とする。

【0014】

また、本発明の内視鏡は、上記発明において、前記撮像素子によって得られた観察画像は、前記撮像素子の外周形状を形成する辺のうち対向する2辺に対してそれぞれ略平行な2辺を有する形状となるよう画像処理が施された状態で所定の表示手段に表示されることを特徴とする。

30

【0015】

また、本発明の内視鏡は、上記発明において、前記挿入部には、前記第1、前記第2、及び前記第3の3つの前記照明部材に対応する3つのライトガイドあるいは1以上の電力供給線と、3つの内蔵物とが挿通されており、前記先端部の前記先端面において、前記3つの内蔵物の先端部が、前記3つの前記照明部材とそれぞれ交互に配置されることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の内視鏡は、上記発明において、前記3つの内蔵物のうち1つは、送水管であり、前記先端部の前記先端面において、前記観察窓を挟んで、前記送水管の先端部のノズルと前記3つの照明部材のうちの一つとが、略直線上に配置されたことを特徴とする。

40

【0017】

また、本発明の内視鏡は、上記発明において、前記観察窓を挟んで前記ノズルと略直線上に配置された照明部材は、前記第1の辺寄りに配置された前記第1の照明部材であることを特徴とする。

【0018】

また、本発明の内視鏡は、上記発明において、前記観察窓は、前記先端面の面中心に対して偏心する位置に配置され、前記3つの照明部材の中から前記ノズルと略直線上に配置

50

された照明部材を除く2つの照明部材のうち、前記観察窓の偏心する方向の反対側の前記先端面に配置された照明部材は、該照明部材と前記観察窓の中心との間の距離が残り2つの照明部材と前記観察窓の中心との各間の距離のいずれよりも大きいことを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

被写体をバランスよく照明することにより、この被写体の観察画像をより鮮明に撮像することができ、内視鏡の観察性をより向上することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係わる内視鏡装置を概略的に示した説明図である

10

【図2】図2は、円筒形状の先端部の先端側から見たときの正面図である。

【図3】図3は、図2のP-P線に沿った先端部の断面図である。

【図4】図4は、観察窓と3つの照明窓の位置関係を説明するための図である。

【図5】図5は、観察画像の略矩形形状に対応する矩形枠と、その観察画像の被写体に向けて光を照明する3つの照明窓との位置関係を説明するための図である。

【図6】図6は、観察画像の略矩形形状に対応する矩形枠と、その観察画像の被写体に向けて光を照明する3つの照明窓との位置関係を説明するための図である。

【図7】図7は、観察画像の略矩形形状に対応する矩形枠と、その観察画像の被写体に向けて光を照明する3つの照明窓との位置関係の他の例を説明するための図である。

20

【図8】図8は、観察画像が撮像される視野範囲の対辺方向に設けられる照明窓を含む先端面の構成を説明するための部分断面図である。

【図9】図9は、観察画像が撮像される視野範囲の対角線方向に設けられる照明窓を含む先端面の構成を説明するための部分断面図である。

【符号の説明】

【0021】

1 内視鏡

2 操作部

3 挿入部

7 モニタ

30

10 先端部

11 撮像素子

22 観察窓

23a, 23b, 23c 照明窓

41, 41a, 41b, 41c 矩形枠

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0023】

40

まず図1に基づき、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を説明する。図1は本発明の実施の形態に係る内視鏡装置を概略的に示した説明図である。図1に示すように、この内視鏡装置は、体腔内の画像を撮像する機能を備えた内視鏡1と、この画像を撮像するための照明光を内視鏡1に入射する光源装置5と、内視鏡1から伝送された画像信号に対して所定の画像処理を行い、この画像信号に対応する観察画像を構築するビデオプロセッサ6と、ビデオプロセッサ6によって構築された観察画像を表示するモニタ7とを有する。

【0024】

内視鏡1は、湾曲操作や管路系の制御を行う操作部2と、その基端側が操作部2に接続されて体腔内に挿入される挿入部3と、操作部2から延出されて先端にコネクタ部4を有するユニバーサルコード3aとを有する。コネクタ部4は、光源装置5とビデオプロセッ

50

サ6とに所定のコネクタを介して接続されるようになっている。ビデオプロセッサ6は、モニター7に接続されている。挿入部3は、可撓性を有するチューブ8と、そのチューブ8の先端側に設けられた湾曲部9と、その湾曲部9の先端側に設けられた先端部10とが設けられている。先端部10には、体腔内の部位を撮像するための撮像素子11が内蔵されている。

【0025】

先端部10内に設けられた撮像素子11によって撮像された体腔内の部位の画像信号は、ユニバーサルコード3aを介してビデオプロセッサ6へ伝送される。ビデオプロセッサ6は、伝送された画像信号を処理する信号処理回路(図示せず)を有しており、処理した信号に基づいてビデオプロセッサ6に接続された表示手段であるモニター7の表示画面7a

10

【0026】

操作部2には、湾曲部9を遠隔的に湾曲させるための操作ノブが配設されている。その操作ノブを操作することによって、挿入部3内に挿通された操作ワイヤ(図示せず)の引っ張り作用及び弛緩作用が生じ、その結果、湾曲部9は4方向に湾曲可能となっている。

【0027】

図2は、円筒形状の先端部10の先端側から見たときの正面図である。すなわち、先端部10の先端面21には、観察窓22と、3つの照明窓23a、23b、23cと、処置具等開口部24と、水切りをする送水ノズル25と、被検者等の患部の血液、粘液等を洗浄する前方送水ノズル26とが配設されている。従って、先端部10の先端面21には、

20

【0028】

図2に示すように、先端部10の先端面21には、3つの照明窓23が、観察窓22の光軸の中心の周りに、光軸に直交する平面内において光軸に対して、観察窓22を中心にして、所定の角度の間隔で配置されている。そして、各組の照明窓の間であって観察窓22の光軸の周りに、処置具等開口部24と、送水ノズル25と、前方送水ノズル26とが配設されている。具体的には、照明窓23aと照明窓23bとの間には、処置具等開口部24が配設され、照明窓23bと照明窓23cとの間には、送水ノズル25が配設され、

30

【0029】

図3は、図2のP-P線に沿った先端部10の断面図である。また、先端部10の中には、観察窓22に対応する撮像ユニット32および3つの照明窓23に対応するライトガイド等を先端部10の内部に配設できる空間を有する先端硬質部31が設けられている。先端硬質部31の先端側を覆うようにキャップ31aが被せられている。撮像ユニット32の先端に設けられた観察窓用レンズ32aが先端部10の観察窓22に配置されるように、撮像ユニット32は、先端硬質部31に挿入され固定される。撮像ユニット32は、観察窓用レンズ32aと、観察窓用レンズ32aの基端側に設けられた、複数のレンズからなる観察光学系32bと、その観察光学系32bの基端側には設けられたカバーガラス32cと、そのカバーガラス32cの基端側に設けられたCCD等の固体撮像装置である撮像素子11とを有する。撮像ユニット32は、さらに、撮像素子11が接続された、各種回路を有する基板32eを有する。さらに基板32eには、信号ケーブル32fが接続されている。その信号ケーブル32fは、挿入部3内を挿通してビデオプロセッサ6に接続されている。撮像ユニット32の先端硬質部31への固定は、図示しない充填材等によって行われる。撮像素子11は、略矩形の形状(本実施の形態では略4角形状)をした撮像領域(イメージエリアあるいは有効撮像領域とも称する)を備え、この撮像領域の略4

40

50

角形の対向する2辺にそれぞれ略平行な2辺を少なくとも有する略4角形（例えばこの撮像領域の略4角形の各辺にそれぞれ平行な4辺を有する略4角形）の形状に形成される。なお、本実施の形態において、撮像領域は4角形状を有している。この4角形としては、正方形または長方形のいずれであってもよい。

【0030】

ライトガイドユニット33は、照明用レンズ33aと、ライトガイドである光ファイバ束33bとからなる。光ファイバ束33bの先端部は、金属パイプ33c内に接着剤等で固定されている。光ファイバ束33bの先端部と照明用レンズ33aとが、枠33d内に挿入されて固定される。ライトガイドユニット33は、先端硬質部31に対して固定ネジ34によって固定されている。金属パイプ33cの一部と光ファイバ束33bは、外皮チューブ33eによって覆われている。外皮チューブ33eは、金属パイプ33cに対して、糸巻き33fによって固定されている。金属パイプ33cは、図3に示すように、途中の所定の位置P1において折り曲げられており、その結果、光ファイバ束33bも金属パイプ33cの折り曲げ形状に沿って曲げられる。従って、照明光を出射する照明用レンズ33aの光軸33LAは、撮像ユニット32の光軸32LAとは平行ではない。特に、光軸33LAの先端方向が、撮像ユニット32の光軸32LAの観察方向の先の点から離間する方向に、光軸33LAは、光軸32LAに対して傾いている。他の照明窓23b, 23cに対応する各ライトガイドユニットの光軸も、その光軸の先端方向が、撮像ユニット32の光軸32LAの観察方向の先の点から離間する方向に、光軸32LAに対して傾いている。

【0031】

送水ノズル25の先端部には、開口部25aが設けられている。開口部25aは、送水ノズル25から噴出する水が、撮像ユニット32の光軸32LAに直交する平面に対して略平行な方向で、かつ観察窓22にある観察窓用レンズ32aの表面と、照明窓23aにある照明用レンズ33aの表面とを通る方向に噴出されるように設けられる。送水ノズル25の基端側は、パイプ形状を有しており、連結管25bを介して送水チューブ25cが接続されている。よって、連結管25bと送水チューブ25cによって送水管路が形成される。送水チューブ25cは、糸巻き25dによって連結管25bに固定されている。

【0032】

先端硬質部31の基端部は、湾曲先端コマ35の一部に固定されている。先端硬質部31の基端側と湾曲先端コマ35とは、外皮チューブ36によって覆われている。外皮チューブ36は、糸巻き37によって先端硬質部31に固定されている。

【0033】

次に、先端部10における観察窓22と3つの照明窓23の位置関係について詳述する。図2に示すように、観察光学系の光軸32LAに直交する方向における先端部10の断面の形状は、円形である。観察窓22は、この円の中心位置とはズレた位置すなわちこの円の中心位置から偏心する位置に観察窓22の中心位置が来るように、先端部10の先端面21に配置される。本実施の形態では、観察窓22の中心22CXは観察光学系の光軸32LAと一致し、観察光学系の光軸32LAに直交する方向における断面において、撮像素子11の撮像領域の中央の位置と観察窓22の中心22CX（あるいは観察光学系の光軸32LA）が略一致するように、撮像素子11が配置される（図4）。観察窓22の周囲に所定の距離を置いて、3つの照明窓23のそれぞれが先端部10の先端面21に配置される。図4は、観察窓22と3つの照明窓23の位置関係を説明するための図である。図4に示すように、観察窓22の中心22CXから各照明窓23までの距離は、照明窓23aと23cまでは、それぞれ距離L1で同じであり、照明窓23bまでは、距離L2であり、距離L1は、距離L2よりも短い。すなわち、観察窓22を挟んで送水ノズル25と略直線上に配置された照明窓23aを除く2つの照明窓23b, 23cのうち、観察窓22の偏心する方向の反対側の先端面21に配置された照明窓23bは、中心22CXとの間の距離が残り2つの照明窓23a, 23cと中心22CXとの各間の距離のいずれよりも大きい。なお、本実施の形態において、撮像素子11は、その外周形状（外形）が

10

20

30

40

50

撮像領域の矩形形状の辺のうち対向する2辺に対してそれぞれ略平行な2辺を有する矩形形状（例えば撮像領域の略矩形形状に相似な矩形形状あるいは撮像領域の略矩形形状の4辺にそれぞれ平行な4辺を有する矩形形状）に形成されている。本実施の形態では、その一例として、図4に示すように、撮像素子11は、それ自体が撮像領域の各辺にそれぞれ平行する各辺を備えた略4角形状に形成されている。ここでいう撮像素子の外形とは、撮像領域を備えた半導体素子基板（あるいは半導体チップ）の外形のことを示す。

【0034】

一つの照明窓だけを離れて設けたのは、次の理由による。すなわち、広角でない視野角を有する内視鏡であれば、照明窓は2つで十分であったが、上述したように広角な視野角を有する内視鏡の場合、広い範囲を照明しなければならないので、3つ以上の照明窓を設ける必要がある。しかし、3つ以上の照明窓を設けることは細い先端部内に種々の内蔵物を入れて組み立てる工程において、1つライトガイドが増え、作業上の煩雑さが増すことになるという問題が生じる。

【0035】

そこで、図4に示すように、照明窓23の1つ、例えば照明窓23bだけが、他の照明窓23よりも観察窓22から離して設けられている。これにより、他の照明窓23のライトガイドユニット等の内蔵物を先端部10に組み入れるときに、最後にその照明窓23に対応するライトガイドユニット33は、組み入れ易くなる。具体的には、撮像ユニット32、2つの照明窓23a、23cに対応する各ライトガイドユニット、送水ノズル25、及び前方送水ノズル26のための管路が密集して挿入された後に、狭い空間に最後に照明窓23bに対応するライトガイドユニットを挿入する場合、照明窓23bは他の照明窓23a、23cよりも、観察窓22から離れた位置（ $L2 > L1$ ）にあるので、挿入し易くなり、先端部10の組み立て性が向上する。

【0036】

また、挿入部3内には、撮像ユニット32の他にも、3つの照明窓23にそれぞれ対応する光ファイバ束である3つのライトガイドと、処置具等開口部24、送水ノズル25、及び前方送水ノズル26にそれぞれ対応する3つの内蔵物である処置具用チャンネル等が挿通されている。このように、撮像ユニット32の他に6つの内蔵物が先端部10内に設けられるので、挿入部3の径が太くならないようにしなければならない。そこで、図2に示すように、3つの照明窓23の間に、3つの内蔵物の先端である処置具等開口部24、送水ノズル25、及び前方送水ノズル26が、それぞれ交互になるように配設されることによって、広い視野角を持つ内視鏡において、照明光をバランス良く照射すると共に、挿入部3の径が太くならないようにしている。

【0037】

さらに、図2に示すように、挿入部3の先端部10の先端面21において、観察窓22を挟んで、送水管路の先端部にある送水ノズル25と、照明窓23aとが、P-Pで示す略直線上に配置されている。これは、挿入部3の先端部10の先端面21に、汚物等が付着しても、送水ノズル25の開口部25aから出る水によって、観察窓22と一緒に、少なくとも1つの照明窓23aの汚れだけでも除去するためである。これにより、内視鏡による観察中に、先端部10の先端面21に付着した汚物等によって全く照明光が被写体に当たらずに観察画像が真っ暗になり、観察が全く出来なくなることがなくなるので、観察性が向上する。特に、図2では、送水ノズル25の中心と、照明窓23aの中心とは、観察窓22の中心に対して、点对称の位置にある。

【0038】

次に、撮像素子11の撮像領域の形状とモニタ7上に表示される観察画像の表示形状との関係について説明する。観察窓22を通して入射した光によって撮像素子11は、画像信号をビデオプロセッサ6へ伝送するが、ビデオプロセッサ6は、受信した画像信号に対して画像処理を行うとともに、この画像信号に対応する観察画像を略矩形の形状で表示させるための電子マスク処理（請求の範囲における画像処理の一例に相当）を行う。この電子マスク処理を行うことによって、この観察画像は、撮像素子11の外形である略矩形形

10

20

30

40

50

状または撮像素子 1 1 の撮像領域の略矩形形状に対応する形状、例えば、撮像素子 1 1 の略矩形形状の辺のうち対向する 2 辺に対してそれぞれ略平行な 2 辺を有する形状、あるいは撮像素子 1 1 の撮像領域の略矩形形状の辺のうち対向する 2 辺に対してそれぞれ略平行な 2 辺を有する形状を有するようにモニター 7 に表示される。具体的には、このモニター 7 に表示される観察画像は、図 1 に示すように、略 4 角形状の撮像領域の四隅を削るよういわゆる電子的なマスクがされて、略 4 角形状の撮像領域の対向する 2 辺にそれぞれ平行な 2 辺を少なくとも含む複数の辺（例えば略 4 角形状の撮像領域の 4 辺にそれぞれ平行な 4 辺）を有する 8 角形の形状の観察画像としてモニター 7 上に表示される。すなわちこの場合、光軸 3 2 L A に垂直な面上において、図 4 に示すようにモニター 7 に表示される観察画像の表示形状を示す 8 角形の矩形枠 4 1 が電子マスク処理により形成され、この矩形枠 4 1 の内側の領域が観察画像としてモニター 7 上に表示される。この矩形枠 4 1 は、少なくとも対向する 2 つの辺が撮像素子 1 1 の撮像領域の対向する 2 つの辺にそれぞれ対応し、3 つの照明窓 2 3 は、図 4 に示すように撮像素子 1 1 の撮像領域（更には矩形枠 4 1）の周囲に配置される。なお、ここでいう矩形枠は、8 角形等の略矩形の形状を含む。

10

【 0 0 3 9 】

さらに、撮像素子 1 1 の撮像領域及び矩形枠 4 1 に対する 3 つの照明窓 2 3 との位置関係を図 5 及び図 6 に示す。この図 5 及び図 6 は、撮像素子、撮像素子の撮像領域、及び電子マスクの形状である矩形枠に対する、この観察画像の被写体に向けて光を照明する 3 つの照明窓の位置関係を説明するための図である。なお、図 4 では、3 つの照明窓 2 3 のうちの一つだけが他の 2 つの照明窓よりも観察窓 2 2 から離れた位置にあったが、図 5 と図 6 においては、説明を簡単にするため、3 つの照明窓 2 3 が観察窓 2 2 から等距離にあるように示してある。また、図 5 において、矩形枠は 8 角形の矩形枠を 4 角形に近似して示す。

20

【 0 0 4 0 】

図 5 において、この近似な矩形枠 4 1 a は、4 つの辺と 4 つの角とを有している。具体的には、図 5 において、4 つの辺とは、矩形枠 4 1 a の辺 4 2 a , 4 2 b , 4 2 c , 4 2 d であり、4 つの角とは、矩形枠 4 1 a の四隅にある角 4 3 a , 4 3 b , 4 3 c , 4 3 d である。上述したように、撮像素子 1 1 及び撮像素子 1 1 の撮像領域は略 4 角形状を有しており、これらの辺及び角はこの近似な矩形枠 4 1 a の 4 つの辺及び 4 つの角に対応して配置されている（あるいは矩形枠 4 1 a の対向する 2 つの辺（例えば辺 4 2 b と辺 4 2 d）は撮像素子 1 1 及び撮像素子 1 1 の撮像領域の対向する 2 つの辺（図中上下方向に互いに平行する 2 つの辺）に対応して配置される）。この場合、撮像素子 1 1、撮像素子 1 1 の撮像領域、及び矩形枠 4 1 a は、例えば互いに略相似形であり、これらの対応して配置される各辺は、互いに平行である。このため、説明の簡略化を目的として、以降は近似の矩形枠 4 1 a に対する照明窓の位置関係として説明する。

30

【 0 0 4 1 】

矩形枠 4 1 a の一つの辺 4 2 a に対して辺寄り（辺 4 2 a 寄り）に、一つの照明窓 2 3 a が位置するように、照明窓 2 3 a は先端部 1 0 の先端面 2 1 において配置される。なお、本明細書において、照明窓が矩形枠の辺寄りにあるとは、この照明窓から辺の中点までの距離が、この照明窓からその辺の両端の角までの距離よりも短いことをいう。図 5 から図 7 においては、辺寄りの照明窓は、その辺の中点 4 2 a C , 4 4 a C , 4 6 a C , 4 6 b C に対して最も近いところに位置している。

40

【 0 0 4 2 】

従って、図 5 に示すように、矩形枠 4 1 a において、照明窓 2 3 a から出射された光は、矩形枠 4 1 a の左側の辺 4 2 a の中点 4 2 a C の右側にある、矩形枠 4 1 a の中心へ向かって照射される。すなわち、照明窓 2 3 a から出射された光は、矩形枠 4 1 a の中心から辺 4 2 a に至る範囲に対応する視野範囲に照射される。言い換えると、照明窓 2 3 a から出射された光は、撮像領域の中心から矩形枠 4 1 a の辺 4 2 a に対応する図 5 に向かって左側の辺に至る範囲に照射される。

【 0 0 4 3 】

50

また、矩形枠 4 1 a の辺 4 2 a に対向する辺 4 2 c の両端の角 4 3 b , 4 3 c に対してそれぞれ角寄り（角 4 3 b 寄り、角 4 3 c 寄り）に、残りの 2 つの照明窓 2 3 b , 2 3 c が位置するように、照明窓 2 3 b , 2 3 c が先端部 1 0 の先端面 2 1 において配置される。なお、本明細書において、照明窓が矩形枠の角寄りにあるとは、この照明窓からその角までの距離が、この照明窓からその角の両側の辺の中点までの距離より短いことをいう。図 5 から図 7 においては、角寄りの照明窓は、その角 4 3 b , 4 3 c , 4 5 b , 4 5 c , 4 7 c に対して最も近いところに位置している。

【 0 0 4 4 】

従って、図 5 に示すように、矩形枠 4 1 a において、照明窓 2 3 b , 2 3 c から出射された光は、矩形枠 4 1 a の右側の 2 つの角 4 3 b , 4 3 c から矩形枠 4 1 a の中心へ向かって照射される。すなわち、照明窓 2 3 b , 2 3 c から出射された光は、矩形枠 4 1 a の中心から角 4 3 b , 4 3 c に至る範囲に対応する視野範囲に照射される。言い換えると、照明窓 2 3 b , 2 3 c から出射された光は、撮像領域の中心から、それぞれ矩形枠 4 1 a の角 4 3 b , 4 3 c に対応する図 5 に向かって右下の角と右上の角に至る範囲に照射される。

10

【 0 0 4 5 】

また、図 5 では、電子マスクの形状である矩形枠 4 1 a は 4 角形に近似した矩形形状であったが、対向する 1 つの対の辺は直線であり、対向する他の対の辺が曲線形状であっても、本明細書において述べる略矩形の形状に含まれるものである。この場合、矩形枠 4 1 b は、図 6 に示すような形状を有する。具体的には、図 6 において、4 つの辺とは、矩形枠 4 1 b の辺 4 4 a , 4 4 b , 4 4 c , 4 4 d であり、4 つの角とは、その矩形枠 4 1 b の角 4 5 a , 4 5 b , 4 5 c , 4 5 d である。撮像領域の 2 つの直線（2 つの辺）と矩形枠 4 1 b の 2 つの直線（2 つの辺 4 4 b , 4 4 d ）とがそれぞれ平行になるように電子マスクの矩形形状を配置し、撮像素子 1 1 の形状（外形）は、撮像領域の形状に対応した形状（撮像領域の対向する 2 辺にそれぞれ平行な 2 辺を有する形状）に形成される。

20

【 0 0 4 6 】

矩形枠 4 1 b の一つの辺 4 4 a に対して辺寄り（辺 4 4 a 寄り）に、一つの照明窓 2 3 a が位置するように、照明窓 2 3 a が先端部 1 0 の先端面 2 1 において配置される。また、矩形枠 4 1 b の辺 4 4 a に対向する辺 4 4 c の両端の角 4 5 b , 4 5 c に対して角寄り（角 4 5 b 寄り、角 4 5 c 寄り）に、残りの 2 つの照明窓 2 3 b , 2 3 c が位置するように、照明窓 2 3 b , 2 3 c が先端部 1 0 の先端面 2 1 において配置される。

30

【 0 0 4 7 】

このように 3 つの照明窓 2 3 を矩形枠 4 1 b の 1 つの辺寄りおよび 2 つの角寄りに配置することによって、これら 3 つの照明窓 2 3 から出射される照明光は、上述した矩形枠 4 1 a の辺寄りおよび角寄りに 3 つの照明窓 2 3 を配置した場合と同様に、矩形枠 4 1 b （更には有効撮像領域）に囲まれる全範囲に対応する視野範囲に照射される。

【 0 0 4 8 】

また、矩形枠と 3 つの照明窓 2 3 との位置関係の他の例を説明する。図 7 は、矩形枠とこの観察画像の被写体に向けて光を照明する 3 つの照明窓との位置関係の他の例を説明するための図である。なお、図 7 では、図 5 と図 6 と同様に、説明を簡単にするため、3 つの照明窓 2 3 は、観察窓 2 2 から等距離にあるように示してあり、この矩形枠は 8 角形の矩形枠を 4 角形に近似してある。更に、撮像素子 1 1 及び撮像素子 1 1 の撮像領域は略 4 角形状を有しており、これらの辺及び角はこの近似な矩形枠の 4 つの辺及び 4 つの角に対応して配置されている。

40

【 0 0 4 9 】

図 7 において、この矩形枠 4 1 c は、4 つの辺と 4 つの角を有している。具体的には、図 7 において、矩形枠 4 1 c の 4 つの辺とは、辺 4 6 a , 4 6 b , 4 6 c , 4 6 d であり、矩形枠 4 1 c の 4 つの角とは、角 4 7 a , 4 7 b , 4 7 c , 4 7 d である。

【 0 0 5 0 】

矩形枠 4 1 c の隣り合う二つの辺 4 6 a , 4 6 b に対してそれぞれ辺寄り（辺 4 6 a 寄

50

り、辺 4 6 b 寄り) に、二つの照明窓 2 3 a , 2 3 b が位置するように、二つの照明窓 2 3 a , 2 3 b が先端部 1 0 の先端面 2 1 において配置される。

【 0 0 5 1 】

従って、観察窓 2 2 上の矩形枠 4 1 c において、二つの照明窓 2 3 a , 2 3 b から出射された光は、矩形枠 4 1 c の辺 4 6 a , 4 6 b に対向する二つの辺 4 6 c , 4 6 d へ向かって照射されている。すなわち、これら二つの照明窓 2 3 a , 2 3 b から出射された光は、矩形枠 4 1 c の中心から辺 4 6 a , 4 6 b に至る範囲に対応する視野範囲に照射される。言い換えると、二つの照明窓 2 3 a , 2 3 b から出射された光は、撮像領域の中心から矩形枠 4 1 c の辺 4 6 a , 4 6 b に対応する図 7 に向かってそれぞれ左と下の撮像領域の辺の領域に至る範囲に照射される。

10

【 0 0 5 2 】

また、矩形枠 4 1 c の隣り合う二つの辺 4 6 a , 4 6 b の交点となる一つの角 4 7 a に対向する角 4 7 c に対して角寄り (角 4 7 c 寄り) に、残りの照明窓 2 3 c が位置するように、照明窓 2 3 c が先端部 1 0 の先端面 2 1 において配置される。

【 0 0 5 3 】

従って、矩形枠 4 1 c において、照明窓 2 3 c から出射された光は、矩形枠 4 1 c の隣り合う二つの辺 4 6 a , 4 6 b の交点となる一つの角 4 7 a に対向する角 4 7 c から、その対角 4 7 a に向かって照射されている。すなわち、この照明窓 2 3 c から出射された光は、矩形枠 4 1 c の中心から角 4 7 c に至る範囲に対応する視野範囲に照射される。言い換えると、照明窓 2 3 c から出射された光は、撮像領域の中心から矩形枠 4 1 c の角 4 7 c に対応する図 7 に向かって有効撮像領域の右上の角の領域に至る範囲に照射される。

20

【 0 0 5 4 】

このように 3 つの照明窓 2 3 を矩形枠 4 1 c の 2 つの辺寄りおよび 1 つの角寄りに配置することによって、これら 3 つの照明窓 2 3 から出射される照明光は、矩形枠 4 1 c (更には有効撮像領域) に囲まれる全範囲に対応する視野範囲に照射される。

【 0 0 5 5 】

なお、図 5 と図 6 において辺寄りに配置された照明窓 2 3 a、及び図 7 において辺寄りにそれぞれ配置された照明窓 2 3 a , 2 3 b に接続されるそれぞれのライトガイドの太さ、すなわち径を、角寄りに配置された他の照明窓すなわち図 5 および図 6 に示す角寄りの照明窓 2 3 b , 2 3 c、及び図 7 に示す角寄りの照明窓 2 3 c に接続されるライトガイドの太さよりも太く、すなわち径を大きくするようにしてもよい。これは、辺寄りに配置される各照明窓は、近傍の 2 つの角部に対応する視野範囲を照明する必要があるからである。これら 2 つの角部とは、図 5 であれば、角 4 3 d と 4 3 a であり、図 6 であれば、角 4 5 d と 4 5 a であり、図 7 であれば、角 4 7 d と 4 7 a 並びに角 4 7 a と 4 7 b である。ライトガイドの径を大きくするとは、光ファイバの本数を多くすることになる。

30

【 0 0 5 6 】

辺寄りに配置される照明窓に接続されるライトガイドの光ファイバの本数を多くすることにより、上述した 2 つの角部に対応する視野範囲へ照射する光量が増えるので、2 つの角部に対応する視野範囲内の被写体をより明るく照明することができる。

【 0 0 5 7 】

また、本発明の実施の形態では、上述した観察窓 2 2 を挟んで送水ノズル 2 5 と略直線上に配置される照明窓が辺寄りの照明窓である場合を例示したが、これに限らず、この観察窓 2 2 を挟んで送水ノズル 2 5 と略直線上に配置される照明窓が角寄りの照明窓であってもよい。また、図 7 に示したように辺寄りの照明窓が 2 つ存在する場合、この観察窓 2 2 を挟んで送水ノズル 2 5 と略直線上に配置される照明窓がこれら 2 つの辺寄りの照明窓のいずれであってもよい。

40

【 0 0 5 8 】

以上のように、生成された観察画像の電子マスク形状に対応する矩形枠及び有効撮像領域の形状に対して 3 つの照明窓の位置関係を上述したような関係にすることによって、広い視野角を有する内視鏡において、3 つの照明窓からの出射される配光のバランスをよく

50

して、最も効果的に撮像領域内の被写体を照明することができる。また、撮像素子の形状を、撮像領域の形状に対応した形状すなわち撮像領域の対向する2辺にそれぞれ平行な2辺を少なくとも備えた形状（例えば撮像領域の4辺にそれぞれ平行な4辺を備えた略4角形状）にすることによって挿入部先端部が太くなる事を極力防止しつつ、効率的に撮像領域内を照明することができるようになる。

【0059】

ところで、挿入部3の先端部10に配置される3つの照明窓23の表面は、図3に示すように、撮像ユニット32の光軸32LAに直交する平面に対して、平行に配置されていない。これは、上述したように、先端部10の先端面21において、3つの照明窓23の各光軸たとえば光軸33LAが観察窓22の光軸32LAに対して傾いているので、3つの照明窓23の表面と観察窓22の表面とは平行ではない。

10

【0060】

さらに、略矩形の観察画像が撮像される視野範囲の対角線方向における画角は、この視野範囲の対辺方向における画角よりも広い。そこで、生成される観察画像の視野範囲の対角線方向すなわち上述した矩形枠41a, 41b, 41cの角寄りに設けられる照明窓23の表面を含む表面と、観察窓22の表面とのなす角度（以下、対角照明窓傾斜角ともいう）を、生成される観察画像の視野範囲の対辺方向すなわち上述した矩形枠41a, 41b, 41cの辺寄りに設けられる照明窓23の表面を含む表面と、観察窓22の表面とのなす角度（以下、対辺照明窓傾斜角ともいう）よりも大きくした。これにより、より広い画角を有する方向、すなわち対角線方向にある照明窓23からの光が観察窓22へ入射し難くなるので、観察画像にフレアが生じ難くなる。

20

【0061】

具体的に、図面を用いて説明する。図8と図9は、挿入部3の先端部10の先端面21の一部の配置を説明するための部分断面図である。なお、図8と図9においては、説明を簡単にするために、説明に必要な構成要素のみを示している。

【0062】

図8は、生成される観察画像が撮像される視野範囲の対辺方向に設けられる照明窓23を含む先端面21の構成を説明するための部分断面図である。図9は、生成される観察画像が撮像される視野範囲の対角線方向に設けられる照明窓23を含む先端面21の構成を説明するための部分断面図である。

30

【0063】

図8において、33aAは、生成される観察画像が撮像される視野範囲の対辺方向に設けられる照明窓23に配置される照明用レンズである。従って、図8において、挿入部3の先端部10の先端面において、観察窓用レンズ32aの表面32aSを含む面51と、照明用レンズ33aAの表面33aSを含む面52とのなす対辺照明窓傾斜角は、1で示されている。

【0064】

図9において、33aBは、生成される観察画像が撮像される視野範囲の対角方向に設けられる照明窓23に配置される照明用レンズである。従って、図9において、挿入部3の先端部10の先端面において、観察窓用レンズ32aの表面32aSを含む面51と、照明用レンズ33aBの表面33aSを含む面53とのなす対角照明窓傾斜角は、2で示されている。

40

【0065】

そして、より広い画角を有する方向にある角寄りにある照明窓23からの光が観察窓22へ入射し難くするために、対角照明窓傾斜角2を対辺照明窓傾斜角1よりも大きくなるような形状に、先端部10の先端面を構成した。

【0066】

より広い画角を有する方向にある角寄りにある照明窓23は、上述した図4から図6であれば、照明窓23b, 23cで、上述した図7であれば、照明窓23cである。辺寄りにある照明窓23は、上述した図4から図6であれば、照明窓23aであり、上述した図

50

7であれば、照明窓23a, 23bである。特に、図2に示すように、送水ノズル25の開口部25aから水が噴出される方向にある照明窓23aの表面は、他の照明窓23b, 23cよりも、観察窓22の表面に対して、傾き角は小さいので、送水ノズル25から噴出される水によって、照明窓23aの表面は、他の照明窓23b, 23cより洗浄され易い。

【0067】

なお、上述した実施の形態では、照明窓23a, 23b, 23cとそれぞれに対応するライトガイドを設けていたが、これに限らず、たとえば照明窓23a, 23b, 23cに代え、この照明窓23a, 23b, 23cの配置位置にLEDなどによって実現される照明手段を設け、挿入部3には、この照明手段に電力を供給する電力供給線を設けるようにしてもよい。この電力供給線は、照明手段の照明を制御する信号線が含まれる。すなわち、照明窓23a, 23b, 23cの位置から照明光が発せられればよく、照明窓23a, 23b, 23cおよび照明手段を含めた照明部材を上述した照明窓23a, 23b, 23cの位置に配置すればよい。

10

【0068】

また、上述した矩形枠は、撮像素子11自体の形状、あるいは撮像領域の形状であってもよい。すなわち、実施の形態では撮像素子11の形状と撮像領域の形状を4角形状として説明したが、これに限らず、図4に示す略八角形の形状や図6に示すような形状であってもよい。そしてこの場合、撮像素子11の形状あるいは撮像領域の形状は、矩形枠と同様に、隣り合う辺と辺との交点を角と称する。なお、撮像素子11あるいは有効撮像領域の形状が図6に示すような形状である場合、この角は、上述したように角45a, 45b, 45c, 45dが相当する。

20

【0069】

以上のように、本実施の形態によれば、3つの照明窓などの照明部材を有する内視鏡であっても、3つの照明部材からの光をバランスよく分配し、観察性のよい内視鏡を実現することができる。

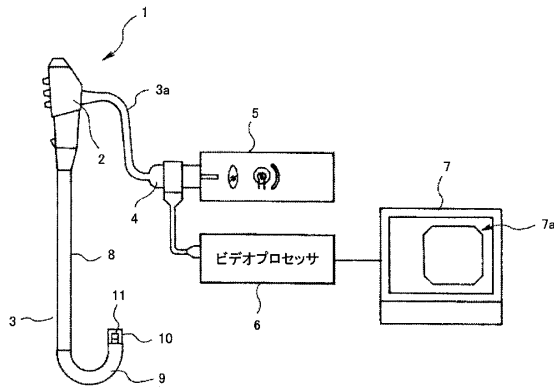
【産業上の利用可能性】

【0070】

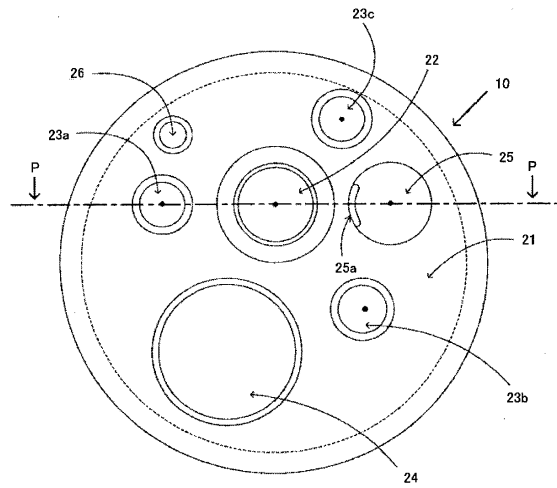
以上のように、本発明にかかる内視鏡は、体腔内の所望の被写体を効率的に照明して被写体の画像を鮮明に撮像する処理に有用であり、特に、被検者の体腔内の画像を画面表示して被検者の体腔内を観察するための内視鏡装置に適している。

30

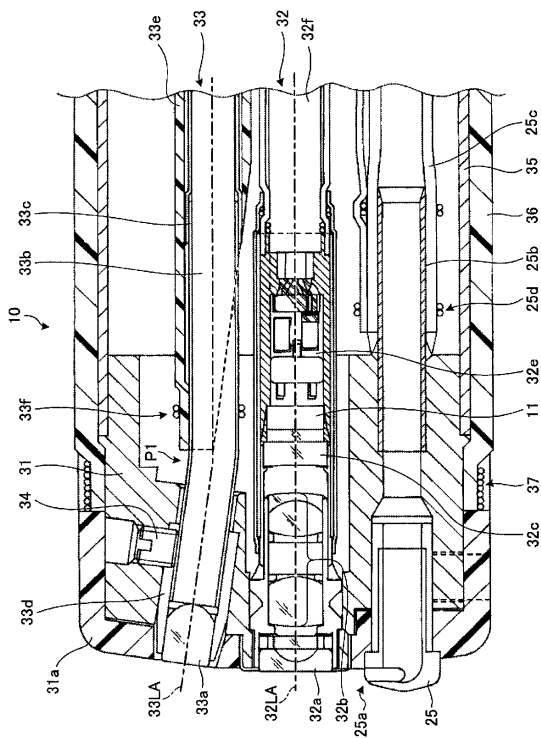
【図1】



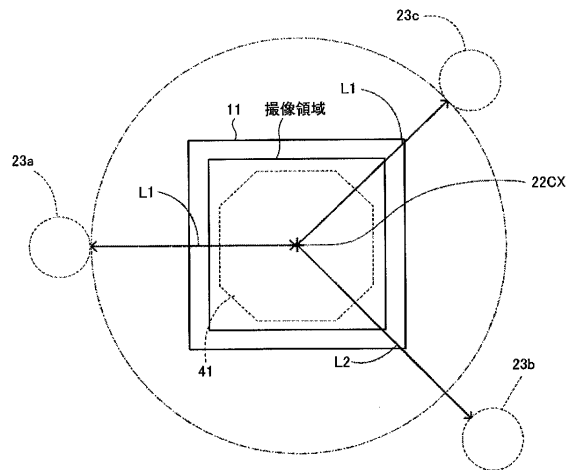
【図2】



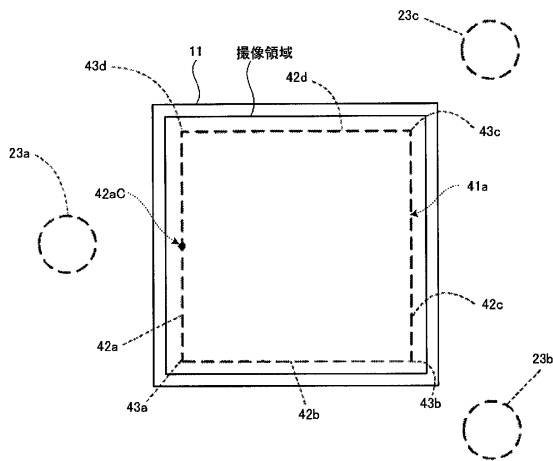
【図3】



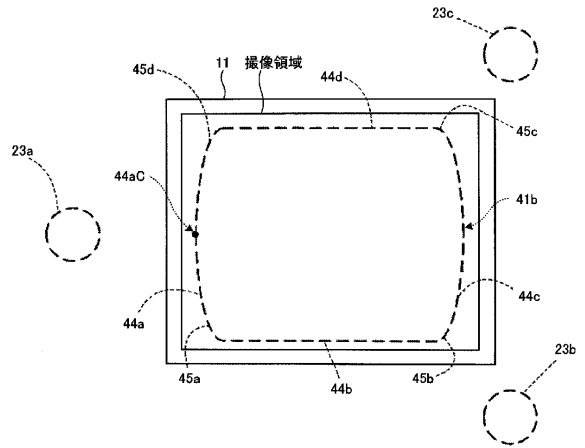
【図4】



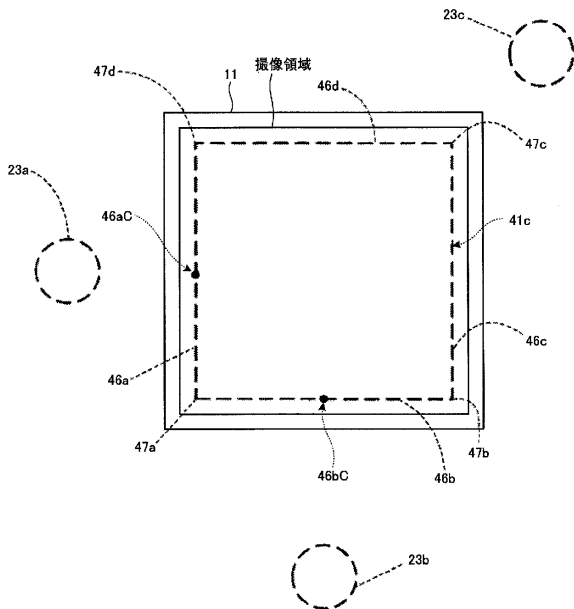
【図5】



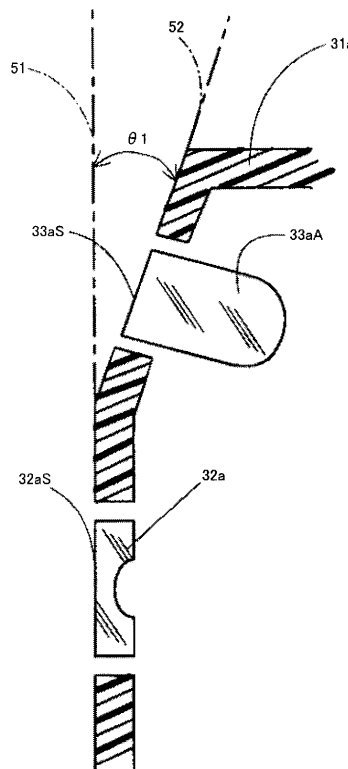
【図6】



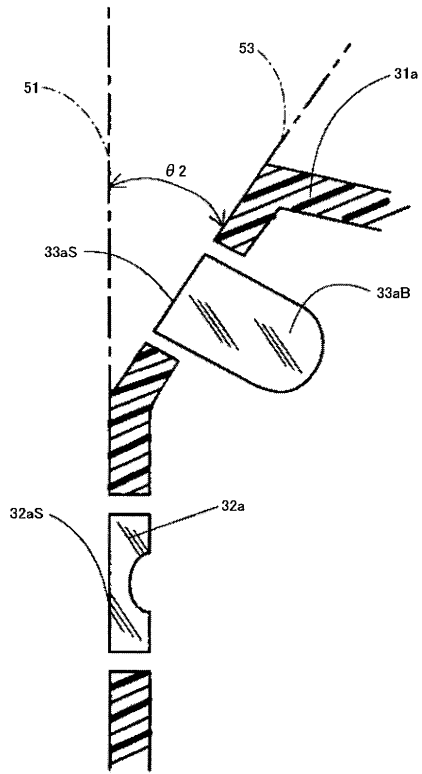
【図7】



【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-281120(JP,A)
特開平09-098943(JP,A)
特開平01-131511(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) | 内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP4652976B2 | 公开(公告)日 | 2011-03-16 |
| 申请号 | JP2005515463 | 申请日 | 2004-11-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯公司 | | |
| [标]发明人 | 宫城 正明 森山 宏樹 高瀬 精介 | | |
| 发明人 | 宫城 正明 森山 宏樹 高瀬 精介 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26 A61B1/06 | | |
| CPC分类号 | A61B1/00096 A61B1/00165 A61B1/0051 A61B1/015 A61B1/05 A61B1/0615 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/24.A G02B23/26.B | | |
| 代理人(译) | 酒井宏明 | | |
| 优先权 | 2003382967 2003-11-12 JP | | |
| 其他公开文献 | JPWO2005046460A1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

内窥镜在插入部分处设置有成像元件，该成像元件具有大致矩形形状的成像区域，并且包括设置在插入部分的远端部分处的观察窗，以将来自物体的光引入成像元件；第一，第二和第三照明构件设置在远端部分的远端面上的观察窗周围，以照射物体。第一照明构件布置在成像区域的大致矩形形状的第一侧附近，并且第二和第三照明构件中的每一个布置在与基本矩形形状的第二侧的两端处的两个角附近。第一面。

