

(19)日本国特許庁（ J P ）

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 218728

(P2001 - 218728A)

(43)公開日 平成13年8月14日(2001.8.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00 300 Y	4 C 0 6 1
1/04	372	1/04 372	5 C 0 5 4
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 15数)

(21)出願番号 特願2000 - 366669(P2000 - 366669)

(22)出願日 平成12年12月1日(2000.12.1)

(31)優先権主張番号 特願平11 - 344987

(32)優先日 平成11年12月3日(1999.12.3)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 中島 雅章

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100091292

弁理士 増田 達哉 (外 1 名)

F タ-ム (参考) 4C061 AA00 AA30 BB00 CC06 DD00

DD03 FF40 JJ11 LL02 NN01

QQ06 QQ07

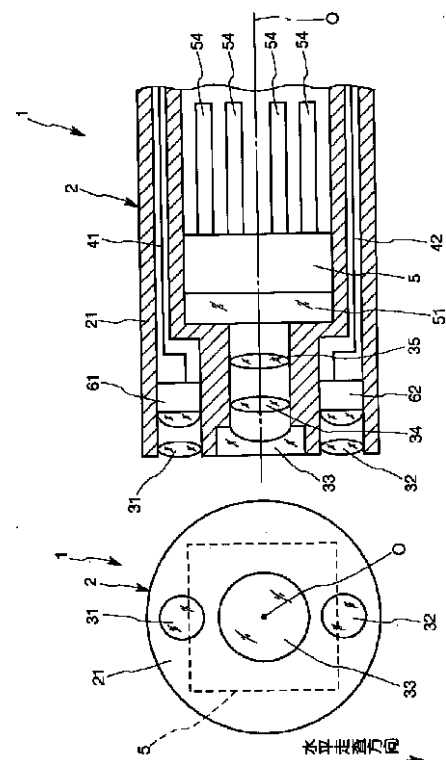
5C054 CC03 CC07 CD00 HA12

(54)【発明の名称】 電子内視鏡

(57)【要約】

【課題】内視鏡本体の径を小さくし得る電子内視鏡を提供する。

【解決手段】電子内視鏡1は、可撓性を有する長尺物の内視鏡本体2を具備し、内視鏡本体2の先端部21には、対物レンズ33、凸レンズ34および35で構成された撮像光学系と、CCDイメージセンサ5とが設置されている。また、先端部21には、配光レンズ31、32と、発光ダイオード61、62とが設置されている。発光ダイオード61、62は、CCDイメージセンサ5より先端側であって、かつ、光軸方向から見たとき、撮像光学系を介し、その両側に位置し、発光ダイオード61、62の一部がCCDイメージセンサ5と重なり、発光ダイオード61、62が、いずれも撮像光学系およびCCDイメージセンサ5の有効撮像領域と重ならないように配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、

前記発光部は、前記撮像部より先端側であって、かつ、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、該発光部の少なくとも一部が前記撮像部と重なるように配置されていることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】 前記発光部は、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、該発光部の少なくとも一部が前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域と重なるように配置されている請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、

前記発光部は、前記撮像部より先端側であって、かつ、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されていることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 4】 前記発光部は、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されている請求項 3 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】 前記発光部の先端側に偏向部材を有する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 6】 前記撮像光学系は、偏向部材を有する請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 7】 前記発光部は、該発光部の少なくとも一部が前記撮像光学系を介して前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域に結像する光束と重なるように配置されている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 8】 前記発光部は、前記撮像光学系を介して前記撮像素子の有効撮像領域端部に結像する光束よりも外側の位置に配置されている請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 9】 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた複数の発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、

前記各発光部は、それぞれ、前記撮像部より先端側であって、かつ、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、

該発光部の少なくとも一部が前記撮像部と重なるように配置されていることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 10】 前記各発光部は、それぞれ、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、該発光部の少なくとも一部が前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域と重なるように配置されている請求項 9 に記載の電子内視鏡。

【請求項 11】 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた複数の発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、

前記各発光部は、それぞれ、前記撮像部より先端側であって、かつ、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されていることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 12】 前記各発光部は、それぞれ、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されている請求項 11 に記載の電子内視鏡。

【請求項 13】 前記発光部の先端側に偏向部材を有する請求項 9 ないし 12 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 14】 前記撮像光学系は、偏向部材を有する請求項 9 ないし 13 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 15】 前記各発光部は、それぞれ、該発光部の少なくとも一部が前記撮像光学系を介して前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域に結像する光束と重なるように配置されている請求項 9 ないし 14 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 16】 前記各発光部は、それぞれ、前記撮像光学系を介して前記撮像素子の有効撮像領域端部に結像する光束よりも外側の位置に配置されている請求項 9 ないし 15 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 17】 前記発光部の個数は、偶数であり、これらの発光部は、前記撮像素子の水平走査方向と直交し、該撮像素子の有効撮像領域の中心を通る中心線に対して略線対称になるように配置されている請求項 9 ないし 16 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 18】 前記発光部の個数は、偶数であり、これらの発光部は、前記撮像素子の水平走査方向と直交し、該撮像素子の有効撮像領域の中心を通る第 1 の中心線に対して略線対称になり、かつ、前記撮像素子の水平走査方向と同方向であって、該撮像素子の有効撮像領域の中心を通る第 2 の中心線に対して略線対称になるように配置されている請求項 9 ないし 16 のいずれかに記載

の電子内視鏡。

【請求項 19】 前記発光素子は、発光ダイオードである請求項 1 ないし 18 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、電子内視鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば医療の分野では、消化管等の検査や診断に電子内視鏡装置が使用されている。

【0003】この電子内視鏡装置は、内視鏡用発光素子装置と、この内視鏡用発光素子装置に着脱自在に装着（接続）される電子内視鏡とで構成されている。

【0004】図 11 は、従来の電子内視鏡の先端部を示す図（底面図および断面図）である。

【0005】同図に示すように、従来の電子内視鏡 100 は、内視鏡本体 110 を有し、その内視鏡本体 110 の先端部 120 には、CCD イメージセンサ（撮像素子）130 と、観察部位に照明光を照射する一対の発光ダイオード（発光素子）140、140 とが、それぞれ設置されている。

【0006】この場合、前記一対の発光ダイオード 140、140 は、CCD イメージセンサ 130 の側方に配置されている。

【0007】また、CCD イメージセンサ 130 の先端側には、対物レンズ 150、凸レンズ 160 および 170 で構成された撮像光学系が設置されている。

【0008】また、各発光ダイオード 140 の先端側には、それぞれ配光レンズ（照明系レンズ）180 が設置されている。

【0009】しかしながら、前記従来の電子内視鏡 100 では、各発光ダイオード 140 が CCD イメージセンサ 130 の側方に配置されているので、内視鏡本体 120 が大径化してしまうという欠点がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、内視鏡本体の径を小さくし得る電子内視鏡を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）～（19）の本発明により達成される。

【0012】（1） 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、前記発光部は、前記撮像部より先端側であって、かつ、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、該発光部の少なくとも一部が前記撮像部と重なるように配置されていることを特徴とする電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径を小さくすることができる。

【0013】（2） 前記発光部は、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、該発光部の少なくとも一部が前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域と重なるように配置されている上記（1）に記載の電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径をより小さくすることができる。

【0014】（3） 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、前記発光部は、前記撮像部より先端側であって、かつ、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されていることを特徴とする電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径を小さくすることができる。

【0015】（4） 前記発光部は、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されている上記（3）に記載の電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径をより小さくすることができる。

【0016】（5） 前記発光部の先端側に偏向部材を有する上記（1）ないし（4）のいずれかに記載の電子内視鏡。

【0017】（6） 前記撮像光学系は、偏向部材を有する上記（1）ないし（5）のいずれかに記載の電子内視鏡。

【0018】（7） 前記発光部は、該発光部の少なくとも一部が前記撮像光学系を介して前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域に結像する光束と重なるように配置されている上記（1）ないし（6）のいずれかに記載の電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径をより小さくすることができる。

【0019】（8） 前記発光部は、前記撮像光学系を介して前記撮像素子の有効撮像領域端部に結像する光束より外側の位置に配置されている上記（1）ないし（7）のいずれかに記載の電子内視鏡。これにより、観察部位を確実に撮像することができる。

【0020】（9） 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた複数の発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、前記各発光部は、それぞれ、前記撮像部より先端側であって、かつ、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、該発光部の少なくとも一部が前記撮像部と重なるように配置されていることを

特徴とする電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径を小さくすることができる。

【0021】(10) 前記各発光部は、それぞれ、前記撮像光学系の光軸方向から見たとき、該発光部の少なくとも一部が前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域と重なるように配置されている上記(9)に記載の電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径をより小さくすることができる。

【0022】(11) 撮像素子を備えた撮像部と、該撮像部の先端側に設けられた撮像光学系と、観察部位に照明光を照射する発光素子を備えた複数の発光部とを先端部に有する電子内視鏡であって、前記各発光部は、それぞれ、前記撮像部より先端側であって、かつ、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されていることを特徴とする電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径を小さくすることができる。

【0023】(12) 前記各発光部は、それぞれ、該発光部を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域の少なくとも一部が、前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域を前記撮像光学系の光軸方向に対して垂直な面に投影したときの投影領域と重なるように配置されている上記(11)に記載の電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径をより小さくすることができる。

【0024】(13) 前記発光部の先端側に偏向部材を有する上記(9)ないし(12)のいずれかに記載の電子内視鏡。

【0025】(14) 前記撮像光学系は、偏向部材を有する上記(9)ないし(13)のいずれかに記載の電子内視鏡。

【0026】(15) 前記各発光部は、それぞれ、該発光部の少なくとも一部が前記撮像光学系を介して前記撮像素子の撮像領域のうちの光学的に黒色の基準レベルを検出するための遮光領域に結像する光束と重なるように配置されている上記(9)ないし(14)のいずれかに記載の電子内視鏡。これにより、内視鏡本体の径をより小さくすることができる。

【0027】(16) 前記各発光部は、それぞれ、前記撮像光学系を介して前記撮像素子の有効撮像領域端部に結像する光束よりも外側の位置に配置されている上記(9)ないし(15)のいずれかに記載の電子内視鏡。これにより、観察部位を確実に撮像することができる。

【0028】(17) 前記発光部の個数は、偶数であり、これらの発光部は、前記撮像素子の水平走査方向と直交し、該撮像素子の有効撮像領域の中心を通る中心線

に対して略線対称になるように配置されている上記(9)ないし(16)のいずれかに記載の電子内視鏡。これにより、観察部位を均一に照明することができる。

【0029】(18) 前記発光部の個数は、偶数であり、これらの発光部は、前記撮像素子の水平走査方向と直交し、該撮像素子の有効撮像領域の中心を通る第1の中心線に対して略線対称になり、かつ、前記撮像素子の水平走査方向と同方向であって、該撮像素子の有効撮像領域の中心を通る第2の中心線に対して略線対称になるように配置されている上記(9)ないし(16)のいずれかに記載の電子内視鏡。これにより、観察部位をより均一に照明することができる。

【0030】(19) 前記発光素子は、発光ダイオードである上記(1)ないし(18)のいずれかに記載の電子内視鏡。

【0031】これにより、比較的小さい発光素子を用いても観察部位を十分な明るさに照明することができ、電子内視鏡の細径化に有利である。

【0032】【発明の実施の形態】以下、本発明の電子内視鏡を添付図面に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0033】図1は、本発明の電子内視鏡の第1実施形態およびこの電子内視鏡が装着(接続)された内視鏡用光源装置の構成例を示すブロック図、図2は、図1に示す電子内視鏡の信号処理回路の構成例を示すブロック図、図3は、図1に示す内視鏡用光源装置の信号処理回路の構成例を示すブロック図である。図4は、図1に示す電子内視鏡の先端部を示す図(底面図および断面図)、図5は、図1に示す電子内視鏡の先端部を撮像光学系の光軸方向から見たときの内視鏡本体と、CCDイメージセンサと、対物レンズと、発光ダイオードとを示す図である。

【0034】なお、説明の都合上、図4の断面図中の左右方向を「撮像光学系の光軸方向」、左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【0035】図1に示すように、電子内視鏡装置(内視鏡装置)300は、内視鏡用光源装置8と、この内視鏡用光源装置8に着脱自在に装着(接続)される電子内視鏡1とで構成されている。

【0036】電子内視鏡1は、可撓性(柔軟性)を有する長尺物の内視鏡本体2を具備している。この内視鏡本体2は、その基端部に操作部23を有している。

【0037】図4に示すように、内視鏡本体2の先端部21の中心部(中央部)には、対物レンズ33、凸レンズ34および35で構成された撮像光学系と、撮像部として光透過性を有する(透明な)カバーガラス51を有するCCD(Charge Coupled Device)イメージセンサ(撮像素子)5とが、それぞれ設置されている。これらは、先端側(図4中左側)から基端側(図4中右側)に向って、対物レンズ33、凸レンズ34、凸レンズ3

5、CCDイメージセンサ5の順番で配置されている。すなわち、CCDイメージセンサ5の先端側に撮像光学系が配置されている。

【0038】対物レンズ33は、凹レンズで構成されており、この対物レンズ33の径は、前記撮像光学系のうちで最も大きい。

【0039】図4および図5に示すように、CCDイメージセンサ5の各リード54を除く部分の全体形状は、略直方体をなしている。

【0040】図5に示すように、CCDイメージセンサ5の撮像領域521の形状は、長方形（四角形）をなしている。

【0041】この撮像領域521の一对の短辺（水平走査方向の両端部に位置する辺）53a、53bには、それぞれ、光学的に黒色の基準レベルを検出するための帯状の遮光領域（図5中の斜線部）522、523が設けられている。各遮光領域522および523は、通常、「オプティカルブラック（オプティカルブラック部）」と呼ばれる。なお、撮像領域521のうち、これら遮光領域522および523を除く部分が、有効な撮像領域（有効撮像領域）524である。

【0042】本実施形態では、遮光領域522および523の寸法は、それぞれ、遮光領域522の幅が短辺53a方向に一定であり、遮光領域523の幅が短辺53b方向に一定であり、かつ、遮光領域522の幅と遮光領域523の幅とが互いに等しくなるように設定されている。

【0043】また、図4および図5に示すように、撮像光学系の光軸Oは、有効撮像領域524の中心525を貫いており、前記CCDイメージセンサ5は、遮光領域522および523を含めて光軸Oに対して対称になるように配置されている。

【0044】また、図4に示すように、内視鏡本体2の先端部21には、一对の配光レンズ（照明系レンズ）31、32と、白色光を発する（照射する）一对の発光ダイオード（発光素子）61、62とが、それぞれ設置されている。各配光レンズ31および32は、それぞれ、発光ダイオード61および62の先端側に配置されている。

【0045】各配光レンズ31および32は、それぞれ、凸レンズで構成されており、これら配光レンズ31および32の径は、それぞれ、発光ダイオード61および62の径とほぼ等しい。すなわち、撮像光学系の光軸方向（以下、「光軸方向」と言う）から見たとき、発光ダイオード61および62は、それぞれ、各配光レンズ31および32とほぼ一致している。

【0046】前記発光ダイオード61により、一方の発光部が構成され、前記発光ダイオード62により、他方の発光部が構成される。

【0047】なお、本発明における発光素子は、電子内

視鏡の先端部に設置可能な程度の寸法のものであれば、例えば、発熱体に通電することにより発光するランプでもよいが、前記発光ダイオードの方が、小型であり、寿命が半永久的であり、かつ、消費電力が少ないので、好ましい。

【0048】次に、各発光ダイオード61および62の配置を説明する。図4に示すように、各発光ダイオード61および62は、それぞれ、CCDイメージセンサ5より先端側であって、かつ、光軸方向から見たとき、撮像光学系（対物レンズ33、凸レンズ34および35）を介し、その両側に位置している。

【0049】そして、図5に示すように、各発光ダイオード61および62は、それぞれ、光軸方向から見たとき、発光ダイオード61の一部と発光ダイオード62の一部とが、それぞれ、CCDイメージセンサ5と重なり、各発光ダイオード61および62が、いずれも撮像光学系（対物レンズ33、凸レンズ34および35）および有効撮像領域524と重ならないように配置されている。

【0050】すなわち、各発光ダイオード61および62は、それぞれ、撮像光学系を介してCCDイメージセンサ5の有効撮像領域524の端部に結像する光束よりも外側の位置に、かつ、光軸方向から見たとき、発光ダイオード61の一部と発光ダイオード62の一部とが、それぞれ、CCDイメージセンサ5と重なるように配置されている。

【0051】この場合、本実施形態では、各発光ダイオード61および62は、それぞれ、光軸方向から見たとき、発光ダイオード61の一部が遮光領域522と重なり、発光ダイオード62の一部が遮光領域523と重なるように配置されている。

【0052】さらに、これらの発光ダイオード61および62は、CCDイメージセンサ5の水平走査方向と直交し、有効撮像領域524の中心525を通る第1の中心線（直線）55に対して線対称になり、かつ、前記水平走査方向と同方向であって、有効撮像領域524の中心525を通る第2の中心線（直線）56に対して線対称になるように配置されている。

【0053】このように、発光ダイオードの個数を2以上の偶数（本実施形態では2個）とし、これらを中心線55および56のそれぞれに対して対称となるように配置することにより、観察部位をより均一に照明することができる。

【0054】図1に示すように、内視鏡本体2の基端部には、コード状の連結管25の一端が接続されている。

【0055】そして、この連結管25の他端には、コネクタ27を備えた接続部26が設けられている。このコネクタ27により、電子内視鏡1と、内視鏡用光源装置8とが、着脱自在に、電氣的に接続される。

【0056】また、接続部26には、コネクタ27に電

氣的に接続された信号処理回路 7 が内蔵されており、前記 CCD イメージセンサ 5 は、信号線 47、48 を介して、信号処理回路 7 に電氣的に接続されている。

【0057】また、前記各発光ダイオード 61 および 62 は、それぞれ、リード線 41 および 42 を介して、コネクタ 27 に電氣的に接続されている。

【0058】図 2 に示すように、電子内視鏡 1 の信号処理回路 7 は、サンプルホールド・カラーセパレーション回路 71 と、CCD プロセス回路（クランプ手段）72 と、テレビタイミングジェネレータ 73 と、CCD タイミングジェネレータ 74 と、バッファ 75 とで構成されている。

【0059】図 1 に示すように、内視鏡用光源装置 8 は、照明用電源部 81 と、システムコントロール回路（制御手段）85 と、調光回路 86 と、信号処理回路 9 と、これらを収納する図示しないケーシングとで構成されている。

【0060】図 3 に示すように、内視鏡用光源装置 8 の信号処理回路 9 は、マトリクス回路 91 と、ガンマ補正回路 92 と、アパーチャ補正回路 93 と、A/D 変換器 94 と、タイミングジェネレータ 95 と、メモリー 96 と、D/A 変換器 97 と、バッファ 98 と、マトリクス・エンコーダ・バッファ回路 99 とで構成されている。

【0061】この内視鏡用光源装置 8 には、観察部位の映像を表示するテレビモニタ（表示手段）400 が着脱自在に接続されている。

【0062】次に、電子内視鏡装置 300 の作用を説明する。図 1 に示すように、電源が投入されると、リード線 41、42 を介し、照明用電源部 81 から発光ダイオード 61、62 に電力が供給され、これにより各発光ダイオード 61 および 62 がそれぞれ発光する。この場合、照明用電源部 81 の電圧のレベルは、調光回路 86 を介してシステムコントロール回路 85 により、ハイレベルと、ローレベル（0 ボルト）とに交互に切り替えられる。すなわち、照明用電源部 81 の電圧は、連続パルス状をなしている。なお、この照明用電源部 81 の駆動制御は、後で述べる。

【0063】前記発光ダイオード 61、62 からの照明光（光束）は、配光レンズ 31、32 により、一旦、収束（集光）し、再び、発散して観察部位（被写体）に照射される。

【0064】観察部位からの反射光は、撮像光学系（対物レンズ 33、凸レンズ 34 および 35）により、CCD イメージセンサ 5 の撮像面 52 上に結像するように導かれる（図 1、図 4 および図 5 参照）。

【0065】一方、図 2 に示すように、電子内視鏡 1 の信号処理回路 7 のテレビタイミングジェネレータ 73 では、水平同期信号（HD）および垂直同期信号（VD）が生成され、これら水平同期信号（HD）および垂直同期信号（VD）は、CCD プロセス回路 72 と、CCD

タイミングジェネレータ 74 とに入力される。

【0066】また、テレビタイミングジェネレータ 73 では、同期信号（Sync）が生成され、図 1 および図 3 に示すように、この同期信号（Sync）は、内視鏡用光源装置 8 の信号処理回路 9 のタイミングジェネレータ 95 およびシステムコントロール回路 85 に入力される。

【0067】図 2 に示すように、CCD タイミングジェネレータ 74 では、前記テレビタイミングジェネレータ 73 からの水平同期信号（HD）および垂直同期信号（VD）に基づいて、CCD イメージセンサ 5 を駆動する各駆動信号が生成され、これらの駆動信号は、バッファ 75 を介して信号処理回路 7 から出力される。

【0068】また、CCD タイミングジェネレータ 74 では、サンプルホールド信号（SHP）が生成され、サンプルホールド・カラーセパレーション回路 71 に入力される。

【0069】図 1 に示すように、信号処理回路 7 から出力された前記駆動信号は、信号線 47 を経て CCD イメージセンサ 5 に入力され、この駆動信号に基づいて前記 CCD イメージセンサ 5 が駆動する。CCD イメージセンサ 5 の駆動により、前記観察部位、すなわち、前記撮像面 52 上に結像した観察部位の像が撮像され、その CCD イメージセンサ 5 から CCD 信号が出力される。この CCD 信号は、信号線 48 を経て信号処理回路 7 に入力される。

【0070】図 2 に示すように、信号処理回路 7 のサンプルホールド・カラーセパレーション回路 71 では、CCD タイミングジェネレータ 74 からのサンプルホールド信号（SHP）により、前記 CCD 信号が、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）の各色毎の信号に分離される。前記 R、G、B の各信号は、それぞれ、CCD プロセス回路 72 に入力される。

【0071】また、CCD タイミングジェネレータ 74 では、図 5 に示す遮光領域 522、523 のいずれか一方（例えば、遮光領域 522）に対応する部分の画素からの R、G、B の各信号が CCD プロセス回路 72 に入力されるタイミングに同期して、クランプ信号（Clamp）が生成され、CCD プロセス回路 72 に入力される。

【0072】CCD プロセス回路 72 では、このクランプ信号（Clamp）に同期して、1 水平走査において 1 回クランプ処理がなされる。

【0073】クランプ処理では、前記クランプ信号（Clamp）に同期して、R、G、B の各信号がサンプリングされる。すなわち、遮光領域 522 に対応する部分の画素からの R、G、B の各信号をサンプリングすることにより、光学的に黒色の基準レベルを検出し、この基準レベルを保持する。

【0074】本実施形態では、CCD プロセス回路 72

は、前記基準レベルを保持する保持手段として図示しないコンデンサを有し、このコンデンサに前記基準レベルに対応した大きさの電荷（電圧）が蓄えられる。このコンデンサの電圧値により、前記基準レベルを把握することができる。

【0075】また、図2に示すように、CCDプロセス回路72では、有効撮像領域524に対応する部分の画素からのR、G、Bの各信号から、前記基準レベル分が差し引かれて、適正なR、G、Bの各信号が得られ、これらの信号に基づいて、2つの色差信号（R-Y、B-Y）と、輝度信号（Y）とが生成される。このように、前記R、G、Bの各信号から前記基準レベル分を差し引くことにより、これらの信号から、例えば、CCDイメージセンサ5の暗電流成分等の不要な信号成分が除去され、これにより適正な画像を得ることができる。

【0076】図3に示すように、これら色差信号（R-Y）、色差信号（B-Y）および輝度信号（Y）は、CCDプロセス回路72から出力され、内視鏡用光源装置8の信号処理回路9のマトリクス回路91に入力される。

【0077】また、図1に示すように、前記輝度信号（Y）は、調光回路86にも入力され、照明光の光量調整に利用される。

【0078】すなわち、システムコントロール回路85から調光回路86には、調光用の基準電圧（Vref）が入力され、調光回路86は、この基準電圧（Vref）と前記輝度信号（Y）とに基づいて制御信号を生成し、この制御信号により、照明用電源部81の駆動を制御する。これにより、照明用電源部81の電圧のレベルがハイレベルを示す期間と、ローレベル（0ボルト）を示す期間との比（デューティ比）が随時調整され、照明光の光量が適正値になる。

【0079】図3に示すように、マトリクス回路91では、前記色差信号（R-Y）、色差信号（B-Y）および輝度信号（Y）が、R、G、Bの各信号に変換される。

【0080】これらR信号、G信号およびB信号は、ガンマ補正回路92により補正され、さらに、アパーチャ補正回路93により補正されて、A/D変換器94に入力される。

【0081】A/D変換器94では、アナログの信号形態で供給されたR信号、G信号およびB信号が、デジタルの信号形態に変換される。

【0082】前記R信号、G信号およびB信号は、メモリー96に一旦書き込まれる。メモリー96は、前記R信号、G信号およびB信号について、例えば、フリーズ等の処理を施すこともできる。

【0083】前記メモリー96からは、前記R信号、G信号およびB信号が読み出され、D/A変換器97に入力される。

【0084】D/A変換器97では、デジタルの信号形態で供給されたR信号、G信号およびB信号が、アナログの信号形態に変換される。

【0085】前記R信号、G信号およびB信号は、バッファ97およびマトリクス・エンコーダ・バッファ回路98のそれぞれに入力される。

【0086】マトリクス・エンコーダ・バッファ回路98では、前記D/A変換器97からのR信号、G信号およびB信号と、前記タイミングジェネレータ95からの同期信号（Sync）とに基づいて、輝度信号（Y）、クロマ信号（C）およびコンポジット信号（Composite）が生成され、これらは、図示しない出力端子に出力される。

【0087】また、前記D/A変換器97からのR信号、G信号およびB信号と、前記タイミングジェネレータ95からの同期信号（Sync）とは、バッファ98を介してテレビモニタ400に入力される。

【0088】テレビモニタ400には、CCDイメージセンサ5で撮像されたカラーの画像（電子画像）、すなわち、カラーの動画の内視鏡画像が表示される。

【0089】以上説明したように、この電子内視鏡1によれば、各発光ダイオード61および62は、それぞれ、CCDイメージセンサ5より先端側であって、かつ、光軸方向から見たとき、発光ダイオード61および62の一部が、それぞれ遮光領域522および523と重なるように配置されているので、内視鏡本体2の径、特に、先端部21の径を小さくすることができる。

【0090】このため、電子内視鏡1を医療用の電子内視鏡に適用した場合には、前記内視鏡本体2の細径化により、患者の負担を軽減することができる。

【0091】次に、本発明の電子内視鏡の第2実施形態を説明する。図6は、本発明の電子内視鏡の第2実施形態であって、その先端部を示す平面図、図7は、図6に示す電子内視鏡の先端部を撮像光学系の光軸方向から見たときの内視鏡本体と、CCDイメージセンサと、対物レンズと、発光ダイオードとを示す図である。なお、前述した第1実施形態の電子内視鏡1との共通点については、説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0092】これらの図に示すように、この電子内視鏡1では、内視鏡本体2の先端部21に、4個の配光レンズ（照明系レンズ）36、37、38および39と、白色光を発する（照射する）4個の発光ダイオード（発光素子）63、64、65および66とが、それぞれ設置されている。各配光レンズ36～39は、それぞれ、発光ダイオード63～66の先端側に配置されている。

【0093】各配光レンズ36～39は、それぞれ、凸レンズで構成されており、これら配光レンズ36～39の径は、それぞれ、発光ダイオード63～66の径とほぼ等しい。すなわち、光軸方向から見たとき、発光ダイオード63～66は、それぞれ、各配光レンズ36～3

9 とほぼ一致している。

【0094】次に、各発光ダイオード 63～66 の配置を説明する。図 7 に示すように、各発光ダイオード 63～66 は、それぞれ、CCD イメージセンサ 5 より先端側であって、かつ、光軸方向から見たとき、CCD イメージセンサ 5 の各角部に位置している。

【0095】そして、各発光ダイオード 63～66 は、それぞれ、光軸方向から見たとき、各発光ダイオード 63～66 の全部が CCD イメージセンサ 5 と重なり、発光ダイオード 63 の一部が遮光領域 522 と重なり、発光ダイオード 64 の一部が遮光領域 523 と重なり、発光ダイオード 65 の一部が遮光領域 523 と重なり、発光ダイオード 66 の一部が遮光領域 522 と重なり、かつ、各発光ダイオード 63～66 が、いずれも撮像光学系（対物レンズ 33、凸レンズ 34 および 35）および有効撮像領域 524 と重ならないように配置されている。

【0096】すなわち、各発光ダイオード 63～66 は、それぞれ、撮像光学系を介して CCD イメージセンサ 5 の有効撮像領域 524 の端部に結像する光束よりも外側の位置に、かつ、光軸方向から見たとき、各発光ダイオード 63～66 の全部が CCD イメージセンサ 5 と重なり、発光ダイオード 63 の一部が遮光領域 522 と重なり、発光ダイオード 64 の一部が遮光領域 523 と重なり、発光ダイオード 65 の一部が遮光領域 523 と重なり、発光ダイオード 66 の一部が遮光領域 522 と重なるように配置されている。

【0097】さらに、これらの発光ダイオード 63～66 は、CCD イメージセンサ 5 の水平走査方向と直交し、有効撮像領域 524 の中心 525 を通る第 1 の中心線（直線）55 に対して線対称になり、かつ、前記水平走査方向と同方向であって、有効撮像領域 524 の中心 525 を通る第 2 の中心線（直線）56 に対して線対称になるように配置されている。

【0098】この電子内視鏡 1 によれば、前述した第 1 実施形態の電子内視鏡 1 と同様の効果が得られる。

【0099】そして、この電子内視鏡 1 では、光軸方向から見たとき、各発光ダイオード 63～66 の全部が CCD イメージセンサ 5 と重なっているため、前述した第 1 実施形態の電子内視鏡 1 より内視鏡本体 2 の径を小さくすることができる。

【0100】次に、本発明の電子内視鏡の第 3 実施形態を説明する。図 8 は、本発明の電子内視鏡の第 3 実施形態であって、その先端部を示す断面図、図 9 は、図 8 に示す電子内視鏡の CCD イメージセンサと、第 1 三角プリズムと、発光ダイオードと、第 2 三角プリズムとを示す図である。

【0101】なお、説明の都合上、図 8 および図 9 中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【0102】また、前述した第 1 実施形態の電子内視鏡

1 との共通点については、説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0103】これらの図に示すように、この電子内視鏡 1 では、内視鏡本体 2 の先端部 21 に、発光ダイオード 61 と、CCD イメージセンサ 5 とが、内視鏡本体 2 の長手方向（図 8 中横方向）沿って並設されている。発光ダイオード 61 は、CCD イメージセンサ 5 の先端側に位置している。

【0104】これら CCD イメージセンサ 5 および発光ダイオード 61 は、それぞれ、先端部 21 に設置された回路基板 11 に搭載されている。なお、この回路基板 11 には、種々のチップ部品 12 が搭載されている。

【0105】CCD イメージセンサ 5 は、その受光面 52 が図 8 中上側を向くように配置され、回路基板 11 の前記 CCD イメージセンサ 5 が搭載されている位置には、開口 111 が形成されている。

【0106】また、発光ダイオード 61 は、光の出射側が図 8 中上側になるように配置され、回路基板 11 の前記発光ダイオード 61 が搭載されている位置には、開口 112 が形成されている。

【0107】また、内視鏡本体 2 の先端部 21 であって、開口 111 の先端側には、レンズホルダ 14 が設置されており、そのレンズホルダ 14 内には、対物レンズ 33、凸レンズ 34 および 35 が設置されている。

【0108】このレンズホルダ 14 の基端側、すなわち、開口 111 の位置には、第 1 三角プリズム（偏向部材）13 が設置されている。この第 1 三角プリズム 13 の面 131 には、反射膜 132 が形成されている。

【0109】なお、前記対物レンズ 33、凸レンズ 34、35 および第 1 三角プリズム 13 により、撮像光学系が構成される。

【0110】また、内視鏡本体 2 の先端部 21 であって、開口 112 の先端側には、レンズホルダ 16 が設置されており、そのレンズホルダ 16 内には、配光レンズ 151 および 152 が設置されている。

【0111】このレンズホルダ 16 の基端側、すなわち、開口 112 の位置には、第 2 三角プリズム（偏向部材）17 が設置されている。この第 2 三角プリズム 17 の面 171 には、反射膜 172 が形成されている。

【0112】なお、前記配光レンズ 151、152 および第 2 三角プリズム 17 により、照明用光学系が構成される。また、内視鏡本体 2 の先端には、透明なカバーガラス 18 が設けられている。

【0113】なお、前記第 1 三角プリズム 13 および第 2 三角プリズム 17 は、それぞれ、直角プリズムである。

【0114】以上のように、この電子内視鏡 1 では、発光ダイオード 61 を光軸方向に対して垂直な面（垂直面）191 に投影したときの投影領域 613 が、CCD イメージセンサ 5 を垂直面 191 に投影したときの投影

領域 57 と重なる。これにより、内視鏡本体 2 の径を小さくすることができる。

【0115】また、図 9 に示すように、発光ダイオード 61 および第 2 三角プリズム 17 は、第 2 三角プリズム 17 の一部が撮像光学系を介して CCD イメージセンサ 5 の遮光領域 522 に結像する光束と重なるように配置されている。

【0116】すなわち、発光ダイオード 61 および第 2 三角プリズム 17 は、発光ダイオード 61 (特に、発光ダイオード 61 の有効部分) を垂直面 191 に投影した 10 ときの投影領域の一部が、CCD イメージセンサ 5 の遮光領域 522 を垂直面 191 に投影したときの投影領域と重なるように配置されている。

【0117】これにより、前記第 2 三角プリズム 17 の一部が遮光領域 522 に結像する光束と重ならない場合 20 に対し、CCD イメージセンサ 5 の位置を基端側にすることができ、このため、レンズホルダ 14 の位置を図 9 中下側にすることができ、よって、内視鏡本体 2 の径を小さくすることができるとともに、CCD イメージセンサ 5 と発光ダイオード 61 を集積して小型化を図ること 20 ができる。

【0118】図 8 に示すように、この電子内視鏡 1 では、発光ダイオード 61 から発せられた照明光は、第 2 三角プリズム 17 の反射膜 172 で先端側に反射する。すなわち、発光ダイオード 61 からの照明光は、第 2 三角プリズム 17 で 90° 曲げられ、その第 2 三角プリズム 17 から先端側に向けて出射する。

【0119】その照明光は、配光レンズ 151 および 152 により、一旦、収束し、再び、発散して観察部位に照射される。

【0120】観察部位からの反射光は、撮像光学系および第 1 三角プリズム 13 により、CCD イメージセンサ 5 の撮像面 52 上に結像するように導かれる。この際、撮像光学系からの光束は、第 1 三角プリズム 13 の反射膜 132 で図 1 中下側に反射する。すなわち、撮像光学系からの光束は、第 1 三角プリズム 13 で 90° 曲げられ、その第 1 三角プリズム 13 から CCD イメージセンサ 5 の撮像面 52 に向けて出射し、撮像面 52 上に結像する。

【0121】この電子内視鏡 1 によれば、前述した第 1 40 実施形態の電子内視鏡 1 と同様の効果が得られる。

【0122】なお、本発明では、発光部の個数は、複数であってもよい。発光部の個数を複数にする場合には、前述した第 1 実施形態や第 2 実施形態のように、それらの発光部が、CCD イメージセンサ 5 の水平走査方向と直交し、有効撮像領域 524 の中心 525 を通る第 1 の中心線 55 に対して線対称になり、かつ、前記水平走査方向と同方向であって、有効撮像領域 524 の中心 525 を通る第 2 の中心線 56 に対して線対称になるように配置されるのが好ましい。

【0123】次に、本発明の電子内視鏡の第 4 実施形態を説明する。図 10 は、本発明の電子内視鏡の第 4 実施形態であって、その先端部を示す断面図である。

【0124】なお、説明の都合上、図 10 中の左側を「先端」、右側を「基端」として説明する。

【0125】また、前述した第 3 実施形態の電子内視鏡 1 との共通点については、説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0126】同図に示すように、この電子内視鏡 1 では、第 2 三角プリズム 17 が設けられておらず、発光ダイオード 61 がレンズホルダ 16 内に設置されている。

【0127】発光ダイオード 61 は、リード線 611 および 612 を介して、回路基板 11 に電氣的に接続されている。

【0128】この電子内視鏡 1 では、光軸方向から見たとき、発光ダイオード 61 と CCD イメージセンサ 5 とが重なる。

【0129】すなわち、発光ダイオード 61 を光軸方向に対して垂直な面 (垂直面) 191 に投影したときの投影領域 613 が、CCD イメージセンサ 5 を垂直面 191 に投影したときの投影領域 57 と重なる。

【0130】また、発光ダイオード 61 は、その発光ダイオード 61 の一部が撮像光学系を介して CCD イメージセンサ 5 の遮光領域 522 に結像する光束と重なるように配置されている。

【0131】すなわち、発光ダイオード 61 は、発光ダイオード 61 を垂直面 191 に投影したときの投影領域の一部が、CCD イメージセンサ 5 の遮光領域 522 を垂直面 191 に投影したときの投影領域と重なるように 30 配置されている。これにより、内視鏡本体 2 の径を小さくすることができる。

【0132】この電子内視鏡 1 によれば、前述した第 3 実施形態の電子内視鏡 1 と同様の効果が得られる。

【0133】以上、本発明の電子内視鏡を、図示の各実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。

【0134】例えば、本発明では、前記各実施形態の 2 以上の構成を適宜組み合わせてもよい。

【0135】また、本発明では、内視鏡本体 2 に、1 つまたは複数の機能チャンネルが設けられていてもよい。なお、前記機能チャンネルとしては、例えば、鉗子やレーザ治療具等の処置具を挿通する鉗子チャンネル (ルーメン)、送水チャンネル、送気チャンネル等が挙げられる。

【0136】また、本発明では、光軸方向から見たとき、発光部 (発光素子) が遮光領域と重ならず、発光部の少なくとも一部が撮像部 (撮像素子) と重なるように配置されていてもよい。

50 【0137】また、本発明では、発光部の数は、特に限

定されず、1個、3個または5個以上であってもよい。

【0138】但し、発光部の数は、2個以上が好ましく、2～8個程度がより好ましく、特に、偶数が好ましい。

【0139】発光部の数を前記のように設定すると、観察部位をより均一に照明することができる。

【0140】また、前記各実施形態では、発光素子として、発光ダイオードを用いたが、本発明では、これに限らず、この他、例えば、発熱体に通電して加熱させることによる温度放射によって発光するランプ等を用いてもよい。

【0141】また、本発明では、撮像素子の方式は、特に限定されず、CCDイメージセンサの他、例えば、MOS型イメージセンサ、CPD等の各種方式のイメージセンサ（撮像素子）でもよく、また、カラー撮像素子、モノクロ撮像素子のいずれであってもよい。

【0142】本発明の電子内視鏡は、例えば、医療用の電子内視鏡や、工業用の電子内視鏡等に適用することができる。

【0143】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子内視鏡によれば、内視鏡本体の径を小さくすることができる。

【0144】これにより、本発明を医療用の電子内視鏡に適用した場合には、患者の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子内視鏡の第1実施形態およびこの電子内視鏡が装着（接続）された内視鏡用光源装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す電子内視鏡の信号処理回路の構成例を示すブロック図である。

【図3】図1に示す内視鏡用光源装置の信号処理回路の構成例を示すブロック図である。

【図4】図1に示す電子内視鏡の先端部を示す図（底面図および断面図）である。

【図5】図1に示す電子内視鏡の先端部を撮像光学系の光軸方向から見たときの内視鏡本体と、CCDイメージセンサと、対物レンズと、発光ダイオードとを示す図である。

【図6】本発明の電子内視鏡の第2実施形態であって、その先端部を示す平面図である。

【図7】図6に示す電子内視鏡の先端部を撮像光学系の光軸方向から見たときの内視鏡本体と、CCDイメージセンサと、対物レンズと、発光ダイオードとを示す図である。

【図8】本発明の電子内視鏡の第3実施形態であって、その先端部を示す断面図である。

【図9】図8に示す電子内視鏡のCCDイメージセンサ

と、第1三角プリズムと、発光ダイオードと、第2三角プリズムとを示す図である。

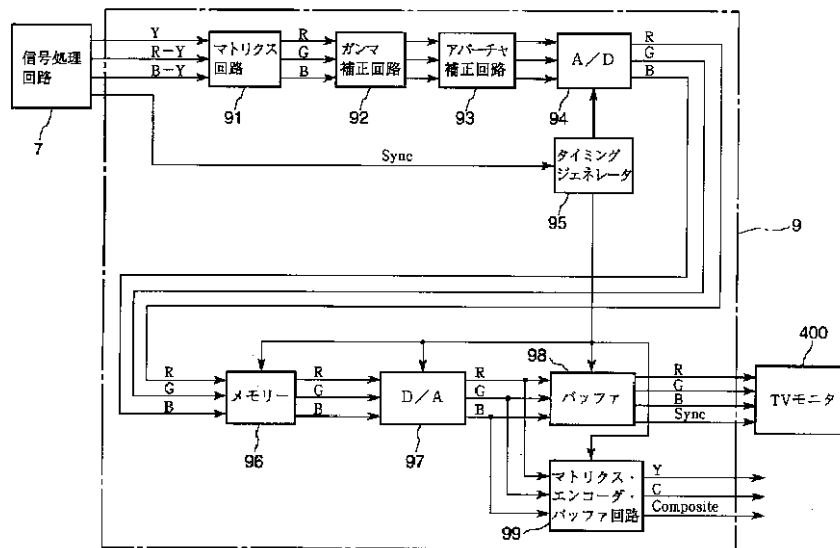
【図10】本発明の電子内視鏡の第4実施形態であって、その先端部を示す断面図である。

【図11】従来の電子内視鏡の先端部を示す図（底面図および断面図）である。

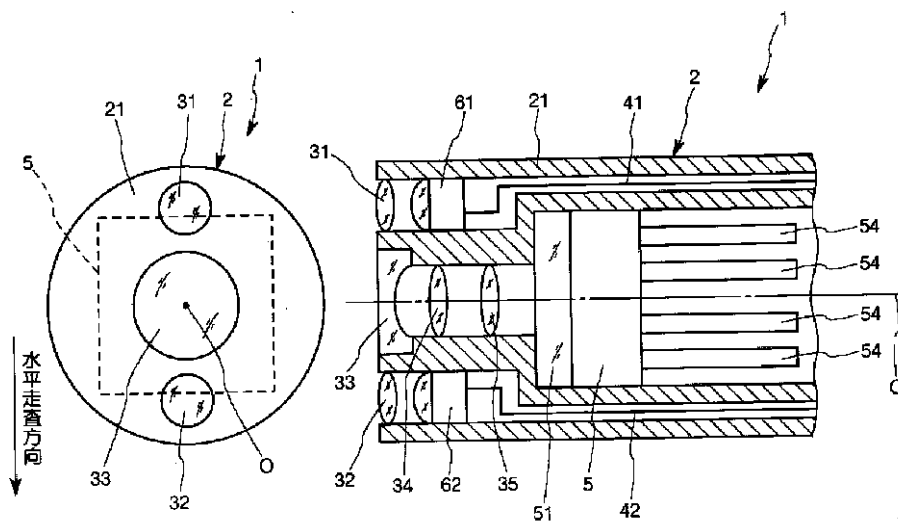
【符号の説明】

1	電子内視鏡
2	内視鏡本体
21	先端部
23	操作部
25	連結管
26	接続部
27	コネクタ
31、32	配光レンズ
33	対物レンズ
34、35	凸レンズ
36～39	配光レンズ
41、42	リード線
47、48	信号線
5	CCDイメージセンサ
51	カバーガラス
52	撮像面
521	撮像領域
522、523	遮光領域（オプティカルブラック部）
524	有効撮像領域
525	中心
53a、53b	短辺
54	リード
55	第1の中心線
56	第2の中心線
61～66	発光ダイオード
7	信号処理回路
8	内視鏡用光源装置
81	照明用電源部
9	信号処理回路
13	第1三角プリズム
17	第2三角プリズム
100	電子内視鏡
110	内視鏡本体
120	先端部
130	CCDイメージセンサ
140	発光ダイオード
150	対物レンズ
160、170	凸レンズ
180	配光レンズ
300	電子内視鏡装置
400	テレビモニタ
O	光軸

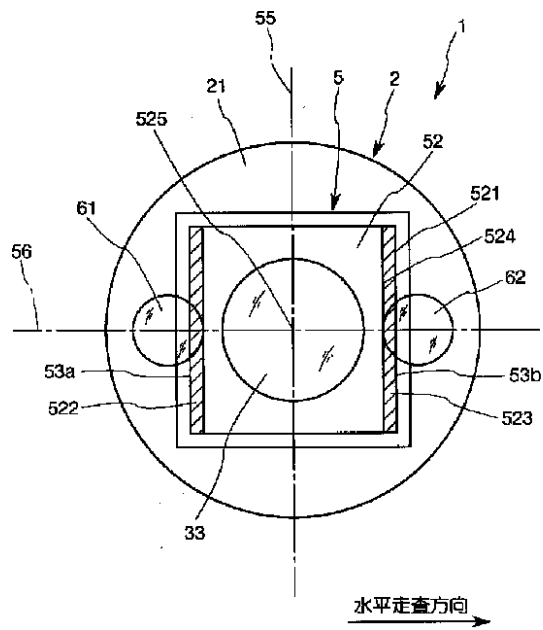
【図3】



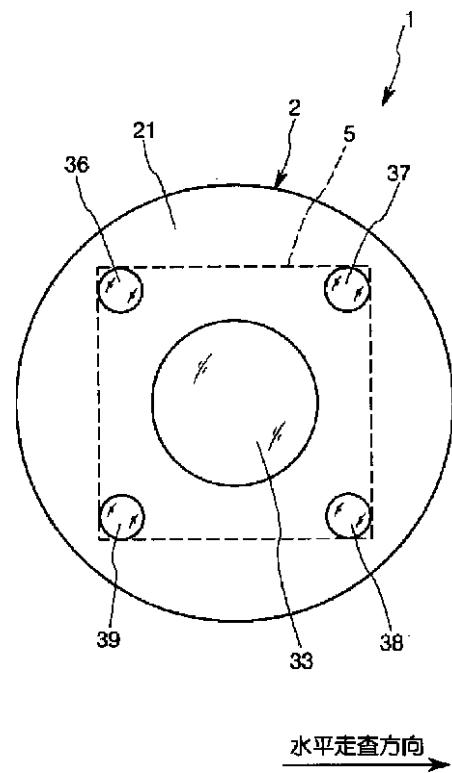
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

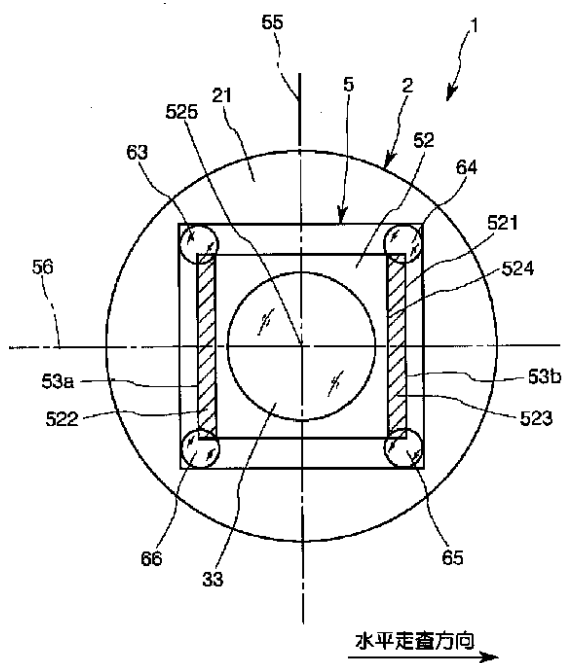
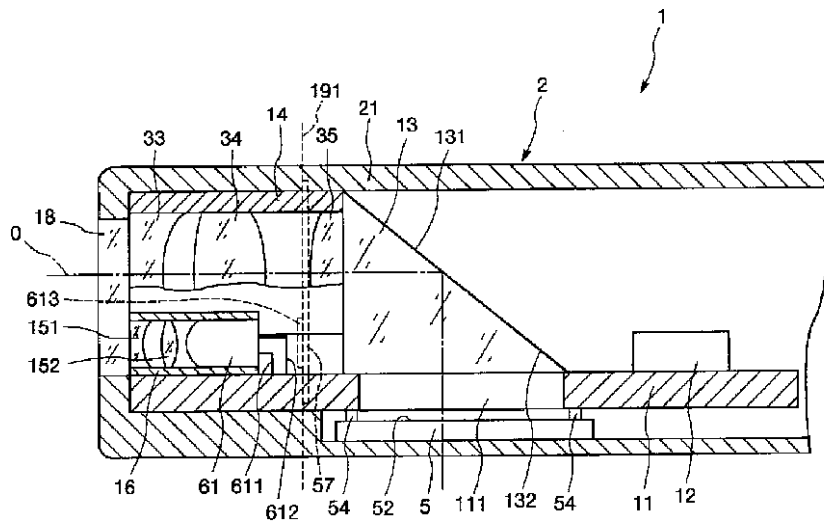
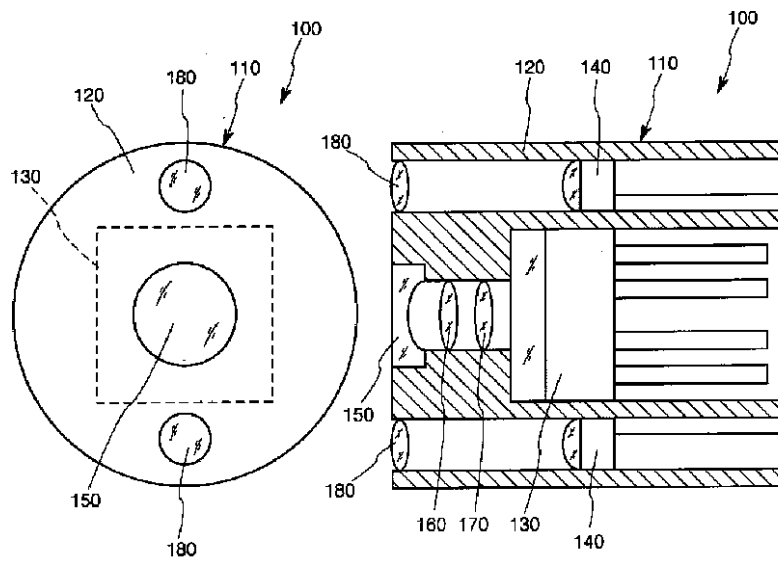


Figure 1 is a cross-sectional view of a semiconductor device assembly. It shows a substrate 11 with a layer 12 on top. Below layer 12 is a complex structure 13 containing layers 131 and 132. To the left of structure 13 is another component 14. A dashed line 191 indicates a vertical boundary. Other labels include 16, 17, 171, 61, 112, 54, 52, 5, 521, 524, 52, and 522.

【図10】



【図11】



专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2001218728A	公开(公告)日	2001-08-14
申请号	JP2000366669	申请日	2000-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	中島雅章		
发明人	中島 雅章		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/0684		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 H04N7/18.M A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/AA30 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C061/QQ07 5C054/CC03 5C054/CC07 5C054/CD00 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/AA30 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ07		
优先权	1999344987 1999-12-03 JP		
其他公开文献	JP3713201B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够减小内窥镜主体直径的电子内窥镜。 解决方案：电子内窥镜1设置有具有柔性的长度的内窥镜主体2，并且内窥镜主体2具有设置有物镜33的远端部分21，凸透镜34和35配置摄像光学系统和CCD图像传感器5。分配透镜31,32和发光二极管61,62安装在远端部分21处。发光二极管61和62位于CCD图像传感器5的尖端侧，并且当从光轴方向观察时，发光二极管61和62位于CCD图像传感器5的两侧，并且发光二极管61和62的一部分是CCD与图像传感器5重叠，并且发光二极管61和62布置成不与成像光学系统和CCD图像传感器5的有效成像区域重叠。

