

(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2002 - 58633

(P2002 - 58633A)

(43)公開日 平成14年2月26日 (2002 . 2 . 26)

(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 U 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	300 P 4 C 0 6 1
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	A 5 C 0 2 2
7/18		7/18	C 5 C 0 5 4
			M

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2000 - 245788(P2000 - 245788)

(22)出願日 平成12年8月14日(2000.8.14)

(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 杉山 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

(72)発明者 池谷 浩平

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 100090169

弁理士 松浦 孝

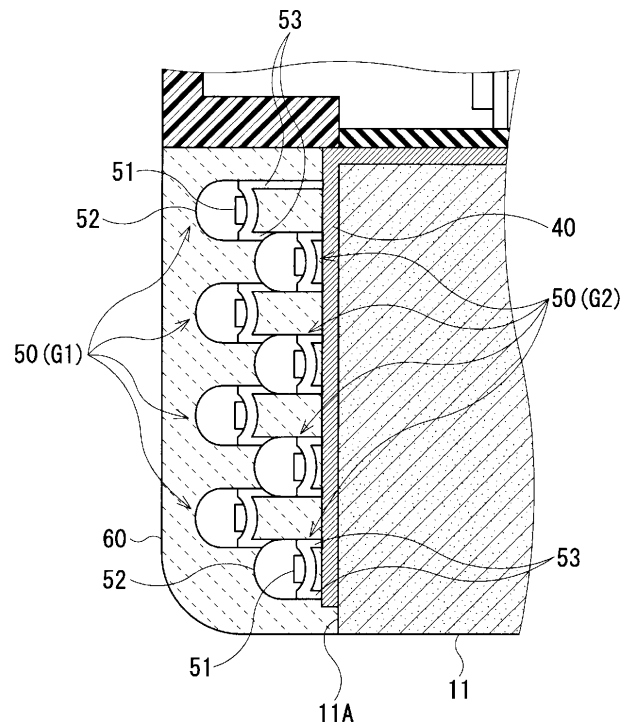
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 内視鏡のスコープ先端に設けられる照明手段の光量を増加させる。

【解決手段】 セラミックから成る先端部本体 1 1 の端面 1 1 A に導体層 4 0 を積層し、導体層 4 0 に白色光を出射する LED 5 0 を配設し、端面 1 1 A を透明なモールド部材 6 0 で被覆する。第 1 のグループ G 1 の LED 5 0 を発光体 5 1 が導体層 4 0 から相対的に遠くに位置するよう設ける。第 2 のグループ G 2 の LED 5 0 を発光体 5 1 が第 1 のグループ G 1 の LED 5 0 の発光体 5 1 よりも導体層 4 0 に近くに位置するよう設ける。第 1 のグループ G 1 の LED 5 0 を、封止部材 5 2 と導体層 4 0 の表面との間に第 2 のグループ G 2 の LED 5 0 が配設可能なよう、導体層 4 0 との間に所定の間隔をおいて配設し、第 2 のグループ G 2 の LED 5 0 を、第 1 のグループ G 1 の LED 5 0 の間隙から出射光が出射するよう配設する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の導体パターンが形成され、スコープの先端部本体に設けられる導体層と、前記導体層に配設され、前記導体パターンに電気的に接続される複数の半導体発光素子とを備え、前記複数の半導体発光素子は、その発光体から出射される光束の光路に沿う方向において該発光体が複数の階層構造を形成するよう設けられることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 前記複数の半導体発光素子は、それぞれの前記発光体前記導体層から相対的に離れた位置に設けられる第 1 のグループと、それぞれの前記発光体が、前記第 1 のグループの前記複数の半導体発光素子の前記発光体よりも前記導体層に近い位置に設けられ、かつ前記第 1 のグループの前記複数の半導体発光素子の隙間から出射光が出射されるよう配設される第 2 のグループとに分けて配設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 3】 前記複数の半導体発光素子は、それぞれ、赤色光を発光する第 1 の発光体と、緑色光を発光する第 2 の発光体と、青色光を発光する第 3 の発光体とを備え、前記赤色光、前記緑色光及び前記青色光が混色され、白色光が出射可能なよう、前記第 1 の発光体、前記第 2 の発光体及び前記第 3 の発光体が積層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】 前記複数の半導体発光素子と、前記導体層において前記複数の半導体発光素子が配設される領域が透明な封止部材により封止されることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スコープの先端に照明手段を備える内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、内視鏡は良好な観察像を得るため、被観察体に照明光を照射する照明手段を有する。このような照明手段の光源として、例えばハロゲンランプやキセノンランプが用いられる。これらのランプはスコープが接続される光源装置や画像処理プロセッサ内に設けられる。ランプから出射される光束はスコープの先端部まで延びるライトガイドにより導かれ、所定の光学系を介して被観察体に照射される。

【0003】一方、上述の照明手段がスコープの先端部に設けられた内視鏡も知られている。このタイプの内視鏡においては、光源として LED (Light Emitting Diode) が用いられる。スコープには、鉗子チャンネルや観察用の貫通孔に加え、LED用の貫通孔が設けられる。LED用の貫通孔において、スコープ先端部の端面における開口部近傍に LED が配設され、その LED に駆動電流を流すための信号線が貫通孔内に配設される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】LED単体の光量は上述のハロゲンランプ等と比べると低い。従って、照明光の光量を確保するため、複数のLEDを設けることが考えられる。しかしながら、スコープ先端にLEDを配設するためには上述のように貫通孔を設けなければならない。即ち、複数のLEDのそれぞれに貫通穴をスコープ内に形成しなければならない、スコープ先端部の構造が複雑化し、製造が困難になるという問題がある。また、複数の貫通穴のそれぞれにLEDを配設し、さらにLEDに駆動電流を供給する配線を接続しなければならないため、照明手段の組立に労力と時間を要するという問題がある。

【0005】本発明は、以上の問題を解決するものであり、スコープの先端部に照明手段を備える内視鏡において、簡易な構成で十分な照明光量が得られる内視鏡を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる内視鏡は、所定の導体パターンが形成され、スコープの先端部本体に設けられる導体層と、導体層に配設され、導体パターンに電気的に接続される複数の半導体発光素子とを備え、複数の半導体発光素子は、その発光体から出射される光束の光路に沿う方向において発光体が複数の階層構造を形成するよう設けられることを特徴とする。

【0007】好ましくは、複数の半導体発光素子は、それぞれの発光体が導体層から相対的に離れた位置に設けられる第 1 のグループと、それぞれの発光体が、第 1 のグループの複数の半導体発光素子の発光体よりも導体層に近い位置に設けられ、かつ第 1 のグループの複数の半導体発光素子の隙間から出射光が出射されるよう配設される第 2 のグループとに分けて配設される。

【0008】好ましくは、複数の半導体発光素子は、それぞれ、赤色光を発光する第 1 の発光体と、緑色光を発光する第 2 の発光体と、青色光を発光する第 3 の発光体とを備え、赤色光、緑色光及び青色光が混色され、白色光が出射可能なよう、第 1 の発光体、第 2 の発光体及び第 3 の発光体が積層される。

【0009】好ましくは、複数の半導体発光素子と、導体層において複数の半導体発光素子が配設される領域が透明な封止部材により封止される。

【0010】以上のように、本発明によれば、導体パターンが形成された導体層をスコープの先端部本体に積層し、複数の半導体発光素子を導体層の導体パターンに電気的に接続し、半導体発光素子のそれぞれの発光体が、発光体から出射される光束の光路に沿う方向において階層構造を形成するよう配設される。従って、スコープ先端から照射される照明光の光量を増加させることができる。

【0011】複数の半導体発光素子を、それぞれの発光

体が導体層から相対的に離れた位置に設けられる第1のグループと、それぞれの発光体が導体層に近い位置に設けられ、かつ第1のグループの半導体発光素子の隙間から出射光が出射するよう配設される第2のグループとに分けて配設することにより、スコープの先端部本体の端面に相当する導体層の領域のスペースが効率よく利用される。

【0012】半導体発光素子、及び導体層において半導体発光素子が配設される領域を透明な封止部材で封止することにより電氣的に絶縁され、スコープを体腔内に挿入する際の安全性が確保される。また、半導体発光素子の配設において上述の第1及び第2のグループからなる配置構造を採る場合は、発光体が導体層から離れて位置するよう設けられる第1のグループの半導体発光素子の支持が封止部材の封止により補強される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明に係る第1実施形態が適用される内視鏡のスコープ先端部分を示す一部断面図である。スコープ10は可撓性導管(可撓管)を有し、その先端には放熱性を有するセラミックを略円筒形に成型した先端部本体11が配設される。先端部本体11には貫通孔12が穿設される。先端部本体11の端面11Aにおける貫通孔12の開口部には、透明部材から成る観察窓13が配設されており、スコープ10の内部への異物の混入が防止される。

【0014】貫通孔12内に円筒状の絶縁部材14が配設され、絶縁部材14内に対物光学系20が支持される。貫通孔12の内部において対物光学系20を挟んで観察窓13の反対側には、対物光学系20の光軸上に固体撮像素子であるCCD(Charge Coupled Device)イメージセンサ30が配設される。観察窓13及び対物光学系20を介して被観察体の像がCCDイメージセンサ30に結像される。CCDイメージセンサ30は、画素毎にカラーチップフィルタを具備するセンサである。カラーチップフィルタには例えばYe(イエロー)、Cy(シアン)、Mg(マゼンタ)、G(グリーン)の4色のフィルタが用いられ、モザイク状に配設される。CCDイメージセンサ30は、スコープ10が接続される内視鏡プロセッサ内に具備されるCCD駆動回路(図示せず)に信号線31を介して接続される。

【0015】先端部本体11の端面11Aには、銅箔から成り、所定の導体パターン(図示せず)が形成された導体層40が積層される。導体層40には白色光を出射する複数のLED50が配設される。複数のLED50は、配設位置に応じて第1のグループG1と第2のグループG2に分類される。これら複数のLED50が封止されるよう、端面11Aはガラスや合成樹脂等の透明なモールド部材60により被覆される。

【0016】図2は、第1のグループG1のLED50

と第2のグループG2のLED50との相対的な位置関係を拡大して模式的に示す図である。LED50は、発光体51と、透明な樹脂部材を略円筒形に成型した封止部材52と、発光体51に接続されたアノード及びカソードのリード線53と、蛍光部材(図示せず)とを備える。発光体51は封止部材52により封止され、リード線53は上述の導体パターンに電氣的に接続される。リード線53を介して発光体53に所定の方向に電流が流されると、発光体53と蛍光部材の組合せによりLED50から白色光が出射される。

【0017】第1のグループG1のLED50は、それぞれの発光体51が導体層40から相対的に遠い位置に位置するよう配設される。第2のグループG2のLED50は、それぞれの発光体51が第1のグループG1のLED50の発光体51よりも導体層40に近い位置に位置するよう配設される。換言すれば、第1のグループG1のLED50は、それぞれの発光体51が被観察体に相対的に近い位置に配設され、第2のグループG2のLED50は、それぞれの発光体51が被観察体に対して第1のグループG1のLED50の発光体よりも離れた位置に配設される。第1のグループG1のLED50は、封止部材52と導体層40の表面との間に、第2のグループG2のLED50が配設可能なよう、導体層40との間に所定の間隔を置いて配設される。

【0018】図1に示すように、導体層40の一部は、貫通孔12の開口部から貫通孔12の内壁面の一部と絶縁部材14との間隙を一体的に延びており、貫通孔12の内部において信号線70に接続されている。信号線70は、スコープ10が接続される内視鏡プロセッサ内に具備されるLED駆動回路(図示せず)に接続される。複数のLED50の発光は、内視鏡プロセッサ内に具備されるシステムコントローラ(図示せず)から出力される制御信号に基づいて、上述のLED駆動回路を介して制御される。

【0019】図3は、先端部本体11の端面11Aを示す正面図である。尚、図3においてモールド部材60は省略されている。スコープ10の操作部(図示せず)の送気ボタン・送水ボタンを操作することにより、送気ノズル80及び送水ノズル90から圧縮空気、洗浄水がそれぞれ噴出され、観察窓13の曇りの除去や、観察窓13の洗浄が行なわれる。吸引・鉗子チャンネル100からは生検鉗子のカップ部が露出し、患部の組織片の切り取り等が行なわれる。また、操作部の吸引ボタンを操作することにより吸引・鉗子チャンネル100を介して観察窓13に付着した水滴や汚物の吸引等が行なわれる。

【0020】導体層40には、観察窓13が配設される貫通孔12、送気ノズル80、送水ノズル90、吸引・鉗子チャンネル100のそれぞれに対応した開口部が形成される。LED50は、導体層40において端面11Aに相当する領域の、これらの開口部を除く略全域にわ

たって配設される。図3において、第1のグループG1のLED50は実線で示され、第2のグループG2のLED50は破線で示される。図3から明らかなように、第2のグループG2を構成する複数のLED50は、それぞれ第1のグループG1の複数のLED50の間隙に配設される。従って、第1のグループG1を構成するLED50の出射光が被観察体を照射すると共に、第1のグループG1のLED50の間隙から、第2のグループG2を構成する複数のLED50の出射光が被観察体を照射する。尚、図1には図3の線I-I'矢視断面図が示されている。

【0021】図1に示すCCDイメージセンサ30が接続されるCCD駆動回路は上述のシステムコントローラにより制御される。上述のようにLED50から白色光が出射され、CCDイメージセンサ30は画素毎にカラーチップフィルタを具備するセンサである。即ち、第1実施形態が適用される内視鏡においては、システムコントローラの制御のもと、同時方式により1フレーム毎の画像処理が行なわれる。尚、同時方式の画像処理は公知であるので説明は省略する。

【0022】図4は、本発明に係る第2実施形態が適用される内視鏡のスコープの先端部を拡大して示す一部断面図であり、第1実施形態と同様の部材には同一の符号が付されている。セラミックを略円筒状に成型した先端部本体11の貫通孔12には、観察窓13、対物光学系20、カラーチップフィルタを具備するCCDイメージセンサ30等が第1実施形態と同様に配設される。

【0023】先端部本体11の端面11Aに積層された導体層40には複数のLED210が配設される。尚、送気ノズル、送水ノズル、吸引・鉗子チャンネル等のその他の構成は第1実施形態と同様であり、導体層40には、これらのノズルやチャンネル、及び観察窓13のそれぞれに対応した開口部が形成される。複数のLED210は、導体層40において端面11Aに相当する領域の、これらの開口部を除く略全域にわたって配設される。また、これら複数のLED210が封止されるよう、第1実施形態と同様に端面11Aはガラスや合成樹脂等の透明なモールド部材60により被覆される。

【0024】図5は、LED210を模式的に示す拡大図である。LED210は赤色光(R)を発光する発光体211、緑色光(G)を発光する発光体212、青色光(B)を発光する発光体213の3つの発光体を備える。発光体211~213はそれぞれ凹面の反射部材221、222、223に配設される。発光体211~213は、それぞれの出射光の光路に沿って積層される。また、発光体211及び212が配設される反射部材221、222は、凹面の反対側の面からの入射光が透過するハーフミラーである。従って、発光体211~213を同時に発光させることにより、LED210から白色光が出射される。

*【0025】上述のように、対物光学系20を介して観察像が結像させられるセンサはチップフィルタを具備するCCDイメージセンサ30である。即ち、第2実施形態においても、第1実施形態と同様、スコープ200が接続される内視鏡プロセッサ内のシステムコントローラにより白色光を出射するLED210及びCCDイメージセンサ30の駆動が制御され、同時方式による画像処理が行なわれる。

【0026】以上のように、第1及び第2の実施形態が適用される内視鏡においては、同時方式により画像処理が行なわれるが、これに限るものではなく、面順次方式により画像処理を行なう構成としてもよい。例えば、第1実施形態において、LED50に代えてRGBの各色を発光する3種類のLEDを導体層40にそれぞれ複数配設し、3種類のLEDの発光のタイミングと同期をとって白黒のCCDイメージセンサが駆動されるようシステムコントローラで制御する構成としてもよい。また、第2実施形態において、LED210の各発光体のリード線が接続される導体パターンを各色毎に統合して各色毎に発光可能とし、RGB各色の発光のタイミングと同期をとって白黒のCCDイメージセンサが駆動されるようシステムコントローラで制御する構成としてもよい。

【0027】また、第1及び第2実施形態はCCDイメージセンサにより被観察体の画像情報を取得する電子内視鏡を例にとって説明したが、これに限るものではなく、ファイバースコープ等にも適用可能である。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、スコープ先端に照明手段を備える内視鏡において、簡易な構成で照明光の光量を増加することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態が適用されるスコープ先端部本体の一部断面図である。

【図2】第1のグループのLEDと第2のグループのLEDの相対的な位置関係を模式的に示す図である。

【図3】第1実施形態のスコープ先端部本体の端面の正面図である。

【図4】本発明に係る第2実施形態が適用されるスコープ先端部本体の一部断面図である。

【図5】第2実施形態に用いられるLEDを拡大して示す図である。

【符号の説明】

- 10、200 スコープ
- 11 先端部本体
- 12 貫通孔
- 13 観察窓
- 20 対物光学系
- 30 CCDイメージセンサ
- 31、70 信号線
- 40 導体層

7

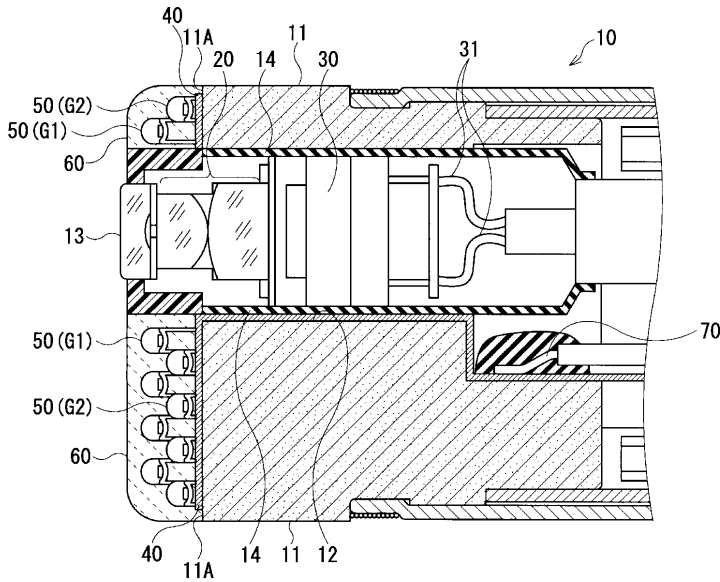
8

- 50、210 LED
- 60 モールド部材
- 80 送気ノズル

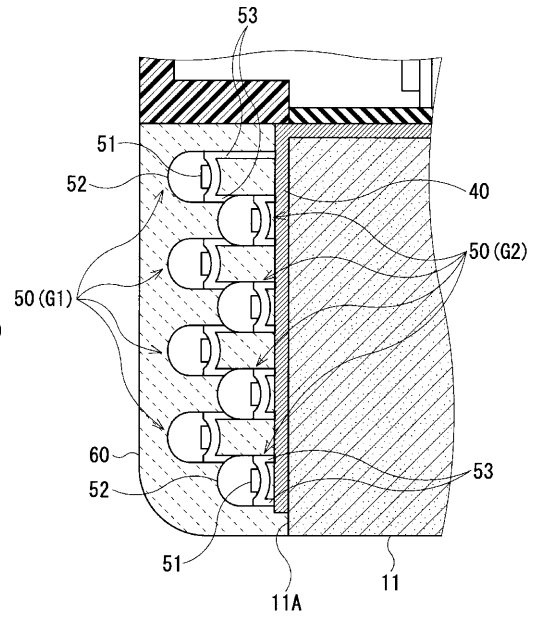
- *90 送水ノズル
- 100 吸引・鉗子チャンネル

*

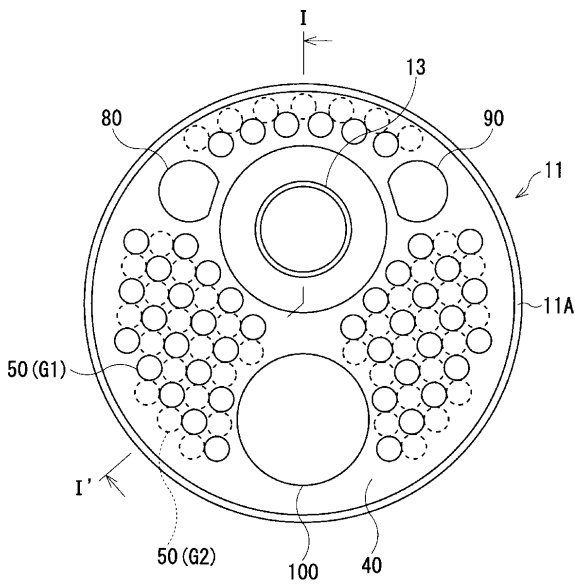
【図1】



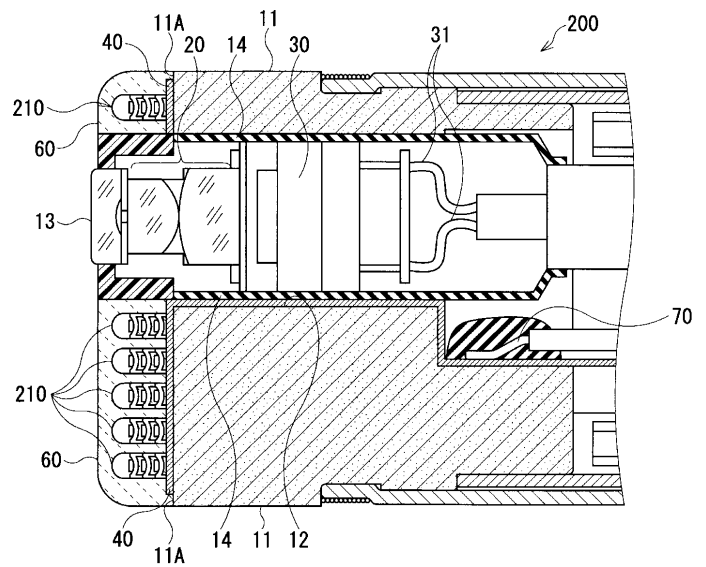
【図2】



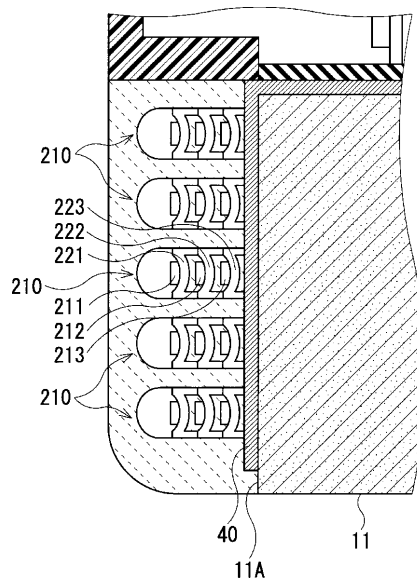
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 浩
 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

(72)発明者 松下 実
 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

F ターム(参考) 2H040 CA02 CA12 CA23 DA03 DA15
 DA17 DA56 DA57 GA02
 4C061 FF35 JJ01 JJ06 NN01 QQ06
 QQ07 RR04
 5C022 AA09 AB15 AC78 CA00
 5C054 AA01 CA04 CC05 EA01 HA12

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2002058633A	公开(公告)日	2002-02-26
申请号	JP2000245788	申请日	2000-08-14
[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	杉山章 池谷浩平 佐野浩 松下実		
发明人	杉山 章 池谷 浩平 佐野 浩 松下 実		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 H04N5/225 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/00.300.U A61B1/00.300.P G02B23/24.A H04N5/225.C H04N7/18.M A61B1/00.715 A61B1/00.732 A61B1/06.531 H04N5/225		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA56 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/FF35 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/RR04 5C022/AA09 5C022/AB15 5C022/AC78 5C022/CA00 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC05 5C054/EA01 5C054/HA12 4C161/FF35 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/RR04 5C122/DA26 5C122/EA57 5C122/GE20 5C122/GG03 5C122/GG17 5C122/GG19		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：增加内窥镜范围末端提供的照明装置的光量。 解决方案：导体层40层叠在由陶瓷制成的尖端部分主体11的端面11A上，用于发射白光的LED 50设置在导体层40中，并且端面11A覆盖有透明模制构件60。提供第一组G1的LED 50，使得光发射器51位于相对远离导体层40的位置。提供第二组G2的LED50，使得光发射器51比第一组G1的LED50的光发射器51更靠近导体层40。第一组G1的LED 50布置在密封构件52和导体层40的表面之间，使得第二组G2的LED 50可以在LED 50和导体层40之间设置有预定空间。并且，第二组G2的LED50被布置成使得出射光从第一组G1的LED50的间隙中出射。

