

(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 - 112959

(P2002 - 112959A)

(43)公開日 平成14年4月16日(2002.4.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	A 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	B 4 C 0 6 1
			D 5 C 0 2 2
H 0 1 L 33/00		H 0 1 L 33/00	M 5 C 0 5 4
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 F 0 4 1
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000 - 307001(P2000 - 307001)

(22)出願日 平成12年10月6日(2000.10.6)

(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 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 田中 千成

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

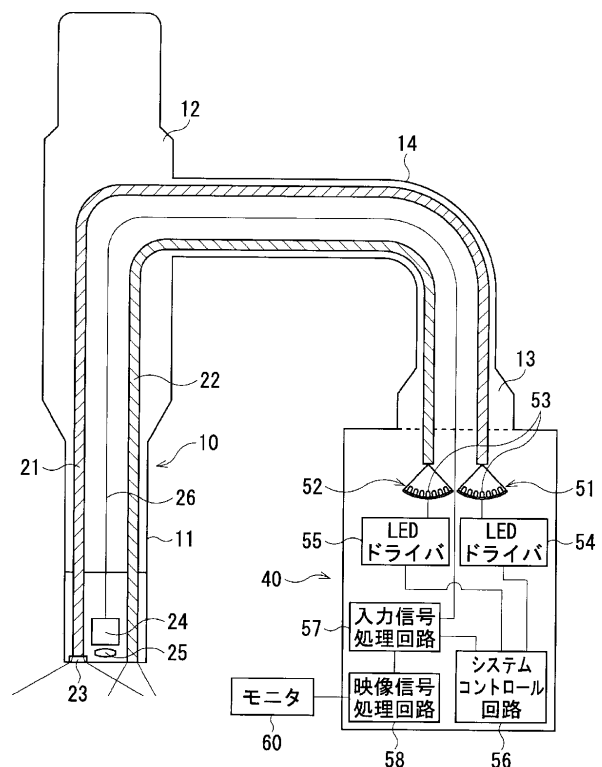
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡の照明装置

(57)【要約】

【課題】 ライトガイドの構成を単純化し、ビデオスコープの製造工程を簡単にする。

【解決手段】 ビデオプロセッサ40内に第1および第2のLED光源51、52を設ける。ビデオスコープ10内に第1および第2のライトガイド21、22を設ける。第1および第2のライトガイド21、22の基端部は、第1および第2のLED光源51、52に対向する。第1および第2のLED光源51、52から出射された照明光を、第1および第2のライトガイド21、22を介してビデオスコープ10の先端に導く。観察部位からの反射光をビデオスコープ10の先端に設けた撮像センサ24によって受光する。受光センサ24を介して得た光量データに基づいて、第1および第2のLED光源51、52の発光量を相互に独立に制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ビデオプロセッサ内に設けられた第 1 および第 2 の LED 光源と、

前記ビデオプロセッサに接続されるビデオスコープと、
前記ビデオスコープ内に設けられ、前記第 1 および第 2 の LED 光源から出射された照明光をそれぞれビデオスコープの先端まで導く第 1 および第 2 のライトガイドとを備えることを特徴とする電子内視鏡の照明装置。

【請求項 2】 前記第 1 および第 2 の LED 光源の発光量を相互に独立に制御する光量制御手段を備えることを 10 特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】 前記第 1 および第 2 のライトガイドのうちの一方が観察部位の主に中心付近を、他方が観察部位の主に周辺部をそれぞれ照明するとともに、前記光量制御手段が、前記第 1 および第 2 のライトガイドから照射された照明光の観察部位からの反射光を検出し、前記反射光の光量に応じて前記第 1 および第 2 の LED ランプの発光量を制御することを特徴とする請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】 前記光量制御手段が、前記照明光の反射 20 光を受光する検出面を有する受光センサを備え、前記受光センサは観察部位の中心付近と周辺部における受光量に応じた信号を出力することを特徴とする請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 5】 前記第 1 のライトガイドの配光角が前記第 2 のライトガイドの配光角よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 6】 ビデオプロセッサ内に設けられた第 1 および第 2 の LED 光源と、

前記ビデオプロセッサに接続されるビデオスコープと、 30 前記ビデオスコープ内に設けられ、前記第 1 および第 2 の LED 光源から出射された照明光をそれぞれビデオスコープの先端まで導く第 1 および第 2 のライトガイドと、

前記第 1 および第 2 の LED 光源の発光量を相互に独立に、かつ自動的に調整する光量制御手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子内視鏡に設け 40 られ、生体内の観察部位に対して照明光を照射するための照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子内視鏡は通常、生体内に挿入される可撓管を備えたビデオスコープ（電子スコープ）と、ビデオスコープから伝送されてきた映像信号を処理してモニタ装置に出力するビデオプロセッサとを備えている。ビデオプロセッサ内には生体内へ照明光を照射するための単一ランプによる照明用光源部が設けられ、照明光はビデオスコープ内に設けられたライトガイドを介してビ 50

デオスコープの先端まで導かれる。ライトガイドは、ビデオプロセッサ側の基部では単一の光ファイバー束であるが、ビデオスコープの先端側において 2 つの光ファイバー束に分岐している。ライトガイドの先端部には、観察部位の中心から周辺部までを照明するために配光角を大きくする配光レンズが設けられている。

【0003】ビデオスコープの先端には、観察部位からの反射光を検出する受光センサが設けられている。受光センサの出力信号はビデオプロセッサに伝送される。ビデオプロセッサでは、この出力信号に基づいて光源部の照明光の光量制御が行われ、観察部位に対する照明光量が適切になるように調整される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】照明用光源部は光源ランプとして、例えば単一のハロゲンランプを有している。したがって、上述したようにライトガイドはビデオプロセッサ側では単一の光ファイバー束として構成されており、先端側において、2 つに分岐している。しかし、ライトガイドを途中において 2 つに分岐させる構成によると、ビデオスコープの製造工程が複雑になるという問題が生じる。一方、光源ランプが単一である構成によると、光量制御は単純であるが、観察部位の周辺部と中心付近における明るさの差を適切に調整することが困難になるという問題がある。

【0005】本発明の第 1 の目的は、ライトガイドの構成を単純化し、ビデオスコープの製造工程を簡単にすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第 1 の電子内視鏡の照明装置は、ビデオプロセッサ内に設けられた第 1 および第 2 の LED 光源と、ビデオプロセッサに接続されるビデオスコープと、ビデオスコープ内に設けられ、第 1 および第 2 の LED 光源から出射された照明光をそれぞれビデオスコープの先端まで導く第 1 および第 2 のライトガイドとを備えることを特徴としている。

【0007】ビデオプロセッサは、第 1 および第 2 の LED 光源の発光量を相互に独立に制御する光量制御手段を備えることが好ましい。好ましくは、第 1 および第 2 のライトガイドのうちの一方が観察部位の主に中心付近を、他方が観察部位の主に周辺部を照明するとともに、光量制御手段は、第 1 および第 2 のライトガイドから照射された照明光の観察部位からの反射光を検出し、この反射光の光量に応じて第 1 および第 2 の LED 光源の発光量を制御する。これにより、観察部位の周辺部と中心付近の照明光量を独立に制御することができ、周辺部と中心付近の明るさの差を容易かつ適切に調整することができる。また好ましくは、光量制御手段は照明光の反射光を受光する検出面を有する受光センサを備え、受光センサは観察部位の中心付近と周辺部における受光量に応じた信号を出力する。

【0008】例えば、第1のライトガイドの配光角は第2のライトガイドの配光角よりも大きい。すなわち、第1のライトガイドによって観察部位の周辺部が照明され、第2のライトガイドによって観察部位の中心付近が照明される。

【0009】本発明の第2の目的は、観察部位の周辺部と中心付近における明るさの差を適切に調整することである。

【0010】本発明に係る第2の電子内視鏡の光源装置は、ビデオプロセッサ内に設けられた第1および第2のLED光源と、ビデオプロセッサに接続されるビデオスコープと、ビデオスコープ内に設けられ、第1および第2のLED光源から出射された照明光をそれぞれビデオスコープの先端まで導く第1および第2のライトガイドと、第1および第2のLED光源の発光量を相互に独立に、かつ自動的に調整する光量制御手段とを備えることを特徴としている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は電子内視鏡の外観を概略的に示し、図2は電子内視鏡の内部の構成を概略的に示している。

【0012】電子内視鏡はビデオスコープ10とビデオプロセッサ40とモニタ装置60を備えている。ビデオスコープ10とモニタ装置60はビデオプロセッサ40に接続されている。ビデオスコープ10は、生体内に挿入される挿入管11と、挿入管11が接続される操作部12と、ビデオプロセッサ40に接続される接続部13とを有し、操作部12と接続部13は連結管14によって連結されている。

【0013】操作部12には、観察部位の静止画の撮影等を行うための種々のボタンが設けられている。接続部13には、電気コネクタ15と第1および第2の光源差込み管16、17が設けられている。一方ビデオプロセッサ40には、電源スイッチ41と、自動調光のオンオフ切換え動作あるいは撮影動作等を行うための種々のスイッチを備えた操作パネル42が設けられている。またビデオプロセッサ40には、電気コネクタ15が着脱可能に連結されるコネクタ受け部43と、第1および第2の光源差込み管16、17が着脱可能に連結される差込み管受け部44とが設けられている。

【0014】挿入管11、操作部12、連結管14および接続部13内には、第1および第2のライトガイド21、22がこれらを通し延びている。第1のライトガイド21の先端部には、広範囲に、すなわち観察部位の周辺部まで照明するために、配光レンズ23が設けられている。第2のライトガイド22の先端部には、配光レンズは設けられておらず、観察部位の中心付近に照明光が導かれるように構成されている。すなわち第1のライトガイド21の配光角は第2のライトガイド22の配

光角よりも大きい。なお第2のライトガイド22の先端部に平面ガラスが設けられてもよい。

【0015】挿入管11の先端部には、照明光の観察部位による反射光を受光する、例えばCCDから成る撮像センサ（受光センサ）24が配設され、撮像センサ24の前方には対物レンズ25が設けられている。撮像センサ24は、挿入管11、操作部12、連結管14および接続部13内に設けられた信号線26を介して電気コネクタ15に電氣的に接続されている。

【0016】ビデオプロセッサ40には、第1および第2のLED光源51、52が設けられている。第1および第2のLED光源51、52はLED光源、すなわち、それぞれ複数の発光ダイオード53から構成される光源である。一方、第1および第2のライトガイド21、22の基端部は第1および第2の光源差込み管16、17に挿入され、差込み管受け部44に連結された状態において、第1および第2のLED光源51、52に対向する。すなわち、第1および第2のLED光源51、52から出射された照明光は、第1および第2のライトガイド21、22によってビデオスコープ10の先端まで導かれる。

【0017】第1および第2のLED光源51、52の発光量はそれぞれ、第1および第2のLEDドライバ54、55によって調整され、これらのLEDドライバ54、55の動作はシステムコントロール回路56によって制御される。システムコントロール回路56には入力信号処理回路57が接続され、入力信号処理回路57はコネクタ受け部43に電氣的に接続されている。したがって、コネクタ受け部43に電気コネクタ15が連結された状態において、撮像センサ24によって検出された観察部位の画像信号は、信号線26を介して入力信号処理回路57に入力される。

【0018】入力信号処理回路57では、入力された画像信号が色信号と輝度信号に分離される。LED光源51、52が点灯しており、かつ自動調光がオン状態に定められているとき、輝度信号はシステムコントロール回路56に出力される。システムコントロール回路56では、後述するように、輝度信号に基づいて制御信号が生成され、LEDドライバ54、55に出力される。LEDドライバ54、55は制御信号に従って動作し、これにより第1および第2のLEDランプ51、52の発光量が相互に独立に、かつ自動的に調整される。

【0019】入力信号処理回路57において分離された色信号と輝度信号は、映像信号処理回路58に転送される。映像信号処理回路58では、色信号と輝度信号に対して所定の処理が施され、モニタ装置60に出力される。これによりモニタ装置60では、観察部位の動画が表示され、また操作部12に設けられた画像静止ボタンが押されたとき、静止画像が表示される。

【0020】図3はビデオスコープ10の挿入管11の

先端を示す正面図である。この図において、対物レンズ 25 の両側に第 1 および第 2 のライトガイド 21、22 が配置され、第 1 のライトガイド 21 の先端には配光レンズ 23 が設けられている。また挿入管 11 の先端には、生体内の液体や空気を吸引し、あるいは生検用鉗子を生体内に挿入するための吸引・鉗子チャンネル 31 が設けられている。

【0021】図 4 は撮像センサ 24 を対物レンズ 25 側から見た図、すなわち撮像センサ 24 の受光面を示している。受光面は矩形を呈し、受光面には多数のフォトダイオードが格子状に配列されている。受光面には観察部位の画像が結像され、フォトダイオードによって、画像信号が生成され、ビデオプロセッサ 40 の入力信号処理回路 57 に転送される。前述のように、入力信号処理回路 57 において画像信号から生成された受光面全体の輝度信号のうち、第 1 の受光領域 35 において生成された輝度信号は、観察部位の周辺部の受光量に対応しており、第 2 の受光領域 36 において生成された輝度信号は、観察部位の中心付近の受光量に対応している。このように、撮像センサ 24 は後述の各 LED 光源の明るさ 20 の制御のための受光センサをも兼ねている。

【0022】図 5 は電子内視鏡の動作を制御するプログラムのメインルーチンのフローチャートである。メインルーチンはビデオプロセッサ 40 の電源がオン状態である間、システムコントロール回路 56 において常時実行され、ステップ 102、103 は例えば 1ms の周期で繰り返し実行される。

【0023】ステップ 101 では、初期設定が行われる。すなわち、LED 光源 51、52 の発光量、絞りの開度等の初期値が設定される。ステップ 102 では、図 30 6 を参照して後述する光源関連処理ルーチンが実行され、LED 光源 51、52 の発光量が制御される。ステップ 103 では、電子内視鏡によって得られた映像データの記録等を含め、種々の処理が行われる。

【0024】図 6 は光源関連処理ルーチンのフローチャートである。このルーチンは、撮像センサ 24 の第 1 および第 2 の受光領域 35、36 において生成された画像信号に対して、別個に実行され、それぞれ例えば 1/30sec の周期で実行される。すなわち光源関連処理ルーチンにより、第 1 の受光領域 35 の輝度信号に基づいて第 1 40 の LED 光源 51 の発光量が制御され、第 2 の受光領域 36 の輝度信号に基づいて第 2 の LED 光源 52 の発光量が制御される。

【0025】ステップ 201 では、第 1 および第 2 の LED 光源 51、52 のうち発光量の制御対象となっている LED 光源が点灯しているか否かが判定される。制御対象の LED 光源が消灯しているとき、ステップ 202 ~ 206 が実行されることなく、このルーチンは終了する。これに対し、制御対象の LED 光源が点灯しているとき、ステップ 202 が実行される。

*【0026】ステップ 202 では、入力信号処理回路 57 から入力された輝度信号が A/D 変換され、光量データ Y が得られる。光量データは例えば 8 ビットで表され、すなわち 10 進法で 0 ~ 255 の値をとる。ステップ 203 では、許容値判断が行われ、光量データ Y と基準値 Y_{ref} の絶対値の差 $|Y - Y_{ref}|$ が許容幅の中に入っているか否かが判定される。基準値 Y_{ref} は例えば 128 であり、受光センサ 24 によって検出される画像信号が飽和しない範囲でできるだけ大きい値に定めることが S/N 比の点で好ましい。また基準値 Y_{ref} は第 1 および第 2 の LED 光源 51、52 に対する制御において同じ値でもよく、また相互に異なってもよい。一方制御幅の値は例えば 4 であるが、目的に応じて変更可能である。

【0027】ステップ 204 では輝度制御判断が行われ、光量データ Y が基準値 Y_{ref} よりも大きいかが判定される。光量データ Y が基準値 Y_{ref} よりも大きいとき、つまり観察部位からの反射光の光量が過大であるとき、ステップ 205 において、 $(Y - Y_{ref})$ 値分だけ LED 光源の各 LED に対する駆動電流の供給量が減少せしめられる。これに対して、光量データ Y が基準値 Y_{ref} 以下であるとき、つまり観察部位からの反射光の光量が過少であるとき、ステップ 206 において、 $(Y_{ref} - Y)$ 値分だけ LED 光源の各 LED に対する駆動電流の供給量が増加せしめられる。ステップ 205 または 206 の実行により、このルーチンは終了する。

【0028】以上のように本実施形態では、ビデオスコープ 10 内において第 1 および第 2 のライトガイド 21、22 は並行して延び、途中で分岐するように構成されていない。すなわちライトガイド 21、22 の構成が単純になり、ひいてはビデオスコープ 10 の製造工程が簡単になる。

【0029】また本実施形態では、第 1 および第 2 の LED 光源 51、52 がライトガイド 21、22 に対応させて設けられ、観察部位からの反射光に応じて LED 光源 51、52 の発光量を相互に独立、かつ自動的に制御している。したがって、観察部位の周辺部と中心付近における明るさの差を所望の大きさに調整することができ、良好な観察像を得ることができる。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明は、ライトガイドがビデオスコープ内において別々に延設される単純な構成であるので、ビデオスコープの製造工程が簡単になるという効果を奏する。また本発明によれば、第 1 および第 2 の LED 光源の発光量が独立かつ自動的に調整されるので、観察部位の周辺部と中心付近における明るさの差を適切に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を適用した電子内視鏡の外観を概略的に示す図である。

【図 2】図 1 に示す電子内視鏡の内部の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 3】ビデオスコープの挿入管の先端を示す正面図である。

【図 4】撮像センサの受光面を示す正面図である。

【図 5】電子内視鏡の動作を制御するプログラムのメインルーチンのフローチャートである。

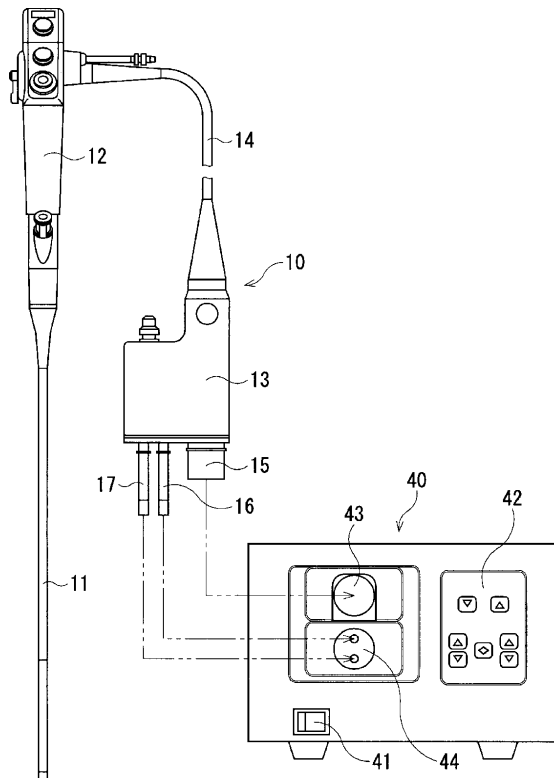
【図 6】光源関連処理ルーチンのフローチャートであ *

*る。

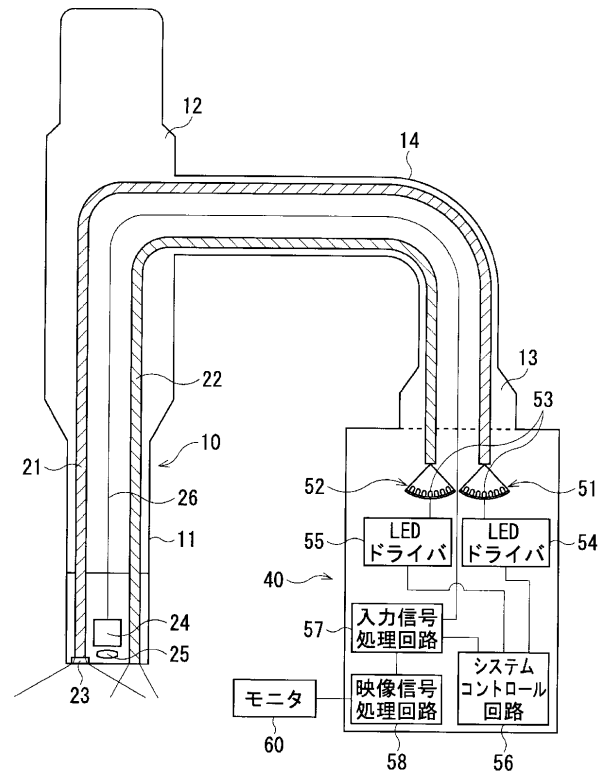
【符号の説明】

- 10 ビデオスコープ
- 21 第 1 のライトガイド
- 22 第 2 のライトガイド
- 40 ビデオプロセッサ
- 51 第 1 の LED 光源
- 52 第 2 の LED 光源

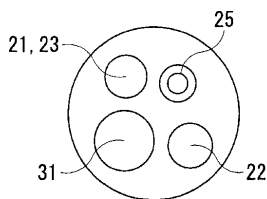
【図 1】



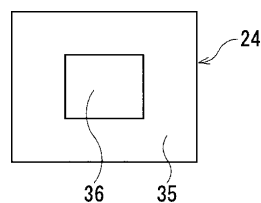
【図 2】



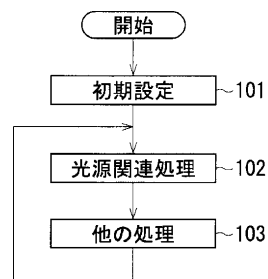
【図 3】



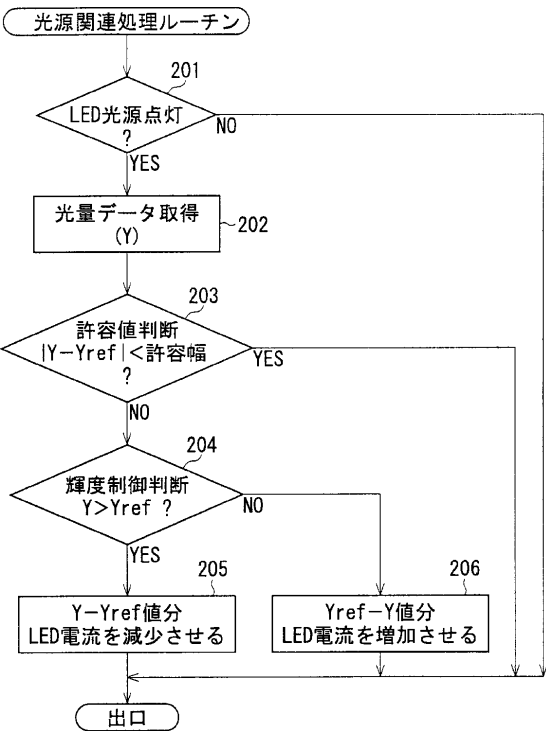
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)	
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N	5/225	F
	5/238		5/238	Z
	7/18		7/18	M

(72)発明者	島田 雅史	F タ-ム(参考)	2H040 CA06 CA11 GA02 GA06
	東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光		4C061 FF46 GG01 JJ06 QQ07 QQ09
	学工業株式会社内		RR02 RR23
(72)発明者	杉山 章		5C022 AA09 AB15 AC01 AC42 AC54
	東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光		5C054 AA02 AA05 CA04 CB02 CC02
	学工業株式会社内		CE04 CH03 DA08 EA01 FB03
			FF02 HA12
			5F041 AA14 AA42 BB34 DC81 EE01
			FF11

专利名称(译)	电子内窥镜照明装置		
公开(公告)号	JP2002112959A	公开(公告)日	2002-04-16
申请号	JP2000307001	申请日	2000-10-06
[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	佐野浩 田中千成 島田雅史 杉山章		
发明人	佐野 浩 田中 千成 島田 雅史 杉山 章		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06 H01L33/48 H04N5/225 H04N5/238 H04N7/18 H01L33/00		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/26.B G02B23/26.D H01L33/00.M H04N5/225.C H04N5/225.F H04N5/238.Z H04N7/18.M A61B1/06.612 A61B1/07.730 A61B1/07.732 H01L33/00.400 H04N5/225 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H040/CA06 2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA06 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/QQ07 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR23 5C022/AA09 5C022/AB15 5C022/AC01 5C022/AC42 5C022/AC54 5C054/AA02 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CB02 5C054/CC02 5C054/CE04 5C054/CH03 5C054/DA08 5C054/EA01 5C054/FB03 5C054/FF02 5C054/HA12 5F041/AA14 5F041/AA42 5F041/BB34 5F041/DC81 5F041/EE01 5F041/FF11 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR23 5C122/DA03 5C122/DA26 5C122/EA56 5C122/EA57 5C122/FB03 5C122/FC01 5C122/GE11 5C122/GG00 5C122/GG06 5C122/GG12 5C122/GG17 5C122/GG19 5C122/GG26 5C122/HA34 5C122/HA75 5C122/HB01		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：简化光导的结构并简化视频镜的制造过程。第一和第二LED光源51和52设置在视频处理器40中。第一和第二光导21和22设置在视频镜10中。第一和第二光导21和22的基端部面对第一和第二LED光源51和52。从第一和第二LED光源51、52发射的照明光通过第一和第二光导21、22被引导到视频镜10的尖端。来自观察区域的反射光被设置在视频镜10的尖端处的图像传感器24接收。基于经由光接收传感器24获得的光量数据，彼此独立地控制第一LED光源51和第二LED光源52的发光量。

