

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-158735

(P2006-158735A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

F I

A61B 1/00 300D

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-355911 (P2004-355911)

(22) 出願日 平成16年12月8日 (2004.12.8)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 原野 健二

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 QQ04 WW17

(54) 【発明の名称】 内視鏡、及び内視鏡撮像システム

(57) 【要約】

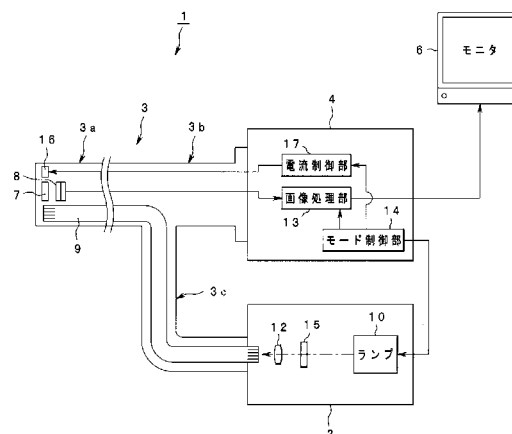
【課題】

光の減衰をなくし、明るい蛍光画像が得られる内視鏡、該内視鏡を用いた内視鏡撮像システムを提供することを目的にしている。

【解決手段】

被写体を撮像する固体撮像素子8を有するPDD内視鏡3は、少なくとも青色光を含む照明光を被写体に照射する複数の青色LED16を有する。また、PDD内視鏡撮像システム1は、PDD内視鏡3と、固体撮像素子8からの撮像信号を映像信号に処理する画像処理部13と、画像処理部13の映像信号を画像として表示するモニタ6と、L G 9を介して通常光を被写体に照射するランプ10と、内視鏡3の青色光およびL G 9を通る通常光を選択的に照射する切り替えを行うモード制御部14とを有していることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部と、被写体を撮像する撮像手段を有する内視鏡であって、
前記挿入部の先端部に、被写体に青色光を照射するための青色の発光をする青色発光手段を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記青色光は、光感受性物質を赤く蛍光させる励起光であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

さらに、前記被写体に白色光を照射する白色照明手段を有していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。 10

【請求項 4】

前記白色照明手段は、前記挿入部の先端部に設けられ、白色の発光をする白色発光手段であることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記白色照明手段は、前記挿入部内の光伝達手段を介して伝達された光源装置からの白色光を照射することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

挿入部と、被写体を撮像する撮像手段と、前記挿入部の先端部に設けられ前記被写体に青色光を照射するための青色の発光をする青色発光手段を有する内視鏡と、 20
前記撮像手段からの撮像信号を映像信号に処理する画像処理手段と、
前記画像処理手段の映像信号を画像として表示する表示手段と、
前記被写体に白色光を照射する白色照明手段と、
前記内視鏡の青色光および白色光を前記被写体に選択的に照射する切り替えを行う照明制御手段とを有することを特徴とする内視鏡撮像システム。

【請求項 7】

前記白色照明手段は、前記挿入部の先端部に設けられ、白色の発光をする白色発光手段であることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡撮像システム。

【請求項 8】

前記白色照明手段は、前記挿入部内の光伝達手段を介して伝達された光源装置からの白色光を照射することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡撮像システム。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、青色光を用いる内視鏡、及び該内視鏡を有する内視鏡撮像システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡撮像システムでは、可視光を用いた通常の内視鏡観察に加え、励起光を照射して蛍光観察を行うものがある。そして蛍光観察の中には、PDD(Photo dynamic Diagnosis)と呼ばれ、腫瘍親和性のある光感受性物質を予め腫瘍部分に吸収させておき、励起光を照射して腫瘍を蛍光させて診断する方法がある。PDDは青色の励起光を照射すると腫瘍が赤く蛍光するが、励起光が強いと蛍光も明るくなる一方、励起光が弱いと蛍光が暗かったり、全く蛍光しない場合もある。また青色光のように短い波長の光は、光を伝送するライトガイド(以下、LGと記す)のファイバ長が長いほど光が減衰するため、入射光に対して出射光が極端に弱くなる蛍光がある。そのため挿入長の長い軟性の内視鏡の場合、LG長が長く青色光が減衰するため、励起出射光が弱くなり、蛍光が暗くなるという問題があった。 40

【 0 0 0 3 】

そこで、P 2 0 0 2 - 1 0 2 1 4 2 号公報に開示されているように、L E D 光源ユニットを内視鏡の L G に接続可能にして、光源と内視鏡との間を接続する L G をなくす構成がある。この構成では、L G 長は全体としては短くなる。

【特許文献 1】P 2 0 0 2 - 1 0 2 1 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、P 2 0 0 2 - 1 0 2 1 4 2 号公報の場合、光源のキセノンランプなどに比べると L E D の光量は弱い上に、L G 接続部から内視鏡先端までの L G 長により、青色光が減衰するために、青色励起光があまり強くないという問題があった。 10

【 0 0 0 5 】

本発明は前述した問題に鑑みてなされたものであり、光の減衰をなくし、明るい蛍光画像が得られる内視鏡、及び該内視鏡を用いた内視鏡撮像システムを提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の内視鏡は、挿入部と、被写体を撮像する撮像手段を有する内視鏡であって、前記挿入部の先端部に、被写体に青色光を照射するための青色の発光をする青色発光手段を有する。 20

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、光の減衰をなくし、明るい蛍光画像が得られる内視鏡、及び該内視鏡を用いた内視鏡撮像システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、第 1 の実施の形態に係り、P D D 内視鏡撮像システムの全体構成図、図 2 は従来の P D D 内視鏡撮像システムの全体構成図である。 30

図 1 に示すように、P D D (Photo dynamic Diagnosis) 内視鏡撮像システム 1 は、蛍光観察画像と通常観察画像とを選択的に表示できるシステムである。ここで、P D D とは、腫瘍親和性のある光感受性物質を予め腫瘍部分に吸収させておき、励起光を照射して腫瘍を蛍光させて診断する方法のことをいう。P D D は、励起光としては青色光を用い、この青色励起光が照射されると腫瘍が蛍光することを観察に利用している。

【 0 0 0 9 】

P D D 内視鏡撮像システム 1 は、複数のフィルタを備え、かつ紫外光領域から可視光領域までの波長の照明光を照射可能な光源装置 2 と、体腔内に挿入され光源装置 2 からの照明光を被写体に照射する P D D 内視鏡 3 と、P D D 内視鏡 3 の先端の固体撮像素子 (C C D) 8 で撮像した画像を処理して映像信号に変換するカメラコントロールユニット (以下、C C U と記す) 4 と、C C U 4 から出力された映像信号を表示するモニタ 6 とからなる。 40

【 0 0 1 0 】

光源装置 2 は、照明光を照射するキセノンランプなどのランプ 1 0 と、ランプ 1 0 の照明光路上に設置され、かつ通常観察用の通常光のみを透過するバンドパスフィルタとしての通常光用フィルタ 1 5 と、通常光用フィルタ 1 5 を通過した照明光を集光するための集光レンズ 1 2 とを備えている。光源装置 2 は、被写体に白色光を照射する白色発光手段である。

【 0 0 1 1 】

P D D 内視鏡 3 は、例えば細長で可撓性を有する挿入部 3 a を有し、この挿入部 3 a の 50

基端に操作部 3 b が連結されている。操作部 3 b の側部から可撓性を有すユニバーサルコード 3 c が延設され、このユニバーサルコード 3 c の端部にコネクタ（図示せず）が設けられている。

【 0 0 1 2 】

また、P D D 内視鏡 3 は、光源装置 2 からの照明光を伝送するライトガイド（以下、L G と記す）9 が、ユニバーサルコード 3 c 内を挿通されている。ユニバーサルコード 3 c のコネクタは、光源装置 2 に例えば着脱自在に接続される。L G 9 は、光源装置 2 からの白色光を伝達する光伝達手段である。コネクタに設けられた L G 9 の入射端面には、光源装置 2 の照明光が、入射するようになっている。また L G 9 の先端面は、挿入部 3 a の先端部に配置され、この先端部から照明光が出射されるようになっている。すなわち、通常光はユニバーサルコード 3 c と挿入部 3 a を通って被写体に照射される。

10

【 0 0 1 3 】

さらに、P D D 内視鏡 3 は、挿入部 3 a の先端部には、光学フィルタ 7 などをも有し、光学フィルタ 7 の基端側には固体撮像素子 8 が配置されている。固体撮像素子 8 は、対物レンズ（図示せず）と光学フィルタ 7 を通過した被写体像の光を電氣的な撮像信号に変換する。

【 0 0 1 4 】

C C U 4 の画像処理部 1 3 は、固体撮像素子 8 に電氣的に接続されており、この画像処理部 1 3 は画像処理手段であり、モニタ 6 に電氣的に接続されている。また、画像処理部 1 3 は、励起光による蛍光画像と通常画像とを切り替える前記モード制御部 1 4 に電氣的に接続されている。画像処理部 1 3 は、固体撮像素子 8 が出力する撮像信号を映像信号に処理し、モニタ 6 は、映像信号を内視鏡の観察画像として表示するようになっている。

20

【 0 0 1 5 】

C C U 4 のモード制御部 1 4 は、C C U 4 の電流制御部 1 7 および光源装置 2 に電氣的に接続されている。モード制御部 1 4 は、光源装置 2 に設けたランプ 1 0 の点灯と消灯を切り替え可能としている。また、モード制御部 1 4 は、電流制御部 1 7 が後述の青色発光ダイオード 1 6 に出力する電流の供給と停止を切り替え可能としている。そして、モード制御部 1 4 は、後述する青色光と、通常観察用の通常光とを選択的に照射する切り替えを行うようになっている。よって、モード制御部 1 4 は、P D D 内視鏡 3 に対する青色光と白色光を選択的に照射する切替を行う照明制御手段である。

30

【 0 0 1 6 】

P D D 内視鏡 3 は、被写体と対向可能な位置に、具体的には例えば前記挿入部 3 a 先端部の先端面に、青色光を照射する複数の青色発光ダイオード（以下、青色 L E D と記す）1 6 を有している。青色 L E D 1 6 は、電流制御部 1 7 と電氣的に接続されており、この電流制御部 1 7 が供給する電流により発光可能な、青色の発光をする青色発光手段である。青色 L E D 1 6 が発光する青色光は、光感受性物質を蛍光させる励起光として利用される。従って、例えば腫瘍親和性のある光感受性物質を予め吸収させた被写体の腫瘍部分に、青色 L E D 1 6 の発する青色光を照射すると、該腫瘍が例えば赤く蛍光する。

【 0 0 1 7 】

以上の構成において、通常観察モード時つまり通常画像が選択されると、モード制御部 1 4 の切り替え制御によりランプ 1 0 が発光し、L G 9 を介して P D D 内視鏡 3 の先端部から被写体に通常光、すなわち白色光が照射される。この通常光に照射された被写体が、固体撮像素子 8 により撮像され、さらに画像処理部 1 3 を経て、モニタ 6 において通常の観察画像として表示される。このモードにおいては、モード制御部 1 4 の制御のもと、電流制御部 1 7 は電流供給を停止している。従って、複数の青色 L E D 1 6 は発光していない。

40

【 0 0 1 8 】

一方、蛍光観察のモード時つまり蛍光画像が選択されると、モード制御部 1 4 は、光源装置 2 のランプ 1 0 を消灯させ、通常光が照明されないように制御をする。また、モード制御部 1 4 の制御により、内視鏡挿入部 3 a の先端部に設けられた複数の青色 L E D 1 6

50

が点灯する。

【0019】

以下、この蛍光観察のモード時において、図1の構成と従来の図2に示す構成とを比較し、本実施の形態の作用について説明する。尚、図2中、図1と同様の構成、作用については、同じ符号を付して説明を省略する。

【0020】

図2に示す、従来のPDD内視鏡撮像システム30を構成するPDD内視鏡31には、前述の青色LED16は設けられていない。また、このシステムの光源装置32は、ランプ10の照明光路上にターレット34を配置し、このターレット34は、モータ35の回転により、青色励起光および通常光のバンドパスフィルタを光路上に切り替えて配置するようになっている。従って、光源装置32からは、蛍光観察用の青色励起光と通常観察用の通常光が選択的に、PDD内視鏡31のLG9に供給される。

10

【0021】

蛍光画像が選択されると、図2に示すCCU33のモード制御部36では、光源装置32のターレット34で青色励起光フィルタが選択され、PDD内視鏡31のLG9を介して内視鏡31の挿入部3a先端から青色励起光が照射される。被写体のPDD光感受性物質に青色励起光が照射されると、赤色に蛍光する。この蛍光がPDD内視鏡31の固体撮像素子8で撮像信号に変換され、CCU33の画像処理部13で映像信号化されてモニタ6に表示される。このとき、青色励起光が強いほど赤色の蛍光も強くなり、励起光が弱いと蛍光も弱くなり画像が暗くなる。

20

【0022】

ここで、青色光のような短い波長の光は、LG9のファイバ長が長くなるほど減衰して光が弱くなる傾向がある。このため、従来のPDD内視鏡31のように、LG9のファイバ長が長いと、光源装置32で大光量の青色光を出射しても、LG9の伝送途中で減衰してしまい、内視鏡31の挿入部3a先端からの青色光は弱くなってしまう。

【0023】

一方、本実施の形態に係る図1の構成では、CCU4のモード制御部14で蛍光画像が選択されると、以下ようになる。電流制御部17からPDD内視鏡3の先端に設けられた複数の青色LED16に電流が供給されと、これらの青色LED16が発光する。このとき、光源装置2のランプ10は消灯している。

30

【0024】

PDD内視鏡3の挿入部3aが被検体に挿入された状態で、複数の青色LED16から、被写体が吸収したPDD光感受性物質に青色励起光が照射されると、赤色に蛍光する。この蛍光が、PDD内視鏡3の固体撮像素子8で撮像信号に変換される。撮像信号は、CCU4の画像処理部13によって映像信号化され、モニタ6に蛍光観察画像として表示される。

【0025】

以上のように、PDD内視鏡撮像システム1は、PDD内視鏡3に青色LED16を設けており、LG9を介さずに青色励起光を照明することで、ファイバによる光の減衰を防ぎ、青色励起光を強くしている。従って、減衰のない青色励起光が照射された被写体から強い蛍光が得られ、PDD内視鏡3はこの蛍光を撮像し、明るい蛍光画像を得ることができる。

40

【0026】

また、光源装置2は、青色励起光用フィルタが不要になったので、モータ35とターレット34がなくなり、通常光用フィルタ15のみが設置されている。

【0027】

本実施の形態によれば、ライトガイドによる励起光の減衰が全く生じず、青色LED16から青色励起光を直接照明することができる。このように、減衰がない青色励起光を照射できることで、明るい蛍光画像を得ることが可能となる。また、明るい蛍光画像を表示して、より良い蛍光観察をすることができる。さらに、青色光から通常光に切り替えて、

50

通常画像も観察することができる。

【0028】

また、青色LED16の数を増やし、供給する電流をアップすれば、青色励起光は強くなるので、内視鏡においても明るい蛍光画像を得ることが可能となる。また、光源装置32のランプ電流に比べて、LEDの電流消費は格段に低いので、かなりの省電力化につながる。

【0029】

(第2の実施の形態)

図3は、第2の実施の形態に係り、PDD内視鏡の挿入部先端部の正面拡大図である。

10

図3に示すPDD内視鏡20は、第1の実施の形態に係るPDD内視鏡3のLG9を除き、代わりに複数の白色LED23が挿入部3a先端部の先端面に設けられている。

【0030】

また、PDD内視鏡20は、その挿入部3a先端部の先端面に対物レンズ等のための観察窓部21が設けられ、例えばこの観察部21の周囲に、青色LED22と白色LED23をそれぞれ複数個配置している。青色LED22と白色LED23は、例えば図3に示すように観察部21の周りに交互に設けられている。白色LED23は、通常観察用の通常光としての白色光を照明光として照射するものである。白色LED23は、被写体に白色光を照射する白色発光手段である。また、青色LED22は、青色LED16と同様に、青色光を蛍光観察用の励起光として照射するものである。青色LED22は、被写体に青色光を照射する青色発光手段である。尚、図3においては、青色LED22が三つ、白色LED23が四つ配置されているが、これに限定されるものではない。また、挿入部3aの先端面には、処置具が突没可能なチャンネルの開口部24が設けられている。

20

さらに、PDD内視鏡20は、観察部21の後端側に、第1の実施の形態と同様に固体撮像素子8を配置している。

【0031】

青色LED22および白色LED23は、CCU4の電流制御部17にそれぞれ電氣的に接続されている。これらLED22, 23には、モード制御部14の切り替え制御に応じて、電流制御部17から選択的に電流が供給される。このため、第1の実施の形態の光源装置2は、本実施の形態に係るシステムの構成から不要となっている。その他、本PDD内視鏡撮像システムの構成は、第1の実施の形態と同様であり、同じ符号を付すとともに、図および説明を省略する。

30

【0032】

前記構成において、基本的な作用は第1の実施の形態と同様である。

蛍光画像と通常画像とを切り替えるモード制御に応じて、モード制御部14により、挿入部3aの先端面に共に設けられた青色LED22および白色LED23からの照明を、選択的に切り替える。LEDで直接照明されるため、ファイバによる青色励起光の減衰がないままの照明が可能である。

【0033】

本実施の形態によれば、ライトガイドによる青色光の減衰をなくし、この減衰のない青色励起光を照射できるため、内視鏡においても明るい蛍光画像を得ることが可能となる。また、明るい蛍光画像を表示でき、より良い蛍光観察をすることができる。さらに、青色光から白色光に切り替えて、通常画像も観察することができる。

40

【0034】

また、ライトガイドがないので、より多くのLEDを設置できるため、励起光のアップも図れる。さらに光源装置が不要なことから、省電力化になり、システム価格も安く抑えることができる。あるいは、ライトガイドが不要となるため、挿入部の細径化が図れる。

【0035】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係り、PDD 内視鏡撮像システムの全体構成図である。

【図 2】従来の PDD 内視鏡撮像システムの全体構成図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態に係り、PDD 内視鏡の挿入部先端部の正面拡大図である。

【符号の説明】

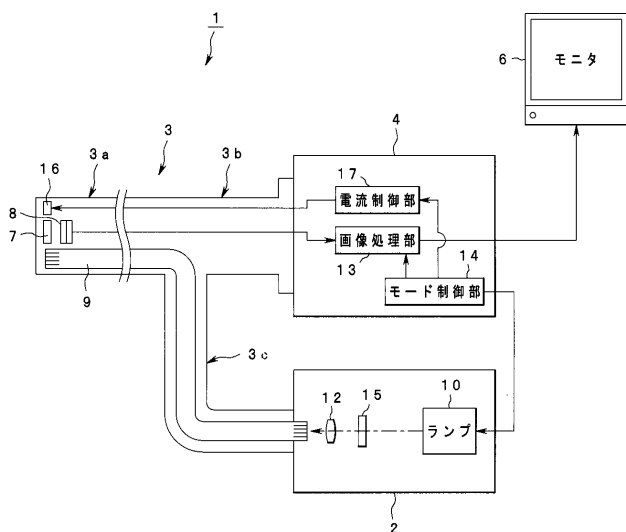
【 0 0 3 7 】

1 ... PDD 内視鏡撮像システム, 2 ... 光源装置, 4 ... CCU, 6 ... モニタ, 8 ... 固体撮像素子, 9 ... LG, 10 ... ランプ, 12 ... 集光レンズ, 13 ... 画像処理部, 14 ... モード制御部, 15 ... 通常光用フィルタ, 16 ... 青色 LED, 17 ... 電流制御部

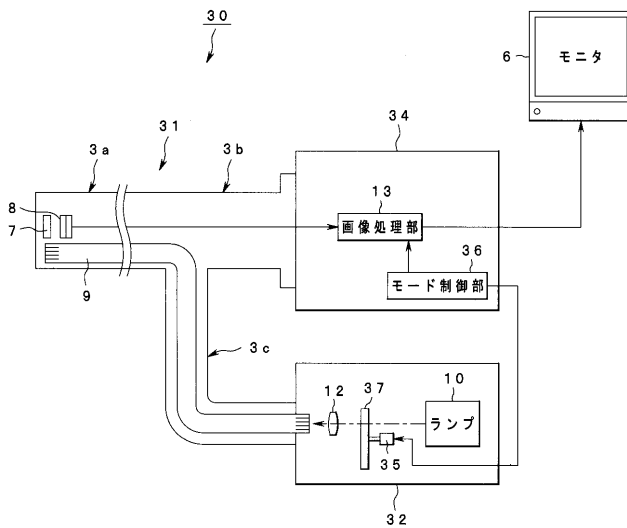
代理人 弁理士 伊藤 進

10

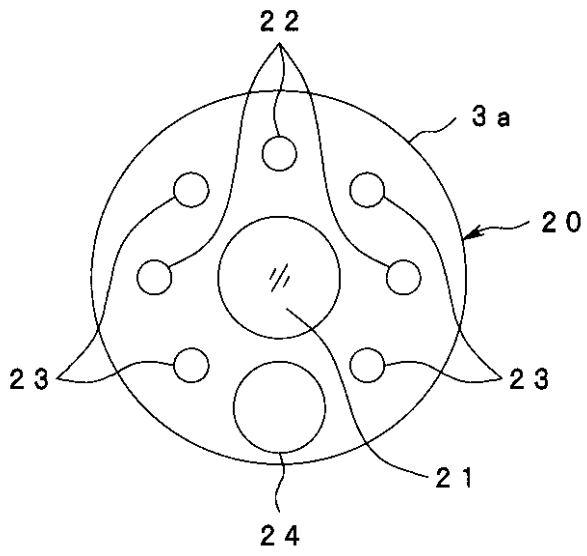
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



专利名称(译)	内窥镜和内窥镜成像系统		
公开(公告)号	JP2006158735A	公开(公告)日	2006-06-22
申请号	JP2004355911	申请日	2004-12-08
[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		
[标]发明人	原野健二		
发明人	原野 健二		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0676 A61B1/0684		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.511 A61B1/00.550 A61B1/06.610 A61B1/07.733 A61B1/07.736		
F-TERM分类号	4C061/QQ04 4C061/WW17 4C161/QQ04 4C161/WW17		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一 本发明的目的是提供一种能够消除光衰减并获得明亮的荧光图像的内窥镜，以及使用该内窥镜的内窥镜成像系统。[解决方案] 具有用于对对象成像的固态成像装置8的PDD内窥镜3具有多个蓝色LED16，用于用包括至少蓝光的照明光照射对象。另外，PDD内窥镜成像系统1将图像处理单元13的图像信号显示为图像，并且将来自PDD内窥镜3，固态成像装置8的图像拾取信号处理成图像信号的图像处理单元13，监视器6，用于通过LG 9向物体发射正常光的灯10，以及用于选择性地发射内窥镜3的蓝光和通过LG 9的正常光的模式控制单元14它的特点是 [选图]图1

