

(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2007-111151**(P2007-111151A)**

(43) 公開日 平成19年5月10日(2007.5.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B	3 K 0 4 2
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	3 K 2 4 3
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 0 6 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 M 1/00 C	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-303954 (P2005-303954)

(22) 出願日 平成17年10月19日 (2005.10.19)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

(72) 発明者 沢田 好雄

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA09 CA03 CA11 CA12 GA02
GA11

3K042 AA03 AC06

3K243 AA03 AC06

4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 LL02

MM04 NN01 QQ02 QQ04 QQ06

RR14

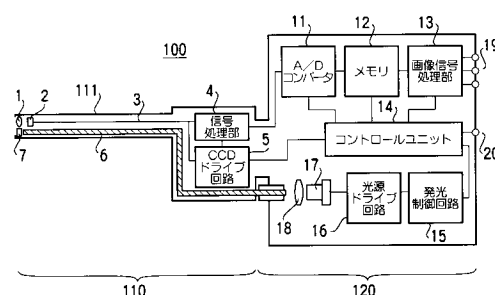
(54) 【発明の名称】 ビデオ内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 スコープ先端の加熱を抑えつつ患部への照明光を供給することができるビデオ内視鏡装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 先端部付近に撮像素子を備えるスコープ部と、励起光を供給する光源と、前記励起光を伝送するライトガイドと、前記スコープ部の先端部付近に備えられ、前記ライトガイドにより伝送された前記励起光を吸収すると同時に白色光を発光する蛍光体と、を有することを特徴とするビデオ内視鏡装置を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端部付近に撮像素子を備えるスコープ部と、
励起光を供給する光源と、
前記励起光を伝送するライトガイドと、
前記スコープ部の先端部付近に備えられ、前記ライトガイドにより伝送された前記励起光を吸収すると同時に白色光を発光する蛍光体と、を有することを特徴とするビデオ内視鏡装置。

【請求項 2】

前記励起光をパルス点灯させるために前記光源の制御を行う発光制御機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のビデオ内視鏡装置。 10

【請求項 3】

前記発光制御機構は、前記撮像素子へ供給されるリセットパルス周期間隔内において前記励起光を点灯させることを特徴とする請求項 2 に記載のビデオ内視鏡装置。

【請求項 4】

前記発光制御機構において、パルス点灯時間を変化させることにより、前記白色光の光量を調整することを特徴とする請求項 3 に記載のビデオ内視鏡装置。

【請求項 5】

前記発光制御機構において、パルス点灯時の励起光の出力強度を変化させることにより、前記白色光の光量を調整することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のビデオ内視鏡装置。 20

【請求項 6】

前記励起光が紫外線であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のビデオ内視鏡装置。

【請求項 7】

前記励起光の波長が 400 nm から 450 nm の範囲内であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のビデオ内視鏡装置。

【請求項 8】

前記光源が半導体レーザであることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のビデオ内視鏡装置。 30

【請求項 9】

前記光源が LED であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のビデオ内視鏡装置。

【請求項 10】

前記光源が前記スコープ部に備えられていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載のビデオ内視鏡装置。

【請求項 11】

前記光源が、前記撮像素子から出力される信号を処理してビデオ信号に変換するプロセッサ部に備えられていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載のビデオ内視鏡装置。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光源から供給される光をライトガイドを用いてスコープ部先端へ導き、被写体に照射させ、該照射された被写体を撮像素子により撮像するビデオ内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

医療用の内視鏡装置は、患者の体腔内に挿入される部位を備えたスコープ部と、スコー 50

ブ部の制御や電源供給等を行うプロセッサ部とを有する。スコープ部或いはプロセッサ部は光源（例えばキセノンランプ）を備えており、光源から供給された光は、光ファイバ束等のライトガイドによりスコープ部の先端に案内され、患者の体腔内を照射する。また、スコープ部の先端には撮像素子（例えば、CCD）が設けられており、撮像素子は、患者の体腔内の照射された部位からの反射光を対物レンズを介して受光することにより撮像を行う。撮像素子から出力される電気信号は、スコープ部からプロセッサ部へ伝送され、プロセッサ部においてビデオ信号に変換される。プロセッサ部から出力されるビデオ信号によりテレビモニタ上に患者の体腔内の観察部位を表示させることができる。

【0003】

また、近年、患者の体腔内を照射するための様々な内視鏡装置が開発されている。例えば、特許文献1には、スコープ部の先端に電氣的に発光する面発光光源（例えば有機発光デバイス）を用いた内視鏡装置が開示されている。図4は、特許文献1に記載された内視鏡装置のスコープ部先端付近を示す模式図である。スコープ部の体内挿入管311内には、固体撮像素子302と対物レンズ301と面発光光源307とコード303がそれぞれ配設されている。対物レンズ301及び面発光光源307は、体内挿入管311の最先端部付近に配置され、対物レンズ1の周囲に面発光光源307が固定されている。コード303は固体撮像素子302、及びその一部が面発光光源307に接続されており、固体撮像素子302及び面発光光源307に用いられる電気経路を有している。すなわち、特許文献1に記載の内視鏡装置は、面発光光源307により患者の体腔内を照射して、撮像を行うことができる。

10

20

【0004】

【特許文献1】特開平8-117184号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

光源にキセノンランプを用いた従来の内視鏡装置では、光源から出力される光量が比較的多い。光量が多いと照射により患部に熱を加えると共に、スコープ先端部を加熱させる。光源に光量調整や赤外線カット等の処理を施したとしてもキセノンランプ等を用いる限り、それらの加熱を抑制することは困難であった。また、特許文献1に記載の内視鏡装置では、面発光光源の消費電力により面発光光源が自己発熱し、結果としてスコープ先端が加熱されていた。したがって、内視鏡装置における従来の照射方法では、患者に悪影響を及ぼすまでには至らないものの、患部やスコープ先端に必要なない加熱を生じさせていた。

30

【0006】

そこで本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、患部やスコープ先端への不必要な加熱を抑えつつ患部への照明光を供給することができるビデオ内視鏡装置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】

【0007】

上記の課題を解決するため、本発明では、先端部付近に撮像素子を備えるスコープ部と、励起光を供給する光源と、前記励起光を伝送するライトガイドと、前記スコープ部の先端部付近に備えられ、前記ライトガイドにより伝送された前記励起光を吸収すると同時に白色光を発光する蛍光体と、を有することを特徴とするビデオ内視鏡装置を提供する。

40

【0008】

本発明では上述の構成により、スコープ部の先端に備えられた蛍光体を発光させることにより、患部に白色光を照射する。蛍光体自体の発熱量は小さいため、スコープ部の先端の加熱を抑制することができる。また、蛍光体からの白色光は、患部への加熱を従来よりも抑制することができる。

【0009】

また、本発明に係るビデオ内視鏡装置は、励起光をパルス点灯させるために光源の制御

50

を行う発光制御機構を備える。したがって、パルスLOW時（すなわち、励起光の消灯時）は、蛍光体が発光しないため、患部およびスコープ部への加熱をより抑制することができる。

【0010】

さらに、発光制御機構は、撮像素子のリセットパルス周期間隔内において励起光を点灯させ、パルス点灯時間を変化させることにより白色光の光量を調整することができる。また、パルス点灯時の励起光の出力強度を変化させることにより白色光の光量を調整することができる。

【0011】

また、光源より供給される励起光は紫外線である。或いは、光源より供給される励起光の波長は400nmから450nmの範囲内である。すなわち、本発明のビデオ内視鏡装置では、励起光の波長に合わせた発光特性を有する蛍光体を使用される。

【0012】

また、励起光の光源は半導体レーザである。代替的には、励起光の光源はLEDである。また、光源はスコープ部に備えられていてもよいし、撮像素子から出力される信号を処理してビデオ信号に変換するプロセッサ部に備えられていてもよい。

【発明の効果】

【0013】

したがって、本発明は上記の構成により、患部やスコープ先端への不必要な加熱を抑えつつ患部への照明光を供給することができるビデオ内視鏡装置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】

【0014】

以下、図を参照して本発明に係るビデオ内視鏡装置の具体的な実施形態を説明する。

【0015】

図1は、本発明のビデオ内視鏡装置100の概略構成を示す図である。以下、ビデオ内視鏡装置100は、カラーフィルタを備えたCCDを用いる所謂同時方式を採用した内視鏡装置であるものとして説明を行う。

【0016】

ビデオ内視鏡装置100は、スコープ部110とプロセッサ部120とから構成されている。スコープ部110とプロセッサ部120とは図示しないコネクタにより着脱可能に接続されている。

【0017】

スコープ部110は、挿入部111を備えている。挿入部111は可撓性を有する管であり、その先端部付近は術者の操作により所定の方向に湾曲可能な構造となっている。したがって、術者は、挿入部111を患者の体腔内の形状に沿って挿入することができる。

【0018】

挿入部111の先端付近には対物レンズ1とCCD2と蛍光体7とが配設されている。対物レンズ1は、患部からの光を受光できるように挿入部111の先端部表面付近に配置されている。

【0019】

CCD2は、対物レンズ1の結像位置に受光面が位置するように配置されている。CCD2は、対物レンズ1を介して受光した被写体像を光電変換により電気信号に変換する。CCD2にはケーブル3が接続されており、ケーブル3の他端は信号処理部4及びCCDドライブ回路5に接続されている。

【0020】

ケーブル3は、CCD2からの電気信号を信号処理部4へ伝送し、且つCCDドライブ回路5からCCD2を駆動するための各種パルスや電源を伝送する機能を有する。

【0021】

信号処理部4は、CCD2からの電気信号を受信し、該電気信号に対して所定サンプリングや増幅等の処理を行い、輝度信号と色信号（以下、併せて「画像信号」と称す）を生

10

20

30

40

50

成し、プロセッサ部 120 へ送信する。

【0022】

また、スコープ部 110 内にはライトガイド 6 が配設されている。ライトガイド 6 は、プロセッサ部 120 に設けられた光源からの光（後に詳述する励起光）を案内して蛍光体 7 に照射させる機能を有している。

【0023】

蛍光体 7 は、体腔内を照射することができるように、挿入部 111 の先端部表面付近に配置されている。蛍光体 7 は、ライトガイド 6 により案内されてきた励起光を吸収して白色光を発光する機能を有している。すなわち、蛍光体 7 は、所定の波長の光を吸収することにより白色光を発光する特性を有するため、光源は蛍光体 7 の特性に合わせた波長の励起光を供給している。なお、蛍光体 7 は、励起光を吸収するとほぼ同時に発光し、且つ励起光が照射されているときのみ発光する性質を有している。

10

【0024】

蛍光体 7 は、例えば、蛍光材料をガラスに練り込んだ板状部材である。或いは、蛍光体 7 は、挿入部 111 の先端面に配置されたカバーガラスの裏面に蛍光材料を塗布した構成であってもよい。また、蛍光体 7 は、蛍光材料のみの板状部材であってもよい。つまりは、挿入部 111 の先端部において、ライトガイド 6 により照射された励起光を白色光として、患部に照射できる構成であればよい。蛍光体 7 は、LED 等と比して自己発熱量が低い。このため挿入部 111 先端部における発熱が好適に抑えられる。

【0025】

プロセッサ部 120 は、A/D コンバータ 11 と、メモリ 12 と、画像信号処理部 13 と、コントロールユニット 14 と、発光制御回路 15 と、光源ドライブ回路 16 と、励起光源 17 と、集光レンズ 18 とを有する。また、プロセッサ部 120 はライトガイド 6 の一部を内部に引き込む。コントロールユニット 14 は、A/D コンバータ 11、メモリ 12、画像信号処理部 13、発光制御回路 15、スコープ部 110 の CCD ドライブ回路 5 等をそれぞれ制御する機能や、タイミングパルス、同期信号等を出力する機能を有する。

20

【0026】

スコープ部 110 の信号処理部 4 により出力された画像信号は、A/D コンバータ 11 に入力され、デジタル画像信号に変換される。変換されたデジタル画像信号はそれぞれ信号の種類ごとにメモリ 12 に一時的に格納される。メモリ 12 から読み出されたデジタル画像信号は、画像信号処理部 13 においてアナログ信号に変換され、R 信号、G 信号、B 信号等のアナログビデオ信号として端子 19 へ出力される。また、コントロールユニット 14 からは同期信号が端子 20 へ出力される。端子 19 及び 20 から出力されたアナログビデオ信号や同期信号を用いてモニタ等に映像が表示される。

30

【0027】

励起光源 17 は、半導体レーザ (LD) である。或いは、励起光源 17 は LED 等であってもよい。励起光源 17 は、紫外線域の励起光を出力する。また、励起光源 17 は、波長 400 nm から 450 nm 程度の励起光（可視光）を出力してもよい。当然、蛍光体 7 には、励起光源 17 が供する励起光に適合する波長特性を有するものが選択される。

【0028】

励起光源 17 から射出される励起光は発散光である。集光レンズ 18 は、励起光をライトガイド 6 の端面付近に集光させる機能を有する。励起光源 17 と集光レンズ 18 とは予め光軸調整及び集光調整が行われているため、励起光はライトガイド 6 の端面に入射する。

40

【0029】

発光制御回路 15 は、コントロールユニット 14 からのタイミングパルスに基づいて励起光源 17 をパルス点灯させるための制御回路であり、光源ドライブ回路 16 に制御信号を出力する。光源ドライブ回路 16 は、発光制御回路 15 からの制御信号に基づいて、励起光源 17 にドライブ電流を出力する機能を有する。例えば、LD である励起光源 17 は、光源ドライブ回路 16 からのドライブ電流により、その LD の出力特性に基づいてレー

50

ザ（励起光）をパルス発振する。

【0030】

なお、スコープ部110とプロセッサ部120の間（具体的には、信号処理部4とA/Dコンバータ11間、及びCCDドライブ回路5とコントロールユニット14間）において送受信される電氣的な信号は、図示しない絶縁回路を介して送受信されるものとする。絶縁回路によりスコープ部110とプロセッサ部120とが電氣的に絶縁されることにより、患者の感電を防止することができる。

【0031】

図2に、CCD2へのリセットパルス及び励起光源17へのドライブ電流のタイミングチャートを模式的に示す。図の横軸は時間を示す。リセットパルスのチャートは、パルスのHIGH（ON）、LOW（OFF）を示すものであり、ドライブ電流のチャートは、印加電流 I_{ON} 印加（ON）、印加電流ゼロ（OFF）を示すものである。また、リセットパルス周期を T_R とし、電流印加時間（点灯時間）を T_{ON} とする。CCD2へのリセットパルスはCCDドライブ回路5により供給される。なお、そのリセットパルスのタイミングはコントロールユニット14の制御に基づくものである。

10

【0032】

リセットパルスとドライブ電流とは、コントロールユニット14によりタイミングを制御されている。ドライブ電流は、リセットパルスがLOWとなったのちに出力（ON）され、次回リセットパルスがHIGHとなるまでにOFFとなる。すなわち、励起光源17は、リセットパルスがLOWの間ごとにドライブ電流が印加されてパルス点灯する。励起光源17が1パルス点灯した場合の光量は、点灯時間 T_{ON} と印加電流 I_{ON} との積に依存する。なお、点灯時間 T_{ON} を短くし、印加電流 I_{ON} を大きくするほど、シャープな映像を撮像することができる。

20

【0033】

したがって、本発明の実施形態によれば、励起光を蛍光体7に照射し、白色光を患部に供給するため、患部およびスコープ部111先端の加熱を従来に比して抑えることができる。

【0034】

次に、本発明のビデオ内視鏡装置の他の実施形態について説明する。図3は、ビデオ内視鏡装置200の概略構成を示す図である。また、ビデオ内視鏡装置200は、ビデオ内視鏡装置100と同様に、所謂同時方式を採用した内視鏡装置である。

30

【0035】

ビデオ内視鏡装置200は、スコープ部210とプロセッサ部220とから構成されている。スコープ部210とプロセッサ部220とはコネクタにより着脱可能に接続されている。なお、図1と同じ構成要素には同じ参照符号を付して、重複した説明を省略すると共に、ビデオ内視鏡装置100と主に異なる点のみを説明する。

【0036】

スコープ部210は、対物レンズ1と、CCD2と、ケーブル3と、信号処理部4とを有し、その機能及び配置はビデオ内視鏡装置100と同様である。スコープ部210は、さらに、CCDドライブ回路25と、発光制御回路15と、光源ドライブ回路16と、励起光源17と、集光レンズ18とを有する。励起光源17からの励起光はライトガイド26を介して蛍光体7へ導かれる。CCDドライブ回路25は、ビデオ内視鏡装置100のCCDドライブ回路5の機能を有すると共に、発光制御回路15に対してタイミングパルスを提供する機能を有する。

40

【0037】

プロセッサ部220は、A/Dコンバータ11と、メモリ12と、画像信号処理部13と、コントロールユニット34とを有する。コントロールユニット34は、A/Dコンバータ11、メモリ12、画像信号処理部13、スコープ部210のCCDドライブ回路25等をそれぞれ制御する機能や、タイミングパルス、同期信号等を出力する機能を有する。

50

【 0 0 3 8 】

本発明の実施形態では、励起光源 1 7 に L D 等を用いるため、光源のサイズを小さくできる。したがって、スコープ部 2 1 0 に光源を備えるといったビデオ内視鏡装置 2 0 0 のような構成を容易にする。ビデオ内視鏡装置 2 0 0 では、スコープ部 2 1 0 に励起光源 1 7 が備えられているため、ライトガイド 2 6 は、スコープ部 2 1 0 とプロセッサ部 2 2 0 間に設けられる必要がない。したがって、スコープ部 2 1 0 とプロセッサ部 2 2 0 間のコネクタ付近による、ライトガイドの位置ずれによる光の伝送ロスを低減することができる。とともに、コネクタをより簡易な構造とすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

10

【 図 1 】 ビデオ内視鏡装置の実施形態を示す図である。

【 図 2 】 リセットパルスとドライブ電流のタイミングチャートである。

【 図 3 】 ビデオ内視鏡装置の他の実施形態を示す図である。

【 図 4 】 従来のビデオ内視鏡の挿入先端部付近を示す模式図である。

【 符号の説明 】

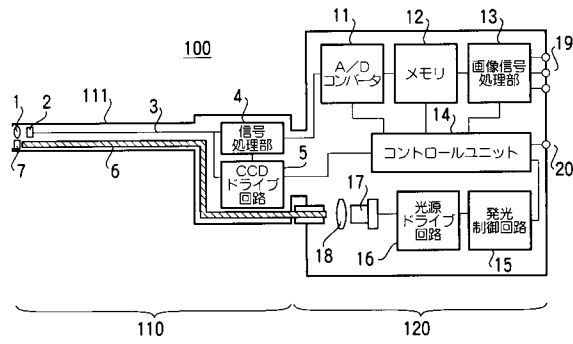
【 0 0 4 0 】

- 1 対物レンズ
- 2 C C D
- 5、2 5 C C D ドライブ回路
- 6、2 6 ライトガイド
- 7 蛍光体
- 1 4、3 4 コントロールユニット
- 1 5 発光制御回路
- 1 6 光源ドライブ回路
- 1 7 励起光源
- 1 8 集光レンズ
- 1 0 0 , 2 0 0 ビデオ内視鏡装置
- 1 1 0 , 2 1 0 スコープ部
- 1 2 0 , 2 2 0 プロセッサ部

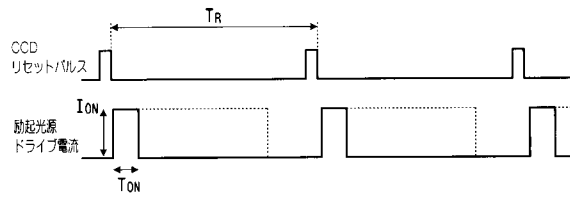
20

30

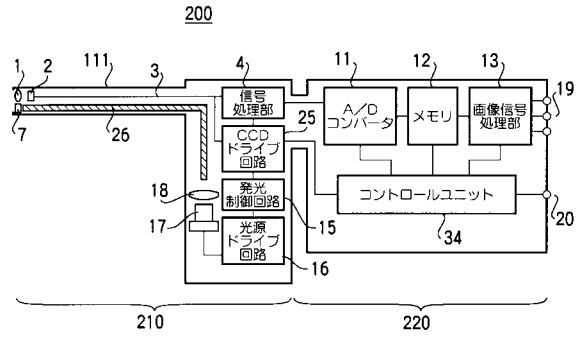
【図 1】



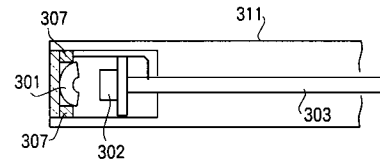
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
<i>F 2 1 W 131/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 W 131:20</i>	
<i>F 2 1 Y 101/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 Y 101:02</i>	

专利名称(译)	视频内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2007111151A	公开(公告)日	2007-05-10
申请号	JP2005303954	申请日	2005-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	沢田好雄		
发明人	沢田 好雄		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 F21S2/00 F21W131/20 F21Y101/02		
CPC分类号	A61B1/0653		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/06.B G02B23/24.B G02B23/26.B F21M1/00.C F21W131/20 F21Y101/02 A61B1/05 A61B1/06.510 A61B1/06.531 A61B1/06.611 A61B1/06.612 A61B1/06.613 A61B1/07.733 A61B1/07.736 F21S2/00.610 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA03 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/GA02 2H040/GA11 3K042/AA03 3K042/AC06 3K243/AA03 3K243/AC06 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/LL02 4C061/MM04 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/QQ06 4C061/RR14 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/LL02 4C161/MM04 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ06 4C161/RR14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种视频内窥镜装置，该装置能够在抑制镜头发热的同时向患部提供照明光。 解决方案：观察镜部件具有在尖端附近的图像传感器，用于提供激发光的光源，用于透射激发光的光导以及设置在观察镜尖端附近并由光导透射的光导。 荧光粉吸收激发光并同时发出白光。 [选型图]图1

