

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4566378号
(P4566378)

(45) 発行日 平成22年10月20日 (2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月13日 (2010.8.13)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 B

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 B

F 2 1 V 29/00 (2006.01)

F 2 1 V 29/00 1 1 1

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-304416 (P2000-304416)
 (22) 出願日 平成12年10月4日 (2000.10.4)
 (65) 公開番号 特開2002-102164 (P2002-102164A)
 (43) 公開日 平成14年4月9日 (2002.4.9)
 審査請求日 平成19年9月21日 (2007.9.21)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (72) 発明者 宇佐美 準二
 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 古谷 勝彦
 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

審査官 原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用プロセッサ及び内視鏡用光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数個の発光ダイオードと、前記発光ダイオードを一方の面に取付ける基板と、前記基板の他方の面に密着して前記発光ダイオードからの発生熱を放熱する放熱手段とを有する光源部を備え、

前記放熱手段が、前記基板の他方の面に固着された放熱板部材と、前記発光ダイオードの光束の中心軸周りに前記基板および前記放熱板部材を回転させるモータと、前記放熱板部材に一体的に設けられ前記中心軸から放射状に伸びる複数の放熱フィンとを備えることを特徴とする電子内視鏡用プロセッサ。

【請求項 2】

前記放熱板部材が、前記基板の他方の面に密着し、前記複数の放熱フィンが、前記発光ダイオードの出射方向の反対側に延びていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

【請求項 3】

前記放熱板部材の一面が前記基板の他方の面に密着固定され、前記モータの回転軸が前記放熱板部材の中心に形成された軸穴に圧入固定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

【請求項 4】

前記放熱手段が、前記中心軸に垂直な方向から前記発光ダイオードおよび前記放熱フィンに向かって送風するファンを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡用プ

10

20

ロセッサ。

【請求項 5】

複数の発光ダイオードと、前記発光ダイオードを一方の面に取付ける基板と、前記基板の他方の面に密着して前記発光ダイオードからの発生熱を放熱する放熱手段とを備え、

前記放熱手段が、前記基板の他方の面に固着された放熱板部材と、前記発光ダイオードの光束の中心軸周りに前記基板および前記放熱板部材を回転させるモータと、前記放熱板部材に一体的に設けられ前記中心軸から放射状に伸びる複数の放熱フィンとを備えることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明が属する技術分野】

本発明は、先端にＣＣＤを備えた電子スコープに照明光を供給する光源部を備えた電子内視鏡用プロセッサおよび内視鏡（ファイバスコープ）に照明光を供給する内視鏡用光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

体腔内を肉眼観察するための内視鏡は、体腔内に挿入するための可撓管にライトガイドが挿通させられており、別体の光源装置からライトガイドを介して可撓管先端に照明光が供給されることによりその前方が照明される。体腔内をモニタ観察する電子内視鏡装置においては、電子スコープが光源部と映像信号処理回路とを備えたプロセッサに接続され、光源部から電子スコープ先端へ照明光が供給される。これら内視鏡あるいは電子スコープに照明光を供給する光源としては、一般にハロゲンランプおよびキセノンランプ等、輝度の大きいものが使用されるが、これらは比較的大型で、消費電力や発生熱も大きい。

20

【0003】

近年では、発光ダイオードにより構成される内視鏡用光源が実用化されており、この発光ダイオードは上記ランプより長寿命かつ消費電力・発熱量が少なくて済むという長所を有する。しかし、単体の発光ダイオードでは所望の光量が得られないため、複数の発光ダイオードを基板上に密集させて配列する、例えば正三角形格子状あるいは正六角形格子状に配列することにより、発光量の増加の要求に対応していた。

【0004】

30

しかし、高密度に配置することによって発光ダイオード自身の発生熱によって周辺温度が高くなり、各発光ダイオードの劣化が進みやすいという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記問題点を鑑み、発光ダイオードからの発生熱を積極的に放熱することによって、発光ダイオードの劣化を防止することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、電子内視鏡用プロセッサ等の光源部において、複数の発光ダイオードと、発光ダイオードを一方の面に取付ける基板と、これら発光ダイオードの劣化を防止するため、基板の他方の面に密着して発光ダイオードからの発生熱を放熱する放熱手段とを備えることを最も主要な特徴とする。これにより、発光ダイオードの高温化が抑えられ、早期劣化を防止できる。

40

【0007】

電子内視鏡用プロセッサの放熱手段としては、具体的には、基板の他方の面に密着する放熱板部材と、この放熱板部材に一体的に設けられ発光ダイオードの出射方向の反対方向に延びた複数の放熱フィンとから構成されてもよい。またさらに放熱効果を高めるために、放熱フィンに平行な方向から発光ダイオードおよび放熱フィンに向かって送風するファンを設けてもよい。

【0008】

50

電子内視鏡用プロセッサの光源部の具体的な放熱手段として、また、基板の他方の面に固着された放熱板部材と、発光ダイオードの光束の中心軸周りに基板および放熱板部材を回転させるモータと、放熱板部材に一体的に設けられ中心軸から放射状に伸びる複数の放熱フィンとにより構成されてもよく、さらに放熱効果を高めるために、中心軸に垂直な方向から発光ダイオードおよび放熱フィンに向かって送風するファンを設けてもよい。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は本発明の電子内視鏡用プロセッサを適用した電子内視鏡装置を簡略化して示すブロック図である。

10

この電子内視鏡装置は、体腔内に挿入される電子スコープ 10 と、電子スコープ 10 に接続されるプロセッサ 12 と、プロセッサ 12 に接続されるモニタ装置 14 とを備える。プロセッサ 12 内には電子スコープ 10 の先端の前方を照明するための照明光を発生する光源部 20 が組み込まれている。光源部 20 で発生した照明光は集光レンズ 22 に導かれ、集光レンズ 22 によってライトガイド 24 の入射端面 24 a に集光させられる。ライトガイド 24 は光ファイバ束からなり、電子スコープ 10 内を挿通させられて照明光を電子スコープ 10 先端へ導く。ライトガイド 24 の出射端面 24 b には配光レンズ系 26 が組み合わせられており、電子スコープ 10 の先端から出射した照明光により前方の生体組織 S が照明される。

20

【 0 0 1 1 】

生体組織 S による反射光は電子スコープ 10 の先端に設けられた CCD 28 に導かれ、ここで光電変換される。CCD 28 は、プロセッサ 12 に設けられた CCD 駆動回路 30 によって駆動され、生体組織 S の光学像に対応する電気信号を画像信号としてプロセッサ 12 の映像信号処理回路 32 へ出力する。映像信号処理回路 32 は、画像信号に適当な画像処理、例えばホワイトバランス補正処理、γ補正処理等を施し、ビデオ信号としてモニタ装置 14 に出力する。なお、システムコントローラ 34 は、光源部 20、CCD 駆動回路 30 および映像信号処理回路 32 の動作や、その他図示しない機能を制御するマイクロコンピュータである。モニタ装置 14 はビデオ信号に基づいてモニタ画面上に生体組織 S の光学像を表示し、これにより体腔内の生体組織 S が観察される。

30

【 0 0 1 2 】

図 2 は、光源部 20 の第 1 実施形態を示す横断面図である。図 3 は、ライトガイド 24 側から見た正面図、図 4 はその反対側から見た背面図である。

光源としては複数の発光ダイオード 40 からなる発光ダイオード群が用いられ、図 3 に示すように複数の発光ダイオード 40 が基板 42 の一方の面 42 a に正三角形格子状に配される。基板 42 は合成樹脂材料等から形成された円板であり、図示しない適当な固定手段によってプロセッサ 12 内に固定される。発光ダイオード群は、個々に白色光を発生する白色発光ダイオードで構成してもよいし、RGB 三原色をそれぞれ発生する単色発光ダイオードを均等に配置させて複合白色光を発生させるように構成してもよい。

【 0 0 1 3 】

40

各発光ダイオード 40 はプロセッサ 12 のシステムコントローラ 34 の指令信号に基づいて点灯および消灯を制御するランプ点灯回路（図示せず）に電氣的に接続され、ランプ点灯回路によって点灯させられると集光レンズ 22 に向かって図中水平方向に平行光束を出射する。

【 0 0 1 4 】

基板 42 の他方の面 42 b には、基板 42 と実質的に同半径を有する円板である放熱板部材 44 が接着剤やネジ等の適当な固定手段によって密着固定される。この放熱板部材 44 における基板 42 と密着しない面 44 b には放熱フィン 46 が一体的に設けられる。放熱フィン 46 は放熱のための表面積を広く確保するために等間隔に設けられた 7 枚の平行板部材から成り、図 2 に示すように発光ダイオード 40 の出射方向の反対方向、即ち光束の

50

中心軸 L に沿って左方へ向かう方向に延び、また図 4 に示すように中心軸 L に垂直な平面において上下方向に延びている。放熱板部材 4 4 および放熱フィン 4 6 は熱伝導性が良好な材料、例えばアルミニウムから一体成形され、発光ダイオード 4 0 に発生し基板 4 2 を介して伝導した発生熱を効果的に放熱する。放熱板部材 4 4 および放熱フィン 4 6 は発光ダイオード 4 0 とは反対側に設けられており、光路上には配されていないので、発光ダイオード 4 0 からの出射光を遮ることはない。

【 0 0 1 5 】

このように、第 1 実施形態の光源部においては、発光ダイオード 4 0 を光源として用いるのでハロゲンランプ等に比べて小型化でき、かつ発光量の制御を比較的簡単な回路で行うことができる。さらに、放熱手段として基板 4 2 に直接密着した放熱板部材 4 4 および放熱フィン 4 6 を用いており、比較的簡単な構成で発光ダイオード 4 0 の発熱による周辺温度の高温化が防止され、発光ダイオード 4 0 の早期劣化が防止される。

10

【 0 0 1 6 】

図 5 および図 6 は、光源部の第 2 実施形態を示す図であって、図 5 は横断面図、図 6 は放熱フィン側から見た背面図である。第 2 実施形態の光源部 2 2 0 はファン 2 5 0 を設ける点以外は第 1 実施形態と同様の構成を有しており、第 1 実施形態と同じ構成には同符号を付して示し、その説明を省略する。

基板 4 2 の他方の面 4 2 b には放熱板部材 4 4 が密着固定され、放熱板部材 4 4 の基板 4 2 に密着しない面 4 4 b には互いに平行な 7 枚の板部材である放熱フィン 2 4 6 が一体的に設けられる。図 6 に示すように、この放熱フィン 2 4 6 は中心軸 L に垂直な平面に対して水平方向に延びている。

20

【 0 0 1 7 】

第 2 実施形態においては、放熱効果をさらに高めるために、発光ダイオード 4 0、基板 4 2、放熱板部材 4 4 および放熱フィン 2 4 6 の側方にファン 2 5 0 が設けられる。ファン 2 5 0 は矢印 A 方向から発光ダイオード 4 0 および放熱フィン 2 4 6 に向かって送風する。ファン 2 5 0 の送風方向は、放熱フィン 2 4 6 が延びる方向に平行であるので、白抜き矢印で示すように隣り合う 2 つの放熱フィン 2 4 6 の間隙に空気が流れ易く、第 1 実施形態に比べ放熱板部材 4 4 および放熱フィン 2 4 6 の放熱効果がさらに高められる。なお、放熱フィン 2 4 6 の延びる方向は水平方向に限定されず、ファン 2 5 0 の送風方向が一致すれば良いことはいうまでもない。

30

【 0 0 1 8 】

図 7 ~ 図 9 は、光源部の第 3 実施形態を示す図であって、図 7 は一部を鉛直方向に沿って破断した側面図、図 8 は放熱フィン側から見た背面図、図 9 は分解斜視図である。第 3 実施形態の光源部 3 2 0 は放熱フィン 3 4 6 の形状が異なりさらにモータ 3 6 0 が設けられる点以外は第 1 実施形態と同様の構成を有しており、第 1 実施形態と同じ構成には同符号を付して示し、その説明を省略する。

【 0 0 1 9 】

第 3 実施形態においては、基板 4 2、放熱板部材 3 4 4 および放熱フィン 3 4 6 を一体的に回転させるモータ 3 6 0 が設けられる。放熱板部材 3 4 4 の一面 3 4 4 a は基板 4 2 の面 4 2 b に密着固定され、また放熱板部材 3 4 4 の面 3 4 4 b には 1 2 枚の長方形断面を有する放熱フィン 3 4 6 が放射状に設けられる。モータ 3 6 0 はプロセッサ 1 2 内に固定され、その回転軸 3 6 2 は円板状の放熱板部材 3 4 4 の中心に形成された軸穴 3 4 8 に圧入固定され、これにより基板 4 2、放熱板部材 3 4 4 および放熱フィン 3 4 6 は回転軸 3 6 2 に支持されて、回転軸 3 6 2 と共に回転する。回転軸 3 6 2 の軸心および軸穴 3 4 8 の軸心は光束の中心軸 L に実質的に一致し、回転軸 3 6 2、基板 4 2 および放熱板部材 3 4 4 は中心軸 L 周りに相対回転する。

40

【 0 0 2 0 】

モータ 3 6 0 は汎用の DC モータであり、回転軸 3 6 2 の側方にはモータ 3 6 0 に電流を供給するための電気接点である 2 つのブラシ 3 6 4 が当接しており、これらブラシ 3 6 4 はプロセッサ 1 2 の電源回路（図示せず）に接続される。

50

【 0 0 2 1 】

このように、放熱板部材 3 4 4 および放熱フィン 3 4 6 を相対回転させることにより、固定された放熱板部材 4 4 および放熱フィン 4 6 を有する第 1 実施形態に比べて放熱効果が向上する。さらに、第 3 実施形態においては発光ダイオード 4 0 を取付けた基板 4 2 も同時に相対回転するので、面 4 2 a 側からの放熱効果がさらに向上する。なお、放熱フィンの形状は長方形板の他、曲面板であってもよく、放熱効果の向上が望める形状であればよい。

【 0 0 2 2 】

図 1 0 は、光源部の第 4 実施形態を示す側面図である。第 4 実施形態の光源部 4 2 0 はファン 4 5 0 が設けられる点以外は第 3 実施形態と同様の構成を有しており、第 3 実施形態と同じ構成には同符号を付して示し、その説明を省略する。ファン 4 5 0 は基板 4 2、放熱板部材 3 4 4 および放熱フィン 3 4 6 の側方に設けられ、回転軸 L に垂直な方向からこれらに向かって送風する。これにより、熱せられた空気が発光ダイオード 4 0 付近から除去され、第 3 実施形態に比べて放熱効果がさらに高められる。

10

【 0 0 2 3 】

なお、第 1 ~ 第 4 実施形態においては、電子内視鏡に接続されるプロセッサの光源部について説明したが、光源部 2 0、2 2 0、3 2 0 および 4 2 0 と同様の構成を映像信号処理回路を持たない内視鏡用光源装置に適用しても、第 1 ~ 第 4 実施形態と同様の効果が得られることはいうまでもない。

【 0 0 2 4 】

20

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の光源部は、発光ダイオードからの発生熱を積極的に放熱するため、発光ダイオードの劣化を防止できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による電子内視鏡プロセッサを適用した電子内視鏡装置を簡略化して示すブロック図である。

【図 2】第 1 実施形態の光源部を示す横断面図である。

【図 3】図 2 に示す光源部のライトガイド側から見た正面図である。

【図 4】図 2 に示す光源部の放熱フィン側から見た背面図である。

【図 5】第 2 実施形態の光源部を示す横断面図である。

30

【図 6】図 5 に示す光源部の放熱フィン側から見た背面図である。

【図 7】第 3 実施形態の光源部を示す図であって、一部を鉛直方向に沿って破断した側面図である。

【図 8】図 7 に示す光源部の放熱フィン側から見た背面図である。

【図 9】図 7 に示す光源部の分解斜視図である。

【図 1 0】光源部の第 4 実施形態を示す側面図である。

【符号の説明】

1 0 電子スコープ

1 2 プロセッサ

4 0 発光ダイオード

40

4 2 基板

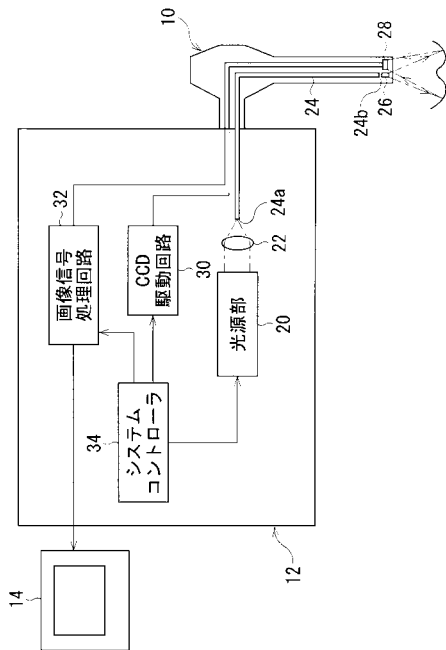
4 4、3 4 4 放熱板部材

4 6、2 4 6、3 4 6 放熱フィン

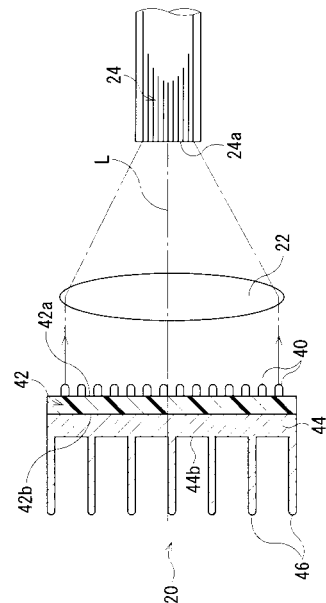
2 5 0、4 5 0 ファン

3 6 0 モータ

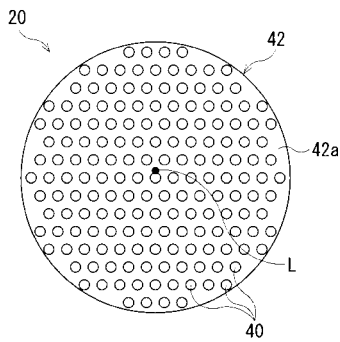
【図 1】



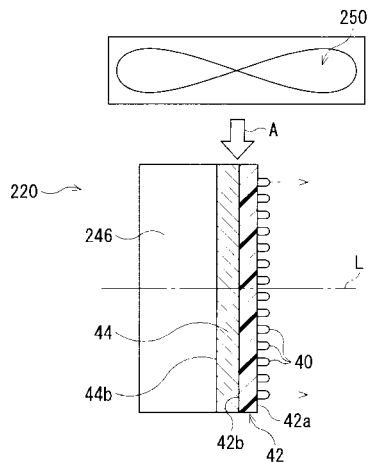
【図 2】



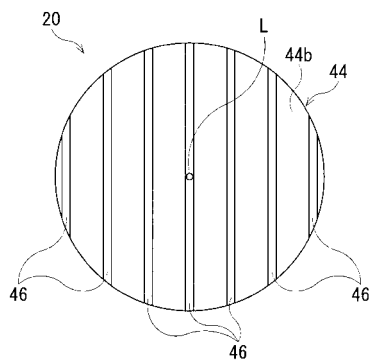
【図 3】



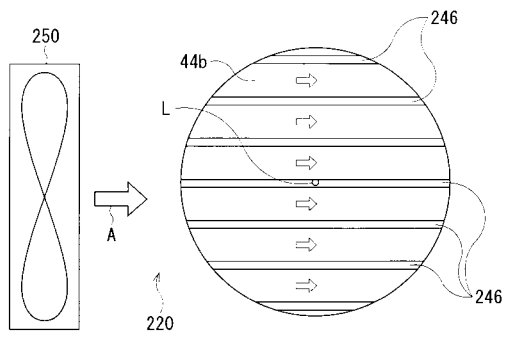
【図 5】



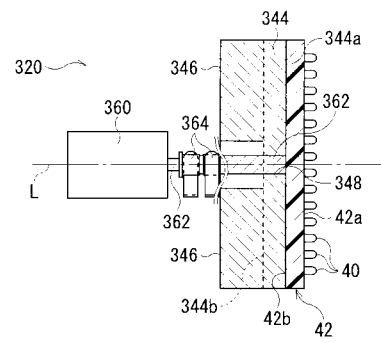
【図 4】



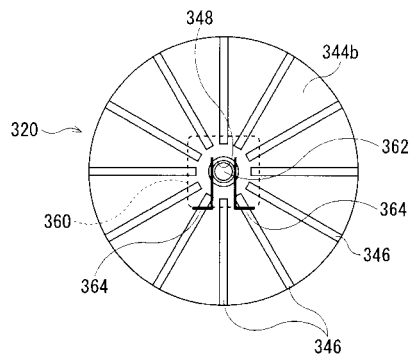
【図 6】



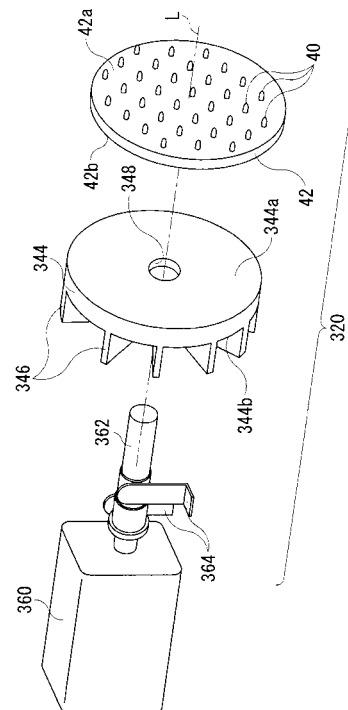
【図 7】



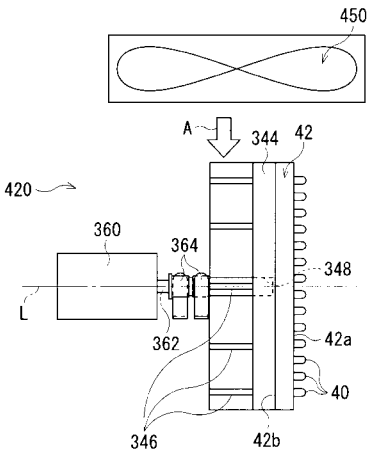
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 6 6 1 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 3 1 5 4 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 6 3 4 1 0 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 8 6 8 7 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 1 6 1 1 4 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 3 9 5 7 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26
F21V 29/00-29/02

专利名称(译)	用于电子内窥镜的处理器和用于内窥镜的光源装置		
公开(公告)号	JP4566378B2	公开(公告)日	2010-10-20
申请号	JP2000304416	申请日	2000-10-04
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	宇佐美 準二 古谷 勝彦		
发明人	宇佐美 準二 古谷 勝彦		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26 F21V29/00 F21S8/04 F21W131/20 F21Y101/02		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B F21V29/00.111 A61B1/06.510 A61B1/12.542 F21S1/02.G F21S2/00.100 F21V29/00.A F21V29/00.Z F21V29/00.100 F21V29/00.110 F21V29/02.510 F21V29/503 F21V29/67.100 F21V29/76 F21V29/77 F21W131/20 F21Y101/02 F21Y105/10 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA04 2H040/CA05 2H040/CA09 2H040/GA02 3K014/LA01 3K014/LB02 3K014/MA02 3K014/MA05 3K014/MA08 3K243/MA01 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ10 4C061/RR30 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ10 4C161/RR30		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2002102164A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过积极地辐射来自光源二极管的产生的热量来防止发光二极管的劣化。解决方案：用于向电子内窥镜的光导24提供照明光的光源20包括布置在板42的一个表面42a上的发光二极管40。这些二极管40向聚光透镜22发射平行光通量。透镜22将平行的通量会聚到入射端面24a。与散热片46一体的散热板构件44与板42的另一个表面42b紧密接触，以有效地辐射在二极管40处产生并通过板42传导的产生的热量。

