

(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 - 360514

(P2002 - 360514A)

(43)公開日 平成14年12月17日(2002.12.17)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-コード\* ( 参考 )

A 6 1 B 1/06

A 6 1 B 1/06

B 2 H 0 4 0

F 2 1 V 8/00

F 2 1 V 8/00

L 4 C 0 6 1

G 0 2 B 23/26

G 0 2 B 23/26

B 5 F 0 4 1

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

M

// F 2 1 Y101:02

F 2 1 Y101:02

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L ( 全 4 数 )

(21)出願番号 特願2001 - 173445(P2001 - 173445)

(22)出願日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(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

(72)発明者 金子 邦清

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

F タ-ム ( 参考 ) 2H040 BA10 CA04 CA09

4C061 GG01

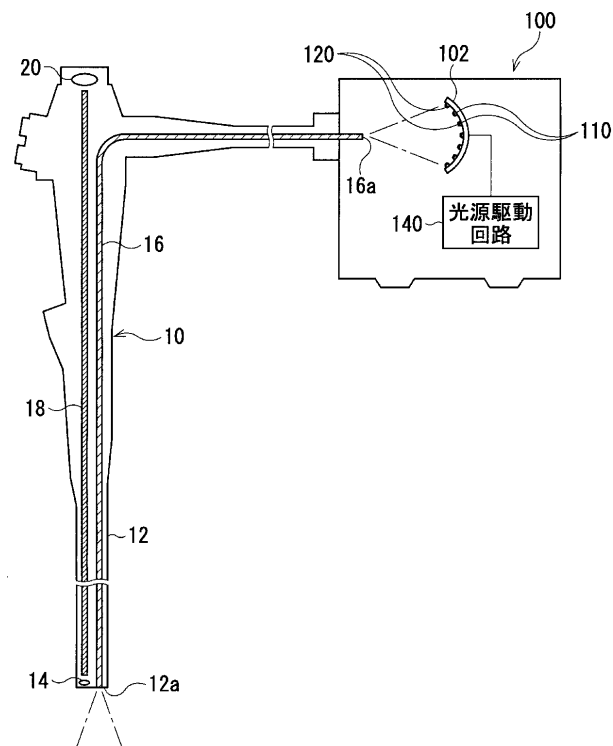
5F041 AA47 DC07 EE04 FF11

(54)【発明の名称】 光源装置および電子内視鏡用プロセッサ

(57)【要約】

【課題】 複数個の L E D にそれぞれ集光レンズを設けることで、照明光の集光率を向上させる。

【解決手段】 光源装置 1 0 0 にファイバースコープ 1 0 を接続する。光源装置 1 0 0 に光源ユニット 1 0 2 を設け、光源ユニット 1 0 2 を複数個の L E D 1 1 0 と各 L E D 1 1 0 の放射面に設けた集光レンズ 1 2 0 とにより構成する。L E D 1 1 0 は略平行な白色光を出力し、集光レンズ 1 2 0 は白色光をライトガイド部材 1 6 の入射端面に集光する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** スコープの可撓管先端部へ光を導く光ケーブルが光学的に接続される光源ユニットを備えた光源装置であって、

前記光源ユニットは、

前記光ケーブルの入射端に対向する位置に複数個配され、それぞれが略平行な光を出力する発光ダイオードと、

前記発光ダイオードの各放射面にそれぞれ一体的に設けられ、前記放射面からの光を前記入射端に集光する集光レンズとを備えることを特徴とする光源装置。

**【請求項 2】** 前記発光ダイオードが、赤色光を発光する赤色発光素子と青色光を発光する青色発光素子と緑色光を発光する緑色発光素子とが層状に配列された積層型発光ダイオードであり、前記赤色光、青色光および緑色光を前記放射面に向かって略同一方向へ同時に放射することにより前記放射面から白色光を出力することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

**【請求項 3】** 電子スコープの可撓管先端部へ光を導く光ケーブルが光学的に接続される光源ユニットを備えた電子内視鏡用プロセッサであって、前記光源ユニットは、前記光ケーブルの入射端に対向する位置に複数個配され、それぞれが略平行な光を出力する発光ダイオードと、前記発光ダイオードの各放射面にそれぞれ一体的に設けられ、前記放射面からの光を前記入射端に集光する集光レンズ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 4】** 前記発光ダイオードが、赤色光を発光する赤色発光素子と青色光を発光する青色発光素子と緑色光を発光する緑色発光素子とが層状に配列された積層型発光ダイオードであり、前記赤色光、青色光および緑色光を前記放射面に向かって略同一方向へ同時に放射することにより前記放射面から白色光を出力することを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ファイバースコープや電子スコープ等が接続され、これら内視鏡の可撓管先端部に照明光を供給する光源装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 内視鏡は、体内等に挿入する可撓管の先端に対物レンズを設けて、対物レンズにより結像された光学的被写体像を接眼部において直接観察する、あるいは固体撮像素子により光電変換してモニタ装置等で観察するものである。一般に可撓管は光の無い空間に挿入されるため、照明光を先端へ供給して被写体を照明する必要がある。従来ではハロゲンランプやキセノンランプ、メタルハライドランプ等が照明用光源として使用されており、これらランプは集光性に優れ輝度が高いという利

点を備える。しかし、これらランプは大型であり、かつ電気消費量および発熱量が多いという欠点を有する。この欠点は近年開発された携帯型の内視鏡の光源とするには特に大きな障害である。

**【0003】** この問題点を解決するために、小型でありかつ電気消費量および発熱量が少なく光量制御が比較的簡単な砲弾型発光ダイオードを光源として用いる構成が考えられているが、この砲弾型発光ダイオードは放射光が拡散するという配向特性を有しており、また発光ダイオード単体の発光光量は上記ランプに比べて極めて小さいため、上記ランプに比べると集光性が悪く、被写体を観察するのに十分な光量が得られないという問題がある。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は、上記問題点に鑑み、小型で発熱量が少なくかつ高輝度の照明光を供給できる光源装置を得ることを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明に係る光源装置は、可撓管の先端部へ光を導く光ケーブルを備えたスコープの光ケーブルが光学的に接続される光源ユニットを備えた光源装置であって、光源ユニットは、光ケーブルの入射端に対向する位置に複数個配され、それぞれが略平行な光を出力する発光ダイオードと、発光ダイオードの各放射面にそれぞれ一体的に設けられ、放射面からの光を入射端に集光する集光レンズとを備えることを特徴とする。これにより、小型で発熱量が少なくなり、高輝度の照明光を供給できる。

**【0006】** 上記光源装置において、発光ダイオードが、赤色光を発光する赤色発光素子と青色光を発光する青色発光素子と緑色光を発光する緑色発光素子とが層状に配列された積層型発光ダイオードであり、赤色光、青色光および緑色光を放射面に向かって略同一方向へ同時に放射することにより放射面から白色光を出力する。

**【0007】** また本発明に係る電子内視鏡用プロセッサは、電子スコープの可撓管先端部へ光を導く光ケーブルが光学的に接続される光源ユニットを備えた電子内視鏡用プロセッサであって、光源ユニットは、光ケーブルの入射端に対向する位置に複数個配され、それぞれが略平行な光を出力する発光ダイオードと、発光ダイオードの各放射面にそれぞれ一体的に設けられ、放射面からの光を入射端に集光する集光レンズとを備えることを特徴とする。

**【0008】** 上記電子内視鏡用プロセッサにおいて、発光ダイオードが、赤色光を発光する赤色発光素子と青色光を発光する青色発光素子と緑色光を発光する緑色発光素子とが層状に配列された積層型発光ダイオードであり、赤色光、青色光および緑色光を放射面に向かって略同一方向へ同時に放射することにより放射面から白色光を出力する。

【0009】

【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て説明する。

【0010】図1は、本発明の実施形態である光源装置をファイバスコープと共に示す図である。ファイバスコープ10は光源装置100に接続され、その可撓管12の先端には対物レンズ14が固設される。可撓管12には光源装置100からの照明光を先端面12aに導くライドガイド部材16と、対物レンズ14を透過した被写体からの反射光を接眼レンズ20に導くイメージガイド部材18とが挿通している。ライドガイド部材16およびイメージガイド部材18はそれぞれ光ファイバ束から成る。光源装置100は、複数個の発光ダイオード（以下、LEDと記す）110と、各LED110の表面に一体的に設けられた集光レンズ120を備えた光源ユニット102と、これらLED110の出力を電流により制御する光源駆動回路140とを備える。各LED110は略平行な白色光を出力し、この平行白色光は集光レンズ120によってライドガイド部材16の入射端面16aに集束される。

【0011】図2は光源ユニット102を拡大して示す断面図であり、図3は光源ユニットの正面図である。光源ユニット102は半球状のフランジ104を備え、フランジ104には複数個の取付穴106が形成され、この取付穴106にそれぞれLED110および集光レンズ120が固着されている。集光レンズ120は、その光軸が後述するLED110の光軸に略一致するように配設される。各LED110はフランジ104の中心側にあるライドガイド部材16の入射端面16aに向かって白色光を出力する。なお、LED110および集光レンズ120のフランジ104における配列の形態は図3に示す配列に限定されない。

【0012】図4は、単一のLED110を拡大して示す断面図である。LED110は、最下層から赤色LED110R、青色LED110Bおよび緑色LED110Gの順に光の放射する方向に層状に配置された積層型LEDである。緑色LED110Gと青色LED110Bとの間には透明な合成樹脂から成るスペーサ116が設けられ、青色LED110Bと赤色LED110Rとの間にはスペーサ118が設けられる。緑色LED110Gとスペーサ116との間には曲面形状の光学面114Gが形成され、青色LED110Bとスペーサ118との間にも曲面形状の光学面114Bが形成される。さらにLED110の最下層には光学面114Rが形成され、また最上層には放射面115が形成される。

【0013】赤色LED110Rは、赤色発光素子112Rと、この発光素子に電気信号を送るための1対のリード線130Rを有し、赤色発光素子112Rはリード線130Rの一方にマウントされ、赤色発光素子112Rの電気端子（不図示）はワイヤ132Rを介してそれ

\*それぞれのリード130Rに電気接続され、これらが透明の合成樹脂（図示せず）によって封止される。青色LED110Bおよび緑色LED110Gについても同様の構成であり、対応する構成には符号の「R」を「B」または「G」にかえて示す。

【0014】各LED110R、110Bおよび110Gはそれぞれ独立して点灯可能であり、光源駆動回路140から各発光素子112R、112Bおよび112Gに電流（信号）は別々に送られる。

【0015】3つの光学面114R、114Bおよび114Gはそれぞれ薄膜に形成され、面の中心に対して回転対称な回転放射面形状を呈する。各光学面の中心は同一軸線P上に配される。光学面114R、114Bおよび114Gは所定の波長の光を反射、透過する光学要素である。光学面114Gは緑色光を反射し、青色光および赤色光を透過する。光学面114Bは青色光を反射し、赤色光を透過する。光学面114Rは可視光全てを反射する。放射面115は軸線Pに垂直な平面であり、矢印で示す方向に進む緑色光、青色光および赤色光の全ての光を透過させる。各発光素子112R、112Bおよび112Gから放射された各色光は平行光となって放射面115から外部に放射される。

【0016】このようにLED110は、光の3原色である赤、青、緑の平行光を放射でき、各発光素子112R、112Bおよび112Gを同時に発光させると、白色光を外部に出力することができる。

【0017】このように、本実施形態の光源装置100によると、複数個の積層型LED110の放射面に集光レンズ120を設けているので、集光率がよく、高輝度の照明光をファイバスコープ10に供給できる。

【0018】なお、本発明の光源装置の光源ユニットは、スコープの先端に設けた固体撮像素子によって撮像しモニタ装置に光学像を再現する電子内視鏡装置の光源内蔵型信号処理装置（電子内視鏡用プロセッサ）に適用してもよいことはいうまでもない。さらに、この電子内視鏡装置の撮像方式は光源ユニットが白色光を供給する同時方式であってもよいし、さらに多数の積層型LEDを配置して赤色光、青色光および緑色光を単独で供給する色順次方式としてもよい。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明の光源装置は、小型で発熱量が少なくかつ高輝度の照明光を供給できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光源装置をファイバスコープと共に示す図である。

【図2】図1に示す光源ユニットの拡大断面図である。

【図3】図1に示す光源ユニットの正面図である。

【図4】光源ユニットを構成するLED単体の構造を示す拡大断面図である。

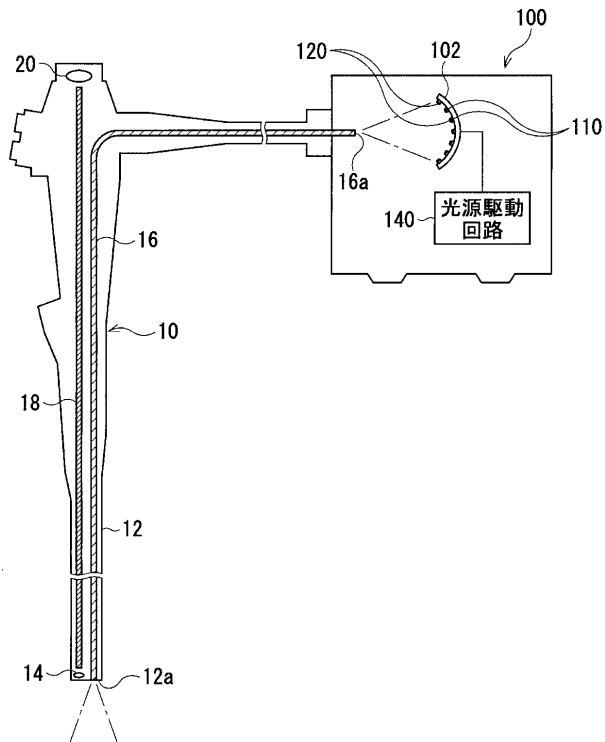
## 【符号の説明】

10 ファイバースコープ  
16 ライトガイド部材  
100 光源装置

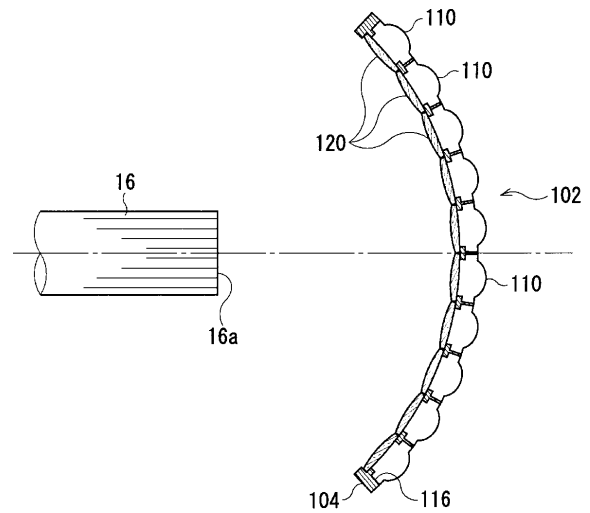
\* 102 光源ユニット  
110 LED  
120 集光レンズ

\*

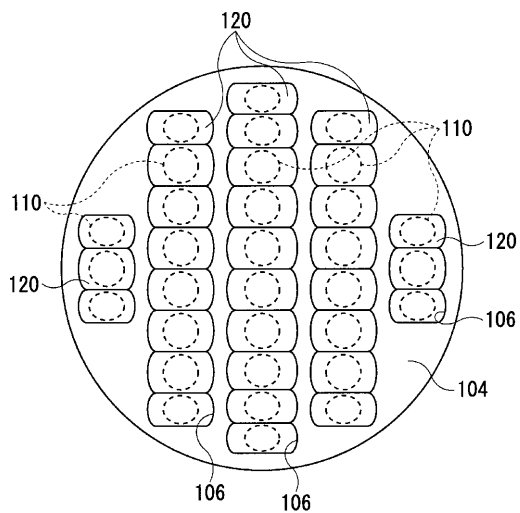
【図 1】



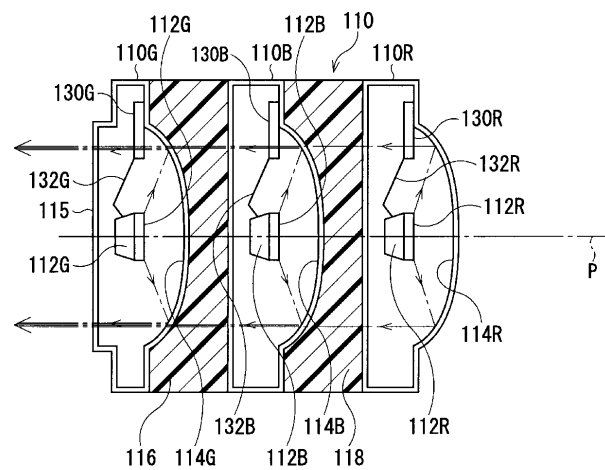
【図 2】



【図 3】



【図 4】



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于电子内窥镜的光源装置和处理器                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2002360514A</a>                                                                                                                                                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2002-12-17 |
| 申请号            | JP2001173445                                                                                                                                                                                                                                                                       | 申请日     | 2001-06-08 |
| [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         | 金子邦清                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 发明人            | 金子 邦清                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| IPC分类号         | G02B23/26 A61B1/06 F21V8/00 F21Y101/02 H01L33/58 H01L33/00                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| FI分类号          | A61B1/06.B F21V8/00.L G02B23/26.B H01L33/00.M F21Y101/02 A61B1/06.510 A61B1/07.731 F21V8/00.210 F21Y115/10 H01L33/00.430 H01L33/58                                                                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA10 2H040/CA04 2H040/CA09 4C061/GG01 5F041/AA47 5F041/DC07 5F041/EE04 5F041/FF11 4C161/GG01 5F142/AA02 5F142/AA23 5F142/AA56 5F142/BA24 5F142/CA03 5F142/CC26 5F142/CE32 5F142/CG03 5F142/DB20 5F142/DB32 5F142/DB38 5F142/DB39 5F142/DB54 5F142/EA06 5F142/EA31 5F142/GA40 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：通过在多个LED的每一个上设置聚光镜来提高照明光的会聚率。纤维镜10连接到光源装置100。在光源装置100中设置有光源单元102，光源单元102由多个LED 110和设置在每个LED 110的发射表面上的聚光透镜120组成。LED 110输出基本上平行的白光，并且聚光透镜120将白光会聚在导光构件16的入射端面上。

