

(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2005-237759
(P2005-237759A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06	A 6 1 B 1/06	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26	G 0 2 B 23/26	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-53596 (P2004-53596)	(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
(22) 出願日	平成16年2月27日(2004.2.27)	(74) 代理人	100083286 弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100120204 弁理士 平山 巖
		(72) 発明者	村山 稔 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
		(72) 発明者	土館 浩平 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 CA04 CA10 CA12 4C061 GG01 JJ11 RR02 RR14 RR15

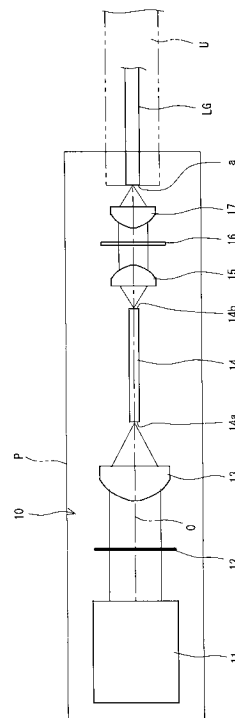
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】 不活性ガスの封入空間内でアーク放電を生じさせて発光する反射鏡一体型光源を光源とし、この反射鏡一体型光源からの光束を内視鏡のライトガイドに入射させる内視鏡用光源装置において、反射鏡一体型光源の射出光束内の光量むらを軽減して内視鏡ライトガイドに入射させ、照明光のちらつきを抑えることができる内視鏡用光源装置を得る。

【解決手段】 反射鏡一体型光源とライトガイドとの間に、一端部を反射鏡一体型光源からの光入射面とし、他端部をライトガイドへの光出射面とし、長さ方向の内周面を反射面とした筒状反射体と、可変絞りを配置した内視鏡用光源装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

不活性ガスを封入した閉空間内でアーク放電を生じさせて発光する反射鏡一体型光源からの光束を、内視鏡のライトガイドに入射させる内視鏡用光源装置において、

上記反射鏡一体型光源とライトガイドとの間に、一端部を上記反射鏡一体型光源からの光入射面とし、他端部を上記ライトガイドへの光出射面とし、長さ方向の内周面を反射面とした筒状反射体を配置し、さらに筒状反射体とライトガイドの間に、可変絞りと、ライトガイドに光束を集光する集光レンズを配置したことを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用光源装置において、上記反射鏡一体型光源と筒状反射体との間に、I R カットフィルタと、光束を筒状反射体に集光する集光レンズが配置されている内視鏡用光源装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用光源装置において、上記可変絞りは、筒状反射体の光出射面からの発散光束を略平行光にする収斂光学系と、この収斂光学系を透過した光束をライトガイドに集光する上記集光レンズの間に配置されている内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡用光源装置において、上記筒状反射体の長さが少なくとも以下の式を満たすことを特徴とする内視鏡用光源装置。

$$L > 2n \cdot D / \tan$$

20

但し、

L：筒状反射体の長さ、

n：筒状反射体の d 線に対する屈折率、

D：筒状反射体の断面における最大長（円形の場合は直径）、

：筒状反射体に入射する軸上光線の上光線の入射角。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡用光源装置において、上記筒状反射体は非直線状をなし、その光入射面光軸と光出射面光軸とが一直線上にない内視鏡用光源装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の内視鏡用光源装置において、上記筒状反射体の光入射面光軸と光出射面光軸とは互いに平行をなしている内視鏡用光源装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡用光源装置において、上記筒状反射体はロッドガラスである内視鏡用光源装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項記載の内視鏡用光源装置において、上記可変絞りは、光軸外に光軸に略平行な回動中心軸を持ち、該回動中心軸を中心とする揺動運動する 1 枚または 2 枚の可動絞り板を備えた簡易型である内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、内視鏡用光源装置に関し、特に光源ランプの射出光束内の光量むらを軽減して照射する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡用光源装置には、照明光用の光源として反射鏡一体型のショートアークランプ（不活性ガスを封入した閉空間内でアーク放電を生じさせて発光する反射鏡一体型光源）が一般的に用いられている。従来装置では、この反射鏡一体型光源からの光束を集光レンズで集光し、内視鏡の光学繊維束から構成されるライトガイドに入射させている。ところが、反射鏡一体型光源は、アーク放電中（ランプ ON 中）に熱による不活性ガスの対流が生

50

じ、この対流が射出光束内で光量むらを生じさせる。

【0003】

また、反射鏡一体型光源と集光レンズの間には、ライトガイドに入射する光の光量を制御するための可変絞りが配置されているが、この可変絞りは、高速駆動を可能とするため、また構造を簡単にするため、一般に、光軸外に回動中心を持ち光軸上を可変面積部分が移動する1枚または2枚の可動絞り板を備えた簡易タイプが用いられている（特許文献1参照）。この簡易タイプでは、絞った状態では光束の一部分だけを切り取って照明光とするため、反射鏡一体型光源のガスの対流によって生じる光束内の光量むらによる照明光のちらつきを抑えることが困難である。また、特許文献2や特許文献3では光束の一部分だけを照明光として用いるわけではないので光束中の光量むらによるちらつきが生じにくい

10

【特許文献1】特開平8-556号公報

【特許文献2】特開昭61-175609号公報

【特許文献3】特許第2610256号公報

【特許文献4】特開昭59-26703号公報

【特許文献5】特開2000-193911号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、以上の問題意識に基づき、より簡単な構造により不活性ガス封入反射鏡一体型光源の射出光束中の光量むらを軽減して内視鏡ライトガイドに入射させることができる内視鏡用光源装置を得ることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、長さ方向の内周面を反射面とした筒状反射体を通過させると、繰り返し反射の効果で光束内の光量むらがなくなるという事実に着目してなされたものである。

【0006】

本発明は、不活性ガスの封入空間内でアーク放電を生じさせて発光する反射鏡一体型光源を光源とし、この反射鏡一体型光源からの光束を内視鏡のライトガイドに入射させる内視鏡用光源装置において、反射鏡一体型光源とライトガイドとの間に、一端部を上記反射鏡一体型光源からの光入射面とし、他端部を上記ライトガイドへの光出射面とし、長さ方向の内周面を反射面とした筒状反射体を配置し、さらに筒状反射体とライトガイドの間に、可変絞りと、ライトガイドに光束を集光する集光レンズを配置したことを特徴としている。なお、内視鏡に用いられているライトガイドの入射端は一般に円形なので、筒状反射体の断面は円形とするのが光の利用効率の点で望ましい。

30

【0007】

反射鏡一体型光源と筒状反射体との間には、IRカットフィルタと、光源からの光束を筒状反射体の光入射面に集光する集光レンズを配置するのが実際的である。

【0008】

この可変絞りは、筒状反射体の光出射面からの発散光束を略平行な光束にする収斂光学系と、この収斂光学系を透過した光束をライトガイドに集光する集光レンズの間に配置するのがよい。

40

【0009】

筒状反射体は、その長さが少なくとも以下の式を満たすことが好ましい。

$$L > 2n \cdot D / \tan$$

但し、

L：筒状反射体の長さ、

n：筒状反射体のd線に対する屈折率、

D：筒状反射体の断面における最大長（円形の場合は直径）、

：筒状反射体に入射する軸上光線の上光線の入射角、

50

である。

【0010】

しかし、長さによらず、光入射面の中心部に該入射面とほぼ直交する方向から入射した光束は筒状反射面での反射を経ずに射出されてしまう可能性がある。この可能性を避けるためには、筒状反射体は、その光入射面光軸と光射出面光軸とが一直線上にない非直線状とすることが望ましい。この場合、光源装置内での各種構成物の配置上、光入射面光軸と光射出面光軸とが互いに平行とするのが望ましい。なお、光入射面光軸とは筒状反射体の光源側に配置される光学素子の光軸、光射出面光軸とは筒状反射体のライトガイド側に配置される光学素子の光軸である。

【0011】

筒状反射体は、例えば市販品を入手可能なロッドガラスから構成することができる。

【0012】

本発明の内視鏡用光源装置によれば、可変絞りとして、光軸外に光軸に略平行な回動中心を持ち、該回動中心軸を中心とする揺動運動する1枚または2枚の可動絞り板を備えた簡易型を用いても、ちらつきが問題になることがない。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、不活性ガスの封入空間内でアーク放電を生じさせて発光する反射鏡一体型光源を光源とし、この反射鏡一体型光源からの光束を内視鏡のライトガイドに入射させる内視鏡用光源装置において、より簡単な構造により不活性ガス封入反射鏡一体型光源の射出光束内の光量むらを軽減して内視鏡ライトガイドに入射させ、照明光のちらつきを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1は、本発明による内視鏡用光源装置10の一実施形態を示している。内視鏡用光源装置10は一般に内視鏡本体に接続されるプロセッサP内に備えられており、このプロセッサPに内視鏡本体側のユニバーサルチューブUが接続される。ユニバーサルチューブU内には、光学繊維束からなるライトガイドLGの一端部が配置されている。ライトガイドLGの先端部は、内視鏡本体から体内挿入部に導かれ、光射出端面(不図示)が照明窓(不図示)に臨んでいる。内視鏡用光源装置10は、プロセッサPにユニバーサルチューブUが接続された状態において、ライトガイドLGの光入射端面aに照明光を入射させる。このような内視鏡及びプロセッサの関係は周知である。

【0015】

内視鏡用光源装置10は、不活性ガス封入反射鏡一体型光源11からの光束進行方向に順に、IRカットフィルタ12、集光レンズ13、ロッドガラス14、収斂光学系15、可変絞り16、集光レンズ17を有している。

【0016】

図2は、反射鏡一体型光源11の具体例を示している。この反射鏡一体型光源11は、アルミナセラミックスからなる本体11a内に、凹面反射鏡11bとサファイアガラス11cとによって密閉空間11dを構成し、この密閉空間11d内にキセノンガス(不活性ガス)を封入している。密閉空間11d内には、凹面反射鏡11bの頂部に位置する陽極11eに対向する陰極11fが位置している。この内視鏡用光源装置10は、陽極11eと陰極11fとの間のアーク放電により発光し、その発光による直接光及び凹面反射鏡11bによる反射光がサファイアガラス(出射面)11cから出射する。

【0017】

反射鏡一体型光源11からの出射光束は、IRカットフィルタ12を通過して熱線である赤外線成分が除去された後、集光レンズ13により、ロッドガラス14の光入射面14aに集光される。ロッドガラス14は、その長さ方向の内周面を円筒状反射面としており、その円筒状反射面で繰り返し反射した光束が光射出面14bから出射される。光入射面14aと光射出面14bは、光軸(ロッドガラス14の長さ方向)と直交している。反射鏡

10

20

30

40

50

一体型光源 11 からの出射光束は、密閉空間 11 d 内に封入されているキセノンガスの対流により光量むら（照明光のちらつき）が含まれているが、ロッドガラス 14 を通過する際に繰り返される反射により、この光量むらが除去または軽減される。

【0018】

光出射面 14 b からの出射光束は発散光束であり、この発散光束は、収斂光学系 15 で略平行光にされ、集光レンズ 17 で集光されてライトガイド LG の光入射端面 a に入射する。この例では、収斂光学系 15 のパワーは、収斂光学系 15 と集光レンズ 17 の間が平行光束となるように定められている。収斂光学系 15 と 17 の間を平行光束とすると、可変絞り 16 の設置位置について自由度が得られる。

【0019】

可変絞り 16 は、収斂光学系 15 と集光レンズ 17 の間の平行光束中に位置しており、ライトガイド LG の光入射端面 a に入射する光量を調節する機能を有する。図 4 は、可変絞り 16 の具体例を示している。この可変絞り 16 は、光軸外に回動中心軸 16 a を有する単一の可動絞り板 16 b を有しており、この可動絞り板 16 b には、光軸に略平行な回動中心軸 16 a を中心とする揺動運動により、収斂光学系 15 と集光レンズ 17 の光軸 O 上を移動する可変面積部分 16 c が形成されている。この可変絞り 16 では、可変面積部分 16 c のどの部分を光軸 O 上に位置させるかにより、ライトガイド LG の光入射端面 a に入射させる光量を調節することができる。

【0020】

図 5 は、別の可変絞り 16 の例を示す。この可変絞り 16 は、光軸外に共通の回動中心軸 16 a を有する 2 枚の可動絞り板 16 d、16 e を有し、この可動絞り板 16 d、16 e は、光軸に略平行な回動中心軸 16 a を中心として光軸 O に関し対称に揺動運動する。可動絞り板 16 d、16 e の間には、可動絞り板 16 d、16 e の揺動運動に応じて面積が変化する可変面積部分 16 c が形成されている。この可変絞り 16 では、可動絞り板 16 d と 16 e の開き角を調節することで、ライトガイド LG の光入射端面 a に入射させる光量を調節することができる。

【0021】

これらの可変絞り 16 は、周知であり、本発明は、このような簡易型の可変絞りを用いてもライトガイド LG の光入射端面 a に入射する光束内の光量むらによるちらつきが問題になることはない。

【0022】

以上の実施形態では、直線状のロッドガラス 14 を用いたが、図 3 は、ロッドガラス 14 を非直線状とした別の実施形態を示している。この実施形態では、光入射面 14 a と光出射面 14 b の平行関係を維持したまま、ロッドガラス 14 を滑らかに曲折させ、光入射面 14 a の光軸と光出射面 14 b の光軸を一直線上からずらせている（平行に配置している）。このようにロッドガラス 14 を非直線状とすると、光入射面 14 a に入射した光束を必ずロッドガラス 14 の円筒状反射面で反射させることができ、より確実に反射鏡一体型光源 11 から射出される光束内の光量むらを除去することができる。

【0023】

光入射面 14 a と光出射面 14 b の方向は、特定の目的では自由に設定することができるが、一般的なプロセッサ P では、光入射面光軸と光出射面光軸の平行配置関係を維持すると装置の小型化の維持に有利である。

【0024】

以上の実施形態では、筒状反射体としてロッドガラス 14 を例示したが、一端部を上記反射鏡一体型光源からの光入射面とし、他端部を上記ライトガイドへの光出射面とし、長さ方向の内周面を反射面とした筒状反射体であれば、ロッドガラス 14 以外の筒状反射体を用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明による内視鏡用光源装置の一実施形態を示す光学構成図である。

10

20

30

40

50

【図2】不活性ガス封入反射鏡一体型光源の一例を示す縦断面図である。

【図3】非直線状ロッドガラスの例を示す斜視図である。

【図4】簡易型可変絞りの一例を示す正面図である。

【図5】簡易型可変絞りの別の例を示す正面図である。

【符号の説明】

【0026】

L G 内視鏡ライトガイド

a 光入射端面

10 内視鏡用光源装置

11 反射鏡一体型光源

11 b 凹面反射鏡

11 c サファイアガラス

11 d 密閉空間

11 e 陽極

11 f 陰極

12 I Rカットフィルタ

13 17 集光レンズ

14 ロッドガラス

14 a 光入射面

14 b 光出射面

15 収斂光学系

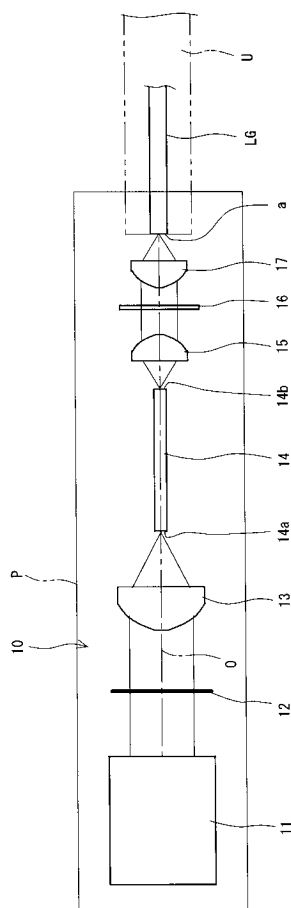
16 可変絞り

16 a 回動中心軸

16 b 16 d 16 e 可動絞り板

16 c 可変面積部分

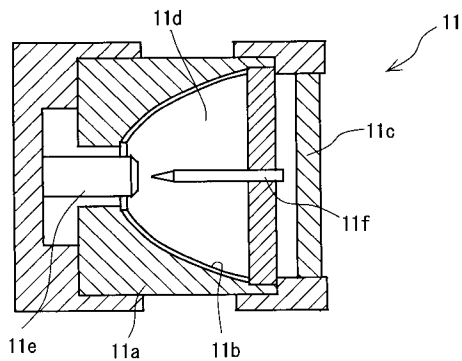
【図1】



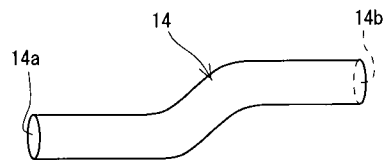
10

20

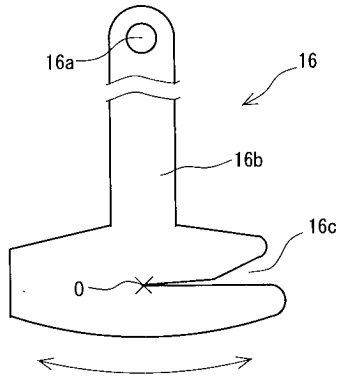
【図2】



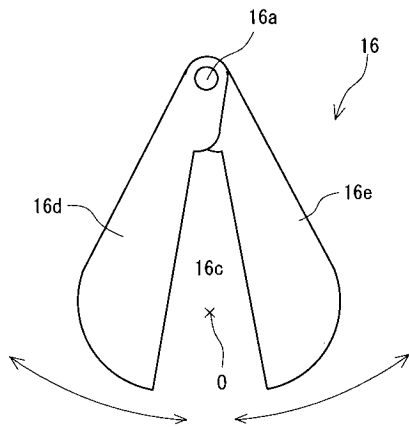
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	内窥镜用光源装置		
公开(公告)号	JP2005237759A	公开(公告)日	2005-09-08
申请号	JP2004053596	申请日	2004-02-27
[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	村山 稔 土馆 浩平		
发明人	村山 稔 土馆 浩平		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA10 2H040/CA12 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/RR02 4C061/RR14 4C061/RR15 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/RR02 4C161/RR14 4C161/RR15		
代理人(译)	三浦邦夫 平山岩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在内窥镜中，通过在充满惰性气体的空间中使电弧放电而发光的反射器一体型光源被用作光源，来自该反射器一体型光源的光束入射到内窥镜的光导上。(EN)内窥镜用光源装置，其能够通过减少从与反射镜一体的光源出射的光量的不均，使光进入内窥镜光导来抑制照明光的闪烁。
SOLUTION：在集成反射器的光源和光导之间，一端是来自集成反射器的光源的光入射面，另一端是光导的出光面。用于内窥镜的光源装置，其中布置了具有反射面作为外周面的管状反射器和可变膜片。[选型图]
 图1

