

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4681940号
(P4681940)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl. F 1
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

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-152044 (P2005-152044)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成17年5月25日(2005.5.25)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2006-325819 (P2006-325819A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成18年12月7日(2006.12.7)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成20年3月4日(2008.3.4)		弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	平賀 武仁
			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
		審査官	井上 香緒梨

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡内に配設された導光ファイバを介して、該内視鏡の挿入部先端に光を供給する放電ランプと、

該放電ランプの陰極と陽極の間に形成されるアークにローレンツ力を及ぼして、該アークの軌跡を安定させる磁石と、を具備する内視鏡用光源装置において、

上記磁石に、該磁石内部の熱を外部に放熱するための放熱フィンが該磁石の一部として一体的に形成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、

上記放電ランプのケース及び磁石より熱伝導性の高い材料からなるヒートシンクを具備し、

上記ケース及び磁石を該ヒートシンクに接触状態で固定し、上記放電ランプ及び磁石の熱をヒートシンクから外部に排熱する内視鏡用光源装置。

【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、

水平な回転軸回りに回転可能なファンを配設し、

上記放熱フィンを水平に形成し、かつ上記ファンの直前に位置させた内視鏡用光源装置

。

【請求項4】

10

20

請求項 3 記載の内視鏡用光源装置において、

上記ヒートシンクを間隔をあけて一対設け、

上記磁石を一方のヒートシンクの他方のヒートシンクとの対向面に固着し、

両ヒートシンクの間形成された上記磁石が位置する隙間の背後に上記ファンを配設し、該隙間を上記ファンで発生する冷却風の流路とした内視鏡用光源装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡用光源装置において、

上記磁石に放熱フィンを間隔をあけて複数形成した内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に光を供給するための内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡用光源装置の一種として、陰極と陽極の間にアークを発生させる放電ランプを利用したものがある。放電ランプの陰極と陽極の間におけるアークの軌跡が安定しないと発生する光に明るい部分と暗い部分が出来てしまい、その結果体腔内や機械の内部を均一に照らせなくなってしまう。このため、内視鏡用光源装置に放電ランプを用いる場合は、放電ランプの近傍にアークにローレンツ力を及ぼしてアークの軌跡を安定させる磁石を配設

20

【0003】

このように放電ランプの近傍に磁石を配設すると、放電ランプから発生する熱が磁石に及ぶため磁石が高温化する。磁石が高温化すると磁石の磁力が低下し、アークの軌跡を安定させられなくなってしまう。

そのため特許文献 1 の考案では、磁石の近傍にファンを配設し、ファンで発生した冷却風を磁石に吹き付けて磁石の高温化を防止しようとしている。

【特許文献 1】実公平 6 - 10617 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

特許文献 1 の考案によれば磁石の高温化をある程度は防止できるが、高温化防止対策としては十分ではなく、改善の余地が多くある。

【0005】

本発明の目的は、極めて簡単な構成によって従来よりも高い磁石の高温防止効果が得られる内視鏡用光源装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の内視鏡用光源装置は、内視鏡内に配設された導光ファイバを介して、該内視鏡の挿入部先端に光を供給する放電ランプと、該放電ランプの陰極と陽極の間に形成されるアークにローレンツ力を及ぼして、該アークの軌跡を安定させる磁石と、を具備する内視鏡用光源装置において、上記磁石に、該磁石内部の熱を外部に放熱するための放熱フィンを該磁石の一部として一体的に形成したことを特徴としている。

40

【0007】

上記放電ランプのケース及び磁石より熱伝導性の高い材料からなるヒートシンクを具備し、上記ケース及び磁石を該ヒートシンクに接触状態で固定し、上記放電ランプ及び磁石の熱をヒートシンクから外部に排熱するのが好ましい。

【0008】

水平な回転軸回りに回転可能なファンを配設し、上記放熱フィンを水平に形成し、かつ

50

上記ファンの直前に位置させるのが好ましい。

【0009】

上記ヒートシンクを間隔をあけて一対設け、上記磁石を一方のヒートシンクの他方のヒートシンクとの対向面に固着し、両ヒートシンクの間形成された上記磁石が位置する隙間の背後に上記ファンを配設し、該隙間を上記ファンで発生する冷却風の流路とするのが好ましい。

【0010】

上記磁石に放熱フィンを間隔をあけて複数形成するのが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、極めて簡単な構成によって従来よりも高い磁石の高温防止効果が得られる。

磁石を磁石より熱伝導性の高いヒートシンクに接触させれば、磁石の熱がヒートシンクからも放熱されるので、磁石の高温化防止効果が高まる。

磁石の放熱フィンの背後に水平な回転軸回りに回転するファンを配設すれば、ファンで発生する冷却風が磁石を冷却するので冷却効果がさらに高まる。さらに放熱フィンとファンの回転軸を水平にすれば、ファンの冷却風の流れが放熱フィンによって妨げられないので、冷却風によって磁石を効果的に冷却できる。

放熱フィンを複数枚とすれば冷却効果が上昇する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明中における前後左右の方向は図中の矢印方向を基準としている。

図1に示す電子内視鏡（内視鏡）10は、操作部11と挿入部12を有し、挿入部12の先端部には、操作部11に設けた湾曲操作装置13の操作に応じて上下及び左右方向に湾曲される湾曲部12aが設けられている。湾曲部12aの先端面には、図示しない観察窓（対物窓）と照明光学系が設けられている。

【0013】

操作部11からはユニバーサルチューブ14が延びており、このユニバーサルチューブ14の先端に設けられたコネクタ部14aにはライトキャリングバンドルスリーブ14bが突設されている。さらに、ライトキャリングバンドルスリーブ14b、コネクタ部14a、ユニバーサルチューブ14、操作部11及び挿入部12の内部には、導光ファイバ15が配設されており、その先端に形成された出射端面が、挿入部11の先端内部において上記照明光学系に接続されている。

【0014】

プロセッサ（内視鏡用光源装置）20は図1及び図2に示すように、そのケーシング21の前面21aに、コネクタ部14aのライトキャリングバンドルスリーブ14bを差し込むための差込口22が設けられている。ケーシング21の底板21bの上面には、差込口22の直後に位置する起立部材23が設けられており、起立部材23の差込口22と対向する位置には支持用孔23aが穿設されている。

【0015】

さらに、ケーシング21の底板21bの上面にはハウジング25が固定されており、ハウジング25にはハウジング25を左右方向に貫通する収容部26が形成されている。収容部26には前後一対のヒートシンク27、28が前後方向に間隔を開けて不動状態で配設されている。

図3から図5に拡大して示すヒートシンク27、28は、金属等の熱伝導性が良好な（ランプMLのケースC及びプラスチック磁石MGより熱伝導性の高い）材料から成形されたものである。前側のヒートシンク27の前部には水平な板状の放熱用フィン27aが上下に並べて形成されており、後側のヒートシンク28の後部には水平な板状の放熱用フィン28aが上下に並べて形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

前側のヒートシンク 2 7 の後面（対向面）と後側のヒートシンク 2 8 の前面（対向面）には、嵌合用孔部 2 7 b と嵌合用凹部 2 8 b がそれぞれ設けられている。嵌合用孔部 2 7 b と嵌合用凹部 2 8 b にはランプ（放電ランプ）M L の略円筒状の金属ケース C の前端部と後部端がそれぞれ嵌合固定されている。このランプ M L はキセノンランプ等の放電ランプであり、ハウジング 2 5 の前壁 2 5 a に穿設された採光孔 2 5 b（図 2 参照）を通して、支持用孔 2 3 a 及び差込口 2 2 と前後方向に対向している（支持用孔 2 3 a 及び差込口 2 2 と同心をなしている）。ランプ M L はケーシング 2 1 の外面に設けられたスイッチ S W（図 1 参照）の O N 操作により点灯し、O F F 操作により消灯するものであり、挿入部 1 2 を体腔内や機械内へ挿入する場合は常時点灯させるものである。

10

【 0 0 1 7 】

前側のヒートシンク 2 7 の後面は扁平な取付面（対向面）2 7 c となっており、取付面 2 7 c の上部には、2 つのねじ孔 2 7 d（図 3 及び図 5 参照）が穿設されている。射出成形によって成形された角柱状のプラスチック磁石（磁石）M G には、射出成形時に 2 個の貫通孔 M G 2（図 3 ~ 図 5 参照）が形成されている。このプラスチック磁石 M G の前面をなす扁平面 M G 1 は、取付面 2 7 c のねじ孔 2 7 d が形成された箇所接触到している。そして、両貫通孔 M G 2 には 2 本の固定ねじ B のねじ部 B 1 がそれぞれ挿入され、各ねじ部 B 1 が各ねじ孔 2 7 d にそれぞれ螺合され、貫通孔 M G 2 より大径の頭部 B 2 とヒートシンク 2 7 の取付面 2 7 c の間でプラスチック磁石 M G が挟持されている。

このプラスチック磁石 M G は、ランプ M L 内の陽極 M L 1 と陰極 M L 2（図 5 参照）の間に形成されるアークにローレンツ力を及ぼして、アークの軌跡を安定させる働きをする。プラスチック磁石 M G からランプ M L までの距離、及びプラスチック磁石 M G に要求される磁力の強さは、ランプ M L の特性を考慮して決定される。

20

【 0 0 1 8 】

プラスチック磁石 M G の下部は上部より左右幅が小さい断面方形の狭幅部 M G 3 となっており、狭幅部 M G 3 の左右両面及び後面には平面視コ字形をなす水平な放熱フィン M G 4 が一体的に形成されている（放熱フィン M G 4 も磁石の一部である）。放熱フィン M G 4 は上下 2 枚であり、上下の放熱フィン M G 4 の間には隙間が形成されている。

図 3 から図 5 に示すように、底板 2 1 b の上面にはハウジング 2 5 の左側（ヒートシンク 2 7、2 8 の左側）に位置する態様でファン F N が固定されている。ファン F N はその回転軸 F A が左右方向（水平方向）を向いており、側面視において回転軸 F A が隙間 S と重合する。このファン F N はスイッチ S W の O N 操作により回転し O F F 操作により停止するものであり、ランプ M L の点灯中は常に回転するものである。ファン F N が回転すると、ファン F N で発生した冷却風が前後のヒートシンク 2 7、2 8 の間に形成された隙間（流路）S（ハウジング 2 5 の収容部 2 6）を通過してハウジング 2 5 の右側に流れ、この間にランプ M L とプラスチック磁石 M G とヒートシンク 2 7、2 8 を冷却する。このとき冷却風は隣り合う放熱用フィン 2 7 a、放熱用フィン 2 8 a、及び放熱フィン M G 4 の間、さらに上側の放熱フィン M G 4 と固定ねじ B の頭部 B 2 の間を通過する。

30

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、ケーシング 2 1 の底板 2 1 b の上面には、起立部材 2 3 とハウジング 2 5 の間に位置させてレンズホルダ 3 0 が固定されている。レンズホルダ 3 0 にはレンズ支持用孔 3 0 a が貫通孔として形成されており、レンズ支持用孔 3 0 a に 2 枚の集光レンズ L 1、L 2 が前後に並べて嵌合固定されている。両集光レンズ L 1、L 2 の光軸は、ランプ M L、差込口 2 2 及び支持用孔 2 3 a の各中心を結ぶ直線上に位置している。

40

【 0 0 2 0 】

次に、このような構成からなる内視鏡システムの動作について説明する。

スイッチ S W が O F F の状態で、プロセッサ 2 0 の差込口 2 2 と支持用孔 2 3 a にライトキャリアングバンドルスリーブ 1 4 b を差し込むと、その内部に配設された導光ファイバ 1 5 の入射端面 1 5 a が、集光レンズ L 1、L 2 及び採光孔 2 5 b を通してランプ M L と前後方向に対向する。この状態でスイッチ S W を O N にするとランプ M L が点灯しファン

50

F Nが回転する。ランプM Lから発せられた光束Oは採光孔2 5 b、集光レンズL 1、L 2を通過して、導光ファイバ1 5の入射端面1 5 aに導かれ、さらに導光ファイバ1 5を通過して照明光学系に送られる。照明光学系によって照らされた被写体を挿入部1 2先端の観察窓を介して観察すると、この被写体の画像がプロセッサ2 0に接続されたテレビモニタ(図示略)に映し出される。

【0021】

プラスチック磁石M Gは常にランプM Lのアークに所定のローレンツ力を及ぼすので、点灯中のランプM Lのアーク軌跡は安定状態を保ち、ランプM Lからは均一な光が射出される。点灯中のランプM Lは多量の熱を出す。ヒートシンク2 7、2 8はランプM LのケースCより熱伝導性の高い材料で成形されているため、この熱はケースCからヒートシンク2 7、2 8に伝わりやすく、ヒートシンク2 7、2 8に伝わった熱は主に放熱用フィン2 7 a、2 8 aから外部に効率よく放熱される。

10

また、ランプM Lの熱はプラスチック磁石M Gに及ぶが、プラスチック磁石M Gの熱は上下の放熱フィンM G 4から外部に効率よく排熱される。さらにヒートシンク2 7はプラスチック磁石M Gより熱伝導性が高いので、プラスチック磁石M Gの熱の一部はプラスチック磁石M Gからヒートシンク2 7に伝わり放熱用フィン2 7 aから放熱される。

【0022】

さらに、ファンF Nで生じた冷却風がランプM L、ヒートシンク2 7、2 8、プラスチック磁石M Gを冷却する。放熱用フィン2 7 a、2 8 a及び放熱フィンM G 4は水平なのでこれらがファンF Nの冷却風の流れを妨げることはなく、ファンF NはランプM L、ヒートシンク2 7、2 8及びプラスチック磁石M Gを効果的に冷却する。そして冷却風が放熱用フィン2 7 a、2 8 a及び放熱フィンM G 4の表面を冷却するので、放熱用フィン2 7 a、2 8 a及び放熱フィンM G 4は効率の良い冷却効果を持続する。

20

挿入部1 2を体腔内や機械内から完全に引き抜いた後に、プロセッサ2 0のスイッチS 2をOFFにすると、ランプM Lが消灯しファンF Nが停止する。

【0023】

このように本実施形態によれば、プラスチック磁石M Gに2枚の放熱フィンM G 4を形成するという極めて簡単な構成によってプラスチック磁石M Gの熱を効率よく放熱することが可能である。さらに放熱用フィン2 7 aからもプラスチック磁石M Gの放熱を行い、かつプラスチック磁石M GをファンF Nによって冷却するので、プラスチック磁石M Gの高温化を効果的に防止できる。そのため、ランプM Lの点灯中にプラスチック磁石M Gの磁力が低下してアーク軌跡が不安定になることがない。

30

【0024】

本実施形態ではヒートシンク2 7にプラスチック磁石M Gを固着しているが、ヒートシンク2 8の前面にプラスチック磁石M Gを固着してもよい。

放熱フィンM G 4の枚数は本実施形態のものに限定されず、ランプM Lの種類やランプM Lとプラスチック磁石M Gの距離等に応じて枚数を適宜変更し各放熱フィン間に隙間を設けて実施できる(放熱フィンM G 4の枚数が多いほど放熱効果が高まる)。放熱フィンM G 4の形状も同様に変更可能である。

さらに、ランプM Lとしてキセノンランプを用いたが、放電ランプであれば他のものであってもよい。

40

【図面の簡単な説明】**【0025】**

【図1】本発明の一実施形態の全体構造を示す外観図である。

【図2】プロセッサの一部を破断して示す側面図である。

【図3】ランプとヒートシンクと磁石の拡大平面図である。

【図4】ランプとヒートシンクと磁石の一部を破断した拡大背面図である。

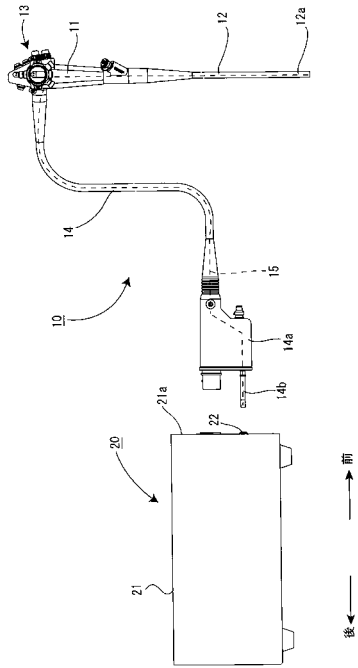
【図5】ランプとヒートシンクと磁石の拡大側面図である。

【符号の説明】**【0026】**

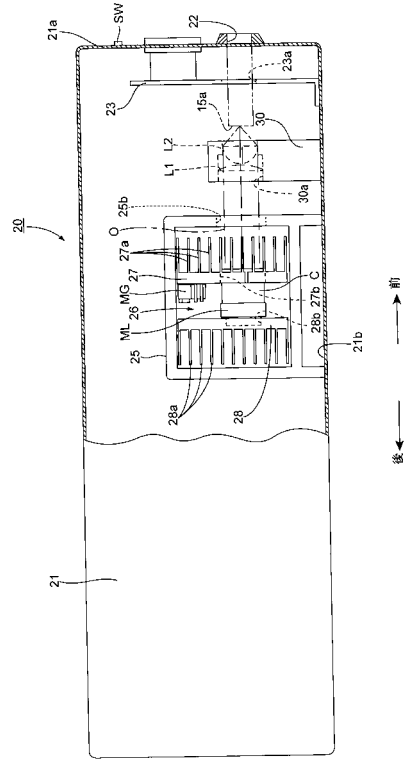
50

1 0	電子内視鏡（内視鏡）	
1 1	操作部	
1 2	挿入部	
1 2 a	湾曲部	
1 3	湾曲操作装置	
1 4	ユニバーサルチューブ	
1 4 a	コネクタ部	
1 4 b	ライトキャリングバンドルスリーブ	
1 5	導光ファイバ	
1 5 a	入射端面	10
2 0	プロセッサ（内視鏡用光源装置）	
2 1	ケーシング	
2 2	差込口	
2 3	起立部材	
2 3 a	支持用孔	
2 5	ハウジング	
2 5 a	前壁	
2 5 b	採光孔	
2 6	収容部	
2 7	ヒートシンク	20
2 7 a	放熱用フィン	
2 7 b	嵌合用孔部	
2 7 c	取付面（対向面）	
2 7 d	ねじ孔	
2 8	ヒートシンク	
2 8 a	放熱用フィン	
2 8 b	嵌合用凹部	
3 0	レンズホルダ	
3 0 a	レンズ支持用孔	
B	固定ねじ	30
B 1	ねじ部	
B 2	頭部	
C	ケース	
F N	ファン	
F A	ファンの回転軸	
L 1	L 2	集光レンズ
M G	プラスチック磁石（磁石）	
M G 1	扁平面	
M G 2	貫通孔	
M G 3	狭幅部	40
M G 4	放熱フィン	
M L	ランプ（放電ランプ）	
M L 1	陽極	
M L 2	陰極	
S	隙間（流路）	

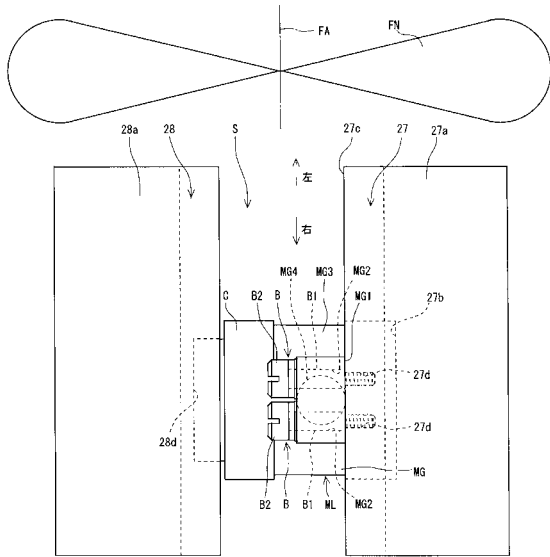
【 図 1 】



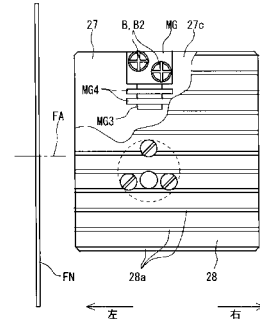
【 図 2 】



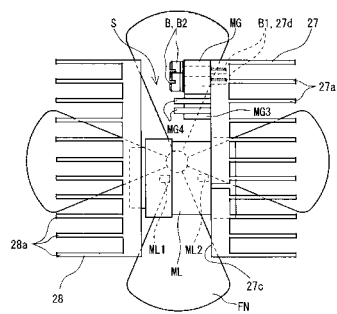
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公平06-010617(JP, Y2)
特開平11-339726(JP, A)
特開平11-178790(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
G02B 23/24
H01J 61/52

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP4681940B2	公开(公告)日	2011-05-11
申请号	JP2005152044	申请日	2005-05-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	平賀武仁		
发明人	平賀 武仁		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510		
F-TERM分类号	2H040/CA05 4C061/GG01 4C061/QQ02 4C161/GG01 4C161/QQ02		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2006325819A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的光源装置，与具有非常简单结构的传统装置相比，该光源装置能够实现磁体的高温加热预防效果。

解决方案：用于内窥镜的光源装置包括：放电灯ML，用于通过设置在内窥镜内部的光导纤维将光馈送到内窥镜的插入部分的远端；以及磁体MG，用于通过应用来稳定弧的轨迹。洛伦兹力作用于在放电灯的阴极ML2和阳极ML1之间形成的电弧。在光源装置中，用于将磁体内部的热量散发到外部的散热片MG4与磁体一体地形成。

