

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5511614号
(P5511614)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日(2014.4.4)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 B

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-220578 (P2010-220578)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成22年9月30日 (2010.9.30)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2012-75468 (P2012-75468A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成24年4月19日 (2012.4.19)	(74) 代理人	100078880
審査請求日	平成25年7月16日 (2013.7.16)		弁理士 松岡 修平
		(72) 発明者	板津 雅晴
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		審査官	濱本 禎広

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】

ヒートシンクが取り付けられた光源ランプを有する光源ユニットと、
光源ユニットを収容する筐体と、
前記筐体内に設置された第一の冷却用ファンと、
前記第一の冷却用ファンが流す空気を前記筐体の外部に排気する排気口と、
を有し、
前記ヒートシンクは、

前記光源ランプに密着固定された円環部と、
前記円環部の外周面上に所定のピッチ角で配置された放射状に延びる複数のフィンと

10

、
前記円環部を軸方向に貫通する主孔と、
前記主孔と連結しつつ、隣接する前記フィンの間の前記外周面上に開口を有する副孔
と、
を有することを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

前記光源ユニットを収容する風洞を前記筐体内部に配置し、
前記第一の冷却用ファンは、前記風洞内部の空気を前記排気口を通じて前記筐体の外部
に排気することを特徴とする、請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

20

前記ヒートシンクと前記第一の冷却用ファンとの間であって、該ヒートシンクの直後に第二の冷却用ファンを有することを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

前記副孔は、各前記主孔に対して前記軸方向に所定のピッチで複数形成されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明光を内視鏡に供給する内視鏡用光源装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

患者の体腔内を診断するためのシステムとして、内視鏡システムが一般に知られ、実用に供されている。この種の内視鏡システムには、自然光の届かない体腔内を電子スコープやファイバースコープ等のライトガイドを通じて照明する光源装置が備えられている。内視鏡用光源装置の具体的構成例は、特許文献 1 に記載されている。

【0003】

特許文献 1 に記載の内視鏡用光源装置は、光源ランプをヒートシンクに固定している。特許文献 1 に記載のヒートシンクは、表面積の増加によって光源ランプの熱を効率良く放熱するため、多数のフィンが放射線状に設けられている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 254760 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 に記載の内視鏡用光源装置は、多数のフィンを高密度に配置しているため、フィン同士の間隔が狭い。特許文献 1 に記載の内視鏡用光源装置は、フィン同士の間隔を十分に離隔することができないため、空気が循環し難く、放熱効率が却って低下するという問題点を抱えている。

30

【0006】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、フィン数の増加に伴う空気循環の低下を抑えるのに好適な内視鏡用光源装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決する本発明の一形態に係る内視鏡用光源装置は、ヒートシンクが取り付けられた光源ランプを有する光源ユニットと、光源ユニットを収容する筐体と、筐体内に設置された第一の冷却用ファンと、第一の冷却用ファンが流す空気を筐体の外部に排気する排気口とを有する。ヒートシンクは、光源ランプに密着固定された円環部と、円環部の外周面上に所定のピッチ角で配置された放射状に延びる複数のフィンと、円環部を軸方向に貫通する主孔と、主孔と連結しつつ隣接するフィンの間の外周面上に開口を有する副孔とを有することを特徴とする。

40

【0008】

本発明に係る内視鏡用光源装置によれば、第一の冷却用ファンにより主孔及び副孔を通じて隣接フィン間の空気が強制対流するため、フィン数の増加に伴う空気循環の低下が有効に避けられる。

【0009】

本発明に係る内視鏡用光源装置は、光源ユニットを収容する風洞を筐体内部に配置した

50

構成としてもよい。この場合、第一の冷却用ファンは、風洞内部の空気を排気口を通じて筐体の外部に排気する。風洞による整流作用により、放熱効率が上昇する。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る内視鏡用光源装置は、放熱効率をより一層向上させるため、ヒートシンクと第一の冷却用ファンとの間であって、該ヒートシンクの直後に第二の冷却用ファンを有する構成としてもよい。

【 0 0 1 1 】

副孔は、放熱効率をより一層向上させるため、各主孔に対して軸方向に所定のピッチで複数形成されてもよい。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、フィン数の増加に伴う空気循環の低下を抑えるのに好適な内視鏡用光源装置が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の実施形態の電子内視鏡システムの外観図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態のプロセッサの筐体内における光源装置の設置位置を概略的に示す内部構造図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態の光源装置の構成を示す図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態の風洞に収容された各種構成要素を示す図である。

20

【 図 5 】 本発明の実施形態のヒートシンクの外観正面図である。

【 図 6 】 本発明の実施形態における風洞内の空気の流れを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態の電子内視鏡システムについて説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本実施形態の電子内視鏡システム 1 の外観図である。図 1 に示されるように、電子内視鏡システム 1 は、被写体を撮影するための電子スコープ 100 を有している。電子スコープ 100 は、可撓性を有するシース（外皮）11a によって外装された可撓管 11 を備えている。可撓管 11 の先端には、硬質性を有する樹脂製筐体によって外装された先端部 12 が連結されている。可撓管 11 と先端部 12 との連結箇所にある湾曲部 14 は、可撓管 11 の基端に連結された手元操作部 13 からの遠隔操作（具体的には、湾曲操作ノブ 13a の回転操作）によって屈曲自在に構成されている。この屈曲機構は、一般的な電子スコープに組み込まれている周知の機構であり、湾曲操作ノブ 13a の回転操作に連動した操作ワイヤの牽引によって湾曲部 14 を屈曲させるように構成されている。先端部 12 の方向が上記操作による屈曲動作に応じて変わることにより、電子スコープ 100 による撮影領域が移動する。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 に示されるように、電子内視鏡システム 1 は、プロセッサ 200 を有している。プロセッサ 200 は、電子スコープ 100 からの信号を処理する信号処理装置と、自然光の届かない体腔内を電子スコープ 100 を介して照明する光源装置とを一体に備えた装置である。別の実施形態では、信号処理装置と光源装置とを別体で構成してもよい。

40

【 0 0 1 7 】

プロセッサ 200 には、電子スコープ 100 の基端に設けられたコネクタ部 10 に対応するコネクタ部 20 が設けられている。コネクタ部 20 は、コネクタ部 10 に対応する連結構造を有し、電子スコープ 100 とプロセッサ 200 とを電気的にかつ光学的に接続する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、プロセッサ 200 の筐体 22 内に設置された光源装置 30 の構成を概略的に示す内部構造図である。図 3（a）、（b）、（c）は順に、光源装置 30 の外観斜視図、

50

分解斜視図、内部構造側視図である。図2又は図3に示されるように、光源装置30は、風洞32を有している。図4(a)、(b)はそれぞれ、風洞32内に收容されている各種構成要素の前方斜視図、後方斜視図である。

【0019】

図3に示されるように、風洞32は、光軸AX方向に貫通した円筒状の中空部32aを有している。中空部32aには、プロセッサ200のフロント側から順に、陰極側ヒートシンク34、光源ランプ36、陽極側ヒートシンク38、小径ファン40が收容されている。

【0020】

風洞32の背面には、小径ファン40よりも大型な大径ファン42が設置されている。大径ファン42は、風洞32内部の空気を強制対流して、筐体22の背面に形成された排気口24を通じて筐体22の外部に排気する。大径ファン42は、風洞32とほぼ同じ高さ（光軸AX方向と直交しかつ互いに直交する方向の外形寸法）を有する。より詳細には、小径ファン40、大径ファン42はそれぞれ、角径60mm、120mmである。

【0021】

陰極側ヒートシンク34、陽極側ヒートシンク38は、アルミ等の熱伝導性の良い材料で形成されている。陰極側ヒートシンク34、陽極側ヒートシンク38は、製造コスト削減のため、部品の共通化が図られている。具体的には、陰極側ヒートシンク34は、1つのヒートシンクモジュールで構成されている。陽極側ヒートシンク38は、2つのヒートシンクモジュールで構成されている。陽極側ヒートシンク38を構成する2つのヒートシンクモジュールは、光軸AX方向に直列に配置されている。

【0022】

図5は、陰極側ヒートシンク34又は陽極側ヒートシンク38を構成するヒートシンクモジュールHSの外観正面図である。図5に示されるように、ヒートシンクモジュールHSは、円環状のベース部Bを有している。ベース部Bの外周面上には、放射状に伸びる放熱フィンFが所定のピッチ角で複数設けられている。ベース部Bには、ベース部Bを光軸AX方向（図5では紙面と直交する方向）に貫通する主孔mhが複数形成されている。各主孔mhは、ベース部Bを径方向に貫通した副孔shと連結している。各副孔shは、隣接する放熱フィンF間のベース部Bの外周面上に開口を有している。副孔shは、各主孔mhに対して光軸AX方向に所定のピッチで複数形成されている。

【0023】

陰極側ヒートシンク34のベース部Bには、光源ランプ36の陰極側円筒部36aが圧入等で固定されている。陽極側ヒートシンク38のベース部Bには、光源ランプ36の陽極側円筒部36cが圧入等で固定されている。陽極側円筒部36cは、絶縁性を有するフランジ部36bを挟んで陰極側円筒部36aの反対側に位置する。

【0024】

陰極側円筒部36a、陽極側円筒部36cの外周面は、ベース部Bの内周面と密着している。そのため、ランプ点灯時の陰極側円筒部36a、陽極側円筒部36cの熱は、陰極側円筒部36a、陽極側円筒部36cからベース部Bに効率良く伝わる。ベース部Bの熱は、各放射フィンFに伝導して空気中に拡散される。

【0025】

陰極側ヒートシンク34、陽極側ヒートシンク38の一部の放熱フィンFには、貫通孔（不図示）が形成されている。各ヒートシンクの貫通孔には、図示省略された金属製の固定ねじが通されている。固定ねじは、貫通孔に通された状態で風洞32の内壁面に形成されたねじ孔に先端が螺合することで風洞32に固定されており、陰極側ヒートシンク34、陽極側ヒートシンク38を風洞32の内部で直接吊持すると共に、光源ランプ36を陰極側ヒートシンク34、陽極側ヒートシンク38を介して間接的に吊持している。

【0026】

陰極側ヒートシンク34を吊持する固定ねじの基端には、図示省略されたランプ電源イグナイタに接続された陰極側給電線が接続されている。光源ランプ36の陰極は、陰極側

10

20

30

40

50

円筒部 3 6 a の表面に露出しており、陰極側ヒートシンク 3 4 のベース部 B と接触している。光源ランプ 3 6 の陰極は、陰極側ヒートシンク 3 4、固定ねじ、陰極側給電線を介してランプ電源イグナイタに接続されている。

【 0 0 2 7 】

陽極側ヒートシンク 3 8 を吊持する固定ねじの基端には、ランプ電源イグナイタに接続された陽極側給電線が接続されている。光源ランプ 3 6 の陽極は、陽極側円筒部 3 6 c の表面に露出しており、陽極側ヒートシンク 3 8 のベース部 B と接触している。光源ランプ 3 6 の陽極は、陽極側ヒートシンク 3 8、固定ねじ、陽極側給電線を介してランプ電源イグナイタに接続されている。

【 0 0 2 8 】

光源ランプ 3 6 は、ランプ電源イグナイタによって始動して白色光を放射する。光源ランプ 3 6 には、キセノンランプ、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ等の高輝度ランプが想定される。この種のランプは、高輝度である反面、点灯時において電氣的損失による多量の発熱を伴う。そこで、本実施形態の光源装置 3 0 は、以下に説明するように、ランプ点灯に伴う発熱で上昇する筐体 2 2 内を効率良く空冷する。

【 0 0 2 9 】

筐体 2 2 内を効率良く空冷するためには、ヒートシンクの冷却能力を向上させることが望ましい。ヒートシンクの冷却能力を向上させる方法として、放熱フィン F の表面積を増加させることが考えられる。そのため、ヒートシンクモジュール H S には、多数の放熱フィン F が設けられている。しかし、放熱フィン F の数を増やした代償として、放熱フィン F 同士の間隔が狭くなる。その結果として、空気が循環し難くなり放熱効率が却って低下する。本実施形態では、この問題を解消するため、主孔 m h 及び副孔 s h をヒートシンクモジュール H S に形成している。

【 0 0 3 0 】

図 6 は、風洞 3 2 内の空気の流れを示す図である。小径ファン 4 0 は、ブレードを順方向に回転させると前方の空気を吸い込み、ブレードを逆方向に回転させると空気を前方に送り出す。図 6 (a)、(b) はそれぞれ、ブレードを順方向、逆方向に回転させたときの空気の流れを示している。図 6 (a)、(b) の各図において、陰極側ヒートシンク 3 4 内の対流は、陽極側ヒートシンク 3 8 内の対流と同じであるため、図示を省略している。

【 0 0 3 1 】

小径ファン 4 0 のブレードを順方向に回転させると、図 6 (a) に示されるように、ランプ点灯に伴う発熱で上昇した放熱フィン F 間の空気が副孔 s h に吸い込まれて主孔 m h 内を強制対流して、小径ファン 4 0 の後方に送り出される。後方に送り出された空気は、大径ファン 4 2 により強制対流して、排気口 2 4 を通じて筐体 2 2 の外部に排気される。放熱フィン F 間の空気が副孔 s h に吸い込まれて効率良く対流するため、放熱フィン数の増加に伴う空気循環の低下が有効に避けられる。

【 0 0 3 2 】

小径ファン 4 0 のブレードを逆方向に回転させると、図 6 (b) に示されるように、小径ファン 4 0 の前方に送り出された空気が主孔 m h、副孔 s h を通じて放熱フィン F 間に吹き付けられる。これにより、ランプ点灯に伴う発熱で上昇した放熱フィン F 間の空気が光軸 A X から離れる方向に拡散して、大径ファン 4 2 により風洞 3 2 内部を後方に強制対流して、排気口 2 4 を通じて筐体 2 2 の外部に排気される。放熱フィン F 間の空気が副孔 s h からの吹き付けにより効率良く対流するため、放熱フィン数の増加に伴う空気循環の低下が有効に避けられる。

【 0 0 3 3 】

なお、小径ファン 4 0 を陽極側ヒートシンク 3 8 の直後に配置したことにより、主孔 m h 内、副孔 s h 内で強制対流が効率良く発生して放熱効率が上昇する。また、光源ランプ 3 6 及びヒートシンクを風洞 3 2 で囲んで対流方向を規制することによっても強制対流が効率良く発生して放熱効率が上昇する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

以上が本発明の実施形態の説明である。本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。

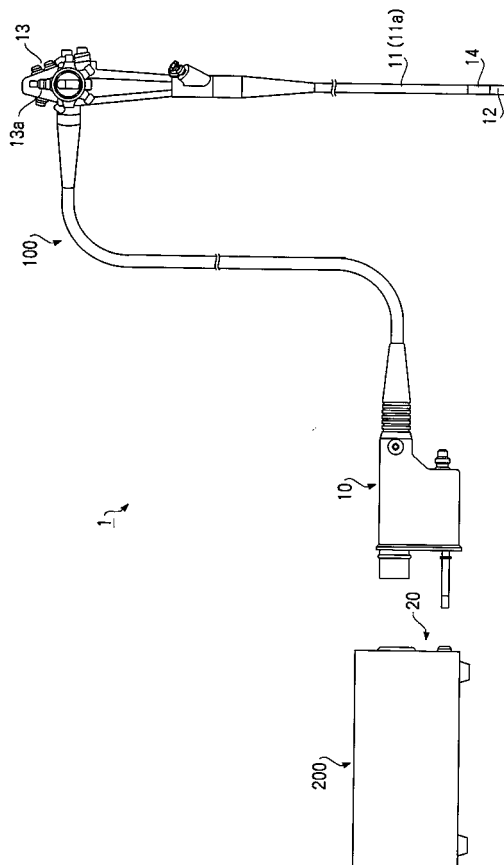
【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

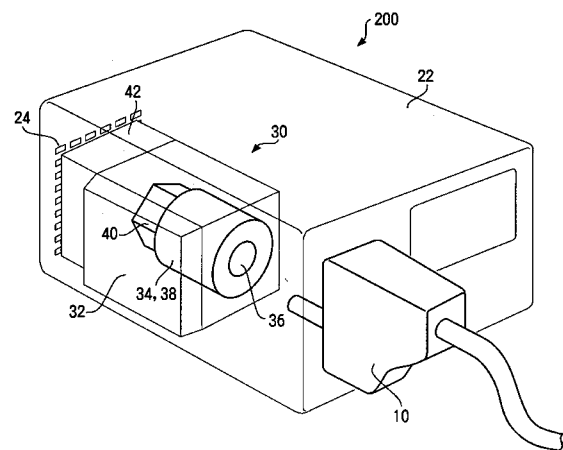
- 1 電子内視鏡システム
- 2 2 筐体
- 3 0 光源装置
- 3 2 風洞
- 3 4 陰極側ヒートシンク
- 3 6 光源ランプ
- 3 8 陽極側ヒートシンク
- 4 0 小径ファン
- 4 2 大径ファン
- 1 0 0 電子スコープ
- 2 0 0 プロセッサ

10

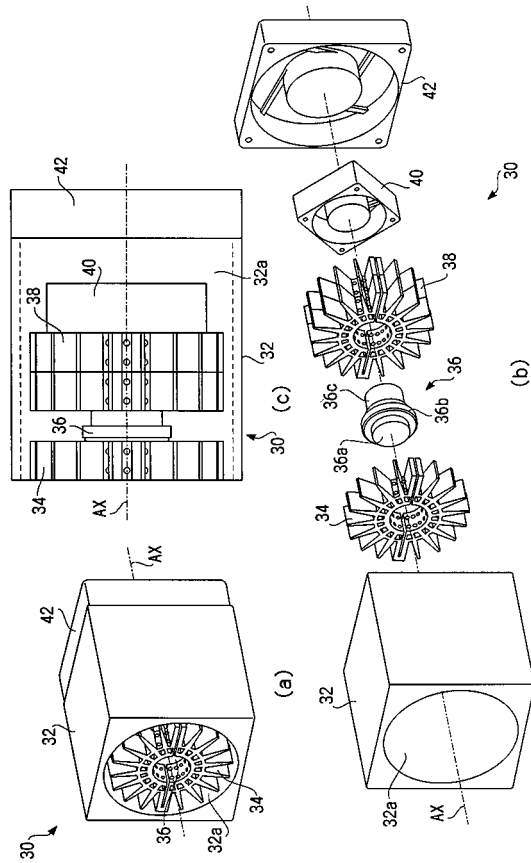
【 図 1 】



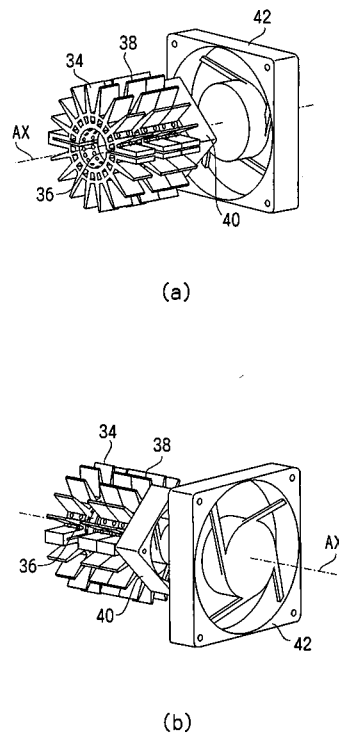
【 図 2 】



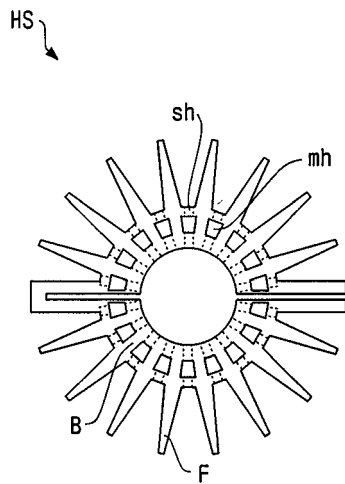
【図 3】



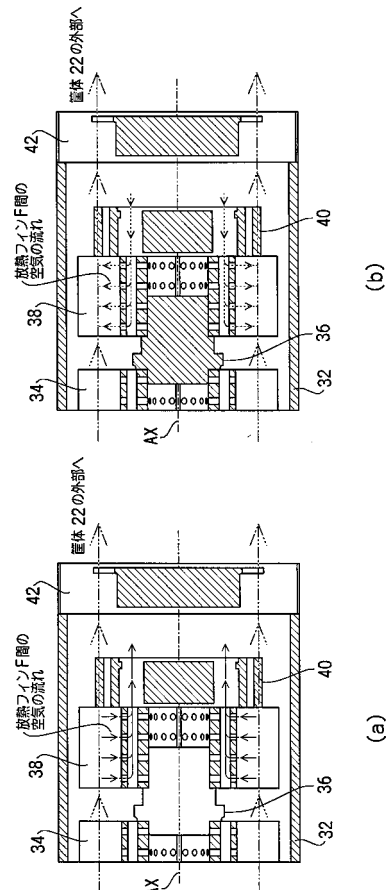
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6
F 2 1 V 2 9 / 0 0

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP5511614B2	公开(公告)日	2014-06-04
申请号	JP2010220578	申请日	2010-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	板津雅晴		
发明人	板津 雅晴		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/24.A A61B1/06.510 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA05 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C061/QQ10 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/QQ10		
其他公开文献	JP2012075468A		
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，其适于抑制伴随翅片数量增加的空气循环的减少。 解决方案：用于内窥镜的光源装置设置有光源单元，该光源单元具有附接有散热器的光源灯，用于容纳光源单元的壳体，安装在壳体中的第一冷却风扇，第一以及用于将由壳体的冷却风扇流动的空气排出到壳体外部的排气口。散热器包括紧密固定到光源灯的环形部分，在环形部分的外圆周表面上以预定的俯仰角布置的多个径向延伸的翅片，沿轴向穿过环形部分的主孔并且，第二孔在相邻的翅片之间的外周表面上具有开口，同时连接到主孔。 点域6

【图 2】

