

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4531480号
(P4531480)

(45) 発行日 平成22年8月25日 (2010. 8. 25)

(24) 登録日 平成22年6月18日 (2010. 6. 18)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006. 01)

A 6 1 B 1/06

B

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24

A

F 2 1 Y 101/00 (2006. 01)

F 2 1 Y 101:00

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-231077 (P2004-231077)
 (22) 出願日 平成16年8月6日 (2004. 8. 6)
 (65) 公開番号 特開2006-43271 (P2006-43271A)
 (43) 公開日 平成18年2月16日 (2006. 2. 16)
 審査請求日 平成19年7月5日 (2007. 7. 5)

(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 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (72) 発明者 池谷 浩平
 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 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 3 6 番 9 号 ペ
 ンタックス株式会社内
 審査官 東 治企

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡光源用冷却装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相対向する位置に開口を有し、該開口間に直線的な通風路を形成する箱状体及び該箱状体内に突設された、前記通風路に沿って略平行に延びる複数の放熱フィンを備えたヒートシンクと、

前記箱状体の開口の一方または双方に、外気を一方の開口から取り込んで前記通風路を通して他方の開口から排出する、吸気ファンもしくは排気ファンの一方、または吸気ファンおよび排気ファンの双方を備え、

前記ヒートシンクは、光源ランプの一方の筒状電極に接触する放熱フィンを備えた第 1 ヒートシンクと、

前記光源ランプの他方の筒状電極に接触する放熱フィンを備えた第 2 ヒートシンクと、
 該第 1、第 2 ヒートシンクを絶縁状態で連結するとともに、前記光源ランプに接触する絶縁放熱フィンを備えた絶縁ヒートシンクとを備え、

前記第 1、第 2 ヒートシンクの前記複数のフィンを突設された壁部が前記箱状体の対向する一対の側壁を構成し、前記第 1、第 2、及び絶縁ヒートシンクの最も外側の放熱フィンが前記箱状体の対向する他の一対の側壁を構成し、さらに前記壁部の一方の側壁に、前記光源ランプから発せられた照明光を箱状体外に射出させる照明開口が形成されていることを特徴とする内視鏡光源用冷却装置。

【請求項 2】

前記ヒートシンクの箱状体の外周面に発熱体が密着されている請求項 1 記載の内視鏡光

10

20

源用冷却装置。

【請求項 3】

前記発熱体は、前記通風路内の空気流の方向に沿って、発熱量の小さいまたは低温の発熱体から発熱量の多いまたは高温の発熱体の順に配置されている請求項 1 記載の内視鏡光源用冷却装置。

【請求項 4】

前記ヒートシンクは内視鏡プロセッサの筐体内に収納され、前記筐体には、前記箱状体の開口と対向する通風開口が形成され、該開口と通風開口との間に吸気ファンまたは排気ファンが配置されている請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の内視鏡光源用冷却装置。

【請求項 5】

前記第 1、第 2 のヒートシンクは、光源ランプの外周面に所定間隔で設けられた筒状電極に接触する放熱フィンが、前記光源ランプを前記通風方向に対して直交方向に支持する請求項 1 記載の内視鏡光源用冷却装置。

【請求項 6】

前記各ヒートシンクの放熱フィンは、前記光源ランプと接触する部分が前記光源ランプの輪郭に沿って形成されている請求項 5 記載の内視鏡光源用冷却装置。

【請求項 7】

前記第 1、第 2 ヒートシンクおよび絶縁ヒートシンクの放熱フィンはそれぞれ水平方向に延びかつ上下方向に所定間隔で平行に形成されていて、これらの前記第 1、第 2 ヒートシンクの放熱フィンは、前記絶縁ヒートシンクの放熱フィンに各放熱フィンを挟む方向から接触している請求項 5 または 6 記載の内視鏡光源用冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡光源用冷却装置にかかり、より具体的には内視鏡用光源装置の冷却に適した冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の電子内視鏡装置は、生体内を照明する光源装置としてキセノン管からなる光源ランプや、可視レーザ光を照射するレーザダイオードをプロセッサの筐体内に備えている。レーザダイオード（LD）は、駆動中に温度が変動すると波長など発光特性が変化してしまうため、一定の温度範囲に保つ必要があるが、通常使用状態では発熱するので、冷却が必要である。そこで従来は、ペルチェ素子を使用して LD を冷却し、ペルチェ素子の発熱部を空冷ファンによって冷却していた。

また、光源ランプは発熱量が非常に多いため、光源ランプを、電気接片を兼ねたヒートシンクで支持し、光源ランプの側方に配置した冷却ファンによって外気を取り込み、光源ランプおよびヒートシンクに外気を当てて空冷していた（特許文献 1）。

【0003】

電子内視鏡装置の光源装置は、プロセッサの筐体内に収納されているため、プロセッサの冷却も必要となる。このプロセッサの筐体内は構造が複雑なので、冷却用に小型のファンを複数設けて送気、排気を行う構成では空気の流れが悪く、冷却効率が低く、しかも騒音が大きくなってしまう。

【特許文献 1】特公平 5 - 5 5 8 4 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の内視鏡、内視鏡用光源ランプの冷却に係る問題に鑑みて本発明は、光源ランプ等の発熱体を効果的に冷却することができる、冷却能力が高く、騒音が低い内視鏡光源用冷却装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

この目的を達成する本発明は、相対向する位置に開口を有し、該開口間に直線的な通風路を形成する箱状体及び該箱状体内に突設された、前記通風路に沿って略平行に延びる複数の放熱フィンを備えたヒートシンクと、前記箱状体の開口の一方または双方に、外気を一方の開口から取り込んで前記通風路を通して他方の開口から排出する、吸気ファンもしくは排気ファンの一方、または吸気ファンおよび排気ファンの双方を備え、前記ヒートシンクは、光源ランプの一方の筒状電極に接触する放熱フィンを備えた第1ヒートシンクと、前記光源ランプの他方の筒状電極に接触する放熱フィンを備えた第2ヒートシンクと、該第1、第2ヒートシンクを絶縁状態で連結するとともに、前記光源ランプに接触する絶縁放熱フィンを備えた絶縁ヒートシンクとを備え、前記第1、第2ヒートシンクの前記複数のフィンを突設された壁部が前記箱状体の対向する一対の側壁を構成し、前記第1、第2、及び絶縁ヒートシンクの最も外側の放熱フィンが前記箱状体の対向する他の一対の側壁を構成し、さらに前記壁部の一方の側壁に、前記光源ランプから発せられた照明光を箱状体外に射出させる照明開口が形成されていることに特徴を有する。

10

【 0 0 0 6 】

発熱体は、前記ヒートシンクの箱状体の外周面に密着される。複数の発熱体を密着させる場合は、前記通風路内の空気流の方向に沿って、発熱量の小さいまたは低温の発熱体から発熱量の多いまたは高温の発熱体の順に配置することが好ましい。

【 0 0 0 7 】

より実際的には、前記ヒートシンクは内視鏡プロセッサの筐体内に収納され、前記筐体には、前記箱状体の開口と対向する通風開口が形成され、該開口と通風開口との間に吸気ファンまたは排気ファンが配置される。

20

【 0 0 0 8 】

前記第1、第2のヒートシンクは、光源ランプの外周面に所定間隔で設けられた筒状電極に接触する放熱フィンが、前記光源ランプを前記通風方向に対して直交方向に支持する。

【 0 0 0 9 】

各ヒートシンクの放熱フィンは、前記光源ランプと接触する部分が前記光源ランプの輪郭に沿って形成される。

前記第1、第2ヒートシンクおよび絶縁ヒートシンクの放熱フィンはそれぞれ水平方向に延びかつ上下方向に所定間隔で平行に形成されていて、これらの前記第1、第2ヒートシンクの放熱フィンは、前記絶縁ヒートシンクの放熱フィンに該放熱フィンを挟む方向から接触する。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、直線的な通風路内に通風路に沿って略平行に延びる複数の放熱フィンを備えているので、外気が通風路に沿って淀むことなく通り抜けて放熱フィンから熱を奪い、冷却効率が高かつ乱流等が発生し難いので騒音が小さい内視鏡光源用冷却装置を提供できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、添付図面を参照して本発明の内視鏡用光源装置について詳細に説明する。電子内視鏡装置の光源装置30は一般に、図1に示すように、スコープ10が接続されるプロセッサ20の筐体21内に設けられている。スコープ10は、周知のように体内挿入部12、操作部13、ユニバーサルチューブ14およびコネクタ15を有し、コネクタ15から

50

照明用ファイババンドル 16 が突出している。コネクタ 15 がプロセッサ 20 のコネクタに接続されると、照明用ファイババンドル 16 の入射端面が、光源装置 30 の光源ランプ（キセノン管）32 に対向する。光源ランプ 32 から射出された照明光は、図示しない集光レンズによって集光されて照明用ファイババンドル 16 にその入射端面 16a から入射し、ユニバーサルチューブ 14、操作部 13 及び体内挿入部 12 内を伸びる照明用ファイババンドル 16 により体内挿入部 12 先端の照明窓に導かれ、照明窓から射出される。さらにこの電子内視鏡装置はレーザダイオード（LD、後述）を備えていて、レーザダイオード LD から射出されたレーザ光は、照明用ファイババンドル 16 の一部の入射端面 16a から入射し、体内挿入部 12 先端の照明窓から射出する。

【0012】

光源装置 30 は、光源ランプ 32 を点灯させるための、パワートランジスタ 33 等を含む電源ユニット（図示せず）、レーザダイオード 34 およびレーザダイオード 34 を冷却するペルチェ素子 35 等を備えている。さらに筐体 21 内には、画像処理用プロセッサ等、この電子内視鏡の機能を制御するコントロールユニットが実装された回路基板 23 などの電子部品が内蔵されている。

【0013】

光源ランプ 32 は、光源用ヒートシンク 60 内に収納されている。一方パワートランジスタ 33、ペルチェ素子 35 等は、周辺部材用ヒートシンク 40 の表面に密着固定されている（不図示）。光源用ヒートシンク 60 および周辺機器用ヒートシンク 40 は開口が連結されていて、直線的な通風路を形成している。

【0014】

周辺機器用、光源用ヒートシンク 40、60 は、互いの開口部が連結されて一連の箱、筒状の通風路を形成し（図 2 参照）、周辺機器用、光源用ヒートシンク 40、60 の開口と対向する筐体 21 の側面に形成された吸気、排気用の開口 21a、21b の間に、吸気ファン 51 および排気ファン 52 が配置されている。これらの吸気、排気ファン 51、52 は、吸気ファン 51 が外気を取り込んで周辺機器用、光源用ヒートシンク 40、60 内に強制的に送り込み、周辺機器用、光源用ヒートシンク 40、60 内の空気を排気ファン 52 が強制排気する。パワートランジスタ 33、ペルチェ素子 35 等の冷却が必要な発熱体は、発熱量が小さいまたは温度が低い方から発熱量が大きくまたは温度が高い順に、吸気側から排気側、つまり上流側から下流側に配置することが好ましい。そうして、これらの下流に、最も発熱量が多く、高熱になる光源ランプ 32 を配置する。

【0015】

図 3 には周辺機器用ヒートシンク 40 の斜視図を示した。周辺機器用ヒートシンク 40 は、吸排気方向から見た正面形状が正方形または長方形を呈する中空の箱状（筒状）に形成された箱状体 41 と、該箱状体 41 内に、送気（吸排気）方向と平行に、送気方向と直交する方向に所定間隔で複数枚形成された放熱フィン 42 とを備えている。箱状体 41 の外面に、パワートランジスタ 33、ペルチェ素子 35 の発熱部が密着固定されている。周辺機器用ヒートシンク 40 は、アルミニウムまたはより熱伝導率が高い銅等で形成される。なお、箱状体 41 の断面形状は、五角形以上の多角形でもよく、また正多角形でなくてもよく、円形、長円形でもよい。

【0016】

このように冷却風の通路を箱状体 41 で囲んで直線的な通風路としたので冷却風の流れがよくなり、さらに放熱フィン 42 を通風方向と平行に設けたので、空気が淀むことなく通風路に沿って流れ、風切り音等の騒音が減少し、冷却、放熱効率が向上した。

【0017】

パワートランジスタ 33、ペルチェ素子 35 等の冷却が必要な発熱体は、発熱量が小さいまたは温度が低い方から発熱量が大きくまたは温度が高い順に、吸気側から排気側、つまり上流側から下流側に配置することが好ましい。そうして、これらの下流に、最も発熱量が多く、高熱になる光源ランプ 32 を配置する。

【0018】

図4および図5には、光源用ヒートシンク60の斜視図を示した。この光源用ヒートシンク60は、光源ランプ32を冷却すると同時に、光源ランプ32の筒状電極（陽極）32aおよび筒状電極（陰極）32bとの導通接片を兼ねる構造である。光源ランプ32は、反射鏡を備えた円筒形状であって、アルミナセラミックス等の絶縁材料からなるホルダの後部に筒状電極32aが、前部に筒状電極32bがそれぞれ設けられている。通常、筒状電極32aが陽極で、前部の筒状電極32bが陰極である。

【0019】

光源用ヒートシンク60は、光源ランプ32の筒状電極32aと導通する第1ヒートシンク71と、筒状電極32bと導通する第2ヒートシンク81と、第1、第2ヒートシンク71、81を絶縁状態で連結する絶縁ヒートシンク91の3個の部分を用意、これらの

10

【0020】

第1ヒートシンク71は、箱状体の一方の側壁を構成する側壁72と、側壁72の上下方向に沿って所定間隔で平行に突設された複数の放熱フィン73、74を備えている。この実施形態では、上下端の放熱フィン73が箱状体の上壁および下壁の一部を構成する。さらに側壁72の上下方向の中間に位置する複数の放熱フィン74は、縁端面が光源ランプ32の筒状電極32aに接触する形状に形成され、筒状電極32aに接触して、光源ランプ32の熱を奪う（冷却する）放熱フィンとして作用するとともに、筒状電極32aに正電圧を印加する電気接片としても作用する。

【0021】

20

第2ヒートシンク81は、箱状体の他方の側壁を構成する側壁82と、側壁82の上下方向に沿って所定間隔で平行に突設された複数の放熱フィン83、84を備えている。上下端の放熱フィン83が箱状体の上壁および下壁の一部を構成する。さらに側壁82の上下方向の中間に位置する複数の放熱フィン84は、縁端面が光源ランプ32の筒状電極32bに接触する形状に形成され、光源ランプ32の熱を奪う（冷却する）とともに筒状電極32bに負電圧を印加する電気接片としても作用するように形成されている。さらに第2ヒートシンク81の側壁82には、上下中間位置に、光源ランプ32から発せられた照明光を外部に射出させるための照明開口85が形成されている。

【0022】

以上の第1、第2ヒートシンク71、81は導電材で形成されるが、熱伝導率が高く、かつ抵抗率が低い導電材、例えばアルミ、銅が適している。

30

【0023】

絶縁ヒートシンク91は、冷却風の送風路を囲み、排気口を規制する枠部92を備えている。この枠部92の両柱部92a、92aの間に、上下方向に所定間隔で平行に棧93が設けられ、各棧93の略中央付近から送風方向と平行に放熱フィン群94、95が突設されている。上下方向の中間部に設けられた放熱フィン群95は、放熱フィン群94の間に光源ランプ32の収容を可能にし、かつ先端面が光源ランプ32に当接して支持する形状に形成されている。この絶縁ヒートシンク91は、セラミック等の耐熱絶縁材で形成される。

【0024】

40

これらのヒートシンク71、81、91は、次のように組み立てられる。まず、絶縁ヒートシンク91の放熱フィン群95の間に光源ランプ32を挿入して接触支持させた状態で、光源ランプ32の後方から第1ヒートシンク71を、光源ランプ32の前方から第2ヒートシンク81を光源ランプ32に接近させて、放熱フィン群84、94を筒状電極32a、筒状電極32bに接触させる。

【0025】

このように組み合わせた状態で、図示しない連結材でヒートシンク71、81、91を一体化させるか、あるいは予め第1、第2ヒートシンク71、81の放熱フィン群73、74、83、84と接触する絶縁ヒートシンク91の放熱フィン群94、95に溝および突条を設けてこれらを嵌合させる、あるいは絶縁ヒートシンク91の枠部92と第1、第

50

2 ヒートシンク 7 1、8 1 の側壁 7 2、8 2 の接触する部分に溝および突条を設けてこれらを嵌合させる構造でもよい。

【0026】

また、この第 1、第 2 ヒートシンク 7 1、8 1 は、筐体に絶縁部材を介して固定され、ヒートシンク 4 0 とともに絶縁部材を介して連結される。そうして、第 1 ヒートシンク 7 1 には電源のプラス極が接続され、第 2 ヒートシンク 8 1 には電源のマイナス極が接続される。

【0027】

図示実施形態の第 1、第 2、絶縁ヒートシンク 7 1、8 1、9 1 はそれぞれ 1 個であるが、これを光源ランプ 3 2 を通風方向から挟持するようにそれぞれ 2 個で形成してもよい。

【0028】

図示実施形態では、最も発熱量が多く、高温になる光源ランプ 3 2 用の光源用ヒートシンク 6 0 と、その他用の周辺機器用ヒートシンク 4 0 の 2 個に分割して形成したが、分割数はこれに限定されない。本発明は、冷却ユニットを箱、筒形状として冷却風を箱、筒内を通すように構成すること、好ましくは通気路を直線とすること、冷却風の流れと略平行に、好ましくは複数枚の放熱フィンを設けることにより、冷却効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の実施形態の内視鏡用光源装置におけるスコープ、光源装置およびプロセッサとの関係を示す図である。

【図 2】同実施形態のプロセッサおよび光源装置の要部を示す斜視図である。

【図 3】本発明の実施形態による同光源装置の冷却ユニットを示す斜視図である。

【図 4】本発明の実施形態による光源装置の光源冷却ユニットの実施形態を分解して示す斜視図である。

【図 5】図 4 に示した光源冷却ユニットを組み立てて示す斜視図である。

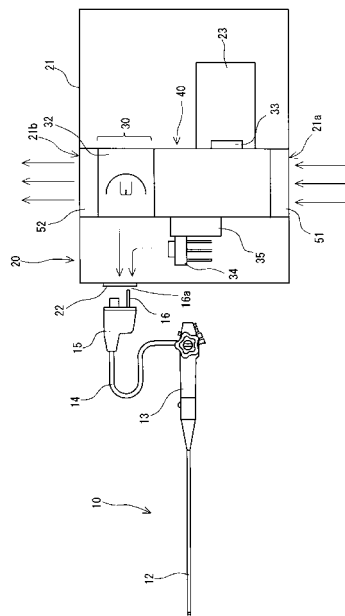
【符号の説明】

【0030】

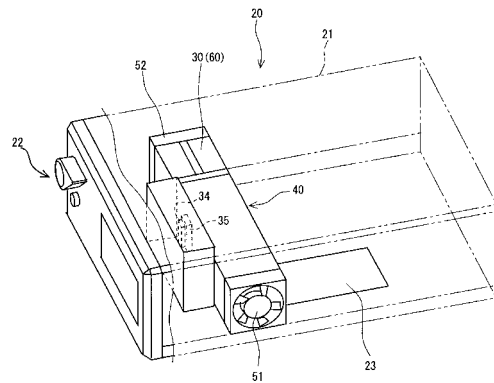
- | | | |
|-----|-------------|----|
| 10 | スコープ | 30 |
| 20 | プロセッサ | |
| 21 | 筐体 | |
| 30 | 光源装置 | |
| 32 | 光源ランプ | |
| 32a | 筒状電極 | |
| 32b | 筒状電極 | |
| 33 | パワートランジスタ | |
| 35 | ペルチェ素子 | |
| 40 | 周辺機器用ヒートシンク | |
| 41 | 箱状体 | 40 |
| 42 | 放熱フィン | |
| 51 | 吸気ファン | |
| 52 | 排気ファン | |
| 60 | 光源用ヒートシンク | |
| 71 | 第 1 ヒートシンク | |
| 72 | 側壁 | |
| 73 | 74 放熱フィン | |
| 81 | 第 2 ヒートシンク | |
| 82 | 側壁 | |
| 83 | 84 放熱フィン | 50 |

- 8 5 照明開口
- 9 1 絶縁ヒートシンク
- 9 2 枠部
- 9 2 a 柱部
- 9 3 棧
- 9 4 9 5 放熱フィン群

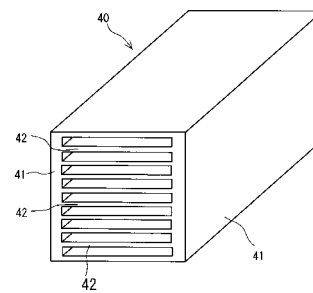
【図 1】



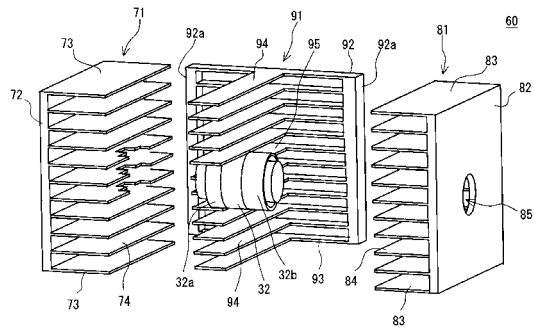
【図 2】



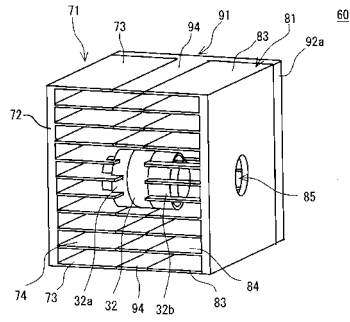
【図 3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

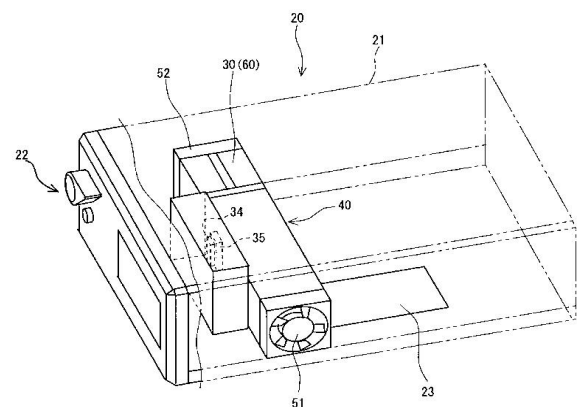
A 6 1 B	1 / 0 0
G 0 2 B	2 3 / 2 4
F 2 1 Y	1 0 1 / 0 0
H 0 5 K	7 / 2 0

专利名称(译)	内视镜光源用冷却装置		
公开(公告)号	JP4531480B2	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	JP2004231077	申请日	2004-08-06
[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	池谷浩平 土舘浩平		
发明人	池谷 浩平 土舘 浩平		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24 F21Y101/00		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/24.A F21Y101/00 A61B1/06.510 A61B1/12.542 F21V29/00.A F21V29/00.100 F21V29/00.111 F21V29/503 F21V29/67 F21V29/76 F21V29/83		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA05 3K014/LA01 3K014/LB04 4C061/GG01 4C161/GG01		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2006043271A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜光源提供冷却装置，其可以有效地冷却诸如光源灯的加热元件，具有高冷却能力和低噪声。 解决方案：箱形主体41，其在彼此面对的位置处具有开口，并且在开口之间形成直的通风路径；以及箱形主体41，其在箱状主体41中突出并沿着通风路径延伸外围散热器40设置有多多个平行延伸的散热片42，外部空气从一个开口通过盒状主体41的两个开口进入，并通过空气通道从另一个开口排出，进气风扇51和排气风扇52。 点域1

【 图 2 】



【 图 3 】