

(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2012-254185

(P2012-254185A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-128820 (P2011-128820)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成23年6月9日 (2011.6.9)		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
		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(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
		Fターム(参考)	2H040 CA05
			4C161 GG01 JJ01 JJ06 JJ11

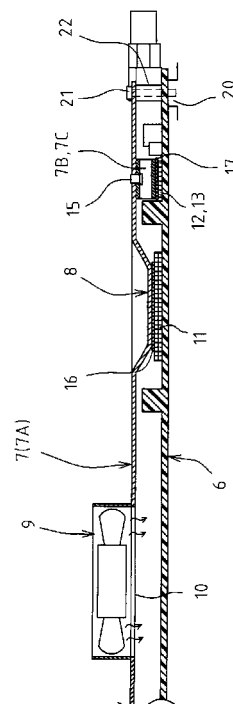
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ハウジング内に光源ランプ等と併設されている複数の集積回路を低コストの構成で効率よく冷却することができ、しかも放射ノイズの低減にも効果を発揮することができる内視鏡用光源装置を提供すること

【解決手段】複数の集積回路11, 12, 13を含む電子回路が設けられた回路基板6がハウジング内に配置された内視鏡用光源装置において、複数の集積回路11, 12, 13と直接又は伝熱シート16, 17を介して同時に面接触する金属板製の放熱板7が、回路基板6との間に隙間をあけてハウジング内に配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡に供給するための照明光を発生する光源ランプと、複数の集積回路を含む電子回路が設けられた回路基板とが、ハウジング内に配置された内視鏡用光源装置において、

上記複数の集積回路と直接又は伝熱シートを介して同時に面接触する金属板製の放熱板が、上記回路基板との間に隙間をあけて上記ハウジング内に配置されていることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

上記放熱板が全体として上記回路基板と平行に配置されている請求項 1 記載の内視鏡用光源装置。

10

【請求項 3】

上記放熱板の外縁の半分以上の部分が、上記回路基板の外縁と位置を揃えて形成されている請求項 1 又は 2 記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

上記放熱板の外縁部分が上記回路基板側に折り曲げられていて、その折り曲げ部に上記回路基板の外縁が嵌合している請求項 3 記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 5】

上記放熱板が純度 99% 以上のアルミニウム板で形成されている請求項 1 ないし 4 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 6】

上記放熱板が上記回路基板と共通の固定部材で上記光源装置内に固定されている請求項 1 ないし 5 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

20

【請求項 7】

上記放熱板が、少なくとも一か所において他の領域より上記回路基板に接近する側に突出した形状に形成されていて、その突出面が上記複数の集積回路の中の少なくとも一つの集積回路に直接又は上記伝熱シートを介して面接触している請求項 1 ないし 6 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 8】

上記放熱板の上記回路基板側に突出した部分が絞り加工で突出形成されている請求項 7 記載の内視鏡用光源装置。

30

【請求項 9】

上記放熱板が、上記回路基板との間に隙間をあけて配置された主放熱板と、上記回路基板側に突出する状態に上記主放熱板に固定的に取り付けられた補助放熱板とを含んでいて、上記補助放熱板が上記複数の集積回路の中の少なくとも一つに直接又は伝熱シートを介して面接触している請求項 1 ないし 8 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 10】

上記補助放熱板が、上記集積回路との接触面積より広い面積で上記主放熱板と面接触している請求項 9 記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 11】

上記放熱板に通風孔が穿設されていて、その通風孔部分に送風ファンが取り付けられている請求項 1 ないし 10 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

40

【請求項 12】

上記送風ファンが、上記放熱板の上記回路基板に面する側と反対側の面から突出する態様に配置されている請求項 11 記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 13】

上記送風ファンが、上記回路基板と上記放熱板との間の隙間内にその外部から空気を送り込む請求項 11 又は 12 記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 14】

上記送風ファンが、上記ハウジングに開口形成された外気取入口の近傍に配置されている請求項 11 ないし 13 のいずれかの項に記載の内視鏡用光源装置。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は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ハウジング内には一般に、内視鏡に供給するための照明光を発生する光源ランプと、複数の集積回路を含む電子回路が搭載された回路基板等が配置されている。

【0003】

10

内視鏡用光源装置内に配置される光源ランプは、体腔内粘膜面等の医学的診断を誤りなく判断するのに十分な明るさを発生することができるよう高輝度のものが用いられており、ハウジング内において高熱を発生させる熱源になっている。

【0004】

そこで、光源ランプが著しく高温にならないように、光源ランプには大きなヒートシンクが取り付けられていて、光源ランプから発生する熱を周囲に放熱させている（例えば、特許文献1）。

【0005】

また、内視鏡用光源装置は多くの場合、内視鏡による観察映像の撮像信号等処理するためのビデオプロセッサを兼用している。したがってハウジング内には、LSIやIC等

20

【0006】

のような集積回路はそれ自体で発熱源となるが、内視鏡用光源装置の場合は、光源ランプからの放熱が集積回路にさらに悪影響を及ぼすおそれがある。そのため、各集積回路の温度上昇を低減させる策が必要になる。

【0007】

しかし、CPUやFPGA等のように処理能力が高いLSIはシリコンウエハの小型化等により放熱効率が悪く、それ自体では十分に冷却させるのが困難な場合が少なくない。そのため、ファン付きのヒートシンクやヒートパイプ又は水冷などのような冷却手段を用

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】**

【特許文献1】特開2004-254760

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

集積回路にファン付きのヒートシンク、ヒートパイプ又は水冷などのような冷却手段を取り付けると相当なコストアップになってしまう。特に、集積回路の数が多くなって各集積毎に冷却手段を取り付ける必要が生じると著しいコストアップになる。

40

【0010】

また、複数の集積回路に個別に冷却手段を設けると、放熱構造が全体として複雑になって、各部から放熱される熱を確実に排出させるのが難しくなってしまう場合がある。外部へ漏れる放射ノイズが増加する原因になる場合もある。

【0011】

本発明の目的は、ハウジング内に光源ランプ等と併設されている複数の集積回路を低コストの構成で効率よく冷却することができ、しかも放射ノイズの低減にも効果を発揮することができ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】**【0012】**

50

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡用光源装置は、内視鏡に供給するための照明光を発生する光源ランプと、複数の集積回路を含む電子回路が設けられた回路基板とが、ハウジング内に配置された内視鏡用光源装置において、複数の集積回路と直接又は伝熱シートを介して同時に面接触する金属板製の放熱板が、回路基板との間に隙間をあけてハウジング内に配置されているものである。

【0013】

なお、放熱板が全体として回路基板と平行に配置されていてもよく、放熱板の外縁の半分以上の部分が、回路基板の外縁と位置を揃えて形成されていてもよい。その場合、放熱板の外縁部分が回路基板側に折り曲げられていて、その折り曲げ部に回路基板の外縁が嵌合していてもよい。

10

【0014】

また、放熱板が純度99%以上のアルミニウム板で形成されていてもよく、放熱板が回路基板と共通の固定部材で光源装置内に固定されていてもよい。そして、放熱板が、少なくとも一か所において他の領域より回路基板に接近する側に突出した形状に形成されていて、その突出面が複数の集積回路の中の少なくとも一つの集積回路に直接又は伝熱シートを介して面接触していてもよい。

【0015】

そのように構成するために、放熱板の回路基板側に突出した部分が絞り加工で突出形成されていてもよく、或いは、放熱板が、回路基板との間に隙間をあけて配置された主放熱板と、回路基板側に突出する状態に主放熱板に固定的に取り付けられた補助放熱板とを含んでいて、補助放熱板が複数の集積回路の中の少なくとも一つに直接又は伝熱シートを介して面接触していてもよい。

20

【0016】

その場合、補助放熱板が、集積回路との接触面積より広い面積で主放熱板と面接触していてもよい。そして、放熱板に通風孔が穿設されていて、その通風孔部分に送風ファンが取り付けられていてもよい。

【0017】

また、送風ファンが、放熱板の回路基板に面する側と反対側の面から突出する態様に配置されていてもよく、送風ファンが、回路基板と放熱板との間の隙間内にその外部から空気を送り込むように設けられていてもよい。送風ファンが、ハウジングに開口形成された通気孔の近傍に配置されていてもよい。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、回路基板に設けられた複数の集積回路と直接又は伝熱シートを介して同時に面接触する金属板製の放熱板が、回路基板との間に隙間をあけてハウジング内に配置されていることにより、ハウジング内に光源ランプ等と併設されている複数の集積回路を低コストの構成で効率よく冷却することができ、しかも放射ノイズの低減にも効果を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

40

【図1】本発明の実施例に係る内視鏡用光源装置内に設けられた回路基板と放熱板の、板面に垂直な切断面における断面図である。

【図2】本発明の実施例に係る内視鏡用光源装置の回路基板と放熱板部分の分解斜視図である。

【図3】本発明の実施例に係る内視鏡用光源装置の回路基板と放熱板の部分だけを抜き出して示す斜視図である。

【図4】本発明の実施例に係る内視鏡用光源装置の放熱板から送風ファンが除かれた状態の回路基板と放熱板の斜視図である。

【図5】本発明の実施例に係る内視鏡用光源装置の放熱板の裏面を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施例に係る内視鏡用光源装置の外観斜視図である。

50

【図 7】本発明の実施例に係る内視鏡用光源装置の、ハウジングが取り除かれた状態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図 6 は、内視鏡用光源装置の外観図である。内視鏡用光源装置のフロントパネルには、図示されていない内視鏡のライトガイドコネクタが接続されるライトガイドコネクタ受け 1 と、内視鏡観察映像の撮像信号等の授受を行うために内視鏡の信号コネクタが接続される信号コネクタ受け 2 等が配置されている。

【0021】

内視鏡用光源装置を覆うハウジング 3 内には、内視鏡に供給する照明光を発生するキセノンランプ等のような高輝度の光源ランプ 4 が内蔵されている。光源ランプ 4 は、光源装置内において放熱用のヒートシンク（図示せず）に取り付けられた状態で配置されている。

【0022】

図 7 は、内視鏡用光源装置からハウジング 3 が取り外された状態を示している。ハウジング 3 内には、撮像信号処理等を行うために LSI や IC 等のような複数の集積回路を有する電子回路を搭載した回路基板 6 が配置されている。ただし、電子回路が撮像信号処理以外の処理を行うためのものであってもよい。

【0023】

ハウジング 3 内にはまた、回路基板 6 に配置された複数の集積回路の全てと同時に面接触する金属板製の放熱板 7 が、回路基板 6 との間に一定の隙間をあけて配置されている。放熱板 7 は、例えばアルミニウム板により形成されている。

【0024】

放熱板 7 は銅板等で形成してもよい。その方が熱伝導性の面でより優れている。しかし、銅板を用いるとコスト高になる。そこで、純度が 99% 以上のアルミニウム板等を用いることにより優れた熱伝導性を比較的 low コストで得ることができる。

【0025】

回路基板 6 と放熱板 7 部分の分解斜視図である図 2 にも示されるように、放熱板 7 は、回路基板 6 とほぼ同程度の面積（例えば、回路基板 6 の面積の 80 ~ 120 % の面積）を有しており、全体として回路基板 6 と平行に配置されている。20 は、内視鏡用光源装置内に設けられている固定フレームである。

【0026】

回路基板 6 と放熱板 7 だけを抜き出して図示する図 3 にも示されるように、放熱板 7 の外縁の大半の部分（即ち、半分以上の部分）は、回路基板 6 の外縁と位置を揃えて形成されて、放熱板 7 の外縁部分が回路基板 6 側に折り曲げられ、その折り曲げ部の内面に回路基板 6 の外縁が嵌合して位置合わせされている。

【0027】

8 は、回路基板 6 に配置されている集積回路の一つに面接触させるために、放熱板 7 から回路基板 6 側に向かって円錐台状に突出形成された突出部 8 である。その詳細については後述する。

【0028】

9 は、放熱板 7 を冷却するために放熱板 7 に取り付けられた送風ファンである。なお、各図には送風ファン 9 の枠部だけが図示されていて、その内側に配置されている回転羽根は図示が省略されている。

【0029】

放熱板 7 から送風ファン 9 が取り去られた状態を図示する図 4 に明示されるように、放熱板 7 には通風孔 10 が穿設されている。送風ファン 9 は、図 7 に示されるように、その通風孔 10 に外方（上方）から面する状態に、放熱板 7 の回路基板 6 に面する側と反対側の面から突出する態様に配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

送風ファン 9 は、放熱板 7 と回路基板 6 との間の隙間の空間に空気を送り込むように駆動される。内視鏡用光源装置のハウジング 3 には、通風孔 10 の近くに外気取入口（図示せず）が形成されており、送風ファン 9 を駆動させると、その外気取入口からハウジング 3 内に外気が吸い込まれる。そして、その外気は、回路基板 6 と放熱板 7 との間の隙間を通った後、ハウジング 3 に形成されている他の開口部から光源装置外に排出される。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示されるように、回路基板 6 の放熱板 7 に対向する側の面には、撮像信号処理を行うための L S I 11 や I C 12 , 13 等のような複数の集積回路を備えた電子回路が搭載されている。なお、集積回路 11 , 12 , 13 以外の電子回路部分はその図示が省略されている。

10

【 0 0 3 2 】

図 5 は、放熱板 7 の裏面（即ち、回路基板 6 に面している側の面）を示している。放熱板 7 の裏面部分には、L S I 11 の上端面全体に面接触する前出の突出部 8、及び二つの I C 12 , 13 等の各々の上端面全体に個別に面接触する補助放熱板 7 B , 7 C が設けられている。

【 0 0 3 3 】

補助放熱板 7 B , 7 C は、放熱板 7 から回路基板 6 側に突出する状態に、放熱板 7（即ち、補助放熱板 7 B , 7 C との関係においては「主放熱板 7 A」）に固定的に取り付けられている。

20

【 0 0 3 4 】

各補助放熱板 7 B , 7 C は、例えば主放熱板 7 A と同様のアルミニウム板又は熱伝導性のよい銅材等により形成されていて、リベット 15、ねじ又は溶接等で主放熱板 7 A に固着されている。なお、補助放熱板 7 B , 7 C が、I C 12 , 13 との接触面積より広い面積で主放熱板 7 A と面接触するように構成すれば、主放熱板 7 A による放熱効果が高まる。

【 0 0 3 5 】

突出部 8 は、前述のように絞り加工によって放熱板 7 に円錐台状に形成されており、放熱板 7 の他の領域より回路基板 6 に接近する側に突出して形成されている。その突端面は放熱板 7 の他の領域と平行な平面状である。

30

【 0 0 3 6 】

図 1 は、回路基板 6 と放熱板 7 を各板面に対して垂直に切断した状態の断面図である。なお、一つの図に各部の断面形状が表されるように、複数の切断面における断面形状を複合して図示してある。

【 0 0 3 7 】

回路基板 6 と放熱板 7 とは、その間に配置された複数の間隔保持筒 22 により平行に保たれ、間隔保持筒 22 に通されて固定フレーム 20 にねじ込まれた固定ビス 21 等のような共通の固定部材により、光源装置内に安定した状態に固定されている。

【 0 0 3 8 】

放熱板 7 の裏面の突出部 8 と L S I 11 との間、及び補助放熱板 7 B , 7 C と I C 12 , 13 との間には各々、軟質で熱伝導性がよい例えば軟質シリコン系樹脂等からなる伝熱シート 16 , 17 が挟み込まれている。それによって、L S I 11 及び I C 12 , 13 で発生した熱が効率よく放熱板 7 に伝達される。

40

【 0 0 3 9 】

このように、本実施例においては、放熱板 7 の突出部 8 と L S I 11、及び補助放熱板 7 B , 7 C と I C 12 , 13 とが伝熱シート 16 , 17 を介して各々同時に面接触しているということができ、各部の寸法誤差等があってもお互いを全面で容易に面接触させることができる。

【 0 0 4 0 】

ただし、突出部 8 と L S I 11、及び補助放熱板 7 B , 7 C と I C 12 , 13 とを各々

50

直接面接触させてもよい。隙間が全くできないように全面で同時に面接触させるのは容易ではないが、うまく面接触させることができれば最も効率のよい熱伝導が行われて、集積回路 11, 12, 13 の冷却効果がより高まる。

【0041】

回路基板 6 と放熱板 7 とは略 1 ~ 2 cm 程度の隙間をあけて配置されているが、その隙間に、送風ファン 9 によって通風孔 10 から外部の空気（冷却風）が流し込まれる。それにより、回路基板 6 との間の隙間に空気が滞留して熱が溜まりがちになることなく、放熱板 7 からの放熱が促進されて、集積回路 11, 12, 13 が冷却される。

【0042】

実験によれば、本実施例のような放熱板 7 を設けない場合には、内視鏡用光源装置内の集積回路 11, 12, 13 の表面温度が、集積回路 11, 12, 13 の仕様温度（例えば 85 ）を越えて 100 程度に達することがあり、個々の集積回路 11, 12, 13 に市販のヒートシンクを取り付けても 10 程度の冷却効果しか得られなかった。

10

【0043】

そこで、本実施例のような放熱板 7 を設けると、送風ファン 9 を設けない場合であっても集積回路 11, 12, 13 の表面温度を 30 程度下げる冷却効果が得られ、上述のような送風ファン 9 を設けると冷却効果がさらに 10 程度高まった。送風方向をハウジング 3 の内から外への吹き出しにした場合の冷却効果増は 5 程度に留まった。なお、放熱板 7 の肉厚を厚くすると、薄い場合に比べて冷却効果がより高まる。

【0044】

また、集積回路 11, 12, 13 を含め回路基板 6 に設けられた電子回路を覆う状態に金属製の放熱板 7 が配置されていることにより、光源装置から外部に漏れる放射ノイズを低減する効果も得られる。

20

【0045】

このように、本発明によれば、板金又はプレス加工により簡単に製造することができる放熱板 7 により集積回路 11, 12, 13 を低コストで効果的に冷却することができ、また、放熱対象の熱源を一枚の放熱板 7 に一元化して、光源装置内の放熱構造を簡素化することができる。

【0046】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、放熱板 7 が、少なくとも一か所において他の領域より回路基板 6 に接近する側に突出した形状に形成されて、その突出面が複数の集積回路 11, 12, 13 の中の少なくとも一つの集積回路に直接又は伝熱シート 16, 17 を介して面接触しているものであればよい。

30

【0047】

また、上記実施例では集積回路 11, 12, 13 と接触させるために放熱板 7 に突出部 8 と補助放熱板 7B, 7C が設けられているが、その一方のみが複数設けられていてもよく、或いは他の態様で放熱板 7 を集積回路 11, 12, 13 に面接触させる構成を採っても差し支えない。

【符号の説明】

【0048】

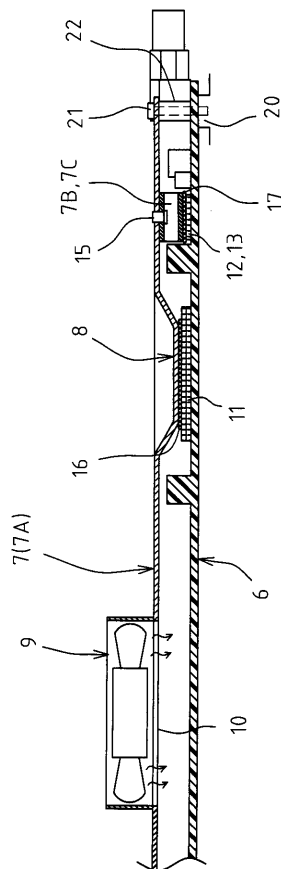
40

- 3 ハウジング
- 4 光源ランプ
- 6 回路基板
- 7 放熱板 7
- 7A 主放熱板
- 7B, 7C 補助放熱板
- 8 突出部
- 9 送風ファン
- 10 通風孔
- 11 LSI（集積回路）

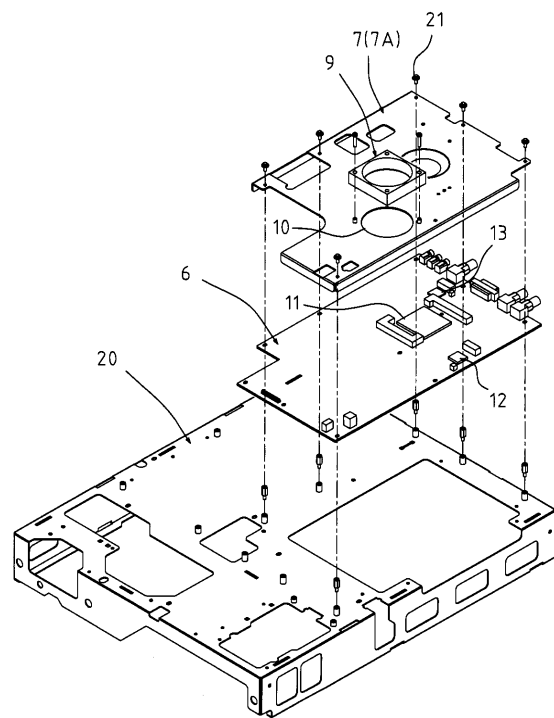
50

- 12, 13 IC (集積回路)
 16, 17 伝熱シート
 20 固定フレーム
 21 固定ネジ (固定部材)

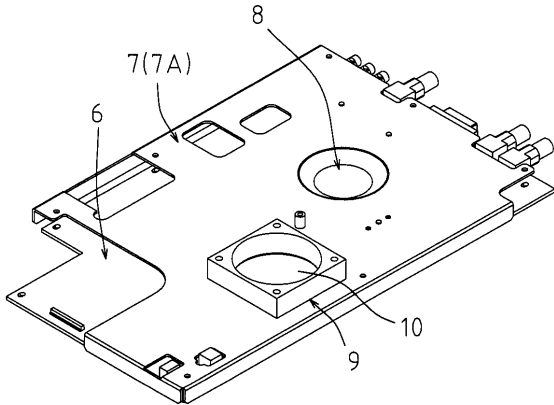
【図 1】



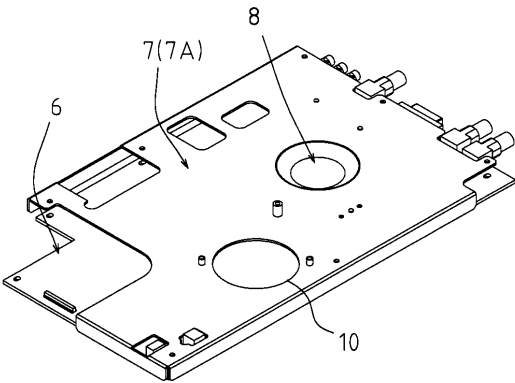
【図 2】



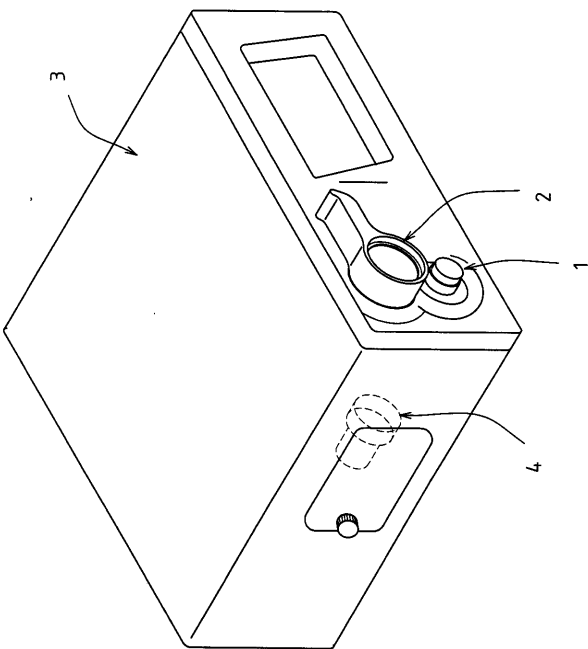
【図 3】



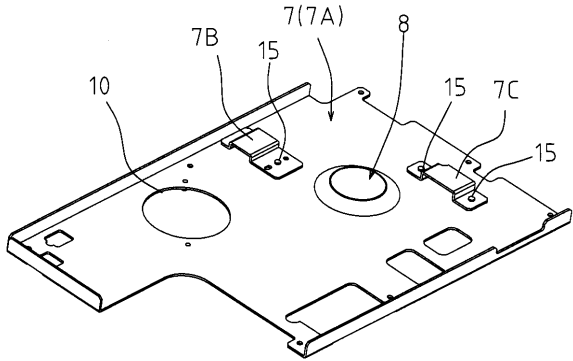
【図 4】



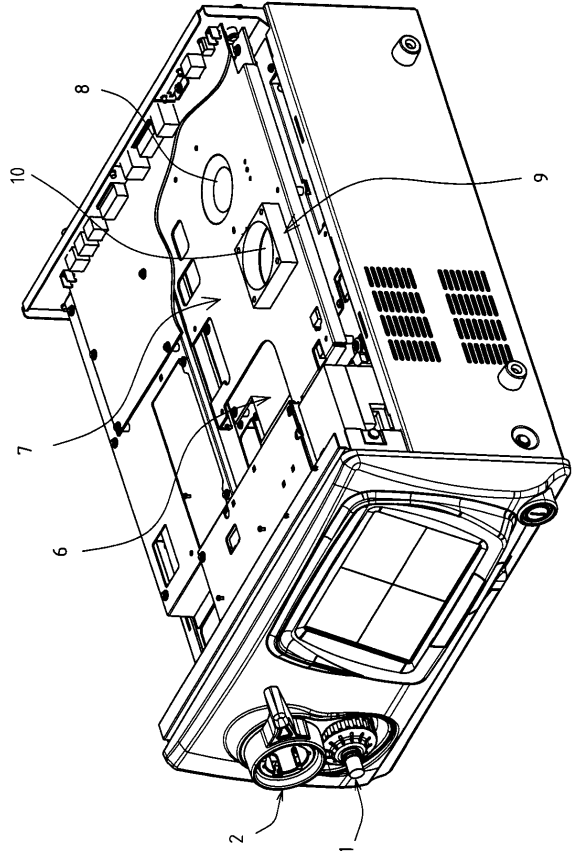
【図 6】



【図 5】



【図 7】



专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP2012254185A	公开(公告)日	2012-12-27
申请号	JP2011128820	申请日	2011-06-09
[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		
[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 4C161/GG01 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜能够以低成本的结构有效地冷却与光源灯等一起设置的多个集成电路，并具有降低辐射噪声的效果。
提供光源装置 在将具有包括多个集成电路（11、12、13）的电子电路的电路板（6）配置在框体内的内窥镜用光源装置中，多个集成电路（11、12、13）直接与电路板（6）连接。可替代地，由金属板制成的散热板7同时与传热片材16和17表面接触，该散热板7被布置在壳体中，在散热板7和电路板6之间具有间隙。[选型图]图1

