

(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2009-22588

(P2009-22588A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-189880 (P2007-189880)
 (22) 出願日 平成19年7月20日 (2007.7.20)

(71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 大森 浩司
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 小林 至峰
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 戸田 真人
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

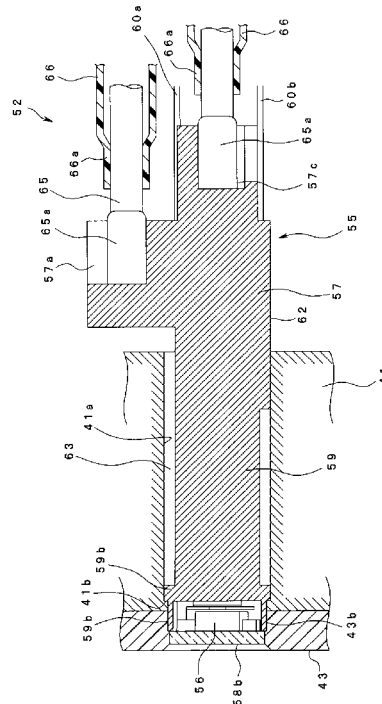
(54) 【発明の名称】 照明装置、及びこの照明装置を備えた内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 照明光を発するLEDチップを内装する場合であっても、このLEDチップの発熱により先端部の温度が必要以上に上昇することがなく、LEDチップに併設されている他のユニットに対しても熱害を及ぼすことがないようにする。

【解決手段】 照明光を発するLEDチップ56と、LEDチップ56を保持すると共に高い伝熱性を有するLEDホルダ55と、このLEDホルダ56から離間した位置に配設されている、高い伝熱性を有する前口金45と、LEDホルダ56と前口金45との間を接続してLEDチップ56からの発熱を前口金45に伝導する伝熱ワイヤ65と、伝熱ワイヤ65と撮像ユニット51を保持する先端支持ブロック41との間に設けてLEDチップ56からの発熱が先端支持ブロック41に伝達されるのを防止する断熱部63とを備える。LEDチップ56で発生した熱は、LEDホルダ55に伝達され、このLEDホルダ55から伝熱ワイヤ65を介して前口金45に伝達されて放熱される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光を発する発光素子と、
 前記発光素子を保持する伝熱基材と、
 前記伝熱基材から離間した位置に配設されている放熱部と、
 前記伝熱基材と前記放熱部との間を接続して前記発光素子からの発熱を前記放熱部に伝熱可能な伝熱部材と、
 前記伝熱基材と他の機器を保持する保持部との間に設けて前記発光素子からの発熱が前記保持部に伝達されるのを防止する断熱部と
 を備えることを特徴とする照明装置。

10

【請求項 2】

前記発光素子の発光方向に照明レンズが設けられ、
 前記発光素子と前記照明レンズとの間に前記断熱部が設けられ、
 前記断熱部に光学系が配設されている
 ことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

前記伝熱基材と前記放熱部とが中空状に形成された長尺部材に設定間隔を開けて各々設けられており、前記伝熱部材が前記長尺部材に挿通されていると共に該長尺部材の前記放熱部側の端部から外方へ突出されて前記放熱部の外周に接続されている
 ことを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の照明装置。

20

【請求項 4】

前記長尺部材が可動部を有しており、
 前記伝熱部材が、前記可動部の前記放熱部側の端部と該放熱部との間から外方へ突出されている
 ことを特徴とする請求項 3 記載の照明装置。

【請求項 5】

前記放熱部が前記長尺部材の外周面に形成されている
 ことを特徴とする請求項 3 或いは 4 記載の照明装置。

【請求項 6】

前記放熱部に該放熱部の外周より低い段部が形成されており、該段部に前記伝熱部材が
 接続されている
 ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の照明装置。

30

【請求項 7】

前記長尺部材に、前記伝熱部材を外方へ突出させる開口部が形成されている
 ことを特徴とする請求項 3 ~ 6 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記伝熱部材が保護部材に挿通されている
 ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記保護部材が前記長尺部材内において先端側から後端側まで延出されていると共に、
 前記保護部材の中途に側孔が形成されており、
 前記側孔から前記伝熱部材が突出されている
 ことを特徴とする請求項 8 記載の照明装置。

40

【請求項 10】

前記保護部材の基端部が前記側孔よりも更に後方へ延出されている
 ことを特徴とする請求項 9 記載の照明装置。

【請求項 11】

前記保護部材の内周に低摩擦処理が施されている
 ことを特徴とする請求項 8 ~ 10 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 12】

50

前記保護部材が軟性チューブである
ことを特徴とする請求項 8 ~ 11 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 13】

前記断熱部が空気層で形成されている
ことを特徴とする請求項 1 ~ 12 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 14】

前記断熱部に断熱材が充填されている
ことを特徴とする請求項 1 ~ 12 の何れか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 の何れか 1 項に記載の照明装置を備えて構成されている
ことを特徴とする内視鏡

10

【請求項 16】

請求項 4 ~ 14 の何れか 1 項に記載の照明装置を備えた内視鏡であって、
内視鏡挿入部の一部に前記長尺部材が設けられ、
前記長尺部材に、前記可動部の後端に連続する蛇管部が設けられ、
前記可動部と前記蛇管部との間に前記放熱部が設けられている
ことを特徴とする照明装置を備えた内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子からの発熱を、この発光素子を保持する伝熱基材から離れた位置で
放熱させるようにした照明装置、及びこの照明装置を備えた内視鏡に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡は良好な観察像を得るため、観察対象に対して照明光を照射するための照
明手段を有している。照明手段の光源としては、ハロゲンランプやキセノンランプが知ら
れている。これらのランプは内視鏡が接続される光源装置や画像処理プロセッサ内に設け
られている。このランプから出射される照明光はライトガイドにより内視鏡先端まで導か
れ、所定の光学系を介して観察対象に照射される。

【0003】

又、最近では、LED (Light Emitting Diode) を代表とする発光素子の発光輝度が向上
しており、内視鏡先端部に発光素子を配設し、この発光素子からの照明光により観察部
位を直接照明する内視鏡も知られている。発光素子を光源とする内視鏡は、ライトガイドを
全体に渡って挿通させる必要がないので、挿入部等の細径化、及び軽量化を実現するこ
とができるばかりでなく、光源装置を備える必要がないため、構成の簡素化を図ることが
できる。

30

【0004】

ところで、発光素子は点灯により発熱するため、放熱対策が必要となる。一般に、発光
素子の放熱は、この発光素子をマウントする先端支持ブロックを熱伝導性の高い材質とし
、この先端支持ブロックを介して放熱するようにしている。

40

【0005】

しかし、最近の大光量化の傾向にある発光素子では、その発熱量も大きくなり、先端支
持ブロックを介して放熱した場合、内視鏡先端部が必要以上に高温化してしまう。更に、
内視鏡先端部の細径化に伴い先端支持ブロックの容積も縮小化の傾向となり、放熱性が低
下している。

【0006】

これに対処するに、例えば特許文献 1 (特開 2006 - 102049 号公報) では、内
視鏡の挿入部先端に配設した照明用 LED を、金属製の先端支持ブロックに取付け、この
先端支持ブロックと、湾曲管の後端と蛇管との間に連結されている後口金とに、伝熱ワイ
ヤの両端を溶接固定し、照明用 LED の発熱を、伝熱ワイヤを介して伝熱させて、後口金

50

側で放熱させる技術が開示されている。

【0007】

この文献に開示されている技術では、先端支持ブロックよりも容積の大きな後口金で放熱させるようにしたので、先端支持ブロックの温度上昇が防止できるばかりでなく、照明用LEDで発生した熱を効率よく放熱させることができる。

【特許文献1】特開2006-102049号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、上述した文献に開示されている先端支持ブロックには照明用LED以外に、CCD等の撮像素子を内蔵する撮像ユニットが支持されている。又、伝熱ワイヤは先端支持ブロックに対して連結されている構造であるため、LEDで発生した熱は、先端支持ブロックを介して撮像ユニットにも伝熱される。その結果、撮像ユニットが熱害を受けて、画像の乱れ等の不具合が発生し易くなる。

10

【0009】

又、先端支持ブロックにLEDと撮像ユニットとが取付けられている構造では、両部材からの熱で先端支持ブロックの温度が上昇しやすくなるが、医療用内視鏡では体腔内に内視鏡先端部が挿入されるため、この先端部が高温化することは好ましくなく、温度上昇を防止するためにLEDの駆動電流(発熱)を抑制する必要がある、十分な明るさを得ることができなくなる問題がある。

20

【0010】

本発明は、上記事情に鑑み、照明光を発する発光素子を内装する場合であっても、この発光素子の発熱により先端部の温度が必要以上に上昇することがないばかりでなく、この先端部に併設されている他のユニットに対しても熱害を及ぼすことのない照明装置、及びこの照明装置を備えた内視鏡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】

【0011】

上記目的を達成するため本発明による照明装置は、照明光を発する発光素子と、前記発光素子を保持する伝熱基材と、前記伝熱基材から離間した位置に配設されている放熱部と、前記伝熱基材と前記放熱部との間を接続して前記発光素子からの発熱を前記放熱部に伝熱可能な伝熱部材と、前記伝熱基材と他の機器を保持する保持部との間に設けて前記発光素子からの発熱が前記保持部に伝達されるのを防止する断熱部とを備えることを特徴とする。

30

【0012】

又、本発明による内視鏡は、第1の照明装置を備えて構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、発光素子を保持する伝熱基材から離間した位置に放熱部を配設し、この伝熱基材と放熱部とを伝熱部材で接続して、発光素子からの発熱を放熱部に伝熱させるようにしたので、照明光を発する発光素子を装置内部に配設する場合であっても、発光素子の発熱により、その周辺の温度が必要以上に上昇することがなく、この先端部に併設されている他のユニットに対しても熱害を及ぼすことがない。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面に基づいて本発明の一実施形態を説明する。

【0015】

[第1実施形態]

図1～図9に本発明の第1実施形態を示す。図1に内視鏡装置の全体構成図を示す。

【0016】

50

同図に示すように内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 と、この内視鏡 2 に接続された装置本体 3 とモニタ 5 を有している。内視鏡 2 は、観察対象部位へ挿入する細長の中空状長尺部材としての挿入部 1 1 と、この挿入部 1 1 の基端部に把持部 1 2 a を連設する操作部 1 2 と、この操作部 1 2 の側面より延設されたユニバーサルケーブル 1 3 と、このユニバーサルケーブル 1 3 の端部に設けられて装置本体 3 に着脱自在に接続されるコネクタ部 1 4 とを有している。

【 0 0 1 7 】

挿入部 1 1 は、先端側に先端部 2 1 を有し、この先端部 2 1 の後部に湾曲自在な可動部としての湾曲部 2 2 が連続されている。更に、この湾曲部 2 2 の後部に軟性の管状の部材より形成される長尺で可撓性を有する可撓管部 2 3 が連設されている。又、操作部 1 2 には、湾曲部 2 2 の湾曲操作を行う湾曲操作ノブ 2 4 a と、この湾曲操作ノブ 2 4 a を所望の回転位置で固定するための固定レバー 2 4 b とを有する湾曲操作部 2 4 等が所定に配設されている。尚、符号 1 2 b は処置具挿入口であり、挿入部 1 1 に挿通されている処置具チャンネル（図示せず）の基端に連通されている。

10

【 0 0 1 8 】

図 2、図 3 に示すように、湾曲部 2 2 内には湾曲管 3 1 が配設されている。この湾曲管 3 1 は、屈曲自在に連設された複数の関節部材 3 1 a で構成されている。最先端の関節部材 3 1 a の先端部に、硬質金属製の円柱状の、保持部としての先端支持ブロック 4 1 が、円環状の補強環 4 2 を介して連結されている。更に、この先端支持ブロック 4 1 の先端部に先端カバー 4 3 が装着され、接着剤等で固定されている。

20

【 0 0 1 9 】

最後部の関節部材 3 1 a の後部が、可撓管部 2 3 内に設けられている蛇管 4 4 の先端に、前口金 4 5 を介して連結されている。図 8、図 9 に示すように、前口金 4 5 の前端部 4 5 a 外周が、最後部の関節部材 3 1 a の後端部の内周に嵌合されて連結され、後端部 4 5 b が蛇管 4 4 の先端の外周に嵌合されて連結されている。最後部の関節部材 3 1 a の後端部内周の径は、前口金 4 5 の後端部 4 5 b の外周の径よりも細く、従って、前口金 4 5 は、前端部 4 5 a の外径が前端部 4 5 a の外径よりも細く、側面視ではこの前端部 4 5 a により段部が形成されている。又前口金 4 5 は、アルミニウム、銅等、伝熱性の高い金属材料を素材として形成されており、この前口金 4 5 は放熱部としての機能を有している。又、蛇管 4 4 はスパイラル状に形成された金属管であり可撓性を有しており、この蛇管 4 4 の基端が湾曲操作部 2 4 の先端側に連結されている。

30

【 0 0 2 0 】

又、先端支持ブロック 4 1 には、他の機器である撮像ユニット 5 1、及び LED ユニット 5 2 の先端部が各々支持固定されていると共に、処置具チャンネル（図示せず）、送気送水チャンネル 5 3 の先端部 5 3 a が連通されている。撮像ユニット 5 1 は、対物光学系 5 1 a を有し、この対物光学系 5 1 a の結像位置に CCD 等からなる撮像素子 5 1 b の撮像面が配置されている。又、LED ユニット 5 2 は、伝熱基材としての LED ホルダ 5 5 を有し、この LED ホルダ 5 5 の先端部に、発光素子としての LED チップ 5 6 が複数（本実施形態では 2 個）固設されている。

40

【 0 0 2 1 】

又、各関節部材 3 1 a の内周に 4 つのワイヤガイド 3 1 b が溶接等の手段により、約 90° 毎のほぼ等間隔に配設されている。更に、互いに連設されている関節部材 3 1 a の外周が、細線のワイヤなどを筒状に編み込んだ湾曲ブレード 3 2 で被覆されている。更に、この湾曲ブレード 3 2 上に、ゴム製の外皮 3 3 が被覆されて水密性が保持されている。

【 0 0 2 2 】

この外皮 3 3 は、先端部 2 1、湾曲部 2 2 及び可撓管部 2 3 からなる挿入部 1 1 の全長に渡って、それらが外観上一体となるように被覆しており、その先端外周部分が先端部 2 1 において、糸巻き接着部 3 3 a により固着されている。従って、図 3 に示す先端支持ブロック 4 1、補強環 4 2、各関節部材 3 1 a、前口金 4 5、蛇管 4 4 は、外皮 3 3 で覆われている。

50

【0023】

又、挿入部11内に、4本の湾曲操作ワイヤ34が挿通されており、この各湾曲操作ワイヤ34の先端が、補強環42の内周に固設されている固着部42aに半田付け、或いはロー付け等、により固着されている。更に、各ワイヤガイド31bの中途が関節部材31aに設けられた各ワイヤガイド31bにそれぞれ挿通されて基端側へ延出されて、湾曲操作ノブ24aに連設されている。4本の湾曲操作ワイヤ34が湾曲操作ノブ24aの操作により、各々牽引或いは弛緩されることで、湾曲部22が上下左右の4方向へ湾曲操作される。

【0024】

又、挿入部11には、撮像ユニット51の後端から延出する電気ケーブル51cが挿通されていると共に、処置具チャンネルを構成する処置具管路、送気送水チャンネル53を構成する送気送水管路が挿通されている。尚、処置具管路は挿入部11内を挿通し、その基端が操作部12に設けられている処置具挿通口12bに連通されている。又、電気ケーブル51c、送気送水管路、及びLEDユニット52から延出されている後述するリード線60a, 60bが、挿入部11、操作部12及びユニバーサルケーブル13を通りコネクタ部14まで延出されており、このコネクタ部14を介して装置本体3に接続されている。

10

【0025】

又、先端カバー43には、送気送水チャンネル53の先端部53aに連通する送気送水口43a、及び処置具チャンネルの先端部に連通する処置具口(図示せず)が開口されていると共に、撮像ユニット51、及びLEDキャップ59の前方を覆うカバーレンズ58a, 58bが配設されている。尚、LEDホルダ55は、高い伝熱性を有する銅合金、アルミニウム合金等の金属材料を素材とした成型品或いは加工品であるが、セラミック、グラファイト等の熱伝導率の高い材料を用いた焼成品であってもよい。

20

【0026】

又、図5~図7に示すように、ホルダ本体57の前面に、2本のLEDキャップ59が所定の間隔を突設されている。図4に示すように、先端支持ブロック41には、2本のLEDキャップ59を挿通する支持孔41aが穿設されている。尚、図においては、片方のLEDキャップ59に対する支持孔41aのみが示されているが、先端支持ブロック41には2つの支持孔41aが穿設されている。

30

【0027】

ホルダ本体57は、両LEDキャップ59を連設するアーチ状に形成されており、このホルダ本体57の前側上面に、第1、第2の放熱端子接続部57a, 57bが形成されている。尚、各放熱端子接続部57a, 57bの高さが段違いに形成されているが、これは先端部21の先端支持ブロック41後方のスペースとの兼ね合いで決定されるものであり、同一の高さを有していても良い。又、ホルダ本体57の背面であって、LEDキャップ59の後端の延長上に第3、第4の放熱端子接続部57c, 57dが各々突設されている。

【0028】

図4に示すように、先端支持ブロック41に穿設されている支持孔41aの先端部に段部41bが形成され、この段部41bの内径と同一径の照明窓43bが先端カバー43に開口されている。各LEDキャップ59の先端部に、先端カバー43に開口されている照明窓43bの内周に嵌合する円環状のフード部59aが突設され、このフード部59aの先端にカバーレンズ58bが当接されている。更に、フード部59a内の底面にLED基板60が固設されており、このLED基板60にLEDチップ56が実装されている。更に、フード部59aの基部に、支持孔41aの底面に形成されている段部41bに掛止する先端フランジ部59bが形成されている。図6、図7に示すように、先端フランジ部59bはLEDキャップ59の全周に形成されてはならず、一部が切り欠かれて4分割されている。

40

【0029】

50

LED基板60からは2本の、ビニールで被覆されたリード線60a, 60bが各々延出されている。又、LEDキャップ59の外周には、各リード線60a, 60bを後方へ導くガイド溝61a, 61bが軸方向に沿って各々形成されている。図6、図7に示すように、ガイド溝61a, 61bは、両LEDキャップ59の中心を結ぶ軸線に対し、各LEDキャップ59の中心を通り、図7において、上方へ約45°の角度で拡開する軸線上に形成されている。尚、図示しないが、各LED基板60からそれぞれ延出されているリード線60a, 60bは、LEDホルダ55の後方で結束されて、挿入部11、操作部12及びユニバーサルケーブル13を通りコネクタ部14まで延出されている。そして、このコネクタ部14を介して装置本体3に接続され、この装置本体3からの照明用電力がリード線60a, 60bを介してLED基板60に供給される。

10

【0030】

又、LEDホルダ55のホルダ本体57側から各LEDキャップ59の基部側へ後部支持縁部62が延出されている。この後部支持縁部62は、LEDキャップ59の外側であって、ガイド溝61a, 61b間に形成されている。又、この後部支持縁部62は、LEDキャップ59に形成されている先端フランジ部59bの外径と同一径で形成されている。従って、図4に示すように、LEDキャップ59が、先端支持ブロック41の支持孔41aに挿通された状態では、先端フランジ部59bと後部支持縁部62との外周が、支持孔41aの内周に嵌合され、しかも、この状態では、並列に配設されている2つのLEDキャップ59が、各支持孔41aに挿通されているため、LEDホルダ55の幅方向、及び回転方向が位置決めされる。更に、LEDキャップ59の先端が支持孔41aの段部41bに掛止されて前後方向が位置決めされる。又、後部支持縁部62の外周が、外部から螺入された、図示しない剣先ねじ(いわゆる、いもねじ)で押し付けられて固定されている。

20

【0031】

尚、図6に示すように、後部支持縁部62は、LEDキャップ59の全周にわたって形成されておらず、ガイド溝61a, 61b間にのみ形成されているが、両LEDキャップ59を各支持孔41aに挿通した場合、両LEDキャップ59に形成されている後部支持縁部62間で幅方向への移動が規制される。

【0032】

図4、及び図6、図7に示すように、LEDキャップ59の外周に形成されている先端フランジ部59bと後部支持縁部62とは、支持孔41aに対して最小限の面積で支持させるように断片化させたので、LEDホルダ55の支持孔41aに対する接触面積が最小限となる。その結果、非接触部分は空気層による断熱部63となるため、LEDキャップ59から先端支持ブロック41側への伝熱は最小限となり、この先端支持ブロック41をLEDキャップ59からの熱により不用意に温度上昇させてしまうことがない。尚、この断熱部63に断熱材を充填するようにしても良い。

30

【0033】

又、このLEDホルダ55のホルダ本体57に形成されている4箇所の端子接続部57a~57dに、伝熱部材としての伝熱ワイヤ65の先端に固設され、或いは一体形成されている伝熱端子65aが半田、ロー付け、伝熱性接着剤等を用いて接続されている。伝熱ワイヤ65、及び伝熱端子65aは、純銅、アルミニウム等の金属材料、或いはグラファイト等の伝熱性粒子を混入した材料を素材として形成されている。又、伝熱ワイヤ65は、湾曲部22の湾曲動作に支障を来さない程度の線径(例えば0.1[mm])を有した単線で構成されている。尚、伝熱ワイヤ65は撚り線であっても良い。

40

【0034】

更に、この伝熱ワイヤ65に、保護部材としての軟性チューブ66が装着されており、この軟性チューブ66の先端部66aが伝熱ワイヤ65の先端部に、熱収縮などにより圧着されている。図8、図9に示すように、この軟性チューブ66は湾曲管31内を通り蛇管44の途中まで延出され、その後端部66bは蛇管44内に自由な状態で配設されている。更に、軟性チューブ66の、丁度、湾曲管31の後端付近に側孔66cが形成されて

50

おり、この側孔 66c から伝熱ワイヤ 65 の後端が外方に突出されている。

【0035】

又、湾曲管 31 の最後部の関節部材 31a の後端部と、この後端部の内周に嵌合されている前口金 45 の前端部 45a とに開口部 67 が形成されている。この開口部 67 から、軟性チューブ 66 に形成された側孔 66c から突出されている伝熱ワイヤ 65 が取り出される。この開口部 67 から露呈された伝熱ワイヤ 65 の後端部が、前口金 45 の前端部 45a に糸巻き接着部 68 により固着されている。その際、図 9 に示すように、糸巻き接着部 68 は、前口金 45 の後端部 45b の外径の範囲内に形成されている。

【0036】

糸巻き接着部 68 の外径が前口金 45 の外径以内に収められているため、この外周に外皮 33 を被着しても、糸巻き接着部 68 に対応する部位に盛り上がり部が形成されてしまうことはない。尚、この伝熱ワイヤ 65 の後端は、前口金 45 の前端部 45a に半田付けやロー付けにより固着されていても良い。

【0037】

又、伝熱ワイヤ 65 と軟性チューブ 66 とは、この軟性チューブ 66 の先端部が伝熱ワイヤ 65 の先端部に固着されているだけであるため、湾曲部 22 を湾曲動作させても、軟性チューブ 66 と伝熱ワイヤ 65 とは互いに拘束されることなく相対移動させることができる。その結果、伝熱ワイヤ 65 にかかるストレスを軽減させることができる。尚、この場合、軟性チューブ 66 の内周にフッ素樹脂等の低摩擦剤を用いて低摩擦処理が施されていれば、伝熱ワイヤ 65 をよりスムーズに相対移動させることができる。

【0038】

更に、軟性チューブ 66 の後端が、蛇管 44 内に臨まされており、しかも、伝熱ワイヤ 65 は、軟性チューブ 66 の後端部に形成した側孔 66c から取り出されているため、湾曲部 22 を湾曲動作させても、軟性チューブ 66 の後端が大きく振られることがないばかりか、伝熱ワイヤ 65 の移動に沿ってある程度移動させることができるため、伝熱ワイヤ 65 にかかるストレスを、より一層軽減させることができる。

【0039】

次に、このような構成による内視鏡装置 1 の動作について説明する。まず、装置本体 3 から内視鏡 2 の先端部 21 に配設されている LED ユニット 52 に対し、リード線 60a, 60b を介して照明用電力を供給する。LED ユニット 52 は、LED ホルダ 55 を有し、この LED ホルダ 55 の前方に突出されている一対の LED キャップ 59 の先端部に LED チップ 56 を実装する LED 基板 60 が固設されている。

【0040】

LED 基板 60 に照明用電力が供給されると、LED チップ 56 が発光され、内視鏡 2 の前方に照明光が出射される。この状態で、内視鏡 2 の先端部 21 を体腔内に挿入すると、前方の観察部位が、LED チップ 56 からの照明光により照射される。そして、観察部位を照射した光の反射光が撮像ユニット 51 の対物光学系 51a を通過して撮像素子 51b の撮像面に結像されて光電変換される。光電変換された画像信号は、電気ケーブル 51c を介して装置本体 3 へ送信され、ここで、所定に信号処理されて、モニタ 5 に内視鏡像が表示される。

【0041】

操作者は、モニタ 5 に表示されている内視鏡像を観察しながら内視鏡 2 の挿入部 11 を目的観察部位に向けて挿通していく。その際、操作部 12 に設けられている湾曲操作部 24 の湾曲操作ノブ 24a を適宜操作して湾曲部 22 を所望の方向へ湾曲させる。LED ホルダ 55 は、ホルダ本体 57 から後方へ、複数本（本実施形態では 4 本）の伝熱ワイヤ 65 が、湾曲部 22 内の湾曲管 31 内を通り、この湾曲管 31 の後端方向へ延出されている。従って、湾曲部 22 が湾曲動作すると、この伝熱ワイヤ 65 も湾曲管 31 内で湾曲されるが、この伝熱ワイヤ 65 は軟性チューブ 66 に挿通されているため、湾曲管 31 内に挿通されている他の部材との間で干渉することがない。更に、伝熱ワイヤ 65 は軟性チューブ 66 内に比較的緩やかな状態で挿通されており、しかも、軟性チューブ 66 は伝熱ワイ

10

20

30

40

50

ヤ65に対して先端部66aのみが固着されているため、湾曲部22が湾曲動作した際の軟性チューブ66と伝熱ワイヤ65との間の相対移動が許容される。その結果、湾曲部22の湾曲動作に追従して湾曲される伝熱ワイヤ65にかかるストレスを軽減させることができる。

【0042】

又、LEDチップ56は継続的な発光により熱が発生している。この熱は、LED基板60を介して、LEDキャップ59に熱伝導され、このLEDキャップ59を一体に有するLEDホルダ55が昇温される。このLEDホルダ55に伝達された熱の大部分は、ホルダ本体57に形成されている放熱端子接続部57a~57dに各々接続されている伝熱端子65aを介して、この伝熱端子65aを先端に有する伝熱ワイヤ65に伝達される。

10

【0043】

又、LEDホルダ55に伝達された熱の一部は、LEDキャップ59を保持する先端支持ブロック41に伝達される。LEDキャップ59は、先端支持ブロック41に形成されている支持孔41aに対し、先端フランジ部59b、及び後部支持縁部62のみが当接され、しかも、先端フランジ部59bは4分割され、又、後部支持縁部62はLEDキャップ59の外周の一部にのみ形成されている。従って、LEDキャップ59と支持孔41aの接触面積が少なく、相対的に、LEDキャップ59の外周と支持孔41aとの間に空気による断熱部63が形成されることになるため、LEDホルダ55から先端支持ブロック41側へ伝熱され難く、LEDチップ56で発生した熱により先端支持ブロック41が昇温されてしまうことはない。その結果、先端支持ブロック41は、主に撮像ユニット51が発する熱で昇温されることになるため、この先端支持ブロック41が必要以上に昇温されることはなく、特別な冷却構造を形成する必要もない。換言すれば、先端支持ブロック41により撮像ユニット51で発生する熱を、十分に放熱させることが可能となり構造の簡素化を実現することができる。

20

【0044】

一方、LEDホルダ55から伝熱ワイヤ65に伝達された熱は、この伝熱ワイヤ65を伝導して湾曲管31内を通過する。図3、図8、図9に示すように、伝熱ワイヤ65の後端は、軟性チューブ66に形成された側孔66cから取り出されて、湾曲管31の最後部の関節部材31aの後端と前口金45との連結部に形成されている開口部67から外方へ突出されていると共に、その端部が前口金45の前端部45aに係巻き接着部68で密着固定されている(図9参照)。

30

【0045】

伝熱ワイヤ65を伝導する熱は、その途中で一部が放熱されるが、大部分の熱は前口金45に伝達される。前口金45は、アルミニウムや銅等、熱伝導率の高い材料から形成されているため、伝熱ワイヤ65から伝達された熱は、ここで、効率よく放熱される。

【0046】

このように、本実施形態では、LEDチップ56で発生した熱が、LEDホルダ55を介し、このLEDホルダ55に接続されている伝熱ワイヤ65を伝導して、湾曲部22の後端(基端)方向へ逃がされるようにしたので、先端支持ブロック41に、LEDチップ56の発熱が殆ど伝達されず、従って、先端部21の温度がLEDチップ56の発熱によって必要以上に上昇してしまわなことがなく、この先端支持ブロック41に取付けられている撮像ユニット51に対しても熱害を及ぼすこともない。

40

【0047】

又、2つのLEDキャップ59の後端がホルダ本体57で一体化されているため、このホルダ本体57の体積により、LEDチップ56で発生した熱を効率よく集熱し、各伝熱ワイヤ65へ伝達させることができる。

【0048】

その結果、撮像ユニット51の近くに、LEDユニット52を配設しても、撮像ユニット51に設けられている撮像素子51bにて撮像した画像に、熱害の影響による乱れが発生することが無く、良好な内視鏡画像を得ることができる。更に、先端支持ブロック41

50

の温度上昇が抑制されるため、LEDチップ56の光量を相対的に上昇させることも可能となる。

【0049】

又、この伝熱ワイヤ65を保護する軟性チューブ66の後端部66bが、蛇管44内に自由な状態で配設されているため、この軟性チューブ66が伝熱ワイヤ65の湾曲動作を阻害することが無く、その分、伝熱ワイヤ65にかかるストレスが軽減され、耐久性が向上する。

【0050】

更に、伝熱ワイヤ65の後端を固着する前口金45の前端部45aが、後端部45bより細い径で形成されており、伝熱ワイヤ65の後端を前口金45の前端部45aに係巻き接着部68で固着しても、この係巻き接着部68の外径が、後端部45bの外径以内に収まるように設定されているため、外皮33の係巻き接着部68に対応する部位が凸状に盛りあがってしまうことがなく、挿入部11の挿入に支障を来すことがない。

【0051】

又、伝熱ワイヤ65を軟性チューブ66に挿通して、先端から前口金45の方向へ延出させ、軟性チューブ66に形成した側孔66cから突出させ、最後部の関節部材31aとの結合部に形成した開口部67から外方へ取り出すようにしたので、湾曲管31内で伝熱ワイヤ65を接続する等の作業が不要となり、更に側孔66cは任意の位置に形成することができるので、組み立て性が良い。

【0052】

[第2実施形態]

図10に本発明の第2実施形態による図2相当の断面側面図を示す。尚、第1実施形態と同一の構成部品については同一の符号を付して説明を省略する。

【0053】

上述した第1実施形態では、内視鏡2の先端部21に設けられている先端支持ブロック41に、LEDユニット52のLEDホルダ55を支持させる構造としたが、本実施形態では、このLEDユニット52を先端支持ブロック41の後方に配設し、先端カバー43に設けられているカバーレンズ(照明レンズ)58bとLEDチップ56との間に、ロッドレンズ等の光学系71を介装したものである。

【0054】

LEDチップ56を内視鏡2の光源として採用する場合、先端カバー43側にLEDチップ56を配設することが、光損失を最小限とすることができるため好ましい。しかし、先端支持ブロック41は、撮像ユニット51等の他のユニットが配設されているので、発熱が集中し易い。

【0055】

先端部21が撮像ユニット51等の発熱により上昇し易い場合、本実施形態に示すように、LEDユニット52を先端支持ブロック41の後方に配設することで、LEDチップ56と先端支持ブロック41の後端面との間に、比較的広いスパンの断熱部63を確保することができる。又、LEDチップ56と先端カバー43に設けられているカバーレンズ(照明レンズ)58bとの間に、ロッドレンズ等の光学系71を介装することで、LEDチップ56とカバーレンズ58bとの間の導光性を確保することができる。

【0056】

このような構成では、先端支持ブロック41の後端面とLEDチップ56との間に比較的広い断熱部63を確保することができるため、LEDチップ56の発熱をより効果的に分散させることができる。又、先端支持ブロック41の支持孔41aの径は、光学系71が挿入できる径であればよいので、第1実施形態に比し支持孔41aの径を小さくすることができる。その結果、先端支持ブロック41の外径を縮小することができるため、その分、先端部21を細径化することができる。

【0057】

ところで、白色LEDは青色LEDの照射部に蛍光物質を添加して疑似白色光を得てい

10

20

30

40

50

る。この蛍光物質を製造段階で均一に配合することは難しく、照明光に斑が生じやすい。本実施形態では、LEDチップ56からの照明光を光学系71を介して照明レンズ58bへ導いているため、この光学系71にて配光斑を改善することができる。

【0058】

更に、比較的広いスパンの断熱部63が確保されているため、相対的にLEDチップ56の光量を上昇させることができる。

【0059】

尚、本発明は、上述した各実施形態に限るものではなく、例えば本発明による照明装置は内視鏡以外の機器に適用することができる。又、伝熱部材は伝熱ワイヤ65に限らず、屈曲性を有する伝熱シートであっても良い。又、保護部材は軟性チューブ66である必要はなく、湾曲管31が湾曲動作する際に、他の部材との干渉が回避できるものであれば、網管、スパイラル管であってもよい。又、本実施形態では、伝熱ワイヤ65をLEDホルダ55から後方へ4本延出させているが、湾曲管31内のスペースが確保できれば、5本以上であっても良く、勿論、3本以下であっても良い。更に、伝熱ワイヤ65の後端は、蛇管44を通り操作部12側まで延出させ、操作部12の前方で放熱させるようにしても良い。

10

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】第1実施形態による内視鏡装置の全体構成図

【図2】同、内視鏡挿入部の先端側の断面側面図

20

【図3】同、湾曲管と蛇管の斜視図

【図4】同、LEDユニットを先端支持ブロックに取付けた状態の断面側面図

【図5】同、LEDユニットの背面斜視図

【図6】同、LEDホルダの底面斜視図

【図7】同、LEDホルダの前面斜視図

【図8】同、湾曲管と蛇管との連結部を示す斜視図

【図9】同、湾曲管と蛇管との連結部の概略断面側面図

【図10】第2実施形態による図2相当の断面側面図

【符号の説明】

【0061】

30

1 ... 内視鏡装置、

2 ... 内視鏡、

1 1 ... 挿入部、

2 1 ... 先端部、

2 2 ... 湾曲部、

2 3 ... 可撓管部、

3 1 ... 湾曲管、

3 1 a ... 関節部材、

3 3 ... 外皮、

4 1 ... 先端支持ブロック、

40

4 1 a ... 支持孔、

4 1 b ... 段部、

4 3 ... 先端カバー、

4 4 ... 蛇管、

4 5 ... 前口金、

4 5 a ... 前端部、

4 5 b ... 後端部、

5 1 ... 撮像ユニット、

5 1 b ... 撮像素子、

5 2 ... LEDユニット、

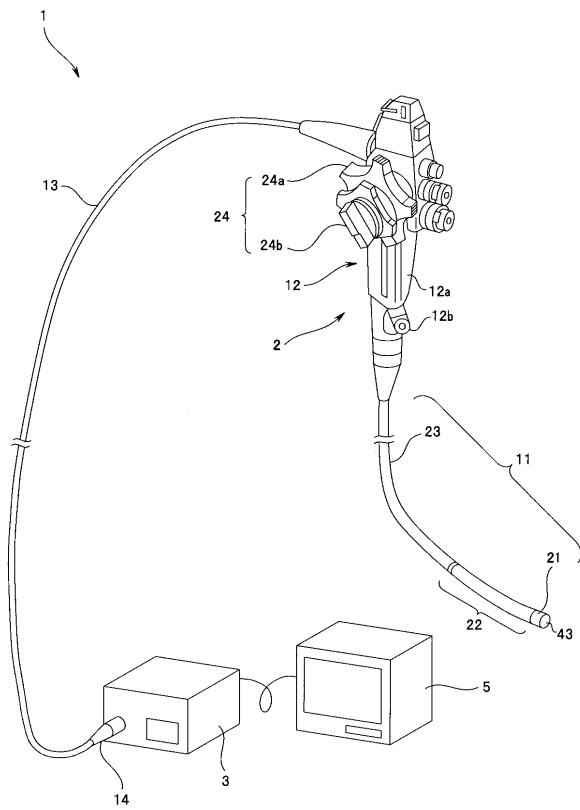
50

- 5 5 ... L E Dホルダ、
- 5 6 ... L E Dチップ、
- 5 7 ... ホルダ本体、
- 5 7 a ~ 5 7 d ... 放熱端子接続部、
- 5 8 b ... カバーレンズ（照明レンズ）、
- 5 9 ... L E Dキャップ、
- 5 9 a ... フード部、
- 5 9 b ... 先端フランジ部、
- 6 0 ... L E D基板、
- 6 2 ... 後部支持縁部、
- 6 3 ... 断熱部、
- 6 5 ... 伝熱ワイヤ、
- 6 5 a ... 伝熱端子、
- 6 6 ... 軟性チューブ、
- 6 6 a ... 先端部、
- 6 6 b ... 後端部、
- 6 6 c ... 側孔、
- 6 7 ... 開口部、
- 6 8 ... 糸巻き接着部、
- 7 1 ... 光学系

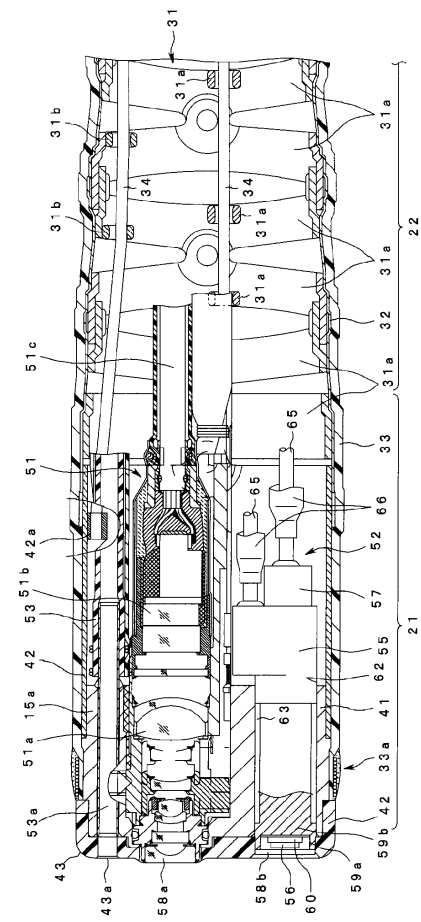
10

20

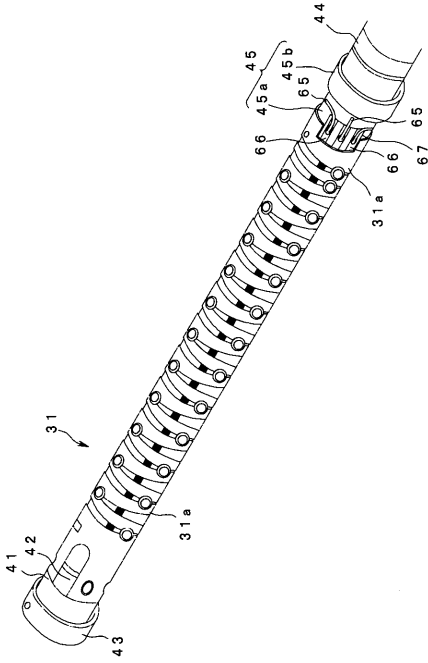
【 図 1 】



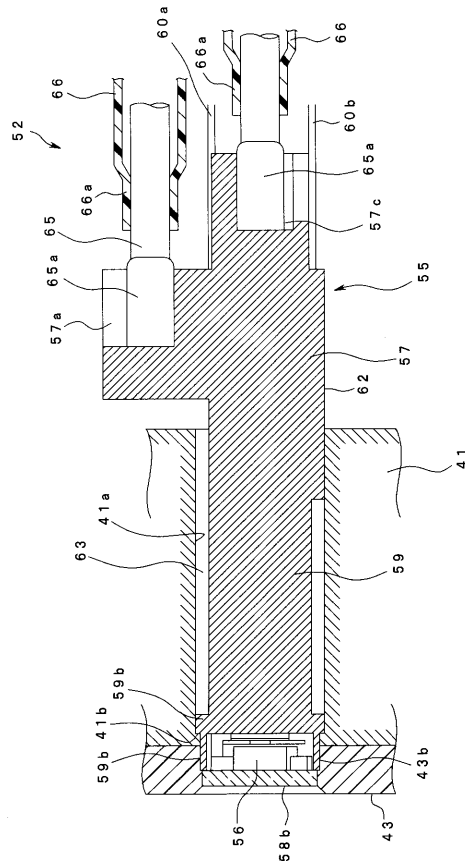
【 図 2 】



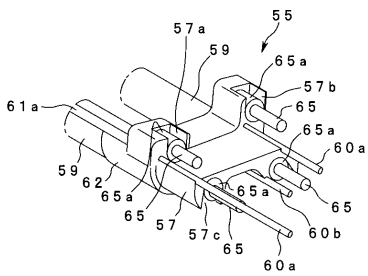
【 図 3 】



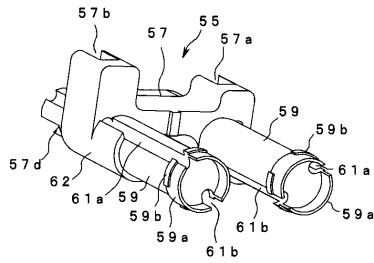
【 図 4 】



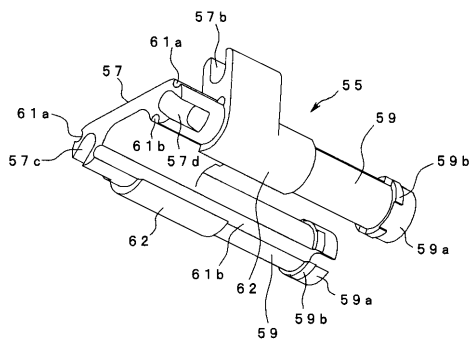
【 図 5 】



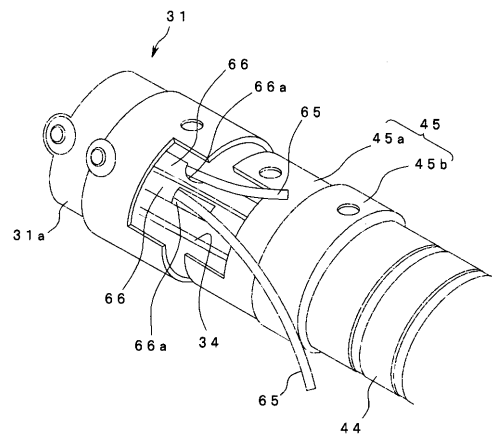
【 図 7 】



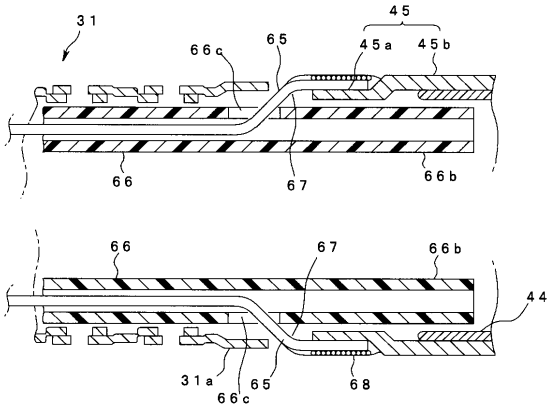
【 図 6 】



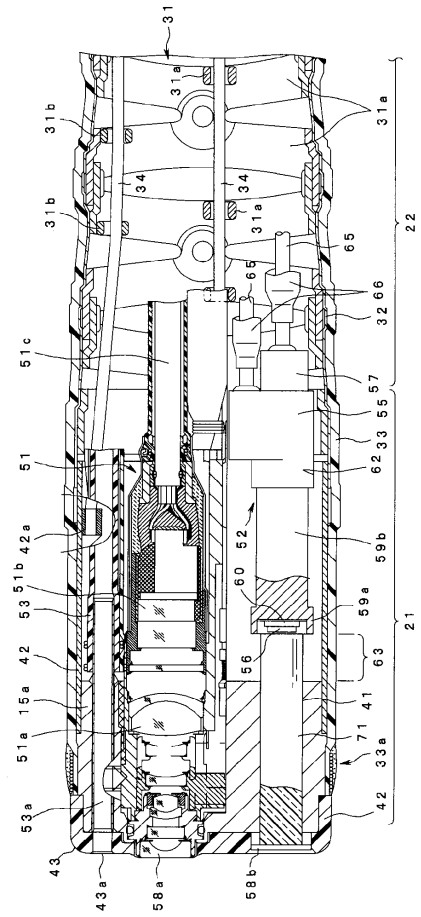
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 真司

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3番 2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 矢部 雄亮

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3番 2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA03 CA05 CA12

4C061 FF35 JJ06 PP15 QQ06

专利名称(译)	照明装置和配备有该照明装置的内窥镜		
公开(公告)号	JP2009022588A	公开(公告)日	2009-02-05
申请号	JP2007189880	申请日	2007-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	大森浩司 小林至峰 戸田真人 山下真司 矢部雄亮		
发明人	大森 浩司 小林 至峰 戸田 真人 山下 真司 矢部 雄亮		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/26.B A61B1/00.715 A61B1/06.531 A61B1/07.733 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA05 2H040/CA12 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/PP15 4C061/QQ06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/PP15 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内部安装用于发射照明光的LED芯片的照明装置，其防止由于LED芯片处的热量产生而在远端部分处的不必要的温度升高，并且还防止与安装在其上的其他单元的热损坏。LED芯片。
 ŽSOLUTION：照明装置设置有发射照明光的LED芯片56，用于保持LED芯片56的具有高导热率的LED保持器55，具有高导热率的前喷嘴45并且安装在与LED分离的位置处保持器56，连接LED保持器56和前喷嘴45的传热线65，用于将在LED芯片56处产生的热量传递到前喷嘴45，以及布置在传热线65和远端支撑件之间的绝热部分63块41保持成像单元51，以防止LED芯片56处产生的热量传导到远端支撑块41.LED芯片56处产生的热量传递到LED支架55，然后传递到前喷嘴45。LED支架55通过传热线65，并从前喷嘴辐射。Ž

