

(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2014-113350
(P2014-113350A)

(43) 公開日 平成26年6月26日(2014.6.26)

(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 D	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-270121 (P2012-270121)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成24年12月11日 (2012.12.11)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	110001379
			特許業務法人 大島特許事務所
		(72) 発明者	真田 崇史
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
			ナソニックシステムネットワークス株式会
			社内
		(72) 発明者	原口 直之
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
			ナソニックシステムネットワークス株式会
			社内

最終頁に続く

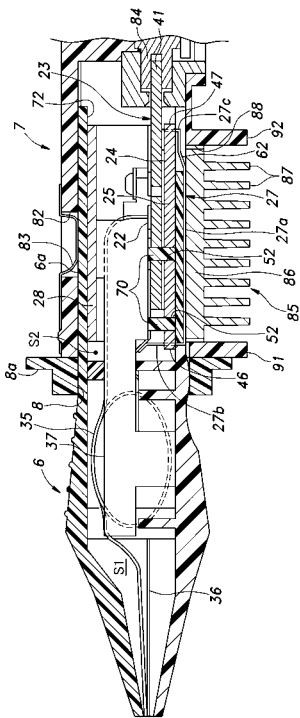
(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡本体に照明用の光源が設けられた構成において、内視鏡本体の大型化を回避しつつ光源の効果的な冷却を行うことができる内視鏡システムを提供する。

【解決手段】内視鏡システムにおいて、観察対象の内部に挿入される挿入部および挿入部の後部が接続されるプラグ部6を有する内視鏡本体と、プラグ部6が連結されるソケット部7を有するビデオプロセッサとを備え、プラグ部6には、照明用のLED22と、LED22が発生する熱を外部に伝達する放熱ユニットとが設けられ、ソケット部7には、プラグ部6がソケット部7に連結された状態で、放熱ユニットの放熱を促進するヒートシンク85が設けられた構成とする。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察対象の内部に挿入される挿入部および当該挿入部の後部が接続される連結部を有する内視鏡本体と、

前記連結部が連結される被連結部を有する放熱用装置とを備え、

前記連結部には、照明用の光源と、当該光源が発生する熱を外部に伝達する放熱ユニットとが設けられ、

前記被連結部には、当該被連結部に前記連結部が連結された状態で、前記放熱ユニットの放熱を促進する放熱促進手段が設けられたことを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記放熱促進手段は、前記被連結部に前記連結部が連結された際に前記放熱ユニットと接触するヒートシンクを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記放熱ユニットは、前記連結部の外殻から露出する第 1 の伝熱板を含み、

前記ヒートシンクは、前記被連結部に前記連結部が連結された際に前記第 1 の伝熱板と接触することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 の伝熱板は、前記ヒートシンクと接触した際に弾性変形するように設けられた板ばねからなり、前記弾性変形の復元力が前記ヒートシンクとの接触方向に作用することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 5】

前記放熱ユニットは、前記第 1 の伝熱板の内側に配置された第 2 の伝熱板と、当該第 1 および第 2 の伝熱板の間に配置された柔軟性を有する伝熱性シートを更を含むことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記放熱促進手段は、前記放熱ユニットおよび前記ヒートシンクの少なくとも一方を冷却可能な送風機を更を含むことを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

30

前記放熱用装置は、画像処理用のプロセッサ装置であり、

前記内視鏡本体は、前記被連結部に前記連結部が連結された際に前記プロセッサ装置と電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記プロセッサ装置は内部空間を略密閉され、

前記送風機からの冷却風は前記プロセッサ装置の周壁に沿って循環されることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

観察対象の内部に挿入される挿入部および当該挿入部の後部が接続される連結部を有する内視鏡であって、

40

前記連結部には、照明用の光源と、当該光源が発生する熱を外部に伝達する放熱ユニットとが設けられ、

前記放熱ユニットは、前記連結部の外殻から露出する伝熱板を含むことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外部から直接観察できない観察対象の内部を撮像する内視鏡および内視鏡システムに関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡では、後方に配置された光源からの光を観察対象の内部に挿入される挿入部の先端に導くように構成された照明装置を備えたものが普及している。この照明装置により、施術者は観察対象の内部（体腔内等）を照らしながら内視鏡による観察や撮影等を行うことが可能となっている。

【0003】

この種の内視鏡を備えた内視鏡システムとして、例えば、挿入部の先端に照明用レンズ（照明用窓）が設けられた内視鏡本体と、照明用の光源が設けられたプロセッサ装置（画像処理装置）とを備え、内視鏡本体に設けられた光源用接続スリーブがプロセッサ装置に接続されることにより、プロセッサ装置内の光源からの光が光源用接続スリーブを介して内視鏡本体内に導かれるものが知られている（特許文献1参照）。この従来の内視鏡システムのように、光源がプロセッサ装置に設けられた場合には、内視鏡とプロセッサ装置とが分離されると、光の経路（光源用接続スリーブおよびそのスリーブの接続孔等）が外部に露出するため、この光の経路に塵埃等が侵入して照明光の照度が極端に低下するおそれがある。

10

【0004】

これに対し、例えば、内視鏡本体において挿入部の後方に設けられた把持部に小型の光源（白色LED）を内蔵し、この光源からの照明光を、光ファイバを介して挿入部の先端に導くことにより、挿入部の径の増大を回避しつつ安定した照度を確保できる内視鏡システムが知られている（特許文献2参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2012-120746号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上記特許文献2に記載の従来技術は、内視鏡（挿入部）の小型化を課題とするものであり、冷却装置を必要としない程度の光源の出力（ワット数）を前提としている。したがって、この従来技術において、より大きな照度を得るために光源の出力を増大させる（すなわち、より高輝度のLEDを使用する、低輝度LEDを複数使用する等）と、把持部が高温になることを回避するために把持部に冷却装置を設ける必要が生じ、結果として内視鏡本体の大型化を招くという問題がある。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明は、このような従来技術の課題を鑑みて案出されたものであり、内視鏡本体に照明用の光源が設けられた構成において、光源の高出力化を図りつつも内視鏡本体の大型化を回避出来る光源の効果的な冷却を可能とした内視鏡および内視鏡システムを提供することを主目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡は、観察対象の内部に挿入される挿入部および当該挿入部の後部が接続される連結部を有する内視鏡本体と、前記連結部が連結される被連結部を有する放熱用装置とを備え、前記連結部には、照明用の光源と、当該光源が発生する熱を外部に伝達する放熱ユニットとが設けられ、前記被連結部には、当該被連結部に前記連結部が連結された状態で、前記放熱ユニットの放熱を促進する放熱促進手段が設けられたことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

- 【図 1】実施形態に係る内視鏡システムの全体構成図
- 【図 2】実施形態に係る内視鏡本体のプラグ部の要部分解斜視図
- 【図 3】図 2 に示したプラグ部における放熱ユニット 30 の組立説明図
- 【図 4】実施形態に係る内視鏡本体におけるプラグ部の底面側の斜視図
- 【図 5】実施形態に係る内視鏡本体におけるプラグ部の内部構造の要部断面図
- 【図 6】実施形態に係るビデオプロセッサの内部構造の要部斜視図
- 【図 7】実施形態に係るビデオプロセッサにおけるソケット部の底面側の斜視図
- 【図 8】実施形態に係るプラグ部とソケット部との接続状態を示す要部断面図
- 【図 9】実施形態に係るプラグ部およびソケット部の連結による放熱ユニットとヒートシンクとの熱的接続を示す説明図
- 【図 10】実施形態に係るプラグ部とソケット部との接続時の板ばねと固定板との嵌合状態の変化を示す説明図
- 【図 11】実施形態に係るビデオプロセッサ内における冷却ファンの冷却風の流れを示す説明図
- 【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0010】

上記課題を解決するためになされた第 1 の発明は、観察対象の内部に挿入される挿入部および当該挿入部の後部が接続される連結部を有する内視鏡本体と、前記連結部が連結される被連結部を有する放熱用装置とを備え、前記連結部には、照明用の光源と、当該光源が発生する熱を外部に伝達する放熱ユニットとが設けられ、前記被連結部には、当該被連結部に前記連結部が連結された状態で、前記放熱ユニットの放熱を促進する放熱促進手段が設けられたことを特徴とする。

【0011】

この第 1 の発明に係る内視鏡システムによれば、内視鏡本体の連結部が放熱用装置の被連結部に接続されることにより放熱ユニットの放熱（すなわち、光源の放熱）が促進されるため、内視鏡本体に照明用の光源が設けられた構成において、光源の高出力化を図りつつも内視鏡本体の大型化を回避出来る光源の効果的な冷却が可能となる。

【0012】

また、第 2 の発明では、上記第 1 の発明において、前記放熱促進手段は、前記被連結部に前記連結部が連結された際に前記放熱ユニットと接触するヒートシンクを含むことを特徴とする。

【0013】

この第 2 の発明に係る内視鏡システムによれば、内視鏡本体の放熱ユニットと放熱用装置のヒートシンクとが相互に接触する簡易な構成により、光源の高出力化を図りつつも内視鏡本体の大型化を回避出来る光源の効果的な冷却が可能となる。

【0014】

また、第 3 の発明では、上記第 2 の発明において、前記放熱ユニットは、前記連結部の外殻から露出する第 1 の伝熱板を含み、前記ヒートシンクは、前記被連結部に前記連結部が連結された際に前記第 1 の伝熱板と接触することを特徴とする。

【0015】

この第 3 の発明に係る内視鏡システムによれば、連結部の外殻（筐体）から露出する第 1 の伝熱板（すなわち、内視鏡本体の外表面）に対して放熱用装置のヒートシンクが接触する構成であるため、内視鏡本体内部への塵埃等の侵入を防止しつつ光源の効果的な冷却が可能となる。

【0016】

また、第 4 の発明では、上記第 3 の発明において、前記第 1 の伝熱板は、前記ヒートシンクと接触した際に弾性変形するように設けられた板ばねからなり、前記弾性変形の復元力が前記ヒートシンクとの接触方向に作用することを特徴とする。

【0017】

この第 4 の発明に係る内視鏡システムによれば、第 1 の伝熱板の弾性変形の復元力によ

りヒートシンクとの接触状態が良好に維持されるため、より安定的な光源の冷却が可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、第 5 の発明では、上記第 3 または第 4 の発明において、前記放熱ユニットは、前記第 1 の伝熱板の内側に配置された第 2 の伝熱板と、当該第 1 および第 2 の伝熱板の間に配置された柔軟性を有する伝熱性シートを更に含むことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この第 5 の発明に係る内視鏡システムによれば、複数の伝熱板を含む放熱ユニットにおいて、ヒートシンクとの接触により第 1 の伝熱板が内側に変位した場合でも、伝熱性シートの変形によって第 1 および第 2 の伝熱板の間の伝熱（すなわち、放熱ユニット内の伝熱）が良好に維持されるため、より安定的な光源の冷却が可能となる。

10

【 0 0 2 0 】

また、第 6 の発明では、上記第 2 から第 5 発明のいずれかにおいて、前記放熱促進手段は、前記放熱ユニットおよび前記ヒートシンクの少なくとも一方を冷却可能な送風機を更に含むことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この第 6 の発明に係る内視鏡システムによれば、送風機によって放熱ユニットやヒートシンクの放熱量が増大するため、内視鏡本体の大型化を回避しつつ光源のより効果的な冷却が可能となる。

【 0 0 2 2 】

20

また、第 7 の発明では、上記第 1 から第 6 発明のいずれかにおいて、前記放熱用装置は、画像処理用のプロセッサ装置であり、前記内視鏡本体は、前記被連結部に前記連結部が連結された際に前記プロセッサ装置と電氣的に接続されることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この第 7 の発明に係る内視鏡システムによれば、プロセッサ装置が放熱用装置として用いられるため、内視鏡本体の撮像装置等に関する電氣的な接続と、光源の冷却に関する熱的な接続とを同時に行うことが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、第 8 の発明では、上記第 7 の発明において、前記プロセッサ装置は内部空間を略密閉され、前記送風機からの冷却風は前記プロセッサ装置の周壁に沿って循環されることを特徴とする。

30

【 0 0 2 5 】

この第 8 に係る内視鏡システムによれば、前記プロセッサ装置は略密閉され前記送風機からの冷却風が前記プロセッサ装置の周壁に沿って循環されるため、前記放熱ユニットおよび前記ヒートシンクの少なくとも一方の冷却に前記プロセッサ装置外から風を取り入れる必要がない。

【 0 0 2 6 】

また、第 9 の発明は、観察対象の内部に挿入される挿入部および当該挿入部の後部が接続される連結部を有する内視鏡であって、前記連結部には、照明用の光源と、当該光源が発生する熱を外部に伝達する放熱ユニットとが設けられ、前記放熱ユニットは、前記連結部の外殻から露出する伝熱板を含むことを特徴とする。

40

【 0 0 2 7 】

この第 9 の発明に係る内視鏡によれば、光源が発生する熱を外部に伝達する放熱ユニットが設けられ、放熱ユニットは連結部の外殻（筐体）から露出する伝熱板を含むため、内視鏡本体に照明用の光源が設けられた構成において、内視鏡本体の大型化を回避しつつ光源の効果的な冷却が可能となる。

【 0 0 2 8 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、説明における方向については、原則として図 1 中の方向の記載に従うものとする。ここで、「上」および「下」はビデオプロセッサ 3 の上下にそれぞれ対応し、「前（先）」および「後」は、

50

内視鏡本体 2 の挿入部側およびプラグ部側にそれぞれ対応する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は本発明の実施形態に係る内視鏡の全体構成図である。内視鏡システム 1 は、医療用の軟性鏡である内視鏡本体 2 と、観察対象の内部を撮影して得られた静止画および動画に対して周知の画像処理等を行うビデオプロセッサ（放熱用装置、プロセッサ装置）3 とから主として構成される。内視鏡本体 2 は、観察対象（ここでは、人体）の内部に挿入される挿入部 5 と、挿入部 5 の後部が接続されるプラグ部（連結部）6 とを備える。

【 0 0 3 0 】

ビデオプロセッサ 3 は、略直方体状をなす金属製の筐体を有し、その筐体には、プラグ部 6 が連結されるソケット部（被連結部）7 が収容されている。ソケット部 7 は、ビデオプロセッサ 3 の筐体の前壁 3 a において略矩形状に開口する開口部 8 を有しており、この開口部 8 にプラグ部 6 の後部 6 a が挿入されることにより、プラグ部 6 がソケット部 7 に連結される。これにより、内視鏡本体 2 は、ビデオプロセッサ 3 との間で電力受給や各種信号（映像信号、制御信号など）の送受信が可能である。なお、プラグ部 6 は、内視鏡本体 2 とビデオプロセッサ 3 との連結操作またはその連結解除操作などのように、ユーザが内視鏡本体 2 を取扱う際に把持される部位となる。

【 0 0 3 1 】

挿入部 5 は、円形断面を有すると共に、観察対象に対して適正な長さを有している。挿入部 5 は、プラグ部 6 に後端が接続された可撓性の軟性部 1 1 と、この軟性部 1 1 の前端に連なり挿入部先端を形成する硬性部 1 2 とを有している。軟性部 1 1 の外周部は、可撓性の材料から形成されており、また、硬性部 1 2 の外周部は、剛性の高い部材から形成されている。挿入部 5 の内部空間は、プラグ部 6 との連通を除いて密閉状態にあり、塵埃等の侵入が防止されている。硬性部 1 2 には、観察部位の撮像に用いられる撮像ユニット（図示せず）が収容されている。この撮像ユニットは、対物光学系をなすレンズユニットや固体撮像素子等を含む周知の構成を有している。硬性部 1 2 の前端部 1 2 a は透光性の光学材料からなり、後述する照明装置の照明光が出射される照明用レンズとして機能する。

【 0 0 3 2 】

図 2 は内視鏡本体のプラグ部の要部分解斜視図であり、図 3 は図 2 に示したプラグ部における放熱ユニット 3 0 の組立説明図であり、図 4 はプラグ部の底面側の斜視図であり、図 5 はプラグ部の内部構造の要部断面図である。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、プラグ部 6 は、その筐体（外殻）の上側を構成する上プラグカバー 2 0 と、この上プラグカバー 2 0 と結合して筐体の下側を構成する下プラグカバー 2 1 とを有している。また、プラグ部 6 の筐体内には、高輝度（ここでは、出力 2 W）の白色の照明光を出射する LED（光源）2 2 を備えた LED 基板 2 3 と、LED 基板 2 3 の下側に重なる上側伝熱シート 2 4 と、上側伝熱シート 2 4 の下側に重なり、LED 基板 2 3 を固定する固定板 2 5（第 2 の伝熱板）と、固定板 2 5 の下側に重なる下側伝熱シート 2 6 と、下側伝熱シート 2 6 の下側に重なる板ばね（第 1 の伝熱板）2 7 と、これら筐体内の各部品または部材を保持するホルダ部材 2 8 とが収容されている。

【 0 0 3 4 】

LED 基板 2 3 の下側に重なる上側伝熱シート 2 4、固定板 2 5、下側伝熱シート 2 6 および板ばね 2 7 は、LED 2 2 が発生する熱を外部に伝達するための放熱ユニット 3 0 を構成する。なお、ここでは図示を省略しているが（図 5 参照）、プラグ部 6 の筐体内には、LED 2 2 の出射光を内視鏡本体 2 の挿入部 5 の先端（硬性部 1 2 の前端部 1 2 a）まで導く光ファイバ 3 5 の後端側、内視鏡本体 2 側の固体撮像素子等と LED 基板 2 3 との間で電力受給や各種信号の送受を行うための伝送ケーブル 3 6 の後端側、及び光ファイバを保持して LED 2 2 近傍から挿入部 5 側へと導くファイバホルダ 3 7 等が更に収容されている。

【 0 0 3 5 】

上下のプラグカバー 2 0、2 1 は、樹脂材料（ここでは、ポリプロピレン）からなり、

それらの結合状態において、前方に向けて先細り状の内部空間 S 1 (図 5 参照) を形成する前部 2 0 a、2 1 a を有している。前部 2 0 a、2 1 a の先端に形成される開口 2 a (図 5 参照) には、挿入部 5 からの光ファイバ 3 5 および伝送ケーブル 3 6 が通される。また、上下のプラグカバー 2 0、2 1 は、それらの結合状態において、略直方体状の内部空間 S 2 (図 5 参照) を形成する後部 2 0 b、2 1 b を有している。内部空間 S 2 には、図 2 に示す L E D 基板 2 3 や放熱ユニット 3 0 等の各部品または部材が収容される。

【 0 0 3 6 】

内部空間 S 2 を画成する下プラグカバー 2 1 の底壁 3 9 には、図 4 にも示すように、板ばね 2 7 を露出する略矩形の切欠き部 4 0 が形成されている。なお、切欠き部 4 0 の構成は、板ばね 2 7 を露出可能な限りにおいて種々の変更が可能であり、例えば、切欠き部 4 0 の代わりに 1 以上の開口を設けることも可能である。

【 0 0 3 7 】

L E D 基板 2 3 は、絶縁性の基材上に銅箔を所定のパターンで配置した周知の構成を有するものであり、平面視において矩形状を有する本体の後端側には、ビデオプロセッサ 3 と電氣的に接続するための端子部 4 1 が設けられている。ここでは図示しないが、L E D 基板 2 3 には、L E D 2 2 の温度を監視するための温度センサや、データおよび制御情報等を格納するための不揮発性メモリ等が更に設けられている。この L E D 基板 2 3 と、上述の光ファイバ 3 5 及び照明用レンズ等から内視鏡システム 1 の照明装置が実質的に構成される。

【 0 0 3 8 】

上側伝熱シート 2 4 は、高い熱伝導性を有する材料 (ここでは、熱伝導性シリコーンゴム) からなり、平面視において L E D 基板 2 3 よりもやや小さいサイズの矩形状をなす。上側伝熱シート 2 4 は、L E D 基板 2 3 と固定板 2 5 との間隔の変化に応じて変形可能な程度の柔軟性を有することにより、その上下面と L E D 基板 2 3 の下面および固定板 2 5 の上面との密着性を良好に維持できる。また、上側伝熱シート 2 4 には、比較的大きな 3 つの位置決め孔 4 2 と、比較的小さな 2 つの位置決め孔 4 3 が設けられている。さらに、上側伝熱シート 2 4 には、前後方向に配置された貫通孔 4 4 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

固定板 2 5 は、金属材料 (ここでは、アルミニウム) からなり、平面視において略矩形状をなす。固定板 2 5 の前縁および後縁には、それぞれ前方および後方に突設された凸部 4 6、4 7 が形成されている。また、固定板 2 5 の左右側縁には、その前端および後端においてそれぞれ側方に向けて延設された対をなす凸部 4 8、4 9 が形成されている。また、固定板 2 5 の上面には、上側伝熱シート 2 4 の各位置決め孔 4 2、4 3 の径にそれぞれ対応する位置に配置された円形突起 5 0、5 1 が設けられている。また、固定板 2 5 に設けられた 2 つの取付孔 5 2 の一方 (後方側) は、上側伝熱シート 2 4 の貫通孔 4 4 に対応する位置に配置されている。

【 0 0 4 0 】

下側伝熱シート 2 6 は、上側伝熱シート 2 4 と同様に高い熱伝導性を有する材料からなり、平面視において矩形状をなす。下側伝熱シート 2 6 は、後に詳述する固定板 2 5 と板ばね 2 7 との間隔の変化に応じて変形可能な程度の柔軟性を有することにより、その上下面と固定板 2 5 の下面および板ばね 2 7 の上面との密着性を良好に維持できる。より詳細には、下側伝熱シート 2 6 は、上側伝熱シート 2 4 よりも大きな厚みを有しており、後述する板ばね 2 7 の弾性変形または変位の際に、その変形または変位に追従するように自らも変形することが可能である。

【 0 0 4 1 】

なお、上側及び下側伝熱シート 2 4、2 6 は、良好な熱伝導性を確保可能な限りにおいて、単一の材料 (単層) に限らず、複数の材料が複合されもの (複層) として形成されてもよい。また、上下の部材との密着性をより向上させるために、上側及び下側伝熱シート 2 4、2 6 の上限面には、粘着性を有する層が配置されてもよい。

【 0 0 4 2 】

板ばね 27 は、薄い（ここでは、0.1 mm の厚さを有する）金属材料（ここでは、ステンレス）からなり、平面視において略矩形状をなす底壁 27a と、底壁 27a の前縁から上方に延びる前壁 27b と、底壁 27a の後縁から上方に延びる後壁 27c とを有している。前壁 27b および後壁 27c の幅方向中央には、固定板 25 を取り付けるための矩形状の取付孔 60、61 がそれぞれ形成されている。前壁 27b の上部は前斜め上方に傾斜するように折り曲げられており、また、後壁 27c の上部は、略水平となるように前方に折り曲げられている。底壁 27a の後端側には、図 5 にも示すように、後壁 27c の下縁側に向けて上方に傾斜する傾斜面 62 が形成されている。これにより、底壁 27a は傾斜面 62 を介して上下方向の段差を有する。

【0043】

ホルダ部材 28 は、金属材料（ここでは、アルミニウム）からなり、上プラグカバー 20 の上壁と対向するように配置される上壁 28a と、この上壁 28a の前部および後部に間隔をおいて左右側縁からそれぞれ下方に延出するように形成された対をなす脚片 28b、28c とを有している。脚片 28b、28c の下部には、それぞれ固定板 25 の凸部 48、49 が嵌め込まれる切欠き部 64、65 が設けられている。

【0044】

放熱ユニット 30 の組立の際には、まず、図 3（A）に示すように、板ばね 27 の底壁 27a の上面に下側伝熱シート 26 が重ねられる。このとき、下側伝熱シート 26 の前端は、板ばね 27 の前壁 27b に当接し、下側伝熱シート 26 は、底壁 27a の傾斜面 62 を含む後端部には重ならない状態にある。

【0045】

次に、図 3（B）に示すように、下側伝熱シート 26 の上面に固定板 25 が重ねられる。このとき、固定板 25 の前後の凸部 46、47 が、板ばね 27 の前壁 27b および後壁 27c の取付孔 60、61 にそれぞれ挿入される。前側の取付孔 60 は、凸部 46 と略同一の横幅を有すると共に、凸部 46 厚みの 2 倍程度の上下方向の幅を有している。また、後側の取付孔 61 は、凸部 47 と略同一の横幅を有すると共に、凸部 47 の厚みよりも僅かに大きい上下方向の幅を有している。

【0046】

次に、図 3（C）に示すように、固定板 25 の上面に上側伝熱シート 24 が重ねられる。このとき、固定板 25 の各円形突起 50、51 は、上側伝熱シート 24 の対応する各位置決め孔 42、43 にそれぞれ挿入される。また、固定板 25 の取付孔 52 の一方は上側伝熱シート 24 と重ならず、また、取付孔 52 の他方は、上側伝熱シート 24 の貫通孔 44 を介して露出した状態にある。これら 2 つの取付孔 52 には、ファイバホルダ 37（図 5 参照）の底面から突出する 2 つの脚部 70 が挿入される。

【0047】

なお、放熱ユニット 30 では、各構成要素の間の微細な隙間を埋めるために放熱グリスを介在させてもよい。また、放熱ユニット 30 は、少なくとも LED 22 と直接または間接的に接触することにより LED 22 の放熱に供されるものであればよく、上記構成に限らず、その構成要素の一部を省略したり、高い熱伝導性を有する新たな構成要素を追加したりすることが可能である。さらに、放熱ユニット 30 の各構成要素の材質や形状も必要に応じて変更可能である。また、LED 基板 23 の一部は放熱ユニット 30 の構成要素として見なすこともできる。

【0048】

図 5 に示すように、LED 基板 23 および放熱ユニット 30 が配置されたプラグ部 6 の内部空間 S2 には、ポッティング剤 71 が注入されている。これにより、図 4 に示すように、プラグ部 6 の後部の開口 72 は、LED 基板 23 の端子部 41 の露出を除いてポッティング剤 71 により閉鎖されている。また、下プラグカバー 21 の底壁 39 の切欠き部 40 は、板ばね 27 の底壁 27a によって閉鎖されている。このような構成により、プラグ部 6 の内部空間 S1、S2 は、挿入部 5 との連通を除けば密閉状態にあり、使用時における塵埃等の侵入や、内視鏡本体 2 の高温滅菌処理時における高温蒸気等の侵入が防止され

10

20

30

40

50

る。また、ポッティング剤 7 1 の断熱効果により、ユーザによって把持されるプラグ部 6 部の筐体が高熱となることが回避される。

【 0 0 4 9 】

図 6 はビデオプロセッサの内部構造の要部斜視図であり、図 7 はソケット部の底面側の斜視図であり、図 8 はプラグ部とソケット部との接続状態を示す要部断面図である。図 6 では、ビデオプロセッサ 3 の上壁および側壁を構成する筐体の一部（カバー部材）を取り外した状態を示している。なお、ビデオプロセッサ 3 が画像処理等を行うための周知のハード構成については図示および説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

図 6 に示すように、ビデオプロセッサ 3 では、その前壁 3 a および底壁 3 b に対しソケット部 7 がビスなどにより固定されている。金属板 8 1 はアース部接続されたシールドの役目を果たす。図 7 に示すように、ソケット部 7 の本体は、複数の樹脂製の部材を組み合わせ構成されている。ソケット部 7 の前壁 7 a には開口部 8 が設けられており、この開口部 8 に連なる内部空間 S 3 は、開口部 8 から挿入されるプラグ部 6 の後部 6 a を受容可能である。内部空間 S 3 を画成するソケット部 7 の上壁には、図 8 にも示すように、開口部 8 2 が設けられており、この開口部 8 2 からプラグ部 6 を固定するための板ばね 8 3 が下方に突出している。板ばね 8 3 は、プラグ部 6 が内部空間 S 3 に挿入された際に、その付勢力によりプラグ部 6 の上壁を押圧する。ソケット部 7 の後部には、内部空間 S 3 に挿入された L E D 基板 2 3 の端子部 4 1 が接続されるコネクタ 8 4 が設けられており、それら端子部 4 1 およびコネクタ 8 4 を介して内視鏡本体 2 とビデオプロセッサ 3 とが電氣的に接続される。

【 0 0 5 1 】

また、ソケット部 7 の前側下部には、放熱ユニット 3 0 の放熱を促進するための金属製のヒートシンク 8 5 が設けられている。ヒートシンク 8 5 は、プラグ部 6 がソケット部 7 に接続された状態で放熱ユニット 3 0 の板ばね 2 8 の底面に接触する平板部 8 6 と、平板部 8 6 からそれぞれ下方に突出するように設けられ、プラグ部 6 の底部から露出する複数のフィン部 8 7 とを有している。内部空間 S 3 を画成するソケット部 7 の下壁には開口部 8 8 が設けられており、平板部 8 6 の上面は、開口部 8 8 を介して内部空間 S 3（図 7 参照）に露出した状態にある。各フィン部 8 7 は、前後方向に対して略垂直な平板状をなし、互いに前後方向に所定の間隔をおいて配置されている。これにより、各フィン部 8 7 は、図 8 の側面視において櫛歯状を呈している。

【 0 0 5 2 】

なお、ヒートシンク 8 5 の形状は、板ばね 2 7 と接触（熱的に接続）可能な部分を有する限りにおいて、種々の変更が可能である。また、ヒートシンク 8 5 は空冷式に限らず、水冷式であってもよい。その場合、冷却ファン 1 0 1 の代わりに（或いは冷却ファン 1 0 1 と共に）水冷用のポンプやラジエータをビデオプロセッサ 3 内に設けることができる。

【 0 0 5 3 】

ソケット部 7 の底部には、図 7 に示すように、ヒートシンク 8 5 のフィン部 8 7 の前側に配置された前側整流壁 9 1 と、フィン部 8 7 の後側に配置された後側整流壁 9 2 とが設けられており、両整流壁 9 1、9 2 の間において、左右方向に延びる冷却風通路 9 4 が画成されている。

【 0 0 5 4 】

また、ビデオプロセッサ 3 では、図 6 に示すように、ソケット部 7 の側方に冷却ファン（送風機）1 0 1 が設けられている。冷却ファン 1 0 1 は、ヒートシンク 8 5 と協働して放熱ユニット 3 0 の放熱を促進するための放熱促進手段として機能する。冷却ファン 1 0 1 には、冷却風通路 9 4 に連通するダクト 1 0 2 が付設されている。冷却ファン 1 0 1 の駆動時には、ダクト 1 0 2 を介して冷却風通路 9 4 から空気を吸い出すように送風が行われる。

【 0 0 5 5 】

図 9 はプラグ部およびソケット部の連結による放熱ユニットとヒートシンクとの熱的接

10

20

30

40

50

続を示す説明図であり、図 10 はプラグ部とソケット部との接続時の板ばねと固定板との嵌合状態の変化を示す説明図である。より詳細には、図 9 は、(A) プラグ部 6 およびソケット部 7 の連結開始時、(B) プラグ部 6 およびソケット部 7 の連結途中 (熱的接続開始時)、(C) プラグ部 6 およびソケット部 7 の連結途中 (熱的接続途中) および (D) プラグ部 6 およびソケット部 7 の連結完了時 (熱的接続完了時) をそれぞれ示している。また、図 10 は、(A) プラグ部 6 とソケット部 7 との連結前および (B) プラグ部 6 とソケット部 7 との連結後をそれぞれ示している。なお、図 9 では、放熱ユニット 30 における上側伝熱シート 24 の図示を省略している。

【0056】

ソケット部 7 に対するプラグ部 6 の挿入開始時には、図 9 (A) に示すように、ヒートシンク 85 における平板部 86 の上面 86a の上下方向の位置が、放熱ユニット 30 における板ばね 27 の傾斜面 62 の位置と略一致する。

【0057】

続いて、プラグ部 6 がソケット部 7 側に押し込まれると、図 9 (B) に示すように、放熱ユニット 30 が後方 (図 9 における右方) に移動し、ヒートシンク 85 の平板部 86 の前方上側の角部 86b が板ばね 27 の傾斜面 62 に下側から当接した状態となる。

【0058】

続いて、プラグ部 6 がソケット部 7 側に更に押し込まれると、図 9 (C) に示すように、放熱ユニット 30 が更に後方に移動する。このとき、板ばね 27 は、ヒートシンク 85 の平板部 86 に押圧されることにより弾性変形し、その底壁 27a の後端側が上方に変位してヒートシンク 85 における平板部 86 の上面 86a に乗り上げた状態となる。同時に、下側伝熱シート 26 の後端側が、板ばね 27 の底壁 27a と固定板 25 との間で押圧され、上下方向の厚みを減少させるように弾性変形する。

【0059】

最終的に、プラグ部 6 がソケット部 7 に完全に挿入されると、図 9 (D) に示すように、放熱ユニット 30 がヒートシンク 85 の上方に移動する。このとき、板ばね 27 の底壁 27a が上方に変位し、底壁 27a の略全体 (傾斜面 62 および傾斜面 62 より後端側の上段部位を除く) がヒートシンク 85 における平板部 86 の上面 86a に乗り上げた状態となる。つまり、板ばね 27 の底壁 27a の下面とヒートシンク 85 の平板部 86 の上面 86a とが密接した状態となる。同時に、下側伝熱シート 26 の全体が、板ばね 27 の底壁 27a と固定板 25 との間で押圧され、上下方向の厚みを減少させるように弾性変形する。なお、プラグ部 6 がソケット部 7 から引き抜かれる際には、再び図 9 (A) に示した状態に戻る。

【0060】

上述のような板ばね 27 における底壁 27a の上方への変位は、板ばね 27 の弾性変形と、図 10 に示すような前壁 27b の上方への移動とによるものである。図 9 (A) に示した板ばね 27 では、その前壁 27b の取付孔 60 に挿入された固定板 25 の凸部 46 は、図 10 (A) に示すように、取付孔 60 の下縁側の下方位置にある。一方、図 9 (D) に示した板ばね 27 では、前壁 27b が図 9 (A) の位置から上方に変位するため、固定板 25 の凸部 46 は、図 10 (B) に示すように、取付孔 60 の上縁側の上方位置にある。

【0061】

つまり、板ばね 27 では、取付孔 60 の上下方向の幅が凸部 46 厚みよりも大きく設定されているため、前壁 27b の上方への移動が許容され、ヒートシンク 85 との良好な密接状態が実現される。なお、後壁 27a については、底壁 27a における傾斜面の上段側から延設されているため、必ずしも前壁 27b のような上方への移動は必要とされないが、取付孔 61 (図 3 参照) の上下方向の幅が凸部 46 厚みよりも僅かに大きく設定されることにより、多少の上方への移動が許容されている。

【0062】

図 9 (D) に示した放熱ユニット 30 とヒートシンク 85 との熱的な接続状態において

10

20

30

40

50

、LED 22 (図 8 参照)からの熱(より厳密にはLED基板 23からの熱)は、放熱ユニット 30 側の上側伝熱シート 24 (図 8 参照)、固定板 25、下側伝熱シート 26 および板ばね 27 を介して順次下方に主として伝達され、その後、板ばね 27 の底壁 27a からヒートシンク 85 の平板部 86 に伝達される。ヒートシンク 85 に伝達された熱は、そのフィン部 87 からビデオプロセッサ 3 内の雰囲気(エア)に放熱される。櫛歯状をなす複数のフィン部 87 の間の間隙 G には、後に詳述する冷却ファン 101 の冷却風が通過するため、効果的な放熱が可能である。

【0063】

図 11 はビデオプロセッサ内における冷却ファンの冷却風の流れを示す説明図である。冷却ファン 101 の送風方向は、矢印 A で示すように、ビデオプロセッサ 3 の右側壁 3c に対して後方に向けて傾斜するように設定されており、これにより、冷却ファン 101 からの冷却風は、矢印 B で示すように右側壁 3c に沿って後方に流れる。この場合、冷却ファン 101 の送風方向が、ビデオプロセッサ 3 の周壁(ここでは、右側壁 3c)の延在方向(前後方向)に対して傾斜しているため、冷却ファン 101 の送風口側のスペースが効率的に確保されて、ビデオプロセッサ 3 の筐体の大型化を回避することができる。

10

【0064】

その後、冷却風は、矢印 C、D に示すように、ビデオプロセッサ 3 の後壁 3d および左側壁 3e に沿って流れた後、矢印 E に示すように、左方から右方に向けて冷却風通路 94 (図 7 参照)を通過してダクト 102 内に入ることにより循環される。このように、ビデオプロセッサ 3 では、周壁(右側壁 3c、後壁 3d および左側壁 3e 等)に沿って冷却風を循環させることにより、ビデオプロセッサ 3 の筐体の一部を放熱板として利用して外部への大きな放熱面積を確保できる。したがって、ビデオプロセッサ 3 では、冷却風を外部に排出するための排気口を筐体に設ける必要がない。その結果、ビデオプロセッサ 3 では、内部空間を略密閉された状態とすることができ、塵埃等の侵入を防止することができる。

20

【0065】

なお、冷却風を周壁に沿ってより円滑に循環させるために、例えば、右側壁 3c、後壁 3d および左側壁 3e に対して所定の間隔をおいて対向配置された内壁を設け、当該内壁と周壁とで冷却風の通路を画成してもよい。

【0066】

このように内視鏡システム 1 では、内視鏡本体 2 のプラグ部 6 に LED 22 用の放熱ユニット 30 が設けられ、また、ビデオプロセッサ 3 のソケット部 7 に放熱ユニット 30 の放熱を促進するヒートシンク 85 が設けられているため、LED 22 を高輝度化したり、低輝度 LED を多数配置した場合等でも内視鏡本体 2 の大型化を回避しつつ LED 22 の効果的な冷却が可能となる。プラグ部 6 が大型化して片手で把持できなくなるといった不都合も回避できる。

30

【0067】

なお、内視鏡システム 1 の光源としては、比較的小型の LED が好ましいが、これに限らず他の周知の光源が用いられてもよい。また、放熱ユニット 30 は、高い熱伝導性を有する複数の構成要素を含むことが好ましいが、場合によっては、高い熱伝導性を有する 1 つの部材のみから構成されてもよい。また、放熱ユニット 30 の放熱を促進するための手段としては、構成の複雑化を回避する観点からヒートシンク 85 が好ましいが、少なくとも放熱ユニット 30 と熱的に接続可能である限りにおいて、他の周知の手段が用いられてもよい。例えば、ヒートシンク 85 が省略され、冷却ファン 101 の冷却風によって放熱ユニット 30 が直接冷却される構成も可能である。空冷式のヒートシンク 85 が用いられる場合、その空冷を助長する冷却ファン 101 が付加されることで放熱ユニット 30 の放熱がより促進される。冷却ファン 101 は常時駆動されるが、LED 基板 23 に設けられた温度センサの値に応じて駆動を制御される(オンオフされる)構成も可能である。

40

【0068】

また、内視鏡本体 2 に接続される放熱用装置としては、電気的な接続と熱的な接続とを

50

同時に行うことができる利便性からビデオプロセッサ 3 が好ましいが、必ずしもこれに限定されるものではない。例えば、内視鏡システム 1 において、内視鏡本体 2 とケーブル等を介して電氣的に接続されるビデオプロセッサ 3 とは別に、内視鏡本体 2 と熱的に接続される専用の放熱用装置が設けられてもよい。

【 0 0 6 9 】

また、内視鏡システム 1 の放熱ユニット 3 0 には、ヒートシンク 8 5 と接触した際に弾性変形する板ばね 2 7 が含まれるため、板ばね 2 7 の弾性変形の復元力を利用してヒートシンク 8 5 との接触状態を良好に維持することが可能となり、より安定的な L E D 2 2 の冷却が可能である。また、板ばね 2 7 が用いられることにより、放熱ユニット 3 0 およびヒートシンク 8 5 における双方の接触面の位置の誤差がある程度許容されるという利点もある。

10

【 0 0 7 0 】

また、内視鏡システム 1 の放熱ユニット 3 0 には、板ばね 2 7 と固定板 2 5 との間に配置された柔軟性を有する下側伝熱シート 2 6 が含まれるため、ヒートシンク 8 5 との接触により板ばね 2 7 が内側に変位した場合でも下側伝熱シート 2 6 の変形によってヒートシンク 8 5 および板ばね 2 7 の間の伝熱（すなわち、放熱ユニット 3 0 内の伝熱）が良好に維持される。また、変形した下側伝熱シート 2 6 の復元力は、板ばね 2 7 の復元力と同様に、放熱ユニット 3 0 とヒートシンク 8 5 との接触状態を良好に維持するのに寄与する。なお、ヒートシンク 8 5 と接触する部材は、必ずしも板ばね 2 7 に限定されず、高い熱伝導性を有する金属性の平板等が板ばね 2 7 の代わりに用いられてもよい。

20

【 0 0 7 1 】

以上、本発明を特定の実施形態に基づいて説明したが、これらの実施形態はあくまでも例示であって、本発明はこれらの実施形態によって限定されるものではない。例えば、本発明による内視鏡システムは、軟性鏡に限らず硬性鏡にも適用可能であり、その用途（観察対象）も医療用に限定されない。なお、上記実施形態に示した本発明に係る内視鏡の各構成要素は、必ずしも全てが必須ではなく、少なくとも本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 2 】

本発明に係る内視鏡および内視鏡システムは、内視鏡本体に照明用の光源が設けられた構成において、光源の高出力化を図りつつも内視鏡本体の大型化を回避出来る光源の効果的な冷却を可能とし、外部から直接観察できない観察対象の内部を撮像する内視鏡および内視鏡システムなどとして有用である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

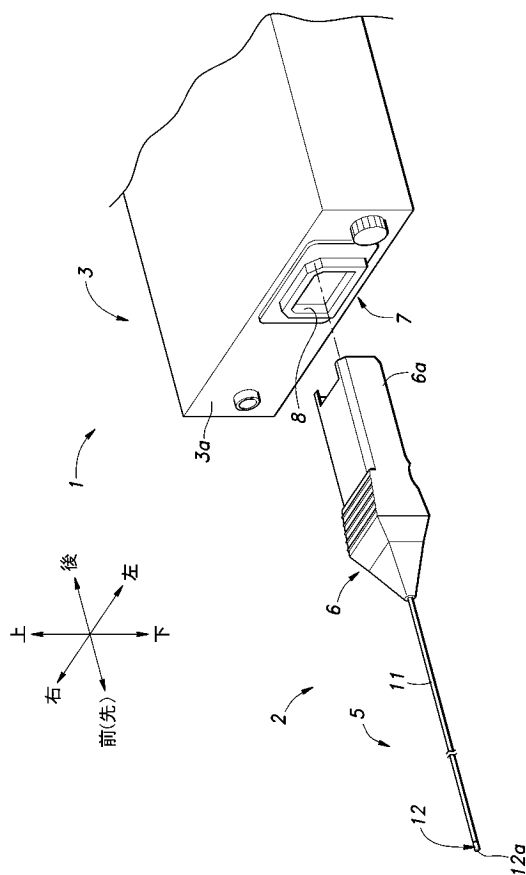
- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡本体
- 3 ビデオプロセッサ（放熱用装置、プロセッサ装置）
- 5 挿入部
- 6 プラグ部（連結部）
- 7 ソケット部（被連結部）
- 2 0 上プラグカバー
- 2 1 下プラグカバー
- 2 2 L E D（光源）
- 2 3 L E D 基板
- 2 4 上側伝熱シート
- 2 5 固定板（第 2 の伝熱板）
- 2 7 板ばね 2 7（第 1 の伝熱板）
- 2 8 ホルダ部材
- 3 5 光ファイバ

40

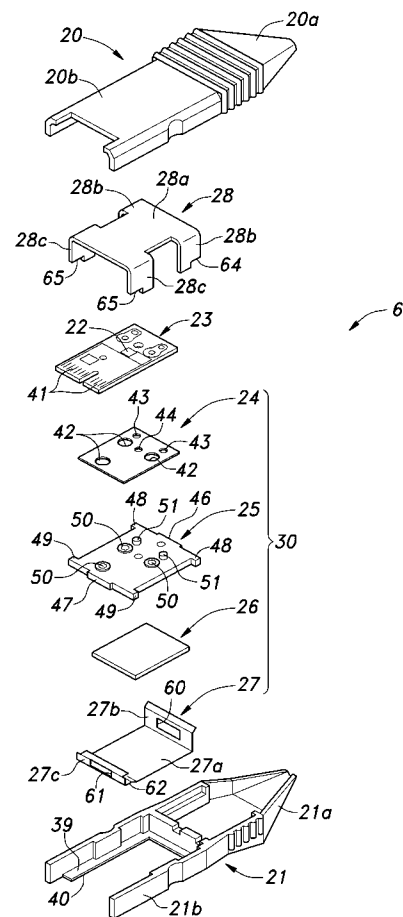
50

- 3 9 底壁 2 7 a
- 4 0 切欠き部
- 4 1 端子部
- 8 5 ヒートシンク
- 3 0 放熱ユニット
- 8 5 ヒートシンク (放熱促進手段)
- 1 0 1 冷却ファン (送風機、放熱促進手段)

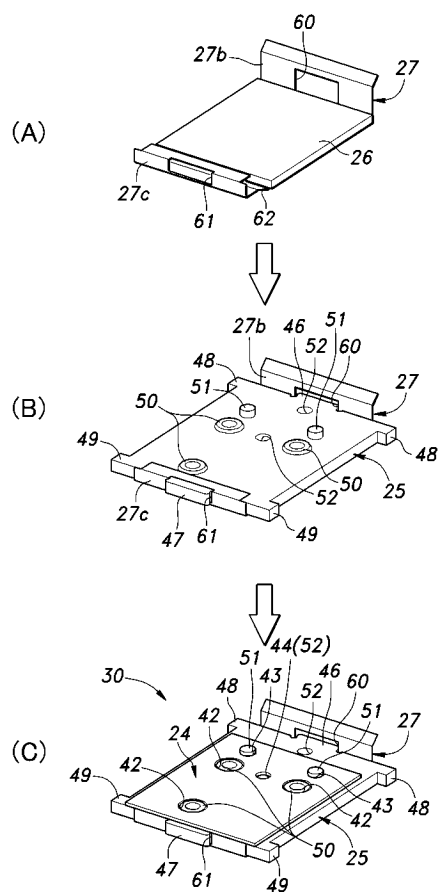
【図 1】



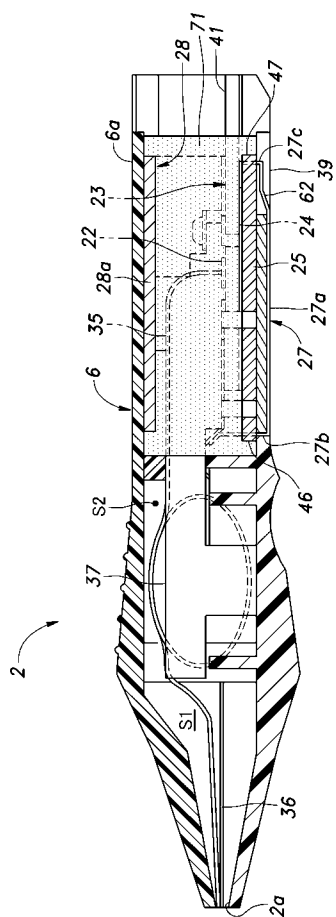
【図 2】



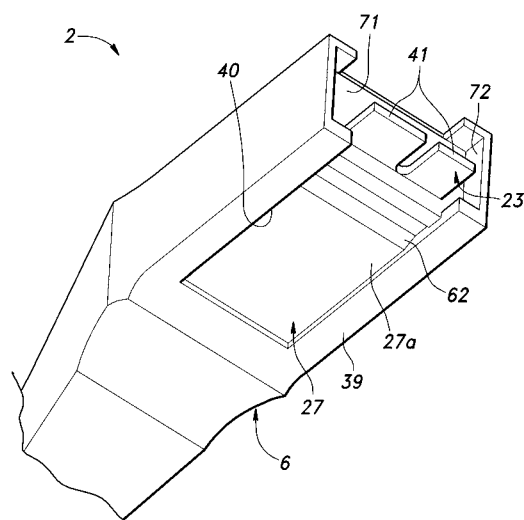
【圖 3】



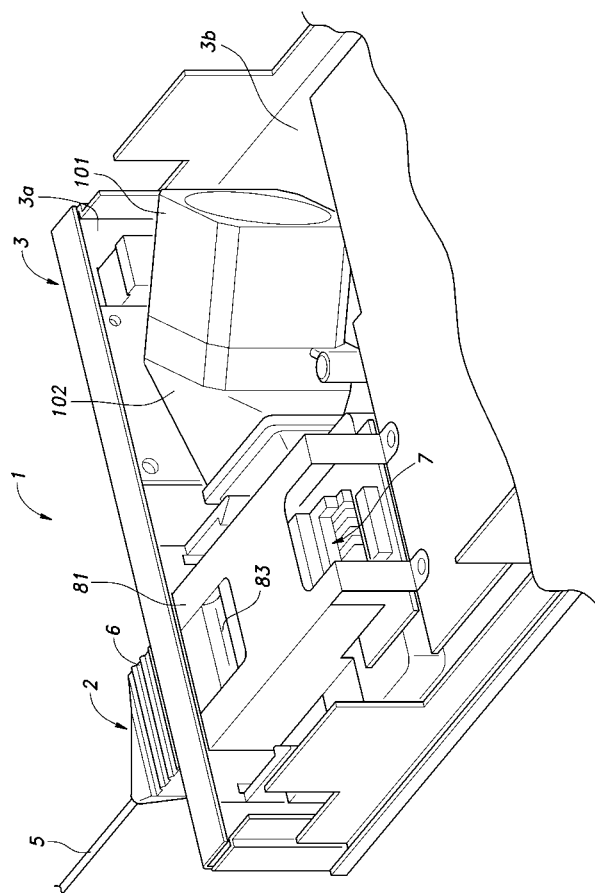
【 図 5 】



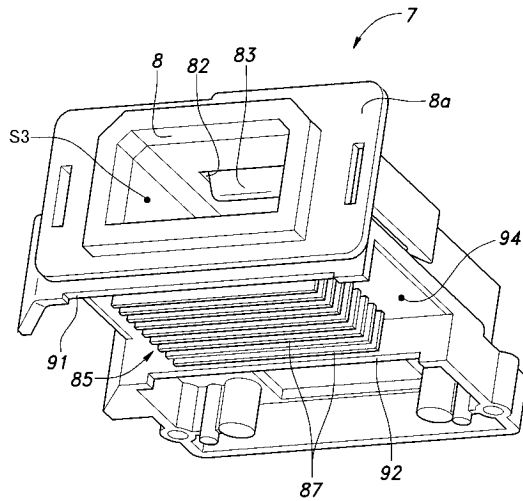
【圖 4】



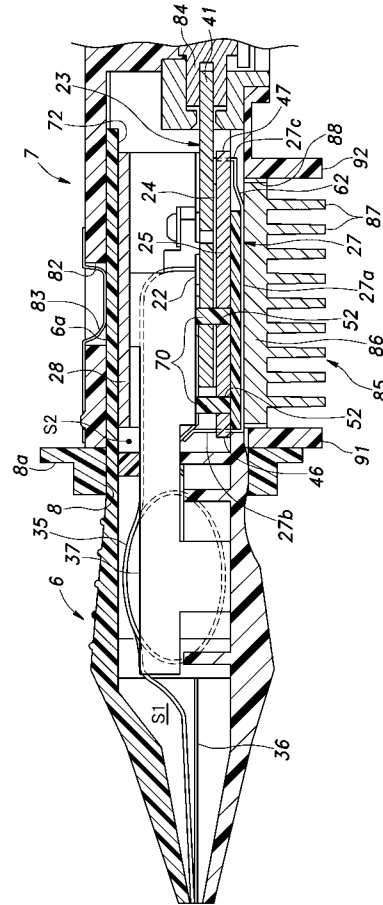
【 图 6 】



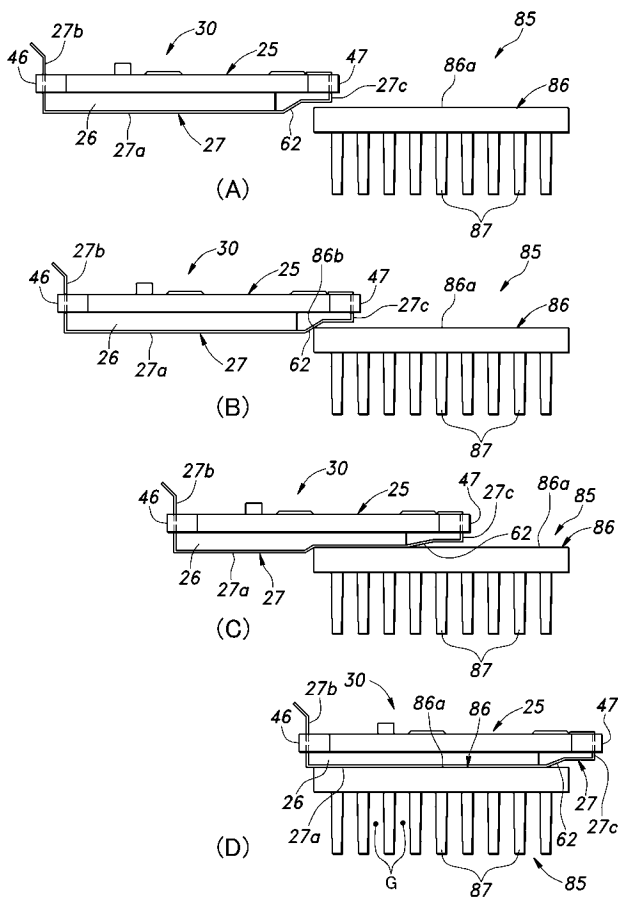
【図 7】



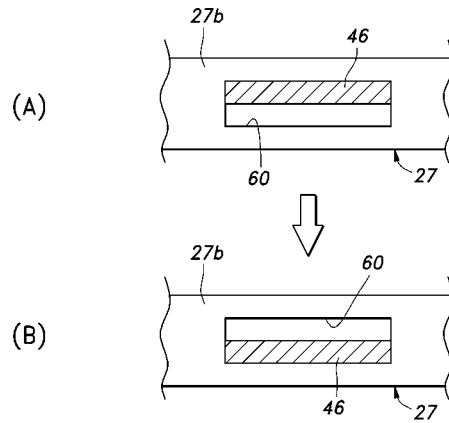
【図 8】



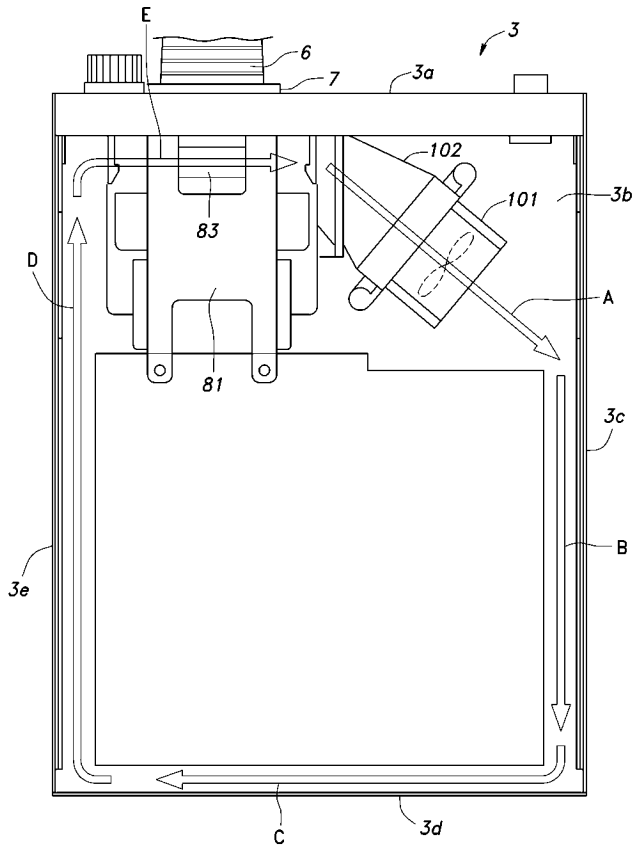
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 河野 治彦

福岡市博多区美野島 4 丁目 1 番 6 2 号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

(72)発明者 土橋 伸浩

福岡市博多区美野島 4 丁目 1 番 6 2 号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA05 CA08

4C161 DD03 FF07 FF45 FF46 JJ06 JJ20 NN10 QQ02 QQ10

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2014113350A	公开(公告)日	2014-06-26
申请号	JP2012270121	申请日	2012-12-11
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	真田崇史 原口直之 河野治彦 土橋伸浩		
发明人	真田 崇史 原口 直之 河野 治彦 土橋 伸浩		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.D A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/04.520 A61B1/05 A61B1/06.520 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA05 2H040/CA08 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/JJ06 4C161/JJ20 4C161/NN10 4C161/QQ02 4C161/QQ10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜系统，该内窥镜系统在将光源设置在内窥镜主体中的配置中，能够有效地冷却照明光源，同时又避免内窥镜主体大型化。内窥镜主体具有插入到观察对象中的插入部与和该插入部的后部连接的插塞部6。视频处理器具有与插头部分6连接的插座部分7。插头部分6设置有：照明LED 22；以及照明LED。散热单元将LED 22产生的热量传递到外部。插座部分7设置有在插头部分6连接到插座部分7的状态下促进散热单元的散热的散热器85。

