

(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2014-113308
(P2014-113308A)

(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 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O P	2 H O 4 O
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 O B	4 C 1 6 1
	G O 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-269399 (P2012-269399)	(71) 出願人	598045058
(22) 出願日	平成24年12月10日 (2012. 12. 10)		株式会社サムスン日本研究所
			神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7
		(74) 代理人	100103894
			弁理士 冢入 健
		(72) 発明者	徳宮 孝弘
			神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式
			会社サムスン横浜研究所内
		(72) 発明者	飯嶋 一雄
			神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式
			会社サムスン横浜研究所内
		(72) 発明者	高田 直幸
			神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式
			会社サムスン横浜研究所内
		Fターム (参考)	2H040 DA17 DA57
			最終頁に続く

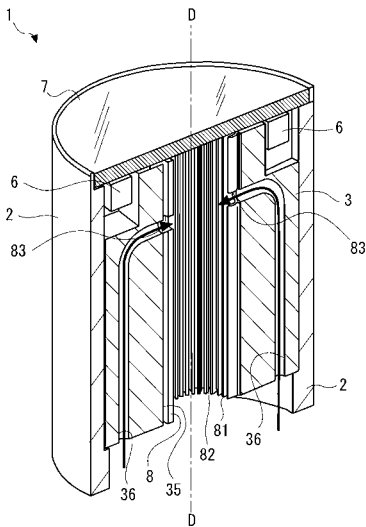
(54) 【発明の名称】 発熱を伴う電子部品を備えた内視鏡用装置及びこれを用いた内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 発熱を伴う電子部品を使用しても、過熱の生じにくい内視鏡用装置及びこれを用いた内視鏡の提供。

【解決手段】 発熱を伴う電子部品（2）と、電子部品（2）を支持する筒状筐体（3）と、筒状筐体（3）の筒孔（35）に内挿される放熱部材（8）と、を含む内視鏡用装置（1）である。筒状筐体（3）は、筒状筐体（3）から熱を回収する流体が流れるための第1流路（36）を有し、放熱部材（8）は、第1流路（36）と連通する連通部（83）と、連通部（83）と連通する第2流路（82）と、第2流路（82）の内壁面に突起する複数の放熱フィン（81）とを有することを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発熱を伴う電子部品と、
前記電子部品を支持する筒状筐体と、
前記筒状筐体の筒孔に内挿される放熱部材と、
を含む内視鏡用装置であって、
前記筒状筐体は、前記筒状筐体から熱を回収する流体が流れるための第 1 流路を有し、
前記放熱部材は、
前記第 1 流路と連通する連通部と、
前記連通部と連通する第 2 流路と、
前記第 2 流路の内壁面に突起する複数の放熱フィンとを有することを特徴とする内視鏡用装置。

10

【請求項 2】

前記放熱部材は筒体であって、前記第 2 流路は前記放熱部材の筒孔により形成されることを特徴とする内視鏡用装置。

【請求項 3】

前記第 2 流路の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線とすると、
前記複数の放熱フィンは、前記放熱部材の筒孔の内周面に並列的に配設され、
それぞれの前記放熱フィンは、前記流路中心線に沿って突起していることを特徴とする請求項 2 に記載される内視鏡用装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 流路の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線とすると、
前記複数の放熱フィンは、前記流路中心線に沿う方向に並列的に配設され、
それぞれの前記放熱フィンは、前記流路中心線を軸線とする螺旋に沿って突起することを特徴とする請求項 2 に記載される内視鏡用装置。

【請求項 5】

前記第 2 流路の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線とすると、
前記複数の放熱フィンは、前記流路中心線に沿う方向に並列的に配設され、
それぞれの前記放熱フィンは、前記流路中心線に垂直な仮想面に沿って突起することを特徴とする請求項 2 に記載される内視鏡用装置。

30

【請求項 6】

それぞれの前記放熱フィンの高さは不均一である、又は、それぞれの前記放熱フィンは断続的に突起することを特徴とする請求項 3 乃至 5 のうちいずれか 1 項に記載される内視鏡装置。

【請求項 7】

それぞれの前記放熱フィンは、針状体であり、
前記複数の放熱フィンは、針山状に配設することを特徴とする請求項 3 乃至 5 のうちいずれか 1 項に記載される内視鏡装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のうちいずれか 1 項に記載される内視鏡用装置を先端部に備える内視鏡。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は発熱を伴う電子部品を備えた内視鏡用装置及びこれを用いた内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

略線状体の挿入部と、挿入部を接続した操作部とを有する内視鏡が利用されている。詳細には、挿入部の先端には、その内視鏡として求められる機能により例えば発光素子、撮

50

像素子を含む電子部品が設置されていることがあり、その際発光素子、撮像素子を含む電子部品はケーブル等を介して内視鏡外部の所定の機器に接続されている。被検体の体内に挿入部を挿入し、撮像素子により撮像した映像を外部の表示装置に表示させることで、被検体の体内を直接観察することができる。なお、発光素子、撮像素子を含む電子部品とは、ここでは、一般に知られている能動素子・受動素子及び、排熱を目的とした部品を除いた機構部品全般を指し、以降の説明においては、「電子部品」と表現をする。

【 0 0 0 3 】

内視鏡では、先端部に設置される電子部品による熱が問題となることがある。そこで、電子部品による熱を排熱する内視鏡が提案されている。

【 0 0 0 4 】

例えば、特許文献 1 では、一端に発光素子を支持しつつ他端に放熱フィンを設けた位置決め部材を有する内視鏡が開示されている。発光素子は先端部の表面近傍に嵌め込まれ、位置決め材は先端部近傍の流路内に設置されている。この流路に空気などの気体を流すことにより、発光素子による熱は、位置決め材及び放熱フィンを介して空気に移動し、気体を順次排出して排熱することができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 0 5 5 5 1 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ところで、近年、鮮明な画像を安定して得るために、高出力の発光素子を使用し、照明をさらに明るくすることが求められている。また、内視鏡先端部にてより多くの機能を付加していく際に、発熱する電子部品の設置を検討することも求められている。しかし、特許文献 1 で開示される内視鏡では、高出力の電子部品による熱を十分に排熱できずに過熱するおそれがあった。

【 0 0 0 7 】

本発明はこのような問題を解決するためになされたものであり、発熱を伴う電子部品を使用しても、過熱の生じにくい内視鏡用装置及びこれを用いた内視鏡を提供することを目的とするものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の内視鏡用装置は、
発熱を伴う電子部品と、
前記電子部品を支持する筒状筐体と、
前記筒状筐体の筒孔に内挿される放熱部材と、
を含む内視鏡用装置であって、

前記筒状筐体は、前記筒状筐体から熱を回収する流体が流れるための第 1 流路を有し、

前記放熱部材は、

前記第 1 流路と連通する連通部と、

前記連通部と連通する第 2 流路と、

前記第 2 流路の内壁面に突起する複数の放熱フィンとを有することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

このような構成により、第 1 流路を流れる流体に筒状筐体から熱を移動させることができる。また、第 2 流路を流れる流体に、前記放熱部材から熱を移動させることができる。すなわち、電子部品から発生する熱を、前記放熱部材を介して、第 2 流路を流れる流体に効率よく移動させることができる。つまり、高出力の電子部品を使用しても、過熱の生じにくい内視鏡用装置を提供することができる。なお、前記放熱部材とはここでは、熱を前

10

20

30

40

50

記流体へ移動させることで温度を下げることを目的とした部材であり、内壁面に突起する複数の前記放熱フィンを有する部材であるが、その前記放熱フィンの高さは均一である必要は無く、不均一であってもよい。例えば、それぞれの前記放熱フィンは断続的な突起を有する形状であってもよく、若しくは、それぞれの前記放熱フィンは、針状体であり、放熱部材に備えられた前記複数の放熱フィンは、針山状に配設することを特徴としてもよい。

【 0 0 1 0 】

さらに、前記放熱部材は筒体であって、前記第 2 流路は前記放熱部材の筒孔により形成されることを特徴としてもよい。

また、前記第 2 流路の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線とすると、

放熱部材に備えられた前記複数の放熱フィンは、前記放熱部材の筒孔の内周面に並列的に配設され、

放熱部材に備えられたそれぞれの前記放熱フィンは、前記流路中心線に沿って突起していることを特徴としてもよい。

また、前記第 2 流路の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線とすると、

放熱部材に備えられた前記複数の放熱フィンは、前記流路中心線に沿う方向に並列的に配設され、

放熱部材に備えられたそれぞれの前記放熱フィンは、前記流路中心線を軸線とする螺旋に沿って突起することを特徴としてもよい。

また、前記第 2 流路の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線とすると、

放熱部材に備えられた前記複数の放熱フィンは、前記流路中心線に沿う方向に並列的に配設され、

放熱部材に備えられたそれぞれの前記放熱フィンは、前記流路中心線に垂直な仮想面に沿って突起することを特徴としてもよい。

【 0 0 1 1 】

他方、本発明の内視鏡は、上記した内視鏡用装置を先端部に備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明により、電子部品から発生する熱を、筒状筐体及び放熱部材を介して、第 1 流路及び第 2 流路を流れる流体にそれぞれ効率よく移動させることができる。つまり、発熱を伴う電子部品を使用しても、過熱の生じにくい内視鏡用装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1 A】本発明にかかる内視鏡用装置の上面図である。

【図 1 B】本発明にかかる内視鏡用装置の側面図である。

【図 2】本発明にかかる内視鏡用装置の分解斜視図である。

【図 3】本発明にかかる内視鏡用装置の断面斜視図である。

【図 4】本発明にかかる内視鏡用装置の要部の斜視図である。

【図 5 A】本発明にかかる内視鏡用装置の要部の斜視図である。

【図 5 B】本発明にかかる内視鏡用装置の要部の断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

(第 1 実施形態)

以下、図 1 乃至 3 を参照して本発明の第 1 実施形態にかかる内視鏡用装置について説明する。図 1 A は、内視鏡用装置の上面図を示す。図 1 B は、内視鏡用装置の側面図を示す。図 2 は、内視鏡用装置の分解斜視図を示す。図 3 は、内視鏡に取り付けられた内視鏡用装置の断面斜視図を示す。

【 0 0 1 5 】

図 1 A 及び図 1 B に示す形状例では、内視鏡用装置 1 は、内視鏡の先端部に取り付けて、上面から方向 A に向かって発光して先端部近傍を照明する装置である。図 2 に示すよう

に、内視鏡用装置 1 は、スリーブ 2 と、筒状筐体 3 と、発光素子を取り付けるための基板 4 と、発光素子 5 と、導光板 6 と、カバープレート 7 と、放熱部材 8 とを含む。本実施形態では、発光素子における説明に終始しているが、各種電子部品へ置き換えることに關して差支えがないことは自明である。

【0016】

図 1 A 及び図 1 B を図 2 に併せて参照すると、スリーブ 2 は、内視鏡用装置 1 の外壁を構成する略円筒体である。筒状筐体 3 は、スリーブ 2 の筒孔に挿し込まれる略円筒体状の筐体である。筒状筐体 3 は、基板 4 を支持する基板支持部 3 1 と、導光板 6 を支持する導光板支持部 3 2 とを上端面に有する。図 3 に示すように、筒状筐体 3 は、下端面から内周面 3 5 まで延びる第 1 流路 3 6 を有する。第 1 流路 3 6 は、下端面の開口部において、内視鏡の操作部から延びる流体供給管（図示略）を接続されて、空気や水などの流体を供給される。

10

【0017】

再び図 2 に参照すると、基板 4 は、発光素子 5 を搭載したまま、筒状筐体 3 の基板支持部 3 1 に支持される。発光素子 5 は、ケーブル（図示略）に接続されて、電気の供給を受けて発光する。発光素子 5 は、例えば、比較的高出力の LED (L a s e r E m i t t i n g D i o d e) を使用することができる。

【0018】

導光板 6 は、例えば、環状体を半分に割った半環状体を用いることができる。導光板 6 を介して発光素子 5 からの光を照射させることができる。

20

【0019】

カバープレート 7 は、内視鏡の先端部の受ける外力に耐えるように所定の機械的強度を有するとともに、光を透過する材料からなる円板である。カバープレート 7 は、例えば、ガラス又はプラスチックからなる円板であってもよい。カバープレート 7 は、スリーブ 2 の開口部 2 1 を塞いで、内視鏡の先端部の受ける外力から、導光板 6 など防護する。また、カバープレート 7 は、発光素子 5 により発生する熱の伝導を抑制するために、熱伝導性の低い材料であると好ましい。

【0020】

再び図 1 A、図 2 を併せて参照すると、放熱部材 8 は、複数の放熱フィン 8 1 を内壁面に有する略円筒体である。この略円筒体の筒孔により第 2 流路 8 2 が形成される。また、図 3 に示すように、第 2 流路 8 2 の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線 D とすると、複数の放熱フィン 8 1 は、放熱部材 8 の筒孔の内周面 3 5 に並列的に配設される。また、それぞれの放熱フィン 8 1 は、流路中心線 D に沿って突起する。また、それぞれの放熱フィン 8 1 は、曲面を有する曲面板であって、内壁面に対して垂直な仮想面上における曲線 C に沿うように曲がっている。ここで、曲線 C は、円弧状の曲線である。また、放熱部材 8 は、その壁体を貫通する連通部 8 3 を有する。放熱部材 8 は第 1 流路 3 6 と連通部 8 3 とを連通するように筒状筐体 3 に内挿される。また、第 2 流路 8 2 は排出管（図示略）に接続される。流体供給管（図示略）から流体を第 1 流路 3 6 に流すと、連通部 8 3 を経て、第 2 流路 8 2 へ流れて排出管（図示略）から排出される。なお、内視鏡用装置 1 や内視鏡を機能させるために必要なケーブルを第 2 流路 8 2 に沿って配線する場合を考慮して、放熱フィン 8 1 の形状やサイズを適宜決定することが好ましい。また、放熱フィン 8 1 は、円弧状の曲線 C に沿うように曲がる曲面板であるため、平板と比較して、放熱の性能としては所定体積における効率が良い。なお、放熱フィン 8 1 は、平板であっても構わない。

30

40

【0021】

（使用方法）

図 3 に示すように、内視鏡用装置 1 は、内視鏡の先端部に取り付けて使用される。発光素子 5 は、電気の供給を受けて発光し、導光板 6 により、方向 A に向かって光をその全面から均一に照射させることができる。また、流体供給管（図示略）から流体の供給を受けて、流体が第 1 流路 3 6、連通部 8 3 を経て、第 2 流路 8 2 に流れる。ここで、第 1 流路

50

36に流れる流体は、筒状筐体3から熱を回収することができる。また、第2流路82に流れる流体は、放熱部材8、特に放熱フィン81から熱を回収することができる。上記した放熱フィン81の設置により、放熱部材8と流体との接触面積を高めて、放熱部材8から熱を流体に効率よく移動させることができる。その後、流体は排出管(図示略)から排出される。すなわち、発光素子5から発生する熱を、筒状筐体3及び放熱部材8を介して、第1流路36及び第2流路82をそれぞれ流れる流体に効率良く移動させて排出される。つまり、内視鏡用装置1は、高出力の発光素子による多量の熱を受けても、過熱が生じにくい設計である。

【0022】

以上、第1実施形態にかかる内視鏡用装置は、高出力の発光素子を用いても、過熱を生じさせることなく、被検体の体内の測定部を照射することができる。また、第1実施形態にかかる内視鏡用装置を先端部に備える内視鏡は、過熱を生じさせることなく、高出力の発光素子により先端部近傍を明るく照射して鮮明な画像を撮像することができる。

10

【0023】

なお、流体を第1流路36から第2流路82へ流したが、逆の経路でもよい。つまり、第2流路82に流体供給管(図示略)を接続し、第1流路36に排出管(図示略)を接続して、流体を第2流路82から第1流路36へ流してもよい。

【0024】

(第2実施形態)

以下、図4を参照して本発明の第2実施形態にかかる内視鏡用装置について説明する。図4は、第2実施形態にかかる内視鏡用装置に用いられる放熱部材18を示す。第2実施形態にかかる内視鏡用装置は、上記した第1実施形態と比較して、放熱部材のみを異にしており、他の部材については共通するため、説明を省略する。また、第1実施形態の放熱部材である放熱部材8と共通する箇所には相当する符号を付けることにより説明を簡略化する。なお、図4では連通部を図示することを省略している。

20

【0025】

図4に示すように、第2実施形態にかかる内視鏡用装置に用いられる放熱部材18は、複数の放熱フィン181を内壁面に有する略円筒体である。この略円筒体の筒孔により第2流路182が形成される。また、図3に示すように、第2流路182の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線D1とすると、それぞれの放熱フィン181は、流路中心線D1を軸線とする螺旋に沿って突起する。また、それぞれの放熱フィン181は、曲面を有する曲面板であって、内壁面に対して垂直な仮想面上における曲線C1に沿うように突起している。ここで、曲線C1は、円弧状の曲線である。

30

【0026】

すなわち、第2実施形態にかかる内視鏡用装置の放熱フィン181の設置は、第2流路182に流れる流体を螺旋状に流れるように偏向させることで放熱フィン内の滞留を防止し、流体との接触を効率良く促すことができる。すなわち、発光素子5から発生する熱を、放熱部材18に配設されている放熱フィン181を介して、第2流路182を流れる流体に効率良く移動させる。また、実施例1にかかる内視鏡用装置と同様に、第1流路136に流れる流体に筒状筐体3から熱を移動させることができる。つまり、内視鏡用装置は、高出力の発光素子を用いても、過熱が生じにくい設計である。

40

【0027】

(第3実施形態)

以下、図5A及び図5Bを参照して本発明の第3実施形態にかかる内視鏡用装置について説明する。図5A及び図5Bは、第3実施形態にかかる内視鏡用装置に用いられる放熱部材である放熱部材28を示す。第2実施形態にかかる内視鏡用装置は、上記した第1実施形態と比較して、放熱部材のみを異にしており、他の部材については共通するため、説明を省略する。また、第1実施形態の放熱部材である放熱部材8と共通する箇所には相当する符号を付けることにより説明を簡略化する。なお、図5A及び図5Bでは連通部を図示することを省略している。

50

【 0 0 2 8 】

図 5 A 及び図 5 B に示すように、第 3 実施形態にかかる内視鏡用装置に用いられる放熱部材 2 8 は、複数の放熱フィン 2 8 1 を内壁面に有する略円筒体である。この略円筒体の筒孔により第 2 流路 2 8 2 が形成される。また、第 2 流路 2 8 2 の断面の中心を通過する仮想線を流路中心線 D 2 とすると、複数の放熱フィン 2 8 1 は、流路中心線 D 2 に沿う方向に並列的に配設される。それぞれの放熱フィン 2 8 1 は、流路中心線 D 2 に垂直な仮想面に沿って突起する。また、それぞれの放熱フィン 2 8 1 は、曲面を有する曲面板であって、内壁面に対して垂直な仮想面上における曲線 C 2 に沿うように曲がっている。ここで、曲線 C 2 は、円弧状の曲線である。

【 0 0 2 9 】

すなわち、第 3 実施形態にかかる内視鏡用装置の放熱フィン 2 8 1 の設置は、第 2 流路 2 8 2 に流れる流体を周方向に偏向させて、流体との接触面積を増大させることができる。すなわち、発光素子 5 から発生する熱を、放熱部材 2 8 に配設されている放熱フィン 2 8 1 を介して、第 2 流路 2 8 2 を流れる流体に効率良く移動させる。また、実施例 1 にかかる内視鏡用装置と同様に、第 1 流路 1 3 6 に流れる流体に筒状筐体から熱を移動させることができる。つまり、内視鏡用装置は、高出力の発光素子を用いても、過熱が生じにくい設計である。

【 0 0 3 0 】

なお、本発明は上記した実施形態に限られず、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良などは本発明に含まれる。例えば、放熱フィンは、円弧状以外の曲線に沿うように曲がる曲面板であってもよい。また、それぞれの放熱フィンの高さは均一である必要はなく、不均一であってもよい。また、それぞれの放熱フィンは断続的に突起してもよい。また、それぞれの放熱フィンは針状体であって、複数の放熱フィンは、針山状に配設してもよい。これにより、放熱フィンの単位体積当たりの表面積を高めて、発光素子から発生する熱を第 2 流路に流れる流体にさらに効率良く移動させ得る。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態では、内視鏡用装置 1 は、スリーブ 2 と、基板 4 と、導光板 6 と、カバープレート 7 とを含むとしたが、これらを特に備えなくても良い。また、内視鏡用装置 1 は発光素子 5 を含むとしたが、発光素子 5 の代わりに発熱を伴う電子部品を含むとしてもよい。このような内視鏡用装置は、発熱を伴う電子部品による多量の熱を受けても、やはり、過熱が生じにくい設計なのである。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

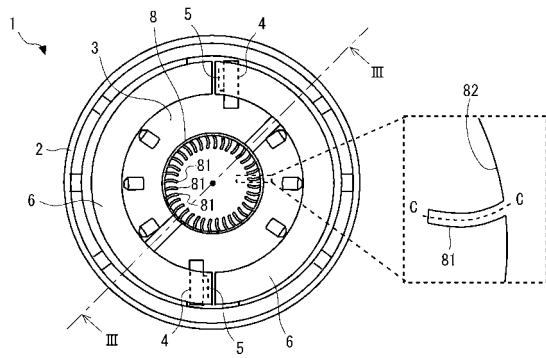
1 内視鏡用装置、 2 スリーブ、 3 筒状筐体、 4 基板、
 5 発光素子、 6 導光板、 7 カバープレート、 8、 1 8、 2 8 放熱部材、
 2 1 開口部、 3 1 基板支持部、 3 2 導光板支持部、 3 5 内周面、 3
 6 第 1 流路、 8 1、 1 8 1、 2 8 1 放熱フィン、
 8 2、 1 8 2、 2 8 2 第 2 流路、 8 3 連通部、 A 方向、 C 曲線、
 D 流路中心線

10

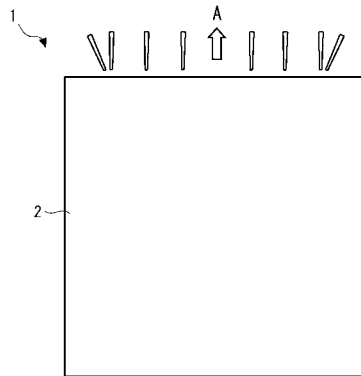
20

30

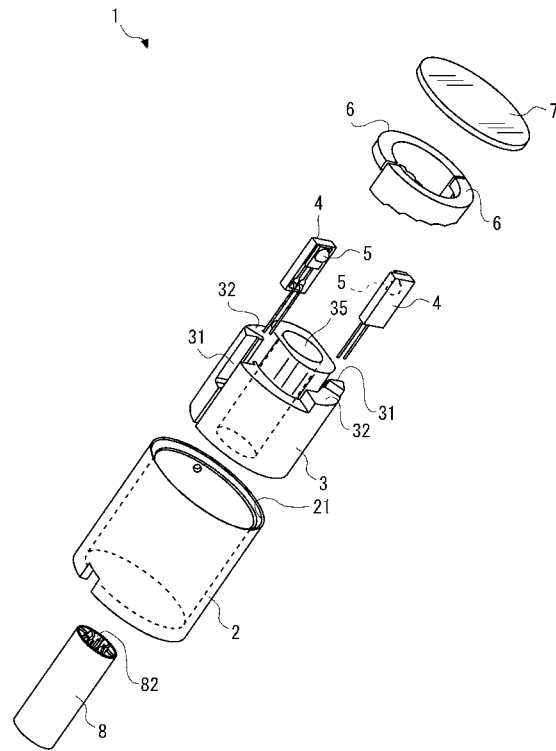
【図 1 A】



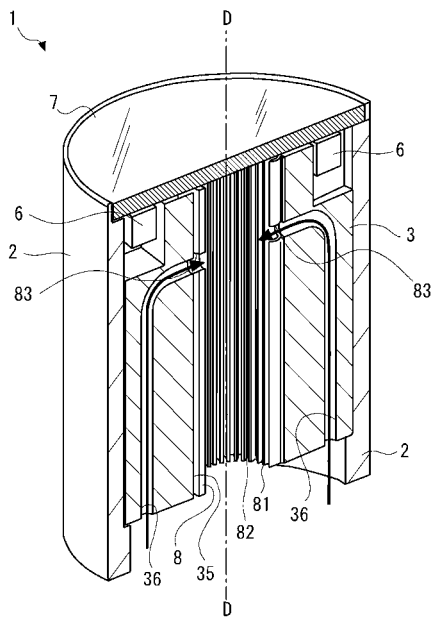
【図 1 B】



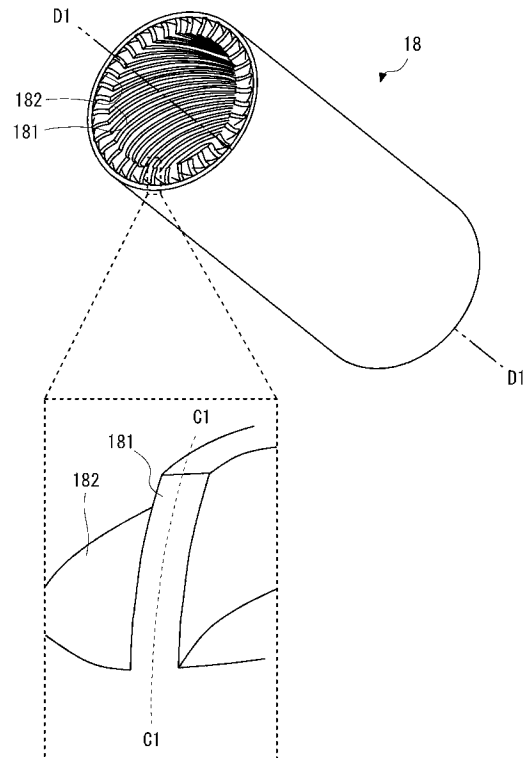
【図 2】



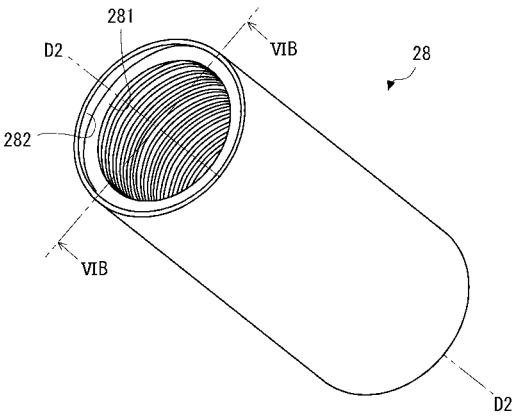
【図 3】



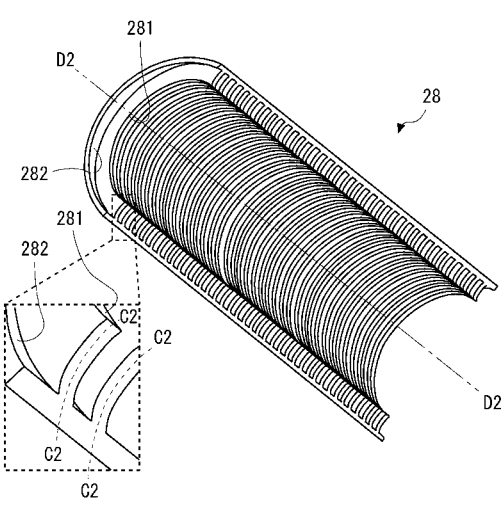
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 CC06 FF35 FF42 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP15 QQ02 QQ06
QQ07

专利名称(译)	内窥镜装置具有伴随发热的电子部件和使用其的内窥镜		
公开(公告)号	JP2014113308A	公开(公告)日	2014-06-26
申请号	JP2012269399	申请日	2012-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星研发机构JAPAN CO.LTD.		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本三星研究院		
[标]发明人	德宫孝弘 飯嶋一雄 高田直幸		
发明人	德宫 孝弘 飯嶋 一雄 高田 直幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.330.B G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/012.511 A61B1/06.531 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/DA17 2H040/DA57 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF42 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15 4C161/QQ02 4C161/QQ06 4C161/QQ07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜装置，即使使用伴随发热的电子部件也几乎不产生过热，并且提供使用该内窥镜装置的内窥镜装置。具有发热的电子部件（2）；支撑电子部件（2）的圆柱形壳体（3）；散热构件（8）插入到圆筒形壳体（3）的圆筒孔（35）中。圆筒形壳体（3）具有第一流道（36），来自圆筒形壳体（3）的收集热量的流体流过该第一流道。散热构件（8）具有：与第一流路（36）连通的连通部（83）；以及与第一流路（36）连通的连通部（83）。与连通部83连通的第二流路82。多个散热片81从第二流路82的内壁面突出。

