

(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2019-130301  
(P2019-130301A)

(43) 公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 2 O	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 4 O	4 C 1 6 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2019-5155 (P2019-5155)	(71) 出願人 000113263
(22) 出願日 平成31年1月16日 (2019.1.16)	H O Y A 株式会社
(31) 優先権主張番号 特願2018-15611 (P2018-15611)	東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号
(32) 優先日 平成30年1月31日 (2018.1.31)	(74) 代理人 110000165
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	グローバル・アイピー東京特許業務法人
	(72) 発明者 小林 元起
	東京都新宿区西新宿六丁目 1 O 番 1 号 H
	O Y A 株式会社内
	F ターム (参考) 2H040 CA04 CA11 CA23 DA03 DA11
	DA12 DA14 DA15 DA21 GA02
	GA11
	4C161 BB02 CC06 FF07 JJ06 JJ11
	NN01 SS01

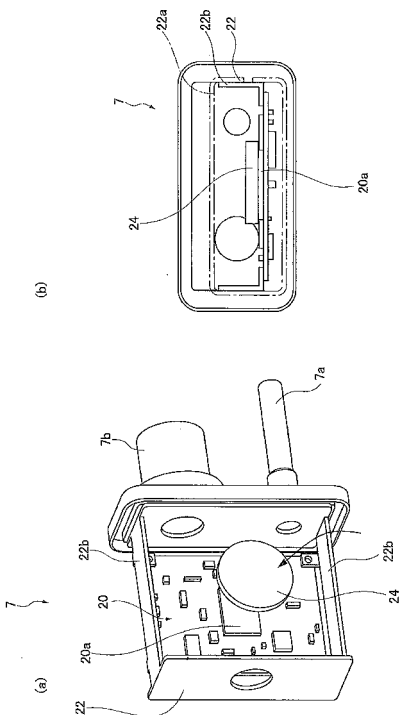
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡及び電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】電子内視鏡の小型化されたコネクタにおいて、電子部品を備える電子回路の熱による温度上昇を簡単な構造により抑制する。

【解決手段】電子内視鏡は、生体組織を撮像する撮像素子を先端に備え、体腔内に挿入される挿入部と、前記撮像素子から伝送される撮像画像の信号を信号処理する電子回路を備え、信号処理した前記撮像画像の信号をプロセッサに伝送する、前記プロセッサと接続可能に設けられたコネクタと、を備える。前記コネクタには、前記電子回路を囲む金属製フレームと、前記金属製フレームによって囲まれ、前記電子回路の発熱部品に接続した第 1 熱伝導部材と、が設けられる。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

生体組織を撮像し撮像画像をプロセッサに伝送する電子内視鏡であって、  
生体組織を撮像する撮像素子を先端に備え、体腔内に挿入される挿入部と、  
前記撮像素子から伝送される撮像画像の信号を信号処理する電子回路を備え、前記電子回路で信号処理した前記撮像画像の信号をプロセッサに伝送する、前記プロセッサと接続可能に設けられたコネクタと、を備え、

前記コネクタには、前記電子回路の基板を囲む金属製フレームと、前記金属製フレームによって囲まれ、前記電子回路の発熱部品に接続した板状の第 1 熱伝導部材と、が設けられている、ことを特徴とする電子内視鏡。

10

**【請求項 2】**

前記金属製フレームは、前記基板の外周を囲み、かつ、前記基板に対して立設した壁面となる面を有し、

前記第 1 熱伝導部材は、前記金属製フレームの前記壁面によって区画される内側の空間内に位置している、請求項 1 に記載の電子内視鏡。

**【請求項 3】**

前記コネクタには、前記第 1 熱伝導部材と接続した第 2 熱伝導部材が設けられ、前記第 2 熱伝導部材は、前記基板の両端を挟む前記金属製フレームの壁面同士を接続する、請求項 2 に記載の電子内視鏡。

**【請求項 4】**

前記第 2 熱伝導部材は、板状部材であり、  
前記金属フレームの壁面と接続する前記第 2 熱伝導部材の接続部分は、前記板状部材の端を折り曲げて形成された折り曲げ面を有し、前記折り曲げ面が、前記金属フレームの壁面と接続される、請求項 3 に記載の電子内視鏡。

20

**【請求項 5】**

前記コネクタの、大気と接触する外周面には、第 3 熱伝導部材が設けられ、

前記第 2 熱伝導部材は、前記第 3 熱伝導部材と対向する位置まで延びている、請求項 3 または 4 に記載の電子内視鏡。

**【請求項 6】**

前記第 2 熱伝導部材及び前記金属製フレームは、前記第 2 熱伝導部材の熱が前記第 3 熱伝導部材に伝達される程度に前記第 3 熱伝導部材に対して離間している、請求項 5 に記載の電子内視鏡。

30

**【請求項 7】**

前記第 3 熱伝導部材は、前記外周面のうち、前記プロセッサと対向するコネクタ対向面に設けられている、請求項 5 または 6 に記載の電子内視鏡。

**【請求項 8】**

生体組織を撮像し撮像画像をプロセッサに伝送する電子内視鏡であって、  
生体組織を撮像する撮像素子を先端に備え、体腔内に挿入される挿入部と、  
前記撮像素子から伝送される撮像画像の信号を信号処理する電子回路を備え、前記電子回路で信号処理した前記撮像画像の信号をプロセッサに伝送する、前記プロセッサと接続可能に設けられたコネクタと、を備え、

40

前記コネクタには、前記電子回路の基板を囲む金属製フレームが設けられ、

前記金属製フレームの前記基板を囲む面が、前記電子回路の発熱部品が設けられた前記基板の表面、前記表面と反対側の前記基板の裏面、及び前記表面と前記裏面とを繋ぐ前記基板の両側の端面と対向するように、前記金属製フレームは前記基板に対して設けられ、

前記基板を囲む前記金属製フレームの面うち、前記表面に対向する面には、前記金属フレームによって囲まれた内側の空間内に向かって突出する突出部が設けられ、前記突出部の突出先端が第 6 熱伝導部材を介して前記発熱部品に接続するように構成されている、ことを特徴とする電子内視鏡。

**【請求項 9】**

50

前記突出先端は、前記発熱部品の面と対向する面を有する、請求項 8 に記載の電子内視鏡。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡と、  
前記撮像画像の信号を前記電子内視鏡から受けて表示用画像を生成するプロセッサと、  
を備える、ことを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 11】

電子内視鏡とプロセッサを少なくとも備える電子内視鏡システムであって、  
請求項 3 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡と、  
前記コネクタで信号処理した前記撮像画像の信号を、さらに信号処理する処理回路を備えるプロセッサと、を備え、  
前記コネクタの前記金属製フレームには、前記金属製フレームから前記プロセッサと対向するコネクタ対向面に延びる第 4 熱伝導部材が設けられ、  
前記プロセッサの前記コネクタと対向するプロセッサ対向面には、前記プロセッサの内部から延びる第 5 熱伝導部材が設けられ、  
前記第 4 熱伝導部材と前記第 5 熱伝導部材は、前記コネクタと前記プロセッサが接続されたとき、互いに当接するように構成されている、ことを特徴とする電子内視鏡システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、生体組織を撮像素子で撮像し撮像画像をプロセッサに伝送する電子内視鏡及び電子内視鏡とプロセッサを備えた電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

人体内部の生体組織の観察や治療に電子内視鏡システムが使用されている。電子内視鏡システムは、生体組織を撮像素子で撮像して撮像画像をプロセッサに伝送する電子内視鏡と、撮像画像の信号を信号処理して表示用画像を作成するプロセッサを備える。電子内視鏡には、プロセッサと接続するためのコネクタが設けられている。近年、撮像素子で撮像して得られる撮像画像の信号をプロセッサに伝送する前に、信号処理をするために、コネクタに電子部品を搭載した信号処理回路が設けられた電子内視鏡が広まっている。

30

【0003】

例えば、撮像素子を含む電子スコープ全体の電氣的駆動に関する回路が形成された、第一の基板および第二の基板を有し、第一の基板と第二の基板とが重ね合わせて固定された基板構造を備えた電子内視鏡のコネクタが知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 180624 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記コネクタでは、2つの基板を重ね合わせた構造であるため、回路を構成する電子部品の発熱により熱が蓄積され回路の温度が上昇し易い。

一般に、電子内視鏡は、高性能な機能を備え、かつ小型で取り扱い易いことが望まれるため、コネクタは小型化されている。しかも、コネクタ内の回路には高性能な処理能力が要求されるので、電子部品の発熱はいっそう増大し回路の温度上昇は大きい。一方、コネクタには、他のシステムにノイズ障害を与えず、他のシステムや自らのシステムが出すノイズの影響を受けないようにするために（EMC対策のために）、電子部品を搭載した回路の周りを金属製フレームで覆う構成となっているため、金属製フレームで囲まれた空間

50

内の熱は放熱し難い。このため、放熱フィン等を設けても冷却効果は極めて小さく、蓄熱によるコネクタ内の温度の上昇を抑制することは難しい。

【0006】

さらに、近年、高性能な処理能力を確保するために、電子部品としてFPGA (field-programmable gate array) からなる集積回路が用いられる。このため、発熱による温度上昇の問題はより深刻になっている。この結果、回路の動作は不安定になり易く、さらには、電子部品が破損する場合も多くなる。このように、コネクタの小型化と温度上昇の抑制を両立することは、従来の技術では十分にできなかった。

【0007】

そこで、本発明は、小型化されたコネクタにおいて、電子部品を備える電子回路の熱による温度上昇を簡単な構造により抑制することができる電子内視鏡及び電子内視鏡システム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】

【0008】

本発明の一態様は、生体組織を撮像し撮像画像をプロセッサに伝送する電子内視鏡である。当該電子内視鏡は、

生体組織を撮像する撮像素子を先端に備え、体腔内に挿入される挿入部と、

前記撮像素子から伝送される撮像画像の信号を信号処理する電子回路を備え、前記電子回路で信号処理した前記撮像画像の信号をプロセッサに伝送する、前記プロセッサと接続可能に設けられたコネクタと、を備える。

前記コネクタには、前記電子回路の基板を囲む金属製フレームと、前記金属製フレームによって囲まれ、前記電子回路の発熱部品に接続した板状の第1熱伝導部材と、が設けられている。

【0009】

前記金属製フレームは、前記基板の外周を囲み、かつ、前記基板に対して立設した壁面となる面を有し、

前記第1熱伝導部材は、前記金属製フレームの前記壁面によって区画される内側の空間内に位置している、ことが好ましい。

【0010】

前記第1熱伝導部材は、前記発熱部品に比べて熱容量が大きい、ことが好ましい。例えば、前記発熱部品は、シリコンチップ上に設けられた半導体デバイスであり、実質的に前記発熱部品の全質量をシリコン材料が占有していると想定できるので、シリコンの比熱と前記発熱部品の質量を乗算した熱容量の値よりも大きな熱容量を有することが好ましい。

【0011】

前記第1熱伝導部材は、平板であり、前記平板の前記発熱部品と接続する第1の側の平面は、前記発熱部品と接続する接続領域の面積と同じか、それよりも広い、ことが好ましい。前記発熱部品と接続する前記第1の側の平面の面積は、前記接続領域の面積の4倍以下であることが好ましい。

【0012】

前記第1熱伝導部材の体積の、全表面積に対する値 (mm) は、前記発熱部品の前記電子回路の基板からの高さ (mm) の0.4倍よりも大きい、ことが好ましい。

【0013】

前記コネクタには、前記第1熱伝導部材と接続した第2熱伝導部材が設けられ、前記第2熱伝導部材は、前記基板の両端を挟む前記金属製フレームの壁面同士を接続する、ことが好ましい。

【0014】

前記第2熱伝導部材は、板状部材であり、

前記金属フレームの壁面と接続する前記第2熱伝導部材の接続部分は、前記板状部材の端を折り曲げて形成された折り曲げ面を有し、前記折り曲げ面が、前記金属フレームの壁面と接続される、ことが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

前記コネクタの、大気と接触する外周面には、第 3 熱伝導部材が設けられ、  
前記第 2 熱伝導部材は、前記第 3 熱伝導部材と対向する位置まで延びている、ことが好ましい。

## 【 0 0 1 6 】

前記第 2 熱伝導部材及び前記金属製フレームは、前記第 2 熱伝導部材の熱が前記第 3 熱伝導部材に伝達される程度に前記第 3 熱伝導部材に対して離間している、ことが好ましい。

## 【 0 0 1 7 】

前記第 3 熱伝導部材は、前記外周面のうち、前記プロセッサと対向するコネクタ対向面に設けられている、ことが好ましい。

10

## 【 0 0 1 8 】

本発明の他の一態様も、生体組織を撮像し撮像画像をプロセッサに伝送する電子内視鏡である。当該電子内視鏡は、

生体組織を撮像する撮像素子を先端に備え、体腔内に挿入される挿入部と、

前記撮像素子から伝送される撮像画像の信号を信号処理する電子回路を備え、前記電子回路で信号処理した前記撮像画像の信号をプロセッサに伝送する、前記プロセッサと接続可能に設けられたコネクタと、を備える。

前記コネクタには、前記電子回路の基板を囲む金属製フレームが設けられ、

前記金属製フレームの前記基板を囲む面が、前記発熱部品が設けられた前記基板の表面、前記表面と反対側の前記基板の裏面、及び前記表面と前記裏面とを繋ぐ前記基板の両側の端面と対向するように、前記金属製フレームは前記基板に対して設けられ、

20

前記基板を囲む前記金属製フレームの面うち、前記表面に対向する面には、前記金属フレームによって囲まれた内側の空間内に向かって突出する突出部を有し、前記突出部の突出先端が第 6 熱伝導部材を介して前記発熱部品に接続するように構成されている。

## 【 0 0 1 9 】

前記突出先端は、前記発熱部品の面と対向する面を有する、ことが好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

本発明のさらに他の一態様は、前記電子内視鏡と、

前記撮像画像の信号を前記電子内視鏡から受けて表示用画像を生成するプロセッサと、  
を備える、ことを特徴とする電子内視鏡システムである。

30

## 【 0 0 2 1 】

本発明のさらに他の一態様も、電子内視鏡とプロセッサを少なくとも備える電子内視鏡システムである。当該電子内視鏡システムは、

前記電子内視鏡と、

前記コネクタで信号処理した前記撮像画像の信号を、さらに信号処理する処理回路を備えるプロセッサと、を備える。

前記コネクタの前記金属製フレームには、前記金属製フレームから前記プロセッサと対向するコネクタ対向面に延びる第 4 熱伝導部材が設けられ、

前記プロセッサの前記コネクタと対向するプロセッサ対向面には、前記プロセッサの内部から延びる第 5 熱伝導部材が設けられ、

40

前記第 4 熱伝導部材と前記第 5 熱伝導部材は、前記コネクタと前記プロセッサが接続されたとき、互いに当接するように構成されている。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 2 】

上述の電子内視鏡システムによれば、小型化されたコネクタにおいて、電子部品を備える電子回路の熱による温度上昇を簡単な構造により抑制することができる。これにより、電子回路の安定した動作を実現することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 3 】

50

【図 1】一実施形態の医療用の内視鏡の外観斜視図である。

【図 2】(a), (b) は、一実施形態におけるコネクタの内部構造の例を示す図である。

【図 3】(a), (b) は、他の一実施形態におけるコネクタの内部構造の例を示す図である。

【図 4】他の一実施形態であるコネクタの内部構造の断面の一例を示す図である。

【図 5】さらに他の一実施形態のコネクタの内部構造及びプロセッサの内部構造の断面の一例を示す図である。

【図 6】(a) ~ (c) は、さらに他の一実施形態のコネクタの内部構造及びプロセッサの内部構造の断面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図 1 は、一実施形態の医療用の電子内視鏡（以降、単に内視鏡という）の外観斜視図である。以下の説明中の前後方向は、内視鏡の可撓管 1 の先端側を「前方」、ユニバーサルチューブ 6 の先端側（コネクタ部 7 側）を「後方」と定義している。

【0025】

医療用の内視鏡は、操作部 3 と、操作部 3 から前方に延びかつ可撓性を有する可撓管 1 と、可撓管 1 の前方に連結部 10 を介して連結された湾曲管 2 と、操作部 3 から後方に延びるユニバーサルチューブ 6 と、ユニバーサルチューブ 6 の後端に固定したコネクタ 7 と、を備える。操作部 3、可撓管 1 及び湾曲管 2 内には、複数の湾曲操作ワイヤが挿通される。各湾曲操作ワイヤは、先端部 5 の後端の側で、先端部 5 を操作する操作機構に連結され、この操作機構が、湾曲操作ワイヤを介して操作部 3 の湾曲操作レバー 4（湾曲操作機構）に連結される。湾曲管 2 は、湾曲操作レバー 4 の操作に応じて任意の方向に任意の角度だけ湾曲する。

【0026】

湾曲管 2 の前方には、先端部 5 が設けられている。先端部 5 は実質的に弾性変形不能な硬質樹脂材料（例えば、ABS、変性 PPO、PSU など）によって構成されており、先端部 5 の平面からなる先端面には、対物レンズ（観察レンズ）を備える開口、照明レンズが設けられている光出射口、送気・送水口、鉗子口等が設けられている。

【0027】

操作部 3、可撓管 1、湾曲管 2、ユニバーサルチューブ 6 及びコネクタ 7 の内部には、その前端が照明レンズに接続する光ケーブルの束である LCB（Light Carrying Bundle）ケーブルが設けられている。さらに先端部 5 の内部には対物レンズの直後に位置する撮像素子（図示略）が設けられている。

可撓管 1、湾曲管 2、先端部 5、及び連結部 10 は、体腔内に挿入される挿入部 12 を形成する。先端部に設けられた撮像素子から延びる画像信号用ケーブルは、湾曲管 2、可撓管 1、操作部 3 及びユニバーサルチューブ 6 の内部を通してコネクタ 7 の内部まで延びている。コネクタ 7 は、内視鏡用プロセッサ（以降、単にプロセッサという）8 に接続される。プロセッサ 8 は、撮像素子から送られてくる画像信号を処理して、撮像素子で撮像した被写体の画像をモニタ（図示略）に表示するように制御している。プロセッサ 8 は、生体組織を照明する照明光となる光を出射する図示されない光源装置を備える。光源装置から出射される光は、コネクタ 7 を経由して、先端部 5 まで LCB ケーブル内を伝送される。この LCB ケーブルは、ユニバーサルチューブ 6 及び可撓管 1 内に設けられている。

【0028】

内視鏡は洗浄及び消毒をして再利用可能な構成とするために、水密、気密性が高く、コネクタ 7 の内部構造は閉密状態となっている。このため、コネクタ 7 の外側には、内部構造を閉密にする筐体が設けられている。

【0029】

コネクタ 7 は、内部構造として、撮像素子から送信される画像信号をプロセッサ 8 に送

10

20

30

40

50

信する前に、信号処理する信号処理回路、及び内視鏡の固有情報を記録したメモリを備える。内視鏡の固有情報には、例えば、撮像素子の画素数や感度、動作可能なフレームレート、型番等が含まれる。信号処理回路は、メモリから読み出された固有情報をプロセッサ 8 に設けられた図示されないシステムコントローラに出力する。

すなわち、内視鏡は、生体組織を撮像する撮像素子を先端に備え、体腔内に挿入される挿入部 1 2 と、撮像素子から伝送される撮像画像の信号を信号処理する電子回路である信号処理回路を備え、信号処理した撮像画像の信号をプロセッサ 8 に伝送する、プロセッサ 8 と接続可能に設けられたコネクタ 7 と、を備える。

このようなコネクタ 7 の信号処理回路には、信号処理回路の発熱によるコネクタ 7 の温度上昇を抑制するために高温抑制機構が設けられている。

#### 【0030】

図 2 ( a ) , ( b ) は、一実施形態におけるコネクタ 7 の内部構造の例を示す図である。

コネクタ 7 は、外部に樹脂製の筐体が設けられている。図 2 ( a ) は、筐体が除去されたコネクタ 7 の内部構造を示す。図 2 ( b ) は、図 2 ( a ) 中の内部構造を図 2 ( a ) の紙面左側から右側を見た断面図である。

コネクタ 7 は、コネクタ 7 から突出した L C B 接続端 7 a と信号線接続端 7 b を有する。L C B 接続端 7 a と信号線接続端 7 b は、プロセッサ 8 に設けられた穴状の L C B 接続端受け部と信号線接続端受け部に、それぞれ挿入されて、プロセッサ 8 と接続される。L C B 接続端 7 a は、コネクタ 7 がプロセッサ 8 と接続されることにより、プロセッサ 8 内の光源装置の出射口と近接し、光源装置から出射される光が、L C B ケーブル内に入射される。信号線接続端 7 b は、コネクタ 7 がプロセッサ 8 と接続されることにより、プロセッサ 8 の信号線端子と接続され、画像信号、固有情報を含む信号、あるいは内視鏡の動作を制御する制御信号が、プロセッサ 8 とコネクタ 7 の信号処理回路との間で送受信される。

#### 【0031】

コネクタ 7 は、図 2 ( a ) , ( b ) に示すように、信号処理回路、すなわち電子回路 2 0 を備える。

具体的には、コネクタ 7 には、電子回路 2 0 の周囲を囲む金属製フレーム 2 2 と、金属製フレーム 2 2 によって囲まれ、電子回路 2 0 の発熱部品 2 0 a に接続した第 1 熱伝導部材 2 4 と、が設けられている。図 2 ( a ) では、第 1 熱伝導部材 2 4 が発熱部品 2 0 a に装着される様子が矢印で示されている。発熱部品 2 0 a は、例えば、半導体装置であり、F P G A ( Field-Programmable Gate Array ) が一例として挙げられる。電子回路 2 0 は、プリント配線基板上に設けられている。金属製フレーム 2 2 は、より詳細には、プリント配線基板の基板面が向く方向を上下方向として電子回路 2 0 の上下左右を筒状に取り囲むシールドケース 2 2 a ( 図 2 ( b ) 参照 ) と、電子回路 2 0 のプリント配線基板の周囲をプリント配線基板の基板面に対して立設した壁面となって基板の外周を壁面のように取り囲むコネクタフレーム 2 2 b ( 図 2 ( a ) 参照 ) とを、構成部材として含む。筒状のシールドケース 2 2 a の電子回路 2 0 のプリント配線基板を囲む面は、プリント配線基板の発熱部品 2 0 a が設けられた表面、表面と反対側の裏面、及び表面と裏面を繋ぐ側面に対向するように、シールドケース 2 2 a は設けられる。

#### 【0032】

電子回路 2 0 の周りを覆うように金属製フレーム 2 2 を設けるのは、他のシステムにノイズ障害を与えず、他のシステムや自らのシステムが出すノイズの影響を受けないようにするため、すなわち E M C 対策のためである。金属フレーム 2 2 の、L C B 接続端 7 a と信号線接続端 7 b の側には、2 つの穴が設けられているが、この穴はそれぞれ、信号線や L C B を通す穴であり、信号線や L C B で穴は塞がれる。また、金属フレーム 2 2 の、L C B 接続端 7 a と信号線接続端 7 b の側と反対側には、1 つの穴が設けられているが、この穴は、信号線及び L C B を通す穴であり、信号線及び L C B で穴は塞がれる。したがって、コネクタ 7 の筐体内では、金属フレーム 2 2 によって電子回路 2 0 は囲まれているの

10

20

30

40

50

で、筐体外部から電子回路 20 への空気の流れは存在しない。このため、電子回路 20 の発熱部品 20 a からの発熱により、発熱部品 20 a は高温になり易い。発熱部品 20 a は、半導体装置等で構成されるので、高温化した状態が続くことは好ましくない。このため、図 2 ( a ) , ( b ) に示す実施形態では、板状の第 1 熱伝導部材 24 が電子回路 20 の発熱部品 20 a に接続するように設けられる。

【 0 0 3 3 】

第 1 熱伝導部材 24 は、発熱部品 20 a の上面に設けられることが好ましい。第 1 熱伝導部材 24 と発熱部品 20 a は、一実施形態によれば、高い伝導ジェルや粘着性のある高熱伝導シートを介して接続されることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

このような第 1 熱伝導部材 24 の材料の比熱は、一実施形態によれば、室温において、 $800 [J / kg / K]$  以上であることが、発熱部品 20 a の熱を効果的に低減する点で好ましい。

このように第 1 熱伝導部材 24 を発熱部品 20 a に接続することにより、発熱部品 20 a の熱を第 1 熱伝導部材 24 に拡散することができるので、小型化されたコネクタ 7 において電子部品である発熱部品 20 a を含む電子回路 20 の熱による温度上昇を抑制することができる。特に、コネクタ 7 では、EMC 対策のために、金属フレーム 22 で囲まれているので、外気の空気を流すことはできず、周知の冷却フィンを設置することはできない。このため、発熱部品 20 a で発生した熱を板状の第 1 熱伝導部材 24 に拡散させて、電子回路 20 の温度上昇を抑制することが好ましい。

【 0 0 3 5 】

したがって、一実施形態によれば、発熱部品 20 a に比べて熱容量が大きい、ことが好ましい。例えば、発熱部品 20 a は、多くの場合、シリコンチップ上に設けられた半導体デバイスであるので、実質的に発熱部品 20 a の全質量をシリコン材料が占有していると想定できる。このため、第 1 熱伝導部材 24 の熱容量は、シリコンの比熱と発熱部品 20 a の質量を乗算した熱容量の値よりも大きな熱容量を有することが好ましい。

【 0 0 3 6 】

また、一実施形態によれば、第 1 熱伝導部材 24 は、平板であり、平板の発熱部品 20 a と接続する側 ( 第 1 の側 ) の平面の面積は、発熱部品 20 a と接続する接続領域の面積と同じか、それよりも広い、ことが好ましい。一実施形態によれば、発熱部品 20 a と接続する第 1 の側の平面の面積は、接続領域の面積の 4 倍以下であることが好ましい。この理由は、第 1 熱伝導部材 24 が、オーバーハング状に発熱部品 20 a の上に設けられると、オーバーハング状の第 1 熱伝導部材 24 の下部の空間に熱がこもり易くなることを防止するためである。

【 0 0 3 7 】

また、一実施形態によれば、第 1 熱伝導部材 24 の体積の、全表面積に対する比率 ( mm ) は、電子回路 20 のプリント配線基板からの発熱部品 20 a の高さ ( mm ) の 0 . 4 倍よりも大きい、ことが好ましい。このような構成により、第 1 熱伝導部材 24 の体積を大きくすることで、熱容量を大きくすることができる。冷却フィンの場合、総面積を大きくするので、冷却フィンの上記比率 ( mm ) は、発熱部品 20 a の高さ ( mm ) の 0 . 4 倍よりも小さい。この点で、第 1 熱伝導部材 24 は、冷却フィンと異なる。

【 0 0 3 8 】

また、金属フレーム 22 は、プリント配線基板の外周を囲み、かつ、プリント配線基板に対して立設した壁面となる面を有し、第 1 熱伝導部材 24 は、金属製フレーム 22 の壁面によって区画された内側の空間内に位置していることが好ましい。壁面によって区画された空間内に位置するとは、プリント配線基板の法線方向から見て壁面によって囲まれた領域内に位置し、かつ、第 1 熱伝導部材 24 が壁面の最上位置から上方に突出しないことをいう。第 1 熱伝導部材 24 は、金属製材料が用いられる場合が多い。このため、第 1 熱伝導部材 24 を金属フレーム 22 の壁面で囲むことにより、電子回路 20 で生成された高周波ノイズが第 1 熱伝導部材 24 を経由して電磁波ノイズとして放射されることを防止す

10

20

30

40

50



ることができる。

【0039】

図3(a)、(b)は、他の一実施形態におけるコネクタ7の内部構造の例を示す図である。

コネクタ7は、外部に樹脂製の筐体が設けられている。図3(a)は、筐体が除去されたコネクタ7の内部構造を示す。図3(b)は、図3(a)中の内部構造を図3(a)の紙面左側から右側を見た断面図である。

【0040】

図3(a)、(b)に示すコネクタ7の内部構造には、図2(a)に示す発熱部品20aに接続された第1熱伝導部材24に接続した第2熱伝導部材26が設けられている。

図3(a)では、第2熱伝導部材26が第1熱伝導部材24に接続するように装着される様子が矢印で示されている。

このように、第2熱伝導部材26を第1熱伝導部材24に接続するのは、熱容量をさらに増やし、発熱部品20aの熱を第2熱伝導部材26にまで伝導させて、発熱部品20aさらには電子回路20の温度の上昇を抑制するためである。したがって、第2熱伝導部材26の材料は、第1熱伝導材料24と同じ比熱の高い材料が用いられることが好ましい。また、第2熱伝導部材26を設けることにより、コネクタ7の筐体内部の空間と接する表面積が増えるので、内部空間の空気の流れはないにしても、空気を介した熱放射により、第2熱伝導部材26、第1熱伝導部材24、さらには、発熱部品20aの温度の低下を促す。

第2熱伝導部材26と第1熱伝導部材24の接続は、高熱伝導ジェルあるいは高熱伝導シートを介して接続されてもよい。

【0041】

図3(b)に示されるように、第1熱伝導部材24と接続した第2熱伝導部材26は、プリント配線基板の前方・後方の両端を挟む金属製フレーム22の壁面同士を接続するように設けられていることが好ましい。第1熱伝導部材24が第2熱伝導部材26を介して金属製フレーム26と接続されることで、金属フレーム26にも、発熱部品20aの熱が流れ込む部材として機能するので、熱容量は一層大きくなる他、金属製フレーム22の分、コネクタ7の筐体内部の空間と接する表面積が増えるので、内部空間の空気の流れはないにしても、空気を介した熱放射により、金属製フレーム22、第2熱伝導部材26、第1熱伝導部材24、さらには、発熱部品20aの温度の低下を促す。

【0042】

また、一実施形態によれば、図3(a)に示すように、第2熱伝導部材26は、板状部材であり、金属フレーム22の壁面と接続する第2熱伝導部材26の接続部分は、金属フレーム22の壁面との接続面が広がるように板状部材を折り曲げて折り曲げ面を形成した部分26a、26bを設け、この部分26a、26b(折り曲げ面)が、金属フレーム22の壁面と接続されることが好ましい。このように第2熱伝導部材26に折り曲げ形状を成した部分26a、26b(折り曲げ面)を設けることで、第2熱伝導部材26から金属製フレーム22への熱の移動が容易に行われる。

【0043】

図4は、さらに他の一実施形態であるコネクタ7の内部構造の断面の一例を示す図である。図4は、コネクタ7とプロセッサ8の接続部分を拡大している。

図4に示すように、コネクタ7は、外表面に筐体7cが設けられ、筐体7cの内部には、図3に示すものと同じ、プリント配線基板に設けられた電子回路20の発熱部品20a、金属フレーム22、第1熱伝導部材24、及び第2熱伝導部材26が設けられている。筐体7cから突出するLCB接続端7aと信号線接続端7bがプロセッサ8内に挿入されて接続されている。筐体7cは、コネクタ7内の電子回路20の保護のために電気絶縁性を有する樹脂が用いられる。

【0044】

図4に示すように、コネクタ7の、大気と接触する筐体7cの外周面には、第3熱伝導

部材 2 8 が設けられている。このとき、第 2 熱伝導部材 2 6 は、第 3 熱伝導部材 2 8 と対向する位置まで延びている。具体的には、第 2 熱伝導部材 2 6 が金属フレーム 2 2 と接続する部分 2 6 b は、発熱部品 2 0 a から見て第 3 熱伝導部材の側に位置する。これにより、第 2 熱伝導部材 2 6 の熱の流れを第 3 熱伝導部材 2 8 の方に向け、冷却を促すことができる。

#### 【 0 0 4 5 】

さらに、一実施形態によれば、第 3 熱伝導部材 2 8 は、第 2 熱伝導部材 2 4 及び金属製フレーム 2 2 の接続部分に対向するように設けられていることが好ましい。これにより、第 2 熱伝導部材 2 6 の熱が第 3 熱伝導部材 2 8 に容易に伝達される。したがって、発熱部品 2 0 a で発生した熱は、第 1 熱伝導部材 2 4、第 2 熱伝導部材 2 6、及び第 3 熱伝導部材 2 8 を介して外部に放出されるので、発熱部品 2 0 a の温度を低下させることができる。

10

このとき、第 2 熱伝導部材 2 6 及び金属製フレーム 2 8 は、第 2 熱伝導部材 2 6 の熱が第 3 熱伝導部材 2 8 に伝達される程度に、第 3 熱伝導部材 2 8 に対して離間していることが好ましい。第 2 熱伝導部材 2 6 及び第 3 熱伝導部材 2 8 は金属材料が用いられる場合が多く、第 2 熱伝導部材 2 6 及び金属製フレーム 2 2 の何れか一方が、第 3 熱伝導部材 2 8 と接触して電氣的に導通することは、外部に露出する第 3 熱伝導部材 2 8 が内部構造の電子回路 2 0 と導通状態になり易く、電子回路 2 0 の電氣的保護の点から好ましくない。このように、第 2 熱伝導部材 2 6 及び金属製フレーム 2 8 と第 3 熱伝導部材 2 8 とが接触しなくても、適度な離間距離の隙間があれば、この隙間の空気を介してあるいは熱放射を介して、第 2 熱伝導部材 2 6 及び金属製フレーム 2 2 から第 3 熱伝導部材 2 8 へ熱は流れる。

20

#### 【 0 0 4 6 】

一実施形態によれば、第 3 熱伝導部材 2 8 は、筐体 7 c の外周面のうち、プロセッサ 8 と対向するコネクタ対向面 7 d に設けられていることが好ましい。第 3 熱伝導部材 2 8 がコネクタ対向面 7 d に設けられることで、高温になった第 3 熱伝導部材 2 8 を術者が不意に触ることはなく、術者の作業の障害になり難い。

#### 【 0 0 4 7 】

図 5 は、さらに他の一実施形態のコネクタ 7 の内部構造及びプロセッサ 8 の内部構造の断面の一例を示す図である。

30

コネクタ 7 は、外表面に筐体 7 c が設けられ、筐体 7 c の内部には、図 4 に示すものと同じ、プリント配線基板に設けられた電子回路 2 0 の発熱部品 2 0 a、金属フレーム 2 2、第 1 熱伝導部材 2 4、第 2 熱伝導部材 2 6 が設けられている。ここで、金属製フレーム 2 2 には、金属製フレーム 2 2 からプロセッサと対向するコネクタ対向面 7 d に延びる第 4 熱伝導部材 4 0 が設けられている。図 5 に示す例では、第 4 熱伝導部材 4 0 は信号線接続端 7 b を取り巻くように筒状を成して、コネクタ対向面 7 d から、筐体 7 c に覆われて突出している。一方、プロセッサ 8 のコネクタ 7 と対向するプロセッサ対向面 8 a には、プロセッサ 8 の内部から延びる第 5 熱伝導部材 4 2 が設けられている。図 5 に示す例では、第 5 熱伝導部材 4 2 は筒状を成して、プロセッサ対向面 8 a からわずかに突出している。第 4 熱伝導部材 4 0 と第 5 熱伝導部材 4 2 は、コネクタ 7 とプロセッサ 8 が接続されたとき、互いに当接するように構成されている。第 4 熱伝導部材 4 0 及び第 5 熱伝導部材 4 2 は、例えば、第 1、2 熱伝導部材 2 4、2 6 等と同じ材料が用いられることが好ましい。

40

#### 【 0 0 4 8 】

このように、第 5 熱伝導部材 4 2 と第 4 接続部材 4 0 は、コネクタ 7 とプロセッサ 8 が接続されることにより当接するので、発熱部品 2 0 a の発する熱は、第 1 熱伝導部材 2 4、第 2 熱伝導部材 2 6、金属フレーム 2 2、第 4 熱伝導部材 4 0、及び第 5 熱伝導部材 4 2 に広がる。このため、発熱部品 2 0 a、ひいては電子回路 2 0 の温度の上昇はより一層抑制される。第 4 熱伝導部材 4 0、及び第 5 熱伝導部材 4 2 は、筒状を成しているので、熱容量は大きく、発熱部品 2 0 a、ひいては電子回路 2 0 の温度の上昇の抑制の程度は大

50

きい。

#### 【0049】

図6(a)～(c)は、さらに他の一実施形態のコネクタ7の内部構造及びプロセッサ8の内部構造の断面の一例を示す図である。

上述した発熱部分20aと接続する熱伝導部材は、板状部材であるが、板状部材に限定されない。図6(a)～(c)に示す形態は、電子回路20を囲む金属フレーム22と、第6熱伝導部材44とを有し、上述した板状の第1熱伝導部材24及び第2熱伝導部材26を有さない。第6熱伝導部材44は、板状部材ではなく、例えば、高い伝導ジェルや粘着性のある高熱伝導シート等の熱伝導材料の部材で構成される。

発熱部品20aは、電子回路20を構成するプリント配線基板上に設けられる。ここで、図6(a)に示すように、金属フレーム22の一部材である筒状のシールドケース22aの電子回路20を囲む面が、発熱部品20aが設けられたプリント配線基板の表面、この表面と反対側の裏面、及び表面と裏面とを繋ぐプリント配線基板の両側の端面と対向するように、金属製フレーム22はプリント配線基板に対して設けられる。このとき、図6(b)、(c)に示すように、シールドケース22aの上記発熱部品20aが設けられたプリント配線基板の表面に対向する面には、シールドケース22aによって囲まれた内側の空間内に向かって突出した突出部が設けられ、この突出部の突出先端22cが第6熱伝導部材44を介して発熱部品20aに接続するように構成されている。

#### 【0050】

このように、発熱部品20aが、第6熱伝導部材44を介して金属製フレーム22のシールドケース22aに接続されるので、発熱部品20aの熱を、第6熱伝導部材44を介してシールドケース22aに拡散することができるので、小型化されたコネクタ7において電子部品である発熱部品20aを含む電子回路20の熱による温度上昇を抑制することができる。特に、コネクタ7では、EMC対策のために、金属フレーム22で囲まれているので、外気の空気を流すことはできず、周知の冷却フィンを設けることはできない。このため、発熱部品20aで発生した熱をシールドケース22aに拡散させて、電子回路20の温度上昇を抑制することが好ましい。

#### 【0051】

一実施形態によれば、シールドケース22aの突出先端22cは、発熱部品20aの面と対向する面を有する、ことが好ましい。第6熱伝導部材44を介して、突出先端22cの面と発熱部品20aの面とが接続することにより、シールドケース22aへの熱の移動を素早く行うことができる。

#### 【0052】

以上、本発明の電子内視鏡及び電子内視鏡システムについて詳細に説明したが、本発明の電子内視鏡及び電子内視鏡システムは上記実施形態に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良や変更をしてもよいのはもちろんである。

#### 【符号の説明】

#### 【0053】

- 1 可撓管
- 2 湾曲管
- 3 操作部
- 4 湾曲操作レバー
- 5 先端部
- 6 ユニバーサルチューブ
- 7 コネクタ
- 7a LCB接続端
- 7b 信号線接続端
- 7c 筐体
- 7d コネクタ対向面
- 8 内視鏡用プロセッサ

10

20

30

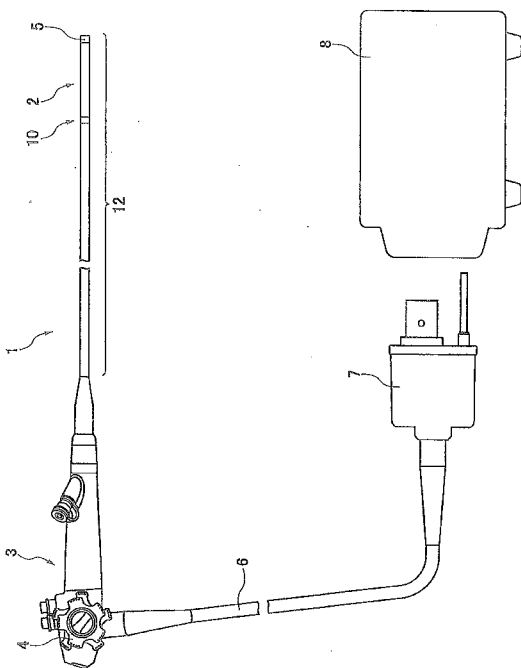
40

50

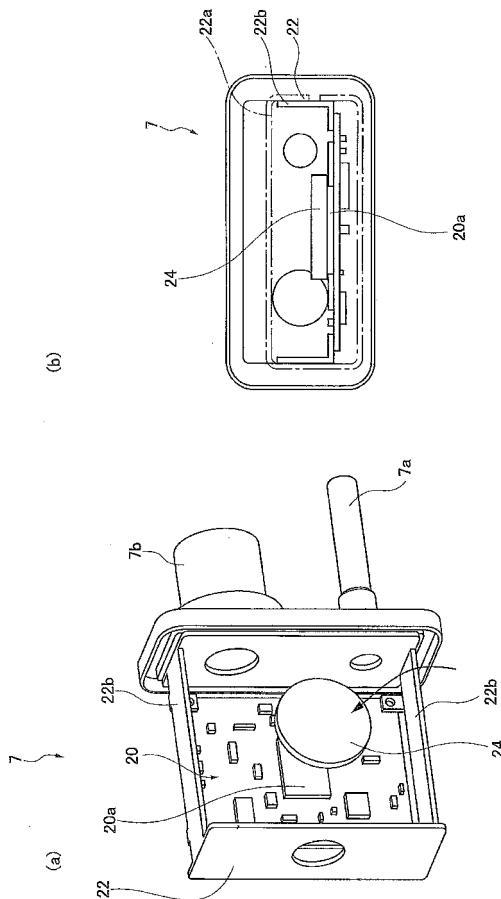
- 8 a プロセッサ対向面
- 10 連結部
- 12 挿入部
- 20 電子回路
- 20 a 発熱部品
- 22 金属製フレーム
- 22 a シールドケース
- 22 b コネクタフレーム
- 22 c 突出先端
- 24 第1熱伝導部材
- 26 第2熱伝導部材
- 26 a, 26 b 部分
- 28 第3熱伝導部材
- 40 第4熱伝導部材
- 42 第5熱伝導部材
- 44 第6熱伝導部材

10

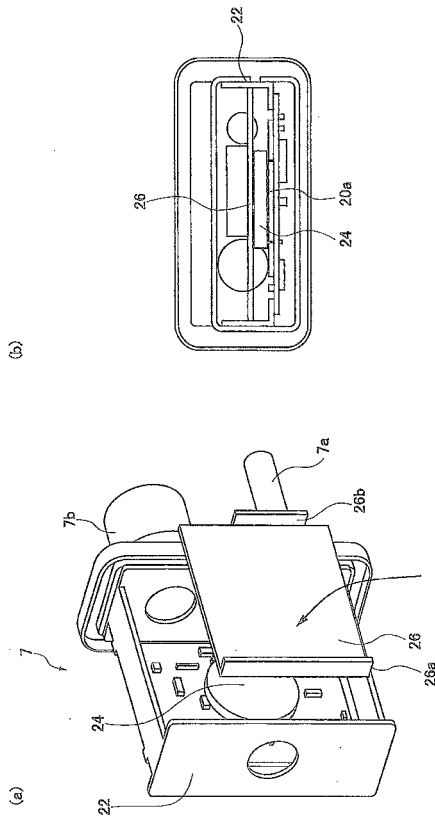
【図1】



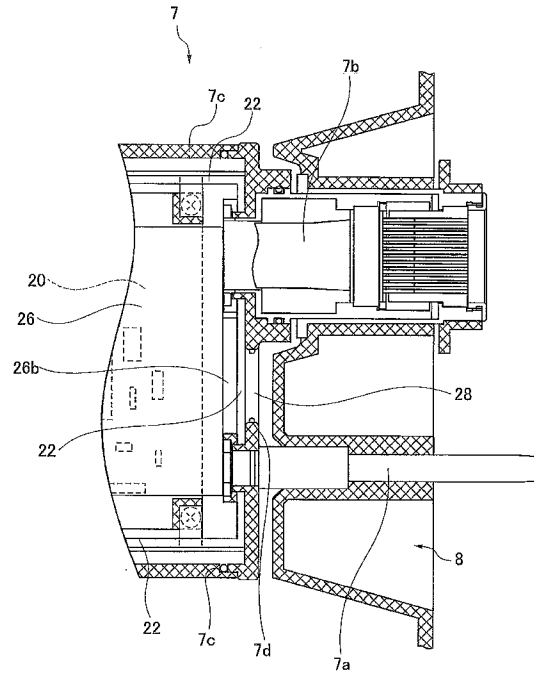
【図2】



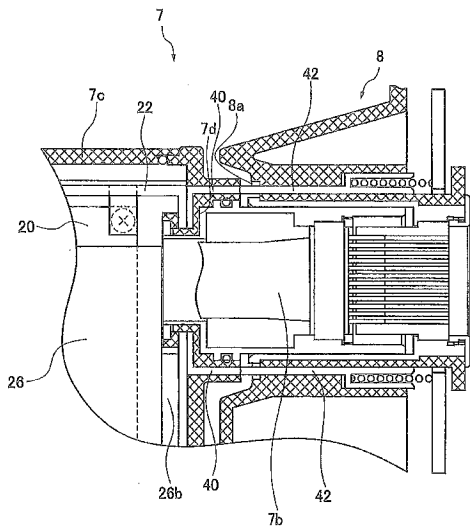
【図 3】



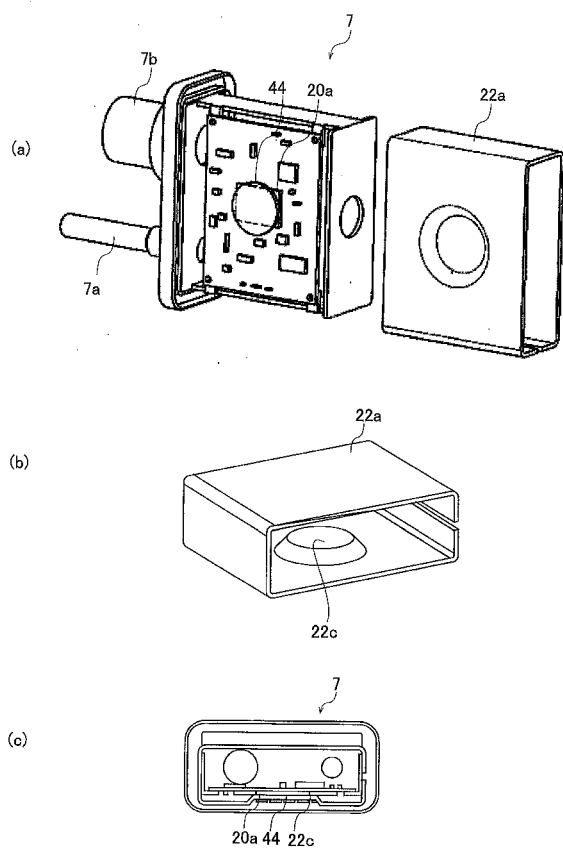
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	电子内窥镜及电子内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2019130301A</a>	公开(公告)日	2019-08-08
申请号	JP2019005155	申请日	2019-01-16
[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	小林元起		
发明人	小林 元起		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/12 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.520 A61B1/12.540 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF07 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/SS01		
优先权	2018015611 2018-01-31 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

为了使用简单的构造来抑制由电子内窥镜的小型连接器处的包括电子部件的电子电路的热量引起的温度升高。体腔的插入单元在其尖端处包括用于对生物组织进行成像的成像元件；以及一种连接器，其包括：电子电路，用于对从成像元件发送的成像图像的信号进行信号处理；将其执行了信号处理的成像图像的信号发送至处理器，并被设置为能够连接到处理器。在连接器中提供了一个围绕电子电路的金属框架和一个被金属包围并与电子电路的加热组件相连的第一导热部件。图2

