

(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2014-233584

(P2014-233584A)

(43) 公開日 平成26年12月15日(2014.12.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300P	4C161
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2013-118786 (P2013-118786)
 (22) 出願日 平成25年6月5日 (2013.6.5)

(71) 出願人 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100147762
 弁理士 藤 拓也
 (72) 発明者 小師 敦
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA24 DA57 GA03 GA04
 4C161 CC06 FF35 JJ03 JJ06 JJ11
 LL02 PP15 SS01

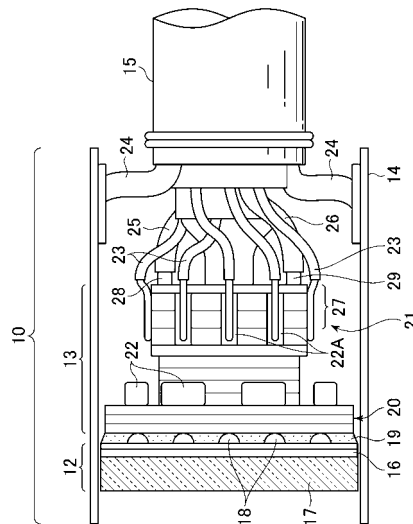
(54) 【発明の名称】 撮像素子冷却構造

(57) 【要約】

【課題】径方向への拡大を行うことなく、撮像素子の効率的な冷却を行う冷却構造を提供する。

【解決手段】撮像素子パッケージ12を撮像素子実装回路基板13に実装する。撮像素子実装回路基板13において、撮像素子パッケージ12が実装される側とは反対側にケーブル取付部21を設ける。複合ケーブル15の各ケーブルをケーブル取付部21の側面に設けられたランドに接合する。ケーブル取付部21の基板冷却部27内に流路を形成し、流路の流入口、流出口を複合ケーブル15側の面に設ける。複合ケーブル15内に冷媒供給用の供給チューブ25と冷媒排出用の排出チューブ26を配設する。供給チューブ25、排出チューブ26を基板冷却部27の流入口、流出口に接続し冷媒を循環させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流入口、流出口、および流路を備える撮像素子実装回路基板と、
前記流入口に連結される供給チューブと、
前記流出口に連結される排出チューブとを備え、
前記流入口および流出口が、撮像素子が実装される面とは反対側に向けて形成され、前記供給チューブおよび排出チューブが、電源供給ケーブルまたは信号伝搬ケーブルを含む複合ケーブル内に設けられる
ことを特徴とする撮像素子冷却構造。

【請求項 2】

前記撮像素子実装回路基板が、前記撮像素子実装側に配置される平板状の第 1 層と、前記流路が形成された第 2 層と、前記流入口、前記流出口が設けられた第 3 層を積層してなることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子冷却構造。

【請求項 3】

前記流入口および前記流出口に前記供給チューブ、排出チューブをそれぞれ装着するパイプが嵌め込まれることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子冷却構造。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載の撮像素子冷却構造を用いたことを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像素子の冷却構造に関し、特に電子内視鏡挿入部先端に設けられる撮像素子の冷却構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の電子内視鏡において、撮像素子で発生する熱は接続ケーブルを通して放熱されているが、ケーブルからの放熱には限界があり、発熱量の大きい高機能高速伝送撮像素子の放熱には十分ではない。このような問題に対して、撮像ユニットの外周に冷媒還流用のパイプを巻き付けた構成（特許文献 1）や、撮像素子の実装基板の側面に冷媒循環チューブに接続された冷却ユニットを取り付け、高電圧を印加することにより流路内に電気共役流体を発生させ、流路内の冷媒を循環させる構成（特許文献 2）などが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 000664 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 247560 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1、2 の構成では、挿入部先端の径方向への拡大が必要となり、先端部の細径化が求められる電子内視鏡においては好ましくない。

【0005】

本発明は、径方向への拡大を行うことなく、撮像素子の効率的な冷却を行う冷却構造を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の撮像素子冷却構造は、流入口、流出口、および流路を備える撮像素子実装回路基板と、流入口に連結される供給チューブと、流出口に連結される排出チューブとを備え、流入口および流出口が、撮像素子が実装される面とは反対側に向けて形成され、供給チ

10

20

30

40

50

ューブおよび排出チューブが、少なくとも電源供給ケーブルまたは信号伝搬ケーブルを含む複合ケーブル内に設けられることを特徴としている。

【0007】

撮像素子実装回路基板は、例えば撮像素子実装側に配置される平板状の第1層と、流路が形成された第2層と、流入口、流出口が設けられた第3層を積層してなる。流入口および流出口には、例えば供給チューブ、排出チューブを装着するパイプがそれぞれ嵌め込まれる。

【0008】

本発明の電子内視鏡は、上記撮像素子冷却構造を用いたことを特徴としている。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明によれば、径方向への拡大を行うことなく、撮像素子の効率的な冷却を行う冷却構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態である撮像素子冷却機構を搭載した撮像ユニットの構成を示す側断面図である。

【図2】基板冷却部の積層構成を示す斜視図である。

【図3】基板冷却部の流路形成層の平面図である。

【図4】複合ケーブルの断面図である。

20

【図5】流路の変形例を示す流路形成層の平面図である。

【図6】流路の別の変形例を示す流路形成層の平面図である。

【図7】流路の別の変形例を示す流路形成層の平面図である。

【図8】複合ケーブルの変形例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態である撮像素子冷却機構を搭載した撮像ユニットの構成を示す側断面図である。

【0012】

本実施形態において、撮像ユニット10は、例えば電子内視鏡の挿入部先端に撮像素子を搭載するためのユニットである。撮像ユニット10は、主に撮像素子パッケージ12と、撮像素子パッケージ12が実装される撮像素子実装回路基板13と、撮像素子パッケージ12および撮像素子実装回路基板13をその内側に収容・保持するシールドパイプ枠14を備える。撮像素子ユニット10は、電子内視鏡挿入部の先端部に取り付けられ、基端部側には、プロセッサ装置(図示せず)側からの複合ケーブル15が接続される。

30

【0013】

撮像素子パッケージ12において撮像素子16は、保護ガラス17によりその撮像面が保護され、パッケージ裏面には例えばBGA bumps 18が設けられる。撮像素子パッケージ12は、BGA bumps 18を撮像素子実装回路基板13のランド(図示せず)に接合することで撮像素子実装回路基板13に実装され、撮像素子実装回路基板13との隙間には熱伝導性の高い樹脂充填剤19が充填される。

40

【0014】

撮像素子実装回路基板13は、例えば撮像素子パッケージ12が実装される平板状のベース基板20と、ベース基板20の撮像素子が実装される面とは反対側の面から直立して延出されるケーブル取付部21を備える。撮像素子パッケージ12以外の各種電子部品22は、例えばベース基板20の撮像素子実装面とは反対側の面に実装される。ケーブル取付部21の側面には、例えば複数のケーブル接合ランド22Aが設けられ、複合ケーブル15の電源供給用のケーブルや信号伝達用のケーブル23が取り付けられる。なお複合ケーブル15の外部シールド線24は、シールドパイプ枠14に取り付けられる。

【0015】

50

また、本実施形態の複合ケーブル15内には、冷媒循環用の可撓性を有する供給チューブ25および排出チューブ26が配設されるとともに、撮像素子実装回路基板13のケーブル取付部21には、基板冷却部27が設けられる。基板冷却部27はベース基板20とは反対側に配置され、ベース基板20とは反対側の面(複合ケーブルに対面する面)に後述する流入口、流出口が設けられパイプ(例えば金属製)28、29が装着される。パイプ28、29は例えばブレイジングにより固定される。そしてパイプ28、29には、供給チューブ25および排出チューブ26が装着される。

【0016】

供給チューブ25には、例えばプロセッサ装置(図示せず)から冷媒が送出され、基板冷却部27へと供給される。そして基板冷却部27へ供給された冷媒は、排出チューブ26を通してプロセッサ側へと排出される。なお、冷媒には、空気などの気体を用いられるが、水などの液体を用いることも可能である。また、冷媒循環用のポンプはプロセッサ装置など、内視鏡の外部装置に設けてもよいが、内視鏡操作部などに設けることも可能である。

10

【0017】

次に図2、図3を参照して、本実施形態の基板冷却部27の構成について説明する。基板冷却部27は、例えばベタ層30、流路形成層31、オーバーレイ層32を気密的に積層することで構成される。なお、撮像素子実装回路基板13は、例えば複数のセラミックスを積層して一体的に形成され、基板冷却部27も上記各層を構成するセラミックスを積層することにより形成される。

20

【0018】

ベタ層30は、平板状のセラミックス板からなり、ベース基板20に最も近い位置に配置される。流路形成層31は、内側に例えば上下を貫く所定のパターンの穴やスリットが形成されたセラミック平板であり、冷媒循環用の流路33の形状を画定する。オーバーレイ層32を構成するセラミック平板には、流路33に対応する位置に上下を貫通する孔が設けられ、流入口34、流出口35を構成する。

【0019】

すなわち、ベタ層30は流路33の底面、流路形成層31は流路33の側面、オーバーレイ層32は、流路33の頂面及び流入口34、流出口35を形成する。なおパイプ28、29は、この流入口34、流出口35に嵌め込まれる。図2の例において、基板冷却部27は矩形を呈し、流路33は対角線に沿ったI字形のチャンネルとして形成される。また、流入口34、流出口35は、流路33の両端に配置される。図3の流路形成層31の平面図において、流路33の形状と流入口34、流出口35の配置を示す。なお、本実施形態では、基板冷却部27は3層で構成されたが、流路形成層31やオーバーレイ層32を複数積層し、流路33を3次元的な多層構造とすることも可能である。

30

【0020】

図4に複合ケーブル15の断面図を示す。複合ケーブル15は、絶縁素材からなる外皮15Aで被覆され、外皮15Aの内側には、外部シールド線(電磁シールド)24が配置される。外部シールド線24の内側に電源供給用ケーブルや信号伝達用ケーブルなどの各種ケーブル23と供給チューブ25、排出チューブ26が配置される。図4の複合ケーブル15は、一对の供給チューブ25、排出チューブ26を備え、両チューブ25、26は、両チューブ間における熱交換を減らすために、なるべく離間して配置される。なお、図4において符号23Aは同軸ケーブル、符号23Bは絶縁線を表している。

40

【0021】

以上のように本実施形態よれば、撮像素子実装回路基板に冷媒を循環させる冷却構造を一体的に形成し、冷媒の流入口、流出口を撮像素子とは反対側の面に設けるとともに供給チューブ、排出チューブを複合ケーブル内に配設することで、径方向(撮像面方向)への拡大を行うことなく、撮像素子の効率的な冷却を行うことができる。

【0022】

図5~図7に流路パターンの変形例を示す。図5には、N字形の流路33Aと流入、流

50

出口 3 4 A、3 5 A が、図 6 には S 字形の流路 3 3 B と流入、流出口 3 4 B、3 5 B が、図 7 には矩形の流路 3 3 C とそれぞれ一対、合計 4 個の流入、流出口 3 4 C、3 5 C が例示される。流路パターンはこの他にも U 字形や V 字形、W 字形などでもよく、螺旋形や格子状でもよい。また、流入 / 流出口の数も本実施形態に限定されず、両者が同数である必要もない。例えば図 8 には、複合ケーブル 1 5 中央に 2 本の供給チューブ 2 5 A と 1 本の排出チューブ 2 6 A が配設された例を示す。このような場合、撮像素子実装回路基板に、2 つの流入口、1 つの流出口を設けてもよい。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態では、流入口、流出口に剛性を有するパイプを装着し、パイプに供給チューブ、排出チューブを取り付けたが、パイプを用いず、供給チューブ、排出チューブを直接流入口、流出口に差し込み、接着剤で固定してもよい。

10

【 符号の説明 】

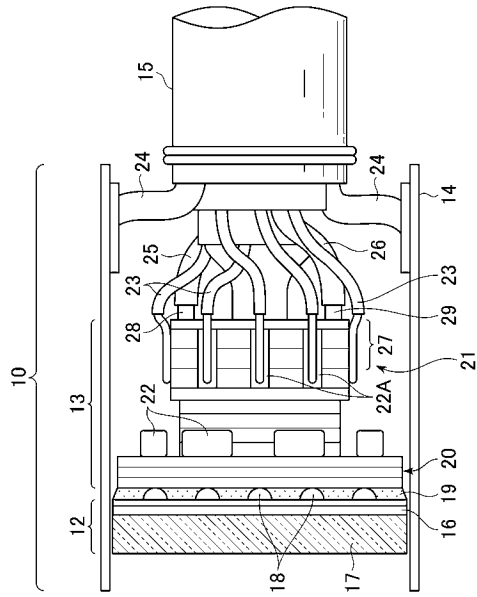
【 0 0 2 4 】

- 1 0 撮像ユニット
- 1 2 撮像素子パッケージ
- 1 3 撮像素子実装回路基板
- 1 4 シールドパイプ枠
- 1 5 複合ケーブル
- 1 6 撮像素子
- 1 7 保護ガラス
- 1 8 B G A バンプ
- 1 9 樹脂充填剤
- 2 0 ベース基板
- 2 1 ケーブル取付部
- 2 3 ケーブル
- 2 4 外部シールド線
- 2 5 供給チューブ
- 2 6 排出チューブ
- 2 7 基板冷却部
- 2 8、2 9 パイプ
- 3 0 ベタ層
- 3 1 流路形成層
- 3 2 オーバーレイ層
- 3 3 流路

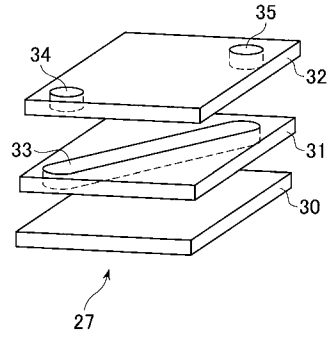
20

30

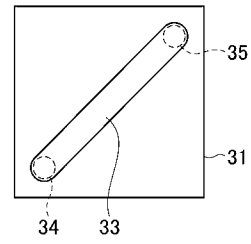
【 図 1 】



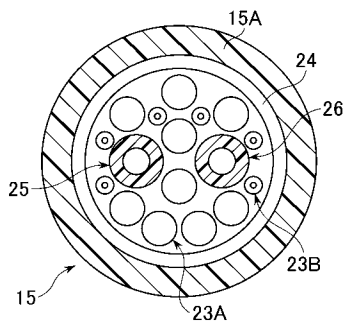
【 図 2 】



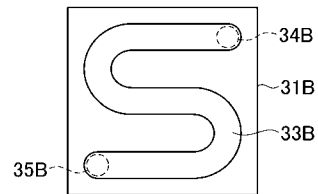
【 図 3 】



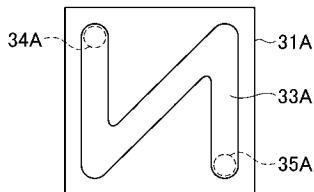
【 図 4 】



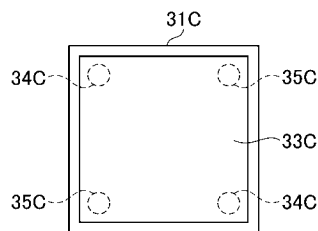
【 図 6 】



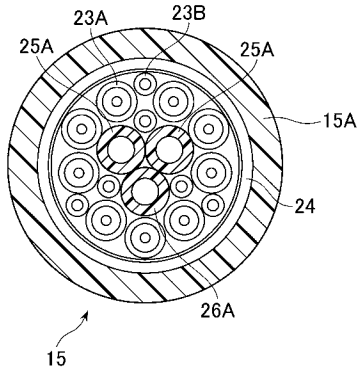
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	成像装置冷却结构		
公开(公告)号	JP2014233584A	公开(公告)日	2014-12-15
申请号	JP2013118786	申请日	2013-06-05
[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	小師敦		
发明人	小師敦		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/05 A61B1/12.541		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA57 2H040/GA03 2H040/GA04 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/PP15 4C161/SS01		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种冷却结构，用于有效地冷却摄像元件而不会在径向上膨胀。图像拾取装置封装被安装在图像拾取装置安装电路板上。在图像拾取元件安装电路板13中，电缆附接部分21设置在与图像拾取元件封装12所安装的一侧相反的一侧。复合电缆15的各电缆与设置在电缆安装部21的侧面上的连接盘24接合。在电缆安装部21的基板冷却部27上形成有流路，在复合电缆15侧的表面设有流路的入口和出口。在复合电缆15中布置有用于供应制冷剂的供应管25和用于排放制冷剂的排放管26。供给管25和排出管26连接至基板冷却单元27的流入端口和流出端口，以使制冷剂循环。[选型图]图1

