

(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2011-200401

(P2011-200401A)

(43) 公開日 平成23年10月13日(2011. 10. 13)

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

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-70056 (P2010-70056)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成22年3月25日 (2010. 3. 25)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100075281
			弁理士 小林 和憲
		(72) 発明者	高崎 康介
			宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA12 DA57 GA03 GA04
			4C061 BB02 CC06 DD03 FF35 FF43
			JJ11 LL02 NN01 PP15 SS01
			4C161 BB02 CC06 DD03 FF35 FF43
			JJ11 LL02 NN01 PP15 SS01

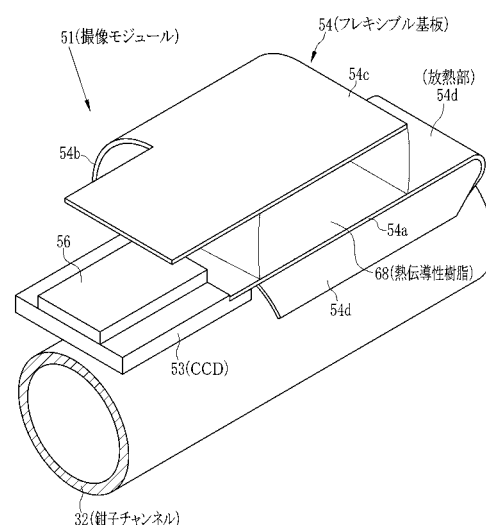
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】回路基板の放熱を効率よく行う。

【解決手段】内視鏡2の挿入部14内には、鉗子チャンネル32と、CCD53及びフレキシブル基板54を有する撮像モジュール51とが配されている。フレキシブル基板54は、CCD53に接続され、電子回路部品58が実装されている。フレキシブル基板54は、横向きの略U字状に折り曲げられ、放熱部54dが設けられている。放熱部54dは鉗子チャンネル32の外形に沿って折り曲げられた状態で、高熱伝導性の接着剤65により鉗子チャンネル32の外周面に固着されている。フレキシブル基板54の各部54a～54cにより形成される空間には、熱伝導性樹脂68が充填固化されている。CCD53や電子回路部品58から発生した熱は、熱伝導性樹脂69、熱伝導性樹脂68、フレキシブル基板54、放熱部54dを介して鉗子チャンネル32に放熱される。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部の先端部に内蔵され、撮像素子と、前記撮像素子の駆動回路が設けられた回路基板とを備える撮像モジュールと、

前記挿入部に設けられ、熱伝導性を有し前記撮像モジュールを収容する円筒状の収容パイプと、

前記収容パイプ内に収容され、熱伝導性を有する円筒状の鉗子パイプと、

可撓性を有し、前記収容パイプ及び鉗子パイプの一方のパイプの外形に沿って折り曲げられた状態で前記一方のパイプに接着されるとともに、前記回路基板と前記一方のパイプとを接続して前記撮像モジュールの熱を前記一方のパイプに放熱する放熱シートと、

を備えることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記回路基板は可撓性を有するフレキシブル基板から構成されるとともに、少なくとも 1箇所が折り曲げられ、

前記折り曲げられたフレキシブル基板により形成される空間には、熱伝導性を有する熱伝導性樹脂が充填固化され、前記フレキシブル基板は折り曲げられた形状で固定されていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記回路基板は可撓性を有するフレキシブル基板から構成され、

前記放熱シートは、前記フレキシブル基板に一体に設けられ、前記フレキシブル基板の前記駆動回路が設けられていない部分であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の内視鏡。

20

【請求項 4】

前記放熱シートは、前記回路基板とは別個に設けられ、前記回路基板に接着されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記放熱シートは、熱伝導性を有する接着剤により前記一方のパイプに固着されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか 1 つ記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記放熱シートは、前記一方のパイプに接する方向に向けた弾性を有するように、前記一方のパイプに接する前に折り曲げられていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか 1 つ記載の内視鏡。

30

【請求項 7】

前記鉗子パイプは、前記回路基板の下方に配され、

前記放熱シートは、前記鉗子パイプの外周面の上部に接着されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか 1 つ記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記収容パイプは、上部に前記放熱シートを挿通する挿通孔が形成され、

前記放熱シートは、前記挿通孔を挿通されて前記収容パイプの外周面の上部に接着されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか 1 つ記載の内視鏡。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端に撮像素子を備える内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、医療分野において内視鏡を利用した医療診断が行われている。内視鏡は、患者の体内に挿入される挿入部と、挿入部の基端に設けられた操作部とを備えている。挿入部の先端部の内部空間には、撮像素子、及びこの撮像素子の駆動回路を構成する電子回路部品が実装された回路基板からなる撮像モジュールが内蔵されている。

50

【0003】

挿入部の先端部は、撮像素子や回路基板などから発生した熱が内部にこもることにより温度が上昇する。この先端部の温度が過度に上昇すると、撮像素子の動作が不安定になって出力画像信号にノイズが発生し、撮影画像の画質が低下してしまう。さらに撮像素子や電子回路部品の寿命を縮めるおそれもある。

【0004】

特許文献1記載の電子内視鏡では、送気・送水用のパイプを熱伝導性のよいパイプで形成するとともに、このパイプに撮像素子または回路基板を固着することで、撮像素子や回路基板の温度上昇を抑制している。また、特許文献1記載の電子内視鏡では、パイプの撮像素子及び回路基板が固着される部分を平面とすることで、パイプと撮像素子及び回路基板とが接する面積を大きくし、放熱効果を増している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開昭63-226334号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1では、撮像素子及び電子回路部品が固着される部分を平面とするために、パイプが円筒状ではなくなる。この場合、パイプを挿入部に配置するときの向きが決められてしまうため、組み立て時に手間がかかり、さらには、円筒状のものに比べて製造し難いため、パイプ自体のコストがアップする。また、円筒状のパイプを用いる場合には、パイプと撮像素子及び回路基板とが接する面積が小さくなり、十分な放熱を行うことができない。

20

【0007】

本発明は上記問題を解決するためのものであり、簡単な構成で回路基板の放熱を効率よく行うことができる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】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部の先端部に内蔵され、撮像素子と、前記撮像素子の駆動回路が設けられた回路基板とを備える撮像モジュールと、前記挿入部に設けられ、熱伝導性を有し前記撮像モジュールを収容する円筒状の収容パイプと、前記収容パイプ内に収容され、熱伝導性を有する円筒状の鉗子パイプと、可撓性を有し、前記収容パイプ及び鉗子パイプの一方のパイプの外形に沿って折り曲げられた状態で前記一方のパイプに接着されるとともに、前記回路基板と前記一方のパイプとを接続して前記撮像モジュールの熱を前記一方のパイプに放熱する放熱シートと、を備えることを特徴とする。

30

【0009】

また、前記回路基板は可撓性を有するフレキシブル基板から構成されるとともに、少なくとも1箇所が折り曲げられ、前記折り曲げられたフレキシブル基板により形成される空間には、熱伝導性を有する熱伝導性樹脂が充填固化され、前記フレキシブル基板は折り曲げられた形状で固定されていることが好ましい。

40

【0010】

さらに、前記回路基板は可撓性を有するフレキシブル基板から構成され、前記放熱シートは、前記フレキシブル基板に一体に設けられ、前記フレキシブル基板の前記駆動回路が設けられていない部分であることが好ましい。

【0011】

また、前記放熱シートは、前記回路基板とは別個に設けられ、前記回路基板に接着されていることが好ましい。

【0012】

50

さらに、前記放熱シートは、熱伝導性を有する接着剤により前記一方のパイプに固着されていることが好ましい。

【0013】

また、前記放熱シートは、前記一方のパイプに接する方向に向けた弾性を有するように、前記一方のパイプに接する前に折り曲げられていることが好ましい。

【0014】

さらに、前記鉗子パイプは、前記回路基板の下方に配され、前記放熱シートは、前記鉗子パイプの外周面の上部に接着されていることが好ましい。

【0015】

また、前記収容パイプは、上部に前記放熱シートを挿通する挿通孔が形成され、前記放熱シートは、前記挿通孔を挿通されて前記収容パイプの外周面の上部に接着されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、放熱シートを、熱伝導性を有する円筒状の収容パイプ及び鉗子パイプの一方の外形に沿って折り曲げた状態で接着し、撮像モジュールの熱を、放熱シートを介して一方のパイプに放熱するから、円筒状のパイプを用いながらも、撮像モジュールの放熱を効率よく行うことができる。これにより、高画素の撮像素子を使用したり、撮像信号を安定するために駆動回路を増強した場合にも、撮像モジュールの放熱を確実に行うことができる。

【0017】

また、回路基板を折り曲げるから、回路基板の設置スペースを小型化して、挿入部を小型化することができる。さらに、折り曲げられた回路基板で形成される空間に充填した熱伝導性樹脂により、回路基板を折り曲げた形状で固定するから、撮像モジュールの熱を、熱伝導性樹脂、回路基板、放熱シートを介してパイプに放熱することができる。これにより、放熱をより一層効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】内視鏡システムを示す斜視図である。

【図2】内視鏡の挿入部の先端カバーを示す正面図である。

【図3】挿入部の可撓管部を示す断面図である。

【図4】挿入部の先端部を示す断面図である。

【図5】フレキシブル基板を示す側面図である。

【図6】(A)はフレキシブル基板を展開した状態を示す上面図であり、(B)はフレキシブル基板を展開した状態を示す正面図である。

【図7】フレキシブル基板と鉗子チャンネルとを示す正面図である。

【図8】フレキシブル基板と鉗子チャンネルとを示す斜視図である。

【図9】フレキシブル基板の周囲を熱伝導性樹脂で覆う実施形態の挿入部の先端部を示す断面図である。

【図10】放熱部を収容パイプに接着する実施形態の挿入部の先端部を示す断面図である。

【図11】図10に示す実施形態のフレキシブル基板の周囲を熱伝導性樹脂で覆ったときの挿入部の先端部を示す断面図である。

【図12】放熱部を鉗子チャンネルの径方向に伸ばした実施形態のフレキシブル基板を展開した状態を示す上面図である。

【図13】図12に示す実施形態のフレキシブル基板と鉗子チャンネルとを示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

[第1実施形態]

10

20

30

40

50

図 1 及び図 2 に示すように、内視鏡システム 2 は、内視鏡 10、プロセッサ装置 11、光源装置 12、及び送気・送水装置 13 などから構成されている。送気・送水装置 13 は、光源装置 12 に内蔵され、エアや洗浄水といった流体の送出圧を発生する周知の送気ポンプ 13a と、光源装置 12 の外部に設けられ、洗浄水を貯留する洗浄水タンク 13b とから構成されている。内視鏡 10 は、被検体内に挿入される挿入部 14 と、挿入部 14 の基端（後端）部分に連設された操作部 15 と、プロセッサ装置 11 や光源装置 12 に接続されるユニバーサルコード 16 とを備えている。

【0020】

挿入部 14 は、その先端に設けられ、被検体内撮影用の CCD イメージセンサ（以下、CCD、図 4 参照）53 が内蔵された先端部 14a と、先端部 14a の基端に連設された湾曲自在な湾曲部 14b と、湾曲部 14b の基端に連設された可撓性を有する可撓管部 14c からなる。以下、挿入部 14 の先端側を単に「先端側」といい、挿入部 14 の基端側を単に「基端側」という。

【0021】

先端部 14a の先端カバー 20 には、観察窓 21、照明窓 22a、22b、鉗子の先端が突出する鉗子出口 23、及び噴射ノズル 24 が設けられている。観察窓 21 の奥には、CCD 53 などに取り付けられている。照明窓 22a、22b は、観察窓 21 を基準に対称な位置に 2 つ配されており、被検体内の被観察部位に光源装置 12 からの照明光を照射する。鉗子出口 23 は、操作部 15 に設けられた鉗子口 26 に連通している。この鉗子口 26 には、注射針や高周波メスなどが先端に配された各種処置具（鉗子）が挿入される。噴射ノズル 24 は、送気・送水装置 13 から供給されたエアや洗浄水を観察窓 21 に向けて噴射して、観察窓 21 に付着した汚れを払拭する。

【0022】

ユニバーサルコード 16 の一端には、コネクタ 28 が取り付けられている。コネクタ 28 は複合タイプのコネクタであり、プロセッサ装置 11、及び光源装置 12 にそれぞれ接続されている。

【0023】

プロセッサ装置 11 は、ユニバーサルコード 16 及びコネクタ 28 を介して CCD 53 から入力された撮像信号に各種画像処理を施して、内視鏡画像を生成する。プロセッサ装置 11 で生成された内視鏡画像は、プロセッサ装置 11 にケーブル接続されたモニタ 29 に表示される。プロセッサ装置 11 は、光源装置 12 と通信ケーブルによって接続されており、光源装置 12 との間で各種の制御情報を通信する。

【0024】

図 3 に示すように、可撓管部 14c の内部には、ライトガイド 31a、31b、鉗子チャンネル 32、送気・送水チャンネル 33、多芯ケーブル 34 が配されている。ライトガイド 31a、31b は、光源装置 12 からの光を照明窓 22a、22b まで導光する。鉗子チャンネル 32 は、熱伝導性を有する金属製のパイプから構成され、鉗子出口 23 と鉗子口 26 とを連通する。送気・送水チャンネル 33 は、送気・送水装置 13 から供給されたエアや洗浄水を噴射ノズル 24 へ送る。多芯ケーブル 34 は、プロセッサ装置 11 と CCD 53 とを電氣的に接続する。

【0025】

可撓管部 14c は、内側より順に可撓性を保ちながら内部を保護するフレックスと呼ばれる螺管 36 と、この螺管 36 の上に被覆され螺管 36 の伸張を防止するブレードと呼ばれるネット 37 と、このネット 37 上に被覆された柔軟性のあるゴム 38 との 3 層で構成されている。

【0026】

図 4 に示すように、先端部 14a の内部には、熱伝導性を有し、鉗子チャンネル 32 や CCD 53 を収容する金属製の収容パイプ 41 と、この収容パイプ 41 の先端側の開口を塞ぐ先端カバー 20 とが配され、収容パイプ 41 及び先端カバー 20 は、ゴム 38 により被覆されている。

10

20

30

40

50

【0027】

収容パイプ41の内部には、ライトガイド31a、31b、鉗子チャンネル32、送気・送水チャンネル33、多芯ケーブル34が挿通されている。

【0028】

先端カバー20の鉗子出口23には鉗子チャンネル32が接続している。なお、照明窓22a、22bの背後には照明用レンズ（図示せず）が組み込まれており、この照明用レンズにはライトガイド31a、31bの出射端が面している。また、噴射ノズル24には、送気・送水チャンネル33が接続している。これら鉗子チャンネル32、ライトガイド31a、31b、送気・送水チャンネル33は、一端が先端カバー20に固定され、他端が湾曲部14b、可撓管部14c、操作部15などの内部を通して、鉗子口26、光源装置12、送気・送水装置13にそれぞれ接続している。

10

【0029】

多芯ケーブル34は、複数の信号ケーブル34aを備え、これら複数の信号ケーブル34aは、電気シールド層として機能する外皮34b（図3参照）で被覆されている。

【0030】

観察窓21の奥には、対物光学系49と、プリズム50と、撮像モジュール51とが配されている。撮像モジュール51は、CCD53と、可撓性を有するフレキシブル基板54とを備える。なお、CCD53の代わりにCMOSイメージセンサを設けてもよい。対物光学系49は、観察窓21から入射した観察部位の像光をプリズム50に入射する。プリズム50は、対物光学系49からの像光を内部で屈曲することで、CCD53の撮像面53aに結像する。

20

【0031】

CCD53は、例えばインターライン型のCCDからなり、撮像面53aが表面に設けられたベアチップが用いられる。この撮像面53a上には、矩形板状のカバーガラス56が取り付けられている。CCD53は、カバーガラス56を介してプリズム50に接続している。

【0032】

フレキシブル基板54は、CCD53の基端部に接続している。このフレキシブル基板54には、複数の電子回路部品（駆動回路）58が実装されている。

【0033】

図5に示すように、フレキシブル基板54は、ポリイミド製のベース層61と、銅箔から構成される配線層62a及び熱伝導層62bと、これら配線層62a及び熱伝導層62bを被覆するとともに、屈曲性をよくするようにソルダーレジストから構成される被覆層63とからなる。配線層62aは、ベース層61上に貼り付けた銅箔シートをエッチングすることで形成され、電子回路部品58を接続する。また、熱伝導層62bは、上記銅箔シートをエッチングせずに、そのまま一面に残した部分であり、電子回路部品58及び配線層62aには接続していない。すなわち、配線層62a及び熱伝導層62bは、同じ1枚の銅箔シートから形成されている。なお、ソルダーレジストに代えて、カバーレイフィルムから被覆層63を構成してもよい。

30

【0034】

フレキシブル基板54には、信号ケーブル34aの一端が半田付けされている。信号ケーブル34aの他端は、湾曲部14b、可撓管部14c、操作部15、ユニバーサルコード16、及びコネクタ28の内部を通してプロセッサ装置11に接続している。これにより、フレキシブル基板54がプロセッサ装置11と電氣的に接続され、フレキシブル基板54を介してCCD53がプロセッサ装置11と電氣的に接続される。この接続によって、プロセッサ装置11からCCD53及びフレキシブル基板54へ電力が供給されるとともに、プロセッサ装置11と、CCD53及びフレキシブル基板54との間で各種信号がやり取りされる。

40

【0035】

図4～図8に示すように、フレキシブル基板54は、CCD53が取り付けられる第1

50

取付部 5 4 a と、折り曲げられる折り曲げ部 5 4 b と、電子回路部品 5 8 が取り付けられる第 2 取付部 5 4 c と、第 1 取付部 5 4 a に連設された放熱部 5 4 d とからなり、横向きの略 U 字状に折り曲げられている。放熱部 5 4 d は、一面に熱伝導層 6 2 b が設けられ、電子回路部品 5 8 が取り付けられていない。

【0036】

放熱部 5 4 d は、折り返すように折り曲げられ、この折り返した後の部分が、鉗子チャンネル 3 2 の外形に沿って折り曲げられた状態で、高熱伝導性の接着剤 6 5 により鉗子チャンネル 3 2 の外周面に固着されている。これにより、鉗子チャンネル 3 2 に変形不能なリジッド回路基板を載せるだけのものに比べて、放熱部 5 4 d と鉗子チャンネル 3 2 との接触面積が大きくなり、フレキシブル基板 5 4 の熱は、放熱部 5 4 d を介して効率よく鉗子チャンネル 3 2 に放熱される。また、折り返しにより、放熱部 5 4 d は、鉗子チャンネル 3 2 に接する方向に向けた弾性を有するから、放熱部 5 4 d と鉗子チャンネル 3 2 との接着性が高い。なお、放熱部 5 4 d に、鉗子チャンネル 3 2 の外形に沿った折り曲げを容易にする切欠きを形成してもよい。

【0037】

フレキシブル基板 5 4 の各部 5 4 a ～ 5 4 c により形成される空間には、熱伝導性樹脂 6 8 (ドットで表示) が充填固化されている。熱伝導性樹脂 6 8 としては、熱伝導率が 2 W/mK 以上で、絶縁耐圧が 1.5 KV/mm 以上となる樹脂、例えば、エポキシ系樹脂が用いられる。なお、エポキシ系樹脂に代えて、シリコン系樹脂などの絶縁性の高い絶縁性樹脂に、高熱伝導性を有するフィラーを添加したものを用いてもよい。また、添加するフィラーの種類は特に限定されず、例えば窒化アルミニウム、アルミナ、酸化マグネシウム、六方晶窒化ホウ素などが用いられる。

【0038】

次に、フレキシブル基板 5 4 の形成工程 (熱伝導性樹脂 6 8 の塗布処理、折り曲げ処理) について説明を行う。まず、図 6 (A) に示すように、板状のフレキシブル基板 5 4 に、電子回路部品 5 8、信号ケーブル 3 4 a を取り付けした後、フレキシブル基板 5 4 と CCD 5 3 とを接続する。

【0039】

次いで、図 6 (A) 及び図 6 (B) に示すように、フレキシブル基板 5 4 の各部 5 4 ～ 5 4 c にそれぞれ熱伝導性樹脂 6 8 を塗布する。この塗布後、折り曲げ部 5 4 b を折り曲げながら、第 1 取付部 5 4 a を第 2 取付部 5 4 c 側へ折り返す。そして、図 7 に示すように、第 1 取付部 5 4 a と第 2 取付部 5 4 c とが略平行となる位置で第 1 取付部 5 4 a を固定する。このとき、各部 5 4 a ～ 5 4 c により形成された空間は、図 7 及び図 8 に示すように、熱伝導性樹脂 6 8 が充填された状態になる。

【0040】

第 1 取付部 5 4 a の固定後、フレキシブル基板 5 4 に乾燥処理を施して、熱伝導性樹脂 6 8 を固化させる。この固化した熱伝導性樹脂 6 8 により、電子回路部品 5 8 が封止される。フレキシブル基板 5 4 は、熱伝導性樹脂 6 8 により横向きの略 U 字状に折り曲げられた状態で固定されるから、フレキシブル基板 5 4 の設置スペースが小型化され、先端部 1 4 a も小型化される。

【0041】

なお、上記工程では、CCD 5 3 とフレキシブル基板 5 4 とを接続した状態で、熱伝導性樹脂 6 8 の塗工処理、フレキシブル基板 5 4 の折り曲げ処理、乾燥処理を実施しているが、これらの処理が終了した後で、CCD 5 3 とフレキシブル基板 5 4 とを接続してもよい。

【0042】

フレキシブル基板 5 4 の固定と同時または後に、図 4 に示すように、注射針などを用いて、プリズム 5 0 及び CCD 5 3 と熱伝導性樹脂 6 8 との間に、熱伝導性樹脂 6 8 と同じ成分の熱伝導性樹脂 6 9 を注入する。この注入された熱伝導性樹脂 6 9 は、熱伝導性樹脂 6 8 に密着した状態で固化される。

10

20

30

40

50

【0043】

次に、上記のように構成された内視鏡システム2の作用について説明する。内視鏡システム2を使用する際には、挿入部14を被検体内に挿入する。

【0044】

電源を入れると、挿入部14の先端部14aに内蔵されたCCD53は、被検体内を撮影して撮像信号を出力する。この撮像信号は、ユニバーサルコード16及びコネクタ28を介してプロセッサ装置11に入力される。プロセッサ装置11は、入力された撮像信号に各種画像処理を施して、被検体内の画像を生成する。この被検体内の画像は、モニタ29に表示され、術者は、モニタ29を通じて被検体内を観察する。

【0045】

観察中に病変部などの患部を発見した場合には、この患部の処置に適した処置具を、鉗子チャンネル32に挿通して鉗子出口23から突出させ、患部を処置する。患部の処置終了後、鉗子チャンネル32から処置具を抜き取る。

【0046】

撮影を行うと、CCD53や電子回路部品58は発熱する。このCCD53から発生した熱は、熱伝導性樹脂69に伝達される。熱伝導性樹脂69は、フレキシブル基板54及び熱伝導性樹脂68に接しているから、CCD53から発生した熱は、熱伝導性樹脂69、熱伝導性樹脂68を介してフレキシブル基板54に伝達される。また、電子回路部品58から発生した熱は、熱伝導性樹脂68に伝達される。熱伝導性樹脂68は、フレキシブル基板54に接しているから、電子回路部品58から発生した熱は、フレキシブル基板54に伝達される。

【0047】

フレキシブル基板54に設けられた放熱部54dは、鉗子チャンネル32に接着されているから、フレキシブル基板54に伝達された熱は、放熱部54dを介して鉗子チャンネル32に放熱される。

【0048】

このように、CCD53や電子回路部品58から発生した熱は、熱伝導性樹脂69、熱伝導性樹脂68、フレキシブル基板54、放熱部54dを介して鉗子チャンネル32に放熱されるから、効率よく放熱が行われる。

【0049】

なお、図9に示すように、フレキシブル基板54の周囲をシリコン性の熱伝導性樹脂70で覆うようにしてもよい。これにより、CCD53や電子回路部品58から発生した熱は、放熱部54dによる放熱に加えて、各熱伝導性樹脂68～70を介して、鉗子チャンネル32及び収容パイプ41に放熱される。熱伝導性樹脂70をシリコンから構成することにより、撮像モジュール51を修理や交換するために取り出すときにも、容易に熱伝導性樹脂70を破壊して撮像モジュール51を取り出すことができ、リペア性に優れる。

【0050】

〔第2実施形態〕

図10に示す第2実施形態は、フレキシブル基板54の第2取付部54cに連設された放熱部54eが、収容パイプ41に接着される。なお、第1実施形態のものと同様の構成部材には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0051】

収容パイプ41は、金属により構成され、放熱部54eを挿通する挿通孔72と、この挿通孔72に連通され、放熱部54eを収納する凹部73とが形成されている。

【0052】

放熱部54eは、折り曲げられて挿通孔72を挿通された後、再度折り曲げられて、凹部73に収納される。凹部73に収納された放熱部54eは、収容パイプ41の外形に沿って折り曲げられた状態で、接着剤65により収容パイプ41の外周面に固着されている。また、折り曲げにより、放熱部54eは、収容パイプ41に接する方向に向けた弾性を

10

20

30

40

50

有するから、放熱部 5 4 e と鉗子チャンネル 3 2 との接着性が高い。

【0053】

また、図 1 1 に示すように、フレキシブル基板 5 4 の周囲を熱伝導性樹脂 7 0 で覆うようにしてもよい。これにより、C C D 5 3 や電子回路部品 5 8 から発生した熱は、放熱部 5 4 e による放熱に加えて、熱伝導性樹脂 6 9、熱伝導性樹脂 7 0 を介して、鉗子チャンネル 3 2 及び収容パイプ 4 1 に放熱される。

【0054】

さらに、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、鉗子チャンネル 3 2 の径方向に伸びる放熱部 5 4 f をフレキシブル基板 5 4 に一体に設け、この放熱部 5 4 f を、折り返した後に鉗子チャンネル 3 2 の外形に沿って折り曲げられた状態で、接着剤 6 5 により鉗子チャンネル 3 2 に固着してもよい。

10

【0055】

なお、上記実施形態では、フレキシブル基板に一体に設けた放熱部を、金属製の鉗子チャンネルまたは収容パイプに接着しているが、フレキシブル基板とは別個に設けた放熱シートを、フレキシブル基板に接着し、この放熱シートを鉗子チャンネルまたは収容パイプに接着してもよい。放熱シートとして、可撓性を有し、熱伝導率の高いグラファイトシートを用いる場合には、180°折り返す部分はフレキシブル基板から構成し、それ以降の鉗子チャンネルに接着する部分はグラファイトシートから構成することが好ましい。また、回路基板とは別個に放熱シートを設ける場合には、フレキシブル基板に代えてリジッド基板を回路基板として用いることができる。

20

【0056】

また、上記実施形態では、フレキシブル基板を筒状に折り曲げているが、少なくとも 1 箇所が折り曲げられていればよく、L 字状や S 字状に折り曲げてもよい。

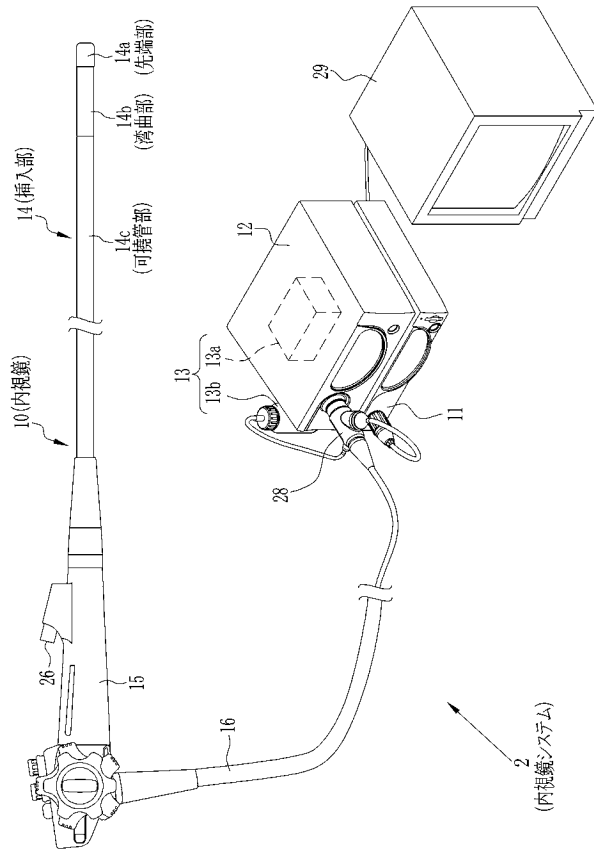
【符号の説明】

【0057】

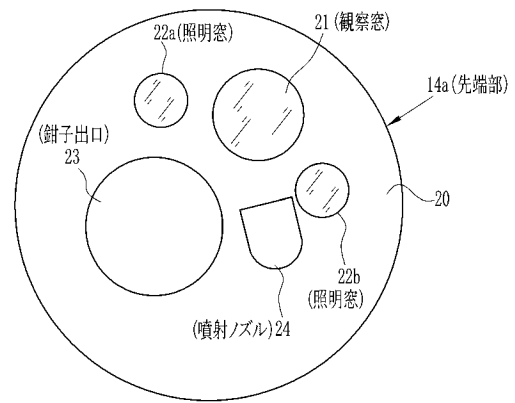
- 1 0 内視鏡
- 1 4 挿入部
- 3 2 鉗子チャンネル
- 4 1 収容パイプ
- 5 3 C C D
- 5 4 フレキシブル基板
- 5 4 d 放熱部
- 5 8 電子回路部品
- 6 5 接着剤
- 6 8, 6 9, 7 0 熱伝導性樹脂

30

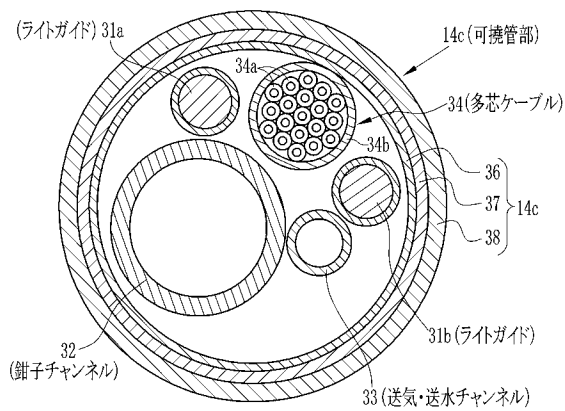
【図 1】



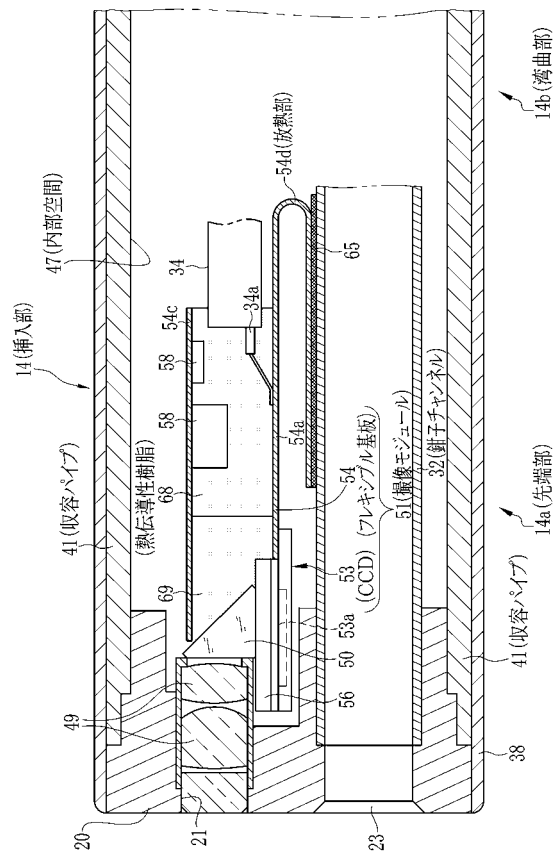
【図 2】



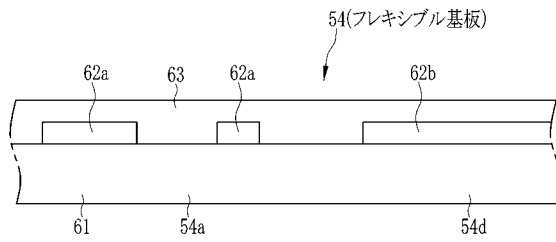
【図 3】



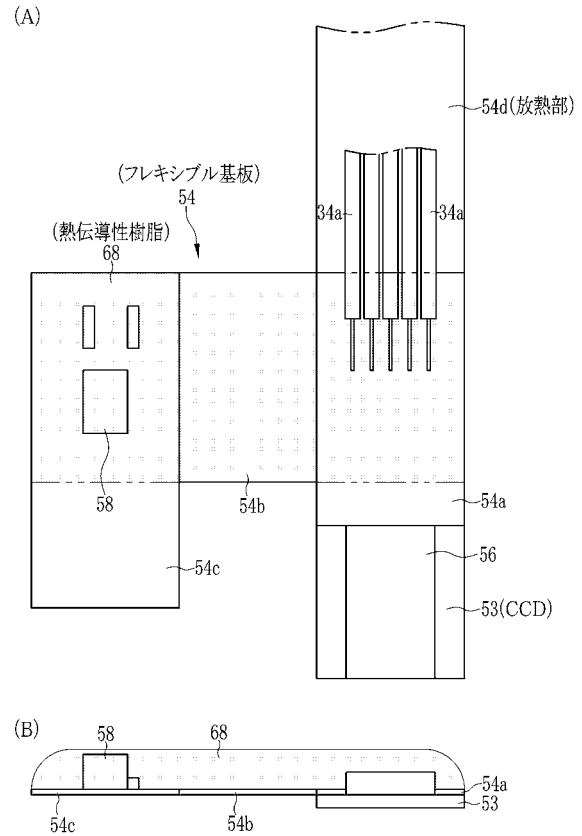
【図 4】



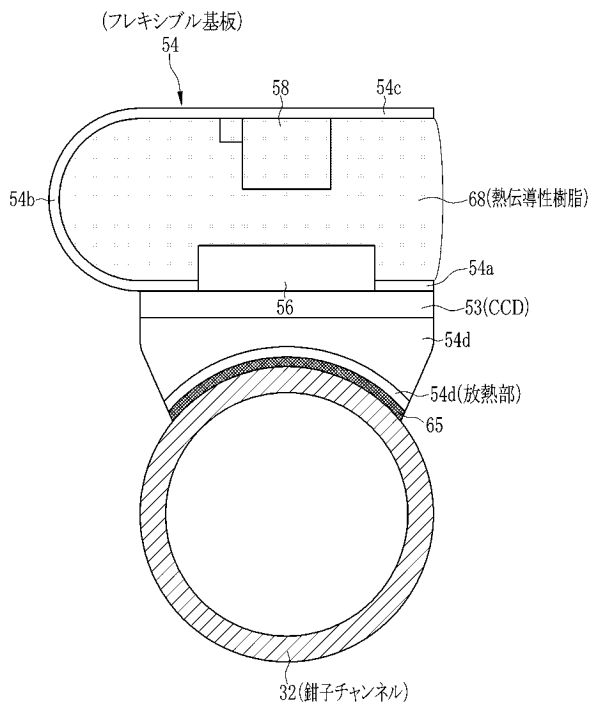
【図 5】



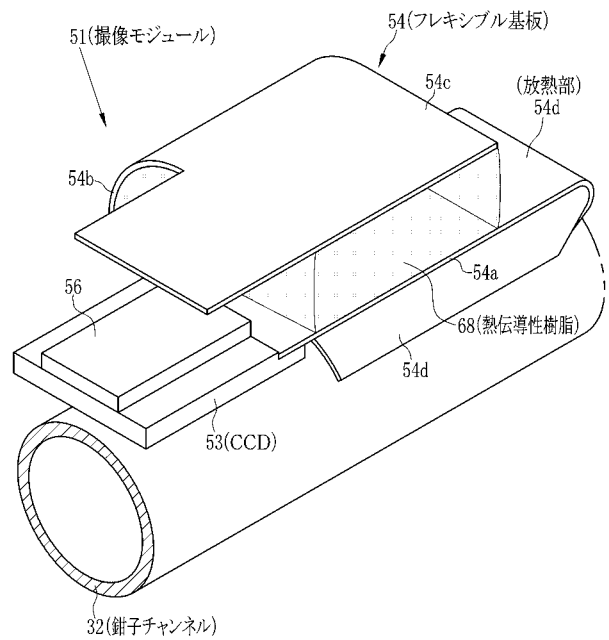
【図 6】



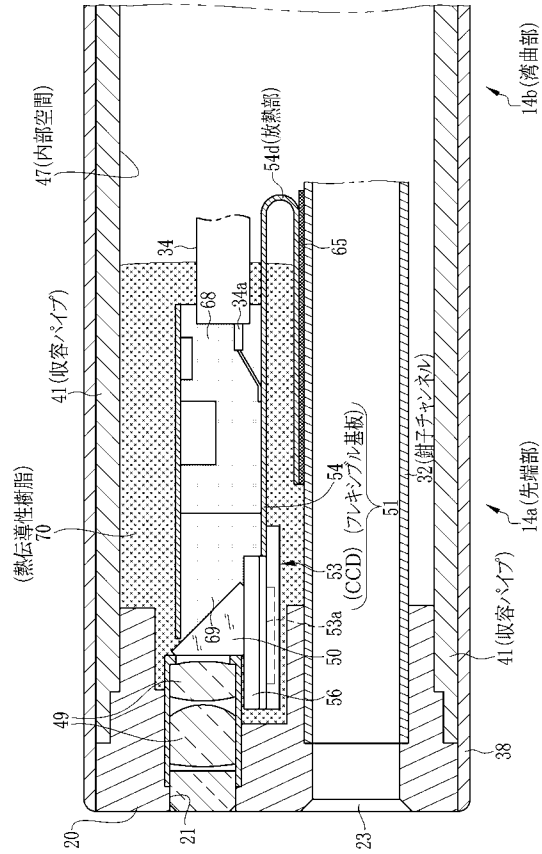
【図 7】



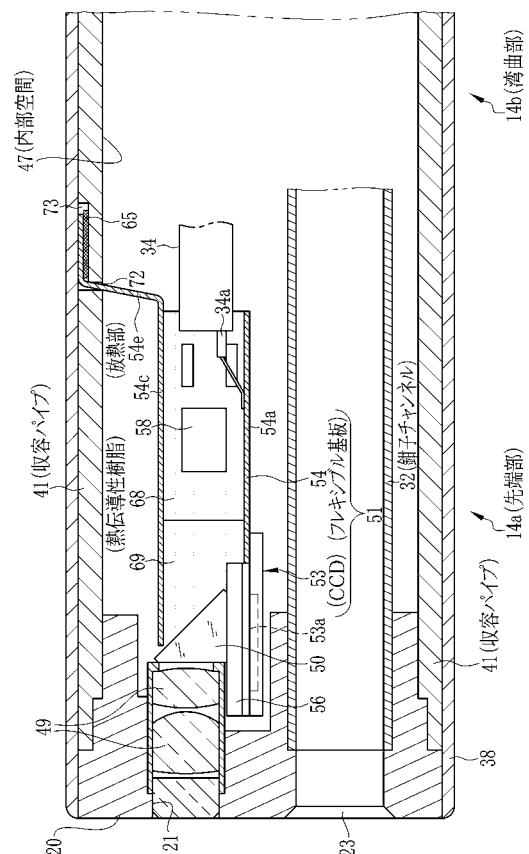
【図 8】



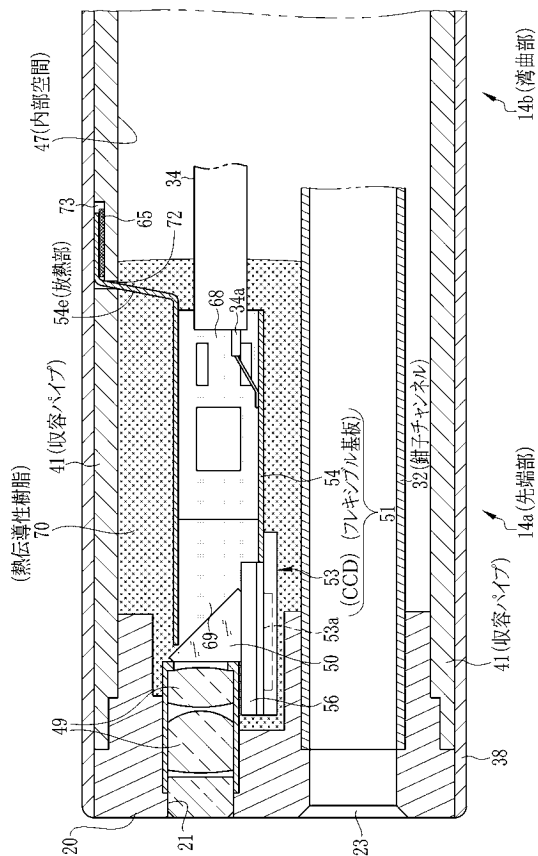
【図 9】



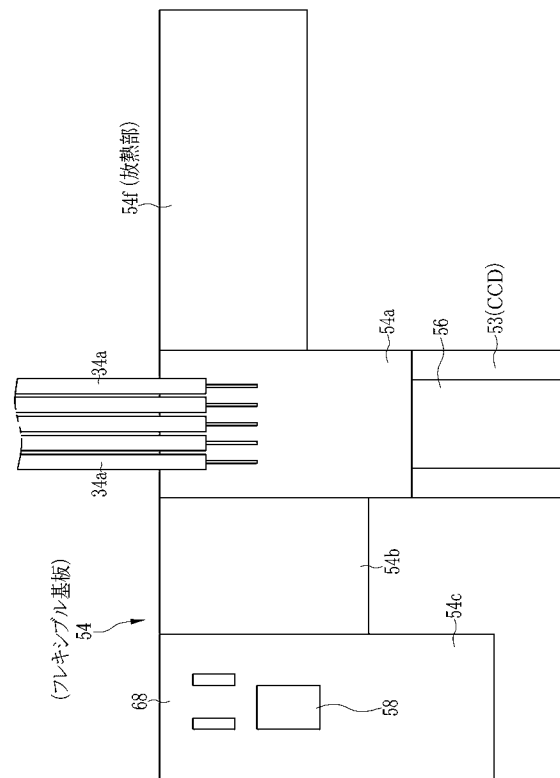
【図 10】



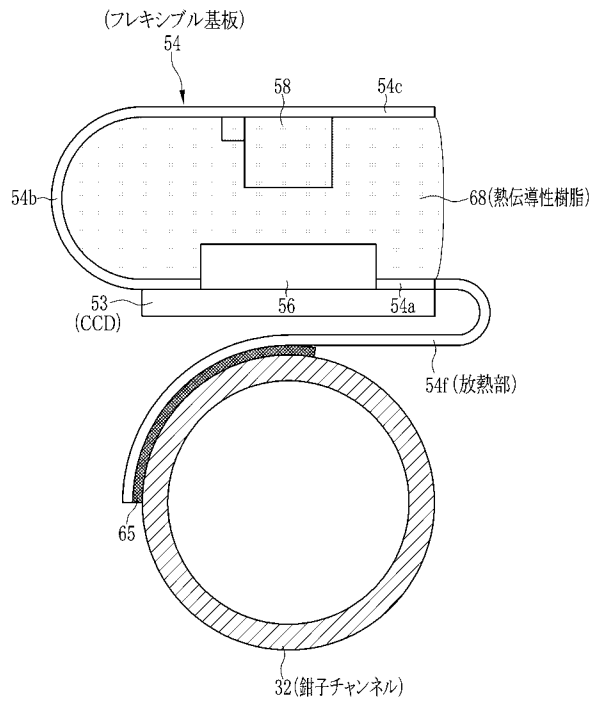
【図 11】



【図 12】



【図 1 3】



专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP2011200401A	公开(公告)日	2011-10-13
申请号	JP2010070056	申请日	2010-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	高崎康介		
发明人	高崎 康介		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.C A61B1/04.530 A61B1/05 A61B1/12.541		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA57 2H040/GA03 2H040/GA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF43 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP15 4C061/SS01 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF43 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15 4C161/SS01		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效地散发电路板的热量。钳子通道（32）和具有CCD（53）和柔性基板（54）的成像模块（51）布置在内窥镜（2）的插入部分（14）中。柔性基板54连接到CCD 53，并且安装电子电路部件58。柔性基板54弯曲成横向U形，并设置散热部54d。辐射部分54D是沿钳子通道32的外部形状被弯曲的状态下，它是由具有高导热性的粘接剂65固定到钳子通道32的外周表面。在由柔性基板54的各个部分54a至54c形成的空间中填充并固化导热树脂68。热量从CCD53和电子电路元件58所产生的热传导性树脂69，热传导性树脂68，柔性基板54，并发射到钳子通道32通过所述散热部分54D。点域8

