

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6564547号
(P6564547)

(45) 発行日 令和1年8月21日 (2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日 (2019.8.2)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/04 5 2 0
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2019-508277 (P2019-508277)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成30年8月17日 (2018.8.17)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2018/030509		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成31年2月14日 (2019.2.14)	(74) 代理人	110002907
(31) 優先権主張番号	特願2018-44032 (P2018-44032)		特許業務法人イトーシン国際特許事務所
(32) 優先日	平成30年3月12日 (2018.3.12)	(72) 発明者	山田 智仁
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	齊藤 まどか
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		(72) 発明者	二見 成俊
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部装置に接続するコネクタと、

前記コネクタの一部を構成する外装部に内蔵され、電源回路及び電子部品を実装し、前記外部装置から電源および制御信号を受けて、前記電源回路から先端側の撮像素子および前記電子部品に電源を供給するコネクタ基板と、

前記コネクタ基板の温度を測定する温度センサと、

前記温度センサによって測定された前記コネクタ基板の温度に応じて、前記電源回路からの電源供給を規制する電源規制部と、を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記電源規制部は、内視鏡制御部であり、

前記内視鏡制御部は、前記コネクタ基板の温度が予め設定した第1の設定温度を超えたとき、前記コネクタにおける消費電力を抑制するための省電力モード制御を行うことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記内視鏡制御部は、前記コネクタ基板の温度が前記第1の設定温度よりも高い第2の設定温度を超えたとき、前記電源回路の電力供給をオフすることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記温度センサは、前記電源回路からの電源供給を規制する第2の電源規制部として機

10

20

能し、前記コネクタ基板の温度が前記第 2 の設定温度よりも高い第 3 の設定温度を超えたとき、前記電源回路の電力供給をオフすることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記温度センサは、前記コネクタ基板を信号線に接続するコネクタ部の近傍に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記温度センサは、前記コネクタ基板と前記外装部との温度相関性を持つ所定位置に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記温度センサは、前記外装部と前記コネクタ基板を接続するメカ接続部に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 8】

前記温度センサは、前記コネクタ基板において熱源となる前記電子部品の近傍に設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記電源規制部は、フィールドプログラマブルデータアレイからなる内視鏡制御部であり、

前記温度センサは、前記フィールドプログラマブルデータアレイの内部に搭載する温度センサであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

20

請求項 1 に記載の内視鏡と、

前記内視鏡の前記コネクタが接続される外部装置と、を有し、

前記外部装置は、

前記内視鏡の前記電源回路に電源を供給する外部電源回路と、

前記内視鏡の前記温度センサによって測定された前記コネクタ基板の温度に応じて、前記外部電源回路から前記電源回路に供給する電源を規制する外部電源規制部と、を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 11】

前記外部電源規制部は、前記コネクタ基板の温度が予め設定した第 4 の設定温度を超えたとき、前記外部電源回路から前記電源回路への電源供給をオフすることを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部装置に着脱自在なコネクタを有する内視鏡及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野においては、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察することができる内視鏡が広く用いられている。

40

【0003】

この種の内視鏡においては、特に先端部の発熱に対する対策を行うことが必要となる。これに対し、例えば、日本国特開 2013-27418 号公報には、撮像素子とその周辺回路を有する撮像装置と、電源回路としての第 1 レギュレータとを含んだ第 1 回路部を内視鏡先端部に内蔵し、第 1 レギュレータに電力を供給する第 2 レギュレータを含んだ第 2 回路部（コネクタ基板）をコネクタに内蔵した内視鏡において、先端部に配置した温度検出手段或いはレギュレータの過電流検出機能などにより、先端部における温度異常及び過電流のうち少なくとも一方の異常を検知した場合、第 1 レギュレータ或いは第 2 レギュレータのうち少なくとも一方の出力を停止させることにより、先端部への電力供給を停止させる技術が開示されている。

50

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述の日本国特開 2 0 1 3 - 2 7 4 1 8 号公報に開示された技術では、先端部に内蔵した第 1 回路部の温度管理については行っているものの、コネクタに内蔵した第 2 回路部（コネクタ基板）についての温度管理については何ら考慮されていない。

【 0 0 0 5 】

その一方で、先端部の温度管理を含めた内視鏡全体の制御等はコネクタ基板に実装された制御部等によって行われるため、内視鏡を的確に動作させるためにはコネクタ基板の温度が適正範囲となるよう管理する必要がある。また、コネクタ基板を内蔵するコネクタは、外部装置との着脱時等に使用者等によって把持されるため、当該コネクタの外装温度を所定の規格範囲内に維持する必要がある。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成により、コネクタの温度を適正に管理することができる内視鏡及び内視鏡システムを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様による内視鏡は、外部装置に接続するコネクタと、前記コネクタの一部を構成する外装部に内蔵され、電源回路及び電子部品を実装し、前記外部装置から電源および制御信号を受けて、前記電源回路から先端側の撮像素子および前記電子部品に電源を供給するコネクタ基板と、前記コネクタ基板の温度を測定する温度センサと、前記温度センサによって測定された前記コネクタ基板の温度に応じて、前記電源回路からの電源供給を規制する電源規制部と、を備えたものである。

20

【 0 0 0 8 】

また、本発明の一態様による内視鏡システムは、請求項 1 に記載の内視鏡と、前記内視鏡の前記コネクタが接続される外部装置と、を有し、前記外部装置は、前記内視鏡の前記電源回路に電源を供給する外部電源回路と、前記内視鏡の前記温度センサによって測定された前記コネクタ基板の温度に応じて、前記外部電源回路から前記電源回路に供給する電源を規制する外部電源規制部と、を備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

30

【図 1】内視鏡システムの概略構成図

【図 2】内視鏡システムの主として電源供給制御系を示すブロック図

【図 3】プロセッサ制御部に温度検出情報を伝達するための回路図

【図 4】内視鏡に対する駆動信号と温度センサからの出力との関係を例示する説明図

【図 5】内視鏡コネクタのコネクタ基板上における温度センサの配置を示す模式図

【図 6】内視鏡コネクタの要部断面図

【図 7】コネクタ基板の要部を示す拡大断面図

【図 8】外装部材を取り除いて内視鏡コネクタの要部を示す斜視図

【図 9】内視鏡電源制御ルーチンを示すフローチャート

【図 10】検出温度と各閾値との関係を示す説明図

40

【図 11】電力低減モードにおける制御内容を示す図表

【図 12】第 1 の変形例に係り、可変抵抗を備えた温度センサを実装したスコープ基板の要部を示すブロック図

【図 13】第 2 の変形例に係り、内視鏡コネクタのコネクタ基板上における温度センサの配置を示す模式図

【図 14】第 3 の変形例に係り、内視鏡コネクタのコネクタ基板上における温度センサの配置を示す模式図

【図 15】第 4 の変形例に係り、内視鏡コネクタのコネクタ基板上における温度センサの配置を示す模式図

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図面は本発明の一実施形態に係り、図 1 は内視鏡システムの概略構成図、図 2 は内視鏡システムの主として電源供給制御系を示すブロック図、図 3 はプロセッサ制御部に温度センサ検出情報を伝達するための回路図、図 4 は内視鏡に対する駆動信号と温度センサからの出力との関係を例示する説明図、図 5 は内視鏡コネクタのコネクタ基板上における温度センサの配置を示す模式図、図 6 は内視鏡コネクタの要部断面図、図 7 はコネクタ基板の要部を示す拡大断面図、図 8 は外装部材を取り除いて内視鏡コネクタの要部を示す斜視図、図 9 は内視鏡電源制御ルーチンを示すフローチャート、図 10 は検出温度と各閾値との関係を示す説明図、図 11 は電力低減モードにおける制御内容を示す図表である。

10

【 0 0 1 1 】

図 1 に示す内視鏡システム 100 は、被検体の内部の被写体を撮像して撮像信号を出力する内視鏡 1 と、この内視鏡 1 が接続される外部装置として、被写体を照明するための照明光を内視鏡 1 へ供給する光源としての機能及び内視鏡 1 から出力される撮像信号を信号処理して映像信号を出力するプロセッサとしての機能を一体に備えた光源一体型のプロセッサ 10 と、を備えて構成されている。また、プロセッサ 10 には、当該プロセッサ 10 から出力される映像信号に応じた画像を表示するモニタ 15 が接続されている。

【 0 0 1 2 】

内視鏡 1 は、被検体内に挿入される細長の挿入部 2 と、挿入部 2 の後端に設けられ、把持部を兼用して各種操作を行う操作部 3 と、操作部 3 から延出するユニバーサルコード 4 と、を有して構成されている。また、内視鏡 1 は、ユニバーサルコード 4 の端部に設けられたコネクタとしての内視鏡コネクタ 5 により、プロセッサ 10 に対して着脱可能に構成されている。

20

【 0 0 1 3 】

挿入部 2 は、先端側に設けられた硬質の先端部 2a と、先端部 2a の後端に連設される湾曲自在な湾曲部 2b と、湾曲部 2b の後端から操作部 3 の前端にかけて設けられる可撓性を有する可撓管部 2c と、が連設されて構成されている。

【 0 0 1 4 】

なお、先端部 2a には、観察部位に照明光を照射する照明光学系と観察部位からの反射光を取り込む対物光学系とが設けられ、対物光学系の結像位置に撮像素子 21 (図 2 参照) が配設されている。また、湾曲部 2b には、複数の湾曲駒が配置され、操作部 3 に設けられた湾曲操作ノブ 3a に連結される湾曲ワイヤにより、複数の湾曲駒を駆動して湾曲部 2b を所望の方向に湾曲させることができる。

30

【 0 0 1 5 】

内視鏡コネクタ 5 は、例えば、図 5 ~ 図 8 に示すように、プロセッサ 10 に対して着脱自在なプラグ部 6 と、このプラグ部 6 とユニバーサルコード 4 との間に介装された外装 7 と、外装 7 の内部に固定されたコネクタ基板 8 と、を有して構成されている。

【 0 0 1 6 】

プラグ部 6 は、一部が平面状に切欠かれた略円柱形状をなし、このプラグ部 6 の基端面からはライトガイド 6a が突出されている。また、プラグ部 6 の円弧部及び平面部には複数の電気接点 6b が設けられ、これらの電気接点 6b を介して、内視鏡 1 は、プロセッサ 10 との間で、各種制御信号の入出力、映像信号の出力、及び、電源の入力等を行うように構成されている。

40

【 0 0 1 7 】

外装 7 は、略円筒形状をなす部品によって構成されている。この外装 7 の先端側には、ユニバーサルコード 4 の基端側が、折れ止部 7a を介して液密に連結されている。また、外装 7 の基端側には、プラグ部 6 が液密に連結されている。

【 0 0 1 8 】

コネクタ基板 8 は、例えば、外装 7 の内部において、先端側から基端側へと延在する平板状の基板によって構成されている。このコネクタ基板 8 は、外装 7 の先端側及び基端側

50

から内部に突出する一対のブラケット 9 に対し、ビス 9 a を介して固定されている。

【 0 0 1 9 】

図 5 , 6 に示すように、コネクタ基板 8 の両面には、内視鏡 1 の全体を統括的に制御するための内視鏡制御部 3 1 や I C 回路 3 2 等の各種電子部品、プロセッサ 1 0 から供給される電源を内視鏡 1 の各部に供給するための電源回路としての内視鏡電源回路 3 3、及び、内視鏡コネクタ 5 の内部の温度としてコネクタ基板 8 の温度 T を検出するための温度センサ 3 4 等が実装されている。

【 0 0 2 0 】

ここで、内視鏡制御部 3 1 は、例えば、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A : Field Programmable Gate Array) 等の集積回路によって構成されている。なお、内視鏡制御部 3 1 は、図示しないメモリに格納されたプログラムに従って動作して各部を制御するものであってもよい。

10

【 0 0 2 1 】

コネクタ基板 8 の両面には、上述の各実装品 (内視鏡制御部 3 1、I C 回路 3 2、内視鏡電源回路 3 3、及び、温度センサ 3 4 等) を覆うためのカバー 3 5 が設けられている。さらに、このカバー 3 5 の内部には、充填剤 3 5 a が充填されている。そして、この充填剤 3 5 a により、コネクタ基板 8 に実装された各実装品が液密に封止されている。

【 0 0 2 2 】

さらに、コネクタ基板 8 には、プラグ部 6 から延出するフレキシブルプリント基板 3 8 をコネクタ基板 8 に電氣的に接続するためのコネクタ部としての B t o B コネクタ (ボード t o ボードコネクタ) 3 7 が設けられている。ここで、フレキシブルプリント基板 3 8 は、プラグ部 6 の各電気接点 6 b と電氣的に接続する複数の信号線を含んで構成されている。また、本実施形態においては、内視鏡 1 のメンテナンス時におけるコネクタ基板 8 の交換等を可能とするため、B t o B コネクタ 3 7 は、カバー 3 5 の外部において、コネクタ基板 8 とフレキシブルプリント基板 3 8 との接続を、カバー 3 5 の外部において (すなわち、充填剤 3 5 a によって封止されない状態にて) 行うように構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

プロセッサ 1 0 の内部にはプロセッサ基板 5 0 が内蔵され、このプロセッサ基板 5 0 には、内視鏡システム 1 0 0 を統括的に制御するためのプロセッサ制御部 5 1 をはじめとする各種電子部品が実装されるとともに、当該プロセッサ 1 0 の各部及び内視鏡 1 に対して電源供給を行うためのプロセッサ電源回路 5 2 等が実装されている (図 2 参照)。さらに、プロセッサ 1 0 の内部には、内視鏡 1 に対して照明光を供給するための光源部 (図示せず) が内蔵されている。ここで、プロセッサ制御部 5 1 は、例えば、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A : Field Programmable Gate Array) 等の集積回路によって構成されている。なお、プロセッサ制御部 5 1 は、図示しないメモリに格納されたプログラムに従って動作して各部を制御するものであってもよい。

30

【 0 0 2 4 】

プロセッサ 1 0 は、筐体 1 1 の前面 1 1 a に、コネクタ 1 2 a , 1 2 b を備えている。これらのコネクタ 1 2 a , 1 2 b は、内視鏡の種類に応じて使用されるレセプタクル側のコネクタであり、図 1 においては、内視鏡 1 の内視鏡コネクタ 5 がコネクタ 1 2 a に着脱自在に接続される例を示している。

40

【 0 0 2 5 】

コネクタ 1 2 a は、内視鏡コネクタ 5 のプラグ部 6 が嵌合される嵌合部内に、内視鏡コネクタ 5 の複数の電気接点 6 b にそれぞれ対応する電気接点 (レセプタクル接点) が設けられている。コネクタ 1 2 b も同様に、内視鏡 1 側の電気接点 6 b に対応する複数の電気接点 (レセプタクル接点) が設けられている。

【 0 0 2 6 】

図 1 の例では、内視鏡コネクタ 5 のプラグ部 6 をコネクタ 1 2 a の嵌合部内に挿入することにより、それぞれの接点が接触して内視鏡 1 とプロセッサ 1 0 との電氣的な接続が行われる。これにより、内視鏡 1 (内視鏡制御部 3 1) とプロセッサ 1 0 (プロセッサ制御

50

部 5 1) との間で各種信号の授受が可能となり、また、プロセッサ 1 0 から内視鏡 1 への電源供給が可能となる。さらに、上述のプラグ部 6 の挿入により、プラグ部 6 の先端面から突出するライトガイド 6 a とプロセッサ 1 0 の光源部との光学的な接続が行われる。これにより、プロセッサ 1 0 からの照明光がライトガイド 6 a によって内視鏡 1 の先端部 2 a に導かれ、先端部 2 a の照明光学系から被検体に照射することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

被検体に照射された照明光は被検体で反射され、その反射光 (戻り光) が内視鏡 1 の先端部 2 a に内蔵された撮像素子 2 1 の受光面に光学像として結像する。先端部 2 a 内の撮像素子 2 1 は、内視鏡コネクタ 5 に内蔵された内視鏡制御部 3 1 によって駆動制御され、被検体の光学像を電気信号 (映像信号) に変換してプロセッサ 1 0 に出力する。

10

【 0 0 2 8 】

プロセッサ制御部 5 1 は、内視鏡 1 からの映像信号に対する各種信号処理を行い、モニタ 1 5 の表示画面上に被検体の画像を表示する。

【 0 0 2 9 】

次に、上述のように構成された内視鏡システム 1 0 0 における電源供給系について、図 2 等を参照して説明する。

【 0 0 3 0 】

本実施形態の内視鏡システム 1 0 0 では、内視鏡コネクタ 5 がプロセッサ 1 0 に接続されるとともに、プロセッサ制御部 5 1 からのオン信号がプロセッサ電源回路 5 2 に入力されると、当該プロセッサ電源回路 5 2 から内視鏡電源回路 3 3 に電源が供給されるように構成されている。

20

【 0 0 3 1 】

また、内視鏡制御部 3 1 からのオン信号が内視鏡電源回路 3 3 に入力されると、内視鏡電源回路 3 3 からコネクタ基板 8 上の各部に電源が供給されるとともに、先端部 2 a に配設された撮像素子 2 1 等に電源が供給されるように構成されている。

【 0 0 3 2 】

この場合において、内視鏡コネクタ 5 では、当該内視鏡コネクタ 5 の内部の温度上昇を防止するための対策として、温度センサ 3 4 により検出されるコネクタ基板 8 の温度に応じて、内視鏡電源回路 3 3 からの電源供給を規制するように構成されている。

【 0 0 3 3 】

30

この電源供給の規制は、基本的には、温度センサ 3 4 からの出力に応じて、内視鏡制御部 3 1 が内視鏡電源回路 3 3 等を制御することにより実現される。すなわち、本実施形態において、内視鏡制御部 3 1 は、電源規制部としての機能を実現する。

【 0 0 3 4 】

この場合において、温度センサ 3 4 は、例えば、サーミスタ式の温度センサによって構成されている。すなわち、例えば、図 3 に示すように、温度センサ 3 4 は、定電圧源 (内視鏡電源回路 3 3) にプルアップ抵抗 3 4 b を介して接続された検温部としてのサーミスタ 3 4 a と、これらサーミスタ 3 4 a とプルアップ抵抗 3 4 b との抵抗比によって変化する出力電圧 (サーミスタ出力) V_{th} を検出する電圧検出回路 3 4 c と、を有して構成されている。そして、電圧検出回路 3 4 c は、内視鏡制御部 3 1 に対し、サーミスタ出力 V_{th} に応じた温度信号をコネクタ基板 8 の温度 T として出力するように構成されている。

40

【 0 0 3 5 】

ここで、例えば、図 5 ~ 図 8 に示すように、本実施形態の温度センサ 3 4 は、コネクタ基板 8 上における B t o B コネクタ 3 7 の近傍に配置されており、当該位置での温度をコネクタ基板 8 の温度 T として検出する。

【 0 0 3 6 】

温度センサ 3 4 からの温度信号が入力されると、内視鏡制御部 3 1 は、コネクタ基板 8 の温度 T の上昇に応じて、内視鏡電源回路 3 3 から内視鏡 1 の各部への電源供給を段階的に規制する。

【 0 0 3 7 】

50

具体的には、内視鏡制御部 31 は、コネクタ基板 8 の温度 T が予め設定された第 1 の設定温度 T_{th1} を超えたと判断したとき、内視鏡コネクタ 5 における消費電力を抑制するための省電力モード制御を行う。

【0038】

ここで、第 1 の設定温度 T_{th1} は、例えば、通常の使用温度環境下においてはコネクタ基板 8 の温度上昇が想定されない水準ではあるが、温度上昇に備えて所定の警告等を行うことが望ましい温度であり、実験やシミュレーション等に基づいて設定されている。

【0039】

また、内視鏡制御部 31 は、コネクタ基板 8 の温度 T が予め設定された第 2 の設定温度 T_{th2} を超えたと判断したとき、内視鏡 1 のシャットダウンシーケンスに従って内視鏡電源回路 33 をオフする。

10

【0040】

ここで、第 2 の設定温度 T_{th2} は、例えば、第 1 の設定温度 T_{th1} よりも高い温度であって、且つ、内視鏡コネクタ 5 のデバイス定格・製品外装温度規格を超過する可能性のある温度であり、実験やシミュレーション等に基づいて設定されている。

【0041】

このような内視鏡制御部 31 による電源制御は、例えば、図 9 に示す内視鏡電源制御ルーチンのフローチャートに従って実行される。

【0042】

このルーチンがスタートすると内視鏡制御部 31 は、まず、ステップ S101 において、予め設定された所定の通常動作にて内視鏡 1 を動作させる。すなわち、内視鏡制御部 31 は、内視鏡 1 の各部に対して所定の制御信号を出力する。例えば、内視鏡制御部 31 は、内視鏡電源回路 33 に対してオン信号を含む制御信号を出力し、内視鏡電源回路 33 から各部に対し、所定の出力電圧での電源供給制御を行う。また、例えば、内視鏡制御部 31 は、撮像素子 21 に対し、予め設定されたフレームレートにて撮像を行わせるための駆動信号等を出力する。

20

【0043】

さらに、内視鏡制御部 31 は、例えば、撮像素子 21 から入力された映像信号に対し画像処理等を行った後、当該映像信号を所定の出力振幅にてプロセッサ 10 に出力する。

【0044】

30

ステップ S101 からステップ S102 に進むと、内視鏡制御部 31 は、温度センサ 34 によって検出されたコネクタ基板 8 の温度 T が予め設定された第 1 の設定温度 T_{th1} を超えているか否かを調べる。

【0045】

そして、ステップ S102 において、温度 T が第 1 の設定温度 T_{th1} を超えていないと判断した場合、内視鏡制御部 31 は、ステップ S101 に戻り、内視鏡 1 の通常動作制御を継続する。

【0046】

一方、ステップ S102 において、温度 T が第 1 の設定温度 T_{th1} を超えたと判断した場合、内視鏡制御部 31 は、ステップ S103 に進み、使用者等に対して警報を行うための警報信号をプロセッサ 10 に送信する。

40

【0047】

そして、ステップ S103 からステップ S104 に進むと、内視鏡制御部 31 は、内視鏡コネクタ 5 の内部の温度上昇を抑制すべく、内視鏡コネクタ 5 における消費電力を抑制するための電力低減モード制御を行う。

【0048】

この電力低減モード制御としては、例えば、図 11 に示すように、内視鏡画像の画質に対して影響度の少ない項目から順に制御内容を変更することが望ましい。すなわち、内視鏡制御部 31 は、温度 T の上昇が継続する場合には、例えば、以下の順序にて制御内容を変更する。

50

【 0 0 4 9 】

電力低減モード制御が開始すると、内視鏡制御部 3 1 は、まず、内視鏡電源回路 3 3 のスイッチング周波数を低下させる制御を行う。

【 0 0 5 0 】

次いで、内視鏡制御部 3 1 は、プロセッサ 1 0 に対して出力する映像信号の出力振幅を低下させる制御を行う。

【 0 0 5 1 】

次いで、内視鏡制御部 3 1 は、撮像素子 2 1 を含む撮像ユニットへの出力電圧を低下させる制御を行う。

【 0 0 5 2 】

次いで、内視鏡制御部 3 1 は、プロセッサ 1 0 に対して制御信号を出力し、プロセッサ電源回路 5 2 からの電源を絞る制御を行う。

【 0 0 5 3 】

次いで、内視鏡制御部 3 1 は、当該内視鏡制御部 3 1 において行っている映像信号に対する画像書生処理の削減・停止を行う。

【 0 0 5 4 】

次いで、内視鏡制御部 3 1 は、撮像素子 2 1 に対して制御信号を出力し、撮像素子 2 1 のフレームレートを低下させる制御を行う。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 0 4 からステップ S 1 0 5 に進むと、内視鏡制御部 3 1 は、内視鏡制御部 3 1 は、温度センサ 3 4 によって検出されたコネクタ基板 8 の温度 T が予め設定された第 2 の設定温度 T_{th2} を超えているか否かを調べる。

【 0 0 5 6 】

そして、ステップ S 1 0 5 において、温度 T が第 1 の設定温度 T_{th2} を超えていないと判断した場合、内視鏡制御部 3 1 は、ステップ S 1 0 4 に戻り、内視鏡 1 の電力低減モード制御を継続する。

【 0 0 5 7 】

一方、ステップ S 1 0 5 において、温度 T が第 2 の設定温度 T_{th2} を超えたと判断した場合、内視鏡制御部 3 1 は、ステップ S 1 0 6 に進み、プロセッサ 1 0 に対し、内視鏡コネクタ 5 の温度の異常上昇によりサーマルシャットダウンする旨の指示信号を送信する。

【 0 0 5 8 】

続くステップ S 1 0 7 において、内視鏡制御部 3 1 は、内視鏡 1 を温度異常により終了させるための内視鏡終了処理シーケンスを行った後、ルーチンを抜ける。

【 0 0 5 9 】

このように、本実施形態の内視鏡 1 では、プロセッサ 1 0 に接続する内視鏡コネクタ 5 のコネクタ基板 8 に当該コネクタ基板 8 の温度を直接的に測定するための温度センサ 3 4 を設け、測定したコネクタ基板 8 (すなわち、内視鏡コネクタ 5) の温度に応じて内視鏡電源回路 3 3 からの電源供給を規制(すなわち、電源供給を制限、及び、停止)する制御を行うことにより、内視鏡 1 における内視鏡コネクタ 5 の温度を適正に管理することができる。

【 0 0 6 0 】

この場合において、コネクタ基板 8 の温度検出するための方式としては、例えば、内視鏡電源回路 3 3 から内視鏡 1 の各部に供給する電源電圧及び電流の上昇に基づいてコネクタ基板 8 の温度を推定する監視回路を採用することも考えられるが、このような方式では演算が複雑化し、温度上昇を確実に検出することが困難となることも想定される。これに対し、本実施形態では、検温部としてサーミスタ 3 4 a を用いたサーミスタ式の温度センサ 3 4 を採用することにより、簡単な構成によりコネクタ基板 8 の温度検出を実現することができる。

【 0 0 6 1 】

また、上述の温度センサ 3 4 により、充填剤 3 5 a によって封止されていない B t o B コネクタ 3 7 の近傍の温度 T をコネクタ基板 8 の温度として検出することにより、仮に、B t o B コネクタ 3 7 に短絡等による温度上昇が発生したとしても、コネクタ基板 8 の温度上昇を的確に抑制することができる。

【 0 0 6 2 】

ここで、本実施形態の内視鏡 1 では、内視鏡制御部 3 1 に何らかの障害が発生した場合の対策として、例えば、図 2 に示すように、内視鏡制御部 3 1 から内視鏡電源回路 3 3 にオンオフ制御する信号を出力する信号線 4 0 に温度センサ 3 4 のオープンドレイン出力端子 3 4 d を接続し、コネクタ基板 8 の温度 T が第 2 の設定温度 T t h 2 よりも高い第 3 の設定温度 T t h 3 (図 1 0 参照) となったとき内視鏡電源回路 3 3 を直接オフさせる電源規制部として、温度センサ 3 4 を機能させることも可能である。

10

【 0 0 6 3 】

この場合、例えば、内視鏡制御部 3 1 からの制御信号として、内視鏡電源回路 3 3 をオンするときにハイレベル、オフするときにローレベルの信号が出力される場合において、温度センサ 3 4 は、温度 T が第 3 の設定温度 T t h 3 を超えた際に信号線 4 0 から電流を引き込むことにより、制御信号をハイレベルからローレベルに電圧降下させ、内視鏡電源回路 3 3 をオフさせることが可能である。

【 0 0 6 4 】

さらに、本実施形態の内視鏡システム 1 0 0 では、さらなる障害対策として、例えば、図 2 , 3 に示すように、内視鏡制御部 3 1 とプロセッサ制御部 5 1 とを接続する信号線の一つに温度センサ 3 4 のオープンドレイン出力端子 3 4 e を接続し、コネクタ基板 8 の温度 T が第 3 の設定温度 T t h 3 よりも高い第 4 の設定温度 T t h 4 (図 1 0 参照) となったとき、プロセッサ制御部 5 1 にプロセッサ電源回路 5 2 から内視鏡電源回路 3 3 への電源供給をオフさせる電源規制部として、温度センサ 3 4 を機能させることも可能である。

20

【 0 0 6 5 】

この場合、例えば、内視鏡制御部 3 1 とプロセッサ制御部 5 1 との通信が確立された際にハイレベルとなり、通信が遮断された際にローレベルとなる制御信号 (イネーブル信号) 用の信号線 4 1 を好適に採用することができる。この信号線 4 1 は、内視鏡 1 の内部において、プルアップ抵抗 4 2 を介して内視鏡電源回路 3 3 に接続されている。また、プロセッサ制御部 5 1 は、信号線 4 1 に対する出力端子の他に、制御信号を監視する入力端子を有する。そして、プロセッサ制御部 5 1 は、制御信号がハイレベルからローレベルとなったとき、内視鏡制御部 3 1 との通信状態が遮断されたことを検出し、プロセッサ電源回路 5 2 から内視鏡電源回路 3 3 に対する電源供給をオフする。

30

【 0 0 6 6 】

このような信号線 4 1 に対し、温度センサ 3 4 は、温度 T が第 4 の設定温度 T t h 4 を超えた際に信号線 4 1 から電流を引き込むことにより、制御信号をハイレベルからローレベルに電圧降下させ、プロセッサ制御部 5 1 に対し、プロセッサ電源回路 5 2 から内視鏡電源回路 3 3 に対する電源供給をオフさせることが可能である (図 4 参照) 。

【 0 0 6 7 】

これらの構成により、仮に内視鏡制御部 3 1 によるコネクタ基板 8 に対する温度制御が不能となった場合にも、コネクタ基板 8 (内視鏡コネクタ 5) を的確に熱害から保護することができる。

40

【 0 0 6 8 】

ここで、例えば、図 1 2 に示すように、温度センサ 3 4 に用いるプルアップ抵抗 3 4 b を可変抵抗とすることも可能である。この場合、コネクタ基板 8 に設けられた不揮発性メモリ 4 5 に対し、内視鏡 1 の機種や個体差等に応じた抵抗値を、組立工程設備 4 6 を用いて予め記憶させ、内視鏡 1 の起動時に内視鏡制御部 3 1 においてプルアップ抵抗 3 4 b の抵抗値を設定することにより、より適切な温度管理が可能となる。

【 0 0 6 9 】

また、例えば、図 1 3 に示すように、内視鏡コネクタ 5 の外装 7 に対する熱の伝達経路

50

として想定されるコネクタ基板 8 の機械的な接点部（例えば、コネクタ基板 8 とブラケット 9 とのビス 9 a による締結部）に温度センサ 3 4 を配置することも可能である。

【 0 0 7 0 】

このように構成すれば、内視鏡コネクタ 5 の外装 7 の温度をよりの確に制御することができる。

【 0 0 7 1 】

また、例えば、内視鏡制御部 3 1 が F P G A によって構成されている場合、図 1 4 に示すように、内視鏡制御部 3 1 に温度センサ 3 4 としての機能を持たせることも可能である。

【 0 0 7 2 】

このように構成すれば、追加の配線や回路を設ける必要がないためコネクタ基板 8 の構成を簡素化することができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、例えば、図 1 5 に示すように、コネクタ基板 8 上において熱源となり得る I C 回路 3 2 等の近傍に温度センサ 3 4 を設けることも可能である。

【 0 0 7 4 】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。

【 0 0 7 5 】

本出願は、2018 年 3 月 12 日に日本国に出願された特願 2018 - 44032 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

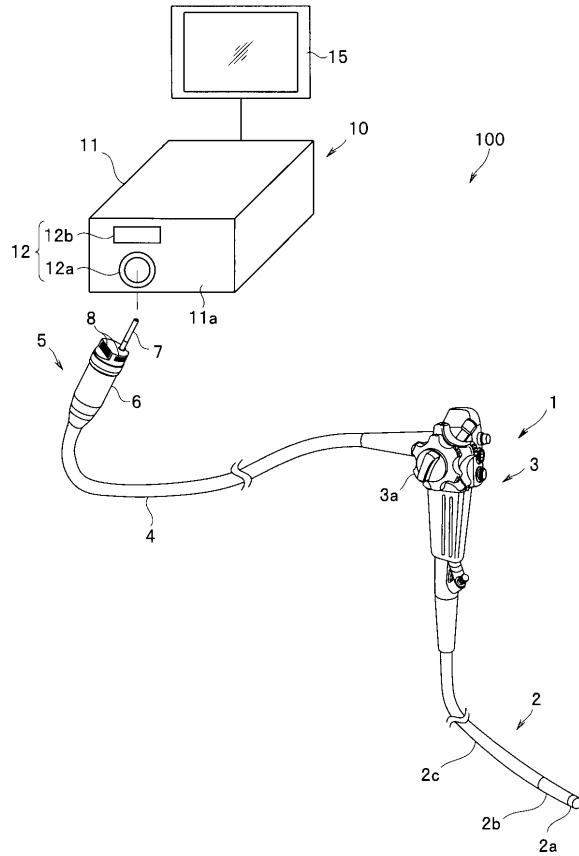
【要約】

プロセッサ 1 0 に接続する内視鏡コネクタ 5 のコネクタ基板 8 に当該コネクタ基板 8 の温度を直接的に測定するための温度センサ 3 4 を設け、測定したコネクタ基板 8（すなわち、内視鏡コネクタ 5）の温度に応じて内視鏡電源回路 3 3 からの電源供給を規制（すなわち、電源供給を制限、及び、停止）する制御を行うことにより、内視鏡 1 における内視鏡コネクタ 5 の温度を適正に管理する。

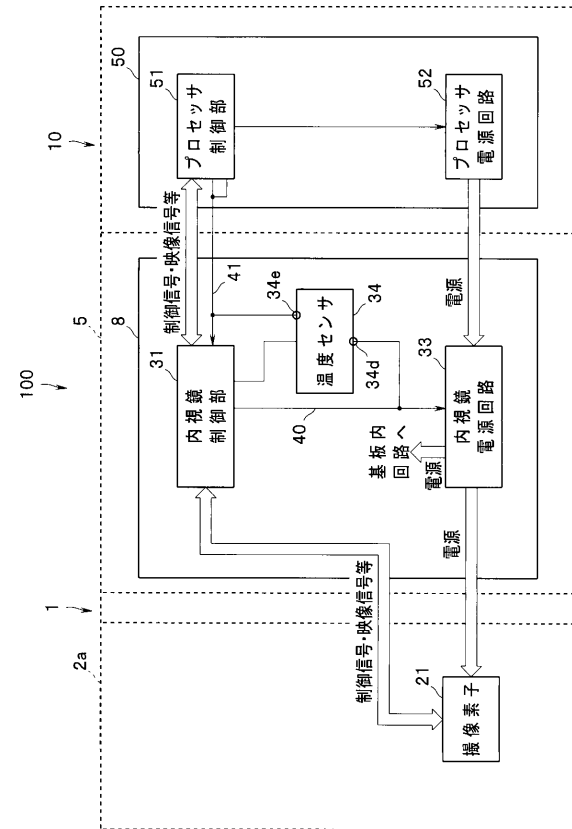
10

20

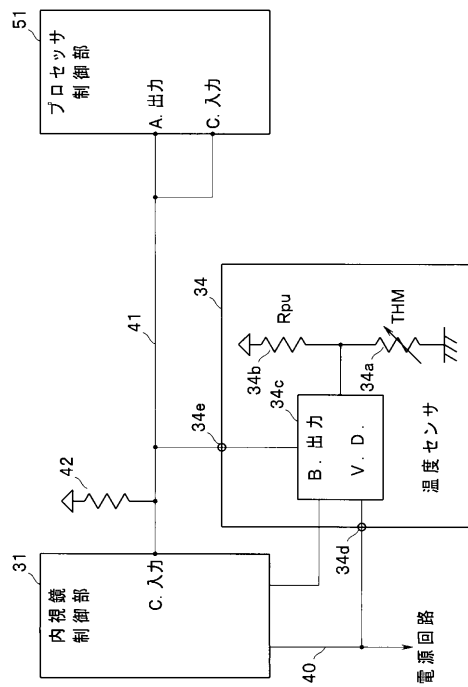
【図 1】



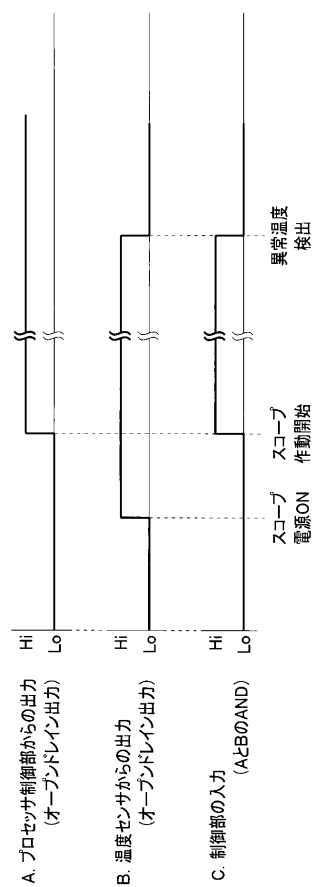
【図 2】



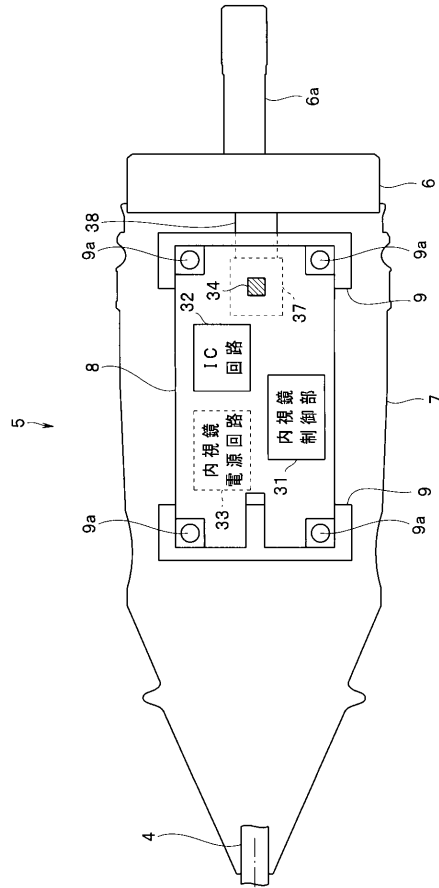
【図 3】



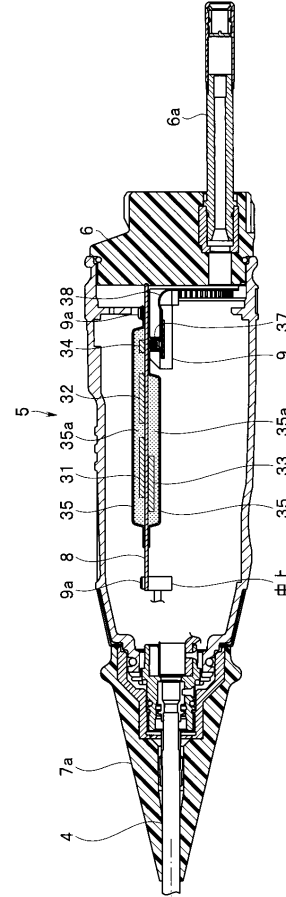
【図 4】



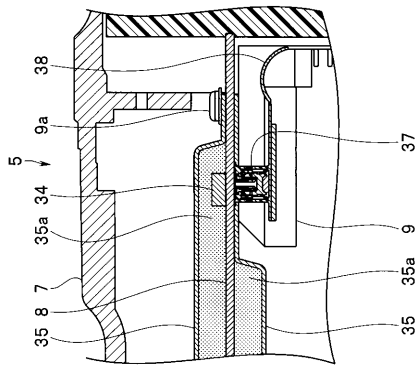
【図 5】



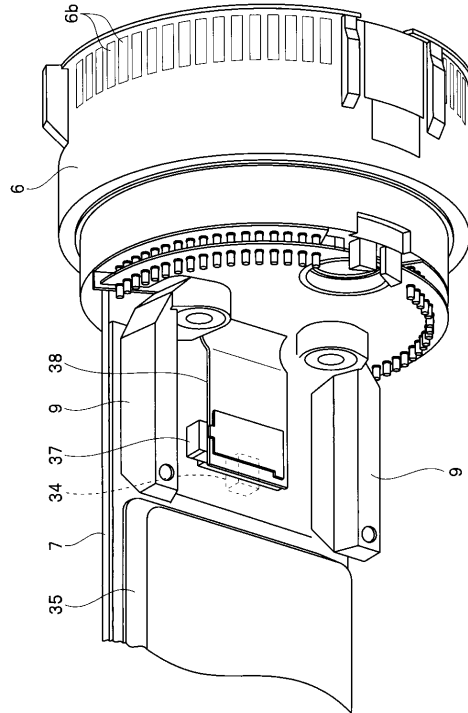
【図 6】



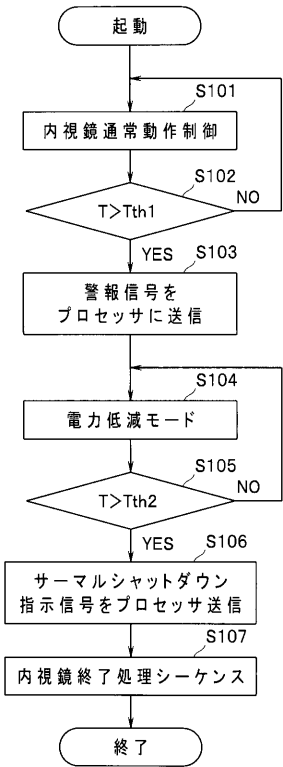
【図 7】



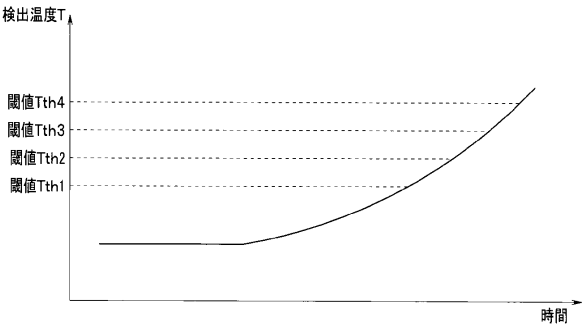
【図 8】



【図 9】



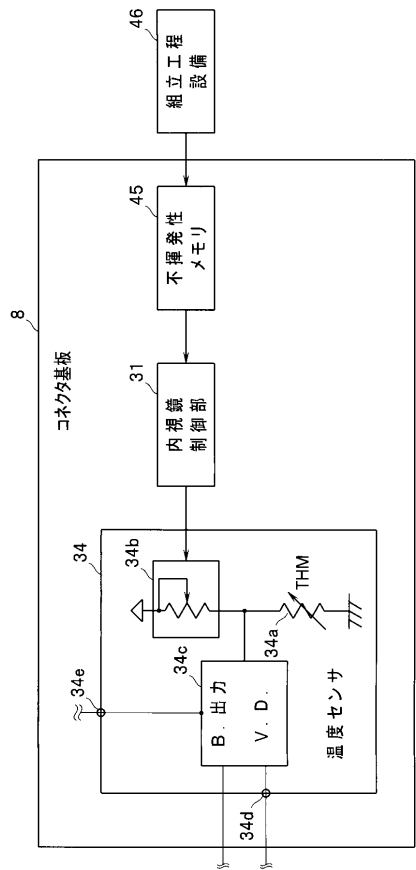
【図 10】



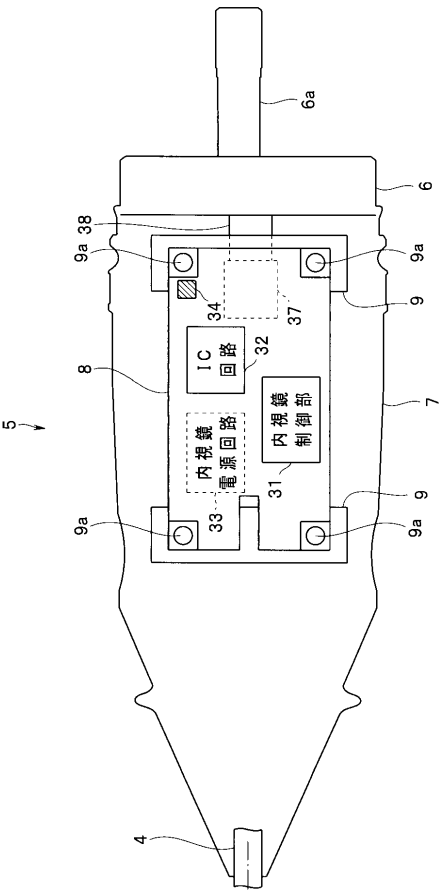
【図 11】

画質影響度	変更内容
小 大	内視鏡電源回路のスイッチング周波数を下げる
	映像信号(FPGA)の出力振幅を下げる
	撮像ユニットへの出力電圧を下げる
	プロセッサ電源回路からの電源を絞る
	画像補正処理の削減・停止
	フレームレートを下げる

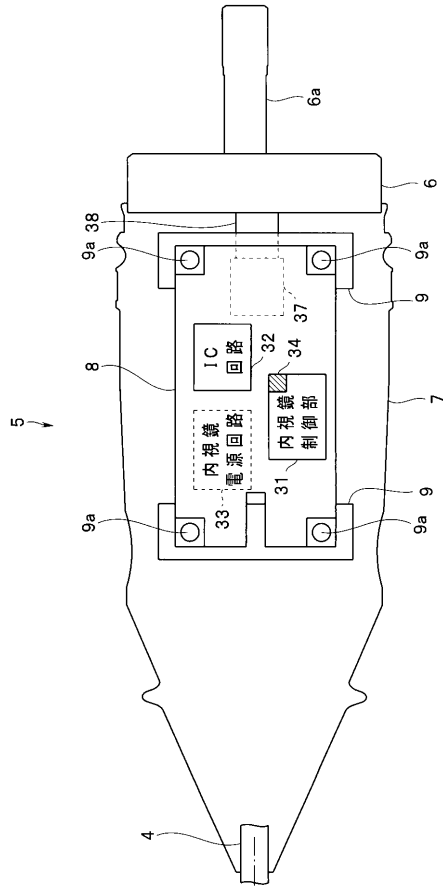
【図 12】



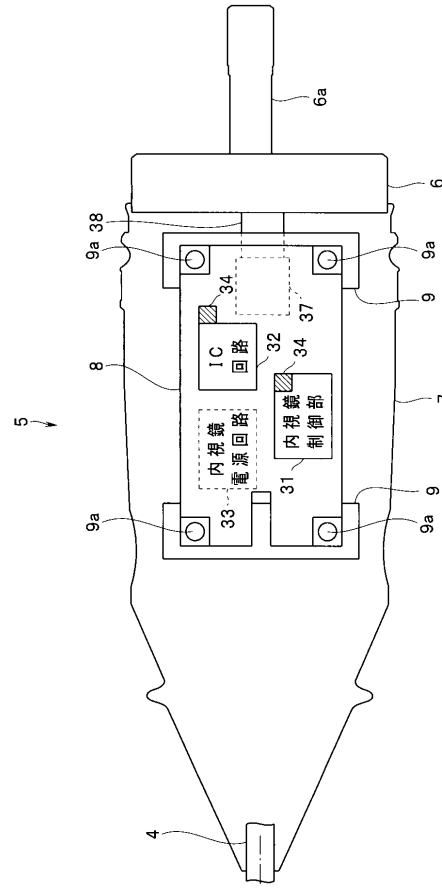
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

審査官 佐藤 秀樹

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 4 0 3 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 2 9 4 5 2 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 2 7 4 1 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 3 / 1 2 5 1 1 4 (WO , A 1)
特開 2 0 0 6 - 1 5 8 4 8 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 4 4 4 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 8 0 6 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 9 5 2 6 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6564547B1	公开(公告)日	2019-08-21
申请号	JP2019508277	申请日	2018-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	山田智仁		
发明人	山田 智仁 齊藤 まどか 二見 成俊		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.520 G02B23/24.A		
审查员(译)	佐藤秀树		
优先权	2018044032 2018-03-12 JP		
其他公开文献	JPWO2019176133A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在与处理器10连接的内窥镜连接器5的连接器板8上，设置有用于直接测量连接器板8的温度的温度传感器34，以及测定的连接器板8（即内窥镜连接器5）。通过根据温度来控制来自内窥镜电源电路33的电源（即，限制并停止电源），从而适当地调节内窥镜1中的内窥镜连接器5的温度。管理。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B1)		(11) 特許番号 特許第6564547号 (P6564547)	
(45) 発行日 令和1年8月21日 (2019. 8. 21)		(24) 登録日 令和1年8月2日 (2019. 8. 2)			
(51) Int. Cl.		F 1			
A 6 1 B 1/04 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01)		A 6 1 B 1/04 G 0 2 B 23/24		5 2 0 A	
請求項の数 11 (全 15 頁)					
(21) 出願番号 特願2019-508277 (P2019-508277)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(86) (22) 出願日 平成30年8月17日 (2018. 8. 17)		(74) 代理人 110002907 特許業務法人イトーシン国際特許事務所			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2018/030509		山田 智仁			
(31) 優先権主張番号 特願2018-44032 (P2018-44032)		(72) 発明者 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内			
(32) 優先日 平成30年3月12日 (2018. 3. 12)		(72) 発明者 齊藤 まどか 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内			
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)		(72) 発明者 二見 成俊 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内			
早期審査対象出願					
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡システム					