

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6563624号
(P6563624)

(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 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 3 2
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 2
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 5
	A 6 1 B 1/04 5 1 0
請求項の数 7 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2019-511674 (P2019-511674)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成30年8月10日 (2018.8.10)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2018/030029		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02019/039314	(74) 代理人	110002147
(87) 国際公開日	平成31年2月28日 (2019.2.28)		特許業務法人酒井国際特許事務所
審査請求日	平成31年2月26日 (2019.2.26)	(72) 発明者	戸村 貞明
(31) 優先権主張番号	特願2017-162784 (P2017-162784)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ
(32) 優先日	平成29年8月25日 (2017.8.25)		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	井本 聡一郎
			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	藤井 俊行
			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】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部が被検体に挿入される挿入部を有する内視鏡と、
 前記先端部に設けられ、前記先端部に配置された光学部材または撮像装置の少なくとも一方からなる所定部材を加熱する加熱部と、
 前記先端部における前記所定部材の周辺領域に複数設けられ、前記先端部の温度を検出する複数の温度検出部と、
 前記加熱部に電力を供給する電源部と、
 前記複数の温度検出部の各々が検出した複数の温度のうち最も高い温度が第1の閾値以上であるか否かを判定する判定部と、
 前記判定部の判定結果に基づいて、前記電源部が前記加熱部に対して供給する前記電力を制御する電力制御部と、
 を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記電力制御部は、前記電源部が前記加熱部に対して前記電力を供給している場合において、前記判定部によって前記最も高い温度が前記第1の閾値以上であると判定されたとき、前記電源部が前記加熱部に対して供給する前記電力を停止させることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記電力制御部は、前記電源部が前記加熱部に対して前記電力を供給している場合にお

いて、前記判定部によって前記最も高い温度が前記第 1 の閾値以上でないと判定されたとき、前記電源部が前記加熱部に対して供給する前記電力を継続させることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記判定部は、前記電源部が前記加熱部に対して前記電力の供給を停止している場合において、前記複数の温度のうち最も低い温度が前記第 1 の閾値より低い第 2 の閾値未満であるか否かを判定し、

前記電力制御部は、前記判定部によって前記最も低い温度が前記第 2 の閾値未満であると判定された場合、前記電源部に対して前記電力の供給を開始させることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

10

【請求項 5】

前記電力制御部は、前記判定部によって前記最も低い温度が前記第 2 の閾値未満でないと判定された場合、前記電源部に対して前記電力の供給の停止を継続させることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記内視鏡が着脱自在に接続され、前記内視鏡が生成した画像信号に対して画像処理を施すプロセッサをさらに備え、

前記電源部、前記判定部および前記電力制御部は、前記プロセッサに設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

20

前記内視鏡が生成した画像信号に対して画像処理を施すプロセッサをさらに備え、

前記内視鏡は、前記プロセッサに対して着脱自在に接続されるコネクタ部をさらに有し、

前記電源部および前記電力制御部は、前記プロセッサに設けられ、

前記判定部は、前記コネクタ部に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体に挿入され該被検体を撮像して画像信号を生成する内視鏡システムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、被検体内に挿入されて被検部位の観察等を行う内視鏡が知られており、医療分野等で広く利用されている。内視鏡は、高湿度、かつ室温より高い温度の体内で使用されるため、挿入部の先端部が体内に挿入された際、先端部に配置されるレンズカバーや対物レンズ等の光学部材に曇りを生じ、鮮明な画像を得ることができないことがある。このため、従来の内視鏡では、挿入部の先端部にヒータ等の加熱部とサーミスタ等の温度検出部を設け、この温度検出部による検出結果に基づいて、加熱部の駆動を制御することによって、光学部材に曇りが生じることを防止する技術が知られている（特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 131531 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した特許文献 1 では、温度検出部が内視鏡の使用に伴って徐々に劣化することによって、温度検出部の温度特性も変化することで、先端部の温度を精度よく検出することができず、加熱部を精度よく制御することができないという問題点があった

50

。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、温度検出部の温度特性が変化した場合であっても、加熱部を精度よく制御することができる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】

【 0 0 0 6 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡システムは、先端部が被検体に挿入される挿入部を有する内視鏡と、前記先端部に設けられ、前記先端部に配置された所定部材を加熱する加熱部と、前記先端部における前記所定部材の周辺領域に複数設けられ、前記先端部の温度を検出する複数の温度検出部と、前記加熱部に電力を供給する電源部と、前記複数の温度検出部の各々が検出した複数の温度のうち最も高い温度が第1の閾値以上であるか否かを判定する判定部と、前記判定部の判定結果に基づいて、前記電源部が前記加熱部に対して供給する前記電力を制御する電力制御部と、を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記電力制御部は、前記電源部が前記加熱部に対して前記電力を供給している場合において、前記判定部によって前記最も高い温度が前記第1の閾値以上であると判定されたとき、前記電源部が前記加熱部に対して供給する前記電力を停止させることを特徴とする。

20

【 0 0 0 8 】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記電力制御部は、前記電源部が前記加熱部に対して前記電力を供給している場合において、前記判定部によって前記最も高い温度が前記第1の閾値以上でないと判定されたとき、前記電源部が前記加熱部に対して供給する前記電力を継続させることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記判定部は、前記電源部が前記加熱部に対して前記電力の供給を停止している場合において、前記複数の温度のうち最も低い温度が前記第1の閾値より低い第2の閾値未満であるか否かを判定し、前記電力制御部は、前記判定部によって前記最も低い温度が前記第2の閾値未満であると判定された場合、前記電源部に対して前記電力の供給を開始させることを特徴とする。

30

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記電力制御部は、前記判定部によって前記最も低い温度が前記第2の閾値未満でないと判定された場合、前記電源部に対して前記電力の供給の停止を継続させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記内視鏡が着脱自在に接続され、前記内視鏡が生成した画像信号に対して画像処理を施すプロセッサをさらに備え、前記電源部、前記判定部および前記電力制御部は、前記プロセッサに設けられていることを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記内視鏡が生成した画像信号に対して画像処理を施すプロセッサをさらに備え、前記内視鏡は、前記プロセッサに対して着脱自在に接続されるコネクタ部をさらに有し、前記電源部および前記電力制御部は、前記プロセッサに設けられ、前記判定部は、前記コネクタ部に設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、温度検出部の温度特性が変化した場合であっても、加熱部を精度よく制御することができるという効果を奏する。

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 4 】**

【図 1】図 1 は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。

【図 2】図 2 は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡の先端部の内部構成を説明する断面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 で使用する加熱ユニットの上面図である。

【図 4】図 4 は、図 2 で使用する加熱ユニットの側面図である。

【図 5】図 5 は、図 4 の V - V 線断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

10

【図 7】図 7 は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【図 8】図 8 は、本発明の一実施の形態の変形例 1 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【図 9】図 9 は、本発明の一実施の形態の変形例 2 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 5 】**

以下、本発明を実施するための形態を図面とともに詳細に説明する。なお、以下の実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、以下の説明において参照する各図は、本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示しているに過ぎない。即ち、本発明は、各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付して説明する。

20

【 0 0 1 6 】**〔内視鏡システムの構成〕**

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。図 1 に示す内視鏡システム 1 は、被検体内に挿入され、被検体の体内を撮像して被検体内の画像信号を生成する内視鏡 2 と、内視鏡 2 が生成した画像信号に所定の画像処理を施すとともに内視鏡システム 1 の各部を制御する制御装置として機能するプロセッサ 3 と、内視鏡 2 に供給する照明光を生成する光源装置 4 と、プロセッサ 3 が画像処理を施した画像信号に対応する画像を表示する表示装置 5 と、を備える。

30

【 0 0 1 7 】

内視鏡 2 は、被検体内に挿入される挿入部 6 と、挿入部 6 の基端側に設けられた操作部 7 と、操作部 7 より延伸する可撓性のユニバーサルコード 8 と、を備える。

【 0 0 1 8 】

挿入部 6 は、少なくとも照明ファイバ（ライトガイドケーブル）、電気ケーブルおよび光ファイバ等を用いて実現される。挿入部 6 は、後述する撮像装置（撮像ユニット）を内蔵した先端部 6 a と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 6 b と、湾曲部 6 b の基端側に設けられた可撓性を有する可撓性管部 6 c と、を有する。先端部 6 a には、照明レンズを介して光源装置 4 から供給された照明光を被検体内に照射する照明部、光学系が集光した被写体像を撮像することによって画像信号を生成する観察部、処置具用チャンネルと連通する開口部および送気・送水用のノズル等が設けられている。

40

【 0 0 1 9 】

操作部 7 は、湾曲部 6 b を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 7 a と、被検体の体腔内に生体鉗子、レーザメス等の処置具が挿入される処置具挿入部 7 b と、プロセッサ 3、光源装置 4、送気装置、送水装置および送ガス装置等の周辺機器の操作を行う複数のスイッチ部 7 c と、を有する。処置具挿入部 7 b から挿入された処置具は、内部に設けられた処置具用チャンネルを経て挿入部 6 先端の鉗子開口部から表出する。

50

【 0 0 2 0 】

ユニバーサルコード 8 は、照明ファイバ、電気ケーブル等を用いて構成される。ユニバーサルコード 8 は、基端で分岐しており、分岐した一方の端部がコネクタ部 8 a であり、他方の端部がコネクタ部 8 b である。コネクタ部 8 a は、プロセッサ 3 のコネクタに対して着脱自在である。コネクタ部 8 b は、光源装置 4 に対して着脱自在である。ユニバーサルコード 8 は、光源装置 4 から供給された照明光を、コネクタ部 8 b、および照明ファイバを介して先端部 6 a に伝播する。また、ユニバーサルコード 8 は、後述する撮像ユニットが撮像した画像信号を、電気ケーブルおよびコネクタ部 8 a を介してプロセッサ 3 に伝送する。

【 0 0 2 1 】

10

光源装置 4 は、プロセッサ 3 の制御のもと、光源から光を発し、コネクタ部 8 b およびユニバーサルコード 8 の照明ファイバを介して接続された内視鏡 2 へ照明光を供給する。光を発する光源は、例えば発光 L E D (Light Emitting Diode) やキセノンランプおよび集光レンズ等を用いて構成される。

【 0 0 2 2 】

表示装置 5 は、映像ケーブル 5 a を介してプロセッサ 3 によって所定の画像処理が施された画像信号に対応する画像を含む各種情報を表示する。表示装置 5 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) を用いた表示ディスプレイ等を用いて構成される。これにより、術者は、表示装置 5 が表示する画像 (体内画像) を見ながら内視鏡 2 を操作することにより、被検体内の所望の位置の観察および性状を判定することができる。

20

【 0 0 2 3 】

〔内視鏡の先端部の詳細な構成〕

次に、内視鏡 2 の先端部 6 a の詳細な構成について説明する。

図 2 は、図 1 に示す内視鏡 2 の先端部 6 a の内部構成を説明する断面図である。図 3 は、後述する図 2 で使用する加熱ユニットの上面図である。図 4 は、後述する図 2 で使用する加熱ユニットの側面図である。図 5 は、図 4 の V - V 線断面図である。

【 0 0 2 4 】

図 2 ~ 図 5 に示すように、先端部 6 a は、先端カバー 6 0 によって先端部 6 a が外嵌されている。先端カバー 6 0 には、観察窓 6 1、照明レンズ (図示せず)、送気・送水用のノズル 6 2 および鉗子開口部 6 3 が設けられている。観察窓 6 1 の保持部 6 1 b には、レンズ 6 1 a を含む複数のレンズを介して、被検体内を撮像する撮像装置 2 0 が挿嵌されている。また、観察窓 6 1 の後方には、ノズル 6 2 および鉗子開口部 6 3 にそれぞれ対応するように、送気・送水孔 6 4 および鉗子挿通孔 6 5 などが設けられた先端ブロック 6 6 が配設されている。

30

【 0 0 2 5 】

先端ブロック 6 6 における送気・送水孔 6 4 の後端部には、送気・送水パイプ 6 7 が設けられている。送気・送水パイプ 6 7 には、送気・送水チューブ 6 8 が接続されている。鉗子挿通孔 6 5 の後端部には、鉗子挿通パイプ 6 9 が設けられている。鉗子挿通パイプ 6 9 には、鉗子挿通チューブ 7 0 が接続されている。

【 0 0 2 6 】

40

撮像装置 2 0 (撮像ユニット) は、複数の光学レンズ 2 0 a ~ 2 0 e によって構成された対物光学ユニット 2 8 と、対物光学ユニット 2 8 の後方に配置され、対物光学ユニット 2 8 に入射した光を受光する撮像素子 3 0 と、撮像素子 3 0 と接続される回路基板 3 1 と、回路基板 3 1 を介して撮像素子 3 0 と接続され、撮像素子 3 0 が撮像して生成した被検体の画像信号をプロセッサ 3 に伝送する複合ケーブル 3 2 と、を有する。

【 0 0 2 7 】

撮像素子 3 0 の受光面側には、カバーガラス 3 6 が設けられており、このカバーガラス 3 6 の外周部には、撮像素子保持枠 3 7 の内周部が嵌合し、接着剤などによって一体的に固定されている。

【 0 0 2 8 】

50

回路基板 31 の裏面には、撮像素子 30 から受信した画像信号を電気信号に処理する IC 33 やチップコンデンサ 34 が実装され、回路基板 31 の裏面に突出する取付け部 31a に、複合ケーブル 32 のケーブル 32a が接続されている。

【0029】

撮像素子保持枠 37 の後端部には、撮像素子 30 および回路基板 31 を覆うようにシールド枠 39 が設けられている。このシールド枠 39 および撮像素子保持枠 37 の外周部は、熱収縮チューブ 40 によって被覆されている。

【0030】

撮像装置 20 が挿嵌される保持部 61b と先端ブロック 66 との間には、加熱ユニット 10 が挿通されている。

10

【0031】

加熱ユニット 10 は、所定部材として機能する撮像装置 20 や観察窓 61 の周辺領域に設けられ、先端部 6a の温度情報を検出する第 1 温度検出部 11 と、対物光学ユニット 28 の光軸を中心に周方向に沿って第 1 温度検出部 11 と並列に設けられ、先端部 6a の温度情報を検出する第 2 温度検出部 12 と、観察窓 61 やレンズ 61a 等の所定部材を加熱する加熱部 13 と、を有する。なお、本一実施の形態では、第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 を対物光学ユニット 28 の光軸を中心に周方向に沿って複数設けてもよい。即ち、本一実施の形態によれば、円環状に複数配置することにより、先端部 6a の大径化を抑制することができる。また、第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 は、例えば NTC サーミスタ (Negative Temperature Coefficient Thermistor) を用いて構成される。なお、本一実施の形態では、第 1 温度検出部 11 として、NTC サーミスタに限定されるものではなく、PTC (Positive Temperature Coefficient) サーミスタ等を使用することも可能であるし、第 1 温度検出部 11 と第 2 温度検出部 12 の特性を互いに異ならせてもよい。

20

【0032】

FPC 基板 14 は、先端部 6a から湾曲部 6b まで延出する長さを有し、先端が観察窓 61、レンズ 61a、および光学レンズ 20a ~ 20e 等の光学部材の近傍に位置するように配置されている。第 1 温度検出部 11、第 2 温度検出部 12 および加熱部 13 は、フレキシブルプリント基板 14 (以下、「FPC 基板 14」という) の先端側、即ち、光学部材の近傍に実装され、接続部周辺がアンダーフィル剤 16a によって保護されている。また、第 1 温度検出部 11、第 2 温度検出部 12 および加熱部 13 が実装される FPC 基板 14 上は、封止樹脂 16 で封止されている。湾曲部 6b に延出する FPC 基板 14 の基端には、接続電極 19a ~ 19e が形成され、複合ケーブル 15 のケーブル 15a ~ 15e の各々が接続されている。FPC 基板 14 のケーブル 15a ~ 15e が接続される基端外周は、熱収縮チューブ 17 によって被覆され、内部は封止樹脂 16 で封止されている。

30

【0033】

第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 は、配線 18a、18d および 18e、接続電極 19a、19d および 19e を介してケーブル 15a、15d および 15e と接続された並列回路である。加熱部 13 は、配線 18b および 18c、接続電極 19b および 19c を介してケーブル 15b および 15c と接続されたヒータ単独回路である。

40

【0034】

このように構成された加熱ユニット 10 は、封止樹脂 16 から上面が露出した加熱部 13 を保持部 61b に当接させて固定する。FPC 基板 14 は、基端側の端部 (複合ケーブル 15 が接続される側) は、先端部 6a と湾曲部 6b との境界近傍に位置する長さに調製される。

【0035】

〔先端部の加熱ユニットを含む内視鏡システムの要部の機能構成〕

次に、先端部 6a の加熱ユニット 10 を含む内視鏡システム 1 の要部の機能構成について説明する。図 6 は、内視鏡システム 1 の要部の機能構成を示すブロック図である。なお、図 6 では、上述した図 3 ~ 図 5 において先端部 6a の構成を説明したため、詳細な説明

50

を省略し、プロセッサ 3 の要部の機能構成について説明する。

【 0 0 3 6 】

図 6 に示すように、プロセッサ 3 は、電源部 2 0 0 と、記録部 2 0 1 と、入力部 2 0 2 と、プロセッサ制御部 2 0 3 と、を備える。

【 0 0 3 7 】

電源部 2 0 0 は、プロセッサ制御部 2 0 3 の制御のもと、第 1 温度検出部 1 1、第 2 温度検出部 1 2 および加熱部 1 3 の各々へ電力を供給する。電源部 2 0 0 は、外部から入力された電圧に対して電圧を調整するレギュレータ (Regulator) 等を用いて構成される。

【 0 0 3 8 】

記録部 2 0 1 は、内視鏡システム 1 が実行する各種のプログラムや処理中のデータを記録する。記録部 2 0 1 は、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて構成される。

10

【 0 0 3 9 】

入力部 2 0 2 は、キーボード、スイッチ、ボタンおよびタッチパネル等の入力インターフェースを用いて構成され、外部からの操作に応じた指示信号の入力を受け付け、この指示信号をプロセッサ制御部 2 0 3 へ出力する。

【 0 0 4 0 】

プロセッサ制御部 2 0 3 は、内視鏡システム 1 の各部を統括的に制御する。プロセッサ制御部 2 0 3 は、C P U (Central Processing Unit) 等を用いて構成される。プロセッサ制御部 2 0 3 は、判定部 2 0 3 a と、電力制御部 2 0 3 b と、を有する。

【 0 0 4 1 】

20

判定部 2 0 3 a は、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して電力を供給している場合 (加熱部 1 3 が加熱状態の場合)、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の各々が検出した複数の温度のうち最も高い温度が第 1 の閾値 T_p 以上であるか否かを判定する。また、判定部 2 0 3 a は、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して電力の供給を停止している場合 (加熱部 1 3 が停止状態の場合)、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の各々が検出した複数の温度のうち最も低い温度が第 1 の閾値 T_p より低い第 2 の閾値 T_q ($T_p > T_q$) 未満であるか否かをさらに判定する。

【 0 0 4 2 】

電力制御部 2 0 3 b は、判定部 2 0 3 a の判定結果に基づいて、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して供給する電力を制御する。具体的には、電力制御部 2 0 3 b は、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して電力を供給している場合において、判定部 2 0 3 a によって最も高い温度が第 1 の閾値 T_p 以上であると判定されたとき、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して供給する電力を停止させる一方、判定部 2 0 3 a によって最も高い温度が第 1 の閾値 T_p 以上でないと判定されたとき、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して供給する電力を継続させる。また、電力制御部 2 0 3 b は、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して電力の供給を停止している場合において、判定部 2 0 3 a によって最も高い低い温度が第 2 の閾値 T_q 未満であると判定されたとき、電源部 2 0 0 に対して加熱部 1 3 への電力の供給を開始させる一方、判定部 2 0 3 a によって最も高い低い温度が第 2 の閾値 T_q 未満でないと判定されたとき、電源部 2 0 0 に対して加熱部 1 3 への電力の供給の停止を継続させる。

30

【 0 0 4 3 】

40

〔内視鏡システムの処理〕

次に、内視鏡システム 1 が実行する処理について説明する。図 7 は、内視鏡システム 1 が実行する処理の概要を示すフローチャートである。なお、図 7 においては、内視鏡システム 1 が実行する処理のうち、加熱部 1 3 の温度制御のみについて説明する。

【 0 0 4 4 】

図 7 に示すように、まず、判定部 2 0 3 a は、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 が検出した各測定温度を取得する (ステップ S 1 0 1)。

【 0 0 4 5 】

続いて、判定部 2 0 3 a は、加熱部 1 3 が加熱中であるか否かを判定する (ステップ S 1 0 2)。具体的には、判定部 2 0 3 a は、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に電力を供給して

50

いるか否かを判定する。判定部 203a によって加熱部 13 が加熱中であると判定された場合（ステップ S102：Yes）、内視鏡システム 1 は、後述するステップ S103 へ移行する。これに対して、判定部 203a によって加熱部 13 が加熱中でないと判定された場合（ステップ S102：No）、内視鏡システム 1 は、後述するステップ S107 へ移行する。

【0046】

ステップ S103 において、判定部 203a は、第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 から取得した各測定温度の中で一番高い測定温度が第 1 の閾値 T_p 以上であるか否かを判定する。判定部 203a によって第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 から取得した各測定温度の中で一番高い測定温度が第 1 の閾値 T_p 以上であると判定された場合（ステップ S103：Yes）、内視鏡システム 1 は、後述するステップ S104 へ移行する。これに対して、判定部 203a によって第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 から取得した各測定温度の中で一番高い測定温度が第 1 の閾値 T_p 以上でないと判定された場合（ステップ S103：No）、内視鏡システム 1 は、後述するステップ S106 へ移行する。

10

【0047】

ステップ S104 において、電力制御部 203b は、電源部 200 が加熱部 13 に供給する電力を停止させることによって、加熱部 13 による加熱を停止させる。

【0048】

続いて、入力部 202 から被検体の検査を終了する指示信号が入力された場合（ステップ S105：Yes）、内視鏡システム 1 は、本処理を終了する。これに対して、入力部 202 から被検体の検査を終了する指示信号が入力されていない場合（ステップ S105：No）、内視鏡システム 1 は、ステップ S101 へ戻る。

20

【0049】

ステップ S106 において、電力制御部 203b は、電源部 200 が加熱部 13 に供給する電力を維持させることによって、加熱部 13 による加熱を維持させる。ステップ S106 の後、内視鏡システム 1 は、ステップ S105 へ移行する。

【0050】

ステップ S107 において、判定部 203a は、第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 から取得した各測定温度の中で一番低い測定温度が第 2 の閾値 T_q 未満であるか否かを判定する。判定部 203a によって第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 から取得した各測定温度の中で一番低い測定温度が第 2 の閾値 T_q 未満であると判定された場合（ステップ S107：Yes）、内視鏡システム 1 は、後述するステップ S108 へ移行する。これに対して、判定部 203a によって第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 から取得した各測定温度の中で一番低い測定温度が第 2 の閾値 T_q 未満でないと判定された場合（ステップ S107：No）、内視鏡システム 1 は、後述するステップ S109 へ移行する。

30

【0051】

ステップ S108 において、電力制御部 203b は、加熱部 13 に対して、電源部 200 に電力を供給させることによって、停止状態の加熱部 13 による加熱を開始させる。ステップ S108 の後、内視鏡システム 1 は、ステップ S105 へ移行する。

40

【0052】

ステップ S109 において、電力制御部 203b は、電源部 200 に対して電力の供給の停止を継続させることによって、加熱部 13 の停止状態を維持させる。ステップ S109 の後、内視鏡システム 1 は、ステップ S105 へ移行する。

【0053】

以上説明した本発明の一実施の形態によれば、電力制御部 203b が判定部 203a の判定結果に基づいて、電源部 200 が加熱部 13 に対して供給する電力を制御するので、第 1 温度検出部 11 および第 2 温度検出部 12 の各々の温度特性が変化した場合であっても、加熱部 13 を精度よく制御することができる。

50

【 0 0 5 4 】

また、本発明の一実施の形態によれば、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して電力を供給している場合において、判定部 2 0 3 a によって最も高い温度が第 1 の閾値 T_p 以上であると判定されたとき、電力制御部 2 0 3 b が加熱部 1 3 に対して電源部 2 0 0 によって供給される電力を停止させる一方、判定部 2 0 3 a によって最も高い温度が第 1 の閾値 T_p 以上でないと判定されたとき、加熱部 1 3 に対して電源部 2 0 0 によって供給される電力を継続させるので、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の各々の温度特性が変化した場合であっても、先端部 6 a が必要以上に加熱されてしまうことを防止することができる。即ち、電力制御部 2 0 3 b は、最も低い温度を基準に制御しないので、先端部 6 a が必要以上に加熱されてしまうことを防止することができる。

10

【 0 0 5 5 】

また、本発明の一実施の形態によれば、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して電力の供給を停止している場合において、判定部 2 0 3 a によって最も高い低い温度が第 2 の閾値 T_Q 未満であると判定されたとき、電力制御部 2 0 3 b が電源部 2 0 0 に対して加熱部 1 3 への電力の供給を開始させる一方、判定部 2 0 3 a によって最も高い低い温度が第 2 の閾値 T_Q 未満でないと判定されたとき、電源部 2 0 0 に対して加熱部 1 3 への電力の供給の停止を継続させるので、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の各々の温度特性が変化した場合であっても、先端部 6 a の温度が必要以上に下降してしまうことを防止することができる。即ち、電力制御部 2 0 3 b は、最も高い温度を基準に制御しないので、先端部 6 a の温度が必要以上に下降してしまうことを防止することができる。

20

【 0 0 5 6 】

また、本発明の一実施の形態によれば、電力制御部 2 0 3 b が判定部 2 0 3 a の判定結果に基づいて、電源部 2 0 0 が加熱部 1 3 に対して供給する電力を制御するので、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の各々の固体差が生じている場合または故障した場合であっても、加熱部 1 3 を精度よく制御することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本発明の一実施の形態では、先端部 6 a に第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 を設けていたが、これに限定されることなく、複数の温度検出部を設けてもよい。この場合、対物光学ユニット 2 8 の光軸を中心に周方向に沿って円環状に複数設けてもよい。

30

【 0 0 5 8 】

また、本発明の一実施の形態では、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の特性を同じものとしていたが、これに限定されることなく、互いの特性を異ならせてもよい。例えば、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 をサーミスタで構成する場合、互いに異なる破壊挙動を行うものを用いてもよい。具体的には、NTCサーミスタを用いる場合、内部の層構造の層数および層構造の各々が異なるものを用いればよい。もちろん、NTCサーミスタを用いる場合、互いの素材を異ならせてもよい。

【 0 0 5 9 】

(変形例 1)

次に、本発明の一実施の形態の変形例 1 について説明する。図 8 は、本発明の一実施の形態の変形例 1 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。なお、以下においては、上述した実施の形態に係る内視鏡システム 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 6 0 】

図 8 に示す内視鏡システム 1 a は、上述した一実施の形態に係るプロセッサ 3 に換えて、プロセッサ 3 a を備える。さらに、コネクタ部 8 a は、コネクタ制御部 8 0 を備える。

【 0 0 6 1 】

コネクタ制御部 8 0 は、上述した一実施の形態に係る判定部 2 0 3 a を備える。コネクタ制御部 8 0 は、FPGA (Field Programmable Gate Array) を用いて構成される。

【 0 0 6 2 】

50

プロセッサ 3 a は、上述した一実施の形態に係るプロセッサ 3 のプロセッサ制御部 2 0 3 に換えて、プロセッサ制御部 2 0 4 を備える。プロセッサ制御部 2 0 4 は、電力制御部 2 0 3 b を備える。

【 0 0 6 3 】

以上説明した本発明の一実施の形態の変形例 1 によれば、上述した実施の形態と同様の効果を有し、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の各々の温度特性が変化した場合であっても、加熱部 1 3 を精度よく制御することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、本発明の一実施の形態の変形例 1 では、判定部 2 0 3 a をコネクタ部 8 a に設けていたが、これに限定されることなく、操作部 7 の内部に設けてもよい。

10

【 0 0 6 5 】

(変形例 2)

次に、本発明の一実施の形態の変形例 2 について説明する。図 9 は、本発明の一実施の形態の変形例 2 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。なお、以下においては、上述した実施の形態に係る内視鏡システム 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

図 9 に示す内視鏡システム 1 b は、上述した一実施の形態に係るプロセッサ 3 に換えて、プロセッサ 3 a と、中間部 9 を備える。中間部 9 は、判定部 2 0 3 a を有する。

【 0 0 6 7 】

20

以上説明した本発明の一実施の形態の変形例 2 によれば、上述した実施の形態と同様の効果を有し、第 1 温度検出部 1 1 および第 2 温度検出部 1 2 の各々の温度特性が変化した場合であっても、加熱部 1 3 を精度よく制御することができる。

【 0 0 6 8 】

(その他の実施の形態)

上述した本発明の一実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成することができる。例えば、上述した本発明の一実施の形態に記載した全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、上述した本発明の一実施の形態で説明した構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 6 9 】

30

また、本発明の一実施の形態には、プロセッサと光源装置とが別体であったが、一体的に形成してもよい。

【 0 0 7 0 】

また、本発明の一実施の形態では、上述してきた「部」は、「手段」や「回路」などに読み替えることができる。例えば、制御部は、制御手段や制御回路に読み替えることができる。

【 0 0 7 1 】

また、本発明の一実施の形態では、軟性の内視鏡を備えた内視鏡システムであったが、硬性の内視鏡を備えた内視鏡システム、工業用の内視鏡を備えた内視鏡システムであっても適用することができる。

40

【 0 0 7 2 】

なお、本明細書におけるフローチャートの説明では、「まず」、「その後」、「続いて」等の表現を用いて各処理の前後関係を明示していたが、本発明を実施するために必要な処理の順序は、それらの表現によって一意的に定められるわけではない。即ち、本明細書で記載したフローチャートにおける処理の順序は、矛盾のない範囲で変更することができる。

【 0 0 7 3 】

以上、本願の実施の形態のいくつかを図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、発明の開示の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

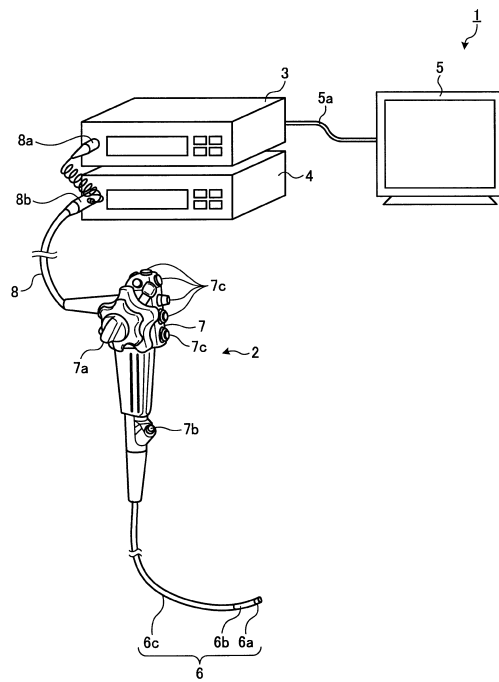
50

【符号の説明】

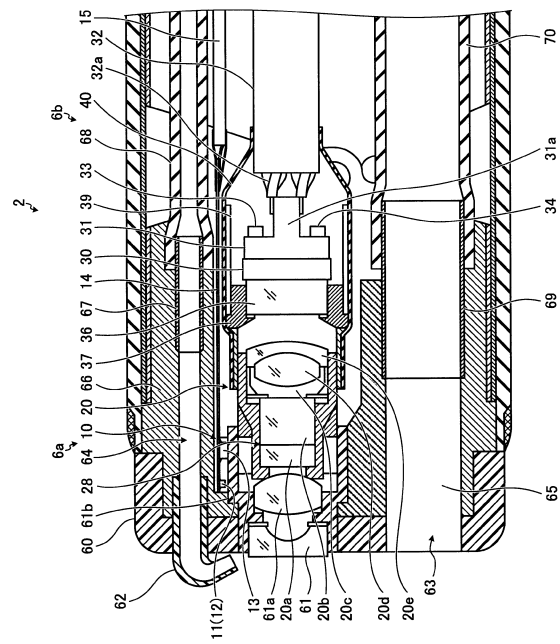
【0074】

1, 1 a, 1 b	内視鏡システム	
2	内視鏡	
3, 3 a	プロセッサ	
4	光源装置	
5	表示装置	
5 a	映像ケーブル	
6	挿入部	
6 a	先端部	10
6 b	湾曲部	
6 c	可撓性管部	
7	操作部	
8	ユニバーサルコード	
8 a, 8 b	コネクタ部	
9	中間部	
10	加熱ユニット	
11	第1温度検出部	
12	第2温度検出部	
13	加熱部	20
20	撮像装置	
20 a ~ 20 e	光学レンズ	
30	撮像素子	
31	回路基板	
80	コネクタ制御部	
200	電源部	
201	記録部	
202	入力部	
203, 204	プロセッサ制御部	
203 a	判定部	30
203 b	電力制御部	

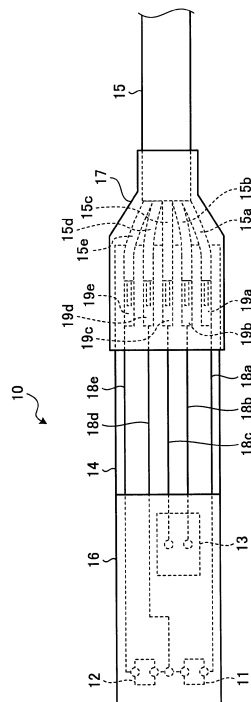
【図 1】



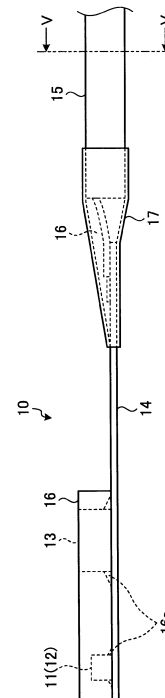
【図 2】



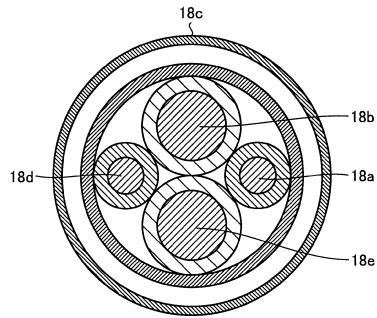
【図 3】



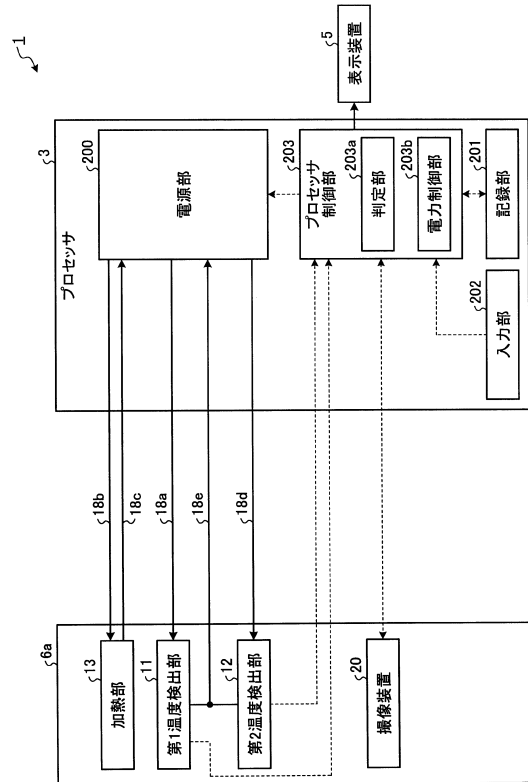
【図 4】



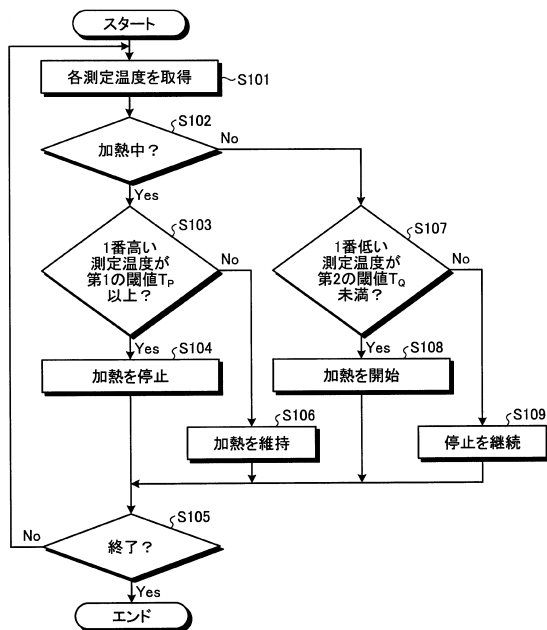
【図5】



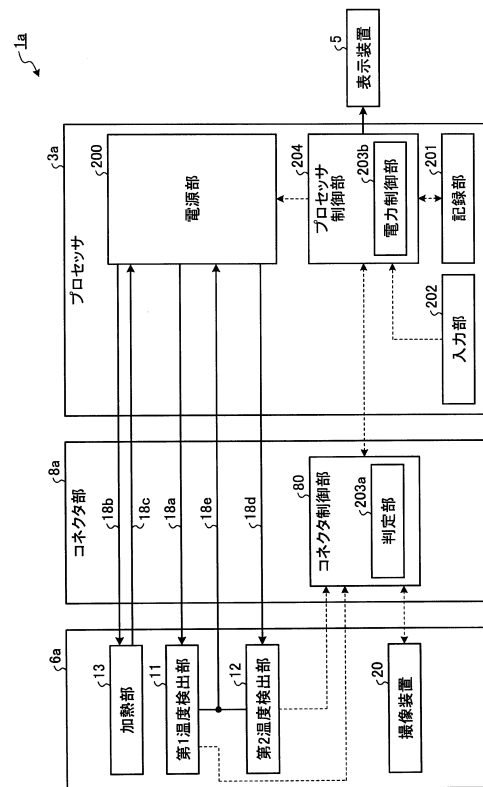
【図6】



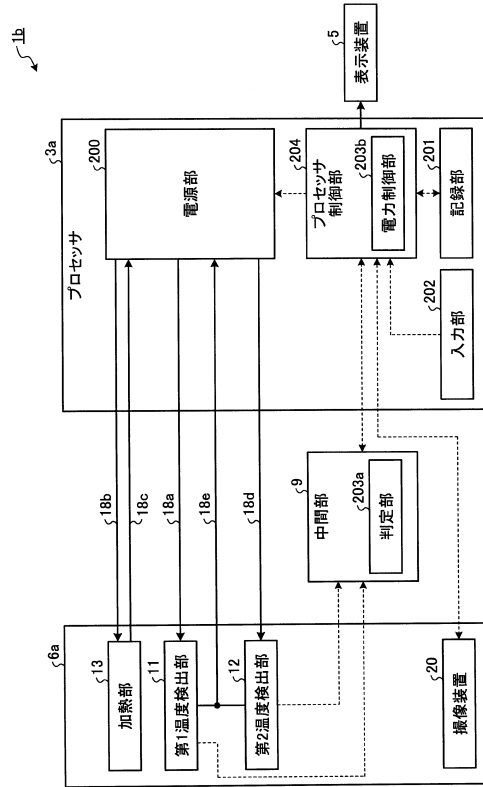
【図7】



【図8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

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

審査官 北島 拓馬

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 5 0 5 0 9 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 0 3 0 0 0 4 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 1 4 2 2 8 8 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 1 0 4 0 3 7 (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)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6563624B2	公开(公告)日	2019-08-21
申请号	JP2019511674	申请日	2018-08-10
[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	戸村 貞明 井本 聡一郎 藤井 俊行		
发明人	戸村 貞明 井本 聡一郎 藤井 俊行		
IPC分类号	A61B1/12 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/127 A61B1/128 G01K13/026 G01K13/002 G02B23/24 A61B1/00009 A61B1/00027 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/12.532 A61B1/00.550 A61B1/00.712 A61B1/00.715 A61B1/04.510 A61B1/04.520 G02B23/24.A		
优先权	2017162784 2017-08-25 JP		
其他公开文献	JPWO2019039314A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统包括：内窥镜，其具有将前端插入被检体内的插入部。加热器，其设置在前端，并且被配置为加热设置在前端的预定构件。多个温度计，所述温度计设置在前端处的预定构件附近，并构造检测前端处的温度。电源，被配置为向加热器供电；确定电路，用于确定多个温度计检测到的温度中的最高温度是否等于或高于第一阈值；功率控制器，其被配置为基于确定电路的确定结果来控制电源向加热器提供的电力。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号
		特許第6563624号 (P6563624)
(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 1/12 (2006. 01)	A 6 1 B 1/12 5 3 2	
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 5 5 0	
A 6 1 B 1/04 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 7 1 2	
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 7 1 5	
	A 6 1 B 1/04 5 1 0	
	請求項の数 7 (全 15 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号 特願2019-511674 (P2019-511674)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成30年8月10日 (2018. 8. 10)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2018/030029	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(87) 国際公開番号 W02019/038314	(74) 代理人 110002147	
(87) 国際公開日 平成31年2月28日 (2019. 2. 28)	特許業務法人 選井国際特許事務所	
審査請求日 平成31年2月26日 (2019. 2. 26)	(72) 発明者 戸村 貞明	
(31) 優先権主張番号 特願2017-162784 (P2017-162784)	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ	
(32) 優先日 平成29年8月25日 (2017. 8. 25)	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 井本 聡一郎	
早期審査対象出願	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	
	(72) 発明者 藤井 俊行	
	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	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム		