

(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2007-117583
(P2007-117583A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-316466 (P2005-316466)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成17年10月31日 (2005.10.31)		ペンタックス株式会社
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号
		(74) 代理人	100098235
			弁理士 金井 英幸
		(72) 発明者	榎本 貴之
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA10 BA23 CA04 CA12 DA12 DA51
			4C061 FF35 FF46 GG02 JJ02 JJ11 QQ09 RR02 RR24

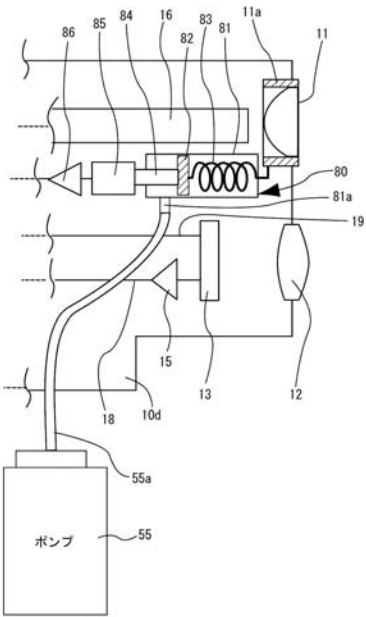
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡先端の実際の発熱に基づいて照明光の光量を制御することが可能な内視鏡システムを提供すること。

【解決手段】感熱手段80は、シリンダー81と、シリンダー内に軸線方向にスライド可能に配置された圧力板82と、一端が配光レンズ11のレンズ枠11aに熱的に接続され、他端が圧力板に固定された形状記憶合金製のコイルばね83と、その反対側で圧力板に固定されたロッド84と、ロッドの他端に接続された圧電素子85とを備える。シリンダーのロッド側に形成された密閉空間にポンプ55により空気を送り、コイルばねを圧縮する。コイルばねの温度が設定温度を超えると、記憶形状に戻ろうとして伸張し、圧力板を押し、ロッドを介して圧電素子に圧力を加え、圧電素子は昇温信号を発生させる。システムコントローラは、昇温信号を受信すると、絞りを絞って照明光の光量を減少させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔内挿入部にライトガイドが引き通された内視鏡と、該内視鏡のライトガイドに照明光を供給する光源装置とから構成される内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡の体腔内挿入部の先端には、前記ライトガイドを介して伝達された照明光を体腔内に配光する配光レンズと、該配光レンズの周囲が所定の設定温度を超えたことを検知して昇温信号を発生する感熱手段とが設けられ、

前記光源装置には、照明光を発する光源と、該光源から発した照明光を前記ライトガイドに入射させる光学系と、前記ライトガイドに入射する照明光の光量を調整する調光手段と、前記感熱手段に接続され、昇温信号を受信した際に前記調光手段を制御してライトガイドに入射する照明光の光量を減少させる制御手段とを備え、

前記感熱手段は、シリンダーと、該シリンダー内に該シリンダーの軸線方向にスライド可能に配置された圧力板と、該圧力板により仕切られた前記シリンダーの一方の空間に配置され、一端が前記配光レンズの近傍に熱的に接続され、他端が前記圧力板に固定された形状記憶材料製のコイルばねと、該コイルばねを圧縮する方向に前記圧力板を押圧するバイアス手段と、前記圧力板により仕切られた前記シリンダーの他方の空間を通して前記シリンダーから突出するように配置され、一端で前記圧力板に固定されたロッドと、該ロッドの他端に接続された圧電素子とを備え、

前記コイルばねは、前記設定温度を超えた際に前記バイアス手段の押圧力に抗して伸張し、前記圧力板をスライドさせて前記ロッドを介して前記圧電素子に圧力を加え、昇温信号を発生させることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記配光レンズは、高熱伝導率材料により形成されたレンズ枠に収納され、前記コイルばねは、前記レンズ枠に熱的に接続されてい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】

前記シリンダーは、前記ロッドが固定された側で密閉空間を形成し、前記バイアス手段は、前記光源装置内に設けられたポンプと、該ポンプから送られる空気を前記密閉空間に流入させるパイプとにより構成されることを特徴とする請求項 1 または 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、体腔内挿入部にライトガイドが引き通された内視鏡と、内視鏡のライトガイドに照明光を供給する光源装置とから構成される内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、体腔内や機械内等の外光が届かない場所を観察対象とするため、照明手段が必要となる。照明手段としては、内視鏡先端に光源を設ける方式と、別に設けた光源装置からライトガイドを通して先端に照明光を導く方式とがあるが、先端部を細くするには、後者の方式が望ましい。

【0003】

ただし、光源装置を別に設ける場合には、比較的光量の大きな光源を設け、明るい視野を得ることができる反面、大光量で長時間使用すると照明光により対象物が過熱し、あるいは、内視鏡の先端部が過熱し、例えば体腔内を観察している場合には組織に熱傷を引き起こす可能性がある。

【0004】

このため、従来から、照明光による対象物あるいは内視鏡先端部の加熱を防止する手段が提案されている。例えば、特許文献 1 には、対象物が許容できる照射光量を設定しておき、実際の照射光量が設定光量を超えると、照明光の光路に設けられた絞りを自動的に絞

10

20

30

40

50

って照明光量を減少させる装置が開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開2000-201892号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記の特許文献1の方法では、照射光量のみを基準に発熱を予測しているため、周囲の環境や対象物の特性等によっては、照射光量が設定光量を超えない場合にも実際の温度が許容温度を上回る可能性がある。

【0007】

本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、内視鏡先端の実際の発熱に基づいて照明光の光量を制御することが可能な内視鏡システムを提供することを目的(課題)とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために案出された本発明の内視鏡システムは、体腔内挿入部にライトガイドが引き通された内視鏡と、内視鏡のライトガイドに照明光を供給する光源装置とから構成され、内視鏡の体腔内挿入部の先端には、ライトガイドを介して伝達された照明光を体腔内に配光する配光レンズと、配光レンズの周囲が所定の設定温度を超えたことを検知して昇温信号を発生する感熱手段とが設けられ、光源装置には、照明光を発する光源と、光源から発した照明光をライトガイドに入射させる光学系と、ライトガイドに入射する照明光の光量を調整する調光手段と、感熱手段に接続され、昇温信号を受信した際に調光手段を制御してライトガイドに入射する照明光の光量を減少させる制御手段とを備えることを特徴とする。

【0009】

また、感熱手段は、シリンダーと、シリンダー内にシリンダーの軸線方向にスライド可能に配置された圧力板と、圧力板により仕切られたシリンダーの一方の空間に配置され、一端が配光レンズの近傍に熱的に接続され、他端が圧力板に固定された形状記憶材料製のコイルばねと、コイルばねを圧縮する方向に圧力板を押圧するバイアス手段と、圧力板により仕切られたシリンダーの他方の空間を通してシリンダーから突出するように配置され、一端で圧力板に固定されたロッドと、ロッドの他端に接続された圧電素子とを備える。そして、コイルばねは、設定温度(変態温度)を超えた際にバイアス手段の押圧力に抗して伸張し、圧力板をスライドさせてロッドを介して圧電素子に圧力を加え、昇温信号を発生させる。

【0010】

また、配光レンズを、高熱伝導率材料により形成されたレンズ枠に収納し、このレンズ枠にコイルばねを熱的に接続してもよい。さらに、シリンダーのロッドが固定された側に密閉空間を形成することができ、この場合には、光源装置内に設けられたポンプと、ポンプから送られる空気を密閉空間に流入させるパイプとによりバイアス手段を構成することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明の内視鏡システムによれば、内視鏡の先端に設けられた配光レンズ近傍の温度が所定の閾値(変態温度)を超えた場合、形状記憶材料で形成されたコイルばねが記憶形状に戻ろうとして、バイアス手段の押圧力に抗して伸張し、ロッドを介して圧電素子を押圧する。これにより、圧電素子に所定の電圧が発生する。光源装置の制御手段は、この圧電素子の出力を監視することにより、電圧の変化によって内視鏡先端部の昇温を検知することができ、昇温が検知された場合には調光手段を制御して照明光量を減少させることにより、内視鏡先端部の温度上昇を抑えることができる。形状記憶材料の変態温度は材料により変化するため、コイルばねの材料は、設定温度が変態温度となるよう適宜材料を選択すれ

10

20

30

40

50

ばよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

次に、添付図面に基づいて、本発明を実施するための形態を説明する。図1は、本発明による内視鏡システムの外觀図、図2は、この内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【0013】

図1に示されるように、この蛍光内視鏡システムは、電子内視鏡10、光源装置の機能を持つ光源プロセッサ装置20、及び、モニタ60を備えている。

【0014】

電子内視鏡10は、体腔内に挿入されるために細長く形成され、先端に湾曲可能な湾曲部を備えた挿入部10a、挿入部10aの湾曲部を操作するためのアングルノブ等を有する操作部10b、操作部10bと光源装置20とを接続するためのライトガイド可撓管10c、及び、このライトガイド可撓管10cの基端に設けられたコネクタ10dを備えている。光源プロセッサ装置20の前面には、操作パネル23が設けられている。

【0015】

以下、図2にしたがって実施形態の電子内視鏡10、及び光源プロセッサ装置20の詳細な構成を順に説明する。電子内視鏡10の挿入部10aの先端面には、配光レンズ11及び対物レンズ12が設けられている。配光レンズ11は、銀、銅、金、アルミニウムや、それらを含む合金などの高熱伝導率材料により形成されたレンズ枠11aに収納されている。そして、この挿入部10aの先端内部には、対物レンズ12によって形成された被写体の像を撮影するCCDカラーイメージセンサ等のカラー画像を撮影可能な撮像素子13、撮像素子13から出力された画像信号を増幅するケーブルドライバ15が組み込まれている。

【0016】

ケーブルドライバ15によって駆動された画像信号を伝送するための画像信号ケーブル18は、挿入部10a、操作部10b及びライトガイド可撓管10c内を引き通されて、電子内視鏡10に接続された光源プロセッサ装置20の後述の回路に接続されている。

【0017】

この信号ケーブル18と並行して、挿入部10a、操作部10b及びライトガイド可撓管10c内には、複数の光ファイバを束ねて構成されるライトガイド16と、撮像素子13に駆動信号を供給する駆動信号ケーブル19とが引き通されている。このライトガイド16の先端は、挿入部10aの先端部内において配光レンズ11に対向し、その基端は、光源プロセッサ装置20内に挿入された状態で固定されている。配光レンズ11は、ライトガイド16を介して伝達された照明光を体腔内に配光する。

【0018】

また、電子内視鏡10の挿入部10aの先端には、配光レンズ11の周囲が所定の設定温度を超えたことを検知して昇温信号を発生する感熱手段80が設けられている。感熱手段80は、図3に拡大して示すように、軸線を配光レンズ11の光軸と平行となるよう配置されたシリンダー81と、シリンダー81内にシリンダー81の軸線方向にスライド可能に配置された圧力板82と、圧力板82により仕切られたシリンダーの一方(先端側)の空間に配置され、一端が配光レンズ11のレンズ枠11aに熱的に接続され、他端が圧力板82に固定された形状記憶材料(この例では形状記憶合金)製のコイルばね83と、圧力板82により仕切られたシリンダー81の他方(基端側)の空間を通してシリンダー81から突出するよう配置され、一端で圧力板82に固定されたロッド84と、ロッド84の他端に接続された圧電素子85とを備える。圧電素子85の出力は、アンプ86により増幅され、光源プロセッサ装置20内の後述する回路に送られる。なお、形状記憶材料としては、合金の他、ポリマーを利用することもできる。

【0019】

また、シリンダー81のロッド84が固定された側には、密閉空間が形成され、この密

10

20

30

40

50

閉空間に連通する吸気バルブ 8 1 a が設けられている。光源プロセッサ装置 2 0 には、ポンプ 5 5 が付属して設けられており、このポンプ 5 5 と、ポンプから送られる空気を吸気バルブ 8 1 a を介して密閉空間に流入させるパイプ 5 5 a とにより、コイルばね 8 3 を圧縮する方向に圧力板 8 2 を押圧するバイアス手段が構成されている。

【 0 0 2 0 】

光源プロセッサ装置 2 0 は、電子内視鏡 1 0 のライトガイド 1 6 の基端の端面に体腔内を観察するための照明光を入射させる機能と、電子内視鏡 1 0 のケーブルドライバ 1 5 から受信した画像信号を処理して映像信号を生成し、モニタ 6 0 へ出力する画像処理機能とを備えている。

【 0 0 2 1 】

光源プロセッサ装置 2 0 に設けられた光学系は、ほぼ平行な照明光(白色光)を発する白色光源 3 0 と、白色光源 3 0 から発した白色光の光束径を調整する調光用絞り 3 1 と、調光用絞り 3 1 を透過した白色光を集光させてライトガイド 1 6 の基端の端面に入射させる集光レンズ 3 2 とを備えている。なお、図示を省略するが、白色光源 3 0 は、ランプとリフレクターとを備えている。

【 0 0 2 2 】

調光用絞り 3 1 は、絞り用モータ 3 1 a により駆動され、ライトガイド 1 6 に入射する照明光の光量を調整する調光手段の機能を持つ。また、集光レンズ 3 2 は、照明光を内視鏡のライトガイド 1 6 の基端に入射させる光学系に相当する。

【 0 0 2 3 】

さらに、光源プロセッサ装置 2 0 には、白色光源 3 0 に電流を供給するランプ用電源 5 1 と、上記の絞り用モータ 3 1 a を駆動するモータドライバ 5 3 と、ポンプ 5 5 を駆動するポンプ駆動制御回路 5 4 と、撮像素子 1 3 を駆動する撮像素子制御駆動回路 5 6 とが設けられている。

【 0 0 2 4 】

一方、光源プロセッサ装置 2 0 には、画像処理用の回路として、ケーブルドライバ 1 5 から受信した画像信号を処理する前段信号処理回路 5 7、この前段信号処理回路 5 7 で処理され出力されたデジタルの画像信号を一時的に記憶する R G B メモリ 5 8、この R G B メモリ 5 8 から読み出されたデジタルの画像信号をモニタに表示するための規格化映像信号に変換して出力する後段信号処理回路 5 9 を備えると共に、これら全体を制御するシステムコントローラ 7 0 及びタイミングコントローラ 7 1 を備えている。

【 0 0 2 5 】

システムコントローラ 7 0 には、操作パネル 2 3 に配置された各種スイッチ及び表示部が電氣的に接続されている。また、システムコントローラ 7 0 は、感熱手段 8 0 のアンプ 8 6 から出力される昇温信号が入力され、昇温信号が入力された際にはモータドライバ 5 3 を制御して絞り用モータ 3 1 a を駆動し、絞り 3 1 を絞って照明光の光量を減少させる制御手段としての機能を有している。

【 0 0 2 6 】

タイミングコントローラ 7 1 は、システムコントローラ 7 0 からの指令に基づいて、撮像素子制御駆動回路 5 6 を介して撮像素子 1 3 の撮像タイミングを制御し、これと同期して R G B メモリ 5 8 に対するデータの書き込み、読み出しを制御(アドレス・データ制御)すると共に、後段信号処理回路 5 9 に対して画像信号の処理タイミングを指示する。

【 0 0 2 7 】

観察時には、システムコントローラ 7 0 は、ランプ用電源 5 1 を介して白色光源 3 0 を点灯する。白色光は、集光レンズ 3 2 により集光されてライトガイド 1 6 に入射する。ライトガイド 1 6 により伝達された白色光は、配光レンズ 1 1 を介して体腔内を照明する。このため、撮像素子 1 3 上には対物レンズ 1 2 を介して体腔壁のカラー画像が形成される。

【 0 0 2 8 】

撮像素子制御駆動回路 5 6 は、タイミングコントローラ 7 1 から出力されるタイミング

10

20

30

40

50

信号に同期して撮像素子 1 3 を駆動する。撮像素子 1 3 からの画像信号は、前段信号処理回路 5 7 を介して R G B メモリ 5 8 に順次記憶され、後段信号処理回路 5 9 により処理されてモニタ 6 0 に体腔壁のカラー画像を表示させる。

【 0 0 2 9 】

また、前段信号処理回路 5 7 は、得られた画像信号の輝度情報から照明光の強弱を判定し、適正な露光が得られるようモータドライバ 5 3 を制御し、絞り用モータ 3 1 a を駆動させて絞りを自動的に適正值に設定する。

【 0 0 3 0 】

システムコントローラ 7 0 は、ポンプ駆動制御回路 5 4 を介してポンプ 5 5 を作動させ、パイプ 5 5 a を通してシリンダー 8 1 の密閉空間に空気を送る。コイルばね 8 3 の温度が所定の設定温度以下である場合には、ポンプ 5 5 により送られた空気の圧力により、圧力板 8 2 がコイルばね 8 3 側に押圧され、コイルばね 8 3 を圧縮する。このため、ロッド 8 4 は圧電素子 8 5 に対して圧力をかけず、圧電素子 8 5 から昇温信号は発生しない。

【 0 0 3 1 】

照明光量が大きくなり、あるいは照明時間が長時間にわたり、内視鏡先端部の温度が上昇すると、レンズ枠 1 1 a の昇温に伴ってコイルばね 8 3 の温度も上昇する。そして、コイルばね 8 3 の温度が設定温度(変態温度)を超えると、コイルばね 8 3 は記憶形状に戻ろうとして伸張し、バイアス手段の押圧力に抗して圧力板 8 2 を圧電素子 8 5 側にスライドさせてロッド 8 4 を介して圧電素子 8 5 に圧力を加える。これにより、圧電素子 8 5 は、昇温信号を発生させる。

【 0 0 3 2 】

システムコントローラ 7 0 は、圧電素子 8 5 からの昇温信号を受信すると、前段信号処理回路 5 7 からの信号による絞り制御より優先してモータドライバ 5 3 を制御して絞り用モータ 3 1 a を駆動し、絞り 3 1 を絞って照明光の光量を減少させる。このため、内視鏡先端部の昇温が抑えられ、熱傷の危険をなくし、撮像素子 1 3 の熱破壊を防ぐことができる。

【 0 0 3 3 】

そして、レンズ枠 1 1 a の温度が低下して設定温度を下回ると、コイルばね 8 3 の伸張力が弱まり、ポンプ 5 5 により供給される空気圧により再び圧縮される。これにより、ロッド 8 4 が圧電素子 8 5 を押圧しなくなり、圧電素子 8 5 は昇温信号の出力を停止する。そして、システムコントローラ 7 0 は、モータドライバ 5 3 に対する制御を停止し、絞り 3 1 の値は前段信号処理回路 5 7 からの信号により制御される。

【 0 0 3 4 】

なお、上記の実施形態では、もともと内視鏡システムに含まれる送気用のポンプを利用してバイアス手段を構成したが、これに限らず、形状記憶合金のコイルばねの変態温度未満での伸張力より強く、変態温度を超えた際の伸張力より小さい押圧力を持つ弾性部材であれば、通常のばねやゴム等を用いることもできる。

【 0 0 3 5 】

また、上記の実施形態では、本発明を電子内視鏡を利用したシステムに利用したが、肉眼観察用の内視鏡を利用したシステムにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明の一実施形態による内視鏡システムの外観図である。

【図 2】図 1 の内視鏡システムの内部構成を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の内視鏡先端部の拡大図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

- 1 0 電子内視鏡
- 1 1 配光レンズ
- 1 1 a レンズ枠

10

20

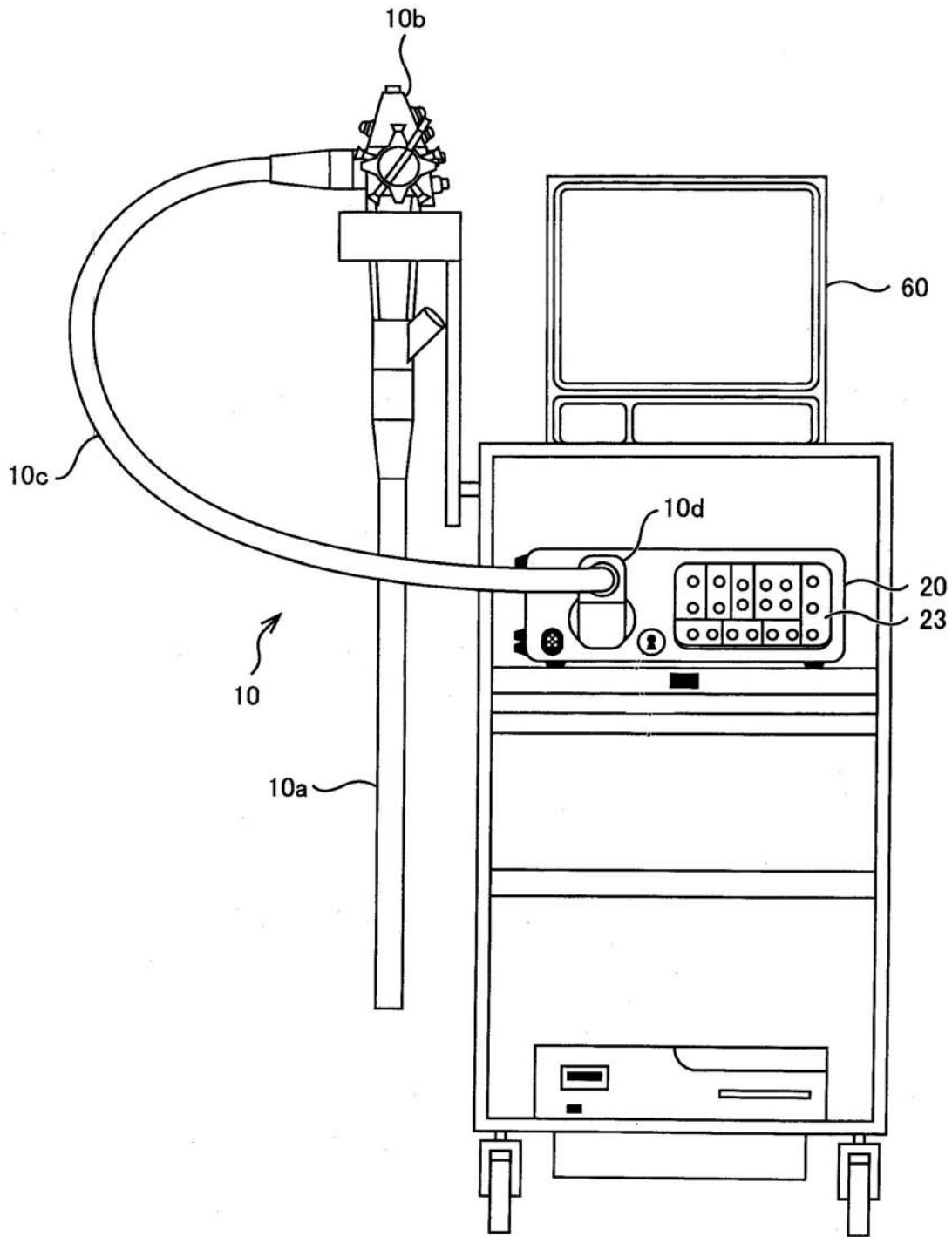
30

40

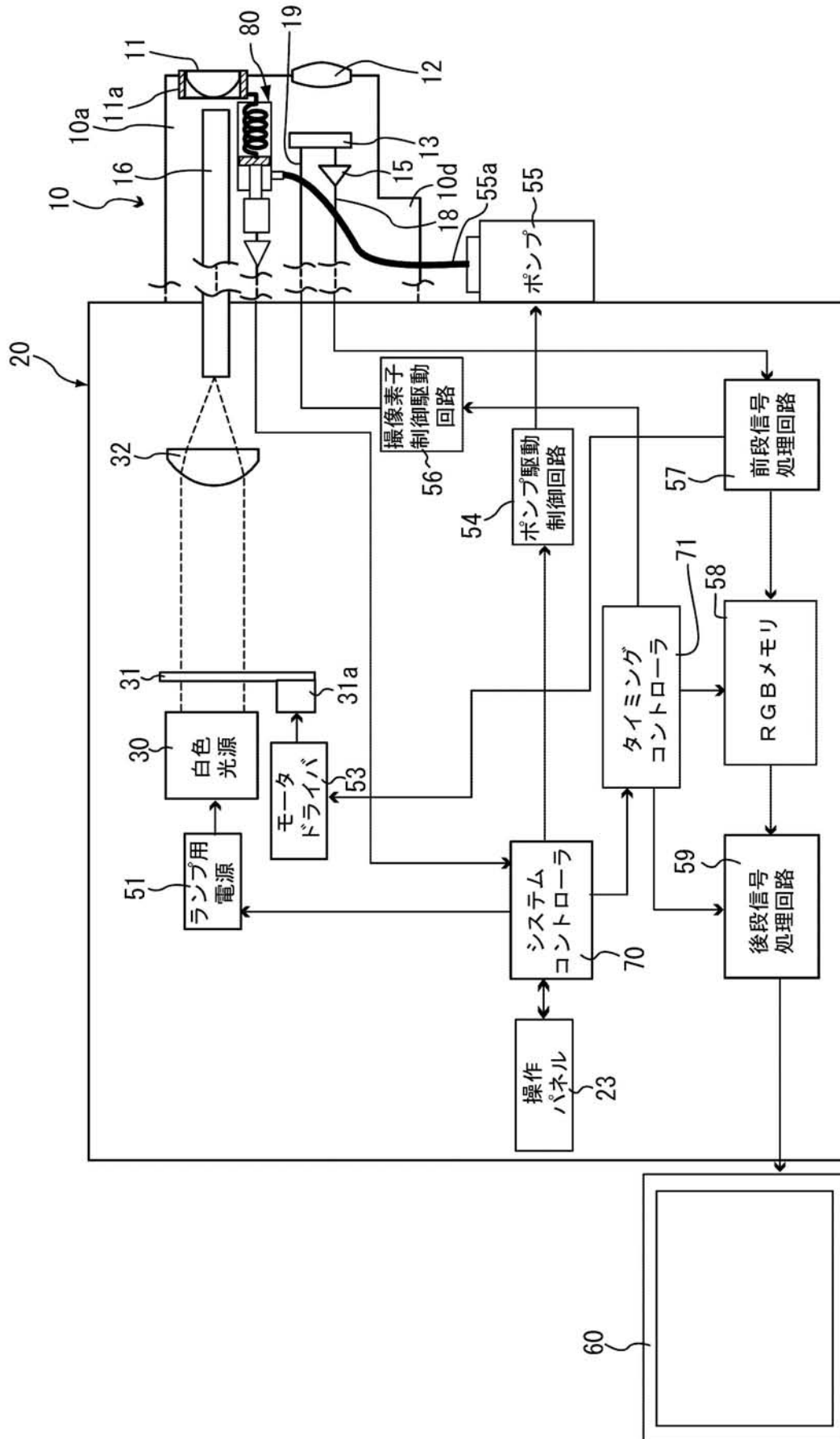
50

1 6	励起光用ライトガイド	
2 0	光源プロセッサ装置	
2 3	操作パネル	
3 0	白色光源	
3 2	集光レンズ	
5 4	ポンプ駆動制御回路	
5 5	ポンプ	
5 5 a	パイプ	
5 6	撮像素子制御駆動回路	
5 7	前段信号処理回路	10
5 8	R G Bメモリ	
5 9	後段信号処理回路	
6 0	モニタ	
7 0	システムコントローラ	
7 1	タイミングコントローラ	
8 0	感熱手段	
8 1	シリンダー	
8 2	圧力板	
8 3	コイルばね(形状記憶合金製)	
8 4	ロッド	20
8 5	圧電素子	

【図 1】



【図 2】



[illegible]

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2007117583A	公开(公告)日	2007-05-17
申请号	JP2005316466	申请日	2005-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	榎本貴之		
发明人	榎本 貴之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.300.P G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/00.710 A61B1/00.715 A61B1/06.612 A61B1/07.731 A61B1/07.732 A61B1/07.733 A61B1/12.540		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA51 4C061/FF35 4C061/FF46 4C061/GG02 4C061/JJ02 4C061/JJ11 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR24 4C161/FF35 4C161/FF46 4C161/GG02 4C161/JJ02 4C161/JJ11 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR24		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜系统，该系统能够根据内窥镜尖端的实际热量来控制照明光的光量。 解决方案：热敏装置80具有圆柱体81，在该圆柱体内可滑动地布置在该圆柱体中的压板82，其一端热连接至配光透镜11的透镜框11a。 设置有由固定在压力板上的形状记忆合金制成的螺旋弹簧83，在相对侧上固定在压力板上的杆84以及连接到该杆另一端的压电元件85。 空气由泵55输送到形成在气缸的杆侧的封闭空间，以压缩螺旋弹簧。 当螺旋弹簧的温度超过设定温度时，螺旋弹簧膨胀以返回到记忆形状，推压板，通过杆向压电元件施加压力，压电元件产生温度升高信号。 在接收到温度升高信号时，系统控制器使光圈变窄以减少照明光的光量。 [选择图]图3

