

(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2012-19941

(P2012-19941A)

(43) 公開日 平成24年2月2日(2012.2.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 0 6 1
		4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-159952 (P2010-159952)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成22年7月14日 (2010.7.14)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	島田 篤
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA23 CA05 DA22
			4C061 GG01 JJ11
			4C161 GG01 JJ11

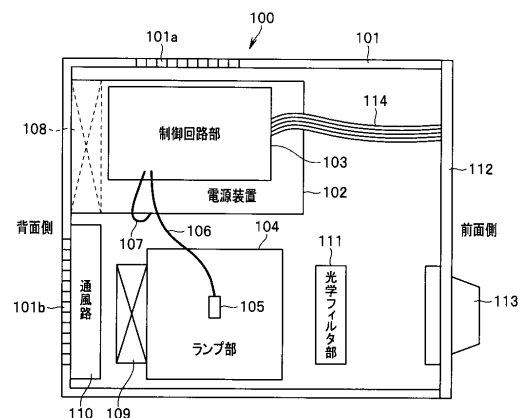
(54) 【発明の名称】 内視鏡光源装置

(57) 【要約】

【課題】 温度センサを用いて複数の冷却ファンを制御する際に、うねり音が発生したり、またサーミスタの温度検出に異常を生じたとき、冷却不足を生じる。

【解決手段】 内視鏡光源装置内の1つ以上の温度測定位置があり、これに対応した1つ以上の冷却手段108、109と、複数の温度測定手段116、105と、測定された各々の温度に基づき冷却手段の制御値を算出する第1の冷却制御値算出手段202、203と、算出された第1の冷却制御値に対してファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率に基づき第2の冷却制御値を算出する第2の冷却制御値算出手段202、203と、温度測定された各々の温度に基づく各々の第2の冷却制御値を比較し、最も冷却能力が高い第2の冷却制御値を選択する冷却制御値選択手段204と、選択された第2の冷却制御値に基づき全冷却手段を制御する冷却制御手段205、206と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡光源装置の内部の所定の位置の複数の温度が測定される被測定対象が含まれ、内視鏡光源装置内を冷却する為の少なくとも 1 つの冷却手段を備えた内視鏡光源装置であって、

前記複数の被測定対象の温度を測定する複数の温度測定手段と、

前記複数の温度測定手段により測定された各々の温度に基づき、前記冷却手段の制御値を算出する第 1 の冷却制御値算出手段と、

前記第 1 の冷却制御値算出手段で算出された第 1 の冷却制御値に対して、ファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率に基づき第 2 の冷却制御値を算出する第 2 の冷却制御値算出手段と、

前記第 2 の冷却制御値算出手段から出力される、前記複数の温度測定手段により測定された各々の温度に基づく各々の第 2 の冷却制御値を比較し、最も冷却能力が高い第 2 の冷却制御値を選択する冷却制御値選択手段と、

前記冷却制御値選択手段により選択された前記第 2 の冷却制御値に基づき、前記全ての冷却手段を制御する冷却制御手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡光源装置。

【請求項 2】

内視鏡光源装置の内部の所定の位置に設けられた少なくとも 1 つの温度が測定される被測定対象が含まれ、内視鏡光源装置内を冷却する少なくとも 1 つの冷却手段を備えた内視鏡光源装置であって、

前記被測定対象の温度を測定する温度測定手段と、

別の被測定対象の温度を測定する別の温度測定手段と、

前記被測定対象の許容上限温度を記憶する許容上限温度記憶手段と、

前記別の被測定対象の許容上限温度を記憶する別の許容上限温度記憶手段と、

前記許容上限温度記憶手段に記憶されている前記許容上限温度と、前記温度測定手段により測定された温度とに基づき前記被測定対象の許容温度マージンを算出し、さらにファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率に基づき算出された第 2 の許容温度マージンと、前記別の許容上限温度記憶手段に記憶されている前記別の許容上限温度と、前記別の温度測定手段により測定された温度に基づき前記別の被測定対象の別の許容温度マージンを算出し、さらにファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率に基づき算出された別の第 2 の許容温度マージンとを比較し、マージンが少ない方の第 2 の許容温度マージンを出力する許容温度マージン算出部と、

前記許容マージン算出部の算出結果に基づき、前記全ての冷却手段を制御する冷却制御手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡光源装置。

【請求項 3】

前記温度測定手段は、そのセンサ部分からの異常を検出する手段を備え、

前記冷却制御手段は、前記温度測定手段が異常を検出した場合、前記冷却手段の冷却能力を最大にするように制御し、

前記内視鏡光源装置は、更に、

前記前記温度測定手段が異常を検出した場合、ユーザーへ報知する手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡光源装置。

【請求項 4】

前記第 1 の許容温度マージン算出部は、

前記内視鏡光源装置の使用温度範囲の下限値を基準とした温度として、許容温度マージンを算出し出力する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡光源装置。

【請求項 5】

前記第 1 の許容温度マージン算出部は、前記内視鏡光源装置の使用温度範囲内で設定す

10

20

30

40

50

る基準温度設定手段により設定された温度を基準とした温度として、許容温度マージンを算出し出力する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡光源装置。

【請求項 6】

前記第 1 の許容温度マージン算出部は、前記内視鏡光源装置の周辺温度を測定する周辺温度測定手段より設定された温度を基準とした温度として、許容温度マージンを算出し出力する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡光源装置、詳しくは、複数の温度センサと複数の冷却ファンを備えた内視鏡光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡用光源装置は、電源部を含む電子回路ユニットと光源部ユニットを備え、両ユニットとも発熱するためにそれぞれのユニットに冷却ファンを配置して冷却することが行われている(例えば、特開昭 63-240513 号公報参照)。

【0003】

一方、冷却ファンの冷却能力を制御するのに発熱体の温度をサーミスタのような温度センサで測定し、その測定結果に基づいて冷却ファンの回転速度を制御することが考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 63-240513 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特開昭 63-240513 号公報の内視鏡用光源装置では、複数のファンを個別の回転速度で制御すると、筐体内部で共振しうねり音が発生する可能性がある。

【0006】

また、温度センサを用いてファンの回転速度を制御する場合、サーミスタが正常に温度検出できないとき、ファンの回転速度が低くなり、冷却不足となる可能性がある。

【0007】

そこで、本発明は上記の問題に鑑み、温度センサを用いて複数の冷却ファンの回転速度を制御する際に、全ての冷却ファンを同じ回転速度で駆動して、うねり音が発生する虞がなく、しかも高い冷却能力で駆動可能な内視鏡光源装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の請求項 1 の内視鏡光源装置は、内視鏡光源装置の内部の所定の位置の複数の温度が測定される被測定対象が含まれ、内視鏡光源装置内を冷却する為の少なくとも 1 つの冷却手段を備えた内視鏡光源装置であって、前記複数の被測定対象の温度を測定する複数の温度測定手段と、前記複数の温度測定手段により測定された各々の温度に基づき、前記冷却手段の制御値を算出する第 1 の冷却制御値算出手段と、前記第 1 の冷却制御値算出手段で算出された第 1 の冷却制御値に対して、ファンの配置及び空気(風)の流れ方で決まる冷却効率に基づき第 2 の冷却制御値を算出する第 2 の冷却制御値算出手段と、前記第 2 の冷却制御値算出手段から出力される、前記複数の温度測定手段により測定された各々の温度に基づく各々の第 2 の冷却制御値を比較し、最も冷却能力が高い第 2 の冷却制御値を選択する冷却制御値選択手段と、前記冷却制御値選択手段により選択された前記第 2 の冷却制御値に基づき、前記全ての冷却手段を制御する冷却制御手段と、を備える。

【0009】

本発明の請求項2の発明の内視鏡光源装置は、内視鏡光源装置の内部の所定の位置に設けられた少なくとも1つの温度が測定される被測定対象が含まれ、内視鏡光源装置内を冷却する少なくとも1つの冷却手段を備えた内視鏡光源装置であって、前記被測定対象の温度を測定する温度測定手段と、別の被測定対象の温度を測定する別の温度測定手段と、前記被測定対象の許容上限温度を記憶する許容上限温度記憶手段と、前記別の被測定対象の許容上限温度を記憶する別の許容上限温度記憶手段と、前記許容上限温度記憶手段に記憶されている前記許容上限温度と、前記温度測定手段により測定された温度とに基づき前記被測定対象の許容温度マージンを算出し、さらにファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率に基づき算出された第2の許容温度マージンと、前記別の許容上限温度記憶手段に記憶されている前記別の許容上限温度と、前記別の温度測定手段により測定された温度に基づき前記別の被測定対象の別の許容温度マージンを算出し、さらにファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率に基づき算出された別の第2の許容温度マージンとを比較し、マージンが少ない方の第2の許容温度マージンを出力する許容温度マージン算出部と、前記許容マージン算出部の算出結果に基づき、前記全ての冷却手段を制御する冷却制御手段と、を備える。

【0010】

本発明の請求項1又は2において、前記温度測定手段は、そのセンサ部分からの異常を検出する手段を備え、前記冷却制御手段は、前記温度測定手段が異常を検出した場合、前記冷却手段の冷却能力を最大にするように制御し、前記内視鏡光源装置は、更に、前記前記温度測定手段が異常を検出した場合、ユーザーへ報知する手段と、を備える。

【0011】

本発明の請求項2又は3において、前記第1の許容温度マージン算出部は、前記内視鏡光源装置の使用温度範囲の下限値を基準とした温度として、許容温度マージンを算出し出力する手段を備える。

【0012】

本発明の請求項2又は3において、前記第1の許容温度マージン算出部は、前記内視鏡光源装置の使用温度範囲内で設定する基準温度設定手段により設定された温度を基準とした温度として、許容温度マージンを算出し出力する手段を備える。

【0013】

本発明の請求項2又は3において、前記第1の許容温度マージン算出部は、前記内視鏡光源装置の周辺温度を測定する周辺温度測定手段より設定された温度を基準とした温度として、許容温度マージンを算出し出力する手段を備える。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、温度センサを用いて複数の冷却ファンの回転速度を制御する際に、全ての冷却ファンを同じ回転速度で駆動して、うねり音が発生する虞がなく、しかも高い冷却能力で駆動可能な内視鏡光源装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施形態の内視鏡光源装置の上面カバーを除いた状態での概略的な平面図。

【図2】内視鏡光源装置の筐体の排気口から吸気口への排気熱の回り込みを防ぐための仕切り兼筐体補強部材を示す断面図。

【図3】内視鏡光源装置の電気的な回路構成を示すブロック図。

【図4】制御回路部内のファン制御部の構成を示すブロック図。

【図5】許容温度マージンを説明する図。

【図6】許容温度マージン対ファン回転速度の関係を示す図。

【図7】本発明の第2の実施形態の内視鏡光源装置を示すブロック図。

【図8】コネクタの排水構造の断面図。

10

20

30

40

50

【図 9】 2 系統のハーネスのうちの 1 つのハーネスの構成を示す斜視図。

【図 10】 図 9 のハーネスを含んだ内視鏡光源装置全体の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は本発明の第 1 の実施形態の内視鏡光源装置の上面カバーを除いた状態での概略的な平面図を示し、図 2 は内視鏡光源装置の筐体の排気口から吸気口への排気熱の回り込みを防ぐための仕切り兼筐体補強部材の断面図を示している。

【0017】

図 1 において、内視鏡光源装置 100 は、筐体 101 と、筐体 101 に配設された吸気口 101a と、筐体 101 に配設された排気口 101b と、内視鏡光源装置 100 内に電力を供給する電源装置 102 と、制御回路基板で構成され、内視鏡光源装置 100 を制御する制御回路部 103 と、内視鏡先端へ光を供給するためのランプを内蔵したランプ部 104 と、ランプの近傍に設けられて、ランプの温度を監視するための温度測定手段(温度センサ)としてのサーミスタ 105 と、サーミスタ 105 と制御回路部 103 とを接続するケーブル 106 と、電源装置 102 内に設けられて、電源装置の温度を監視するための別の温度測定手段(温度センサ)としての別のサーミスタ 116 (図 3 参照)と、別のサーミスタ 116 と制御回路部 103 とを接続するケーブル 107 と、電源装置 102 内に配設され、電源装置 102 内部を冷却するための冷却手段としての電源用冷却ファン(以下、電源ファン) 108 と、ランプ部 104 に隣接して配設され、ランプを冷却するための別の冷却手段としてのランプ用冷却ファン(以下、ランプファン) 109 と、通風路 110 と、ランプ部 104 の光出射側の前方に配設された円盤状の回転体に光学フィルタを配して構成される光学フィルタ部 111 と、フロントパネル 112 と、内視鏡光源装置 100 のフロントパネル 112 に配設されたライトガイド接続用のコネクタ部 113 と、制御回路部 103 とフロントパネル 112 とを電氣的に接続するケーブル 114 と、を備えている。

【0018】

なお、内視鏡光源装置 100 の排気口 101b から排気される熱が吸気口 101a に回り込んでしまい、筐体 101 内部の温度が上昇してしまうのを防止する手段として、図 2

【0019】

筐体 101 の下面 101c に筐体補強用の凸状体を設ける場合に、筐体下面側の筐体補強用又は外装体補強用に設けられる凸状体(117)に排気熱回り込み防止用の仕切り機能を持たせる。これにより、排気口 101b と吸気口 101a の間を塞ぎ筐体下面側のスペースを通して排気口 101b の熱が吸気口 101a に回り込むのを防止しかつ筐体下面又は外装体下面を補強することが可能となる。

【0020】

図 3 は内視鏡光源装置 100 の電氣的な回路構成のブロック図を示し、図 4 は制御回路部 103 内のファン制御部 103A の一構成例のブロック図を示している。図 1 と同一部分には同一符号を付してある。

【0021】

図 3 において、内視鏡光源装置 100 は、内視鏡光源装置 100 内に電力を供給する電源装置 102 と、制御回路基板で構成され、内視鏡光源装置 100 を制御する制御回路部 103 と、制御回路部 103 内に設けられたファン制御部 103A と、内視鏡先端へ光を供給するためのランプを内蔵したランプ部 104 と、ランプの近傍に設けられ、ランプの温度を監視するための温度測定手段(温度センサ)としてのサーミスタ 105 と、サーミスタ 105 と制御回路部 103 とを接続するケーブル 106 と、電源装置 102 内の温度を監視するための別の温度測定手段(温度センサ)としての別のサーミスタ 116 と、別のサーミスタ 116 と制御回路部 103 とを接続するケーブル 107 と、電源装置 102 内に

配設され、電源装置 102 内部を冷却するための冷却手段である電源ファン 108 と、ランプ部 104 に隣接して配設され、ランプを冷却するための別の冷却手段であるランプファン 109 と、を備えている。

【0022】

図 3 において、電源装置 102 は、サーミスタ 116 が付設された電源回路 115 と、電源ファン 108 とを備えている。電源回路 115 からは、制御回路部 103 へ制御電力が供給され、ランプ部 104 へはランプ電力が供給される。また、電源ファン 108 及びランプファン 109 へも電源供給が可能となっている。制御回路部 103 は、電源ファン 108 及びランプファン 109 の回転パルスを受けて各々の回転数(回転速度)を監視する一方、電源回路 115 の近傍のサーミスタ 116 及びランプ部 104 の近傍のサーミスタ 105 からの各々のサーミスタ出力を受けて各温度を監視し、電源ファン 108 及びランプファン 109 へファン制御信号を送って電源ファン 108 及びランプファン 109 の駆動を制御する。

10

【0023】

図 4 において、ファン制御部 103 A は、電源側サーミスタ 116 及びランプ側サーミスタ 105 の各出力に基づいて電源内部温度データ及びランプ温度データを生成する温度測定手段の一部としてのサーミスタ制御部 201 と、電源側の第 1 及び第 2 の冷却制御値算出手段としての電源側温度データ加工部 202 と、ランプ側の第 1 及び第 2 の冷却制御値算出手段としてのランプ側温度データ加工部 203 と、冷却制御値選択手段としての比較部 204 と、冷却制御手段としての電源ファン回転速度制御信号生成部 205 と、別の冷却制御手段としてのランプファン回転速度制御信号生成部 206 と、エラー検出部 207 と、CPU 208 と、を備えている。なお、温度測定手段は、温度センサであるサーミスタ 116 及び 105 のほかにサーミスタ制御部 201 も含んでいる。また、エラー検出部 207 はサーミスタ制御部 201 の一部に含めてもよい。

20

【0024】

電源側温度データ加工部 202 は、サーミスタ制御部 201 から出力する電源側温度データをもとに電源内部を冷却するために必要な電源ファン 108 の回転速度を決定し、電源側の冷却制御値として第 1 の電源ファン回転速度を算出する。また更に、その冷却制御値に対して電源側のファンの配置や空気の流れ方で決まる冷却効率を乗算して第 2 の電源ファン回転速度を算出して出力する。

30

【0025】

ランプ側温度データ加工部 203 は、電源側と同様に、サーミスタ制御部 201 から出力するランプ側温度データをもとにランプを冷却するために必要なランプファン 109 の回転速度を決定し、ランプ側の冷却制御値としてランプファン回転速度を算出する。また更に、その冷却制御値に対してランプ側のファンの配置や空気の流れ方で決まる冷却効率を乗算して第 2 のランプファン回転速度を算出して出力する。

【0026】

比較部 204 は、電源側温度データ加工部 202 からの第 2 の電源ファン回転速度とランプ側温度データ加工部 203 からの第 2 のランプファン回転速度を入力し、回転速度が高い方を選択し、後段の電源ファン回転速度制御信号生成部 205 及びランプファン回転速度制御信号生成部 206 の両方に出力する。

40

ここでは、比較部 204 の結果より電源ファン回転速度の方が回転速度は高いこととし、以降説明する。

【0027】

電源ファン回転速度制御信号生成部 205 は、電源ファン 108 から入力する回転パルス信号をもとに実際(現在)の電源ファン回転速度を算出する。算出した値と比較部 204 から入力した電源ファン回転速度を比較し、実際の電源ファン回転速度が低ければ電源ファン 108 の回転速度を上げるように制御する。逆に実際の電源ファン回転速度が高ければ電源ファン 108 の回転速度を下げるように制御する。

ランプファン回転速度制御信号生成部 206 も、電源ファン回転速度制御信号生成部 2

50

05と同様にランプファン109から入力する回転パルス信号をもとに実際(現在)のランプファン回転速度を算出し、算出した値と比較部204から入力した電源ファン回転速度を比較し、実際のランプファン回転速度が低ければランプファン109の回転速度を上げるように制御する。逆に実際のランプファン回転速度が高ければランプファン109の回転速度を下げるように制御する。つまり、電源ファン回転速度をもとにランプファン109の回転速度を制御する。

【0028】

また、エラー検出部207は、電源側サーミスタ116の出力とランプ側サーミスタ105の出力を監視し、どちらか一方でも異常な値であった場合にはCPU208へサーミスタエラーを通知し、CPU208はユーザー報知するためにフロントパネル112のLED点滅や図示しないビデオプロセッサへエラー情報を送信する。エラー検出部207でサーミスタエラーが検知された場合、電源ファン回転速度制御信号生成部205及びランプファン回転速度制御信号生成部206はファンの冷却能力を最大にするように電源ファン108及びランプファン109を制御する。

【0029】

なお、電源ファン108及びランプファン109は回転状態を示す回転パルスを出力して制御回路部103へ供給する。制御回路部103は供給される回転パルスに基づいてファン回転数を監視(検出)しており、各ファンの異常か正常かを判定するために検出される回転数に閾値を設け、少なくとも一方のファンの回転数が閾値を下回ったらファンに異常が発生したとしてLED点滅などでユーザーに報知することが可能である。

【0030】

次に、電源側温度データ加工部202及びランプ側温度データ加工部203におけるファン回転速度算出方法の一例を説明する。

【0031】

上述の構成において、サーミスタ制御部201は電源側サーミスタ出力とランプ側サーミスタ出力から取り込んだ値から電源内部温度とランプ温度を算出する。電源側温度データ加工部202は、現在の電源内部温度から電源内部の許容温度マージンを算出する。

【0032】

電源内部の許容温度マージンは、図5に示すように開始温度と上限温度(許容可能な最大温度或いは最大の定格温度)との差をA、開始温度と現在温度との差をB、現在温度と上限温度との差をCとすると、

$$\text{電源内部の許容温度マージン} = C / A$$

として求められる。開始温度をどのように決めるかについては3つ方法が考えられる。第1は、開始温度を、内視鏡光源装置の使用温度範囲の下限値(温度の基準である0度)を基準とした温度とする方法、第2に、開始温度を、内視鏡光源装置の使用温度範囲内で設定する基準温度設定手段(例えばキーボード)によりユーザーにて設定された温度を基準とした温度とする方法、第3に、開始温度を、内視鏡光源装置の周辺温度を測定する周辺温度測定手段より測定して設定された装置使用時の温度を基準とした温度とする方法、である。なお、第1の方法は、マージンの値として小さな値となるので数値として扱いにくい面がある。第3の方法では光源装置使用時の基準温度として装置外部に設けた温度センサで検出した温度であってもよい。

【0033】

ランプ側温度データ加工部203も同様にしてランプの許容温度マージンを算出する。

【0034】

電源側温度データ加工部202及びランプ側温度データ加工部203はいずれも、図6に示すような許容温度マージン対ファン回転速度の関係を示す変換テーブルを有していて、電源内部又はランプの許容温度マージンが上述の算出法により算出されると、次に図6の変換関係を用いてその許容温度マージンに対応した電源側又はランプ側のファン回転速度を算出して出力する。

【0035】

比較部 204 は、算出された電源側のファン回転速度とランプ側のファン回転速度とを比較し、ファン回転速度の大きい方をランプファン回転速度制御信号生成部 205 及びランプファン回転速度制御信号生成部 206 の両方へ出力する。つまり、比較部 204 は、電源ファン回転速度又はランプファン回転速度のうちのマージンの小さい方のファン回転速度(換言すればファン回転速度の大きい方)を出力して、ランプファン回転速度制御信号生成部 205 及びランプファン回転速度制御信号生成部 206 へ供給する。

【0036】

ランプファン回転速度制御信号生成部 205 及びランプファン回転速度制御信号生成部 206 では入力した大きい方のファン回転速度に対応したファン制御信号を生成する。本実施形態では、ファン制御信号として例えば PWM 信号を使用し、PWM 信号でファン 108 及び 109 の回転速度を制御することになる。

10

【0037】

第 1 の実施形態によれば、温度センサを用いて複数の冷却ファンの回転速度を制御する際に、最も高い冷却を必要とする発熱体の冷却ファンと同じ回転速度で他の全ての複数の冷却ファンを回転駆動し、高い冷却能力でかつうねり音が発生する虞のない内視鏡光源装置を提供することができる。

【0038】

[第 2 の実施形態]

図 7 は本発明の第 2 の実施形態の内視鏡光源装置を示すブロック図である。

第 1 の実施形態における図 4 のファン制御部 103 A では、電源側温度データ加工部 202 及びランプ側温度データ加工部 203 からは許容温度マージンを算出しこれをファン回転速度に変換してから比較部 204 に出力していた。

20

【0039】

これに対して、本第 2 の実施形態におけるファン制御部 103 B では、電源側温度データ加工部 202 a 及びランプ側温度データ加工部 203 a はそれぞれ電源側の許容上限温度を記憶する許容上限温度記憶手段と、ランプ側の別の許容上限温度を記憶する別の許容上限温度記憶手段とを備えている。そして、電源側温度データ加工部 202 a 及びランプ側温度データ加工部 203 a はそれぞれ、電源側及びランプ側の許容上限温度と、電源側及びランプ側の測定温度に基づき、電源側及びランプ側の第 1 の許容温度マージンを算出し、さらに算出された電源側及びランプ側の第 1 の許容温度マージンそれぞれに対して、電源側及びランプ側のファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率を乗算して電源側及びランプ側の第 2 の許容温度マージンを算出し、これらの第 2 の許容温度マージンのまま(回転速度ではなく)比較部 204 a へ出力する構成としたものである。

30

【0040】

比較部 204 a では、電源側第 2 の許容温度マージンとランプ側第 2 の許容温度マージンを比較し、許容温度マージンが小さい方を冷却制御手段としての電源ファン回転速度制御信号生成部 205 a 及びランプファン回転速度制御信号生成部 206 a の両方へ出力する。

【0041】

電源ファン回転速度制御信号生成部 205 a 及びランプファン回転速度制御信号生成部 206 a では入力した許容温度マージンから図 6 に示した変換テーブルを用いてファン回転速度を決定した後、ファン回転速度に対応したファン制御信号を生成して出力する。

40

【0042】

従って、本第 2 の実施形態は、以下のように表現することができる。

すなわち、第 2 の実施形態は、内視鏡光源装置の内部の所定の位置に設けられた少なくとも 1 つの温度が測定される被測定対象が含まれ、内視鏡光源装置内を冷却する少なくとも 1 つの冷却手段を備えた内視鏡光源装置であって、前記被測定対象の温度を測定する温度測定手段と、別の被測定対象の温度を測定する別の温度測定手段と、前記被測定対象の許容上限温度を記憶する許容上限温度記憶手段と、前記別の被測定対象の許容上限温度を記憶する別の許容上限温度記憶手段と、前記許容上限温度記憶手段に記憶されている前記

50

許容上限温度と、前記温度測定手段により測定された温度とに基づき前記被測定対象の許容温度マージンを算出し、さらにファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率を乗算して算出された第2の許容温度マージンと、前記別の許容上限温度記憶手段に記憶されている前記別の許容上限温度と、前記別の温度測定手段により測定された温度に基づき前記別の被測定対象の別の許容温度マージンを算出し、さらにファンの配置及び空気の流れ方で決まる冷却効率を乗算して算出された別の第2の許容温度マージンとを比較し、マージンが少ない方の第2の許容温度マージンを出力する許容温度マージン算出部と、前記許容マージン算出部の算出結果に基づき、前記全ての冷却手段を制御する冷却制御手段と、を備えたものである。

【0043】

10

第2の実施形態によれば、温度センサを用いて複数の冷却ファンの回転速度を制御する際に、最も高い冷却を必要とする発熱体の冷却ファンと同じ回転速度で他の全ての複数の冷却ファンを回転駆動し、高い冷却能力でかつうねり音が発生する虞のない内視鏡光源装置を提供することができる。

【0044】

なお、本発明に係る内視鏡光源装置は、以上述べた構成に加えて下記図8、図9及び図10に示す構造を備えていてもよい。

図8はコネクタの排水構造の断面図を示している。

【0045】

図8に示すように、光源装置のリアコネクタ121用の開口部122から水が侵入し装置内部に水がたまる。水の蓄積によって最悪の場合、絶縁破壊を引き起こす課題があった。リアコネクタ用開口部122から侵入した水が装置内部まで侵入しないように、開口部122近傍に排水機構を設けた。ここで言う排水機構とは、コネクタ固定用部材123に水の経路を規制する溝124を付け、排水口として新たに孔を開けずに他のコネクタ用の開口部125を排水口として利用するものである。

20

【0046】

図9は患者ハーネスと呼ばれる患者の体内に挿入されるハーネスの構成を示す斜視図であり、図10は図9のハーネスを含んだ内視鏡光源装置全体の断面図を示している。

図9及び図10に示すように、光源装置100の内部には患者ハーネス130が引き込まれているが、この患者ハーネス130がノイズの影響を受け、EMC(Electro-Magnetic Compatibility)(電磁環境両立性)規格を満足しないという課題があった。患者ハーネス130は信号線131を絶縁チューブ132で被覆し更にその外周をシールド133で被覆した構造となっている。そして、患者ハーネス130のシールド133部分を光源装置100のシャーシ140に接地(グラウンド)することによって、光源装置100内におけるノイズの影響を避けることが可能となる。

30

【0047】

また、複数の温度センサの少なくとも1つが許容量を超えたら全てのファンを最大で駆動してもよい。

尚、本光源装置の筐体GNDと共通でないグラウンドGNDを持つ、例えば、患者GND基板を、本装置内に配置し、その基板内に温度センサを設けても良い。この場合、ファン制御の為の信号を、本装置の制御を行っている本装置の筐体GNDと共通の基板に伝達することになるが、GNDが異なる基板間の信号伝送を行う素子、例えば、フォトカプラ等、を削減する為、患者GND基板内において、患者GND基板内に存在する全て、又は、一部の温度センサの出力を確認し、所定の判断基準に基づき判断した結果、正常か異常かを示す出力信号のみを本装置の筐体GNDと共通の基板に伝送してもよい。所定の判断基準とは、例えば、患者GND基板内に存在する温度センサの出力の1つ以上が異常である場合に異常信号を出力する等がある。異常である温度センサが2つ以上の場合に、異常信号を出力してもよい。

40

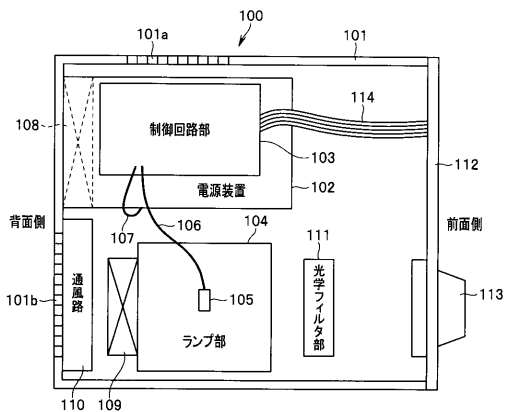
【符号の説明】

【0048】

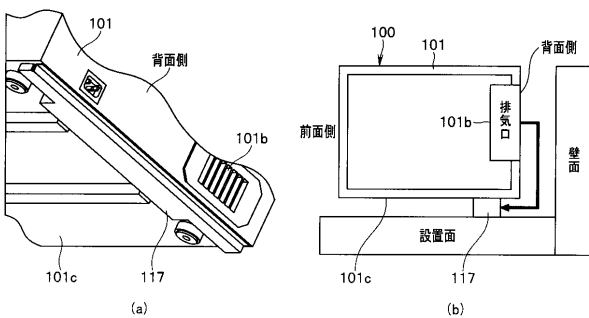
50

100…内視鏡光源装置、102…電源装置、103…制御回路部、103A…ファン制御部、104…ランプ部、105、116…サーミスタ(温度測定手段)、108、109…ファン(冷却手段)、201…サーミスタ制御部(温度測定手段)、202、203…温度データ加工部(第1及び第2の冷却制御値算出手段)、204…比較部(冷却制御値選択手段)、205、206…ファン回転速度制御信号生成部(冷却制御手段)。

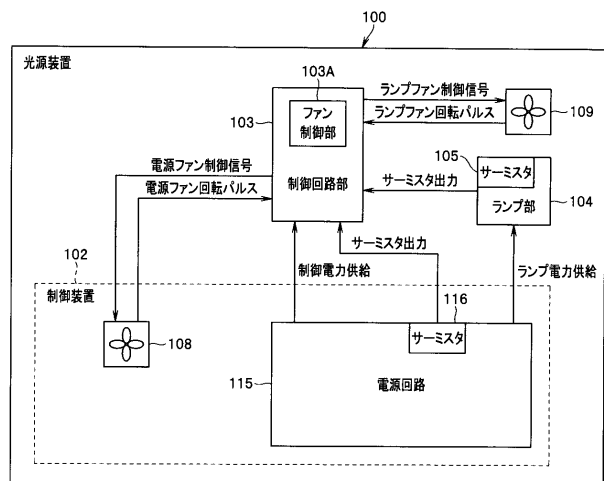
【図 1】



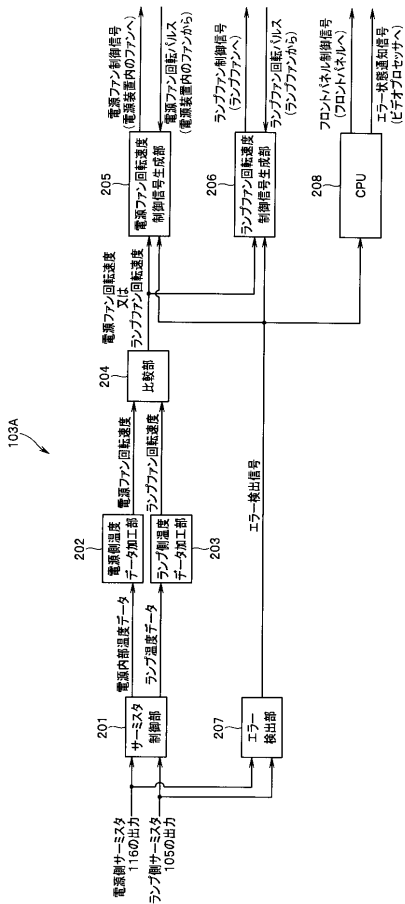
【図 2】



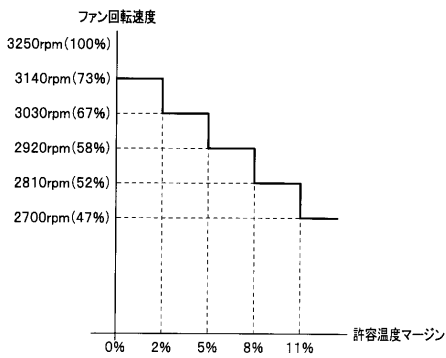
【図 3】



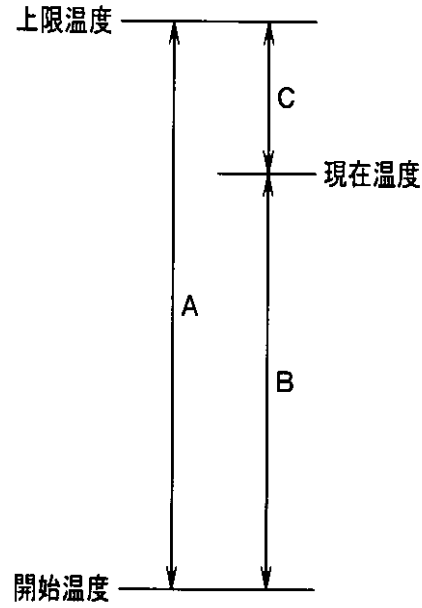
【図 4】



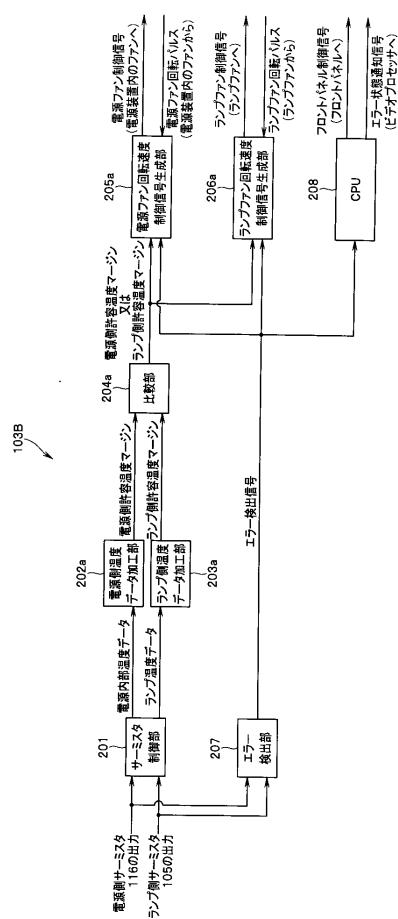
【图 6】



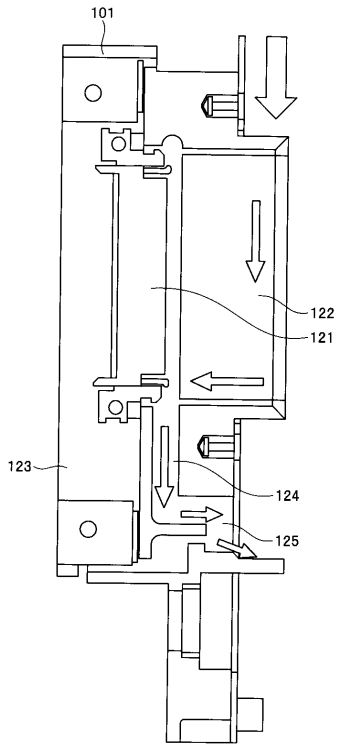
【图 5】



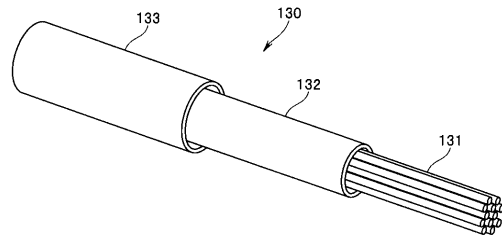
【图 7】



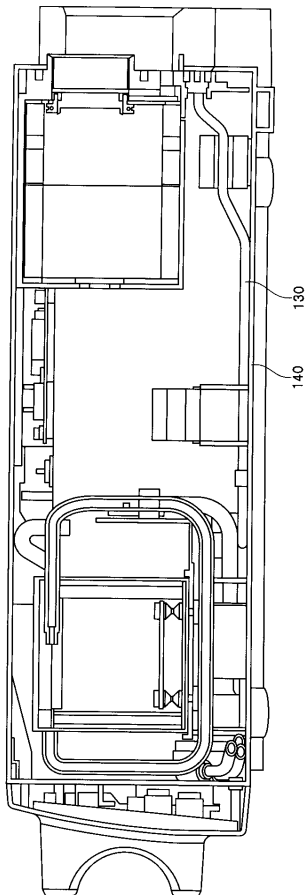
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	内视镜光源装置		
公开(公告)号	JP2012019941A	公开(公告)日	2012-02-02
申请号	JP2010159952	申请日	2010-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	島田 篤		
发明人	島田 篤		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/06.510 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA05 2H040/DA22 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C161/GG01 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5566210B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：当使用温度传感器控制多个冷却风扇时，当产生膨胀噪声或热敏电阻的温度检测出现异常时，会导致冷却不充分。 解决方案：内窥镜光源设备中有一个或多个温度测量位置，一个或多个与之相对应的冷却装置108、109，多个温度测量装置116、105，并基于每个测量的温度。 第一冷却控制值计算装置202、203，用于计算冷却装置的控制值；以及第二冷却控制，其基于由风扇布置和空气流动方法确定的冷却效率相对于所计算的第一冷却控制值 用于计算值的第二冷却控制值计算装置202、203与基于每个温度测量温度的每个第二冷却控制值进行比较，并且选择具有最高冷却能力的第二冷却控制值。 提供了冷却控制值选择装置204以及用于基于所选择的第二冷却控制值来控制所有冷却装置的冷却控制装置205、206。 [选型图]图1

