

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5566210号
(P5566210)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006.01)
G 0 2 B 23/26 (2006.01)A 6 1 B 1/06 B
G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-159952 (P2010-159952)
 (22) 出願日 平成22年7月14日 (2010.7.14)
 (65) 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)
 審査請求日 平成24年9月10日 (2012.9.10)

(73) 特許権者 304050923
 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4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4番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 石原 徹弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡光源装置

(57) 【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に設けられた少なくとも2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2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、

前記許容温度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、

10

20

前記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 2 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 2 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、

前記許容温度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、

前記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た

ことを特徴とする内視鏡光源装置。

【請求項 3】

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 2 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 2 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、

前記許容温度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、

前記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

ことを特徴とする内視鏡光源装置。

【請求項 4】

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 - 3 のいずれか一項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。

10

【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。

20

【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なり音が発生する可能性がある。

【0006】

30

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、うな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】

【0009】

本発明の一態様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 2 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 2 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

40

50

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、前記許容温度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、前記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。

【0010】

本発明の他の態様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2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2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、前記許容温度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、前記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。

【0011】

本発明の他の態様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2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2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、前記許容温度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、前記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。

10

20

30

40

50

【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氣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。

【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。

10

【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。

20

30

【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 に示すような仕切り兼筐体補強部材 117 を筐体下面 101c に配設している。

【0019】

40

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】

50

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。

10

【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。

20

【0023】

図4において、ファン制御部103A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、CPU208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。

30

【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。

【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。

40

【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。

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

50

、以降説明する。

【 0 0 2 7 】

電源ファン回転速度制御信号生成部 2 0 5 は、電源ファン 1 0 8 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 2 0 4 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 1 0 8 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 1 0 8 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 2 0 6 も、電源ファン回転速度制御信号生成部 2 0 5 と同様にランプファン 1 0 9 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 2 0 4 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 1 0 9 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 1 0 9 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 1 0 9 の回転速度を制御する。

【 0 0 2 8 】

また、エラー検出部 2 0 7 は、電源側サーミスタ 1 1 6 の出力とランプ側サーミスタ 1 0 5 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 CPU 2 0 8 へサーミスタエラーを通知し、CPU 2 0 8 はユーザー報知するためにフロントパネル 1 1 2 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 2 0 7 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 2 0 5 及びランプファン回転速度制御信号生成部 2 0 6 はファンの冷却能力を最大にするように電源ファン 1 0 8 及びランプファン 1 0 9 を制御する。

【 0 0 2 9 】

なお、電源ファン 1 0 8 及びランプファン 1 0 9 は回転状態を示す回転パルスを出力して制御回路部 1 0 3 へ供給する。制御回路部 1 0 3 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。

【 0 0 3 0 】

次に、電源側温度データ加工部 2 0 2 及びランプ側温度データ加工部 2 0 3 におけるファン回転速度算出方法の一例を説明する。

【 0 0 3 1 】

上述の構成において、サーミスタ制御部 2 0 1 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 2 0 2 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。

【 0 0 3 2 】

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。

【 0 0 3 3 】

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。

10

【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。

【0037】

20

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。

30

【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。

40

【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。

50

【 0 0 4 2 】

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。

10

【 0 0 4 3 】

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。

20

【 0 0 4 4 】

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 1 0 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。

【 0 0 4 5 】

図 8 に示すように、光源装置のリアコネクタ 1 2 1 用の開口部 1 2 2 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 1 2 2 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 1 2 2 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 1 2 3 に水の経路を規制する溝 1 2 4 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 1 2 5 を排水口として利用するものである。

30

【 0 0 4 6 】

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 1 0 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 1 0 に示すように、光源装置 1 0 0 の内部には患者ハーネス 1 3 0 が引き込まれているが、この患者ハーネス 1 3 0 がノイズの影響を受け、E M C (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 1 3 0 は信号線 1 3 1 を絶縁チューブ 1 3 2 で被覆し更にその外周をシールド 1 3 3 で被覆した構造となっている。そして、患者ハーネス 1 3 0 のシールド 1 3 3 部分を光源装置 1 0 0 のシャーシ 1 4 0 に接地(グラウンド)することによって、光源装置 1 0 0 内におけるノイズの影響を避けることが可能となる。

40

【 0 0 4 7 】

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 G N D と共通でないグラウンド G N D を持つ、例えば、患者 G N D 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 G N D と共通の基板に伝達することになるが、G N D 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

50

、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。

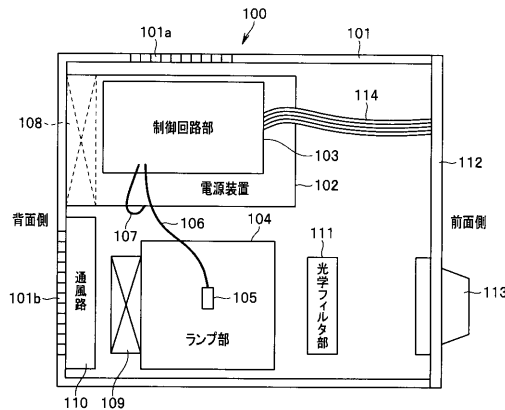
【符号の説明】

【0048】

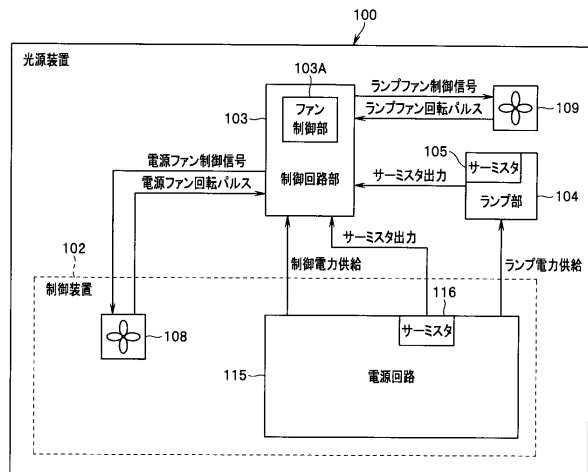
100...内視鏡光源装置、102...電源装置、103...制御回路部、103A...ファン制御部、104...ランプ部、105, 116...サーミスタ(温度測定手段)、108, 109...ファン(冷却手段)、201...サーミスタ制御部(温度測定手段)、202, 203...温度データ加工部(第1及び第2の冷却制御値算出手段)、204...比較部(冷却制御値選択手段)、205, 206...ファン回転速度制御信号生成部(冷却制御手段)。

10

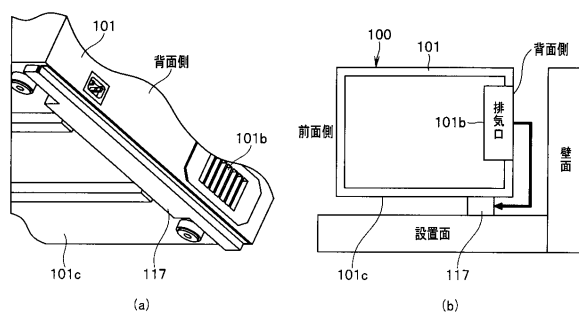
【図1】



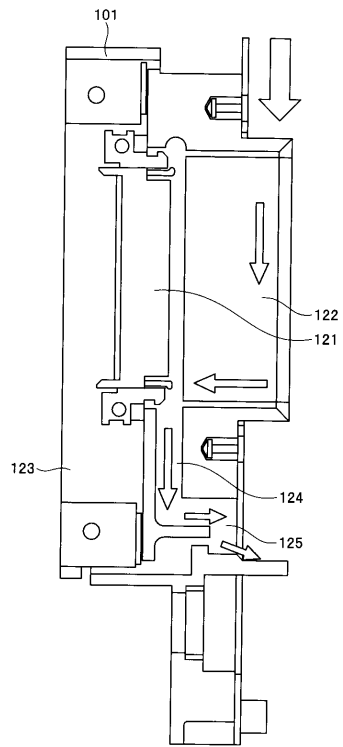
【図3】



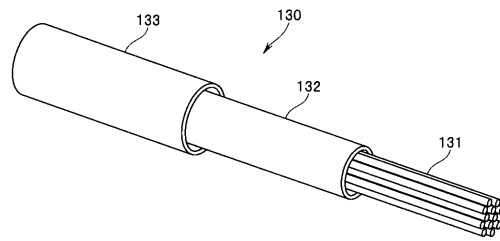
【図2】



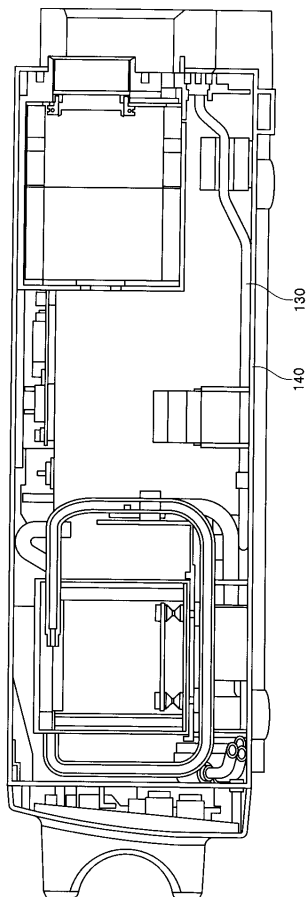
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 8 9 4 2 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 3 0 9 1 3 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 4 5 8 8 3 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 0 0 0 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 7 2 5 2 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 4 3 2 7 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 1 4 3 7 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)	内视镜光源装置		
公开(公告)号	JP5566210B2	公开(公告)日	2014-08-06
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		
当前申请(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	JP2012019941A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲在控制多个使用温度传感器，或起伏的声音冷却风扇产生，同样在温度检测热敏电阻的任何异常的情况下，导致冷却不足。A具有在设备中的内窥镜光源的一个或多个温度测量位置，和一个或多个冷却装置108和109与其对应的，多个温度测量装置116105，基于所测量的相应的温度第一冷却控制值计算单元202和203用于计算控制值的冷却装置，所述风扇的布置相对于计算出的由空气的流动方向确定的第一冷却控制值并且基于所述冷却效率的第二冷却控制第二冷却控制值计算装置202和203，用于计算一个值，已被测量，比较每个基于每个温度的温度的第二冷却控制值以选择最冷却能力较高的第二冷却控制值冷却控制值选择装置204和冷却控制装置205,206，用于根据所选择的第二冷却控制值控制整个冷却装置。点域1

【 図 3 】

