

(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2018-102837

(P2018-102837A)

(43) 公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 0	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B</b> 1/005 (2006.01)	A 6 1 B 1/005 5 2 3	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 0 5 4
<b>H 0 4 N</b> 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 C	5 C 1 2 2
<b>H 0 4 N</b> 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 B	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-255641 (P2016-255641)  
 (22) 出願日 平成28年12月28日 (2016.12.28)

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都八王子市石川町2951番地  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (74) 代理人 100101661  
 弁理士 長谷川 靖  
 (74) 代理人 100135932  
 弁理士 篠浦 治  
 (72) 発明者 宮本 麻由  
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ  
 ンパス株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 BA23 CA04 DA43 GA02  
 4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF00  
 GG01 HH47 JJ11 LL02 NN10  
 最終頁に続く

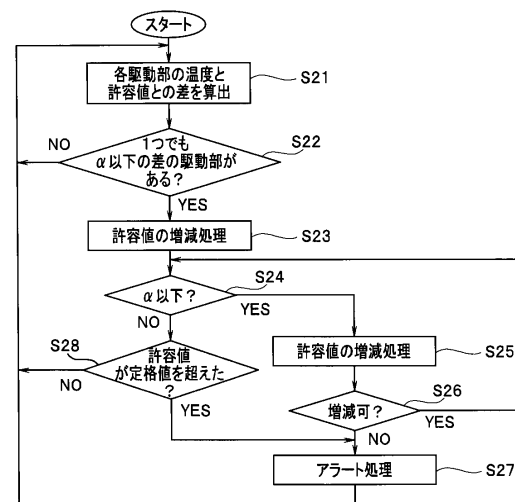
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

## (57) 【要約】

【課題】各駆動部の動作状態パラメータが許容値以上になったときに、装置本体のシャットダウンを可能な限り抑制することができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】内視鏡装置1は、光源15等の2以上の駆動部を有する。内視鏡装置1の制御部14は、2以上の駆動部中に、各駆動部の動作状態を示す状態値が増加したと判定された第1の駆動部があるとき、第1の駆動部以外の第2の駆動部の状態値と、第2の駆動部の前記動作状態の上限を規定する第1の許容値との差に基づいて、第1の駆動部の動作状態の上限を規定する第2の許容値を増加させるように変更する。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡装置に含まれる 2 以上の駆動部と、

前記 2 以上の駆動部中に、各駆動部の動作状態を示す状態値が増加したと判定された第 1 の駆動部があるとき、前記第 1 の駆動部以外の第 2 の駆動部の状態値と、前記第 2 の駆動部の前記動作状態の上限を規定する第 1 の許容値との差に基づいて、前記第 1 の駆動部の前記動作状態の上限を規定する第 2 の許容値を増加させるように変更する許容値変更部と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

**【請求項 2】**

前記許容値変更部は、前記第 2 の許容値を増加させると共に、前記第 1 の許容値を、前記差に基づいて減少させるように変更することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記 2 以上の駆動部中に、前記状態値が増加した駆動部があるか否かを判定する状態値増加判定部を有し、

前記状態値増加判定部が、前記第 1 の駆動部の前記状態値が増加したと判定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記状態値増加判定部は、前記第 1 の駆動部の前記状態値が、前記第 2 の許容値との差が所定値以下になったときに、前記第 1 の駆動部の前記状態値が増加したと判定することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記状態値増加判定部は、前記 2 以上の駆動部の中で、直近で前記状態値が増加した駆動部を前記第 1 の駆動部として、前記第 1 の駆動部の前記状態値が増加したと判定することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記動作状態を示す状態値は、前記各駆動部の温度値であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

**【請求項 7】**

前記各駆動部は、照明光用の光源、内視鏡装置の動作を制御する中央処理装置、前記内視鏡装置の挿入部の湾曲部の湾曲用のモータ、又は内視鏡画像を表示する表示器であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関し、特に、光源などの 2 以上の駆動部を有する内視鏡装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、内視鏡装置が、工業分野及び医療分野で広く利用されている。内視鏡装置は、被検体内に挿入される細長の挿入部を有し、挿入部の先端部の照明窓から照明光を出射し、先端部の観察窓に入射した被写体からの光に基づいて内視鏡画像を生成し、モニタに内視鏡画像を表示する。内視鏡装置のユーザは、モニタに表示された内視鏡画像を見て、被検体内の検査を行うことができる。

**【0003】**

内視鏡装置の装置本体は、光源、モータ、中央処理装置（CPU）等の各種駆動部を有し、各駆動部は、ユーザより指示された機能に応じて駆動される。

内視鏡装置は、装置全体として、及び内部の駆動部毎に、動作状態パラメータについて定格及び許容値が決められている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

例えば、内視鏡装置の各駆動部は、駆動時に熱を発生する。そこで、各駆動部が許容温度以上にならないように、各駆動部の温度が監視される。すなわち、各駆動部の温度が、動作状態パラメータとして規定され、その温度の許容値が設定される。

## 【 0 0 0 5 】

温度の場合、各駆動部の温度が駆動部毎に設定された許容温度以上になったか否かが常時あるいは定期的に監視され、複数の駆動部の一つでもその温度が所定の許容温度以上になると、装置本体が壊れたり、誤動作したりすることなどを回避するため、内視鏡装置の装置本体の制御部は、例えばシャットダウンするように動作する。各駆動部の温度が許容温度以下にあるとき、装置本体の温度も装置本体の許容温度以下に維持される。

10

## 【 0 0 0 6 】

また、特開 2 0 1 2 - 1 1 0 5 4 号公報には、内視鏡装置の動作中に使用している回路などを判定し、各部への電源の供給を制御する内視鏡装置も提案されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

## 【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 1 1 0 5 4 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

20

しかし、これまでの内視鏡装置では、ある駆動部の動作状態を示す動作状態パラメータ（例えば温度）が許容値を超えると、他の駆動部の動作状態パラメータがそれぞれに設定された許容値を下回っていても、装置全体がシャットダウンしてしまうという問題がある。言い換えると、装置本体の動作状態パラメータが、許容値以下であっても、ある駆動部の動作状態パラメータが許容値を越えた場合には、装置本体の動作がシャットダウンしてしまう。

## 【 0 0 0 9 】

また、上記特開 2 0 1 2 - 1 1 0 5 4 号公報に提案の内視鏡装置においても、各駆動部の動作状態パラメータが許容値以上になったときに、装置本体がシャットダウンすることの問題については、考慮されていない。

30

## 【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、各駆動部の動作状態パラメータが許容値以上になったときに、装置本体のシャットダウンを可能な限り抑制することができる内視鏡装置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 1 1 】

本発明の一態様の内視鏡装置は、内視鏡装置に含まれる 2 以上の駆動部と、前記 2 以上の駆動部中に、各駆動部の動作状態を示す状態値が増加したと判定された第 1 の駆動部があるとき、前記第 1 の駆動部以外の第 2 の駆動部の状態値と、前記第 2 の駆動部の前記動作状態の上限を規定する第 1 の許容値との差に基づいて、前記第 1 の駆動部の前記動作状態の上限を規定する第 2 の許容値を増加させるように変更する許容値変更部と、を有する。

40

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、各駆動部の動作状態パラメータが許容値以上になったときに、装置本体のシャットダウンを可能な限り抑制することができる内視鏡装置を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係わる内視鏡装置の模式的な構成図である。

50

【図 2】本発明の実施の形態に係わる許容値テーブル T B L の構成を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係わる、シャットダウン処理プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の実施の形態に係わる許容値テーブルの調整処理のフローチャートである。

【図 5】本発明の実施の形態に係わる、許容値増減処理プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施の形態に係わる、5つの駆動部中、光源の温度と許容値との差が所定値以下になった場合を説明するための図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係わる、許容値の増減後における、光源の温度、許容値、モータの温度、及び許容値の状態を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(構成)

図 1 は、本実施の形態に係わる内視鏡装置の模式的な構成図である。

内視鏡装置 1 は、細長の挿入部 2 と、装置本体 3 とを有する。挿入部 2 は、先端硬性部 2 a と、湾曲部 2 b と、可撓管部 2 c とを有する。

【0015】

先端硬性部 2 a は、図示しない観察窓と照明窓とを有し、観察窓の背面には撮像素子 1 1 が設けられている。撮像素子 1 1 は、C M O S イメージセンサなどであり、観察窓を通して受光した被写体からの光を光電変換して、挿入部 2 内に挿通された信号線 1 1 a を介して撮像信号を本体装置 3 へ出力する。

【0016】

さらに、先端硬性部 2 a は、照明窓の背面には、照明光学系 1 2 が設けられている。照明光学系 1 2 は、挿入部 2 内に挿通されたライトガイド 1 2 a からの光を受けて、照明窓から光を照明光として被写体へ出射するための光学系である。

【0017】

湾曲部 2 b は、先端硬性部 2 a の基端に接続され、上下左右の 4 方向に湾曲するための湾曲機構 1 3 を有している。湾曲機構 1 3 は、複数の湾曲駒を含み、挿入部 2 内に挿通された 4 本の湾曲ワイヤ 1 3 a の先端部が、所定の湾曲駒に固定されている。湾曲機構 1 3 が各湾曲ワイヤ 1 3 a の牽引あるいは弛緩に応じて変形することにより、湾曲部 2 b は、湾曲する。

可撓管部 2 c は、可撓性を有しているため、ユーザは、検査対象内に先端硬性部 2 a から挿入部 2 を挿入可能である。可撓管部 2 c の基端部は、装置本体 3 に接続されている。

【0018】

装置本体 3 は、制御部 1 4 と、光源 1 5 と、モータ 1 6 と、カメラコントロールユニット (以下、C C U という) 1 7 と、液晶表示器 1 8 と、操作部 1 9 とを有している。

制御部 1 4 は、中央処理装置 (以下、C P U という) 1 4 a と、R O M 及び R A M を含むメモリ 1 4 b を有し、内視鏡装置 1 全体の動作の制御を行う。R O M に各種プログラムが記憶され、操作部 1 9 に対するユーザの指示に応じて、C P U 1 4 a は、各種プログラムを R O M から読み出して実行する。

【0019】

光源 1 5 は、キセノンランプなどのランプあるいは L E D などの発光素子の発光源と、駆動回路を有し、制御部 1 4 からの制御信号に基づいて、駆動回路が発光源を駆動して、照明光を生成する。照明光は、光源 1 5 からライトガイド 1 2 a を通って照明光学系 1 2 に入射され、照明窓から出射する。

【0020】

モータ 1 6 は、湾曲部 2 b の湾曲動作の駆動源であり、4 本の湾曲ワイヤ 1 3 a の基端部が接続されている。モータ 1 6 は、各湾曲ワイヤ 1 3 a を牽引あるいは弛緩させるよ

10

20

30

40

50

うに回転する。

【0021】

モータ16は、制御部14からの制御信号に基づいて駆動される。後述するジョイスティック19bをユーザが操作すると、その操作に応じて制御部14は、モータ16へ制御信号を出力する。よって、ユーザは、ジョイスティック19bを操作して、湾曲部2bを所望の方向へ湾曲させることができる。

【0022】

CCU17は、撮像素子11を駆動すると共に、撮像素子11からの撮像信号を受信して、受信した撮像信号に基づいて各種画像処理を施して内視鏡画像を生成する回路である。CCU17は、生成した内視鏡画像の画像信号を液晶表示器18へ出力する。CCU17も、制御部14からの制御信号に基づいて駆動される。

10

液晶表示器18は、表示部であり、CCU17からの画像信号を受信して、内視鏡画像を表示する。液晶表示器18は、CCU17を介して制御部17により駆動される。

【0023】

操作部19は、各種ボタン19aと、ジョイスティック19bとを含む。各種ボタン19aは、電源ボタン、フリーズボタンなどである。ジョイスティック19bは、湾曲部2bの湾曲操作のための操作部材である。各種ボタン19a及びジョイスティック19bに対して操作されると、操作信号が制御部14へ伝達される。制御部14は、操作部19からの操作信号に応じて、光源15、モータ16、CCU17及び液晶表示器18を駆動するように制御信号を生成して出力する。

20

以上のように、内視鏡装置1は、ユーザが操作部19を操作することにより、挿入部2の先端硬性部2aに設けられた観察窓を通して、検査対象内を観察することができる。

【0024】

また、装置本体3の各駆動部には、温度センサTが設けられている。各駆動部の温度は、各駆動部に取り付けられた温度センサTにより検出され、各温度センサTの出力信号は、点線で示すように、制御部14に供給される。

【0025】

ここでは、駆動部は、光源15、モータ16、制御部14のCPU14a、CCU17液晶表示器(LCD)18であり、各駆動部の動作状態を示す動作状態パラメータとして温度を用いて、温度値が各駆動部の動作状態を示す状態値である例を説明する。

30

具体的には、複数の駆動部は、照明光用の光源15、内視鏡装置1の動作を制御するCPU14a、内視鏡装置1の挿入部2の湾曲部2bの湾曲用のモータ16、又は内視鏡画像を表示する表示器である液晶表示器18である。

よって、内視鏡装置1の装置本体3は、2以上の駆動部を含み、制御部14は、自己のCPU14aも含めて、各駆動部の温度を検出することができる。

【0026】

さらに、装置本体3には、周囲温度を検出するための温度センサETが取り付けられている。温度センサETは、装置本体3の筐体の外側あるいは筐体に設けられた開口部近傍に設けられ、温度センサETの出力信号は、点線で示すように、制御部14に供給される。よって、制御部14は、温度センサETにより装置本体3の周囲温度も検出することができる。

40

【0027】

装置本体3のメモリ14bには、許容値テーブルTBLが格納されている。

図2は、許容値テーブルTBLの構成を示す図である。

許容値テーブルTBLは、複数の駆動部の各々の許容値データを格納している。図2に示すように、光源15の許容値THとして、許容値TH1が設定され、モータ16の許容値THとして、許容値TH2が設定され、というように、駆動部毎の許容値THが許容値テーブルTBLに格納されている。

【0028】

許容値テーブルTBLは、装置本体3内の複数の駆動部のうちの1つでも、温度が許容

50

値以上になると、装置本体 3 の動作を停止させるシャットダウンを行うか否かの判定のために用いられる。

【 0 0 2 9 】

さらに、許容値テーブル T B L には、駆動部毎の定格値データも格納されている。図 2 に示すように、光源 1 5 の定格値 T R として、定格値 T R 1 が設定され、モータ 1 6 の定格値 T R として、定格値 T R 2 が設定され、というように、駆動部毎の定格値 T R も許容値テーブル T B L に格納されている。

【 0 0 3 0 】

各駆動部の許容値は、装置本体 3 の内部の温度が、装置本体 3 の温度定格以下になるように設定されている。各駆動部の許容値 T H は、複数の駆動部が搭載された装置本体 3 において動作したときに、装置本体 3 の内部温度が装置本体 3 の温度定格を超えることがないように、閾値として設定された値であり、各駆動部の定格値 T R よりも小さい。

10

【 0 0 3 1 】

許容値テーブル T B L は、メモリ 1 4 b の R O M に格納されている。内視鏡装置 1 が、その電源がオンされて駆動すると、C P U 1 4 a が R O M から許容値テーブル T B L を読み出して R A M に複製される。内視鏡装置 1 が動作中は、R A M に格納された許容値テーブル T B L に基づいて、内視鏡装置 1 の動作状態が監視される。

【 0 0 3 2 】

R O M に記憶されている許容値テーブル T B L は、各許容値のデフォルト値を格納している。内視鏡装置 1 の動作中、R A M 中の許容値テーブル T B L の各許容値は、後述するように変更される。なお、許容値テーブル T B L の各定格値は、変更されない。

20

【 0 0 3 3 】

また、各許容値は、周囲温度に応じて調整される。制御部 1 4 は、温度センサ E T により検出された周囲温度に基づいて各許容値を変更する。各許容値の調整処理については後述する。制御部 1 4 の R O M には、許容値調整プログラムが格納され、C P U 1 4 a がその許容値調整プログラムを R O M から読み出して実行する。各駆動部の許容値は、その許容値調整プログラムにより、周囲温度に応じて変更される。

【 0 0 3 4 】

なお、許容値テーブル T B L を、周囲温度に応じて複数用意し、周囲温度に対応する許容値テーブル T B L を読み出して用いるようにしてもよい。C P U 1 4 a は、周囲温度に応じた許容値テーブル T B L を R O M から読み出し、読み出した許容値テーブル T B L を、装置本体 3 の動作を停止させるシャットダウンを行うか否かの判定のために用いる。

30

( 作用 )

電源スイッチがオンされて、内視鏡装置 1 が起動すると、制御部 1 4 は、所定の初期化処理を実行する。このとき、R O M に記憶されている許容値テーブル T B L は、R A M に書き込まれる。

【 0 0 3 5 】

初期化処理後、内視鏡装置 1 が動作状態になると、制御部 1 4 は、各駆動部の温度が所定の許容値以上になったか否かを常時あるいは定期的に判定し、複数の駆動部のうち 1 つでも温度が許容値以上になると、装置本体 3 をシャットダウンするための処理を行う。よって、内視鏡装置 1 が起動されると、制御部 1 4 の C P U 1 4 a は、複数の駆動部のうち 1 つでも温度が許容値以上になると装置本体 3 をシャットダウンするシャットダウン処理プログラムを、R O M から読み出して実行する。

40

図 3 は、シャットダウン処理プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。

【 0 0 3 6 】

制御部 1 4 は、各駆動部の温度を監視し、複数の駆動部のうち 1 つでも、温度が許容値以上になった駆動部があるか否かを判定する ( ステップ ( 以下、S と略す ) 1 ) 。

制御部 1 4 は、温度が許容値以上になった駆動部が 1 つもなければ ( S 1 : N O ) 、何もしない。

50

## 【 0 0 3 7 】

温度が許容値以上になった駆動部が1つでもあると（S 1 : Y E S）、制御部 1 4 は、シャットダウン処理を実行する（S 2）。シャットダウン処理は、例えばユーザにこれから電源を落として装置本体 3 をシャットダウンすることを告知するメッセージを液晶表示器 1 8 に表示した後、各駆動部の動作を停止する処理である。

## 【 0 0 3 8 】

従って、内視鏡装置 1 は、起動後、このシャットダウン処理プログラムにより、各駆動部の温度が監視され、温度が許容値以上になった駆動部が1つでもあると、装置本体 3 をシャットダウンするように構成されている。

## 【 0 0 3 9 】

また、許容値テーブル T B L の各許容値は、装置本体 3 の周囲温度に応じて変更される。周囲温度が高い場所で内視鏡装置 1 が使用されると、装置本体 3 内の各駆動部の温度は、周囲温度が高いと、より高くなり、周囲温度が低いと、周囲温度が高いときほどは高くない。よって、許容値テーブル T B L の各許容値は、周囲温度、すなわち内視鏡装置 1 が使用される環境の温度に応じて調整される。

## 【 0 0 4 0 】

よって、シャットダウン処理プログラムが動作中に、許容値テーブル調整更処理プログラムも実行される。許容値テーブル変更処理プログラムも、R O M から読み出されて C P U 1 4 a により実行される。

## 【 0 0 4 1 】

図 4 は、許容値テーブルの調整処理のフローチャートである。

制御部 1 4 は、温度センサ E T の出力信号から周囲温度を判定する（S 1 1）。制御部 1 4 は、判定した周囲温度に応じて、許容値テーブル T B L の各許容値 T H を、所定の演算式などを用いて変更する許容値テーブル T B L の調整処理を行う（S 1 2）。

## 【 0 0 4 2 】

例えば、駆動部毎に、周囲温度が高くなると許容値を低くするような一次式を予め決め、変更処理プログラム中に記述しておくことにより、許容値テーブル T B L の各許容値 T H は変更される。あるいは、上述したように、周囲温度の温度範囲を複数の温度範囲に分け、分けられた温度範囲毎の許容値テーブルを複数予めメモリ 1 4 b の R O M に記述しておき、決定された周囲温度に応じた温度範囲の許容値テーブルを用いるようにして、各許容値 T H を変更するようにしてもよい。

## 【 0 0 4 3 】

内視鏡装置 1 が起動されると、図 3 及び図 4 に示す処理が常時実行されることにより、装置本体 3 内の各駆動部の温度が許容値以上になるとシャットダウンさせるようにして、装置本体 3 の保護が図られている。

## 【 0 0 4 4 】

さらに、各駆動部の温度に応じて、駆動部間で、許容値の増減処理が行われる。

図 5 は、許容値増減処理プログラムの処理の流れの例を示すフローチャートである。許容値増減処理プログラムも、R O M に記憶されており、C P U 1 4 a は、許容値増減処理プログラムを、R O M から読み出して実行する。許容値増減処理プログラムは、上述したシャットダウン処理及び許容値テーブル変更処理と一緒に実行される。

## 【 0 0 4 5 】

制御部 1 4 は、各駆動部の温度と許容値テーブル T B L の許容値との差を算出する（S 2 1）。S 2 1 の処理は、所定の周期で実行される。制御部 1 4 は、例えば光源 1 5 の温度を、光源 1 5 に設けられた温度センサ T からの出力信号により監視することができる。そして、制御部 1 4 は、R A M に格納された許容値テーブル T B L 中の光源 1 5 の許容値 T H 1 を読み出すことができる。

## 【 0 0 4 6 】

同様に、モータ 1 6 などの他の駆動部についても、それぞれに設けられた温度センサ T の温度と、許容値テーブル T B L の駆動部毎の許容値とを読み出すことができる。よって

10

20

30

40

50

、制御部 14 は、各駆動部の温度と許容値の差を算出することができる。

【0047】

制御部 14 は、複数の駆動部の中で、所定値 以下の差の駆動部があるか否かを判定する (S22)。ここでは、光源 15、モータ 16、CPU 14a、CCU 17、液晶表示器 18 の各温度と、それぞれの許容値テーブル TBL の許容値 TH との差が、所定値 と比較される。S22 では、各駆動部の温度と許容値との差が所定値 以下である駆動部が 1 つでもあるか否かが判定される。

【0048】

所定値 以下の差の駆動部が 1 つもなければ (S22: NO)、処理は、S21 に戻る。上述したように、S21 の処理は、所定の周期で実行されるので、S22 の判定も、所定の周期で行われる。

すなわち、S21 及び S22 の処理が、2 以上の駆動部中に、動作状態パラメータの状態値が増加した駆動部があるか否かを判定する状態値増加判定部を構成する。状態値増加判定部の S22 において YES のとき、駆動部の状態値が増加したと判定される。ここでは、ある駆動部の状態値が、他の許容値との差が所定値 以下になったときに、その駆動部の状態値が増加したと判定される。

【0049】

所定値 以下の差分値の駆動部が 1 つでもあるとき (S22: YES)、制御部 14 は、許容値の増減処理を実行する (S23)。

許容値の増減処理について説明する。

【0050】

所定値 以下の差の駆動部について、他の駆動部の中で、温度と許容値との差が最も大きい駆動部における差に応じた値を、所定値 以下の差の駆動部の許容値 TH に加算して、許容値を増加すると共に、差が最も大きな駆動部の許容値 TH を、上述した差に応じた値だけ減算して、許容値を減少させる処理が実行される。

【0051】

図 6 を用いて具体的に説明する。図 6 は、5 つの駆動部中、光源 15 の温度 T15 と許容値 TH1 との差が所定値 以下になった場合を説明するための図である。

図 6 では、光源 15 の温度 T15 と許容値 TH1 との差が所定値 以下であり、S22 の処理では YES となる。このとき、他の駆動部の中でモータ 16 の温度 T16 と許容値 TH2 との差が最も大きいとする。その差を dMAX とする。

【0052】

この場合、S23 では、モータ 16 の温度と許容値 TH2 との差 dMAX の所定の割合だけ、ここでは 50% の値 ( $dMAX / 2$ ) だけ、光源 15 の許容値 TH1 に加算して、許容値 TH1 が、 $(TH1 + (dMAX / 2))$  に増加される。さらに、S23 では、モータ 16 の許容値 TH2 を ( $dMAX / 2$ ) だけ減算して、許容値 TH2 が、 $(TH2 - (dMAX / 2))$  に減少される。許容値テーブル TBL は、RAM に格納されており、その RAM の許容値テーブル TBL の許容値 TH1 が増加され、許容値 TH2 が減少するように変更される。

【0053】

ここでは、許容値 TH1 が最大差分値 dMAX の所定の割合だけ増加され、許容値 TH2 が最大差分値 dMAX の所定の割合だけ減少されるが、許容値 TH1 を所定値だけ増加し、許容値 TH2 を所定値だけ減少するようにしてもよい。

【0054】

図 7 は、許容値の増減後における、光源 15 の温度 T15、許容値 TH1、モータ 16 の温度 T16、及び許容値 TH2 の状態を説明するための図である。

図 7 に示すように、光源 15 の許容値 TH1 が増加し、モータ 16 の許容値 TH2 が減少しているので、装置本体 3 内の温度が、急激に上昇することも防止される。

以上のように、S23 の処理が、2 以上の駆動部中に、各駆動部の動作状態を示す状態値が増加したと判定された第 1 の駆動部があるとき、その第 1 の駆動部以外の第 2 の駆動

10

20

30

40

50



部の状態値と、第2の駆動部の動作状態の上限を規定する許容値との差に基づいて、第1の駆動部の動作状態の上限を規定する許容値を増加させるように変更する許容値変更部を構成する。そして、許容値変更部であるS23では、第1の駆動部の許容値が増加されると共に、第2の駆動部の許容値が、その差に基づいて減少させるように変更される。

【0055】

図5に戻り、S23の処理の後、すなわち許容値TH1の変更後、光源15の温度T15と増加された許容値TH1との差が、所定値以下であるか否かを判定する(S24)。これは、光源15の温度T15と、増加された許容値TH1との差が、依然として所定値以下である場合が有り得るからである。

【0056】

光源15の温度T15と増加された許容値TH1との差が、依然として所定値以下である場合(S14: YES)、制御部14は、さらなる許容値の増減処理を実行する(S25)。

【0057】

S25では、制御部14は、S23の増減処理後において、光源15以外の他の駆動部の中で、温度と許容値との差が最も大きな駆動部を特定し、S13と同様にして、その駆動部の温度と許容値との差dMAXの所定の割合だけあるいは所定値だけ、許容値TH1が増加され、その最も大きな駆動部の許容値THが減少される。

【0058】

例えば、S23において光源15の許容値TH1とモータ16の許容値TH2が変更された後、CPU14a、モータ16、CCU17及び液晶表示器18の中で、CCU17の温度と許容値TH4との差が最も大きければ、CCU17の差dMAXの所定の割合だけあるいは所定値だけ、光源15の許容値TH1が増加され、CCU17の許容値TH4が減少される。

【0059】

もしも、S23において光源15の許容値TH1とモータ16の許容値TH2が変更された後、CPU14a、モータ16、CCU17及び液晶表示器18の中で、モータ16の温度T16と許容値TH2(S23で減少後)との差が最も大きければ、再度、モータ16の差dMAX(図6のdMAXとは異なる)の所定の割合だけあるいは所定値だけ、光源15の許容値TH1が増加され、モータ16の許容値TH2が再度減少される。

【0060】

しかし、さらなる許容値の増減処理ができない場合がある。例えば、他の駆動部についての許容値を変更することによって、変更後の許容値と現時点での温度との差が所定値以下になるような場合がある。よって、他の駆動部の全てにおいて、変更後の許容値と現時点での温度との差が所定値以下になるような場合、S25では、増減処理は実行されない。

【0061】

S25の後、制御部14は、許容値の増減が可能であったか否かを判定する(S26)。すなわち、S25における許容値の増減処理が実行可能であったときは、制御部14は、許容値の増減が可能であったと判定し(S26: YES)、処理は、S24に戻る。しかし、上述したような増減処理ができない場合には、制御部14は、許容値の増減が可能でなかったと判定する(S26: NO)。

【0062】

上述した光源15の場合、S24でNOになるまで、すなわち光源15の温度T15と許容値TH1との差が所定値を超えるまで、S25の処理が繰り返され、許容値TH1が変更される。

【0063】

もしも、許容値の増減が可能でないと判定されたとき(S26: NO)、制御部14は、所定のアラート処理を実行する(S27)。

アラート処理は、例えば、ユーザに、装置本体3がシャットダウンする可能性がある旨

10

20

30

40

50

の警告メッセージ、あるいは特定の駆動部の出力を低下させるよう促す指示メッセージなど、を液晶表示器 18 に表示する告知処理等の処理である。

【0064】

ユーザは、シャットダウンの可能性を知って、動作モード、動作状態などを、より発熱量が小さくなるように変更することができるので、装置本体 3 のシャットダウンの発生を回避することができる場合がある。

【0065】

なお、アラート処理に代えて、あるいはアラート処理と共に、照明光の光量を所定量だけ低下させたり、液晶表示器 18 のバックライトの光量を所定量だけ低下させたりするなどのための制御信号を、制御部 14 が各駆動部へ出力するようにしてもよい。このような、温度の上昇を抑制するための制御信号の送信処理によっても、装置本体 3 のシャットダウンの発生を回避することができる場合がある。

【0066】

S 24 で NO の場合、増加された許容値 TH が、その駆動部の定格温度である定格値 TR を超えたか否かを判定する (S 28)。

上記の例の場合、光源 15 の許容値 TH1 が増加されている。その増加された許容値 TH1 が、光源 15 の定格値 TR1 を超えたか否かが判定される。

【0067】

許容値 TH が、その駆動部の定格温度である定格値 TR を超えたとき (S 28 : YES)、処理は、S 27 へ移行する。S 27 では、駆動部の温度が定格温度を超える虞がある旨の警告メッセージが液晶表示器 18 に表示される。

【0068】

すなわち、S 28 では、許容値を増加した駆動部の温度が定格値を超えたことによるシャットダウンなどの発生を防止するために、許容値 TH が定格値 TR を超えたか否かが判定される。

【0069】

アラート処理後、及び S 28 で NO のとき、処理は、S 21 に戻る。

S 21 は、所定の周期で実行され、複数の駆動部のうち、温度と許容値との差が所定値未満になった駆動部が 1 つでもあると、他の駆動部の温度と許容値との差に応じて、差が所定値未満になった駆動部の許容値を増加するように、許容値が変更される。

【0070】

例えば、上述したように、各駆動部の許容値は、周囲温度が上昇すると低下するため、従来は、許容値が低下された後に、各駆動部の温度の上昇があると、直ぐに許容値を超えてしまい、装置本体 3 がシャットダウンしてしまう場合があった。しかし、上述した実施の形態によれば、駆動部の温度が許容値に近くなると、他の駆動部の温度と許容値と温度との差に基づいて、許容値が増加されるので、駆動部の温度が許容値を直ぐに超えてしまうことがない。

【0071】

以上のように、上述した実施の形態によれば、各駆動部の動作状態パラメータが許容値以上になったときに、装置本体のシャットダウンを可能な限り抑制することができる内視鏡装置を提供することができる。

【0072】

次に変形例について説明する。

(変形例 1)

上述した実施の形態では、各駆動部の温度は、各駆動部に設けられた温度センサで検出しているが、温度センサを各駆動部に設けず、近傍の温度センサ等の出力信号から、各駆動部の温度を推定してもよい。

(変形例 2)

上述した実施の形態では、各駆動部の温度は、各駆動部に設けられた温度センサで検出しているが、各駆動部の温度は、各種入出力信号から推定するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

光源 1 5 の場合、ランプなどへの供給電流、光源 1 5 への制御信号などに基づいて光源 1 5 の温度を推定するようにしてもよい。あるいは、内視鏡画像が明るいときには、照明光の光量は少なくし、内視鏡画像が暗いときには、照明光の光量は多くするような照明光の制御が行われるので、撮像信号の電流値、あるいは内視鏡画像の明るさに基づいて光源 1 5 の温度を推定するようにしてもよい。

## 【 0 0 7 4 】

また、湾曲部 2 b の湾曲用であるモータ 1 6 は、制御部 1 4 からの湾曲のための制御信号の積分値、あるいはジョイスティック 1 9 b からの操作信号（傾斜角、傾斜速度など）の積分値に基づいてモータ 1 6 の温度を推定するようにしてもよい。

10

## 【 0 0 7 5 】

また、C P U 1 4 a の場合は、各種処理の実行状態、あるいは各種機能の設定状態（例えば、計測機能における高精度計測か低精度計測かなどの設定）に基づいて C P U 1 4 a の温度を推定するようにしてもよい。

## 【 0 0 7 6 】

また、C C U 1 7 の場合は、高画質あるいは低画質の画質モードなどの動作状態あるいはフレームレートなどの設定状態に基づいて C C U 1 7 の温度を推定するようにしてもよい。

## 【 0 0 7 7 】

また、液晶表示器 1 8 の場合は、バックライトの出力状態、あるいはバックライトの明るさを決めるために設けられた外光センサにより検出された外光の強さ情報などに基づいて液晶表示器 1 8 の温度を推定するようにしてもよい。

20

## （変形例 3）

上述した実施の形態では、温度と許容値の差が所定値 以下になった駆動部の許容値が増加するように、許容値増減処理が行われるが、直近で温度が所定値 以上上昇した駆動部の許容値を増加するように、許容値増減処理を行うようにしてもよい。

すなわち、S 2 1 及び S 2 3 において、2 以上の駆動部の中で、直近で状態値が増加した駆動部を、状態値が増加した駆動部と判定するようにしてもよい。

## 【 0 0 7 8 】

また、直近で温度が所定値 以上上昇した駆動部が複数あったときには、上昇率の最も大きな駆動部の許容値を増加するようにすればよい。

30

## （変形例 4）

上述した実施の形態では、各駆動部の動作状態パラメータとして温度を例に挙げて説明したが、動作状態パラメータは、電流、電力などでもよい。

## 【 0 0 7 9 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

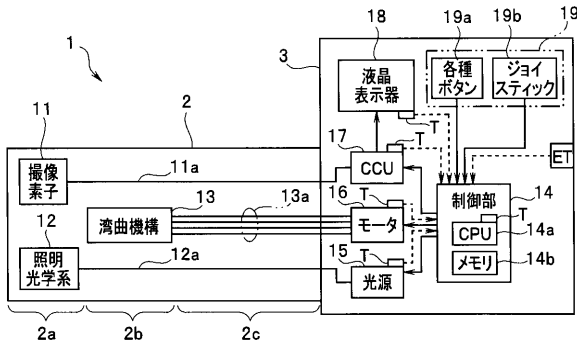
## 【符号の説明】

## 【 0 0 8 0 】

1 内視鏡装置、2 挿入部、2 a 先端硬性部、2 b 湾曲部、2 c 可撓管部、3 装置本体、1 1 撮像素子、1 1 a 信号線、1 2 照明光学系、1 2 a ライトガイド、1 3 湾曲機構、1 3 a 湾曲ワイヤ、1 4 制御部、1 4 a C P U、1 4 b メモリ、1 5 光源、1 6 モータ、1 7 制御部、1 8 液晶表示器、1 9 操作部、1 9 a 各種ボタン、1 9 b ジョイスティック。

40

【図 1】

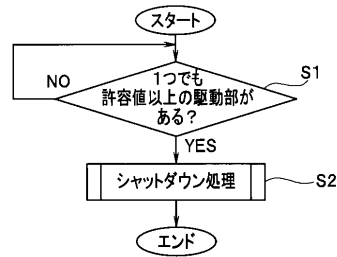


【図 2】

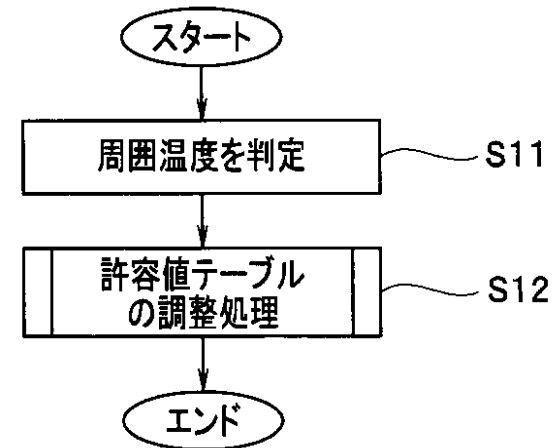
TBL

駆動部	許容値	定格値
光源	TH1	TR1
モータ	TH2	TR2
CPU	TH3	TR3
CCU	TH4	TR4
LCD	TH5	TR5

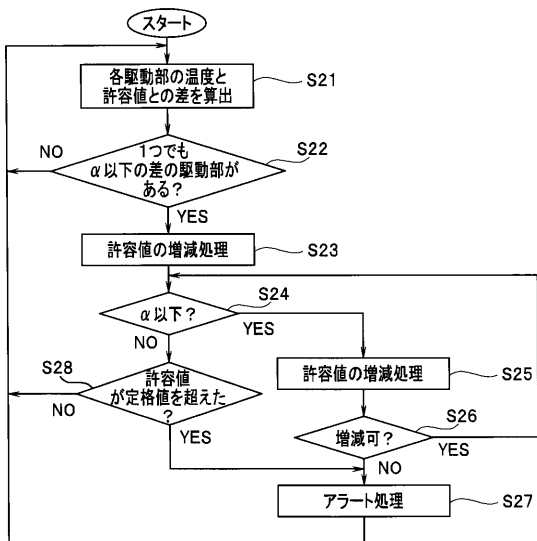
【図 3】



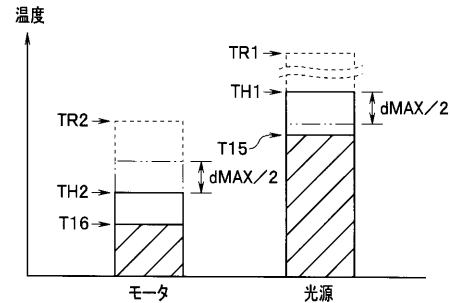
【図 4】



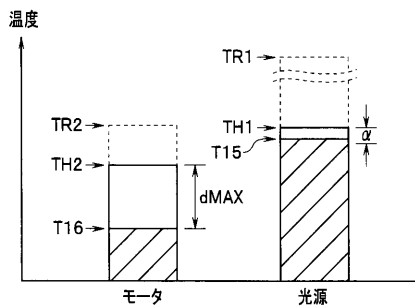
【図 5】



【図 7】



【図 6】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> <b>1/06</b> <b>(2006.01)</b>	H 0 4 N    5/225    A	
	H 0 4 N    7/18    M	
	A 6 1 B    1/06    5 1 0	

F ターム(参考) 5C054 CA04 CC02 CF05 HA12  
5C122 DA26 EA03 HA81 HB01 HB09

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018102837A</a>	公开(公告)日	2018-07-05
申请号	JP2016255641	申请日	2016-12-28
[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		
[标]发明人	宫本麻由		
发明人	宫本 麻由		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 G02B23/24 H04N5/225 H04N7/18 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/00.550 A61B1/005.523 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/225.B H04N5/225.A H04N7/18.M A61B1/06.510		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/DA43 2H040/GA02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF00 4C161/GG01 4C161/HH47 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN10 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CF05 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA03 5C122/HA81 5C122/HB01 5C122/HB09		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，当每个驱动部分的操作状态参数变得等于或大于允许值时，该内窥镜装置能够尽可能地最小化装置主体的关闭。 解决方案：内窥镜设备1具有两个或更多个驱动部分，例如光源15。内窥镜装置1的控制单元14确定存在第一驱动单元，其中确定两个或更多个驱动单元已经增加了指示每个驱动单元的操作状态的状态值，第一驱动单元的操作状态的上限是基于除第一驱动单元之外的第二驱动单元的状态值与限定第二驱动单元的操作状态的上限的第一允许值之间的差值来指定的。从而增加第二个允许值。 点域5

