

(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2005-312718  
(P2005-312718A)

(43) 公開日 平成17年11月10日(2005.11.10)

|                           |                    |             |
|---------------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | F I                | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/04              | A 6 1 B 1/04 3 7 O | 2 H 0 4 O   |
| A 6 1 B 1/06              | A 6 1 B 1/06 B     | 4 C 0 6 1   |
| G 0 2 B 23/24             | G 0 2 B 23/24 B    | 5 C 0 5 4   |
| H 0 4 N 7/18              | H 0 4 N 7/18 M     |             |

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 18 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-135172 (P2004-135172) | (71) 出願人 | 000000527                      |
| (22) 出願日  | 平成16年4月30日 (2004. 4. 30)     |          | 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 | 100090169                      |
|           |                              |          | 弁理士 松浦 孝                       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100129746                      |
|           |                              |          | 弁理士 虎山 滋郎                      |
|           |                              | (72) 発明者 | 高橋 正                           |
|           |                              |          | 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 BA09 BA10 CA06 FA08 FA10 |
|           |                              |          | FA12 FA13 GA02 GA11            |
|           |                              |          | 4C061 CC06 GG01 LL01 NN01 NN05 |
|           |                              |          | RR02 RR15 RR22 TT01 TT12       |
|           |                              |          | 5C054 CB02 CC07 ED01 HA12      |

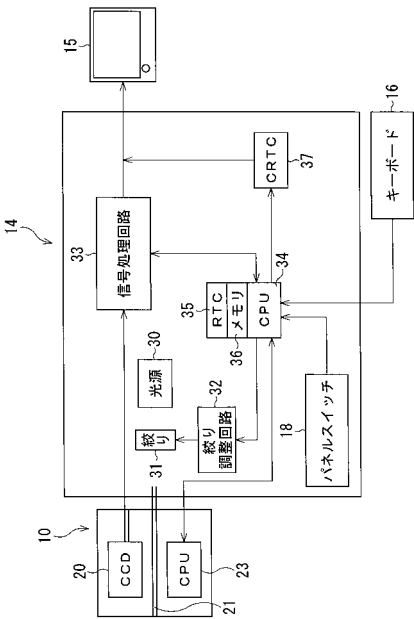
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用光源装置および電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 プロセッサに接続する電子内視鏡の種類を変更した場合においても、自動的にTVモニタに映し出される映像の明るさを一定にする。

【解決手段】 プロセッサ14は、複数の種類の電子内視鏡に接続可能である。プロセッサ14は、光源30、絞り31等を備え、光源30は光を発し、絞り31はその光の光量を調整する。CCD20は、その光源30からの光により被写体像を捉え、その被写体像を画像信号に変換し、その画像信号を信号処理回路33を介してTVモニタ15に出力する。第2のCPU34は、プロセッサ14に接続されている電子内視鏡の種類を判別し、その判別した種類に応じた輝度係数を設定する。第2のCPU34は、画像信号の輝度値に、輝度係数を乗じ、補正輝度値を求める。第2のCPU34は、その補正輝度値に基づいて、絞り31の開度 $\gamma$ を調整することにより、画像信号の輝度値を調整し、モニタに出力される画像の明るさを調整する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から 1 つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置と、

前記接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、

前記接続された電子内視鏡を判別し、前記判別された電子内視鏡に応じた補正値を設定する補正値設定手段と、

前記画像信号の輝度値に、前記補正値を、加減乗除の演算により作用させ、補正輝度値を求める補正輝度値算出手段と、

前記補正輝度値に基づいて、前記被写体像から変換された画像信号の輝度値を調整する輝度調整手段と、

前記輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段と

を備えることを特徴とする電子内視鏡システム。

## 【請求項 2】

前記変換手段は、前記被写体像を時系列的に少なくとも第 1 および第 2 の画像信号に変換し、その第 1 および第 2 の画像信号は順次前記モニタに出力され、

前記補正輝度値算出手段は、第 1 の画像信号の輝度値に、前記補正値を、加減乗除の少なくともいずれか 1 つの演算により作用させ、補正輝度値を求め、

前記輝度調整手段は、前記補正輝度値に基づいて、前記第 2 の画像信号の輝度値を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 3】

前記輝度調整手段は、前記光源装置の光源の絞りを調整することにより、前記画像信号の輝度値を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 4】

前記輝度調整手段は、前記補正輝度値が所定の基準値に一致するように輝度値を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 5】

前記光源装置は、複数の種類の電子内視鏡に接続可能であって、前記係数設定手段は、前記光源装置に接続された電子内視鏡の種類を判別し、前記判別された種類に応じた補正値を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 6】

前記補正値は、前記光源装置に備えられたメモリに記憶されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 7】

前記補正値は、前記判別された電子内視鏡に応じた所定値に所定の定数が除せられて算出され、前記所定値は前記光源装置に備えられたメモリに記憶されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 8】

前記電子内視鏡は固体撮像素子により被写体像を捉え、前記画像信号の輝度値は、前記固体撮像素子の各画素の輝度値から少なくとも 2 以上の異なる方法から選択された 1 つの方法によって求められた輝度値であって、前記補正値は選択された方法に応じて異なることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 9】

前記電子内視鏡は固体撮像素子により被写体像を捉え、前記画像信号の輝度値は、前記固体撮像素子の各画素の輝度値の平均値、前記固体撮像素子の中央付近の画素の輝度値の平均値、および前記固体撮像素子の各画素の輝度値のうち最も高い輝度値のうち選択されたいずれかであって、前記補正値は選択された輝度値に応じて異なることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

## 【請求項 10】

前記複数の電子内視鏡は、それぞれ各電子内視鏡に応じた特定データを有し、前記接続

10

20

30

40

50

された電子内視鏡は光源装置に前記特定データを送信し、前記補正值設定手段は前記送信された特定データによって、前記接続された電子内視鏡を判別することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 1 1】

複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から 1 つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置と、

前記接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、

前記接続された電子内視鏡を判別し、前記判別された電子内視鏡に応じた補正值を設定する補正值設定手段と、

所定の基準値に、前記補正值を、加減乗除の演算により作用させ、補正基準値を求める補正基準値算出手段と、

前記画像信号の輝度値が、前記補正基準値に一致するように、前記輝度値を調整する輝度調整手段と、

前記輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段と

を備えることを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 1 2】

複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から 1 つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置であって、

前記接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、

前記接続された電子内視鏡を判別し、前記判別された電子内視鏡に応じた補正值を設定する補正值設定手段と、

前記画像信号の輝度値に、前記補正值を、加減乗除の演算により作用させ、補正輝度値を求める補正輝度値算出手段と、

前記補正輝度値に基づいて、前記被写体像から変換された画像信号の輝度値を調整する輝度調整手段と、

前記輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段と

を備えることを特徴とする電子内視鏡用の光源装置。

【請求項 1 3】

複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から 1 つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置であって、

前記接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、

前記接続された電子内視鏡を判別し、前記判別された電子内視鏡に応じた補正值を設定する補正值設定手段と、

所定の基準値に、前記補正值を、加減乗除の演算により作用させ、補正基準値を求める補正基準値算出手段と、

前記画像信号の輝度値が、前記補正基準値に一致するように、前記輝度値を調整する輝度調整手段と、

前記輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段と

を備えることを特徴とする電子内視鏡用の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡用光源装置及び電子内視鏡システムに関し、特に、複数の種類の電子内視鏡が接続可能な電子内視鏡用光源装置、およびその電子内視鏡用光源装置と複数の種類の電子内視鏡とを備えた電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡（電子スコープ）は、その先端部に固体撮像素子を有し、固体撮像素子で捉えられた被写体像は、画像信号に変換され、この画像信号は、電子内視鏡内で所定の信号

10

20

30

40

50

処理が施された後、プロセッサ（電子内視鏡用光源装置）に入力される。プロセッサで、画像信号はさらに所定の画像処理等が施され、TVモニタに送られ、TVモニタに映像として映し出される。

【0003】

従来、TVモニタに映し出される映像の明るさを一定にするために、例えば特許文献1に記載されるように、電子シャッター機能を備えた固体撮像素子における電子シャッタースピード調整または光源装置の絞り調整により照明光量を調整し、画像信号の出力値（輝度値）を基準値（一定値）にすることが知られている。

【特許文献1】特開平7-39514号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、電子内視鏡は、その種類が多岐に亘り、例えば気管支用、下部消化管用、十二指腸用、上部消化管用等種々用いられ、プロセッサは、このような複数の種類の電子内視鏡に接続可能である。

【0005】

しかし、電子内視鏡は、その種類の違いにより、レンズ、色フィルタ、視野角、観察深度等が異なり、TVモニタに映し出される映像の見え方は、光源装置に接続される電子内視鏡によって異なる場合がある。すなわち、TVモニタに出力される画像信号の出力値（輝度値）を基準値（一定値）にしたところで、必ずしも映像の見かけ上の明るさが同一になるとは限らない。

20

【0006】

また、内視鏡の種類が同一（すなわち、内視鏡が有するレンズ等が同一）であって、さらに輝度値を一定値に設定した場合においても、明るさの感じ方は人それぞれであるため、使用者によっては見かけ上の明るさが異なると感じる場合もある。

【0007】

したがってプロセッサに複数の電子内視鏡を接続するとき、このような見かけ上の明るさを同一にするためには、プロセッサにおいて手動により輝度値の基準値を変更する必要がある。しかし、プロセッサに接続される電子内視鏡の種類を変更する毎に、基準値を手動により変更することは煩雑である。

30

【0008】

そこで、本発明は、このような問題点に鑑みて成されたものであり、接続される電子内視鏡が変更されても、輝度値の基準値を手動により変更する必要がない電子内視鏡用光源装置および電子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】

【0009】

本発明に係る電子内視鏡システムは、複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から1つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置と、接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、接続された電子内視鏡を判別し、判別された電子内視鏡に応じた補正值を設定する補正值設定手段と、画像信号の輝度値に、補正值を、加減乗除の演算により作用させ、補正輝度値を求める補正輝度値算出手段と、補正輝度値に基づいて、被写体像から変換された画像信号の輝度値を調整する輝度調整手段と、輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

40

【0010】

変換手段は、被写体像を時系列的に少なくとも第1および第2の画像信号に変換し、その第1および第2の画像信号が順次モニタに出力される場合、補正輝度値算出手段は、第1の画像信号の輝度値に、補正值を、加減乗除の少なくともいずれか1つの演算により作用させ、補正輝度値を求め、さらに輝度調整手段は、補正輝度値に基づいて、第2の画像信号の輝度値を調整する。そして、好ましくは輝度調整手段は、光源装置の光源の絞りを

50

調整することにより、画像信号の輝度値を調整する。

【0011】

輝度調整手段は、補正輝度値が所定の基準値に一致するように輝度値を調整することが好ましい。光源装置が、複数の種類の電子内視鏡に接続可能である場合、補正值設定手段は、光源装置に接続された電子内視鏡の種類を判別し、判別された種類に応じた補正值を設定する。

【0012】

補正值は、光源装置に備えられたメモリに記憶されることが好ましい。補正值は、判別された電子内視鏡に応じた所定値に所定の定数が除せられて算出され、所定値は光源装置に備えられたメモリに記憶されていてもよい。

10

【0013】

電子内視鏡は固体撮像素子により被写体像を捉え、画像信号の輝度値は、固体撮像素子の各画素の輝度値から少なくとも2以上の異なる方法から選択された1つの方法によって求められた輝度値である場合、補正值は選択された方法に応じて異なることが好ましい。

【0014】

電子内視鏡は固体撮像素子により被写体像を捉え、画像信号の輝度値は、固体撮像素子の各画素の輝度値の平均値、固体撮像素子の中央付近の画素の輝度値の平均値、および固体撮像素子の各画素の輝度値のうち最も高い輝度値のうち選択されたいずれかである場合、補正值は選択された輝度値に応じて異なっても良い。

【0015】

複数の電子内視鏡は、それぞれ各電子内視鏡に応じた特定データを有し、接続された電子内視鏡は光源装置に特定データを送信し、補正值設定手段は送信された特定データによって、接続された電子内視鏡を判別することが好ましい。

20

【0016】

本発明に係る第2の電子内視鏡システムは、複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から1つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置と、接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、接続された電子内視鏡を判別し、判別された電子内視鏡に応じた補正值を設定する補正值設定手段と、所定の基準値に、補正值を、加減乗除の演算により作用させ、補正基準値を求める補正基準値算出手段と、画像信号の輝度値が、補正基準値に一致するように、輝度値を調整する輝度調整手段と、輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

30

【0017】

本発明に係る光源装置は、複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から1つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置であって、接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、接続された電子内視鏡を判別し、判別された電子内視鏡に応じた補正值を設定する補正值設定手段と、画像信号の輝度値に、補正值を、加減乗除の演算により作用させ、補正輝度値を求める補正輝度値算出手段と、補正輝度値に基づいて、被写体像から変換された画像信号の輝度値を調整する輝度調整手段と輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

40

【0018】

本発明に係る第2の光源装置は、複数の電子内視鏡に接続可能であって、その複数の電子内視鏡から1つの電子内視鏡が接続される電子内視鏡用の光源装置であって、接続された電子内視鏡で捉えられた被写体像を画像信号に変換する変換手段と、接続された電子内視鏡を判別し、判別された電子内視鏡に応じた補正值を設定する補正值設定手段と、所定の基準値に、補正值を、加減乗除の演算により作用させ、補正基準値を求める補正基準値算出手段と、画像信号の輝度値が、補正基準値に一致するように、輝度値を調整する輝度調整手段と、輝度値が調整された画像信号をモニタに出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

50

## 【発明の効果】

## 【0019】

以上のように、本発明によれば、電子内視鏡用光源装置に接続される電子内視鏡が変更されても、モニタに出力される画像の見かけ上の明るさを一定にすることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

以下本発明に係る実施形態を図1～図9を用いて詳細に説明する。

## 【0021】

図1は、本発明の一実施形態を適用した電子内視鏡システムの模式図を示す。電子内視鏡システムは電子内視鏡（電子スコープ）10とプロセッサ（電子内視鏡用光源装置）14とTVモニタ15とを備える。電子内視鏡10は、体腔内に挿入するための挿入部11と、使用者が把持し電子内視鏡10を操作するための操作部12を有する。操作部12には連絡管17が接続され、連絡管17の先端部には接続部13が設けられる。 10

## 【0022】

電子内視鏡10は、接続部13を介してプロセッサ14に接続される。プロセッサ14は、電子内視鏡10から送られてきた画像信号を処理した後、その画像信号をTVモニタ15に出力するビデオプロセッサの役割を果たすとともに、光源（図示せず）を有し光源装置としての役割も果たす。プロセッサ14には、さらにキーボード16、パネルスイッチ18が接続される。パネルスイッチ18には、例えば明るさ設定スイッチ、モード設定スイッチが設けられる。明るさ設定スイッチが操作されると、後述する基準輝度値（ $a_e r$ ）が変更させられるので、TVモニタ15に映し出される映像の明るさは変更させられる。また、モード設定スイッチが操作されると、後述する輝度値算出モードが変更させられる。 20

## 【0023】

プロセッサ14は、接続部13を介して、複数の種類の電子内視鏡10に接続可能である。プロセッサ14に接続される電子内視鏡の種類は多岐に亘り、例えば気管支用、下部消化管用、十二指腸用、上部消化管用内視鏡等である。

## 【0024】

図2は、本実施形態における電子内視鏡システムにおける電気的構成を示す。電子内視鏡10は、固体撮像素子（CCD）20、第1のCPU23、ライトガイド21を有する。固体撮像素子20は、挿入部11（図1参照）の先端部に設けられる。ライトガイド21は、接続部13から連絡管17、操作部12（図1参照）を通して挿入部11の先端部まで挿通する。第1のCPU23は、プロセッサ14に備えられた第2のCPU34との間で、シリアル通信によって、各種データの送受信が行われる。 30

## 【0025】

プロセッサ14に備えられた第2のCPU34は、RTC（Real Time Clock）35、EEPROM（不揮発性メモリ）36を有し、RTC35から日時を読み出し、その日時をCRTC（CRT controller）37を介して、TVモニタ15に表示する。第2のCPU34は、EEPROM36等に保存されている各種文字情報（患者名、年齢、性別、医師名等）をCRTC37を介し、TVモニタ15に表示する。第2のCPU34には、パネルスイッチ18、キーボード16が接続される。 40

## 【0026】

プロセッサ14は、光源30を有し、光源30は、ライトガイド21の一方の端部に光学的に接続される。光源30からの照明光は、ライトガイド21を通して、ライトガイド21の他方の端部から出射され、例えば内臓器官に照射される。光源30とライトガイド21の一方の端部との間には、ライトガイド21に供給される照明光の光量を調節する絞り31が設けられる。絞り31の開度は、後述するように絞り調整回路32によって調整され、これにより光源30の光量は絞り31によって調整される。

## 【0027】

絞り31は、1フィールド毎（例えば1/60秒毎）にその開度が、 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 、 50

・・・、 $y_n$ 、・・・に調整される。その開度 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 、・・・、 $y_n$ 、・・・で調整された光を利用し捉えられた被写体像は、固体撮像素子20で順次第1、第2、第3、・・・、第 $n$ 、・・・の画像信号に変換される。すなわち、第1、第2、第3、・・・、第 $n$ 、・・・の画像信号の輝度値は、それぞれ開度 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 、・・・、 $y_n$ 、・・・の絞り31によって調整されたものである。

#### 【0028】

固体撮像素子20で変換された第1、第2、第3、・・・、第 $n$ 、・・・の画像信号は、プロセッサ14に設けられた信号処理回路33に入力される。信号処理回路33では入力された画像信号に所定の信号処理が施され、処理が施された画像信号はTVモニタ15に順次出力され、TVモニタ15に映像として映し出される。信号処理回路33は、TVモニタ15に処理後の画像信号を送るとともに、処理後の画像信号の輝度信号を第2のCPU34に出力する。ここで、画像信号は、1フィールド毎に順次信号処理回路33に入力されるので、輝度信号も、1フィールド毎に順次第2のCPU34に出力される。

10

#### 【0029】

1フィールド毎に順次第2のCPU34に入力された第1、第2、第3、・・・、第 $n$ 、・・・の輝度信号は、その大きさ（輝度値（ $aey$ ））に基づき、絞り調整回路32に絞り31の開度 $y$ に関する開度信号を出力する。

#### 【0030】

絞り31の開度の調整方法について、第 $(n+1)$ の画像信号を例に以下詳細に説明する。信号処理回路33に入力された第 $n$ の画像信号は上述したように所定の信号処理が施される。所定の信号処理が施された第 $n$ の画像信号のうち、第 $n$ の輝度信号は第2のCPU34に入力され、第2のCPU34では第 $n$ の輝度信号の大きさ（輝度値（ $aey_n$ ））が算出される。輝度値（ $aey_n$ ）は、輝度係数 $P$ （補正值）が乗ぜられ補正輝度値（ $paey_n$ ）に変換される。補正輝度値（ $paey_n$ ）は、基準輝度値（ $aer$ ）と比較され、第 $(n+1)$ の画像信号を生成するときの絞り31の開度 $y_{n+1}$ は式（1）により決定される。ここで、開度 $y$ は、0～1の範囲で調整され、開度 $y=1$ のときは、絞り31が全開であることを示し、 $y=0$ のときは絞り31が完全に閉じていることを示す。

20

#### 【0031】

$$y_{n+1} = y_n \times (aer / paey_n) \cdots (1)$$

$$\text{ただし、} paey_n = P \times aey_n$$

30

なお、 $paey_n$  = 第 $n$ の画像信号における補正輝度値

$y_n$  = 第 $n$ の画像信号を生成したときの絞りの開度

#### 【0032】

なお、輝度値（ $aey_n$ ）は、第 $n$ の画像信号における固体撮像素子20の各画素の輝度値の平均値（以下、平均輝度値という）、固体撮像素子20の各画素の輝度値のうち最も高い輝度値（以下、ピーク輝度値という）、または固体撮像素子20の中央付近の画素の輝度値の平均値（以下、中央重点輝度値という）のうちのいずれかである。いずれの輝度値が選択されるかは、使用者によって、上述したパネルスイッチ18において、選択されるモードによって決定される。すなわち、平均輝度値算出モードであるならば平均輝度値が、ピーク輝度値算出モードであるならばピーク輝度値が、中央重点輝度値モードならば中央重点輝度値が、輝度値（ $aey$ ）として選択されて算出される。

40

#### 【0033】

輝度値は8ビット（0～255）で設定される。一方、基準輝度値は、補正輝度値が一致させられるべき値であって、8ビットで設定され、例えば120に設定される。ここで、補正輝度値が基準輝度値と同一であるならば、式（1）に示すように絞り31の開度は特に調整される必要はないので、開度 $y_{n+1}$ は、第 $n$ の画像信号を生成するときの開度 $y_n$ と同一のままである。しかし、例えば補正輝度値が基準輝度値（120）より小さくなると、式（1）において $aer / paey_n$ は1より大きくなり、開度 $y$ は大きくなる。一方、補正輝度値が基準輝度値より大きくなると、開度 $y$ は小さくなる。すなわち、それぞれの画像信号の出力値は、その補正輝度値が基準輝度値に一致するように、光源30の光

50

量が調整される。

#### 【0034】

被写体像に対応する第1、第2、・・・、第n、・・・の画像信号は、順次モニタに出力される。ここで、それぞれの画像信号は、その輝度値 ( $aey_n$ ) が、基準輝度値 ( $aer$ ) に一致するように絞り31が的確に調整され光量が調整されれば、本来、TVモニタに出力される映像の見かけ上の輝度 (明るさ) は適正になるはずである。すなわち、絞り31の開度は式 (1') により調整されれば良いはずである。

$$Y_{n+1} = Y_n \times (aer / aey_n) \cdot \cdot \cdot \cdot (1')$$

#### 【0035】

しかし、プロセッサ14には、複数の種類の電子内視鏡10が接続され、その種類に応じて例えば用いられるレンズ、色フィルタ等が異なる。したがって、接続される電子内視鏡の種類によってTVモニタ15に表示される映像の見かけ上の明るさも変動し、TVモニタに表示される映像は、明るく感じたり、暗く感じたりする。つまり、各画像信号の輝度値が基準輝度値 (120) に一致するように調整された場合であっても、TVモニタ15に表示される画像の明るさがどの電子内視鏡10でも同じに見えるとは限らない。また、使用者である各医師の明るさに対する感じ方の違いについても配慮しなければならない。

#### 【0036】

そこで、本実施形態においては、プロセッサ14に接続された電子内視鏡の種類に応じて変動する見かけ上の明るさを、一定にできるように  $aey_n$  の代わりに  $paey_n$  を用いることを特徴とする。

#### 【0037】

すなわち、本実施形態においては、プロセッサに接続された電子内視鏡の種類に応じて、輝度係数Pが設定され、その輝度係数Pが各輝度値 ( $aey_n$ ) に乗ぜられ補正輝度値 ( $paey_n$ ) が求められる。そして、その補正輝度値と基準輝度値が一致するように、絞り31の開度  $y$  が調整される。

#### 【0038】

ここで、輝度係数Pは見かけ上の明るさに応じて決定させられる。例えば画像信号の出力値が基準輝度値と同じであるにも拘わらず、TVモニタに映る見かけ上の明るさが明るい場合は、画像信号の出力値を抑制するために、その輝度係数Pは1以上に設定される。一方、見かけ上の明るさが暗い場合は、画像信号の出力値を増大させるために、その輝度係数Pは1以下に設定される。これにより、本実施形態においては、電子内視鏡の種類の違いに起因する見かけ上の明るさを適正に保つことができ、使用者は自らパネルスイッチ18の明るさ設定スイッチを操作することなく、適正な明るさの映像を観察することができる。

#### 【0039】

図3を用いて、輝度係数Pの設定方法をさらに詳述する。図3はEEPROM36に記憶されたテーブルを示す図である。EEPROM36には、電子内視鏡種類データとともに、その電子内視鏡種類データそれぞれに対応した輝度変数 ( $aec$ ) 用の値が記憶されている。ここで、電子内視鏡種類データは、EB、EC、ED、EG、Othersであって、それぞれ電子内視鏡の種類が気管支用、下部消化管用、十二指腸用、上部消化管用、その他の電子内視鏡であることを示す。なお、本実施形態においては、図3に示すように輝度値が平均輝度値、中央重点輝度値またはピーク輝度値のいずれかが選択されているかによって輝度変数 ( $aec$ ) の値は異なる。

#### 【0040】

プロセッサ14に、電子内視鏡10が接続されると、その接続された電子内視鏡10がいずれの種類の電子内視鏡であるかが判別される。ここでは、電子内視鏡が気管支用、下部消化管用、十二指腸用、上部消化管用、その他の電子内視鏡のいずれの電子内視鏡であるかが判別される。電子内視鏡の種類が判別されると、電子内視鏡の種類および、輝度値算出モードに対応する輝度変数 ( $aec$ ) 用の値がEEPROM36から読み出される。

したがって、例えば接続された電子内視鏡が気管支用であって、輝度算出モードが平均輝度算出モードである場合には、130が輝度変数用の値として読み出される。

【0041】

なお、プロセッサ14は、例えば電子内視鏡10から送られてきたシリアルナンバー（特定データ）によって接続された電子内視鏡10の種類を判別する。ここで、シリアルナンバーは、同じ種類であっても電子内視鏡が異なれば、番号は異なる。しかし、シリアルナンバーのうち、例えば1桁目の記号が同じであれば、シリアルナンバーが異なっても種類は同じとなるので、それにより電子内視鏡の種類は判別できる。すなわち、シリアルナンバーは例えば、b20975と表されるが、このうちbは電子内視鏡の種類を示すので、これにより、プロセッサ14は電子内視鏡の種類を判別することができる。

10

【0042】

輝度変数は、電子内視鏡の特性に応じて、65～255に設定される。また、EEPROM36には輝度変数を除するための定数であって8ビット数値の中心値である128が記憶されている。ここで、輝度変数はこの定数128によって除せられ輝度係数P（補正值）となる。即ち、 $P = aec / 128$ である。したがって、実質的に輝度係数PはEEPROM36に記憶されている。

【0043】

例えば輝度値が基準輝度値（例えば120）と一致しているにも拘わらず、TVモニタに映し出される画像の見かけ上の明るさが明るくなり過ぎる場合、輝度変数は128より大きく設定される。一方、輝度値が基準輝度値と一致しているにも拘わらず、TVモニタに映し出される画像の見かけ上の明るさが暗くなり過ぎる場合、輝度変数は128より小さく設定される。

20

【0044】

したがって、例えば輝度値が基準輝度値（120）に一致させられているにも拘わらず、TVモニタに映し出される映像の見かけ上の明るさが明るすぎる場合、輝度係数Pは1以上に設定され、これにより補正輝度値の大きさは本来の画像信号の輝度値に比べて大きくなるので、絞り31の開度が抑制され画像信号の輝度値も抑制され、TVモニタに映し出される画像の明るさも抑制される。一方、見かけ上の明るさが暗すぎる場合、輝度係数Pは1以下に設定されることになる。

【0045】

図4は、プロセッサ14に設けられた第2のCPU34（図2参照）において実行されるプログラムを示す。本プログラムにおいては、初期設定処理（ステップS200）、内視鏡接続確認処理（ステップS300）、通信処理（ステップS400）、キーボード処理（ステップS500）、パネルスイッチ処理（ステップS600）、その他処理（ステップS700）が実行される。その他処理が終了すると、本プログラムにおいては、ステップS300に戻る。

30

【0046】

初期設定処理では、第2のCPU34、信号処理回路33等の周辺回路の各レジスタの設定、その他各種変数が設定される。内視鏡接続確認処理では、プロセッサ14に電子内視鏡10が接続されたか否かが確認される。キーボード処理では、キーボード16のキー入力に対応した処理が行われる。パネルスイッチ処理では、パネルスイッチ18の入力に対応した処理が行われる。その他処理では、上述した処理以外の処理が行われ、例えばTVモニタ15に時刻を表示する処理が行われる。なお、ステップS300～ステップS700においては、映像信号が1フィールド終了する毎に1回ずつ、図9に示す自動調光処理が割り込まれる。

40

【0047】

図5を用いて電子内視鏡接続処理についてさらに詳述する。電子内視鏡接続処理においては、まずステップS302でプロセッサ14に電子内視鏡10が新たに接続されたか否かが判定される。ステップS302で電子内視鏡が新たに接続されていないと判定されると、電子内視鏡接続処理は終了する。ステップS302で、電子内視鏡が新たに接続され

50

たと判定されると、ステップS304に進みプロセッサ14に接続された電子内視鏡の種類が確認され、その接続された電子内視鏡10の種類が判別される。電子内視鏡10の種類が判別されると、ステップS306で電子内視鏡の種類に応じた輝度変数の値が、EEPROM36に記憶されたテーブル(図3参照)から読み出され、その値が輝度変数(aec)として設定され、電子内視鏡接続処理が終了する。尚、ステップS304、S306の処理は、電子内視鏡が新たに接続された時に1度だけ実行される処理である。

#### 【0048】

図6を用いてキーボード処理についてさらに詳述する。キーボード処理が開始されると、ステップS502では、キーボード16の各キーが入力されたか否かが判定され、キーが入力されたと判定されると、ステップS504では、現在、輝度変数調整モードに移行されているか否かが判定される。

10

#### 【0049】

ここで、輝度変数調整モードとは、図3に示したEEPROM36に記憶された輝度変数(aec)用の値を変更するためのモードである。ここで、輝度変数調整モードには、例えばキーボードから所定の指示を送ることにより移行され、また後述するようにenterキーを入力する(ステップS516)ことにより解除される。輝度変数調整モードにおいては、TVモニタ15に、輝度変数調整モードであること、および現在選択されている輝度算出モード(平均輝度、ピーク輝度、中央重点輝度算出モードのいずれであるか)、および現在設定されている輝度変数が例えばaec=128と表示される。

#### 【0050】

20

ステップS504で輝度変数調整モードに設定されていないと判定されると、ステップS506に進みその他のモードに関する処理が行われ、調整モードに設定されていると判定されると、ステップS508に進む。輝度変数調整モードにおいては、使用者は、TVモニタ15上の表示を見ながら、輝度変数の値を設定する。したがって、ステップS508ではキーボード16の上キーが押されたか否かが判定され、上キーが押されたと判定されると、ステップS510で輝度変数(aec)の値に1が加算され、その加算されたaecの値がTVモニタ15上に表示される。ステップS508で上キーが押されていないと判定されと、ステップS512に進み、ステップS512では、下キーが押されたか否かが判定され、下キーが押されたと判定されると、ステップS514においてaecの値に1が減ぜられ、その減ぜられたaecの値がTVモニタ上に表示される。

30

#### 【0051】

ステップS516では、キーボード16のenterキーが押されたか否かが判定される。enterキーが押されていないと判定されると、キーボード処理は終了する。一方、enterキーが押されたと判定されると、ステップS520以下において、上下キーで変更された値(TVモニタ上に表示された値)が輝度変数の値として確定されるとともに、輝度変数調整モードが解除される。詳述すると、ステップS520では、現在設定されている輝度算出モードが平均輝度算出モードか否かが判定される。平均輝度算出モードである場合には、ステップS522で確定された輝度変数の値が、EEPROM36に記憶されているテーブル(図3参照)において、接続されている電子内視鏡の内視鏡種類データに対応し、かつ平均輝度値に対応する項に、変更された値(aec)が記憶されるとともに、輝度変数調整モードが解除され、キーボード処理が終了する。ステップS524で輝度算出モードがピーク輝度算出モードであると判定された場合、ステップS526ではステップS522と同様に、ピーク輝度値に対応する項に、変更された値(aec)が記憶される。ステップS528およびステップS530においても同様である。

40

#### 【0052】

パネルスイッチ処理について図7を用いて説明する。ステップS602では、まずパネルスイッチのいずれかのスイッチが押されたか否かが判定され、いずれのスイッチも押されていないと判定されると、パネルスイッチ処理は終了する。一方、いずれかのスイッチが押されたと判定されると、ステップS604ではその押されたスイッチが明るさ設定スイッチの上ボタンか否かが判定される。押されたボタンが上ボタンである場合、ステップ

50

S 6 0 6 で基準輝度値 ( a e r ) が設定される。ここで、上ボタンは 1 度押される毎に輝度指数 ( a s p ) が 1 ずつ上がり、それに伴い図 8 に示すように基準輝度値 ( a e r ) も上昇する。ここで輝度指数 ( a s p ) とは、画像の明るさを示す数値であり、- 5 ( 暗い ) ~ 0 ( 標準 ) ~ + 5 ( 明るい ) の値をとる。すなわち、例えば a s p = 0 のとき、上ボタンが押されると、a s p = + 1 に設定され、基準輝度値は 1 3 0 に設定される。なお、もとの輝度指数 a s p = + 5 のときにおいては、上ボタンを押しても基準輝度値が最大値に設定されているので、基準輝度値は変更されず 1 7 0 のままである。

#### 【 0 0 5 3 】

一方、ステップ S 6 0 8 で、押されたスイッチが明るさ設定スイッチの下ボタンか否かが判定され、下ボタンが押されたと判定されると、ステップ S 6 1 0 で基準輝度値 ( a e r ) が設定される。ここで、下ボタンは 1 度押される毎に輝度指数 ( a s p ) が 1 ずつ下がり、それに伴い図 8 に示すように基準輝度値 ( a e r ) も下降する。なお、もとの輝度指数 a s p = - 5 のときにおいては、下ボタンが押されても基準輝度値が最小値に設定されているので、基準輝度値は変更されず 7 0 のままである。押されたスイッチが明るさ設定スイッチでない場合、ステップ S 6 1 2 ではその押されたスイッチに対応する処理が行われ、パネルスイッチ処理が終了する。

10

#### 【 0 0 5 4 】

図 9 は自動調光処理を詳細に示す。上述したように自動調光処理は 1 フィード経過する毎に行われ、ステップ S 3 0 0 ~ ステップ S 7 0 0 の間で割り込んで処理される。

#### 【 0 0 5 5 】

20

自動調光処理において、ステップ S 8 0 4 ではまず第 n の画像信号の輝度信号が信号処理回路 3 3 から第 2 の C P U 3 4 に入力され、第 2 の C P U 3 4 ではその第 n の画像信号の輝度値 ( a e y<sub>n</sub> ) が算出される。ステップ S 8 0 6 では、画像信号の補正輝度値 ( p a e y<sub>n</sub> ) が算出される。ここで、補正輝度値は、画像信号の輝度値に輝度係数 P が乗ぜられて算出される。即ち、 $p a e y_n = P \times a e y_n$ 、 $P = a e c / 128$  である。ステップ S 8 0 8 では、その補正輝度値 ( p a e y<sub>n</sub> ) と第 n の画像信号の絞り 3 1 の開度 y<sub>n</sub> に基づいて、上述した式 ( 1 ) により第 ( n + 1 ) の画像信号の絞り 3 1 の開度 y<sub>n+1</sub> が算出される。ステップ S 8 1 0 では開度 y<sub>n+1</sub> に関する開度信号が絞り調整回路 3 2 に送られ、その開度 y<sub>n+1</sub> に基づいて絞り 3 1 が調整される。

#### 【 0 0 5 6 】

30

なお、本実施形態においては、上述したように輝度値 a e y<sub>n</sub> に輝度係数 P が乗ぜられ補正輝度値 p a e y<sub>n</sub> が算出され、開度 y<sub>n+1</sub> が算出されたが、基準輝度値に輝度係数 P が除せられて補正基準輝度値 ( p a e r ) が求められ、以下に示す式 ( 2 ) により開度 y<sub>n+1</sub> が算出されても良い。この場合においても、第 1 の実施形態と同様に輝度係数  $P = a e c$  ( 輝度変数 ) / 128 である。

$$y_{n+1} = y_n \times ( p a e r / a e y_n ) \cdots ( 2 )$$

ただし、 $p a e r = a e r / P$

#### 【 0 0 5 7 】

さらに、本実施形態においては輝度値 a e y<sub>n</sub> に輝度係数 P が乗ぜられ、補正輝度値 p a e y<sub>n</sub> が算出されたが、輝度値 a e y<sub>n</sub> に所定の補正值が加減され、補正輝度値 p a e y<sub>n</sub> が算出されても良い。この場合、輝度変数 ( a e c ) = 補正值 ( 輝度定数 ) P となり、以下に示す式 ( 3 ) により絞り 3 1 の開度 y<sub>n+1</sub> が算出される。なお、この場合、輝度変数 ( a e c ) = P の範囲は、- 7 0 ~ + 8 5 と設定されている。

40

$$y_{n+1} = y_n \times ( a e r / p a e y_n ) \cdots ( 3 )$$

ただし、 $p a e y_n = a e y_n + a e c$

#### 【 0 0 5 8 】

なお、輝度値 a e y<sub>n</sub> に補正值 P ( = a e c ) が加算され補正輝度値 p a e y<sub>n</sub> が算出されるとき、T V モニタに映る見かけ上の明るさが明るい場合は、画像信号の出力値を抑制するために、その輝度係数 P は 0 以上に設定される。一方、見かけ上の明るさが暗い場合は、画像信号の出力値を増大させるために、その輝度係数 P は 0 以下に設定される。

50

## 【0059】

さらに、上述したように補正基準輝度値 ( p a e r ) が求められる場合においても、以下に示す式 ( 4 ) のように、基準輝度値に所定の補正值が加減されて、補正基準輝度値 ( p a e r ) が求められ、この p a e r から絞り 3 1 の開度  $y_{n+1}$  が算出されても良い。この場合、輝度変数 ( a e c ) = 補正值 ( 輝度定数 ) P となり、輝度変数 ( a e c ) = P の範囲は、 - 7 0 ~ + 8 5 と設定されている。

$$y_{n+1} = y_n \times ( p a e r / a e y_n ) \cdots ( 4 )$$

ただし、 p a e r = a e r + a e c

## 【0060】

式 ( 4 ) の場合、T V モニタに映る見かけ上の明るさが明るい場合は、画像信号の出力値が抑制されるために、その輝度定数 P は 0 以下に設定される。一方、見かけ上の明るさが暗い場合は、画像信号の出力値を増大させるために、その輝度定数 P は 0 以上に設定される。

## 【0061】

さらに、式 ( 1 ) の代わりに式 ( 5 ) に示すように、 a e y\_n に輝度係数 P が除せられ、 p a e y\_n が算出されても良い。

$$y_{n+1} = y_n \times ( a e r / p a e y_n ) \cdots ( 5 )$$

ただし、 p a e y\_n = a e y\_n / P

## 【0062】

さらに、式 ( 2 ) の代わりに式 ( 6 ) に示すように、基準輝度値に輝度係数 P が乗ぜられ、 p a e r が算出されても良い。

$$y_{n+1} = y_n \times ( p a e r / a e y_n ) \cdots ( 6 )$$

ただし、 p a e r = P \times a e r

## 【0063】

以上のように、第 1 の実施形態においては、輝度値 a e y\_n に、補正值 ( 輝度定数または輝度係数 ) を、加減乗除いずれか 1 つの演算により作用させ、補正輝度値 p a e y\_n を算出したが、補正輝度値 p a e y\_n は、輝度値 a e y\_n に、単数もしくは複数の補正值を、加減乗除の演算により作用させ算出しても良い。すなわち、例えば、補正輝度値は式 ( 7 ) により算出されても良い。

$$p a e y_n = a \times ( a e y_n + b ) - c \cdots ( 7 )$$

ただし、 a 、 b 、および c は補正值。

## 【0064】

さらに、上述した補正基準値 p a e r\_n も同様に式 ( 8 ) により算出されても良い。

$$p a e r_n = a \times ( a e r_n + b ) - c \cdots ( 8 )$$

ただし、 a 、 b 、および c は補正值。

## 【0065】

すなわち、特許請求の範囲における「画像信号の輝度値に、補正值を加減乗除の演算により作用させ」とは、加減乗除すべての演算を用いるのではなく、少なくとも 1 つの加減乗除の演算により補正值を輝度値に作用させることを意味する。なお、補正值も複数であっても良い。

## 【0066】

第 2 の実施形態について図 1 0 、図 1 1 を用いて説明する。第 1 の実施形態においては、図 3 に示すように E E P R O M 3 6 には、電子内視鏡種類データが記憶され、電子内視鏡の種類に応じて、輝度変数の値が設定されていたが、輝度変数は、電子内視鏡毎に設定されても良い。すなわち、同じ種類の電子内視鏡 ( 例えば気管支用 ) であっても、輝度変数の値が変更できるように、E E P R O M 3 6 には電子内視鏡種類データの代わりに図 1 0 に示すように、シリアルナンバーが記憶されていても良い。シリアルナンバーは電子内視鏡の種類が同じでも、電子内視鏡が異なれば、その番号が異なるからである。

## 【0067】

第 2 の実施形態における電子内視鏡接続処理 ( すなわち、図 4 においては S 3 0 0 ) に

10

20

30

40

50

ついて図 11 を用いて詳述する。その他の処理については第 1 の実施形態と同様の処理であるので、説明を省略する。なお、以下の説明においては、開度  $y_{n+1}$  は式 (1) により、算出される場合について説明するが、開度  $y_{n+1}$  は式 (2) ~ (6) により、算出されても良い。

【0068】

第 2 の実施形態において、電子内視鏡接続処理が開始されると、ステップ S352 で、まずプロセッサ 14 に電子内視鏡 10 が新たに接続されたか否かが判定され、電子内視鏡が新たに接続されていないと判定されると、本処理は終了する。一方、電子内視鏡が新たに接続されていると判定されると、ステップ S354 では、第 2 の CPU34 は電子内視鏡 10 からシリアルナンバーを受信する。ステップ S356 では、EEPROM36 に記憶されているテーブル (図 10 参照) に、受信したシリアルナンバーと同一のシリアルナンバーがあるか否かを確認する。同一のシリアルナンバーがテーブルにあると判定されると、ステップ S358 では、そのテーブルのそのシリアルナンバーおよび現在設定されている輝度算出モードに一致する項に記憶されている補正値が輝度変数 (aec) として設定される。

10

【0069】

一方、同一のシリアルナンバーがない場合、ステップ S360 に進み、ステップ S360 では、電子内視鏡 10 から送信されたシリアルナンバーを図 10 に示すテーブル (EEPROM36) の新たな項に記憶させる。ステップ S362 では、そのシリアルナンバーに対応する、平均輝度値、ピーク輝度値、中央重点輝度値のすべてのモードの項に標準値である 128 が記憶される (輝度係数の場合)。ステップ S364 では、TV モニタ 15 に 'NEW SCOPE' と表示され、使用者に今まで接続されていない電子内視鏡がプロセッサ 14 に接続されたことを知らしめる。

20

【0070】

使用者は、その 'NEW SCOPE' を見ると、キーボードから所定のキーを入力することにより、モードを輝度変数調整モードに移行させる。輝度変数調整モードにおいては、輝度変数は、キーボードの上下キーおよび enter キーにより調整され、その調整された輝度変数が EEPROM36 のテーブルに記憶される。なお、輝度変数調整モードにおけるキーボード処理については第 1 の実施形態と同様であるので説明を省略する。また、ステップ S354 ないし S364 の処理は、電子内視鏡が新たに接続された時に 1 度だけ実行される処理である。

30

【0071】

以上のように、第 2 の実施形態においては、電子内視鏡毎に輝度変数を設定できるので、さらに的確に明るさを設定することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】電子内視鏡システムを模式的に示す。

【図 2】電子内視鏡システムにおける電氣的構成を示す。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係るプロセッサのメモリに記憶されたテーブルを示す。

40

【図 4】プロセッサに設けられた第 2 の CPU が実行するプログラム全体を示す。

【図 5】第 2 の CPU が実行するプログラムのうち電子内視鏡接続処理を詳細に示す。

【図 6】第 2 の CPU が実行するプログラムのうちキーボード処理を詳細に示す。

【図 7】第 2 の CPU が実行するプログラムのうちパネルスイッチ処理を詳細に示す。

【図 8】輝度指数と基準輝度値との関係を示す。

【図 9】第 2 の CPU が実行するプログラムのうち自動調光処理を詳細に示す。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態に係るプロセッサのメモリに記憶されたテーブルを示す。

【図 11】本発明の第 2 の実施形態に係る電子内視鏡接続処理を詳細に示す。

【符号の説明】

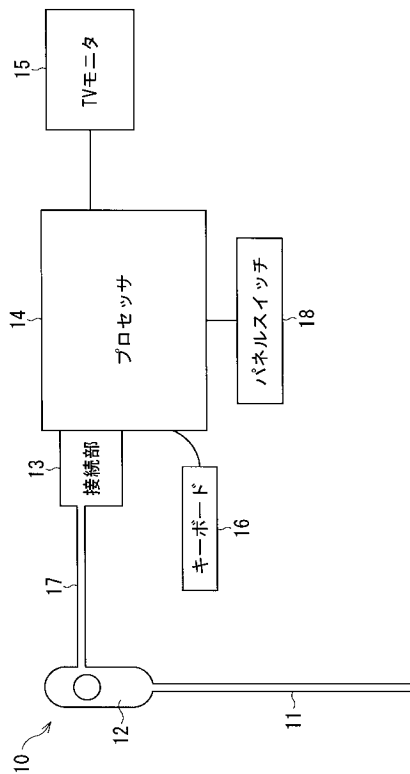
50

## 【 0 0 7 3 】

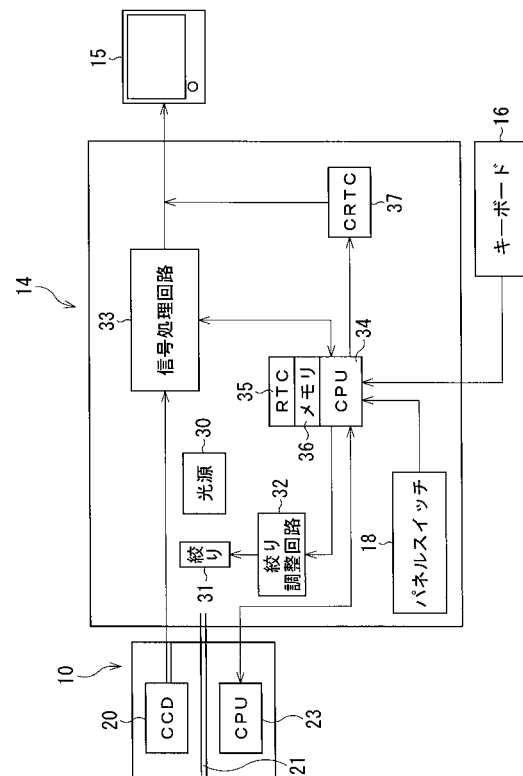
- 1 0 電子内視鏡
- 1 4 プロセッサ ( 光源装置 )
- 1 5 T V モニタ
- 2 0 固体撮像素子
- 2 3 第 1 の C P U
- 3 0 光源
- 3 1 絞り
- 3 2 絞り調整回路
- 3 4 第 2 の C P U
- 3 6 E E P R O M ( メモリ )

10

【 図 1 】



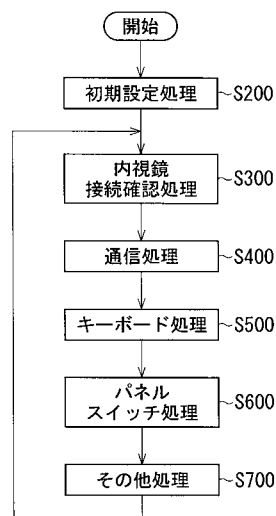
【 図 2 】



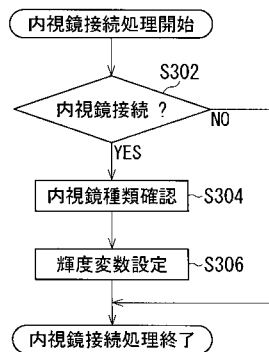
【 図 3 】

| 内視鏡種類データ | 平均輝度値<br>aec | ピーク輝度値<br>aec | 中央重点<br>輝度値<br>aec |
|----------|--------------|---------------|--------------------|
| EB       | 130          | 141           | 123                |
| EC       | 144          | 156           | 140                |
| ED       | 118          | 130           | 113                |
| EG       | 122          | 134           | 114                |
| Others   | 128          | 140           | 122                |

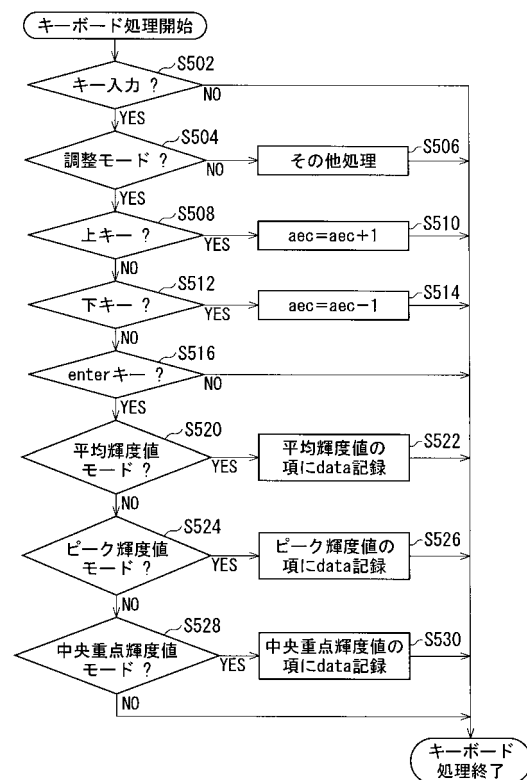
【 図 4 】



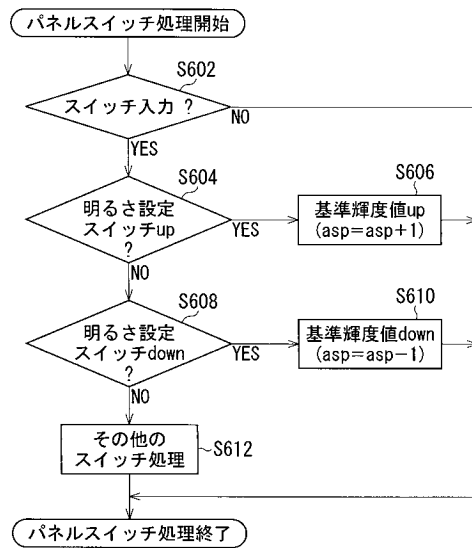
【 図 5 】



【 図 6 】



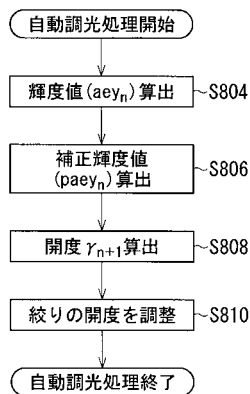
【図 7】



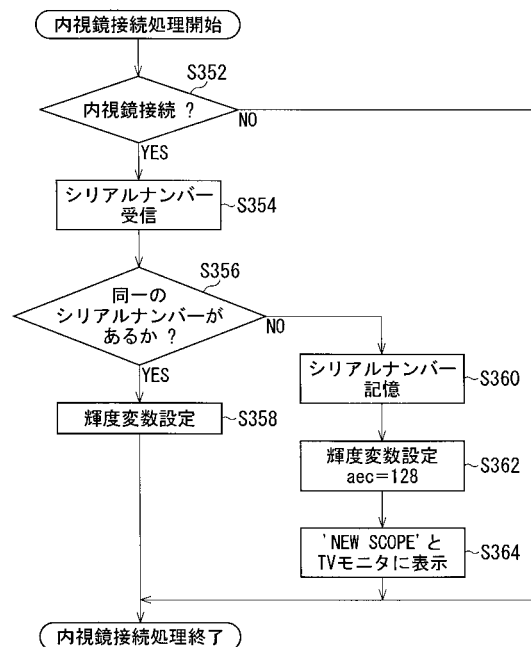
【図 8】

| 輝度指数<br>aep | 基準輝度値<br>aer |
|-------------|--------------|
| -5          | 70           |
| -4          | 80           |
| -3          | 90           |
| -2          | 100          |
| -1          | 110          |
| 0           | 120          |
| +1          | 130          |
| +2          | 140          |
| +3          | 150          |
| +4          | 160          |
| +5          | 170          |

【図 9】



【図 11】



【図 10】

| シリアルナンバー | 平均輝度値<br>aec | ピーク輝度値<br>aec | 中央重点<br>輝度値<br>aec |
|----------|--------------|---------------|--------------------|
| b20975   | 137          | 149           | 130                |
| c20087   | 155          | 166           | 145                |
| d25061   | 123          | 131           | 120                |
| ⋮        | ⋮            | ⋮             | ⋮                  |

## 【手続補正書】

【提出日】平成17年1月24日(2005.1.24)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項5

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【請求項5】

前記光源装置は、複数の種類の電子内視鏡に接続可能であって、前記補正值設定手段は、前記光源装置に接続された電子内視鏡の種類を判別し、前記判別された種類に応じた補正值を設定することを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡システム。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0049】

ここで、輝度変数調整モードとは、図3に示したEEPROM36に記憶された輝度変数(aec)用の値を変更するためのモードである。ここで、輝度変数調整モードには、例えばキーボードから所定の指示を送ることにより移行され、また後述するようにenterキーを入力する(ステップS516、YES)ことにより解除される。輝度変数調整モードにおいては、TVモニタ15に、輝度変数調整モードであること、および現在選択されている輝度算出モード(平均輝度、ピーク輝度、中央重点輝度算出モードのいずれであるか)、および現在設定されている輝度変数が例えば $aec = 128$ と表示される。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0050】

ステップS504で輝度変数調整モードに設定されていないと判定されると、ステップS506に進みその他のモードに関する処理が行われ、調整モードに設定されていると判定されると、ステップS508に進む。輝度変数調整モードにおいては、使用者は、TVモニタ15上の表示を見ながら、輝度変数の値を設定する。したがって、ステップS508ではキーボード16の上キーが押されたか否かが判定され、上キーが押されたと判定されると、ステップS510で輝度変数(aec)の値に1が加算され、その加算されたaecの値がTVモニタ15上に表示される。ステップS508で上キーが押されていないと判定されると、ステップS512に進み、ステップS512では、下キーが押されたか否かが判定され、下キーが押されたと判定されると、ステップS514においてaecの値に1が減ぜられ、その減ぜられたaecの値がTVモニタ上に表示される。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0058】

なお、輝度値 $aey_n$ に補正值 $P (= aec)$ が加算され補正輝度値 $paey_n$ が算出されるとき、TVモニタに映る見かけ上の明るさが明るい場合は、画像信号の出力値を抑制するために、その輝度定数 $P$ は0以上に設定される。一方、見かけ上の明るさが暗い場合は、画像信号の出力値を増大させるために、その輝度定数 $P$ は0以下に設定される。

---

フロントページの続き

【要約の続き】

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于电子内窥镜和电子内窥镜系统的光源装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2005312718A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 公开(公告)日 | 2005-11-10 |
| 申请号            | JP2004135172                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 申请日     | 2004-04-30 |
| [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         | 高橋正                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 高橋 正                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | G02B23/24 A61B1/04 A61B1/06 H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.370 A61B1/06.B G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.640 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/06.510 A61B1/06.612                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA09 2H040/BA10 2H040/CA06 2H040/FA08 2H040/FA10 2H040/FA12 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR22 4C061/TT01 4C061/TT12 5C054/CB02 5C054/CC07 5C054/ED01 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR22 4C161/TT01 4C161/TT12 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：即使改变了连接到处理器的电子内窥镜的类型，也要自动使电视监视器上显示的图像的亮度恒定。处理器可以连接到多种类型的电子内窥镜。处理器14包括光源30，光圈31等，光源30发光，光圈31调整光量。CCD 20利用来自光源30的光捕获对象图像，将对象图像转换为图像信号，并且经由信号处理电路33将图像信号输出至TV监视器15。第二CPU 34确定连接到处理器14的电子内窥镜的类型，并根据所确定的类型来设置亮度系数。第二CPU 34将图像信号的亮度值乘以亮度系数以获得校正后的亮度值。第二CPU 34通过基于校正后的亮度值来调节膜片31的开口 $\gamma$ 来调节图像信号的亮度值，并且调节输出到监视器的图像的亮度。[选择图]图2

