

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4871153号  
(P4871153)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	3 7 0
<b>H O 4 N</b>	<b>9/09</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N	9/09	A
<b>H O 4 N</b>	<b>9/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N	9/04	Z
<b>H O 4 N</b>	<b>9/73</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N	9/73	

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-17935 (P2007-17935)  
 (22) 出願日 平成19年1月29日 (2007.1.29)  
 (65) 公開番号 特開2008-183119 (P2008-183119A)  
 (43) 公開日 平成20年8月14日 (2008.8.14)  
 審査請求日 平成21年6月23日 (2009.6.23)

(73) 特許権者 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 230104019  
 弁護士 大野 聖二  
 (74) 代理人 100106840  
 弁理士 森田 耕司  
 (74) 代理人 100113549  
 弁理士 鈴木 守  
 (72) 発明者 小林 克博  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 審査官 長井 真一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッド分離型カメラおよびカメラヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラヘッドからカメラケーブルを介して伝送される映像信号を映像信号処理する映像信号処理手段を有するカメラコントロールユニットに前記カメラヘッドが着脱可能に取り付けられたヘッド分離型カメラにおいて、

前記カメラヘッド、前記カメラケーブル、および前記カメラコントロールユニットは、互いに着脱可能であり、

前記カメラヘッドは、複数の撮像素子と、

前記複数の撮像素子ごとのブラックバランスの調整値として、前記カメラヘッド別に設定されたブラックバランスの調整値を記憶する調整値記憶手段と、

前記ブラックバランスの調整値に基づいて、前記複数の撮像素子の各々から得られた各映像信号の黒レベルが略同じレベルになるように、前記各映像信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整手段と、を備え、

前記ブラックバランス調整手段によってブラックバランスの調整のみを行った各映像信号が、前記カメラヘッドから前記カメラケーブルを介して前記カメラコントロールユニットへ伝送され、前記カメラコントロールユニットの映像信号処理手段で映像信号処理されることを特徴とするヘッド分離型カメラ。

【請求項2】

前記ブラックバランスの調整値は、

前記複数の撮像素子の一つである基準撮像素子の映像信号から得られたブラックバランスの基準調整値と、前記複数の撮像素子の各々と前記基準撮像素子との相対的なブラックバランスのずれを補正するための相対補正係数を含み、

前記ブラックバランス調整手段は、

前記基準調整値と前記相対補正係数に基づいて、前記各映像信号の黒レベルが略同じレベルになるように、前記各映像信号のブラックバランスを調整することを特徴とする請求項 1 に記載のヘッド分離型カメラ。

【請求項 3】

前記カメラヘッドは、

前記映像信号をアナログデジタル変換するアナログデジタル変換手段を備え、

前記カメラヘッドから前記カメラコントロールユニットへ前記映像信号がデジタル伝送されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のヘッド分離型カメラ。

【請求項 4】

カメラヘッドと、前記カメラヘッドにカメラケーブルを介して接続されるカメラコントロールユニットを備えたヘッド分離型カメラ用のカメラヘッドであって、

前記カメラヘッド、前記カメラケーブル、および前記カメラコントロールユニットは、互いに着脱可能であり、

前記カメラヘッドは、

複数の撮像素子と、

前記複数の撮像素子ごとのブラックバランスの調整値として、前記カメラヘッド別に設定されたブラックバランスの調整値を記憶する調整値記憶手段と、

前記ブラックバランスの調整値に基づいて、前記複数の撮像素子の各々から得られた各映像信号の黒レベルが略同じレベルになるように、前記各映像信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整手段と、

を備え、

前記ブラックバランス調整手段によってブラックバランスの調整のみを行った各映像信号が、映像信号処理手段を有するカメラコントロールユニットへカメラケーブルを介して伝送され、前記映像信号処理手段で映像信号処理されることを特徴とするカメラヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘッド分離型カメラに関し、特に、ブラックバランスを調整する機能を備えたカメラヘッドに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、CCDなどの撮像素子を備えたカメラヘッドが、カメラヘッドの動作を制御するカメラコントロールユニットにカメラケーブルを介して着脱可能に接続されたヘッド分離型カメラが知られている。このようなヘッド分離型カメラは、例えば医療用や工業用の内視鏡等として用いられている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

従来のヘッド分離型カメラでは、ブラックバランスの調整を行うときに、カメラヘッドを遮光した状態で CCD から得られる映像信号を、ブラックレベル信号（黒レベル信号ともいう）として、カメラヘッドからカメラコントロールユニットへカメラケーブルを介してアナログ伝送する。あるいは、CCD のオプティカルブラック部（OB 部）から得られる映像信号を、ブラックレベル信号として、カメラヘッドからカメラコントロールユニットへカメラケーブルを介してアナログ伝送する。そして、カメラコントロールユニットのブラックバランス調整回路において、そのブラックレベル信号を用いてブラックバランスの調整が行われる。

【特許文献 1】特開平 11 - 197103 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 図）

10

20

30

40

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、従来のヘッド分離型カメラでは、カメラヘッドには多くの種類があり、CCDやCCS回路等の特性もカメラヘッドごとにバラツキがある。また、カメラケーブルにはいろいろなケーブル長があり、減衰率等の特性もカメラケーブルごとにバラツキがある。また、カメラコントロールユニットには様々な機種があり、プロセッサ等の特性もカメラコントロールユニットごとにバラツキがある。したがって、従来のヘッド分離型カメラでは、カメラヘッド、カメラケーブル、カメラコントロールユニットの組合せを替えるたびに、カメラコントロールユニットのブラックバランス調整回路で、ブラックバランスの再調整を行う必要があるという問題があった。

10

## 【0005】

本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、カメラヘッド、カメラケーブル、カメラコントロールユニットの組合せを替えたときに、ブラックバランスの再調整を行う必要がないヘッド分離型カメラ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】

## 【0006】

本発明のヘッド分離型カメラは、カメラヘッドからカメラケーブルを介して伝送される映像信号を映像信号処理する映像信号処理手段を有するカメラコントロールユニットに前記カメラヘッドが着脱可能に取り付けられたヘッド分離型カメラにおいて、前記カメラヘッド、前記カメラケーブル、および前記カメラコントロールユニットは、互いに着脱可能であり、前記カメラヘッドは、複数の撮像素子と、前記複数の撮像素子ごとのブラックバランスの調整値として、前記カメラヘッド別に設定されたブラックバランスの調整値を記憶する調整値記憶手段と、前記ブラックバランスの調整値に基づいて、前記複数の撮像素子の各々から得られた各映像信号の黒レベルが略同じレベルになるように、前記各映像信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整手段と、を備え、前記ブラックバランス調整手段によってブラックバランスの調整のみを行った各映像信号が、前記カメラヘッドから前記カメラケーブルを介して前記カメラコントロールユニットへ伝送され、前記カメラコントロールユニットの映像信号処理手段で映像信号処理される構成を有している。

20

30

## 【0007】

この構成により、カメラヘッドの調整値記憶手段には、複数の撮像素子ごとのブラックバランスの調整値が記憶される。このブラックバランスの調整値は、カメラヘッド別に設定されている。そして、カメラヘッドのブラックバランス調整手段は、このブラックバランスの調整値を用いて、複数の撮像素子の各々の映像信号のブラックバランスを調整する。この場合、各映像信号の黒レベルが略同じレベルに揃うように、ブラックバランスが調整される。このように、カメラヘッド自体がブラックバランスの調整機能を備えており、ブラックバランスが調整された映像信号がカメラヘッドからカメラコントロールユニットへ伝送される。したがって、カメラヘッドの組合せを替えても、カメラコントロールユニットでブラックバランスの再調整を行う必要がない。

40

## 【0008】

また、本発明のヘッド分離型カメラでは、前記ブラックバランスの調整値は、前記複数の撮像素子の一つである基準撮像素子の映像信号から得られたブラックバランスの基準調整値と、前記複数の撮像素子の各々と前記基準撮像素子との相対的なブラックバランスのずれを補正するための相対補正係数を含み、前記ブラックバランス調整手段は、前記基準調整値と前記相対補正係数に基づいて、前記各映像信号の黒レベルが略同じレベルになるように、前記各映像信号のブラックバランスを調整する構成を有している。

## 【0009】

この構成により、カメラヘッドの調整値記憶手段には、ブラックバランスの基準調整値と相対補正係数が記憶される。そして、カメラヘッドのブラックバランス調整手段は、こ

50

これらの基準調整値と相対補正係数を用いて、複数の撮像素子の各々の映像信号のブラックバランスを調整する。例えば、RGBの三つの撮像素子を備えている場合には、G信号用の撮像素子（基準撮像素子）の基準調整値とR信号用の撮像素子の相対補正係数を用いて、R信号用の撮像素子とG信号用の撮像素子との相対的なブラックバランスのずれを補正する。また、G信号用の撮像素子の基準調整値とB信号用の撮像素子の相対補正係数を用いて、B信号用の撮像素子とG信号用の撮像素子との相対的なブラックバランスのずれを補正する。このようにして、RGBの各映像信号の黒レベルが略同じレベルに揃うように、ブラックバランスを調整することができる。

【0010】

また、本発明のヘッド分離型カメラでは、前記カメラヘッドは、前記映像信号をアナログデジタル変換するアナログデジタル変換手段を備え、前記カメラヘッドから前記カメラコントロールユニットへ前記映像信号がデジタル伝送される構成を有している。

10

【0011】

この構成により、カメラヘッドのアナログデジタル変換手段によって、アナログの映像信号がデジタルの映像信号に変換される。そして、デジタルに変換された映像信号が、カメラヘッドからカメラコントロールユニットへデジタル伝送される。これにより、カメラヘッドからカメラコントロールユニットへの映像信号の伝送が容易になる。

【0012】

本発明のカメラヘッドは、カメラヘッドと、前記カメラヘッドにカメラケーブルを介して接続されるカメラコントロールユニットを備えたヘッド分離型カメラ用のカメラヘッドであって、前記カメラヘッド、前記カメラケーブル、および前記カメラコントロールユニットは、互いに着脱可能であり、前記カメラヘッドは、複数の撮像素子と、前記複数の撮像素子ごとのブラックバランスの調整値として、前記カメラヘッド別に設定されたブラックバランスの調整値を記憶する調整値記憶手段と、前記ブラックバランスの調整値に基づいて、前記複数の撮像素子の各々から得られた各映像信号の黒レベルが略同じレベルになるように、前記各映像信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整手段と、を備え、前記ブラックバランス調整手段によってブラックバランスの調整のみを行った各映像信号が、映像信号処理手段を有するカメラコントロールユニットへカメラケーブルを介して伝送され、前記映像信号処理手段で映像信号処理される構成を有している。

20

【0013】

この構成によって、上記のように、カメラヘッド自体がブラックバランスの調整機能を備えており、ブラックバランスが調整された映像信号がカメラヘッドからカメラコントロールユニットへ伝送される。したがって、カメラヘッド、カメラケーブル、カメラコントロールユニットの組合せを替えても、カメラコントロールユニットでブラックバランスの再調整を行う必要がない。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明は、ブラックバランスの調整値記憶手段とブラックバランス調整手段をカメラヘッドに設けることにより、カメラヘッド自体がブラックバランス調整機能を備えるので、カメラヘッド、カメラケーブル、カメラコントロールユニットの組合せを替えたときにブラックバランスの再調整を行う必要がないという効果を有するヘッド分離型カメラを提供することができるものである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態のヘッド分離型カメラについて、図面を用いて説明する。本実施の形態では、例えば医療用や工業用の内視鏡等として用いられるヘッド分離型カメラの場合を例示する。

【0016】

本発明の実施の形態のヘッド分離型カメラを図1～図3を用いて説明する。図1は、ヘッド分離型カメラの構成を示すブロック図である。図2は、ヘッド分離型カメラの斜視図

50

である。

【0017】

図1および図2に示すように、ヘッド分離型カメラ1は、カメラヘッド2と、カメラヘッド2を制御するカメラコントロールユニット3を備えている。カメラヘッド2は、カメラコントロールユニット3にカメラケーブル4を介して接続されており、カメラケーブル4は、カメラコントロールユニット3に着脱自在に差し込まれている。つまり、カメラヘッド2は、カメラコントロールユニット3に着脱可能に取り付けられているといえる。または、カメラヘッド2が交換可能であるといえる。

【0018】

図3は、カメラヘッドを交換したヘッド分離型カメラの斜視図である。図3では、図2の小型のカメラヘッド2を取り外して、大型のカメラヘッド200を取り付けたヘッド分離型カメラ100が示されている。カメラヘッドは、用途や性能等に応じて様々な種類のものが用意される。そして、図3に示すように、ヘッド分離型カメラ100の使用状況等に応じて、適切な種類のカメラヘッドに交換される。また、ここでは特に図示しないが、カメラケーブル4もいろいろなケーブル長のものが用意される。そして、ヘッド分離型カメラの使用状況に応じて、適切な長さのカメラケーブルに交換される。

【0019】

以下、カメラヘッド2とカメラコントロールユニット3の構成について説明する。ここでは、まず、カメラヘッド2の各構成について図1を用いて説明する。

【0020】

図1に示すように、カメラヘッド2は、三つの撮像素子5を備えている。これらの撮像素子5は、CCDなどの固体撮像素子であり、三つの撮像素子5はそれぞれR信号、G信号、B信号に対応している。つまり、三つの撮像素子5は、それぞれR信号用、G信号用、B信号用の撮像素子5であり、このヘッド分離型カメラ1は、いわゆる3CCDカメラであるともいえる。

【0021】

カメラヘッド2は、撮像素子5の後段に、相関二重サンプリング処理を行うCDS回路6を備えている。また、CDS回路6の後段には、アナログデジタル変換処理を行うA/Dコンバータ7が備えられている。このA/Dコンバータ7が、本発明のアナログデジタル変換手段に相当する。

【0022】

カメラヘッド2は、A/Dコンバータ7の後段に、オプティカルブラッククランプ回路などで構成されたブラックバランス調整回路8を備えている。このブラックバランス調整回路8は、後述するブラックバランスの調整値を用いて、三つの撮像素子5から得られた各映像信号(R信号、G信号、B信号)の黒レベルが略同じレベルに揃うように、各映像信号のブラックレベルを調整する。ここでは、ブラックバランス調整回路8が、本発明のブラックバランス調整手段に相当する。

【0023】

また、カメラヘッド2は、EEPROMなどのメモリで構成された調整値記憶部9を備えている。この調整値記憶部9には、三つの撮像素子5ごとのブラックバランスの調整値OBR、OBG、OBBが記憶されている。ここでは、調整値記憶部9が、本発明の調整値記憶手段に相当する。

【0024】

ブラックバランスの調整値OBR、OBG、OBBの値は、カメラヘッド2毎に異なるものであり、カメラヘッド2固有の値であるといえる。これらのブラックバランスの調整値OBR、OBG、OBBの値は、カメラヘッド2の工場出荷時などに予め測定され、カメラヘッド2の調整値記憶部9に記憶されている。つまり、これらのブラックバランスの調整値OBR、OBG、OBBは、カメラヘッド2別に設定されているともいえる。

【0025】

本実施の形態では、G信号用の撮像素子5から得られたブラックバランスの調整値OB

10

20

30

40

50

Gと、R信号用の撮像素子5とG信号用との相対的なブラックバランスのずれを補正する相対補正係数 $K_R$ と、B信号用の撮像素子5とG信号用との相対的なブラックバランスのずれを補正する相対補正係数 $K_B$ が、調整値記憶部9に記憶されている。ここでは、G信号に対応する撮像素子5が、本発明の基準撮像素子に相当し、その撮像素子5のブラックバランスの調整値 $O_{BG}$ が、本発明の基準調整値に相当する。

【0026】

この場合、基準調整値 $O_{BG}$ や相対補正係数 $K_R$ 、 $K_B$ と、各撮像素子5のブラックバランスの調整値との関係は、下記の式によって表される。

$$O_{BR} = O_{BG} \times K_R$$

$$O_{BG} = O_{BG}$$

$$O_{BB} = O_{BG} \times K_B$$

10

【0027】

なお、三つの撮像素子5の相対的なブラックバランスのずれ(CCDのブラックバランス特性の差異)が許容範囲内であれば、カメラヘッド2に調整値記憶部9を設けず、ブラックバランス調整回路8に既定値を設定しておいてもよい。

【0028】

つぎに、カメラコントロールユニット3の各構成について図1を用いて説明する。

【0029】

図1に示すように、カメラコントロールユニット3は、マイコンなどで構成された制御部10と、DSP(デジタルシグナルプロセッサ)などで構成された映像信号処理部11を備えている。この映像信号処理部11では、カメラヘッド2から送られた映像信号に各種の映像信号処理が施される。

20

【0030】

カメラケーブル4は、カメラヘッド2からカメラコントロールユニット3へ映像信号をデジタル伝送する。本実施の形態では、低電圧差動伝送(LVDS)等によって、映像信号がカメラヘッド2からカメラコントロールユニット3へデジタル伝送される。この場合、映像信号だけでなく、カメラヘッド2に設けられたスイッチの制御信号やメモリのデータなどが多重化されている。さらに、カメラコントロールユニット3の制御部10からのクロック信号やシャッター制御信号などを含めて双方向化されている。また、このカメラケーブル4には、デジタル信号振幅の減衰を防ぐためのバッファ回路が設けられている。

30

【0031】

以上のように構成されたヘッド分離型カメラ1のブラックバランスの調整動作を説明する。

【0032】

(ブラックバランスの調整値の設定)

本発明の実施の形態のヘッド分離型カメラ1は、工場出荷時などに予めブラックバランスの調整値 $O_{BR}$ 、 $O_{BG}$ 、 $O_{BB}$ が設定される。例えば、カメラヘッド2を遮光して撮影を行うことによって、三つの撮像素子5からそれぞれ映像信号(ブラックレベル信号)が出力される。

40

【0033】

撮像素子5から出力された映像信号(ブラックレベル信号)はCDS回路6に入力され、相関二重サンプリング処理によってノイズが除去される。その後、CDS回路6から出力された映像信号は、A/Dコンバータ7へ入力され、アナログデジタル変換が行われる。

【0034】

アナログデジタル変換された映像信号は、ブラックバランス調整回路8に入力され、ブラックバランスの調整が行われる。このとき測定されたブラックバランスの調整値 $O_{BR}$ 、 $O_{BG}$ 、 $O_{BB}$ が調整値記憶部9に記憶される。このようにして、カメラヘッド2毎にブラックバランスの調整値 $O_{BR}$ 、 $O_{BG}$ 、 $O_{BB}$ が設定される。

50

## 【 0 0 3 5 】

( 映像撮影時のブラックバランスの調整 )

本実施の形態のヘッド分離型カメラ 1 を用いて映像を撮影すると、三つの撮像素子 5 からそれぞれ映像信号 ( R 信号、G 信号、B 信号 ) が出力される。

## 【 0 0 3 6 】

撮像素子 5 から出力された映像信号 ( R 信号、G 信号、B 信号 ) は C D S 回路 6 に入力され、相関二重サンプリング処理によってノイズが除去される。その後、C D S 回路 6 から出力された映像信号は、A / D コンバータ 7 へ入力され、アナログデジタル変換が行われる。

## 【 0 0 3 7 】

アナログデジタル変換された映像信号は、ブラックバランス調整回路 8 に入力され、ブラックバランスの調整が行われる。このとき、予め設定されたブラックバランスの調整値 O B R、O B G、O B B を用いて、各映像信号の黒レベル ( ブラックレベル ) が略同じレベルに揃うように、ブラックバランスの調整が行われる。

## 【 0 0 3 8 】

ブラックバランスを調整した映像信号は、カメラケーブル 4 を介して、カメラヘッド 2 からカメラコントロールユニット 3 へデジタル伝送される。そして、カメラコントロールユニット 3 の映像信号処理部 1 1 で、各種の映像信号処理が施され、映像出力信号として出力される。

## 【 0 0 3 9 】

このような発明の実施の形態のヘッド分離型カメラ 1 によれば、ブラックバランスの調整値記憶部 9 とブラックバランス調整回路 8 をカメラヘッド 2 に設けることにより、カメラヘッド 2 自体がブラックバランス調整機能を備えるので、カメラヘッド 2、カメラケーブル 4、カメラコントロールユニット 3 の組合せを替えたときにブラックバランスの再調整を行う必要がない。

## 【 0 0 4 0 】

すなわち、本実施の形態では、カメラヘッド 2 の調整値記憶部 9 には、三つの撮像素子 5 ごとのブラックバランスの調整値が記憶される。このブラックバランスの調整値は、カメラヘッド 2 別に設定されている。そして、カメラヘッド 2 のブラックバランス調整回路 8 は、このブラックバランスの調整値を用いて、三つの撮像素子 5 の各々の映像信号のブラックバランスを調整する。この場合、各映像信号の黒レベルが略同じレベルに揃うように、ブラックバランスが調整される。このように、カメラヘッド 2 自体がブラックバランスの調整機能を備えており、ブラックバランスが調整された映像信号がカメラヘッド 2 からカメラコントロールユニット 3 へ伝送される。つまり、アナログ的なバラツキをカメラヘッド 2 内で完結することができる。したがって、カメラヘッド 2、カメラケーブル 4、カメラコントロールユニット 3 の組合せを替えても、カメラコントロールユニット 3 でブラックバランスの再調整を行う必要がない。

## 【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態では、カメラヘッド 2 の調整値記憶部 9 には、ブラックバランスの基準調整値と相対補正係数が記憶される。そして、カメラヘッド 2 のブラックバランス調整回路 8 は、これらの基準調整値と相対補正係数を用いて、三つの撮像素子 5 の各々の映像信号のブラックバランスを調整する。例えば、R G B の三つの撮像素子 5 を備えている場合には、G 信号用の撮像素子 5 ( 基準撮像素子 ) の基準調整値と R 信号用の撮像素子 5 の相対補正係数を用いて、R 信号用の撮像素子 5 と G 信号用の撮像素子 5 との相対的なブラックバランスのずれを補正する。また、G 信号用の撮像素子 5 の基準調整値と B 信号用の撮像素子 5 の相対補正係数を用いて、B 信号用の撮像素子 5 と G 信号用の撮像素子 5 との相対的なブラックバランスのずれを補正する。このようにして、R G B の各映像信号の黒レベルが略同じレベルに揃うように、ブラックバランスを調整することができる。

## 【 0 0 4 2 】

また、本実施の形態では、カメラヘッド 2 の A / D コンバータ 7 によって、アナログの

10

20

30

40

50

映像信号がデジタルの映像信号に変換される。そして、デジタルに変換された映像信号が、カメラヘッド2からカメラコントロールユニット3へデジタル伝送される。そのため、共通のデジタルインターフェースを用いることにより、カメラヘッド2、カメラケーブル4、カメラコントロールユニット3の組合せを替えても容易に互換性を確保することができる。

【0043】

また、本実施の形態では、低電圧差動伝送(LVDS)等のデジタル伝送によって、映像信号だけでなく、カメラヘッド2に設けられたスイッチの制御信号やメモリのデータなどを多重化することができる。また、カメラコントロールユニット3の制御部10からのクロック信号やシャッター制御信号などを含めて双方向化することができる。

10

【0044】

また、本実施の形態では、カメラケーブル4にバッファ回路を設けることによって、長尺ケーブルによるデジタル信号振幅の減衰を防ぐことができ、カメラケーブル4の無劣化延長が可能になる。

【0045】

以上、本発明の実施の形態を例示により説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、請求項に記載された範囲内において目的に応じて変更・変形することが可能である。

【0046】

以上の説明では、図1に示すように、A/Dコンバータの後段にブラックバランス調整回路を設け、ブラックバランス調整回路の出力をA/Dコンバータへ再入力する例について説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではない。例えば、図4に示すように、A/Dコンバータの前段にブラックバランス調整回路を設けてもよい。また、図5に示すように、ブラックバランス調整回路の出力をA/Dコンバータへ再入力しない構成であってもよい。

20

【0047】

また、以上の説明では、カメラヘッドからカメラコントロールユニットへの映像信号の伝送を有線(カメラケーブル)で行う例について説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではない。カメラヘッドからカメラコントロールユニットへの映像信号の伝送は無線で行ってもよい。

30

【産業上の利用可能性】

【0048】

以上のように、本発明にかかるヘッド分離型カメラは、カメラヘッド、カメラケーブル、カメラコントロールユニットの組合せを替えてもブラックバランスの再調整を行う必要がないという効果を有し、医療用や工業用の内視鏡として用いられ、有用である。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の実施の形態におけるヘッド分離型カメラのブロック図

【図2】本実施の形態のヘッド分離型カメラの斜視図

【図3】他のカメラヘッドに交換したヘッド分離型カメラの斜視図

40

【図4】他の実施の形態におけるヘッド分離型カメラのブロック図

【図5】さらに他の実施の形態におけるヘッド分離型カメラのブロック図

【符号の説明】

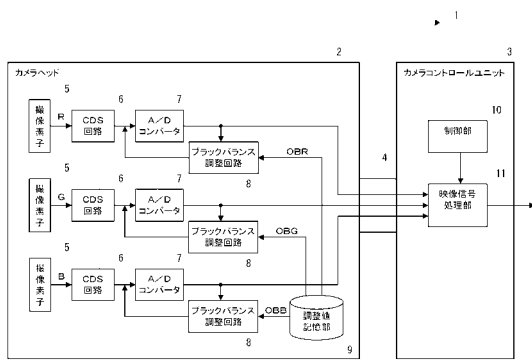
【0050】

- 1 ヘッド分離型カメラ
- 2 カメラヘッド
- 3 カメラコントロールユニット
- 4 カメラケーブル
- 5 撮像素子
- 7 A/Dコンバータ

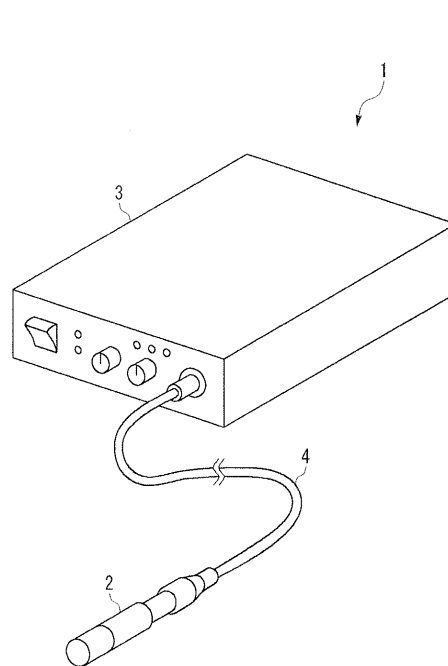
50

- 8 ブラックバランス調整回路
- 9 調整値記憶部

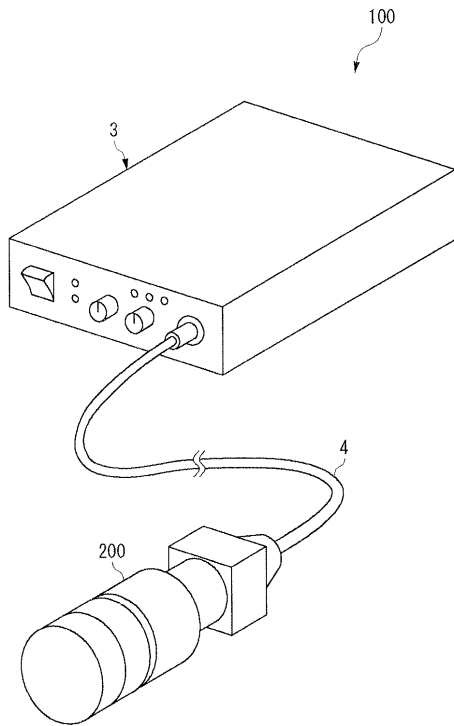
【図1】



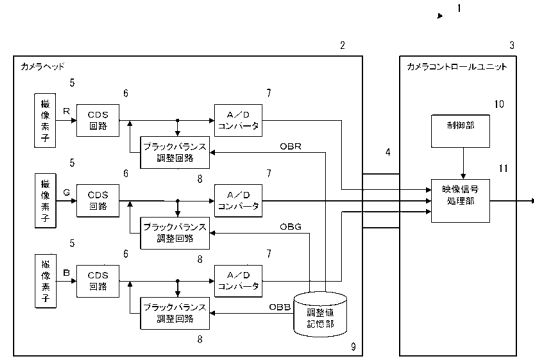
【図2】



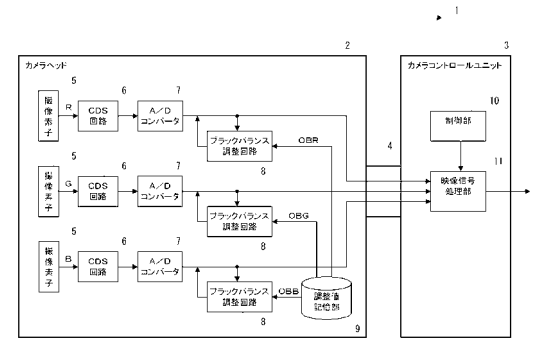
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-354300(JP,A)  
特開2002-369798(JP,A)  
特開2000-092351(JP,A)  
特開2004-033334(JP,A)  
特開平11-197103(JP,A)  
特開2003-224743(JP,A)  
特開2000-123163(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/04  
H04N 9/04-9/73