

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3890683号  
(P3890683)

(45) 発行日 平成19年3月7日(2007.3.7)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

(51) Int. Cl. F I  
**HO4N 9/73 (2006.01)** HO4N 9/73 B  
**HO4N 9/64 (2006.01)** HO4N 9/64 F

請求項の数 4 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-184137                  (22) 出願日 平成9年7月9日(1997.7.9)                  (65) 公開番号 特開平11-32339                  (43) 公開日 平成11年2月2日(1999.2.2)                  審査請求日 平成15年12月12日(2003.12.12)</p>	<p>(73) 特許権者 000002185                  ソニー株式会社                  東京都品川区北品川6丁目7番35号                  (74) 代理人 100067736                  弁理士 小池 晃                  (74) 代理人 100086335                  弁理士 田村 榮一                  (74) 代理人 100096677                  弁理士 伊賀 誠司                  (72) 発明者 宇佐美 真                  東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内                  (72) 発明者 中島 孝嗣                  東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 ホワイトバランス調整回路及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

3 原色信号にそれぞれ基準パルスを付加するパルス付加手段と、  
 上記3 原色信号にそれぞれ付加された基準パルスのレベルが所定レベルになるように上記3 原色信号の利得を制御する可変利得制御手段と、  
 上記3 原色信号の利得を制御するための上記所定レベルをそれぞれ設定するレベル設定手段と、  
 上記3 原色信号が白色を構成するときに、上記3 原色信号のレベルがそれぞれ等しくなるように、上記レベル設定手段の所定レベルをそれぞれ独立に制御する制御手段とを備えるホワイトバランス調整回路。

【請求項2】

上記レベル設定手段で設定された所定レベルにそれぞれ乗算係数を乗ずる乗算手段を備え、  
 上記制御手段は、上記乗算係数の値を設定すること  
 を特徴とする請求項1記載のホワイトバランス調整回路。

【請求項3】

被写体の撮像光に応じて3 原色信号を出力する撮像手段と、  
 上記撮像手段からの3 原色信号にそれぞれ基準パルスを付加するパルス付加手段と、  
 上記3 原色信号にそれぞれ付加された基準パルスのレベルが所定レベルになるように上記3 原色信号の利得を制御する可変利得制御手段と、

上記3原色信号の利得を制御するための所定レベルをそれぞれ設定するレベル設定手段と、  
上記3原色信号が白色を構成するときに、上記3原色信号のレベルがそれぞれ等しくなるように、上記レベル設定手段の所定レベルをそれぞれ独立に制御する制御手段とを備える撮像装置。

【請求項4】

上記レベル設定手段で設定された所定レベルにそれぞれ乗算係数を乗ずる乗算手段を備え、  
上記制御手段は、上記乗算係数の値を設定すること  
を特徴とする請求項3記載の撮像装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ホワイトバランス調整回路及びこれを備える撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

通常、撮像装置には、図3に示すように、微弱な3原色の色信号を所定のゲインに制御する自動利得制御回路(以下、「AGC回路」という。)50や、3原色信号の色調整を行うホワイトバランス調整回路60が設けられている。

【0003】

20

上記AGC回路50は、図3に示すように、各色信号R、G、Bに基準パルスを加算する加算器51R、51G、51Bと、各色信号R、G、Bを増幅するビデオアンプ52R、52G、52Bと、所定のタイミングで各色信号R、G、Bをサンプルホールドするサンプル/ホールド回路(以下、「S/H回路」という。)53R、53G、53Bと、後述のコンパレータ55R、55G、55Bの基準値となるDCレベルを出力するDC制御回路54と、ビデオアンプ52R、52G、52Bを制御するコンパレータ55R、55G、55Bとを備える。

【0004】

加算器51R、51G、51Bは、各色信号R、G、Bの垂直ブランキング期間又は水平ブランキング期間に基準パルスを加算して、各色信号R、G、Bをビデオアンプ52R、52G、52Bに供給する。ビデオアンプ52R、52G、52Bは、各色信号を増幅して所定のゲインにまで引き上げて、各色信号R、G、Bを出力する。

30

【0005】

ここで、S/H回路53R、53G、53Bは、ビデオアンプ52R、52G、52Bから出力された各色信号R、G、Bの基準パルスの付加された部分をサンプルホールドして、この基準パルスのレベルをコンパレータ55R、55G、55Bに供給する。

【0006】

コンパレータ55R、55G、55Bは、S/H回路53R、53G、53Bからの基準パルスのレベルと、DC制御回路54により設定されたDCレベルとを比較して、そのレベル差が零になるようにビデオアンプ52R、52G、52Bの出力を制御する。

40

【0007】

これにより、各色信号のゲインは、ビデオアンプ52R、52G、52Bの入力の前後の基準パルスの大きさの比によって調整される。また、そのゲインは、マイクロコンピュータ(以下、「マイコン」という。)70がDC制御回路54のDCレベルを制御することによって、利用者の所望の値に設定され得る。

【0008】

一方、ホワイトバランス調整回路60は、レベル調整回路61R、61G、61Bを介してAGC回路50から供給される各色信号R、G、Bが白色を構成するときに、それらの基準パルスのレベルをそれぞれ等しくすることによって、ホワイトバランス調整を行っている。

50

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

したがって、ビデオアンプ52R, 52G, 52Bは各色信号R, G, Bのレベル調整を行い、さらに、レベル調整回路61R, 61G, 61Bも各色信号R, G, Bのレベル調整を行っている。

## 【0010】

すなわち、従来の撮像装置は、ゲイン制御及びホワイトバランス調整の際にそれぞれアンプを用いてレベル調整を行っていたため、アンプが2段構成となつて回路が複雑になっていた。

## 【0011】

本発明は、このような実情に鑑みて提案されたものであり、回路構成を簡単にしてホワイトバランス調整及びゲイン制御を同時に行うことのできるホワイトバランス調整回路及び撮像装置を提供することを目的とする。

10

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するために、本発明に係るホワイトバランス調整回路は、3原色信号にそれぞれ基準パルスを付加するパルス付加手段と、上記3原色信号にそれぞれ付加された基準パルスのレベルが所定レベルになるように上記3原色信号の利得を制御する可変利得制御手段と、上記3原色信号の利得を制御するための所定レベルをそれぞれ設定するレベル設定手段と、上記レベル設定手段の所定レベルを制御する制御手段とを備えるものである。

20

## 【0013】

上記ホワイトバランス調整回路によれば、3原色信号が白色を構成するときに、上記3原色信号のレベルがそれぞれ等しくなるように、上記レベル設定手段の所定レベルをそれぞれ独立に制御する。

## 【0014】

本発明に係る撮像装置は、被写体の撮像光に応じて3原色信号を出力する撮像手段と、上記撮像手段からの3原色信号にそれぞれ基準パルスを付加するパルス付加手段と、上記3原色信号にそれぞれ付加された基準パルスのレベルが所定レベルになるように上記3原色信号の利得を制御する可変利得制御手段と、上記3原色信号の利得を制御するための所定レベルをそれぞれ設定するレベル設定手段と、上記レベル設定手段の所定レベルを制御する制御手段とを備えるものである。

30

## 【0015】

上記撮像装置によれば、上記3原色信号が白色を構成するときに、上記3原色信号のレベルがそれぞれ等しくなるように、上記レベル設定手段の所定レベルをそれぞれ独立に制御する。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

本発明は、回路構成を簡単にしてホワイトバランス調整及びゲイン制御を同時に行うことのできるものであり、図1に示す3板式のカメラ装置に適用することができる。

40

## 【0017】

上記カメラ装置は、図1に示すように、被写体の撮像光に応じて赤(R), 緑(緑), 青(B)の3原色の色信号を出力するCCDイメージセンサ1R, 1G, 1Bと、上記3原色の色信号に相関二重サンプリング処理を施す相関二重サンプリング回路(以下、「CDS回路」という。)2R, 2B, 2Gと、ゲイン調整, ホワイトバランス調整, ガンマ補正等の信号処理を行う信号処理回路3と、信号処理の施された信号をエンコードするエンコーダ4と、上記信号処理回路3の制御を行うマイクロコンピュータ(以下、「マイコン」という。)5とを備える。

## 【0018】

50

CCDイメージセンサ1R, 1G, 1Bは、ドライバ13によって駆動され、図示しない撮像レンズから図示しない光学ローパスフィルタを介して入射される撮像光を図示しない色分解プリズムにより3原色光成分に分解された撮像光に応じて、3原色の色信号R, G, Bを出力する。

【0019】

なお、タイミングジェネレータ12は、シンクジェネレータ11で発生した同期パルスに基づいて水平同期信号及び垂直同期信号を発生して、これらの水平同期信号等をドライバ13及びCDS回路2R, 2G, 2Bに供給する。これにより、上記ドライバ13は、タイミングジェネレータ12からの水平同期信号等に同期してCCDイメージセンサ1R, 1G, 1Bを駆動している。

10

【0020】

CDS回路2R, 2G, 2Bは、タイミングジェネレータ12からの水平同期信号及び垂直同期信号に同期して駆動され、CCDイメージセンサ1R, 1G, 1Bから供給される色信号R, G, Bから信号部分を抽出することによってランダム雑音を除去して、この色信号R, G, Bを信号処理回路3に供給する。

【0021】

信号処理回路3は、各色信号のゲイン制御及びホワイトバランス調整を行い、さらに、例えばγ処理、ガンマ補正等の非線形処理等を行う。この各色信号のゲイン制御及びホワイトバランス調整は、図2に示すホワイトバランス調整回路30で行われる。

【0022】

上記ホワイトバランス調整回路30は、図2に示すように、基準パルスを加算する加算器31R, 31G, 31Bと、色信号R, G, Bを増幅するビデオアンプ32R, 32G, 32Bと、色信号R, G, BをサンプルホールドするS/H回路33R, 33G, 33Bと、所定のDCレベルを設定するDC制御回路34R, 34G, 34Bと、マイコン5によって設定された乗算係数をDCレベルに乗算する乗算器35R, 35G, 35Bと、ビデオアンプ32R, 32G, 32Bから出力された基準パルスをサンプルホールドするS/H回路36R, 36G, 36Bと、ビデオアンプ32R, 32G, 32Bを制御するコンパレータ37R, 37G, 37Bとを備える。

20

【0023】

なお、上述のように、ホワイトバランス調整回路30は、色信号R, G, Bに対してそれぞれ同様の回路構成となっている。そこで、色信号R, G, Bに対して共通する説明については、例えば「加算器31R, 31G, 31B」を「加算器31」とするように、符号を省略して記載するものとする。

30

【0024】

加算器31は、上述のCDS回路2から供給された色信号の垂直ブランキング期間又は水平ブランキング期間に基準パルスを付加して、この色信号をビデオアンプ32に供給する。

【0025】

ビデオアンプ32は、コンパレータ37によって色信号のゲインが制御され、その制御に応じて色信号を所定のレベルに増幅して出力する。

40

【0026】

S/H回路33は、上記基準パルスのタイミングに同期して、ビデオアンプ32から出力された色信号R, G, Bをサンプルホールドする。マイコン5は、S/H回路33からの色信号R, G, Bのレベルに基づいてDC制御回路34のDCレベルを設定するとともに、乗算器35の乗算係数も設定する。なお、乗算器35の乗算係数は、通常、「1」に設定されているものとする。

【0027】

コンパレータ37は、乗算器35を介してDC制御回路34により設定されたDCレベルと、S/H回路36から供給される基準パルスのレベルとを比較して、これらのレベル差がなくなるようにビデオアンプ32のゲインを制御する。

50

## 【0028】

以上のように構成されたカメラ装置において、ビデオアンプ32は、加算器31で加算された基準パルスのレベルと、DC制御回路34で設定されたDCレベルの比に基づいて、色信号のゲインを制御する。すなわち、ビデオアンプ32は、マイコン5がDC制御回路34のDCレベルを所望の値に設定して、加算器31で加算された基準パルスのレベルを上記DCレベルの設定値にすることによって、色信号のゲインを所望の値に制御することができる。

## 【0029】

例えば、図示しないメモリにDC制御回路34のDCレベルの初期値が記憶されている場合、マイコン5は、上記メモリから初期値を読み出して、その初期値の2倍を演算してDC制御回路34のDCレベルをその値に設定することによって、色信号のゲインを初期値に比べて6[dB]上げることができる。

10

## 【0030】

また、マイコン5は、上述のように色信号R、G、Bのゲインを制御しながら、各DC制御回路34R、34G、34Bをそれぞれ独立に制御することによってホワイトバランス調整をすることができる。

## 【0031】

マイコン5は、S/H回路33R、33G、33Bから供給される色信号R、G、Bが白色を構成するとき、色信号R、G、Bのレベルに基づき、これらの色信号の各DC制御回路34R、34G、34BのDCレベルをそれぞれ独立に制御する。したがって、各ビデオアンプ32R、32G、32Bの出力する色信号R、G、Bのレベルは等しくなり、ホワイトバランス調整が施される。

20

## 【0032】

以上のように、上記ホワイトバランス調整回路30は、各色信号R、G、Bのゲイン制御を行うとともに、各色信号R、G、Bの信号レベルを等しくしてホワイトバランス調整を施すことができる。

## 【0033】

なお、かかるホワイトバランス調整は、オート制御の場合だけでなく、白色の被写体を写してから各色信号R、G、Bのレベル調整を行う手動制御の場合でも可能であるのは勿論である。

30

## 【0034】

また、マイコン5は、DC制御回路34R、34G、34BのDCレベルの設定値を制御することによってゲイン制御をするだけでなく、乗算器35R、35G、35Bの乗算係数の設定を変えることによってゲイン制御することができる。

## 【0035】

例えばDC制御回路34R、34G、34BのDCレベルを2倍にする場合、マイコン5は、乗算器31R、31G、31Bの乗算係数を例えば「2」に設定するだけでよく、例えばメモリに記憶されているDCレベルの初期値を読み出してその初期値の2倍の値を算出する必要がなくなり、メモリから読み出したり演算する負担がなくなる。

## 【0036】

さらに、マイコン5は、乗算器31R、31G、31Bの乗算係数を設定することによって、DC制御回路34R、34G、34BのDCレベルを大きくふることなくゲインを制御することができる。すなわち、マイコン5は、量子化ビット幅を大きくすることなく、DC制御回路34R、34G、34Bを制御することができる。

40

## 【0037】

なお、上述の実施の形態では、DC制御回路34R、34G、34BのDCレベルをそれぞれ乗算器35R、35G、35Bで乗算することによって色信号のゲインを制御していたが、例えば、加算器31R、31G、31Bで加算される基準パルスのレベルを乗算器を用いて調整することによって色信号R、G、Bのゲインを制御するようにしてもよい。

## 【0038】

50

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明に係るホワイトバランス調整回路によれば、3原色信号にそれぞれ付加された基準パルスのレベルが所定レベルになるように上記3原色信号の利得を制御し、3原色信号の利得を制御するための所定レベルをそれぞれ設定して、3原色信号が白色を構成するときに、上記3原色信号のレベルがそれぞれ等しくなるように所定レベルをそれぞれ独立に制御することによって、ホワイトバランス調整を施しながらゲイン制御も同時に行うことができる。

【0039】

本発明に係る撮像装置によれば、撮像手段からの3原色信号に付加された基準パルスのレベルが所定レベルになるように上記3原色信号の利得を制御し、3原色信号の利得を制御するための所定レベルをそれぞれ設定して、3原色信号が白色を構成するときに、上記3原色信号のレベルがそれぞれ等しくなるように所定レベルをそれぞれ独立に制御することによって、ホワイトバランス調整を施しながらゲイン制御も同時に行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した3板式カメラ装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記カメラ装置の信号処理回路の要部構成を示すブロック図である。

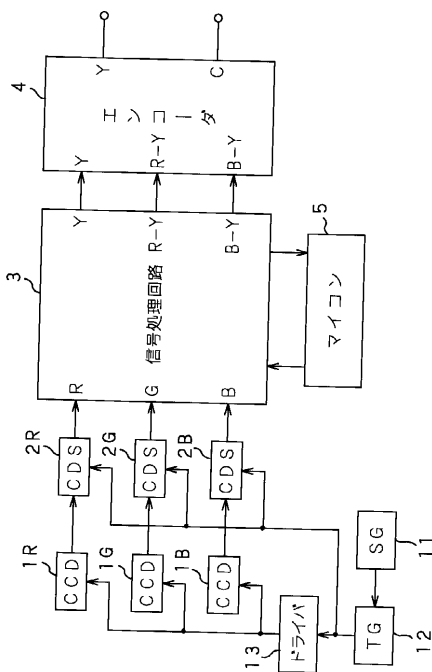
【図3】従来の撮像装置のAGC回路等の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

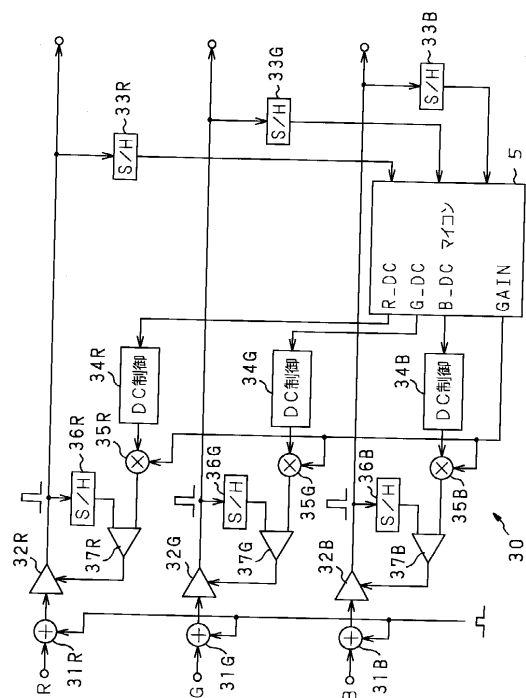
1R, 1G, 1B CCDイメージセンサ、5 マイコン、31R, 31G, 31B 加算器、32R, 32G, 32B ビデオアンプ、33R, 33G, 33B, 36R, 36G, 36B S/H回路、34R, 34G, 34B DC制御回路、35R, 35G, 35B 乗算器、37R, 37G, 37B コンパレータ

20

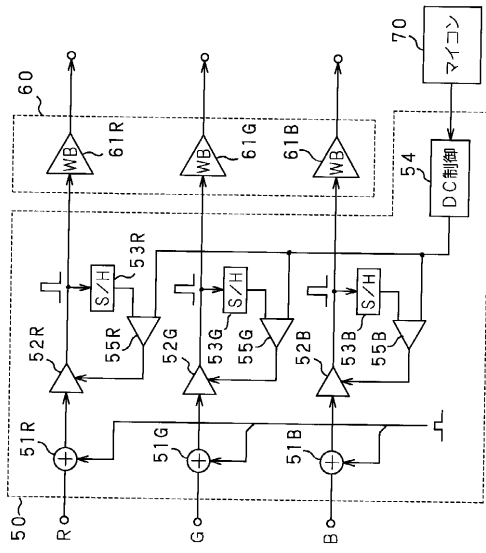
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

審査官 佐藤 直樹

- (56)参考文献 特開平05 - 091400 (JP, A)  
特開昭60 - 186187 (JP, A)  
特開平07 - 143514 (JP, A)  
特開平08 - 317417 (JP, A)  
実開昭54 - 042426 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 9/73

H04N 9/64