(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3658012号
(P3658012)
(45)発行日　平成17年6月8日(2005.6.8)　(24)登録日　平成17年3月18日(2005.3.18)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04N　9/07　H04N　9/07　A

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平6-134341
(22)出願日　平成6年6月16日(1994.6.16)
(65)公開番号　特開平8-9410
(43)公開日　平成8年1月12日(1996.1.12)
審査請求日　平成12年8月30日(2000.8.30)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100066061
弁理士　丹羽　宏之
(74)代理人　100094754
弁理士　野口　忠夫
(72)発明者　普勝　勉
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　井上　健一

(56)参考文献　特開平０６－１２５５６５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０６４２３４（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
被写体からの撮像光を光電変換する撮像手段と、
前記撮像手段の出力から第１、第２、第３、第４の信号を読み出し、前記第１、第２の信号を加算または前記第３、第４の信号を加算して得られる信号と、前記第１の信号から第２の信号を減算して得られる信号と、前記第３の信号から第４の信号を減算して得られる信号を生成する信号処理手段と、
前記信号処理手段により得られた信号から原色信号を生成するための色分離マトリクス演算手段と、
前記原色信号から得られた二つの色差信号を積分する積分手段と、
前記積分手段の出力に基づいて前記色分離マトリクス演算手段におけるマトリクス係数を可変させる制御手段と
を備えたことを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
被写体からの撮像光を光電変換する撮像手段と、
前記撮像手段の出力から第１、第２、第３、第４の信号を読み出し、前記第１、第２、第３、第４の信号のいずれか１つの信号で前記第１、第２、第３、第４の信号を除算することによって信号レベル比を得る信号処理手段と、
前記信号処理手段により得られた信号から原色信号を生成するための色分離マトリクス演算手段と、

前記信号処理手段によって生成された前記信号のレベル比に応じて被写体の原色信号が存在する領域を検出する検出手段と、
検出された原色信号の存在する領域及びその領域に該当する前記マトリクス演算手段の色分離出力に基づいて前記色分離マトリクス演算手段におけるマトリクス係数を可変させる制御手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、色信号を得るマトリクス演算手段を有したビデオカメラ等の撮像装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、光学レンズ系と撮像部間の撮像素子上に異なる色光を透過させる色フィルタを２次元幾何学状に順次配し、被写体像を光学レンズ系により上記撮像素子上に結像させてカラー映像信号を得るようにしたビデオカメラ等が知られている。

【０００３】

また、上記色フィルタの配列としては、補色と原色（マゼンタＭｇ，グリーンＧ，シアンＣｙ，イエローＹｅ）をモザイク上に配列したものが知られている。

【０００４】

このような補色モザイクのカラーフィルタが前面に配された撮像素子を有するビデオカメラ等の撮像装置においては、撮像素子を以下のように制御することによって、上述の各色フィルタから得られる所定の撮像（画素）出力を加算処理して読み出させている。

【０００５】

すなわち、偶数フィールドにおいては、垂直方向に隣接したｎ列とｎ＋１列、及びｎ＋２列とｎ＋３列の画素出力を各行ごとに各々加算して読み出し、奇数フィールドにおいては、偶数フィールドとは一列ずらしてｎ＋１列とｎ＋２列、及びｎ＋３列とｎ＋４列の画素出力を各行ごとに各々加算して読み出す。

【０００６】

これによって、偶数フィールドの
ｎ列　ｍ行では　ＷＢ＝Ｍｇ＋Ｃｙ＝Ｒ＋Ｇ＋２Ｂが得られ、
ｎ列ｍ＋１行では　ＧＲ＝Ｇ＋Ｙｅ＝２Ｇ＋Ｒ、
ｎ＋１列　ｍ行では　ＧＢ＝Ｇ＋Ｃｙ＝２Ｇ＋Ｂ、
ｎ＋１列ｍ＋１行では　ＷＲ＝Ｍｇ＋Ｙｅ＝２Ｒ＋Ｇ＋Ｂが得られる。

【０００７】

一方、奇数フィールドの
ｎ列　ｍ行では　ＧＢ＝Ｇ＋Ｃｙ＝２Ｇ＋Ｂ、
ｎ列ｍ＋１行では　ＷＲ＝Ｍｇ＋Ｙｅ＝２Ｒ＋Ｇ＋Ｂ、
ｎ＋１列　ｍ行では　ＷＢ＝Ｃｙ＋Ｍｇ＝Ｒ＋Ｇ＋２Ｂ、
ｎ＋１列ｍ＋１行では　ＧＲ＝Ｇ＋Ｙｅ＝２Ｇ＋Ｒが得られる。

【０００８】

更に、上記撮像素子より後段に設けられた信号処理回路により、上述の４種類の撮像素子の出力信号を加減算することによって以下の輝度成分信号及び色差成分信号を得る。

【０００９】

輝度成分信号　ｙ＝ＷＢ＋ＧＲまたはＷＲ＋ＧＢ
色差成分信号ｃｒ＝ＷＲ－ＧＢ，ｃｂ＝ＷＢ－ＧＲ
また従来の撮像装置においては、上記撮像信号からテレビジョン信号を生成する場合、上述の処理で得られた輝度成分信号及び色差成分信号をテレビジョン信号を生成する過程で輝度信号及び色差信号として利用している。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来の撮像装置にあっては、テレビジョン信号規格で定められている信号組成とは異なった色差成分信号を色差信号として利用しているため、正確な色信号が得られず、色再現性が劣化するという問題点があった。

【００１１】

本発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、正確な色信号を得ることができ、色再現性が良好な撮像装置を提供することを目的としている。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明の撮像装置は、次のように構成したものである。

【００１４】

（１）被写体からの撮像光を光電変換する撮像手段と、前記撮像手段の出力から第１、第２、第３、第４の信号を読み出し、前記第１、第２の信号を加算または前記第３、第４の信号を加算して得られる信号と、前記第１の信号から第２の信号を減算して得られる信号と、前記第３の信号から第４の信号を減算して得られる信号を生成する信号処理手段と、前記信号処理手段により得られた信号から原色信号を生成するための色分離マトリクス演算手段と、前記原色信号から得られた二つの色差信号を積分する積分手段と、前記積分手段の出力に基づいて前記色分離マトリクス演算手段におけるマトリクス係数を可変させる制御手段とを備えた。

【００１５】

（２）被写体からの撮像光を光電変換する撮像手段と、前記撮像手段の出力から第１、第２、第３、第４の信号を読み出し、前記第１、第２、第３、第４の信号のいずれか１つの信号で前記第１、第２、第３、第４の信号を除算することによって信号レベル比を得る信号処理手段と、前記信号処理手段により得られた信号から原色信号を生成するための色分離マトリクス演算手段と、前記信号処理手段によって生成された前記信号のレベル比に応じて被写体の原色信号が存在する領域を検出する検出手段と、検出された原色信号の存在する領域及びその領域に該当する前記マトリクス演算手段の色分離出力に基づいて前記色分離マトリクス演算手段におけるマトリクス係数を可変させる制御手段とを備えた。

【００１６】

【作用】

本発明の撮像装置においては、色分離処理を行うマトリクス演算手段におけるマトリクス係数が被写体に応じて可変され、正確な色信号が得られ、色再現性が良好となる。

【００１７】

【実施例】

図１は本発明の一実施例の構成を示すブロック図であり、ビデオカメラに適用した場合の電気的回路構成を示している。本実施例は、前述のようにして得られた輝度成分信号及び色差成分信号を所定の色分離マトリクス係数を用いてマトリクス演算を行うことにより色信号を生成し、この色信号に基づいて色差信号を形成するものである。

【００１８】

被写体からの撮像光は、レンズ１及びアイリス２等から構成される光学系を通過して、前述のフィルタを配した撮像手段であるＣＣＤ３等の撮像素子の受光面に結像し、ここで電気信号に光電変換される。また、上記レンズ１，アイリス２，ＣＣＤ３は、各々レンズ駆動手段４，絞り駆動手段５，ＣＣＤ駆動回路６によってそれぞれ駆動されるようになっている。

【００１９】

上記ＣＣＤ３から出力された撮像信号は、相関２重サンプル回路（ＣＤＳ）７でノイズを抑圧され、ＡＧＣ回路８にて振幅を調整された後、クランプ回路９でクランプされ、Ａ／Ｄ変換器１０によってディジタル信号に変換されてディジタル信号処理回路（信号処理手段）１１に供給される。このディジタル信号処理回路１１は、上記の操作により得られたディジタル信号に基づいて各原色信号Ｒ，Ｇ，Ｂ及び輝度信号Ｙを生成する。

【００２０】

上記生成された各原色信号は、マトリクス演算手段１２に供給され、ここで色差信号Ｒ－Ｙ（＝．７Ｒ－．５９Ｇ－．１１Ｇ），Ｂ－Ｙ（＝－．３Ｒ－．５９Ｇ＋．８９Ｂ）が得られる。この色差信号は、エンコーダ１３に供給され、所定の放送規格の搬送色信号に変調された後、Ｄ／Ａ変換器１４によりアナログ信号に変換され、搬送色信号出力端子１５より出力される。

【００２１】

また、上記ディジタル信号処理回路１１から出力された輝度信号は、加算器１６によって複合同期信号を付加された後、Ｄ／Ａ変換器１７によりアナログ信号に変換され、輝度信号出力端子１８から出力される。

【００２２】

ここで、上述の各回路、手段等はマイクロコンピュータ等を用いた制御回路（制御手段）１９，タイミング制御信号発生回路２０，クロック発生手段２１，２２から出力される各種信号により制御、駆動されるようになっている。

【００２３】

すなわち、制御回路１９は不図示の内蔵プログラム及び上記ディジタル信号処理回路１１から得られた輝度成分信号及び色差成分信号に基づいて、マトリクス係数信号を信号処理回路１１に、利得制御信号ＡＧＣ回路８に、レンズ駆動信号をレンズ駆動手段４に、アイリス駆動信号をアイリス２の絞り駆動手段５にそれぞれ発生、供給する。

【００２４】

またタイミング制御信号発生回路２０は、ＣＣＤ撮像信号を読み出すための垂直・水平同期タイミングを表すＶＤ，ＨＤをＣＣＤ駆動回路６に、ＶＤを積分器７０に、ＣＣＤ３から読み出されてＣＤＳ処理を施された信号をクランプするためのクランプ信号ｃｌａｍｐをクランプ回路９に、ＣＣＤ３から読み出された信号のフィールド・ライン・画素を識別するための信号ｐｉｘ－ｉｄを信号処理回路１１に、複合同期信号を付加するタイミングを表す信号Ｃｓｙｎｃを輝度信号へ複合同期信号を付加するための加算器１６に、ブランクタイミング信号ＢＬＫ、カラーバーストタイミング信号ＢＦ、ＰＡＬ方式の搬送色信号を生成する時のためのライン極性信号ＡＬＴ、及び変調方式を指定するための信号Ｎ／ＰをエンコーダＩ３にそれぞれ供給する。

【００２５】

またクロック発生手段２１から出力されるクロックＭＣＬＫは、ＣＣＤ駆動回路６、ＣＤＳ回路７、Ａ／Ｄ変換器１０、信号処理回路１１、Ｄ／Ａ変換器１４，１７、制御回路１９、タイミング制御信号発生回路２０、及び積分器７０に供給される。クロック発生器２２から出力されるクロックＳＣは、エンコーダ１３及びＤ／Ａ変換器１４に供給され、ＰＡＬ方式の変調が選択された場合にＭＣＬＫの代わりに用いられる。

【００２６】

次に、ディジタル処理回路１１の動作について説明する。このディジタル信号処理回路１１は、図２に示すように、遅延部３０と前処理部４０とマトリクス演算部５０、及び後処理部６０とから概略構成され、遅延部３０にて所定の画素の撮像信号を抽出した後、前処理部４０にてそれら撮像信号からカメラ輝度信号ｃｙとカメラ色差信号ｃｒｙ，ｃｂｙを生成し、その信号ｃｙ，ｃｒｙ，ｃｂｙに基づいてマトリクス演算部５０はＲＧＢ信号を生成するようになっている。

【００２７】

以下、図２を用いて詳細を説明する。

【００２８】

上記遅延部３０は、１画素遅延手段３１，３２，３３，３４，３５，３６と、（１水平ライン－２画素）遅延手段３７，３８から構成されており、各遅延手段３１，３２，３７，３３，３４，３８，３５，３６が直列に接続されている。したがって、各々の遅延手段からの出力は、遅延手段３３の出力を中心とした３＊３の正方格子上の各点に相当する信号となり、遅延手段３３の出力に対し、撮像画面上

遅延手段３１の入力は１垂直画素右で且つ　　１水平ライン下、

遅延手段３１の出力は同一垂直ライン上で且つ　　１水平ライン下、
遅延手段３２の出力は１垂直画素左で且つ　　１水平ライン下、
遅延手段３７の出力は１垂直画素右で且つ　　同一ライン上、
遅延手段３４の出力は１垂直画素左で且つ　　同一ライン上、
遅延手段３８の出力は１垂直画素右で且つ　　１水平ライン上、
遅延手段３５の出力は同一垂直ライン上且つ　　１水平ライン上、
遅延手段３６の出力は垂直１画素左で且つ　　１水平ライン上、

そして、（遅延手段３１の入力、遅延手段３２の出力、遅延手段３８の出力、遅延手段３６の出力）、（遅延手段３１の出力、遅延手段３５の出力）、（遅延手段３７の出力、遅延手段３４の出力）、（遅延手段３３の出力）の各出力グループには、前述のＣＣＤ３の４種の出力信号ＷＢ，ＷＲ，ＧＲ，ＧＢのいずれかが必ず全種類出力されている。また、上記各画素出力は、上記前処理部４０に供給され、ここでカメラ輝度成分信号ｃｙ及びカメラ色差成分信号ｃｒｙ，ｃｂｙが生成される。

【００２９】

すなわち、この前処理部４０は、加算平均回路４１，４２，４３、切換え回路４４、平滑化回路４５、及び減算器４６，４７より構成されており、平滑化回路４５には遅延手段３７，３３，３４の出力が供給され、カメラ輝度成分信号ｃｙが生成される。

【００３０】

また上記加算平均回路４１，４２，４３には、（遅延手段３１の入力、遅延手段３２の出力、遅延手段３８の出力、遅延手段３６の出力）、（遅延手段３１の出力、遅延手段３５の出力）、（遅延手段３７の出力、遅延手段３４の出力）の各出力グループが供給され、その出力は遅延手段３３の出力とともに切換え回路４４に供給されている。この切換え回路４４には、フィールド・ライン・画素順次シーケンスを表す信号ｐｉｘ－ｉｄが供給され、これにより切換え回路４４の出力端子には常時ＷＢ，ＷＲ，ＧＲ，ＧＢが出力されている、。

【００３１】

上記切換え回路４４の出力から得られたＷＢ，ＷＲ，ＧＲ，ＧＢの信号は減算器４６，４７に供給され、ＷＲ－ＧＢ，ＷＢ－ＧＲの演算が行われ、カメラ色差成分信号ｃｒｙ，ｃｂｙが出力される。この減算器４６，４７から出力されたカメラ色差成分信号ｃｒｙ，ｃｂｙ及び平滑化回路４５から出力されたカメラ輝度成分信号ｃｙはマトリクス演算部５０に供給され、所定の色分離マトリクス演算が行われる。

【００３２】

マトリクス演算部５０は、複数の乗算器５１～５９、加算器５ａ，５ｂ，５ｃから構成されており、各乗算器のマトリクス係数は制御回路１９から供給されるマトリクス係数信号ｍａｔ－ｃｏｅｆに基づいて設定され、上記の各信号ｃｙ，ｃｒｙ，ｃｂｙにマトリクス演算を施して原色信号Ｒ，Ｇ，Ｂを生成する。この原色信号は、γ・ニー処理回路６０，６１，６２からなる後処理部６０にて処理され、出力端子６４，６５，６６からそれぞれ出力される。

【００３３】

また、上記カメラ輝度成分信号ｃｙより広帯域の輝度信号Ｙが生成されるが、これは、上記遅延部３０の遅延手段３３の出力ｃｃが輝度信号抽出用のフィルタ８０を介してγ・ニー処理回路８１に供給されることにより生成される。そして、この輝度信号Ｙは出力端子８２より出力される。

【００３４】

次に、上記マトリクス演算部５０で使用されるマトリクス係数の生成方法について述べる。

【００３５】

上記それぞれ色分離した後のＲＧＢ出力が
（Ｘ，０，０），（０，Ｙ，０），（０，０，Ｚ）
のようになるようにしたい被写体像を撮像し、その結果、ＣＣＤ３からＷＢ，ＷＲ，ＧＲ

，ＧＢの４信号の値としてそれぞれ次の信号
sigx＝(WBx,WRx,GRx,GBx),sigy＝(WBy,WRy,GRy,GBy),sigz＝(WBz,WRz,GRz,GBz)
が得られた時、色分離マトリクスＡ＝［βｉ αij］（i=0,1,2 、j=0,1,2)は以下のように定められる。

【００３６】
【数１】

$$\alpha i0=\{(k0y2-k1x2)(y1z2-y2z1)-(k1z2-k2y2)(z1y2-x2y1)\}/\{(x0y2-x2y0)(y1z2-y2z1)-(x1y2-x2y1)(y0z2-y2z0)\}$$
$$\alpha i1=\{(k1z2-k2y2)-(y0z2-y2z0)\alpha i0\}/(y1z2-y2z1)$$
$$\alpha i2=(k1-\alpha i0y0-\alpha i1y1)/y2$$

【００３７】
ここで、

$$(k0,k1,k2)=(X,0,0)\ (i=0)$$
$$(0,Y,0)\ (i=1)$$
$$(0,0,Z)\ (i=2)$$

$$x0=WBx+GRx \quad または \quad WRx+GBx$$
$$y0=WBy+GRy \quad または \quad WRy+GBy$$
$$z0=WBz+GRz \quad または \quad WRz+GBz$$
$$x1=WRx-GBx \quad y1=WRy-GBy \quad z1=WRz-GBz$$
$$x2=WBx-GRx \quad y2=WBy-GRy \quad z2=WBz-GRz$$

である。

【００３８】
そして制御回路１９は、上述の手法で算出されたマトリクス係数をマトリクス演算部５０に設定し、色分離処理を実行する。

【００３９】
また本実施例における前記制御回路１９は、上述のようにして得られたマトリクス係数α０，α１を異なる色温度ｋ０，ｋ１において求め、内部の記憶手段に保持しておき、撮影時の環境により次の式からマトリクス係数を設定し、信号処理部１１に設定する。

【００４０】
$$\alpha ij=k\alpha 0ij+(1-k)\alpha 1ij$$
次に、上式におけるマトリクス混合係数ｋの決定方法について述べる。

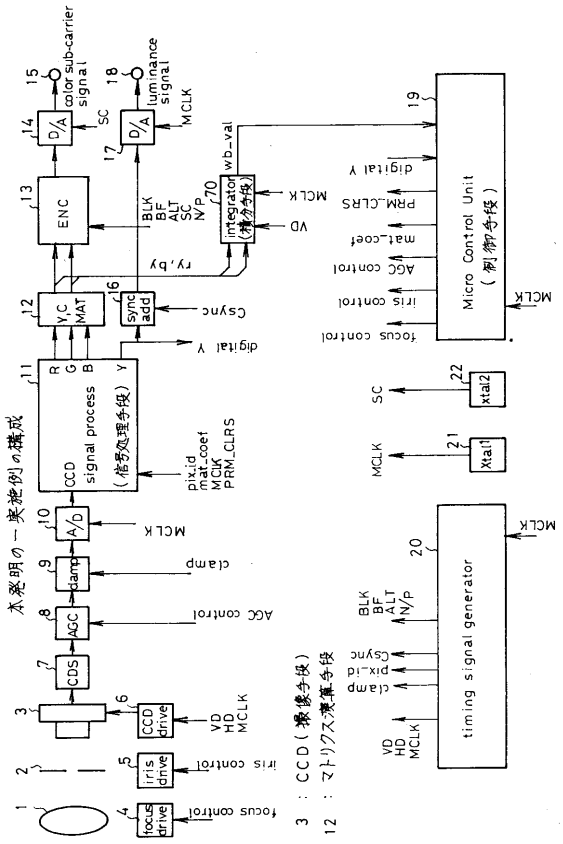
【００４１】
図１のマトリクス演算手段１２から出力された色差信号ｒｙ，ｂｙは、積分器７０に入力されており、その演算出力ｗｂｖａｌは制御回路１９へ供給されている。図３に積分器７０の構成例を示す。

【００４２】
上記積分器７０への色差信号は、まず加算器７１に入力される。この加算器７１の出力端子は加算器７２の一方の入力端子に接続されており、加算器７２の出力は、ＭＣＬＫをクロックとし、ＶＤをリセット信号とするラッチ回路７３に供給されている。またラッチ回路７３の出力は、ＶＤをクロックとするラッチ回路７４に供給されている。これによって、ラッチ回路７４からは１フィールド区間の色差信号の積分値が制御回路１９に供給される。そして制御回路１９は、その積分器７０の出力に応じてマトリクス係数ｋを可変させる。

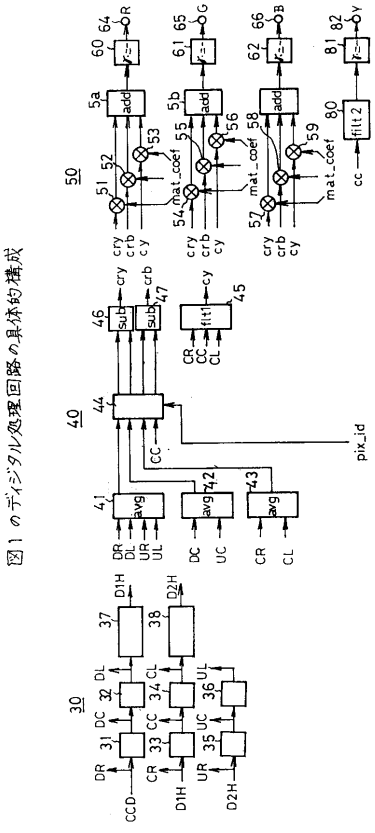
【００４３】
このように、本実施例においては、撮像出力を色分離マトリクスに基づいて各原色信号に色分離し、この原色信号に基づいて本来の色差信号を得るように構成し、更に、上記色分離マトリクスは、各色の被写体を予め撮影して最適な色信号を得られるように設定されたものであるため、極めて正確な色信号を得ることができ、良好な色再現性を実現することができる。
【００４４】
また、本実施例においては、撮影条件に応じて上記色分離マトリクス係数を適宜補正することによって、色温度の影響を受けることなく正確な色信号を得ることができ、これによっても良好な色再現性を実現することができる。
【００４５】
図４は本発明の他の実施例の構成を示すブロック図であり、また図５はそのディジタル信号処理回路１１の具体的構成を示す図である。これらの図において、図１，図２と同一符号は同一構成部分を示している。
【００４６】
前述の実施例では色差信号を積分する積分器７０を設け、この積分器７０の出力に基づいてマトリクス演算手段１２におけるマトリクス係数を制御回路１９により可変させるようにしたが、本実施例では、被写体の原色信号が存在する領域を検出する原色信号検出器（検出手段）９０を設け、検出された原色信号の存在する領域及びその領域に該当するマトリクス演算手段１２の色分離出力に基づいて該マトリクス演算手段１２におけるマトリクス係数を可変させるようにしている。
【００４７】
すなわち、制御回路１９内には予めＲ，Ｇ，Ｂの３原色で他の色成分の混入がないように色分離したい映像のＷＢ，ＷＲ，ＧＲ，ＧＢ信号の比の許容値が記憶されており、信号ＰＲＭＣＬＲＳとして信号処理回路１１に入力されている。この信号ＰＲＭＣＬＲＳは、該信号処理回路１１内の原色信号検出器９０に入力され、検出器９０には他に切換え回路４４より出力されたＷＢ，ＷＲ，ＧＲ，ＧＢ信号が入力されている。図６にこの原色信号検出器９０の具体的構成を示す。
【００４８】
前述のＣＣＤ出力の４種類の信号は、そのうち１つの信号で除されることにより正規化され、信号比の信号として除算器から出力される。図６の例では、ＷＢ信号が除数として、他の３種類の信号が比除数として除算器９０，９１，９２に入力されており、これによってＣＣＤ出力のＷＢ：ＷＲ：ＧＲ：ＧＢ＝１：Ｘ：Ｙ：Ｚの比が算出される。この除算器で算出された信号レベル比は、レンジ内検出器９３，９４，９５，９６，９７，９８，９９，１００，１０１に１入力として供給されている。
【００４９】
上記レンジ内検出器は、入力された信号レベル比があるレンジ内の値か否かを検出する機能を有しており、そのレンジとして上、下限となる値の入力端子を有している。この上、下限値の入力端子には、上記制御回路１９に予め記憶された原色信号に色分離する時のＣＣＤ出力信号の比が供給されている。また、レンジ内検出器９３，９４，９５の出力がアンドゲート１０２に、検出器９６，９７，９８の出力がアンドゲート１０３に、供給器９９，１００，１０１の出力がアンドゲート１０４にそれぞれ入力され、これらのアンドゲート１０２，１０３，１０４の出力が上記制御回路１９に供給されている。そして、制御回路１９は、上記アンドゲート出力が原色信号を検出した時の信号処理回路１１のＲ，Ｇ，Ｂ出力をＲ，Ｇ，Ｂ原色信号の他の成分が小さくなるようにマトリクス係数ｋを可変させる。
【００５０】
このような構成としても、前述の実施例と同等の作用効果が得られ、正確な色信号を得ることができ、被写体の原色部分の彩度が向上し、良好な色再現性を実現させることができる。

【００５１】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、色分離処理を行うマトリクス演算手段におけるマトリクス係数を被写体に応じて可変するようにしたので、正確な色信号を得ることができ、良好な色再現性が得られるという効果がある。
【図面の簡単な説明】
【図１】　本発明の一実施例の構成を示すブロック図
【図２】　図１のディジタル信号処理回路の具体的構成を示すブロック図
【図３】　図１の積分器の具体的構成を示すブロック図
【図４】　本発明の他の実施例の構成を示すブロック図
【図５】　図４のディジタル信号処理回路の具体的構成を示すブロック図
【図６】　図５の原色信号検出器の具体的構成を示すブロック図
【符号の説明】
３　ＣＣＤ（撮像手段）
１１　ディジタル信号処理回路（信号処理手段）
１２　マトリクス演算手段
１９　制御回路（制御手段）
７０　積分器（積分手段）
７１　原色信号検出器（検出手段）

【図１】



【図２】



【図３】

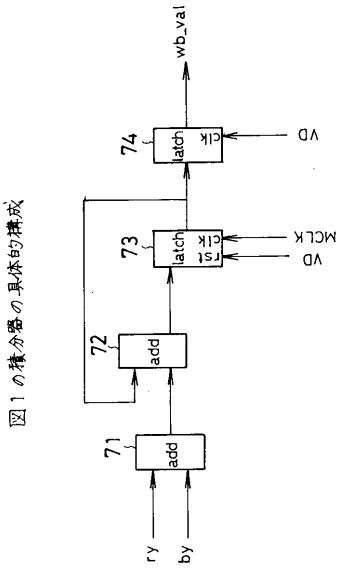
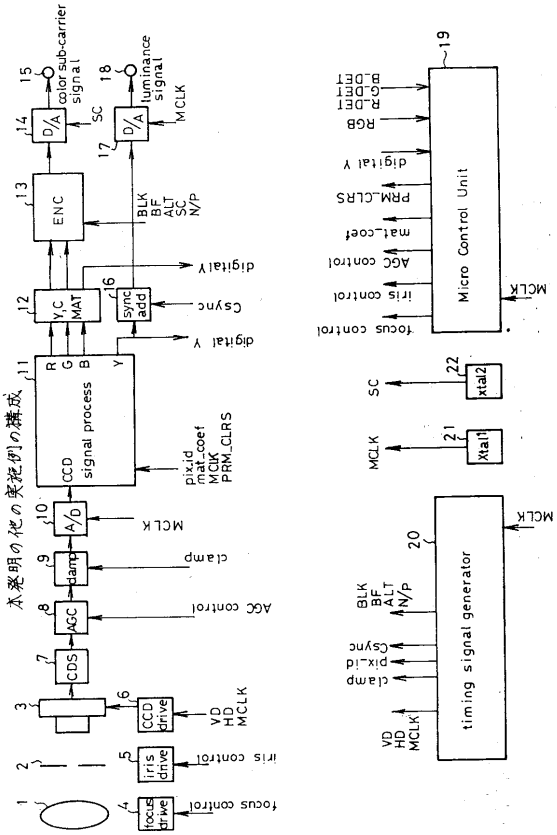


図１の積分器の具体的構成

【図４】



本発明の他の実施例の構成

【図５】

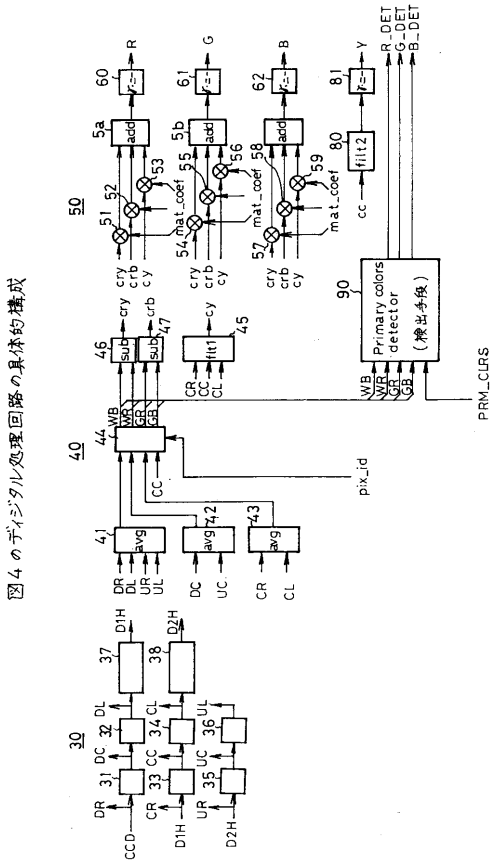


図４のディジタル処理回路の具体的構成

【図６】

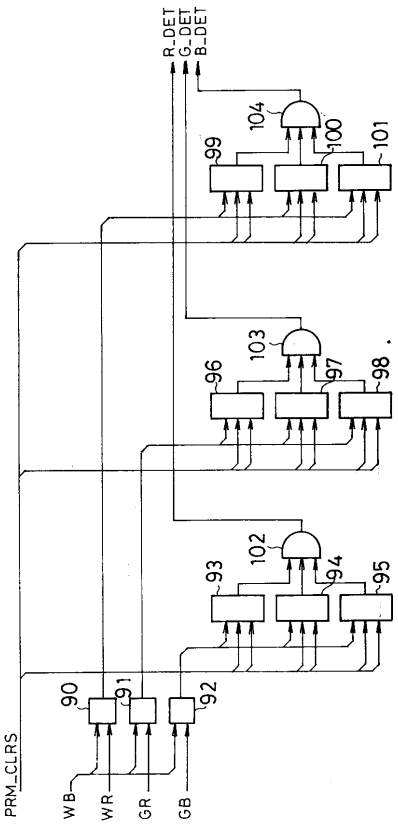


図５の原色信号検出器の具体的構成

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
H04N 9/04-9/11