

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3948816号

(P3948816)

(45) 発行日 平成19年7月25日(2007.7.25)

(24) 登録日 平成19年4月27日(2007.4.27)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>HO4N</b>	<b>9/73</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	9/73	A
<b>HO4N</b>	<b>9/04</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	9/04	B

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-62672	(73) 特許権者	391035991
(22) 出願日	平成10年3月13日(1998.3.13)		カール・ツァイス・ステイフツング
(65) 公開番号	特開平10-276446		CARL ZEISS
(43) 公開日	平成10年10月13日(1998.10.13)		ドイツ連邦共和国 89518・ハイデン
審査請求日	平成17年3月3日(2005.3.3)		ハイム アン デア プレンツ (番地なし)
(31) 優先権主張番号	19712434.8	(74) 代理人	100064621
(32) 優先日	平成9年3月25日(1997.3.25)		弁理士 山川 政樹
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者	ディータ・クヴェント
			ドイツ連邦共和国・ディー73457・エ
			シンゲン・バイントシュトラーセ・5
		(72) 発明者	ウルリッヒ・ネゲレ
			ドイツ連邦共和国・ディー73566・バル
			トロメ・ローゼンシュタインシュトラ
			ーセ・16
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオ信号を白バランス調整する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

選択照明源で白色面を照明するステップと、  
 その白色面を撮像することによってビデオ信号を生成するステップと、  
 前記ビデオ信号を白バランスさせて白バランス調整ビデオ信号を生成するステップと、  
 白バランス調整前のビデオ信号から前記選択照明源の種類を確定するステップと、  
 光源により照明される白色面の画像の色の印象が、人間の目で直接に観察して得られる  
 白色面の実際の印象と一致するように、前記白バランス調整ビデオ信号にオフセットとし  
 て補正信号を加えるために、照明源の種類に対応した補正信号を記憶しているメモリから  
 前記選択照明源の種類に応じた補正信号を読み出し、前記白バランス調整ビデオ信号に加  
 えるステップと  
 を有することを特徴とするビデオ信号をバランス調整する方法。

【請求項2】

前記白バランス調整前のビデオ信号の異なる色成分の差の量から前記照明光源の種類を  
 確定することを特徴とする請求項1記載のビデオ信号をバランス調整する方法。

【請求項3】

撮影されるべき対象物を照明する照明源と、  
 前記対象物のビデオ信号を発生する撮像装置と、  
 ビデオ信号の白色をバランスさせて白バランス調整ビデオ信号を生成する白バランス調  
 整装置と、

10

20

白バランス調整前のビデオ信号から前記照明源の種類を確定する照明源確定装置と、照明源の種類に対応した補正信号を記憶しているメモリを備え、かつ前記照明源確定装置によって確定された照明源に応じた補正信号を前記メモリから読み出して前記白バランス調整ビデオ信号に加える補正装置とを有し、

前記補正信号は、前記撮像装置により撮影され、かつ前記照明源で照明された白色面の画像の色の印象が該照明源に基づいて人間の目で直接に観察して得た白色面の実際の色の印象と一致するビデオ信号を提供するように、前記白バランス調整ビデオ信号を補正するために、その白バランス調整ビデオ信号へ加えられるオフセットであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】

前記補正装置が、ビデオ信号の異なる色成分の差の量から前記照明源の種類を確定することを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビデオ信号をバランス調整する方法並びにその方法を実施するのに適する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

冒頭に挙げた種類の方法は従来の技術により多くのバリエーションで、たとえば、白バランス調整という概念の下で知られている。この白バランス調整方式は、通常、白色の対象物がその白色の対象物を照明する照明手段とは全く無関係に、それぞれのビデオ規格の規定白色信号に対応するビデオ信号を常に発生するようにビデオ信号をバランス調整するために利用される。そのようなビデオ規格は、たとえば、白という色を詳細に定義したPAL又はNTSCである。

白バランス調整を実行するために、従来の技術からは、白バランス調整を全自動又は半自動で実行する多数の異なる回路が知られている。

【0003】

1例として挙げられる半自動白バランス調整方法においては、たとえば、白色のシート紙のような白色面をビデオカメラの前に位置決めし、押しボタンの操作により、赤、緑及び青の3つの色チャンネルの各々について、増幅後の3つの信号が同じ大きさになり且つそれによりバランス調整されたビデオ信号がモニタ上に白い色を発生させるように増幅係数を確定する。その後、確定された増幅係数をビデオカメラのその後の利用に備えて対応するメモリに記憶させるが、それらの増幅係数は次回のビデオカメラの白バランス調整のときまで一定のままである。全自動白バランス調整の場合には、半自動白バランス調整とは異なり、前述の増幅係数は白バランス調整によって一度に確定されるのではなく、ビデオカメラによる撮影の間を通して連続して適応調整される。ここで単なる例として説明される方法においては、この目的のために、ビデオカメラは対物レンズの付近にセンサを有する。このセンサは照明光源のスペクトル分布を絶えず測定し、照明光源のこのスペクトル分布に基づいて、ビデオ信号の個々の色成分を増幅する増幅係数を取り出し続ける。

従来の白バランス調整手段の特殊性は、照明光源の種類とは全く無関係に白色の対象物が使用されるビデオ規格の規定の白色信号に対応するビデオ信号を発生させるところにある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、医療の分野において特に有利に適用できるビデオ信号をバランス調整する方法及びその方法を実施するための装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の課題は、請求項1及び請求項6の特徴に従って解決される。

10

20

30

40

50

本発明の基本思想は、モニタにより表示される白色又はカラーの面の画像の色の印象が照明のために使用される色温度を考慮して撮影される面の色の印象と十分に一致するようにビデオ信号をバランス調整することにある。

【0006】

これにより、ビデオカメラで撮影される対象物の画像は、実際に、対象物をその時点で使用されている照明光源の下で直接に観察したかのようにモニタ上に表示されるといふ特別の利点を得られる。この利点があるため、観察者が対応するビデオ画像を見たときに、著しく実物に近い画像であるという印象が得られるようになるので、医療技術の数多くの適用分野において特に有利である。これは、たとえば、ビデオカメラによって手術の詳細を撮影し、観察者が撮影画像をすばやく確認しなければならない場合に特に有利であるといえる。

10

【0007】

ここで、ビデオ信号のバランス調整は、第1のステップでビデオ信号をそれ自体周知の方式により白バランス調整し、加えて、白色面を照明する照明光源の種類に応じて補正信号を発生し、その補正信号に基づいて白バランス調整ビデオ信号を補正することにより実行されるのが好ましい。

【0008】

これは、本発明による方法を実施するために、標準形装置として入手でき、白バランス調整装置が組み込まれているビデオカメラを使用することが可能であり、その際に、前述の補正信号を発生する補正装置を使用するだけで良いという点で特に有利である。

20

この白バランス調整を実行する態様や方式は、従来技術から十分に知られているように様々ある。

【0009】

また、照明光源の種類も、様々な方法により確定できる。たとえば、複数の異なる照明光源を導線を介してビデオカメラと直接に接続し、照明光源をオンしたときに、対応する信号をビデオカメラへ発信し、その信号に基づいてビデオカメラが補正信号を確定するという事も考えられるであろう。もう1つの方法は、たとえば、照明光源のスペクトル分布を検出できるセンサをビデオカメラに設けるといふものである。その場合、センサの検出結果に基づいて厳密に照明光源を確定し、対応する補正信号を発生することができる。

【0010】

特に単純な実施態様においては、白バランス調整されていないビデオ信号から照明光源の種類を確定する。この実施態様は、先に述べた照明光源に至る接続導線又は照明光源のスペクトル分布を測定するためのセンサを設ける必要がないという利点を有する。この場合、白バランス調整されていないビデオ信号の異なる色成分の差の量から照明光源の種類を確定することができる。

30

照明光源の種類を確定した後、確定された照明光源に応じてメモリから補正信号の値を読み出すことができる。本発明のその他の利点及び発展形態は図面から明白である。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施形態による画像処理装置を例示するごく概略的な図である。画像処理装置は、撮影される対象物のビデオ信号を発生するためのCCDアレイの形態をとる撮像装置1が設けられているビデオカメラ19を有する。画像処理装置は白バランス装置17と、補正装置18とから構成されるバランス装置をさらに有し、このバランス装置は撮像装置1から発生されたビデオ信号を本発明に従ってバランス調整する。バランス調整信号は導線を介してビデオカメラ19からモニタ22へ伝送され、モニタ22により表示される。

40

【0012】

この場合、バランス調整装置17, 18は撮像装置1から供給されるビデオ信号を、モニタ22に表示される光源21により照明される白色又はカラーの面20の画像の色の印象が人間の目25で直接に認知する実際の面20の色の印象と十分に一致するように balan

50

ス調整する。

【0013】

次に、バランス調整装置17、18の厳密な機能を図2を参照しながらさらに詳細に説明する。図2は、図1に示す画像処理装置の各素子のごく概略的な回路図である。ここで、まず、バランス調整装置17、18はビデオカメラにあるスイッチ（詳細には図示せず）を押すことによってバランス調整が機能する半自動バランス調整装置であるということ指摘しておく。このバランス調整を行うためには、最初に、たとえば、白いシート紙の形態をとる白色の面20をビデオカメラ19の前方に配置しなければならず、ここに示す実施形態の場合には、白色の面20は光源21により照明される。

【0014】

図2を参照して、第1に、バランス調整装置17、18の白バランス調整装置17の動作をさらに詳細に説明する。

図2から明らかであるように、撮像装置1は、ビデオ信号を赤色信号(R)と緑色信号(G)と青色信号(B)とに分割するデコーダ2と接続している。赤色信号(R)、緑色信号(G)及び青色信号(W)は信号増幅器3、4、5を介して所定の増幅係数に対応して増幅される。この実施形態の場合、緑色信号(G)に対する増幅係数は一定であるが、赤色信号(R)及び青色信号(B)に対する増幅係数は、モニタに表示される赤色信号(R)、緑色信号(G)及び青色信号(B)から成るビデオ信号が白色画像となるように、白バランス調整装置17によって始めて確定される。これは、赤色信号(R)が緑色信号(G)と等しく且つ青色信号(B)と等しいという場合である。

【0015】

これを実現するために、増幅後の色信号は、それぞれ対応する色信号に対してピーク値を確定するピーク検出器6、7、8にそれぞれ結合される。ここで確定されるピーク値は差動増幅器9及び10に供給される。このとき、差動増幅器9の出力端子には緑色信号(G)と赤色信号(R)の差に比例する信号が現れ、一方、差動増幅器10では緑色信号(G)と青色信号(B)の差に比例する信号が取り出される。対応する差信号は、規定された期間にわたり信号を積分する積分器11、12にそれぞれ供給される。この積分期間の開始はバランス調整を開始するためのスイッチ押し下げ時である。積分後、積分値に比例して、新たな白バランス調整の開始時まで、同様に積分器11、12に含まれているメモリに対応する増幅係数が記憶される。これにより、白バランス調整の後には、赤色信号(R)の増幅器3に対する積分器11の中に一定の増幅係数があり、青色信号(B)の増幅器5に対する積分器12の中にも同様に一定の増幅係数がある。増幅係数を維持するために積分値とそれぞれ乗算される比例係数は、撮像装置1による白色面の撮影時に信号増幅器3、4、5の後に、標準光源で撮影される白色面に対応する白バランス調整ビデオ信号が発生するように決められている。

【0016】

ここで、白バランス調整装置17は、単に1つの実施形態として挙げられたものにすぎず、言うまでもなく、従来の技術で知られている白バランス調整装置のうち、他の装置を使用しても良いことを明示して指摘しておくべきである。

【0017】

本実施形態によれば、画像処理装置のバランス調整装置17、18は、同様に以下に図2を参照して説明する補正装置18をさらに含む。補正装置18の機能も、先に、白バランス調整装置17と関連して説明した押しボタンスイッチによって開始される。補正装置18は2つの差動増幅器13、14を有し、それらの差動増幅器13、14は、差動増幅器13が緑色信号(G)と赤色信号(R)の差に比例する信号を供給し、差動増幅器14は緑色信号(G)と青色信号(B)の差に比例する信号を供給するように、信号増幅器3、4、5の前で、デコーダ2により発生される色信号と結合されている。

【0018】

処理装置15は、差信号に基づいて、規定されている複数の照明光源21、23、24のうちどれが問題になるかを確定する。このために、不揮発性書込み/読取りメモリの形態

10

20

30

40

50

でロックアップテーブルとして実現されているメモリ 16 から差信号に対応して、点 26 における赤色信号 (R) 及び点 27 における青色信号 (B) にオフセットの形態で加算される対応する補正信号 ( $R_{kor}$ ,  $B_{kor}$ ) を確定する。

【0019】

そこで、メモリ 16 は、異なる照明光源 21, 23, 24 ごとに下記の 4 つのパラメータを 1 組として記憶するように構成されている。

1. 照明が原因となって差動増幅器 13 に現れる赤色信号 (R) と緑色信号 (G) との差の量。
2. 照明が原因となって差動増幅器 14 に現れる青色信号 (B) と緑色信号 (G) の差の量。
3. 点 26 において増幅後の赤色信号 (R) に加算される赤色信号 (R) の補正信号 ( $R_{kor}$ )。
4. 点 27 において増幅後の青色信号 (B) に加算される青色信号 (B) の補正信号 ( $B_{kor}$ )。

10

【0020】

ここで、メモリ 16 からの補正信号 ( $R_{kor}$ ,  $B_{kor}$ ) の取り出しは、差動増幅器 13 及び 14 から供給される差の量をメモリ 16 に記憶されている差の量と比較し、最も良く差の量と一致するパラメータの組の補正信号 ( $R_{kor}$ ,  $B_{kor}$ ) を選択するという方法により行われる。

【0021】

そこで、バランス調整装置 17, 18 は、白バランス調整装置 17 が第 1 のステップでビデオ信号を周知の方式により白バランス調整し、さらに、補正装置 18 が照明光源 21 の種類に応じて白バランス調整ビデオ信号を補正するための補正信号 ( $R_{kor}$ ,  $B_{kor}$ ) を発生するように動作する。

20

【0022】

補正装置 18 はデコーダ 2 により復号された撮像装置 1 のビデオ信号と直接に接続しているので、照明光源 21 の種類は撮像装置 1 から供給されたビデオ信号 (R, G, B) から確定され、照明光源 21 の種類は特に差動増幅器 13, 14 を介してビデオ信号の異なる色成分 (R, G, B) の差の量から確定される。

【0023】

図示されている装置のバランス調整は次のように実行される。

第 1 のステップでは、照明光源 21, 23, 24 の 1 つをオンする。この場合、たとえば、キセノンランプ又はハロゲンランプなどの様々な照明光源を使用できる。次のステップでは、白色面 20 をビデオカメラの前方に位置決めし、ビデオカメラの押しボタンスイッチによって半自動白バランス調整を実行する。このとき、先に説明したように、白バランス調整装置 17 において赤色 (R) 成分の増幅器と、青色 (B) 成分の増幅器 5 について前記増幅器パラメータを確定する。

30

【0024】

さらに、押しボタンスイッチの操作によって、補正装置 18 で照明光源 21 の種類を確定し、オンされている照明光源に応じて、メモリ 16 から赤色信号 (R) 及び青色信号 (B) の適切な補正信号 ( $R_{kor}$ ,  $B_{kor}$ ) を読出す。次に、そのようにしてバランス調整された信号をさらにモニタ 22 へ伝送し、バランス調整ビデオ信号をモニタ 22 に表示させる。

40

【0025】

適切な補正信号 ( $R_{kor}$ ,  $B_{kor}$ ) の値並びにそれに対応し、前記補正信号 ( $R_{kor}$ ,  $B_{kor}$ ) をいつ読出すべきかを厳密に定義する差動増幅器 13, 14 の値は、適切なキーボードを介して設定可能である校正モードではメモリ 16 に書込むことができる。この目的のために、白色面 20 をビデオカメラの前方に位置決めし、照明光源 21, 23, 24 の 1 つをオンし、適切なスイッチの操作によって校正モードを開始させる。

【0026】

50

画像処理装置では、校正は次のようにして実行される。校正モードの開始直後、ビデオ信号は前述のように白バランス調整装置 17 により白バランス調整される。同時に、処理装置 15 を介して補正信号が発生される。適切なキーボードを介して、この補正信号を変化させることができる。補正信号は、モニタ 22 に表示されている白色面 20 の画像の色の印象が白色面 20 の本来の色の印象と一致するまで変更される。この一致は人間の目によるか、又は分光計により検証できる。一致が検証されたならば、今一度、押しボタンスイッチを操作することにより、差動増幅器 13, 14 の差信号と、設定された補正信号とから成る上記のパラメータの組をメモリ 16 に記憶させる。

【0027】

以上のプロセスを他の全ての照明光源 21, 23, 24 に対しても同様にして実行すると、各々の照明光源 21, 23, 24 に対してメモリ 16 にパラメータが書込まれる。補正装置 18 を実際に利用する場合には、差動増幅器 13, 14 に現れている信号をメモリ 16 に記憶されているパラメータと比較し、信号が対応して一致するパラメータの組を読み出すだけである。そこで、この組のパラメータに記憶されている補正信号 ( $R_{korr}$ ,  $B_{korr}$ ) を前述のように点 26 の赤色信号 ( $R$ ) の信号線路と、点 27 の青色信号 ( $B$ ) の信号線路とにオフセットとして印加する。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるビデオ信号のバランス調整方法を実施することができる画像処理装置の概略図。

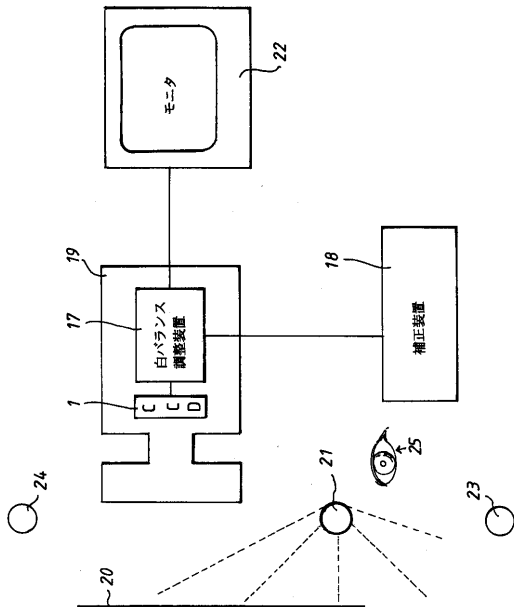
【図 2】 図 1 に示す画像処理装置の各素子の概略回路図。

20

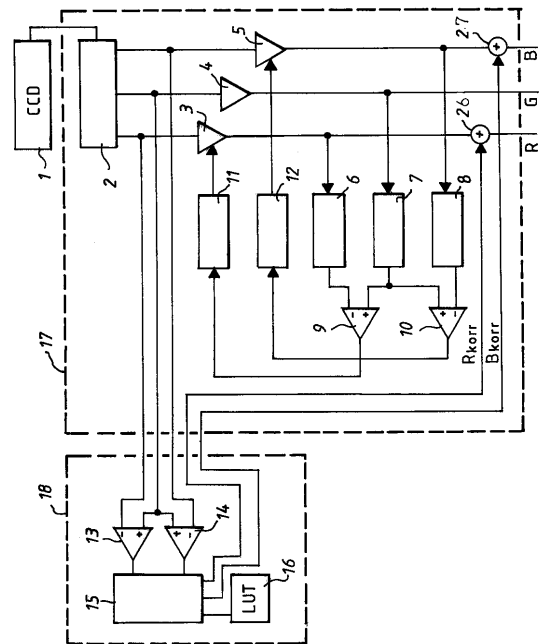
【符号の説明】

1 ... 撮像装置、 16 ... メモリ、 17 ... 白バランス調整装置、 18 ... 補正装置、 20 ... 白色面、 21, 23, 24 ... 照明光源、 22 ... モニタ。

【図 1】



【図 2】



---

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10 - 191378 (JP, A)  
特開平08 - 140103 (JP, A)  
特開昭63 - 121378 (JP, A)  
特開平02 - 272892 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 9/73

H04N 9/04