

(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2012-10238
(P2012-10238A)

(43) 公開日 平成24年1月12日(2012.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	5C065
HO4N 9/04 (2006.01)	HO4N 9/04 B	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-146139 (P2010-146139)
(22) 出願日 平成22年6月28日 (2010.6.28)

(71) 出願人 000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
(74) 代理人 100072718
弁理士 古谷 史旺
(74) 代理人 100116001
弁理士 森 俊秀
(72) 発明者 津田 豊
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
株式会社ニコン内
Fターム(参考) 5C065 BB02 CC01 DD17 FF02
5C122 EA18 EA42 FA07 FG14 FK12
HA58 HB01 HB06

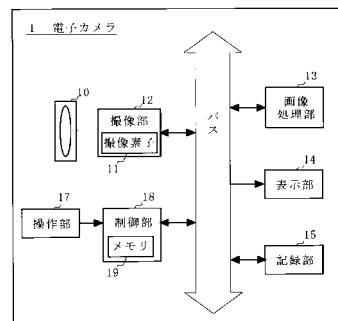
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】異なる観察条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を行う際に、ホワイトバランス調整と連動した好適な見え変換処理を、ユーザの負荷を増やすことなく実現する。

【解決手段】被写体像を撮像して画像を生成する撮像部と、制御値を自動で算出するオートモードを含む複数の制御モードの何れかにしたがって、撮像部により生成した画像に対するホワイトバランス調整を施す調整部と、調整部によりホワイトバランス調整が施された画像に対して、異なる観察条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を施す変換処理部と、撮影部による撮像時に見え変換処理を実行する場合には、調整部における制御モードを、オートモードに設定する制御部とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体像を撮像して画像を生成する撮像部と、
制御値を自動で算出するオートモードを含む複数の制御モードの何れかにしたがって、
前記撮像部により生成した前記画像に対するホワイトバランス調整を施す調整部と、
前記調整部により前記ホワイトバランス調整が施された前記画像に対して、異なる観察
条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を施す変換処理部と、
前記撮影部による撮像時に前記見え変換処理を実行する場合には、前記調整部における
前記制御モードを、前記オートモードに設定する制御部と
を備えることを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の撮像装置において、
前記制御部は、前記撮影部による撮像時に前記見え変換処理を実行する場合には、前記
調整部における前記制御モードに関して、前記オートモードから他の制御モードへの変更
を禁止する
ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の撮像装置において、
前記制御部は、前記オートモードにしたがって前記ホワイトバランス調整を行い、かつ
、前記撮影部による撮像時に前記見え変換処理を実行する場合には、前記オートモードに
したがって前記ホワイトバランス調整を行い、かつ、前記撮影部による撮像時に前記見え
変換処理を実行しない場合と比較して、前記ホワイトバランス調整部による前記ホワイト
バランス調整に関して、低色温度部と高色温度部との少なくとも一方における白色の順応
度を高くする
ことを特徴とする撮像装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来より、カラーマッチングに関する様々な技術が考えられている。例えば、特許文献
1 の発明では、撮影条件や測光センサの出力から画像の観察条件を算出し、算出した観察
条件を画像の付加情報として格納することにより、一般ユーザの利用する環境において観
察条件パラメータ設定の自動化を図り、観察条件設定に対するユーザ負荷を軽減している
。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2005 - 354230 号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、特許文献 1 の発明では、順応白色点として照明白色点を使用している。しか
し、一般的に行われているホワイトバランス調整との兼ね合いによっては、適切なパラメ
ータを設定できない場合がある。このような場合には、カラーマッチングの一環として、
例えば、異なる観察条件下における画像の見えを一致させるいわゆる見え変換処理を、設
定されたパラメータを用いて行っても、ユーザにとって望ましい結果が得られない。この
ような問題を回避するためには、適宜設定や調整を行う必要があり、ユーザの負荷が大き
くなるという問題がある。

50

【0005】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、異なる観察条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を行う際に、ホワイトバランス調整と連動した好適な見え変換処理を、ユーザの負荷を増やすことなく実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の撮像装置は、被写体像を撮像して画像を生成する撮像部と、制御値を自動で算出するオートモードを含む複数の制御モードの何れかにしたがって、前記撮像部により生成した前記画像に対するホワイトバランス調整を施す調整部と、前記調整部により前記ホワイトバランス調整が施された前記画像に対して、異なる観察条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を施す変換処理部と、前記撮影部による撮像時に前記見え変換処理を実行する場合には、前記調整部における前記制御モードを、前記オートモードに設定する制御部とを備える。

10

【0007】

なお、前記制御部は、前記撮影部による撮像時に前記見え変換処理を実行する場合には、前記調整部における前記制御モードに関して、前記オートモードから他の制御モードへの変更を禁止しても良い。

【0008】

また、前記制御部は、前記オートモードにしたがって前記ホワイトバランス調整を行い、かつ、前記撮影部による撮像時に前記見え変換処理を実行する場合には、前記オートモードにしたがって前記ホワイトバランス調整を行い、かつ、前記撮影部による撮像時に前記見え変換処理を実行しない場合と比較して、前記ホワイトバランス調整部による前記ホワイトバランス調整に関して、低色温度部と高色温度部との少なくとも一方における白色の順応度を高くしても良い。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、異なる観察条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を行う際に、ホワイトバランス調整と連動した好適な見え変換処理を、ユーザの負荷を増やすことなく実現することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0010】

【図1】見え変換処理の概念図である。

【図2】刺激、背景、周囲の3つの領域について説明する図である。

【図3】実施形態の電子カメラ1の構成を示すブロック図である。

【図4】撮影時の制御部18の動作を説明するフローチャートである。

【図5】ホワイトバランス調整のパラメータ決定について説明する図である。

【図6】ホワイトバランス調整のパラメータ決定について説明する別の図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

はじめに、カラーマッチングにおいて、異なる観察条件下における画像の見えを一致させるための見え変換処理について説明する。図1は、見え変換処理の概念図である。

40

【0012】

図1に示すように、入力画像に対して、まず、Scene Colorimetryを行う。Scene Colorimetryでは、例えば、入力画像を、撮影シーンの白色点下でのXYZ色空間に変換する。次に、Appearance変換を行う。Appearance変換では、観察条件に依存しない色空間にデータを変換する。一般的には、人間の色知覚モデルが用いられる。代表的な色知覚モデルとして、CIECAM02などがある。次に、Output Colorimetryを行う。Output Colorimetryでは、出力色空間の色度値(例えばsRGB)への変換を行う。そして、Output-Referredへの変換を行う。Output-Referredへの

50

変換では、好ましい色再現に合わせた変換や、出力デバイスの色域に合わせた変換などを行う。

【 0 0 1 3 】

これらの処理においては、入力に関する撮影時観察パラメータと、出力に関する出力用観察パラメータとが必要となる。上述した C I E C A M 0 2 において用いられる撮影時観察パラメータおよび出力用観察パラメータの一例を、以下に挙げる。

1) 順応白色点 (X_w, Y_w, Z_w)

順応白色点は、順応領域の白色点を示し、より簡単には照明白色点を示す。

2) 順応輝度 $L_a [c d / m ^ 2]$

順応輝度 $L_a [c d / m ^ 2]$ は、シーン輝度とも呼ばれ、順応領域の絶対輝度を示す。

10

3) 周囲の明るさ c

周囲の明るさ c は、周囲領域と順応領域との明るさの比を示す。周囲領域の明るさが順応領域の明るさ以上の場合は *Average* に分類され、順応領域の明るさが暗くなるほどに *Dim*、*Dark* にそれぞれ分類される。

4) 背景輝度 Y_b

背景輝度 Y_b は、白色点絶対輝度の 20% を示す。

【 0 0 1 4 】

なお、上述した撮影時観察パラメータおよび出力用観察パラメータは、刺激、背景、周囲の 3 つの領域を算出エリアとして定義して算出される。図 2 に示すように、例えば、刺激は、視野角 2 度に対応し、背景は、刺激の外側の視野角 10 度に対応し、周囲は、背景の外側に対応する。

20

【 0 0 1 5 】

以下では、本発明の撮像装置の一例として、電子カメラを例に挙げて説明する。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、本実施形態の電子カメラ 1 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 7 】

電子カメラ 1 は、図 3 に示すように、撮影レンズ部 10、CCD 等の撮像素子 11 を含む撮像部 12、撮像部 12 により生成された画像データに対して画像処理を施す画像処理部 13、画像を表示する液晶モニタなどを備えた表示部 14、画像を記録する記録媒体などからなる記録部 15、不図示のリリースボタンなどを有し、ユーザ操作を受け付ける操作部 17、各部を制御する制御部 18 を備える。撮像部 12、画像処理部 13、記録部 15、制御部 18 は、バスを介して相互に接続される。また、制御部 18 および画像処理部 13 の出力は、バスを介して表示部 14 にも接続される。また、操作部 17 の出力は、制御部 18 に接続される。

30

【 0 0 1 8 】

撮像部 12 は、撮影レンズ部 10 を介した被写体像を撮像素子 11 により光電変換し、さらに A/D 変換を行って、画像データを出力する。画像処理部 13 は、撮像部 10 により取得された画像データに対してホワイトバランス調整、色処理、ガンマ処理などの処理を行う。また、画像処理部 13 は、撮像部 10 により取得された画像データや、記録部 15 に記録された画像データに対して、見え変換処理などのカラーマッチングに関する処理も行う。表示部 14 は、画像処理部 13 により生成された画像や記録部 15 に記録された画像を表示するとともに、構図確認用のスルー画像を表示することにより、ファインダーとしても利用される。制御部 18 は、内部にメモリ 19 を備え、各部を制御するためのプログラムを予め記憶する。そして、制御部 18 は、このプログラムにしたがって各部を制御する。また、制御部 18 は、操作部 17 の状態を検知する。

40

【 0 0 1 9 】

以上説明した構成の電子カメラ 1 において、操作部 17 を介して撮像指示が行われると、制御部 18 はこれを検知し、撮影レンズ部 10 を介した被写体像を撮像素子 11 により光電変換し、さらに A/D 変換を行う。そして、制御部 18 は、画像処理部 13 を介して

50

、ホワイトバランス調整、色処理、ガンマ処理などの処理を行い、記録部 15 に記録する。

【0020】

なお、電子カメラ 1 は、上述したホワイトバランス調整に関して、ホワイトバランス調整に用いるパラメータを自動で算出するオートモードを含む複数の制御モードを有する。オートモード以外の制御モードには、例えば、プリセットモードや光源の種類に応じた制御モード等が含まれる。ユーザは、操作部 17 を介したユーザ操作により、複数の制御モードから何れかの制御モードを選択することができる。

【0021】

また、ユーザは、操作部 17 を介したユーザ操作により、上述した見え変換処理の ON、OFF を切り換えることができる。

【0022】

以下、図 4 のフローチャートを参照して、撮影時の制御部 18 の動作を説明する。

【0023】

ステップ S1 において、制御部 18 は、撮影指示が行われたか否かを判定する。撮影指示が行われたと判定すると、制御部 18 は、ステップ S2 に進む。

【0024】

ステップ S2 において、制御部 18 は、見え変換処理が ON になっているか否かを判定する。見え変換処理が ON になっていると判定すると、制御部 18 は、ステップ S3 に進む。一方、見え変換処理が ON になっていない (OFF になっている) と判定すると、制御部 18 は、後述するステップ S6 に進む。

【0025】

ステップ S3 において、制御部 18 は、ホワイトバランス調整の制御モードがオートモードに設定されているか否かを判定する。オートモードに設定されていると判定すると、制御部 18 は、後述するステップ S5 に進む。一方、オートモードに設定されていない (オートモード以外の制御モードに設定されている) と判定すると、制御部 18 は、ステップ S4 に進む。

【0026】

ステップ S4 において、制御部 18 は、ホワイトバランス調整の制御モードをオートモードに設定する。すなわち、見え変換処理が ON になっていて (ステップ S2 Yes)、かつ、ホワイトバランス調整の制御モードがオートモード以外の制御モードに設定されている場合 (ステップ S3 No) には、制御部 18 は、強制的にオートモードに設定する。

【0027】

見え変換処理においては、パラメータの算出に順応白色点を使用する必要がある。ホワイトバランス調整の制御モードがオートモード以外の制御モードに設定されている場合、順応白色点はそれぞれの制御モードに応じた固定値となる。そのため、見え変換処理に適合する正しい順応白色点を求めることができない場合があり、このような順応白色点に基づいて算出したパラメータでは、好ましい見え変換処理を行うことができない。そこで、ホワイトバランス調整の制御モードをオートモードに設定することにより、見え変換処理が ON の状態に適合しないホワイトバランス調整を避けることができる。

【0028】

ステップ S5 において、制御部 18 は、ホワイトバランス調整の制御モードの変更を禁止する。つまり、制御部 18 は、見え変換処理が ON になっていて (ステップ S2 Yes)、かつ、ホワイトバランス調整の制御モードがオートモードに設定されている状態を保持する。

【0029】

ステップ S6 において、制御部 18 は、撮像部 12 を制御して撮影を行う。

【0030】

ステップ S7 において、制御部 18 は、ホワイトバランス調整のパラメータを決定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

図5はホワイトバランス調整の特性を示す概念図である。図5中の曲線L_nは、一般的なオートモードにおけるホワイトバランス調整の特性を示す。一般的なオートモードにおけるホワイトバランス調整においては、図5の曲線L_nに示すように、低色温度部と高色温度部において、白色の順応度を低く設定することにより、特徴的な色味を残すホワイトバランス調整が行われる。この結果、例えば、夕日を赤く表現したり、空を青く表現したりすることができる。しかし、見え変換処理がONになっている場合には、このような特性でホワイトバランス調整を行うと、見え変換処理に適合する正しい順応白色点を求めることができない場合がある。そこで、見え変換処理がONになっている場合には、図5中の曲線L₁に示すように、低色温度部と高色温度部において、曲線L_nよりも白色の順応度を高く設定する。このような特性でホワイトバランス調整を行えば、見え変換処理に適合する正しい順応白色点を求めることができるので、結果として好ましい見え変換処理を実現することができる。

10

【 0 0 3 2 】

なお、図5の曲線L₁は、一例であり、低色温度部と高色温度部との少なくとも一方における白色の順応度を曲線L_nよりも高くする特性であれば、この例に限定されない。例えば、低色温度部と高色温度部との何れか一方における順応度を曲線L_nよりも高くしても良い。また、図6中の曲線L₂に示すように、白色の順応度を高くする範囲を、曲線L_nよりも狭くしても同様の効果を得ることができる。

20

【 0 0 3 3 】

制御部18は、図5および図6を用いて説明した特性を実現するホワイトバランス調整のパラメータを決定する。

【 0 0 3 4 】

ステップS8において、制御部18は、見え変換処理のパラメータを決定する。制御部18は、公知技術と同様に見え変換処理のパラメータを決定する。

【 0 0 3 5 】

ステップS9において、制御部18は、画像処理部13を制御して、ホワイトバランス調整、色処理、ガンマ処理などの通常の画像処理を行う。ただし、画像処理部13は、ホワイトバランス調整に関しては、ステップS7で決定したパラメータを用い、見え変換処理に関しては、ステップS8で決定したパラメータを用いる。

30

【 0 0 3 6 】

ステップS10において、制御部18は、ステップS9で画像処理を施した画像を、記録部15に記録する。

【 0 0 3 7 】

以上説明したように、本実施形態によれば、被写体像を撮像して画像を生成する撮像部と、制御値を自動で算出するオートモードを含む複数の制御モードの何れかにしたがって、撮像部により生成した画像に対するホワイトバランス調整を施す調整部と、調整部によりホワイトバランス調整が施された画像に対して、異なる観察条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を施す変換処理部とを備え、撮影部による撮像時に見え変換処理を実行する場合には、調整部における制御モードを、オートモードに設定する。また、本実施形態によれば、撮影部による撮像時に見え変換処理を実行する場合には、調整部における制御モードに関して、オートモードから他の制御モードへの変更を禁止する。したがって、見え変換処理に適合する正しい順応白色点を求めることができる。そのため、異なる観察条件下における画像の見えを一致させる見え変換処理を行う際に、ホワイトバランス調整と連動した好適な見え変換処理を、ユーザの負荷を増やすことなく実現することができる。

40

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態によれば、オートモードにしたがってホワイトバランス調整を行い、かつ、撮影部による撮像時に見え変換処理を実行する場合には、オートモードにしたがってホワイトバランス調整を行い、かつ、撮影部による撮像時に見え変換処理を実行しない

50

場合と比較して、ホワイトバランス調整部によるホワイトバランス調整に関して、低色温度部と高色温度部との少なくとも一方における白色の順応度を高くする。したがって、見え変換処理に適合する正しい順応白色点をより正確に求めることができるので、見え変換処理の精度を向上させることができる。

【0039】

なお、本実施形態において、任意のタイミングで見え変換処理がONからOFFに切り換えられた場合には、制御部18は、図4のステップS5で禁止した「ホワイトバランス調整の制御モードの変更」を許可する。さらに、図4のステップS4において強制的にオートモードに設定した場合には、制御部18は、見え変換処理がOFFに切り換えられたタイミングで、元々設定されていたホワイトバランス調整の制御モードに戻す設定を行っても良い。

10

【0040】

また、本実施形態では、図4を用いて説明したように、撮影指示が行われてから見え変換処理の判定(ステップS2)やホワイトバランス調整の制御モードの判定(ステップS3)などを行う例を示したが、本発明はこの例に限定されない。例えば、撮影指示前のタイミングで構図確認用のいわゆるスルー画像を撮影している最中に、図4のステップS2からステップS5で説明した処理の一部または全部を実行する構成としても良い。

【0041】

また、本実施形態では、図3に示した電子カメラ1を例に挙げて説明したが、本発明はこの例に限定されない。例えば、動画像の撮影機能を有する電子カメラなど、図3に示した電子カメラ1とは異なる構成の電子カメラにも本発明を同様に適用することができる。

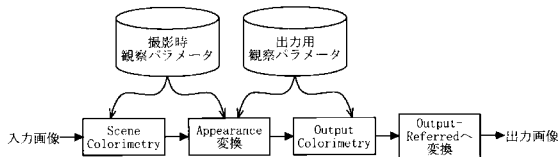
20

【符号の説明】

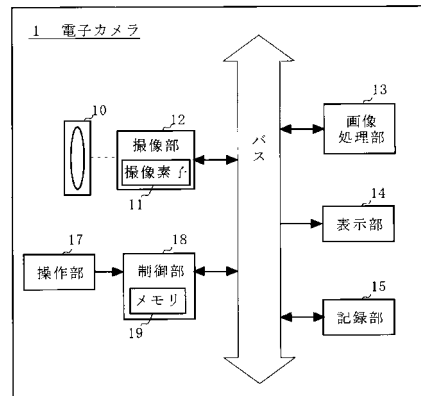
【0042】

1...電子カメラ, 12...撮像部, 13...画像処理部, 14...表示部, 18...制御部

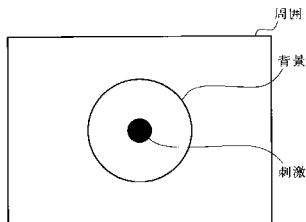
【図1】



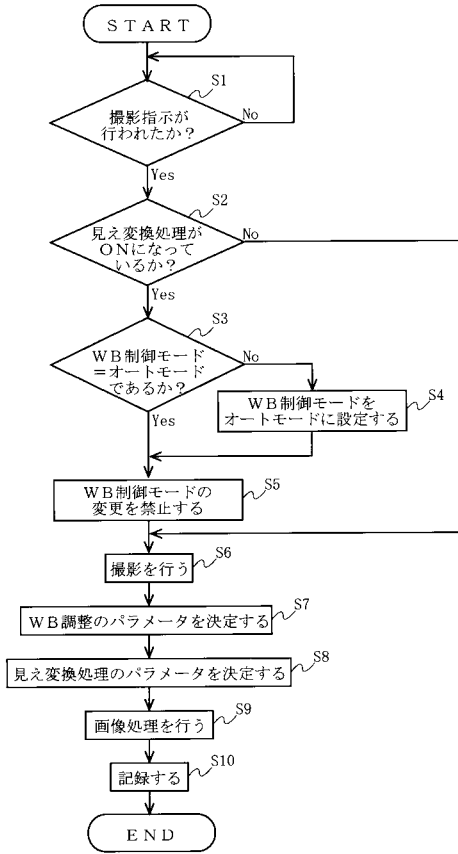
【図3】



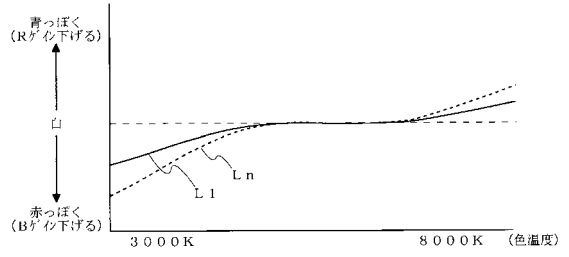
【図2】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

