

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6463179号
(P6463179)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int. Cl. F I
HO4N 5/232 (2006.01) HO4N 5/232 300
HO4N 5/243 (2006.01) HO4N 5/243

請求項の数 9 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-54063 (P2015-54063) (22) 出願日 平成27年3月17日(2015.3.17) (65) 公開番号 特開2016-174315 (P2016-174315A) (43) 公開日 平成28年9月29日(2016.9.29) 審査請求日 平成30年3月15日(2018.3.15)</p>	<p>(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 100126240 弁理士 阿部 琢磨 (74) 代理人 100124442 弁理士 黒岩 創吾 (72) 発明者 石井 芳季 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 藤原 敬利</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号処理装置、信号処理方法および撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像信号を信号処理する信号処理装置であって、
 映像を相対輝度で表現し第1特性に従って量子化された第1映像信号を、所定の変換対応関係に基づいて、前記映像を表示デバイスの出力における絶対輝度で表現し第2特性に従って量子化された第2映像信号に変換する信号変換部と、
 前記変換対応関係を示す情報を、前記第1映像信号と第2映像信号の少なくとも一方の映像信号に関連付けて出力する信号出力部と、を備えることを特徴とする信号処理装置。

【請求項2】

映像信号を信号処理する信号処理装置であって、
 映像を相対輝度で表現し第1特性に従って量子化された第1映像信号を、所定の変換対応関係に基づいて、前記映像を表示デバイスの出力における絶対輝度で表現し第2特性に従って量子化された第2映像信号に変換する第1信号変換部と、
 前記第1映像信号を、第1特性とは異なる第3特性に従って量子化された第3映像信号に変換する第2信号変換部と、
 前記変換対応関係を示す情報を、前記第2映像信号と第3映像信号の少なくとも一方の映像信号に関連付けて出力する信号出力部と、を備えることを特徴とする信号処理装置。

【請求項3】

前記変換対応関係は、前記第1映像信号の相対輝度と第2映像信号の絶対輝度の対応関係を示す基準輝度であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の信号処理装置

。

【請求項 4】

前記信号出力部は、前記変換対応関係を示す情報を、前記映像信号に付加して出力することを特徴とする請求項 1 から 3 までの何れか 1 項に記載の信号処理装置。

【請求項 5】

前記変換対応関係を設定する設定部を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までの何れか 1 項に記載の信号処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 までの何れか 1 項に記載の信号処理装置と、
前記信号処理装置に入力するための映像信号を撮像によって取得する撮像部と、を備えることを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 7】

前記信号出力部から出力された映像信号を、前記変換対応関係を示す情報とともに記録する記録部を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

映像信号を信号処理する信号処理方法であって、
映像を相対輝度で表現し第 1 特性に従って量子化された第 1 映像信号を、所定の変換対応関係に基づいて、前記映像を表示デバイスの出力における絶対輝度で表現し第 2 特性に従って量子化された第 2 映像信号に変換する信号変換工程と、
前記変換対応関係を示す情報を、前記第 1 映像信号と第 2 映像信号の少なくとも一方の映像信号に関連付けて出力する信号出力工程部と、を備えることを特徴とする信号処理方法。

20

【請求項 9】

映像信号を信号処理する信号処理方法であって、
映像を相対輝度で表現し第 1 特性に従って量子化された第 1 映像信号を、所定の変換対応関係に基づいて、前記映像を表示デバイスの出力における絶対輝度で表現し第 2 特性に従って量子化された第 2 映像信号に変換する第 1 信号変換工程と、
前記第 1 映像信号を、第 1 特性とは異なる第 3 特性に従って量子化された第 3 映像信号に変換する第 2 信号変換工程と、
前記変換対応関係を示す情報を、前記第 2 映像信号と第 3 映像信号の少なくとも一方の映像信号に関連付けて出力する信号出力工程と、を備えることを特徴とする信号処理方法

30

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像信号の信号処理に関し、特に高ダイナミックレンジ映像信号を処理するための信号処理に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、映像ディスプレイ、プロジェクタ等の表示装置の技術革新により、従来の CRT ディスプレイに比べて、より高輝度、高ダイナミックレンジの映像表示が可能になってきた。例えば従来の CRT ディスプレイのマスターモニタ (CRT マスターモニタ) は、映像信号の 100% ホワイトに対して $100 \text{ nit} (\text{cd}/\text{m}^2)$ の輝度で表示していたが、現在の表示装置では 100 nit 以上の輝度で表示できるものが一般的である。

40

【0003】

また、HDR (High Dynamic Range) ディスプレイと呼ばれる表示装置には $1000 \sim 4000 \text{ nit}$ の輝度で表示できるものも登場している。

【0004】

HDR ディスプレイなどの表示装置を用いて、より高ダイナミックレンジな映像表示を行うためには、従来の SDR (Standard Dynamic Range) ディスプ

50

レイに対して規定されていたディスプレイガンマに相当するEOTF (Electro-Optical Transfer Function) を拡張し、HDR信号レンジを表現できるようにしたHDR EOTFが必要となった。

【0005】

HDR EOTFの例として、従来のレンジより広い10000nitまでの表示輝度レンジに対して、視覚的に最適な量子化精度となるPQ (Perceptual Quantizer) を適用したHDR EOTFが規格化されている。PQに代表されるようなEOTFは、表示装置の映像出力での絶対輝度に対する量子化値として規定されるため、絶対輝度EOTFである。

【0006】

一方、ビデオカメラのカメラガンマに相当する撮像装置の特性はOETF (Optical-Electro Transfer Function) と呼ばれるが、通常、表示EOTFの逆特性の近似、ないしはシステムのトータルガンマを加味した特性となっている。BT.709で規格化されているOETFは前記100nitのCRTマスターモニタに対して最適化されたSDR OETFであり、近年フラットパネルディスプレイ用EOTFとして規格化されたBT.1886との組み合わせでは、システムガンマは1.2となる事が知られている。

【0007】

前記PQ EOTFが絶対輝度EOTFであるのに対して、従来からのカメラ系OETFは、レンズ光学系での絞りやフィルターによる減光、シャッタースピード、センサー回路のゲイン設定によって変動するセンサー出力値に対し、標準反射率の被写体に対するセンサー出力を所定の基準値として割り付ける相対輝度OETFである。例えばBT.709では標準白色被写体や、18%グレー被写体の出力値を基準として適正露出を決定する事が一般的である。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0008】

【非特許文献1】Rec. ITU-R Bt.709

【非特許文献2】SMPTE ST 2084:2014

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

前述のSDR OETFは、表示装置のダイナミックレンジが狭い状況では問題が無かったが、例えばPQのような、HDRディスプレイでのHDR EOTFに組み合わせるには、所定の変換によりHDR OETFとして出力しなければならない。

【0010】

近年の業務用カメラシステムでは、従来のカメラガンマに変えてLogガンマと呼ばれるよりダイナミックレンジが広いOETFで撮影できるものが増えている。このようなカメラシステムを用いれば、より広いレンジのOETFへの変換が可能である。

【0011】

しかしながら、Logガンマを含む撮像装置のOETFは前述のように、相対輝度OETFであるため、表示装置の絶対輝度EOTFに対応した絶対輝度OETFに変換するためには、相対輝度値を絶対輝度に変換するための基準が必要である。

【0012】

また、通常のカメラ撮影においては、画面内の高輝度被写体を信号レンジ内に収めるためや、所望の光学絞り値、シャッタースピードを維持するために、あえて露出量をコントロールして撮影する手法が一般的である。

【0013】

このような露出コントロールの下に撮影された映像を、ユーザーが所望する明るさでモニタリングするには、相対輝度OETFから絶対輝度OETFへの変換基準を撮影状況に

10

20

30

40

50

応じて変更する必要がある。そのため、記録もしくは伝送される映像データが、元の相対輝度 O E T F である場合、モニタリングでの明るさを再現して映像を再生するには、モニタリングされた絶対輝度 E O T F での明るさに再生時の明るさを一致させる必要がある。

【 0 0 1 4 】

本発明の目的は、モニタリングする際の映像データに対する相対輝度 O E T F から絶対輝度 O E T F への変換を、撮影状況などに応じて変更可能にするとともに、当該映像データに対する変換基準を一致させる手段を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明の 1 実施形態によれば、映像信号を信号処理する信号処理装置であって、映像を相対輝度で表現し第 1 特性に従って量子化された第 1 映像信号を、所定の変換対応関係に基づいて、前記映像を表示デバイスの出力における絶対輝度で表現し第 2 特性に従って量子化された第 2 映像信号に変換する信号変換部と、前記変換対応関係を示す情報を、前記第 1 映像信号と第 2 映像信号の少なくとも一方の映像信号に関連付けて出力する信号出力部と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、標準被写体を用いて露出調整を行う撮影においても、相対輝度 O E T F から絶対輝度 O E T F への変換基準輝度を設定することによって絶対輝度 O E T F 出力で映像表示が可能であり、映像データに関連付けて出力された変換基準輝度情報を用いることによって、RAW 現像処理やポストプロダクションにおいても同一の絶対輝度 O E T F への変換が実現できる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の実施形態 1 の映像信号処理装置の概略構成図である。

【図 2】相対輝度 O E T F から絶対輝度 O E T F への変換モード図である。

【図 3】相対輝度 O E T F から絶対輝度 O E T F への変換モード図である。

【図 4】実施形態 1 における変換基準輝度設定回路の構成例である。

【図 5】実施形態 2 の映像信号処理装置の概略構成図である。

【図 6】実施形態 3 の映像信号処理装置の概略構成図である。

30

【図 7】実施形態 4 の映像信号処理装置の概略構成図である。

【図 8】実施形態 5 の映像信号処理装置の概略構成図である。

【図 9】実施形態 6 の映像信号処理装置の概略構成図である。

【図 10】実施形態 7 の撮像装置の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を説明する。

【 0 0 1 9 】

(実施形態 1)

図 1 は、本発明の実施形態 1 の映像信号処理装置の概略構成図である。

40

【 0 0 2 0 】

端子 101 の映像入力には、映像を相対輝度で表現し、相対輝度 O E T F に従って量子化された映像信号 (第 1 映像信号) が入力される。

【 0 0 2 1 】

相対輝度 O E T F に従って量子化された映像信号の例としては、撮像部である映像センサーの出力を A / D 変換し、所定の色空間にマッピングする為のマトリクス演算を行った輝度リニア信号や、B T . 7 0 9 で規格化されているガンマカーブに従って量子化されたビデオ信号、B T . 7 0 9 に対してダイナミックレンジを拡張した L o g ガンマカーブに従って量子化された L o g ビデオ信号などがある。

【 0 0 2 2 】

50

本実施形態では、相対輝度OETFとして、相対輝度800%までのダイナミックレンジを持ったLogガンマの例を用いて説明する。これは適正露出で撮影した画像において標準白色被写体の信号レベルを100%としたとき、8倍のダイナミックレンジを持った相対輝度OETFである。

【0023】

102はOETF変換回路であり、相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)を、モニタリング用の表示デバイスの出力における絶対輝度で表現し、絶対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第2映像信号)に変換し、端子105から出力する。

【0024】

絶対輝度OETFの例としては、ST.2084で規格化されている、Perceptual Quantization(PQ)の逆特性がある。PQは映像を表示する際の画素の絶対輝度値に対して、視覚的に最も効率が良い量子化特性となる絶対輝度OETFであり、この入力特性を持つ表示装置に入力するための映像信号は、PQの逆特性を持つ絶対輝度OETFに従って量子化する必要がある。

【0025】

図2に800%までのダイナミックレンジを持つ相対輝度OETFから絶対輝度OETFに変換するコードマッピングの模式図を示す。

【0026】

入力された映像信号について相対輝度から絶対輝度に変換するためには、それぞれの映像信号の対応関係として所定の相対輝度値と絶対輝度値の基準輝度が必要となる。図2の例では相対輝度OETFにおける100%が絶対輝度OETFにおける100nitに対応するよう変換を行っている。変換基準輝度を相対輝度OETFでの100%に対する絶対輝度値と定義すると、この際の変換基準輝度は100nitである。図1の103は変換基準輝度設定回路である。変換基準輝度設定回路はOETF変換回路102に対し、変換基準輝度を設定する。図2の例では変換基準輝度として100nitが設定され、OETF変換回路102ではこの変換基準輝度に対応して相対輝度OETFから絶対輝度OETFへの変換を行う。

【0027】

図3は変換基準輝度を400nitに設定した場合のコードマッピングの模式図である。この場合、相対輝度OETFでの100%が絶対輝度OETFでの400nitに対応するようOETF変換される。

【0028】

ここで、上記例では、相対輝度OETFの100%に対する絶対輝度を基準輝度として定義しているがこれに限らない。たとえば相対輝度OETFの200%に対する絶対輝度を基準輝度にしてもよい。さらになお、基準輝度による定義に限らず、相対輝度OETFから絶対輝度OETFへの変換の対応関係を示すものであれば、他の定義であってもよい。

【0029】

図1の104は変換基準情報付加回路である。変換基準設定回路103によって設定された変換基準輝度は、相対輝度OETFから絶対輝度OETFへの変換対応関係を示す情報(以下、変換基準情報と記す)として相対輝度OETFによる映像信号(第1映像信号)に付加され、端子106から出力される。この変換基準情報を用いて、相対輝度OETFによる映像信号からOETF変換後の絶対輝度OETF信号と同じ変換特性が再現できる。変換基準情報付加の形態としては記録される映像ファイルのメタデータ、映像伝送時に映像ファイルに付加されるサブコードやメタデータなどが考えられる。

【0030】

なお、変換基準情報は、映像信号を含んで構成される映像ファイルに関連付けて出力されるようにしていればよく、上述したようなメタデータとして映像ファイルに付加するなどの形態に限らない。変換基準情報は、映像ファイルに関連付けて出力され、適宜参照で

10

20

30

40

50

きるようにしてあればよい。

【0031】

図4は変換基準輝度設定回路103の構成例を示す図である、端子401からは変換基準輝度選択のためのUI情報が入力される。UI情報のソースとしては装置のメニュー操作からのUI情報や、外部機器との通信によって受け取ったUI情報、あらかじめプログラムされた手順にしたがって選択を行うUI情報などが考えられる。

【0032】

この変換基準輝度設定回路103を、変換対応関係を設定する設定部として用いて、上述の変換基準輝度を設定することが可能となる。なお、変換基準輝度設定回路103は、映像信号処理装置の外部機器に設けられ、外部機器から設定できるようにしてもよい。

10

【0033】

変換基準輝度値判定回路402は前記UI情報をデコードし、前記変換基準輝度として端子403から出力する。

【0034】

(実施形態2)

図5は、本発明の実施形態2として、変換基準情報を絶対輝度OETF映像信号(第2映像信号)に付加する映像信号処理装置の概略構成図である。尚、変換基準情報の付加される対象の映像信号が異なり、他の構成は同一であるため、重複する説明は省略する。

【0035】

端子101の映像入力には相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)が入力される。

20

【0036】

102はOETF変換回路であり、相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)を絶対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第2映像信号)に変換する。

【0037】

103は変換基準輝度設定回路であり、OETF変換回路102に対し、変換基準輝度を設定する。

【0038】

104は変換基準情報付加回路であり、変換基準設定回路103によって設定された変換基準輝度を変換基準情報として絶対輝度OETFによる映像信号(第2映像信号)に付加し、端子105から出力する。

30

【0039】

端子106から相対輝度OETFによる映像信号が出力される。

【0040】

(実施形態3)

図6は、本発明の実施形態3として、変換基準情報を相対輝度OETF映像信号(第1映像信号)と、絶対輝度OETF映像信号(第2映像信号)の双方に付加する映像信号処理装置の概略構成図である。尚、変換基準情報の付加される対象の映像信号が異なり、他の構成は同一であるため、重複する説明は省略する。

40

【0041】

端子101の映像入力には相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)が入力される。

【0042】

102はOETF変換回路であり、相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)を絶対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第2映像信号)に変換する。

【0043】

103は変換基準輝度設定回路であり、OETF変換回路102に対し、変換基準輝度を設定する。

50

【 0 0 4 4 】

1 0 4 は変換基準情報付加回路であり、変換基準設定回路 1 0 3 によって設定された変換基準輝度を、変換基準情報として相対輝度 O E T F による映像信号（第 1 映像信号）と絶対輝度 O E T F による映像信号（第 2 映像信号）の双方に付加し、端子 1 0 6、1 0 5 から出力する。

【 0 0 4 5 】

（実施形態 4）

図 7 は、本発明の実施形態 4 として、第 1 の相対輝度 O E T F に従って量子化された映像信号（第 1 映像信号）を絶対輝度 O E T F 映像信号（第 2 映像信号）に変換するとともに、第 2 の相対輝度 O E T F 映像信号（第 3 映像信号）に変換して出力し、変換基準情報を第 2 の相対輝度 O E T F 映像信号（第 3 映像信号）に付加する映像信号処理装置の概略構成図である。

10

【 0 0 4 6 】

本実施例は、例えば第 1 の相対輝度 O E T F 映像信号として、前述の撮像部である映像センサー出力を A / D 変換し、色空間マトリクス処理を行った輝度リニア信号を、そのまま絶対輝度 O E T F 映像信号に変換するとともに、輝度リニア信号から L o g ガンマ信号への第 2 の相対輝度 O E T F 変換を行うような構成に相当する。このような構成は、絶対輝度 O E T F 映像信号を生成するのに、量子化特性変換を多段で行う事による精度劣化を低減する効果がある。

【 0 0 4 7 】

端子 1 0 1 の映像入力には第 1 の相対輝度 O E T F に従って量子化された映像信号（第 1 映像信号）が入力される。

20

【 0 0 4 8 】

1 0 2 は O E T F 変換回路であり、第 1 の相対輝度 O E T F に従って量子化された映像信号を絶対輝度 O E T F に従って量子化された映像信号（第 2 映像信号）に変換し、端子 1 0 5 から出力する。

【 0 0 4 9 】

1 0 3 は変換基準輝度設定回路であり、O E T F 変換回路 1 0 2 に対し、変換基準輝度を設定する。

【 0 0 5 0 】

7 0 1 は相対輝度 O E T F 変換回路であり、端子 1 0 1 から入力された第 1 の相対輝度 O E T F 特性の映像信号（第 1 映像信号）を第 2 の相対輝度 O E T F 特性の映像信号（第 3 映像信号）に変換する。

30

【 0 0 5 1 】

前述のように、第 1 の相対輝度 O E T F としては輝度リニア特性、第 2 の相対輝度 O E T F としては B T . 7 0 9 や L o g ガンマ特性が考えられる。

【 0 0 5 2 】

1 0 4 は変換基準情報付加回路であり、変換基準設定回路 1 0 3 によって設定された変換基準輝度を、変換基準情報として第 2 の相対輝度 O E T F による映像信号（第 3 映像信号）に付加し、端子 1 0 6 から出力する。

40

【 0 0 5 3 】

変換基準情報付加回路 1 0 4 において付加される変換基準情報は、O E T F 変換回路 1 0 2 において第 1 の相対輝度 O E T F から絶対輝度 O E T F に変換する際の基準輝度である。

【 0 0 5 4 】

相対輝度 O E T F 変換回路 7 0 1 での第 1 の相対輝度 O E T F から第 2 の相対輝度 O E T F への変換において、変換前後の O E T F における相対輝度値が変化しない場合、すなわち O E T F 間での変換利得が 1 の場合、第 1 の相対輝度 O E T F における 1 0 0 % 輝度は第 2 の相対輝度 O E T F における 1 0 0 % 輝度である。

【 0 0 5 5 】

50

この場合、変換基準情報付加回路104において付加される変換基準情報に基づき、第2の相対輝度OETFから絶対輝度OETFに変換した結果は、OETF変換回路102での第1の相対輝度OETFから絶対輝度OETFへの変換結果と等しくなる。

【0056】

これにより、端子106から出力された第2の相対輝度OETFの映像信号出力から、付加された変換基準情報を用いて、絶対輝度OETFの映像信号を再現できる。

【0057】

通常の輝度リニア信号からBT.709ビデオガンマ信号への変換、Logガンマ信号への変換は、変換利得1の変換と考えられ、上記変換基準輝度の等価性が成立する。

【0058】

変換利得が1でない相対輝度OETF間の変換を用いる場合は、変換後の相対輝度の基準値に換算した変換基準輝度を、変換基準情報として付加することにより、同じく第2の相対輝度OETFの映像信号出力から、付加された変換基準情報を用いて、絶対輝度OETFの映像信号を再現できる。

【0059】

(実施形態5)

図8は、本発明の実施形態5として、第1の相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)を絶対輝度OETF映像信号(第2映像信号)に変換するとともに、第2の相対輝度OETF映像信号(第3映像信号)に変換して出力し、変換基準情報を絶対輝度OETF映像信号(第2映像信号)に付加する映像信号処理装置の概略構成図である。尚、変換基準情報の付加される対象の映像信号が異なり、他の構成は第4実施例と同一であるため、重複する説明は省略する。

【0060】

端子101の映像入力には第1の相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)が入力される。

【0061】

102はOETF変換回路であり、第1の相対輝度OETFに従って量子化された映像信号を絶対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第2映像信号)に変換する。

【0062】

103は変換基準輝度設定回路であり、OETF変換回路102に対し、変換基準輝度を設定する。

【0063】

701は相対輝度OETF変換回路であり、端子101から入力された第1の相対輝度OETF特性の映像信号を第2の相対輝度OETF特性の映像信号に変換し、端子106から出力する。

【0064】

104は変換基準情報付加回路であり、変換基準設定回路103によって設定された変換基準輝度を、変換基準情報として絶対輝度OETFによる映像信号(第2映像信号)に付加し、端子105から出力する。

【0065】

(実施形態6)

図9は、本発明の実施形態6として、第1の相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)を絶対輝度OETF映像信号(第2映像信号)に変換するとともに、第2の相対輝度OETF映像信号(第3映像信号)に変換して出力し、変換基準情報を絶対輝度OETF映像信号(第2映像信号)と、第2の相対輝度OETF映像信号(第3映像信号)の双方に付加する映像信号処理装置の概略構成図である。

【0066】

端子101の映像入力には第1の相対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第1映像信号)が入力される。

【0067】

10

20

30

40

50

102はOETF変換回路であり、第1の相対輝度OETFに従って量子化された映像信号を絶対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第2映像信号)に変換する。

【0068】

103は変換基準輝度設定回路であり、OETF変換回路102に対し、変換基準輝度を設定する。

【0069】

701は相対輝度OETF変換回路であり、端子101から入力された第1の相対輝度OETF特性の映像信号を第2の相対輝度OETF特性の映像信号(第3映像信号)に変換する。

【0070】

104は変換基準情報付加回路であり、変換基準設定回路103によって設定された変換基準輝度を、変換基準情報として第2の相対輝度OETFによる映像信号(第3映像信号)と絶対輝度OETF(第2映像信号)による映像信号の双方に付加し、端子106、105から出力する。

【0071】

(実施形態7)

図10は、本発明の実施形態7として、絶対輝度OETF映像の出力機能と、相対輝度OETF映像の記録機能を備えた撮像装置の概略構成図である。

【0072】

カメラ光学系1001はレンズ、絞り、シャッター等の光学デバイスからなり、光学像を撮像素子1002上に結像させる。

【0073】

撮像素子1002は結像した光学像を電気信号に変換する。アナログ信号処理回路1003は電気信号に変換された映像信号に対し、増幅処理等のアナログ信号処理を行う。A/D変換回路1003はアナログ映像信号をデジタル信号に変換する。

【0074】

カメラ信号処理回路1005はA/D変換されたデジタル信号に対し、撮像素子画素配列の補間処理や、色空間マトリクス処理、ホワイトバランス処理等を行い、デジタル映像信号として出力する。

【0075】

映像出力信号処理回路1006はデジタル映像信号をリアルタイム映像信号として出力するための色空間処理、階調処理等を行う。

【0076】

この段階での映像信号はカメラ光学系及び、アナログ/デジタルの信号処理でのゲイン設定によって定まる露出設定に応じた、相対輝度OETF映像信号(第1映像信号)である。

【0077】

OETF変換回路102では、相対輝度OETFに従って量子化された映像信号を絶対輝度OETFに従って量子化された映像信号(第2映像信号)に変換し、端子105から出力する。

【0078】

変換基準輝度設定回路103では、OETF変換回路102に対し、変換基準輝度を設定する。

【0079】

映像記録信号処理回路1007では、前記相対輝度OETF映像信号を記録するための、符号化処理、メタデータ付加処理等を行う。

【0080】

記録部としてのメディア記録回路1008は、符号化された相対輝度OETF映像信号データ(第1映像信号)に、変換基準輝度設定回路103から供給される変換基準輝度を、変換基準情報を表すメタデータとして付加し、記録メディア1009に記録する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

記録メディア1009に記録された相対輝度OETF映像データを、付加された変換基準情報を用いて絶対輝度OETF映像信号に変換することによって、端子105から出力された絶対輝度OETF映像と同じ変換結果の映像を得る事ができる。

【 0 0 8 2 】

なお、本実施形態は、上記実施形態1の映像信号処理装置を用いた撮像装置を例示して説明したが、この映像信号処理装置に代えて実施形態2から6の何れかに記載された映像信号処理装置を用いてもよい。

【 0 0 8 3 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

10

【符号の説明】

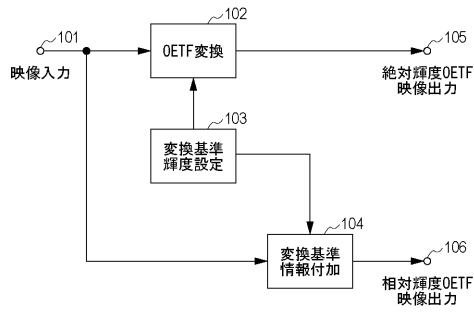
【 0 0 8 4 】

- 101 映像入力端子
- 102 OETF変換回路
- 103 変換基準輝度設定回路
- 104 変換基準情報付加回路
- 105 絶対輝度OETF映像出力端子
- 106 相対輝度OETF映像出力端子
- 401 UI入力端子
- 402 変換基準輝度値判定回路
- 403 変換基準輝度出力端子
- 701 相対輝度OETF変換回路
- 1001 カメラ光学系
- 1002 撮像素子
- 1003 アナログ信号処理回路
- 1004 A/D変換回路
- 1005 カメラ信号処理回路
- 1006 映像出力信号処理回路
- 1007 映像記録信号処理回路
- 1008 メディア記録回路
- 1009 記録メディア

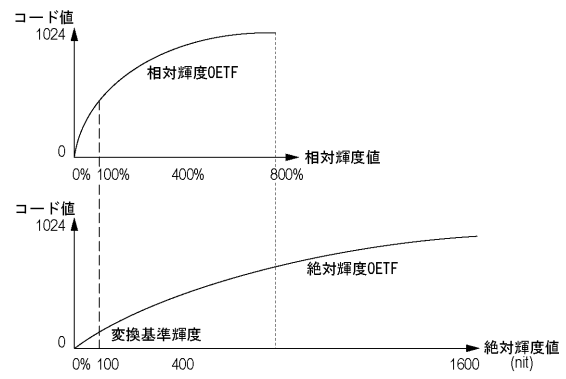
20

30

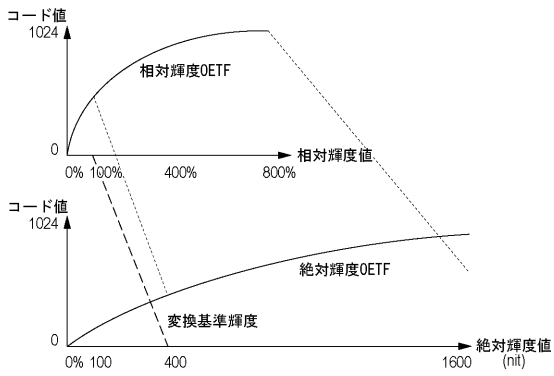
【図1】



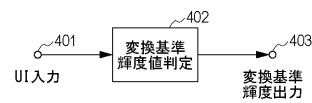
【図2】



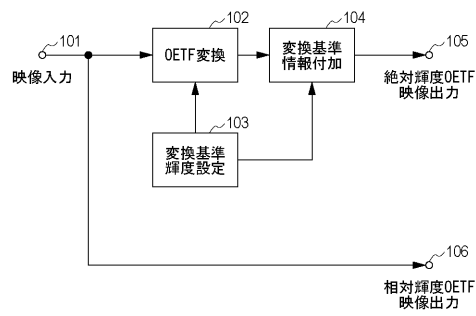
【図3】



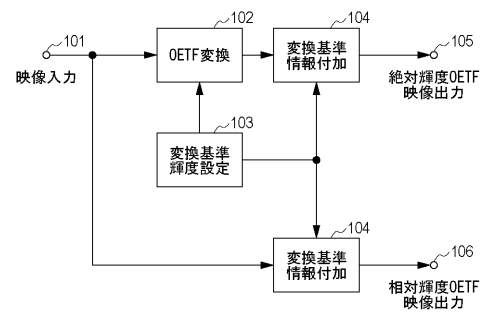
【図4】



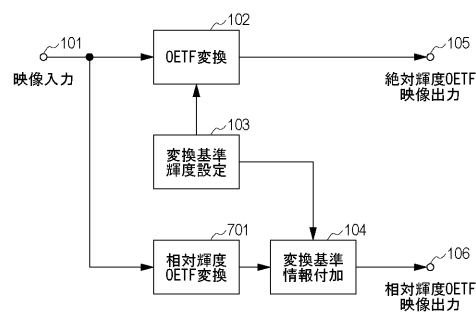
【図5】



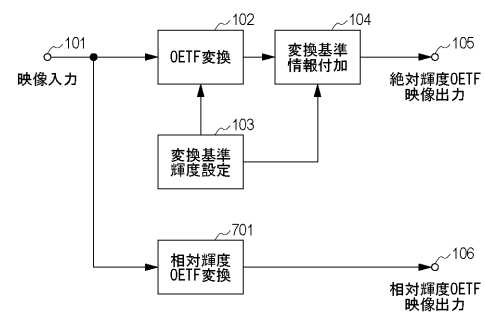
【図6】



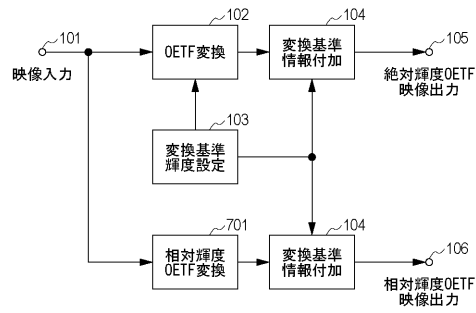
【図7】



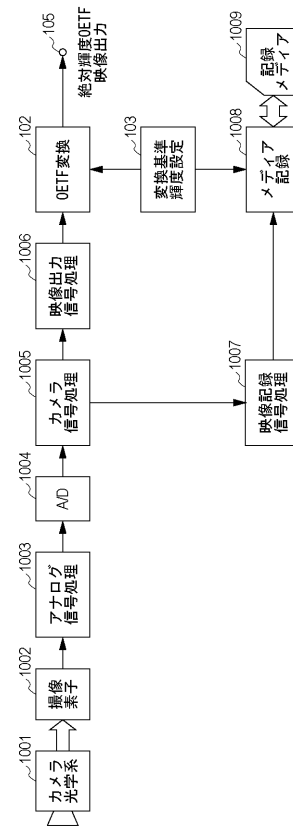
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2014/178286(WO, A1)
国際公開第2013/046096(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257