

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6617719号
(P6617719)

(45) 発行日 令和1年12月11日(2019.12.11)

(24) 登録日 令和1年11月22日(2019.11.22)

(51) Int.Cl.		F I		
HO4N 5/93	(2006.01)	HO4N 5/93		
HO4N 5/92	(2006.01)	HO4N 5/92	O I O	
G11B 20/12	(2006.01)	G11B 20/12		

請求項の数 8 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2016-566028 (P2016-566028)	(73) 特許権者	000002185
(86) (22) 出願日	平成27年11月13日(2015.11.13)		ソニー株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/082032		東京都港区港南1丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02016/103968	(74) 代理人	100093241
(87) 国際公開日	平成28年6月30日(2016.6.30)		弁理士 官田 正昭
審査請求日	平成30年10月22日(2018.10.22)	(74) 代理人	100101801
(31) 優先権主張番号	特願2014-258349 (P2014-258349)		弁理士 山田 英治
(32) 優先日	平成26年12月22日(2014.12.22)	(74) 代理人	100086531
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 澤田 俊夫
		(74) 代理人	100095496
			弁理士 佐々木 榮二
		(74) 代理人	110000763
			特許業務法人大同特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルからHDR(High Dynamic Range)画像データを読み出して、表示部に出力するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得し、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する構成であり、

前記HDR画像メタデータは、

(a) MP4ファイルに格納されたHDR画像全体に適用されるメタデータを格納したtrackボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックス、または、

(b) MP4ファイルに設定された分割画像格納領域であるmdatボックスに格納されたHDR画像に適用するメタデータを格納したtrafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックス、

上記(a)、(b)の少なくともいずれかのボックスに記録され、

前記データ処理部は、

前記trackボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスから、HDR画像メタデ

ータを読み出した場合は、読み出したメタデータを適用して、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行し、

出力予定のHDR画像を格納したmdatボックスに対応付けられたtrafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスから、HDR画像メタデータを読み出した場合は、読み出したメタデータを適用して、前記mdatボックスから読み出した出力予定のHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する情報処理装置。

【請求項2】

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルから取得したHDR画像メタデータから、MP4ファイルに格納されたHDR画像のダイナミック・レンジを取得し、前記表示部がMP4ファイルに格納された前記ダイナミック・レンジを有するHDR画像の出力が可能か否かを判定し、出力不可の場合は、前記MP4ファイルに格納されたHDR画像のダイナミック・レンジを低減する画像変換処理を実行して前記表示部に出力する請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

MP4フォーマットに従ってHDR(High Dynamic Range)画像データを格納したMP4ファイルを生成するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを生成または取得し、

前記MP4ファイル内にHDR画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定したHDR画像メタデータ格納ボックスに前記HDR画像メタデータを格納する構成であり、

前記データ処理部は、

MP4ファイルに格納されたHDR画像全体に適用するHDR画像メタデータについては、MP4ファイルに格納されたHDR画像全体に適用されるメタデータを格納したtrakボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録し、

MP4ファイルに設定された分割画像格納領域であるmdatボックスに格納されたHDR画像に適用するHDR画像メタデータについては、前記mdatボックスに格納されたHDR画像に適用するメタデータを格納したtrafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録する処理を実行する情報処理装置。

【請求項4】

前記データ処理部は、

前記HDR画像メタデータ格納ボックスに、前記MP4ファイルに格納したHDR画像データの最大輝度情報を含むHDR画像メタデータを記録する請求項3に記載の情報処理装置。

【請求項5】

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

前記情報処理装置は、MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルからHDR(High Dynamic Range)画像データを読み出して、表示部に出力するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得し、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行し、

前記HDR画像メタデータは、

(a)MP4ファイルに格納されたHDR画像全体に適用されるメタデータを格納したtrakボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックス、または、

10

20

30

40

50

(b) M P 4 ファイルに設定された分割画像格納領域である m d a t ボックスに格納された H D R 画像に適用するメタデータを格納した t r a f ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックス、

上記 (a) , (b) の少なくともいずれかのボックスに記録され、

前記データ処理部は、

前記 t r a k ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックスから、 H D R 画像メタデータを読み出した場合は、読み出したメタデータを適用して、前記 M P 4 ファイルから読み出した H D R 画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行し、

出力予定の H D R 画像を格納した m d a t ボックスに対応付けられた t r a f ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックスから、 H D R 画像メタデータを読み出した場合は、読み出したメタデータを適用して、前記 m d a t ボックスから読み出した出力予定の H D R 画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する情報処理方法。

【請求項 6】

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

前記情報処理装置は、 M P 4 フォーマットに従って H D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) 画像データを格納した M P 4 ファイルを生成するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記 M P 4 ファイルに格納された前記 H D R 画像データに関するメタデータである H D R 画像メタデータを生成または取得し、

前記 M P 4 ファイル内に H D R 画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定した H D R 画像メタデータ格納ボックスに前記 H D R 画像メタデータを格納する処理を実行し、

前記データ処理部は、

M P 4 ファイルに格納された H D R 画像全体に適用する H D R 画像メタデータについては、 M P 4 ファイルに格納された H D R 画像全体に適用されるメタデータを格納した t r a k ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックスに記録し、

M P 4 ファイルに設定された分割画像格納領域である m d a t ボックスに格納された H D R 画像に適用する H D R 画像メタデータについては、前記 m d a t ボックスに格納された H D R 画像に適用するメタデータを格納した t r a f ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックスに記録する処理を実行する情報処理方法。

【請求項 7】

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

前記情報処理装置のデータ処理部に、 M P 4 フォーマットに従ってデータを格納した M P 4 ファイルから H D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) 画像データを読み出して、表示部に出力するデータ処理を実行させ、

前記プログラムは、前記データ処理において、

前記 M P 4 ファイルに格納された前記 H D R 画像データに関するメタデータである H D R 画像メタデータを取得させ、

取得した H D R 画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記 M P 4 ファイルから読み出した H D R 画像の変換処理を実行するか否かを判定させ、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行させ、

前記 H D R 画像メタデータは、

(a) M P 4 ファイルに格納された H D R 画像全体に適用されるメタデータを格納した t r a k ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックス、または、

(b) M P 4 ファイルに設定された分割画像格納領域である m d a t ボックスに格納された H D R 画像に適用するメタデータを格納した t r a f ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックス、

上記 (a) , (b) の少なくともいずれかのボックスに記録され、

前記プログラムは、前記データ処理部に、

10

20

30

40

50

前記 track ボックス内の HDR 画像メタデータ格納ボックスから、HDR 画像メタデータを読み出した場合は、読み出したメタデータを適用して、前記 MP4 ファイルから読み出した HDR 画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行させ、

出力予定の HDR 画像を格納した md a t ボックスに対応付けられた t r a f ボックス内の HDR 画像メタデータ格納ボックスから、HDR 画像メタデータを読み出した場合は、読み出したメタデータを適用して、前記 md a t ボックスから読み出した出力予定の HDR 画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行させるプログラム。

【請求項 8】

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

前記情報処理装置のデータ処理部に、MP4 フォーマットに従って HDR (High Dynamic Range) 画像データを格納した MP4 ファイルを生成させるデータ処理を実行させ、

前記プログラムは、前記データ処理において、

前記 MP4 ファイルに格納された前記 HDR 画像データに関するメタデータである HDR 画像メタデータを生成または取得させ、

前記 MP4 ファイル内に HDR 画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定した HDR 画像メタデータ格納ボックスに前記 HDR 画像メタデータを格納する処理を実行させ、

前記プログラムは、前記データ処理部に、

MP4 ファイルに格納された HDR 画像全体に適用する HDR 画像メタデータについては、MP4 ファイルに格納された HDR 画像全体に適用されるメタデータを格納した track ボックス内の HDR 画像メタデータ格納ボックスに記録させ、

MP4 ファイルに設定された分割画像格納領域である md a t ボックスに格納された HDR 画像に適用する HDR 画像メタデータについては、前記 md a t ボックスに格納された HDR 画像に適用するメタデータを格納した t r a f ボックス内の HDR 画像メタデータ格納ボックスに記録する処理を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。さらに詳細には、MP4 フォーマットに従って HDR (High Dynamic Range) 画像を記録し再生可能とする情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、ディスクやフラッシュメモリ等の様々な記録メディアが、映画等、様々なコンテンツの記録メディアとして利用されている。

これらの記録メディアに対するデータの記録フォーマットには様々な種類がある。例えば、スマートホンやタブレット端末などの携帯端末による利用を考慮して規格化されたデータ記録フォーマットとして MP4 フォーマット (以下 MP4 と呼ぶ) がある。

【0003】

多くの携帯端末は、MP4 フォーマットで記録された MP4 データを再生可能な再生アプリケーションを有しており、携帯端末のメディアにコンテンツを記録する場合、MP4 形式で記録することが求められる。

なお、MP4 フォーマットについては、例えば特許文献 1 (特開 2014 - 131307 号公報) 等に記載がある。

【0004】

一方、近年、ディスプレイに出力する画像の色域やコントラスト比を拡張した HDR (High Dynamic Range) 画像を有するコンテンツの利用が普及しつつあ

10

20

30

40

50

る。HDR画像は、現在の2K対応ディスプレイにおいて広く利用されているSDR (Standard Dynamic Range) 画像に比較して、表現可能な色域が広く、またコントラスト比もより大きく設定可能であり、肉眼で見た現実に近い画像表現が可能である。

【0005】

ただし、現在、一般的に利用されているテレビや携帯端末等のディスプレイの多くは、SDR画像の出力のみが可能であり、HDR画像の出力が可能なのは少ない。

今後、4K画像のみならずHDR画像を出力可能なディスプレイが徐々に普及していくものと想定される。

【0006】

HDR画像コンテンツをMP4フォーマットデータとして記録する場合、HDR画像特有のメタデータ(属性情報)を、MP4フォーマットデータを格納したMP4ファイル内に記録することが必要となる。

しかし、現時点で、MP4ファイルに対するHDR画像のメタデータ記録構成について具体的な規定が確立していない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2014-131307号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本開示は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、MP4フォーマットに従ってHDR (High Dynamic Range) 画像を記録し再生可能とする情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示の第1の側面は、

MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルからHDR (High Dynamic Range) 画像データを読み出して、表示部に出力するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得し、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する情報処理装置にある。

【0010】

さらに、本開示の第2の側面は、

MP4フォーマットに従ってHDR (High Dynamic Range) 画像データを格納したMP4ファイルを生成するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを生成または取得し、

前記MP4ファイル内にHDR画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定したHDR画像メタデータ格納ボックスに前記HDR画像メタデータを格納する情報処理装置にある。

【0011】

さらに、本開示の第3の側面は、

10

20

30

40

50

MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルを記録した情報記録媒体であり、

HDR (High Dynamic Range) 画像データを格納したmdatボックスと、

前記HDR画像に対応するメタデータであるHDR画像メタデータを格納したHDR画像メタデータ格納ボックスを記録データとして有し、

前記MP4ファイルからHDR画像データを読み出して再生する再生装置が、前記HDR画像メタデータ格納ボックスから読み出したHDR画像メタデータに基づいて、画像の変換処理の実行可否を判定可能した情報記録媒体にある。

【0012】

さらに、本開示の第4の側面は、

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

前記情報処理装置は、MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルからHDR (High Dynamic Range) 画像データを読み出して、表示部に出力するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得し、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する情報処理方法にある。

【0013】

さらに、本開示の第5の側面は、

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

前記情報処理装置は、MP4フォーマットに従ってHDR (High Dynamic Range) 画像データを格納したMP4ファイルを生成するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを生成または取得し、

前記MP4ファイル内にHDR画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定したHDR画像メタデータ格納ボックスに前記HDR画像メタデータを格納する情報処理方法にある。

【0014】

さらに、本開示の第6の側面は、

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

前記情報処理装置のデータ処理部に、MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルからHDR (High Dynamic Range) 画像データを読み出して、表示部に出力するデータ処理を実行させ、

前記プログラムは、前記データ処理において、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得させ、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定させ、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行させるプログラムにある。

【0015】

さらに、本開示の第7の側面は、

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

前記情報処理装置のデータ処理部に、MP4フォーマットに従ってHDR (High Dynamic Range) 画像データを格納したMP4ファイルを生成させるデータ処理を実行させ、

10

20

30

40

50

前記プログラムは、前記データ処理において、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを生成または取得させ、

前記MP4ファイル内にHDR画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定したHDR画像メタデータ格納ボックスに前記HDR画像メタデータを格納する処理を実行させるプログラムにある。

【0016】

なお、本開示のプログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な情報処理装置やコンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体によって提供可能なプログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、情報処理装置やコンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

10

【0017】

本開示のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本開示の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【発明の効果】

【0018】

本開示の一実施例の構成によれば、MP4ファイルにHDR画像とHDR画像メタデータを格納し、再生装置がメタデータに基づく最適なHDR画像再生を行なうことが可能となる。

20

具体的には、例えば、HDR画像データを格納したMP4ファイルを生成する際に、HDR画像メタデータをMP4ファイルに記録する。MP4ファイル内のtrackボックス、またはtrafボックスにHDR画像メタデータ格納ボックスを設定し、HDR画像メタデータを格納する。再生装置は、MP4ファイルに格納されたHDR画像メタデータを取得し、取得メタデータと、表示部の表示機能情報とに応じて、MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する。

本構成により、MP4ファイルにHDR画像とHDR画像メタデータを格納し、再生装置がメタデータに基づく最適なHDR画像再生を行なうことが可能となる。

30

なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また付加的な効果があってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】MP4フォーマットについて説明する図である。

【図2】CFF(Common File Format)の構成について説明する図である。

【図3】MP4フォーマットデータを生成し記録する情報処理装置の構成と処理例について説明する図である。

40

【図4】MP4フォーマットデータを再生する情報処理装置の構成と処理例について説明する図である。

【図5】HDR(High Dynamic Range)画像に関するメタデータの定義と構成例について説明する図である。

【図6】MP4フォーマットデータに対するHDR画像メタデータの格納構成例について説明する図である。

【図7】MP4フォーマットデータに対するHDR画像メタデータの格納構成例について説明する図である。

【図8】MP4フォーマットデータに対するHDR画像メタデータの格納構成例について説明する図である。

50

【図9】MP4フォーマットデータにHDR画像メタデータを記録する処理シーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

【図10】MP4フォーマットデータからHDR画像メタデータを読み出して再生する処理シーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

【図11】情報処理装置の構成例について説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照しながら本開示の情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムの詳細について説明する。なお、説明は以下の項目に従って行なう。

1. MP4フォーマットについて

2. HDR (High Dynamic Range) 画像について

3. 本開示のMP4フォーマットにおけるHDR画像メタデータ格納構成の概要について

10

4. MP4フォーマットデータにおけるHDR画像メタデータの具体的な格納例について

4-1. (実施例1) MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスにのみ、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例

4-2. (実施例2) MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスと、moofボックス内のtrafボックスの両者にHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例

20

4-3. (実施例3) MP4フォーマットデータ内のmoofボックス内のtrafボックスにのみ、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例

5. 情報処理装置の実行するMP4ファイル生成、記録処理と、MP4ファイルからのデータ再生処理シーケンスについて

6. 情報処理装置のハードウェア構成例について

7. 本開示の構成のまとめ

【0021】

[1. MP4フォーマットについて]

まず、MP4フォーマットについて説明する。

MP4フォーマットは、ISO/IEC 14496-14で規定されたフォーマットであり、例えばフラッシュメモリ等にデータ記録を行う場合に適したフォーマットである。

30

【0022】

MP4フォーマットは、例えば、画像(Video)、音声(Audio)、字幕(Subtitle)等、コンテンツ構成データである符号化データや、これらのデータに関するメタデータ(属性情報)を記録媒体(メディア)に記録する際に利用される。

さらに、MP4フォーマットは、例えば放送波やネットワークを介して伝送するデータのデータ格納フォーマットとしても利用される。

40

【0023】

昨今、利用されている多くの携帯端末は、MP4フォーマットに従って記録されたMP4データを再生可能な再生アプリケーションを有しており、携帯端末のメディアにコンテンツを記録する場合、MP4形式で記録することが求められる場合が多い。

【0024】

図1、図2を参照して、MP4フォーマットの概要について説明する。

図1には、ISO/IEC 14496-14で規定されたMP4フォーマットの例として、以下の2つの例を示している。

(a) フラグメンテッド(分割型)MP4ファイル(fragmented movie)

50

(b) ノンフラグメンテッド(非分割型)MP4ファイル(Non-fragmented movie)

これら図1(a), (b)に示すMP4ファイルは、MP4フォーマットに従ったデータの記録あるいは再生処理における1つの処理単位として設定されるファイルである。

【0025】

(a) フラグメンテッド(分割型)MP4ファイル(fragmented movie)は、再生対象データである画像や音声などのデータを所定時間内の再生データごとに分割して格納したファイルフォーマットである。

(b) ノンフラグメンテッド(非分割型)MP4ファイル(Non-fragmented movie)は、再生対象データである画像や音声などのデータを分割せずに格納したファイルフォーマットである。

10

【0026】

MP4ファイルは、ボックス(box)単位の領域設定がなされ、各ボックスには、ボックス単位で定義されたデータが格納される。

各ボックスは、ボックスサイズ(box-size)、ボックスタイプ(box-type)、ボックスデータ(box-data)の各領域を有する。

ボックスサイズ(box-size)には、ボックスのデータ長(バイトサイズ)が記録される。

ボックスタイプ(box-type)には、ボックスに格納するデータの種類の種類が記録される。

20

ボックスデータ(box-data)には、ボックスタイプで示される種類のデータが記録される。

【0027】

図1(a)に示すフラグメンテッド(分割型)MP4ファイルには、以下のタイプのボックスが設定される。

moovボックス、

trakボックス、

moofボックス、

trafボックス、

mdatボックス、

30

上記の各ボックスが設定される。

【0028】

画像、音声、字幕等の再生対象データである実データはmdatボックスに分割して格納される。

また、mdatボックスの各々にはmoofボックスが対応付けられており、moofボックスには、moofボックスに対応付けられたmdatボックスに格納した分割実データに関する属性情報、再生制御情報等のメタデータを格納する。

【0029】

図1(a)に示すフラグメンテッド(分割型)MP4ファイルは、再生対象データの分割データである実データ(mdat)と分割実データ対応のメタデータ(moof)を1つのセットデータとして、多数のセットデータを格納し、さらに、格納した複数のセットデータ全体に関するメタデータをmoovボックスに格納した構成を有する。

40

【0030】

分割実データ対応のメタデータ(moof)の内部には、trafボックスが設定される。

trafボックスには、trafボックスに対応付けられたmdatボックスに格納された実データの再生制御情報、属性情報等のメタデータが格納される。

【0031】

moovボックスは、MP4ファイル全体に格納されたデータのメタデータ(再生制御情報や属性情報)の格納領域として設定されるボックスである。

50

moovボックス内には、1つ以上のtrakボックスが設定される。trakボックスは、例えば画像、音声、字幕等のデータ種類別に設定可能であり、各データのメタデータを格納する。

【0032】

なお、MP4ファイルに格納される再生データに複数の異なる画像データ、例えば2K画像、4K画像等が含まれる場合には、これらの画像種類に応じて個別のtrakボックスを設定することが可能である。

また、MP4ファイルの格納音声データに複数の異なる音声データ、例えば日本語音声、英語音声等が含まれる場合には、これらの音声種類に応じて個別のtrakボックスを設定可能である。

10

同様に、MP4ファイルの格納字幕データに複数の異なる字幕データ、例えば日本語字幕、英語字幕等が含まれる場合には、これらの字幕種類に応じて個別のtrakボックスを設定可能である。

【0033】

(b) ノンフラグメンテッド(非分割型)MP4ファイル(Non-fragmented movie)は、再生対象データである画像や音声などのデータを分割せずに格納したファイルフォーマットである。

図1(b)に示すノンフラグメンテッド(非分割型)MP4ファイルには、以下のタイプのボックスが設定される。

moovボックス、

trakボックス、

mdatボックス、

上記の各ボックスが設定される。

20

【0034】

mdatボックスには、再生対象となる実データが格納される。

moovボックスには、再生対象データである実データ(mdat)に対応して設定されるメタデータ、例えば再生対象実データ(mdat)の属性や再生制御情報を含むメタデータが格納される。

moovボックス内に設定されるtrakボックスには、実データ(mdat)の再生シーケンス情報等が格納される。

30

【0035】

前述の(a)フラグメンテッド(分割型)MP4ファイルと同様、(b)ノンフラグメンテッド(非分割型)MP4ファイルに設定されるmoovボックス内にも1つ以上のtrakボックスが設定される。各trakボックスは、例えば画像、音声、字幕等のデータ種類別に設定される。

【0036】

図1は、MP4フォーマットの基本構成例を示している。

MP4フォーマットに関する規格化団体であるDECE(Digital Entertainment Content Ecosystem)は、MP4ベースの新たなファイルフォーマットとしてCFF(Common File Format)を規格化した。このCFFについて、図2を参照して説明する。

40

【0037】

図2に示すCFF(Common File Format)は、基本的には、図1(a)を参照して説明した分割型(fragmented movie)MP4と同様のデータ構成を有する。

【0038】

すなわち、図2に示すCFF(Common File Format)ファイルには、先に説明した図1(a)のフラグメンテッド(分割型)MP4ファイルと同様、以下の各ボックスが設定される。

moovボックス、

50

t r a k ボックス、
 m o o f ボックス、
 t r a f ボックス、
 m d a t ボックス、
 上記の各ボックスが設定される。

【 0 0 3 9 】

各ボックスの格納データは、図 1 (a) のフラグメンテッド (分割型) M P 4 ファイルとほぼ同様である。

ただし、C F F では、各 m d a t ボックスには、1 つの種類のデータのみを格納するという制約が設けられている。

すなわち、各 m d a t ボックスには、

- (a) 画像
- (b) 音声
- (c) 字幕

これらのデータのいずれか一種類のデータを格納する。上記 (a) ~ (c) のデータを混在させて格納してはならないという制約がある。

【 0 0 4 0 】

なお、C F F ファイルに複数の異なる画像データ、例えば H D 画像、4 K 画像等が含まれる場合には、これらの異なる画像は、異なる m d a t ボックスに格納する。

同様に、異なる音声データ、例えば日本語音声、英語音声等についても個別の m d a t ボックスに格納し、日本語字幕、英語字幕等についても異なる m d a t ボックスに格納する。

【 0 0 4 1 】

図 1 (a) に示す一般的なフラグメンテッド (分割型) M P 4 ファイルでは、1 つの分割データ (フラグメント) の格納ボックスとして設定される m d a t ボックスに、画像、音声、字幕等の異なる種類のデータを混在させて格納することが許容されていた。

しかし、図 2 に示す C F F (C o m m o n F i l e F o r m a t) では、1 つの m d a t ボックスには、1 つの種類のデータのみしか格納してはならないという制約が設けられている。

【 0 0 4 2 】

すなわち、画像、音声、または字幕のいずれか一種類のデータのみが各 m d a t ボックスに個別に格納される。

従って m d a t ボックス対応のメタデータ格納領域である m o o f ボックスも、画像、音声、字幕いずれか一種類のデータに対応して設定されるメタデータを格納する設定となる。

【 0 0 4 3 】

なお M P 4 フォーマットのデータ部である m d a t ボックスの格納データは、基本データ単位としてのサンプル (s a m p l e) に区分される。

C F F (C o m m o n F i l e F o r m a t) では、1 つの m d a t ボックスには画像サンプルのみの集合、あるいは音声サンプルのみの集合、または字幕サンプルのみの集合、いずれか同一種類のデータサンプルの集合が格納されることになる。

【 0 0 4 4 】

さらに、D E C E の規定した C F F では、C F F ファイルに格納することを許容する画像、音声、字幕の符号化態様 (コーデック) やデータ形式についても規定している。

C F F ファイルに格納することが許容されるデータ形式には、例えば、以下のデータ形式がある。

画像 (V i d e o) : A V C (M P E G - 4 A V C) 、 H E V C (M P E G - 4 H E V C) 、

音声 (A u d i o) : M P E G - 4 - A A C 、 D o l b y 、 A C - 3

字幕 (s u b t i t l e) : S M P T E T i m e d T e x t (S M P T E - T T)

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

[2 . H D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) 画 像 について]

次に、H D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) 画 像 について説明する。

近年、ディスプレイに出力する画像の色域やコントラスト比を拡張したH D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) 画 像 を 有 するコンテンツの利用が普及しつつある。H D R 画 像 は、現在の2 K 対応ディスプレイにおいて広く利用されているS D R (S t a n d a r d D y n a m i c R a n g e) 画 像 に 比較して、表現可能な色域が広く、またコントラスト比もより大きく設定可能であり、肉眼で見た現実に近い画像表現が可能である。

【 0 0 4 6 】

H D R 画 像 コンテンツをM P 4 フォーマットデータとして記録する場合、H D R 画 像 特有のメタデータ(属性情報)を、M P 4 フォーマットデータの格納ファイルであるM P 4 ファイル内に記録することが必要となる。

しかし、現時点で、M P 4 ファイルに対するH D R 画 像 のメタデータの記録態様についての規定は確立していない。

【 0 0 4 7 】

H D R コンテンツの生成と、再生処理例について図3、図4を参照して説明する。

図3には、H D R コンテンツの生成処理と記録処理を実行する情報処理装置100の構成例を示している。

【 0 0 4 8 】

撮影部101は、例えば4 K カメラを装備して、I T U - R 勧告 B T . 2 0 2 0 に 基づく広色域表色系のカラー画像を記録する。

【 0 0 4 9 】

次いで、グレーディング・マスタリング部102では、撮影したコンテンツに対してグレーディング、またはマスタリング処理を行ない、例えば変換テーブル151を用いて符号値と輝度を線形変換して、H D R のマスター・コンテンツを生成する。さらに、このH D R マスター・コンテンツに対応するメタデータ、例えばダイナミック・レンジ等の輝度情報や、色情報等からなるメタデータが生成される。

【 0 0 5 0 】

次いで、光電変換部103は、参照番号152で示すような光電変換関数(O E T F : O p t i c a l - E l e c t r o T r a n s f e r F u n c t i o n) を 用 いて輝度を10ビットの符号値に非線形変換して、H D R マスター・コンテンツの光線形の輝度信号を表示部駆動信号に変換する。

【 0 0 5 1 】

符号化部104は、H D R マスター・コンテンツ並びにそのメタデータを符号化して、M P 4 フォーマットに従った符号化データを生成する。生成された符号化データは、記録部105を介して記録メディア200に記録される。記録メディア200には先に図1、図2を参照して説明した実データおよびメタデータを格納したボックスからなるM P 4 フォーマットに従ったデータ格納ファイルであるM P 4 ファイルが記録される。

【 0 0 5 2 】

図4は、記録メディア200に記録されたM P 4 フォーマットデータを読み出して再生する画像再生装置としての情報処理装置300の構成例を示す図である。

【 0 0 5 3 】

復号部301は、記録メディア200から読み出したM P 4 フォーマットデータとして構成される符号化ストリームを、表示装置に対して出力可能な信号(表示部駆動信号)に復号する処理を実行するとともに、メタデータを抽出する。

【 0 0 5 4 】

次いで、電光線形変換部302は、電光変換関数(E O T F : E l e c t r o - O p t i c a l T r a n s f e r F u n c t i o n) 3 5 1 を 用 いて、復号した例えば10ビットの符号値からなる表示部駆動信号を光線形の輝度信号に変換する。例えば、E O T

10

20

30

40

50

F変換した後の光線形の輝度信号に対して、メタデータに記述された輝度情報に基づくダイナミック・レンジ変換処理が行なわれる。

【0055】

次いで、表示信号生成部303は変換テーブル352を用いて、表示パネルの特性に合わせた表示部駆動信号を生成する。この処理に際しては、MP4ファイルから取得したメタデータ、および表示部304から取得した特性情報（出力可能なダイナミック・レンジ情報、色情報など）を用いた処理が実行される。

【0056】

例えば、表示部304の特性が、記録メディア200に格納されたHDR画像のダイナミック・レンジを表現できない場合、表示部304の性能に適合させるディスプレイ・マッピング、すなわち、出力するダイナミック・レンジを低減させる処理等を行う。

液晶表示パネルなどからなる表示部304は、表示信号生成部303の生成する表示部駆動信号に従ってコンテンツを表示する。

【0057】

様々なタイプのユーザ装置（ディスプレイ）が混在する現状では、図3に示す情報処理装置（画像生成記録装置）100が画像生成時に適用したダイナミック・レンジと、図4に示す情報処理装置（画像再生装置）300において出力（表示）可能なダイナミック・レンジが一致しないという事態が想定される。

このような場合、図4に示す情報処理装置（画像再生装置）300は、画像のダイナミック・レンジ変換を行なって、表示部304の性能に適合させるディスプレイ・マッピング、すなわち、出力するダイナミック・レンジを低減させる処理が必要になる。

【0058】

このような処理を実行するためには、記録メディア200に記録された画像データのダイナミック・レンジ情報等のメタデータ（属性情報）をMP4ファイルから取得する処理が必要となる。

【0059】

本開示では、MP4フォーマットデータ内にHDRコンテンツに関するメタデータ格納領域を規定する。具体的には、HDR画像メタデータボックス（hdrmボックス）を設定する。

図3に示す情報処理装置（画像生成記録装置）100の符号化部104は、MP4フォーマットデータを生成する際に、HDRコンテンツに関するメタデータをhdrmボックスに記録する。

また、図4に示す情報処理装置（画像再生装置）300の復号部301は、HDRコンテンツに関するメタデータをhdrmボックスから読み取り、読み取ったメタデータを電光線形変換部302や、表示信号生成部303に提供する。

電光線形変換部302や、表示信号生成部303は、メタデータを用いて表示部304に出力する最適な信号を生成することが可能となる。

【0060】

HDR画像に関するメタデータには、以下の2種類のメタデータがある。

- (1) スタティック (Static) メタデータ
- (2) ダイナミック (Dynamic) メタデータ

【0061】

スタティック (Static) メタデータは、例えば1つのコンテンツ等、1つの再生シーケンス中において、変更されないメタデータ（属性情報）である。

一方、ダイナミック (Dynamic) メタデータは、動的に変更されるメタデータ（属性情報）である。

【0062】

[3. 本開示のMP4フォーマットにおけるHDR画像メタデータ格納構成の概要について]

本開示の構成では、MP4フォーマットデータに対するHDRコンテンツに関するメタ

10

20

30

40

50

データ格納領域としてHDR画像メタデータボックス(hdr m)を設定する。

このHDR画像メタデータボックス(hdr m)内に上記のスタティック(Static)メタデータや、ダイナミック(Dynamic)メタデータを格納する。

【0063】

図5を参照して、本開示のMP4フォーマットにおけるHDR画像メタデータ格納構成の概要について説明する。

図5には、以下の各図を示している。

(A) HDR画像メタデータボックス(hdr m)の定義

(B) HDR画像メタデータボックス(hdr m)内記録データの例

【0064】

(A) HDR画像メタデータボックス(hdr m)の定義に示すように、MP4フォーマットデータ内に設定されるHDR画像メタデータボックス(hdr m)は以下の設定を持つ。

(1) ボックス名: HDR Metadata Box ('hdr m')

(2) ボックスタイプ: 'hdr m'

(3) コンテナとなるボックス: Track Box (trakボックス)、または、Track Fragment Box (trafボックス)

(4) 必須ボックス(Mandatory): No

(5) 数(Quantity): 0または1

【0065】

この定義情報は、以下の意味を有する。

HDR画像メタデータボックスは、hdr mボックスとして定義される。

hdr mボックスは、MP4ファイルのtrakボックス、または、trafボックス内に設定される。

hdr mボックスは、MP4ファイル内に必ず必要となる必須構成ではない。

hdr mボックスは、MP4ファイルのtrakボックス、または、trafボックス内に0個、または1個、設定される。

【0066】

図5(B)には、HDR画像メタデータボックス(hdr m)内記録データの一例を示している。

HDR画像メタデータボックス(hdr m)には、例えば、以下のデータが記録される。

(1) メタデータ識別子(metadata ID)

(2) EOTF(電光変換関数: Electro-Optical Transfer Function)

(3) コンテンツ編集(オーサリング)時の利用ディスプレイに従って算出される色情報(Mastering display color volume SEI情報)

(4) コンテンツの最大輝度(Maximum Content Light Level)

(5) コンテンツのフレーム平均輝度の最大値(Maximum Frame-average Light Level)

【0067】

なお、図5(B)に示す[unsigned int(n)]は、符号無し整数のnビットデータであることを示す。

例えば、図5(B)に示すHDR画像メタデータが、MP4フォーマットデータのhdr mボックス内に記録される。

なお、図5(B)に示すメタデータの例は一例であり、hdr mボックスに記録するHDR画像メタデータは、この他、様々な設定が可能である。

【0068】

[4. MP4フォーマットデータにおけるHDR画像メタデータの具体的な格納例に

10

20

30

40

50

ついて]

以下、MP4フォーマットデータにおけるHDR画像メタデータの具体的な格納例について説明する。以下の3つの実施例について、順次、説明する。

(実施例1) MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスにのみ、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例。

(実施例2) MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスと、moofボックス内のtrafボックスの両者にHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例。

(実施例3) MP4フォーマットデータ内のmoofボックス内のtrafボックスにのみ、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例。

10

以下、これらの各実施例について、図6～図8を参照して説明する。

【0069】

[4-1. (実施例1) MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスにのみ、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例]

まず、実施例1について、図6を参照して説明する。

実施例1は、図6に示すように、MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスにのみ、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例である。

【0070】

20

先に図1を参照して説明したように、moovボックスは、MP4ファイル全体に格納されたデータの再生制御情報、属性情報等のメタデータの格納領域として設定されるボックスである。

moovボックス内には、1つ以上のtrakボックスが設定される。trakボックスは、例えば画像、音声、字幕等のデータ種類別に設定可能であり、各データのメタデータを格納するためのボックスである。

【0071】

図6に示すMP4ファイルにおいて、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]の設定されたtrakボックスは、画像に関するメタデータ格納領域として設定されたボックスである。

30

この画像対応メタデータ格納ボックスであるtrakボックス内にHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定する。

【0072】

このHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]内には、例えば、図5(B)を参照して説明した様々なメタデータが格納される。

図6には、以下の2つのデータを格納した例を示している。

(1) コンテンツ最大輝度情報 (Maximum Content Light Level = 800 nit)

(2) フレーム平均最大輝度情報 (Maximum Frame-average Light Level = 300 nit)

40

【0073】

これらのメタデータは、このMP4ファイルに格納された画像(Video)データ(=HDR画像データ)が、

最大輝度 = 800 nit

最大フレーム平均輝度 = 300 nit

であることを示すメタデータである。

【0074】

例えば、このMP4ファイルに格納された画像データを再生して出力する再生装置は、自装置のディスプレイの出力可能輝度レベルを取得し、HDR画像メタデータに記録された輝度レベルを持つデータの出力が可能か否かを判定し、可能である場合には、MP4フ

50

ファイルに格納されたHDR画像をそのまま出力する。

【0075】

一方、再生装置のディスプレイが、HDR画像メタデータに記録された輝度レベルを有するデータの出力ができないディスプレイである場合には、MP4ファイルに格納された画像データの輝度レベルを調整する処理を実行する。

例えば、MP4ファイルのmdatボックスに格納されたHDR画像のダイナミック・レンジを減縮して、表示部(ディスプレイ)に出力可能なダイナミック・レンジを持つ画像に変換して出力する処理を実行する。

【0076】

[4-2.(実施例2)MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスと、moofボックス内のtrafボックスの両者にHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例]

次に、実施例2について、図7を参照して説明する。

実施例2は、図7に示すように、MP4フォーマットデータ内のmoovボックス内のtrakボックスと、moofボックス内のtrafボックスの両者にHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]を設定した実施例である。

【0077】

先に図1を参照して説明したように、moovボックスは、MP4ファイル全体に格納されたデータの再生制御情報、属性情報等のメタデータの格納領域として設定されるボックスである。

moovボックス内には、1つ以上のtrakボックスが設定される。trakボックスは、例えば画像、音声、字幕等のデータ種類別に設定可能であり、各データのメタデータを格納するためのボックスである。

【0078】

また、moofボックスは、MP4ファイルに設定される分割された実データ、すなわち、コンテンツを構成する画像データ等の分割データ格納ボックスであるmdatボックスの各々に対応して設定されるメタデータ格納ボックスである。

moofボックスの内部には、trafボックスが設定される。

trafボックスには、trafボックスに対応付けられたmdatボックスに格納された実データの再生制御情報、属性情報等のメタデータが格納される。

【0079】

図7に示すMP4ファイルにおいて、HDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]は、

trakボックス、

trafボックス、

これらの各ボックスに設定される。

【0080】

trakボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]には、先に、図6を参照して説明した実施例1と同様、このMP4ファイルに含まれるHDR画像(Video)データ全体に対応するメタデータであるHDR画像メタデータが格納される。

一方、trafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックス[hdrmボックス]には、hdrmボックスの設定されたtrafボックスに対応付けられたmdatボックス内のHDR画像データにのみ対応するメタデータであるHDR画像メタデータが格納される。

【0081】

図7に示すtrafボックス411は、画像データ格納ボックスであるmdatボックス413に格納された画像データに対応するメタデータ格納ボックスである。

trafボックス411内に設定されたhdrmボックス412には、mdatボックス413に格納されたHDR画像データに対応するメタデータであるHDR画像メタデー

10

20

30

40

50

タが格納される。

また、図7に示す t r a f ボックス421は、画像データ格納ボックスである m d a t ボックス423に格納された画像データに対応するメタデータ格納ボックスであり、 t r a f ボックス421内に設定された h d r m ボックス422には、 m d a t ボックス423に格納された H D R 画像データに対応するメタデータである H D R 画像メタデータが格納される。

【0082】

図7に示す例では、

画像対応の1つの t r a k ボックス、

画像対応の複数の t r a f ボックス、

これらの各ボックスに設定した H D R 画像メタデータ格納ボックス [h d r m ボックス] には、例えば、図5(B)を参照して説明した様々なメタデータが格納される。

10

【0083】

図7に示す例は、 M P 4 ファイル内の画像対応の1つの t r a k ボックスと、複数の t r a f ボックス内に設定した H D R 画像メタデータ格納ボックス [h d r m ボックス] の全てに共通する以下のメタデータを格納した例を示している。

(1) コンテンツ最大輝度情報 (M a x i m u m C o n t e n t L i g h t L e v e l = 8 0 0 n i t)

(2) フレーム平均最大輝度情報 (M a x i m u m F r a m e - a v e r a g e L i g h t L e v e l = 3 0 0 n i t)

20

【0084】

t r a k ボックス内の h d r m ボックスのメタデータは、この M P 4 ファイルに含まれる画像 (V i d e o) データが、

最大輝度 = 8 0 0 n i t

最大フレーム平均輝度 = 3 0 0 n i t

であることを示すメタデータである。

【0085】

また、 t r a f ボックス内の h d r m ボックスのメタデータは、 t r a f ボックスに対応付けられた m d a t ボックスに含まれる画像 (V i d e o) データが、

最大輝度 = 8 0 0 n i t

最大フレーム平均輝度 = 3 0 0 n i t

であることを示すメタデータである。

30

【0086】

例えば、この M P 4 ファイルに格納された画像データを再生して出力する再生装置は、自装置のディスプレイの出力可能輝度レベルを取得し、 H D R 画像メタデータに記録された輝度レベルを持つデータの出力が可能か否かを判定し、その能力が有る場合には、 M P 4 ファイルに格納された H D R 画像をそのまま出力する。

【0087】

一方、再生装置のディスプレイが、 H D R 画像メタデータに記録された輝度レベルを持つデータの出力ができないディスプレイである場合には、 M P 4 ファイルに格納された画像データの輝度レベルを調整する処理を実行する。

40

例えば、ダイナミック・レンジを減縮して、 M P 4 ファイルに格納された画像のダイナミック・レンジを低減させた画像を生成して出力する処理を実行する。

【0088】

ただし、この実施例2の構成では、例えば1つの m d a t ボックスに記録された画像のみを再生する場合、その再生対象となる m d a t ボックスに対応付けられた t r a f ボックスから h d r m ボックスを取り出して、その h d r m ボックスの記録データを参照して再生対象データに対応する H D R 画像メタデータを取得することが可能となる。

【0089】

[4 - 3 . (実施例 3) M P 4 フォーマットデータ内の m o o f ボックス内の t r a

50

f ボックスにのみ、H D R 画像メタデータ格納ボックス [h d r m ボックス] を設定した実施例]

次に、実施例 3 について、図 8 を参照して説明する。

実施例 3 は、図 8 に示すように、M P 4 フォーマットデータ内の m o o f ボックス内の t r a f ボックスにのみ、H D R 画像メタデータ格納ボックス [h d r m ボックス] を設定した実施例である。

【 0 0 9 0 】

先に図 1 を参照して説明したように、m o o f ボックスは、M P 4 ファイルに設定される分割された実データ、すなわち、コンテンツを構成する画像データ等の分割データ格納ボックスである m d a t ボックスの各々に対応して設定されるメタデータ格納ボックスである。

m o o f ボックスの内部には、t r a f ボックスが設定される。

t r a f ボックスには、t r a f ボックスに対応付けられた m d a t ボックスに格納された実データの再生制御情報、属性情報等のメタデータが格納される。

【 0 0 9 1 】

図 8 に示す M P 4 ファイルにおいて、H D R 画像メタデータ格納ボックス [h d r m ボックス] は、

t r a f ボックスのみに設定される。

【 0 0 9 2 】

t r a f ボックス内の H D R 画像メタデータ格納ボックス [h d r m ボックス] には、h d r m ボックスの設定された t r a f ボックスに対応付けられた m d a t ボックス内の画像データにのみ対応するメタデータである H D R 画像メタデータが格納される。

【 0 0 9 3 】

図 8 に示す t r a f ボックス 4 3 1 は、画像データ格納ボックスである m d a t ボックス 4 3 3 に格納された画像データに対応するメタデータ格納ボックスであり、t r a f ボックス 4 3 1 内に設定された h d r m ボックス 4 3 2 には、m d a t ボックス 4 3 3 に格納された画像データに対応するメタデータである H D R 画像メタデータが格納される。

【 0 0 9 4 】

また、図 8 に示す t r a f ボックス 4 4 1 は、画像データ格納ボックスである m d a t ボックス 4 4 3 に格納された画像データに対応するメタデータ格納ボックスであり、t r a f ボックス 4 4 1 内に設定された h d r m ボックス 4 4 2 には、m d a t ボックス 4 4 3 に格納された画像データに対応するメタデータである H D R 画像メタデータが格納される。

【 0 0 9 5 】

図 8 に示す例では、

画像対応の複数の t r a f ボックスの各々に設定した H D R 画像メタデータ格納ボックス [h d r m ボックス] には、例えば、図 5 (B) を参照して説明した様々なメタデータが格納される。

【 0 0 9 6 】

図 8 に示す例においては、先に図 7 を参照して説明した実施例 2 の構成とは異なり、各 t r a f ボックス内の h d r m ボックスに格納された H D R 画像メタデータは異なるデータとして設定されている。

【 0 0 9 7 】

t r a f ボックス 4 3 1 内に設定された h d r m ボックス 4 3 2 には、m d a t ボックス 4 3 3 に格納された H D R 画像データに対応するメタデータとして以下の H D R 画像メタデータが記録されている。

(1) コンテンツ最大輝度情報 (M a x i m u m C o n t e n t L i g h t L e v e l = 1 0 0 0 n i t)

(2) フレーム平均最大輝度情報 (M a x i m u m F r a m e - a v e r a g e L i g h t L e v e l = 4 0 0 n i t)

10

20

30

40

50

【0098】

一方、もう1つのtrafボックス441内に設定されたhdrmボックス442には、mdatボックス443に格納されたHDR画像データに対応するメタデータとして以下のHDR画像メタデータが記録されている。

(1) コンテンツ最大輝度情報 (Maximum Content Light Level = 800 nit)

(2) フレーム平均最大輝度情報 (Maximum Frame-average Light Level = 300 nit)

【0099】

このように、異なるtrafボックス431, 432に個別に設定するhdrmボックス432, 442の各々には、各mdatボックス433, 443の各々に格納された画像データに関する異なるメタデータを格納することができる。

10

【0100】

この実施例3の構成では、1つのmdatボックスに記録された画像のみを再生する場合、その再生対象となるmdatボックスに対応付けられたtrafボックスからhdrmボックスを取り出して、そのhdrmボックスの記録データを参照して再生対象データに対応するHDR画像メタデータを取得することが可能となる。

【0101】

この実施例3の構成は、先に説明したダイナミックメタデータ、すなわち再生シーケンス中に動的に変更される画像態様に応じたメタデータを格納する構成が実現される。

20

【0102】

[5. 情報処理装置の実行するMP4ファイル生成、記録処理と、MP4ファイルからのデータ再生処理シーケンスについて]

次に、図9、図10を参照して情報処理装置の実行するMP4ファイル生成、記録処理と、MP4ファイルからのデータ再生処理シーケンスについて説明する。

【0103】

まず、情報処理装置の実行するMP4ファイル生成、記録処理について図9に示すフローチャートを参照して説明する。

MP4ファイルにはHDR画像を格納し、さらにHDR画像に対応するメタデータであるHDR画像メタデータを格納する。

30

図9に示すフローチャートに従った処理は、例えば情報処理装置の記憶部に格納されたプログラムに従って、プログラム実行機能を有するCPU等を備えたデータ処理部の制御の下に実行される。

以下、図9に示すフローの各ステップの処理について説明する。

【0104】

(ステップS101)

まず、情報処理装置のデータ処理部は、MP4ファイルに格納するHDR画像に対応するメタデータを取得する。

このメタデータは、HDR画像生成時に生成されたメタデータであり、例えば、図5(B)に示すデータ等によって構成される。

40

【0105】

(ステップS102)

情報処理装置は、ステップS102において、MP4ファイルのmoovボックス内のtrakボックス、または、moofボックス内のtrafボックスの少なくともいずれかのボックス内にHDR画像対応のメタデータの格納ボックスであるHDR画像メタデータ格納ボックス(hdrmボックス)を設定する。

【0106】

なお、ステップS101において取得したMP4ファイルに格納するHDR画像に対応するメタデータが、MP4ファイルに格納するHDR画像に共通のメタデータ、すなわち、先に説明したスタティック(Static)メタデータである場合は、前述した実施例

50

1 (図 6)、または実施例 2 (図 7) に示す設定を持つ h d r m ボックスの設定を行えばよい。

【 0 1 0 7 】

すなわち、図 6 に示すように、m o o v ボックス内の画像対応の t r a k ボックスに 1 つの h d r m ボックスを設定する。

あるいは、図 7 に示すように、m o o v ボックス内の画像対応の t r a k ボックスに 1 つの h d r m ボックスを設定し、さらに、m o o f ボックス内の画像対応の t r a f ボックス内に h d r m ボックスを設定し、共通の H D R 画像メタデータを格納する設定とする。

【 0 1 0 8 】

また、ステップ S 1 0 1 において取得した M P 4 ファイルに格納する H D R 画像に対応するメタデータが、M P 4 ファイルに格納する H D R 画像に共通のメタデータではない場合、すなわち、先に説明したダイナミック (d y n a m i c) メタデータのように、一部の画像データのみに対応するメタデータである場合は、前述した実施例 3 (図 8) に示す設定を持つ h d r m ボックスの設定を行えばよい。

【 0 1 0 9 】

すなわち、図 8 に示すように、H D R 画像メタデータに対応する画像データを格納する m d a t ボックスに対応付けられた m o o f ボックス内の t r a f ボックス内に h d r m ボックスを設定し、m d a t ボックスに格納した画像データ固有の H D R 画像メタデータを格納する。

【 0 1 1 0 】

(ステップ S 1 0 3)

最後に、情報処理装置は、ステップ S 1 0 3 において、ステップ S 1 0 2 で設定した M P 4 ファイル内の H D R 画像メタデータ格納ボックス (h d r m ボックス) 内、ステップ S 1 0 1 において取得した H D R 画像対応のメタデータを記録する。

【 0 1 1 1 】

なお、図 9 に示すフローには H D R 画像メタデータの格納処理のみを示しているが、情報処理装置は、M P 4 ファイルを生成する際、M P 4 ファイルに設定した m o o v ボックス、m o o f ボックス、m d a t ボックス等の各ボックスに対して、画像、音声、字幕の実データや、メタデータを格納して M P 4 ファイルを完成させる。

【 0 1 1 2 】

次に、M P 4 ファイルに格納された H D R 画像の再生処理を実行する情報処理装置の処理について図 1 0 に示すフローチャートを参照して説明する。

M P 4 ファイルには H D R 画像と、そのメタデータ (H D R 画像メタデータ) が格納されている。情報処理装置は、H D R 画像メタデータを読み出して、M P 4 ファイルに格納された H D R 画像のダイナミック・レンジ等を確認し、出力ディスプレイの性能に併せた画像出力を実行する。

【 0 1 1 3 】

図 1 0 に示すフローチャートに従った処理は、例えば情報処理装置の記憶部に格納されたプログラムに従って、プログラム実行機能を有する C P U 等を備えたデータ処理部の制御の下に実行される。

以下、図 1 0 に示すフローの各ステップの処理について説明する。

【 0 1 1 4 】

(ステップ S 2 0 1)

まず、情報処理装置のデータ処理部は、M P 4 ファイルに格納された H D R 画像に対応するメタデータを、H D R 画像メタデータ格納ボックス (h d r m ボックス) から取得する。

【 0 1 1 5 】

なお、H D R 画像メタデータの取得先は、再生対象データに応じて異なる設定となる場合がある。

10

20

30

40

50

MP4ファイルに格納された画像データ全体を再生する場合は、moovボックス内のtrakボックスに設定されたHDR画像メタデータボックス(hdrmボックス)から、HDR画像メタデータを取得すればよい。

【0116】

また、MP4ファイルに格納された画像データの一部の画像データ、たとえばMP4ファイル内の一部のmdatボックスに格納された画像を再生する場合は、そのmdatボックスに対応付けられたmoofボックス内のtrafボックスに設定されたHDR画像メタデータボックス(hdrmボックス)から、その一部画像に対応するHDR画像メタデータを取得すればよい。

【0117】

(ステップS202)

次に、情報処理装置のデータ処理部は、ステップS202において、画像出力を実行する表示部(ディスプレイ)の表示部情報を取得する。具体的には例えば出力可能なダイナミック・レンジ情報(出力可能輝度範囲情報)などを取得する。

例えば表示部とHDMI(登録商標)ケーブルを介して接続されている場合、HDMI(登録商標)ケーブルを介して表示部情報を取得することが可能である。

【0118】

(ステップS203)

情報処理装置のデータ処理部は、ステップS203において、表示部が、MP4ファイルに格納されたダイナミック・レンジのHDR画像を出力できるか否かを判定する。

この判定処理は、ステップS201でHDR画像メタデータ格納ボックス(hdrmボックス)から取得したHDR画像メタデータと、ステップS202で表示部から取得した表示部情報に基づいて実行する。

【0119】

表示部が、MP4ファイルに格納された画像データのダイナミック・レンジのHDR画像を出力できると判定すると、ステップS203の判定はYesとなり、ステップS204に進む。

【0120】

一方、表示部が、MP4ファイルに格納された画像データのダイナミック・レンジを出力できると判定すると、ステップS203の判定はNoとなり、ステップS205に進む。

【0121】

(ステップS204)

ステップS203の判定処理において、表示部が、MP4ファイルに格納されたダイナミック・レンジのHDR画像を出力できると判定すると、ステップS204において、MP4ファイルのmdatボックスからHDR画像を取得し、復号し、表示部に出力する。

【0122】

(ステップS205)

ステップS203の判定処理において、表示部が、MP4ファイルに格納されたダイナミック・レンジのHDR画像を出力できないと判定すると、ステップS205において、MP4ファイルのmdatボックスからHDR画像を取得し、復号し、さらに、表示部の表示能力に適合させるためのダイナミック・レンジ変換処理を実行し、変換処理後の画像信号を表示部に出力する。

【0123】

具体的には、MP4ファイルに格納された画像のダイナミック・レンジを低減させた画像信号を生成して表示部に出力する。

この処理により、表示部の表示能力に適合した画像を出力することが可能となる。

【0124】

[6. 情報処理装置のハードウェア構成例について]

次に、本開示の一実施例に係る情報処理装置の具体的なハードウェア構成例についてい

10

20

30

40

50

図 1 1 を参照して説明する。

図 1 1 は、本開示の一実施例に係る情報処理装置 5 0 0 の構成例を示すブロック図である。再生装置や情報生成装置、記録装置として適用可能な情報処理装置のハードウェア構成例である。

すなわち、例えば M P 4 フォーマットデータに従ったデータを生成する装置、生成データをフラッシュメモリ等のメディアに記録する装置、または、フラッシュメモリ等のメディアに記録された M P 4 フォーマットに従ったデータを読み出して再生する装置である。

【 0 1 2 5 】

C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) 5 0 1 は、R O M (R e a d O n l y M e m o r y) 5 0 2、または記憶部 5 0 8 に記憶されているプログラムに従って各種の処理を実行するデータ処理部として機能する。例えば、上述した実施例において説明したシーケンスに従った処理を実行する。R A M (R a n d o m A c c e s s M e m o r y) 5 0 3 には、C P U 5 0 1 が実行するプログラムやデータなどが記憶される。これらの C P U 5 0 1、R O M 5 0 2、および R A M 5 0 3 は、バス 5 0 4 により相互に接続されている。

10

【 0 1 2 6 】

C P U 5 0 1 はバス 5 0 4 を介して入出力インタフェース 5 0 5 に接続され、入出力インタフェース 5 0 5 には、各種スイッチ、キーボード、マウス、マイクロホンなどよりなる入力部 5 0 6、ディスプレイ、スピーカなどよりなる出力部 5 0 7 が接続されている。C P U 5 0 1 は、入力部 5 0 6 から入力される指令に対応して各種の処理を実行し、処理結果を例えば出力部 5 0 7 に出力する。

20

【 0 1 2 7 】

入出力インタフェース 5 0 5 に接続されている記憶部 5 0 8 は、例えばハードディスク等からなり、C P U 5 0 1 が実行するプログラムや各種のデータを記憶する。通信部 5 0 9 は、インターネットやローカルエリアネットワークなどのネットワークを介したデータ通信の送受信部、さらに放送波の送受信部として機能し、外部の装置と通信する。

【 0 1 2 8 】

入出力インタフェース 5 0 5 に接続されているドライブ 5 1 0 は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、あるいはメモリカード等の半導体メモリなどのリムーバブルメディア 5 1 1 を駆動し、データの記録あるいは読み取りを実行する。

30

【 0 1 2 9 】

なお、データの符号化あるいは復号は、データ処理部としての C P U 5 0 1 の処理として実行可能であるが、符号化処理あるいは復号処理を実行するための専用ハードウェアとしてのコーデックを備えた構成としてもよい。

【 0 1 3 0 】

なお、例えば先に図 3、図 4 を参照して説明した M P 4 データの生成処理や、再生処理を行なう装置において、符号化、復号、その他のデータ変換処理は、図 1 1 に示す構成においては、データ処理部として機能する C P U 5 0 1 において、記憶部 5 0 8 に格納されたプログラムや変換テーブル等を利用して実行することが可能である。

【 0 1 3 1 】

[7 . 本開示の構成のまとめ]

以上、特定の実施例を参照しながら、本開示の実施例について詳解してきた。しかしながら、本開示の要旨を逸脱しない範囲で当業者が実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本開示の要旨を判断するためには、特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

40

【 0 1 3 2 】

なお、本明細書において開示した技術は、以下のような構成をとることができる。

(1) M P 4 フォーマットに従ってデータを格納した M P 4 ファイルから H D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) 画像データを読み出して、表示部に出力するデー

50

タ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得し、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する情報処理装置。

【0133】

(2) 前記データ処理部は、

前記MP4ファイルから取得したHDR画像メタデータから、MP4ファイルに格納されたHDR画像のダイナミック・レンジを取得し、前記表示部がMP4ファイルに格納された前記ダイナミック・レンジを有するHDR画像の出力が可能か否かを判定し、出力不可の場合は、前記MP4ファイルに格納されたHDR画像のダイナミック・レンジを低減する画像変換処理を実行して前記表示部に出力する(1)に記載の情報処理装置。

10

【0134】

(3) 前記HDR画像メタデータは、MP4ファイルに格納されたHDR画像全体に適用されるメタデータを格納したtrackボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録され、

前記データ処理部は、

前記trackボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスからHDR画像メタデータを読み出して、読み出したメタデータを適用して、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する(1)または(2)に記載の情報処理装置。

20

【0135】

(4) 前記HDR画像メタデータは、MP4ファイルに設定された分割画像格納領域であるmdatボックスに格納されたHDR画像に適用するメタデータを格納したtrafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録され、

前記データ処理部は、

出力予定のHDR画像を格納したmdatボックスに対応付けられたtrafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスからHDR画像メタデータを読み出して、読み出したメタデータを適用して、前記mdatボックスから読み出した出力予定のHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する(1)~(3)いずれかに記載の情報処理装置。

30

【0136】

(5) MP4フォーマットに従ってHDR(High Dynamic Range)画像データを格納したMP4ファイルを生成するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを生成または取得し、

前記MP4ファイル内にHDR画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定したHDR画像メタデータ格納ボックスに前記HDR画像メタデータを格納する情報処理装置。

40

【0137】

(6) 前記データ処理部は、

前記HDR画像メタデータ格納ボックスに、前記MP4ファイルに格納したHDR画像データの最大輝度情報を含むHDR画像メタデータを記録する(5)に記載の情報処理装置。

【0138】

(7) 前記データ処理部は、

前記HDR画像メタデータを、MP4ファイルに格納されたHDR画像全体に適用されるメタデータを格納したtrackボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録

50

する(5)または(6)に記載の情報処理装置。

【0139】

(8) 前記データ処理部は、

前記HDR画像メタデータを、MP4ファイルに設定された分割画像格納領域であるmdatボックスに格納されたHDR画像に適用するメタデータを格納したtrafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録する(5)~(7)いずれかに記載の情報処理装置。

【0140】

(9) MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルを記録した情報記録媒体であり、

HDR(High Dynamic Range)画像データを格納したmdatボックスと、

前記HDR画像に対応するメタデータであるHDR画像メタデータを格納したHDR画像メタデータ格納ボックスを記録データとして有し、

前記MP4ファイルからHDR画像データを読み出して再生する再生装置が、前記HDR画像メタデータ格納ボックスから読み出したHDR画像メタデータに基づいて、画像の変換処理の実行可否を判定可能した情報記録媒体。

【0141】

(10) 前記HDR画像メタデータは、前記MP4ファイルに格納されたHDR画像全体に適用されるメタデータを格納したtrackボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録された構成である(9)に記載の情報記録媒体。

【0142】

(11) 前記HDR画像メタデータは、MP4ファイルに設定された分割画像格納領域であるmdatボックスに格納されたHDR画像に適用するメタデータを格納したtrafボックス内のHDR画像メタデータ格納ボックスに記録された構成である(9)または(10)に記載の情報記録媒体。

【0143】

(12) 情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

前記情報処理装置は、MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルからHDR(High Dynamic Range)画像データを読み出して、表示部に出力するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得し、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する情報処理方法。

【0144】

(13) 情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

前記情報処理装置は、MP4フォーマットに従ってHDR(High Dynamic Range)画像データを格納したMP4ファイルを生成するデータ処理部を有し、

前記データ処理部は、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを生成または取得し、

前記MP4ファイル内にHDR画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定したHDR画像メタデータ格納ボックスに前記HDR画像メタデータを格納する情報処理方法。

【0145】

(14) 情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

前記情報処理装置のデータ処理部に、MP4フォーマットに従ってデータを格納したMP4ファイルからHDR(High Dynamic Range)画像データを読み出

10

20

30

40

50

して、表示部に出力するデータ処理を実行させ、

前記プログラムは、前記データ処理において、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを取得させ、

取得したHDR画像メタデータと、前記表示部の表示機能情報とに応じて、前記MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定させ、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行させるプログラム。

【0146】

(15) 情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

前記情報処理装置のデータ処理部に、MP4フォーマットに従ってHDR(High Dynamic Range)画像データを格納したMP4ファイルを生成させるデータ処理を実行させ、

前記プログラムは、前記データ処理において、

前記MP4ファイルに格納された前記HDR画像データに関するメタデータであるHDR画像メタデータを生成または取得させ、

前記MP4ファイル内にHDR画像メタデータ格納ボックスを設定して、設定したHDR画像メタデータ格納ボックスに前記HDR画像メタデータを格納する処理を実行させるプログラム。

【0147】

また、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。例えば、プログラムは記録媒体に予め記録しておくことができる。記録媒体からコンピュータにインストールする他、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介してプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

【0148】

なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的あるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【産業上の利用可能性】

【0149】

以上、説明したように、本開示の一実施例の構成によれば、MP4ファイルにHDR画像とHDR画像メタデータを格納し、再生装置がメタデータに基づく最適なHDR画像再生を行なうことが可能となる。

具体的には、例えば、HDR画像データを格納したMP4ファイルを生成する際に、HDR画像メタデータをMP4ファイルに記録する。MP4ファイル内のtrackボックス、またはtrafボックスにHDR画像メタデータ格納ボックスを設定し、HDR画像メタデータを格納する。再生装置は、MP4ファイルに格納されたHDR画像メタデータを取得し、取得メタデータと、表示部の表示機能情報とに応じて、MP4ファイルから読み出したHDR画像の変換処理を実行するか否かを判定し、判定結果に応じた出力画像の生成処理を実行する。

本構成により、MP4ファイルにHDR画像とHDR画像メタデータを格納し、再生装置がメタデータに基づく最適なHDR画像再生を行なうことが可能となる。

【符号の説明】

【0150】

100 情報処理装置(画像生成記録装置)

10

20

30

40

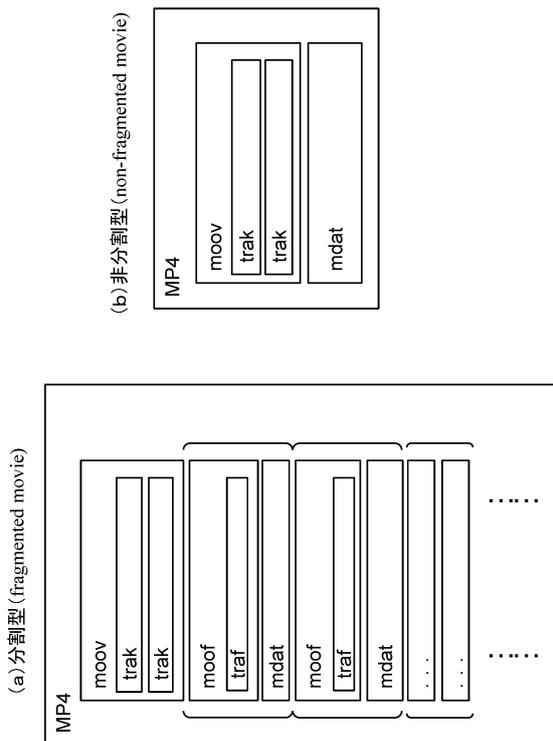
50

- 1 0 1 撮影部
- 1 0 2 グレーディング・マスタリング部
- 1 0 3 光電変換部
- 1 0 4 符号化部
- 1 0 5 記録部
- 2 0 0 記録メディア
- 3 0 0 情報処理装置（画像再生装置）
- 3 0 1 復号部
- 3 0 2 電光変換部
- 3 0 3 表示信号生成部
- 3 0 4 表示部
- 5 0 1 C P U
- 5 0 2 R O M
- 5 0 3 R A M
- 5 0 4 バス
- 5 0 5 入出力インタフェース
- 5 0 6 入力部
- 5 0 7 出力部
- 5 0 8 記憶部
- 5 0 9 通信部
- 5 1 0 ドライブ
- 5 1 1 リムーバブルメディア

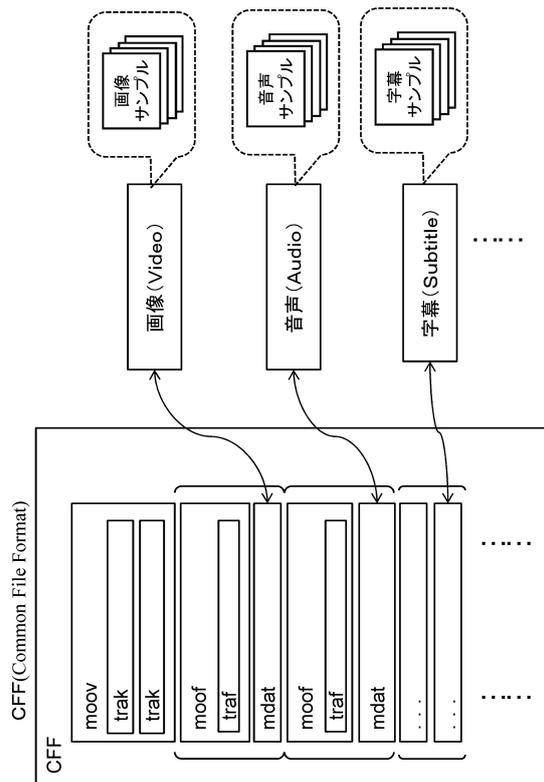
10

20

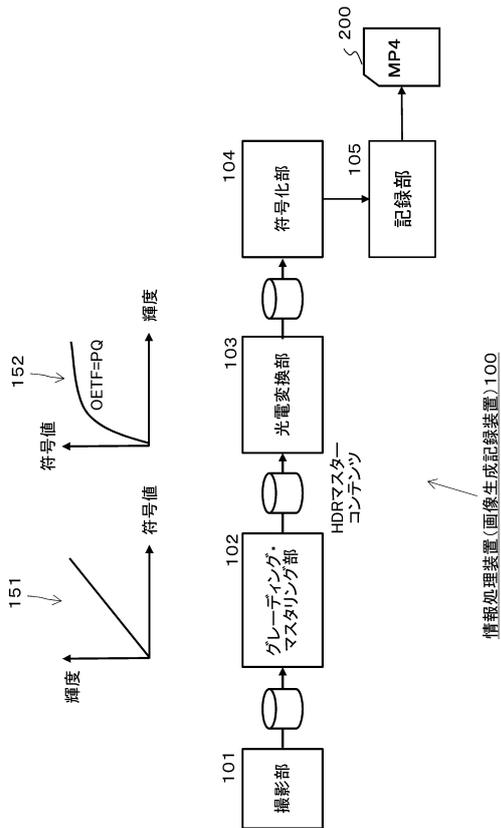
【 図 1 】



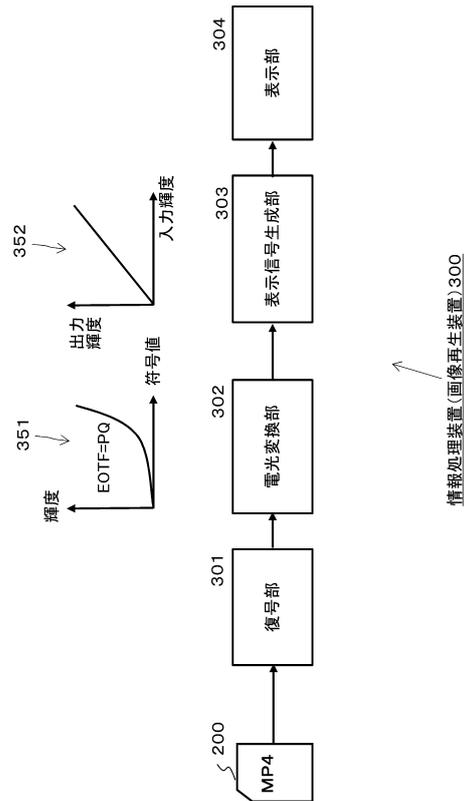
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



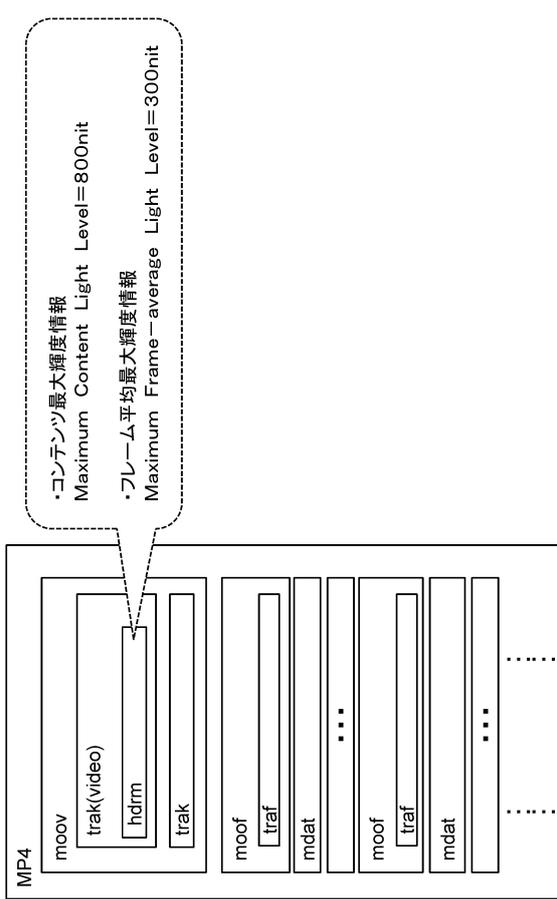
【 図 5 】

(A) HDRメタデータボックス (hdrm) の定義

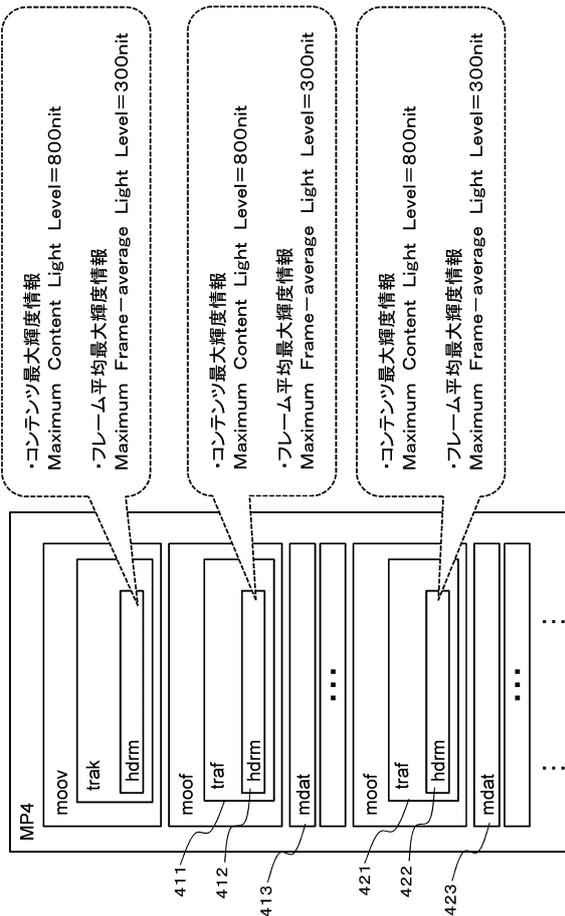
HDR Metadata Box ('hdrm')
 Box Type 'hdrm'
 Container Track Box ('trak') or Track Fragment Box ('traf')
 Mandatory No
 Quantity Zero or one

データ	意味
unsigned int(5) metadata_id	メタデータ識別子 (ID)
unsigned int(3) EOTF	コンテンツのEOTF情報
unsigned int(16) display_primaries_x[0]	コンテンツ編集(オーサリング)時に利用したディスプレイに従って算出される色情報 [Mastering display color volume SEI情報]
unsigned int(16) display_primaries_y[0]	
unsigned int(16) display_primaries_x[1]	
unsigned int(16) display_primaries_y[1]	
unsigned int(16) display_primaries_x[2]	
unsigned int(16) display_primaries_y[2]	
unsigned int(16) white_point_x	
unsigned int(16) white_point_y	
unsigned int(16) max_display_mastering_luminance	
unsigned int(16) min_display_mastering_luminance	
unsigned int(16) Maximum Content Light Level	コンテンツの最大輝度
unsigned int(16) Maximum Frame-average Light Level	コンテンツのフレーム平均輝度の最大値

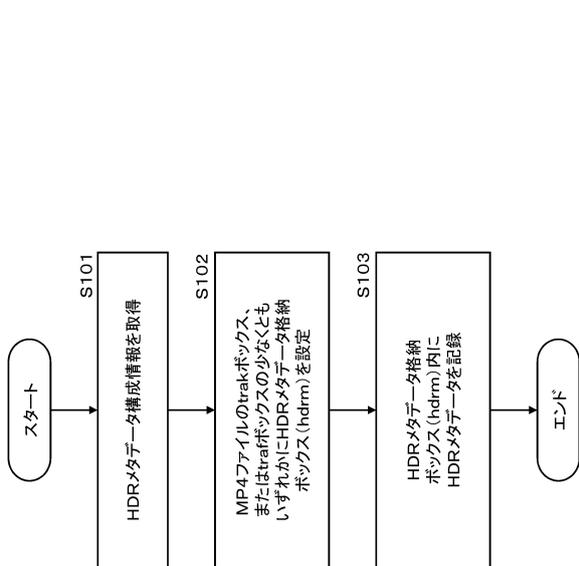
【 図 6 】



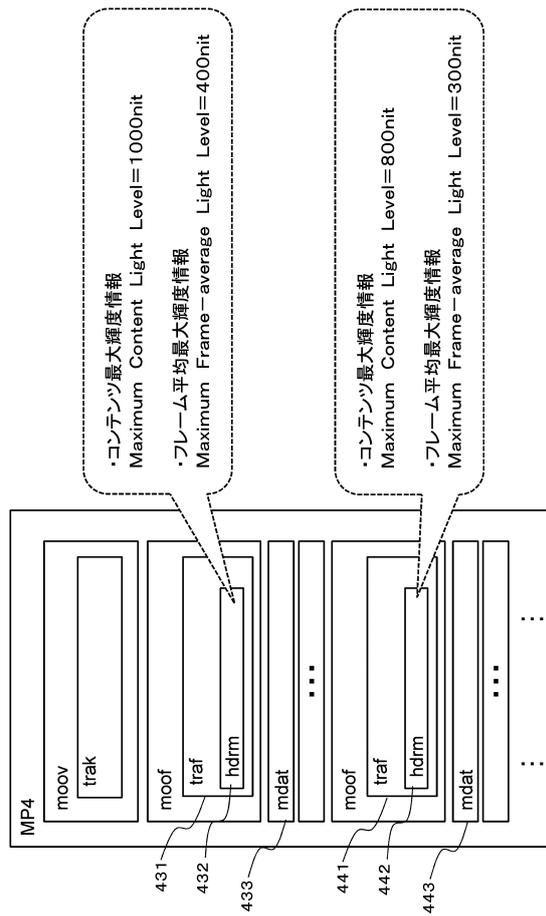
【 図 7 】



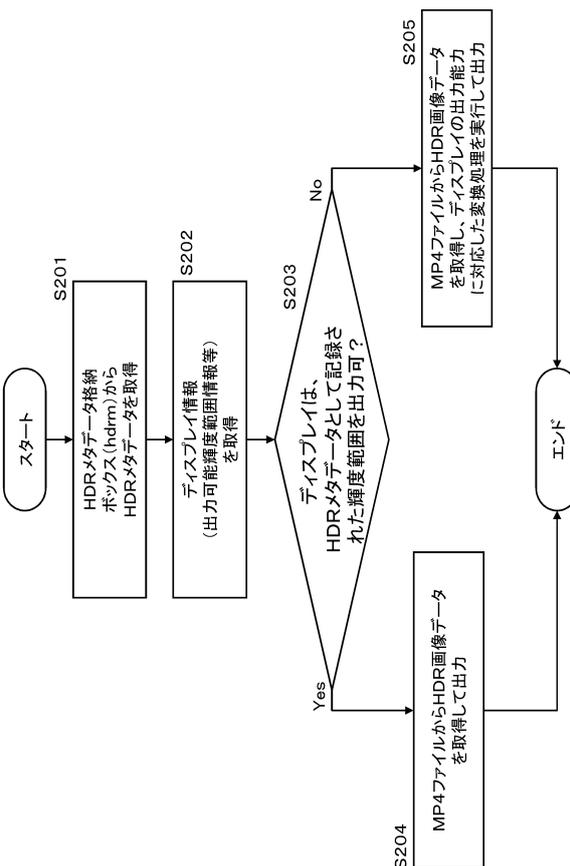
【 図 9 】



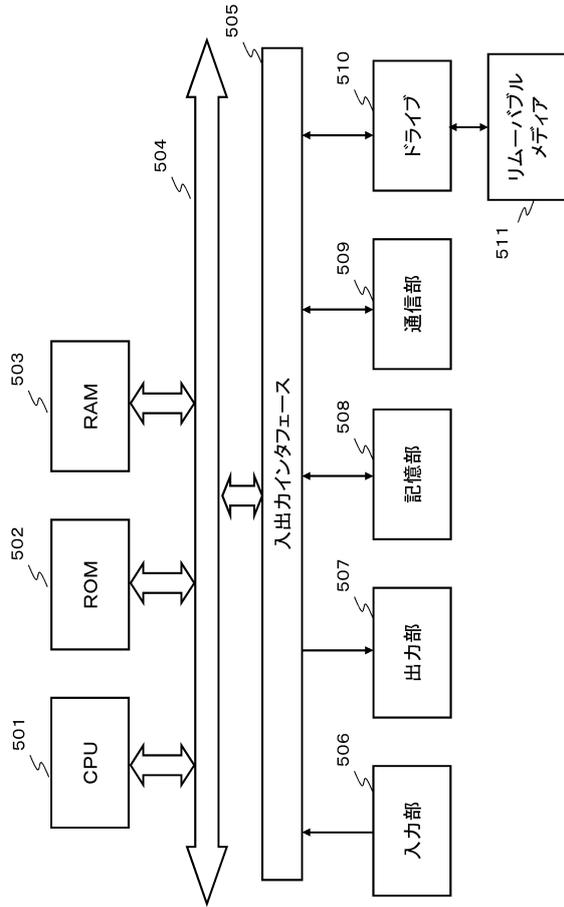
【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 遼平
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 内村 幸一
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 川中 龍太

- (56)参考文献 特表2014-531821(JP,A)
特開2011-142585(JP,A)
特開2017-183762(JP,A)
特開2007-324722(JP,A)
特開2014-131307(JP,A)
特表2009-506475(JP,A)
特表2014-528182(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/76 - 5/956
H04N 21/00 - 21/858
G11B 20/10 - 20/16
G11B 27/00 - 27/34