

(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2011-15092

(P2011-15092A)

(43) 公開日 平成23年1月20日(2011.1.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 F	2H102
H04N 5/91 (2006.01)	H04N 5/225 A	5C053
H04N 5/92 (2006.01)	H04N 5/91 J	5C122
G03B 17/18 (2006.01)	H04N 5/92 H	
	G03B 17/18 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-156326 (P2009-156326)
 (22) 出願日 平成21年6月30日 (2009. 6. 30)

(71) 出願人 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 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

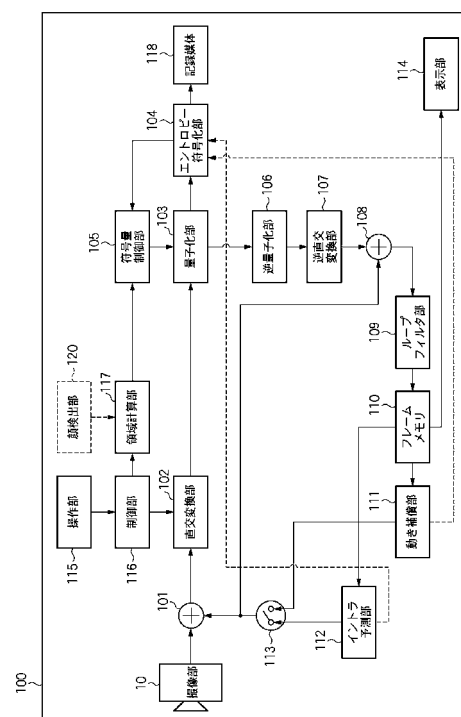
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】複数の記録レートにおける画質の違いを撮影前にユーザが容易に確認でき、また容易に記録レートを設定できるようにする。

【解決手段】撮像装置であって、被写体を撮影して符号化用の画像を生成する撮像手段と、符号化用の画像に直交変換と量子化とを施して量子化画像を生成する量子化画像生成手段と、量子化画像に逆量子化と逆直交変換とを施して、ローカルデコード画像を生成するローカルデコード画像生成手段と、量子化画像を生成する際の量子化ステップを制御するパラメータを設定する設定手段と、表示手段とを備え、設定手段は、符号化用の画像を複数の領域に分割して、量子化ステップが領域毎に異なるようにパラメータを設定し、表示手段は、領域毎に設定されたパラメータを用いて生成された量子化画像から生成されたローカルデコード画像を表示する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮影して符号化用の画像を生成する撮像手段と、

前記符号化用の画像に直交変換と量子化とを施して量子化画像を生成する量子化画像生成手段と、

前記量子化画像に逆量子化と逆直交変換とを施して、ローカルデコード画像を生成するローカルデコード画像生成手段と、

前記量子化画像を生成する際の量子化ステップを制御するパラメータを設定する設定手段と、

表示手段とを備え、

前記設定手段は、前記符号化用の画像を複数の領域に分割して、前記量子化ステップが領域毎に異なるように前記パラメータを設定し、

前記表示手段は、領域毎に設定されたパラメータを用いて生成された量子化画像から生成された前記ローカルデコード画像を表示することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

前記表示手段は、前記ローカルデコード画像を前記パラメータの異なる領域毎に選択可能に表示し、

前記撮像装置は、ユーザから前記ローカルデコード画像におけるいずれかの領域の選択を受け付ける選択受付手段をさらに備え、

20

前記設定手段は、前記選択受付手段が選択を受け付けた領域に対応する前記パラメータを設定し、

前記量子化画像生成手段は、設定された前記パラメータを用いて前記量子化画像を生成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記量子化画像をエントロピー符号化する符号化手段をさらに備え、

前記選択を受け付けた領域に対応して設定された前記パラメータを利用して前記量子化画像生成手段が生成した前記量子化画像は、前記符号化手段によりエントロピー符号化されて、前記撮像装置に着脱可能に装着される記録媒体に格納され、

30

前記選択受付手段により領域の選択を受け付けるために、領域毎に異なるパラメータを用いて前記量子化画像生成手段が生成した前記量子化画像は、前記符号化手段によるエントロピー符号化はされず、かつ、前記記録媒体にも格納されない

ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

ユーザからの操作を受け付ける操作手段をさらに備え、

前記操作手段は、前記表示手段が表示する前記ローカルデコード画像において、拡大する領域の指定を受け付け、

前記設定手段は、前記拡大する領域として指定された領域が、ほぼ均等に分割されるように前記符号化用の画像を複数の領域に再分割して、前記量子化ステップが領域毎に異なるように前記パラメータを再設定し、

40

前記表示手段は、領域毎に再設定されたパラメータを用いて生成された量子化画像から生成された前記ローカルデコード画像のうち、前記拡大する領域として指定された領域の画像を拡大して表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

ユーザからの操作を受け付ける操作手段をさらに備え、

前記操作手段は、前記表示手段が表示する前記ローカルデコード画像を拡大表示する指示を受け付け、

前記設定手段は、拡大表示のための前記ローカルデコード画像における所定の領域が、

50

ほぼ均等に分割されるように前記符号化用の画像を複数の領域に再分割して、前記量子化ステップが領域毎に異なるように前記パラメータを再設定し、

前記表示手段は、領域毎に再設定されたパラメータを用いて生成された量子化から生成された前記ローカルデコード画像のうち、前記所定の領域の画像を拡大して表示することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記符号化用の画像に含まれる人間の顔の位置を検出する顔検出手段をさらに備え、

前記顔検出手段が前記顔の位置を検出した場合に、前記設定手段は、前記顔の位置に従い前記顔を包含する領域がほぼ均等に分割されるように前記符号化用の画像を複数の領域に再分割して、前記量子化ステップが領域毎に異なるように前記パラメータを再設定し、

前記表示手段は、領域毎に再設定されたパラメータを用いて生成された量子化画像から生成された前記ローカルデコード画像のうち、前記顔を包含する領域の画像を拡大して表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記符号化用の画像に含まれる人間の顔の位置を指定する指定手段をさらに備え、

前記指定手段により前記顔の位置が指定された場合に、前記設定手段は、前記顔の位置に従い前記顔を包含する領域がほぼ均等に分割されるように前記符号化用の画像を複数の領域に再分割して、前記量子化ステップが領域毎に異なるように前記パラメータを再設定し、

前記表示手段は、領域毎に再設定されたパラメータを用いて生成された量子化画像から生成された前記ローカルデコード画像のうち、前記顔を包含する領域の画像を拡大して表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記設定手段は、前記符号化用の画像を水平走査方向、又は、垂直走査方向に分割することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

被写体を撮影して符号化用の画像を生成する撮像手段と、

前記符号化用の画像に直交変換と量子化とを施して量子化画像を生成する量子化画像生成手段と、

前記量子化画像に逆量子化と逆直交変換とを施して、ローカルデコード画像を生成するローカルデコード画像生成手段と、

前記量子化画像を生成する際の量子化ステップを制御するパラメータを設定する設定手段と、

表示手段とを備える撮像装置の制御方法であって、

前記設定手段が、前記符号化用の画像を複数の領域に分割して、前記量子化ステップが領域毎に異なるように前記パラメータを設定する工程と、

前記表示手段が、領域毎に設定されたパラメータを用いて生成された量子化画像から生成された前記ローカルデコード画像を表示する工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 10】

コンピュータを請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置の各手段として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【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】

【0002】

10

20

30

40

50

被写体を撮影し、それにより得られた動画像を圧縮符号化して記録するカメラ一体型動画像記録装置として、デジタルビデオカメラがよく知られている。一般的にデジタルビデオカメラは、撮影前に記録レートをユーザが選択できるようになっている。記録レートを選択することでユーザは、動画像を圧縮符号化する際の圧縮率を設定できる。圧縮率が高い記録レートを選択すると、記録される動画像は低画質になり、圧縮率が低い記録レートを選択すると、記録される動画像は高画質になる。圧縮率が低いと高画質の動画像を得られるが、圧縮後のデータ量が多くなるため、低画質の動画像と比べると、記録できる時間は短くなる。

【0003】

記録レートを選択できるが、記録レートの違いによる画質の違いは、記録した画像を再生するまで判断できず、記録時に予めユーザが知ることができないという問題があった。この問題に対して、圧縮符号化した画像を表示し、選択した記録レートで得られる画像を示す技術が提案されている（特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-311366号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、提案技術では、選択された記録レートで符号化した際の圧縮後の画像を1つだけ表示していたので、選択された記録レートでの画質は確認できるものの、記録レートを変えたときの画質の違いを確認することはできなかった。即ち、提案技術では、記録レートごとの画質の違いをユーザが識別するためには、別の記録レートを選択しなおしてから改めて表示させるという操作を繰り返す必要があり、煩雑な操作が必要であった。また、提案技術では複数の記録レートで符号化した際の圧縮後の画像を同時出力できないため、同一画面上での比較表示が行えず、ユーザは記録レートによる画質の違いを直観的に把握するのが困難であった。

【0006】

本発明は、このような問題点を鑑みたものであり、複数の記録レートにおける画質の違いを撮影前にユーザが容易に確認でき、また容易に記録レートを設定できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の課題を解決する本発明の撮像装置は、
被写体を撮影して符号化用の画像を生成する撮像手段と、
前記符号化用の画像に直交変換と量子化とを施して量子化画像を生成する量子化画像生成手段と、

前記量子化画像に逆量子化と逆直交変換とを施して、ローカルデコード画像を生成するローカルデコード画像生成手段と、

前記量子化画像を生成する際の量子化ステップを制御するパラメータを設定する設定手段と、

表示手段とを備え、

前記設定手段は、前記符号化用の画像を複数の領域に分割して、前記量子化ステップが領域毎に異なるように前記パラメータを設定し、

前記表示手段は、領域毎に設定されたパラメータを用いて生成された量子化画像から生成された前記ローカルデコード画像を表示することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明によれば、撮像装置において、複数の記録レートにおける画質の違いを撮影前にユーザが容易に確認でき、また容易に記録レートを設定できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に対応する撮像装置の構成例を示すブロック図。

【図2】実施形態に対応する撮像装置の動作例のフローチャート。

【図3】記録レート設定時に表示されるローカルデコード画像の例を示す図。

【図4】実施形態2に対応する撮像装置の動作例のフローチャート。

【図5】実施形態2に対応するローカルデコード画像の例を示す図。

【図6】実施形態3に対応する撮像装置の動作例のフローチャート。

【図7】実施形態3に対応するローカルデコード画像の例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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。

【0011】

[実施形態1]

図1は、本発明の実施形態1に係る撮像装置を示している。図1の撮像装置100は撮像部10で被写体を撮影して得られた入力画像をH.264/AVC(Advanced Video Coding)方式により符号化し、符号化した画像を記録媒体118や伝送路などに出力する装置である。

【0012】

撮像装置100において、撮像部10は、CCDやCMOS等の撮像素子を用いて被写体の撮像を行う。撮像により得られた符号化用の画像は、加算器101に後述するマクロブロック単位に入力される。制御部116は、CPUなどであり、制御プログラムを実行することにより撮像装置100全体の動作を司る。操作部115はユーザからの操作入力を受け付け、受け付けた操作入力に従って撮像装置100の設定が行われる。操作部115は、撮影開始ボタン、記録レート設定モード選択ボタン、表示部114に表示されたローカルデコード画像から所望の撮影モードに対応する領域を選択するためのカーソル移動ボタンなどを含む。例えば、ユーザが操作部115を用いて選択、決定した記録レートは、制御部116に入力され、制御部116が、選択された記録レートで符号化するように符号量制御部105の符号化パラメータ(量子化パラメータ)を設定する。また、イントラ予測、インター予測に応じて選択部113の出力する信号を決めるための制御信号を出力する。

【0013】

撮像装置100を用いて符号化する際の動作を説明する。撮像装置100では、マクロブロック(以下MB)を構成する水平16画素、垂直16画素のデータを符号化単位として符号化を行う。入力されたMBデータは、加算器101に入力される。ここで、H.264方式の符号化には、大きく2つの符号化方式に分かれる。第一に、同一フレーム内の画像データのみを用いて符号化するイントラ符号化である。第二に、他のフレームとの相関を利用して符号化を行うインター符号化である。イントラ符号化の場合は、加算器101には、入力されたMBデータと、イントラ予測部112で生成された予測画像が入力される。一方インター予測の場合は、動き補償部111で生成された予測画像が入力される。加算器101は、入力されたMBデータと予測画像の差分をとり、直交変換部102に出力する。

【0014】

直交変換部102において、直交変換された画像は、量子化部103に入力され、符号量制御部105から入力される量子化ステップを制御するための量子化パラメータに基づき量子化画像生成が行われる。生成された量子化画像は、エントロピー符号化部104、及び逆量子化部106にそれぞれ入力される。エントロピー符号化部104は、入力された量子化画像を可変長符号化して記録媒体118もしくは他の伝送路に出力する。また同

10

20

30

40

50

時に、符号量制御部 105 に発生した符号量を出力する。符号量制御部 105 は、入力した発生符号量をもとに次の画像の量子化パラメータを決定し、量子化部 103 に出力する。記録媒体 118 は、フラッシュメモリ（登録商標）等の不揮発性の記録媒体であって、撮像装置 100 に着脱可能に装着される。

【0015】

逆量子化部 106 は、量子化部 103 が出力する量子化画像を逆量子化して量子化前の画像データ（直交変換後の画像データ）を復元し、逆直交変換部 107 に出力する。逆直交変換部 107 では、逆直交変換を施し、直交変換前の画像データ（予測画像）を復元する。この画像データは、インター符号化時の参照画像となる画像データで、局部復号画像もしくはローカルデコード画像と呼ばれる。本実施形態では、逆量子化部 106、逆直交変換部 107 とでローカルデコード画像生成を行っている。このローカルデコード画像をループフィルタ 109 に入力する。ループフィルタ 109 は、ローカルデコード画像に対して、ブロック歪みを除去するデブロッキング処理を施し、フレームメモリ 110 に入力する。ただし、イントラ予測の場合は、デブロッキング処理を施さずにフレームメモリ 110 に入力する。

【0016】

動き補償部 111 は、インター予測の場合に使用される。入力画像と、フレームメモリ 110 から読み出した参照画像とを用いて、参照画像に対する動きベクトルを検出する。検出した動きベクトルと参照画像を用いてインター予測画像を生成し、選択部 113 に出力する。イントラ予測部 112 は、フレームメモリ 110 に記録された画像データを用いてフレーム内予測処理を行い、イントラ予測画像を生成し、選択部 113 に出力する。選択部 113 は、制御部 116 からの選択信号によって出力する予測画像を選択する。イントラ予測の場合は、イントラ予測部で生成されたイントラ予測画像を、インター予測の場合は、動き補償部 111 で生成されたインター予測画像を加算器 101 に出力する。

【0017】

続いて、記録レート設定時の動作を説明する。記録レート設定時とは、撮像前にユーザが記録レートを設定する場合をいう。撮像装置 100 が有している記録レートは、高画質モード（圧縮率が最も低い記録レート）、標準モード（圧縮率が高画質モードと低画質モードの間である記録レート）、低画質モード（圧縮率が最も高い記録レート）の3つである。なお、ここでは画像全体の解像度、フルHD（1920×1080画素）であるとする。

【0018】

操作部 115 を用いて記録レートを設定するモード（以下、記録レート設定モードと呼ぶ）に移ると、撮像装置 100 は、前述したように符号化処理を始める。その際、制御部 116 は、エントロピー符号化部 104 の記録媒体 118 もしくは他の伝送路への出力を行わないように設定する。また、記録レート設定モードに移ったことを検知した後、領域計算部 117 を起動させる。領域計算部 117 は、入力されるMB数をカウントする。記録レート数が3つで、水平MB数が120MB、垂直MB数が68MB（符号化時の画像の大きさは1920×1088とする）であるので、記録開始から入力されたMB数が39MBの時は、高画質モードで符号化するように符号量制御部 105 に指示を出す。MB数が40から79の時は、標準モードで符号化するように符号量制御部 105 に指示を出す。MB数が80から119の時は、低画質モードで符号化するように符号量制御部 105 に指示を出す。もちろんMB数が0から39までを低画質モード、40から79までを高画質モード、80から119までを標準モードのようにしても良い。

【0019】

領域計算部 117 は、MB数を119までカウントした後、カウント数を0にリセットし、垂直走査方向に1段進んだ次のMBラインを0からカウントしていく。つまり、水平走査方向のMB数が0から39まで、かつ垂直走査方向のMB数が0から67までの画像領域を高画質モードで符号化するように符号量制御部 105 に指示を出す。また同様に、水平走査方向のMB数が40から79まで、かつ垂直走査方向のMB数が0から67まで

の画像領域を標準モードで符号化するように符号量制御部 105 に指示を出す。さらに水平走査方向の MB 数が 80 から 119 まで、かつ垂直走査方向の MB 数が 0 から 67 までの画像領域を低画質モードで符号化するように符号量制御部 105 に指示を出す。

【0020】

領域計算部 117 から指示を受けた符号量制御部 105 は、高画質モードの領域では、量子化部 103 に出力する量子化パラメータを低くし（量子化ステップを小さくし）、量子化部 103 による画質劣化を低減させる。逆に低画質モードの領域では、量子化部 103 に出力する量子化パラメータを高く（量子化ステップを大きく）し、量子化部 103 によって多くの情報を削減できるようにする。標準モードの領域では、高画質モードと低画質モードの間の値を持つ量子化パラメータを量子化部 103 に出力する。

10

【0021】

量子化部 103 において量子化された画像データは、逆量子化部 106 に入力される。記録レート設定モードではエントロピー符号化部 104 には出力されない。不図示のスイッチを切り替えてエントロピー符号化部 104 には量子化後の画像データが入力されないように制御部 116 が制御する。逆量子化部 106 に入力された後の処理は符号化時と同様の処理を行いフレームメモリ 110 にローカルデコード画像が保持される。

【0022】

このように記録レート設定モードにおいては、記録媒体 118 には符号化された画像は記録されず、フレームメモリ 110 のローカルデコード画像が表示部 114 に表示される。

20

【0023】

図 2 は撮像装置の電源 ON から電源 OFF までの動作を説明した図であり、特に記録レート設定モードの動作を詳細に説明する図であり、図 1 の各ブロックの動作タイミングを図 2 を用いて説明する。

【0024】

S201 では、制御部 116 が記録レート設定モードに入るか否かを判定する。この判定は、ユーザが操作部 115 からの操作入力に基づいて行う。記録レート設定モード ON の場合は、S202 に移る。記録レート設定モード OFF の場合は、S208 に移る。S202 では、記録レート設定モードが ON になったことをうけ、制御部 116 が領域計算部 117 を起動させる。また不図示のスイッチを切り替えて、エントロピー符号化部 104 に量子化部 103 の出力データが入力されないように設定する。

30

【0025】

S203 では、各ブロックが動作して符号化処理を行い、表示部 114 にローカルデコード画像を表示する。S203 の符号化処理では、エントロピー符号化部 104 には、データが入力されない。よって符号化が行われても記録媒体 118 には何も記録されない。符号化を開始すると、ローカルデコード画像がフレームメモリ 110 に保持され、表示部 114 がローカルデコードを表示する。該ローカルデコード画像は、上述したように領域毎に量子化パラメータが異なった画像であり、表示画像は領域によって画質が異なる。表示部 114 はまた、該ローカルデコード画像を量子化パラメータの異なる領域毎に選択可能に表示する。

40

【0026】

S204 では、操作部 115 がユーザから画質モードの選択を受け付ける。ユーザは、領域毎に画質が異なるローカルデコード画像を見ながら画質モードを選択する。ユーザが「高画質モード」を選択した場合は、S205 に進み、「標準モード」の場合は S206、「低画質モード」の場合は S207 に進む。S205 では、符号量制御部 105 から量子化部 103 に入力する量子化パラメータの値 (QP1) を小さく設定して、高画質モードにて符号化処理を行う。ここで制御部 116 は、符号量制御部 105 に対して「高画質モード」が選択されたことを通知する。

【0027】

S206 では、符号量制御部 105 から量子化部 103 に入力する量子化パラメータの

50

値 (Q P 2) を標準モードに対応する値に設定して、標準モードにて符号化処理を行う。ここで制御部 1 1 6 は、符号量制御部 1 0 5 に対して「標準モード」が選択されたことを通知する。S 2 0 7 では、符号量制御部 1 0 5 から量子化部 1 0 3 に入力する量子化パラメータの値 (Q P 3) を低画質モードに対応する大きい値に設定して、低画質モードにて符号化処理を行う。ここで制御部 1 1 6 は、符号量制御部 1 0 5 に対して「低画質モード」が選択されたことを通知する。なお、符号量制御部 1 0 5 において、量子化パラメータ Q P 1、Q P 2、Q P 3 の関係は、 $Q P 3 > Q P 2 > Q P 1$ となる。

【 0 0 2 8 】

次に S 2 0 8 では、制御部 1 1 6 は撮影開始の指示を受け付けたか否かを判定する。ユーザが操作部 1 1 5 の撮影開始ボタンを操作して撮影開始指示を行うと (S 2 0 8 で「Y E S」)、S 2 0 9 に移行する。S 2 0 9 では、S 2 0 5 から S 2 0 7 のいずれかにおいて設定された画質モードにおいて撮影を開始し、符号化処理及び記録媒体 1 1 8 への記録を行う。このとき行われる符号化処理では、エントロピー符号化部 1 0 4 に量子化データが供給され、かつ、記録媒体 1 1 8 にもエントロピー符号化結果が保存される。S 2 1 0 において撮影終了の操作が行われるまで符号化及び記録を続ける。

【 0 0 2 9 】

S 2 1 0 において撮影終了が選択された場合は、S 2 1 1 に遷移する。撮影終了が選択されなかった場合は S 2 0 9 の符号化及び記録を続ける。S 2 1 1 は、撮像装置 1 0 0 の電源が切られた場合は、撮像装置 1 0 0 の電源を切り処理を終了する。電源が切られない場合は S 2 0 1 に戻る。

【 0 0 3 0 】

次に図 3 を参照して、S 2 0 3 において表示部 1 1 4 に表示されるローカルデコード画像の一例を説明する。図 3 (a) は撮像装置 1 0 0 が有する撮像素子から出力される符号化前の画像 (R A W 画像データ) の例を示している。図 3 (b) は S 2 0 2 で表示部 1 1 4 に表示されるローカルデコード画像の例を示している。

【 0 0 3 1 】

図 3 (b) において、領域 3 0 1 は高画質モードで符号化された画像領域を示している。また領域 3 0 2 は、標準モードで符号化された画像領域を示している。領域 3 0 3 は、低画質モードで符号化された画像領域を示している。このように撮像装置 1 0 0 が備える画質モード (記録レート) の数に応じて画像を領域分割し、各領域を画質モードに応じたパラメータで符号化して表示することで、記録レートの違いをユーザに容易に伝えることができる。

【 0 0 3 2 】

枠 3 0 4 は、撮影モードの選択をユーザから受け付けるための選択受付用カーソルとして機能する。ユーザは操作部 1 1 5 により枠 3 0 4 を左右に移動させることができる。枠 3 0 4 は、領域 3 0 1、領域 3 0 2 もしくは領域 3 0 3 に重なって表示される。操作部 1 1 5 で左右に操作すると枠 3 0 4 が左右に動く。ユーザが操作部 1 1 5 を用いて領域を選択すると、そのときに枠 3 0 4 が重なっている画像領域に対応する撮影モードが設定される。例えば図 3 の場合、枠 3 0 4 が高画質レートの領域 3 0 1 に重なっているので、高画質レートが設定される。次にユーザが撮影ボタンを操作するなどして記録開始操作を行えば、上記で設定した記録レートで符号化及び記録が開始される。

【 0 0 3 3 】

以上の実施形態では、領域計算部 1 1 7 が画像を水平走査方向に 3 分割する場合を記載した。しかしながら、領域分割数は、2 分割以上であれば 3 分割に限定されるものではない。また、分割は厳密に均等である必要はなく、ほぼ同等の面積を有する領域が確保できれば足りる。分割数は、記録レートの種類数に一致していればよい。また、分割方向も水平走査方向に限定されるものではなく、垂直走査方向に分割しても良い。その場合、領域計算部 1 1 7 は、水平走査方向の M B 数が 0 から 1 1 9 まで、かつ垂直走査方向の M B 数が 0 から 2 2 までの画像領域を高画質モードで符号化するように符号量制御部 1 0 5 に指示を出す。また同様に、水平走査方向の M B 数が 0 から 1 1 9 まで、かつ垂直走査方向の

10

20

30

40

50

MB数が23から44までの画像領域を標準モードで符号化するように符号量制御部105に指示を出す。さらに水平走査方向のMB数が0から119まで、かつ垂直走査方向のMB数が45から67までの画像領域を低画質モードで符号化するように符号量制御部105に指示を出す。

【0034】

このように本実施形態では、複数の撮影モードで動画撮影が可能な撮像装置100において、撮影モード毎のローカルデコード画像を1枚の画像に含めてユーザに提供することができる。よって、ユーザは1枚の画像を見ながら、撮影モードに対応する記録レートの違いを容易に判断できるので、煩雑な操作を行わずに撮影モードを選択できる。

【0035】

10

[実施形態2]

本実施形態では、一旦ローカルデコード画像の全体を表示し、その後にユーザから拡大操作を受け付けることを可能とする。拡大操作を受け付けると、指定領域のサイズ及び位置に基づいて撮影モード毎の領域を再計算してローカルデコード画像を改めて生成する。

【0036】

図4を参照して、実施形態2に係る撮像装置100の動作を説明する。図4は、図2のフローチャートに対して追加される本実施形態に対応する処理を示す。本実施形態ではS203とS204との間にS401からS403までが実行される。

【0037】

S401では、制御部116が、ユーザ操作によって表示部114に表示されたローカルデコード画像から所定の拡大領域の指定を受け付けたか否かを判定する。もし、受け付けた場合は(S401で「YES」)、S402に遷移し、領域を再計算する。一方、拡大機能が起動されない場合は(S401で「NO」)、S204に移行する。

20

【0038】

S402では、制御部116が領域計算部117を起動すると共に、領域の再計算を行う。この領域の再計算は、S401で受け付けた拡大領域のサイズと位置に基づいて行う。例えば、図5(a)に示すように、水平走査方向においてMB数が45から74までの30MBを含む領域が、拡大領域として指定されたとする。このとき、30MBを3分割して、10MBずつが各撮影モードのローカルデコード画像に割り当てられる。従って、領域計算部117は、一水平走査期間について、0から54番目までの入力MBを「高画質モード」とし、55から64までを「標準モード」とし、65から119までを「低画質モード」とする。このように領域計算部117は、拡大領域において各モードのローカルデコード画像が均等に含まれるように、領域を再計算する。ただし、分割には厳密な均等性が求められているわけではない。

30

【0039】

S403では、再計算により再分割された領域に従って記録レートを制御して符号化処理を行い、拡大ローカルデコード画像を表示部114に表示する。このとき、領域計算部117は、S402で再分割された領域に基づいて、符号量制御部105へ記録レートの指示を出す。例えば上記の例では、符号化開始から入力されたMB数が0から54の時は、高画質モードで符号化するように符号量制御部105に指示を出す。MB数が55から64の時は、標準モードで符号化するように符号量制御部105に指示を出す。MB数が65から119の時は、低画質モードで符号化するように符号量制御部105に指示を出す。これにより、高画質モードと低画質モードで符号化された領域はそれぞれ画像の左右45%を占める。残り画像中央の10%は標準モードで符号化する。符号量制御部105では、当該指示に応じて量子化パラメータを再設定する。

40

【0040】

表示部114は、新たに生成されたローカルデコード画像のうち、指定領域に対応した画像を拡大ローカルデコード画像として表示する。表示部114はフレームメモリ110からローカルデコード画像全体を読み出すのではなく、指定領域のみを読み出す。フレームメモリ110に保持されているローカルデコード画像のアドレスの管理は制御部116

50

が行い、拡大画像の読み出し位置も制御部 116 が計算して読み出しを行う。このとき高画質モードと標準モードと低画質モードが表示される割合が等しくなる。表示部 114 は、読み出したローカルデコード画像を拡大して表示することで、撮影する画像の一部が拡大され、かつ記録レートの違いが分かるように表示される。これにより、より詳細な部分の記録レートの違いをユーザに提示できる。

【0041】

図 5 は、拡大機能を ON にした場合の表示部 114 に表示される画像を説明する図である。図 5 (a) の画像 510 は符号化用の画像において、記録レートが異なる領域を示している。図 3 (b) と比較すると、図 5 (a) では領域の再分割により、記録レートが割当てられている領域が異なっていることが分かる。画像は水平走査方向に 120 個の MB で構成されているが、0 から 54 番目までの領域 501 は高画質モード、55 から 64 番目までの領域 502 は標準モード、65 から 119 番目までの領域 503 は低画質モードでそれぞれ符号化されている。拡大領域 504 は、45 から 74 番目までの MB が指定されている。

【0042】

図 5 (b) の画像 520 は、拡大領域 504 を表示部 114 で拡大表示した場合の、拡大ローカルデコード画像を示している。領域 506 は高画質モードで符号化された領域、領域 507 は、標準モードで符号化された領域、領域 508 は、低画質モードで符号化された領域である。枠 505 は記録レートを選択するためのカーソルである。

【0043】

以上の本実施形態によれば、画像の一部を拡大して表示させて画質を確認したい場合に、ユーザが任意に指定した領域について均等に分割された記録レート毎のローカル画像を表示することができる。これにより記録レートの違いをより詳細かつ容易に判断できるので、煩雑な操作を行わずに記録レートを決定することができる。但し、指定領域の分割は厳密に均等である必要はなく、ほぼ同等の面積を有する領域が確保できれば足りる。

【0044】

なお、以上の実施形態 2 の説明では、ユーザが任意に拡大領域を指定できることにしたが、拡大領域を予め所定の領域に固定しておき、拡大の有無のみをユーザが選択するようにしても良い。あるいは、画像から特徴抽出処理を行い、特徴領域を含む所定サイズの領域を拡大領域に指定しても良い。特徴抽出処理では、色検出を行い色の変化の大きい領域、或いは、含まれる色数が多い領域を特徴領域としてもよい。また、ハイパスフィルタ処理を行って、広域成分の多く含まれる領域を特徴量域として抽出しても良い。

【0045】

[実施形態 3]

本実施形態では、画像における人間の顔の存在を検出し、顔の位置情報に基づいて、顔が包含されるような拡大領域を設定する。その後、拡大領域のサイズ及び位置に基づいて撮影モード毎の領域を再計算してローカルデコード画像を改めて生成する。

【0046】

本実施形態に係る撮像装置は、図 1 に示した構成において点線で示した顔検出部 120 を構成要素として備える点に特徴を有する。顔検出部 120 は、撮像部 10 から入力される画像、或いは、いずれかの撮像モードで符号化された画像を用いて顔検出を行い、検出した顔の画像における位置情報を出力する。顔検出アルゴリズムはテンプレートを用いても良いし、或いは、エッジ検出により顔、目尻、目頭、鼻、口の輪郭を検出して顔判定を行って検出しても良い。顔検出自体は公知のアルゴリズムを利用することができるので、詳細な説明は省略する。

【0047】

顔検出部 120 は、検出した顔の位置情報を領域計算部 117 に出力する。領域計算部 117 は顔の位置情報に基づいて領域計算を行い、MB 数をカウントし、高画質モード、標準モード、低画質モードで符号化する領域を符号量制御部 105 に通知する。ここでは、拡大ローカルデコード画像に顔全体が表示されるように領域を計算する。例えば顔検出

部 1 2 0 から入力される顔の位置情報を用いて、顔の左端、右端の中に含まれる M B 数をまず計算する。つまり顔領域の水平走査方向の M B 数をカウントする。該 M B 数を記録レート数で分割し、各記録レートで符号化する領域の境界を計算する。計算して得られた M B 数をカウントし、上述した領域計算部 1 1 7 と同様に、境界まで M B 数をカウントすれば、符号量制御部 1 0 5 に指示を出す。制御部 1 1 6 は、顔が拡大して表示されるようにアドレスを計算し、フレームメモリからローカルデコード画像を読み出し、表示部 1 1 4 に表示させる。

【 0 0 4 8 】

図 6 を参照して、実施形態 3 に係る撮像装置 1 0 0 の動作を説明する。図 6 は、図 2 のフローチャートに対して追加される本実施形態に対応する処理を示す。本実施形態では S 2 0 3 と S 2 0 4 との間に S 6 0 1 から S 6 0 4 ままでが実行される。

10

【 0 0 4 9 】

S 6 0 1 では、顔検出部 1 2 0 が撮影画像から顔領域を検出する。もし、顔が検出された場合には (S 6 0 1 で「 Y E S 」)、S 6 0 2 に移行する。S 6 0 2 では、顔検出部 1 2 0 が画像における顔位置を計算して顔位置情報を生成する。顔位置情報は、水平走査方向の M B 番号により特定される。例えば、顔が 4 0 番目から 8 7 番目までの M B 内に含まれる場合は、顔位置情報は (4 0 , 8 7) となる。

【 0 0 5 0 】

次に S 6 0 3 では、制御部 1 1 6 が領域計算部 1 1 7 を起動すると共に、領域の再計算を行う。この領域の再計算は、S 5 0 2 で生成された顔位置情報に基づいて行う。例えば、図 7 に示すように、水平走査方向において M B 数が 4 0 から 8 7 までの 4 8 M B を含む領域が、顔領域として指定されたとする。このとき、4 8 M B を均等に 3 分割して、1 6 M B ずつが各撮影モードのローカルデコード画像に割り当てられる。ここでは、3 分割が可能な M B サイズを例に説明しているが、領域の分割は厳密に均等である必要はなく、ほぼ同等の面積を有する領域が確保できれば足りる。領域計算部 1 1 7 は、一水平走査期間について、0 から 5 5 番目までの入力 M B を「高画質モード」とし、5 6 から 7 1 までを「標準モード」とし、7 2 から 1 1 9 までを「低画質モード」とする。このように領域計算部 1 1 7 は、拡大領域において各モードのローカルデコード画像が均等に含まれるように、領域を再計算する。

20

【 0 0 5 1 】

なお、顔領域が均等に分割できない場合には、領域を拡張しても良い。

30

【 0 0 5 2 】

S 6 0 4 では、再計算された領域に従って記録レートを制御して符号化処理を行い、拡大ローカルデコード画像を表示部 1 1 4 に表示する。このとき、領域計算部 1 1 7 は、S 6 0 3 で再計算した領域に基づいて、符号量制御部 1 0 5 へ記録レートの指示を出す。例えば上記の例では、符号化開始から入力された M B 数が 0 から 5 5 の時は、高画質モードで符号化するように符号量制御部 1 0 5 に指示を出す。M B 数が 5 6 から 7 1 の時は、標準モードで符号化するように符号量制御部 1 0 5 に指示を出す。M B 数が 7 2 から 1 1 9 の時は、低画質モードで符号化するように符号量制御部 1 0 5 に指示を出す。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、顔領域が表示部 1 1 4 に拡大表示された場合を示す図である。画像 7 1 0 は符号化用の画像において、記録レートが異なる領域を示している。画像は水平走査方向に 1 2 0 個の M B で構成されているが、0 から 5 5 番目までの領域 7 0 1 は高画質モード、5 6 から 7 1 番目までの領域 7 0 2 は標準モード、7 2 から 1 1 9 番目までの領域 7 0 3 は低画質モードでそれぞれ符号化されている。顔検出領域 7 0 4 は、4 0 から 8 7 番目までの M B が指定されている。

40

【 0 0 5 4 】

画像 7 2 0 は、顔検出領域 7 0 4 を表示部 1 1 4 で拡大表示した場合の、拡大ローカルデコード画像を示している。領域 7 0 6 は高画質モードで符号化された領域、領域 7 0 7 は、標準モードで符号化された領域、領域 7 0 8 は、低画質モードで符号化された領域で

50

ある。枠 705 は記録レートを選択するためのカーソルである。

【0055】

なお、図 7 では顔が画像中に 1 つしか存在しない場合を示したが、仮に画像中に複数の顔がある場合は、顔の大きさ、合焦具合などに基づいていずれか 1 つ検出して表示する。即ち、検出された顔領域が最も大きいもの、或いは、顔領域において合焦度合いの最も高いものを検出する。合焦度合いの判定方法は公知であるので個々では省略する。なお、ユーザが拡大すべき顔を選択しても良い。例えば、撮影画像において顔が検出された領域を枠で囲んで表示し、ユーザが操作部 115 を用いていずれかの枠を選択して拡大表示を希望する顔を指定することもできる。別の顔について拡大表示を行いたい場合は、同様の選択動作を繰り返して同じように拡大ローカルデコード画像を表示すればよい。また、顔検出部 120 によらず、ユーザ自身が操作部 115 を利用して画像中の顔の位置を指定しても良い。その場合は、ユーザが指定した領域について上記と同様の処理を行えばよい。

10

【0056】

本実施形態によれば、記録レートの違い及び画質の劣化を抑えたい顔領域の符号化後の画像をより詳細に容易に判断でき、煩雑な操作を行わずに記録レートを設定することができる。

【0057】

[その他の実施形態]

実施形態 2 では、それぞれユーザが拡大領域を指定して拡大ローカルデコード画像を表示する場合、実施形態 3 では顔検出部 120 により検出された顔領域について拡大ローカルデコード画像を表示する場合を個別に説明した。しかし、これらの拡大ローカルデコード画像の表示処理は統合されても良い。即ち、顔検出部 120 が顔検出を行って顔が検出された場合には顔検出領域を包含する拡大ローカルデコード画像を表示する。その一方で、顔が検出されない場合にはユーザが拡大領域を指定して、拡大ローカルデコード画像を表示することができる。また、顔検出を行うか、ユーザが任意に拡大領域を指定するかをユーザが選択可能とし、ユーザの選択結果に応じて処理を行ってもよい。また実施形態の統合においては、拡大領域をユーザが選択する代わりに、予め決定された領域や特徴抽出処理により決定された特徴領域を拡大領域とする実施形態を統合しても良い。

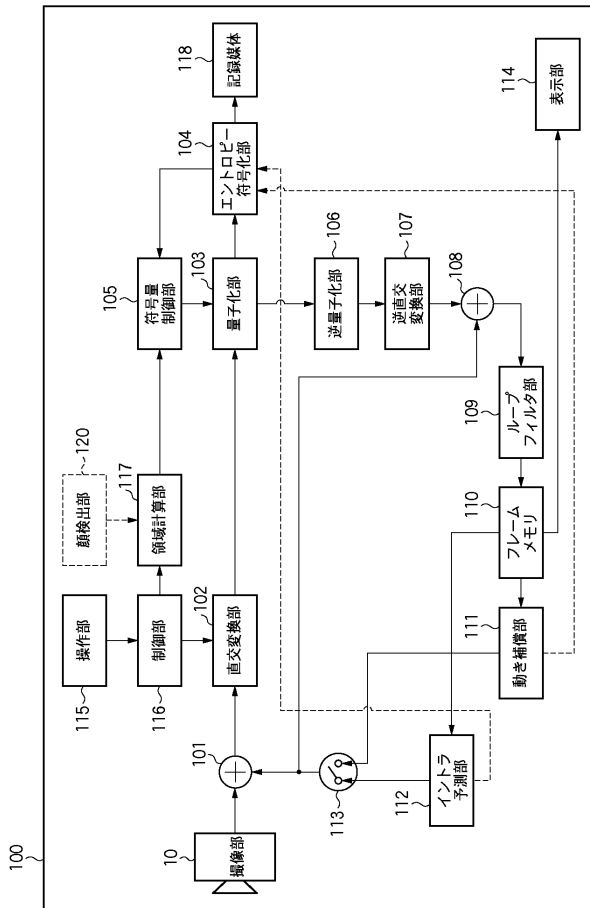
20

【0058】

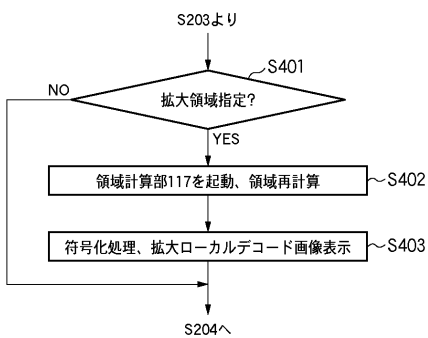
また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

30

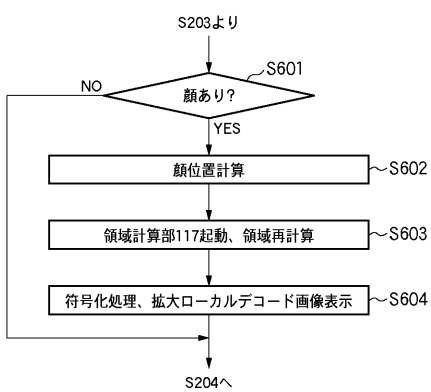
【 図 1 】



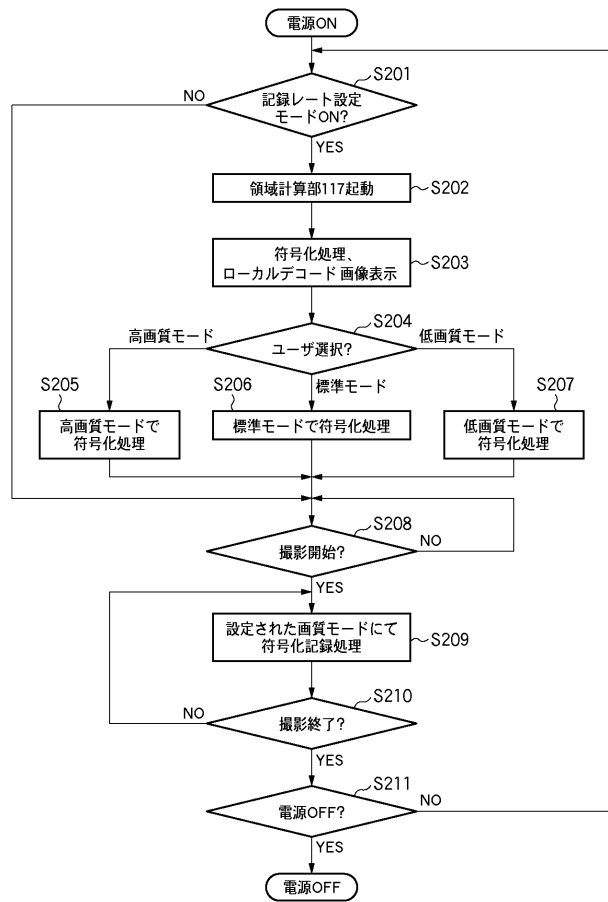
【 図 4 】



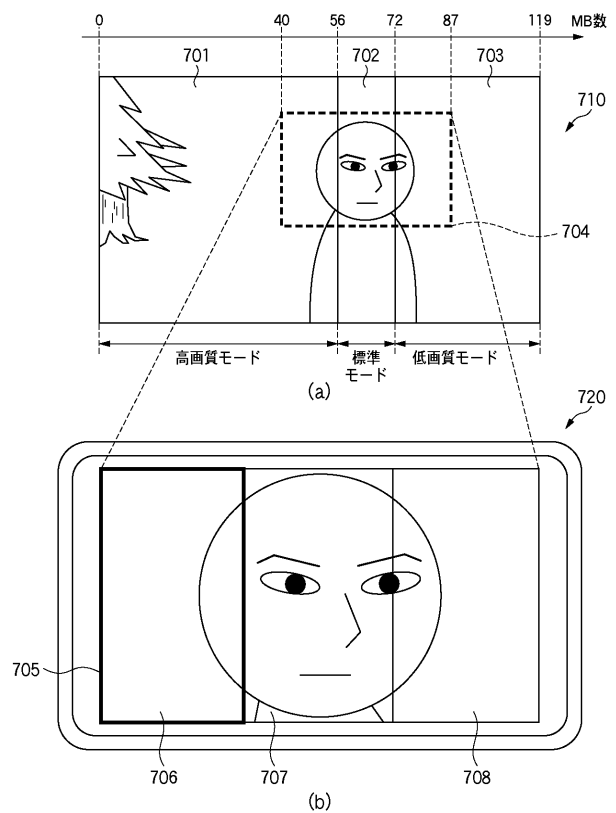
【 図 6 】



【 図 2 】



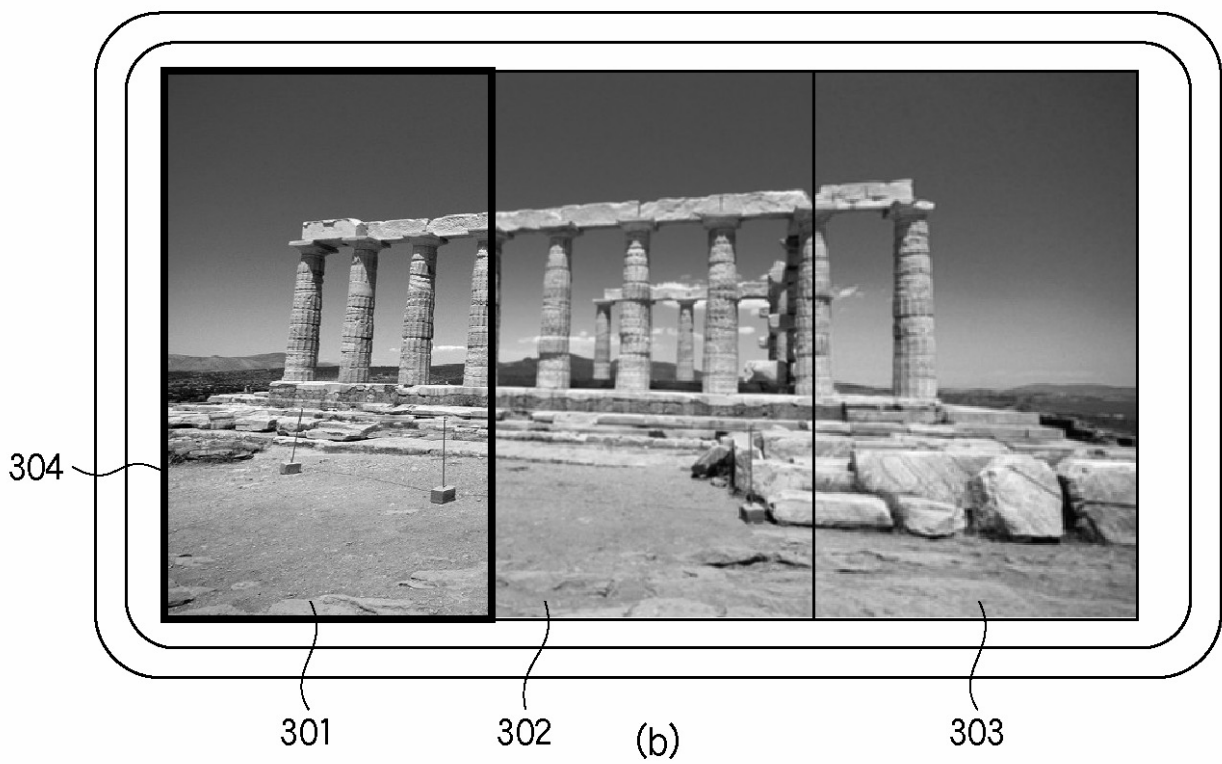
【 図 7 】



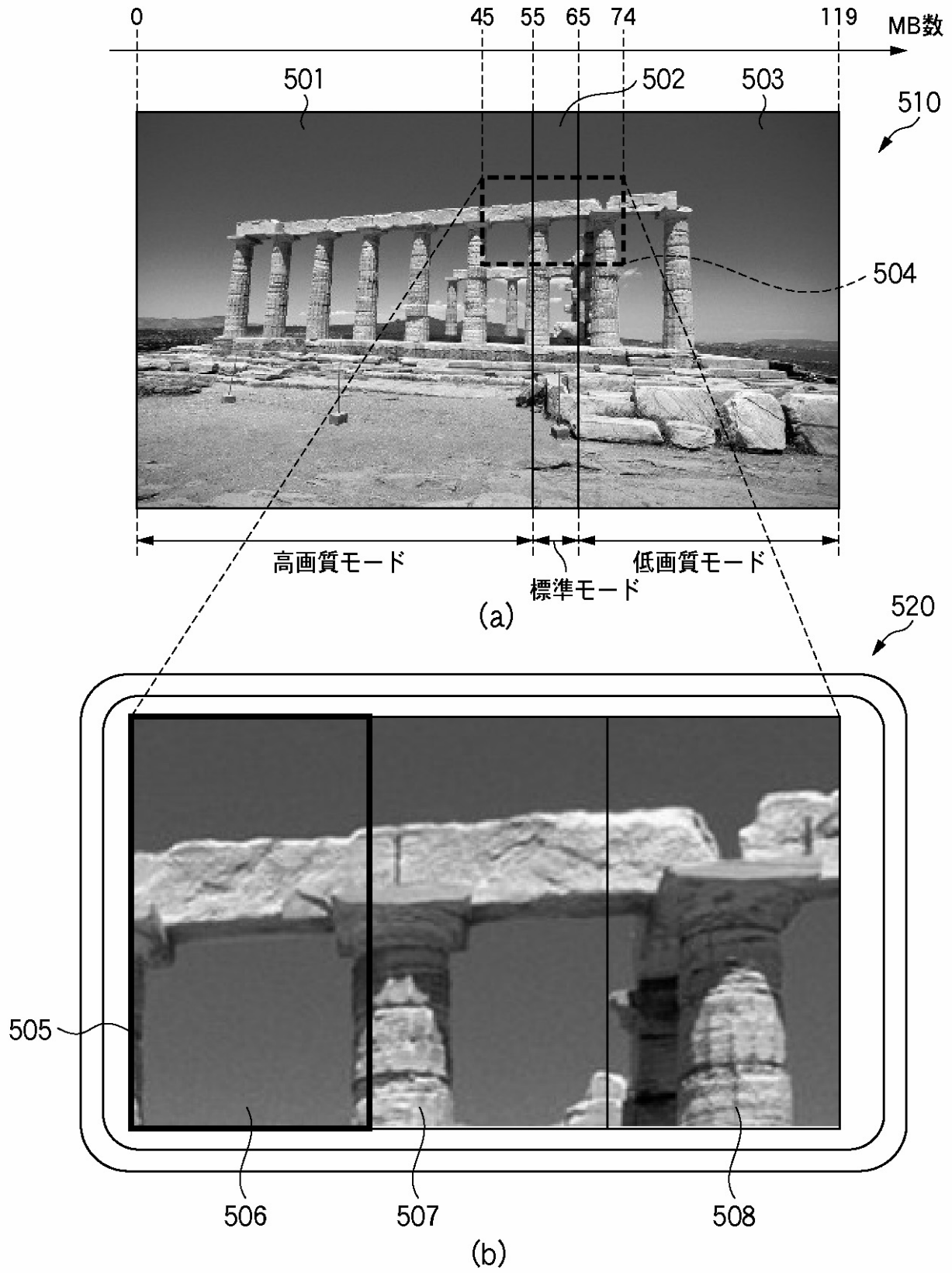
【図 3】



(a)



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 川上 雅司

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

Fターム(参考) 2H102 AA51

5C053 FA08 FA27 GB21 LA01 LA06

5C122 DA03 EA47 EA48 EA70 FH08 FH09 FH15 FK12 FK41 GA21

GA24 HA10 HA86 HB01 HB03 HB05