

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4154178号
(P4154178)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4N	5/92	(2006.01)	HO4N	5/92	H
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	F
HO4N	5/91	(2006.01)	HO4N	5/91	H
HO4N	7/30	(2006.01)	HO4N	7/133	Z
HO4N	5/928	(2006.01)	HO4N	5/92	J

請求項の数 1 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-181975 (P2002-181975)

(22) 出願日

平成14年6月21日 (2002.6.21)

(65) 公開番号

特開2004-32105 (P2004-32105A)

(43) 公開日

平成16年1月29日 (2004.1.29)

審査請求日

平成17年6月14日 (2005.6.14)

(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 100090273

弁理士 國分 孝悦

(72) 発明者 須田 浩史

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

(72) 発明者 稲倉 啓太

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 関口 明紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ビデオカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像して撮像画像信号を生成する撮像手段と、

上記撮像手段によって撮像される上記被写体の解像度を設定する解像度設定手段と、

上記解像度設定手段により設定された解像度にしたがって上記撮像手段が撮像を開始した後に、上記撮像手段が撮像する撮影領域を変更するためのズーム変更操作によってズームが行われた場合、上記ズームによって変化する上記撮影領域全体の解像度をズーム値に基づいて変更して、上記撮影領域内の上記被写体の解像度が一定となるように調整する解像度変更手段と、

上記解像度設定手段により設定された解像度又は上記解像度変更手段により変更された解像度となる上記撮像画像信号を符号化して、上記撮像画像信号に係る符号化画像データを生成する画像情報生成手段とを有することを特徴とするビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビデオカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より例えば、撮像素子で被写体を撮像して得られた、当該被写体の撮像画像（動画像又は静止画像）情報を処理し、これを撮像画像データ（デジタル信号）として記録媒体に

記録し、この記録された撮像画像データを再生する画像記録再生装置の代表的なものとしては、例えば、デジタル信号を磁気テープ等へシーケンシャルに記録するデジタルVTRや、ビデオ、或いはテープレコーダ等が挙げられる。

【0003】

また、近年では、パーソナルコンピュータ（PC）の普及やインターネット等を利用したデジタル画像情報に対する需要の高まりから、例えば、光ディスクやハードディスク等のランダムアクセスメディア等に、上記撮像画像（動画像又は静止画像）データを記録するデジタルカメラやデジタルビデオカメラも普及している。

【0004】

そこで、例えば、デジタルカメラの中には、連写機能等により、一連の複数コマからなる動画像を記録できるものがあり、これは、例えばゴルフのスイング動作等というような撮影に用いられたりする。

10

【0005】

また、デジタルビデオカメラの中には、動画と静止画の両方を撮影できるものが存在する。このようなデジタルビデオカメラで撮影し、これにより取得した撮影画像データ（動画及び静止画データ）を記録媒体へ記憶する方法としては、動画用のビデオテープに静止画を記録する方法や、動画とは別に半導体メモリ等の小型記録媒体を用いて、動画とは独立に静止画を記録する方法、或いは、光又は磁気ディスク等の大容量ランダムアクセスの記録媒体に、動画と静止画の両方を記録する方法が挙げられる。

【0006】

20

ところで、デジタルVTRやデジタルカメラ等は、撮影画像データを記録媒体に記録する際、その記録情報量を削減するために、撮影画像情報（画像信号）をデジタル信号に変換した後、当該デジタル信号を圧縮処理して、この圧縮したデジタル信号を記録媒体に記憶するように構成されている。

これにより、記憶容量の少ない記録媒体であっても、より多くの動画像又は静止画像情報を記録媒体に記録することが可能となる。

【0007】

撮影画像データを記録媒体へ記録する際に用いる圧縮方式には、種々の方式がある。例えば、ディスクリートコサイン変換（以下、DCTという）方式は、画像データを、水平方向及び垂直方向がn画素の大きさ（ $n \times n$ ）のブロックに分割した上で、ブロックごとにDCT等の直交変換を施し、各DCT係数を所定のビット数に丸めることで量子化する。

30

【0008】

このとき、撮影画像データが低周波成分域に偏って存在することから、高周波成分のビット数を減らすことで記録媒体へ記録するデータ量（情報量）を削減することができる。

【0009】

また、ハフマン符号化等の可変長符号化方式では、出現確率のより高いビットシーケンスに対して、より短い長さの符号を割り当てるにより、効率の良いデータ圧縮処理を行う。

【0010】

40

また、動画像を圧縮して記録媒体に記録する場合、動画像がフレーム間で強い相関を有するという性質を利用し、例えば、当該フレーム間の差分を抽出して、当該差分情報を記録媒体に記録するように構成にすれば、大幅にデータ量を削減した圧縮を行うことが可能となる。

【0011】

上述したような様々な圧縮技術を組み合わせて、動画像や静止画像に対して圧縮を施し、その画像データ量を削減した上で、シーケンシャルアクセスメディアであるテープや、ランダムアクセスメディアである固体磁気ディスクメモリ、光ディスクメモリ、或いは半導体メモリ等に記録するのが、一般的な画像記録システムである。

【0012】

画像記録システムにおいて、動画再生を行う環境という観点からみると、まず、従来は標

50

準TVのアスペクト比（画面縦横比）が4：3に固定され、また標準TV方式がNTSCやPAL等の一一種類であったのに対し、近年では、様々なTV方式が提案され又は規格化されており、現に、新たな規格のTVもあらわれている。

【0013】

例えば、新たな規格のTVとして、画面のアスペクト比（画面縦横比）が16：9を有するSDTVやHDTV等が挙げられる。また、デジタルTVの規格で、垂直解像度で分類した場合に、480インターレース（以下、「I」という）や、480プログレッシブ（以下、「P」という）、720P、或いは1024I等が存在するというように、標準TV信号も多様化してきている。

【0014】

また、画像記録システムのユーザ側の使用方法の観点からみると、従来では、ユーザは、
10
例えばビデオカメラレコーダを主に動画像データの再生を行うために使用していた。すなわち、ユーザは、画像記録システムにより、動画像データを記録媒体に記録し、当該記録媒体から動画像データを読み込んで、標準方式のTVに出力して再生することを目的としていた。

【0015】

これに対して近年では、ユーザは、画像記録システムを用いて静止画像を記録した後、高解像度のパソコン（PC）用モニタTVによって、記録した静止画像を表示して鑑賞したり、或いはプリンタを用いて、当該静止画像を紙媒体等に印刷するために、画像記録装置を使用している場合もある。

【0016】

上述のように、ユーザがプリンタを用いて静止画像を紙媒体に印刷するような場合、印刷時の静止画像は、当該静止画像をTVに表示する時の解像度よりもさらに高画質な画像データでなければ、印刷後の静止画像は、ユーザにとって満足のいく画質にならない。
20

【0017】

また、ユーザは、例えば、高解像度のPC用モニタTV等を用いて、静止画像のみならず動画像を鑑賞する場合もある。この場合、静止画像又は動画像にかかわらず、デジタルビデオカメラ等の撮像素子の解像度が高解像度であり、モニタや紙媒体等に出力される画像が高画質であることが要求される。

【0018】

そこで、従来のような、ユーザが、再生（出力）側であるTVの解像度に合わせた撮像素子を有するデジタルビデオカメラを用いて、被写体を撮影することに代わって、近年では、ユーザは、TVの解像度を越えた高解像度の撮像素子を有するデジタルビデオカメラ等を用いて被写体を撮影し、これにより高解像度の撮影画像データを取得するようになっている。
30

【0019】

上述のようにして、ユーザが高解像度（高画質）の撮影画像データ（動画像、静止画像）を取得するときの撮影目的は、デジタルビデオカメラ等に接続されたTVモニタに動画像データを再生することであり、また静止画像データをPC用モニタ又はプリンタへ出力することである。

このため、デジタルビデオカメラには、取得した動画像データの解像度をTVモニタの解像度に対応させるためのデータ縮小や、動画像データの部分切出しを行って記録媒体に記録する機能や、撮像素子の解像度で構成された高画質の画像データをそのまま記録媒体へ記録する機能を具備して構成されたものも存在する。
40

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような動画・静止画の両方を記録できるように構成された従来の画像記録装置（ビデオカメラ等）は、動画像データと静止画像データの相違により、記録媒体への記録方法を変更する必要があった。このため、ユーザは、画像データを記録媒体へ記録する際に、ユーザは画像データの出力先（再生側）を予め想定し、その出力先（再生側）に対応する記録方法を選択しなければならなかつた。
50

【 0 0 2 1 】

例えば、ユーザが撮像画像データをSD-TVに出力（再生）しようとする場合、ユーザがSD-TVに対応した記録フォーマット（例えば、DVのSDフォーマット等）を選択することで、画像記録装置は、SD-TVに対応した記録フォーマットに従った画像データを生成し、これを磁気テープ等に記録していた。また、ユーザが、静止画をプリンタ装置や高解像度用TVモニタに出力しようとする場合、例えば、ユーザが解像度に依存せずに出力可能なJPEGフォーマットを選択することで、画像記録装置は、JPEGフォーマットに従った画像データを生成し、これを不揮発メモリ等に記録していた。また、ユーザが撮像画像データをHD-TVに出力（再生）しようとする場合には、ユーザが、HD-TVの記録フォーマット（例えば、DVのHDフォーマット等）を選択することで、画像記録装置は、HD-TVの記録フォーマットに従った画像データを生成して、これをテープ等に記録していた。

10

【 0 0 2 2 】

このように、ユーザは、画像データを記録媒体に記録する時点で、画像データの再生装置（以下、再生側又は出力先ともいう）を予め考慮して、その再生側で画像データが適切に再生されるような画像データの記録方式（記録フォーマット）を選択しなければならないという問題があった。

【 0 0 2 3 】

また、従来の画像記録装置における他の問題として、ユーザが、画像記録装置によって高解像度の撮像画像データを取得したものの、これが必要以上に高画質な画像データである場合には、当該画像データを記録媒体に保存するために要する記録容量が増加してしまうことや、記録媒体から当該画像データを読み込む等のデータ転送時において、過剰なデータ転送負荷が発生するという問題があった。

20

【 0 0 2 4 】

そこで、本発明は、撮像画像信号及び撮像画像信号に係る符号化画像データが、ユーザの所望する以上に高画質な画像データとならないように調整することを目的とする。

【 0 0 2 5 】

具体的には例えば、ユーザによる被写体の撮影又は記録時では、複数の再生側（例えば、SD-TV、HD-TV等）に対応できる記録フォーマットに従った画像データを生成し、当該画像データを記録媒体に記録しておき、画像再生時には、記録媒体に記録してある当該画像データをもとにして、再生側に応じた画像データの復元を実行することにより、再生側に対応した適切な動画像又は静止画像を表示する。

30

【 0 0 2 6 】

また、ユーザが、被写体の撮影によって高解像度の撮影画像データを取得する場合、当該撮影画像データが、ユーザの所望する以上に高画質な画像データとならないように、ユーザから画像記録装置（デジタルビデオカメラ等）に対して、所定の操作を行えるようにする。

例えば、ワイド撮影（広角）やテレ撮影（望遠）等というような、画像記録装置への操作（ズーム操作）をユーザが実行した場合、当該ズーム操作に対応して画像データの解像度が変動し、少なくとも撮影対象である被写体に対する解像度を一定に維持する構成にすることで、記録媒体に保存するために要する記録容量が必要以上に増加することや、又は画像データの読み出し或いは転送時に、過剰な負荷が通信システムに及ぶことを防止する。

40

【 0 0 2 7 】**【課題を解決するための手段】**

斯かる目的下において、本発明のビデオカメラは、被写体を撮像して撮像画像信号を生成する撮像手段と、上記撮像手段によって撮像される上記被写体の解像度を設定する解像度設定手段と、上記解像度設定手段により設定された解像度にしたがって上記撮像手段が撮像を開始した後に、上記撮像手段が撮像する撮影領域を変更するためのズーム変更操作によってズームが行われた場合、上記ズームによって変化する上記撮影領域全体の解像度をズーム値に基づいて変更して、上記撮影領域内の上記被写体の解像度が一定となるように調整する解像度変更手段と、上記解像度設定手段により設定された解像度又は上記解像

50

度変更手段により変更された解像度となる上記撮像画像信号を符号化して、上記撮像画像信号に係る符号化画像データを生成する画像情報生成手段とを有することを特徴とする。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0038】

[第1の実施の形態]

本発明は、例えば、図1に示すようなデジタルビデオカメラ10に適用される。

本実施の形態のデジタルビデオカメラ10は、被写体を撮影して取得した画像データを記録媒体に記録する場合、画像再生装置（モニタ、プリンタ等）が複数であると予定し、複数の画像再生装置の何れにも対応可能な記録フォーマットに従う画像データを生成して記録媒体に記録し、当該記録媒体に記録された画像データを任意の画像再生装置（出力先）で再生する場合、各出力先に対応したデータの復元処理を実行するように構成されている。
。

【0039】

以下、本実施の形態のデジタルビデオカメラ10の構成及び動作について具体的に説明する。

【0040】

<デジタルビデオカメラ10の構成>

デジタルビデオカメラ10の外観図を図1に示す。

20

図1(a)は、デジタルビデオカメラ10を保持するために必要となるグリップ側から見た斜視図である。また、図1(b)は、デジタルビデオカメラ10の側面に取り付けられたLCDユニット21側から見た斜視図である。

【0041】

デジタルビデオカメラ10は、カメラ本体11、ズームスイッチ12、カメラ部13、リストストラップ14、ビューファインダ15、ポジションロックツマミ16、モードダイアル17、スタート/ストップボタン18、アンロックツマミ19、及びLCDユニット21等を含んだ構成としている。

【0042】

カメラ本体11は、デジタルビデオカメラ10の実質的な構成部分であり、後述する図2に示す機能を有する構成を含んでいる。

30

ズームスイッチ12は、ユーザの操作によって、ワイド撮影(W側)又はテレ撮影(T側)に切替えるためのスイッチである。

カメラ部13は、被写体より可視光を収集するレンズを含む構成としている。リストストラップ14は、デジタルビデオカメラ10を保持するユーザの手の甲を押さえるためのベルトである。

ビューファインダ15は、小型LCD及び拡大用レンズを内蔵しており、ユーザがビューファインダ15を介して、被写体を確認するためのものである。

【0043】

モードダイアル17は、撮影モードを切替えるための操作スイッチである。

40

ユーザがモードダイアル17を回転させることにより、例えば、電源OFF、VTR、CAMERA、PHOTO、及びPROGRESSIVE SCAN(プログレッシブスキャン)の何れかのモードへ切替ることが可能となる。

【0044】

PHOTOモードとは、撮影した静止画を記憶媒体へ記録するモードである。PROGRESSIVE SCANモードとは、動画の各フレームを高画質で録画するモードであり、当該モードでは、イメージセンサによって2ライン毎に読取る処理が1ライン毎に読取る処理に設定される。このため、PROGRESSIVE SCANモードは、ユーザにより、主に1フレームの動画を、高画質の静止画として切り出すときに設定される。

【0045】

50

ポジションロックツマミ 16 は、モードダイアル 17 のモード状態を固定するためのツマミである。

スタート / ストップボタン 18 は、録画の開始又は停止を行うためのボタンである。

アンロックツマミ 19 は、モードダイアル 17 のロックを解除するツマミである。

L C D ユニット 21 は、ユーザが撮影画像を大きな画面で確認できるための大型 L C D である。

【 0 0 4 6 】

尚、実際には、デジタルビデオカメラ 10 は、上記図 1 に示した構成に加えて、例えば絞り、シャッタ、測距システム等を設けた構成としているが、この構成に関しては、本実施の形態に直接関係しないため、説明を省略する。

10

【 0 0 4 7 】

デジタルビデオカメラ 10 の内部構成を図 2 に示す。

デジタルビデオカメラ 10 は、レンズ部 101、撮像部 102、カメラ信号処理部 103、画像記憶部 104、スイッチ操作部 105、ディスプレイ表示部 106、画像処理部 107、画像圧縮解凍部 108、H D - I / F 部 110、C P U 部 111、プログラム記憶部 112、プログラムフラッシュメモリ部 113、外部モニタ I / F 部 114、及びプリント I / F 116 を含む構成としている。

【 0 0 4 8 】

レンズ部 101 は、被写体光を撮像部 102 の撮像面に結像させる。

撮像部 102 は、レンズ部 101 からの被写体光に対して光電変換を行い、電気信号（ビデオ信号）を出力する。

20

カメラ信号処理部 103 は、撮像部 102 からの電気信号に対し、A / D 変換等を行う。画像記憶部 104 は、カメラ信号処理部 103 によって生成されたデジタル画像データ（原動画像データ）を一時記憶する。

スイッチ操作部 105 は、デジタルビデオカメラ 10 に対するユーザの操作（図 1 に示すズームスイッチ 12 の切替えや、スタート / ストップボタン 18 の押下等）に基づき、各機能部に対して制御信号を出力する。

【 0 0 4 9 】

ディスプレイ表示部 106 は、ビューファインダ 15 や L C D ユニット 21 に撮像画像や再生画像を表示する。

30

画像処理部 107 は、画像記憶部 104 に記憶された原動画像データに対し、所定の画像処理を行う。

画像圧縮解凍部 108 は、原動画像データに対して所定の条件に基づき、圧縮符号化処理を施す。

【 0 0 5 0 】

H D - I / F 部 110 は、ハードディスク 109 内に、原動画像データ又は画像圧縮解凍部 108 による圧縮 / 解凍後の画像データを格納するためのインターフェースである。尚、ハードディスク 109 は、デジタルビデオカメラ 10 の外部に存在するように構成されているても良い。

C P U 部 111 は、プログラム記憶部 112 内のプログラムを読み出して実行することで、デジタルビデオカメラ 10 全体の動作制御を司る。

40

プログラムフラッシュメモリ部 113 は、デジタルビデオカメラ 10 が C P U 部 111 の指令によって動作するためのプログラムを、圧縮した形で記憶している。

プログラム記憶部 112 は、C P U 部 111 によって解凍又は展開されたプログラムを記憶する。

【 0 0 5 1 】

外部モニタ I / F 部 114 は、デジタルビデオカメラ 10 内で得られた画像データを、モニタ T V 115 へ表示するためのインターフェースである。

尚、モニタ T V 115 としては、例えば、高解像度用TVモニタや、SD-TV、或いはHD-TV等が適用可能である。

50

【0052】

<デジタルビデオカメラ10の記録動作>

デジタルビデオカメラ10において、被写体の撮影画像データを記録するときの動作について説明する。

【0053】

先ず、ユーザが、デジタルビデオカメラ10の電源（不図示）を投入すると、CPU部111は、プログラムフラッシュメモリ部113内に圧縮格納してあるプログラムを読み込み、プログラム記憶部112で当該プログラムを解凍及び展開して実行することで、ユーザによる操作指令（例えば、撮影開始指令等）に応じた動作制御を行う。

【0054】

次に、ユーザは、図1に示すモードダイアル17を撮影モードに切替える。例えば、ユーザは、モードダイアル17をCAMERAモードに切替え、スイッチ操作部105に含まれる撮影ボタン（図1に示すスタート／ストップボタン18）を押下する。

この場合、被写体からの光は、レンズ部101を通して撮像部102に含まれる像素子上に結像される。撮像部102は、当該被写体光を電気信号に変換して出力する。

【0055】

カメラ信号処理部103は、撮像部102の出力信号を処理し、当該処理後の画像データを、所定の周期で画像処理部107に出力する。画像処理部107は、カメラ信号処理部103から出力された画像データに対し、所定の画像処理を施す。

【0056】

画像記憶部104は、画像処理部107によって画像処理されたデジタル画像データ（原動画像データ）を、所定の周期で、一時的に蓄積する。また、CPU部111は、原動画像データをディスプレイ表示部106へ送信し、ディスプレイ表示部106は、原動画像データを、現在撮影中の動画像として表示する。

【0057】

画像圧縮解凍部108は、詳細は後述するが、画像記憶部104に一時的に蓄積された原動画像データに対して、所定の条件に基づき、圧縮符号化処理を施す。画像記憶部104は、上記圧縮符号化処理が施された動画像データ（圧縮本動画像データ）を、一時的に記憶しながら、一定時間ごとの最新の圧縮本動画像データを蓄積する。

【0058】

画像記憶部104に蓄積された圧縮本動画像データは、所定の周期でHD-I/F部110を介して、ハードディスク109に格納される。

【0059】

次に、ユーザは、デジタルビデオカメラ10による撮影終了操作を行う。例えば、ユーザは、図1に示すスタート／ストップボタン18を再度押下すると、このユーザ操作を認識したCPU部111は、この時に画像記憶部104内に蓄積されている圧縮本動画像データを、ハードディスク109に格納する。

【0060】

尚、上述の構成では、撮像した動画像データ（圧縮本動画像データ）を格納する記録媒体としてハードディスク109を用いるようにしたが、これに限られることはなく、例えば、光ディスクや、光磁気ディスク、半導体の不揮発メモリ、或いは磁気テープのようなシーケンシャルメディア等にも適用可能である。

【0061】

<デジタルビデオカメラ10による再生動作>

ここでは、ハードディスク109に格納された圧縮画像データをデジタルビデオカメラ10によって再生するときの動作について説明する。

【0062】

先ず、ユーザは、図1に示すモードダイアル17を再生モードに切替える。例えば、ユーザは、モードダイアル17をVTRモードに切替えると、CPU部111は、撮像した圧縮画像データをハードディスク109から読み込んで、再生処理を開始する。

10

20

30

40

50

【0063】

具体的には、CPU部111は、ハードディスク部109から圧縮本動画像データを読み出し、読み出された圧縮本動画像データは、HD-I/F部110を介して、画像記憶部104へ一時的に保存される。

画像圧縮解凍部108は、詳細は後述するが、画像記憶部104に一時保存された圧縮本動画像データに対して、画像出力先(使用目的)に対応した解凍復号化処理を施す。

この画像出力先は、モニタTV115やプリンタ117に相当する。ここでは画像出力先がモニタTV115の場合、画面サイズのアスペクト比(画面の縦横比)が標準の4:3であるSD-TV、或いは16:9である高画質なHD-TV等で構成されているものとする。

【0064】

10

CPU部111は、モニタI/F部の接続端子からの出力信号を検出したり、或いは、ユーザが設定したスイッチ操作105の設定内容を検出することにより、画像出力先を判断する。画像圧縮解凍部108は、CPU部111による判断結果を基にして、画像出力先に応じた適切な解凍復号化処理を実行する。

【0065】

例えば、画像出力先が、モニタTV(SD-TV又はHD-TV)115の場合、画像圧縮解凍部108は、画像記憶部104に一時保存された圧縮本動画像データに対して、SD-TV(又はHD-TV)への出力に対応した解像度や、画質、或いは画像アスペクトになるような解凍復号化処理を行う。

CPU部111は、画像圧縮解凍部108により解凍復号化処理された動画像データを、モニタTV115に出力するための指令を出す。

20

【0066】

また、画像出力先が、プリンタ117の場合、画像圧縮解凍部108は、ハードディスク109に保存された圧縮本動画像データに対して、プリンタ117の出力に対応した解像度又は画質等になるような解凍復号化処理を行う。

CPU部111は、画像圧縮解凍部108により解凍復号化処理された動画像データを、プリンタ117に出力するための指令を出す。

【0067】

<画像圧縮解凍部108による符号化処理>

ここでは、図1に示す画像圧縮解凍部108が有する符号化機能について説明する。尚、当該符号化機能を画像圧縮解凍部108以外の他の構成部にもたせるようにしてもよい。

30

【0068】

図3(a)に、画像圧縮解凍部108の機能ブロックを示す。図3(a)に示すように、画像圧縮解凍部108は、符号化機能108aと復号化機能108bを含む構成としている。

【0069】

図3(b)は、符号化機能108aの構成を示したものである。図3(b)に示すように、符号化機能は、コンポーネント変換部201、タイル分割部202、離散ウェーブレット変換部203、量子化部204、エントロピ符号化部205、及び符号列形成部206を含んで構成している。

40

【0070】

先ず、コンポーネント変換部201は、画像記憶部104から出力された原動画像データに対して、色空間変換処理を行う。コンポーネント変換部201は、当該色空間変換処理で得た撮像素子における各画素の色成分データを、必要に応じて間引いた後、タイル分割部202に出力する。

【0071】

タイル分割部202は、コンポーネント変換部201が出力した画像データを、所定の大きさの複数の矩形タイルに分割する。尚、この矩形タイルの大きさは、最大で各色成分のデータ全体の大きさとすることができる、この場合、タイル分割部202は、画像データに対して実質的にタイル分割を行わないことになる。

50

【 0 0 7 2 】

離散ウェーブレット変換部 203 は、タイル分割部 202 が出力した画像データに対して、2 次元の離散ウェーブレット変換を施すことによって、当該画像データを周波数成分ごとに分解し、各周波数の帯域に属する変換係数群（以下、サブバンドという。）を出力する。

【 0 0 7 3 】

離散ウェーブレット変換部 203 により出力されるサブバンド（所定の条件）の構成例を図 4 に示す。図 4 は、離散ウェーブレット変換部 203 によって、画像データの低周波帯域を、再帰的に 2 段階（レベル）まで 2 次元離散ウェーブレット変換したときのサブバンド構成図である。

尚、画像データに対して非可逆符号化処理を実行する場合、離散ウェーブレット変換部 203 は、ウェーブレット変換後の各周波数の変換係数が実数になる実数型のフィルタを用いる。一方、画像データに対して可逆符号化処理を実行する場合は、離散ウェーブレット変換部 203 は、ウェーブレット変換後の各周波数の変換係数が整数になる整数型のフィルタを用いる。

【 0 0 7 4 】

量子化部 204 は、離散ウェーブレット変換部 203 によってウェーブレット変換されたサブバンドに対し、所定の方法により量子化を行い、量子化インデックスを生成してエントロピ符号化部 205 に出力する。

尚、画像データを可逆符号化する場合、量子化部 204 は、離散ウェーブレット変換部 203 からのサブバンドに対して量子化を行わない。したがって、この場合、量子化部 204 に入力されたサブバンドの変換係数そのものが、エントロピ符号化部 205 に出力される。

【 0 0 7 5 】

エントロピ符号化部 205 は、図 5 に示すように、量子化部 204 から出力されたサブバンドを、さらに複数の矩形ブロック（以下、コードブロックと呼ぶ。）に分割する。尚、コードブロック（所定の条件）の矩形ブロックサイズが、サブバンドの矩形ブロックサイズと同一の場合、エントロピ符号化部 205 はサブバンドを分割しない。

【 0 0 7 6 】

また、エントロピ符号化部 205 は、画像データに対して、コードブロックごとに独立してエントロピ符号化処理を行い、符号化データを生成する。このとき、エントロピ符号化部 205 は、量子化インデックスを表すビットを、上位ビットプレーンから順に算術符号化する。

【 0 0 7 7 】

また、エントロピ符号化部 205 は、画像処理部 107 に含まれる領域設定部（不図示）により、画像データ内の特別な領域（Region Of Interest：以下、略して ROI と呼ぶ。）がユーザから設定された場合、この ROI（所定の条件）を対象に符号化する。

具体的には、エントロピ符号化部 205 は、ユーザから設定された ROI に対して、当該 ROI に係る変換係数を特定するためのマスクを生成する。

【 0 0 7 8 】

図 6 は、上記図 4 に示す各サブバンド（H L 1、L H 1 等）について、ROI に係るマスクの例を示したものである。図 6 に示す各サブバンドにおける白い部分が ROI に相当し、この ROI に含まれる変換係数は、エントロピ符号化部 205 によって、符号化処理が実行される前に、所定のビット数分だけ上位方向にシフトアップされる。

【 0 0 7 9 】

すなわち、ROI に含まれる変換係数は、所定のビット数分だけシフトされたことにより、ROI 以外の領域に係わる変換係数とビットプレーン上で完全に分離されることから、エントロピ符号化部 205 は、ビットプレーン内の全てのビットの 1 又は 0 の分布状態に基づき、ROI に係る変換係数を特定するためのマスクを生成することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

10

20

30

40

50

尚、上記のROIに含まれる変換係数に対するビットのシフトアップ数は、後述する符号列形成部206が生成する符号列の所定のマーカにパラメータとして追加される。

【0081】

上述したROI領域に生成するマスクを、動画像のTV画面に適用した具体例を以下に示す。

図7～図9は、撮像部102により取得される動画像が表示されるモニタTV115の画面例を示したものである。図7～図9に示すA112領域は、モニタTV115が、画面アスペクト比16:9のTVである場合、また4:3のTVである場合の何れの場合にも、画像データが映し出される部分であり、また、A111領域及びA113領域は、モニタTV115が、画面アスペクト比4:3のTVである場合のみ、画像データが映し出される部分である。

【0082】

モニタTV115が、画面アスペクト比16:9であるような高画質なHD-TVである場合、画面表示される画像データが十分な画質になるような解像度を確保する必要がある。このため、エントロピ符号化部205は、HD-TVという所定の条件に基づき、A112領域に映し出される画像データに対して、高画質又は高解像度となるような符号化処理を行う。

10

【0083】

また、タイル分割部202は、例えば、図7に示す画面全体を1つのタイルとして構成してA112領域に相当するマスクを生成する。或いは、図8に示すように、A111、A112、及びA113をそれぞれ、タイル1、タイル2、及びタイル3に分割し、A112領域のみマスクを生成する。

【0084】

また、タイル分割部202は、図9に示すように、A111(タイル1)、A112(タイル2)及びA113(タイル3)の各領域を、共通の大きさ(最大公約数サイズ)のタイル(A115)で分割し、分割したタイル毎に対し適宜マスクを生成する。このとき、タイル分割部202は、A112(タイル2)に含まれる複数のタイル(A115)を対象としてマスクを生成する。

20

【0085】

上述のようなタイル分割部202は、モニタTV115の画面に表示する画像データに限らず、例えば、プリンタ117(所定の条件)に出力する画像データに対しても、タイル分割する。先ず、モニタTV115に画像データを表示することで、出力画像の確認をしてから、プリンタ117へ実際に出力する場合、図10に示すように、A121領域がモニタTV115の画面に映し出される領域であり、A122領域が動画中の1コマとして印刷される領域であるとすると、通常、A122領域はテレビジョンやPC用のモニタで鑑賞するときより、高画質又は高解像度が要求される。このため、タイル分割部202は、A121及びA122領域を、最大公約数サイズのタイル(A125)で分割した後、A122領域に含まれるタイルに対してマスクを生成する。

30

【0086】

上述したように、タイル分割部202によって特定領域にマスクが生成されることで、エントロピ符号化部205は、当該マスクの生成された領域(例えば、A112)をROIとして識別し、このA112領域に映し出される画像のみが高画質又は高解像度になるように、画像データに対して所定の符号化を行う。

40

【0087】

尚、モニタTV115が、アスペクト比4:3のTVである場合は、標準的なSD-TVであるため、例えば、タイル分割部202が、A112領域にマスクを生成した場合、エントロピ符号化部205は、SD-TVという所定の条件に基づき、A111領域及びA113領域に映し出される画像データに対して、A112領域に比べて低い画質又は低い解像度となる符号化処理を行えばよい。

【0088】

符号列形成部206は、所定の方法で設定されたプログレッシブ形態に基づいて、エントロピ符号化部205からの画像データの符号列を形成する。このとき、符号列形成部206は、設定されたプログレッシブ形態に対応して、各コードブロックの符号化データの上

50

位ビットプレーンから順に、適量の符号化データを選択して1つ以上のレイヤを構成する。

【0089】

図11及び図12に、符号列形成部206による符号化データの選択例を示す。図11に示すように、例えば、設定されたプログレッシブ形態がSNRスケーラブルの場合、符号列形成部206は、レイヤを単位として、上位レイヤから順に下位レイヤに向かい符号化データを配置する。

【0090】

この場合、符号列形成部206は、後半のレイヤを省略することで、下位ビットプレーンに係る符号化データがビットプレーンに含まれないようなレイヤ選択を行うことが可能である。このように、符号列形成部206が、ビットプレーンの中に特定のレイヤの符号化データを含まないような選択を行うことで、当該符号列のデータ量を最適化できる。したがって、画像圧縮解凍部108は、詳細は後述するが、符号列形成部206により最適化されたデータ量に応じて符号列を復号し、再生される画像の画質を画像出力先の必要解像度にあわせて変化させる。

10

【0091】

一方、設定されたプログレッシブ形態が空間解像度スケーラブルである場合、図12に示すように、符号列形成部206は、低周波サブバンドから高周波サブバンドに向けて符号化データを配置する。この場合、符号列形成部206は、後半のサブバンドの符号化データを、ビットプレーンの符号列に含めないように選択することもできる。このように、符号列形成部206が、ビットプレーンの中に特定のサブバンドの符号化データを含まない選択を行うことで、当該符号列のデータ量を最適化できる。

20

したがって、画像圧縮解凍部108は、詳細は後述するが、符号列形成部206により最適化されたデータ量に応じて符号列を復号し、再生される画像の画質を画像出力先の必要解像度にあわせて変化させる。

【0092】

符号列形成部206は、設定された各プログレッシブ形態に応じて形成した符号列に対し、各種マーカから構成されるヘッダを追加して、最終的な符号列を生成し、これを画像記憶部104へ出力する。

【0093】

30

符号列形成部206が生成する最終的な符号列の構成を図13に示す。

図13に示すように、メインヘッダMH360は、圧縮符号化に関するパラメータ及びプログレッシブ形態等の符号列構成に関する情報を指定するマーカを含んでいる。この圧縮符号化に関するパラメータとは、具体的には例えば、画像の解像度、色成分数、各色成分のビット精度（各色成分を表現するビット数）、画像を構成するタイルのサイズ、離散ウェーブレット変換のフィルタのタイプ、及び量子化ステップ等の圧縮符号化に関するパラメータをいう。

【0094】

タイルヘッダTH_I365は、*i*番目のタイルの開始位置を表すマーカを含んでいる。また、符号列形成部206が、当該*i*番目のタイルにおいて、符号化に関するパラメータを、以前に符号化したタイルに基づき変更した場合、タイルヘッダTH_I365は、当該変更前のタイルによるパラメータを指定するマーカも含んでいる。

40

尚、BS_I366は*i*番目のタイルの符号化データであり、その配列はプログレッシブ形態に基づき、例えば図11又は図12のように構成されている。

【0095】

<画像圧縮解凍部108による復号化処理>

ここでは、図3(a)に示す画像圧縮解凍部108の復号化機能108bについて説明する。尚、当該復号化機能108bを画像圧縮解凍部108外の他の構成部にもたせるようにしてもよい。

【0096】

50

図14は、上記復号化機能108bの構成を示したものである。図14に示すように、復号化機能108bは、符号列入力部901、エントロピ復号部902、逆量子化部903、逆離散ウェーブレット変換部904、画像構成部905、及びコンポーネント逆変換部906を含む構成としている。

【0097】

先ず、符号列入力部901は、画像記憶部104から出力された圧縮本動画像データの符号列を入力し、当該データから画像又はタイルのサイズや、プログレッシブ形態、或いは量子化ステップ等というような復号処理に必要なパラメータを抽出し、入力符号列をエントロピ符号化部902へ出力する。

【0098】

尚、復号化機能108bが復号対象とする全体の符号列には、上記図13の形態で構成された複数タイル分の符号列が、図3に示す符号化器に含まれるコンポーネント変換部201によって得た色成分の数分含まれている。本実施の形態では、復号化機能108bは、色成分ごとに独立して復号処理を行うこととし、復号対象となる色成分を構成する各タイルの符号列を、順次復号化する。

【0099】

エントロピ復号部902は、符号列入力部901からの符号列に対して復号処理を施し、量子化インデックスを生成する。この復号処理により、コードブロック内の量子化インデックスが、上位ビットプレーンから順に復号され、量子化インデックスが復元される。

【0100】

このとき、例えば、符号列のプログレッシブ形態がSNRスケーラブルであり、符号列入力部901により入力された符号列には、所定数の上位レイヤのみが含まれている場合、エントロピ復号部902は、入力されているレイヤで復号処理を打ち切り、この時点での復元値を量子化インデックスとして出力する。

【0101】

また、レイヤ上にROIを指定したマーカが存在する場合、上記図3(b)に示した構成を有する符号化機能108aによって、当該マーカに係る上位ビットプレーンの量子化インデックス値が、マーカに付随したシフトアップ数分、上位方向にビット移動がされている。このため、エントロピ復号部902は、マーカに係る上位ビットプレーンの量子化インデックス値を、逆にシフトアップ数分、下位方向にビット移動(シフトダウン)してから、これを逆量子化部903へ出力する。

このエントロピ復号部902のシフトダウン処理により、ROI部分の量子化インデックスは適切な値に復元される。

【0102】

ROIが設定されている場合の復号化の例を、以下に示す。

画像データの再生の際にモニタTV115に高画質なHD-TVが接続されており、図3(b)に示したエントロピ符号化部205によって、ユーザが設定したROIにマスクが生成されている場合、エントロピ復号部902は、例えば、図7～図9に示す112領域の画像データのみを、高画質又は高解像度に復号化する。

【0103】

また、モニタTV115が標準のSD-TVである場合、エントロピ復号部902は、例えばA111～A113の全領域の画像データをすべて標準的な画質や解像度で復号化する。また、モニタTV115が、アスペクト比16：9であるが標準画質のテレビジョンである場合、エントロピ復号部902は、例えばA112領域の画像データのみを標準的な画質や解像度で復号化する。

【0104】

また、モニタTV115が、テレビジョン又はPCモニタであって、さらにプリンタ117が接続されたデジタルビデオカメラ10の場合、エントロピ復号部902は、例えば図10に示すA122領域に含まれるタイルの画像データのみを高画質または高解像度に復号化してプリンタ117によって印刷を行い、また、すべてのタイルを標準的な画質や解像度で

10

20

30

40

50

復号化してモニタTV115に表示する。

【0105】

このように、HD-TV等の高画質なモニタTV115やプリンタ117で撮像画像データを出力するときは、共通エリアのみを高解像度で復号化し、SD-TV等の標準画質のモニタTV115に撮像画像データを出力するときは、共通エリア及び非共通エリアの全領域を低解像度で復号化すればよいので、エントロピ復号部902は、1つの符号化データを出力先（再生側）に応じて柔軟に復号化する。

【0106】

逆量子化部903は、エントロピ復号部902が出力した量子化インデックスに対し、符号列入力部901により得られた量子化ステップを基に逆量子化を行い、変換係数を復元して逆離散ウェーブレット変換部904へ出力する。10

【0107】

逆離散ウェーブレット変換部904は、逆量子化部903より入力した変換係数に対して、2次元の逆離散ウェーブレット変換を施し、これにより対応する色成分データ（符号化対象の画像がモノクロ画像の時は、画像濃度データ）を復元して、画像構成部905へ出力する。

【0108】

このとき、符号列のプログレッシブ形態が空間解像度スケーラブルであって、逆量子化部903が、上述した符号化器によって符号化されたサブバンドのうちの一部分のみを復元する場合、逆離散ウェーブレット変換部904は、当該復元されるデータの解像度を、その復元されたサブバンドのレベルに応じて変化させる。20

【0109】

例えば、図15は、復元されるデータの解像度の相違を示したものである。図15に示すように、画像データについてのサブバンドの構成で、1/4相当の領域がLL、HL2、LH2、及びHH2から構成されているとする。このとき、例えば、逆量子化部903が、サブバンドLLの係数のみを復元した場合、逆離散ウェーブレット変換部904は、逆離散ウェーブレット変換を実質的に行わず、サブバンドLLの係数を元のデータレンジに収まるように調節した後、これを画像構成部905へ出力する。

【0110】

上記の場合、逆離散ウェーブレット変換部904によって復元された色成分データは、図15でr=0と示してあるように、元の解像度（圧縮本動画像データの解像度）に対して、水平および垂直方向に1/4の解像度を有する。30

【0111】

また、逆離散ウェーブレット変換部904によって、LL、HL2、LH2、及びHH2のサブバンドにまでひろげて復元した場合、逆離散ウェーブレット変換部904は、当該サブバンドに対して逆離散ウェーブレット変換を1レベル行う。これにより、図15でr=1と示してあるように、復元された色成分データは、元の解像度に対して水平及び垂直方向に1/2サイズの解像度を有する。

【0112】

上述した逆離散ウェーブレット変換処理は各タイル単位で行われるため、画像構成部905は、逆離散ウェーブレット変換部904からの各タイルの各色成分データを再度、元の1枚の符号化対象画像を構成する色成分データとして構成（結合）して、これをコンポーネント逆変換部906に出力する。40

【0113】

コンポーネント逆変換部906は、画像構成部905からの各色成分データに対して、所定の逆変換処理を施すことにより、元の符号化対象画像の色空間を持つ画像データを復元し、画像記憶部104に出力する。

尚、図3に示す符号化器に含まれるコンポーネント変換部201が、元の色空間変換後の撮像素子の各画素の色成分データを、必要に応じて間引いて処理していた場合、コンポーネント逆変換部906は、逆変換を行う前に、色成分データのデータ補間を行う。50

【0114】

上述したような本実施の形態によれば、例えば、プログレッシブ形態が空間解像度スケーラブルの場合には、復号化器が復号対象とするレイヤを制限することにより、復元される画像の解像度（画質）を、出力先（再生側）に応じて制御することが可能となる。

また、例えば、プログレッシブ形態がSNRスケーラブルの場合には、復号化器が逆離散ウェーブレット変換する対象のサブバンドに関する変換レベル数を制限することにより、復元される画像の解像度（画質）を出力先に応じて制御することが可能となる。

【0115】**[第2の実施の形態]**

本実施の形態では、デジタルビデオカメラ10により、高解像度の撮影画像データを取得する場合、当該撮影画像データが、ユーザの所望する以上に高画質な画像データとならないよう、ユーザからデジタルビデオカメラ10に対して所定の操作（ワイド（広角）やテレ（望遠）等というようなズーム変更操作）を行えるように構成する。 10

【0116】**<デジタルビデオカメラ10の構成>**

本実施の形態のデジタルビデオカメラ10の構成図を図16に示す。

図16に示すように、デジタルビデオカメラ10は、レンズ部301、受光素子302、撮像部303、解像度変更部304、符号化部305、記録部306、記憶媒体307、解像度調査部308、画像加工部309、加工指定部310、ユーザ操作部311、表示データ制御部312、及び表示部313を含んで構成している。 20

【0117】

尚、本実施の形態のデジタルビデオカメラ10は、図16の破線で示した測距部320を含んでおらず、この測距部320については第3の実施の形態で説明する。また、実際には、デジタルビデオカメラ10は、上記図16に示した構成に加えて、例えば絞り、シャッタ、測距システム等を設けた構成としているが、この構成に関しては、本実施の形態に直接関係しないため、説明を省略する。

【0118】

レンズ部301は、フォーカスレンズ及びフォーカスレンズ駆動モータを一体化したものであり、被写体光を撮像素子302に結像させる。

撮像素子302は、レンズ部301からの被写光に対して光電変換を行い、電気信号を出力する。 30

【0119】

撮像部303は、撮像素子302が出力した電気信号を基に、撮影画像の画像データ、及び図17及び図18に示すような、画像IDや水平／垂直方向サイズ等を含む画像情報を生成する。図17はDVフォーマットに従う画像情報の領域構成、また図18は、画像圧縮フォーマットに従う画像情報の領域構成を示したものである。

図17及び図18に示すように、それぞれの画像情報領域は、撮影画像の水平方向のサイズ951, 961、撮影画像の垂直方向のサイズ952, 962、及び撮影画像のID953, 963を含んで構成している。

【0120】

解像度変更部304は、ユーザの操作（ズーム変更操作）によって、どの程度の解像度で被写体を撮影するかを設定又は変更するかを決定する。

符号化部305は、画像データに対し、解像度変更部304によって決定された解像度に対応する符号化データを生成する。

【0121】

記録部306は、撮像部303が生成した画像情報と、符号化部305が生成した符号化データを、記憶媒体307に記憶する。

解像度調査部308は、記憶媒体307に記憶された画像データ（符号化データ）の解像度を調査する。尚、解像度調査部308は、図17又は図18に示す撮影画像の水平方向のサイズ951, 961と、垂直方向のサイズ952, 962とから、解像度を算出する 50

。

【0122】

画像加工部309は、ユーザからの画像加工指示に応じて、記憶媒体307から符号化データを読み出し、当該符号化データに対して画像加工処理を施す。

加工指定部310は、ユーザ操作部311から入力される画像加工処理のために指定された情報を画像加工部309に通知する。

【0123】

ユーザ操作部311は、画像データに対する画像加工処理をユーザが指定するためのインターフェースを備えている。

表示データ制御部312は、画像加工部309による加工結果や画像加工処理の際にユーザに伝達するメッセージ等を表示するための動作制御をする。 10

表示部313は、表示データ制御部312により動作制御されたデータ又はメッセージ等をモニタ等に表示する。

【0124】

<デジタルビデオカメラ10の記録動作>

デジタルビデオカメラ10において、撮像開始時に被写体の解像度を設定し、撮像中のユーザによるズーム操作にあわせて当該被写体の解像度を変更しながら、撮影画像データを記録するときの動作について説明する。

【0125】

図19は、ユーザがデジタルビデオカメラ10によって撮影する際の撮影対象を表し、図20中に示す中央の木を被写体とする。また、この場合のデジタルビデオカメラ10の記録動作のフローを図20に示す。 20

【0126】

ステップS401：

ユーザは、デジタルビデオカメラ10の電源を投入し、図1に示すモードダイアル17を撮影モードに切替える。例えば、ユーザは、モードダイアル17をCAMERAモードに切替え、撮影ボタン（図1に示すスタート/ストップボタン18）を押下する。この押下時点が以下のステップに示す撮像処理の開始点となる。

【0127】

ステップS402：

ユーザは、撮像開始時に被写体の解像度について、希望する解像度を解像度変更部304により設定する。解像度変更部304は、このユーザにより設定された解像度を検出する。 30

【0128】

ステップS403：

解像度変更部304は、ユーザが被写体撮影中に、図1に示すズームスイッチ12を用いて、撮像画像のズーム変更操作を行っていることを検出した場合、このときのズーム値を検出する。

【0129】

ステップS404：

解像度変更部304は、解像度変更部304が検出するズーム値に応じて、撮像画像データの解像度を、リアルタイムにその時点でのズーム値に最適な解像度となるように変更する。 40

【0130】

ステップS405：

撮像部303は、解像度変更部304によって変更された解像度に対応する撮影画像の画像データ（デジタル画像データ）、及び図17又は図18で示した構成からなるような画像IDや水平/垂直方向サイズ等を含む画像情報を生成する。また、符号化部305は、変更後の解像度を有する1フレーム分の撮影画像データ（符号化データ）を生成する。

【0131】

ステップS406：

記録部306は、撮像部303が生成した画像情報と、符号化部305が生成した撮影画像データ(符号化データ)を、記憶媒体307に記憶する。

【0132】**ステップS407：**

撮像部303等は、ステップS403からステップS406までを1区切りとする1フレームの撮像動作を終了するか否かの判断を行う。例えば、ユーザが撮影ボタン(図1に示すスタート/ストップボタン18)を再押下しない等の撮影終了操作を行っていない場合、デジタルビデオカメラ10における当該記録動作は、ステップS403に示すズーム値検出へ遷移する。また、撮像部303等によって撮影動作が終了していると判断された場合、図20に示す記録動作は、ステップS408に示す撮像処理の終了へ遷移する。10

【0133】**<ユーザのズーム操作に対する解像度の変更処理>**

ここでは、ユーザによる撮像中のズーム変更操作にあわせ、解像度変更部304が画像データの解像度を変化させる処理について説明する。

被写体の撮像時間に対する解像度の変化の例を図21に示す。

【0134】

図21に示すように、ユーザによる撮像時間の全体は600秒であり、撮像開始時点0秒500から100秒後の501まで、ユーザによる撮影時のズーム変更操作は無い。

次に、ユーザは、501時点から約50秒間かけて(501～502の間)、ズームをワイド(W)側に操作し、503までの約100秒間(502～503の間)、このワイド撮影を維持している。20

次に、ユーザは、約100秒間かけて(503～504の間)、ワイド側からテレ側へズームを操作し、170秒間(504～505の間)テレ(T)撮影を行っている。

そして、ユーザは、約50秒間かけて(505～506の間)、ズームを標準位置に戻し、撮影終了までの30秒間(506～507の間)ズームの変更操作を行っていない。

【0135】

上記ズーム操作による解像度の時間推移を、図20に示すデジタルビデオカメラ10の記録動作と対応させながら、以下説明する。

図21に示すように、撮像開始時のズームは、テレとワイドの中間点510に位置している。したがって、先ず、図20に示すステップS402において、解像度変更部304は、撮影開始時の被写体の解像度を、指定できる解像度範囲の中間値511に設定する。30

【0136】

ステップS403において解像度変更部304は、ズーム値が変更していないかを検出し、検出した場合はステップS404において、変更後のズーム値になるように、現在のズーム値及び解像度を変更するが、上述したように撮影開始後100秒間(500～501の間)、ユーザはズーム操作を行っていない。このため、解像度変更部304は、ズーム値の変更を検出しないので、501時点までの間、被写体はユーザが設定した解像度511で撮影されることになる。

【0137】

次に、501～502の間では、ユーザはズームスイッチ12をワイド(W)側に操作しているので、解像度変更部304は、ズーム値の変化を検出し、当該ズーム値の変化に応じて解像度が高くなるように変更する。

具体的には例えば、撮像開始時に解像度を設定したときの撮影領域と、ワイド(W)操作後の撮影領域とを比較し、仮にワイド(W)操作によって撮影領域が2倍になった場合、解像度変更部304は、この時点の解像度を撮像開始時の解像度の2倍に設定する。

【0138】

これを、被写体と解像度の関係を示す図22によって説明すると、例えば、撮影開始後から100秒後である501時点までの撮影領域を図22(b)に示す領域とし、ユーザがズームスイッチ12をワイド(W)側に操作することにより、502時点で図22(c)4050

に示す撮影領域になった場合には、解像度変更部 304 は、図 22(c) に示す点線矩形内部の解像度が、図 22(b) に示す初期設定解像度と同程度になるように、502 時点の解像度を高く設定する。

【0139】

また、ユーザがズームスイッチ 12 をテレ(T)側に操作することにより、502 時点で図 22(a) に示す撮影領域になった場合には、解像度変更部 304 は、図 22(a) に示す点線矩形内部の解像度が、図 22(b) に示す初期設定解像度と同程度になるように、502 時点の解像度を低く設定する。

【0140】

ステップ S405において撮像部 303 は、解像度変更部 304 によって変更された解像度に対応する画像データ等の画像情報を生成し、ステップ S406において記録部 306 は、記憶媒体 307 に画像データを記録する。 10

【0141】

次に、502～503 の間では、撮像部 303 は、上述した高解像度の設定で画像情報を生成し、記録部 306 によって画像データを記憶媒体 307 に記録する。

【0142】

次に、503 時点～504 時点の間の約 100 秒かけて、ユーザはズームスイッチ 12 をテレ(T)側に操作しているが、これは図 22(c) から図 22(a) への撮影領域の変更である。このときは、解像度変更部 304 は、所定の時間毎にズーム値を検出し、高解像度から低解像度に徐々に解像度の変更を行っており、図 20 に示すステップ S403～ステップ S406 の記録動作が連続して実行されている。 20

【0143】

次に、505 時点の間まで、解像度変更部 304 は解像度を変更せずに、これにより、解像度は低解像度のまま維持されながら、ステップ S403～ステップ S406 の記録動作が行われる。

次に、505 時点～506 時点の間で、ユーザはズームスイッチ 12 をズーム値がワイド(W)側へ操作して標準になるところまで戻しているが、上述した 501 時点～502 時点における標準 ワイド(W)側への操作変更の場合と同様に、ステップ S403～ステップ S406において、解像度変更部 304 のズーム値の検出及び解像度の変更や、撮像部 303 の画像情報を生成等が行われながら、解像度が初期設定の解像度に戻る。 30

【0144】

上述のように、撮影当初に被写体に対する解像度を設定し、ユーザによる撮像中のズーム変更操作にあわせて、解像度変更部 304 が、リアルタイムに解像度を変更するように構成することで、被写体を含む撮像領域の解像度を一定に保つことができる。

これにより、例えば、ユーザが、被写体の撮影中、一時的に高解像度で撮影することを希望するため、撮影当初に高解像度で設定した後であっても、撮像終了まで常に高解像度の設定で撮影する必要はなく、任意の時点で、被写体の解像度を所望の解像度に変更することができる。したがって、デジタルビデオカメラ 10 で被写体を撮像して得られる撮像画像データの肥大化を防止することが可能となる。

【0145】

<画像加工部 309 による撮像画像データに対する加工処理>

次に、上述したデジタルビデオカメラ 10 の記録動作によって、記憶媒体 307 に記憶された画像データに対して、図 16 に示す画像加工部 309 が行う加工処理について説明する。 40

【0146】

画像加工部 309 は、記憶媒体 307 に記憶された画像データを加工処理する場合、図 17 又は図 18 に示す画像 ID953, 963 に対応する画像情報を、記憶媒体 307 から読み出す。解像度調査部 308 は、画像加工部 309 により読み出された画像情報から、撮影画像の解像度を算出し、これを画像加工部 309 に出力する。画像加工部 309 は、この解像度を基に、以下に示すような、画像加工処理を行う。

【0147】**(1) 切り出し画像加工**

図16に示す加工指定部310が、ユーザによりユーザ操作部311を用いて指定された画像の一部領域（人物の顔部分）を画像加工部309に出力し、画像加工部309が、当該一部領域を切り出し加工した例を図23に示す。

図23は、ユーザが図21で説明したズームスイッチ12のズーム変更操作を伴いながら、被写体709（人物全体）を撮影したときの撮影画像のイメージ711及び、撮影画像中の被写体（人物全体）709の一部領域710（人物の顔部分）を切り出した場合の切り出し後の画像イメージ712を表示している。

【0148】

10

図23に示すように、撮影画像のイメージ711に含まれる各画像（コマ）は、ズームスイッチ12がテレ（T）側及びワイド（W）側とで、表示される被写体709（人物全体）の大きさが異なることから、各コマの画質が異なるのに対し、切り出し後の画像イメージ712に含まれる各画像（コマ）は、撮影部303が、図20に示した記録動作ステップにより、全て同一の解像度で画像情報を生成しているため、被写体の画質は全撮影区間ににおいて同一となる。

【0149】

20

このため、切り出し後の画像イメージ712の各画像を連続させた場合に、例えば、ズームスイッチ12がテレ（T）側時のコマで鮮明に表示される像（顔）が、ワイド（W）側時のコマになると不明瞭な像（顔）の画質になってしまうような不連続な解像度の画像イメージにはならない。このように、画像加工部309により、撮影画像の一部の領域を切り出す加工を施すことで、切り出し後の画像イメージ712に含まれる各画像の画質ムラを無くすことができる。

(2) 重ね合わせ画像加工

画像加工部309が、上記（1）で説明した図23に示す撮影画像イメージ711に対し、予め用意しておいた画像を一定区間重ね合わせる画像加工を施した例を図24に示す。

【0150】

30

図24は、ユーザが被写体803の撮影中に、上述した図21に示すズーム変更操作をした場合に生成される撮影画像イメージ820、撮影画像イメージ820に対し所定の画像を重ね合わせた加工画像イメージ830、及び加工画像イメージ830の一部領域を切り出した画像イメージ840を示したものである。

【0151】

図24に示すように、画像加工部309は、撮影画像イメージ820に含まれる各コマの被写体803の頭部付近に、星型の画像801を重ね合わせて、加工画像イメージ830を生成する。この場合、画像加工部309によって、撮影画像イメージ820の各画像（コマ）における1ピクセルに、星型の画像801の1ピクセルが対応するように重ね合わせ加工を施すと、被写体803に対して相対的な大きさを有する星型の画像801が付加された画像805～809を容易に生成することが可能となる。

【0152】

40

この場合、画像加工部309によって撮影画像イメージ820の各画像（コマ）の被写体803の顔部付近を、矩形802に切り出した画像810～814の画質は、ほぼ同程度である。このため、ユーザが撮影全区間ににおいて被写体に対して画質が平均されるような画像加工を行いたい場合は、ズームスイッチ12をテレ（T）側、ワイド（W）側の何れに設定してあっても、ユーザは、画像データの解像度に依存しない画像加工処理を実行することができる。

【0153】

尚、本実施の形態において、記憶媒体307に画像データを記憶するまでの撮像／記憶手段と、記憶媒体307から撮像データを読み出して加工処理する加工手段とを、記憶媒体307を介してそれぞれ独立に実現する構成にすることに、何ら問題はないことは言うまでもない。

50

【0154】

[第3の実施の形態]

本実施の形態では、ユーザがデジタルビデオカメラ10により被写体を撮影する際に得られる被写体までの距離情報を基に、被写体の解像度を変化させることができるように構成する。

<デジタルビデオカメラ10の構成>

本実施の形態のデジタルビデオカメラ10の機能構成図を図11に示す。即ち、本実施の形態のデジタルビデオカメラ10は、上記図11の破線部分に示すように、第2の実施の形態における構成に対して、さらに測距部320を含んだ構成としている。

【0155】

10

測距部320は、デジタルビデオカメラ10の位置から被写体までの距離を計測し、当該計測結果に応じてレンズ部301の焦点距離等を調節し、被写体に焦点を合わせる。

解像度変更部304は、測距部320が求めた被写体までの距離の計測結果に基づき、撮影画像の解像度を変更する。

【0156】

その他の構成部301～313については、第2の実施の形態で上述した内容と同じ内容のため、説明を省略する。

【0157】

<デジタルビデオカメラ10の記録動作>

デジタルビデオカメラ10において、撮像開始時に被写体の解像度を設定し、その後の撮像中では、測距部320が算出した測距結果にあわせて解像度を変更しながら、撮影画像データを記録するときの動作について、図25に示すフローチャートにより説明する。

20

【0158】

ステップS601：

ユーザは、デジタルビデオカメラ10の電源（不図示）を投入し、図1に示すモードダイアル17を撮影モードに切替える。例えば、ユーザは、モードダイアル17をCAMERAモードに切替え、撮影ボタン（図1に示すスタート／ストップボタン18）を押下する。この押下時点が以下のステップに示す撮像処理の開始点となる。

【0159】

ステップS602：

30

ユーザは、撮像開始時に被写体の解像度について、希望する解像度を解像度変更部304により設定する。解像度変更部304は、このユーザにより設定された解像度を検出する。

【0160】

ステップS603：

測距部320は、所定の時間毎に、測距部329から被写体までの距離を測定し、当該測定値（距離）に変化が生じないかを監視する。

ステップS604：

解像度変更部304は、測距部320が測定する被写体までの距離に変化があった場合、検出した測定値に基づき、リアルタイムで被写体の解像度を最適な解像度となるように変更する。

40

【0161】

ステップS605：

撮像部303は、解像度変更部304によって変更された解像度に対応する撮影画像の画像データ（デジタル画像データ）、及び図17又は図18に示したように構成される画像IDや水平／垂直方向サイズ等を含む画像情報を生成する。また、符号化部305は、変更後の解像度からなる1フレーム分の撮影画像データ（符号化データ）を生成する。

【0162】

ステップS606：

記録部306は、撮像部303が生成した画像情報と、符号化部305が生成した撮影画

50

像データ(符号化データ)を、記憶媒体307に記憶する。

【0163】

ステップS607:

撮像部303等は、上述したステップS403からステップS406までを1区切りとする1フレームの撮像動作を終了するか否かの判断を行う。例えば、ユーザが撮影ボタン(図1に示すスタート/ストップボタン18)を再押下等せず、撮影が終了していない場合、記録媒体307に対する記録動作は、ステップS603に示す測距値検出へ遷移する。また、撮像部303等によって撮影動作が終了していると判断された場合、図25に示す記録動作は、ステップS608に示す撮影処理の終了へ遷移する。

【0164】

10

<測距結果に基づく解像度の変更処理>

ここでは、測距部320が検出する被写体までの距離に基づいて、解像度変更部304が画像データの解像度を変化させる処理について説明する。

撮影者であるユーザに向かって、被写体である人物が徐々に近づいてくる様子を、デジタルビデオカメラ10によって撮影した場合の、測距の検出結果と解像度の変化の例を図26に示す。

上記ズーム操作による解像度の時間推移を、図25に示すデジタルビデオカメラ10の記録動作と対応させながら、以下説明する。

【0165】

20

図26に示すように、ユーザによる撮影時間の全体は15秒であって、撮影開始直後から15秒間、被写体が撮影者であるユーザに近づいてくるため、測距値は徐々に小さくなり、また、解像度は撮影開始から徐々に低く変化する。

【0166】

すなわち、図25に示すステップS602で、解像度変更部304は、撮影当初の被写体の解像度を、図26に示す761の値に設定する。また、ステップS603で測距部320は、被写体までの距離を760の値で検出する。その後、被写体がユーザに近づいてくるにしたがい、測距部320が検出する測距結果は小さくなるので、ステップS604で解像度変更部304は、この測距結果に基づき解像度を、リアルタイムで低くなるように変更する。

【0167】

30

具体的には、上述した図22で説明した解像度の変更と同様の考え方で、例えば、撮影開始時に解像度を設定したときの測距値と測距後の測距値を比較し、仮に測距値が1/2になった場合、解像度変更部304は、この時点の解像度を撮影開始時の解像度の1/2倍に設定する。

【0168】

このときの撮影画像のイメージが751で、また、図23と同様に、撮影画像イメージ中の被写体の一部領域(人物の顔部)を、画像加工部309によって切り出した場合の、切り出し後の画像イメージは752である。これらからわかるように、撮影画像イメージ751の各画像(コマ)は時間推移とともに、被写体の人物画像が徐々に拡大されているのに対し、切り出し後の画像イメージ752の各画像(コマ)は、全てほぼ同程度の画質で構成される。

40

【0169】

尚、本実施の形態で示した構成によるデジタルビデオカメラ10で記録された画像を編集する場合、上述した第2の実施の形態と同様の編集作業が可能なことは言うまでもない。

【0170】

ステップS605において撮像部303は、解像度変更部304によって変更された解像度に対応する画像データ等の画像情報を生成し、ステップS606において記録部306は、記憶媒体307に画像データを記録する。上記ステップS603～ステップS606を順次繰り返しながら、撮影データが記憶媒体307に記録される。

【0171】

50

また、本発明の目的は、第1～第3の実施の形態のホスト及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、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（又はCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0172】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が第1～第3の実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体及び当該プログラムコードは本発明を構成することとなる。

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、ROM、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

10

【0173】

また、コンピュータが読みだしたプログラムコードを実行することにより、上記本実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって本実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0174】

図27は、上記コンピュータの機能650を示したものである。

上記コンピュータ機能650は、上記図27に示すように、CPU651と、ROM652と、RAM653と、キーボード（KB）659のキーボードコントローラ（KBC）
655と、表示部としてのCRTディスプレイ（CRT）660のCRTコントローラ（CRTC）656と、ハードディスク（HD）661及びフレキシブルディスク（FD）
662のディスクコントローラ（DKC）657と、ネットワーク670との接続のためのネットワークインターフェースコントローラ（NIC）658とが、システムバス654を介して互いに通信可能に接続された構成としている。

20

【0175】

CPU651は、ROM652或いはHD661に記憶されたソフトウェア、或いはFD662より供給されるソフトウェアを実行することで、システムバス654に接続された各構成部を総括的に制御する。

すなわち、CPU651は、所定の処理シーケンスに従った処理プログラムを、ROM652、或いはHD661、或いはFD662から読み出して実行することで、上記本実施の形態での動作を実現するための制御を行う。

30

【0176】

RAM653は、CPU651の主メモリ或いはワークエリア等として機能する。

KBC655は、KB659や図示していないポインティングデバイス等からの指示入力を制御する。

CRTC656は、CRT660の表示を制御する。

DKC657は、ブートプログラム、種々のアプリケーション、編集ファイル、ユーザファイル、ネットワーク管理プログラム、及び本実施の形態における所定の処理プログラム等を記憶するHD661及びFD662とのアクセスを制御する。

40

NIC658は、ネットワーク670上の装置或いはシステムと双方向にデータをやりとりする。

以上説明したように本実施の形態によれば、撮像手段によって被写体を撮像し、これにより得られた撮像画像データを、エリア分割手段によって複数のエリアに分割した上で、所定の条件に基づいて、当該分割エリア毎に所望の解像度となるような符号化を施すような構成であるため、撮像画像データを効率よく記録媒体に記録し、また撮像画像データを表示する出力手段（例えば、TVやプリンタ等）に適切に出力することができる。

具体的には例えば、複数の出力手段（例えば、SD-TVやHD-TV等）に対応できる記録フォーマットに従った撮像画像の符号化を行うことにより、出力手段（出力先）に依存しない撮像画像データを生成して、記録媒体に記録する構成にすることにより、出力

50

時には、記録媒体に記録された 1 つの当該撮像画像データをもとにして、複数の出力先に応じた撮像画像データの復元を実行できる。すなわち、出力先ごとの記録フォーマットに従った画像データを生成する必要がないため、撮像画像データを効率的に記録媒体へ記録することができるところから、当該記録媒体の省資源を図ることが可能である。

上記の場合、第 1 のアスペクト比 (4 : 3) を有する SD - TV モニタ、及び第 2 のアスペクト比 (16 : 9) を有する HD - TV モニタの両方に出力される撮像画像データ、或いは、画像印刷手段（プリンタ等）と TV モニタの両方に表示される撮像画像データを、共通の出力エリア（第 1 のアスペクト比を有する第 1 のエリアと第 2 のアスペクト比を有する第 2 のエリアの共通領域）と非共通の出力エリア（第 1 のエリアと第 2 のエリアの非共通領域）に分割し、共通の出力エリアの撮像画像データを高解像度に符号化し、また非共通の出力エリアの撮像画像データを低解像度にするというような所定の条件に基づいて、符号化する構成にすれば、全撮像画像データを高解像度で符号化する必要がないため、撮像画像データを効率的に記録媒体へ記録することができる。

また、出力先の共通エリアが低解像度で表示されるように構成されている場合、高解像で符号化された撮像画像データを低解像度で復号化することにより、出力先の解像度に対応した画像表示を行うことができる。

また、撮像画像データを複数の複数エリアに分割し、さらに当該各複数エリアの最大公約数の大きさの最小単位エリアで各複数エリアを分割するように構成すれば、撮像画像データを最小単位エリアごとに任意の解像度で設定することができ、1 つの撮像画像データにおける解像度設定の自由度をフレキシブルに実現することが可能となる。

また、本実施の形態によれば、ユーザが被写体を画像記録装置で撮影している最中に、当該画像記録装置に対するユーザ操作によって、撮像画像データの解像度を任意に変更できる構成であるため、撮像画像データが、ユーザの所望する以上に高画質な画像データとならないようにすることができる。

具体的には例えば、ユーザが、ワイド撮影（広角）やテレ撮影（望遠）等というような、画像記録装置への操作（ズーム操作）を実行した場合、当該ズーム操作に対応して撮像画像データの解像度が変動する構成にすれば、撮影当初、高解像度に設定しているために、被写体に対する高解像度の撮像画像データを取得できる場合であっても、例えば、ユーザのズーム操作をテレ撮影（望遠）側にすることで解像度は低くなり、記録媒体に保存するためには記録容量が必要以上に増加することを防止することができる。

一方、撮影当初、低解像度に設定しているため、被写体の画質が悪くなると撮影中に判断すれば、撮影途中であっても解像度の変更を行なうことができる。また、撮像画像データの記録媒体上の記録容量を減少させることで、撮像画像データの読み出し或いは転送時に、過剰な負荷が通信システムに及ぶことを防止することができる。

また、上記ズーム操作に伴って撮像画像データ内の被写体の占める一定領域や被写体に対する焦点距離が変化するが、この領域や焦点距離の変化に応じて撮像画像データの解像度が変更するように構成すれば、少なくとも撮影対象である被写体に対する解像度を一定に維持することができる。

さらに、被写体までの測距距離に基づいて、撮像画像データの解像度が変更するよう構成すれば、撮影対象である被写体に対する解像度を一定に維持することができるようにならぬよう調整することができる。

【 0 1 7 7 】

【発明の効果】

撮像画像信号及び撮像画像信号に係る符号化画像データが、ユーザの所望する以上に高画質な画像データとならないように調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用したデジタルビデオカメラ 10 の外観図である。

【図 2】本発明を適用したデジタルビデオカメラ 10 の内部構成図である。

【図 3】デジタルビデオカメラ 10 の機能である画像圧縮解凍部 108 の有する符号化機

10

20

30

40

50

能 108a のブロック図である。

【図 4】離散ウェーブレット変換部 203 により出力されるサブバンドの構成例を示した図である。

【図 5】エントロピ符号化部 205 がサブバンドをさらに分割することにより生成されるコードブロックの例を示した図である。

【図 6】図 4 に示すサブバンドにおいて、画像データ内の特別な領域 (ROI) に対してマスクを施した例を示した図である。

【図 7】撮像素子により取得された動画像を表示したモニタTV画面例を示した図である。

【図 8】撮像素子により取得された動画像を表示したモニタTV画面例、及びタイル分割例を示した図である。 10

【図 9】撮像素子により取得された動画像を表示したモニタTV画面例、及びタイル分割例を示した図である。

【図 10】撮像素子により取得された動画像をプリンタに出力する場合のタイル分割例を示した図である。

【図 11】符号列形成部 206 による符号化データの選択例を示した図である。

【図 12】符号列形成部 206 による符号化データの選択例を示した図である。

【図 13】符号列形成部 206 が生成する最終的な符号列の構成例を示した図である。

【図 14】デジタルビデオカメラ 10 の機能である画像圧縮解凍部 108 の有する復号化機能 108b のブロック図である。 20

【図 15】復号化機能 108b によって復元されるデータの解像度の相違を示した図である。

【図 16】ユーザによるズーム変更操作によって、撮影画像データの解像度を変化する構成にした第 2 の実施の形態、及びデジタルビデオカメラと被写体間の距離に基づいて、画像データの解像度を変化する構成にした第 3 の実施の形態のデジタルビデオカメラ 10 の機能ブロック図である。

【図 17】DV フォーマットに従う画像情報の構成例を示した図である。

【図 18】画像圧縮フォーマットに従う画像情報の構成例を示した図である。

【図 19】ユーザが、デジタルビデオカメラ 10 によって撮影する際の撮影対象及び被写体を示した図である。

【図 20】デジタルビデオカメラ 10 による記録動作のフローチャートである。 30

【図 21】ユーザのズーム変更操作によって、被写体の解像度の変化の例を、撮像時間の経過とともに示した図である。

【図 22】被写体と解像度の関係を、図 19 の撮影対象によって説明した図である。

【図 23】ユーザが被写体を撮影したときの撮影画像のイメージから、指定した一部領域画像を切り出した画像加工を示す図である。

【図 24】ユーザが被写体を撮影したときの撮影画像のイメージに、所定の画像を重ね合わせた加工を施し、当該加工画像から、ユーザが指定した一部領域画像を切り出した画像加工を示す図である。

【図 25】デジタルビデオカメラ 10 が、撮影画像データを記録するときの記録動作を示すフローチャートである。 40

【図 26】被写体までの測距検出結果と解像度の変化の関係を示した図である。

【図 27】デジタルビデオカメラの機能をコンピュータに実現させるためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記憶媒体から読み出して実行する当該コンピュータの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

101 レンズ部

102 撮像部

103 カメラ信号処理部

104 画像記憶部

105 スイッチ操作部

10

20

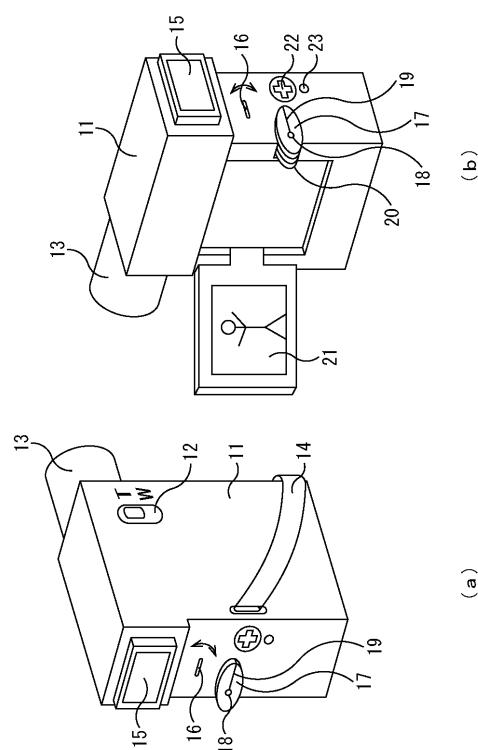
30

40

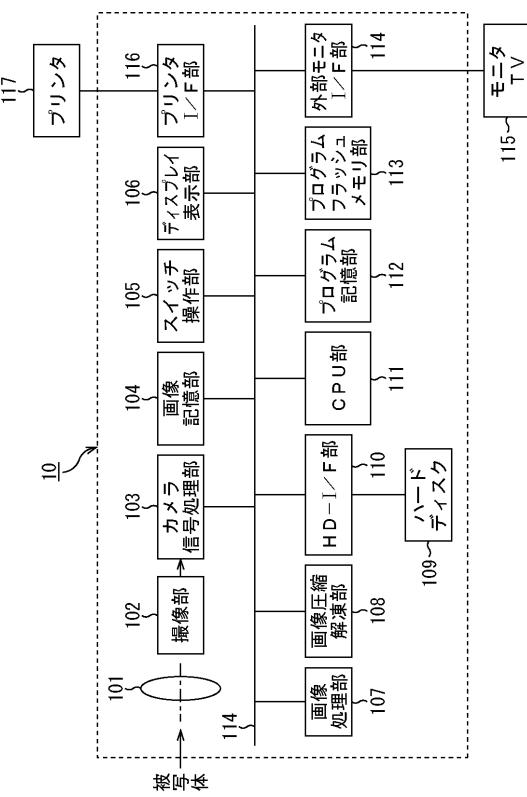
50

- 1 0 6 ディスプレイ表示部
 1 0 7 画像処理部
 1 0 8 画像圧縮解凍部
 1 0 9 ハードディスク
 1 1 0 HD-I/F部
 1 1 1 C P U 部
 1 1 2 プログラム記憶部
 1 1 3 プログラムフラッシュメモリ部
 1 1 4 外部モニタI/F部
 1 1 5 モニタTV
 1 1 6 プリンタI/F
 1 1 7 プリンタ
10

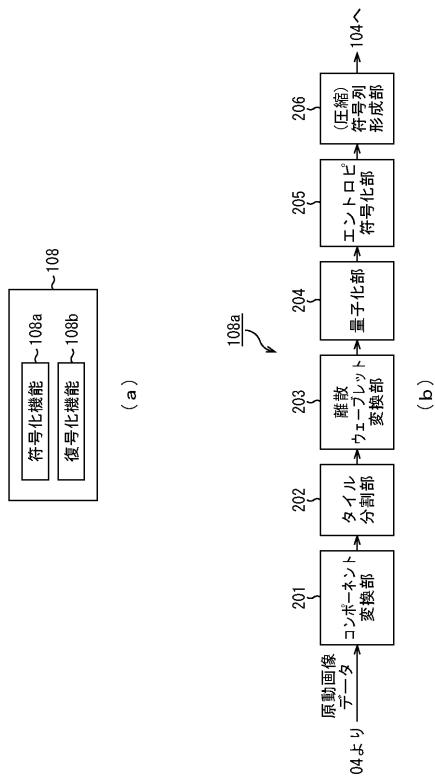
【図1】



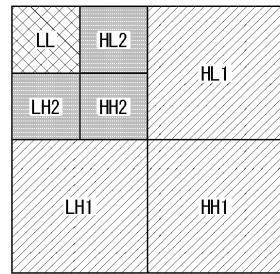
【図2】



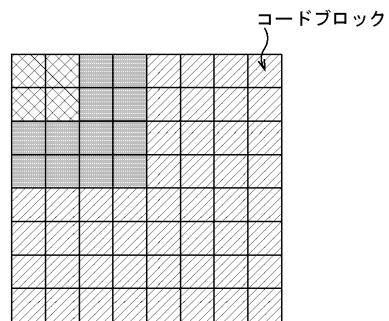
【図3】



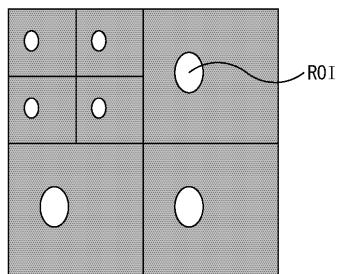
【図4】



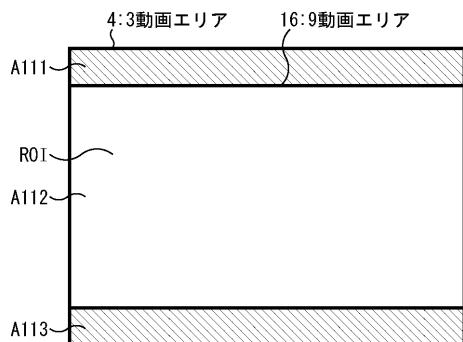
【図5】



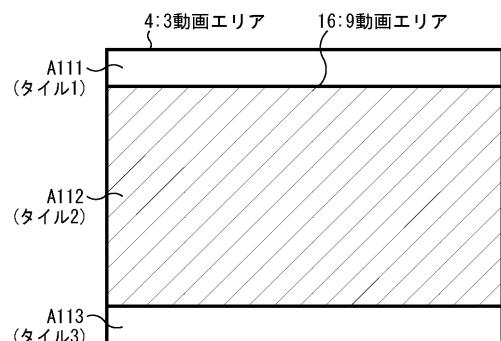
【図6】



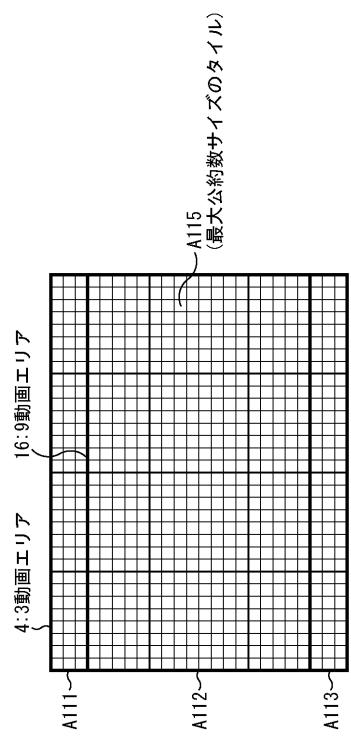
【図7】



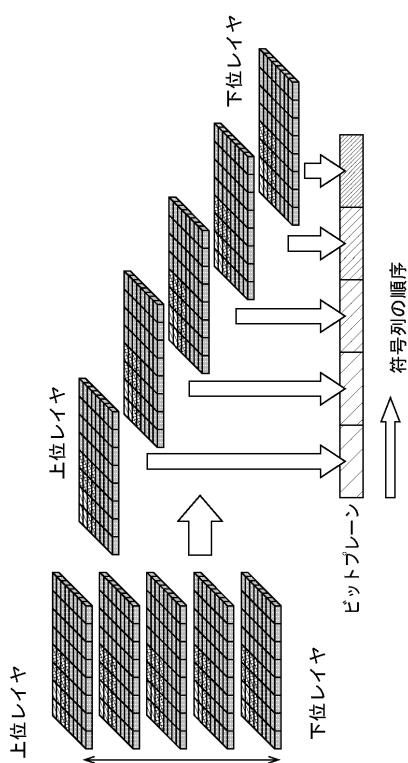
【図8】



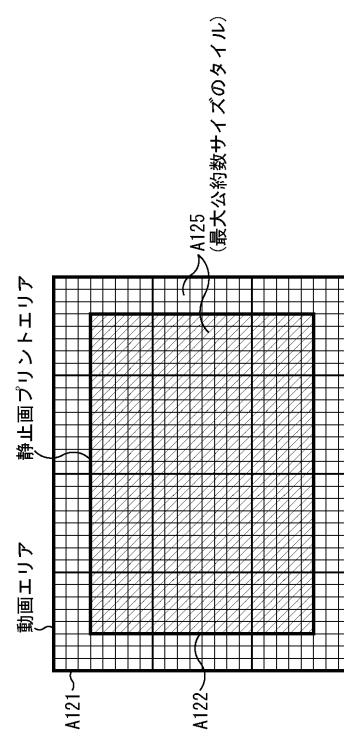
【図 9】



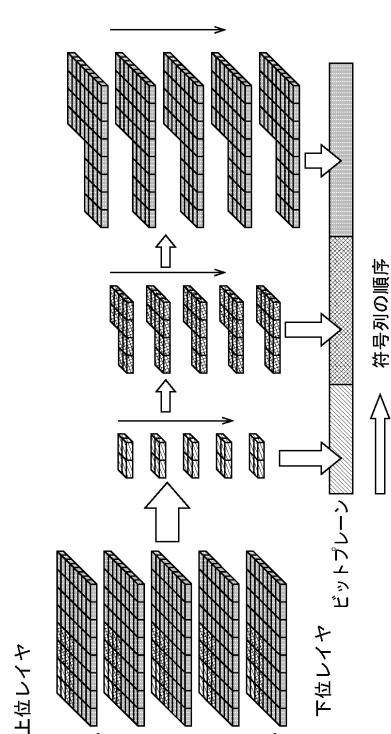
【図 11】



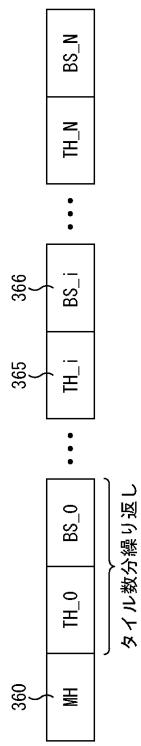
【図 10】



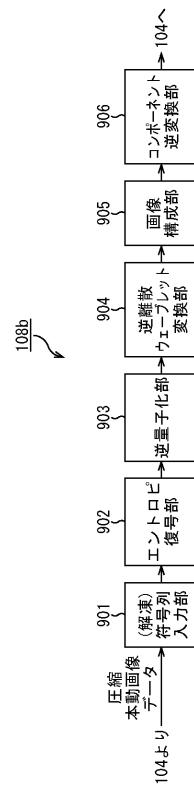
【図 12】



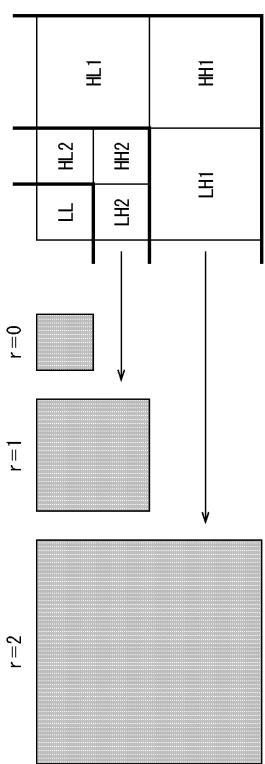
【図 1 3】



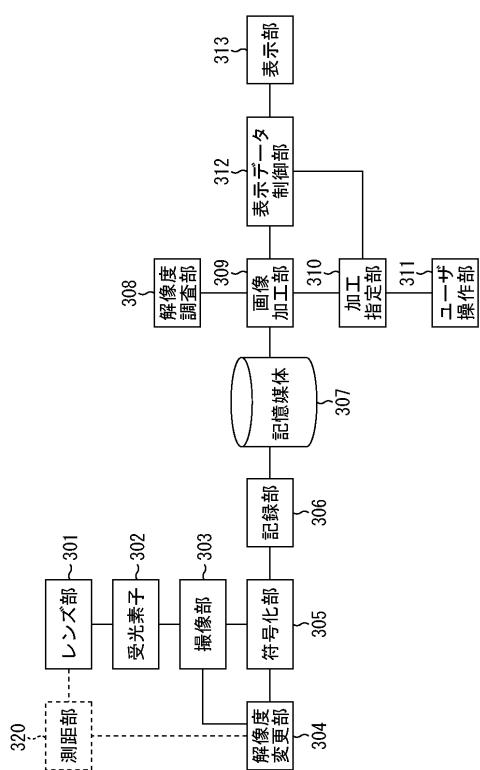
【図 1 4】



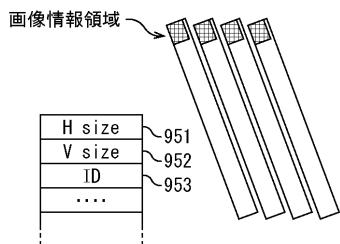
【図 1 5】



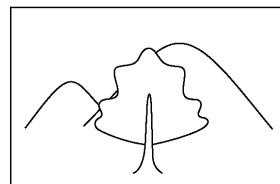
【図 1 6】



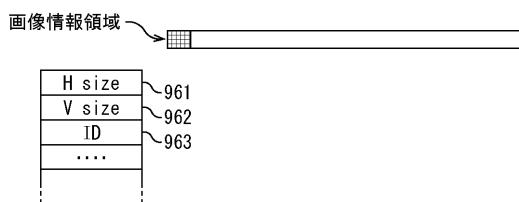
【図17】



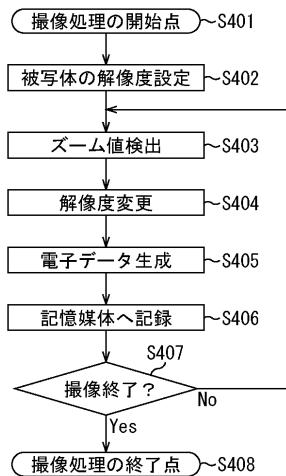
【図19】



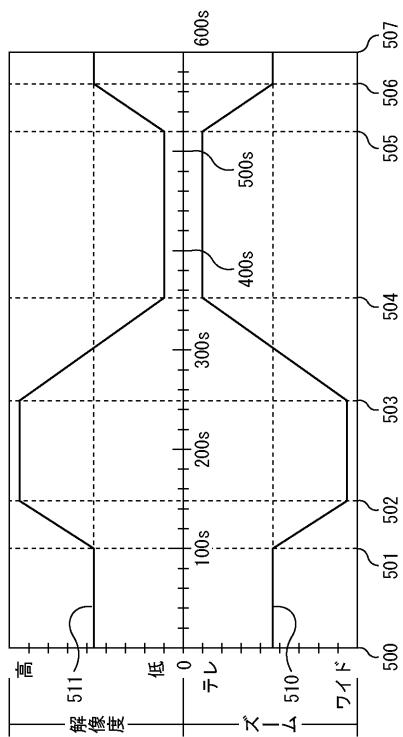
【図18】



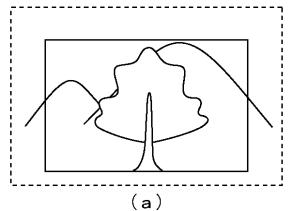
【図20】



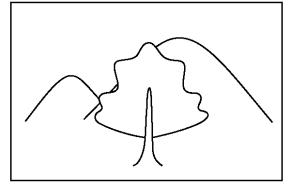
【図21】



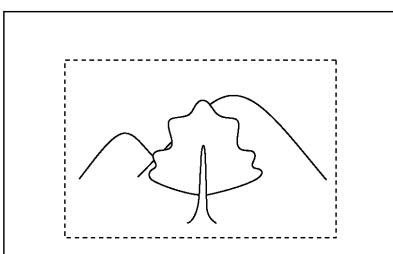
【図22】



(a)

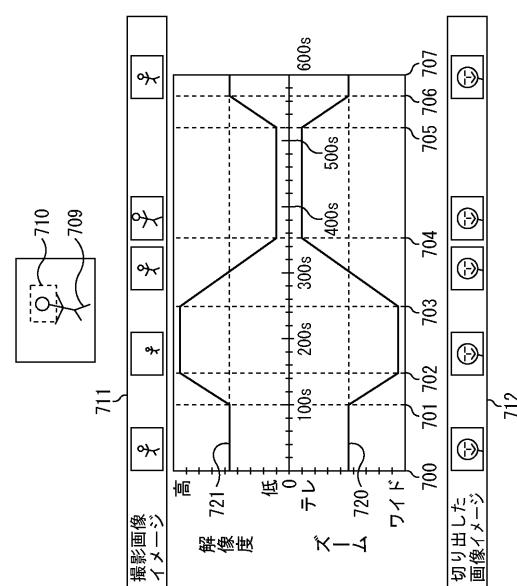


(b)

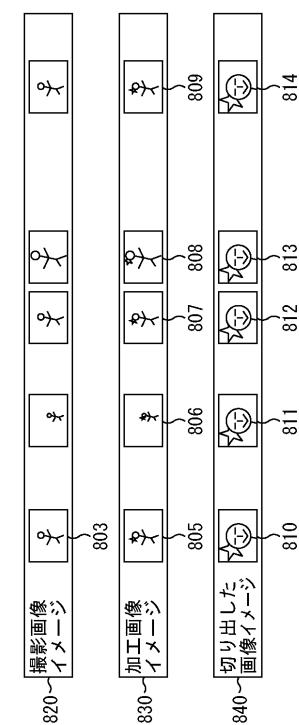


(c)

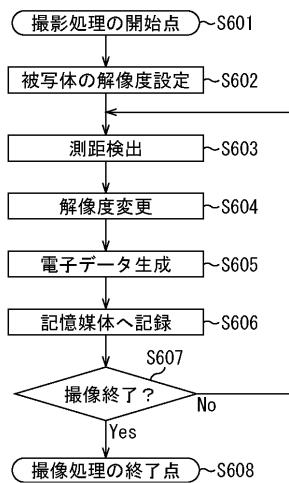
【図23】



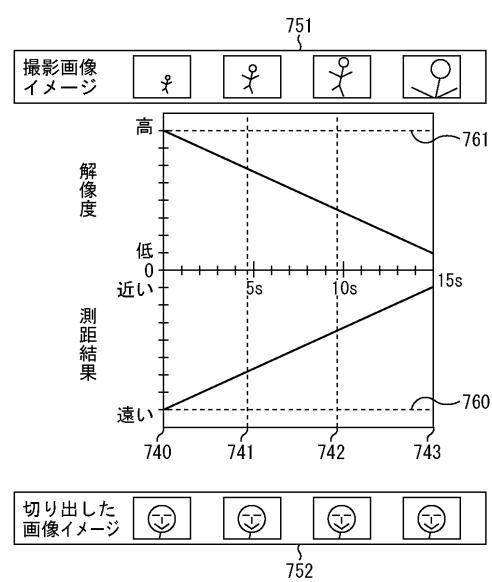
【図24】



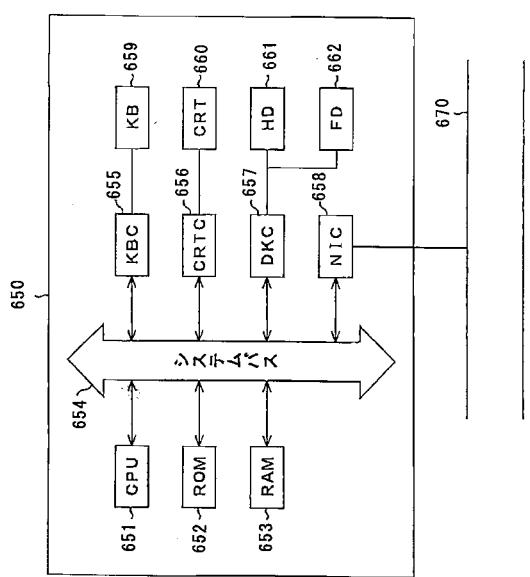
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04N 101/00 (2006.01) H 04N 101:00

(56)参考文献 特開平11-252500 (JP, A)
特開2002-077707 (JP, A)
特開2002-010056 (JP, A)
特開平09-037260 (JP, A)
特開平09-322164 (JP, A)
特開平11-032296 (JP, A)
特開2001-359117 (JP, A)
特開平9-298683 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222- 5/257
H04N 5/76- 5/956
H04N 7/12
H04N 7/24- 7/32