

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4829804号
(P4829804)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 340A
GO3B 17/48 (2006.01)	GO3B 17/48
GO3B 15/00 (2006.01)	GO3B 15/00 Q
	GO3B 15/00 F

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2007-18158 (P2007-18158)
 (22) 出願日 平成19年1月29日 (2007.1.29)
 (65) 公開番号 特開2008-187364 (P2008-187364A)
 (43) 公開日 平成20年8月14日 (2008.8.14)
 審査請求日 平成22年1月26日 (2010.1.26)

(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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 森田 正彦
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 宮下 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置、画像記録装置の制御方法、制御プログラム、及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動画撮影指示により動画撮影を行う動画撮影手段と、
 静止画撮影指示により静止画撮影を行う静止画撮影手段と、
 前記動画撮影手段により得られる全体画角の中に人物の顔を検出する顔検出手段と、
 前記動画撮影手段による動画撮影中に静止画撮影指示がなされた場合、前記全体画角から切り出す画角を設定する画角設定手段とを有し、
 前記画角設定手段は、前記顔検出手段で顔を検出しているときに静止画撮影指示がなされた場合に、顔が検出されている人物を中心とする画角を設定するとともに、その時の撮影モードによって当該画角に入る人物の頭身比率を変更し、

更に、前記画角設定手段は、前記全体画角の端部の人物を切り出す場合には、前記全体画角を超えないように、人物を中心とせずに、切り出す画角をシフト補正することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

複数の静止画撮影モードから所望の静止画撮影モードを選択するモード選択手段を有し、
 前記画角設定手段は、前記モード選択手段で選択された静止画撮影モードに対して、予め決められた頭身比率を設定することを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。

【請求項 3】

画像記録装置の制御方法であって、

10

20

動画撮影指示により動画撮影を行う動画撮影ステップと、
静止画撮影指示により静止画撮影を行う静止画撮影ステップと、

前記動画撮影ステップにより得られる全体画角の中に人物の顔を検出する顔検出ステップと、

前記動画撮影ステップによる動画撮影中に静止画撮影指示がなされた場合、前記全体画角から切り出す画角を設定する画角設定ステップとを有し、

前記画角設定ステップは、前記顔検出ステップで顔を検出しているときに静止画撮影指示がなされた場合に、顔が検出されている人物を中心とする画角を設定するとともに、その時の撮影モードによって当該画角に入る人物の頭身比率を変更し、

更に、前記画角設定ステップは、前記全体画角の端部の人物を切り出す場合には、前記全体画角を超えないように、人物を中心とせずに、切り出す画角をシフト補正することを特徴とする画像記録装置の制御方法。

【請求項 4】

画像記録装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータ読み取り可能な制御プログラムであって、

前記制御方法は、

動画撮影指示により動画撮影を行う動画撮影ステップと、

静止画撮影指示により静止画撮影を行う静止画撮影ステップと、

前記動画撮影ステップにより得られる全体画角の中に人物の顔を検出する顔検出ステップと、

前記動画撮影ステップによる動画撮影中に静止画撮影指示がなされた場合、前記全体画角から切り出す画角を設定する画角設定ステップとを有し、

前記画角設定ステップは、前記顔検出ステップで顔を検出しているときに静止画撮影指示がなされた場合に、顔が検出されている人物を中心とする画角を設定するとともに、その時の撮影モードによって当該画角に入る人物の頭身比率を変更し、

更に、前記画角設定ステップは、前記全体画角の端部の人物を切り出す場合には、前記全体画角を超えないように、人物を中心とせずに、切り出す画角をシフト補正することを有することを特徴とする制御プログラム。

【請求項 5】

請求項 4 記載の制御プログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像記録装置、画像記録装置の制御方法、制御プログラム、及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラやデジタルビデオカメラを始めとした、光学被写体を撮像素子に結像させ、得られた画像データに各種の信号処理を施し、液晶モニタに被写界映像を映し出すと共に、記録媒体に記録する撮像装置（画像記録装置）が提案されている。

【0003】

記録される画像データは、撮像素子の有効領域に位置するデータ殆ど全てを利用した静止画画像と、撮像素子の有効領域に位置するデータを画素重心が均一になるように間引いたり、加算平均などを行って得られたデータのみを利用した動画画像などがある。

【0004】

また、上記撮像装置の中には、撮影される被写体の画角を設定する手段として、変倍レンズによる光学ズームと、撮像素子の出力画像データの内、光学中心から全画角の整数倍の領域を抽出した画像データを加工した電子ズームとを有する装置がある。そして、光学ズームと電子ズームを組み合わせてより広範囲な画角設定を実現させる提案がなされている（特許文献 1、2）。

10

20

30

40

50

【0005】

電子ズームの技術には、撮像素子から読み出す駆動方法を操作する技術と（特許文献1、3）、撮像素子から得られた画像を拡大処理する技術（特許文献4、5）の大きく2種類がある。

【0006】

また、上記撮像装置の中には、被写界内に存在する人物の顔を検出する機能を持ったものも存在する。例えば、特許文献6では、被写界内に存在する人物の顔を検出したら、自動的に撮影を行う。また、特許文献7では、検出された顔を含む顔領域の顔画像を拡大表示させる。或いは、特許文献8、9にあるように、検出された顔の人物の一部を測距領域として自動焦点調節したり、測光を行って適正露出にして撮影するデジタルカメラが提案されている。

10

【0007】

更に、近年では、静止画画像と動画画像を独立して撮影記録するだけでなく、動画記録中に静止画を撮影記録するデジタルカメラも提案されている。この動画中に静止画撮影を行う提案に関して、特許文献10には、動画撮影の画角設定と、静止画撮影の画角設定とを独立して且つ、ズームアップして行うにあたり、動画と静止画を一つの画面内で区別して表示する技術が提案されている。

【特許文献1】特開2002-314868号公報

【特許文献2】特開平09-033793号公報

20

【特許文献3】特開平11-252433号公報

【特許文献4】特開平8-009221号公報

【特許文献5】特開平09-033793号公報

【特許文献6】特開2003-92700号公報

【特許文献7】特開2005-102175号公報

【特許文献8】特開2003-107335号公報

【特許文献9】特開2003-107555号公報

【特許文献10】特開2005-318540号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

30

近年、デジタルカメラに用いられる撮像素子は高画素化が進み、サービスサイズの印画サイズに対しては有り余る解像度がある。また、動画や静止画を撮影記録する記録媒体の容量は増加し且つ、書き込み速度が高速化してきているため、長時間に渡って動画を記録できるようになってきている。

【0009】

こうした状況においては、これまでにない用途が考えられる。例えば、動画や静止画撮影の用途は様々であるが、旅先の観光スポットでの全体の工程を動画で撮影しながら、所望のポイントでの静止画撮影を行って、旅先から帰った後で動画再生と関連させて静止画を楽しむ状況が考えられる。

【0010】

40

この場合、静止画画像においては、印画した時の画質が損なわれない範囲で、より詳細な人物の表情等を克明に残すような撮影を行い、全体像を示す動画との繋がりを崩さないことが要求されてくる。

【0011】

また、静止画撮影においても、一度の撮影で全体的な雰囲気を写した画角設定画像と、そこに映し出される人物を中心とした人物の表情がより鮮明に映し出される画角設定画像とが同時に記録されるような撮影が要求されてくる。

【0012】

これに対して、上記特許文献では、動画中に撮影する静止画の画角を自動的に且つ、人物に注目して設定することは言及しておらず、また、一度の静止画撮影で複数の画角設定

50

画像を人物に注目して設定する技術は開示されていない。

【0013】

本発明の目的は、全体的な構図と印画した時の画質が損なわれない範囲で、より詳細な人物の表情等を克明に残すような構図を同時に撮影可能とし、特に、全体画角の端部付近に人物がいる場合に、人物中心に画像を切り出すと全体画角からはみ出てしまう場合にも、容易に人物の静止画像を切り出すことを可能とした画像記録装置、画像記録装置の制御方法、制御プログラム、及び記憶媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明の画像記録装置は、動画撮影指示により動画撮影を行う動画撮影手段と、静止画撮影指示により静止画撮影を行う静止画撮影手段と、前記動画撮影手段により得られる全体画角の中に人物の顔を検出する顔検出手段と、前記動画撮影手段による動画撮影中に静止画撮影指示がなされた場合、前記全体画角から切り出す画角を設定する画角設定手段とを有し、前記画角設定手段は、前記顔検出手段で顔を検出しているときに静止画撮影指示がなされた場合に、顔が検出されている人物を中心とする画角を設定するとともに、その時の撮影モードによって当該画角に入る人物の頭身比率を変更し、更に、前記画角設定手段は、前記全体画角の端部の人物を切り出す場合には、前記全体画角を超えないように、人物を中心とせずに、切り出す画角をシフト補正することを特徴とする。

【0015】

本発明の画像記録装置の制御方法は、画像記録装置の制御方法であって、動画撮影指示により動画撮影を行う動画撮影ステップと、静止画撮影指示により静止画撮影を行う静止画撮影ステップと、前記動画撮影ステップにより得られる全体画角の中に人物の顔を検出する顔検出ステップと、前記動画撮影ステップによる動画撮影中に静止画撮影指示がなされた場合、前記全体画角から切り出す画角を設定する画角設定ステップとを有し、前記画角設定ステップは、前記顔検出ステップで顔を検出しているときに静止画撮影指示がなされた場合に、顔が検出されている人物を中心とする画角を設定するとともに、その時の撮影モードによって当該画角に入る人物の頭身比率を変更し、更に、前記画角設定ステップは、前記全体画角の端部の人物を切り出す場合には、前記全体画角を超えないように、人物を中心とせずに、切り出す画角をシフト補正することを特徴とする。

【0016】

本発明の制御プログラムは、画像記録装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータ読み取り可能な制御プログラムであって、前記制御方法は、動画撮影指示により動画撮影を行う動画撮影ステップと、静止画撮影指示により静止画撮影を行う静止画撮影ステップと、前記動画撮影ステップにより得られる全体画角の中に人物の顔を検出する顔検出ステップと、前記動画撮影ステップによる動画撮影中に静止画撮影指示がなされた場合、前記全体画角から切り出す画角を設定する画角設定ステップとを有し、前記画角設定ステップは、前記顔検出ステップで顔を検出しているときに静止画撮影指示がなされた場合に、顔が検出されている人物を中心とする画角を設定するとともに、その時の撮影モードによって当該画角に入る人物の頭身比率を変更し、更に、前記画角設定ステップは、前記全体画角の端部の人物を切り出す場合には、前記全体画角を超えないように、人物を中心とせずに、切り出す画角をシフト補正する有することを特徴とする。

【0017】

本発明の記憶媒体は、上記制御プログラムを格納することを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、全体的な構図と印画した時の画質が損なわれない範囲で、より詳細な人物の表情等を克明に残すような構図を同時に撮影可能となる。特に、全体画角の端部付近に人物がいる場合に、人物中心に画像を切り出すと全体画角からはみ出てしまう場合にも、容易に人物の静止画像を切り出すことが可能となる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】

図1は、本発明の実施の形態に係る撮像装置のシステム構成を示すブロック図である。

【0021】

図1において、撮像装置(本発明の画像記録装置)100は、変倍レンズ110、焦点調節レンズ111、後段への光束を遮断するメカニカルシャッタ112、後段への光束を調節する絞り113、撮像素子114を備える。

【0022】

また、撮像装置100は、撮像素子114を駆動し、サンプリングに必要なタイミングパルスを発生するタイミング発生部115を備える。また、撮像素子114の出力をタイミング発生部115のタイミングパルスに基づいて二重相関サンプリングするCDS素子116を備える。また、CステップSD出力を量子化するA/D変換器117を備える。

【0023】

本実施の形態においては、撮像素子114としてCCDを用いるが、X-Yアドレッシング可能なCMOSステップSセンサを用いた場合においても、後述する動作や処理については違わない。

【0024】

また、撮像装置100は、撮像出力となるA/D変換器117の出力を受ける、信号処理回路、顔検出回路、縮小回路、ラスタブロック変換回路及び、圧縮回路等を含む画像処理部118を備える。

【0025】

画像処理部118において、信号処理回路では、A/D変換器117の出力データに色キャリア除去、アパーチャー補正、ガンマ補正処理等を行って輝度信号を生成する。またそれと同時に、色補間、マトリックス変換、ガンマ処理、ゲイン調整等を施して色差信号を生成し、メモリ部126にYUV形式の画像データを形成する。

【0026】

画像処理部118において、縮小回路では、信号処理回路の出力を受けて、入力される画素データの切り出し、間引き及び、線形補間処理等を行い、水平垂直共に画素データの縮小処理を施す。

【0027】

それを受け、ラスタブロック変換回路では、縮小回路で変倍されたラスタスキャン画像データをブロックスキャン画像データに変換する。こうした一連の画像処理は、メモリ部126がバッファメモリとして用いられて実現される。バッファメモリでブロックスキャンデータに変換した画像データは、圧縮回路でJPEGデータをブロック単位で圧縮する。

【0028】

図2は、図1における画像処理部118内の顔検出回路の構成を示すブロック図である。

【0029】

図2において、入力される信号は、信号処理回路の出力YUV形式の画像データ或いは、JPEG伸張され、メモリ部126にバッファリングされたYUV形式の画像データが選択可能である。

【0030】

入力されたYUV形式の画像データは、画像変換部118aで一旦、所定サイズの画像に変換される。その後、画像抽出部118bにおいて所望領域が切り出され、中間画像が生成される。中間画像は一時メモリ118cに記憶される。中間画像を一時的に記憶するメモリ118cはメモリ部126を併用してもよい。

【0031】

10

20

30

40

50

次に、特徴抽出部 118dにおいて、輝度抽出及びフィルタ処理を行う。その結果をパターン比較部 11eでパターン比較して、顔の座標、サイズ、目の座標、サイズ及び、その信頼度を出力する。尚、顔検出時のパターン比較を行う場合において、検出する顔の最大個数や、顔として認識する画素サイズを設定することができる。

【0032】

これらの制御は、CPUとそのインターフェイス回路、DMAC (Direct · Memory · Access · Controller)、バスアービター等で構成される、図1の撮像装置100のシステム制御部160で行われる。CPUが実行するプログラムは、フラッシュメモリ125に記憶されている。

【0033】

撮像装置100は、メカニカルシャッタ112、絞り113を制御する露出制御部119、変倍レンズ110、焦点調節レンズ111を光軸上に沿って移動させ、被写界像を撮像素子114上に結像させるレンズ制御部120を備える。

【0034】

また、撮像装置100は、画角設定を行わせるためのT/Wスイッチ121、撮像装置100の動作を確定されるためのモードダイヤル122を備える。T/Wスイッチ121を操作して行う画角設定には、変倍レンズ110を移動して行う光学ズームと、撮像素子114の駆動と撮像素子114の出力を画像処理して行う電子ズームとがあり、T/Wスイッチ121は共用される。

【0035】

また、撮像装置100は、静止画撮影指示を行うリリーズスイッチ123、動画撮影指示を行う動画スイッチ124、電源となる電池142、撮像装置100と電池142とを係合させる切片170と141を備える。

【0036】

また、撮像装置100は、撮像装置100に電池142を保持する電池ボックス140、画像を記録する記録媒体132、撮像装置100と記録媒体132とを係合させる切片128と131を備える。切片128は、I/F部127に接続される。また、記録媒体132の着脱を検出するスイッチ129、記録媒体132の書き込み禁止スイッチを検出するスイッチ133を備える。

【0037】

また、撮像装置100は、モニタ151上に表示されるGUIピットマップで表現されるメニュー設定やEVF表示と同時に表示されるGUI選択決定を行うために使用される上下左右並びに、決定スイッチが配置された複合選択スイッチ180を備える。複合選択スイッチ180は、静止画撮影時にモニタ151上に表示された画角設定に対して、静止画として撮影記録される画角を設定するために使用される。

【0038】

また、撮像装置100は、画像処理部118で生成され、メモリ部126に記憶された画像データを表示用画像に変換してモニタに転送する再生回路150を備える。

【0039】

再生回路150では、YUV形式の画像データを、輝度成分信号Yと変調色差成分Cとに分離し、D/A変換を行いアナログ化されたY信号にLPFを施す。また、D/A変換を行ったアナログC信号にBPFを施して、変調色差成分の周波数成分のみを抽出する。

【0040】

こうして生成された信号成分とサブキャリア周波数に基づいて、YUV形式の画像データを、Y信号とRGB信号に変換生成して、モニタ151に出力する。撮像素子114からの画像データを逐次処理することによって電子ビューファインダ(EVF)が実現される。

【0041】

図3は、図1における各スイッチの見取り図である。

【0042】

10

20

30

40

50

図3において、T/Wスイッチ121は、中心の突起を指の先端で矢印方向に操作することによって、Tele(望遠)側もしくは、Wide(広角)側に変倍することができる。

【0043】

T/Wスイッチ121の操作環は、スイッチ内蔵の可変抵抗に接続され(不図示)、スイッチ操作で一義的に決定する電圧値をシステム制御部160のA/D変換器でデジタル信号に変換する。システム制御部160内のCPUとプログラムによって、T/Wスイッチ操作に応じて変倍スピードを制御することができる。

【0044】

例えば、10ビットの変換器で、中心を511LSテップSBとして±255は低速領域、±256以上は高速領域とするなどが考えられる。速度分割は2分割に限定されるものではない。 10

【0045】

撮像素子114の単位画素には、R、G、Bの色相フィルタがあり、ペイヤ配列を成している。静止画を撮影する場合などには、有効領域の殆ど全ての画素を読み出して画像生成を行う。

【0046】

CCDの場合には、先幕としてフォトダイオード(以後、PD)の電荷を掃き捨てた後、後幕としてメカニカルな遮蔽部材によるシャッタを閉じて光路を断った後、PDに蓄積した一面分の電荷をCCDの垂直転送レジスタに移し、1ラインずつ読み出しが行われる。 20

【0047】

CMOSステップSの場合には、各画素のPDと共に、PDで発生した電荷を一時的に蓄積しておく蓄積領域となるフローティング・デフュージョン(以下、FD)の電荷を一括してリセットし、行単位で読み出しを行う一括リセット読み出しが行われる。この時も後幕にはメカニカルな遮光部材によるシャッタが用いられる。そして、得られた画像は一旦メモリ部126に保存され、画像処理部118にて所望の信号処理を行う。

【0048】

これに対して、EVFや動画撮影を行う場合、その性質上、画素数を表示用画像生成に必要な画素数近辺になるように間引いたり、加算平均して撮像素子114から読み出し、出力される画像データを逐次画像処理する。 30

【0049】

CMOSステップSの場合には、画素もしくは、行単位でPD及び、FDに蓄積された電荷をリセットした後、画素もしくは、行単位で順次読み出すことによって、行単位の蓄積時間を一定に保ちながら連続的に電荷を読み出す走査を行う。また、CCDの場合には、面単位でPDの電荷を掃き捨て、面単位で垂直転送路に移して読み出す。

【0050】

図4(a)は、図1の撮像装置によって実行される撮影モード処理の手順を示すフローチャートである。

【0051】

本処理は、図1におけるシステム制御部160によって実行される。 40

【0052】

図4(a)において、まず、モードダイヤル122を撮影モードに設定すると撮影モードに入る。撮影モードに入ると、EVF表示を行う(ステップS401)。

【0053】

EVF表示に際しては、先に説明した通り、EVFに適した方法で撮像素子114を駆動し、1フレーム単位で連続的に得られる画像データ出力を画像処理部118で色キャリア除去、アパーチャーフィルタ、ガンマ補正処理等を行って輝度信号を生成する。

【0054】

そして、それと同時に、色補間、マトリックス変換、ガンマ処理、ゲイン調整等を施し 50

て色差信号を生成し、メモリ部 126 に YUV 形式の表示用画像データを形成する。表示用画像を格納するメモリ (VRAM) は 3 フレーム分用意し、1 フレーム生成される度に画像を書き込む VRAM を順次切り替える。この時、表示用画像データは撮像素子 114 の出力レートで生成される。

【0055】

また再生回路 150 は、先に説明した処理を施し、表示用画像データを Y 信号と RGB 信号に変換してモニタ 151 に出力する。表示は再生回路の周期で更新され、表示用画像が生成される度に、次回の更新タイミングで表示する VRAM を切り替えて EVF を実現する。

【0056】

これらの処理は、ハードウェアとプログラムによって実現されるが、一連の流れを図 5 乃至図 7 で説明する。

【0057】

図 5 は、図 1 の撮像装置によって実行される表示用画像データ生成処理の手順を示すフローチャートである。

【0058】

図 5 において、EVF 動画が開始されると、撮像素子 114 を駆動し (ステップ S501)、撮像素子 114 の出力から表示用画像として YUV データを生成する VRAM 領域を VRAM 1 に設定する (ステップ S502)。VRAM 領域を設定したら表示用画像生成を開始する (ステップ S503)。

【0059】

生成が完了すると (ステップ S504)、VRAM 領域を VRAM 2 に設定して (ステップ S505)、表示用 VRAM を VRAM 1 に切り替える (ステップ S506)。EVF 表示が終了でなければ (ステップ S507)、表示を開始する (ステップ S508)。

【0060】

次の表示用画像データが生成されると (ステップ S509)、VRAM 領域を VRAM 3 に設定し (ステップ S510)、表示用 VRAM を VRAM 2 に切り替える (ステップ S511)。

【0061】

EVF 表示が終了でなく (ステップ S512)、次の表示用画像データが生成されると (ステップ S513)、VRAM 領域を VRAM 1 に設定して (ステップ S514)、表示用 VRAM を VRAM 3 に切り替える (ステップ S515)。EVF 表示が終了でなければ (ステップ S516) ステップ S504 から繰り返す。EVF 表示が終了なら、表示を終了する (ステップ S517)。そして、本処理を終了する。

【0062】

図 6 は、図 5 のステップ S508 によって実行される表示開始処理の手順を示すフローチャートである。

【0063】

図 6 において、処理中でなければ (ステップ S601)、表示用 VRAM 読み出しを開始し (ステップ S602)、表示用 VRAM を処理して表示を行う (ステップ S603)。表示更新で表示用 VRAM が切り替わり (ステップ S604)、表示が更新される。

【0064】

図 7 は、図 5 のステップ S517 によって実行される表示終了処理の手順を示すフローチャートである。

【0065】

図 7 において、表示用 VRAM の読み出しを終了し (ステップ S701)、信号処理を停止して終了する。

【0066】

図 4 (a) に戻り、表示用画像データを利用した顔検出処理を開始する (ステップ S402) (顔検出手段)。

10

20

30

40

50

【0067】

図8は、図4(a)のステップS402で実行される顔検出処理の手順を示すフローチャートである。

【0068】

図8において、システム制御部160は、顔検出回路のパターン比較部118eに検出する顔の最小サイズと検出する顔の数を設定する(ステップS801)。先に説明した一連の顔検出を行う(ステップS802)。この時、顔検出回路にはシステム制御部160のDMACで表示用画像データが入力される。

【0069】

顔検出が終了すると(ステップS803)、検出結果である顔の座標、サイズ、目の座標、サイズ及び、その信頼度をシステム制御部160が管理するメモリ領域に待避する(ステップS804)。顔検出が終了でなければ(ステップS805)次の検出を開始する。顔検出が終了であれば、本処理を終了する。これらの動作は、図4(a)の動作とは非同期で独立したスレッドで実行制御される。

【0070】

図4(a)に戻り、モード変更があれば、不図示ではあるが必要に応じてEVF処理と顔検出を停止してから別のモードに遷移する。動画撮影指示があれば(ステップS404)、動画撮影処理に入る(ステップS410)(動画撮影手段)。また、静止画撮影指示があれば(ステップS405)、静止画撮影処理に入る(ステップS430)(静止画撮影手段)。

10

20

【0071】

これらがない間は待機状態になり、待機期間では、静止画撮影時の画角設定を事前に行うことができる(ステップS406、ステップS450)(静止画画角設定手段)。

【0072】

図4(b)に示す通り、静止画画角設定状態に入ると、顔検出の結果、顔が検出されているか否かを判定する(ステップS451)。顔が検出されていない場合には、モニタ151上に表示するGUIとして表示される切り出し枠を消す(ステップS452)。

【0073】

また、顔が検出されている場合には、顔検出している結果から最も信頼度が高い枠のサイズに近い複数の枠を選択する(ステップS453)。選択された枠の重心を求める(ステップS454)。

30

【0074】

予め設定されている頭身比率で検出された顔枠単位の画角サイズを決定した後、重心が画角の中心となり、選択された顔枠毎の画角が納まるように切り出し枠を決定する(ステップS455)。初期設定では、2.5頭身に設定されている。頭身比率で切り出し枠を決定した後、全体画角からはみ出した分切り出し枠の座標を補正する(ステップS456)。

【0075】

最終的に決定した切り出し枠をモニタ上にGUIとして表示する(ステップS457)。静止画画角設定状態にあり、複合選択スイッチ180の上下左右鍵で頭身比率を変更されない間は、検出される顔枠に応じて切り出し枠が更新される。本実施の形態では、顔検出結果に応じて枠表示をダイレクトに行っているが、所定の時定数を持って切り出し枠表示がめまぐるしく変化しないようにすることも可能である。

40

【0076】

また、複合選択スイッチ180によって頭身比率が変更指示されると(ステップS458)、切り出しサイズを決定する頭身比率値を変更する(ステップS459)。複合選択スイッチ180による頭身比率の変更は、0.5頭身ステップで可能にしておく。

【0077】

上記説明では、使用者の設定に応じて頭身比率を設定したが、図4(e)のようにモードダイヤルの設定で一義的に頭身比率を設定してもよい。例えば、上記説明のアルゴリズ

50

ムが適応されるのは、プログラムモードに代表されるモードに適応し、オートモード、ポートレートモード、スナップショットモード、風景モード、夜景モード等では人物が入る場合の頭身比率を固定して設定する。

【0078】

図4(e)の設定では、オートモードで且つマクロ撮影設定でない場合には(ステップS470)、頭身比率をAに設定する(ステップS471)。また、ポートレートモードの場合には(ステップS472)、頭身比率をBに設定する(ステップS473)。また、スナップショットモードの場合には(ステップS474)、頭身比率をCに設定する(ステップS475)。

【0079】

更に、風景モードもしくは、夜景モードの場合には(ステップS476)、頭身比率をDに設定する(ステップS477)。上記何れでもない場合には、頭身比率をEに設定する(ステップS478)。

【0080】

上記モードに応じた頭身比率の使い分けや実際に設定する頭身比率に限りは無い。つまり、全てのモードで一律としても、全て異なっても、いかなる組み合わせでもよい。勿論、撮影モードが増えても、頭身比率を独立して設定可能であることには変わりはない。更には、モードによって一義的に決定する頭身比率を撮影前に使用者によって複合選択スイッチ180で変更させるのもよい。

【0081】

また、上記説明では、顔が検出された場合に、顔検出結果から最も信頼度が高い枠のサイズに近い複数の枠を選択するとしたが、撮影モード等によって変えてよい。例えば、図4(b)のステップS453の処理として図4(f)に示すように枠選択を行う。

【0082】

まず、オートモードの場合には(ステップS480)、信頼度のみに着目し、信頼度の高い順に上位3枠を選択する(ステップS481)。また、ポートレートモードの場合には(ステップS482)、サイズのみに着目して最も大きいサイズの枠を選択する(ステップS483)。更にその他のモードにおいては、先に説明した通り、信頼度の最も高い枠に近いサイズの枠を複数選択する(ステップS484)。検出された顔枠の選択方法やモードとの組み合わせは、これらに限定されるものではない。

【0083】

こうした動作とEVF表示を図9(a)乃至図9(c)で説明する。

【0084】

図9(a)乃至図9(c)は、モニタ151に表示されるEVFの全体画角を示す図である。映し出される映像は、背景と図9(a)と図9(b)には人物が一人いる場合である。

【0085】

図中には、枠の切り出しを説明するために便宜的に複数の枠を表示している。P枠は、顔検出結果求められる枠座標とサイズである。Q枠は、画角設定が初期設定の場合に切り出される2.5頭身の場合に表示される切り出し枠である。R枠は、6頭身の場合に表示される切り出し枠を示している。

【0086】

図9(a)の画角設定の場合には、検出された顔座標のから頭身比率で切り出した枠が全体画角を越えることがないため補正の必要はない。一方、図9(b)の画角設定では、2.5頭身の切り出しは全体画角を越えることはないものの、6頭身の切り出し枠は全体画角を超えてしまうため、水平もしくは、垂直方向に切り出し枠をシフト補正する必要がある。また、図9(c)では顔が検出されないため、切り出し枠は表示されない。

【0087】

次に、図4(a)のステップS404で動画撮影指示があった場合の処理について図4(c)で説明する。

10

20

30

40

50

【0088】

メモリ部126上には、動画記録に用意した複数の動画用バッファを用意し、表示用VRAMとして生成したYUV画像を動画記録画像サイズにサイズ変更した後に、圧縮処理を施して、メモリ部126上に蓄積する。また、単一バッファが満たされると記録媒体132に書き込みを行う一連の動作を開始する（ステップS411）。動画撮影記録を行っている最中においても、待機期間と同様にして静止画画角設定が行える。

【0089】

複合選択スイッチ180によって、静止画画角設定が指示されると（ステップS412）、先に説明した画角設定処理を行う（ステップS450）。静止画撮影指示が行われず（ステップS413）、動画スイッチによって動画撮影記録中止が指示されると（ステップS414）、表示用画像のサイズ変更並びに圧縮処理を中止する（ステップS415）。中止までに蓄積した動画用バッファにあるデータは全て記録媒体132に書き込む。

10

【0090】

動画撮影記録中に静止画撮影が指示されると、表示用VRAM生成と、動画バッファに蓄積する一連の動画処理を中断する（ステップS416）。次に、適正露出が得られる露光時間で電荷を蓄積し、全画素を読み出し、メモリ部126の撮像素子114の生画像を記憶する（ステップS417）。

【0091】

記憶した生画像を読み出し、前述した処理を施して全画角のYUVデータを作成する（ステップS418）。この時のホワイトバランスをとるための白抽出は、画面全体に対して行う。作成したYUVデータのサイズ変更したYUVデータを生成し、顔検出回路に入力して顔検出を行う（ステップS419）。

20

【0092】

顔検出が終了し（ステップS420）、顔が検出されない場合には（ステップS422）、先に生成した全画角のYUVデータを圧縮処理して静止画画角設定を生成する（ステップS428）。そして、表示用VRAM画像生成を再開し、EVF表示並びに、動画処理も再開する（ステップS429）。

【0093】

また、顔が検出された場合には（ステップS421）、顔検出している結果から最も信頼度が高い枠のサイズに近い複数の枠を選択する（ステップS422）。続いて選択された枠の重心を求め（ステップS423）、予め設定されている頭身比率で切り出し枠を決定する（ステップS424）。

30

【0094】

頭身比率で切り出し枠を決定した後、全体画角からはみ出した分切り出し枠の座標を補正する（ステップS425）。こうして決定した切り出し枠で全画角YUVから画像を切り出し（ステップS426）、記録画像サイズにサイズ変更を行う（ステップS427）。サイズ変更後の処理は同様なので割愛する。

【0095】

尚、上記説明では、撮影した撮像素子から得られる全画角のYUVデータから顔検出し直したが、撮影直前に決定したEVF時の表示用YUV画像から検出した枠で記録画像の切り出しを行ってもよい。特に、切り出したい背景を特定したい場合に有効である。また、ホワイトバランス処理は、全画角で行った白抽出結果が保たれるので、切り出したことによってホワイトバランスが崩れることはない。

40

【0096】

また、先に静止画画角設定での説明と同様にして、顔枠選択に関しては、図4(c)のステップS422から図4(f)に遷移し、モードに応じた枠選択を行ってもよい。

【0097】

ここで動画中静止画を撮影する場合の撮影画像の画角設定の様子を図9(a)乃至図9(h)で説明する。

【0098】

50

図9(a)乃至図9(c)はEVF表示で説明した通り、撮影被写界の全体画角である。全画角のYUVデータから切り出し枠を決定した結果が図9(d)乃至図9(h)に示した画像である。

【0099】

図9(a)において、撮影前に決定した頭身比率が2.5頭身の場合には、撮影記録される静止画画像は、図9(g)で示すような画角設定で得られる。また、撮影前に決定した頭身比率が6頭身の場合には、撮影記録される静止画画像は、図9(d)で示すような画角設定で得られる。

【0100】

図9(b)において撮影前に決定した頭身比率が2.5頭身の場合には、図9(a)の場合と同様にして、切り出される記録画角がけられることはないので、撮影記録される静止画画像は、図9(h)で示すような画角設定で得られる。

10

【0101】

しかしながら、撮影前に決定した頭身比率が6頭身の場合には、切り出される記録画角がけられるので、前述した通り、切り出し枠の座標を補正して、静止画画像として得られる画像は、図9(e)で示すような画角設定で得られる。

【0102】

また、図9(c)で示すように、顔検出を行っても顔が検出されない画像においては、頭身比率の設定に依らず、図9(f)のように全画角の静止画画像が得られる。

【0103】

次に、図4(a)のステップS405で静止画撮影指示があった場合の処理について図4(d)を用いて説明する。

20

【0104】

まず、静止画撮影指示があると、前述した方法でEVF表示を中断する(ステップS431)。次に、適正露出が得られる露光時間で電荷を蓄積し、全画素を読み出し、メモリ部126の撮像素子114の生画像を記憶する(ステップS432)。記憶した生画像を読み出し、前述した処理を施して全画角のYUVデータを作成する(ステップS433)。

【0105】

作成したYUVデータのサイズ変更したYUVデータを生成し、顔検出回路に入力して顔検出を行う(ステップS434)。顔検出が終了し(ステップS435)、顔が検出されない場合には、先に生成した全画角のYUVデータを圧縮処理して静止画画像を生成する(ステップS443)。そして、表示用VRAM画像生成を再開してEVF表示を再開し(ステップS444)、顔検出も再開する(ステップS445)。

30

【0106】

また、顔が検出された場合には(ステップS436)、顔検出している結果から最も信頼度が高い枠のサイズに近い複数の枠を選択する(ステップS437)。続いて、選択された枠の重心を求め(ステップS438)、予め設定されている頭身比率で切り出し枠を決定する(ステップS439)。

【0107】

頭身比率で切り出し枠を決定した後、全体画角からはみ出した分切り出し枠の座標を補正する(ステップS440)。こうして決定した切り出し枠で全画角YUVから画像を切り出し(ステップS441)、記録画像サイズにサイズ変更を行う(ステップS442)。

40

【0108】

サイズ変更後は、先に生成した全画角のYUVデータと、切り出しとサイズ変更が行われたYUVデータを圧縮処理して、記録する静止画画像データを生成する。その後の処理は同様なので説明を割愛する。

【0109】

また、上記説明における全画角の圧縮処理を行う手順は、切り出しとサイズ変更を行つ

50

たYUVデータを生成した後としたが、全画角のYUVデータが得られた時点で行っても問題はない。また、図9(a)乃至図9(h)による静止画撮影時の撮影画像の画角設定の様子は、動画撮影時に静止画を撮影する場合と同様であるので、説明を割愛する。

【0110】

また、上記説明では、頭身比率を1つだけ記憶設定するようにしたが、複数記憶するようにしてよい。その場合には、動画中静止画を撮影する際に、図4(c)の頭身比率に応じた切り出し制御(ステップS424乃至ステップS427)を繰り返す。また、静止画撮影する際には、図4(d)の頭身比率に応じた切り出し制御(ステップS439乃至ステップS442)を繰り返す。

【0111】

更に、頭身比率に応じた切り出し制御において、切り出すアスペクト比は、限定されるものではない。例えば、3:2や4:3であったり、16:9であってもよい。また、撮影モードに応じて、これらのアスペクト比を切り替えてよい。

【0112】

更に、同一の頭身比率でアスペクト比の異なる静止画画像を生成してもよい。更に言えば、ステップS424または、ステップS439において、検出された個々の顔枠と頭身比率で求められた切り出し枠が求められた時に、重心を中心とした画角設定で最も近いアスペクト比を選択してもよい。例えば、人物が一人の時には4:3が選択され、複数の人物が横に並んだ構図では16:9が選択されるようになる。

【0113】

更に、切り出し枠サイズを決定する際に、記録画素数に相当するサイズ以下にならないようにしてよい。例えば、図4(e)で説明したモードに応じた頭身比率の決定において、記録画素数を印画サイズ近傍の1600×1200以上に小さく切り出さないように制限するのである。即ち、頭身比率2.5で決定した切り出し枠サイズが1600×1200を下回ったら、画像中心がずれないように上下左右に切り出し枠を拡張する。

【0114】

また、動画撮影記録中の静止画撮影時と同様にして、顔枠選択に関しては、図4(d)のステップS437から図4(f)に遷移し、モードに応じた枠選択を行ってよい。

【0115】

本発明によれば、動画記録でその場の雰囲気の全体像を記録すると共に、動画撮影記録中における静止画撮影時においては、印画時の画質が損なわれない範囲で人物を中心とした撮影が可能となる。

【0116】

また、一度の静止画撮影で複数の画角の映像が自動的に記録できるため、撮影時の全体の雰囲気と人物を中心とした静止画が一度に得られる。また、静止画記録画角は、事前に人物の頭身バランスを設定可能なので、動画撮影画角を変えずに、撮影前に静止画の画角設定をイメージできる。また、モードに応じて人物の抽出方法を変えることによって、撮影者の意図に沿った画像を自動的に撮影することができる。

【0117】

また、本発明の目的は、以下の処理を実行することによって達成される。即ち、前述した実施形態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録した記憶媒体を、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(またはCPUやMPU等)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出す処理である。

【0118】

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前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0119】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、次のものを用いることができる。例えば、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、

CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等である。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【0120】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現される場合も本発明に含まれる。加えて、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(オペレーティングシステム)等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0121】

更に、前述した実施形態の機能が以下の処理によって実現される場合も本発明に含まれる。即ち、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行う場合である。

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1】本発明の実施の形態に係る撮像装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】図1における画像処理部118内の顔検出回路の構成を示すブロック図である。

【図3】図1における各スイッチの見取り図である。

【図4a】図1の撮像装置によって実行される撮影モード処理の手順を示すフローチャートである。

【図4b】図1の撮像装置によって実行される撮影モード処理の手順を示すフローチャートである。

【図4c】図1の撮像装置によって実行される撮影モード処理の手順を示すフローチャートである。

【図4d】図1の撮像装置によって実行される撮影モード処理の手順を示すフローチャートである。

【図4e】図1の撮像装置によって実行される撮影モード処理の手順を示すフローチャートである。

【図4f】図1の撮像装置によって実行される撮影モード処理の手順を示すフローチャートである。

【図5】図1の撮像装置によって実行される表示用画像データ生成処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】図5のステップS508によって実行される表示開始処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】図5のステップS517によって実行される表示終了処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】図4aのステップS402で実行される顔検出処理の手順を示すフローチャートである。

【図9a】図1におけるモニタへの表示内容、撮影画角及び記録画角を示す説明図である。

【図9b】図1におけるモニタへの表示内容、撮影画角及び記録画角を示す説明図である。

【図9c】図1におけるモニタへの表示内容、撮影画角及び記録画角を示す説明図である。

【符号の説明】

【0123】

100 撮像装置(画像記録装置)

118 画像処理部

10

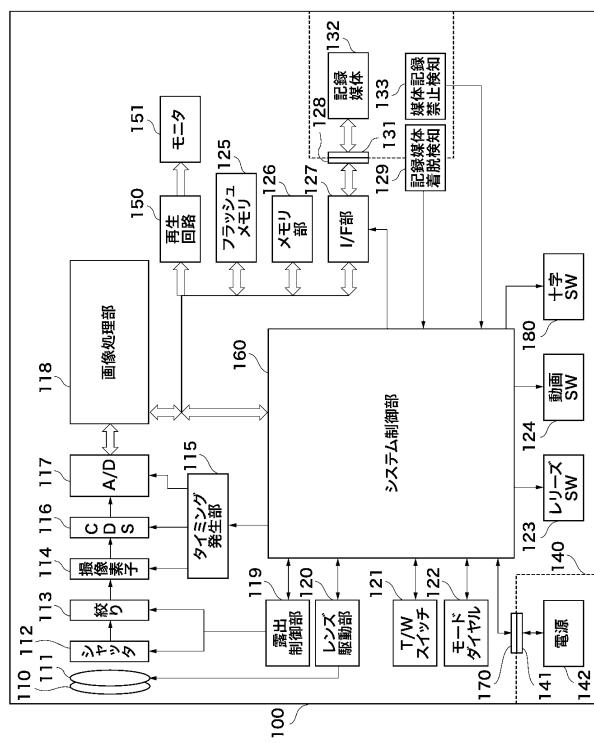
20

30

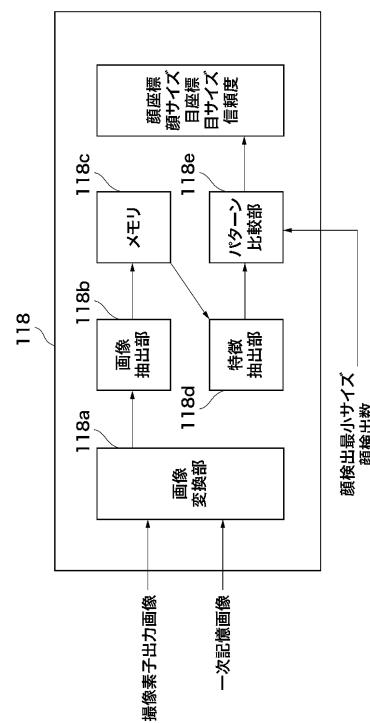
40

50

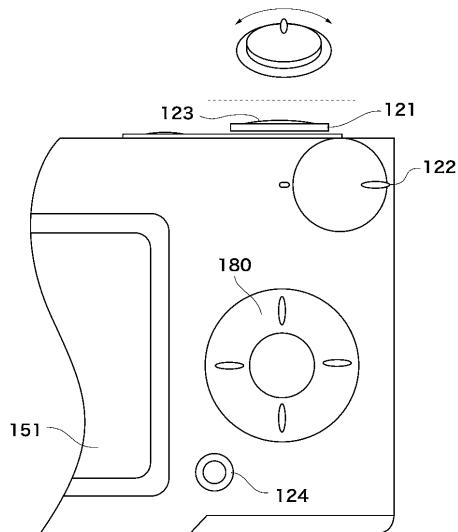
【 図 1 】



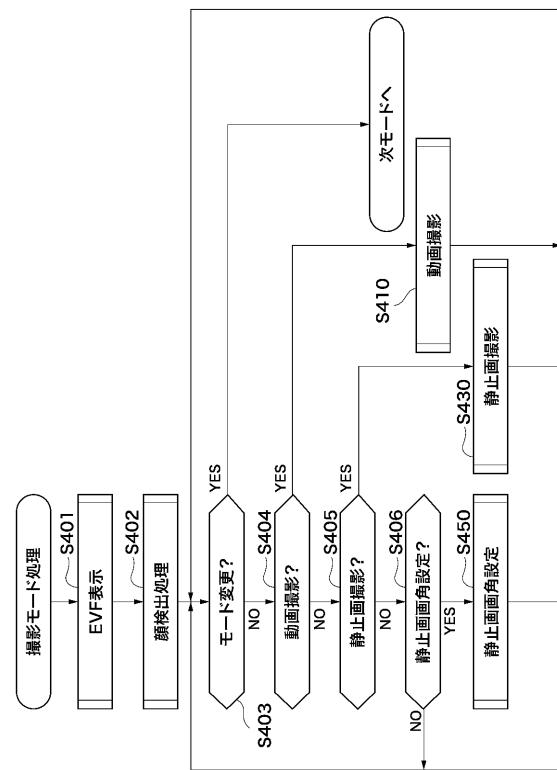
【図2】



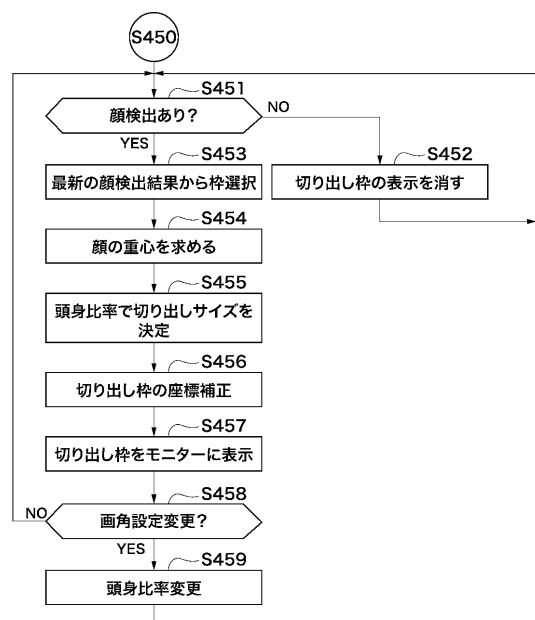
【図3】



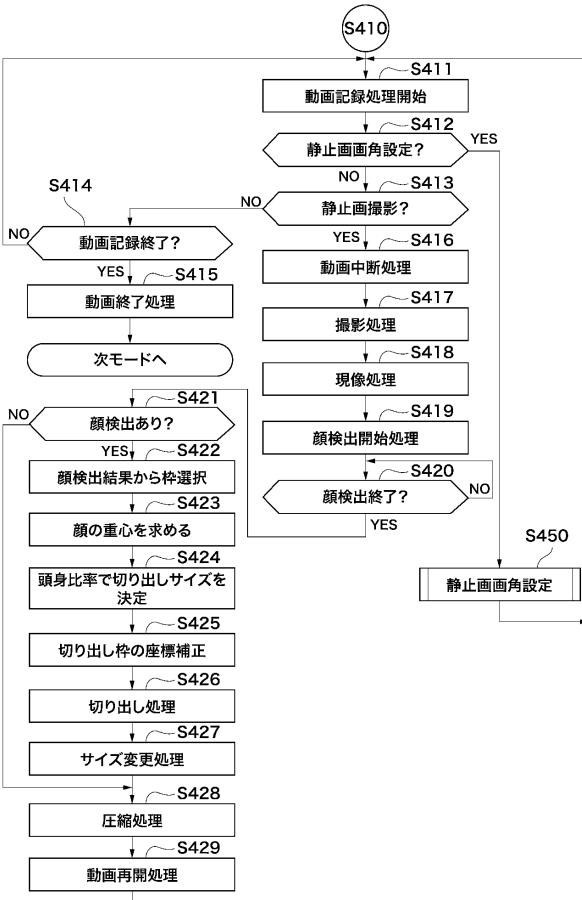
【図4 a】



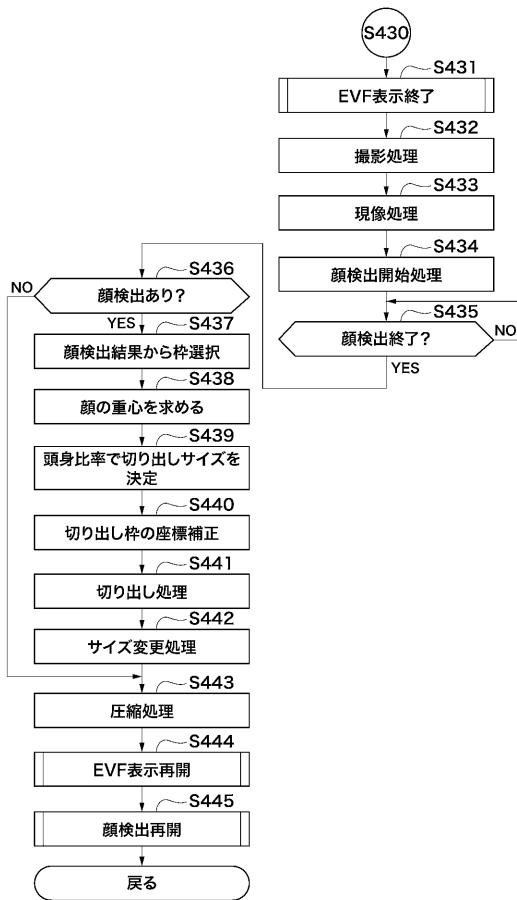
【図4 b】



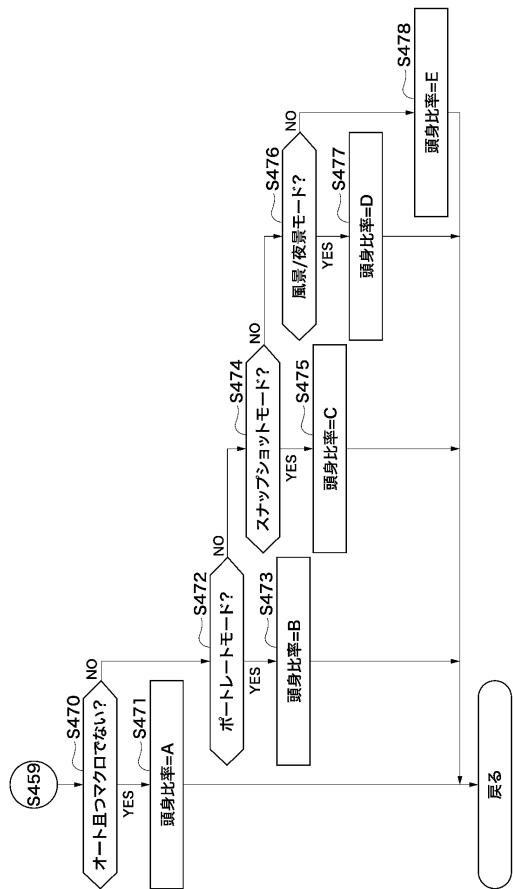
【図4 c】



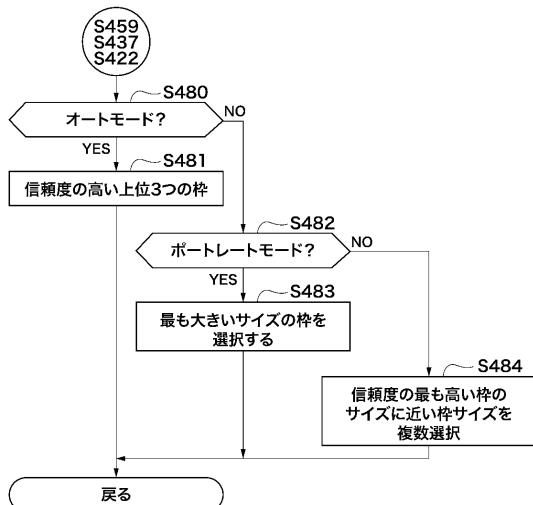
【図 4 d】



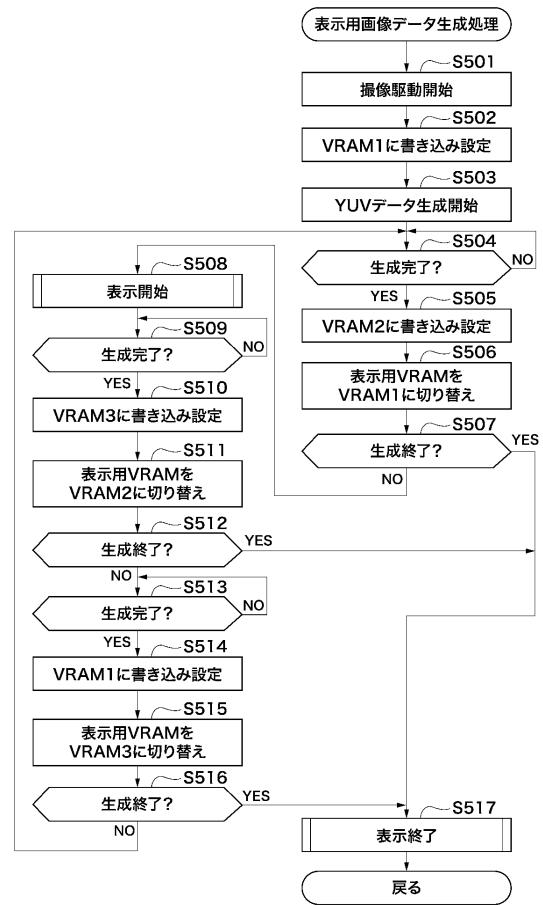
【図4e】



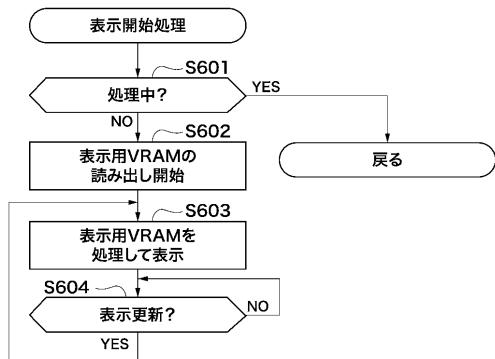
【図4f】



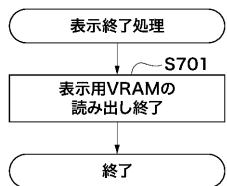
【 四 5 】



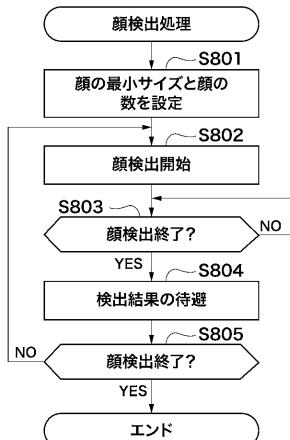
【図6】



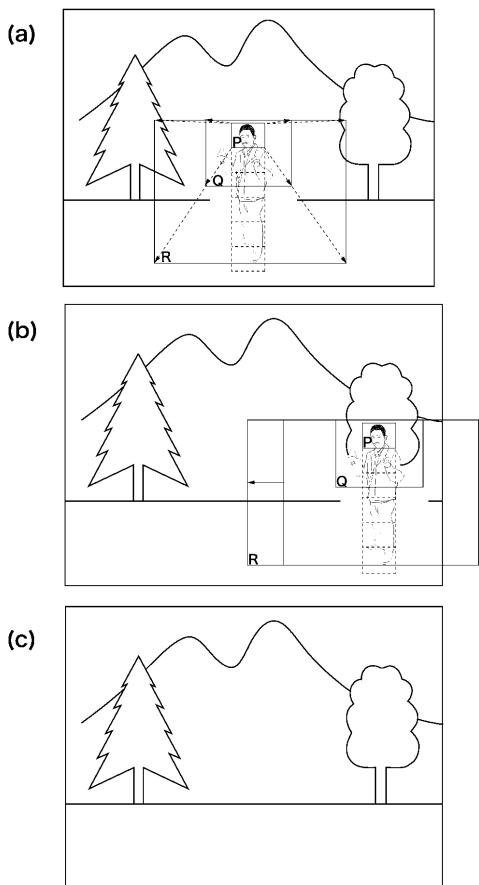
【図7】



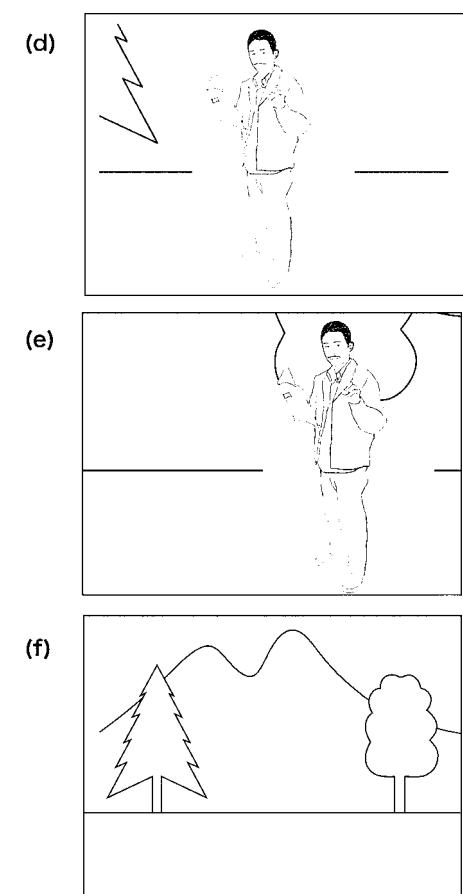
【図8】



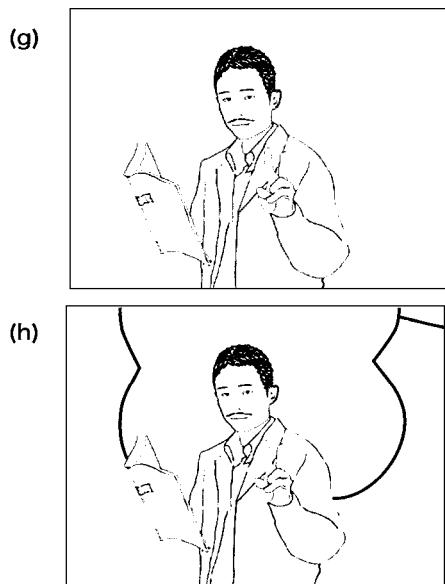
【図9 a】



【図9 b】



【図9c】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-217187(JP,A)
特開2006-246361(JP,A)
特開2005-198068(JP,A)
特開2005-129994(JP,A)
特開2003-092726(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	5 / 232
G 03 B	15 / 00
G 03 B	17 / 48
G 06 T	1 / 00