

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6562773号
(P6562773)

(45) 発行日 令和1年8月21日 (2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日 (2019.8.2)

(51) Int.Cl.	F I
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 930
	H04N 5/232 935
	H04N 5/232 945

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-167006 (P2015-167006)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年8月26日 (2015.8.26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-46175 (P2017-46175A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年3月2日 (2017.3.2)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成30年7月11日 (2018.7.11)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(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】 撮像装置及びその制御方法、プログラム、並びに記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像手段と、
 前記撮像手段により撮像された映像を表示する表示手段と、
 前記映像のうち、前記表示手段による表示範囲内で、かつ当該表示範囲よりも狭い領域を切り出す切り出し手段と、
 装置の位置又は姿勢が変化していることを検出する検出手段と、
 前記表示手段による表示範囲内であって前記切り出し手段により切り出されない映像の領域が、前記装置の位置又は姿勢が変化している方向側により広くなるように制御を行う表示制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記切り出し手段によって切り出された映像の領域を記録する記録手段をさらに有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】

前記切り出し手段によって切り出された映像の領域を出力する出力手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記撮像手段により撮像された映像における表示範囲の位置を変更するように制御を行う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。

10

20

【請求項 5】

前記表示制御手段は、前記撮像手段により撮像された映像のうち、前記切り出し手段により切り出された映像の領域の位置を変更するように制御を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、所定の時間をかけて段階的に前記位置を変更するように制御を行うことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記表示制御手段は、前記表示範囲の位置を変更すると共に、当該表示範囲に表示される操作部の位置は変更しないように制御を行うことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

10

【請求項 8】

前記表示制御手段の制御により発生する、前記切り出し手段により切り出された映像の領域の歪曲収差を補正する補正手段をさらに有することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記表示制御手段は、前記撮像手段に含まれるイメージセンサの物理的な位置を変更する制御を行うことを特徴とする請求項 4 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記表示制御手段は、前記撮像手段に含まれる光学レンズの一部をシフトさせて前記イメージセンサにより撮像された映像の領域を変更する制御を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

20

【請求項 11】

前記表示手段は、映像の表示範囲の外側に余剰な表示可能領域が設けられ、

前記表示制御手段は、前記表示手段における、前記余剰な表示可能領域の記録範囲に対する相対位置を変更し、前記装置が動いている方向とは反対側により広くなるように制御を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 12】

手振れによる装置の振れを補正する防振手段をさらに有し、

前記防振手段は、前記余剰な表示可能領域を用いて防振制御を行うことを特徴とする請求項 11 に記載の撮像装置。

30

【請求項 13】

被写体を撮像するステップと、

前記撮像された映像を表示するステップと、

前記映像のうち、前記表示するステップによる表示範囲内で、かつ当該表示範囲よりも狭い領域を切り出すステップと、

装置の位置又は姿勢が変化していることを検出するステップと、

前記表示するステップによる表示範囲内であって前記切り出されない映像の領域が、前記装置の位置又は姿勢が変化している方向側により広くなるように制御を行うステップと、を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

40

【請求項 14】

コンピュータを、請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載された撮像装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 15】

コンピュータを、請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載された撮像装置の各手段として機能させるためのプログラムを記憶したコンピュータが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、表示された映像の一部を切り出して記録する映像記録技術に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来から、撮像された映像の一部を切り出して（クロップして）記録する技術が知られている。この技術では、撮像された映像全体をE V F（電子ビューファインダ）等によりディスプレイに表示する。すなわち、表示されている映像の一部が記録される範囲となる。これにより、映像の記録範囲の外側にどのような被写体が存在するかも映像から把握できるようになる。

【0003】

このようにすることで、例えば、写したくない被写体が記録範囲の外側となるようにフレーミングを行っている場合に、写したくない被写体が記録範囲に入りそうか否かを表示されている映像から確認できる。

10

【0004】

表示されている映像のうち、記録範囲の外側に写したくない被写体が存在する場合は、それ以上、写したくない被写体が存在する方向にカメラを動かしてはいけなことがわかる。そして、このようなカメラを動かして撮影を行う場合には、カメラを動かしている方向の被写体の様子を早く視認して、カメラの移動を停止すべきタイミングを確実に把握できることが望ましい。

【0005】

特許文献1では、映像を表示しない残余の領域に撮影設定内容を表示させることで、映像上に撮影設定内容が重畳表示されることによる視認性低下を回避している。また、特許文献2では、映像の記録範囲よりも広い範囲を表示することによって、ズーム操作を容易にしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-124004号公報

【特許文献2】特開2011-229172号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

30

ところで、表示される映像の大きさは、イメージセンサの読み出し動作やV R A M（ビデオメモリ）のサイズに影響するため、むやみに大きくしない方がデータ転送や消費電力の観点で望ましい。

【0008】

特許文献1では、映像の記録範囲の外側をE V Fで視認できない。特許文献2では、映像の記録範囲の外側がある程度E V Fで視認できるが、カメラの移動やパン、ティルトの場合、カメラを動かしている方向とは反対の範囲まで広く表示されるため、データ転送や消費電力の観点で改善の余地がある。

【0009】

本発明は、上記課題に鑑みてなされ、その目的は、装置を動かして撮影を行う場合に、映像の記録範囲の外側の視認性を改善し、データ転送や消費電力を改善することができる技術を実現することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像された映像を表示する表示手段と、前記映像のうち、前記表示手段による表示範囲内で、かつ当該表示範囲よりも狭い領域を切り出す切り出し手段と、装置の位置又は姿勢が変化していることを検出する検出手段と、前記表示手段による表示範囲内であって前記切り出し手段により切り出されない映像の領域が、前記装置の位置又は姿勢が変化している方向側により広くなるように制御する表示制御手段と、を有する。

50

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、装置を動かして撮影を行う場合に、映像の記録範囲の外側の視認性を改善し、データ転送や消費電力を改善することができる。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本発明に係る実施形態の装置構成を示すブロック図。

【図2】表示制御処理1により表示される映像を説明する図。

【図3】表示制御処理2により表示される映像を説明する図。

【図4】本実施形態による映像の表示制御処理を示すフローチャート。

【図5】撮像された映像全体と映像の表示範囲との関係を説明する図。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

以下に、本発明の撮像装置を、動画や静止画（以下、映像）を撮影可能なデジタルビデオカメラ（以下、カメラ）に適用した実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0014】

< 撮像装置の構成 > 図1を参照して、本実施形態のカメラ100の構成について概説する。

【0015】

図1において、撮像部101は、フォーカスレンズやズームレンズ、振れ補正レンズ等を含む光学レンズ、絞り、結像された光学像を電気信号に変換するCCDもしくはCMOS等のイメージセンサ、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器を含む。なお、イメージセンサは、防振制御用に物理的に上下方向、左右方向にシフトする機構を備えていてもよい。

【0016】

映像処理部102は、撮像部101からのデータ、又は、メモリ制御部109からのデータに対し所定の画素補間、縮小といったリサイズ処理や色変換処理を行い、VRAMデータを生成しメモリ制御部109を介してメモリ110に書き込む。また、映像処理部102では、映像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてシステム制御部111が露光制御、測距制御、防振制御を行う。所定の演算処理には、被写体の顔等を検出する顔検出処理も含まれる。これにより、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、防振処理が行われる。映像処理部102では更に、撮像した映像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてAWB（オートホワイトバランス）処理も行っている。さらに、映像処理部102は、エンコード済み映像データをコーデック103によりデコードし、リサイズ処理や色変換処理を行って新たなVRAMデータを生成する処理を行う。

【0017】

コーデック103は、映像処理部102で生成されたVRAMデータをMPEG2やH.264等の動画圧縮方式でエンコードする。また、コーデック103は、メモリ制御部109から読み出されたエンコード済み映像データをデコードしたVRAMデータを、メモリ制御部109へ送出する。

【0018】

映像出力部104は、メモリ110に保持された複数のVRAMデータをメモリ制御部109を介して読み出し、これらを重畳して表示用の映像信号を生成する。映像出力部104は、第1の映像出力端子105に対しては、後述するGPU108により映像の一部が切り出された記録用のVRAMデータを出力する。また、映像出力部104は、第2の映像出力端子106及び表示部107に対しては、映像処理部102による表示用のVRAMデータとGPU108によるOSD（オンスクリーンディスプレイ）のVRAMデータを重畳した映像を出力する。

【 0 0 1 9 】

第 1 の映像出力端子 1 0 5 は、例えば、H D M I（登録商標）端子や S D I 端子やコンポジットビデオ出力端子である。第 1 の映像出力端子 1 0 5 は、カメラ 1 0 0 を不図示のレコーダ等の外部機器に接続することを主な目的としているため、表示用の V R A M データに O S D の V R A M データは重畳されない。

【 0 0 2 0 】

第 2 の映像出力端子 1 0 6 は、第 1 の映像出力端子 1 0 5 と同様に、例えば、H D M I（登録商標）端子や S D I 端子やコンポジットビデオ出力端子である。第 2 の映像出力端子 1 0 6 は、カメラ 1 0 0 を外部機器としてのデジタルテレビや外部モニタに接続することを主な目的としており、O S D の V R A M データが重畳された表示用の V R A M データ

10

【 0 0 2 1 】

表示部 1 0 7 は、映像出力部 1 0 4 から出力される、第 2 の映像出力端子 1 0 6 と同等の映像信号が出力される。表示部 1 0 7 は、液晶パネルや有機 E L パネル等の表示デバイスから構成され、カメラ 1 0 0 と一体化した構成であっても、別体として接続される外部機器であってもよい。また、表示部 1 0 7 は複数であってもよく、表示部 1 0 7 に接眼レンズが組み付けられた、覗き込み型の E V F（電子ビューファインダ）を備えている場合もある。

【 0 0 2 2 】

G P U（グラフィックスプロセッシングユニット）1 0 8 は、カメラ 1 0 0 の状態や設定を表す文字やアイコン、及び各種の枠やマーカーをメモリ 1 1 0 上の V R A M にレンダリングする。文字やアイコン等の情報は不揮発性メモリ 1 1 7 に圧縮ビットマップ形式やベクター形式で格納されている。システム制御部 1 1 1 は、これらの情報を不揮発性メモリ 1 1 7 から読み出してメモリ 1 1 0 へ書き込み、G P U 1 0 8 が読み出してメモリ上の V R A M にレンダリングする。また、G P U 1 0 8 は、V R A M データを切り出したり、複数の V R A M データを合成したり、異なる解像度の V R A M データへリサイズするミキサー機能も備えている。ミキサー機能には、レンダリングされた V R A M データの色空間を映像出力部 1 0 4 が求める色空間へ変換する色変換機能も含まれる。

20

【 0 0 2 3 】

メモリ制御部 1 0 9 は、各ブロックからメモリ 1 1 0 へのアクセス要求を調停する機能を備える。

30

【 0 0 2 4 】

メモリ 1 1 0 は、映像処理部 1 0 2、コーデック 1 0 3、映像出力部 1 0 4、G P U 1 0 8 がそれぞれが処理する V R A M データを格納する。また、メモリ 1 1 0 は、コーデック 1 0 3 から出力されたエンコード済み映像データや、記録媒体 1 2 1 から読み出されたエンコード済み映像データを一時的に記憶する機能も有している。メモリ 1 1 0 は、所定時間の動画や音声を格納するのに十分な記録容量を備えている。また、メモリ 1 1 0 は O S D 描画用のビットマップメモリ及び映像表示用のビデオメモリを兼ねている。

【 0 0 2 5 】

システム制御部 1 1 1 は、カメラ 1 0 0 全体を統括して制御する C P U や M P U を含む。システム制御部 1 1 1 は、不揮発性メモリ 1 1 7 に格納されたプログラムを読み出して実行することで、後述するフローチャートの各処理を実現する。システム制御部 1 1 1 は複数の C P U コアを備えていても構わない。その場合は、プログラムに記述されたタスクを複数の C P U コアで分担して処理することができる。

40

【 0 0 2 6 】

姿勢検出部 1 1 2 は、例えば、移動（スライド）、パン、又はティルトなどのカメラ 1 0 0 の位置や姿勢が変化する動き（低周波）や、手振れ等により発生する高周波振動を電気信号に変換してシステム制御部 1 1 1 へ送出する。システム制御部 1 1 1 は、姿勢検出部 1 1 2 による検出値を用いてカメラ 1 0 0 が移動、パン、又はティルトしている方向及び速度を検出する。また、システム制御部 1 1 1 は、姿勢検出部 1 1 2 による検出値を用

50

いてカメラ１００の手振れを検出し、手振れ量に応じて振れ補正レンズや撮像部１０１をシフトさせる防振処理や映像処理部１０２によって映像を切り出す電子防振処理を行う。姿勢検出部１１２としては、例えば加速度センサやジャイロ等を用いることができる。なお、姿勢検出部１１２は必須の構成ではなく、例えば、映像処理部１０２における映像の変化から被写体の動きベクトルを検出することによって、姿勢検出部１１２で得られるカメラ１００の姿勢変化や振動の情報を推定してもよい。

【００２７】

タッチパネル１１３は、表示部１０７に対するタッチ操作を検出可能なタッチセンサである。タッチパネル１１３と表示部１０７とは一体的に構成することができる。例えば、タッチパネル１１３を光の透過率が表示部１０７の表示を妨げないように、表示部１０７の表示面の上層に取り付ける。そして、タッチパネル１１３における入力座標と、表示部１０７上の表示座標とを対応付ける。これにより、ユーザが表示部１０７に表示された画面を直接的に操作可能であるかのようなＧＵＩを構成することができる。

10

【００２８】

電源スイッチ１１４は、カメラ１００の電源のオン、オフを切り替えるための操作信号をシステム制御部１１１へ送出する。

【００２９】

電源制御部１１５は、電池検出回路、ＤＣ－ＤＣコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成され、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。また、電源制御部１１５は、その検出結果及びシステム制御部１１１の指示に基づいてＤＣ－ＤＣコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体１２１を含む各部へ供給する。

20

【００３０】

電源部１１６は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やＮｉＣｄ電池やＮｉＭＨ電池、Ｌｉイオン電池等の二次電池、ＡＣアダプター等からなる。

【００３１】

不揮発性メモリ１１７は、電氣的に消去・記録可能なメモリであり、例えばＥＥＰＲＯＭ等が用いられる。不揮発性メモリ１１７には、システム制御部１１１の動作の定数、プログラム等が記録される。ここでいう、プログラムとは、本実施形態にて後述する各種フローチャートを実行するためのプログラムのことである。

30

【００３２】

システムメモリ１１８はＲＡＭ等であり、システム制御部１１１の動作の定数、変数、不揮発性メモリ１１７から読み出したプログラム等を展開するワークメモリとしても使用される。また、システム制御部１１１は、映像出力部１０４、ＧＰＵ１０８、メモリ制御部１０９を制御することにより表示制御も行う。システムメモリ１１８を、メモリ１１０と共用してもよく、その場合はメモリ制御部１０９によってアクセスが調停されるので、高速にアクセス可能な小容量のメモリを別途システム制御部１１１に直結して搭載されることもある。

【００３３】

システムタイマー１１９は、各種制御に用いる時間や、内蔵時計の時間を計測する計時部である。

40

【００３４】

インターフェース（Ｉ／Ｆ）１２０は、メモリカードやハードディスク等の記録媒体１２１とのインターフェースである。インターフェース１２０は、メモリ１１０に保持されたエンコード済み映像データを記録媒体１２１に記録したり、記録媒体１２１に記録されているエンコード済み映像データや付加情報を読み出してメモリ１１０に転送する。

【００３５】

記録媒体１２１は、カメラ１００に装着されるメモリカードやハードディスクドライブ等であってもよいし、カメラ１００に内蔵されたフラッシュメモリやハードディスクドライブであってもよい。

50

【 0 0 3 6 】

< 表示制御処理 1 > 次に、図 2 を参照して、表示制御処理 1 によるカメラ 1 0 0 の表示部 1 0 7 や第 2 の映像出力端子 1 0 6 に出力される映像を例示している。

【 0 0 3 7 】

図 2 (A) は、カメラ 1 0 0 の位置又は姿勢 (移動、パン、又はティルト) が変化していない静止状態における表示映像を例示している。

【 0 0 3 8 】

表示範囲 2 0 1 は、第 2 の映像出力端子 1 0 6 から出力される映像全体、もしくは表示部 1 0 7 に表示される映像全体を示している。

【 0 0 3 9 】

枠 2 0 2 は、表示範囲 2 0 1 のうち、記録される映像の範囲 (記録範囲)、もしくは第 1 の映像出力端子 1 0 5 から出力される映像の範囲を示している。枠 2 0 2 の外側は、映像をやや暗く表示されており、表示された映像のうちの記録範囲 2 0 2 と記録範囲 2 0 2 の外側の記録されない範囲がより明確に識別できるようになっている。枠 2 0 2 の外側を暗く表示する以外にも、明るく表示したり、網掛けにしたり、ぼかして表示したりして区別できるようにしてもよい。このように、記録範囲の外側も表示するサラウンドビュー表示を行うことで、撮影の際に、記録範囲の周辺の状態を表示部 1 0 7 で確認することができ、カメラ 1 0 0 のフレーミングの参考とすることができる。

【 0 0 4 0 】

機能ボタン 2 0 3 は、メニュー画面を表示する指示を行うための操作部である。表示部 1 0 7 に表示された機能ボタン 2 0 3 に対するタップ操作をタッチパネル 1 1 3 により検知し、システム制御部 1 1 1 においてメニューボタンとの対応付けを行うことによって、メニュー画面を表示する制御との紐づけを行う。

【 0 0 4 1 】

電池残量 2 0 4 は、電源部 1 1 6 が一次電池や二次電池等の場合の残量表示であり、アイコン及び数値文字列の双方で表示されている。

【 0 0 4 2 】

時間表示 2 0 5 は、記録媒体 1 2 1 に映像データとともに記録されるタイムコードを示している。

【 0 0 4 3 】

顔枠 2 0 6 は、被写体として検出された顔領域の位置を示しており、映像内に顔が複数検出された場合は、複数の顔枠が表示される。

【 0 0 4 4 】

アスペクトマーカー 2 0 7 は、特に記録される映像に対する画面アスペクトの範囲を示している。アスペクトマーカー 2 0 7 は、メニュー画面の設定によって、4 : 3、16 : 9、2 . 3 5 : 1 等複数の画面アスペクトから選択できる。また、アスペクトマーカーの他に、画面中央部の面積を示すセーフティマーカーや、水平垂直を示す撮影ガイドであるグリッドマーカー等を同時に表示することができる。

【 0 0 4 5 】

第 1 の被写体 2 0 8 及び第 2 の被写体 2 0 9 はそれぞれ映像中に存在する被写体である。第 1 の被写体 2 0 8 は記録範囲 2 0 2 内にある一方、第 2 の被写体 2 0 9 は記録範囲 2 0 2 の外側であって、第 2 の映像出力端子 1 0 6 及び表示部 1 0 7 にその一部が表示されている。

【 0 0 4 6 】

図 2 (A) の静止状態の場合は、記録範囲 2 0 2 は表示範囲 2 0 1 の中心に配置されるよう、システム制御部 1 1 1 は撮像部 1 0 1 及び映像処理部 1 0 2 を制御する。これによって、ユーザは記録範囲 2 0 2 の周囲 (上方、下方、左側、右側) の映像を第 2 の映像出力端子 1 0 6 及び表示部 1 0 7 で確実に視認することができる。

【 0 0 4 7 】

図 2 (B) は、カメラ 1 0 0 が左方向へパンされている状態における表示映像を例示し

10

20

30

40

50

ている。

【 0 0 4 8 】

第 3 の被写体 2 1 0 は、図 2 (A) では表示されていなかった新たな被写体である。

【 0 0 4 9 】

図 2 (B) のように、カメラ 1 0 0 が動いている途中は、記録されない範囲の映像がカメラが動く方向側により多く表示されるように制御される。これにより、図 2 (A) の静止状態では視認できなかった第 3 の被写体 2 1 0 が、表示部 1 0 7 や外部モニタにおいて視認可能となり、カメラ 1 0 0 のパンを止めるタイミングをユーザが容易に判断できるようになる。

【 0 0 5 0 】

なお、図 2 (B) の例では、枠 2 0 2 及び顔枠 2 0 6 及びアスペクトマーカ 2 0 7 は、表示範囲 2 0 1 全体に対する記録範囲 2 0 2 の変化に伴い、表示位置が変更されている。このような表示制御処理によって、これらの表示部はカメラ 1 0 0 の位置や姿勢の変化に影響を受けずに、本来の役割を果たすことができる。

【 0 0 5 1 】

一方で、機能ボタン 2 0 3 の表示位置は変更されないため、例えば、ユーザがカメラ 1 0 0 のパンと同時にボタンを操作しようとしたときも、タッチすべき位置がずれることなく、通常通りにタッチ操作を行うことができる。同様に、電池残量 2 0 4 及びタイムコード 2 0 5 も表示位置を変更していないため、ユーザは表示位置を探すことなく視認することができる。

【 0 0 5 2 】

図 2 (C) は、カメラ 1 0 0 が上方向へティルトされている状態における表示映像を例示している。図 2 (B) とは構図が変更される方向が異なるが、得られる効果は同様である。

【 0 0 5 3 】

上述した表示制御処理によれば、カメラ 1 0 0 の姿勢（移動、パン、又はティルト）を変化させながら撮影を行っている場合に、カメラ 1 0 0 が動いている方向側の記録されない範囲の映像が、E V F で広く視認できるようになる。これにより、所望の被写体や障害物を基準とした移動、パン、又はティルト等のカメラ 1 0 0 の位置や姿勢を変化させながらの撮影が容易に行える。また、このように視認性や操作性を改善しつつ、イメージセンサの読み出し動作や V R A M のサイズを必要最小限にできるため、データ転送や消費電力を改善することができる。また、カメラ 1 0 0 が動いている方向とは反対側の記録されない表示範囲 2 0 1 を最小限にできるため、表示範囲内における記録範囲 2 0 2 の映像を表示部 1 0 7 や外部モニタに可能な限り大きく表示することができる。

【 0 0 5 4 】

< 表示制御処理 2 > 次に、図 3 を参照して、表示制御処理 2 によるカメラ 1 0 0 の表示部 1 0 7 や第 2 の映像出力端子 1 0 6 に出力される映像を例示している。

【 0 0 5 5 】

図 3 (A) は、カメラ 1 0 0 の姿勢（移動、パン、又はティルト）が変化していない静止状態における表示映像を例示している。なお、図 3 において、図 2 と同一の構成要素には同一の符号を付して示している。

【 0 0 5 6 】

矩形 3 0 1 は、表示部 1 0 7 又は外部モニタの表示可能領域全体を示している。

【 0 0 5 7 】

図 3 (B) は、カメラ 1 0 0 が左方向へパンされている状態における表示映像を例示している。

【 0 0 5 8 】

図 3 (B) に示すように、本処理では、映像の記録範囲 2 0 2 が常に表示可能領域 3 0 1 の中央に配置されるように制御する。移動やティルト等、図 3 (B) とは構図が変更される方向が異なる場合も同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

本実施形態によれば、上記表示制御処理 1 による視認性や操作性、データ転送や消費電力を改善するという効果に加えて、映像の記録範囲 2 0 2 を常に表示可能領域 3 0 1 の中央に配置することができるため、ユーザの視線が安定すると共に、カメラ 1 0 0 を移動、パン、又はティルトさせる際にユーザが揺り戻しを感じる可能性を低減することができる。

【 0 0 6 0 】

< 表示制御処理 > 次に、図 4 を参照して、本実施形態のカメラ 1 0 0 による映像の表示制御処理について説明する。

【 0 0 6 1 】

また、本フローチャートの処理は、不揮発性メモリ 1 1 7 に格納されたプログラムをシステムメモリ 1 1 8 に展開してシステム制御部 1 1 1 が実行することにより実現される。

システム制御部 1 1 1 では、不揮発性メモリ 1 1 7 に格納内されたプログラムに含まれる OS の機能によって、図 4 (A)、(B)、(C) のフローチャートに示す 3 つのタスクを並列に行う。

【 0 0 6 2 】

まず、図 4 (A) の撮像処理を実行するタスクを説明する。

【 0 0 6 3 】

S 4 0 1 では、システム制御部 1 1 1 は、撮像部 1 0 1 のイメージセンサの有効画素範囲から得られる映像データのうち、表示範囲及び記録範囲の初期位置を設定する。表示範囲及び記録範囲の初期位置は、すなわち初期目標位置である。

【 0 0 6 4 】

S 4 0 2 では、システム制御部 1 1 1 は、姿勢検出部 1 1 2 による検出結果に基づいて、カメラ 1 0 0 が動いているか否かを判定する。具体的には、ユーザがカメラ 1 0 0 を所定の方向及び速度で移動、パン、又はティルトさせることによってカメラ 1 0 0 に垂直方向もしくは水平方向の加速度が発生したか否かを判定する。判定の結果、カメラ 1 0 0 が動いていることが検出された場合は S 4 0 3 へ進み、検出されない場合は S 4 0 4 に進む。

【 0 0 6 5 】

S 4 0 3 では、システム制御部 1 1 1 は、姿勢検出部 1 1 2 による検出値から得られたカメラ 1 0 0 の移動、パン、又はティルトの方向もしくは速度に基づいて、映像の表示範囲及び記録範囲の目標位置を決定する。具体的には、カメラ 1 0 0 が移動、パン、又はティルトしている場合は、表示範囲内であって記録範囲に含まれない映像の領域が、姿勢検出部 1 1 2 で検出した姿勢が変化している方向側により広くなるように制御を行う。カメラ 1 0 0 が移動、パン、又はティルトしていない場合は、記録範囲を表示範囲の中央となるように制御を行う。例えば、姿勢検出部 1 1 2 が左方向へのパンを検出した場合、映像の記録範囲の目標位置は表示範囲に対して右側に変位される。姿勢検出部 1 1 2 の検出値からカメラ 1 0 0 の位置や姿勢の変化速度が得られる場合は、速度が大きいほど、映像の表示範囲と記録範囲の中央の座標は大きく変位する。目標位置は、カメラ 1 0 0 の移動、パン、ティルトが続いている限り、中央から変位したままとする。すなわち、カメラ 1 0 0 が動き始めて映像の表示範囲と記録範囲の中央の座標とを変位させたのち、カメラ 1 0 0 が止まるまでは変位を保持する（ただし、変位の度合いはカメラの移動、パン、ティルトの速度によって異なる）。これは、姿勢が変化している方向側により広くなった、表示範囲内であって記録範囲に含まれない映像の領域を見て、ユーザがカメラの移動、パン、ティルトを止めるタイミングを判断するためである。カメラ 1 0 0 が移動、パン、又はティルトしていた状態から静止した状態に変化したことに応じて、段階的に記録範囲を表示範囲の中央に近づけていき、表示範囲と記録範囲の中央の座標の変位を解消する。なお、変位の度合いは、カメラの移動、パン、ティルトの速度によって異ならせずに、所定量としても良い。

【 0 0 6 6 】

S 4 0 4では、システム制御部 1 1 1は、現在の映像の表示範囲と記録範囲が目標位置と一致しているか否かを判定し、一致している場合はS 4 0 5へ進み、一致していない場合はS 4 0 2へ戻る。

【 0 0 6 7 】

S 4 0 5では、システム制御部 1 1 1は、映像の表示範囲及び記録範囲の現在位置を決定する。映像の表示範囲及び記録範囲は、S 4 0 3で決定した目標位置へ、所定の時間をかけて段階的に変位させる。このように制御することで、表示部 1 0 7及び外部モニタに表示される映像について、図 2 (A)と図 2 (B)の間でユーザが違和感を感じないようにスムーズに遷移させることができる。所望の表示範囲及び記録範囲の映像を得るために、この処理に伴って撮像部 1 0 1の制御を変更する場合があるが、詳細は後述する。

10

【 0 0 6 8 】

S 4 0 6では、システム制御部 1 1 1は、撮像部 1 0 1で得られる映像データを映像処理部 1 0 2へ入力する。

【 0 0 6 9 】

S 4 0 7では、システム制御部 1 1 1は、映像処理部 1 0 2により映像の歪曲収差を適切に補正する処理を行う。特に、広角レンズを用いた撮影の場合、映像の周辺部へ向かうほど大きな歪曲収差が発生する。特に、光軸と記録する映像の中心がずれている場合、記録する映像は左右や上下で歪曲の大きさが異なってしまう、より歪みを感じやすくなる。そのため、本処理において、光軸のずれに応じた歪曲収差の補正を行う。歪曲収差の補正方法については、例えば、特許第 4 7 8 1 2 2 9 号公報に記載されているが、本発明はこれに限定されるものではなく、いかなる方法を用いても実現可能である。

20

【 0 0 7 0 】

S 4 0 8では、システム制御部 1 1 1は、映像処理部 1 0 2によってメモリ 1 1 0に表示用のV R A Mデータと記録用のV R A Mデータを生成する。表示用のV R A Mデータは、記録用のV R A Mデータの映像の領域を内包している。

【 0 0 7 1 】

S 4 0 9では、システム制御部 1 1 1は、光軸中心を原点としたときの表示範囲の座標と記録範囲の座標を、それぞれ図 4 (B)のタスク及び図 4 (C)のタスクへ送信する。

【 0 0 7 2 】

次に、図 4 (B)の表示処理を行うタスクを説明する。

30

【 0 0 7 3 】

S 4 1 1では、システム制御部 1 1 1は、メモリ 1 1 0に、2枚のO S D描画用のV R A Mデータと、1枚以上のO S D出力用のV R A Mデータを生成する。

【 0 0 7 4 】

S 4 1 2では、システム制御部 1 1 1は、S 4 1 1で生成した2枚のO S D描画用のV R A Mデータのうち1枚に機能ボタン 2 0 3、電池残量 2 0 4、タイムコード 2 0 5を描画する。本フローチャートには示していないが、これらの処理はそれぞれタッチパネル 1 1 3を管理するタスク、電源制御部 1 1 5を制御するタスク、コーデック 1 0 3を制御するタスクから状態更新要求を受信したときに、随時描画が行われる。

【 0 0 7 5 】

40

S 4 1 3では、システム制御部 1 1 1は、S 4 0 9で送信された表示範囲の座標と記録範囲の座標を受信する。

【 0 0 7 6 】

S 4 1 4では、システム制御部 1 1 1は、G P U 1 0 8により、S 4 1 3で得られた表示範囲の座標に基づいて、枠 2 0 2及びアスペクトマーカー 2 0 7及び顔枠 2 0 6を、メモリ 1 1 0に生成したもう1枚のO S D描画用のV R A Mデータに描画する。枠 2 0 2の外側は、映像と重畳表示したときに映像が暗く見えるように、半透過の黒色で塗りつぶされる。これによって、映像の表示範囲のうちの記録範囲と記録されない範囲がよりはっきり識別できるようになる。また、アスペクトマーカー 2 0 7は、映像の記録範囲に合わせて描画される。

50

【 0 0 7 7 】

S 4 1 5 では、システム制御部 1 1 1 は、GPU 1 0 8 により、S 4 1 2 と S 4 1 4 で描画された 2 枚の OSD 描画用の VRAM データを合成し、OSD 出力用の VRAM データを生成する。

【 0 0 7 8 】

次に、図 4 (C) の記録処理及び映像出力処理を行うタスクを説明する。

【 0 0 7 9 】

S 4 2 1 では、システム制御部 1 1 1 は、S 4 0 8 で生成された表示用の VRAM データと記録用の VRAM データ、及び S 4 1 5 で合成された OSD 出力用の VRAM データを取得する。

10

【 0 0 8 0 】

S 4 2 2 では、システム制御部 1 1 1 は、S 4 2 1 で取得した表示用の VRAM データと OSD 出力用 の VRAM データを、映像出力部 1 0 4 により重畳する。

【 0 0 8 1 】

S 4 2 3 では、システム制御部 1 1 1 は、S 4 2 2 で重畳された VRAM データを表示部 1 0 7 又は第 2 の映像出力端子 1 0 6 へ出力する。

【 0 0 8 2 】

S 4 2 4 では、システム制御部 1 1 1 は、記録用の VRAM データをコーデック 1 0 3 によりエンコードする。

【 0 0 8 3 】

20

S 4 2 5 では、システム制御部 1 1 1 は、記録用の VRAM データを映像出力部 1 0 4 により第 1 の映像出力端子 1 0 5 へ出力する。

【 0 0 8 4 】

ここで、S 4 0 5 における現在位置を決定する処理について、図 5 を用いて説明する。

【 0 0 8 5 】

図 5 は、イメージセンサの有効画素範囲から得られる映像全体と、表示範囲及び記録範囲を示している。

【 0 0 8 6 】

図 5 (A) ~ 図 5 (C) は、第 1 のパターンとしてイメージセンサの有効画素全体を表示範囲に割り当てる場合を示している。

30

【 0 0 8 7 】

図 5 (A) は、図 2 (A) 又は図 3 (A) の静止状態を示している。

【 0 0 8 8 】

5 0 1 は、イメージサークルの中心を示す指標であり、現実には存在しないものである。

【 0 0 8 9 】

5 0 2 は、イメージセンサの有効画素範囲全体を示す矩形（以下、センサ矩形）である。

【 0 0 9 0 】

5 0 3 は、表示される映像を切り出す画素範囲を示す矩形（以下、表示矩形）である。図 5 (A) においては、センサ矩形 5 0 2 と表示矩形 5 0 3 は同等である。

40

【 0 0 9 1 】

5 0 4 は、映像の記録範囲、もしくは第 1 の映像出力端子 1 0 5 から出力される映像の範囲を示す矩形（以下、記録矩形）である。

【 0 0 9 2 】

図 5 (B) は、図 2 (B) 又は図 3 (B) の表示状態に対応している。

【 0 0 9 3 】

記録矩形 5 0 4 が図 5 (A) に比べて右側に変位しており、パンの方向である左側に、記録されないが表示される映像の領域が広く確保されている。イメージサークルの中心に対して記録矩形 5 0 4 のずれが大きいので、映像処理部 1 0 2 で歪曲補正を行うことが望

50

ましい。

【 0 0 9 4 】

この第 1 のパターンでは、記録範囲に対応するイメージセンサの画素範囲をできる限り多く確保しつつ、本発明の効果を得ることができるため、後述する他のパターンに対して記録される映像の感度やボケ量の点で有利である。

【 0 0 9 5 】

図 5 (C) は、図 5 (B) と同様に、図 2 (B) 又は図 3 (B) の表示状態に対応している。

【 0 0 9 6 】

イメージサークルの中心が記録矩形 5 0 4 に合わせてセンサ矩形 5 0 2 に対して右側へ変位している。この場合、カメラ 1 0 0 のパンに対して記録矩形 5 0 4 が等しく変化するため、ユーザが揺り戻しのような違和感を感じにくくなる。また、映像処理部 1 0 2 において通常の歪曲補正のみを行えばよく、記録される映像に歪みが現れにくい。

10

【 0 0 9 7 】

この構成を実現するためには、撮像部 1 0 1 に含まれる振れ補正レンズによってイメージサークルをシフトさせるか、イメージセンサを物理的にシフトさせて、イメージサークルの中心から変位させる必要がある。

【 0 0 9 8 】

図 5 (D) 及び図 5 (E) は、イメージセンサの有効画素範囲全体よりもやや狭い範囲を表示範囲に割り当てる第 2 のパターンを示している。表示範囲の外側は電子防振による映像の切り出しのための余剰画素領域として利用されるため、カメラ 1 0 0 の手振れ量に応じて表示範囲は上下方向、左右方向にシフトする。

20

【 0 0 9 9 】

図 5 (D) は、図 2 (A) 又は図 3 (A) の表示状態に対応している。

【 0 1 0 0 】

表示矩形 5 0 3 はセンサ矩形 5 0 2 よりもやや小さく、記録矩形 5 0 4 はさらに小さい。

【 0 1 0 1 】

図 5 (E) は、図 2 (B) 又は図 3 (B) の表示状態に対応している。

【 0 1 0 2 】

30

表示矩形 5 0 3 が図 5 (D) と比べて左側に変位していると共に、記録矩形 5 0 4 が図 5 (D) と比べて右側に変位しており、パンの方向である左側に、記録されないが表示される映像の領域が広く確保される。

【 0 1 0 3 】

この第 2 のパターンでは、カメラ 1 0 0 の移動、パン、又はティルトを行っていない場合は、電子防振による手振れ補正効果が得られる。また、カメラ 1 0 0 の移動、パン、又はティルトを行っている場合は、電子防振用の画素領域も利用して表示矩形 5 0 3 と記録矩形 5 0 4 の相対位置を変化させている。これにより、センサ矩形 5 0 2 に対する記録矩形 5 0 4 の位置が図 5 (B) ほど大きくずれないため、ユーザが揺り戻しのような違和感を比較的感じにくいという利点がある。また、映像処理部 1 0 2 により大きな歪曲補正を行う必要がないため、記録される映像に歪みが現れにくい。

40

【 0 1 0 4 】

図 5 (F) 及び図 5 (G) は、図 5 (D) 及び図 5 (E) よりもさらに狭い範囲を表示範囲に割り当てる第 3 のパターンを示している。表示範囲の外側は電子防振のための余剰画素領域として利用されるため、カメラ 1 0 0 の手振れ量に応じて表示範囲は上下方向、左右方向にシフトする。

【 0 1 0 5 】

図 5 (F) は、図 2 (A) 又は図 3 (A) の表示状態に対応している。

【 0 1 0 6 】

表示矩形 5 0 3 は、センサ矩形 5 0 2 よりもかなり小さく、記録矩形 5 0 4 はさらに小

50

さい。

【 0 1 0 7 】

図 5 (G) は、図 2 (B) 又は図 3 (B) の表示状態に対応している。

【 0 1 0 8 】

表示矩形 5 0 3 が図 5 (F) と比べて左側に変位するが、記録矩形 5 0 4 は図 5 (F) と同じ位置で変わらない。これにより、パンの方向である左側に、記録されないが表示される映像の領域が広く確保される。

【 0 1 0 9 】

この第 3 のパターンでは、カメラ 1 0 0 の移動、パン、又はティルトを行っているか否かに関わらず電子防振による手振れ補正効果を得ることができる。また、記録矩形 5 0 4 の位置が不動のため、カメラ 1 0 0 のパンに対して記録矩形 5 0 4 が同様に变化する。したがって、ユーザが揺り戻しのような違和感を感じにくくなる。また、映像処理部 1 0 2 において通常の歪曲補正のみを行えばよく、記録される映像に歪みが現れにくい。

10

【 0 1 1 0 】

なお、システム制御部 1 1 1 の制御は 1 つのハードウェアが行ってもよいし、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体の制御を行っても良い。

【 0 1 1 1 】

また、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。さらに、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

20

【 0 1 1 2 】

また、上述した実施形態においては、本発明をデジタルカメラ等の撮像装置に適用した場合を例に説明したが、本発明はこの例に限定されず、撮像された映像の一部を切り出して (クロップして) 記録する機能を備える装置であれば適用可能である。すなわち、本発明は、パーソナルコンピュータやその一種であるタブレット、携帯電話やその一種であるスマートフォン、PDA、携帯型の画像ビューワ、音楽プレーヤ、ゲーム機、電子書籍リーダー等に適用可能である。

【 0 1 1 3 】

[その他の実施形態]

30

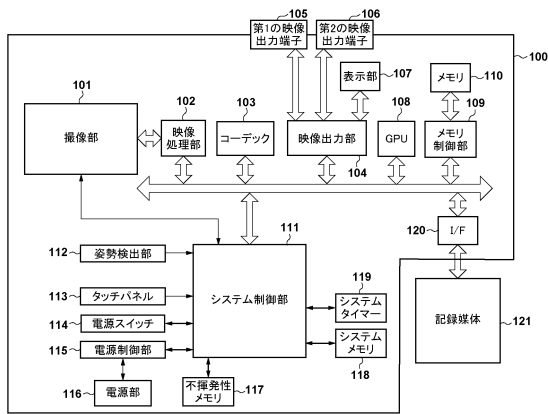
本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路 (例えば、ASIC) によっても実現可能である。

【 符号の説明 】

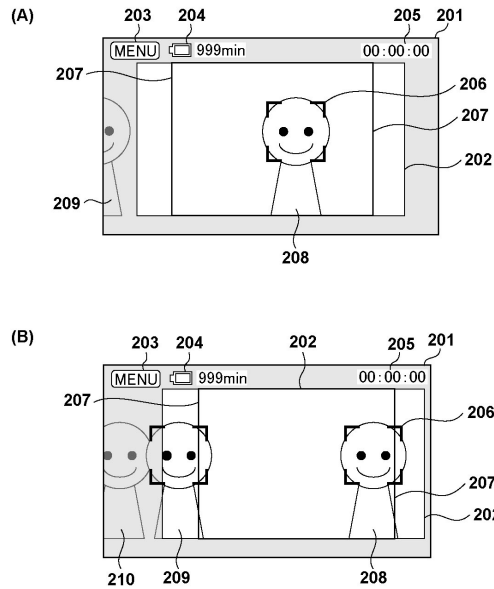
【 0 1 1 4 】

1 0 0 ... デジタルカメラ、1 0 1 ... 撮像部、1 0 7 ... 表示部、1 1 1 ... システム制御部

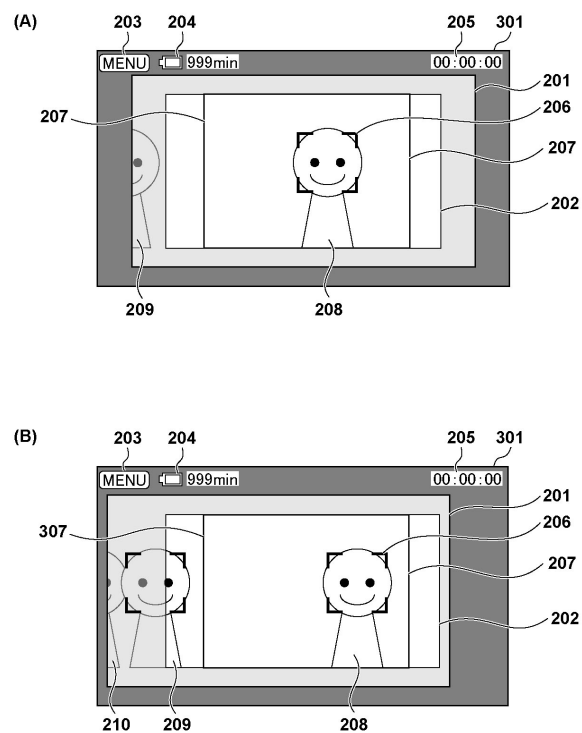
【図 1】



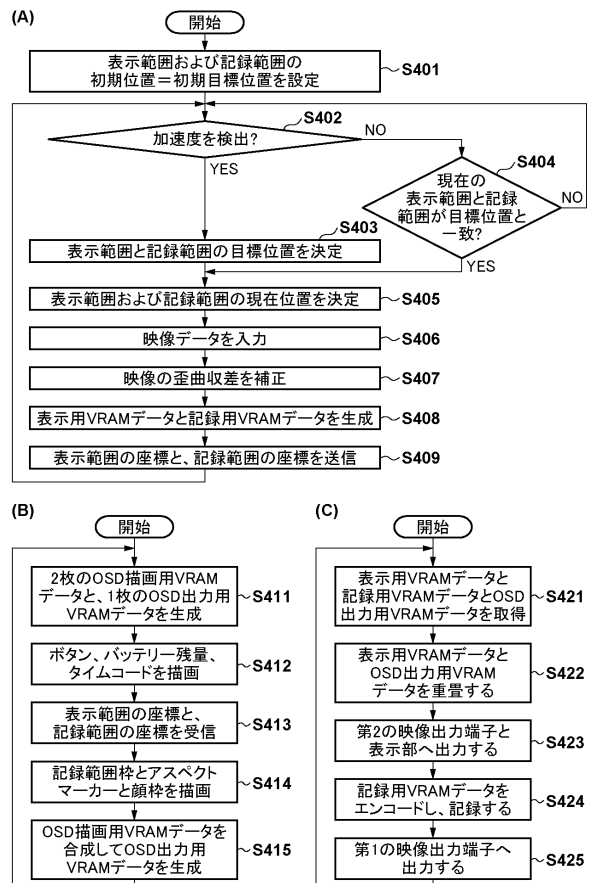
【図 2】



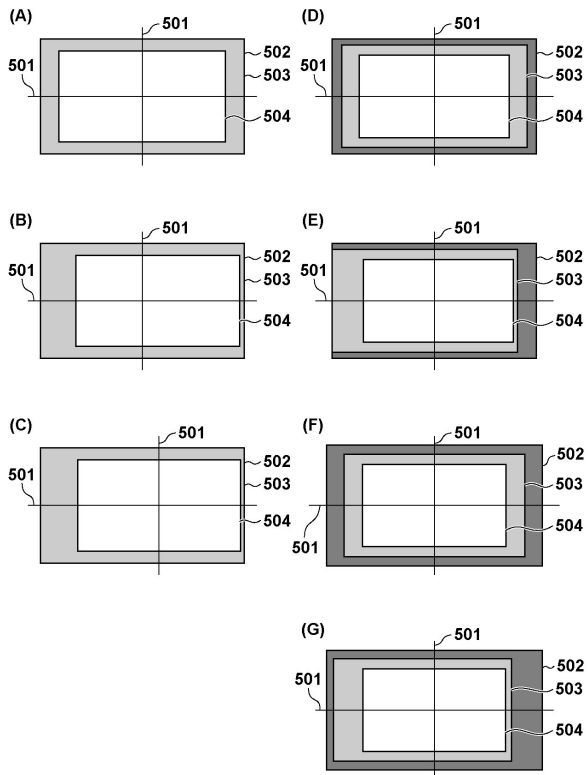
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 知宏
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 大西 宏

(56)参考文献 特開2006-254116(JP,A)
特開2008-131387(JP,A)
特開2010-051018(JP,A)
特開2011-107520(JP,A)
特開2012-233954(JP,A)
特開2014-007653(JP,A)
特開2015-102757(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/222 - 5/257
G03B 17/18 - 17/20
G03B 17/36