

(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2011-114788

(P2011-114788A)

(43) 公開日 平成23年6月9日(2011.6.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/228 (2006.01)	H04N 5/228 Z	2H101
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 F	5C122
G03B 17/12 (2006.01)	G03B 17/12 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-271648 (P2009-271648)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成21年11月30日 (2009.11.30)		三洋電機株式会社
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(74) 代理人	100064746
			弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100109162
			弁理士 酒井 将行
		(74) 代理人	100111246
			弁理士 荒川 伸夫

最終頁に続く

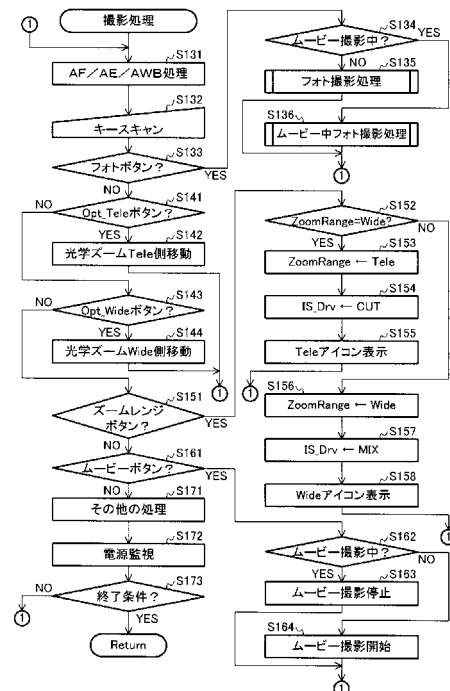
(54) 【発明の名称】 撮像装置、および、撮像方法

(57) 【要約】

【課題】 広角および望遠を簡単に切替えること。

【解決手段】 撮像装置は、複数の受光部で構成される受光面に入射された光が結像した画像の画素ごとの色を特定する値を示す画素情報を出力するイメージセンサを含み、第1の領域の受光部についてmの自乗の受光部ごとに1つの画素情報を出力する第1のモードと、第1の領域のn倍の相似形の第2の領域の受光部についてmの自乗にnの自乗を掛けた数の受光部ごとに1つの画素情報を出力する第2のモードとを有する処理部と、外部から入射された光を処理部の受光面に導く光学系と、広角または望遠に切替える操作を受け付ける切替操作部（S151）と、広角への切替操作を受け付けた場合、処理部を第2のモードに切替え（S157）、望遠への切替操作を受け付けた場合、処理部を第1のモードに切替える（S154）制御部と、処理部から出力された画素情報に基づく画像情報を記録媒体または外部に出力する出力部とを備える。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の受光部で構成される受光面に入射された光が結像した画像の画素ごとの色を特定する値を示す画素情報を出力するイメージセンサを含み、受光面の第 1 の領域に含まれる受光部について第 1 の数の自乗の受光部ごとに 1 つの画素情報を出力する第 1 のモードと、前記第 1 の領域の第 2 の数の倍率の相似形の第 2 の領域に含まれる受光部について前記第 1 の数の自乗に前記第 2 の数の自乗を掛けた数の受光部ごとに 1 つの画素情報を出力する第 2 のモードとを少なくとも有するイメージ処理部と、

外部から入射された光を前記イメージ処理部の前記受光面に導く光学系と、

広角または望遠に切替える操作を受付ける切替操作手段と、

前記切替操作手段によって前記広角に切替える操作が受け付けられた場合、前記イメージ処理部を前記第 2 のモードに切替え、前記望遠に切替える操作が受け付けられた場合、前記イメージ処理部を前記第 1 のモードに切替える制御手段と、

前記イメージ処理部から出力された前記画素情報に基づく画像情報を記録媒体または外部に出力する出力手段とを備えた撮像装置。

10

【請求項 2】

前記光学系は、前記イメージ処理部の前記受光面に結像される画像を拡大するズーム倍率を、第 3 の数の倍率から第 4 の数の倍率までの範囲で変更可能であり、

前記ズーム倍率を変更する操作を受付けるズーム操作手段をさらに備え、

前記光学系は、前記ズーム操作手段によって受け付けられた操作に応じて、前記ズーム倍率を変更する、請求項 1 に記載の撮像装置。

20

【請求項 3】

前記イメージ処理部は、前記第 1 のモードにおいて、前記第 1 の数の自乗の前記受光部に含まれる前記受光部の前記画素情報で示されるそれぞれの値の加算値を示す 1 つの画素情報を出力し、前記第 2 のモードにおいて、前記第 1 の数の自乗に前記第 2 の数の自乗を掛けた数の前記受光部に含まれる前記受光部の前記画素情報で示されるそれぞれの値の加算値を示す 1 つの画素情報を出力する、請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 1 の領域は、 $H \times V$ の前記受光部を含む矩形の領域であり、

前記第 2 の領域は、 $nH \times nV$ の前記受光部を含む矩形の領域であり、

前記第 1 の領域および前記第 2 の領域の中心点は同じである、請求項 1 に記載の撮像装置。

30

【請求項 5】

複数の受光部で構成される受光面に入射された光が結像した画像の画素ごとの色を特定する値を示す画素情報を出力するイメージセンサを含み、第 1 の領域に含まれる受光部について第 1 の数の受光部ごとに 1 つの画素情報を出力する第 1 のモードと、前記第 1 の領域の第 2 の数の倍率の相似形の第 2 の領域に含まれる受光部について前記第 1 の数に前記第 2 の数の自乗を掛けた数の受光部ごとに 1 つの画素情報を出力する第 2 のモードとを少なくとも有するイメージ処理部と、外部から入射された光を前記イメージ処理部の前記受光面に導く光学系と、前記イメージ処理部から出力された前記画素情報に基づく画像情報を記録媒体または外部に出力する出力部とを備えた撮像装置によって実行される撮像方法であって、

40

広角または望遠に切替える操作を受付けるステップと、

前記広角に切替える操作が受け付けられた場合、前記イメージ処理部を前記第 2 のモードに切替え、前記望遠に切替える操作が受け付けられた場合、前記イメージ処理部を前記第 1 のモードに切替えるステップとを含む撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置、および、撮像方法に関し、特に、ズームレンジの切替に適した撮

50

像装置、および、撮像方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、トラディショナルな8mmビデオカメラでは、ターレットレンズを回転させて画角を切替えるものが存在した。また、デジタル一眼カメラでは、レンズシステムにより、画角やズームレンジを選択できるようになっている。

【0003】

一方、特許文献1（たとえば、段落[0029]参照）には、ズーム操作ボタンの操作に応じて、光学ズーム処理を実行したり、電子ズーム処理を実行したりするとともに、電子ズーム処理において、ズーム操作ボタンの操作に応じて電子ズーム倍率を決定し、電子ズーム倍率に応じて電荷の画素混合数になった場合に、電荷の画素混合数を減少させることで電子ズーム後の映像の解像度を向上させることが可能な撮像装置が記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-72278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、特許文献1のような撮像装置においては、ズームレンジの切替といった概念はなかった。また、ズームをしている途中で、画素混合数が変更されるため、その時点においてズームされる映像が不連続となってしまうといった問題が生じる。

20

【0006】

この発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、その目的の1つは、広角および望遠を簡単に切替えることが可能な撮像装置、および、撮像方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的を達成するために、この発明のある局面によれば、撮像装置は、複数の受光部で構成される受光面に入射された光が結像した画像の画素ごとの色を特定する値を示す画素情報出力するイメージセンサを含み、受光面の第1の領域に含まれる受光部について第1の数の自乗の受光部ごとに1つの画素情報を出力する第1のモードと、第1の領域の第2の数の倍率の相似形の第2の領域に含まれる受光部について第1の数の自乗に第2の数の自乗を掛けた数の受光部ごとに1つの画素情報を出力する第2のモードとを少なくとも有するイメージ処理部と、外部から入射された光をイメージ処理部の受光面に導く光学系と、広角または望遠に切替える操作を受け付ける切替操作部と、切替操作部によって広角に切替える操作が受け付けられた場合、イメージ処理部を第2のモードに切替え、望遠に切替える操作が受け付けられた場合、イメージ処理部を第1のモードに切替える制御部と、イメージ処理部から出力された画素情報に基づく画像情報を記録媒体または外部に出力する出力部とを備える。

30

40

【0008】

この発明に従えば、撮像装置によって、広角に切替える操作が受け付けられた場合には、受光面に入射された画像のうち第1の領域の画像情報が出力され、望遠に切替える操作が受け付けられた場合には、受光面に入射された画像のうち第1の領域の第2の数の倍率の相似形の第2の領域の画像情報が、広角に切替えられた場合の画素数と同じ画素数で出力される。つまり、広角および望遠で出力される画像情報で示される画像は、それぞれ、画素数が同じであり、望遠の場合の被写体が、広角の場合の被写体の第2の数の倍率の相似形となる。

【0009】

その結果、広角および望遠を簡単に切替えることが可能な撮像装置を提供することがで

50

きる。また、望遠に切替える操作が行なわれるだけで、被写体の倍率を第 2 の数の倍率とすることができるので、広角および望遠を簡単にダイナミックに切替えることができる。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、光学系は、イメージ処理部の受光面に結像される画像を拡大するズーム倍率を、第 3 の数の倍率から第 4 の数の倍率までの範囲で変更可能であり、ズーム倍率を変更する操作を受付けるズーム操作部をさらに備え、光学系は、ズーム操作部によって受けられた操作に応じて、ズーム倍率を変更する。

【 0 0 1 1 】

この発明に従えば、撮像装置によって、広角に切替える操作が受けられた場合には、第 3 の数の倍率から第 4 の数の倍率までのズーム倍率で拡大されて受光面に入射された画像のうち第 1 の領域の画像情報が出力され、望遠に切替える操作が受けられた場合には、第 3 の数の倍率から第 4 の数の倍率までのズーム倍率で拡大されて受光面に入射された画像のうち第 1 の領域の第 2 の数の倍率の相似形の第 2 の領域の画像情報が出力される。つまり、広角および望遠で出力される画像情報で示される画像は、それぞれ、画素数が同じであり、広角の場合のズームレンジが、第 3 の数の倍率から第 4 の数の倍率までで、望遠の場合のズームレンジが、第 3 の数に第 2 の数を掛けた倍率から第 4 の数に第 2 の数を掛けた倍率までとなる。

【 0 0 1 2 】

その結果、撮像装置によれば、ズームレンジを広角レンジおよび望遠レンジに簡単に切替えることができる。また、撮像装置によれば、広角または望遠に切替える操作がされない限り、イメージ処理部のモードが切替えられないので、それぞれのズームレンジ内でのズームにおいて、イメージ処理部のモード切替による不連続点の発生を防止することができる。シームレスなズーム機能を提供することができる。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、イメージ処理部は、第 1 のモードにおいて、第 1 の数の自乗の受光部に含まれる受光部の画素情報で示されるそれぞれの値の加算値を示す 1 つの画素情報を出力し、第 2 のモードにおいて、第 1 の数の自乗に第 2 の数の自乗を掛けた数の受光部に含まれる受光部の画素情報で示されるそれぞれの値の加算値を示す 1 つの画素情報を出力する。

【 0 0 1 4 】

この発明に従えば、第 1 の数の自乗および第 1 の数の自乗に第 2 の数の自乗を掛けた数の受光部に含まれる画素情報で示される何れかの値を 1 つの画素情報として出力する場合と比較して、1 画素当りの情報量を第 1 の数の自乗倍とすることができる。その結果、感度を向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、第 1 の領域は、 $H \times V$ の受光部を含む矩形の領域であり、第 2 の領域は、 $nH \times nV$ の受光部を含む矩形の領域であり、第 1 の領域および第 2 の領域の中心点は同じである。

【 0 0 1 6 】

この発明の他の局面によれば、撮像方法は、複数の受光部で構成される受光面に入射された光が結像した画像の画素ごとの色を特定する値を示す画素情報を出力するイメージセンサを含み、第 1 の領域に含まれる受光部について第 1 の数の受光部ごとに 1 つの画素情報を出力する第 1 のモードと、第 1 の領域の第 2 の数の倍率の相似形の第 2 の領域に含まれる受光部について第 1 の数に第 2 の数の自乗を掛けた数の受光部ごとに 1 つの画素情報を出力する第 2 のモードとを少なくとも有するイメージ処理部と、外部から入射された光をイメージ処理部の受光面に導く光学系と、イメージ処理部から出力された画素情報に基づく画像情報を記録媒体または外部に出力する出力部とを備えた撮像装置によって実行され、広角または望遠に切替える操作を受付けるステップと、広角に切替える操作が受けられた場合、イメージ処理部を第 2 のモードに切替え、望遠に切替える操作が受けられた場合、イメージ処理部を第 1 のモードに切替えるステップとを含む。

【 0 0 1 7 】

この発明に従えば、広角および望遠を簡単に切替えることが可能な撮像方法を提供することができる。また、望遠に切替える操作が行なわれるだけで、被写体を第2の数の倍率の相似形とすることができるので、広角および望遠をダイナミックに切替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】この発明の実施の形態における撮像装置の外観図である。

【図2】この実施の形態における撮像装置の構成の概略を示すブロック図である。

【図3】この実施の形態における撮像装置の信号の流れを示すフロー図である。

【図4】画素混合のイメージを説明するための図である。

10

【図5】この実施の形態におけるイメージセンサによって得られる画像を説明するための第1の図である。

【図6】この実施の形態におけるイメージセンサによって得られる画像を説明するための第2の図である。

【図7】この実施の形態における撮像装置によって実行されるメイン処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】この実施の形態における撮像装置によって実行される撮影処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】この実施の形態における撮像装置によって得られる画像の例を示す図である。

【図10】この実施の形態における撮像装置によって得られる画像の範囲を示す第1の図である。

20

【図11】この実施の形態における撮像装置によって得られる画像の範囲を示す第2の図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中の同一または相当部分については、同一符号を付してその説明は繰返さない。

【0020】

図1は、この発明の実施の形態における撮像装置100の外観図である。図1(a)は、撮像装置100をレンズ側から見た外観図である。図1(b)は、撮像装置100を操作パネル側から見た外観図である。図1(c)は、撮像装置100の操作パネルの拡大図である。図1(a)~(c)を参照して、この実施の形態においては、撮像装置100は、デジタルムービーカメラであることとして説明する。

30

【0021】

しかし、これに限定されず、撮像装置100は、CCD(Charge Coupled Device)イメージセンサまたはCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサなどのエリアイメージセンサを搭載している装置であれば、他の装置であってもよく、たとえば、デジタルスチルカメラであってもよいし、スチルカメラ機能またはビデオカメラ機能を有する携帯通信端末であってもよい。

【0022】

40

撮像装置100は、主に、レンズなどの光学系151を備える本体部と、表示部140を備えるモニタユニット部とから構成される。モニタユニット部を本体部に折りたたんだときにモニタユニット部が接する本体部の側面には、電源のオンまたはオフを切替えるための電源ボタン132が設けられる。本体部の上面の操作パネル側には、ズームレンジを広角または望遠に切替えるためのズームレンジボタン131が設けられる。

【0023】

操作パネルには、広角側または望遠側に徐々にズームするためのズームスイッチ133、静止画を撮影するためのフォトボタン134、動画の録画を開始または停止するためのムービーボタン135、撮影モードまたは再生モードに切替えるためのREC/PLAYボタン136、各種設定モードに切替えるためのメニューボタン137、および、各種設

50

定において上下左右に動かすことで選択操作をするとともに押下することで決定操作をするためのセットボタン１３８が設けられる。

【００２４】

図２は、この実施の形態における撮像装置１００の構成の概略を示すブロック図である。図３は、この実施の形態における撮像装置１００の信号の流れを示すフロー図である。なお、図３において、流れを示す矢印のうち実線のものは、画像に関する信号を示し、破線のものは、制御に関する信号を示す。まず、撮像装置１００の構成および映像を撮影するための撮像装置１００の各部の動作について説明する。

【００２５】

図２および図３を参照して、撮像装置１００は、制御部１１０と、記憶部１２０と、操作部１３０と、表示部１４０と、光学系制御部１５０と、光学系１５１と、撮像素子制御部１６０と、撮像素子１６１と、映像処理部１７０と、ＡＤ（Analog Digital）変換部１７１と、音声処理部１８０と、マイク１８１と、スピーカ１８２と、圧縮伸張処理部１９０とを備える。

【００２６】

操作部１３０は、図１で説明した電源ボタン１３２、ズームレンジボタン１３１、および、操作パネルの各種ボタンからの操作信号を制御部１１０に送信する。

【００２７】

記憶部１２０は、ＲＯＭ（Read Only Memory）（たとえば、フラッシュメモリ）などの不揮発性メモリおよびＲＡＭ（Random Access Memory）（たとえば、ＳＤＲＡＭ（synchronous Dynamic Random Access Memory））などの揮発性メモリ、ならびに、メモリカード１２１（たとえば、ＳＤメモリカードおよびＵＳＢメモリ）のデータを読み書きするためのメモリカードスロットを含む。

【００２８】

なお、記憶部１２０は、不揮発性メモリおよび揮発性メモリなどの半導体メモリに加えてまたは替えて、他の内部記憶装置、たとえば、ハードディスクドライブを含むようにしてもよい。また、記憶部１２０は、メモリカードスロットに加えてまたは替えて、他の外部記憶装置、たとえば、光ディスク（たとえば、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）およびＢＤ（Blu-ray Disc））などの記録媒体のデータを読み書きする装置を含むようにしてもよい。

【００２９】

記憶部１２０は、撮像装置１００を制御するためのプログラムのデータ、撮像装置１００を制御するためのデータ、撮像装置１００の各種機能を設定するための設定データ、および、撮像装置１００によって撮像された静止画または動画のデータなどを記憶する。

【００３０】

また、記憶部１２０は、プログラムが実行されときのワークメモリ、および、撮像処理が行なわれるときのバッファメモリなどとして用いられる。

【００３１】

制御部１１０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を含み、記憶部１２０に記憶された撮像装置１００を制御するためのプログラムに従って、操作部１３０からの操作信号に応じて、記憶部１２０、表示部１４０、光学系制御部１５０、撮像素子制御部１６０、映像処理部１７０、音声処理部１８０、および、圧縮伸張処理部１９０を制御する。

【００３２】

光学系１５１は、複数のレンズ、絞り、および、レンズの位置および絞りの開度を変更するためのアクチュエータを含む。光学系１５１は、外部の被写体やその背景などから入射された光を撮像素子１６１の受光面に導く。

【００３３】

光学系１５１のアクチュエータは、光学系制御部１５０からの制御信号に従って、レンズの位置、ならびに、絞りの開度を調整することによって、所定の範囲で、撮像素子１６１の受光面で結像する画像のズーム倍率を変更したり、受光面でのフォーカスを調整した

10

20

30

40

50

り、受光面に入射される光量を制限したりする。

【0034】

光学系制御部150は、制御部110からの制御信号に従って、光学系151のアクチュエータを制御して、撮像素子161で結像される画像のズーム倍率およびフォーカス、ならびに、撮像素子161への入射光量を変化させる。

【0035】

たとえば、操作部130は、ズームスイッチ133が望遠側または広角側に操作されると、それぞれ、その旨の操作信号を制御部110に送信する。制御部110のCPUによってプログラムが実行されることによって制御部110に構成されるズーム制御部111は、望遠側または広角側にズームする旨の操作信号を受けると、それぞれ、光学ズームのズーム倍率を徐々に上げるまたは下げるための制御信号を、光学系制御部150に送信する。

10

【0036】

光学系制御部150は、制御部110から光学ズームのズーム倍率を徐々に上げるための制御信号が送信されてきた場合は、光学系151の画角を徐々に望遠側に移行させるための制御信号を、光学系151のアクチュエータに送信し、ズーム倍率を徐々に下げるための制御信号が送信されてきた場合は、光学系151の画角を徐々に広角側に移行させるための制御信号を、光学系151のアクチュエータに送信する。光学系151のアクチュエータは、光学系制御部150からの制御信号に応じて、光学系151の画角を徐々に望遠側または広角側に移行させるようにレンズの位置を動かす。

20

【0037】

撮像素子161は、光を検出して電荷を発生させるフォトダイオードをそれぞれ1つ含む受光部を2次元に複数配列した受光面を有するエリアイメージセンサであり、本実施の形態においては、CCDイメージセンサである。なお、撮像素子161は、CMOSイメージセンサであってもよい。

【0038】

撮像素子161は、撮像素子制御部160によって制御されて、光学系151から入射された光が受光面で結像した画像を、各受光部ごとの画像の光の明暗に応じて光電変換により電荷として蓄積し、撮像素子制御部160からの駆動パルスに従って、順次、受光部ごとの電荷の量を電圧に変換して、それらの電圧の変化を電気信号として出力する。

30

【0039】

また、本実施の形態における撮像素子161の各受光部には、4つの受光部ごとにそれぞれG(Green)、R(Red)B(Blue)、Gのカラーフィルタ、いわゆるベイヤー配列のカラーフィルタが設けられる。これにより、それぞれの受光部には、それぞれの色のカラーフィルタを通った光が入射され、それぞれの色成分に関する電圧の電気信号が撮像素子161から出力される。

【0040】

ただし、カラーフィルタについては、ベイヤー配列のカラーフィルタに限定されず、他のカラーフィルタ、たとえば、他の配列の原色カラーフィルタであってもよいし、補色カラーフィルタであってもよい。また、撮像素子161は、本実施の形態で用いるベイヤー配列のカラーフィルタのように、各受光部ごとにカラーフィルタが設けられ、各受光部で各色の成分を検出するものに限定されず、各受光部が複層で構成されて各層で各色の成分を検出するものであってもよい。

40

【0041】

AD変換部171は、撮像素子制御部160によって制御されて、撮像素子161からのアナログの電気信号を、量子化してデジタルの画像信号に変換する。

【0042】

撮像素子制御部160は、制御部110からの制御信号に従って、撮像素子161およびAD変換部162にクロック信号を供給したり、撮像素子161の駆動モードを切替えたりする。

50

【 0 0 4 3 】

たとえば、操作部 1 3 0 は、ズームレンジボタン 1 3 1 が操作されると、その旨の操作信号を制御部 1 1 0 に送信する。制御部 1 1 0 の CPU によってプログラムが実行されることによって制御部 1 1 0 に構成される駆動モード制御部 1 1 2 は、ズームレンジボタン 1 3 1 が操作された旨の操作信号を受信すると、撮像素子 1 6 1 の駆動モードを切替えるための制御信号を、撮像素子制御部 1 6 0 に送信する。

【 0 0 4 4 】

撮像素子制御部 1 6 0 は、撮像素子 1 6 1 の駆動モードを切替えるための制御信号を受信すると、撮像素子 1 6 1 の駆動モードを切替える。撮像素子 1 6 1 は、切替えられた駆動モードに従って電気信号を出力する。駆動モードについては、後述する。

10

【 0 0 4 5 】

ここで、撮像素子 1 6 1 における画素混合について説明する。図 4 は、画素混合のイメージを説明するための図である。図 4 を参照して、本実施の形態における撮像素子 1 6 1 のカラーフィルタの配列は、前述した図 4 (a) で示すようなベイヤー配列である。図 4 においては、各記号は、各受光部の電荷の値を示す。

【 0 0 4 6 】

ここでは、4 つの受光部の電荷を加算する 4 画素混合の場合について説明する。この場合、同色のカラーフィルタを有する近傍の 4 つの受光部の電荷が加算されて電圧に変換されて電気信号として出力される。

【 0 0 4 7 】

20

本実施の形態においては、同色のカラーフィルタを有する近傍の 4 つの受光部とは、G , R , B , G のカラーフィルタを有する隣接する 2 × 2 の 4 つの受光部を 1 組として、隣接する 2 組 × 2 組の 4 組のそれぞれ組内で同位置の 4 つの受光部である。

【 0 0 4 8 】

具体的には、{ G 11 , R 12 , B 21 , G 22 } , { G 13 , R 14 , B 23 , G 24 } , { G 31 , R 32 , B 41 , G 42 } , { G 33 , R 34 , B 43 , G 44 } の受光部をそれぞれ 1 組とする。これらの組は、隣接する 2 組 × 2 組の 4 組である。この場合、同色のカラーフィルタを有する近傍の 4 つの受光部の組は、それぞれ、{ G 11 , G 13 , G 31 , G 33 } , { R 12 , R 14 , R 32 , R 34 } , { B 21 , B 23 , B 41 , B 43 } , { G 22 , G 24 , G 42 , G 44 } である。

【 0 0 4 9 】

30

そして、図 4 (b) で示すように、同色のカラーフィルタを有する近傍の 4 つの受光部の電荷が加算され、図 4 (c) で示す加算された G ' 22 , R ' 23 , B ' 32 , G ' 33 の 4 つの電荷が電圧に変換されて電気信号として出力される。

【 0 0 5 0 】

つまり、受光面に同じ面積で結像した画像が、4 画素混合しない場合に出力される電気信号に対して、画素数が 1 / 4 で、各画素の電圧のレンジが 4 倍に変換された電気信号として出力される。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態において、撮像素子 1 6 1 は、駆動モードとして、第 1 のモードと第 2 のモードとを少なくとも有する。図 5 は、この実施の形態におけるイメージセンサによって得られる画像を説明するための第 1 の図である。図 6 は、この実施の形態におけるイメージセンサによって得られる画像を説明するための第 2 の図である。

40

【 0 0 5 2 】

図 5 を参照して、撮像装置 1 0 0 の外部から光学系 1 5 1 を介して入射された光は、光学系 1 5 1 の焦点距離において、イメージサークル 1 5 2 の範囲内で像を結ぶ。被写体 2 0 1 から光学系 1 5 1 を介して入射された光は、光学系 1 5 1 の焦点距離に設けられた撮像素子 1 6 1 の受光面 3 0 0 で像 3 0 1 を結ぶ。

【 0 0 5 3 】

第 1 のモードは、3 8 4 0 × 2 1 6 0 の受光部で構成される受光面 3 0 0 のうちの中央の H × V (本実施の形態においては、H = 1 9 2 0 , V = 1 0 8 0) の受光部で構成され

50

る第 1 の領域（図 5 の受光面 3 0 0 の内側の破線で囲まれた矩形の領域）に含まれる各受光部の電荷に対応する電圧を走査順に連ねた電気信号を出力する切出しモードである。いかえれば、切出しモードは、第 1 の領域に含まれる 1 の自乗の受光部ごとにその 1 の自乗の受光部の電荷に対応する電圧を走査順に連ねた電気信号を出力するモードである。

【 0 0 5 4 】

第 1 のモードで出力される電気信号で示される画像 4 0 0 A は、サイズが 1 9 2 0 × 1 0 8 0 画素であり、被写体 2 0 1 の像 3 0 1 が画像 4 0 0 A の大きな範囲を占める状態で含まれる。つまり、被写体 2 0 1 が望遠で撮影されたような状態の画像 4 0 0 A が出力される。

【 0 0 5 5 】

第 2 のモードは、3 8 4 0 × 2 1 6 0 の受光部で構成される受光面 3 0 0 のうちの中央の 2 H × 2 V（本実施の形態においては、3 8 4 0 × 2 1 6 0、つまり、受光面と同じ範囲）の受光部で構成される第 2 の領域（図 6 の受光面 3 0 0 の外形の実線で囲まれた矩形の領域）に含まれる 2 の自乗の受光部ごとにそれらの 2 の自乗の受光部の電荷を加算したのに対応する電圧を走査順に連ねた電気信号を出力する図 4 で説明した 4 画素混合モードである。

【 0 0 5 6 】

第 2 のモードで出力される電気信号で示される画像 4 0 0 B は、サイズが 1 9 2 0 × 1 0 8 0 画素であり、画像 4 0 0 A に含まれる像 3 0 1 の大きさと比較して、被写体 2 0 1 の像 3 0 1 が画像 4 0 0 B の小さな範囲を占める状態で含まれる。つまり、被写体 2 0 1 が広角で撮影されたような状態の画像 4 0 0 B が出力される。

【 0 0 5 7 】

第 2 の領域は、第 1 の領域の 2 倍の相似形である。また、第 1 の領域および第 2 の領域の中心点は同じであることが好ましい。

【 0 0 5 8 】

図 2 および図 3 に戻って、映像処理部 1 7 0 は、制御部 1 1 0 からの制御信号に従って、A D 変換部 1 7 1 からのデジタル化されたベイヤーパターンの画像信号を R G B 信号に変換したり、ガンマ補正などの階調補正処理をしたり、R G B 信号から Y C b C r 信号へ変換したり、Y C b C r 信号を記憶部 1 2 0 の映像バッファ 1 2 2 に一時的に記憶せたりする。また、映像処理部 1 7 0 は、画像を補正するための他の処理を行なうようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

マイク 1 8 1 は、外部からの音声を電圧の変化で示される電気信号に変換して音声処理部 1 8 0 に送信する。

【 0 0 6 0 】

音声処理部 1 8 0 は、制御部 1 1 0 からの制御信号に従って、マイク 1 8 1 からのアナログの電気信号を、量子化してデジタルの音声信号に変換して、記憶部 1 2 0 のバッファに記憶させる。また、音声処理部 1 8 0 は、制御部 1 1 0 からの制御信号に従って、圧縮伸張処理部 1 9 0 で伸張された音声信号をアナログの電気信号に変換してスピーカ 1 8 2 に出力する。

【 0 0 6 1 】

スピーカ 1 8 2 は、音声処理部 1 8 0 から出力された電気信号を音声に変換して外部に出力する。

【 0 0 6 2 】

圧縮伸張処理部 1 9 0 は、制御部 1 1 0 からの制御信号に従って、記憶部 1 2 0 の映像バッファ 1 2 2 に記憶された Y C b C r 信号を読み出し、記憶部 1 2 0 のバッファの音声信号も読み出し、読み出した Y C b C r 信号および音声信号を圧縮して、M P E G - 4（Moving Picture Experts Group phase 4）フォーマット形式の映像データに変換して、その映像データを記憶部 1 2 0 の書き込みバッファ 1 2 3 に記憶させる。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

制御部 110 は、記憶部 120 の書込みバッファ 123 に記憶された映像データをメモ리카ード 121 に記憶させる。

【0064】

たとえば、操作部 130 は、ムービーボタン 135 が操作されると、その旨の操作信号を制御部 110 に送信する。制御部 110 の CPU によってプログラムが実行されることによって制御部 110 に構成される撮影開始停止制御部 113 は、ムービーボタン 135 が操作された旨の操作信号を受けると、動画を撮影中であれば、撮影を停止させるための制御を行ない、動画を撮影中でなければ、撮影を開始させるための制御を行なう。

【0065】

具体的には、撮影を開始させるための制御として、撮像素子が撮影の設定に応じた電気信号を出力するように撮像素子制御部 160 に制御信号を送信し、撮影のための処理を開始するように映像処理部 170、圧縮伸張処理部 190 および記憶部 120 の各バッファを制御する。

【0066】

表示部 140 は、表示装置（たとえば、LCD（Liquid Crystal Display））を含み、制御部からの制御信号に従って、映像処理部 170 で処理された映像もしくは記憶部 120 のメモ리카ード 121 などに記憶された映像、それらの映像に重ねて撮像装置 100 の状態を示す表示（たとえば、残り撮影時間、電池の残量など）、および、各種メニュー画面（たとえば、各種設定値を設定するための画面、再生する映像を選択する画面など）等を表示する。

【0067】

図 7 は、この実施の形態における撮像装置 100 によって実行されるメイン処理の流れを示すフローチャートである。図 7 を参照して、まず、ステップ S101 で、制御部 110 の CPU は、REC/PLAY ボタン 136 が操作された旨の操作信号が操作部 130 から送信されてきたことに応じて撮影モードに切替えられたか否かを判断する。

【0068】

撮影モードに切替えられていないと判断した場合（ステップ S101 で NO と判断した場合）、CPU は、撮影モードに切替えられた場合以外の処理を実行する。

【0069】

一方、撮影モードに切替えられたと判断した場合（ステップ S101 で YES と判断した場合）、CPU は、ステップ S102 で、撮影のための設定値である撮影パラメータを記憶部 120 から復帰させる。また、CPU は、光学ズーム位置を初期化する。さらに、CPU は、現在のズームレンジが広角であるか望遠であるかを示す変数 ZoomRange に、前回終了時のズームレンジが広角であるか望遠であるかを示す変数 Prev_ZoomRange が示す値をセットする。

【0070】

なお、変数 ZoomRange、Prev_ZoomRange で示される値は、ズームレンジが広角であることを示す Wide およびズームレンジが望遠であることを示す Tele のいずれかである。また、少なくとも変数 Prev_ZoomRange は、記憶部 120 の不揮発メモリの領域に記憶される。これにより、撮像装置 100 の電源を切っても、次回電源を入れたときに、変数 Prev_ZoomRange の値を用いることができる。

【0071】

次に、ステップ S103 で、CPU は、変数 ZoomRange の値が Wide であるか否かを判断する。Wide でないと判断した場合（ステップ S103 で NO と判断した場合）、ステップ S104 で、CPU は、変数 ZoomRange の値が Tele であるか否かを判断する。Tele でないと判断した場合（ステップ S104 で NO と判断した場合）、つまり、復帰させた ZoomRange の値が何らかの原因で不定である場合、ステップ S105 で、CPU は、変数 ZoomRange に値 Wide をセットする。

【0072】

ステップ S103 で Wide であると判断した場合（YES と判断した場合）、および、ス

10

20

30

40

50

テップS 1 0 5の後、ステップS 1 1 1で、CPUは、撮像素子1 6 1の駆動モードを示す変数Is_Drvに、4画素混合モードであることを示す値MIXをセットし、撮像素子1 6 1の駆動モードを4画素混合モードにするための制御信号を撮像素子制御部1 6 0に送信する。撮像素子制御部1 6 0は、この制御信号に従って、撮像素子1 6 1の駆動モードを4画素混合モードに切替える。

【0073】

次に、ステップS 1 1 2で、CPUは、撮像素子1 6 1の駆動を開始するための制御信号を撮像素子制御部1 6 0に送信する。

【0074】

撮像素子制御部1 6 0は、この制御信号に従って、撮像素子1 6 1の駆動を開始する。これにより、撮像素子1 6 1は、4画素混合モードで電気信号をAD変換部1 7 1に出力する。AD変換部1 7 1は、撮像素子1 6 1からの電気信号をデジタルの画像信号に変換する。映像処理部1 7 0は、AD変換部1 7 1からの画像信号をYCbCr信号へ変換する。圧縮伸張処理部1 9 0は、YCbCr信号をMPEG-4フォーマット形式の映像データに変換する。制御部1 1 0は、圧縮伸張処理部1 9 0で変換された映像データをメモリカード1 2 1に記憶させる。

【0075】

次いで、ステップS 1 1 3で、CPUは、表示部1 4 0の表示装置で撮影中の映像を表示させるための制御信号を表示部1 4 0に送信する。表示部1 4 0は、この制御信号に従って、映像処理部1 7 0からのYCbCr信号で示される映像の表示装置での表示を開始する。

【0076】

そして、ステップS 1 1 4で、CPUは、表示部1 4 0の表示装置に、ズームレンジが広角であることを示すWideアイコンを表示させるための制御信号を表示部1 4 0に送信する。表示部1 4 0は、この制御信号に従って、Wideアイコンを表示装置に表示させる。その後、CPUは、処理をステップS 1 3 0に進める。

【0077】

一方、ステップS 1 0 4でTeleであると判断した場合（YESと判断した場合）、ステップS 1 2 1で、CPUは、変数Is_Drvに、切出しモードであることを示す値CUTをセットし、撮像素子1 6 1の駆動モードを切出しモードにするための制御信号を撮像素子制御部1 6 0に送信する。撮像素子制御部1 6 0は、この制御信号に従って、撮像素子1 6 1の駆動モードを切出しモードに切替える。

【0078】

次に、ステップS 1 2 2で、CPUは、撮像素子1 6 1の駆動を開始するための制御信号を撮像素子制御部1 6 0に送信する。撮像素子制御部1 6 0は、この制御信号に従って、撮像素子1 6 1の駆動を開始する。これにより、撮像素子1 6 1は、切出しモードで電気信号をAD変換部1 7 1に出力する。その後の信号の流れは、ステップS 1 1 2で説明した流れと同様である。

【0079】

次いで、ステップS 1 2 3で、CPUは、表示部1 4 0の表示装置で撮影中の映像を表示させるための制御信号を表示部1 4 0に送信する。表示部1 4 0の動作は、ステップS 1 1 3で説明した動作と同様である。

【0080】

そして、ステップS 1 2 4で、CPUは、表示部1 4 0の表示装置に、ズームレンジが望遠であることを示すTeleアイコンを表示させるための制御信号を表示部1 4 0に送信する。表示部1 4 0は、この制御信号に従って、Teleアイコンを表示装置に表示させる。その後、CPUは、処理をステップS 1 3 0に進める。

【0081】

ステップS 1 3 0では、CPUは、撮影処理を実行する。撮影処理については、後述する図8で説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

撮影処理が終了した後、ステップ S 1 9 1 で、C P U は、変数 Prev_ZoomRange に、変数 ZoomRange の値をセットする。次回、撮像装置 1 0 0 を撮影モードに切替えたときに、ZoomRange の値を前回と同じ値にすることができる。

【 0 0 8 3 】

次に、ステップ S 1 9 2 で、C P U は、撮像装置 1 0 0 の電源を切る前に必要な処理を実行し、その後、電源を切る。

【 0 0 8 4 】

図 8 は、この実施の形態における撮像装置 1 0 0 によって実行される撮影処理の流れを示すフローチャートである。この撮影処理は、図 7 で説明したメイン処理のステップ S 1 3 0 で実行される処理である。

10

【 0 0 8 5 】

図 8 を参照して、まず、ステップ S 1 3 1 で、制御部 1 1 0 の C P U は、光学系制御部 1 5 0、撮像素子制御部 1 6 0 および映像処理部 1 7 0 などに制御信号を送信することにより、オートフォーカス、オート露出、オートホワイトバランスのための処理を実行する。

【 0 0 8 6 】

次に、ステップ S 1 3 2 で、C P U は、キースキャン、つまり、入力部 1 3 0 からいずれかのボタンやスイッチが操作された旨の操作信号を受信しているかどうかを確認する。ただし、本フローチャートでは、処理の流れの途中でキースキャンを行なうようになっているが、実際には、割込み処理でキースキャンをする。

20

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 3 3 では、C P U は、キースキャンの結果、フォトボタン 1 3 4 の操作が確認されたか否かを判断する。フォトボタン 1 3 4 の操作が確認されたと判断した場合（ステップ S 1 3 3 で Y E S と判断した場合）、ステップ S 1 3 4 で、C P U は、ムービー撮影中であるか否かを判断する。

【 0 0 8 8 】

ムービー撮影中でないと判断した場合（ステップ S 1 3 4 で N O と判断した場合）、ステップ S 1 3 5 で、C P U は、静止画を撮影するためのフォト撮影処理を実行する。その後、C P U は、実行する処理をステップ S 1 3 1 の処理に戻す。

30

【 0 0 8 9 】

一方、ムービー撮影中であると判断した場合（ステップ S 1 3 4 で Y E S と判断した場合）、ステップ S 1 3 6 で、C P U は、動画の撮影中に静止画を撮影するためのムービー中フォト撮影処理を実行する。その後、C P U は、実行する処理をステップ S 1 3 1 の処理に戻す。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 3 3 でフォトボタン 1 3 4 の操作が確認されていないと判断した場合（N O と判断した場合）、ステップ S 1 4 1 で、C P U は、キースキャンの結果、ズームスイッチ 1 3 3 の望遠側への操作が確認されたか否かを判断する。望遠側への操作が確認されたと判断した場合（ステップ S 1 4 1 で Y E S と判断した場合）、ステップ S 1 4 2 で、C P U は、光学ズームを望遠側に移動させるための制御信号を光学系制御部 1 5 0 に送信する。その後、C P U は、実行する処理をステップ S 1 3 1 の処理に戻す。

40

【 0 0 9 1 】

光学系制御部 1 5 0 は、制御部 1 1 0 の C P U から光学ズームを望遠側に移動させるための制御信号を受信した場合、光学系 1 5 1 の画角を徐々に望遠側に移行させるための制御信号を、光学系 1 5 1 のアクチュエータに送信する。光学系 1 5 1 のアクチュエータは、光学系制御部 1 5 0 からの制御信号に応じて、光学系 1 5 1 の画角を徐々に望遠側に移行させるようにレンズの位置を動かす。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 1 4 1 でズームスイッチ 1 3 3 の望遠側への操作が確認されていないと判断

50

した場合（NOと判断した場合）、ステップS 1 4 3で、CPUは、キースキャンの結果、ズームスイッチ1 3 3の広角側への操作が確認されたか否かを判断する。広角側への操作が確認されたと判断した場合（ステップS 1 4 3でYESと判断した場合）、ステップS 1 4 4で、CPUは、光学ズームを広角側に移動させるための制御信号を光学系制御部1 5 0に送信する。その後、CPUは、実行する処理をステップS 1 3 1の処理に戻す。

【0093】

光学系制御部1 5 0は、制御部1 1 0のCPUから光学ズームを広角側に移動させるための制御信号を受信した場合、光学系1 5 1の画角を徐々に広角側に移行させるための制御信号を、光学系1 5 1のアクチュエータに送信する。光学系1 5 1のアクチュエータは、光学系制御部1 5 0からの制御信号に応じて、光学系1 5 1の画角を徐々に広角側に移行させるようにレンズの位置を動かす。

10

【0094】

ステップS 1 4 3でズームスイッチ1 3 3の広角側への操作が確認されていないと判断した場合（NOと判断した場合）、ステップS 1 5 1で、CPUは、キースキャンの結果、ズームレンジボタン1 3 1の操作が確認されたか否かを判断する。

【0095】

ズームレンジボタン1 3 1の操作が確認されたと判断した場合（ステップS 1 5 1でYESと判断した場合）、ステップS 1 5 2で、CPUは、変数ZoomRangeの値がWideであるか否かを判断する。Wideであると判断した場合（ステップS 1 5 2でYESと判断した場合）、ステップS 1 5 3で、CPUは、変数ZoomRangeの値をTeleに変更する。つまり、ズームレンジが広角であった場合は、望遠に切替える。

20

【0096】

次に、ステップS 1 5 4で、変数Is_Drvの値をCUTに変更し、撮像素子1 6 1の駆動モードを切出しモードにするための制御信号を撮像素子制御部1 6 0に送信する。撮像素子制御部1 6 0は、この制御信号に従って、撮像素子1 6 1の駆動モードを切出しモードに切替える。

【0097】

そして、ステップS 1 5 5で、CPUは、表示部1 4 0の表示装置に、ズームレンジが望遠であることを示すTeleアイコンを表示させるための制御信号を表示部1 4 0に送信する。表示部1 4 0は、この制御信号に従って、Teleアイコンを表示装置に表示させる。その後、CPUは、処理をステップS 1 3 1に進める。

30

【0098】

変数ZoomRangeの値がWideでないと判断した場合（ステップS 1 5 2でNOと判断した場合）、ステップS 1 5 6で、CPUは、変数ZoomRangeの値をWideに変更する。つまり、ズームレンジが望遠であった場合は、広角に切替える。

【0099】

次に、ステップS 1 5 7で、変数Is_Drvの値をMIXに変更し、撮像素子1 6 1の駆動モードを4画素混合モードにするための制御信号を撮像素子制御部1 6 0に送信する。撮像素子制御部1 6 0は、この制御信号に従って、撮像素子1 6 1の駆動モードを4画素混合モードに切替える。

40

【0100】

そして、ステップS 1 5 8で、CPUは、表示部1 4 0の表示装置に、ズームレンジが広角であることを示すWideアイコンを表示させるための制御信号を表示部1 4 0に送信する。表示部1 4 0は、この制御信号に従って、Wideアイコンを表示装置に表示させる。その後、CPUは、処理をステップS 1 3 1に進める。

【0101】

ステップS 1 5 1でズームレンジボタン1 3 1の操作が確認されていないと判断した場合（NOと判断した場合）、ステップS 1 6 1で、CPUは、キースキャンの結果、ムービーボタン1 3 5の操作が確認されたか否かを判断する。

【0102】

50

ムービーボタン 135 の操作が確認されたと判断した場合（ステップ S 161 で YES と判断した場合）、ステップ S 162 で、CPU は、ステップ S 162 で、CPU は、ムービー撮影中であるか否かを判断する。

【0103】

ムービー撮影中であると判断した場合（ステップ S 162 で YES と判断した場合）、ステップ S 163 で、CPU は、動画の撮影を停止する制御を実行する。その後、CPU は、実行する処理をステップ S 131 の処理に戻す。

【0104】

一方、ムービー撮影中でないと判断した場合（ステップ S 162 で NO と判断した場合）、ステップ S 164 で、CPU は、動画の撮影を開始する制御を実行する。その後、CPU は、実行する処理をステップ S 131 の処理に戻す。

10

【0105】

ステップ S 161 でムービーボタン 135 の操作が確認されていないと判断した場合（NO と判断した場合）、ステップ S 171 で、CPU は、その他の処理を実行する。次に、ステップ S 172 で、CPU は、電池の残量等の電池等の動作条件を確認するために、電源を監視する。

【0106】

次いで、ステップ S 173 で、CPU は、電源ボタン 132 が操作された旨の操作信号を操作部 130 から受信したことによって、終了条件が成立したか否かを判断する。終了条件が成立していないと判断した場合（ステップ S 173 で NO と判断した場合）、CPU は、実行する処理をステップ S 131 に戻す。

20

【0107】

一方、終了条件が成立したと判断した場合（ステップ S 173 で YES と判断した場合）、CPU は、実行する処理をこの撮影処理の呼出元のメイン処理のステップ S 130 に戻す。

【0108】

図 9 は、この実施の形態における撮像装置 100 によって得られる画像の例を示す図である。図 9 を参照して、ユーザによってズームレンジボタン 131 が操作されてズームレンジ切替操作が行なわれることによって、ズームレンジがワイドモード、つまり、広角に切替えられた場合、図 9 の左側の画面が表示部 140 に表示される。

30

【0109】

ズームレンジがワイドモードであるときには、表示部 140 に表示されている画面の左下に、図 8 のステップ S 158 で説明したように、ワイドモードであることを示す Wide アイコンが表示される。

【0110】

そして、ワイドモードにおいて、ユーザによってズームスイッチ 133 が操作されてズーム操作が行なわれることによって、ズーム倍率は、1 倍から 5 倍までの間で変更される。

【0111】

図 10 は、この実施の形態における撮像装置 100 によって得られる画像の範囲を示す第 1 の図である。図 10 を参照して、ワイドモードにおいて、ズーム倍率が変更されることによって、風景 500 のフレーム 141 からフレーム 142 までの間で撮影される画像がズームされる。

40

【0112】

図 9 に戻って、ユーザによってズームレンジボタン 131 が操作されてズームレンジ切替操作が行なわれることによって、ズームレンジがテレモード、つまり、望遠に切替えられた場合、図 9 の右側の画面が表示部 140 に表示される。

【0113】

ズームレンジがテレモードであるときには、表示部 140 に表示されている画面の右下に、図 8 のステップ S 155 で説明したように、テレモードであることを示す Tele アイ

50

アイコンが表示される。

【0114】

そして、テレモードにおいて、ユーザによってズームスイッチ133が操作されてズーム操作が行なわれることによって、ズーム倍率は、2倍から10倍までの間、つまり、ワイドモードの2倍のズームレンジで変更される。

【0115】

図11は、この実施の形態における撮像装置100によって得られる画像の範囲を示す第2の図である。図11を参照して、テレモードにおいて、ズーム倍率が変更されることによって、風景500のフレーム143からフレーム144までの間で撮影される画像がズームされる。

10

【0116】

次に、上述した実施の形態の変形例について説明する。

(1) 前述した実施の形態においては、ズームレンジを広角または望遠に切替えられるだけでなく、それぞれのズームレンジ内でのズームも可能とした。しかし、これに限定されず、画角を広角または望遠に切替えらるが、それぞれの画角においてズームはできないように構成してもよい。

【0117】

(2) 前述した実施の形態においては、図3で説明したように、制御部110のCPUによってプログラムが実行されることによって、制御部110の汎用のCPUに、ズーム制御部111、駆動モード切替部112および撮影開始停止制御部113などが構成されることとした。しかし、これに限定されず、制御部110に、ズーム制御部111、駆動モード切替部112および撮影開始停止制御部113などの機能を実現する専用のハードウェアが含まれるようにしてもよい。

20

【0118】

(3) 前述した実施の形態においては、画素混合する場合は、撮像素子161で画素混合された電圧の電気信号を出力するようにした。しかし、これに限定されず、撮像素子161から電圧の電気信号を出力後に、その電気信号に基づいて画素混合するようにしてもよい。たとえば、撮像素子161から出力された各受光部ごとの電荷に対応する電圧の電気信号を、AD変換部171でAD変換した後に、映像処理部170で画素混合するようにしてもよい。

30

【0119】

(4) 前述した実施の形態においては、画素混合のように、 $n \times n$ ($n = 2$) の受光部の電荷を加算したのに対応する電圧を出力する画素混合を行なうようにした。しかし、これに限定されず、 $n \times n$ の受光部の電荷の代表値に対応する電圧の電気信号を出力するものであれば他の方法であってもよい。

【0120】

たとえば、代表値としては、本実施の形態においては、 $n \times n$ ($n = 2$) の受光部の電荷を加算したものとしたが、 $n \times n$ の受光部の電荷の平均値であってもよい。また、 $n \times n$ の受光部のうちの代表の受光部1つの電荷の値であってもよい。この場合は、 $n \times n$ の受光部のうちの1つの受光部に間引いて電荷を出力することに相当する。

40

【0121】

(5) また、垂直方向の n の受光部の画素加算を行なうとともに水平方向の n の受光部は1つの受光部に間引きするようにして、結果的に、 $n \times n$ の受光部の電荷の代表値に対応する電圧の電気信号を出力するものであってもよい。同様に、水平方向の n の受光部の画素加算を行なうとともに垂直方向の n の受光部は1つの受光部に間引きをするようにして、結果的に、 $n \times n$ の受光部の電荷の代表値に対応する電圧の電気信号を出力するものであってもよい。

【0122】

さらに、水平方向は間引きで垂直方向のみ画素加算する場合、および、垂直方向は間引きで水平方向のみ画素加算する場合に、間引きまたは画素加算の一方を撮像素子161で

50

行なうようにして、他方を撮像素子 161 からの電気信号の出力後、たとえば、映像処理部 170 で行なうようにしてもよい。

【0123】

(6) 前述した実施の形態においては、第 1 のモードが、 $H \times V$ の領域の受光部の電荷を電気信号として出力する切出しモードであり、第 2 のモードが、 $2H \times 2V$ の領域の受光部の電荷を 2 の自乗の受光部ごとに加算したものを電気信号として出力する 4 画素混合モードであることとした。

【0124】

しかし、これに限定されず、第 1 のモードが、 $H \times V$ の領域の切出しモードであり、第 2 のモードが、 $nH \times nV$ の領域の受光部の電荷を n の受光部ごとに加算したものを電気信号として出力する n の自乗の画素混合モード ($n = 3, 4, \dots$) であってもよい。また、第 1 のモードが、 m の自乗の画素混合モード ($m = 2, 3, \dots$) であり、第 2 のモードが ($m \times n$) の自乗の画素混合モード ($n = 2, 3, \dots$) であってもよい。

10

【0125】

(7) 前述した実施の形態においては、ズームレンジを広角と望遠との 2 つに切替えられることとした。しかし、これに限定されず、ズームレンジを 3 つ以上に切替えられることとしてもよい。

【0126】

たとえば、ズームレンジの切替に応じて、第 1 の画角から第 3 の画角までを切替え可能として、第 1 の画角が第 2 の画角よりも望遠であり、第 2 の画角が第 3 の画角よりも望遠であるとして、撮像素子 161 の駆動モードを、第 1 の画角のときは、 $H \times V$ の領域の切出しモードに、第 2 の画角のときは、 m の自乗の画素混合モード ($m = 2, 3, \dots$) に、第 3 の画角のときは、 n の自乗の画素混合モード ($n = 3, 4, \dots, m < n$) に切替えるようにしてもよい。

20

【0127】

(8) 本発明は、撮像装置 100 の発明、撮像装置 100 で実行される撮像方法の発明、撮像装置 100 で実行される撮像処理のプログラムの発明、および、当該プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体の発明として捉えることができる。

【0128】

コンピュータ読取可能な記録媒体としては、磁気テープ、カセットテープ、フレキシブルディスク、ハードディスク等の磁気ディスク、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk) 等の光ディスク、MO (Magnet Optical disk)、MD (登録商標) (MiniDisc) 等の光磁気ディスク、IC カード、光カード等のメモリカード、あるいは、マスク ROM、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュ ROM 等の半導体メモリを含めた、固定的にプログラムを担持する記録媒体であってもよいし、ネットワークからプログラムがダウンロードされるように流動的にプログラムを担持する媒体であってもよい。

30

【0129】

(9) 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

40

【符号の説明】

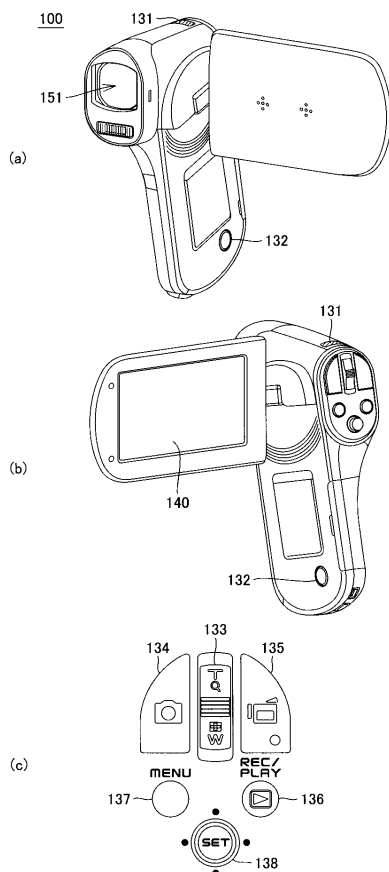
【0130】

100 撮像装置、110 制御部、111 ズーム制御部、112 駆動モード切替部、113 撮影開始停止制御部、120 記憶部、121 メモリカード、122 映像バッファ、123 書込みバッファ、130 操作部、131 ズームレンジボタン、132 電源ボタン、133 ズームスイッチ、134 フォトボタン、135 ムービーボタン、136 REC/PLAY ボタン、137 メニューボタン、138 セット

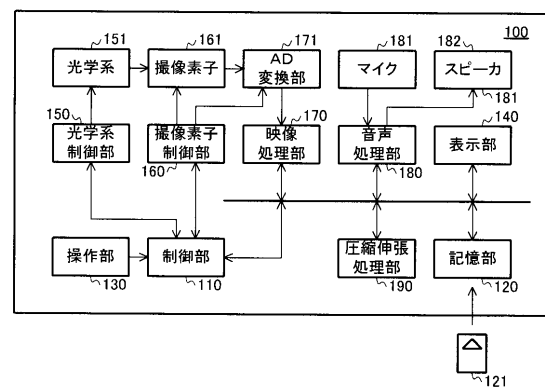
50

ボタン、140 表示部、141～144 フレーム、150 光学系制御部、151 光学系、152 イメージサークル、160 撮像素子制御部、161 撮像素子、170 映像処理部、171 AD変換部、180 音声処理部、181 マイク、182 スピーカ、190 圧縮伸張処理部、201 被写体、300 受光面、301 像、400A, 400B 画像、500 風景。

【図1】

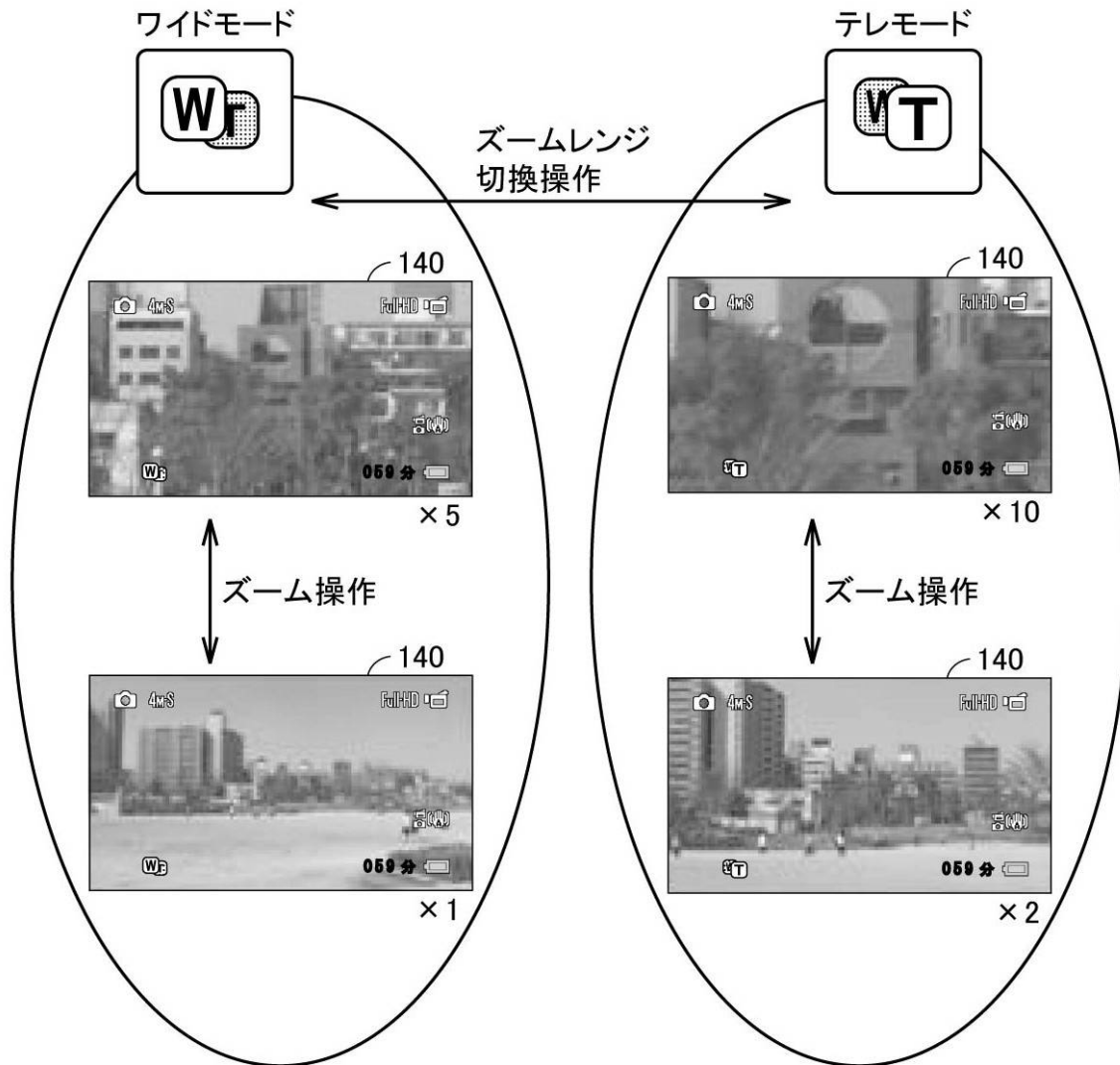


【図2】



[illegible]

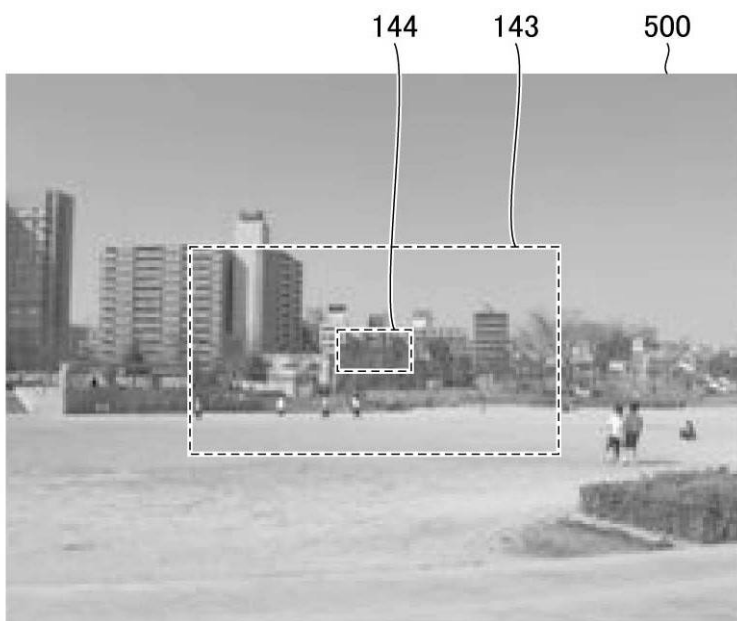
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100124523

弁理士 佐々木 真人

(72)発明者 塩路 昌宏

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内

F ターム(参考) 2H101 DD01 DD21

5C122 DA03 DA04 EA37 EA42 FC01 FC02 FE02 FE03 FH09 HA86

HA88 HB01 HB05