

(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2016-158294  
(P2016-158294A)

(43) 公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**HO4N 5/225 (2006.01)** HO4N 5/225 B 5C122  
 HO4N 5/225 A

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2016-92479 (P2016-92479)  
 (22) 出願日 平成28年5月2日 (2016.5.2)  
 (62) 分割の表示 特願2014-561215 (P2014-561215)  
 の分割  
 原出願日 平成25年9月30日 (2013.9.30)

(71) 出願人 000004112  
 株式会社ニコン  
 東京都港区港南二丁目15番3号  
 (74) 代理人 100107836  
 弁理士 西 和哉  
 (74) 代理人 100134692  
 弁理士 川村 武  
 (72) 発明者 西 岳志  
 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会  
 社ニコン内  
 Fターム(参考) 5C122 EA47 FA11 FC02 FC04 FK12  
 FK24 FK41 FL03 HB01 HB05

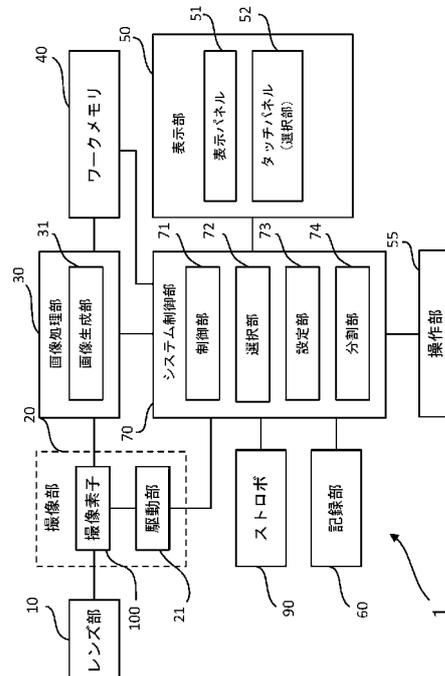
(54) 【発明の名称】 電子機器、電子機器の制御方法、及び制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】異なる撮像条件で撮像された複数の画像を表示部に表示させることにより、撮像条件の変更に対応する画像の変化を確認する。

【解決手段】第1撮像条件で撮像を行う第1撮像素子(撮像素子100の一部の撮像素子)と第1撮像条件とは異なる第2撮像条件で撮像を行う第2撮像素子(撮像素子100の一部の撮像素子とは異なる撮像素子)とが複数配列され、第1撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第1画像データと第2撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第2画像データとを出力する撮像部20と、第1画像データにより示される第1画像と第2画像データにより示される第2画像とを表示部50に表示して第1画像データ及び第2画像データの記録態様を選択可能なように提示する制御部71とを備える。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 撮像条件で撮像を行う第 1 撮像素子と前記第 1 撮像条件とは異なる第 2 撮像条件で撮像を行う第 2 撮像素子とが複数配列され、前記第 1 撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第 1 画像データと前記第 2 撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第 2 画像データとを出力する撮像部と、

前記第 1 画像データにより示される第 1 画像と前記第 2 画像データにより示される第 2 画像とを表示部に表示して前記第 1 画像データ及び前記第 2 画像データの記録態様を選択可能なように提示する制御部と、

を備える電子機器。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 画像及び前記第 2 画像は、いずれもライブビュー画像であり、

前記第 1 画像データ及び前記第 2 画像データの記録態様を選択する選択部を備え、

前記撮像部は、前記選択部により選択された記録態様に対応する撮像条件で本撮像を行う請求項 1 記載の電子機器。

## 【請求項 3】

前記選択部は、前記表示部に形成されたタッチパネルを有する請求項 2 記載の電子機器

## 【請求項 4】

前記撮像部の複数の撮像素子を少なくとも前記第 1 撮像素子と前記第 2 撮像素子とに分割する分割部を備える請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電子機器。

20

## 【請求項 5】

前記分割部は、前記撮像部の撮像領域において前記第 1 撮像素子及び前記第 2 撮像素子をそれぞれ全面的に複数配置する請求項 4 記載の電子機器。

## 【請求項 6】

前記第 1 撮像条件と前記第 2 撮像条件とを設定する設定部を備える請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の電子機器。

## 【請求項 7】

前記設定部は、前記第 1 撮像素子または前記第 2 撮像素子の一部の撮像素子の撮像条件を、前記第 1 撮像条件または前記第 2 撮像条件と異なるように設定する請求項 6 記載の電子機器。

30

## 【請求項 8】

前記設定部は、前記撮像条件として、フレームレート、ゲイン、露光時間のうち、少なくとも 1 つを異ならせる請求項 6 または請求項 7 記載の電子機器。

## 【請求項 9】

前記設定部は、前記撮像条件として、ホワイトバランス、階調、色調補正のうち、少なくとも 1 つを異ならせる請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の電子機器。

## 【請求項 10】

前記設定部は、前記第 1 画像と前記第 2 画像との明るさが同じになるように、露光時間及びゲインのいずれか一方の変更に応じて、前記露光時間及び前記ゲインのいずれか他方を変更する請求項 6 から 9 のいずれか一項に記載の電子機器。

40

## 【請求項 11】

前記制御部は、前記第 1 画像と前記第 2 画像とを合成した画像を前記表示部に表示させる請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の電子機器。

## 【請求項 12】

前記制御部は、前記表示部において前記第 1 画像及び前記第 2 画像のいずれか一方を拡大または縮小することに合わせて、前記第 1 画像及び前記第 2 画像のいずれか他方を拡大または縮小する請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の電子機器。

## 【請求項 13】

第 1 撮像条件で撮像を行う第 1 撮像素子と前記第 1 撮像条件とは異なる第 2 撮像条件で

50

撮像を行う第2撮像素子とが複数配列され、前記第1撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第1画像データと前記第2撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第2画像データとを出力する撮像部を有する電子機器の制御方法であって、

前記第1画像データにより示される第1画像と前記第2画像データにより示される第2画像とを表示部に表示して前記第1画像データ及び前記第2画像データの記録態様を選択可能なように提示することを含む電子機器の制御方法。

【請求項14】

第1撮像条件で撮像を行う第1撮像素子と前記第1撮像条件とは異なる第2撮像条件で撮像を行う第2撮像素子とが複数配列され、前記第1撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第1画像データと前記第2撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第2画像データとを出力する撮像部を有する電子機器の制御装置に、

前記第1画像データにより示される第1画像と前記第2画像データにより示される第2画像とを表示部に表示して前記第1画像データ及び前記第2画像データの記録態様を選択可能なように提示する処理を実行させる制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器、電子機器の制御方法、及び制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

裏面照射型撮像チップと信号処理チップとが積層された撮像素子（以下、この撮像素子を積層型撮像素子という。）を備えた電子機器が提案されている（例えば特許文献1参照）。積層型撮像素子は、裏面照射型撮像チップと信号処理チップとが、複数画素をまとめたブロック単位ごとにマイクロ bumps を介して接続されるように積層されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-49361号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来の積層型撮像素子を備えた電子機器において、複数のブロック単位ごとに撮像して画像を取得する提案は多くなく、積層型撮像素子を備えた電子機器の使い勝手が十分ではなかった。

【0005】

本発明の態様では、異なる撮像条件で撮像された複数の画像を表示部に表示させることにより、撮像条件の変更に対応する画像の変化を確認することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1態様によれば、第1撮像条件で撮像を行う第1撮像素子と第1撮像条件とは異なる第2撮像条件で撮像を行う第2撮像素子とが複数配列され、第1撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第1画像データと第2撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第2画像データとを出力する撮像部と、第1画像データにより示される第1画像と第2画像データにより示される第2画像とを表示部に表示して第1画像データ及び第2画像データの記録態様を選択可能なように提示する制御部と、を備える電子機器が提供される。

【0007】

本発明の第2態様によれば、第1撮像条件で撮像を行う第1撮像素子と第1撮像条件とは異なる第2撮像条件で撮像を行う第2撮像素子とが複数配列され、第1撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第1画像データと第2撮像素子に入射した被写体像に

10

20

30

40

50

じて生成された第2画像データとを出力する撮像部を有する電子機器の制御方法であって、第1画像データにより示される第1画像と第2画像データにより示される第2画像とを表示部に表示して第1画像データ及び第2画像データの記録態様を選択可能なように提示することを含む電子機器の制御方法が提供される。

【0008】

本発明の第3態様によれば、第1撮像条件で撮像を行う第1撮像素子と第1撮像条件とは異なる第2撮像条件で撮像を行う第2撮像素子とが複数配列され、第1撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第1画像データと第2撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第2画像データとを出力する撮像部を有する電子機器の制御装置に、第1画像データにより示される第1画像と第2画像データにより示される第2画像とを表示部に表示して第1画像データ及び第2画像データの記録態様を選択可能なように提示する処理を実行させる制御プログラムが提供される。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の態様によれば、異なる撮像条件で撮像された複数の画像を表示部に表示させることにより、撮像条件の変更に対応する画像の変化を確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態の撮像素子の断面図である。

【図2】撮像チップの画素配列と単位グループを説明する図である。

20

【図3】撮像チップの単位グループに対応する回路図である。

【図4】撮像素子の機能的構成を示すブロック図である。

【図5】各ブロックにおける配列パターンを示す図である。

【図6】電子機器の一例であるデジタルカメラの概略構成を示す横断面図である。

【図7】第1実施形態に係るデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【図8】第1実施形態のデジタルカメラに係る表示部を示す図である。

【図9】第1実施形態のシステム制御部が実行する撮影動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】第1実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図11】第1実施形態における表示面の表示例を示す図である。

30

【図12】第1実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図13】第1実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図14】第2実施形態のデジタルカメラに係る表示部を示す図である。

【図15】第2実施形態のシステム制御部が実行する撮影動作を説明するためのフローチャートである。

【図16】第2実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図17】第2実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図18】第3実施形態のデジタルカメラに係る画像処理部及びシステム制御部の機能ブロック図である。

【図19】第3実施形態における第1表示部及び第2表示部に画像を表示する場合の表示例を示す図である。

40

【図20】第4実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図21】第5実施形態における電子ズームを行った場合の表示面51Dの表示例を示す図である。

【図22】第6実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図23】第7実施形態における表示面の表示例を示す図である。

【図24】第8実施形態におけるストロボの発光タイミングと電荷蓄積のタイミングとを示すタイミングチャートである。

【図25】第9実施形態に係る撮像装置及び電子機器の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【0011】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。ただし、本発明はこれに限定されるものではない。また、図面においては、実施形態を説明するため、一部分を大きくまたは強調して記載するなど適宜縮尺を変更して表現する場合がある。なお、以下の各実施形態では、電子機器の例としてレンズ交換式のデジタルカメラを例に挙げて説明する。

## 【0012】

## &lt;第1実施形態&gt;

図1は、本実施形態の撮像素子100の断面図である。撮像素子100は、本願出願人が先に出願した特願2012-139026号に記載されているものである。撮像素子100は、入射光に対応した画素信号を出力する撮像チップ113と撮像チップ113から出力された画素信号を処理する信号処理チップ111と信号処理チップ111で処理された画素信号を記憶するメモリチップ112とを備える。撮像チップ113、信号処理チップ111及びメモリチップ112は積層されており、撮像チップ113及び信号処理チップ111は、Cu等の導電性を有するバンプ109により互いに電氣的に接続される。また、信号処理チップ111及びメモリチップ112は、Cu等の導電性を有するバンプ109により互いに電氣的に接続される。

10

## 【0013】

図示した座標軸で示すように、入射光は主にZ軸プラス方向へ向かって入射する。本実施形態においては、撮像チップ113において、入射光が入射する側の面を裏面と称する。また、座標軸で示すように、Z軸に直交する紙面左方向をX軸プラス方向、Z軸及びX軸に直交する紙面手前方向をY軸プラス方向とする。以降のいくつかの図においては、図1の座標軸を基準として、それぞれの図の向きがわかるように座標軸を表示する。

20

## 【0014】

撮像チップ113の一例は、裏面照射型のMOSイメージセンサである。PD層106は、配線層108の裏面側に配されている。PD層106は、二次元的に配され、入射光に応じた電荷を蓄積する複数のフォトダイオード(Photodiode; 以下、PDという。)104、及び、PD104に対応して設けられたトランジスタ105を有する。

## 【0015】

PD層106における入射光の入射側にはパッシベーション膜103を介してカラーフィルタ102が設けられる。カラーフィルタ102は、可視光のうち特定の波長領域を通過させるフィルタである。このカラーフィルタ102は、互いに異なる波長領域を透過する複数の種類を有しており、PD104のそれぞれに対応して特定の配列を有している。カラーフィルタ102の配列については後述する。カラーフィルタ102、PD104、及びトランジスタ105の組が一つの画素を形成する。

30

## 【0016】

カラーフィルタ102における入射光の入射側には、それぞれの画素に対応して、マイクロレンズ101が設けられる。マイクロレンズ101は、対応するPD104へ向けて入射光を集光する。

## 【0017】

配線層108は、PD層106からの画素信号を信号処理チップ111に伝送する配線107を有する。配線107は多層であってもよく、また、受動素子及び能動素子が設けられてもよい。配線層108の表面には複数のバンプ109が配される。これら複数のバンプ109が信号処理チップ111の対向する面に設けられた複数のバンプ109と位置合わせされる。そして、撮像チップ113と信号処理チップ111とが加圧等されることにより、位置合わせされたバンプ109同士が接合されて、電氣的に接続される。

40

## 【0018】

同様に、信号処理チップ111及びメモリチップ112の互いに対向する面には、複数のバンプ109が配される。これらのバンプ109が互いに位置合わせされる。そして、信号処理チップ111とメモリチップ112とが加圧等されることにより、位置合わせさ

50

れた bumps 109 同士が接合されて、電氣的に接続される。

【0019】

なお、bumps 109 間の接合には、固相拡散による Cu bumps 接合に限らず、はんだ溶融によるマイクロ bumps 結合を採用してもよい。また、bumps 109 は、例えば後述する一つの単位グループに対して一つ程度設ければよい。従って、bumps 109 の大きさは、PD 104 のピッチよりも大きくてもよい。また、画素が配列された画素領域（図 2 に示す画素領域 113A）以外の周辺領域において、画素領域に対応する bumps 109 よりも大きな bumps を併せて設けてもよい。

【0020】

信号処理チップ 111 は、表面及び裏面にそれぞれ設けられた回路を互いに接続する TSV (Through-Silicon Via ; シリコン貫通電極) 110 を有する。TSV 110 は、周辺領域に設けられる。また、TSV 110 は、撮像チップ 113 の周辺領域や、メモリチップ 112 に設けられてもよい。

【0021】

図 2 は、撮像チップ 113 の画素配列と単位グループを説明する図である。図 2 では、特に、撮像チップ 113 を裏面側から観察した様子を示す。撮像チップ 113 において画素が配列された領域を画素領域（撮像領域）113A という。画素領域 113A には 2000 万個以上もの画素がマトリックス状に配列されている。図 2 に示す例では、隣接する 4 画素 × 4 画素の 16 画素が一つの単位グループ 131 を形成する。図 2 の格子線は、隣接する画素がグループ化されて単位グループ 131 を形成する概念を示す。単位グループ 131 を形成する画素の数はこれに限られず 1000 個程度、例えば 32 画素 × 64 画素でもよいし、それ以上でもそれ以下でもよい。

【0022】

画素領域 113A の部分拡大図に示すように、単位グループ 131 は、緑色画素 Gb , Gr、青色画素 B、及び赤色画素 R の 4 画素から成るいわゆるベイヤー配列を、上下左右に 4 つ内包する。緑色画素は、カラーフィルタ 102 として緑色フィルタを有する画素であり、入射光のうち緑色波長帯の光を受光する。同様に、青色画素は、カラーフィルタ 102 として青色フィルタを有する画素であって青色波長帯の光を受光する。赤色画素は、カラーフィルタ 102 として赤色フィルタを有する画素であって赤色波長帯の光を受光する。

【0023】

図 3 は、撮像チップ 113 の単位グループに対応する回路図である。図 3 において、代表的に点線で囲む矩形が、1 画素に対応する回路を表す。なお、以下に説明する各トランジスタの少なくとも一部は、図 1 のトランジスタ 105 に対応する。

【0024】

上述したように、単位グループ 131 は、16 画素から形成される。それぞれの画素に対応する 16 個の PD 104 は、それぞれ転送トランジスタ 302 に接続される。各転送トランジスタ 302 のゲートには、転送パルスが供給される TX 配線 307 に接続される。本実施形態において、TX 配線 307 は、16 個の転送トランジスタ 302 に対して共通接続される。

【0025】

各転送トランジスタ 302 のドレインは、対応する各リセットトランジスタ 303 のソースに接続されるとともに、転送トランジスタ 302 のドレインと各リセットトランジスタ 303 のソース間のいわゆるフローティングディフュージョン FD（電荷検出部）が増幅トランジスタ 304 のゲートに接続される。各リセットトランジスタ 303 のドレインは電源電圧が供給される Vdd 配線 310 に接続される。各リセットトランジスタ 303 のゲートはリセットパルスが供給されるリセット配線 306 に接続される。本実施形態において、リセット配線 306 は、16 個のリセットトランジスタ 303 に対して共通接続される。

【0026】

10

20

30

40

50

各々の増幅トランジスタ304のドレインは電源電圧が供給されるV<sub>dd</sub>配線310に接続される。また、各々の増幅トランジスタ304のソースは、対応する各々の選択トランジスタ305のドレインに接続される。各々の選択トランジスタ305のゲートには、選択パルスが供給されるデコーダ配線308に接続される。本実施形態において、デコーダ配線308は、16個の選択トランジスタ305に対してそれぞれ独立に設けられる。そして、各々の選択トランジスタ305のソースは、共通の出力配線309に接続される。負荷電流源311は、出力配線309に電流を供給する。すなわち、選択トランジスタ305に対する出力配線309は、ソースフォロアにより形成される。なお、負荷電流源311は、撮像チップ113側に設けてもよいし、信号処理チップ111側に設けてもよい。

10

**【0027】**

ここで、電荷の蓄積開始から蓄積終了後の画素出力までの流れを説明する。リセット配線306を通じてリセットパルスがリセットトランジスタ303に印加される。これと同時に、TX配線307を通じて転送パルスが転送トランジスタ302に印加される。これにより、PD104及びフローティングディフュージョンFDの電位はリセットされる。

**【0028】**

PD104は、転送パルスの印加が解除されると、受光する入射光を電荷に変換して蓄積する。その後、リセットパルスが印加されていない状態で再び転送パルスが印加されると、PD104において蓄積された電荷はフローティングディフュージョンFDへ転送される。これにより、フローティングディフュージョンFDの電位は、リセット電位から電荷蓄積後の信号電位になる。そして、デコーダ配線308を通じて選択パルスが選択トランジスタ305に印加されると、フローティングディフュージョンFDの信号電位の変動が、増幅トランジスタ304及び選択トランジスタ305を介して出力配線309に伝わる。このような回路の動作により、リセット電位と信号電位とに対応する画素信号は、単位画素から出力配線309に出力される。

20

**【0029】**

図3に示すように、本実施形態においては、単位グループ131を形成する16画素に対して、リセット配線306とTX配線307が共通である。すなわち、リセットパルスと転送パルスはそれぞれ、16画素すべてに対して同時に印加される。従って、単位グループ131を形成するすべての画素は、同一のタイミングで電荷蓄積を開始し、同一のタイミングで電荷蓄積を終了する。ただし、蓄積された電荷に対応する画素信号は、それぞれの選択トランジスタ305に選択パルスが順次印加されることにより、選択的に出力配線309に出力される。また、リセット配線306、TX配線307、出力配線309は、単位グループ131毎に別個に設けられる。

30

**【0030】**

このように単位グループ131を基準として回路を構成することにより、単位グループ131ごとに電荷蓄積時間を制御することができる。換言すると、単位グループ131間で、異なった電荷蓄積時間による画素信号をそれぞれ出力させることができる。更に言えば、一方の単位グループ131に1回の電荷蓄積を行わせている間に、他方の単位グループ131に何回もの電荷蓄積を繰り返させてその都度画素信号を出力させることにより、これらの単位グループ131間で異なるフレームレートで動画用の各フレームを出力することもできる。

40

**【0031】**

図4は、撮像素子100の機能的構成を示すブロック図である。アナログのマルチプレクサ411は、単位グループ131を形成する16個のPD104を順番に選択する。そして、マルチプレクサ411は、16個のPD104のそれぞれの画素信号を当該単位グループ131に対応して設けられた出力配線309へ出力させる。マルチプレクサ411は、PD104とともに、撮像チップ113に形成される。

**【0032】**

マルチプレクサ411を介して出力されたアナログ信号の画素信号は、信号処理チップ

50

1 1 1 に形成されたアンプ 4 1 2 により増幅される。そして、アンプ 4 1 2 で増幅された画素信号は、信号処理チップ 1 1 1 に形成された、相関二重サンプリング (CDS ; Correlated Double Sampling) ・アナログ / デジタル (Analog / Digital) 変換を行う信号処理回路 4 1 3 により、相関二重サンプリングの信号処理が行われるとともに、A / D 変換 (アナログ信号からデジタル信号への変換) が行われる。画素信号が信号処理回路 4 1 3 において相関二重サンプリングの信号処理が行われることにより、画素信号のノイズが低減される。A / D 変換された画素信号は、デマルチプレクサ 4 1 4 に引き渡され、それぞれの画素に対応する画素メモリ 4 1 5 に格納される。デマルチプレクサ 4 1 4 及び画素メモリ 4 1 5 は、メモリチップ 1 1 2 に形成される。

#### 【0033】

演算回路 4 1 6 は、画素メモリ 4 1 5 に格納された画素信号を処理して後段の画像処理部に引き渡す。演算回路 4 1 6 は、信号処理チップ 1 1 1 に設けられてもよいし、メモリチップ 1 1 2 に設けられてもよい。なお、図 4 では 1 つの単位グループ 1 3 1 の分の接続を示すが、実際にはこれらが単位グループ 1 3 1 ごとに存在して、並列で動作する。ただし、演算回路 4 1 6 は単位グループ 1 3 1 ごとに存在しなくてもよい。例えば、一つの演算回路 4 1 6 がそれぞれの単位グループ 1 3 1 に対応する画素メモリ 4 1 5 の値を順に参照しながらシーケンシャルに処理してもよい。

#### 【0034】

上記した通り、単位グループ 1 3 1 のそれぞれに対応して出力配線 3 0 9 が設けられている。撮像素子 1 0 0 は、撮像チップ 1 1 3、信号処理チップ 1 1 1、及びメモリチップ 1 1 2 を積層している。このため、これら出力配線 3 0 9 にバンプ 1 0 9 を用いたチップ間の電氣的接続を用いることにより、各チップを面方向に大きくすることなく配線を引き回すことができる。

#### 【0035】

次に、撮像素子 1 0 0 の画素領域 1 1 3 A (図 2 参照) に設定されるブロックについて説明する。本実施形態において、撮像素子 1 0 0 の画素領域 1 1 3 A は、複数のブロックに分割される。複数のブロックは、1 ブロックにつき単位グループ 1 3 1 を少なくとも 1 つ含むように定義される。各ブロックはそれぞれ異なる制御パラメータで各ブロックに含まれる画素が制御される。つまり、あるブロックに含まれる画素群と、別のブロックに含まれる画素群とで、制御パラメータが異なる画素信号が取得される。制御パラメータとしては、例えば、電荷の蓄積時間又は蓄積回数、フレームレート、ゲイン、間引き率 (画素間引き率)、画素信号を加算する加算行数又は加算列数 (画素加算数)、デジタル化のビット数などがあげられる。さらに、制御パラメータは、画素からの画像信号取得後の画像処理におけるパラメータであってもよい。

#### 【0036】

ここで、電荷の蓄積時間とは、PD 1 0 4 が電荷の蓄積を開始してから終了するまでの時間のことをいう。この電荷蓄積時間のことを露光時間又はシャッター速度 (シャッタースピード) ともいう。また、電荷の蓄積回数とは、単位時間あたりに PD 1 0 4 が電荷を蓄積する回数のことをいう。また、フレームレートとは、動画において単位時間あたりに処理 (表示又は記録) されるフレーム数を表す値のことをいう。フレームレートの単位は f p s (Frames Per Second) で表される。フレームレートが高くなる程、動画における被写体 (すなわち撮像される対象物) の動きが滑らかになる。

#### 【0037】

また、ゲインとは、アンプ 4 1 2 の利得率 (増幅率) のことをいう。このゲインを変更することにより、ISO 感度を変更することができる。この ISO 感度は、ISO で策定された写真フィルムの規格であり、写真フィルムがどの程度弱い光まで記録することができるかを表す。ただし、一般に、撮像素子 1 0 0 の感度を表現する場合も ISO 感度が用いられる。この場合、ISO 感度は撮像素子 1 0 0 が光をとらえる能力を表す値となる。ゲインを上げると ISO 感度も向上する。例えば、ゲインを倍にすると電気信号 (画素信号) も倍になり、入射光の光量が半分でも適切な明るさとなる。しかし、ゲインを上げる

10

20

30

40

50

と、電気信号に含まれるノイズも増幅されるため、ノイズが多くなってしまふ。

【0038】

また、間引き率とは、所定領域においてすべての画素数に対する画素信号の読み出しを行わない画素数の割合をいう。例えば、所定領域の間引き率が0である場合は、その所定領域内のすべての画素から画素信号の読み出しが行われることを意味する。また、所定領域の間引き率が0.5である場合は、その所定領域内の半分の画素から画素信号を読み出しが行われることを意味する。具体的には、単位グループ131がベイヤー配列である場合、垂直方向についてベイヤー配列の単位の一つ置き、すなわち、画素単位の2画素ずつ(2行ずつ)交互に画素信号が読み出される画素と読み出されない画素とが設定される。なお、画素信号の読み出しの間引きが行われると画像の解像度が低下する。しかし、撮像素子100には2000万以上の画素が配置されているため、例えば間引き率0.5で間引きを行ったとしても、1000万以上の画素で画像を表示することができる。このため、使用者(撮影者)にとって解像度の低下は気にならないものと考えられる。

10

【0039】

また、加算行数とは、垂直方向に隣接する画素の画素信号を加算する場合に、その加算する垂直方向の画素の数(行数)をいう。また、加算列数とは、水平方向に隣接する画素の画素信号を加算する場合に、その加算する水平方向の画素の数(列数)をいう。このような加算の処理は、例えば演算回路416において行われる。演算回路416が垂直方向又は水平方向に隣接する所定数の画素の画素信号を加算する処理を行うことにより、所定の間引き率で間引いて画素信号を読み出す処理と同じような効果を奏する。なお、上記した加算の処理において、演算回路416が加算した行数または列数で加算値を割ることにより平均値を算出するようにしてもよい。

20

【0040】

また、デジタル化のビット数とは、信号処理回路413がA/D変換においてアナログ信号をデジタル信号に変換したときのビット数をいう。デジタル信号のビット数が多くなる程、輝度や色変化などがより詳細に表現される。

【0041】

本実施形態において、蓄積条件とは、撮像素子100における電荷の蓄積に関する条件のことをいう。具体的には、蓄積条件は、上記した制御パラメータのうち、電荷の蓄積時間又は蓄積回数、フレームレート、及びゲインのことをいう。フレームレートは電荷の蓄積時間や蓄積回数に応じて変化し得るので、フレームレートが蓄積条件に含まれる。また、ゲインに応じて適正露出の光量は変化し、適正露出の光量に応じて電荷の蓄積時間又は蓄積回数も変化し得る。このため、ゲインは蓄積条件に含まれる。

30

【0042】

また、本実施形態において、撮像条件とは、被写体の撮像に関する条件のことをいう。具体的には、撮像条件は、上記した蓄積条件を含む制御パラメータのことをいう。撮像条件は、撮像素子100を制御するための制御パラメータ(例えば、電荷の蓄積時間又は蓄積回数、フレームレート、ゲイン)のほかに、撮像素子100からの信号の読み出しを制御するための制御パラメータ(例えば、間引き率、画素信号を加算する加算行数又は加算列数)、撮像素子100からの信号を処理するための制御パラメータ(例えば、デジタル化のビット数、後述する画像処理部30が画像処理を実行するための制御パラメータ)も含まれる。

40

【0043】

図5は、各ブロックにおける配列パターンを示す図である。図5に示す配列パターンは、画素領域113Aが4つの撮像領域(第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域)に分割される配列パターンである。この配列パターンでは、画素領域113Aにおいて、4の倍数の列から3列前の列( $4m - 3$ )における奇数の行( $2n - 1$ )のブロックと、4の倍数の列から1列前の列( $4m - 1$ )における偶数の行( $2n$ )のブロックとで第1撮像領域が構成されている。また、画素領域113Aにおいて、4の倍数の列から2列前の列( $4m - 2$ )における奇数の行( $2n - 1$ )のブロックと、4の倍数

50

の列(4m)における偶数の行(2n)のブロックとで第2撮像領域が構成されている。また、画素領域113Aにおいて、4の倍数の列から1列前の列(4m-1)における奇数の行(2n-1)のブロックと、4の倍数の列から3列前の列(4m-3)における偶数の行(2n)のブロックとで第3撮像領域が構成されている。また、画素領域113Aにおいて、4の倍数の列(4m)における奇数の行(2n-1)のブロックと、4の倍数の列から2列前の列(4m-2)における偶数の行(2n)のブロックとで第4撮像領域が構成されている。m及びnは正の整数(m=1, 2, 3, …、n=1, 2, 3, …)である。

【0044】

なお、図5において、撮像領域ごとのブロックの配置を見えやすくするために、画素領域113Aにおいて少ない数のブロックを設定しているが、図5に示すブロックの数よりも多い数のブロックを画素領域113Aに設定するようにしてもよい。

10

【0045】

このような配列パターンの場合、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域は、画素領域(撮像領域)113Aにおいてそれぞれ均等に配置されている。また、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域は、それぞれ同じ面積となっている。ただし、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域は、画素領域113Aにおいてそれぞれ全面的に配置されていればよく、画素領域113Aにおいてそれぞれ均等に配置されていなくてもよい。また、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域は、それぞれ同じ面積でなくてもよい。

20

【0046】

図5に示すような配列パターンの場合、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域はそれぞれ異なる位置に配置されているため(つまり各撮像領域の位置がずれているため)、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域にはそれぞれ異なる被写体像が入射される。従って、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域のそれぞれにおいて生成された画像データにより示される画像は、異なる被写体像である。しかし、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域は、画素領域113Aにおいてそれぞれ全面的に配置されている。このため、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域のそれぞれにおいて生成された画像データにより示される画像は、使用者にとっては同一の被写体像のように見える。

30

【0047】

本実施形態では、第1撮像領域の各画素に設けられる各撮像素子(光電変換素子及びそれに付随する回路)を第1撮像素子といい、第2撮像領域の各画素に設けられる各撮像素子を第2撮像素子といい、第3撮像領域の各画素に設けられる各撮像素子を第3撮像素子といい、第4撮像領域の各画素に設けられる各撮像素子を第4撮像素子という。すなわち、撮像素子100は、複数の第1撮像素子、複数の第2撮像素子、複数の第3撮像素子及び複数の第4撮像素子に分けられる。

【0048】

また、本実施形態では、第1撮像素子、第2撮像素子、第3撮像素子及び第4撮像素子は、それぞれ異なる撮像条件で撮像する。第1撮像素子の撮像条件を第1撮像条件といい、第2撮像素子の撮像条件を第2撮像条件といい、第3撮像素子の撮像条件を第3撮像条件といい、第4撮像素子の撮像条件を第4撮像条件という。

40

【0049】

図6は、電子機器の一例であるデジタルカメラ1の概略構成を示す横断面図である。本実施形態のデジタルカメラ1は、レンズ部10及びカメラボディ2を備えている。レンズ部10は、交換式レンズである。カメラボディ2には、レンズ部10を装着するためのボディ側マウント部80Aが設けられている。また、レンズ部10には、ボディ側マウント部80Aと対応するレンズ側マウント部80Bが設けられている。使用者がボディ側マウント部80Aとレンズ側マウント部80Bとを接合することにより、レンズ部10がカメラボディ2に装着される。レンズ部10がカメラボディ2に装着されると、ボディ側マウ

50

ント部 80A に設けられた電気接点 81A と、レンズ側マウント部 80B に設けられた電気接点 81B とが電氣的に接続される。

【0050】

レンズ部 10 は、撮影光学系 11、絞り 14、及びレンズ駆動制御装置 15 を備えている。撮影光学系 11 には、レンズ 11a、ズーム用レンズ 11b 及びフォーカシング用レンズ 11c が含まれる。レンズ駆動制御装置 15 は、レンズ側 CPU (Central Processing Unit)、メモリ及び駆動制御回路を有している。レンズ駆動制御装置 15 は、電気接点 81A、81B を介してカメラボディ 2 側のシステム制御部 70 と電氣的に接続されてレンズ部 10 に備えられた撮影光学系 11 の光学特性に関するレンズ情報の送信とズーム用レンズ 11b、フォーカシング用レンズ 11c 及び絞り 14 を駆動するための制御情報の受信とを行う。

10

【0051】

レンズ駆動制御装置 15 のレンズ側 CPU は、撮影光学系 11 の焦点調節を行うためにシステム制御部 70 から送信される制御情報に基づいて駆動制御回路にフォーカシング用レンズ 11c の駆動制御を実行させる。レンズ駆動制御装置 15 のレンズ側 CPU は、ズーム調節を行うためにシステム制御部 70 から送信される制御情報に基づいてズーム用レンズ 11b の駆動制御を駆動制御回路に実行させる。絞り 14 は、撮影光学系 11 の光軸に沿って配置されている。絞り 14 は、光量及びボケ量調整のために光軸中心に開口径が可変な開口を形成する。レンズ駆動制御装置 15 のレンズ側 CPU は、絞り 14 の開口径調節を行うためにシステム制御部 70 から送信される制御情報に基づいて絞り 14 の駆動制御を駆動制御回路に実行させる。

20

【0052】

カメラボディ 2 は、撮像部 20、画像処理部 30、表示部 50、記憶部 60 及びシステム制御部 70 を備えている。撮像部 20 は、撮像素子 100 を有する。撮像素子 100 には、レンズ部 10 の撮影光学系 11 から射出された光束が入射する。撮像素子 100 は、入射した光束を光電変換して撮像素子の各画素の画素信号 (画素信号は画像データに含まれる。) を生成する。各画素の画素信号からなる RAW データ (RAW データも画像データに含まれる。) が撮像部 20 から画像処理部 30 に送られる。画像処理部 30 は、各画素の画素信号からなる RAW データに対して種々の画像処理を施し、所定のファイル形式 (例えば、JPEG 形式等) の画像データを生成する。表示部 50 は、画像処理部 30 が生成した画像データを表示する。記憶部 60 は、画像処理部 30 が生成した画像データを記憶する。

30

【0053】

なお、「画像データ」のことを「画像信号」ということがある。また、画像には、静止画、動画、ライブビュー画像が含まれる。ライブビュー画像は、画像処理部 30 で生成された画像データを表示部 50 に順次出力して表示部 50 に表示される画像である。ライブビュー画像は、撮像部 20 により撮像されている被写体の画像を使用者が確認するために用いられる。ライブビュー画像は、スルー画やプレビュー画像とも呼ばれる。

【0054】

システム制御部 70 は、デジタルカメラ 1 の全体の処理及び動作を制御する。なお、システム制御部 70 の処理及び動作の詳細、及びカメラボディ 2 内の構成の詳細については、以下の図 7 において説明する。

40

【0055】

図 7 は、第 1 実施形態に係るデジタルカメラ 1 の構成を示すブロック図である。図 7 に示すように、デジタルカメラ 1 は、カメラボディ 2 とレンズ部 10 とを備える。上述したように、レンズ部 10 は、カメラボディ 2 に対して着脱可能な交換式レンズである。従って、デジタルカメラ 1 は、レンズ部 10 を備えていなくてもよい。ただし、レンズ部 10 はデジタルカメラ 1 と一体構成であってもよい。レンズ部 10 は、カメラボディ 2 に接続された状態において、被写体からの光束を撮像部 20 へ導く。

【0056】

50

レンズ部 10 は、上述したように、レンズ駆動制御装置 15 を有している（図 6 参照）。また、レンズ部 10 は、撮影光学系 11 としての複数のレンズ群、つまり、レンズ 11 a、ズーム用レンズ 11 b、及びフォーカシング用レンズ 11 c を有している。レンズ駆動制御装置 15 は、レンズ部 10 がカメラボディ 2 に接続された場合に、メモリに記憶されているレンズ情報をカメラボディ 2 のシステム制御部 70 に送信する。また、レンズ駆動制御装置 15 は、レンズ部 10 がカメラボディ 2 に接続された場合に、システム制御部 70 から送信される制御情報を受信する。レンズ駆動制御装置 15 は、制御情報に基づいて、ズーム用レンズ 11 b、フォーカシング用レンズ 11 c、及び絞り 14 の駆動制御を行う。

#### 【0057】

図 7 に示すように、カメラボディ 2 は、撮像部 20、画像処理部 30、ワークメモリ 40、表示部 50、操作部 55、記録部 60、システム制御部 70 及びストロボ 90 を備える。

#### 【0058】

撮像部 20 は、撮像素子 100 及び駆動部 21 を有している。駆動部 21 は、システム制御部 70 からの指示に従って、撮像素子 100 の駆動を制御する制御回路である。ここで、駆動部 21 は、リセットパルス及び転送パルスをそれぞれリセットトランジスタ 303 及び転送トランジスタ 302 に印加するタイミング（又はタイミングの周期）を制御することにより、制御パラメータである電荷の蓄積時間又は蓄積回数を制御する。また、駆動部 21 は、リセットパルス、転送パルス、及び選択パルスをそれぞれリセットトランジスタ 303、転送トランジスタ 302、及び選択トランジスタ 305 に印加するタイミング（又はタイミングの周期）を制御することにより、フレームレートを制御する。また、駆動部 21 は、リセットパルス、転送パルス、及び選択パルスを印加する画素を設定することにより、間引き率を制御する。

#### 【0059】

また、駆動部 21 は、アンプ 412 のゲイン（利得率、増幅率ともいう。）を制御することにより、撮像素子 100 の ISO 感度を制御する。また、駆動部 21 は、演算回路 416 に指示を送ることにより、画素信号を加算する加算行数又は加算列数を設定する。また、駆動部 21 は、信号処理回路 413 に指示を送ることにより、デジタル化のビット数を設定する。さらに、駆動部 21 は、撮像素子 100 の画素領域（撮像領域）113A においてブロック単位で領域を設定する。このように、駆動部 21 は、撮像素子 100 に対して複数のブロックごとに異なる撮像条件で撮像させて画素信号を出力させる撮像素子制御部の機能を担う。システム制御部 70 は、駆動部 21 に対するブロックの位置、形状、範囲などの指示を行う。

#### 【0060】

撮像素子 100 は、撮像素子 100 からの画素信号を画像処理部 30 へ引き渡す。画像処理部 30 は、ワークメモリ 40 をワークスペースとして、各画素の画素信号からなる RAW データに対して種々の画像処理を施し、所定のファイル形式（例えば、JPEG 形式等）の画像データを生成する。画像処理部 30 は、以下の画像処理を実行する。例えば、画像処理部 30 は、ベイヤー配列で得られた信号に対して色信号処理（色調補正）を行うことにより RGB 画像信号を生成する。また、画像処理部 30 は、RGB 画像信号に対して、ホワイトバランス調整、シャープネス調整、ガンマ補正、階調調整などの画像処理を行う。また、画像処理部 30 は、必要に応じて、所定の圧縮形式（JPEG 形式、MP EG 形式等）で圧縮する処理を行う。画像処理部 30 は、生成した画像データを記録部 60 に出力する。また、画像処理部 30 は、生成した画像データを表示部 50 に出力する。

#### 【0061】

画像処理部 30 が画像処理を行う際に参照されるパラメータも制御パラメータ（撮像条件）に含まれる。例えば、色信号処理（色調補正）、ホワイトバランス調整、階調調整、圧縮率などのパラメータが制御パラメータに含まれる。電荷の蓄積時間などに応じて撮像素子 100 から読み出される信号が変化し、その信号の変化に応じて画像処理を行う際に

10

20

30

40

50

参照されるパラメータも変化する。画像処理部 30 は、ブロック単位ごとに異なる制御パラメータを設定し、これらの制御パラメータに基づいて色信号処理などの画像処理を実行する。

#### 【0062】

画像処理部 30 は、撮像部 20 から時系列的に得られる複数のフレームのうち所定タイミングごとのフレームを抽出する。または、画像処理部 30 は、撮像部 20 から時系列的に得られる複数のフレームのうち所定タイミングごとのフレームを廃棄する。これにより、データ量を減らすことができるため、後段処理の負荷を軽減することができる。また、画像処理部 30 は、撮像部 20 から時系列的に得られる複数のフレームに基づいて、各フレーム間に補間する 1 又は複数のフレームを算出する。そして、画像処理部 30 は、算出した 1 又は複数のフレームを各フレーム間に追加する。これにより、動画再生時においてより滑らかな動きの動画を再生することができる。また、駆動部 21 が間引き率を制御するように構成しているが、このような構成に限られない。例えば、駆動部 21 はすべての画素から画素信号を読み出すが、画像処理部 30 又は演算回路 416 は読み出した画素信号のうち所定の画素信号を廃棄することにより、間引き率を制御するようにしてもよい。

10

#### 【0063】

本実施形態では、画像処理部 30 は、図 7 に示すように、画像生成部 31 を備えている。画像生成部 31 は、撮像部 20 から出力される各画素の画素信号からなる RAW データに対して種々の画像処理を施すことにより画像データを生成する。画像生成部 31 は、第 1 撮像領域の画素信号からなる RAW データに基づいて第 1 画像データを生成し、第 2 撮像領域の画素信号からなる RAW データに基づいて第 2 画像データを生成し、第 3 撮像領域の画素信号からなる RAW データに基づいて第 3 画像データを生成し、第 4 撮像領域の画素信号からなる RAW データに基づいて第 4 画像データを生成する。

20

#### 【0064】

ワークメモリ 40 は、画像処理部 30 による画像処理が行われる際に画像データなどを一時的に記憶する。表示部 50 は、撮像部 20 で撮像された画像（静止画、動画、ライブビュー画像）や各種情報を表示する。この表示部 50 は、例えば液晶表示パネルなどの表示面（表示パネル）51 を有している。表示部 50 の表示面 51 上にはタッチパネル（選択部）52 が形成されている。タッチパネル 52 は、使用者がメニューの選択などの操作を行う際に、使用者が触れた位置を示す信号をシステム制御部 70 に出力する。

30

#### 【0065】

操作部 55 は、使用者によって操作されるリリーススイッチ（静止画の撮影時に押されるスイッチ）、動画スイッチ（動作の撮影時に押されるスイッチ）、各種の操作スイッチなどである。この操作部 55 は、使用者による操作に応じた信号をシステム制御部 70 に出力する。記録部 60 は、メモリカードなどの記憶媒体を装着可能なカードスロットを有する。記録部 60 は、カードスロットに装着された記録媒体に画像処理部 30 において生成された画像データや各種データを記憶する。また、記録部 60 は、内部メモリを有する。記録部 60 は、画像処理部 30 において生成された画像データや各種データを内部メモリに記録することも可能である。

#### 【0066】

システム制御部 70 は、デジタルカメラ 1 の全体の処理及び動作を制御する。このシステム制御部 70 はボディ側 CPU (Central Processing Unit) を有する。本実施形態において、システム制御部 70 は、撮像素子 100（撮像チップ 113）の撮像面（画素領域 113A）を複数のブロックに分け、ブロック間において異なる電荷蓄積時間（又は電荷蓄積回数）、フレームレート、ゲインで画像を取得させる。このため、システム制御部 70 は、ブロックの位置、形状、範囲、及び各ブロック用の蓄積条件を駆動部 21 に対して指示する。

40

#### 【0067】

また、システム制御部 70 は、ブロック間で異なる間引き率、画素信号を加算する加算行数又は加算列数、及びデジタル化のビット数で画像を取得させる。このため、システム

50

制御部 70 は、各ブロック用の撮像条件（間引き率、画素信号を加算する加算行数又は加算列数、及びデジタル化のビット数）を駆動部 21 に対して指示する。また、画像処理部 30 は、ブロック間で異なる撮像条件（色信号処理、ホワイトバランス調整、階調調整、圧縮率などの制御パラメータ）で画像処理を実行する。このため、システム制御部 70 は、各ブロック用の撮像条件（色信号処理、ホワイトバランス調整、階調調整、圧縮率などの制御パラメータ）を画像処理部 30 に指示する。

【0068】

また、システム制御部 70 は、画像処理部 30 において生成された画像データを記録部 60 に記録させる。また、システム制御部 70 は、画像処理部 30 において生成された画像データを表示部 50 に出力させることにより、表示部 50 に画像を表示させる。また、システム制御部 70 は、記録部 60 に記録されている画像データを読み出して表示部 50 に出力させることにより、表示部 50 に画像を表示させる。表示部 50 に表示される画像としては、静止画、動画、ライブビュー画像が含まれる。

10

【0069】

また、システム制御部 70 は、制御情報をレンズ駆動制御装置 15 に出力することにより、レンズ駆動制御装置 15 にフォーカシング用レンズ 11c の駆動制御及び絞り 14 の駆動制御を実行させる。なお、システム制御部 70 は、ボディ側 CPU が制御プログラムに基づいて処理を実行することにより実現される。

【0070】

本実施形態では、システム制御部 70 は、図 7 に示すように、制御部 71、選択部 72、設定部 73 及び分割部 74 を備えている。制御部 71 は、画像生成部 31 で生成された画像データを表示部 50 に出力させて、表示部 50 の表示面 51 に画像を表示させる制御を行う。また、制御部 71 は、予め設定されているメニュー画像（図 8 参照）を表示部 50 の表示面 51 に表示させる制御を行う。

20

【0071】

選択部 72 は、使用者によるタッチパネル 52 のタッチ操作に応じて、4 つの表示領域（第 1 表示領域 511、第 2 表示領域 512、第 3 表示領域 513 及び第 4 表示領域 514）のいずれかを選択する制御を行う。また、設定部 73 は、使用者によるタッチパネル 52 のタッチ操作に応じて、又は自動的に、撮像条件（蓄積条件を含む）を設定する制御を行う。ここで、設定部 73 は、撮像素子 100 のすべての画素領域 113A において同一の撮像条件を設定することが可能である。また、設定部 73 は、図 5 に示す各撮像領域（第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領域）において異なる撮像条件を設定することが可能である。また、設定部 73 は、予め決められた撮像条件、又は使用者の操作に応じて変更された撮像条件で撮像素子 100 に撮像を行わせる制御を行う。また、分割部 74 は、撮像素子 100 の画素領域 113A を、図 5 に示すように第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領域に分割する処理を行う。

30

【0072】

ストロボ 90 は、撮影を行う際に光を発光（閃光）する発光装置である。ストロボ 90 は、システム制御部 70 からの指示信号に基づいて所定の光量で発光する。

【0073】

図 8 は、本実施形態のデジタルカメラ 1 に係る表示部 50 を示す図である。図 8 に示すように、表示部 50 は、表示面 51 を有する。表示面 51 は、画像表示領域 510 と操作ボタン表示領域 520 とが設けられている。画像表示領域 510 は、撮像部 20 で生成された画像データにより示される画像を表示する領域である。画像表示領域 510 には、例えば、静止画像、動画像及びライブビュー画像が表示される。操作ボタン表示領域 520 は、使用者が撮像条件などを設定するためのメニュー画像 520M を表示する領域である。画像表示領域 510 及び操作ボタン表示領域 520 は、1 つの表示面 51 内に設けられている。

40

【0074】

画像表示領域 510 は、複数の画像を表示できるように複数の表示領域に分割されてい

50

る。例えば、撮像部 20 で生成された 4 つの画像データにより示される各画像を表示するように 4 つの表示領域に分割されている。4 つの表示領域のうち、左上の表示領域を第 1 表示領域 511 という。4 つの表示領域のうち、右上の表示領域を第 2 表示領域 512 という。4 つの表示領域のうち、左下の表示領域を第 3 表示領域 513 という。4 つの表示領域のうち、右下の表示領域を第 4 表示領域 514 という。

#### 【0075】

図 8 に示す例では、第 1 表示領域 511、第 2 表示領域 512、第 3 表示領域 513 及び第 4 表示領域 514 は、それぞれ同じ表示面積を有する表示領域である。また、第 1 表示領域 511、第 2 表示領域 512、第 3 表示領域 513 及び第 4 表示領域 514 は、それぞれ異なる表示面積を有する表示領域であってもよい。例えば、第 1 表示領域の表示面積は、第 2 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 1 表示領域の表示面積は、第 3 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 1 表示領域の表示面積は、第 4 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 2 表示領域の表示面積は、第 1 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 2 表示領域の表示面積は、第 3 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 2 表示領域の表示面積は、第 4 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 3 表示領域の表示面積は、第 1 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 3 表示領域の表示面積は、第 2 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 3 表示領域の表示面積は、第 4 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 4 表示領域の表示面積は、第 1 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 4 表示領域の表示面積は、第 2 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。第 4 表示領域の表示面積は、第 3 表示領域の表示面積よりも大きいてもよい。

10

20

#### 【0076】

第 1 表示領域 511 は、図 5 に示した第 1 撮像領域で生成された画像データにより示される画像（この画像を第 1 画像という。）を表示する領域である。第 2 表示領域 512 は、図 5 に示した第 2 撮像領域で生成された画像データにより示される画像（この画像を第 2 画像という。）を表示する領域である。第 3 表示領域 513 は、図 5 に示した第 3 撮像領域で生成された画像データにより示される画像（この画像を第 3 画像という。）を表示する領域である。第 4 表示領域 514 は、図 5 に示した第 4 撮像領域で生成された画像データにより示される画像（この画像を第 4 画像という。）を表示する領域である。上述したように、図 5 に示した第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領域は、画素領域 113A において全面的に均等に配置されているため、第 1 画像、第 2 画像、第 3 画像及び第 4 画像は、見た目上、同一の被写体の画像に見える。しかし、上述したように、図 5 に示した第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領域は、それぞれ異なる撮像条件で撮像する。従って、被写体の明るさ、被写体のブレ、動画における被写体の動きの滑らかさなどが撮像条件によって変化する。

30

#### 【0077】

なお、第 1 画像は、第 1 ライブビュー画像、第 1 静止画及び第 1 動画を含む。また、第 2 画像は、第 2 ライブビュー画像、第 2 静止画及び第 2 動画を含む。また、第 3 画像は、第 3 ライブビュー画像、第 3 静止画及び第 3 動画を含む。また、第 4 画像は、第 4 ライブビュー画像、第 4 静止画及び第 4 動画を含む。

40

#### 【0078】

表示部 50 は、タッチパネル 52 を備える。タッチパネル 52 は、表示面 51 上に設けられている。タッチパネル 52 において、第 1 タッチ領域 511a が第 1 表示領域 511 上に重なるように形成されている。また、第 2 タッチ領域 512a が第 2 表示領域 512 上に重なるように形成されている。また、第 3 タッチ領域 513a が第 3 表示領域 513 上に重なるように形成されている。また、第 4 タッチ領域 514a が第 4 表示領域 514 上に重なるように形成されている。第 1 タッチ領域 511a、第 2 タッチ領域 512a、第 3 タッチ領域 513a 及び第 4 タッチ領域 514a は、使用者により押された（タッチされた）ことを検出すると、押された位置（いずれのタッチ領域であるか）を示す検出信号をシステム制御部 70 に出力する。

50

## 【 0 0 7 9 】

操作ボタン表示領域 5 2 0 は、画像表示領域 5 1 0 の近傍に設けられている。操作ボタン表示領域 5 2 0 には、使用者が表示領域の選択や、撮像条件及び撮影モードなどを設定するためのメニュー画像 5 2 0 M が表示される。メニュー画像 5 2 0 M には、選択ボタン画像 5 2 1、ISO 感度ボタン画像 5 2 2、シャッタースピードボタン画像 5 2 3、ピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 及び撮像モードボタン画像 5 2 5 が含まれる。選択ボタン画像 5 2 1 は、使用者が第 1 表示領域、第 2 表示領域、第 3 表示領域及び第 4 表示領域それぞれに表示された第 1 画像、第 2 画像、第 3 画像及び第 4 画像のうちいずれかを選択する場合に用いる。ISO 感度ボタン画像 5 2 2 は、使用者が ISO 感度（すなわちゲイン）を設定する場合に用いる。シャッタースピードボタン画像 5 2 3 は、使用者がシャッタースピード（すなわち、露光時間）を設定する場合に用いる。なお、シャッタースピードは電荷の蓄積時間に対応する。ピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 は、使用者が画調、色相、コントラストなどの画像の特性を設定（調整）する場合に用いる。撮像モードボタン画像 5 2 5 は、使用者が手動で撮像条件を設定するか、自動で撮像条件を設定するかを選択する場合に用いる。

10

## 【 0 0 8 0 】

タッチパネル 5 2 において、タッチ領域 5 2 1 a が選択ボタン画像 5 2 1 上に重なるように形成されている。タッチ領域 5 2 2 a が ISO 感度ボタン画像 5 2 2 上に重なるように形成されている。タッチ領域 5 2 3 a がシャッタースピードボタン画像 5 2 3 上に重なるように形成されている。タッチ領域 5 2 4 a がピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 上に重なるように形成されている。タッチ領域 5 2 5 a が撮像モードボタン画像 5 2 5 上に重なるように形成されている。タッチ領域 5 2 1 a、タッチ領域 5 2 1 a、タッチ領域 5 2 1 a 及びタッチ領域 5 2 5 a は、使用者により押された（タッチされた）ことを検出すると、押された位置（いずれのタッチ領域であるか）を示す検出信号をシステム制御部 7 0 に出力する。

20

## 【 0 0 8 1 】

次に、第 1 実施形態に係るデジタルカメラ 1 の静止画撮影動作について説明する。図 9 は、第 1 実施形態のシステム制御部 7 0 が実行する撮影動作を説明するためのフローチャートである。また、図 1 0、図 1 1、図 1 2 及び図 1 3 は、第 1 実施形態における表示面 5 1 の表示例を示す図である。

30

## 【 0 0 8 2 】

図 9 に示す処理において、デジタルカメラ 1 に電源が投入された後、使用者が撮影を開始するために操作部 5 5 などの操作を行うと、分割部 7 4 は、撮像素子 1 0 0 の画素領域 1 1 3 A において、図 5 に示すような複数の撮像領域（第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域、第 4 撮像領域）に分割して設定する。また、設定部 7 3 は、分割部 7 4 が設定した第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領域に対して、予め決められた標準の撮像条件を設定する（ステップ S 1）。例えば、設定部 7 3 は、第 1 撮像領域に対する標準の撮像条件として、ISO 感度（「100」）、シャッタースピード（「1/2 秒」）などを設定する。また、設定部 7 3 は、第 2 撮像領域に対する標準の撮像条件として、ISO 感度（「200」）、シャッタースピード（「1/100 秒」）などを設定する。また、設定部 7 3 は、第 3 撮像領域に対する標準の撮像条件として、ISO 感度（「400」）、シャッタースピード（「1/500 秒」）などを設定する。また、設定部 7 3 は、第 4 撮像領域に対する標準の撮像条件として、ISO 感度（「800」）、シャッタースピード（「1/1000 秒」）などを設定する。

40

## 【 0 0 8 3 】

次に、システム制御部 7 0 が撮影動作を開始する（ステップ S 2）。撮影が開始されると、制御部 7 1 は、撮像素子 1 0 0 の第 1 撮像領域で生成された第 1 画像データにより示される第 1 ライブビュー画像を表示面 5 1 の第 1 表示領域 5 1 1 に表示させる。制御部 7 1 は、撮像素子 1 0 0 の第 2 撮像領域で生成された第 2 画像データにより示される第 2 ライブビュー画像を表示面 5 1 の第 2 表示領域 5 1 2 に表示させる。制御部 7 1 は、撮像素

50

子100の第3撮像領域で生成された第3画像データにより示される第3ライブビュー画像を表示面51の第3表示領域513に表示させる。制御部71は、撮像素子100の第4撮像領域で生成された第4画像データにより示される第4ライブビュー画像を表示面51の第4表示領域514に表示させる(ステップS3)。図10に示す例では、第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514それぞれに淹のライブビュー画像を示す第1ライブビュー画像、第2ライブビュー画像、第3ライブビュー画像及び第4ライブビュー画像が表示されている。第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域は、それぞれ異なる撮像条件で撮像が行われている。このため、第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514には、それぞれ被写体の明るさ、被写体(移動する移動被写体)のブレ、コントラストなどが異なるライブビュー画像が表示される。

10

**【0084】**

使用者は、画像表示領域510の第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514にそれぞれ表示された第1ライブビュー画像、第2ライブビュー画像、第3ライブビュー画像及び第4ライブビュー画像を見比べて、撮像条件の違いによる画像の違いを確認することができる。そして、使用者は、第1ライブビュー画像、第2ライブビュー画像、第3ライブビュー画像及び第4ライブビュー画像のうちのいずれかを選択する場合、選択ボタン画像521(すなわちタッチ領域521a)を指でタッチする。これにより、表示領域の選択が可能な状態、すなわち、タッチパネル52の4つのタッチ領域(タッチ領域511a、タッチ領域512a、タッチ領域513a及びタッチ領域514a)がタッチ操作を検出可能な状態となる。その後、使用者は、4つの表示領域(第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514)のいずれかを指でタッチすることにより、1つの表示領域を選択する。タッチパネル52は、使用者によりタッチされたタッチ領域に対応する検出信号をシステム制御部70に出力する。

20

**【0085】**

選択部72は、タッチパネル52からの検出信号に基づいて、使用者によって選択された表示領域を認識する。図11、図12及び図13に示す例では、使用者によって第1表示領域511が選択されている。選択部72は、使用者により第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514のいずれかが選択されたか否かを判定する(ステップS4)。使用者により第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514のいずれかが選択されたと判定した場合は、選択部72は、使用者により選択された表示領域(図11では第1表示領域511)を設定する(ステップS5)。具体的には、選択部72は、駆動部21に対して使用者により選択された表示領域に対応するブロックの位置などを指示する指示信号を出力する。

30

**【0086】**

使用者は、選択した表示領域(すなわち第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域のいずれか)における撮像条件を変更することが可能である。設定部72は、使用者により撮像条件が変更されたか否かを判定する(ステップS6)。選択部72は、使用者により撮像条件が変更されたと判定した場合は、変更された撮像条件を設定する(ステップS7)。

40

**【0087】**

例えば、使用者は、第1表示領域511の撮像条件としてISO感度を設定する場合は、ISO感度ボタン画像522(すなわちタッチ領域522a)をタッチする。タッチパネル52は、使用者によりタッチされたタッチ領域522aに対応する検出信号をシステム制御部70に出力する。制御部71は、図11に示すように、ISO感度ボタン画像522の横にISO感度の値を複数表示させる。図11に示す例では、ISO感度として、「100」「200」「400」「800」「1600」が表示される。設定部73は、タッチパネル52において、ISO感度のそれぞれの値の領域と重なるように新たにタッチ領域を設定する。使用者は、ISO感度の値のいずれかをタッチする。タッチパネル5

50

2 は、使用者によりタッチされたタッチ領域に対応する検出信号をシステム制御部 70 に出力する。設定部 73 は、使用者にタッチされた ISO 感度の値を設定する。具体的には、設定部 73 は、使用者により選択された ISO 感度に応じたゲインを指示する指示信号を駆動部 21 に出力する。

#### 【0088】

また、使用者は、第 1 表示領域 511 の撮像条件としてシャッタースピード（電荷蓄積時間）を設定する場合も、ISO 感度の設定と同じような操作を行う。すなわち、使用者は、撮像条件としてシャッタースピードを設定する場合は、シャッタースピードボタン画像 523（すなわちタッチ領域 523a）をタッチする。タッチパネル 52 は、使用者によりタッチされたタッチ領域 523a に対応する検出信号をシステム制御部 70 に出力する。制御部 71 は、シャッタースピードボタン画像 523 の横にシャッタースピードの値を複数表示させる。使用者は、シャッタースピードの値のいずれかをタッチする。設定部 73 は、使用者によりタッチされたシャッタースピードの値を設定する。具体的には、設定部 73 は、使用者により選択されたシャッタースピードを指示する指示信号を駆動部 21 に出力する。

10

#### 【0089】

また、使用者は、第 1 表示領域 511 の撮像条件としてピクチャーコントロールを設定する場合は、ピクチャーコントロールボタン画像 524（すなわちタッチ領域 524a）をタッチする。タッチパネル 52 は、使用者によりタッチされたタッチ領域 524a に対応する検出信号をシステム制御部 70 に出力する。制御部 71 は、図 12 に示すように、ピクチャーコントロールボタン画像 524 の横にピクチャーコントロールの種類を複数表示させる。図 12 に示す例では、ピクチャーコントロールの種類として、「スタンダード」「ニュートラル」「風景」「ピピッド」が表示される。なお、「スタンダード」は、画像処理部 30 が被写体の輪郭の強さ、コントラスト、明るさ、色の濃さなどにおいて偏りのない標準的な画像に調整する。「ニュートラル」は、画像処理部 30 が被写体固有の階調や色合いを忠実に再現し、最も実物の被写体に近い画像に調整する。「風景」は、画像処理部 30 が自然の風景や街並みなどを高い階調で立体感のある画像に調整する。「ピピッド」は、画像処理部 30 が被写体の輪郭やコントラストを強調した色鮮やかな画像に調整する。

20

#### 【0090】

設定部 73 は、タッチパネル 52 において、ピクチャーコントロールの種類と重なるように新たにタッチ領域を設定する。使用者は、ピクチャーコントロールの種類のいずれかをタッチする。タッチパネル 52 は、使用者によりタッチされたタッチ領域に対応する検出信号をシステム制御部 70 に出力する。設定部 73 は、使用者にタッチされたピクチャーコントロールの種類を設定する。具体的には、設定部 73 は、使用者により選択されたピクチャーコントロールの種類を指示する指示信号を画像処理部 30 に出力する。

30

#### 【0091】

また、使用者は、第 1 表示領域 511 の撮像条件として撮影モードを設定する場合は、撮像モードボタン画像 525（すなわちタッチ領域 525a）をタッチする。タッチパネル 52 は、使用者によりタッチされたタッチ領域 525a に対応する検出信号をシステム制御部 70 に出力する。制御部 71 は、図 13 に示すように、撮像モードボタン画像 525 の横に「P」「S」「A」「M」を表示させる。なお、「P」は P モード（プログラムオート）を意味し、適正露出となるように、絞り値とシャッタースピードを自動的に決定するモードである。「S」は S モード（シャッター優先モード）を意味し、使用者が選択したシャッタースピードに対して適正露出となるような絞り値を決定するモードである。「A」は A モード（絞り優先モード）を意味し、使用者が選択した絞り値に対して適正露出となるようなシャッタースピードを自動的に決定するモードである。「M」は M モード（マニュアルモード）を意味し、使用者が絞り値もシャッタースピードも選択するモードである。なお、上述したように、システム制御部 70（設定部 73）は、撮像領域 113A のブロックごとに異なる撮像条件を設定することが可能であるが、絞り値については

40

50

ロックごとに設定することはできず撮像領域 1 1 3 A 全面に対して設定する。

【 0 0 9 2 】

設定部 7 3 は、タッチパネル 5 2 において、撮影モードの種類の領域と重なるように新たにタッチ領域を設定する。使用者は、撮影モードの種類のいずれかをタッチする。タッチパネル 5 2 は、使用者によりタッチされたタッチ領域に対応する検出信号をシステム制御部 7 0 に出力する。設定部 7 3 は、使用者にタッチされた撮影モードの種類を設定する。そして、設定部 7 3 は、「P」「S」「A」のいずれかが選択された場合は、絞り値及びシャッタースピードの少なくともいずれか 1 つを、適正露出となるように自動的に決定する。設定部 7 3 は、シャッタースピードを決定した場合は、シャッタースピードを指示する指示信号を駆動部 2 1 に出力する。また、設定部 7 3 は、絞り値を決定した場合は、絞り値に対応する制御情報をレンズ駆動制御装置 1 5 に出力する。

10

【 0 0 9 3 】

駆動部 2 1 は、使用者により選択された第 1 表示領域 5 1 1 に対応する第 1 撮像領域をブロック単位で指示する指示信号を受け取る。また、駆動部 2 1 は、使用者により選択された撮像条件を指示する指示信号を受け取る。これに応じて、駆動部 2 1 は、第 1 表示領域 5 1 1 に対応するブロックにおいて、指示された撮像条件（シャッタースピード、ISO 感度）で撮像するように撮像部 2 0 を駆動する。また、画像処理部 3 0 は、使用者により選択された撮像条件を指示する指示信号を受け取る。これに応じて、画像処理部 3 0 は、指示された撮像条件（ホワイトバランス、階調、色調補正などの制御パラメータ）に基づいて、第 1 撮像領域の RAW データに対して画像処理を実行する。また、レンズ駆動制御装置 1 5 は、システム制御部 7 0 からの制御情報に基づいて絞り 1 4 の開口径調節を行う。

20

【 0 0 9 4 】

このように第 1 撮像領域の撮像条件が変更されると、第 1 表示領域 5 1 1 に表示される第 1 ライブビュー画像が変化する。例えば、ISO 感度を高くすると、被写体が少ない光量でも明るく撮像される。また、第 1 ライブビュー画像の暗い部分が明るくなる。また、シャッタースピードを高くすると、動いている被写体のブレが少なくなる。

【 0 0 9 5 】

このように、使用者は、第 1 表示領域 5 1 1、第 2 表示領域 5 1 2、第 3 表示領域 5 1 3 及び第 4 表示領域 5 1 4 のいずれかを選択し、選択した表示領域における撮像条件を設定することにより、撮像条件に変更に応じて変化するライブビュー画像を確認することができる。この場合、使用者が選択した撮像条件が適正露出に合った条件でないこともある。しかし、使用者は、撮像条件の変更によって露出オーバーや露出アンダーになることを認識することもできる。また、使用者は、どのような撮像条件を変更するとどのようにライブビュー画像が変化するかを認識することができる。従って、使用者は、撮影を行う前に撮像条件を変更することによって複数のライブビュー画像を確認した上で撮影を行うことができる。

30

【 0 0 9 6 】

以上のようなステップ S 1 から S 7 までの処理は、使用者による操作部 5 5 のリリーススイッチの半押し操作（ステップ S 8）が行われるまで繰り返し実行される。なお、図 1 0、図 1 1、図 1 2 及び図 1 3 においては、使用者が 4 つの表示領域のうちの第 1 表示領域 5 1 1 を選択した場合について説明したが、使用者が第 2 表示領域 5 1 2、第 3 表示領域 5 1 3、及び第 4 表示領域 5 1 4 を選択する場合についても同様の処理が行われる。

40

【 0 0 9 7 】

なお、図 1 0、図 1 1、図 1 2 及び図 1 3 において図示していないが、使用者が設定可能な領域ごとの撮像条件として、ISO 感度、シャッタースピード、及びピクチャーコントロールに限られない。例えば、上述したフレームレート、間引き率、画素信号を加算する加算行数又は加算列数、デジタル化のビット数なども表示領域ごとの撮像条件として設定可能に構成してもよい。また、色信号処理、ホワイトバランス調整、階調調整、圧縮率などのパラメータも表示領域ごとの撮像条件として設定可能に構成してもよい。

50

## 【 0 0 9 8 】

システム制御部 7 0 は、リリーススイッチの半押し操作（ S W 1 の操作 ）が行われたか否かを判定する（ステップ S 8 ）。半押し操作は、撮影準備を開始させる指示として用いられる。なお、図 8 において図示していないが、システム制御部 7 0 は、自動的に焦点調節を行うオートフォーカス（ A F ）の制御などを実行する。

## 【 0 0 9 9 】

次に、システム制御部 7 0 は、リリーススイッチの全押し操作（ S W 2 の操作 ）が行われたか否かを判定する（ステップ S 9 ）。全押し操作が行われたと判定した場合は、設定部 7 3 は、撮像素子 1 0 0 に撮像を実行させる撮像処理を行う（ステップ S 1 0 ）。なお、ステップ S 1 0 における全押し操作に基づく撮像のことを本撮像という。本実施形態では、撮像部 2 0 は、ステップ S 5 において選択部 7 2 により最後に設定された表示領域（ライブビュー画像）における撮像条件に基づいて、撮像素子 1 0 0 の画素領域（撮像領域） 1 1 3 A に対して本撮像を行う。また、制御部 7 1 は、画素領域（撮像領域） 1 1 3 A に対して本撮像された画像（静止画）を、画像表示領域 5 1 0 のすべての領域において表示するように制御する。これにより、使用者は、どのような画像が撮像されたかを大きな表示領域で確認することができる。

10

## 【 0 1 0 0 】

なお、図 9、図 1 0、図 1 1、図 1 2 及び図 1 3 を用いて静止画の撮影動作について説明したが、動画の撮影動作についても同じ処理により実現される。この場合、各表示領域（第 1 表示領域 5 1 1、第 2 表示領域 5 1 2、第 3 表示領域 5 1 3 及び第 4 表示領域 5 1 4）には、各撮像領域（第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領域）において異なる撮像条件（例えばフレームレート）で撮像された動画がそれぞれ表示される。また、この場合、操作ボタン表示領域 5 2 0 には、フレームレートを設定するためのボタンが表示されることが好ましい。また、この場合も、制御部 7 1 は、画素領域（撮像領域） 1 1 3 A に対して本撮像された動画を、画像表示領域 5 1 0 のすべての領域において表示する。

20

## 【 0 1 0 1 】

以上に説明したように、第 1 実施形態では、第 1 撮像条件で撮像を行う第 1 撮像素子（撮像素子 1 0 0 の一部の撮像素子）と第 1 撮像条件とは異なる第 2 撮像条件で撮像を行う第 2 撮像素子（撮像素子 1 0 0 の一部の撮像素子とは異なる撮像素子）とが複数配列され、第 1 撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第 1 画像データと第 2 撮像素子に入射した被写体像に応じて生成された第 2 画像データとを出力する撮像部 2 0 と、第 1 画像データにより示される第 1 画像（例えば第 1 表示領域 5 1 1 に表示される画像）と第 2 画像データにより示される第 2 画像（例えば第 2 表示領域 5 1 2 に表示される画像）とを表示部 5 0 に表示して第 1 画像データ及び第 2 画像データの記録態様を選択可能なように提示する制御部 7 1 とを備える。このような構成によれば、撮像条件の変更に対応する複数の画像の変化を確認することができる。

30

## 【 0 1 0 2 】

また、第 1 実施形態では、第 1 画像及び第 2 画像は、いずれもライブビュー画像であり、第 1 画像データ及び第 2 画像データの記録態様を選択する選択部 7 2 を備え、撮像部 2 0 は、選択部 7 2 により選択された記録態様に対応する撮像条件で本撮像を行う。このような構成によれば、静止画又は動画の本撮像を開始する前に、異なる撮像条件で撮像された複数のライブビュー画像を確認した上で本撮像を行うことができる。また、第 1 実施形態では、選択部 7 2 は、表示部 5 0 に形成されたタッチパネル 5 2 を有するので、簡易な操作でライブビュー画像を選択することができる。

40

## 【 0 1 0 3 】

また、第 1 実施形態では、撮像部 2 0 の複数の撮像素子を少なくとも第 1 撮像素子と第 2 撮像素子とに分割する分割部 7 4 を備える。このような構成によれば、制御部 7 1 が少なくとも 2 つ以上のライブビュー画像を表示部 5 0 に表示させることができるようになる。また、第 1 実施形態では、分割部 7 4 は、撮像部 2 0 の撮像領域 1 1 3 A において第 1

50

撮像素子及び第2撮像素子をそれぞれ全面的に複数配置する。このような構成によれば、撮像部20が使用者にとって同一に見える被写体像についての複数のライブビュー画像を撮像することができる。従って、使用者が撮像条件の違いによる被写体像についてのライブビュー画像の違いを容易に確認することができる。

【0104】

また、第1実施形態では、第1撮像条件と第2撮像条件とを設定する設定部73を備える。このような構成によれば、予め決められた撮像条件だけでなく、使用者により選択された撮像条件で撮像を行わせることも可能となる。また、第1実施形態では、設定部73は、撮像条件として、フレームレート、ゲイン、露光時間のうち、少なくとも1つを異ならせる。このような構成によれば、使用者は、複数の撮像領域（複数のライブビュー画像）ごとに、フレームレート、ゲイン、露光時間（シャッタースピード）を異ならせてライブビュー画像を変化させ、変化させたライブビュー画像を確認した上で撮像を行うことができる。

10

【0105】

また、第1実施形態では、設定部73は、撮像条件として、ホワイトバランス、階調、色調補正のうち、少なくとも1つを異ならせる。このような構成によれば、使用者は、複数の撮像領域（複数のライブビュー画像）ごとに、ホワイトバランス、階調、色調補正を異ならせてライブビュー画像を変化させ、変化させたライブビュー画像を確認した上で撮像を行うことができる。

20

【0106】

上記した第1実施形態において、設定部73は、第1画像と第2画像との明るさが同じになるように、露光時間（シャッタースピード）及びゲイン（ISO感度）のいずれか一方の変更に応じて、露光時間及びゲインのいずれか他方を変更するように構成してもよい。具体的には、設定部73は、第1画像と第2画像とが同じ適正な明るさになるように、第1撮像領域又は第2撮像領域において露光時間を長くするとゲインを低くし、露光時間を短くするとゲインを高くする。このような構成によれば、使用者が同一の明るさとなる異なる露光時間及びゲインの組み合わせによる画像の違いを事前の確認することができる。

【0107】

なお、図7に示したように、第1実施形態では、電子機器の一例としてデジタルカメラ1について説明した。しかし、電子機器はデジタルカメラ1に限定されず、例えば撮像機能を備えたスマートフォン、携帯電話、パーソナルコンピュータなどの機器で構成されてもよい。また、図7に示す第1実施形態に係るデジタルカメラ1において、表示部50は電子機器の外部に設けられる構成であってもよい。この場合、システム制御部70及び表示部50のそれぞれには、有線又は無線で信号（画像データや制御信号など）を送受信する通信部が設けられる。また、画像処理部30とシステム制御部70は一体で構成されてもよい。この場合、1つのボディ側CPUを有するシステム制御部が制御プログラムに基づいて処理を実行することにより画像処理部30の機能とシステム制御部70の機能を担う。

30

【0108】

<第2実施形態>

上記した第1実施形態では、画像表示領域510における各表示領域（第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514）の撮像条件（蓄積条件を含む）は同じ条件としていたが、第2実施形態では、各表示領域を複数の領域に分割し、分割した領域ごとに異なる撮像条件（蓄積条件を含む）を設定する。

40

【0109】

図14は、第2実施形態のデジタルカメラ1に係る表示部50Aを示す図である。図14に示すように、表示部50Aの表示面51Aは、図8に示した表示面51と同様に、画像表示領域510Aと操作ボタン表示領域520とが設けられている。画像表示領域510Aは、撮像部20で撮像された画像、すなわち、静止画、動画、及びライブビュー画像

50

を表示する領域である。また、操作ボタン表示領域 5 2 0 は、使用者が撮像条件などを設定するためのメニューを表示する領域である。

#### 【0110】

画像表示領域 5 1 0 A は、4 つの表示領域（第 1 表示領域 5 1 6、第 2 表示領域 5 1 7、第 3 表示領域 5 1 8、第 4 表示領域 5 1 9）に分割されている。なお、第 1 表示領域 5 1 6、第 2 表示領域 5 1 7、第 3 表示領域 5 1 8 及び第 4 表示領域 5 1 9 は、図 8 に示した第 1 表示領域 5 1 1、第 2 表示領域 5 1 2、第 3 表示領域 5 1 3 及び第 4 表示領域 5 1 4 にそれぞれ相当する。各表示領域 5 1 6、5 1 7、5 1 8、5 1 9 内には、複数のブロック B ( i , j ) が設定されている。図 1 4 に示す例では、ブロック B ( i , j ) は、各表示領域 5 1 6、5 1 7、5 1 8、5 1 9 において、水平方向（図 1 4 の横方向）に 8 個のブロック ( i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ) が設定され、垂直方向（図 1 4 の縦方向）に 6 個のブロック ( j = 1, 2, 3, 4, 5, 6 ) が設定されている。つまり、各表示領域 5 1 6、5 1 7、5 1 8、5 1 9 が 8 × 6 個 (= 48 個) のブロックに分割されている。

10

#### 【0111】

タッチパネル 5 2 が表示面 5 1 A 上に設けられている。なお、図 1 4 において図示していないが、図 8 に示した場合と同様に、タッチパネル 5 2 において、第 1 タッチ領域 5 1 6 a が第 1 表示領域 5 1 6 上に重なるように形成されている。また、第 2 タッチ領域 5 1 7 a が第 2 表示領域 5 1 7 上に重なるように形成されている。また、第 3 タッチ領域 5 1 8 a が第 3 表示領域 5 1 8 上に重なるように形成されている。また、第 4 タッチ領域 5 1 9 a が第 4 表示領域 5 1 9 上に重なるように形成されている。各タッチ領域 5 1 6 a、5 1 7 a、5 1 8 a、5 1 9 a は、使用者により押された（タッチされた）ことを検出すると、押された位置（いずれのタッチ領域であるか）を示す検出信号をシステム制御部 7 0 に出力する。

20

#### 【0112】

第 1 タッチ領域 5 1 6 a は、複数のブロック B ( i , j ) に対応して複数のタッチ領域 P ( i , j ) に分かれている。同様に、第 2 タッチ領域 5 1 7 a、第 3 タッチ領域 5 1 8 a 及び第 4 タッチ領域 5 1 9 a も、それぞれ、複数のブロック B ( i , j ) に対応して複数のタッチ領域 P ( i , j ) に分かれている。各タッチ領域 P ( i , j ) は、使用者により押された（タッチされた）ことを検出すると、押された位置（いずれのタッチ領域であるか）を示す検出信号をシステム制御部 7 0 に出力する。なお、図 1 4 に示す表示面 5 1 A において、図 8 に示した表示面 5 1 と同様の構成については同一符号を付して、重複する説明を省略する。

30

#### 【0113】

次に、第 2 実施形態に係るデジタルカメラ 1 の撮影動作について説明する。図 1 5 は、第 2 実施形態のシステム制御部 7 0 が実行する撮影動作を説明するためのフローチャートである。また、図 1 6 及び図 1 7 は、第 2 実施形態における表示面 5 1 A の表示例を示す図である。なお、デジタルカメラ 1 は静止画と動画を撮影することが可能であるが、静止画を撮影する場合について説明する。

40

#### 【0114】

図 1 5 に示すステップ S 1 から S 5 までの処理は、図 9 に示したステップ S 1 から S 5 までの処理と同様であるため、重複する説明を省略する。使用者は、第 1 表示領域 5 1 6、第 2 表示領域 5 1 7、第 3 表示領域 5 1 8 及び第 4 表示領域 5 1 9 のいずれかを選択した後（ステップ S 4、S 5 参照）、選択した 1 つの表示領域内の領域を選択することが可能である。使用者が 1 つの表示領域内の領域を選択する場合、その表示領域内に設定されているブロック B ( i , j ) を指でタッチすること（又は指でなぞる）ことにより、表示領域内の領域をブロック単位で選択する。タッチパネル 5 2 は、使用者によりタッチされたタッチ領域 P ( i , j ) に対応する検出信号をシステム制御部 7 0 に出力する。

#### 【0115】

選択部 7 2 は、タッチパネル 5 2 からの検出信号に基づいて、使用者によって選択され

50

た領域を認識する。図 16 に示す例では、使用者によって第 1 表示領域 5 1 6 が選択されている。また、使用者によって第 1 表示領域 5 1 6 内の領域 5 1 6 A が選択されている。この領域 5 1 6 A は、滝の後ろの背景の領域（図 16 中の白線が引かれている領域）である。具体的には、領域 5 1 6 A は、ブロック B ( 3 , 1 ) , B ( 4 , 1 ) , B ( 5 , 1 ) , B ( 6 , 1 ) , B ( 7 , 1 ) , B ( 8 , 1 ) , B ( 4 , 2 ) , B ( 5 , 2 ) , B ( 6 , 2 ) , B ( 7 , 2 ) , B ( 8 , 2 ) , B ( 5 , 3 ) , B ( 6 , 3 ) , B ( 7 , 3 ) , B ( 8 , 3 ) , B ( 6 , 4 ) , B ( 7 , 4 ) , B ( 8 , 4 ) からなる領域である。

#### 【 0 1 1 6 】

選択部 7 2 は、使用者により領域が選択されたか否かを判定する（ステップ S 1 1 ）。使用者により領域が選択されたと判定した場合は、選択部 7 2 は、使用者により選択された領域 5 1 6 A を設定する（ステップ S 1 2 ）。具体的には、選択部 7 2 は、駆動部 2 1 に対して使用者により選択されたブロックの位置などを指示する指示信号を出力する。

10

#### 【 0 1 1 7 】

使用者は、選択した表示領域（すなわち第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領域のいずれか）における撮像条件を変更することが可能である。また、使用者は、選択した表示領域内の領域における撮像条件を変更することも可能である。設定部 7 2 は、使用者により撮像条件が変更されたか否かを判定する（ステップ S 1 4 ）。選択部 7 2 は、使用者により撮像条件が変更されたと判定した場合は、変更された撮像条件を設定する（ステップ S 1 5 ）。

#### 【 0 1 1 8 】

例えば、使用者は、第 1 表示領域 5 1 6 の領域 5 1 6 A の撮像条件として I S O 感度を設定する場合は、I S O 感度ボタン画像 5 2 2（すなわちタッチ領域 5 2 2 a）をタッチする。タッチパネル 5 2 は、使用者によりタッチされたタッチ領域 5 2 2 a に対応する検出信号をシステム制御部 7 0 に出力する。制御部 7 1 は、図 16 に示すように、I S O 感度ボタン画像 5 2 2 の横に I S O 感度の値を複数表示させる。設定部 7 3 は、タッチパネル 5 2 において、I S O 感度のそれぞれの値の領域と重なるように新たにタッチ領域を設定する。使用者は、I S O 感度の値のいずれかをタッチする。タッチパネル 5 2 は、使用者によりタッチされたタッチ領域に対応する検出信号をシステム制御部 7 0 に出力する。設定部 7 3 は、使用者にタッチされた I S O 感度の値を設定する。具体的には、設定部 7 3 は、使用者により選択された I S O 感度に応じたゲインを指示する指示信号を駆動部 2 1 に出力する。

20

30

#### 【 0 1 1 9 】

駆動部 2 1 は、使用者により選択された第 1 表示領域 5 1 6 に対応する第 1 撮像領域をブロック単位で指示する指示信号を受け取る。また、駆動部 2 1 は、使用者により選択された第 1 表示領域 5 1 6 内の領域 5 1 6 A をブロック単位で指示する指示信号を受け取る。また、駆動部 2 1 は、使用者により選択された撮像条件を指示する指示信号を受け取る。これに応じて、駆動部 2 1 は、第 1 表示領域 5 1 6 の領域 5 1 6 A に対応するブロックにおいて、指示された撮像条件（シャッタースピード、I S O 感度）で撮像するように撮像部 2 0 を駆動する。なお、画像処理部 3 0 は、使用者により選択された撮像条件を指示する指示信号を受け取った場合は、指示された撮像条件（ホワイトバランス、階調、色調補正などの制御パラメータ）に基づいて、領域 5 1 6 A に対応する領域の R A W データに対して画像処理を実行する。また、レンズ駆動制御装置 1 5 は、システム制御部 7 0 からの制御情報に基づいて絞り 1 4 の開口径調節を行う。

40

#### 【 0 1 2 0 】

このように画素領域 1 1 3 A における領域 5 1 6 A に対応する領域の撮像条件が変更されると、第 1 ライブビュー画像における領域 5 1 6 A の画像が変化する。例えば、I S O 感度を高くすると、被写体が少ない光量でも明るく撮像される。また、領域 5 1 6 A の暗い部分が明るくなる。また、シャッタースピードを高くすると、動いている被写体のブレが少なくなる。

#### 【 0 1 2 1 】

50

このように、使用者は、第1表示領域516、第2表示領域517、第3表示領域518及び第4表示領域519のいずれかを選択し、さらに選択した表示領域内の領域を選択する。そして、使用者は、選択した領域における撮像条件を設定する。これにより、撮像条件に変更に応じて変化するライブビュー画像中の所定領域の画像を確認することができる。

#### 【0122】

以上のようなステップS1からS5までの処理及びS11からS14までの処理は、使用者による操作部55のリリーススイッチの半押し操作(ステップS8)が行われるまで繰り返し実行される。なお、図16においては、使用者が第1表示領域516の領域516Aを選択した場合について説明したが、使用者が第1表示領域516の他の領域を選択した場合についても同様の処理が行われる。図17に示す例では、第1表示領域516のうち領域516A以外の領域516Bが選択されている。そして、使用者によるISO感度ボタン画像522、シャッタースピードボタン画像523、ピクチャーコントロールボタン画像524などの選択に応じて、第1表示領域516内の領域516Bに表示される画像が変化する。

10

#### 【0123】

その後、ステップS8からS10までの処理を実行する。これらの処理については、図9で説明した処理と同様であるため、重複する説明を省略する。

#### 【0124】

なお、図14、図15、図16及び図17を用いて静止画の撮影動作について説明したが、動画の撮影動作についても同じ処理により実現される。この場合、各表示領域(第1表示領域516、第2表示領域517、第3表示領域518及び第4表示領域519)には、各撮像領域(第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域)において異なる撮像条件(例えばフレームレート)で撮像された動画がそれぞれ表示される。また、この場合、操作ボタン表示領域520には、フレームレートを設定するためのボタンが表示されることが好ましい。また、この場合も、制御部71は、画素領域(撮像領域)113Aに対して本撮像された動画を、画像表示領域510のすべての領域において表示する。

20

#### 【0125】

以上に説明したように、第2実施形態では、設定部73は、第1撮像素子または第2撮像素子の一部の撮像素子の撮像条件を、第1撮像条件または第2撮像条件と異なるように設定する。このような構成によれば、第1実施形態の効果に加えて、第1表示領域516、第2表示領域517、第3表示領域518及び第4表示領域519内における領域ごとに撮像条件を変更することが可能となる。従って、使用者は、静止画又は動画の撮像を開始する前に、領域ごとの撮像条件を変更して画像を作成することができる。このような処理は画像の撮像前編集が行われるものといえる。

30

#### 【0126】

なお、第2実施形態においても、使用者が設定可能な領域ごとの撮像条件として、ISO感度、シャッタースピード、及びピクチャーなどに限られない。例えば、上述したフレームレート、間引き率、画素信号を加算する加算行数又は加算列数、デジタル化のビット数なども領域ごとの撮像条件として設定可能に構成してもよい。また、色信号処理、ホワイトバランス調整、階調調整、圧縮率などのパラメータも領域ごとの撮像条件として設定可能に構成してもよい。

40

#### 【0127】

##### <第3実施形態>

上記した第1実施形態及び第2実施形態では、1つの表示部50の4つの表示領域にライブビュー画像を表示するように構成していた。これに対して、第3実施形態では、2つの表示部を設け、2つの表示部のうちの一方の表示部に2つのライブビュー画像又は静止画を表示する。また、他方の表示部に2つのライブビュー画像又は静止画を合成したライブビュー画像を表示する。

50

## 【 0 1 2 8 】

図 1 8 は、第 3 実施形態のデジタルカメラ 1 に係る画像処理部 3 0 A 及びシステム制御部 7 0 の機能ブロック図である。なお、図 1 8 は、図 7 に示した構成のうち、画像処理部 3 0 及びシステム制御部 7 0 に相当する構成についてだけ示している。図 1 8 に示すように、画像処理部 3 0 A は、画像生成部 3 1 のほかに合成部 3 2 を含んでいる。この合成部 3 2 は、異なる撮像条件で撮像された第 1 撮像領域の画像データと第 2 撮像領域の画像データとを合成する。なお、第 3 実施形態では、第 1 実施形態及び第 2 実施形態で説明した場合（図 5 に示した配列パターン）と異なり、画素領域 1 1 3 A において第 1 撮像領域及び第 2 撮像領域だけが設定されている。この場合、この配列パターンでは、画素領域 1 1 3 A において、奇数の列（ $2m - 1$ ）における奇数の行（ $2n - 1$ ）のブロックと、偶数の列（ $2m$ ）における偶数の行（ $2n$ ）のブロックとで第 1 撮像領域が構成される。また、偶数の列（ $2m$ ）における奇数の行（ $2n - 1$ ）のブロックと、奇数の列（ $2m - 1$ ）における偶数の行（ $2n$ ）のブロックとで第 2 撮像領域が構成される。すなわち、分割部 7 4 は、画素領域 1 1 3 A における各ブロックを市松模様となるように分割する。 $m$  及び  $n$  は正の整数（ $m = 1, 2, 3, \dots, n = 1, 2, 3, \dots$ ）である。

10

## 【 0 1 2 9 】

図 1 9 は、第 3 実施形態における第 1 表示部 5 0 B 及び第 2 表示部 5 3 に画像を表示する場合の表示例を示す図である。上記した第 1 実施形態及び第 2 実施形態では、1 つの表示部 5 0 だけが設けられていたが、第 3 実施形態では、2 つの表示部（第 1 表示部 5 0 B 及び第 2 表示部 5 3）が設けられている。なお、図 1 9 において、電子機器（デジタルカメラ）1 を背面から見た場合の外観を示している。図 1 9 に示すように、第 1 表示部 5 0 B は、方形状の表示面を有する表示パネルである。この第 1 表示部 5 0 B は、デジタルカメラ 1 の背面に設けられている。なお、図示していないが、第 1 タッチパネルは、第 1 表示部 5 0 B の表示面上に形成されている。

20

## 【 0 1 3 0 】

また、第 2 表示部 5 3 は、方形状の表示面を有する表示パネルである。この第 2 表示部 5 3 の端部が、デジタルカメラ 1 の背面かつ第 1 表示部 5 0 B の下方に設けられたヒンジ（図示せず）によって回転可能に連結されている。第 2 表示部 5 3 がヒンジを支点として回転することにより、第 1 表示部 5 0 B が第 2 表示部 5 3 によって開閉される。

30

## 【 0 1 3 1 】

デジタルカメラ 1 の上面には、リリーススイッチ 5 5 a、モードダイヤル 5 5 b、及び動画スイッチ 5 5 c が設けられている。リリーススイッチ 5 5 a は、静止画を撮像する際に使用者によって押されるスイッチである。なお、リリーススイッチ 5 5 a の半押し操作が行われることによって、A F（Automatic Focusing）や A E（Automatic Exposure）などの撮影準備が行われる。モードダイヤル 5 5 b は、ポートレート、風景、夜景などの各種シーンモードを設定する際に使用者によって回転されるダイヤルである。動画スイッチ 5 5 c は、動画を撮像する際に使用者によって押されるスイッチである。また、デジタルカメラ 1 の背面かつ第 1 表示部 5 0 B の側方には、マルチセレクタ 5 5 d が設けられている。マルチセレクタ 5 5 d は、第 1 表示部 5 0 B 又は第 2 表示部 5 3 に表示されるメニュー（撮影モードを設定するためのメニュー）を、使用者が上下左右の矢印キーと OK スイッチにより選択するためのキー及びスイッチである。なお、操作部 5 5 は、リリーススイッチ 5 5 a、モードダイヤル 5 5 b、動画スイッチ 5 5 c、及びマルチセレクタ 5 5 d を有している。なお、操作部 5 5 は、これら以外のスイッチなどを有していてもよい。

40

## 【 0 1 3 2 】

図 1 9 に示すように、制御部 7 1 は、第 2 表示部 5 3 の表示面の左側領域 5 3 L において、第 1 撮像領域のライブビュー画像又は静止画（夜間に撮像した人物の画像）を表示する。また、制御部 7 1 は、第 2 表示部 5 3 の表示面の右側領域 5 3 R において、第 2 撮像領域のライブビュー画像又は静止画を表示する。また、制御部 7 1 は、第 1 表示部 5 1 の中央領域 5 1 G において、第 1 撮像領域のライブビュー画像又は静止画と第 2 撮像領域のライブビュー画像又は静止画とを合成したライブビュー画像又は静止画を表示する。

50

## 【0133】

一般に、幅広いダイナミックレンジの画像を記録し表示するための画像合成技術として、HDR (High Dynamic Range) 撮像が広く知られている。HDR 撮像では、撮像条件（例えば露出）を変化させつつ複数枚の画像を撮像し、それらを合成することにより白飛びや黒つぶれの少ない画像を生成する。しかし、従来のHDRでは、例えば撮像条件の異なる2枚の画像を撮像する撮像時間が異なっているため、被写体が移動したり、使用者（撮影者）がデジタルカメラ1を動かしたりしてしまふことがある。この場合、複数枚の画像は同一の被写体の画像ではないため、画像合成が困難である。これに対して、第3実施形態では、撮像条件の異なる2枚の画像（ライブビュー画像又は静止画）の撮像時間を同じ時刻（又は略同じ時刻）とすることができる。従って、第3実施形態の構成により従来のHDR撮像の問題点を解決することができる。なお、HDRモードは、使用者によるマルチセクタ55dの操作などに応じて選択可能に構成する。

10

## 【0134】

このような構成によれば、使用者は、異なる撮像条件で撮像された第1撮像領域における第1ライブビュー画像又は第1静止画と第2撮像領域における第2ライブビュー画像又は第2静止画とを撮像前に確認できるとともに、第1ライブビュー画像又は静止画と第2ライブビュー画像又は静止画とを合成したダイナミックレンジの広いライブビュー画像又は静止画についても撮像前に確認することができる。

## 【0135】

上記した第3実施形態では、合成部32は、第1撮像領域の画像データと第2撮像領域の画像データとを合成してダイナミックレンジの広い画像データを生成していた。しかし、このような構成に限らず、合成部32は、第1撮像領域の画像データと第2撮像領域の画像データとを合成して被写体のエッジ（輪郭）を強調した画像データを生成してもよい。具体的には、設定部73は、第1撮像領域のシャッタースピードを1/30秒に設定し、第2撮像領域のシャッタースピードを1/200秒に設定する。この場合、撮像素子100が動きの速い被写体を撮像すると、撮像素子100の第1撮像領域により生成された第1画像の画像データは、被写体のブレが大きい画像データとなる。一方、第2撮像領域により生成された画像データは、被写体のブレが少ない画像データとなる。合成部32は、第2画像の画像データにおける被写体のエッジ部分の画像データを、第1画像の画像データに付加して合成する。これにより、移動被写体のエッジ部分が強調された画像データが生成される。

20

30

## 【0136】

制御部71は、第2表示部53の表示面の左側領域53Lにおいて、第1撮像領域のライブビュー画像又は静止画を表示する。また、制御部71は、第2表示部53の表示面の右側領域53Rにおいて、第2撮像領域のライブビュー画像又は静止画を表示する。また、制御部71は、第1表示部51の中央領域51Gにおいて、第1撮像領域のライブビュー画像又は静止画と第2撮像領域のライブビュー画像又は静止画とを合成したライブビュー画像又は静止画（被写体のエッジ部分が強調された合成画像）を表示する。このような構成によれば、使用者は、異なるシャッタースピードで撮像された画像を確認できるとともに、それらの画像を合成した合成画像を確認することができる。

40

## 【0137】

## &lt; 第4実施形態 &gt;

上記した第1実施形態、第2実施形態及び第3実施形態では、制御部71が第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514（又は第1表示領域516、第2表示領域517、第3表示領域518及び第4表示領域519）において、それぞれ、第1ライブビュー画像、第2ライブビュー画像、第3ライブビュー画像及び第4ライブビュー画像を表示するように制御していた。これに対し、第4実施形態では、制御部71が第1表示領域、第2表示領域、第3表示領域及び第4表示領域において、それぞれ、第1動画、第2動画、第3動画及び第4動画を表示するように制御する。また、表示部は、第1動画、第2動画、第3動画及び第4動画のフレームレートに合わせ

50

たりフレッシュレート（単位時間あたりどれくらいでリフレッシュするかを示す値）で、それぞれの動画を表示する。

【0138】

図20は、第4実施形態における表示面51Cの表示例を示す図である。図20に示すように、操作ボタン表示領域540には、フレームレートを設定するためのフレームレートボタン画像545が表示される。このフレームレートボタン画像545もメニュー画像540Mに含まれる。なお、選択ボタン画像541、ISO感度ボタン画像542、シャッタースピードボタン画像543、及びピクチャーコントロールボタン画像544は、図8等に示した選択ボタン画像521、ISO感度ボタン画像522、シャッタースピードボタン画像523、及びピクチャーコントロールボタン画像524に対応する。図20に示す表示例では、図8等に示した撮像モードボタン画像525に代えてフレームレートボタン画像545が設けられている。また、図20に示す表示例では、第1表示領域531、第2表示領域532、第3表示領域533及び第4表示領域534は、それぞれ、図8等に示した第1表示領域511、第2表示領域512、第3表示領域513及び第4表示領域514に対応する。

10

【0139】

設定部73は、使用者によるフレームレートボタン画像545の操作に応じて、又は自動的に、撮像素子100の第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域において異なるフレームレートを設定する。例えば、設定部73は、第1撮像領域のフレームレートを30fpsに設定し、第2撮像領域のフレームレートを60fpsに設定し、第3撮像領域のフレームレートを90fpsに設定し、第4撮像領域のフレームレートを120fpsに設定する。そして、設定部73は、使用者による動画スイッチの操作に応じて、撮像素子100の第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域において異なるフレームレートによる動画の撮像を実行させる。

20

【0140】

制御部71は、画像表示領域530の第1表示領域531、第2表示領域532、第3表示領域533及び第4表示領域534に、それぞれ、第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域において異なるフレームレートで撮像された動画を表示させる。一般に、液晶ディスプレイで構成された表示部は、表示面において同一のリフレッシュレートで画像がリフレッシュ（更新）される。一方、第4実施形態では、表示部50Cは、表示面51Cの第1表示領域531、第2表示領域532、第3表示領域533及び第4表示領域534において異なるリフレッシュレートでリフレッシュ可能に構成されている。すなわち、表示部50Cの表示面51Cでは、第1表示領域531の各画素のリフレッシュを駆動する駆動回路、第2表示領域532の各画素のリフレッシュを駆動する駆動回路、第3表示領域533の各画素のリフレッシュを駆動する駆動回路、及び第4表示領域534の各画素のリフレッシュを駆動する駆動回路が別々に設けられている。このような構成によれば、使用者は、異なるフレームレートで撮像された複数の動画の違いを容易に認識することができる。

30

【0141】

また、制御部71は、撮像素子100の第1撮像領域、第2撮像領域、第3撮像領域及び第4撮像領域において異なるフレームレートで撮像された第1動画、第2動画、第3動画及び第4動画の画像データを、それぞれ別々に記録部60に記録するように制御する。このような構成によれば、異なるフレームレートで撮像された複数の動画の画像データを同時に記録部60に記録させることができる。

40

【0142】

なお、上記した第1実施形態、第2実施形態及び第3実施形態では、制御部71は、表示面の第1表示領域、第2表示領域、第3表示領域及び第4表示領域において、異なる撮像条件（シャッタースピード、フレームレート等）で撮像されたライブビュー画像や動画を表示する構成としていたが、表示面の第1表示領域、第2表示領域、第3表示領域及び第4表示領域において、異なる撮像条件で撮像された静止画を表示する構成でもよい。こ

50

の場合、制御部 7 1 は、使用者によるリリーススイッチの 1 回の撮像操作で撮像された第 1 静止画、第 2 静止画、第 3 静止画及び第 4 静止画をそれぞれ第 1 表示領域、第 2 表示領域、第 3 表示領域及び第 4 表示領域に表示するように制御する。このような構成により、使用者は、異なる撮像条件で撮像された複数の静止画の違いを容易に認識することができる。

#### 【 0 1 4 3 】

##### < 第 5 実施形態 >

第 5 実施形態では、システム制御部 7 0 は、第 1 表示領域、第 2 表示領域、第 3 表示領域及び第 4 表示領域のうちいずれかの表示領域において電子ズーム（デジタルズームともいう。）による画像の拡大表示を行った場合に、そのような画像の拡大表示に合わせて他の表示領域においても画像の拡大表示を行う。

10

#### 【 0 1 4 4 】

使用者は、電子ズームによる画像の拡大表示を行う場合は、例えば表示面上のタッチパネルのタッチ操作などを行う。制御部 7 1 は、使用者によるタッチパネルのタッチ操作などに応じて、画像を切り出す領域を指示する指示信号を画像処理部 3 0 に出力する。画像処理部 3 0 は、システム制御部 7 0 により指示された領域の画像データを切り出す処理（トリミング処理）を行う。制御部 7 1 は、画像処理部 3 0 により切り出された領域の画像データを表示部に出力させ、その領域の画像データに基づく画像を表示部の表示面に拡大表示させる制御を行う。

#### 【 0 1 4 5 】

図 2 1 は、第 5 実施形態における電子ズームを行った場合の表示面 5 1 D の表示例を示す図である。図 2 1 に示す表示部 5 0 D の表示例では、第 1 表示領域 5 1 1 D、第 2 表示領域 5 1 2 D、第 3 表示領域 5 1 3 D 及び第 4 表示領域 5 1 4 D は、それぞれ、図 8 等に示した第 1 表示領域 5 1 1、第 2 表示領域 5 1 2、第 3 表示領域 5 1 3 及び第 4 表示領域 5 1 4 に対応する。なお、操作ボタン表示領域 5 2 0 は図 8 等に示した操作ボタン表示領域と同様であるため、重複する説明を省略する。

20

#### 【 0 1 4 6 】

例えば、図 2 1 に示すように、使用者は、電子ズームによって第 1 表示領域 5 1 1 D 内の領域 5 1 6 D に表示されている人物の画像 O 1 の拡大表示を行うために、第 1 表示領域 5 1 1 D 上に形成されているタッチパネルのタッチ操作を行って領域 5 1 6 D を選択する。このような操作に応じて、制御部 7 1 は、第 1 表示領域 5 1 1 D 内の領域 5 1 6 D に表示されている人物の画像 O 1 を、第 1 表示領域 5 1 1 D の全領域に拡大表示させる。また、制御部 7 1 は、第 1 表示領域 5 1 1 D における人物の画像 O 1 の拡大表示と同じ表示倍率で、第 2 表示領域 5 1 2 D、第 3 表示領域 5 1 3 D 及び第 4 表示領域 5 1 4 D においても人物の画像 O 1 を拡大表示させる。すなわち、制御部 7 1 は、第 2 表示領域 5 1 2 D 内の領域 5 1 7 D に表示されている人物の画像 O 1 を、第 2 表示領域 5 1 2 D の全領域に拡大表示させる。また、制御部 7 1 は、第 3 表示領域 5 1 3 D 内の領域 5 1 8 D に表示されている人物の画像 O 1 を、第 3 表示領域 5 1 3 D の全領域に拡大表示させる。また、制御部 7 1 は、第 4 表示領域 5 1 4 D 内の領域 5 1 9 D に表示されている人物の画像 O 1 を、第 4 表示領域 5 1 4 D の全領域に拡大表示させる。

30

40

#### 【 0 1 4 7 】

なお、制御部 7 1 は、第 1 表示領域 5 1 1 D、第 2 表示領域 5 1 2 D、第 3 表示領域 5 1 3 D 及び第 4 表示領域 5 1 4 D のうちいずれかの表示領域において電子ズームによる画像の縮小表示を行った場合に、そのような画像の縮小表示に合わせて他の表示領域においても画像の縮小表示を行うことも可能である。例えば、図 2 1 に示すように、使用者は、電子ズームによって第 1 表示領域 5 1 1 D の全領域に表示されている人物の画像 O 1 の縮小表示を行うために、第 1 表示領域 5 1 1 D 上に形成されているタッチパネルのタッチ操作を行って第 1 表示領域 5 1 1 D の全領域を選択する。このような操作に応じて、制御部 7 1 は、第 1 表示領域 5 1 1 D の全領域に表示されている人物の画像 O 1 を、第 1 表示領域 5 1 1 D の領域 5 1 6 D に縮小表示させる。また、制御部 7 1 は、第 1 表示領域 5 1

50

1 Dにおける人物の画像 O 1 の縮小表示と同じ表示倍率で、第 2 表示領域 5 1 2 D、第 3 表示領域 5 1 3 D 及び第 4 表示領域 5 1 4 D においても人物の画像 O 1 を縮小表示させる。

#### 【 0 1 4 8 】

以上に説明したように、第 5 実施形態では、制御部 7 1 は、表示部 5 0 D において第 1 画像（例えば第 1 表示領域 5 1 1 D に表示されている人物の画像 O 1）及び第 2 画像（例えば第 2 表示領域 5 1 2 D に表示されている人物の画像 O 1）のいずれか一方を拡大または縮小することに合わせて、第 1 画像及び第 2 画像のいずれか他方を拡大または縮小する。このような構成によれば、使用者は電子ズームにより画像を拡大または縮小させた場合に、各表示領域に表示されている画像の大きさを合わせることができ、撮像条件の違いに起因した各画像の違いを容易に認識することができる。また、使用者は画像ごとに拡大または縮小の操作を行う必要がなく、使用者の操作労力が増加しない。

10

#### 【 0 1 4 9 】

なお、使用者がタッチパネルのタッチ操作を行うことにより電子ズームを実行する構成に限られず、使用者が操作部 5 5 の電子ズームスイッチ（例えば電子ズームの実行時に操作されるスイッチ）などを操作することにより電子ズームを実行する構成でもよい。

#### 【 0 1 5 0 】

##### < 第 6 実施形態 >

図 2 2 は、第 6 実施形態における表示面 5 1 E の表示例を示す図である。図 2 2 に示す表示部 5 0 E の表示例では、第 1 表示領域 5 1 1 E、第 2 表示領域 5 1 2 E、第 3 表示領域 5 1 3 E 及び第 4 表示領域 5 1 4 E は、それぞれ、図 8 等に示した第 1 表示領域 5 1 1、第 2 表示領域 5 1 2、第 3 表示領域 5 1 3 及び第 4 表示領域 5 1 4 に対応する。なお、操作ボタン表示領域 5 2 0 は図 8 等に示した操作ボタン表示領域と同様であるため、重複する説明を省略する。

20

#### 【 0 1 5 1 】

図 2 2 に示すように、制御部 7 1 は、第 1 表示領域 5 1 1 E、第 2 表示領域 5 1 2 E、第 3 表示領域 5 1 3 E 及び第 4 表示領域 5 1 4 E において、第 1 画像、第 2 画像、第 3 画像及び第 4 画像の上に重ねて、これらの画像の撮像条件をそれぞれ表示する。図 2 2 に示す例では、第 1 画像の撮像条件として、ISO 感度として「100」が設定され、シャッタースピードとして「1/2 秒」が設定され、ピクチャーコントロールとして「スタンダード」が設定され、撮影モードとして「P」が設定されている状態を示している。また、第 2 画像の撮像条件として、ISO 感度として「200」が設定され、シャッタースピードとして「1/100 秒」が設定され、ピクチャーコントロールとして「スタンダード」が設定され、撮影モードとして「P」が設定されている状態を示している。また、第 3 画像の撮像条件として、ISO 感度として「400」が設定され、シャッタースピードとして「1/500 秒」が設定され、ピクチャーコントロールとして「スタンダード」が設定され、撮影モードとして「P」が設定されている状態を示している。また、第 4 画像の撮像条件として、ISO 感度として「800」が設定され、シャッタースピードとして「1/1000 秒」が設定され、ピクチャーコントロールとして「スタンダード」が設定され、撮影モードとして「P」が設定されている状態を示している。このような構成によれば、使用者は各表示領域において現在設定されている撮像条件を容易に確認することができる。

30

40

#### 【 0 1 5 2 】

なお、表示部の表示面の下部に、使用者により選択されている表示領域（例えば第 1 表示領域）において現在設定されている撮像条件を表示する撮像条件表示領域が設ける構成でもよい。また、制御部 7 1 は、撮像条件を所定時間だけ表示する構成でもよい。また、撮像条件の表示を行うか否かを選択するスイッチ（操作部 5 5 のスイッチ又はタッチパネル上のスイッチ）を設け、制御部 7 1 は、そのスイッチの操作に応じて、撮像条件表示領域 5 5 0 の撮像条件の表示又は非表示を制御する構成でもよい。

#### 【 0 1 5 3 】

50

< 第 7 実施形態 >

図 10 等に示す操作ボタン表示領域 5 2 0 において、各ボタン 5 2 1, 5 2 2, 5 2 3, 5 2 4, 5 2 5 は、それぞれ予め決められた順序で配置されていた。すなわち、選択ボタン画像 5 2 1 は一番上に配置され、ISO 感度ボタン画像 5 2 2 は上から 2 番目（すなわち選択ボタン画像 5 2 1 の下）に配置され、シャッタースピードボタン画像 5 2 3 は上から 3 番目（すなわち ISO 感度ボタン画像 5 2 2 の下）に配置され、ピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 は上から 4 番目（すなわちシャッタースピードボタン画像 5 2 3 の下）に配置され、撮像モードボタン画像 5 2 5 は一番下に配置されていた。一方、第 7 実施形態では、制御部 7 1 が表示領域内の被写体に応じて各ボタン 5 2 1, 5 2 2, 5 2 3, 5 2 4, 5 2 5 の配置を変更して表示する。また、第 7 実施形態では、制御部 7 1 が優先度の高いボタンを他のボタンの表示態様と異なる表示態様で表示する。

【 0 1 5 4 】

図 2 3 は、第 7 実施形態における表示面 5 1 F の表示例を示す図である。図 2 3 に示す表示部 5 0 F の表示例では、選択ボタン画像 5 2 1 は一番上に配置され、シャッタースピードボタン画像 5 2 3 は上から 2 番目（すなわち選択ボタン画像 5 2 1 の下）に配置され、ピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 は上から 3 番目（すなわちシャッタースピードボタン画像 5 2 3 の下）に配置され、ISO 感度ボタン画像 5 2 2 は上から 4 番目（すなわちピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 の下）に配置され、撮像モードボタン画像 5 2 5 は一番下に配置されている。また、図 2 3 に示すように、シャッタースピードボタン画像 5 2 3 は、他のボタン（選択ボタン画像 5 2 1、ISO 感度ボタン画像 5 2 2、ピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4、撮像モードボタン画像 5 2 5）よりも大きな領域のボタンとなっている。

【 0 1 5 5 】

また、タッチパネル 5 2 において、タッチ領域 5 2 1 a が選択ボタン画像 5 2 1 上に重なるように形成されている。また、タッチ領域 5 2 3 a がシャッタースピードボタン画像 5 2 3 上に重なるように形成されている。また、タッチ領域 5 2 4 a がピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 上に重なるように形成されている。また、タッチ領域 5 2 2 a が ISO 感度ボタン画像 5 2 2 上に重なるように形成されている。また、タッチ領域 5 2 5 a が撮像モードボタン画像 5 2 5 上に重なるように形成されている。なお、タッチ領域 5 2 3 a は、シャッタースピードボタン画像 5 2 3 の領域の大きさに合わせて、他のボタンの領域よりも大きな領域となっている。

【 0 1 5 6 】

次に、画像処理部 3 0 及びシステム制御部 7 0 による各ボタン 5 2 1, 5 2 2, 5 2 3, 5 2 4, 5 2 5 の配置の変更処理について説明する。使用者が撮像条件を変更するとき、システム制御部 7 0 は、画像処理部 3 0 に対して移動被写体の検出を指示する。画像処理部 3 0 は、ライブビュー画像から時系列的に得られる複数の画像データを比較して、移動被写体と非移動被写体とを検出する。そして、画像処理部 3 0 は、検出結果を画像データとともにシステム制御部 7 0 に出力する。

【 0 1 5 7 】

制御部 7 1 は、画像処理部 3 0 の検出結果に基づいて、選択部 7 2 により選択された表示領域内に移動被写体が含まれているか否かを判定する。制御部 7 1 は、選択部 7 2 により選択された表示領域内に移動被写体が含まれていると判定した場合は、図 2 3 に示すように、シャッタースピードを設定するためのボタンであるシャッタースピードボタン画像 5 2 3 を上から 2 番目の位置に表示させる。また、制御部 7 1 は、シャッタースピードボタン画像 5 2 3 を他のボタンよりも大きく表示させる。

【 0 1 5 8 】

シャッタースピードの変更により、移動被写体の写り方が変化する。例えば、移動被写体が滝である場合、シャッタースピードを高く（速く）することにより、滝の水の流れが瞬間的に止まったような画像となる。一方、シャッタースピードを低く（遅く）することにより、滝の水の流れが糸に見えるような画像となる。このように、移動被写体について

は、シャッタースピードが他の撮像条件よりも被写体の写り方に大きく影響する。従って、制御部 7 1 は、領域内に移動被写体が含まれている場合、シャッタースピードの優先度が他の撮像条件よりも高いと判断する。そして、制御部 7 1 は、シャッタースピードボタン画像 5 2 3 の位置を上に移動させるとともに、シャッタースピードボタン画像 5 2 3 を大きな領域のボタンとして表示させる。これにより、優先度の高いボタンが使用者にとって操作しやすい位置に配置され、使用者の操作性が向上する。また、優先度の高いボタン（つまり撮像条件）が他のボタン（つまり撮像条件）よりも目立つようになり、使用者に優先度の高いボタンの操作を促すことができる。

【 0 1 5 9 】

上述した例では、制御部 7 1 は、領域内の被写体が移動被写体であるか否かによってボタンの配置や表示態様（大きさ）を変更するようにしていたが、このような構成に限らない。例えば、システム制御部 7 0 は、画像処理部 3 0 に対して画像の明度の検出を指示する。画像処理部 3 0 は、ライブビュー画像に基づいて領域内の画像の明度を検出する。そして、画像処理部 3 0 は、検出結果を画像データとともにシステム制御部 7 0 に出力する。

10

【 0 1 6 0 】

制御部 7 1 は、画像処理部 3 0 による明度の検出結果に基づいて、選択部 7 2 により選択された領域内の画像の明度が所定範囲内の値であるか否かを判定する。制御部 7 1 は、領域内の画像の明度が所定範囲内の値でないと判定した場合は、ISO 感度を設定するためのボタンである ISO 感度ボタン画像 5 2 2 を上から 2 番目の位置に表示させる。また、制御部 7 1 は、ISO 感度ボタン画像 5 2 2 を他のボタンよりも大きく表示させる。

20

【 0 1 6 1 】

ISO 感度の変更により、ライブビュー画像の暗い部分が明るくなり、明るい部分が暗くなる。領域内の明度が所定範囲内の値でない場合、すなわち、領域内の画像が明るすぎる場合や暗すぎる場合は、ISO 感度を変更することにより最適露出に近づけることができる。従って、制御部 7 1 は、領域内の画像が所定範囲内の値でない場合、ISO 感度の優先度が他の撮像条件よりも高いと判断する。そして、制御部 7 1 は、ISO 感度ボタン画像 5 2 2 の位置を上に移動させるとともに、ISO 感度ボタン画像 5 2 2 を大きな領域のボタンとして表示させる。これにより、優先度の高いボタンが使用者にとって操作しやすい位置に配置され、使用者の操作性が向上する。また、優先度の高いボタン（つまり撮像条件）が他のボタン（つまり撮像条件）よりも目立つようになり、使用者に優先度の高いボタンの操作を促すことができる。

30

【 0 1 6 2 】

なお、優先度の高いボタンを目立たせるような表示態様として、ボタンを大きくするほかに、ボタンの色を変更したり、ボタンを点滅表示させたりするような表示態様などでもよい。また、優先度の高いボタンが使用者により押される前に、そのボタンの横に撮像条件の値を複数表示させることにより、優先度の高いボタンを目立たせるようにしてもよい。また、ボタンの配置だけを変更する構成でもよく、また、ボタンの表示態様だけを変更する構成でもよい。

【 0 1 6 3 】

また、使用者がボタンを操作する順序に応じて、ボタンの配置を変更し、ボタンの表示態様を変更するようにしてもよい。例えば、使用者は、選択ボタン画像 5 2 1 を押した後に表示領域を選択する。次に、使用者は、撮像モードボタン画像 5 2 5 を押して撮影モードとしてマニュアルモードを選択する。その後、使用者は、表示領域ごとに撮像条件を変更する。このような場合、制御部 7 1 は、選択ボタン画像 5 2 1 を一番上に配置するとともに選択ボタン画像 5 2 1 を大きくする。次に、制御部 7 1 は、撮像モードボタン画像 5 2 5 を一番上に配置するとともに撮像モードボタン画像 5 2 5 を大きくする。その後、制御部 7 1 は、表示領域ごとの被写体（画像）に応じて、ISO 感度ボタン画像 5 2 2、シャッタースピードボタン画像 5 2 3、及びピクチャーコントロールボタン画像 5 2 4 のいずれかを一番上に配置し、さらに、その一番上のボタンを大きくする。このように、使

40

50

ユーザーの操作手順に沿った順序でボタンの配置や表示態様を変更することにより、使用者による操作の利便性が向上する。

【0164】

< 第8実施形態 >

一般に、シャッター幕が全開になると同時にストロボを発光させることを先幕シンクロという。一方、シャッター幕が閉じ始める直前にストロボを発光させることを後幕シンクロという。第8実施形態では、設定部73は、第1撮像領域及び第2撮像領域に対して遅いシャッタースピード（例えば1/2秒）を設定する。また、システム制御部70は、第1撮像領域において電荷蓄積を終了させる直前にストロボ90を発光させる。つまり、第1撮像領域では後幕シンクロで撮像を行う。また、システム制御部70は、第2撮像領域において電荷蓄積を開始すると同時にストロボ90を発光させる。つまり、第2撮像領域では先幕シンクロで撮像を行う。

10

【0165】

図24は、第8実施形態におけるストロボ90の発光タイミングと電荷蓄積のタイミングとを示すタイミングチャートである。図24に示すように、設定部73は、ストロボ90が発光を開始するタイミングt2よりも前のタイミングt1から、ストロボ90による発光の光量が消失したタイミングt3まで、第1撮像領域において電荷蓄積を開始させる。また、設定部73は、ストロボ90が発光を開始するタイミングt2から、ストロボ90からの光量が消失したタイミングt3よりも後のタイミングt4まで、第2撮像領域において電荷蓄積を開始させる。そして、制御部71は、第1撮像領域で生成された画像データにより示される第1画像を第1表示領域511に表示し、第2撮像領域で生成された画像データにより示される第2画像を第2表示領域512に表示する。

20

【0166】

これにより、使用者は後幕シンクロで撮影された第1画像と先幕シンクロで撮影された第2画像とがどのように違うかについて事前に確認することができる。例えば、先幕シンクロの場合は、被写体である車のライトや車は光跡と残像は車の前に残る。従って、本当は車が前進しているのに車がバックしているような画像となる。一方、後幕シンクロの場合は、車のライトや車は光跡と残像は自然に車の後ろに出現する画像となる。

【0167】

< 第9実施形態 >

第9実施形態では、上記した第1実施形態におけるデジタルカメラ1を、撮像装置1Aと電子機器1Bとに分離した構成としている。

30

【0168】

図25は、第9実施形態に係る撮像装置1A及び電子機器1Bの構成を示すブロック図である。図25に示す構成において、撮像装置1Aは、被写体の撮像を行う装置である。この撮像装置1Aは、レンズ部10、撮像部20、画像処理部30、ワークメモリ40、操作部55、記録部60、及び第1システム制御部70Aを備える。なお、撮像装置1Aのうち、レンズ部10、撮像部20、画像処理部30、ワークメモリ40、操作部55、及び記録部60の構成は、図7に示した構成と同様である。従って、同一構成には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

40

【0169】

また、電子機器1Bは、画像（静止画、動画、ライブビュー画像）の表示を行う装置である。この電子機器1Bは、表示部50及び第2システム制御部（制御部）70Bを備える。なお、電子機器1Bのうちの表示部50の構成は、図7に示した構成と同様である。従って、同一構成には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0170】

第1システム制御部70Aは、第1通信部75Aを有している。また、第2システム制御部70Bは、第2通信部75Bを有している。第1通信部75Aと第2通信部75Bとは、互いに有線又は無線で信号を送受信する。このような構成において、第1システム制御部70Aは、第1通信部75Aを介して画像データ（画像処理部30が画像処理した画

50

像データ、記録部60に記録されている画像データ)を第2通信部75Bに送信する。第2システム制御部70Bは、第2通信部75Bにおいて受信した画像データを表示部50に表示させる。また、第2システム制御部70Bは、予め設定されているメニュー画像を第2表示部53に表示させる。

【0171】

また、第2システム制御部70Bは、使用者によるタッチパネル52のタッチ操作に応じて、又は自動的に、撮像条件(蓄積条件を含む)を変更する制御を行う。また、第2システム制御部70Bは、使用者によるタッチパネル52のタッチ操作に応じて、又は自動的に、画像表示領域510内の各表示領域を選択する制御を行う。また、第1システム制御部70Aは、使用者による操作部(電子機器1B側に設けられた静止画や動画の撮像開始を指示する操作部)55の操作に応じて撮像の制御を実行する。

10

【0172】

図7に示す構成(制御部71、選択部72、設定部73、及び分割部74)は、第1システム制御部70Aと第2システム制御部70Bのいずれに設けられてもよい。図7に示すすべての構成は、第1システム制御部70A又は第2システム制御部70Bに設けられてもよく、また図7に示す構成の一部が第1システム制御部70Aに設けられ、図7に示す構成の一部以外の構成が第2システム制御部70Bに設けられてもよい。

【0173】

なお、撮像装置1Aは、例えば撮像機能と通信機能を備えたデジタルカメラ、スマートフォン、携帯電話、パーソナルコンピュータなどで構成され、電子機器1Bは、例えば通信機能を備えたスマートフォン、携帯電話、携帯型パーソナルコンピュータなどの携帯端末で構成される。

20

【0174】

図25に示す第1システム制御部70Aは、ボディ側CPUが制御プログラムに基づいて処理を実行することにより実現される。また、図25に示す第2システム制御部70Bは、ボディ側CPUが制御プログラムに基づいて処理を実行することにより実現される。

【0175】

以上に説明したように、第9実施形態では、第1実施形態で説明した効果に加え、スマートフォンなどの携帯端末を用いて撮像装置1Aで撮像されている複数のライブビュー画像を確認した上で撮像を行うことができる。

30

【0176】

なお、図25に示す構成において、画像処理部30と第1システム制御部70Aとは一体で構成されてもよい。この場合、1つのボディ側CPUを有するシステム制御部が制御プログラムに基づいて処理を行うことにより画像処理部30の機能と第1システム制御部70Aの機能を担う。

【0177】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は、上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能である。また、上記の実施形態で説明した要件の1つ以上は、省略されることがある。そのような変更または改良、省略した形態も本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記した実施形態や変形例の構成を適宜組み合わせで適用することも可能である。

40

【0178】

例えば、上記した各実施形態において、カラーフィルタ102の配列がベイヤー配列とされていたが、この配列以外の配列であってもよい。また、単位グループ131を形成する画素の数は、少なくとも1つの画素を含んでいればよい。また、ブロックも少なくとも1画素を含んでいればよい。従って、1画素ごとに異なる撮像条件で撮像を実行することも可能である。

【0179】

また、上記した各実施形態において、駆動部21は、一部又はすべての構成が撮像チッ

50

ブ 1 1 3 に搭載されてもよいし、一部又はすべての構成が信号処理チップ 1 1 1 に搭載されてもよい。また、画像処理部 3 0 の一部の構成が撮像チップ 1 1 3 又は信号処理チップ 1 1 1 に搭載されてもよい。また、システム制御部 7 0 の一部の構成が撮像チップ 1 1 3 又は信号処理チップ 1 1 1 に搭載されてもよい。

#### 【 0 1 8 0 】

また、上記した各実施形態において、使用者が表示領域を選択した後に撮像条件（蓄積条件を含む）を変更するように構成していたが、使用者が撮像条件を変更した後に、その変更した撮像条件を反映させる表示領域を選択するように構成してもよい。また、上記した第 1 実施形態及び第 2 実施形態において、制御部 7 1 は、表示パネル 5 1 おける 4 つの表示領域のうち、使用者により選択された表示領域（ライブビュー画像）を表示パネル 5 1 から消去するようにしてもよい。このような構成によれば、使用者が撮像を望まない撮像条件のライブビュー画像を消去して、使用者が望むライブビュー画像を容易に見比べることができるようになる。また、制御部 7 1 は、使用者により選択された表示領域（ライブビュー画像）を表示パネル 5 1 から消去した場合に、消去した表示領域のスペースに合成部 3 2 が合成したライブビュー画像を表示してもよい。

10

#### 【 0 1 8 1 】

また、上記した各実施形態において、1 回の全押し操作に応じて、撮像部 2 0 は画素領域 1 1 3 A のすべての領域（全画素）について、使用者に選択された表示領域の撮像条件で撮像を行うように構成していた。しかし、このような構成に限らず、1 回の全押し操作に応じて、撮像部 2 0 は画素領域 1 1 3 A のうち、分割された 1 つの撮像領域（例えば第 1 撮像領域）について、使用者に選択された表示領域の撮像条件で撮像を行う構成でもよい。また、使用者が 2 つ以上の表示領域を選択可能としてもよい。この場合、1 回の全押し操作に応じて、撮像部 2 0 は画素領域 1 1 3 A のうち、分割された 2 つ以上の撮像領域（例えば第 1 撮像領域と第 2 撮像領域）について、使用者に選択された 2 つ以上の表示領域の撮像条件で同時に撮像を行う構成でもよい。

20

#### 【 0 1 8 2 】

また、図 5 に示したように、画素領域 1 1 3 A における各撮像領域は、それぞれ、異なる複数のブロックで構成されている。従って、画像生成部 3 1 は、各撮像領域で撮像したライブビュー画像を重ね合わせて画素領域 1 1 3 A の全画素についての 1 つのライブビュー画像を生成することも可能である。そして、制御部 7 1 は、そのように画像生成部 3 1 が生成したライブビュー画像を表示パネル 5 1（画像表示領域 5 1 0）に表示するようにしてもよい。また、画像表示領域 5 1 0 における各表示領域 5 1 1, 5 1 2, 5 1 3, 5 1 4（又は各表示領域 5 1 6, 5 1 7, 5 1 8, 5 1 9）は同じ面積の表示領域とされていたが、異なる面積の表示領域とされてもよい。

30

#### 【 0 1 8 3 】

また、上記した各実施形態において、操作ボタン表示領域 5 2 0 は、画像表示領域 5 1 0 の近傍に設けられていたが、画像表示領域 5 1 0 の近傍でない位置に設けられてもよい。また、操作ボタン表示領域 5 2 0 は、画像表示領域 5 1 0 と重畳した位置に配置されてもよい。また、使用者がタッチパネル 5 2 をタッチ操作することに代えて、操作部 5 5 を操作するようにしてもよい。

40

#### 【 0 1 8 4 】

また、上記した各実施形態において、使用者が選択したライブビュー画像の撮像条件と、リリーススイッチ等の全押し操作に応じて撮像するときの撮像条件とは同じ条件であることを想定している。ライブビュー画像において実際に撮像される画像を確認することができるようにするためである。しかし、ライブビュー画像の撮像条件と実際に撮像される画像の撮像条件とを異ならせてもよい。この場合、使用者がライブビュー画像に基づいて実際に撮像される画像を認識できる程度の撮像条件の変更とされる。

#### 【 0 1 8 5 】

また、上記した各実施形態において、図 5 に示したように、分割部 7 4 は、撮像素子 1 0 0 の撮像領域 1 1 3 A を、第 1 撮像領域、第 2 撮像領域、第 3 撮像領域及び第 4 撮像領

50

域に分割していた。しかし、分割部 7 4 は、第 1 撮像領域と第 2 撮像領域との 2 つの領域に分割してもよく、第 1 撮像領域と第 2 撮像領域と第 3 撮像領域との 3 つの領域に分割してもよく、5 以上の撮像領域に分割してもよい。この場合、分割部 7 4 が分割した撮像領域の数に合わせて、表示領域が表示部の画像表示領域に設けられる。すなわち、分割部 7 4 が 2 つの撮像領域に分割した場合は、2 つの表示領域（第 1 表示領域と第 2 表示領域）が画像表示領域に設けられ、分割部 7 4 が 5 以上の撮像領域に分割した場合は、5 以上の表示領域が画像表示領域に設けられる。

【0186】

また、上記した各実施形態では、画像表示領域における第 1 表示領域、第 2 表示領域、第 3 表示領域及び第 4 表示領域の大きさは固定であったが、第 5 実施形態では、画像表示領域における第 1 表示領域、第 2 表示領域、第 3 表示領域及び第 4 表示領域の大きさ（面積）を変更可能に構成してもよい。使用者は、例えば第 1 表示領域を指でつまむようにした後指を遠ざける操作（ピンチアウト操作）を行う。このような操作に応じて、制御部 7 1 は、第 1 表示領域を拡大表示するように制御する。また、制御部 7 1 は、第 1 表示領域の拡大表示に応じて、第 2 表示領域、第 3 表示領域及び第 4 表示領域を自動的に縮小表示するように制御する。このような構成によれば、使用者が最も見たい（注目している画像を表示している表示領域）を拡大することができる。

10

【0187】

反対に、使用者は、例えば第 1 表示領域を指でつまむようにした後指を近づける操作（ピンチイン操作）を行う。このような操作に応じて、制御部 7 1 は、第 1 表示領域を縮小表示するように制御する。また、制御部 7 1 は、第 1 表示領域の縮小表示に応じて、第 2 表示領域、第 3 表示領域及び第 4 表示領域を自動的に拡大表示するように制御する。このような構成によれば、使用者が注目していない画像を表示している表示領域を縮小することができる。

20

【0188】

なお、制御部 7 1 は、使用者の操作に応じて表示領域を拡大又は縮小するように構成していたが、推奨する撮像条件で撮像された画像を表示する表示領域を自動的に拡大し、他の表示領域を拡大した表示領域のサイズに合わせて自動的に縮小するように構成してもよい。

【0189】

なお、表示部 5 0 , 5 0 A , 5 0 B , 5 0 C , 5 0 D , 5 0 E , 5 0 F は、電圧の印加によりバックライトの透過を制御して各画素の表示を制御する液晶ディスプレイで構成されている場合に限定されず、電圧の印加により自発的な発光を制御して各画素の表示を制御する有機エレクトロルミネッセンス型の液晶ディスプレイで構成されていてもよい。

30

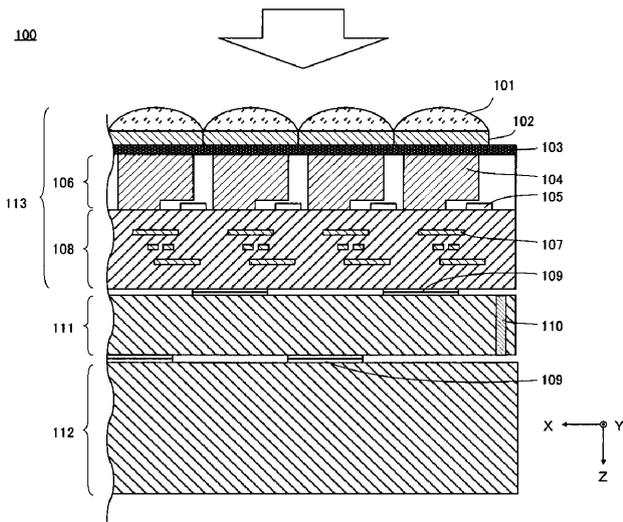
【符号の説明】

【0190】

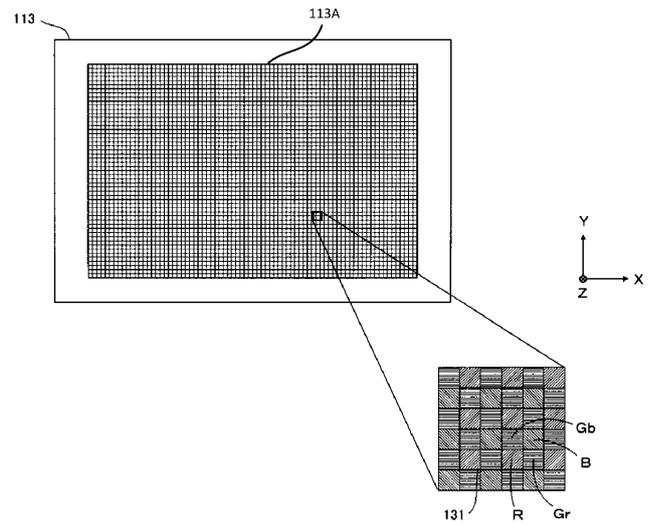
1 , 1 B ... デジタルカメラ 1 A ... 撮像装置、2 0 ... 撮像部、3 0 , 3 0 A ... 画像処理部、3 1 ... 画像生成部、3 2 ... 合成部、5 0 , 5 0 A , 5 0 C , 5 0 D , 5 0 E , 5 0 F ... 表示部、5 0 B ... 第 1 表示部、5 1 , 5 1 A , 5 1 C , 5 1 D , 5 1 E , 5 1 F ... 表示面、5 2 ... タッチパネル（選択部）、5 3 ... 第 2 表示部、7 0 ... システム制御部、7 0 A ... 第 1 システム制御部、7 0 B ... 第 2 システム制御部、7 1 ... 制御部、7 2 ... 選択部、7 2 ... 設定部、7 3 ... 設定部、7 4 ... 分割部、1 0 0 ... 撮像素子

40

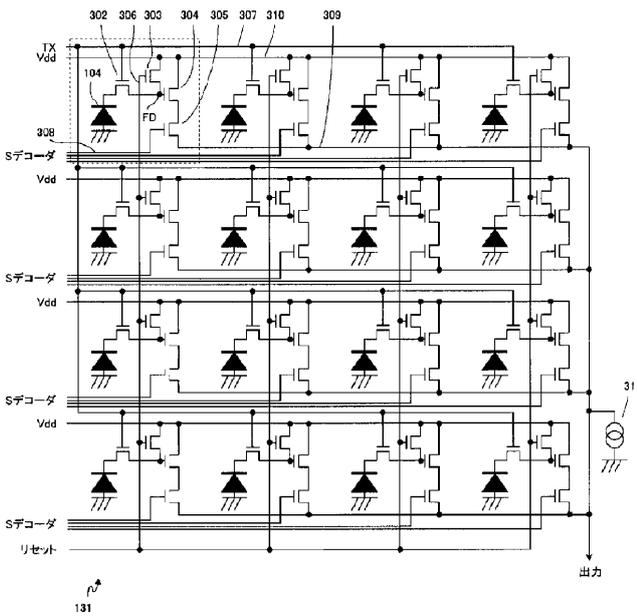
【 図 1 】



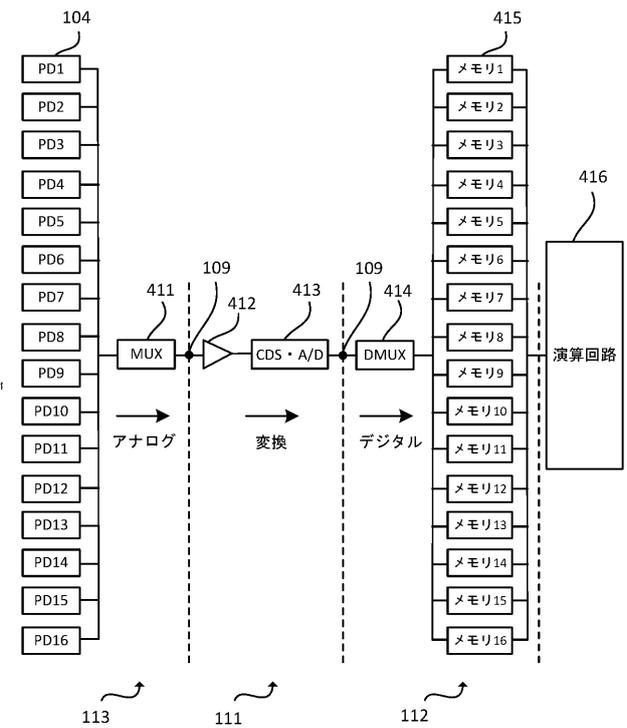
【 図 2 】



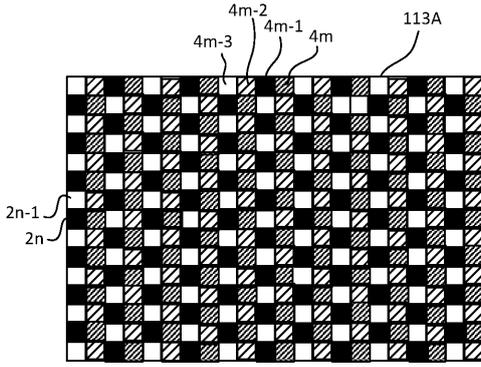
【 図 3 】



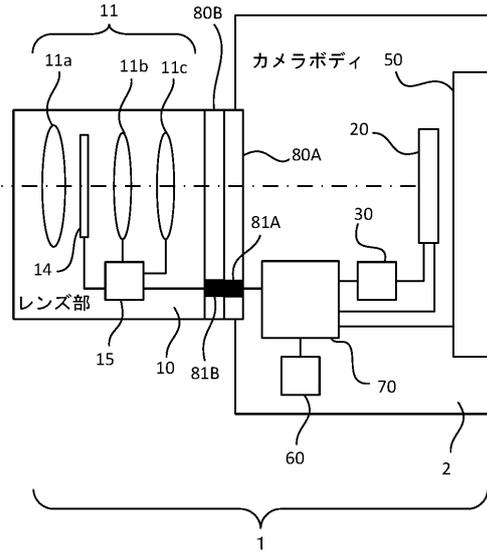
【 図 4 】



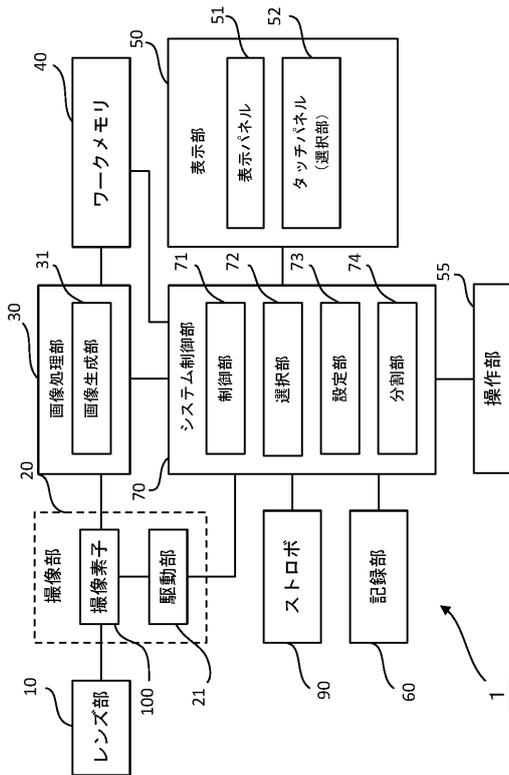
【図5】



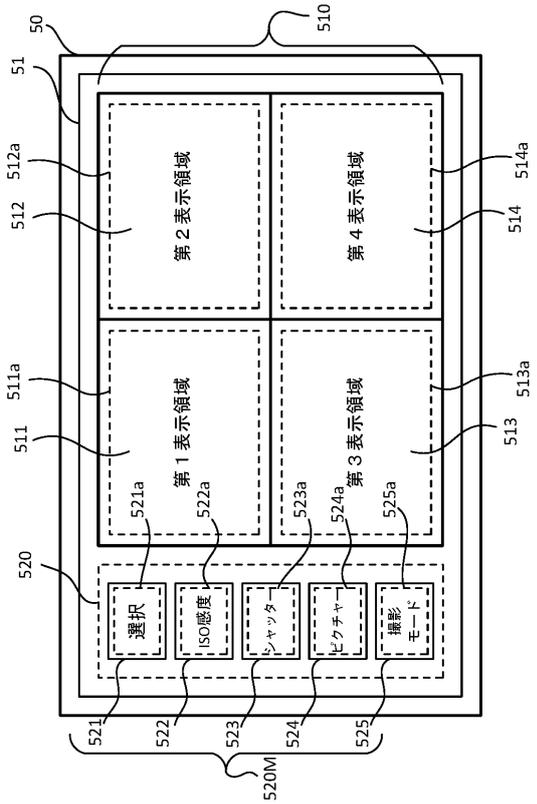
【図6】



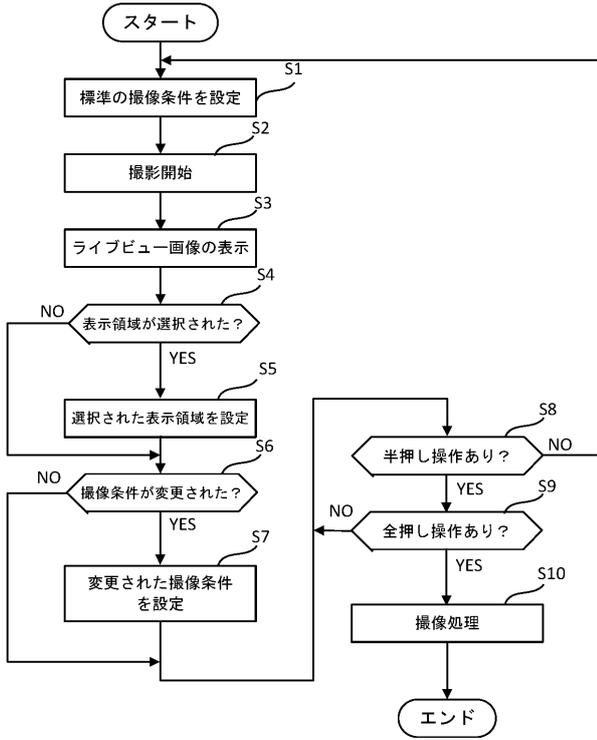
【図7】



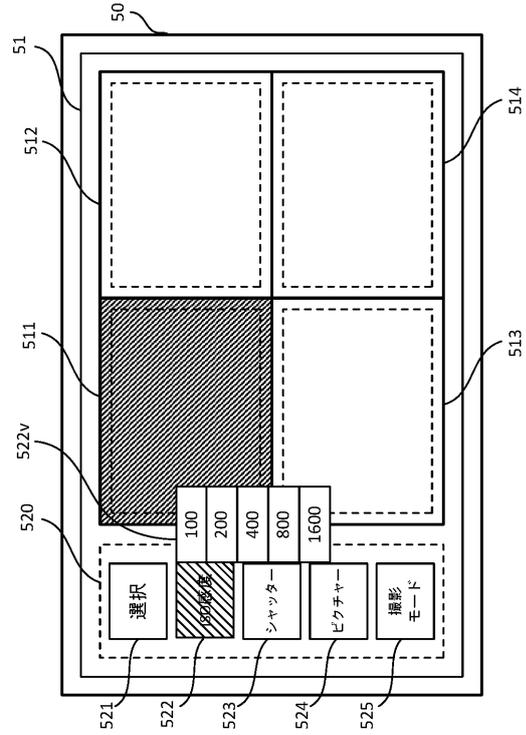
【図8】



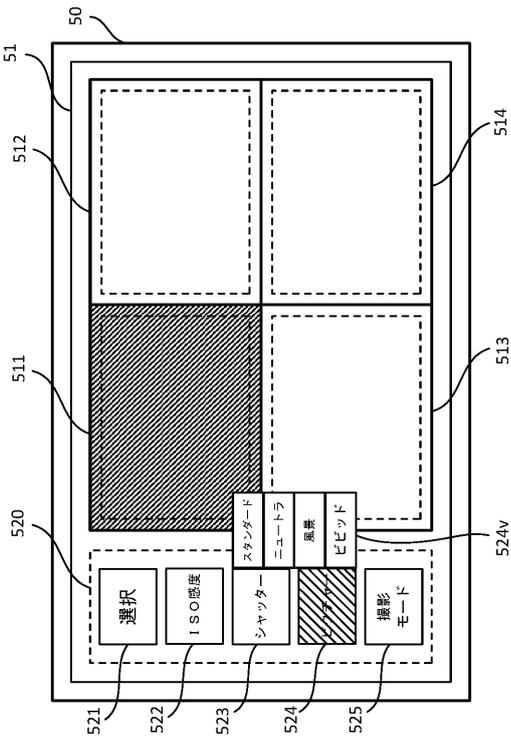
【図9】



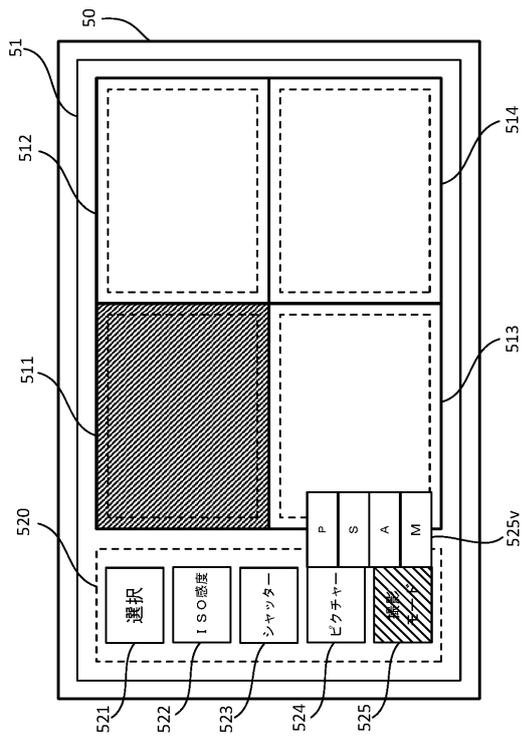
【図11】



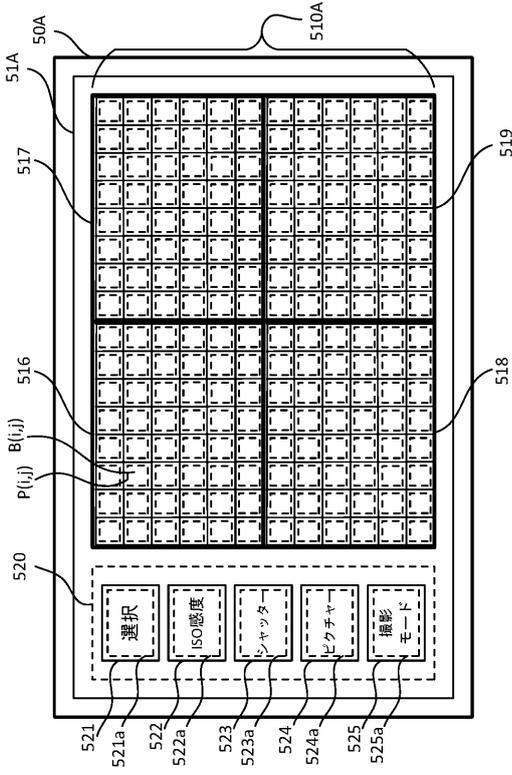
【図12】



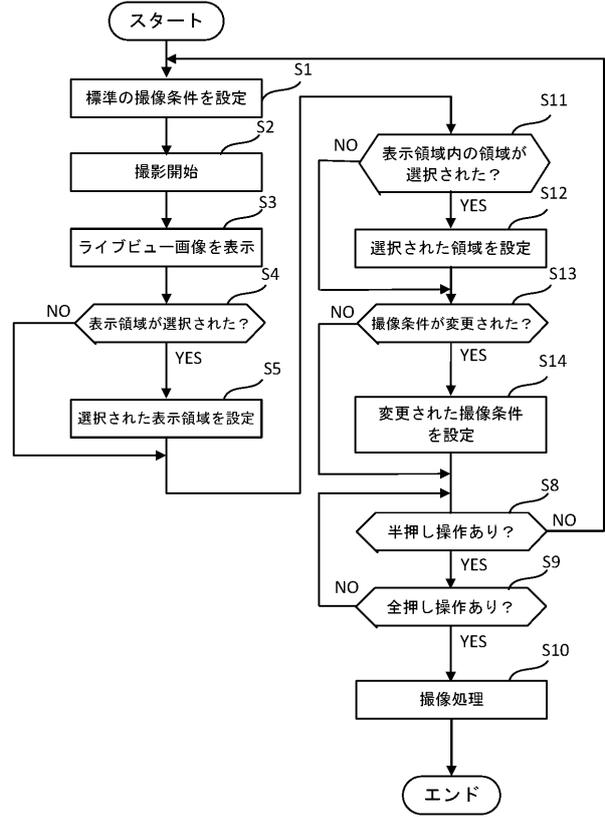
【図13】



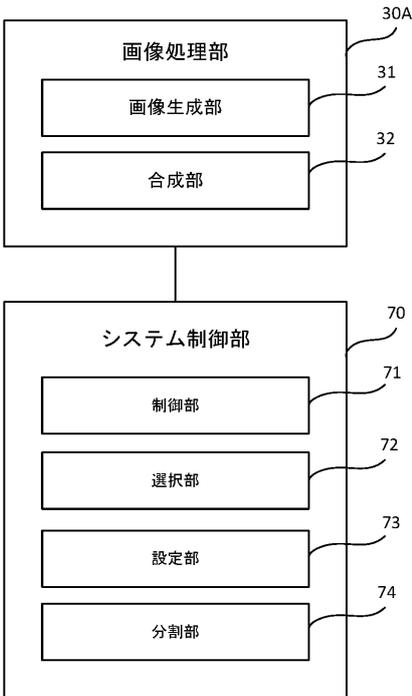
【図14】



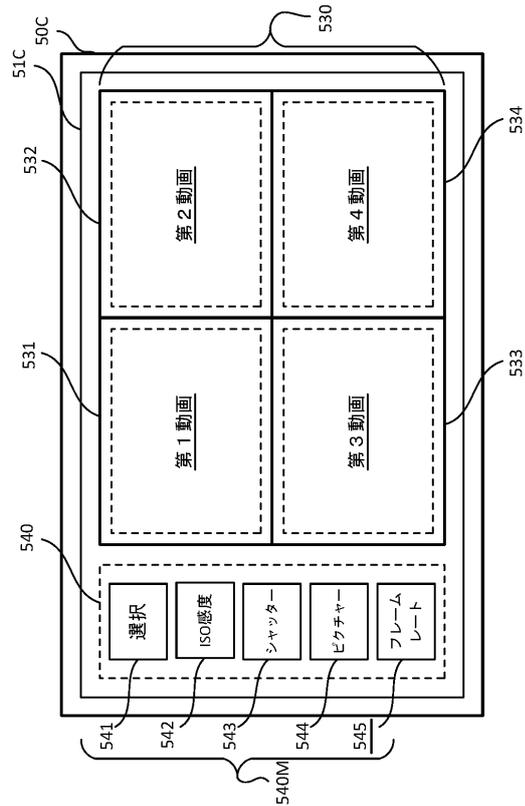
【図15】



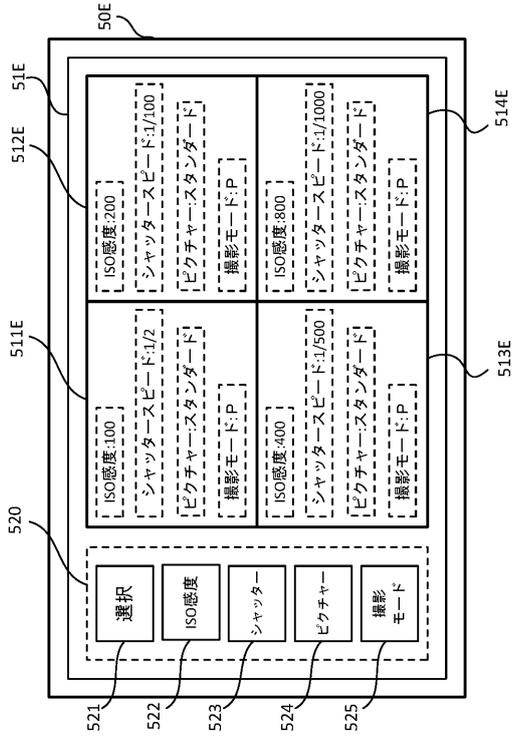
【図18】



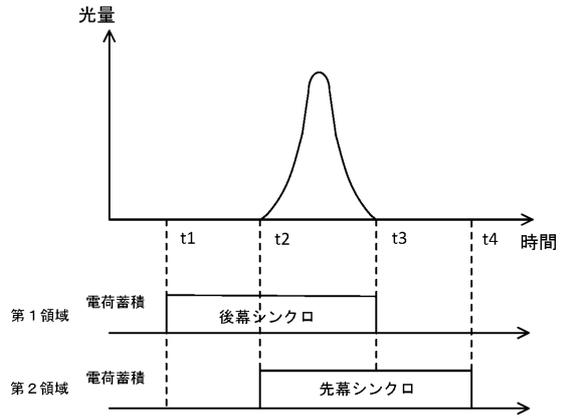
【図20】



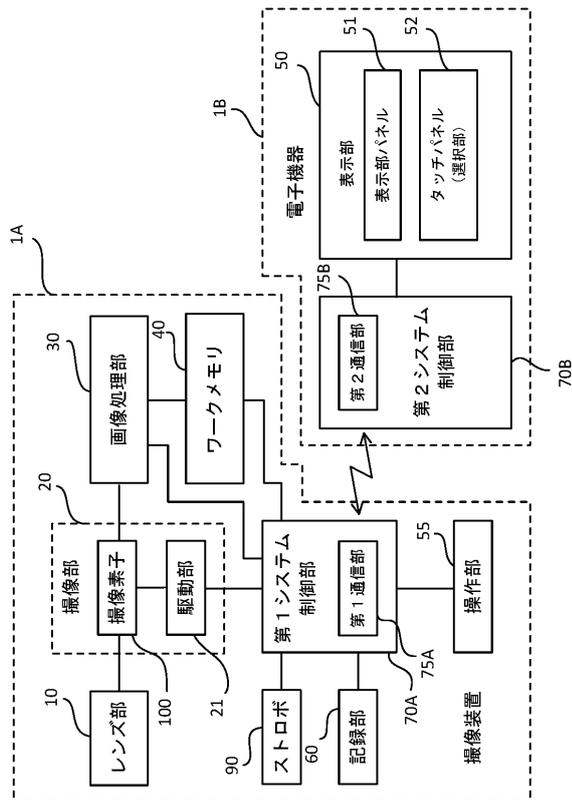
【図 2 2】



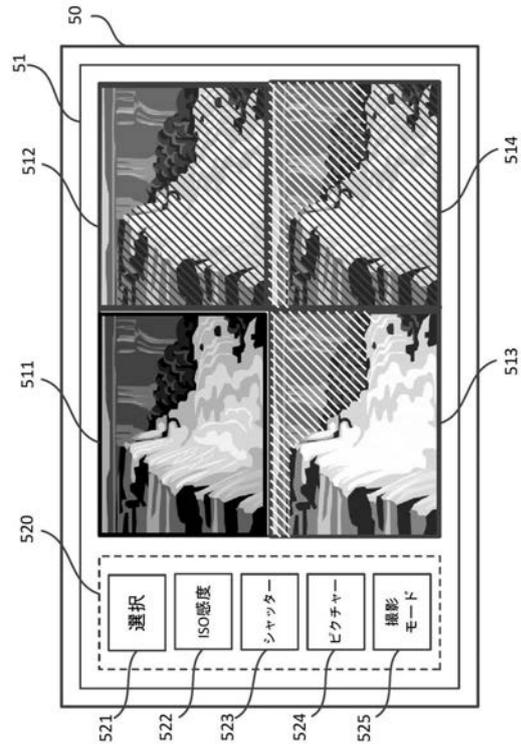
【図 2 4】



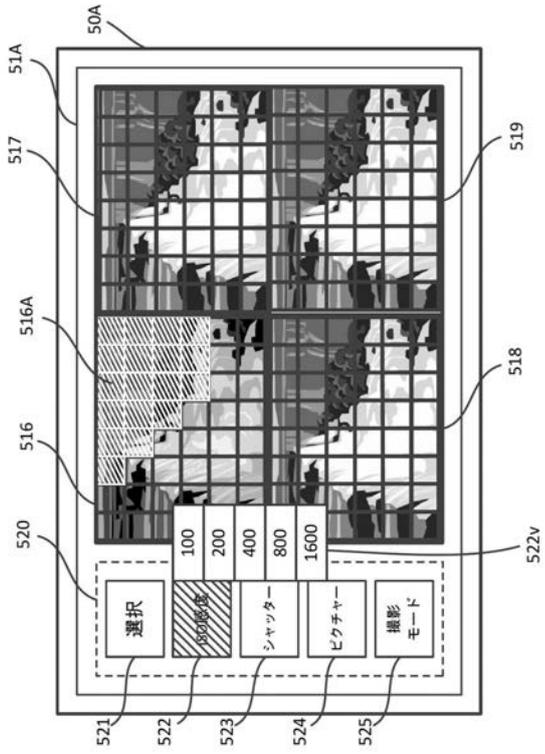
【図 2 5】



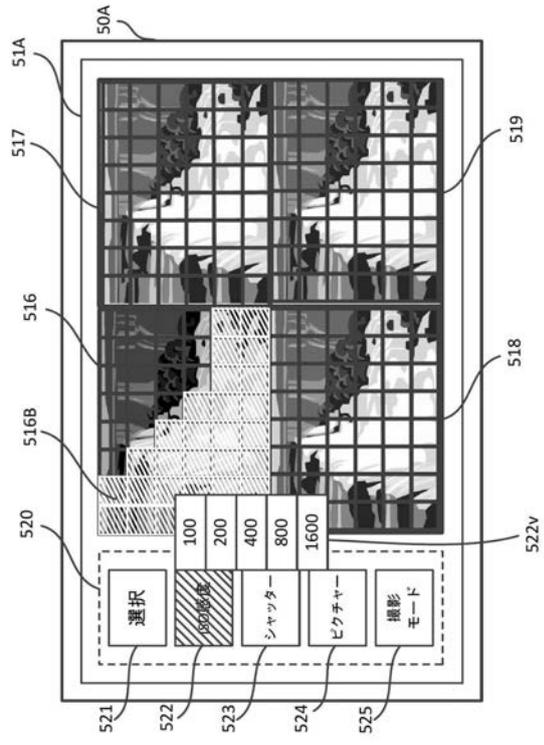
【図 1 0】



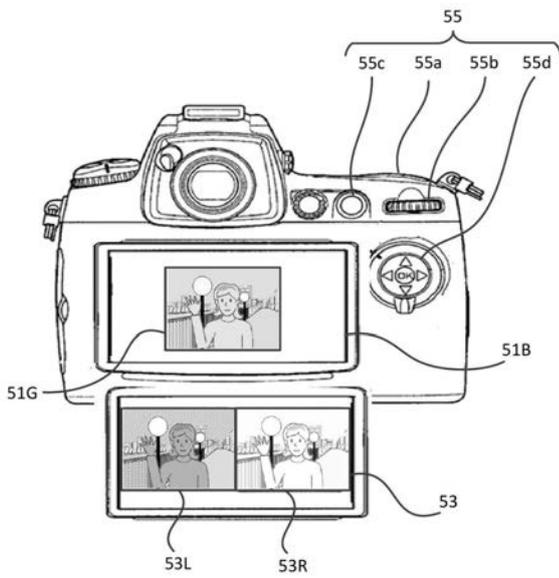
【図 16】



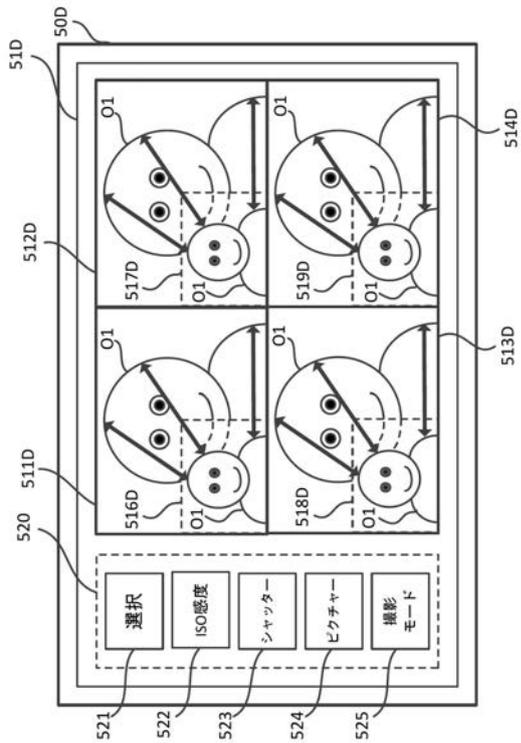
【図 17】



【図 19】



【図 21】



【 図 2 3 】

