

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/159143 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) *G03B 15/00* (2006.01)
G03B 7/091 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060496
- (22) 国際出願日: 2016年3月30日(30.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-070439 2015年3月30日(30.03.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 土谷 聡志(TSUCHIYA, Satoshi); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 浅野 友希(ASANO, Yuuki); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 吉川 修平(YOSHIKAWA, Shuhei); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 並河 愛子(NAMIKAWA, Aiko); 〒1086290 東

京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).

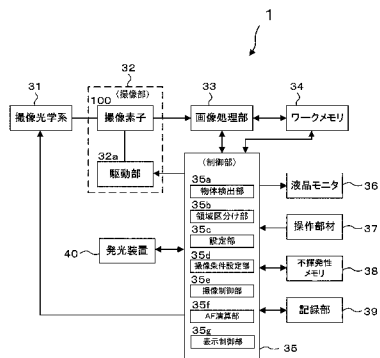
- (74) 代理人: 永井 冬紀, 外(NAGAI, Fuyuki et al.); 〒1080075 東京都港区港南一丁目6番41号 品川クリスタルスクエア 901 永井特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT

(54) 発明の名称: 電子機器、およびコンピュータプログラム製品

【図1】



- 31 Image-capturing optical system
32 (Image-capturing unit)
32a Drive unit
33 Image processing unit
34 Work memory
35 (Control unit)
35a Object detection unit
35b Area dividing unit
35c Setting unit
35d Image-capturing condition setting unit
35e Image-capturing control unit
35f AF computation unit
35g Display control unit
36 Liquid crystal monitor
37 Operation member
38 Nonvolatile memory
39 Recording unit
40 Light-emitting device
100 Image-capturing element

(57) Abstract: An electronic device provided with: an image-capturing unit for capturing a subject image by an image-capturing element configured in such a way that an image-capturing condition in a plurality of areas of an image-capturing plane can be set; and a control unit for determining the image-capturing condition to be altered for each area, on the basis of subject elements detected from the captured image taken by the image-capturing unit.

(57) 要約: 電子機器は、撮像面の複数の領域の撮像条件を設定可能に構成された撮像素子により被写体像を撮像する撮像部と、撮像部により撮像された撮像画像から検出された被写体要素に基づいて、領域ごとに変更する撮像条件を決定する制御部と、を備える。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：電子機器、およびコンピュータプログラム製品

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器、およびコンピュータプログラム製品に関する。

背景技術

[0002] 画面の領域ごとに撮像条件を設定可能なイメージセンサを搭載した撮像装置が知られている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2006-49361号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来技術では、領域ごとの撮像条件を設定しにくいという問題があった。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1の態様によると、電子機器は、撮像面の複数の領域の撮像条件を設定可能に構成された撮像素子により被写体像を撮像する撮像部と、撮像部により撮像された撮像画像から検出された被写体要素に基づいて、領域ごとに変更する撮像条件を決定する制御部と、を備える。

本発明の第2の態様によると、第1の態様の電子機器において、制御部は、撮像条件を、被写体要素と、設定されている撮像モードとに基づいて決定することが好ましい。

本発明の第3の態様によると、第1または2の態様の電子機器において、複数の領域のうちの少なくとも一つの領域に対して、制御部で決定された撮像条件を変更した候補画像を生成する画像処理部を備えることが好ましい。

本発明の第4の態様によると、第3の態様の電子機器において、画像処理部は、撮像条件を段階的に変更した複数の候補画像を生成することが好ましい。

本発明の第５の態様によると、第４の態様の電子機器において、撮像条件は、輝度または彩度の少なくともどちらか一方であり、画像処理部は、輝度または彩度を段階的に変更した複数の候補画像を生成することが好ましい。

本発明の第６の態様によると、第５の態様の電子機器において、画像処理部は、領域ごとに撮像条件を変更する前の撮像画像を基準画像として生成するとともに、領域ごとに撮像条件を変更した後の候補画像を生成することが好ましい。

本発明の第７の態様によると、第６の態様の電子機器において、画像処理部は、基準画像と、基準画像に対して輝度が異なる画像を生成することが好ましい。

本発明の第８の態様によると、第６または７の態様の電子機器において、画像処理部は、基準画像と、基準画像に対して彩度が異なる画像を生成することが好ましい。

本発明の第９の態様によると、第３～８のいずれか一態様の電子機器において、候補画像を表示する表示部を備えることが好ましい。

本発明の第１０の態様によると、第９の態様の電子機器において、表示部に表示されている候補画像を選ぶ操作がなされた場合に、候補画像に対応する撮像面に対し、候補画像の撮像条件を設定する設定部を備えることが好ましい。

本発明の第１１の態様によると、第９の態様の電子機器において、複数の領域のうち、画像処理部によって撮像条件を変更して生成された画像を表示する領域を、他の領域と異なる態様で表示部に表示させる表示制御部を備えることが好ましい。

本発明の第１２の態様によると、コンピュータプログラム製品は、撮像面の複数の領域の撮像条件を設定可能に構成された撮像素子により被写体像を撮像させる撮像処理と、撮像部により撮像された画像から検出された被写体要素に基づいて、領域ごとに変更する撮像条件を決定する決定処理と、をコンピュータに実行させる。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]一実施の形態によるカメラの構成を例示するブロック図である。
- [図2]積層型撮像素子の断面図である。
- [図3]撮像チップの画素配列と単位領域を説明する図である。
- [図4]単位領域における回路を説明する図である。
- [図5]図4の回路に対応する撮像素子の機能的構成を示すブロック図である。
- [図6]カメラの撮像素子に結像される被写体の像を模式的に示す図である。
- [図7]撮像条件の設定画面を例示する図である。
- [図8]撮像条件の設定画面を例示する図である。
- [図9]候補画像を並べて表示する表示画面を例示する図である。
- [図10]候補画像を並べて表示する表示画面を例示する図である。
- [図11]候補画像を並べて表示する表示画面を例示する図である。
- [図12]候補画像を並べて表示する表示画面を例示する図である。
- [図13]候補画像を並べて表示する表示画面を例示する図である。
- [図14]領域ごとに撮像条件を設定して撮像する処理の流れを説明するフローチャートである。
- [図15]変形例1による表示画面を例示する図である。
- [図16]変形例1による表示画面を例示する図である。
- [図17]変形例2による表示画面を例示する図である。
- [図18]変形例2による表示画面を例示する図である。
- [図19]変形例5による撮像システムの構成を例示するブロック図である。
- [図20]モバイル機器へのプログラムの供給を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0007] <カメラの説明>

図1は、一実施の形態による電子機器（例えば、カメラ1）の構成を例示するブロック図である。図1において、カメラ1は、撮像光学系31と、撮像部32と、画像処理部33と、ワークメモリ34と、制御部35と、液晶モニタ36と、操作部材37と、不揮発性メモリ38と、記録部39と、発

光装置 40 とを有する。

[0008] 撮像光学系 31 は、被写界からの光束を撮像部 32 へ導く。撮像部 32 は、撮像素子 100 および駆動部 32a を含み、撮像光学系 31 によって結像された被写体の像を光電変換する。撮像部 32 は、撮像素子 100 における撮像面の全域において同じ条件で撮像したり、撮像素子 100 における撮像面の領域ごとに異なる条件で撮像したりすることができる。撮像部 32 の詳細については後述する。駆動部 32a は、撮像素子 100 に蓄積制御を行わせるために必要な駆動信号を生成する。撮像部 32 に対する電荷蓄積時間などの撮像指示は、制御部 35 から駆動部 32a へ送信される。

[0009] 画像処理部 33 は、ワークメモリ 34 と協働して撮像部 32 で撮像された画像データに対する画像処理を行う。画像処理には、例えば、輪郭強調処理、ガンマ補正、ホワイトバランス調整、表示輝度調整、彩度調整等が含まれる。画像処理部 33 は、後述するように、画像の全域に対して同じパラメータ等を適用して画像処理をしたり、画像の領域ごとに異なるパラメータ等を適用して画像処理をしたりすることができる。

[0010] ワークメモリ 34 は、画像処理前や後の画像データなどが一時的に記録されるメモリである。制御部 35 は、例えば CPU によって構成され、カメラ 1 による全体の動作を制御する。例えば、撮像部 32 で取得された画像信号に基づいて所定の露出演算を行い、適正露出に必要な撮像素子 100 の電荷蓄積時間（露光時間）、撮像光学系 31 の絞り値、ISO 感度等の露出条件を決定して駆動部 32a へ指示する。また、カメラ 1 に設定されている撮像シーンモードや、検出した被写体要素の種類に応じて、彩度、コントラスト、シャープネス等を調整する画像処理条件を決定して画像処理部 33 へ指示する。被写体要素の検出については後述する。さらにまた、発光装置 40 の発光を許可する設定が行われている場合には、適正露出に必要な発光装置 40 の発光量を決定して発光装置 40 へ指示する。

[0011] 制御部 35 には、物体検出部 35a と、領域分け部 35b と、設定部 35c と、撮像条件設定部 35d と、撮像制御部 35e と、AF 演算部 35f

と、表示制御部 35 g とが含まれる。これらは、制御部 35 が不揮発性メモリ 38 に格納されているプログラムを実行することにより、ソフトウェア的に実現されるが、これらを ASIC 等により構成しても構わない。

[0012] 物体検出部 35 a は、公知の物体認識処理を行うことにより、撮像部 32 によって取得された画像から、人物（人物の顔）、犬、猫などの動物（動物の顔）、植物、自転車、自動車、電車などの乗物、建造物、静止物、山、雲などの風景、あらかじめ定められた特定の物体などの、被写体要素を検出する。

[0013] 領域分け部 35 b は、撮像部 32 による撮像画面を、上述のように検出した被写体要素を含む複数の領域に分割（分け）する。設定部 35 c は、領域分け部 35 b によって分けられた複数の領域に序列をつける。序列の付け方については後述する。

[0014] 撮像条件設定部 35 d は、領域分け部 35 b によって分けられた複数の領域に対して撮像条件を設定する。撮像条件は、上記露出条件（電荷蓄積時間、ゲイン、ISO 感度、フレームレート等）と、上記画像処理条件（例えば、ホワイトバランス調整用パラメータ、ガンマ補正カーブ、表示輝度調整パラメータ、彩度調整パラメータ等）とを含む。なお、撮像条件は、複数の領域の全てに同じ撮像条件を設定することも、複数の領域間で異なる撮像条件を設定することも可能である。

[0015] 撮像制御部 35 e は、撮像条件設定部 35 d によって上記領域ごとに設定された撮像条件を適用して撮像部 32（撮像素子 100）および画像処理部 33 を制御する。これにより、撮像部 32 に対しては、領域分け部 35 b によって分けられた複数の領域ごとに異なる露出条件で撮像を行わせることが可能であり、画像処理部 33 に対しては、領域分け部 35 b によって分けられた複数の領域ごとに異なる画像処理条件で画像処理を行わせることが可能である。

[0016] AF 演算部 35 f は、撮像画面の所定の位置（フォーカスポイントと呼ぶ）で、対応する被写体に対してフォーカスを合わせる自動焦点調節（オート

フォーカス：A F）演算を行う。A F 演算部 3 5 f は、A F 演算結果に基づいて、撮像光学系 3 1 のフォーカスレンズを合焦位置へ移動させるための駆動信号を送る。

なお、A F 方式は、コントラスト検出方式でも、位相差検出方式でも構わない。

[0017] 表示制御部 3 5 g は、液晶モニタ 3 6 に表示させる画像の表示を制御する。表示制御部 3 5 g は、例えば、液晶モニタ 3 6 の表示面に一つの画像を表示させたり、液晶モニタ 3 6 の表示面に複数の画像を並べて表示させたりする。また、表示制御部 3 5 g は、ユーザーの操作に応じて、液晶モニタ 3 6 の表示面に表示中の画像をスクロール表示させる。

[0018] 液晶モニタ 3 6 は、画像処理部 3 3 によって画像処理された画像や、記録部 3 9 によって読み出された画像を再生表示する。液晶モニタ 3 6 は、操作メニュー画面や、撮像条件を設定するための設定画面等の表示も行う。

[0019] 操作部材 3 7 は、リリースボタンやメニューボタン等の種々の操作部材によって構成される。操作部材 3 7 は、各操作に対応する操作信号を制御部 3 5 へ送出する。操作部材 3 7 には、液晶モニタ 3 6 の表示面に設けられたタッチ操作部材も含まれる。

[0020] 不揮発性メモリ 3 8 は、制御部 3 5 が実行するプログラム等を記録する。記録部 3 9 は、制御部 3 5 からの指示に応じて、不図示のメモリカードなどで構成される記録媒体に画像データなどを記録する。また、記録部 3 9 は、制御部 3 5 からの指示に応じて記録媒体に記録されている画像データを読み出す。

[0021] 発光装置 4 0 は被写体を照明する撮影補助光源である。発光装置 4 0 は、例えば発光許可設定されている場合において、制御部 3 5 からの発光指示に応じて制御部 3 5 から指示された光量で発光する。

[0022] <積層型撮像素子の説明>

上述したカメラ 1 に備わる積層型撮像素子 1 0 0 について説明する。なお、この積層型撮像素子 1 0 0 は、本願出願人が先に出願し公開された国際公

開WO 1 3 / 1 6 4 9 1 5 号に記載されているものである。図 2 は、積層型撮像素子 1 0 0 の断面図である。撮像素子 1 0 0 は、入射光に対応した画素信号を出力する裏面照射型撮像チップ 1 1 3 と、画素信号を処理する信号処理チップ 1 1 1 と、画素信号を記録するメモリチップ 1 1 2 とを備える。これら撮像チップ 1 1 3、信号処理チップ 1 1 1 およびメモリチップ 1 1 2 は積層されており、Cu 等の導電性を有するバンプ 1 0 9 により互いに電氣的に接続される。

[0023] なお、図示するように、入射光は主に白抜き矢印で示す 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 1 1 3 において、入射光が入射する側の面を裏面（撮像面）と称する。また、座標軸に示すように、Z 軸に直交する紙面左方向を X 軸プラス方向、Z 軸および 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 2 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。

[0024] 撮像チップ 1 1 3 の一例は、裏面照射型の MOS イメージセンサである。PD 層 1 0 6 は、配線層 1 0 8 の裏面側に配されている。PD 層 1 0 6 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 PD（フォトダイオード）1 0 4、および、PD 1 0 4 に対応して設けられたトランジスタ 1 0 5 を有する。

[0025] PD 層 1 0 6 における入射光の入射側にはパッシベーション膜 1 0 3 を介してカラーフィルタ 1 0 2 が設けられる。カラーフィルタ 1 0 2 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、PD 1 0 4 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 1 0 2 の配列については後述する。カラーフィルタ 1 0 2、PD 1 0 4 およびトランジスタ 1 0 5 の組が、一つの画素を形成する。

[0026] カラーフィルタ 1 0 2 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 1 0 1 が設けられる。マイクロレンズ 1 0 1 は、対応する PD 1 0 4 へ向けて入射光を集光する。

- [0027] 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、受動素子および能動素子が設けられてもよい。
- [0028] 配線層 108 の表面には複数のバンプ 109 が配される。当該複数のバンプ 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。
- [0029] 同様に、信号処理チップ 111 およびメモリチップ 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、位置合わせされたバンプ 109 同士が接合されて、電氣的に接続される。
- [0030] なお、バンプ 109 間の接合には、固相拡散による Cu バンプ接合に限らず、はんだ溶融によるマイクロバンプ結合を採用してもよい。また、バンプ 109 は、例えば後述する一つのブロックに対して一つ程度設ければよい。したがって、バンプ 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以外の周辺領域において、画素領域に対応するバンプ 109 よりも大きなバンプを併せて設けてもよい。
- [0031] 信号処理チップ 111 は、表裏面にそれぞれ設けられた回路を互いに接続する TSV（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ことが好ましい。また、TSV 110 は、撮像チップ 113 の周辺領域、メモリチップ 112 にも設けられてよい。
- [0032] 図 3 は、撮像チップ 113 の画素配列と単位領域 131 を説明する図である。特に、撮像チップ 113 を裏面（撮像面）側から観察した様子を示す。画素領域には例えば 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 3 の例では、隣接する 4 画素×4 画素の 16 画素が一つの単位領域 131 を形成する。図の格子線は、隣接する画素がグループ化されて単位

領域 1 3 1 を形成する概念を示す。単位領域 1 3 1 を形成する画素の数は、これに限られず 1 0 0 0 個程度、例えば 3 2 画素×6 4 画素でもよいし、それ以上でもそれ以下でもよい。

[0033] 画素領域の部分拡大図に示すように、図 3 の単位領域 1 3 1 は、緑色画素 G b、G r、青色画素 B および赤色画素 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 G b、G r は、カラーフィルタ 1 0 2 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 B は、カラーフィルタ 1 0 2 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し、赤色画素 R は、カラーフィルタ 1 0 2 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。

[0034] 本実施形態において、1 ブロックにつき単位領域 1 3 1 を少なくとも一つ含むように複数のブロックが定義され、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を制御できる。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、撮像条件が異なる撮像信号を取得できる。制御パラメータの例は、フレームレート、ゲイン、間引き率、画素信号を加算する加算行数または加算列数、電荷の蓄積時間または蓄積回数、デジタル化のビット数（語長）等である。撮像素子 1 0 0 は、行方向（撮像チップ 1 1 3 の X 軸方向）の間引きのみでなく、列方向（撮像チップ 1 1 3 の Y 軸方向）の間引きも自在に行える。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。

[0035] 図 4 は、単位領域 1 3 1 における回路を説明する図である。図 4 の例では、隣接する 3 画素×3 画素の 9 画素により一つの単位領域 1 3 1 を形成する。なお、上述したように単位領域 1 3 1 に含まれる画素の数はこれに限られず、これ以下でもこれ以上でもよい。単位領域 1 3 1 の二次元的な位置を符号 A ~ I により示す。

[0036] 単位領域 1 3 1 に含まれる画素のリセットトランジスタは、画素ごとに個

別にオンオフ可能に構成される。図4において、画素Aのリセットトランジスタをオンオフするリセット配線300が設けられており、画素Bのリセットトランジスタをオンオフするリセット配線310が、上記リセット配線300とは別個に設けられている。同様に、画素Cのリセットトランジスタをオンオフするリセット配線320が、上記リセット配線300、310とは別個に設けられている。他の画素Dから画素Iに対しても、それぞれのリセットトランジスタをオンオフするための専用のリセット配線が設けられている。

[0037] 単位領域131に含まれる画素の転送トランジスタについても、画素ごとに個別にオンオフ可能に構成される。図4において、画素Aの転送トランジスタをオンオフする転送配線302、画素Bの転送トランジスタをオンオフする転送配線312、画素Cの転送トランジスタをオンオフする転送配線322が、別個に設けられている。他の画素Dから画素Iに対しても、それぞれの転送トランジスタをオンオフするための専用の転送配線が設けられている。

[0038] さらに、単位領域131に含まれる画素の選択トランジスタについても、画素ごとに個別にオンオフ可能に構成される。図4において、画素Aの選択トランジスタをオンオフする選択配線306、画素Bの選択トランジスタをオンオフする選択配線316、画素Cの選択トランジスタをオンオフする選択配線326が、別個に設けられている。他の画素Dから画素Iに対しても、それぞれの選択トランジスタをオンオフするための専用の選択配線が設けられている。

[0039] なお、電源配線304は、単位領域131に含まれる画素Aから画素Iで共通に接続されている。同様に、出力配線308は、単位領域131に含まれる画素Aから画素Iで共通に接続されている。また、電源配線304は複数の単位領域間で共通に接続されるが、出力配線308は単位領域131ごとに個別に設けられる。負荷電流源309は、出力配線308へ電流を供給する。負荷電流源309は、撮像チップ113側に設けられてもよいし、信

号処理チップ111側に設けられてもよい。

[0040] 単位領域131のリセットトランジスタおよび転送トランジスタを個別にオンオフすることにより、単位領域131に含まれる画素Aから画素Iに対して、電荷の蓄積開始時間、蓄積終了時間、転送タイミングを含む電荷蓄積を制御することができる。また、単位領域131の選択トランジスタを個別にオンオフすることにより、各画素Aから画素Iの画素信号を共通の出力配線308を介して出力することができる。

[0041] ここで、単位領域131に含まれる画素Aから画素Iについて、行および列に対して規則的な順序で電荷蓄積を制御する、いわゆるローリングシャッタ方式が公知である。ローリングシャッタ方式により行ごとに画素を選択してから列を指定すると、図4の例では「A B C D E F G H I」の順序で画素信号が出力される。

[0042] このように単位領域131を基準として回路を構成することにより、単位領域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、単位領域131間で異なったフレームレートによる画素信号をそれぞれ出力させることができる。また、撮像チップ113において一部のブロックに含まれる単位領域131に電荷蓄積（撮像）を行わせる間に他のブロックに含まれる単位領域131を休ませることにより、撮像チップ113の所定のブロックでのみ撮像を行わせて、その画素信号を出力させることができる。さらに、フレーム間で電荷蓄積（撮像）を行わせるブロック（蓄積制御の対象ブロック）を切り替えて、撮像チップ113の異なるブロックで逐次撮像を行わせて、画素信号を出力させることもできる。

[0043] 図5は、図4に例示した回路に対応する撮像素子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、単位領域131を形成する9個のPD104を順番に選択して、それぞれの画素信号を当該単位領域131に対応して設けられた出力配線308へ出力させる。マルチプレクサ411は、PD104と共に、撮像チップ113に形成される。

[0044] マルチプレクサ411を介して出力された画素信号は、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（C D S）・アナログ／デジタル（A／D）変換を行う信号処理回路 4 1 2 により、C D S および A／D 変換が行われる。A／D 変換された画素信号は、デマルチプレクサ 4 1 3 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 4 に格納される。デマルチプレクサ 4 1 3 および画素メモリ 4 1 4 は、メモリチップ 1 1 2 に形成される。

[0045] 演算回路 4 1 5 は、画素メモリ 4 1 4 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 5 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 5 では一つの単位領域 1 3 1 の分の接続を示すが、実際にはこれらが単位領域 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 5 は単位領域 1 3 1 ごとに存在しなくてもよく、例えば、一つの演算回路 4 1 5 がそれぞれの単位領域 1 3 1 に対応する画素メモリ 4 1 4 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。

[0046] 上記の通り、単位領域 1 3 1 のそれぞれに対応して出力配線 3 0 8 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 およびメモリチップ 1 1 2 を積層しているので、これら出力配線 3 0 8 にバンブ 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。

[0047] <領域ごとの撮像条件設定>

本実施形態では、撮像素子 1 0 0（撮像チップ 1 1 3）における複数のブロックごとに撮像条件を設定可能に構成する。制御部 3 5 は、領域区分け部 3 5 b によって区分けされた領域を上記ブロックに対応させて、領域ごとに設定した撮像条件で撮像を行わせる。

[0048] ユーザーは、例えば、液晶モニタ 3 6 の表示面に表示されるライブビュー画像を確認しながら、所望の領域に対して撮像条件を設定する。ライブビュー画像は、所定のフレームレート（例えば 6 0 f p s）で繰り返し撮像するモニタ用画像のことをいう。

[0049] ユーザーが、ある領域に対して撮像条件を設定（変更）すると、制御部 35 は、ライブビュー画像のうちのその領域に対して画像処理部 33 によって画像処理を行わせる。ここで行う画像処理は、撮像条件の変更による効果を確認するための画像処理である。例えば、輝度を高める変更がなされた場合は、液晶モニタ 36 へ表示する表示輝度を高める画像処理を行う。また、例えば発光装置 40 を発光させる変更がなされた場合は、所定の被写体要素（例えば人物）について、液晶モニタ 36 へ表示する表示輝度を高める画像処理を行う。さらにまた、例えば、彩度を高める変更がなされた場合は、液晶モニタ 36 へ表示する所定の被写体要素（例えば花）について、彩度を高める画像処理を行う。

このように、ユーザーは、撮像条件の変更による効果を本撮像の前に、画像処理されたライブビュー画像で確認することができる。このような領域ごとの撮像条件設定について、以下に詳しく説明する。

なお、ある領域に対して操作された撮像条件の変更による効果を確認するために画像処理を行い液晶モニタ 36 へ表示する方法に限らず、ある領域に対して操作された撮像条件の変更をその領域に対応する撮像素子へ反映し、設定（変更）された撮像条件のライブビュー画像を液晶モニタ 36 へ表示する方法を用いてもよい。

[0050] 図 6 は、カメラ 1 の撮像素子 100 に結像される被写体の像を模式的に示す図である。カメラ 1 は、撮像指示が行われる前に、被写体像を光電変換してライブビュー画像を取得する。

[0051] 制御部 35 は、初めに、撮像チップ 113 の全域（すなわち撮像面の全域）に同じ撮像条件を設定する。撮像条件のうち露出条件は、被写体輝度の測光値に応じて適正露出となるように算出した露出条件、またはユーザーによって手動設定された露出条件に基づいて決定する。撮像条件のうち画像処理条件は、標準的な画質となるようにあらかじめ用意された画像処理条件に決定する。以降、このように決定した撮像条件を基準条件と呼ぶ。また、基準条件を適用して取得した画像を基準画像と呼ぶ。

[0052] 基準条件を決定する一例を説明する。制御部 35 は、操作部材 37 を構成する露出モード切替スイッチからの操作信号に応じて、「プログラムオート」モード、「シャッター速度優先オート」モード、「絞り優先オート」モード、および「マニュアル」モードのうち一つを選択する。そして、制御部 35 は、選択した露出モードに応じた所定の露出演算を行うことによって上記露出条件（電荷蓄積時間、ゲイン、ISO 感度、フレームレート等）を算出する。

[0053] 具体的には、「プログラムオート」モードの場合、制御部 35 は、例えば画面内の平均的な輝度が適正となるように絞り値、シャッター速度（電荷蓄積時間）、ゲイン等を決定する。「シャッター速度優先オート」モードの場合、制御部 35 は、ユーザーが設定するシャッター速度（電荷蓄積時間）を用いて、例えば画面内の平均的な輝度が適正となるように絞り値、ゲイン等を決定する。「絞り優先オート」モードの場合、制御部 35 は、ユーザーが設定する絞り値を用いて、例えば画面内の平均的な輝度が適正となるようにシャッター速度（電荷蓄積時間）、ゲイン等を決定する。「マニュアル」モードの場合、制御部 35 は、ユーザーが設定する絞り値およびシャッター速度（電荷蓄積時間）に基づいて、適正露出との偏差を演算する。

[0054] 図 6 において、撮像チップ 113 の撮像面に、人物 61a と、自動車 62a と、バグ 63a と、山 64a と、雲 65a、66a とを含む像が結像されている。人物 61a は、バグ 63a を両手で抱えている。人物 61a の右後方に、自動車 62a が止まっている。

[0055] <領域の分け>

制御部 35 は、ライブビュー画像に基づき、以下のようにライブビュー画像として取得した画像を複数の領域に分けする。まず、物体検出部 35a によってライブビュー画像から被写体要素を検出する。被写体要素の検出は、公知の被写体認識技術を用いる。図 6 の例では、物体検出部 35a が、人物 61a と、自動車 62a と、バグ 63a と、山 64a と、雲 65a と、雲 66a とを被写体要素として検出する。

[0056] 次に、領域区分け部 35 b によって、ライブビュー画像として取得した画像を上記検出手段に基づき、被写体要素を含む領域に区分けする。本例では、人物 61 a を含む領域を第 1 領域 61 とし、自動車 62 a を含む領域を第 2 領域 62 とし、バッグ 63 a を含む領域を第 3 領域 63 とし、山 64 a を含む領域を第 4 領域 64 とし、雲 65 a を含む領域を第 5 領域 65 とし、雲 66 a を含む領域を第 6 領域 66 とし説明する。

[0057] 設定部 35 c によって、領域区分け部 35 b が区分けした複数の領域に対して序列をつける。設定部 35 c は、領域区分け部 35 b によって区分けされた領域のうち、次の (1) から (4) の領域を検出した場合、撮像条件を領域区分け部 35 b によって区分けされた他の領域よりも優先的に変更する領域として設定する。

(1) 撮像シーンモードに応じた特定の被写体が検出された領域

特定の被写体は、設定されたカメラ 1 の撮像シーンモードによって異なる。例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定がポートレートモードに設定されている場合に、設定部 35 c は、人物 61 a を含む第 1 領域 61 に対して、自動車 62 a を含む領域を第 2 領域 62 と、バッグ 63 a を含む領域を第 3 領域 63 と、山 64 a を含む領域を第 4 領域 64 と、雲 65 a を含む領域を第 5 領域 65 と、雲 66 a を含む領域を第 6 領域 66 よりも撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。ポートレートモードの場合は、人物 61 a を含む第 1 領域 61 の撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0058] 例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定がクローズアップモードに設定されており、かつ、物体検出部 35 a により被写体要素として花が検出されている場合において、設定部 35 c は、花を含む領域に対して、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。クローズアップモードの場合は、花を含む領域の撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0059] 例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定が風景モードに設定されており

、かつ、物体検出部 35 a により被写体要素として山が検出されている場合において、設定部 35 c は、山を含む領域に対して、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。風景モードの場合は、山を含む領域の撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0060] 例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定がビーチモードに設定されており、かつ、物体検出部 35 a により被写体要素として海が検出されている場合において、設定部 35 c は、海を含む領域に対して、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。ビーチモードの場合は、海を含む領域の撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0061] 例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定が夕焼けモードに設定されており、かつ、物体検出部 35 a により被写体要素として赤い空が検出されている場合において、設定部 35 c は、赤い空を含む領域に対して、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。夕焼けモードの場合は、赤い空を含む領域の撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0062] 例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定が料理モードに設定されており、かつ、物体検出部 35 a により被写体要素として皿に盛られた料理が検出されている場合において、設定部 35 c は、皿および料理を含む領域に対して、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。料理モードの場合は、皿に盛られた料理を含む領域の撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0063] 上記カメラ 1 の撮像シーンモードの設定は、ユーザーが操作部材 37 を操作することで設定されてもよいし、ライブビュー画像の画面から検出された被写体要素に基づいて制御部 37 により設定されるようにしてもよい。

[0064] (2) フォーカスが合っている被写体要素を含む領域

上記フォーカスポイントに対応する被写体にフォーカスを合わせる A F 動作が行われた場合に、設定部 35 c は、フォーカスが合っている被写体要素

（すなわち、フォーカスポイントに対応する被写体要素）を含む領域に対して、フォーカスが合っていない被写体要素を含む領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として決定する。

なお、フォーカスが合っている被写体要素が存在しない場合には、フォーカスのずれ量が最も小さい被写体要素（すなわち、被写体要素の位置からフォーカスが合う位置までが最も近い被写体要素）を含む領域を、撮像条件を優先的に変更する領域として決定するようにしてもよい。

[0065] （３）最小輝度または最大輝度である被写体要素を含む領域

設定部 35 c は、物体検出部 35 a により検出されている複数の被写体要素のうち、明るさが最も暗い被写体要素、または最も明るい被写体要素を含む領域を、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として決定する。黒つぶれのような暗すぎる被写体要素や、白とびのような明るすぎる被写体要素を含む領域は、撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0066] （４）特定の色成分の比率が高い被写体要素を含む領域

設定部 35 c は、物体検出部 35 a により検出されている複数の被写体要素のうち、上述した緑色画素 G b、G r、または青色画素 B、または赤色画素 R の色成分の比率が、他の色成分の比率に比べて高い被写体要素を含む領域を、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として決定する。例えば空の青、海の青、山の緑、夕焼けの赤のような被写体要素を含む領域は、撮像条件を設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

[0067] （５）カメラ 1 に対して最も近い被写体要素を含む領域

設定部 35 c は、カメラ 1 に至近の被写体要素を含む領域に対して、撮像条件を遠方の被写体要素よりも優先的に変更する領域として決定する。例えば、制御部 35 は、カメラ 1 から分けられた被写体要素までの距離情報を取得し、カメラ 1 に至近の被写体要素を含む領域を決定する。また、制御部 35 は、距離情報を得られない場合は、画面を占める割合が最大の被写体要素を含む領域をカメラ 1 に至近の被写体要素として決定するようにしてもよ

い。

[0068] 設定部 35c は、領域区分け部 35b によって区分けされた領域のうち、次の (6) から (10) の領域を検出した場合、上述した (1) から (5) の領域よりも序列を低くして、撮像条件を変更する領域として決定する。

[0069] (6) フォーカスのずれ量が最も小さい被写体要素を含む領域

上記フォーカスポイントに対応する被写体にフォーカスを合わせる AF 動作が行われた場合に、設定部 35c は、物体検出部 35a により検出されている複数の被写体要素のうち、フォーカスが合っている被写体要素を含む領域以外の領域のうち最もフォーカスのずれ量が小さい被写体要素を含む領域を、他の領域よりも撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。一般に、フォーカスのずれ量が小さいほど被写体要素の輪郭の尖鋭度が高くなるので、輪郭の尖鋭度が高い被写体要素はフォーカスのずれ量が小さいといえる。設定部 35c は、輪郭の尖鋭度が高い被写体要素を含む領域を、撮像条件を輪郭の尖鋭度が低い領域よりも優先的に変更する領域として設定する。

[0070] (例 1)

例えば、図 6 において、AF 演算部により第 1 領域 61 に対して AF 動作が行われたことによって人物 61a にフォーカスが合っている場合を想定する。設定部 35c は、自動車 62a と、バッグ 63a と、山 64a と、雲 65a と、雲 66a とのうち、フォーカスのずれ量が最も小さい被写体要素（すなわち、フォーカスが合っている人物 61a の位置から最も近い位置にあるバッグ 63a）を含む第 3 領域 63 を、人物 61a を含む第 1 領域 61 に次いで撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。人物 61a を含む第 1 領域 61 に次いで、バッグ 63a を含む第 3 領域 63 の撮像条件が設定（変更）される可能性が高いという考え方に基づく。

[0071] (例 2)

例えば、図 6 において、AF 演算部により人物 61a と自動車 62a との間にフォーカスが合っている場合を想定する。設定部 35c は、自動車 62a と、バッグ 63a と、山 64a と、雲 65a と、雲 66a とのうち、フォ

ーカスのずれ量が最も小さい被写体要素（すなわち、フォーカスが合っている位置から最も近い位置にある自動車 6 2 a）を含む第 2 領域 6 2 を、人物 6 1 a を含む第 1 領域 6 1 に次いで撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。人物 6 1 a を含む第 1 領域 6 1 に次いで、自動車 6 2 a を含む第 2 領域 6 2 の撮像条件が設定（変更）される可能性が高いという考え方に基づく。

[0072] （７）距離差が小さい被写体要素を含む領域

設定部 3 5 c は、カメラ 1 から被写体要素までの距離の差に基づいて序列を設定する。例えば、図 6 において、第 1 領域 6 1 に対して A F 動作が行われたことによって人物 6 1 a にフォーカスが合っている場合を想定する。この場合、設定部 3 5 c は、自動車 6 2 a と、バッグ 6 3 a と、山 6 4 a と、雲 6 5 a と、雲 6 6 a とのうち、カメラ 1 からの距離が、カメラ 1 から人物 6 1 a までの距離に近い（距離差が小さい）被写体要素を含む領域ほど、撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。

[0073] （８）輝度差が大きい被写体要素を含む領域

例えば、図 6 において、第 1 領域 6 1 に対して A F 動作が行われたことによって人物 6 1 a にフォーカスが合っている場合を想定する。設定部 3 5 c は、自動車 6 2 a と、バッグ 6 3 a と、山 6 4 a と、雲 6 5 a と、雲 6 5 a と、雲 6 6 a とのうち、人物 6 1 a との間で輝度差が最も大きい被写体要素を含む領域を、人物 6 1 a を含む第 1 領域 6 1 に次いで撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。例えば、人物 6 1 a との間で山 6 4 a の輝度差が最大である場合、設定部 3 5 c は、山 6 4 a を含む第 4 領域 6 4 を、人物 6 1 a を含む第 1 領域 6 1 に次いで撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。人物 6 1 a との間で輝度差が大きな被写体要素を含む領域は、撮像条件が設定（変更）される可能性が高いという考え方に基づく。

[0074] （９）大きい被写体要素を含む領域

被写体要素を含む領域間のフォーカスのずれ量の差の大小関係が乏しく、領域間で輝度差の大小関係も乏しい場合には、設定部 3 5 c は、他の被写体

要素に比べて大きな被写体要素を含む領域、換言すると画面内の占有面積が大きい領域ほど、撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。

[0075] (10) 画面の中央に近い被写体要素を含む領域

被写体要素を含む領域間のフォーカスのずれ量の差の大小関係が乏しく、領域間で輝度差の大小関係も乏しい場合には、設定部35cは、画面の中央に近い被写体要素を含む領域ほど、撮像条件を優先的に変更する領域として設定する。

[0076] 本実施形態では、ユーザーが操作部材37を操作することによって、上記(6)から(10)のいずれか一つがあらかじめ選択されるようにしてもよい。また、上記(6)から(10)のうち複数を組み合わせるようにしてもよい。

[0077] 以上の手順により、設定部35cが第2領域63～第6領域66に対して序列をつける。例えば、大きな被写体要素である自動車62aを含む第2領域62を2位とし、バグ63aを含む第3領域63を3位とし、山64aを含む第4領域64を4位とし、雲65aを含む第5領域65を5位とし、雲66aを含む第6領域66を6位とする。

[0078] 設定部35cは、上記(6)～(10)による処理を経てもなお序列がつけられない領域については、同等の序列を有するものとして扱う。

[0079] <領域に対する撮像条件の設定>

制御部35は、領域区分け部35bによって画面が複数の領域に区分けされると、図7に例示するような設定画面を液晶モニタ36に表示させる。図7において、ライブビュー画像60aが表示され、ライブビュー画像60aに重ねてアイコン71およびアイコン72が表示されている。ライブビュー画像60aは、上述した基準条件を適用して取得した基準画像である。

[0080] アイコン71は、撮像条件の設定項目の一例として「輝度」を選択するための操作アイコンである。アイコン72は、撮像条件の設定項目の一例として「彩度」を選択するための操作アイコンである。撮像条件の設定項目を選択するための操作アイコンは、図7に例示した他にも適宜加えて構わない。

また、撮像条件の設定項目は、撮影者が選択して決定してもよいが、検出された被写体像からカメラ 1 の制御部 35 により判断し決定されてもよい。

[0081] 図 7 において、第 1 領域～第 6 領域のうち輪郭を強調して表示（太く表示、明るく表示、色を変えて表示、破線で表示、点滅表示等）する領域は、撮像条件の設定（変更）の対象とする領域を示す。図 7 の例では、第 1 領域 61 の輪郭を強調したライブビュー画像 60a が表示されているので、第 1 領域 61 が、撮像条件の設定（変更）の対象である。第 1 領域 61 の輪郭を強調したことにより、ユーザーに対して、撮像条件の設定（変更）の対象となっている領域を分かりやすく示すことができる。図 7 の設定画面において、最初に撮像条件の設定（変更）の対象にするのは、設定部 35c によって付与された序列が 1 位の領域である。

[0082] 例えば、タッチ操作が可能なカメラ 1 においては、ユーザーによってアイコン 71 がタップ操作されると、制御部 35 は、強調して表示されている領域（第 1 領域 61）を対象に設定（変更）する撮像条件の設定項目として、輝度を選ぶ。

以後の説明では、カメラ 1 はタッチ操作を前提として説明を行うが、操作部材 37 を構成するボタン等の操作により、撮像条件の設定項目を選ぶようにしてもよい。

[0083] <輝度を変更する場合>

図 7 に例示した設定画面の場合において、撮像条件の設定項目として輝度を選んだ制御部 35 は、ライブビュー画像のうち撮像条件の設定（変更）の対象である第 1 領域 61 の輝度を、基準画像の輝度よりも高くする（または低くする）ように、第 1 領域 61 に対応する撮像条件を決定する。撮像条件の設定（変更）の対象でない領域（第 1 領域 61 以外の他の領域）については、基準画像の輝度を保つように、設定されている撮像条件を維持する。

なお、撮像条件の設定（変更）の対象でない領域のうち、第 1 領域 61 との境界付近については、上記境界付近における撮像条件の不連続性をばかすように、画像全体のバランスを考慮して撮像条件を変更してもよい。

[0084] 第1領域61の輝度を高くする場合、撮像条件設定部35dは、第1領域61の撮像条件のうち、例えば電荷蓄積時間を上記基準条件の電荷蓄積時間に比べて長くしたり、ゲインを上記基準条件のゲインに比べて高くしたりすることにより、輝度を高くするための撮像条件を決定する。

[0085] また、第1領域61の輝度を低くする場合、撮像条件設定部35dは、第1領域61の撮像条件のうち、例えば電荷蓄積時間を上記基準条件の電荷蓄積時間に比べて短くしたり、ゲインを上記基準条件のゲインに比べて低くしたりすることにより、輝度を低くするための撮像条件を決定する。

[0086] 撮像条件設定部35dは、輝度を高く、または低くする撮像条件を決定する場合において、基準条件で得られている輝度に比べて輝度が徐々に異なるように多段階（例えば8段階）の撮像条件を決定する。ただし、輝度を高くする場合の上限は、ライブビュー画像の第1領域61の中の高輝度領域が飽和しない（いわゆる白飛びしない）値とする。また、輝度を低くする場合の下限は、ライブビュー画像の第1領域61の中の低輝度領域が暗すぎない（いわゆる黒潰れしない）値とする。

[0087] 撮像条件設定部35dは、第1領域61について輝度を上下させるための多段階の撮像条件を上述したように決定し、輝度について決定した多段階の撮像条件を、画像処理部33に設定する。画像処理部33に設定する理由は、ライブビュー画像に対して画像処理を施すことによって、後述する多段階の候補画像を得るためである。

[0088] <彩度を変更する場合>

図7に例示した設定画面の場合において、撮像条件の設定項目として彩度を選んだ制御部35は、ライブビュー画像のうち撮像条件の設定（変更）の対象である第1領域61の彩度を、基準画像の彩度よりも上げる（または下げる）ように、第1領域61に対応する撮像条件を決定する。撮像条件の設定（変更）の対象でない領域（第1領域61以外の他の領域）については、基準画像の彩度を保つように、設定されている撮像条件を維持する。

なお、撮像条件の設定（変更）の対象でない領域のうち、第1領域61と

の境界付近については、上記境界付近における撮像条件の不連続性をばかすように、画像全体のバランスを考慮して撮像条件を変更してもよい。

[0089] 第1領域61の彩度を上げる場合、撮像条件設定部35dは、第1領域61の撮像条件のうち、例えば緑色画素G_b、G_r、または青色画素B、または赤色画素Rから読み出された信号の値を他の色成分の信号の値に比べて相対的に高めることにより、特定の色を鮮やかにするための撮像条件を決定する。

[0090] また、第1領域61の彩度を下げる場合、撮像条件設定部35dは、第1領域61の撮像条件のうち、例えば緑色画素G_b、G_r、青色画素B、および赤色画素Rから読み出された信号のうち他の色成分に比べて突出している色成分の信号の値を相対的に低くすることにより、特定の色の鮮やかさを抑えるための撮像条件を決定する。

[0091] 撮像条件設定部35dは、彩度を上げたり下げたりする撮像条件を決定する場合において、基準条件で得られる彩度に比べて彩度が徐々に異なるように多段階（例えば8段階）の撮像条件を決定する。ただし、彩度を上げる場合の上限は、ライブビュー画像の第1領域61の中の高彩度（突出する色成分）の信号が飽和しない値とする。また、彩度を下げる場合の下限は、ライブビュー画像の第1領域61の中の色が無彩色になるまで鮮やかさを抑えない値とする。

[0092] 撮像条件設定部35dは、第1領域61について彩度を上下させるための多段階の撮像条件を上述したように決定し、彩度について決定した多段階の撮像条件を、画像処理部33に設定する。画像処理部33に設定する理由は、ライブビュー画像に対して画像処理を施すことによって、後述する多段階の候補画像を得るためである。

[0093] 例えば、カメラ1の撮像シーンモード設定がポートレートモードに設定されている場合において、撮像条件設定部35dは、人物61aを含む第1領域61に対して、人物の彩度を下げるように、第1領域61に対応する撮像条件を決定する。また、撮像条件設定部35dは、背景である山64aを含

む領域を第4領域64に対して、山の彩度を上げる（例えば緑色画素G_r, G_bから読み出された信号の値を他の色成分の信号の値に比べて相対的に高める）ように、第4領域64に対応する撮像条件を決定する。ポートレートモードの場合は、背景を鮮やかにして人物61aを引き立たせる可能性が高いという考え方に基づく。

[0094] 例えば、カメラ1の撮像シーンモード設定が料理モードに設定されており、かつ、物体検出部35aにより被写体要素として皿に盛られた料理が検出されている場合において、撮像条件設定部35dは、皿および料理を含む領域に対して、彩度を上げるように撮像条件を決定する。

[0095] 例えば、カメラ1の撮像シーンモード設定が紅葉モードに設定されており、かつ、物体検出部35aにより被写体要素として赤い紅葉が検出されている場合において、撮像条件設定部35dは、赤い紅葉を含む領域に対して、彩度を上げる（例えば赤色画素Rから読み出された信号の値を他の色成分の信号の値に比べて相対的に高める）ように撮像条件を決定する。カメラ1の撮像シーンモード設定が夕焼けモードの場合も同様である。

[0096] 例えば、カメラ1の撮像シーンモード設定がビーチモードに設定されており、かつ、物体検出部35aにより被写体要素として海が検出されている場合において、撮像条件設定部35dは、海、空を含む領域に対して、それぞれ彩度を上げる（例えば青色画素Bから読み出された信号の値を他の色成分の信号の値に比べて相対的に高める）ように撮像条件を決定する。

[0097] <他のライブビュー画像の場合>

図8は、ライブビュー画像60aとは別のライブビュー画像60bを表示する液晶モニタ36の設定画面を例示する図である。例えば、カメラ1の撮像シーンモード設定がクローズアップモードに設定されており、かつ、物体検出部35aにより被写体要素として赤い花が検出されている場合において、設定部35cは、赤い花を含む領域に対する序列を1位にする。これにより、第1領域61bの輪郭が、撮像条件の設定（変更）の対象領域として強調して表示される。上述したように、クローズアップモードの場合は、花を

含む領域の撮像条件を他の領域よりも優先的に設定（変更）する可能性が高いという考え方に基づく。

図8におけるアイコン71およびアイコン72については、図7に例示した設定画面の場合と同様であるので、説明を省略する。

[0098] 図8に例示した設定画面の場合において、撮像条件の設定項目として彩度を選んだ制御部35は、ライブビュー画像のうち撮像条件の設定（変更）の対象である第1領域61bに対して、彩度を上げる（例えば赤色画素Rから読み出された信号の値を他の色成分の信号の値に比べて相対的に高める）ように撮像条件を決定する。赤色画素Rから読み出された信号の値を他の色成分の信号の値に比べて相対的に高めることにより、赤い花の色を鮮やかにするための撮像条件を決定する。

[0099] 以上例示したように、撮像条件設定部35dは、領域区分け部35bによって区分けされた領域における被写体要素の色ごとに緑色画素Gb、Gr、青色画素B、および赤色画素Rから読み出された信号のうち他の色成分に比べて突出している色成分の信号の値を変更することによって、彩度を変化させた撮像条件を決定する。

[0100] <候補画像の表示>

画像処理部33は、撮像制御部35eによって上述した輝度についての多段階の撮像条件が設定された場合において、上記基準条件を適用して取得された基準画像のうちの第1領域61の中の画像の輝度が多段階に異なる複数（上記8段階の場合は8枚）の画像を生成する。本実施形態では、このように生成された複数の画像を候補画像と呼ぶ。画像処理部33によって生成された複数の候補画像は、ワークメモリ34に一時的に記録される。

[0101] また、画像処理部33は、撮像条件設定部35dによって上述した彩度についての多段階の撮像条件が設定された場合において、上記基準画像のうちの第1領域61bの中の画像の彩度が多段階に異なる複数（上記8段階の場合は8枚）の画像を生成する。これらの複数の画像も候補画像と呼ぶ。画像処理部33によって生成された複数の候補画像は、ワークメモリ34に一時

的に記録される。

[0102] 表示制御部 35 g は、上述した複数の候補画像がワークメモリ 34 に記録された場合に、図 9 に示すように、液晶モニタ 36 の表示面に候補画像を並べて表示させる。図 9 ～図 12 は、それぞれ候補画像を並べて表示する液晶モニタ 36 の画面を例示する図である。

[0103] 表示制御部 35 g は、上述した輝度を多段階に異ならせた候補画像がワークメモリ 34 に記録された場合には、液晶モニタ 36 の表示面に、これら輝度についての候補画像を並べて表示させる。また、表示制御部 35 g は、上述した彩度を多段階に異ならせた候補画像がワークメモリ 34 に記録された場合には、液晶モニタ 36 の表示面に、これら彩度についての候補画像を並べて表示させる。

[0104] 図 9 において、8つの候補画像のうち4つの候補画像（候補画像 60-1 ～候補画像 60-4）が表示されている。候補画像 60-2 は、候補画像 60-1 に比べて輝度（または彩度）が一段階高い。候補画像 60-3 は、候補画像 60-2 に比べて輝度（または彩度）が一段階高い。候補画像 60-4 は、候補画像 60-3 に比べて輝度（または彩度）が一段階高い。

[0105] 候補画像 60-1 の左側位置には左アイコン 73 が表示されており、候補画像 60-4 の右位置には右アイコン 74 が表示されている。例えば、図 9 の表示画面上でユーザーが指 80 で右アイコン 74 をタップ操作した場合、表示制御部 35 g は、図 10 に例示するように、8つの候補画像のうち4つの候補画像（候補画像 60-2 ～候補画像 60-5）を表示させる。図 10 によれば、図 9 において表示されていた候補画像 60-1 が表示されなくなり、図 9 において表示されていなかった候補画像 60-5 が新しく表示される。候補画像 60-5 は、候補画像 60-4 に比べて輝度（または彩度）が一段階高い。

[0106] 図示を省略するが、例えば、図 10 の表示画面上でユーザーが指 80 で左アイコン 73 をタップ操作した場合、表示制御部 35 g は、図 9 に例示するように、8つの候補画像のうち4つの候補画像（候補画像 60-1 ～候補画

像 60-4) を表示させる。すなわち、図 10 において表示されていた候補画像 60-5 が表示されなくなり、図 10 において表示されていなかった候補画像 60-1 が新しく表示される。

[0107] 図 11 は、8つの候補画像のうち4つの候補画像（候補画像 60-3～候補画像 60-6）を表示させる液晶モニタ 36 の画面を例示する図である。候補画像 60-6 は、候補画像 60-5 に比べて輝度が一段階高い。

[0108] 例えば、図 11 の表示画面上でユーザーが指 80 で表示画面内を上から下へ矢印方向の向きへスライド操作した場合、表示制御部 35 g は、図 12 に例示するように、8つの候補画像のうち4つの候補画像（候補画像 60-1～候補画像 60-4）を表示させる。図 12 によれば、図 11 において表示されていた候補画像 60-4 および候補画像 60-5 が表示されなくなり、図 11 において表示されていなかった候補画像 60-1 および候補画像 60-2 が新しく表示される。

[0109] このように、ユーザーは、複数の候補画像を確認することができる。また、ユーザーは、左アイコン 73 または右アイコン 74 のタップ操作、あるいは指 80 によるスライド操作を行うことにより、液晶モニタ 36 に表示されていない他の候補画像を表示させて確認することができる。

[0110] 図 13 は、彩度が多段階に異なる候補画像を並べて表示する液晶モニタ 36 の画面を例示する図である。図 13 において、8つの候補画像のうち4つの候補画像（候補画像 160-1～候補画像 160-4）が表示されている。候補画像 160-2 は、候補画像 160-1 に比べて彩度が一段階高い。候補画像 160-3 は、候補画像 160-2 に比べて彩度が一段階高い。候補画像 160-4 は、候補画像 160-3 に比べて彩度が一段階高い。左アイコン 73 および右アイコン 74 については、図 9、図 10 に例示した場合と同様であるので、説明を省略する。

[0111] <選択操作>

ユーザーは、複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する。例えば、図 9～図 12 に例示した画面上でユーザーが複数の候補画像のうち任意の候

補画像が表示されている位置を指80でダブルタップ操作すると、制御部35は、次に撮像指示が行われた場合に第1領域61に対して適用する撮像条件を以下のように決定し、図7に例示したような設定画面を液晶モニタ36に表示する状態へ戻る。

[0112] すなわち、制御部35（撮像制御部35e）は、ダブルタップ操作された候補画像の第1領域61に適用されている撮像条件を、撮像部32または画像処理部33に設定する。撮像部32に設定する理由は、次の撮像時において、輝度の変更を撮像素子100の露出条件の変更によって実現させるためである。また、画像処理部33に設定する理由は、次の撮像時において、彩度の変更を画像処理部33の画像処理条件の変更によって実現させるためである。

[0113] 具体的には、輝度についての複数の候補画像の一つがダブルタップ操作された場合には、撮像条件設定部35dは、ダブルタップされた候補画像に対応する輝度を得るための露出条件を第1領域61に対して適用する撮像条件（露出条件）として決定し、撮像制御部35eは、その条件を撮像部32に設定する。

[0114] また、図13に例示した画面上で彩度についての複数の候補画像の一つがダブルタップ操作された場合には、撮像条件設定部35dは、ダブルタップされた候補画像に対応する彩度を得るための画像処理条件を第1領域161に対して適用する撮像条件（画像処理条件）として決定し、撮像制御部35eは、その条件を画像処理部33に設定する。

[0115] ユーザーは、輝度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をした後に、彩度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をすることができる。また、ユーザーは、彩度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をした後に、輝度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をすることができる。

[0116] さらに、ユーザーは、第1領域61以外の領域、すなわち設定部35cによって付与された序列が2位以下の領域についても、輝度または彩度に関し

て複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作を行うことができる。制御部 35 は、例えば図 7 に例示する設定画面を液晶モニタ 36 に表示させている状態で、ユーザーが指で第 1 領域 61 以外の領域をタップ操作した場合、第 1 領域 61 に代えて、タップ操作された領域を強調して表示させる。撮像条件設定部 35 d は、強調して表示された領域を、撮像条件を設定（変更）する対象とする。以降の設定操作は、上述した第 1 領域 61 の場合と同様である。

[0117] なお、ユーザーが第 1 領域 61 以外の領域をタップ操作することなしに、制御部 35 が、設定部 35 c によって付与された序列が 2 位以下の領域を順番に、撮像条件の設定（変更）の対象となる領域として切り替えるようにしてもよい。

[0118] 本実施形態では、撮像条件の設定（変更）の対象となる領域（上記例では第 1 領域 61）の輪郭を強調表示する例を説明したが、輪郭強調の代わりに、対象領域全体のコントラストを高めて表示させたり、対象領域全体を点滅表示させたりしてもよい。また、対象領域を枠で囲ってもよい。対象領域を囲う枠の表示は、二重枠や一重枠でもよく、囲う枠の線種等の表示態様は、適宜変更して構わない。また、制御部 35 は、対象領域の近傍において矢印などで撮像条件の設定の対象となる領域を指し示す表示をしてもよい。制御部 35 は、撮像条件の設定（変更）の対象となる対象領域以外を暗く表示させたり、対象領域以外のコントラストを低めて表示させたりしてもよい。

[0119] 以上説明した領域に対する撮像条件が設定された後に、操作部材 37 を構成する不図示のリリースボタン、または撮像開始を指示する表示が操作されると、制御部 35 は、上記区分けされた領域の各々に対して設定された撮像条件で撮像を行い、画像処理した画像データを生成し、不図示のメモリカードなどで構成される記録媒体に記録させる。

[0120] <フローチャートの説明>

図 14 は、領域ごとに撮像条件を設定して撮像する処理の流れを説明するフローチャートである。カメラ 1 のメインスイッチがオン操作されると、制

御部 35 は、図 14 に示す処理を実行するプログラムを起動させる。ステップ S 10 において、制御部 35 は、液晶モニタ 36 にライブビュー表示を開始させて、ステップ S 20 へ進む。

[0121] 具体的には、制御部 35 が撮像部 32 へライブビュー画像の取得開始を指示し、取得されたライブビュー画像を逐次液晶モニタ 36 に表示させる。上述したように、この時点では撮像チップ 113 の全域、すなわち画面の全体に同一の撮像条件が設定されている。

なお、ライブビュー表示中に A F 動作を行う設定がなされている場合、制御部 35 (A F 演算部 35 f) は、所定のフォーカスポイントに対応する被写体要素にフォーカスを合わせる A F 動作を制御する。また、ライブビュー表示中に A F 動作を行う設定がなされていない場合、制御部 35 (A F 演算部 35 f) は、後に A F 動作が指示された時点で A F 動作を行う。

[0122] ステップ S 20 において、制御部 35 (物体検出部 35 a) は、ライブビュー画像から被写体要素を検出してステップ S 30 へ進む。ステップ S 30 において、制御部 35 (領域分け部 35 b) は、ライブビュー画像の画面を、被写体要素を含む領域に分けしてステップ S 40 へ進む。

[0123] ステップ S 40 において、制御部 35 は、カメラ 1 の設定状態または被写体の状態に基づいて上述した基準条件を決める。すなわち、画面の全域に同じ撮像条件を設定してステップ S 50 へ進む。

[0124] ステップ S 50 において、制御部 35 は、基準条件を適用したライブビュー画像 (基準画像) を取得してステップ S 60 へ進む。ステップ S 60 において、制御部 35 は、領域分け部 35 b によって分けられた領域のうち、撮像条件の設定 (変更) の対象とする領域を選ぶ。制御部 35 は、例えば、設定部 35 c によって付与された序列が 1 位の領域から順番に選ぶ。

[0125] ステップ S 70 において、制御部 35 は、候補画像を表示させるための操作が行われたか否かを判定する。制御部 35 は、上述したように、ユーザーによって図 7 (または図 8) のアイコン 71 または 72 がタップ操作された場合にステップ S 70 を肯定判定してステップ S 80 へ進み、アイコン 71

も 7 2 もタップ操作されない場合には、ステップ S 7 0 を否定判定してステップ S 1 2 0 へ進む。

[0126] ステップ S 8 0 において、制御部 3 5 は、設定（変更）する撮像条件を決める。すなわち、制御部 3 5 は、ユーザーによってタップ操作されたアイコン 7 1 または 7 2 に対応する設定項目に決定し、ステップ S 9 0 へ進む。

[0127] ステップ S 9 0 において、制御部 3 5（撮像条件設定部 3 5 d）は、ステップ S 8 0 で決定した設定項目に対して複数の候補画像を取得してステップ S 1 0 0 へ進む。ステップ S 1 0 0 において、制御部 3 5 は、液晶モニタ 3 6 の表示面に複数の候補画像を表示させてステップ S 1 1 0 へ進む。

[0128] ステップ S 1 1 0 において、制御部 3 5 は、ユーザーにより上記選択操作（例えばダブルタップ）が行われた場合に、撮像条件の設定（変更）の対象となる領域に対し、ダブルタップされた候補画像に対応する撮像条件を決定し、その条件を撮像部 3 2 または画像処理部 3 3 に設定してステップ S 1 2 0 へ進む。

なお、ステップ S 1 1 0 におけるユーザー操作に応じた液晶モニタ 3 6 の表示遷移や撮像条件の設定については、上述したとおりである。

[0129] ステップ S 1 2 0 において、制御部 3 5 は、撮像指示の有無を判定する。制御部 3 5 は、操作部材 3 7 を構成する不図示のリリースボタン、または撮像を指示する表示が操作された場合、ステップ S 1 2 0 を肯定判定してステップ S 1 3 0 へ進む。制御部 3 5 は、撮像指示が行われない場合には、ステップ S 1 2 0 を否定判定してステップ S 7 0 へ戻る。

[0130] ステップ S 1 3 0 において、制御部 3 5 は、所定の本撮像処理を行う。すなわち、撮像制御部 3 5 e が上記領域ごとに設定された撮像条件で撮像するように撮像部 3 2 を制御するとともに、撮像して得られた画像データに対して画像処理部 3 3 によって所定の画像処理を施す。そして、記録部 3 9 によって画像データを不図示の記録媒体に記録する。

[0131] ステップ S 1 4 0 において、制御部 3 5 は、終了操作が行われたか否かを判断する。制御部 3 5 は、終了操作が行われた場合にステップ S 1 4 0 を肯

定判定して図 14 による処理を終了する。制御部 35 は、終了操作が行われない場合には、ステップ S 140 を否定判定してステップ S 20 へ戻る。ステップ S 20 へ戻った場合、制御部 35 は、上述した処理を繰り返す。

[0132] 上述した実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) カメラ 1 は、撮像面の複数の領域の撮像条件を設定可能に構成された撮像素子 100 により被写体像を撮像する撮像部 32 と、領域ごとに撮像条件を変更する際のパラメータを、撮像されたライブビュー画像から検出された被写体要素に基づいて決定する制御部 35 とを備える。これにより、カメラ 1 が、領域ごとに撮像条件を変更するためのパラメータを自動的に決めてくれるので、ユーザーにとって、領域ごとの撮像条件の設定が行いやすくなる。

[0133] (2) 制御部 35 は、パラメータを、被写体要素と、設定されている撮像モードとに基づいて決定する。これにより、被写体要素の種類（例えば、人物、山、花など）や、撮像モード（例えば、ポートレートモード、風景モードなど）に応じて適切なパラメータが自動的に決定されるので、ユーザーにとって、領域ごとの撮像条件の設定が行いやすくなる。

[0134] (3) カメラ 1 は、撮像されたライブビュー画像に対し、複数の領域のうちの少なくとも一つの領域で、制御部 35 により決定されたパラメータを用いて撮像条件を変更した候補画像を生成する画像処理部 33 を備える。これにより、ユーザーは、領域に対して撮像条件を変更した場合の効果を、本撮像する前に、ライブビュー画像に画像処理が施された候補画像によって確認することが可能になる。

[0135] (4) 制御部 35 は、パラメータを複数決定し、画像処理部 33 は、撮像されたライブビュー画像に対し、制御部 35 により決定された互いに異なる複数のパラメータを用いて撮像条件を段階的に変更した複数の候補画像を生成する。これにより、ユーザーは、撮像条件を変更した場合の効果について、撮像条件が段階的に異なる複数の候補画像で比べることが可能になる。

[0136] (5) 撮像条件は、輝度または彩度であり、画像処理部 33 は、輝度または

彩度を段階的に変更した複数の候補画像を生成する。これにより、ユーザーは、輝度（または彩度）を変更した場合の効果について、輝度（または彩度）が段階的に異なる複数の候補画像で比べることが可能になる。

[0137] （６）画像処理部３３は、撮像されたライブビュー画像を撮像条件を変更する前の基準画像として生成するとともに、撮像条件を変更した後の候補画像を生成する。これにより、ユーザーは、領域に対して撮像条件を変更した場合の効果について、撮像条件を変更する前と比べることが可能になる。

[0138] （７）画像処理部３３は、基準画像と、基準画像に対して輝度が高い画像、および／または基準画像に対して輝度が低い画像とを生成する。これにより、ユーザーは、領域に対して輝度を変更した場合の効果について、輝度を変更する前と比べることが可能になる。

[0139] （８）画像処理部３３は、基準画像と、基準画像に対して彩度が高い画像、および／または基準画像に対して彩度が低い画像とを生成する。これにより、ユーザーは、領域に対して彩度を変更した場合の効果について、彩度を変更する前と比べることが可能になる。

[0140] （９）画像処理部３３によって生成された画像を表示する液晶モニタ３６を備えるようにしたので、ユーザーは、領域に対して撮像条件を変更した場合の効果について、視覚的に比べることが可能になる。

[0141] （１０）液晶モニタ３６に表示されている候補画像を選ぶ操作がなされた場合に、候補画像が生成された領域に対応する撮像部３２の撮像面の領域に対し、候補画像の生成に用いられたパラメータに対応する撮像条件を設定する制御部３５を備える。これにより、ユーザーにとって、領域ごとの撮像条件の設定が行いやすくなる。

[0142] （１１）複数の領域のうち、画像処理部３３によって撮像条件を変更して生成された画像を表示する領域を、他の領域と異なる態様で液晶モニタ３６に表示させる表示制御部３５ｇを備える。これにより、ユーザーに対して、設定（変更）の対象である領域をわかりやすく示すことができる。

[0143] 次のような変形も本発明の範囲内であり、変形例の一つ、もしくは複数の

上述の実施形態と組み合わせることも可能である。

[0144] (変形例 1)

上述した説明では、図 9、図 13 に例示したように、表示制御部 35g が液晶モニタ 36 の表示面に複数の候補画像を並べて表示させる例を説明した。この代わりに、液晶モニタ 36 の表示面に基準画像を表示させておき、基準画像のうちの撮像条件の設定（変更）の対象となる領域（上記例では第 1 領域 61）内の画像のみを、他の候補画像における対応する領域の画像と置換して表示させるようにしてもよい。

[0145] 図 15 および図 16 は、変形例 1 による表示画面を例示する図である。変形例 1 において、表示制御部 35g は、ワークメモリ 34 に上述した複数の候補画像が格納された場合に、図 15 に示すように、液晶モニタ 36 の表示面に基準条件の基準画像（基準画像 60-1 とする）を表示させる。このとき、第 1 領域 61 内の画像は、基準画像 61-1 である。

ここで、撮像条件の設定（変更）の対象となる第 1 領域 61 の輪郭が強調表示される点は、上記実施形態の場合と同様である。

[0146] 図 15 において、第 1 領域 61 の左側位置に左アイコン 73 が表示されており、第 1 領域 61 の右側位置に右アイコン 74 が表示されている。例えば、図 15 の表示画面上でユーザーが指 80 で右アイコン 74 をタップ操作した場合、表示制御部 35g は、図 16 に例示するように、第 1 領域 61 内の画像のみを候補画像 61-2 に置換した合成画像を表示させる。第 1 領域 61 以外の背景は、基準画像 60-1 のままである。

[0147] 候補画像 61-2 は、候補画像 61-1 より輝度（または彩度）が一段階高い画像である。このように、表示制御部 35g は、ワークメモリ 34 に一時的に格納された 8 つの候補画像の中から、右アイコン 74 のタップ操作に応じて必要な候補画像 60-2 を読み出し、読み出した候補画像 60-2 のうちの第 1 領域 61 内の候補画像 61-2 のみを抽出し、図 16 に例示した合成表示に用いる。

[0148] 図示を省略するが、例えば、図 16 の表示画面上でユーザーが指 80 で左

アイコン 7 3 をタップ操作した場合、表示制御部 3 5 g は、図 1 5 に例示するように、第 1 領域 6 1 内の画像を基準画像 6 1 - 1 に置換した合成画像を表示する。第 1 領域 6 1 以外の背景は、基準画像 6 0 - 1 のままである。

[0149] 変形例 1 によれば、ユーザーは、撮像条件の設定（変更）の対象となる第 1 領域 6 1 について、候補画像を確認することができる。また、ユーザーは、左アイコン 7 3 または右アイコン 7 4 のタップ操作を行うことにより、第 1 領域 6 1 内に他の候補画像を表示させて確認することができる。

[0150] 変形例 1 において、ユーザーが、任意の候補画像が表示されている状態で画面内のいずれかの位置を指 8 0 でダブルタップ操作すると、制御部 3 5（撮像条件設定部 3 5 d）は、その時点で第 1 領域 6 1 に表示されている候補画像 6 1 - n（n は 1 ～ 8 の自然数）に適用されている撮像条件を、次に撮像指示が行われた場合に第 1 領域 6 1 に対して適用する撮像条件として決定し、図 7 に例示した設定画面を液晶モニタ 3 6 に表示する状態へ戻る。

[0151] なお、ユーザーが、輝度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をした後に、彩度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をすることができる点、および、ユーザーが、彩度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をした後に、輝度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をすることができる点は、上述した実施形態と同様である。

[0152] さらに、ユーザーが、第 1 領域 6 1 以外の領域、すなわち設定部 3 5 c によって付与された序列が 2 位以下の領域についても、輝度または彩度に関して撮像条件の設定（変更）を行うことができる点も、上述した実施形態と同様である。

[0153] （変形例 2）

図 1 7 および図 1 8 は、変形例 2 による表示画面を例示する図である。変形例 2 において、表示制御部 3 5 g は、ワークメモリ 3 4 に上述した複数の候補画像が格納された場合に、図 1 7 に示すように、液晶モニタ 3 6 の表示面の左側に基準条件の基準画像（基準画像 6 0 - 1 とする）を表示させると

ともに、表示面の右側に候補画像 60-2 を表示させる。

ここで、撮像条件の設定（変更）の対象となる第 1 領域 61 の輪郭が強調表示される点は、上記実施形態の場合と同様である。

[0154] 図 17 において、右側の候補画像 60-2 の上側位置に上アイコン 75 が表示されており、候補画像 60-2 の下側位置に下アイコン 76 が表示されている。例えば、図 17 の表示画面上でユーザーが指 80 で下アイコン 76 をタップ操作した場合、表示制御部 35g は、図 18 に例示するように、右側の候補画像 60-2 に代えて候補画像 60-3 を表示させる。左側の基準画像 60-1 の表示はそのままである。

[0155] 候補画像 60-3 は、候補画像 60-2 より輝度（または彩度）が一段階高い画像である。このように、表示制御部 35g は、ワークメモリ 34 に一時的に格納された 8 つの候補画像の中から、下アイコン 76 のタップ操作に応じて必要な候補画像 60-3 を読み出し、図 18 に例示した表示に用いる。

[0156] 図示を省略するが、例えば、図 18 の表示画面上でユーザーが指 80 で上アイコン 75 をタップ操作した場合、表示制御部 35g は、図 17 に例示するように、右側の候補画像 60-3 に代えて候補画像 60-2 を表示させる。左側の基準画像 60-1 の表示はそのままである。

[0157] 変形例 2 によれば、ユーザーは、基準画像とともに候補画像を確認することができる。また、ユーザーは、上アイコン 75 または下アイコン 76 のタップ操作を行うことにより、液晶モニタ 36 に表示されていない他の候補画像を表示させて確認することができる。

[0158] 変形例 2 において、ユーザーが、任意の候補画像が表示されている状態で画面内のいずれかの位置を指 80 でダブルタップ操作すると、制御部 35（撮像条件設定部 35d）は、その時点で表示面の右側に表示されている候補画像 60-n（n は 1～8 の自然数）に適用されている撮像条件を、次に撮像指示が行われた場合に第 1 領域 61 に対して適用する撮像条件として決定し、図 7 に例示した設定画面を液晶モニタ 36 に表示する状態へ戻る。

[0159] なお、ユーザーが、輝度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をした後に、彩度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をすることができる点、および、ユーザーが、彩度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をした後に、輝度に関する複数の候補画像のうち任意の候補画像を選択する操作をすることができる点は、上述した実施形態と同様である。

[0160] さらに、ユーザーが、第1領域61以外の領域、すなわち設定部35cによって付与された序列が2位以下の領域についても、輝度または彩度に関して撮像条件の設定（変更）を行うことができる点も、上述した実施形態と同様である。

[0161] （変形例3）

上述した実施形態では、基準条件の決定の一例として、「プログラムオート」モード、「シャッター速度優先オート」モード、「絞り優先オート」モード、および「マニュアル」モードのうち一つを選択し、選択した露出モードに応じた所定の露出演算を行うことによって適正露出を決定するとともに、標準的な画質となるようにあらかじめ用意された画像処理条件に決定し、決定したこれらの露出条件および画像処理条件を基準条件とする例を説明した。これに代えて、以下のように基準条件を決めてもよい。

[0162] ＜輝度に関して基準条件を決める例＞

変形例3では、カメラ1の撮像シーンモード設定や、物体検出部35aにより検出された被写体要素によって適正露出の決め方を変え、それを基準条件（露出条件）とする。例えば、カメラ1の撮像シーンモード設定がポートレートモードに設定されており、かつ、物体検出部35aにより被写体要素として人物が検出されている場合において、制御部35は、人物を含む領域に対して人物の輝度が適正となるように露出条件を決定し、基準条件とする。

[0163] 例えば、カメラ1の撮像シーンモード設定が夜景ポートレートモードに設定されており、かつ、物体検出部35aにより被写体要素として人物が検出

されている場合において、制御部 35 は、人物を含む領域に対しては人物の輝度を明るくするとともに、背景である夜景を含む領域に対しては夜景の輝度を加味して適正となるように露出条件を決定し、基準条件とする。さらに、発光装置 40 を発光させる場合には、人物および背景の双方の輝度のバランスをとるように適正露出を決定し、必要な発光装置 40 の発光量を算出する。

[0164] 例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定が風景モードに設定されており、かつ、撮影距離が所定距離より遠い（ほぼ無限遠）である場合において、制御部 35 は、被写体要素の色成分（緑色画素 G_b、G_r、青色画素 B、赤色画素 R）の比率と、被写体要素の輝度とに基づいて、被写体要素（例えば、山）を含む領域に対して山の輝度が適正となるように露出条件を決定し、基準条件とする。

[0165] <彩度に関して基準条件を決める例>

変形例 3 では、カメラ 1 の撮像シーンモード設定や、物体検出部 35 a により検出された被写体要素によって、標準的な画質とは別に用意された画像処理条件を基準条件（画像処理条件）とする。

[0166] 例えば、制御部 35 は、領域分け部 35 b によって分けられた領域において、緑色画素 G_b、G_r、青色画素 B、および赤色画素 R から読み出された信号のうち他の色成分に比べて突出している色成分を有する場合には、その領域に対して、画作りをしていない素の画像（フラット）を得る条件を決定し、このように決定した条件を基準条件とする。

[0167] 例えば、カメラ 1 の撮像シーンモード設定がクローズアップモードに設定されており、かつ、物体検出部 35 a により被写体要素として赤い花が検出されている場合において、設定部 35 c は、赤い花を含む領域に対して、露出を下げて赤成分の飽和を下げた条件を決定し、このように決定した条件を基準条件とする。

[0168] （変形例 4）

上述した説明では、カメラ 1 を例に説明したが、スマートフォンのように

カメラ機能を備えた高機能携帯電話機 250 や、タブレット端末などのモバイル機器によって構成してもよい。

[0169] (変形例 5)

上述した実施の形態では、撮像部 32 と制御部 35 とを単一の電子機器として構成したカメラ 1 を例に説明した。この代わりに、例えば、撮像部 32 と制御部 35 とを分離して設け、制御部 35 から通信を介して撮像部 32 を制御する撮像システム 1B を構成してもよい。

以下、撮像部 32 を備えた撮像装置 1001 を、制御部 35 を備えた制御装置 1002 から制御する例を説明する。

[0170] 図 19 は、変形例 5 に係る撮像システム 1B の構成を例示するブロック図である。図 19 において、撮像システム 1B は、撮像装置 1001 と、表示装置 1002 とによって構成される。撮像装置 1001 は、上記実施の形態で説明した撮像光学系 31 と撮像部 32 とに加えて、第 1 通信部 1003 を備える。また、表示装置 1002 は、上記実施の形態で説明した画像処理部 33、ワークメモリ 34、制御部 35、液晶モニタ 36、操作部材 37、不揮発性メモリ 38、記録部 39、および発光装置 40 に加えて、第 2 通信部 1004 を備える。

[0171] 第 1 通信部 1003 および第 2 通信部 1004 は、例えば周知の無線通信技術や光通信技術等により、双方向のデータ通信を行うことができる。

なお、撮像装置 1001 と表示装置 1002 とを有線ケーブルにより有線接続し、第 1 通信部 1003 および第 2 通信部 1004 が双方向のデータ通信を行う構成にしてもよい。

[0172] 撮像システム 1B は、制御部 35 が、第 2 通信部 1004 および第 1 通信部 1003 を介したデータ通信を行うことにより、撮像部 32 に対する制御を行う。例えば、撮像装置 1001 と表示装置 1002 との間で所定の制御データを送受信することにより、表示装置 1002 は、上述したように画像に基づいて、画面を複数の領域に区分けしたり、区分けされた領域に序列をつけたり、区分けした領域ごとに異なる撮像条件を設定したり、各々の領域

で撮像された撮像信号を読み出したりする。

[0173] 変形例 5 によれば、撮像装置 1001 側で取得され、表示装置 1002 へ送信されたライブビュー画像が表示装置 1002 の液晶モニタ 36 に表示されるので、ユーザーは、撮像装置 1001 から離れた位置にある表示装置 1002 から、遠隔操作を行うことができる。

表示装置 1002 は、例えば、スマートフォンのような高機能携帯電話機 250 によって構成することができる。また、撮像装置 1001 は、上述した積層型撮像素子を備える電子機器によって構成することができる。

なお、表示装置 1002 の制御部 35 に物体検出部 35a と、領域区分け部 35b と、設定部 35c と、撮像条件設定部 35d と、撮像制御部 35e と、AF 演算部 35f と、表示制御部 35g とを設ける例を説明したが、物体検出部 35a、領域区分け部 35b、設定部 35c、撮像条件設定部 35d、撮像制御部 35e、AF 演算部 35f、および表示制御部 35g の一部について、撮像装置 1001 に設けるようにしてもよい。

[0174] (変形例 6)

上述したカメラ 1、高機能携帯電話機 250、またはタブレット端末などのモバイル機器へのプログラムの供給は、例えば図 20 に例示するように、プログラムを格納したパーソナルコンピュータ 205 から赤外線通信や近距離無線通信によってモバイル機器へ送信することができる。

[0175] パーソナルコンピュータ 205 に対するプログラムの供給は、プログラムを格納した CD-ROM などの記録媒体 204 をパーソナルコンピュータ 205 にセットして行ってもよいし、ネットワークなどの通信回線 201 を経由する方法でパーソナルコンピュータ 205 へローディングしてもよい。通信回線 201 を経由する場合は、当該通信回線に接続されたサーバー 202 のストレージ装置 203 などにプログラムを格納しておく。

[0176] また、通信回線 201 に接続された無線 LAN のアクセスポイント（不図示）を経由して、モバイル機器へプログラムを直接送信することもできる。さらに、プログラムを格納したメモリカードなどの記録媒体 204B をモバ

イル機器にセットしてもよい。このように、プログラムは記録媒体や通信回線を介する提供など、種々の形態のコンピュータプログラム製品として供給できる。

[0177] 上記では、種々の実施の形態および変形例を説明したが、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

[0178] 次の優先権基礎出願の開示内容は引用文としてここに組み込まれる。

日本国特許出願 2015 年第 70439 号（2015 年 3 月 30 日出願）

符号の説明

- [0179] 1 … カメラ
1 B … 撮像システム
3 2 … 撮像部
3 5 … 制御部
3 5 a … 物体検出部
3 5 b … 領域区分け部
3 5 c … 設定部
3 5 d … 撮像条件設定部
3 5 e … 撮像制御部
3 5 g … 表示制御部
3 6 … 液晶モニタ
4 0 … 発光装置
1 0 0 … 撮像素子
1 0 0 1 … 撮像装置
1 0 0 2 … 表示装置

請求の範囲

- [請求項1] 撮像面の複数の領域の撮像条件を設定可能に構成された撮像素子により被写体像を撮像する撮像部と、
- 前記撮像部により撮像された撮像画像から検出された被写体要素に基づいて、前記領域ごとに変更する前記撮像条件を決定する制御部と、
- を備える電子機器。
- [請求項2] 請求項1に記載の電子機器において、
- 前記制御部は、前記撮像条件を、前記被写体要素と、設定されている撮像モードとに基づいて決定する電子機器。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の電子機器において、
- 前記複数の領域のうちの少なくとも一つの領域に対して、前記制御部で決定された前記撮像条件を変更した候補画像を生成する画像処理部を備える電子機器。
- [請求項4] 請求項3に記載の電子機器において、
- 前記画像処理部は、前記撮像条件を段階的に変更した複数の前記候補画像を生成する電子機器。
- [請求項5] 請求項4に記載の電子機器において、
- 前記撮像条件は、輝度または彩度の少なくともどちらか一方であり、
- 前記画像処理部は、前記輝度または前記彩度を段階的に変更した複数の前記候補画像を生成する電子機器。
- [請求項6] 請求項5に記載の電子機器において、
- 前記画像処理部は、前記領域ごとに前記撮像条件を変更する前の前記撮像画像を基準画像として生成するとともに、前記領域ごとに前記撮像条件を変更した後の前記候補画像を生成する電子機器。
- [請求項7] 請求項6に記載の電子機器において、
- 前記画像処理部は、前記基準画像と、前記基準画像に対して前記輝度が異なる画像を生成する電子機器。

- [請求項8] 請求項6または請求項7に記載の電子機器において、
前記画像処理部は、前記基準画像と、前記基準画像に対して前記彩度が異なる画像を生成する電子機器。
- [請求項9] 請求項3から請求項8のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記候補画像を表示する表示部を備える電子機器。
- [請求項10] 請求項9に記載の電子機器において、
前記表示部に表示されている前記候補画像を選ぶ操作がなされた場合に、前記候補画像に対応する前記撮像面に対し、前記候補画像の前記撮像条件を設定する設定部を備える電子機器。
- [請求項11] 請求項9に記載の電子機器において、
前記複数の領域のうち、前記画像処理部によって前記撮像条件を変更して生成された画像を表示する領域を、他の領域と異なる態様で前記表示部に表示させる表示制御部を備える電子機器。
- [請求項12] 撮像面の複数の領域の撮像条件を設定可能に構成された撮像素子により被写体像を撮像させる撮像処理と、
撮像部により撮像された画像から検出された被写体要素に基づいて、前記領域ごとに変更する前記撮像条件を決定する決定処理と、をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム製品。
- [請求項13] 第1撮像条件で撮像された被写体の第1画像と前記第1撮像条件とは異なる第2撮像条件で撮像された被写体の第2画像とを、撮像素子に設定する撮像条件を選択させるように表示する表示部と、
前記第1画像及び前記第2画像から選択された撮像条件を前記撮像素子に設定する設定部と、を備える電子機器。
- [請求項14] 請求項13に記載の電子機器において、
前記第1撮像条件及び前記第2撮像条件は、撮像された被写体要素と設定されている撮像モードにより決定される電子機器。
- [請求項15] 請求項13または請求項14に記載の電子機器において、
前記第1撮像条件及び前記第2撮像条件は、輝度又は彩度に基づく

情報により決定される電子機器。

[請求項16] 請求項13から請求項15のいずれか一項に記載の電子機器において、

前記表示部は、前記第1撮像条件及び前記第2撮像条件とは異なる撮像条件で撮像された被写体の画像を基準画像として表示する電子機器。

[請求項17] 請求項16に記載の電子機器において、

前記表示部は、前記基準画像とともに前記第1画像及び前記第2画像のうち、少なくとも一方の画像を表示する電子機器。

[請求項18] 請求項13から請求項17のいずれか一項に記載の電子機器において、

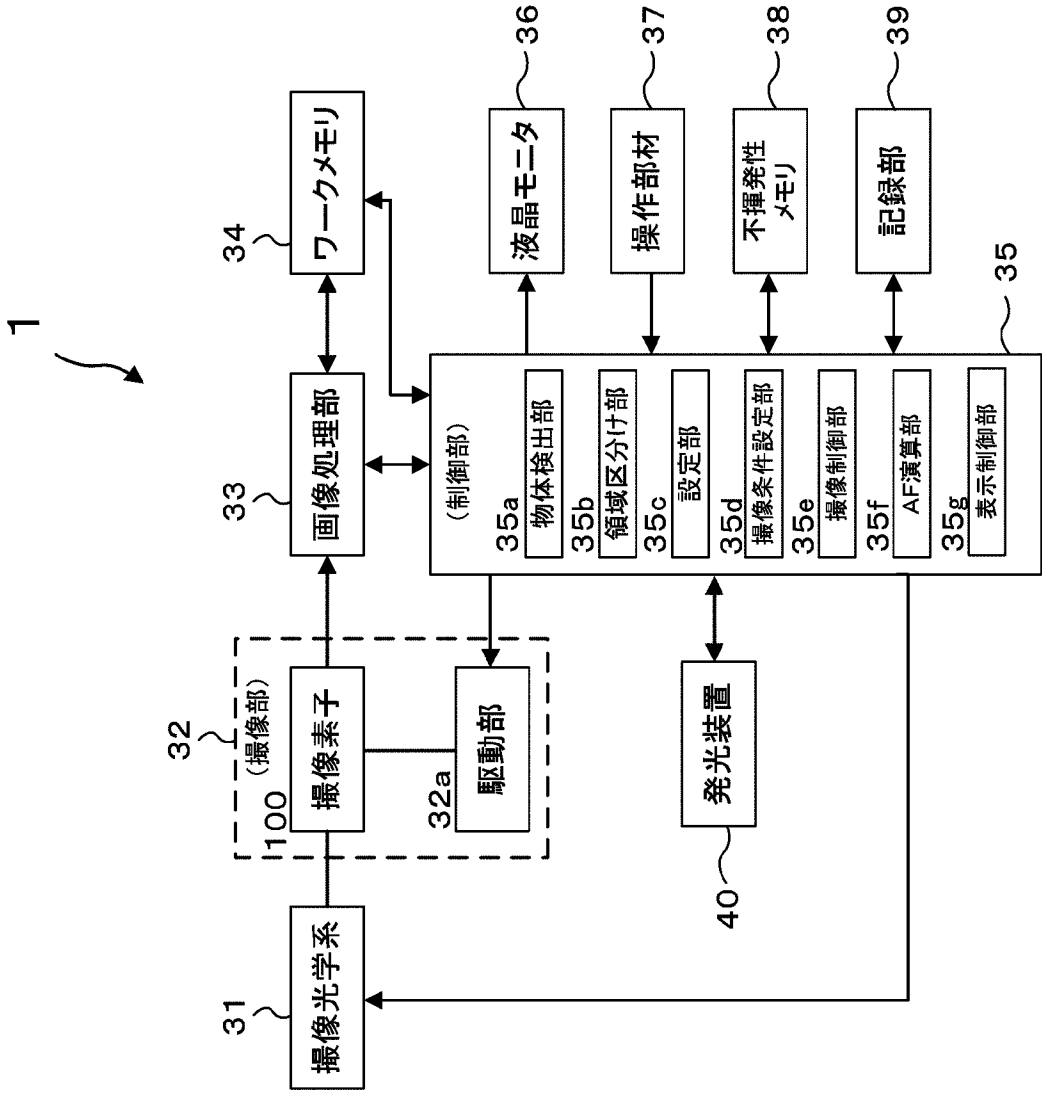
前記表示部は、前記第1画像及び前記第2画像を切り替えて表示する電子機器。

[請求項19] 請求項13から請求項17のいずれか一項に記載の電子機器において、

前記表示部は、前記第1画像及び前記第2画像を並べて表示する電子機器。

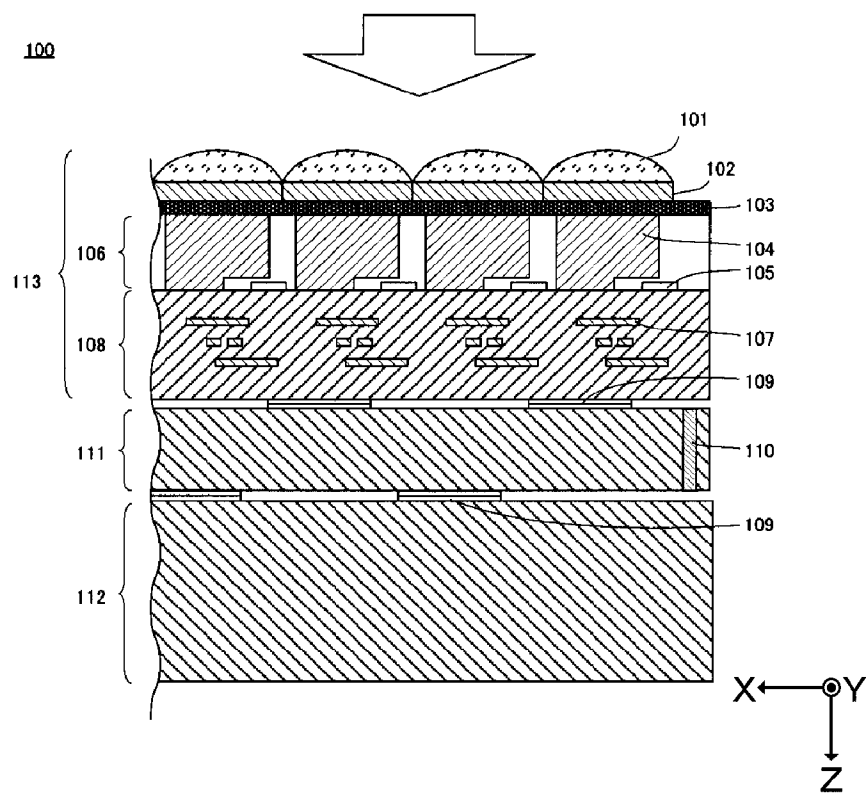
【図1】

【図1】



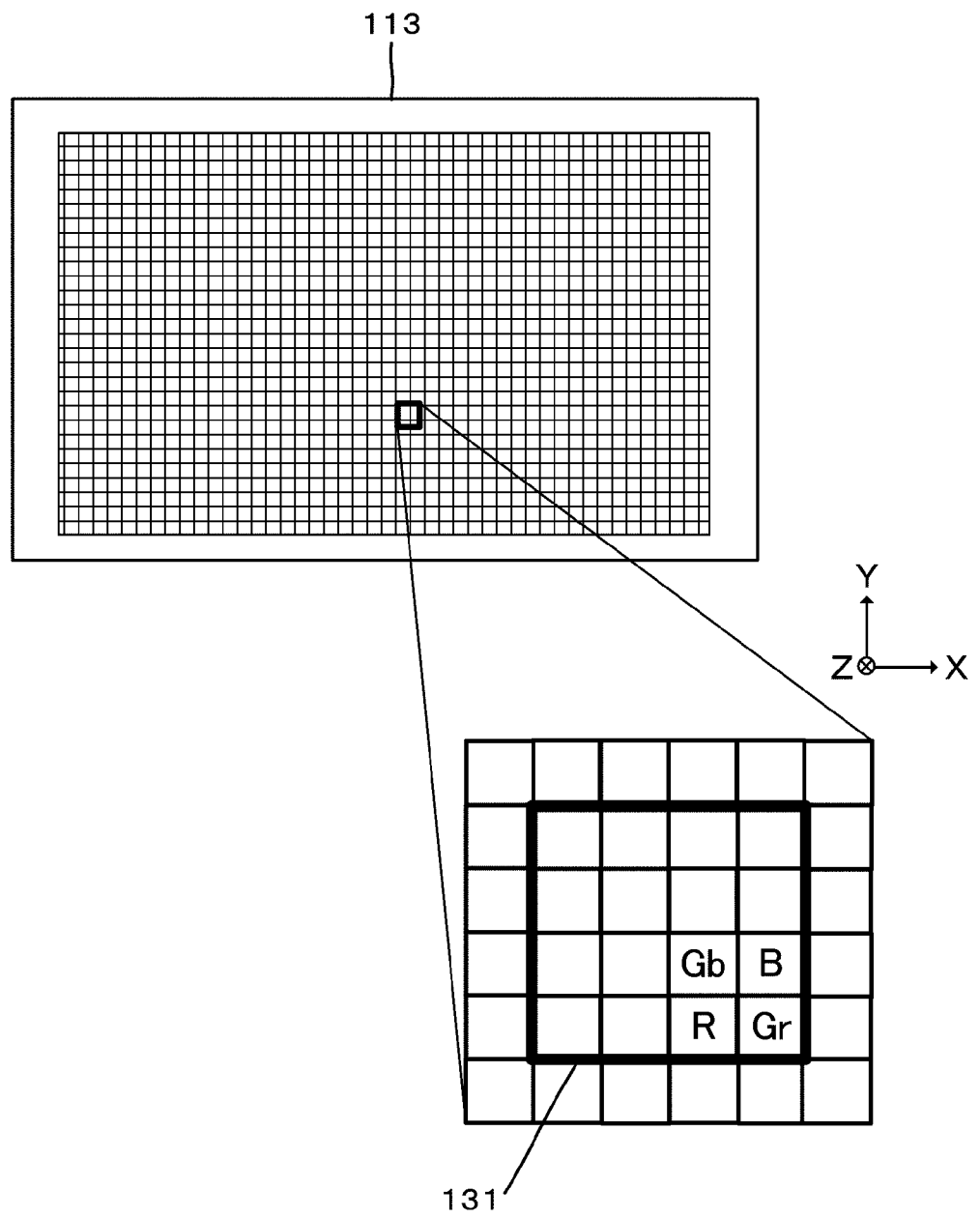
[図2]

【図2】



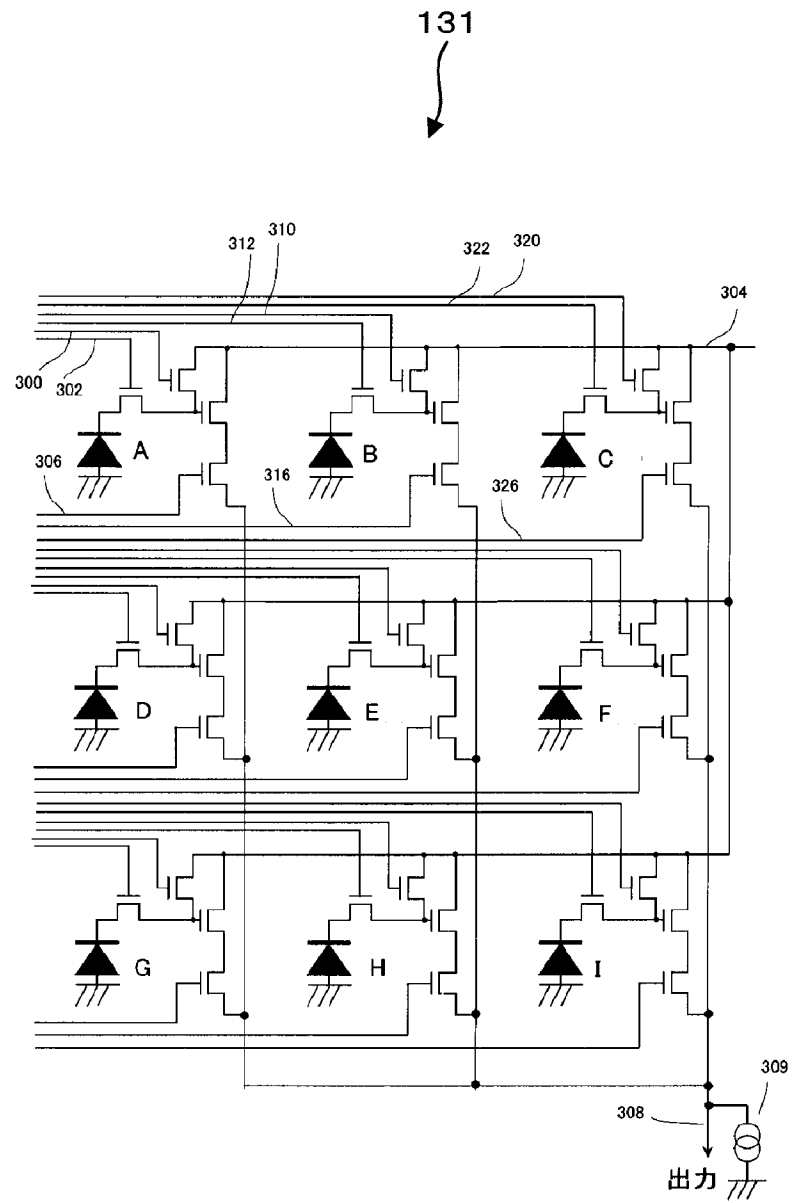
[図3]

【図3】



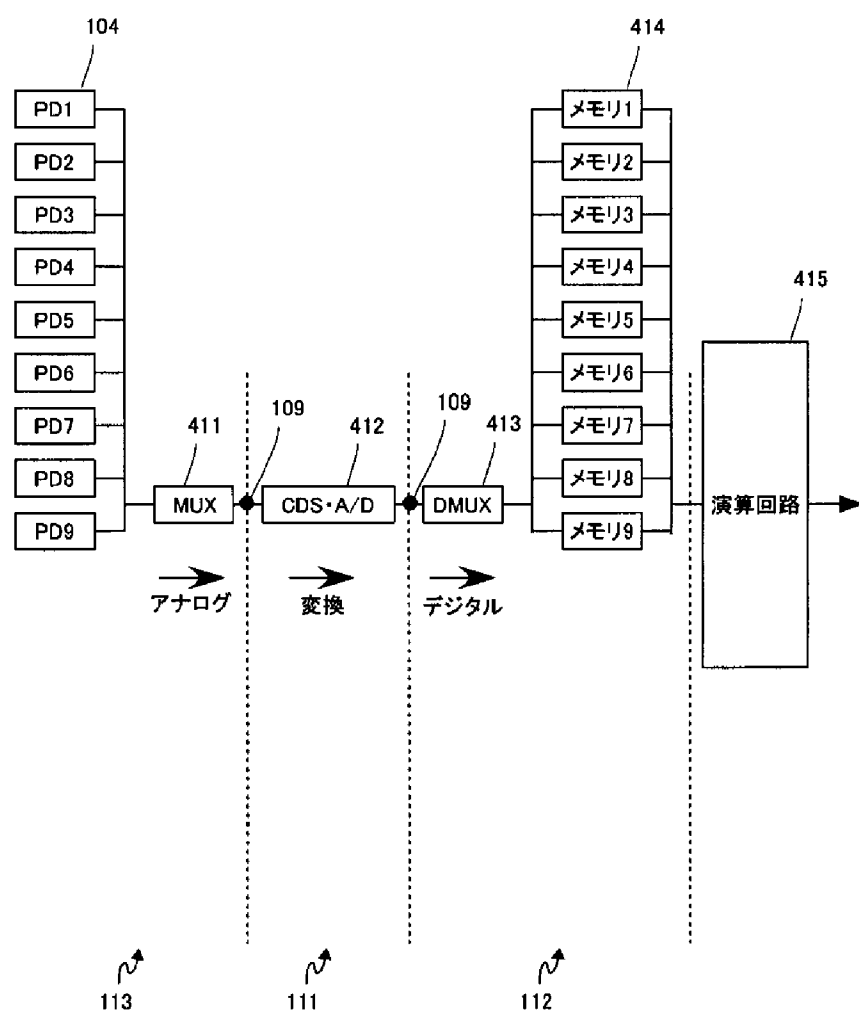
[図4]

【図4】



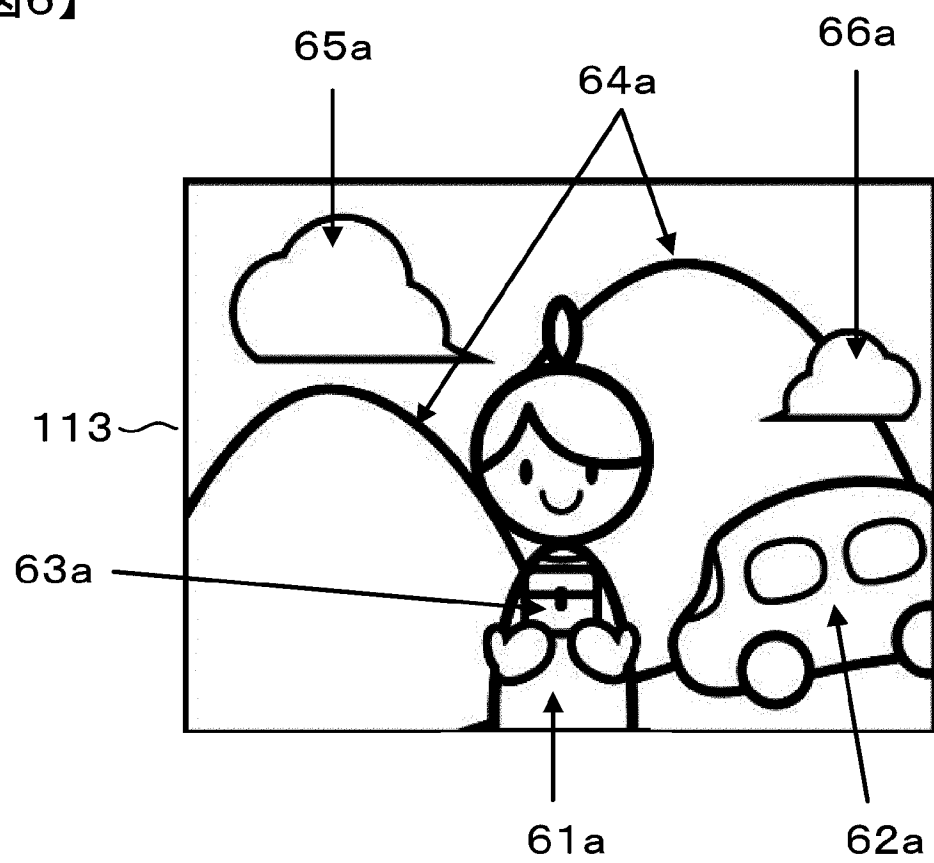
[図5]

【図5】



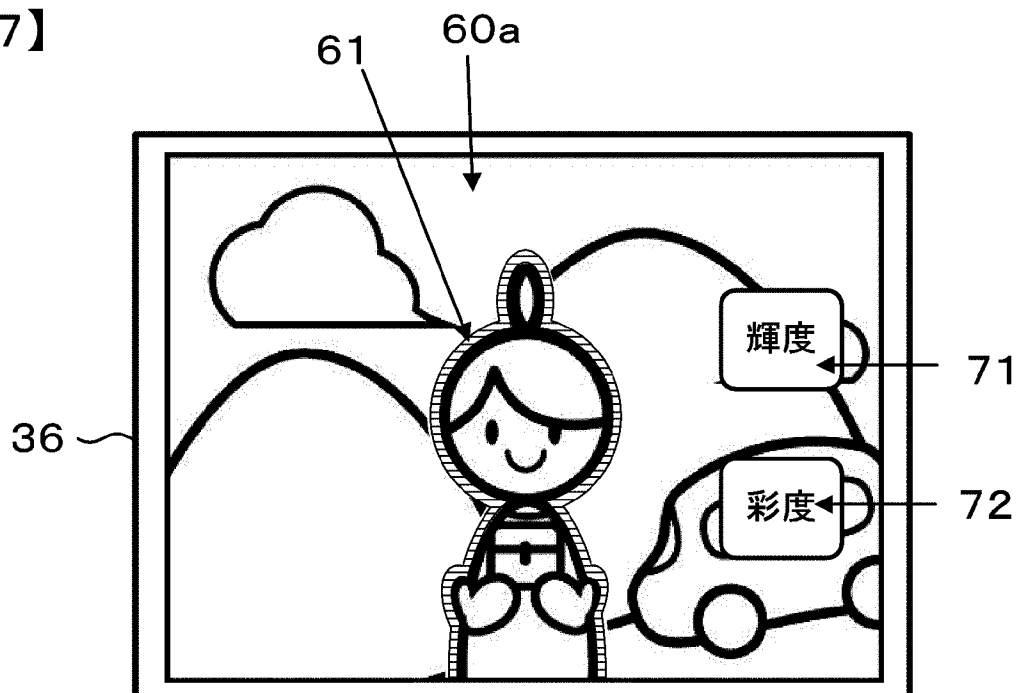
[図6]

【図6】



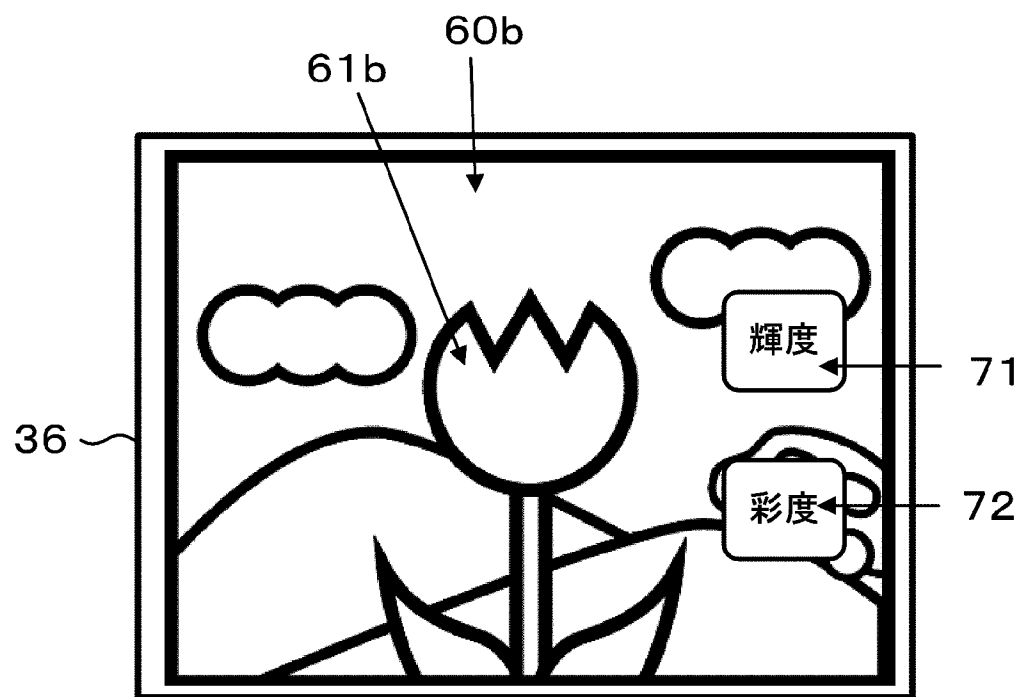
[図7]

【図7】



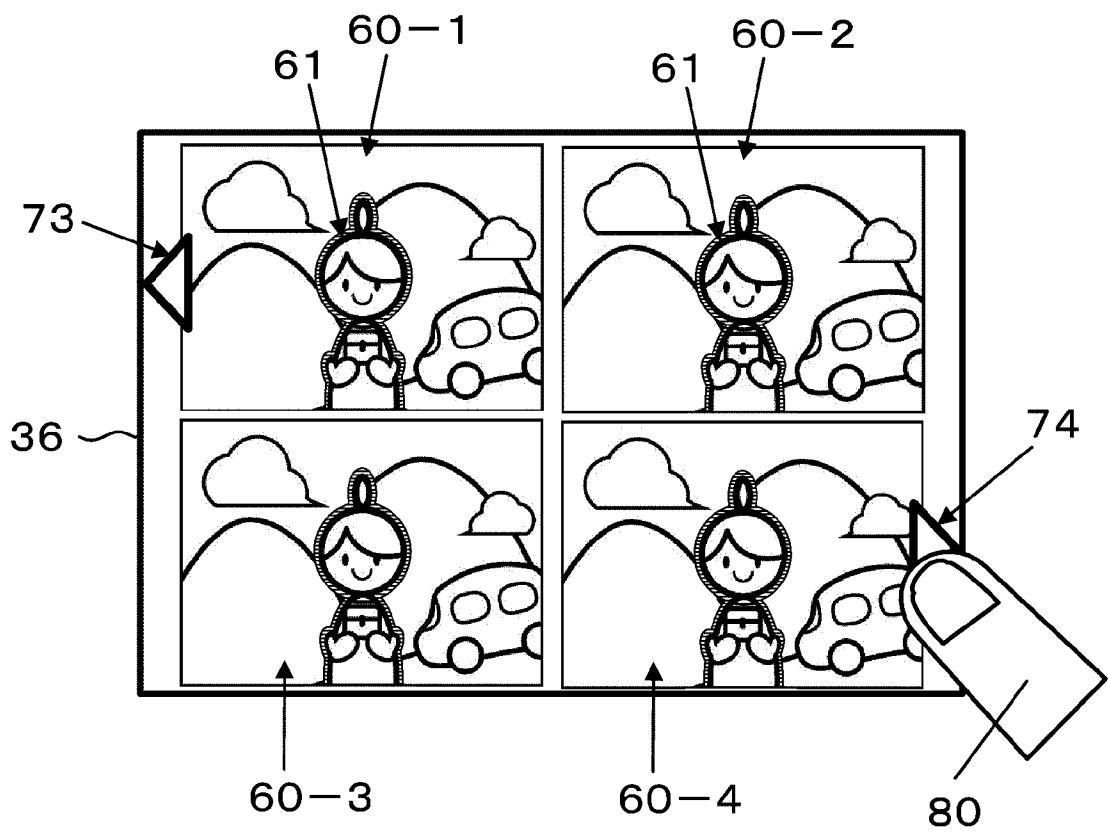
[図8]

【図8】



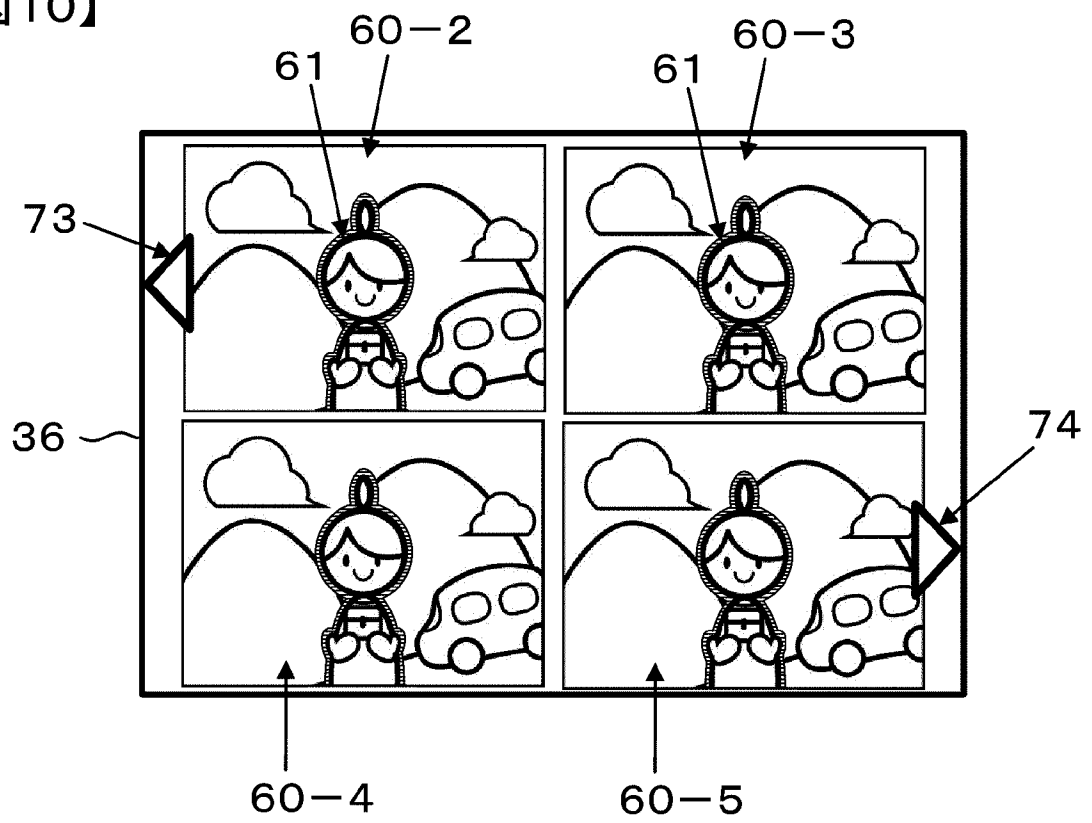
[図9]

【図9】



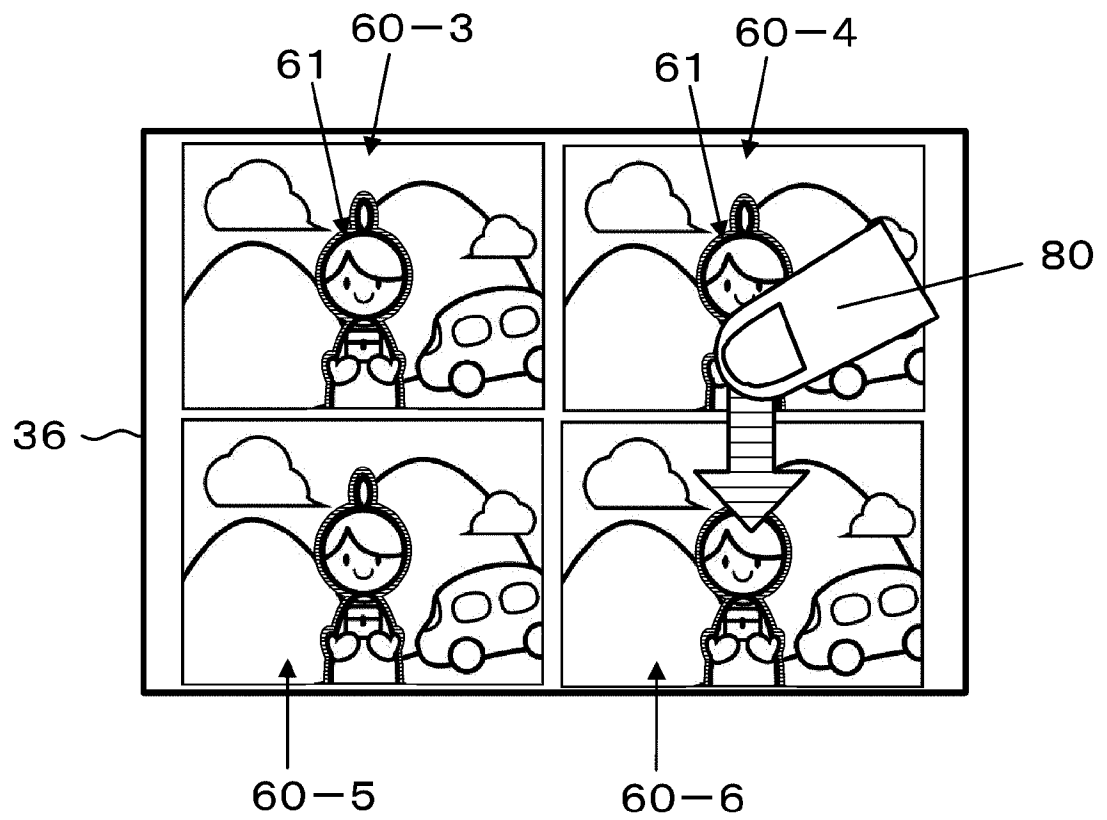
[図10]

【図10】



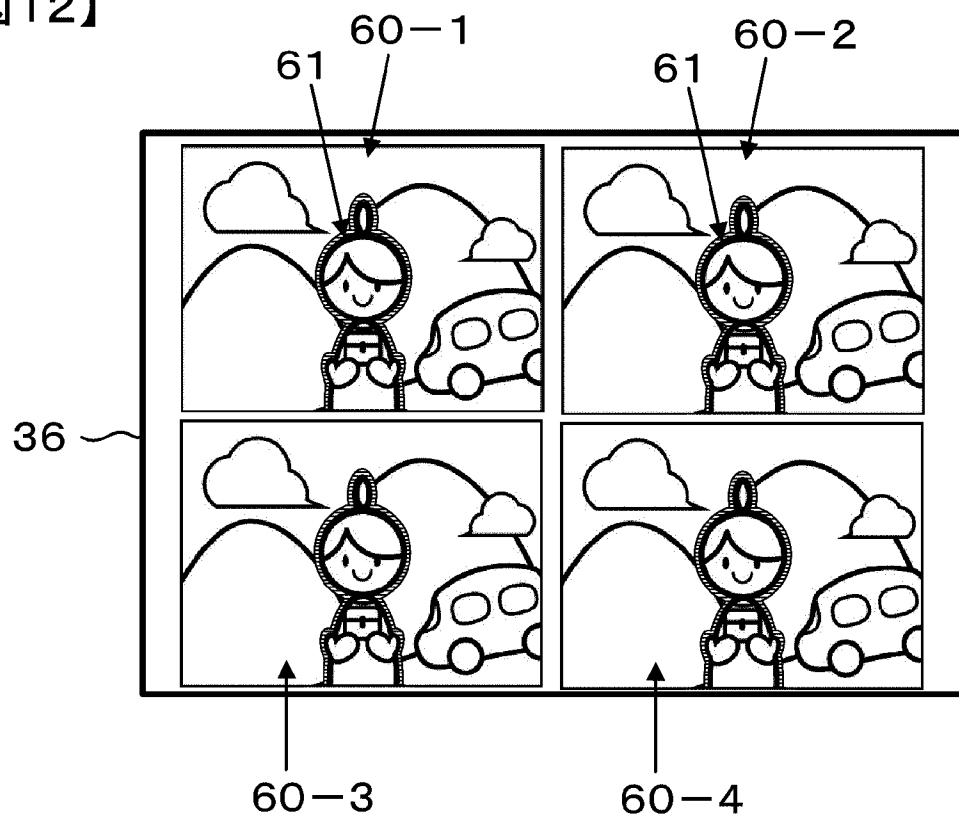
[図11]

【図11】



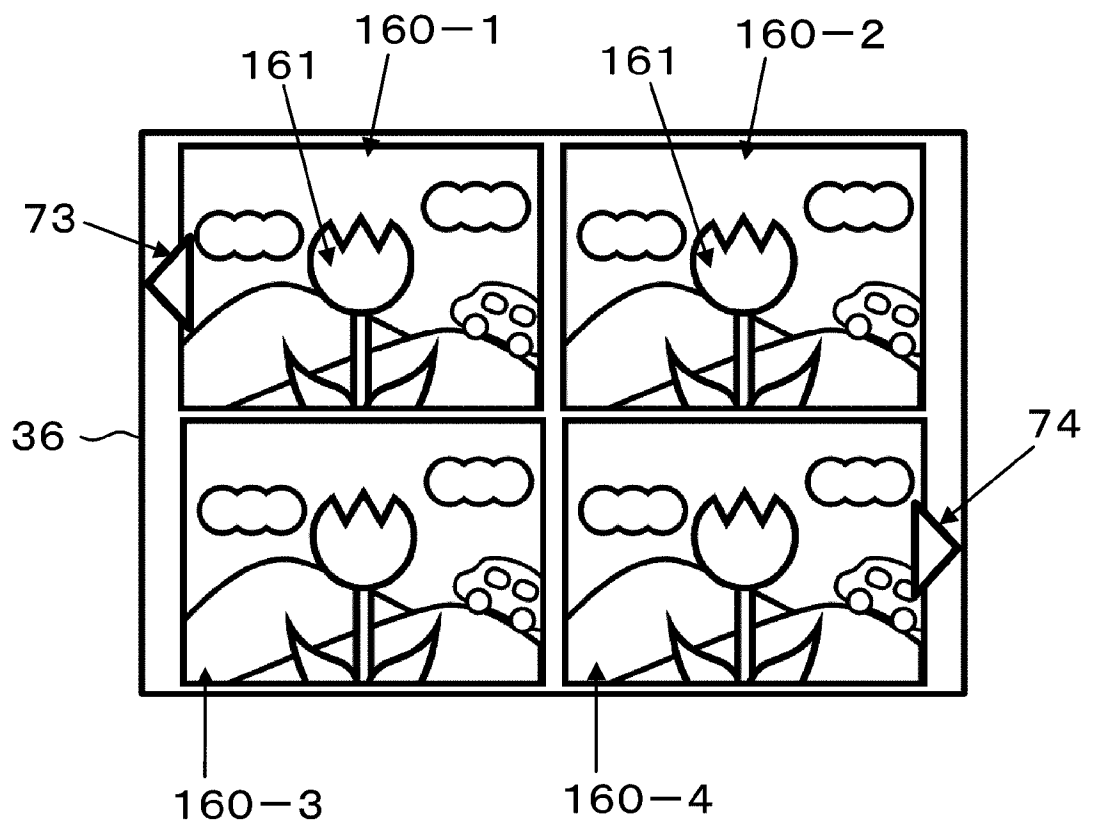
[図12]

【図12】



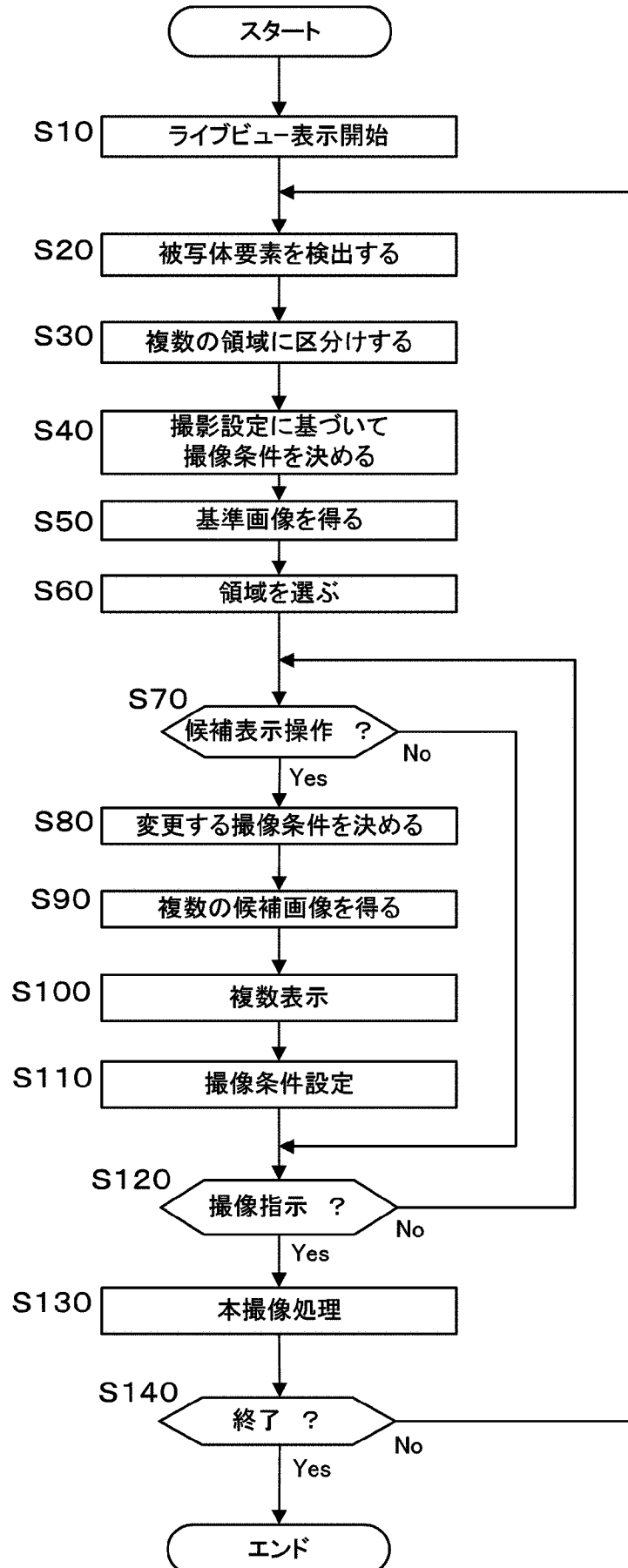
[図13]

【図13】



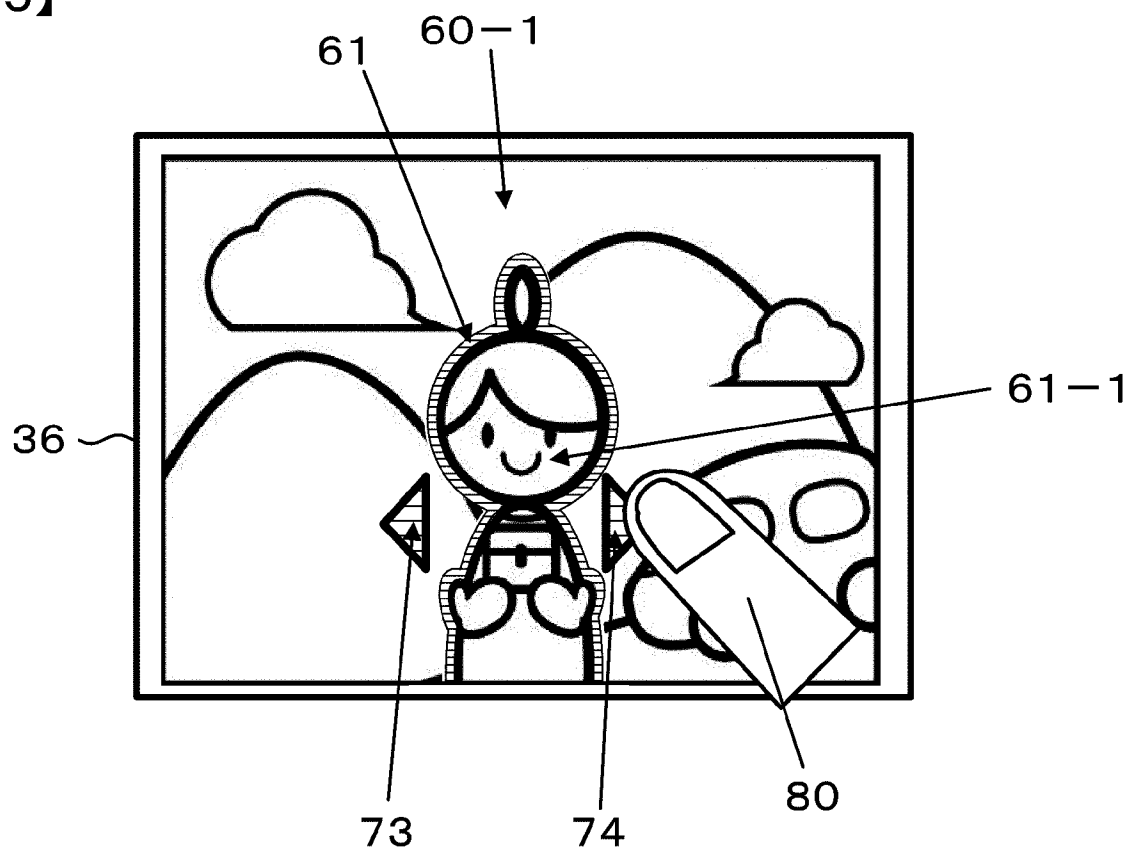
[図14]

【図14】



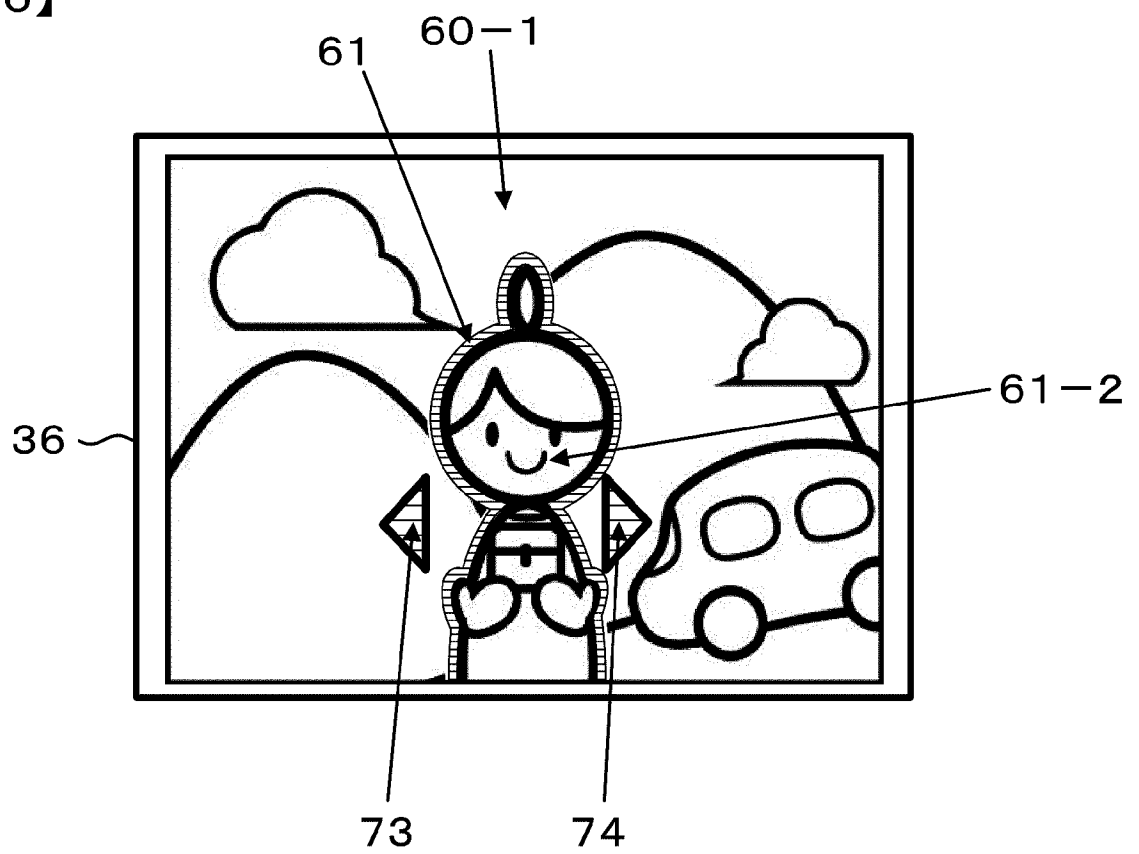
[図15]

【図15】



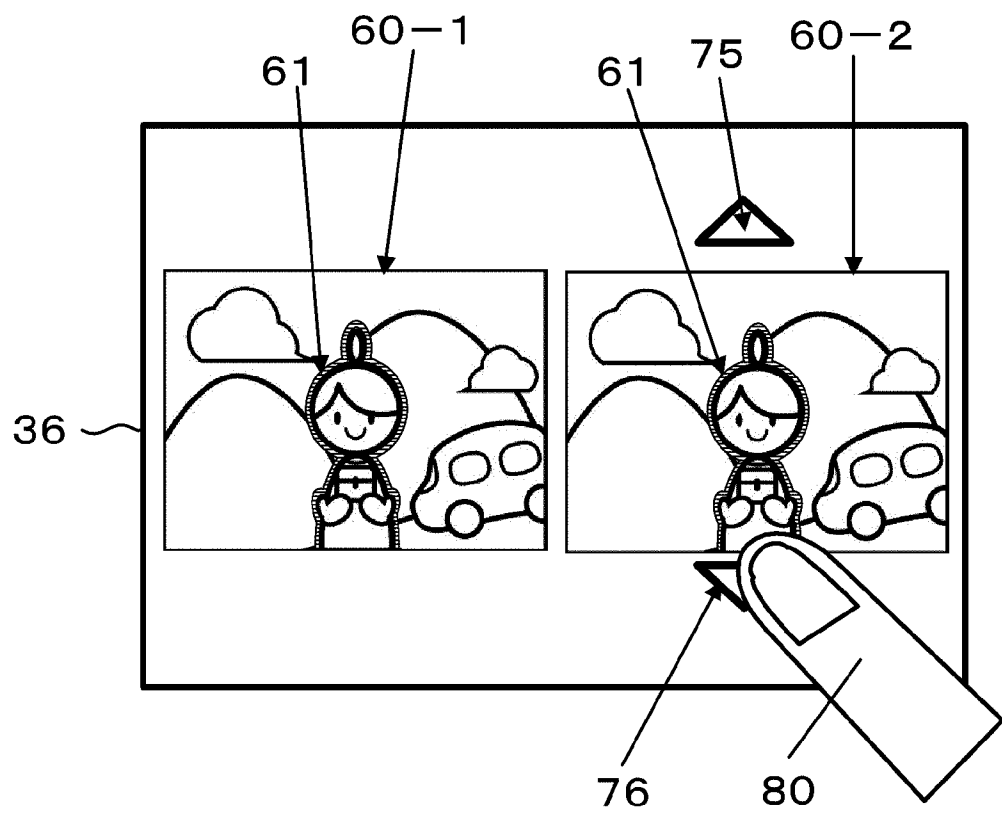
[図16]

【図16】



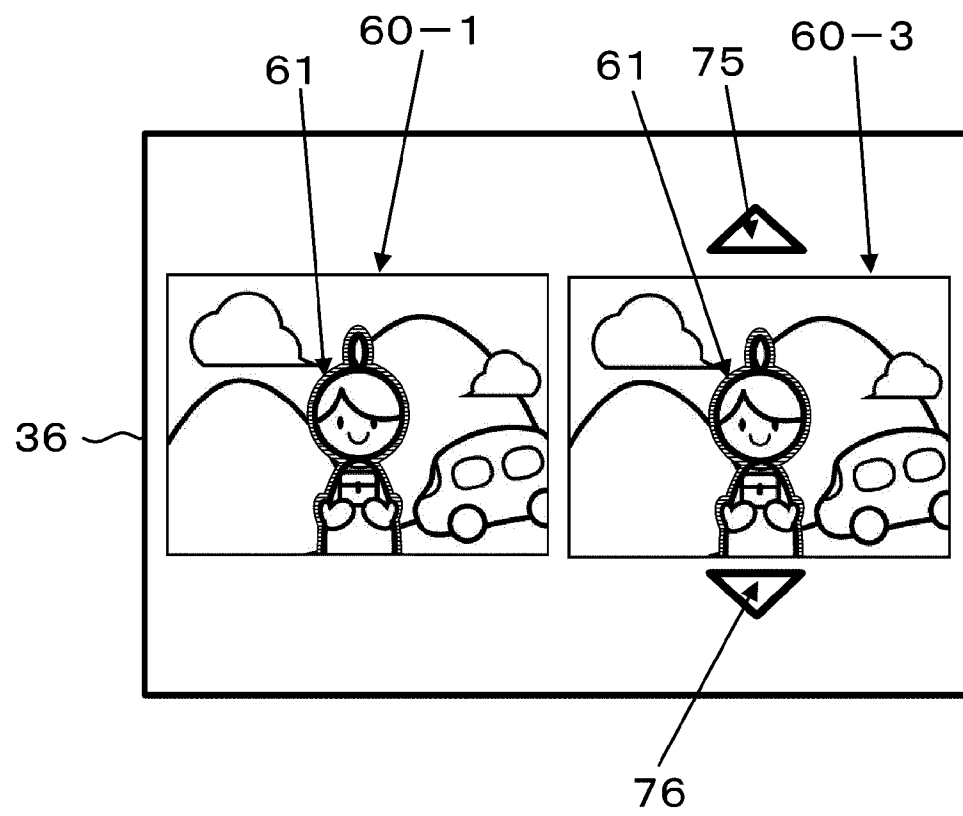
[図17]

【図17】



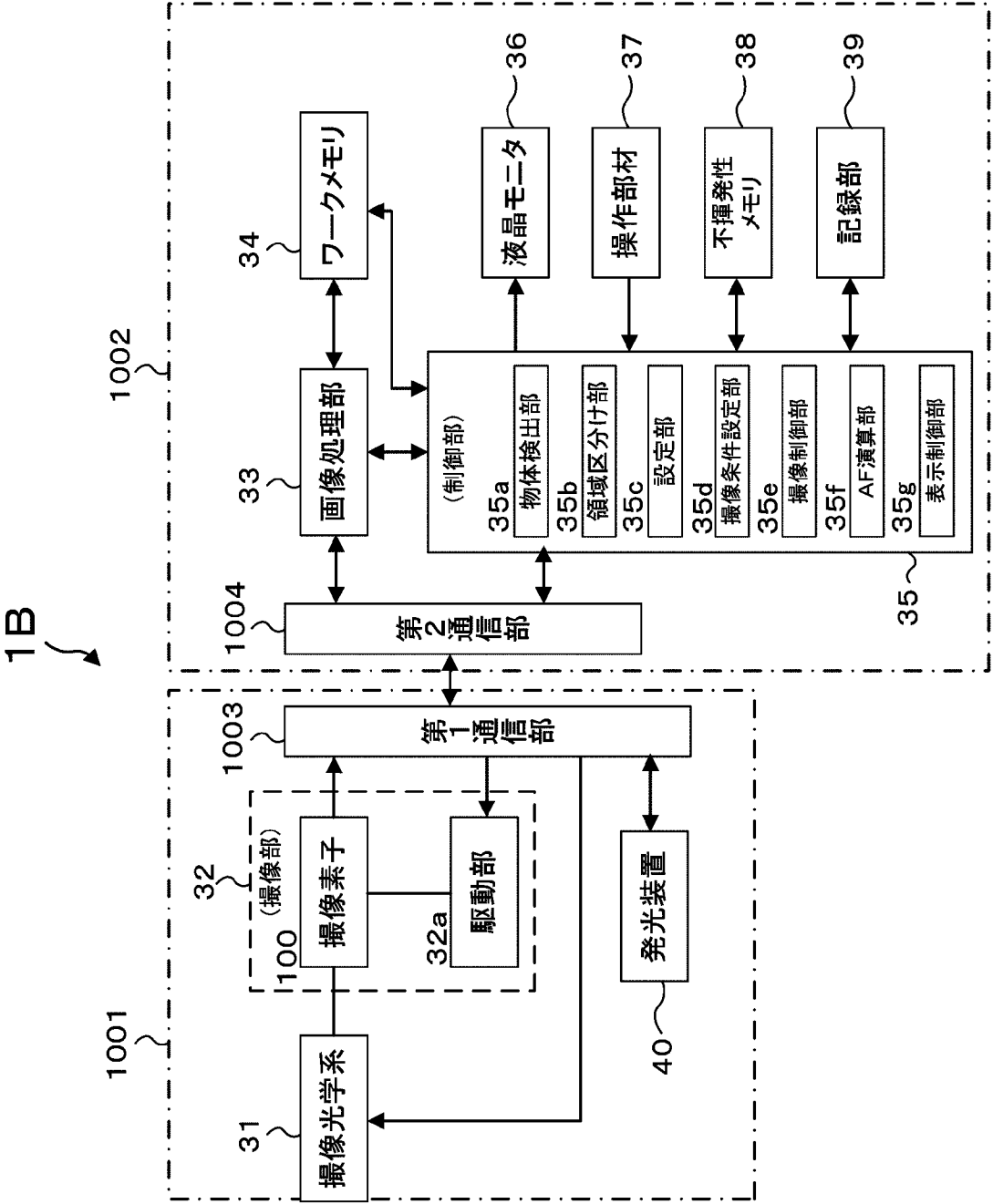
[図18]

【図18】



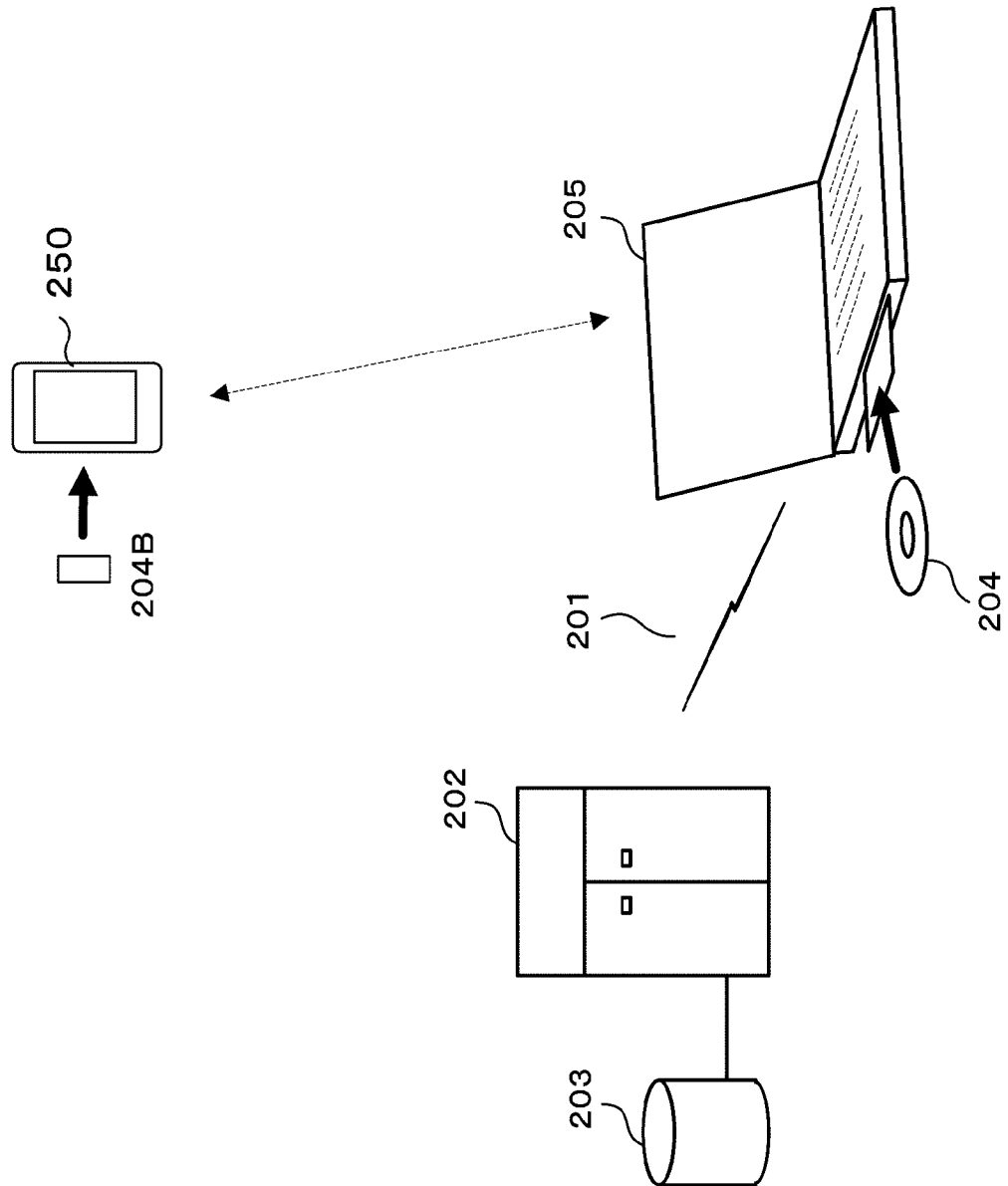
[図19]

【図19】



[図20]

【図20】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/232(2006.01)i, G03B7/091(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/232, G03B7/091, G03B15/00, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2014/192152 A1 (Nikon Corp.), 04 December 2014 (04.12.2014),	1-10, 12-16, 18
Y	paragraphs [0036], [0043], [0045], [0055], [0067], [0070], [0074] to [0082], [0092] & CN 104937924 A	11, 17, 19
Y	JP 2008-092515 A (Nikon Corp.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0037], [0041], [0060] (Family: none)	11
Y	JP 2007-081772 A (Sony Corp.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraph [0021]; fig. 2 & US 2007/0058064 A1 paragraph [0035]; fig. 2 & CN 1933558 A	17, 19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 April 2016 (28.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N5/232(2006.01)i, G03B7/091(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N5/232, G03B7/091, G03B15/00, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2014/192152 A1 (株式会社ニコン) 2014.12.04, 段落[0036], [0043], [0045], [0055], [0067], [0070], [0074]-[0082], [0092]	1-10, 12-16, 18
Y	& CN 104937924 A	11, 17, 19
Y	JP 2008-092515 A (株式会社ニコン) 2008.04.17, 段落[0037], [0041], [0060] (ファミリーなし)	11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.04.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤原 敬利

5 P

6308

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-081772 A (ソニー株式会社) 2007.03.29, 段落[0021], 図 2 & US 2007/0058064 A1, 段落[0035], 図 2 & CN 1933558 A	17, 19