

(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
2014 年 4 月 10 日(10.04.2014)



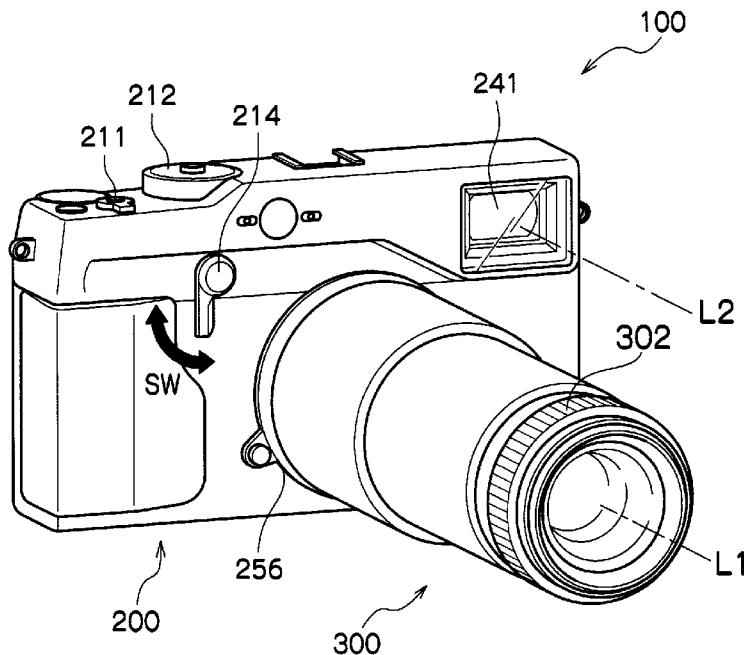
(10) 国際公開番号
WO 2014/054498 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/225 (2006.01) G03B 13/36 (2006.01)
G02B 7/28 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
G02B 7/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/076050
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 26 日(26.09.2013)
- (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 2012-223336 2012 年 10 月 5 日(05.10.2012) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 淳司(HAYASHI, Junji); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 井澤 克俊(IZAWA, Katsutoshi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 河合 智行(KAWAI, Tomoyuki); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 松浦 憲三(MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目 6 番 1 号 新宿住友ビル 2 3 階 私書箱第 1 7 6 号 新都城国際特許事務所 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE AND IMAGE DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 撮像装置及び画像表示方法



(57) Abstract: An imaging device (100), provided with: a generation unit for generating a first display image from an imaging element (20) having first and second pixel groups obtained by a subject image which has passed through first and second regions of an image-capturing lens (16) being pupil-divided and imaged, and generating a second display image (60) used for focus confirmation from the first and second pixel groups and a third display image (61) for assisting focus confirmation; and a display controller for controlling alternating displaying of the second and third display images on the display (213), and causing the display (213) to display the first and second display images or the first and third display images.

(57) 要約: 撮像装置 100 は、撮影レンズ 16 の第 1 及び第 2 の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第 1 及び第 2 の画素群を有する撮像素子 20 から第 1 の表示用画像を生成し且つ第 1 及び第 2 の画素群から合焦確認に使用する第 2 の表示用画像 60 及び合焦確認を補助する第 3 の表示用画像 61

を生成する生成部と、第 2 及び第 3 の表示用画像の表示部 213 への交互表示を制御し、第 1 及び第 2 の表示用画像とを、又は第 1 及び第 3 の表示用画像とを表示部 213 に表示させる表示制御部とを備える。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：撮像装置及び画像表示方法

技術分野

[0001] 本発明は撮像装置及び画像表示方法に係り、特に合焦を確認する技術に関する。

背景技術

[0002] デジタルカメラにおいて、焦点を合わせる（フォーカスを行う）場合に、位相差検出方式やコントラスト検出方式を用いたオートフォーカス技術が知られている。一方、使用者が手動で焦点を合わせることができる、いわゆるマニュアルフォーカスモードを備えるものも知られている。

[0003] マニュアルフォーカスモードを有するデジタルカメラとしては、撮影した被写体を確認しながらフォーカス調整ができるようにレフレックスミラーを設けて、目視によるコントラストの確認を行う方法が知られている。

[0004] しかしながら、目視によるコントラストの確認を行う方法では、フォーカスレンズを合焦点前後に動かすことで合焦点を探すため、フォーカスレンズを動かさない状態では被写体が合焦したか否かを判別することが困難であった。

[0005] ところで、近年普及しているレフレックスミラーを省略したデジタルカメラでは、レフレックスミラーがないため位相差を表示しながら被写体像を確認する方法がなく、コントラスト検出方式に頼らざるを得なかった。しかし、この場合には、LCD等の表示装置の解像度以上のコントラストの表示ができず、一部画像を拡大するなどして表示する方法を採らざるを得なかった。

[0006] そこで、近年では、マニュアルフォーカスモード時に、操作者が被写体に対してピントを合わせる作業を容易にするために、スプリットイメージをライブビュー画像（スルー画像ともいう）内に表示している。ここで、スプリットイメージとは、2分割された上下画像がピントのずれに応じて左右方向

にずれ、ピントが合った状態だと上下画像の左右方向のずれがなくなる画像をいう。使用者は、スプリットイメージの上下画像のずれがなくなるように、マニュアルフォーカシングを操作してピントを合わせる（合焦させる）。

[0007] スプリットイメージを表示する撮像装置の例として、特許文献1に記載の撮像装置は、撮像光学系からの光束のうち、瞳分割部によって分割された光束により形成された第1の被写体像及び第2の被写体像をそれぞれ光電変換した第1の画像及び第2の画像を生成し、これらの第1及び第2の画像を用いてスプリットイメージを生成すると共に、瞳分割部によって分割されない光束により形成された第3の被写体像を光電変換して第3の画像を生成する。そして、上記第3の画像を表示部に表示すると共に、第3の画像内に上記生成したスプリットイメージを表示し、かつ第3の画像から抽出した色情報をスプリットイメージに付加するようにしている。

[0008] 一方、スプリットイメージとは異なるが、右目画像と左目画像を高速に交互表示する立体画像表示方法が特許文献2に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2009-147665号公報

特許文献2：特開2005-229560号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、特許文献1に記載の技術では、スプリットイメージが表示されるものの、所望の被写体に合焦しているか否かを判断することが困難な場合がある。又、特許文献2に記載の技術では、所望の被写体に合焦しているか否かを判断することは、考慮されていない。

[0011] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、表示部に表示されている画像が合焦点に有る否かの確認を容易に行うことができる撮像装置及び画

像表示方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するために、本発明の一の態様に係る撮像装置は、撮影レンズにおける第1及び第2の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第1及び第2の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、第1の表示用画像を生成し且つ第1及び第2の画素群から出力された第1及び第2の画像信号に基づく第1及び第2の画像から合焦確認に使用する第2の表示用画像及び合焦確認を補助する第3の表示用画像を生成する生成部と、第2の表示用画像及び第3の表示用画像を交互表示可能な表示部と、第2の表示用画像及び第3の表示用画像の表示部への交互表示を制御し、表示部に対して第1の表示用画像と第2の表示用画像とを、又は第1の表示用画像と第3の表示用画像とを表示させる制御を行う表示制御部と、を備える。
- [0013] これにより、第2の表示用画像と第3の表示用画像が表示部に交互表示されることにより、所望の被写体の画像が合焦点に有る否かの確認を容易に行うことができる。
- [0014] また、本発明の他の態様に係る撮像装置は、撮影レンズにおける第1及び第2の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第1及び第2の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、第1及び第2の画素群から出力された第1及び第2の画像信号に基づく第1及び第2の画像から合焦確認に使用する第2の表示用画像及び合焦確認を補助する第3の表示用画像を生成する生成部と、第2の表示用画像及び第3の表示用画像を交互表示可能な表示部と、第2の表示用画像及び第3の表示用画像の表示部への交互表示を制御し、表示部に対して第2の表示用画像を又は第3の表示用画像を表示させる制御を行う表示制御部と、を備える。
- [0015] これにより、表示部の広範囲に第2の表示用画像と第3の表示用画像が交互表示されることにより、所望の被写体の画像が合焦点に有る否かの確認を容易に行うことができる。

- [0016] 撮像装置において、好ましくは、撮像素子は、被写体像が瞳分割されずに結像される第3の画素群を有し、生成部は、第3の画素群から出力された第3の画像信号に基づいて第1の表示用画像を生成する。これにより、より画質のよい第1の表示用画像を得ることが可能となる。
- [0017] 撮像装置において、好ましくは、撮像素子は、撮像素子の少なくとも中央付近に第1、第2の画素群を有する。
- [0018] 撮像装置において、好ましくは、生成部は、第1、第2の表示範囲を有し、第1の表示範囲には第1の画像が使用され、第2の表示範囲には第2の画像が使用される第2の表示用画像と、第1、第2の表示範囲のうちの少なくとも一方に使用される画像が第2の表示用画像と異なる第3の表示用画像と、を生成する。
- [0019] 撮像装置において、好ましくは、表示制御部は、第1の表示用画像と第2の表示用画像との画像と、第1の表示用画像と第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は第2の表示用画像と第3の表示用画像とを交互表示させる第1のモードによる制御と、第1の表示用画像と第2の表示用画像との画像、又は第2の表示用画像のみを交互表示の代わりに表示させる第2のモードによる制御と、を切り替える。
- [0020] これにより、使用条件に応じて表示部の表示を切り替えることが可能であり、撮影時において、表示部の表示画像を快適に見ることが可能である。
- [0021] 撮像装置において、好ましくは、表示制御部は、第1の表示用画像と第2の表示用画像との画像と、第1の表示用画像と第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は第2の表示用画像と第3の表示用画像とを第1の周波数により交互表示させる第1のモードによる制御と、第1の表示用画像と第2の表示用画像との画像と、第1の表示用画像と第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は第2の表示用画像と第3の表示用画像とを第1の周波数よりも高い第2の周波数により交互に表示させる第2のモードによる制御と、を切り替える。これにより、使用条件に応じて表示部の表示を切り替えることが可能であり、撮影時において、表示部の表示画像を快適に見ることが可能

である。

[0022] 撮像装置において、好ましくは、表示制御部は、第1の表示用画像と第2の表示用画像との画像と、第1の表示用画像と第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は第2の表示用画像と第3の表示用画像とを交互表示させる第1のモードによる制御と、第1の表示用画像のみを表示させる第2のモードによる制御と、を切り替える。これにより、使用条件に応じて表示部の表示を切り替えることが可能であり、撮影時において、表示部の表示画像を快適に見ることが可能である。

[0023] 撮像装置において、好ましくは、撮影レンズは、マニュアルフォーカス機能を有し、表示制御部は、マニュアルフォーカス機能を使用中は、第1のモードにより制御を行い、マニュアルフォーカス機能を不使用中は、第2のモードにより制御を行う。これにより、使用条件に応じて表示部の表示を切り替えることが可能であり、撮影時において、表示部の表示画像を快適に見ることが可能である。

[0024] 撮像装置において、好ましくは、撮影準備指令及び撮影指令を出力するシャッタ部を更に備え、表示制御部は、シャッタ部から撮影準備指令が出力されている間は、第1のモードに切り替える。これにより、使用条件に応じて表示部の表示を切り替えることが可能であり、撮影時において、表示部の表示画像を快適に見ることが可能である。

[0025] 撮像装置において、好ましくは、撮影レンズはズーム機能を有し、表示制御部は、ズーム機能を使用中は、第1のモードにより制御を行い、ズーム機能を不使用中は、第2のモードにより制御を行う。これにより、使用条件に応じて表示部の表示を切り替えることが可能であり、撮影時において、表示部の表示画像を快適に見ることが可能である。

[0026] 上記目的を達成するために、本発明の一の態様に係る画像表示方法は、撮影レンズにおける第1及び第2の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第1及び第2の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、第1の表示用画像を生成し且つ第1及び第2の画素群か

ら出力された第1及び第2の画像信号に基づく第1及び第2の画像から合焦確認に使用する第2の表示用画像及び合焦確認を補助する第3の表示用画像を生成するステップと、第2の表示用画像及び第3の表示用画像を交互表示可能な表示部に、第2の表示用画像及び第3の表示用画像の表示部への交互表示を制御することにより、第1の表示用画像と第2の表示用画像とを、又は第1の表示用画像と第3の表示用画像とを表示させるステップ、とを備える。

[0027] これにより、第2の表示用画像と第3の表示用画像が表示部に交互表示されることにより、所望の被写体の画像が合焦点に有る否かの確認を容易に行うことができる。

[0028] 上記目的を達成するために、本発明の他の態様に係る画像表示方法は、撮影レンズにおける第1及び第2の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第1及び第2の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、第1及び第2の画素群から出力された第1及び第2の画像信号に基づく第1及び第2の画像から合焦確認に使用する第2の表示用画像及び合焦確認を補助する第3の表示用画像を生成するステップと、第2の表示用画像及び第3の表示用画像を交互表示可能な表示部に、第2の表示用画像及び第3の表示用画像の表示部への交互表示を制御することにより、第2の表示用画像又は第3の表示用画像を表示させるステップ、とを備える。

[0029] これにより、表示部の広範囲に第2の表示用画像と第3の表示用画像が交互表示されることにより、所望の被写体の画像が合焦点に有る否かの確認を容易に行うことができる。

発明の効果

[0030] 本発明によれば、第2の表示用画像及び第3の表示用画像を交互表示することにより、表示部に表示されている画像が合焦点に有るか否かの確認を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]図1は、本発明の一の態様に係る撮像装置を斜め前方から見た斜視図で

ある。

[図2]図2は、図1に示した撮像装置の背面図である。

[図3]図3は、図1に示した撮像装置の実施形態を示すブロック図である。

[図4A]図4Aは、本発明の撮像装置に用いる撮像素子に設けられているカラーフィルタのカラーフィルタ配列及び遮光部材を示す図である。

[図4B]図4Bは、本発明の撮像装置に用いる撮像素子に設けられているカラーフィルタのカラーフィルタ配列及び遮光部材を示す図（A面）である。

[図4C]図4Cは、本発明の撮像装置に用いる撮像素子に設けられているカラーフィルタのカラーフィルタ配列及び遮光部材を示す図（B面）である。

[図5A]図5Aは、位相差画素である第1の画素の構成例を示す図である。

[図5B]図5Bは、位相差画素である第2の画素の構成例を示す図である。

[図6]図6は、第2の表示用画像の例を示す図である。

[図7]図7は、第2の表示用画像の他の例を示す図である。

[図8A]図8Aは、第2の表示用画像と第3の表示用画像の交互表示の例を示す図である。

[図8B]図8Bは、第2の表示用画像と第3の表示用画像の交互表示の例を示す図である。

[図9A]図9Aは、第2の表示用画像と第3の表示用画像の交互表示の他の例を示す図である。

[図9B]図9Bは、第2の表示用画像と第3の表示用画像の交互表示の他の例を示す図である。

[図10]図10は、第1の表示用画像、及び第2の表示用画像の表示例を示す図である。

[図11]図11は、本発明における撮像装置の要部の機能ブロック図である。

[図12]図12は、本発明における第1の実施形態のフロー図である。

[図13]図13は、本発明における第2の実施形態のフロー図である。

[図14]図14は、本発明における第3の実施形態のフロー図である。

[図15]図15は、本発明における第4の実施形態のフロー図である。

[図16]図 1 6 は、本発明における第 5 の実施形態のフロー図である。

[図17]図 1 7 は、本発明の撮像装置に用いる撮像素子に設けられている他のカラーフィルタのカラーフィルタ配列及び遮光部材を示す図である。

[図18]図 1 8 は、本発明の他の態様に係る撮像装置であるスマートフォンの外観図である。

[図19]図 1 9 は、スマートフォンの要部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

[0032] 以下、添付図面にしたがって、本発明の例に関して説明を行う。尚、以下の説明において、位相差画素を第 1 の画素及び第 2 の画素とし、通常画素（位相差画素でない画素）を第 3 の画素とする。又、第 1 の画素からは第 1 の画像信号が出力され第 1 の画像が生成され、第 2 の画素からは第 2 の画像信号が出力され第 2 の画像が生成され、第 3 の画素からは第 3 の画像信号が出力される。第 1 の表示用画像（通常画像又は通常スルー画像）は、第 1 の画像及び／又は第 2 画像から生成される。第 1 の表示用画像（通常画像又は通常スルー画像）は、第 3 の画像信号からも生成される。又、第 2 の表示用画像は、第 1 の画像及び第 2 の画像から生成される。又、合焦確認を補助する第 3 の表示用画像は第 1 の画像及び／又は第 2 の画像から生成される。

[0033] [撮像装置の外観]

図 1 は本発明の一の態様に係るズームレンズを備えたカメラである撮像装置 100 を斜め前方から見た斜視図であり、図 2 は撮像装置 100 の背面図である。

[0034] 撮像装置 100 は、カメラ本体 200 と、カメラ本体 200 に装着されるズームレンズ 300（撮影レンズ（レンズ部）16（符号図示せず）、フォーカスリング 302（手動操作部））とから構成され、レフレックスミラーを持たないデジタルカメラである。

[0035] カメラ本体 200 の前面には、光学ビューファインダのファインダ窓 241、ファインダ切替えレバー（ファインダ切替え部）214 等が設けられている。ファインダ切替えレバー 214 を矢印 SW 方向に回動させると、光学

ビューファインダで視認可能な像が光学像と電子像（ライブビュー画像）との間で切り換わるようになっている（後述）。尚、光学ビューファインダの光軸L2は、ズームレンズ300の光軸L1とは異なる光軸である。又、カメラ本体200の上面には、主としてシャッターボタン211（リリースボタン）及び撮影モード等の設定用のダイヤル212が設けられている。

[0036] カメラ本体200の背面には、主として、光学ビューファインダのファインダ接眼部242、表示部213、十字キー222、MENU/OKキー224、BACK/DISPボタン225が設けられている。尚、シャッターボタン211が半押し状態の場合は、撮影準備指令の信号が操作部14からCPU（Central Processing Unit）12に伝えられる（図3参照）。又、シャッターボタン211が全押し状態の場合は、撮影指令の信号が操作部14からCPU12に伝えられる（図3参照）。

[0037] 十字キー222は、メニューの選択、ズームやコマ送り等の各種の指令信号を出力するマルチファンクションのキーとして機能する。MENU/OKキー224は、表示部213の画面上にメニューを表示させる指令を行うためのメニューボタンとしての機能と、選択内容の確定及び実行などを指令するOKボタンとしての機能とを兼備した操作キーである。BACK/DISPボタン225は、選択項目など所望の対象の消去や指示内容の取消し、あるいは1つ前の操作状態に戻らせるときなどに使用される。

[0038] 表示部213は、撮影モード時のライブビュー画像（スルー画像）の表示や再生モード時の再生画像の表示に用いられる他、メニュー画面等の表示に用いられる。尚、以下の説明で表示部213と記載するが、本発明の撮像装置における表示部は、図2においてのファインダ（ファインダは、図2のファインダ接眼部242が取り付けられている箇所が存在する）や表示部213（液晶画面表示）も含めることを意味する。又、ファインダや表示部213での画像表示の切り替えは、ファインダ切替えレバー214にその切り替え機能を持たせてもよいし、ダイヤル212にその切り替え機能を持たせてもよい。

[0039] 又、図1においては、ズームレンズを備える撮像装置100を示したが、本発明の撮像装置100は、ズームレンズを備える撮像装置100に限定されるものではない。すなわち、単焦点のレンズを備える撮像装置100も、本発明の撮像装置100として使用することができる。又、本発明の撮像装置100は、交換レンズ式の撮像装置100であってもよい。

[0040] [撮像装置の内部構成]

図3は本発明に係る撮像装置100の実施形態を示すブロック図である。

[0041] この撮像装置100は、撮影した静止画や動画を記録するデジタルカメラであり、カメラ全体の動作は、中央処理装置(CPU)12によって統括制御されている。

[0042] 撮像装置100の操作部14は、図1及び図2に示すようにシャッターボタン211、撮影モード等を選択するダイヤル(フォーカスモード切替え部)212、ファインダ切替えレバー214、十字キー222、MENU/OKキー224、BACK/DISPボタン225を含む。この操作部14からの各種の操作信号は、CPU12に加えられるようになっている。

[0043] 撮影モードが設定されると、被写体を示す画像光は、手動操作により移動可能なフォーカスレンズを含む撮影レンズ16及びシャッタ18を介してカラーの撮像素子(CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)センサ)20の受光面に結像される。撮像素子20に蓄積された信号電荷は、デバイス制御部22から加えられる読出し信号によって信号電荷(電圧)に応じたデジタル信号として順次読み出される。尚、撮像素子20は、読出し信号のタイミングによって各フォトセンサの電荷蓄積時間(シャッタスピード)を制御する、いわゆる電子シャッタ機能を有している。

[0044] 上記構成の撮像素子20からは、第1の画素群から第1の画像信号が、第2の画素群から第2の画像信号がそれぞれ読み出され、AD変換部によってAD変換されて、SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory)などのメモリ26に一時記憶

される。尚、本発明で使用する撮像素子20は、第1の画素群、第2の画素群、及び第3の画素群を備えることも可能である。この第3の画素群を撮像素子20が備えた場合は、撮像素子20の第1の画素群から第1の画像信号、第2の画素群から第2の画像信号、及び第3の画素群から第3の画像信号が読み出され、SDRAMなどのメモリ26に一時記憶される。

[0045] 画像処理部28は、図3に示すように、通常処理部30とスプリットイメージ処理部32を有する。通常処理部30は、撮像素子20が持つ第3の画素群に対応する第3の画像信号（R、G、B信号）を処理し、第1の表示用画像を生成する。一方、スプリットイメージ処理部32は、第1の画素群及び第2の画素群に対応する第1の画素信号及び第2の画素信号（R、G、B信号）を処理し、第2の表示用画像、及び第3の表示用画像を生成する。

[0046] 尚、撮像素子20が第1の画素群、第2の画素群、及び第3の画素群を有する場合には、どの画像信号を使用して、第1の表示用画像を生成するか選択することができる。すなわち、第1の表示用画像を第1の画素群及び第2の画素群を基に生成してもよいし、第1の表示用画像を第3の画素群を基に生成してもよい。

[0047] 通常処理部30及びスプリットイメージ処理部32は、それぞれR、G、B信号のゲインを調整してホワイトバランス（WB）補正を行うWBゲイン部（図示せず）、WB補正された各R、G、B信号をガンマ補正するガンマ補正部（図示せず）、撮像素子20のカラーフィルタ配列に対応したデモザイク（色補間）処理を行い、デモザイク処理を施した（同時化した）R、G、B信号を生成するデモザイク（同時化）処理部（図示せず）等を有しており、メモリ26に一次記憶された元のデジタル信号（RAWデータ）に対して各処理部で順次信号処理を行う。

[0048] ここで、デモザイク処理（デモザイキング処理）とは、単板式のカラー撮像素子のカラーフィルタ配列に対応したモザイク画像から画素毎に全ての色情報を算出する処理であり、同時化処理ともいう。例えば、RGBの3色のカラーフィルタからなる撮像素子の場合、RGBの3色からなるモザイク画

像から画素毎にRGB全ての色情報を算出する処理である。

[0049] 通常処理部30により処理されたR、G、B信号は、エンコーダ34により記録用の信号にエンコーディングされ、記録部40（図11参照）に記録される。

[0050] 通常処理部30により処理された表示用のカラー画像（第1の表示用画像）と、スプリットイメージ処理部32により処理された表示用のカラー画像（第2、第3の表示用画像）は、それぞれ表示部グラフィックコントローラ36（表示制御部）に加えられる。表示部グラフィックコントローラ36は、入力する第1の表示用画像の表示領域内にカラーの第2、第3の表示用画像を合成し、合成した画像データを表示部213に出力する。

[0051] 第1の表示用画像（通常のカラー画像）に第2、第3の表示用画像を合成する方法としては、第1の表示用画像の一部の画像に代えて、第2、第3の表示用画像を嵌め込む合成に限らず、第1の表示用画像の上に第2、第3の表示用画像を重畳させる合成でもよい。又、第2、第3の表示用画像を重畳する際に、第2、第3の表示用画像が重畳される第1の表示用画像の一部の画像と第2、第3の表示用画像との透過率を適宜調整して重畳させてもよい。

[0052] これにより、撮影している被写体像を示すライブビュー画像が表示部213の画面上に連続的に表示されるが、表示されるライブビュー画像は、第1の表示用画像の表示領域内に第2、第3の表示用画像が表示された画像となる（図10参照）。

[0053] 更に、第2、第3の表示用画像を表示部213の一面に表示することも可能である。この場合、第1の表示用画像は表示部213に表示されず、表示部213には第2、第3の表示用画像が表示されることになる。

[0054] 又、撮像装置100は、ダイヤル212（フォーカスモード切替え部）によりマニュアルフォーカスモードとオートフォーカスモードとを切り替えることができるようになっており、マニュアルフォーカスモードが選択されると、第2、第3の表示用画像が合成されたライブビュー画像を表示部213

に表示させることが好ましい。

[0055] 一方、ダイヤル 2 1 2 によりオートフォーカスモードが選択されると、C P U 1 2 は、位相差検出部及び自動焦点調整部として機能する。位相差検出部は、位相差画素である第 1 の画素群の第 1 の画像と及び第 2 の画素群の第 2 の画像との位相差を検出する。自動焦点調整部は、検出された位相差に基づいて撮影レンズ 1 6 のデフォーカス量（第 1、第 2 の画像間の位相ずれ）がゼロになるように、デバイス制御部 2 2 からマウント 2 5 6、3 4 6 を介して図示しないレンズ駆動部を制御し、撮影レンズ 1 6 を合焦位置に移動させる。

[0056] [撮像素子]

次に、図 4 A から図 4 C に示された撮像素子 2 0 の構成について説明する。

[0057] 図 4 A から図 4 C は、撮像素子 2 0 に設けられているカラーフィルタのカラーフィルタ配列及び遮光部材に関して示している。図 4 A の R A、G A、B A は、図 4 B に示された A 面の R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタを示す。又、図 4 A の R B、G B、B B は、図 4 C に示された B 面の R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタを示す。又、2 0 A 及び 2 0 B で示される遮光部材をカラーフィルタに備える画素は、位相差画素である。

[0058] 図 4 A に示すように撮像素子 2 0 は、各画素上に配置されている赤（R）、緑（G）、青（B）のカラーフィルタとして、ベイヤ配列の A 面の画素群と B 面の画素群とが、水平方向及び垂直方向に互いに半ピッチずれて配置されている（図 4 B、図 4 C 参照）。

[0059] 本発明の撮像素子 2 0 は、撮影レンズ 1 6 における第 1 及び第 2 の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第 1 及び第 2 の画素群（図 5 A、図 5 B 参照）を有する。第 1 及び第 2 の画素群が撮像素子 2 0 内に存在することにより、第 1 の画素群から第 1 の画素信号を得て、第 2 の画素群から第 2 の画素信号を得ることができる。そして、第 1 の画素信号及び

／又は第2の画素信号より第2の表示用画像を生成することができる。又、第1の画素信号及び／又は第2の画素信号より第3の表示用画像を生成することができる。

[0060] 更に、第1の画素信号及び第2画素信号により、第1の表示用画像を生成することもできる。

[0061] 一方、撮像素子20は、上記被写体が瞳分割されずに結像される第3の画素群を備えることも可能である。撮像素子20が第3の画素群を備えた場合には、第1の表示用画像は、第1及び第2の画像信号から生成することもできるし、第3の画像信号からも生成することができる。第1の表示用画像を第3の画像信号から生成した場合は、第1の表示用画像は、より良い画質を有する。

[0062] 又、A面の画素群及びB面の画素群は、それぞれ通常画素群（第3の画素群）と、位相差検出用の位相差画素群（第1の画素群、第2の画素群）とから構成されている。

[0063] 図5A及び図5Bは撮像素子20の第1の画素群と第2の画素群を構成する位相差画素の一例を示す図である。

[0064] 図5Aに示す第1の画素は、フォトダイオードPDの前面側（マイクロレンズL側）に、受光面の左半分を遮光する遮光部材20Aが配設される。一方、図5Bに示す第2の画素は、フォトダイオードPDの前面側に、受光面の右半分を遮光する遮光部材20Bが配設されている。尚、説明の都合上、図5Aを第1の画素、図5Bを第2画素として説明したが、図5Aが第2の画素、図5Bが第1の画素であってもよい。

[0065] マイクロレンズL及び遮光部材20A、20Bは瞳分割部として機能し、第1の画素は、撮影レンズ16の射出瞳を通過する光束の光軸の左側のみを受光し、第2の画素は、撮影レンズ16の射出瞳を通過する光束の光軸の右側のみを受光する。このように、瞳分割部であるマイクロレンズL及び遮光部材20A、20Bにより、射出瞳を通過する光束が左右に分割され、それぞれ第1の画素及び第2の画素（位相差画素）に入射する。

[0066] 又、撮影レンズ16の射出瞳を通過する光束のうちの左半分の光束に対応する被写体像と、右半分の光束に対応する被写体像のうち、ピントが合っている部分は、撮像素子20上の同じ位置に結像するが、前ピン又は後ピンの部分は、それぞれ撮像素子20上の異なる位置に入射する（位相がずれる）。これにより、左半分の光束に対応する被写体像と、右半分の光束に対応する被写体像とは、視差が異なる視差画像（左目画像、右目画像）として取得することができる。尚、この実施形態の撮像素子20は、CMOS型のイメージセンサであるが、これに限らず、CCD（Charge Coupled Device）イメージセンサでもよい。

[0067] 尚、第1の画素群と第2の画素群は、撮像素子20の中央付近に配置されることが好ましい。なぜならば、合焦をさせたい画像が画角の中央付近にあることが多いため、第1の画素群と第2の画素群が中央付近にあると合焦させやすくなるからである。尚、ここで中央付近とは、撮像素子20の中心点を含むある一定の領域のことをいう。

[0068] 図6は、第1の画像及び第2の画像により生成された第2の表示用画像60の例を示す。第2の表示用画像60には、第1の表示範囲60Aと第2の表示範囲60Bが含まれる。そして、第1の表示範囲60Aには第1の画像が表示され、第2の表示範囲60Bには第2の画像が表示される。すなわち、第2の表示用画像60は、いわゆるスプリットイメージとなる。

[0069] 第1及び第2の画素群は、第2の表示用画像60のサイズに対応して設けられている。スプリットイメージは、第1の画素群に基づいて生成される第2の表示用画像60の第1の表示範囲60Aの画像（視差画像）と、第2の画素群に基づいて生成される第2の表示用画像60の第2の表示範囲60Bの画像（視差画像）とにより構成されている。

[0070] 図6に示した第2の表示用画像60内には、焦点距離の異なる被写体（a）、（b）、及び（c）が存在している。そして、図6で示される例では、被写体（a）に焦点が合っている状態であり、被写体（b）及び（c）には焦点が合っていない状態である。すなわち、被写体（a）は、第1の表示範

図60Aと第2の表示範囲60Bとの境界で、視差方向（水平方向）に画像のズレが生じていない。一方、被写体（b）及び被写体（c）は、第1の表示範囲60Aと第2の表示範囲60Bとの境界で、視差方向（水平方向）に画像のズレが生じている。したがって、図6に示された第2の表示用画像60では、被写体（a）に焦点が合っている。

[0071] 図7は、図6と同様に、第1の画像及び第2の画像により生成された第2の表示用画像60の例を示す。又、第2の表示用画像60内には、焦点距離の異なる被写体（a）、（b）、及び（c）が存在している。

[0072] 図7の場合には、被写体（b）に焦点が合っている状態である。すなわち、被写体（a）及び被写体（c）は、第1の表示範囲60Aと第2の表示範囲60Bとの境界で、視差方向（水平方向）に画像のズレが生じている。一方、被写体（b）は、第1の表示範囲60Aと第2の表示範囲60Bとの境界で、視差方向（水平方向）に画像のズレが生じていない。したがって、図7に示された第2の表示用画像60では、被写体（b）に焦点が合っている。

[0073] 尚、第3の表示用画像は、図6及び図7で示した第2の表示用画像60と同様に、第1の表示範囲と第2の表示範囲を有する。又、第3の表示用画像における第1の表示範囲及び第2の表示範囲のうちの少なくとも一方に使用される画像が、第2の表示用画像60と異なる（図8A及び図9Aにおける符号61を参照）。

[0074] 例えば、第2の表示用画像60において、第1の表示範囲60Aで第1の画像が表示され、第2の表示範囲60Bで第2の画像が表示されるので、第3の表示用画像では、第1の表示範囲及び第2の表示範囲に第1の画像を使用する場合、第1の表示範囲及び第2の表示範囲に第2の画像を使用する場合、及び第1の表示範囲に第2の画像、第2の表示範囲に第1の画像を使用する場合が考えられる。

[0075] 図8A、図8B、図9A及び図9Bは、第2の表示用画像60と第3の表示用画像との交互表示の例を示す。図8Aは、第3の表示用画像61であり

、第3の表示用画像61における第1の表示範囲及び第2の表示範囲には第2の画像が使用されている。一方、図8Bには、図6で示された第2の表示用画像60が示されている。

[0076] 又、図9Aは、第3の表示用画像61であり、第3の表示用画像61における第1の表示範囲及び第2の表示範囲には第2の画像が使用されている。一方、図9Bは、図7で示された第2の表示用画像60が示されている。

[0077] 交互表示とは、図8A、図8B、図9A及び図9Bに示すように、図8Aに示される第3の表示用画像61と図8Bに示される第2の表示用画像60とを、又は、図9Aに示される第3の表示用画像61と図9Bに示される第2の表示用画像60とを所定の周波数で交互に表示することをいう。

[0078] このように、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを交互表示することにより、現在表示されている画像の何処に合焦するか（ピントが合っているか）を簡単に確認することが可能となる。すなわち、図8Aに示された画像（第3の表示用画像61）及び図8Bに示された画像（第2の表示用画像60）を交互表示することにより、ピントが合っている被写体の画像（図8A及び図8Bでは、被写体（a））は、交互表示を行っても画像が変わらない（動かない）。一方、ピントが合っていない被写体の画像（図8A及び図8Bでは被写体（b）及び（c））は、交互表示を行うことにより画像が変化する（動く）。よって、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを交互表示することにより、現在表示されている画像の何処に合焦点があるか（ピントが合っているか）を簡単に確認することが可能となる。

[0079] 図10は、表示部213又はファインダ（ファインダは図2のファインダ接眼部242と同じ箇所に設置される）に表示される画像の例を示している。図10に示されている例では、表示部213又はファインダに第1の表示用画像を表示し且つ第2の表示用画像60（第2の表示用画像60は第1の画像と第2の画像とから構成されている）が表示されている。図10に示された例では、第3の表示用画像61は示されていないが、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを交互表示する場合は、第2の表示用画像6

0又は第3の表示用画像61が表示される。言い換えると、表示部213又はファインダに対して、第1の表示用画像と第2の表示用画像60とを、又は第1の表示用画像と第3の表示用画像61とを表示させることが可能となる。

[0080] 表示部213に、第1の表示用画像、第2の表示用画像、及び第3の表示用画像の表示のさせ方は、種々の形態を採ることができる。例えば、表示のさせ方には、第1のモードと第2のモードとがあり、第1のモードと第2のモードを切り替えることを可能としてもよい。

[0081] そして、第1のモードでは、第1の表示用画像と第2の表示用画像60とを若しくは第1の表示用画像と第3の表示用画像61とを、又は第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを交互表示させてもよい。

[0082] 又、第1のモードとして、第1の表示用画像と第2の表示用画像60とを若しくは第1の表示用画像と第3の表示用画像61とを、又は第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを第1の周波数で交互表示を行い、第2のモードとして、第1の表示用画像と第2の表示用画像60とを若しくは第1の表示用画像と第3の表示用画像61とを、又は第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを第2の周波数（第2の周波数は第1の周波数よりも高い）で交互表示を行ってもよい。尚、第1の周波数及び第2の周波数は、ピントが合っているか否かを判断する観点より、0.5Hzから20Hz、好ましくは1Hzから18Hz、更に好ましくは2Hzから16Hzの範囲である。

[0083] 更に又、第1のモードとして、第1の表示用画像と第2の表示用画像60とを若しくは第1の表示用画像と第3の表示用画像61とを、又は第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを交互表示し、第2のモードとして、第1の表示用画像を表示部一面に表示してもよい。

[0084] 図11は、撮像装置100の要部の機能ブロック図である。尚、図3に示したブロック図と共通する部分には同一の符号が付されている。

[0085] 図11において、通常処理部30には、インターフェース（I/F）ブロ

ック（部）24から出力されるR、G、BのRAWデータ（RAW画像）が入力され、第1、第2の画素群の位置のR、G、Bの画素を、第3の画素群のうちの同色の周辺画素により補間して生成する。これにより、第3の画素群のみを有する撮像素子20と同様に、1画面分の第3の画素群のRAW画像を得ることができ、第3の画素群のRAW画像に基づいて記録用の第1の表示用画像を生成することができる。

[0086] 通常処理部30は、生成した記録用の第1の表示用画像の画像データをエンコーダ34及び表示部グラフィックコントローラ36に出力する。

[0087] 一方、スプリットイメージ処理部（スプリット画像処理ブロック）32は、メモリ26に一旦記憶されたRAWデータから第1の画素群及び第2の画素群のR、G、B信号を抽出し、第1の画素群及び第2の画素群のR、G、B信号に基づいて第2の表示用画像60及び第3の表示用画像61を生成する。

[0088] スプリットイメージ処理部32は、第1の画素群及び第2の画素群のR、G、B信号に基づいて、通常処理部30と同様のデモザイク（同時化）処理等を含む画像処理を行うことで、左右の視差画像（第1の画像及び第2の画像）を生成することができる。そして、スプリットイメージ処理部32は、図6、図7に示した第2の表示用画像60の第1の表示範囲60Aの画像と、図6、図7に示した第2の表示用画像60の第2の表示範囲60Bの画像とを合成することによりスプリットイメージを生成し、生成したスプリットイメージの画像データを表示部グラフィックコントローラ36に出力する。

[0089] 又、スプリットイメージ処理部32は、第3の表示用画像61も生成し、表示部グラフィックコントローラ36に出力する。表示部グラフィックコントローラ36では、上記した第1の画像及び第2の画像により、第3の表示用画像61の第1の表示範囲及び第2の表示範囲のうち少なくとも一方に使用される画像が上記第2の表示用画像60と異なる、第3の表示用画像61を生成する。

[0090] 尚、第1の画素群及び第2の画素群は、受光面の左半分又は右半分が遮光

されているため、第1の画素群及び第2の画素群のR、G、B信号は、第3の画素群のR、G、B信号よりも小さい値になる。したがって、スプリットイメージ処理部32は、スプリットイメージの明るさが、第3の画素群から生成される画像と同じ明るさになるように明るさの補正を行うことが好ましい。

[0091] 又、上記通常処理部30とスプリットイメージ処理部32は、撮像素子20により1画面分のRAWデータが取得される毎に、そのRAWデータに対して並列に画像処理を行う。

[0092] 表示部グラフィックコントローラ36は、通常処理部30から加えられる第3の画素群に対応する記録用の画像データと、スプリットイメージ処理部32から加えられる第1、第2の画素群に対応するスプリットイメージの画像データとに基づいて表示用の画像データを生成する。

[0093] すなわち、表示部グラフィックコントローラ36は、表示部213の画面サイズ（縦横の画素数）に応じて、第1の表示用画像、第2の表示用画像60、及び第3の表示用画像61をリサイズし、記録用の画像のリサイズ後の画像（表示用の画像）の一部に、スプリットイメージを合成することにより、表示用の画像データを生成する。

[0094] スプリットイメージが合成された画像データは、表示部213に出力される。これにより、表示部213には、第1の表示用画像と第2の表示用画像及び／又は第3の表示用画像が合成された、被写体像を示すライブビュー画像が表示される。

[0095] 又、ダイヤル212により撮影モードとして動画モードが選択されている場合には、通常処理部30により生成された記録用の画像データ（動画データ）がエンコーダ34を介して記録部40に記録され、撮影モードとして静止画モードが選択されている場合には、シャッターリリース時に通常処理部30により生成された記録用の画像データ（静止画データ）がエンコーダ34を介して記録部40に記録される。

[0096] [ハイブリッドファインダ]

図 11 において、カメラ本体 200 に設けられているハイブリッドファインダ 220 は、光学ビューファインダ (OVF) 240 又は電子ビューファインダ (EVF) 248 として使用されるものである。OVF 240 は、対物レンズ 244 と接眼レンズ 246 とを含む逆ガリレオ式ファインダである。EVF 248 は、液晶表示部 (LCD) 247、プリズム (合成部) 245、及び接眼レンズ 246 を含んでいる。

[0097] 又、対物レンズ 244 の前方には、液晶シャッタ 243 が配設されている。液晶シャッタ 243 は、ハイブリッドファインダ 220 を EVF として使用する際に、対物レンズ 244 に光学像が入射しないように遮光する。

[0098] プリズム 245 は、LCD 247 に表示される電子像、又は各種の情報を反射させて接眼レンズ 246 に導くと共に、光学像と LCD 247 に表示される情報 (電子像、各種の情報) とを合成する。

[0099] ここで、ファインダ切替えレバー 214 を矢印 SW 方向に回転させると、回転させる毎に OVF により光学像を視認することができる OVF モードと、EVF により電子像を視認することができる EVF モードとが交互に切り替えられる。

[0100] 表示部グラフィックコントローラ 36 は、OVF モードの場合、液晶シャッタ 243 が非遮光状態になるように制御し、接眼部から光学像が視認できるようにする。又、LCD 247 には、スプリットイメージのみを表示させる。これにより、光学像の一部にスプリットイメージが重畳されたファインダ像を表示させることができる。

[0101] 一方、表示部グラフィックコントローラ 36 は、EVF モードの場合、液晶シャッタ 243 が遮光状態になるように制御し、接眼部から LCD 247 に表示される電子像のみが視認できるようにする。尚、LCD 247 には、表示部 213 に出力されるスプリットイメージが合成された画像データと同等の画像データが加えられる。これにより、表示部 213 と同様に通常画像の一部にスプリットイメージが合成された電子像を表示させることができる。

[0102] [第1の実施形態]

図12は、第1の実施形態を説明したフロー図である。以下に、フロー図について説明を行う。

[0103] 先ず、CPU12により、撮像装置100がマニュアルフォーカスモードであるか否かを判断（ステップS10）する。操作部14におけるダイヤル212でマニュアルフォーカスモードの設定になっている場合は、CPU12はマニュアルフォーカスモードであると判断することができる。マニュアルフォーカスモードで無い場合（ステップS10においてNoの場合）は、戻って新たにマニュアルフォーカスモードであるか判断を行う。

[0104] 一方、マニュアルフォーカスモードである場合（ステップS10のYesの場合）、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを、周波数5Hzにより交互表示（ステップS20）させる。

[0105] その後、CPU12により、マニュアルフォーカス操作中であるか否かの判断を行う（ステップS30）。ここでマニュアルフォーカス操作中の判断は、種々の基準を設けることが可能である。例えば、フォーカスリング302が動いている時をマニュアルフォーカス操作中であると判断してもよいし、フォーカスレンズが動いている時をマニュアルフォーカス操作中であると判断してもよいし、使用者の手がフォーカスリング302に触れている時をマニュアルフォーカス操作中と判断してもよい。尚、この場合フォーカスリング302は操作部14に含まれ、操作部14からの信号がCPU12に伝えられ、CPU12によりマニュアルフォーカス操作中であるか否かの判断が行われる。

[0106] そして、マニュアルフォーカス操作中であるか否かの判断を行う（ステップS30）。マニュアルフォーカス操作中でないと判断された場合（ステップS30において、Noの場合）は、ステップS20に戻って第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを、周波数5Hzで、表示部グラフィックコントローラ36により交互表示させる。一方、マニュアルフォーカス操作中と判断された場合（ステップS30のYesの場合）は、表示部グラフ

ィックコントローラ３６により第２の表示用画像６０（スプリットイメージ）を表示させる（ステップＳ４０）。

[0107] その後、シャッターボタン２１１が半押し状態であるか否かをＣＰＵ１２により判断する（ステップＳ５０）。シャッターボタン２１１は、操作部１４に含まれ、シャッターボタン２１１が半押し状態であるか否かの判断をＣＰＵ１２が行う。

[0108] シャッターボタン２１１が半押し状態でない場合（ステップＳ５０においてＮｏの場合）には、ステップＳ３０に戻ってマニュアルフォーカス操作中であるか否かを判断（ステップＳ３０）する。

[0109] 一方、シャッターボタン２１１が半押し状態の場合（ステップＳ５０においてＹｅｓの場合）は、表示部２１３には、第１の表示用画像のみ、表示部グラフィックコントローラ３６により表示させる（ステップＳ６０）。

[0110] その後、シャッターボタン２１１が全押しであるか否かを判断する（ステップＳ７０）。シャッターボタン２１１は、操作部１４に含まれ、シャッターボタン２１１が全押し状態であるか否かの判断をＣＰＵ１２が行う。

[0111] シャッターボタン２１１が全押しでないと判断された場合（ステップＳ７０においてＮｏの場合）は、ステップＳ３０に戻ってマニュアルフォーカス操作中であるかの判断（ステップＳ３０）を行う。

[0112] シャッターボタン２１１が全押しであるか否かを判断し（ステップＳ７０）、シャッターボタン２１１が全押しと判断された場合（ステップＳ７０においてＹｅｓの場合）、撮影を行う（ステップＳ８０）。

[0113] その後、撮影終了か否かを判断し（ステップＳ９０）、撮影終了でない場合（ステップＳ９０においてＮｏの場合）は、ステップＳ１０に戻ってマニュアルフォーカスモードあるか否かを判断する（ステップＳ１０）。撮影終了の場合（ステップＳ９０においてＹｅｓの場合）は、エンドとなる。尚、撮影終了か否かの判断は、ＣＰＵ１２で行われるが、様々の基準で判断を行うことができる。例えば、カメラ本体２００の電源がＯＦＦになった場合に撮影終了とする。

[0114] このような、図 1 2 に示す第 1 の実施形態を採用することにより、マニュアルフォーカスモードにおいて、第 2 の表示用画像 6 0 と第 3 の表示用画像 6 1 との交互表示を行うので、ピントが何処に合っているか確認を行い易い。又、マニュアルフォーカス操作中は、第 2 の表示用画像 6 0 を表示することにより、ピントを合わせ易い。又更に、シャッターボタン 2 1 1 半押し状態で第 1 の表示用画像を表示させることにより、撮影しようとする画像を正確に把握することが可能である。

[0115] [第 2 の実施形態]

図 1 3 は、第 2 の実施形態を説明したフロー図である。以下に、フロー図について説明を行う。尚、図 1 2 と同様のステップには同じ符号を付し、その説明は省略する。

[0116] 図 1 2 に示された第 1 の実施形態のフロー図と、図 1 3 に示された第 2 の実施形態のフロー図では、図 1 3 に示された第 2 の実施形態のフロー図は、マニュアルフォーカス操作が行われたと判断された場合（ステップ S 3 0 において、Y e s と判断された場合）は、第 2 の表示用画像 6 0 と第 3 の表示用画像 6 1 とを、周波数 2 H z で、表示部グラフィックコントローラ 3 6 により交互表示させる（ステップ S 4 5）点で異なる。

[0117] すなわち、図 1 3 に示された第 2 の実施形態では、マニュアルフォーカスモードである場合に、第 2 の表示用画像 6 0 と第 3 の表示用画像 6 1 とを 5 H z で交互表示させ（ステップ S 2 0）、更にマニュアルフォーカス操作中にも第 2 の表示用画像 6 0 と第 3 の表示用画像 6 1 とを 2 H z で交互表示させる。

[0118] このような、図 1 3 に示す第 2 の実施形態を採用することにより、マニュアルフォーカス操作中であっても、第 2 の表示用画像 6 0 と第 3 の表示用画像 6 1 とを 2 H z で交互表示させる。したがって、ピントが合っているか否かを容易に判断しながら、フォーカス操作を行うことができる。

[0119] [第 3 の実施形態]

図 1 4 は、第 3 の実施形態を説明したフロー図である。以下に、フロー図

について説明を行う。尚、図 12 と同様のステップには同じ符号を付し、その説明は省略する。

[0120] 先ず、第3の実施形態では、マニュアルフォーカスモードであるか否かの判断を行う（ステップS10）。マニュアルフォーカスモードでない場合（ステップS10においてN o の場合）は、始めに戻る。一方、マニュアルフォーカスモードである場合（ステップS10においてY e s の場合）は、第2の表示用画像を表示させる（ステップS40）。

[0121] その後、シャッターボタン211が半押し状態であるか否かの判断を行う（ステップS50）。シャッターボタン211が半押しされていない場合（ステップS50においてN o の場合）は、ステップS40に戻って第2の表示用画像60を表示させる（ステップS40）。一方、シャッターボタン211が半押し状態である場合（ステップS50においてY e s の場合）は、周波数5 H z により、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61とを交互表示させる（ステップS65）。

[0122] その後、シャッターボタン211が全押し状態であるか否かの判断を行う（ステップS70）。シャッターボタン211が全押し状態である場合（ステップS70においてN o の場合）は、ステップS50に戻ってシャッターボタン211が半押し状態であるか否かの判断を行う（ステップS50）。一方、シャッターボタン211が全押し状態の場合（ステップS70においてY e s の場合）は、撮影を行う（ステップS80）。

[0123] その後、撮影終了の判断を行い（ステップS90）、撮影終了でない場合（ステップS90においてN o の場合）は、ステップS10に戻ってマニュアルフォーカスモードであるか否かの判断を行う（ステップS10）。一方、撮影終了と判断した場合（ステップS90においてY e s の場合）は、エンドとなる。

[0124] マニュアルフォーカスモードとして判断された場合（ステップS10）は、表示部グラフィックコントローラ36により、表示部213に、第2の表示用画像60を表示させる（ステップS40）。その後、シャッターボタン

２１１が半押し状態であるか否かの判断（ステップＳ５０）を、ＣＰＵ１２により行う。

[0125] 第３の実施形態のように、シャッターボタン２１１が半押し状態の場合（ステップＳ５０でＹｅｓの場合）に、第２の表示用画像６０と第３の表示用画像６１との交互表示（５Ｈｚ）を行うことにより、撮影される画像に関してピントが合っているか否かの判断を容易に行うことができる。

[0126] [第４の実施形態]

図１５は、第４の実施形態を説明したフロー図である。以下に、フロー図について説明を行う。尚、図１２と同様のステップには同じ符号を付し、その説明は省略する。

[0127] 図１５に示された第４の実施形態と図１４に示された第３の実施形態とを比較すると、図１５に示された第４の実施形態では、図１４に示された第３の実施形態での第２の表示用画像を表示させる（ステップＳ４０）代わりに、第２の表示用画像６０と第３の表示用画像とを、周波数５Ｈｚにより交互表示させている（ステップＳ２０）。また、図１５に示された第４の実施形態では、図１４に示された第３の実施形態でのシャッターボタン２１１が半押し状態であるか否かの判断（ステップＳ５０）の代わりに、ズーム機能使用中であるか否かの判断（ステップＳ３５）を行っている。また、図１５に示された第４の実施形態では、図１４に示された第３の実施形態での第２の表示用画像６０と第３の表示用画像６１とを交互表示させる（ステップＳ６５）の代わりに、シャッターボタン２１１が全押し状態であるか否かの判断（ステップＳ７０）を行っている。

[0128] 尚、ズーム機能使用中であるか否かの判断（ステップＳ３５）を、ＣＰＵ１２により行う。ズーム機能使用中の基準は様々なものを採用することができる。例えば、ズームリングが動いている、ズームレンズが動いている、表示用画像がズームされている等の場合に、ズーム機能使用中と、操作部１４を介してＣＰＵ１２により判断することが可能である。

[0129] 第４の実施形態のように、ズーム機能を使用中の場合（ステップＳ３５の

Yesの場合)には、第1の表示用画像を表示させる(ステップS70)ことにより、ズームを行っている画像を正確に把握することが可能である。

[0130] [第5の実施形態]

図16は、第5の実施形態を説明したフロー図である。第5の実施形態では、一定期間なんの操作も行われない場合は、表示を元に戻す例である。すなわち、マニュアルフォーカスモードが開始されてからマニュアルフォーカス操作、ズーム操作、及びシャッターボタン211の半押しが行われるまでは、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61の交互表示が周波数5Hzで行われる。そして、マニュアルフォーカス操作、ズーム操作、又はシャッターボタン211の半押しが行われると、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61の交互表示が周波数2Hzで行われる。更にその後、一定時間、マニュアルフォーカス操作、ズーム操作、又はシャッターボタン211の半押しが行われないと、再び第2の表示用画像60と第3の表示用画像61の交互表示が周波数5Hzで行われる。以下に、図16のフロー図を説明する。尚、図12と同様のステップには同じ符号を付す。

[0131] 先ず、マニュアルフォーカスモードであるか否かを判断する(ステップS10)。そして、マニュアルフォーカスモードでない場合(ステップS10においてNoの場合)は始めに戻る。一方、マニュアルフォーカスモードであった場合(ステップS10においてYes)は、CPU12により表示部グラフィックコントローラ36にフラッグF=1をセットし且つ表示部グラフィックコントローラ36のタイマTのカウントをスタートさせる(ステップS12)。

[0132] その後、CPU12により、表示部グラフィックコントローラ36にフラッグF=1がセットされているか否かの判断する(ステップS14)。フラッグF=1であった場合(ステップS14においてYesの場合)は、第2の表示用画像60と第3の表示用画像61との交互表示を周波数5Hzにより行う(ステップS20)。一方、フラッグF=1でない場合(ステップS14においてNoの場合)は、第2の表示用画像60と第3の表示用画像6

1との交互表示を周波数2Hzにより行う（ステップS45）。

[0133] その後、マニュアルフォーカス操作中であるか否かの判断を行う（ステップS30）。マニュアルフォーカス操作中の場合（ステップS30においてYesの場合）は、CPU12により表示部グラフィックコントローラ36のフラッグF=0とし且つタイマTをリセットする（ステップS37）。一方、マニュアルフォーカス操作中でない場合（ステップS30においてNoの場合）は、ズーム機能使用中であるか否かの判断を行う（ステップS35）。ズーム機能使用中である場合（ステップS35においてYesの場合）は、フラッグF=0とし且つタイマTをリセットする（ステップS37）。一方、ズーム機能不使用中である場合（ステップS35のNoの場合）は、CPU12により、タイマTが3秒以上経過しているか否かの判断を行う（ステップS42）。尚、タイマTの設定秒数は適宜決めることができ、例えば1秒、5秒、7秒等に設定することが可能である。タイマTが3秒以上経過していない場合（ステップS42のNoの場合）は、そのままシャッターボタン211が半押し状態であるか否かの判断（ステップS50）に進む。

[0134] タイマTが3秒以上経過している場合（ステップS42のYesの場合）は、CPU12によりフラッグF=0であるか否かの判断（ステップS44）を行う。フラッグF=0でない場合（ステップS44においてNoの場合）は、そのままシャッターボタン211半押しか否かの判断（ステップS50）に進む。一方、フラッグF=0である場合（ステップS44においてYesの場合）は、CPU12により、表示部グラフィックコントローラ36にフラッグF=1と設定する（ステップS47）。

[0135] シャッターボタン211が半押しされているか否かの判断（ステップS50）において、シャッターボタン211が半押しされていない場合（ステップS50においてNoの場合）は、ステップS14に戻ってフラッグF=1の判断（ステップS14）を行う。一方、シャッターボタン211が半押し状態である場合（ステップS50においてYesの場合）は、フラッグF=0に設定し且つタイマTを0にリセットする（ステップS52）。

[0136] その後、シャッターボタン211が全押し状態であるか否かの判断を行う（ステップS70）。シャッターボタン211が全押し状態でない場合（ステップS70においてN oの場合）は、ステップS14に戻ってフラグF = 1の判断（ステップS14）を行う。一方、シャッターボタン211が全押し状態の場合（ステップS70においてY e sの場合）は、撮影（ステップS80）に進む。

[0137] その後、撮影終了の判断（ステップS90）が行われ、撮影を終了しない場合（S90においてN oの場合）は、戻ってマニュアルフォーカスモードであるか否かの判断（ステップS10）を行い、撮影を終了する場合（ステップS90においてY e sの場合）は、エンドとなる。

[0138] このように、図16に示された第5の実施形態をとることにより、一定時間、操作が行われなかった場合に、再び初期の表示状態に戻すことが可能となる。これにより、撮像装置100の使用状態に適した画像表示を行うことが可能となり、ピントが合っているかの確認が容易になる。

[0139] [撮像素子の他の実施形態]

図17は、本発明に適用される撮像素子20の他の実施形態を示す図であり、特に撮像素子20に設けられているカラーフィルタのカラーフィルタ配列及び遮光部材に関して示している。

[0140] 図17に示された撮像素子20のカラーフィルタ配列は、6×6画素に対応する正方配列パターンからなる基本配列パターンP（太枠で示したパターン）を含み、この基本配列パターンPが水平方向及び垂直方向に繰り返し配置されている。即ち、このカラーフィルタ配列は、R、G、Bの各色のフィルタが所定の周期性をもって配列されている。尚、図17中の、Rは赤色のカラーフィルタ、Gは緑色のカラーフィルタ、Bは青色のカラーフィルタを示す。更に、20A及び20Bは遮光部材であり、遮光部材20Aを有するものを第1の画素群とし、遮光部材20Bを有するものを第2の画素群とし、遮光部材を有さないものを第3の画素群とする。

[0141] 図17に示した撮像素子20に含まれる左右の位相画素群（第1の画素群

、第2の画素群)のみを取り出すと左右の位相画素群のカラーフィルタ配列は、それぞれベイヤ配列になっている。即ち、左右の位相差画素群のカラーフィルタ配列がそれぞれベイヤ配列になるように、撮像素子20の全画素群のうちの一部の画素が位相画素として配置されている。

[0142] 図17に示す撮像素子20のカラーフィルタ配列は、6×6画素の基本配列パターンPを有し、2×2画素の基本配列パターンを有するベイヤ配列よりも複雑になっている。このため、デモザイク(同時化)処理等の信号処理が複雑になるが、上記のように左右の位相画素群のカラーフィルタ配列がそれぞれベイヤ配列になるように位相差画素を配置することにより、スプリットイメージを生成するためのデモザイク(同時化)処理等の信号処理を容易に行うことができるようにしている。

[0143] <スマートフォンの構成>

図18は、撮像装置100の他の実施形態であるスマートフォン500の外観を示すものである。図18に示すスマートフォン500は、平板状の筐体502を有し、筐体502の一方の面に表示部213としての表示パネル521と、入力部としての操作パネル522とが一体となった表示入力部520を備えている。又、筐体502は、スピーカ531と、マイクロホン532、操作部540と、カメラ部541とを備えている。尚、筐体502の構成はこれに限定されない。例えば、表示部213と入力部とが独立した構成を採用したり、筐体502が、折り畳み構造やスライド機構を有する構成を採用することもできる。

[0144] 図19は、図18に示すスマートフォン500の構成を示すブロック図である。図19に示すように、スマートフォンの主たる構成要素として、無線通信部510と、表示入力部520と、通話部530と、操作部540と、カメラ部541と、記憶部550と、外部入出力部560と、GPS(Global Positioning System)受信部570と、モーションセンサ部580と、電源部590と、主制御部501とを備える。又、スマートフォン500の主たる機能として、基地局装置BSと移動通信網

NWとを介した移動無線通信を行う無線通信機能を備える。

[0145] 無線通信部510は、主制御部501の指示にしたがって、移動通信網NWに收容された基地局装置BSに対し無線通信を行うものである。この無線通信を使用して、音声データ、画像データ等の各種ファイルデータ、電子メールデータなどの送受信や、Webデータやストリーミングデータなどの受信を行う。

[0146] 表示入力部520は、主制御部501の制御により、画像（静止画像及び動画像）や文字情報などを表示して視覚的にユーザに情報を伝達すると共に、表示した情報に対するユーザ操作を検出する、いわゆるタッチパネルであって、表示パネル521と、操作パネル522とを備える。生成された3D画像を鑑賞する場合には、表示パネル521は、3D表示パネルであることが好ましい。

[0147] 表示パネル521は、LCD（Liquid Crystal Display）、OELD（Organic Electro-Luminescence Display）などを表示デバイスとして用いたものである。操作パネル522は、表示パネル521の表示面上に表示される画像を視認可能に載置され、ユーザの指や尖筆によって操作される一又は複数の座標を検出するデバイスである。このデバイスをユーザの指や尖筆によって操作すると、操作に起因して発生する検出信号を主制御部501に出力する。次いで、主制御部501は、受信した検出信号に基づいて、表示パネル521上の操作位置（座標）を検出する。

[0148] 図18に示すように、スマートフォン500の表示パネル521と操作パネル522とは一体となって表示入力部520を構成しているが、操作パネル522が表示パネル521を完全に覆うような配置となっている。この配置を採用した場合、操作パネル522は、表示パネル521の外の領域についても、ユーザ操作を検出する機能を備えてもよい。換言すると、操作パネル522は、表示パネル521に重なる重畳部分についての検出領域（以下、表示領域と称する）と、それ以外の表示パネル521に重ならない外縁部

分についての検出領域（以下、非表示領域と称する）とを備えていてもよい。

[0149] 尚、表示領域の大きさと表示パネル 5 2 1 の大きさとを完全に一致させても良いが、両者を必ずしも一致させる必要は無い。又、操作パネル 5 2 2 が、外縁部分と、それ以外の内側部分の 2 つの感応領域を備えていてもよい。更に、外縁部分の幅は、筐体 5 0 2 の大きさなどに応じて適宜設計されるものである。更に又、操作パネル 5 2 2 で採用される位置検出方式としては、マトリクススイッチ方式、抵抗膜方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、静電容量方式などが挙げられ、いずれの方式を採用することもできる。

[0150] 通話部 5 3 0 は、スピーカ 5 3 1 やマイクロホン 5 3 2 を備え、マイクロホン 5 3 2 を通じて入力されたユーザの音声を主制御部 5 0 1 にて処理可能な音声データに変換して主制御部 5 0 1 に出力したり、無線通信部 5 1 0 あるいは外部入出力部 5 6 0 により受信された音声データを復号してスピーカ 5 3 1 から出力するものである。又、図 1 8 に示すように、例えば、スピーカ 5 3 1 を表示入力部 5 2 0 が設けられた面と同じ面に搭載し、マイクロホン 5 3 2 を筐体 5 0 2 の側面に搭載することができる。

[0151] 操作部 5 4 0 は、キースイッチなどを用いたハードウェアキーであって、ユーザからの指示を受け付けるものである。例えば、図 1 8 に示すように、操作部 5 4 0 は、スマートフォン 5 0 0 の筐体 5 0 2 の表示部の下部、下側面に搭載され、指などで押下されるとオンとなり、指を離すとバネなどの復元力によってオフ状態となる押しボタン式のスイッチである。

[0152] 記憶部 5 5 0 は、主制御部 5 0 1 の制御プログラムや制御データ、通信相手の名称や電話番号などを対応づけたアドレスデータ、送受信した電子メールのデータ、Web ブラウジングによりダウンロードした Web データや、ダウンロードしたコンテンツデータを記憶し、又ストリーミングデータなどを一時的に記憶するものである。又、記憶部 5 5 0 は、スマートフォン内蔵の内部記憶部 5 5 1 と、外部メモリを着脱自在な外部メモリスロットを有す

る外部記憶部552により構成される。尚、記憶部550を構成するそれぞれの内部記憶部551と外部記憶部552は、フラッシュメモリタイプ（flash memory type）、ハードディスクタイプ（hard disk type）、マルチメディアカードマイクロタイプ（multi media card micro type）、カードタイプのメモリ（例えば、Micro SD（登録商標）メモリ等）、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）などの格納媒体を用いて実現される。

[0153] 外部入出力部560は、スマートフォン500に連結される全ての外部機器とのインターフェースの役割を果たすものであり、他の外部機器に通信等（例えば、ユニバーサルシリアルバス（USB）、IEEE1394など）又はネットワーク（例えば、インターネット、無線LAN、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））、RFID（Radio Frequency Identification）、赤外線通信（Infrared Data Association: IrDA）（登録商標）、UWB（Ultra Wideband）（登録商標）、ジグビー（ZigBee）（登録商標）など）により直接的又は間接的に接続するためのものである。

[0154] スマートフォン500に連結される外部機器としては、例えば、有／無線ヘッドセット、有／無線外部充電器、有／無線データポート、カードソケットを介して接続されるメモリカード（Memory card）やSIM（Subscriber Identity Module Card）／UIM（User Identity Module Card）カード、オーディオ・ビデオI/O（Input/Output）端子を介して接続される外部オーディオ・ビデオ機器、無線接続される外部オーディオ・ビデオ機器、有／無線接続されるスマートフォン、有／無線接続されるパーソナルコンピュータ、有／無線接続されるPDA（Personal Digital Assistant）、有／無線接続されるパーソナルコンピュータ

、イヤホンなどがある。外部入出力部５６０は、このような外部機器から伝送を受けたデータをスマートフォン５００の内部の各構成要素に伝達することや、スマートフォン５００の内部のデータが外部機器に伝送されるようにすることができる。

[0155] GPS受信部５７０は、主制御部５０１の指示にしたがって、GPS衛星ＳＴ１～ＳＴｎから送信されるGPS信号を受信し、受信した複数のGPS信号に基づく測位演算処理を実行し、当該スマートフォン５００の緯度、経度、高度からなる位置を検出する。GPS受信部５７０は、無線通信部５１０や外部入出力部５６０（例えば、無線LAN（Local Area Network））から位置情報を取得できる時には、その位置情報を用いて位置を検出することもできる。

[0156] モーションセンサ部５８０は、例えば、３軸の加速度センサなどを備え、主制御部５０１の指示にしたがって、スマートフォン５００の物理的な動きを検出する。スマートフォン５００の物理的な動きを検出することにより、スマートフォン５００の動く方向や加速度が検出される。この検出結果は、主制御部５０１に出力されるものである。

[0157] 電源部５９０は、主制御部５０１の指示にしたがって、スマートフォン５００の各部に、バッテリー（図示しない）に蓄えられる電力を供給するものである。

[0158] 主制御部５０１は、マイクロプロセッサを備え、記憶部５５０が記憶する制御プログラムや制御データにしたがって動作し、スマートフォン５００の各部を統括して制御するものである。又、主制御部５０１は、無線通信部５１０を通じて、音声通信やデータ通信を行うために、通信系の各部を制御する移動通信制御機能と、アプリケーション処理機能を備える。

[0159] アプリケーション処理機能は、記憶部５５０が記憶するアプリケーションソフトウェアにしたがって主制御部５０１が動作することにより実現するものである。アプリケーション処理機能としては、例えば、外部入出力部５６０を制御して対向機器とデータ通信を行う赤外線通信機能や、電子メールの

送受信を行う電子メール機能、Webページを閲覧するWebブラウジング機能、本発明に係る2D画像から3D画像を生成する機能などがある。

[0160] 又、主制御部501は、受信データやダウンロードしたストリーミングデータなどの画像データ（静止画像や動画像のデータ）に基づいて、映像を表示入力部520に表示する等の画像処理機能を備える。画像処理機能とは、主制御部501が、上記画像データを復号し、この復号結果に画像処理を施して、画像を表示入力部520に表示する機能のことをいう。

[0161] 更に、主制御部501は、表示パネル521に対する表示制御と、操作部540、操作パネル522を通じたユーザ操作を検出する操作検出制御を実行する。

[0162] 表示制御の実行により、主制御部501は、アプリケーションソフトウェアを起動するためのアイコンや、スクロールバーなどのソフトウェアキーを表示したり、あるいは電子メールを作成するためのウィンドウを表示する。尚、スクロールバーとは、表示パネル521の表示領域に収まりきらない大きな画像などについて、画像の表示部分を移動する指示を受け付けるためのソフトウェアキーのことをいう。

[0163] 又、操作検出制御の実行により、主制御部501は、操作部540を通じたユーザ操作を検出したり、操作パネル522を通じて、上記アイコンに対する操作や、上記ウィンドウの入力欄に対する文字列の入力を受け付けたり、あるいは、スクロールバーを通じた表示用画像のスクロール要求を受け付ける。

[0164] 更に、操作検出制御の実行により主制御部501は、操作パネル522に対する操作位置が、表示パネル521に重なる重畳部分（表示領域）か、それ以外の表示パネル521に重ならない外縁部分（非表示領域）かを判定し、操作パネル522の感応領域や、ソフトウェアキーの表示位置を制御するタッチパネル制御機能を備える。

[0165] 又、主制御部501は、操作パネル522に対するジェスチャ操作を検出し、検出したジェスチャ操作に応じて、予め設定された機能を実行すること

もできる。ジェスチャ操作とは、従来の単純なタッチ操作ではなく、指などによって軌跡を描いたり、複数の位置を同時に指定したり、あるいはこれらを組み合わせて、複数の位置から少なくとも1つについて軌跡を描く操作を意味する。

[0166] カメラ部541は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) やCCD (Charge-Coupled Device) などの撮像素子20を用いて電子撮影するデジタルカメラであり、図1等にした撮像装置100と同様の機能を備えている。

[0167] 即ち、カメラ部541は、マニュアルフォーカスモードとオートフォーカスモードとを切り替えることができるように構成されている。マニュアルフォーカスモードが選択されると、操作部540又は表示入力部520に表示されるフォーカス用のアイコンボタン等を操作することにより、カメラ部541の撮影レンズのピント合わせを行うことができる。そして、マニュアルフォーカスモード時には、スプリットイメージが合成されたライブビュー画像を表示パネル521に表示させ、これによりマニュアルフォーカス時の合焦状態を確認できるようにしている。尚、図8にしたハイブリッドファインダ220をスマートフォン500に設けるようにしてもよい。

[0168] 又、カメラ部541は、主制御部501の制御により、撮像によって得た画像データを例えばJPEG (Joint Photographic coding Experts Group) などの圧縮した画像データに変換し、記憶部550に記録したり、外部入出力部560や無線通信部510を通じて出力することができる。図18に示すスマートフォン500において、カメラ部541は表示入力部520と同じ面に搭載されているが、カメラ部541の搭載位置はこれに限らず、表示入力部520の背面に搭載されてもよいし、あるいは、複数のカメラ部541が搭載されてもよい。尚、複数のカメラ部541が搭載されている場合には、撮影に供するカメラ部541を切り替えて単独にて撮影したり、あるいは、複数のカメラ部541を同

時に使用して撮影することもできる。

[0169] 又、カメラ部541はスマートフォン500の各種機能に利用することができる。例えば、表示パネル521にカメラ部541で取得した画像を表示することや、操作パネル522の操作入力のひとつとして、カメラ部541の画像を利用することができる。又、GPS受信部570が位置を検出する際に、カメラ部541からの画像を参照して位置を検出することもできる。更には、カメラ部541からの画像を参照して、3軸の加速度センサを用いずに、或いは、3軸の加速度センサと併用して、スマートフォン500のカメラ部541の光軸方向を判断することや、現在の使用環境を判断することもできる。勿論、カメラ部541からの画像をアプリケーションソフトウェア内で利用することもできる。

[0170] その他、静止画又は動画の画像データにGPS受信部570により取得した位置情報、マイクロホン532により取得した音声情報（主制御部等により、音声テキスト変換を行ってテキスト情報となってもよい）、モーションセンサ部580により取得した姿勢情報などを付加して記憶部550に記録したり、外部入出力部560や無線通信部510を通じて出力することもできる。

[0171] 又、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

符号の説明

[0172] 12…CPU、14…操作部、16…撮影レンズ、18…シャッタ、20…撮像素子、20A…遮光部材、20B…遮光部材、22…デバイス制御部、24…インターフェース部、26…メモリ、28…画像処理部、30…通常処理部、32…スプリットイメージ処理部、34…エンコーダ、36…表示部グラフィックコントローラ、40…記録部、60…第2の表示用画像、60A…第1の表示範囲、60B…第2の表示範囲、100…撮像装置、200…カメラ本体、300…ズームレンズ、302…フォーカスリング、500…スマートフォン

請求の範囲

- [請求項1] 撮影レンズにおける第1及び第2の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第1及び第2の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、第1の表示用画像を生成し且つ前記第1及び第2の画素群から出力された第1及び第2の画像信号に基づく第1及び第2の画像から合焦確認に使用する第2の表示用画像及び合焦確認を補助する第3の表示用画像を生成する生成部と、
- 前記第2の表示用画像及び前記第3の表示用画像を交互表示可能な表示部と、
- 前記第2の表示用画像及び前記第3の表示用画像の前記表示部への交互表示を制御し、前記表示部に対して前記第1の表示用画像と前記第2の表示用画像とを、又は前記第1の表示用画像と前記第3の表示用画像とを表示させる制御を行う表示制御部と、
- を備える撮像装置。
- [請求項2] 撮影レンズにおける第1及び第2の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第1及び第2の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、前記第1及び第2の画素群から出力された第1及び第2の画像信号に基づく第1及び第2の画像から合焦確認に使用する第2の表示用画像及び合焦確認を補助する第3の表示用画像を生成する生成部と、
- 前記第2の表示用画像及び前記第3の表示用画像を交互表示可能な表示部と、
- 前記第2の表示用画像及び前記第3の表示用画像の前記表示部への交互表示を制御し、前記表示部に対して前記第2の表示用画像を又は前記第3の表示用画像を表示させる制御を行う表示制御部と、
- を備える撮像装置。
- [請求項3] 前記撮像素子は、前記被写体像が瞳分割されずに結像される第3の画素群を有し、

前記生成部は、前記第3の画素群から出力された第3の画像信号に基づいて前記第1の表示用画像を生成する請求項1に記載の撮像装置。

[請求項4] 前記撮像素子は、前記撮像素子の少なくとも中央付近に第1、第2の画素群を有する請求項1又は3に記載の撮像装置。

[請求項5] 前記生成部は、
第1、第2の表示範囲を有し、前記第1の表示範囲には前記第1の画像が使用され、前記第2の表示範囲には前記第2の画像が使用される前記第2の表示用画像と、

前記第1、第2の表示範囲のうちの少なくとも一方に使用される画像が前記第2の表示用画像と異なる前記第3の表示用画像と、
を生成する請求項1から4のいずれか1項に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記表示制御部は、
前記第1の表示用画像と前記第2の表示用画像との画像と、前記第1の表示用画像と前記第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は前記第2の表示用画像と前記第3の表示用画像とを交互表示させる第1のモードによる制御と、

前記第1の表示用画像と前記第2の表示用画像との画像、又は前記第2の表示用画像のみを前記交互表示の代わりに表示させる第2のモードによる制御と、

を切り替える請求項1、3及び4のいずれか1項に記載の撮像装置。

[請求項7] 前記表示制御部は、
前記第1の表示用画像と前記第2の表示用画像との画像と、前記第1の表示用画像と前記第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は前記第2の表示用画像と前記第3の表示用画像とを第1の周波数により交互表示させる第1のモードによる制御と、

前記第1の表示用画像と前記第2の表示用画像との画像と、前記第

1の表示用画像と前記第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は前記第2の表示用画像と前記第3の表示用画像とを前記第1の周波数よりも高い第2の周波数により交互に表示させる第2のモードによる制御と、

を切り替える請求項1、3及び4のいずれか1項に記載の撮像装置

。

[請求項8]

前記表示制御部は、

前記第1の表示用画像と前記第2の表示用画像との画像と、前記第1の表示用画像と前記第3の表示用画像との画像とを交互表示、又は前記第2の表示用画像と前記第3の表示用画像とを交互表示させる第1のモードによる制御と、

前記第1の表示用画像のみを表示させる第2のモードによる制御と

、

を切り替える請求項1、3及び4のいずれか1項に記載の撮像装置

。

[請求項9]

前記撮影レンズは、マニュアルフォーカス機能を有し、

前記表示制御部は、

前記マニュアルフォーカス機能を使用中は、前記第1のモードにより制御を行い、

前記マニュアルフォーカス機能を不使用中は、前記第2のモードにより制御を行う請求項6から8のいずれか1項に記載の撮像装置。

[請求項10]

撮影準備指令及び撮影指令を出力するシャッタ部をさらに備え、

前記表示制御部は、

前記シャッタ部から撮影準備指令が出力されている間は、前記第1のモードに切り替える請求項6から8のいずれか1項に記載の撮像装置。

[請求項11]

前記撮影レンズはズーム機能を有し、

前記表示制御部は、

前記ズーム機能を使用中は、前記第 1 のモードにより制御を行い、
前記ズーム機能を不使用中は、前記第 2 のモードにより制御を行う
、請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

[請求項 12]

撮影レンズにおける第 1 及び第 2 の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第 1 及び第 2 の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、第 1 の表示用画像を生成し且つ前記第 1 及び第 2 の画素群から出力された第 1 及び第 2 の画像信号に基づく第 1 及び第 2 の画像から合焦確認に使用する第 2 の表示用画像及び合焦確認を補助する第 3 の表示用画像を生成するステップと、

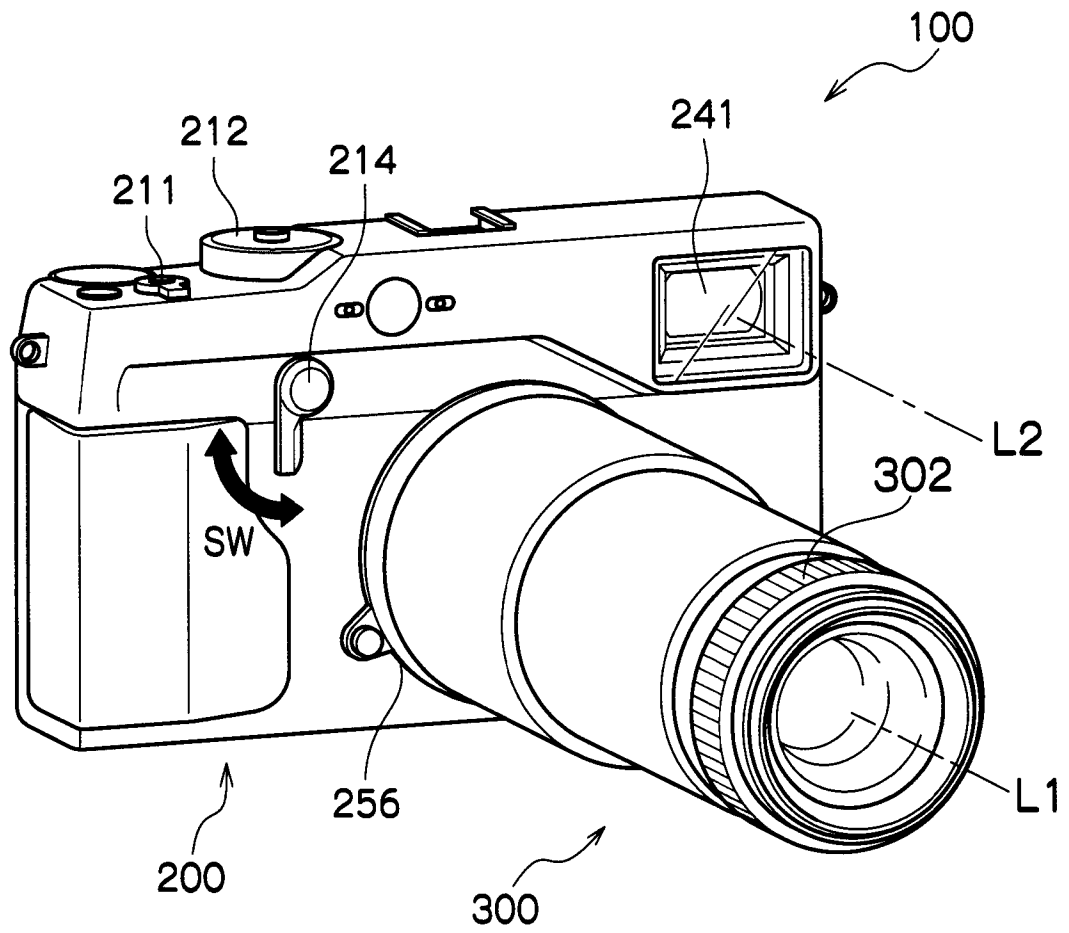
前記第 2 の表示用画像及び前記第 3 の表示用画像を交互表示可能な表示部に、前記第 2 の表示用画像及び前記第 3 の表示用画像の前記表示部への交互表示を制御することにより、前記第 1 の表示用画像と前記第 2 の表示用画像とを、又は前記第 1 の表示用画像と前記第 3 の表示用画像とを表示させるステップ、とを備える画像表示方法。

[請求項 13]

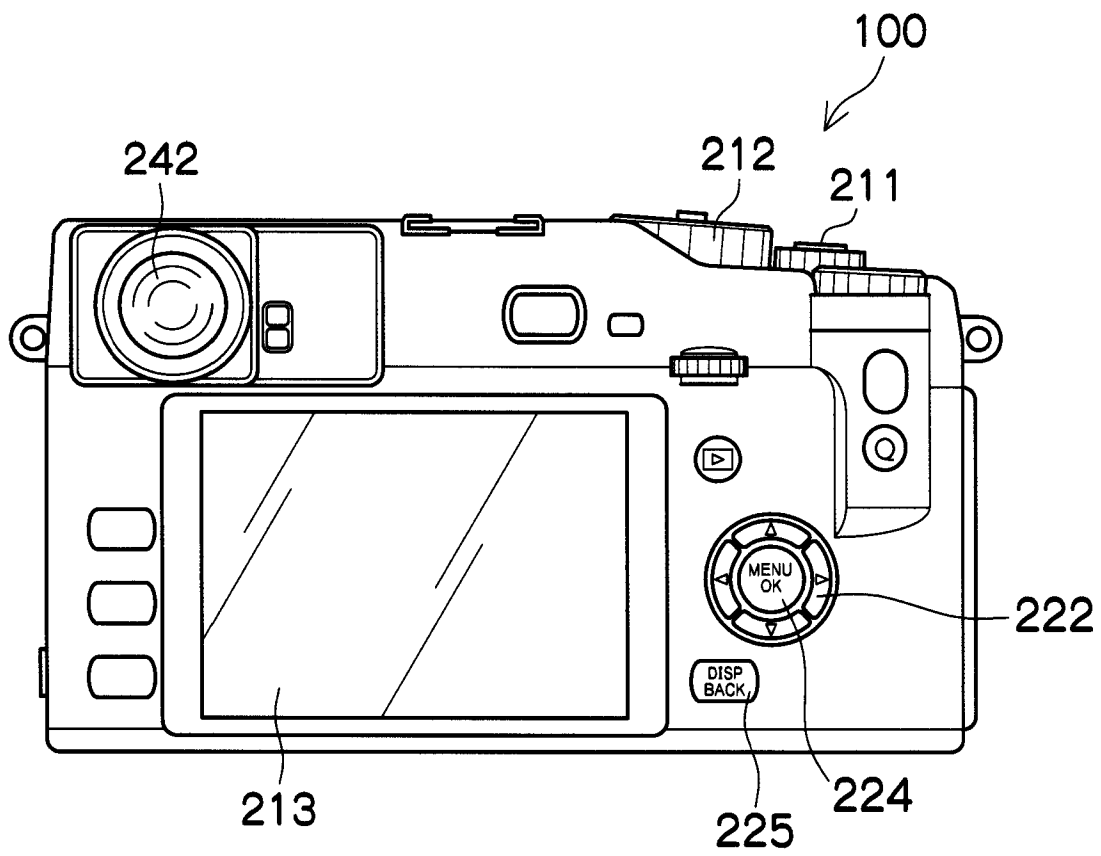
撮影レンズにおける第 1 及び第 2 の領域を通過した被写体像が瞳分割されてそれぞれ結像される第 1 及び第 2 の画素群を有する撮像素子から出力された画像信号に基づいて、前記第 1 及び第 2 の画素群から出力された第 1 及び第 2 の画像信号に基づく第 1 及び第 2 の画像から合焦確認に使用する第 2 の表示用画像及び合焦確認を補助する第 3 の表示用画像を生成するステップと、

前記第 2 の表示用画像及び前記第 3 の表示用画像を交互表示可能な表示部に、前記第 2 の表示用画像及び前記第 3 の表示用画像の前記表示部への交互表示を制御することにより、前記第 2 の表示用画像又は前記第 3 の表示用画像を表示させるステップ、とを備える画像表示方法。

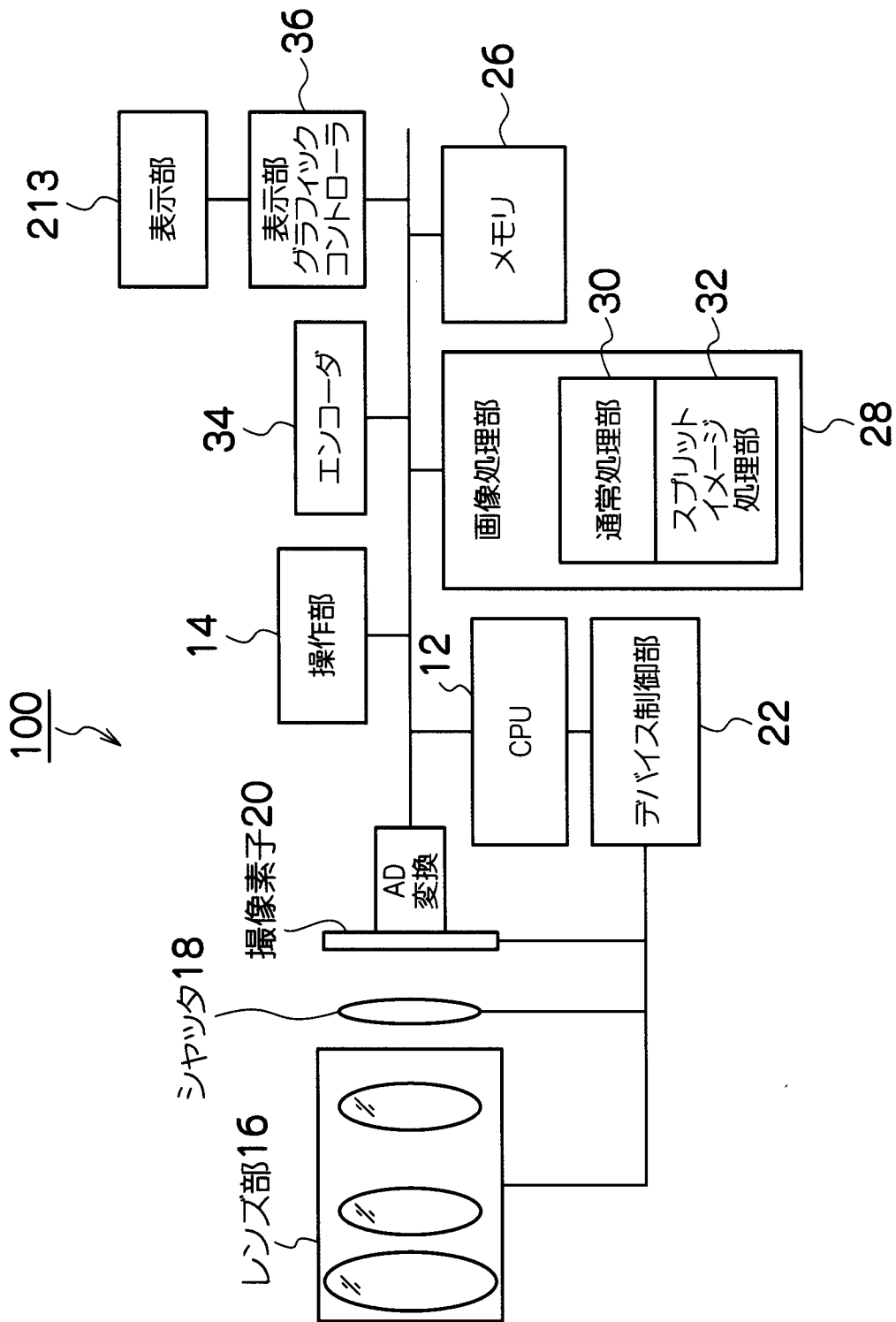
[図1]



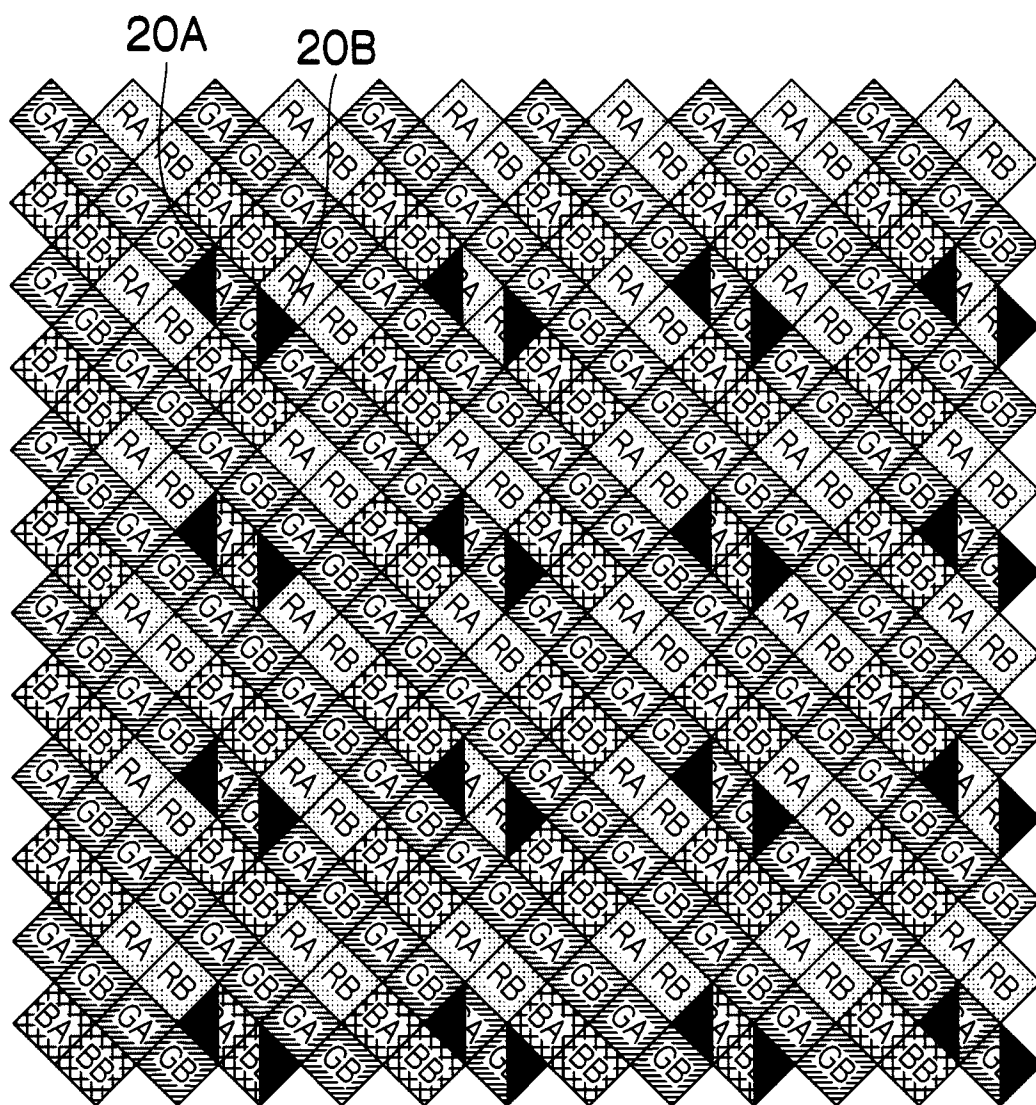
[図2]



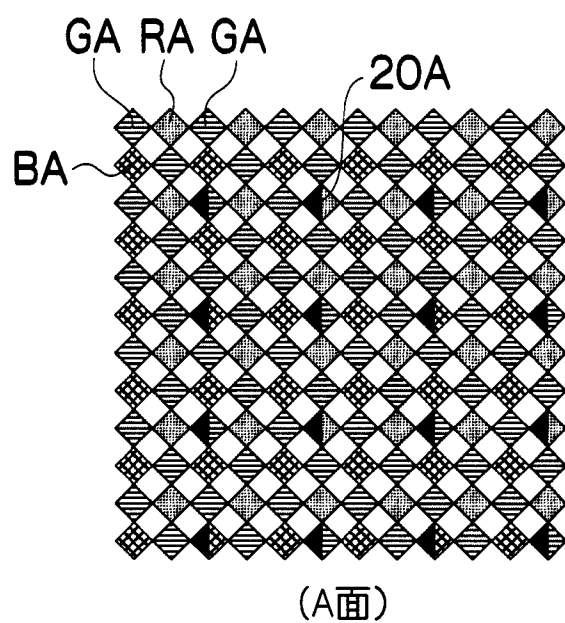
[図3]



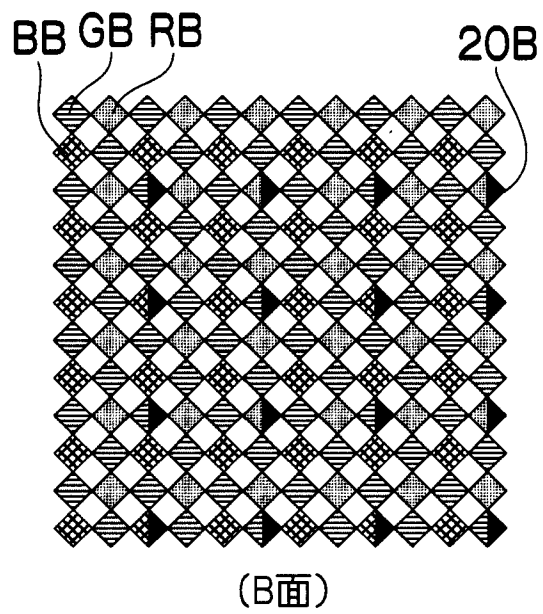
[図4A]



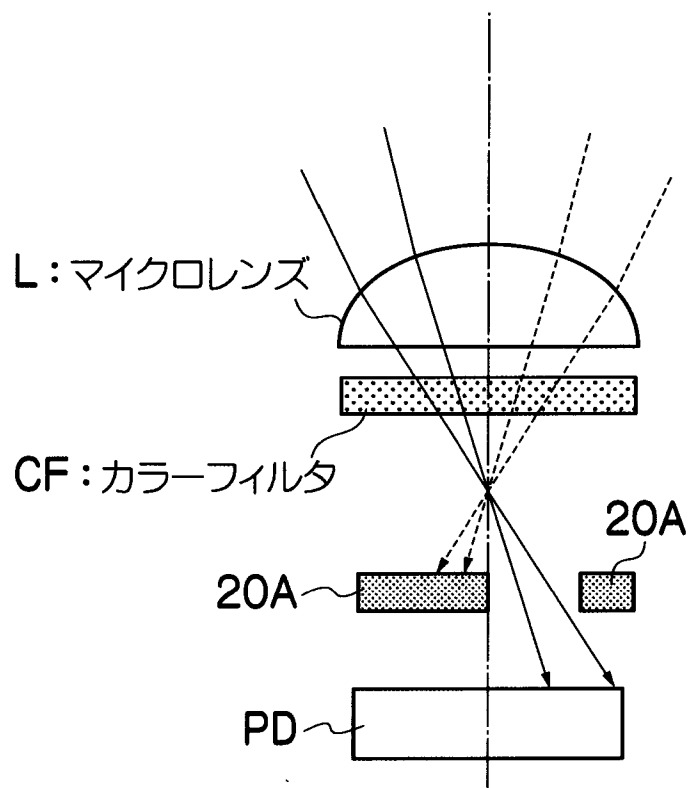
[図4B]



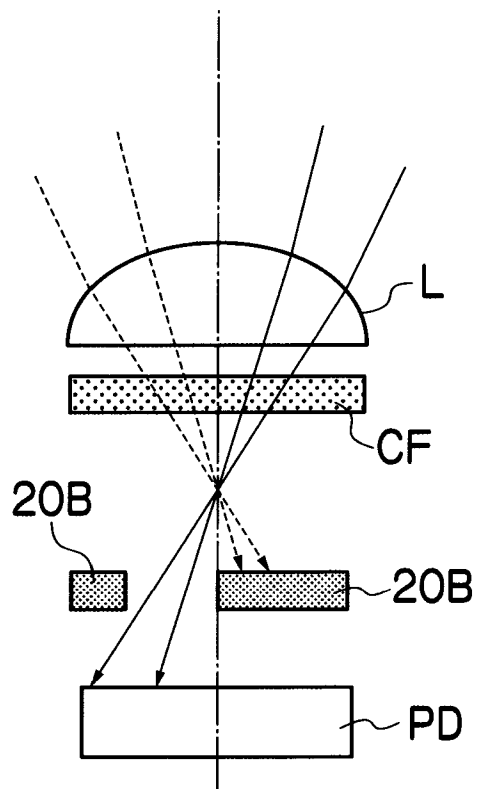
[図4C]



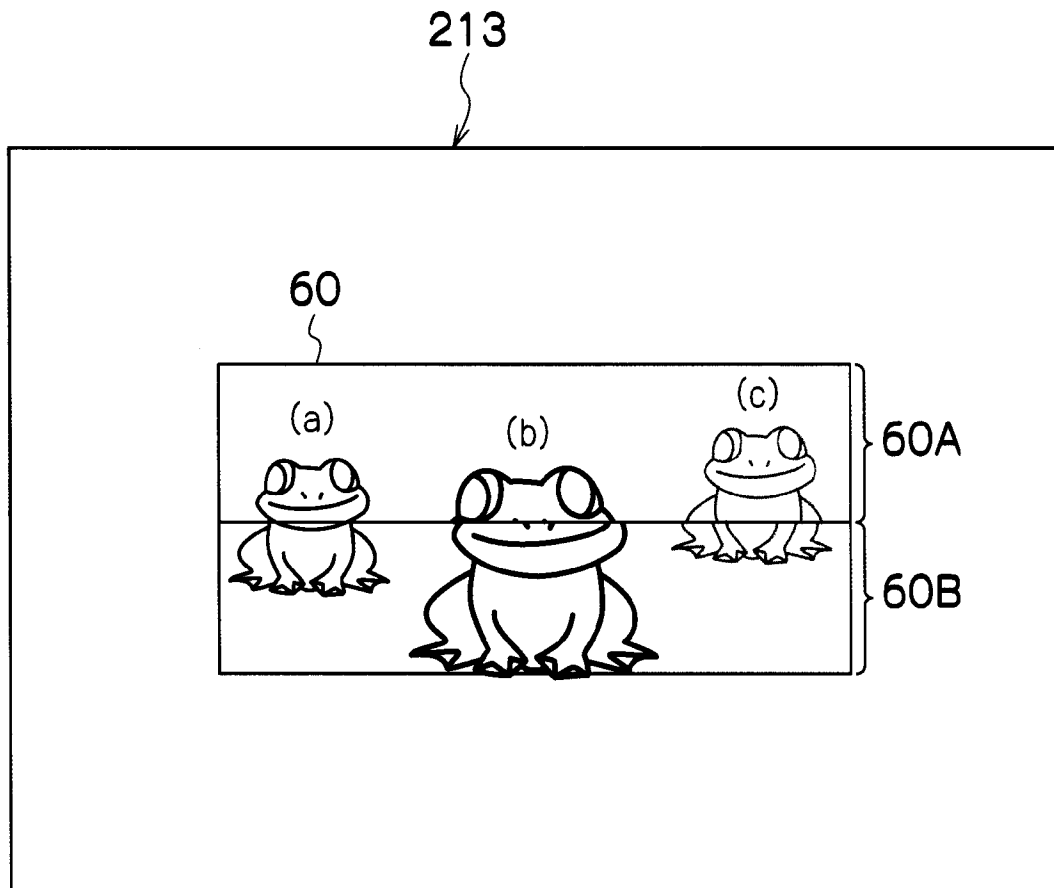
[図5A]



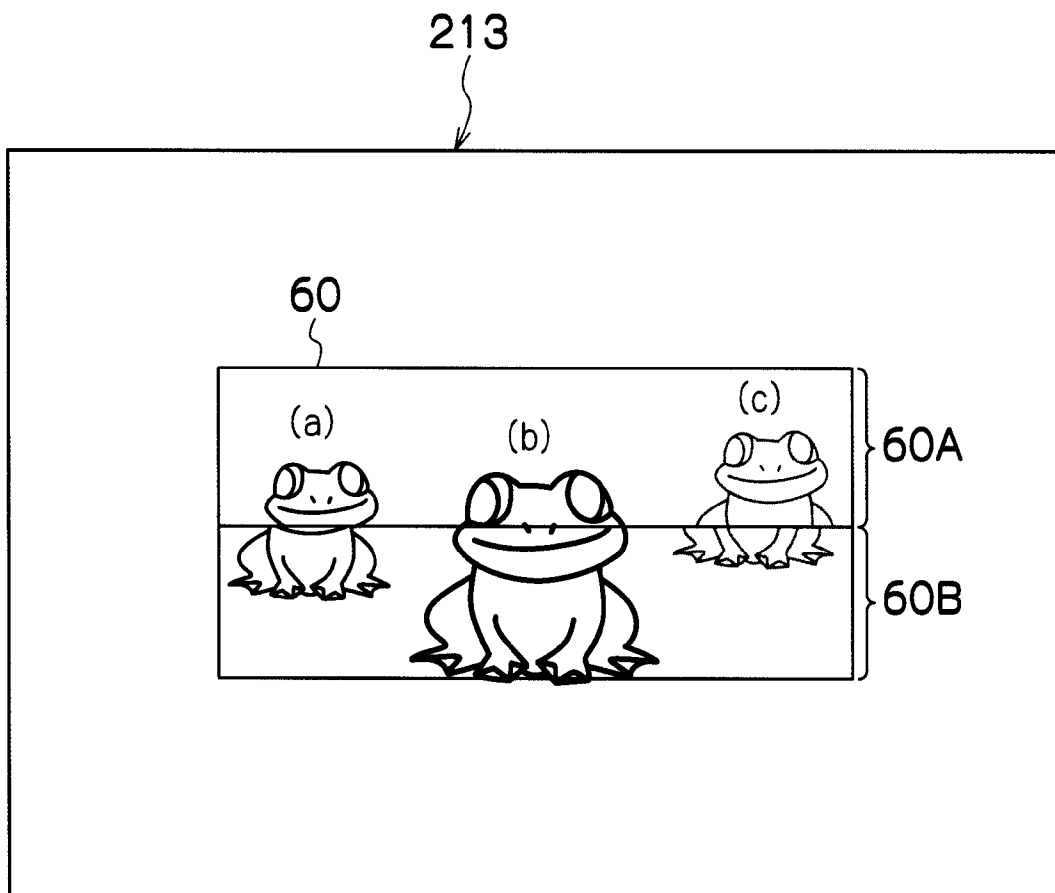
[図5B]



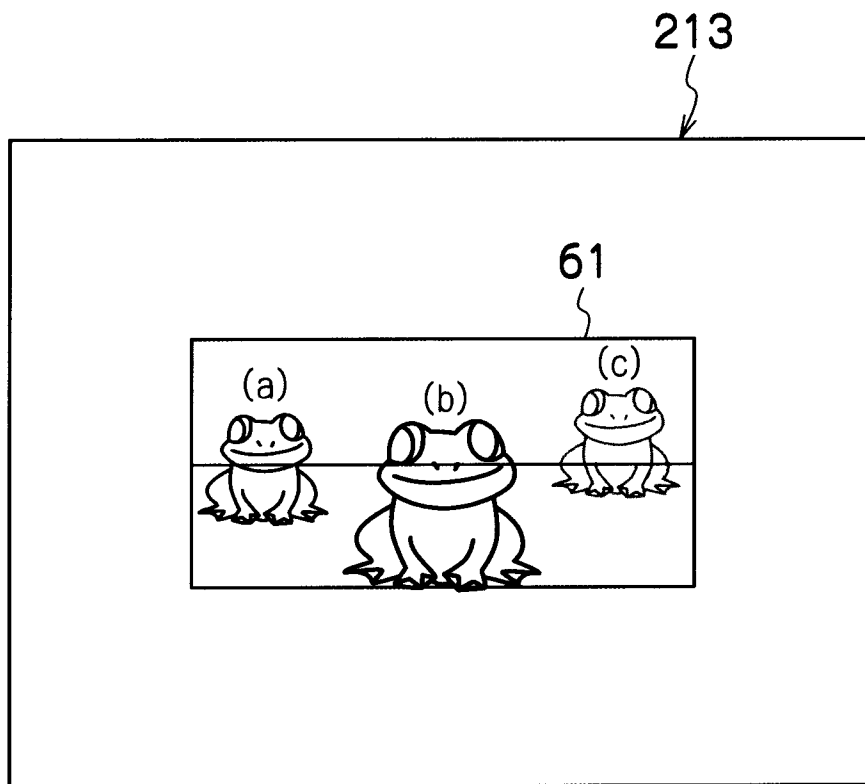
[図6]



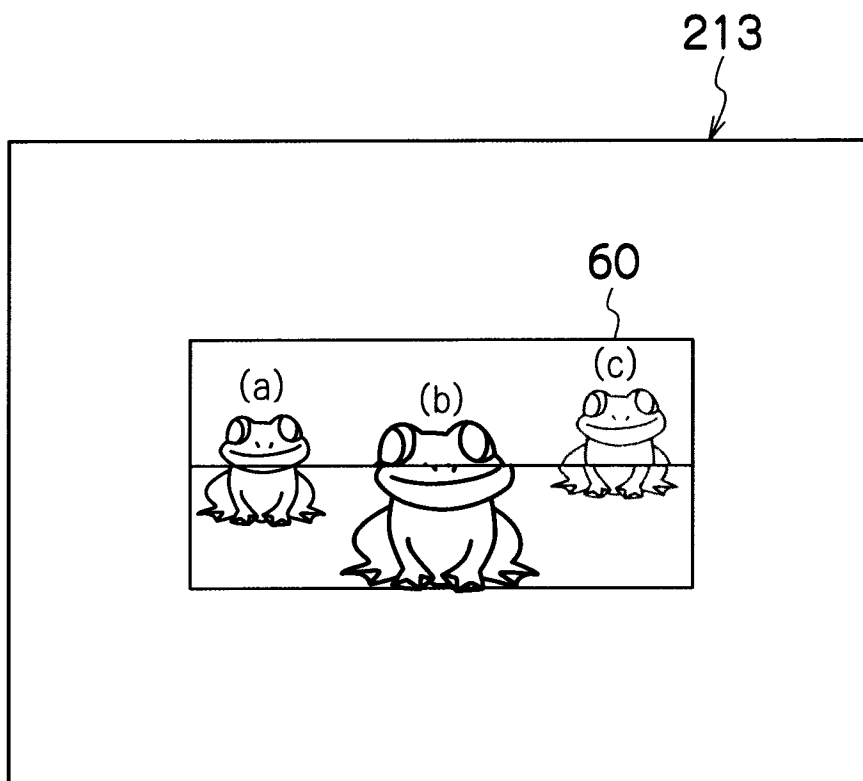
[図7]



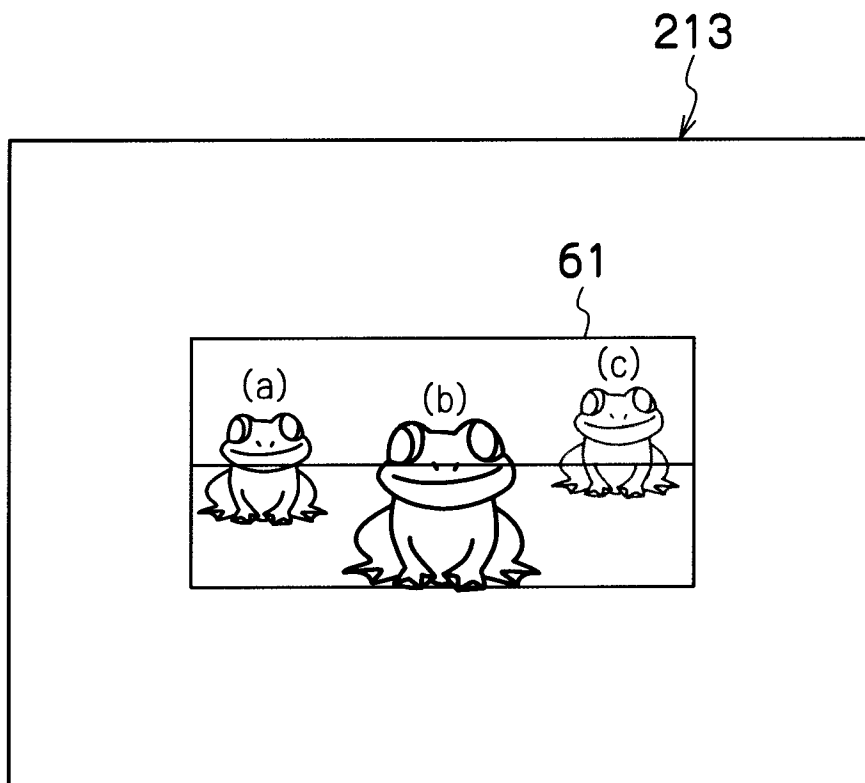
[図8A]



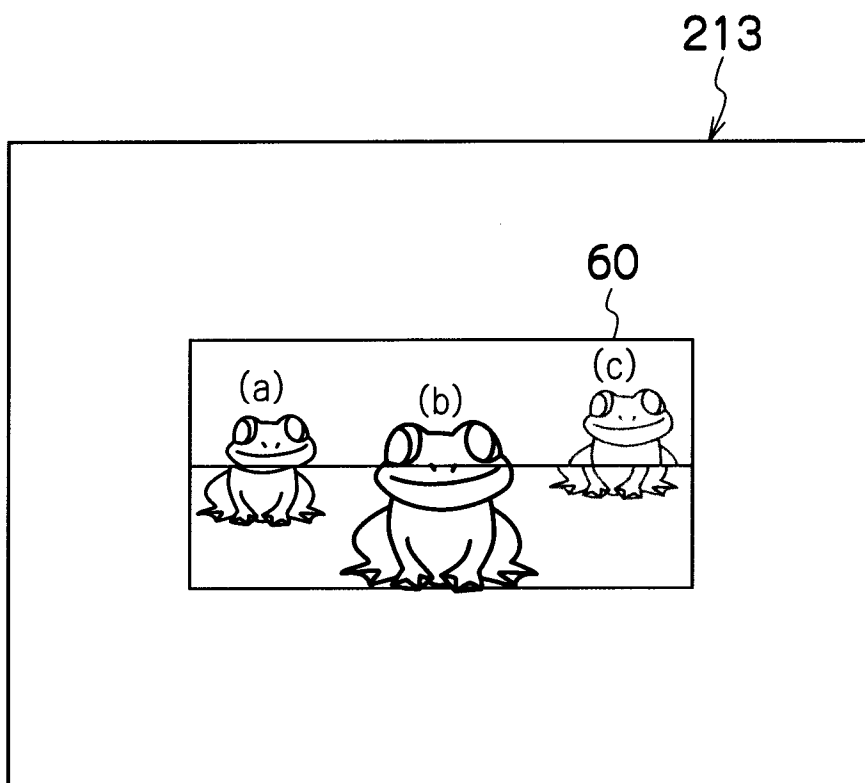
[図8B]



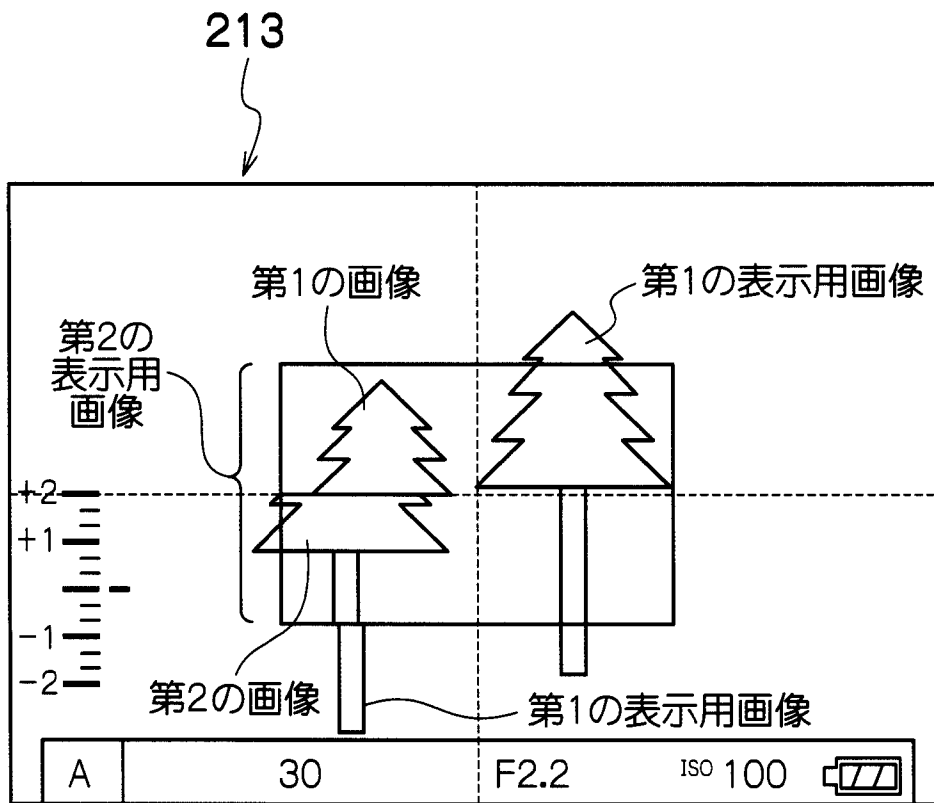
[図9A]



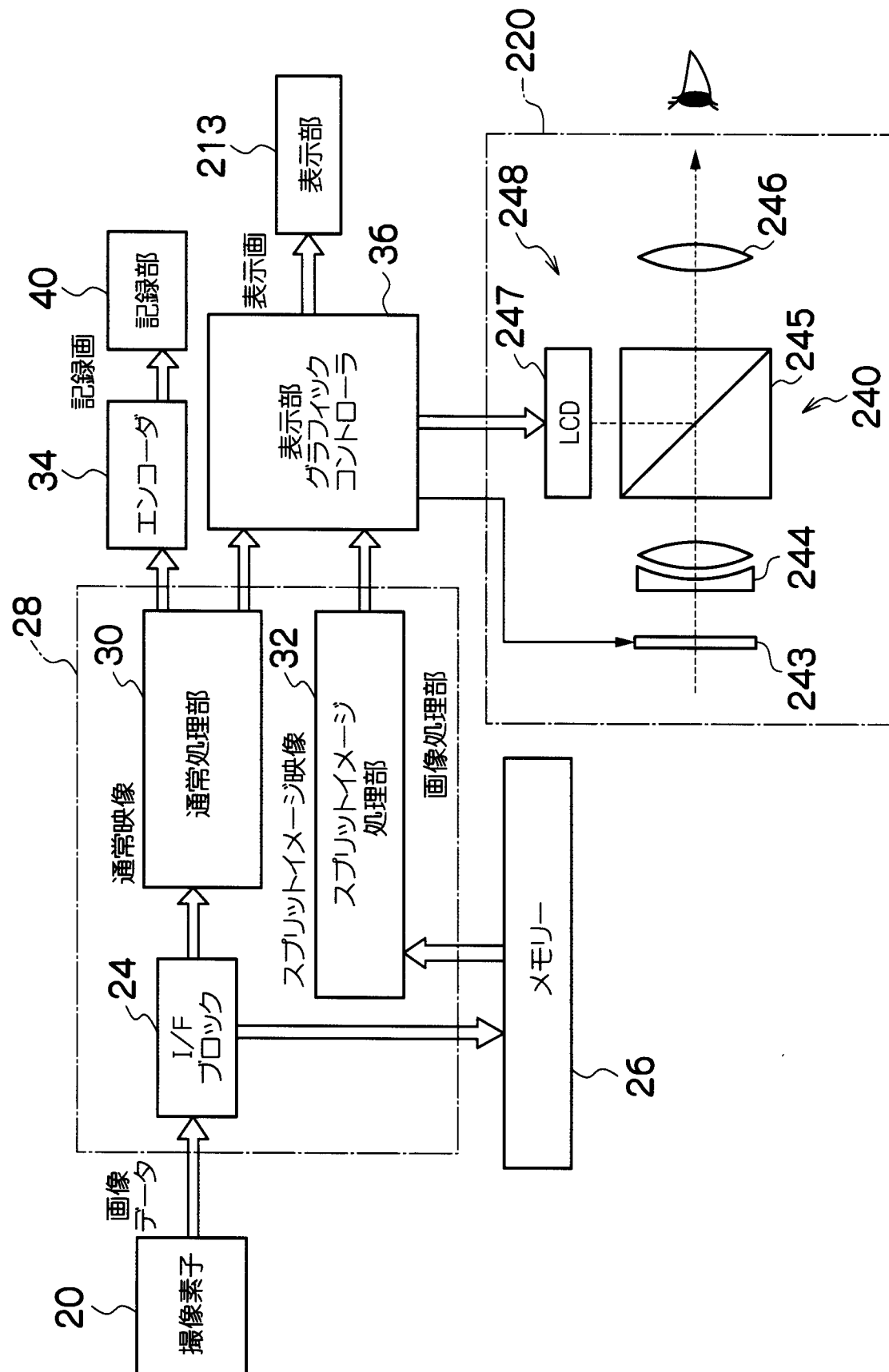
[図9B]



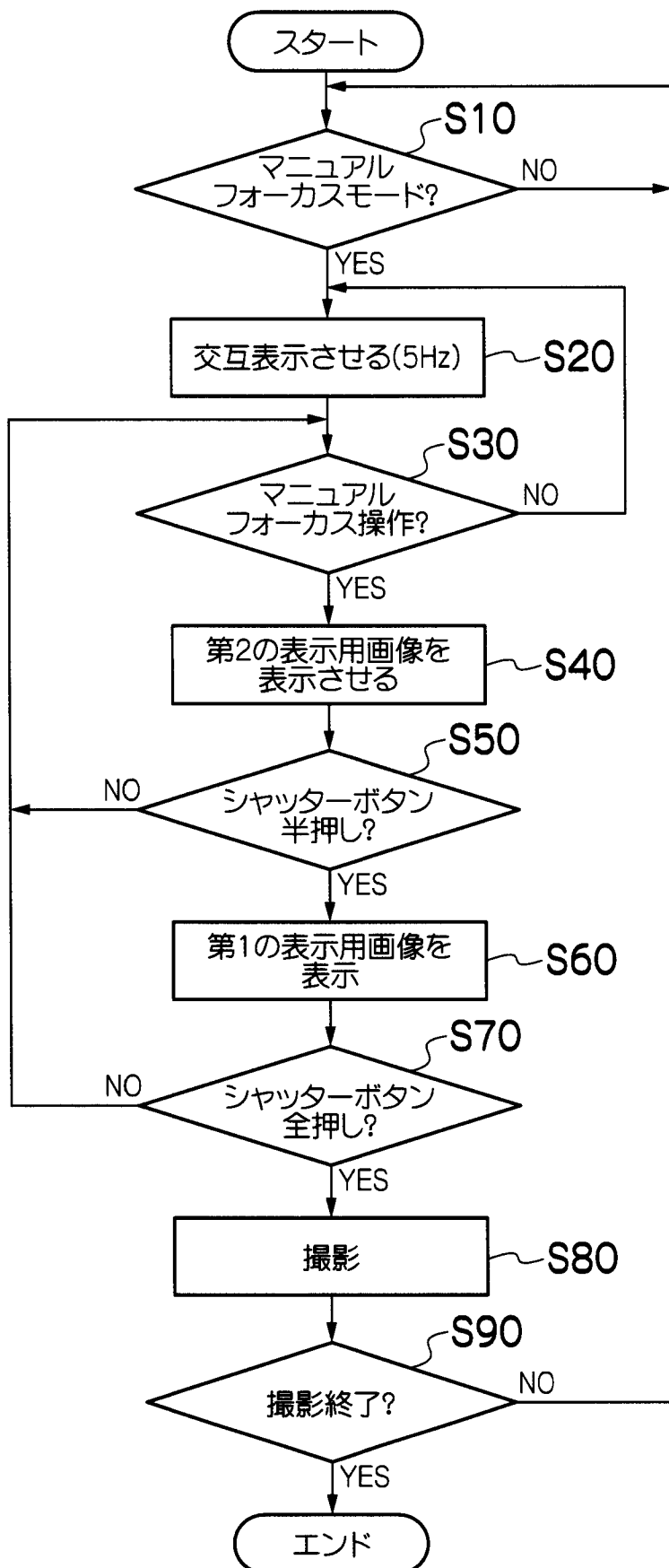
[図10]



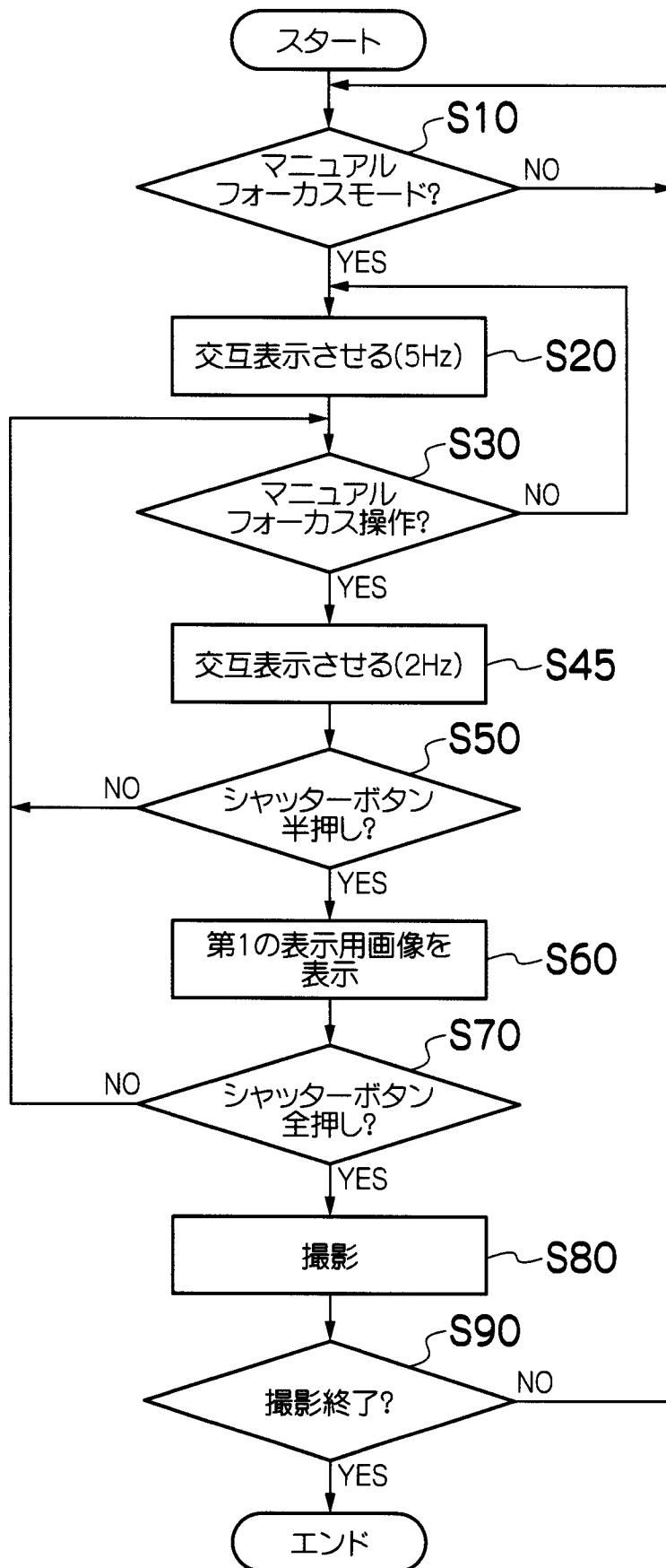
[図11]



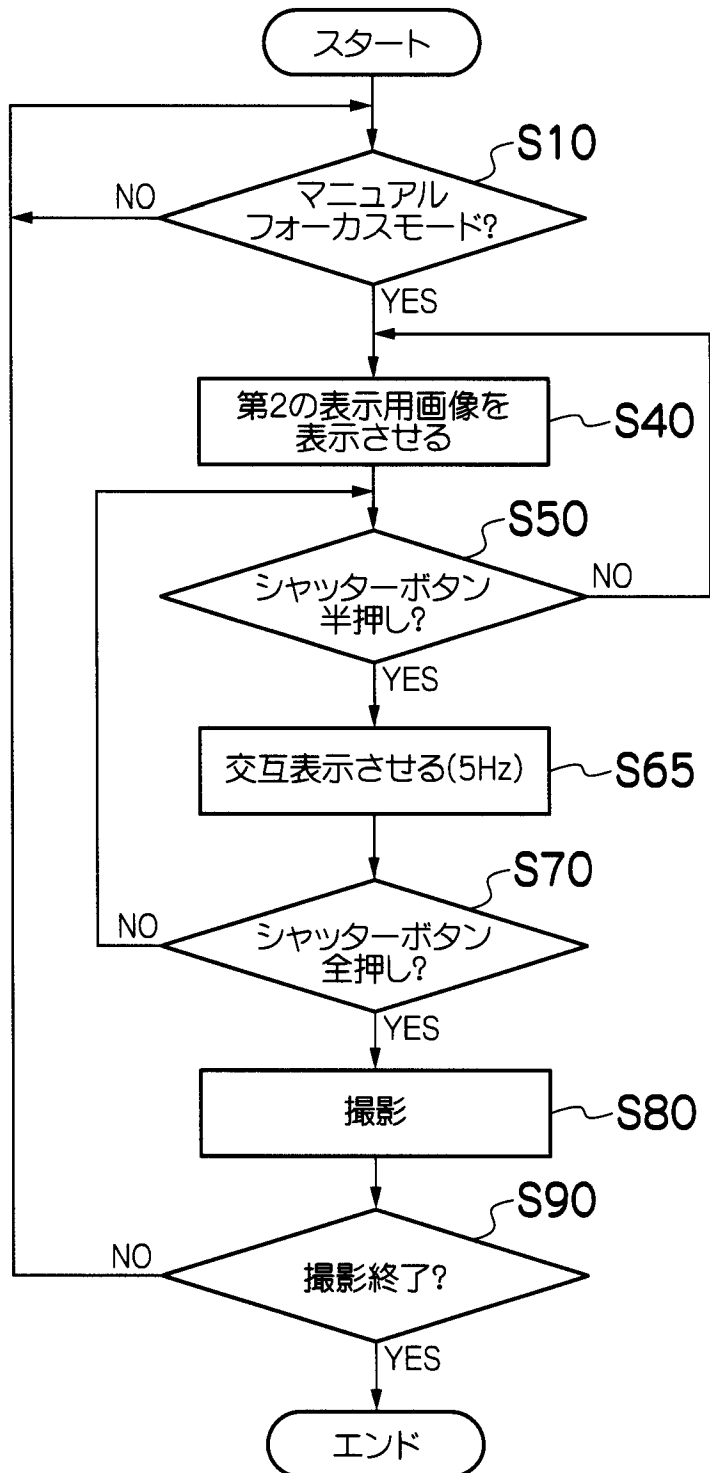
[図12]



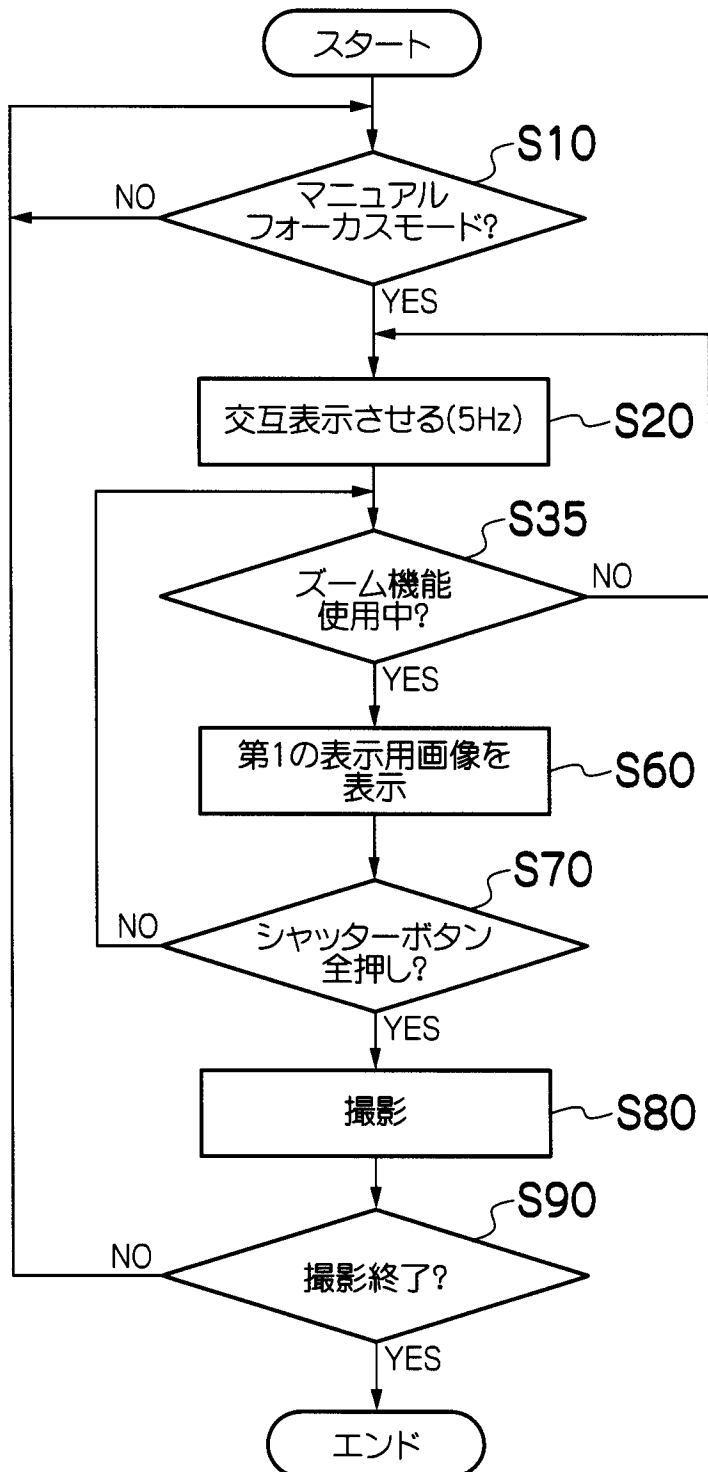
[図13]



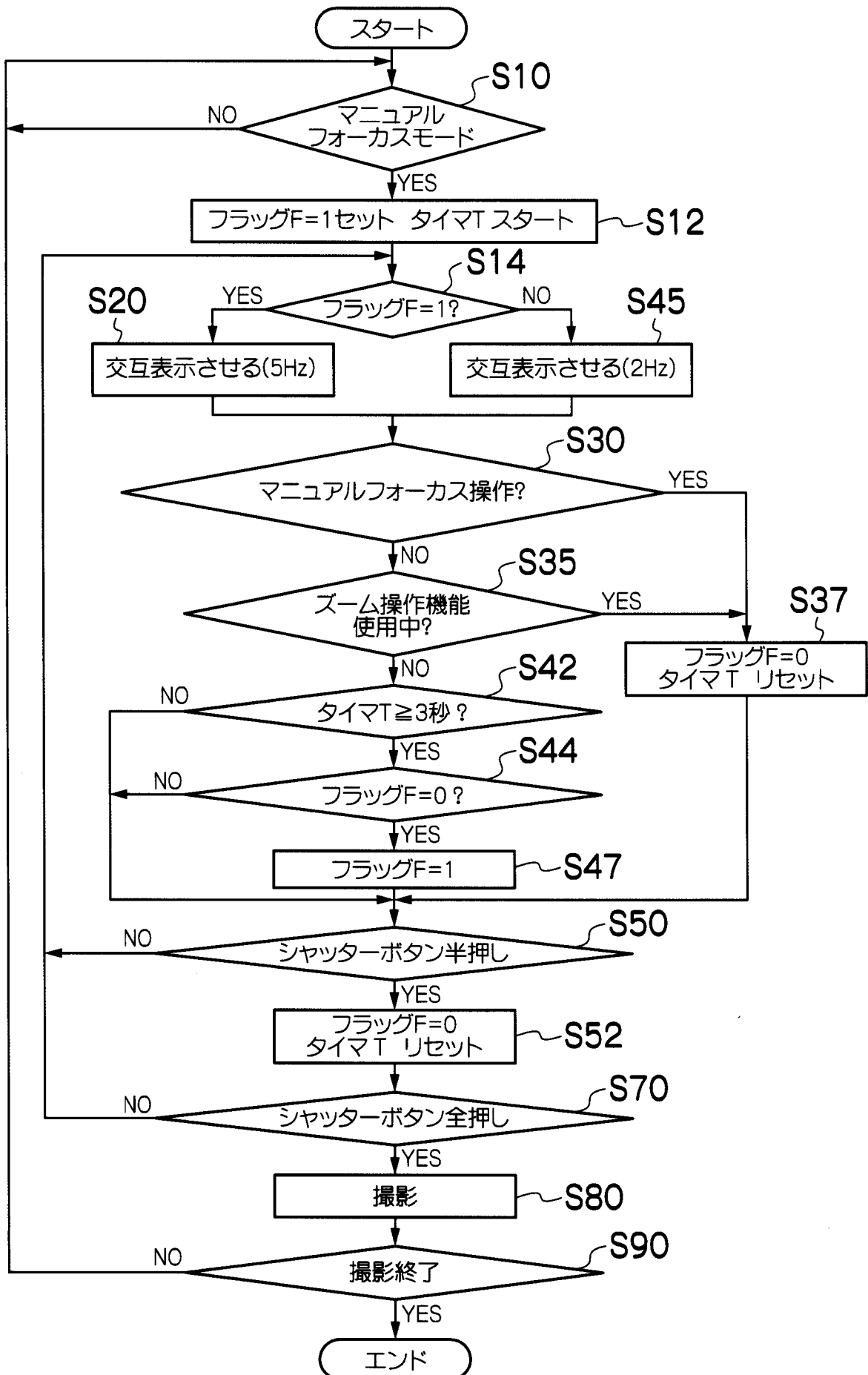
[図14]



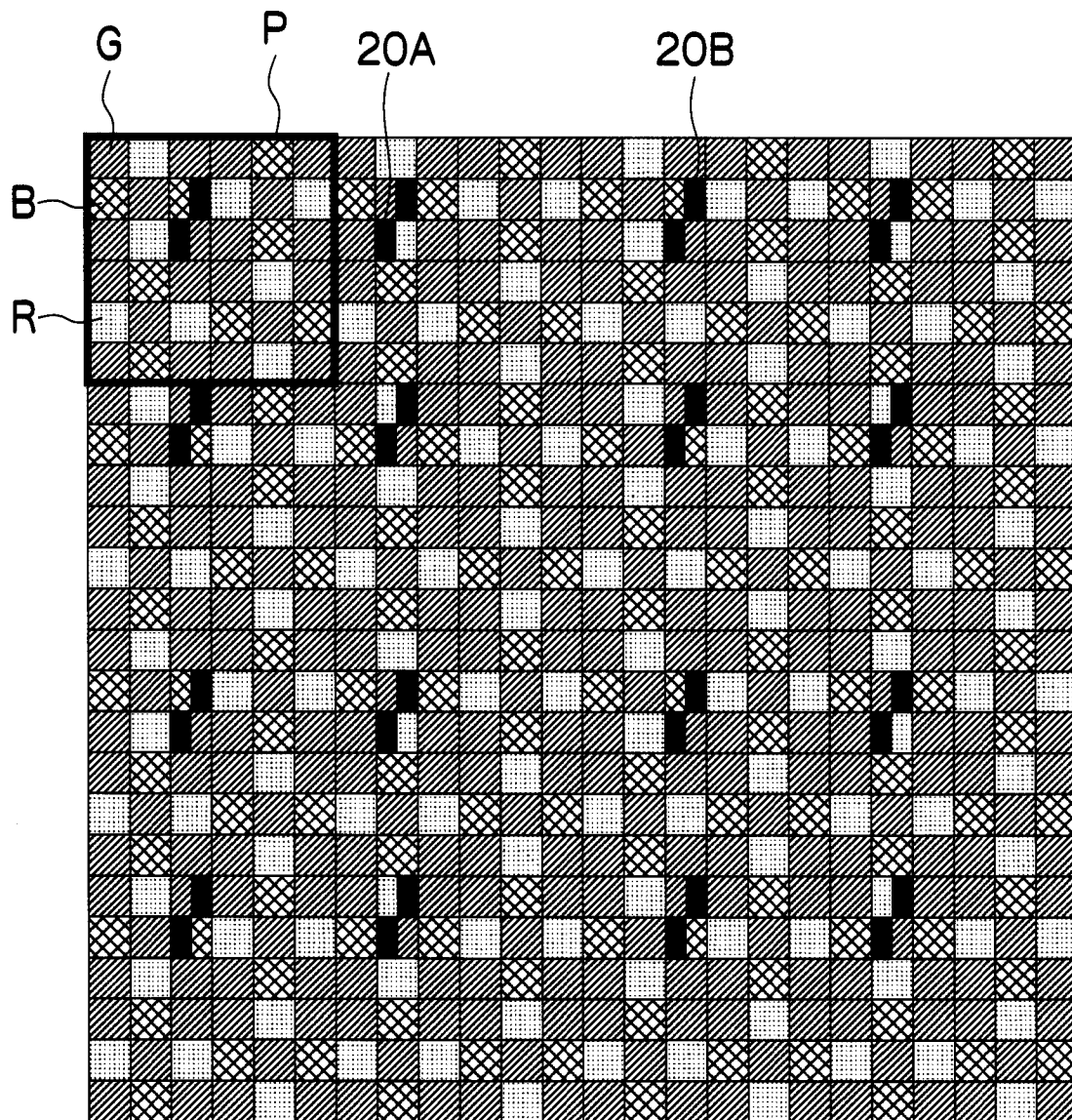
[図15]



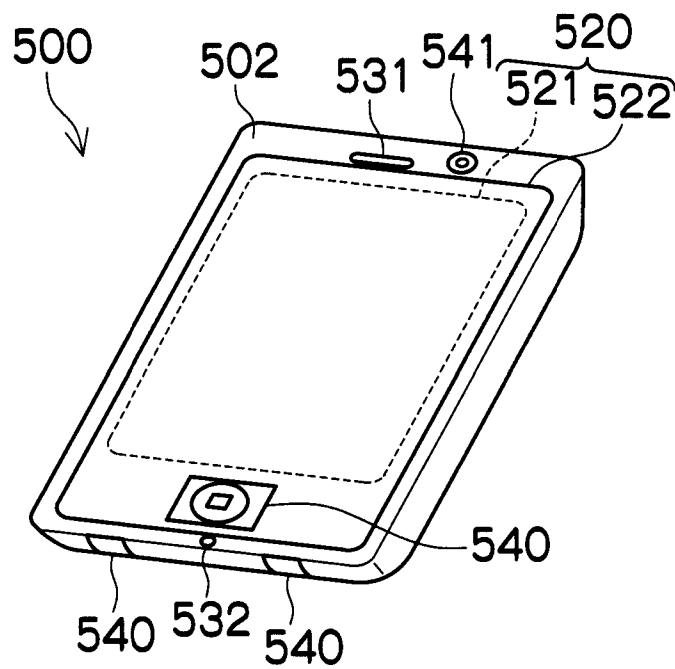
[図16]



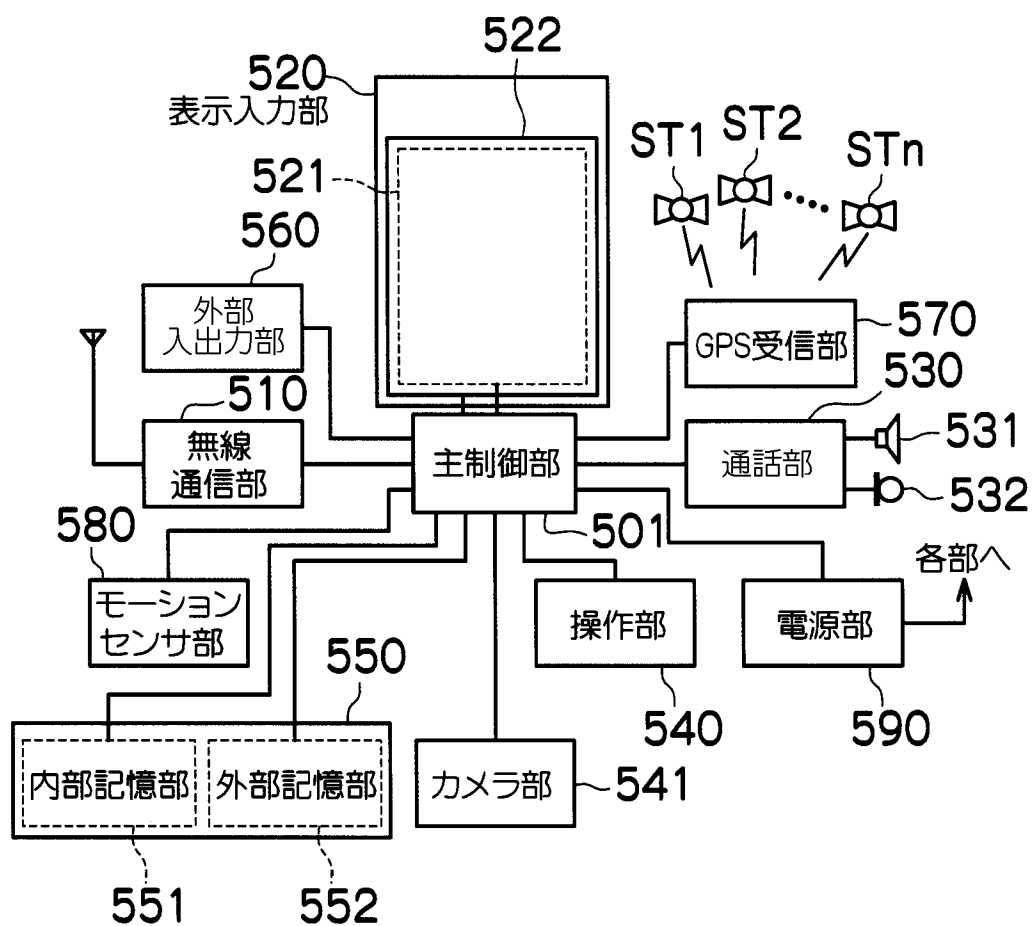
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/225(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G02B7/34(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, H04N5/232(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)

H04N5/225, G02B7/28, G02B7/34, G03B13/36, H04N5/232

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 2009-163220 A (Canon Inc.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraphs [0033], [0051] to [0059] & US 2009/0153720 A1	1-6, 8, 9, 12, 13
Y		7, 10, 11
Y	JP 2007-324718 A (Nikon Corp.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraph [0037] (Family: none)	7
Y	JP 2009-290817 A (Casio Computer Co., Ltd.), 10 December 2009 (10.12.2009), paragraphs [0056], [0057] & US 2009/0237548 A1 & EP 2131572 A1 & CN 101600054 A & KR 10-2009-0125699 A & TW 201004323 A & HK 1136426 A	10

☒ 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
09 October, 2013 (09.10.13)

Date of mailing of the international search report
22 October, 2013 (22.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076050

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-223657 A (Nikon Technologies Inc.), 18 August 2005 (18.08.2005), paragraphs [0024], [0027] & US 2005/0174451 A1 & EP 1562368 A2 & CN 1652577 A	11
A	JP 2009-237214 A (Canon Inc.), 15 October 2009 (15.10.2009), abstract; paragraphs [0082], [0083] (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G02B7/34(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i,
H04N5/232(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（I P C））

Int.Cl. H04N5/225, G02B7/28, G02B7/34, G03B13/36, H04N5/232

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 2009-163220 A（キヤノン株式会社）2009.07.23, 段落【0033】，【0051】－【0059】	1-6, 8, 9, 12, 13
Y	& US 2009/0153720 A1	7, 10, 11
Y	JP 2007-324718 A（株式会社ニコン）2007.12.13, 段落【0037】 （ファミリーなし）	7

☒ 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

0 9 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

篠原 功一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1

5 P

5 0 9 3

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 2009-290817 A (カシオ計算機株式会社) 2009. 12. 10, 段落【0056】 , 【0057】 & US 2009/0237548 A1 & EP 2131572 A1 & CN 101600054 A & KR 10-2009-0125699 A & TW 201004323 A & HK 1136426 A	10
Y	JP 2005-223657 A (株式会社ニコン技術工房) 2005. 08. 18, 段落【0024】 , 【0027】 & US 2005/0174451 A1 & EP 1562368 A2 & CN 1652577 A	11
A	JP 2009-237214 A (キヤノン株式会社) 2009. 10. 15, 【要約】 , 段落【0082】 , 【0083】 (ファミリーなし)	1-13