(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 10 月 2 日(02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/157270 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 7/28 (2006.01) *G03B 17/18* (2006.01)
G02B 7/34 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G02B 7/36 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
G03B 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058407

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 26 日(26.03.2014)

(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 2013-074278 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
特願 2013-174876 2013 年 8 月 26 日(26.08.2013) 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２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 河合　智行(**KAWAI Tomoyuki**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 林　淳司(**HAYASHI Junji**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４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３２４番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 小田原　修一, 外(**ODAHARA Shuichi** et al.); 〒2500111 神奈川県南足柄市竹松１２５０番地 ＦＦＴＰ　ＭＯ棟６Ｆ Kanagawa (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, 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.

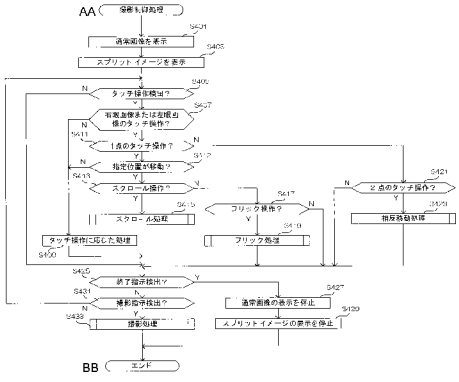
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) **Title**: IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGING DEVICE, PROGRAM, AND IMAGE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称 : 画像処理装置、撮像装置、プログラム及び画像処理方法

FIG.11



S401 Display normal image
S403 Display split image
S405 Touch operation detected?
S407 Touch operation for right-eye image or left-eye image?
S409 Processing corresponding to touch operation
S411 One-point touch operation?
S412 Has designated position moved?
S413 Scroll operation?
S415 Scroll processing
S417 Flick operation?
S419 Flick processing
S421 Two-point touch operation"
S423 Reciprocal movement processing
S425 Ending instruction detected?
S427 Stop display of normal image
S429 Stop display of split image
S431 Imaging instruction detected?
S433 Imaging processing
AA Imaging control processing
BB End

(57) **Abstract**: Provided are an image processing device, imaging device, program, and image processing method whereby focusing control using a split image can be performed by an intuitive operation. A display image used in focus confirmation and obtained by synthesizing first and second images based on image signals outputted from an imaging element having first and second pixel groups, the first and second images being formed by pupil division of a subject picture passed through first and second regions of an imaging lens, is displayed by a display unit in which a touch panel is provided to a surface of a display region (S403), performance of an operation for selecting the first image or the second image on the display image via the touch panel is detected (S407), and when performance of a movement operation in an intersecting direction intersecting with a division direction via the touch panel is detected, and the movement operation is detected subsequent to detection of the selection operation, control is performed for moving a focusing lens in the optical axis direction of the focusing lens in response to the movement operation (S415, S417, S419).

(57) 要約: スプリットイメージを用いた合焦制御を直観的な操作によって行うことができる画像処理装置、撮像装置、プログラム及び画像処理方法を提供する。撮像レンズにおける第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く第１及び第２の画像を合成して合焦確認に使用する表示用画像を、表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部に表示し（Ｓ４０３）、表示用画像上の第１の画像または第２の画像の選択操作がタッチパネルを介して行われたことを検出し（Ｓ４０７）、分割方向と交差する交差方向に対する移動操作がタッチパネルを介して行われたことを検出し、選択操作が検出されたことに続いて移動操作が検出された場合、フォーカスレンズを上記移動操作に応じてフォーカスレンズの光軸方向に移動させる制御を行う（Ｓ４１５、Ｓ４１７、Ｓ４１９）。

WO 2014/157270 A1

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).

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 ：

画像処理装置、撮像装置、プログラム及び画像処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置、撮像装置、プログラム及び画像処理方法に係り、特に、被写体像の合焦状態を確認するための画像を生成して表示する画像処理装置、撮像装置、プログラム、及び画像処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、デジタルカメラやカメラ付きの携帯電話機等の撮像装置において、手動での焦点調整（所謂マニュアルフォーカス）を行う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（所謂スルー画像）内に表示する技術が用いられるようになってきた。なお、スプリットイメージとは、被写体像における所定領域に対応する右眼用画像の一部と左眼用画像の一部とを合成した画像である。このスプリットイメージにおいては、合焦状態に応じて、右眼用画像と左眼用画像との間において視差発生方向に対するずれが発生する。この技術を利用し、ユーザは、スプリットイメージにおける右眼用画像と左眼用画像とのずれを視認することにより合焦状態を確認する。

[0003] これに関する技術として、特許文献１には、マニュアルフォーカスを行う場合に、スプリットイメージとライブビュー画像の一部とを切り換えて表示することができる撮像装置が開示されている。この撮像装置は、被写体から撮像光学系に入射した光束により形成された光学像を光電変換して得られた信号に基づいてライブビュー画像の画像データを生成する。また、この撮像装置は、光束のうち分割された２つの光束により形成された２つの光学像を光電変換して得られた信号に基づいて、２つの光学像の位相差に対応するスプリットイメージを生成する。そして、この撮像装置は、上記画像データの一部に対応する部分画像を生成し、マニュアルフォーカス時において、表示手段にスプリットイメージと部分画像とを切り換えて表示させる。

[0004] 一方、タッチパネルを備え、マニュアルフォーカスを行う場合に、焦点調整の一部をタッチパネルを介した簡単な操作によって行うことができる撮像装置が提案されている。

[0005] これに関する技術として、特許文献２には、タッチパネルによって指定された焦点検出領域において合焦制御を行う場合に、簡単な操作によって合焦制御を行うことができる撮像装置が開示されている。この撮像装置は、撮像範囲内の焦点検出領域に含まれる被写体像の合焦状態を示す焦点信号を抽出し、当該焦点信号に基づいてフォーカスレンズの位置を調節する焦点調節手段を備えている。また、この撮像装置は、画像を表示する表示部の表面に設けられ、撮像範囲内における焦点検出領域の位置の指定を受け付けるタッチパネルを備えている。また、上記焦点調節手段は、マニュアルフォーカスを行う場合、ユーザ操作に応じて移動させたフォーカスレンズの位置を基準に、予め決められた範囲内においてフォーカスレンズを移動させながらタッチパネルによって指定された焦点検出領域における焦点信号を抽出する。そして、上記焦点調節手段は、上記焦点信号に基づいてフォーカスレンズの位置を調節する。

[0006] また、タッチパネルをスクロールする技術として、特許文献３には、タッチスクリーンのスクロール方法として円形ドラッグタッチの円を描く動作に対応してスクロール動作を行う技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００９－２３７２１４号公報

特許文献2：特開２０１１－１５１７２８号公報

特許文献3：特開２０１２－１４１９７８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記特許文献１に開示された技術では、マニュアルフォーカスを行う際に

、スプリットイメージと上記部分画像とを切り換えて表示することができるため、より精密に焦点調整を行うことができる。しかしながら、マニュアルフォーカス時の操作は、自動で合焦制御を行う場合（所謂オートフォーカス）に比較すると操作が複雑であり、特に、ユーザがマニュアルフォーカスでの操作に不慣れである場合には、操作方法がわかり難いという問題点があった。このため、より直観的な操作によってマニュアルフォーカスを行うことができる技術が要望されていた。

[0009] 一方、特許文献２に開示された技術では、マニュアルフォーカスを行う際に、タッチパネルを操作することにより焦点検出領域を指定することができるため、手動による焦点調整を一部省略することができる。しかしながら、ユーザが、スプリットイメージを用いて焦点調整を行う場合には、スプリットイメージにおける右眼用画像と左眼用画像とのずれを確認しながら焦点調整を行う。そのため、スプリットイメージを用いて焦点調整を行う際に焦点検出領域を指定してフォーカスレンズの位置を調整することは、ユーザにとって不自然な操作となる可能性があった。

[0010] また、特許文献３に開示された技術は、一度のタッチ操作だけで全体画面をスクロールすることを課題とした技術であり、当該技術を、単に、上記特許文献１及び特許文献２に記載の技術に適用しても、フォーカスレンズの位置を調整することは、ユーザにとって不自然な操作となる可能性があった。

[0011] 本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、スプリットイメージを用いた合焦制御を直観的な操作によって行うことができる画像処理装置、撮像装置、プログラム及び画像処理方法を提供することを目的とする。

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、本発明に係る画像処理装置は、フォーカスレンズを含む撮像レンズにおける第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における第１の画素群から出力された画像信号に基づく第１の画像及び第２の画素群から出力された画像信号に基づく第２の画像に基づいて、第１の画像を

予め定められた分割方向に分割して得られた複数の分割画像から選択される第１の分割画像、及び第２の画像を分割方向に分割して得られた複数の分割画像であって、第１の分割画像に対応する分割領域を表す分割画像を除いた分割画像から選択される第２の分割画像を配置した、合焦確認に使用する表示用画像を生成する生成部と、表示領域を有し、かつ表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部と、表示部に対して生成部により生成された表示用画像を表示する制御を行う表示制御部と、表示部に表示用画像が表示された状態において、表示用画像上の第１の分割画像または第２の分割画像の選択操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第１検出部と、表示用画像に対して、分割方向と交差する交差方向への移動操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第２検出部と、第１検出部により選択操作が検出されたことに続いて、第２検出部により移動操作が検出された場合、フォーカスレンズを光軸方向に移動させる移動部に対して、フォーカスレンズを移動操作に応じて移動させる制御を行う合焦制御部とを備えている。

[0013] 本発明によれば、生成部により、フォーカスレンズを含む撮像レンズにおける第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く第１及び第２の画像に基づいて、第１の画像を予め定められた分割方向に分割して得られた複数の分割画像の一部の第１の分割画像、及び第２の画像を分割方向に分割して得られた複数の分割画像の第１の分割画像に対応する分割領域を除く第２の分割画像を配置した合焦確認に使用する表示用画像（スプリットイメージに相当。）が生成される。また、本発明によれば、表示制御部により、表示領域を有し、かつ表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部に対して生成部により生成された表示用画像を表示する制御が行われる。

[0014] ここで、本発明では、第１検出部により、表示部に表示用画像が表示された状態において、表示用画像上の第１の分割画像または第２の分割画像の選択操作がタッチパネルを介して行われたことが検出される。また、本発明で

は、第２検出部により、表示用画像に対する分割方向とは交差する交差方向に対する移動操作がタッチパネルを介して行われたことが検出される。また、本発明では、移動部により、フォーカスレンズが光軸方向に移動される。そして、本発明では、合焦制御部により、第１検出部により選択操作が検出されたことに続いて、第２検出部により移動操作が検出された場合、フォーカスレンズを移動操作に応じて移動させる制御が移動部に対して行われる。

[0015] このように、本発明に係る画像処理装置は、表示用画像（スプリットイメージ）における第１の分割画像または第２の分割画像がタッチパネルを介して選択され、さらに移動操作が行われた場合、移動操作に応じてフォーカスレンズを移動させる。これにより、ユーザがスプリットイメージを直接操作している感覚を得ながら、フォーカスレンズによる焦点位置を調整することができ、その結果、スプリットイメージを用いた合焦制御を直観的な操作によって行うことができる。

[0016] なお、本発明に係る画像処理装置において、生成部が、撮像素子から出力された画像信号に基づいて、撮像範囲の確認に使用する第２の表示用画像を更に生成し、表示制御部が、生成部により生成された第２の表示用画像を更に表示する制御を表示部に対して行うようにしても良い。また、本発明に係る画像処理装置において、撮像素子が、撮像レンズを透過した被写体像が瞳分割されずに結像されて第３の画像を出力する第３の画素群を更に有し、生成部は、第３の画素群から出力された第３の画像に基づいて第２の表示用画像を生成するようにしても良い。これにより、撮像範囲の確認を行いながら、スプリットイメージを用いた合焦制御を行うことができる。

[0017] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部は、第１検出部により検出された選択操作が第１の分割画像の選択操作であるか第２の分割画像の選択操作であるかを判別する第１の判別と、第２検出部により検出された移動操作が上記交差方向に沿った第１の方向および第２の方向の何れの方向への移動操作であるかを判別する第２の判別を行い、第１の判別の結果と第２の判別の結果に基づいてフォーカスレンズの移動方向を決定し、フォー

カスレンズを移動させる制御を行うようにしても良い。これにより、スプリットイメージに対する簡易な操作によって合焦制御を行うことができる。

[0018] また、本発明に係る画像処理装置において、第１の画像は、右眼用画像であり、第２の画像は、左眼用画像であり、合焦制御部は、第１の判別の結果が右眼用画像の選択操作であり、かつ第２の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子に近付く方向にフォーカスレンズを移動させ、第１の判別の結果が右眼用画像の選択操作であり、かつ第２の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子から遠ざかる方向にフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、右眼用画像のみを操作する簡易な操作によってスプリットイメージを用いた合焦制御を行うことができる。

[0019] また、本発明に係る画像処理装置において、第１の画像は、右眼用画像であり、第２の画像は、左眼用画像であり、合焦制御部は、第１の判別の結果が左眼用画像の選択操作であり、かつ第２の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子から遠ざかる方向に撮像フォーカスレンズを移動させ、第１の判別の結果が左眼用画像の選択操作であり、かつ第２の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子に近付く方向にフォーカスレンズを移動させる制御を行うようにしても良い。これにより、左眼用画像のみを操作する簡易な操作によってスプリットイメージを用いた合焦制御を行うことができる。

[0020] また、本発明に係る画像処理装置において、前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像は、前記表示用画像内において前記分割方向に隣接して配置され、第１の分割画像と第２の分割画像との境界線を通過する移動操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第３検出部を更に備え、合焦制

御部は、第１検出部により選択操作が検出されたことに続いて、第２検出部及び第３検出部により移動操作が検出された場合、フォーカスレンズを移動操作に応じて移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、スプリットイメージに対する簡易な操作により合焦制御を行うことができる。

[0021] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部は、境界線に対する第１の分割画像及び第２の分割画像の少なくとも一方の位置を判別する第３の判別と、第２検出部により検出された移動操作が上記交差方向に沿った第１の方向および第２の方向の何れの方向への移動操作であるかを判別する第４の判別と、第３検出部により検出された移動操作が分割方向に沿った第３の方向および第４の方向の何れの方向への移動操作であるかを判別する第５の判別と、を行い、第３の判別の結果と第４の判別の結果と第５の判別の結果とに基づいてフォーカスレンズの移動方向を決定し、フォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行っても良い。これにより、スプリットイメージに対する簡易な操作によって合焦制御を行うことができる。

[0022] また、本発明に係る画像処理装置において、第１の画像は、右眼用画像であり、第２の画像は、左眼用画像であり、第３の判別の結果、第２の分割画像の位置が表示部を観察する操作者から見て境界線の上側にあると判別された場合、合焦制御部は、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、第３検出部による移動操作の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が左方向への移動操作及び第５の判別の結果が下方向への移動操作であった場合、及び第３検出部による移動操作

の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が右方向への移動操作及び第５の判別の結果が上方向への移動操作であった場合、の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子から遠ざかる方向にフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行っても良い。これにより、右回りに移動操作することによりスプリットイメージに対する簡易な操作によって合焦制御を行うことができる。

[0023] また、本発明に係る画像処理装置において、第１の画像は、右眼用画像であり、第２の画像は、左眼用画像であり、第３の判別の結果、第２の分割画像の位置が、表示部を観察する操作者から見て境界線の上側にあると判別された場合、合焦制御部は、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、第３検出部による移動操作の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が左方向への移動操作及び第５の判別の結果が上方向への移動操作であった場合、及び第３検出部による移動操作の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が右方向への移動操作及び第５の判別の結果が下方向への移動操作であった場合、の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子に近付く方向にフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行っても良い。これにより、左回りに移動操作することによりスプリットイメージに対する簡易な操作によって合焦制御を行うことができる。

[0024] また、本発明に係る画像処理装置において、第１の画像は、右眼用画像であり、第２の画像は、左眼用画像であり、第３の判別の結果、第１の分割画像の位置が、表示部を観察する操作者から見て境界線の上側にあると判別さ

れた場合、合焦制御部は、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、第３検出部による移動操作の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が左方向への移動操作及び第５の判別の結果が下方向への移動操作であった場合、及び第３検出部による移動操作の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が右方向への移動操作及び第５の判別の結果が上方向への移動操作であった場合、の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子に近付く方向にフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行っても良い。これにより、右回りに移動操作する簡易な操作によってスプリットイメージに対する合焦制御を行うことができる。

[0025] また、本発明に係る画像処理装置において、第１の画像は、右眼用画像であり、第２の画像は、左眼用画像であり、第３の判別の結果、第１の分割画像の位置が表示部を観察する操作者から見て境界線の上側にあると判別された場合、合焦制御部は、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、第２検出部による移動操作の検出に続いて第３検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び第５の判別の結果が表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、第３検出部による移動操作の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が左方向への移動操作及び第５の判別

の結果が上方向への移動操作であった場合、及び第３検出部による移動操作の検出に続いて第２検出部により移動操作が検出され、かつ、第４の判別の結果が右方向への移動操作及び第５の判別の結果が下方向への移動操作であった場合、の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子から遠ざかる方向にフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、左回りに移動操作する簡易な操作によってスプリットイメージに対する合焦制御を行うことができる。

[0026] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部は、第１検出部により検出された選択操作が第１の分割画像及び第２の分割画像の双方の選択操作であり、かつ第２検出部により検出された移動操作が第１の分割画像及び第２の分割画像の各々において上記交差方向に沿って互いに異なる方向であった場合、第１の分割画像の移動操作及び第２の分割画像の移動操作の各々の移動方向に基づいてフォーカスレンズの移動方向を決定し、フォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、誤操作を防止しつつ、直観的な操作によってスプリットイメージを用いた合焦制御を行うことができる。

[0027] また、本発明に係る画像処理装置において、第１の画像は、右眼用画像であり、第２の画像は、左眼用画像であり、合焦制御部は、第１検出部により検出された選択操作が第１の分割画像及び第２の分割画像の双方の選択操作であり、かつ第２検出部により検出された右眼用画像の移動操作が、上記交差方向に沿った方向かつ表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作であり、かつ第２検出部により検出された左眼用画像の移動操作が、上記交差方向に沿った方向かつ表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子に近付く方向にフォーカスレンズを移動させ、第１検出部により検出された選択操作が第１の分割画像及び第２の分割画像の双方の選択操作であり、かつ第２検出部により検出された右眼用画像の移動操作が左方向への移動操作であり、かつ第２検出部により検出された左眼用画像の移動操作が右方向への移動操作で

あった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも撮像素子から遠ざかる方向にフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、右眼用画像及び左眼用画像の双方を指定させることにより誤操作を防止することができ、かつ直観的な操作によってスプリットイメージを用いた合焦制御を行うことができる。

[0028] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部が、第２検出部により検出された移動操作におけるタッチパネルに対する接触操作が継続されている間、フォーカスレンズを接触操作における接触位置の移動に応じて光軸方向に移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、直観的な操作によって撮像レンズの焦点位置を微調整することができる。

[0029] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部が、フォーカスレンズを光軸方向における移動操作に応じた移動方向に継続的に移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、直観的な操作によって簡易にスプリットイメージを用いた合焦制御を行うことができる。

[0030] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部が、移動操作における操作速度に応じた移動速度によってフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、直観的かつ簡易な操作によってフォーカスレンズの移動速度を調整することができる。

[0031] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部は、移動操作における操作移動量に応じた移動量によってフォーカスレンズを移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、直観的かつ簡易な操作によってフォーカスレンズの移動速度を調整することができる。

[0032] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部が、移動操作における操作速度が予め定められた第１閾値未満であった場合、移動部に対してフォーカスレンズを移動させる制御を行わないようにしても良い。これにより、誤操作を防止することができる。

[0033] また、本発明に係る画像処理装置において、移動部によりフォーカスレン

ズが移動されている状態において、タッチパネルに対する選択操作が一旦解除された後、表示領域の何れかの位置における接触操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第４検出部を更に備え、合焦制御部が、第４検出部により接触操作が検出された場合、フォーカスレンズの移動を停止させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、簡易な操作によって撮像フォーカスレンズの移動を停止させることができる。

[0034] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部が、フォーカスレンズの移動を開始させた後、移動に伴ってフォーカスレンズの移動速度を減速させてフォーカスレンズを停止させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、簡易な操作によってフォーカスレンズの焦点位置を微調整することができる。

[0035] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部が、第２検出部により検出された移動操作における移動時間が予め定められた第２閾値以上であった場合、第２検出部により検出された移動操作におけるタッチパネルに対する接触操作が継続されている間、フォーカスレンズを接触操作における接触位置に応じて光軸方向に移動させる制御を移動部に対して行い、移動時間が第２閾値未満であった場合、フォーカスレンズを光軸方向における移動操作の接触位置に応じた移動方向に継続的に移動させる制御を移動部に対して行うようにしても良い。これにより、撮像フォーカスレンズの焦点位置を大まかに調整することと微調整することとを直観的な操作によって切り換えることができる。

[0036] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部によりフォーカスレンズが移動されている状態において、表示用画像の合焦状況を検出する第５検出部を更に備え、合焦制御部が、第５検出部により合焦していることが検出された場合、撮像フォーカスレンズの移動を停止させる制御を行うようにしても良い。これにより、簡易な操作によって撮像フォーカスレンズを合焦位置に移動させることができる。

[0037] また、本発明に係る画像処理装置において、合焦制御部によりフォーカス

レンズが移動されている状態において、表示用画像の合焦状況を検出する第５検出部と、第５検出部により合焦していることが検出された場合、合焦していることを報知する報知部と、を更に備えても良い。また、本発明に係る画像処理装置において、報知部は、タッチパネルに対する接触操作が行われている部位を振動させることにより、合焦していることを報知しても良い。これにより、確実かつ速やかに合焦した旨を報知することができる。

[0038] また、本発明に係る画像処理装置において、第５検出部が、表示用画像のコントラストに基づいて表示用画像の合焦状況を検出するようにしても良い。これにより、フォーカスレンズによる撮像画像が合焦しているか否かの判断を高速に行うことができる。

[0039] また、本発明に係る画像処理装置において、第５検出部が、表示用画像内の第１の分割画像と第２の分割画像と位相差に基づいて表示用画像の合焦状況を検出するようにしても良い。これにより、フォーカスレンズによる撮像画像が合焦しているか否かの判断を高精度に行うことができる。

[0040] また、本発明に係る画像処理装置において、前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像は、前記表示用画像内において前記分割方向に隣接して配置され、第１の分割画像と第２の分割画像との境界線を通過する移動操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第３検出部を備え、表示制御部は、第２検出部による移動操作の検出と非連続で第３検出部が移動操作を検出した場合は、第３検出部によって検出した移動操作の操作方向に応じて表示用画像を拡大または縮小する制御を行っても良い。これにより、被写体像が見易くなるため、合焦状態が確認しやすくなる。

[0041] また、本発明に係る画像処理装置において、前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像は、前記表示用画像内において前記分割方向に隣接して配置され、第１の分割画像と第２の分割画像との境界線を通過する移動操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第３検出部を備え、表示制御部は、第２検出部による移動操作の検出と非連続で第３検出部が移動操作を検出した場合は、第３検出部がタッチパネルに対する接触操作の接触位置を２

点検出すると共に２点の接触位置が離れる方向の移動操作を検出した場合は、表示制御部は、表示用画像を拡大する制御を行い、第３検出部がタッチパネルに対する接触操作の接触位置を２点検出すると共に２点の接触位置が近付く方向の移動操作を検出した場合は、表示制御部は、表示用画像を縮小する制御を行っても良い。これにより、接触位置が１点の場合に比べて、誤動作を抑制することができる。

[0042] また、本発明に係る画像処理装置において、表示制御部は、前記表示用画像を拡大する制御に伴い、表示用画像の大きさが表示領域全体の大きさと等しくなった場合は、表示用画像を拡大する制御を停止するようにしても良い。また、本発明に係る画像処理装置において、表示制御部は、前記表示用画像を拡大する制御に伴い、表示用画像の大きさが表示領域全域よりも大きくなった場合は、表示用画像の一部分を表示領域に表示させる制御を行っても良い。これにより、スプリットイメージの合焦状態を確認し易くすることができる。

[0043] また、本発明に係る画像処理装置において、表示制御部は、表示用画像の拡大後に表示用画像を縮小する場合において、表示用画像の大きさが拡大前の表示用画像の大きさとなった場合に、表示用画像を縮小する制御を停止しても良い。これにより、スプリットイメージが見づらくなるのを抑制することができる。

[0044] 一方、上記目的を達成するために、本発明に記載の撮像装置は、本発明に記載の画像処理装置と、撮像レンズと、第１及び第２の画素群を有する撮像素子と、撮像素子から出力された画像信号に基づいて生成された画像を記憶する記憶と、を含んでいる。

[0045] 従って、本発明に係る撮像装置によれば、本発明に係る画像処理装置と同様に作用するので、本発明に係る画像処理装置と同様に、スプリットイメージを用いた合焦制御を直観的な操作によって行うことができる。

[0046] また、上記目的を達成するために、本発明に係るプログラムは、コンピュータを、フォーカスレンズを含む撮像レンズにおける第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における第１の画素群から出力された画像信号に基づく第１画像及び第２の画素群から出力された画像信号に基づく第２の画像に基づいて、第１の画像を予め定められた分割方向に分割して得られた複数の分割画像から選択される第１の分割画像、及び第２の画像を分割方向に分割して得られた複数の分割画像であって、第１の分割画像に対応する分割領域を表す分割画像を除いた分割画像から選択される第２の分割画像を配置した、合焦確認に使用する表示用画像を生成する生成部と、表示領域を有し、かつ表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部に対して生成部により生成された表示用画像を表示する制御を行う表示制御部と、表示部に表示用画像が表示された状態において、表示用画像上の第１の分割画像または第２の分割画像の選択操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第１検出部と、表示用画像に対して、分割方向と交差する交差方向への移動操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第２検出部と、第１検出部により選択操作が検出されたことに続いて、第２検出部により移動操作が検出された場合、フォーカスレンズを光軸方向に移動させる移動部に対して、フォーカスレンズを移動操作に応じて移動させる制御を行う合焦制御部として機能させる。

[0047] 従って、本発明に係るプログラムによれば、コンピュータを本発明に係る画像処理装置と同様に作用させるので、本発明に係る画像処理装置と同様に、スプリットイメージを用いた合焦制御を直観的な操作によって行うことができる。

[0048] 更に、上記目的を達成するために、本発明に係る画像処理方法は、フォーカスレンズを含む撮像レンズにおける第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における第１の画素群から出力された画像信号に基づく第１の画像及び第２の画素群から出力された画像信号に基づく第２の画像に基づいて、第１の画像を予め定められた分割方向に分割して得られた複数の分割画像から選択

される第１の分割画像、及び第２の画像を分割方向に分割して得られた複数の分割画像であって、第１の分割画像に対応する分割領域を表す分割画像を除いた分割画像から選択される第２の分割画像を配置した、合焦確認に使用する表示用画像を生成する生成ステップと、表示領域を有し、かつ表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部に対して生成ステップにより生成された表示用画像を表示する制御を行う表示制御ステップと、表示部に表示用画像が表示された状態において、表示用画像上の第１の分割画像または第２の分割画像の選択操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第１検出ステップと、表示用画像に対して、分割方向と交差する交差方向への移動操作がタッチパネルを介して行われたことを検出する第２検出ステップと、第１検出ステップにより選択操作が検出されたことに続いて、第２検出ステップにより移動操作が検出された場合、フォーカスレンズを光軸方向に移動させる移動部に対して、撮像フォーカスレンズを移動操作に応じて移動させる制御を行う合焦制御ステップと、を有している。

[0049] 従って、本発明に係る画像処理方法によれば、本発明に係る画像処理装置と同様に作用するので、本発明に係る画像処理装置と同様に、スプリットイメージを用いた合焦制御を直観的な操作によって行うことができる。

発明の効果

[0050] 本発明によれば、スプリットイメージを用いた合焦制御を直観的な操作によって行うことができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0051] [図1]第１実施形態に係るレンズ交換式カメラである撮像装置の外観の一例を示す斜視図である。

[図2]第１実施形態に係る撮像装置の背面側を示す背面図である。

[図3]第１実施形態に係る撮像装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図4]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子に設けられているカラーフィルタ及び遮光部材の配置の一例を示す概略配置図である。

[図5]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子の位相差画素（第１の画素及び第２の画素）の構成の一例を示す概略構成図である。

[図6]撮像レンズの焦点位置と合焦位置との関係の説明に供する概略側面図である。

[図7]撮像レンズの焦点位置と右眼用画像及び左眼用画像が相互に交差方向に対してずれる方向との関係の説明に供する概略側面図である。

[図8]撮像レンズの焦点位置と右眼用画像及び左眼用画像が相互に交差方向に対してずれる方向との関係の説明に供する概略側面図である。

[図9]第１実施形態に係る撮像装置に含まれる画像処理部の要部機能の一例を示すブロック図である。

[図10A]第１実施形態に係る通常画像及びスプリットイメージの表示態様の一例を示す正面図である。

[図10B]第１実施形態に係る通常画像及びスプリットイメージの表示態様の一例を示す正面図である。

[図11]第１実施形態に係る撮影制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図12]第１実施形態に係るスクロール処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図13]第１実施形態に係る撮像装置においてスクロール操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を示す正面図である。

[図14]第１実施形態に係る撮像装置においてスクロール操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の別例を示す正面図である。

[図15]第１実施形態に係るフリック処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図16]第１実施形態に係る撮像装置におけるタッチパネル上の指定位置の移動速度とフォーカスレンズの移動速度との関係を示すグラフである。

[図17]第１実施形態に係るフリック処理ルーチンプログラムの別例１の処理の流れを示すフローチャートである。

[図18]第１実施形態に係る撮像装置におけるフォーカスレンズの移動が開始されてから停止するまでの時間で規格化した経過時間とフォーカスレンズが移動する際の初速度で規格化したフォーカスレンズの移動速度との関係を示すグラフである。

[図19]第１実施形態に係るフリック処理ルーチンプログラムの別例２の処理の流れを示すフローチャートである。

[図20]第１実施形態に係る撮像装置において右眼用画像及び左眼用画像の相互の位相差に基づいて合焦制御を行う場合の、フォーカスレンズの移動が開始されてから停止するまでの時間で規格化した経過時間とフォーカスレンズの位置との関係を示すグラフである。

[図21]第１実施形態に係る撮像装置において右眼用画像及び左眼用画像のコントラストに基づいて合焦制御を行う場合の、フォーカスレンズの移動が開始されてから停止するまでの時間で規格化した経過時間とフォーカスレンズの位置との関係を示すグラフである。

[図22]第１実施形態に係る相反移動処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図23]第１実施形態に係る撮像装置において相反移動操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を示す正面図である。

[図24]第１実施形態に係る撮像装置において相反移動操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の別例を示す正面図である。

[図25A]第１実施形態に係る撮像装置において相反移動操作が行われている状態を示す正面図である。

[図25B]第１実施形態に係る撮像装置において相反移動操作が行われている状態を示す正面図である。

[図26]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子に設けられているカラーフィルタの配列及び遮光部材の配置の一例を示す概略配置図である。

[図27]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子に設けられているカラーフィルタの配列及び遮光部材の配置の一例を示す概略配置図である。

[図28]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子に設けられているカラーフィルタの配列及び遮光部材の配置の一例を示す概略配置図である。

[図29]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子に設けられているカラーフィルタの配列及び遮光部材の配置の一例を示す概略配置図である。

[図30]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子に設けられているカラーフィルタの配列及び遮光部材の配置の一例を示す概略配置図である。

[図31]第１実施形態に係る撮像装置の撮像素子に設けられているカラーフィルタの配列及び遮光部材の配置の一例を示す概略配置図である。

[図32]第１実施形態に係るスプリットイメージの表示領域の分割方法の一例を示す正面図である。

[図33]第１実施形態に係るスプリットイメージの表示領域の分割方法の一例を示す正面図である。

[図34A]第１実施形態に係るスプリットイメージの表示領域の分割方法の一例を示す正面図である。

[図34B]第１実施形態に係るスプリットイメージの表示領域の分割方法の一例を示す正面図である。

[図35]第２実施形態に係るスクロール処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図36]第２実施形態に係る撮像装置においてスクロール操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図である。

[図37]第２実施形態に係る撮像装置において円を描くスクロール操作（右回り）を繰り返し行っている場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図である。

[図38]第２実施形態に係る撮像装置においてスクロール操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図である。

[図39]第２実施形態に係るスクロール処理ルーチンプログラムの別例２の処理の流れを示すフローチャートである。

[図40]第２実施形態に係る撮像装置における円動作の角速度とフォーカスレ

ンズの移動速度との対応関係の一例を示すグラフである。

[図41]第３実施形態に係る撮像装置の電気系の構成の一例を示すブロック図である。

[図42]第３実施形態に係る合焦報知処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図43]第３実施形態に係る合焦報知処理ルーチンプログラムの別例１の処理の流れを示すフローチャートである。

[図44]第４実施形態に係る拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図45]第４実施形態に係る拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの別例１の処理の流れを示すフローチャートである。

[図46]第４実施形態に係る撮像装置においてスプリットイメージの拡大操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図である。

[図47]第４実施形態に係る撮像装置においてスプリットイメージの縮小操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図である。

[図48]第４実施形態に係る拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの別例２の処理の流れを示すフローチャートである。

[図49]第４実施形態に係る拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図50]第５実施形態に係るスマートフォンの外観の一例を示す斜視図である。

[図51]第５実施形態に係るスマートフォンの電気系の要部構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0052] 以下、添付図面に従って本発明に係る撮像装置の実施の形態の一例について説明する。

[0053] ［第１実施形態］

本実施形態に係る撮像装置１００は、レンズ交換式カメラである。また、撮像装置１００は、図１に示すように、カメラ本体２００と、カメラ本体２００に交換可能に装着されるズームレンズである交換レンズ２５８と、を含み、レフレックスミラーが省略されたデジタルカメラである。交換レンズ２５８は、光軸方向に移動可能なフォーカスレンズ３０２を有する撮像レンズ１６、フォーカスリング２６０、スライド機構３０３、及びモータ３０４を備えている（図３参照、詳細後述）。また、カメラ本体２００には、ハイブリッドファインダー（登録商標）２２０が設けられている。ここで言うハイブリッドファインダー２２０とは、例えば光学ビューファインダー（以下、「ＯＶＦ」という）及び電子ビューファインダー（以下、「ＥＶＦ」という）が選択的に使用されるファインダーを指す。

[0054] カメラ本体２００と交換レンズ２５８とは、カメラ本体２００に備えられたマウント２５６と、マウント２５６に対応する交換レンズ２５８側のマウント３４６（図３参照）とが結合されることにより交換可能に装着される。また、交換レンズ２５８の鏡筒には、マニュアルフォーカスモード時に使用されるフォーカスリング２６０が設けられている。撮像装置１００は、フォーカスリング２６０の回転操作に伴ってフォーカスレンズ３０２を光軸方向に移動させ、被写体距離に応じた合焦位置において後述の撮像素子２０（図３参照）に被写体光を結像させることができる。

[0055] カメラ本体２００の前面には、ハイブリッドファインダー２２０に含まれるＯＶＦのファインダー窓２４１が設けられている。また、カメラ本体２００の前面には、ファインダー切替えレバー２１４が設けられている。ファインダー切替えレバー２１４を矢印ＳＷ方向に回動させると、ファインダーに表示される像が、ＯＶＦによって視認可能な光学像とＥＶＦによって視認可能な電子像（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）。なお、ＯＶＦの光軸Ｌ２は、交換レンズ２５８の光軸Ｌ１とは異なる光軸である。また、カメラ本体２００の上面には、主としてレリーズスイッ

チ２１１及び撮影モードや再生モード等の設定用のダイヤル２１２が設けられている。

[0056] 撮影準備指示部及び撮影指示部としてのレリーズスイッチ２１１は、撮影準備指示状態と撮影指示状態との２段階の押圧操作が検出可能に構成されている。撮影準備指示状態とは、レリーズスイッチ２１１が、待機位置から中間位置（半押し位置）まで押下される状態を指し、撮影指示状態とは、レリーズスイッチ２１１が、中間位置を超えた最終押下位置（全押し位置）まで押下される状態を指す。なお、以下では、「待機位置から半押し位置まで押下される状態」を「半押し状態」といい、「待機位置から全押し位置まで押下される状態」を「全押し状態」という。

[0057] 本第１実施形態に係る撮像装置１００では、動作モードとして撮影モードと再生モードとがユーザの指示に応じて選択的に設定される。撮影モードでは、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がユーザの指示に応じて選択的に設定される。オートフォーカスモードでは、レリーズスイッチ２１１を半押し状態にすることにより後述する撮影制御処理が実行され、その後、レリーズスイッチ２１１を全押し状態にすると露光（撮影）が行われる。

[0058] 図２に示すように、カメラ本体２００の背面には、ＯＶＦのファインダー接眼部２４２、表示入力部２１６、十字キー２２２、ＭＥＮＵ／ＯＫキー２２４、ＢＡＣＫ／ＤＩＳＰボタン２２５が設けられている。

[0059] 本実施形態に係る表示入力部２１６は、画像（静止画像および動画像）や文字情報等を表示して視覚的にユーザに情報を伝達するとともに、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・ディスプレイである。すなわち、表示入力部２１６は、表示部２１３と、タッチパネル２１５とを備えている。表示部２１３は、ＬＣＤ（、Liquid Crystal Display）、有機ＥＬ（Organic Electroluminescence）ディスプレイ等により実現される。また、表示部２１３は、撮影モード時に連続フレームを撮像されて得られた連続フレーム画像（ライブビュー画像等）の表示に用いられる。また

、表示部２１３は、静止画撮影の指示が与えられた場合に単一フレームを撮像されて得られた単一フレーム画像（静止画像等）の表示にも用いられる。更に、表示部２１３は、再生モード時の再生画像の表示やメニュー画面の表示等にも用いられる。

[0060] また、タッチパネル２１５は、表示部２１３の表示面上に表示される画像を視認可能に表示部２１３に積層され、ユーザの指や尖筆等によって接触された位置を示す座標を検出するデバイスである。タッチパネル２１５をユーザの指や尖筆によって操作すると、タッチパネル２１５は、操作に起因して発生する、上記接触された位置を示す検出信号をＣＰＵ１２に出力する。

[0061] なお、表示部２１３の表示領域の大きさとタッチパネル２１５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。また、タッチパネル２１５において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、静電容量方式等が挙げられ、いずれの方式を採用しても良い。

[0062] 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定内容の取消、あるいは１つ前の操作状態に戻すときなどに使用される。

[0063] 図３は、本実施形態に係る撮像装置１００のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[0064] 交換レンズ２５８は、本発明に係る移動部の一例であるスライド機構３０３及びモータ３０４を含む。スライド機構３０３は、フォーカスリング２６０の操作が行われることによりフォーカスレンズ３０２を光軸Ｌ１方向に移動させる。スライド機構３０３には光軸Ｌ１方向へスライド可能にフォーカスレンズ３０２が取り付けられている。また、スライド機構３０３にはモー

タ３０４が接続されており、スライド機構３０３は、モータ３０４の動力を受けてフォーカスレンズ３０２を光軸Ｌ１方向に沿ってスライドさせる。

[0065] モータ３０４は、マウント２５６，３４６を介してカメラ本体２００に接続されており、カメラ本体２００からの命令に従って駆動が制御される。なお、本実施形態では、モータ３０４の一例として、ステッピングモータを適用している。従って、モータ３０４は、カメラ本体２００からの命令によりパルス電力に同期して動作する。

[0066] 撮像装置１００は、撮影した静止画像や動画像を記録するデジタルカメラであり、カメラ全体の動作は、図３に示されるＣＰＵ（Central Processing Unit：中央処理装置）１２によって統括制御されている。同図に示すように、撮像装置１００は、ＣＰＵ１２の他に、操作部１４、インタフェース部２４、メモリ２６及びエンコーダ３４を含む。また、撮像装置１００は、本発明に係る表示制御部の一例である表示制御部３６、接眼検出部３７及び外部インタフェース（Ｉ／Ｆ）３９を含む。また、撮像装置１００は、画像処理部２８を含む。

[0067] ＣＰＵ１２、操作部１４、インタフェース部２４、メモリ２６、画像処理部２８、エンコーダ３４、表示制御部３６、接眼検出部３７及び外部インタフェース（Ｉ／Ｆ）３９は、バス４０を介して相互に接続されている。なお、メモリ２６は、パラメータやプログラムなどが記憶された不揮発性の記憶領域（一例としてＥＥＰＲＯＭなど）と画像などの各種情報が一時的に記憶される揮発性の記憶領域（一例としてＳＤＲＡＭなど）とを有する。

[0068] なお、本第１実施形態に係る撮像装置１００では、ＣＰＵ１２が、撮像によって得られた画像のコントラスト値が最大となるように焦点調整モータを駆動制御することによって合焦制御を行う。また、ＣＰＵ１２は、撮像によって得られた画像の明るさを示す物理量であるＡＥ情報を算出する。ＣＰＵ１２は、レリーズスイッチ２１１が半押し状態とされたときには、ＡＥ情報により示される画像の明るさに応じたシャッタースピード及びＦ値を導出する。そして、導出したシャッタースピード及びＦ値となるように関係各部を

制御することによって露出状態の設定を行う。

[0069] 操作部１４は、撮像装置１００に対して各種指示を与える際に操作者によって操作されるユーザインタフェースである。操作部１４によって受け付けられた各種指示は操作信号としてＣＰＵ１２に出力され、ＣＰＵ１２は、操作部１４から入力された操作信号に応じた処理を実行する。

[0070] 操作部１４は、レリーズスイッチ２１１、ダイヤル２１２、表示部２１３、ファインダー切替えレバー２１４、十字キー２２２、ＭＥＮＵ／ＯＫキー２２４及びＢＡＣＫ／ＤＩＳＰボタン２２５を含む。

[0071] カメラ本体２００は、位置検出部２３を含む。位置検出部２３は、ＣＰＵ１２に接続されている。位置検出部２３は、マウント２５６，３４６を介してフォーカスリング２６０に接続されており、フォーカスリング２６０の回転角度を検出し、検出結果である回転角度を示す回転角度情報をＣＰＵ１２に出力する。ＣＰＵ１２は、位置検出部２３から入力された回転角度情報に応じた処理を実行する。

[0072] ダイヤル２１２により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３０２を含む撮像レンズ１６及びシャッタ１８を介してカラーの撮像素子（一例としてＣＭＯＳ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。撮像素子２０は、いわゆる電子シャッタ機能を有しており、電子シャッタ機能を働かせることにより、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。なお、本第１実施形態に係る撮像素子２０は、ＣＭＯＳ型のイメージセンサであるが、これに限らず、ＣＣＤイメージセンサでもよい。

[0073] 撮像素子２０には一例として図４に示すようなカラーフィルタ２１が設けられている。一例として図４に示すように、カラーフィルタ２１は、輝度信号を得るために最も寄与するＧ（緑）に対応する第１のフィルタＧ、Ｒ（赤）に対応する第２のフィルタＲ及びＢ（青）に対応する第３のフィルタＢを

含む。図４に示す例では、撮像素子２０の各画素に対してＧフィルタ、Ｒフィルタ及びＢフィルタが行方向（水平方向）及び列方向（垂直方向）の各々に所定の周期性をもって配置されている。そのため、撮像装置１００は、Ｒ，Ｇ，Ｂ信号の同時化（補間）処理等を行う際に、繰り返しパターンに従って処理を行うことが可能となる。なお、同時化処理とは、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る。例えば、ＲＧＢ３色のカラーフィルタからなる撮像素子の場合、同時化処理とは、ＲＧＢ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を意味する。

[0074] また、本実施形態に係る撮像装置１００は、位相差ＡＦ機能を有する。更に、本実施形態に係る撮像素子２０は、位相差ＡＦ機能を働かせた場合に用いられる複数の位相差検出用の画素を含む。この複数の位相差検出用の画素は予め定めたパターンに従って配置されている。

[0075] 位相差検出用の画素は、水平方向の左半分が遮光された第１の画素Ｌ及び水平方向の右半分が遮光された第２の画素Ｒの何れかである。なお、以下では、第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒを区別して説明する必要がない場合は「位相差画素」と称する。

[0076] 一例として図５に示すように、第１の画素Ｌは遮光部材２０Ａを有し、第２の画素Ｒは遮光部材２０Ｂを有する。遮光部材２０Ａは、フォトダイオードＰＤの前面側（マイクロレンズM側）に設けられており、フォトダイオードＰＤの受光面の左半分を遮光する。一方、遮光部材２０Ｂは、フォトダイオードＰＤの前面側に設けられており、フォトダイオードＰＤの受光面の右半分を遮光する。

[0077] マイクロレンズM及び遮光部材２０Ａ，２０Ｂは瞳分割部として機能し、第１の画素Ｌは、撮像レンズ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Ｒは、撮像レンズ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、射出瞳を通過する光束は、瞳分割部であるマイクロレンズM及び遮光部材２０Ａ，２０Ｂにより左右に分割され、

それぞれ第１の画素Ｌおよび第２の画素Ｒに入射する。

[0078] また、図６に示すように、撮像レンズ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（左眼用画像）と、右半分の光束に対応する被写体像（右眼用画像）とにおける、焦点が合っている（合焦状態である）領域は、撮像素子２０上の同じ位置（合焦位置）に結像する。これに対し、撮像装置１００に対して被写体より近い位置において焦点が合っている所謂前ピンの領域、又は撮像装置１００に対して被写体より遠い位置において焦点が合っている所謂後ピンの領域は、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）。

[0079] 図７及び図８には、撮像装置１００が被写体距離の異なる２本の柱（ここでは一例として形状、大きさ及び色が何れも相違しない２本の柱）を被写体として撮像して得たスプリットイメージの一例が示されている。ここで、スプリットイメージとは、右眼分割画像と左眼分割画像とを所定方向（例えば、視差発生方向と直交する方向）に隣接させて配置した画像を指す。右眼分割画像とは、右眼用画像を予め定められた分割方向（一例として視差発生方向と直交する方向）に分割して得た複数の分割画像から選択される一部の分割画像を指す。左眼分割画像とは、左眼用画像を上記分割方向に分割して得た複数の分割画像から、右眼分割画像に対応する分割領域を表す画像を除いて選択される分割画像を指す。なお、図７、図８、図１３、図１４、図２３、図２４、図２５Ａ、図２５Ｂ、図３６、図３７、図３８、図４６、及び図４７に示す例では、説明の便宜上、右眼分割画像に含まれる柱を示す柱画像を右眼用画像と称し、左眼分割画像に含まれる柱を示す柱画像を左眼用画像と称する。

[0080] 一例として図７に示すように、上記後ピンの領域では（２本の柱のうち被写体距離が長い方（撮像レンズ１６から遠い方）の柱に焦点が合っている場合）、右眼用画像（２本の柱のうち被写体距離が短い方の柱を示す柱画像である右眼用画像）は、表示部２１３を観察する操作者から見て左方向（図７の正面視左方向）にずれる。また、上記後ピンの領域では、左眼用画像（２

本の柱のうち被写体距離が短い方の柱を示す柱画像である左眼用画像）は、表示部２１３を観察する操作者から見て右方向（図７の正面視右方向）にずれる。一方、一例として図８に示すように、上記前ピンの領域では（２本の柱のうち被写体距離が短い方（撮像レンズ１６から近い方）の柱に焦点が合っている場合）、右眼用画像（２本の柱のうち被写体距離が長い方の柱を示す柱画像である右眼用画像）は上記右方向にずれ、左眼用画像（２本の柱のうち被写体距離が長い方の柱を示す柱画像である左眼用画像）は上記左方向にずれる。このように、本実施形態に係る撮像装置１００は、右眼用画像と左眼用画像とで視差が異なる視差画像を取得することができる。

[0081] 本実施形態に係る撮像装置１００は、第１の画素Ｌの画素値と第２の画素Ｒの画素値とに基づいて位相のずれ量を検出する。そして、検出した位相のずれ量を提示することによって、ユーザ操作によるフォーカスレンズ３０２の焦点位置の調整を補助する。なお、以下では、遮光部材２０Ａ，２０Ｂを区別して説明する必要がない場合は符号を付さずに「遮光部材」と称する。

[0082] 本実施形態に係る撮像素子２０は、第１の画素群、第２の画素群及び第３の画素群に分類される。第１の画素群とは、例えば複数の第１の画素Ｌを指す。第２の画素群とは、例えば複数の第２の画素Ｒを指す。第３の画素群とは、例えば複数の通常画素を指す。ここで言う「通常画素」とは、例えば位相差画素以外の画素（例えば遮光部材２０Ａ，２０Ｂを有しない画素）を指す。なお、以下では、第１の画素群から出力される画像信号により示されるＲＡＷ画像を「第１の画像」と称する。また、第２の画素群から出力される画像信号により示されるＲＡＷ画像を「第２の画像」と称する。更に、第３の画素群から出力される画像信号により示されるＲＡＷ画像を「第３の画像」と称する。

[0083] 第１の画素群及び第２の画素群に含まれる各画素は、第１の画素群と第２の画素群との間で水平方向についての位置が１画素内で揃う位置に配置されている。また、第１の画素群及び第２の画素群に含まれる各画素は、第１の画素群と第２の画素群との間で垂直方向についての位置も１画素内で揃う位

置に配置されている。図４に示す例では、水平方向及び垂直方向の各々について直線状に第１の画素Ｌと第２の画素Ｒとが複数画素分（本実施形態では、２画素分）の間隔を空けて交互に配置されている。すなわち、L画素及びR画素は、同一列及び同一行にそれぞれ含まれる。

[0084] また、図４に示す例では、第１及び第２の画素群に含まれる各画素の位置を水平方向及び垂直方向の各々について１画素内で揃う位置としているが、水平方向及び垂直方向の少なくとも一方について所定画素数内（例えば２画素以内）に収まる位置としてもよい。なお、ピントずれ以外の要因で画像ずれが発生するのを最大限に抑制するためには、一例として図４に示すように、第１及び第２の画素群に含まれる各画素の位置を水平方向及び垂直方向の各々について１画素内で揃う位置とすることが好ましい。

[0085] 位相差画素は、一例として図４に示すように、２×２画素（例えば、図４の正面視左上から３行３列目、３行４列目、４行３列目、及び４行４列目の画素）に対応する正方配列のＧフィルタの画素に対して設けられている。本実施形態では、２×２画素のＧフィルタのうちの図４の正面視右下角の画素が位相差画素に対して割り当てられている。

[0086] このように、カラーフィルタ２１では、２×２画素のＧフィルタの右下角部の画素に対して遮光部材が設けられており、垂直方向及び水平方向ともに複数画素分の間隔を空けて位相差画素が規則的に配置されている。このため、位相差画素の周囲に通常画素が比較的多く配置されるので、通常画素の画素値から位相差画素の画素値を補間する場合における補間精度を向上させることができる。しかも、位相差画素間において補間に利用する通常画素が重複しないように第１乃至第３の画素群に含まれる各画素が配置されているので、補間精度のより一層の向上が期待できる。

[0087] 図３に戻って、撮像素子２０は、第１の画素群から第１の画像を示す画像信号（各第１の画素の画素値を示すデジタル信号）を出力し、第２の画素群から第２の画像を示す画像信号（各第２の画素の画素値を示すデジタル信号）を出力する。また、撮像素子２０は、第３の画素群から第３の画像を示す

画像信号（各通常画素の画素値を示すデジタル信号）を出力する。なお、上記第３の画像は有彩色の画像であり、例えば通常画素の配列と同じカラー配列のカラー画像である。また、上記第１の画像、上記第２の画像及び上記第３の画像を示す画像データは、インタフェース部２４を介してメモリ２６における揮発性の記憶領域に一時記憶される。

[0088] また、画像処理部２８は、通常処理部３０を有する。通常処理部３０は、第３の画素群に対応するＲ，Ｇ，Ｂ信号を処理することにより第２の表示用画像の一例である有彩色の通常画像を生成する。また、画像処理部２８は、スプリットイメージ処理部３２を有する。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Ｇ信号を処理することにより第２の表示用画像の一例である無彩色のスプリットイメージを生成する。なお、本実施形態に係る画像処理部２８は、一例として、画像処理に係る複数の機能を実現する回路を１つにまとめた集積回路であるＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）により実現される。ここで、ＣＰＵ１２は、後述する撮影制御処理プログラムを実行し、スプリットイメージ処理部３２にスプリットイメージを生成させ、生成されたスプリットイメージを表示部２１３に表示させる制御を行う。しかし、画像処理部２８のハードウェア構成はＡＳＩＣに限定されるものではなく、例えばプログラマブルロジックデバイスやＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭを含むコンピュータなどの他のハードウェア構成であっても良い。

[0089] 一方、エンコーダ３４は、入力された信号を別の形式の信号に変換して出力する。また、ハイブリッドファインダー２２０は、電子像を表示するＬＣＤ２４７を有する。ＬＣＤ２４７における所定方向の画素数（一例として視差発生方向である水平方向の画素数）は、表示部２１３における同方向の画素数よりも少ない。表示制御部３６は表示部２１３及びＬＣＤ２４７に各々接続されており、ＬＣＤ２４７及び表示部２１３が選択的に制御されることによりＬＣＤ２４７又は表示部２１３により画像が表示される。なお、以下では、表示部２１３及びＬＣＤ２４７を区別して説明する必要がない場合は

「表示装置」と称する。

[0090] なお、本実施形態に係る撮像装置１００は、ダイヤル２１２により上述した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可能に構成されている。何れかのフォーカスモードが選択されると、表示制御部３６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装置に表示させる。また、ダイヤル２１２によりオートフォーカスモードが選択されると、ＣＰＵ１２は、位相差検出部及び自動焦点調整部として動作する。位相差検出部は、第１の画素群から出力された第１の画像と第２の画素群から出力された第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フォーカスレンズ３０２のデフォーカス量をゼロにするように、デバイス制御部２２からマウント２５６，３４６を介してモータ３０４を制御し、フォーカスレンズ３０２を合焦位置に移動させる。なお、上記の「デフォーカス量」とは、例えば第１の画像及び第２の画像の位相ずれ量を指す。

[0091] また、接眼検出部３７は、ユーザがファインダー接眼部２４２を覗き込んだことを検出し、検出結果をＣＰＵ１２に出力する。従って、ＣＰＵ１２は、接眼検出部３７での検出結果に基づいてファインダー接眼部２４２が使用されているか否かを把握することができる。

[0092] 更に、外部Ｉ／Ｆ３９は、ＬＡＮ（Local Area Network）やインターネットなどの通信網に接続され、通信網を介して、外部装置（例えばプリンタ）とＣＰＵ１２との間の各種情報の送受信を司る。従って、撮像装置１００は、外部装置としてプリンタが接続されている場合、撮影した静止画像をプリンタに出力して印刷させることができる。また、撮像装置１００は、外部装置としてディスプレイが接続されている場合は、撮影した静止画像やライブビュー画像をディスプレイに出力して表示させることができる。

[0093] 図９に示すように、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ＷＢゲイン部、ガンマ補正部及び同時化処理部を有し（図示省略）、メモリ２６に一時記憶された元のデジタル信号（ＲＡＷ画像）に対して

各処理部において順次信号処理を行う。すなわち、ＷＢゲイン部は、Ｒ，Ｇ，Ｂ信号のゲインを調整することによりホワイトバランス（ＷＢ）を実行する。ガンマ補正部は、ＷＢゲイン部においてＷＢが実行された各Ｒ，Ｇ，Ｂ信号をガンマ補正する。同時化処理部は、撮像素子２０のカラーフィルタ２１の配列に対応した色補間処理を行い、同時化したＲ，Ｇ，Ｂ信号を生成する。なお、通常処理部３０及び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画像が取得される毎に、そのＲＡＷ画像に対して並列に画像処理を行う。

[0094] 通常処理部３０は、インタフェース部２４からＲ，Ｇ，ＢのＲＡＷ画像が入力され、第３の画素群のＲ，Ｇ，Ｂ画素における、位相差画像において遮光されている画素に対して、第１の画素群及び第２の画素群のうちの同色の周辺画素（例えば隣接するＧ画素）を用いて補間する。通常処理部３０は、上記補間により得られる画像を、表示用の通常画像及び記録用の通常画像としても良い。

[0095] また、通常処理部３０は、生成した記録用の通常画像の画像データをエンコーダ３４に出力する。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変換（エンコーディング）され、記録部４２（図９参照）に記録される。また、通常処理部３０は、生成した表示用の通常画像の画像データを表示制御部３６に出力する。なお、以下では、説明の便宜上、上記の「記録用の通常画像」及び「表示用の通常画像」を区別して説明する必要がない場合は「記録用の」との文言及び「表示用の」との文言を省略して「通常画像」と称する。

[0096] 撮像素子２０は、第１の画素群及び第２の画素群の各々の露出条件（一例として電子シャッタによるシャッタ速度）を変えることができ、これにより露出条件の異なる画像を同時に取得することができる。従って、画像処理部２８は、露出条件の異なる画像に基づいて広ダイナミックレンジの画像を生成することができる。また、同じ露出条件によって複数の画像を同時に取得することができ、これらの画像を加算することによりノイズの少ない高感度

の画像を生成し、あるいは高解像度の画像を生成することができる。

[0097] 一方、スプリットイメージ処理部３２は、メモリ２６に一旦記憶されたＲＡＷ画像から第１の画素群及び第２の画素群のＧ信号を抽出し、第１の画素群及び第２の画素群のＧ信号に基づいて無彩色のスプリットイメージを生成する。ＲＡＷ画像から抽出される第１の画素群及び第２の画素群の各々は、上述したようにＧフィルタの画素による画素群である。そのため、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Ｇ信号に基づいて、無彩色の左の視差画像である左眼用画像及び無彩色の右の視差画像である右眼用画像を生成することができる。

[0098] スプリットイメージ処理部３２は、右眼用画像を予め定められた分割方向（図１０Ａ及び図１０Ｂの正面視上下方向）に分割して複数（本実施形態では、２枚）の分割画像を取得し、当該複数の分割画像から一部の画像を選択することにより右眼分割画像を得る。また、スプリットイメージ処理部３２は、左眼用画像を上記分割方向に分割して複数（本実施形態では、２枚）の分割画像を取得し、当該複数の分割画像から右眼分割画像に対応する分割領域を表す画像を除いて、左眼分割画像を選択する。そして、スプリットイメージ処理部３２は、右眼分割画像及び左眼分割画像を各々対応する領域に配置することによりスプリットイメージを生成する。なお、このようにして生成されたスプリットイメージの画像データは表示制御部３６に出力される。

[0099] 一例として図１０Ａ及び図１０Ｂに示すように、スプリットイメージ３００において、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂが、上記分割方向に交互に配置される。スプリットイメージ３００は、撮像レンズ１６の焦点が合焦位置からずれている場合、図１０Ａに示すように、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの各々が上記分割方向とは交差する方向（図１０Ａ及び図１０Ｂの正面視左右方向であり、以下、「交差方向」という。）に合焦位置からのずれ量に応じた量だけずれている画像となる。一方、スプリットイメージ３００は、上記焦点が合焦位置に一致している場合、図１０Ｂに示すように、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの各々が上記交

差方向に対して同位置となる画像となる。

[0100] 本実施形態に係る撮像装置１００では、メモリ２６には、表示部２１３におけるスプリットイメージ３００の表示領域を示す表示領域情報が予め記憶されている。この表示領域情報は、表示部２１３の表示領域内における予め定められた座標系によって示された、表示領域の範囲（本実施形態では、通常画像３０１の中央部）を示す情報である。また、本実施形態に係るメモリ２６には、スプリットイメージ３００の分割方向を示す分割方向情報、及びスプリットイメージ３００の分割数を示す分割数情報が予め記憶されている。

[0101] スプリットイメージ処理部３２は、上記分割方向情報をメモリ２６から読み出すことにより、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの分割方向を決定する。また、スプリットイメージ処理部３２は、上記分割数情報をメモリ２６から読み出すことにより、スプリットイメージ３００の分割数を決定する。そして、スプリットイメージ処理部３２は、以上の処理によって得られた分割方向及び分割数に基づいてスプリットイメージ３００を生成する。

[0102] 表示制御部３６は、通常処理部３０から入力された第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から入力された第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。例えば、表示制御部３６は、通常処理部３０から入力された第３の画素群に対応する記録用の画像データにより示される通常画像の表示領域内に、スプリットイメージ処理部３２から入力された画像データにより示されるスプリットイメージ３００を合成する。そして、合成して得た画像データを表示装置に出力する。

[0103] 本実施形態では、通常画像３０１にスプリットイメージ３００を合成する際、通常画像３０１の一部の画像に代えてスプリットイメージ３００を嵌め込むことにより合成するが、合成方法はこれに限定されない。例えば、通常画像３０１の上にスプリットイメージ３００を重畳させる合成方法であって

もよい。また、スプリットイメージ３００を重畳する際に、スプリットイメージ３００が重畳される領域に対応する通常画像３０１の一部の画像とスプリットイメージ３００との透過率を適宜調整して重畳させる合成方法であってもよい。あるいは、通常画像３０１及びスプリットイメージ３００を各々異なるレイヤによって表示させても良い。これにより、ライブビュー画像における通常画像の表示領域内に、スプリットイメージ３００を表示させることができる。なお、ライブビュー画像とは、連続的に撮影している被写体像を表示装置の画面上に連続的に表示させる際の、被写体像を示す画像である。

[0104] また、図９に示すように、ハイブリッドファインダー２２０は、ＯＶＦ２４０及びＥＶＦ２４８を含む。ＯＶＦ２４０は、対物レンズ２４４と接眼レンズ２４６とを有する逆ガリレオ式ファインダーであり、ＥＶＦ２４８は、ＬＣＤ２４７、プリズム２４５及び接眼レンズ２４６を有する。

[0105] また、対物レンズ２４４の前方には、液晶シャッタ２４３が配設されており、液晶シャッタ２４３は、ＥＶＦ２４８を使用する際に、対物レンズ２４４に光学像が入射しないように遮光する。

[0106] プリズム２４５は、ＬＣＤ２４７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ＬＣＤ２４７に表示される情報（電子像、各種の情報）とを合成する。

[0107] ここで、ファインダー切替えレバー２１４を図１に示す矢印ＳＷ方向に回動させると、回動させる毎にＯＶＦ２４０により光学像を視認することができるＯＶＦモードと、ＥＶＦ２４８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。

[0108] 表示制御部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、ファインダー接眼部２４２から光学像が視認できるようにする。また、ＬＣＤ２４７には、スプリットイメージ３００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３００が重畳されたファインダー像を表示させることができる。

[0109] 一方、表示制御部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、ファインダー接眼部２４２からＬＣＤ２４７に表示される電子像のみが視認できるようにする。なお、ＬＣＤ２４７には、表示部２１３に出力されるスプリットイメージ３００が合成された画像データと同等の画像データが入力される。これにより、表示制御部３６は、表示部２１３と同様に通常画像３０１の一部にスプリットイメージ３００が合成された電子像を表示させることができる。

[0110] 表示装置に通常画像３０１及びスプリットイメージ３００の各々を示す画像信号が入力されたとする。この場合、表示装置は、一例として図１０Ａ及び図１０Ｂに示すように、入力された画像信号によって示されるスプリットイメージ３００を画面中央部の矩形状とされたスプリットイメージ３００の表示領域に表示する。また、表示装置は、入力された画像信号が示す通常画像３０１をスプリットイメージ３００の外周領域に表示する。また、表示装置は、スプリットイメージ３００を示す画像信号が入力されずに通常画像３０１を示す画像信号のみが入力された場合、入力された画像信号によって示される通常画像３０１を表示装置の表示領域の全域に表示する。また、表示装置は、通常画像３０１を示す画像信号が入力されずにスプリットイメージ３００を示す画像信号が入力された場合、入力された画像信号によって示されるスプリットイメージ３００を表示領域に表示し、外周領域を空白領域とする。

[0111] ところで、本実施形態に係る撮像装置１００は、スプリットイメージ３００を表示部２１３に表示させた際に、ユーザによるタッチパネル２１５を介したスプリットイメージ３００に対する操作を検出すると、その検出結果に応じて焦点調整を行う。

[0112] 本実施形態に係る撮像装置１００では、上記スプリットイメージ３００に対する操作として、スクロール操作、フリック操作、及び相反移動操作が適用される。

[0113] ここでいうスクロール操作は、タッチパネル２１５上の所望の位置を指で

指定し、指定位置を移動させる移動操作を第１の時間（本実施形態では、１００ｍ秒）以上継続して行う操作である。また、ここでいうフリック操作は、タッチパネル２１５上の所望の位置を指で指定し、上記移動操作を行い、かつ当該移動操作が開始されてから第２の時間（本実施形態では、１００ｍ秒）が経過するまでの間にタッチパネル２１５から指を離す操作である。

[0114] なお、スクロール操作及びフリック操作を行う場合には、右眼用画像３００Ａまたは左眼用画像３００Ｂの領域内の１点を指等で指定して右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの何れか一方を選択する選択操作を直前に行う。

[0115] 更に、ここでいう相反移動操作は、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの領域内を各々１点ずつ指定して右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの各々を選択する選択操作を行った後、スクロール操作またはフリック操作により各々の指定位置を上記交差方向に沿って相反する方向に移動させる操作である。

[0116] 次に、図１１を参照して、本実施形態に係る撮像装置１００の作用を説明する。なお、図１１は、撮像装置１００がマニュアルフォーカスモードに設定されており、かつダイヤル２１２が撮影モードに設定された際にＣＰＵ１２によって実行される撮影制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0117] まず、ステップＳ４０１では、第３の画素群から出力された画像信号に基づく通常画像３０１を示す画像データを、インタフェース部２４を介して取得し、通常画像３０１を表示部２１３に表示させる制御を行う。

[0118] このように、本実施形態に係る撮像装置１００は、通常画像３０１を示す画像データを第３の画素群から取得するが、当該画像データの取得方法はこれに限定されない。例えば、第１の画素群から出力された画像信号に基づく右眼用画像３００Ａを示す画像データ、及び第２の画素群から出力された画像信号に基づく左眼用画像３００Ｂを示す画像データから通常画像３０１を

示す画像データを生成しても良い。

[0119] また、この際の通常画像３０１を示す画像データを生成する方法としては、例えば、右眼用画像３００Ａまたは左眼用画像３００Ｂを示す画像データをそのまま通常画像３０１を示す画像データとする方法が例示される。また、右眼用画像３００Ａまたは左眼用画像３００Ｂを示す画像データにおいて隣接する各画素の間に補間画素を配置させ、当該補間画素を囲む画素の画素値の平均値を当該補間画素の画素値として通常画像３０１を示す画像データを生成する方法であっても良い。更に、通常画像３０１を生成する方法は、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂを示す画像データを合成することにより通常画像３０１を示す画像データを生成する方法であっても良い。

[0120] 次のステップＳ４０３では、スプリットイメージ処理部３２に対してスプリットイメージ３００を生成させる制御を行い、生成されたスプリットイメージ３００を表示部２１３に表示させる制御を行う。本実施形態に係る撮像装置１００では、ＣＰＵ１２は、通常画像３０１の中央部に重畳させて表示させる。

[0121] このように、本実施形態に係る撮像装置１００では、ＣＰＵ１２は、通常画像３０１及びスプリットイメージ３００の双方を表示部２１３に表示させるが、これに限定されず、スプリットイメージ３００のみを表示部２１３に表示させても良い。

[0122] 次のステップＳ４０５では、タッチパネル２１５によってタッチ操作が検出されたか否かを判定する。ステップＳ４０５において肯定判定となった場合はステップＳ４０７に移行する一方、否定判定となった場合は後述するステップＳ４２５に移行する。

[0123] ステップＳ４０７では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、右眼用画像３００Ａまたは左眼用画像３００Ｂに対するタッチ操作であるか否かを判定する。ステップＳ４０７において肯定判定となった場合は後述するステップＳ４１１に移行する。

[0124] 一方、ステップＳ４０７で否定判定となった場合はステップＳ４０９に移

行し、タッチ操作に応じた処理を実行した後、後述するステップＳ４２５に移行する。なお、当該タッチ操作に応じた処理としては、例えば当該タッチ操作による指定位置を含む当該指定位置の周辺領域において自動合焦制御を行う処理や、当該周辺領域を拡大表示させる処理等が例示される。

[0125] ステップＳ４１１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、１点を指定するタッチ操作であるか否かを判定する。ステップＳ４１１において肯定判定となった場合はステップＳ４１２に移行する一方、否定判定となった場合は後述するステップＳ４２１に移行する。

[0126] ステップＳ４１２では、上記タッチ操作による指定位置が移動したか否かを判定する。本実施形態に係る撮像装置１００においては、上記指定位置が予め定められた距離（本実施形態では、１０ピクセル）以上移動した場合に、上記指定位置が移動したと判定する。ステップＳ４１２において肯定判定となった場合はステップＳ４１３に移行する一方、否定判定となった場合は上記ステップＳ４０９に移行する。

[0127] ステップＳ４１３では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、スクロール操作であるか否かを判定する。この際、ＣＰＵ１２は、当該タッチ操作における移動操作が上記第１の時間以上継続し、かつ当該移動操作により指定位置が上記交差方向に予め定められた第１の距離（本実施形態では、１０ピクセル）以上移動した場合に、スクロール操作であると判定する。

[0128] このように、本実施形態に係る撮像装置１００ではタッチ操作の継続時間に基づきスクロール操作であるか否かを判定するが、スクロール操作の判定方法はこれに限定されない。例えば、操作部１４を介してスクロール操作に適用された予め定められた操作が行われ、かつタッチ操作が上記第１の時間以上継続し、かつ当該移動操作により指定位置が上記第１の距離以上移動したか否かに基づき、スクロール操作であるか否かを判定しても良い。

[0129] ステップＳ４１３において肯定判定となった場合はステップＳ４１５に移行し、後述するスクロール処理を実行する一方、否定判定となった場合はス

テップＳ４１７に移行する。

[0130] ステップＳ４１７では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、フリック操作であるか否かを判定する。この際、ＣＰＵ１２は、当該タッチ操作における移動操作が上記第１の時間以上継続せず、かつ当該移動操作により指定位置が上記交差方向に上記第１の距離以上移動した場合に、フリック操作であると判定する。

[0131] このように、本実施形態に係る撮像装置１００ではタッチ操作の継続時間及び指定位置の移動距離に基づきタッチ操作がフリック操作であるか否かを判定するが、フリック操作の判定方法はこれに限定されない。例えば、操作部１４を介してフリック操作に適用させた予め定められた操作が行われ、かつタッチ操作が上記第１の時間以上継続せず、かつ当該移動操作により指定位置が上記第１の距離以上移動したか否かに基づき、フリック操作であるか否かを判定しても良い。

[0132] ステップＳ４１７において肯定判定となった場合はステップＳ４１９に移行し、後述するフリック処理を実行する一方、否定判定となった場合は後述するステップＳ４２５に移行する。

[0133] 一方、ステップＳ４２１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、２点を指定するタッチ操作であるか否かを判定する。ステップＳ４２１において肯定判定となった場合は、ステップＳ４２３に移行し、後述する相反移動処理を実行する一方、否定判定となった場合はステップＳ４２５に移行する。

[0134] ステップＳ４２５では、ダイヤル２１２が撮影モード以外のモードに設定されたか否かを判定することにより、撮影制御処理プログラムの終了指示が入力されたか否かを判定する。ステップＳ４２５において肯定判定となった場合はＳ４２７に移行する一方、否定判定となった場合は後述するステップＳ４３１に移行する。

[0135] ステップＳ４２７では、ステップＳ４０１の処理によって表示部２１３に表示した通常画像３０１の表示を停止させる制御を行う。また、次のステッ

プＳ４２９では、ステップＳ４０３の処理によって表示部２１３に表示したスプリットイメージ３００の表示を停止させる制御を行い、本撮影制御処理プログラムを終了する。

[0136] 一方、ステップＳ４３１では、レリーズスイッチ２１１に対する全押し操作が検出されたか否かを判定することにより、撮影指示が入力されたか否かを判定する。ステップＳ４３１において否定判定となった場合は上述したステップＳ４０５に戻る一方、肯定判定となった場合はステップＳ４３３に移行する。

[0137] ステップＳ４３３では、通常画像３０１を示す画像データをメモリ２６に記録する撮影処理を行い、本撮影制御処理プログラムを終了する。なお、上記撮影処理は一般的に行われている処理であるため、ここでの詳細な説明を省略する。

[0138] なお、本実施形態に係る撮像装置１００では、スクロール操作であるかフリック操作であるかがタッチ操作の継続時間に基づき判定されるが、判定方法はこれに限定されない。例えば、スクロール操作であるかフリック操作であるかが移動操作による移動距離に基づき判定されても良い。この場合には、移動操作による移動距離が予め定められた距離以上であった場合にスクロール操作であると判定され、当該予め定められた距離未満であった場合にフリック操作であると判定されると良い。また、スクロール操作であるかフリック操作であるかは移動操作における移動速度で判定されても良い。この場合には、移動操作における移動速度が予め定められた速度以上であった場合にフリック操作であると判定され、当該予め定められた速度未満であった場合にスクロール操作であると判定されると良い。

[0139] 次に、図１２を参照して、スクロール処理を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図１２は、撮影制御処理プログラムの実行の途中でＣＰＵ１２によって実行されるスクロール処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0140] まず、ステップＳ５０１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、右眼用画像３００Ａに対するタッチ操作であったか否かを判定する。ステップＳ５０１において肯定判定となった場合はステップＳ５０３に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が左眼用画像３００Ｂに対するものであったと見なして、後述するステップＳ５１９に移行する。

[0141] ステップＳ５０３では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における移動操作が、上記右方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ５０３において肯定判定となった場合はステップＳ５０５に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が左方向への移動であると見なし、後述するステップＳ５１３に移行する。

[0142] ステップＳ５０５では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置の上記交差方向に対する移動距離を取得する。ＣＰＵ１２は、本スクロール処理ルーチンプログラムを実行してから本ステップＳ５０５の処理を初めて行う場合には、上記タッチ操作が開始された際の指定位置から現在の指定位置までの上記交差方向に対する距離を移動距離として取得する。一方、本スクロール処理ルーチンプログラムを実行してから本ステップＳ５０５の処理の実行が２回目以降である場合は、前回の指定位置から現在の指定位置までの距離を移動距離として取得する。

[0143] 次のステップＳ５０７では、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの現在の合焦位置に対してより近距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００に近付く方向）にステップＳ５０５において取得した移動距離に応じた距離だけ移動させる。本実施形態に係る撮像装置１００では、指定位置の移動距離に予め定められた第１係数を乗算して得られた値を、フォーカスレンズ３０２の移動距離としている。

[0144] なお、上記第１係数としては、フォーカスレンズ３０２の光軸方向に対する移動可能な長さを、タッチパネル２１５における検出可能領域の上記交差方向に対する長さによって除算して得られた値が例示される。しかし、第１

係数はこれに限定されない。なお、第１係数を小さくするほど、フォーカスレンズ３０２の移動を精密に行うことができ、第１係数を大きくするほど、フォーカスレンズ３０２の移動を高速に行うことができる。また、ユーザにより操作部１４を介して第１係数を示す情報を入力するようにしても良い。

[0145] 一例として図１３の上図に示すように、上記後ピンの状態において、タッチパネル２１５を介するユーザ操作により右眼用画像３００Ａ上の指定位置３１０が右方向に移動したとする。この場合、図１３の下図に示すように、ＣＰＵ１２は、フォーカスレンズ３０２を上記光軸方向に沿って焦点位置が撮像装置１００に近付く方向に移動させることにより、フォーカスレンズ３０２の焦点が合焦位置に近付いていく。

[0146] なお、上記ステップＳ５０５では、指定位置３１０の上記交差方向への移動距離を取得し、上記ステップＳ５０７では、フォーカスレンズ３０２を当該移動距離に応じた距離だけ移動させるが、これに限定されない。例えば、上記ステップＳ５０５において指定位置３１０の上記交差方向への移動速度を取得し、フォーカスレンズ３０２を当該移動速度に応じた距離（例えば、当該移動速度に比例する距離）だけ移動させても良い。

[0147] 次のステップＳ５０９では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作におけるタッチパネル２１５への接触が継続しているか否かを判定する。ステップＳ５０９において肯定判定となった場合は上記ステップＳ５０３に戻る一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0148] 一方、ステップＳ５１３では、ステップＳ５０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動距離を取得する。

[0149] 次のステップＳ５１５では、フォーカスレンズ３０２を、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの現在の合焦位置に対してより遠距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向）に、ステッ

プＳ５１３において取得した移動距離に応じた距離だけ移動させる。本実施形態に係る撮像装置１００では、指定位置３１０の移動距離に上記第１係数を乗算した値を、フォーカスレンズ３０２の移動距離としている。

[0150] 図１４の上図に示すように、前ピンの状態において、タッチパネル２１５を介するユーザ操作により右眼用画像３００Ａ上の指定位置３１０が左方向に移動したとする。この場合、図１４の下図に示すように、ＣＰＵ１２は、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向に沿って焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向に移動させることにより、フォーカスレンズ３０２の焦点が合焦位置に近付いていく。

[0151] 次のステップＳ５１７では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が継続しているか否かを判定する。ステップＳ５１７において肯定判定となった場合は上記ステップＳ５０３に戻る一方、否定判定となった場合は、上記ステップＳ４２５に移行する。

[0152] 一方、ステップＳ５１９では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における移動操作が、左方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ５１９において肯定判定となった場合はステップＳ５２１に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が右方向への移動操作であると見なし、後述するステップＳ５２９に移行する。

[0153] ステップＳ５２１では、ステップＳ５０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動距離を取得する。

[0154] 次のステップＳ５２３では、ステップＳ５０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの焦点位置が撮像装置１００に近付く方向にステップＳ５２１において取得した移動距離に応じた距離だけ移動させる。本実施形態に係る撮像装置１００では、指定位置３１０の移動距離に上記第１係数を乗算した値を、フォーカスレンズ３０２の移動距離としている。

[0155] 次のステップＳ５２５では、ステップＳ４０５の処理によって検出された

タッチ操作が継続しているか否かを判定する。ステップＳ５２５において肯定判定となった場合は上記ステップＳ５１９に戻る一方、否定判定となった場合は、上記ステップＳ４２５に移行する。

[0156] 一方、ステップＳ５２９では、ステップＳ５０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動距離を取得する。

[0157] 次のステップＳ５３１では、ステップＳ５１５の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向にステップＳ５２９において取得した移動距離に応じた距離だけ移動させる。

[0158] 次のステップＳ５３３では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が継続しているか否かを判定する。ステップＳ５３３において肯定判定となった場合は上記ステップＳ５１９に戻る一方、否定判定となった場合は、上記ステップＳ４２５に移行する。

[0159] 次に、図１５を参照して、フリック処理を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図１５は、撮影制御処理プログラムの実行の途中でＣＰＵ１２によって実行されるフリック処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0160] なお、本実施形態に係るメモリ２６には、一例として図１６に示すような、フリック操作時の移動操作における指定位置３１０の移動速度とフォーカスレンズ３０２の移動速度との関係を示す対応情報が記憶されている。なお、図１６に示すグラフでは、横軸がフリック操作時の移動操作における指定位置３１０の移動速度を示し、縦軸がフォーカスレンズ３０２の移動速度を示している。また、上記指定位置の移動速度については、上記右方向をプラス方向とし、上記左方向をマイナス方向として示している。なお、図１６に示すように、本実施形態に係る撮像装置１００では、上記指定位置３１０の移動速度が速いほど、フォーカスレンズ３０２の移動速度が速くなる。ただ

し、上記指定位置３１０の移動速度が予め定められた第１閾値（本実施形態では、－２５ピクセル／秒）から予め定められた第２閾値（本実施形態では、２５ピクセル／秒）までの間である場合には、フォーカスレンズ３０２の移動速度が０（零）となる。これは、上記移動操作の移動速度が上記第１閾値から上記第２閾値までの間である場合には、ユーザの意思によって上記指定位置３１０が移動した可能性より、指の震え等、ユーザの意思に反して指定位置３１０が移動した可能性の方が高いからである。

[0161] このように、本実施形態に係る撮像装置１００では、タッチパネル２１５を介してフリック操作が行われた場合、当該フリック操作における移動操作の移動速度に応じて、フォーカスレンズ３０２の移動速度を決定する。

[0162] まず、ステップＳ６０１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、右眼用画像３００Ａに対するタッチ操作であったか否かを判定する。ステップＳ６０１において肯定判定となった場合はステップＳ６０３に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が左眼用画像３００Ｂに対するものであったと見なして、後述するステップＳ６１７に移行する。

[0163] ステップＳ６０３では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における移動操作が、上記右方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ６０３において肯定判定となった場合はステップＳ６０５に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が左方向への移動であると見なし、後述するステップＳ６１１に移行する。

[0164] ステップＳ６０５では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動速度を取得する。ＣＰＵ１２は、上記移動操作における指定位置３１０の移動距離を、移動が開始されてから終了されるまでの時間によって除算して得られた値を移動速度として取得する。

[0165] 次のステップＳ６０７では、フォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する。本実施形態に係る撮像装置１００では、対応情報をメモリ２６から読出

し、当該対応情報においてＳ６０５において取得した移動速度に対応する移動速度を導出する。このように、本実施形態に係る撮像装置１００では、指定位置３１０の移動速度と対応情報とに基づいてフォーカスレンズ３０２の移動速度を導出するが、これに限定されない。例えば、指定位置３１０の移動速度を変数としてフォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する予め定められた計算式を用いることにより、指定位置３１０の移動速度に基づいてフォーカスレンズ３０２の移動速度を導出しても良い。

[0166] 次のステップＳ６０９では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの焦点位置が撮像装置１００に近付く方向へのステップＳ６０７において導出した移動速度に応じた速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させ、後述するステップＳ６３１に移行する。

[0167] 一方、ステップＳ６１１では、ステップＳ６０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動速度を取得する。

[0168] 次のステップＳ６１３では、ステップＳ６０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する。

[0169] 次のステップＳ６１５では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向へのステップＳ６１３において導出した移動速度に応じた速度でのフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行い、後述するステップＳ６３１に移行する。

[0170] 一方、ステップＳ６１７では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における移動操作が、上記左方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ６１７において肯定判定となった場合はステップＳ６１９に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が右方向への移動であると見なし、後述するステップＳ６２５に移行する。

[0171] 次のステップＳ６１９では、ステップＳ６０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動速度を取得する。

[0172] 次のステップＳ６２１では、ステップＳ６０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する。

[0173] 次のステップＳ６２３では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの焦点位置が撮像装置１００に近付く方向へのステップＳ６２１において導出した移動速度に応じた速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させ、後述するステップＳ６３１に移行する。

[0174] 一方、ステップＳ６２５では、ステップＳ６０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０が上記交差方向へ移動する移動速度を取得する。

[0175] 次のステップＳ６２７では、ステップＳ６０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する。

[0176] 次のステップＳ６２９では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向へ、ステップＳ６２７において導出した移動速度に応じた速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行い、ステップＳ６３１に移行する。

[0177] ステップＳ６３１では、再度タッチ操作が検出されるまでステップＳ６０９、Ｓ６１５、Ｓ６２３及びＳ６２９の何れかの処理によって開始されたフォーカスレンズ３０２の移動を継続した後、ステップＳ６３３に移行する。本実施形態に係る撮像装置１００では、フリック操作が行われた後に、タッチパネル２１５の領域全体における何れかの位置が再び指定された場合、再度タッチ操作が検出されたと判定する。

[0178] ステップＳ６３３では、フォーカスレンズ３０２の移動を停止させる制御を行い、本フリック処理ルーチンプログラムを終了する。

[0179] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、フリック処理において、フリック操作が行われたことに基づいてフォーカスレンズ３０２を移動させると共に、再度タッチ操作が行われたことに基づいてフォーカスレンズ３０２を停止させる。

[0180] なお、フォーカスレンズ３０２を停止させるタイミングは、再度タッチ操

作が行われたタイミングに限定されず、フォーカスレンズ３０２の移動速度を徐々に低下させることにより停止させても良い。以下、フリック処理の別例１について説明する。

[0181] 次に、図１７を参照して、フリック処理の別例１を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図１７は、撮影制御処理プログラムの実行の途中においてＣＰＵ１２によって実行されるフリック処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0182] なお、本実施形態に係るメモリ２６には、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてから停止させるまでの時間である停止時間を示す停止時間情報が予め記憶されている。

[0183] まず、ステップＳ７０１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、右眼用画像３００Ａに対するタッチ操作であったか否かを判定する。ステップＳ７０１において肯定判定となった場合はステップＳ７０３に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が左眼用画像３００Ｂに対するものであったと見なして、後述するステップＳ７２１に移行する。

[0184] ステップＳ７０３では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における移動操作が、上記右方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ７０３において肯定判定となった場合はステップＳ７０５に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が左方向への移動であると見なし、後述するステップＳ７１３に移行する。

[0185] ステップＳ７０５では、ステップＳ６０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動速度を取得する。

[0186] 次のステップＳ７０７では、ステップＳ６０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の初速度となる移動速度を導出する。

[0187] 次のステップＳ７０９では、フォーカスレンズ３０２の移動速度を減速さ

せるための所定時間（本実施形態では、１秒）毎の減速速度を導出する。まず、本実施形態に係る撮像装置１００では、上記停止時間情報をメモリ２６から読み出す。次に、本実施形態に係る撮像装置１００では、ステップＳ７０７において導出した移動速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させた場合に、当該開始のタイミングから上記停止時間が経過するタイミングにおいてフォーカスレンズ３０２の移動を停止させるための上記減速速度を導出する。なお、本実施形態に係る撮像装置１００では、ステップＳ７０７において導出した移動速度を、フォーカスレンズ３０２の移動を開始させてから停止時間が経過するまでの時間によって除算して得られる値を上記減速速度とする。

[0188] 次のステップＳ７１１では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００に近付く方向へ、ステップＳ７０７において導出した移動速度に応じた速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行い、後述するステップＳ７３９に移行する。

[0189] 一方、ステップＳ７１３では、ステップＳ７０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動速度を取得する。

[0190] ステップＳ７１５では、ステップＳ７０７の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する初速度となる移動速度を導出する。

[0191] 次のステップＳ７１７では、ステップＳ７０９の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の所定時間毎の減速速度を導出する。

[0192] 次のステップＳ７１９では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向へ、ステップＳ７１５において導出した移動速度に応じた速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行い、後述するステップＳ７３９に移行する。

[0193] 一方、ステップＳ７２１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における移動操作が、上記左方向への移動操作であるか否かを

判定する。ステップＳ７２１において肯定判定となった場合はステップＳ７２３に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が右方向への移動であると見なし、後述するステップＳ７３１に移行する。

[0194] ステップＳ７２３では、ステップＳ７０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動速度を取得する。

[0195] 次のステップＳ７２５では、ステップＳ７０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の初速度となる移動速度を導出する。

[0196] 次のステップＳ７２７では、ステップＳ７０９の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の所定時間毎の減速速度を導出する。

[0197] 次のステップＳ７２９では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００に近付く方向へ、ステップＳ７２５において導出した移動速度に応じた速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行い、後述するステップＳ７３９に移行する。

[0198] 一方、ステップＳ７３１では、ステップＳ７０５の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における指定位置３１０の上記交差方向に対する移動速度を取得する。

[0199] 次のステップＳ７３３では、ステップＳ７０７の処理と同様に、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作におけるフォーカスレンズ３０２の初速度となる移動速度を導出する。

[0200] 次のステップＳ７３５では、ステップＳ７０９の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の所定時間毎の減速速度を取得する。

[0201] 次のステップＳ７３７では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向へ、ステップＳ７３３において導出した移動速度に応じた速度によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行い、ステップＳ７３９に移行する。

[0202] ステップＳ７３９では、所定時間（本実施形態では、１秒）が経過するまで待機した後、ステップＳ７４１に移行する。

[0203] ステップＳ７４１では、ステップＳ７０９、Ｓ７１７、Ｓ７２７及びＳ７３５の何れかの処理によって導出された減速速度に応じた速度をフォーカスレンズ３０２の移動速度から減速させる制御を行う。

[0204] 次のステップＳ７４３では、フォーカスレンズ３０２の移動が停止したか否かを判定する。ステップＳ７４３において否定判定となった場合は上記ステップＳ７３９に戻る一方、肯定判定となった場合は本フリック処理ルーチンプログラムを終了する。

[0205] 図１８は、本実施形態に係る撮像装置１００におけるフォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間とフォーカスレンズ３０２の移動速度との関係の一例を示すグラフである。なお、図１８に示すグラフでは、横軸がフォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間を示し、縦軸がフォーカスレンズ３０２の移動速度を示している。また、図１８では、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間は、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてから停止させるまでの時間が１となるように規格化されている。更に、図１８では、経過時間は、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてから停止するまでの停止時間が１となるように規格化されている。

[0206] 一例として図１８に示すグラフでは、本実施形態に係る撮像装置１００は、上記経過時間が進むほどフォーカスレンズ３０２の移動速度が遅くなり、フォーカスレンズ３０２の移動を開始させてから上記停止時間が経過したタイミングにおいて当該移動速度が０（零）となる。このように、本実施形態に係る撮像装置１００では、タッチパネル２１５を介してフリック操作が行われた場合、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間が進むほどフォーカスレンズ３０２の移動速度が次第に遅くなっていき、フォーカスレンズ３０２はやがて停止する。

[0207] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、フリック処理において、フリック操作が行われたことに基づいてフォーカスレンズ３０２を移動させると共に、フォーカスレンズ３０２の移動速度を徐々に減速させること

によりフォーカスレンズ３０２を停止させても良い。

[0208] なお、フォーカスレンズ３０２を停止させる方法は、フォーカスレンズ３０２の移動速度を徐々に減速させる方法に限定されず、フォーカスレンズ３０２を指定位置３１０の移動距離に応じた移動量だけ移動させた後に停止させても良い。例えば、フォーカスレンズ３０２の駆動をパルスモータによって行う場合、フォーカスレンズ３０２の全駆動範囲に対して１０００パルスが割り当てられているとする。指定位置３１０の移動量が表示部３１２の全画面範囲の１０％分（例えばＶＧＡ（６４０×２１０）の場合に長手方向に６４画素分）であった場合にはフォーカスレンズ３０２を１００パルス分移動させた後に停止させる。

[0209] なお、フリック処理においてフォーカスレンズ３０２を停止させるタイミングは、これらの方法に限定されず、フォーカスレンズ３０２による撮像画像が合焦した場合にフォーカスレンズ３０２の移動を停止させても良い。以下、フリック処理の別例２について説明する。

[0210] 次に、図１９を参照して、フリック処理を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図１９は、撮影制御処理プログラムの実行の途中においてＣＰＵ１２によって実行されるフリック処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0211] まず、ステップＳ８０１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、右眼用画像３００Ａに対するタッチ操作であったか否かを判定する。ステップＳ８０１において肯定判定となった場合はステップ８０３に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が左眼用画像３００Ｂに対するものであったと見なして、後述するステップＳ８１７に移行する。

[0212] ステップＳ８０３では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における移動操作が、上記右方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ８０３において肯定判定となった場合はステップＳ８０５に

移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が左方向への移動であると見なし、後述するステップＳ８１１に移行する。

[0213] ステップＳ８０５では、右眼用画像３００Ａ上において合焦状態を確認するための領域とする合焦判定領域を決定する。本実施形態に係る撮像装置１００では、選択操作が行われた際の指定位置３１０（図１３及び図１４参照）を中心とした予め定められた長さ（本実施形態では、一例として５００ピクセル）の半径を持つ円状の領域としている。しかし、合焦判定領域の決定方法はこれに限定されず、例えば、右眼用画像３００Ａの中央部に位置する円状、矩形状等の領域としても良い。また、これに限らず、例えば、指示位置３１０から右眼用画像３００Ａと左眼用画像３００Ｂとの境界線３１１に引いた垂線と境界線３１１との交点を中心とした予め定められた長さの半径（図１３の上図に示す例では、右眼用画像３００Ａ（被写体である２本の柱のうちの被写体距離が短い方の柱を示す柱画像である右眼用画像３００Ａ）及び左眼用画像３００Ｂ（被写体である２本の柱のうちの被写体距離が長い方の柱を示す柱画像である左眼用画像３００Ｂ）を包含する円の半径）を有する円状の領域としても良い。

[0214] 次のステップＳ８０７では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００に近付く方向へ、予め定められた移動速度（本実施形態では、５０ピクセル／秒）によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行う。

[0215] 次のステップＳ８０９では、合焦しているか否かの判定を繰り返し行い、合焦していると判定した場合、後述するステップＳ８３１に移行する。本実施形態に係る撮像装置１００では、例えば、合焦判定領域内の右眼用画像３００Ａ（図１３の上図に示す例では、被写体である２本の柱のうちの被写体距離が短い方の柱を示す柱画像である右眼用画像３００Ａ）及び左眼用画像３００Ｂ（図１３の上図に示す例では、被写体である２本の柱のうちの被写体距離が短い方の柱を示す柱画像である左眼用画像３００Ｂ）の相互の画素毎の位相差を導出し、導出した位相差が０（零）を含む予め定められた範囲

内であった場合に、合焦していると判定する。

[0216] この際、本実施形態に係る撮像装置１００では、合焦判定領域内に主要被写体が存在する場合には、合焦判定領域における主要被写体（複数の主要被写体が含まれる場合は、そのうちの何れか）に対応する領域（例えば、図１３の上図に示す例では、２本の柱（複数の主要被写体の一例）のうちの被写体距離が短い方の柱を示す柱画像である右眼用画像３００Ａ、及び２本の柱のうちの被写体距離が短い方の柱を示す柱画像である左眼用画像３００Ｂ）が合焦している場合に、合焦していると判定する。

[0217] 図２０は、本実施形態に係る撮像装置１００におけるフォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間とフォーカスレンズ３０２の相対位置との関係の一例を示すグラフである。なお、図２０に示すグラフでは、横軸がフォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間を示し、縦軸がフォーカスレンズ３０２の相対位置を示している。また、図２０では、図１８と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間は、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてから停止させるまでの時間が１となるように規格化されている。更に、図２０では、フォーカスレンズ３０２の相対位置は、指定位置３１０を選択操作した際のフォーカスレンズ３０２の位置を０（零）とした場合の相対位置である。

[0218] 一例として図２０に示すように、本実施形態に係る撮像装置１００では、フォーカスレンズ３０２を移動させることによって右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの相互の位相差が低減していき、当該位相差が０（零）となる位置においてフォーカスレンズ３０２の移動を停止させる。

[0219] このように、本実施形態では、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの相互の位相差が０（零）となった場合に合焦していると判定するが、通常画像３０１が合焦しているか否かの判定方法はこれに限定されない。

[0220] 図２１は、図２０と同様に、本実施形態に係る撮像装置１００におけるフォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間とフォーカスレンズ３０２の相対位置との関係の一例を示すグラフである。なお、図２１に示

すグラフでは、図２０と同様に、横軸がフォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間を示し、縦軸がフォーカスレンズ３０２の相対位置を示している。また、図２１では、図１８及び図２０と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてからの経過時間は、フォーカスレンズ３０２の移動が開始されてから停止させるまでの時間が１となるように規格化されている。更に、図２１では、フォーカスレンズ３０２の相対位置は、選択操作における指定位置３１０を０とした相対位置である。

[0221] 一例として図２１に示すように、フォーカスレンズ３０２を移動させながらスプリットイメージ３００のコントラスト値を導出し、コントラスト値が最大となる位置においてフォーカスレンズ３０２の移動を停止させる。

[0222] このように、本実施形態では、スプリットイメージ３００のコントラスト値に基づき合焦の判定を行うが、これに限定されず、通常画像３０１のコントラスト値に基づき合焦の判定を行っても良い。

[0223] なお、通常画像３０１の合焦状態を確認する際、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの相互の位相差を用いると、より高速に合焦状態を確認することができる一方、コントラスト値を用いると、より正確に合焦状態を確認することができる。

[0224] 一方、ステップＳ８１１では、ステップＳ８０５の処理と同様に、右眼用画像３００Ａ上において合焦状態を確認するための領域とする合焦判定領域を決定する。

[0225] 次のステップＳ８１３では、ステップＳ８０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向へ、予め定められた移動速度（本実施形態では、５０ピクセル／秒）によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行う。

[0226] 次のステップＳ８１５では、ステップＳ８０９の処理と同様に、通常画像３０１が合焦しているか否かの判定を繰り返し行い、合焦していると判定した場合、後述するステップＳ８３１に移行する。

[0227] 一方、ステップＳ８１７では、ステップＳ４０５の処理によって検出され

たタッチ操作における移動操作が、上記左方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ８１７において肯定判定となった場合はステップＳ８１９に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が右方向への移動であると見なし、後述するステップＳ８２５に移行する。

[0228] ステップＳ８１９では、ステップＳ８０５の処理と同様に、左眼用画像３００Ｂ上において合焦状態を確認するための領域とする合焦判定領域を決定する。

[0229] 次のステップＳ８２１では、ステップＳ８０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００に近付く方向へ、予め定められた移動速度（本実施形態では、５０ピクセル／秒）によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行う。

[0230] 次のステップＳ８２３では、ステップＳ８０９の処理と同様に、通常画像３０１が合焦しているか否かの判定を繰り返し行い、合焦していると判定した場合、後述するステップＳ８３１に移行する。

[0231] 一方、ステップＳ８２５では、ステップＳ８０５の処理と同様に、左眼用画像３００Ｂ上において合焦状態を確認するための領域とする合焦判定領域を決定する。

[0232] 次のステップＳ８２７では、ステップＳ８０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向へ、予め定められた移動速度（本実施形態では、５０ピクセル／秒）によってフォーカスレンズ３０２の移動を開始させる制御を行う。

[0233] 次のステップＳ８２９では、ステップＳ８０９の処理と同様に、通常画像３０１が合焦しているか否かの判定を繰り返し行い、合焦していると判定した場合、ステップＳ８３１に移行する。

[0234] ステップＳ８３１では、ステップＳ８０７、Ｓ８１３、Ｓ８２１及びＳ８２７の何れかの処理によって開始されたフォーカスレンズ３０２の移動を停止させ、本フリック処理ルーチンプログラムを終了する。

[0235] 次に、図２２を参照して、相反移動処理を行う際の撮像装置１００の作用

を説明する。なお、図２２は、撮影制御処理プログラムの実行の途中においてＣＰＵ１２によって実行される相反移動処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0236] ステップＳ９０１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における右眼用画像３００Ａに対する移動操作が、上記右方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ９０１において肯定判定となった場合はステップＳ９０３に移行する一方、否定判定となった場合は上記移動操作が左方向への移動であると見なし、後述するステップＳ９０９に移行する。

[0237] ステップＳ９０３では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作における左眼用画像３００Ｂに対する移動操作が、上記左方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ９０３において肯定判定となった場合はステップＳ９０５に移行する一方、否定判定となった場合は後述するステップＳ９０７に移行する。

[0238] 次のステップＳ９０５では、ステップＳ５０７の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００に近付く方向に移動させる。

[0239] 一例として図２３の上図に示すように、上記後ピンの状態において、タッチパネル２１５を介するユーザ操作により右眼用画像３００Ａ上の指定位置３１０が右方向に移動し、かつ左眼用画像３００Ｂ上の指定位置３１０が左方向に移動したとする。この場合、図２３の下図に示すように、ＣＰＵ１２は、フォーカスレンズ３０２を上記光軸方向に沿って焦点位置が撮像装置１００に近付く方向に移動させることにより、フォーカスレンズ３０２の焦点が合焦位置に近付いていく。

[0240] 次のステップＳ９０７では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作におけるタッチパネル２１５への接触が継続しているか否かを判定する。ステップＳ９０７において肯定判定となった場合は上記ステップＳ

９０１に戻る一方、否定判定となった場合は本相反移動処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0241] 一方、ステップＳ９０９では、ステップＳ４０５の処理において検出されたタッチ操作における左眼用画像３００Ｂに対する移動操作が、上記右方向への移動操作であるか否かを判定する。ステップＳ９０９において肯定判定となった場合はステップＳ９１１に移行する一方、否定判定となった場合は後述するステップＳ９１３に移行する。

[0242] 次のステップＳ９１１では、ステップＳ５１５の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向に移動させる。

[0243] 一例として図２４の上図に示すように、上記前ピンの状態において、タッチパネル２１５を介するユーザ操作により右眼用画像３００Ａ上の指定位置３１０が左方向に移動し、かつ左眼用画像３００Ｂ上の指定位置３１０が右方向に移動したとする。この場合、図２４の下図に示すように、ＣＰＵ１２は、フォーカスレンズ３０２を上記光軸方向に沿って焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向に移動させることにより、フォーカスレンズ３０２の焦点が合焦位置に近付いていく。

[0244] 次のステップＳ９１３では、ステップＳ４０５の処理において検出されたタッチ操作におけるタッチパネル２１５への接触が継続しているか否かを判定する。ステップＳ９１３において肯定判定となった場合は上記ステップＳ９０１に戻る一方、否定判定となった場合は本相反移動処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0245] このように、一例として図２５Ａに示すように、ユーザが２本の指によって右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの各々に触れ、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂの各々を相互の上記交差方向に対する位置が一致するように移動させる。この際、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３

００Ｂの各々の相互の上記交差方向に対する位置関係に応じてフォーカスレンズ３０２が移動する。そして、一例として図２５Ｂに示すように、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂが上記交差方向に対する位置が一致した場合に、フォーカスレンズ３０２による撮像画像が合焦状態となる。このように、ユーザは、スプリットイメージ３００を用いた直観的な操作を行うことにより合焦制御を行うことができる。

[0246] なお、上記第１実施形態では、２×２画素のＧフィルタに対して単一の位相差画素を配置する形態例を挙げて説明したが、これに限らず、例えば２×２画素のＧフィルタに対して一対の第１画素Ｌ及び第２画素Ｒを配置してもよい。例えば図２６に示すように、２×２画素のＧフィルタに対して行方向に隣接した一対の第１画素Ｌ及び第２画素Ｒを配置してもよい。また、例えば図２７に示すように、２×２画素のＧフィルタに対して列方向に隣接した一対の第１画素Ｌ及び第２画素Ｒを配置してもよい。いずれの場合も上記第１実施形態において説明したように、第１画素Ｌ及び第２画素Ｒの位置を、第１の画素群と第２の画素群との間で列方向及び行方向の少なくとも一方について所定画素数内で揃えることが好ましい。なお、図２６及び図２７には、第１画素Ｌと第２画素Ｒとを、第１の画素群と第２の画素群との間で列方向及び行方向の各々についての位置を１画素内で揃えた位置に配置した例が示されている。

[0247] また、上記第１実施形態では、カラーフィルタ２１を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば図２８～３０に示すようにカラーフィルタの原色（Ｒフィルタ，Ｇフィルタ，Ｂフィルタ）の配列をベイヤ配列としてもよい。図２８～図３０に示す例では、Ｇフィルタに対して位相差画素が配置されている。

[0248] 一例として図２８に示すカラーフィルタ２１Ａは、３×３画素の正方行列の四隅及び中央がＧフィルタとされた配列パターンＧ１の中央に位相差画素が配置されている。また、第１の画素Ｌと第２の画素Ｒとが行方向及び列方向の各々について１画素分のＧフィルタを飛ばして（１画素分のＧフィルタ

を間に置いて）交互に配置されている。また、第１画素Ｌと第２画素Ｒとが、第１の画素群と第２の画素群との間で列方向及び行方向の各々についての位置を１画素内で揃えた位置に配置されている。これにより、配列パターンＧ１の中央の位相差画素に基づく画像は配列パターンＧ１の四隅の通常画素に基づく画像を利用して補間可能となるため、本構成を有しない場合に比べ、補間精度を向上させることができる。

[0249] しかも、配列パターンＧ１の各々は互いに位置が重複していない。つまり、第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒは、第１及び第２の画素群に含まれる各画素に隣接する第３の画素群に含まれる画素による第３の画像で補間する第１及び第２の画像に含まれる画素が画素単位で重複しない位置に配置されている。そのため、位相差画素に基づく画像が他の位相差画素に基づく画像の補間で利用された通常画素に基づく画像で補間されることを回避することができる。よって、補間精度のより一層の向上が期待できる。

[0250] 一例として図２９に示すカラーフィルタ２１Ｂは、配列パターンＧ１の中央及び図中正面視右下角に位相差画素が配置されている。また、第１の画素Ｌと第２の画素Ｒとが行方向及び列方向の各々について２画素分のＧフィルタを飛ばして（２画素分のＧフィルタを間に置いて）交互に配置されている。これにより、第１画素Ｌと第２画素Ｒとが、第１の画素群と第２の画素群との間で列方向及び行方向の各々についての位置を１画素内で揃えた位置に配置され、第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒを隣接させることができる。よって、ピントずれ以外の要因で画像ずれが発生するのを抑制することができる。

[0251] しかも、各位相差画素には同色のフィルタ（Ｇフィルタ）が設けられた通常画素が隣接するので、補間精度を向上させることができる。その上、配列パターンＧ１の各々は互いに位置が重複していない。つまり、第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒは、第１及び第２の画素群に含まれる各画素に隣接する第３の画素群に含まれる画素による第３の画像で補間する第１及び第２の画像に含まれる画素が一対の画素単位で重複しない位置に配置されている。ここ

で言う「一対の画素」とは、例えば各配列パターンＧ１に含まれる第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒ（一対の位相差画素）を指す。そのため、一対の位相差画素に基づく画像が他の一対の位相差画素に基づく画像の補間において利用された通常画素に基づく画像によって補間されることを回避することができる。よって、補間精度のより一層の向上が期待できる。

[0252] 一例として図３０に示すカラーフィルタ２１Ｃは、配列パターンＧ１の中央に第１の画素Ｌが、図中正面視右下角に第２の画素Ｒが配置されている。また、第１の画素Ｌは行方向及び列方向の各々について２画素分のＧフィルタを飛ばして配置されており、第２の画素Ｒも行方向及び列方向の各々について２画素分のＧフィルタを飛ばして配置されている。これにより、第１画素Ｌと第２画素Ｒとが、第１の画素群と第２の画素群との間で列方向及び行方向の各々についての位置を２画素内で揃えた位置に配置され、第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒを隣接させることができる。よって、ピントずれ以外の要因で画像ずれが発生するのを抑制することができる。

[0253] しかも、図３０に示す例においても図２９に示す例と同様に配列パターンＧ１の各々は互いに位置が重複していない。そのため、位相差画素に基づく画像が他の位相差画素に基づく画像の補間において利用された通常画素に基づく画像によって補間されることを回避することができる。よって、補間精度のより一層の向上が期待できる。

[0254] また、カラーフィルタの他の構成例としては、例えば図３１に示すカラーフィルタ２１Ｄが挙げられる。図３１には撮像素子２０に設けられているカラーフィルタ２１Ｄの原色（Ｒフィルタ，Ｇフィルタ，Ｂフィルタ）の配列及び遮光部材の配置の一例が模式的に示されている。図３１に示すカラーフィルタ２１Ｄでは、第１～第４の行配列が列方向について繰り返し配置されている。第１の行配列とは、行方向に沿ってＢフィルタ及びＧフィルタが交互に配置された配列を指す。第２の行配列とは、第１の行配列を行方向に半ピッチ（半画素分）ずらした配列を指す。第３の行配列とは、行方向に沿ってＧフィルタ及びＲフィルタが交互に配置された配列を指す。第４の行配列

とは、第３の行配列を行方向に半ピッチずらした配列を指す。

[0255] 第１の行配列及び第２の行配列は列方向について半ピッチずれて隣接している。第２の行配列及び第３の行配列も列方向について半ピッチずれて隣接している。第３の行配列及び第４の行配列も列方向について半ピッチずれて隣接している。第４の行配列及び第１の行配列も列方向について半ピッチずれて隣接している。従って、第１～４の行配列の各々は、列方向について２画素毎に繰り返し現れる。

[0256] 第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒは、一例として図３１に示すように、第３及び第４の行配列に対して割り当てられている。すなわち、第１の画素Ｌは、第３の行配列に対して割り当てられており、第２の画素Ｒは、第４の行配列に対して割り当てられている。また、第１の画素Ｌ及び第２の画素Ｒは、互いに隣接して（最小ピッチによって）対になって配置されている。また、図３１に示す例では、第１の画素Ｌは、行方向及び列方向の各々について６画素毎に割り当てられており、第２の画素Ｒも、行方向及び列方向の各々について６画素毎に割り当てられている。これにより、第１の画素群と第２の画素群との位相差は、本構成を有しない場合と比較して、高精度に算出される。

[0257] また、図３１に示す例では、第１の画素Ｌ及び第２の画素ＲにはＧフィルタが割り当てられている。Ｇフィルタが設けられた画素は他色のフィルタが設けられた画素に比べ感度が良いため、補間精度を高めることができる。しかも、Ｇフィルタは、他色のフィルタに比べ、連続性があるため、Ｇフィルタが割り当てられた画素は他色のフィルタが割り当てられた画素に比べ補間がし易くなる。

[0258] また、上記第１実施形態では、上下方向に２分割されたスプリットイメージを例示したが、これに限らず、左右方向又は斜め方向に複数分割された画像をスプリットイメージとして適用してもよい。

[0259] 例えば、図３２に示すスプリットイメージ６６ａは、行方向に平行な複数の境界線６３ａにより奇数ラインと偶数ラインとに分割されている。このス

プリットイメージ６６ａでは、第１の画素群から出力された出力信号に基づいて生成されたライン状（一例として短冊状）の位相差画像６６Ｌａが奇数ライン（偶数ラインでも可）に表示される。また、第２の画素群から出力された出力信号に基づき生成されたライン状（一例として短冊状）の位相差画像６６Ｒａが偶数ラインに表示される。

[0260] また、図３３に示すスプリットイメージ６６ｂは、行方向に傾き角を有する境界線６３ｂ（例えば、スプリットイメージ６６ｂの対角線）により２分割されている。このスプリットイメージ６６ｂでは、第１の画素群から出力された出力信号に基づき生成された位相差画像６６Ｌｂが一方の領域に表示される。また、第２の画素群から出力された出力信号に基づき生成された位相差画像６６Ｒｂが他方の領域に表示される。

[0261] また、図３４Ａ及び図３４Ｂに示すスプリットイメージ６６ｃは、行方向及び列方向にそれぞれ平行な格子状の境界線６３ｃにより分割されている。スプリットイメージ６６ｃでは、第１の画素群から出力された出力信号に基づき生成された位相差画像６６Ｌｃが市松模様（チェッカーパターン）状に並べられて表示される。また、第２の画素群から出力された出力信号に基づき生成された位相差画像６６Ｒｃが市松模様状に並べられて表示される。

[0262] 更に、スプリットイメージに限らず、２つの位相差画像から他の合焦確認のための画像を生成し、合焦確認のための画像を表示するようにしてもよい。例えば、２つの位相差画像を重畳して合成表示し、ピントがずれている場合は２重像として表示され、ピントが合った状態ではクリアに画像が表示されるようにしてもよい。

[0263] ［第２実施形態］

上記第１実施形態では、スクロール処理において、指定位置をスプリットイメージの右眼用画像及び左眼用画像の視差方向（水平方向）に移動させる場合について例示したが、移動方向はこれに限らない。本実施形態では、移動方向の変形例として例えば、円を描くように指定位置を移動させる動作（円動作）を行う場合について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

[0264] なお、本実施形態は、第１実施形態と同様の構成及び動作を含むため、同様の構成及び動作についてはその旨を記し詳細な説明を省略する。

[0265] 本実施形態に係る撮影制御処理は、上記第１実施形態の撮影制御処理（図１参照）と比べ、ステップＳ４１５のスクロール処理（図１２参照）に代えて図３５に示すスクロール処理を有する点が異なる。図３５は、撮影制御処理の途中においてＣＰＵ１２によって実行される本実施形態に係るスクロール処理ルーチンプログラムの処理の流れの一例を示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0266] まず、ステップＳ１００１では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、右眼用画像３００Ａと左眼用画像３００Ｂとの境界線３１１（図３６参照）付近に対するタッチ操作か否かを判定する。本実施形態では、右眼用画像３００Ａと左眼用画像３００Ｂの境界線３１１を中心とした分割方向に幅をもつ範囲（境界線３１１を跨ぐ予め定められた範囲）が予め定められており、タッチ操作された位置が当該範囲内である場合は、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作が、境界線３１１付近に対するタッチ操作であると判定する。なお、境界線３１１付近に対するタッチ操作であるか否かの判定方法はこれに限らず、例えば、上記第１実施形態において述べたように合焦判定領域を決定し、当該合焦判定領域内に境界線３１１が含まれるか否かにより判定を行うようにしてもよい。

[0267] ステップＳ１００１において肯定判定となった場合はステップＳ１００３に移行する一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0268] ステップＳ１００３では、接触位置（指定位置）が境界線３１１を越えたか否か判定する。否定判定となった場合は待機状態となる一方、肯定判定となった場合はステップＳ１００５に移行する。

[0269] ステップＳ１００５では、左眼用画像３００Ｂが境界線３１１より上の領

域に位置するか判定する。図３６には、本実施形態に係る撮像装置１００においてスクロール操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図を示す。なお、図３６は、上記第１実施形態の図３３に示したスプリットイメージ６６ａと同様に、複数分割された画像をスプリットイメージ３００として適用した場合を示している。例えば、図３６に示した場合では、接触位置が指定位置３１０Ｂである場合は、左眼用画像３００Ｂが境界線３１１より上の領域に位置する。

[0270] ステップＳ１００５において肯定判定となった場合はステップＳ１００７に移行する一方、否定判定となった場合は後述するステップＳ１０１５に移行する。

[0271] ステップＳ１００７では、右回りの円を描く動作か否かを判定する。本実施形態では、一例として、指定位置３１０（ユーザの接触位置）の軌跡を検出し、当該軌跡に基づいて円を描く動作か否かと、右回り及び左回りの何れであるかと、を検出している。当該検出結果に基づいて肯定判定となった場合はステップＳ１００９へ移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１０１１へ移行する。なお、図３６では、右周りの円を描く動作が行われた場合の軌跡を示している。

[0272] ステップＳ１００９では、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの現在の合焦位置に対してより遠距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向）に所定距離だけ移動させる。なお、本実施形態に係る撮像装置１００では、一例として、１回の回転操作により、フォーカスレンズ３０２を移動させる距離が予め定められている。このように本実施形態の撮像装置１００では、左眼用画像３００Ｂが境界線３１１より上の領域に位置する状態において右周りの円を描くスクロール操作を行う場合は、上記第１実施形態において、左眼用画像３００Ｂを右方向にスクロールした場合と同様の操作が行われたとみなしている。

[0273] 次のステップＳ１０２５では、ステップＳ４０５の処理によって検出されたタッチ操作におけるタッチパネル２１５への接触が継続しているか否かを

判定する。図３７には、円を描くスクロール操作（右回り）を繰り返し行っている場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図を示す。図３７に示した一例のように、円を描くスクロール操作（右回り）を繰り返し行っている場合は、肯定判定となる。ステップＳ１０２５において肯定判定となった場合は上記ステップＳ１００３に戻る一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0274] 一方、ステップＳ１０１１では、ステップＳ１００７の処理とは逆に、左回りの円を描く動作か否かを判定する。本実施形態では上述したように、一例として、指定位置３１０（ユーザの接触位置）の軌跡を検出し、当該軌跡に基づいて円を描く動作か否かと、右回り及び左回りの何れであるかと、を検出している。当該検出結果に基づいて肯定判定となった場合はステップＳ１０１３へ移行する一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0275] ステップ１０１３では、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、現在の合焦位置に対してより近距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００に近付く方向）に所定距離だけ移動させた後、ステップＳ１０２５に移行する。なお、本実施形態に係る撮像装置１００では、一例として、１回の回転操作により、フォーカスレンズ３０２を移動させる距離が予め定められている。このように本実施形態の撮像装置１００では、左眼用画像３００Ｂが境界線３１１上にある状態において左周りの円を描くスクロール操作を行う場合は、上記第１実施形態において、左眼用画像３００Ｂを左方向にスクロールした場合と同様の操作が行われたとみなしている。

[0276] 一方、ステップＳ１０１５では、右眼用画像３００Ａが境界線３１１より上の領域に位置するか判定する。図３６に示した場合では、接触位置が指定位置３１０Ａまたは指定位置３１０Ｃである場合は、右眼用画像３００Ａが

境界線３１１より上の領域に位置する。

[0277] ステップＳ１０１５において肯定判定となった場合はステップＳ１０１７に移行する一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0278] ステップＳ１０１７では、ステップＳ１００７の処理と同様に、右回りの円を描く動作か否かを判定する。ステップＳ１０１７において肯定判定となった場合はステップＳ１０１９へ移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１０２１へ移行する。

[0279] ステップＳ１０１９では、ステップＳ１０１３の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２をフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの現在の合焦位置に対してより近距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００に近付く方向）に所定距離だけ移動させた後、ステップＳ１０２５に移行する。このように本実施形態の撮像装置１００では、右眼用画像３００Ａが境界線３１１上にある状態において右周りの円を描くスクロール操作を行う場合は、上記第１実施形態において、右眼用画像３００Ａを右方向にスクロールした場合と同様の操作が行われたとみなしている。

[0280] 一例として図３８の上図に示すように、上記後ピンの状態において、タッチパネル２１５を介するユーザ操作により右眼用画像３００Ａが境界線３１１上にある状態において指定位置３１０が右回りに回転移動したとする。この場合、図３８の下図に示すように、ＣＰＵ１２は、フォーカスレンズ３０２を光軸方向に沿って焦点位置が撮像装置１００に近付く方向に移動させることにより、フォーカスレンズ３０２の焦点が合焦位置に近付いていく。

[0281] 一方、ステップＳ１０２１では、ステップＳ１０１１の処理と同様に、左回りの円を描く動作か否かを判定する。ステップＳ１０２１において肯定判定となった場合はステップＳ１０２３へ移行する一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0282] ステップＳ１０２３では、ステップＳ１００９の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの現在の合焦位置に対してより遠距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向）に所定距離だけ移動させた後、ステップＳ１０２５に移行する。このように本実施形態の撮像装置１００では、右眼用画像３００Ａが境界線３１１上にある状態において左周りの円を描くスクロール操作を行う場合は、上記第１実施形態において、右眼用画像３００Ａを左方向にスクロールした場合と同様の操作が行われたとみなしている。

[0283] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、スクロール処理において、円を描く動作が行われたことに基づいてフォーカスレンズ３０２を移動させる。

[0284] なお、フォーカスレンズ３０２を移動させる移動速度は、円を描く動作の速度に応じて変化させても良い。以下、スクロール処理の別例１について説明する。

[0285] 次に、図３９を参照して、スクロール処理の別例１を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図３９は、撮影制御処理プログラムの実行の途中においてＣＰＵ１２によって実行される別例１のスクロール処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0286] 別例１のスクロール処理は、上記本実施形態のスクロール処理と同様の処理を含むため、同様の処理についてはその旨を記し、詳細な説明を省略する。

[0287] ステップＳ１１０１～ステップＳ１１０７の各処理は、上記スクロール処理のステップＳ１００１～ステップＳ１００７の各処理にそれぞれ対応している。

[0288] 左眼用画像３００Ｂが境界線３１１より上の領域に位置する場合、ステップＳ１１０７において右回りの円を描く動作である場合は肯定判定となりステップＳ１１０９へ移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１１

１７へ移行する。

[0289] ステップＳ１１０９では、指定位置３１０が移動する円動作の角速度を取得する。角速度の取得方法は特に限定されないが、例えば、第１実施形態の移動速度を取得するのと同様にすればよい。

[0290] 次のステップＳ１１１１では、フォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する。本実施形態に係る撮像装置１００では、指定位置３１０が移動する円動作の角速度とフォーカスレンズ３０２の移動速度との対応関係がメモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。図４０は、本実施形態に係る撮像装置１００における円動作の角速度とフォーカスレンズ３０２の移動速度との対応関係の一例を示すグラフである。なお、図４０に示すグラフでは、横軸が円動作の角速度を示し、縦軸がフォーカスレンズ３０２の移動速度を示している。また、円動作の角速度については、上記右方向をプラス方向とし、上記左方向をマイナス方向として示している。一例として図４０に示すグラフでは、本実施形態に係る撮像装置１００では、円動作の角速度が速くなるむほどフォーカスレンズ３０２の移動速度が速くなる。ただし、円動作の角速度が予め定められた第３閾値（本実施形態では、－４０ｄｅｇ／秒）から予め定められた第４閾値（本実施形態では、４０ｄｅｇ／秒）までの間である場合には、フォーカスレンズ３０２の移動速度が０（零）となる。これは、上記移動操作の移動速度が上記第３閾値から上記第４閾値までの間である場合には、ユーザの意思によって上記指定位置３１０が移動した可能性より、指の震え等、ユーザの意思に反して指定位置３１０が移動した可能性の方が高いからである。なお、本実施形態では、メモリ２６に、図４０に示すグラフに相当するテーブル（角速度と移動速度との対応関係を示すテーブル）が予め記憶されている。

[0291] このように、本実施形態に係る撮像装置１００では、タッチパネル２１５を介して円を描くスクロール操作が行われた場合、円動作の角速度が速くなるほどフォーカスレンズ３０２の移動速度が次第に速くなる。また、円動作の角速度が遅くなるほどフォーカスレンズ３０２の移動速度が遅くなる。

[0292] ステップＳ１１１１では、図４０に例示した対応関係を示すテーブルをメモリ２６から読出し、当該対応関係においてＳ１１０９において取得した移動速度に対応する移動速度を導出する。このように、本実施形態に係る撮像装置１００では、指定位置３１０の円動作の角速度と移動速度との対応関係を示すテーブルに基づいてフォーカスレンズ３０２の移動速度を導出するが、これに限定されない。例えば、指定位置３１０の円動作の角速度を変数としてフォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する予め定められた計算式を用いることにより、指定位置３１０の円動作の角速度に基づいてフォーカスレンズ３０２の移動速度を導出しても良い。

[0293] 次のステップＳ１１１３では、ステップＳ１１１１において導出した移動速度によってフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、現在の合焦位置に対してより遠距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向）に、フォーカスレンズ３０２を所定距離だけ移動させる。

[0294] 次のステップＳ１１１５の処理は、上記スクロール処理のステップＳ１０２５の処理にそれぞれ対応しており、タッチパネル２１５への接触が継続しているか否かを判定する。肯定判定となった場合は上記ステップＳ１１０３に戻る一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0295] 一方、ステップＳ１１１７の処理は、上記スクロール処理のステップＳ１０１１の処理に対応している。ステップＳ１１１７において左回りの円を描く動作である場合は肯定判定となりステップＳ１１１９へ移行する一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行する。

[0296] ステップＳ１１１９では、ステップＳ１１０９の処理と同様に、指定位置３１０が移動する円動作の角速度を取得する。次のステップＳ１１２１では、ステップＳ１１１１の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動速度

を導出する。

[0297] 次のステップＳ１１２３では、ステップＳ１１２１導出した移動速度によってフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうちの現在の合焦位置に対してより近距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００に近付く方向）に所定距離だけ移動させた後、ステップＳ１１１５に移行する。

[0298] 一方、ステップＳ１１０５において左眼用画像３００Ｂが境界線３１１より上の領域に位置するかの判定において否定判定となった場合に移行するステップＳ１１２５及びステップＳ１１２７の各処理は、上記スクロール処理のステップＳ１０１５及びステップＳ１０１７の各処理にそれぞれ対応している。

[0299] 右眼用画像３００Ａが境界線３１１より上の領域に位置する場合におけるステップＳ１１２７において右回りの円を描く動作である場合は肯定判定となりステップＳ１１２９へ移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１１３５へ移行する。

[0300] ステップＳ１１２９では、ステップＳ１１０９の処理と同様に、指定位置３１０が移動する円動作の角速度を取得する。次のステップＳ１１３１では、ステップＳ１１１１の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する。

[0301] 次のステップＳ１１３３では、ステップＳ１１３１導出した移動速度によってフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、現在の合焦位置に対してより近距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００に近付く方向）に所定距離だけフォーカスレンズ３０２を移動させた後、ステップＳ１１１５に移行する。

[0302] 一方、ステップＳ１１３５の処理は、上記スクロール処理のステップＳ１０２１の処理に対応している。ステップＳ１１３５において左回りの円を描く動作である場合は肯定判定となりステップＳ１１３７へ移行する一方、否定判定となった場合は本スクロール処理ルーチンプログラムを終了して、撮影制御処理プログラム（メインルーチン）の上記ステップＳ４２５に移行す

る。

[0303] ステップＳ１１３７では、ステップＳ１１０９の処理と同様に、指定位置３１０が移動する円動作の角速度を取得する。次のステップＳ１１２１では、ステップＳ１１１１の処理と同様に、フォーカスレンズ３０２の移動速度を導出する。

[0304] 次のステップＳ１１４１では、ステップＳ１１３９において導出した移動速度によってフォーカスレンズ３０２の光軸方向のうち、現在の合焦位置に対してより遠距離側の被写体に合焦する方向（焦点位置が撮像装置１００から遠ざかる方向）に所定距離だけフォーカスレンズ３０２を移動させた後、ステップＳ１１１５に移行する。

[0305] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、別例１のスクロール処理において、円を描く動作が行われたことに基づいてフォーカスレンズ３０２を移動させる。また、フォーカスレンズ３０２の移動速度を円動作の角速度に応じた移動速度とさせても良い。

[0306] このようにフォーカスレンズ３０２の移動速度を円動作の角速度に応じた移動速度とすることにより、指定位置を移動操作するユーザの動作（動作速度）と、フォーカスレンズ３０２の移動速度とを連動させることができるため、ユーザの意図を、フォーカスレンズ３０２の移動に反映させることができる。

[0307] なお、本実施形態では、二つの分割画像（右眼用分割画像及び左眼用分割画像）にわたって、円を描くように指定位置３１０を移動させる円動作を行う場合について詳細に説明したがこれに限らず、複数の分割画像にわたって円を描くように円動作を行うようにしてもよい。この場合、例えば、境界線３１１を跨ぐ毎に、上記各スクロール処理を行うようにしても良い。

[0308] また、本実施形態では、円を描くように指定位置３１０を移動させる場合について説明したがこれに限らず、指定位置３１０の移動軌跡が、交差方向の移動動作と、境界線３１１を跨ぐ（分割方向の）移動動作とにわけることができればよい。なお、本実施形態のスクロール処理のように、円を描くよ

うに指定位置３１０を移動させることにより、あたかもフォーカスリング２６０を手動で回転させて焦点調整（所謂マニュアルフォーカス）を行っているような間隔をユーザに与えることができる。

[0309] ［第３実施形態］

上記各実施形態において示した撮影制御処理は、スプリットイメージを用いて合焦を行うためのその他の処理を組み合わせても良い。本実施形態では、上記各実施形態において示した撮影制御処理と組み合わせることが好ましいその他の処理について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

[0310] 本実施形態では、合焦したことをユーザに対して報知する合焦報知処理について説明する。図４１は、本実施形態に係る撮像装置１００の電気系の構成の一例を示すブロック図である。図４１に示すように、本実施形態の撮像装置１００は、上記各実施形態の撮像装置１００の構成に加えて、合焦したことをユーザに対して報知するための報知制御部３８及び振動部材２１７を備えている。

[0311] 報知制御部３８は、振動部材２１７に接続されており、右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂが合焦した場合に、振動部材２１７を振動させるように制御する。本実施形態の撮像装置１００の振動部材２１７は、タッチパネル２１５のユーザが接触操作を行う部位に設けられている。

[0312] 図４２を参照して、合焦報知処理を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図４２は、撮影制御処理プログラムの実行と組み合わせてＣＰＵ１２によって実行される合焦報知処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0313] まず、ステップＳ１２０１では、フォーカスレンズ３０２が移動中か否かを判定する。ステップＳ１２０１において肯定判定となった場合は、ステップＳ１２０３に移行する一方、否定判定となった場合は本合焦制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0314] ステップＳ１２０３では、接触位置（指定位置３１０）近傍の被写体像（

右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂ）が合焦したか否か判定する。スプリットイメージ３００内に複数の被写体像（右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂ）が含まれている場合、全ての被写体像が合焦しない場合がある。例えば、本実施形態の撮像装置１００では、撮像装置１００に対して、遠距離側の被写体の被写体像と近距離側の被写体の被写体像とでは、いずれか一方の被写体像が合焦する。そのため、本実施形態の撮像装置１００では、上記実施形態における指定位置３１０（ユーザが接触している接触位置）の近傍の被写体像（右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂ）が合焦したか否か判定する。なお、具体的に本実施形態の撮像装置１００では、指定位置３１０を中心とした予め定められた領域、または、指定位置３１０を分割方向に境界線３１１に向けて移動させた場合における境界線３１１との交点を中心とした予め定められた領域を設けておき、当該領域内に含まれる右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂが合焦したか否かを判定する。なお、合焦したか否かの判定方法は、上記各実施形態の撮影制御処理と同様にすればよい。

[0315] ステップＳ１２０３において肯定判定となった場合は、ステップＳ１２０５に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１２０１に移行する。

[0316] ステップＳ１２０５では、振動部材２１７を振動させることにより、合焦を報知させた後、本合焦制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0317] 本実施形態の撮像装置１００では、上記のようにタッチパネル２１５のユーザが接触操作を行う部位、具体的には指定位置３１０に対応する部位を振動部材２１７により振動させる。なお、振動部材２１７により振動させる部位は当該部位に限らず、例えば、タッチパネル２１５全体や、撮像装置１００全体（カメラ本体２００）であってもよい。なお、本実施形態の撮像装置１００のように、ユーザが接触操作を行う部位を振動させることにより、より確実かつ速やかに合焦した旨をユーザに報知することができる。

[0318] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、合焦報知処理におい

て、フォーカスレンズ３０２の移動中に被写体像（右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂ）が合焦した旨をユーザに報知する。

[0319] なお、上記合焦報知処理において、被写体像が合焦した場合は、フォーカスレンズ３０２の移動を停止させても良い。以下、合焦報知処理の別例１について説明する。

[0320] 次に、図４３を参照して、合焦報知処理の別例１を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図４３は、撮影制御処理プログラムの実行と組み合わせてＣＰＵ１２によって実行される別例１の合焦報知処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0321] 別例１の合焦報知処理は、上記本実施形態の合焦報知処理と同様の処理を含むため、同様の処理についてはその旨を記し、詳細な説明を省略する。

[0322] ステップＳ１３０１～ステップＳ１３０５の各処理は、上記合焦報知処理のステップＳ１２０１～ステップＳ１２０５の各処理にそれぞれ対応している。

[0323] フォーカスレンズ３０２の移動中（ステップＳ１３０１において肯定判定）に、接触位置近傍の被写体像（右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂ）が合焦した場合（ステップＳ１３０３において肯定判定）のステップＳ１３０５では、振動部材２１７を振動させることにより、合焦を報知させた後、ステップＳ１３０７に移行する。

[0324] ステップＳ１３０７では、フォーカスレンズ３０２の移動を停止させた後、本処理を終了する。

[0325] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、別例１の合焦報知処理において、フォーカスレンズ３０２の移動中に被写体像（右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂ）が合焦した旨をユーザに報知すると共に、フォーカスレンズ３０２の移動を停止させる。

[0326] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、別例１のスクロール処理において、円を描く動作が行われたことに基づいてフォーカスレンズ３

０２を移動させると共に、フォーカスレンズ３０２の移動速度を円動作の角速度に応じた移動速度とさせても良い。

[0327] なお、本実施形態では、タッチパネル２１５の接触部位を振動部材２１７により振動させることにより報知を行っているが、報知方法は、当該方法に限らない。例えば、振動部材２１７にかわり、または、振動部材２１７に加えて、スピーカなど、音声出力部を設け、音声を出力することにより報知を行っても良い。また例えば、右眼用画像３００Ａ、左眼用画像３００Ｂ、及びスプリットイメージ３００等の色を変化させても良い。また、合焦した旨を知らせる表示を表示部２１３に行うようにしても良い。

[0328] ［第４実施形態］

上記第３実施形態では、上記第１及び第２実施形態において示した撮影制御処理と組み合わせることが好ましいその他の処理として合焦報知処理について説明したが、本実施形態では、その他の処理としてスプリットイメージ３００の拡大・縮小制御処理について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

[0329] 図４４は、撮影制御処理プログラムの実行と組み合わせてＣＰＵ１２によって実行される拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0330] まず、ステップＳ１５０１では、上下（分割方向）にスクロール操作を行っているか否か判定する。ステップＳ１５０１において肯定判定となった場合は、ステップＳ１５０３に移行する一方、否定判定となった場合は本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0331] ステップＳ１５０３では、スクロール方向（指定位置３１０の移動方向、上方向及び下方向）に応じて、表示入力部２１６の表示部２１３に表示されているスプリットイメージ３００を拡大または縮小表示させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0332] 本実施形態の撮像装置１００では、スクロール方向に応じてスプリットイ

メージ３００の拡大及び縮小のいずれを行うかが予め定められている。本実施形態の撮像装置１００では、具体的例として、スクロール方向が上方向の場合は、スプリットイメージ３００の拡大を行い、スクロール方向が下方向の場合は、スプリットイメージ３００の縮小を行うよう予め定められている。なお、スプリットイメージ３００の拡大率及び縮小率としては、例えば、１回のスクロール操作に対応する所定の拡大率及び縮小率を予め定めておいても良い。また、例えば、拡大率及び縮小率は、スクロール距離（指定位置３１０の移動距離）に応じて予め定めておいても良い。この場合は、例えば、スクロール距離が長いほど、拡大率及び縮小率が大きくなるように予め定めておいても良い。

[0333] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、拡大・縮小制御処理において、上下方向（分割方向）のスクロール操作が行われたことに基づいて、スクロール方向に応じてスプリットイメージ３００の拡大または縮小を行う。

[0334] このように、スプリットイメージ３００を拡大・縮小することにより、被写体像（右眼用画像３００Ａ及び左眼用画像３００Ｂ）が見易くなるため、ユーザが合焦状態を確認しやすくなる。

[0335] 上記第１実施形態の撮像装置１００では、撮影制御処理において合焦状態を制御するために行われる指定位置３１０の移動操作は、水平方向における移動操作である。そのため、本実施形態の撮像装置１００では、撮影制御処理における合焦状態の制御と、拡大・縮小制御処理とでは、移動操作（スクロール操作）の方向が異なるため、両者を明確に区別することができる。なお、上記第２実施形態の撮像装置１００では、撮影制御処理において合焦状態を制御するために行われる指定位置３１０の移動操作は、水平方向における移動操作と上下方向（分割方向）における移動操作とを含む。このような場合は、上下方向（分割方向）における移動操作の前後一定期間内に水平方向における移動操作がなされない場合は、本実施形態に示した拡大・縮小制御処理を行う操作であると判断すればよい。

[0336] なお、拡大・縮小制御処理は、上記各実施の形態において説明した処理に限定されない。以下、拡大・縮小制御処理の別例について説明する。

[0337] 次に、図４５を参照して、拡大・縮小制御処理の別例１を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図４５は、撮影制御処理プログラムの実行と組み合わせてＣＰＵ１２によって実行される別例１の拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0338] 別例１の拡大・縮小制御処理は、上記本実施形態の拡大・縮小制御処理と同様の処理を含むため、同様の処理についてはその旨を記し、詳細な説明を省略する。

[0339] ステップＳ１６０１では、スプリットイメージ３００内の２点がタッチ操作されたか否か判定する。すなわち、指定位置２１０が２箇所あるか否か判定する。ステップＳ１６０１において肯定判定となった場合は、ステップＳ１６０３に移行する一方、否定判定となった場合は本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0340] ステップＳ１６０３では、指定位置３１０が上下に離れる方向に移動するスクロール操作（所謂ピンチオーブン操作（ピンチアウト操作））がなされているか判定する。ステップＳ１６０３において肯定判定となった場合は、ステップＳ１６０５に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１６０７に移行する。図４６には、本実施形態に係る撮像装置１００においてスプリットイメージの拡大操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図を示す。

[0341] ステップＳ１６０５では、表示入力部２１６の表示部２１３に表示されているスプリットイメージ３００を拡大させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。なお、後述する図４７は、スプリットイメージ３００が表示部２１３に拡大表示さえている状態を示している。なお、拡大率は、上記拡大・縮小制御処理のステップＳ１５０３と同様にすれば良い。

[0342] 一方、ステップ１６０７では、指定位置３１０が上下に近付く方向に移動するスクロール操作（所謂ピンチクローズ操作（ピンチイン操作））がなされているか判定する。ステップＳ１６０７において肯定判定となった場合は、ステップＳ１６０９に移行する一方、否定判定となった場合は本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。図４７には、本実施形態に係る撮像装置１００においてスプリットイメージの縮小操作が行われた場合のスプリットイメージの表示状態の一例を説明するための正面図を示す。なお、図４７では、拡大されたスプリットイメージ３００の大きさが、表示部２１３の表示領域の全域の大きさよりも大きい場合を示している。

[0343] ステップ１６０９では、表示入力部２１６の表示部２１３に表示されているスプリットイメージ３００を縮小させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。なお、縮小率は、上記拡大・縮小制御処理のステップＳ１５０３と同様にすれば良い。

[0344] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、別例１の拡大・縮小制御処理において、２箇所の指定位置３１０が指定された場合に、指定位置３１０が上下方向（分割方向）に離れるか近付くかにより、スプリットイメージ３００の拡大または縮小を行う。

[0345] このように、２箇所の指定位置３１０が指定された場合に、スプリットイメージ３００の拡大または縮小を行うことにより、１点をタッチ操作する場合と比べて、ユーザの意図しない誤動作を減少させることができる。

[0346] 次に、図４８を参照して、拡大・縮小制御処理の別例２を行う際の撮像装置１００の作用を説明する。なお、図４８は、撮影制御処理プログラムの実行と組み合わせてＣＰＵ１２によって実行される別例２の拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0347] 別例２の拡大・縮小制御処理は、上記本実施形態の拡大・縮小制御処理と同様の処理を含むため、同様の処理についてはその旨を記し、詳細な説明を

省略する。

[0348] ステップＳ１７０１の処理は、別例１の拡大・縮小制御処理のステップＳ１６０１の処理に対応している。ステップＳ１７０１では、スプリットイメージ３００内の２点がタッチ操作されたか（指定位置２１０が２箇所か）否か判定し、肯定判定となった場合は、ステップＳ１７０３に移行する一方、否定判定となった場合は本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0349] ステップＳ１７０３では、指定位置３１０が境界線３１１を挟んだ位置にあるか否かを判定する。例えば、２箇所の指定位置３１０を結んだ直線が境界線３１１と交差するか否かにより判定する。なお、図４６及び図４７は、指定位置３１０が境界線３１１を挟んだ位置にある場合を示している。なお、境界線３１１から各指定位置３１０までの距離は特に限定されず、２箇所の指定位置３１０の境界線３１１からの距離は異なっていてもよい。ステップＳ１７０３において肯定判定となった場合は、ステップＳ１７０５に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１７１３に移行する。

[0350] ステップＳ１７０５の処理は、別例１の拡大・縮小制御処理のステップＳ１６０３の処理に対応している。ステップＳ１７０５では、指定位置３１０が上下に離れる方向に移動するスクロール操作がなされているか判定し、肯定判定となった場合は、ステップＳ１７０７に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１７０９に移行する。

[0351] ステップＳ１７０７では、スプリットイメージ３００を上下方向（分割方向）の中心を指定位置３１０に挟まれている境界線３１１とし、かつ、左右方向（水平方向）の中心を指定位置３１０として、表示入力部２１６の表示部２１３に表示されているスプリットイメージ３００を拡大させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。なお、２箇所の指定位置３１０の左右方向の位置が異なる場合は、例えば、２箇所の指定位置３１０の左右方向の中間点を中心としても良いし、いずれか一方の指定位置３１０を中心としても良い。また、２箇所の指定位置３１０が複数の境界線３１１

を挟んでいる場合は、例えば、２箇所の指定位置３１０の上下方向の間隔の中央に近い境界線３１１を中心としても良い。

[0352] 一方ステップＳ１７０９の処理は、別例１の拡大・縮小制御処理のステップＳ１６０７の処理に対応している。ステップＳ１７０９では、指定位置３１０が上下に近付く方向に移動するスクロール操作がなされているか判定する。ステップＳ１７０９において肯定判定となった場合は、ステップＳ１７１１に移行する一方、否定判定となった場合は本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0353] ステップＳ１７１１では、スプリットイメージ３００を上下方向（分割方向）の中心を指定位置３１０に挟まれている境界線３１１とし、かつ、左右方向（水平方向）の中心を指定位置３１０として、表示入力部２１６の表示部２１３に表示されているスプリットイメージ３００を縮小させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。なお、ステップＳ１７０７と同様に、２箇所の指定位置３１０の左右方向の位置が異なる場合は、例えば、２箇所の指定位置３１０の左右方向の中間点を中心としても良いし、いずれか一方の指定位置３１０を中心としても良い。また、ステップＳ１７０７と同様に、２箇所の指定位置３１０が複数の境界線３１１を挟んでいる場合は、例えば、２箇所の指定位置３１０の上下方向の間隔の中央に近い境界線３１１を中心としても良い。

[0354] 一方、ステップＳ１７１３では、ステップＳ１７０５と同様に、指定位置３１０が上下に離れる方向に移動するスクロール操作がなされているか判定し、肯定判定となった場合は、ステップＳ１７１５に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１７１７に移行する。

[0355] ステップＳ１７１５の処理は、別例１の拡大・縮小制御処理のステップＳ１６０５の処理に対応している。ステップＳ１７１５では、表示入力部２１６の表示部２１３に表示されているスプリットイメージ３００全体を拡大させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0356] 一方、ステップＳ１７１７では、ステップＳ１７０９と同様に、指定位置

３１０が上下に近付く方向に移動するスクロール操作がなされているか判定する。ステップＳ１７０９において肯定判定となった場合は、ステップＳ１７１１に移行する一方、否定判定となった場合は本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0357] ステップＳ１７１９の処理は、別例１の拡大・縮小制御処理のステップＳ１６０９の処理に対応している。ステップ１７１９では、表示入力部２１６の表示部２１３に表示されているスプリットイメージ３００全体を縮小させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0358] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、別例２の拡大・縮小制御処理において、境界線３１１を挟んで２箇所の指定位置３１０が指定された場合に、上下方向（分割方向）の中心を指定位置３１０に挟まれた境界線３１１とし、かつ、左右方向（水平方向）の中心を指定位置３１０として、スプリットイメージ３００の拡大または縮小を行う。

[0359] このように、拡大・縮小の上下方向（分割方向）の中心を指定位置３１０に挟まれた境界線３１１とし、かつ、左右方向（水平方向）の中心を指定位置３１０とすることにより、ユーザが合焦状態を確認したい部分のスプリットイメージ３００（被写体像）を拡大・縮小させることができる。これにより、本実施形態の撮像装置100では、ユーザの意図した動作を実現することができるようになる。

[0360] 次に、図４９を参照して、上記各拡大・縮小制御処理に組み合わせることが好ましい拡大・縮小制御処理について図面を参照しつつ、詳細に説明する。図４９は、上記各拡大・縮小制御処理プログラムの実行と組み合わせてＣＰＵ１２によって実行される拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態では、当該プログラムは、メモリ２６の所定の記憶領域に予め記憶されている。

[0361] 図４９に示した、拡大・縮小制御制御処理は、スプリットイメージ３００の拡大中または縮小中に実行される。

[0362] ステップＳ１８０１では、スプリットイメージ３００を拡大中か否かを判

定する。ステップＳ１８０１において肯定判定となった場合は、ステップＳ１８０３に移行する一方、否定判定となった場合はステップＳ１８０７に移行する。

[0363] ステップＳ１８０３では、スプリットイメージ３００が表示部２１３の表示領域の全域の大きさまで拡大されたか否か判定する。ステップＳ１８０３において否定判定となった場合は、ステップＳ１８０１に移行する一方、肯定判定となった場合はステップＳ１８０５に移行する。

[0364] ステップＳ１８０５では、スプリットイメージ３００の拡大を停止させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0365] 一方、ステップＳ１８０７では、スプリットイメージ３００を縮小中か否かを判定する。ステップＳ１８０７において肯定判定となった場合はステップＳ１８０９に移行する一方、否定判定となった場合は本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0366] ステップＳ１８０９では、スプリットイメージ３００が元の大きさまで縮小されたか否か判定する。なお、ここで「元の大きさ」とは、撮像装置１００に初期状態として予め定められているスプリットイメージ３００の大きさである。例えば、撮像装置１００に電源を投入した際に、表示部２１３に表示されるスプリットイメージ３００の大きさとしている。なお、「元の大きさ」とはこれに限らず、スプリットイメージ３００が拡大された後に、縮小された場合は、拡大前の大きさとしてもよい。ステップＳ１８０９において否定判定となった場合は、ステップＳ１８０７に移行する一方、肯定判定となった場合は、ステップＳ１８１１に移行する。

[0367] ステップＳ１８１１では、スプリットイメージ３００の縮小を停止させた後、本拡大・縮小制御処理ルーチンプログラムを終了する。

[0368] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置１００は、当該拡大・縮小制御処理において、スプリットイメージ３００の拡大率の最大を、表示部２１３の表示領域全域とし、縮小率の最大を、撮像装置１００に初期状態として予め定められているスプリットイメージ３００の大きさとしている。

[0369] このようにスプリットイメージ３００を拡大することにより、通常画像３０１に表示されている被写体像の一部がスプリットイメージ３００となっている場合に、拡大率が最大のスプリットイメージ３００を表示している際でも、少し縮小することにより、ユーザは、画角周辺部に写っている被写体像を確認することができる。

[0370] なお、上記各実施形態において説明した撮影制御処理の流れはあくまでも一例である。従って、主旨を逸脱しない範囲内において不要なステップを削除したり、新たなステップを追加したり、処理順序を入れ替えたりしてもよいことは言うまでもない。また、上記各実施形態において説明した撮影制御処理に含まれる各処理は、プログラムを実行することにより、コンピュータを利用してソフトウェア構成により実現されてもよいし、その他のハードウェア構成によって実現されてもよい。また、ハードウェア構成とソフトウェア構成の組み合わせによって実現してもよい。

[0371] 上記各実施形態において説明した撮影制御処理を、コンピュータによりプログラムを実行することにより実現する場合は、プログラムを所定の記憶領域（例えばメモリ２６）に予め記憶しておけばよい。なお、必ずしも最初からメモリ２６に記憶させておく必要はない。例えば、コンピュータに接続されて使用されるＳＳＤ（Solid State Drive）、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤディスク、光磁気ディスク、ＩＣカードなどの任意の「可搬型の記憶媒体」に先ずはプログラムを記憶させておいてもよい。そして、コンピュータがこれらの可搬型の記憶媒体からプログラムを取得して実行するようにしてもよい。また、インターネットやＬＡＮ（Local Area Network）などを介してコンピュータに接続される他のコンピュータまたはサーバ装置などに各プログラムを記憶させておき、コンピュータがこれらからプログラムを取得して実行するようにしてもよい。

[0372] ［第５実施形態］

上記第１実施形態では、撮像装置１００を例示したが、撮像装置１００の変形例である携帯端末装置としては、例えばカメラ機能を有する携帯電話機

やスマートフォン、ＰＤＡ（Personal Digital Assistants）、携帯型ゲーム機などが挙げられる。以下、スマートフォンを例に挙げ、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

[0373] 図５０は、スマートフォン５００の外観の一例を示す斜視図である。図５０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。また、筐体５０２は、スピーカ５３１と、マイクロホン５３２と、操作部５４０と、カメラ部５４１とを備えている。なお、筐体５０２の構成はこれに限定されず、例えば、表示部と入力部とが独立した構成を採用したり、折り畳み構造やスライド構造を有する構成を採用したりすることもできる。

[0374] 図５１は、図５０に示すスマートフォン５００の構成の一例を示すブロック図である。図５１に示すように、スマートフォン５００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、通信部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、を備える。また、スマートフォン５００の主たる構成要素として、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。また、スマートフォン５００の主たる機能として、基地局装置と移動通信網とを介した移動無線通信を行う無線通信機能を備える。

[0375] 無線通信部５１０は、主制御部５０１の指示に従って、移動通信網に収容された基地局装置に対して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。

[0376] 表示入力部５２０は、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。そのため、表示入力部５２０は、主制御部５０１の制御により、画像（静止画像および動画像）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ともに、表示した情報に対するユ

ーザ操作を検出する。なお、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。

[0377] 表示パネル５２１は、ＬＣＤ、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。係る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。

[0378] 図５０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。

[0379] なお、表示領域の大きさと表示パネル５２１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。また、操作パネル５２２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５０２の大きさなどに応じて適宜設計されるものである。更にまた、操作パネル５２２において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。

[0380] 通信部５３０は、スピーカ５３１やマイクロホン５３２を備える。通信部５３０は、マイクロホン５３２を通じて入力されたユーザの音声を主制御部

５０１にて処理可能な音声データに変換して主制御部５０１に出力する。また、通信部５３０は、無線通信部５１０あるいは外部入出力部５６０により受信された音声データを復号してスピーカ５３１から出力する。また、図５０に示すように、例えば、スピーカ５３１及びマイクロホン５３２を表示入力部５２０が設けられた面と同じ面に搭載することができる。

[0381] 操作部５４０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５０に示すように、操作部５４０は、スマートフォン５００の筐体５０２の側面に搭載され、指などによって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。

[0382] 記憶部５５０は、主制御部５０１の制御プログラムや制御データ、アプリケーションソフトウェア、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を記憶する。また、記憶部５５０は、Ｗｅｂブラウジングによりダウンロードしたデータや、ダウンロードしたコンテンツデータを記憶する。また、記憶部５５０は、ストリーミングデータなどを一時的に記憶する。また、記憶部５５０は、スマートフォン内蔵の内部記憶部５５１と着脱自在な外部メモリスロットを有する外部記憶部５５２を有する。なお、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）などの格納媒体を用いて実現される。格納媒体としては、この他にも、マルチメディアカードマイクロタイプ（multimedia card micro type）、カードタイプのメモリ（例えば、ＭｉｃｒｏＳＤ（登録商標）メモリ等）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）が例示できる。

[0383] 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又はネットワークにより直接的又は間接的に接続するためのものである。他の

外部機器に通信等としては、例えば、ユニバーサルシリアルバス（ＵＳＢ）、ＩＥＥＥ１３９４などが挙げられる。ネットワークとしては、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）が挙げられる。また、ネットワークの他の例としては、ＵＷＢ（Ultra Wideband）（登録商標）、ジグビー（ZigBee）（登録商標）などが挙げられる。

[0384] 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）が挙げられる。外部機器の他の例としては、ＳＩＭ(SubscriberIdentity 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・ビデオ機器が挙げられる。外部オーディオ・ビデオ機器の他にも、無線接続される外部オーディオ・ビデオ機器が挙げられる。また、外部オーディオ・ビデオ機器に代えて、例えば有／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、有／無線接続されるパーソナルコンピュータ、イヤホンなども適用可能である。

[0385] 外部入出力部は、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。

[0386] ＧＰＳ受信部５７０は、主制御部５０１の指示にしたがって、ＧＰＳ衛星ＳＴ１乃至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）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。

[0387] 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。

[0388] 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（図示しない）に蓄えられる電力を供給するものである。

[0389] 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。また、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。

[0390] 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ブラウジング機能などがある。

[0391] また、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。

[0392] 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とを実行する。

[0393] 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したりするためのウィンドウを表示する。なお、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れ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。

[0394] また、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する。また、操作検出制御の実行により、主制御部５０１は、スクロールバーを通じた表示画像のスクロール要求を受け付ける。

[0395] 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）かを判定する。そして、この判定結果を受けて、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。

[0396] また、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。

[0397] カメラ部５４１は、ＣＭＯＳやＣＣＤなどの撮像素子を用いて撮像するデジタルカメラであり、図１等に示す撮像装置１００と同様の機能を備えている。

[0398] また、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可能である。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のフォーカスレンズ３０２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。なお、図９に示すハイブリッドファインダー２２０をスマートフォン５００に設けるようにしてもよい。

[0399] また、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する。そして、変換して得た画像データを記憶部５５０に記録したり、外部入出力部５６０や無線通信部５１０を通じて出力したりすることができる。図５０に示すにスマートフォン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。なお、複数のカメラ部５４１が搭載されている場合には、撮像に供するカメラ部５４１を切り替えて単独にて撮像したり、あるいは、複数のカメラ部５４１を同時に使用して撮像したりすることもできる。

[0400] また、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によって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。また、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において利用することもできる。

[0401] その他、静止画又は動画の画像データに各種情報を付加して記憶部５５０に記録したり、外部入出力部５６０や無線通信部５１０を通じて出力したりすることもできる。ここで言う「各種情報」としては、例えば、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いてもよい）が挙げられる。この他にも、モーションセンサ部５８０により取得した姿勢情報等などであってもよい。

[0402] なお、上記各実施形態では、第１乃至第３の画素群を有する撮像素子２０を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、第１の画素群及び第２の画素群のみからなる撮像素子であってもよい。この種の撮像素子を有するデジタルカメラは、第１の画素群から出力された第１の画像及び第２の画素群から出力された第２の画像に基づいて３次元画像（３Ｄ画像）を生成することができるし、２次元画像（２Ｄ画像）も生成することができる。この場合、２次元画像の生成は、例えば第１の画像及び第２の画像の相互における同色の画素間において補間処理を行うことにより実現される。また、補間処理を行わずに、第１の画像又は第２の画像を２次元画像として採用してもよい。

[0403] また、上記各実施形態では、第１乃至第３の画像が画像処理部２８に入力された場合に通常画像とスプリットイメージとの双方を表示装置の動画面に同時に表示する態様を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、表示制御部３６が、表示装置に対して通常画像の動画像としての連続した表示を抑止し、かつ、表示装置に対してスプリットイメージを動画像として連続して表示させる制御を行うようにしてもよい。ここで言う「通常画像の表示を抑止する」とは、例えば表示装置に対して通常画像を表示させないことを指す。具体的には、通常画像の生成は行うが、表示装置に通常画像を出力しないことにより表示装置に対して通常画像を表示させないことや通常画像を生成しないことにより表示装置に対して通常画像を表示させないことを指す。表示装置の画面（例えば、表示部２１３の表示領域）全体を利用してスプリットイメージを表示させても良いし、スプリットイメージの表示領域の全体を利用してスプリットイメージを表示させても良い。なお、ここで言う「スプリットイメージ」としては、特定の撮像素子を使用する場

合において、位相差画素群から出力された画像（例えば第１の画素群から出力された第１の画像及び第２の画素群から出力された第２の画像）に基づくスプリットイメージが例示できる。「特定の撮像素子を使用する場合」としては、例えば位相差画素群（例えば、第１の画素群及び第２の画素群）のみからなる撮像素子を使用する場合が挙げられる。この他にも、通常画素に対して所定の割合で位相差画素（例えば第１の画素群及び第２の画素群）が配置された撮像素子を使用する場合が例示できる。

[0404] また、通常画像の表示を抑止してスプリットイメージを表示させるための条件としては、様々な条件が考えられる。例えば、スプリットイメージの表示が指示されている状態において、通常画像の表示指示が解除された場合に、表示制御部３６が表示装置に対して通常画像を表示させずにスプリットイメージを表示させる制御を行うようにしてもよい。また、例えば、ユーザがハイブリッドファインダー２２０を覗き込んだ場合に表示制御部３６が表示装置に対して通常画像を表示させずにスプリットイメージを表示させる制御を行うようにしても良い。また、例えば、レリーズスイッチ２１１が半押し状態にされた場合に表示制御部３６が表示装置に対して通常画像を表示させずにスプリットイメージを表示させる制御を行うようにしても良い。また、例えば、レリーズスイッチ２１１に対して押圧操作が行われていない場合に表示制御部３６が表示装置に対して通常画像を表示させずにスプリットイメージを表示させる制御を行うようにしてもよい。また、例えば、被写体の顔オーバーシュートを検出する顔検出機能を働かせた場合に表示制御部３６が表示装置に対して通常画像を表示させずにスプリットイメージを表示させる制御を行うようにしてもよい。なお、ここでは、表示制御部３６が通常画像の表示を抑止する変形例を挙げたが、これに限らず、例えば、表示制御部３６は、通常画像に全画面のスプリットイメージを上書きするように制御を行っても良い。

[0405] また、上記各実施形態では、フォーカスレンズ３０２を含む撮像レンズ１６を備えた撮像装置１００またはスマートフォン５００において、各装置が

備えるＣＰＵ１２または主制御部５０１が上述した撮影制御処理を行う場合について説明したが、これに限定されない。例えば、フォーカスレンズを含む撮像レンズを備えた撮像装置に対して、パーソナルコンピュータ、上記スマートフォン等の外部装置から遠隔操作を行うことにより、上述した撮影制御処理を行っても良い。

[0406] また、上記各実施形態における撮影制御処理は、被写体像を合焦状態にする場合だけではなく、被写体像を合焦状態にしない、いわゆるピンぼけ状態にする場合に適用しても良い。

符号の説明

[0407] １２　ＣＰＵ

２０　撮像素子

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

３６　表示制御部

３８　報知制御部

１００　撮像装置

２１３　表示部

２１７　振動部材

２４１　ＬＣＤ

請求の範囲

[請求項1] フォーカスレンズを含む撮像レンズにおける第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における第１の画素群から出力された画像信号に基づく第１の画像及び第２の画素群から出力された画像信号に基づく第２の画像に基づいて、前記第１の画像を予め定められた分割方向に分割して得られた複数の分割画像から選択される第１の分割画像、及び前記第２の画像を前記分割方向に分割して得られた複数の分割画像であって、前記第１の分割画像に対応する分割領域を表す分割画像を除いた分割画像から選択される第２の分割画像を配置した、合焦確認に使用する表示用画像を生成する生成部と、

表示領域を有し、かつ当該表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部と、

前記表示部に対して前記生成部により生成された前記表示用画像を表示する制御を行う表示制御部と、

前記表示部に前記表示用画像が表示された状態において、当該表示用画像上の前記第１の分割画像または前記第２の分割画像の選択操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第１検出部と、

前記表示用画像に対して、前記分割方向と交差する交差方向への移動操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第２検出部と、

前記第１検出部により前記選択操作が検出されたことに続いて、前記第２検出部により前記移動操作が検出された場合、前記フォーカスレンズを光軸方向に移動させる移動部に対して、前記フォーカスレンズを前記移動操作に応じて移動させる制御を行う合焦制御部と、

を備えた画像処理装置。

[請求項2] 前記生成部は、前記撮像素子から出力された画像信号に基づいて、撮像範囲の確認に使用する第２の表示用画像を更に生成し、

前記表示制御部は、前記表示部に対して前記生成部により生成された前記第２の表示用画像を更に表示する制御を行う

請求項１記載の画像処理装置。

[請求項3] 前記撮像素子は、前記撮像レンズを透過した被写体像が瞳分割されずに結像されて第３の画像を出力する第３の画素群を更に有し、

前記生成部は、前記第３の画素群から出力された前記第３の画像に基づいて前記第２の表示用画像を生成する

請求項２記載の画像処理装置。

[請求項4] 前記合焦制御部は、前記第１検出部により検出された選択操作が前記第１の分割画像の選択操作であるか前記第２の分割画像の選択操作であるかを判別する第１の判別と、前記第２検出部により検出された移動操作が前記交差方向に沿った第１の方向および第２の方向の何れの方向への移動操作であるかを判別する第２の判別を行い、前記第１の判別の結果と前記第２の判別の結果に基づいて前記フォーカスレンズの移動方向を決定し、前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至３の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記第１の画像は、右眼用画像であり、

前記第２の画像は、左眼用画像であり、

前記合焦制御部は、前記第１の判別の結果が前記右眼用画像の選択操作であり、かつ前記第２の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子に近付く方向に前記フォーカスレンズを移動させ、前記第１の判別の結果が前記右眼用画像の選択操作であり、かつ前記第２の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て前記左方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子から遠ざかる方向に前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項４記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記第１の画像は、右眼用画像であり、

前記第２の画像は、左眼用画像であり、

前記合焦制御部は、前記第１の判別の結果が前記左眼用画像の選択操作であり、かつ前記第２の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子から遠ざかる方向に前記フォーカスレンズを移動させ、前記第１の判別の結果が前記左眼用画像の選択操作であり、かつ前記第２の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子に近付く方向に前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項４記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像は、前記表示用画像内において前記分割方向に隣接して配置され、前記第１の分割画像と前記第２の分割画像との境界線を通過する移動操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第３検出部を更に備え、

前記合焦制御部は、前記第１検出部により前記選択操作が検出されたことに続いて、前記第２検出部及び前記第３検出部により移動操作が検出された場合、前記フォーカスレンズを前記移動操作に応じて移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至３の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記合焦制御部は、

前記境界線に対する前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像の少なくとも一方の位置を判別する第３の判別と、

前記第２検出部により検出された移動操作が前記交差方向に沿った第１の方向および第２の方向の何れの方向への移動操作であるかを判別する第４の判別と、

前記第３検出部により検出された移動操作が前記分割方向に沿った第３の方向および第４の方向の何れの方向への移動操作であるかを判別する第５の判別と、を行い、

前記第３の判別の結果と前記第４の判別の結果と前記第５の判別の結果とに基づいて前記フォーカスレンズの移動方向を決定し、前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項７記載の画像処理装置。

[請求項9] 前記第１の画像は、右眼用画像であり、

前記第２の画像は、左眼用画像であり、

前記第３の判別の結果、前記第２の分割画像の位置が、前記表示部を観察する操作者から見て前記境界線の上側にあると判別された場合、

前記合焦制御部は、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、

前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記下方向への移動操作であった場合、

及び前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部

により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記右方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記上方向への移動操作であった場合、

の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子から遠ざかる方向に前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項８記載の画像処理装置。

[請求項10] 前記第１の画像は、右眼用画像であり、

前記第２の画像は、左眼用画像であり、

前記第３の判別の結果、前記第２の分割画像の位置が、前記表示部を観察する操作者から見て前記境界線の上側にあると判別された場合、

前記合焦制御部は、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、

前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記上方向への移動操作であった場合、

及び前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部

により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記右方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記下方向への移動操作であった場合、

の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子に近付く方向に前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項８記載の画像処理装置。

[請求項11] 前記第１の画像は、右眼用画像であり、

前記第２の画像は、左眼用画像であり、

前記第３の判別の結果、前記第１の分割画像の位置が、前記表示部を観察する操作者から見て前記境界線の上側にあると判別された場合、

前記合焦制御部は、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、

前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記下方向への移動操作であった場合、

及び前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部

により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記右方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記上方向への移動操作であった場合、

の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子に近付く方向に前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う請求項８記載の画像処理装置。

[請求項12] 前記第１の画像は、右眼用画像であり、

前記第２の画像は、左眼用画像であり、

前記第３の判別の結果、前記第１の分割画像の位置が、前記表示部を観察する操作者から見て前記境界線の上側にあると判別された場合、

前記合焦制御部は、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て下方向への移動操作であった場合、

前記第２検出部による移動操作の検出に続いて前記第３検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記表示部を観察する操作者から見て上方向への移動操作であった場合、

前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記左方向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記上方向への移動操作であった場合、

及び前記第３検出部による移動操作の検出に続いて前記第２検出部により移動操作が検出され、かつ、前記第４の判別の結果が前記右方

向への移動操作及び前記第５の判別の結果が前記下方向への移動操作であった場合、

の何れかの場合に、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子から遠ざかる方向に前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項８記載の画像処理装置。

[請求項13] 前記合焦制御部は、前記第１検出部により検出された選択操作が前記第１の分割画像及び第２の分割画像の双方の選択操作であり、かつ前記第２検出部により検出された移動操作が前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像の各々において前記交差方向に沿って互いに異なる方向であった場合、前記第１の分割画像の移動操作及び第２の分割画像の移動操作の各々の移動方向に基づいて前記フォーカスレンズの移動方向を決定し、前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至３の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項14] 前記第１の画像は、右眼用画像であり、

前記第２の画像は、左眼用画像であり、

前記合焦制御部は、前記第１検出部により検出された選択操作が前記第１の分割画像及び第２の分割画像の双方の選択操作であり、かつ前記第２検出部により検出された前記右眼用画像の移動操作が、前記交差方向に沿った方向かつ前記表示部を観察する操作者から見て右方向への移動操作であり、かつ前記第２検出部により検出された前記左眼用画像の移動操作が、前記交差方向に沿った方向かつ前記表示部を観察する操作者から見て左方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子に近付く方向に前記フォーカスレンズを移動させ、前記第１検出部により検出された選択操作が前記第１の分割画像及び第２の分割画像の双方の選択操作であり、かつ前記第２検出部により検出された前記右眼用画像の移動操作が前記左方

向への移動操作であり、かつ前記第２検出部により検出された前記左眼用画像の移動操作が前記右方向への移動操作であった場合、合焦位置が現在の合焦位置よりも前記撮像素子から遠ざかる方向に前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１３記載の画像処理装置。

[請求項15] 前記合焦制御部は、前記第２検出部により検出された移動操作における前記タッチパネルに対する接触操作が継続されている間、前記フォーカスレンズを前記接触操作における接触位置の移動に応じて前記光軸方向に移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至１４の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項16] 前記合焦制御部は、前記フォーカスレンズを前記光軸方向における当該移動操作に応じた移動方向に継続的に移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至１４の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項17] 前記合焦制御部は、前記移動操作における操作速度に応じた移動速度によって前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至１６の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項18] 前記合焦制御部は、前記移動操作における操作移動量に応じた移動量によって前記フォーカスレンズを移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至１６の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項19] 前記合焦制御部は、前記操作速度が予め定められた第１閾値未満であった場合、前記移動部に対して前記フォーカスレンズを移動させる制御を行わない

請求項１７記載の画像処理装置。

[請求項20] 前記移動部により前記フォーカスレンズが移動されている状態において、前記タッチパネルに対する選択操作が一旦解除された後、前記

表示領域の何れかの位置における接触操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第４検出部を更に備え、

前記合焦制御部は、前記第４検出部により前記接触操作が検出された場合、前記フォーカスレンズの移動を停止させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１６記載の画像処理装置。

[請求項21] 前記合焦制御部は、前記フォーカスレンズの移動を開始させた後、当該移動に伴って当該フォーカスレンズの移動速度を減速させて当該フォーカスレンズを停止させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１６記載の画像処理装置。

[請求項22] 前記合焦制御部は、前記第２検出部により検出された前記移動操作における移動時間が予め定められた第２閾値以上であった場合、前記第２検出部により検出された移動操作における前記タッチパネルに対する接触操作が継続されている間、前記フォーカスレンズを前記接触操作における接触位置に応じて前記光軸方向に移動させる制御を前記移動部に対して行い、前記移動時間が前記第２閾値未満であった場合、前記フォーカスレンズを前記光軸方向における当該接触位置に応じた移動方向に継続的に移動させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至１４の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項23] 前記合焦制御部により前記フォーカスレンズが移動されている状態において、前記表示用画像の合焦状況を検出する第５検出部を更に備え、

前記合焦制御部は、前記第５検出部により合焦していることが検出された場合、前記フォーカスレンズの移動を停止させる制御を前記移動部に対して行う

請求項１乃至２２の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項24] 前記合焦制御部により前記フォーカスレンズが移動されている状態において、前記表示用画像の合焦状況を検出する第５検出部と、

前記第５検出部により合焦していることが検出された場合、合焦していることを報知する報知部と、

を更に備えた

請求項１乃至２３の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項25] 前記報知部は、前記タッチパネルに対する接触操作が行われている部位を振動させることにより、合焦していることを報知する

請求項２４記載の画像処理装置。

[請求項26] 前記第５検出部は、前記表示用画像のコントラストに基づいて前記表示用画像の合焦状況を検出する

請求項２３乃至２５の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項27] 前記第５検出部は、前記表示用画像内の前記第１の分割画像と前記第２の分割画像との位相差に基づいて前記表示用画像の合焦状況を検出する

請求項２３乃至２６の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項28] 前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像は、前記表示用画像内において前記分割方向に隣接して配置され、

前記第１の分割画像と前記第２の分割画像との境界線を通過する移動操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第３検出部を備え、

前記表示制御部は、前記第２検出部による移動操作の検出と非連続で前記第３検出部が移動操作を検出した場合は、前記第３検出部によって検出した移動操作の操作方向に応じて前記表示用画像を拡大または縮小する制御を行う

請求項１乃至６又は１３の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項29] 前記第１の分割画像及び前記第２の分割画像は、前記表示用画像内において前記分割方向に隣接して配置され、

前記第１の分割画像と前記第２の分割画像との境界線を通過する移動操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第３検出

部を備え、

前記表示制御部は、前記第２検出部による移動操作の検出と非連続で前記第３検出部が移動操作を検出した場合は、

前記第３検出部が前記タッチパネルに対する接触操作の接触位置を２点検出すると共に２点の接触位置が離れる方向の移動操作を検出した場合は、前記表示制御部は、前記表示用画像を拡大する制御を行い、

前記第３検出部が前記タッチパネルに対する接触操作の接触位置を２点検出すると共に２点の接触位置が近付く方向の移動操作を検出した場合は、前記表示制御部は、前記表示用画像を縮小する制御を行う

請求項１乃至６又は１３の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項30] 前記表示制御部は、前記表示用画像を拡大する制御に伴い、前記表示用画像の大きさが前記表示領域全体の大きさと等しくなった場合は、前記表示用画像を拡大する制御を停止する

請求項２８または２９記載の画像処理装置。

[請求項31] 前記表示制御部は、前記表示用画像を拡大する制御に伴い、前記表示用画像の大きさが前記表示領域全域よりも大きくなった場合は、前記表示用画像の一部分を前記表示領域に表示させる制御を行う

請求項２８または２９記載の画像処理装置。

[請求項32] 前記表示制御部は、前記表示用画像の拡大後に前記表示用画像を縮小する場合において、前記表示用画像の大きさが拡大前の前記表示用画像の大きさとなった場合に、前記表示用画像を縮小する制御を停止する

請求項２８乃至３０の何れか１項記載の画像処理装置。

[請求項33] 請求項１乃至３２の何れか１項記載の画像処理装置と、

前記撮像レンズと、

前記第１及び第２の画素群を有する撮像素子と、

前記撮像素子から出力された画像信号に基づいて生成された画像を

記憶する記憶部と、

を含む撮像装置。

[請求項34] コンピュータを、

フォーカスレンズを含む撮像レンズにおける第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における第１の画素群から出力された画像信号に基づく第１の画像及び第２の画素群から出力された画像信号に基づく第２の画像に基づいて、前記第１の画像を予め定められた分割方向に分割して得られた複数の分割画像から選択される第１の分割画像、及び前記第２の画像を前記分割方向に分割して得られた複数の分割画像であって、前記第１の分割画像に対応する分割領域を表す分割画像を除いた分割画像から選択される第２の分割画像を配置した、合焦確認に使用する表示用画像を生成する生成部と、

表示領域を有し、かつ当該表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部に対して前記生成部により生成された前記表示用画像を表示する制御を行う表示制御部と、

前記表示部に前記表示用画像が表示された状態において、当該表示用画像上の前記第１の分割画像または前記第２の分割画像の選択操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第１検出部と、

前記表示用画像に対して、前記分割方向と交差する交差方向への移動操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第２検出部と、

前記第１検出部により前記選択操作が検出されたことに続いて、前記第２検出部により前記移動操作が検出された場合、前記フォーカスレンズを光軸方向に移動させる移動部に対して、前記フォーカスレンズを前記移動操作に応じて移動させる制御を行う合焦制御部と、

として機能させるためのプログラム。

[請求項35] フォーカスレンズを含む撮像レンズにおける第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における第１の画素群から出力された画像信号に基づく第１の画像及び第２の画素群から出力された画像信号に基づく第２の画像に基づいて、前記第１の画像を予め定められた分割方向に分割して得られた複数の分割画像から選択される第１の分割画像、及び前記第２の画像を前記分割方向に分割して得られた複数の分割画像であって、前記第１の分割画像に対応する分割領域を表す分割画像を除いた分割画像から選択される第２の分割画像を配置した、合焦確認に使用する表示用画像を生成する生成ステップと、

表示領域を有し、かつ当該表示領域の表面にタッチパネルが設けられた表示部に対して前記生成ステップにより生成された前記表示用画像を表示する制御を行う表示制御ステップと、

前記表示部に前記表示用画像が表示された状態において、当該表示用画像上の前記第１の分割画像または前記第２の分割画像の選択操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第１検出ステップと、

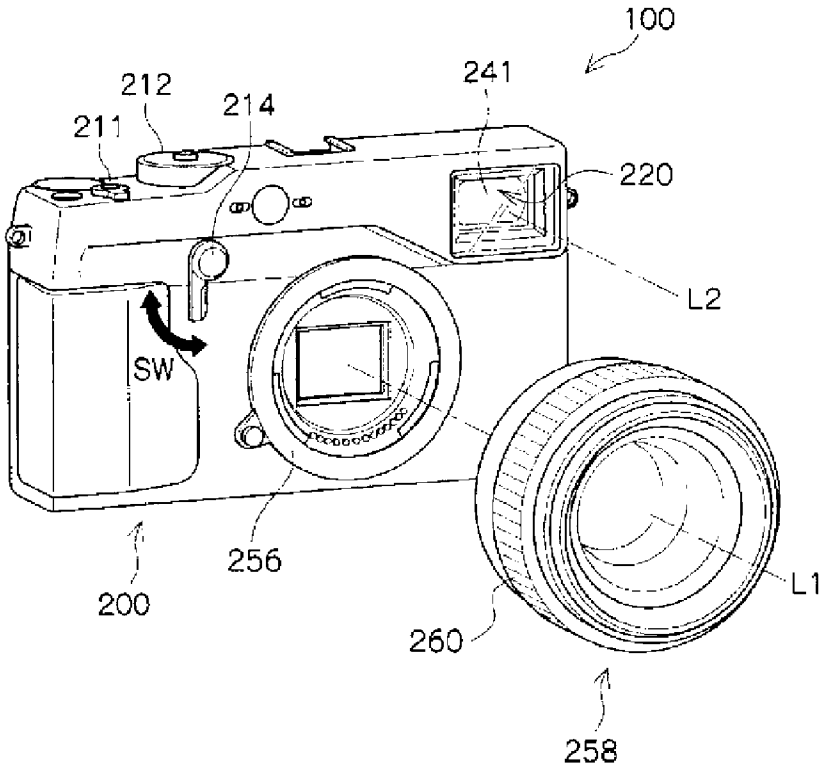
前記表示用画像に対して、前記分割方向と交差する交差方向への移動操作が前記タッチパネルを介して行われたことを検出する第２検出ステップと、

前記第１検出ステップにより前記選択操作が検出されたことに続いて、前記第２検出ステップにより前記移動操作が検出された場合、前記フォーカスレンズを光軸方向に移動させる移動部に対して、前記フォーカスレンズを前記移動操作に応じて移動させる制御を行う合焦制御ステップと、

を備えた画像処理方法。

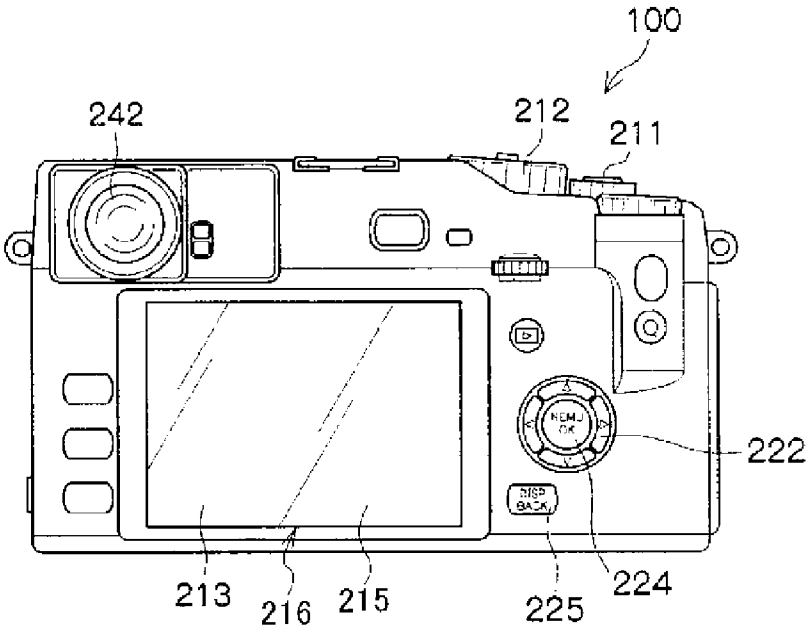
[図1]

FIG.1



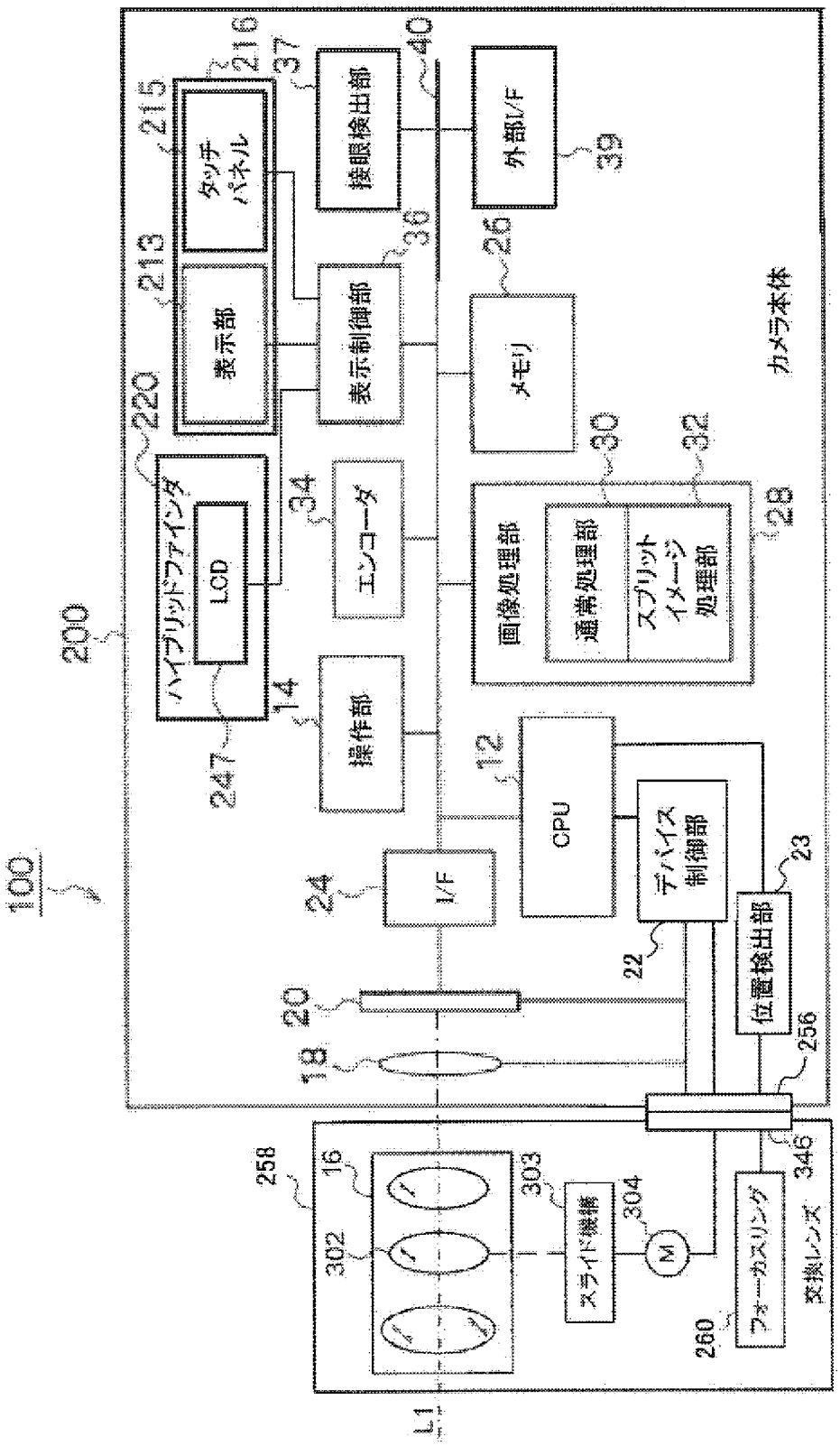
[図2]

FIG.2



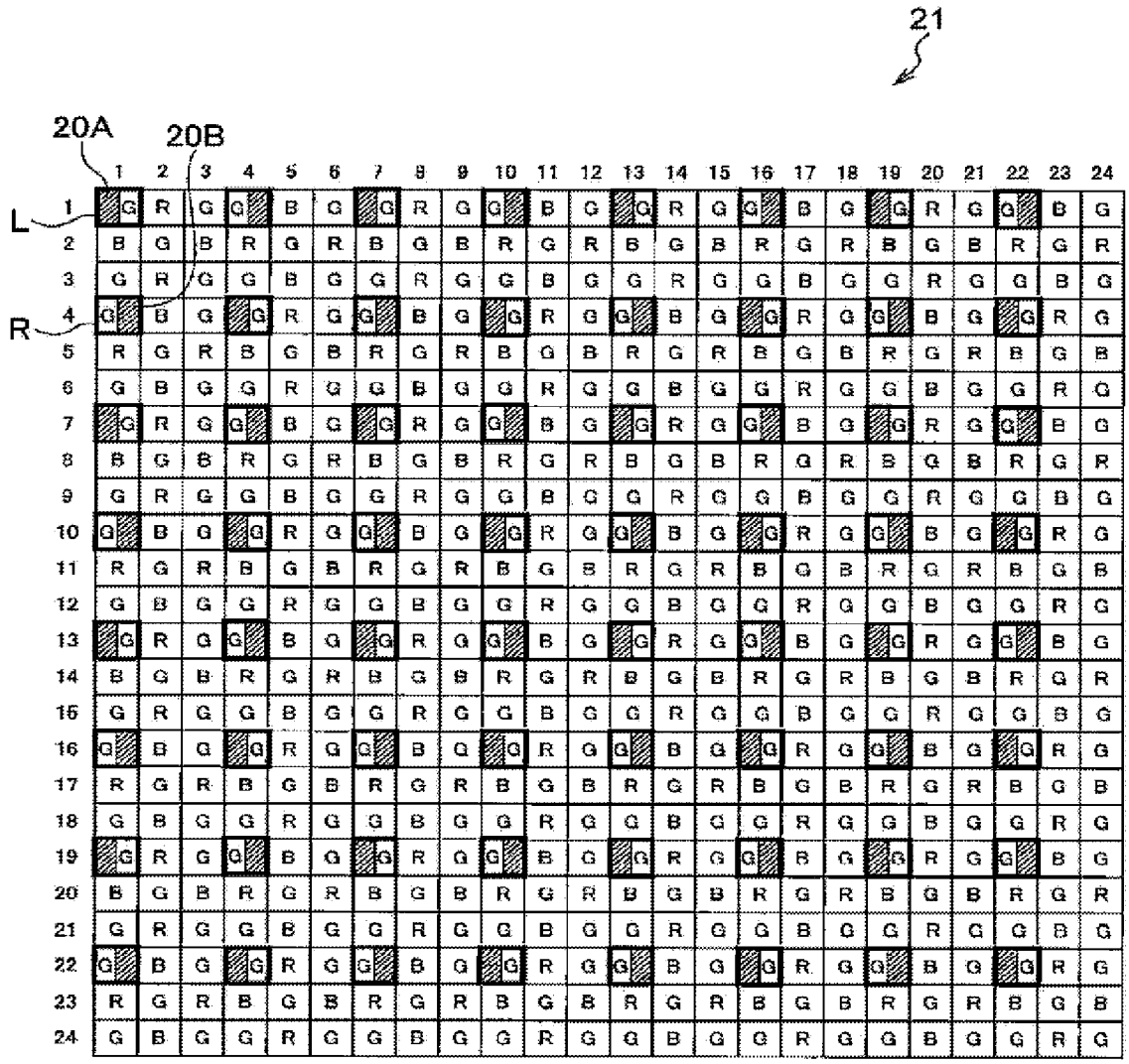
[図3]

FIG.3


100
200
カメラ本体
ハイブリッドファインダ
LCD
247
220
表示部
213
タッチパネル
215
216
接眼検出部
37
40
外部I/F
39
表示制御部
36
メモリ
26
エンコーダ
34
画像処理部
30
通常処理部
スプリットイメージ処理部
32
28
操作部
14
CPU
12
I/F
24
デバイス制御部
22
位置検出部
23
256
20
18
L1
258
16
302
303
スライド機構
304
M
フォーカスリング
346
交換レンズ
260

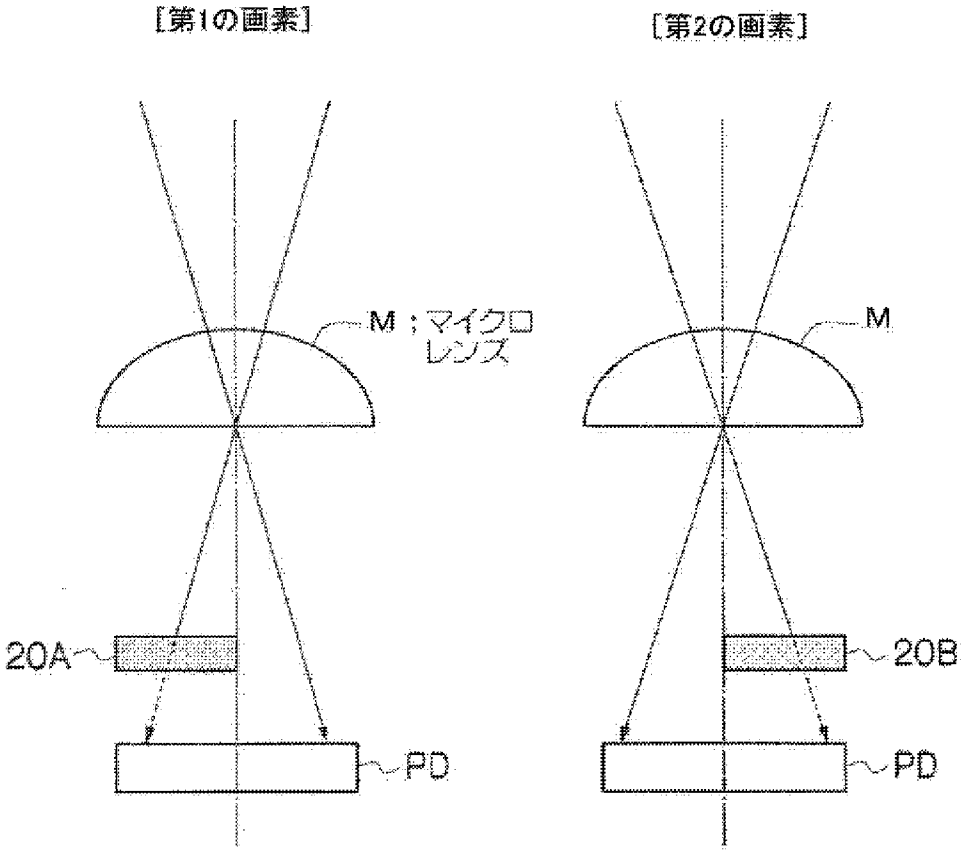
[図4]

FIG.4



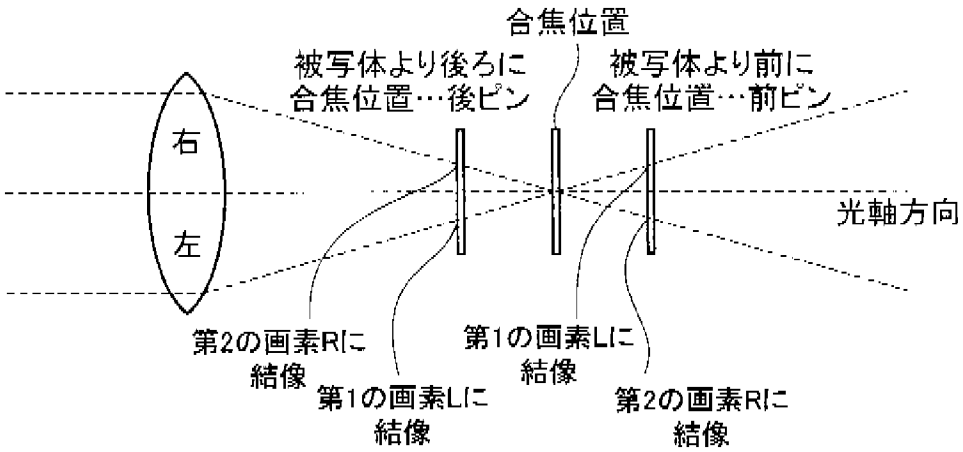
[図5]

FIG.5



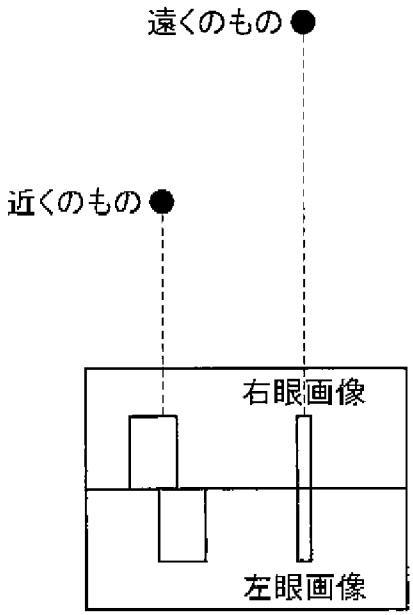
[図6]

FIG.6


合焦位置
被写体より後ろに
合焦位置…後ピン
被写体より前に
合焦位置…前ピン
右
左
光軸方向
第2の画素Rに
結像
第1の画素Lに
結像
第1の画素Lに
結像
第2の画素Rに
結像

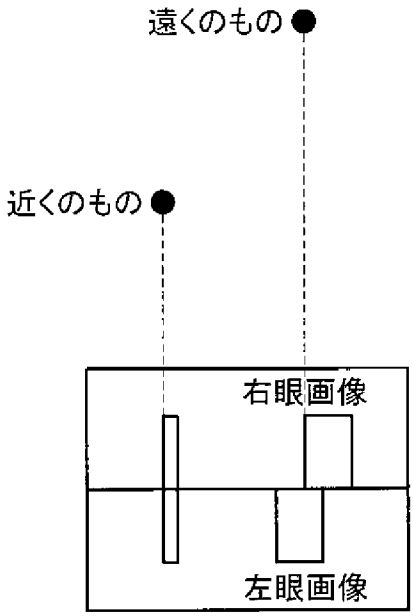
[図7]

FIG.7



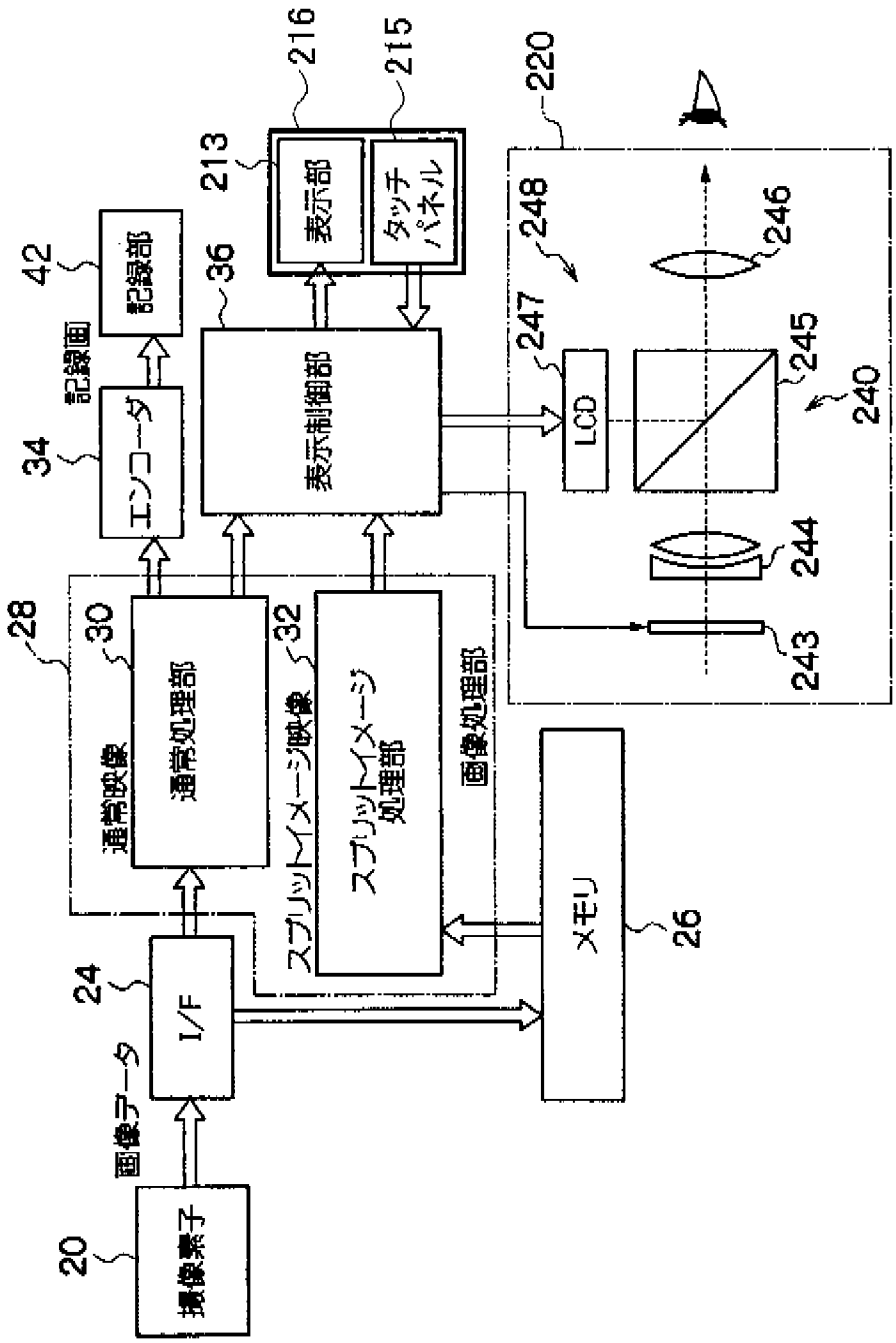
[図8]

FIG.8



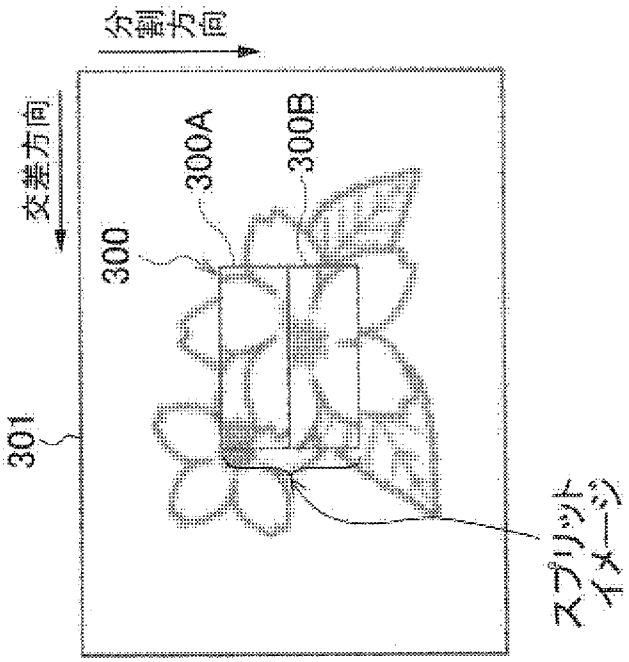
[図9]

FIG.9


20
撮像素子
画像データ
24
I/F
28
通常映像
30
通常処理部
32
スプリットイメージ映像
スプリットイメージ処理部
画像処理部
26
メモリ
34
エンコーダ
記録画
42
記録部
36
表示制御部
213
表示部
216
215
タッチパネル
220
248
247
LCD
240
245
246
244
243

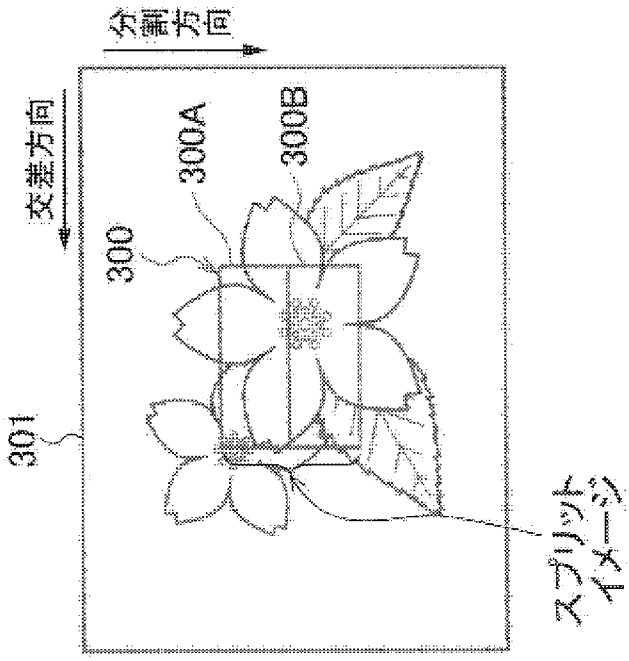
[図10A]

FIG.10A



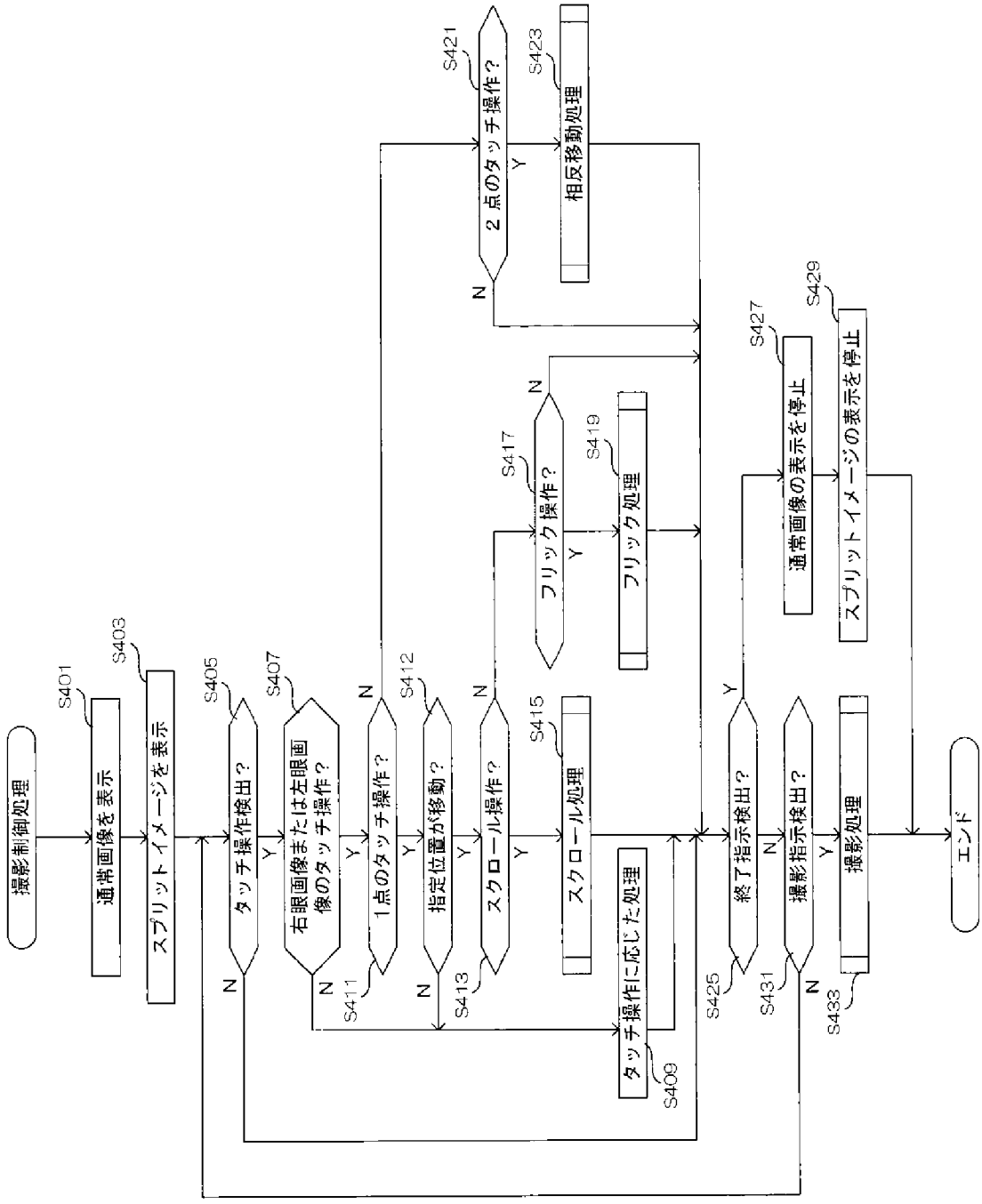
[図10B]

FIG.10B



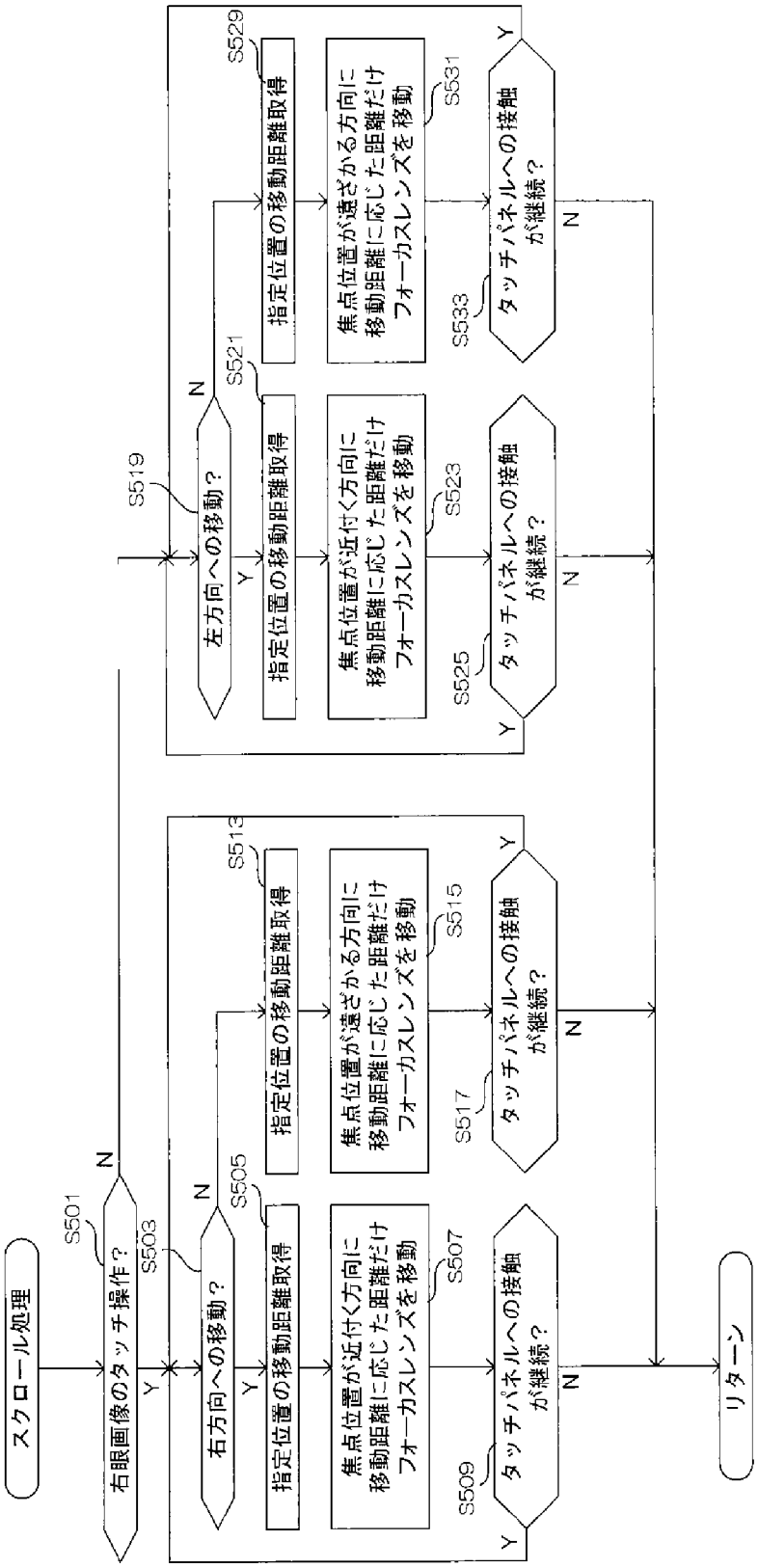
[図11]

FIG.11


撮影制御処理
S401
通常画像を表示
S403
スプリットイメージを表示
S405
タッチ操作検出？
S407
右眼画像または左眼画像のタッチ操作？
S411
1点のタッチ操作？
S412
指定位置が移動？
S413
スクロール操作？
S415
スクロール処理
S417
フリック操作？
S419
フリック処理
S421
2点のタッチ操作？
S423
相反移動処理
S409
タッチ操作に応じた処理
S425
終了指示検出？
S427
通常画像の表示を停止
S429
スプリットイメージの表示を停止
S431
撮影指示検出？
S433
撮影処理
エンド
Y
N

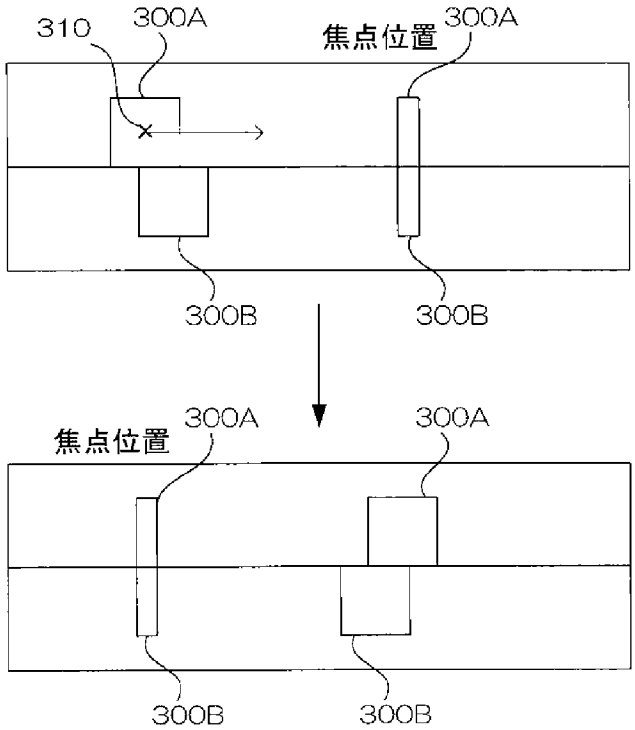
[図12]

FIG.12


スクロール処理
S501
右眼画像のタッチ操作？
N
Y
S503
右方向への移動？
N
Y
S505
指定位置の移動距離取得
S507
焦点位置が近付く方向に移動距離離に応じた距離だけフォーカスレンズを移動
S509
タッチパネルへの接触が継続？
N
Y
S513
指定位置の移動距離取得
S515
焦点位置が遠ざかる方向に移動距離離に応じた距離だけフォーカスレンズを移動
S517
タッチパネルへの接触が継続？
N
Y
S519
左方向への移動？
N
Y
S521
指定位置の移動距離取得
S523
焦点位置が近付く方向に移動距離離に応じた距離だけフォーカスレンズを移動
S525
タッチパネルへの接触が継続？
N
Y
S529
指定位置の移動距離取得
S531
焦点位置が遠ざかる方向に移動距離離に応じた距離だけフォーカスレンズを移動
S533
タッチパネルへの接触が継続？
N
Y
リターン

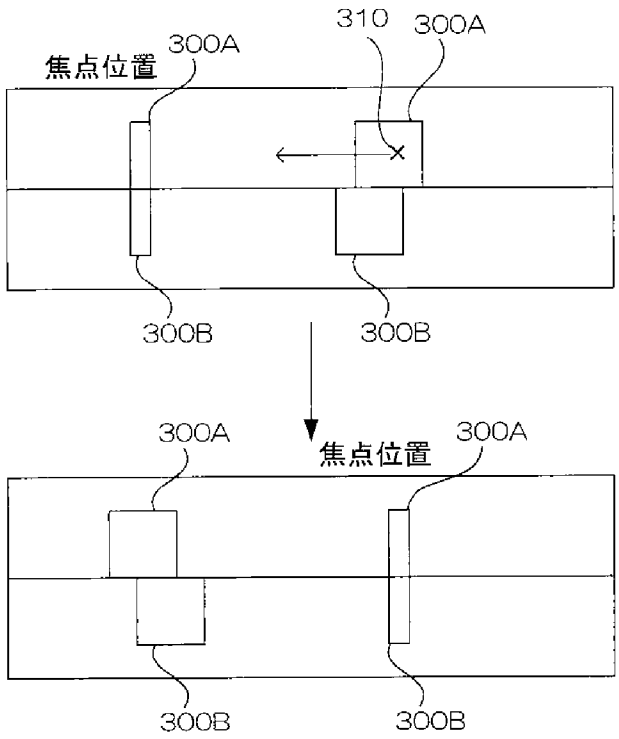
[図13]

FIG.13



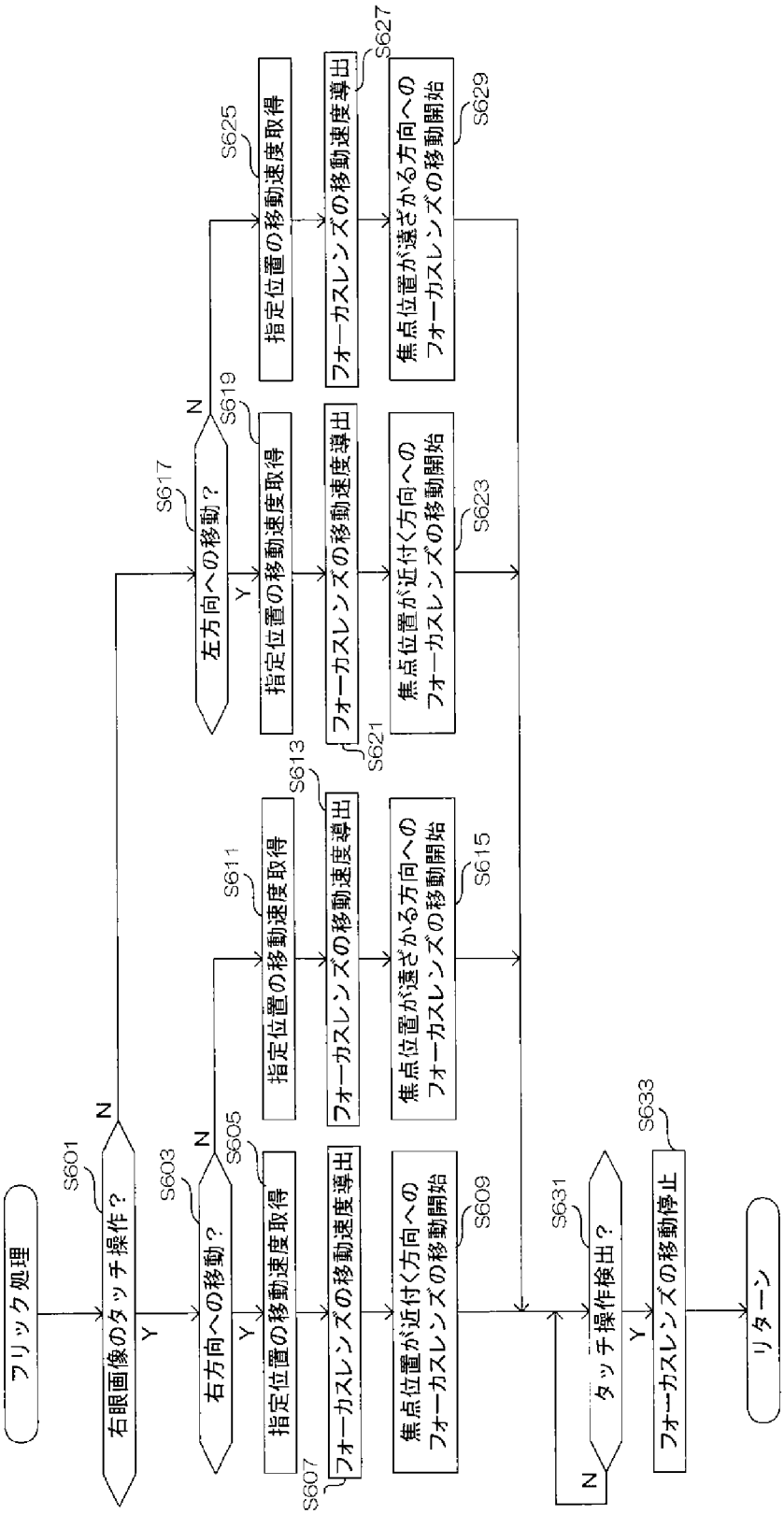
[図14]

FIG.14



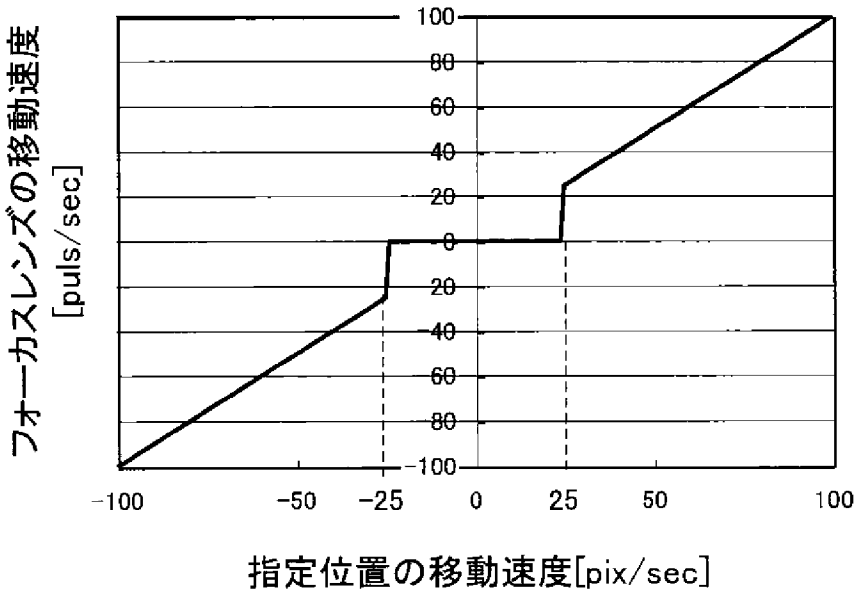
[図15]

FIG.15


フリック処理
S601
右眼画像のタッチ操作？
N
Y
S603
右方向への移動？
N
Y
S605
指定位置の移動速度取得
S607
フォーカスレンズの移動速度導出
S609
焦点位置が近付く方向へのフォーカスレンズの移動開始
S611
指定位置の移動速度取得
S613
フォーカスレンズの移動速度導出
S615
焦点位置が遠ざかる方向へのフォーカスレンズの移動開始
S617
左方向への移動？
N
Y
S619
指定位置の移動速度取得
S621
フォーカスレンズの移動速度導出
S623
焦点位置が近付く方向へのフォーカスレンズの移動開始
S625
指定位置の移動速度取得
S627
フォーカスレンズの移動速度導出
S629
焦点位置が遠ざかる方向へのフォーカスレンズの移動開始
S631
タッチ操作検出？
N
Y
S633
フォーカスレンズの移動停止
リターン

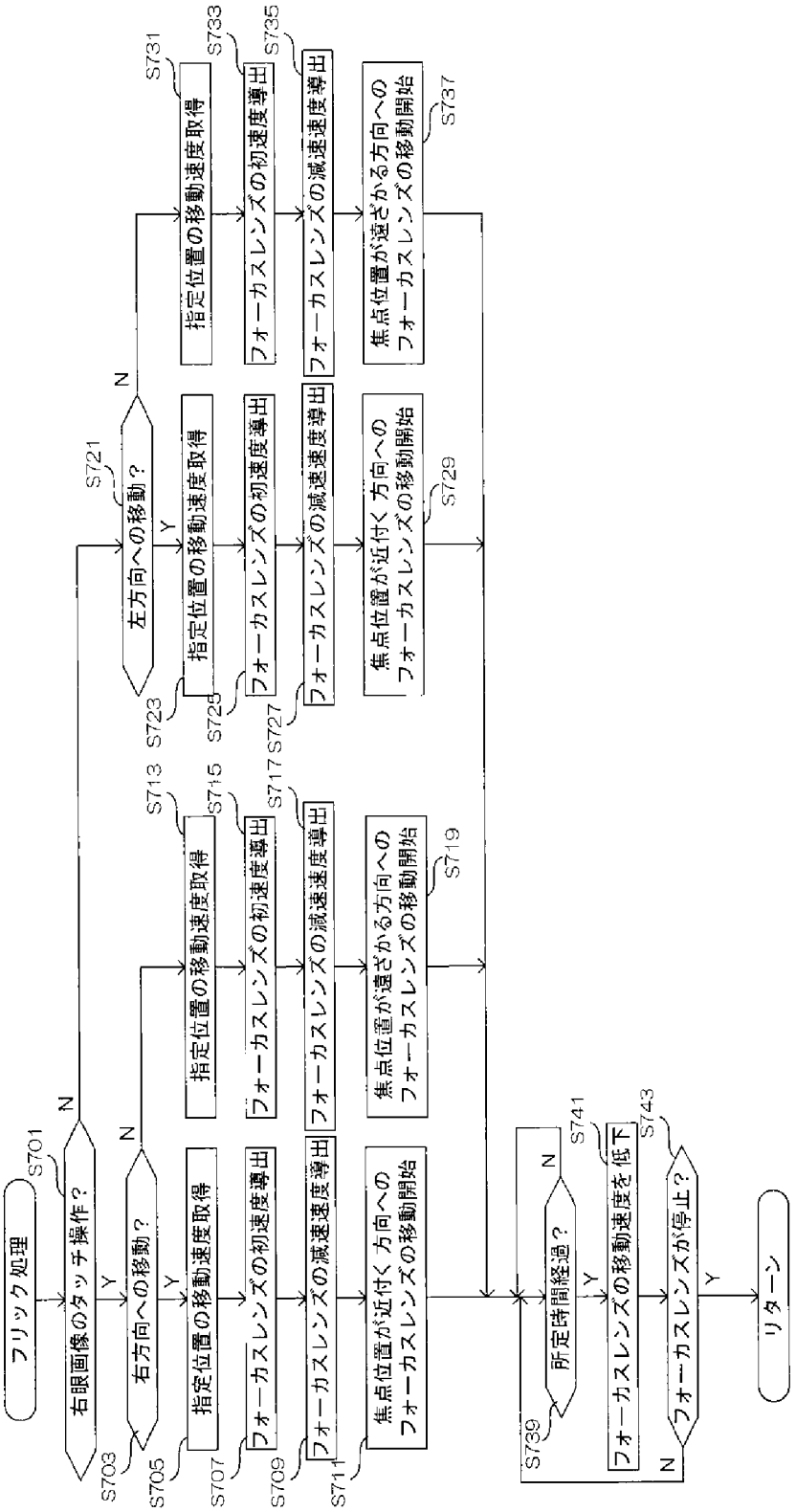
[図16]

FIG.16


フォーカスレンズの移動速度
[puls/sec]
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-100
-50
-25
0
25
50
100
指定位置の移動速度[pix/sec]

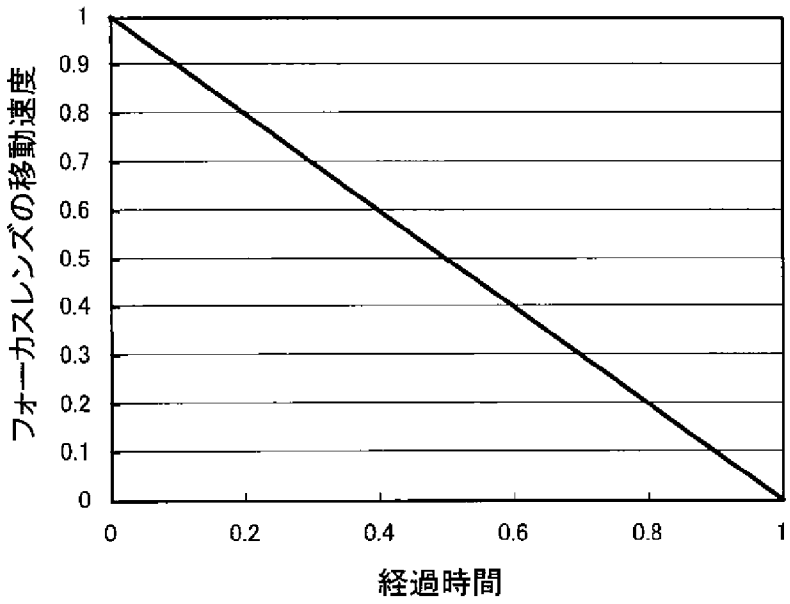
[図17]

FIG.17


フリック処理
S701
右眼画像のタッチ操作？
N
Y
S703
右方向への移動？
N
Y
S705
指定位置の移動速度取得
S707
フォーカスレンズの初速度導出
S709
フォーカスレンズの減速速度導出
S711
焦点位置が近付く方向へのフォーカスレンズの移動開始
S713
指定位置の移動速度取得
S715
フォーカスレンズの初速度導出
S717
フォーカスレンズの減速速度導出
S719
焦点位置が遠ざかる方向へのフォーカスレンズの移動開始
S721
左方向への移動？
N
Y
S723
指定位置の移動速度取得
S725
フォーカスレンズの初速度導出
S727
フォーカスレンズの減速速度導出
S729
焦点位置が近付く方向へのフォーカスレンズの移動開始
S731
指定位置の移動速度取得
S733
フォーカスレンズの初速度導出
S735
フォーカスレンズの減速速度導出
S737
焦点位置が遠ざかる方向へのフォーカスレンズの移動開始
S739
所定時間経過？
N
Y
S741
フォーカスレンズの移動速度を低下
S743
フォーカスレンズが停止？
N
Y
リターン

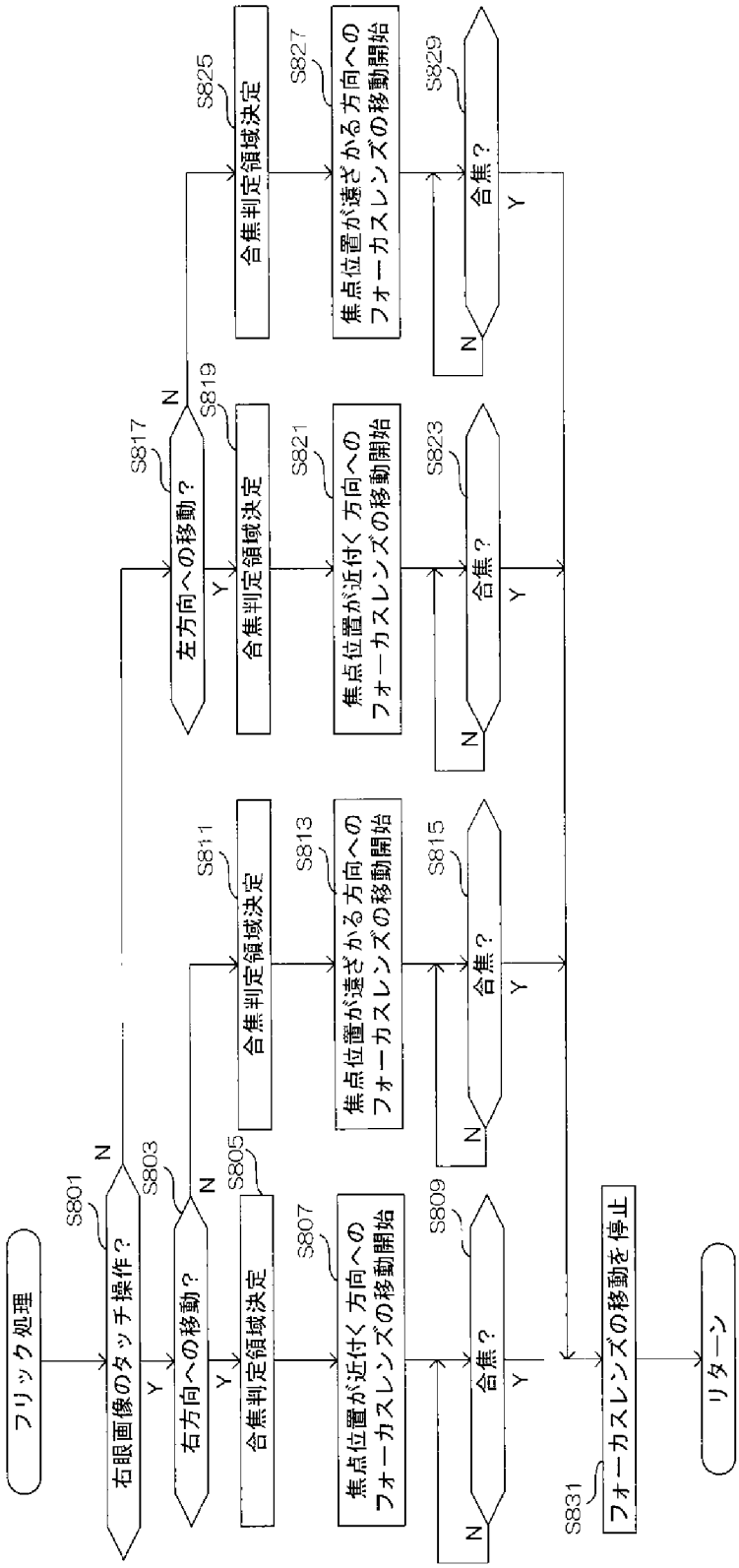
[図18]

FIG.18



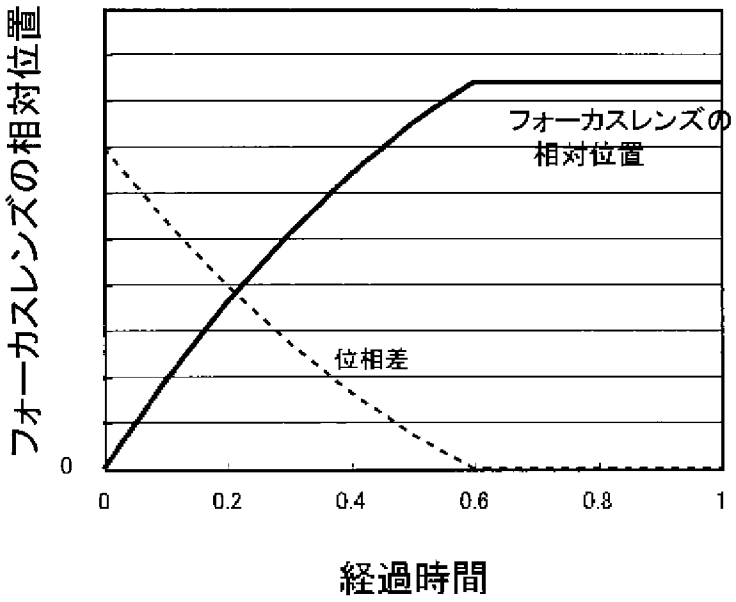
[図19]

FIG.19


フリック処理
S801
右眼画像のタッチ操作？
N
Y
S803
右方向への移動？
N
Y
S805
合焦判定領域決定
S807
焦点位置が近付く方向へのフォーカスレンズの移動開始
S809
合焦？
N
Y
S811
合焦判定領域決定
S813
焦点位置が遠ざかる方向へのフォーカスレンズの移動開始
S815
合焦？
N
Y
S817
左方向への移動？
N
Y
S819
合焦判定領域決定
S821
焦点位置が近付く方向へのフォーカスレンズの移動開始
S823
合焦？
N
Y
S825
合焦判定領域決定
S827
焦点位置が遠ざかる方向へのフォーカスレンズの移動開始
S829
合焦？
N
Y
S831
フォーカスレンズの移動を停止
リターン

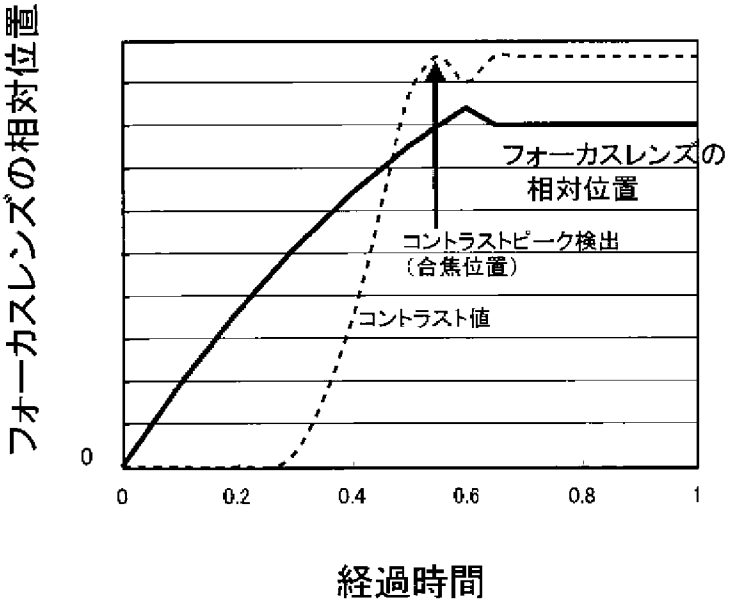
[図20]

FIG.20



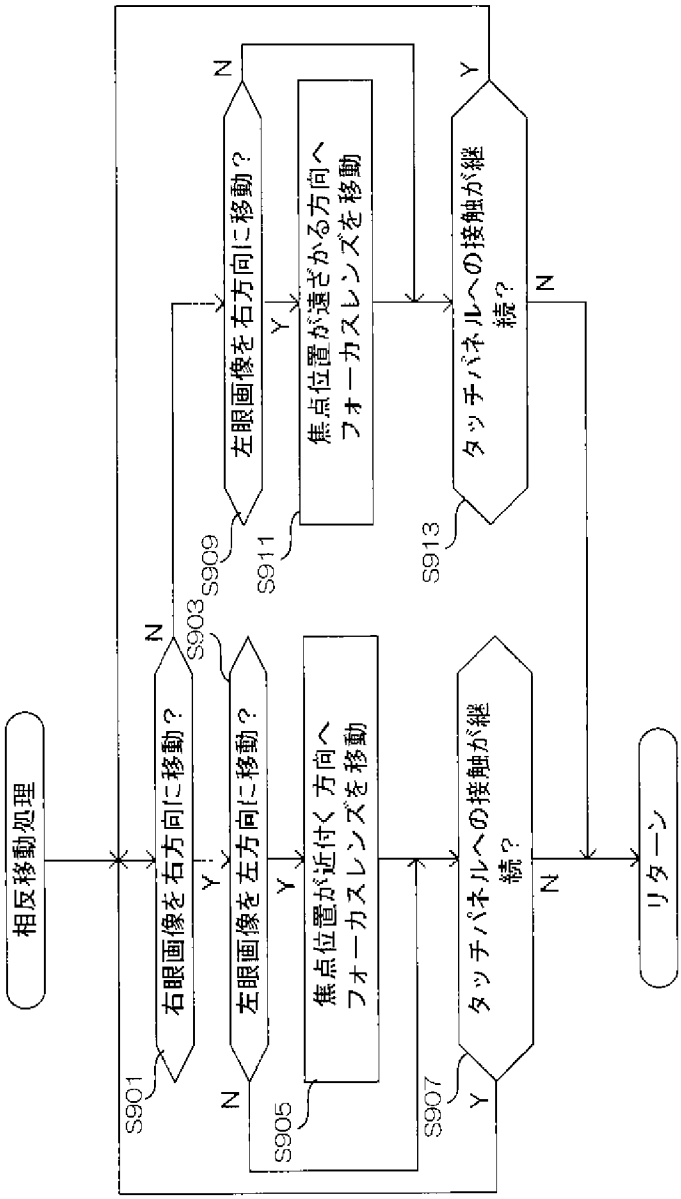
[図21]

FIG.21


フォーカスレンズの相対位置
0
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
フォーカスレンズの
相対位置
コントラストピーク検出
（合焦位置）
コントラスト値
経過時間

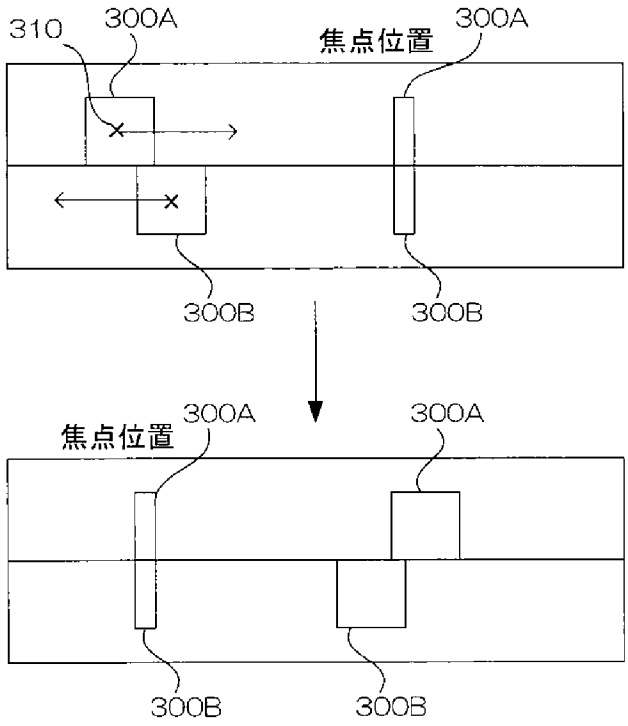
[図22]

FIG.22


相反移動処理
S901
右眼画像を右方向に移動？
Y
N
S903
左眼画像を左方向に移動？
Y
N
S905
焦点位置が近付く方向へ
フォーカスレンズを移動
S907
タッチパネルへの接触が継続？
Y
N
S909
左眼画像を右方向に移動？
Y
N
S911
焦点位置が遠ざかる方向へ
フォーカスレンズを移動
S913
タッチパネルへの接触が継続？
Y
N
リターン

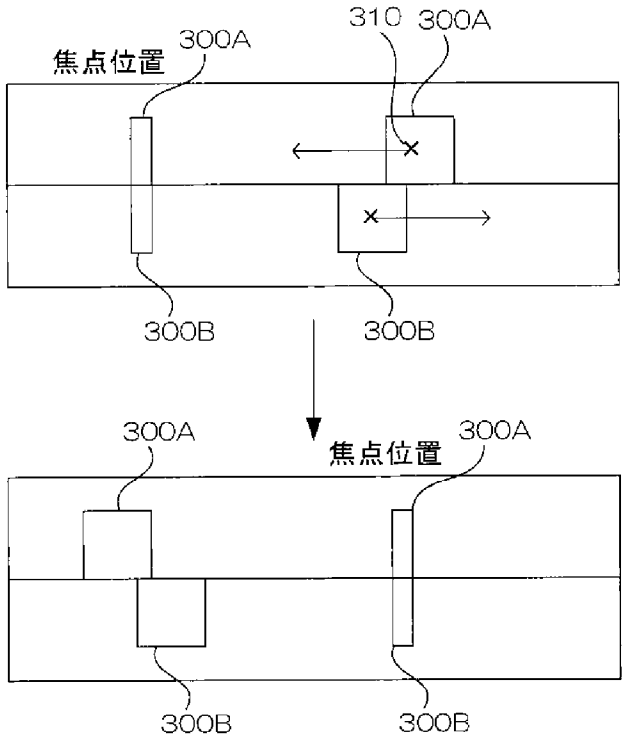
[図23]

FIG.23



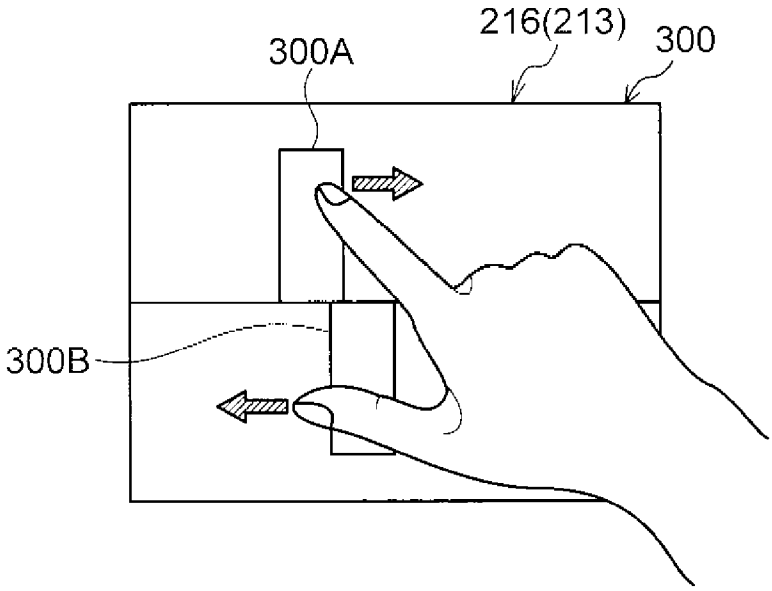
[図24]

FIG.24



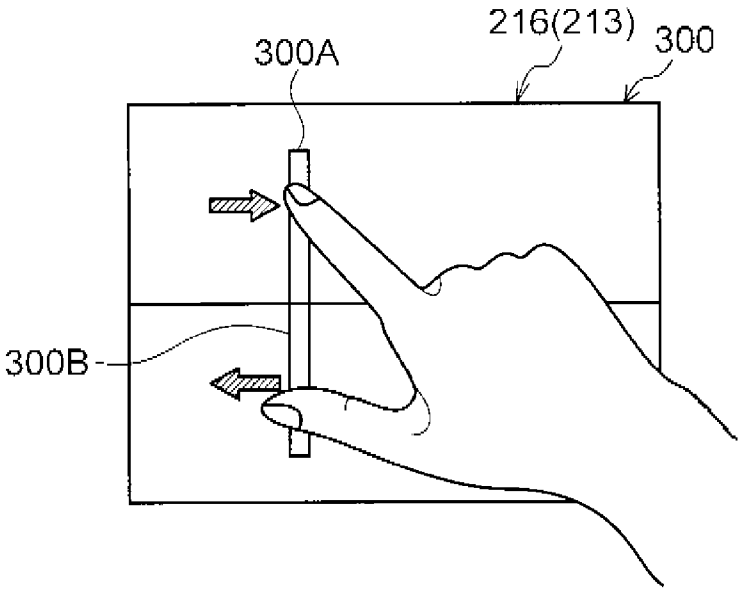
[図25A]

FIG.25A



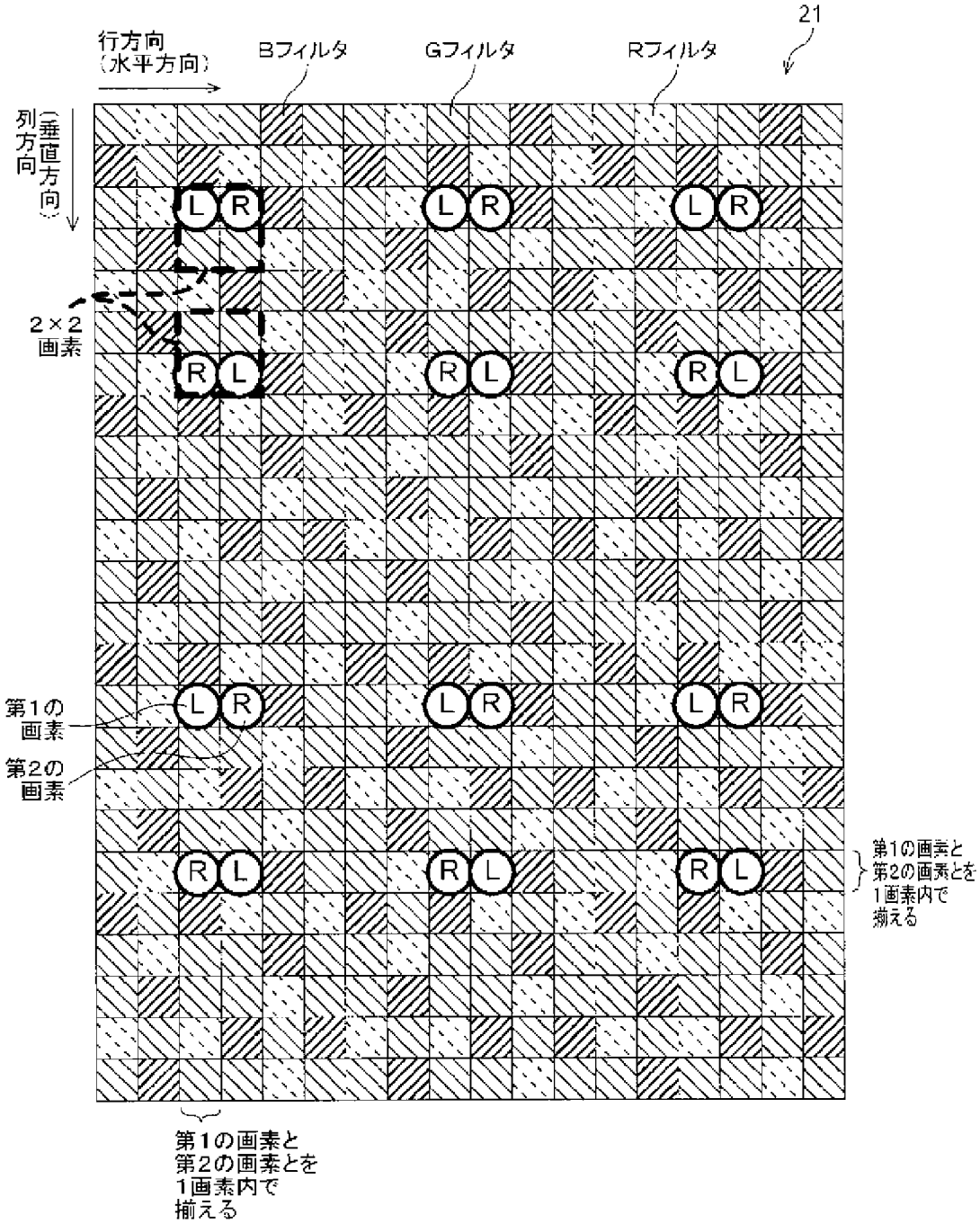
[図25B]

FIG.25B



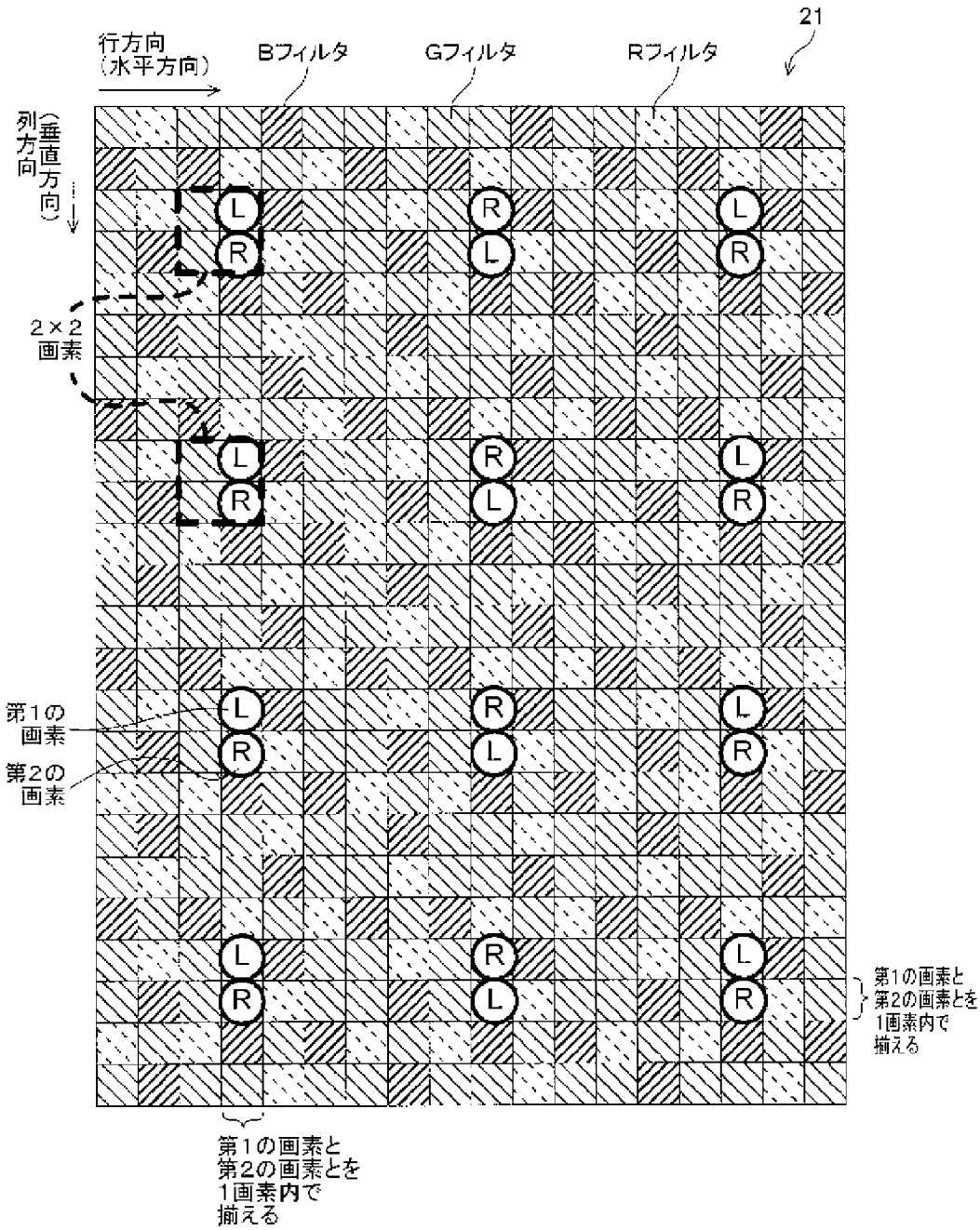
[図26]

FIG.26


21
行方向
(水平方向)
Bフィルタ
Gフィルタ
Rフィルタ
列方向
(垂直方向)
2×2
画素
第1の
画素
第2の
画素
第1の画素と
第2の画素とを
1画素内で
揃える
第1の画素と
第2の画素とを
1画素内で
揃える

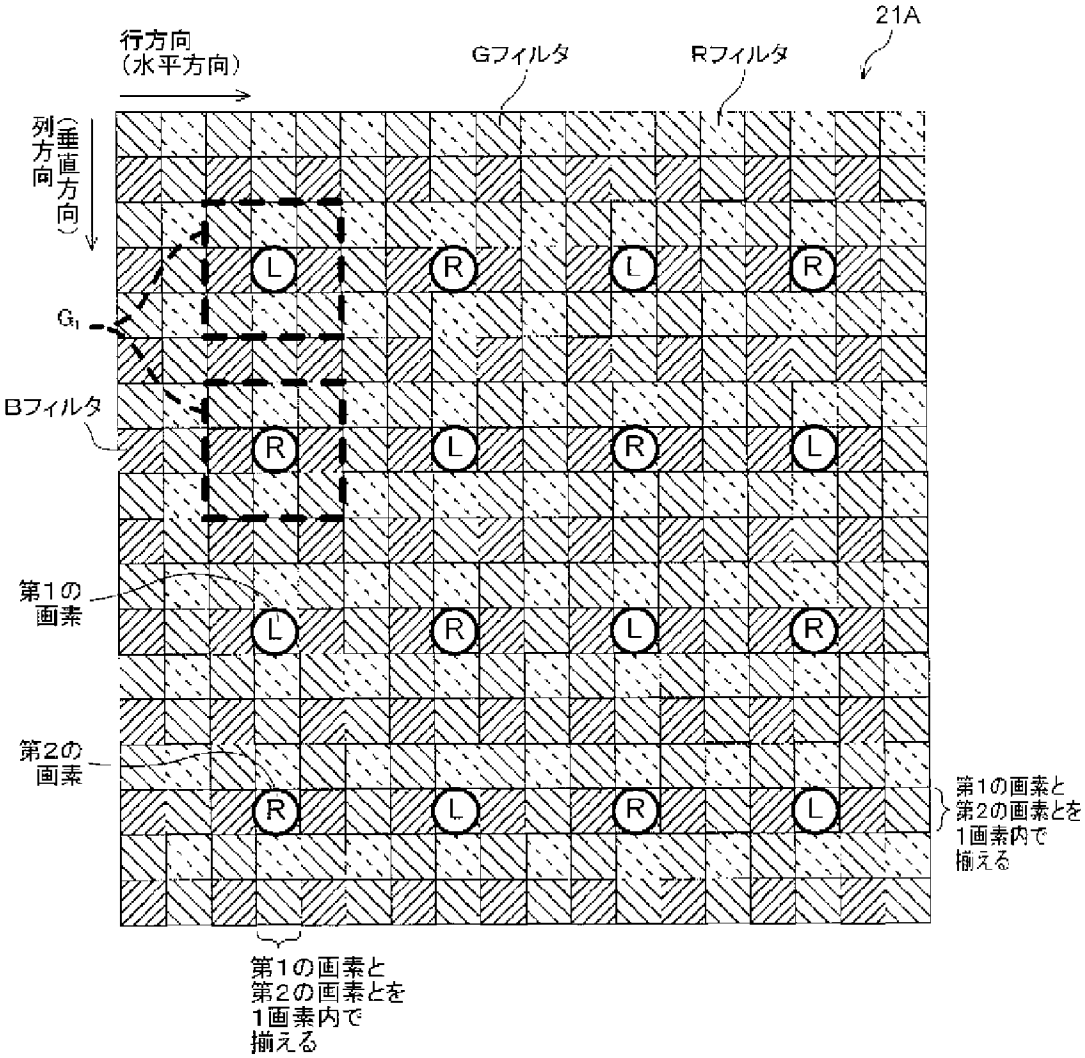
[図27]

FIG.27


21
行方向
(水平方向)
Bフィルタ
Gフィルタ
Rフィルタ
列方向
(垂直方向)
2×2
画素
第1の
画素
第2の
画素
第1の画素と
第2の画素とを
1画素内で
揃える
第1の画素と
第2の画素とを
1画素内で
揃える

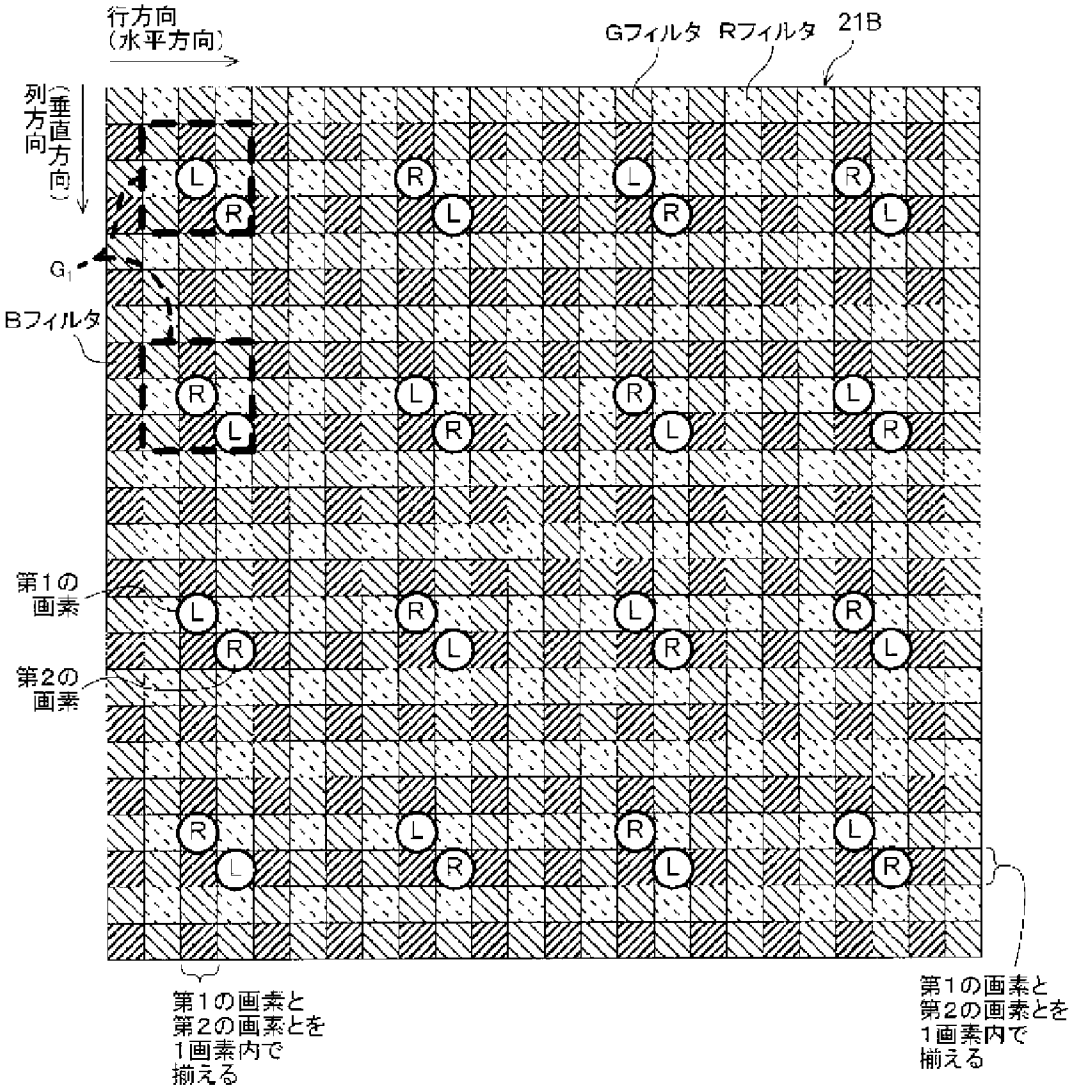
[図28]

FIG.28


21A
行方向
（水平方向）
Gフィルタ
Rフィルタ
列方向（垂直方向）
G1
Bフィルタ
第1の画素
第2の画素
第1の画素と第2の画素とを1画素内で揃える
第1の画素と第2の画素とを1画素内で揃える

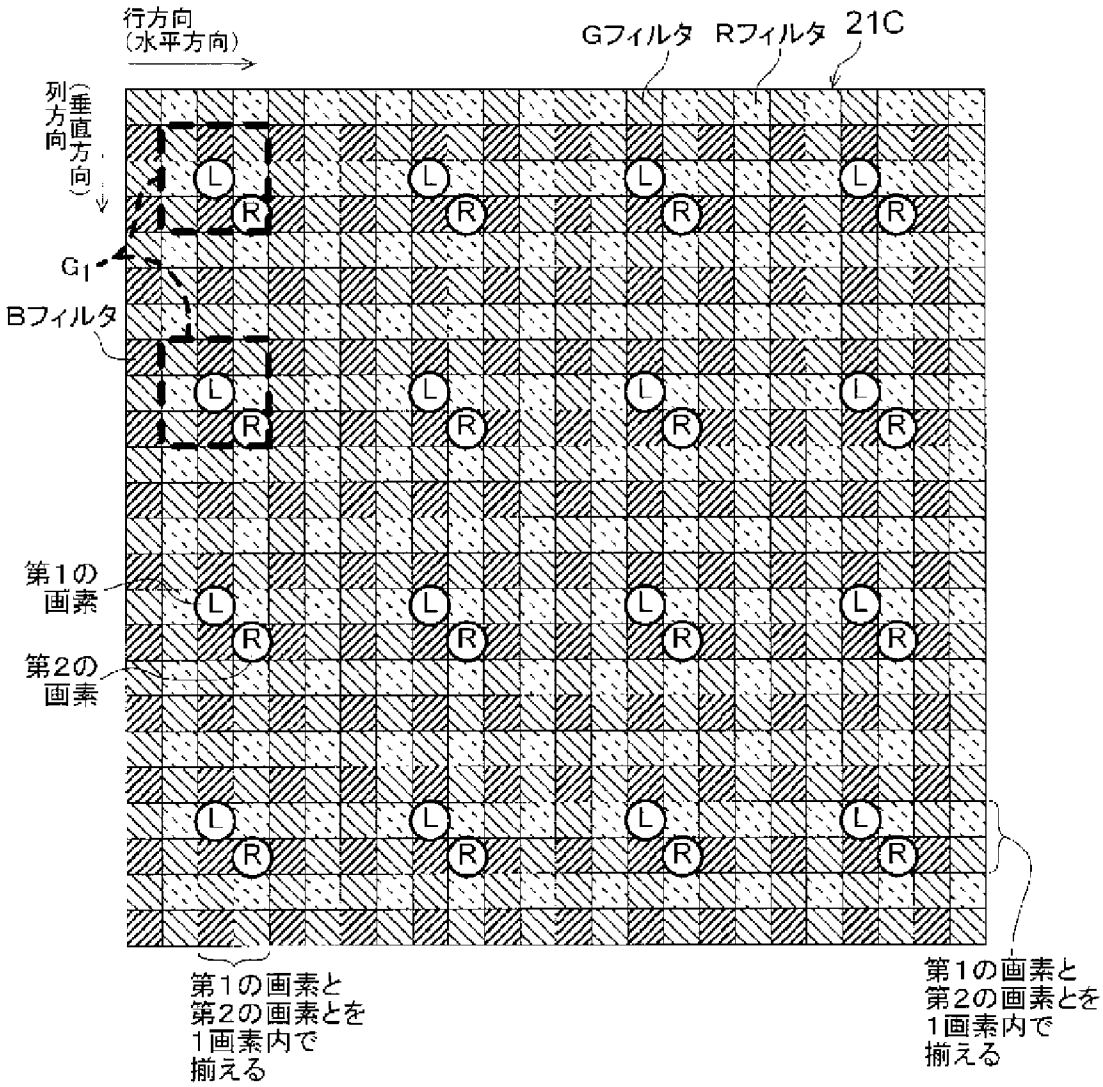
[図29]

FIG.29


行方向
(水平方向)
列方向(垂直方向)
Gフィルタ
Rフィルタ
21B
G1
Bフィルタ
第1の画素
第2の画素
第1の画素と第2の画素とを1画素内で揃える
第1の画素と第2の画素とを1画素内で揃える

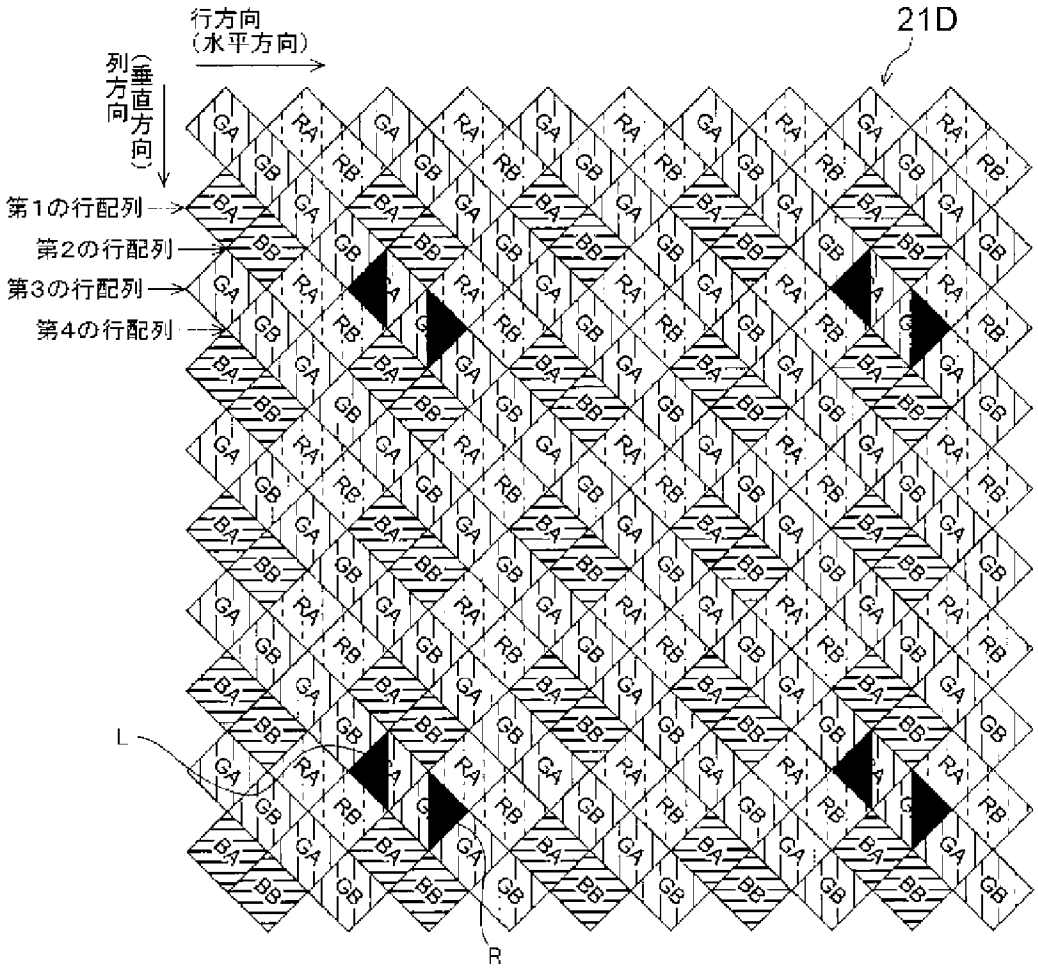
[図30]

FIG.30


行方向
(水平方向)
列方向
(垂直方向)
Gフィルタ
Rフィルタ
21C
G1
Bフィルタ
第1の
画素
第2の
画素
第1の画素と
第2の画素とを
1画素内で
揃える
第1の画素と
第2の画素とを
1画素内で
揃える

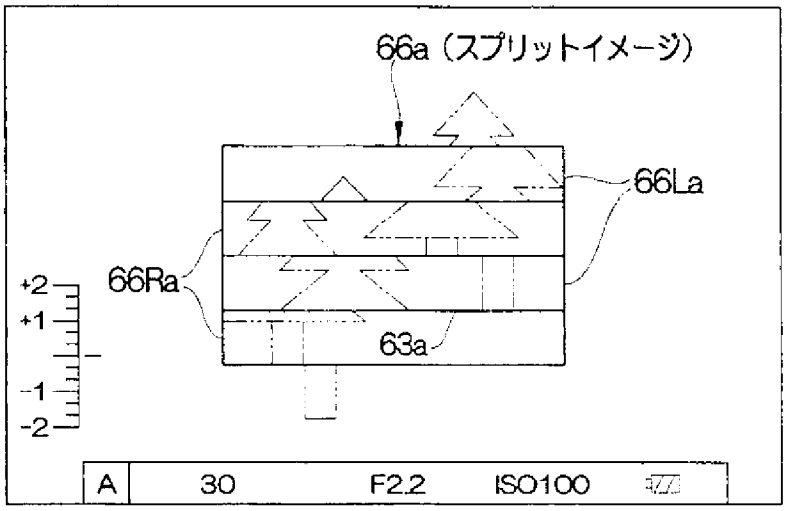
[図31]

FIG.31



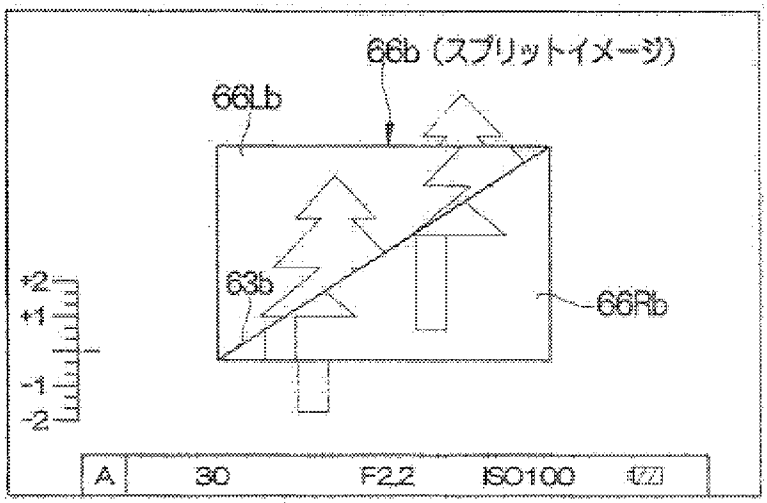
[図32]

FIG.32



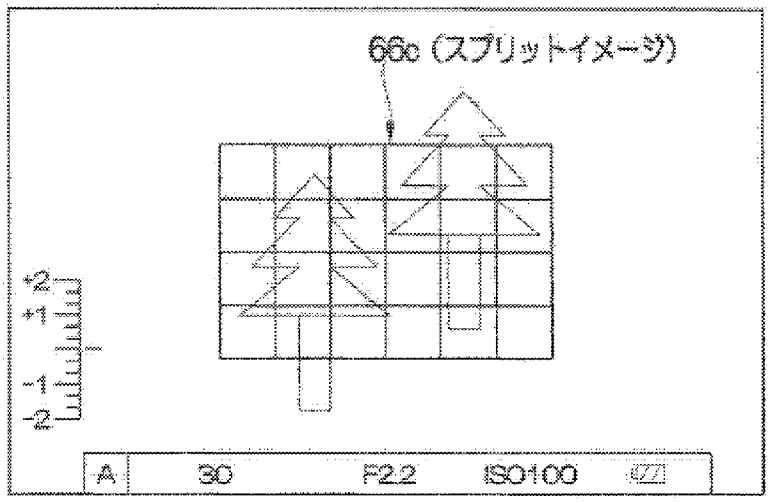
[図33]

FIG.33



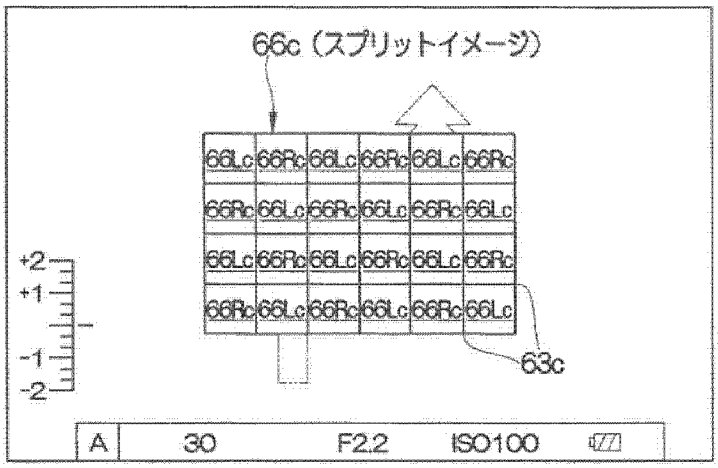
[図34A]

FIG.34A



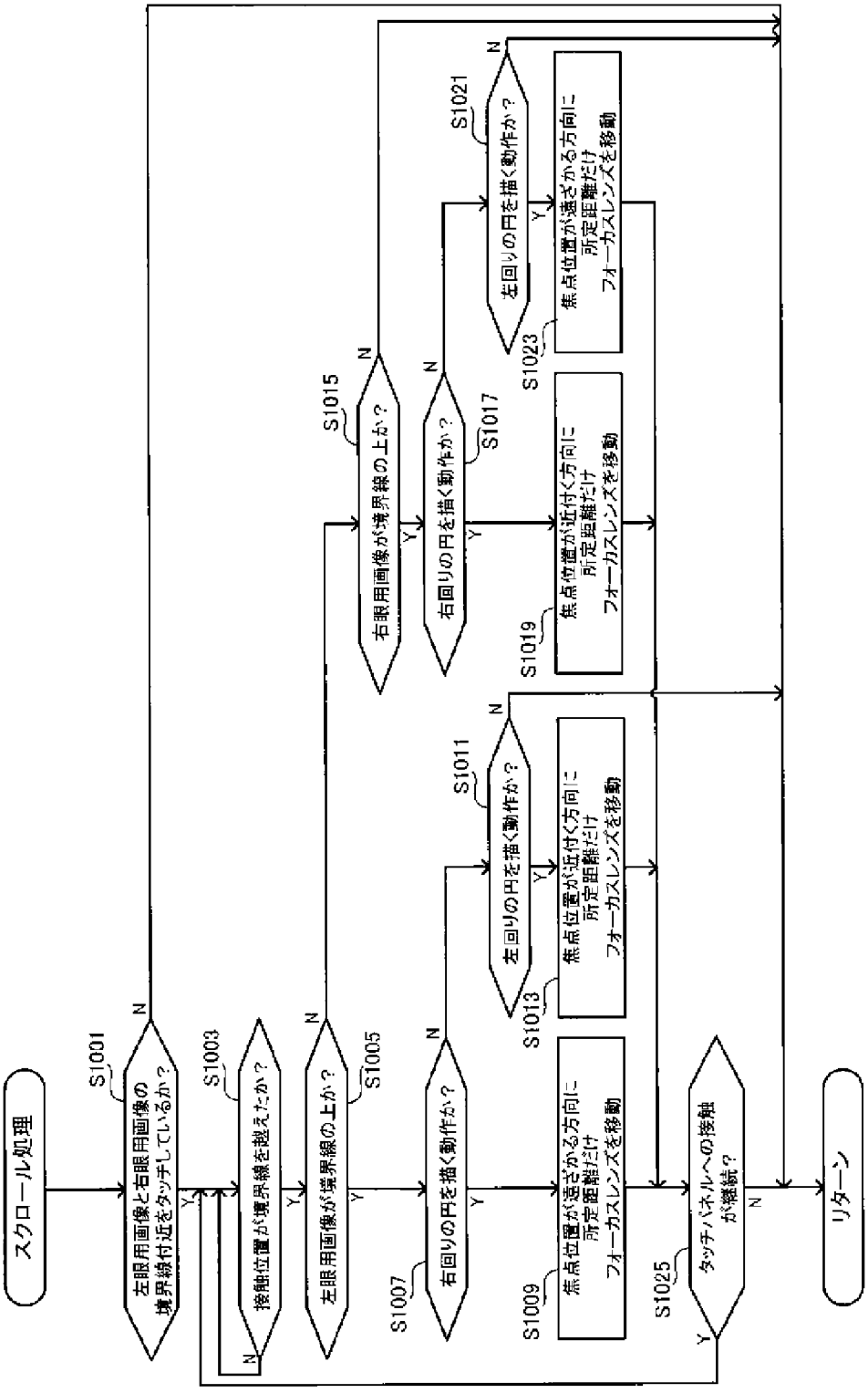
[図34B]

FIG.34B


66c (スプリットイメージ)
66Lc 66Rc 66Lc 66Rc 66Lc 66Rc
66Rc 66Lc 66Rc 66Lc 66Rc 66Lc
66Lc 66Rc 66Lc 66Rc 66Lc 66Rc
66Rc 66Lc 66Rc 66Lc 66Rc 66Lc
+2
+1
-1
-2
63c
A
30
F2.2
ISO100

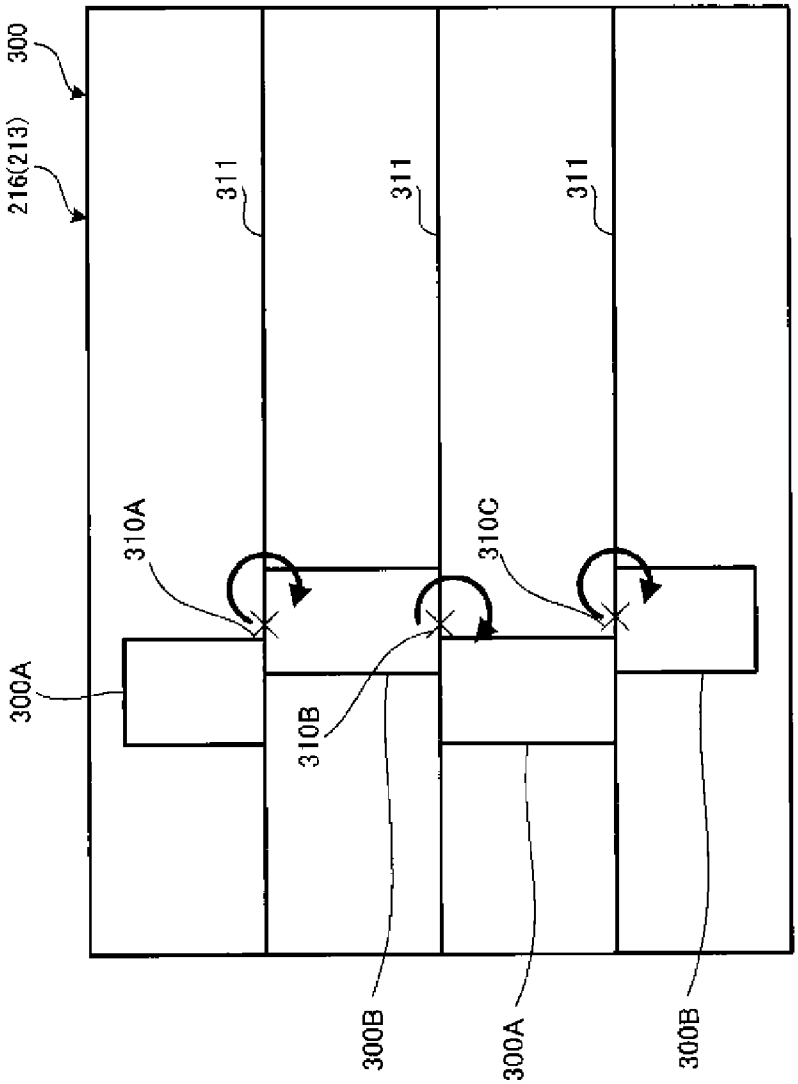
[図35]

FIG.35


スクロール処理
S1001
左眼用画像と右眼用画像の境界線付近をタッチしているか？
S1003
接触位置が境界線を越えたか？
S1005
左眼用画像が境界線の上か？
S1007
右回りの円を描く動作か？
S1009
焦点位置が遠ざかる方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
S1011
左回りの円を描く動作か？
S1013
焦点位置が近付く方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
S1015
右眼用画像が境界線の上か？
S1017
右回りの円を描く動作か？
S1019
焦点位置が近付く方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
S1021
左回りの円を描く動作か？
S1023
焦点位置が遠ざかる方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
S1025
タッチパネルへの接触が継続？
リターン
Y
N

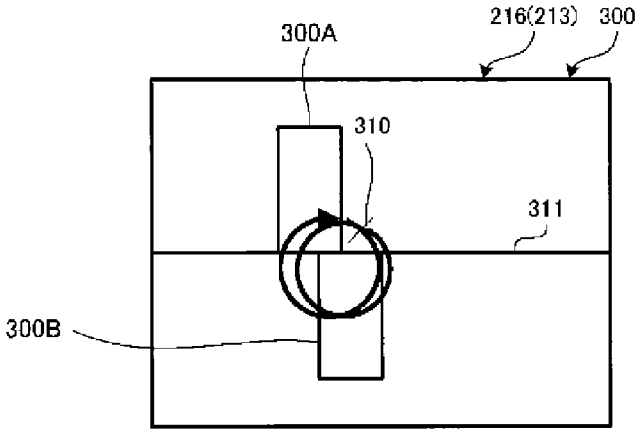
[図36]

FIG.36



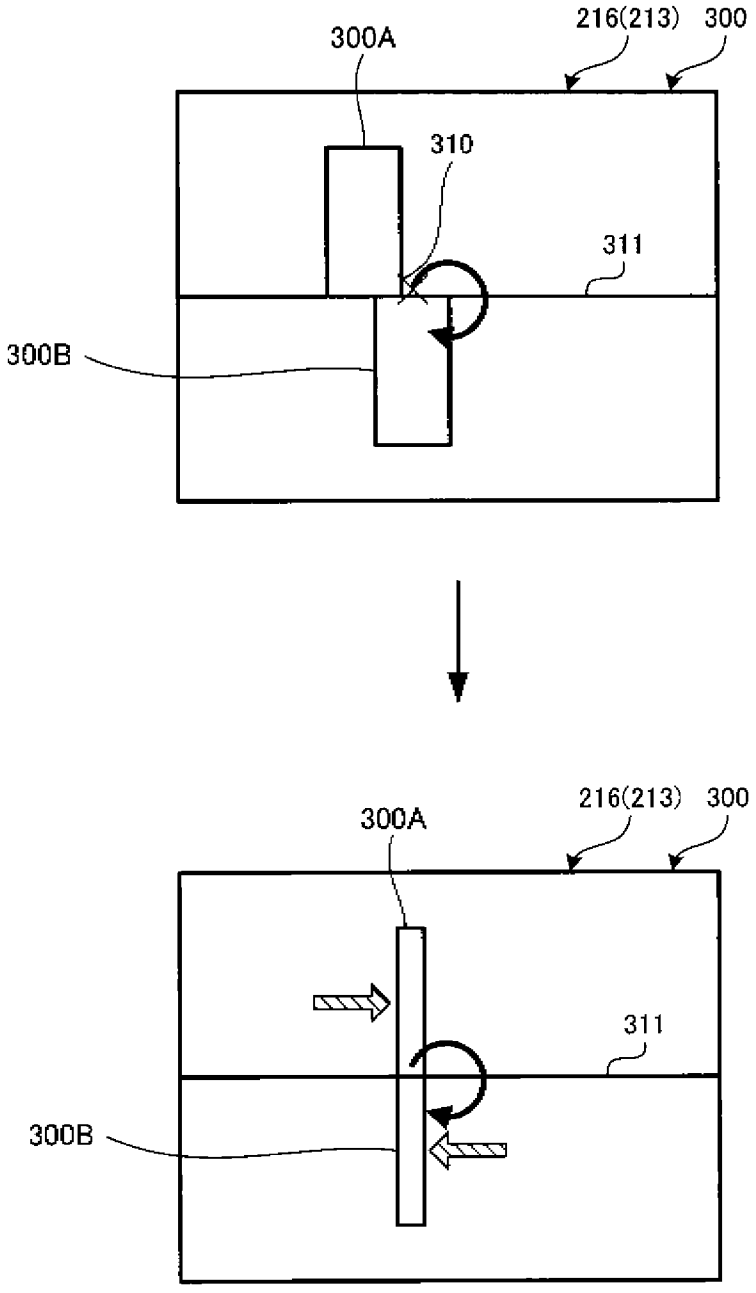
[図37]

FIG.37



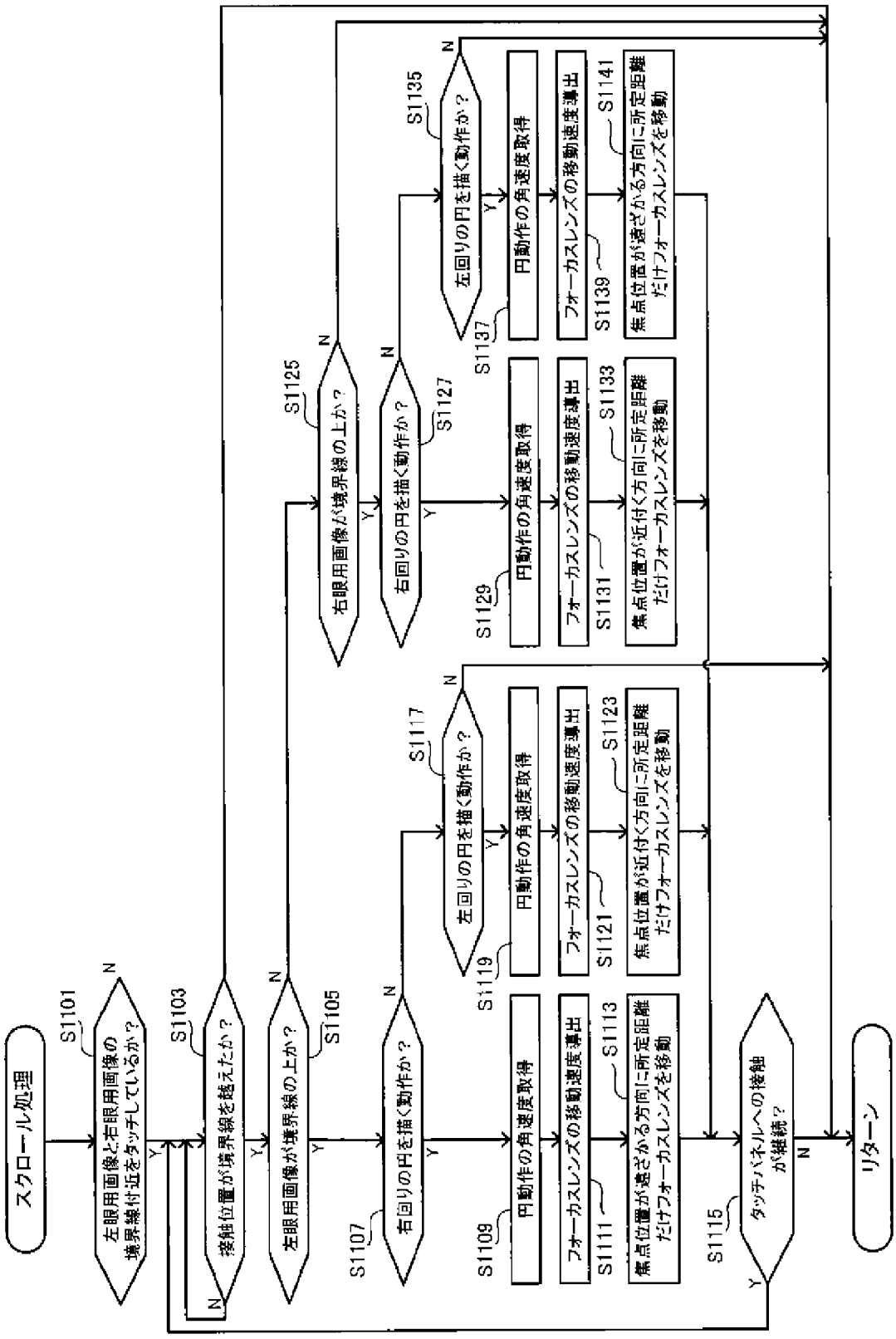
[図38]

FIG.38



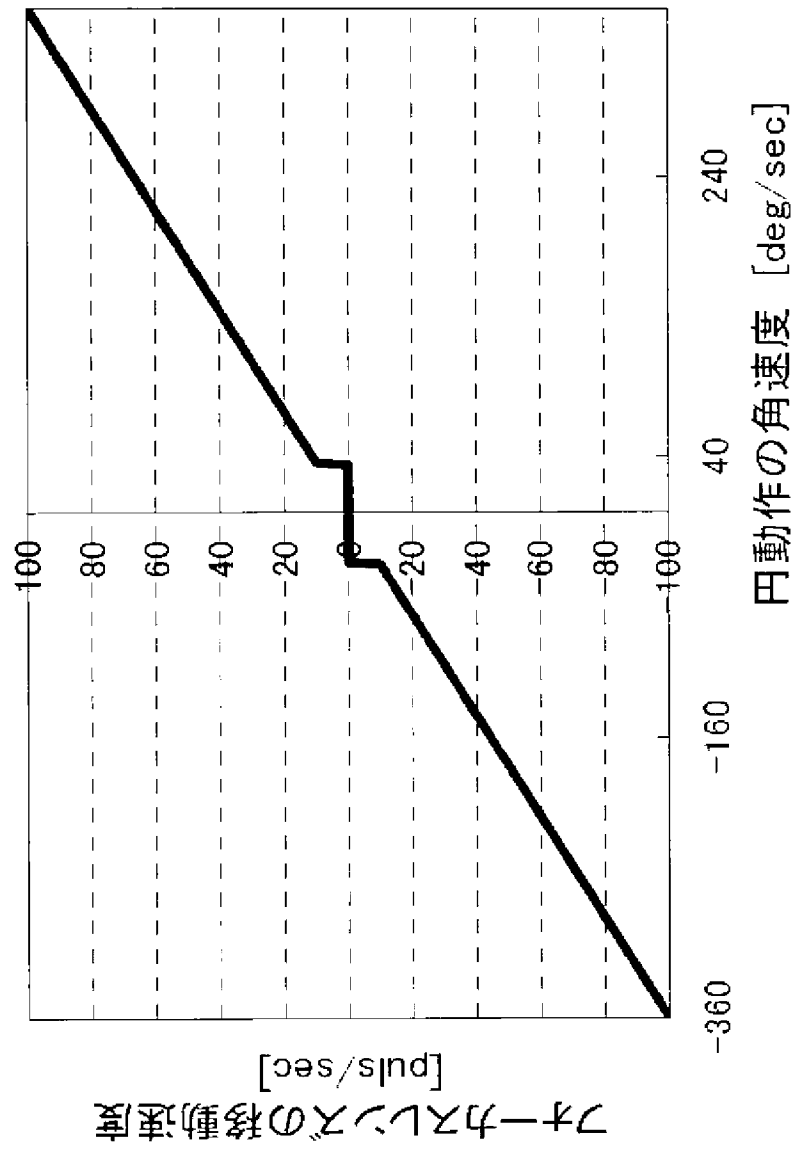
[図39]

FIG.39


スクロール処理
S1101
左眼用画像と右眼用画像の境界線付近をタッチしているか？
S1103
接触位置が境界線を越えたか？
S1105
左眼用画像が境界線の上か？
S1107
右回りの円を描く動作か？
S1109
円動作の角速度取得
S1111
フォーカスレンズの移動速度導出
S1113
焦点位置が遠ざかる方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
S1115
タッチパネルへの接触が継続？
リターン
S1117
左回りの円を描く動作か？
S1119
円動作の角速度取得
S1121
フォーカスレンズの移動速度導出
S1123
焦点位置が近付く方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
S1125
右眼用画像が境界線の上か？
S1127
右回りの円を描く動作か？
S1129
円動作の角速度取得
S1131
フォーカスレンズの移動速度導出
S1133
焦点位置が近付く方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
S1135
左回りの円を描く動作か？
S1137
円動作の角速度取得
S1139
フォーカスレンズの移動速度導出
S1141
焦点位置が遠ざかる方向に所定距離だけフォーカスレンズを移動
Y
N

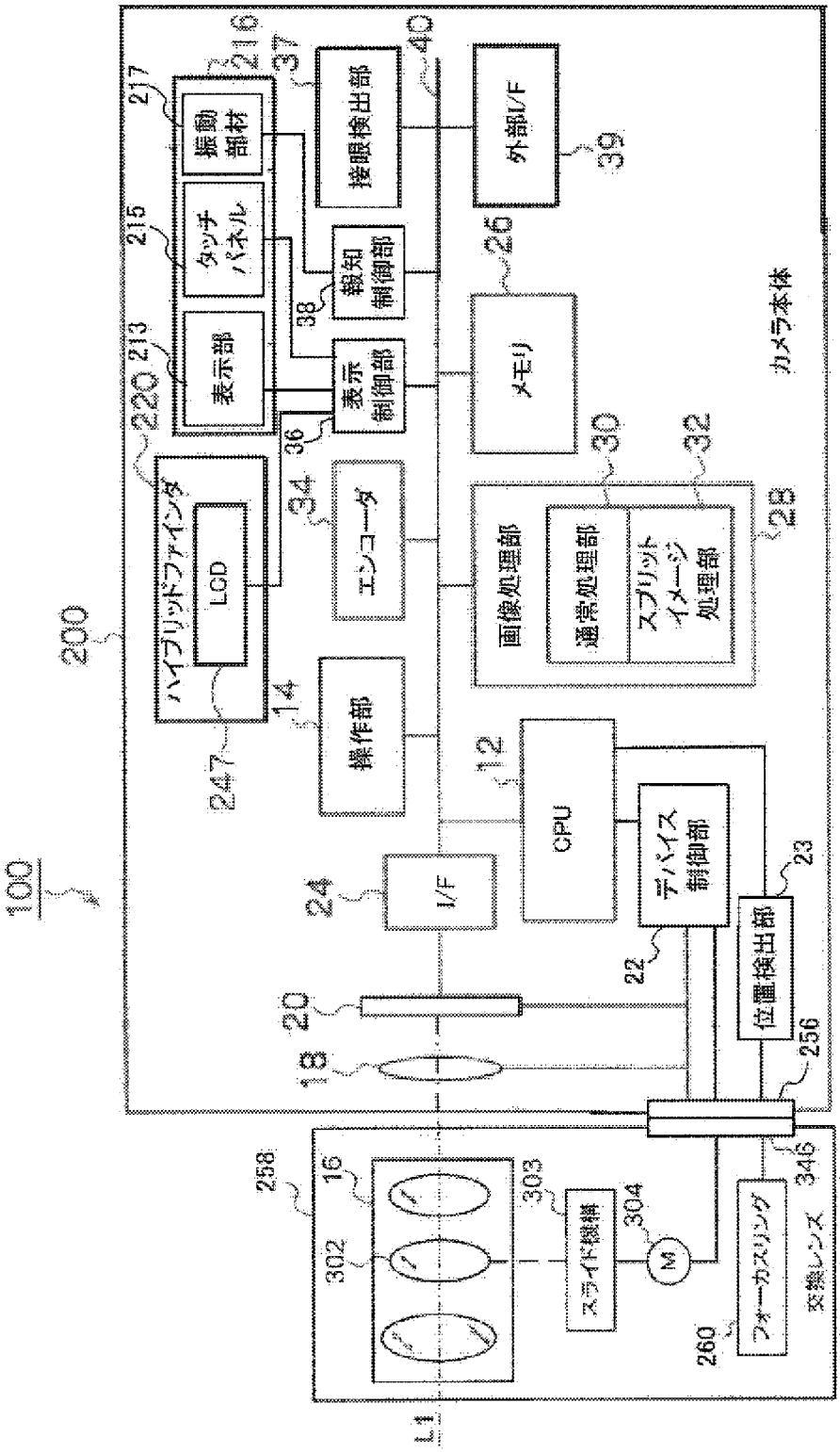
[図40]

FIG.40


アナーカスレンズの移動速度
[pulse/sec]
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-360
-160
40
240
円動作の角速度 [deg/sec]

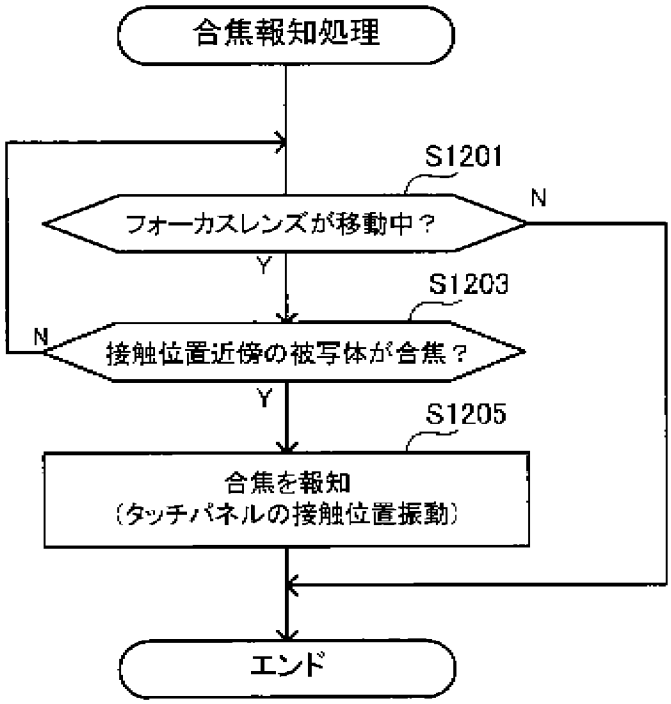
[図41]

FIG.41


100
200
ハイブリッドファインダ
LCD
247
220
表示部
213
タッチパネル
215
振動部材
217
216
表示制御部
36
報知制御部
38
接眼検出部
37
外部I/F
39
40
メモリ
26
エンコーダ
34
操作部
14
画像処理部
通常処理部
スプリットイメージ処理部
28
30
32
CPU
12
デバイス制御部
22
位置検出部
23
I/F
24
20
18
256
346
カメラ本体
258
16
302
303
スライド機構
304
M
フォーカスリング
260
交換レンズ
L1

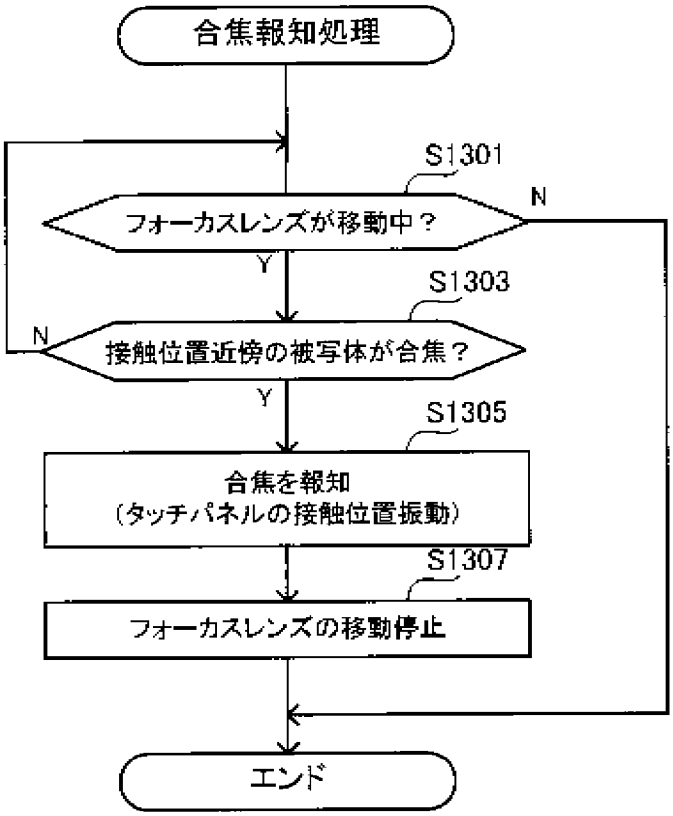
[図42]

FIG.42


合焦報知処理
S1201
フォーカスレンズが移動中？
N
Y
S1203
接触位置近傍の被写体が合焦？
N
Y
S1205
合焦を報知
（タッチパネルの接触位置振動）
エンド

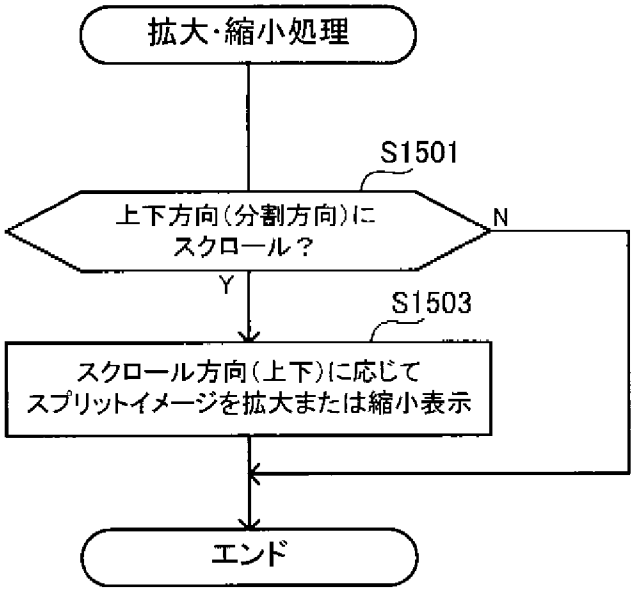
[図43]

FIG.43


合焦報知処理
S1301
フォーカスレンズが移動中？
N
Y
S1303
接触位置近傍の被写体が合焦？
N
Y
S1305
合焦を報知
（タッチパネルの接触位置振動）
S1307
フォーカスレンズの移動停止
エンド

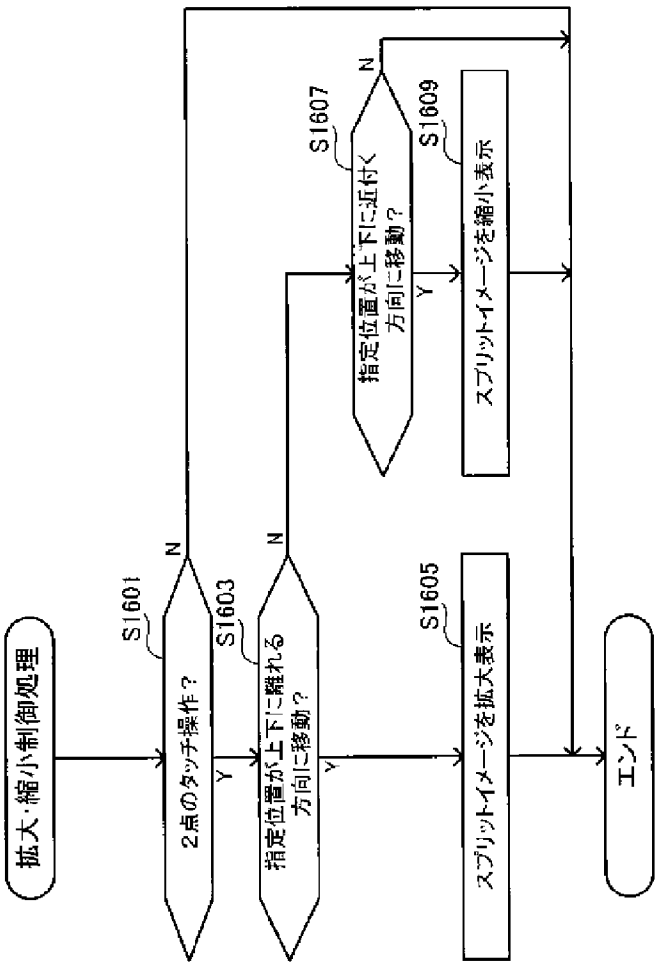
[図44]

FIG.44


拡大・縮小処理
S1501
上下方向（分割方向）に
スクロール？
N
Y
S1503
スクロール方向（上下）に応じて
スプリットイメージを拡大または縮小表示
エンド

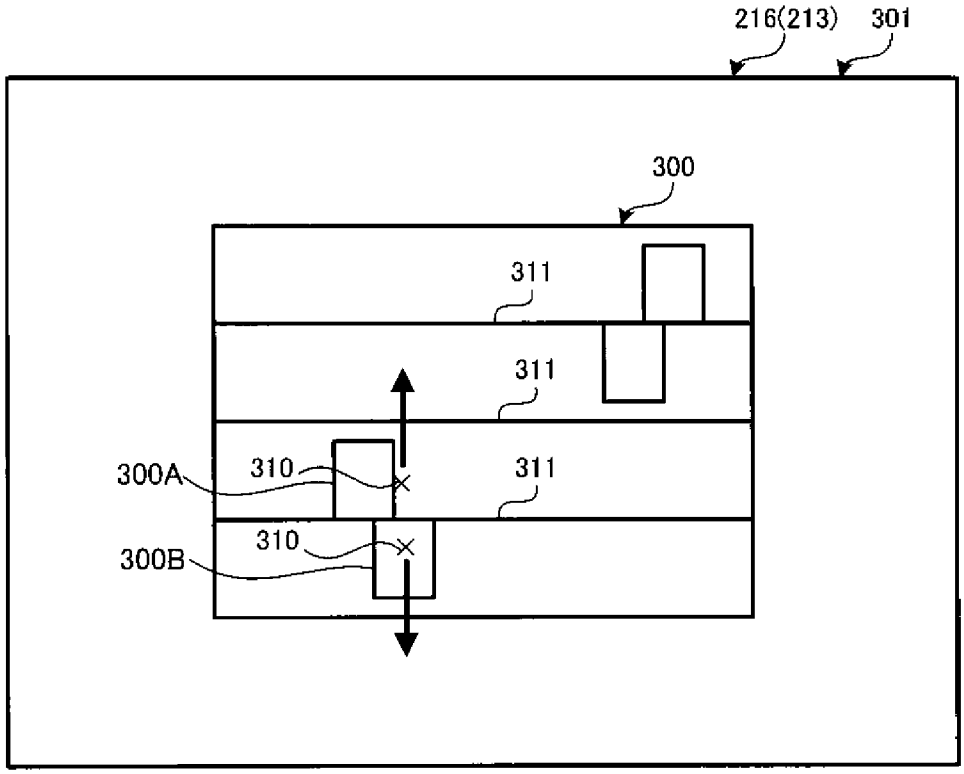
[図45]

FIG.45


拡大・縮小制御処理
S1601
2点のタッチ操作？
N
Y
S1603
指定位置が上下に離れる方向に移動？
N
Y
S1605
スプリットイメージを拡大表示
S1607
指定位置が上下に近付く方向に移動？
N
Y
S1609
スプリットイメージを縮小表示
エンド

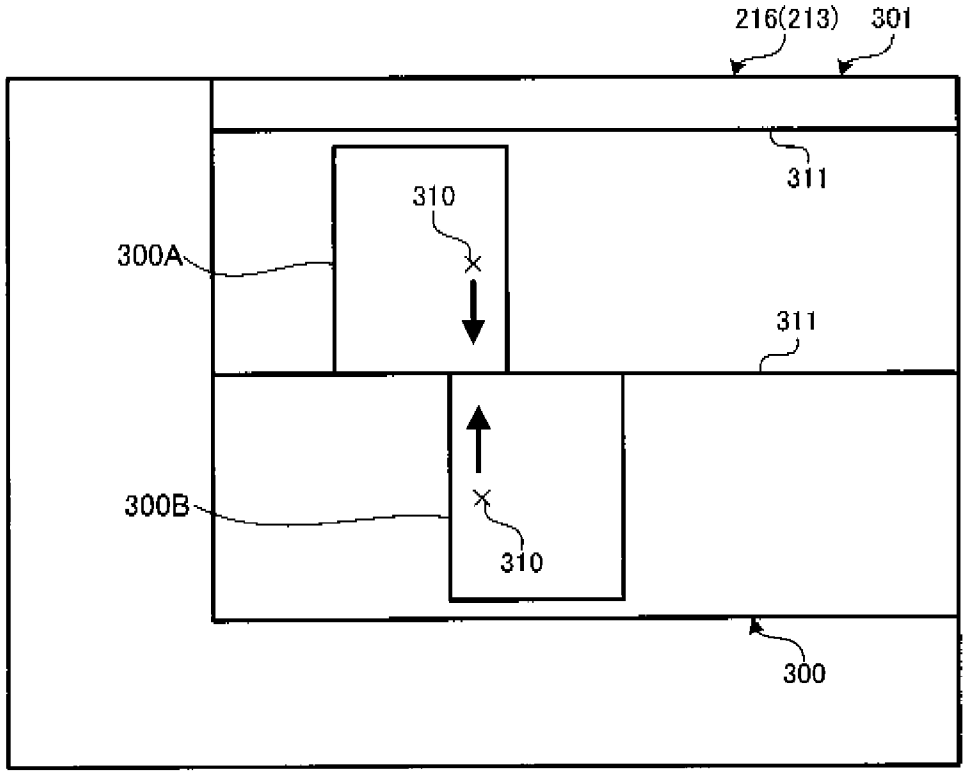
[図46]

FIG.46



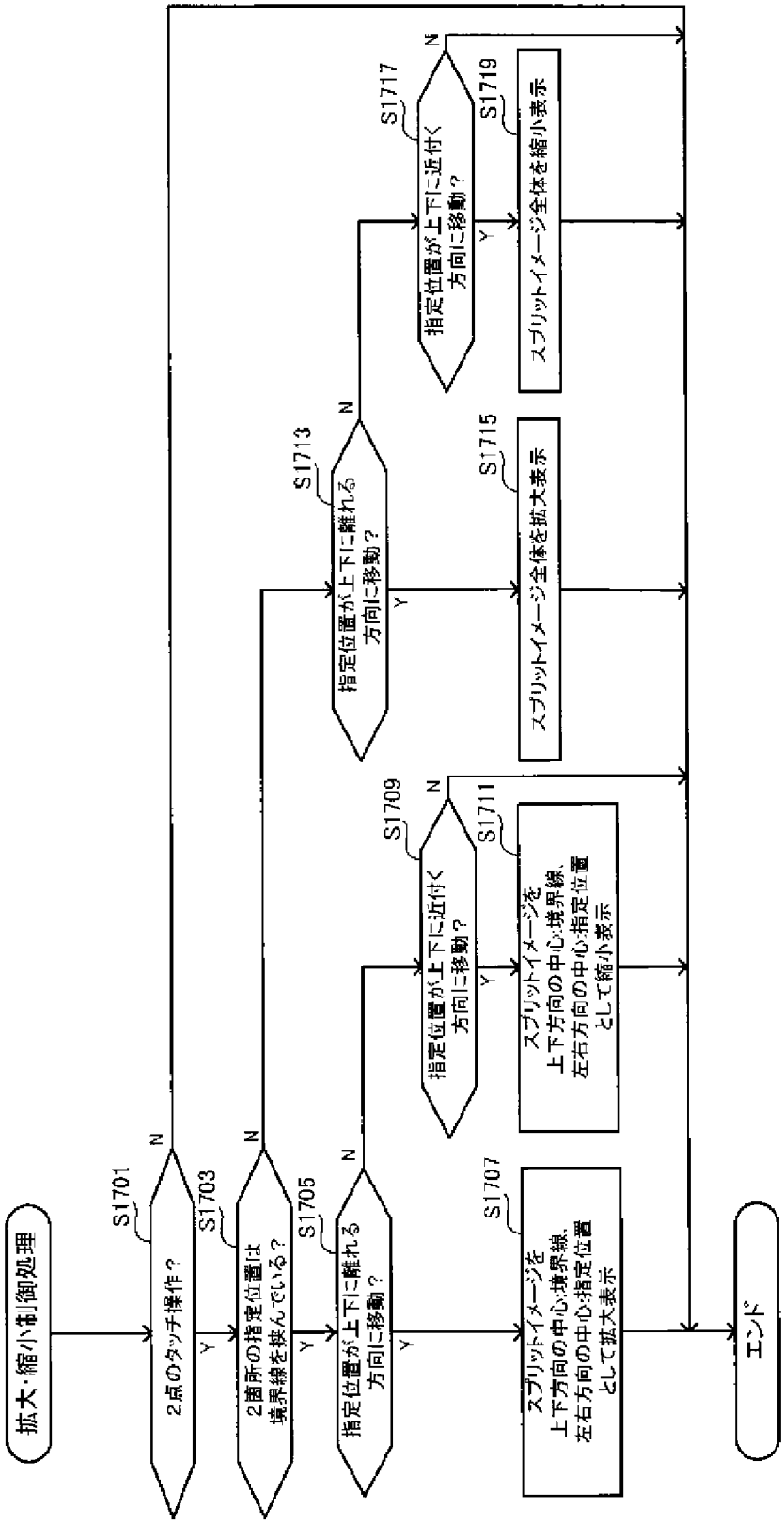
[図47]

FIG.47



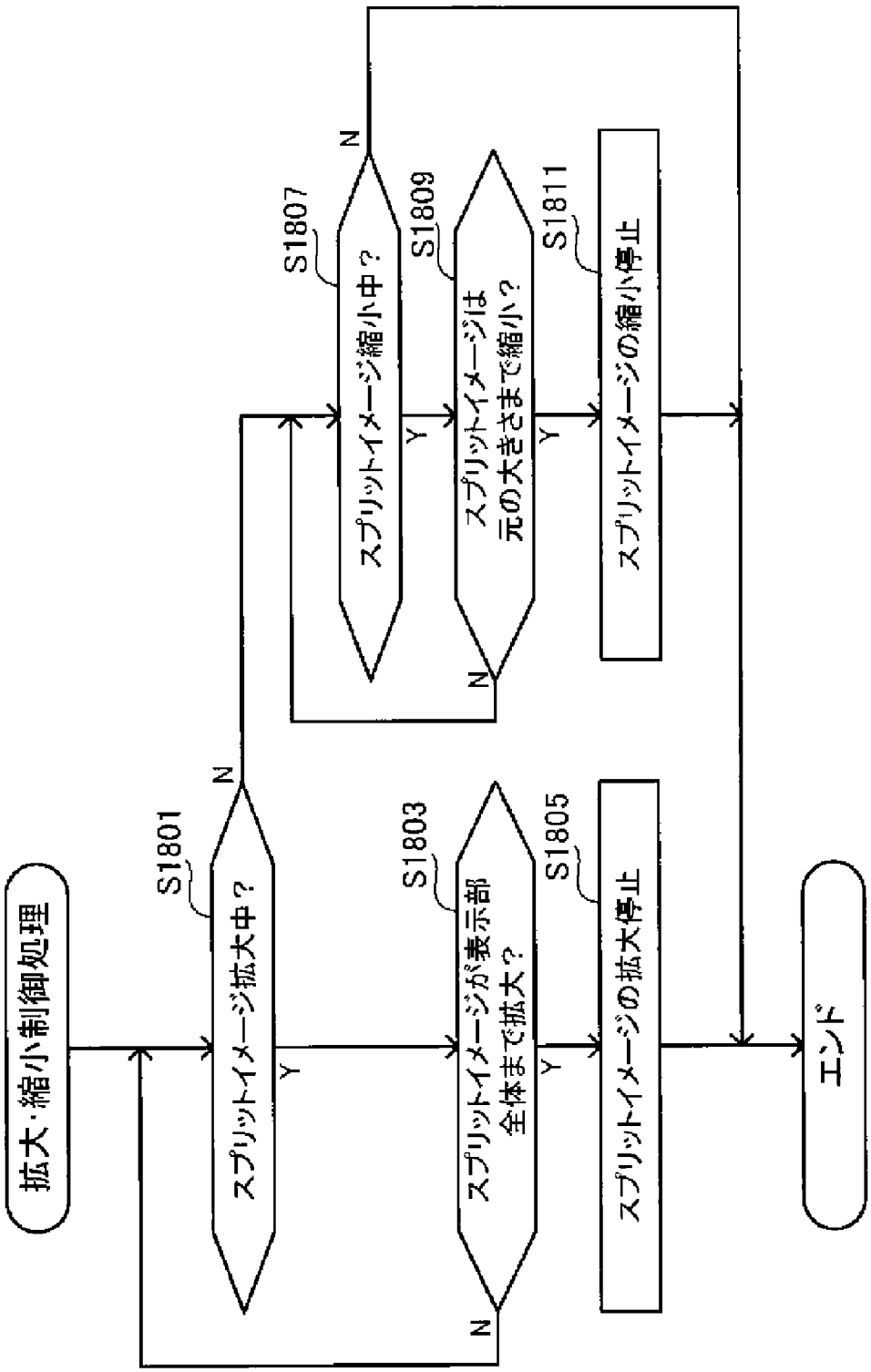
[図48]

FIG.48


拡大・縮小制御処理
S1701
2点のタッチ操作？
N
Y
S1703
2箇所の指定位置は境界線を挟んでいる？
N
Y
S1705
指定位置が上下に離れる方向に移動？
N
Y
S1707
スプリットイメージを上下方向の中心境界線、左右方向の中心指定位置として拡大表示
S1709
指定位置が上下に近付く方向に移動？
N
Y
S1711
スプリットイメージを上下方向の中心境界線、左右方向の中心指定位置として縮小表示
S1713
指定位置が上下に離れる方向に移動？
N
Y
S1715
スプリットイメージ全体を拡大表示
S1717
指定位置が上下に近付く方向に移動？
N
Y
S1719
スプリットイメージ全体を縮小表示
エンド

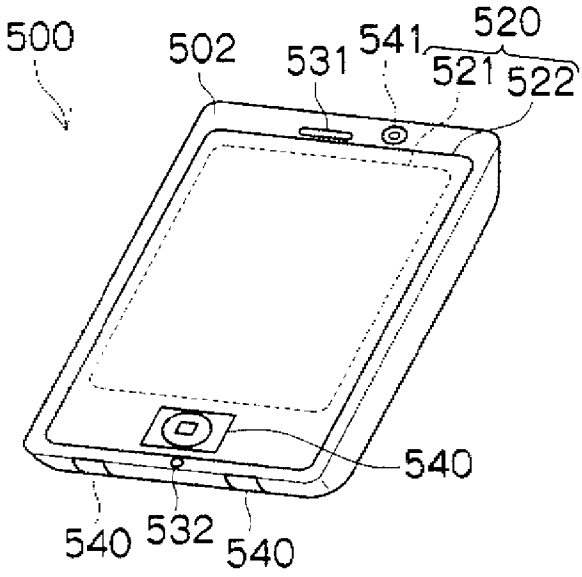
[図49]

FIG.49


拡大・縮小制御処理
S1801
スプリットイメージ拡大中？
N
Y
S1803
スプリットイメージが表示部全体まで拡大？
N
Y
S1805
スプリットイメージの拡大停止
S1807
スプリットイメージ縮小中？
N
Y
S1809
スプリットイメージは元の大きさまで縮小？
N
Y
S1811
スプリットイメージの縮小停止
エンド

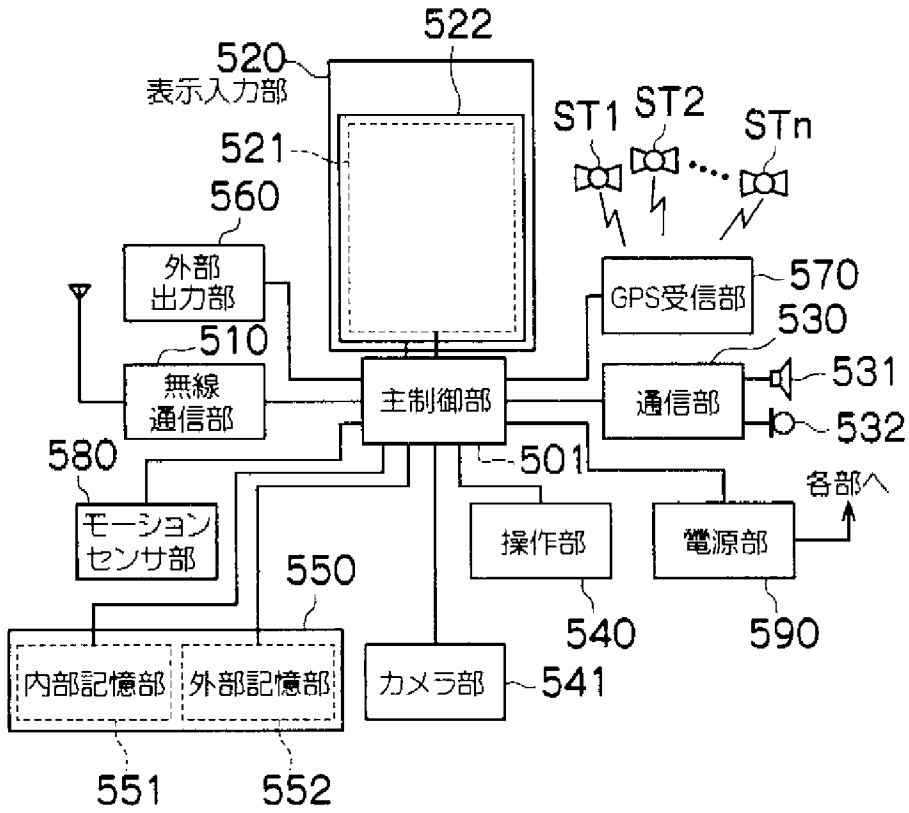
[図50]

FIG.50



[図51]

FIG.51


522
520
表示入力部
521
560
外部
出力部
510
無線
通信部
580
モーション
センサ部
550
内部記憶部
外部記憶部
551
552
ST1
ST2
STn
GPS受信部
570
530
主制御部
通信部
531
532
501
各部へ
操作部
電源部
540
590
カメラ部
541

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B7/28(2006.01)i, *G02B7/34*(2006.01)i, *G02B7/36*(2006.01)i, *G03B3/00*(2006.01)i, *G03B17/18*(2006.01)i, *H04N5/225*(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)
G02B7/28, G02B7/34, G02B7/36, G03B3/00, G03B17/18, H04N5/225, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	JP 2009-237214 A (Canon Inc.), 15 October 2009 (15.10.2009), paragraphs [0008] to [0009], [0017], [0020], [0026], [0033] to [0038]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-4,16-21, 23-27,33-35 5-15,22, 28-32
Y A	JP 2012-173531 A (Sony Corp.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraphs [0001], [0035] to [0053], [0064], [0071] to [0082], [0105] to [0111], [0149], [0178] to [0183]; fig. 3 to 5, 11 to 14 & US 2012/0212661 A1 & CN 102645818 A	1-4,16-21, 23-27,33-35 5-15,22, 28-32
Y A	JP 2007-079929 A (Make Software Inc.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0054], [0061] to [0062] (Family: none)	19-20,23-27 5-15,22, 28-32

☒ 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 11 June, 2014 (11.06.14)	Date of mailing of the international search report 24 June, 2014 (24.06.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058407

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-276426 A (Canon Inc.), 26 November 2009 (26.11.2009), paragraphs [0051] to [0056], [0070] to [0073]; fig. 30 (Family: none)	23-27 5-15,22, 28-32

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５８４０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B7/28(2006.01)i, G02B7/34(2006.01)i, G02B7/36(2006.01)i, G03B3/00(2006.01)i, G03B17/18(2006.01)i, H04N5/225(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B7/28, G02B7/34, G02B7/36, G03B3/00, G03B17/18, H04N5/225, 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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
Y A	JP 2009-237214 A (キヤノン株式会社) 2009.10.15, 【0008】-【0009】、【0017】、【0020】、【0026】、【0033】-【0038】、【図1】-【図6】（ファミリーなし）	1-4,16-21,23-27,33-35 5-15,22,28-32
Y A	JP 2012-173531 A (ソニー株式会社) 2012.09.10, 【0001】、【0035】-【0053】、【0064】、【0071】-【0082】、【0105】-【0111】、【0149】、【0178】-【0183】、【図3】-【図5】、【図11】-【図14】 & US 2012/0212661 A1 & CN 102645818 A	1-4,16-21,23-27,33-35 5-15,22,28-32

☑　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	国際調査報告の発送日
１１．０６．２０１４	２４．０６．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｖ　９１２５
荒井　良子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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 A	JP 2007-079929 A（株式会社メイクソフトウェア）2007.03.29, 【0054】、【0061】－【0062】（ファミリーなし）	19-20,23-27 5-15,22,28-32
Y A	JP 2009-276426 A（キヤノン株式会社）2009.11.26,【0051】-【0056】、 【0070】－【0073】、【図30】（ファミリーなし）	23-27 5-15,22,28-32