

(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
2013年3月7日(07.03.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/031349 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) G03B 13/36 (2006.01)
G02B 7/28 (2006.01) G03B 35/08 (2006.01)
G02B 7/34 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
G02B 7/36 (2006.01) H04N 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065835
- (22) 国際出願日: 2012年6月21日(21.06.2012)
- (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 2011-187561 2011年8月30日(30.08.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士
フィルム株式会社(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; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 青木 貴嗣
(AOKI, Takashi) [JP/JP]; 〒3319624 埼玉県さいたま

市北区植竹町1丁目324番地 富士フィルム
株式会社内 Saitama (JP).

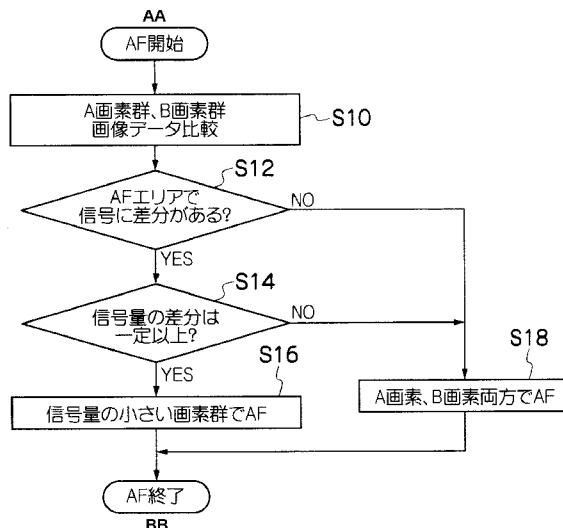
- (74) 代理人: 松浦 憲三(MATSUURA, Kenzo); 〒
1630223 東京都新宿区西新宿二丁目6番1号
新宿住友ビル23階 私書箱第176号 新都
心国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE AND IMAGING METHOD

(54) 発明の名称: 撮影装置及び撮影方法

【図5】



- S10 IMAGE DATA COMPARISON OF A PIXEL GROUP AND B PIXEL GROUP
S12 IS THERE A DIFFERENCE IN SIGNALS IN THE AF AREAS?
S14 IS THE DIFFERENCE IN SIGNAL AMOUNT EQUAL TO OR GREATER THAN A CERTAIN VALUE?
S16 CARRY OUT AF PROCESSING ON THE PIXEL GROUP HAVING A SMALLER SIGNAL AMOUNT
S18 CARRY OUT AF PROCESSING ON BOTH THE A PIXELS AND B PIXELS
AA AF START
BB AF END

(57) Abstract: If there is no disparity in signal amount difference (No in step 12), or if there is a disparity in signal amount difference (Yes in step 12) and the difference is not equal to or greater than a certain value (No in step 14), phase difference AF processing is carried out on the basis of AF area signals of two images (step 18). If the difference is equal to or greater than the certain value (Yes in step 14), a CPU (40) determines the image having a smaller amount of the AF area signal as an image to be subjected to AF processing and inputs said image to an AF processing unit (42). The AF processing unit (42) carries out contrast AF processing on the basis of image data of the AF area in the image to be subjected to AF processing (step 16).

(57) 要約: 信号量の差分に差がない場合(ステップS12でNo)、及び信号量の差分に差がある場合(ステップS12でYes)かつ差分が一定以上でない場合(ステップS14でNo)には、2枚の画像のAFエリアの信号に基づいて位相差AF処理を行う(ステップS18)。差分が一定以上である場合(ステップS14でYes)には、CPU40は、AFエリアの信号量の小さい画像をAFの対象画像と決定してAF処理部42に入力する。AF処理部42は、AFの対象画像のAFエリアの画像データに基づいてコントラストAF処理を行う(ステップS16)。



(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, 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：撮影装置及び撮影方法

技術分野

[0001] 本発明は撮影装置及び撮影方法に係り、特に、単一の撮影光学系の異なる領域を通過した被写体像をそれぞれ撮像素子に結像させ、左眼用の画像及び右眼用の画像を取得する撮影装置及び撮影方法に関する。

背景技術

[0002] 被写体に太陽等の明るい光源が含まれている場合、その光源の光が撮影光学系内や撮像素子の表面で反射し、反射光の像が撮像素子上に結像することで撮像画像内にゴースト像が生じることがある。

[0003] 特許文献1には、撮影光学系内の絞りの開口径を変化させることで互いに異なるF値で2回の撮像を行い、2つの画像の差分からゴースト検出を行う構成が開示されている。

[0004] 特許文献2には、フォーカスレンズを移動させてフォーカス位置とデフォーカス位置とで撮像し、フォーカス画像とデフォーカス画像の差分からゴースト検出を行う構成が開示されている。

[0005] 特許文献3には、撮像画像に対して画像処理を行い被写界深度を拡大した画像を得る装置にて、光学系の光軸に対し直交する面内で波面変換素子を回転させる機構を備え、波面変換素子を回転角度0度と180度とに回転させたときにそれぞれ取得される2つの画像間で和、差の演算処理を行うことで、ゴースト除去を行う構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-228181号公報

特許文献2：特開2008-54206号公報

特許文献3：特開2005-91865号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献 1 ～ 3 に記載の発明は、1 回の撮影で 2 枚の画像を撮影可能な単眼立体撮影装置に関するものではない。撮影レンズの左右方向の異なる領域を通過した被写体像をそれぞれ撮像素子に結像させ、左眼用画像及び右眼用画像を取得する場合には、左眼用の画像と右眼用の画像との間に視差がある。したがって、特許文献 1 ～ 3 に記載の発明を単眼立体撮影装置に適用すると誤検出の問題が生じる。

[0008] また、特許文献 1 ～ 3 に記載の発明においては、撮影条件が異なる複数回の撮像を行わなければ、ゴースト像を処理することができない。したがって、画像を連続的に撮影する場合、例えばライブビュー画像（スルー画像）を撮影する場合や、動画を撮影する場合には、特許文献 1 ～ 3 に記載の発明を適用することはできない。

[0009] そして、1 回の撮影で 2 枚の画像を撮影可能な単眼立体撮影装置で画像を連続的に撮影する場合において、ゴーストの影響を受けたままの画像を用いた場合には、正確な自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御を行うことができないという問題がある。

[0010] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、連続的に画像を取得している場合においてもゴーストの検出が可能であり、ゴーストが発生した場合においても正確に自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御を行うことができる撮影装置及び撮影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

[0011] この目的を達成するために、本発明の一の態様に係る撮影装置は、単一の撮影光学系の異なる領域を通過した光束をそれぞれ受光して 2 枚の画像を取得する画像取得手段と、取得された 2 枚の画像からゴーストを検出するゴースト検出手段と、取得された 2 枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたか否かを判断する第 1 の判断手段と、第 1 の判断手段により 2 枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、2 枚の画像のう

ちのゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行う制御手段と、を備えた。

[0012] 本発明の一の態様に係る撮影装置によれば、2枚の画像のいずれかにゴーストが発生しているか否かを判断し、2枚の画像のいずれかからゴーストが検出された場合には2枚の画像のうちのゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御や自動露出制御や自動ホワイトバランス制御を行う。これにより、連続的に画像を取得している場合においてもゴーストの検出が可能となる。また、ゴーストが発生した場合においても正確に自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御を行うことができる。

[0013] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、第1の判断手段は、2枚の画像のそれぞれに設定された領域内からゴーストが検出されたか否かを判断してもよい。これにより、画像処理量を減らし、画像処理に要する時間を短くすることができる。ここで、2枚の画像のそれぞれに設定された領域とは、AFエリア、AEエリア（測光エリア）、AWBエリア（光源種判別エリア）など、各種のものとすることができる。

[0014] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、第1の判断手段により2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、2枚の画像のいずれかに発生したゴーストが一定の強さ以上であるか否かを判断する第2の判断手段を備え、制御手段は、第1の判断手段により2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ第2の判断手段により2枚の画像のいずれかに発生したゴーストが一定の強さ以上でないと判断された場合には、2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うようにしてもよい。これにより、2枚の画像のいずれかに発生したゴーストが一定の強さ以上でない場合には2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うため、より多くの場合に

2枚の画像に基づいた処理を行うことができるようになり、処理の精度を高くすることができる。

[0015] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、第1の判断手段により2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、2枚の画像のいずれかにゴーストの発生している領域の設定された領域に占める割合が一定以上であるか否かを判断する第3の判断手段を備え、制御手段は、第1の判断手段により2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ第3の判断手段により2枚の画像のいずれかにゴーストの発生している領域の設定された領域に占める割合が一定以上でないと判断された場合には、2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うようにしてもよい。これにより、2枚の画像のいずれかにゴーストの発生している領域の設定された領域に占める割合が一定以上でない場合には2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うため、より多くの場合に2枚の画像に基づいた処理を行うことができるようになり、処理の精度を高くすることができる。

[0016] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、第1の判断手段により2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域を求め、当該求められた領域の設定された領域に占める割合が一定以上であるか否かを判断する第4の判断手段を備え、制御手段は、第1の判断手段により2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ第4の判断手段により2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域の設定された領域に占める割合が一定以上であると判断されなかった場合には、2枚の画像のうちのゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行い、第1の判断手段により2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ第4の判断手段により2枚の画像のどちらにもゴーストが発

生していない領域の設定された領域に占める割合が一定以上であると判断された場合には、2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うようにしてもよい。すなわち、2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域の設定された領域に占める割合が一定以上でない場合には、2枚の画像のうちのゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行う。また、2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域の設定された領域に占める割合が一定以上である場合には、2枚の画像のうちの2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行う。これにより、より多くの場合に2枚の画像に基づいた処理を行うことができるようになり、処理の精度を高くすることができる。特にAF処理の場合には、より多くの場合で処理時間の短い位相差AF処理を行うことができる。

[0017] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、ゴースト検出手段は、取得された複数の画像間の被写体像の視差による像ずれ量を算出し、算出された像ずれ量に基づいて複数の画像間の像ずれを補正し、像ずれ補正後の複数の画像の対応画素間で画素値の差分を算出することでゴーストを検出するようにしてもよい。これにより、正確にゴーストの発生を検出することができる。

[0018] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、ゴースト検出手段は、取得された複数の画像のそれぞれに対してローパスフィルタをかけ、ローパスフィルタがかけられた複数の画像の差分を算出することでゴーストを検出するようにしてもよい。これにより、短時間でゴーストの発生を検出することができる。

[0019] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、第1の判断手段により2枚の画像からゴーストが検出されなかったと判断された場合には2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの

少なくとも1つを行うようにしてもよい。これにより、より正確な制御を行うことができる。

[0020] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、制御手段は、2枚の画像のうちのゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御を行う場合には、合焦状態を示す評価値に基づいて自動合焦制御を行い、2枚の画像に基づいて自動合焦制御を行う場合には2枚の画像の位相差に基づいて自動合焦制御を行うようにしてもよい。これにより、ゴーストが発生していない場合には短時間でAF処理を行うことができる。

[0021] 本発明の他の態様に係る撮影装置において、被写体の明るさが一定の明るさ以上であるか否かを判断する第5の判断手段を備え、ゴースト検出手段は、第5の判断手段により被写体の明るさが一定の明るさ以上であると判断された場合にのみゴーストを検出するようにしてもよい。これにより、ゴーストが発生する可能性がある場合にのみゴーストを検出するため、演算時間を短くすることができる。

[0022] 本発明の他の態様に係る撮影方法において、単一の撮影光学系の異なる領域を通過した光束をそれぞれ受光して2枚の画像を取得するステップと、取得された2枚の画像からゴーストを検出するステップと、取得された2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたか否かを判断するステップと、2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、2枚の画像のうちのゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うステップと、を備えてもよい。

[0023] 本発明の他の態様に係るプログラムにおいて、単一の撮影光学系の異なる領域を通過した光束をそれぞれ受光して2枚の画像を取得するステップと、取得された2枚の画像からゴーストを検出するステップと、取得された2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたか否かを判断するステップと、2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、2枚の画像のうちのゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて

自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うステップと、を演算装置に実行させてもよい。また上記のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な非一時的記録媒体も本発明に含まれる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、連続的に画像を取得している場合においてもゴーストの検出が可能であり、ゴーストが発生した場合においても正確に自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]立体撮像装置のブロック図

[図2]位相差イメージセンサの構成例を示す図

[図3]主、副画素の1画素ずつを示した図

[図4]図3の要部拡大図

[図5]第1の実施形態におけるAF処理の一例の流れを示すフローチャート

[図6] (A) 部分はゴーストが発生している主画素データ及び画素データを重ね合わせて表示した様子を示す模式図であり、(B) 部分はその主画素データを示す図、(C) 部分はその副画素データを示す図

[図7]単眼立体撮像装置における異常光の入射を示す模式図

[図8]ゴースト検出処理の一例の流れを示すフローチャート

[図9] (A) 部分および (B) 部分は視差による像ずれと像ずれ補正の説明に用いる説明図

[図10]第2の実施形態におけるAF処理の一例の流れを示すフローチャート

[図11]第3の実施形態におけるAF処理の一例の流れを示すフローチャート

[図12]ゴーストが発生している主画素データを示す図

[図13]第4の実施形態におけるAF処理の一例の流れを示すフローチャート

[図14] (A) 部分はゴーストが発生している主画素データを示す図であり、(B) 部分はその副画素データを示す図

発明を実施するための形態

[0026] 以下、添付図面に従って本発明に係る撮像装置を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

[0027] <第1の実施の形態>

[撮像装置の構成の説明]

図1は本発明に係る単眼立体撮像装置10の実施の形態を示すブロック図である。この単眼立体撮像装置10は、レンズを通った光を撮像素子で受け、デジタル信号に変換して記憶メディアに記録するデジタルカメラであり、装置全体の動作は中央処理装置(CPU)40によって統括制御される。

[0028] 立体撮像装置10には、シャッターボタン、モードダイヤル、再生ボタン、MENU/OKキー、十字キー、BACKキー等の操作部38が設けられている。この操作部38からの信号はCPU40に入力され、CPU40は入力信号に基づいて立体撮像装置10の各回路を制御し、例えば、レンズ駆動制御、絞り駆動制御、撮影動作制御、画像処理制御、画像データの記録/再生制御、立体表示用の液晶モニタ30の表示制御などを行う。

[0029] シャッターボタンは、撮影開始の指示を入力する操作ボタンであり、半押し時にONするS1スイッチと、全押し時にONするS2スイッチとを有する二段ストローク式のスイッチで構成されている。モードダイヤルは、2D撮影モード、3D撮影モード、オート撮影モード、マニュアル撮影モード、人物、風景、夜景等のシーンポジション、マクロモード、動画モード、本発明に係る視差優先撮影モードを選択する選択手段である。

[0030] 再生ボタンは、撮影記録した立体視画像(3D画像)、平面画像(2D画像)の静止画又は動画を液晶モニタ30に表示させる再生モードに切り替えるためのボタンである。MENU/OKキーは、液晶モニタ30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。十字キーは、上下左右の4方向の指示を入力する操作部であり、メニュー画面から項目を選択したり、各メニューから各種設定項目の選択を指示したりするボタン(カーソル移動操作手段)として機能する。ま

た、十字キーの上／下キーは撮影時のズームスイッチあるいは再生モード時の再生ズームスイッチとして機能し、左／右キーは再生モード時のコマ送り（順方向／逆方向送り）ボタンとして機能する。BACKキーは、選択項目など所望の対象の消去や指示内容の取消し、あるいは1つ前の操作状態に戻らせる時などに使用される。

[0031] 撮影モード時において、被写体を示す画像光は、フォーカスレンズ、ズームレンズを含む撮影光学系12、絞り14を介して固体撮像素子である位相差CCD16の受光面に結像される。

[0032] 撮影光学系12は、CPU40によって制御されるレンズ駆動部36によって駆動され、フォーカス制御、ズーム制御等が行われる。

[0033] 絞り14は、例えば、5枚の絞り羽根からなり、CPU40によって制御される絞り駆動部34によって駆動され、例えば、絞り値F1.4～F11まで1AV刻みで6段階に絞り制御される。また、CPU40は、CCD制御部32を介して位相差CCD16での電荷蓄積時間（シャッタ速度）や、位相差CCD16からの画像信号の読み出し制御等を行う。

[0034] 図2は位相差CCD16（単眼立体撮像素子）の構成例を示す図である。

[0035] 位相差CCD16は、それぞれマトリクス状に配列された奇数ラインの画素（主画素）と、偶数ラインの画素（副画素）とを有しており、これらの主、副画素にてそれぞれ光電変換された2面分の画像信号は、独立して読み出すことができるようになっている。

[0036] 図2に示すように位相差CCD16の奇数ライン（1、3、5、…）には、R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタを備えた画素のうち、GRGR…の画素配列のラインと、BG BG…の画素配列のラインとが交互に設けられ、一方、偶数ライン（2、4、6、…）の画素は、奇数ラインと同様に、GRGR…の画素配列のラインと、BG BG…の画素配列のラインとが交互に設けられるとともに、偶数ラインの画素に対して画素同士が2分の1ピッチだけライン方向にずれて配置されている。

[0037] 図3は撮影光学系12、絞り14、及び位相差CCD16の主画素PDa

、副画素PDbの1画素ずつを示した図であり、図4は図3の要部拡大図である。

[0038] 図4の(A)部分に示すように通常のCCDの画素(フォトダイオードPD)には、射出瞳を通過する光束が、マイクロレンズLを介して制限を受けずに入射する。

[0039] これに対し、位相差CCD16の主画素PDa及び副画素PDbには遮光部材16Aが形成され、この遮光部材16Aにより主画素PDa、副画素PDbの受光面の右半分、又は左半分が遮光されている。即ち、遮光部材16Aが瞳分割部材としての機能を有している。

[0040] なお、上記構成の位相差CCD16は、主画素PDaと副画素PDbとでは、遮光部材16Aにより光束が制限されている領域(右半分、左半分)が異なるように構成されているが、これに限らず、遮光部材16Aを設けずに、マイクロレンズLとフォトダイオードPD(PDa, PDb)とを相対的に左右方向にずらし、そのずらす方向によりフォトダイオードPDに入射する光束が制限されるものでもよい。また、2つの画素(主画素と副画素)に対して1つのマイクロレンズを設けることにより、各画素に入射する光束が制限されるものでもよい。

[0041] 図1に戻って、位相差CCD16に蓄積された信号電荷は、CCD制御部32から加えられる読み出し信号に基づいて信号電荷に応じた電圧信号として読み出される。位相差CCD16から読み出された電圧信号は、アナログ信号処理部18に加えられ、ここで各画素ごとのR、G、B信号がサンプリングホールドされ、CPU40から指定されたゲイン(ISO感度に相当)で増幅されたのちA/D変換器20に加えられる。A/D変換器20は、順次入力するR、G、B信号をデジタルのR、G、B信号に変換して画像入力コントローラ22に出力する。

[0042] デジタル信号処理部24は、画像入力コントローラ22を介して入力するデジタルの画像信号に対して、オフセット処理、ホワイトバランス補正、感度補正を含むゲイン・コントロール処理、ガンマ補正処理、同時化処理、Y

C処理、シャープネス補正等の所定の信号処理を行う。

[0043] また、EEPROM56は、カメラ制御プログラム、位相差CCD16の欠陥情報、画像処理等に使用する各種のパラメータやテーブル、プログラム線図、本発明に係る複数の視差優先プログラム線図等が記憶されている不揮発性メモリである。

[0044] ここで、図2の(B)部分及び(C)部分に示すように、位相差CCD16の奇数ラインの主画素から読み出される主画像データは、左視点画像データとして処理され、偶数ラインの副画素から読み出される副画像データは、右視点画像データとして処理される。

[0045] デジタル信号処理部24で処理された左視点画像データ及び右視点画像データ(3D画像データ)は、VRAM50に入力する。VRAM50には、それぞれが1コマ分の3D画像を表す3D画像データを記憶するA領域とB領域とが含まれている。VRAM50において1コマ分の3D画像を表す3D画像データがA領域とB領域とで交互に書き換えられる。VRAM50のA領域及びB領域のうち、3D画像データが書き換えられている方の領域以外の領域から、書き込まれている3D画像データが読み出される。VRAM50から読み出された3D画像データはビデオ・エンコーダ28においてエンコーディングされ、カメラ背面に設けられている立体表示用の液晶モニタ30(LCD)に出力され、これにより3Dの被写体像が液晶モニタ30の表示画面上に表示される。

[0046] この液晶モニタ30は、立体視画像(左視点画像及び右視点画像)をパララックスバリアによりそれぞれ所定の指向性をもった指向性画像として表示できる立体表示手段であるが、これに限らず、レンチキュラレンズを使用するものや、偏光メガネ、液晶シャッタメガネなどの専用メガネをかけることで左視点画像と右視点画像とを個別に見ることができるものでもよい。

[0047] また、操作部38のシャッタボタンの第1段階の押下(半押し)があると、位相差CCD16は、AF動作及びAE動作を開始させ、レンズ駆動部36を介して撮影光学系12内のフォーカスレンズが合焦位置にくるように制

御する。また、シャッタボタンの半押し時にA/D変換器20から出力される画像データは、AE/AWB検出部44に取り込まれる。

[0048] AE/AWB検出部44は、画面全体のG信号を積算し、又は画面中央部と周辺部とで異なる重みづけをしたG信号を積算し、その積算値をCPU40に出力する。CPU40は、AE/AWB検出部44から入力する積算値より被写体の明るさ（撮影EV値）を算出し、この撮影EV値に基づいて絞り14の絞り値及び位相差CCD16の電子シャッタ（シャッタ速度）を所定のプログラム線図にしたがって決定し、その決定した絞り値に基づいて絞り駆動部34を介して絞り14を制御するとともに、決定したシャッタ速度に基づいてCCD制御部32を介して位相差CCD16での電荷蓄積時間を制御する（AE処理）。

[0049] また、AE/AWB検出部44は、AWB制御に必要な物理量として、1画面を複数のエリア（例えば、 16×16 ）に分割し、分割したエリア毎にR、G、Bの画像信号の色別の平均積算値を算出する。CPU40は、得られたRの積算値、Bの積算値、Gの積算値から分割エリアごとにR/G及びB/Gの比を求め、求めたR/G、B/Gの値のR/G、B/Gの色空間における分布等に基づいて光源種判別を行う。そして、判別された光源種に適したホワイトバランス調整値に従って、例えば各比の値がおよそ1（つまり、1画面においてRGBの積算比率が $R : G : B = 1 : 1 : 1$ ）になるように、ホワイトバランス調整回路のR、G、B信号に対するゲイン値（ホワイトバランス補正值）を決定する（AWB処理）。

[0050] AF処理部42は、コントラストAF処理又は位相AF処理を行う部分である。コントラストAF処理を行う場合には、左視点画像データ及び右視点画像データの少なくとも一方の画像データのうちの所定のフォーカス領域（以下、AFエリアという）内の画像データの高周波成分を抽出し、この高周波成分を積分することにより合焦状態を示すAF評価値を算出する。このAF評価値が極大となるように撮影光学系12内のフォーカスレンズを制御することによりAF制御が行われる。なお、AF評価値の演算はG信号を利用

してもよいし、輝度信号（Ｙ信号）などの他の画像信号を利用してもよい。また、位相差ＡＦ処理を行う場合には、左視点画像データ及び右視点画像データのうちの所定のＡＦエリア内の主画素、副画素に対応する画像データの位相差を検出し、この位相差を示す情報に基づいてデフォーカス量を求める。このデフォーカス量が０になるように撮影光学系１２内のフォーカスレンズを制御することによりＡＦ制御が行われる。ＡＦエリアは、例えば画面中央部に設定されるが、画面全体をＡＦエリアとしてもよいし、所望の被写体（例えば顔）の近傍領域をＡＦエリアとしてもよい。なお、顔を検出する方法は既に公知であるため説明を省略する。

[0051] ＡＥ動作及びＡＦ動作が終了し、シャッターボタンの第２段階の押下（全押し）があると、その押下に応答してＡ／Ｄ変換器２０から出力される主画素及び副画素に対応する左眼用画像（主画像）及び右眼用画像（副画像）の２枚分の画像データが画像入力コントローラ２２からメモリ（ＳＤＲＡＭ）４８に入力し、一時的に記憶される。

[0052] メモリ４８に一時的に記憶された２枚分の画像データは、デジタル信号処理部２４により適宜読み出され、ここで画像データの輝度データ及び色差データの生成処理（ＹＣ処理）を含む所定の信号処理が行われる。ＹＣ処理された画像データ（ＹＣデータ）は、再びメモリ４８に記憶される。続いて、２枚分のＹＣデータは、それぞれ圧縮伸張処理部２６に出力され、ＪＰＥＧ（joint photographic experts group）などの所定の圧縮処理が実行されたのち、再びメモリ４８に記憶される。

[0053] メモリ４８に記憶された２枚分のＹＣデータ（圧縮データ）から、マルチピクチャファイル（ＭＰファイル：複数の画像が連結された形式のファイル）が生成され、そのＰＭファイルは、メディアコントローラ５２により読み出され、メモリカード５４に記録される。

[0054] なお、ＡＦ動作は、シャッターボタンの第１段階の押下（半押し）がある場合のみでなく、左眼用画像及び右眼用画像の２枚分の画像データ、すなわち右眼用画像データ、左眼用画像データを連続的に撮影する場合にも行われる

。右眼用画像データ、左眼用画像データを連続的に撮影する場合とは、例えばライブビュー画像（スルー画像）を撮影する場合や、動画を撮影する場合が挙げられる。この場合には、AF処理部42は、連続的に右眼用画像データ、左眼用画像データを撮影している間、常時繰り返しAF評価値の演算を行って又は位相差の検出を行って、連続的にフォーカスレンズ位置を制御するコンティニユアスAFを行う。

[0055] [撮像装置の動作の説明]

次に、単眼立体撮像装置10の動作について説明する。この撮像処理はCPU40によって制御される。この撮像処理をCPU40に実行させるためのプログラムはEEPROM56やCPU40内のプログラム格納部に記憶されている。

[0056] 撮影光学系12を通過した被写体光は、絞り14を介して位相差CCD16の受光面に結像される。CCD制御部32により、位相差CCD16の主画素及び副画素に蓄えられた信号電荷は、信号電荷に応じた電圧信号（画像信号）として所定のフレームレートで順次読み出され、アナログ信号処理部18、A/D変換器20、画像入力コントローラ22を介してデジタル信号処理部24に順次入力され、左眼用画像データ及び右眼用画像データが順次生成される。生成された左眼用画像データ及び右眼用画像データは順次VRAM50に入力される。

[0057] CPU40は、左眼用画像データ及び右眼用画像データに基づいて、絞り駆動部34を介して絞り14の開口量（F値）を変更する。また、CPU40は、操作部38からの入力に応じて、レンズ駆動部36を介してズーミングを行う。

[0058] 撮影者は、この液晶モニタ30にリアルタイムに表示される画像（スルー画像）を見ることにより、撮影画角を確認することができる。

[0059] シャッターボタンが半押しされると、SION信号がCPU40に入力され、CPU40はAF処理部42及びAE/AWB検出部44を介してAE/AF動作を実施する。

- [0060] 本実施の形態は、左眼用画像データ及び右眼用画像データからのゴーストの検出と、ゴーストが発生している場合のA F処理に特徴がある。図5は、単眼立体撮像装置10のA F処理の流れを示すフローチャートである。
- [0061] CPU40は、ゴーストを検出するために、S10N信号がCPU40に入力される直前に取得された左眼用画像データ及び右眼用画像データを比較する（ステップS10）。
- [0062] 図6の（A）部分は、ゴースト像をそれぞれ有する主画素データ及び副画素データ（左眼用画像データ及び右眼用画像データ）を重ね合わせて液晶モニタ30に表示した様子を模式的に示す。なお、本図面上では立体表示できないため平面画像として表している。図6の（B）部分はゴースト像を有する主画素データ、図6の（C）部分はゴースト像を有する副画素データをそれぞれ示す。
- [0063] 立体撮像装置10における瞳分割の構造上、図7に示すように主画素PDaに入射する異常光は副画素PDbに入射せず、副画素PDbに入射する異常光は主画素PDaに入射しない場合がほとんどである。即ち、図6（B）部分の主画素データ中に現れるゴースト像は図6（C）部分の副画素データ中にほとんど現れず、図6（C）部分の副画素データ中に現れるゴースト像は図6（B）部分の主画素データ中にほとんど現れない。このように、立体撮像装置10においては、主画素データ及び副画素データを比較することによりゴーストの検出が可能である。
- [0064] ステップS10の処理について、図8を用いて説明する。CPU40は、主画素データ及び副画素データ、すなわち左眼用画像データ及び右眼用画像データをVRAM50から取得する（ステップS100）。本実施の形態では、主画素データが右眼用画像データであり、副画素データが左眼用画像データであるが、これに限定されるものではない。
- [0065] CPU40は、視差による像ずれ量（以下「視差量」ともいう）を算出する（ステップS102）。具体的には、まず、主画素データ中の主画素と副画素データ中の副画素との対応関係の検出（対応点検出）を行い、次に、対

応する画素間（対応点間）の像ずれ量（主画素データ中の主画素の座標と副画素データ中の副画素の座標との差分）を算出し、各画素（主画素および／または副画素）と像ずれ量との関係（視差分布）を示す視差マップを生成する。なお、本例の視差マップは、副画素データ中の各副画素と像ずれ量との対応関係を示す。例えば、図9の（A）部分に示す主画素データと図9の（B）部分に示す副画素データとでは、木の像がDだけ像ずれしているので、木の像を構成する各画素に像ずれ量Dを関連付ける。なお、図9の（A）部分およびの（B）部分中、人の像にはほとんど像ずれが無いが、実際には人の像内で被写体距離に応じた小さな像ずれが生じている。

[0066] CPU40は、視差マップに基づいて、主画素データと副画素データとの被写体像の視差に因る像ずれを補正する。本例では、副画素データ中で副画素を移動させることで、主画素データ中の主画素の座標と、その主画素に対応する副画素データ中の副画素の座標とを一致させる（ステップS104）。例えば、図9の（B）部分に示す副画素データでは、木の像をDだけ左方向に移動させる。

[0067] CPU40は、このようにして像ずれ補正後の主画素と副画素とで画素値（信号量）の差分を算出する（ステップS106）。本実施の形態では、像ずれ補正後の主画素と副画素のそれぞれについて設定されたAFエリア内の画素値の差分を算出する。これにより、主画素データ及び副画素データが比較される。

[0068] CPU40は、AFエリアの信号量の差分があるか、すなわちステップS106で算出された差分が0でないかを判断する（ステップS12）。主画素データ、副画素データのいずれかのAFエリアにゴーストが発生している場合には、信号量の差分は0とならない。本実施の形態では、主画素データ中にゴースト像が存在する領域の値（ゴースト画素値）が正となり、副画素データ中にゴースト像が存在する領域の値（ゴースト画素値）が負となる。例えば、図6の（B）部分に示す主画素データと図6の（C）部分に示す副画素データとを取得し、画面中央部にAFエリアが設定されている場合には

、図6の(C)部分の副画素データにゴーストが現れているため、信号量の差分は0とならない。

[0069] ステップS12で信号量の差分に差があると判断された場合(ステップS12でYes)には、CPU40は、その差分が一定以上であるか否かを判断する(ステップS14)。差分が一定以上である場合とは、ゴーストの強さが強く、AFに影響があると思われる場合である。

[0070] ステップS14で差分が一定以上であると判断された場合(ステップS14でYes)には、CPU40は、AFエリアの信号量の小さい画像をAFの対象画像と決定してAF処理部42に入力する。AF処理部42は、AFの対象画像のAFエリアの画像データに基づいてコントラストAF処理を行う(ステップS16)。ゴーストが発生している画像は信号量が大きくなるため、信号量の小さい画像はゴーストが発生していないか、ゴーストが発生していてもその影響が小さい場合が考えられる。本実施の形態では、この信号量の小さい画像をゴーストの発生していない画像と定義する。したがって、AFエリアの信号量の小さい画像を用いてAFを行うことで、誤合焦のリスクを減らすことができる。

[0071] ステップS12で信号量の差分に差がないと判断された場合(ステップS12でNo)か、またはステップS12で信号量の差分に差があると判断された場合(ステップS12でYes)かつステップS14で差分が一定以上でないと判断された場合(ステップS14でNo)は、ゴーストが発生していない場合か、ゴーストが発生していたとしてもAFに影響が無い程度の弱いゴーストである場合(本発明では、この2つの場合をゴーストが発生していない場合と定義する)であるため、AF処理部42は、2枚の画像のAFエリアの信号に基づいて位相差AF処理を行う(ステップS18)。

[0072] その後、シャッターボタンが全押しされると、CPU40にS2ON信号が入力され、CPU40は、撮影、記録処理を開始する。すなわち、測光結果に基づき決定されたシャッター速度、絞り値で位相差CCD16を露光する。

[0073] 位相差CCD16の主画素、副画素からそれぞれ出力された2枚分の画像

データは、アナログ処理部60、A/D変換器20、画像入力コントローラ22を介してVRAM50に取り込まれ、画像信号処理部64において輝度／色差信号に変換されたのち、VRAM50に格納される。VRAM50に格納された左眼用画像データは、圧縮伸張処理部26に加えられ、所定の圧縮フォーマット（たとえばJPEG形式）に従って圧縮された後、VRAM50に格納される。

[0074] VRAM50に記憶された2枚分の圧縮データからMPファイルが生成され、そのMPファイルはメディアコントローラ2を介してメモリカード54に記録される。これにより、立体視画像が撮影、記録される。

[0075] なお、本実施の形態では、立体視画像を撮影する場合を例に説明したが、単眼立体撮像装置10は、平面画像、立体視画像の両方が撮影可能である。平面画像を撮影する場合には、位相差CCD16の主画素のみまたは副画素のみを用いて撮影を行うようにすればよい。撮影処理の詳細については立体視画像を撮影する場合と同様であるため、説明を省略する。

[0076] 以上のようにしてメモリカード54に記録された画像は、再生ボタンにより単眼立体撮像装置10のモードを再生モードに設定することにより、液晶モニタ30で再生表示させることができる。

[0077] 再生モードに設定されると、CPU40は、メディアコントローラ52にコマンドを出力し、メモリカード54に最後に記録された画像ファイルを読み出させる。

[0078] 読み出された画像ファイルの圧縮画像データは、圧縮伸張処理部26に加えられ、非圧縮の輝度／色差信号に伸張されたのち、ビデオ・エンコーダ28を介して液晶モニタ30に出力される。

[0079] 画像のコマ送りは、十字キーの左右のキー操作によって行われ、十字キーの右キーが押されると、次の画像ファイルがメモリカード54から読み出され、液晶モニタ30に再生表示される。また、十字キーの左キーが押されると、一つ前の画像ファイルがメモリカード54から読み出され、液晶モニタ30に再生表示される。

[0080] 本実施の形態によれば、連続的に画像を取得している場合においてもゴーストの検出が可能であり、ゴーストが発生した場合においても正確にAF処理を行うことができる。位相差AF処理は、使用する2枚の画像の信号量に差がある場合には誤合焦を起こしやすいが、ゴーストの無い画像を用いたコントラストAF処理とすることで、誤合焦を回避することができる。

[0081] なお、本実施の形態では、ステップS12で信号量の差分に差がないと判断された場合（ステップS12でNo）、及びステップS12で信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS12でYes）かつステップS14で差分が一定以上でないと判断された場合（ステップS14でNo）には、2枚の画像のAFエリアの信号に基づいて位相差AF処理を行った（ステップS18）が、AFエリアの信号に基づいて2枚の画像のそれぞれに対してコントラストAF処理を行うことによりAF処理を行ってもよい。被写体が暗い場合等にはノイズが大きく誤合焦する可能性がある。したがって、被写体の明るさを検出し、被写体が暗い場合にはコントラストAF処理を行うようにすることで誤合焦を回避することができる。なお、2枚の画像のそれぞれに対してコントラストAF処理を行った結果が異なる場合が考えられるが、この場合には、求められた結果のうちより被写体の距離が近いほうに合焦させるようにしてもよいし、先に検出された結果に基づいて合焦処理を行ってもよいし、2つの結果を合わせて合焦位置を決定しても良い。

[0082] また、本実施の形態では、左眼用画像データ及び右眼用画像データからゴーストを検出し、それに応じてAF処理を変えたが、ゴーストの発生の有無に応じて変更するのはAF処理に限定されない。ゴーストの発生の有無に応じてAE処理を変えてもよいし、AWB処理を変えてもよい。

[0083] まずS1ON信号がCPU40に入力される直前に取得された左眼用画像データ及び右眼用画像データの信号量の差分を求め、信号量の差分に差がないと判断された場合か、または信号量の差分に差があると判断されかつ差分が一定以上でないと判断された場合には、AE/AWB検出部44は、2枚の画像の画像データを用いてAE処理及びAWB処理を行う。

[0084] 信号量の差分に差があると判断された場合かつ差分が一定以上であると判断された場合には、A E / A W B 検出部 4 4 は、画面全体の信号量の小さい画像を A E の対象画像と決定し、A E の対象画像の画像データを用いて A E 処理及び A W B 処理を行う。

[0085] なお、A E / A W B 検出部 4 4 は、既に説明したように、画像データ全体の R, G, B 信号に基づいて積算値を求めて A E 処理・A W B 処理を行ってもよいし、画像の一部分に A E エリア・A W B エリアを設定してもよい。この場合には、設定された A E エリア・A W B エリア内の信号量の差分を求め、その差分に差がないと判断された場合か、または信号量の差分に差があると判断された場合かつ差分が一定以上でないと判断された場合には、2 枚の画像の画像データを用いて A E 処理・A W B 処理を行い、信号量の差分に差があると判断された場合かつ差分が一定以上であると判断された場合には、A E エリア・A W B エリアの信号量の小さい画像を A E 処理・A W B 処理の対象画像と決定し、A E 処理・A W B 処理の対象画像の画像データを用いて A E 処理・A W B 処理を行うようにすればよい。

[0086] <第 2 の実施の形態>

本発明の第 1 の実施の形態では、視差マップに基づいて主画素データと副画素データとの被写体像の視差に因る像ずれを補正し、像ずれ補正後の主画素と副画素とで画素値（信号量）の差分を算出することにより、ゴーストの検出を行ったが、ゴーストの検出方法はこれに限られない。

[0087] 本発明の第 2 の実施の形態は、像ずれを補正しないでゴーストを検出する形態である。以下、第 2 の実施の形態に係る単眼立体撮像装置 1 0 - 1 について説明する。第 1 の実施の形態に係る単眼立体撮像装置 1 0 と第 2 の実施の形態に係る単眼立体撮像装置 1 0 - 1 との相違は A F 処理のみであるため、A F 処理のみについて説明し、他は説明を省略する。なお、第 1 の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

[0088] 図 1 0 は、単眼立体撮像装置 1 1 の A F 処理の流れを示すフローチャートである。C P U 4 0 は、主画素データ及び副画素データ、すなわち左眼用画

像データ及び右眼用画像データをVRAM50から取得し、主画素と副画素とで画素値（信号量）の差分を算出する（ステップS20）。これにより、画像1枚分の差分データが生成される。主画素と副画素とでは視差があるため、差分データが0となることは無い。

[0089] CPU40は、ステップS20で生成された差分データを複数の領域に分割し、各領域毎に差分データの平均値を算出する（ステップS21）。CPU40は、信号量の差分に差があるか否か、すなわち各領域毎に算出された差分データの平均値に差があるか否かを判断する（ステップS22）。例えば、各領域毎の差分データの平均値の標準偏差又は分散を算出し、これが所定の値以上の場合に差があると判断すればよい。

[0090] 本実施の形態では、像ずれを補正しないで信号量の差分を算出しているため、ゴーストが発生していないのであれば、画像の位置を問わず信号量の差分が略一定になるはずである。したがって、差分データの平均値に差があるということはゴーストが発生している可能性が高いことを示している。これにより、ゴーストの発生の可能性を簡単に判断することができる。

[0091] 信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS22でYes）には、CPU40は、ゴーストの発生の有無及びその強度を判断する。具体的には、主画素データ及び副画素データのそれぞれに対してローパスフィルタをかけ（ステップS23）、ローパスフィルタがかけられた主画素データと副画素データとの信号量の差分を算出して画像1枚分の差分データが生成される（ステップS24）。そして、CPU40は、ステップS24で生成された差分データを複数の領域に分割し、各領域毎に差分データの平均値を算出する（ステップS25）。

[0092] CPU40は、ステップS22と同様の方法により、信号量の差分に差があるか否か、すなわち各領域毎に算出された差分データの平均値に差があるか否かを判断する（ステップS26）。ゴーストが発生すると低周波成分が加算される。ローパスフィルタをかけることで像ずれの影響を無くすることができるが、低周波成分からなるゴーストの影響は残る。したがって、ローパ

スフィルタをかけた後にも信号量に差分があるということは、画像にゴーストが発生していると判断できる。

[0093] 信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS 2 6でY e s）には、C P U 4 0は、A Fエリアの信号量の小さい画像をA Fの対象画像と決定してA F処理部4 2に入力する。本実施の形態では、A Fエリアの信号量の小さい画像をゴーストが発生していない画像と定義する。A F処理部4 2は、A Fの対象画像のA Fエリアの画像データに基づいてコントラストA F処理を行う（ステップS 1 6）。

[0094] ステップS 2 2で信号量の差分に差がないと判断された場合（ステップS 1 2でN o）、及びステップS 2 2で信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS 2 2でY e s）かつステップS 2 6で信号量の差分に差がないと判断された場合（ステップS 2 6でN o）は、ゴーストが発生していない場合か、ゴーストが発生していたとしてもA Fに影響が無い程度の弱いゴーストである場合、すなわち本発明でいうゴーストの発生の無い場合である。A F処理部4 2は、2枚の画像のA Fエリアの信号に基づいて位相差A F処理を行う（ステップS 1 8）。

[0095] 本実施の形態によれば、像ずれを補正しないため、短時間でゴーストの発生の有無を判断することができる。像ずれの補正には時間がかかるため、補正画像データを連続的に取得する場合、すなわちライブビュー画像や動画の撮影を行っている場合、特に連続的にA F処理を行う場合には適切でない場合がある。しかしながら、ローパスフィルタを用いることで、ゴーストの発生を短時間に判断することができる。

[0096] <第3の実施の形態>

本発明の第1の実施の形態では、ゴーストが発生していない場合か、ゴーストが発生していたとしてもA Fに影響が無い程度の弱いゴーストである場合、すなわち本発明でいうゴーストの発生の無い場合には、2枚の画像に基づいて位相差A F処理を行い、ゴーストが強い場合にはゴーストの発生していない画像に基づいてコントラストA Fを行ったが、A F処理の形態はこれ

に限られない。

[0097] 本発明の第3の実施の形態は、ゴーストが強い場合にも、ゴーストの発生していない範囲のみを用いて位相差AF処理を行う形態である。以下、第3の実施の形態に係る単眼立体撮像装置10-2について説明する。第1の実施の形態に係る単眼立体撮像装置10と第3の実施の形態に係る単眼立体撮像装置10-2との相違はAF処理のみであるため、AF処理のみについて説明し、他は説明を省略する。なお、第1の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

[0098] 図11は、単眼立体撮像装置10-2のAF処理の流れを示すフローチャートである。

[0099] CPU40は、ゴーストを検出するために、S10N信号がCPU40に入力される直前に取得された主画素データ及び副画素データを比較する（ステップS10）。CPU40は、AFエリアの信号量の差分があるか、すなわちステップS106で算出された差分が0でないかを判断する（ステップS12）。ステップS12で信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS12でYes）には、CPU40は、その差分が一定以上であるか否かを判断する（ステップS14）。

[0100] ステップS14で差分が一定以上であると判断された場合（ステップS14でYes）には、CPU40は、AFエリアのうちの信号量に差分がある範囲がAFエリア全体の一定以上を占めているか否かを判断する（ステップS30）。すなわち、主画像データ、副画像データのいずれかにゴーストが発生している領域のAFエリアに占める割合が一定以上であるか否かが判断される。

[0101] AFエリアのうちの信号量に差分がある範囲がAFエリア全体の一定以上を占めている場合（ステップS30でYes）には、CPU40は、AFエリアの信号量の小さい画像をAFの対象画像と決定してAF処理部42に入力し、AF処理部42は、AFの対象画像のAFエリアの画像データに基づいてコントラストAF処理を行う（ステップS16）。

- [0102] A F エリアのうちの信号量に差分がある範囲が A F エリア全体の一定以上を占めていない場合（ステップ S 3 0 で N o）には、C P U 4 0 は、主画素データの A F エリアと副画素データの A F エリアから、主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域を特定する（ステップ S 3 2）。例えば、図 1 2 に示す主画素データが入力された場合には、C P U 4 0 は、A F エリア a 内でゴーストが発生していない領域 b を抽出する。例えば、A F エリア a 内の画像データにローパスフィルタをかけ、信号が残っていない領域をゴーストが発生していない領域 b として抽出することができる。C P U 4 0 は、同様の方法により副画素データの A F エリアからゴーストが発生していない領域を抽出する。そして、C P U 4 0 は、主画素データのゴーストが発生していない領域と、副画素データのゴーストが発生していない領域との重複部分を主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域として特定する。C P U 4 0 は、特定した主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域の情報を A F 処理部 4 2 に入力する。ただし、単眼立体撮像装置 1 0 - 2 では、図 6 に示すように、主画素データと副画素データとでゴーストの発生する位置が異なるため、一方の画像の A F エリアにはゴーストが発生していないことも多い。
- [0103] A F 処理部 4 2 は、A F エリア内の主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域の 2 枚の画像の A F エリアの信号に基づいて位相差 A F 処理を行う（ステップ S 3 4）。
- [0104] ステップ S 1 2 で信号量の差分に差がないと判断された場合（ステップ S 1 2 で N o）、及びステップ S 1 2 で信号量の差分に差があると判断された場合（ステップ S 1 2 で Y e s）かつステップ S 1 4 で差分が一定以上でないと判断された場合（ステップ S 1 4 で N o）は、ゴーストが発生していない場合か、ゴーストが発生していたとしても A F に影響が無い程度の弱いゴーストである場合、すなわち本発明でいうゴーストの発生の無い場合であるため、A F 処理部 4 2 は、2 枚の画像の A F エリアの信号に基づいて位相差 A F 処理を行う（ステップ S 1 8）。

[0105] 本実施の形態によれば、ゴーストが発生していたとしても、より多くの場合で位相差AF処理を行うことができる。一般的に、コントラストAF処理に比べて位相差AF処理の方がより高速に合焦が可能であるため、なるべく位相差AF処理を行いたい。したがって、たとえ強いゴーストを検出した場合においても、AFエリア内でゴーストが発生している範囲を特定し、2枚の画像ともゴーストが発生していない範囲を用いることで、位相差AF処理が可能となる。また、ゴーストが発生していない範囲を用いるため、誤合焦を回避することができる。

[0106] なお、本実施の形態では、信号量の差分が一定以上であるか否かを判断し（ステップS14）、差分が一定以上であると判断された場合（ステップS14でYes）には、AFエリアのうちの信号量に差分がある範囲がAFエリア全体の一定以上を占めているか否かを判断し（ステップS30）、一定以上を占めていない場合（ステップS30でNo）には、AFエリア内の主画素データ、副画素データと共にゴーストが発生していない領域の2枚の画像のAFエリアの信号に基づいて位相差AF処理を行った（ステップS32、S34）が、信号量の差分が一定以上であるか否かを判断することは必須ではない。AFエリアの信号量の差分があるかを判断し（ステップS12）、信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS12でYes）にはAFエリアのうちの信号量に差分がある範囲がAFエリア全体の一定以上を占めているか否かを判断（ステップS30）してもよい。

[0107] また、本実施の形態では、左眼用画像データ及び右眼用画像データからゴーストを検出し、それに応じてAF処理を変えたが、ゴーストの発生の有無に応じてAE処理・AWB処理を変えてもよい。例えば、信号量の差分が一定以上であるか否かを判断し、差分が一定以上であると判断された場合には、信号量に差分がある範囲が画面全体の一定以上を占めているか否かを判断し、一定以上を占めていない場合には、主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域の2枚の画像の画像信号に基づいてAE処理・AWB処理を行うようにすればよい。

[0108] <第4の実施の形態>

本発明の第1の実施の形態では、ゴーストが発生していない場合か、ゴーストが発生していたとしてもAFに影響が無い程度の弱いゴーストである場合、すなわち本発明でいうゴーストの発生の無い場合には、2枚の画像に基づいて位相差AF処理を行い、ゴーストが強い場合にはゴーストの発生していない画像に基づいてコントラストAFを行ったが、AF処理の形態はこれに限られない。

[0109] 本発明の第4の実施の形態は、ゴーストが強い場合にも、ゴーストの発生していない範囲のみを用いて位相差AF処理を行う形態である。以下、第4の実施の形態に係る単眼立体撮像装置10-3について説明する。第1の実施の形態に係る単眼立体撮像装置10と第4の実施の形態に係る単眼立体撮像装置10-3との相違はAF処理のみであるため、AF処理のみについて説明し、他は説明を省略する。なお、第1～3の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

[0110] 図13は、単眼立体撮像装置10-3のAF処理の流れを示すフローチャートである。

[0111] CPU40は、ゴーストを検出するために、S10N信号がCPU40に入力される直前に取得された主画素データ及び副画素データを比較する（ステップS10）。CPU40は、AFエリアの信号量の差分があるか、すなわちステップS106で算出された差分が0でないかを判断する（ステップS12）。ステップS12で信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS12でYes）には、CPU40は、その差分が一定以上であるか否かを判断する（ステップS14）。

[0112] ステップS14で差分が一定以上であると判断された場合（ステップS14でYes）には、CPU40は、AFエリアのうちの信号量に差分がある範囲がAFエリア全体の一定以上を占めているか否かを判断する（ステップS30）。

[0113] AFエリアのうちの信号量に差分がある範囲がAFエリア全体の一定以上

を占めていない場合（ステップS30でNo）には、CPU40は、主画素データのAFエリアと副画素データのAFエリアから、主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域を特定する（ステップS32）。CPU40は、特定した主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域の情報をAF処理部42に入力する。

[0114] CPU40は、ステップS32で特定された領域が、AFエリア内の一定の範囲以上を占めるか否かを判断する（ステップS40）。一定の範囲以上である場合（ステップS40でYes）は、AF処理部42は、ステップS32で特定されたAFエリア内の主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域の2枚の画像のAFエリアの信号に基づいて位相差AF処理を行う（ステップS42）。

[0115] AFエリアのうちの信号量に差分がある範囲がAFエリア全体の一定以上を占めている場合（ステップS30でYes）、及びステップS32で特定された領域がAFエリア内の一定の範囲以上を占めない場合（ステップS40でNo）には、CPU40は、AFエリアの信号量の小さい画像をAFの対象画像と決定してAF処理部42に入力し、AF処理部42は、AFの対象画像のAFエリアの画像データに基づいてコントラストAF処理を行う（ステップS16）。

[0116] 単眼立体撮像装置10-3では一方の画像のAFエリアにはゴーストが発生していないことも多いが、図14に示すように、主画素データ、副画素データの両方にゴーストが発生する場合がある。図14の（A）部分は主画素データであり、（B）部分は副画素データである。主画素データと副画素データとでゴーストの発生する位置が異なるため、主画素データのAFエリアa内のゴーストの発生していない領域bは比較的大きいが、副画素データのAFエリアa内のゴーストの発生していない領域cは小さい。したがって、このような場合には、AFエリア内の主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域が小さくなり、位相差AF処理の精度が悪くなる。したがって、このような場合には、コントラストAF処理を行うことで誤

合焦を回避することができる。

[0117] ステップS 1 2で信号量の差分に差がないと判断された場合（ステップS 1 2でN o）、及びステップS 1 2で信号量の差分に差があると判断された場合（ステップS 1 2でY e s）かつステップS 1 4で差分が一定以上でないと判断された場合（ステップS 1 4でN o）は、ゴーストが発生していない場合か、ゴーストが発生していたとしてもA Fに影響が無い程度の弱いゴーストである場合、すなわち本発明でいうゴーストの発生が無い場合であるため、A F処理部4 2は、2枚の画像のA Fエリアの信号に基づいて位相差A F処理を行う（ステップS 1 8）。

[0118] 本実施の形態によれば、2枚の画像共にゴーストの出ている範囲で位相差A F処理を行っても精度が低い場合にはコントラストA F処理にし、ゴーストの発生していない範囲が位相差A F処理に十分である場合にのみ位相差A F処理を行うようにすることができる。そのため、A F処理の精度を高くすることができ、誤合焦を回避することができる。

[0119] なお、本実施の形態では、右目用画像データ、左眼用画像データ共にゴーストが発生していない領域がA Fエリア内の一定の範囲以上を占めない場合（ステップS 4 0でN o）には、ゴーストの発生していない画像のA Fエリアの画像データに基づいてコントラストA F処理を行った（ステップS 1 6）が、この場合には、2枚の画像のそれぞれに対してコントラストA F処理を行うようにしてもよい。これにより、より精度を高くすることができる。

[0120] なお、本実施の形態では、信号量の差分が一定以上であるか否かを判断し（ステップS 1 4）、差分が一定以上であると判断された場合（ステップS 1 4でY e s）には、A Fエリアのうちの信号量に差分がある範囲がA Fエリア全体の一定以上を占めているか否かを判断し（ステップS 3 0）、一定以上を占めていない場合（ステップS 3 0でN o）には、A Fエリア内の主画素データ、副画素データ共にゴーストが発生していない領域の2枚の画像のA Fエリアの信号に基づいて位相差A F処理を行った（ステップS 3 2～4 2）が、第3の実施の形態と同様、信号量の差分が一定以上であるか否か

を判断することは必須ではない。A F エリアの信号量の差分があるかを判断し（ステップ S 1 2）、信号量の差分に差があると判断された場合（ステップ S 1 2 で Y e s）には A F エリアのうちの信号量に差分がある範囲が A F エリア全体の一定以上を占めているか否かを判断（ステップ S 3 0）してもよい。

[0121] <第 5 の実施の形態>

本発明の第 1 の実施の形態では、全ての画像に対してゴーストの検出を行ったが、ゴーストが発生するのは太陽光が入射しうる明るい場所（例えば、屋外）と限定してよい。

[0122] 本発明の第 5 の実施の形態は、被写体の明るさを確認し、暗い場所ではゴーストが発生しないとし、ゴースト判別の処理を行わないようにする形態である。以下、第 5 の実施の形態に係る単眼立体撮像装置 1 0 - 4 について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同一の部分については説明を省略する。

[0123] シャッターボタンが半押しされると、S 1 O N 信号が C P U 4 0 に入力され、C P U 4 0 は A F 処理部 4 2 及び A E / A W B 検出部 4 4 を介して A E / A F 動作を実施する。

[0124] C P U 4 0 は、まず被写体の明るさを検出する。被写体の明るさは、連続的に取得された右目用画像データ、左目用画像データの輝度信号（Y 信号）を用いて検出可能である。被写体の明るさを検出する方法は既に公知であるため、説明を省略する。

[0125] C P U 4 0 は、被写体の明るさが一定の明るさ以上であるか否かを判断する。A E / A W B 検出部 4 4 で算出された平均積算値に基づいて被写体輝度を算出し、輝度に基づいて被写体の明るさが一定以上であるか否かが判断可能である。右目用画像データ、左目用画像データ全体の輝度が屋外撮影の可能性がありうる明るさを一定の明るさとして設定し、画面全体の輝度の平均値がその明るさ以上である場合には被写体の明るさが一定以上の明るさとしても良い。また、光源が取りうる輝度を一定の明るさとして設定し、右目用画像データ、左目用画像データの一部にでもその明るさ以上の部分がある場

合には被写体の明るさが一定以上の明るさとしても良い。なお、A E / A W B 検出部 4 4 で行う測光方式は、平均測光に限らず、中央充填測光やスポット測光などの各種測光方式を用いることができるが、本実施の形態では自動露出に用いる測光エリアに重きをおいて測光を行うことが望ましい。

[0126] ゴーストが発生するのは太陽の明るい場所（たとえば屋外）と限定してよい。被写体の明るさを確認し、暗い場所ではゴーストが発生しないとし、ゴースト判別の処理を行わない。なお、演算時間は短ければ短いほど良いため、被写体の輝度を検出する処理は最初に行うことが望ましい。

[0127] 被写体の明るさが一定の明るさ以上でない場合には、ゴーストが発生する虞がないため、C P U 4 0 は、通常の A F 処理、ここでは 2 枚の画像を用いた位相差検出方式の A F 処理を行う。

[0128] 被写体の明るさが一定の明るさ以上である場合には、C P U 4 0 は、図 5 に示す A F 処理を行う。なお図 5 に示す A F 処理は、第 1 の実施の形態に係る単眼立体撮像装置 1 0 と同一であるため、説明を省略する。

[0129] 本実施の形態によれば、ゴーストが発生する可能性がある場合にのみゴーストを検出して A F 処理を行うため、演算時間を短くすることができる。主画像データと副画像データとの信号量の差分を計算するにはある程度の演算時間が必要であるため、ゴーストが発生する可能性がある場合にのみゴーストを検出することで時間のかかる演算処理を最低限にすることができる。

[0130] なお、本実施の形態では、撮像素子に C C D を用いた例で説明したが、C C D に限定されるものではない。本発明は、C M O S 等他のイメージセンサにも適用可能である。

[0131] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

[0132] 例えば、図 2 に示すような左右方向の位相差 C C D のかわりに、左右方向

及び上下方向の位相差CCDを使用することもできる。この場合には、左右方向に2個、上下方向に2個の合計4個の画素が1つの画素に含まれ、一度に4枚の画像信号が得られる。4枚の画像信号が得られた場合においても、左上の画像と右上の画像、左上の画像と左下の画像、左上の画像と右下の画像というように所望の2枚の画像を選択し、選択した2枚の画像に対する処理を複数回行うことにより、同様の結果を得ることができる。すなわち、本発明は、特許請求の範囲の記載が2枚の画像を対象にしているからといって2枚の画像を取得する場合に限定されるわけではなく、2枚以上の複数の画像を取得する全ての場合に適用することができる。さらに、本実施形態では、左眼用画像データ及び右眼用画像データからゴーストを検出し、それに応じてAF処理、AE処理、AWB処理を変えたが、ゴーストの発生の有無に応じて変更するのはこれらに限定されない。例えば、ゴーストの発生の有無に応じて、顔認識や自動追尾といった、画像のマッチングに基づく各種処理を変えてもよい。

[0133] 特許請求の範囲、明細書、及び図面中において示した装置、システム、プログラム、及び方法における動作、手順、ステップ、及び段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、及び図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

符号の説明

[0134] 10、10-1、10-2、10-3、10-4…立体撮像装置、12…撮影光学系、14…絞り、16…位相差CCD（撮像素子）、16A…遮光部材、16B…遮光部材の開口、24…デジタル信号処理部、40…CPU、48…メモリ、52…メディアコントローラ、54…メモリカード、56…EEPROM、L…マイクロレンズ、PD…フォトダイオード（画素）

請求の範囲

- [請求項1] 単一の撮影光学系の異なる領域を通過した光束をそれぞれ受光して
2枚の画像を取得する画像取得手段と、
前記取得された2枚の画像からゴーストを検出するゴースト検出手
段と、
前記取得された2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたか
否かを判断する第1の判断手段と、
前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいずれかからゴースト
が検出されたと判断された場合には、前記2枚の画像のうちの前記ゴ
ーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御
、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1
つを行う制御手段と、
を備えた撮影装置。
- [請求項2] 前記第1の判断手段は、前記2枚の画像のそれぞれに設定された領
域内からゴーストが検出されたか否かを判断する請求項1に記載の撮
影装置。
- [請求項3] 前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいずれかからゴースト
が検出されたと判断された場合には、前記2枚の画像のいずれかに発
生したゴーストが一定の強さ以上であるか否かを判断する第2の判断
手段を備え、
前記制御手段は、前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいづ
れかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ前記第2の判断
手段により前記2枚の画像のいずれかに発生したゴーストが一定の強
さ以上でないと判断された場合には、前記2枚の画像に基づいて自動
合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少な
くとも1つを行う請求項1又は2に記載の撮影装置。
- [請求項4] 前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいずれかからゴースト
が検出されたと判断された場合には、前記2枚の画像のいずれかにゴ

ーストの発生している領域の前記設定された領域に占める割合が一定以上であるか否かを判断する第3の判断手段を備え、

前記制御手段は、前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ前記第3の判断手段により前記2枚の画像のいずれかにゴーストの発生している領域の前記設定された領域に占める割合が一定以上でないと判断された場合には、前記2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行う請求項3に記載の撮影装置。

[請求項5]

前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、前記2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域を求め、当該求められた領域の前記設定された領域に占める割合が一定以上であるか否かを判断する第4の判断手段を備え、

前記制御手段は、前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ前記第4の判断手段により前記2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域の前記設定された領域に占める割合が一定以上であると判断されなかった場合には、前記2枚の画像のうちの前記ゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行い、前記第1の判断手段により前記2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合かつ前記第4の判断手段により前記2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域の前記設定された領域に占める割合が一定以上であると判断された場合には、前記2枚の画像のどちらにもゴーストが発生していない領域に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行う請求項2、3又は4に記載の撮影装置。

- [請求項6] 前記ゴースト検出手段は、前記取得された複数の画像間の被写体像の視差による像ずれ量を算出し、前記算出された像ずれ量に基づいて前記複数の画像間の像ずれを補正し、前記像ずれ補正後の複数の画像の対応画素間で画素値の差分を算出することでゴーストを検出する請求項 1 から 5 のいずれかに記載の撮影装置。
- [請求項7] 前記ゴースト検出手段は、前記取得された複数の画像のそれぞれに対してローパスフィルタをかけ、前記ローパスフィルタがかけられた複数の画像の差分を算出することでゴーストを検出する請求項 1 から 5 のいずれかに記載の撮影装置。
- [請求項8] 前記第 1 の判断手段により前記 2 枚の画像からゴーストが検出されなかったと判断された場合には前記 2 枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも 1 つを行う請求項 1 から 7 のいずれかに記載の撮影装置。
- [請求項9] 前記制御手段は、前記 2 枚の画像のうちの前記ゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御を行う場合には、合焦状態を示す評価値に基づいて自動合焦制御を行い、前記 2 枚の画像に基づいて自動合焦制御を行う場合には前記 2 枚の画像の位相差に基づいて自動合焦制御を行う請求項 3 ～ 5、8 のいずれかに記載の撮影装置。
- [請求項10] 被写体の明るさが一定の明るさ以上であるか否かを判断する第 5 の判断手段を備え、
前記ゴースト検出手段は、前記第 5 の判断手段により被写体の明るさが一定の明るさ以上であると判断された場合にのみゴーストを検出する請求項 1 から 9 のいずれかに記載の撮影装置。
- [請求項11] 単一の撮影光学系の異なる領域を通過した光束をそれぞれ受光して 2 枚の画像を取得するステップと、
前記取得された 2 枚の画像からゴーストを検出するステップと、
前記取得された 2 枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたか

否かを判断するステップと、

前記2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、前記2枚の画像のうちの前記ゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うステップと、
を備えた撮影方法。

[請求項12]

単一の撮影光学系の異なる領域を通過した光束をそれぞれ受光して2枚の画像を取得するステップと、

前記取得された2枚の画像からゴーストを検出するステップと、

前記取得された2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたか否かを判断するステップと、

前記2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、前記2枚の画像のいずれかにゴーストが発生していないと判断された場合には前記2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行い、その他の場合には前記2枚の画像のうちの前記ゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うステップと、

を演算装置に実行させるプログラム。

[請求項13]

単一の撮影光学系の異なる領域を通過した光束をそれぞれ受光して2枚の画像を取得するステップと、

前記取得された2枚の画像からゴーストを検出するステップと、

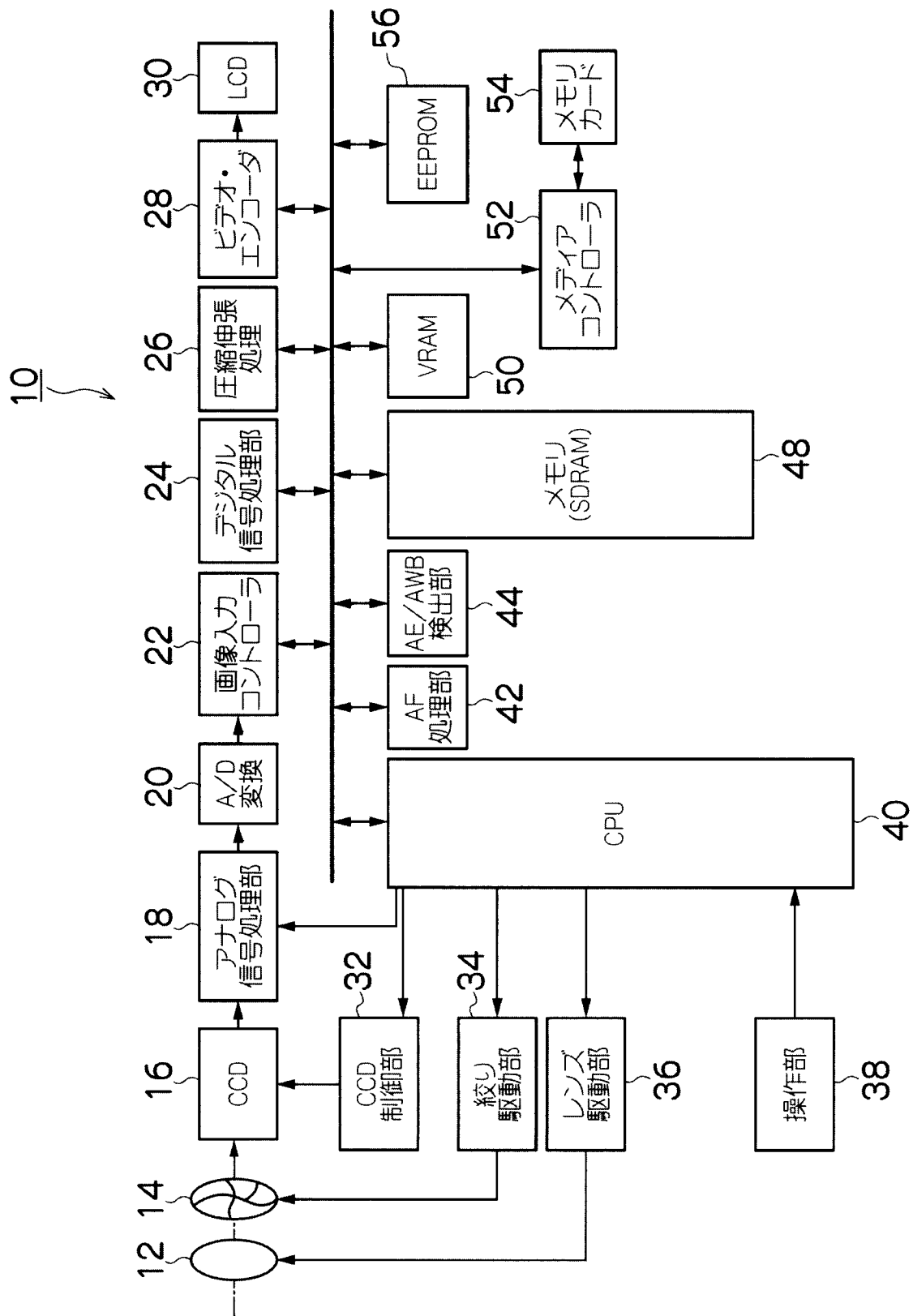
前記取得された2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたか否かを判断するステップと、

前記2枚の画像のいずれかからゴーストが検出されたと判断された場合には、前記2枚の画像のいずれかにゴーストが発生していないと判断された場合には前記2枚の画像に基づいて自動合焦制御、自動露

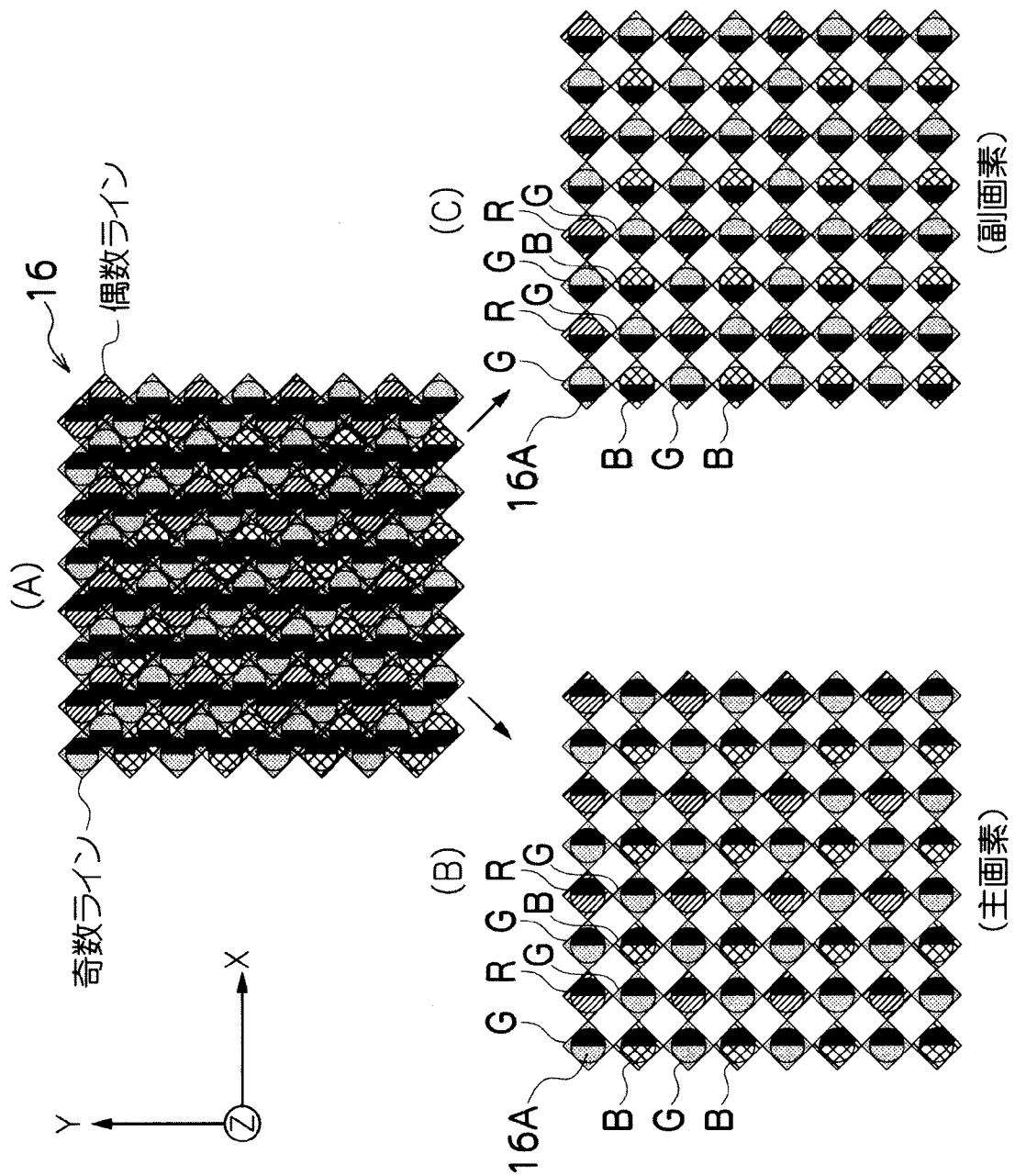
出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行い、その他の場合には前記2枚の画像のうちの前記ゴーストの発生があると判断されなかった画像に基づいて自動合焦制御、自動露出制御及び自動ホワイトバランス制御のうちの少なくとも1つを行うステップと、

を演算装置に実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な非一時的記録媒体。

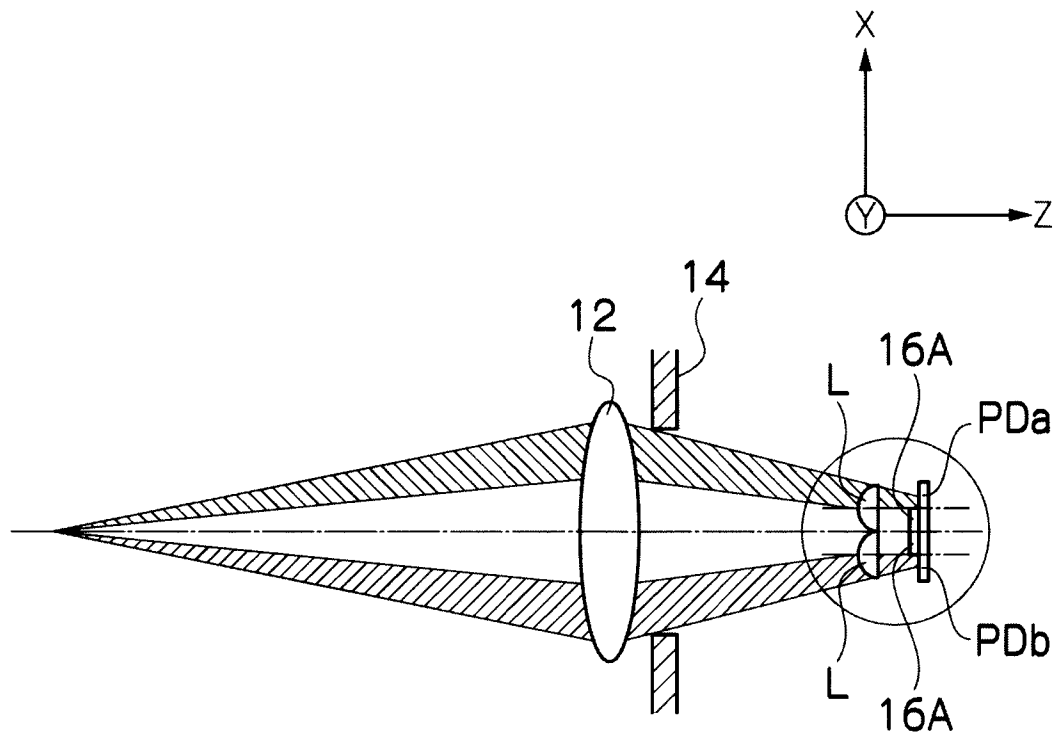
[図1]



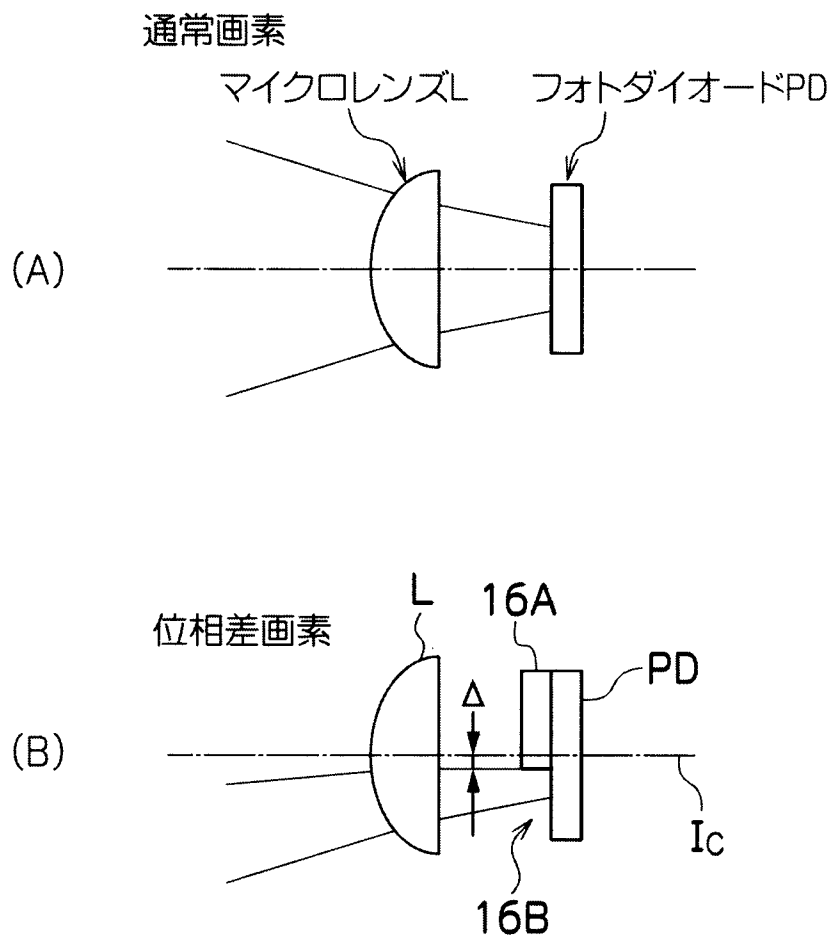
[図2]



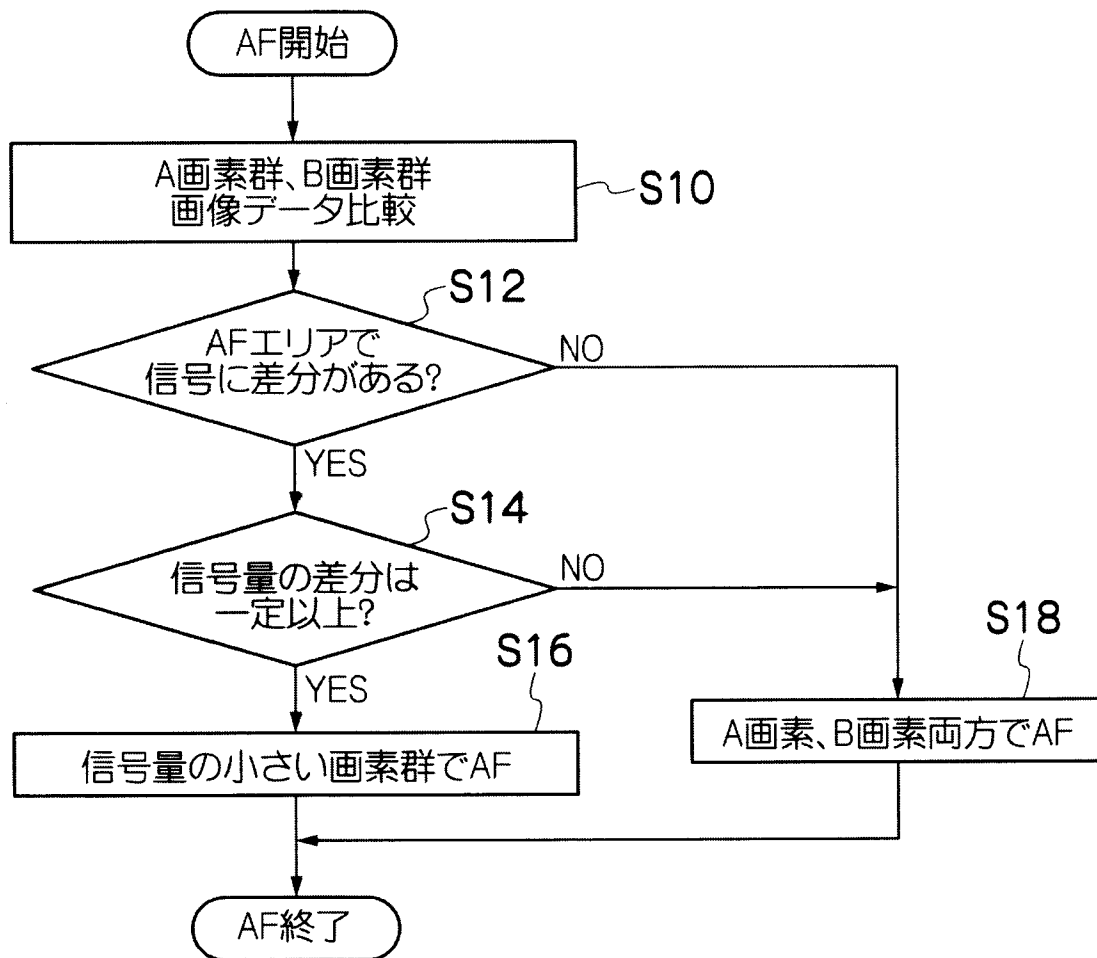
[図3]



[図4]



[図5]

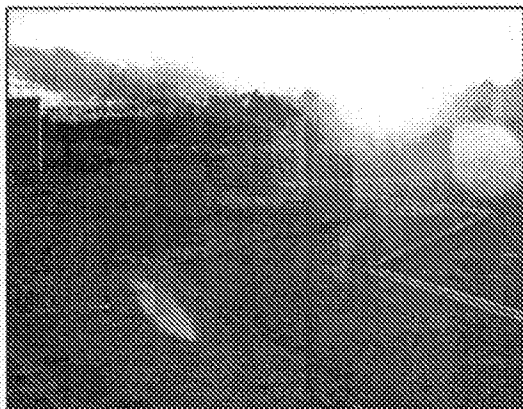


[図6]

(A)



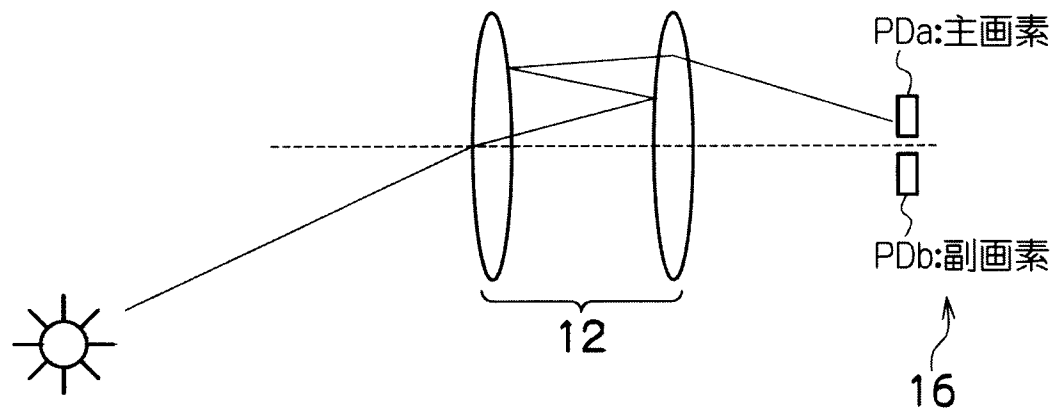
(B)



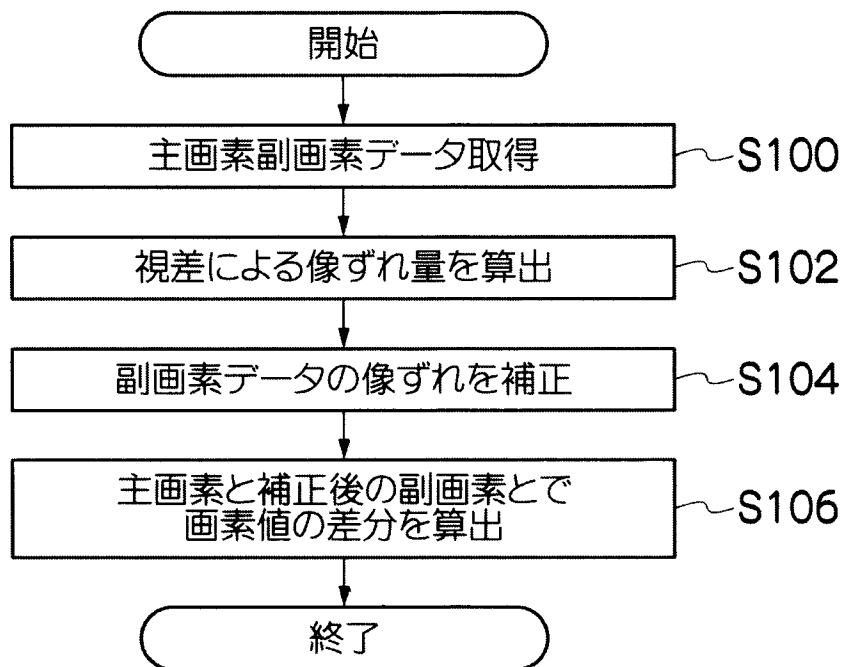
(C)



[図7]

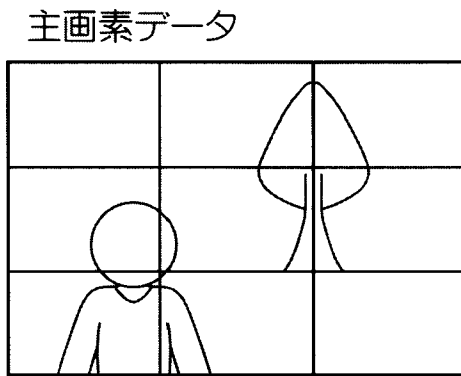


[図8]

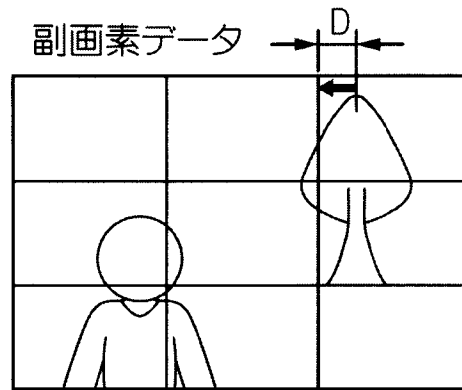


[図9]

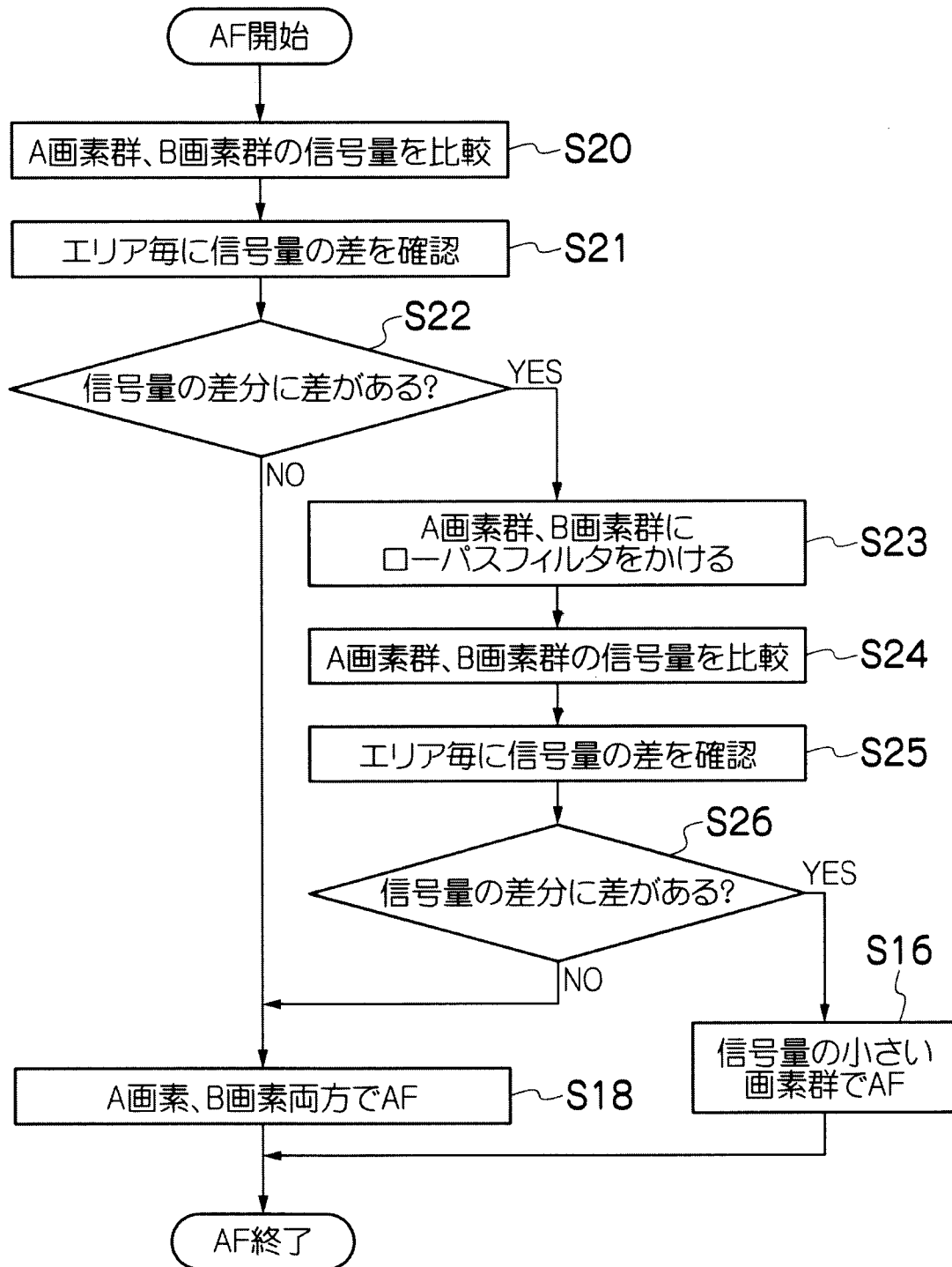
(A)



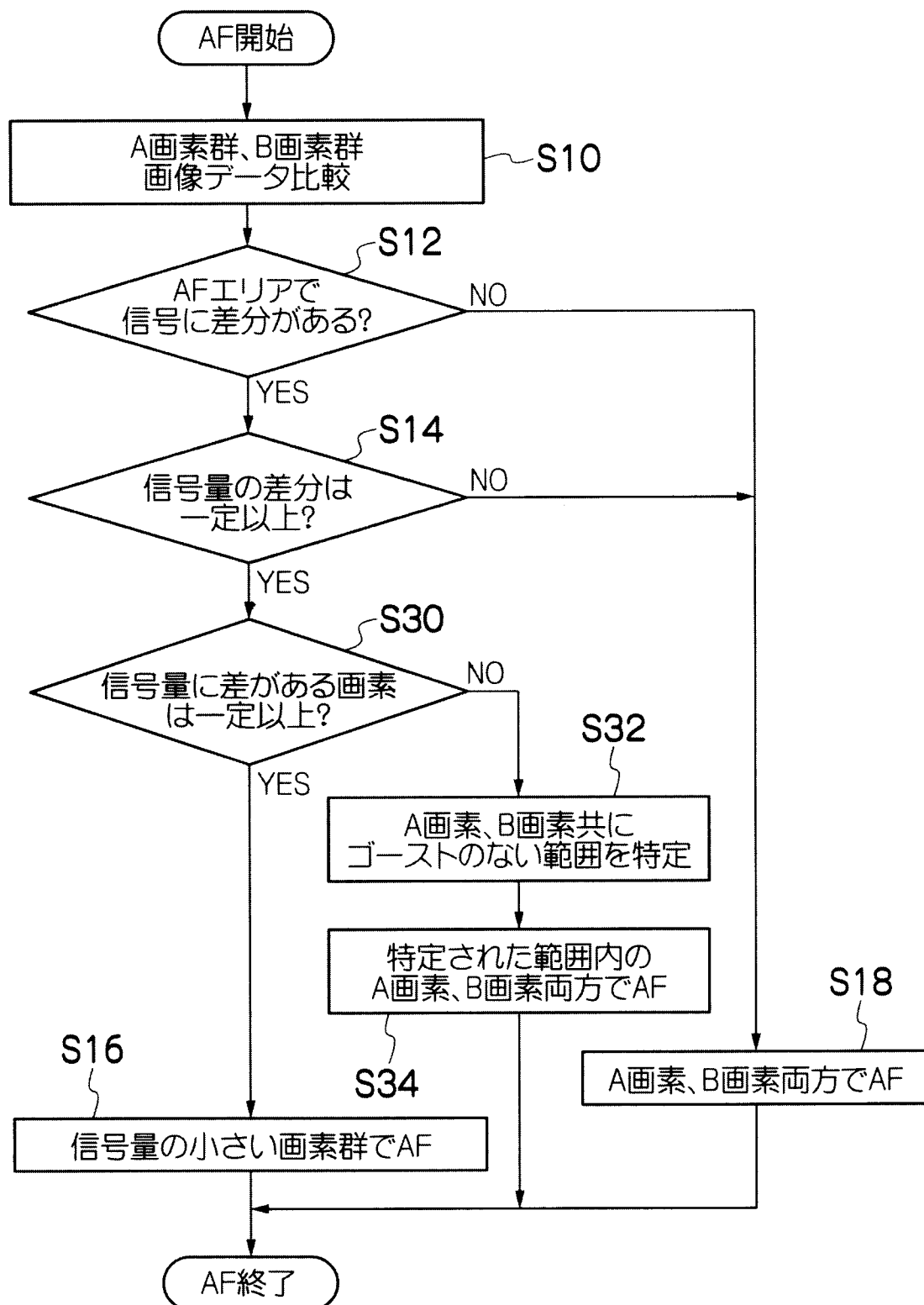
(B)



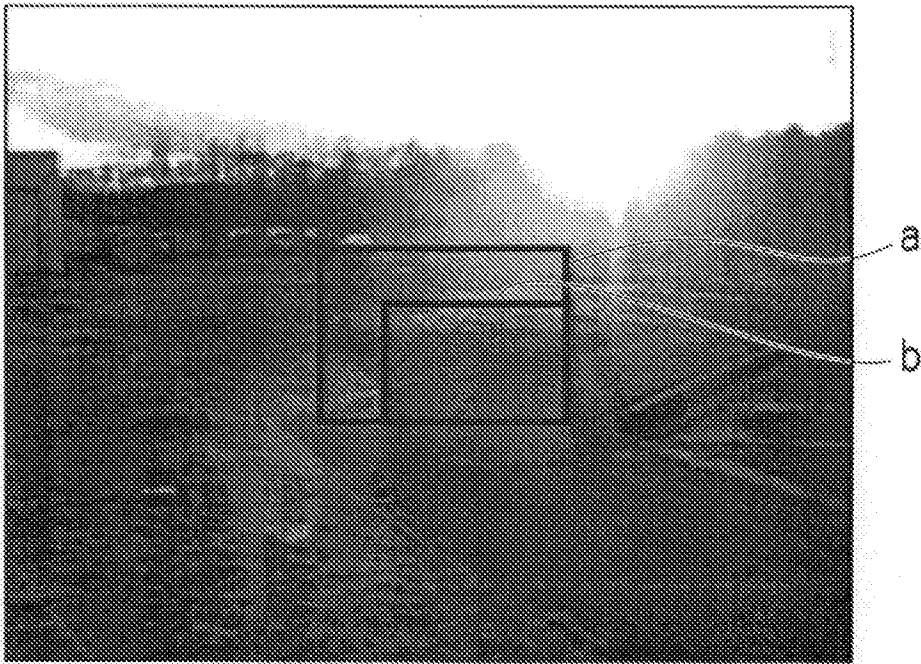
[図10]



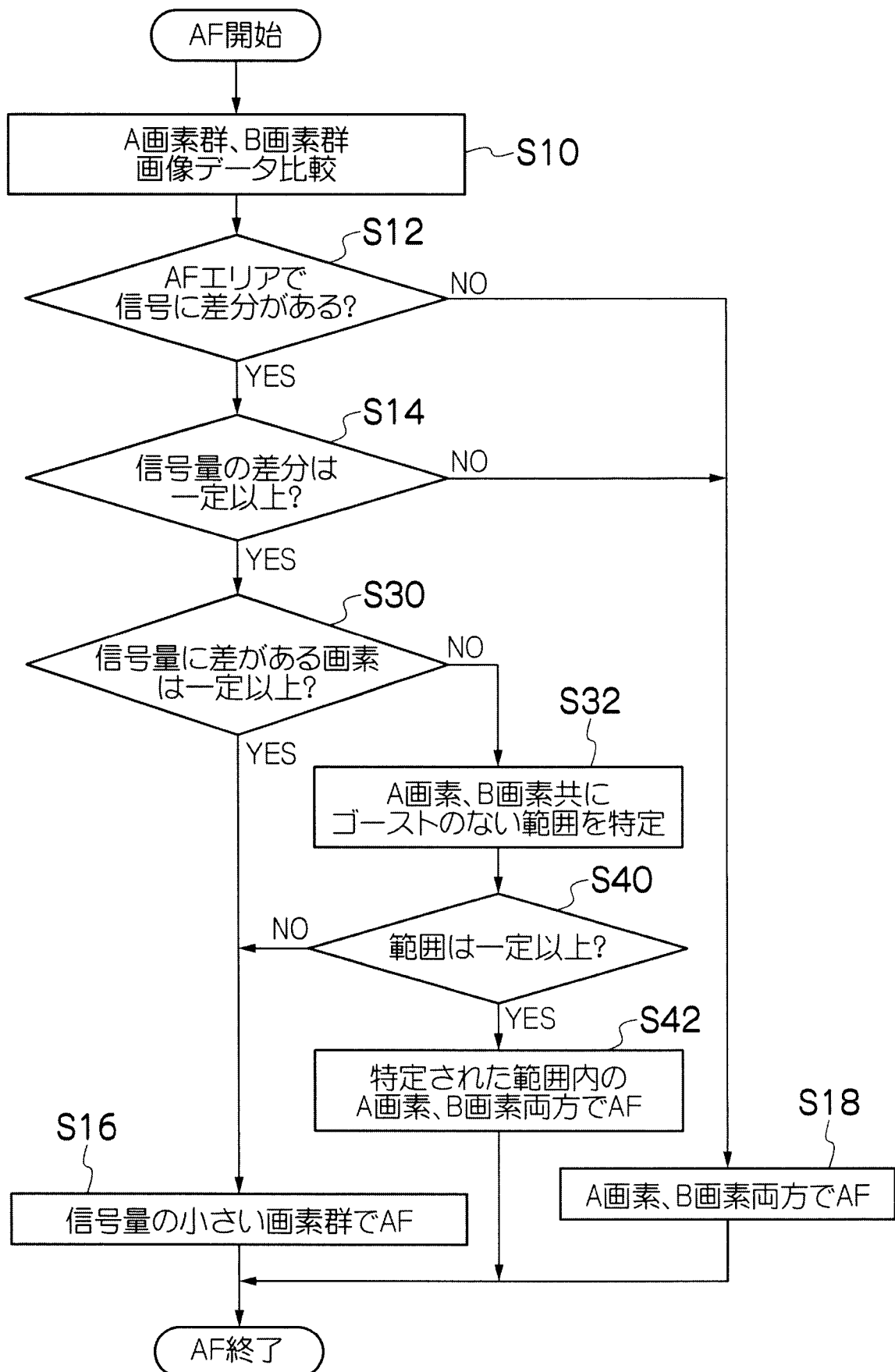
[図11]



[図12]

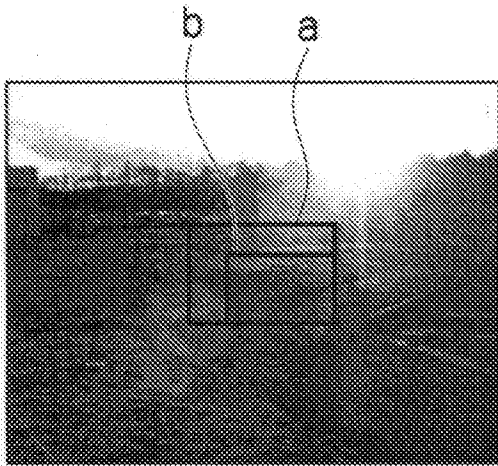


[図13]

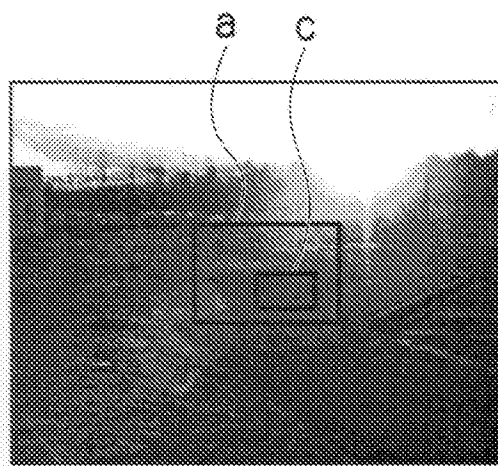


[図14]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/232(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G02B7/34(2006.01)i, G02B7/36(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, G03B35/08(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/232, G02B7/28, G02B7/34, G02B7/36, G03B13/36, G03B35/08, H04N5/225, H04N13/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2001-356260 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 December 2001 (26.12.2001), paragraphs [0012] to [0041]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-13
A	JP 2010-139942 A (Sony Corp.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0061] to [0064], [0088] to [0103]; fig. 5 to 6, 19 & US 8036521 B2 & US 2010/0150538 A1 & CN 101750847 A	1-13
P, A	JP 2011-205531 A (Fujifilm Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0051] to [0061]; fig. 5 to 9 (Family: none)	1-13



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
14 September, 2012 (14.09.12)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2012 (25.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/232 (2006.01)i, G02B7/28 (2006.01)i, G02B7/34 (2006.01)i, G02B7/36 (2006.01)i,
G03B13/36 (2006.01)i, G03B35/08 (2006.01)i, H04N5/225 (2006.01)i, H04N13/02 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/232, G02B7/28, G02B7/34, G02B7/36, G03B13/36, G03B35/08, H04N5/225, H04N13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2001-356260 A(オリンパス光学工業株式会社) 2001. 12. 26, 段落【0012】 - 【0041】、図 1-7 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2010-139942 A(ソニー株式会社) 2010. 06. 24, 段落【0061】 - 【0064】 , 【0088】 - 【0103】、図 5-6, 19 & US 8036521 B2 & US 2010/0150538 A1 & CN 101750847 A	1-13
P, A	JP 2011-205531 A(富士フイルム株式会社) 2011. 10. 13, 段落【0051】 - 【0061】、図 5-9 (ファミリーなし)	1-13

☐ 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

1 4 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊島 洋介

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

5 P

9 8 5 0