

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年7月21日(21.07.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/113997 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
G06T 3/00 (2006.01) H04N 101/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/082286
- (22) 国際出願日: 2015年11月17日(17.11.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-006977 2015年1月16日(16.01.2015) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木村 光隆(KIMURA Mitsutaka); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

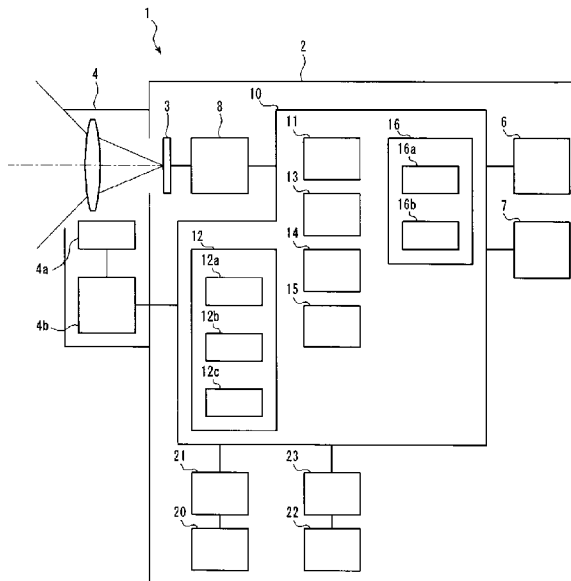
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: IMAGING APPARATUS AND DISPLAY METHOD OF IMAGING APPARATUS

(54) 発明の名称: 撮像装置及び撮像装置の表示方法

[図1]



(57) Abstract: An imaging apparatus is provided with: an imaging element for acquiring primary image data at each prescribed frame period; a focal-distance-detecting unit for acquiring, in synchronization with the frame period, a first focal distance which is the focal distance of an imaging lens; an input device having a configuration for inputting a correction angle that includes two values comprising a first angle and a second angle; an image processing unit that, in synchronization with the frame period, uses the value of the first focal distance and the value of the correction angle to generate secondary image data converted by projecting the primary image data onto a flat surface at the first angle in the pitch direction with respect to a light-receiving surface and at the second angle in the yaw direction with respect to the light-receiving surface; and an image display device for displaying, in synchronization with the frame period, an image based on the secondary image data.

(57) 要約: 撮像装置は、所定のフレーム周期毎に1次画像データを取得する撮像素子と、前記フレーム周期に同期して撮像レンズの焦点距離である第1の焦点距離を取得する焦点距離検出部と、第1角度及び第2角度からなる2つの値を含む補正角度を入力する構成を有する入力装置と、前記フレーム周期に同期して、前記第1の焦点距離の値及び前記補正角度の値を用い、前記1次画像データを、前記受光面に対してピッチ方向に前記第1角度をなし、前記受光面に対してヨー方向に

前記第2角度をなす平面上に投影する変形処理を施した2次画像データを生成する画像処理部と、前記フレーム周期に同期して、前記2次画像データに基づく画像を表示する画像表示装置と、を備える。

明 細 書

発明の名称：撮像装置及び撮像装置の表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、撮像素子及び画像表示装置を備える撮像装置及び撮像装置の表示方法に関する。

背景技術

[0002] デジタルカメラ等の撮像装置を用いて例えば被写体である建築物を見上げる姿勢で撮像する場合、画像中において建築物は上すばまりに台形状に歪む。例えば、日本国特開2007-43545号公報には、被写体を撮影するときの撮像装置の姿勢を加速度センサによって検出し、被写体の台形状の歪みを自動的に補正する台形補正処理を行う技術が開示されている。

[0003] 日本国特開2007-43545号公報に開示の技術のように、加速度センサによって撮像装置の姿勢を検出する場合、撮像装置の上下方向（ピッチ方向）の傾きしか検出できないため、使用者が望む台形補正処理が行われない場合がある。

[0004] 本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、使用者の意図通りに画像に台形補正処理を行うことが可能な撮像装置及び撮像装置の表示方法を提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様の撮像システムは、本発明の一態様の撮像装置は、撮像レンズの光軸に受光面が直交するように配置され、所定のフレーム周期毎に1次画像データを取得する撮像素子と、前記フレーム周期に同期して前記撮像レンズの焦点距離である第1の焦点距離を取得する焦点距離検出部と、前記受光面に対してピッチ方向になす角度である第1角度、及び前記受光面に対してヨー方向になす角度である第2角度からなる2つの値を含む補正角度を入力する構成を有する入力装置と、前記フレーム周期に同期して、前記第

1の焦点距離の値及び前記補正角度の値を用い、前記1次画像データを、前記受光面に対してピッチ方向に前記第1角度をなし、前記受光面に対してヨー方向に前記第2角度をなす平面上に投影する変形処理を施した2次画像データを生成する画像処理部と、前記フレーム周期に同期して、前記2次画像データに基づく画像を表示する画像表示装置と、を備える。

[0006] また、本発明の一態様の撮像装置の表示方法は、撮像レンズの光軸に受光面が直交するように配置され、所定のフレーム周期毎に1次画像データを取得する撮像素子と、前記フレーム周期に同期して前記撮像レンズの焦点距離を取得する焦点距離検出部と、前記光軸に対してピッチ方向になす角度である第1角度、及び前記光軸に対してヨー方向になす角度である第2角度からなる2つの値を含む補正角度を入力する入力装置と、画像表示装置とを備える撮像装置の表示方法であって、前記フレーム周期に同期して、前記焦点距離の値及び前記補正角度の値を用い、前記1次画像データを、前記光軸に対してピッチ方向に前記第1角度をなし、前記光軸に対してヨー方向に前記第2角度をなす平面上に投影する変形処理を施した2次画像データを生成するステップと、前記フレーム周期に同期して、前記2次画像データに基づく画像を前記画像表示装置に表示するステップと、を含む。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]撮像装置の構成を説明するブロック図である。

[図2]撮像装置の背面側の斜視図である。

[図3]撮像装置の撮像動作のフローチャートである。

[図4]台形補正処理のフローチャートである。

[図5]台形補正処理について説明するための図である。

[図6]台形補正処理について説明するための図である。

[図7]台形補正処理について説明するための図である。

[図8]台形補正処理について説明するための図である。

[図9]台形補正処理について説明するための図である。

[図10]第2の実施形態に係る撮像装置の構成を説明するブロック図である。

[図11]第2の実施形態に係る台形補正処理のフローチャートである。

[図12]第2の実施形態に係る台形補正処理について説明するための図である。
。

[図13]第2の実施形態に係る台形補正処理について説明するための図である。
。

[図14]第2の実施形態に係る台形補正処理について説明するための図である。
。

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

[0009] 図1及び図2に示すように、撮像装置1は、CCDやCMOSイメージセンサ等の撮像素子3、画像表示装置6、入力装置7及び制御部10を備える。本実施形態では一例として、撮像装置1は、撮像素子3及び制御部10を収容する本体部2と、当該本体部2に固定される撮像レンズ4とを具備し、撮像レンズ4によって結像された光学像を電子データとして記憶する、いわゆるデジタルカメラの形態を有する。なお、撮像装置1は、撮像レンズ4を本体部2から取り外し可能な、いわゆるレンズ交換式のデジタルカメラであってもよいし、撮像レンズ4を本体部2から取り外すことのできないレンズ一体式のデジタルカメラであってもよい。

[0010] 以下では、撮像装置 1 の姿勢方向の定義として、撮像レンズ 4 の光軸方向を Z 軸と定義する。また、撮像装置 1 を正立状態とした場合に、光軸と直交しかつ水平となる方向を X 軸とし、光軸と直交しかつ垂直となる方向を Y 軸とする。また、撮像装置 1 の姿勢変化の方向を表すために、撮像装置 1 の X 軸周りの回転方向をピッチ方向と称し、Y 軸周りの回転方向をヨー方向と称し、Z 軸周りの回転方向をロール方向と称する。

[0011] 撮像素子 3 は、矩形の受光面を有する。撮像素子 3 の受光面は、撮像レンズ 4 の光軸に直交するように配設されている。撮像レンズ 4 は、オートフォーカス動作が可能であり、合焦距離を変化させるために一部又は全部のレンズを移動させる A F 機構部 4 a を備える。また、本実施形態では一例として、撮像レンズ 4 は、焦点距離を変更可能な、いわゆるズームレンズである。撮像レンズ 4 のズーム動作は、使用者から入力される力によって行われる手動ズームの形態であってもよいし、撮像レンズ 4 内に組み込まれた電動モータが発生する力によって行われる電動ズームの形態であってもよい。

[0012] 本実施形態の撮像レンズ 4 は、撮像レンズ 4 の現在の焦点距離の情報を制御部 10 に出力する焦点距離検出部 4 b を備える。焦点距離検出部 4 b の構成は、ロータリーエンコーダを用いて焦点距離を検出する形態や、ズーム動作のステッピングモータを動作させるパルス数をカウントする形態等、公知の技術である。なお、例えば撮像装置 1 がレンズ一体式である場合には、焦点距離検出部 4 b は、制御部 10 に含まれる形態であってもよい。

[0013] 撮像装置 1 は、レンズシャッター機構又はフォーカルプレーンシャッター機構を備えていてもよい。また、撮像装置 1 は、撮像レンズ 4 に、絞り機構を備えていてもよい。

[0014] 画像表示装置 6 は、例えば液晶表示装置又は有機 E L 表示装置等からなり、画像を表示する。画像表示装置 6 は、撮像装置 1 のグラフィカル・ユーザー・インターフェース (G U I) の表示、撮像動作中にファインダーとして機能するライブビューの表示、及び記録された画像データの表示等を行う。

[0015] 本実施形態では一例として、画像表示装置 6 は、本体部 2 に配設されてい

る。なお、画像表示装置 6 は、本体部 2 と分離されており、かつ本体部 2 と有線通信又は無線通信により接続される他の電子機器に配設される形態であってもよい。

[0016] 入力装置 7 は、例えばレバースイッチ、ダイヤルスイッチ、ボタンスイッチ、タッチセンサ等の、使用者が撮像装置 1 の動作指示を入力するための一つ又は複数の操作部材からなる。

[0017] 本実施形態では一例として、入力装置 7 は、電源操作スイッチ 7 a、リリーススイッチ 7 b、4 方向スイッチ 7 c、ダイヤルスイッチ 7 d、タッチパネル 7 e 及び 2 方向スイッチ 7 f を備える。タッチパネル 7 e は、画像表示装置 1 5 の表示面上に配設されている。なお、図示する本実施形態では、一例として入力装置 7 を構成する全ての部材が撮像装置 1 に設けられている。しかし、入力装置 7 の構成は本実施形態に限られるものではなく、例えば入力装置 7 の一部又は全部は、本体部 2 と分離されており、かつ本体部 2 と有線通信又は無線通信により接続される他の電子機器に配設される形態であってもよい。

[0018] レリーズスイッチ 7 b は、異なる押し込み量又は異なる押し込み力によって動作する第 1 レリーズスイッチ及び第 2 レリーズスイッチを備えた、いわゆる 2 段の押しボタンスイッチである。本実施形態では、リリーススイッチ 7 b に加える押し込み力を増大させていった場合、先に第 1 レリーズスイッチが ON 状態となり、次に第 2 レリーズスイッチが ON 状態となる。第 1 レリーズスイッチのみが ON 状態である状態は、いわゆる半押しの状態であり、第 2 レリーズスイッチが ON 状態である状態は、いわゆる全押しの状態である。

[0019] 制御部 1 0 は、CPU（演算装置）1 1、RAM（記憶装置）1 2、フラッシュメモリ（補助記憶装置）1 3、画像処理部 1 6、入出力装置及び電力制御装置等を具備して構成されており、撮像装置 1 の後述する動作を、所定のプログラムに基づいて制御する構成を有している。本実施形態では、撮像装置 1 の制御プログラムは、不揮発性の記憶媒体であるフラッシュメモリ 1

3等に記憶されている。

[0020] 制御部10は、撮像素子駆動部8に電氣的に接続されている。撮像素子駆動部8は、制御部10の制御にしたがって撮像素子3を駆動する。また、撮像素子駆動部8は、撮像素子3から出力された2次元の画像信号をデジタル信号である1次画像データに変換する。ここで、1次画像データ中の座標について、撮像装置1を正立状態に保持した場合において視野中の鉛直方向に沿う軸をy軸とし、視野中の水平方向に沿う軸をx軸とする。なお、本実施形態では一例として、撮像素子3と撮像素子駆動部8とを別体として示しているが、撮像素子駆動部8は撮像素子3内に一体に含まれる形態であってもよい。

[0021] RAM12には、制御プログラム12a、画像データバッファ12b及びログ情報バッファ12cの複数の記憶エリアを有する。制御プログラム12aは、撮像装置1の電源投入時に、フラッシュメモリ13から読み出した制御プログラムを記憶する記憶エリアである。

[0022] 画像データバッファ12bは、撮像素子駆動部8から出力された1次画像データや、後述する画像処理部16によって生成された2次画像データを記憶する記憶エリアである。以下では、画像データバッファ12bに記憶されているデータについて、1次画像データ及び2次画像データの区別が不要である場合には、単に画像データと称する。

[0023] なお、画像データバッファ12bは、画像処理部16が扱う画像データ専用のビデオメモリに設けられる記憶エリアであってもよい。また、ログ情報バッファ12cは、後述する台形歪補正処理の実行に用いる変数を記憶する記憶エリアである。

[0024] AF制御部14は、撮像素子3の受光面での撮像レンズ4の焦点状態を検出し、撮像装置1によるオートフォーカス動作を制御する。より詳しくは、AF制御部14は、1次画像データ中の所定の領域であるAF領域内のコントラストを検出しつつ、AF機構部4aを制御して合焦距離を変化させて撮像レンズ4を合焦状態とする。すなわち、本実施形態の撮像装置1は、一般

にコントラスト検出方式と称されるオートフォーカス動作が可能である。なお、撮像装置 1 のオートフォーカス動作の形態は、前述したコントラスト検出方式に限られるものではない。例えば、撮像装置 1 は、撮像面に被写体像の位相差を検出する測距センサが配置された撮像素子 3 を備え、測距センサによって検出されたデフォーカス量に基づいて撮像レンズ 4 を駆動し合焦状態とする、一般に位相差検出方式と称されるオートフォーカス動作が可能であってもよい。

[0025] 本実施形態では、A F 領域は、矩形状である 1 次画像データ中の一部の領域である。1 次画像データ中における A F 領域の座標及び大きさは、固定されていてもよいし、使用者による入力装置 7 の操作に応じて変更可能であってもよい。また、1 次画像データ中における A F 領域の座標及び大きさは、これらを制御部 10 が所定のプログラムに基づいて自動的に変更する形態であってもよい。

[0026] 本実施形態では一例として、1 次画像データ中の A F 領域の座標は変更することが可能であり、この A F 領域の座標の決定は、使用者がタッチパネル 7 e や 4 方向スイッチ 7 c 等の入力装置 7 を操作することによって行われる。

[0027] A E 制御部 15 は、撮像素子 3 から取得される 1 次画像データに対する、露出量の制御を行う。A E 制御部 15 は、1 次画像データから得られる被写体輝度に基づいて、露出値を算出する。

[0028] 画像処理部 16 は、画像データバッファ 12 b に記憶されている画像データに所定の画像処理を施す。以下では、画像処理部 16 によって画像処理を施された後の画像データを、2 次画像データと称する。本実施形態の画像処理部 16 は、画像データに対して後述する台形補正を施すための、台形歪補正係数算出部 16 a 及び補正処理部 16 b を含む。

[0029] 台形補正係数算出部 16 a は、焦点距離検出部 4 b から得られる撮像レンズ 4 の焦点距離の値と、入力装置 7 を介して入力された後述する補正角度の値、を用いて、台形補正の演算処理の実行に必要な補正係数を算出する。補

正処理部 16 b は、台形補正係数算出部 16 a によって算出された補正係数に基づいて、1 次画像データに対して座標変換を伴う画像補間処理を行う。前記画像補間処理は、バイキュービック補間やバイリニア補間等の画像補間処理を実施するものである。

[0030] なお、本実施形態では一例として、前述の A F 制御部 14、A E 制御部 15 及び画像処理部 16 の機能構成は、制御部 10 に含まれている。なお、A F 制御部 14、A E 制御部 15 及び画像処理部 16 の機能構成は、例えばそれぞれの機能を実行する専用のプロセッサ回路等の専用のハードウェアを用いる形態であってもよい。

[0031] また、本実施形態の撮像装置 1 は、商用電源、A C アダプタ又は電池等の電源 20 に接続される電源接続部 21 及び、フラッシュメモリカード等の記憶媒体 22 に接続される記憶媒体接続部 23 を備える。本実施形態では一例として、電源 20 は電池であって、本体部 2 内に着脱可能に收容される。また、本実施形態では一例として、記憶媒体 22 はフラッシュメモリカードであって、本体部 2 内に着脱可能に收容される。なお、電源 20 となる電池及び記憶媒体 22 は、本体部 2 内に固定される形態であってもよい。また、記憶媒体 22 は、本体部 2 と分離されており、かつ本体部 2 と有線通信又は無線通信により接続される他の電子機器に配設される形態であってもよい。

[0032] 次に、画像処理部 16 において実行される台形補正処理について、図 4 に示すフローチャートを参照して説明する。台形補正処理とは、概略的には、被写体に正対していない位置において撮像された 1 次画像データに対して台形歪みを補正する幾何学的な変形処理を施すことによって、被写体に正対する仮想的な視点から撮像したような 2 次画像データを生成する処理である。

[0033] 以下では台形歪みを補正する幾何学的な変形処理について、説明を簡単なものとするために、被写体に正対する位置に対して、撮像装置 1 の姿勢がピッチ方向（上下方向にあおり傾斜角が生じる方向）に所定の角度をなす位置に配置された場合について説明する。

[0034] 例えば、図 5 及び図 6 に示すように、建築物 40 の矩形である前面 40 a

を、地面に近い実視点Pから見上げるように撮像装置1によって撮像する場合、図7に示すように、1次画像データ50上では、前面40aは上すばまりに台形に歪んだ形状となる。このとき、実視点Pからの撮像では、撮像装置1は、撮像レンズ4の光軸を水平からピッチ方向に第1角度 α_y だけ上方に向けた姿勢となる。1次画像データ50上において前面40aが歪むのは、撮像装置1から前面40aへの距離が下から上に向かうほど遠くなることによって、上下方向で撮影倍率が変わるためである。

[0035] 一方、撮像装置1を建築物40の前面40aに正対する仮想視点P'に配置して撮像する場合には、図8に示すように、1次画像データ50上において前面40aは矩形状となる。

[0036] 台形補正処理では、実視点Pから撮像した1次画像データ50中の被写体像が、図9に示すように仮想的な視点である仮想視点P'から撮影した被写体像に近似した形状となるように1次画像データ50を変形して、これを2次画像データ50'とする。言い換えれば、撮像素子3の受光面に平行な平面A上の1次画像データ50を、平面Aに対してピッチ方向に第1角度 α_y だけ傾いた平面Bに投影したものが、台形補正処理が施された2次画像データ50'である。

[0037] 具体的には、台形補正処理では、まずステップS31において、焦点距離検出部4bから、撮像レンズ4の焦点距離fの値を取得し、RAM12のログ情報バッファ12cに記憶する。

[0038] 次に、ステップS32において、補正角度を取得し、RAM12のログ情報バッファ12cに記憶する。ここで、補正角度とは、前述のように、撮像素子3の受光面に対してピッチ方向になす角度である第1角度 α_y と、撮像素子3の受光面に対してヨー方向になす角度である第2角度 α_x との2つの角度の値を含む。

[0039] 補正角度の値は、使用者が入力装置7を操作することによって定められる。例えば、使用者が4方向スイッチ7cを上下方向に操作することによって第1角度 α_y の値が増減し、使用者が4方向スイッチ7cを左右方向に操作

することによって第2角度 α_x の値が増減する。また例えば、使用者がタッチパネル7e上をなぞるドラッグ操作の方向に応じて、第1角度 α_y 及び第2角度 α_x の値が増減する形態であってもよい。補正角度の値は、連続的に変化する形態であってもよいし、ステップ状に変化する形態であってもよい。

[0040] 次に、ステップS33において、ログ情報バッファ12cに記憶されている焦点距離 f の値及び補正角度の値を用いて、1次画像データ50に台形補正処理を施し、2次画像データ50'を生成する。

[0041] 下記数式(1)は、平面Aの1次画像データ50の座標 (x, y) と、平面Aに対してピッチ方向に角度 α だけ傾いた平面Bの2次画像データ50'の座標 (x', y') との関係を表す式である。

[0042] [数1]

$$y = \{H \cdot k_1 \cdot y'\} / \{H - k_2 \cdot y'\}$$

$$x = \{H \cdot x'\} / \{H - k_2 \cdot y'\}$$

ここで、 k_1 及び k_2 は変換係数であり、

$$k_1 = \cos \alpha - \sin \alpha \cdot \tan \beta$$

$$k_2 = H - 2 \sin \alpha \cdot \tan \beta$$

である。

[0043] H は、使用者によって入力装置7を介して入力された補正角度に対応した撮像素子3の有効画素領域の所定の辺の画素数である。例えば、図7に示すように、撮像素子3の有効画素領域の長辺を水平にして撮影し、視野の上下方向の台形歪みの補正を行う場合には、 H は撮像素子3の有効画素領域の短辺方向の画素数である。具体的には、 H に対応する画素数は、撮像素子3の有効画素領域の短辺方向となる長さに対して、撮像素子3にある1画素あたりの長さ(画素ピッチ)を割り算した結果となる。

[0044] また、図示しないが、撮像素子3の有効画素領域の長辺を水平にして撮影し、視野の左右方向の台形歪みの補正を行う場合には、 H は撮像素子3の有効画素領域の長辺方向の画素数である。この場合、 H に対応する画素数は、

撮像素子3の有効画素領域の長辺方向となる長さに対して、撮像素子3にある1画素あたりの長さ（画素ピッチ）を割り算した結果となる。

[0045] また、角度 β は、下記数式（2）によって算出される。

[0046] [数2]

$$\beta = \arctan \{ L / (2 \cdot f) \}$$

Lは、使用者によって入力装置7を介して入力された補正角度に対応した撮像素子3の有効画素領域の所定の辺の長さである（単位はmmで示す）。例えば、図7に示すように、撮像素子3の有効画素領域の長辺を水平にして撮影し、視野の上下方向の台形歪みの補正を行う場合には、Lは撮像素子3の有効画素領域の短辺方向の長さである（単位はmmで示す）。また、図示しないが、撮像素子3の有効画素領域の長辺を水平にして撮影し、視野の左右方向の台形歪みの補正を行う場合には、Lは撮像素子3の有効画素領域の長辺方向の長さである（単位はmmで示す）。fは撮像レンズ4の焦点距離である（単位はmmで示す）。すなわち、角度 β は、撮像装置1の台形歪みを行う方向の画角の半分の値である。

[0047] なお、焦点距離fの値は、使用者によって入力装置7を介して入力される値であってもよい。例えば、撮像装置1がレンズ交換式であり、焦点距離情報を取得できない撮像レンズ4が装着されている場合には、焦点距離fの値が使用者が入力することによって、使用者が所望する台形補正を実施することができる。また、焦点距離fの値が使用者が入力可能とすることによって、使用者の意図に応じた遠近感を生じさせる台形補正を行うことができる。なお、焦点距離fの値が使用者が入力可能である場合には、撮像レンズ4から取得される値と、使用者によって入力される値のどちらを用いて台形補正を実行するかを選択する手段が設けられてもよい。

[0048] ステップS33では、上記数式（1）及び（2）を用いることによって、1次画像データ50に、短辺方向の台形補正処理を実施し、2次画像データ50'を生成する。台形補正後となる2次画像データの座標（x'，y'）は、上記数式（1）が示す1次画像データ50の座標（x，y）との関係式

を逆算することによって算出される。より具体的には、ステップS33では、上記数式(1)及び(2)を用い、台形補正後となる2次画像データの座標 (x', y') に対する1次画像データ50の座標 (x, y) の関係式を定義する。次にこの定義した数式(1)に基づく関係式を逆算して、入力される1次画像データ50の座標 (x, y) から2次画像データ50'の座標 (x', y') を求めることによって、図7に一例として示すような1次画像データ50に、ピッチ方向の補正角度入力に応じて、一次画像データ50の短辺方向(図7の例では y 方向)の台形補正処理を実施し、図9に示すような2次画像データ50'を生成する。

[0049] 以上の例示では、台形補正処理は視野中の鉛直方向(ピッチ方向)について行われる作用を説明した。なお、台形補正処理は視野中の水平方向(ヨー方向)についても同様に行われる。この場合の台形補正処理は、例えば建築物40の前面40aと撮像レンズ4の光軸との水平方向になす角度が直角でない実視点Pから撮影された1次画像データを、建築物40の表面40aに正対する仮想視点P'から撮影された画像に近似させる台形補正を実行するものである。このような撮影条件では、建築物40の矩形状の前面40aは、1次画像データ中において左右方向に非対称となる。この場合の台形補正処理は、1次画像データ50又はピッチ方向の台形補正処理が施された2次画像データ50'を、平面Aに対してヨー方向に第2角度 α_x だけ傾いた平面Bに投影する変形処理を施したものを2次画像データ50'とする。具体的には、平面Aに対してヨー方向に第2角度 α_x だけ傾いた平面Bの2次画像データ50'の座標 (x', y') は、前記数式(1)に対して、1次画像に係る座標の変数 (x, y) を (y, x) に置き換えて、さらに2次画像に係る座標の変数 (x', y') を (y', x') に置き換えた関係式となる。また、前記数式(2)に対して、 β の値に係る、 L [mm]は、撮像素子3の有効画素領域の長辺方向の長さになる。

[0050] 以上のように、本実施形態の画像処理部16は、1次画像データ50を、撮像素子3の受光面と平行な平面Aに対してピッチ方向に第1角度 α_y をな

し、受光面に対してヨ一方向に第2角度 $\alpha \times$ をなす平面B上に投影する変形処理を施した2次画像データを生成する。

[0051] なお、以上に述べた台形補正処理の生成に必要な画像処理の詳細については、公知の技術であるため詳細な説明は省略するものとする。

[0052] 次に、以上に説明した構成を有する撮像装置1の動作について説明する。

図3に示すフローチャートは、撮像装置1の電源がオン状態であり、かつ撮像動作モードである場合の動作を示している。撮像動作モードでは、初期状態として、所定のフレーム周期毎に撮像素子3から1次画像データを取得し、画像処理部16にて画像処理された後の2次画像データを画像表示装置6に逐次表示出力させるライブビュー表示動作をしている。また、撮像動作モードでは、撮像装置1は、リリーススイッチ7bへの操作入力に応じて、撮像装置1が被写体像を電子データとして記憶媒体22に記憶する動作を実行する。なお、撮像装置1は、記憶媒体22に記憶されている画像の電子データを、画像表示装置6に再生表示する再生モードを実行可能であってもよい。

[0053] 撮像動作モードは、例えば使用者によって電源操作スイッチ7aが操作されて撮像装置1を休止状態とする入力が行われた場合、他の動作モードに切り替える操作が入力された場合、又は制御部10が休止状態に移行する判断をした場合、に終了する。この撮像動作モードを終了する判定処理は、図3のフローチャートでは省略している。

[0054] 撮像動作モードでは、撮像素子3及び撮像素子駆動部8に電力が供給されている。また、ライブビュー表示動作を行うために、撮像素子3からの1次画像データ50の取得は、所定のフレーム周期毎に行われる。撮像動作モードでは、まず、ステップS11において、撮像素子駆動部8から出力された1次画像データ50を、RAM12の画像データバッファ12bに記憶する。

[0055] 次にステップS12において、台形補正モードが使用者によって選択されているか否かを判定する。台形補正モードとは、撮像装置1が、1次画像デ

ータ50に対して、画像処理部16を用いて前述した台形補正処理を施す動作モードである。台形補正モードの選択の有無は、例えば画像表示装置6に表示されるGUIにおいて、使用者が4方向スイッチ7c又はタッチパネル7eを操作することによって切り替えられる。

[0056] ステップS12において、台形補正モードが使用者によって選択されていると判定した場合には、ステップS13において図4に示す台形補正処理を実行した後にステップS14に移行する。ステップS13が実行されることによって、1次画像データ50に対して台形補正処理を施したものである2次画像データ50'が、画像データバッファ12bに記憶される。

[0057] 一方、ステップS12において、台形補正モードが使用者によって選択されていないと判定した場合には、ステップS13をスキップしてステップS14に移行する。

[0058] ステップS14では、RAM12の画像データバッファ12bに記憶されている画像データを、画像表示装置6に表示する。ここで、ステップS13がスキップされている場合には、ステップS14では、台形補正処理が施されていない1次画像データ50が画像表示装置6に表示される。一方、ステップS13が実行されている場合には、台形補正処理が施された2次画像データ50'が画像表示装置6に表示される。

[0059] 台形補正処理が施された2次画像データ50'中では、図9に示すように、撮像装置1の視野は矩形では無くなる。ステップS14では、2次画像データ50'の全体を画像表示装置6に表示してもよいし、2次画像データ50'を図9に2点鎖線で示すように矩形の領域にトリミングした一部の領域を画像表示装置6に表示してもよい。

[0060] 次に、ステップS15では、リリーススイッチ7bの第1リリーススイッチがON状態であるか否かを判定する。すなわち、リリーススイッチ7bが半押し状態であるか否かを判定する。

[0061] ステップS15において、リリーススイッチ7bの第1リリーススイッチがOFF状態であると判定した場合には、ステップS11に戻る。すなわち

、リリーススイッチ 7 b が操作されるまでは、ステップ S 1 1 からステップ S 1 4 までの動作は、所定のフレーム周期に同期して繰り返し実行される。ステップ S 1 1 からステップ S 1 4 までの動作は、所定のフレーム周期に同期して繰り返すことによって、画像表示装置 6 に表示される 1 次画像データ 5 0 又は 2 次画像データ 5 0' が、常に更新されるライブビュー動作が行われる。

[0062] 一方、ステップ S 1 5 において、リリーススイッチ 7 b の第 1 リリーススイッチが ON 状態であると判定した場合には、ステップ S 1 6 へ移行する。ステップ S 1 6 では、AF 領域の座標を取得する。前述のように 1 次画像データ 5 0 中の AF 領域の座標は、使用者によって指定される値である。

[0063] そしてステップ S 1 7 において、ステップ S 1 6 で取得した座標の AF 領域内のコントラスト値を用いて、AF 制御部 1 4 によりオートフォーカス動作を実行する。なお、前述のように、撮像装置 1 が位相差検出方式のオートフォーカス動作が可能である場合には、オートフォーカス動作は、測距センサによって検出されたデフォーカス量を用いて行われる。また、ステップ S 1 8 において、画像表示装置 6 に表示されているライブビュー表示に、AF 領域の位置及び大きさを示す枠状の AF 領域アイコンを重畳して表示する。

[0064] 次のステップ S 1 9 では、リリーススイッチ 7 b の第 1 リリーススイッチが OFF 状態であるか否かを判定する。ステップ S 1 9 において、リリーススイッチ 7 b の第 1 リリーススイッチが OFF 状態であると判定した場合には、使用者がフレーミング操作を止めたと判断して、再度ステップ S 1 1 に戻る。

[0065] 一方、ステップ S 1 9 において、リリーススイッチ 7 b の第 1 リリーススイッチが ON 状態であると判定した場合には、ステップ S 2 0 に移行する。ステップ S 2 0 では、リリーススイッチ 7 b の第 2 リリーススイッチが ON 状態であるか否かを判定する。

[0066] ステップ S 2 0 において、リリーススイッチ 7 b の第 2 リリーススイッチが OFF 状態であると判定した場合には、ステップ S 1 1 に戻る。

- [0067] 一方、ステップS 2 0において、リリーススイッチ7 bの第2リリーススイッチがON状態であると判定した場合には、ステップS 2 1に移行して撮像動作を実行する。撮像動作では、AE制御部1 5によって算出した露出値を用いた撮像が行われるように、撮像素子3を駆動し、得られた画像データを撮像用画像データとして画像データバッファ1 2 bに記憶する。
- [0068] 次にステップS 2 2において、台形補正モードが使用者によって選択されているか否かを判定する。ステップS 2 2において、台形補正モードが使用者によって選択されていると判定した場合には、ステップS 2 3に移行して撮像用画像データに対して前述した台形補正処理を実行する。そしてステップS 2 4において、台形補正処理が施された撮像用画像データを、所定の形式の電子ファイルとして記憶媒体2 2に記憶する。
- [0069] 一方、ステップS 2 2において、台形補正モードが使用者によって選択されていないと判定した場合には、ステップS 2 3をスキップしてステップS 2 4に移行し、撮像用画像データを、所定の形式の電子ファイルとして記憶媒体2 2に記憶する。
- [0070] 以上に説明したように、本実施形態の撮像装置1は、所定のフレーム周期毎に1次画像データを取得する撮像素子3と、フレーム周期に同期して撮像レンズ4の焦点距離を取得する焦点距離検出部4 bと、撮像素子3の受光面に対してピッチ方向になす角度である第1角度 α_y 及び受光面に対してヨー方向になす角度である第2角度 α_x からなる2つの値を含む補正角度を入力する入力装置7と、フレーム周期に同期して、焦点距離の値及び補正角度の値を用いて、1次画像データを、受光面に対してピッチ方向に第1角度 α_y をなし、受光面に対してヨー方向に第2角度 α_x をなす平面上に投影する変形処理を施した2次画像データを生成する画像処理部1 6と、フレーム周期に同期して2次画像データに基づく画像を表示する画像表示装置6と、を備える。
- [0071] このような構成を有する本実施形態の撮像装置1によれば、撮像装置1のピッチ方向及びヨー方向の2つの方向について、被写体の台形歪みを補正す

る台形補正処理を実行可能であり、使用者は、この台形補正処理の度合い（補正角度）を入力装置 7 を操作することによって自由に変更することができる。また、本実施形態では、台形補正処理が施された結果である 2 次画像データ 50' がライブビューとして画像表示装置 6 に表示され、かつ補正角度を変更した結果が即時にライブビューの表示に反映される。このため、本実施形態の撮像装置 1 を用いれば、使用者は、被写体構図を確認しながら、意図通りに画像に台形補正処理を行うことが可能である。

[0072] （第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。以下では第 1 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 1 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

[0073] 本実施形態の撮像装置 1 は、図 10 に示すように、画像処理部 16 に回転補正部 16c を備え、ステップ S23 の台形補正処理において、1 次画像データをロール方向に回転する回転補正処理を実行可能である。

[0074] 回転補正部 16c は、1 次画像データに対して、入力部 7 を介して入力されたロール方向の補正角度（第 3 角度 $\alpha\theta$ ）に応じて、水平軸（X 軸）と垂直軸（Y 軸）を回転座標変換する回転補正処理を実行する。

[0075] 第 3 角度 $\alpha\theta$ の値は、本実施形態では一例として、使用者が 2 方向スイッチ 7f を操作することによって入力される。例えば、2 方向スイッチ 7f が一方の側に操作された場合に第 3 角度 $\alpha\theta$ の値が増加し、2 方向スイッチ 7f が一方の側に操作された場合に第 3 角度 $\alpha\theta$ の値が減少する。

[0076] 例えば、撮像装置 1 がロール方向に角度 θ だけ傾斜して配置される場合には、図 12 に示すように、1 次画像データ 150 中において被写体の水平方向及び垂直方向と、1 次画像データ 150 の座標軸である x 軸及び y 軸とが一致しない。この場合の 1 次画像データ 150 にピッチ方向及びヨー方向の台形補正処理を実施しても、使用者が所望する台形補正が施された 2 次画像データが得られない場合がある。

[0077] そこで、本実施形態の撮像装置 1 は、台形補正処理を実施する前の 1 次画

像データ 150 に対して回転補正処理を実行し、被写体の水平方向及び垂直方向と画像データ中の x 軸及び y 軸とを一致させる。

[0078] 図 11 は、本実施形態の撮像装置 1 における台形補正処理のフローチャートである。台形補正処理では、まず、ステップ S131 では、第 1 の実施形態のステップ S31 と同様の動作を行う。すなわち、撮像レンズ 4 の撮像レンズ 4 の焦点距離 f の値を取得し、RAM12 のログ情報バッファ 12c に記憶する。

[0079] 次に、ステップ S132 において、ロール方向の補正角度である第 3 角度 $\alpha\theta$ の値を取得し、RAM12 のログ情報バッファ 12c に記憶する。第 3 角度 $\alpha\theta$ の値は、前述のように、使用者によって入力部 7 を介して入力される。

[0080] 次に、ステップ S133 において、回転補正部 16c によって、第 3 角度 $\alpha\theta$ の値に応じて、1 次画像データに対して水平軸（X 軸）と垂直軸（Y 軸）を回転座標変換する回転補正処理を行う。ステップ S133 の実行によって、回転補正処理された 2 次画像データを取得する。

[0081] 回転座標変換の演算処理手段は、下記数式（3）に基づいた 1 次変換処理を用いた回転座標変換処理を用いる。下記数式（3）は、1 次画像データ 150 の座標（ x ， y ）と、1 次画像データ 150 に対してロール方向に角度 θ だけ回転した 2 次画像データ 150' の座標（ x' ， y' ）との関係を表す式である。

[0082] [数 3]

$$x' = x \cdot \cos \theta - y \cdot \sin \theta$$

$$y' = x \cdot \sin \theta + y \cdot \cos \theta$$

回転補正処理によって得られた 2 次画像データ 150' 中では、図 13 のように、被写体である建築物 40 の傾きが補正される。

[0083] 次に、ステップ S134 において、第 1 の実施形態のステップ S32 と同様の動作を行う。すなわち、ピッチ方向及びヨー方向の補正角度である、第 1 角度 αy 及び第 2 角度 αx の値を取得し、RAM12 のログ情報バッファ

12cに記憶する。

[0084] そして、ステップS135では、第1の実施形態のステップS33と同様の動作を行う。すなわち、ログ情報バッファ12cに記憶されている焦点距離 f の値と第1角度 α_y 及び第2角度 α_x の値を用いて、ステップS133の実行によって得られた2次画像データ150'に台形補正処理を施した2次画像データ150''を生成する。2次画像データ150''中では、図14のように、被写体である建築物40の台形歪みが補正される。

[0085] なお、本実施形態では、1次画像データに対する回転補正処理を、画像処理部16で行う手段を示した。しかしながら回転補正処理の手段は、本実施形態に限られるものではなく、例えば撮像装置1内に、撮像素子3をロール方向に回転させる回転機構を設置し、撮像素子3を第3角度 α_θ の値に応じて回転することによっても、回転補正処理を行うことができる。

[0086] 本実施形態に係る撮像装置によれば、台形補正処理を行う前に、回転補正処理を行って、被写体像の水平または垂直方向を、台形補正に係るヨー方向、ピッチ方向に対応した状態にすることができる。この作用によって、撮影構図として、被写体の水平方向と撮像装置の水平方向とを一致させられない場合であっても、撮影者の所望通りの台形補正を施した撮影画像を取得することが可能になる。

[0087] なお、本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う撮像装置及び撮像装置の表示方法もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

[0088] また、本発明に係る撮像装置は、上述の実施形態で説明したような、デジタルカメラの形態に限らず、例えば撮像機能を備えた電子機器の形態であってもよい。撮像機能を備えた電子機器としては、例えば携帯通信端末、ゲーム機、デジタルメディアプレーヤー、腕時計、ボイスレコーダー、双眼鏡等が考えられる。

[0089] 本出願は、2015年1月16日に日本国に出願された特願2015-6

９７７号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

請求の範囲

- [請求項1] 撮像レンズの光軸に受光面が直交するように配置され、所定のフレーム周期毎に1次画像データを取得する撮像素子と、
- 前記フレーム周期に同期して前記撮像レンズの焦点距離である第1の焦点距離を取得する焦点距離検出部と、
- 前記受光面に対してピッチ方向になす角度である第1角度、及び前記受光面に対してヨー方向になす角度である第2角度からなる2つの値を含む補正角度を入力する構成を有する入力装置と、
- 前記フレーム周期に同期して、前記第1の焦点距離の値及び前記補正角度の値を用い、前記1次画像データを、前記受光面に対してピッチ方向に前記第1角度をなし、前記受光面に対してヨー方向に前記第2角度をなす平面上に投影する変形処理を施した2次画像データを生成する画像処理部と、
- 前記フレーム周期に同期して、前記2次画像データに基づく画像を表示する画像表示装置と、
- を備えることを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 前記入力装置は、前記撮像レンズの光軸周りの角度である第3角度の値を補正するための回転補正角度を入力する構成を更に有しており、
- 前記画像処理部は、前記フレーム周期に同期して、前記第1の焦点距離の値及び前記補正角度の値を用いて、前記1次画像データを、ロール方向へ回転する回転変形処理を施した2次画像データを生成する回転補正処理手段を更に有する
- ことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記入力装置は、任意の値である第2の焦点距離を入力する構成と、
- 前記焦点距離検出部が取得した前記第1の焦点距離と、前記第2の焦点距離のどちらか1つを選択する構成と、を更に有しており、

前記画像処理部は、前記入力装置によって選択された前記第 1 の焦点距離又は前記第 2 の焦点距離の値と、前記補正角度の値とを用い、前記 1 次画像データを、前記受光面に対してピッチ方向に前記第 1 角度をなし、前記受光面に対してヨー方向に前記第 2 角度をなす平面上に投影する変形処理を施した 2 次画像データを生成する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

[請求項 4]

撮像レンズの光軸に受光面が直交するように配置され、所定のフレーム周期毎に 1 次画像データを取得する撮像素子と、

前記フレーム周期に同期して前記撮像レンズの焦点距離を取得する焦点距離検出部と、

前記光軸に対してピッチ方向になす角度である第 1 角度、及び前記光軸に対してヨー方向になす角度である第 2 角度からなる 2 つの値を含む補正角度を入力する入力装置と、

画像表示装置と

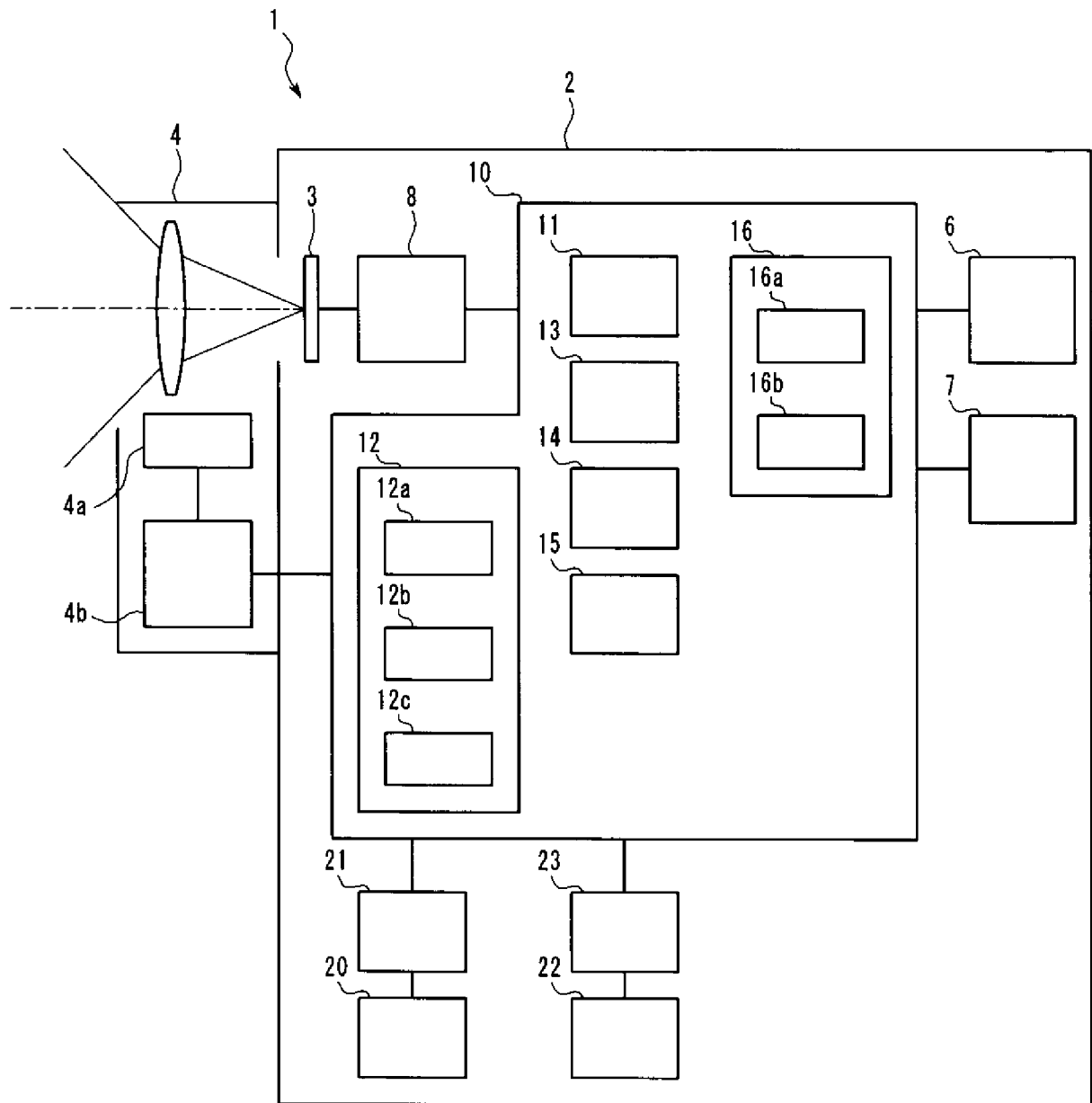
を備える撮像装置の表示方法であって、

前記フレーム周期に同期して、前記焦点距離の値及び前記補正角度の値を用い、前記 1 次画像データを、前記光軸に対してピッチ方向に前記第 1 角度をなし、前記光軸に対してヨー方向に前記第 2 角度をなす平面上に投影する変形処理を施した 2 次画像データを生成するステップと、

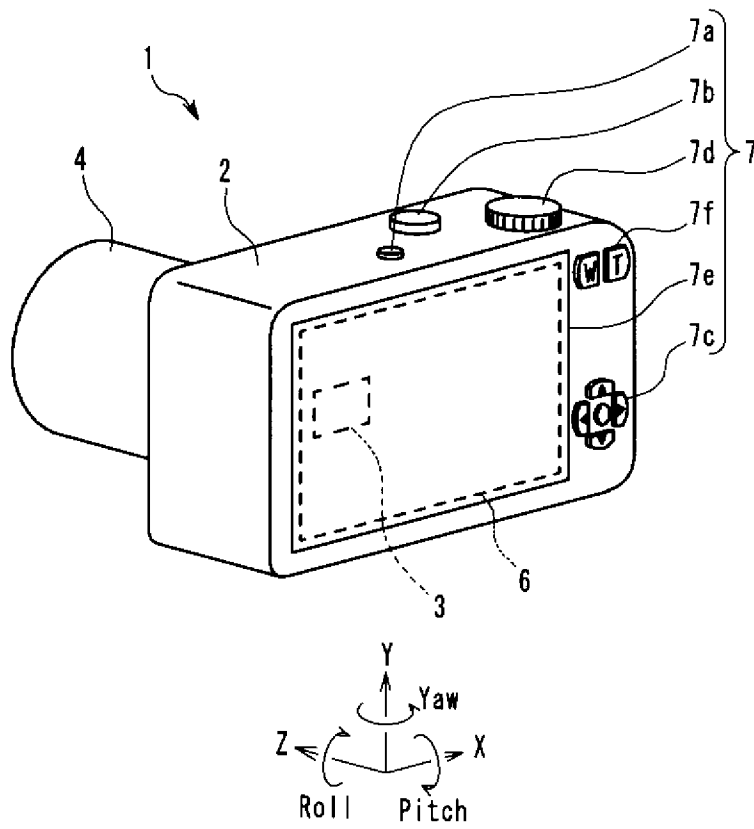
前記フレーム周期に同期して、前記 2 次画像データに基づく画像を前記画像表示装置に表示するステップと、

を含むことを特徴とする撮像装置の表示方法。

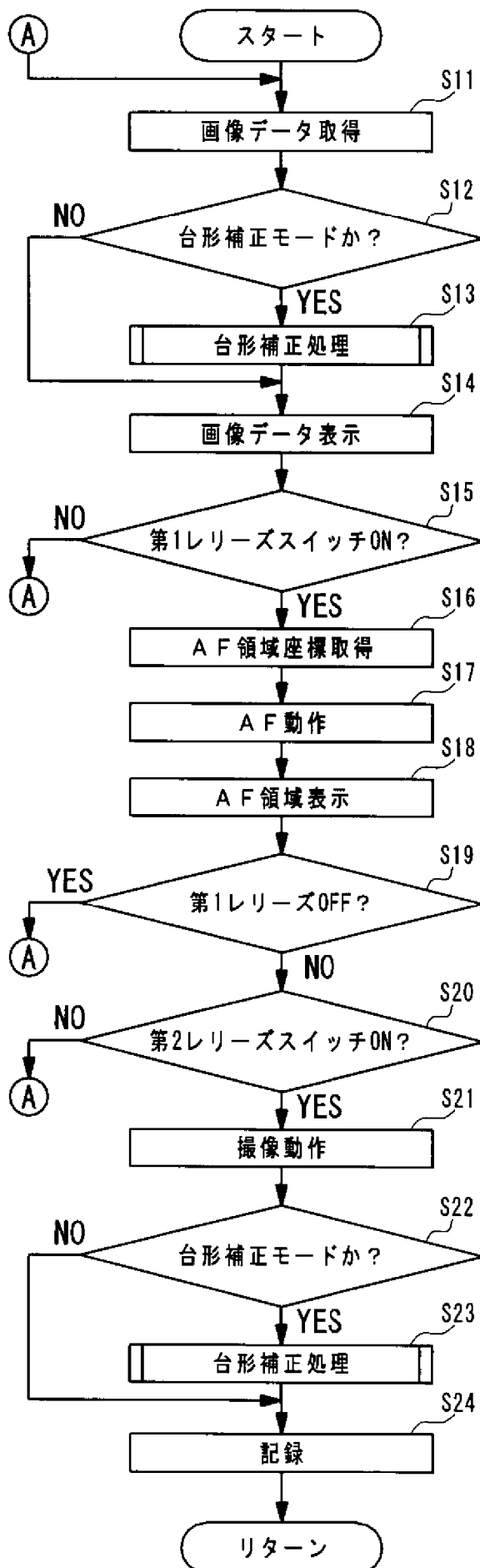
[図1]



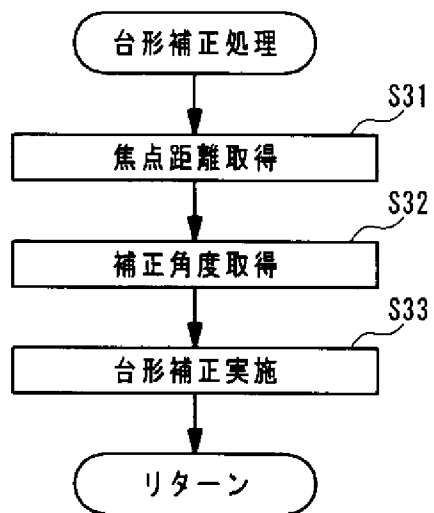
[図2]



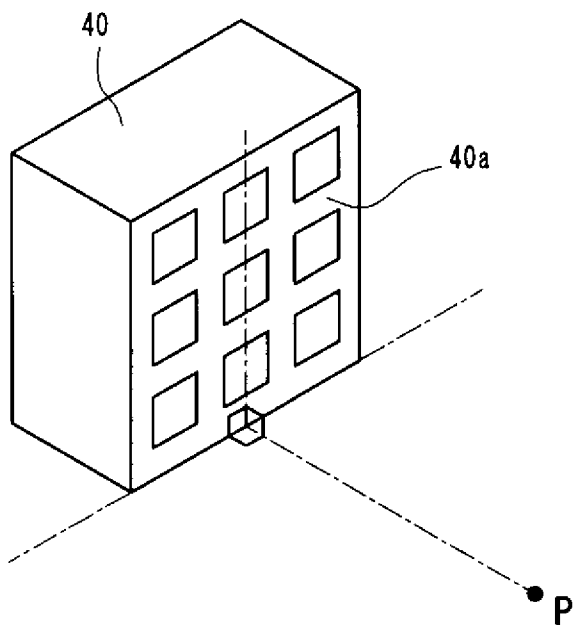
[図3]



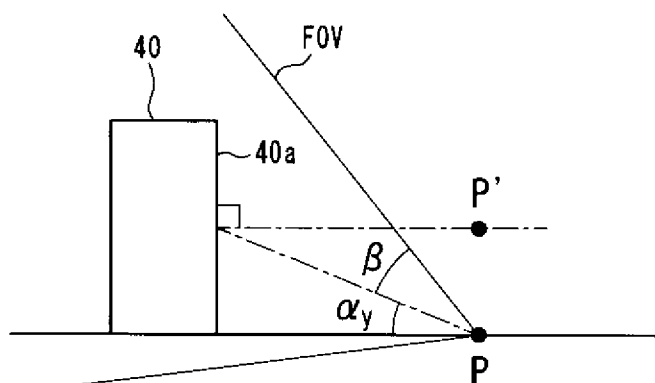
[図4]



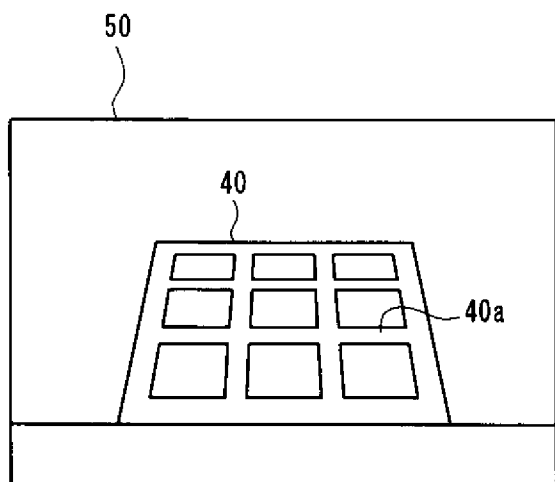
[図5]



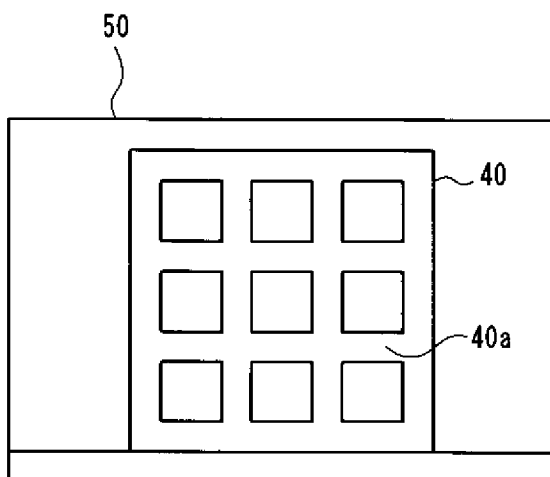
[図6]



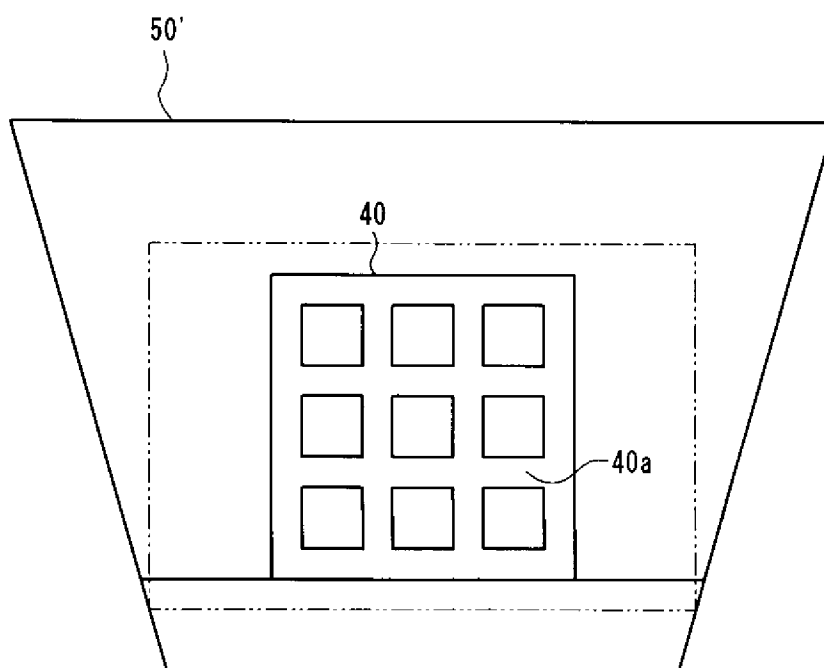
[図7]



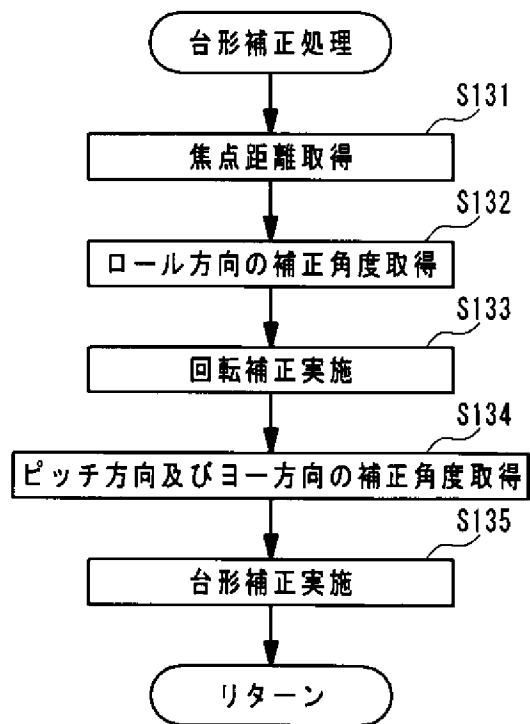
[図8]



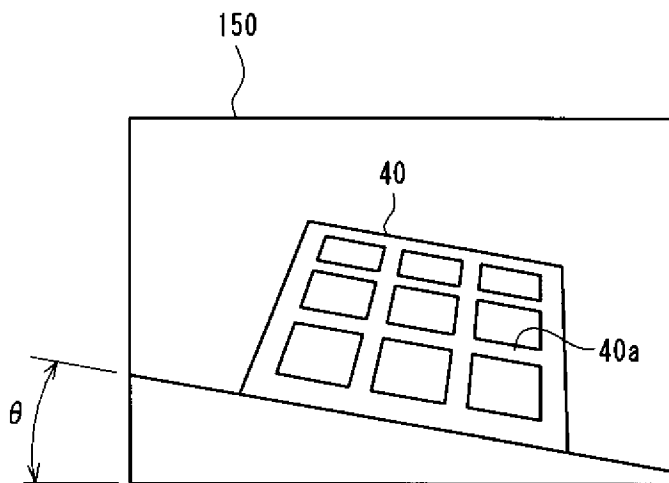
[図9]



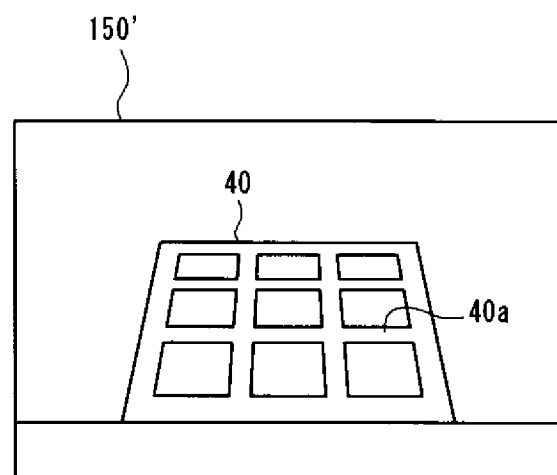
[図11]



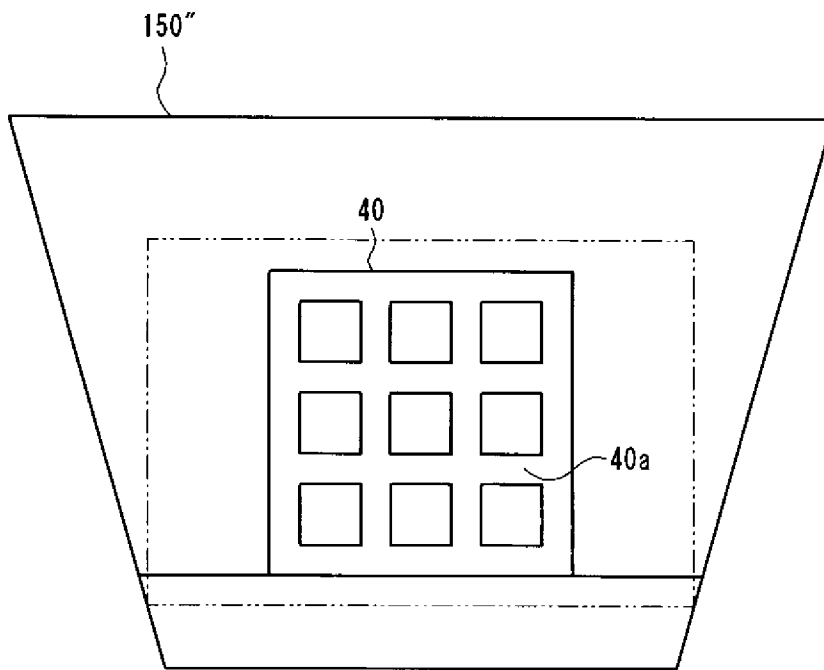
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/232(2006.01)i, G06T3/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N101/00(2006.01)n

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, G06T3/00, H04N5/225, H04N101/00

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-96829 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0001] to [0003], [0017] to [0033]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 4 2-3
Y	JP 2001-134751 A (Ricoh Co., Ltd.), 18 May 2001 (18.05.2001), paragraphs [0003], [0012], [0115] to [0116]; fig. 2, 26 & US 7268803 B1 column 1, lines 17 to 21; column 32, lines 12 to 41; fig. 2, 26	2

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 January 2016 (28.01.16)

Date of mailing of the international search report
09 February 2016 (09.02.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082286

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-184089 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 07 July 2005 (07.07.2005), paragraphs [0027], [0030] (Family: none)	2
Y	JP 2008-176768 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 31 July 2008 (31.07.2008), paragraphs [0063] to [0081]; fig. 12 to 13 & US 2008/0166017 A1 paragraphs [0122] to [0158]; fig. 12 to 13	3
A	JP 10-210354 A (Minolta Co., Ltd.), 07 August 1998 (07.08.1998), paragraphs [0054] to [0058], [0117] to [0134], [0143] to [0144]; fig. 2, 8, 13, 27 to 28 & US 2005/0024508 A1 paragraphs [0155] to [0160], [0171] to [0192]; fig. 2, 8, 13, 27 to 28	1-4
A	JP 2005-122327 A (Casio Computer Co., Ltd.), 12 May 2005 (12.05.2005), paragraphs [0019] to [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4

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, G06T3/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N101/00(2006.01)n

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, G06T3/00, H04N5/225, H04N101/00

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2007-96829 A（松下電器産業株式会社）2007.04.12, 段落[0001]-[0003], [0017]-[0033], 図 1-3（ファミリーなし）	1, 4 2-3
Y	JP 2001-134751 A（株式会社リコー）2001.05.18, 段落[0003], [0012], [0115]-[0116], 図 2, 26 & US 7268803 B1, カラム 1 第 17-21 行, カラム 32 第 12-41 行, 第 2, 26 図	2

☑ 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

2 8 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 2 . 2 0 1 6

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）

▲徳▼田 賢二

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

5 P

9 6 5 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-184089 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2005. 07. 07, 段落[0027], [0030] (ファミリーなし)	2
Y	JP 2008-176768 A (株式会社日立国際電気) 2008. 07. 31, 段落[0063]-[0081], 図 12-13 & US 2008/0166017 A1, 段落[0122]-[0158], 第 12-13 図	3
A	JP 10-210354 A (ミノルタ株式会社) 1998. 08. 07, 段落[0054]- [0058], [0117]-[0134], [0143]-[0144], 図 2, 8, 13, 27-28 & US 2005/0024508 A1, 段落[0155]-[0160], [0171]-[0192], 第 2, 8, 13, 27-28 図	1-4
A	JP 2005-122327 A (カシオ計算機株式会社) 2005. 05. 12, 段落[0019]-[0036], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-4