

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5275789号  
(P5275789)

(45) 発行日 平成25年8月28日 (2013. 8. 28)

(24) 登録日 平成25年5月24日 (2013. 5. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

H O 4 N 13/02 (2006. 01)

H O 4 N 13/02

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225

F

H O 4 N 5/225

A

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-334298 (P2008-334298)  
 (22) 出願日 平成20年12月26日 (2008. 12. 26)  
 (65) 公開番号 特開2010-157850 (P2010-157850A)  
 (43) 公開日 平成22年7月15日 (2010. 7. 15)  
 審査請求日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)

(73) 特許権者 504371974  
 オリンパスイメージング株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 富澤 将臣  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパスイメージング株式会社内  
 (72) 発明者 野中 修  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパスイメージング株式会社内

審査官 佐野 潤一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮影し第1の画像を得る撮像部と、

1つ又は複数の外部機器により撮影された第2の画像を受信可能な通信部と、

前記第1の画像及び第2の画像の主要被写体を認識し、前記主要被写体と、背景と、の位置関係からなる構図情報を算出する画像処理部と、

前記第1の画像及び前記第2の画像の前記主要被写体が同一であり、かつ前記構図情報の比較から前記第1の画像及び第2の画像の前記主要被写体と前記背景との位置関係が立体視可能な状態であると判断した場合に、前記第1の画像と前記第2の画像とによって立体画像の生成が可能であると判定する判定部と、

前記判定部の判定結果を表示する表示部と、

前記第1の画像の構図情報及び前記第2の画像の構図情報の比較から、前記主要被写体と当該カメラと前記外部機器との間の相対的な高さ方向の位置関係を推定する位置推定部と、

を具備し、

前記表示部は、当該カメラと前記外部機器との位置関係が水平となる最適位置への当該カメラ又は前記外部機器の移動を促すアドバイス表示を行うことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の異なる視点から撮影された画像に基づいて立体画像を得ることが可能なカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

複数の異なる視点から同一の被写体を撮影することによって、立体表示可能な静止画像又は動画像（立体画像）を撮影する技術が知られている。

【0003】

立体画像を撮影する方法としては、例えば特許第3722498号公報に開示されているように、1台のカメラを所定の距離だけ移動させながら複数の視点で撮影する方法が知られている。また、立体画像を撮影する方法としては、所定の距離だけ離間して配設された2つの撮像レンズを備えたカメラを用いて撮影する方法や、2台のカメラを所定の距離だけ離間させた状態に固定して撮影する方法が知られている。

【0004】

また、立体画像を生成する画像処理の技術の発達や立体画像を表示する表示装置の発達によって、使用者が一般的な静止画又は動画を鑑賞することと同様に、容易に立体画像を鑑賞することが可能となりつつある。

【特許文献1】特許第3722498号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えば、特許第3722498号公報に開示されている立体画像を撮影するための技術では、1台のカメラを移動させながら複数の視点で撮影を行うため、複雑な構成が必要であり、準備を含め撮影に至るまでの操作が煩雑となってしまう。また、2つの撮像レンズを備えたカメラや、互いの位置が固定された2台のカメラを用いて立体画像を撮影するための技術でもやはり、専用の複雑な構成が必要となる。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、小型な装置構成で容易に立体画像を撮影することが可能なカメラ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】

【0007】

本発明のカメラは、被写体を撮影し第1の画像を得る撮像部と、1つ又は複数の外部機器により撮影された第2の画像を受信可能な通信部と、前記第1の画像及び第2の画像の主要被写体を認識し、前記主要被写体と、背景と、の位置関係からなる構図情報を算出する画像処理部と、前記第1の画像及び前記第2の画像の前記主要被写体が同一であり、かつ前記構図情報の比較から前記第1の画像及び第2の画像の前記主要被写体と前記背景との位置関係が立体視可能な状態であると判断した場合に、前記第1の画像と前記第2の画像とによって立体画像の生成が可能であると判定する判定部と、前記判定部の判定結果を表示する表示部と、前記第1の画像の構図情報及び前記第2の画像の構図情報の比較から、前記主要被写体と当該カメラと前記外部機器との間の相対的な高さ方向の位置関係を推定する位置推定部と、を具備し、前記表示部は、当該カメラと前記外部機器との位置関係が水平となる最適位置への当該カメラ又は前記外部機器の移動を促すアドバイス表示を行う。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明のカメラの好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いた各図においては、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、各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 は、本発明に係るカメラを用いた撮影の様子を示す図である。図 2 は、本発明に係るカメラを用いた撮影の様子を上方から見た状態を模式的に示す図である。図 3 は、カメラの概略的な構成を説明するブロック図である。図 4 は、2 台のカメラの相対位置が最適位置である場合の撮影結果の例を示す図である。図 5 は、2 台のカメラの位置関係が水平でない場合の撮影結果の例を示す図である。図 6 は、アドバイス表示の例を示す図である。図 7 及び図 8 は、カメラの撮影時の動作を説明するフローチャートである。図 9 は、撮影モード設定処理を説明するフローチャートである。図 10 は、比較判定処理を説明するフローチャートである。図 11 は、立体画像の生成可能な領域を表示する例を示す図である。

#### 【0010】

本発明に係るカメラ 1 は、静止画像及び動画の少なくとも一方（以下、単に画像と称する）を撮影可能な装置であって、例えば図 1 及び図 2 に示すように、複数のカメラ 1 により複数の異なる視点から同一の主要被写体 100 を撮影し、得られた画像から少なくとも主要被写体の立体的な表示が可能な画像（以下、単に立体画像と称する）を得るためのものである。

#### 【0011】

以下では、一例として、図 3 に示す同様の構成を有する 2 台のカメラ 1 を使用して立体画像を取得する構成を説明するものとし、2 台のカメラ 1 を区別する必要がある場合には、被写体 100 に向かって右側に位置するカメラ 1 をカメラ 1 R と称し、被写体 100 に向かって左側に位置するカメラ 1 をカメラ 1 L と称するものとする（図 2 参照）。

#### 【0012】

なお、図 1 及び図 2 には、二人の撮影者 101 R 及び 101 L によりカメラ 1 R 及び 1 L が保持されている様子を示しているが、カメラ 1 R 及び 1 L の少なくとも一方は三脚等に固定される構成であってもよいし、一人の撮影者がカメラ 1 R 及び 1 L を保持してもよい。また、立体画像の取得は、3 台以上のカメラ 1 により行われるものであってもよい。

#### 【0013】

図 3 に示すように、カメラ 1 は、撮像部 4 と、表示部 5 と、記録部 6 と、操作判定部 7 と、通信部 8 と、カメラ 1 の各部構成の動作を制御するための制御部 2 と、を具備して構成されている。また図示しないが、カメラ 1 には、カメラ 1 の各部構成の動作に必要な電力を供給するための電源部が配設されている。

#### 【0014】

撮像部 4 は、撮像素子部 4 2、撮像レンズ部 4 1 及びレンズ駆動部 4 3 を具備して構成されている。撮像素子部 4 2 は、複数の画素部が配列されて構成される受光面を具備し、該受光面上に結像された光学像を電気信号に光電変換し画像として出力する。

#### 【0015】

撮像レンズ 4 1 は、レンズを具備し前記撮像素子 4 2 の受光面上に被写体像を結像するためのものである。撮像レンズ 4 1 は、電動モータ等のアクチュエータを具備したレンズ駆動部 4 3 により、合焦距離が変化するように少なくとも一部が移動可能である。

#### 【0016】

なお、撮像レンズ 4 1 は、焦点距離が変化するいわゆるズームレンズであってもよく、その場合には、ズーム動作はレンズ駆動部 4 3 により行われてもよい。また、撮像部 4 には絞り装置、ND フィルタ、シャッター装置、ローパスフィルタ、ミラー、プリズム等が適宜に配設される。撮像部 4 により得られた画像は、後述する制御部 2 へ出力される。

#### 【0017】

表示部 5 は、画像を表示することが可能な表示装置であり、例えば液晶表示装置や有機 EL 表示装置等により構成されている。表示部 5 は、撮像部 4 により得られた画像を逐次更新しながら表示するファインダ表示（ライブビュー表示）や、撮影結果の表示や、撮影条件や動作モード等の表示を行う。

#### 【0018】

記録部 6 は、情報を記録可能な装置であり、半導体の不揮発メモリや、小型のハードデ

10

20

30

40

50

ィスクドライブ等の記録媒体を具備して構成されている。なお、記録部 6 はカメラ 1 とは別体であって、有線又は無線の通信形式によりカメラ 1 との間で情報の授受が可能なものであってもよい。

【 0 0 1 9 】

操作判定部 7 は、使用者によるリリースや動作モード切替等の指示操作の入力を判定する装置であり、スイッチやセンサ等を具備して構成されている。操作判定部 7 の構成は特に限定されるものではないが、例えばプッシュスイッチ、レバースイッチ、タッチパネル、地磁気センサ、加速度センサ及び圧力センサ等を具備して構成される。なお、操作判定部 7 には、カメラ 1 を有線又は無線により遠隔操作可能な、いわゆるリモートコントロール装置が含まれてもよい。

10

【 0 0 2 0 】

通信部 8 は、有線又は無線の所定の通信形式により外部機器との間で画像や後述する構図情報のような情報を送受信することが可能な装置である。なお、通信部 8 により用いられる通信形式は、電波によるものに限られるものではなく、赤外光や可視光等の光を用いた通信形式であってもよい。

【 0 0 2 1 】

また、通信部 8 は、カメラ 1 の動作を制御するための情報を送受信可能であってもよい。言い換えれば、カメラ 1 は、通信部 8 を介して外部機器である他のカメラ 1 の動作を制御する情報を送信可能であり、かつ通信部 8 により受信された他のカメラ 1 からの情報に基づいて動作可能である。

20

【 0 0 2 2 】

制御部 2 は、演算装置、記憶装置、入出力装置及び電力制御装置等を具備して構成され、所定のプログラムに基づいて上述したカメラ 1 の各部構成の動作を制御する制御装置である。

【 0 0 2 3 】

制御部 2 は、後述するカメラ 1 の動作を実現するために必要な手段として、画像処理部 3 0、表示制御部 2 1、位置推定部 2 2 及び時計部 2 3 を具備して構成されている。なお、画像処理部 3 0、表示制御部 2 1、位置推定部 2 2 及び時計部 2 3 の制御部 2 への実装は、ハードウェア的なものであってもよいしソフトウェア的なものであってもよい。

【 0 0 2 4 】

画像処理部 3 0 は、撮像部 4 により撮影された画像、通信部 8 により外部機器から受信した画像、及び記録部 6 に記録された画像に対し所定の画像処理を行うものであり、コントラスト算出部 3 1、顔認識部 3 2、構図情報算出部 3 3、及び判定部 3 4 を具備して構成されている。

30

【 0 0 2 5 】

コントラスト算出部 3 1 は、画像中の所定の複数の座標位置におけるコントラスト値を算出し、画像のコントラスト分布を算出するものである。コントラスト算出部 3 1 により算出されたコントラスト分布の情報は、後述する構図情報算出部 3 3 に用いられる。なお、コントラスト分布の情報は、いわゆるコントラスト検出方式のオートフォーカス動作に用いられてもよい。

40

【 0 0 2 6 】

顔認識部 3 2 は、パターンマッチング等により画像中における人物の顔と推定される部分を認識し、その場所や大きさを判定するものである。顔認識部 3 2 による認識結果は、後述する構図情報算出部 3 3 に用いられる。なお、顔認識部 3 2 による認識結果は、オートフォーカス動作における合焦位置の決定や、露出条件の決定に用いられてもよい。

【 0 0 2 7 】

構図情報算出部 3 3 は、画像中の主要被写体と、前景及び背景の少なくとも一方とを認識し、主要被写体と、前景及び背景の少なくとも一方との位置関係からなる構図情報を算出するものである。

【 0 0 2 8 】

50

構図情報算出部 33 における、画像中の主要被写体、前景及び背景を認識する方法は特に限定されるものではないが、例えば顔認識部 32 により画像中に所定の大きさ以上の人物の顔の存在が認識され、かつこの顔の存在する領域のコントラスト値が所定の値よりも高い場合、この顔を主要被写体として認識し、それ以外の領域を前景または背景として認識することが可能である。

【0029】

そして、構図情報は、例えば顔認識部 32 により主要被写体として認識された人物の顔についての画像内の位置や画像に対し顔が占める割合等の情報と、主要被写体として認識された人物の顔の周辺に存在するパターンや色の分布の情報との組み合わせにより構成される。

10

【0030】

また、画像中の主要被写体、前景及び背景の認識は、例えば直前に撮影されたの一つ又は複数の画像と最新の画像との比較により画像中の複数の領域の動きベクトルを算出することで行うことも可能であるし、オートフォーカス動作により得られた距離情報に基づいて行うことも可能である。

【0031】

構図情報算出部 33 における、前記主要被写体と、前景及び背景の少なくとも一方と、の位置関係の算出の方法は特に限定されるものではないが、例えば画像の背景と認識した領域において色相が所定の範囲内に収まる塊を背景を代表する代表物として判定することで、主要被写体に対して背景の代表物がどの位置にあるのかを算出することができる。

20

【0032】

判定部 34 は、構図情報算出部 33 により算出された複数の画像についての構図情報を比較し、比較した画像の組み合わせによって立体画像の生成が可能であるか否かを算出する。

【0033】

画像間における立体画像の生成の可否は例えば、画像中に同一の主要被写体が存在するか否か、画像中における主要被写体の大きさが同等であるか否か、主要被写体の距離に対して有効な視差が得られているか否か、撮影間隔が所定の値以下であるか否か、等の条件により決定される。

【0034】

30

表示制御部 21 は、表示部 5 の表示画像の制御を行うものである。詳しくは後述するが、表示制御部 21 は、画像以外に、判定部 34 により行われた立体画像の生成の可否の判定結果等を表示部 5 に表示させる。

【0035】

位置推定部 22 は、構図情報算出部 33 により算出された複数の画像についての構図情報を比較し、比較した組み合わせの画像が撮影された時点における、主要被写体とカメラ 1 と外部機器との間の相対的な位置関係を推定するものである。

【0036】

時計部 23 は、撮影部 4 により撮影された画像の日時を記録するためのものである。カメラ 1 により撮影される画像には、この時計部 23 から読み取られた日時が撮影日時情報として付加される。

40

【0037】

なお、時計部 23 は、通信部 8 を介した通信により他のカメラ 1 に配設された時計部 23 と同期するように調整が行われることが好ましいが、例えば GPS 機能、いわゆる電波時計等に使用される標準電波を受信する機能、又は通信回線上の NTP サーバに接続する機能等を備え、個々のカメラ 1 が備える時計部 23 の調整が行われる構成であってもよい。

【0038】

以下に、上述した構成を有する制御部 2 の動作を説明する。なお、以下の説明では、一例として 2 台のカメラ 1R 及び 1L によって、図 2 に示すように、人物が主要被写体 10

50

0 であってその後方に位置する樹木が背景 1 1 0 となる画像が撮影されるものとする。

【 0 0 3 9 】

2 台のカメラ 1 R 及び 1 L によって撮影された画像 1 2 0 R 及び 1 2 0 L から立体画像を生成する場合、カメラ 1 R 及び 1 L が互いに略水平な位置関係かつ主要被写体 1 0 0 から略同一の距離にあり、さらに撮像レンズ部 4 1 の焦点距離が略同一であることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

この好ましい条件では、図 4 に示すように、画像 1 2 0 R 及び 1 2 0 L における主要被写体 1 0 0 の大きさが略同一であり、かつ主要被写体 1 0 0 に対する背景 1 1 0 の大きさ及び上下方向（天地方向）の相対位置が略一致する。

10

【 0 0 4 1 】

すなわち、画像 1 2 0 R 及び 1 2 0 L における主要被写体 1 0 0 の大きさが略同一でない場合、判定部 3 4 は、対応する画像の組み合わせから立体画像の生成が不可能であると判定する。さらにこの場合、位置推定部 2 2 は、カメラ 1 R 及び 1 L の撮像レンズ部 4 1 の焦点距離が異なっているか、主要被写体 1 0 0 からのカメラ 1 R 及び 1 L の距離が異なっていると推定する。そして、位置推定部 2 2 は、カメラ 1 R 及び 1 L の主要被写体 1 0 0 に対する距離を揃えるよう使用者に促すアドバイス表示を表示部 5 に表示する。

【 0 0 4 2 】

また、図 5 に示すように、画像 1 2 0 R 及び 1 2 0 L における主要被写体 1 0 0 に対する背景 1 1 0 の上下方向の相対位置が略同一でない場合、判定部 3 4 は、対応する画像の組み合わせから立体画像の生成が不可能であると判定する。さらにこの場合、位置推定部 2 2 は、カメラ 1 R 及び 1 L が互いに略水平な位置関係にないと推定する。そして、位置推定部 2 2 は、カメラ 1 R 及び 1 L の高さを揃えるよう使用者に促すアドバイス表示を表示部 5 に表示する。

20

【 0 0 4 3 】

図 5 に示すような場合、位置推定部 2 2 は、カメラ 1 L に対してカメラ 1 R が相対的に低い位置にあると推定する。そして、位置推定部 2 2 は、カメラ 1 R の表示部 5 にカメラ 1 R を構える位置を高くするように促すアドバイス表示を表示する、又はカメラ 1 L の表示部 5 にカメラ 1 L 位置を構える位置を低くするように促すアドバイス表示を表示する。

【 0 0 4 4 】

アドバイス表示の形態としては、例えば、図 6 に示すように、カメラ 1 L の表示部 5 において、画像 1 2 0 L のライブビュー表示に背景 1 1 0 の最適位置を重畳して表示し、その最適位置に背景 1 1 0 を合致させるために必要な動作を文字 1 2 1 及び模式図 1 2 2 により表示する形態が考えられる。

30

【 0 0 4 5 】

一般に背の低い人がカメラを高く構えるよりも、背の高い人がカメラを低く構える方が移動可能な距離が長く、また姿勢も楽であることから、相対的に高い位置にあるカメラ 1 L に低く構えるようアドバイス表示を行うことが好ましい。

【 0 0 4 6 】

なお、カメラ 1 が撮影時の手ぶれ等による像のふれを補正するブレ補正機能を具備している場合、当該ブレ補正機能を用いて構図が最適位置により近づくように画像の撮影範囲を自動的に移動させることも可能である。ブレ補正機能は、カメラ 1 の振れ量に応じて撮像レンズ部 4 1 又は撮像素子 4 2 を移動させる形態のものであってもよいし、カメラ 1 の振れ量に応じて撮像素子 4 2 におけるキャプチャ領域を電子的に移動させる形態であってもよい。

40

【 0 0 4 7 】

また、撮像部 4 が撮影する画像の容量及びフレームレートに対して通信部 8 の情報の送受信の速度が十分なものであれば、判定部 3 4 及び位置推定部 2 2 は、構図情報ではなく撮像部 4 が撮影した画像を直接受信し、該画像に基づいて上記処理を行う形態であってもよい。

50

## 【 0 0 4 8 】

次に、図 7 及び図 8 に示すフローチャートに沿って、上述した構成を有するカメラ 1 の撮影時の動作のメインルーチンを説明する。まず、ステップ S 0 1 において、カメラ 1 の動作モードが撮影モードであるか否かを判定する。

## 【 0 0 4 9 】

ステップ S 0 1 の判定において、使用者の入力操作やスリープ状態への自動移行のために撮影モードから他の動作モードに切り替わっていた場合には、ステップ S 0 2 へ移行する。ステップ S 0 2 では、表示部 5 における表示を画像を再生して表示する再生モードや、省電力モード等の他のモードへ切替可能な状態とする。

## 【 0 0 5 0 】

そしてステップ S 0 3 において、カメラ 1 の動作モードが撮影モード設定モードであるか否かを判定する。ここで、撮影モード設定モードとは、使用者がカメラ 1 の撮影時の動作条件等を設定するためのモードであり、本発明では、他のカメラ 1 との通信を確立（ペア確立）するモードが含まれる。

## 【 0 0 5 1 】

ステップ S 0 3 において、カメラ 1 の動作モードが撮影モード設定モードではないと判定した場合には、撮影モードを終了し、カメラ 1 の動作モードを他の動作モードに切り換える。

## 【 0 0 5 2 】

一方、ステップ S 0 3 において、カメラ 1 の動作モードが撮影モード設定モードではないと判定した場合には、図 9 のフローチャートに示す、撮影モード設定処理を実行する。

## 【 0 0 5 3 】

撮影モード設定処理では、まずステップ S 4 0 において、立体画像撮影の設定モードが選択されているか否かを判定する。ここで、立体画像撮影の設定モードではない場合には、ステップ S 4 1 へ移行し、選択されている設定モードの処理を実行する。

## 【 0 0 5 4 】

一方、ステップ S 4 0 の判定において、立体画像撮影の設定モードであると判定した場合には、ステップ S 4 2 へ移行し、通信部 8 を介して外部機器である他のカメラ 1 との通信のペアリング処理を開始するためのリクエスト電波を送信する。そして、ステップ S 4 3 に示すように、リクエスト電波に対する他のカメラ 1 から反応があった場合に、次のステップ S 4 4 へと移行する。

## 【 0 0 5 5 】

ステップ S 4 4 では、自機からのリクエスト電波に対する反応があった他のカメラ 1 のうち、電波強度の最も高いものと通信を開始する。なお、この他のカメラ 1 との通信の確立時には、パスコード入力による認証等の接続制限機能が設けられてもよい。

## 【 0 0 5 6 】

通信の確立後、ステップ S 4 5 において、表示部 5 にカメラ 1（自機）をマスターとするか否かを選択を使用者に問う表示を行う。ここで、マスターとは、一対のカメラ 1 のうちの詳しくは後述する構図情報の比較処理等を実行する側のことを称するものとし、他方の側をスレーブと称するものとする。また、以下の説明において、カメラ 1 R がマスター、カメラ 1 L がスレーブとなるように設定されるものとする。

## 【 0 0 5 7 】

そして、ステップ S 4 6 において使用者から操作判定部 7 を介して自機をマスターとしない（自機をスレーブとする）という操作入力となされた判定した場合には、ステップ S 4 7 へ移行し、通信を確立中の他のカメラ 1 において、他のカメラ 1 がマスターとなるよう設定がなされているか否かを確認する。

## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 4 7 において、他のカメラ 1 がマスターとなるとの設定がなされている場合には、ステップ S 5 1 へ移行して他のカメラとのペアリングを確立し、以降このペアリングの対象である他のカメラ 1 との通信を継続する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

一方、ステップ S 4 7 において、他のカメラ 1 も自機と同様にマスターとはならないとの設定がなされている場合には、ステップ S 4 8 において表示部 5 にペアリングの確立ができない旨の警告表示を行い、ステップ S 4 6 へ戻る。

## 【 0 0 6 0 】

また、ステップ S 4 6 の判定において、使用者から操作判定部 7 を介して自機をマスターとするという操作入力となされた判定した場合には、ステップ S 4 9 へ移行し、通信を確立中の他のカメラ 1 において、他のカメラ 1 がスレーブとなるよう設定がなされているか否かを確認する。

## 【 0 0 6 1 】

ステップ S 4 9 において、他のカメラ 1 がスレーブとなる設定がなされている場合には、ステップ S 5 1 へ移行して他のカメラとのペアリングを確立し、以降このペアリングの対象である他のカメラ 1 との通信を継続する。

## 【 0 0 6 2 】

一方、ステップ S 4 9 において、他のカメラ 1 も自機と同様にマスターとなる設定がなされている場合には、ステップ S 5 0 において表示部 5 にペアリングの確立ができない旨の警告表示を行い、ステップ S 4 6 へ戻る。

## 【 0 0 6 3 】

以上で、撮影モード設定処理が終了する。再び図 7 及び図 8 に示すカメラ 1 の撮影時の動作のメインルーチンを説明する。

## 【 0 0 6 4 】

ステップ S 0 1 の判定において、カメラ 1 の動作モードが撮影モードであると判定した場合には、ステップ S 1 1 へ移行し、表示部 5 においてライブビュー表示を開始する。そして、ステップ S 1 2 において、上述した他のカメラとの通信の確立時に自機がマスターとなる設定がなされたか否かを判定する。

## 【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 2 の判定において、自機がマスターとなる設定がなされている場合にはステップ S 1 3 へ移行する。ステップ S 1 3 では、通信部 8 を介して、スレーブとなる他のカメラ 1 へ最新の画像の構図情報を送信するように要求を出し、ステップ S 1 4 へ移行する。

## 【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 4 では、図 1 0 のフローチャートに示す比較判定処理を実行する。

## 【 0 0 6 7 】

比較判定表示処理では、まずステップ S 6 0 において、スレーブである他のカメラ 1 からの構図情報が取得できたか否かを判定する。ここで、他のカメラ 1 からの構図情報が取得できない場合には、ステップ S 6 1 へ移行し、表示部 5 に、単独のカメラ 1 ( 自機 ) のみによって通常の 2 次元の画像の撮影を行うための表示を行う。

## 【 0 0 6 8 】

一方、ステップ S 6 0 の判定において、他のカメラ 1 からの構図情報が取得できた場合には、ステップ S 6 2 において、判定部 3 4 により自機の撮像部 4 により取得された最新の画像の構図情報と、他のカメラ 1 ( スレーブ ) から取得した最新の構図情報とを比較する。

## 【 0 0 6 9 】

そして、ステップ S 6 3 において、構図情報の比較により、主要被写体の大きさが略一致するか否かを判定する。ここで、主要被写体の大きさが略一致しない場合には、ステップ S 6 4 へ移行し、自機と他のカメラ 1 との間で、主要被写体への距離又は焦点距離 ( 画角 ) が異なるため立体画像の生成が不可能である旨の警告を、表示部 5 に表示する。

## 【 0 0 7 0 】

次に、ステップ S 6 5 において、構図情報の比較から、主要被写体に対する背景の上下方向の位置が略一致するか否かを判定する。ここで、主要被写体に対する背景の位置の上

10

20

30

40

50



下方向の位置が略一致しない場合には、ステップ S 6 6 へ移行し、自機と他のカメラ 1 との間で、主要被写体に対する高さ（天地方向の位置）が異なるため立体画像の生成が不可能である旨の警告を、表示部 5 に表示する。

【 0 0 7 1 】

次に、ステップ S 6 7 において、判定部 3 4 による構図情報の比較の結果に基づいて、自機の撮像部 4 により取得された最新の画像と、他のカメラ 1（スレーブ）により取得された最新の画像とから立体画像の生成が可能であるか否かを判定する。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 6 7 において、立体画像の生成が可能であると判定した場合には、図 1 1 に示すように、表示部 5 のライブビュー表示に、立体画像の生成可能な領域を示す表示 1 2 3（図 1 1 中網掛けの領域）を重畳して表示し、図 7 及び 8 に示すフローチャートに戻る。

10

【 0 0 7 3 】

一方、ステップ S 6 7 において、立体画像の生成が不可能であると判定した場合には、図 6 に示すような、上述したアドバイス表示を表示部 5 に表示し、図 7 及び 8 に示すフローチャートに戻る。

【 0 0 7 4 】

以上で、比較判定処理が終了する。再び図 7 及び図 8 に示すカメラ 1 の撮影時の動作のメインルーチンを説明する。

【 0 0 7 5 】

20

ステップ S 1 4 の比較判定処理の実行後は、ステップ S 1 5 において、操作判定部 7 を介して使用者から撮影開始の操作入力となされたか否かを判定する。撮影開始の操作入力となされていないと判定した場合は、ステップ S 1 1 へ戻る。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 5 において、撮影開始の操作入力となされたと判定した場合は、ステップ S 1 6 へ移行し、撮像部 4 により取得された画像を記録部 6 に記録する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 7 において、前記比較判定処理における立体画像の生成の判定が可能であったか否かを判定する。比較判定処理において、立体画像の生成が可能とされていた場合には、ステップ S 1 8 において、スレーブである他のカメラ 1 に最新の画像を送信するように要求し、スレーブから受信した画像を、ステップ S 1 6 で記録した自機により撮影した画像と関連付けて記録部 6 に記録する。一方、比較判定処理において、立体画像の生成が不可能とされていた場合には、ステップ S 1 8 をスキップする。

30

【 0 0 7 8 】

そして、ステップ S 1 9 において、操作判定部 7 を介して使用者から撮影終了の操作入力となされたか否かを判定する。撮影終了の操作入力となされていないと判定した場合は、ステップ S 1 6 へ戻り画像の記録を繰り返す。一方、撮影終了の操作入力となされたと判定した場合は、当該メインルーチンを終了し、メインルーチンを繰り返す。

【 0 0 7 9 】

なお、ステップ S 1 4 の比較判定処理により、立体画像の生成の判定が可能と判定された場合には、ステップ S 1 5 をスキップし、自動的に画像の記録部 6 への記録を開始する構成であってもよい。

40

【 0 0 8 0 】

次に、ステップ S 1 2 の判定において、自機がスレーブとなる設定がなされている場合について説明する。自機がスレーブとなる設定がなされている場合には、ステップ S 3 1 に移行する。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 3 1 では、マスターである他のカメラ 1 から構図情報の送信要求を受信したか否かを判定する。マスターからの構図情報の送信要求を受信していた場合は、ステップ S 3 2 へ移行し、最新の画像に基づいて構図情報算出部 3 3 により算出した構図情報を、

50

通信部 8 を介してマスターへ送信する。そしてステップ S 3 3 へ移行する。また、ステップ S 3 1 の判定において、マスターからの構図情報の送信要求を受信していなかった場合は、ステップ S 3 2 をスキップしてステップ S 3 3 へ移行する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 3 3 では、自機の操作判定部 7 を介して使用者から撮影開始の操作入力となされたか否かを判定する。撮影開始の操作入力となされていないと判定した場合は、ステップ S 1 1 へ戻る。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 3 3 において、撮影開始の操作入力となされたと判定した場合は、ステップ S 3 4 へ移行し、撮像部 4 により取得された画像を記録部 6 に記録する。そして、ステップ S 3 5 において、操作判定部 7 を介して使用者から撮影終了の操作入力となされたか否かを判定する。撮影終了の操作入力となされていないと判定した場合は、ステップ S 3 4 へ戻り画像の記録を繰り返す。一方、撮影終了の操作入力となされたと判定した場合は、当該メインルーチンを終了し、メインルーチンを繰り返す。

【 0 0 8 4 】

以上に説明したカメラ 1 は、複数の異なる視点から撮影された画像に基づいて立体画像を得ることが可能であって、自機で撮影した画像と他のカメラ 1 で撮影した画像の主要被写体 1 0 0 を認識し、主要被写体 1 0 0 と、前景及び背景の少なくとも一方と、の位置関係からなる構図情報を算出し、構図情報の比較から、立体画像の生成が可能であるか否かを判定し、その結果を表示部に表示することを特徴とする。この特徴により、専用の構成を用いて 2 台以上のカメラ 1 の位置決めを厳密に行うことなく、表示部の表示に基づいて立体画像の撮影を容易に行うことができる。

【 0 0 8 5 】

また、この特徴を実現するために、2次元の画像を撮影可能ないわゆる一般的なカメラに付加しなければならない構成は、図 3 に示すように制御部 2 の一部と通信部 8 のみである。このため、本発明に係るカメラ 1 の大きさは従来のカメラと同等であり、立体画像の撮影のために大がかりな構成を必要とした従来に比して利便性が向上する。

【 0 0 8 6 】

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、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カメラ及びカメラシステムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【 0 0 8 7 】

本発明に係るカメラ及びカメラシステムは、上述の実施形態で説明した形態に限らず、撮像装置（カメラ機能）を備えた録音機器、携帯電話、PDA、パーソナルコンピューター、ゲーム機、デジタルメディアプレーヤー、テレビ、GPS、時計等の電子機器にも適用可能であることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 8 】

【図 1】本発明に係るカメラを用いた撮影の様子を示す図である。

【図 2】本発明に係るカメラを用いた撮影の様子を上方から見た状態を模式的に示す図である。

【図 3】カメラの概略的な構成を説明するブロック図である。

【図 4】2 台のカメラの相対位置が最適位置である場合の撮影結果の例を示す図である。

【図 5】2 台のカメラの位置関係が水平でない場合の撮影結果の例を示す図である。

【図 6】アドバイス表示の例を示す図である。

【図 7】カメラの撮影時の動作を説明するフローチャートである。

【図 8】カメラの撮影時の動作を説明するフローチャートである。

【図 9】撮影モード設定処理を説明するフローチャートである。

【図 10】比較判定処理を説明するフローチャートである。

【図 1 1】立体画像の生成可能な領域を表示する例を示す図である。

【符号の説明】

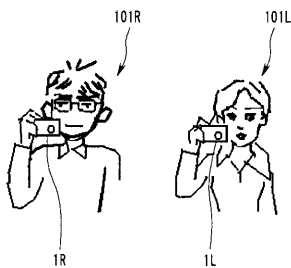
【 0 0 8 9 】

- 1 ( 1 R、 1 L )     カメラ、
- 2     制御部、
- 4     撮像部、
- 5     表示部、
- 6     記録部、
- 7     操作判定部、
- 8     通信部、
- 2 1     表示制御部、
- 2 2     位置推定部、
- 2 3     時計部、
- 3 0     画像処理部、
- 3 1     コントラスト算出部、
- 3 2     顔認識部、
- 3 3     構図情報算出部、
- 3 4     判定部、
- 4 1     撮像レンズ部、
- 4 2     撮像素子、
- 4 3     レンズ駆動部、
- 1 0 0     主要被写体、
- 1 1 0     背景。

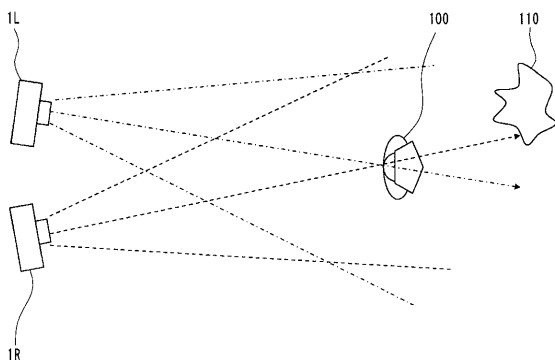
10

20

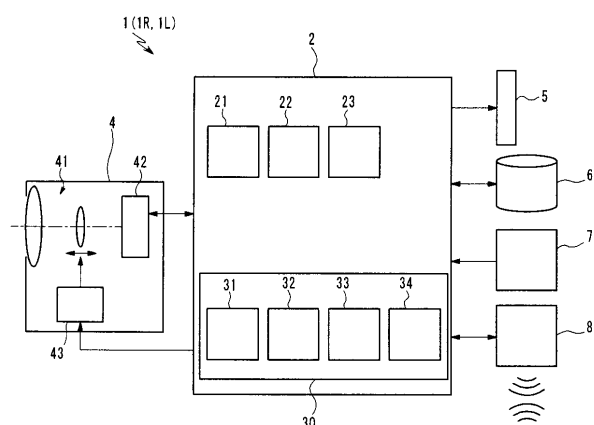
【図 1】



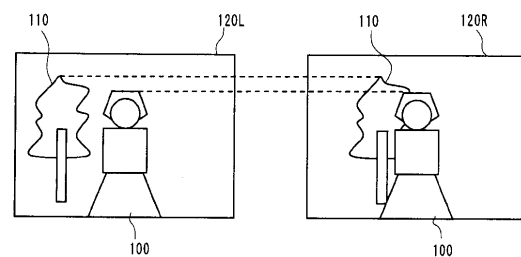
【図 2】



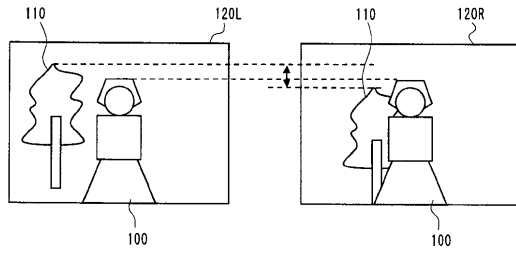
【図 3】



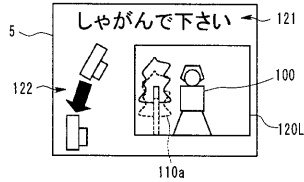
【図 4】



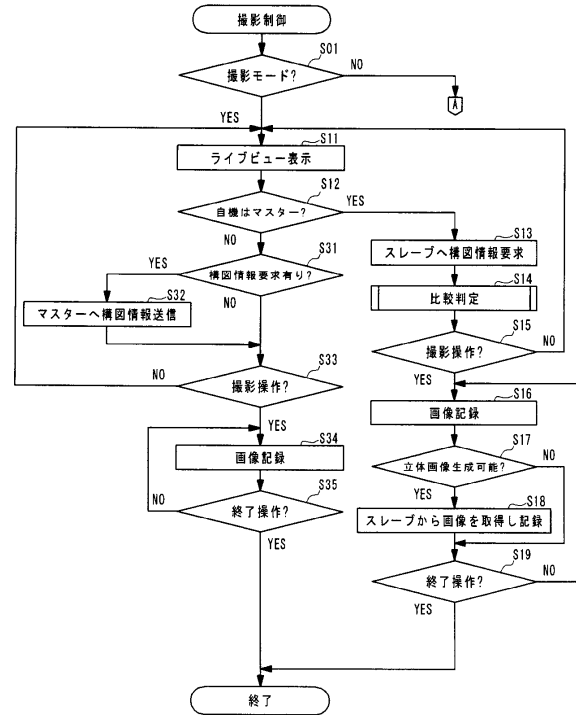
【図 5】



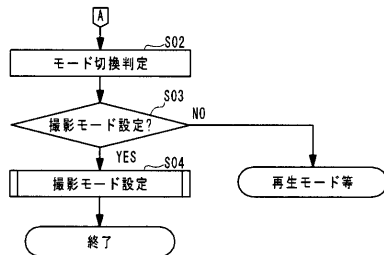
【図 6】



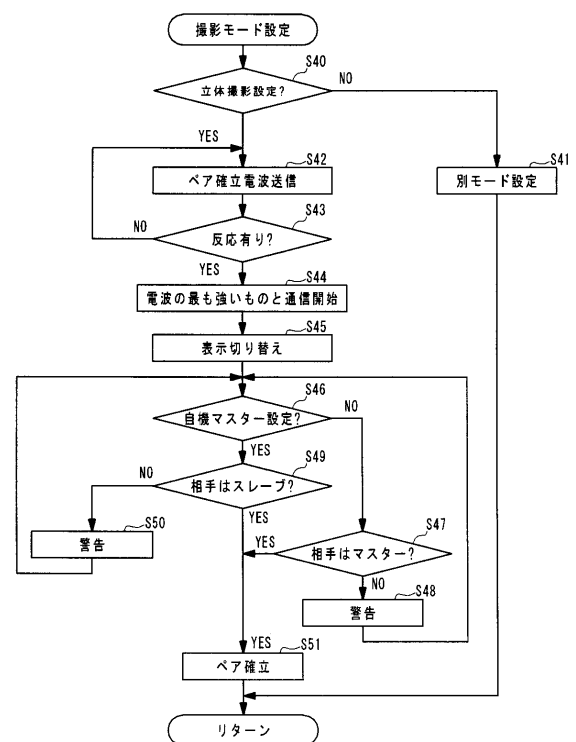
【図 7】



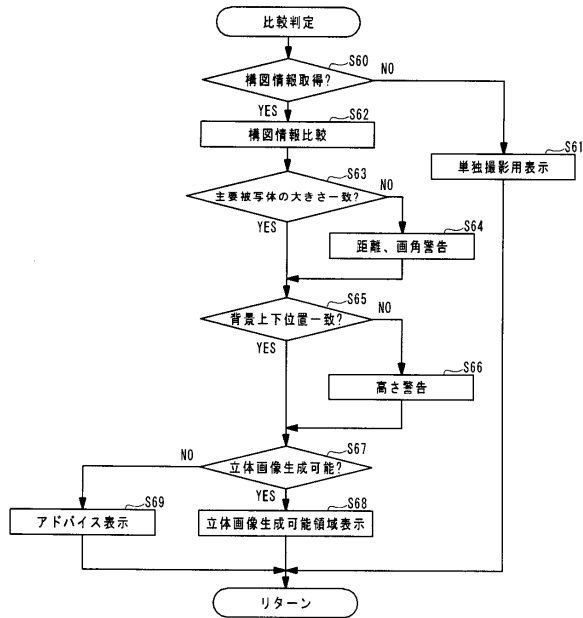
【図 8】



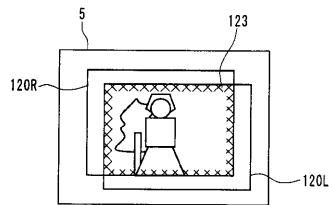
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 5 - 0 5 4 1 2 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 2 2 8 1 2 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 2 4 4 5 0 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 2 9 0 2 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 0 2 6 7 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 4 8 7 0 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 N 1 3 / 0 2  
H 0 4 N 5 / 2 2 5