

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-191608

(P2012-191608A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 13/02 (2006.01)	HO4N 13/02	2H059
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 Z	5C061
GO3B 35/08 (2006.01)	GO3B 35/08	5C122

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-28427 (P2012-28427)
 (22) 出願日 平成24年2月13日 (2012. 2. 13)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-35660 (P2011-35660)
 (32) 優先日 平成23年2月22日 (2011. 2. 22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 00005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110001276
 特許業務法人 小笠原特許事務所
 (72) 発明者 寺田 憲志
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 幕田 裕行
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 岩井 伸郎
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 2H059 AA08 AA12

最終頁に続く

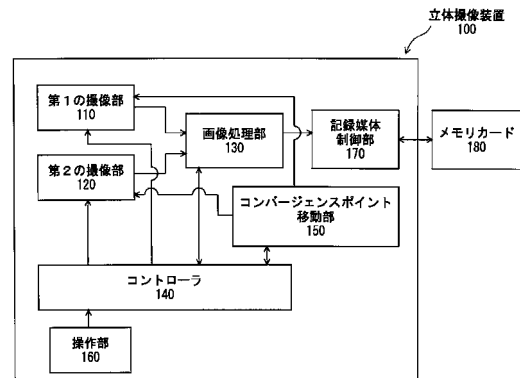
(54) 【発明の名称】 立体撮像装置および立体撮像方法

(57) 【要約】

【課題】 立体撮像装置の撮影中にコンバージェンスポイントを変化させ、立体感を強調するためには、撮影中にコンバージェンスポイントを変化させるために人手をかける必要があるという課題がある。

【解決手段】 立体撮像装置100は、第1の撮像部110および第2の撮像部120と、コンバージェンスポイントを移動させるコンバージェンスポイント移動部150と、第1の撮像部110および第2の撮像部120が撮像した被写体の拡大に応じて、コンバージェンスポイント移動部150を制御し、コンバージェンスポイントを被写体の後方または前方に移動させ、第1の撮像部110および第2の撮像部120が撮像した被写体の縮小に応じて、コンバージェンスポイント移動部150を制御し、コンバージェンスポイントを被写体の前方または後方に移動させるコントローラ140と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像した左右の画像からなる立体画像を取得する立体撮像装置であって、
前記左右の画像を撮像する第 1 の撮像部および第 2 の撮像部と、
前記第 1 の撮像部および前記第 2 の撮像部による前記立体画像のコンバージェンスポイントを移動させるコンバージェンスポイント移動部と、
ズーム操作に伴い、前記立体画像中の被写体を拡大する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の後方に移動させ、前記立体画像中の被写体を縮小する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の前方に移動させる制御と、ズーム操作に伴い、前記立体画像中の被写体を拡大する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の前方に移動させ、前記立体画像中の被写体を縮小する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の後方に移動させる制御と、の少なくとも一方を行う制御部と、
を備える立体撮像装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、
前記ズーム操作の前後で、前記コンバージェンスポイントを、ズーム倍率の変化量に応じ変化させる
請求項 1 に記載の立体撮像装置。

20

【請求項 3】

第 1 の撮像部および第 2 の撮像部で撮像した左右の画像からなる立体画像を取得する立体撮像方法であって、
前記第 1 の撮像部および前記第 2 の撮像部による前記立体画像のコンバージェンスポイントを移動させるコンバージェンスポイント移動ステップと、
ズーム操作に伴い、前記立体画像中の被写体を拡大する際には、前記コンバージェンスポイント移動ステップを制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の後方に移動させ、前記立体画像中の被写体を縮小する際には、前記コンバージェンスポイント移動ステップを制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の前方に移動させる制御と、ズーム操作に伴い、前記立体画像中の被写体を拡大する際には、前記コンバージェンスポイント移動ステップを制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の前方に移動させ、前記立体画像中の被写体を縮小する際には、前記コンバージェンスポイント移動ステップを制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の後方に移動させる制御と、の少なくとも一方を行う制御ステップと、
を含む立体撮像方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は 2 つの撮像部を用いて立体画像を撮像する立体撮像装置に関するものであり、特にズームに応じてコンバージェンスポイントを変化させる立体撮像装置に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

左目の画像と右目の画像を独立に同期撮影して立体的な画像を得る立体画像（3D 画像）の撮像装置に注目が集まっている。表示デバイスや視聴方法には様々な方式が提案されているが、いずれの方式も左右の視差から立体感を体感させる基本原理に基づいている。

【0003】

このような立体撮像装置において、左右の撮像部の光軸が交わるコンバージェンスポイントを制御することが重要である。コンバージェンスポイントを制御することにより、被写体の飛び出し感や奥行き感が変化するためである。ズーム操作に応じて、コンバージェ

50

ンスポイントを制御する技術として、例えば特許文献 1 がある。特許文献 1 には、合焦したときのズームレンズ、フォーカスレンズのレンズ位置より被写体までの距離を測距し、測距した位置にコンバージェンスポイントを合わせる方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 201940 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術では、コンバージェンスポイントは、合焦した被写体の位置に合わせるため、被写体の飛び出し感や奥行き感を変更することができないという課題がある。さらに、立体撮像装置の撮影中にコンバージェンスポイントを変化させ、立体感を強調するためには、人手がかかるという課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の立体撮像装置は、撮像した左右の画像からなる立体画像を取得する立体撮像装置であって、前記左右の画像を撮像する第 1 の撮像部および第 2 の撮像部と、前記第 1 の撮像部および前記第 2 の撮像部による前記立体画像のコンバージェンスポイントを移動させるコンバージェンスポイント移動部と、ズーム操作に伴い、前記立体画像中の被写体を拡大する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の後方に移動させ、前記立体画像中の被写体を縮小する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の前方に移動させる制御と、ズーム操作に伴い、前記立体画像中の被写体を拡大する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の前方に移動させ、前記立体画像中の被写体を縮小する際には、前記コンバージェンスポイント移動部を制御して前記コンバージェンスポイントを被写体の後方に移動させる制御と、の少なくとも一方を行う制御部と、を備える。

【発明の効果】

【0007】

上記の構成によって、立体撮像装置は、ズーム操作に応じて飛び出し感や奥行き感を変化させることができるため、コンバージェンスポイントを変化させるための人手をかけずに、立体感を強調した映像撮影が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施の形態 1 に係る立体撮像装置の構成を示すブロック図

【図 2】実施の形態 1 における立体撮像装置の動作を示すフローチャート

【図 3】実施の形態 1 における基準面を求める方法を説明する模式図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を用いて詳細に説明する。

【0010】

(実施の形態 1)

(1. 立体撮像装置の構成)

図 1 は、実施の形態 1 に係る立体撮像装置 100 の構成を示すブロック図である。図 1 において、立体撮像装置 100 は、第 1 の撮像部 110 と、第 2 の撮像部 120 と、画像処理部 130 と、コントローラ 140 と、コンバージェンスポイント移動部 150 と、操作部 160 と、記録媒体制御部 170 を含む。メモリカード 180 は、記録媒体制御部 170 を介して、立体撮像装置 100 に接続される。

【0011】

第1の撮像部110と第2の撮像部120は、所定の間隔をおいて配置される。所定の間隔は、平均的な成人の両目の間隔であるおよそ65mmが設定されることが多いが、この間隔に限るものではない。第1の撮像部110および第2の撮像部120は、それぞれ光学系と撮像素子を含む。光学系は、対物レンズ、ズームレンズ、絞り、OIS(Optical Image Stabilizer: 光学式手振れ補正システム)ユニットおよびフォーカスレンズを含む。光学系は、被写体からの光を集光し、被写体像を形成する。撮像素子は、光学系で形成された被写体像を撮像して、映像信号を生成する。撮像素子は、CCDイメージセンサー、またはCMOSイメージセンサーである。第1の撮像部110および第2の撮像部120で撮像された左右の画像は、画像処理部130で各種画像処理がなされる。画像処理後の画像データは、記録媒体制御部170を介して、メモリカード180に記録される。なお、撮像される画像は、静止画または動画のいずれであっても良い。

10

【0012】

画像処理部130は、AD変換、画像前処理および画像圧縮処理を行う。画像前処理は、AD変換された画像データに対して、ガンマ補正やホワイトバランス補正、傷補正などの各種カメラ信号処理を行う。画像圧縮処理は、DCT(離散コサイン変換)、ハフマン符号化などを行うことにより、画像データを圧縮する。画像圧縮処理は、例えば、MPEG-2や、H.264の規格に準拠した圧縮形式により画像データを圧縮する。なお、圧縮方式は、MPEG-2やH.264の形式に限定されない。画像処理部130は、DSPやマイコンなどで実現可能である。

20

【0013】

なお、本実施の形態では、第1の撮像部110および第2の撮像部120で撮像された左右の画像を、一つの画像処理部130で処理する形態について説明するが、画像処理部130を2つ設け、第1の撮像部110で撮像された画像および第2の撮像部120で撮像された画像を、それぞれ別の画像処理部で処理する形態であっても良い。

【0014】

コントローラ140は、立体撮像装置100全体を制御する制御手段である。コントローラ140は、マイクロコンピュータなどの半導体素子などで実現可能である。コントローラ140は、ハードウェアのみで構成してもよいし、ハードウェアとソフトウェアを組み合わせるにより実現してもよい。

30

【0015】

なお、コントローラ140は第1の撮像部110および第2の撮像部120のズーム倍率が常に等しくなるような制御を行っているものとする。

【0016】

コンバージェンスポイント移動部150は、コントローラ140からの指示に基づき、第1の撮像部110および第2の撮像部120の内部に存在するOISユニットを制御することにより、第1の撮像部110と第2の撮像部120の輻輳角を変化させる。これにより、コンバージェンスポイント移動部150は、撮像時のコンバージェンスポイントを変化させる。

【0017】

なお、第1の撮像部110と第2の撮像部120の輻輳角を変化させる方法は、OISユニットを制御する方法に限らず、例えば、第1の撮像部110と第2の撮像部120の両方、またはいずれか一方を、物理的に回転等させることにより、光軸の向きを変化させてもよい。

40

【0018】

操作部160は、各種操作手段を総称した構成要素である。操作部160は、立体撮像装置100の電源オンやオフを行う電源ボタンや、ズーム操作を行うズームレバー等を含む。操作部160は、撮影者の指示を受け付け、その指示をコントローラ140に伝える。

【0019】

記録媒体制御部170は、メモリカード180を着脱可能である。記録媒体制御部17

50

0は、機械的及び電氣的にメモリカード180と接続可能である。メモリカード180は、フラッシュメモリや強誘電体メモリなどを内部に含み、データを格納可能である。

【0020】

なお、本実施の形態では、メモリカード180が着脱自在な構成について説明するが、メモリカード180は立体撮像装置100に内蔵される形態であっても良い。また、本実施の形態において、記録媒体としてメモリカード180を用いる形態について説明するが、記録媒体は、メモリカードに限らず、光ディスク、ハードディスク、磁気テープ等であっても良い。

【0021】

なお、本実施の形態において、第1の撮像部110で撮像された画像と、第2の撮像部120で撮像された画像を、いずれもメモリカード180に記録する形態について説明するが、メモリカード180を2枚接続可能とし、第1の撮像部110で撮像された画像と、第2の撮像部120で撮像された画像が、それぞれ異なるメモリカード180に記録される形態であっても良い。

10

【0022】

(2. 立体撮像装置の動作)

立体撮像装置100のズーム時の動作について、図2のフローチャートを用いて説明する。

【0023】

撮影者が操作部160を用いた立体撮像モードオン操作を行うことにより、立体撮像装置100は立体撮像モードに入る(S201)。

20

【0024】

コントローラ140は、第1の撮像部110および第2の撮像部120中のレンズを駆動し、前回の電源オフ操作時に保持しておいたレンズ位置に、それぞれのレンズを移動させる。その後、コントローラ140は、第1の撮像部110と第2の撮像部120の、ズームレンズの位置よりズーム倍率を、輻輳角度よりコンバージェンスポイントを算出する(S202)。

【0025】

撮影者が操作部160を用いてズーム操作を行うことにより、立体撮像装置100は、ズームを実行する(S203)。この際、コントローラ140は、ズーム操作量に応じて、コンバージェンスポイント移動部150を制御し、コンバージェンスポイントを変化させる。コンバージェンスポイントの移動量を算出する方法について、図3を用いて説明する。

30

【0026】

コンバージェンスポイントは、ズーム操作量に応じて、以下の式に基づき、算出する(S204)。

【0027】

$$D = ((X - 1) + 1) D_0 \quad (X > 0 \text{ の場合}) \quad \dots (1)$$

$$D = ((1/X - 1) + 1) D_0 \quad (X < 0 \text{ の場合}) \quad \dots (2)$$

ここで、Xはズーム操作によるズーム倍率の変化量であり、 D_0 はズーム操作に対するコンバージェンスポイント変換係数であり、 D_0 はズーム操作前のコンバージェンスポイントであり、Dはズーム操作後のコンバージェンスポイントである。立体撮像装置100においては、 $X > 0$ の場合と $X < 0$ の場合との両方が設定可能である。

40

【0028】

Xはズーム操作によるズーム倍率の変化量であり、操作前のズーム倍率 Z_0 、ズーム操作後のズーム倍率Zとすると、 Z/Z_0 となる。上記式により、ズーム操作後のコンバージェンスポイントDは、ズーム倍率の変化量Xに比例するため、ズーム倍率を変化させることで被写体の飛び出し感や奥まり感を変化させることができる。

【0029】

これにより、ズーム操作を行い被写体に近づくような映像を撮影した際には、物体が飛

50

び出すような感覚を与える映像 (> 0 の場合) や物体が奥まるような感覚を与える映像 (< 0 の場合) を被写体に近づくことなく表現することが可能となる。一方、ズーム操作を行い被写体から遠ざかるような映像を撮影した際には、物体が奥まるような感覚を与える映像 (< 0 の場合) や物体が飛び出すような感覚を与える映像 (> 0 の場合) を被写体から遠ざかることなく表現することが可能となる。

【0030】

また、 α はズーム操作に対するコンバージェンスポイントの飛び出し量、奥まり量を決定する値である。 α の値の大きさに比例し、飛び出し感、奥まり感を変化させることが可能であり、使用者が任意に変えることができるものとする。

【0031】

なお、コンバージェンスポイントの目標値の算出方法は、ズーム操作量に応じて、被写体の拡大時にはコンバージェンスポイントを被写体の後方 (> 0 の場合) または前方 (< 0 の場合) に移動させ、被写体の縮小時にはコンバージェンスポイントを被写体の前方 (> 0 の場合) または後方 (< 0 の場合) に移動させる方法であれば、図3の方法でなくてもよい。

【0032】

次に、コントローラ140は、コンバージェンスポイントの目標値になるように、コンバージェンスポイント移動部150を駆動し、第1の撮像部110と第2の撮像部120の輻輳角を変更させる (S205)。

【0033】

撮影者が操作部160を用いた立体撮像モードオフ操作を行うことにより、立体撮像装置100は立体撮像モードを終了する (S206)。

【0034】

(3.まとめ)

本実施の形態にかかる立体撮像装置100は、第1の撮像部110および第2の撮像部120で撮像した左右の画像からなる立体画像を取得する立体撮像装置100であって、第1の撮像部110および第2の撮像部120は、それぞれ変倍レンズを含むレンズ群と、レンズ群からの光学像を電子信号に変換する撮像素子と、を含み、第1の撮像部110および第2の撮像部120による立体画像のコンバージェンスポイントを移動させるコンバージェンスポイント移動部150と、操作部160によるズーム操作に伴い、立体画像中の被写体を拡大する際には、コンバージェンスポイント移動部150を制御してコンバージェンスポイントを被写体の後方に移動させ、立体画像中の被写体を縮小する際には、コンバージェンスポイント移動部150を制御してコンバージェンスポイントを被写体の前方に移動させるコントローラ140と、を備えることにより、立体撮像装置100の撮影中にコンバージェンスポイントをズーム操作に応じて変化させ、ズーム操作に応じて飛び出し感や奥行き感を変化させることができるため、コンバージェンスポイントを変化させるための人手をかけずに、立体感を強調した映像撮影が可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本実施の形態にかかる立体撮像装置は、ズーム操作に応じて飛び出し感や奥行き感を変化させることができ、コンバージェンスポイントを変化させるための人手をかけずに、立体感を強調した映像撮影が可能となるため、業務用や、コンシューマ用の立体撮像装置に適用することができ、有用である。

【符号の説明】

【0036】

- 100 立体撮像装置
- 110 第1の撮像部
- 120 第2の撮像部
- 130 画像処理部
- 140 コントローラ

10

20

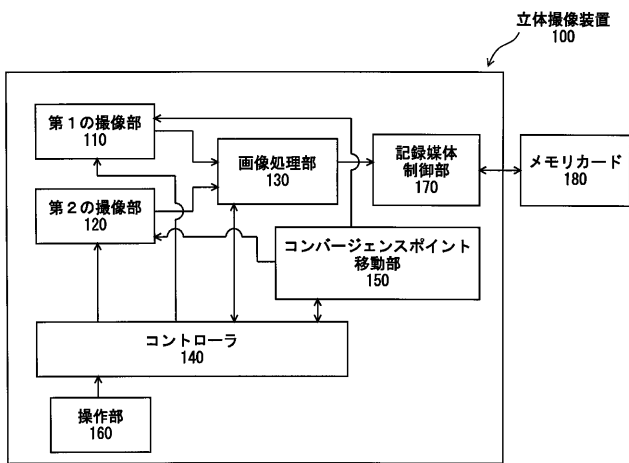
30

40

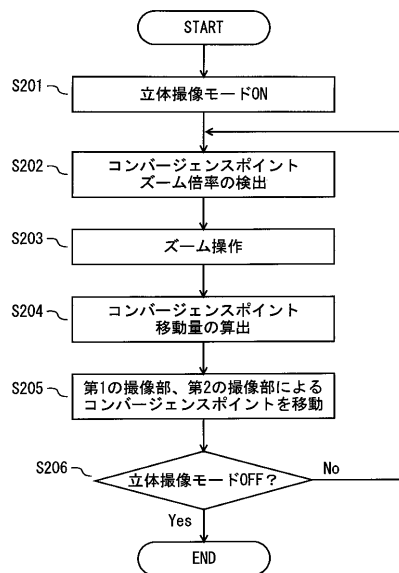
50

- 150 コンバージェンスポイント移動部
- 160 操作部
- 170 記録媒体制御部
- 180 メモリカード

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C061 AB04 AB08 AB21

5C122 DA30 EA42 FA04 FA18 FE02 GA09 HA82 HB01