

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 29 年 7 月 6 日 (2017.7.6)

【公開番号】特開 2015-231058 (P2015-231058A)
 【公開日】平成 27 年 12 月 21 日 (2015.12.21)
 【年通号数】公開・登録公報 2015-080
 【出願番号】特願 2014-114813 (P2014-114813)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 5/232 (2006.01)
 G 0 3 B 15/00 (2006.01)
 G 0 2 B 7/36 (2006.01)
 G 0 3 B 13/36 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/232 Z
 H 0 4 N 5/232 H
 G 0 3 B 15/00 H
 G 0 2 B 7/36
 G 0 3 B 13/36

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 5 月 22 日 (2017.5.22)
 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得部と、

上記画像データ取得部で得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換部と、

上記複数の画像データの中から上記画像取得部で画像データを取得した際の焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づき、合成すべき画像データを選択する画像選択部と

、
 上記画像選択部にて選択された複数の画像データを合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成部と、

を具備し、

上記画像合成部は、上記解像度変換部で解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画像合成を行う画像数よりも少ない数の画像データを上記画像選択部で選択し、画像合成を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

上記画像選択部は、上記複数の画像データの中から、少なくとも焦点位置のずらし量と解像度変更後の解像度に基づき合成すべき画像データを選択する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

上記画像データ取得部は、画像データからコントラストピークを検出するのに適したずらし量で焦点位置をずらしながら画像データを取得することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

上記ずらし量は、通常の A F モードでのコントラストピーク検出よりも、フォーカス間隔を細かく、かつフォーカスをスキャンする幅を広くしたことを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

上記画像選択部は、上記解像度変更部による解像度変更後の解像度が低いほど、かつ、上記画像データ取得部にて取得された画像データの解像度が低いほど、合成すべき画像データのフォーカス位置のずれ量を大きくすることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

上記画像選択部が選択する合成フレーム数は、記録用画像データの合成フレーム数が一番多く、次いで本撮影の記録用確認画像データ、撮影準備状態の合成効果確認用画像データの順に合成フレーム数が少なくなることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

上記表示用画像データは、上記記録用画像データよりも低い解像度を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 8】

焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得部と、

撮影準備状態を指示するための操作部と、

上記操作部によって上記撮影準備状態が指示された際に、上記画像データ取得部によって取得された上記画像データに基づいて、コントラストピークを検出し、撮影レンズを合焦位置に移動させる A F 部と、

上記操作部によって上記撮影準備状態が指示された際に、上記画像データ取得部によって取得された上記複数の画像データの全てもしくは一部を合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成部と、

上記画像合成部によって合成された被写界深度の深い画像データに基づいて深度合成画像を表示する表示部と、

を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

さらに、上記画像データ取得部で得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換部を有し、

上記表示用画像データは、上記記録用画像データよりも低い解像度を有することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得部と、

上記画像データ取得部で得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換部と、

本撮影を指示するための操作部と、

上記操作部によって上記本撮影が指示された際に、上記画像データ取得部によって取得された上記複数の画像データの全てを合成して記録用画像データを生成し、さらに上記画像データ取得部によって取得された上記複数の画像データの内の一部を選択し、この選択された画像データを合成して被写界深度の深い確認用の画像データを生成する画像合成部と、

上記画像合成部によって合成された確認用の画像データに基づいて深度合成画像を表示する表示部と、

を具備し、

上記画像合成部は、上記解像度変換部で解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画像合成を行う画像数より少ない数の画像デ

ータを上記画像選択部で選択し、画像合成を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 1】

さらに、画像データを記録する記録部を有し、

上記記録部は、上記画像合成部によって生成された記録用画像データを記録する、
ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の撮像装置。

【請求項 1 2】

焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得ステップと、

上記画像データ取得ステップで得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換ステップと、

上記複数の画像データの中から、上記画像取得ステップで画像データを取得した際の焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づき、合成すべき画像データを選択する画像選択ステップと、

上記画像選択ステップにて選択された複数の画像データを合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成ステップと、

を具備し、

上記画像合成ステップは、上記解像度変換ステップで解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画像合成を行う画像数より少ない数の画像データを上記画像選択ステップで選択し、画像合成を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 1 3】

撮像装置内のコンピュータを実行させるためのプログラムであって、

焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得ステップと、

上記画像データ取得ステップで得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換ステップと、

上記複数の画像データの中から、上記画像取得ステップで画像データを取得した際の焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づき、合成すべき画像データを選択する画像選択ステップと、

上記画像選択ステップにて選択された複数の画像データを合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成ステップと、

を具備し、

上記画像合成ステップは、上記解像度変換ステップで解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画像合成を行う画像数より少ない数の画像データを上記画像選択ステップで選択し、画像合成を行うこと、

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

上記目的を達成するため第 1 の発明に係る撮像装置は、焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得部と、上記画像データ取得部で得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換部と、上記複数の画像データの中から上記画像取得部で画像データを取得した際の焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づき、合成すべき画像データを選択する画像選択部と、上記画像選択部にて選択された複数の画像データを合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成部と、を具備し、上記画像合成部は、上記解像度変換部で解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画

像合成を行う画像数よりも少ない数の画像データを上記画像選択部で選択し、画像合成を行う。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

第2の発明に係る撮像装置は、上記第1の発明において、上記画像選択部は、上記複数の画像データの中から、少なくとも焦点位置のずらし量と解像度変更後の解像度に基づき合成すべき画像データを選択する。

第3の発明に係る撮像装置は、上記第1または第2の発明において、上記画像データ取得部は、画像データからコントラストピークを検出するのに適したずらし量で焦点位置をずらしながら画像データを取得する。

第4の発明に係る撮像装置は、上記第3の発明において、上記ずらし量は、通常のAFモードでのコントラストピーク検出よりも、フォーカス間隔を細かく、かつフォーカスをスキャンする幅を広くする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

第5の発明に係る撮像装置は、上記第2の発明において、上記画像選択部は、上記解像度変更部による解像度変更後の解像度が低いほど、かつ、上記画像データ取得部にて取得された画像データの解像度が低いほど、合成すべき画像データのフォーカス位置のずれ量を大きくする。

第6の発明に係る撮像装置は、上記第1の発明において、上記画像選択部が選択する合成フレーム数は、記録用画像データの合成フレーム数が一番多く、次いで本撮影の記録用確認画像データ、撮影準備状態の合成効果確認用画像データの順に合成フレーム数が少なくなる。

第7の発明に係る撮像装置は、上記第1の発明において、上記表示用画像データは、上記記録用画像データよりも低い解像度を有する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

第8の発明に係る撮像装置は、焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得部と、撮影準備状態を指示するための操作部と、上記操作部によって上記撮影準備状態が指示された際に、上記画像データ取得部によって取得された上記画像データに基づいて、コントラストピークを検出し、撮影レンズを合焦位置に移動させるAF部と、上記操作部によって上記撮影準備状態が指示された際に、上記画像データ取得部によって取得された上記複数の画像データの全てもしくは一部を合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成部と、上記画像合成部によって合成された被写界深度の深い画像データに基づいて深度合成画像を表示する表示部と、を具備する。

第9の発明に係る撮像装置は、上記第8の発明において、さらに、上記画像データ取得部で得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換

部を有し、上記表示用画像データは、上記記録用画像データよりも低い解像度を有する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

第10の発明に係る撮像装置は、焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得部と、上記画像データ取得部で得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換部と、本撮影を指示するための操作部と、上記操作部によって上記本撮影が指示された際に、上記画像データ取得部によって取得された上記複数の画像データの全てを合成して記録用画像データを生成し、さらに上記画像データ取得部によって取得された上記複数の画像データの内の一部を選択し、この選択された画像データを合成して被写界深度の深い確認用の画像データを生成する画像合成部と、上記画像合成部によって合成された確認用の画像データに基づいて深度合成画像を表示する表示部と、を具備し、上記画像合成部は、上記解像度変換部で解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画像合成を行う画像数より少ない数の画像データを上記画像選択部で選択し、画像合成を行う。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

第11の発明に係る撮像装置は、上記第10の発明において、さらに、画像データを記録する記録部を有し、上記記録部は、上記画像合成部によって生成された記録用画像データを記録する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

第12の発明に係る撮像装置の制御方法は、焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得ステップと、上記画像データ取得ステップで得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換ステップと、上記複数の画像データの中から、上記画像取得ステップで画像データを取得した際の焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づき、合成すべき画像データを選択する画像選択ステップと、上記画像選択ステップにて選択された複数の画像データを合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成ステップと、を具備し、上記画像合成ステップは、上記解像度変換ステップで解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画像合成を行う画像数より少ない数の画像データを上記画像選択ステップで選択し、画像合成を行う。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

第 13 の発明に係るプログラムは、撮像装置内のコンピュータを実行させるためのプログラムであって、焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得ステップと、上記画像データ取得ステップで得られた画像データを、記録用画像データと表示用画像データに変換する解像度変換ステップと、上記複数の画像データの中から、上記画像取得ステップで画像データを取得した際の焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づき、合成すべき画像データを選択する画像選択ステップと、上記画像選択ステップにて選択された複数の画像データを合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成ステップと、を具備し、上記画像合成ステップは、上記解像度変換ステップで解像度変換を行った画像データを画像合成する場合には、解像度変換を行っていない場合に画像合成を行う画像数より少ない数の画像データを上記画像選択ステップで選択し、画像合成を行うこと、をコンピュータに実行させる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

なお、図示しないが、画像処理部 109 内には、画像圧縮部と画像伸張部が設けられている。画像圧縮部は、画像データの記録媒体 131 への記録時に、SDRAM 127 から読み出した画像データを、静止画の場合には JPEG 圧縮方式等、また動画の場合には MPEG 等の各種圧縮方式に従って圧縮する。また、画像伸張部は、画像再生表示用に JPEG 画像データや MPEG 画像データの伸張も行う。伸張にあたっては、記録媒体 131 に記録されているファイルを読み出し、画像伸張部において伸張処理を施した上で、伸張した画像データを SDRAM 127 に一時記憶する。なお、本実施形態においては、画像圧縮方式としては、JPEG 圧縮方式や MPEG 圧縮方式を採用するが、圧縮方式はこれに限らず TIFF、H.264 等、他の圧縮方式でも勿論かまわない。また、圧縮方式は、可逆圧縮でも、非可逆圧縮でもよい。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0115

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0115】

このように、合成効果確認用に使用する画像のフレーム数が一番少なく、次いで記録確認用に使用するフレーム数が少なく、記録画像用に使用するフレーム数が一番多い。このため、記録用の深度合成画像は処理時間が掛かるが高精度の画像データを生成することができる。一方、合成効果確認用および記録確認用の深度合成画像は、表示パネル 135 に表示するには十分な精度を確保しつつ、処理時間を短縮することができる。このため、シャッタチャンス逃すことなく、深度合成をした場合の確認画像を観察することが可能となる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0116

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0116】

以上説明したように、本発明の一実施形態における撮像装置は、焦点位置を所定量ずらしながら被写体像を撮像し複数の画像データを取得する画像データ取得部（例えば、撮影指示部 121b、撮像素子 103、ドライバ 205 等）と、画像取得部で画像データを取得した際の焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づき、合成すべき画像を選択す

る画像選択部（例えば、合成画像選択部 121c 等）と、画像選択部にて選択された複数の画像データを合成して被写界深度の深い画像データを生成する画像合成部（例えば、画像合成部 109c 等）を有している。このように、画像合成するための画像データを焦点位置のずらし量と画像データの解像度に基づいて選択していることから、被写界深度合成の効果を事前に画像で精度よく確認できる。