【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22年11月25日(2010.11.25)

【公開番号】特開2010-183601(P2010-183601A)
【公開日】平成22年8月19日(2010.8.19)
【年通号数】公開・登録公報2010-033
【出願番号】特願2010-55209(P2010-55209)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｎ　5/232　(2006.01)
Ｈ０４Ｎ　5/235　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　7/36　(2006.01)
Ｇ０３Ｂ　13/36　(2006.01)
Ｇ０３Ｂ　15/00　(2006.01)
Ｇ０３Ｂ　7/091　(2006.01)
Ｇ０６Ｔ　1/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｎ　5/232　Ｚ
Ｈ０４Ｎ　5/232　Ｈ
Ｈ０４Ｎ　5/235
Ｇ０２Ｂ　7/11　Ｄ
Ｇ０３Ｂ　3/00　Ａ
Ｇ０３Ｂ　15/00　Ｑ
Ｇ０３Ｂ　7/091
Ｇ０６Ｔ　1/00　３４０Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成22年10月6日(2010.10.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】
上記目的達成のため、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像された画像データ内にある被写体を検出する被写体検出手段と、前記被写体検出手段により検出された被写体の向きを識別する識別手段と、前記識別手段により検出された被写体の向きに応じて、フォーカスレンズのサーチ移動範囲又は移動方向を変えて、被写体にピントが合う合焦レンズ位置を検出するようにフォーカス制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
上記目的達成のため請求項２記載の発明によるプログラムは、被写体を撮像する撮像手段を備えたコンピュータを、前記撮像手段により撮像された画像データ内にある被写体を検出する被写体検出手段と、前記被写体検出手段により検出された被写体の向きを識別する識別手段と、前記識別手段により検出された被写体の向きに応じて、フォーカスレンズ

のサーチ移動範囲又は移動方向を変えて、被写体にピントが合う合焦レンズ位置を検出するようにフォーカス制御する制御手段として機能させることを特徴とする。

【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】削除
【補正の内容】
【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】削除
【補正の内容】
【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】削除
【補正の内容】
【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】削除
【補正の内容】
【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】削除
【補正の内容】
【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】削除
【補正の内容】
【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】削除
【補正の内容】
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７

【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１９
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２０
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６４

【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６４】
ステップＳ２１で、撮像タイミングが到来していないと判断すると、撮像タイミングが到来するまでステップＳ２１に留まり、撮像タイミングが到来すると、ＣＰＵ１０は、撮像処理を行う（ステップＳ２２）。この撮像処理は、後述するステップＳ２８、又は、ステップＳ３０で直近に設定された露出条件（シャッタ速度、絞り値、ゲイン値）に基づいて行う。つまり、設定されたシャッタ速度、絞り値でＣＣＤ５に露光させ、ＣＣＤ５に蓄積された画像データを読み出し、ユニット回路８のＡＧＣは該読みだされたフレーム画像データを該設定されたゲイン値に従って自動利得調整し、画像生成部１５によって生成された自動利得調整後の輝度色差信号のフレーム画像データをバッファメモリに記憶させる。
【手続補正２３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６５】
なお、動画撮像記録処理が開始してから最初の撮像は、後述するステップＳ２８、又は、ステップＳ３０で露出条件が設定されていないので、動画撮像記録処理前のスルー画像表示用として直近に撮像されたフレーム画像データに基づいて行われたＡＥ処理によって設定されたシャッタ速度、絞り値、ゲイン値等で撮像処理を行う。
【手続補正２４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６９】
次いで、ＣＰＵ１０は、バッファメモリに記録されている直近にステップＳ２２で撮像されたフレーム画像データを、圧縮伸張部２０に圧縮させ、該圧縮されたフレーム画像データをＤＭＡ２１を介してフラッシュメモリ２２に記録させる（ステップＳ２６）。
【手続補正２５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
なお、後述するステップＳ３２の予測領域の特定が行われていない場合は、ステップＳ２７でＮに分岐する。例えば、動画撮像記録処理が開始してから最初のステップＳ２２での撮像後は、未だ予測領域３３が特定されていないのでステップＳ２７でＮに分岐する。
【手続補正２６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
ステップＳ２７で、直近に特定した予測領域３３に、該検出された顔が入ったと判断すると、ＣＰＵ１０のＡＥ処理部１０２は、後述するステップＳ３３で直近に算出した予測領域を測光領域とした露出条件に設定して（ステップＳ２８）、ステップＳ３２に進む。これにより、次のステップＳ２２の動作で、該設定された予測領域３３に基づく露出条件

で撮像されることになる。
【手続補正２７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７３】
一方、ステップＳ２７で、直近に特定した予測領域３３に、該検出された顔が入っていないと判断すると、ＣＰＵ１０は、前回のステップＳ３０の動作が終わっているか否かを判断する（ステップＳ２９）。
ステップＳ２９で、前回のステップＳ３０の動作が終わっていないと判断するとステップＳ３１に進み、前回のステップＳ３０の動作が終わっていると判断すると、ＣＰＵ１０のＡＥ処理部１０２は、該検出した顔領域を測光領域として露出条件を算出して設定して（ステップＳ３０）、ステップＳ３１に進む。つまり、直近に撮像されたフレーム画像データの該検出された顔領域の画像データの輝度信号に基づいて露出条件（絞り値、シャッタ速度、ゲイン値）を算出して設定する。これにより、次のステップＳ２２の動作で、該設定された顔領域に基づく露出条件で撮像されることになる。
【手続補正２８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７９】
ステップＳ３４で、動画撮像記録処理を終了すると判断すると、該記録したフレーム画像データに基づいて動画ファイルを生成し（ステップＳ３５）、ステップＳ３４で、動画撮像記録処理を終了しないと判断するとステップＳ１に戻り、上記した動作を繰り返す。つまり、ステップＳ２１で撮像タイミングが到来したと判断すると、ステップＳ２２で、ステップＳ２８、又は、ステップＳ３０で設定されたシャッタ速度、絞り値でＣＣＤ５に露光させ、ＣＣＤ５に蓄積されたフレーム画像データを読み出し、ユニット回路８のＡＧＣは、該ＣＣＤ５から読みだされたフレーム画像データを該設定されたゲイン値に従って自動利得調整し、該画像生成部１５によって生成された自動利得調整後の輝度色差信号のフレーム画像をバッファメモリに記憶させる。
【手続補正２９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８１】
まず、動画撮像記録処理開始後、初めてフレーム画像データが撮像されると、ステップＳ２７でＮに分岐して、該検出した顔領域３４（図６（Ａ）に示す顔領域３４）に基づく露出条件が算出され、設定される（ステップＳ３０）。そして、ステップＳ３１で顔の向きが変わったと判断され、該検出された顔３１の向きに基づいて図６（Ａ）に示すような予測領域３３が特定され（ステップＳ３２）、該特定した予測領域を測光領域とした露出条件が算出される（ステップＳ３３）。
そして、ステップＳ３４で、動画撮像記録処理を終了しないと判断すると、ステップＳ２２で、図６（Ａ）の顔領域に基づいて算出された露出条件で撮像される。
【手続補正３０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８２
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００８２】
図６（Ｂ）は、このとき撮像されたフレーム画像データの様子の一例を示す図である。図６（Ｂ）の予測領域３３は、直近に特定された予測領域３３、つまり、図６（Ａ）に示す予測領域３３と同じ領域である。
図６（Ｂ）を見ると、検出された顔３１は予測領域３３に半分以上入っているので、ステップＳ２７で、予測領域３３に顔が入ったと判断され、既に算出されている予測領域３３に基づく露出条件、つまり、図６（Ａ）の予測領域３３の画像データに基づいて算出された露出条件に設定される（ステップＳ２８）。
該設定された予測領域３１に基づく露出条件で次のフレーム画像データが撮像されることになる。
【手続補正３１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９１】
（５）上記第１、第２の実施の形態においては、動画撮像記録処理の場合について説明したが、動画撮像モードや静止画撮像モードにおけるスルー画像表示時おいても適用するようにしてもよい。
つまり、スルー画像表示時に適用する場合は、第１の実施の形態の場合は、図２のステップＳ７の動作を経ると、ステップＳ８の動作を行わず、そのままステップＳ９に進み、ステップＳ９で動画撮像記録処理、若しくは、静止画撮像記録処理を行うか否かを判断し、行わないと判断するとステップＳ１に戻るようにする。そして、ステップＳ８で、動画撮像記録処理、静止画撮像記録処理を行うと判断すると、撮像記録処理に移行する。また、第２の実施の形態の場合は、図５のステップＳ２５の動作を経ると、ステップＳ２６の動作を行わずに、そのままステップＳ２７に進み、ステップＳ３４で、動画撮像記録処理、若しくは、静止画撮像記録処理を行うか否かを判断し、行わないと判断すると、ステップＳ２１に戻る。
このとき、静止画撮像記録処理を行う場合は、図２のステップＳ６、又は、図５のステップＳ２８又はステップＳ３０で直近に特定された予測領域３３、又は顔領域に基づいて行われた露出条件を静止画撮像用の露出条件に置換して行うようにしてもよい。
また、静止画撮像を行なう前に直近に検出された顔に対してオートフォーカスを行なうようにしてもよい。
【手続補正３２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９２】
（６）上記第１、第２の実施の形態において、検出された顔の向きに応じて、顔検出処理の対象となる所定領域３２の顔が向いている方向の長さや所定領域３２の大きさを変えるようにしてもよい。
また、検出された顔の向きに応じて、特定する予測領域３３の、該検出された顔領域から該顔の向きの方向にずらす量を変えるようにしてもよい。
たとえば、顔が同じ速度で移動している場合であっても、顔が真横に向いている場合は、撮像される画像データ間上は該顔の移動距離が一番長くなり、顔の向きが斜め手前方向、斜め後ろ方向の場合は、真横に比べ撮像される画像データ間上の該顔の移動距離は短くなり、顔の向きが正面、真後ろを向いている場合が画像データ間上は一番移動距離が短くなるからである。

これにより、適切に撮像時に位置する顔領域が適正露出量となる画像データを撮像することができ、また、迅速に顔が検出することができるとともに、顔検出処理の負担を小さくすることができる。

なお、予測領域３３のように、所定領域３２を該検出された顔の向きの方向に、顔領域からずらすようにしてもよい。この場合、該検出された顔の向きに基づいて、所定領域３２の該検出された顔領域から該顔の向きの方向にずらす量を変える。また、該検出された顔の向きに基づいて、特定する予測領域３３の大きさを変えええるようにしてもよい。これによっても、上記効果を得ることができる。

【手続補正３３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９５】

たとえば、図３（Ａ）に示すようにフレーム画像データが撮像された場合は、該検出された顔は顔３１であるので、探索範囲を、フレーム画像データの全領域ではなく、領域３２にする。つまり、該検出された顔３１の領域の画像データが、その後に撮像されたフレーム画像データの領域３２内のどこにあるかを検出することにより該検出された顔の追従を行う。これにより、迅速に顔を追従することができる。

【手続補正３４】
【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】

被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された画像データ内にある被写体を検出する被写体検出手段と、

前記被写体検出手段により検出された被写体の向きを識別する識別手段と、

前記識別手段により検出された被写体の向きに応じて、フォーカスレンズのサーチ移動範囲又は移動方向を変えて、被写体にピントが合う合焦レンズ位置を検出するようにフォーカス制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項２】

被写体を撮像する撮像手段を備えたコンピュータを、

前記撮像手段により撮像された画像データ内にある被写体を検出する被写体検出手段と、

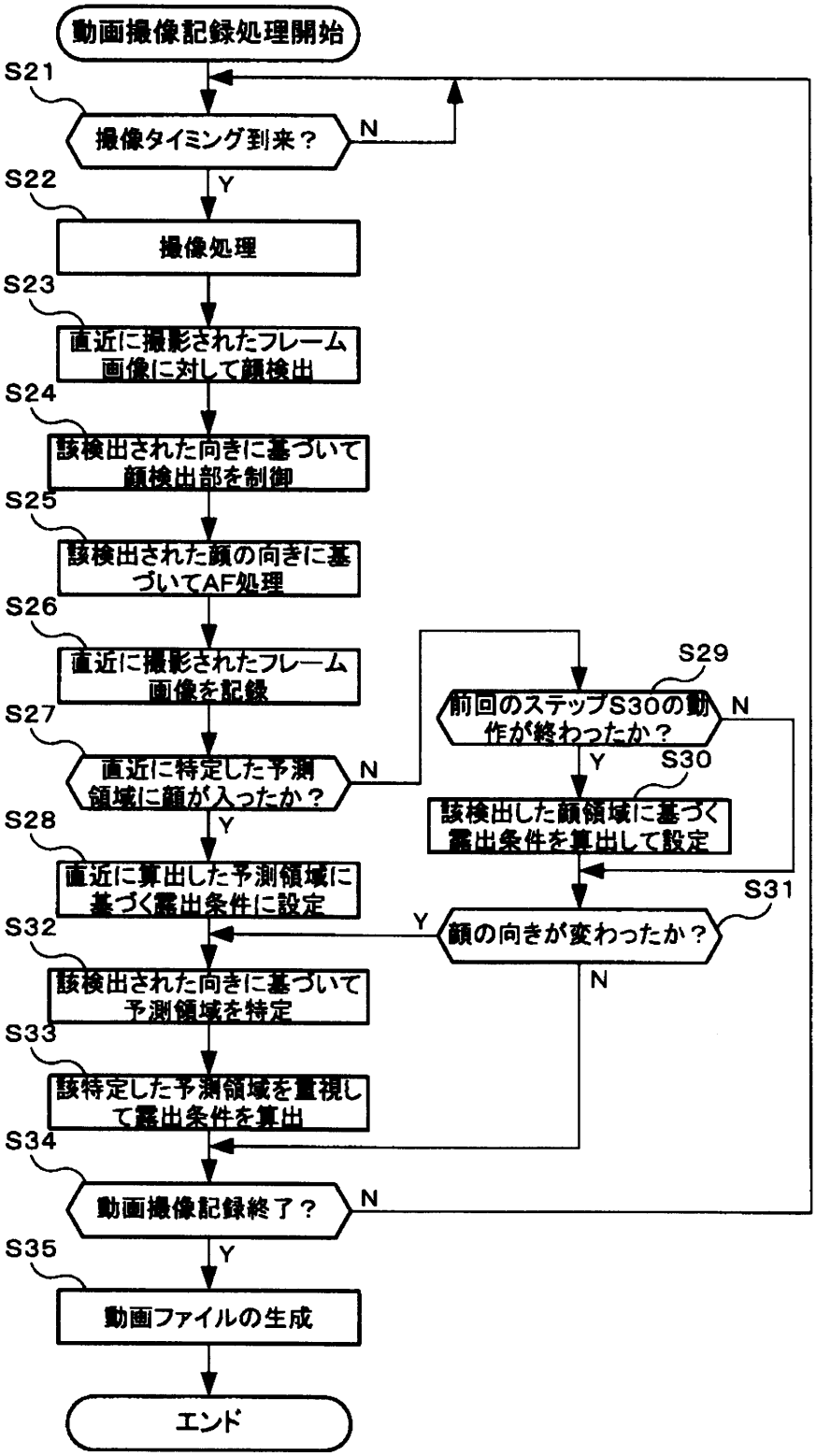
前記被写体検出手段により検出された被写体の向きを識別する識別手段と、

前記識別手段により検出された被写体の向きに応じて、フォーカスレンズのサーチ移動範囲又は移動方向を変えて、被写体にピントが合う合焦レンズ位置を検出するようにフォーカス制御する制御手段

として機能させることを特徴とするプログラム。

【手続補正３５】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図５
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図５】


動画撮像記録処理開始
S21
撮像タイミング到来？
N
Y
S22
撮像処理
S23
直近に撮影されたフレーム画像に対して顔検出
S24
該検出された向きに基づいて顔検出部を制御
S25
該検出された顔の向きに基づいてAF処理
S26
直近に撮影されたフレーム画像を記録
S27
直近に特定した予測領域に顔が入ったか？
N
Y
S28
直近に算出した予測領域に基づく露出条件に設定
S32
該検出された向きに基づいて予測領域を特定
S33
該特定した予測領域を重視して露出条件を算出
S34
動画撮像記録終了？
N
Y
S35
動画ファイルの生成
エンド
S29
前回のステップS30の動作が終わったか？
N
Y
S30
該検出した顔領域に基づく露出条件を算出して設定
S31
顔の向きが変わったか？
Y
N