(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2022-129065
(P2022-129065A)
(43)公開日　令和4年9月5日(2022.9.5)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
G06F	3/0484(2022.01)	G06F	3/0484		2H002
G06F	3/0346(2013.01)	G06F	3/0346	423	2H018
G03B	7/091(2021.01)	G03B	7/091		2H102
G03B	13/02 (2021.01)	G03B	13/02		5B087
G03B	17/20 (2021.01)	G03B	17/20		5C122

審査請求　未請求　請求項の数　16　ＯＬ　（全32頁）　最終頁に続く

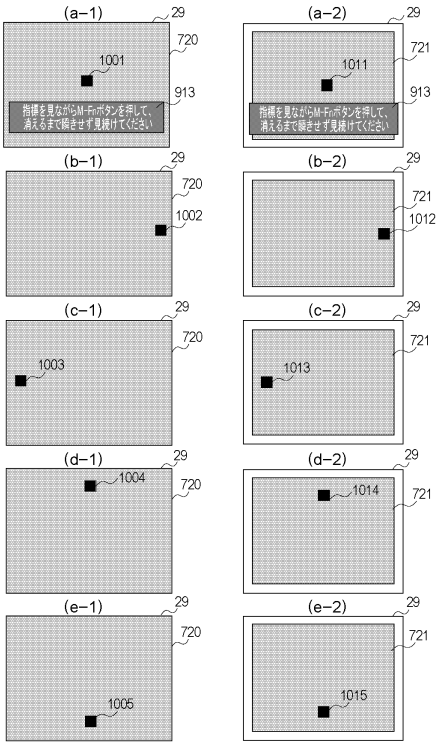
(21)出願番号　特願2021-27612(P2021-27612)
(22)出願日　令和3年2月24日(2021.2.24)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100126240
弁理士　阿部 琢磨
(74)代理人　100124442
弁理士　黒岩 創吾
(72)発明者　森 直美
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

Ｆターム（参考）　2H002　GA63 GA64
2H018　AA32 BE02
2H102　AA71 BB06 BB08 BB22
5B087　AB16 BC16
5C122　EA06 FK09 FK16 FK28
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　表示制御装置及びその制御方法及びプログラム及び記録媒体

(57)【要約】
【課題】　ユーザーが有効表示領域および有効表示領域に表示する表示要素を適切に視認できる。
【解決手段】　ユーザーがファインダー越しに視認する表示手段に対するユーザーの視線に関する情報を取得する取得手段と、前記表示手段の画面のうち、前記情報の視線キャリブレーションのための表示要素を表示する有効表示領域を示す画像を前記表示手段に表示する制御手段と、を有し、前記制御手段は、前記有効表示領域を第１の大きさで表示する第１の表示設定と、前記表示領域を前記第１の大きさよりも小さい第２の大きさで表示する第２の表示設定とを含む複数の表示設定のうちのいずれかで、前記有効表示領域を前記表示手段に表示するように制御する。
【選択図】　図１０



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ユーザーがファインダー越しに視認する表示手段に対するユーザーの視線に関する情報を取得する取得手段と、
前記表示手段の画面のうち、前記情報の視線キャリブレーションのための表示要素を表示する有効表示領域を示す画像を前記表示手段に表示する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、前記有効表示領域を第１の大きさで表示する第１の表示設定と、前記表示領域を前記第１の大きさよりも小さい第２の大きさで表示する第２の表示設定とを含む複数の表示設定のうちのいずれかで、前記有効表示領域を前記表示手段に表示するように制御することを特徴とする表示制御装置。
【請求項２】
前記制御手段は、ユーザーが前記有効表示領域の外周を視認可能であるように制御することを特徴とする請求項１に記載の表示制御装置。
【請求項３】
前記制御手段は、前記有効表示領域を矩形で表すように制御することを特徴とする請求項１または２に記載の表示制御装置。
【請求項４】
前記制御手段は、前記有効表示領域の四隅にインジケーターを表示することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項５】
前記制御手段は、前記有効表示領域を特定の色で塗りつぶすように制御することを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項６】
前記特定の色は、グレーであることを特徴とする請求項５に記載の表示制御装置。
【請求項７】
前記特定の色は、ＲＧＢで１１９，１１９、１１９となる色であることを特徴とする請求項５または６に記載の表示制御装置。
【請求項８】
前記第２の大きさは、前記第１の大きさの８５％であることを特徴とする請求項１乃至７のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項９】
前記第１の大きさは、前記表示手段の表示可能な領域全体であることを特徴とする請求項１乃至８のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項１０】
前記制御手段は、前記有効表示領域の内に前記視線キャリブレーションを実行する際にユーザーが注視するための前記表示要素を表示するように制御することを特徴とする請求項１乃至９のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項１１】
前記制御手段は、ユーザーによる前記視線キャリブレーションを実行するための実行指示が行われたことに応じて前記ユーザーの視線に関する情報の取得を開始し、
前記実行指示が行われたことに応じて、前記実行指示が行われる前に表示していた情報表示を非表示にするように制御することを特徴とする請求項１乃至１０のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項１２】
前記制御手段は、ユーザーによる前記視線キャリブレーションを実行するための実行指示が行われたことに応じて前記ユーザーの視線に関する情報の取得を開始し、
前記実行指示が行われたことに応じて、前記有効表示領域に注視対象点を表示するように制御することを特徴とする請求項１乃至１１のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項１３】
撮像手段と、

ファインダーと、
前記ファインダーへの物体の接近を検知する接近検知手段を更に有し、
前記制御手段は、前記接近検知手段への接近があった場合は、前記複数の表示設定のうち設定されている設定内容にしたがって前記撮像手段で撮像するライブビュー画像を前記有効表示領域に表示し、
前記接近検知手段への接近がなかった場合は、前記複数の表示設定のうち設定されている設定内容にかかわらず前記ライブビュー画像をファインダー外表示手段の全体に表示するように制御することを特徴とする請求項１乃至１２のいずれか１項に記載の表示制御装置。
【請求項１４】
ユーザーがファインダー越しに視認する表示手段に対するユーザーの視線に関する情報を取得する取得ステップと、
前記表示手段の画面のうち、前記情報の視線キャリブレーションのための表示要素を表示する有効表示領域を示す画像を前記表示手段に表示する制御ステップと、を有する表示制御装置の制御方法であって、
前記制御ステップは、前記有効表示領域を第１の大きさで表示する第１の表示設定と、前記表示領域を前記第１の大きさよりも小さい第２の大きさで表示する第２の表示設定とを含む複数の表示設定のうちのいずれかで、前記有効表示領域を前記表示手段に表示するように制御することを特徴とする表示制御装置の制御方法。
【請求項１５】
コンピュータを、請求項１乃至１３のいずれか１項に記載された表示制御装置の各手段として機能させるためのプログラム。
【請求項１６】
コンピュータを、請求項１乃至１３のいずれか１項に記載された表示制御装置の各手段として機能させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本実施形態は、ファインダーの内側に設けられた表示部の制御を行う表示制御装置及び表示制御装置の制御方法及びプログラム及び記録媒体に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、ファインダー越しに表示部（ファインダー内表示部）を覗き込んだ撮影者（ユーザー）の視線方向を検出し、ユーザーがファインダー視野内のどの領域（位置）を観察しているかを検出して、自動焦点調節等の撮影機能を制御するカメラが提案されている。視線方向の検出は、ユーザーの眼の瞳孔径やユーザーがファインダーを覗く方向や位置、周囲の明るさによって精度が左右される。そのため、視線位置をデータとして取得し、取得したデータから視線位置を補正することで検出精度を向上させる視線キャリブレーションが必要である。特許文献１には、視線キャリブレーションを行う際にファインダー内表示部に表示する注視対象を表示する範囲を示す有効表示領域を単色で表示する方法が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平０５－８８０７４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかし、特許文献１では、メガネを装着するユーザーがファインダー内表示部を見ている場合、メガネを装着していない場合と比較して、ファインダー内表示部の有効表示領域

全体を確認できない場合があった。特にキャリブレーション時にはファインダー内表示部の有効表示領域全体が視認できないと、視認できない領域を視認しようとユーザーがファインダーを覗く方向を変えてしまう可能性があった。ファインダーに配置される視線検出器と目との位置関係が変わってしまうと、精度の低いキャリブレーションデータの取得につながり、ひいては視線検出の精度が低下してしまう場合があった。

【０００５】

そこで本実施形態は、ユーザーが有効表示領域および有効表示領域に表示する表示要素を適切に視認できるようにすることを目的とする。

【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、本実施形態は、

ユーザーがファインダー越しに視認する表示手段に対するユーザーの視線に関する情報を取得する取得手段と、

前記表示手段の画面のうち、前記情報の視線キャリブレーションのための表示要素を表示する有効表示領域を示す画像を前記表示手段に表示する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、前記有効表示領域を第１の大きさで表示する第１の表示設定と、前記表示領域を前記第１の大きさよりも小さい第２の大きさで表示する第２の表示設定とを含む複数の表示設定のうちのいずれかで、前記有効表示領域を前記表示手段に表示するように制御する。

【発明の効果】

【０００７】

本実施形態によれば、ユーザーが有効表示領域および有効表示領域に表示する表示要素を適切に視認できる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】デジタルカメラ１００の外観図である。

【図２】デジタルカメラ１００の構成を示すブロック図である。

【図３】本実施形態における、メニューモード処理における視線入力に関する制御処理フローチャートである。

【図４】本実施形態における、撮影モード処理における表示制御処理フローチャートである。

【図５】本実施形態における、視線に関するキャリブレーション処理の制御処理フローチャートである。

【図６】視線に関するキャリブレーション処理における、ユーザーの視線データ登録処理に関する制御処理フローチャートである。

【図７】ファインダー内表示部（ＥＶＦ２９）に表示する例である。

【図８】メニューモード処理における、視線入力に関する設定メニュー画面の表示例である。

【図９】視線に関するキャリブレーション処理における、ＥＶＦ２９もしくは表示部２８に表示される画面の表示例である。

【図１０】視線データ登録処理においてＥＶＦ２９に表示される画面の表示例である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、図面を参照して本実施形態の好適な実施形態を説明する。

【００１０】

図１（ａ）、（ｂ）に本実施形態を適用可能な装置の一例としてのデジタルカメラ１００の外観図を示す。図１（ａ）はデジタルカメラ１００の前面斜視図であり、図１（ｂ）はデジタルカメラ１００の背面斜視図である。図１において、表示部２８は画像や各種情報を表示する、カメラ背面に設けられた表示部である。タッチパネル７０ａはタッチ操作可能な操作部材であり、表示部２８の表示面（操作面）に対するタッチ操作を検出するこ

とができる。ファインダー外表示部４３は、カメラのファインダー外に設けられた表示部であり、シャッター速度や絞りをはじめとするカメラの様々な設定値を表示する。

【００１１】

シャッターボタン６１は撮影指示を行うための操作部である。モード切替スイッチ６０は各種モードを切り替えるための操作部である。端子カバー４０は外部機器との接続ケーブルとデジタルカメラ１００とを接続するコネクタ（不図示）を保護するカバーである。メイン電子ダイヤル７１は操作部７０に含まれる回転操作部材であり、このメイン電子ダイヤル７１を回すことで、シャッター速度や絞りなどの設定値の変更等が行える。電源スイッチ７２はデジタルカメラ１００の電源のＯＮ及びＯＦＦを切り替える操作部材である。サブ電子ダイヤル７３は操作部７０に含まれる回転操作部材であり、選択枠の移動や画像送りなどを行える。

【００１２】

十字キー７４は操作部７０に含まれ、４方向に押し込み可能な押しボタンを有する操作部材で、十字キー７４の押下した方向に応じた操作が可能である。ＳＥＴボタン７５は操作部７０に含まれ、押しボタンであり、主に選択項目の決定などに用いられる。動画ボタン７６は、動画撮影（記録）の開始、停止の指示に用いられる。ＡＦ－ＯＮボタン７７は、操作部７０に含まれ、押下することによりＡＦ動作を開始する。ＡＦ動作は主にシャッターボタン６１の押下によりＡＦ動作が開始されるが、ＡＦ－ＯＮボタンを押下してもＡＦ動作開始の指示を出すことができる。シャッターボタン６１の押下によってＡＦ動作を行わないように設定することができるデジタルカメラ１００では、ＡＦ開始指示と撮影指示とを切り離すことができる。ＡＥロックボタン７８を押下したあとにシャッターボタン６１を押下すれば、ＡＦ位置を固定した撮影、または、ＡＦができない状況下でも撮影を行うことができる。

【００１３】

ＡＦ－ＯＮボタン７７は操作部７０に含まれ、撮影待機状態（撮影モードにおいて撮像部２２を用いて撮像を開始し、撮影準備等が行われていない、撮影モードで待機している状態）で押下することにより、露出状態を固定することができる。つまり、ユーザー所望の露出値で固定して撮影を行うことができる。再生ボタン７９は操作部７０に含まれ、撮影モードと再生モードとを切り替える操作ボタンである。撮影モード中に再生ボタン７９を押下することで再生モードに移行し、記録媒体２００に記録された画像のうち最新の画像を表示部２８に表示させることができる。

【００１４】

メニューボタン８１は、操作部７０に含まれ、押下することにより各種の設定可能なメニュー画面が表示部２８に表示される。マルチコントローラー６５は、８方向に操作可能な方向キーと押し込み可能な押しボタンを有する操作部材であり、マルチコントローラー６５を倒した方向に応じた操作が可能である。ユーザーは、表示部２８に表示されたメニュー画面において、十字キー７４やＳＥＴボタン７５、マルチコントローラー６５を用いて直感的に各種設定を行うことができる。

【００１５】

視線確定ボタン８２は、操作部７０に含まれる操作部材であって、後述するポインターの位置に基づく被写体の選択実行または解除を指示する押しボタンである。視線確定ボタンは、ユーザーがファインダーを覗いた状態（接眼部１６に接眼した状態）でも操作しやすい位置に配置されており、グリップ部９０を持つ右手の親指で操作可能な位置に配置されている。Ｍ－Ｆｎボタン８３は操作部７０に含まれ、撮影待機状態で押下することにより、ホワイトバランスやＩＳＯ感度などの各種設定を素早く変更するために用いられる。また、視線キャリブレーション中は視点の確定操作に使用することができる。

【００１６】

操作部７０は、ユーザーからの操作を受け付ける入力部としての各種操作部材である。操作部７０には、押しボタン、回転ダイヤル、タッチセンサーなどが含まれ、少なくとも以下の操作部が含まれる。シャッターボタン６１、タッチパネル７０ａ、メイン電子ダイ

ヤル７１、電源スイッチ７２、サブ電子ダイヤル７３、十字キー７４、ＳＥＴボタン７５、動画ボタン７６、ＡＦ－ＯＮボタン７７、ＡＥロックボタン７８、再生ボタン７９が含まれる。また、メニューボタン８１、視線確定ボタン８２、Ｍ－Ｆｎボタン８３、マルチコントローラー６５、絞り込みボタン８４、フレーミングアシストボタンが含まれる。

【００１７】

後述する、ＡＦ枠を視線位置に基づく位置へ更新する視線確定機能について、当該機能を有した専用ボタンをデジタルカメラ１００に搭載してもよいし、他の機能を有した操作部材に視線確定機能を割り当てられるようにしてもよい。視線確定機能を割り当て可能な操作部材として、ＡＦ－ＯＮボタン７７、ＡＥロックボタン７８、マルチコントローラー６５の押し込み、Ｍ－Ｆｎボタン８３、絞り込みボタン８４、フレーミングアシストボタンがある。

【００１８】

ＡＦ－ＯＮボタン７７、ＡＥロックボタン７８、マルチコントローラー６５、Ｍ－Ｆｎボタン８３はユーザーが右手人差し指でシャッターボタン６１を操作しながら撮影に支障が生じないように操作できる位置に配置されている。具体的にＡＦ－ＯＮボタン７７、ＡＥロックボタン７８、マルチコントローラー６５は、以下に説明する位置に配置されているものとする。ユーザーがグリップ部９０を右手で把持している際に、被写体と反対側にあたるデジタルカメラ１００の背面部の中央位置より上側（シャッターボタン側）、かつ、ＥＶＦ２９の右側（グリップ部９０側）。Ｍ－Ｆｎボタン８３は、ユーザーがグリップ部９０を右手で把持している際に、被写体とデジタルカメラ１００の背面部とは異なる面にある。すなわち、ＥＶＦ２９の右側（グリップ部９０側）、かつ、デジタルカメラ１００の上部の面（ファインダー外表示部４３の面）に配置されているものとする。

【００１９】

また、ユーザーがシャッターボタン６１を操作しながら操作できるものであれば、デジタルカメラ１００の背面部に限らない。例えば、絞り込みボタン８４やフレーミングアシストボタンのような、前面部（被写体側）やレンズユニット１５０に配置される操作部材でもよい。この場合、操作部材の配置位置は上述したデジタルカメラ１００の背面に限らず、ユーザーがシャッターボタン６１を操作している右手の人差し指以外の指で操作できる位置に配置されていればよい。ユーザーが視線確定機能を割り当て可能な、他の機能を有した操作部材は、シャッターボタン６１への操作中に操作しても撮影モードから遷移しない機能を持ったボタンや、シャッターボタン６１への操作による撮影機能実行を妨げない機能を持ったボタンである。また、様々な機能を割り当てられる押下可能なボタンでもよい。押しボタンに限らず左右に操作可能な操作バーや回転操作可能なリング、後述する押圧力を検知可能なタッチパネル７０ａを強い押圧で押し込んだ場合に機能が発動するようにしてもよい。

【００２０】

グリップ部９０は、ユーザーがデジタルカメラ１００を構えた際に右手で握りやすい形状とした保持部である。グリップ部９０を右手の小指、薬指、中指で握ってデジタルカメラを保持した状態で、右手の人差指で操作可能な位置にシャッターボタン６１、メイン電子ダイヤル７１が配置されている。また、同じ状態で、右手の親指で操作可能な位置に、サブ電子ダイヤル７３が配置されている。

【００２１】

通信端子１０はデジタルカメラ１００が後述するレンズユニット１５０（着脱可能）と通信を行う為の通信端子である。

【００２２】

接眼部１６は、接眼ファインダー（覗き込み型のファインダー・覗き窓）の接眼部であり、ユーザーは、接眼部１６を介してファインダー内表示部のＥＶＦ（ＥｌｅｃｔｒｉｃＶｉｅｗ　Ｆｉｎｄｅｒ）２９に表示された映像を視認することができる。すなわち、接眼部１６に接眼しファインダー越しに覗き込むことで、ユーザーはＥＶＦ２９に表示された映像を視認することができる。接眼検知部５７は接眼部１６に撮影者が接眼しているか

否かを検知する接眼検知センサーである。蓋２０２は記録媒体２００を格納したスロットの蓋である。

【００２３】

図２は、本実施形態によるデジタルカメラ１００の構成例を示すブロック図である。図２において、レンズユニット１５０は、交換可能な撮影レンズを搭載するレンズユニットである。レンズ１０３は通常、複数枚のレンズから構成されるが、ここでは簡略して一枚のレンズのみで示している。通信端子６はレンズユニット１５０がデジタルカメラ１００と通信を行う為の通信端子である。レンズユニット１５０は、この通信端子６と前述の通信端子１０を介してシステム制御部５０と通信し、内部のレンズシステム制御回路４によって絞り駆動回路２を介して絞り１の制御を行う。その後ＡＦ駆動回路３を介して、レンズ１０３を変位させることで焦点を合わせる。

【００２４】

シャッター１０１は、システム制御部５０の制御で撮像部２２の露光時間を自由に制御できるフォーカルプレーンシャッターである。

【００２５】

撮像部２２は光学像を電気信号に変換するＣＣＤやＣＭＯＳ素子等で構成される撮像素子である。Ａ／Ｄ変換器２３は、撮像部２２から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するために用いられる。

【００２６】

画像処理部２４は、Ａ／Ｄ変換器２３からのデータ、または、後述するメモリ制御部１５からのデータに対し所定の画素補間、縮小といったリサイズ処理や色変換処理を行う。また、画像処理部２４では、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行う。画像処理部２４により得られた演算結果に基づいてシステム制御部５０が露光制御、測距制御を行う。これにより、ＴＴＬ（スルー・ザ・レンズ）方式のＡＦ（オートフォーカス）処理、ＡＥ（自動露出）処理、ＥＦ（フラッシュプリ発光）処理が行われる。画像処理部２４では更に、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてＴＴＬ方式のＡＷＢ（オートホワイトバランス）処理を行う。

【００２７】

メモリ制御部１５は、Ａ／Ｄ変換器２３、画像処理部２４、メモリ３２間のデータ送受を制御する。Ａ／Ｄ変換器２３からの出力データは、画像処理部２４およびメモリ制御部１５を介して、あるいは、メモリ制御部１５を介してメモリ３２に直接書き込まれる。メモリ３２は、撮像部２２によって得られＡ／Ｄ変換器２３によりデジタルデータに変換された画像データや、表示部２８、ＥＶＦ２９に表示するための画像データを格納する。メモリ３２は、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像および音声を格納するのに十分な記憶容量を備えている。

【００２８】

また、メモリ３２は画像表示用のメモリ（ビデオメモリ）を兼ねている。メモリ３２に書き込まれた表示用の画像データはメモリ制御部１５を介して表示部２８、ＥＶＦ２９により表示される。表示部２８、ＥＶＦ２９は、ＬＣＤや有機ＥＬ等の表示器上に、メモリ制御部１５からの信号に応じた表示を行う。Ａ／Ｄ変換器２３によってＡ／Ｄ変換されメモリ３２に蓄積されたデータを、表示部２８またはＥＶＦ２９に逐次転送して表示することで、ライブビュー表示（ＬＶ表示）を行える。以下、ライブビューで表示される画像をライブビュー画像（ＬＶ画像）と称する。

【００２９】

赤外発光ダイオード１６６は、ファインダー内の画面におけるユーザーの視線を検出するための発光素子であり、ユーザーの眼球（目）１６１に赤外光を照射する。赤外発光ダイオード１６６から発した赤外光は眼球（目）１６１で反射し、その赤外反射光はダイクロイックミラー１６２に到達する。ダイクロイックミラー１６２は赤外光だけを反射して可視光を透過させる。光路を変更された赤外反射光は、結像レンズ１６３を介して視線検知センサー１６４の撮像面に結像する。結像レンズ１６３は視線検知光学系を構成する光

学部材である。視線検知センサー１６４は、ＣＣＤ型イメージセンサ等の撮像デバイスから成る。

【００３０】

視線検知センサー１６４は、入射された赤外反射光を電気信号に光電変換して視線検出回路１６５へ出力する。視線検出回路１６５は少なくとも１つのプロセッサーを含み、視線検知センサー１６４の出力信号に基づき、ユーザーの眼球（目）１６１の画像または動きからユーザーの視線を検出し、検出情報をシステム制御部５０に出力する。このようにダイクロイックミラー１６２、結像レンズ１６３、視線検知センサー１６４、赤外発光ダイオード１６６、視線検出回路１６５により視線検出ブロック１６０が構成される。視線検出ブロック１６０は、視線入力を受け付ける受付手段のうちの１つである。

【００３１】

本実施形態では視線検出ブロック１６０を用いて、角膜反射法と呼ばれる方式で視線を検出する。角膜反射法とは、赤外発光ダイオード１６６から発した赤外光が眼球（目）１６１の、特に角膜で反射した反射光と、眼球（目）１６１の瞳孔との位置関係から、ユーザーの目の動きを検出し、ユーザーの目の向き（視線）を検出する方式である。この他にも黒目と白目での光の反射率が異なることを利用する強膜反射法と呼ばれる方式など、様々な視線を検出する方式がある。なお、視線を検出できる方式であれば、上記以外の視線検出手段の方式を用いてもよい。

【００３２】

ファインダー外表示部４３には、ファインダー外表示部駆動回路４４を介して、シャッター速度や絞りをはじめとするカメラの様々な設定値が表示される。表示部２８やＥＶＦ２９とは異なり、ファインダー外表示部４３にはＬＶ画像は表示しない。

【００３３】

不揮発性メモリ５６は、電気的に消去・記録可能なメモリであり、例えばＦｌａｓｈ－ＲＯＭ等が用いられる。不揮発性メモリ５６には、システム制御部５０の動作用の定数、プログラム等が記憶される。ここでいう、プログラムとは、本実施形態にて後述する各種フローチャートを実行するためのプログラムのことである。

【００３４】

システム制御部５０は、少なくとも１つのプロセッサーまたは回路からなる制御部であり、デジタルカメラ１００全体を制御する。前述した不揮発性メモリ５６に記録されたプログラムを実行することで、後述する本実施形態の各処理を実現する。システムメモリ５２には、例えばＲＡＭが用いられ、システム制御部５０の動作用の定数、変数、不揮発性メモリ５６から読み出したプログラム等が展開される。また、システム制御部５０はメモリ３２、表示部２８等を制御することにより表示制御も行う。

【００３５】

システムタイマー５３は各種制御に用いる時間や、内蔵された時計の時間を計測する計時部である。

【００３６】

モード切替スイッチ６０は、操作部７０に含まれる操作部材であり、システム制御部５０の動作モードを静止画撮影モード、動画撮影モード等のいずれかに切り替える。静止画撮影モードに含まれるモードとして、オート撮影モード、オートシーン判別モード、マニュアルモード、絞り優先モード（Ａｖモード）、シャッター速度優先モード（Ｔｖモード）、プログラムＡＥモード（Ｐモード）、がある。また、撮影シーン別の撮影設定となる各種シーンモード、カスタムモード等がある。モード切替スイッチ６０により、ユーザーは、これらのモードのいずれかに直接切り替えることができる。あるいは、モード切替スイッチ６０で撮影モードの一覧画面に一旦切り換えた後に、表示された複数のモードのいずれかを選択し、他の操作部材を用いて切り替えるようにしてもよい。同様に、動画撮影モードにも複数のモードが含まれていてもよい。

【００３７】

第１シャッタースイッチ６２は、デジタルカメラ１００に設けられたシャッターボタン

６１の操作途中、いわゆる半押し（撮影準備指示）でＯＮとなり第１シャッタースイッチ信号ＳＷ１を発生する。第１シャッタースイッチ信号ＳＷ１により、ＡＦ（オートフォーカス）処理、ＡＥ（自動露出）処理、ＡＷＢ（オートホワイトバランス）処理、ＥＦ（フラッシュプリ発光）処理等の撮影準備動作を開始する。

【００３８】

第２シャッタースイッチ６４は、シャッターボタン６１の操作完了、いわゆる全押し（撮影指示）でＯＮとなり、第２シャッタースイッチ信号ＳＷ２を発生する。システム制御部５０は、第２シャッタースイッチ信号ＳＷ２により、撮像部２２からの信号読み出しから撮像された画像を画像ファイルとして記録媒体２００に書き込むまでの一連の撮影処理の動作を開始する。第２シャッタースイッチのＯＮが継続されると、デジタルカメラ１００は、予め決められた連写可能速度に依存する速度で連写（連続撮影）を行う。

【００３９】

電源制御部８０は、電池検出回路、ＤＣ－ＤＣコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成され、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。また、電源制御部８０は、その検出結果及びシステム制御部５０の指示に基づいてＤＣ－ＤＣコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体２００を含む各部へ供給する。電源部３０は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やＮｉＣｄ電池やＮｉＭＨ電池、Ｌｉ電池等の二次電池、ＡＣアダプター等からなる。

【００４０】

記録媒体Ｉ／Ｆ１８は、メモリカードやハードディスク等の記録媒体２００とのインターフェースである。記録媒体２００は、撮影された画像を記録するためのメモリカード等の記録媒体であり、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される。

【００４１】

通信部５４は、無線または有線ケーブルによって接続し、映像信号や音声信号の送受信を行う。通信部５４は無線ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）やインターネットとも接続可能である。また、通信部５４は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）やＢｌｕｅｔｏｏｔｈ　Ｌｏｗ　Ｅｎｅｒｇｙでも外部機器と通信可能である。通信部５４は撮像部２２で撮像した画像（ライブビュー画像を含む）や、記録媒体２００に記録された画像を送信可能であり、また、外部機器から画像やその他の各種情報を受信することができる。

【００４２】

姿勢検知部５５は重力方向に対するデジタルカメラ１００の姿勢（向き）を検知する。姿勢検知部５５で検知された姿勢に基づいて、撮像部２２で撮影された画像が、デジタルカメラ１００を横に構えて撮影された画像であるか、縦に構えて撮影された画像であるかを判別可能である。システム制御部５０は、姿勢検知部５５で検知された姿勢に応じた向き情報を撮像部２２で撮像された画像の画像ファイルに付加したり、画像を回転して記録したりすることが可能である。姿勢検知部５５としては、加速度センサーやジャイロセンサーなどを用いることができる。姿勢検知部５５である、加速度センサーやジャイロセンサーを用いて、デジタルカメラ１００の動き（パン、チルト、持ち上げ、静止しているか否か等）を検知することも可能である。

【００４３】

接眼検知部５７はファインダーの接眼部１６に対する目（物体）１６１の接近（接眼）および離脱（離眼）を検知する（接近検知）、接眼検知センサーである。システム制御部５０は、接眼検知部５７で検知された状態に応じて、表示部２８とＥＶＦ２９の表示（表示状態）／非表示（非表示状態）を切り替える。より具体的には、少なくともデジタルカメラ１００が撮影待機状態、かつ、撮像部２２で撮像されたライブビュー画像の表示先の切替設定が自動切替設定である場合において、非接眼中は表示先を表示部２８として表示をオンとし、ＥＶＦ２９は非表示とする。

【００４４】

また、接眼中は表示先をＥＶＦ２９として表示をオンとし、表示部２８は非表示とする

。接眼検知部５７は、例えば赤外線近接センサーを用いることができ、ＥＶＦ２９を内蔵するファインダーの接眼部１６への何らかの物体の接近を検知することができる。物体が接近した場合は、接眼検知部５７の投光部（不図示）から投光した赤外線が反射して赤外線近接センサーの受光部（不図示）に受光される。受光された赤外線の量によって、物体が接眼部１６からどの距離まで近づいているか（接眼距離）も判別することができる。このように、接眼検知部５７は、接眼部１６への物体の近接距離を検知する接眼検知を行う。

【００４５】

なお、本実施形態では接眼検知部５７の投光部および受光部は前述の赤外発光ダイオード１６６および視線検知センサー１６４とは別体のデバイスであるものとする。ただし、接眼検知部５７の投光部を赤外発光ダイオード１６６で兼ねてもよい。また、受光部を視線検知センサー１６４で兼ねてもよい。

【００４６】

非接眼状態（非接近状態）から、接眼部１６に対して所定距離以内に近づく物体が検出された場合に、接眼されたと検出するものとする。接眼状態（接近状態）から、接近を検知していた物体が所定距離以上離れた場合に、離眼されたと検出するものとする。接眼を検出する閾値と、離眼を検出する閾値は例えばヒステリシスを設けるなどして異なっていてもよい。また、接眼を検出した後は、離眼を検出するまでは接眼状態であるものとする。離眼を検出した後は、接眼を検出するまでは非接眼状態であるものとする。なお、赤外線近接センサーは一例であって、接眼検知部５７には、接眼とみなせる目や物体の接近を検知できるものであれば他のセンサーを採用してもよい。

【００４７】

システム制御部５０は視線検出ブロック１６０からの出力に基づいて以下の操作、あるいは状態を検知できる。

・視線検出ブロック１６０によって、接眼部１６に接眼したユーザーの視線が検出されている状態、すなわち視線入力がある状態であること。

・視線検出ブロック１６０によって、接眼部１６に接眼したユーザーの視線が検出され、ユーザーが注視している状態（後述）であること。

・視線検出ブロック１６０によって、接眼部１６に接眼したユーザーの視線が検出された後に視線が検出されなくなった状態、すなわち、視線入力が終了した状態であること。

・視線検出ブロック１６０によって、接眼部１６に接眼したユーザーの視線が検出されていない状態、すなわち視線入力がない状態であること。

【００４８】

ここで述べたユーザーが注視している状態とは、視線検出ブロック１６０において、検出された視線に基づいてＥＶＦ２９上の位置（視線位置）を特定し、特定される視線位置が所定時間内に所定の移動量を超えなかったと判定された場合のことを指す。

【００４９】

視線入力が終了した状態には、ユーザーが接眼部１６から離眼した場合や、接眼部１６への接眼を継続しているが瞼を閉じたことによるユーザーの目１６１を検出できない場合がある。

【００５０】

視線キャリブレーションとは、視線検出ブロック１６０を用いてユーザーの視線を検出し、より正確にユーザーの視線に対応する視線位置を決定するための校正ステップである。視線検出ブロック１６０はキャリブレーションを行わずともユーザーの視線を検出し、視線に対応する視線位置を決定することができる。しかし、瞼等を含めた人間の目全体の構造は個人差があり、ユーザーによっては視線に対応する視線位置を決定しづらい場合がある。視線キャリブレーションを行うことで、デジタルカメラ１００を使用するユーザー固有の視線情報である視線データを取得することができる。取得したユーザー固有の視線データから校正値を算出することで、そのユーザーが入力した視線に対応する視線位置をより正確に決定することができる。

【００５１】
本実施形態のデジタルカメラ１００のように、様々な姿勢で視線検出を行うことが想定される場合、デジタルカメラ１００のＥＶＦ２９と目１６１の位置関係、すなわち、視線検出ブロック１６０と目１６１の相対的な位置関係が変化する場合がある。このような場合、デジタルカメラ１００が縦向きの場合と横向きの場合とで、それぞれにおいて視線キャリブレーションを行うことが望ましい。それぞれの向きにおけるそれぞれの校正値でユーザーの視線位置を算出したほうが、ユーザーが見ている位置と検出される視線位置とのズレを最小限で抑えることが可能である。
【００５２】
なお、本実施形態では、デジタルカメラ１００が横向き、縦向き、いずれか一方で既に視線キャリブレーションを実行して（ＣＡＬデータを取得済みで）いれば、取得済みのＣＡＬデータ（後述）を利用してある程度精度の高い視線検出を行うことができるとする。
【００５３】
視線キャリブレーションでは、表示される位置が異なる複数の注視対象点が表示される。この注視対象点はキャリブレーション時にユーザーに注視してもらいたい位置を示すインジケーターであり、表示要素である。それぞれの注視対象点（後述）をユーザーが注視した際のユーザーの視線データを取得、蓄積し、複数の視線データから校正値を算出する。このとき表示される複数の注視対象点は表示される位置が大きく異なるようにし、様々な角度の眼球の視線データを取得する。例えば、注視対象点を有効表示領域のうち上下左右に位置が大きく異なる（幅が大きくなる）ようにすることで、ユーザーの眼球の動き・角度が大きく異なる複数の視線データを取得する。これにより、表示部（ＥＶＦ２９）を見るユーザーの眼球の動き・角度がどのようなものであっても、取得した視線データから算出することができる。つまり、有効表示領域内かつユーザーが視認可能な範囲で、可能な限りユーザーの目１６１がより大きく動くような位置に注視対象点を表示し、その位置での視線データを取得することで、より精度の高いＣＡＬデータを算出できる。これら視線データから算出された校正値をキャリブレーション（ＣＡＬ）データとして設定することで、ユーザーが視線入力を使用する際に毎度キャリブレーションを行うことなく、より精度の高い視線入力を行うことができる。なお、本実施形態では、取得した視線データから算出した校正値とデジタルカメラ１００の向きを紐づけてＣＡＬデータとして保存・設定する。
【００５４】
視線キャリブレーションモードにおいて表示される表示要素である注視対象点の数は、本実施形態では５点とする。５点の注視対象点のうち、１点ずつ順に表示し、１点目の注視対象点における視線データを取得することができたら、１点目を非表示にして２点目の注視対象点を表示し、全ての視線データを取得し終え、校正値を算出し終えると視線キャリブレーションが完了する。
【００５５】
タッチパネル７０ａと表示部２８とは一体的に構成することができる。例えば、タッチパネル７０ａは光の透過率が表示部２８の表示を妨げないように構成され、表示部２８の表示面の上層に取り付けられる。そして、タッチパネル７０ａにおける入力座標と、表示部２８の表示画面上の表示座標とを対応付ける。これにより、あたかもユーザーが表示部２８上に表示された画面を直接的に操作可能であるかのような表示オブジェクト（グラフィカルユーザーインターフェース）を提供できる。システム制御部５０はタッチパネル７０ａへの以下の操作、あるいは状態を検出できる。
・タッチパネル７０ａにタッチしていなかった指やペンが新たにタッチパネル７０ａにタッチしたこと。すなわち、タッチの開始（以下、タッチダウン（Ｔｏｕｃｈ－Ｄｏｗｎ）と称する）。
・タッチパネル７０ａを指やペンでタッチしている状態であること（以下、タッチオン（Ｔｏｕｃｈ－Ｏｎ）と称する）。
・タッチパネル７０ａを指やペンでタッチしたまま移動していること（以下、タッチムー

ブ（Ｔｏｕｃｈ－Ｍｏｖｅ）と称する）。
・タッチパネル７０ａへタッチしていた指やペンを離したこと。すなわち、タッチの終了（以下、タッチアップ（Ｔｏｕｃｈ－Ｕｐ）と称する）。
・タッチパネル７０ａに何もタッチしていない状態（以下、タッチオフ（Ｔｏｕｃｈ－Ｏｆｆ）と称する）。
【００５６】
タッチダウンが検出されると、同時にタッチオンであることも検出される。タッチダウンの後、タッチアップが検出されない限りは、通常はタッチオンが検出され続ける。タッチムーブが検出されるのもタッチオンが検出されている状態である。タッチオンが検出されていても、タッチ位置が移動していなければタッチムーブは検出されない。タッチしていた全ての指やペンがタッチアップしたことが検出された後は、タッチオフとなる。
【００５７】
これらの操作・状態や、タッチパネル７０ａ上に指やペンがタッチしている位置座標は内部バスを通じてシステム制御部５０に通知される。システム制御部５０は通知された情報に基づいてタッチパネル７０ａ上にどのような操作（タッチ操作）が行なわれたかを判定する。タッチムーブについてはタッチパネル７０ａ上で移動する指やペンの移動方向についても、位置座標の変化に基づいて、タッチパネル７０ａ上の垂直成分・水平成分毎に判定できる。所定距離以上をタッチムーブしたことが検出された場合はスライド操作が行なわれたと判定するものとする。
【００５８】
タッチパネル上に指をタッチしたままある程度の距離だけ素早く動かして、そのまま離すといった操作をフリックと呼ぶ。フリックは、言い換えればタッチパネル７０ａ上を指ではじくように素早くなぞる操作である。所定距離以上を、所定速度以上でタッチムーブしたことが検出され、そのままタッチアップが検出されるとフリックが行なわれたと判定できる（スライド操作に続いてフリックがあったものと判定できる）。更に、複数箇所（例えば２点）を同時にタッチして、互いのタッチ位置を近づけるタッチ操作をピンチイン、互いのタッチ位置を遠ざけるタッチ操作をピンチアウトと称する。ピンチアウトとピンチインを総称してピンチ操作（あるいは単にピンチ）と称する。
【００５９】
タッチパネル７０ａは、抵抗膜方式や静電容量方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、画像認識方式、光センサー方式等、様々な方式のタッチパネルのうちいずれの方式のものを用いても良い。方式によって、タッチパネルに対する接触があったことでタッチがあったと検出する方式や、タッチパネルに対する指やペンの接近があったことでタッチがあったと検出する方式があるが、いずれの方式でもよい。
【００６０】
なお、デジタルカメラ１００には、内蔵されたマイクまたは音声入力端子を介して接続された音声入力装置から得られたシステム制御部５０に送信する音声入力部（不図示）が設けられていてもよい。この場合、システム制御部５０は、入力された音声信号を必要に応じて選択し、アナログデジタル変換を行い、レベルの適正化処理、特定周波数の低減処理等をして音声信号を生成する。
【００６１】
（本実施形態）
本実施形態では、図３のＳ３１２に示すＣＡＬ処理（図５）において、ＥＶＦ２９に表示する注視対象点の表示可能な範囲を示す有効表示領域を、ユーザーによるファインダー表示形式の設定に応じて決定するように制御する。本実施形態の制御については、図３～図１０を用いて説明する。
【００６２】
図３は、デジタルカメラ１００を起動（電源をオン）し、メニューボタン８１を押下して設定メニュー画面に遷移した際に開始されるメニューモード処理の制御フローチャートである。この制御処理は、システム制御部５０が、不揮発性メモリ５６に格納されたプロ

グラムをシステムメモリ５２に展開し、システム制御部５０が実行することにより実現する。

【００６３】

図３の制御フローチャートにおいて説明するメニューモード処理の表示例を図８（ａ）～（ｆ）に示す。図８（ａ）～（ｆ）は、視線入力に関する設定メニュー画面の表示例である。

【００６４】

Ｓ３０１では、システム制御部５０は、視線入力に関する設定項目が選択されたか否かを判定する。選択された場合はＳ３０２へ進み、選択されない（視線入力に関するもの以外の設定項目が選択された）場合はＳ３１４へ進む。このときＥＶＦ２９に表示する表示例を図８（ａ）に示す。設定項目８０１は視線入力機能の設定に関する項目であり、設定項目８０１をユーザーが選択すると図８（ｂ）に示す視線入力に関する設定の詳細ページである設定メニュー画面に遷移する。図８（ａ）の設定項目８０１が選択されると本ステップにおいてＹｅｓと判定する。

【００６５】

Ｓ３０２では、システム制御部５０は、視線入力に関する設定の詳細ページを表示する。このときＥＶＦ２９に表示する表示例を図８（ｂ）に示す。図８（ｂ）は図８（ａ）の設定項目８０１の下階層（子階層）である。設定項目８０２は視線入力機能の“する”／“しない”を切り替えることで、ユーザーの視線を検出するかしないか、すなわち視線検出ブロック１６０を駆動するかしないかを切り替えることができる。つまり、視線入力機能を“する”に設定するとユーザーの視線による視線入力による操作を受け付け、“しない”に設定するとユーザーの視線による視線入力による操作を受け付けない。このとき、視線入力機能が“する”の場合にのみ視線検出ブロック１６０を駆動させ、“しない”場合は視線検出ブロック１６０を駆動させない（電源をオフする）。

【００６６】

Ｓ３０３では、システム制御部５０は、ＣＡＬ登録番号の設定項目が選択されたか否かを判定する。選択された場合はＳ３０４へ進み、選択されない（ＣＡＬ登録番号以外の設定項目が選択された）場合はＳ３１０へ進む。具体的には、図８（ｂ）の設定項目８０３が選択されると、本ステップにおいてＹｅｓと判定する。

【００６７】

設定項目８０３は、デジタルカメラ１００がＣＡＬデータを複数持つための仕組みとしてデータを分類して登録するための番号であるＣＡＬ登録番号に関する項目である。１人のユーザーがデジタルカメラ１００の視線入力機能を使用する場合でも、裸眼で使用する場合とメガネを装着して使用する場合とで、それぞれの状況でＣＡＬデータを設定したほうが、より精度の高い視線入力を行うことができる。同一のユーザーに限らず、１台のデジタルカメラ１００を複数のユーザーで使用する場合は、それぞれのユーザーに対してそれぞれＣＡＬデータを設定保存して使用したほうが、ユーザーの視線位置の精度が高くなる。設定項目８０３をユーザーが選択すると、図８（ｃ）に示すＣＡＬ登録番号の下階層（子階層）に遷移する。

【００６８】

Ｓ３０４では、システム制御部５０は、ＣＡＬ登録番号と表示名、それぞれのＣＡＬ登録番号のＣＡＬ実行状況（ＣＡＬデータの設定状況）を一覧表示する。このときＥＶＦ２９に表示する表示例を図８（ｃ）に示す。

【００６９】

図８（ｃ）は、ＣＡＬ登録番号の詳細ページを示す。本実施形態では、登録番号１～６の６つのＣＡＬデータをデジタルカメラ１００に登録できるようにする。ユーザーが一度もキャリブレーションを実行したことがなければ、いずれのＣＡＬ登録番号にもＣＡＬデータが設定保存されない。前述のようにＣＡＬデータはデジタルカメラ１００の向きと紐づけて保存されるが、これは例えば、登録番号“１”の中に横向き、縦向きのＣＡＬデータを設定保存が可能ということであり、横向き、縦向きのＣＡＬデータそれぞれに対して登

録番号を付与はしない。
【００７０】
例えば１～６までのＣＡＬ登録番号を一覧表示し、それぞれのＣＡＬ登録番号に対してユーザーが任意に設定した表示名を表示する（表示項目８０３ａ，８０３ｂ）。ユーザーが表示名を設定していない場合は何も表示されない（表示項目８０３ｃ）。また、個々のＣＡＬ登録番号について、ＣＡＬデータが設定されているか否かを設定メニュー画面に表示する（表示項目８０３ａ）。表示項目８０３ａが示すＣＡＬ登録番号“１”（表示名ｇｌａｓｓｅｓ１）は、ＣＡＬデータが設定されておらず、未設定であることが表示アイテム８１３よりわかる。すなわち、表示アイテム８１３の有無によって、ＣＡＬデータの設定の有無が認識できる。
【００７１】
表示アイテム８１３は、文書を示すアイコンの上に斜線が入っており、設定されているデータがないことを示す表示アイテムである。表示項目８０３ｂが示すＣＡＬ登録番号“２”（表示名ｇｌａｓｓｅｓ２）はＣＡＬデータが設定されているため、表示アイテム８１３は表示されない。ＣＡＬデータが設定済みの表示項目８０３ｂがユーザーによって選択されると、図８（ｂ）の画面へ遷移する（親階層へ戻る）。以降、視線入力機能を使用する際には、表示項目８０３ａに設定されるＣＡＬデータを使用する。
【００７２】
ＣＡＬデータ未設定の表示項目８０３ｃが選択されると図８（ｅ）の表示を行い、キャリブレーションを実行するように促す。表示項目８０３ｃにカーソルが表示される状態でユーザーによる表示名の編集・変更指示があった場合は、図８（ｄ）に示す画面へ遷移する。
【００７３】
なお、表示アイテム８１３は図８（ｃ）に示すようなアイコンに限らず、ＣＡＬデータが未設定であることが分かればよい。前述したように、登録番号１つにつき、デジタルカメラ１００が取りうる向きである縦向きと横向きの２種類のデータが設定可能である。デジタルカメラ１００が横向き、縦向きの両方においてＣＡＬデータが未設定である場合にのみ表示アイテム８１３が表示される。なお、本実施形態のように横向きについての設定状況をアイコン表示するのではなく、横向き、縦向きそれぞれの設定の有無をアイコン表示するようにしてもよい。
【００７４】
Ｓ３０５では、システム制御部５０は、ユーザーによる表示名の変更指示があったか否かを判定する。変更指示があった場合はＳ３０６へ進み、ない場合はＳ３０７へ進む。変更指示とは例えば、デジタルカメラ１００に備わるｉｎｆｏボタン（不図示）の押下があった場合に、カーソルが表示されるＣＡＬ登録番号の表示名の変更指示があったとする。
【００７５】
Ｓ３０６では、システム制御部５０は、ＣＡＬ登録番号の表示名を編集・変更するためのソフトウエアキーボードを表示し、ユーザーによって編集・変更が行われた場合には表示名の変更を適用する。このときＥＶＦ２９に表示する例を図８（ｄ）に示す。
【００７６】
図８（ｄ）は、カーソルがＣＡＬ登録番号のいずれかに表示されている状態で、ユーザーによる表示名を編集・変更する指示があった場合に遷移する画面である。ＥＶＦ２９にソフトウエアキーボードを表示し、ユーザーが任意の表示名を入力・変更することができる。
【００７７】
Ｓ３０７では、システム制御部５０は、Ｓ３０４において一覧表示したＣＡＬ登録番号のうち、いずれか１つの特定のＣＡＬ登録番号が選択されたか否かを判定する。選択された場合はＳ３０８へ進み、そうでない場合はＳ３１４へ進む。
【００７８】
Ｓ３０８では、システム制御部５０は、選択されたＣＡＬ登録番号でキャリブレーショ

ンが実行済み（ＣＡＬデータ設定済み）であるか否かを判定する。
【００７９】
Ｓ３０９では、システム制御部５０は、ＣＡＬ処理に関する説明を表示する。このときＥＶＦ２９に表示の表示例を図８（ｅ）に示す。
【００８０】
図８（ｅ）は、選択されたＣＡＬ登録番号においてキャリブレーションが実行されていない場合にＥＶＦ２９に表示する表示例である。メッセージ８０７により、キャリブレーションが実行されていない旨を通知する。これにより、ＣＡＬデータが未設定の状態で視線入力機能を使用し、精度の悪い視線検出によりユーザーが使い勝手が悪いと感じることを低減することができる。表示項目８０８を選択するとＣＡＬ登録番号の上階層（親階層）、すなわち図８（ｂ）へ戻る。図８（ｂ）へ戻ることで、キャリブレーションを行いたいユーザーは設定項目８０４を選択し、ＣＡＬ処理へ遷移することができる。
【００８１】
Ｓ３１０では、Ｓ３０３においてＮｏと判定されたことから、システム制御部５０は、キャリブレーション（ＣＡＬ）項目が選択されたか否かを判定する。すなわち図８（ｂ）の設定項目８０４が選択されたか否かを判定する。選択された場合はＳ３１１へ進み、選択されない場合はＳ３１３へ進む。
【００８２】
設定項目８０４は、ユーザーの視線データを取得するキャリブレーション（ＣＡＬ）処理を開始するための項目である。ユーザーが設定項目８０４を選択すると、キャリブレーション（ＣＡＬ）処理に遷移し、ユーザーの視線データを取得するキャリブレーションを開始する。ＣＡＬ処理は図５（ｂ）を用いて説明する。このとき設定項目８０３に示すＣＡＬ登録番号に対するキャリブレーションを実行し、完了するとＣＡＬ登録番号に紐づけてＣＡＬデータを設定保存する。
【００８３】
Ｓ３１１では、システム制御部５０は、ＣＡＬの開始指示があったか否かを判定する。開始指示があった場合はＳ３１２へ進み、ない場合はＳ３１４へ進む。例えば、システム制御部５０は、図８（ｆ）に示す表示をＥＶＦ２９に表示する。設定項目８０９が選択された場合に、本ステップにおいてＹｅｓと判定する。
【００８４】
図８（ｆ）は、キャリブレーションに関する設定メニュー画面であり、図８（ｂ）の設定項目８０４が選択された場合に表示される。選択されたＣＡＬ登録番号に設定するためのキャリブレーションの開始を指示する項目である設定項目８０９がユーザーによって選択されると、キャリブレーションが開始（図５へ遷移）し、視線データの取得を行う。設定項目８１０がユーザーによって選択されると、図８（ｂ）で表示していたＣＡＬ登録番号に登録されているＣＡＬデータを削除する。
【００８５】
設定項目８１１が選択されると、図８（ｂ）で表示したＣＡＬ登録番号に設定されるＣＡＬデータをメモリーカード（記録媒体２００）に保存、もしくは、メモリカードに保存されているＣＡＬデータを読み込む。これにより、視線入力機能を有する別のデジタルカメラ１００を使用する際に、再度ＣＡＬを実行することなく視線入力機能を使用することができ、ユーザーは何度もＣＡＬを実行する煩わしさを感じることなく視線入力機能を使用することができる。
【００８６】
Ｓ３１２では、システム制御部５０は、ＣＡＬ処理を行う。ＣＡＬ処理については図５、図６を用いて後述する。
【００８７】
Ｓ３１３では、Ｓ３１０においてＮｏと判定されたことから、システム制御部５０は、選択された視線項目の変更を行う。例えば、図８（ｂ）の設定項目８０６が選択された場合、視線検出ブロック１６０で検出したユーザーの視線位置にポインター（指標）表示に

関する処理を実行する。なお、いずれの視線項目も選択されなかった場合は、処理は実行せず、Ｓ３１８に進む。設定項目８０６は、第１シャッタースイッチ（ＳＷ１）６２のオン、すなわちシャッターボタン６１の半押しを、視線位置を確定するための操作（視線確定操作）とするか否かの項目である。

【００８８】

Ｓ３１４では、Ｓ３０１においてＮｏと判定されたことから、システム制御部５０は、ファインダー表示設定の変更があったか否かを判定する。あった場合はＳ３１５へ進み、ない場合はＳ３１８へ進む。

【００８９】

Ｓ３１５では、システム制御部５０は、不揮発性メモリ５６を参照し、ファインダー表示設定が表示１であるか否かを判定する。表示１である場合はＳ３１６へ進み、そうでない場合はＳ３１７へ進む。ファインダー表示設定とは、ＥＶＦ２９に表示するライブビュー画像の有効表示領域に関する設定である。ファインダー表示の設定画面の表示例を図７（ａ－１）（ａ－２）に示す。本実施形態ではファインダー表示形式として、“表示１”と“表示２”の２つの設定を持つ。

【００９０】

図７（ａ－１）、（ａ－２）は設定メニュー画面における表示であるため、ユーザーが接眼部１６に接眼している場合はＥＶＦ２９に、接眼していない場合は表示部２８に表示される。ただし、設定を行った後に撮影モード処理やＣＡＬ処理へ遷移した場合には、ファインダー表示形式の設定に応じた表示がされるのは、ユーザーが接眼部１６へ接眼している場合のみである。接眼部１６から離眼して表示部２８を見ている場合には、ファインダー表示形式の設定によらず、表示がされる。

【００９１】

図７（ａ－１）のように、選択項目７０１にカーソルを合わせると、表示１の場合にＥＶＦ２９に表示されるプレビュー画面が表示される（プレビュー７０４）。図７（ａ－１）に示す状態で決定（表示アイテム７０３を選択）すると、ファインダー表示形式は“表示１”に設定される。

【００９２】

同様に、図７（ａ－２）のように、選択項目７０２にカーソルを合わせると、表示２の場合にＥＶＦ２９に表示されるプレビュー画面が表示される（プレビュー７０５）。この状態で表示アイテム７０３を選択すると、ファインダー表示形式は“表示２”に設定される。表示２はＥＶＦ２９の表示領域全体ではなく、一回り小さい領域にＬＶ画像を表示する。後述するようにメガネなどを装着するユーザーが表示１の設定にすると、ＥＶＦ２９全体に表示されるＬＶ画像の四隅を十分に視認できない。表示２のように表示領域を一回り小さくすることで、メガネを装着するユーザーはＬＶ画像を隅々まで十分に視認できるようになる。そのため、ＥＶＦ２９内の表示領域をユーザーが任意に設定できるようにする。なお、初期設定（工場出荷時の設定）ではファインダー表示形式の設定は“表示１”に設定されている。

【００９３】

Ｓ３１６では、システム制御部５０は、ファインダー表示形式の設定を“表示１”にし（“表示１”から変更せず）、不揮発性５６に保存する。このときＥＶＦ２９に表示する撮影待機状態でのＬＶ画像の表示例を図７（ｂ－１）に、ＣＡＬ処理での有効表示領域を図７（ｃ－１）に、ＣＡＬ処理での視線データ取得時の表示例を図１０に示す。

【００９４】

Ｓ３１７では、システム制御部５０は、ファインダー表示形式の設定を“表示２”にし、不揮発性メモリ５６に保存する。このときＥＶＦ２９に表示する撮影待機状態でのＬＶ画像の表示例を図７（ｂ－２）に、ＣＡＬ処理での有効表示領域の表示例を図７（ｃ－２）に示す。ユーザーが接眼部１６に接眼してＥＶＦ２９を見る際に、裸眼で見る場合とメガネを装着して見る場合とで、ＥＶＦ２９の視認可能範囲が異なる。特に凹レンズのメガネを装着している場合は凹レンズの仕組み上、裸眼の場合と比較してＥＶＦ２９が拡大され

て（ユーザーの目１６１とＥＶＦ２９の距離が近くなるような状態になり）、ＥＶＦ２９の視認可能な範囲が小さくなる。そのため、ＥＶＦ２９の全体に矩形のもの（例えば図７（ｂ－２）のようなＬＶ画像）を表示すると矩形のうち四隅を視認することができなくなる。メガネを装着するユーザーが四隅を視認しようとすると、接眼部１６に対して目１６１の位置をずらし、覗き込むような形をとる必要があった。

【００９５】

特にＣＡＬ処理では、接眼部１６（視線検出ブロック１６０）と目１６１の位置関係が変化してしまうと、ＣＡＬ処理時に取得する個々の視線データの条件が異なってしまい、算出するＣＡＬデータの精度が低下してしまう。ＣＡＬデータの精度が低下すると、撮影モード処理において視線入力機能を使用した際に、ユーザーが実際に見ている位置と検出される視線位置とにズレが生じてしまい、ユーザーが視線入力機能を使いづらく感じてしまう可能性がある。そのため、表示２では、ユーザーがＥＶＦ２９を覗き込むことなく（視線検出ブロック１６０と目１６１の位置関係が変化することなく）注視対象点を注視し、ＣＡＬ処理において精度の良い視線データを取得できるように、有効表示領域を小さくする。表示２のようにＥＶＦ２９の有効表示領域を表示１と比較して一回り小さくすることで、ユーザーが四隅をのぞき込むようにしなくても十分にＥＶＦ２９に表示されるＬＶ画像や有効表示領域を視認できるようにする。

【００９６】

Ｓ３１８では、システム制御部５０は、他の設定項目の設定を行う。設定メニュー画面において、視線入力に関する設定以外の設定を行う。

【００９７】

Ｓ３１９では、システム制御部５０は、処理が終了したか否かを判定する。処理が終了した場合は、図３の制御フローチャートを終了し、そうでない場合はＳ３０１へ戻る。

【００９８】

図４は、デジタルカメラ１００を起動（電源をオン）し、撮影待機状態である場合に開始される撮影モード処理の制御フローチャートである。この制御処理は、システム制御部５０が、不揮発性メモリ５６に格納されたプログラムをシステムメモリ５２に展開し、システム制御部５０が実行することにより実現する。

【００９９】

Ｓ４００では、システム制御部５０は、接眼検知部５７を用いて、接眼部１６へ接眼があるか否かを判定する。接眼がある場合はＳ４０２へ進み、ない場合はＳ４０１へ進む。

【０１００】

Ｓ４０１では、システム制御部５０は、表示部２８にＬＶ画像を表示し、Ｓ４１５へ進む。このとき後述する視線入力機能の設定内容にかかわらず、視線入力機能は行わない。本実施形態では、接眼部１６に視線検出ブロック１６０が配置されているため、ユーザーが接眼した場合にのみ視線を検出可能である。そのため、接眼部１６から離眼している場合は視線入力機能を使用することはできない。

【０１０１】

Ｓ４０２では、システム制御部５０は、不揮発性メモリ５６を参照し、ファインダー表示形式の設定を判定する。ファインダー表示形式の設定が“表示１”である場合はＳ４０３へ進み、“表示２”である場合はＳ４０４へ進む。

【０１０２】

Ｓ４０３では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９に“表示１”の表示形態（図７（ｂ－１））でＬＶ画像と撮影情報を表示する。このとき、領域７１５に撮影情報が表示され、領域７１５を除いた領域７１３にＬＶ７１１が表示される。

【０１０３】

Ｓ４０４では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９に“表示２”の表示形態（図７（ｂ－２））でＬＶ画像と撮影情報を表示する。“表示２”の表示形式では、“表示１”に比べてＬＶ画像の有効表示領域が小さくなる。領域７１５に撮影情報の表示を行い、ＬＶ７１１を領域７１４に表示する。領域７１４は領域７１３を縮小した範囲であり、“表示１”の場合

と比較すると、ＬＶ７１１の周囲に余白がある。
【０１０４】
本実施形態では、領域７１４は領域７１５を除いたＥＶＦ２９の有効表示領域のうち、下辺は領域７１５に接した中央に位置する領域とする。ファインダー表示形式の設定を表示２にしたとしても、ＬＶ画像の有効表示領域をＥＶＦ２９の中央ではなく上下左右のいずれかに寄せて表示すると、ＬＶ画像の一部が視認できなくなり、ユーザーがＥＶＦ２９を覗き込んでしまい上述した不都合を解消できない。そのため、“表示２”のような表示とした場合は、中央に表示する。
【０１０５】
これにより、ユーザー所望の有効表示領域内にＬＶ画像が表示され、メガネを装着しているユーザーなどはＬＶ画像を隅々まで視認することができる。また、メガネを装着していないユーザーであっても、ＬＶ画像を確認する際に視線の大きな移動を行いたくないユーザーにとっては、使い勝手が良い。なお、撮影情報の有効表示領域は変わらないため、ＥＶＦ２９に表示する撮影情報に関する情報量は変化しない。
【０１０６】
Ｓ４０５では、システム制御部５０は、視線入力機能が“しない（無効）”から“する（有効）”へ切り替えられたか否かを判定する。切り替えられた場合はＳ４０６へ進み、切替がない場合はＳ４１１へ進む。視線入力機能の切替指示は操作部７０のうちいずれかに割り当て可能であり、設定メニュー画面に遷移せずとも、撮影待機状態において操作部材への操作に応じて切り替えることが可能である。
【０１０７】
Ｓ４０６では、システム制御部５０は、現在設定されているＣＡＬ登録番号でＣＡＬ実行済み（ＣＡＬデータが設定済み）であるか否かを判定する。ＣＡＬ実行済みである場合はＳ４０７へ進み、ＣＡＬが実行されていない場合はＳ４０９へ進む。
【０１０８】
Ｓ４０７では、システム制御部５０は、不揮発性メモリ５６を参照し、ポインターの表示設定が“する”であるか否かを判定する。“する”である場合はＳ４０８へ進み、“しない”である場合はＳ４１１へ進む。
【０１０９】
図８（ｂ）の設定項目８０５にポインターの表示設定を示す。設定項目８０５は、検出された視線位置にポインター表示を行うか否かの項目であり、“する”に設定すれば、視線検出ブロック１６０により検出された視線位置にポインターを表示する。これによってユーザーは自分の視線がどの位置に検出されたか（検出位置）を視認することができる。“しない”に設定すれば、視線位置にポインターは表示されない。
【０１１０】
本実施形態ではポインターは、視線位置を中心とする小さい円、さらにその周囲に一回り大きい円が表示されるような表示形態とする。なお、設定項目８０２の視線入力機能が“しない”設定であると、設定項目８０５のポインター表示の設定内容が“する”／“しない”のうちいずれであっても検出された視線位置にポインターは表示されない。
【０１１１】
Ｓ４０８では、システム制御部５０は、視線検出部ブロック１６０により検出された視線位置にポインターを表示し、検出された視線位置をユーザーが視認できるようにする。
【０１１２】
Ｓ４０９では、システム制御部５０は、ＣＡＬが実行されていない、すなわち、ＣＡＬデータが設定されていないことを示すガイドをＥＶＦ２９に表示する。このときの表示例を図８（ｅ）に示す。ＣＡＬが実行されていない（ＣＡＬデータが未設定）状態で視線入力機能を使用すると、ユーザーが見ている位置と検出される視線位置にズレが生じ、ユーザーが視線入力による様々な機能を使いづらく感じる可能性が高い。そのため、ＣＡＬデータの設置を促すガイド表示（メッセージ８０７）を行う。
【０１１３】

Ｓ４１０では、システム制御部５０は、実行指示があったか否かを判定する。あった場合はＳ４０９において表示したガイド表示を非表示にしてＳ４０７へ戻る。実行指示がない場合は、Ｓ４１５へ進む。実行指示とは、具体的には図８（ｅ）に示す表示アイテム８０８への指示を指す。なお、Ｓ４０９で前述したガイド表示（図８（ｅ）のメッセージ８０７）と共にＣＡＬ処理へ遷移するためのショートカットボタンを表示し、ユーザーが設定メニュー画面に遷移しなくても直接ＣＡＬ処理へ遷移できるようにしてもよい。ユーザーによってメニューボタン８１が押下された場合は、ガイド表示を非表示にして図３のＳ３０２へ遷移する。

【０１１４】

Ｓ４１１では、システム制御部５０は、視線確定操作があったか否かを判定する。視線確定操作があった場合はＳ４１２へ進み、ない場合はＳ４１５へ進む。視線確定操作とは、検出されたユーザーの視線位置に対応する領域に基づく処理を実行する指示のための操作である。本実施例では視線確定ボタン８２の押下を視線確定操作とし、視線確定操作に応じてユーザーの視線位置に対応する領域を合焦処理（Ａｕｔｏ　Ｆｏｃｕｓ、ＡＦ処理）の対象領域と設定し、ＡＦ処理を実行する。

【０１１５】

Ｓ４１２では、システム制御部５０は、視線入力機能の設定が“する（有効）”設定であるか否かを判定する。“する”設定である場合はＳ４１３へ進み、“しない（無効）”である場合はＳ４１５へ進む。

【０１１６】

Ｓ４１３では、システム制御部５０は、視線があるか否かを判定する。視線検出ブロック１６０において、ユーザーの視線が検出できる場合は視線があるとし、Ｓ４１４へ進む。視線がない場合はＳ４１５へ進む。

【０１１７】

Ｓ４１４では、システム制御部５０は、Ｓ４１１において視線確定操作が行われた時点での視線検出ブロック１６０で検出・算出したＥＶＦ２９上のユーザーの視線位置に基づく位置にＡＦ枠を移動し、ＡＦを実行する。

【０１１８】

Ｓ４１５では、システム制御部５０は、第１シャッタースイッチ６２がオンになったか否かを判定する。オンになった場合はＳ４１６に進み、そうでない場合はＳ４２６へ進む。第１シャッタースイッチ６２がオンとは、前述したようにシャッターボタン６１が半押しされている状態を示す。すなわち、ユーザーは撮影を行おうとしていることが想定できる。

【０１１９】

Ｓ４１６では、システム制御部５０は、フォーカスモードがＡＦモードに設定されているか否かを判定する。ＡＦモードに設定されている場合は、Ｓ４１７へ進み、そうでない場合（ＭＦモードに設定されている場合）は、Ｓ４２３へ進む。ＡＦモード／ＭＦモードの切り替えは、設定メニュー画面やレンズユニット１５０の外部に備えられているスイッチなどで切り替えられる。

【０１２０】

Ｓ４１７では、システム制御部５０は、不揮発性メモリ５６を参照し、ＳＷ１視線確定の設定が“する”（有効）であるか否かを判定する。“する”（有効）である場合はＳ４１８へ進み、“しない”（無効）である場合はＳ４２１へ進む。

【０１２１】

図８（ｂ）の設定項目８０６に、ＳＷ１の視線確定の設定を示す。設定項目８０６を“する”に設定すると、ユーザーがシャッターボタン６１を半押しした時点で視線検出ブロック１６０により検出された視線位置に確定される。“しない”に設定すると、シャッターボタン６１の半押しでは視線位置は確定されない。なお、図８（ｂ）では、視線入力機能は“する”、ＣＡＬ登録番号は“１”（表示名はｇｌａｓｓｅｓ１）、ポインター表示は“する”、ＳＷ１での視線確定機能は“しない”に設定されている。すなわち、ユーザーの視線

位置を検出し、ＥＶＦ２９に表示するＬＶ画像にポインターが表示される。視線確定操作で視線位置にＡＦ枠が移動・ＡＦが実行されるが、ＳＷ１では視線位置にＡＦ枠が移動することはない。

【０１２２】

Ｓ４１８では、Ｓ４１２と同様に、システム制御部５０は、視線入力機能の設定が“する（有効）”設定であるか否かを判定する。“する”設定である場合はＳ４１９へ進み、“しない（無効）”である場合はＳ４２２へ進む。

【０１２３】

Ｓ４１９では、Ｓ４１３と同様に、システム制御部５０は、視線があるか否かを判定する。視線検出ブロック１６０において、ユーザーの視線が検出できる場合は視線があるとし、Ｓ４２０へ進む。視線がない場合はＳ４２２へ進む。

【０１２４】

Ｓ４２０では、システム制御部５０は、Ｓ４１５において第１シャッタースイッチ６２がオンになった時点での視線検出ブロック１６０で検出・算出したＥＶＦ２９上のユーザーの視線位置に基づく位置にＡＦ枠を移動し、ＡＦを実行する。本ステップでは、Ｓ４１７においてＹｅｓと判定されたことから、図８（ｂ）の設定項目８０６を用いて前述したように、第１シャッタースイッチ６２がオンになったことに応じて視線確定操作が行われたとし、検出した視線位置にＡＦ枠を移動する。

【０１２５】

Ｓ４２１では、システム制御部５０は、ＡＦ枠の表示位置に基づいてＡＦ処理を行う。

【０１２６】

Ｓ４２２では、システム制御部５０は、ＡＥやＡＷＢ等のその他の撮影準備処理を行う。

【０１２７】

Ｓ４２３では、システム制御部５０は、第２シャッタースイッチ６４がオンになったか否かを判定する。第２シャッタースイッチ６４がオン、すなわち、シャッターボタン６１が全押しされた場合は、Ｓ４２４へ進み、そうでない場合は、Ｓ４２５へ進む。本実施形態ではシャッターボタン６１の全押しで撮影指示としたが、例えばタッチパネル７０ａに表示されるアイコンへのタッチ操作によって、撮影指示としてもよい。

【０１２８】

Ｓ４２４では、システム制御部５０は、撮像された画像を画像ファイルとして記録媒体２００に記録するまでの一連の撮影処理を行う。

【０１２９】

Ｓ４２５では、システム制御部５０は、第１シャッタースイッチ６２のオンが継続しているか否かを判定する。継続している場合はＳ４１６に戻り、終了している場合はＳ４２６へ進む。

【０１３０】

Ｓ４２６では、システム制御部５０は、撮影モードが終了したか否かを判定する。撮影モードが終了した場合は図４の制御フローチャートを終了する。撮影モードが終了していない場合はＳ４００へ戻る。撮影モードの終了とは、例えば、デジタルカメラ１００の電源ＯＦＦやメニューボタン８１の押下による設定メニュー画面への遷移によるものを指す。

【０１３１】

図５は、図３のＳ３１２（Ｓ３１１においてＹｅｓと判定）に進んだ場合に開始される、ＣＡＬ処理の制御処理フローチャートである。すなわち、デジタルカメラ１００を起動し、設定メニュー画面（メニューモード処理）においてキャリブレーションの実行指示（キャリブレーションの設定項目の選択）があった場合に開始される。この制御処理は、システム制御部５０が、不揮発性メモリ５６に格納されたプログラムをシステムメモリ５２に展開し、システム制御部５０が実行することにより実現する。

【０１３２】

Ｓ５０１では、Ｓ４０１と同様に、接眼部１６への接眼があったか否かを判定する。接眼があった場合はＳ５０５へ進み、ない場合はＳ５０２へ進む。

【０１３３】

Ｓ５０２では、システム制御部５０は、表示部２８にエラー表示を行う。離眼しているユーザーに視認してもらうためにＥＶＦ２９ではなく表示部２８にガイド表示（メッセージ９０１）を示す。このときの表示例を図９（ａ）に表示する。

【０１３４】

図９（ａ）は、キャリブレーションの開始指示が（図８（ｆ）の設定項目８０４選択）されたあとに接眼部１６からの離眼があった場合に、表示部２８に表示する表示例である。本実施形態では視線検出ブロック１６０が接眼部１６に配置されていることから、ユーザーが接眼部１６に接眼していないとＣＡＬデータを取得することができない。そのため、メッセージ９０１を表示部２８に表示し、ユーザーが接眼部１６に接眼するように促す。表示アイテム９０２を選択すればキャリブレーションを中断してＣＡＬ処理からメニューモード処理へ（図９（ａ）から図８（ｂ）へ）遷移する。ユーザーが接眼部１６に接眼をすれば（接眼検知部５７で接眼の検知が再開されれば）、表示部２８（図９（ａ）の表示）を非表示にし、ＥＶＦ２９に図９（ｂ）もしくは図９（ｃ）の表示を行う。なお、接眼部１６に接眼していない状態であってもＣＡＬデータを取得することができる機構である場合は、図９（ａ）に示すような表示を行う必要はない。

【０１３５】

Ｓ５０３では、システム制御部５０は、中断指示があったか否かを判定する。あった場合は図３のＳ３０２へ戻り、ない場合はＳ５０４へ進む。中断指示とは、図９（ａ）の表示アイコン９０２の選択を指す。

【０１３６】

Ｓ５０４では、システム制御部５０は、モード切替指示があったか否かを判定する。あった場合はＳ５０５へ進み、ない場合はＳ５０１へ戻る。

【０１３７】

Ｓ５０５では、システム制御部５０は、Ｓ５０４において行われたモード切替指示に対応する処理へ遷移する。具体的には、メニューボタン８１が押下されるとメニューモード処理（図３）へ、再生ボタン７９が押下されると画像の再生を行う処理へ遷移する。

【０１３８】

Ｓ５０６では、Ｓ５０１においてＹｅｓと判定されたことから、システム制御部５０は、不揮発性メモリ５６を参照し、ファインダー表示形式の設定を判定する。ファインダー表示形式の設定が“表示１”である場合はＳ５０７へ進み、“表示２”である場合はＳ５０８へ進む。

【０１３９】

Ｓ５０７では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９に表示する有効表示領域をＥＶＦ２９内全体とする。このときの表示例を図７（ｃ－１）に示す。ファインダー表示形式の設定が表示１であることから、ＣＡＬ処理における注視対象点を表示する範囲を示す有効表示領域についてもＥＶＦ２９全体、すなわち図７（ｃ－１）の領域７２０とする。このとき領域７２０をグレー色の画像で示す。

【０１４０】

なお、図７（ｃ－１）ではＥＶＦ２９全体を有効表示領域としたが、これに限らない。つまり、表示部２８とＥＶＦ２９のように、表示可能な領域の縦横比が異なる場合は、有効表示領域を最も大きく表示できるようにし、例えば有効表示領域の上下に余白が生じても、本実施形態にはなんら影響を与えない。

【０１４１】

Ｓ５０８では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９に表示する有効表示領域をＥＶＦ２９内の全体から一回り小さくした領域（一部領域）とする。このときの表示例を図７（ｃ－２）に示す。図７（ｃ－２）の領域７２１を、ＣＡＬ処理における注視対象点を表示する有効表示領域とし、領域７２１をグレー色の画像で示す。領域７２１は前述した領域７

２０に対して約８５％程度、縮小した領域であるとする。

【０１４２】

図７（ｃ－１），（ｃ－２）はＣＡＬ処理における視線データ登録処理を行う際の、ファインダー表示形式に対応した注視対象点有効表示領域の表示例を示す。注視対象点表示領域とは、キャリブレーションの実行時に表示する注視対象点が表示される領域であり、注視対象点表示領域の外に注視対象点は表示されない。注視対象点表示領域をキャリブレーションの実行前、もしくはキャリブレーションの実行開始時に表示することにより、ユーザーは、ユーザーがファインダーを覗いている状態で、注視対象点を認識できるか否かを予め判断することが可能となる。

【０１４３】

例えば、本実施例においては注視対象点表示領域をグレー色の画像として示す。キャリブレーションの実行時に、注視対象点はグレー色の画像の範囲内のあらかじめ定められた位置に表示される。

【０１４４】

なお注視対象点表示領域の表示方法はグレー色の画像に限らず、特定の模様で示されたパターン画像、注視対象点表示領域の四隅をかぎ括弧で示したり、注視対象点表示領域の外周を囲ったりする表示であってもよい。メニューモード処理とも撮影モード処理とも異なるキャリブレーションを行うことをユーザーに認識してもらうために、他のモード処理と識別可能な画像であり、かつ、領域の範囲が認識可能であればよい。なお、グレー色の画像とした理由は、人間の目の特性上、白色や黒色などの明るすぎず、また黒色と判別しやすい色を見る場合の目の瞳孔の開き具合が、最も視線データを取得するのに適しているためである。例えば、本実施例では例えばＲＧＢで（１１９，１１９、１１９）で表現される色（グレー色）の画像で注視対象点を表示可能な範囲を示す有効表示領域を示すとする。

【０１４５】

Ｓ５０９では、システム制御部５０は、現在設定されているＣＡＬ登録番号においてＣＡＬが実行済み（ＣＡＬデータ設定済み）であるか否かを判定する。実行済みである場合はＳ５１１へ進み、実行していない場合はＳ５１０へ進む。

【０１４６】

Ｓ５１０では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９に、キャリブレーションを行う前に視度調整を行ってほしい旨をＥＶＦ２９に表示する。キャリブレーションを実行する際は、ＥＶＦ２９に表示する注視対象点を注視するユーザーの目のデータ（視線データ）を取得するため、視度調整が行われていたほうが、ユーザーが注視対象点を注視しやすく、また、より正確な視線データを取得しやすい。このときの表示例を図９（ｂ）に示す（メッセージ９０３）。

【０１４７】

図９（ｂ）は、ユーザーにより選択されたＣＡＬ登録番号において、ＣＡＬデータが未設定の状態でキャリブレーションが開始（図８（ｆ）の設定項目８０９選択）された場合にＥＶＦ２９に表示されるガイド表示である。ユーザーにより選択されたＣＡＬ登録番号においてキャリブレーションが実行されていないことから、ユーザーに視度調整を行ってもらったほうがこれから取得するＣＡＬデータをより正確に取得できる。そのため、メッセージ９０３のようなガイド表示を行う。

【０１４８】

表示アイテム９０４には、現在設定のＣＡＬ登録番号と表示名が表示される。表示アイテム９０５に示すように、Ｍ－Ｆｎボタンの押下が行われるとユーザーの視度調整が終了したとみなし、キャリブレーションを開始する（図９（ｄ）に示す画面へと遷移する）。図９（ｄ）はＣＡＬ処理の開始時の表示例であり、図１０（ａ－１）と同じものである。なお、視度調整に限らず、他の、より正確なＣＡＬデータを取得できる要素についてのガイド表示を行ってもよい。

【０１４９】

Ｓ５１１では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９に、キャリブレーションを行う旨を表示する。このときの表示例を図９（ｃ）に示す。Ｓ５１０において表示した、図９（ｂ）のメッセージ９０３に代わって、「キャリブレーションを行います」（メッセージ９０６）というメッセージをＥＶＦ２９に表示する。ＣＡＬが実行済みである場合（Ｓ５１１を用いて後述）は、ユーザーが既に視度調整などの調整を行っていると想定できるため、メッセージ９０３の表示は行わない。

【０１５０】

Ｓ５１２では、システム制御部５０は、実行指示があったか否かを判定する。あった場合はＳ５１３へ進み、ない場合はＳ５１４へ進む。実行指示とは、図９（ｂ）（ｃ）の表示アイテム９０５へのユーザーの指示を指す。図９（ｂ）に示す例では、Ｍ－Ｆｎボタン８３が押下された場合、システム制御部５０は、実行指示が入力されたと判定する。ユーザーが本ステップでの実行指示を行った後、実行指示を行ったままの姿勢でキャリブレーションを実行することが想定される。そのため、実行指示を行うための操作部材は、ユーザーが接眼部１６に接眼しながら、かつ、グリップ部９０を右手でしっかりと把持した状態で操作することができる位置に配置されていることが望ましい。視線検出ブロック１６０と目１６１の相対位置関係が変化しないようにするためである。

【０１５１】

Ｓ５１３では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９に表示していた撮影情報等の情報表示を全て非表示にする。これにより、視線データ取得工程、すなわち注視対象点を順次表示して視線データを取得する際に、ユーザーが注視対象点以外の他の情報に惑わされることなく（他の情報を注視することなく）、注視対象点を注視することができる。

【０１５２】

Ｓ５１４では、Ｓ５１２においてＮｏと判定されたことから、システム制御部５０は、接眼部１６からの離眼があったか否かを判定する。離眼があった場合はＳ５０２へ戻り、離眼がない（接眼部１６への接眼が継続されている）場合はＳ５１２へ戻る。

【０１５３】

Ｓ５１５では、システム制御部５０は、視線データの登録処理を行う。視線データの登録処理については図６を用いて後述する。視線データの登録処理（図６の制御処理フローチャート）が終了すると、図３のＳ３０２へ戻る。

【０１５４】

図６は、図５のＳ５１５に到達した際に開始される制御フローチャートである。この制御処理は、システム制御部５０が、不揮発性メモリ５６に格納されたプログラムをシステムメモリ５２に展開し、システム制御部５０が実行することにより実現する。

【０１５５】

図６の視線データ登録処理においてＥＶＦ２９に表示する注視対象点の表示例を図１０に示す。図１０（ａ－１）～（ｅ－１）はファインダー表示形式が表示１に設定されている場合、図１０（ａ－２）～（ｅ－２）はファインダー表示形式が表示２に設定されている場合の表示例である。本実施形態では、有効表示領域内の、上下左右中心→上下中心の左→上下中心の右→左右中心の上→左右中心の下の順に５点の注視対象点を表示し、各注視対象点に対する視線データを取得する。より精度の高い視線検出を行うためにユーザーの目１６１が様々な方向を向いた際の視線データを取得する。そのため、上述したような位置と順で注視対象点の表示を行うが、これに限らない。視線データ登録処理における有効表示領域はグレー色の画像で示し、この有効表示領域に重畳して注視対象点を表示する。

【０１５６】

ファインダー表示形式が表示１に設定されている場合の図１０（ａ－１）～（ｅ－１）では、有効表示領域をＥＶＦ２９全体にする。そのため、グレー色の画像で示すキャリブレーション有効表示領域（領域７２０）も同様にＥＶＦ２９全体に表示を行い、より広い領域内に注視対象点を表示し、視線データを取得する。ファインダー表示形式が表示２に設定されている場合の図１０（ａ－２）～（ｅ－２）では、上下左右に余白を設け、キャ

リブレーションの有効表示領域を一回り小さくする。

【０１５７】

前述のように、ファインダー表示形式を表示２に設定する場合は、ユーザーがメガネを装着している場合があり、表示１の有効表示領域のままではＥＶＦ２９の四隅を含む隅々まで視認しようとするとユーザーが目の位置をずらして覗き込む必要があった。通常の撮影時には覗き込んだとしても大きな問題は生じないが、視線データの取得時には視線検出ブロック１６０と目１６１との相対位置が変化してしまい、正確な視線データを取得できず、視線データから算出するＣＡＬデータの精度が低くなる可能性が生じる。そのため、ユーザーによる覗き込みを防ぐために、キャリブレーションの有効表示領域を一回り小さく（表示１のときの有効表示領域の約８５％程度に）し、領域７２１とする。注視対象点の表示位置は、グレー色の画像で示す有効表示領域内での相対位置が同じになるように表示を行う。

【０１５８】

Ｓ６０１では、システム制御部５０は、視線データ取得時のアドバイスを表示する。このときの表示例を図１０（ａ－１）（ａ－２）に表示する。図５のＳ５０７もしくはＳ５０８において表示した、有効表示領域に重畳してアドバイス（メッセージ９０７）をＥＶＦ２９に表示する。

【０１５９】

図１０（ａ－１），（ａ－２）は１点目の注視対象点（ｉ＝１）をＥＶＦ２９に表示した際の表示例である。１点目の注視対象点とともに、メッセージ９１３を表示する。ユーザーによる視線データ取得の実行指示（Ｍ－Ｆｎボタン８３の押下）があった場合は、実行指示があった時点での視線データを取得する。そして、１点目の注視対象点とメッセージ９１３を非表示にして２点目の注視対象点を表示（図１０（ｂ－１），（ｂ－２）に遷移）する。１点目の注視対象点である指標１００１の表示位置はそれぞれ領域７２０、領域７２１の中央とし、メッセージ９１３は注視対象点が視認できる位置に表示する。

【０１６０】

なお、領域７２０、領域７２１はファインダー表示形式の設定に従って有効表示領域の大きさを変化させたが、指標１００１、指標１０１０とメッセージ９１３の表示の大きさは変化させない。注視対象点である指標１００１、指標１０１０はファインダー表示形式の設定に関わらずユーザーに注視してもらいたい点であるため、大きさを縮小してしまうとかえって注視しづらいためである。また、メッセージ９１３も同様に縮小表示してしまうと視認しづらくなる。そのため、メッセージ９１３の文章は、ファインダー表示形式がいずれであっても有効表示領域内に含まれるようにする。注視対象点２点目以降は、メッセージ９１３は表示しない。

【０１６１】

Ｓ６０２では、システム制御部５０は、変数ｉを１とし、システムメモリ５２に格納する。本実施形態では、変数ｉはＥＶＦ２９に表示する注視対象点の表示の点目（順）を表す。

【０１６２】

Ｓ６０３では、システム制御部５０は、ｉ番目の注視対象点をＥＶＦ２９に表示する。前述したように、注視対象点とはキャリブレーション時にユーザーに注視してもらいたい位置を示すインジケーターである。ｉ＝１の場合は、Ｓ６０１で述べたアドバイスと共に１点目の注視対象点を示す（図１０（ａ－１）（ａ－２））。ｉ＝２～５の場合は、アドバイスは表示せず注視対象点のみを表示する。不揮発性メモリ５６を参照し、ファインダー表示形式の設定が表示１のときの表示例を図１０（ａ－１）～（ｅ－１）に示す。ファインダー表示形式の設定が表示２の時の表示例を図１０（ａ－２）～（ｅ－２）に示す。

【０１６３】

図１０（ｂ－１），（ｂ－２）は２点目の注視対象点（ｉ＝２）をＥＶＦ２９に表示した際の表示例である。１点目の注視対象点を表示した場合と同様に、ユーザーによる視線データ取得の実行指示があった場合は、実行指示時点での視線データを取得し、２点目の

注視対象点を非表示にしたのち３点目の注視対象点を表示する。以下、ｉ＝３～５についても同様の制御を行う。このときの表示例は図１０（ｃ－１）～（ｅ－１）、図１０（ｃ－２）～（ｅ－２）に示す。

【０１６４】

Ｓ６０４では、システム制御部５０は、実行指示があったか否かを判定する。実行指示があった場合はＳ６０５へ進み、ない場合はＳ６０４へ戻る。実行指示は、図１０（ａ－１）（ａ－２）に示すようにＭ－Ｆｎボタン８３への操作とするが、これに限らない。前述したように、ユーザーがグリップ部９０を把持した状態で、視線検出ブロック１６０とユーザーの目１６１との位置関係が変化しないで操作ができる操作部材であればよい。なお、実行指示がない場合でも、シャッターボタン６１やメニューボタン８１の押下があった場合は対応する処理へ遷移する。

【０１６５】

Ｓ６０５では、システム制御部５０は、エラーが発生したか否かを判定する。エラーが発生した場合はＳ６０６へ進み、発生していない場合はＳ６１０へ進む。本ステップでのエラーとは、具体的には、現在のＣＡＬ登録番号に設定されているＣＡＬデータから導出する視線データと、現在取得した視線データとが著しく異なる場合がある。これは、ＣＡＬ登録番号に設定されているＣＡＬデータでは裸眼であったが、現在取得した視線データではメガネをかけていると想定されるデータである場合などの理由で生じる。

【０１６６】

また、ユーザーが接眼部１６から離眼してしまった場合や正しく接眼部１６に接眼していない場合や、視線データを取得する際に瞬きなどで目を閉じた（瞬きが多い）場合や目に外光が反射した場合。発生したゴーストが、ユーザーのメガネのレンズ表面もしくは目にかぶった場合にもエラーが発生したと判定する。これらのように、エラーによって視線検出ブロック１６０が視線データを正しく取得できなかったと判定した場合には、エラーが発生したと判定する。

【０１６７】

Ｓ６０６では、システム制御部５０は、ＥＶＦ２９にエラー表示を行う。発生したエラーに応じたメッセージを表示する。このときＥＶＦ２９に表示する表示例を図９（ｅ）（ｆ）に示す。

【０１６８】

図９（ｅ）は、Ｓ６０５で前述したように、現在のＣＡＬ登録番号に設定されているＣＡＬデータから導出する視線データと、現在取得した視線データとが著しく異なる場合に表示されるエラー表示（メッセージ９０８）である。

【０１６９】

図９（ｆ）は、視線データを取得する際に瞬きなどで目を閉じた（瞬きが多い）場合や目に外光が反射した場合。発生したゴーストが、ユーザーのメガネのレンズ表面もしくは目にかぶった場合に表示されるエラー表示である。メッセージ９１１にエラーが発生したため視線データの取得に失敗した旨を表示し、メッセージ９１２に視線データの取得を指示する際のアドバイスを表示する。なお、ユーザーが接眼部１６から離眼してしまった場合や正しく接眼部１６に接眼していない場合は「視線を検出できませんでした。ファインダーに目を近づけてください。」というエラー表示を行う。

【０１７０】

Ｓ６０７では、システム制御部５０は、実行指示があったか否かを判定する。実行指示があった場合はＳ６０６で表示したエラー表示を非表示にしてＳ６０３へ戻り、ない場合はＳ６０８へ進む。実行指示とは、図９（ｅ）（ｆ）の表示アイテム９１０の選択とする。

【０１７１】

Ｓ６０８では、システム制御部５０は、中断指示があったか否かを判定する。中断指示があった場合はＳ６０９へ進み、ない場合はＳ６０６へ戻る。中断指示とは、図９（ｅ）（ｆ）の表示アイテム９０９の選択とする。Ｓ６０７、Ｓ６０８においてなにも指示がな

い場合は、ＥＶＦ２９へのエラー表示を継続する。ユーザーによる指示がなにもなければ、エラー表示を非表示にしない。このように制御することでユーザーはエラーが発生したことを認識することなく、エラーを解消せずに視線データの取得を継続することがない。

【０１７２】

Ｓ６０９では、システム制御部５０は、図６の制御フローチャートにおいて取得した視線データを破棄し、図３のＳ３０２へ戻る。

【０１７３】

Ｓ６１０では、システム制御部５０は、実行指示があった時点でのデジタルカメラ１００の姿勢と、ｉ番目の注視対象点での視線データを取得する。デジタルカメラ１００の姿勢は、姿勢検出部５５によって取得する。本実施形態では、本ステップにおいてデジタルカメラ１００の姿勢をシステムメモリ５２に保存する。

【０１７４】

Ｓ６１１では、システム制御部５０は、Ｓ６０６において取得したデジタルカメラ１００の姿勢が、ｉ＝１のとき（すなわち１点目の注視対象点を表示時）に取得した姿勢と同じであるか否かを判定する。同じである場合はＳ６１２へ進み、異なる場合はＳ６０６へ進む。ｉ＝１の場合は本ステップをスキップする。前述したように、複数のＣＡＬデータ（視線データから算出）とカメラの姿勢は紐づけて設定される。そのためｉ＝１のときの姿勢と異なると視線データから算出するＣＡＬデータの精度が低下してしまい、視線入力機能の精度が低下してしまう。

【０１７５】

Ｓ６１２では、システム制御部５０は、取得したデータを蓄積する。Ｓ６１０において取得した、デジタルカメラ１００の姿勢と視線データとを紐づけて不揮発性メモリ５６に保存する。ＣＡＬ登録番号に設定するＣＡＬデータはデジタルカメラ１００の姿勢と紐づけて保存されるが、これは例えば、登録番号“１”の中に横向き、縦向きのＣＡＬデータを設定保存が可能ということである。横向き、縦向きのＣＡＬデータそれぞれに対して登録番号を付与はしない。

【０１７６】

それぞれの姿勢と紐づけてＣＡＬデータを保存することにより、姿勢が変わった際の検出される視線位置のズレを最小限に抑えることができる。なお、ＣＡＬ登録番号はデジタルカメラ１００の姿勢のうち、いずれかでＣＡＬデータを設定していれば、ＣＡＬデータの設定の有無を示す図８（ｃ）の表示アイテム８１３は表示されない。ＣＡＬデータが設定されていない場合は表示アイテム８１３が表示される。

【０１７７】

Ｓ６１３では、システム制御部５０は、変数ｉをｉ＋１とし、システムメモリ５２に格納する。

【０１７８】

Ｓ６１４では、システム制御部５０は、システムメモリ５２を参照し、変数ｉ＞Ｔｈであるか否かを判定する。ｉ＞Ｔｈである場合はＳ６１５へ進み、そうでない（ｉ≦Ｔｈである）場合はＳ６０３へ戻る。なお、本実施例ではＴｈは５であるとする。ここで、Ｔｈは、キャリブレーションでデータを取得する点の数であり、本実施例では５点の注視対象点に対して視線データを取得し、ＣＡＬデータを生成する。

【０１７９】

Ｓ６１５では、システム制御部５０は、ｉ＝１のときのデジタルカメラ１００の姿勢と取得した視線データとを紐づけてＣＡＬデータとして不揮発性メモリ５６に保存する。

【０１８０】

Ｓ６１６では、システム制御部５０は、キャリブレーションをもう一度実行する指示があったか否かを判定する。実行指示がある場合はＳ６０２へ進み、ない場合は図６の制御処理フローチャートを終了する。このときの表示例を図９（ｇ）に示す。図９（ｇ）は５点分の視線データの取得が完了した場合にＥＶＦ２９に表示される表示例である。メッセージ９１３にキャリブレーションが完了した旨を表示し、メッセージ９１４にキャリブレ

ーションを何度か行うと視線検出の精度が向上する旨を表示する。ユーザーによって表示アイテム９０９が選択されると、図６の制御処理フローチャートを終了して図３の制御フローチャートへ戻り、表示アイテム９１５が選択されるとＳ６０２に戻り、視線データ取得処理を再開する。

【０１８１】

上述したように本実施形態では、ユーザーによる設定（状況）に応じて、ＣＡＬ処理時の有効表示領域を決定する。ユーザーが接眼部１６に接眼しＥＶＦ２９を見ている際に、ユーザーがＥＶＦ２９全体に表示を行う設定とした場合は、ＣＡＬ処理において注視対象点を表示する領域である有効表示領域をＥＶＦ２９全体にする。

【０１８２】

ユーザーがＥＶＦ２９全体より小さい範囲に表示を行う設定とした場合、ＣＡＬ処理における有効表示領域もＥＶＦ２９全体より小さい範囲とする。すなわち、ＥＶＦ２９全体を視認できるユーザーはＥＶＦ２９全体に、メガネ装着などでファインダー内の視野が狭くなり、ＥＶＦ２９全体を隅々まで視認することが難しいユーザーはＥＶＦ２９全体より小さい範囲に、有効表示領域を設定できる。

【０１８３】

これにより、ＣＡＬ処理において視線データ取得時において、ＥＶＦ２９に表示された注視対象点が視認できずに視線検出ブロック１６０と目１６１の位置関係を変えてしまうことが低減できる。すなわち、視線検出ブロック１６０と目１６１の位置関係が変わってしまうことによる視線データの精度の低下を低減できる。視線データの精度の低下の低減により、ユーザーが視線入力機能を使用する際に、ユーザーが見ている位置と検出された視線位置とのズレが最小限に抑えられ、ユーザーが煩わしく感じることを低減できる。また、本実施形態では、ユーザーが視認可能な範囲で可能な限りユーザーの目１６１がより大きく動くような位置に注視対象点（後述）を表示し、その位置での視線データを取得することが可能である。これにより、より精度の高いキャリブレーションデータを算出することができ、より精度の高い視線入力を行うことができる。

【０１８４】

なお、本実施形態ではＥＶＦ２９に表示する、ユーザーに注視してもらいたいインジケーターを注視対象点と呼称したが、厳密には点や表示部の液晶１ドット等ではなく、図１０に示すような、ある程度の大きさ・面積を持つインジケーターとする。また、図１０に示すように注視対象点の表示形態を、四角形かつ塗りつぶす形態としたが、ユーザーが視線データ取得の実行指示を行うまでは四角形の指標が回転するようなアニメーション表示としても本実施形態にはなんら影響はない。アニメーション表示とすることでユーザーがより指標を注視しやすくなる。なお、注視対象点の表示位置や表示順、表示形態、表示の大きさ（面積）はこれに限らない。四角形でなくても三角形や丸形、星形などでもよい。

【０１８５】

また本実施形態ではいずれの処理の制御を行っている場合であっても、メニューボタン８１の押下があればメニューモード処理、シャッターボタン６１の押下があれば撮影モード処理、再生ボタン７の押下があれば記録媒体２００に保存される画像の再生を行う。また、電源スイッチ７２が操作された場合は、デジタルカメラ１００の電源をオフする。

【０１８６】

システム制御部５０が行うものとして説明した上述の各種制御は、１つのハードウエアが行ってもよいし、複数のハードウエア（例えば複数のプロセッサーや回路）が処理を分担することで装置全体の制御を行ってもよい。

【０１８７】

また、本実施形態をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本実施形態はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本実施形態に含まれる。視線入力と組み合わせて使う位置移動の指示部材としてタッチパネル７０ａの例を説明したが、ボタンやダイヤルなどこれ以外の操作手段としてもよい。表示位置をＡＦ枠としたが、アイコン枠やパラメーター設定枠などとしてもよいし、

マウスポインタなどの視線注視枠６０２とは異なるインジケーター表示としてもよい。注視の判定基準について、視線検出ブロック１６０への視線入力が開始したあとの蓄積時間としたが、この蓄積時間についてあらかじめ設定した時間でもよい。表示されている視線注視枠６０２と視線位置との位置関係に応じて変化するようにしてもよいし、ユーザーが任意に設定できるようにしてもよい。また、ユーザーの意図した視線位置の判断基準として本実施形態では注視を取り上げたが、注視による判断基準ではなくてもよい。

【０１８８】

また、上述した実施形態においては、本実施形態をカメラに適用した場合を例にして説明したが、これはこの例に限定されず視線入力を受け付け可能な受付手段と接眼部を有する表示制御装置であれば適用可能である。また、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。本実施形態ではＥＶＦ２９と視線検出を使用する構成としたが、ヘッドマウントディスプレイなどの表示装置と視線検出を使用する構成でも本実施形態は実施可能である。すなわち、本実施形態はパーソナルコンピューターやＰＤＡ、携帯電話端末や携帯型の画像ビューワ、ディスプレイを備えるプリンタ装置、デジタルフォトフレーム、音楽プレーヤー。ゲーム機、電子ブックリーダー、ヘッドマウントディスプレイ等のウェアラブル機器などに適用可能である。

【０１８９】

また、撮像装置本体に限らず、有線または無線通信を介して撮像装置（ネットワークカメラを含む）と通信し、撮像装置を遠隔で制御する制御装置にも本実施形態を適用可能である。撮像装置を遠隔で制御する装置としては、例えば、スマートフォンやタブレットＰＣ、デスクトップＰＣなどの装置がある。制御装置側で行われた操作や制御装置側で行われた処理に基づいて、制御装置側から撮像装置に各種動作や設定を行わせるコマンドを通知することにより、撮像装置を遠隔から制御可能である。また、撮像装置で撮影したライブビュー画像を有線または無線通信を介して受信して制御装置側で表示できるようにしてもよい。

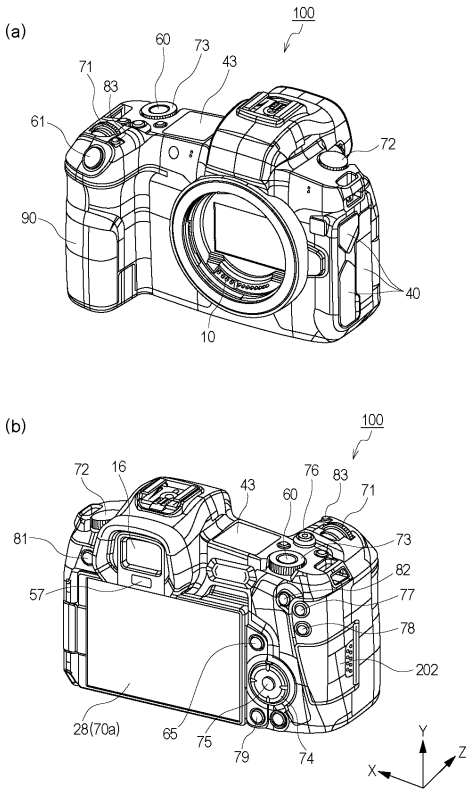
【０１９０】

（他の実施形態）

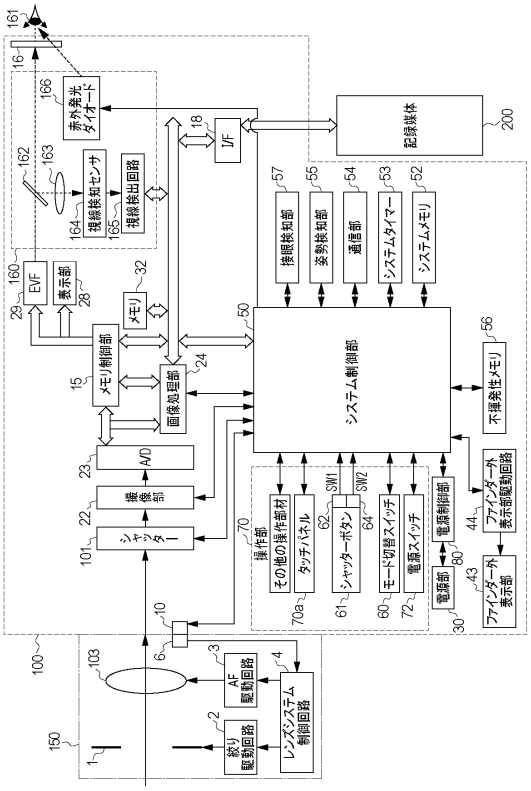
本実施形態は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピューター（又はＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本実施形態を構成することになる。

【図面】

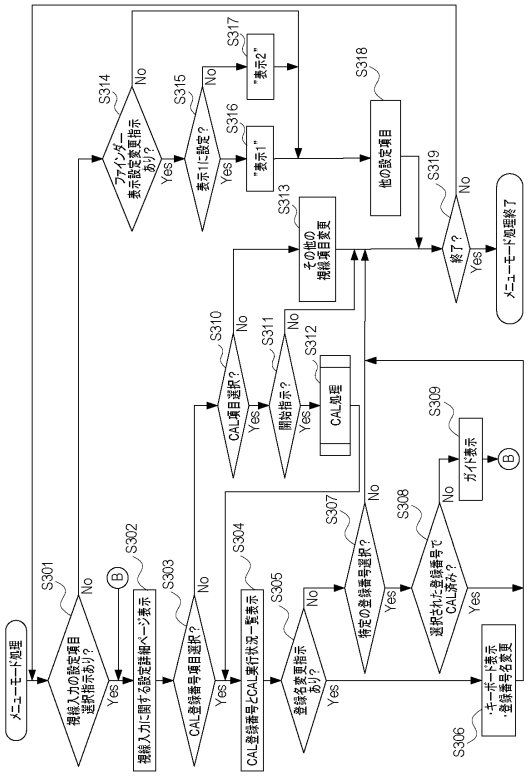
【図１】


(a)
100
60
73
43
71
83
61
72
90
40
10
(b)
100
72
16
43
60
76
83
71
81
73
82
57
77
78
202
28(70a)
65
75
79
74
Y
Z
X

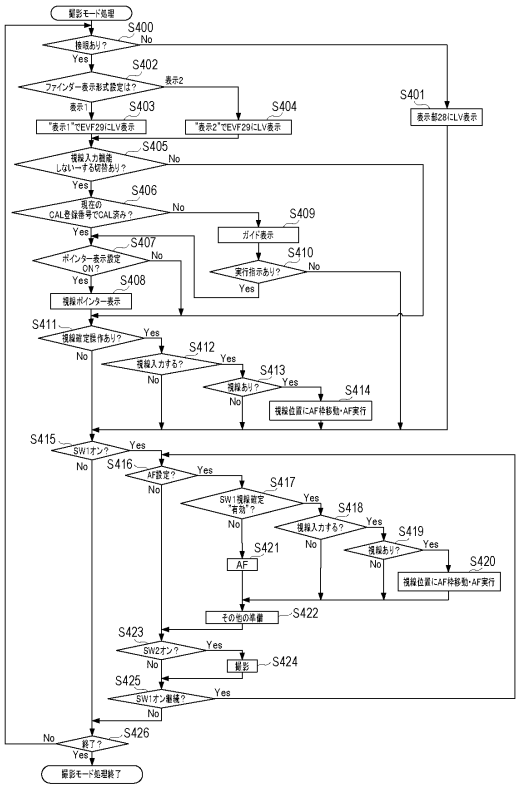
【図２】


161
16
赤外発光ダイオード
166
162
163
視線検知センサ
164
視線検出回路
165
I/F
記録媒体
200
接眼検知部
57
姿勢検知部
55
通信部
54
システムタイマー
53
システムメモリ
52
EVF
29
表示部
28
160
メモリ
32
メモリ制御部
15
画像処理部
24
システム制御部
50
不揮発性メモリ
56
A/D
23
撮像部
22
シャッター
101
操作部
70
その他の操作部材
70a
タッチパネル
62
SW1
SW2
シャッターボタン
61
64
モード切替スイッチ
60
電源スイッチ
72
電源制御部
80
電源部
30
44
ファインダー外表示部駆動回路
43
ファインダー外表示部
10
100
103
AF駆動回路
3
4
レンズシステム制御回路
絞り駆動回路
2
150
1

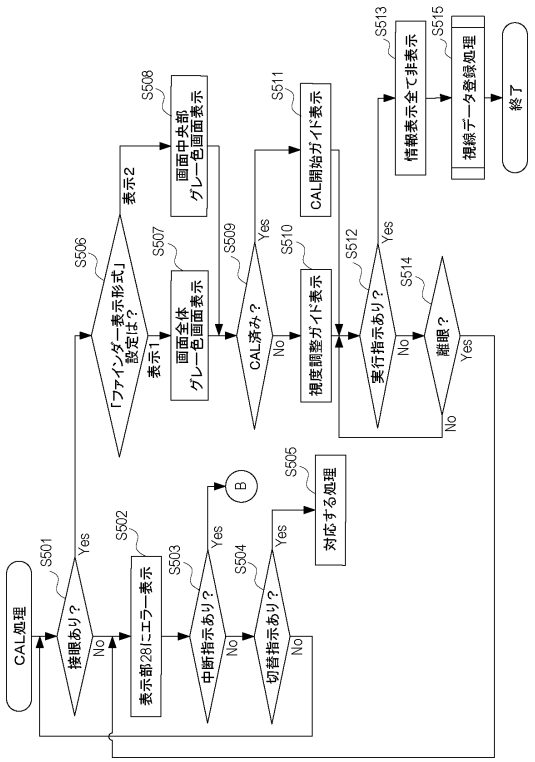
【図３】


メニューモード処理
S301
撮影入力の設定項目選択画面あり？
Yes
No
B
S302
撮影入力に関する設定詳細ページ表示
S303
CAL登録番号項目選択？
Yes
No
S304
CAL登録番号とCAL実行状況一覧表示
S305
登録名変更指示あり？
Yes
No
S306
キーボード表示・登録番号名変更
S307
特定の登録番号選択？
Yes
No
S308
選択された登録番号でCAL済み？
Yes
No
S309
ガイド表示
B
S310
CAL項目選択？
Yes
No
S311
開始指示？
Yes
No
S312
CAL処理
S313
その他の撮影項目変更
S314
ファインダー表示設定変更指示あり？
Yes
No
S315
表示1に設定？
Yes
No
S316
"表示1"
S317
"表示2"
S318
他の設定項目
S319
終了？
Yes
No
メニューモード処理終了

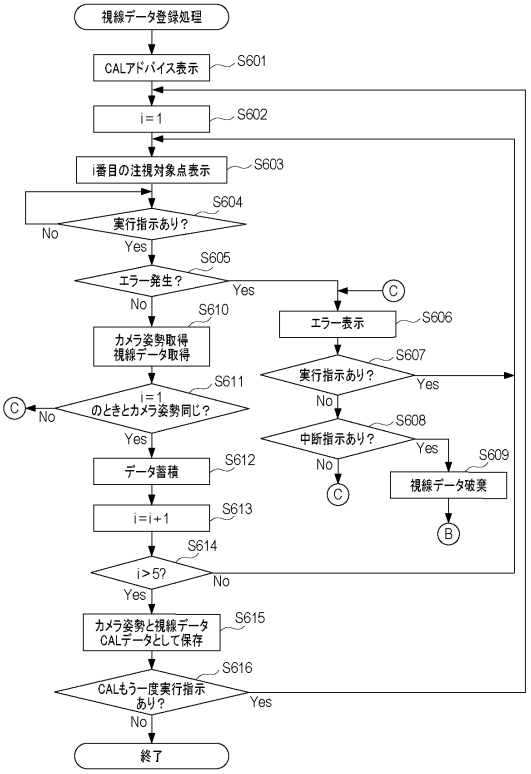
【図４】


撮影モード処理
S400
接眼あり？
Yes
No
S402
ファインダー表示形式設定は？
表示2
表示1
S403
"表示1"でEVF29にLV表示
S404
"表示2"でEVF29にLV表示
S401
表示部28にLV表示
S405
撮影入力設定しないor する切替あり？
Yes
No
S406
現在のCAL登録番号でCAL済み？
Yes
No
S409
ガイド表示
S407
ポインター表示設定ON？
Yes
No
S410
実行指示あり？
Yes
No
S408
撮影ポインター表示
S411
撮影固定操作あり？
Yes
No
S412
撮影入力する？
Yes
No
S413
撮影あり？
Yes
No
S414
撮影位置にAF枠移動・AF実行
S415
SW1オン？
Yes
No
S416
AF設定？
Yes
No
S417
SW1撮影固定"有効"？
Yes
No
S418
撮影入力する？
Yes
No
S419
撮影あり？
Yes
No
S420
撮影位置にAF枠移動・AF実行
S421
AF
S422
その他の準備
S423
SW2オン？
Yes
No
S424
撮影
S425
SW1オン継続？
Yes
No
S426
終了？
Yes
No
撮影モード処理終了

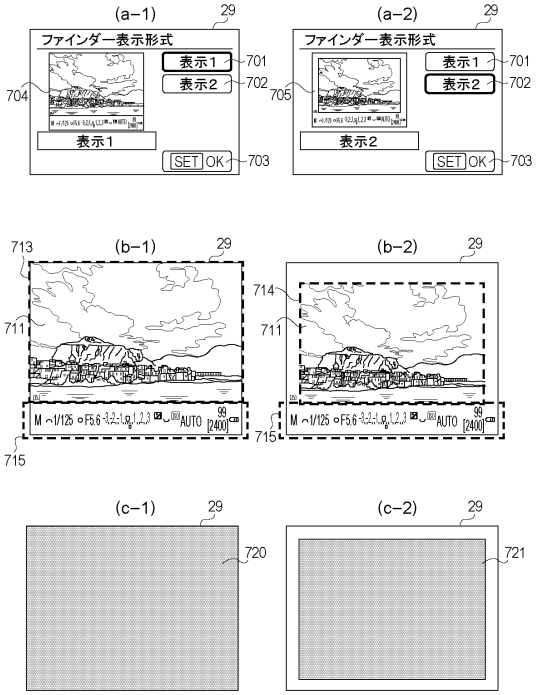
【図５】


CAL処理
S501
接眼あり？
Yes
No
S502
表示部28にエラー表示
S503
中断指示あり？
Yes
No
S504
切替指示あり？
Yes
No
S505
対応する処理
B
S506
「ファインダー表示形式」設定は？
表示1
表示2
S507
画面全体グレー色画面表示
S508
画面中央部グレー色画面表示
S509
S510
CAL済み？
Yes
No
S511
CAL開始ガイド表示
S512
視度調整ガイド表示
S513
実行指示あり？
Yes
No
S514
離眼？
Yes
No
S515
情報表示全て非表示
視線データ登録処理
終了

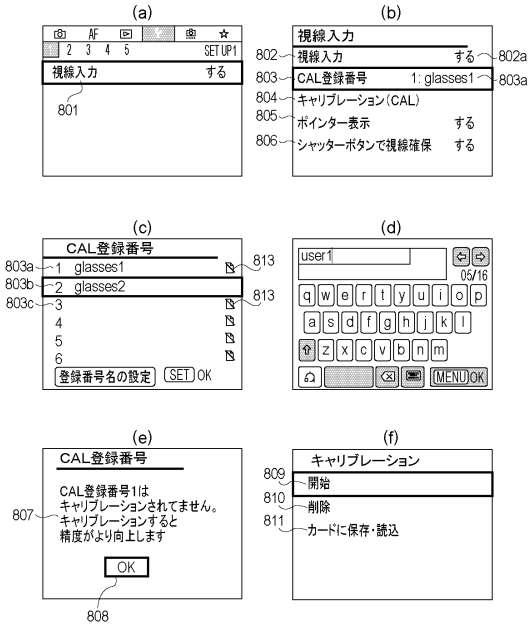
【図６】


視線データ登録処理
CALアドバイス表示
S601
i＝1
S602
i番目の注視対象点表示
S603
実行指示あり？
S604
No
Yes
エラー発生？
S605
Yes
No
C
エラー表示
S606
実行指示あり？
S607
Yes
No
中断指示あり？
S608
Yes
No
C
視線データ破棄
S609
B
カメラ姿勢取得
視線データ取得
S610
i＝1
のときとカメラ姿勢同じ？
S611
C
No
Yes
データ蓄積
S612
i＝i＋1
S613
i＞5？
S614
No
Yes
カメラ姿勢と視線データ
CALデータとして保存
S615
CALもう一度実行指示あり？
S616
Yes
No
終了

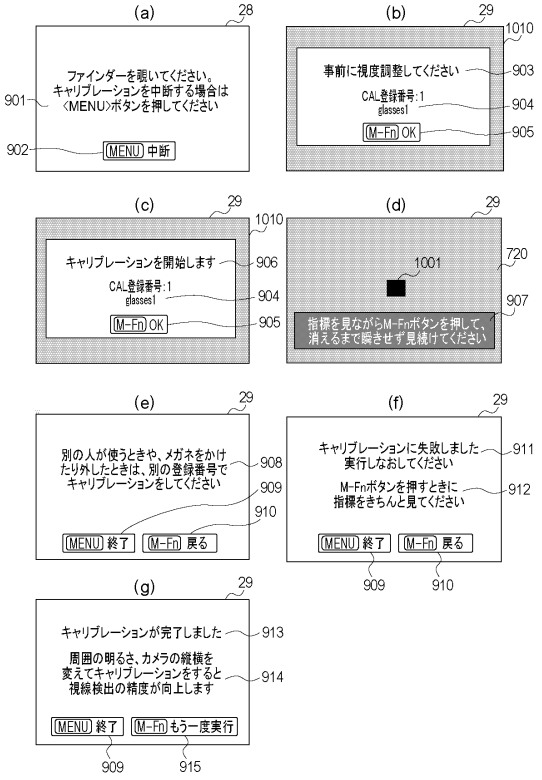
【図７】


(a−1)
29
ファインダー表示形式
表示1
701
表示2
702
704
表示1
SET OK
703
(a−2)
29
ファインダー表示形式
表示1
701
表示2
702
705
表示2
SET OK
703
713
(b−1)
29
711
715
(b−2)
29
714
711
715
(c−1)
29
720
(c−2)
29
721

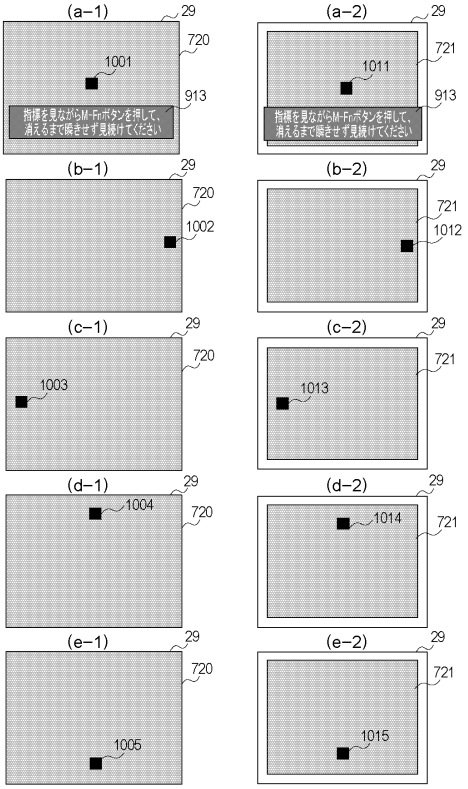
【図８】


(a)
AF
2 3 4 5
SET UP1
視線入力
する
801
(b)
視線入力
802
視線入力
する
802a
803
CAL登録番号
1: glasses1
803a
804
キャリブレーション(CAL)
805
ポインター表示
する
806
シャッターボタンで視線確保
する
(c)
CAL登録番号
803a
1 glasses1
813
803b
2 glasses2
813
803c
3
4
5
6
登録番号名の設定
SET OK
(d)
user1
05/16
q w e r t y u i o p
a s d f g h j k l
z x c v b n m
MENU OK
(e)
CAL登録番号
CAL登録番号1は
キャリブレーションされてません。
キャリブレーションすると
精度がより向上します
807
OK
808
(f)
キャリブレーション
809
開始
810
削除
811
カードに保存・読込

【図９】


(a)
28
ファインダーを覗いてください。
キャリブレーションを中断する場合は
〈MENU〉ボタンを押してください
901
902
MENU 中断
(b)
29
1010
事前に視度調整してください
903
CAL登録番号:1
glasses1
904
M-Fn OK
905
(c)
29
1010
キャリブレーションを開始します
906
CAL登録番号:1
glasses1
904
M-Fn OK
905
(d)
29
720
1001
指標を見ながらM-Fnボタンを押して、
消えるまで瞬きせず見続けてください
907
(e)
29
別の人が使うときや、メガネをかけ
たり外したときは、別の登録番号で
キャリブレーションをしてください
908
909
910
MENU 終了
M-Fn 戻る
(f)
29
キャリブレーションに失敗しました
実行しなおしてください
911
M-Fnボタンを押すときに
指標をきちんと見てください
912
MENU 終了
M-Fn 戻る
909
910
(g)
29
キャリブレーションが完了しました
913
周囲の明るさ、カメラの縦横を
変えてキャリブレーションをすると
視線検出の精度が向上します
914
MENU 終了
M-Fn もう一度実行
909
915

【図１０】


(a−1)
29
720
1001
913
指標を見ながらM-Fnボタンを押して、
消えるまで瞬きせず見続けてください
(a−2)
29
721
1011
913
指標を見ながらM-Fnボタンを押して、
消えるまで瞬きせず見続けてください
(b−1)
29
720
1002
(b−2)
29
721
1012
(c−1)
29
720
1003
(c−2)
29
721
1013
(d−1)
29
1004
720
(d−2)
29
1014
721
(e−1)
29
720
1005
(e−2)
29
721
1015

フロントページの続き

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
H04N	*5/232(2006.01)*	H04N	5/232		5C182
G09G	*5/00 (2006.01)*	G09G	5/00	550C	5E555
G09G	*5/38 (2006.01)*	G09G	5/38	Z	
G09G	*5/36 (2006.01)*	G09G	5/36	520E	
G09G	*5/02 (2006.01)*	G09G	5/36	520P	
		G09G	5/02	B	
		G09G	5/00	520W	

Fターム（参考） FK34 FK37 FK38 FK40 GE23 GG04 GG17 HA13 HA35 HA75
HB01 HB05

5C182 AB08 AB22 AB23 AC02 AC03 AC13 AC37 AC39 AC43 BA03
BA06 BA56 BA65 BA66 BC01 BC22 BC25 CA21 CB12 CB23 CB41
CB45 CB54 CC21

5E555 AA12 AA42 AA71 BA18 BB18 BC13 BC20 BE07 CA17 CA42
CB65 DB06 DC25 DD01 EA05 FA00