(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2013-16924
(P2013-16924A)
(43)公開日　平成25年1月24日(2013.1.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04N 5/225	(2006.01)	H04N	5/225	F	5C122

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 23 頁）

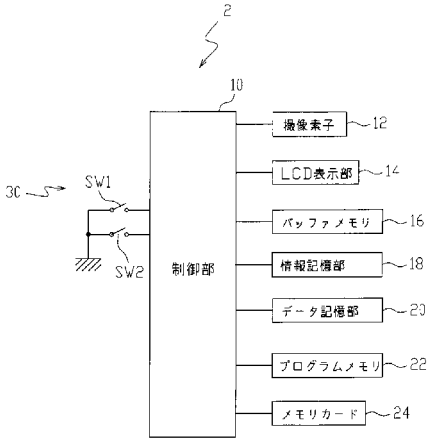
(21)出願番号　特願2011-146705 (P2011-146705)
(22)出願日　平成23年6月30日 (2011.6.30)

(71)出願人　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区有楽町１丁目１２番１号
(74)代理人　100112427
弁理士　藤本　芳洋
(72)発明者　中田　佑子
東京都千代田区有楽町１丁目１２番１号
株式会社ニコン内

Ｆターム(参考)　5C122 DA04 EA65 EA69 FA01 FA16 FH10 FH11 FH14 HA46 HB01 HB02 HB05

(54)【発明の名称】画像評価装置

(57)【要約】
【課題】主要被写体がフレームアウトしているか否かを画像評価の対象とすることができる画像評価装置を提供する。
【解決手段】画像データを記憶する記憶部１６と、前記画像データに基づく画像から主要被写体を含む主要被写体領域を抽出する抽出部１０と、前記画像データにおいて前記主要被写体がフレームアウトしているか否かを判定するためのフレームアウト領域を前記画像の少なくとも一つの縁部に沿って設定する設定部１０と、前記主要被写体領域の少なくとも一部が前記フレームアウト領域と重なる場合において前記主要被写体がフレームアウトしていると判定する判定部１０とを備える。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像データを記憶する記憶部と、
前記画像データに基づく画像から主要被写体を含む主要被写体領域を抽出する抽出部と、
前記画像データにおいて前記主要被写体がフレームアウトしているか否かを判定するためのフレームアウト領域を前記画像の少なくとも一つの縁部に沿って設定する設定部と、
前記主要被写体領域の少なくとも一部が前記フレームアウト領域と重なる場合において前記主要被写体がフレームアウトしていると判定する判定部と
を備えることを特徴とする画像評価装置。
【請求項２】
前記主要被写体の大きさ、個数、及び向きの中の少なくとも一つに基づいて前記フレームアウト領域の幅を決定する決定部を備えることを特徴とする請求項１記載の画像評価装置。
【請求項３】
前記決定部は、前記主要被写体が大きいほど前記フレームアウト領域の幅を広く、前記主要被写体が小さいほど前記フレームアウト領域の幅を狭くすることを特徴とする請求項２記載の画像評価装置。
【請求項４】
前記決定部は、前記主要被写体の個数が多いほど前記フレームアウト領域の幅を狭く、前記主要被写体の個数が少ないほど前記フレームアウト領域の幅を広くすることを特徴とする請求項２記載の画像評価装置。
【請求項５】
前記決定部は、前記主要被写体の向いている方向の前記フレームアウト領域の幅を広く、前記主要被写体の向いていない方向の前記フレームアウト領域の幅を狭くすることを特徴とする請求項２記載の画像評価装置。
【請求項６】
前記主要被写体は、人の顔であることを特徴とする請求項１～５のいずれか一項に記載の画像評価装置。
【請求項７】
時系列で取得された複数の画像データを記憶する記憶部と、
前記画像データに基づく画像から主要被写体を含む主要被写体領域を抽出する抽出部と、
前記画像データにおいて前記主要被写体がフレームアウトしているか否かを判定するためのフレームアウト領域を前記画像の少なくとも一つの縁部に沿って設定する設定部と、
前記主要被写体領域の少なくとも一部が前記フレームアウト領域と重なる場合において前記主要被写体がフレームアウトしていると判定する判定部と、
前記判定部によりフレームアウトしていると判定した前記画像データの評価値を低下させる評価部と
を備えることを特徴とする画像評価装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、画像評価装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、撮影画像について露出、コントラスト、ボケ等の画像評価を行い、評価値が所定の閾値以下であった画像の画像データを記録媒体から削除する画像撮影装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００６－０５０４９４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上述の画像撮影装置においては、主要被写体がフレームアウトしているか否かについては画像評価の対象とならかった。
【０００５】
本発明の目的は、主要被写体がフレームアウトしているか否かを画像評価の対象とすることができる画像評価装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の画像評価装置は、画像データを記憶する記憶部と、前記画像データに基づく画像から主要被写体を含む主要被写体領域を抽出する抽出部と、前記画像データにおいて前記主要被写体がフレームアウトしているか否かを判定するためのフレームアウト領域を前記画像の少なくとも一つの縁部に沿って設定する設定部と、前記主要被写体領域の少なくとも一部が前記フレームアウト領域と重なる場合において前記主要被写体がフレームアウトしていると判定する判定部とを備えることを特徴とする。
本発明の画像評価装置は、時系列で取得された複数の画像データを記憶する記憶部と、前記画像データに基づく画像から主要被写体を含む主要被写体領域を抽出する抽出部と、前記画像データにおいて前記主要被写体がフレームアウトしているか否かを判定するためのフレームアウト領域を前記画像の少なくとも一つの縁部に沿って設定する設定部と、前記主要被写体領域の少なくとも一部が前記フレームアウト領域と重なる場合において前記主要被写体がフレームアウトしていると判定する判定部と、前記判定部によりフレームアウトしていると判定した前記画像データの評価値を低下させる評価部とを備えることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００７】
本発明の画像評価装置によれば、主要被写体がフレームアウトしているか否かを画像評価の対象とすることができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】第１の実施の形態に係る電子カメラのシステム構成を示すブロック図である。
【図２】第１の実施の形態に係る電子カメラの処理を示すフローチャートである。
【図３】第１の実施の形態に係る電子カメラにおいて時系列で取得された画像データを示す図である。
【図４】第１の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。
【図５】第１の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図６】第１の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図７】第１の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図８】第１の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図９】第２の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。
【図１０】第２の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像

を示す図である。
【図１１】第２の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図１２】第２の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図１３】第２の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図１４】第３の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。
【図１５】第３の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図１６】第４の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。
【図１７】第４の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図１８】第４の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図１９】第４の実施の形態に係る電子カメラにより取得された画像データに基づく画像を示す図である。
【図２０】第５の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。
【図２１】第５の実施の形態に係る電子カメラにより用いられるフレームアウト領域を説明するための図である。
【図２２】第５の実施の形態に係る電子カメラにより主要被写体がフレームアウトしていると判定される場合を示す図である。
【図２３】第６の実施の形態に係る電子カメラにより用いられるフレームアウト領域を説明するための図である。
【図２４】第６の実施の形態に係る電子カメラにより主要被写体がフレームアウトしていると判定される場合を示す図である。
【図２５】実施の形態に係る電子カメラにより用いられるフレームアウト領域を説明するための図である。
【図２６】実施の形態に係る電子カメラにより主要被写体がフレームアウトしていると判定される場合を示す図である。
【図２７】実施の形態に係る電子カメラにより主要被写体がフレームアウトしていると判定される場合を示す図である。
【図２８】実施の形態に係る電子カメラにより用いられるフレームアウト領域を説明するための図である。
【図２９】実施の形態に係る電子カメラにより用いられるフレームアウト領域を説明するための図である。
【図３０】第７の実施の形態に係る電子カメラの処理を示すフローチャートである。
【図３１】第８の実施の形態に係る電子カメラの処理を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、図面を参照して、第１の実施の形態に係る画像評価装置としての電子カメラについて説明する。図１は第１の実施の形態に係る電子カメラ２のシステム構成を示すブロック図である。図１に示すように、電子カメラ２は、マイクロプロセッサ等により構成され電子カメラ２の各部を統括的に制御する制御部１０を備えている。制御部１０には、撮像素子１２、ＬＣＤ表示部１４、バッファメモリ１６、情報記憶部１８、データ記憶部２０、プログラムメモリ２２、メモリカード２４、及び操作部３０が接続されている。
【００１０】

撮像素子１２は、ＣＭＯＳイメージセンサ等により構成され、撮影レンズ（図示せず）を介した被写体からの光を撮像し、制御部１０に対して撮像信号を出力する。ＬＣＤ表示部１４は、電子カメラ２の背面部に配置され、撮像素子１２からの撮像信号に基づくスルー画像等を表示する。バッファメモリ１６は、撮像素子１２から出力された撮像信号に基づく複数フレームの画像データを一時的に記録する。情報記憶部１８は、画像データにおいて主要被写体がフレームアウトしているか否かの判定（以下、フレームアウト判定という。）を行うために必要な情報を記憶する。データ記憶部２０は、画像データのファイル名ごとに評価値を記憶する所定のファイル（以下、評価ファイルという。）を記憶する。プログラムメモリ２２は、制御部１０が電子カメラ２の各部を統括的に制御し、撮像処理、再生処理、画像選択処理などの各処理を実施するためのプログラムを記憶する。メモリカード２４は、電子カメラ２に設けられたカードスロット（図示せず）に着脱可能に装着される可搬性を有する記憶媒体であり、例えば、ＣＦカード、ＳＤカード、スマートメディア等である。

【００１１】

操作部３０は、電子カメラ２の電源をオン／オフする電源スイッチ（図示せず）、シャッタボタンを半押し位置まで押下することによりオンする半押しスイッチＳＷ１、シャッタボタンの全押しによりオンする全押しスイッチＳＷ２を備えている。

【００１２】

次に、図２を参照して、第１の実施の形態に係る電子カメラ２における処理について説明する。まず、操作者は、電子カメラ２の図示しないボタンを操作することにより、電子カメラ２の操作モードとして時系列で連続取得した複数の画像データの中から、最適な画像データの選択を行う最適画像選択モードを設定する（ステップＳ１）。次に、制御部１０は、撮像素子１２による撮像を開始し、撮像素子１２から所定のフレームレート（例えば３０ｆｐｓ）で読み出した撮像信号に基づきＬＣＤ表示部１４にスルー画像の表示を行う。

【００１３】

次に、シャッタボタンが半押し位置まで押下され、半押しスイッチＳＷ１がオン（Ｓ１）されると（ステップＳ２）、制御部１０は、露出制御動作（ＡＥ）及び焦点調整動作（ＡＦ）を開始する（ステップＳ３）。即ち、撮像素子１２から出力される撮像信号に基づいて露出制御動作（ＡＥ）を行い、適正露出が得られるようにシャッター速度および絞り値を確定する。例えば、平均測光方式によって被写体の明るさ（輝度）情報を検出する場合には、スルー画像を構成する信号値を平均して得た値を被写体の輝度情報とし、この被写体の輝度情報に基づいて最適露出値を確定してシャッター速度および絞り値を確定する。また、制御部１０は、撮像素子１２から読出された焦点検出信号を用いて瞳分割による焦点検出処理によりデフォーカス量を求め、図示しない撮影レンズの合焦を行なう。ここで、撮像素子１２を構成するＣＭＯＳイメージセンサには、瞳分割位相差方式による焦点検出画素が組み込まれているものとする。

【００１４】

露出制御動作（ＡＥ）及び焦点調整動作（ＡＦ）が完了すると、制御部１０は、画像データのプリキャプチャーを開始する（ステップＳ４）。即ち、制御部１０は、撮像素子１２から出力される撮像信号に基づいて複数フレームの画像データをプリキャプチャーの画像データとして連続取得し、取得した複数フレームの画像データをバファメモリ１６に記録する。ここで、バファメモリ１６に記録する複数フレームの画像データの数は、図３に示すように、プリキャプチャー設定数として、例えば１０フレームと定められている。従って、制御部１０は、バファメモリ１６に記録された画像データの数が１０フレームに達した場合には、古い画像データから順に消去する。これにより、プリキャプチャーのために使用するバファメモリ１６の容量を節約することができる。

【００１５】

次に、制御部１０は、レリーズボタンが全押し位置まで押下されて全押しスイッチＳＷ２がオン（Ｓ２）されたか否かの判定を行う（ステップＳ５）。全押しスイッチＳＷ２が

オンされなかった場合（ステップＳ５：Ｎｏ）、画像データのプリキャプチャーを継続する（ステップＳ４）。

【００１６】

全押しスイッチＳＷ２がオン（Ｓ２）された場合（ステップＳ５：Ｙｅｓ）、制御部１０は、画像データのポストキャプチャーを開始する（ステップＳ６）。即ち、制御部１０は、撮像素子１２から出力される撮像信号に基づいて全押しスイッチＳＷ２がオンされた時点に撮像された画像データ（以下、基準画像データという。）を含む複数フレームの画像データをポストキャプチャーの画像データとして連続取得し、取得した複数フレームの画像データをバファメモリ１６に記録する。ここで、バファメモリ１６に記録する複数フレームの画像データの数は、ポストキャプチャー設定数として、例えば、スイッチＳＷ２がオン（Ｓ２）された時点に撮像された画像データを含めて１０フレームと定められている（図３参照）。

【００１７】

ポストキャプチャーが完了すると、制御部１０は、バファメモリ１６に記録された画像データ（即ち、プリキャプチャーにより取得した１０フレームの画像データ及びポストキャプチャーにより取得した基準画像データを含む１０フレームの画像データから成る２０フレームの画像データ）について評価を行う（ステップＳ７）。

【００１８】

以下、図４を参照して、第１の実施の形態の電子カメラ２における画像データの評価処理（ステップＳ７）について説明する。まず、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１（図３参照）を読み出し（ステップＳ１１）、基準画像データ５１に基づく画像に含まれる主要被写体（例えば、自動車）を検出する（ステップＳ１２）。ここで、主要被写体の検出は、一般的に知られている被写体認識技術により行われる。

【００１９】

次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像から主要被写体の特徴に関する情報（以下、主要被写体情報という。）を抽出する（ステップＳ１３）。例えば、自動車が主要被写体として検出された場合、自動車の大きさや形状などを主要被写体情報として抽出する。次に、制御部１０は、主要被写体情報を情報記憶部１８に記憶する。なお、情報記憶部１８に記憶された主要被写体情報は、他の画像データに基づく画像において主要被写体を検出する場合に用いられる。

【００２０】

次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像において主要被写体を含む領域（以下、主要被写体領域という。）を決定する（ステップＳ１４）。例えば、図５に示すように、主要被写体である自動車を含む矩形の領域を主要被写体領域７０として決定する。次に、制御部１０は、主要被写体領域７０の位置や大きさ等の主要被写体領域に関する情報を情報記憶部１８に記憶する。なお、主要被写体領域７０は、主要被写体の移動方向を判定するために用いられる。

【００２１】

次に、制御部１０は、基準画像データ５１の評価値として主要被写体がフレームアウトしていない場合の評価値（以下、基準評価値という。）をデータ記憶部２０の評価ファイルに記憶する（ステップＳ１５）。ここで、基準評価値は、基準画像データ５１のファイル名に対応させて評価ファイルに記憶される。なお、図５に示すように、基準画像データ５１に基づく画像においては、主要被写体領域７０が画像の縁部と接しておらず、主要被写体はフレームアウトしていない。

【００２２】

次に、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１の次に取得された画像データ５２（図３参照）を読み出し（ステップＳ１６）、また、情報記憶部１８から主要被写体情報を読み出す。そして、主要被写体情報を用いて、画像データ５２に基づく画像からステップＳ１２において検出した主要被写体に対応する主要被写体を検出する（ステップＳ１７）。次に、制御部１０は、画像データ５２に基づく画像において主要被写体領

域を決定する（ステップＳ１８）。

【００２３】

次に、制御部１０は、ステップＳ１６において読み出した画像データが基準画像データ５１の次に取得された画像データであるか否かの判定を行う（ステップＳ１９）。ここで、画像データ５２は基準画像データ５１の次に取得された画像データであるため（ステップＳ１９：Ｙｅｓ）、制御部１０は、主要被写体の移動方向の判定を行う（ステップＳ２０）。即ち、制御部１０は、情報記憶部１８から基準画像データ５１の主要被写体領域に関する情報を読み出し、ステップＳ１８において決定した主要被写体領域が基準画像データ５１に基づく画像の主要被写体領域のいずれの側に位置するかを判定することにより主要被写体の移動方向を判定する。例えば、図６に示すように、画像データ５２の主要被写体領域７２が基準画像データ５１の主要被写体領域７０の左下側に位置する場合、左下側の方向を主要被写体の移動方向であると判定する。次に、制御部１０は、主要被写体の移動方向に関する情報を情報記憶部１８に記憶する。

【００２４】

一方、ステップＳ１６において読み出した画像データが基準画像データ５１の次に取得された画像データでない場合（ステップＳ１９：Ｎｏ）、主要被写体の移動方向は既に判定されているため、制御部１０は新たに移動方向の判定を行わない。

【００２５】

次に、制御部１０は、画像データ５２においてフレームアウト判定を行う（ステップＳ２１）。ここで、フレームアウト判定は、主要被写体領域７２の移動方向側の縁部の少なくとも一部が画像の縁部と接しているか否かを判定することにより行う。例えば、主要被写体の移動方向が左下側の方向である場合、図７に示すように、主要被写体領域７２の左側の縁部及び下側の縁部が画像の縁部と接している場合、主要被写体がフレームアウトしていると判定する。また、図８に示すように、主要被写体領域７２の左側の縁部のみが画像の縁部と接している場合や、主要被写体領域７２の下側の縁部のみが画像の縁部と接している場合（図示せず）においても、主要被写体がフレームアウトしていると判定する。一方、主要被写体領域７２の左側の縁部及び下側の縁部が共に画像の縁部と接していない場合、主要被写体がフレームアウトしていないと判定する。

【００２６】

主要被写体がフレームアウトしていない場合（ステップＳ２１：Ｎｏ）、制御部１０は、評価値の変更を行わず、基準評価値を画像データ５２のファイル名に対応させて評価ファイルに記憶した後（ステップＳ２２）、バファメモリ１６に記録されている画像データの全てについて評価を行ったか否かを判定する（ステップＳ２４）。なお、ポストキャプチャーにより取得した画像データ５２について評価を行った場合、プリキャプチャーにより取得した画像データについては評価を行っていないため（ステップＳ２４：Ｎｏ）、ステップＳ１６の処理に戻る。そして、画像データ５２の次に取得された画像データ５３（図３参照）についてステップＳ１６以降の処理を行う。画像データ５３の主要被写体がフレームアウトしていない場合（ステップＳ２１：Ｎｏ）、制御部１０は、評価値の変更を行わず、基準評価値を画像データ５３のファイル名に対応させて評価ファイルに記憶した後（ステップＳ２２）再びステップＳ１６の処理に戻り（ステップＳ２４：Ｎｏ）、ポストキャプチャーにより取得した画像データについて同様の処理を繰り返す。

【００２７】

一方、主要被写体がフレームアウトしている場合（ステップＳ２１：Ｙｅｓ）、制御部１０は、基準評価値よりも低い評価値を画像データ５２のファイル名に対応させて評価ファイルに記憶する（ステップＳ２３）。

【００２８】

本実施の形態のフレームアウト判定において、制御部１０は、主要被写体の移動方向を判定し、主要被写体領域の移動方向側の縁部が画像の縁部と接している画像データよりも後に取得された画像データについては、フレームアウト判定を行わず、基準評価値よりも低い評価値を評価ファイルに記憶する。

【００２９】
　また、制御部１０は、主要被写体の移動方向を判定し、主要被写体領域の移動方向と反対側の縁部が画像の縁部と接している画像データよりも前に取得された画像データについては、フレームアウト判定を行わず、基準評価値よりも低い評価値を評価ファイルに記憶する。
【００３０】
　次に、制御部１０は、バファメモリ１６に記録されている画像データの全てについて評価を行ったか否かを判定する（ステップＳ２４）。プリキャプチャーにより取得した画像データ等について評価を行っていない場合（ステップＳ２４：Ｎｏ）、ステップＳ１６の処理に戻り、プリキャプチャーにより取得した、例えば、画像データ５０（図３参照）についてについてステップＳ１６以降の処理を行う。なお、プリキャプチャーにより取得した画像データについてのフレームアウト判定は、ステップＳ２０により判定した主要被写体領域の移動方向側と反対側の縁部の少なくとも一部（例えば、主要被写体の移動方向が左下側である場合、主要被写体領域の右側及び上側の少なくとも一つ）が画像の縁部と接しているか否かを判定することにより行う。そして、画像データ５０の主要被写体がフレームアウトしていない場合（ステップＳ２１：Ｎｏ）、制御部１０は、評価値の変更を行わず、基準評価値を画像データ５０のファイル名に対応させて評価ファイルに記憶した後（ステップＳ２２）、再びステップＳ１６の処理に戻り（ステップＳ２４：Ｎｏ）、画像データ５０以前に取得されたプリキャプチャーの画像データについて同様の処理を繰り返す。
【００３１】
　バファメモリ１６に記録された画像データの全てについて評価を行った場合（ステップＳ２４：Ｙｅｓ）、制御部１０は、データ記憶部２０から評価ファイルを読み出し、画像データの評価処理（図２、ステップＳ７）を完了する。そして、評価ファイルに基準評価値が記憶されている画像データ（以下、基準評価値の画像データという。）を記録画像として選択してメモリカード２４に記録する（図２、ステップＳ８）。
【００３２】
　なお、上述の実施形態では、ＳＷ２がオンされた時点に撮像された画像データを基準画像データとしているが、プリキャプチャーの先頭画像を基準画像データとしてもよい。また、記録された画像から主要被写体の画面内の位置を検出し、その位置が画面の中央部に位置する画像を基準画像データとし、この基準画像データにより主要被写体を検出するようにしてもよい。このように構成すれば、確実にフレームアウトしていない主要被写体を基準画像データに設定することができ、フレームアウトの判定制度が向上する。
【００３３】
　この第１の実施の形態に係る電子カメラ２によれば、時系列で取得された複数の画像データについて、主要被写体がフレームアウトしているか否かを画像評価の対象とすることができる。また、主要被写体の移動方向を判定し、主要被写体領域の移動方向側の縁部が画像の縁部と接している画像データよりも後（前）に取得された画像データについては、フレームアウト判定を行わず、基準評価値よりも低い評価値を評価ファイルに記憶する。このため、例えば、電子カメラ２を三脚等に固定した状態で移動方向が明確な主要被写体を撮像した場合等において、効率よく主要被写体がフレームアウトしていない画像データを選択することができる。
【００３４】
　また、上述の実施形態において、主要被写体がフレームアウトしていない状態からフレームアウトしている状態、または主要被写体がフレームアウトしている状態からフレームアウトしていない状態に切り替わる時点の前後でのフレーム画像について、検出された主要被写体の移動方向と主要被写体のフレームアウト位置とに基づいて、画像の後（前）に取得された画像データの判定を行うようにすれば、主要被写体のフレームアウト判定をさらに効率よく行うことができる。
【００３５】

次に、第２の実施の形態に係る電子カメラの処理について説明する。この第２の実施の形態に係る電子カメラは、第１の実施の形態において、主要被写体の移動方向の判定を行わず、バファメモリ１６に記録された全ての画像データについてフレームアウト判定を行うようにしたものである。従って、第２の実施の形態では、第１の実施の形態と異なる部分である画像データの評価処理に関する部分について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略する。

【００３６】

図９は、第２の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。まず、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１（図３参照）を読み出し（ステップＳ３１）、基準画像データ５１に基づく画像に含まれる主要被写体を検出する（ステップＳ３２）。

【００３７】

次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像から主要被写体情報を抽出し（ステップＳ３３）、情報記憶部１８に記憶する。次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像において主要被写体領域を決定し（ステップＳ３４）、画像の縁部と接する主要被写体領域の接辺の数を判定し（ステップＳ３５）、接辺の数に関する情報を情報記憶部１８に記憶する。例えば、図１０に示すように、基準画像データ５１に基づく画像における主要被写体領域８０が画像の縁部と接している場合、接辺の数を「１」と判定する。また、図１１に示すように、主要被写体領域８０が画像の縁部と接していない場合、接辺の数を「０」と判定する。次に、制御部１０は、基準評価値を基準画像データ５１のファイル名に対応させてデータ記憶部２０の評価ファイルに記憶する（ステップＳ３６）。

【００３８】

次に、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１の次に取得された画像データ５２（図３参照）を読み出し（ステップＳ３７）、また、情報記憶部１８から主要被写体情報を読み出す。次に、制御部１０は、主要被写体情報を用いて、画像データ５２に基づく画像からステップＳ３２において検出した主要被写体に対応する主要被写体を検出する（ステップＳ３８）。次に、制御部１０は、画像データ５２に基づく画像において主要被写体領域を決定し（ステップＳ３９）、画像の縁部と接する主要被写体領域の接辺の数を判定する（ステップＳ４０）。

【００３９】

次に、制御部１０は、情報記憶部１８から基準画像データ５１の接辺の数に関する情報を読み出し、基準画像データ５１における接辺の数と画像データ５２における接辺の数とを比較することにより、画像データ５２においてフレームアウト判定を行う（ステップＳ４１）。例えば、図１２に示すように、画像データ５２における接辺の数が基準画像データ５１における接辺の数よりも多い場合、画像データ５２において主要被写体がフレームアウトしていると判定する。また、図１３（ａ）に示すように、画像データ５２における接辺の数が基準画像データ５１における接辺の数よりも少ない場合や、図１３（ｂ）に示すように、画像データ５２における接辺の数と基準画像データ５１における接辺の数とが同一である場合、画像データ５２において主要被写体がフレームアウトしていないと判定する。

【００４０】

主要被写体がフレームアウトしていない場合（ステップＳ４１：Ｎｏ）、制御部１０は、評価値の変更を行わず、基準評価値を画像データ５２のファイル名に対応させて評価ファイルに記憶する（ステップＳ４２）。一方、主要被写体がフレームアウトしている場合（ステップＳ４１：Ｙｅｓ）、制御部１０は、基準評価値よりも低い評価値を画像データ５２のファイル名に対応させて評価ファイルに記憶する（ステップＳ４３）。

【００４１】

次に、制御部１０は、バファメモリ１６に記録されている画像データの全てについて評価を行ったか否かを判定する（ステップＳ４４）。バファメモリ１６に記録された画像デ

ータの全てについて評価を行っていない場合（ステップＳ４４：Ｎｏ）、ステップＳ３７の処理に戻り、画像データ５２の次に取得された画像データ５３（図３参照）についてステップＳ３７～４４の処理を行う。以後、制御部１０は、ポストキャプチャーにより取得した画像データについてステップＳ３７～４４の処理を繰り返す。ポストキャプチャーにより取得した画像データの全てについて評価が完了すると、制御部１０は、プリキャプチャーにより取得した、例えば、画像データ５０（図３参照）についてステップＳ３７～４４の処理を行う。以後、画像データ５０よりも前に取得されたプリキャプチャーの画像データについてステップＳ３７～４４の処理を繰り返す。

【００４２】

バファメモリ１６に記録された画像データの全てについて評価を行った場合（ステップＳ２４：Ｙｅｓ）、制御部１０は、データ記憶部２０から評価ファイルを読み出し、画像データの評価処理（図２、ステップＳ７）を完了し、基準評価値の画像データを記録画像として選択してメモリカード２４に記録する（図２、ステップＳ８）。

【００４３】

この第２の実施の形態に係る電子カメラによれば、バファメモリ１６に記録された画像データの全てについて評価を行うため、例えば、動被写体を流し撮りし、画像のみからでは主要被写体の傾向的な移動方向が特定できない場合等においても、主要被写体がフレームアウトしていない画像データを的確に選択することができる。

【００４４】

次に、第３の実施の形態に係る電子カメラの処理について説明する。この第３の実施の形態に係る電子カメラは、第２の実施の形態において、主要被写体領域の接辺の数を判定することに代えて、主要被写体領域の少なくとも一部が他の被写体の陰に隠れているか否かを判定するようにしたものである。そして、この判定結果に基づいてフレームアウト判定を行うようにしてものである。従って、第３の実施の形態では、第２の実施の形態と異なる処理について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略する。

【００４５】

図１４は、第３の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。まず、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１（図３参照）を読み出し（ステップＳ５１）、基準画像データ５１に基づく画像に含まれる主要被写体を検出する（ステップＳ５２）。

【００４６】

次に、制御部１０は、基準画像データに基づく画像から主要被写体情報を抽出し（ステップＳ５３）、情報記憶部１８に記憶する。次に、制御部１０は、基準評価値を基準画像データ５１のファイル名に対応させてデータ記憶部２０の評価ファイルに記憶する（ステップＳ５４）。

【００４７】

次に、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１の次に取得された画像データ５２（図３参照）を読み出し（ステップＳ５５）、また、情報記憶部１８から主要被写体情報を読み出す。次に、制御部１０は、主要被写体情報を用いて、画像データ５２に基づく画像からステップＳ５２において検出した主要被写体に対応する主要被写体を検出する（ステップＳ５６）。次に、制御部１０は、画像データ５２に基づく画像において主要被写体領域を決定する（ステップＳ５７）。

【００４８】

次に、制御部１０は、画像データ５２に基づく画像において主要被写体と異なる他の被写体を検出し（ステップＳ５８）、検出結果に基づいて画像データ５２においてフレームアウト判定を行う（ステップＳ５９）。例えば、画像データ５２に基づく画像において主要被写体と異なる他の被写体を検出した場合、制御部１０は、主要被写体領域の少なくとも一部が他の被写体の陰に隠れるか否かの判定を行う。即ち、図１５に示すように、画像データ５２に基づく画像における主要被写体領域８４の一部が他の被写体８６の陰に隠れる場合、制御部１０は、画像データ５２について主要被写体がフレームアウトしていると

判定する。一方、主要被写体領域が他の被写体の陰に隠れていない場合や、画像データ５２に基づく画像において他の被写体を検出しなかった場合、制御部１０は、画像データ５２について主要被写体がフレームアウトしていないと判定する。

【００４９】

ステップＳ６０～６２の処理については、第２の実施の形態におけるステップＳ４２～４４の処理と同様であるため説明を省略する。

【００５０】

この第３の実施の形態に係る電子カメラによれば、主要被写体と異なる他の被写体を検出し、主要被写体領域の少なくとも一部が他の被写体の陰に隠れる画像の画像データについて主要被写体がフレームアウトしていると判定するため、主要被写体が明確に表示されている良好な画像の画像データを的確に選択することができる。

【００５１】

次に、第４の実施の形態に係る電子カメラの処理について説明する。この第４の実施の形態に係る電子カメラは、第２の実施の形態において、主要被写体領域の接辺の数を判定することに代えて、一の主要被写体領域の少なくとも一部が他の主要被写体領域と重なるか否かを判定するようにしたものである。そして、この判定結果に基づいてフレームアウト判定を行うようにしたものである。従って、第４の実施の形態では、第２の実施の形態と異なる処理について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略する。

【００５２】

図１６は、第４の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。まず、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１（図３参照）を読み出し（ステップＳ７１）、基準画像データ５１に基づく画像に含まれる複数の主要被写体を検出する（ステップＳ７２）。例えば、図１７に示すように、複数の人物が画像に含まれる場合、人物の顔の部分をそれぞれ主要被写体９４及び主要被写体９６として検出する。

【００５３】

次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像から主要被写体９４の主要被写体情報及び主要被写体９６の主要被写体情報を抽出し（ステップＳ７３）、情報記憶部１８に記憶する。次に、制御部１０は、基準評価値を基準画像データ５１のファイル名に対応させてデータ記憶部２０の評価ファイルに記憶する（ステップＳ７４）。

【００５４】

次に、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１の次に取得された画像データ５２（図３参照）を読み出し（ステップＳ７５）、また、情報記憶部１８から主要被写体９４の主要被写体情報、及び主要被写体９６の主要被写体情報を読み出す。次に、制御部１０は、情報記憶部１８から読み出した主要被写体情報を用いて、画像データ５２に基づく画像から複数の主要被写体を検出する（ステップＳ７６）。即ち、図１８に示すように、主要被写体９４に対応する主要被写体９７、及び主要被写体９６に対応する主要被写体９８を検出する。次に、制御部１０は、画像データ５２に基づく画像において主要被写体９７を含む主要被写体領域９９、及び主要被写体９８を含む主要被写体領域１００（図１８参照）を決定する（ステップＳ７７）。

【００５５】

次に、制御部１０は、画像データ５２に基づく画像において一の主要被写体領域の少なくとも一部が他の主要被写体領域と重なるか否かを判定することによりフレームアウト判定を行う（ステップＳ７８）。例えば、図１９に示すように、主要被写体領域９９の一部が主要被写体領域１００と重なる場合、主要被写体がフレームアウトしていると判定する。一方、図１８に示すように、主要被写体領域９９と主要被写体領域１００とが重ならない場合、主要被写体がフレームアウトしていないと判定する。

【００５６】

ステップＳ７９～８１の処理については、第２の実施の形態におけるステップＳ４２～４４の処理と同様であるため説明を省略する。

【００５７】
この第４の実施の形態に係る電子カメラによれば、主要被写体が複数存在する場合においても良好な画像の画像データを的確に選択することができる。
【００５８】
次に、第５の実施の形態に係る画像データの評価処理について説明する。この第５の実施の形態に係る電子カメラは、第１乃至４の実施の形態において、画像にフレームアウト判定を行うための領域（以下、フレームアウト領域という。）を設定したものである。従って、第１乃至４の実施と異なる部分である、フレームアウト領域の設定に関する部分について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略する。
【００５９】
図２０は、第５の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。まず、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１（図３参照）を読み出し（ステップＳ９５）、基準画像データ５１に基づく画像に含まれる主要被写体（例えば、人の顔）を検出する（ステップＳ９６）。次に、基準画像データ５１に基づく画像から主要被写体情報を抽出し（ステップＳ９７）、情報記憶部１８に記憶する。ここで、主要被写体情報は、他の画像データに基づく画像において主要被写体を検出する場合に用いられる。
【００６０】
次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像において主要被写体領域を決定する（ステップＳ９８）。例えば、図２１に示すように、主要被写体である人の顔６０を含む正方形の領域を主要被写体領域６２として決定する。
【００６１】
次に、制御部１０は、検出した主要被写体の大きさに基づいて、フレームアウト領域の幅を決定する（ステップＳ９９）。例えば、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像に表示された人の顔６０（図２１参照）の面積を計測し、人の顔６０の面積が大きいほどフレームアウト領域の幅を広く、人の顔６０の面積が小さいほどフレームアウト領域の幅を狭く決定する。
【００６２】
次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像において、ステップＳ９９で決定した幅のフレームアウト領域を設定する（ステップＳ１００）。例えば、ステップＳ９９で決定したフレームアウト領域の幅が幅Ａである場合、図２１に示すように、画像の両側の縁部及び下側の縁部に沿った幅Ａのコの字型の領域をフレームアウト領域６４として設定する。なお、フレームアウト領域６４の位置及び形状（幅を除く）は、予め操作者により設定されている。
【００６３】
次に、制御部１０は、主要被写体領域６２の少なくとも一部がフレームアウト領域６４と重なっているか否かを判定することにより、基準画像データ５１においてフレームアウト判定を行う（ステップＳ１０１）。例えば、図２２に示すように、主要被写体領域６２の一部がフレームアウト領域６４と重なる場合、制御部１０は、主要被写体がフレームアウトしていると判定する。一方、図２１に示すように、主要被写体領域６２がフレームアウト領域６４と重ならない場合、制御部１０は、主要被写体がフレームアウトしていないと判定する。
【００６４】
なお、ステップＳ１０２～Ｓ１０４の処理については、第１の実施の形態におけるステップＳ２２～２４の処理と同様であるため説明を省略する。
【００６５】
この第５の実施の形態に係る電子カメラ２によれば、時系列で取得された複数の画像データについて、主要被写体がフレームアウトしているか否かを画像評価の対象とすることができる。また、主要被写体の面積が大きいほどフレームアウト領域の幅を広くするため、例えば、画像に人の顔が大きく表示されている場合には、顔の位置が画像の中央から離

れていれば、主要被写体がフレームアウトしていると判定され易くなる。一方、主要被写体の面積が小さいほどフレームアウト領域の幅を狭くするため、例えば、人の顔が小さく表示されている画像の画像データは、主要被写体がフレームアウトしていると判定され難くなる。これにより、バランスの良い構図の画像データを的確に選択することができる。

【００６６】

次に、第６の実施の形態に係る電子カメラの処理について説明する。この第６の実施の形態に係る電子カメラは、第５の実施の形態において、さらに主要被写体の位置を検出し、主要被写体の位置及び大きさに基づいてフレームアウト領域の幅を決定するようにしたものである。そして、主要被写体の少なくとも一つがフレームアウト領域と重なる場合に主要被写体がフレームアウトしていると判定するようにしたものである。従って、第６の実施の形態では、第５の実施の形態と異なる部分である画像データの評価処理に関する部分を、図２０を参照して詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略する。

【００６７】

まず、制御部１０は、バファメモリ１６から基準画像データ５１（図３参照）を読み出し（ステップＳ９５）、基準画像データ５１に基づく画像に含まれる複数の主要被写体を検出する（ステップＳ９６）。例えば、図２３に示すように、複数の人物が画像に含まれる場合、人物の顔の部分をそれぞれ主要被写体７２、主要被写体７４、及び主要被写体７６として検出する。次に、基準画像データ５１に基づく画像から主要被写体情報を抽出し（ステップＳ９７）、情報記憶部１８に記憶する。

【００６８】

次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像において、それぞれの主要被写体に対応する主要被写体領域を決定する（ステップＳ９８）。即ち、図２３に示すように、主要被写体７２に対応する主要被写体領域８０、主要被写体７４に対応する主要被写体領域８２、及び主要被写体７６に対応する主要被写体領域８４を決定する。

【００６９】

次に、制御部１０は、主要被写体の位置及び大きさに基づいて、フレームアウト領域の幅を決定する（ステップＳ９９）。即ち、制御部１０は、まず、画像における主要被写体の位置を検出する。次に、画像のそれぞれの縁部に最も近い主要被写体を判定する。例えば、図２３において、画像の左側の縁部に最も近い主要被写体を主要被写体７２であると判定する。同様にして、画像の下側の縁部に最も近い主要被写体を主要被写体７４であると判定し、画像の右側の縁部に最も近い主要被写体を主要被写体７６であると判定する。

【００７０】

次に、制御部１０は、主要被写体の面積を計測し、フレームアウト領域を設定する側の縁部に最も近い主要被写体の面積に基づいて、フレームアウト領域の幅を決定する。例えば、画像の左側の縁部に沿って長方形状のフレームアウト領域８６（図２３参照）を設定する場合、フレームアウト領域８６に最も近い主要被写体７２の面積に基づいてフレームアウト領域８６の幅Ｂを決定する。同様にして、画像の下側の縁部に最も近い主要被写体７４の面積に基づいてフレームアウト領域８８の幅Ｃを決定し、画像の右側の縁部に最も近い主要被写体７６の面積に基づいてフレームアウト領域９０の幅Ｄを決定する。なお、フレームアウト領域の幅は、主要被写体の面積が大きいほど広く、小さいほど狭くなるように決定される。このため、図２３に示すように、主要被写体の面積が、主要被写体７２、主要被写体７６、主要被写体７４の順に小さくなる場合、フレームアウト領域の幅は、フレームアウト領域８６の幅Ｂ、フレームアウト領域９０の幅Ｄ、フレームアウト領域８８の幅Ｃの順に狭くなる。

【００７１】

次に、制御部１０は、基準画像データ５１に基づく画像において、ステップＳ９９で決定した幅のフレームアウト領域を設定する（ステップＳ１００）。即ち、図２３に示すように、画像の左側の縁部に沿って幅Ｂのフレームアウト領域８６、画像の下側の縁部に沿って幅Ｃのフレームアウト領域８８、及び画像の右側の縁部に沿って幅Ｄのフレームアウト領域９０を設定する。

【００７２】
次に、制御部１０は、主要被写体領域８０、主要被写体領域８２、及び主要被写体領域８４の中の少なくとも一つがフレームアウト領域と重なっているか否かを判定することにより、基準画像データ５１においてフレームアウト判定を行う（ステップＳ１０１）。例えば、図２４に示すように、主要被写体領域８０の一部がフレームアウト領域８６と重なっている場合、制御部１０は、主要被写体がフレームアウトしていると判定する。一方、図２３に示すように、いずれの主要被写体領域もフレームアウト領域と重なっていない場合、制御部１０は、主要被写体がフレームアウトしていないと判定する。
【００７３】
この第６の実施の形態に係る電子カメラによれば、主要被写体が複数存在する場合においてもバランスの良い構図の画像データを的確に選択することができる。
【００７４】
なお、第５の実施の形態において、主要被写体の向きを判定し、主要被写体の向きに基づいてフレームアウト領域の幅を決定するようにしてもよい。例えば、主要被写体の向いている方向のフレームアウト領域の幅を広く、主要被写体の向いていない反対方向のフレームアウト領域の幅を狭くするようにしてもよい。これにより、図２５に示すように、右側を向いている人の顔９４が画像の左端に位置する場合、画像の左側のフレームアウト領域９６の幅Ｘが狭く決定されるため、主要被写体がフレームアウトしていると判定され難くなる。また、画像の右側のフレームアウト領域９７の幅Ｙが広く決定されるため（図２５参照）、右側を向いている人の顔９４が画像の右端に位置していれば（図示せず）、主要被写体がフレームアウトしていると判定され易くなる。このため、バランスの良い構図の画像データを的確に選択することができる。
【００７５】
また、第５及び第６の実施の形態において、さらに主要被写体の少なくとも一部がフレームアウト領域と重なっているか否かを判定し、主要被写体の少なくとも一部がフレームアウト領域と重なっている場合においても主要被写体がフレームアウトしていると判定するようにしてもよい。まず、制御部１０は、主要被写体領域がフレームアウト領域と重なっているか否かを判定し、図２６に示すように、主要被写体領域１００の一部がフレームアウト領域１０２と重なっている場合、主要被写体がフレームアウトしていると判定する。一方、主要被写体領域１００がフレームアウト領域１０２と重なっていない場合、制御部１０は、主要被写体９８の少なくとも一部がフレームアウト領域と重なっているか否かを判定する。そして、図２７に示すように、主要被写体９８の一部がフレームアウト領域と重なっている場合、主要被写体がフレームアウトしていると判定する。これにより、主要被写体全体の大きさに対して主要被写体領域の大きさが小さい場合などにおいても、バランスの良い構図の画像データを的確に選択することができる。
【００７６】
また、第５及び第６の実施の形態において、主要被写体の個数に基づいてフレームアウト領域の幅を決定するようにしてもよい。まず、制御部１０は、画像から検出した主要被写体の個数を判定する。主要被写体の個数が単数である場合、制御部１０は、図２８に示すように、主要被写体が単数である場合のフレームアウト領域の幅（以下、基準幅という。）をフレームアウト領域１０６の幅Ｆとして決定する。一方、主要被写体の個数が複数である場合、制御部１０は、例えば、基準幅の値を主要被写体の個数で除算した値をフレームアウト領域の幅として決定する。即ち、図２９に示すように、主要被写体が３個である場合、基準幅（即ち、幅Ｆ）の１／３の幅をフレームアウト領域１０８の幅Ｆ´として決定する。これにより、主要被写体の個数が多いほどフレームアウト領域の幅が狭くなるようにフレームアウト領域の幅が決定されることから、主要被写体が複数存在する場合においてもバランスの良い構図の画像データを的確に選択することができる。
【００７７】
次に、第７の実施の形態に係る画像データの評価処理（図２、ステップＳ７）について説明する。この第７の実施の形態に係る電子カメラは、第１乃至６の実施の形態において

フレームアウト判定を行った結果、選択される画像データの枚数が所定の枚数になるように構成したものである。従って、第７の実施の形態では、第１乃至６の実施の形態と異なる処理について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略する。

【００７８】

図３０は、第７の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。ここで、図３０では、第１の実施の形態に係る電子カメラ２の処理の例を示しているが、第２～６の実施の形態に係る電子カメラについても本実施の形態を適用できる。

【００７９】

ステップＳ１１１～１２３の処理が完了し、バファメモリ１６に記録された画像データの全てについて評価が行われると（ステップＳ１２４：Ｙｅｓ）、制御部１０は、データ記憶部２０から評価ファイルを読み出す。そして、基準評価値の画像データが所定の枚数（例えば5フレーム）以下であるか否かの判定を行う（ステップＳ１２５）。

【００８０】

基準評価値の画像データが所定の枚数以下である場合（ステップＳ１２５：Ｙｅｓ）、制御部１０は、画像データの評価処理（図２、ステップＳ７）を完了し、基準評価値の画像データを記録画像として選択してメモリカード２４に記録する（図２、ステップＳ８）。

【００８１】

一方、基準評価値の画像データが所定の枚数以下でない場合（ステップＳ１２５：Ｎｏ）、制御部１０は、基準評価値の画像データについて再度評価を行う（ステップＳ１２６）。例えば、画像データに基づく画像の鮮鋭度を評価し、鮮鋭度に基づいて新たな評価値を決定する。そして、制御部１０は、新たな評価値を基準評価値の画像データのファイル名ごとに評価ファイルに記憶し、画像データの評価処理（図２、ステップＳ７）を完了する。次に、制御部１０は、新たな評価値が高い順に所定枚数（例えば5フレーム）の基準評価値の画像データを記録画像として選択してメモリカード２４に記録する（図２、ステップＳ８）。

【００８２】

この第７の実施の形態に係る電子カメラ２によれば、時系列で取得された複数の画像データについて、主要被写体がフレームアウトしているか否かを画像データの評価対象とすることができるとともに、それ以外の評価項目も考慮して画像データを評価し、選択することができる。このため、フレームアウト判定に基づく評価を含む複数の評価項目に基づいて良好な画像の画像データを的確に選択することができる。また、フレームアウト判定に基づく評価以外の評価項目も考慮して画像データの選択を行うので、画像データの枚数を所望の枚数まで絞って選択することができる。

【００８３】

なお、第７の実施の形態では、フレームアウト判定に基づく評価以外の評価として鮮鋭度評価を行う場合を例に説明しているが、これに限らず、ブレ評価、合焦度評価等、画像データを評価することができる評価であれば、いかなる評価項目、また評価項目の組合せに基づいて評価を行ってもよい。また、これらの評価項目または評価項目の組合せが、電子カメラに操作者が予め設定するシーンモードごとに自動設定される構成としてもよいし、電子カメラで認識された主要被写体の種類等、撮影された画像の特徴に基づいて設定されるようにしてもよい。さらには、操作者が評価項目を選択できるように構成してもよい。

【００８４】

このように、撮影される画像に合わせて最適な評価項目を設定することによって、フレームアウト判定に基づく評価を含む複数の評価項目に基づいて画像データを評価し、シーンごとに最適な記録画像を選択することができる。

【００８５】

次に、第８の実施の形態に係る画像データの評価処理（図２、ステップＳ７）について

説明する。この第８の実施の形態に係る電子カメラは、第７の実施の形態において、フレームアウト判定に基づく評価と並行して、先鋭度判定、ブレ判定、及び合焦度判定に基づく評価を行い、複数の評価項目に基づく総合的な評価により画像データを選択するように構成したものである。従って、第８の実施の形態では、第７の実施の形態と異なる処理について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略する。

【００８６】

図３１は、第８の実施の形態に係る電子カメラにおける画像データの評価処理を示すフローチャートである。ここで、図３１では、第１の実施の形態に係る電子カメラ２の処理の例を示しているが、第２～６の実施の形態に係る電子カメラについても本実施の形態を適用できる。

【００８７】

まず、制御部１０は、時系列で取得された画像データ（図３参照）について、フレームアウト判定に基づく評価と並行して、先鋭度判定、ブレ判定、及び合焦度判定に基づく評価を行う。

【００８８】

次に、バファメモリ１６に記録された画像データの全てについて評価が行われると（ステップＳ１４４：Ｙｅｓ）、制御部１０は、データ記憶部２０から評価ファイルを読み出し、フレームアウト判定に基づく評価、先鋭度評価、ブレ評価、及び合焦度評価の４つの評価項目に基づいて総合的に画像データの評価値を決定する（ステップＳ１４５）。

【００８９】

次に、制御部１０は、決定された評価値を画像データのファイル名ごとに評価ファイルに記憶し、画像データの評価処理（図２、ステップ７）を完了する。次に、制御部１０は、評価値が高い順に（たとえば５フレーム）の画像データを記録画像として選択して、メモリカード２４に記録する（図２、ステップＳ８）。

【００９０】

この第８の実施の形態に係る電子カメラ２によれば、時系列で取得された複数の画像データについて、主要被写体がフレームアウトしているか否かを画像データの評価対象とすることができるとともに、それ以外の評価項目も考慮して画像データを評価し、選択することができる。このため、フレームアウト判定に基づく評価を含む複数の評価項目に基づいて、目的に応じた画像を的確に選択することができる。また、フレームアウト判定に基づく評価以外の評価項目も考慮して画像データの選択を行うので、画像データの枚数を所望の枚数まで絞って選択することができる。

【００９１】

なお、第８の実施の形態では、フレームアウト判定に基づく評価以外の評価として鮮鋭度評価、ブレ評価、合焦度評価を行う場合を例に説明しているが、これらに限らず、画像データを評価することができる評価であれば、いかなる評価項目、また評価項目の組合せに基づいて評価を行ってもよい。また、これらの評価項目または評価項目の組合せは、電子カメラに操作者が予め設定するシーンモードごとに自動設定される構成としてもよいし、電子カメラで認識された主要被写体の種類等、撮影された画像の特徴に基づいて設定されるように構成してもよい。さらには、操作者が評価項目や評価項目の組合せを選択できるように構成してもよい。

【００９２】

このように、撮影される画像に合わせて最適な評価項目を設定することによって、複数の評価項目に基づいて画像データを評価し、シーンごとに最適な記録画像を選択することができる。

【００９３】

なお、上述の実施の形態においては、主要被写体領域を矩形の領域とする場合を例に説明しているが、フレームアウト判定や主要被写体の移動方向を判定するために用いることができれば、主要被写体領域の形状は問わない。

【００９４】

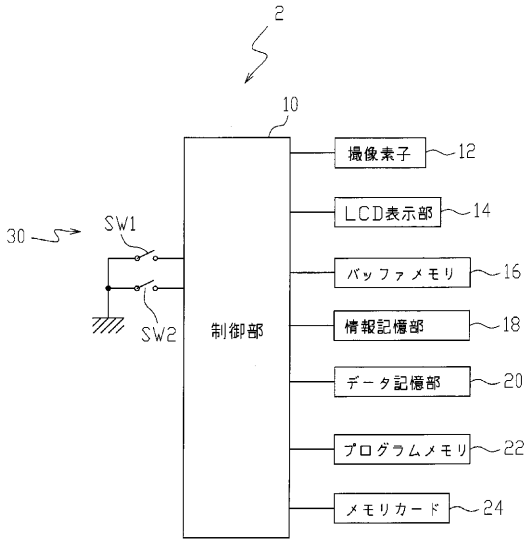
また、上述の実施の形態において、電子カメラにおいて画像評価を行う場合を例に説明したが、他の外部機器（例えば、パソコン等）において画像データを評価してもよい。例えば、制御部１０は、バファメモリ１６に記録されている複数フレームの画像データについてプリキャプチャー及びポストキャプチャーが完了（図２、ステップＳ６）した後、画像データをメモリカード２４に記録する。操作者は、このメモリカード２４を電子カメラから抜き取り、パソコンに装着する。そして、パソコンの制御部は、装着されたメモリカード２４から画像データを読み出し、上述の実施の形態において説明した方法を用いて画像データの評価及び選択を行うようにしてもよい。

【符号の説明】

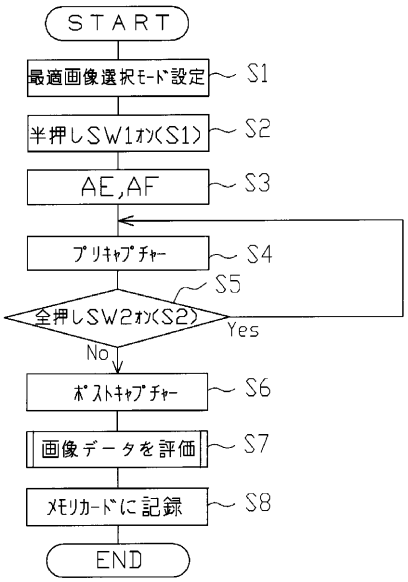
【００９５】

２…電子カメラ、１０…制御部、１２…撮像素子、１４…ＬＣＤ表示部、１６…バッファメモリ、１８…情報記憶部、２０…データ記憶部、２２…プログラムメモリ、２４…メモリカード、３０…操作部

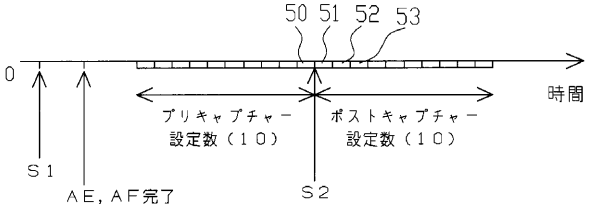
【図１】



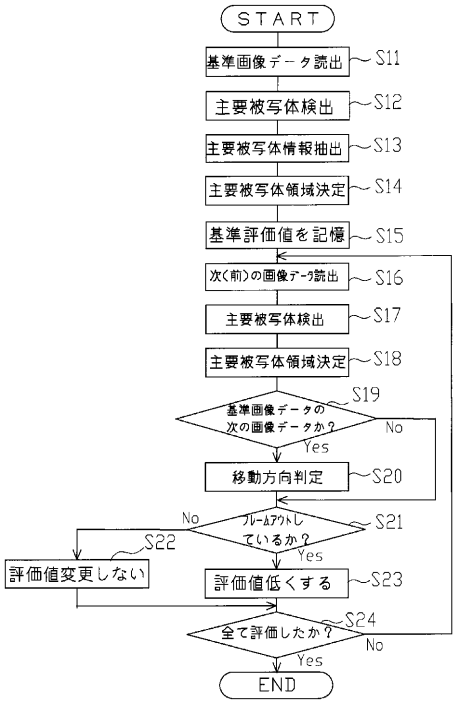
【図２】



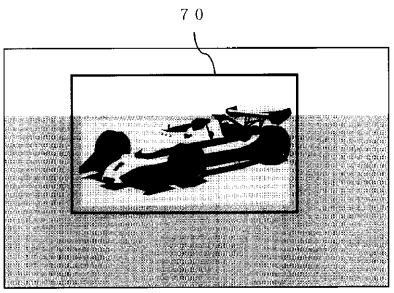
【図３】



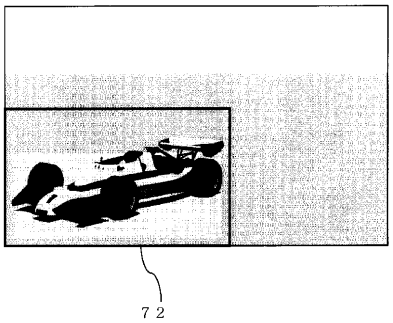
【図４】



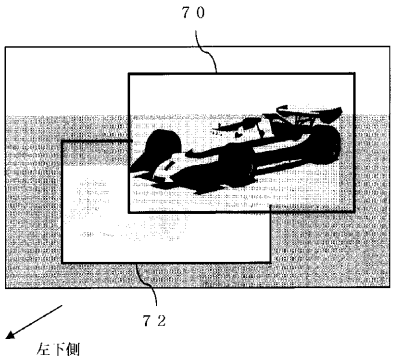
【図５】



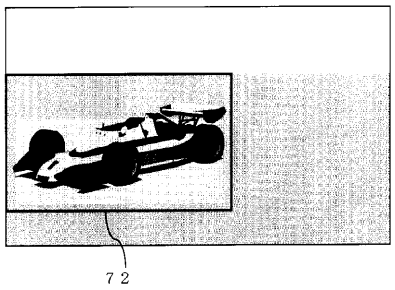
【図７】



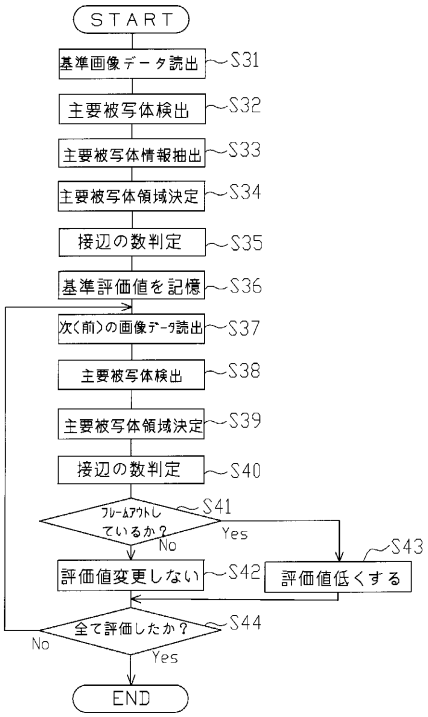
【図６】



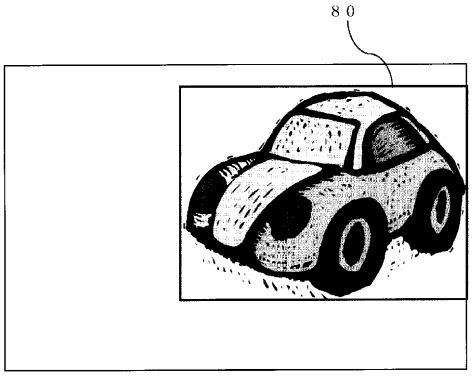
【図８】



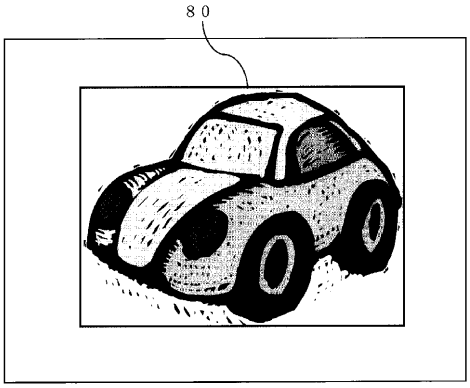
【図９】



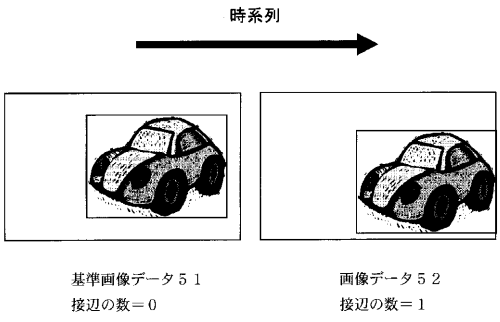
【図１０】



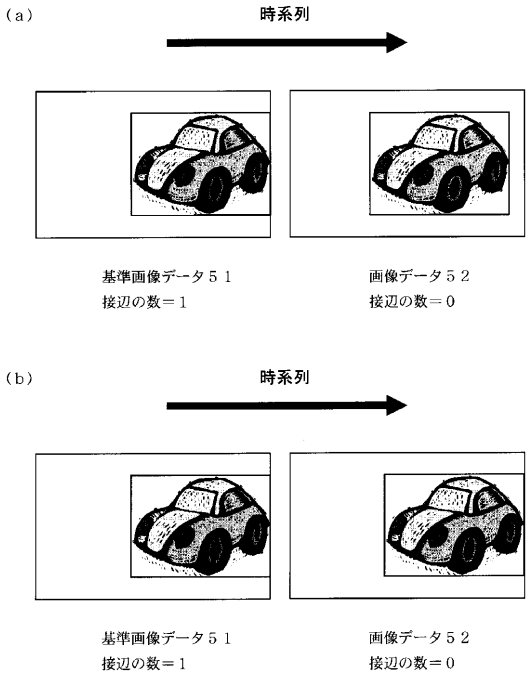
【図１１】



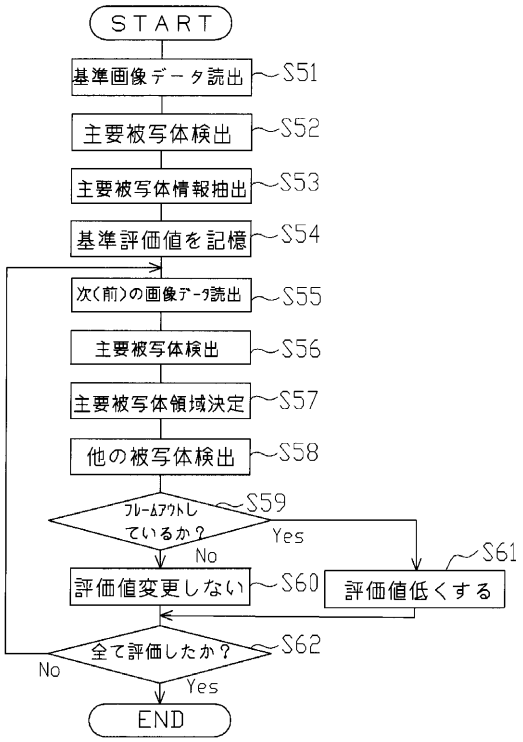
【図１２】



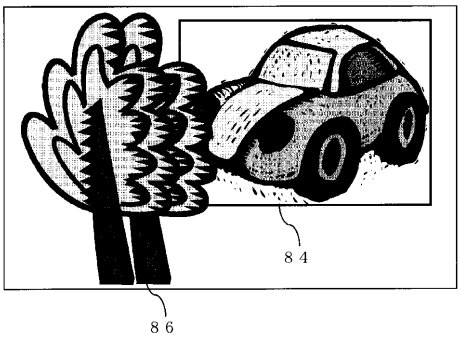
【図１３】



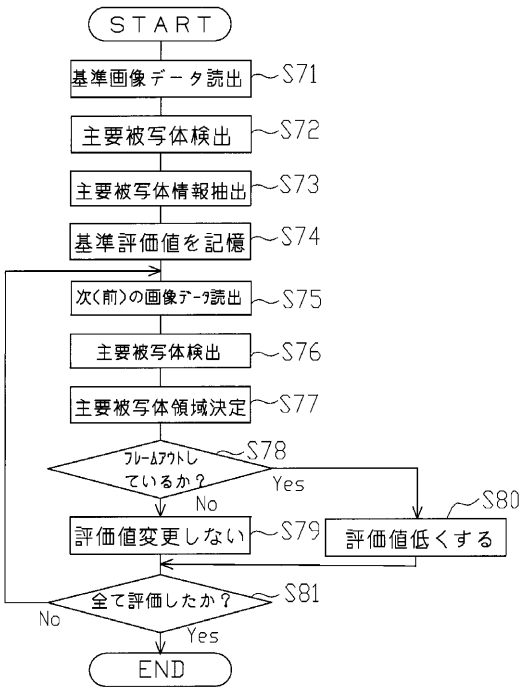
【図１４】



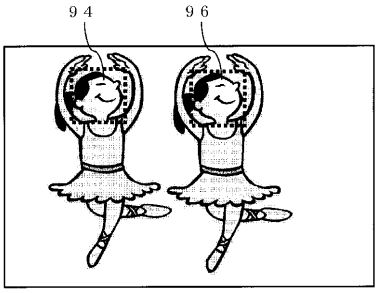
【図１５】



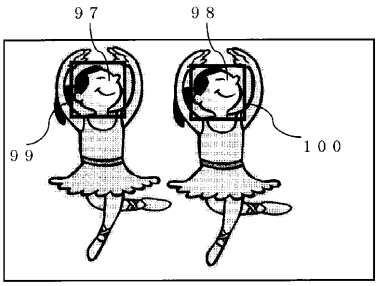
【図１６】



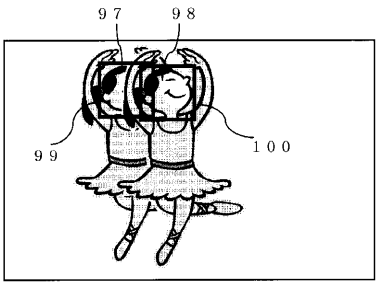
【図１７】



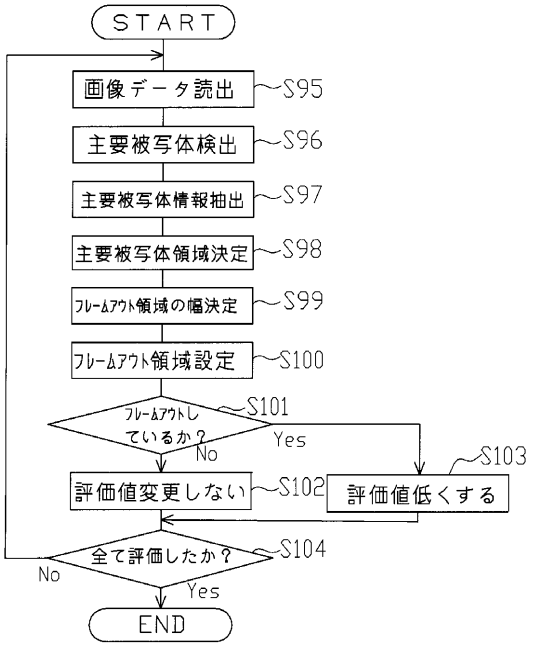
【図１８】



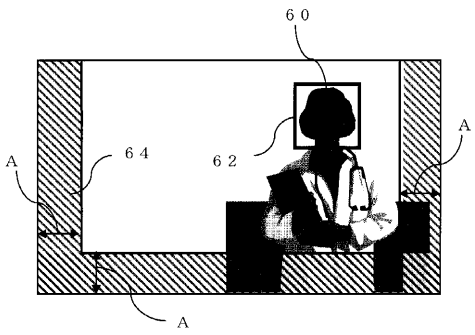
【図１９】



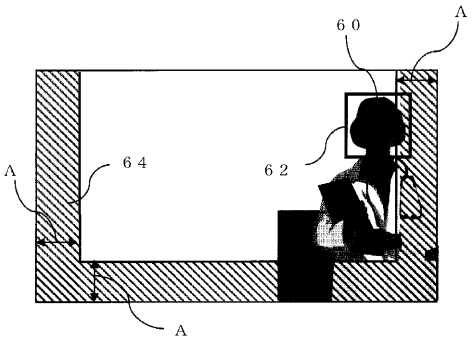
【図２０】



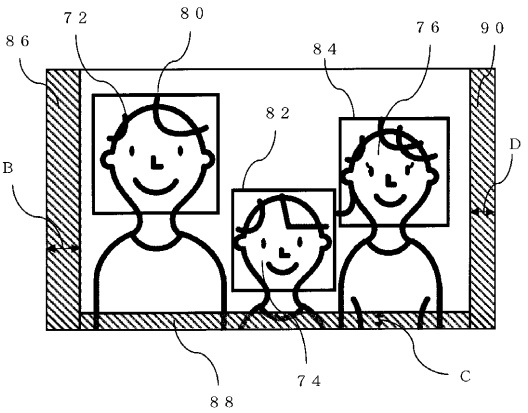
【図２１】



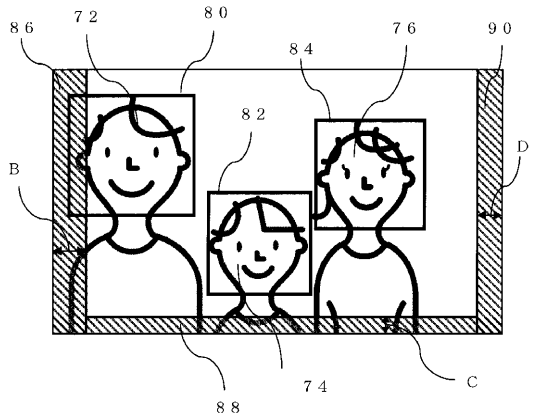
【図２２】



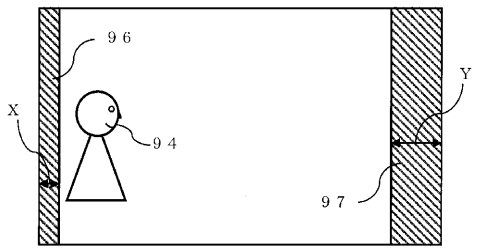
【図２３】



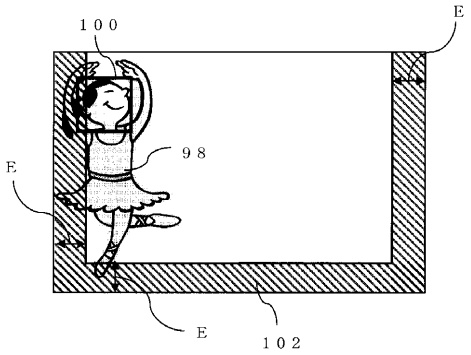
【図２４】



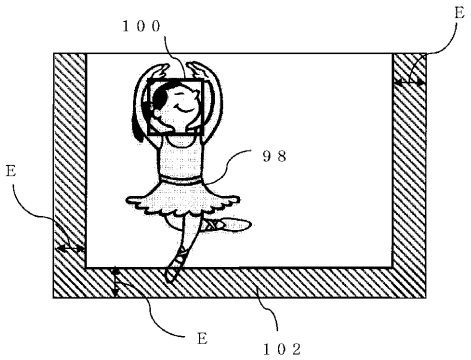
【図２５】



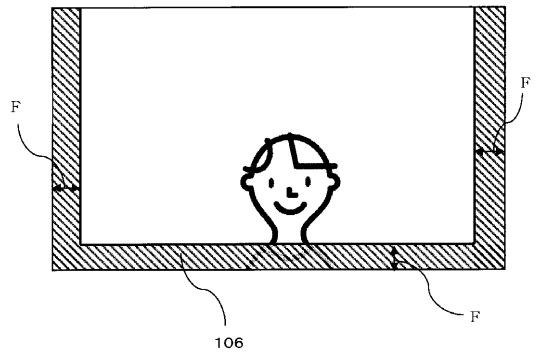
【図２６】



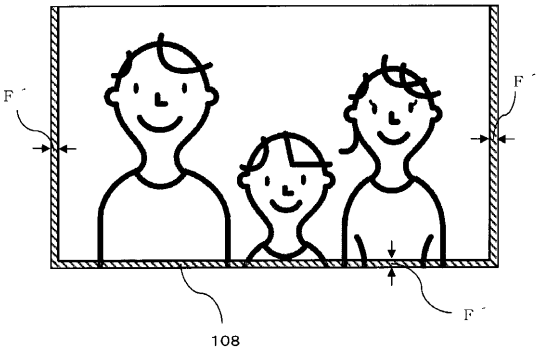
【図２７】



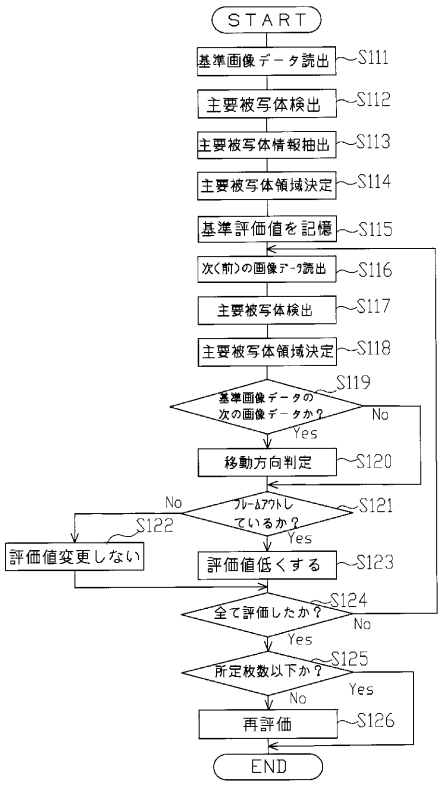
【図２８】



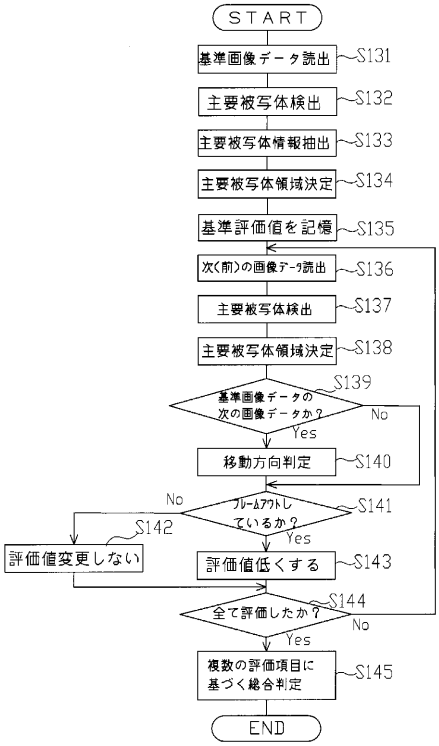
【図２９】



【図３０】



【図３１】


START
基準画像データ読出
S131
主要被写体検出
S132
主要被写体情報抽出
S133
主要被写体領域決定
S134
基準評価値を記憶
S135
次(前)の画像データ読出
S136
主要被写体検出
S137
主要被写体領域決定
S138
基準画像データの次の画像データか？
S139
No
Yes
移動方向判定
S140
フレームアウトしているか？
S141
No
Yes
S142
評価値変更しない
評価値低くする
S143
全て評価したか？
S144
No
Yes
複数の評価項目に基づく総合判定
S145
END