

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4930302号
(P4930302)

(45) 発行日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(51) Int. Cl. F 1
HO 4 N 5/225 (2006.01) HO 4 N 5/225 F
 HO 4 N 101/00 (2006.01) HO 4 N 101:00

請求項の数 16 (全 32 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-239096 (P2007-239096) (22) 出願日 平成19年9月14日 (2007.9.14) (65) 公開番号 特開2009-71666 (P2009-71666A) (43) 公開日 平成21年4月2日 (2009.4.2) 審査請求日 平成22年3月3日 (2010.3.3)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号 (74) 代理人 100112955 弁理士 丸島 敏一 (72) 発明者 寺島 義人 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 式会社内 審査官 宮下 誠</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、その制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体からの入射光を撮像データに変換することにより撮像する撮像手段と、
 前記撮像データに含まれる特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、
 前記被写体に応じた撮像モード候補を選択するための選択条件として前記被写体に関する特徴量が関連付けられている複数の撮像モードの中から、前記抽出された特徴量に基づいて撮像モード候補を選択する撮像モード候補選択手段と、
 前記撮像モード候補として選択された撮像モードの撮像条件が反映されている前記撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を前記選択された撮像モード候補を示す標識として表示手段の一部分に表示させ、前記表示されている縮小画像に係る撮像モード候補の中から所望の撮像モードを選択する選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、前記選択操作が受け付けられた際に前記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を、前記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させる表示制御手段と
 を具備する撮像装置。

【請求項2】

前記表示制御手段は、前記選択された撮像モード候補を示す標識として前記選択された撮像モード候補に関する文字、記号、数字、図形の少なくとも1つを含む前記縮小画像を前記表示手段に表示させる請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】

前記選択操作を受け付ける操作受付手段と、
前記選択された撮像モードを設定する撮像モード設定手段と
をさらに具備する請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記操作受付手段により前記選択操作が受け付けられた場合には、前記選択操作が受け付けられた際に前記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像を縮小して縮小画像とする縮小画像生成手段をさらに具備し、

前記表示制御手段は、前記選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、前記選択操作が受け付けられた際に前記縮小画像生成手段により生成された前記縮小画像を、前記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させる
請求項 3 記載の撮像装置。

10

【請求項 5】

前記抽出された特徴量に基づいて前記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像に含まれる被写体に生じた一定の変化を判定する被写体変化判定手段をさらに具備し、

前記表示制御手段は、前記撮像画像に含まれる被写体に一定の変化が生じたと判定された場合には前記表示されている縮小画像を消去する
請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、前記撮像画像に含まれる被写体に一定の変化が生じたと判定された場合には前記表示されている縮小画像を消去する旨のメッセージを表示した後に前記表示されている縮小画像を消去する請求項 5 記載の撮像装置。

20

【請求項 7】

前記撮像モード候補選択手段は、前記複数の撮像モードの中の特定の撮像モードに前記被写体が確実に対応するか否かと前記特定の撮像モードに前記被写体が確実に対応しないか否かとを前記抽出された特徴量に基づいて判定することにより前記複数の撮像モードの中から前記撮像モード候補を選択する請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記複数の撮像モードには、前記選択条件として所定の対象物に関する情報が関連付けられ、

前記撮像データに対応する撮像画像に含まれる前記所定の対象物を検出する対象物検出手段をさらに具備し、

前記撮像モード候補選択手段は、前記抽出された特徴量と前記検出された所定の対象物とに基づいて前記複数の撮像モードの中から前記撮像モード候補を選択する
請求項 1 記載の撮像装置。

30

【請求項 9】

前記対象物検出手段は、前記所定の対象物として人の顔を検出し、

前記撮像モード候補選択手段は、前記撮像画像と前記検出された顔との相対関係に基づいて前記複数の撮像モードの中から前記撮像モード候補を選択する
請求項 8 記載の撮像装置。

40

【請求項 10】

前記撮像モード候補選択手段は、前記複数の撮像モードの中から複数の前記撮像モード候補を選択し、

前記表示制御手段は、前記選択された複数の撮像モード候補のそれぞれの前記縮小画像を前記表示手段に表示させる
請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記撮像モード候補選択手段は、前記抽出された特徴量に基づいて前記複数の撮像モード候補の表示順序を決定し、

50

前記表示制御手段は、前記決定された表示順序に従って前記縮小画像を前記表示手段に並べて表示させる請求項10記載の撮像装置。

【請求項12】

前記表示制御手段は、前記縮小画像と、ユーザ操作に基づいて設定された撮像モードの撮像条件が反映されている撮像データに対応する撮像画像とを同時に前記表示手段に表示させる請求項1記載の撮像装置。

【請求項13】

前記撮像モードと前記被写体に関する特徴量とを前記撮像モード毎に関連付けて記憶する撮像モード記憶手段をさらに具備する請求項1記載の撮像装置。

10

【請求項14】

被写体からの入射光を撮像データに変換することにより撮像する撮像手段と、前記撮像データに対応する撮像画像に含まれる前記所定の対象物を検出する対象物検出手段と、

前記被写体に応じた撮像モード候補を選択するための選択条件として前記所定の対象物に関する情報が関連付けられている複数の撮像モードの中から、前記検出された所定の対象物に基づいて撮像モード候補を選択する撮像モード候補選択手段と、

前記撮像モード候補として選択された撮像モードの撮像条件が反映されている前記撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を前記選択された撮像モード候補を示す標識として表示手段の一部分に表示させ、前記表示されている縮小画像に係る撮像モード候補の中から所望の撮像モードを選択する選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、前記選択操作が受け付けられた際に前記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を、前記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させる表示制御手段とを具備する撮像装置。

20

【請求項15】

被写体からの入射光を撮像データに変換することにより撮像する撮像手段により撮像された前記撮像データに含まれる特徴量を抽出する特徴量抽出手順と、

前記被写体に応じた撮像モード候補を選択するための選択条件として前記被写体に関する特徴量が関連付けられている複数の撮像モードの中から、前記抽出された特徴量に基づいて撮像モード候補を選択する撮像モード候補選択手順と、

30

前記撮像モード候補として選択された撮像モードの撮像条件が反映されている前記撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を前記選択された撮像モード候補を示す標識として表示手段の一部分に表示させ、前記表示されている縮小画像に係る撮像モード候補の中から所望の撮像モードを選択する選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、前記選択操作が受け付けられた際に前記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を、前記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させる表示制御手段とを具備する撮像装置の制御方法。

【請求項16】

40

被写体からの入射光を撮像データに変換することにより撮像する撮像手段により撮像された前記撮像データに含まれる特徴量を抽出する特徴量抽出手順と、

前記被写体に応じた撮像モード候補を選択するための選択条件として前記被写体に関する特徴量が関連付けられている複数の撮像モードの中から、前記抽出された特徴量に基づいて撮像モード候補を選択する撮像モード候補選択手順と、

前記撮像モード候補として選択された撮像モードの撮像条件が反映されている前記撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を前記選択された撮像モード候補を示す標識として表示手段の一部分に表示させ、前記表示されている縮小画像に係る撮像モード候補の中から所望の撮像モードを選択する選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、前記選択操作が受け付けられた際に前記撮像手段により撮像

50

された撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を、前記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させる表示制御手順とをコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関し、特に、複数の撮像モードを設定することが可能な撮像装置、および、その制御方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、人物等の被写体を撮像して画像データとして記録するデジタルスチルカメラ等の撮像装置が普及している。この撮像装置では、シャッタースピード、絞り値、ストロボ発光、マクロ設定、ISO感度等の各種の撮像条件をユーザが設定することにより、被写体に応じた綺麗な撮像画像を記録することができる。しかしながら、一般的なユーザにとって、これらの撮像条件の設定は困難である場合が多い。

【0003】

そこで、比較的多く使用される撮像条件を撮像モードとして予め撮像装置に登録しておく、この登録された撮像モードをユーザが選択することにより、被写体に応じた撮像条件を設定することが可能な撮像装置が提案されている。この撮像装置によれば、現在撮影しようとしている被写体のイメージに合致した撮像モードをユーザが選択することによって、この選択された撮像モードに応じた撮像条件が設定されるため、ユーザの好みに応じた撮像画像を容易に記録することができる。

【0004】

また、ユーザの好みに応じた適切な撮像条件を設定するため、各撮像シーンに対応したきめ細やかな多数の撮像モードを選択することが可能な撮像装置が提案されている。このように多数の撮像モードが選択可能な場合には、ユーザの好みに応じた設定が可能であるものの、多数の撮像モードから所望の撮像モードを選択する操作が煩雑となることがある。また、比較的の不慣れなユーザにとっては、多数の撮像モードから所望の撮像モードを選択することが困難であることも考えられる。

【0005】

そこで、画像認識技術の代表的な例である顔検出技術を用いて撮像モードを設定する装置が提案されている。例えば、被写体に顔が含まれるか否かを認識するとともに、被写体の状態を検知して、これらの情報に基づいて撮像モードを設定するカメラが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。この従来技術によれば、自動で撮像モードが設定されるため、ユーザが設定に迷うことがない。しかしながら、例えば、被写体に含まれる顔が横を向いている場合には適切に顔が検出されないことがある。このため、ユーザが所望する撮像モード（例えば、ポートレートモード）が適切に設定されない場合がある。

【0006】

このように、画像認識処理は、常に完全なものではなく、被写体の明るさ、ピント、大きさ、動き等の条件により、正しい画像認識が妨げられてしまうことがある。このため、ユーザの好みに応じた適切な撮像モードを容易に選択することが必要である。そこで、ユーザの好みに応じた適切な撮像モードを容易に選択する装置が多数提案されている。

【0007】

例えば、撮像モードに対応する見本画像を表示して、この見本画像を選択することによって、撮像モードを設定するカメラ装置が提案されている（例えば、特許文献2参照。）。また、例えば、サーバに格納されているサムネイル画像を、ネットワークを介して取得し、このサムネイル画像を参照しながら所望の撮像条件を設定するデジタルカメラが提案されている（例えば、特許文献3参照。）。

【特許文献1】特開2003-344891号公報（図1）

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2002-10133号公報(図1)

【特許文献3】特開2003-319327号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述の従来技術では、予め用意されている見本画像やサムネイル画像を参照して、ユーザが撮像モードを設定することができる。しかしながら、見本画像やサムネイル画像がユーザの好みを反映している画像でない場合には、ユーザが適切な選択をすることができない。また、被写体によっては、適切な撮像条件が複数存在する場合も考えられる。この場合には、ユーザの好みは多様であるため、ユーザの好みに応じた適切な撮像条件を容易に設定することが困難である。

10

【0009】

そこで、本発明は、ユーザの好みに応じた適切な撮像条件を容易に設定することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その第1の側面は、被写体からの入射光を撮像データに変換することにより撮像する撮像手段と、上記撮像データに含まれる特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、上記被写体に応じた撮像モード候補を選択するための選択条件として上記被写体に関する特徴量が関連付けられている複数の撮像モードの中から、上記抽出された特徴量に基づいて撮像モード候補を選択する撮像モード候補選択手段と、上記撮像モード候補として選択された撮像モードの撮像条件が反映されている上記撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を上記選択された撮像モード候補を示す標識として表示手段の一部分に表示させ、上記表示されている縮小画像に係る撮像モード候補の中から所望の撮像モードを選択する選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、上記選択操作が受け付けられた際に上記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を、上記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させる表示制御手段とを具備する撮像装置およびその制御方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、撮像データに含まれる特徴量を抽出して、この抽出された特徴量に基づいて、複数の撮像モードの中から撮像モード候補を選択し、この選択された撮像モード候補を示す標識として縮小画像を表示させ、所望の撮像モードを選択する選択操作の受付時に設定されていた撮像モードを示す標識として、その選択操作の受付時における撮像画像を縮小した縮小画像を、その選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させるという作用をもたらす。

20

30

【0011】

また、この第1の側面において、上記表示制御手段は、上記選択された撮像モード候補を示す標識として上記選択された撮像モード候補に関する文字、記号、数字、図形の少なくとも1つを含む上記縮小画像を上記表示手段に表示させるようにしてもよい。これにより、選択された撮像モード候補に関する文字、記号、数字、図形の少なくとも1つを含む縮小画像を、撮像モード候補を示す標識として表示させるという作用をもたらす。

40

【0012】

また、この第1の側面において、上記選択操作を受け付ける操作受付手段と、上記選択された撮像モードを設定する撮像モード設定手段とをさらに具備するようにしてもよい。これにより、表示されている撮像モード候補の中から所望の撮像モードを選択する選択操作を受け付けると、この選択された撮像モードを設定するという作用をもたらす。

【0013】

また、この第1の側面において、上記操作受付手段により上記選択操作が受け付けられた場合には、上記選択操作が受け付けられた際に上記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像を縮小して縮小画像とする縮小画像生成手段をさらに具備し、上記

50

表示制御手段は、上記選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、上記選択操作が受け付けられた際に上記縮小画像生成手段により生成された上記縮小画像を、上記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させるようにしてもよい。これにより、所望の撮像モードを選択する選択操作が受け付けられた場合には、この選択操作が受け付けられた際に撮像された撮像画像を縮小して縮小画像とし、この選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、その縮小画像を、この選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示するという作用をもたらす。

【 0 0 1 5 】

また、この第1の側面において、上記抽出された特徴量に基づいて上記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像に含まれる被写体に生じた一定の変化を判定する被写体変化判定手段をさらに具備し、上記表示制御手段は、上記撮像画像に含まれる被写体に一定の変化が生じたと判定された場合には上記表示されている縮小画像を消去するようにしてもよい。これにより、抽出された特徴量に基づいて、撮像画像に含まれる被写体に生じた一定の変化を判定し、被写体に一定の変化が生じたと判定された場合には、表示されている縮小画像を消去するという作用をもたらす。

10

【 0 0 1 6 】

また、この第1の側面において、上記表示制御手段は、上記撮像画像に含まれる被写体に一定の変化が生じたと判定された場合には上記表示されている縮小画像を消去する旨のメッセージを表示した後に上記表示されている縮小画像を消去するようにしてもよい。これにより、被写体に一定の変化が生じたと判定された場合には、表示されている縮小画像を消去する旨のメッセージを表示した後に縮小画像を消去するという作用をもたらす。

20

【 0 0 1 7 】

また、この第1の側面において、上記撮像モード候補選択手段は、上記複数の撮像モードの中の特定の撮像モードに上記被写体が確実に対応するか否かと上記特定の撮像モードに上記被写体が確実に対応しないか否かとを上記抽出された特徴量に基づいて判定することにより上記複数の撮像モードの中から上記撮像モード候補を選択するようにしてもよい。これにより、特定の撮像モードに被写体が確実に対応するか否かと、特定の撮像モードに被写体が確実に対応しないか否かとを、抽出された特徴量に基づいて判定することにより撮像モード候補を選択するという作用をもたらす。

30

【 0 0 1 8 】

また、この第1の側面において、上記複数の撮像モードには、上記選択条件として所定の対象物に関する情報が関連付けられ、上記撮像データに対応する撮像画像に含まれる上記所定の対象物を検出する対象物検出手段をさらに具備し、上記撮像モード候補選択手段は、上記抽出された特徴量と上記検出された所定の対象物とに基づいて上記複数の撮像モードの中から上記撮像モード候補を選択するようにしてもよい。これにより、撮像画像に含まれる所定の対象物を検出し、抽出された特徴量と、検出された所定の対象物とに基づいて撮像モード候補を選択するという作用をもたらす。

【 0 0 1 9 】

また、この第1の側面において、上記対象物検出手段は、上記所定の対象物として人の顔を検出し、上記撮像モード候補選択手段は、上記撮像画像と上記検出された顔との相対関係に基づいて上記複数の撮像モードの中から上記撮像モード候補を選択するようにしてもよい。これにより、撮像画像に含まれる顔を検出し、撮像画像と検出された顔との相対関係に基づいて撮像モード候補を選択するという作用をもたらす。

40

また、この第1の側面において、上記撮像モード候補選択手段は、上記複数の撮像モードの中から複数の上記撮像モード候補を選択し、上記表示制御手段は、上記選択された複数の撮像モード候補のそれぞれの上記縮小画像を上記表示手段に表示させるようにしてもよい。これにより、複数の撮像モードの中から複数の撮像モード候補を選択し、その選択された複数の撮像モード候補のそれぞれの縮小画像を表示させるという作用をもたらす。

また、この第1の側面において、上記撮像モード候補選択手段は、上記抽出された特徴

50

量に基づいて上記複数の撮像モード候補の表示順序を決定し、上記表示制御手段は、上記決定された表示順序に従って上記縮小画像を上記表示手段に並べて表示させるようにしてもよい。これにより、抽出された特徴量に基づいて複数の撮像モード候補の表示順序を決定し、その決定された表示順序に従って縮小画像を並べて表示させるという作用をもたらす。

また、この第1の側面において、上記表示制御手段は、上記縮小画像と、ユーザ操作に基づいて設定された撮像モードの撮像条件が反映されている撮像データに対応する撮像画像とを同時に上記表示手段に表示させるようにしてもよい。これにより、縮小画像と、ユーザ操作に基づいて設定された撮像モードの撮像条件が反映されている撮像データに対応する撮像画像とを同時に表示させるという作用をもたらす。

また、この第1の側面において、上記撮像モードと上記被写体に関する特徴量とを上記撮像モード毎に関連付けて記憶する撮像モード記憶手段をさらに具備するようにしてもよい。これにより、撮像モード記憶手段に記憶されている特徴量を用いて、撮像モード候補を選択するという作用をもたらす。

【0020】

また、本発明の第2の側面は、被写体からの入射光を撮像データに変換することにより撮像する撮像手段と、上記撮像データに対応する撮像画像に含まれる上記所定の対象物を検出する対象物検出手段と、上記被写体に応じた撮像モード候補を選択するための選択条件として上記所定の対象物に関する情報が関連付けられている複数の撮像モードの中から、上記検出された所定の対象物に基づいて撮像モード候補を選択する撮像モード候補選択手段と、上記撮像モード候補として選択された撮像モードの撮像条件が反映されている上記撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を上記選択された撮像モード候補を示す標識として表示手段の一部分に表示させ、上記表示されている縮小画像に係る撮像モード候補の中から所望の撮像モードを選択する選択操作が受け付けられた際に設定されていた撮像モードを示す標識として、上記選択操作が受け付けられた際に上記撮像手段により撮像された撮像データに対応する撮像画像を縮小した縮小画像を、上記選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させる表示制御手段とを具備する撮像装置およびその制御方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、撮像画像に含まれる所定の対象物を検出して、この検出された所定の対象物に基づいて、複数の撮像モードの中から撮像モード候補を選択し、この選択された撮像モード候補を示す標識として縮小画像を表示させ、所望の撮像モードを選択する選択操作の受付時に設定されていた撮像モードを示す標識として、その選択操作の受付時における撮像画像を縮小した縮小画像を、その選択操作がされた撮像モード候補に係る縮小画像が表示されていた領域に表示させるという作用をもたらす。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、ユーザの好みに応じた適切な撮像条件を容易に設定することができるという優れた効果を奏し得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0023】

図1は、本発明の実施の形態における撮像装置100の機能構成例を示すブロック図である。撮像装置100は、システムバス101と、レンズ102と、絞り機構103と、撮像素子104と、アナログ信号処理部105と、A/D変換部106と、レンズ駆動モータ107と、絞り駆動モータ108と、モータドライバ109と、垂直ドライバ110と、タイミングジェネレータ(以下、「TG」と称する。)111と、ジャイロセンサ112と、閃光発光部113と、デジタル信号処理部(以下、「DSP」と称する。)115と、記録デバイス117と、画像認識部118と、制御部120と、操作部200と、

10

20

30

40

50

表示部 300 とを備える。撮像装置 100 は、例えば、複数の撮像モードを設定することが可能なデジタルスチルカメラによって実現することができる。

【0024】

また、撮像装置 100 は、システムバス 101 に制御部 120 が接続されるとともに、システムバス 101 に、モータドライバ 109、垂直ドライバ 110、TG111、ジャイロセンサ 112、閃光発光部 113、操作部 200、DSP115、および、画像認識部 118 が接続されて構成される。

【0025】

レンズ 102 は、被写体からの入射光を取り込んで、その入射光を絞り機構 103 に供給するものである。このレンズ 102 は、レンズ駆動モータ 107 により駆動されて、被写体に対して前後に移動する。これにより、フォーカシングまたはズーミングが行われる。絞り機構 103 は、レンズ 102 を通過した入射光の光量を調整して、その入射光を撮像素子 104 に供給するものである。この絞り機構 103 は、絞り駆動モータ 108 により駆動され、絞りの開度が調節される。

【0026】

撮像素子 104 は、絞り機構 103 から供給された入射光を受光し、電気的信号に変換させる光電変換素子である。この撮像素子 104 は、垂直ドライバ 110 により駆動される。なお、撮像素子 104 は、各画素の前面に、例えば赤色 (R) 光、緑色 (G) 光、青色 (B) 光の何れかを透過するカラーフィルタを備え、各色の画素信号を受光する。また、この撮像素子としては、CCD (Charge Coupled Devices) 等が使用される。変換された電気信号はアナログ信号処理部 105 に供給される。アナログ信号処理部 105 は、TG111 により駆動され、撮像素子 104 から電気信号についてノイズを除去する等のアナログ処理を施すものである。このアナログ信号処理部 105 によって処理された信号は、A/D変換部 106 に供給される。A/D変換部 106 は、TG111 により駆動され、アナログ信号処理部 105 から信号をデジタル信号に変換するものである。この A/D変換部 106 によって変換された信号は、DSP115 に供給される。

【0027】

レンズ駆動モータ 107 は、モータドライバ 109 からの指示によりレンズ 102 を駆動するものである。絞り駆動モータ 108 は、モータドライバ 109 からの指示により絞り機構 103 を駆動するものである。モータドライバ 109 は、制御部 120 からの指示に従い、レンズ駆動モータ 107 と絞り駆動モータ 108 とを駆動する。垂直ドライバ 110 は、制御部 120 からの指示に従い撮像素子 104 を駆動する。TG111 は、制御部 120 から送信される基準クロックに基づきアナログ信号処理部 105 および A/D変換部 106 の駆動制御信号を生成する。

【0028】

ジャイロセンサ 112 は、撮像時の撮像素子 104 の、撮像画像の水平方向または垂直方向の位置的变化に対応する変化 (いわゆる、手ブレ等) を検出し、この検出された変化量を制御部 120 に送信する。閃光発光部 113 は、制御部 120 からの指示に従い、被写体へ光線を照射させ、被写体からの光 (反射光) を増加させるものである。これにより、周囲の照度が低い状況においても撮像を可能とする。

【0029】

操作部 200 は、ユーザの種々の操作内容 (シャッター、カメラの各種設定、画像の選択等) を制御部 120 に送信するためのスイッチ、ボタン等である。また、操作部 200 は、タッチパネルによっても構成することができる。なお、操作部 200 を構成するスイッチ、ボタン等については、図 2 および図 15 を参照して詳細に説明する。

【0030】

DSP115 は、制御部 120 の指示に従い、A/D変換部 106 からデジタル信号について、黒レベル補正、ホワイトバランス調節、 補正等の画像処理を行うものである。この DSP115 の出力は、表示部 300、記録デバイス 117、画像認識部 118 等に画像データを送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

表示部 3 0 0 は、DSP 1 1 5 から送信された画像データを表示する装置である。この表示部 3 0 0 は、撮像前には、DSP 1 1 5 によって画像処理された画像データをプレビュー画面として表示し、撮像後には記録デバイス 1 1 7 に記録された画像を再生する。

【 0 0 3 2 】

記録デバイス 1 1 7 は、DSP 1 1 5 により画像処理された画像データを保存する。

【 0 0 3 3 】

画像認識部 1 1 8 は、制御部 1 2 0 の指示に従い、DSP 1 1 5 によって画像処理された画像データから特徴量を抽出して、この特徴量に基づいて、この画像データにおける被写体が、特定の撮像シーンに該当するか否かを判別し、この判別結果を制御部 1 2 0 に出力する。また、画像認識部 1 1 8 は、制御部 1 2 0 の指示に従い、DSP 1 1 5 によって画像処理された画像データに含まれる顔を検出し、この検出結果を制御部 1 2 0 に出力する。すなわち、画像認識部 1 1 8 は、撮像画像に含まれる被写体自体、被写体の状況や周囲状況を識別または検出する。

【 0 0 3 4 】

例えば、撮影シーンや被写体の判定方法には様々な手法が存在する。例えば、逆光シーンや夜景シーンの判定方法として、撮像画像における画面全体の輝度のヒストグラムを作成し、この作成されたヒストグラムの分布のパターンマッチングを実行することによって、逆光シーンや夜景シーンを判定する方法が存在する。また、撮像画像における画面全体の輝度のヒストグラムによる判定と合わせて、色相情報および光源推定情報を用いることによって、さらに多くのシーンを判定することができる。例えば、撮像画像における被写体が屋外であると判定された場合には、撮像画像における画面に存在する色相とその色相の存在する位置とに基づいて、海、雪山、水中等の識別をすることができる。

【 0 0 3 5 】

また、顔検出技術を用いて被写体に含まれる人の顔を検出する顔検出方法が広く知られている。この顔検出として、例えば、顔の輝度分布情報が記録されているテンプレートと、実画像とのマッチングによって顔を検出する顔検出方法が存在する（例えば、特開 2 0 0 4 - 1 3 3 6 3 7 号公報参照。）。これらの顔検出方法を用いて、被写体に人の顔が含まれているか否かを判定することができる。また、被写体に含まれている顔の大きさや位置を検出することができる。

【 0 0 3 6 】

これらの検出に加え、撮像画像の動きベクトル情報からは、被写体の動作状況を推定することができる。また、焦点距離情報およびオートフォーカス位置情報を用いることによって、被写体の存在する撮像装置 1 0 0 からの距離を把握することができる。これらにより、さらにシーン判定の確度を向上させることが可能となる。すなわち、撮像画像における被写体が夜景に該当すると判定された場合において、動く被写体が含まれている場合には、夜景がメインの被写体ではなく、動く被写体の方がメインになる可能性がある。このように、撮像画像における被写体が夜景シーンと判定することの正しさを保証することができない場合がある。また、ピントが合う位置が遠い場合には、輝度ヒストグラムだけで判断する夜景よりも、夜景であることの確からしさを向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

以上で示したシーン判別方法によって、各撮影シーンを判定することができるため、撮像モード記憶部 2 5 0 に記憶されている複数の撮像モードの中から、現在の撮像画像における被写体に最適な撮像モードを絞り込むことが可能である。

【 0 0 3 8 】

制御部 1 2 0 は、プロセッサ（CPU等）1 2 1 と、メモリ（ROM）1 2 2 と、メモリ（RAM）1 2 3 と、メモリ（EEPROM）1 2 4 とを備える。ROM 1 2 2 は、プロセッサ 1 2 1 において、種々のソフトウェア処理を行うプログラムを記憶するためのものであり、RAM 1 2 3 は作業用のメモリである。EEPROM 1 2 4 は、撮像装置 1 0 0 が電源オフの間もデータが保持されるメモリであり、各種設定条件等が記録される。ま

10

20

30

40

50

た、メモリ（ROM）122には、複数の撮像モードの選択条件に関する各情報が記憶されている。なお、メモリ（ROM）122に記憶されている撮像モードについては、図4を参照して詳細に説明する。また、メモリ（RAM）123には、表示部300に表示される撮像画像が保存される。

【0039】

プロセッサ121は、撮像装置100全体の動作制御等を行う中枢部分となっており、撮像装置100の各部材の駆動を有機的に制御して、動作を統括制御するものである。プロセッサ121は、撮像時には、操作部200からのユーザの操作入力、ジャイロセンサ112からの手ブレ情報、DSP115からの画像情報、および、画像認識部118からの判別結果に基づき、モータドライバ109、閃光発光部113、垂直ドライバ110およびTG111等に制御信号を送信し、レンズ102や絞り機構103等を動作させることにより、露出、ホワイトバランス、フォーカス、および、閃光を自動制御する。

10

【0040】

このプロセッサ121は、記録された画像の再生時には、操作部200からのユーザの操作入力に従い、DSP115に制御信号を送信し、記録デバイス117に記録された画像を表示部300に表示する。

【0041】

また、プロセッサ121は、画像認識部118による判別結果に基づいて、メモリ（ROM）122に記憶されている複数の撮像モードの中から、現在の撮像画像における被写体に適した撮像モードを撮像モード候補として選択し、この撮像モード候補を示す標識を撮像画像とともに表示部300に表示させる。また、この撮像モード候補を示す標識の中の1つがユーザにより選択された場合には、この選択の際における撮像画像を縮小するとともに、この選択された標識の位置に縮小された画像を表示する。また、この選択された標識に対応する撮像モードを設定する。

20

【0042】

図2は、本発明の実施の形態における撮像装置100の外観を示す図である。図2(a)は、撮像装置100の外観を示す正面図であり、図2(b)は、撮像装置100の外観を示す背面図であり、図2(c)は、撮像装置100の外観を示す平面図である。

【0043】

撮像装置100は、閃光発光部113と、外側レンズ131と、リリーススイッチ201と、モードダイヤル202と、ズームボタン203と、上下左右操作ボタン204と、決定ボタン205と、操作ボタン206と、電源スイッチ207と、液晶表示部301とを備える。閃光発光部113については、図1に示すものと同じであるため、同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。また、リリーススイッチ201、モードダイヤル202、ズームボタン203、上下左右操作ボタン204、決定ボタン205、操作ボタン206および電源スイッチ207は、図1に示す操作部200に対応する。さらに、液晶表示部301は、図1に示す表示部300に対応する。

30

【0044】

外側レンズ131は、被写体からの入射光を取り込むレンズの中で外部に露出しているレンズであり、この入射光が他のレンズおよび絞り機構103を介して撮像素子104に供給される。

40

【0045】

リリーススイッチ201は、静止画または動画の撮像を開始するためのリリーススイッチであり、使用者により行われる全押しまたは半押し操作が制御部120に出力される。そして、リリーススイッチ201が半押しまたは全押しされた場合には、制御部120により撮影に最適なオートフォーカス制御やオート制御が行われる。また、リリーススイッチ201が全押しされた場合には、これらのオートフォーカス制御およびオート制御が行われ、この全押しの際に撮像されていた画像データが記録デバイス117に記録される。

【0046】

モードダイヤル202は、各種の撮像モードをユーザが手動で設定する場合に用いられ

50

るダイヤルである。

【 0 0 4 7 】

ズームボタン 2 0 3 は、使用者により行われるズーム操作を受け付けるボタンであり、受け付けられたズーム操作の内容を制御部 1 2 0 に出力する。具体的には、図 2 (b) に示す W (ワイド) ボタンおよび T (テレ) ボタンがズームボタン 2 0 3 として備えられ、W ボタンが押下されている状態では、ズームレンズ (図示せず) がワイド端側 (広角側) に移動し、T ボタンが押下されている状態では、ズームレンズがテレ端側 (望遠側) に移動する。

【 0 0 4 8 】

上下左右操作ボタン 2 0 4 は、液晶表示部 3 0 1 に表示される各設定項目等を選択する場合に用いられる操作ボタンであり、押下されたボタンに応じて現在選択されている項目が上下左右に移動する。また、図 7 乃至図 1 0 に示す撮像モード設定ボタン (4 0 1 乃至 4 0 4 等) を用いて撮像モードを設定する場合には、上下左右操作ボタン 2 0 4 の上下ボタンを押下することにより、所望の撮像モード設定ボタンを選択することができる。この場合において、例えば、現在選択されている撮像モード設定ボタンが、他の撮像モード設定ボタンと異なる表示となる。なお、撮像モード設定ボタンは、撮像モードを設定する場合に用いられる標識である。なお、撮像モード設定ボタンについては、図 7 乃至図 1 0 を参照して詳細に説明する。

10

【 0 0 4 9 】

決定ボタン 2 0 5 は、液晶表示部 3 0 1 に表示される各設定項目等を決定する場合に用いられるボタンである。また、図 7 乃至図 1 0 に示す撮像モード設定ボタンを用いて撮像モードを設定する場合には、所望の撮像モード設定ボタンが選択された状態で、決定ボタン 2 0 5 を押下することにより、所望の撮像モードを設定することができる。

20

【 0 0 5 0 】

操作ボタン 2 0 6 は、各種操作を行う場合に用いられる操作ボタンである。

【 0 0 5 1 】

液晶表示部 3 0 1 は、DSP 1 1 5 から出力された撮像画像等が表示される表示部である。なお、液晶表示部 3 0 1 をタッチパネルとして構成するようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

電源スイッチ 2 0 7 は、撮像装置 1 0 0 の電源を ON / OFF する場合に用いられるスイッチである。

30

【 0 0 5 3 】

撮像装置 1 0 0 を用いてユーザが撮影を行う場合には、外側レンズ 1 3 1 から取り込まれた入射光が変換された撮像データが撮像画像として液晶表示部 3 0 1 に表示されるため、撮像装置 1 0 0 の目の前に広がる空間から所望の画面を枠で切りとる操作 (フレーミング) や撮影イメージを捉えることをユーザが容易に行うことができる。

【 0 0 5 4 】

図 3 は、本発明の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の機能構成例を示すブロック図である。撮像装置 1 0 0 は、操作部 2 0 0 と、撮像部 2 1 0 と、顔検出部 2 2 0 と、特徴量抽出部 2 3 0 と、被写体変化判定部 2 4 0 と、撮像モード記憶部 2 5 0 と、撮像モード候補選択部 2 6 0 と、縮小画像生成部 2 7 0 と、表示制御部 2 8 0 と、撮像モード設定部 2 9 0 と、表示部 3 0 0 とを備える。

40

【 0 0 5 5 】

操作部 2 0 0 は、図 1 に示す操作部 2 0 0 に対応するものであり、受け付けた操作入力の内容を縮小画像生成部 2 7 0 、表示制御部 2 8 0 および撮像モード設定部 2 9 0 に出力するものである。

【 0 0 5 6 】

撮像部 2 1 0 は、被写体からの入射光を撮像データに変換するものであり、変換された撮像データを顔検出部 2 2 0 、特徴量抽出部 2 3 0 、縮小画像生成部 2 7 0 および表示制御部 2 8 0 に出力する。また、撮像部 2 1 0 は、撮像モード設定部 2 9 0 により設定され

50

る撮像モードに従って、被写体からの入射光を撮像データに変換する。

【0057】

顔検出部220は、撮像部210から出力された撮像データに対応する撮像画像に含まれる人の顔を検出するものであり、人の顔が検出された場合には、検出された顔の大きさおよび位置を含む顔検出情報を撮像モード候補選択部260に出力する。

【0058】

特徴量抽出部230は、撮像部210から出力された撮像データから各種の特徴量を抽出するものであり、抽出された特徴量を被写体変化判定部240および撮像モード候補選択部260に出力する。

【0059】

被写体変化判定部240は、特徴量抽出部230から出力された特徴量に基づいて、撮像画像における被写体に一定の変化が生じたか否かを判定するものであり、判定結果を撮像モード候補選択部260に出力する。

【0060】

撮像モード記憶部250は、撮像部210により行われる撮像に関する撮像モードの選択条件を記憶するものであり、記憶されている撮像モードの選択条件を撮像モード候補選択部260に供給する。なお、撮像モードの選択条件については、図4を参照して詳細に説明する。

【0061】

撮像モード候補選択部260は、顔検出部220から出力された顔検出情報および特徴量抽出部230から出力された特徴量に基づいて、撮像モード記憶部250に記憶されている複数の撮像モードの中から現在の撮像画像における被写体に適した1または複数の撮像モード候補を選択するものであり、選択された撮像モード候補を表示制御部280および撮像モード設定部290に出力する。また、撮像モード候補選択部260は、選択された撮像モード候補について、顔検出部220から出力された顔検出情報および特徴量抽出部230から出力された特徴量に基づいて、表示部300に表示される表示順序を決定するものである。この決定された表示順序が、選択された撮像モード候補とともに表示制御部280および撮像モード設定部290に出力される。なお、撮像モード候補の選択および表示順序の決定については、図5および図6を参照して詳細に説明する。

【0062】

縮小画像生成部270は、表示部300に表示されている1または複数の撮像モード候補の中の何れかを選択する旨の選択操作が操作部200により受け付けられた場合には、その選択操作が受け付けられた際において撮像部210から出力された撮像データに対応する撮像画像を縮小するものであり、縮小された撮像画像を表示制御部280に出力する。

【0063】

表示制御部280は、操作部200からの操作入力に応じて、撮像部210から出力された撮像データに対応する撮像画像を表示部300に表示させるとともに、撮像モード候補選択部260から出力された撮像モード候補を示す標識である撮像モード設定ボタンを撮像画像に重ねて表示部300に表示させる。また、表示制御部280は、表示部300に表示されている1または複数の撮像モード候補の中の何れかを選択する旨の選択操作が操作部200により受け付けられた場合には、この選択操作がされた撮像モード設定ボタンの表示領域に、撮像モードを示す文字とともに、縮小画像生成部270から出力された縮小画像を表示させる。なお、これらの撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例については、図7乃至図10を参照して詳細に説明する。

【0064】

撮像モード設定部290は、表示部300に表示されている1または複数の撮像モード候補の中の何れかを選択する旨の選択操作が操作部200により受け付けられた場合には、その選択操作がされた撮像モードを、撮像モード候補選択部260から出力された撮像モード候補の中から選択し、この選択された撮像モードを新たな撮像モードとして設定す

10

20

30

40

50

るものである。

【 0 0 6 5 】

表示部 3 0 0 は、図 1 に示す表示部 3 0 0 に対応するものであり、表示制御部 2 8 0 の制御に基づいて、撮像画像および撮像モード設定ボタンを表示するものである。なお、撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例については、図 7 乃至図 1 0 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 6 6 】

図 4 は、図 3 に示す撮像モード記憶部 2 5 0 に記憶されている撮像モードに関連付けられている選択条件の一例を示す図である。

【 0 0 6 7 】

撮像モード記憶部 2 5 0 には、複数の撮像モード 2 5 1 が、撮像モード候補の選択に用いられる各特徴量および顔に関する情報に関連付けられて記憶されている。本発明の実施の形態では、撮像モードとして、例えば、風景モード、高速シャッターモード、夜景モード、花火モード、夜景人物モード、高感度モード、スノーモード、ビーチモード、被写体追尾モード、水中モード、ポートレートモードを例にして説明する。なお、風景モードは、遠景にフォーカスが合いやすく、空・海・山等の撮影に適した撮像モードである。高速シャッターモードは、被写体の動きをブレさせずに撮影する場合に適した撮像モードである。夜景モードは、雰囲気を保ちながら、夜景を美しく記録する撮像モードである。花火モードは、打ち上げ花火等を綺麗に撮影する場合に適した撮像モードである。夜景人物モードは、人物とともに夜景を同時に綺麗に撮影する場合に適した撮像モードである。高感度モードは、撮影シーン毎に適した感度に自動設定を行う撮像モードであり、フラッシュなしで自然な雰囲気で撮影を行うことができる撮像モードである。スノーモードは、雪景色等で白が灰色っぽくなることを防止する撮像モードである。ビーチモードは、海等の青をさらに鮮やかに再現する撮像モードである。被写体追尾モードは、速く動く被写体をブレを抑えてキャッチする撮像モードであり、跳躍感あふれる画像を撮影する場合に適した撮像モードである。水中モードは、水の色を綺麗に撮影する場合に適した撮像モードである。ポートレートモードは、被写体として人物を撮影する場合に適した撮像モードであり、背景をぼかし、手前の人物を浮かびあがらせて撮影することができる。

【 0 0 6 8 】

撮像モード記憶部 2 5 0 には、特徴量として、輝度ヒストグラム 2 5 2 と、色相情報 2 5 3 と、動き量 2 5 7 とが格納され、顔に関する情報として、顔 2 5 4 と、顔サイズ 2 5 5 と、顔位置 2 5 6 とが格納されている。なお、これらは一例であり、焦点距離情報、オートフォーカス位置情報等の画像情報や顔に関する情報等の各特徴量を選択条件として格納して判定に用いるようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

輝度ヒストグラム 2 5 2 は、撮像画像における画面全体の輝度ヒストグラムの分布のパターンマッチングを実行する場合に用いられるものである。

【 0 0 7 0 】

色相情報 2 5 3 は、撮像画像における画面に存在する色相と、その色相の存在する位置とを含む情報であり、例えば、海、雪山、水中等の識別をする場合に用いられる。

【 0 0 7 1 】

顔 2 5 4 は、撮像画像から検出された顔が、主要被写体であるか否かを判定する場合に用いられるものである。なお、図 4 では、主要被写体であると判定された場合に選択される撮像モードの欄に「主要」の文字を示す。

【 0 0 7 2 】

顔サイズ 2 5 5 は、撮像画像から検出された顔の大きさが、規定の範囲内に存在するかどうかを判定する場合に用いられるものである。なお、図 4 では、顔の大きさが規定の範囲内に存在すると判定された場合に選択される撮像モードの欄に「規定範囲内」の文字を示す。

【 0 0 7 3 】

10

20

30

40

50

顔位置 256 は、撮像画像から検出された顔の撮像画像における位置が、規定の範囲内に存在するか否かを判定する場合に用いられるものである。なお、図 4 では、顔の撮像画像における位置が規定の範囲内に存在すると判定された場合に選択される撮像モードの欄に「規定範囲内」の文字を示す。

【0074】

動き量 257 は、撮像画像における動き量を示す動きベクトルであり、被写体の動作状況を推定する場合に用いられる。なお、図 4 では、撮像画像における動き量が大きいと判定された場合に選択される撮像モードの欄に「大きい」の文字を示し、撮像画像における動き量がないと判定された場合に選択される撮像モードの欄に「無」の文字を示す。例えば、顔 254、顔サイズ 255、顔位置 256、動き量 257 の全ての選択条件を満たす場合には、撮像モード候補としてポートレートモードのみが選択される。

10

【0075】

次に、撮像モード記憶部 250 に記憶されている撮像モードの中から撮像モード候補を選択する選択方法について図面を参照して詳細に説明する。

【0076】

図 5 は、撮像モード記憶部 250 に記憶されている撮像モードの中から、撮像画像における被写体に適した撮像モードを撮像モード候補として選択する選択方法を概略的に示す図である。

【0077】

ここでは、撮像画像における被写体が夜景シーンであるか否かと、撮像画像に含まれる顔とに基づいて、撮像モードを選択する例について説明する。ここで、例えば、撮像モード記憶部 250 に記憶されている全ての撮像モードを含むグループをグループ A (311) とし、夜景シーンの撮像に適した撮像モードを含むグループをグループ B (312) とし、夜景シーンではないシーンの撮像に適した撮像モードを含むグループをグループ C (313) とする。また、例えば、グループ C (313) に含まれる各撮像モードにおいて、顔を主要被写体とする撮像に適した撮像モードを含むグループをグループ D (314) とする。さらに、例えば、グループ D (314) に含まれる各撮像モードにおいて、顔が静止している状態であるとともに、その顔の大きさおよび位置が規定範囲内のものである場合における撮像に適した撮像モードを含むグループをグループ E (315) とし、顔に一定の動きがある場合における撮像に適した撮像モードを含むグループをグループ F (316) とする。

20

30

【0078】

最初に、現在の撮像画像における被写体が夜景シーンであるか否かが判定される。この判定により、現在の撮像画像が夜景シーンの画像であると判定された場合には、グループ A (311) に含まれる撮像モードの中から、夜景シーンの撮像に適した撮像モードが選択される。例えば、現在の撮像画像が夜景シーンの画像であると判定された場合には、グループ A (311) に含まれる撮像モードの中から、グループ B (312) に含まれる各撮像モードが選択される。一方、現在の撮像画像が夜景シーンの画像ではないと判定された場合には、グループ A (311) に含まれる撮像モードの中から、グループ C (313) に含まれる各撮像モードが選択される。

40

【0079】

このように、被写体が夜景シーンであると判定することができる場合には、グループ A (311) に含まれる各撮像モードの中から、対象外と考えられる撮像モード（風景モード、高速シャッターモード、スノーモード、ビーチモード、被写体追尾モード、水中モード、ポートレートモード）を除外することができる。なお、被写体が夜景シーンであると判定することができる場合には、暗いシーンが被写体となっているため、不本意に顔の検出がされない場合が存在する。そこで、被写体に顔が含まれている可能性があるため、夜景&人物モードを除外しない。

【0080】

一方、被写体が夜景シーンではないと判定された場合には、グループ A (311) に含

50

まれる各撮像モードの中から、対象外と考えられる撮像モード（夜景モード、花火モード、夜景人物モード、高感度モード）を除外することができる。

【0081】

続いて、現在の撮像画像から検出された顔が主要被写体であるか否かが判定される。この判定により、検出された顔が主要被写体であると判定された場合には、グループC（313）に含まれる撮像モードの中から、検出された顔を主要被写体とする撮像に適した撮像モードが選択される。例えば、現在の撮像画像から検出された顔が主要被写体であると判定された場合には、グループC（313）に含まれる撮像モードの中から、グループD（314）に含まれる各撮像モードが選択される。一方、現在の撮像画像から検出された顔が主要被写体ではないと判定された場合、または、現在の撮像画像から顔が検出されていない場合には、グループC（313）に含まれる各撮像モードがそのまま選択される。

10

【0082】

続いて、主要被写体であると判定された顔が静止している状態であるとともに、その顔の大きさおよび位置が規定範囲内のものであるか否かが判定される。この判定により、主要被写体であると判定された顔が静止している状態であるとともに、その顔の大きさおよび位置が規定範囲内のものであると判定された場合には、グループC（313）に含まれる撮像モードの中から、静止した状態の顔を主要被写体とする撮像に適した撮像モードが選択される。例えば、主要被写体であると判定された顔が静止している状態であるとともに、その顔の大きさおよび位置が規定範囲内のものであると判定された場合には、グループD（314）に含まれる撮像モードの中から、グループE（315）に含まれる撮像モードであるポートレートが選択される。

20

【0083】

一方、顔が主要被写体であると判定された顔が静止している状態ではないと判定された場合、または、その顔の大きさおよび位置が規定範囲内のものではないと判定された場合には、主要被写体であると判定された顔に一定の動きがあるか否かが判定される。この一定の動きは動きベクトルにより判定される。例えば、主要被写体であると判定された顔に一定の動きがあると判定された場合には、グループD（314）に含まれる撮像モードの中から、グループF（316）に含まれる撮像モードが選択される。一方、主要被写体であると判定された顔が静止している状態ではないと判定された場合、その顔の大きさおよび位置が規定範囲内のものではないと判定された場合、および、主要被写体であると判定された顔に一定の動きがないと判定された場合には、グループD（314）に含まれる各撮像モードがそのまま選択される。このような撮像モード候補選択処理において、主要被写体が何かということは重要である。また、顔の情報は非常に有効である。例えば、夜景でないとして判定された条件で、顔が存在する場合を考える。この場合に、顔の位置、大きさ、距離等を用いて、顔が主要被写体であると判定することができれば、グループD（314）に示すように、風景モードを除外することができる。また、顔が静止している状態で、顔の大きさおよび位置が規定の条件を満たす場合には、グループE（315）に示すように、顔に特化した撮影に最適なポートレートモードを撮像モード候補とすることができる。一方で、顔が動いていると判断された場合には、グループF（316）に示すように、被写体追尾モードや高速シャッターモードを撮像モード候補とすることが最適な選択となる。このように、検出された顔と、その背景の撮像画像との相対関係に基づいて適切な撮像モードを選択することができる。なお、グループE（315）またはグループF（316）の何れにも遷移しなかった場合には、図6に示すように、さらに、水中判定や雪山判定を行うことによって、撮像モード候補を絞り込むことができる。

30

40

【0084】

以上では、撮像画像におけるシーンが夜景シーンであるか否かと、撮像画像に含まれる顔とに基づいて、撮像モード候補を選択する例について説明したが、他の条件（例えば、色相情報を用いた判定）に基づいて撮像モード候補を選択するようにしてもよく、これらの組合せを用いて選択するようにしてもよい。また、以上では、最初に撮像画像におけるシーンが夜景シーンであるか否かを判定した後に、顔に関する判定を行う例について説明

50

したが、最初に顔に関する判定をした後に、撮像画像におけるシーンが夜景シーンであるか否かを判定するようにしてもよく、その他の組合せを所定の順序により判定をするようにしてもよい。

【0085】

次に、特定撮像モード判定処理について図面を参照して詳細に説明する。

【0086】

図6は、撮像モード記憶部250に記憶されている撮像モードの中から、撮像画像における被写体に適した撮像モードを撮像モード候補として選択する選択方法を概略的に示す図である。ここでは、撮像画像における被写体が、確実に特定シーンであると判定可能か否かと、確実に特定シーンではないと判定可能か否かとに基づいて、撮像モード候補を選択する例について説明する。

10

【0087】

図6(a)は、図5に示すグループC(313)について、特定シーンとして水中を用いて、撮像モード候補を選択する場合における選択方法の概略を示す図である。この水中判定は、例えば、色相情報に基づいて判定することができる。

【0088】

最初に、現在の撮像画像における被写体が確実に水中であると判定することができるか否かが判断される。確実に水中であると判定された場合には、グループC(313)に含まれる撮像モードの中から、水中の撮像に適した撮像モードである水中モード(グループG(317))が選択される。一方、現在の撮像画像における被写体が確実に水中であると判定されない場合において、現在の撮像画像における被写体が確実に水中ではないと判定された場合には、グループC(313)に含まれる撮像モードの中から水中モード以外の撮像モードが選択される。例えば、グループC(313)に含まれる各撮像モードから水中モードが削除されたグループをグループH(318)とする。

20

【0089】

また、現在の撮像画像における被写体が確実に水中であると判定することができない場合、かつ、現在の撮像画像における被写体が確実に水中ではないと判定することができない場合には、グループC(313)に含まれる各撮像モードがそのまま選択される。

【0090】

図6(b)は、図5に示すグループD(314)について、特定シーンとして雪景色を用いて、撮像モードを選択する場合における選択方法の概略を示す図である。

30

【0091】

最初に、現在の撮像画像における被写体が確実に雪景色であると判定することができるか否かが判断される。確実に雪景色であると判定された場合には、グループD(314)に含まれる撮像モードの中から、雪景色の撮像に適した撮像モードであるスノーモード(グループI(319))が選択される。一方、現在の撮像画像における被写体が確実に雪景色であると判定されない場合において、現在の撮像画像における被写体が確実に雪景色ではないと判定された場合には、グループD(314)に含まれる撮像モードの中からスノーモード以外の撮像モードが選択される。例えば、グループD(314)に含まれる各撮像モードから雪景色モードが削除されたグループをグループJ(319)とする。

40

【0092】

また、現在の撮像画像における被写体が確実に雪景色であると判定することができない場合、かつ、現在の撮像画像における被写体が確実に雪景色ではないと判定することができない場合には、グループD(314)に含まれる各撮像モードがそのまま選択される。

【0093】

このように、色相情報に基づいて、現在の撮像画像における被写体が確実に水中ではないと判定することができれば、水中モードを除外することができる。同様に、確実に雪山や雪景色ではないと判定することができれば、スノーモードを除外することができ、確実に海ではないと判定することができれば、ビーチモードを除外することができる。また、これら以外のシーンについても同様に適用することができる。

50

【 0 0 9 4 】

このように、被写体やシーンの判別においては、ある特定のシーンであることを断定することよりも、ある特定のシーンでないことを断定することの方が容易なことがある。この場合には、図 6 に示す特定撮像モード判定処理が有効である。なお、特定のシーンであることを断定することができる場合には、撮像モード候補を唯一のものに決定する。

【 0 0 9 5 】

次に、選択された撮像モード候補の表示方法について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 9 6 】

図 7 乃至図 1 0 は、撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例を示す図である。なお、図 7 では、撮像装置 1 0 0 を用いて昼間の街中を歩いている人 3 5 8 をユーザが撮像している場合における表示例を示す。また、図 8、図 9 および図 1 0 (a) では、撮像装置 1 0 0 を用いて夜中の街中をユーザが撮像している場合における表示例を示す。さらに、図 1 0 (b) では、撮像装置 1 0 0 を用いて、室内の蛍光灯下で一定の速さで動いている人 4 5 0 を撮像している場合における表示例を示す。

【 0 0 9 7 】

図 7 (a) では、撮像装置 1 0 0 を用いて昼間の街中を歩いている人 3 5 8 をユーザが撮像している場合において、人 3 5 8 の顔 3 5 9 が比較的小さいため、主要被写体ではないと判定されている場合を示す。このため、撮像モード候補として、図 5 に示すグループ C (3 1 3) に含まれる撮像モードが選択され、グループ C (3 1 3) に含まれる撮像モードを示す標識が撮像モード設定ボタンとして表示される。

【 0 0 9 8 】

図 7 (a) に示すように、DSP 1 1 5 から出力された撮像画像 3 5 0 が液晶表示部 3 0 1 に表示されている場合において、撮像画像 3 5 0 について選択された撮像モード候補に対応する撮像モード設定ボタン 3 5 1 乃至 3 5 4 が撮像画像 3 5 0 に重ねて表示される。なお、液晶表示部 3 0 1 の左上部分に現在の撮像モード表示領域 3 5 5 が設けられ、現在表示されている撮像画像の撮像モードが現在の撮像モード表示領域 3 5 5 に表示される。例えば、現在設定されている撮像モードが、撮像装置 1 0 0 の初期設定である標準モード（いわゆる、AUTO 設定）である場合には、現在の撮像モード表示領域 3 5 5 に「AUTO」の文字が表示される。これにより、現在の液晶表示部 3 0 1 に表示されている撮像画像 3 5 0 が、撮像モードとして標準モードにより撮像された画像であることをユーザが容易に認識することができる。なお、撮像画像 3 5 0 について撮像モード候補が選択された場合において、選択された撮像モード候補の中で最も確度が高いと判定された撮像モード候補を、現在の撮像モードとして自動で設定するようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

ここで、撮像モード設定ボタンは、現在の撮像画像について選択された撮像モード候補を示す標識であり、選択された撮像モード候補に関する文字、記号、数字、図形の少なくとも 1 つを含む標識である。例えば、撮像モード設定ボタンとして、撮像モード候補に関する文字、記号、数字、図形の少なくとも 1 つを含むアイコンとすることができる。また、このアイコンを、画像、文字、記号、数字等の組合せを含むアイコンとするようにしてもよい。例えば、図 7 (a) に示すように、撮像モード設定ボタン 3 5 1 乃至 3 5 4 は、選択された撮像モードを示す文字を含む四角の領域で表示される。ここで、撮像モード設定ボタン 3 5 1 は高速シャッターモードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン 3 5 2 はスローモードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン 3 5 3 はビーチモードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン 3 5 4 は被写体追尾モードを設定する場合に用いられるボタンである。

【 0 1 0 0 】

図 7 (b) では、撮像装置 1 0 0 を用いて昼間の街中を歩いている人 3 5 8 をユーザが撮像している場合において、人 3 5 8 の顔 3 5 9 が比較的大きいため、主要被写体であると判定されている場合を示す。また、人 3 5 8 がゆっくりと歩いているため、顔 3 5 9 に動きがあるとは判定されず、撮像モード候補として、図 5 に示すグループ D (3 1 4) が

10

20

30

40

50

維持された場合を示す。この場合には、グループD(314)に含まれる撮像モードが選択され、グループD(314)に含まれる撮像モードを示す標識が撮像モード設定ボタンとして表示される。

【0101】

また、図7(a)と同様に、DSP115から出力された撮像画像360が液晶表示部301に表示されている場合において、撮像画像360について選択された撮像モード候補に対応する撮像モード設定ボタン361乃至364が撮像画像360に重ねて表示される。ここで、撮像モード設定ボタン361はポートレートモードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン362は被写体追尾モードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン363は高速シャッターモードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン364はビーチモードを設定する場合に用いられるボタンである。また、現在の撮像モード表示領域365に「AUTO」の文字が表示される。

10

【0102】

なお、図7、図8、図9および図10(a)では、撮像モード設定ボタンを4つ並べて表示する例について説明するが、3以下または5以上の撮像モード設定ボタンを表示するようにしてもよい。また、選択された撮像モードの数が、撮像モード設定ボタンの表示可能な数よりも多い場合には、表示可能な数の撮像モード設定ボタンのみを表示させ、他の撮像モード設定ボタンについてはスクロール表示させるようにしてもよい。例えば、図7(a)に示すスクロールボタン356または357、図7(b)に示すスクロールボタン366または367を用いてスクロール表示をさせる。また、選択された撮像モードの数に応じて撮像モード設定ボタンの表示領域や配置構成を変更するようにしてもよい。

20

【0103】

ここで、液晶表示部301に表示される撮像モード設定ボタンの表示順序について説明する。

【0104】

撮像モード設定ボタンは、予め決められている表示順序、または、ランダムに決定された表示順序により表示することができる。また、過去に表示された撮像モード設定ボタンの選択操作の履歴を保持しておき、選択された頻度の高い順序で表示するようにしてもよい。また、撮像画像に含まれる被写体に応じて、最も使用される可能性が高い順序で表示するようにしてもよく、最も高い確率であると判定されたシーンに対応する撮像モード候補を優先して表示させるようにしてもよい。例えば、図5に示すように、撮像画像に含まれる被写体が、夜景ではなく、顔が主要被写体ではないと判定された場合には、撮像画像に含まれる被写体のシーンについての確実な認識ができていないため、グループCに含まれる各撮像モードについて、予め決められている表示順序、または、ランダムに決定される表示順序で表示することができる。例えば、図7(a)に示すように、撮像モード設定ボタン351乃至354を表示することができる。

30

【0105】

また、図5に示すように、顔が被写体であるものの、顔の大きさや動きについて何れにも判定することができないと判定されて、グループDが維持されている場合には、顔が主要被写体であることが判定されているため、顔をメインにして撮影される可能性が高い。このため、ポートレートモードが撮像に最適となる確率が高くなる。または、人が突然動くかもしれないため、被写体追尾モードが最適撮影になる確率も高くなる。さらに、人が突然動く場合には、高速シャッターモードが最適撮影になる確率も高くなる。例えば、図7(b)に示すように、撮像モード設定ボタン361乃至364を表示することができる。このように、撮像画像に含まれる被写体に応じて、表示順序を変更することができる。

40

【0106】

このように、選択された撮像モード候補に対応する撮像モード設定ボタンを並べて、撮像モード設定ボタンの全部または一部が一覧することができるように表示することによって、ユーザの好みに応じた最適な撮像モードを容易に選択することができる。

50

【 0 1 0 7 】

図 8 (a) では、撮像装置 1 0 0 を用いて夜中の街中をユーザが撮像している場合における表示例を示す。このため、撮像モード候補として、図 5 に示すグループ B (3 1 2) に含まれる撮像モードが選択され、グループ B (3 1 2) に含まれる撮像モードを示す標識が撮像モード設定ボタン 4 0 1 乃至 4 0 4 として表示される。

【 0 1 0 8 】

また、図 7 と同様に、DSP 1 1 5 から出力された撮像画像 4 0 0 が液晶表示部 3 0 1 に表示されている場合において、撮像画像 4 0 0 について選択された撮像モード候補に対応する撮像モード設定ボタン 4 0 1 乃至 4 0 4 が撮像画像 4 0 0 に重ねて表示される。ここで、撮像モード設定ボタン 4 0 1 は高感度モードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン 4 0 2 は夜景モードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン 4 0 3 は夜景 & 人物モードを設定する場合に用いられるボタンであり、撮像モード設定ボタン 4 0 4 は花火モードを設定する場合に用いられるボタンである。また、現在の撮像モード表示領域 4 0 5 に「AUTO」の文字が表示される。

【 0 1 0 9 】

ここで、撮像モード設定ボタン 4 0 1 乃至 4 0 4 に対応する撮像モードを設定する場合について説明する。液晶表示部 3 0 1 に表示されている撮像画像は、現在設定されている撮像モードにより撮像された画像である。例えば、図 8 (a) では、現在の撮像モード表示領域 4 0 5 に「AUTO」が表示されているため、標準モードにより撮像された画像が撮像画像 4 0 0 として表示されている。そして、撮像モード設定ボタン 4 0 1 乃至 4 0 4 に対応する撮像モードを設定する場合には、上下左右操作ボタン 2 0 4 の上下方向のボタンを押下することにより、所望の撮像モード設定ボタンを選択する。そして、所望の撮像モード設定ボタンが選択された状態で、決定ボタン 2 0 5 を押下する（選択操作）ことにより、所望の撮像モードを設定することができる。

【 0 1 1 0 】

次に、撮像モードの選択操作をした後における表示例について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 1 1 1 】

図 8 (b) は、図 8 (a) に示す液晶表示部 3 0 1 に表示されている撮像モード設定ボタン 4 0 1 乃至 4 0 4 の中から撮像モード設定ボタン 4 0 2 が決定された場合における表示例を示す図である。図 8 (b) に示すように、夜景モードを設定するための撮像モード設定ボタン 4 0 2 がユーザにより決定された場合には、夜景モードの撮像条件が反映された撮像画像が液晶表示部 3 0 1 に表示される。例えば、撮像画像 4 1 0 は、夜景モードの撮像条件が反映された画像である。そして、現在の撮像モード表示領域 4 1 1 には、選択された撮像モードを示す「夜景」の文字が表示される。

【 0 1 1 2 】

また、撮像モード設定ボタン 4 0 2 が表示されていた領域には、直前に設定されていた撮像モードを示す撮像モード設定ボタンが表示される。例えば、図 8 (b) に示す液晶表示部 3 0 1 には、標準モードを設定するための撮像モード設定ボタン 4 1 2 が表示される。また、撮像モード設定ボタン 4 0 2 が表示されていた領域には、撮像モード設定ボタン 4 0 2 が選択操作される直前に液晶表示部 3 0 1 に表示されていた撮像画像 4 0 0 が、縮小画像として表示される。例えば、図 8 (b) に示すように、撮像モード設定ボタン 4 1 2 の領域には、撮像画像 4 0 0 の縮小画像とともに「AUTO」の文字が表示される。なお、被写体が一定以上変化をしない限り、撮像モード設定ボタンには撮像画像の縮小画像が継続して表示される。

【 0 1 1 3 】

図 9 (a) は、図 8 (b) に示す液晶表示部 3 0 1 に表示されている撮像モード設定ボタン 4 0 1、4 0 3、4 0 4、4 1 2 の中から撮像モード設定ボタン 4 0 3 が選択された場合における表示例を示す図である。図 9 (a) に示すように、夜景 & 人物モードを設定するための撮像モード設定ボタン 4 0 3 がユーザにより決定された場合には、夜景 & 人物

モードの撮像条件が反映された撮像画像が液晶表示部 301 に表示される。例えば、撮像画像 420 は、夜景 & 人物モードの撮像条件が反映された画像である。そして、現在の撮像モード表示領域 421 には、選択された撮像モードを示す「夜景 & 人物」の文字が表示される。また、撮像モード設定ボタン 403 の選択の際に夜景モードにより液晶表示部 301 に表示されていた撮像画像 410 が縮小され、この撮像画像 410 が縮小された縮小画像が、撮像モード設定ボタン 403 が表示されていた表示領域に夜景モード設定ボタン 422 として表示される。

【0114】

図 9 (b) は、図 9 (a) に示す液晶表示部 301 に表示されている撮像モード設定ボタン 401、404、412、422 の中から撮像モード設定ボタン 401 が選択された場合における表示例を示す図である。図 9 (b) に示すように、高感度モードを設定するための撮像モード設定ボタン 401 がユーザにより決定された場合には、高感度モードの撮像条件が反映された撮像画像が液晶表示部 301 に表示される。例えば、撮像画像 430 は、高感度モードの撮像条件が反映された画像である。そして、現在の撮像モード表示領域 431 には、選択された撮像モードを示す「高感度」の文字が表示される。また、撮像モード設定ボタン 401 の選択の際に夜景 & 人物モードにより液晶表示部 301 に表示されていた撮像画像 420 が縮小され、この撮像画像 420 が縮小された縮小画像が、撮像モード設定ボタン 401 が表示されていた表示領域に撮像モード設定ボタン 432 として表示される。

【0115】

このように、選択操作がされた撮像モード設定ボタンの表示領域に、その選択の際に表示されていた撮像画像の縮小画像を撮像モード設定ボタンとして順次表示させることによって、過去の選択履歴を容易に確認することができる。これにより、例えば、夜景モードを設定した後に夜景 & 人物モードを設定したものの、夜景 & 人物モードの設定による撮像画像が気に入らない場合には、他の撮像条件とともに、過去に夜景モードにより撮像された撮像画像を迅速に容易に見ることができる。また、他の撮像モードを選択するか、または、夜景モードに戻して撮像を行うか否かの判断をユーザが容易に行うことができる。また、ユーザが過去に試した撮像モードによる撮像画像と、現在の撮像モードによる撮像画像とを視覚的に容易に比較することができる。これにより、ユーザの撮像モードの選択を容易にする。また、液晶表示部 301 の左上部分に、現在設定されている撮像モードを示す文字が表示されるため、現在どの撮像モードが設定されているかが分からなくなることが防止することができる。また、過去の撮像画像に対応する縮小画像が含まれる撮像モード設定ボタンには、撮像モードを示す文字を縮小画像に重ねて付すことにより、撮像モードと縮小画像との対応関係を容易に認識することができる。さらに、縮小画像を見ることにより、実際にどのような設定変更を行ったかを視覚的に認識しやすくさせることができる。これにより、いくつかの設定を試した後に、所望の設定に戻る場合には、設定を間違えることなく迅速に戻るることができる。

【0116】

図 10 は、被写体に一定以上の変化が生じた場合における撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例を示す図である。本発明の実施の形態では、撮像画像における被写体に基づいて撮像モード候補が選択され、この撮像モード候補を示す撮像モード設定ボタンが液晶表示部 301 に表示されている場合でも、撮像モード候補を選択する処理はバックグラウンドで継続して実施される。このため、液晶表示部 301 に表示される撮像モード設定ボタンの構成は、被写体の変化に応じて変更される可能性がある。

【0117】

図 10 (a) は、図 9 (b) に示す表示例と同じ表示例を示す図である。図 10 (b) は、室内の蛍光灯下で一定の速さで動いている人 450 を撮像している場合における表示例を示す図である。図 10 (a) に示すように、撮像装置 100 を用いて夜中の街中をユーザが撮像している場合において、撮像装置 100 をパンチングさせて室内の蛍光灯下に存在する人 450 を撮像する場合には、図 10 (b) に示すように、被写体に一定以上の

変化が生じる。この場合には、現在の被写体について選択された撮像モード候補を示す撮像モード設定ボタンが液晶表示部 301 に表示される。例えば、図 5 に示すグループ F (316) に含まれる高速シャッターモードおよび被写体追尾モードを示す撮像モード設定ボタン 442 および 443 が表示される。

【0118】

図 10 (a) に示す撮像画像 430 から図 10 (b) に示す撮像画像 440 への遷移のように、被写体のシーンが大きく変化した場合 (例えば、屋外での夜景の撮像から、室内の蛍光灯下での撮像に変更になった場合) には、この変化の際に各撮像モード設定ボタンの領域に表示されていた縮小画像は、変化後の撮像では参考にならない場合が多い。このため、被写体のシーンが大きく変化した後には、縮小画像が含まれていない撮像モード設定ボタンが表示される。例えば、図 10 (b) に示すように、選択された撮像モード候補を示す文字のみを含む撮像モード設定ボタン 442 および 443 が表示される。

10

【0119】

このように被写体のシーンが大きく変化した直後に、撮像モード設定ボタンの表示を変更すると、撮像モード設定ボタンの表示が頻繁に変更される可能性があり、ユーザの意に反して変更される場合が考えられる。そこで、被写体のシーンが大きく変化した場合には、所定の時間が経過するまでの間、撮像モード設定ボタンの表示を変更せずに、所定の時間が経過した後に、撮像モード設定ボタンの表示を変更することができる。

【0120】

また、このように被写体のシーンが大きく変化した後に、撮像モード設定ボタンの表示を変更する場合には、この変更の前に、現在の撮像モード候補が最適でなくなった旨のメッセージを液晶表示部 301 に表示するようにしてもよい。また、現在の被写体に最適な撮像モード設定ボタンの表示に変更するか否かを選択するための表示選択ボタンを液晶表示部 301 に表示して、この表示選択ボタンが押下された場合にのみ、新たな撮像モード設定ボタンを表示するようにしてもよい。

20

【0121】

次に本発明の実施の形態における撮像装置 100 の動作について図面を参照して説明する。

【0122】

図 11 は、撮像装置 100 による撮像モード候補表示処理の処理手順を示すフローチャートである。

30

【0123】

最初に、現在の撮像モードとして標準的な撮像モードである標準モードが設定される (ステップ S901)。続いて、標準モードによる撮像画像が表示部 300 に表示される (ステップ S902)。続いて、撮像モード候補選択処理が実行される (ステップ S920)。なお、この撮像モード候補選択処理については、図 12 を参照して詳細に説明する。

【0124】

続いて、選択された撮像モード候補に対応する撮像モード設定ボタンが表示部 300 に表示される。続いて、表示部 300 に表示されている撮像モード設定ボタンについて、ユーザによる選択操作がされたか否かが判断される (ステップ S904)。表示部 300 に表示されている撮像モード設定ボタンについて、ユーザによる選択操作がされていない場合には (ステップ S904)、現在設定されている撮像モードにより撮像された撮像画像が表示部 300 に表示される (ステップ S908)。一方、表示部 300 に表示されている撮像モード設定ボタンについて、ユーザによる選択操作がされた場合には (ステップ S904)、この選択操作の際に設定されていた撮像モードにより、この選択操作の際に撮像された撮像画像が縮小されて縮小画像が生成される (ステップ S905)。続いて、選択操作がされた撮像モード設定ボタンが表示されていた領域に、選択操作の際に設定されていた撮像モードに対応する撮像モード設定ボタンとして、生成された縮小画像上にその撮像モードを示す文字が重ねて表示される (ステップ S906)。

40

【0125】

50

続いて、選択操作がされた撮像モード設定ボタンに対応する撮像モードが設定される（ステップS907）。続いて、現在設定されている撮像モードにより撮像された撮像画像が表示部300に表示される（ステップS908）。

【0126】

続いて、レリーズスイッチ201の全押し操作がユーザによりされたか否かが判断される（ステップS909）。レリーズスイッチ201の全押し操作がユーザによりされた場合には（ステップS909）、現在設定されている撮像モードにより撮像された撮像画像が記録デバイス117に記録される（ステップS910）。一方、レリーズスイッチ201の全押し操作がユーザによりされていない場合には（ステップS909）、被写体変化ありと判定されているか否かが判断される（ステップS911）。被写体変化ありと判定されている場合には（ステップS911）、ステップS901に戻り、撮像モード候補表示処理を繰り返す（ステップS901乃至S909、S920）。一方、被写体変化ありと判定されていない場合には（ステップS911）、新たな撮像モード候補を選択する必要がないため、ステップS904に戻り、撮像モード候補選択処理を繰り返す（ステップS904乃至S909）。なお、被写体変化判定については、図14を参照して詳細に説明する。

10

【0127】

図12は、撮像装置100による撮像モード候補表示処理の処理手順のうちの撮像モード候補選択処理手順（図11に示すステップS920の処理手順）を示すフローチャートである。ここでは、夜景の有無と検出された顔とに基づいて撮像モード候補を選択し、さらに、この選択された撮像モード候補の中から各特徴量に基づいて撮像モード候補を選択する特定撮像モード判定処理をする例について説明する。

20

【0128】

最初に、撮像部210から出力された撮像画像から特徴量が抽出される（ステップS921）とともに、この撮像画像に含まれている人の顔が検出される（ステップS922）。続いて、抽出された特徴量に基づいて、撮像部210から出力された撮像画像に含まれる被写体が夜景シーンに該当するか否かが判断される（ステップS923）。撮像画像に含まれる被写体が夜景シーンに該当する場合には（ステップS923）、夜景シーンの撮像に適した撮像モードが撮像モード候補として選択される（ステップS924）。例えば、図5に示すグループB（312）に含まれる各撮像モードが、撮像モード候補として選

30

【0129】

一方、撮像画像に含まれる被写体が夜景シーンに該当しない場合には（ステップS923）、夜景シーン以外のシーンに適した撮像モードが撮像モード候補として選択される（ステップS925）。例えば、図5に示すグループC（313）に含まれる各撮像モードが、撮像モード候補として選択される。

【0130】

続いて、撮像画像から検出された顔が、この撮像画像における主要被写体であるか否かが判断される（ステップS926）。撮像画像から検出された顔が、この撮像画像における主要被写体である場合には（ステップS926）、顔が主要被写体である場合に適した撮像モードが撮像モード候補として選択される（ステップS927）。例えば、図5に示すグループD（314）に含まれる各撮像モードが、撮像モード候補として選択される。一方、撮像画像から検出された顔が、この撮像画像における主要被写体ではない場合には（ステップS926）、ステップS925で選択された撮像モード候補が維持され（ステップS928）、ステップS940に進む。

40

【0131】

続いて、撮像画像から検出された顔が静止した状態であるとともに、撮像画像におけるその顔の大きさや位置が規定範囲内であるか否かが判断される（ステップS929）。撮像画像から検出された顔が静止した状態であるとともに、撮像画像におけるその顔の大きさや位置が規定範囲内である場合には（ステップS929）、静止した状態の顔を撮像す

50

る場合に適した撮像モードが撮像モード候補として選択される（ステップS 9 3 0）。例えば、図5に示すポートレートモード（グループE（3 1 5））が、撮像モード候補として選択される。一方、撮像画像から顔が検出されていない場合、撮像画像から検出された顔が静止した状態ではない場合、または、撮像画像におけるその顔の大きさや位置が規定範囲内ではない場合には（ステップS 9 2 9）、撮像画像から検出された顔に動きがあるか否かが判断される（ステップS 9 3 1）。撮像画像から検出された顔に動きがある場合には（ステップS 9 3 1）、動きのある顔を撮像する場合に適した撮像モードが撮像モード候補として選択される（ステップS 9 3 2）。例えば、図5に示す高速シャッターモードおよび被写体追尾モード（グループF（3 1 6））が、撮像モード候補として選択される。

10

【0 1 3 2】

一方、撮像画像から顔が検出されていない場合、または、撮像画像から検出された顔に動きがない場合には（ステップS 9 3 1）、特定撮像モード判定処理が実行される（ステップS 9 4 0）。なお、特定撮像モード判定処理については、図13を参照して詳細に説明する。続いて、選択された各撮像モード候補が、撮像モード候補として確定される（ステップS 9 3 2）。

【0 1 3 3】

図13は、撮像装置100による撮像モード候補選択処理の処理手順のうちの特撮像モード判定処理手順（図12に示すステップS 9 4 0の処理手順）を示すフローチャートである。

20

【0 1 3 4】

最初に、撮像モード記憶部250に記憶されている撮像モードの中から1つの撮像モードが判定対象として選択され、この選択された撮像モードが判定対象撮像モードAとされる（ステップS 9 4 1）。例えば、図5に示すグループA（3 1 1）から水中モードが判定対象として選択される。

【0 1 3 5】

続いて、撮像画像における被写体が確実に判定対象撮像モードAに該当するか否かが判定される（ステップS 9 4 2）。撮像画像における被写体が確実に判定対象撮像モードAに該当すると判定された場合には（ステップS 9 4 2）、撮像モード候補として判定対象撮像モードAが確定され（ステップS 9 4 3）、ステップS 9 4 6に進む。

30

【0 1 3 6】

一方、撮像画像における被写体が確実に判定対象撮像モードAに該当するとは判定されない場合には（ステップS 9 4 2）、撮像画像における被写体が確実に判定対象撮像モードAに該当しないか否かが判定される（ステップS 9 4 4）。撮像画像における被写体が確実に判定対象撮像モードAに該当しないと判定された場合には（ステップS 9 4 4）、既に変更されている撮像モード候補の中から判定対象撮像モードAが削除され（ステップS 9 4 5）、ステップS 9 4 6に進む。

【0 1 3 7】

一方、撮像画像における被写体が確実に判定対象撮像モードAに該当しないとは判定されない場合には（ステップS 9 4 4）、撮像モード記憶部250に記憶されている撮像モードの全ての撮像モードが判定対象として選択されたか否かが判断される（ステップS 9 4 6）。全ての撮像モードが判定対象として選択された場合には（ステップS 9 4 6）、特定撮像モード判定処理を終了する。一方、全ての撮像モードが判定対象として選択されていない場合には（ステップS 9 4 6）、ステップS 9 4 1に戻り、特定撮像モード判定処理を繰り返す（ステップS 9 4 1乃至9 4 5）。なお、この例では、撮像モード記憶部250に記憶されている撮像モードの全ての撮像モードを判定対象とする例について説明したが、予め決められた撮像モードのみについて判定対象とするようにしてもよい。

40

【0 1 3 8】

図14は、撮像装置100による被写体変化判定処理の処理手順を示すフローチャートである。

50

【 0 1 3 9 】

最初に、被写体変化タイマ t がクリアされて初期化される（ステップ S 9 5 1）。続いて、撮像画像における被写体に所定以上の変化があるか否かが判断される（ステップ S 9 5 2）。例えば、撮像画像における輝度および色相の変化量が所定値以上であるか否かが判断され、その変化量が所定値以上である場合に、被写体の変化が所定値以上の変化であると判断される。撮像画像における被写体に所定以上の変化がない場合には（ステップ S 9 5 2）、被写体変化なしと判定される（ステップ S 9 5 6）。

【 0 1 4 0 】

一方、撮像画像における被写体に所定以上の変化がある場合には（ステップ S 9 5 2）、被写体変化タイマ t がインクリメントされ（ステップ S 9 5 3）、被写体変化タイマ t が閾値 T よりも大きいか否かが判断される（ステップ S 9 5 4）。被写体変化タイマ t が閾値 T 以下の場合には（ステップ S 9 5 4）、被写体変化タイマ t がインクリメントされ（ステップ S 9 5 3）、所定時間が経過するのを監視する（ステップ S 9 5 3 および S 9 5 4）。

10

【 0 1 4 1 】

被写体変化タイマ t が閾値 T よりも大きくなった場合には（ステップ S 9 5 4）、被写体変化ありと判定される（ステップ S 9 5 5）。

【 0 1 4 2 】

なお、撮像画像における被写体に所定以上の変化があるか否かを判断する場合には、例えば、連続する 2 つの撮像画像における輝度および色相の変化量を用いて判断するようにしてもよく、所定間隔をあけた 2 つの撮像画像における輝度および色相の変化量を用いて判断するようにしてもよい。

20

【 0 1 4 3 】

図 1 5 は、図 2 に示す撮像装置 1 0 0 の一部を变形した撮像装置 5 0 0 の外観を示す図である。図 1 5 (a) は、撮像装置 5 0 0 の外観を示す正面図であり、図 1 5 (b) は、撮像装置 5 0 0 の外観を示す背面図であり、図 1 5 (c) は、撮像装置 5 0 0 の外観を示す平面図である。撮像装置 5 0 0 は、図 2 に示す撮像装置 1 0 0 において、ズームボタン 2 0 3、上下左右操作ボタン 2 0 4、決定ボタン 2 0 5、操作ボタン 2 0 6 および液晶表示部 3 0 1 を設ける代わりに、液晶表示部 3 0 2 を設けた撮像装置である。なお、これらの構成以外の構成は、図 2 に示す撮像装置 1 0 0 と同様であるため、これらの以外の構成

30

【 0 1 4 4 】

液晶表示部 3 0 2 は、タッチパネルで構成されている液晶表示部である。例えば、図 1 5 (b) に示すように、液晶表示部 3 0 2 には、撮像画像 5 1 0、撮像モード設定ボタン 5 1 1 乃至 5 1 4、現在の撮像条件表示領域 5 1 5 がそれぞれ表示される。また、液晶表示部 3 0 2 には、ズームボタン等の各種設定ボタン等が表示される。ここで、撮像モード設定ボタン 5 1 1 乃至 5 1 4 を用いて所望の撮像モードを設定する場合には、ユーザが所望の撮像モードに対応する撮像モード設定ボタンを押下する。このようにタッチパネルを使用することによって、指等で触った領域を選択することができるため、直感的な操作を行うことができ、撮像モード設定ボタンの選択操作を容易に行うことができる。また、

40

【 0 1 4 5 】

なお、本発明の実施の形態において、撮像モード設定ボタンを液晶表示部に常に表示するようにしてもよく、撮像モード設定ボタンを表示させる旨の指示操作がユーザにより操作された場合にのみ表示するようにしてもよい。なお、この指示操作を行うことができるソフトウェアスイッチまたはハードウェアスイッチを撮像装置に設けるようにしてもよい。また、常に ON または OFF をする機能、または、撮像装置が必要と判断した場合のみ ON にする機能を選択する選択手段を撮像装置に設けるようにしてもよい。また、ユー

50

ザの嗜好によってカメラ設定を変更する方が良いと考えられる撮像モードについては、撮像装置が必要に応じて撮像モード候補を表示するようにしてもよい。

【0146】

また、本発明の実施の形態では、被写体変化ありと判定された場合には、撮像モード設定ボタンに含まれる縮小画像を消去した後に文字を含む初期ボタンが表示されるが、この初期ボタンを用いずに、撮像画像から常に効果確認画像を作成して、この効果確認画像を撮像モード設定ボタンに含めて表示し、その効果確認画像を随時更新するようにしてもよい。

【0147】

また、本発明の実施の形態では、リリーススイッチ201が半押しされている状態（ロック中）でも、撮像モード候補の選択処理を行う。これは、例えば、リリーススイッチ201が半押しされた後にフォーカスが合うことによって、新たな被写体が認識または検出されることがあるからである。そして、この新たな被写体の認識または検出によって、新たな撮像モード候補を選択することができる。また、ロック中に自動的に撮影が開始されるような撮像モードが設定されている場合であっても、同様に撮像モード候補の選択処理を行う。これは、撮影が開始される前にユーザが撮像モードを変更することができる余地を残すためである。なお、特定の撮像モードが選択された場合には、リリースの深押しがなされる前に撮影が開始される場合がある。この特定の撮像モードは、例えば、笑顔を撮影する場合に適した撮像モードであり、笑顔が検出された際に自動的に撮影が開始される。

【0148】

また、本発明の実施の形態では、被写体の対象物として顔を検出する場合について説明したが、他の対象物またはシーンを検出または認識する場合についても、本発明の実施の形態を適用することができる。例えば、目、鼻、口等の顔の構成パーツ、車、木、家、風景、動物、食べ物等の様々な被写体の検出または認識について本発明の実施の形態を適用することができる。

【0149】

以上で示したように、本発明の実施の形態によれば、現在撮影しようとしている被写体に相応しいと推定される撮像モードのみを撮像装置が自動的に限定してユーザに提示することができる。これにより、ユーザの好みに応じた最適な撮像条件を迅速に、かつ簡単に確実に設定することができるため、撮影の失敗を低減させることができる。また、現在の被写体に適した1または複数の撮像モードを容易に繰り返し選択することができるため、ユーザの積極的な活用により、撮影の失敗をさらに低減させることができる。また、画像認識処理との融合技術によって、撮像シーンをユーザが設定する手間を改善ことができ、速写性を向上させることができる。さらに、進化したカメラの画像認識技術を効果的に用いて、誰でも簡単に最適な撮像画像を記録することができる。

【0150】

なお、本発明の実施の形態は本発明を具現化するための一例を示したものであり、特許請求の範囲における発明特定事項とそれぞれ対応関係を有するが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形を施すことができる。

【0158】

なお、本発明の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0159】

【図1】撮像装置100の機能構成例を示すブロック図である。

【図2】撮像装置100の外観を示す図である。

【図3】撮像装置100の機能構成例を示すブロック図である。

【図4】撮像モード記憶部250に記憶されている撮像モードに関連付けられている選択

10

20

30

40

50

条件の一例を示す図である。

【図5】撮像画像における被写体に適した撮像モードを撮像モード候補として選択する選択方法を概略的に示す図である。

【図6】撮像画像における被写体に適した撮像モードを撮像モード候補として選択する選択方法を概略的に示す図である。

【図7】撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例を示す図である。

【図8】撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例を示す図である。

【図9】撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例を示す図である。

【図10】撮像画像および撮像モード設定ボタンの表示例を示す図である。

【図11】撮像装置100による撮像モード候補表示処理の処理手順を示すフローチャートである。 10

【図12】撮像装置100による撮像モード候補選択処理手順を示すフローチャートである。

【図13】撮像装置100による特定撮像モード判定処理手順を示すフローチャートである。

【図14】撮像装置100による被写体変化判定処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図15】撮像装置100の一部を变形した撮像装置500の外観を示す図である。

【符号の説明】

【0160】 20

100、500 撮像装置

101 システムバス

102 レンズ

103 絞り機構

104 撮像素子

105 アナログ信号処理部

106 A/D変換部

107 レンズ駆動モータ

108 絞り駆動モータ

109 モータドライバ 30

110 垂直ドライバ

112 ジャイロセンサ

113 閃光発光部

117 記録デバイス

118 画像認識部

120 制御部

121 プロセッサ

131 外側レンズ

200 操作部

201 レリーズスイッチ 40

202 モードダイヤル

203 ズームボタン

204 上下左右操作ボタン

205 決定ボタン

206 操作ボタン

207 電源スイッチ

210 撮像部

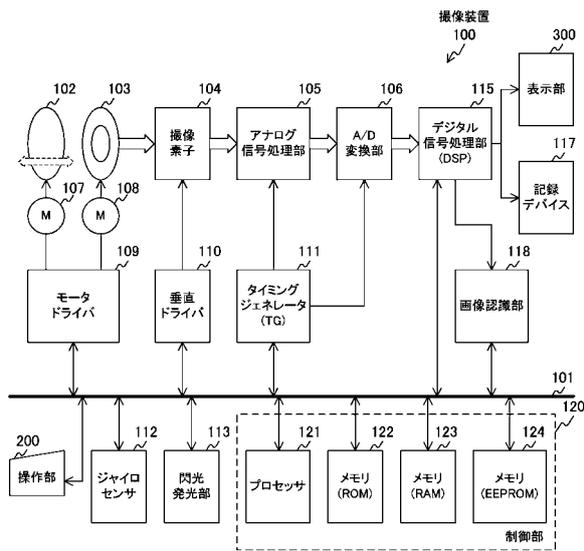
220 顔検出部

230 特徴量抽出部

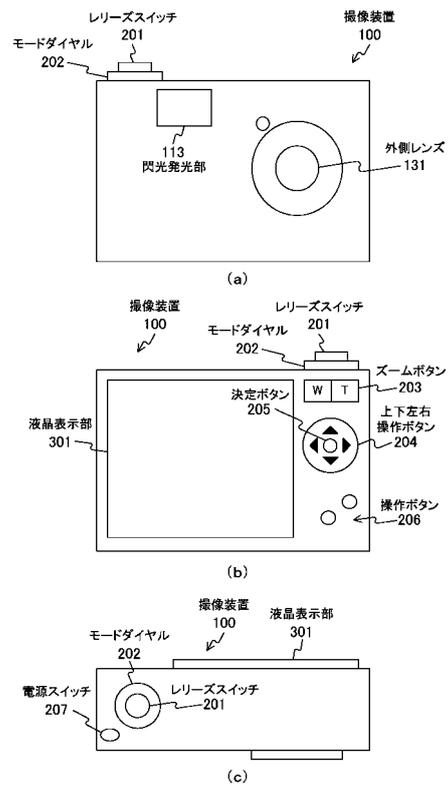
240 被写体変化判定部 50

- 250 撮像モード記憶部
- 260 撮像モード候補選択部
- 270 縮小画像生成部
- 280 表示制御部
- 290 撮像モード設定部
- 300 表示部
- 301、302 液晶表示部

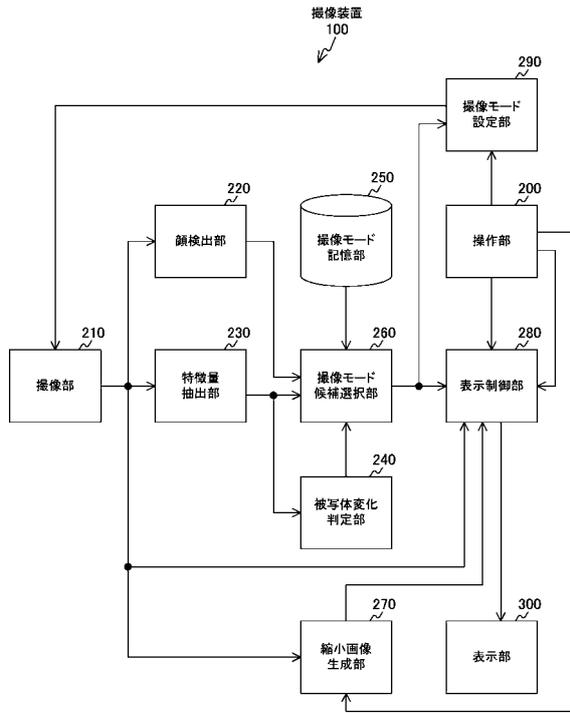
【図1】



【図2】



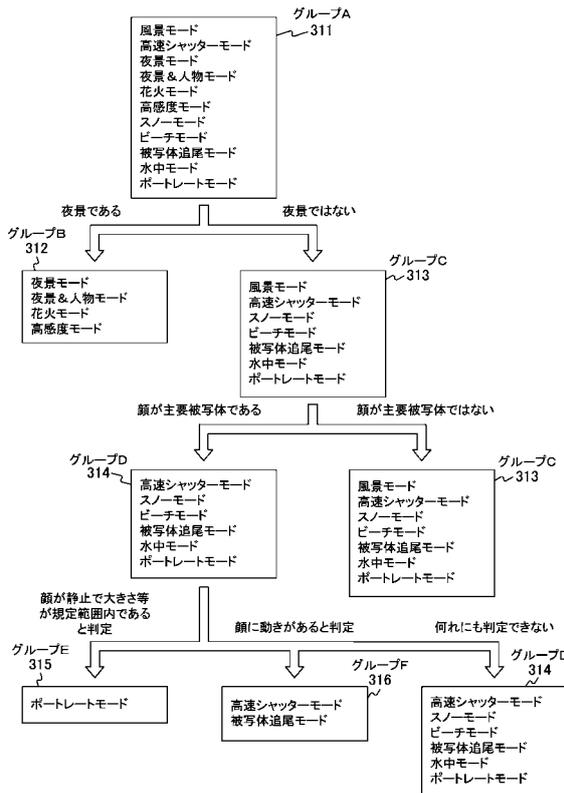
【図3】



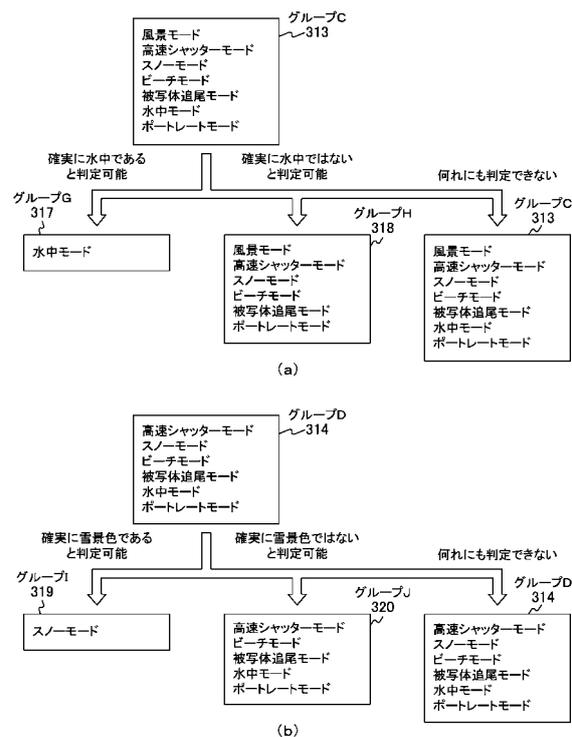
【図4】

251	252	253	254	255	256	257
撮像モード	輝度 ヒストグラム	色相情報	顔	顔サイズ	顔位置	動き量
風景モード
高速シャッターモード	主要	.....	.....	大きい
夜景モード
夜景&人物モード	主要	.....	.....	.....
花火モード
高感度モード
スノーモード	主要	.....	.....	.....
ビーチモード	主要	.....	.....	.....
被写体追尾モード	主要	.....	.....	大きい
水中モード	主要	.....	.....	.....
ポートレートモード	主要	規定 範囲内	規定 範囲内	無

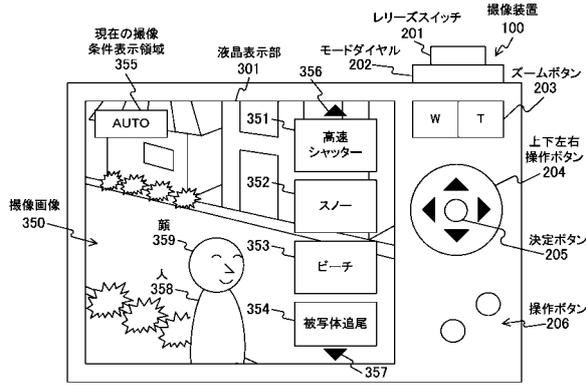
【図5】



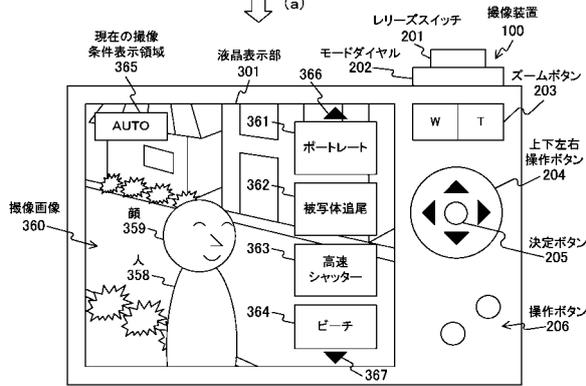
【図6】



【図7】

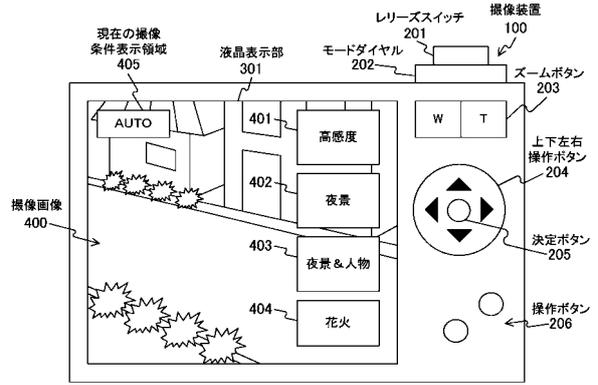


(a)

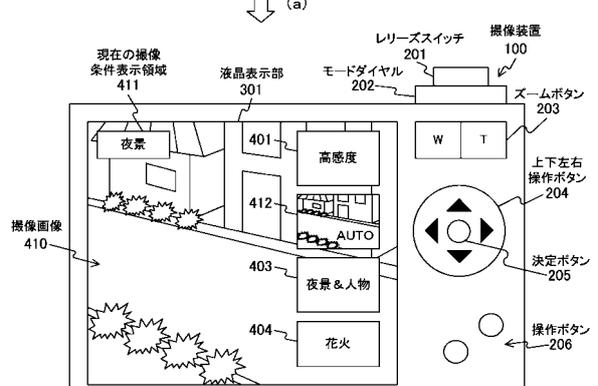


(b)

【図8】

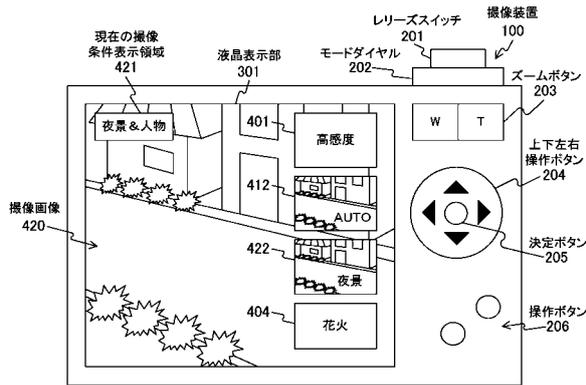


(a)

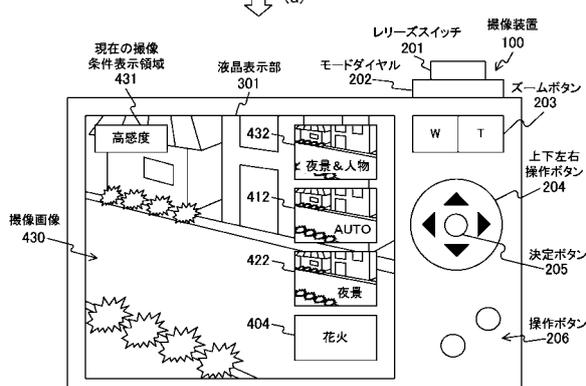


(b)

【図9】

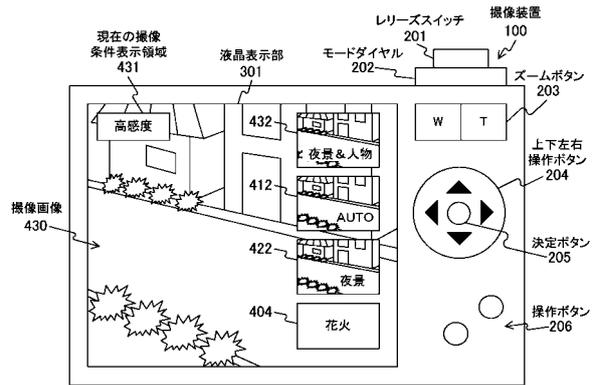


(a)

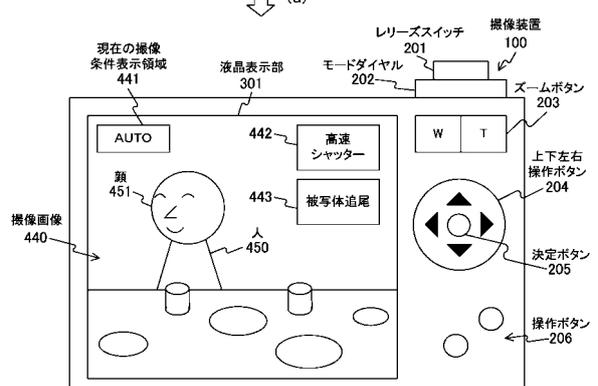


(b)

【図10】

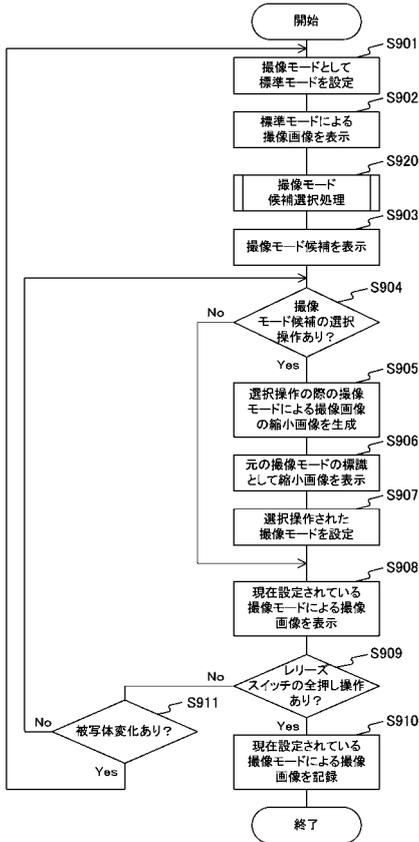


(a)

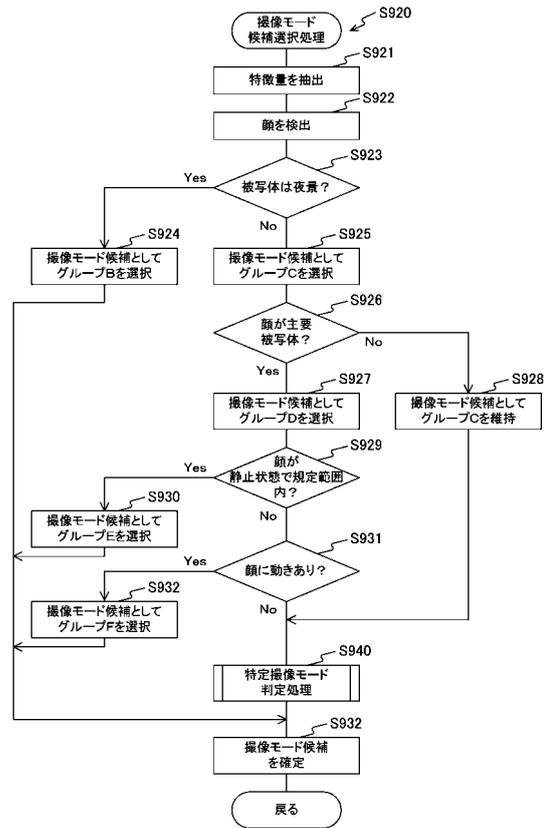


(b)

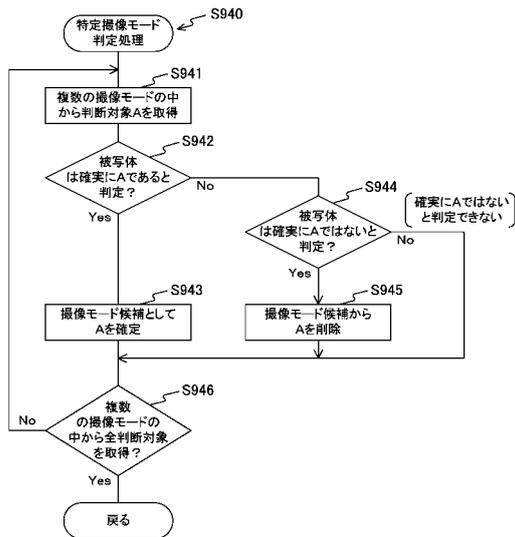
【図11】



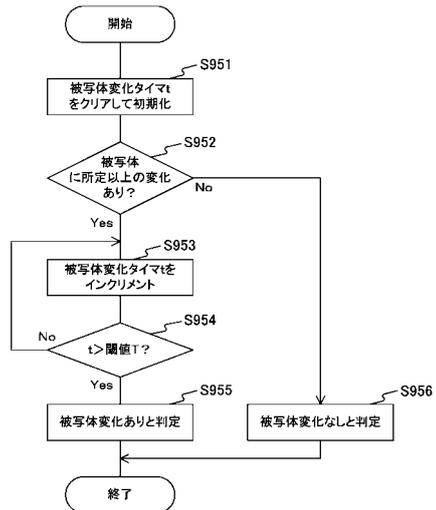
【図12】



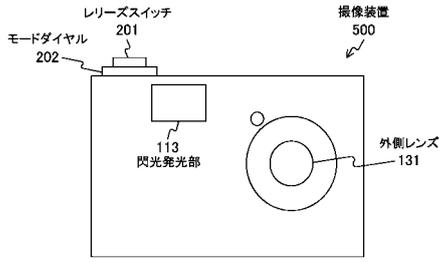
【図13】



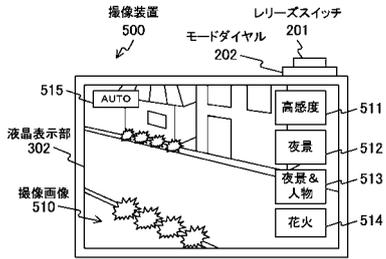
【図14】



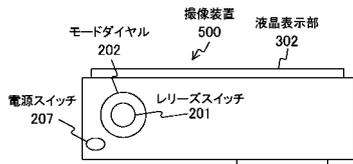
【図15】



(a)



(b)



(c)

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-088662(JP,A)
特開2009-060195(JP,A)
特開2007-081772(JP,A)
特開2005-229326(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/222