

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4636024号
(P4636024)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011. 2. 23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010. 12. 3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225 F

H O 4 N 5/91 (2006. 01)

H O 4 N 5/91 Z

H O 4 N 5/76 (2006. 01)

H O 4 N 5/91 J

G O 6 F 17/30 (2006. 01)

H O 4 N 5/76 B

G O 6 F 17/30 1 7 O D

請求項の数 12 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-531347 (P2006-531347)
 (86) (22) 出願日 平成17年7月12日 (2005. 7. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/012801
 (87) 国際公開番号 W02006/016461
 (87) 国際公開日 平成18年2月16日 (2006. 2. 16)
 審査請求日 平成20年5月21日 (2008. 5. 21)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-232761 (P2004-232761)
 (32) 優先日 平成16年8月9日 (2004. 8. 9)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 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 100072718
 弁理士 古谷 史旺
 (74) 代理人 100116001
 弁理士 森 俊秀
 (72) 発明者 寄田 直晶
 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 株
 式会社ニコン知的財産部内
 (72) 発明者 因 哲生
 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 株
 式会社ニコン知的財産部内
 審査官 鈴木 明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写界を繰り返し撮像して、複数フレームの画像から構成される動画像を生成する撮像部と、

複数のキーワードと、前記キーワードごとに、そのキーワードに対応する被写体を検出する検出方法とを予め記憶する記憶部と、

予め定められた複数種類の撮影シーンごとに撮影条件を対応付けて記録する撮影シーン記録部と、

前記複数種類の撮影シーンのうち、1つの撮影シーンを選択する選択部と、

前記記憶部に予め記憶された前記複数のキーワードのうち、前記選択部により選択された前記1つの撮影シーンに基づいてキーワードを指定するキーワード指定部と、

前記撮像部により生成した前記動画像のうち、複数フレームの画像に対して、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードに対応する前記検出方法のみに基づいて画像解析することで前記被写体の検出を行う検出部と、

前記検出部による検出結果に応じて画像情報を作成する画像情報作成部と、

前記画像情報に基づいて、前記撮像部により生成した前記動画像から、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードごとの部分動画像を生成する部分動画像生成部とを備える

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

10

20

被写界を繰り返し撮像して、複数フレームの画像から構成される動画像を生成する撮像部と、

複数のキーワードと、前記キーワードごとに、そのキーワードに対応する被写体を検出する検出方法とを予め記憶する記憶部と、

予め定められた複数種類の撮影シーンごとに撮影条件を対応付けて記録する撮影シーン記録部と、

前記複数種類の撮影シーンのうち、1つの撮影シーンを選択する選択部と、

前記記憶部に予め記憶された前記複数のキーワードのうち、前記選択部により選択された前記1つの撮影シーンに基づいてキーワードを指定するキーワード指定部と、

前記撮像部により生成した前記動画像のうち、複数フレームの画像に対して、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードに対応する前記検出方法のみに基づいて画像解析することで前記被写体の検出を行う検出部と、

前記検出部による検出結果に応じて画像情報を作成する画像情報作成部と、

前記画像情報に基づいて、前記撮像部により生成した前記動画像から、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードに対応する前記被写体が前記検出部により検出されたフレームの画像を除いた部分動画像を生成する部分動画像生成部とを備える

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の撮像装置において、

前記部分動画像生成部により生成された前記部分動画像を記録する画像記録部を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】

請求項3に記載の撮像装置において、

前記画像情報作成部は、前記検出部による検出結果に応じて、検出された前記被写体に対応する前記キーワードと、そのキーワードに対応する前記被写体が存在した時間を示す情報とを含む画像情報を作成し、

前記画像記録部は、前記部分動画像と、前記画像情報作成部により作成された前記画像情報とを関連づけて記録する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項5】

請求項4に記載の撮像装置において、

前記画像情報作成部は、前記時間を示す情報として、前記検出部により検出された前記被写体ごとに、その被写体が存在した時間の開始時刻と終了時刻とを含む情報を作成することを特徴とする撮像装置。

【請求項6】

請求項4に記載の撮像装置において、

前記画像情報作成部は、前記画像情報として、前記検出部により前記被写体の検出を行った前記複数フレームの画像のそれぞれについて、そのフレームの画像において前記検出部により検出された前記被写体に対応する前記キーワードを含む情報を作成する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項7】

請求項4に記載の撮像装置において、

前記記憶部に、前記キーワードと、そのキーワードに対応する前記被写体を検出する検出方法とを新規登録する登録モードを有し、

前記登録モードにおいて、新規登録するキーワードを入力するキーワード入力部と、

前記キーワード入力部により入力された前記キーワードに対応する被写体を、前記撮像部により生成した前記動画像に基づいて指定する指定部と、

前記指定部により指定された前記被写体の特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて前記被写体を検出する検出方法を設定する設定部と、

前記キーワード入力部により入力された前記キーワードと、前記設定部により設定され

10

20

30

40

50

た前記検出方法とを前記記憶部に記憶させる制御部と
を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】

請求項 4 に記載の撮像装置において、

前記画像記録部は、前記画像情報作成部による前記画像情報の作成終了を待たずに、前記部分動画像の記録を開始し、前記画像情報作成部による前記画像情報の作成が終了すると、前記画像情報を、前記部分動画像と関連づけて記録する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

請求項 4 に記載の撮像装置において、

前記撮像部は、前記動画像として M P E G 形式の動画像を生成し、

前記検出部は、前記 M P E G 形式の動画像のうち、基準画像である I ピクチャに対してのみ前記被写体の検出を行い、

前記画像情報作成部は、前記 I ピクチャに関してのみ前記画像情報を作成する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 10】

請求項 1 または請求項 2 に記載の撮像装置において、

前記キーワード指定部は、前記撮像部により前記動画像が生成された際の焦点調節の条件に応じて、前記検出部による検出の対象となる前記キーワードを指定する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 の何れか 1 項に記載の撮像装置において、

前記撮像部による撮像により得られた画像を一時記録する一時記録部を備え、

前記検出部は、前記一時記録部に対する画像の書き込みに並行して、前記被写体の検出を行い、

前記画像情報作成部は、前記一時記録部に対する画像の書き込みに並行して、前記画像情報の作成を行う

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 の何れか 1 項に記載の撮像装置において、

前記撮像部により生成された画像を表示する表示部を備え、

前記撮像部は、構図確認用のスルー画像を生成し、

前記表示部は、前記スルー画像とともに、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードに対応する被写体を含む画像を表示する

ことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画撮影機能を有する撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、記録媒体の記録容量が増大し、一般家庭においてもデジタル化された動画像を扱う環境が整ってきている。動画像の中から所望のシーンを探すために、動画像を構成する画像ごとにキーワードを付与し、このキーワードを基に所望のシーンを検索して表示する技術が知られている（例えば、特許文献 1，特許文献 2 参照）。

特許文献 1 に記載の発明では、ユーザ操作に基づいて、動画像の各シーンに少なくとも 1 つのキーワードを生成して付与し、動画像とともに記憶装置に記憶する動画像処理装置が開示されている。

【0003】

また、特許文献 2 に記載の発明では、ユーザ操作に基づいて、ある被写体が存在する画

10

20

30

40

50

像を1枚指定すると、動画像中の同一の被写体が現れている部分区間を探し出して共通のキーワードおよび関連情報を自動的に付与する技術が開示されている。

【特許文献1】特開平6-309381号公報

【特許文献2】特開平5-204990号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に開示された動画処理装置においては、ユーザは、動画像を再生させた上で、画像1枚ずつに対して逐一キーワードを入力しなければならない。したがって、特に長時間にわたる動画像の場合には、キーワードの入力に多大の時間を要するという問題があった。

10

また、特許文献2に開示された技術においては、ユーザは、被写体が存在する画像を1枚指定すれば良いが、この1枚の画像は、一連の動画像の中の1枚である。したがって、ユーザは、この1枚の画像を指定するために、動画像を再生させた上で、所望の部分が再生されるまで待たなければならないという問題があった。また、指定する画像は1枚であっても、複数種類のキーワードを付与するためには、各キーワードごとに被写体が存在する画像を1枚指定しなければならないので、付与するキーワードの種類数に比例して、さらに多大な時間を要する。

【0005】

さらに、撮像装置にこれらの動画像処理装置を適用する場合には、撮像により生成された動画像を再生させ、前述したキーワードの指定などを行うことになる。したがって、このような動作を行っている間は、撮影を行うことができない。さらに、撮像装置が備える表示装置（液晶モニタなど）は、サイズが小さく、細部にわたる画像の確認が困難である場合もある。

20

【0006】

本発明は、複数フレームから構成される動画像から、ユーザが必要な部分の動画像を生成することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の撮像装置は、被写界を繰り返し撮像して、複数フレームの画像から構成される動画像を生成する撮像部と、複数のキーワードと、前記キーワードごとに、そのキーワードに対応する被写体を検出する検出方法とを予め記憶する記憶部と、予め定められた複数種類の撮影シーンごとに撮影条件を対応付けて記録する撮影シーン記録部と、前記複数種類の撮影シーンのうち、1つの撮影シーンを選択する選択部と、前記記憶部に予め記憶された前記複数のキーワードのうち、前記選択部により選択された前記1つの撮影シーンに基づいてキーワードを指定するキーワード指定部と、前記撮像部により生成した前記動画像のうち、複数フレームの画像に対して、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードに対応する前記検出方法のみに基づいて画像解析することで前記被写体の検出を行う検出部と、前記検出部による検出結果に応じて画像情報を作成する画像情報作成部と、前記画像情報に基づいて、前記撮像部により生成した前記動画像から、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードごとの部分動画像を生成する部分動画像生成部とを備える。

30

40

本発明の別の撮像装置は、被写界を繰り返し撮像して、複数フレームの画像から構成される動画像を生成する撮像部と、複数のキーワードと、前記キーワードごとに、そのキーワードに対応する被写体を検出する検出方法とを予め記憶する記憶部と、予め定められた複数種類の撮影シーンごとに撮影条件を対応付けて記録する撮影シーン記録部と、前記複数種類の撮影シーンのうち、1つの撮影シーンを選択する選択部と、前記記憶部に予め記憶された前記複数のキーワードのうち、前記選択部により選択された前記1つの撮影シーンに基づいてキーワードを指定するキーワード指定部と、前記撮像部により生成した前記動画像のうち、複数フレームの画像に対して、前記キーワード指定部により指定された前

50

記キーワードに対応する前記検出方法のみに基づいて画像解析することで前記被写体の検出を行う検出部と、前記検出部による検出結果に応じて画像情報を作成する画像情報作成部と、前記画像情報に基づいて、前記撮像部により生成した前記動画像から、前記キーワード指定部により指定された前記キーワードに対応する前記被写体が前記検出部により検出されたフレームの画像を除いた部分動画像を生成する部分動画像生成部とを備える。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、複数フレームから構成される動画像から、ユーザが必要な部分の動画像を生成することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0014】

【図1】電子カメラ1の機能ブロック図である。

【図2】画像認識に関するフローチャートである。

【図3】メタデータの作成に関するフローチャートである。

【図4】メタデータの例について説明する図である。

【図5】メタデータの例について説明する図である。

【図6】メタデータの例について説明する図である。

【図7】メタデータの例について説明する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

20

<第1実施形態>

以下、図面に基づいて、第1実施形態について詳細に説明する。

なお、第1実施形態では、撮像装置の一例として、動画撮影機能を有する電子カメラを例に挙げて説明を行う。

図1は電子カメラ1の機能ブロック図である。

【0016】

電子カメラ1は、図1に示すようにズームレンズである撮影光学系2、CCD (Charge Coupled Device) などの光電変換素子である撮像素子3、A/D変換部(回路)4、画像判定部(回路)5、一時記録部(回路)6、画像処理部(回路)7、圧縮部(回路)8、画像記録部9、AE・AF判定部(回路)10、AE・AFユニット11、画像認識部(回路)12、メタデータ作成部(回路)13を備えるとともに、各部を制御する制御部14を備える。

30

【0017】

制御部14は、ユーザにより動画像の撮影が指示されると撮影光学系2を介して被写体像を撮像素子3に結像する。撮像素子3は、撮像面上に結像された被写体像を光電変換して、アナログデータを出力する。A/D変換部4は、撮像素子3より出力されるアナログデータをデジタルデータに変換して、画像判定部5に出力するとともに、一時記録部6に一時記録する。画像判定部5は、入力された画像データの明るさ情報やコントラスト情報などに基づき、露出状態や焦点調節状態を判定する。一時記録部6は、バッファメモリであり、A/D変換部により入力されたデータを後述する画像処理部7、画像認識部12および制御部14に出力する。画像処理部7は、γ処理や、後述する画像処理を行い、圧縮部8に画像処理後の画像データを出力する。圧縮部8は、画像処理後の画像データに対して所定の圧縮処理を行い、画像記録部9は圧縮後の画像データを記録する。なお、AE・AF判定部10は、画像判定部5において判定された露出状態や焦点調節状態に基づいて、露出制御値や焦点調節制御値を決定し、AE・AFユニット11に供給するとともに、必要に応じて、被写体までの距離情報や撮影画面内の輝度情報などを画像認識部12に出力する。AE・AFユニット11は、露出制御値や焦点調節制御値に基づいて、撮影光学系2や撮像素子3を制御する。

40

【0018】

また、画像認識部12は、画像処理部7における画像処理の条件を決定して、画像処理

50

部7に供給する。画像処理部7は、画像認識部12の出力（例えば、撮影画面中の「青空」の領域を特定する条件（例えば、青空と見なせる色相範囲、輝度範囲、撮影画面内の青色領域の位置等））に基づいて、特定被写体（例えば「青空」）の領域を特定し、特定された領域について、より適切な色となるように（例えば、青空らしい色となるように）、必要に応じて画像処理（色変換）を施す。

【0019】

また、画像認識部12は、複数のキーワードごとに、そのキーワードに対応する被写体を検出する検出方法を、予め記憶しており、必要に応じて、前述したAE・AF判定部10から取得した被写体までの距離情報や撮影画面内の輝度情報などを加味して、画像データの特徴量に基づいた画像認識を行う。また、メタデータ作成部13は、画像認識部12が記憶しているものと同様の複数のキーワードを予め記憶している。そして、画像認識部12による認識結果に応じて、メタデータの作成を行い、作成したメタデータを画像記録部9に供給する。

10

【0020】

また、電子カメラ1は、各部を制御する制御部14を備える。制御部14は、内部の不図示のメモリに各動作プログラムを予め記録し、この動作プログラムにしたがって各部を制御する。また、制御部14は、後述する表示部15に対する画像データの出力を行うとともに、後述する操作部材16の状態を検知する。なお、図1においては、特徴部分についてのみ、制御部14と各部の接続を示す矢印を図示した。

20

【0021】

また、電子カメラ1は、撮影中の画像の表示や後述するユーザ操作時のメニュー表示などを表示する表示部15、ユーザ操作を受け付けるボタンなどの操作部材16を備える。

なお、電子カメラ1は、動画像撮影機能を有する撮像装置であり、ユーザ操作に応じて、複数の画像から構成される動画像を生成する。

以上説明した構成の電子カメラ1における動画像撮影時の動作について説明する。

【0022】

ユーザにより操作部16を介して動画像の撮影が指示されると制御部14はこれを検知し、撮影光学系2、撮像素子3を制御して動画像の撮影を開始する。動画像の撮影は、所定の時間間隔で繰り返し撮像を行うことにより実現する。そして、制御部14は、撮像と並行して、撮像により得られた画像に対して、画像認識部12において画像認識を行う。具体的には、制御部14は、画像認識部12を介して、A/D変換部4から一時記録部6への画像の書き込みと並行して、1フレーム前（またはさらに前）の画像に対する画像認識を行う。さらに、画像認識結果に応じて、メタデータ作成部13において、メタデータの作成を行う。

30

【0023】

まず、画像認識について、図2のフローチャートを用いて説明する。なお、ここでは、画像認識部12は、複数のキーワードとして「人」および「青空」を記憶し、キーワードに対応する被写体を検出する検出方法（具体的には、「顔部分」および「青空部分」を認識する方法）をそれぞれ記憶していて、かつ、メタデータ作成部13は、複数のキーワードとして「人」および「青空」を記憶している例を説明する。

40

【0024】

ステップS1において、制御部14は、画像認識部12を介して、顔部分を認識したか否かを判定する。なお、画像認識部12は、前述した画像処理部7における画像処理の条件の決定の際に得た情報に基づいて顔部分の認識を行う。

画像認識部12は、顔部分を認識するために、肌色として認識できる色相範囲を設定して、認識を行う。この際、同じ肌色として認識される領域でも、顔、手、足であることが考えられる。したがって、顔部分を認識する場合には、肌色領域の輪郭や隣接領域に髪の毛の色が存在する領域を顔部分と判断するなどの手法によって、手や足の肌色領域を除外することができる。また、この際AE・AF判定部10から入力される撮影距離情報をもとに、顔と見なせる肌色領域の大きさの下限值や上限値を設定するようにしても良い。

50

【0025】

顔部分を認識した場合、ステップS2において、制御部14は、画像認識部12を介して、「人」を被写体として認識し、認識した被写体に対応するキーワード（「人」）をメタデータ作成部13に出力する。

ステップS1において、顔部分を認識しなかった場合、もしくは、認識した被写体に対応するキーワード（「人」）をメタデータ作成部13に出力すると、ステップS3において制御部14は、画像認識部12を介して、青空部分を認識したか否かを判定する。なお、画像認識部12は、前述した画像処理部7における画像処理の条件の決定の際に得た情報に基づいて青色部分の認識を行う。

【0026】

10

さらに、画像認識部12は、青色部分を認識し、その青色部分が画像上部に存在するか否かを判定する。

画像認識部12は、予め定められた色相範囲に基づいて認識した青色部分に対して、画像の垂直方向における微分処理を行い、画像の水平方向にエッジが存在する場合には、このエッジより上方の領域を青空の領域と判定する。このような処理を行うことで、青空と海とを被写体とする画像に対しても、水平線を抽出することが可能であり、結果として青空の領域を正確に把握することができる。そして、画像認識部12は、青空の領域を示す情報を画像処理条件として画像処理部7に出力する。

【0027】

青空部分を認識した場合、ステップS4において、制御部14は、画像認識部12を介して、「青空」を被写体として認識し、認識した被写体に対応するキーワード（「青空」）をメタデータ作成部13に出力する。そして、制御部14は、画像認識部12を介した画像認識処理を終了する。

20

次に、メタデータの作成について、図3のフローチャートを用いて説明する。なお、メタデータとは、「データに関するデータ」のことであり、被写体に対応するキーワードと、そのキーワードに対応する被写体が被写界に存在した時間を示す情報とを含む画像情報である。

【0028】

まず、ステップS10において、制御部14は、メタデータ作成部13を介して、画像認識部12から出力されたキーワードがあるか否かを判定する。そして、キーワードがある場合、ステップS11において、制御部14は、メタデータ作成部13を介して、そのキーワードに対応する被写体が、時間的に1つ前の画像でも認識された被写体であるか否かを判定する。キーワードに対応する被写体が、1つ前の画像でも認識された被写体でない場合（1つ前の画像では認識されず、今回の画像で認識された被写体である場合）、ステップS12において、制御部14は、メタデータ作成部13を介して、被写体に対応するキーワードを読み出し、キーワードのデータに、開始時刻を示す情報を付与する。なお、制御部14は、ステップS11およびステップS12の処理を、画像認識部12において認識されたすべての被写体に対して行う。

30

【0029】

そして、ステップS13において、制御部14は、メタデータ作成部13を介して、消失した被写体があるか否かを判定する。すなわち、時間的に1つ前の画像では認識され、今回の画像では認識されなかった被写体が存在する場合、ステップS14において、制御部14は、メタデータ作成部13を介して、消失した被写体に対応するキーワードのデータに、終了時刻を示す情報を付与する。なお、メタデータ作成部13は、消失した被写体があるか否かの判定を、1つ前の画像について画像認識部12が認識したすべての被写体に対して行う。そして、制御部14は、作成したメタデータをメタデータ作成部13から画像記録部9に出力して、メタデータの作成処理を終了する。

40

【0030】

図4を用いて作成されるメタデータの例について説明する。図4では、画像認識部12は、複数のキーワードとして「人」、「X人（人数）」および「ボール」を記憶し、キー

50

ワードに対応する被写体をする検出方法（具体的には、「顔部分」、「顔部分の数」、「円形部分」を認識する方法）をそれぞれ記憶していて、かつ、メタデータ作成部13は、キーワードとして「人」、「X人（人数）」および「ボール」を記憶している場合の例を示す。

【0031】

横軸は撮影時刻を示し、各画像と、その画像において認識された被写体に対応するキーワードを示す。

時間T0より撮影を開始し、時間T1において被写界内に1人現れたとする。ここで、画像認識部12は「顔部分」を「1つ」認識し、メタデータ作成部13は、「人」というキーワードと「1人」というキーワードを作成し、開始時刻をT1とする。

10

【0032】

時間T2になったときにもう1人被写界内に現れ、同時にボールが現れたとする。ここで画像認識部12は、「顔部分」を「2つ」と「円形部分」とを認識し、メタデータ作成部13は、「人」、「2人」、「ボール」というキーワードを作成するとともに、「2人」および「ボール」については開始時刻をT2とし、「1人」というキーワードについては終了時刻をT2とする。

【0033】

時間T3となったときにさらにもう1人被写界内に現れたとする。ここで画像認識部12は、「顔部分」を「3つ」と「円形部分」とを認識し、メタデータ作成部13は、「人」、「3人」、「ボール」というキーワードを作成するとともに、「3人」については開始時刻をT3とし、「2人」というキーワードについては終了時刻をT3とする。

20

時間T4となったときに1人が被写界内から消えたとする。ここで画像認識部12は、「顔部分」を「2つ」と「円形部分」とを認識し、メタデータ作成部13は、「人」、「2人」、「ボール」というキーワードを作成するとともに、「2人」については開始時刻をT4とし、「3人」というキーワードについては終了時刻をT4とする。

【0034】

時間T5となったときにボールと2人が被写界内から消えたとする。ここで画像認識部12は、「顔部分」を「1つ」認識し、メタデータ作成部13は、「人」、「1人」というキーワードを作成するとともに、「1人」については開始時刻をT5とし、「2人」および「ボール」というキーワードについては終了時刻をT5とする。その後時間T6で撮影を終了したとする。

30

【0035】

以上説明した処理により、メタデータ作成部13は、図5に示すように、検出された被写体ごとに、その被写体が被写界に存在した時間の開始時刻と終了時刻とを含むメタデータを作成する。

上記したようにメタデータ作成部13を介してメタデータの作成を終了すると、制御部14は、メタデータ作成部13から供給されたメタデータを圧縮部8から供給された画像と関連づけて、画像記録部9に記録する。

【0036】

このように、電子カメラ1は、動画像の撮像と並行して、図2のフローチャートを用いて説明した画像認識および図3のフローチャートを用いて説明したメタデータの作成を行う。

40

以上説明したように、第1実施形態によれば、複数のキーワードと、キーワードごとに、そのキーワードに対応する被写体を検出する検出方法とを予め記憶しておき、動画像を生成する際に、撮像動作、および一時記録部6への書き込み動作と並行して、撮像により得られた動画像のうち、複数フレームの画像に対して、被写体の検出を行い、検出結果に応じて、キーワードと、そのキーワードに対応する被写体が被写界に存在した時間を示す情報とを含む画像情報を作成して動画像と関連づけて記録する。したがって、撮影後の動画像の再生およびユーザ操作に基づく指定などを必要としないで、動画撮影の際に、迅速かつ手軽にメタデータを作成することができる。すなわち、動画像の撮影終了と略同時に

50

メタデータの作成が終了するので、動画像の再生の手間や、キーワード付与のための画像の転送などの手間をなくすることができる。

【0037】

また、第1実施形態によれば、時間を示す情報として、検出された被写体ごとに、その被写体が被写界に存在した時間の開始時刻と終了時刻とを含む情報を作成する。したがって、あるキーワードに対応する被写体が被写界に存在した時間を分かり易く示すことができる。

また、第1実施形態によれば、撮像により得られた画像の一時記録部6に対する書き込みに並行して、被写体の検出を行う。したがって、処理時間の短縮が期待できる。

【0038】

<第2実施形態>

以下、図面に基づいて、第2実施形態について詳細に説明する。

なお、第2実施形態では、撮像装置の一例として、第1実施形態と同様に、動画撮影機能を有する電子カメラを例に挙げて説明を行う。以下では、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明を行う。

【0039】

第2実施形態の電子カメラは、第1実施形態の電子カメラ1と同様の構成を有する。以下では、第1実施形態と同様の符号を用いて説明する。

第2実施形態では、画像認識部12は、複数のキーワードとして「人物A」、「人物B」、「人物C」および「ボール」を記憶し、キーワードに対応する被写体を検出する検出方法をそれぞれ記憶していて、かつ、メタデータ作成部13は、複数のキーワードとして「人物A」、「人物B」、「人物C」および「ボール」を記憶している例を説明する。なお、検出方法としては、「人物A」については、顔輪郭が丸型、かつ、短径/長径=0.8であり、髪色が肌色（スキンヘッド）で、目間隔/短径=0.6という特徴量を記憶する。また、「人物B」については、顔輪郭がベース型、かつ、短径/長径=0.5であり、髪色が茶色で、目間隔/短径=0.5という特徴量を記憶する。また、「人物C」については、顔輪郭が楕円、かつ、短径/長径=0.6であり、髪色が黒色で、目間隔/短径=0.5という特徴量を記憶する。また、「ボール」については、輪郭が円形であり、色が白と黒とを同時に含むという特徴量を記憶する。

【0040】

そして、制御部14は、図2で示したフローチャートと同様の処理を行って、「人物A」、「人物B」、「人物C」および「ボール」を認識する。そして、図3で示したフローチャートの処理に代えて、各フレームの画像ごとにメタデータを作成する。例えば、図6に示すように、フレーム番号1~7の画像についてメタデータを作成する場合、図7に示すように、フレームごとに、そのフレームの画像が撮影された時刻と、その画像において「人物A」、「人物B」、「人物C」および「ボール」を認識した際の認識結果を示す情報（図6および図7では「○」および「×」）を含むメタデータを作成する。

【0041】

そして、制御部14は、圧縮部8から画像記録部9への画像の記録と独立に、メタデータ作成部13から画像記録部9へのメタデータの記録を行う。メタデータの作成には、画像認識部12による画像認識に時間を要するため、画像処理部7による画像処理および圧縮部8による圧縮処理に要する時間よりも時間を要する場合がある。そこで、制御部14は、メタデータ作成部13によるメタデータの作成終了を待たずに、圧縮部8から画像記録部9への画像の記録を開始し、メタデータの作成が終了すると、既に記録した（または記録中の）画像に関連づけてメタデータの記録を行う。なお、メタデータの作成および記録が終了した際には、表示部15などを用いて、メタデータの作成および記録が終了したことをユーザに報知するようにすると良い。

【0042】

以上説明したように、第2実施形態によれば、画像情報として、被写体の検出を行った複数フレームの画像のそれぞれについて、そのフレームの画像において検出された被写体

10

20

30

40

50

に対応するキーワードを含む情報を作成する。したがって、あるキーワードに対応する被写体が被写界に存在した時間を分かり易く示すことができる。

なお、第1実施形態および第2実施形態では、動画像の圧縮形式について特に説明しなかったが、動画像はMPEG、モーションJPEG、JPEG2000など、どのような形式で圧縮されるものであっても良い。勿論、高画質化のために非圧縮で記録するものであっても構わない。また、被写体の検出および画像情報の作成は、動画像を構成するすべての画像に対して行わなくても良い。例えば、MPEGにおいて、基準画像であるIピクチャのみに対して被写体の検出および画像情報の作成を行うようにしても良いし、適当な時間間隔で間引いて被写体の検出および画像情報の作成を行うようにしても良い。

【0043】

10

また、第1実施形態および第2実施形態では、画像と画像情報とを関連づけて記録することを説明したが、画像と画像情報とが関連づけ付けられていれば、別ファイルとして記録しても同じファイルとして記録しても良い。すなわち、タグ情報、ヘッダ情報など、どのような形式であっても良い。

また、第1実施形態および第2実施形態で説明した被写体の検出方法以外に、他の要素を加えたり組み合わせたりするようにしても良い。例えば、被写体が人物の場合に、特徴量として肌の色の色度値、目の間隔と目と鼻（口）の間隔との比などを利用するようにしても良い。また、画像データとして、輪郭データなどを利用し、パターンマッチングを行う構成としても良い。

【0044】

20

また、第1実施形態および第2実施形態において、電子カメラ1が、撮影条件が対応付けられたいわゆるシーンモードを備えている場合、選択された撮影シーンに応じてキーワードを指定しても良い。このように、撮影シーンに対応付けられた撮影条件に基づいて、キーワードを指定し、そのキーワードについてのみ、被写体の検出を行うことにより、例えば、「ポートレート」モードにて撮影している場合、キーワードとして「人」を指定し、「青空」を除外することで、被写界内に青空と認識してしまうような青い壁の部分が存在していても「青空」を誤認識してしまうのを回避することができる。また、たとえ実際に青空が写っていた場合でもユーザは、「人」の撮影を意図しているので、後の検索時に「人」を意図して撮影された画像が「青空」の検索で検索されることがなくなり、検索時の精度の向上も期待することができる。また、各画像に対するメタデータの付与処理時間が短縮化される。

30

【0045】

また、第1実施形態および第2実施形態では、予め定められた複数のキーワードのすべてについて、画像認識を行う例を示したが、キーワードを指定して各処理を行うようにしても良い。例えば、焦点調節の条件に応じてキーワードを指定する（例えば、電子カメラ1と合焦被写体との間の撮影距離が短い場合には、「人」をキーワードとして指定して、背景である「青空」、「山」などのキーワードは除外し、逆に撮影距離が長い場合には、「人」を除外して、「青空」、「山」などのキーワードを指定する）ようにしても良いし、操作部材16を介して、ユーザが操作を行って、表示部15上で直接キーワードを指定するようにしても良い。このように、複数のキーワードのうち、検出の対象となるキーワードを指定し、そのキーワードについてのみ、被写体の検出を行うことにより、予め必要のないキーワードにおける処理を制限することができる。そのため、誤認識により間違った（不用な）キーワードのメタデータが作成されるのを回避することができる。なお、キーワードを指定する際には、1つのキーワードを指定するだけでなく、複数のキーワードを指定可能な構成にするのが好ましい。複数のキーワードを指定する場合には、論理式を用いて指定可能にすると良い。例えば、以下の論理式により、「キーワードAの被写体は存在せず、かつ、キーワードBの被写体は存在する」という指定が可能である。

40

【0046】

【数 1】

A & B

【0047】

また、第1実施形態および第2実施形態において、動画像の撮影が終了した際または、画像記録部9に記録する際に、キーワードごとの動画像を生成して記録するようにしても良い。このように、作成した画像情報に基づいて、キーワード指定部により指定されたキーワードごとの動画像を生成して記録することにより、ユーザは、再生の際に、必要な部分の動画像のみを簡単に再生することができる。また、別に画像を生成しなくても、再生の際に、ユーザが指定されたキーワードをメタデータとして持っている画像のみを連続的に再生するようにしても良い。

10

【0048】

また、第1実施形態および第2実施形態において、動画像の撮影が終了した際または、画像記録部9に記録する際に、あるキーワードを除く動画像を生成して記録するようにしても良い。このように、作成した画像情報に基づいて、キーワード指定部により指定されたキーワードを除く動画像を生成して記録することにより、ユーザは、あるキーワードに対応する被写体を除外した動画像を得ることができる。

【0049】

また、第1実施形態および第2実施形態で例を挙げたキーワード以外にどのようなキーワードを備えるようにしても良い。ここで、キーワードに対応する被写体の検出に、画質調整や画像処理などに使用している情報を流用することにより、負荷をかけずに様々なキーワードを備えることができる。

20

また、第1実施形態および第2実施形態において、動画像の撮影中に、表示部15にスルー画像を表示するとともに、既に撮像された画像のうち、指定されたキーワードに対応する被写体を含むフレームの画像を縮小して、スルー画像と同時に表示部15に一覧表示するようにしても良い。例えば、図6のフレーム4～フレーム6に示すように、「人物B」が連続して検出された場合には、フレーム4～フレーム6からなるシーンの画像のうち、シーンの代表画像を高周波成分などに基づいて決定するようにしても良いし、シーンの最初または最後のフレームの画像を代表画像としても良い。また、一覧表示する代わりにシーンを構成する画像を重ね合わせて表示するようにしても良い。このような代表画像とすれば、1つの画像によりシーン全体の画像について把握することができる。

30

【0050】

また、画像記録部9に記録した動画像の再生時にも、上述した動画像の撮影中と同様の表示を行うようにしても良い。また、画像記録部9に記録した動画像に対して、復号化処理を施して、被写体の検出および画像情報の作成を行うようにしても良い。

また、第1実施形態および第2実施形態において、キーワードと、そのキーワードに対応する被写体を検出する検出方法とを新規登録する登録モードを備えるようにしても良い。すなわち、登録モードにおいて、操作部材16などを介して新規登録するキーワードを入力し、そのキーワードに対応する被写体を指定する。被写体の指定は、撮像により既に得られた画像に基づいて行うようにしても良いし、検出方法（特徴量）を具体的に指定するようにしても良い。なお、撮像により既に得られた画像に基づいて指定する場合には、画像から被写体の特徴量を抽出し、その特徴量に基づいて検出方法を決めるようにしても良いし、画像そのものを利用してパターンマッチングにより検出を行うようにしても良い。いずれの場合も、入力されたキーワードと、検出方法（または、パターンマッチング用の画像）とを画像認識部12に記憶させることにより、以降の撮像時にキーワード検出の対象とすることができる。また、キーワードと被写体の検出方法とを持つ外部データベースから、通信・記録媒体を介して入力するようにしても良い。

40

【0051】

また、第1実施形態および第2実施形態において、撮像装置が行った動作を、コンピュ

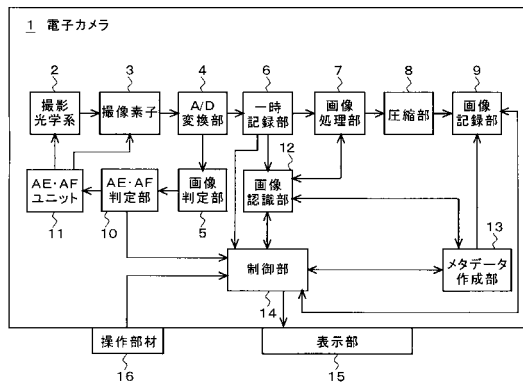
50

ータで実現するようにしても良い。すなわち、撮像装置によって生成された動画像をコンピュータに取り込み、取り込んだ画像に対して、第1実施形態および第2実施形態で説明した被写体の検出および画像情報の作成などの処理を行うようにしても良い。また、画像の取り込みを行いながら、被写体の検出および画像情報の作成を行うようにしても良い。

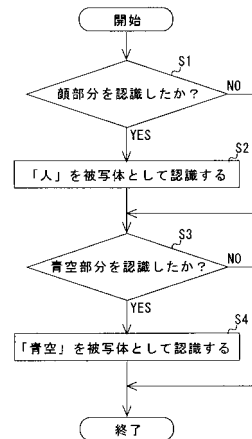
【0052】

また、第1実施形態および第2実施形態で説明した発明を、適宜入れ替えまたは組み合わせて実行するようにしても良い。

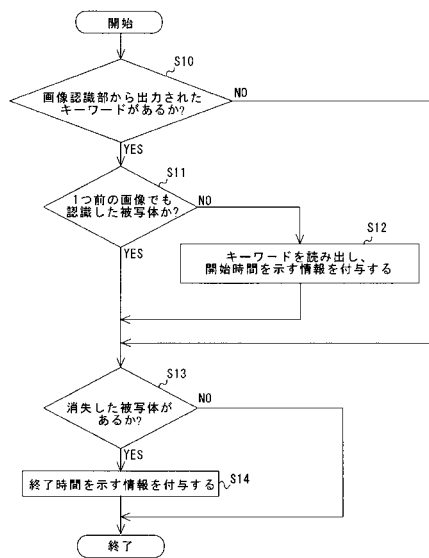
【図1】



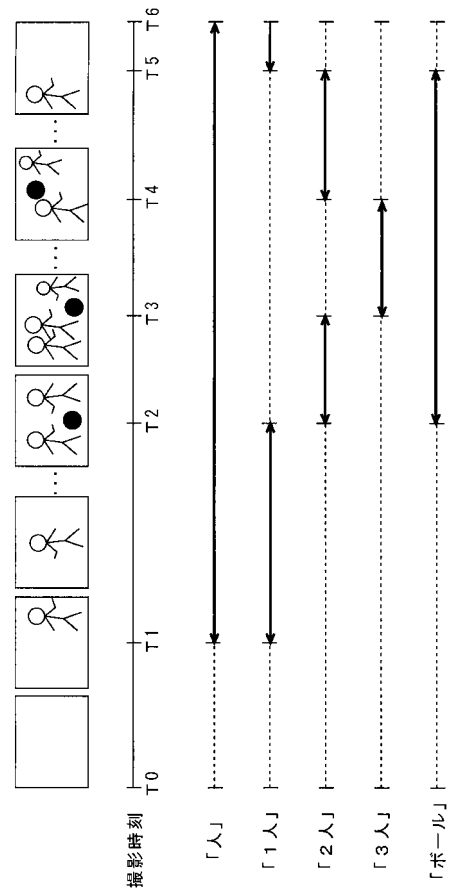
【図2】



【図 3】



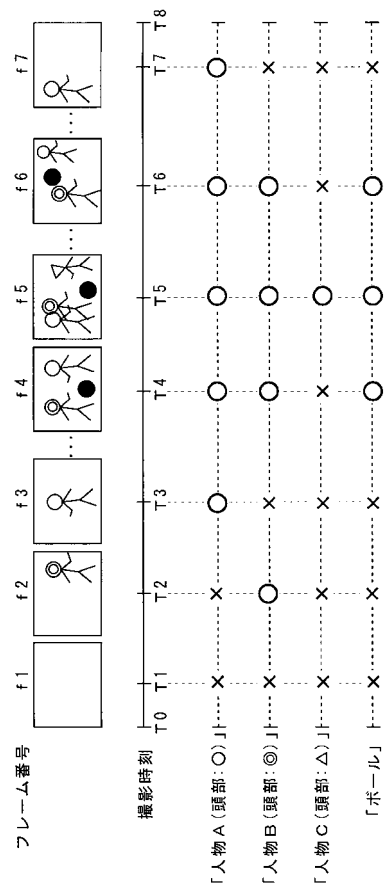
【図 4】



【図 5】

キーワード	開始終了時刻
「人」	開始時刻：T1 終了時刻：T6
「1人」	開始時刻：T1 終了時刻：T2 開始時刻：T5 終了時刻：T6
「2人」	開始時刻：T2 終了時刻：T3 開始時刻：T4 終了時刻：T5
「3人」	開始時刻：T3 終了時刻：T4
「ボール」	開始時刻：T2 終了時刻：T5

【図 6】



【図 7】

フレーム No.	撮影時刻	キーワード			
		人物 A	人物 B	人物 C	ボール
1	T1	×	×	×	×
2	T2	×	○	×	×
3	T3	○	×	×	×
4	T4	○	○	×	○
5	T5	○	○	○	○
6	T6	○	○	×	○
7	T7	×	×	×	×

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 F 17/30 2 1 0 A

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 6 9 3 1 2 (J P, A)
特開 2 0 0 0 - 2 6 1 7 5 4 (J P, A)
特開平 1 0 - 0 8 4 5 2 5 (J P, A)
特開 2 0 0 4 - 0 2 3 6 5 6 (J P, A)
特開 2 0 0 3 - 1 5 0 9 3 2 (J P, A)
特開平 1 0 - 3 2 6 2 7 8 (J P, A)
特開 2 0 0 1 - 0 5 7 6 6 0 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

H04N 5/222-5/257

H04N 5/76-5/956

G06F 17/30