

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6322964号  
(P6322964)

(45) 発行日 平成30年5月16日(2018.5.16)

(24) 登録日 平成30年4月20日(2018.4.20)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>HO4N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 4 N	5/232	4 5 O
<b>HO4N</b>	<b>5/76</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 4 N	5/76	
<b>G03B</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G0 3 B	15/00	D
<b>G03B</b>	<b>17/18</b>	<b>(2006.01)</b>	G0 3 B	15/00	F
<b>HO4N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	G0 3 B	17/18	D

請求項の数 12 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2013-237939 (P2013-237939)

(22) 出願日

平成25年11月18日(2013.11.18)

(65) 公開番号

特開2015-99969 (P2015-99969A)

(43) 公開日

平成27年5月28日(2015.5.28)

審査請求日

平成28年11月18日(2016.11.18)

(73) 特許権者 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(74) 代理人 110001254

特許業務法人光陽国際特許事務所

(72) 発明者 西坂 信儀

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社 羽村技術センター内

審査官 ▲徳▼田 賢二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、撮像制御方法及びプログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

被写体の動画像を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像される動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段に表示される前記動画像を当該被写体自身が視認可能な所定の状態であるか否かを判定する第一の判定手段と、

前記第一の判定手段により前記所定の状態であると判定された場合に、前記撮像手段による被写体の動画像の撮像処理の開始後に、所定の撮像時間が経過すると、撮像処理を終了させるように制御し、

前記第一の判定手段により前記所定の状態でないと判定された場合に、前記撮像手段による記録用の動画像の撮像処理の開始後に、所定の操作が行われるまで撮像処理を継続するように制御する第一の制御手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

## 【請求項2】

前記第一の制御手段は、前記第一の判定手段により前記所定の状態であると判定された場合に、前記撮像手段による被写体の動画像の撮像処理の開始後に、所定の撮像時間が経過すると、前記所定の操作が行われることなく撮像処理を終了させるように制御することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

## 【請求項3】

前記表示手段に表示される前記動画像中の被写体領域と、当該表示手段に表示される指

標とが重畠しているか否かを判定する第二の判定手段と、

前記第二の判定手段により前記被写体領域と前記指標とが重畠していると判定された後、前記撮像手段による被写体の記録用の動画像の撮像処理を開始させる第二の制御手段と、  
、  
を更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

#### 【請求項 4】

ユーザによる所定の指定操作に基づいて前記所定の撮像時間を指定する指定手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の撮像装置。

#### 【請求項 5】

前記第一の判定手段は、更に、

10

前記撮像手段の撮像方向と前記表示手段の表示方向が略等しくなっているか否かに応じて、前記所定の状態であるか否かを判定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の撮像装置。

#### 【請求項 6】

前記撮像手段及び前記表示手段のうち、少なくとも一方は、前記撮像手段の撮像方向と前記表示手段の表示方向とが略等しくなるように回動自在に構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

#### 【請求項 7】

前記撮像手段により撮像された被写体の動画像を構成する複数の画像を取得する取得手段と、

20

前記取得手段により取得された複数の画像間の画素値の変動に基づいて、前記複数の画像のうち前記被写体の動作における所定の期間に関連する複数の画像を特定する特定手段と、

を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の撮像装置。

#### 【請求項 8】

前記取得手段により取得された各画像の複数の所定位置に領域を設定する領域設定手段を更に備え、

前記特定手段は、前記領域設定手段により設定された複数の領域の各々における前記複数の画像間の画素値の変動に基づいて、前記複数の画像のうち前記被写体の動作における所定の期間に関連する複数の画像を特定することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置

30

#### 【請求項 9】

前記特定手段は、前記複数の領域のうち各領域について所定の順に前記被写体の動作における画像を特定することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

#### 【請求項 10】

前記特定手段は、前記被写体の動作の順とは逆の順に前記所定の期間に関連する一の画像を特定し、当該特定された一の画像を基準として他の前記所定の期間に関連する画像を特定することを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

#### 【請求項 11】

撮像装置を用いた撮像制御方法であって、

40

被写体の動画像を撮像する撮像処理と、

撮像処理により撮像される動画像を表示手段に表示させる表示処理と、

前記表示手段に表示される前記動画像を当該被写体自身が視認可能な所定の状態であるか否かを判定する第一の判定処理と、

前記第一の判定処理により前記所定の状態であると判定された場合に、前記撮像装置による被写体の動画像の撮像処理の開始後に、所定の撮像時間が経過すると、撮像処理を終了させるように制御し、

前記第一の判定処理により前記所定の状態でないと判定された場合に、前記撮像装置による記録用の動画像の撮像処理の開始後に、所定の操作が行われるまで撮像処理を継続するように制御する第一の制御処理と、

50

を含むことを特徴とする撮像制御方法。

【請求項 1 2】

被写体の動画像を撮像する撮像手段と前記撮像手段により撮像される動画像を表示する表示手段を具備するコンピュータを、

前記表示手段に表示される前記動画像を当該被写体自身が視認可能な所定の状態であるか否かを判定する第一の判定手段、

前記第一の判定手段により前記所定の状態であると判定された場合に、前記撮像手段による被写体の動画像の撮像処理の開始後に、所定の撮像時間が経過すると、撮像処理を終了させるように制御し、

前記第一の判定手段により前記所定の状態でないと判定された場合に、前記撮像手段による記録用の動画像の撮像処理の開始後に、所定の操作が行われるまで撮像処理を継続するように制御する第一の制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、被写体の動画像を撮像する撮像装置、撮像制御方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、折りたたみ式の携帯端末の筐体を閉じる動作が行われることにより、動画像の撮像を自動的に終了させる技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特許 4 5 5 2 6 9 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかしながら、上記特許文献 1 の場合、携帯端末のユーザが自分以外を被写体として動画像を撮像することを想定している。このため、例えば、ユーザが自分を被写体として動画像の撮像を開始して当該撮像を終了させる場合、ユーザが携帯端末自体を直接操作して撮像を終了させる必要があり、利便性が悪いといった問題があった。

【0 0 0 5】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、本発明の課題は、ユーザが装置から離れた状態で動画像を撮像する際の利便性の向上を図ることができることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

上記課題を解決するため、本発明に係る撮像装置は、

被写体の動画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像される動画像を表示する表示手段と、前記表示手段に表示される前記動画像を当該被写体自身が視認可能な所定の状態であるか否かを判定する第一の判定手段と、前記第一の判定手段により前記所定の状態であると判定された場合に、前記撮像手段による被写体の動画像の撮像処理の開始後に、所定の撮像時間が経過すると、撮像処理を終了させるように制御し、前記判定手段により前記所定の状態でないと判定された場合に、前記撮像手段による記録用の動画像の開始後に、所定の操作が行われるまで撮像処理を継続するように制御する第一の制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0 0 0 9】

10

20

30

40

50

本発明によれば、ユーザが装置から離れた状態で動画像を撮像する際の利便性の向上を図ることができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0010】**

【図1】本発明を適用した一実施形態の撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1の撮像装置を模式的に示す斜視図である。

【図3】図1の撮像装置による撮像処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】図3の撮像処理における撮像制御処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図5】図3の撮像処理に係るライブビュー画像の一例を模式的に示す図である。 10

【図6】図3の撮像処理に係る動画像の一例を模式的に示す図である。

【図7】図3の撮像処理に係るライブビュー画像の一例を模式的に示す図である。

【図8】図3の撮像処理における画像特定処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図9】図8の画像特定処理に係るフレーム画像の一例を模式的に示す図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0011】**

以下に、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

**【0012】**

図1は、本発明を適用した一実施形態の撮像装置100の概略構成を示すブロック図である。また、図2(a)は、図1の撮像装置100を模式的に示す斜視図であり、図2(b)は、撮像装置100の表示パネル8aを180°回動させた状態を模式的に示す斜視図である。

図1に示すように、本実施形態の撮像装置100は、中央制御部1と、メモリ2と、撮像部3と、撮像制御部4と、画像データ生成部5と、画像処理部6と、画像記録部7と、表示部8と、操作入力部9とを備えている。

また、中央制御部1、メモリ2、撮像部3、撮像制御部4、画像データ生成部5、画像処理部6、画像記録部7及び表示部8は、バスライン10を介して接続されている。

**【0013】**

また、撮像装置100は、図2(a)及び図2(b)に示すように、撮像部3(等に、レンズ部3a;後述)を具備する装置本体部100Aに表示部8の表示パネル8a(表示手段;後述)が所定の回動機構(例えば、ヒンジ機構等)を介して取りつけられている。具体的には、表示パネル8aは、光軸X方向に略直交する一の軸(例えば、水平方向の軸等)周りに略180°回動自在に装置本体部100Aに軸支されている。つまり、表示パネル8aを装置本体部100Aに対して相対的に略180°回動させることで、表示パネル8aの表示方向を撮像部3の撮像方向と略等しくするよう、すなわち、表示パネル8aをレンズ部3aの露出面と同様に被写体側に臨むように配置することができるようになっている(図2(b)参照)。そして、表示パネル8aをレンズ部3aの露出面と同じ側とした状態では、ユーザが表示パネル8aに表示されるユーザ自身を含む画像を視認しながら、所謂、自分撮りを行うことができる。 40

なお、表示パネル8aは、例えば、装置本体部100Aに対して光軸X方向に略直交する垂直方向の軸周りに略180°回動自在に軸支されていても良く、この場合も、表示パネル8aをレンズ部3aの露出面と同じ側とした状態では、所謂、自分撮りを行うことができる。

**【0014】**

中央制御部1は、撮像装置100の各部を制御するものである。具体的には、中央制御部1は、図示は省略するが、CPU(Central Processing Unit)、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)を備え、撮像装置100用の各種処理プログラム(図示略)に従って各種の制御動作を行う。

10

20

30

40

50

## 【0015】

メモリ2は、例えば、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等により構成され、中央制御部1や撮像制御部4や画像処理部6等の各部によって処理されるデータ等を一時的に記憶するものである。

## 【0016】

撮像部(撮像手段)3は、被写体を撮像する。具体的には、撮像部3は、レンズ部3aと、電子撮像部3bとを備えている。

## 【0017】

レンズ部3aは、例えば、ズームレンズやフォーカスレンズ等の複数のレンズから構成されている。10

電子撮像部3bは、例えば、CMOS (Complementary Metal-oxide Semiconductor) やCCD (Charge Coupled Device) 等のイメージセンサから構成され、レンズ部3aの各種レンズを通過した光学像を二次元の画像信号に変換する。

なお、図示は省略するが、撮像部3は、レンズ部3aを通過する光の量を調整する絞りを備えていても良い。

## 【0018】

撮像制御部4は、撮像部3による被写体の撮像を制御する。

すなわち、撮像制御部4は、図示は省略するが、タイミング発生器、ドライバなどを備えている。そして、撮像制御部4は、タイミング発生器、ドライバにより電子撮像部3bを走査駆動して、所定周期毎に光学像を電子撮像部3bにより二次元の画像信号に変換させ、当該電子撮像部3bの撮像領域から1画面分ずつフレーム画像を読み出して画像データ生成部5に出力させる。20

## 【0019】

また、撮像制御部4は、状態判定部4aと、重畠判定部4bと、開始制御部4cと、終了制御部4dとを具備している。

なお、撮像制御部4の各部は、例えば、所定のロジック回路から構成されているが、当該構成は一例であってこれに限られるものではない。

## 【0020】

状態判定部4aは、当該撮像装置100の状態を判定する。

すなわち、状態判定部(第一の判定手段)4aは、撮像部3により撮像されて表示部8に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができ所定の状態(所謂、自分撮りの状態)であるか否かを判定する。30

具体的には、状態判定部4aは、撮像部3による被写体の撮像の際に、撮像部3の撮像方向(レンズ部3aの露出方向)と表示パネル8aの表示方向が略等しくなっている状態であるか否かを判定する。例えば、状態判定部4aは、装置本体部100Aに対して表示パネル8aが約180°回転したことを機械的に検出するスイッチ(図示略)の検出信号や、表示パネル8aの重力方向に対する傾きを検出するセンサ(例えば、加速度センサ等;図示略)の検出信号の入力に基づいて、撮像部3の撮像方向と表示パネル8aの表示方向が略等しくなっているか否かを判定する。

そして、状態判定部4aは、撮像部3の撮像方向と表示パネル8aの表示方向が略等しくなっていると判定した場合に、撮像部3により撮像されて表示部8に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができ所定の状態であると特定する。40

## 【0021】

重畠判定部4bは、表示パネル8aに表示される被写体のライブビュー画像Lと指標Mとが重畠しているか否かを判定する。

すなわち、後述するように、表示部8の表示制御部8bは、撮像部3により撮像されて画像データ生成部5により生成された複数の画像フレームを所定の再生フレームレートで逐次更新しながらライブビュー画像Lを表示パネル8aに表示させる(図5参照)。このとき、表示制御部8bは、所定の格納手段(例えば、メモリ2等)に格納されている、例えば、ゴルフクラブのクラブヘッドCやボールBの初期位置を合わせるための位置指標M

1、M 2並びに撮像開始を指示する開始指標M 3等の画像データを読み出して取得し、ライブビュー画像Lに重畠させてOSD(on-screen display)表示させる。

そして、重畠判定部(第二の判定手段)4 bは、逐次表示されるライブビュー画像L内で開始指標M 3がOSD表示されている検出領域A 1内の画素値の変動に基づいて、撮像部3により撮像されて表示パネル8 aに表示される被写体像と開始指標M 3とが重畠しているか否かを判定する。具体的には、重畠判定部4 bは、ライブビュー画像Lを構成する複数のフレーム画像における検出領域A 1の画素値の代表値を被写体像(例えば、ゴルフクラブのクラブヘッドCの画像等)の検出用の閾値として設定する。例えば、ゴルフクラブのクラブヘッドCの画像と検出領域A 1とが重畠していない状態で、重畠判定部4 bは、複数のフレーム画像の各々について、隣合うフレーム画像との検出領域A 1の画素値(例えば、輝度値)の差分二乗和SSD(Sum of Squared Differences)を逐次算出していき、その代表値(例えば、平均値、中央値等)を演算して被写体の検出用の閾値として設定する。そして、例えば、ユーザがゴルフクラブのクラブヘッドCの画像が検出領域A 1と重畠するように当該ゴルフクラブを操作すると、検出領域A 1の隣合うフレーム画像に対する画素値(例えば、輝度値)の差分二乗和SSDが閾値に対して大きくなり、重畠判定部4 bは、ライブビュー画像LにおけるクラブヘッドCの画像と開始指標M 3とが重畠していると判定する。10

また、重畠判定部4 bは、クラブヘッドCの画像と開始指標M 3とが重畠しているか否かの判定結果を開始制御部4 cに対して逐次出力する。

#### 【0022】

20

開始制御部4 cは、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させる。

すなわち、開始制御部4 c(第二の制御手段)は、ライブビュー画像L内の被写体像(例えば、クラブヘッドCの画像)と開始指標M 3(検出領域A 1)とが重畠していると判定された後、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させる。具体的には、重畠判定部4 bから出力されたクラブヘッドCの画像と開始指標M 3とが重畠しているとの判定結果が入力されると、開始制御部4 cは、計時部(図示略)を制御して所定の時間(例えば、5秒等)のカウントダウンを開始し、カウントダウンが終了した(所定の時間が経過した)タイミングで、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させる。例えば、開始制御部4 cは、撮像部3による所定の撮像フレームレート(例えば、1000fps等)での撮像を開始させる。これにより、画像データ生成部5は、被写体の一連の動作(例えば、ユーザによるゴルフのスイングの一連の動作等)が撮像部3により連続して撮像された複数のフレーム画像の各々を所定形式(例えば、MP EG形式やモーションJP EG形式等)で符号化して、動画像の画像データを生成する。30

また、開始制御部4 cは、被写体の記録用の動画像の撮像を開始させると、その旨を表す信号を終了制御部4 dに対して出力する。

ここで、所定の時間は、適宜任意に変更可能であり、例えば、ユーザによる操作部の所定操作に基づいて指定するような構成であっても良い。すなわち、例えば、ユーザにより操作部の各種ボタンが操作されて所定の時間が指定されると、操作入力部9は、指定された所定の時間に応じた信号を中央制御部1に出力する。中央制御部1は、操作入力部9から出力され入力された信号に従って所定の時間を設定する。40

#### 【0023】

終了制御部4 dは、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像の終了を制御する。

すなわち、終了制御部(第一の制御手段)4 dは、状態判定部4 aにより撮像部3により撮像されて表示部8に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができない所定の状態(所謂、自分撮りの状態)であると判定された場合に、撮像部3による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の撮像時間(例えば、5秒等)が経過すると、当該撮像を終了させるように制御する。具体的には、開始制御部4 cから出力された被写体の記録用の動画像の撮像を開始した旨を表す信号が入力されると、終了制御部4 dは、計時部(図示略)を制御して所定の撮像時間(例えば、5秒等)のカウントダウンを開始し、カウントダウンが終了した(所定の撮像時間が経過した)タイミングで、撮像部3による50

記録用の動画像の撮像を終了させる。

ここで、所定の撮像時間は、適宜任意に変更可能であり、例えば、ユーザによる操作部の所定操作に基づいて指定するような構成であっても良い。すなわち、例えば、ユーザにより操作部の各種ボタンが操作されて撮像時間が指定されると、操作入力部（指定手段）9は、指定された撮像時間に応じた信号を中央制御部1に出力する。中央制御部1は、操作入力部9から出力され入力された信号に従って撮像時間を設定する。

#### 【0024】

また、終了制御部4dは、状態判定部4aにより所謂、自分撮りの状態でない、つまり撮像部3の撮像方向と表示パネル8aの表示方向が略等しくなっていないと判定された場合に、撮像部3による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の時間が経過しても、当該撮像を終了させないように制御する。すなわち、撮像部3の撮像方向と表示パネル8aの表示方向が略等しくなっていない場合には、ユーザ以外の第三者が撮像者となっている状況であると考えられるため、当該第三者による操作部の所定操作（例えば、撮像を終了させる操作等）に基づいて、被写体の動画像の撮像を終了させることができる。

#### 【0025】

画像データ生成部5は、電子撮像部3bから転送されたフレーム画像のアナログ値の信号に対してRGBの各色成分毎に適宜ゲイン調整した後に、サンプルホールド回路（図示略）でサンプルホールドしてA/D変換器（図示略）でデジタルデータに変換し、カラープロセス回路（図示略）で画素補間処理及び補正処理を含むカラープロセス処理を行った後、デジタル値の輝度信号Y及び色差信号Cb,Cr(YUVデータ)を生成する。

また、画像データ生成部5は、生成した画像データをバッファメモリとして使用されるメモリ2や画像記録部7に転送する。

#### 【0026】

画像処理部6は、画像取得部6aと、領域設定部6bと、復号部6cと、閾値設定部6dと、フレーム番号特定部6eと、画像特定部6fとを具備している。

なお、画像処理部6の各部は、例えば、所定のロジック回路から構成されているが、当該構成は一例であってこれに限られるものではない。

#### 【0027】

画像取得部6aは、画像特定処理の処理対象となる画像を取得する。

すなわち、画像取得部（取得手段）6aは、被写体の動作が連続的に撮像された複数のフレーム画像F1～F5（図6(a)～図6(e)参照）を取得する。具体的には、画像取得部6aは、例えば、被写体による所定のスポーツの一連の動作（例えば、ゴルフのスイングにおけるクラブヘッドCの動作等）が撮像部3により撮像されて画像データ生成部5により生成された複数のフレーム画像からなる動画像の画像データを、画像特定処理の処理対象として取得する。

例えば、撮像制御部4は、被写体による所定のスポーツの一連の動作を所定の撮像フレームレート（例えば、1000fps等）で撮像部3により撮像させ、画像データ生成部5は、フレーム番号が対応付けられた複数のフレーム画像からなる動画像の画像データを生成してメモリ2に転送する。そして、画像取得部6aは、メモリ2に格納されている動画像の画像データを読み出して、画像特定処理の処理対象として取得する。

なお、画像取得部6aは、撮像部3による被写体の撮像後に画像記録部7に記録されている動画像の画像データを読み出して、画像特定処理の処理対象として取得しても良い。

#### 【0028】

領域設定部6bは、被写体の検出領域を設定する。

すなわち、領域設定部（領域設定手段）6bは、画像取得部6aにより取得された動画像を構成する複数のフレーム画像の各々について所定位置に、被写体（例えば、クラブヘッドC等）が存在する時点のフレーム番号（識別情報）を特定するための複数の検出領域を設定する。具体的には、領域設定部6bは、例えば、複数のフレーム画像の各々について上下方向略中央部の左右方向両端寄りの位置に、略矩形状の検出領域を二つ設定する（図9(a)～図9(c)参照）。ここで、被写体の検出領域の位置は、例えば、被写体の

10

20

30

40

50

一連の動作における当該被写体の移動方向を基準として設定される。つまり、領域設定部 6 b は、例えば、左右方向に移動する被写体に対しては各フレーム画像の左右方向両端寄りの位置に少なくとも二つの検出領域 A 2、A 3 を設定し、上下方向に移動する被写体に対しては各フレーム画像の上下方向両端寄りの位置に少なくとも二つの検出領域（図示略）を設定する。

また、領域設定部 6 b は、複数のフレーム画像のうち、最初のフレーム画像 F 1（図 9（a）参照）の所定位置に被写体の検出領域を設定することで、残りのフレーム画像についても同様に、最初のフレーム画像 F 1 の検出領域に対応する位置に検出領域を適用して設定する。

なお、上記した検出領域の配置、個数、形状等は、一例であってこれに限られるものではなく、適宜任意に変更可能である。 10

#### 【0029】

復号部 6 c は、複数のフレーム画像からなる動画像の画像データを復号する。

具体的には、復号部 6 c は、例えば、画像取得部 6 a により取得された所定形式（例えば、MPEG 形式やモーション JPEG 形式等）で符号化されている動画像の画像データに対して、当該動画像データの符号化方式に応じた復号処理を施して、複数のフレーム画像の YUV データを生成する。

このとき、復号部 6 c は、例えば、表示パネル 8 a の表示解像度等に基づいて各フレーム画像を所定サイズ（例えば、VGA や QVGA サイズ）に縮小する処理を行っても良い。 20

#### 【0030】

閾値設定部 6 d は、被写体の検出用の閾値を設定する。

すなわち、閾値設定部（閾値設定手段）6 d は、複数のフレーム画像のうち、所定期間内の所定数のフレーム画像における検出領域の画素値の代表値を被写体の検出用の閾値として設定する。具体的には、閾値設定部 6 d は、例えば、復号部 6 c により復号された最初のフレーム画像 F 1 から所定数（例えば、n 個； n は自然数）分のフレーム画像について、検出領域毎に隣合うフレーム画像との画素値（例えば、輝度値）の差分二乗和 SSD を算出する。そして、閾値設定部（算出手段）5 d は、検出領域毎に、算出された複数（例えば、n - 1 個）の差分二乗和 SSD の代表値（例えば、平均値、中央値等）を演算して、被写体が検出領域に存在する時点のフレーム番号を特定するための閾値として設定する。 30

#### 【0031】

なお、上記した閾値の算出方法は、一例であってこれに限られるものではなく、適宜任意に変更可能である。また、例えば、フレーム画像における背景の色が一色の場合や模様が一様の場合等には、閾値設定部 6 d は、何れか一の検出領域（例えば、左側の検出領域 A 2 等）について算出された代表値（閾値）を他の検出領域（例えば、右側の検出領域 A 3 等）について適用しても良い。

#### 【0032】

フレーム番号特定部 6 e は、検出領域内に被写体が存在する時点のフレーム番号を特定する。 40

すなわち、フレーム番号特定部 6 e は、領域設定部 6 b により設定された複数の検出領域における各検出領域の画素値の変動に基づいて、当該各検出領域内に被写体が存在する時点のフレーム番号（フレームインの時点のフレーム番号及びフレームアウトの時点のフレーム番号）を特定する。具体的には、フレーム番号特定部（判定手段）5 e は、検出領域毎に、当該検出領域毎の画素値が閾値設定部 6 d により設定された各閾値に対して大きいか否かを判定する。そして、検出領域毎の画素値が閾値設定部 6 d により設定された各閾値に対して大きいと判定されると、当該検出領域の画素値が閾値設定部 6 d により設定された閾値を超えた時点のフレーム番号を特定する（図 9（b）及び図 9（c）参照）。

例えば、フレーム番号特定部 6 e は、復号部 6 c により復号された各フレーム画像について隣合うフレーム画像との検出領域の画素値（例えば、輝度値）の差分二乗和 SSD を 50

評価値として算出する。続けて、フレーム番号特定部 6 e は、算出された評価値と閾値設定部 6 d により設定された閾値とを比較して、評価値が閾値よりも大きいか否かを判定する。当該判定の結果、フレーム番号特定部 6 e は、評価値が閾値を超えた時点のフレーム番号を特定する。例えば、ゴルフのスイングの場合、左右方向に移動するクラブヘッド C が検出領域を通過することで、評価値が閾値よりも大きくなる。

また、フレーム番号特定部 6 e は、評価値が閾値よりも大きいと判定された時点のフレーム番号のうち、当該閾値に対する相違度が最も大きい時点のフレーム番号を特定する。すなわち、例えば、左右方向に移動するクラブヘッド C が検出領域を通過することで、評価値が閾値よりも大きくなり、当該クラブヘッド C と検出領域との重なり領域が最も大きくなると相違度が最も大きくなる。ここで、打ち出されたボール B が一方の検出領域（後述するフレームアウト側の検出領域 A 3）を通過する際にも評価値が閾値よりも大きくなるが、クラブヘッド C が通過する際の評価値の方がボール B の評価値に比して大きくなるため、閾値に対する相違度が最も大きくなつた評価値に対応するフレーム画像の検出領域内には、クラブヘッド C が存在すると考えられる。10

#### 【0033】

ここで、左右二つの検出領域 A 2、A 3 内におけるフレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号の特定処理は、当該被写体のフレームアウト側に対応する検出領域 A 3（図 9（b）参照）から先に行われても良い。すなわち、例えば、ゴルフのスイングの場合、右利きの人のスイングでは、クラブヘッド C が左側からフレームインして右側からフレームアウトする軌道を描くことから、右側の検出領域 A 3 から先に特定処理が行われ、その一方で、左利きの人のスイングでは、逆に左側の検出領域 A 2 から先に特定処理が行われる。つまり、動画抽出対象のスイングを行う者が左利きならば、操作入力部 9 に対する操作を行うことにより、検出領域 A 2 及び A 3 における特定処理の順を変更する設定をするようにすれば良い。20

このとき、フレーム番号特定部 6 e は、検出領域 A 3 を用いたフレームアウトの時点のフレーム番号の特定処理については（図 9（b）参照）、復号部 6 c により復号された全てのフレーム画像を処理対象とする。その一方で、フレーム番号特定部 6 e は、検出領域 A 2 を用いたフレームインの時点のフレーム番号の特定処理については（図 9（b）参照）、特定されたフレームアウトの時点のフレーム番号を基準とした所定数のフレーム画像を処理対象とする。例えば、フレーム番号特定部 6 e は、ゴルフの標準的なスイングスピード（例えば、30 ~ 40 m / s 等）、撮像部 3 の撮像フレームレートや画角等を考慮して、検出領域 A 3 を用いて特定されたフレームアウトの時点のフレーム番号に対応するフレーム画像から所定数分のフレームを越ったフレーム画像を特定し、当該特定されたフレーム画像以降のフレームであって、検出領域 A 3 を用いて特定されたフレームアウトの時点のフレーム番号に対応するフレーム画像の一つ前のフレーム画像までを処理対象とする。30

これにより、ゴルフのスイングの場合、ティクバックと振り下ろしの各々の動作にてフレームイン側の検出領域 A 2 を通過することとなるが、ティクバックの際にクラブヘッド C が当該検出領域 A 2 内に存在するフレーム画像のフレーム番号がフレームインの時点のフレーム番号として誤って特定されることを抑制することができる。40

#### 【0034】

画像特定部 6 f は、被写体の動作における所定の時点を基準とする複数のフレーム画像を特定する。

すなわち、画像特定部（特定手段）6 f は、フレーム番号特定部 6 e によるフレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号の特定結果に基づいて、複数の画像内で被写体の動作における所定の時点（例えば、クラブヘッド C によりボール B を打った瞬間のインパクト等）に関連するフレーム画像を複数特定する。具体的には、例えば、画像特定部 6 f は、検出領域 A 2、A 3 を用いた被写体（例えば、クラブヘッド C）のフレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号の特定結果に基づいて、当該フレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号に対応するフレーム画像 F 2、F 4 をそれぞれ特定50

する。そして、画像特定部 6 f は、所定の時点に関連するフレーム画像 F 2、F 4 に基づいて、複数のフレーム画像のうち当該所定の時点を基準とする複数のフレーム画像を特定する。例えば、画像特定部（抽出手段）5 f は、特定された二つのフレーム番号に基づいて、複数のフレーム画像から当該二つのフレーム番号間の複数のフレーム画像を特定し、動画像として抽出する。

このとき、画像特定部 6 f は、フレーム番号特定部 6 e による複数の検出領域を用いて特定されたフレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号の順序が所定の順序であった場合に、特定されたフレームイン及びフレームアウトの画像を所定の時点に関連するフレーム画像として判定する。つまり、検出領域 A 2 を用いて特定されたフレームインの時点のフレーム番号の方が、検出領域 A 3 を用いて特定されたフレームアウトの時点のフレーム番号よりも小さい場合に、当該二つのフレーム番号に対応するフレーム画像 F 2、F 4 間には、クラブヘッド C によりボール B を打った瞬間のインパクトの時点（所定の時点）に対応するフレーム画像 F 3 が含まれていることとなる。10

#### 【 0 0 3 5 】

なお、画像特定部 6 f は、例えば、ボール B や初期状態のクラブヘッドの位置と二つの検出領域 A 2、A 3 との相対的な位置関係を考慮して、二つのフレーム画像 F 2、F 4 間にてボール B を打った瞬間のインパクトに対応するフレーム画像 F 3 自体を特定しても良い。例えば、ボール B が二つの検出領域 A 2、A 3 の略中間に配置されている場合には、二つのフレーム画像 F 2、F 4 間の略中間にボール B を打った瞬間のインパクトに対応するフレーム画像 F 3 が存在すると考えられる。20

#### 【 0 0 3 6 】

画像記録部 7 は、例えば、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）等により構成されている。また、画像記録部 7 は、画像データ生成部 5 の符号化部（図示略）により所定の符号化方式で符号化された各種の画像の画像データを記録する。

具体的には、画像記録部 7 は、例えば、撮像部 3 により被写体の一連の動作が連續して撮像された動画像の画像データや、当該動画像から抽出され、所定の時点を基準とする所定数のフレーム画像からなる動画像の画像データ等を記録する。

#### 【 0 0 3 7 】

なお、画像記録部 7 は、例えば、記録媒体（図示略）が着脱自在に構成され、装着された記録媒体からのデータの読み出しや記録媒体に対するデータの書き込みを制御する構成であっても良い。30

#### 【 0 0 3 8 】

表示部 8 は、静止画像や動画像を表示する。具体的には、表示部 8 は、表示パネル 8 a と、表示制御部 8 b とを具備している。

#### 【 0 0 3 9 】

表示パネル 8 a は、表示領域内に画像を表示する。具体的には、表示パネル 8 a は、静止画撮像モードや動画撮像モードにて、撮像部 3 による被写体の撮像により生成された複数の画像フレームを所定の再生フレームレートで逐次更新しながらライブビュー画像 L を表示する。

なお、表示パネル 8 a としては、例えば、液晶表示パネルや有機 E L 表示パネルなどが挙げられるが、一例であってこれらに限られるものではない。40

#### 【 0 0 4 0 】

表示制御部 8 b は、メモリ 2 や画像記録部 7 から読み出され画像処理部 6 により復号された所定サイズの画像データに基づいて、所定の画像を表示パネル 8 a の表示画面に表示させる制御を行う。具体的には、表示制御部 8 b は、V R A M (Video Random Access Memory)、V R A M コントローラ、デジタルビデオエンコーダなどを備えている。そして、デジタルビデオエンコーダは、画像処理部 6 により復号されてV R A M (図示略) に記憶されている輝度信号 Y 及び色差信号 C b , C r を、V R A M コントローラを介してV R A M から読み出して、これらのデータを元にビデオ信号を発生して表示パネル 8 a に出力する。50

**【0041】**

操作入力部9は、装置本体に対して各種指示を入力するためのものである。

具体的には、操作入力部9は、例えば、シャッタボタン、動作モードや機能等の選択指示に係る上下左右のカーソルボタン、決定ボタン等を具備する操作部(図示略)を備えている。

そして、ユーザにより操作部の各種ボタンが操作されると、操作入力部9は、操作されたボタンに応じた操作指示を中央制御部1に出力する。中央制御部1は、操作入力部9から出力され入力された操作指示に従って所定の動作(例えば、被写体の撮像等)を各部に実行させる。

なお、操作入力部9は、表示部8の表示パネル8aと一体となって設けられたタッチパネル(図示略)を有して構成されていても良い。10

**【0042】**

次に、撮像処理について、図3～図9を参照して説明する。

図3は、撮像処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

**【0043】**

以下に説明する撮像処理は、ユーザによる操作入力部9の所定操作に基づいて、メニュー画面(図示略)に表示された複数の動作モードの中からインパクト画像抽出モードが選択指示された場合に実行される処理である。

**【0044】**

## &lt;撮像処理&gt;

20

図3のフローチャートに示すように、先ず、表示制御部8bは、例えば、クラブヘッドCやボールBの初期位置を合わせるための位置指標M1、M2(例えば、クラブヘッド形状やボール形状の枠表示等)並びに撮像開始を指示する開始指標M3をライブビュー画像Lに重畳させて表示パネル8aにOSD表示させる(ステップS1；図5参照)。この状態で、ユーザは、クラブヘッドCやボールBの初期位置が位置指標M1、M2と重なるように、当該装置本体と被写体との距離や撮像部3の画角等を調整する。

そして、ユーザによる操作入力部9の所定操作に基づいて、当該装置本体と被写体との距離や撮像部3の画角等の調整の完了指示が入力されると、表示制御部8bは、位置指標M1、M2のOSD表示を停止する。

**【0045】**

30

なお、位置指標M1、M2のOSD表示は、動作する人の利き手に応じて用意されており、図5は右利きの人用である。また、被写体の撮像は、当該装置本体を三脚に固定して行っても良いし、撮像者が手持ちで行っても良い。

**【0046】**

次に、撮像制御部4は、ユーザによるゴルフのスイングの一連の動作を撮像部3により撮像させる撮像制御処理(図4参照)を行う(ステップS2)。

なお、撮像制御処理については、後述する。

**【0047】**

ゴルフのスイングの一連の動作の撮像終了後、表示制御部8bは、例えば、クラブヘッドCやボールBの初期位置を合わせるための位置指標M1、M2(例えば、クラブヘッド形状やボール形状の枠表示等)並びに撮像開始を指示する開始指標M3に加えて、撮像された動画像の再生を指示する再生指標M4をライブビュー画像Lに重畳させて表示パネル8aにOSD表示させる(図7参照)。

40

ここで、重畳判定部4bは、開始指標M3に関する処理と略同様に、ライブビュー画像L内で再生指標M4がOSD表示されている検出領域A4内の画素値の変動に基づいて、撮像部3により撮像されて表示パネル8aに表示される被写体像と再生指標M4とが重畳しているか否かを判定する(ステップS3)。そして、例えば、ユーザがゴルフクラブのクラブヘッドCの画像が検出領域A4と重畳するように当該ゴルフクラブを操作した場合に、重畳判定部4bは、ライブビュー画像LにおけるクラブヘッドCの画像と再生指標M4とが重畳していると判定する。

50

重畠判定部 4 b によりライブビュー画像 L におけるクラブヘッド C の画像と再生指標 M 4 とが重畠していると判定されると（ステップ S 3 ; YES）、表示制御部 8 b は、メモリ 2 から動画像の画像データを取得して、当該動画像を表示パネル 8 a に表示させる（ステップ S 4）。動画像の再生終了後、表示制御部 8 b は、処理をステップ S 3 に戻し、ライブビュー画像 L を表示パネル 8 a に表示させる。

#### 【0048】

なお、重畠判定部 4 b によりライブビュー画像 L におけるクラブヘッド C の画像と開始指標 M 3 とが重畠していると判定された場合には、撮像制御部 4 は、ステップ S 2 と略同様の処理を行う。

#### 【0049】

続けて、画像処理部 6 は、画像データ生成部 5 により生成された動画像の画像データから所定数のフレーム画像を特定して抽出する画像特定処理（図 8 参照）を行う（ステップ S 5）。

なお、画像特定処理については、後述する。

#### 【0050】

そして、表示制御部 8 b は、画像特定部 6 f により特定され抽出された所定数のフレーム画像に基づいて、動画像を表示パネル 8 a に表示させる（ステップ S 6）。

これにより、撮像処理を終了する。

#### 【0051】

##### <撮像制御処理>

以下に、撮像制御処理について、図 4 を参照して詳細に説明する。

図 4 は、撮像制御処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

#### 【0052】

図 4 に示すように、先ず、状態判定部 4 a は、撮像部 3 の撮像方向と表示パネル 8 a の表示方向が略等しくなっている状態であるか否かを判定する（ステップ S 11）。すなわち、状態判定部 4 a は、装置本体部 100 A に対して表示パネル 8 a が約 180° 回動した状態とされているか否かを判定する。

#### 【0053】

ステップ S 11 にて、撮像部 3 の撮像方向と表示パネル 8 a の表示方向が略等しくなっていると判定されると（ステップ S 11 ; YES）、重畠判定部 4 b は、ライブビュー画像 L 内で開始指標 M 3 が OSD 表示されている検出領域 A 1 内の画素値の変動に基づいて、被写体像と開始指標 M 3 とが重畠しているか否かを判定する（ステップ S 12）。

具体的には、ゴルフクラブのクラブヘッド C の画像と検出領域 A 1 とが重畠していない状態で、重畠判定部 4 b は、複数のフレーム画像の各々について、隣合うフレーム画像との検出領域 A 1 の画素値の差分二乗和 SSD を逐次算出して、その代表値（例えば、平均値、中央値等）を被写体の検出用の閾値として設定する。そして、重畠判定部 4 b は、検出領域 A 1 の隣合うフレーム画像に対する画素値（例えば、輝度値）の差分二乗和 SSD が閾値に対して大きくなかったか否かに応じて、ライブビュー画像 L におけるクラブヘッド C の画像と開始指標 M 3 とが重畠しているか否かを判定する。

#### 【0054】

重畠判定部 4 b は、被写体像と開始指標 M 3 とが重畠していると判定されるまで（ステップ S 12 ; YES）、上記の処理を繰り返し実行する。

ステップ S 12 にて、被写体像と開始指標 M 3 とが重畠していると判定されると（ステップ S 12 ; YES）、重畠判定部 4 b は、クラブヘッド C の画像と開始指標 M 3 とが重畠しているとの判定結果を開始制御部 4 c に出力し、開始制御部 4 c は、計時部を制御して所定の時間（例えば、5 秒等）のカウントダウンを開始し（ステップ S 13）、カウントダウンが終了したか否かを逐次判定する（ステップ S 14）。

ステップ S 14 にて、カウントダウンが終了していないと判定されると（ステップ S 14 ; NO）、開始制御部 4 c は、処理をステップ S 13 に戻し、それ以降の各処理を実行する。

10

20

30

40

50

**【0055】**

ステップS14にて、カウントダウンが終了したと判定されると（ステップS14；YES）、開始制御部4cは、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させる（ステップS15）。これにより、撮像部3は、ゴルフのスイングの一連の動作を所定の撮像フレームレート（例えば、1000fps等）で撮像して、画像データ生成部5は、各フレーム画像を所定の符号化方式で符号化する。

また、開始制御部4cは、被写体の記録用の動画像の撮像を開始させると、その旨を表す信号を終了制御部4dに対して出力する。

**【0056】**

続けて、終了制御部4dは、開始制御部4cから出力された被写体の記録用の動画像の撮像を開始した旨を表す信号が入力されると、計時部を制御して所定の撮像時間（例えば、5秒等）のカウントダウンを開始し（ステップS16）、カウントダウンが終了したか否かを逐次判定する（ステップS17）。

ステップS17にて、カウントダウンが終了していないと判定されると（ステップS17；NO）、終了制御部4dは、処理をステップS16に戻し、それ以降の各処理を実行する。

**【0057】**

ステップS17にて、カウントダウンが終了したと判定されると（ステップS17；YES）、終了制御部4dは、撮像部3による記録用の動画像の撮像を終了させる（ステップS18）。

続けて、画像データ生成部5は、被写体の一連の動作に対応する複数のフレーム画像F1～F5（図6（a）～図6（e）参照）からなる動画像の画像データを生成し（ステップS19）、画像記録部7は、画像データ生成部5により生成された動画像の画像データを記録する（ステップS20）。

**【0058】**

一方、ステップS11にて、撮像部3の撮像方向と表示パネル8aの表示方向が略等しくなっている状態でないと判定されると（ステップS11；NO）、撮像制御部4は、被写体の一連の動作の撮像を開始させる指示が入力されたか否かを判定する（ステップS21）。

具体的には、撮像制御部4は、例えば、被写体以外の第三者による操作部（例えば、シャッターボタン）の所定操作が行われたか否かや、上記ステップS12と略同様に第三者の手や指の像と開始指標M3とが重畠しているか否かを判定する。

撮像制御部4は、撮像を開始させる指示が入力されたと判定されるまで（ステップS21；YES）、上記の処理を繰り返し実行する。

**【0059】**

ステップS21にて、撮像を開始させる指示が入力されたと判定されると（ステップS21；YES）、開始制御部4cは、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させる（ステップS22）。このとき、開始制御部4cは、上記ステップS13、S14と略同様に、所定の時間（例えば、5秒等）のカウントダウンを行って、カウントダウンの終了後に撮像を開始させても良い。

**【0060】**

続けて、終了制御部4dは、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像を終了させる指示が入力されたか否かを判定する（ステップS23）。具体的には、終了制御部4dは、例えば、上記ステップS16、S17と略同様に所定の撮像時間（例えば、5秒等）のカウントダウンを行って、カウントダウンが終了したか否かや、第三者による操作部の所定操作（例えば、撮像を終了させる所定操作等）が行われたか否かを判定する。

終了制御部4dは、撮像を終了させる指示が入力されたと判定されるまで（ステップS23；YES）、上記の処理を繰り返し実行する。

**【0061】**

ステップS23にて、撮像を終了させる指示が入力されたと判定されると（ステップS

10

20

30

40

50

23 ; YES)、終了制御部4dは、処理をステップS18に移行し、撮像部3による記録用の動画像の撮像を終了させる(ステップS18)。

続けて、上記と略同様に、画像データ生成部5は、被写体の一連の動作に対応する複数のフレーム画像F1～F5(図6(a)～図6(e)参照)からなる動画像の画像データを生成し(ステップS19)、画像記録部7は、画像データ生成部5により生成された動画像の画像データを記録する(ステップS20)。

#### 【0062】

##### <画像特定処理>

以下に、画像特定処理について、図8を参照して詳細に説明する。

図8は、画像特定処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

10

#### 【0063】

図8に示すように、画像取得部6aは、ゴルフのスイングの動作が連続的に撮像された複数のフレーム画像からなる動画像の画像データをメモリ2から読み出して、画像特定処理の処理対象として取得する(ステップS31)。

次に、領域設定部6bは、動画像の画像データを構成する複数のフレーム画像の各々について、上下方向略中央部の左右方向両端寄りの位置に略矩形状の検出領域を二つ設定する(ステップS32)。ここで、右利きの人の場合、左側の検出領域A2がフレームイン側となり、右側の検出領域A3がフレームアウト側となる。

#### 【0064】

続けて、復号部6cは、動画像の画像データを構成する最初のフレーム画像F1から所定数(例えば、n個;nは自然数)分のフレーム画像を復号して(ステップS33)、閾値設定部6dは、左右の検出領域A2、A3の各々について、隣合うフレーム画像との画素値(例えば、輝度値)の差分二乗和SSDを算出する(ステップS34)。そして、閾値設定部6dは、左右の検出領域A2、A3の各々について、算出された複数(例えば、n-1個)の差分二乗和SSDの代表値(例えば、平均値又は中央値等)をフレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号の特定のための閾値として設定する(ステップS35)。

20

#### 【0065】

次に、復号部6cは、動画像の画像データを構成する全てのフレーム画像を最初のフレーム画像F1から順次復号していき(ステップS36)、フレーム番号特定部6eは、復号されたフレーム画像について、一つ前のフレーム画像とのフレームアウト側に対応する検出領域A3の画素値(例えば、輝度値)の差分二乗和SSDを評価値として逐次算出する(ステップS37)。続けて、フレーム番号特定部6eは、算出された評価値が閾値設定部6dにより設定されたフレームアウト側に対応する検出領域A3の閾値よりも大きいか否かを判定する(ステップS38)。

30

ここで、評価値が閾値よりも大きくないと判定されると(ステップS38;NO)、画像処理部6は、処理をステップS36に戻し、それ以降の各処理を実行する。つまり、フレームアウト側に対応する検出領域A3内で画素値の変動がないため、クラブヘッドCが検出領域A3を通過していないと考えられる。これに対して、フレームアウト側に対応する検出領域A3内で画素値の変動があると、検出領域A3にクラブヘッドCが存在すると考えられる。

40

#### 【0066】

ステップS38にて、評価値が閾値よりも大きいと判定されると(ステップS38;YES)、フレーム番号特定部6eは、当該評価値と閾値との相違度を算出して、相違度が最大の評価値に対応する時点のフレーム番号を特定し、当該フレーム番号に対応するフレーム画像を識別するためのフレーム番号を、当該フレーム画像のフレーム番号で更新して所定の格納手段(例えば、メモリ2等)に一時的に格納する(ステップS39)。

続けて、画像処理部6は、全てのフレーム画像について上記の各処理を行ったか否かを判定する(ステップS40)。

#### 【0067】

50

ステップ S 4 0 にて、全てのフレーム画像について行っていないと判定されると（ステップ S 4 0 ; N O）、画像処理部 6 は、処理をステップ S 3 6 に戻し、それ以降の各処理を実行する。

上記の各処理は、ステップ S 4 0 にて、全てのフレーム画像について行ったと判定されるまで（ステップ S 4 0 ; Y E S）、繰り返し実行される。

これにより、左右方向に移動するクラブヘッド C とフレームアウト側の検出領域 A 3 との重なり領域が最も大きくなることにより、評価値と閾値との相違度が最大となった時点のフレーム番号のフレーム画像 F 4（図 9（b）参照）のフレーム番号が特定される。

#### 【 0 0 6 8 】

次に、復号部 6 c は、検出領域 A 3 を用いて特定されたフレームアウトの時点のフレーム番号に対応するフレーム画像 F 4 から所定数分のフレームを遡ったフレーム画像を復号の開始フレーム画像として指定する（ステップ S 4 1）。また、復号部 6 c は、指定された開始フレーム画像以降のフレーム画像であって、特定されたフレームアウトの時点のフレーム番号に対応するフレーム画像 F 4 の一つ前のフレーム画像までを復号処理の対象画像として指定する。10

そして、復号部 6 c は、指定された開始フレーム画像以降のフレーム画像を順次復号していく（ステップ S 4 2）、フレーム番号特定部 6 e は、復号されたフレーム画像について、一つ前のフレーム画像とのフレームイン側に対応する検出領域 A 2 の画素値（例えば、輝度値）の差分二乗和 S S D を評価値として逐次算出する（ステップ S 4 3）。続けて、フレーム番号特定部 6 e は、算出された評価値が閾値設定部 6 d により設定されたフレームイン側に対応する検出領域 A 2 の閾値よりも大きいか否かを判定する（ステップ S 4 4）。20

ここで、評価値が閾値よりも大きくないと判定されると（ステップ S 4 4 ; N O）、画像処理部 6 は、処理をステップ S 4 2 に戻し、それ以降の各処理を実行する。つまり、検出領域 A 2 内で画素値の変動がないため、クラブヘッド C が検出領域 A 3 を通過していないと考えられる。これに対して、検出領域 A 2 内で画素値の変動があると、クラブヘッド C が存在すると考えられる。

#### 【 0 0 6 9 】

ステップ S 4 4 にて、評価値が閾値よりも大きいと判定されると（ステップ S 4 4 ; Y E S）、フレーム番号特定部 6 e は、当該評価値と閾値との相違度を算出して、相違度が最大の評価値に対応するフレーム番号を特定し、フレームイン側のフレーム画像を識別するためのフレーム番号を、当該フレーム画像のフレーム番号で更新して所定の格納手段（例えば、メモリ 2 等）に一時的に格納する（ステップ S 4 5）。30

続けて、画像処理部 6 は、処理対象の全てのフレーム画像について上記の各処理を行ったか否かを判定する（ステップ S 4 6）。

#### 【 0 0 7 0 】

ステップ S 4 6 にて、処理対象の全てのフレーム画像について行っていないと判定されると（ステップ S 4 6 ; N O）、画像処理部 6 は、処理をステップ S 4 2 に戻し、それ以降の各処理を実行する。

上記の各処理は、ステップ S 4 6 にて、処理対象の全てのフレーム画像について行ったと判定されるまで（ステップ S 4 6 ; Y E S）、繰り返し実行される。40

これにより、左右方向に移動するクラブヘッド C と検出領域 A 2 との重なり領域が最も大きくなることで評価値と閾値との相違度が最大となったフレーム画像 F 2（図 9（c）参照）のフレーム番号が特定される。

#### 【 0 0 7 1 】

次に、画像特定部 6 f は、特定されたフレームイン側及びフレームアウト側の各々のフレーム番号に基づいて、複数のフレーム画像から当該二つのフレーム番号間の所定数のフレーム画像を特定し、動画像として抽出する（ステップ S 4 7）。具体的には、例えば、画像特定部 6 f は、特定されたフレームイン側のフレーム番号よりも所定数前のフレーム番号のフレーム画像から、特定されたフレームアウト側のフレーム番号よりも所定数後ろ50

のフレーム番号のフレーム画像までを動画像として抽出する。

ここで、フレームイン側のフレーム番号とフレームアウト側のフレーム番号との間隔、すなわち、二つのフレーム画像 F 2、F 4 間の画像数が所定値よりも多かったり、対応する時間間隔が所定値よりも長い場合には、クラブヘッド C 以外のものが検出領域を通過している虞もあるため、画像特定部 6 f は、フレーム画像数や時間間隔が所定値以内であると判定した場合に、動画像を抽出する構成であっても良い。

#### 【 0 0 7 2 】

その後、画像記録部 7 は、画像特定部 6 f により抽出された、所定の時点を基準とする所定数のフレーム画像からなる動画像の画像データを記録して（ステップ S 4 8）、当該画像特定処理を終了する。

10

#### 【 0 0 7 3 】

以上のように、本実施形態の撮像装置 100 によれば、撮像部 3 により撮像されて表示パネル 8 a に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができ所定の状態である場合に、撮像部 3 による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の撮像時間が経過すると、当該撮像を終了させるように制御するので、ユーザが撮像装置 100 から離れた状態で当該ユーザを被写体として動画像を撮像する場合に、装置自体を直接操作しなくとも動画像の撮像を終了させることができ、利便性の向上を図ることができる。

特に、所定の撮像時間をユーザによる所定の操作に基づいて指定することで、ユーザ所望の時間を撮像時間として動画像の撮像を行うことができ、利便性をさらに向上させることができる。

20

#### 【 0 0 7 4 】

また、被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができ所定の状態でない場合に、撮像部 3 による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の時間が経過しても、当該撮像を終了させないように制御するので、ユーザ以外の第三者が撮像者となっている状況である場合であっても、当該第三者による任意の操作に基づいて被写体の動画像の撮像を終了させることができ。

#### 【 0 0 7 5 】

また、撮像部 3 により撮像されて表示パネル 8 a に表示される被写体のライブビュー画像 L と当該表示部 8 に表示される開始指標 M 3 とが重畠していると判定された後、撮像部 3 による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させるので、ユーザが撮像装置 100 から離れた状態で当該ユーザを被写体として動画像を撮像する場合に、装置自体を直接操作しなくとも動画像の撮像を開始させることができ、利便性をさらに向上させることができる。

30

#### 【 0 0 7 6 】

また、撮像部 3 の撮像方向と表示パネル 8 a の表示方向が略等しくなっているか否かに応じて、撮像部 3 により撮像されて表示パネル 8 a に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができ所定の状態であるか否かの判定を適正に行うことができる。ここで、撮像部 3 の撮像方向と表示パネル 8 a の表示方向が略等しくなるように、撮像部 3 を具備する装置本体部 100 A に対して表示パネル 8 a が回動自在に構成されているので、ユーザが撮像部 3 の撮像方向と表示パネル 8 a の表示方向が略等しくなるように撮像部 3 を具備する装置本体部 100 A や表示パネル 8 a を操作することができ、ユーザが撮像装置 100 から離れた状態で当該ユーザを被写体として動画像を撮像する場合の利便性をさらに向上させることができ。

40

#### 【 0 0 7 7 】

また、被写体の動作が連続的に撮像された複数のフレーム画像間の画素値の変動、特に、各フレーム画像における複数の所定位置に設定された複数の検出領域の各々における複数のフレーム画像間の画素値の変動に基づいて、複数のフレーム画像のうち被写体の動作における所定の時点に関連するフレーム画像を複数特定するので、複数のフレーム画像の画素値の変動を利用することで、特殊なデバイスを用いなくともユーザ所望のフレーム画像（例えば、フレーム画像 F 2 ~ F 4）を特定することができる。

50

例えば、ゴルフのスイングの場合、実際にボールBを打たない素振りであっても、仮にボールBを打つたらインパクトの瞬間となるであろうフレーム画像を含むユーザ所望のフレーム画像を特定することができる。

#### 【0078】

また、複数の検出領域の各々に被写体が存在するフレーム画像をそれぞれ特定し、特定された各検出領域に被写体が存在するフレーム画像のフレーム番号が所定の順序であった場合に、所定の時点に関連するフレーム画像を複数特定するので、複数の検出領域内からの被写体の検出の順序を利用して、被写体の動作が所定の動作以外であるか否かを判断することができる。

例えば、ゴルフのスイングの動作の場合、一般的に、フレームイン側（例えば、右利きのスイングにおける左側）の検出領域A2からフレームアウト側（例えば、右利きのスイングにおける右側）の検出領域A3へとクラブヘッドCが動作する。これに対して、単にクラブヘッドCを左右にぶらぶら動かすと、先にフレームアウト側の検出領域A3にてクラブヘッドCが検出された後、フレームイン側の検出領域A2にてクラブヘッドCが検出される虞もあるが、複数の検出領域を用いてクラブヘッドCが検出される順序がフレームイン側の検出領域A2が先でフレームアウト側の検出領域A3が後である場合に、所定の時点に関連するフレーム画像を複数特定することで、単にクラブヘッドCを左右にぶらぶら動かす動作（例えば、ワッグル等）に対応するフレーム画像が誤って特定されることを抑制することができる。

#### 【0079】

また、複数のフレーム画像のうち、所定期間内の所定数の画像における検出領域の画素値の代表値をフレームイン又はフレームアウトの時点のフレーム番号を特定するための閾値として設定し、当該閾値を基準としてフレームイン又はフレームアウトの時点のフレーム番号を特定して、各検出領域に被写体が存在するフレーム画像をそれぞれ特定することができる。特に、閾値よりも各検出領域の画素値が大きいと判定された場合に、検出領域によりフレームイン又はフレームアウトの時点のフレーム番号を適正に検出することができ、これにより、検出領域に被写体が存在するフレーム画像を所定の時点に関連するフレーム画像として特定することができる。

即ち、例えば、被写体が検出領域に存しない状態では、当該検出領域の画素値の変動が生じ難いのに対して、被写体が検出領域に存在する状態では、当該検出領域の画素値の変動が生じるため、当該検出領域の画素値の代表値を閾値とし、検出領域の画素値の変動を利用することで、フレームイン又はフレームアウトの時点のフレーム番号の検出を適正に行うことができる。

#### 【0080】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

例えば、上記実施形態では、撮像部3により撮像されて表示パネル8aに表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることが可能な所定の状態であるか否かの判定にて、撮像部3の撮像方向と表示パネル8aの表示方向が略等しくなっているか否かを判定するようにしたが、一例であってこれに限られるものではなく、適宜任意に変更可能である。例えば、表示パネル8aの表示方向は、ユーザが撮像装置100から離れた状態で撮像部3により撮像されて表示パネル8aに表示されるユーザの動画像を当該ユーザ自身に視認させることが可能な方向であれば、撮像部3の撮像方向と略等しくなくても良い。

#### 【0081】

また、上記実施形態では、撮像部3により撮像されて表示パネル8aに表示される被写体のライブビュー画像Lと当該表示部8に表示される開始指標M3とが重畠していると判定された場合に、撮像部3による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させるようしたが、一例であってこれに限られるものではなく、被写体の記録用の動画像の撮像を開始させる制御の内容は適宜任意に変更可能である。

#### 【0082】

10

20

30

40

50

さらに、上記実施形態では、撮像部3の撮像方向と表示パネル8aの表示方向が略等しくなるように、撮像部3を具備する装置本体部100Aに対して、表示パネル8aが回動自在に軸支されている構成を例示したが、一例であってこれに限られるものではなく、例えば、図示は省略するが、装置本体部に表示パネルを搭載して、当該装置本体部に対して撮像部のレンズ部が回動自在に軸支されている構成であっても良い。また、装置本体部に対して、撮像部のレンズ部及び表示パネルがそれぞれ回動自在に軸支された構成であっても良い。

#### 【0083】

また、上記実施形態では、検出領域に設定された閾値を基準として、フレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号を特定するようにしたが、一例であってこれに限られるものではなく、フレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号の特定に際して閾値を設定するか否かは適宜任意に変更可能である。即ち、撮像装置100は、検出領域の画素値の変動に基づいて、フレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号を特定可能な構成であれば、必ずしも閾値設定部6dを具備する必要はない。10

#### 【0084】

さらに、上記実施形態では、左右二つの検出領域A2、A3内によるフレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号の特定処理は、当該被写体のフレームアウト側に対応する検出領域A3から先に行うようにしたが、一例であってこれに限られるものではなく、例えば、被写体のフレームイン側に対応する検出領域A2から先に行うようにしても良い。この場合、フレーム番号特定部6eは、検出領域A2によるフレームインの時点のフレーム番号の特定処理については、復号部6cにより復号された全てのフレーム画像を処理対象とする一方で、検出領域A2によるフレームアウトの時点のフレーム番号の特定処理については、フレームインの時点のフレーム番号を基準としても良い。20

#### 【0085】

また、フレーム番号特定部6eは、評価値が閾値よりも大きいと判定されたフレーム番号のうち、当該閾値に対する相違度が最も大きいフレーム番号を特定するようにしたが、閾値も超えた評価値のうち最も大きい評価値に近接する評価値が複数あるときは、所定の処理を行うことでフレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号を特定するようにも良い。

つまり、フレームインの時点のフレーム番号の特定においては、最も大きい評価値に近接する複数の評価値のフレーム番号のうち、最も後のフレーム番号をフレームインの時点のフレーム番号として特定するような処理を加えることで、例えば、スイング動作におけるアドレス - トップ間、及びトップ - インパクト間での動作のうち、アドレス - トップ間の動作を所望のフレームインの時点のフレーム番号として誤って検出することを抑制できる。また、フレームアウトの時点のフレーム番号の特定においては、同様に、最も大きい評価値に近接する複数の評価値のフレーム番号のうち、最も後のフレーム番号をフレームアウトの時点のフレーム番号として特定するような処理を加えることで、インパクト以降にボールが検出領域を用いて検出された時点のフレーム番号を所望のフレームアウトの時点のフレーム番号として誤って検出することを抑制できる。30

#### 【0086】

さらに、上記実施形態では、画像特定部6fは、所定の時点（例えば、クラブヘッドCによりボールBを打った瞬間のインパクト等）に関連するフレーム画像F2、F4の識別情報（例えば、フレームイン及びフレームアウトの時点のフレーム番号）を特定した後、当該識別情報に対応するフレーム画像F2、F4を特定するようにしたが、一例であってこれに限られるものではなく、必ずしもフレーム画像F2、F4を特定する必要はない。また、画像特定部6fは、例えば、フレーム番号特定部6eによる特定結果に基づいて、直接、動画像の画像データを構成する複数のフレーム画像から被写体の動作における所定の時点に関連するフレーム画像を特定しても良い。

#### 【0087】

さらに、撮像装置100の構成は、上記実施形態に例示したものは一例であり、これに50

限られるものではない。例えば、撮像機能を具備するスマートフォン等の携帯端末から構成されていても良い。具体的には、例えば、携帯端末を用いて本実施形態の自分撮りを行う場合には、当該携帯端末の表示パネル側に露出されている撮像部のレンズ部（所謂、インカメラ）を利用することで、撮像部により撮像されて表示パネルに表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができが可能な状態となる。

#### 【0088】

加えて、上記実施形態にあっては、判定手段、制御手段としての機能を、中央制御部1の制御下にて、状態判定部、終了制御部が駆動することにより実現される構成としたが、これに限られるものではなく、中央制御部1のCPUによって所定のプログラム等が実行されることにより実現される構成としても良い。10

すなわち、プログラムを記憶するプログラムメモリ（図示略）に、判定処理ルーチン、制御処理ルーチンを含むプログラムを記憶しておく。そして、判定処理ルーチンにより中央制御部1のCPUを、撮像部3により撮像されて表示パネル8aに表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができが可能な所定の状態であるか否かを判定する手段として機能させるようにしても良い。また、制御処理ルーチンにより中央制御部1のCPUを、所定の状態であると判定された場合に、撮像部3による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の撮像時間が経過すると、当該撮像を終了させるように制御する手段として機能させるようにしても良い。

#### 【0089】

同様に、第二の判定手段、第二の制御手段、取得手段、特定手段、領域設定手段、閾値設定手段、判定手段、算出手段、抽出手段についても、中央制御部1のCPUによって所定のプログラム等が実行されることにより実現される構成としても良い。20

#### 【0090】

さらに、上記の各処理を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な媒体として、ROMやハードディスク等の他、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリ、CD-ROM等の可搬型記録媒体を適用することも可能である。また、プログラムのデータを所定の通信回線を介して提供する媒体としては、キャリアウェーブ（搬送波）も適用される。

#### 【0091】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。30

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

#### 〔付記〕

##### <請求項1>

被写体の動画像を撮像する撮像手段と、  
前記撮像手段により撮像された動画像を表示する表示手段と、  
前記表示手段に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができが可能な所定の状態であるか否かを判定する第一の判定手段と、40

前記第一の判定手段により前記所定の状態であると判定された場合に、前記撮像手段による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の撮像時間が経過すると、当該撮像を終了させるように制御する第一の制御手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

##### <請求項2>

前記第一の制御手段は、更に、  
前記第一の判定手段により前記所定の状態でないと判定された場合に、前記撮像手段による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の時間が経過しても、当該撮像を終了させないように制御することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

##### <請求項3>

10

20

30

40

50

前記撮像手段により撮像されて前記表示手段に表示される被写体のライブビュー画像と当該表示手段に表示される指標とが重畠しているか否かを判定する第二の判定手段と、

前記第二の判定手段により重畠していると判定された後、前記撮像手段による被写体の記録用の動画像の撮像を開始させる第二の制御手段と、

を更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

<請求項 4 >

ユーザによる所定の操作に基づいて前記所定の撮像時間を指定する指定手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の撮像装置。

<請求項 5 >

前記第一の判定手段は、更に、

10

前記撮像手段の撮像方向と前記表示手段の表示方向が略等しくなっているか否かに応じて、前記所定の状態であるか否かを判定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の撮像装置。

<請求項 6 >

前記撮像手段及び前記表示手段のうち、少なくとも一方は、前記撮像手段の撮像方向と前記表示手段の表示方向とが略等しくなるように回動自在に構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

<請求項 7 >

前記撮像手段により撮像された被写体の動画像を構成する複数の画像を取得する取得手段と、

20

前記取得手段により取得された複数の画像間の画素値の変動に基づいて、前記複数の画像のうち前記被写体の動作における所定の時点に関連する複数の画像を特定する特定手段と、

を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の撮像装置。

<請求項 8 >

前記取得手段により取得された各画像の複数の所定位置に領域を設定する領域設定手段を更に備え、

前記特定手段は、前記領域設定手段により設定された複数の領域の各々における前記複数の画像間の画素値の変動に基づいて、前記複数の画像のうち前記被写体の動作における所定の時点に関連する複数の画像を特定することを特徴とする請求項 7 に撮像装置。

30

<請求項 9 >

前記特定手段は、前記複数の領域のうち各領域について所定の順に前記被写体の動作における画像を特定することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

<請求項 10 >

前記特定手段は、前記被写体の動作の順とは逆の順に前記所定の時点に関連する一の画像を特定し、当該特定された一の画像を基準として他の前記所定の時点に関連する画像を特定することを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

<請求項 11 >

前記複数の画像のうち、所定期間内の所定数の画像における前記領域の画素値の代表値を被写体の検出用の閾値として設定する閾値設定手段を更に備え、

40

前記特定手段は、前記閾値設定手段により設定された閾値を基準として、前記各領域に被写体が存在する画像のフレーム番号をそれぞれ特定することを特徴とする請求項 8 ~ 10 の何れか一項に記載の撮像装置。

<請求項 12 >

前記各領域の画素値が前記閾値設定手段により設定された閾値よりも大きいか否かを判定する判定手段を更に備え、

前記特定手段は、前記判定手段により前記各領域の画素値が前記閾値よりも大きいと判定されると、当該領域に被写体が存在する画像を前記所定の時点に関連する画像として特定することを特徴とする請求項 11 に記載の撮像装置。

<請求項 13 >

50

前記取得手段により取得された複数の画像から所定数の画像における前記領域の画素値の平均値又は中央値を算出する算出手段を更に備え、

前記閾値設定手段は、前記算出手段により算出された平均値又は中央値を前記代表値として設定することを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載の撮像装置。

<請求項 1 4 >

前記特定手段により特定された所定の時点に関連する複数の画像を動画像として抽出する抽出手段を更に備えたことを特徴とする請求項 7 ~ 1 3 の何れか一項に記載の撮像装置。

<請求項 1 5 >

撮像装置を用いた撮像制御方法であって、

10

表示手段に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができた所定の状態であるか否かを判定する処理と、

前記所定の状態であると判定された場合に、撮像手段による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の撮像時間が経過すると、当該撮像を終了させるように制御する処理と、

を含むことを特徴とする撮像制御方法。

<請求項 1 6 >

コンピュータを、

表示手段に表示される被写体の動画像を当該被写体自身に視認させることができた所定の状態であるか否かを判定する判定手段、

前記判定手段により前記所定の状態であると判定された場合に、撮像手段による被写体の動画像の撮像の開始後に所定の撮像時間が経過すると、当該撮像を終了させるように制御する制御手段、

20

として機能させることを特徴とするプログラム。

【符号の説明】

【0092】

100 撮像装置

1 中央制御部

3 撮像部

4 撮像制御部

4 a 状態判定部

30

4 b 重畠判定部

4 c 開始制御部

4 d 終了制御部

6 a 画像取得部

6 f 画像特定部

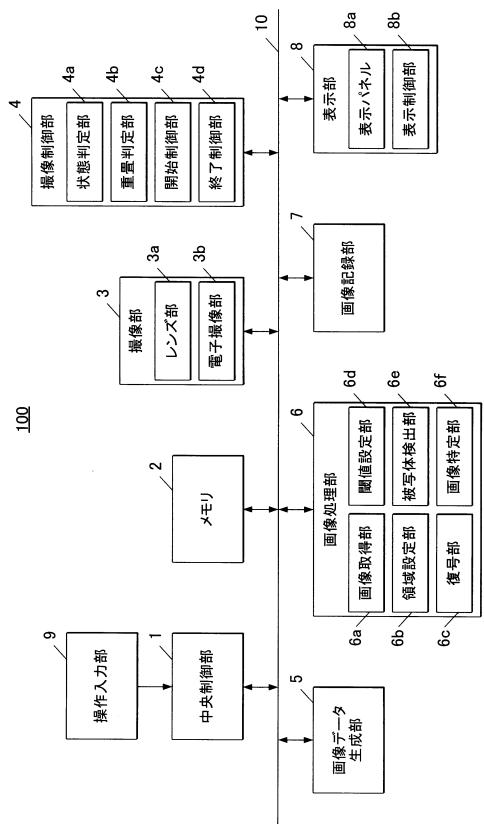
8 表示部

8 a 表示パネル

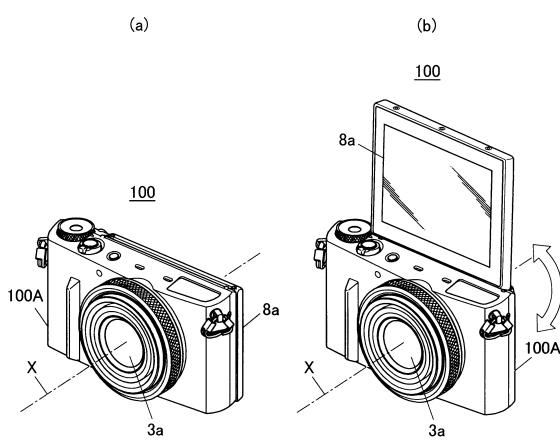
9 操作入力部

M 3 開始指標

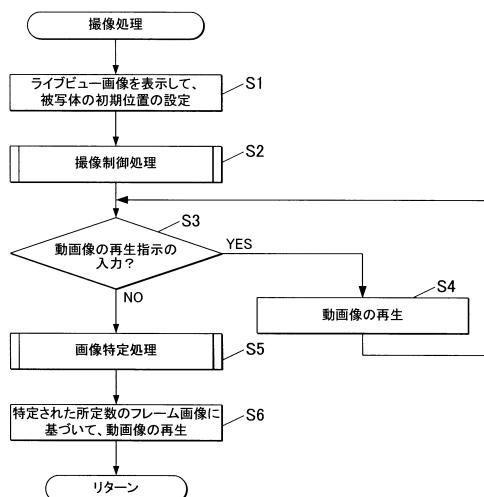
【図1】



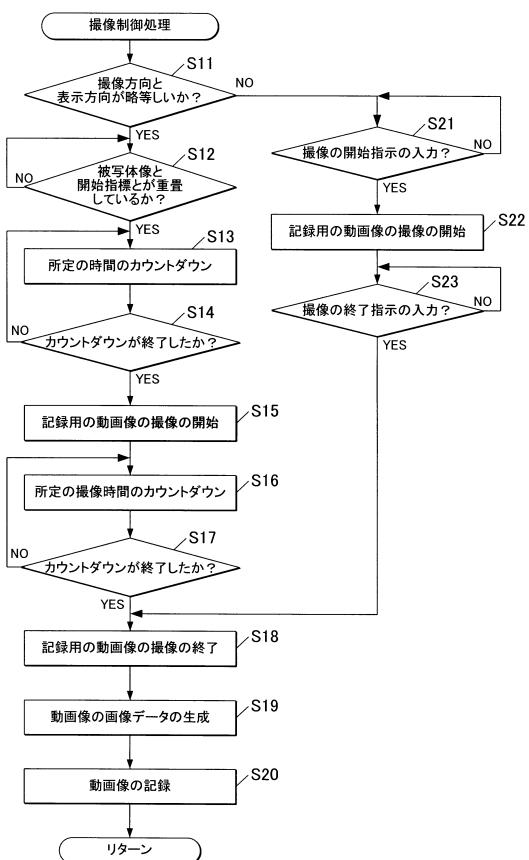
【図2】



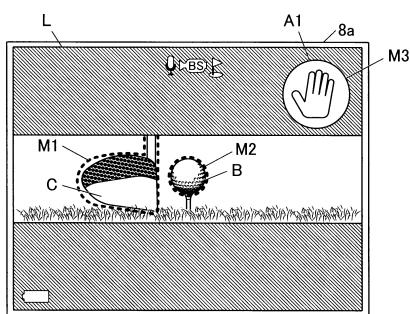
【図3】



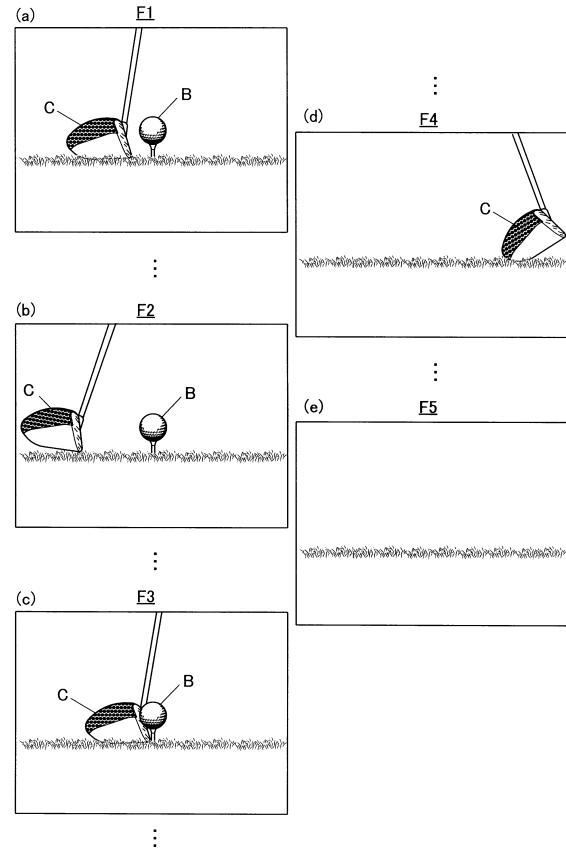
【図4】



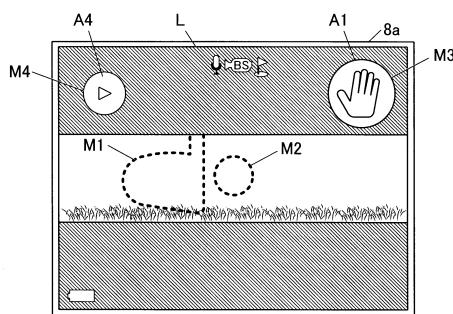
【図5】



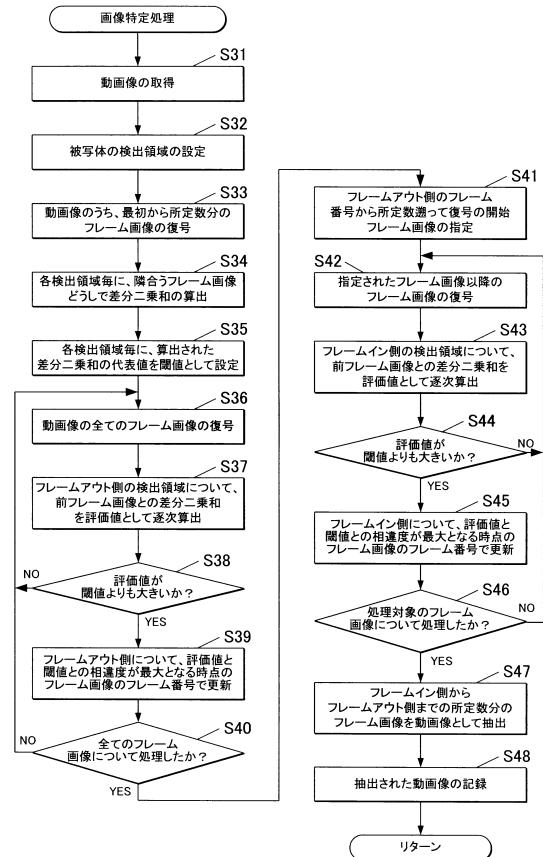
【図6】



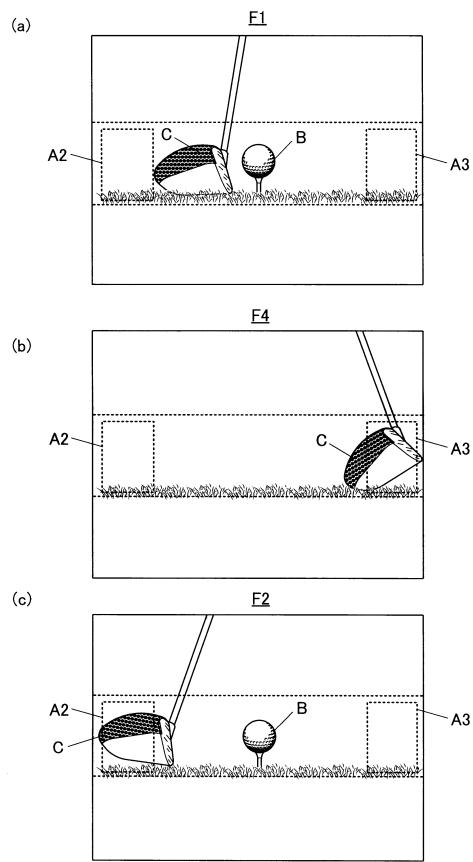
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 04N 5/225 450

(56)参考文献 特開2005-134847(JP,A)  
特開2005-020484(JP,A)  
特開2000-196934(JP,A)  
特開2008-283502(JP,A)  
特開2004-112726(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04N 5 / 232  
G 03B 15 / 00  
G 03B 17 / 18  
H 04N 5 / 225  
H 04N 5 / 76