

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-157886
(P2017-157886A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	2H002
GO3B 17/00 (2006.01)	GO3B 17/00 X	2H011
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 F	2H020
GO3B 7/0997 (2014.01)	GO3B 7/0997	2H102
GO2B 7/36 (2006.01)	GO2B 7/36	2H151

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-36652 (P2016-36652)
(22) 出願日 平成28年2月29日 (2016. 2. 29)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100086818
弁理士 高梨 幸雄
(72) 発明者 佐藤 洋平
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
Fターム(参考) 2H002 DB07 GA05
2H011 BA33 DA00
2H020 MA02 MD01 ME01
2H102 AA71 AA73 CA03
2H151 BA47
5C122 DA04 EA42 EA68 FA07 FA08
FA14 FB11 FD01 FF01 FH11
FH14 HA87 HB01 HB02 HB05

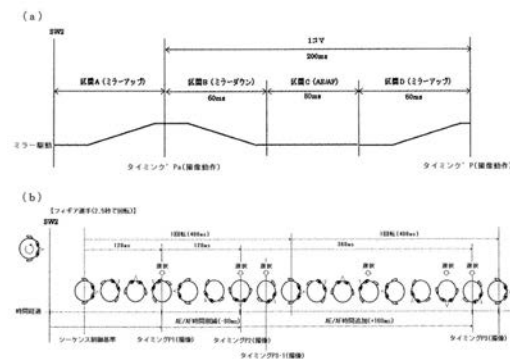
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】回転体の回転周期情報を用いて撮像タイミングを制御することで、回転体の所望の向きにおける画像を撮像可能な撮像装置を提供すること。

【解決手段】被写体像を光電変換する撮像手段(21)と、フォーカスレンズを駆動して焦点調節動作を行う合焦手段(25)と、被写体輝度を取得する測光手段(26)と、前記被写体像のうち、主となる被写体の回転運動及び回転速度を検出する回転検出手段(27)と、前記被写体の回転運動を撮像するための回転モードと、ユーザーが所望する前記被写体の所望の向きを選択する手段(5)(6)と、前記選択した向きに対して撮像タイミングを合わせこむように撮影駒の駒間隔を制御する制御手段(20)を有することを特徴とする。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体像を光電変換する撮像手段（21）と、
 フォーカスレンズを駆動して焦点調節動作を行う合焦手段（25）と、
 被写体輝度を取得する測光手段（26）と、
 前記被写体像のうち、主となる被写体の回転運動及び回転速度を検出する回転検出手段（27）と、
 前記被写体の回転運動を撮像するための回転モード（S101）と、
 ユーザーが所定する前記被写体の所定の向きを複数選択する手段（5）（6）と、
 前記所定の向きに対して撮像タイミングを合わせこむように撮影駒の駒間隔中の合焦動作
 または測光動作のいずれかの時間を短縮することで制御する制御手段（20）
 を有することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の撮像装置であって
 撮影光束（24）を反射して、接眼レンズに光を投光する反射手段（22a）を有し、
 前記複数選択された所定の向きのそれぞれの時間間隔が、前記駒間隔制御では制御しきれ
 ないほど短い場合、前記駒間隔中の反射手段駆動時間を短縮することで撮像タイミングを
 合わせこむ制御を行うことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、撮像タイミングを制御する技術に関し、特に回転する被写体を対象にした撮
 像タイミングの制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、記録容量の効率的な使用やベストショット撮影を目的として、連続撮影時の連写速
 度を被写体の動きに対応して変化させることが出来る撮像装置が知られている。

【0003】

特許文献 1 には、合焦動作により被写体が遠近方向に移動していると検出された場合、
 通常連写速度と異なる第二の連写速度に切り替える制御方法が開示されている。特許文献
 2 には、撮像装置の動きの大きさを検出し、検出結果が所定値よりも大きい場合の連写速
 度が、所定値よりも小さい場合の連写速度よりも短くなるように、連写動作における撮像
 間隔を制御する方法が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 183472 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 259415 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、上述の特許文献に開示された従来技術では、遠近方向および撮像面内方
 向の移動をしている被写体には対応できるものの、一定地点での回転運動を行う被写体
 に対してベストタイミングでの撮影を行うことに対応することができなかった。特に、フィ
 ギュアスケート選手のような、回転する被写体のある一定の向きをユーザーが撮像した
 い場合には、単純な駒速変更だけでは対応することは非常に困難である。

【0006】

そこで、本発明の目的は、回転体の回転周期情報を用いて撮像タイミングを制御するこ
 とで、回転体の所望の向きにおける画像を撮像可能な撮像装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、
 被写体像を光電変換する撮像手段(21)と、
 フォーカスレンズを駆動して焦点調節動作を行う合焦手段(25)と、
 被写体輝度を取得する測光手段(26)と、
 前記被写体像のうち、主となる被写体の回転運動及び回転速度を検出する回転検出手段(27)と、
 前記被写体の回転運動を撮像するための回転モードと、
 ユーザーが所望する前記被写体の所望の向きを選択する手段(6)と、
 前記選択した向きに対して撮像タイミングを合わせこむように撮影駒の駒間隔を制御する
 制御手段(20)
 を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、回転する被写体のさまざまな向きの画像を容易に撮像可能な撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】(a)本実施の形態に係る撮像装置の外観正面斜視図、(b)本実施の形態に係る撮像装置の外観背面斜視図

20

【図2】本実施の形態に係る撮像装置の主要な電氣的構成を示すブロック図

【図3】本発明の第一の実施の形態に係る駒速制御内容を示すフローチャート

【図4】(a)本発明の第一の実施の形態に係る位相選択画面を示す図、(b)本発明の第一の実施の形態に係る選択位相時の顔の向きを示す図

【図5】本発明の第一の実施の形態に係る被写体の回転の様子を示す図

【図6】(a)本発明の第一の実施の形態に係る1駒あたりの撮像シーケンスを示す図、(b)本発明の第一の実施の形態に係る連写シーケンス制御を示す図

【図7】本発明の第一の実施の形態に係る位相調整画面を示す図

【図8】本発明の第二の実施の形態における処理手順を示すフローチャート

【図9】本発明の第二の実施の形態における撮影条件の設定例を示す図

30

【図10】本発明の第二の実施の形態におけるファインダー内の表示例を示す図

【図11】本発明の第二の実施の形態における被写体の回転周期を示す図

【図12】本発明の第二の実施の形態における被写体撮影角度のずらし量を示す図

【図13】本発明の第二の実施の形態におけるシーケンスタイムチャート

【図14】本発明の第二の実施の形態における撮像装置と被写体の相対位置を示す図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。なお、図中で共通する部分には同一の符号を付す。

【0011】

40

まず、図1を参照して本実施の形態に係る撮像装置の本体構成について説明する。

【0012】

図1(a)は撮像装置の外観正面斜視図を表し、図1(b)は撮像装置の外観背面斜視図を表す。

【0013】

図1(a)において、1は撮像装置本体、2はリリース釦、3はモードダイヤル、4はレンズを示す。図1(b)において5は表示部、6は操作部(請求項の選択手段に相当する)を示す。それぞれの詳細に関しては後に撮像装置内部の構成とともに説明する。

【0014】

次に図2を参照して、撮像装置内部の構成について説明する。

50

【 0 0 1 5 】

図 2 は本実施の形態に係る撮像装置の主要な電氣的構成を示すブロック図である。20 は制御部（請求項の制御手段に相当する）、21 は撮像部（請求項の撮像手段に相当する）、22 a はメインミラー、22 b はサブミラー、23 はマウント接点部、24 は撮影光束、25 は A F（焦点検出）手段（請求項の焦点検出手段に相当する）である。26 は A E（測光）手段（請求項の測光手段に相当する）、27 は回転検出部（請求項の回転検出手段に相当する）、28 はバッファメモリ、29 は撮像した画像を記録する記録部である。回転検出部 27 に関しては後に説明する。

【 0 0 1 6 】

撮像装置本体 1 に内蔵されたマイクロコンピュータからなる制御部 20 は、撮像装置の動作制御および記憶を司るものであり、各要素からの情報の処理や各要素に対する指示および各情報の記憶を行う。また、制御部 20 には、リリース釦 2、モードダイヤル 3、表示部 5、操作部 6、撮像部 21、マウント接点 23、A F 手段 25、A E 手段 26、回転検出部 27、バッファメモリ 28、記録部 29 が電氣的に接続されている。制御部 20 と撮影レンズ 4 はマウント接点部 23 を介して通信を行う。

10

【 0 0 1 7 】

A E 手段 26 は被写体像を光電変換する撮像素子を有する C C D センサからなり、ハーフミラーからなるメインミラー 22 a により撮影光束 24 の反射光が投光され、被写体認識及び顔認識等の画像認識情報を制御部 20 に送る。A F 手段 25 は複数の測距点からなる公知の位相差 A F 手段であり、メインミラー 22 a を透過した撮影光束 24 がサブミラー 22 b により反射され A F 手段 25 に入光する。制御部 20 は前記 A F 手段 25 により測距を行い、撮影レンズ 4 の制御により、撮像部 21 に撮影光束 24 の焦点を合わせるように調整する。

20

【 0 0 1 8 】

撮像部 21 による撮像時には、メインミラー 22 a およびサブミラー 22 b は撮影光束 24 の光束外に退避し、撮影光束 24 が直接撮像部 21 に入光する。撮像部 21 は、被写体像を光電変換する撮像素子を有する。本実施の形態では撮像部 21 に C M O S センサ、A E 手段 26 に C C D センサが用いられるが、その他にも C C D 型、C M O S 型及び C I D 型等様々な形態があり、いずれの形態の撮像デバイスを採用してもよい。撮像部 21 からの被写体情報は制御部 20 を介して、画像データとして表示部 5 に表示される。

30

【 0 0 1 9 】

また表示部 5 では、撮像動作における各種設定メニュー等を表示し、操作部 6 の操作もしくは表示部 5 のタッチ操作機能を用いて設定を行うことで、設定条件が制御部 20 に送られる。操作部 6 は、回転操作部及び決定操作部を有する。前記回転操作部の操作によって選択枠の移動や画像送りなどを行い、前記決定操作部は主に選択項目の決定などに用いられる。リリース釦 2 は、その操作により撮像部による撮影を行う。リリース釦 2 には、S W 1 と S W 2 とがあり、リリース釦 2 の第 1 ストロークで S W 1 が O N になり、第 2 ストロークで S W 2 が O N になる。モードダイヤル 3 は撮像動作における各種設定を切り替えることができる機能を有する。

40

【 0 0 2 0 】

[実施例 1]

以下、図 2、図 3、図 4、図 5、図 6、図 7 を参照して本発明の第一の実施例による駒速制御方法について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 3 は本発明の第一の実施例に係る駒速制御撮影を示すフローチャートである。図 4 に、位相選択方法の詳細を示す。図 5 に、回転検出及び回転速度検出方法の詳細を示す。図 6 に、連写シーケンス制御の詳細を示す。図 7 に、位相調整の詳細を示す。

【 0 0 2 2 】

まず、図 3 を参照して駒速制御撮影のフローチャートに関して説明する。

【 0 0 2 3 】

50

撮像装置本体 1 はステップ S 1 0 0 の電源 ON 動作によって起動する。

【 0 0 2 4 】

ステップ S 1 0 1 において、制御部 2 0 は回転する被写体を撮影するモード（以下、回転モード）に設定されたことを検知すると、ステップ S 1 0 2 において表示部 5 に位相選択画面を表示する。回転体撮影モードの設定は、具体的には撮像装置のモードダイヤル 3 によって選択しても良いし、撮像装置の M E N U 画面から選択しても良い。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 1 0 2 においてユーザーは所望の被写体の顔の向き（位相）を複数選択し、ステップ S 1 0 3 において制御部 2 0 は選択された位相情報を記憶する。

【 0 0 2 6 】

尚、位相選択の詳細は後に説明する。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 0 4 において制御部 2 0 がリリース釦 2 の SW 1 を検出した場合、ステップ S 1 0 5 において A F（オートフォーカス）および A E（測光）を開始する。この動作によって不図示のフォーカスレンズの駆動と、撮像装置のシャッタ秒時および絞りの値を決定する。その後ステップ S 1 0 6 において、制御部 2 0 は A E 手段 2 6 により取得された被写体認識及び顔認識情報を用いて、回転検出部 2 7 に被写体が回転運動を行っているかを判断させる。

【 0 0 2 8 】

本実施例において、A E 手段 2 6 に含まれる A E センサは、上述の通り C C D または C M O S センサなどの固体撮像素子であり、被写体の明るさだけでなく、顔や色認識に基づく被写体検出が可能である。回転検出部 2 7 は、主となる被写体の顔を認識後、被写体が回転しているため一度顔認識が O F F となり、再度顔認識した段階で主となる被写体の回転を認識する。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 1 0 6 において被写体が回転運動をしている場合、ステップ S 1 0 7 において制御部 2 0 は回転検出部 2 7 に回転速度を検出させる。

【 0 0 3 0 】

尚、回転速度検出の詳細に関しては後に説明する。

【 0 0 3 1 】

次にステップ S 1 0 8 において、制御部 2 0 がリリース釦 2 の SW 2 を検出した場合、制御部 2 0 はステップ S 1 0 9 のシーケンス制御開始基準検出まで待機する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 9 において、シーケンス制御開始基準を検出したのち、ステップ S 1 1 0 において制御部 2 0 は回転速度情報および顔認識情報をもとに連写シーケンス制御を行い、ステップ S 1 0 3 にて記憶した被写体の顔の向き（位相）のタイミングにて撮像動作を撮像部 2 1 に行わせる（S 1 1 1）。

【 0 0 3 3 】

尚、連写シーケンス制御の詳細に関しては後に説明する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 1 2 にて、リリース釦 2 の SW 2 が解除されたことを検知した制御部 2 0 は、ステップ S 1 1 3 にて、撮像された画像を表示部 5 に表示する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 1 4 において、制御部 2 0 はステップ S 1 1 3 で表示された画像とともに、前記表示画像がユーザーのイメージした顔の向きどおりに撮像されているかどうかを確認する表示を行い、操作部 6 の操作もしくは表示部 5 のタッチ操作機能を用いてユーザーに選択させる。ステップ S 1 1 4 にて、前記表示画像がユーザーのイメージした顔の向きと異なるという選択がなされた場合、ステップ S 1 1 5 に進み、制御部 2 0 は表示部 5 に位相調整画面を表示させる。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

尚、位相調整の詳細に関しては後に説明する。

【0037】

次に、図4を参照してステップS102の位相選択方法に関する詳細説明をする。図4(a)は位相選択画面、図4(b)は図4(a)にて選択された位相の顔の向きを示す図である。図4(a)において、200はユーザーに対する操作指示表示、201は被写体に対するユーザー視線、202は被写体を上方から見た被写体表示、203は被写体の向きを45度ごとに分割した選択用表示、204は選択用表示203のうちユーザーが選択した選択表示をそれぞれ示す。図4(b)において、205a、205b、205cはそれぞれ、図4(a)における204a、204b、204cを選択した時の被写体の顔の向きを示す(以下、顔向205a、顔向205b、顔向205cとする)。本実施の形態において、被写体の向きを判別する手段として顔認識が用いられているが、いずれの方向検出手段でもよい。

10

【0038】

図4において、ユーザーは操作指示表示200の指示に従い、操作部6の操作もしくは表示部5のタッチ操作機能を用いて、選択用表示203のうちの所望の顔の向きを選択する。本実施の形態において、操作用表示203は45度ごとに分割されているが、15度ごと、30度ごとなど、いずれの分割数でもよい。

【0039】

また、本実施の形態においては選択表示204a、選択表示204b、選択表示204cが選択されたものとして説明する。ユーザーにより選択された選択表示204a、選択表示204b、選択表示204cは選択用表示203とは区別されて表示される。本実施の形態においては、ユーザーに選択される前の選択可能位相を示す選択用表示203を白色に表示し、ユーザーによって選択された選択表示204を黒色に表示している。

20

【0040】

上記位相選択方法により、ユーザーは所望の被写体の向きを選択することができる。

【0041】

次に図4、図5を参照してステップS107の回転速度検出方法に関する詳細説明をする。

【0042】

図5は時間軸に沿って被写体が回転する様子を示す図である。

30

【0043】

図5において、300は顔検出可能となる被写体状態、301は顔検出不可となった被写体状態を示す。被写体状態300は回転する被写体の顔が見え始めた状態であり、被写体状態301は被写体の顔が隠れきる直前の状態である。被写体状態300から被写体状態301までの時間をT、回転速度(角速度)をVとすると、被写体の回転速度Vは $V = 180 / T$ である。

【0044】

このように、回転検出部27は回転速度を検出する。制御部20は前記回転速度情報を用いて、前記シーケンス制御基準から前記顔向205a、顔向205b、顔向205cまでの時間を算出する。つまり被写体が1°回転する間の時間をtとすると、 $t = 1 / V = T / 180$ となる。よって、被写体状態301を基準とすると、図4における被写体の顔の向き205a、205b、205cまでの時間はそれぞれ135t、270t、315tとなる。本実施の形態においては、前記シーケンス制御基準を図5における被写体状態301として説明する。

40

【0045】

上記回転速度検出方法により、制御部20はユーザーにより選択された被写体の顔向までの時間を算出することができる。

【0046】

次に図6を参照してステップS109およびステップS110の連写シーケンス制御の詳細説明をする。

50

【 0 0 4 7 】

図 6 (a) は 1 秒間に 5 駒の連写機能を持つ撮像装置を例にとった場合の、1 駒あたりの撮像シーケンスを示す図である。図 6 (b) は 1 秒間に 2.5 回転するフィギュアスケート選手のスピンを、1 秒間に 5 駒の連写性能を有する撮像装置にて撮影した場合の、連写シーケンス制御を示す図である。

【 0 0 4 8 】

図 6 (a) において、制御部 2 0 はシーケンス調整基準を検知後、メインミラー 2 2 a 及びサブミラー 2 2 b を、区間 A にて撮影光束 2 4 の光束外に退避させ、タイミング P-a にて撮像部 2 1 に撮像動作を行わせる。その後、制御部 2 0 はメインミラー 2 2 a 及びサブミラー 2 2 b を区間 B にて初期位置に戻し、区間 C にて A F 手段 2 5 及び A E 手段 2 6 によって測距及び画像認識を行わせる。区間 D においては、次の撮像を行うために、再度メインミラー 2 2 a 及びサブミラー 2 2 b を、撮影光束 2 4 の光束外に退避させる。本実施の形態において、区間 B ~ 区間 D を 1 駒とすると、1 秒 5 駒の撮像装置であるから、1 駒あたり 2 0 0 ms であり、区間 B、区間 C、区間 D をそれぞれ 6 0 ms、8 0 ms、6 0 ms とする。

10

【 0 0 4 9 】

図 6 (b) において、制御部 2 0 はステップ S 1 1 0 にてシーケンス制御を開始し、タイミング P 1 において前記タイミング P-a での撮像動作を撮像部 2 1 に行わせる。これにより、顔向 2 0 5 a を撮像することができる。次に、前記被写体の回転速度情報により算出された時間情報をもとに、1 2 0 ms 後に顔向 2 0 5 b の撮像タイミングが来ることが予測できるため、制御部 2 0 は前記区間 C の時間を 8 0 ms 短縮し、タイミング P をタイミング P 2 に合わせこむように駒速制御を行う。本実施の形態において、被写体は一定地点にて回転運動しているとしており、そのため区間 C の時間を短縮しても問題ない。

20

【 0 0 5 0 】

続いて、3 6 0 ms 後に顔向 2 0 5 c の撮像タイミングが来ることが予測できるため、制御部 2 0 は前記区間 C を 1 6 0 ms 追加し、タイミング P をタイミング P 3 に合わせこむように駒速制御を行う。ここでは、タイミング P 2 の後にすぐ顔向 2 0 5 c の撮像タイミング P 3 - 1 が来ているにもかかわらず、タイミング P 3 まで撮像を遅らせている。これはタイミング P 2 とタイミング P 3 - 1 の間の間隔が短く、前記区間 C の短縮だけではタイミングを合わせこむことができないためである。

30

【 0 0 5 1 】

このように、制御部 2 0 は複数選択された位相間の時間が、区間 C の調整にて調整しきれないほど短い場合、次の同じ位相までのタイミングを合わせこむように駒速制御を行う。また、前記タイミング P 2 の後、すぐさま前記タイミング P 3 - 1 を撮像する方法として、前記タイミング P 1 での撮像後、前記区間 B のメインミラー 2 2 a およびサブミラー 2 2 b を初期位置に移動させず、撮影光束 2 4 から常に退避させた状態にしてもよい。これにより、タイミング P 2 およびタイミング P 3 - 1 を撮像する際に、前記区間 B 及び前記区間 D の時間を取る必要がなくなるため、前記タイミング P 2 の後、すぐさま前記タイミング P 3 - 1 を撮像することができる。

40

【 0 0 5 2 】

上記制御を行うことで、顔向 2 0 5 a、顔向 2 0 5 b、顔向 2 0 5 c にタイミングを合わせた連写撮影が可能となる。

【 0 0 5 3 】

次に図 7 を参照して位相調整に関する詳細説明をする。

【 0 0 5 4 】

図 7 は位相調整画面を示す。図 7 において、5 0 0 はユーザーに対する操作指示表示、5 0 1 は位相調整時の移動可能方向を表す矢印を示す。

【 0 0 5 5 】

図 4 において、ユーザーは操作指示表示 5 0 0 の指示に従い、操作部 6 の操作もしくは表示部 5 のタッチ操作機能を用いて、選択表示 2 0 4 のうちの位相調整を行いたい選択表

50

示 204 を選択する。本実施の形態においては選択表示 204c が選択されたものとして説明する。ユーザーにより選択された選択表示 204c は操作部 6 の操作もしくは表示部 5 のタッチ操作機能を用いて矢印 501 のどちらか一方の方向に移動することが可能である。この時、選択表示 204c は所定の間隔で、ユーザー操作分移動する。

【0056】

上記位相調整を行うことにより、ユーザーは撮像した顔の向きが所望の向きとは異なった場合に、顔の向きを微調整して次の撮影に臨むことができる。

【0057】

上記一連の連写シーケンス制御により、ユーザーは回転する被写体のさまざまな向きの画像を容易に撮像することができる。

【0058】

[実施例 2]

以下、図 8 ~ 図 14 を参照して本発明の第二の実施例について説明する。

【0059】

図 8 は制御部 20 にて行われる主要部分の動作について示すフローチャートである。図 9 は本発明の第二の実施例における撮影条件の設定例を示す図である。図 10 は本発明の第二の実施の形態におけるファインダー内の表示例を示す図である。図 11 は本発明の第二の実施の形態における被写体の回転周期を定義する図である。図 12 は本発明の第二の実施の形態における被写体撮影角度のずらし量を示す図である。図 13 は本発明の第二の実施の形態におけるシーケンスタイムチャートである。図 14 は本発明の第一の実施の形態における撮像装置と被写体の顔の向きの相対位置関係を示す図である。

【0060】

まず、制御部 20 にて行われる主要部分の動作について、図 8 のフローチャートを用いて説明を行う。

【0061】

ステップ S401 において、制御部 20 は撮像装置の MAINSW (図 1 の撮像装置操作部 6 の一つ) が ON しているか否かの判定を行い、ON していなければこのステップで待機する。その後、MAINSW が ON するとステップ S402 へ進み、回転する被写体を撮影するモード (以下、回転体撮影モード) に設定されているか否かの判定を行う。回転体撮影モードに設定されていない場合はステップ S401 に戻る。

【0062】

回転体撮影モードの設定は、具体的には撮像装置のモードダイヤル 3 によって選択しても良いし、撮像装置の MENU 画面から選択しても良い。そしてステップ S403 に進み、撮影条件設定を行う。具体的には、撮影枚数設定を行うが、この設定について図 9 を用いて詳細に説明を行う。

【0063】

図 9 (a) ~ (b) は図 1 の表示部 5 に表示される撮影条件設定画面を示したものである。図 9 (a) ~ (b) は被写体を上から見た様子を示しており、被写体が紙面の下方を向いている状態を被写体の正面としている。図 9 (a) は撮影枚数を 8 と設定した場合の設定画面を示している。

【0064】

撮影者は操作部 6 の回転操作部を操作し、撮影枚数を選択後、決定操作部の押下によって撮影枚数を決定する。被写体の周囲に示すマーク は、被写体のどの角度を撮影するかを示す。つまり、図 9 (a) の場合は、被写体が 45 度回転毎に撮影されることを示している。

【0065】

同様に、図 9 (b) は撮影枚数を 6 と設定した場合であり、被写体が 60 度回転毎に撮影されることを示す。また、ステップ S403 では、不図示の設定画面によって撮影した画像を回転順に並べ替えるか否かの設定も可能である。詳しくは後述する。

【0066】

10

20

30

40

50

図 8 (フローチャート) に戻り、次のステップ S 4 0 4 では、撮像装置のリリース釦 2 の状態を検出して、撮影者により撮影準備動作の開始操作が行われたか否かの判定を行い、スイッチ S W 1 が O N していなければこのステップで待機する。その後、O N するとステップ S 4 0 5 へ進み、A F (オートフォーカス) および A E (測光) を開始する。この動作によって不図示のフォーカスレンズの駆動と、撮像装置のシャッタ秒時および絞りの値を決定する。

【 0 0 6 7 】

次にステップ S 4 0 6 に進み、被写体が回転しているか否かの判定を行う。本実施例において、A E 手段 2 6 に含まれる A E センサは、上述の通り C C D または C M O S センサなどの固体撮像素子であり、被写体の明るさだけでなく、顔や色認識に基づく被写体検出が可能である。回転検出部 2 7 は、主となる被写体の顔を認識後、被写体が回転しているため一度顔認識が O F F となり、再度顔認識した段階で主となる被写体の回転を認識する。

10

【 0 0 6 8 】

撮像装置 1 の方向を向いた被写体が、一度横や後ろを振り向いて、もう一度撮像装置 1 の方向を向いたときに誤って回転検知することを避けるため、回転検出部 2 7 が顔認識する間隔が 1 秒以上なら、被写体が回転していないと判断するように制御してもよい。さらに、ステップ S 4 0 6 において回転検出部 2 7 は回転する被写体の画像を 3 0 ~ 6 0 f p s 程度でバッファメモリ 2 8 に記録する。フィギュアスケート選手のスピンスピードは、速い選手で 3 回転 / s とされているので、一回転する間に約 1 0 ~ 2 0 枚の画像が記録される。

20

【 0 0 6 9 】

また、ステップ S 4 0 6 での回転検出は被写体の同じ姿勢が二度検出されることによっても行われてもよい。回転検出が行われなければ、ステップ S 4 0 7 に進み、図 1 0 に示すファインダー内表示 4 0 に回転検出マーク 4 1 を点滅させることで回転検出が不能であることを撮影者に通知し、S W 1 オン待機状態となる。

【 0 0 7 0 】

次のステップ S 4 0 8 では、図 1 1 に示すように回転認識した被写体が一回転するのに要する時間、つまり回転周期 T (s) を算出する。また、ステップ S 4 0 3 で設定された撮影枚数に従って、2 枚目以降に撮影する被写体角度のずらし量 t (図 1 2)、すなわち被写体正面を基準としたときに、どれだけ撮影タイミングをずらすかを算出する。このずらし量は、被写体の回転周期を T (s)、ステップ S 4 0 3 で設定した撮影枚数を N とすると、 T/N によって求まる。

30

【 0 0 7 1 】

次のステップ S 4 0 9 では、ファインダー内に図 1 0 に示す回転検出マーク 4 1 を点灯させることで、被写体の回転を検出したことを撮影者に通知する。なお、ステップ S 4 0 9 とステップ S 4 0 8 の順番を入れ替えてもよい。

【 0 0 7 2 】

回転周期の算出と撮影者への通知が完了すると、次のステップ S 4 1 0 にて、撮像装置のリリース釦 2 のスイッチ S W 2 が O N しているかどうかの判定を行う。ここで、未だ O N していない場合は再度ステップ S 4 0 6 へ戻り、回転検出を継続して行う。その後 S W 2 が O N するとステップ S 4 1 1 へ進み、ステップ S 4 0 8 で算出した回転周期に合わせて、回転する被写体が撮像装置 1 に向かって右を向いた位置における撮影動作を行う。つまり、S W 2 が O N となっても、すぐに撮影動作を実行せず、被写体が撮像装置 1 に向かって右を向くタイミングに合わせて撮影動作が開始されるように、制御部 2 0 は図 1 3 に示す X 区間を調節する。

40

【 0 0 7 3 】

本実施例においては、わかりやすさの為、図 1 1 に示すように被写体が撮像装置 1 に向かって右を向くタイミングで 1 枚目を撮影しているが、1 枚目が正面であってもどの角度であってもよい。また、ステップ S 4 1 0 にてスイッチ S W 2 が O N した時点で撮影動作

50

を開始するように制御しても良い。

【0074】

続いて、ステップS412では、2枚目以降の撮影のためのAFとAEを再度行う。図13にシーケンスタイムチャートを示す。

【0075】

図14は撮像装置1と被写体の顔の向きの相対位置関係を示している。図14(a)は1枚目撮影時、図14(b)は1枚目と2枚目の撮影間でAFおよびAEするタイミング(図13のB区間)における被写体の向きの例を示している。

【0076】

本実施例における撮像装置の駒速を3駒/sとすると、上述したように、フィギュアスケート選手のスピンスピードと同期する。このため、1枚目と2枚目の撮影間でAFおよびAEするタイミング(図13のB区間)では、図14(b)に示すように、被写体は必ずしも、1枚目の顔の向きと一致する方向を向いていないことが想定される。よって、次のステップS413での回転検出において、回転検出部27は被写体が1枚目の撮影画像と一致する方向を向いていない画像をバッファメモリ28に記録する。

【0077】

ここで記録した画像と同タイミングに相当する、ステップS406で記録した画像を比較する。比較の結果、被写体の姿勢(回転角度)にズレが生じているようであれば、被写体の回転周期が変化すると判断し、次のステップS414に進んで被写体の回転周期とずらし量を再度算出する。

【0078】

ここで、ステップS406で取得した画像とS413で取得した画像が異なる画像であった場合には、被写体が回転を中止した、あるいはスピンの種類が変更されたと判断し、ステップS404へ戻る。

【0079】

続いて、ステップS415では、ステップS414で算出された周期ずらし量に基づいて、制御部20は図13のY区間を調整し、2枚目の撮影動作を実行する。

【0080】

次のステップS416では、累積撮影枚数をn、ステップS403で設定した撮影枚数をNとしたときに、 n/N が1か否かの判定を行う。 n/N が1でなければ、ステップS403で設定した撮影枚数に到達していないと判断し、ステップS412以降の動作を繰り返す。 n/N が1になると、ステップS403で設定した撮影枚数に到達したと判断し、一連の動作を終了する。

【0081】

なお、本実施例においては、撮像装置の駒速を3駒/sとしたため、一回転あたりの撮影枚数が1枚となるが、駒速が速ければ一回転あたりの撮影枚数を増やすことが可能である。例えば、駒速が6駒/sであれば、被写体1回転あたり2枚の撮影が可能となる。しかしながら、この場合は1回転目で取得した画像は0度と180度の被写体画像、2回転目は45度と225度、という順で記録部29に記録される。

【0082】

よって、撮影終了後、再生ボタン(図1の撮像装置操作部6の一つ)を押すことで表示部5に表示される画像は、0度、180度、45度、225度・・・の順となってしまう、見づらくなってしまふ。このような場合、図8に示すフローチャートのステップS403の撮影条件設定時に、撮影画像を被写体の回転順に並び替えるか否かを設定しておけば、被写体の回転順序に沿った画像再生が可能となる。

【0083】

以上により、回転している被写体に対して、撮影者が簡単な撮影操作を行う事により、さまざまな向きの画像を容易に撮影できるという効果がある。特に複数の撮影を一括して行う場合にカメラが自動的に制御を行うので、撮影者自身に高度な技術的なテクニックを求めなくても撮影が可能となるという効果がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

[実施例 3]

第一の実施例における図3のS101、あるいは第二の実施例における図8のS402にて行う回転体撮影モード設定において、第一の実施例に示す回転体撮影モードと第二の実施例に示す回転体撮影モードのどちらかを選択することが可能である。したがって、任意の位相における被写体撮影、およびさまざまな向きの被写体撮影が可能になるという効果がある。

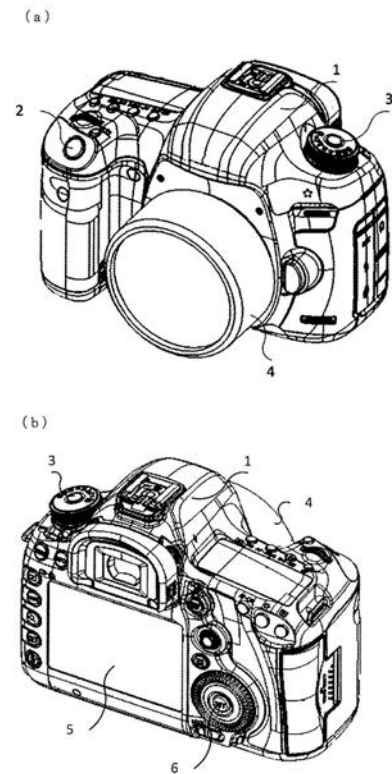
【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

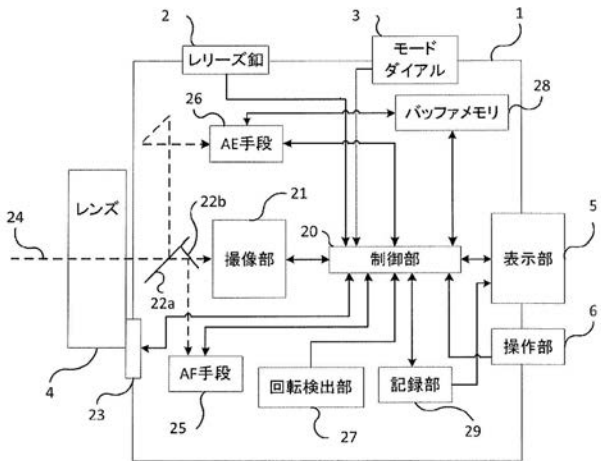
- 1 撮像装置本体、2 レリーズ釦、3 モードダイヤル、4 レンズ、5 表示部、
- 6 操作部、20 制御部、21 撮像部、22a メインミラー、
- 22b サブミラー、23 マウント接点部、24 撮影光束、
- 25 AF(焦点検出)手段、26 AE(測光)手段、27 回転検出部、
- 28 バッファメモリ、29 記録部

10

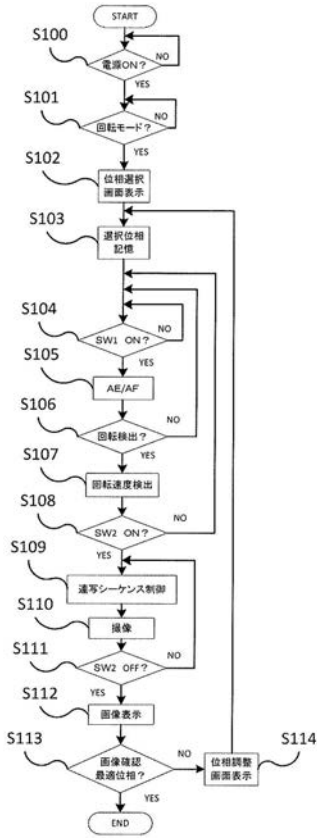
【 図 1 】



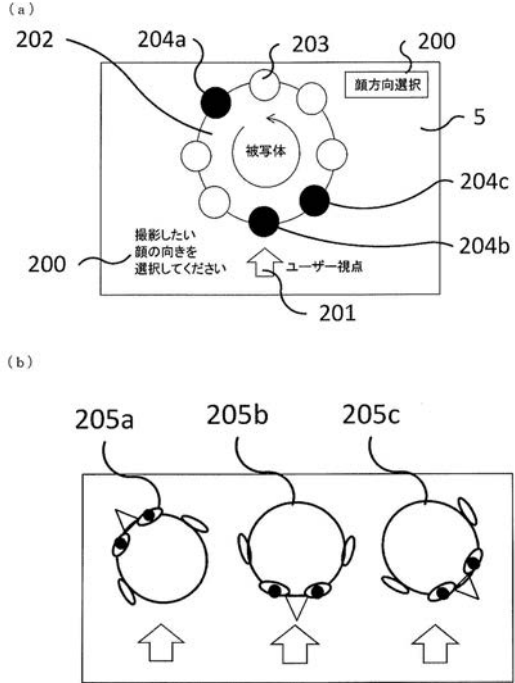
【 図 2 】



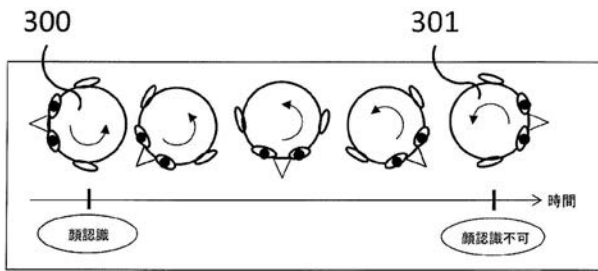
【図3】



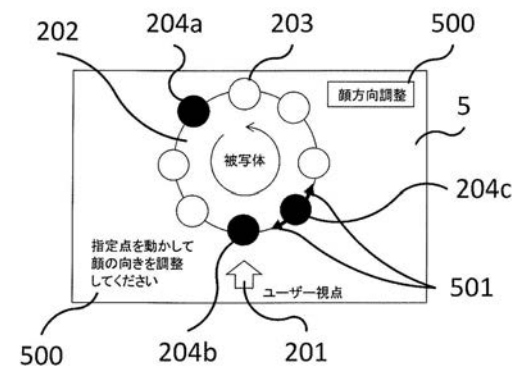
【図4】



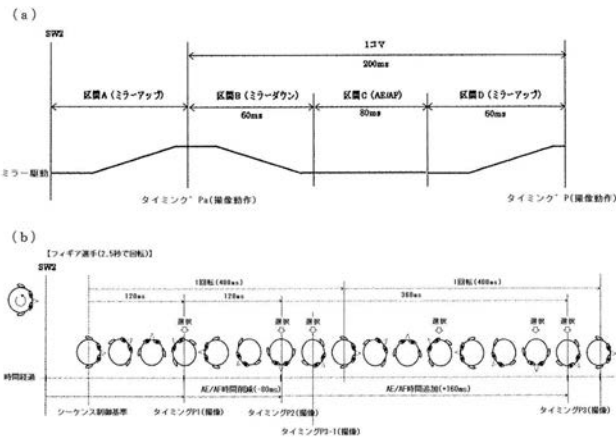
【図5】



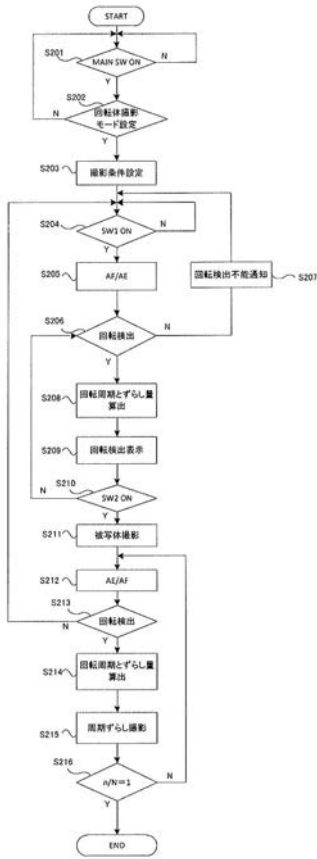
【図7】



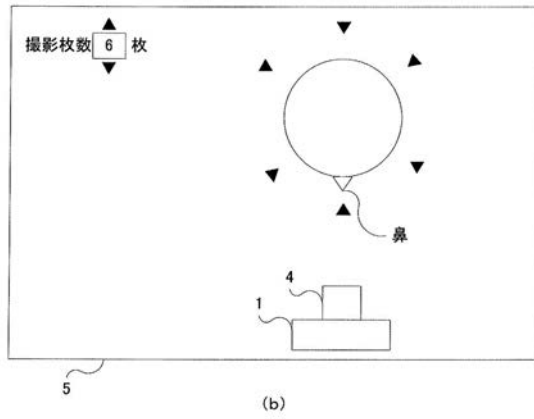
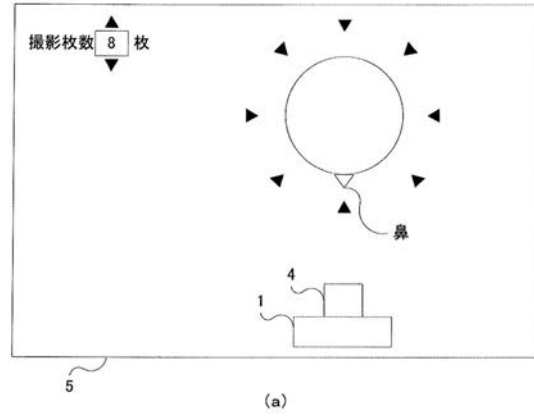
【図6】



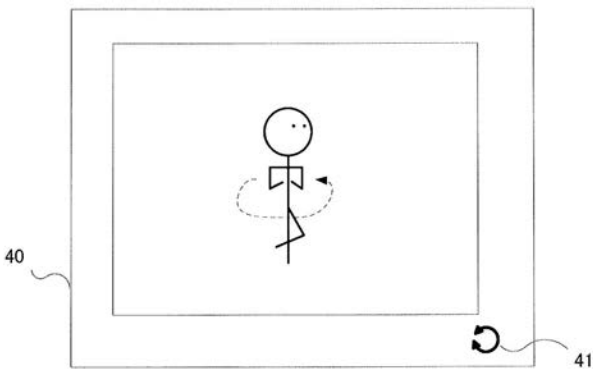
【図 8】



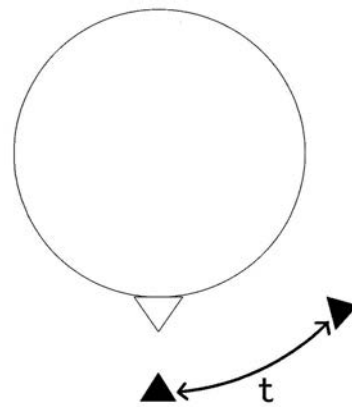
【図 9】



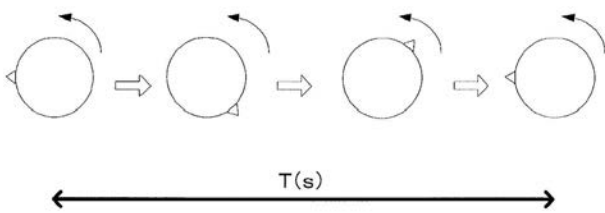
【図 10】



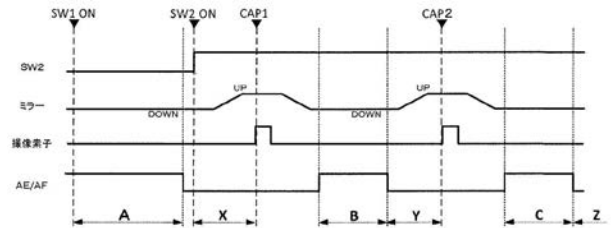
【図 12】



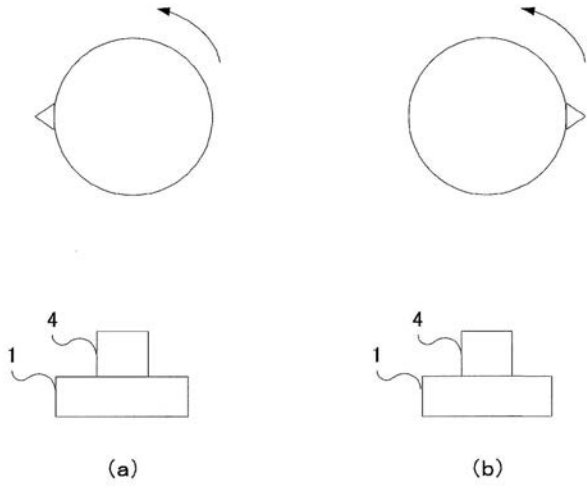
【図 11】



【図 13】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)	
G 0 3 B 13/36 (2006.01)	G 0 3 B	13/36		5 C 1 2 2
G 0 3 B 15/00 (2006.01)	G 0 3 B	15/00	Q	
G 0 3 B 17/18 (2006.01)	G 0 3 B	17/18	Z	