

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4894162号
(P4894162)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int. Cl.	F 1				
GO2B 7/28 (2006.01)	GO2B	7/11	N		
GO3B 13/36 (2006.01)	GO3B	3/00	A		
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N	5/232	A		
	HO4N	5/232	C		

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-140008 (P2005-140008)	(73) 特許権者	000004112
(22) 出願日	平成17年5月12日(2005.5.12)		株式会社ニコン
(65) 公開番号	特開2006-317701 (P2006-317701A)		東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
(43) 公開日	平成18年11月24日(2006.11.24)	(74) 代理人	100072718
審査請求日	平成20年3月3日(2008.3.3)		弁理士 古谷 史旺
		(74) 代理人	100116001
			弁理士 森 俊秀
		(72) 発明者	高原 宏明
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
		審査官	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体の動き方に応じた複数の撮影モードであって、それぞれの撮影モードに撮影条件と、撮影モードごとに異なる焦点調節時の被写体追尾力とが対応づけて設定された複数の前記撮影モードのうちから特定の撮影モードを選択するモード設定部と、

前記モード設定部により選択した前記特定の撮影モードに対応づけられた前記被写体追尾力に基づいて、前記焦点調節を行う焦点調節部とを備え、

前記モード設定部は、前記複数の撮影モードとして、前記カメラの前方において略一定の方向に移動する動き方をする前記被写体を撮影する一定方向移動撮影モードと、前記カメラの前方において略一定の方向に移動する動き方以外の動き方をする前記被写体を撮影する移動方向変化撮影モードとのうち何れかが選択可能であり、前記一定方向移動撮影モードに対応づけて、前記移動方向変化撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定されている

ことを特徴とするカメラ。

【請求項2】

請求項1に記載のカメラにおいて、

前記モード設定部は、前記移動方向変化撮影モードとして、前記カメラの前方において周回する動き方をする前記被写体を撮影する第2の撮影モードと、前記カメラの前方においてランダムに移動する動き方をする前記被写体を撮影する第3の撮影モードと何れかが選択可能であり、前記一定方向移動撮影モードに対応づけて、前記第2の撮影モードより

も大きい前記被写体追尾力が設定され、前記第2の撮影モードに対応づけて、前記第3の撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定されている

ことを特徴とするカメラ。

【請求項3】

被写体の動き方に応じた複数の撮影モードであって、それぞれの撮影モードに撮影条件と、撮影モードごとに異なる焦点調節時の被写体追尾力が対応づけて設定された複数の前記撮影モードのうちから特定の撮影モードを選択するモード設定部と、

前記モード設定部により選択した前記特定の撮影モードに対応づけられた前記被写体追尾力に基づいて、前記焦点調節を行う焦点調節部とを備え、

前記モード設定部は、前記複数の撮影モードとして、前記カメラの前方において略一定の方向に移動する動き方をする前記被写体を撮影する第1の撮影モードと、前記カメラの前方において周回する動き方をする前記被写体を撮影する第2の撮影モードと、前記カメラの前方においてランダムに移動する動き方をする前記被写体を撮影する第3の撮影モードとのうち、少なくとも2つの撮影モードが選択可能であり、前記第1の撮影モードに対応づけて、前記第2の撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定され、前記第2の撮影モードに対応づけて、前記第3の撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定されている

ことを特徴とするカメラ。

【請求項4】

請求項1から請求項3の何れか1項に記載のカメラにおいて、

前記焦点調節部は、所定の関数にしたがって前記被写体の像面の位置を予測して前記焦点調節を行うものであり、前記所定の関数のうち、前記像面の加速度の変化に関わる係数と前記像面の移動速度の変化に関わる係数との少なくとも一方を、前記被写体追尾力に基づいて変更し、前記被写体追尾力が大きくなるに従って、前記加速度の変化にかかわる係数を大きく設定する

ことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、焦点調節を自動で行うカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、移動する被写体を撮像する際に、被写体の像面位置を予測して焦点調節を行う、いわゆる追尾機能を備えたカメラが知られている。このようなカメラには、被写体に応じた追尾を行うために、追尾と合焦とを統計的に処理して焦点調節を行うものがある（例えば、特許文献1参照）。また、不要な追尾を避けるために、ユーザ操作に応じて追尾を禁止する機能を備えたカメラが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開平8-75989号公報

【特許文献2】特開平7-218818号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上述した特許文献1の技術では、被写体がカメラにとって予想外の動きをした際には、被写体の像面位置を正確に予測することができず、結果として不適切な焦点調節が行われてしまう場合がある。

また、上述した特許文献2の技術では、どのような場合に追尾を禁止するかはユーザの判断に委ねられており、十分な知識を有さないユーザが使用する際には、適切なタイミングで追尾の禁止を実行できない場合がある。

【0004】

本発明は、被写体に応じて、焦点調節時の被写体追尾力を簡便に設定可能なカメラを提

10

20

30

40

50

供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のカメラは、被写体の動き方に応じた複数の撮影モードであって、それぞれの撮影モードに撮影条件と、撮影モードごとに異なる焦点調節時の被写体追尾力とが対応づけて設定された複数の前記撮影モードのうちから特定の撮影モードを選択するモード設定部と、前記モード設定部により選択した前記特定の撮影モードに対応づけられた前記被写体追尾力に基づいて、前記焦点調節を行う焦点調節部とを備え、前記モード設定部は、前記複数の撮影モードとして、前記カメラの前方において略一定の方向に移動する動き方をする前記被写体を撮影する一定方向移動撮影モードと、前記カメラの前方において略一定の方向に移動する動き方以外の動き方をする前記被写体を撮影する移動方向変化撮影モードとのうち何れかが選択可能であり、前記一定方向移動撮影モードに対応づけて、前記移動方向変化撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定されている。

10

【0006】

また、好ましくは、前記モード設定部は、前記移動方向変化撮影モードとして、前記カメラの前方において周回する動き方をする前記被写体を撮影する第2の撮影モードと、前記カメラの前方においてランダムに移動する動き方をする前記被写体を撮影する第3の撮影モードと何れかが選択可能であり、前記一定方向移動撮影モードに対応づけて、前記第2の撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定され、前記第2の撮影モードに対応づけて、前記第3の撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定されているようにしても良い。

20

また、本発明の別のカメラは、被写体の動き方に応じた複数の撮影モードであって、それぞれの撮影モードに撮影条件と、撮影モードごとに異なる焦点調節時の被写体追尾力とが対応づけて設定された複数の前記撮影モードのうちから特定の撮影モードを選択するモード設定部と、前記モード設定部により選択した前記特定の撮影モードに対応づけられた前記被写体追尾力に基づいて、前記焦点調節を行う焦点調節部とを備え、前記モード設定部は、前記複数の撮影モードとして、前記カメラの前方において略一定の方向に移動する動き方をする前記被写体を撮影する第1の撮影モードと、前記カメラの前方において周回する動き方をする前記被写体を撮影する第2の撮影モードと、前記カメラの前方においてランダムに移動する動き方をする前記被写体を撮影する第3の撮影モードとのうち、少なくとも2つの撮影モードが選択可能であり、前記第1の撮影モードに対応づけて、前記第2の撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定され、前記第2の撮影モードに対応づけて、前記第3の撮影モードよりも大きい前記被写体追尾力が設定されている。

30

また、好ましくは、前記焦点調節部は、所定の関数にしたがって前記被写体の像面の位置を予測して前記焦点調節を行うものであり、前記所定の関数のうち、前記像面の加速度の変化に関わる係数と前記像面の移動速度の変化に関わる係数との少なくとも一方を、前記被写体追尾力に基づいて変更し、前記被写体追尾力が大きくなるに従って、前記加速度の変化にかかわる係数を大きく設定するようにしても良い。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、被写体に応じて、焦点調節時の被写体追尾力を簡便に設定可能なカメラを提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を用いて本発明の実施形態について説明する。本実施形態では、本発明のカメラの一例として、一眼レフデジタルカメラを用いて説明を行う。なお、本発明の技術を銀塩カメラ、コンパクトカメラ、動画撮影機能を備えたカメラなどに適用するようにしても良い。

図1は、本実施形態のカメラ100の機能ブロック図である。図1に示すように、カメラ100は、不図示の撮影レンズ、絞りなどを有する撮影光学系1、撮影レンズを駆動す

50

る撮影レンズ駆動部 2、撮影光学系 1 からの光束を分岐するクイックリターンミラー 3、サブミラー 4、画像を撮像する撮像部 5、焦点検出を行う焦点検出部 6、ユーザ操作を受け付ける操作部 7、画像やメニュー画面などを表示する表示部 8、各部を制御する CPU 9 を備える。撮像部 5 は、不図示のシャッター、撮像素子、画像処理部などを備え、操作部 7 は、不図示の電源ボタン、リリースボタンなどを備える。

【0009】

撮像部 5、焦点検出部 6 は、CPU 9 と相互に接続され、CPU 9 は操作部 7 の状態を検知する。また、CPU 9 の出力は、撮影レンズ駆動部 2 および表示部 8 に接続される。CPU 9 の各制御プログラムは、CPU 9 内の不図示のメモリに予め記録されている。

撮影時には、クイックリターンミラー 3 が跳ね上げられ、被写体からの光束は撮影光学系 1 により撮像部 5 の不図示の撮像素子の撮像面上に結像される。そして、撮像部 5 は、撮像した画像信号を A/D 変換し、不図示の画像処理部によって画像処理を施す。

【0010】

一方、撮影時以外、すなわち構図確認中などには、クイックリターンミラー 3 は下がり、被写体からの光束の一部は、クイックリターンミラー 3 により反射される。この光束は、不図示の各部により構図確認や、露出情報の取得などに用いられる。また、下がった状態のクイックリターンミラー 3 を透過した、被写体からの光束の一部は、サブミラー 4 によって焦点検出部 6 に導かれる。焦点検出部 6 は、撮影光学系 1 を通過する光束を基に、被写体の像面情報を取得して焦点検出を行う。CPU 9 は、焦点検出部 6 による焦点検出の結果に基づいて、撮影レンズ駆動部 2、撮影光学系 1 を順に制御して AF 動作を行う。なお、CPU 9 は、AF 動作において、後述する撮影モードに応じて、本発明の特徴である被写体追尾を行う。被写体追尾とは、継続的に AF を行う際に、被写体の動きに基づいて像面位置を予測し、予測した像面位置において合焦するように撮影レンズを駆動する処理である。被写体の像面位置の予測においては、以下の式に示す関数を用いる。

【0011】

$$y(\text{像面位置}) = ax^2 + bx + c \cdots \text{式 1}$$

なお、式 1 において、 x^2 は、像面位置の加速度の変化を示し、 x は、像面位置の速度の変化を示す。また、 a 、 b 、 c は、それぞれ係数である。また、式 1 を用いた像面位置の予測は、公知技術と同様に行われる。

以下、本発明の特徴である被写体追尾力の設定について説明する。本実施形態のカメラ 100 は、被写体の動き方に応じた撮影条件を設定した 3 種類の撮影モードを有する。第 1 の撮影モードは、カメラ 100 の前方において略一定の方向に移動する動き方をする被写体を撮影するための撮影モードであり、第 2 の撮影モードは、カメラ 100 の前方において周回する動き方をする被写体を撮影するための撮影モードであり、第 3 の撮影モードは、カメラ 100 の前方においてランダムに移動する動き方をする被写体を撮影するための撮影モードである。それぞれの撮影モードについて、図 2 および図 3 を用いて説明する。

【0012】

図 2 A は、第 1 の撮影モードについて説明する図である。第 1 の撮影モードは、図 2 A に示すように、時間 $Ta1$ 、 $Ta2 \cdots Ta6$ において、被写体がカメラ 100 の前方において略一定の方向に移動し、かつ、速度変化が小さい被写体を対象とした撮影モードである。このような被写体の例としては、例えば、移動している飛行機・車・電車などが挙げられる。このような被写体の撮影では、追尾により高い効果が期待できる。

【0013】

図 2 B は、第 2 の撮影モードについて説明する図である。第 2 の撮影モードは、図 2 B に示すように、時間 $Tb1$ 、 $Tb2 \cdots Tb6$ において、カメラ 100 の前方において周回する動き方をする被写体を対象とした撮影モードである。このような被写体の例としては、例えば、運動会・スケート・トラック競技の選手などが挙げられる。このような被写体の撮影では、コーナー部分と直線部分とを含むため、カメラ 100 から見た速度変化が大きく、また、コーナー部分と直線部分とで動きベクトルが変化するため、追尾による効果は

第 1 の撮影モードよりも低い。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、第 3 の撮影モードについて説明する図である。第 3 の撮影モードは、図 3 に示すように、時間 Tc_1 、 Tc_2 ・・・ Tc_6 において、カメラ 100 の前方においてランダムに移動する動き方をする被写体を対象とした撮影モードである。このような被写体の例としては、例えば、サッカー・ラグビーの選手、子供の追いかけっこ、子供のお遊戯などが挙げられる。このような被写体の撮影では、速度変化と動きベクトルの変化とが継続的あるいは断続的に起こるため、追尾による効果は非常に低い。また、複数の被写体（人物など）が存在するため、誤検出が発生しやすいという問題もある。

【 0 0 1 5 】

以上説明した 3 種類の撮影モードには、各々に対応づけて、予め撮影条件が設定されるとともに、撮影モードごとに異なる（動き方ごとに異なる）焦点調節時の被写体追尾力が予め設定される。具体的には、第 1 の撮影モードに対応づけて、最も大きい被写体追尾力が設定され、第 2 の撮影モードに対応づけて、第 1 の撮影モードよりも小さく、かつ、第 3 の撮影モードよりも大きい（中程度の）被写体追尾力が設定され、第 3 の撮影モードに対応づけて、最も小さい被写体追尾力が設定される。

【 0 0 1 6 】

そして、ユーザは、操作部 7 を介した操作により、これらの撮影モードから特定のモードを選択する。撮影モードの選択は、表示部 8 にメニュー画面を表示することにより実行する。図 4 A にメニュー画面の例を示す。図 4 A には 5 種類の撮影モードを示すアイコンが表示されている。ユーザは、表示部 8 を目視しながら、操作部 7 を介して特定のモードを選択する。なお、「飛行機・車・電車モード」は、上述した第 1 の撮影モードに対応し、「運動会・スケート・トラック競技モード」は、上述した第 2 の撮影モードに対応し、「サッカー・ラグビーモード」は、上述した第 3 の撮影モードに対応する。また、「静止被写体モード」は、静止状態の被写体を撮影するモードであり、例えばポートレート撮影や風景撮影などに適した撮影モードである。また、「オートモード」は、被写体認識などにより、カメラ 100 が適切な被写体追尾力を設定する撮影モードである。

【 0 0 1 7 】

次に、上述した方法で特定の撮影モードが選択された際の、カメラ 100 の動作について、撮影モードごとに説明する。

(1) 飛行機・車・電車モード

飛行機・車・電車モードが選択されると、CPU 9 は、飛行機・車・電車モードに対応づけて設定された撮影条件と、被写体追尾力とを読み出し、読み出した撮影条件と被写体追尾力に基づいて焦点調節を行う。飛行機・車・電車モードには、上述したように、最も大きい被写体追尾力が設定されている。したがって、CPU 9 は、式 1 において、像面の加速度の変化に関わる係数、すなわち係数 a を標準状態より大きく設定して、焦点調節を行う。係数 a を大きく設定することにより、像面位置の予測を焦点調節に十分に反映させることができる。また、飛行機・車・電車モードは、上述したように、略一定の方向に移動する被写体を対象としているため、追尾により高い効果が期待できるので、追尾力を大きくすることでより合焦状態を良好にすることが期待できる。

【 0 0 1 8 】

(2) 運動会・スケート・トラック競技モード

運動会・スケート・トラック競技モードが選択されると、CPU 9 は、運動会・スケート・トラック競技モードに対応づけて設定された撮影条件と、被写体追尾力とを読み出し、読み出した撮影条件と被写体追尾力に基づいて焦点調節を行う。運動会・スケート・トラック競技モードには、上述したように、中程度の被写体追尾力が設定されている。したがって、CPU 9 は、式 1 において、像面の加速度の変化に関わる係数、すなわち係数 a を標準状態より小さく設定するとともに、像面の速度の変化に関わる係数、すなわち係数 b を標準状態より小さく設定して、焦点調節を行う。係数 a および係数 b を小さく設定することにより、焦点調節における追尾の影響を抑制することができる。運動会・スケート

10

20

30

40

50

・トラック競技モードは、上述したように、周回する動き方をする被写体を対象としているため、被写体の速度が変化する場合や、被写体の動きベクトルが変化する場合がある。このような場合でも、焦点調節における追尾の影響を抑制することで、像面位置の予測が大きくはずれてしまうのを防ぐことができる。

【0019】

(3) サッカー・ラグビーモード

サッカー・ラグビーモードが選択されると、CPU9は、サッカー・ラグビーモードに対応づけて設定された撮影条件と、被写体追尾力を読み出し、読み出した撮影条件と被写体追尾力に基づいて焦点調節を行う。サッカー・ラグビーモードには、上述したように、最も小さい被写体追尾力が設定されている。したがって、CPU9は、式1において、像面の加速度の変化に関わる係数、すなわち係数 a を0に設定して、焦点調節を行う。係数 a を0に設定することにより、焦点調節における追尾の影響を非常に小さくすることができる。サッカー・ラグビーモードは、上述したように、ランダムに移動する動き方をする被写体を対象としているため、被写体の速度変化や動きベクトルの変化が高い頻度で起こると考えられる。そのため、焦点調節における追尾の影響を非常に小さくすることで、速度が変化した場合や、被写体の動きベクトルが変化した場合に、像面位置の予測において誤検出が発生してしまうのを防ぐことができる。例えば、図3の例において、時間 $Tc5$ から時間 $Tc6$ では動きベクトルが反転している。このような場合でも、誤検出を防ぐことができる。また、サッカー・ラグビーモードは、上述したように、複数の被写体(人物など)が存在する場合が多い。このような場合でも、別の被写体を追尾してしまうという誤検出を防ぐことができる。

【0020】

(4) 静止被写体モード

静止被写体モードが選択されると、CPU9は、静止被写体モードに対応づけて設定された撮影条件を読み出し、読み出した撮影条件に基づいて焦点調節を行う。静止被写体モードには、被写体追尾力なしが設定されている。すなわち、静止被写体モードが選択された場合には、被写体の追尾を行わずに、焦点検出部6による焦点検出の結果に基づいて、通常の焦点調節を行う。これは、静止被写体モードは、静止状態の被写体を撮影するモードであり、被写体の追尾を必要としないためである。

【0021】

(5) オートモード

オートモードが選択されると、CPU9は、被写体認識などの処理を行って、上述した(1)から(4)の何れかの撮影モードを選択し、選択した撮影モードの処理を行う。

なお、図4Aで説明した撮影モードおよびメニュー画面は一例であり、撮影モードおよびメニュー画面の内容は、この例に限定されない。例えば、図4Bに示すように、被写体追尾力が異なる複数の撮影モードを備え、ユーザが直接被写体追尾力を選択可能にしても良い。また、各撮影モードの内容、各撮影モードによる撮影適した被写体の動き方などのヘルプを表示することにより、ユーザによる設定を補助するようにしても良い。このような構成とすれば、ユーザは、被写体追尾力を、より簡便に設定可能になる。また、表示部8にメニュー画面を表示する代わりに操作部材などを利用して選択を行うようにしても良い。

【0022】

以上説明したように、本実施形態によれば、被写体の動き方に応じた撮影条件を設定した複数の撮影モードを有するとともに、複数の撮影モードの各々に対応づけて、動き方ごとに異なる焦点調節時の被写体追尾力を設定し、複数の撮影モードのうち、特定の撮影モードを選択する。そして、選択した特定の撮影モードに対応づけられた被写体追尾力に基づいて、焦点調節を行う。したがって、被写体に応じて、焦点調節時の被写体追尾力を簡便に設定することができる。

【0023】

また、本実施形態によれば、所定の関数にしたがって前記被写体の位置を予測して焦点

10

20

30

40

50

調節を行い、所定の関数のうち、像面の加速度の変化に関わる係数と像面の移動速度の変化に関わる係数との少なくとも一方を、被写体追尾力に基づいて変更して焦点調節を行う。したがって、被写体に応じて、より正確に追尾を伴う焦点調節を行うことができる。

また、本実施形態によれば、複数の撮影モードとして、カメラの前方において略一定の方向に移動する動き方をする被写体を撮影する第1の撮影モードと、カメラの前方において周回する動き方をする被写体を撮影する第2の撮影モードと、カメラの前方においてランダムに移動する動き方をする被写体を撮影する第3の撮影モードとのうち、少なくとも2つの撮影モードを有し、第1の撮影モードに対応づけて、第2の撮影モードよりも大きい被写体追尾力を設定し、第2の撮影モードに対応づけて、第3の撮影モードよりも大きい被写体追尾力を設定する。したがって、ユーザは、撮影したい被写体に合った撮影モードを選択するだけで、焦点調節時の被写体追尾力を簡便に設定することができる。

10

【0024】

なお、本実施形態では、被写体の像面位置を予測する関数として、式1 ($y = ax^2 + bx + c$) を用いる例を示したが、像面の加速度の変化に関わる係数と像面の移動速度の変化に関わる係数との少なくとも一方を、被写体追尾力に基づいて変更可能であれば、他の関数を用いるようにしても良い。また、本実施形態において、被写体追尾力を変化させるために各係数を変化させる例を示したが、この変化は、一例であり、カメラ100の構成や撮影モードの種類に応じて、変化させる係数や変化のさせ方を適切に設定するようにしても良い。

【0025】

20

また、本実施形態では、被写体の動き方に応じた撮影モードを備える例を示したが、従来からあるポートレートモードやスポーツモードなどのいわゆるシーン撮影モードと組み合わせる構成としても良い。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本実施形態のカメラ100の構成を示すブロック図である。

【図2】被写体の動き方について説明する図である。

【図3】被写体の動き方について説明する図である。

【図4】メニュー画面の例を示す図である。

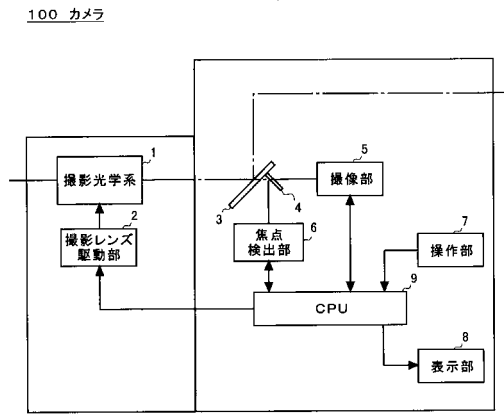
【符号の説明】

30

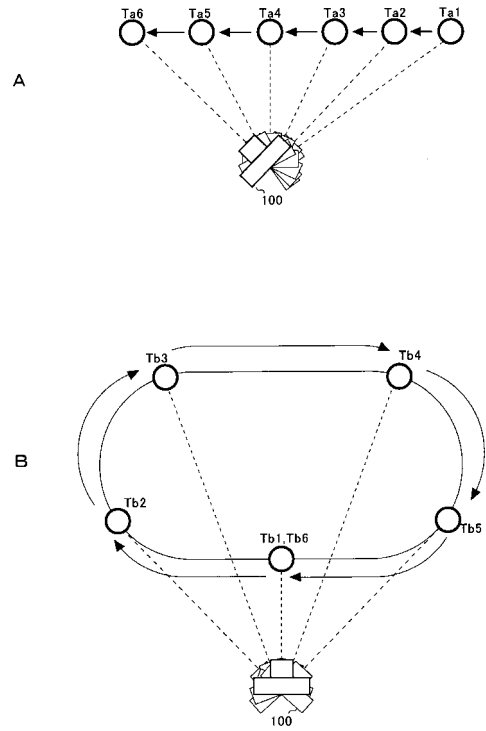
【0027】

1, 撮影光学系 2, 撮影レンズ駆動部 5, 撮像部 6, 焦点検出部 9, CPU

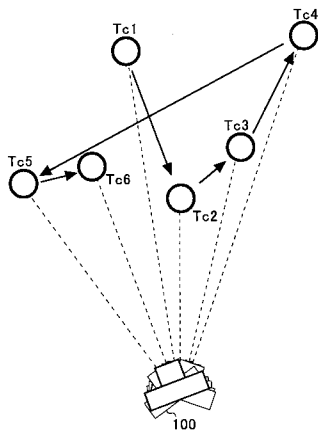
【図1】



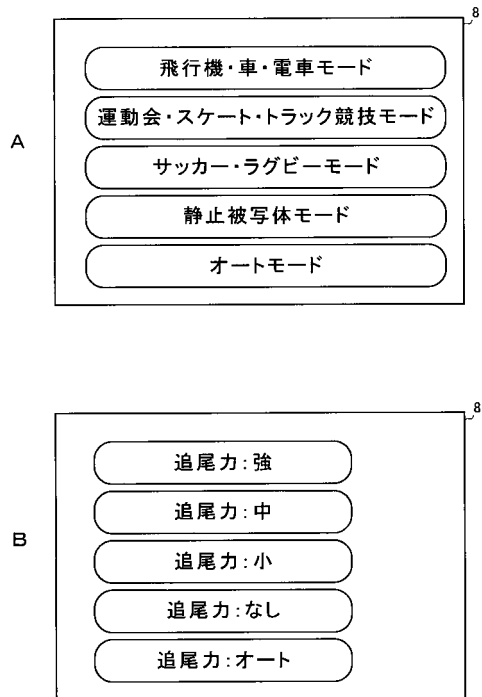
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-330882(JP,A)
特開平07-218824(JP,A)
特開平03-009314(JP,A)
特開平08-029671(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/28
G03B 13/36
H04N 5/232