

(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2012-178705  
(P2012-178705A)

(43) 公開日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	2H002
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 F	2H020
HO4N 5/351 (2011.01)	HO4N 5/335 510	5C024
GO3B 17/00 (2006.01)	GO3B 17/00 X	5C053
GO3B 7/08 (2006.01)	GO3B 7/08	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-40421 (P2011-40421)  
(22) 出願日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(71) 出願人 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 110000877  
龍華国際特許業務法人  
(72) 発明者 持溝 典昭  
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号  
株式会社ニコン内  
Fターム(参考) 2H002 GA05 GA09 JA07  
2H020 MD09 ME06  
5C024 CX51 CY06 CY11 CY14 HX50  
JX35 JX41  
5C053 FA08 FA27 GB36 LA02  
5C122 DA03 DA04 EA42 EA70 FA07  
FA08 FH11 FH14 GA17 GA20  
GA21 HA89 HB01 HB02

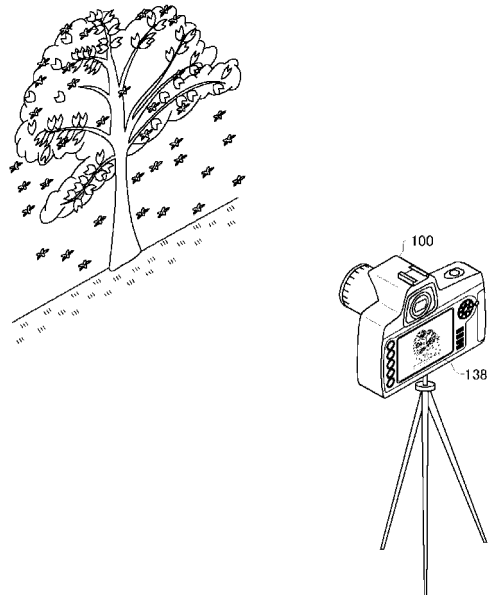
(54) 【発明の名称】 撮像装置およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】被写体の変化をきちんと捉えることができる撮像装置を提供すること。

【解決手段】撮像部と、撮像部が静止画像を繰り返し撮影している場合に、被写体の変化を検出する検出部と、変化が検出された場合に、動画像を撮像部に撮影させる撮像制御部と、変化が検出されない期間に撮影された複数の静止画像と、動画像とを1つの動画として記録する記録部とを備える撮像装置を提供する。当該撮像装置が実行する各ステップをコンピュータに実行させるプログラムを提供する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像部と、

前記撮像部が静止画像を繰り返し撮影している場合に、被写体の変化を検出する検出部と、

前記変化が検出された場合に、動画像を前記撮像部に撮影させる撮像制御部と、

前記変化が検出されない期間に撮影された複数の静止画像と、前記動画像とを、1つの動画として記録する記録部とを備える撮像装置。

**【請求項 2】**

前記撮像制御部は、前記変化が検出されていない場合に、予め定められた時間間隔で前記撮像部に繰り返し静止画像を撮影させ、前記変化が検出された場合に、前記予め定められた時間間隔よりも短いフレーム間隔の動画像を前記撮像部に撮影させる請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記撮像制御部は、前記変化が検出された場合に、予め定められた時間を空けて動画像を繰り返し撮影させる請求項 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

前記撮像制御部は、前記変化が検出された場合に、前記静止画像を撮影させる時間間隔以下の時間を空けて、動画像を繰り返し撮影させる請求項 3 に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記撮像制御部は、前記静止画像を撮影させる時間間隔が長く設定されているほど、長い時間を空けて動画像を繰り返し撮影させる請求項 3 または 4 に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記撮像制御部は、前記静止画像を撮影させる時間間隔が長く設定されているほど、短い時間長さの動画像を繰り返し撮影させる請求項 3 から 5 のいずれか一項に記載の撮像装置。

**【請求項 7】**

前記撮像部は、前記静止画像を撮影した後に連続して画像を撮像し、

前記記録部は、前記予め定められた時間間隔で繰り返し撮影された静止画像と、前記静止画像を最後に撮影してから前記動画像の撮影を開始するまでの間に撮影された前記画像と、前記動画像とを、1つの動画として記録する請求項 2 から 6 のいずれか一項に記載の撮像装置。

**【請求項 8】**

ユーザ入力に基づいて、前記変化を検出するための変化量の基準値を設定する基準値設定部

をさらに備え、

前記検出部は、前記基準値を超える変化量が検出されたことを条件として、前記被写体の変化したことを検出する

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の撮像装置。

**【請求項 9】**

シーンに対応するモードを選択する選択部と、

前記選択されたモードに対応づけて予め記録している変化量の基準値を、前記変化を検出するための基準値として設定する基準値設定部とをさらに備え、

前記検出部は、前記基準値を超える変化量が検出されたことを条件として、前記被写体の変化したことを検出する

10

20

30

40

50

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 1 0】

前記撮影の総時間長さを設定する撮影総時間設定部をさらに備え、

前記撮像制御部は、撮影を開始してから、前記撮影総時間設定部が設定した時間長さの期間が経過した場合に、前記静止画像を撮影しているときは撮影を終了させ、前記動画像を撮影しているときは動画像の撮影を継続させる

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 1 1】

コンピュータに、

撮像部が静止画像を繰り返し撮影している場合に、被写体の変化を検出する検出ステップと、

前記変化が検出された場合に、動画像を前記撮像部に撮影させる撮像制御ステップと、

前記変化が検出されない期間に撮影された複数の静止画像と、前記動画像とを 1 つの動画として記録する記録ステップと

を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、撮像装置およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

時系列にて記憶された静止画像を用いて動画に変換する機能を備えたスチールカメラが知られている（例えば、下記特許文献 1 参照）。

[先行技術文献]

[特許文献]

[特許文献 1] 特開平 1 1 - 2 3 1 3 8 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

例えば長い撮影期間にわたって微速度撮影を行う場合に、撮影間隔を長く設定すると、被写体の変化をきちんと捉えることができない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の第 1 の態様においては、撮像装置であって、撮像装置は、撮像部と、撮像部が静止画像を繰り返し撮影している場合に、被写体の変化を検出する検出部と、変化が検出された場合に、動画像を撮像部に撮影させる撮像制御部と、変化が検出されない期間に撮影された複数の静止画像と、動画像とを 1 つの動画として記録する記録部とを備える。

【0005】

本発明の第 2 の態様においては、プログラムであって、コンピュータに、撮像部が静止画像を繰り返し撮影している場合に、被写体の変化を検出する検出ステップと、変化が検出された場合に、動画像を撮像部に撮影させる撮像制御ステップと、変化が検出されない期間に撮影された複数の静止画像と、前記動画像とを 1 つの動画として記録する記録ステップとを実行させる。

【0006】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本実施形態に係る撮像装置 1 0 0 の利用場面を示す図である。

10

20

30

40

50

- 【図 2】撮像装置 100 のシステム構成図である。
- 【図 3】撮影モードを選択するための選択メニューを示す図である。
- 【図 4】静止画微速度撮影の設定メニューを示す図である。
- 【図 5】撮影動作を制御するための制御メニューを示す図である。
- 【図 6】静止画微速度撮影をする場合の動作フローを示す図である。
- 【図 7】動画微速度撮影の動作モードの選択メニューを示す図である。
- 【図 8】通常モードの動作設定をする設定メニューを示す図である。
- 【図 9】通常モードで動画微速度撮影をする場合の動作フローを示す図である。
- 【図 10】プログラブルモードの設定方法の選択メニューを示す図である。
- 【図 11】動き検出の感度を設定する感度設定メニューを示す図である。
- 【図 12】プログラブルモードの動作設定の設定メニューを示す図である。
- 【図 13】シーンを選択する選択メニューの一例を示す図である。
- 【図 14】プログラブルモードでの動作フローを示す図である。
- 【図 15】プログラブルモードでの撮影シーケンスの一例を示す図である。
- 【図 16】混合微速度撮影の設定メニューの一例を示す図である。
- 【図 17】混合微速度撮影での動作フローを示す図である。
- 【図 18】混合微速度撮影での撮影シーケンスの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0009】

図 1 は、本実施形態に係る撮像装置 100 の利用場面の一例を示す図である。撮像装置 100 は、微速度撮影を行う機能を有する。例えば位置および撮影方向が固定されて植物等を観察する場面で、微速度撮影が使用される。

【0010】

微速度撮影は、撮影時間よりも再生時間が短く定義される動画データを生成するために行われる。ここで、動画像撮影と微速度撮影の違いについて簡単に説明する。動画像撮影では、撮影時における 1 秒あたりのフレーム取得数を例えば 30 フレームに設定して撮影すると、生成された動画像データは、再生時においても標準で 1 秒間に 30 フレームのフレームレートで再生される。つまり、撮影時における時間軸と再生時における時間軸が一致している。動画像撮影は、いわば表示の実時間に同期した撮影であるといえる。一方、微速度撮影では、撮影時において例えば 3 分間隔で 1 フレームの被写体像を撮影して動画像データを生成するが、生成された動画像データは、再生時においては例えば 300 分で撮影した 300 フレームの動画像データを 10 秒で再生する。つまり、撮影時における時間軸が再生時において圧縮される。換言すれば、微速度撮影によれば、撮影時のフレーム間隔が通常の動画像撮影と比較して長いといえる。微速度撮影の撮影時間は、撮影開始が指示されてから撮影終了が指示されるまでの時間で表す。例えば微速度撮影の撮影時間を 300 分とした場合、上記のように 3 分間隔で 1 フレームの被写体像を撮影するときは、300 フレーム分の被写体像が得られる。すなわち微速度撮影の撮影時間には、フレーム間の露光をしていない時間が含まれる。

【0011】

撮像装置 100 は、撮影モードとして、静止画微速度撮影、動画微速度撮影、混合微速度撮影を有する。静止画微速度撮影では、予め定められた時間を空けて静止画像が撮影され、得られた静止画像データが、動画データ用のフレーム画像データとして取得される。動画微速度撮影では、予め定められた時間を空けて動画像が撮影され、動画像データに含まれるフレーム画像データが、動画データ用のフレーム画像データとして取得される。混合微速度撮影では、予め定められた時間を空けて静止画または動画像が撮影され、得られた静止画データまたは動画像データに含まれるフレーム画像データが、動画データ用のフ

10

20

30

40

50

レーム画像データとして取得される。このように、撮像装置100は、予め定められた時間間隔で静止画または動画像を繰り返し撮影することができる。

#### 【0012】

混合微速度撮影では、被写体の動きに応じて、静止画像および動画像のいずれを撮影するかが選択される。具体的には、撮像装置100は、一定の時間間隔で静止画像を撮影している間に、例えば花が舞う等の被写体の動きを検出すると、動画像の撮影に切り替える。撮像装置100は、被写体の動きがなくなるまで、一定の時間継続する動画像の撮影を、一定の時間間隔で繰り返す。そして、被写体の動きがなくなると、静止画像の撮影に切り替える。混合微速度撮影では、被写体の変化に応じて間欠的な静止画撮影と間欠的な動画撮影とを切り替えて撮影を続けていき、撮影を開始してから設定された時間長さの期間が経過すると、撮影を終了する。撮像装置100は、一定の時間間隔の撮影で得た静止画像データおよび動画像データを用いて、それらが撮影時間順に表示される1つの動画データを生成して、表示部138に表示する。また、生成した動画データを、動画ファイルとして記録媒体に記録する。

10

#### 【0013】

撮像装置100によると、植物が成長し開花して花が散るまでのように長期間の撮影をする場合に、植物の葉が全く成長していない期間や、植物の葉や花がゆっくりと成長している期間は、一定の時間間隔で静止画撮影を行う。一方、花が舞う期間は、一定の時間間隔で動画撮影を行う。撮像装置100で得られた動画によれば、植物がゆっくりと成長している期間は時間圧縮して表示され、花が舞う期間は実時間で表示される映像を提供できる。このため、植物が成長していく様子が分かり易いだけでなく、花が舞う様子をきちんと捉えた映像を提供することができる。

20

#### 【0014】

図2は、撮像装置100のシステム構成図である。交換レンズ120は、レンズマウント接点121を有するレンズマウントを備え、カメラ本体130は、カメラマウント接点131を有するカメラマウントを備える。レンズマウントとカメラマウントが係合して交換レンズ120とカメラ本体130が一体化されると、レンズマウント接点121とカメラマウント接点131が接続され、交換レンズ120とカメラ本体130は、一眼レフカメラである撮像装置100として機能する。

#### 【0015】

被写体像は、光軸に沿って撮影光学系としてのレンズ群122を透過して、撮像素子132の受光面に結像する。レンズ群122は、レンズMPU123によって制御される。例えば、レンズMPU123は、フォーカスレンズモータを制御して、レンズ群122を構成するフォーカスレンズ群を移動させる。

30

#### 【0016】

レンズMPU123は、レンズマウント接点121およびカメラマウント接点131を介してカメラMPU133と接続され、相互に通信を実行しつつ協働して交換レンズ120とカメラ本体130を制御する。撮像部の一部としての撮像素子132は、被写体像である光学像を光電変換する素子であり、例えば、CCD、CMOSセンサが用いられる。撮像素子132で光電変換された被写体像は、A/D変換器134でアナログ信号からデジタル信号に変換される。露光制御部140は、カメラMPU133から与えられる露光時間、露光周期等に従って、撮像素子132の電荷リセットおよび読み出しタイミング、読み出しゲイン等に対する制御信号を出力する。

40

#### 【0017】

デジタル信号に変換された受光信号としての被写体像は、画像データとして順次処理される。A/D変換器134によりデジタル信号に変換された画像データは、ASIC135へ引き渡される。ASIC135は、後述するように、画像処理機能、被写体の動きを検出する機能等の回路を一つにまとめた集積回路である。ASIC135は、SDRAM136との間で画像データを往復させつつ画像処理を施して、画像処理後の画像データを、メモリーカード等の外部メモリ160へ記憶する。SDRAM136は、画像の記録、

50

再生動作時に一時的に画像データを記憶するためのバッファメモリとして機能する。SDRAM 136は、高速で読み書きのできる揮発性のランダムアクセスメモリである。外部メモリ160は、例えばフラッシュメモリ等により構成される、カメラ本体130に対して着脱可能な不揮発性メモリである。

【0018】

ASIC 135は、画像データを規格化された画像フォーマットに即した画像データに変換して出力する。例えば、静止画としてJPEGファイルを生成する場合、色変換処理、ガンマ処理、ホワイトバランス処理等の画像処理を行った後に適応離散コサイン変換等を施して圧縮処理を行う。また、動画像としてMP EGファイルを生成する場合、画像処理により生成された連続する静止画としてのフレーム画像データに対して、フレーム内符号化、フレーム間符号化を施して圧縮処理を行う。微速度撮影が選択されている場合であっても、最終的に生成されるのは動画ファイルであるので、動画処理に準じた処理が実行される。

10

【0019】

ASIC 135で処理された画像データは、記憶用に処理される画像データに並行して、表示用の画像データを生成する。生成された表示用の画像データは、表示制御部137の制御に従って表示画像信号に変換され、液晶ディスプレイ等の表示デバイスとしての表示部138に、画像として表示される。また、画像の表示と共に、もしくは画像を表示することなく、撮像装置100の各種設定に関する様々なメニュー項目も、表示制御部137の制御により表示部138に表示することができる。

20

【0020】

撮像装置100は、上記の画像処理における各々の要素も含めて、カメラMPU 133により直接的または間接的に制御される。システムメモリ139は、電氣的に消去・記憶可能な不揮発性メモリであり、例えばフラッシュROM等により構成される。システムメモリ139は、撮像装置100の動作時に必要な定数、変数、プログラム等を、撮像装置100の非動作時にも失われないように記憶している。カメラMPU 133は、定数、変数、プログラム等を適宜SDRAM 136に展開して、撮像装置100の制御に利用する。カメラ本体130内のA/D変換器134、ASIC 135、SDRAM 136、システムメモリ139、表示制御部137、カメラMPU 133、外部メモリ160は、メモリインターフェースを含む接続インタフェースにより、相互に接続される。

30

【0021】

カメラMPU 133は、ユーザによる設定操作等のユーザ操作を受け付ける操作入力部141が操作されたことを検知して、操作に応じた動作を実行する。操作入力部141としては、電源スイッチ、リリースボタン、各種操作ボタン、表示部138に一体に実装されたタッチパネル等を含む。カメラMPU 133は、リリースボタンが操作された場合に、リリース動作を実行するよう撮像装置100の各要素を制御する。また、カメラMPU 133は、タッチパネルが操作された場合に、表示部138に表示されたメニュー項目および操作内容に応じた動作をするよう、撮像装置100の各要素を制御する。

【0022】

カメラ本体130および外部メモリ160は、電源170から電力供給を受ける。電源170は、カメラ本体130に対して着脱できる、例えばリチウムイオン電池などの二次電池、家庭用AC電源等により構成される。カメラMPU 133は、電源170による各要素への電力供給を制御する。

40

【0023】

図3は、撮影モードを選択するための選択メニューの一例を示す。表示部138は、本選択メニューを表示して、いずれの撮影モードで撮影をするかをユーザに選択させる。撮影モードが静止画微速度撮影に設定されている場合、撮像装置100は、予め設定された撮影継続期間にわたって、予め設定された時間間隔で静止画像を1コマずつ撮影して記憶して、得られた複数の静止画像を1つの動画データとして記録する。動画微速度撮影、混合微速度撮影については、後述する。

50

## 【 0 0 2 4 】

図 4 は、静止画微速度撮影の動作設定をするための設定メニューの一例を示す。図 3 の選択メニューにおいて、静止画微速度撮影のメニュー項目がユーザによって選択された場合に、表示部 1 3 8 に本設定メニューが表示される。

## 【 0 0 2 5 】

ユーザは、本設定メニューを通じて、静止画像を撮影する時間間隔を示す撮影間隔と、撮影継続期間を示す撮影総時間とを、ユーザ入力により設定する。例えば撮影間隔として 3 分、撮影総時間として 6 時間が設定された場合、撮像装置 1 0 0 は、撮影開始から 6 時間にわたって、3 分間隔で静止画像を 1 コマずつ撮影する。撮影間隔および撮影総時間が設定されて OK ボタンがユーザによって選択されると、撮影間隔および撮影総時間にそれぞれ設定された値が、静止画微速度撮影の動作設定値として S D R A M 1 3 6 に記憶される。

10

## 【 0 0 2 6 】

図 5 は、撮影動作を制御するための制御メニューの一例を示す。図 4 の設定メニューにおいて、OK ボタンがユーザによって選択された場合に、表示部 1 3 8 に本制御メニューが表示される。本制御メニューでは、撮影動作の開始ボタン、撮影動作の終了ボタン、各種設定を指示する各種設定ボタンとが表示部 1 3 8 に表示される。

## 【 0 0 2 7 】

開始ボタンは、撮像装置 1 0 0 が撮影をしていないときに選択することができる。開始ボタンが選択されると、撮像装置 1 0 0 は、図 4 の設定メニューで設定された動作設定値に従って、静止画の微速度撮影を開始する。終了ボタンは、撮像装置 1 0 0 が微速度撮影をしているときに選択することができる。終了ボタンが選択されると、カメラ M P U 1 3 3 に撮影終了イベントが出力されて、撮像装置 1 0 0 は微速度撮影を終了する。各種設定ボタンが選択されると、図 4 の設定メニューに移行して、静止画微速度撮影の動作設定値を再設定することができる。

20

## 【 0 0 2 8 】

各種設定ボタンは、撮影していない間だけでなく、撮影をしている間も選択することができる。例えば撮影中に各種設定ボタンが選択されると、図 4 の設定メニューを表示して、動作設定値を設定させる。動作設定値が変更された場合、撮像装置 1 0 0 は、変更された動作設定値で撮影を継続する。撮像装置 1 0 0 は、例えば変更前の動作設定値で微速度撮影した静止画像データと、変更後の動作設定値で微速度撮影して得られた静止画像データを、1 つの動画データとして記録する。

30

## 【 0 0 2 9 】

図 6 は、静止画微速度撮影をする場合の動作フローを示す。図 3 に例示した選択メニューにおいて静止画微速度撮影のメニュー項目がユーザによって選択された場合に、本動作フローが開始する。

## 【 0 0 3 0 】

ステップ S 6 0 2 において、カメラ M P U 1 3 3 は、図 4 に例示した設定メニューに入力された値を、静止画微速度撮影の動作設定値として S D R A M 1 3 6 に記憶する。そして、図 5 に例示した制御メニュー内の開始ボタンが選択されたことを検出した場合に、カメラ M P U 1 3 3 は、撮影総時間の時間が経過したときに撮影終了イベントを発生させるタイマを設定して、ステップ S 6 0 4 に進む。ステップ S 6 0 4 において静止画像の撮影を行い、得られた静止画像データをステップ S 6 0 6 において S D R A M 1 3 6 に記憶する。カメラ M P U 1 3 3 は、S D R A M 1 3 6 に記憶された撮影間隔で静止画像が繰り返し撮影されるよう、撮影間隔に対応する時間が経過したときに満了するタイマを設定する。

40

## 【 0 0 3 1 】

ステップ S 6 0 8 において、カメラ M P U 1 3 3 は、タイマが満了したことを示すタイマ満了イベント、および、撮影終了を示す撮影終了イベントのいずれかが生じるのを待つ。いずれかのイベントが生じた場合、ステップ S 6 1 0 の判断に進み、タイマ満了イベン

50

トが生じたと判断された場合、ステップS 6 0 4に処理を移行する。したがって、タイマ満了イベントが生じる限り、ステップS 6 0 4からステップS 6 0 8までの処理が繰り返される。すなわち、撮像装置1 0 0は、静止画像を予め定められた時間間隔で繰り返し撮影することができる。

#### 【0 0 3 2】

ステップS 6 1 0において撮影終了イベントが生じたと判断された場合、ステップS 6 1 2において、S D R A M 1 3 6に記憶された複数の静止画像データを、記録用の動画データに変換してS D R A M 1 3 6に記憶する。そして、ステップS 6 1 4において、得られた動画データを外部メモリ1 6 0に記録する。ステップS 6 1 4の処理が完了すると、本処理フローは終了する。

10

#### 【0 0 3 3】

本処理フローの説明では、説明が複雑になることを防ぐことを目的として、撮影動作を中心に説明したが、図5に例示した各種設定ボタンが選択された場合の処理を、ステップS 6 1 0の判断に応じて行ってよい。すなわち、各種設定ボタンが選択された場合に生じる設定変更イベントをステップS 6 0 8において更に待ち、ステップS 6 6 1 0において設定変更イベントが生じたと判断された場合、図4の設定メニューを通じて動作設定値を設定する処理を行う。当該動作設定値の設定処理に並行して、ステップS 6 0 8のタイマ満了イベントまたは撮影終了イベントを待つことにより、本処理フローで説明した静止画の微速度撮影と並行して新たな動作設定値を設定する。動作設定値の設定が完了すると、新たな動作設定値で静止画の微速度撮影を行うことができる。

20

#### 【0 0 3 4】

図7は、動画微速度撮影の動作モードを選択するための選択メニューの一例を示す。図3の選択メニューにおいて、動画微速度撮影のメニュー項目がユーザによって選択された場合に、本設定メニューが表示部1 3 8に表示される。動画微速度撮影では、動作モードとして、通常モードとプログラマブルモードとを持つ。

#### 【0 0 3 5】

動画微速度撮影の動作モードが通常モードに設定されている場合、予め定められた期間だけ続けて動画像を撮影する動作を、予め設定された時間間隔で繰り返す。このような間欠的な動画像の撮影を、予め設定された撮影継続期間にわたって行い、得られた複数の動画像を1つの動画データとして記録する。通常モードでは、動画像を続けて撮影する期間と、動画像撮影を繰り返す間隔とは、ユーザが設定した値に固定される。一方、動画微速度撮影の動作モードがプログラマブルモードに設定されている場合、動画像を続けて撮影する期間と、動画像撮影を繰り返す間隔とが、被写体の動きに応じて可変となることが許容される。

30

#### 【0 0 3 6】

本選択メニューにおいて、通常モードのメニュー項目が選択された場合に、通常モードの動作設定をする設定メニューに移行する。プログラマブルモードのメニュー項目が選択された場合に、プログラマブルモードの動作設定方法を選択する選択メニューに移行する。通常モード用の選択メニューについては図8に関連して説明する。プログラマブルモード用の選択メニューについては図10に関連して説明する。

40

#### 【0 0 3 7】

図8は、通常モードの動画微速度撮影の動作設定をするための設定メニューの一例を示す。図7の設定メニューにおいて、通常モードのメニュー項目がユーザによって選択された場合に、本設定メニューが表示部1 3 8に表示される。

#### 【0 0 3 8】

ユーザは、本設定メニューを通じて、動画像を撮影する時間間隔を示す撮影間隔と、動画像を続けて撮影する期間を示す動画撮影時間と、撮影継続期間を示す撮影総時間とを、ユーザ入力により設定する。例えば撮影間隔として3分、動画撮影時間として2秒、撮影総時間として6時間が設定された場合、撮像装置1 0 0は、2秒間だけ続けて動画像を撮影する動作を、3分間隔で繰り返す。このような間欠的な動画像の撮影を、6時間にわた

50

って行う。撮影間隔、動画撮影時間および撮影総時間が設定されてOKボタンがユーザによって選択されると、撮影間隔、動画撮影時間および撮影総時間にそれぞれ設定された値が、通常モードの動画微速度撮影の動作設定値としてSDRAM136に記憶される。

#### 【0039】

本図の設定メニューにおいて、OKボタンがユーザによって選択された場合に、表示部138に図5に例示した制御メニューが表示される。図5に例示した制御メニューにおいて、開始ボタンが選択されると、図8の設定メニューで設定された動作設定値に従って、動画像の微速度撮影を開始する。終了ボタンが選択されると、カメラMPU133に撮影終了イベントが通知されて、撮像装置100は動画像の微速度撮影を終了する。各種設定ボタンが選択されると、本図の設定メニューに移行して、通常モードで動画像を微速度撮影する場合の動作設定値を再設定することができる。

10

#### 【0040】

各種設定ボタンは、動画像の微速度撮影をしていない間だけでなく、動画像の微速度撮影をしている間も選択することができる。図8の設定メニューを通じて動作設定値が変更された場合、撮像装置100は、変更された動作設定値で微速度撮影を継続する。撮像装置100は、変更前の動作設定値で微速度撮影した動画像データと、変更後の動作設定値で微速度撮影して得られた動画像データとを、1つの動画データとして記録する。

#### 【0041】

図9は、通常モードで動画微速度撮影をする場合の動作フローを示す。本動作フローは、図7に例示した選択メニューの通常モードのメニュー項目が選択された場合に開始される。

20

#### 【0042】

ステップS902において、カメラMPU133は、図8に例示した設定メニューに入力された値を、動画微速度撮影の動作設定値としてSDRAM136に記憶する。そして、図5に例示した制御メニュー内の開始ボタンが選択されたことを検出した場合に、カメラMPU133は、撮影総時間の時間が経過したときに撮影終了イベントを発生させるタイマを設定して、ステップS904に進む。ステップS904において動画像の撮影を行い、得られた動画像データをステップS906においてSDRAM136に記憶する。カメラMPU133は、SDRAM136に記憶された撮影間隔で動画像が繰り返し撮影されるよう、撮影間隔に対応する時間が経過したときに満了するタイマを設定する。

30

#### 【0043】

ステップS908において、カメラMPU133は、タイマが満了したことを示すタイマ満了イベント、および、撮影終了を示す撮影終了イベントのいずれかが生じるのを待つ。いずれかのイベントが生じた場合、ステップS910においてタイマ満了イベントが生じたと判断された場合、ステップS904に処理を移行する。したがって、タイマ満了イベントが生じる場合、ステップS904からステップS908までの処理が繰り返される。

#### 【0044】

ステップS910において撮影終了イベントが生じたと判断された場合、ステップS912において、SDRAM136に記憶された複数の動画像データを、記録用の1つの動画データに変換してSDRAM136に記憶する。そして、ステップS914において、得られた動画データを外部メモリ160に記録する。ステップS914の処理が完了すると、本処理フローは終了する。

40

#### 【0045】

本処理フローの説明では、説明が複雑になることを防ぐことを目的として、撮影動作を中心に説明したが、図5に例示した各種設定ボタンが選択された場合の処理を、ステップS910の判断に応じて行ってよい。すなわち、各種設定ボタンが選択された場合に生じる設定変更イベントをステップS908において更に待ち、ステップS9610において設定変更イベントが生じたと判断された場合、図4の設定メニューを通じて動作設定値を設定する処理を行う。当該動作設定値の設定処理に並行して、ステップS908のタイマ

50

満了イベントまたは撮影終了イベントを待つことにより、本処理フローで説明した動画像の微速度撮影と並行して新たな動作設定値を設定し、設定が完了すると、新たな動作設定値で動画像の微速度撮影を行うことができる。

【0046】

図10は、プログラマブルモードの動作設定方法を選択するための選択メニューの一例を示す。ユーザは、手動で設定するマニュアル設定と、シーンを選択することにより設定するシーン選択との少なくともいずれかによって、動作設定をすることができる。本選択メニューにおいて、マニュアル設定のメニュー項目が選択された場合、図11に例示する設定メニューに遷移する。

【0047】

図11は、動き検出の感度を設定する感度設定メニューの一例を示す。動画微速度撮影においてプログラマブルモードで動作する場合、動画像を続けて撮影する期間と、動画像撮影を繰り返す間隔とが、被写体の動きに応じて可変に制御される。ユーザは、本感度設定メニューを通じて、被写体の動きを検出する感度を、高感度、中感度および低感度の中から選択することができる。

【0048】

高感度のメニュー項目が選択された場合に、動きの検出感度として最も高い感度が設定され、低感度のメニュー項目が選択された場合に、最も低い感度が設定される。例えば、カメラMPU133は、高感度のメニュー項目が選択された場合、被写体の動きの有無を判断する基準となる閾値として最小の値を設定する。また、カメラMPU133は、低感度のメニュー項目が選択された場合、閾値として最大の値を設定する。カメラMPU133は、中感度のメニュー項目が選択された場合、最小値よりも大きく最大値よりも小さい中間値を閾値として設定する。カメラMPU133は、設定した閾値を、動作設定値の一部としてSDRAM136に記憶する。

【0049】

被写体の動き量は、撮影された画像データをASIC135の動作によって解析することにより算出される。動き量としては、動きベクトルの大きさに比例する値を例示することができる。動きベクトルの大きさは、動画像データのフレーム間、フィールド間で動きベクトルを検出する方式、オプティカルフロー方式、パターンマッチング等の種々の方式で検出することができる。動き量としては、動きベクトルの大きさの他、複数の画像データの間の画像差分量を例示することができる。動き量は、動きの時間的な変化量を示す値であってよい。例えば、動き量は、動きベクトルや画像差分量を、画像データの撮像時刻の差で除すことによって、算出されてよい。これにより、被写体の変化速度を動き量に反映することができる。算出された動き量は、設定された閾値と比較されて、動き量が閾値を超える場合に被写体に動きがある旨が検出される。

【0050】

図12は、プログラマブルモードの動画微速度撮影での動作設定をするための設定メニューの一例を示す。図11の感度設定メニューにおいて、OKボタンがユーザによって選択された場合に、本設定メニューが表示部138に表示される。

【0051】

ユーザは、本設定メニューを通じて、撮影間隔の最大値および最小値と、動画撮影時間の最大値および最小値と、撮影総時間とを、ユーザ入力により設定する。撮影間隔の最大値として3分が設定され、撮影間隔の最小値として2分が設定された場合、撮影間隔は、被写体の動きに応じて2分以上3分以下の範囲で可変に制御される。例えば、被写体の動きが検出されていない場合に、撮影間隔には最大値である3分が設定され、被写体の動きがある旨が検出された場合には、撮影間隔には最大値である3分未満の値が設定される。例えば、被写体の動きがある旨が検出された場合に、撮影間隔には最小値である2分が設定される。

【0052】

また、例えば動画撮影時間の最大値として2秒が設定され、動画撮影時間の最小値とし

10

20

30

40

50

て1秒が設定された場合、動画撮影時間は、被写体の動きに応じて1秒以上2秒以下の範囲で可変に制御される。例えば、被写体の動きが検出されていない場合に、動画撮影時間には最小値である1秒が設定され、被写体の動きがある旨が検出された場合には、動画撮影時間には最大値である1秒を超える値が設定される。例えば、被写体の動きがある旨が検出された場合に、動画撮影時間には最大値である2秒が設定される。

#### 【0053】

撮影総時間の設定については、図8に関連して説明した通常モードの設定と同一であるので、ここでは説明を省略する。撮影間隔、動画撮影時間および撮影総時間が設定されてOKボタンがユーザによって選択されると、撮影間隔の最大値および最小値、動画撮影時間の最大値および最小値、ならびに、撮影総時間にそれぞれ設定された値が、プログラマブルモードでの動画微速度撮影の動作設定値の一部としてSDRAM136に記憶される。なお、本設定メニューにおいて全オートのメニュー項目が選択された場合、撮影間隔の最大値および最小値、ならびに、動画撮影時間の最大値および最小値を、撮像装置100で自動に判断して設定すべき旨が、動作設定値の一部としてSDRAM136に記憶される。この場合、撮像装置100は、撮影間隔の最大値および最小値、動画撮影時間の最大値および最小値を、動画像の微速度撮影中に自動的に設定する。例えば、被写体の大きな動きが検出された場合、撮影間隔の最小値を小さくし、動画撮影時間の最大値を大きく設定してよい。

#### 【0054】

登録ボタンが選択された場合、本図の設定メニューで設定した設定値が、一括して登録される。例えば、登録ボタンが選択されると、シーン名を入力するための入力メニューが表示部138に表示される。ユーザがシーン名を入力すると、カメラMPU133は、図11および図12の設定メニューで設定した設定値および入力されたシーン名を、内部で自動生成した識別情報に対応づけて、システムメモリ139に記録する。システムメモリ139に記録された設定値は、後に登録シーンを選択することにより呼び出して、動作設定値として適用することができる。

#### 【0055】

本図の設定メニューにおいて、OKボタンがユーザによって選択された場合に、表示部138には図5に例示した制御メニューが表示される。図5に例示した制御メニューにおいて、開始ボタンが選択されると、図11および図12のメニューで設定された動作設定値に従って、動画像の微速度撮影を開始する。終了ボタンが選択されると、カメラMPU133に撮影終了イベントが通知されて、撮像装置100は動画像の微速度撮影を終了する。各種設定ボタンが選択されると、図11の感度設定メニューに移行し、図11および図12のメニューを通じて動作設定値を再設定することができる。

#### 【0056】

各種設定ボタンは、動画像の微速度撮影をしていない間だけでなく、動画像の微速度撮影をしている間も選択することができる。図11および図12の設定メニューを通じて動作設定値が変更された場合、撮像装置100は、変更された動作設定値で微速度撮影を継続する。撮像装置100は、変更前の動作設定値で微速度撮影した動画像データと、変更後の動作設定値で微速度撮影して得られた動画像データとを、1つの動画データとして記録する。

#### 【0057】

図13は、シーンを選択する選択メニューの一例を示す。本選択メニューは、図10に例示した選択メニューにおいて、シーン選択のメニュー項目が選択された場合に、表示部138に表示される。植物観察、動物観察、人物観察および登録シーンのメニュー項目は、どのようなシーンを撮影しようとしているかをユーザに選択させるためのメニュー項目である。植物観察、動物観察、人物観察のメニュー項目は、予め定められたシーンに対応し、登録シーンのメニュー項目はユーザが登録したシーンに対応する。植物観察用シーン、動物観察用シーンおよび人物観察用シーンは、被写体となるシーンの状況を想定して、撮影に関する各種パラメータの基準値が予め設定されている撮影モードの類である。例え

ば、人物観察用シーンの場合は、人物が際立つように比較的開放に近い露出値が設定され、柔らかい表情が表現されるように画像処理においてエッジ強調を若干弱く適用するためのエッジ強調パラメータが設定される。また、各シーンに対して、微速度撮影に関する撮影間隔、動画撮影時間、閾値および撮影総時間の各種の設定値として個別の値を適用することができる。ユーザは、本選択メニューから特定のメニュー項目を選択することにより、対応する撮像モードを選択することができる。例えば、ユーザが人物観察のメニュー項目を選択することにより、カメラMPU133は、人物観察用の各種の基準値や設定値に従って動作する撮影モードで撮像装置100の各部を動作させる。システムメモリ139内には、シーンに対応する撮影モードを識別する識別情報に対応づけて、基準値や設定値が記録されている。

10

**【0058】**

例えば、植物観察用の撮影間隔の最大値および最小値として、動物観察用の値と比較して、大きい値が記録されてよい。また、植物観察用の動画撮影時間の最大値および最小値として、動物観察用の値と比較して、小さい値が記録されてよい。また、植物観察用の撮影総時間として、動物観察用の撮影総時間と比較して、大きい値が記録されてよい。また、植物観察用の閾値として、動物観察用の閾値と比較して、低い閾値が設定されてよい。動物と比べると、植物は比較的長いスパンで移り変わっていく場合が多い。このため、長いスパンの移り変わりに対応する閾値、撮影間隔、動画撮影時間、撮影総時間を植物観察用の設定値としてシステムメモリ139内に記録しておく。

20

**【0059】**

本図に例示した植物観察、動物観察および人物観察のメニュー項目の中からいずれかのメニュー項目が選択された場合、カメラMPU133は、選択されたメニューに対応する識別情報に対応づけてシステムメモリ139に記録されている設定値を、プログラマブルモードでの動作設定値として一括して設定する。図12の設定メニューを通じてユーザがシーン登録をした場合、システムメモリ139内には、登録されたシーンに対応する1以上の識別情報に対応づけて、ユーザが入力したシーン名および各種の設定値とが記録されている。本図の選択メニューにおいて、登録シーンのメニュー項目が選択されると、カメラMPU133は記録されているシーン名の一覧をユーザに対し提示させ、ユーザにより選択されたシーンに対応する識別情報に対応づけて記録された動作設定値を、プログラマブルモードの動作設定値として一括して設定する。

30

**【0060】**

本選択メニューを通じてシーン選択した場合、図5の制御メニューに遷移する。なお、一括して設定した動作設定値をユーザに確認させたり少なくとも一部を変更させるために、図11のメニューに遷移してもよい。本選択メニューから図11のメニューに遷移した場合、図11のメニューおよび続く図12のメニューにおいては、シーン選択で一括して設定した動作設定値を、初期値として反映したメニューを表示してよい。例えば、図11の設定メニューでは、設定された感度に対応するメニュー項目を強調表示して、いずれの感度がシーン選択で設定されたかをユーザに提示してよい。また、図11の設定メニューでOKボタンが選択されて図12に遷移した場合、撮影間隔の最大値および最小値、動画撮影時間の最大値および最小値、ならびに、撮影総時間に、それぞれシーン選択で設定された値が入力された状態を、初期状態として表示してもよい。図11および図12のメニューにおいて、少なくとも一部がユーザによって変更された場合、変更された動作設定値がプログラマブルモードの動作設定値としてSDRAM136に記憶される。

40

**【0061】**

図14は、プログラマブルモードで動画微速度撮影する場合の動作フローを示す。本動作フローは、図7に例示した選択メニューのプログラマブルモードのメニュー項目が選択された場合に開始される。

**【0062】**

ステップS1402において、カメラMPU133は、図11および図12に例示した設定メニューを通じて設定された値を、動画微速度撮影の動作設定値としてSDRAM1

50

36に記憶する。そして、図5に例示した制御メニュー内の開始ボタンが選択されたことを検出した場合に、カメラMPU133は、撮影総時間の時間が経過したときに撮影終了イベントを発生させるタイマを設定して、ステップS1404に進む。

【0063】

ステップS1404では、カメラMPU133は、初期の動作設定として、撮影間隔および動画撮影時間を決定する。例えば、カメラMPU133は、被写体の動きの有無を検出して、動きの検出結果に応じて、撮影間隔の最小値から最大値までの範囲内で撮影間隔を決定する。また、カメラMPU133は、動きの検出結果に応じて、動画撮影時間の最小値から最大値までの範囲内で、動画撮影時間を決定する。カメラMPU133は、決定したそれぞれの値を、現在の撮影間隔および動画撮影時間のそれぞれの値としてSDRAM136に記憶する。

10

【0064】

続いてステップS1406において、決定した動画撮影期間の動画像の撮影を行い、得られた動画像データを、ステップS1408においてSDRAM136に記憶する。

【0065】

ステップS1410において、ステップS1408で記憶した動画像データから、被写体の動きが検出されたか否かを判断する。具体的には、ASIC135は、動画像データから動き量を算出する。ASIC135は、算出した動き量が、動作設定値としてSDRAM136に記憶されている閾値以下である場合に、動きが検出されていない旨を判断する。動きが検出されなかった場合、ステップS1412において、仮画像の撮影を開始する。

20

【0066】

続いてステップS1420において、カメラMPU133は、撮影間隔に対応するタイマが満了したことを示すタイマ満了イベント、撮影終了を示す撮影終了イベント、動き変化イベントのいずれかのイベントが生じるのを待つ。

【0067】

タイマは、被写体の動き検出結果に応じて定まる撮影間隔に対応して、設定される。具体的には、カメラMPU133は、動画像データから被写体の動きが新たに検出された場合、または、被写体の動きがなくなったことが検出された場合に、動きの有無に応じて、動画撮影時間および撮影間隔を変更する。そして、撮影間隔に応じたタイマを設定する。例えば、被写体の動きが検出されていない場合は、3分の撮影間隔に対応するタイマが設定され、被写体の動きが検出されている場合は、2分の撮影間隔に対応するタイマが設定される。当該タイマが満了した場合に、タイマ満了イベントが発生する。

30

【0068】

動き変化イベントは、仮画像データから被写体の動きが検出された場合に、ASIC135からカメラMPU133に出力される。具体的には、ASIC135は、新たな仮画像が撮影される毎に、以前に撮影された仮画像と比較して動き量を算出して、被写体の動きの有無を判断する。ASIC135は、仮画像データから被写体の動きを検出した場合に、動き変化イベントをカメラMPU133に出力する。

【0069】

タイマ満了イベント、撮影終了イベントおよび動き変化イベントのいずれかのイベントが生じた場合、ステップS1422においてタイマ満了イベントが生じたと判断されたときは、ステップS1406に処理を移行する。したがって、タイマ満了イベントが生じる限り、ステップS1406からステップS1420までの処理が繰り返される。

40

【0070】

ステップS1422において動き変化イベントが生じたと判断された場合、ステップS1426において仮画像データをSDRAM136内に保持する。ここで保持された仮画像データは、後に動画データの生成に用いられる。そして、ステップS1428において、撮影の動作設定値を変更する。具体的には、被写体の動きが検出された場合に対応する撮影間隔および動画撮影時間に変更される。そして、ステップS1406に移行する。し

50

たがって、ステップ S 1 4 0 6 では、ステップ S 1 4 2 8 で変更した動画撮影時間の動画像が撮影される。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 4 2 2 において撮影終了イベントが生じたと判断された場合、ステップ S 1 4 3 0 において、S D R A M 1 3 6 に記憶された複数の動画像データおよび仮画像データを、記録用の1つの動画データに変換して S D R A M 1 3 6 に記憶する。そして、ステップ S 1 4 3 2 において、得られた動画データを外部メモリ 1 6 0 に記録する。ステップ S 1 4 3 2 の処理が完了すると、本処理フローは終了する。

【 0 0 7 2 】

本処理フローの説明では、説明が複雑になることを防ぐことを目的として、撮影動作を中心に説明したが、図 5 に例示した各種設定ボタンが選択された場合の処理を、ステップ S 1 4 2 2 の判断に応じて行ってよい。すなわち、各種設定ボタンが選択された場合に生じる設定変更イベントをステップ S 1 4 2 0 において更に待ち、ステップ S 1 4 2 2 において設定変更イベントが生じたと判断された場合、図 1 0 の設定メニューを通じて動作設定値を設定する処理を行う。当該動作設定値の設定処理に並行して、ステップ S 1 4 2 0 のイベントを待つことにより、本処理フローで説明した動画像の微速度撮影と並行して新たな動作設定値を設定することができる。動作設定値の設定が完了すると、次の撮影動作から、新たな動作設定値での動画像の撮影を行うことができる。

【 0 0 7 3 】

図 1 5 は、プログラマブルモードの動画微速度撮影での撮影シーケンスの一例を示す。時刻  $t_0$  から撮影が開始されると、時刻  $t_0$  から動画撮影時間  $L_1$  (例えば、1 秒) 後の時刻  $t_1$  までの期間に、動画像を撮影する。時刻  $t_1$  で動画像の撮影を完了すると、撮影間隔  $T_1$  (例えば、3 分) の期間、動画像の撮影を停止する。撮影間隔  $T_1$  の間、時間間隔  $T_3$  で仮画像が定期的に撮影される。仮画像データから被写体の動きが検出されないと、撮影間隔  $T_1$  の期間が経過した時刻  $t_2$  から、動画撮影時間  $L_1$  の動画像撮影が再開される。仮画像データから被写体の動きが検出されるまで、動画撮影時間  $L_1$  の動画像撮影を、撮影間隔  $T_1$  毎に繰り返す。本例では、時刻  $t_2$  から時刻  $t_3$  までの期間に動画像を撮影して、時刻  $t_3$  から時刻  $t_4$  までの間に仮画像を定期的に撮影する。続いて、時刻  $t_4$  から時刻  $t_5$  までの期間に動画像を撮影して、時刻  $t_5$  から仮画像の撮影を定期的に行う。

【 0 0 7 4 】

本シーケンスによれば、植物に葉が着いていない状態から植物観察を始めた場合、葉が徐々に成長していき、さらに花が徐々に成長していつて満開になるまでの間、比較的長い撮影間隔で、比較的短い動画撮影時間の動画像撮影が行われる。そして、花が散り始めると、仮画像データまたは動画像データから被写体の動きが検出され、動きがある場合の動画像撮影に切り替わる。つまり、比較的長い動画撮影時間の動画像撮影を、比較的短い撮影間隔で繰り返す動画像撮影に切り替わる。

【 0 0 7 5 】

本シーケンスでは、時刻  $t_7$  で仮画像を撮影した後、時刻  $t_7$  で撮影した仮画像データと、時刻  $t_6$  で撮影した仮画像データとの比較に基づいて被写体の動きが検出された場合に、動きが検出された場合の撮影動作設定に切り替わる。すなわち、動きが検出されると速やかに時刻  $t_8$  から動画撮影時間  $L_2$  (例えば、2 秒) の動画像撮影を開始して、時刻  $t_9$  で動画像撮影を停止する。なお、時刻  $t_6$  から時刻  $t_8$  までの間に得られた仮画像データは、出力する動画データに含めるべく、破棄せずに S D R A M 1 3 6 内に記憶された状態が維持される。そして、時刻  $t_9$  から時刻  $t_{10}$  までの間、動画像の撮影を停止して、時刻  $t_{10}$  から動画像の撮影を再開する。動画像データから被写体の動きが検出されなくなるまでの間、動画撮影時間  $L_2$  の動画像撮影を、撮影間隔  $T_2$  (例えば、2 分) 毎に繰り返す。すなわち、時刻  $t_{10}$  から時刻  $t_{11}$  までの期間に動画像を撮影し、時刻  $t_{12}$  から動画像撮影を再開して時刻  $t_{13}$  まで動画像撮影を行う。

【 0 0 7 6 】

本例において、花が完全に散ってしまい、時刻  $t_{12}$  から時刻  $t_{13}$  までの間の動画撮影で得た動画データからは、被写体の動きが検出されなくなったとする。この場合、時刻  $t_{13}$  からは被写体の動きがない場合の撮影動作設定に戻される。すなわち、動画撮影時間  $L_1$  の動画を撮影間隔  $T_1$  毎に撮影する動画撮影に切り替わる。具体的には、時刻  $t_{14}$  から時刻  $t_{15}$  まで動画を撮影し、時刻  $t_{16}$  から時刻  $t_{17}$  まで動画を撮影する。時刻  $t_{13}$  から時刻  $t_{14}$  までの期間、および、時刻  $t_{15}$  から時刻  $t_{16}$  までの撮影間隔  $T_1$  の期間内では、仮画像が撮影される。

#### 【0077】

以上に説明する動作によって、時刻  $t_0 \sim t_1$  の動画データ、時刻  $t_2 \sim t_3$  の動画データ、時刻  $t_4 \sim t_5$  の動画データ、時刻  $t_6$  から  $t_8$  までの仮画像データ、時刻  $t_8 \sim t_9$  の動画データ、時刻  $t_{10} \sim t_{11}$  の動画データ、時刻  $t_{12} \sim t_{13}$  の動画データ、時刻  $t_{14} \sim t_{15}$  の動画データ、時刻  $t_{16} \sim t_{17}$  の動画データが SDRAM 136 に記憶される。ASIC 135 は、これらのデータを撮影時間順に連結することにより、1つの動画データを生成する。例えば、時刻  $t_1$  で撮影されたフレーム画像に続いて、時刻  $t_2$  で撮影されたフレーム画像が再生される動画データを生成する。動画データの再生のフレームレートは、各動画を撮影したときの撮像のフレームレートと同じであってよい。

#### 【0078】

生成された動画データを再生すると、例えば時刻  $t_0 \sim t_1$ 、時刻  $t_2 \sim t_3$ 、時刻  $t_4 \sim t_5$  の動画撮影で得られた動画部分は、いわば実時間で再生される。一方で、時刻  $t_1$  から時刻  $t_2$  までの間は実時間では再生されず、いわば実時間と比較して時間が早く経過したように見える映像となる。例えば、例えば、毎秒 30 フレームのフレームレートで表示した場合、時刻  $t_1 \sim t_2$  の期間は  $1/30$  秒の期間に短縮されて表示される。しかし、この期間は植物はゆっくりと成長している。したがって、植物が少ししか成長していなくても、実時間と比較して早く再生されることで、変化が分かり易い映像となる。つまり、本動画データによれば、いわば時間圧縮して再生されることで、植物が成長していく様子が分かり易い映像を提供できる。一方、時刻  $t_8$  からの動画撮影に対応する動画部分は、比較的長い期間に動画撮影された部分である。この動画部分を再生すると、花が散ってひらひらと舞う様子をきちんと観察できるような映像となる。また、花が散っているときは撮影間隔が比較的短く設定される。このため、花が短時間で散っていき咲いている花が比較的速やかに減少していく場合でも、その様子をきちんと観察できるような映像を提供できる。そして、花が散ってしまい葉だけの状態になると、再び比較的長い撮影間隔で撮影された動画により全体として時間圧縮されて表示される。このため、例えば葉がゆるやかに紅葉していく様子を分かり易く観察できる映像を提供できる。

#### 【0079】

図 16 は、混合微速度撮影の動作設定をするための設定メニューの一例を示す。混合微速度撮影では、被写体に動きがない場合には静止画撮影が定期的に行われ、被写体に動きがある場合には動画撮影が定期的に行われる。図 3 に例示した選択メニューにおいて、混合微速度撮影のメニュー項目がユーザによって選択された場合、プログラブルモードの動画微速度撮影と同様、図 11 に例示した動き検出感度の設定メニューが表示部 138 に表示される。そして、図 11 の設定メニューにおいて OK ボタンが選択されると、本図の設定メニューが表示部 138 に表示される。

#### 【0080】

ユーザは、本設定メニューを通じて、静止画像または動画を撮影する時間間隔を示す撮影間隔と、撮影継続期間を示す撮影総時間とを、ユーザ入力により設定する。例えば撮影間隔として 3 分、撮影総時間として 6 時間が設定された場合、撮像装置 100 は、撮影開始から 6 時間にわたって、3 分間隔で静止画像または動画を撮影する。撮影間隔および撮影総時間が設定されて OK ボタンがユーザによって選択されると、撮影間隔および撮影総時間にそれぞれ設定された値が、混合微速度撮影の動作設定値として SDRAM 136 に記憶される。

10

20

30

40

50

## 【0081】

本図の設定メニューにおいて、OKボタンがユーザによって選択された場合に、表示部138に図5に例示した制御メニューが表示される。図5に例示した制御メニューにおいて、開始ボタンが選択されると、カメラMPU133は、図16の設定メニューで設定された動作設定値に従って、撮影が開始される。終了ボタンが選択されると、カメラMPU133に撮影終了イベントが通知されて、撮像装置100は動画像の微速度撮影を終了する。各種設定ボタンが選択されると、本図の設定メニューに移行して、動作設定値を再設定することができる。

## 【0082】

図17は、混合微速度撮影での動作フローを示す。本動作フローは、図3に例示した選択メニューで混合微速度撮影のメニュー項目が選択された場合に開始される。

10

## 【0083】

ステップS1702において、カメラMPU133は、図11および図16に例示した設定メニューを通じて設定された値を、混合微速度撮影の動作設定値としてSDRAM136に記憶する。そして、図5に例示した制御メニュー内の開始ボタンが選択されたことを検出した場合に、カメラMPU133は、撮影総時間の時間が経過したときに撮影終了イベントを発生させるタイマを設定して、ステップS1704に進む。

## 【0084】

ステップS1704では、ASIC135は、被写体の動き量を算出する。例えば、予備的に撮影して得られた複数の画像データから被写体の動き量を算出する。ステップS1705において、カメラMPU133は、被写体が動いているか否かを判断する。具体的には、検出された動き量が、動作設定値としてSDRAM136に記憶されている閾値以下であるか否かを判断する。ステップS1705において動きがあると判断された場合、ステップS1706において、動画撮影期間の動画像の撮影を行い、得られた動画像データを、ステップS1708においてSDRAM136に記憶する。ステップS1705において動きがないと判断された場合、ステップS1710において、静止画像の撮影を行い、得られた静止画像データを、ステップS1712においてSDRAM136に記憶する。そして、ステップS1714において、仮画像の撮影を開始する。

20

## 【0085】

ステップS1708またはステップS1714の処理が完了すると、ステップS1720に処理を移行する。ステップS1720において、カメラMPU133は、撮影間隔に対応するタイマが満了したことを示すタイマ満了イベント、撮影終了を示す撮影終了イベント、動き変化イベントのいずれかのイベントが生じるのを待つ。

30

## 【0086】

タイマは、カメラMPU133によって設定される。具体的には、SDRAM136に動作設定値として記憶された撮影間隔で静止画像または動画像が繰り返し撮影されるよう、撮影間隔に対応する時間が経過したときに満了するタイマが設定される。当該タイマが満了した場合に、タイマ満了イベントが発生する。

## 【0087】

動き変化イベントは、仮画像データから被写体の動きが検出された場合に、ASIC135からカメラMPU133に出力される。具体的には、ASIC135は、新たな仮画像が撮影される毎に、以前に撮影された仮画像と比較して動き量を算出して、被写体の動きの有無を判断する。ASIC135は、仮画像データから被写体の動きを検出した場合に、動き変化イベントをカメラMPU133に出力する。

40

## 【0088】

タイマ満了イベント、撮影終了イベントおよび動き変化イベントのいずれかのイベントが生じた場合、ステップS1722においてタイマ満了イベントが生じたと判断されたときは、ステップS1705に処理を移行する。したがって、タイマ満了イベントが生じる場合、静止画像および動画像のいずれかの撮影が繰り返される。

## 【0089】

50

ステップ S 1 7 2 2 において動き変化イベントが生じたと判断された場合、ステップ S 1 7 2 6 において仮画像データを S D R A M 1 3 6 内に保持する。ここで保持された仮画像データは、後に動画データの生成に用いられる。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 7 2 2 において撮影終了イベントが生じたと判断された場合、ステップ S 1 7 3 0 において、S D R A M 1 3 6 に記憶されている複数の静止画像データ、動画データ、仮画像データを、記録用の 1 つの動画データに変換して S D R A M 1 3 6 に記憶する。そして、ステップ S 1 7 3 2 において、得られた動画データを外部メモリ 1 6 0 に記録する。ステップ S 1 7 3 2 の処理が完了すると、本処理フローは終了する。

【 0 0 9 1 】

本処理フローの説明では、説明が複雑になることを防ぐことを目的として、撮影動作を中心に説明したが、図 5 に例示した各種設定ボタンが選択された場合の処理を、ステップ S 1 7 2 2 の判断に応じて行ってよい。すなわち、各種設定ボタンが選択された場合に生じる設定変更イベントをステップ S 1 7 2 0 において更に待ち、ステップ S 1 7 2 2 において設定変更イベントが生じたと判断された場合、図 1 1、図 1 6 に例示した設定メニューを通じて動作設定値を設定する処理を行う。当該動作設定値の設定処理に並行して、ステップ S 1 7 2 0 のイベントを待つことにより、本処理フローで説明した静止画像または動画の撮影と並行して新たな動作設定値を設定することができる。動作設定値の設定が完了すると、次の撮影動作から、新たな動作設定値での撮影を行うことができる。

【 0 0 9 2 】

図 1 8 は、混合微速度撮影での撮影シーケンスの一例を示す。時刻  $t_0$  から撮影が開始されると、静止画像を撮影する。時刻  $t_1$  で静止画像の撮影を完了すると、撮影間隔  $T_1$  の期間、撮影を停止する。撮影間隔  $T_1$  の期間内では、時間間隔  $T_3$  で仮画像が定期的に撮影される。仮画像データから被写体の動きが検出されないと、撮影間隔  $T_1$  の期間が経過した時刻  $t_1$  に静止画像を撮影する。仮画像データから被写体の動きが検出されるまで、静止画像の撮影を、撮影間隔  $T_1$  毎に繰り返す。本例では、時刻  $t_1$  から時刻  $t_2$  までの間に仮画像を定期的に撮影する。続いて、時刻  $t_2$  で静止画像を撮影した後、仮画像の撮影を定期的に行う。

【 0 0 9 3 】

本シーケンスによれば、例えば植物に葉が着いていない状態から植物観察を始めた場合、葉が徐々に成長していき、さらに花が徐々に成長していった満開になるまでの間、静止画撮影が行われる。そして、花が散り始めると、仮画像データまたは動画データから被写体の動きが検出されて、動画の撮影に切り替わる。

【 0 0 9 4 】

本シーケンスでは、時刻  $t_3$  で仮画像を撮影した後、時刻  $t_4$  で撮影した仮画像データと、時刻  $t_3$  で撮影した仮画像データとの比較に基づいて被写体の動きが検出された場合に、動画撮影に切り替わる。すなわち、動きが検出されると速やかに時刻  $t_5$  から時刻  $t_6$  までの動画撮影時間  $L_2$  の期間、動画を撮影する。動画撮影時間  $L_2$  は、図 1 6 の設定メニューで設定された動画撮影時間に対応する。なお、時刻  $t_3$  から時刻  $t_4$  までの間に得られた仮画像データは、出力する動画データに含めるべく、破棄せずに S D R A M 1 3 6 内に記憶された状態が維持される。そして、時刻  $t_6$  から時刻  $t_7$  までの間、動画の撮影を停止して、時刻  $t_7$  から動画の撮影を再開する。動画データから被写体の動きが検出されなくなるまでの間、動画撮影時間  $L_2$  の動画撮影を、撮影間隔  $T_1$  毎に繰り返す。すなわち、時刻  $t_7$  から時刻  $t_8$  までの期間に動画を撮影し、時刻  $t_9$  から動画撮影を再開して時刻  $t_{10}$  まで動画撮影を行う。

【 0 0 9 5 】

本例において、花が完全に散ってしまい、時刻  $t_9$  から時刻  $t_{10}$  までの間の動画撮影で得た動画データからは、被写体の動きが検出されなくなったとする。この場合、時刻  $t_{10}$  からは静止画像の撮影に戻される。すなわち、撮影間隔  $T_1$  毎に静止画像を撮影する静止画撮影に切り替わる。具体的には、時刻  $t_{11}$ 、時刻  $t_{12}$  に静止画像を撮影す

10

20

30

40

50

る。時刻  $t_{10}$  から時刻  $t_{11}$  までの期間、および、時刻  $t_{11}$  から時刻  $t_{12}$  までの撮影間隔  $T_1$  の期間内では、仮画像が撮影される。

【0096】

以上に説明する動作によって、時刻  $t_0$ 、 $t_1$ 、 $t_2$  の静止画データ、時刻  $t_3$  からの仮画像データ、時刻  $t_5 \sim t_6$  の動画データ、時刻  $t_{17} \sim t_{18}$  の動画データ、時刻  $t_9 \sim t_{10}$  の動画データ、時刻  $t_{11}$ 、 $t_{12}$  の静止画像データが SDRAM 136 に記憶されている。ASIC 135 は、これらのデータを撮影時間順に連結することにより、1つの動画データを生成する。例えば、時刻  $t_0$  で撮影された静止画像に続いて、時刻  $t_1$  で撮影された静止画像、時刻  $t_2$  で撮影された静止画像、時刻  $t_3$  以後に撮影された仮画像、時刻  $t_5$  で撮影されたフレーム画像が、一定のフレームレートで再生される。引き続き、時刻  $t_5$  から  $t_6$  の動画撮影で撮影された動画データが、同じフレームレートで再生されていく。動画データの再生のフレームレートは、各動画を撮影したときの撮像のフレームレートと同じであってよい。

10

【0097】

生成された動画データを再生すると、例えば時刻  $t_5 \sim t_6$ 、時刻  $t_7 \sim t_8$ 、時刻  $t_9 \sim t_{10}$  の動画撮影で得られた動画部分は、いわば実時間で再生される。一方で、例えば時刻  $t_0$  から時刻  $t_2$  までの間は実時間では再生されず、いわば時間が瞬時に経過したように見える映像となる。例えば、毎秒 30 フレームのフレームレートで表示した場合、時刻  $t_0 \sim t_2$  の期間は  $2/30$  秒の期間に短縮されて表示される。しかし、この期間は植物はゆっくりと成長している。したがって、植物が少ししか成長していなくても、時刻  $t_0$  から時刻  $t_2$  までの間で植物がどれくらい成長したかが分かり易くなる。つまり、本動画データによれば、いわば時間圧縮して再生されることで、植物が成長していく様子が分かり易い映像を提供できる。一方、例えば時刻  $t_5 \sim t_6$  等の動画撮影に対応する動画部分は、実時間で再生される。したがって、この動画部分が再生されている間は、花が散ってひらひらと舞う様子をきちんと観察できるような映像となる。そして、花が散ってしまい葉だけの状態になると、静止画像に基づき再び時間圧縮されて表示される。このため、例えば葉がゆるやかに紅葉していく様子を分かり易く観察できる映像を提供できる。

20

【0098】

上記において、被写体の動きに応じて、動作設定値を変更したり、静止画像撮影と動画撮影との間の切り替えるとした。被写体の動きは、被写体の変化の一例である。被写体の変化としては、輝度変化、色変化を例示することができる。輝度変化および色変化は、撮影された画像データから検出されてよい。また、露出値、ホワイトバランスの補正值など、撮像素子 132 に形成される被写体像の変化に応じて自動調整される制御パラメータの変化を、被写体の変化とみなすことができる。また、撮像素子 132 に形成される被写体像に影響を与え得る天気の変化も、被写体の変化とみなすことができる。天気の変化は、温度センサ、湿度センサ、気圧センサ等、大気の状態を検出する 1 以上のセンサ出力に基づいて、検出されてよい。カメラ MPU 133 および ASIC 135 は、撮影した画像の変化や、各種のセンサの出力に基づいて、被写体の変化を検出することができる。

30

【0099】

すなわち、主としてカメラ MPU 133 および ASIC 135 は、静止画像を繰り返し撮影している場合に、被写体の変化を検出する検出部として機能することができる。また、主としてカメラ MPU 133 が、被写体の変化が検出された場合に、動画を撮影させる撮像制御部として機能することができる。具体的には、主としてカメラ MPU 133 が、被写体の変化が検出されていない場合に、予め定められた時間間隔で繰り返し静止画像を撮影させ、被写体の変化が検出された場合に、予め定められた時間間隔よりも短いフレーム間隔の動画を撮影させる。そして、主として ASIC 135 が、変化が検出されない期間に撮影された複数の静止画像と、動画を、1つの動画として記録する記録部として機能することができる。1つの動画として記録するとは、実際に動画データを生成することだけでなく、1つの動画データとして生成されるべく互いに対応づけて記録するこ

40

50

とを含む概念である。例えば、撮像タイミングの順に連結して1つの動画データとして生成されるよう、撮像タイミングを識別する情報を付加して記録することを含む。

【0100】

なお、混合微速度撮影に関連して説明したように、被写体の変化が検出された場合に、静止画像と同様に予め定められた時間間隔で、動画像を繰り返し撮影させるとした。しかし、動画像の撮影間隔は、静止画像の撮影間隔とは別個に設定できるとしてもよい。例えば、動画像の撮影間隔は、静止画像の撮影間隔よりも短くてもよい。すなわち、被写体の変化が検出された場合に、静止画像を撮影させる時間間隔以下の時間間隔で、動画像を繰り返し撮影させてよい。

【0101】

動画像の撮影間隔は、静止画の撮影間隔に応じて定められてよい。例えば、ユーザ入力によって静止画の撮影間隔が設定された場合、設定された撮影間隔が長いほど、動画像の撮影間隔を長く設定してもよい。これにより、静止画像を撮影させる時間間隔が長く設定されているほど、短い時間長さの動画像を繰り返し撮影させることができる。静止画の撮影間隔が比較的長く設定されている場合に、動画撮影時間を比較的長く設定してしまうと、再生時において、静止画像撮影または動画撮影への切り替わりのタイミングで、時間スケールが急激に変わるように感じられる場合がある。静止画の撮影間隔に応じて動画像の撮影時間を定めることによって、再生時の時間スケールが急激に変わるように感じられてしまうことを未然に防ぐことができる。

【0102】

また、動画像の撮影を継続する時間、すなわち動画撮影時間は、静止画の撮影間隔に応じて定められてよい。例えば、ユーザ入力によって静止画の撮影間隔が設定された場合、設定された撮影間隔が長いほど、動画撮影時間を短く設定してもよい。これにより、静止画像を撮影させる時間間隔が長く設定されているほど、短い撮影時間の動画像を繰り返し撮影させることができる。静止画の撮影間隔に応じて動画撮影時間を定めることによって、再生時の時間スケールが急激に変わるように感じられてしまうことを未然に防ぐことができる。

【0103】

また、プログラマブルでの動画微速度撮影に関連して説明したように、混合微速度撮影においても動画像の撮影間隔を可変に設定できるようにしてもよい。また、混合微速度撮影においても、動画撮影時間を可変に設定できるようにしてもよい。そして、混合微速度撮影およびプログラマブルでの動画微速度撮影において、被写体の変化が大きいほど動画撮影時間が短くなるよう、動作設定値を可変制御してもよい。また、動画像の撮影を継続する時間、すなわち動画撮影時間が、被写体の変化が大きくなるよう、動作設定値を可変制御してもよい。また、被写体の変化が大きいほど、動画像の撮影のフレームレートを高くしてもよい。

【0104】

また、プログラマブルの動画微速度撮影に関連して説明したように、主としてカメラMPU133が、ユーザ入力に基づいて、被写体の変化を検出するための変化量の基準値を設定する基準値設定部として機能する。そして、当該基準値を超える変化量が検出されたことを条件として、被写体の変化したことが検出される。図12に関連して説明したように、ユーザは基準値等の動作設定値を手動で入力することができる。また、図13に関連して説明したように、ユーザはシーン選択を通じて動作設定値等を選択することができる。この場合、カメラMPU133は、選択されたシーンに対応する動作設定値等に基づき撮像装置100の各部を制御する。すなわち、主としてカメラMPU133は、シーンに対応するモードを選択する選択部、および、モードに対応づけて予め記録している変化量の基準値を、変化を検出するための基準値として設定する基準値設定部として機能する。なお、混合微速度撮影では、プログラマブルの動画微速度撮影との違いを主として説明するために、被写体の動き検出の感度について特別に言及しなかった。しかし、混合微速度撮影においても、プログラマブルの動画微速度撮影と同様、被写体の動き検出する感度を

10

20

30

40

50

、上記のユーザ入力またはシーン選択の少なくとも一方を通じて設定できるようにしてもよい。

【0105】

また、混合微速度撮影の仮画像撮影に関連して説明したように、静止画像を撮影した後連続して画像を撮像するとした。そして、当該画像は、動きが検出されたことを条件として、破棄されずにSDRAM136内に記憶された状態で保持されるとした。そして、主としてASIC135が、予め定められた間隔で繰り返し撮影された静止画像と、静止画像を最後に撮影してから動画の撮影を開始するまでの間に撮影された画像と、動画を、1つの動画として記録するとした。これにより、再生した場合に、被写体が突然に変化するような動画データになってしまうことを未然に防ぐことができる。また、被写体  
10  
が変化するタイミングを逃すことなく、変化を始めてから変化していく様子がきちんと再生される動画を提供することができる。なお、上記の説明では、仮画像を定期的に撮影するとした。例えば図15および図18では、仮画像を撮影することを分かり易く説明することを目的として、比較的長く一定の時間間隔T3で、仮画像の撮影間隔を図示した。しかし、仮画像の撮影間隔は任意に設定することができることは言うまでもない。仮画像は、動画撮影によって得られてよいし、静止画撮影によって得られてもよい。

【0106】

以上の説明において、各微速度撮影で撮影総時間をユーザが設定できるとした。そして、例えばプログラブルの動画微速度撮影、混合微速度撮影に関連して説明したように、撮影総時間として設定された期間が経過すると、撮影終了イベントが生じて、撮影を終了  
20  
するとした。しかし、撮影終了イベントを、撮影総時間として設定された期間が経過し、かつ、被写体の変化が検出されていないことを条件として、生じるようにしてもよい。これにより、設定された時間長さの期間が撮影を開始してから経過した場合に、被写体の変化が検出されていないときは撮影を終了させ、被写体の変化が検出されているときは撮影を継続させることができる。例えば、混合微速度撮影においては、設定された時間長さの期間が撮影を開始してから経過した場合に、静止画像を撮影しているときは撮影を終了させ、動画を撮影しているときは動画の撮影を継続させることができる。これにより、例えば花が舞っているときに撮影総時間で設定した時間が経過しても、花が散り終わるのを待って動画の微速度撮影を終了させることができる。このため、期待されるシーンを  
30  
動画としてきちんと残すことができる。

【0107】

上記実施形態においては、一眼レフカメラとしての撮像装置100を例に説明した。しかし、撮像装置100として、レンズ交換式一眼レフカメラ、コンパクトデジタルカメラ、ミラーレス一眼カメラ、ビデオカメラ、撮像機能付きの携帯電話機、撮像機能付きのゲーム機器等を適用の対象とすることができる。しかし、適用の対象は、これらの機器に限られず、他の機器としても適用し得る。例えば、本実施形態の撮像装置100に係る機能が組み込まれた建造物を、適用対象とすることができる。また、撮像装置100に関連して説明した処理を、植物、動物、人物等の観察用途の他、さまざまな用途に適用し得ることは言うまでもない。また、撮像装置100に関連して説明した処理は、撮像装置100  
40  
の各部、例えばカメラMPU133等が、プログラムに従ってASIC135、システムメモリ139、SDRAM136などと協働して動作することにより実現することができる。すなわち、当該処理を、いわゆるコンピュータ装置によって実現することができる。コンピュータ装置は、上述した処理の実行を制御するプログラムをロードして、読み込んだプログラムに従って動作して、当該処理を実行してよい。コンピュータ装置は、当該プログラムを記憶しているコンピュータ読取可能な記録媒体を読み込むことによって、当該プログラムをロードすることができる。

【0108】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発  
50

明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0109】

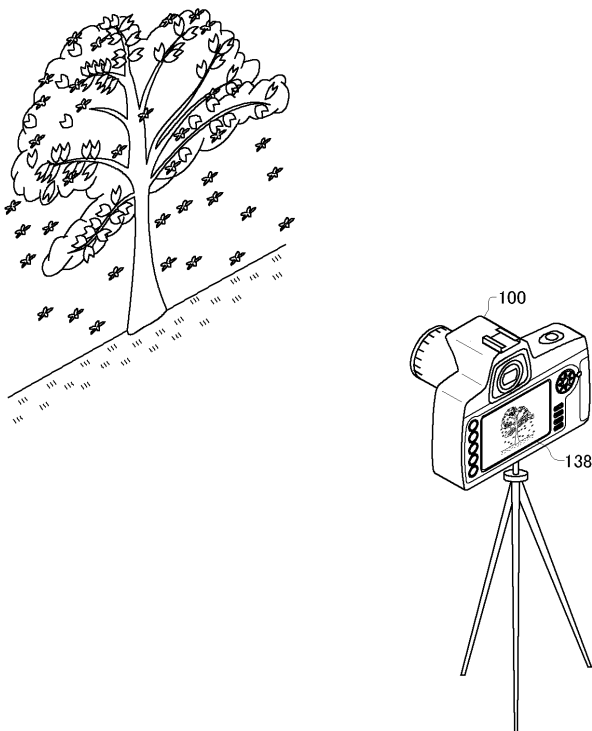
特許請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

【符号の説明】

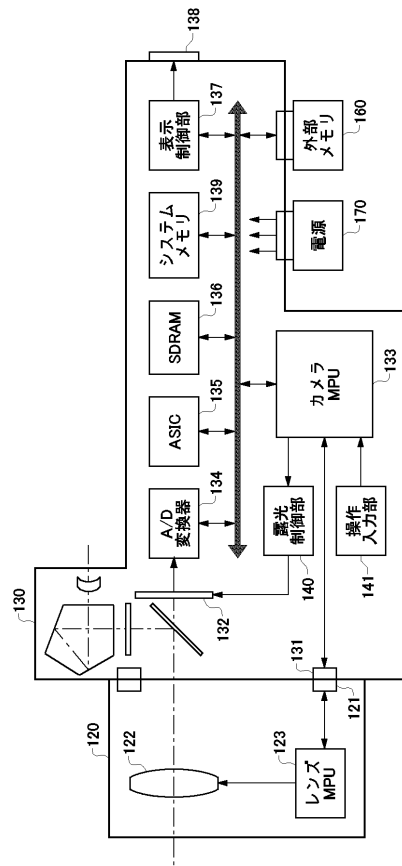
【0110】

- 100 撮像装置、120 交換レンズ、121 レンズマウント接点、130 カメラ本体、131 カメラマウント接点、122 レンズ群、132 撮像素子、123 レンズMPU、133 カメラMPU、134 A/D変換器、135 ASIC、136 SDRAM、137 表示制御部、138 表示部、139 システムメモリ、140 露光制御部、141 操作入力部、160 外部メモリ、170 電源

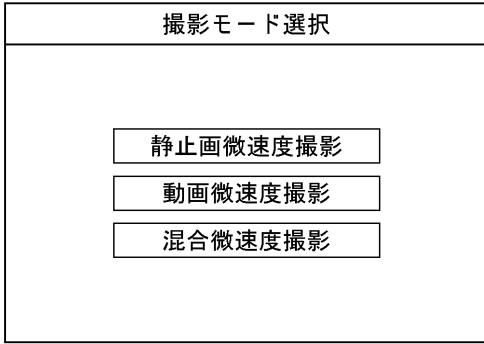
【図1】



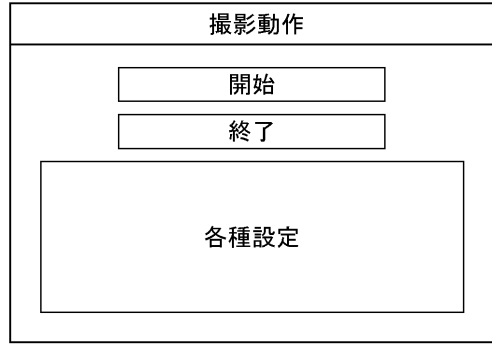
【図2】



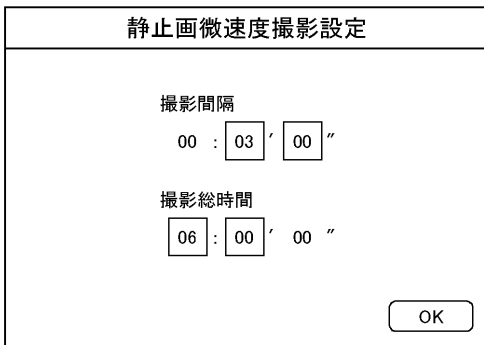
【 図 3 】



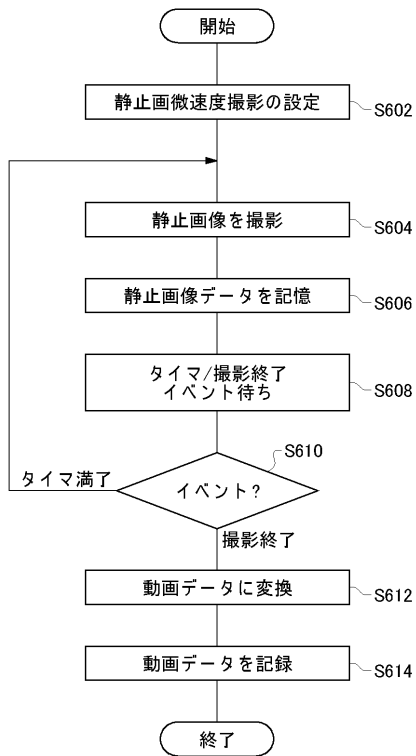
【 図 5 】



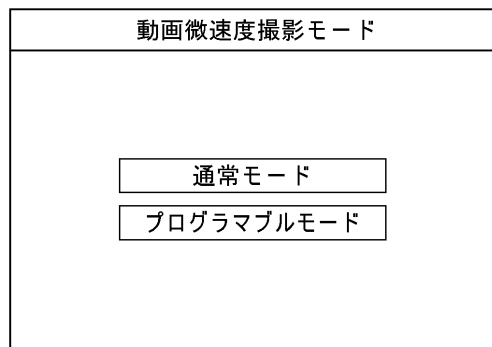
【 図 4 】



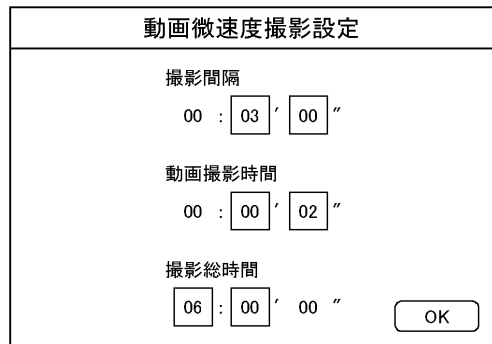
【 図 6 】



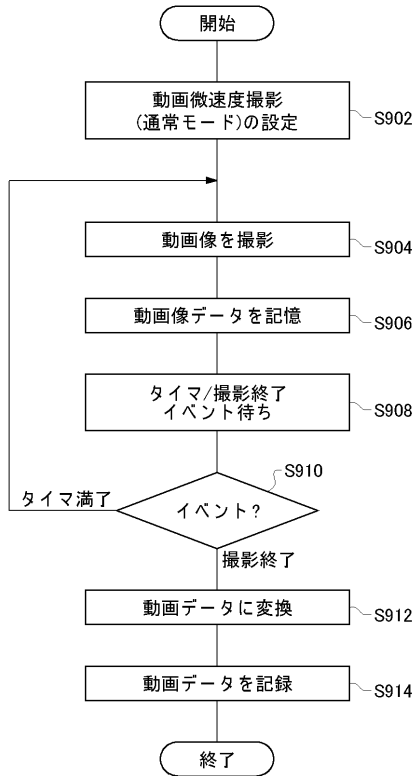
【 図 7 】



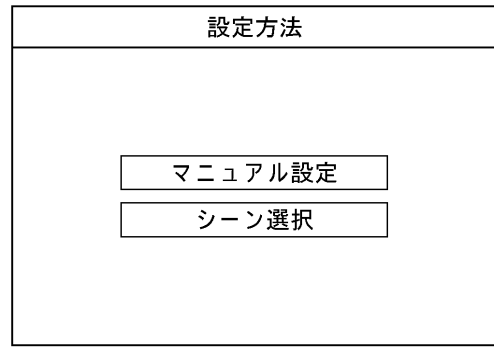
【 図 8 】



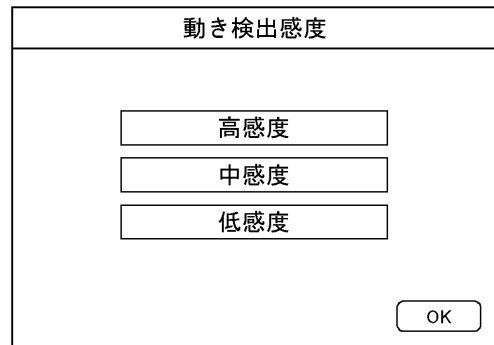
【 図 9 】



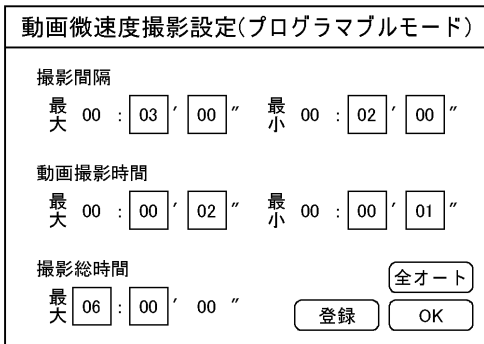
【 図 1 0 】



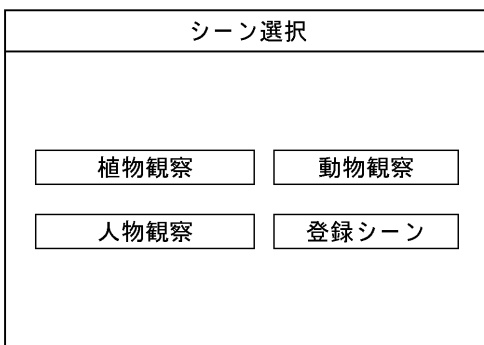
【 図 1 1 】



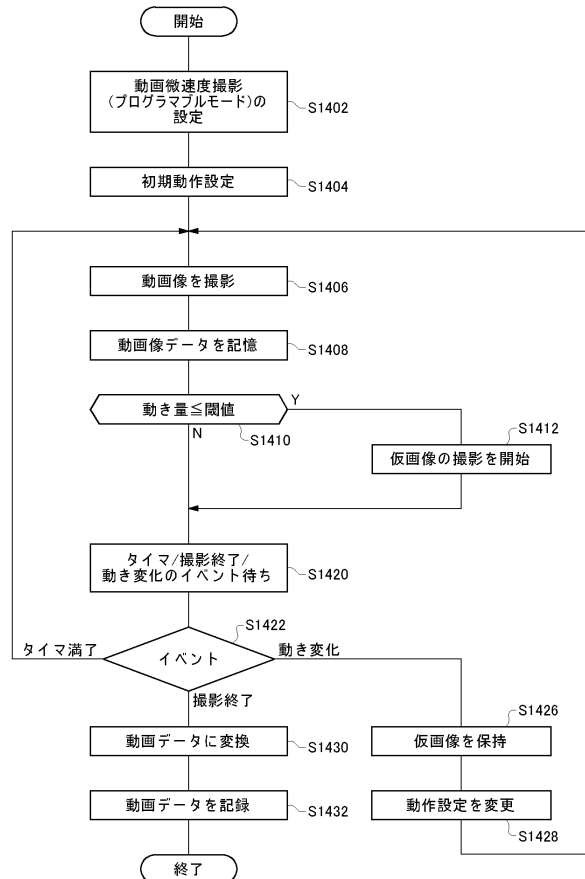
【 図 1 2 】



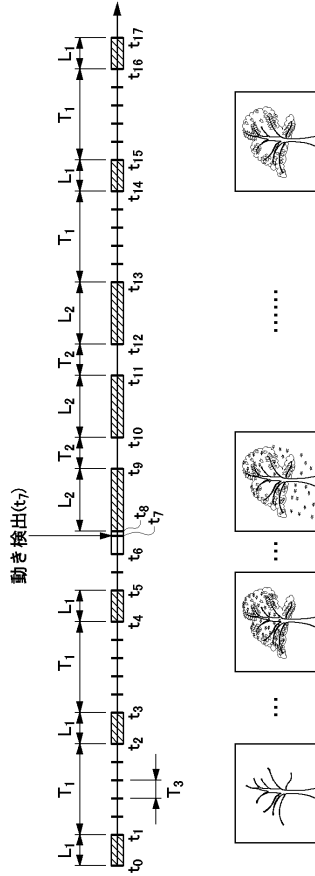
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

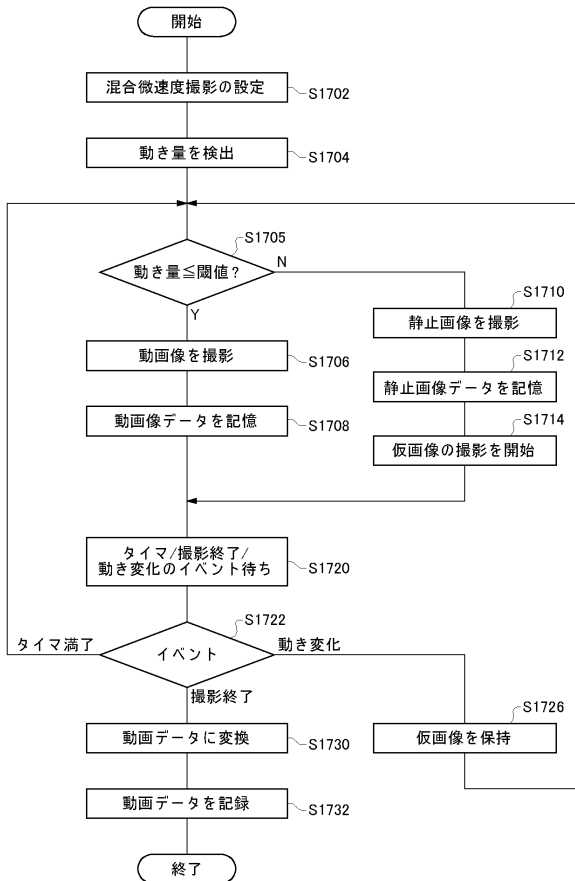
混合微速度撮影

撮影間隔  
00 : 03 ' 00 "

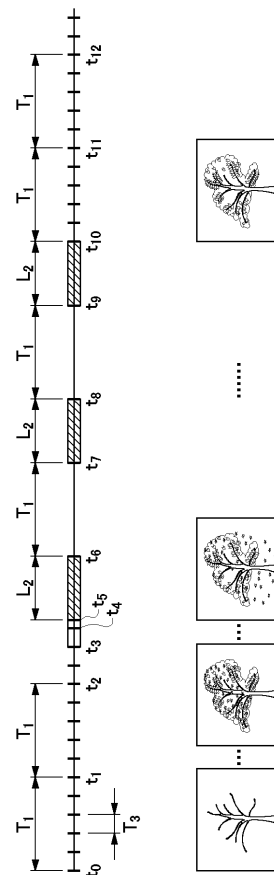
動画撮影時間  
00 : 00 ' 02 "

撮影総時間  
06 : 00 ' 00 " OK

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

**H 0 4 N 5/91 (2006.01)**

F I

H 0 4 N 5/91

J

テーマコード(参考)