

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5620142号
(P5620142)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z
GO3B	5/00	(2006.01)	GO3B	5/00	D
GO3B	15/00	(2006.01)	GO3B	15/00	Q
GO3B	17/14	(2006.01)	GO3B	17/14	

請求項の数 10 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-104259 (P2010-104259)	(73) 特許権者	504371974
(22) 出願日	平成22年4月28日 (2010.4.28)		オリンパスイメージング株式会社
(65) 公開番号	特開2011-234234 (P2011-234234A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成23年11月17日 (2011.11.17)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成25年4月26日 (2013.4.26)		弁理士 酒井 宏明
前置審査		(72) 発明者	国重 恵二
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスイメージング株式会社内
		(72) 発明者	中田 康一
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスイメージング株式会社内
		(72) 発明者	野中 修
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスイメージング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置および撮像方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体からの光を集光し、光学的に画角を変更可能な光学ズーム機能を有するレンズ部と、

前記レンズ部が集光した光を用いて電子的な画像データを連続的に生成する撮像部と、
前記撮像部が生成した前記画像データに対応する画像を順次トリミングして拡大することによって電子ズームを行う電子ズーム部と、

前記画像の中で拡大する拡大領域を設定する設定部と、

前記レンズ部に画角を変更する操作信号の入力を受け付けるレンズ操作部と、

前記レンズ操作部による前記操作信号の入力が開始した位置で生成された前記画像データに対応する開始画像と前記設定部が設定した前記拡大領域とに基づいて、前記開始画像中において前記電子ズーム部が動作を開始する際に前記撮像部が生成する領域の端部を通過する基準点を算出する基準点算出部と、

前記画像内における前記拡大領域の画面内位置を逐次判定し、この判定結果と前記レンズ操作部による前記操作信号とに基づいて、前記画像の中心に対する前記レンズ部の前記光学ズームによる拡大と前記拡大領域に対する前記電子ズーム部の前記電子ズームによる拡大とを切換えながら連続的に制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記レンズ操作部が受け付けた前記操作信号に応じて前記光学ズームされる画像の端部に前記基準点が到達した場合、前記レンズ部による前記光学ズームを停止

10

20

して前記電子ズーム部の動作を開始する制御を行い、前記電子ズーム部による拡大が終了した後に前記基準点が画像の端部に位置するように前記電子ズーム部のトリミングを制御することによって前記拡大領域を画像の中心付近へ徐々に移動させながら前記拡大領域を全領域とする画像の画像データを前記電子ズーム部に生成させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記制御部は、

前記レンズ操作部からズームアップを指示する操作信号が入力された場合、前記撮像部が順次生成した前記画像の端部と前記基準点とを比較しながら前記光学ズームによる拡大と前記電子ズーム部の前記電子ズームによる拡大とを切換ながら連続的に制御するズームアップ制御を行う一方、

前記レンズ操作部からズームダウンを指示する操作信号が入力された場合、前記撮像部が順次生成した前記画像の端部と前記基準点とを比較しながら前記光学ズームによる縮小と前記電子ズーム部の前記電子ズームによる縮小とを切換ながら連続的に制御するズームダウン制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記レンズ操作部の操作時間と操作量とに基づいて、当該撮像装置のズーム速度を算出する速度算出部をさらに備え、

前記制御部は、前記速度算出部が算出した算出結果に応じて当該撮像装置のズーム速度を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記速度算出部が算出した算出結果に基づいて、前記電子ズーム部による前記電子ズームのズーム速度を制御することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記撮像部が生成する前記画像に含まれる被写体の顔を検出する顔検出部をさらに備え、

前記設定部は、前記顔検出部によって検出された被写体の顔領域を中心付近に含む領域を前記拡大領域として設定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記撮像部が生成する前記画像または前記電子ズーム部が生成する前記拡大領域に対応する表示画像を表示する表示部と、

前記表示部の画像表示面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた信号の入力を受け付けるタッチパネルと、

をさらに備え、

前記設定部は、前記表示部が表示している前記表示画像に対し、前記タッチパネルにおける外部からの物体の接触位置を中心付近に含む領域を前記拡大領域として設定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記基準点が画像の端部に位置するように前記電子ズーム部のトリミングを制御することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記拡大領域を全領域とする画像を生成した後、該画像の端部に前記基準点が位置するように前記電子ズーム部のトリミングを制御することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記レンズ部は、

前記レンズ操作部と、

前記レンズ操作部で入力を受けた信号に基づいて前記光学ズームの動作を制御するレンズ制御部と、

10

20

30

40

50

を有し、

当該撮像装置の本体部から着脱自在であるとともに、前記本体部との間で通信可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【請求項 10】

被写体からの光を集光し、光学的に画角を変更可能な光学ズーム機能を有するレンズ部と、前記レンズ部が集光した光を用いて電子的な画像データを連続的に生成する撮像部と、前記撮像部が生成した前記画像データに対応する画像を順次トリミングして拡大することによって電子ズームを行う電子ズーム部と、前記レンズ部に画角を変更する操作信号の入力を受け付けるレンズ操作部と、を備えた撮像装置が実行する撮像方法であって、

前記画像の中で拡大する拡大領域を設定する設定ステップと、

前記レンズ操作部による前記操作信号の入力が開始した位置で生成された前記画像データに対応する開始画像と前記設定部が設定した前記拡大領域とに基づいて、前記開始画像中において前記電子ズーム部が動作を開始する際に前記撮像部が生成する領域の端部を通過する基準点を算出する基準点算出ステップと、

前記画像内における前記拡大領域の画面内位置を逐次判定し、この判定結果と前記レンズ操作部による前記操作信号とに基づいて、前記画像の中心に対する前記レンズ部の前記光学ズームによる拡大と前記拡大領域に対する前記電子ズーム部の前記電子ズームによる拡大とを切換えながら連続的に制御する制御ステップと、

を含み、

前記制御ステップは、前記レンズ操作部が受け付けた操作信号に応じて光学ズームされる画像の端部に前記基準点が到達した場合、前記レンズ部による光学ズームを停止して前記電子ズーム部の動作を開始する制御を行い、前記電子ズーム部による拡大が終了した後に前記基準点が画像の端部に位置するように前記電子ズーム部のトリミングを制御することによって前記拡大領域を画像の中心付近へ徐々に移動させながら前記拡大領域を全領域とする画像の画像データを前記電子ズーム部に生成させることを特徴とする撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体を撮像して電子的な画像データを生成する撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラなどの撮像装置は、多様な撮影シーンにそれぞれ適した画像を撮影することができる。たとえば、撮影者が自分自身を被写体として撮影する自分撮り撮影の場合、被写体の顔が撮影する画面からはみ出して撮影に失敗することを防止する技術が知られている（特許文献 1 参照）。この技術では、被写体の顔の輪郭を検出するとともに、撮影画面の範囲内に顔の輪郭が収まっているか否かを判定し、顔の輪郭が撮影時に撮影画面の範囲内に収まっていない場合、音声等で撮影者に警告を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 244804 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年のデジタルカメラは、静止画のみならず、動画も撮影することができるのが一般的である。動画撮影の場合、撮影者の思ったような効果のズームを行うことができなかつた。すなわち、動画撮影は、撮影前に操作状態を決定できる静止画撮影と異なり、被写体をズームしながら撮影する際、被写体が撮影画像からはみ出さないようにするなど、撮影者が撮影方向を変えながら構図を変更しなければならない、高度な技術が必要であった。

10

20

30

40

50

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、撮影中に難しい操作をすることなく、簡易な操作で所望の領域の動画を撮影することができる撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、被写体からの光を集光するレンズを有し、該レンズの画角を変更することによって光学ズームを行うレンズ部と、前記レンズ部が集光した光を用いて電子的な画像データを連続的に生成する撮像部と、前記撮像部が生成した画像データに対応する画像をトリミングして拡大することによって電子ズームを行う電子ズーム部とを備えた撮像装置であって、前記撮像部が生成する画像データに対応する画像の中で拡大する拡大領域を設定する設定部と、前記レンズ部における光学ズームの操作を開始する操作信号の入力を受け付けるレンズ操作部と、前記レンズ操作部による操作信号の入力が開始した位置で生成された画像データに対応する開始画像と前記設定部が設定した拡大領域とに基づいて、前記開始画像中において前記電子ズーム部が動作を開始する際に前記撮像部が生成する領域の端部を通過する基準点を算出する基準点算出部と、前記レンズ操作部が受け付けた操作信号に応じて光学ズームされる画像の端部に前記基準点が到達した場合、前記レンズ部による光学ズームを停止して前記電子ズーム部の動作を開始する制御を行うとともに、前記電子ズーム部の動作中または動作後に前記拡大領域を画像の中心付近へ移動させながら全領域とする画像の画像データを生成する制御を行う制御部と、を備えたことを特徴とする。

10

20

【0007】

また、本発明に係る撮像装置は、上記発明において、前記制御部は、前記基準点が画像の端部に位置するように前記電子ズーム部のトリミングを制御することを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る撮像装置は、上記発明において、前記制御部は、前記拡大領域を全領域とする画像を生成した後、前記基準点が画像の端部に位置するように前記電子ズーム部のトリミングを制御することを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る撮像装置は、上記発明において、前記撮像部が生成する前記画像に含まれる被写体の顔を検出する顔検出部を備え、前記設定部は、前記顔検出部によって検出された被写体の顔領域を中心付近に含む領域を前記拡大領域として設定することを特徴とする。

30

【0010】

また、本発明に係る撮像装置は、上記発明において、前記撮像部が生成する前記画像または前記電子ズーム部が生成する前記拡大画像に対応する表示画像を表示する表示部と、前記表示部の画像表示面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた信号の入力を受け付けるタッチパネルと、を備え、前記設定部は、前記顔検出部が複数の被写体の顔を検出した場合、前記表示部が表示している前記表示画像に対し、前記タッチパネルにおける外部からの物体の接触位置に応じた被写体の顔領域を中心付近に含む領域を前記拡大領域として設定することを特徴とする。

40

【0011】

また、本発明に係る撮像装置は、上記発明において、前記撮像部が生成する前記画像または前記電子ズーム部が生成する前記拡大画像に対応する表示画像を表示する表示部と、前記表示部の画像表示面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた信号の入力を受け付けるタッチパネルと、を備え、前記設定部は、前記表示部が表示している前記表示画像に対し、前記タッチパネルにおける外部からの物体の接触位置に応じて前記拡大領域を設定することを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係る撮像装置は、上記発明において、前記レンズ操作部の操作時間と操

50

作量とに基づいて、当該撮像装置のズーム速度を算出する速度算出部を備え、前記制御部は、前記速度算出部の算出結果に応じて当該撮像装置のズーム速度を制御することを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る撮像装置は、上記発明において、前記レンズ部は、前記レンズ操作部と、前記レンズ操作部で入力を受けた信号に基づいて光学ズームの動作を制御するレンズ制御部と、を有し、当該撮像装置の本体部から着脱自在であるとともに、前記本体部との間で通信可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る撮像装置によれば、設定部が撮像部によって生成される画像データに対応する画像の中で拡大する拡大領域を設定し、制御部がレンズ操作部によって受け付けられた操作信号に応じて光学ズームされる画像の端部に基準点算出部によって算出された基準点が到達した場合、レンズ部による光学ズームを停止して電子ズーム部の動作を開始する制御を行うとともに、電子ズーム部の動作中または動作後に拡大領域を画像の中心付近へ移動させながら全領域とする画像の画像データを生成する制御を行う。この結果、撮影中に難しい操作をすることなく、簡易な操作で所望の領域の動画を撮影することができる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の前面側の構成を示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の背面側の構成を示す斜視図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の動画撮影モードで行うズームアップ制御処理において表示部が表示する画面の一例を示す図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の処理の概要を示すフローチャートである。

【図6】図6は、撮影者がズーム操作を行う状況を示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置が行うズームアップ制御処理の概要を示すフローチャートである。

【図8】図8は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置のズームアップ制御処理を説明する図である。

【図9】図9は、基準点算出部が算出する基準点の算出方法の概要を説明する図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置が行うズームダウン制御処理の概要を示すフローチャートである。

【図11】図11は、本発明の実施の形態2に係る撮像装置の動画撮影モードで行うズームアップ制御処理において表示部が表示する画面の一例を示す図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態2に係る撮像装置のズームアップ制御処理の概要を示すフローチャートである。

【図13】図13は、本発明の実施の形態2に係る撮像装置のズームアップ制御処理を説明する図である。

【図14】図14は、本発明の実施の形態にかかる変形例において複数の被写体を選択する状況を示す図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態にかかる変形例において撮影者の右手の指のタッチ位置を示す図である。

【図16】図16は、図15でタッチされた位置に応じて設定部が設定する拡大領域を示す図である。

【図17】図17は、レンズ操作部の別な構成例を示す図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0016】**

以下、図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）について説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付している。

【0017】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。図2は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の被写体に面する側（前面側）の構成を示す斜視図である。図3は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置の撮影者に面する側（背面側）の構成を示す図である。図1～図3に示す撮像装置1は、デジタル一眼レフカメラであり、本体部2と、本体部2に着脱可能なレンズ部3とを備える。

10

【0018】

図1～図3に示すように、本体部2は、撮像部21と、操作入力部22と、時計23と、本体通信部24と、記憶部25と、表示部26と、タッチパネル27と、制御部28とを備える。

【0019】

撮像部21は、レンズ部3が集光した光を受光して電気信号に変換するCCD（Charge Coupled Device）等の撮像素子と、撮像素子から出力されるアナログ信号に増幅等の信号処理を施した後、A/D変換を行うことによってデジタルの画像データを生成する信号処理回路とを有する。

20

【0020】

操作入力部22は、図2および図3に示すように、電源スイッチ221と、撮像装置1の撮影指示を与えるリリース信号を入力するリリーススイッチ222と、レンズ部3のズーム操作を行うズームスイッチ223と、撮像装置1の各種設定を行う設定用スイッチ224とを有する。

【0021】

時計23は、撮影日時の判定機能やタイマー機能を有する。時計23は、撮影者によってリリーススイッチ222が操作された際に撮像部21が生成する画像データに日時データを付加するため、制御部28に日時データを出力する。

30

【0022】

本体通信部24は、本体部2に装着されたレンズ部3との通信を行うための通信インターフェースである。なお、本体通信部24は、本体部2に設けられた電源（図示せず）からレンズ部3に電力を供給するようにしてもよい。

【0023】

記憶部25は、撮像装置1の内部に固定的に設けられるフラッシュメモリやDRAM（Dynamic Random Access Memory）等の半導体メモリを用いて実現される。記憶部25は、画像データを記録するとともに、本体部2に装着可能なレンズ部3の種類に応じたズーム速度やレンズ特性等の情報を記憶する。なお、記憶部25が、外部から装着されるメモリカード等の記憶媒体に対して情報を記憶する一方、記憶媒体が記憶する情報を読み出す記録媒体インターフェースとしての機能を有してもよい。

40

【0024】

表示部26は、液晶または有機EL（Electro Luminescence）等からなる表示パネルを用いて実現される。表示部26は、撮像部21が生成する画像データに対応する画像を表示する。表示部26は、撮像装置1の操作情報や撮影に関する情報を適宜表示する。

【0025】

タッチパネル27は、表示部26の表示画面上に重ねて設けられる（図3を参照）。タッチパネル27は、撮影者が表示部26で表示される情報に基づいて接触（タッチ）した位置を検出し、この接触位置に応じた操作信号の入力を受け付ける。一般に、タッチパネルとしては、抵抗膜方式、静電容量方式、光学方式等がある。本実施の形態1では、いず

50

れの方式のタッチパネルであっても適用可能である。

【0026】

制御部28は、撮像部21から出力されるデジタル信号に対して所定の信号処理を行うとともに本体部2の動作制御を行うものであり、CPU(Central Processing Unit)等を用いて実現される。制御部28は、電子ズーム部281と、設定部282と、基準点算出部283と、顔検出部284と、速度算出部285と、動画圧縮部286とを有する。

【0027】

電子ズーム部281は、撮像部21が生成した画像データに対応する画像をトリミングして拡大することによって電子ズームを行う。設定部282は、撮像部21が生成する画像データに対応する画像の中で拡大する拡大領域を設定する。基準点算出部283は、後述するレンズ操作部34による操作信号の入力が開始した位置で生成された画像データに対応する開始画像と設定部282が設定した拡大領域とに基づいて、開始画像中において電子ズーム部281が動作を開始する際に撮像部21が生成する領域の端部を通過する基準点を算出する。顔検出部284は、撮像部21が生成する画像データに対応する画像に含まれる被写体の顔をパターンマッチング等で検出する。速度算出部285は、撮像装置1のズーム速度を算出する。動画圧縮部286は、撮像部21が撮影した動画データを圧縮する。

【0028】

制御部28は、後述するレンズ操作部34が受け付けた操作信号に応じて光学ズームされる画像の端部に基準点が到達した場合、レンズ部3による光学ズームを停止して電子ズーム部281の動作を開始する制御を行うとともに、電子ズーム部281の動作中または動作後に拡大領域を画像の中心付近へ移動させながら全領域とする画像の画像データを生成する制御を行う。また、本実施の形態1では、設定部282は、顔検出部284によって検出された被写体の顔領域を中心付近に含む領域を拡大領域として設定する。

【0029】

なお、本体部2に対して、音声入出力機能およびインターネットを介して通信を行う通信機能を具備させてもよい。

【0030】

レンズ部3は、ズームレンズ31と、レンズ駆動部32と、位置判定部33と、レンズ操作部34と、レンズ通信部35と、レンズ制御部36とを有する。ズームレンズ31は、一または複数のレンズによって構成され、所定の視野領域から光を集光するとともに、画角を変化させる光学ズーム機能を有する。位置判定部33は、ズームレンズ31のズーム位置(画角)を判定する。レンズ操作部34は、図2に示すように、レンズ部3のレンズ鏡筒の周囲に設けられるズームリングであり、レンズ部3における光学ズームの操作を開始する操作信号の入力を受け付ける。なお、図示はしないが、レンズ部3は、ズームレンズ31が集光した光の入射量を調整する絞りを有する。

【0031】

以上の構成を有する撮像装置1の動画撮影モードで行うズームアップ制御処理の概要について説明する。図4は、本発明の実施の形態1に係る撮像装置1の動画撮影モードで行うズームアップ制御処理において表示部26が表示する画面の一例を示す図である。図4において、撮像装置1が被写体を動画撮影モードでズームインした場合に、表示部26が表示する複数の画像のうち、代表的な4枚の画像W1~W4(図4(a)~(d))を示している。なお、各画像W1~W4の間には、複数の画像が存在する。

【0032】

図4に示すように、動画撮影中に撮影者がレンズ操作部34を操作してズームインしながら撮影する場合において、被写体である人物がレンズ部3の光軸上(画像の中心)に存在しないときに、被写体がズームインに応じて徐々に狭くなる視野領域(画像)からはみ出す。このため、撮影者は、通常、ズームインしつつ、撮影中に撮影方向を被写体に合わせながら(パンニング)撮影を行わなければならない、作業が複雑になった。この結果、

10

20

30

40

50

撮影者には、高度な技術が必要であった。したがって、本実施の形態 1 では、設定部 282 が顔検出部 284 によって検出された被写体の顔領域を中心付近に含む領域を拡大領域として設定し、制御部 28 がレンズ操作部 34 によって受け付けられた操作信号に応じて光学ズームされる画像の端部に基準点が到達した場合、レンズ部 3 による光学ズームを停止して電子ズーム部 281 の動作を開始する制御を行うとともに、電子ズーム部 281 の動作中または動作後に拡大領域を画像の中心付近へ移動させながら全領域とする画像の画像データを生成する制御を行う。

【0033】

図 4 に示すように、撮像装置 1 は、動画撮影中に撮影者によってレンズ操作部 34 でズームアップ操作が行われることによって、制御部 28 が画像の左領域に写る被写体をズームしながら画像の中心に移動させつつ、拡大領域を全領域とする画像の画像データを生成する(図 4(a)~(d))。これにより、撮影者は、動画撮影でズームを行う場合、被写体に撮影方向を合わせることなく、レンズ操作部 34 の操作のみで、所望の動画、たとえば被写体が画像の中心になる動画を撮影することができる。

10

【0034】

つぎに、本実施の形態 1 に係る撮像装置 1 が行う処理について説明する。図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る撮像装置 1 が行う処理の概要を示すフローチャートである。

【0035】

図 5 において、まず、制御部 28 は、撮像装置 1 の電源がオンになっているか否かを判断する(ステップ S101)。撮像装置 1 の電源がオンになっている場合(ステップ S101: Yes)、撮像装置 1 はステップ S102 に移行する。一方、撮像装置 1 の電源がオンになっていない場合(ステップ S101: No)、撮像装置 1 は本処理を終了する。

20

【0036】

その後、制御部 28 は、撮像装置 1 が一定の微小な時間間隔で複数の画像データを連続的に生成する動画撮影モードに設定されているか否かを判断する(ステップ S102)。撮像装置 1 が動画撮影モードに設定されている場合(ステップ S102: Yes)、撮像装置 1 はステップ S103 に移行する。一方、撮像装置 1 が動作撮影モードに設定されていない場合(ステップ S102: No)、撮像装置 1 はステップ S119 に移行する。

【0037】

まず、撮像装置 1 が動画撮影モードに設定されている場合(ステップ S102: Yes)について説明する。この場合、表示部 26 は、撮像部 21 が生成する画像データに対応するスルー画(画像)を表示する(ステップ S103)。

30

【0038】

その後、制御部 28 は、撮影者によってリリーススイッチ 222 が押されて撮影開始の指示信号が入力されたか否かを判断する(ステップ S104)。撮影開始の指示信号が入力されていない場合(ステップ S104: No)、撮像装置 1 はステップ S106 に移行する。一方、撮影開始の指示信号が入力された場合(ステップ S104: Yes)、制御部 28 は、撮像部 21 における撮影を開始する制御を行い(ステップ S105)、撮像装置 1 はステップ S106 に移行する。

【0039】

40

続いて、制御部 28 は、レンズ通信部 35 を介してレンズ操作部 34 が撮影者によってズーム操作されたか否かを判定する(ステップ S106)。レンズ操作部 34 が撮影者によってズーム操作されていない場合(ステップ S106: No)、撮像装置 1 はステップ S116 に移行する。一方、レンズ操作部 34 が撮影者によってズーム操作された場合(ステップ S106: Yes)、撮像装置 1 はステップ S107 に移行する。

【0040】

図 6 は、撮像装置 1 を用いて撮影する際の撮影者の撮影状況を示す図である。図 6 に示すように、撮影者は、表示部 26 で表示される画像を見ながら、右手で本体部 2 を支えつつ、左手でレンズ操作部 34 を回転させることによってズーム操作を行う。この場合、撮影者は、メカ的なズーム操作と同様の操作感を得ることができる。さらに、撮影者は、大

50

きめの交換レンズを有するレンズ部 3 を装着した撮像装置 1 を保持する場合であっても、大きめの交換レンズを支えながらの操作を敏速かつ直感的に行いやすい。このため、撮影者は、思い通りのタイミングで効果的なズーム操作を行うことが可能となる。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 7 において、速度算出部 2 8 5 は、レンズ操作部 3 4 の操作時間と操作量とによって撮像装置 1 のズーム速度を算出する（ステップ S 1 0 7）。具体的には、図 5 に示す状況下で、撮影者がレンズ操作部 3 4 を回転させた回転量と操作時間とに基づいて、撮像装置 1 のズーム速度を算出する。

【 0 0 4 2 】

その後、制御部 2 8 は、顔検出部 2 8 4 が画像内で被写体の顔を検出したか否かを判断する（ステップ S 1 0 8）。顔検出部 2 8 4 が画像内で被写体の顔を検出した場合（ステップ S 1 0 8 : Y e s）、撮像装置 1 はステップ S 1 0 9 に移行する。一方、顔検出部 2 8 4 が画像内の被写体の顔を検出していない場合（ステップ S 1 0 8 : N o）、撮像装置 1 はステップ S 1 1 3 に移行する。

【 0 0 4 3 】

まず、顔検出部 2 8 4 が画像内で被写体の顔を検出した場合（ステップ S 1 0 8 : Y e s）について説明する。この場合、設定部 2 8 2 は、顔検出部 2 8 4 が検出した被写体の顔領域を中心付近に含み、かつ、顔の縦の長さと同領域の縦の長さとは一致する領域を拡大領域として設定する（ステップ S 1 0 9）。

【 0 0 4 4 】

その後、制御部 2 8 は、レンズ操作部 3 4 の操作がズームアップ操作であるか否かを判断する（ステップ S 1 1 0）。レンズ操作部 3 4 の操作がズームアップ操作である場合（ステップ S 1 1 0 : Y e s）、制御部 2 8 は、後述するズームアップ制御処理を行う（ステップ S 1 1 1）。一方、レンズ操作部 3 4 の操作がズームアップ操作でない場合（ステップ S 1 1 0 : N o）、制御部 2 8 は、後述するズームダウン制御処理を行う（ステップ S 1 1 2）。

【 0 0 4 5 】

つぎに、顔検出部 2 8 4 が画像内で被写体の顔を検出していない場合（ステップ S 1 0 8 : N o）について説明する。この場合、制御部 2 8 は、レンズ操作部 3 4 の操作がズームアップ操作であるか否かを判断する（ステップ S 1 1 3）。レンズ操作部 3 4 の操作がズームアップ操作である場合（ステップ S 1 1 3 : Y e s）、制御部 2 8 は、レンズ操作部 3 4 の操作量（回転量）と速度算出部 2 8 5 が算出したズーム速度とに基づいて、所定の倍率、例えば画角が 2 倍になるように撮像装置 1 のズーム倍率を制御することによって画像を徐々に拡大する（ステップ S 1 1 4）。一方、レンズ操作部 3 4 の操作がズームアップ操作でない場合（ステップ S 1 1 3 : N o）、制御部 2 8 は、レンズ操作部 3 4 の操作量と速度算出部 2 8 5 が算出したズーム速度とに基づいて、所定の倍率になるように撮像装置 1 のズーム倍率を制御することによって、画像を徐々に縮小する（ステップ S 1 1 5）。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 1 6 において、制御部 2 8 は、撮像装置 1 が撮影中であって撮影終了操作が入力されたか否かを判断する。撮影終了操作が入力された場合（ステップ S 1 1 6 : Y e s）、制御部 2 8 は、撮像装置 1 における撮影動作を終了する制御を行い（ステップ S 1 1 7）、撮像装置 1 はステップ S 1 1 8 に移行する。一方、撮影終了操作が入力されていない場合（ステップ S 1 1 6 : N o）、撮像装置 1 はステップ S 1 0 1 に戻る。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 1 8 において、制御部 2 8 は、動画圧縮部 2 8 6 で圧縮された一連の画像データを記憶部 2 5 に記憶させ、撮像装置 1 はステップ S 1 0 1 に戻る。

【 0 0 4 8 】

つぎに、撮像装置 1 が静止画撮影モードに設定されている場合（ステップ S 1 0 2 : N o、ステップ S 1 1 9 : Y e s）について説明する。この場合、まず、表示部 2 6 は、撮

10

20

30

40

50

像部 2 1 が生成する画像データに対応するスルー画を表示させる (ステップ S 1 2 0)。

【 0 0 4 9 】

その後、制御部 2 8 は、レリーズスイッチ 2 2 2 が押されて撮影開始の指示信号が入力されたか否かを判断する (ステップ S 1 2 1)。撮影開始の指示信号が入力されていない場合 (ステップ S 1 2 1 : N o)、撮像装置 1 はステップ S 1 0 1 に戻る。一方、撮影開始の指示信号が入力された場合 (ステップ S 1 2 1 : Y e s)、撮像装置 1 はステップ S 1 2 2 に移行する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 2 2 において、制御部 2 8 は、現在の表示部 2 6 が表示するスルー画に対して撮影を行い、撮像部 2 1 によって生成された画像データに圧縮等の処理を施して記憶部 2 5 に記憶させ (ステップ S 1 2 3)、撮像装置 1 はステップ S 1 0 1 に戻る。

10

【 0 0 5 1 】

つぎに、撮像装置 1 が再生モードに設定されている場合 (ステップ S 1 0 2 : N o、ステップ S 1 1 9 : N o、ステップ S 1 2 4 : Y e s) について説明する。この場合、まず、制御部 2 8 は、所定の画像を記憶部 2 5 から読み出して表示部 2 6 に再生表示させる (ステップ S 1 2 5)。ここで、最初に表示する画像は、例えば最新の画像である。

【 0 0 5 2 】

その後、制御部 2 8 は、操作入力部 2 2 によって画像の変更を指示する変更指示信号が入力されたか否かを判断する (ステップ S 1 2 6)。画像の変更を指示する変更指示信号が入力されていない場合 (ステップ S 1 2 6 : N o)、撮像装置 1 はステップ S 1 2 8 に移行する。一方、画像の変更を指示する変更指示信号が入力された場合 (ステップ S 1 2 6 : Y e s)、撮像装置 1 はステップ S 1 2 7 に移行する。

20

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 2 7 において、制御部 2 8 は、指示された別の画像を記憶部 2 5 から読み出して表示部 2 6 に再生表示させ、制御部 2 8 は、操作入力部 2 2 の操作によって再生終了の指示信号が入力されたか否かを判断する (ステップ S 1 2 8)。再生終了の指示信号が入力された場合 (ステップ S 1 2 8 : Y e s)、撮像装置 1 はステップ S 1 0 1 に戻る。一方、再生終了の指示信号が入力されていない場合 (ステップ S 1 2 8 : N o)、撮像装置 1 はステップ S 1 2 6 に戻る。

【 0 0 5 4 】

30

図 7 は、図 5 のステップ S 1 1 1 のズームアップ制御処理の概要を示すフローチャートである。図 8 は、本発明の実施の形態 1 に係る撮像装置 1 のズームアップ制御処理を説明する図である。

【 0 0 5 5 】

図 7 に示すように、まず、制御部 2 8 は、顔検出部 2 8 4 が検出した被写体の顔が表示部 2 6 によって表示される画像の中心より外側であるか否かを判断する (ステップ S 2 0 1)。具体的には、図 8 (a) に示すように、顔検出部 2 8 4 が検出した被写体 S 1 の顔が開始画像 E 1 の中心より外側であるか否かを判断する。被写体の顔が表示部 2 6 によって表示される画像の中心より外側である場合 (ステップ S 2 0 1 : Y e s)、撮像装置 1 はステップ S 2 0 2 に移行する。一方、被写体の顔が表示部 2 6 によって表示される画像の中心より外側でない場合 (ステップ S 2 0 1 : N o)、撮像装置 1 はステップ S 2 0 8 に移行する。

40

【 0 0 5 6 】

まず、被写体の顔が表示部 2 6 によって表示される画像の中心より外側である場合 (ステップ S 2 0 1 : Y e s) について説明する。この場合、基準点算出部 2 8 3 は、レンズ操作部 3 4 による操作信号の入力が開始した位置で生成された画像データに対応する開始画像と設定部 2 8 2 が設定した拡大領域とに基づいて、開始画像中において電子ズーム部 2 8 1 が動作を開始する際に撮像部 2 1 が生成する領域の端部を通過する基準点を算出する (ステップ S 2 0 2)。

【 0 0 5 7 】

50

図9は、基準点算出部283が算出する基準点の算出方法の概要を説明する図である。図9に示すように、基準点算出部283は、レンズ操作部34による操作信号の入力が開始した位置で生成された画像データに対応する開始画像E1と設定部282が設定した拡大領域D1とに基づいて、開始画像E1中において電子ズーム部281が動作を開始する際に撮像部21が生成する領域の端部を通過する基準点K1を算出する。具体的には、基準点K1は、

$$K1 = Xf - Yf \times (8/9) \quad \dots (1)$$

で設定される。ここで、式(1)の右辺のXfは、レンズ操作部34による操作信号の入力が開始した位置で生成された画像データに対応する開始画像E1の中心を座標の原点とする座標系でみたときに、被写体S1の顔の中心位置A1のX座標である。また、式(1)の右辺のYfは、被写体S1の顔の縦の長さである。この長さYfは、例えばテレビ等で表示するため、縦と横とのアスペクト比を9:16とした場合、被写体S1の顔の横(X方向)の長さが9:16の画像内に収まる長さになるように設定する。これにより、基準点算出部283は、開始画像E1を上記した座標系でみたときに、基準点K1のX座標とY座標とを算出することができる。また、上述した基準点K1は、被写体が開始画像E1の左領域に存在する場合(K1 < 0)について説明したが、被写体が開始画像E1の右領域に存在する場合(K1 > 0)では、基準点K1は、

$$K1 = Xf + Yf \times (8/9) \quad \dots (2)$$

で設定される。

【0058】

なお、基準点算出部283は、レンズ操作部34による操作信号の入力が開始した位置で生成された開始画像E1に対応するように、ズーミングによって順次変化する画像の基準点を相対的に算出する。また、基準点の算出方法では、縦と横とのアスペクト比を9:16としていたが、例えばアスペクト比を操作入力部22によって設定できるようにしてもよい。さらに、基準点を拡大領域の左下の頂点にしているが、例えば拡大領域の中心や他の頂点であってもよい。

【0059】

ステップS203において、制御部28は、レンズ操作部34の操作内容に応じて順次拡大する画像の端部が基準点より外側であるか否かを判断する。具体的には、図8(a)に示すように、開始画像E1から順次拡大する画像の端部が基準点K1より外側であるか否かを判断する。画像の端部が外側である場合(ステップS203: Yes)、制御部28は、速度算出部285が算出したズーム速度でレンズ部3に光学ズーム動作を行わせることによって、撮像部21が生成する画像データに対応する画像が目標の画像E2になるように徐々に拡大する制御を行う(ステップS204)。

【0060】

その後、制御部28は、レンズ操作部34が受け付けた操作信号に応じて光学ズームされることによって、順次拡大される画像の端部に基準点K1が到達したか否かを判断する(ステップS205)。具体的には、図8(b)に示すように、画像E2の端部に基準点K1が到達したか否かを判断する。画像E2の端部に基準点K1が到達した場合(ステップS205: Yes)、制御部28は、レンズ部3による光学ズーム動作を停止する制御を行い、撮像装置1はメインルーチンに戻る。一方、画像E2の端部に基準点K1が到達していない場合(ステップS205: No)、撮像装置1はステップS204に戻り、レンズ部3に光学ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。

【0061】

つぎに、レンズ操作部34の操作内容に応じて順次拡大する画像の端部が基準点より外側でない場合(ステップS203: No)について説明する。この場合、制御部28は、電子ズーム部281の動作を開始する制御を行うとともに、基準点が画像の端部に位置するように、速度算出部285が算出したズーム速度で電子ズーム部281に電子ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に拡大する(ステップS206)。具体的には、図8(b)~(d)に示すように、制御部28は、画像E2 画像E3 画像E4になるよ

10

20

30

40

50

うに電子ズーム部 281 のトリミングを制御することによって、拡大領域を画像の中心付近へ徐々に移動させながら、最終的に拡大領域を全領域とする画像の画像データを生成する。この場合、電子ズームのズーム速度は、光学ズームのズーム速度に対応させてもよい。また、電子ズームのズーム速度を拡大領域の大きさに併せて調整するようにしてもよい。

【0062】

その後、制御部 28 は、画像が拡大領域に到達したか否かを判断する（ステップ S 207）。具体的には、制御部 28 は、図 8（d）に示すように、画像 E 4 が、設定部 282 によって設定された拡大領域 D 1（図 9 に示す顔領域 D 1）に到達したか否かを判断する。画像が拡大領域に到達した場合（ステップ S 207：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、画像が拡大領域に到達していない場合（ステップ S 207：No）、撮像装置 1 はステップ S 206 に戻り、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。これにより、撮影者は、動画撮影中でズーミングを行う場合、被写体に撮影方向を合わせることなく、レンズ操作部 34 の操作のみで、被写体が画像の中心に移動した動画を撮影することができる。

10

【0063】

つぎに、被写体の顔が画像の中心より外側である場合（ステップ S 201：No）について説明する。この場合、制御部 28 は、光学ズームが可能であるか否かを判断する（ステップ S 208）。光学ズームが可能である場合（ステップ S 208：Yes）、撮像装置 1 はステップ S 209 に移行する。一方、光学ズームが可能でない場合（ステップ S 208：No）、撮像装置 1 はステップ S 211 に移行する。

20

【0064】

ステップ S 209 において、制御部 28 は、レンズ操作部 34 の操作量と速度算出部 285 が算出したズーム速度とに基づいて、レンズ部 3 に光学ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に拡大する。この状況下は、撮像装置 1 が電子ズーム中でなく、かつ被写体の顔が画像の中心に存在する。このため、制御部 28 は、通常の光学ズーム動作で被写体を徐々に拡大するだけで、被写体が画像の中心になる動画を撮影することができる。

【0065】

その後、制御部 28 は、光学ズームが所定の倍率に到達したか否かを判断する（ステップ S 210）。所定の倍率に到達した場合（ステップ S 210：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、所定の倍率に到達していない場合（ステップ S 210：No）、撮像装置 1 はステップ S 209 に戻り、レンズ部 3 に光学ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。

30

【0066】

つぎに、光学ズームが可能でない場合（ステップ S 208：No）について説明する。この場合、制御部 28 は、レンズ操作部 34 の操作量と速度算出部 285 が算出したズーム速度とに基づいて、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に拡大する（ステップ S 211）。この状況下は、被写体が画像の中心になり、さらに画像の中心を電子ズーム動作で拡大する状況を示す。具体的には、図 8（d）に示す画像 E 4 の中心を電子ズーム動作で拡大することによって行う。これにより、被写体の顔をさらに拡大した動画を撮影することができる。

40

【0067】

その後、制御部 28 は、電子ズームが所定の倍率に到達したか否かを判断する（ステップ S 212）。所定の倍率に到達した場合（ステップ S 212：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、所定の倍率に到達していない場合（ステップ S 212：No）、撮像装置 1 はステップ S 211 に戻り、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。

【0068】

つぎに、図 5 のステップ S 112 のズームダウン制御処理について説明する。図 10 は、図 5 のステップ S 111 のズームダウン制御処理の概要を示すフローチャートである。

50

まず、制御部 28 は、撮像装置 1 が電子ズーム中であるか否かを判断する（ステップ S 301）。具体的には、ズームアップ制御処理によって被写体が画像の中心（図 8（d））になっているか否かを判断する。撮像装置 1 が電子ズーム中である場合（ステップ S 301：Yes）、撮像装置 1 はステップ S 302 に移行する。一方、撮像装置 1 が電子ズーム中でない場合（ステップ S 301：No）、撮像装置 1 はステップ S 307 に移行する。

【0069】

まず、撮像装置 1 が電子ズーム中である場合（ステップ S 301：Yes）について説明する。この場合、制御部 28 は、画像の端部が基準点より内側であるか否かを判断する（ステップ S 302）。具体的には、画像の中心が被写体であり、かつ、被写体の顔が拡大、例えば画面からはみ出しているか否かを判断する。画像の端部が基準点より内側である場合（ステップ S 302：Yes）、制御部 28 は、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に縮小させ、画像の端部が基準点に到達したか否かを判断する（ステップ S 304）。具体的には、図 8 に（d）示すように、制御部 28 は、画像 E 4 の端部が基準点 K 1 に到達したか否かを判断する。画像の端部に基準点に到達した場合（ステップ S 304：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、画像の端部に基準点に到達していない場合（ステップ S 304：No）、撮像装置 1 はステップ S 303 に戻り、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に縮小する。

【0070】

これに対して、画像の端部が基準点より内側でない場合（ステップ S 302：No）、制御部 28 は、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に縮小させる（ステップ S 305）。具体的には、図 8（b）～（d）に示すように、制御部 28 は、電子ズーム部 281 の電子ズームによって画像を、画像 E 4 画像 E 3 画像 E 2 になるように徐々に縮小させる。これにより、撮影者は、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作で拡大する前の画像に滑らかに戻すことができる。

【0071】

その後、制御部 28 は、電子ズームの開始位置であるか否かを判断する（ステップ S 306）。具体的には、図 8（b）に示すように、制御部 28 は、光学ズームから電子ズームに切替えた時点の開始位置の画角で生成された画像まで縮小されたか否かを判断する。電子ズームの開始位置である場合（ステップ S 306：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、電子ズームの開始位置でない場合（ステップ S 306：No）、撮像装置 1 はステップ S 305 に戻り、電子ズーム部 281 に電子ズーム動作を行わせることによって画像の縮小を続ける。

【0072】

つぎに、撮像装置 1 が電子ズーム中でない場合（ステップ S 301：No）について説明する。この場合、制御部 28 は、被写体の顔が画像の中心より内側であるか否かを判断する（ステップ S 307）。被写体の顔が画像の中心より内側である場合（ステップ S 307：Yes）、制御部 28 は、レンズ 3 部に光学ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に縮小し（ステップ S 308）、レンズ操作部 34 が操作された際のズーム開始位置であるか否かを判断する（ステップ S 309）。具体的には、図 8（a）に示すように、制御部 28 は、レンズ操作部 34 が操作された際のズーム開始位置で生成される開始画像 E 1 であるか否かを判断する。レンズ操作部 34 が操作された際のズーム開始位置である場合（ステップ S 309：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、レンズ操作部 34 が操作された際のズーム開始位置でない場合（ステップ S 309：No）、撮像装置 1 はステップ S 308 に戻り、レンズ部 3 に光学ズーム動作を行わせることによって画像の縮小を続ける。

【0073】

これに対して、被写体の顔が画像の中心より内側でない場合（ステップ S 307：No）、制御部 28 は、レンズ部 3 に光学ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に縮

10

20

30

40

50

小し（ステップS310）、光学ズームが所定の倍率に到達したか否かを判断する（ステップS311）。光学ズームが所定の倍率に到達した場合（ステップS311：Yes）、撮像装置1はメインルーチンに戻る。一方、光学ズームが所定の倍率に到達していない場合（ステップS311：No）、撮像装置1はステップS310に戻り、レンズ部3に光学ズーム動作を行わせることによって画像の縮小を続ける。

【0074】

以上説明した本実施の形態1によれば、設定部282が撮像部21によって生成される画像データに対応する画像の中で拡大する拡大領域を設定し、制御部28がレンズ操作部34によって受け付けられた操作信号に応じて光学ズームされる画像の端部に基準点算出部283によって算出された基準点が到達した場合、レンズ部3による光学ズームを停止して電子ズーム部281の動作を開始する制御を行うとともに、電子ズーム部の動作中または動作後に拡大領域を画像の中心付近へ移動させながら全領域とする画像の画像データを生成する制御を行う。これによって、撮影者は、撮影中に難しい操作をすることなく、簡易な操作で所望の領域の動画を撮影することができる。さらに、被写体への滑らかなズーム動作を行うことができる。

【0075】

（実施の形態2）

つぎに、本発明の実施の形態2について説明する。上述した本実施の形態1では、電子ズームで拡大するときに基準点が画像の端部に位置するように電子ズーム部のトリミングを制御することによって、被写体を画像の中心へ移動させながら拡大領域を全領域とする画像の画像データを生成していたが、本実施の形態2では、電子ズームで拡大するとき、拡大領域を全領域とする画像の画像データを生成した後、基準点が画像の端部に位置するように電子ズーム部のトリミングを制御することによって、被写体が画像の中心付近に移動する画像の画像データを生成する。なお、本実施の形態2の撮像装置は、上述した本実施の形態1の撮像装置1と同様の構成を有し、動画撮影モードのズームアップ制御処理のみ異なる。このため、本実施の形態2に係る撮像装置1による動画撮影モードのズームアップ制御処理のみ説明する。

【0076】

図11は、本発明の実施の形態2に係る撮像装置1の動画撮影モードで行うズームアップ制御処理において表示部が表示する画面の一例を示す図である。図11において、撮像装置1が被写体を動画撮影モードでズームした場合には、表示部26が表示する複数の画像のうち、代表的な5枚の画像W11~W15（図11（a）~（e））を示している。なお、各画像W11~W15の間には、複数の画像が存在する。

【0077】

図11に示すように、撮像装置1は、動画撮影中に撮影者によってレンズ操作部34でズームアップ操作が行われることによって、ズームしながら所定の大きさになるまで拡大し（図11（a） 図11（b））、さらに画像の中心（レンズ部3の光軸中心）を拡大する（図11（c））。その後、撮像装置1は、被写体を画像の中心付近へ移動させる（図11（c） 図11（d） 図11（e））。これにより、撮影者は、動画撮影中でズームを行う場合、被写体に撮像装置1の向きを合わせることなく、レンズ操作部34の操作のみで、被写体が画像の中心付近に配置する動画を撮影することができる。

【0078】

つぎに、本実施の形態2に係る撮像装置1の動画撮影モードで行うズームアップ制御処理について説明する。図12は、本実施の形態2に係る撮像装置1の動画撮影モードで行うズームアップ制御処理の概要を示すフローチャートである。図13は、本発明の実施の形態2に係る撮像装置1のズームアップ制御処理を説明する図である。

【0079】

図12に示すように、制御部28は、被写体の顔が画像の中心より外側であるか否かを判断する（ステップS401）。具体的には、図13に示すように、制御部28は、被写体S1の顔が開始画像E1の中心より外側であるか否かを判断する。被写体の顔が画像の

10

20

30

40

50

中心より外側である場合（ステップS401：Yes）、撮像装置1はステップS402に移行する。一方、被写体の顔が画像の中心より外側でない場合（ステップS401：No）、撮像装置1はステップS411に移行する。

【0080】

まず、被写体の顔が画像の中心より外側である場合（ステップS401：Yes）について説明する。この場合、基準点算出部283は、レンズ操作部34による操作信号の入力が開始した位置で生成された画像データに対応する開始画像と設定部282が設定した拡大領域とに基づいて、開始画像中において電子ズーム部281が動作を開始する際に撮像部21が生成する領域の端部を通過する基準点を算出する（ステップS402）。

【0081】

その後、制御部28は、レンズ操作部34の操作内容に応じて順次拡大する画像の端部が基準点より外側であるか否かを判断する（ステップS403）。具体的には、図13（a）に示すように、開始画像E1の端部が基準点K1より外側であるか否かを判断する。画像の端部が基準点より外側である場合（ステップS403：Yes）、制御部28は、速度算出部285が算出したズーム速度でレンズ部3に光学ズーム動作を行わせることによって、撮像部21が生成する画像データに対応する画像が目標の画像E2（図13（a））になるように徐々に拡大する制御を行う（ステップS404）。

【0082】

続いて、制御部28は、順次拡大する画像の端部が基準点に到達したか否かを判断する（ステップS405）。具体的には、図13（b）に示すように、画像E2の端部が基準点K1に到達したか否かを判断する。順次拡大する画像の端部が基準点に到達した場合（ステップS405：Yes）、制御部28は、レンズ部3による光学ズーム動作を停止する制御を行い、撮像装置1はメインルーチンに戻る。一方、順次拡大する画像の端部が基準点に到達していない場合（ステップS405：No）、撮像装置1はステップS404に戻り、レンズ部3に光学ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。

【0083】

つぎに、レンズ操作部34の操作内容に応じて順次拡大する画像の端部が基準点より外側である場合（ステップS403：No）について説明する。この場合、制御部28は、画像が拡大領域より小さいか否かを判断する（ステップS406）。具体的には、図13（b）に示すように、画像E2が拡大領域D1（図9の顔領域D1）より小さいか否かを判断する。画像が拡大領域より小さい場合（ステップS406：Yes）、制御部28は、速度算出部285が算出したズーム速度で電子ズーム部281に電子ズーム動作を行わせることによって画像の中心を徐々に拡大する（ステップS407）。具体的には、図13（b）～（c）に示すように、制御部28は、電子ズーム部281のトリミングを制御し、画像E2 画像E3になるように徐々に拡大してレンズ部3の光軸を中心とする画像の画像データを生成する。

【0084】

その後、制御部28は、画像が拡大領域に到達したか否かを判断する（ステップS408）。具体的には、制御部28は、図13（c）に示すように、電子ズーム部281が生成する画像E3が拡大領域に相当する大きさに到達したか否かを判断する。画像が拡大領域に相当する大きさに到達した場合（ステップS408：Yes）、撮像装置1はメインルーチンに戻る。一方、画像が拡大領域に相当する大きさに到達していない場合（ステップS408：No）、撮像装置1はステップS407に戻り、電子ズーム部281に電子ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。

【0085】

これに対し、画像が拡大領域より小さくない場合（ステップS406：No）、制御部28は、画像の端部を基準点に移動する（ステップS409）。具体的には、図13（d）～（e）に示すように、制御部28は、画像E3 画像E4 画像E5になるように電子ズーム部281のトリミングを制御し、画像の端部が基準点K1となるように徐々に移動させながら画像の画像データを生成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

その後、制御部 28 は、画像の端部が基準点に到達したか否かを判断する（ステップ S 4 1 0）。具体的には、制御部 28 は、図 1 3（e）に示すように、電子ズーム部 28 1 が生成する画像 E 5 が、基準点 K 1 に到達したか否かを判断する。画像の端部が基準点に到達した場合（ステップ S 4 1 0：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、基準点 K 1 に到達していない場合（ステップ S 4 1 0：No）、撮像装置 1 はステップ S 4 0 9 に戻り、電子ズーム部 28 1 に電子ズーム動作によってトリミングを続ける。

【 0 0 8 7 】

つぎに、被写体の顔が画像の中心より外側でない場合（ステップ S 4 0 1：No）について説明する。この場合、制御部 28 は、光学ズームが可能であるか否かを判断する（ステップ S 4 1 1）。光学ズームが可能である場合（ステップ S 4 0 1：Yes）、制御部 28 は、レンズ操作部 3 4 の操作量と速度算出部 28 5 が算出したズーム速度とに基づいて、レンズ部 3 に光学ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に拡大し（ステップ S 4 1 2）、所定の倍率に到達したか否かを判断する。所定の倍率に到達した場合（ステップ S 4 1 3：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、所定の倍率に到達していない場合（ステップ S 4 1 3：No）、撮像装置 1 はステップ S 4 1 2 に戻り、レンズ部 3 に光学ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。

【 0 0 8 8 】

これに対して、光学ズームが可能でない場合（ステップ S 4 1 1：No）、制御部 28 は、レンズ操作部 3 4 の操作量と速度算出部 28 5 が算出したズーム速度とに基づいて、電子ズーム部 28 1 に電子ズーム動作を行わせることによって画像を徐々に拡大し（ステップ S 4 1 4）、電子ズームが所定の倍率に到達したか否かを判断する（ステップ S 4 1 5）。所定の倍率に到達した場合（ステップ S 4 1 5：Yes）、撮像装置 1 はメインルーチンに戻る。一方、所定の倍率に到達していない場合（ステップ S 4 1 5：No）、撮像装置 1 はステップ S 4 1 4 に戻り、電子ズーム部 28 1 に電子ズーム動作を行わせることによって画像の拡大を続ける。

【 0 0 8 9 】

以上説明した本実施の形態 2 によれば、本実施の形態 1 と同様に、撮影中に難しい操作をすることなく、簡易な操作で所望の領域、例えば被写体を画像の中心とした動画を撮影することができる。さらに、被写体への滑らかなズーム動作を行うことができる。

【 0 0 9 0 】

なお、本発明において、顔検出部 28 4 が複数の被写体の顔を検出した場合、撮影者がタッチパネル 2 7 に指を接触させることによって所望の被写体を選択できるようにすることも可能である。例えば、図 1 4 に示すように、顔検出部 28 4 が複数の被写体の顔を検出した場合（図 1 4（a））において、撮影者が右手の人差し指で被写体の顔領域 D 3 をタッチ（図 1 4（b））したときに、設定部 28 2 は、タッチされた被写体の顔領域 D 3 を含む領域を拡大領域として設定する。その後、制御部 28 は、拡大領域 D 3 を電子ズーム部 28 1 が生成する拡大画像の中心へ移動する制御を行う。これにより、画像内に複数の被写体が存在していても、所望の被写体を選択することができ、動画撮影中にズームしながら所望の被写体を画像の中心に移動させて撮影することができる。

【 0 0 9 1 】

また、本発明において、設定部 28 2 は、タッチパネル 2 7 における外部からの物体の接触位置に応じて拡大領域を設定することも可能である。例えば、図 1 5 に示すように、撮影者は、ズーム操作を行う前に、右手の二つの指（図 1 5 では親指と人差し指）をタッチパネル 2 7 に接触させることにより、ズームしたい領域の対角線上の位置を指定する。その後、図 1 6 に示すように、設定部 28 2 は、二つの指のタッチ領域 P 1，P 2 を含み、タッチ領域 P 1，P 2 が対角線の近傍に位置するとともに縦横比が表示部 2 6 の縦横比と同じになるように拡大領域 D 4 を設定する。さらに、本発明において、設定部 28 2 は、タッチパネル 2 7 に一本の指のみ接触させることによって拡大領域を設定できるようにすることも可能である。例えば、撮影者が右手の人差し指でタッチした場合、このタッチ

10

20

30

40

50

部分を含めた所定の大きさで領域を設定するようにしてもよい。この場合、制御部 28 は、図 5 示すステップ S 108 の顔検出に換えて、タッチパネル 27 がタッチされたか否かを判断するようにすればよい。これにより、動画撮影中に撮像装置 1 が撮影する画像の中に被写体である人物が存在しなくても所望の領域を拡大して動画を撮影することができる。

【0092】

また、本発明において、設定部 282 は、ピントが合った領域を拡大領域に設定してもよい。例えば撮像部 21 が生成する画像の中でピントが合った領域を拡大領域として設定してもよい。

【0093】

また、本発明において、レンズ操作部 34 を操作した場合に、撮像装置 1 がズーム操作を行っていたが、本体部 2 に設けられたズームスイッチ 223 で撮像装置 1 のズーム操作を行ってもよい。

【0094】

また、本発明において、レンズ操作部 34 として、ズームリングの代わりにピント合わせリングを適用してもよい。さらに、レンズ操作部 34 として、図 17 に示すように二つのスイッチ 41, 42 をズームレンズ 31 の周辺に設けてもよい。この二つのスイッチ 41, 42 は、レンズ操作部 34 をズームリングとした場合のズームリングの二つの回転方向に相当している。具体的には、スイッチ 41 は、ズームアップ操作の機能を有し、スイッチ 42 は、ズームダウン操作の機能を有する。このとき、速度算出部 285 は、スイッチ 41, 42 の操作時間に基づいて、撮像装置 1 のズーム速度を算出するようにしてもよい。

【0095】

また、本発明において、動作撮影モードが被写体を画像の中心付近へ移動させながら全領域とする画像の画像データを生成していたが、当然これに限られるものではない。本発明の撮像装置 1 は、通常の動画撮影モードも行う。

【0096】

また、本発明において、レンズ部 3 が本体部 2 に着脱可能であったが、たとえば、レンズ部 3 と本体部 2 とを一体的に設けても良い。

【0097】

また、本発明において、撮像装置 1 をデジタル一眼レフカメラとして説明しているが、例えばデジタルビデオカメラや携帯電話などに適用してもよい。

【符号の説明】

【0098】

1	撮像装置
2	本体部
3, 4	レンズ部
21	撮像部
22	操作入力部
23	時計
24	本体通信部
25	記憶部
26	表示部
27	タッチパネル
28	制御部
31	ズームレンズ
32	レンズ駆動部
33	位置判定部
34	レンズ操作部
35	レンズ通信部

10

20

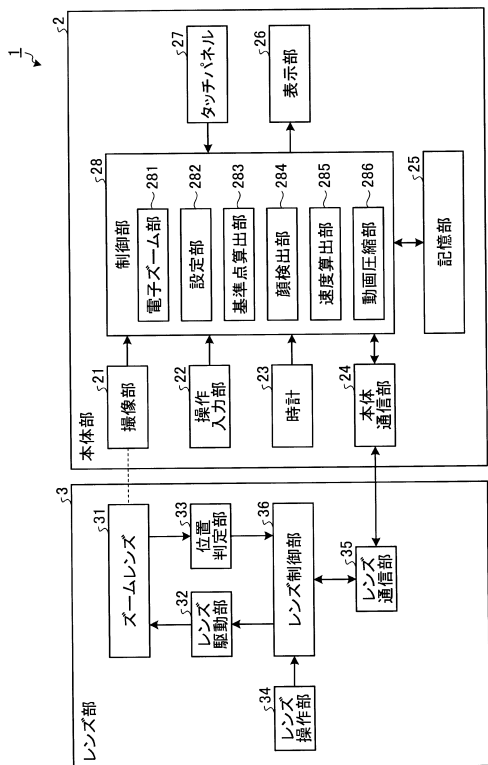
30

40

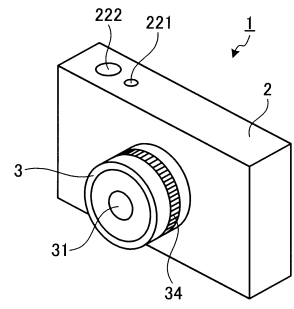
50

- 3 6 レンズ制御部
- 4 1 , 4 2 スイッチ
- 2 8 1 電子ズーム部
- 2 8 2 設定部
- 2 8 3 基準点算出部
- 2 8 4 顔検出部
- 2 8 5 速度算出部
- 2 8 6 動画圧縮部

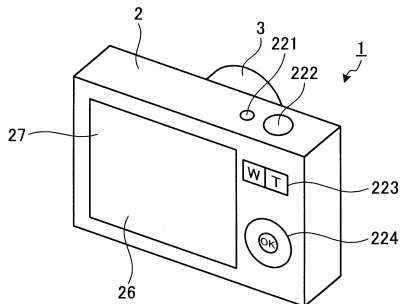
【 図 1 】



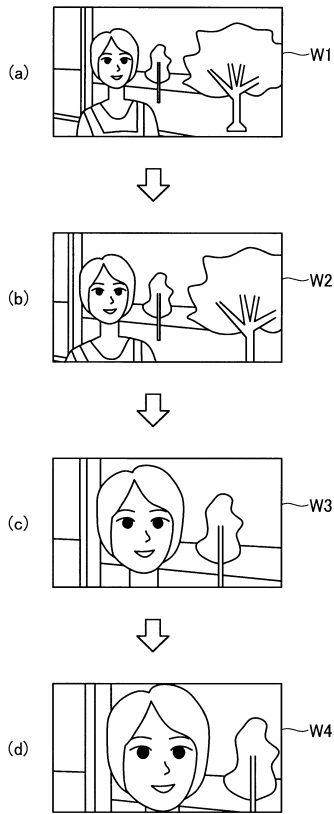
【 図 2 】



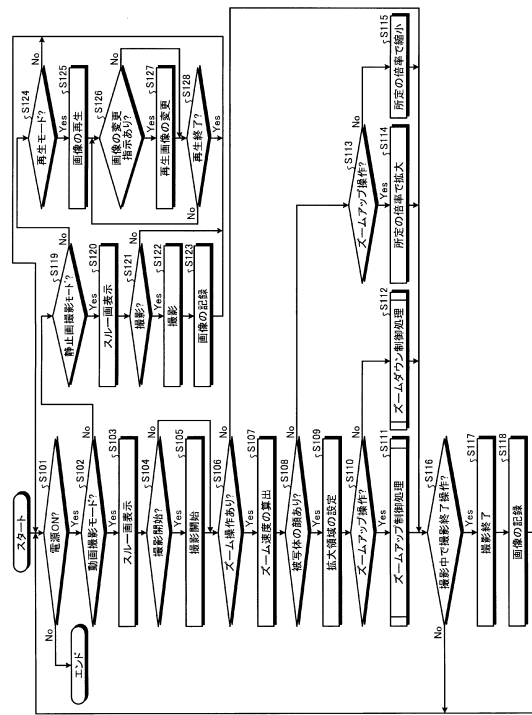
【 図 3 】



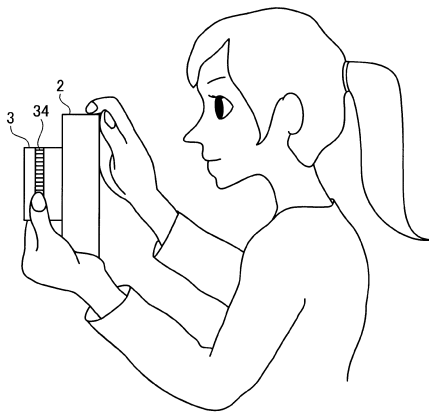
【図4】



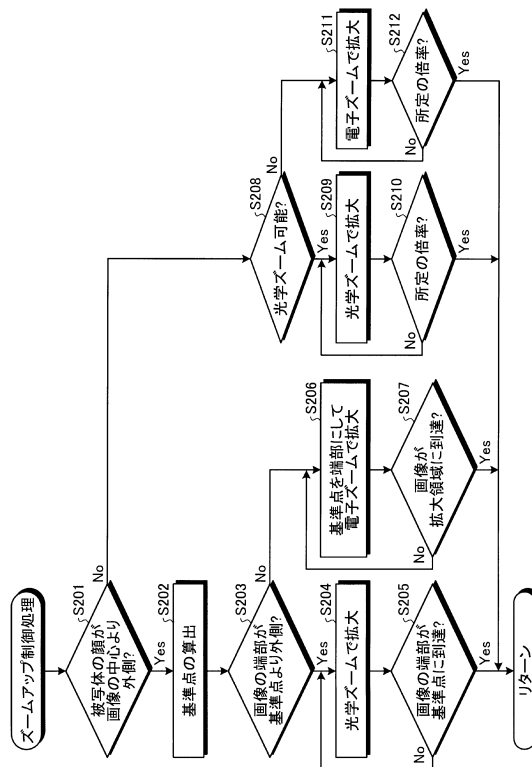
【図5】



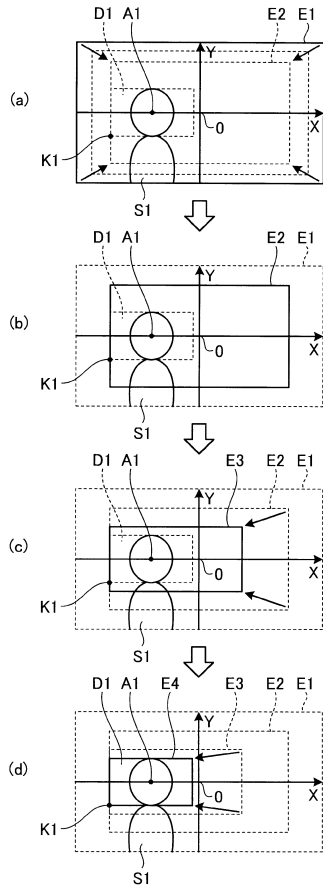
【図6】



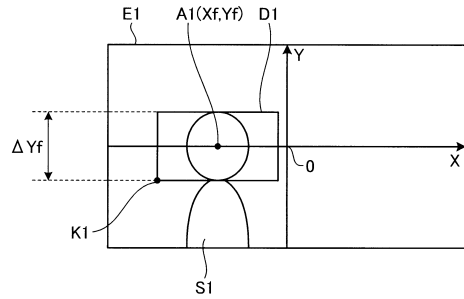
【図7】



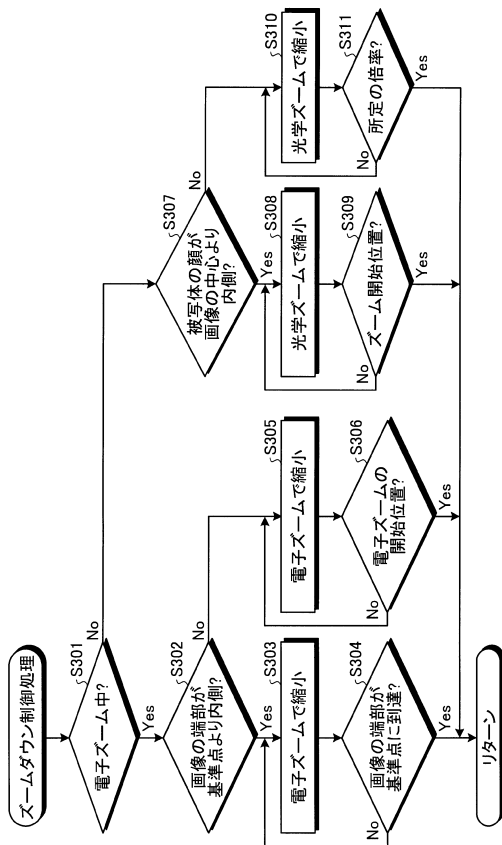
【図8】



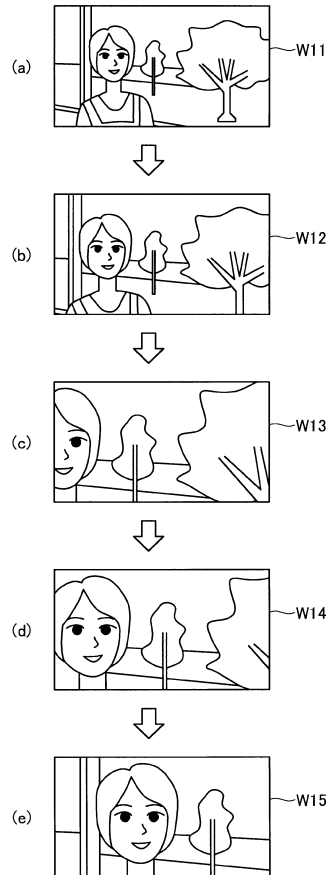
【図9】



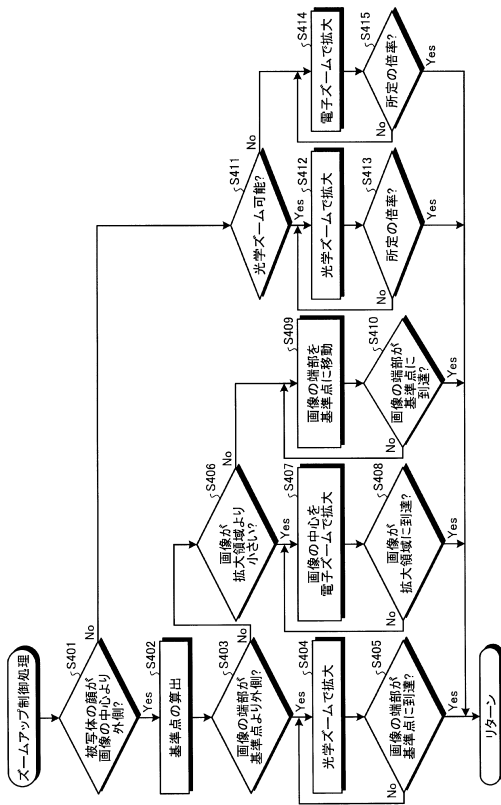
【図10】



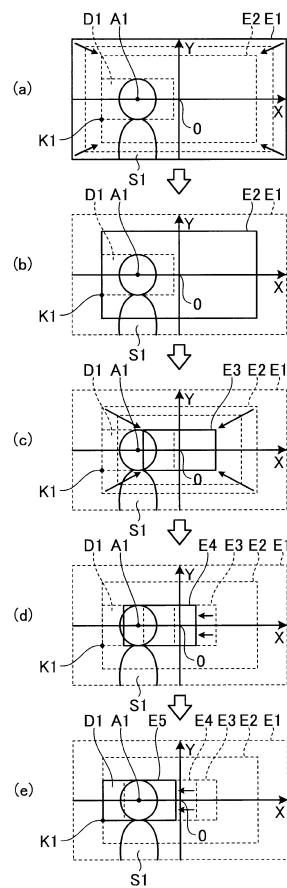
【図11】



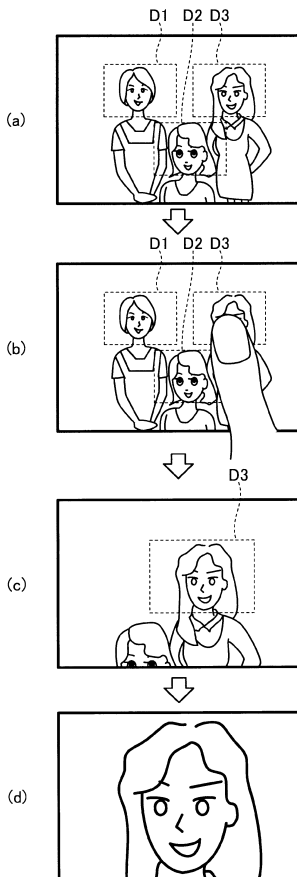
【図12】



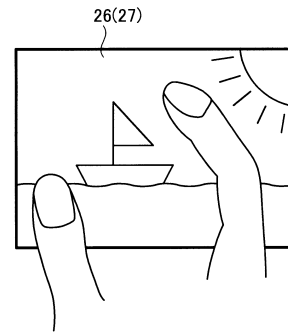
【図13】



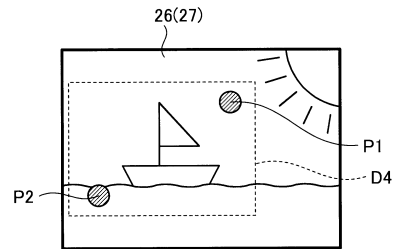
【図14】



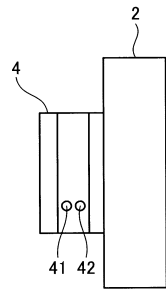
【図15】



【図16】



【 図 17 】



フロントページの続き

審査官 山口 祐一郎

- (56)参考文献 特開2009-171428(JP,A)
特開平6-225196(JP,A)
特開2006-78638(JP,A)
特開2007-329689(JP,A)
特開2000-59667(JP,A)
特開2005-33508(JP,A)
特開2006-197055(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B	5/00 - 5/08
	15/00 - 15/035
	15/06 - 15/16
	17/04 - 17/17
H04N	5/222 - 5/257