

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5853359号
(P5853359)

(45) 発行日 平成28年2月9日(2016.2.9)

(24) 登録日 平成27年12月18日(2015.12.18)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	Z
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z

請求項の数 35 (全 49 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-252612 (P2010-252612)</p> <p>(22) 出願日 平成22年11月11日 (2010.11.11)</p> <p>(65) 公開番号 特開2012-105121 (P2012-105121A)</p> <p>(43) 公開日 平成24年5月31日 (2012.5.31)</p> <p>審査請求日 平成25年10月23日 (2013.10.23)</p>	<p>(73) 特許権者 000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号</p> <p>(74) 代理人 100112955 弁理士 丸島 敏一</p> <p>(72) 発明者 新井 琢哉 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内</p> <p>(72) 発明者 後藤 順一郎 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内</p> <p>審査官 吉川 康男</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像装置の制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザによるパノラマ画像の撮像動作の開始指示後に、前記撮像動作の開始指示位置から第1方向に第1距離を移動した位置への撮像装置の到達に応じて、前記パノラマ画像を生成するために用いられる複数の撮像画像の撮像動作を開始させ、前記撮像動作の開始後に、前記撮像動作の開始位置から前記第1方向の反対方向である第2方向に、前記第1距離よりも大きい第2距離を移動した位置への前記撮像装置の到達に応じて、前記撮像動作を終了させる制御を行う制御部を具備する撮像装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記撮像画像の撮像動作を開始した旨の通知を表示させる請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記撮像画像の撮像動作を終了したときには前記通知を消去させる請求項2記載の撮像装置。

【請求項4】

前記制御部は、色の变化および表示態様の変更のうちの少なくとも1つにより前記通知を表示させる請求項2記載の撮像装置。

【請求項5】

前記制御部は、前記第1方向に沿った前記第1距離に対する第1の移動の進捗と、前記第2方向に沿った前記第2距離に対する第2の移動の進捗とのうちの少なくとも1つを表

10

20

すステータスバーを表示させる請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記第 2 距離の開始位置は、前記第 1 距離の終端位置に一致または近接する請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記第 1 方向および前記第 2 方向のうちの少なくとも 1 つについて、前記撮像装置のスイング方向を示す支援画像を表示させる請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記撮像画像の撮像動作の終了に伴って、前記支援画像の表示を消去させる請求項 7 記載の撮像装置。

10

【請求項 9】

前記撮像装置の回転移動または前記撮像装置の直線状の移動のうちの少なくとも 1 つを検出する検出部をさらに具備する請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記撮像装置が前記第 1 方向に移動する前に前記パノラマ画像における基準位置を取得する請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記第 1 方向に沿った前記第 1 距離に対する第 1 の移動の進捗と、前記第 2 方向に沿った前記第 2 距離に対する第 2 の移動の進捗とのうちの少なくとも 1 つを表すステータスバーの中心に前記基準位置を設定する請求項 10 記載の撮像装置。

20

【請求項 12】

前記第 2 方向における前記撮像装置の移動範囲と、前記第 1 方向における前記撮像装置の移動範囲とのうちの少なくとも一部が重複する請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記複数の撮像画像に基づいて、前記パノラマ画像を生成するパノラマ画像生成部をさらに具備する請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 14】

ユーザによるパノラマ画像の撮像動作の開始指示後に、前記撮像動作の開始指示位置から第 1 方向に第 1 距離を移動した位置への撮像装置の到達に応じて、前記パノラマ画像を生成するために用いられる複数の撮像画像の撮像動作を開始させ、前記撮像動作の開始後に、前記撮像動作の開始位置から前記第 1 方向の反対方向である第 2 方向に、前記第 1 距離よりも大きい第 2 距離を移動した位置への前記撮像装置の到達に応じて、前記撮像動作を終了させる制御を行う制御手順を具備する撮像装置の制御方法。

30

【請求項 15】

前記制御手順は、前記撮像画像の撮像動作を開始した旨の通知を表示させる請求項 14 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 16】

前記制御手順は、前記撮像画像の撮像動作を終了したときには前記通知を消去させる請求項 15 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 17】

前記制御手順は、色の变化および表示態様の変更のうちの少なくとも 1 つにより前記通知を表示させる請求項 15 記載の撮像装置の制御方法。

40

【請求項 18】

前記制御手順は、前記第 1 方向に沿った前記第 1 距離に対する第 1 の移動の進捗と、前記第 2 方向に沿った前記第 2 距離に対する第 2 の移動の進捗とのうちの少なくとも 1 つを表すステータスバーを表示させる請求項 14 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 19】

前記第 2 距離の開始位置は、前記第 1 距離の終端位置に一致または近接する請求項 14 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 20】

50

前記制御手順は、前記第 1 方向および前記第 2 方向のうちの少なくとも 1 つについて、前記撮像装置のスイング方向を示す支援画像を表示させる請求項 1 4 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 2 1】

前記制御手順は、前記撮像画像の撮像動作の終了に伴って、前記支援画像の表示を消去させる請求項 2 0 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 2 2】

前記制御手順は、前記撮像装置の回転移動または前記撮像装置の直線状の移動のうちの少なくとも 1 つを検出させる請求項 1 4 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 2 3】

前記制御手順は、前記撮像装置が前記第 1 方向に移動する前に前記パノラマ画像における基準位置を取得する請求項 1 4 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 2 4】

前記制御手順は、前記第 1 方向に沿った前記第 1 距離に対する第 1 の移動の進捗と、前記第 2 方向に沿った前記第 2 距離に対する第 2 の移動の進捗とのうちの少なくとも 1 つを表すステータスバーの中心に前記基準位置を設定する請求項 2 3 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 2 5】

前記第 2 方向における前記撮像装置の移動範囲と、前記第 1 方向における前記撮像装置の移動範囲とのうちの少なくとも一部が重複する請求項 1 4 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 2 6】

前記複数の撮像画像に基づいて、前記パノラマ画像を生成するパノラマ画像生成手順をさらに具備する請求項 1 4 記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 2 7】

ユーザによるパノラマ画像の撮像動作の開始指示後に、前記撮像動作の開始指示位置から第 1 方向に第 1 距離を移動した位置への撮像装置の到達に応じて、前記パノラマ画像を生成するために用いられる複数の撮像画像の撮像動作を開始させ、前記撮像動作の開始後に、前記撮像動作の開始位置から前記第 1 方向の反対方向である第 2 方向に、前記第 1 距離よりも大きい第 2 距離を移動した位置への前記撮像装置の到達に応じて、前記撮像動作を終了させる制御を行う制御手順をコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項 2 8】

前記制御手順は、前記撮像画像の撮像動作を開始した旨の通知を表示させる請求項 2 7 記載のプログラム。

【請求項 2 9】

前記制御手順は、色の変化および表示態様の変更のうちの少なくとも 1 つにより前記通知を表示させる請求項 2 8 記載のプログラム。

【請求項 3 0】

前記制御手順は、前記第 1 方向に沿った前記第 1 距離に対する第 1 の移動の進捗と、前記第 2 方向に沿った前記第 2 距離に対する第 2 の移動の進捗とのうちの少なくとも 1 つを表すステータスバーを表示させる請求項 2 7 記載のプログラム。

【請求項 3 1】

前記第 2 距離の開始位置は、前記第 1 距離の終端位置に一致または近接する請求項 2 7 記載のプログラム。

【請求項 3 2】

前記制御手順は、前記第 1 方向および前記第 2 方向のうちの少なくとも 1 つについて、前記撮像装置のスイング方向を示す支援画像を表示させる請求項 2 7 記載のプログラム。

【請求項 3 3】

前記制御手順は、前記撮像装置の回転移動または前記撮像装置の直線状の移動のうちの少なくとも 1 つを検出させる請求項 2 7 記載のプログラム。

【請求項 3 4】

10

20

30

40

50

前記第2方向における前記撮像装置の移動範囲と、前記第1方向における前記撮像装置の移動範囲とのうちの少なくとも一部が重複する請求項27記載のプログラム。

【請求項35】

前記複数の撮像画像に基づいて、前記パノラマ画像を生成するパノラマ画像生成手順をさらにコンピュータに実行させる請求項27記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関し、特に、パノラマ画像を生成する撮像装置および撮像装置の制御方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、風景等の被写体を撮像して画像（画像データ）を生成し、生成された画像を画像ファイルとして記録するデジタルスチルカメラ等の撮像装置が普及している。また、時系列で連続して複数の画像を生成し、この生成された複数の画像を用いて、比較的広い範囲の被写体を含むパノラマ画像を生成する撮像装置が提案されている。

【0003】

例えば、撮像装置の後方（例えば、撮影者の位置）を軸として、円弧を描くように撮像装置を移動させて複数の画像を生成し、この複数の画像を用いてパノラマ画像を生成する撮像装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-268037号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の従来技術によれば、ユーザが撮像装置を手で持った状態で、円弧を描くように撮像装置を移動させることによりパノラマ画像の撮像動作を行うことができるため、その撮像動作をユーザが比較的容易に行うことができる。

30

【0006】

このように、上述の従来技術によりパノラマ画像の撮像動作を行う場合には、例えば、ユーザ操作による撮像動作の開始指示に応じてパノラマ画像の構図が決定される。このため、パノラマ画像の撮像動作を行う場合には、例えば、ユーザが周囲を見渡してからパノラマ画像の撮像対象となる被写体を確認し、撮像動作の開始位置および終了位置を把握する必要がある。そして、撮像動作の開始位置においてユーザが撮像動作の開始指示を行った後に、撮像装置を撮像動作の終了位置まで移動させてパノラマ画像の撮像動作を行うことになる。

【0007】

しかしながら、このようにユーザ確認に基づいてパノラマ画像の撮像動作を行う場合には、ユーザが意図した構図とはならないおそれがある。例えば、ユーザがパノラマ画像における中心位置に配置したいと考えている物体を、パノラマ画像における中心位置に配置することができないおそれがある。この場合には、例えば、試行錯誤して複数回の撮像動作を行ったり、ユーザが意図しない構図のパノラマ画像で妥協したりすることになる。

40

【0008】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ユーザ好みのパノラマ画像を容易に生成することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その第1の側面は、ユーザ

50

によるパノラマ画像の撮像動作の開始指示後に、上記撮像動作の開始指示位置から第1方向に第1距離を移動した位置への撮像装置の到達に応じて、上記パノラマ画像を生成するために用いられる複数の撮像画像の撮像動作を開始させ、上記撮像動作の開始後に、上記撮像動作の開始位置から上記第1方向の反対方向である第2方向に、上記第1距離よりも大きい第2距離を移動した位置への上記撮像装置の到達に応じて、上記撮像動作を終了させる制御を行う制御部を具備する撮像装置およびその制御方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、ユーザによるパノラマ画像の撮像動作の開始指示後に、撮像動作の開始指示位置から第1方向に第1距離を移動した位置への撮像装置の到達に応じて、複数の撮像画像の撮像動作を開始させ、撮像動作の開始後に、撮像動作の開始位置から第2方向に第2距離を移動した位置への撮像装置の到達に応じて、撮像動作を終了させるという作用をもたらす。

10

【0011】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記撮像画像の撮像動作を開始した旨の通知を表示させるようにしてもよい。これにより、撮像画像の撮像動作を開始した旨の通知を表示させるという作用をもたらす。

【0012】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記撮像画像の撮像動作を終了したときには上記通知を消去させるようにしてもよい。これにより、撮像画像の撮像動作を終了したときにはその通知を消去させるという作用をもたらす。

【0013】

また、この第1の側面において、上記制御部は、色の变化および表示態様の変更のうちの少なくとも1つにより上記通知を表示させるようにしてもよい。これにより、色の变化および表示態様の変更のうちの少なくとも1つによりその通知を表示させるという作用をもたらす。

20

【0014】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記第1方向に沿った上記第1距離に対する第1の移動の進捗と、上記第2方向に沿った上記第2距離に対する第2の移動の進捗とのうちの少なくとも1つを表すステータスバーを表示させるようにしてもよい。これにより、第1方向に沿った第1距離に対する第1の移動の進捗と、第2方向に沿った第2距離に対する第2の移動の進捗とのうちの少なくとも1つを表すステータスバーを表示させるという作用をもたらす。

30

【0015】

また、この第1の側面において、上記第2距離の開始位置は、上記第1距離の終端位置に一致または近接するようにしてもよい。これにより、第2距離の開始位置を、第1距離の終端位置に一致または近接させるという作用をもたらす。

【0016】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記第1方向および上記第2方向のうちの少なくとも1つについて、上記撮像装置のスイング方向を示す支援画像を表示させるようにしてもよい。これにより、第1方向および第2方向のうちの少なくとも1つについて、撮像装置のスイング方向を示す支援画像を表示させるという作用をもたらす。

40

【0017】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記撮像画像の撮像動作の終了に伴って、上記支援画像の表示を消去させるようにしてもよい。これにより、撮像画像の撮像動作の終了に伴って、支援画像の表示を消去させるという作用をもたらす。

【0018】

また、この第1の側面において、上記撮像装置の回転移動または上記撮像装置の直線状の移動のうちの少なくとも1つを検出する検出部をさらに具備するようにしてもよい。これにより、撮像装置の回転移動または撮像装置の直線状の移動のうちの少なくとも1つを検出するという作用をもたらす。

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記撮像装置が上記第1方向に移動す

50

る前に上記パノラマ画像における基準位置を取得するようにしてもよい。これにより、撮像装置が第1方向に移動する前にパノラマ画像における基準位置を取得するという作用をもたらす。

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記第1方向に沿った上記第1距離に対する第1の移動の進捗と、上記第2方向に沿った上記第2距離に対する第2の移動の進捗とのうちの少なくとも1つを表すステータスバーの中心に上記基準位置を設定するようにしてもよい。これにより、第1方向に沿った第1距離に対する第1の移動の進捗と、第2方向に沿った第2距離に対する第2の移動の進捗とのうちの少なくとも1つを表すステータスバーの中心に基準位置を設定するという作用をもたらす。

また、この第1の側面において、上記第2方向における上記撮像装置の移動範囲と、上記第1方向における上記撮像装置の移動範囲とのうちの少なくとも一部が重複するようにしてもよい。これにより、第2方向における撮像装置の移動範囲と、第1方向における撮像装置の移動範囲とのうちの少なくとも一部が重複するという作用をもたらす。

また、この第1の側面において、上記複数の撮像画像に基づいて、上記パノラマ画像を生成するパノラマ画像生成部をさらに具備するようにしてもよい。これにより、複数の撮像画像に基づいて、パノラマ画像を生成するという作用をもたらす。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、ユーザ好みのパノラマ画像を容易に生成することができるという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の内部構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の機能構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の外観を示す斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における入出力パネル200に表示される表示画面例を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態における入出力パネル200に表示される設定画面例を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100を用いてパノラマ画像を生成する場合における撮像動作と、この撮像動作により生成されるパノラマ画像との関係を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態における入出力パネル200に表示される設定画面例を示す図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図11】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図12】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図13】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図14】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル2

10

20

30

40

50

00に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図15】本発明の第1の実施の形態における入出力パネル200に表示されるスイング操作支援画面の一例を示す図である。

【図16】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図17】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図18】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図19】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

10

【図20】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図21】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図22】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図23】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。

【図24】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

20

【図25】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図26】本発明の第1の実施の形態における撮像装置100による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図27】本発明の第2の実施の形態における入出力パネル200に表示される表示画面例を示す図である。

【図28】本発明の第2の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との一例を模式的に示す図である。

【図29】本発明の第2の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面と、パノラマ画像における基準被写体との関係例を模式的に示す図である。

30

【図30】本発明の第2の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面と、パノラマ画像における基準被写体との関係例を模式的に示す図である。

【図31】本発明の第2の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面と、パノラマ画像における基準被写体との関係例を模式的に示す図である。

【図32】本発明の第2の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面と、パノラマ画像における基準被写体との関係例を模式的に示す図である。

40

【図33】本発明の第2の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との一例を模式的に示す図である。

【図34】本発明の第2の実施の形態における入出力パネル200に表示される表示画面例を示す図である。

【図35】本発明の第2の実施の形態における撮像装置100による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図36】本発明の第1および第2の実施の形態における入出力パネル200に表示される表示画面例を示す図である。

【図37】本発明の第1および第2の実施の形態における撮像装置100によりパノラマ

50

画像を生成する際における撮像動作を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 第1の実施の形態（撮像制御：パノラマ画像における基準位置にユーザが所望する被写体が配置されるようにパノラマ画像の撮像動作を制御する例）

2. 第2の実施の形態（撮像制御：構図アシスト画像に基準被写体を表す標識を配置してユーザが所望する構図となるようにパノラマ画像の撮像動作を制御する例）

3. 変形例

【0022】

< 1. 第1の実施の形態 >

[撮像装置の構成例]

図1は、本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の内部構成例を示すブロック図である。撮像装置100は、レンズ部111と、撮像部112と、撮像制御部113と、一時記憶部114と、姿勢検出部121と、撮像装置姿勢制御部122と、画像処理部130と、出力制御部140と、表示部141と、外部出力部142とを備える。また、撮像装置100は、操作受付部151と、入力制御部152と、UI（user interface）制御部160と、再生制御部170と、記録媒体180とを備える。なお、撮像装置100を構成する各部の間で行われるやりとりは、バス101を介して行われる。また、撮像装置100は、例えば、被写体を撮像して複数の画像（画像データ）を生成し、これらの複数の画像について各種画像処理を行うことが可能なデジタルスチルカメラにより実現することができる。

【0023】

レンズ部111は、被写体からの光を集光する複数のレンズ（ズームレンズ、フォーカスレンズ等）から構成され、これらのレンズおよびアイリスを介して入射された被写体からの光が撮像部112に供給される。

【0024】

撮像部112は、撮像制御部113の制御に基づいて、被写体からの入射光を変換して画像（画像データ）を生成するものであり、生成された画像を撮像制御部113に供給する。具体的には、レンズ部111を介して入射された被写体の光学像が撮像素子の撮像面に結像され、この状態で撮像素子が撮像動作を行い、画像（画像データ）が生成される。なお、撮像素子として、例えば、CCD（Charge Coupled Device）センサやCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）センサ等を用いることができる。

【0025】

撮像制御部113は、撮像部112による撮像動作を制御するものであり、撮像部112により生成された画像（画像データ）を一時記憶部114を介して画像処理部130に供給する。

【0026】

一時記憶部114は、撮像部112により生成された画像（画像データ）や画像処理部130による画像処理の際における画像（画像データ）を一時的に保存するための画像メモリである。一時記憶部114は、例えば、DRAM（Dynamic Random Access Memory）により構成される。

【0027】

姿勢検出部121は、撮像装置100の加速度、動き、傾き等を検出することにより撮像装置100の姿勢の変化を検出するものであり、検出された姿勢の変化に関する姿勢変化情報を撮像装置姿勢制御部122に出力する。姿勢検出部121は、例えば、既存構成部品である手ブレ補正用のジャイロセンサを利用することにより、安価に実現することができる。また、専用のジャイロセンサを用いるようにしてもよい。そして、これらのジャイロセンサにより、撮像装置100の角速度が検出され、撮像装置100の姿勢の変化が

10

20

30

40

50

検出される。なお、ジャイロセンサ以外の他のセンサ（例えば、加速度センサ）を用いて、撮像装置 100 の加速度、動き、傾き等を検出し、この検出結果に基づいて、撮像装置 100 の姿勢およびその変化を検出するようにしてもよい。

【0028】

撮像装置姿勢制御部 122 は、姿勢検出部 121 を制御するものであり、姿勢検出部 121 から出力された姿勢情報を画像処理部 130、UI 制御部 160 等に出力する。

【0029】

画像処理部 130 は、撮像部 112 により生成された画像（画像データ）についてエンコード等の画像処理を行うものであり、画像処理が施された画像（画像データ）を画像ファイルとして記録媒体 180 に記憶させる。例えば、画像処理部 130 は、撮像部 112 により生成された画像（画像データ）について表示用の画像処理を行い、この画像処理が施された画像を出力制御部 140 に出力して表示部 141 に表示させる。また、画像処理部 130 は、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合には、撮像部 112 により生成された複数の画像（画像データ）を合成してパノラマ画像を生成し、この生成されたパノラマ画像を画像ファイルとして記録媒体 180 に記憶させる。また、画像処理部 130 は、記録媒体 180 に記憶されている画像ファイルの再生時には、一時記憶部 114 を介して再生制御部 170 から供給される画像のデコード処理等の画像処理を行う。

【0030】

出力制御部 140 は、表示部 141 および外部出力部 142 に関する出力制御を行うものである。例えば、出力制御部 140 は、画像処理部 130 から出力された画像（例えば、スルー画像）を表示部 141 に表示させる。また、出力制御部 140 は、UI 制御部 160 の制御に基づいて各画像（例えば、メニュー画面）を表示部 141 に表示させる。また、出力制御部 140 は、画像処理部 130 から出力された画像（例えば、スルー画像）に、UI 制御部 160 の制御に基づく各画像（例えば、操作支援画像）を合成して表示部 141 に表示させる。また、出力制御部 140 は、再生制御部 170 の制御に基づいて、記録媒体 180 に記憶されている画像ファイルを表示部 141 に表示させる。

【0031】

表示部 141 は、出力制御部 140 から供給された各種画像を表示する表示部である。表示部 141 は、例えば、撮像部 112 により生成された画像を順次表示する（いわゆる、モニタリング表示）。また、表示部 141 は、例えば、記録媒体 180 に記憶されている画像ファイルに対応する画像を表示する。なお、表示部 141 として、例えば、有機 EL（Electro Luminescence）パネル等の表示パネルを用いることができる。また、表示パネルとして、図 3 に示すように、使用者がその指を表示面に接触または近接することにより操作入力を行うことが可能なタッチパネルを用いるようにしてもよい。

【0032】

外部出力部 142 は、出力制御部 140 から供給される各種情報を外部機器に出力するものである。

【0033】

操作受付部 151 は、ユーザにより操作された操作入力を受け付ける操作受付部であり、受け付けられた操作入力に応じた信号を入力制御部 152 に出力する。例えば、パノラマ画像撮像モードにおいて、パノラマ画像を生成するための撮像動作の開始を指示するためのシャッターボタン 210（図 3 に示す）等の操作部材が撮像装置 100 に備えられている。また、操作受付部 151 および表示部 141 については、図 3 に示すように、入出力パネル 200 により一体で構成することができる。

【0034】

入力制御部 152 は、操作受付部 151 により受け付けられる操作入力に関する制御を行うものである。

【0035】

UI 制御部 160 は、ユーザが意図する機能を実行するための各種画像を表示部 141 に表示させる制御を行うものである。例えば、UI 制御部 160 は、ユーザ操作に基づい

10

20

30

40

50

て、各種メニュー画面やパノラマ画像の撮像動作を支援するための操作支援画像を表示部 141 に表示させる。

【0036】

再生制御部 170 は、記録媒体 180 に記憶されている画像ファイルを再生する際における再生制御を行うものである。例えば、再生制御部 170 は、記録媒体 180 に記憶されている画像ファイルを、一時記憶部 114 を介して画像処理部 130 に供給して画像のデコード処理等の画像処理を行わせ、この画像処理が施された画像を表示部 141 に表示させる。また、再生制御部 170 は、その表示の際における画像の再生順番や表示方法を制御する。

【0037】

記録媒体 180 は、画像処理部 130 から供給された画像を画像ファイルとして記憶する記録デバイスである。また、記録媒体 180 は、再生制御部 170 の制御に基づいて、記憶されている画像ファイルを画像処理部 130 に供給する。記録媒体 180 には、例えば、JPEG 形式の画像データ等の各種データが記憶される。なお、記録媒体 180 は、撮像装置 100 に内蔵するようにしてもよく、撮像装置 100 から着脱可能とするようにしてもよい。また、記録媒体 180 として、半導体メモリ、光記録媒体、磁気ディスク、HDD (Hard Disk Drive) 等の種々の記録媒体を用いることができる。なお、光記録媒体として、例えば、記録可能な DVD (Digital Versatile Disk)、記録可能な CD (Compact Disc)、ブルーレイディスク (Blu-ray Disc (登録商標)) 等を用いることができる。

【0038】

[撮像装置の機能構成例]

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態における撮像装置 100 の機能構成例を示すブロック図である。撮像装置 100 は、撮像部 112 と、一時記憶部 114 と、姿勢検出部 121 と、移動量検出部 131 と、パノラマ画像生成部 132 とを備える。また、撮像装置 100 は、表示部 141 と、操作受付部 151 と、記録媒体 180 と、制御部 190 と、表示制御部 191 と、記録制御部 192 とを備える。なお、図 2 では、図 1 に示す各部のうち、主にパノラマ画像の撮像時における画像処理および表示処理に関する部分のみを示し、他の部分を省略して示す。

【0039】

撮像部 112 は、制御部 190 の制御に基づいて、被写体を撮像して画像を生成するものであり、生成された画像を一時記憶部 114 に供給する。また、撮像部 112 は、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合には、被写体を時系列で連続して撮像して複数の画像を生成し、生成された画像を一時記憶部 114 に供給する。

【0040】

一時記憶部 114 は、撮像部 112 により生成された画像を保持する画像メモリであり、保持されている画像を移動量検出部 131 およびパノラマ画像生成部 132 に供給する。

【0041】

姿勢検出部 121 は、撮像装置 100 の姿勢の変化を検出するものであり、検出された姿勢の変化に関する姿勢変化情報を制御部 190 に出力する。例えば、姿勢検出部 121 は、撮像装置 100 の現在位置 (または、撮像装置 100 の近傍の位置 (例えば、後方の位置)) を軸とする特定方向 (例えば、水平方向) への撮像装置 100 の回転移動に応じて変化する撮像装置 100 の姿勢の変化を検出する。

【0042】

移動量検出部 131 は、一時記憶部 114 に保持されている画像について、時間軸において隣接する画像間における移動量および移動方向を検出するものであり、検出された移動量および移動方向をパノラマ画像生成部 132 に出力する。例えば、移動量検出部 131 は、隣接する 2 つの画像を構成する画素間のマッチング処理 (すなわち、同一被写体の撮像領域を判別するマッチング処理) を行い、各画像間において移動された画素数を算出

10

20

30

40

50

する。このマッチング処理では、基本的には被写体は静止していると仮定した処理を行う。なお、被写体に動体が含まれる場合には、画像全体の動きベクトルと異なる動きベクトルが検出されるが、これらの動体に対応する動きベクトルは検出対象外として処理を行う。すなわち、撮像装置 100 の移動に伴って発生する画像全体の動きに対応する動きベクトル (GMV: グローバルモーションベクトル) のみを検出する。なお、移動量検出部 131 は、図 1 に示す画像処理部 130 に対応する。

【0043】

パノラマ画像生成部 132 は、制御部 190 の制御に基づいて、一時記憶部 114 に保持されている複数の画像を用いてパノラマ画像を生成するものであり、生成されたパノラマ画像を表示制御部 191 および記録制御部 192 に供給する。例えば、パノラマ画像生成部 132 は、制御部 190 から出力された解析結果 (撮像装置 100 の姿勢の変化量の解析結果) に基づいて、一時記憶部 114 に保持されている複数の画像のそれぞれにおける合成対象領域を算出する。そして、パノラマ画像生成部 132 は、複数の画像のそれぞれにおける合成対象領域から画像を取り出し、この取り出された画像を合成してパノラマ画像を生成する。この場合に、パノラマ画像生成部 132 は、移動量検出部 131 から出力された移動量および移動方向に基づいて、その取り出された画像を重ねて合成してパノラマ画像を生成する。また、パノラマ画像生成部 132 は、撮像部 112 により生成され、一時記憶部 114 に保持されている画像をスルー画像として表示させるための画像を表示制御部 191 に順次供給する。なお、パノラマ画像生成部 132 は、図 1 に示す画像処理部 130 に対応する。

【0044】

操作受付部 151 は、ユーザにより操作された操作入力を受け付ける操作部であり、受け付けられた操作入力に応じた操作信号を制御部 190 に出力する。

【0045】

制御部 190 は、操作受付部 151 からの操作信号および姿勢検出部 121 からの姿勢変化情報に基づいて、撮像装置 100 の各部を制御するものである。例えば、制御部 190 は、操作受付部 151 により撮像モードの設定操作が受け付けられた場合には、その設定操作に応じた撮像モードを設定する。なお、本発明の第 1 の実施の形態では、パノラマ画像を生成するためのパノラマ画像撮像モードとして、第 1 撮像モード乃至第 3 撮像モード (図 7 (a) に示す) を設定する場合を例にして説明する。また、制御部 190 は、操作受付部 151 により基準位置 (図 7 (b) に示す) の設定操作が受け付けられた場合には、その設定操作に応じた基準位置を設定する。

【0046】

また、制御部 190 は、操作受付部 151 からの操作信号に基づいてパノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体を決定する。具体的には、制御部 190 は、ユーザによる決定指示操作 (例えば、シャッターボタン 210 の押下操作) が受け付けられた際に撮像部 112 の撮像対象となっていた被写体を基準位置に配置すべき被写体として決定する。例えば、制御部 190 は、第 1 撮像モードまたは第 2 撮像モードが設定されている場合には、パノラマ画像の撮像動作の開始前にユーザ操作に基づいて基準位置に配置すべき被写体を決定する。また、制御部 190 は、第 3 撮像モードが設定されている場合には、パノラマ画像の撮像動作中にユーザ操作に基づいて基準位置に配置すべき被写体を決定する。例えば、制御部 190 は、第 1 撮像モードが設定されている場合には、基準位置に配置すべき被写体の決定指示操作が受け付けられた際における撮像装置 100 の姿勢を基準とする撮像動作の開始時における撮像装置 100 の回転角度を開始位置として決定する。また、制御部 190 は、第 1 撮像モード乃至第 3 撮像モードが設定されている場合には、その決定指示操作が受け付けられた際における撮像装置 100 の姿勢を基準とする撮像動作の終了時における撮像装置 100 の回転角度を終了位置として決定する。

【0047】

また、制御部 190 は、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体として決定されたその被写体はその基準位置に配置されるように、姿勢検出部 121 から出力された

姿勢変化情報に基づいて撮像部 112 の撮像制御を行う。具体的には、制御部 190 は、第 1 撮像モードが設定されている場合には、その決定された被写体が基準位置に配置されるように、パノラマ画像の撮像動作の開始位置および終了位置を決定する。そして、制御部 190 は、その姿勢変化情報に基づいて撮像装置 100 が開始位置または終了位置に到達したかを判断し、撮像装置 100 が開始位置に到達した際に撮像動作を開始させ、撮像装置 100 が終了位置に到達した際に撮像動作を終了させる。

【 0048 】

また、制御部 190 は、第 2 撮像モードが設定されている場合には、パノラマ画像の撮像動作の開始を指示するユーザ操作に基づいてその撮像動作を開始させ、その決定された被写体が基準位置に配置されるように、その撮像動作の終了位置を決定する。そして、制御部 190 は、その姿勢変化情報に基づいて撮像装置 100 が終了位置に到達したかを判断し、撮像装置 100 が終了位置に到達した際に撮像動作を終了させる。

10

【 0049 】

また、制御部 190 は、第 3 撮像モードが設定されている場合には、パノラマ画像の撮像動作の開始位置と、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体の決定時における撮像装置 100 の姿勢とに基づいてパノラマ画像の撮像動作の終了位置を決定する。この場合に、その決定された被写体が基準位置に配置されるようにその撮像動作の終了位置が決定される。そして、制御部 190 は、姿勢変化情報に基づいて撮像装置 100 が終了位置に到達したかを判断し、撮像装置 100 が終了位置に到達した際に撮像動作を終了させる。

20

【 0050 】

また、制御部 190 は、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体を決定するユーザ操作が受け付けられた場合には、パノラマ画像の撮像動作の開始位置まで撮像装置 100 の姿勢を変化させるための操作支援画像を表示部 141 に表示させる制御を行う。また、制御部 190 は、その開始位置まで撮像装置 100 の姿勢が変化した後には、パノラマ画像の撮像動作の終了位置まで撮像装置 100 の姿勢を変化させるための操作支援画像を表示部 141 に表示させる制御を行う。

【 0051 】

また、例えば、制御部 190 は、姿勢検出部 121 から出力された姿勢変化情報に基づいて、撮像装置 100 の姿勢の変化量（移動方向、移動量等）を解析してその解析結果をパノラマ画像生成部 132 および表示制御部 191 に出力する。また、例えば、制御部 190 は、撮像部 112 による複数の画像の生成処理が終了した後に、パノラマ画像生成部 132 により生成されたパノラマ画像を表示部 141 に表示させる制御を行う。なお、制御部 190 は、特許請求の範囲に記載の決定部および制御部の一例である。

30

【 0052 】

表示制御部 191 は、制御部 190 の制御に基づいて、パノラマ画像生成部 132 により生成されたパノラマ画像を表示部 141 に表示させるものである。例えば、表示制御部 191 は、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体を決定するユーザ操作が受け付けられた場合には、パノラマ画像の撮像動作の開始位置まで撮像装置 100 の姿勢を変化させるための操作支援画像を表示部 141 に表示させる。また、表示制御部 191 は、その開始位置まで撮像装置 100 の姿勢が変化した後には、パノラマ画像の撮像動作の終了位置まで撮像装置 100 の姿勢を変化させるための操作支援画像を表示部 141 に表示させる。

40

【 0053 】

表示部 141 は、表示制御部 191 から供給された画像を表示する表示部である。また、表示部 141 には各種メニュー画面や各種画像が表示される。

【 0054 】

記録制御部 192 は、制御部 190 の制御に基づいて、パノラマ画像生成部 132 により生成されたパノラマ画像を記録媒体 180 に記録させる制御を行うものである。

【 0055 】

50

記録媒体 180 は、パノラマ画像生成部 132 により生成されたパノラマ画像を画像ファイル（画像コンテンツ）として記憶するものである。

【0056】

[撮像装置の外観構成例]

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態における撮像装置 100 の外観を示す斜視図である。図 3 (a) は、撮像装置 100 の正面（すなわち、被写体に向けられるレンズが設けられている面）側の外観を示す斜視図である。また、図 3 (b) は、撮像装置 100 の背面（すなわち、撮影者に向けられる入出力パネル 200 が設けられている面）側の外観を示す斜視図である。

【0057】

撮像装置 100 は、レンズ部 111 と、シャッターボタン 210 と、入出力パネル 200 とを備える。撮像装置 100 は、被写体を撮像して画像（画像データ）を生成し、この生成された画像を画像コンテンツ（静止画コンテンツまたは動画コンテンツ）として記録媒体 180（図 1 に示す）に記録することが可能な撮像装置である。なお、撮像装置 100 には、電源スイッチ、モード切替スイッチ、ズームボタン等の他の操作部材が備えられているが、ここでの図示および説明は省略する。

【0058】

シャッターボタン 210 は、被写体を撮像して生成された画像（画像データ）を画像コンテンツとして記録する際にユーザにより押下されるボタンである。例えば、静止画を記録するための静止画撮像モードが設定されている場合において、シャッターボタン 210 が半押しされた場合には、オートフォーカスを行うためのフォーカス制御が行われる。また、シャッターボタン 210 が全押しされた場合には、そのフォーカス制御が行われ、この全押しの際に撮像部 112 により撮像された画像が関連付けて記録媒体 180 に記録される。また、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合におけるシャッターボタン 210 の押下操作については、図 8 乃至図 23 等を参照して詳細に説明する。

【0059】

入出力パネル 200 は、各種画像を表示するとともに、入出力パネル 200 における接触操作を検出することによりユーザからの操作入力を受け付けるものである。入出力パネル 200 は、例えば、タッチパネルにより実現される。なお、入出力パネル 200 は、図 1 および図 2 に示す表示部 141 および操作受付部 151 に対応する。

【0060】

[パノラマ画像撮像モード設定時における表示画面例]

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における入出力パネル 200 に表示される表示画面例を示す図である。図 4 に示す表示画面 300 において、左側に表示されるアイコン（301 乃至 305）は、主に設定操作を行う際に用いられるアイコンであり、右側に表示されるアイコン（306 乃至 309）は、主に現在の状態等を表すアイコンである。

【0061】

メニュー画面への遷移ボタン 301 は、メニュー画面に遷移する際に押下されるボタンである。すなわち、メニュー画面への遷移ボタン 301 が押下されると、入出力パネル 200 にメニュー画面が表示される。

【0062】

動画撮像モードへの遷移ボタン 302 は、動画撮像モードを設定する際に押下されるアイコンである。すなわち、動画撮像モードへの遷移ボタン 302 が押下されると、動画撮像モードが設定され、動画の撮像動作（動画撮影）を行うことができる。

【0063】

スイング方向設定ボタン 303 は、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合において、スイング方向を設定する際に押下されるボタンである。また、スイング方向設定ボタン 303 として、設定されているスイング方向に対応する標識が表示される。図 4 では、左側から右側にスイング操作を行う設定がされている場合を示す。なお、スイング方向設定ボタン 303 が押下された場合に表示されるスイング方向設定画面 320 については

10

20

30

40

50

、図5(a)を参照して詳細に説明する。なお、本発明の第1の実施の形態では、撮像装置100の現在位置(または、撮像装置100の近傍の位置(例えば、後方の位置))を軸とする特定方向(例えば、水平方向)への撮像装置100の回転操作をスイング操作と称して説明する。また、その操作方向をスイング方向とする。

【0064】

画サイズ設定ボタン304は、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合において、スイング方向における画サイズを設定する際に押下されるボタンである。本発明の第1の実施の形態では、画サイズとして、スタンダード(180度)およびワイド(240度)を設定する例を示す。また、画サイズ設定ボタン304として、設定されている画サイズに対応する標識が表示される。図4では、スタンダード(STD)が設定されている場合を示す。また、スイング方向設定ボタン303および画サイズ設定ボタン304は、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合にのみ表示される。なお、画サイズ設定ボタン304が押下された場合に表示される画サイズ設定画面330については、図5(b)を参照して詳細に説明する。

10

【0065】

露出値設定ボタン305は、露出値(EV値:Exposure Value)を設定する際に押下されるボタンである。すなわち、露出値設定ボタン305が押下されると、露出値を設定するための設定画面が表示される。

【0066】

パノラマ画像記録可能枚数通知アイコン306は、撮像装置100に内蔵されているメモリ(例えば、記録媒体180)により記録が可能なパノラマ画像の枚数を表すアイコンである。例えば、パノラマ画像記録可能枚数通知アイコン306は、メモリを模式的に表す標識と、記録可能なパノラマ画像の枚数を示す値「10」(メモリを表す標識の右下部分に配置)とが表示される。

20

【0067】

パノラマ画サイズ通知アイコン307は、パノラマ画像撮像モードにおいて設定されているスイング方向における画サイズを表すアイコンである。すなわち、画サイズ設定ボタン304の押下後に設定された画サイズを表す標識が表示される。

【0068】

設定モード通知アイコン308は、現在設定されているモードを表すアイコンである。例えば、再生モード、撮像モード(静止画撮像モード、パノラマ画像撮像モード、動画撮像モード)の何れかを表す標識が表示される。なお、図4では、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合における標識を設定モード通知アイコン308として示す。

30

【0069】

再生モードへの遷移ボタン309は、再生モードに遷移する際に押下されるボタンである。すなわち、再生モードへの遷移ボタン309が押下されると、再生モードが設定される。

【0070】

フォーカス枠310は、入出力パネル200に表示される被写体のうち、フォーカスをあわせる対象(合焦対象)を特定するための枠であり、表示画面300の中央付近に4つの白抜き括弧として配置される。すなわち、フォーカス枠310の枠内に存在する被写体のうち、1または複数にフォーカスが合うことになる。

40

【0071】

パノラマ撮像動作操作支援画像311は、ユーザにスイング方向を通知するための操作支援画像である。具体的には、パノラマ撮像動作操作支援画像311は、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合に表示され、パノラマ画像の撮影位置に仮想的に配置された5つのカメラにより構成される。また、パノラマ撮像動作操作支援画像311は、パノラマ画像撮像モードにおいて設定されているスイング方向(スイング方向設定ボタン303の押下後に設定されるスイング方向)を、5つのカメラの表示切替により通知する。例えば、ユーザを基準として、左側から右側に撮像装置100をスイングする設定がされて

50

いる場合を想定する。この場合には、パノラマ撮像動作操作支援画像 3 1 1 を構成する 5 つのカメラのうちの 1 つが、左側から右側に向かって特定色に順次切替る。そして、5 つのカメラのうちの右端のカメラが特定色に切替った後には、左端のカメラが特定色に切替るようになる。以降も同様にカメラの特定色への切替表示が継続して行われる。図 4 では、真ん中のカメラが特定色とされている状態を示す。なお、パノラマ撮像動作操作支援画像 3 1 1 は、パノラマ画像の撮像動作を開始する開始指示操作（シャッター押下操作）が行われると消去される。

【 0 0 7 2 】

メッセージ表示領域 3 1 2 は、ユーザに対する操作を支援するためのメッセージを表示する領域である。

10

【 0 0 7 3 】

通知情報 3 1 3 は、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合に、パノラマ画像に含まれない可能性がある被写体部分をユーザに通知するための領域である。具体的には、通知情報 3 1 3 全体を薄黒くすることにより、パノラマ画像に含まれない可能性のある被写体部分をユーザに通知することができる。例えば、パノラマ画像撮像モードにおけるスイング操作の最初の状態では、表示画面 3 0 0 の左端に相当する被写体については、その画像が生成されず、パノラマ画像に含まれない。そこで、図 4 に示すように、パノラマ画像撮像モードにおけるスイング操作の最初の状態では、表示画面 3 0 0 の左端に通知情報 3 1 3 が表示される。また、パノラマ画像撮像モードにおけるスイング操作に応じて、左側から右側に向かって通知情報 3 1 3 を移動させる。この場合には、通知情報 3 1 3 の横

20

【 0 0 7 4 】

[スイング方向および画サイズ設定時における設定画面例]

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態における入出力パネル 2 0 0 に表示される設定画面例を示す図である。図 5 (a) には、スイング方向設定画面 3 2 0 を示す。スイング方向設定画面 3 2 0 は、図 4 に示す表示画面 3 0 0 において、スイング方向設定ボタン 3 0 3 が押下された後に、表示画面 3 0 0 に重ねて表示される画面である。

【 0 0 7 5 】

スイング方向設定画面 3 2 0 には、スイング方向選択ボタン 3 2 1 乃至 3 2 4 と、「 x 」ボタン 3 2 5 と、「 ? 」ボタン 3 2 6 とが設けられている。

30

【 0 0 7 6 】

スイング方向選択ボタン 3 2 1 乃至 3 2 4 は、それぞれの標識内に付されている矢印により特定される方向をスイング方向として選択する際に押下されるボタンである。例えば、左側から右側にスイング操作を行う設定する場合には、スイング方向設定ボタン 3 2 1 が押下される。また、ユーザによる選択操作が行われた場合には、その旨を示す枠 3 2 7 が付される。

【 0 0 7 7 】

「 x 」ボタン 3 2 5 は、スイング方向設定画面 3 2 0 を消去する際に押下されるボタンであり、「 ? 」ボタン 3 2 6 は、ヘルプ機能を使用する際に押下されるボタンである。

【 0 0 7 8 】

図 5 (b) には、画サイズ設定画面 3 3 0 を示す。画サイズ設定画面 3 3 0 は、図 4 に示す表示画面 3 0 0 において、画サイズ設定ボタン 3 0 4 が押下された後に、表示画面 3 0 0 に重ねて表示される画面である。

40

【 0 0 7 9 】

画サイズ設定画面 3 3 0 には、画サイズ選択ボタン 3 3 1 および 3 3 2 と、「 x 」ボタン 3 3 3 と、「 ? 」ボタン 3 3 4 とが設けられている。

【 0 0 8 0 】

画サイズ選択ボタン 3 3 1 および 3 3 2 は、それぞれの標識内に付されている文字により特定される画サイズを選択する際に押下されるボタンである。例えば、スタンダード (1 8 0 度) を選択する場合には、画サイズ選択ボタン 3 3 1 が押下され、ワイド (2 4 0

50

度)を選択する場合には、画サイズ選択ボタン332が押下される。また、ユーザによる選択操作が行われた場合には、その旨を示す枠335が付される。なお、この例では、2種類の画サイズのうちからユーザが所望する画サイズを選択する例を示すが、3種類以上の画サイズのうちからユーザが所望する画サイズを選択するようにしてもよい。また、ユーザによる入力操作(例えば、画サイズ(角度)の数値の入力操作)により画サイズを設定するようにしてもよい。

【0081】

「x」ボタン333は、画サイズ設定画面330を消去する際に押下されるボタンであり、「?」ボタン334は、ヘルプ機能を使用する際に押下されるボタンである。

【0082】

[パノラマ画像の撮像動作例]

次に、撮像装置100を用いて撮像動作を行う場合について説明する。

【0083】

図6は、本発明の第1の実施の形態における撮像装置100を用いてパノラマ画像を生成する場合における撮像動作と、この撮像動作により生成されるパノラマ画像との関係を示す図である。

【0084】

図6(a)には、撮像装置100を用いてパノラマ画像を生成する場合において撮像対象となる場所400を上から見た場合における上面図を示す。場所400は、山、建物、木、湖、牛の像401等を含む場所であり、図6(a)では、説明の容易のため、これらを簡略化して示す。また、図6(a)では、スイング方向として左側から右側にスイング操作を行う設定がされ、画サイズとしてスタンダード(180度)が設定されている例を示す。また、図6(a)では、牛の像401の位置がパノラマ画像の中心位置となるように、ユーザが撮像装置100を操作してパノラマ画像を生成する例を示す。

【0085】

図6(b)には、図6(a)に示す撮像動作により生成されたパノラマ画像410を示す。すなわち、パノラマ画像410は、牛の像401が中心位置に配置されたパノラマ画像である。このように、中心位置に牛の像401が配置されるパノラマ画像を、湖畔を逍遥するユーザ404が所望する場合を想定する。この場合には、ユーザ404は、例えば、撮像動作の開始位置402において、パノラマ画像の撮像動作を開始し、撮像動作の終了位置403において、パノラマ画像の撮像動作を終了させる必要がある。

【0086】

このように撮像動作を行うためには、ユーザ404が場所400における周囲を見渡し、開始位置402および終了位置403を把握して、撮像動作を開始する必要がある。しかしながら、ユーザ404が場所400における周囲を見渡し、目視により開始位置402および終了位置403を正確に把握することは困難であることが想定される。また、開始位置402および終了位置403を正確に把握することができない場合には、ユーザ404が所望するパノラマ画像(中心位置に牛の像401が配置されるパノラマ画像)を生成することができない。この場合には、開始位置402および終了位置403を再度確認し直して撮像動作を再度行うか、ユーザ404が意図しないパノラマ画像(すなわち、中心位置に牛の像401が配置されていないパノラマ画像)で満足するか、をユーザ404が選択することになる。

【0087】

そこで、本発明の第1の実施の形態では、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体として決定された被写体が基準位置に配置されるように撮像部112の撮像制御を行う例を示す。

【0088】

[撮像条件の設定画面例]

図7は、本発明の第1の実施の形態における入出力パネル200に表示される設定画面例を示す図である。図7(a)には、パノラマ画像撮像モード設定画面340を示す。パ

10

20

30

40

50

ノラマ画像撮像モード設定画面340は、パノラマ画像撮像モードの種類を設定する際に入出力パネル200に表示される画面である。例えば、パノラマ画像を記録するためのパノラマ画像撮像モードの設定操作が行われた直後にパノラマ画像撮像モード設定画面340が表示される。パノラマ画像撮像モード設定画面340には、第1乃至第4撮像モード設定ボタン341乃至344と、決定ボタン345と、戻るボタン346とが設けられている。

【0089】

第1乃至第4撮像モード設定ボタン341乃至344は、パノラマ画像撮像モードの種類を設定する際に押下されるボタンである。第1撮像モード設定ボタン341は、第1撮像モードを設定する際に押下されるボタンである。なお、第1撮像モードについては、図8乃至図14を参照して詳細に説明する。第2撮像モード設定ボタン342は、第2撮像モードを設定する際に押下されるボタンである。なお、第2撮像モードについては、図16乃至図19を参照して詳細に説明する。第3撮像モード設定ボタン343は、第3撮像モードを設定する際に押下されるボタンである。なお、第3撮像モードについては、図20乃至図23を参照して詳細に説明する。第4撮像モード設定ボタン344は、第4撮像モードを設定する際に押下されるボタンである。なお、第4撮像モードについては、本発明の第2の実施の形態において詳細に説明する。

【0090】

決定ボタン345は、第1乃至第4撮像モードの何れかを選択する押下操作がされた後に、その選択を決定する際に押下されるボタンである。また、決定ボタン345の押下操作により決定された撮像モードに関する情報（撮像モード情報）が制御部190に出力されて保持される。戻るボタン346は、例えば、直前に表示されていた表示画面に戻る場合に押下されるボタンである。

【0091】

図7(b)には基準位置設定画面350を示す。基準位置設定画面350は、パノラマ画像における基準位置を設定する際に入出力パネル200に表示される画面である。例えば、図7(a)に示すパノラマ画像撮像モード設定画面340において決定ボタン345が押下された直後に基準位置設定画面350が表示される。基準位置設定画面350には、基準位置指定バー351と、指定位置352と、決定ボタン353と、戻るボタン354とが設けられている。

【0092】

基準位置指定バー351は、パノラマ画像における基準位置を設定する際に用いられるバーであり、指定位置352が重ねて表示される。例えば、基準位置指定バー351においてユーザが所望する基準位置に基準位置指定バー351を移動させることにより、パノラマ画像における基準位置を指定することができる。例えば、画サイズとしてスタンダード(180度)が設定されている場合には、基準位置指定バー351の一方の端部には「-90°」が表示され、他方の端部には「90°」が表示される。また、基準位置指定バー351における一定間隔で「-60°」、「-30°」、「0°」、「30°」、「60°」が表示される。ここで、基準位置は、ユーザが所望する被写体を配置すべきパノラマ画像における位置を意味する。例えば、スイング方向として水平方向が設定されている場合には、パノラマ画像における水平方向の位置が基準位置となる。

【0093】

また、この例では、ユーザ操作によりパノラマ画像における基準位置を設定する例を示すが、その基準位置を予め設定しておくようにしてもよい。例えば、中心位置(すなわち、0°の位置)を基準位置として設定しておくことができる。

【0094】

決定ボタン353は、パノラマ画像における基準位置を指定する指定操作がされた後に、その指定を決定する際に押下されるボタンである。また、決定ボタン353の押下操作により決定された基準位置に関する情報(基準位置情報)が制御部190に出力されて保持される。戻るボタン354は、例えば、直前に表示されていた表示画面に戻る場合に押

10

20

30

40

50

下されるボタンである。

【 0 0 9 5 】

[第 1 撮像モードの撮像制御例]

図 8 乃至図 1 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の姿勢と、入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。すなわち、図 8 乃至図 1 4 の各図 (a) には、撮像装置 1 0 0 の姿勢の遷移例を示し、図 8 乃至図 1 4 の各図 (b) には、撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化に応じて入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面の遷移例を示す。また、図 8 乃至図 1 4 では、第 1 撮像モードが設定され、スイング方向として左側から右側にスイング操作を行う設定がされ、画サイズとしてスタンダード (1 8 0 度) が設定されている場合における撮像動作例を示す。また、図 8 乃至図 1 4 では、パノラマ画像における基準位置として、中心位置 (すなわち、基準位置指定バー 3 5 1 における「 0 ° 」の位置) が設定されている場合における撮像動作例を示す。

10

【 0 0 9 6 】

図 8 (a) には、撮像装置 1 0 0 と、撮像装置 1 0 0 を両手で持った状態のユーザ 4 1 5 とを上面から見た場合を簡略化して示す。この場合には、入出力パネル 2 0 0 に表示される被写体を見ながら、ユーザ 4 1 5 がパノラマ画像における基準位置 (中心位置) を確認しているものとする。

【 0 0 9 7 】

図 8 (b) には、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体を決定する決定操作が行われる前に表示される表示画面 3 0 0 を示す。表示画面 3 0 0 は、図 4 に示す表示画面 3 0 0 と同様であり、メッセージ表示領域 3 1 2 には、「パノラマ画像における基準位置にレンズを向けた状態でシャッターボタンを押して下さい」が表示される。また、表示画面 3 0 0 には、現在の撮像対象となっている被写体がスルー画像として表示される。また、本発明の第 1 の実施の形態では、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作および第 1 撮像モードにおける基準位置に配置すべき被写体の決定操作を、シャッターボタン 2 1 0 の押下操作により行う例を示す。

20

【 0 0 9 8 】

すなわち、第 1 撮像モードが設定されている場合には、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体をユーザ 4 1 5 が決定することにより、ユーザがパノラマ画像における開始位置および終了位置を正確に把握しなくても撮像動作を開始することができる。

30

【 0 0 9 9 】

図 9 (a) には、図 8 (a) に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 を押下した場合を簡略化して示す。また、この例では、設定されている画サイズを 3 (= 1 8 0 度) とし、基準位置 4 2 1 から撮像動作の開始位置 4 2 2 までの角度を 1 (= 9 0 度) とし、基準位置 4 2 1 から撮像動作の終了位置 4 2 3 までの角度を 2 (= 9 0 度) とする。なお、 1 および 2 は、基準位置に応じて決定される値である。例えば、基準位置として中心位置が設定されている場合には、 $1 = 3 / 2$ 、 $2 = 3 / 2$ となる。また、画サイズとしてスタンダード (1 8 0 度) が設定され、基準位置として中心位置以外の位置 (例えば、基準位置指定バー 3 5 1 における「 3 0 ° 」の位置) が設定されている場合を想定する。この場合には、 $1 = 3 \times (2 / 3)$ 、 $2 = 3 \times (1 / 3)$ となる。

40

【 0 1 0 0 】

例えば、図 8 (a) に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 を押下した場合を想定する。この場合には、その押下時における位置 4 2 0 からの光軸方向 (基準位置 4 2 1 の方向) を基準として、設定されている画サイズ 3 に基づいて撮像動作の開始位置 4 2 2 および終了位置 4 2 3 が決定される。具体的には、図 9 (a) に示すように、シャッターボタン 2 1 0 の押下時における位置 4 2 0 を回転軸として、スイング方向とは反対の方向に角度 1 だけ回転した位置が、撮像動作の開始位置 4 2 2 として決定される。同様に、シャッターボタン 2 1 0 の押下時における位置 4 2 0 を回転軸として、スイング方向に角度 2 だけ回転した位置が、撮像動作の終了位置 4 2 3 として決定される。なお

50

、図9(a)では、ユーザ415および撮像装置100を点線で示す。

【0101】

図9(b)には、パノラマ画像における基準位置を決定する決定操作が行われた際に表示される表示画面360を示す。表示画面360は、図4に示す表示画面300において、フォーカス枠310およびパノラマ撮像動作操作支援画像311が消去され、矢印361が表示される表示画面である。また、メッセージ表示領域362には、「開始位置まで撮像装置を矢印の方向にスイングして下さい」が表示される。このように、シャッターボタン210の押下後には、入出力パネル200に表示画面360が表示されるため、表示画面360に従ってユーザ415が撮像装置100を開始位置422まで容易に移動させることができる。また、ユーザ415がスイング操作を開始した後に入出力パネル200

10

【0102】

図10(a)には、図9(a)に示す状態からユーザ415がスイング方向424とは反対方向(矢印425方向)に撮像装置100を移動させた場合を簡略化して示す。

【0103】

図10(b)には、ユーザ415が矢印425方向に撮像装置100を移動させた後に入出力パネル200に表示されるスイング操作支援画面370を示す。なお、シャッターボタン210の押下後における撮像装置100の移動については、姿勢検出部121からの姿勢変化情報に基づいて制御部190が判断する。

【0104】

スイング操作支援画面370には、スイング操作支援画像表示領域371と、矢印373と、メッセージ表示領域374とが設けられている。また、スイング操作支援画面370には、合焦通知アイコン375と、シャッタースピード通知アイコン376と、F値通知アイコン377と、フラッシュ禁止アイコン378とが設けられている。

20

【0105】

スイング操作支援画像表示領域371は、パノラマ画像の撮像動作に関するユーザ操作(撮像装置100のスイング操作)の進捗状況をユーザに通知するための棒状グラフである。具体的には、スイング操作支援画像表示領域371には、パノラマ画像撮像モードにおいて必要となる全体の操作量(例えば、スイング操作の回転角度)に対する現在の操作位置372が表示される。例えば、スイング操作支援画像表示領域371については、時間軸において隣接する画像間における移動量および移動方向の検出結果に基づいて、制御部190が現在の操作量を算出し、この現在の操作量に基づいてその表示状態を変更することができる。その移動量および移動方向として、例えば、撮像装置100の移動に伴って発生する画像全体の動きに対応する動きベクトル(GMV(Global Motion Vector))が検出される。また、姿勢検出部121により検出された角速度に基づいて、制御部190が現在の操作量を算出するようにしてもよい。また、その移動量および移動方向の検出結果と、姿勢検出部121により検出された角速度とを用いて、制御部190が現在の操作量を算出するようにしてもよい。このように、スイング操作支援画像表示領域371を表示させることにより、あとの程度スイング操作を行えばよいかをユーザが容易に把握することができる。

30

40

【0106】

また、ユーザ415がスイング操作を開始した直後には、スイング操作支援画像表示領域371における中心位置に操作位置372が点滅表示される。また、点滅表示される操作位置372は、ユーザによる撮像装置100のスイング操作(矢印425方向のスイング操作)に応じて、左側方向に進行する。そして、ユーザ415によるスイング操作により撮像装置100が開始位置422に到達するまで操作位置372が点滅表示される。このように操作位置372を点滅して表示することにより、パノラマ画像の撮像動作中ではなく、その準備のための移動であることをユーザに通知する。また、撮像装置100が開始位置422に到達し、ユーザ415によるパノラマ画像の撮像動作の開始指示操作が行われた場合には、操作位置372の表示態様が点滅表示から通常表示(常時点灯)に変更

50

される。このように操作位置 372 の表示態様を変更することにより、パノラマ画像の撮像動作の準備中であるか、パノラマ画像の撮像動作中であるかをユーザが容易に把握することができる。

【0107】

また、スイング操作支援画像表示領域 371 における中心位置には、基準位置を表す基準位置マーク 379 が表示される。この例では、基準位置マーク 379 としてスイング操作支援画像表示領域 371 に点線を付す例を示す。また、この例では、設定されている画サイズを 180 度とし、基準位置として中心位置が設定されている例を示すため、スイング操作支援画像表示領域 371 における中心位置に基準位置マーク 379 が付される。例えば、基準位置として中心位置以外の位置（例えば、基準位置指定バー 351 における「30°」の位置）が設定されている場合を想定する。この場合には、スイング操作支援画像表示領域 371 における右側よりの位置（長手方向の長さを 1 とする場合における左端から $4/6 (= (90^\circ + 30^\circ) / 180^\circ)$ の位置）に基準位置マーク 379 が付される。

10

【0108】

矢印 373 は、パノラマ画像の撮像動作に関するユーザ操作（撮像装置 100 のスイング操作）を支援するための矢印である。すなわち、ユーザは、矢印 373 が指し示す方向に撮像装置 100 をスイングさせることにより、パノラマ画像の撮像動作およびその準備を行うことができる。

【0109】

メッセージ表示領域 374 は、パノラマ画像の撮像動作に関するユーザ操作（撮像装置 100 のスイング操作）を支援するためのメッセージが表示される領域である。

20

【0110】

合焦通知アイコン 375 は、フォーカス枠に位置する被写体に対してフォーカスが合っているか否かをユーザに通知するためのアイコンである。具体的には、フォーカスが合っている場合には、合焦通知アイコン 375 が緑となり、フォーカスが合っていない場合には、その緑が点滅される。

【0111】

シャッタースピード通知アイコン 376 は、現在設定されているシャッタースピードをユーザに通知するためのアイコンである。例えば、図 10 (b) に示すように、シャッタースピード通知アイコン 376 として「20」が表示されている場合には、現在設定されているシャッタースピードが「1/20」であることを意味する。

30

【0112】

F 値通知アイコン 377 は、現在設定されている F 値をユーザに通知するためのアイコンである。例えば、図 10 (b) に示すように、F 値通知アイコン 377 として「F3.5」が表示されている場合には、現在設定されている F 値が「F3.5」であることを意味する。

【0113】

フラッシュ禁止アイコン 378 は、現在設定されている撮像モードがフラッシュ禁止であることをユーザに通知するためのアイコンである。具体的には、現在設定されている撮像モードがフラッシュ禁止である場合にのみフラッシュ禁止アイコン 378 が表示され、現在設定されている撮像モードがフラッシュ禁止でない場合にはフラッシュ禁止アイコン 378 が表示されない。例えば、パノラマ画像撮像モードが設定されている場合には、フラッシュが禁止されるため、フラッシュ禁止アイコン 378 が表示される。

40

【0114】

図 11 (a) には、ユーザ 415 が撮像装置 100 を撮像動作の開始位置 422 まで移動させた場合を簡略化して示す。

【0115】

図 11 (b) には、ユーザ 415 が撮像装置 100 を撮像動作の開始位置 422 まで移動させた際に入出力パネル 200 に表示されるスイング操作支援画面 380 を示す。なお

50

、撮像装置 100 が開始位置 422 に到達したか否かについては、姿勢検出部 121 からの姿勢変化情報に基づいて制御部 190 が判断する。

【0116】

スイング操作支援画面 380 は、図 10 (b) に示すスイング操作支援画面 370 において、スイング操作支援画像表示領域 371 における操作位置 372 が左端に点滅表示され、矢印 373 が反対向きとされる。また、メッセージ表示領域 374 には「シャッターボタンを押した後に矢印の方向に撮像装置をスイングして下さい」が表示され、スイング操作支援画面 380 における左端に通知情報 313 が表示される。

【0117】

このように、撮像装置 100 が撮像動作の開始位置 422 まで移動された場合には、それまでのスイング方向とは逆方向に撮像装置 100 をスイングさせて撮像動作を開始する旨のメッセージが表示される。

【0118】

なお、この例では、撮像装置 100 が開始位置 422 に到達した旨のユーザへの通知方法として、スイング操作支援画面 380 におけるメッセージや矢印等により通知する例を示すが、他の通知方法を用いるようにしてもよい。例えば、スイング操作支援画面 380 にポップアップメッセージを表示させることによる通知方法、スイング操作支援画面 380 に撮像装置 100 の相対位置（例えば、図 11 (a) に示す模式図）を表示させることによる通知方法を用いることができる。また、例えば、音声による通知方法（例えば、システムサウンドによる通知）を用いるようにしてもよい。音声による通知方法として、例えば、音声「ポーンポーン…」を開始位置 422 に近づくに応じて間隔を短くすることができる（例えば、音声「ポンポン…」）。この場合に、開始位置 422 に到達した際には他の音声（例えば、「開始位置です！」）を出力して通知する方法を用いることができる。

【0119】

このように、撮像装置 100 が撮像動作の開始位置 422 まで移動され、スイング操作支援画面 380 が入出力パネル 200 に表示された後に、ユーザ 415 によりシャッターボタン 210 が押下されると、パノラマ画像の撮像動作が開始される。また、パノラマ画像の撮像動作が開始されると、操作位置 372 が点滅表示から常時点灯状態となる。また、撮像装置 100 の移動に応じて、操作位置 372 が移動する。

【0120】

なお、この例では、ユーザ 415 によるシャッターボタン 210 の押下操作を、パノラマ画像の撮像動作の開始条件とするが、他の開始条件を用いるようにしてもよい。例えば、撮像装置 100 の逆方向への移動を検出したことを、その開始条件とするようにしてもよい。

【0121】

このように、パノラマ画像の撮像動作が開始されると、撮像装置 100 の移動に応じて操作位置 372 が移動する。この例を図 12 および図 13 に示す。

【0122】

図 12 (a) および図 13 (a) には、撮像動作の開始位置 422 から撮像動作の終了位置 423 まで移動する間における撮像装置 100 の遷移を示す。

【0123】

図 12 (b) および図 13 (b) には、撮像装置 100 が撮像動作の開始位置 422 から撮像動作の終了位置 423 まで移動する間に表示されるスイング操作支援画面 381 および 382 を示す。このように、撮像装置 100 が撮像動作の開始位置 422 から撮像動作を開始した後は、撮像装置 100 が撮像動作の終了位置 423 に達するまでの間、撮像装置 100 の移動に応じてスイング操作支援画面 381 および 382 が表示される。また、この移動の際に、基準位置 421 に相当する位置に撮像装置 100 が達した場合には、「現在の被写体がパノラマ画像の中央に配置されます」等のメッセージを、メッセージ表示領域 374 に表示するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

図 1 4 (a) には、ユーザ 4 1 5 が撮像装置 1 0 0 を撮像動作の終了位置 4 2 3 まで移動させた場合を簡略化して示す。

【 0 1 2 5 】

図 1 4 (b) には、ユーザ 4 1 5 が撮像装置 1 0 0 を撮像動作の終了位置 4 2 3 まで移動させた際に入出力パネル 2 0 0 に表示されるスイング操作支援画面 3 8 3 を示す。図 1 4 (b) に示すように、撮像装置 1 0 0 が撮像動作の終了位置 4 2 3 まで移動した場合には、撮像動作が終了した旨のメッセージがメッセージ表示領域 3 7 4 に表示される。

【 0 1 2 6 】

スイング操作支援画面 3 8 3 は、図 1 2 (a) および図 1 3 (a) に示すスイング操作支援画面 3 8 1 および 3 8 2 において、スイング操作支援画像表示領域 3 7 1 における操作位置 3 7 2 が右端に表示され、矢印 3 7 3 が消去される。また、メッセージ表示領域 3 7 4 には「パノラマ画像の撮像動作が終了しました」が表示され、スイング操作支援画面 3 7 0 における右端に通知情報 3 1 3 が表示される。

10

【 0 1 2 7 】

このように、撮像装置 1 0 0 が撮像動作の終了位置 4 2 3 まで移動された場合には、パノラマ画像の撮像動作が終了した旨のメッセージが表示される。また、その撮像動作により生成された複数の画像を用いてパノラマ画像生成部 1 3 2 によりパノラマ画像が生成される。そして、パノラマ画像の撮像動作が終了した後は、その生成されたパノラマ画像が記録制御部 1 9 2 により記録媒体 1 8 0 に記録される。また、例えば、パノラマ画像の撮像動作が終了してから一定時間経過後にその生成されたパノラマ画像を入出力パネル 2 0 0 にプレビュー表示させるようにしてもよい。

20

【 0 1 2 8 】

このように、基準位置に配置すべき被写体を基準として撮像制御を行うことにより、ユーザ好みのパノラマ画像を容易に生成することができる。

【 0 1 2 9 】

なお、撮像装置 1 0 0 が撮像動作の開始位置 4 2 2 から撮像動作の終了位置 4 2 3 まで移動する間に、ユーザによるスイング操作が正しく行われぬ可能性もある。この場合には、図 1 5 に示すスイング操作支援画面 3 8 5 を表示させ、スイング操作を正しくするようにユーザに通すようにしてもよい。

30

【 0 1 3 0 】

図 1 5 は、本発明の第 1 の実施の形態における入出力パネル 2 0 0 に表示されるスイング操作支援画面の一例を示す図である。図 1 5 に示すスイング操作支援画面 3 8 5 は、撮像装置 1 0 0 が撮像動作の開始位置 4 2 2 から撮像動作の終了位置 4 2 3 まで移動する間に、ユーザによるスイング操作が正しく行われぬ場合に入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面である。

【 0 1 3 1 】

スイング操作支援画面 3 8 5 は、図 1 2 (a) および図 1 3 (a) に示すスイング操作支援画面 3 8 1 および 3 8 2 において、警告表示 3 8 6 が表示され、メッセージ表示領域 3 7 4 には「正しく真っ直ぐにスイング操作をして下さい！」が表示される。なお、ユーザによるスイング操作が正しく行われぬ場合には、例えば、撮像動作の開始位置 4 2 2 に再度戻してから、パノラマ画像の撮像動作を開始するように促してもよい。この場合には、例えば、図 1 0 および図 1 1 の各図 (b) に示すスイング操作支援画面 3 7 0 および 3 8 0 を入出力パネル 2 0 0 に表示させ、パノラマ画像の撮像動作を開始させることができる。

40

【 0 1 3 2 】

[第 2 撮像モードの撮像制御例]

以上では、画サイズを予め設定しておき、基準位置に配置すべき被写体の決定操作に基づいて撮像動作の開始位置および終了位置を算出し、この開始位置および終了位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作を行う例を示した。次に、基準位置から撮像動作の開始位置

50

までの撮像装置 100 の移動範囲に基づいて撮像動作の終了位置（画サイズ）を算出し、この終了位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作を行う例を示す。

【0133】

図 16 乃至図 19 は、本発明の第 1 の実施の形態における撮像装置 100 の姿勢と、入出力パネル 200 に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。すなわち、図 16 乃至図 19 の各図（a）には、撮像装置 100 の姿勢の遷移例を示し、図 16 乃至図 19 の各図（b）には、撮像装置 100 の姿勢の変化に応じて入出力パネル 200 に表示される表示画面の遷移例を示す。また、図 16 乃至図 19 では、第 2 撮像モードが設定され、スイング方向として左側から右側にスイング操作を行う設定がされ、画サイズとしてスタンダード（180度）が設定されている場合における撮像動作例を示す。なお、第 2 撮像モードが設定されている場合には、基準位置から撮像動作の開始位置までの撮像装置 100 の移動範囲に基づいて画サイズが決定されるため、画サイズを予め設定しておく必要はない。

10

【0134】

また、図 16 乃至図 19 では、パノラマ画像における基準位置として、中心位置（すなわち、基準位置指定バー 351 における「0°」の位置）が設定されている場合における撮像動作例を示す。なお、図 16 乃至図 19 に示す例は、図 8 乃至図 14 の一部を変形した例であるため、図 8 乃至図 14 と共通する部分については、同一の符号を付して、これらの説明の一部を省略する。

【0135】

最初に、図 8（a）に示すように、撮像装置 100 を両手で持った状態のユーザ 415 が、入出力パネル 200 に表示される被写体を見ながら、パノラマ画像における基準位置（中心位置）に配置すべき被写体を確認する。この場合には、図 8（b）に示すように、入出力パネル 200 には、表示画面 300 が表示される。また、本発明の第 1 の実施の形態では、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作および第 2 撮像モードにおける基準位置に配置すべき被写体の決定操作を、シャッターボタン 210 の押下操作により行う例を示す。

20

【0136】

図 16（a）には、図 8（a）に示す状態でユーザ 415 がシャッターボタン 210 を押下した場合を簡略化して示す。この場合には、その押下時における位置 430 からの光軸方向の位置が基準位置 431 として決定される。また、画サイズが設定されている場合には、第 1 撮像モードの場合と同様に、その画サイズに基づいて撮像動作の開始位置および終了位置が決定されるが、説明の容易のため、ここでの説明を省略する。

30

【0137】

図 16（b）には、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体を決定する決定操作が行われた際に表示される表示画面 390 を示す。表示画面 390 は、図 9（b）に示す表示画面 360 と略同様であり、メッセージ表示領域 362 に「撮像装置を矢印の方向にスイングしてパノラマ画像の左端とする位置でシャッターボタンを押して下さい」が表示される点が異なる。このように、シャッターボタン 210 の押下後には、入出力パネル 200 に表示画面 390 が表示されるため、表示画面 390 に従ってユーザ 415 が撮像装置 100 を、パノラマ画像の左端とする位置まで容易に移動させることができる。また、ユーザ 415 がスイング操作を開始した後に入出力パネル 200 に表示される表示画面例については、図 17 等に示す。

40

【0138】

図 17（a）には、図 16（a）に示す状態からユーザ 415 がスイング方向 432 とは反対方向（矢印 433 方向）に撮像装置 100 を移動させた場合を簡略化して示す。

【0139】

図 17（b）には、ユーザ 415 が矢印 433 方向に撮像装置 100 を移動させた後に入出力パネル 200 に表示されるスイング操作支援画面 391 を示す。スイング操作支援画面 391 は、図 10（b）に示すスイング操作支援画面 370 と略同様であり、メッセ

50

ージ表示領域 374 に「撮像装置を矢印の方向にスイングしてパノラマ画像の左端とする位置でシャッターボタンを押して下さい」が表示される点が異なる。また、画サイズが設定されていない場合には、仮想的な画サイズ（例えば、180度）に基づいて撮像動作の開始位置および終了位置が決定される。そして、その開始位置および終了位置に基づいて、スイング操作支援画像表示領域 371 における現在の操作位置 372 が表示される。

【0140】

図 18 (a) には、ユーザ 415 が撮像装置 100 を、パノラマ画像の左端とする位置（開始位置 434）まで移動させた場合を簡略化して示す。ここで、図 18 (a) に示す状態でユーザ 415 がシャッターボタン 210 を押下した場合を想定する。この場合には、その押下時における位置（開始位置 434）に基づいて撮像動作の終了位置 435 が決定される。具体的には、基準位置 431 から撮像動作の開始位置 434 までの角度を 4 とする。また、例えば、基準位置 431 から撮像動作の終了位置 435 までの角度を 5 とする場合において、基準位置として中心位置が設定されている場合には、 $4 = 5$ であるため、画サイズとして角度 $6 (= 2 \times 4)$ が決定される。また、基準位置として中心位置以外の位置（例えば、基準位置指定バー 351 における「30°」の位置）が設定されている場合を想定する。この場合には、画サイズとして角度 $6 (= 4 \times 2 - 30^\circ \times 2)$ が決定される。

10

【0141】

このように、図 18 (a) に示す状態でユーザ 415 がシャッターボタン 210 を押下した場合には、その押下時における位置（開始位置 434）に基づいて撮像動作の終了位置 435 が決定される。なお、図 18 (a) では、ユーザ 415 および撮像装置 100 を点線で示す。

20

【0142】

図 18 (b) には、ユーザ 415 が撮像装置 100 を、パノラマ画像の左端とする位置（開始位置 434）まで移動させ、シャッターボタン 210 が押下された際に入出力パネル 200 に表示されるスイング操作支援画面 392 を示す。スイング操作支援画面 392 は、図 11 (b) に示すスイング操作支援画面 380 と略同様であり、メッセージ表示領域 374 に「パノラマ画像の撮像動作を開始しましたので矢印の方向に撮像装置をスイングして下さい」が表示される点が異なる。

【0143】

このように、撮像装置 100 が撮像動作の開始位置まで移動され、シャッターボタン 210 が押下された場合には、撮像動作の終了位置が決定される。そして、それまでのスイング方向とは逆方向に撮像装置 100 をスイングさせて撮像動作を開始する旨のメッセージが表示される。

30

【0144】

このように、撮像装置 100 が撮像動作の開始位置 434 まで移動され、ユーザ 415 によりシャッターボタン 210 が押下されると、スイング操作支援画面 392 が入出力パネル 200 に表示され、パノラマ画像の撮像動作が開始される。また、パノラマ画像の撮像動作が開始されると、操作位置 372 が点滅表示から常時点灯状態となる。また、撮像装置 100 の移動に応じて、操作位置 372 が移動する。

40

【0145】

なお、この例では、ユーザ 415 によるシャッターボタン 210 の押下操作を、パノラマ画像の撮像動作の開始条件とするが、他の開始条件を用いるようにしてもよい。例えば、撮像装置 100 の逆方向への移動を検出したことを、その開始条件とするようにしてもよい。なお、撮像装置 100 の逆方向への移動の検出については、姿勢検出部 121 からの姿勢変化情報に基づいて制御部 190 が判断する。

【0146】

また、パノラマ画像の撮像動作の開始後における撮像動作については、図 12 乃至図 14 に示す例と略同様であるため、ここでの説明を省略する。

【0147】

50

なお、図18に示す例では、180°未満の画サイズを決定する例を示したが、ユーザ操作に応じて他の画サイズを決定することが可能である。図19では、180°以上の画サイズを決定する例を示す。

【0148】

図19(a)には、ユーザ415が撮像装置100を、パノラマ画像の左端とする位置(開始位置436)まで移動させた場合を簡略化して示す。なお、画サイズ9の算出方法および終了位置437の決定方法等については、図18(a)と同様である。

【0149】

図19(b)には、ユーザ415が撮像装置100を、パノラマ画像の左端とする位置(開始位置436)まで移動させた際に入出力パネル200に表示されるスイング操作支援画面393を示す。

10

【0150】

このように、基準位置に配置すべき被写体の決定後における撮像装置100のスイング操作により、ユーザ好みの画サイズとするパノラマ画像を容易に生成することができる。

【0151】

なお、第1撮像モードおよび第2撮像モードでは、撮像動作の開始位置に撮像装置100が到達する前に基準位置に配置すべき被写体を決定する。ただし、開始位置から終了位置までのスイング操作中における撮像動作中において、画像処理により基準位置に配置すべき被写体を調整するようにしてもよい。例えば、パノラマ画像生成部132が、基準位置に配置すべき被写体の決定時における画像(またはその一部)を取得して保持しておき、開始位置から終了位置までのスイング操作中における各画像と、その保持されている画像とのマッチング処理を行う。そして、その保持されている画像と、スイング操作中における基準位置およびこれに近接する位置に相当する画像とのマッチング処理の結果に基づいて、決定された被写体が基準位置に配置されるように終了位置を調整するようにしてもよい。

20

【0152】

[第3撮像モードの撮像制御例]

以上では、パノラマ画像の撮像動作前に基準位置に配置すべき被写体を決定する例を示した。次に、撮像動作の開始後に基準位置に配置すべき被写体を決定して、この決定操作に基づいて撮像動作の終了位置(画サイズ)を算出し、この終了位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作を行う例を示す。

30

【0153】

図20乃至図23は、本発明の第1の実施の形態における撮像装置100の姿勢と、入出力パネル200に表示される表示画面との遷移例を模式的に示す図である。すなわち、図20乃至図23の各図(a)には、撮像装置100の姿勢の遷移例を示し、図20乃至図23の各図(b)には、撮像装置100の姿勢の変化に応じて入出力パネル200に表示される表示画面の遷移例を示す。また、図20乃至図23では、第3撮像モードが設定され、スイング方向として左側から右側にスイング操作を行う設定がされ、画サイズとしてスタンダード(180度)が設定されている場合における撮像動作例を示す。なお、第3撮像モードが設定されている場合には、撮像動作の開始後に決定される基準位置に基づいて画サイズが決定されるため、画サイズを予め設定しておく必要はない。

40

【0154】

また、図20乃至図23では、パノラマ画像における基準位置として、中心位置(すなわち、基準位置指定バー351における「0°」の位置)が設定されている場合における撮像動作例を示す。なお、図20乃至図23に示す例は、図8乃至図14の一部を变形した例であるため、図8乃至図14と共通する部分については、同一の符号を付して、これらの説明の一部を省略する。

【0155】

図20(a)には、撮像装置100と、撮像装置100を両手で持った状態のユーザ415とを上面から見た場合を簡略化して示す。この場合には、入出力パネル200に表示

50

される被写体を見ながら、ユーザ 4 1 5 がパノラマ画像における左端の位置を確認しているものとする。

【 0 1 5 6 】

図 2 0 (b) には、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作が行われる前に表示される表示画面 4 5 0 を示す。表示画面 4 5 0 は、図 4 に示す表示画面 3 0 0 と同様であり、メッセージ表示領域 3 1 2 には、「パノラマ画像における左端の位置にレンズを向けた状態でシャッターボタンを押して下さい」が表示される。また、表示画面 4 5 0 には、撮像部 1 1 2 により撮像対象となっている被写体がスルー画像として表示される。また、本発明の第 1 の実施の形態では、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作および第 3 撮像モードにおける基準位置に配置すべき被写体の決定操作を、シャッターボタン 2 1 0 の押下操作により行う例を示す。

10

【 0 1 5 7 】

すなわち、第 3 撮像モードが設定されている場合には、パノラマ画像の撮像動作の開始後に、パノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体をユーザ 4 1 5 が決定する。これにより、ユーザがパノラマ画像における終了位置を正確に把握しなくても撮像動作を行うことができる。

【 0 1 5 8 】

図 2 1 (a) には、図 2 0 (a) に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 を押下した場合を簡略化して示す。この場合には、その押下時における位置 4 4 0 からの光軸方向の位置が、パノラマ画像の撮像動作の開始位置 4 4 1 として決定される。また、画サイズ（例えば、角度 1 0 ）が設定されている場合には、第 1 撮像モードの場合と同様に、その画サイズに基づいて撮像動作の終了位置 4 4 2 が決定される。また、画サイズが設定されていない場合には、仮想的な画サイズ（例えば、1 8 0 度）に基づいて撮像動作の終了位置が決定される。

20

【 0 1 5 9 】

図 2 1 (b) には、ユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 を押下した場合に入出力パネル 2 0 0 に表示されるスイング操作支援画面 4 5 1 を示す。スイング操作支援画面 4 5 1 は、図 1 1 (b) に示すスイング操作支援画面 3 8 0 と略同様である。具体的には、メッセージ表示領域 3 7 4 に「パノラマ画像の撮像動作を開始しましたので矢印の方向に撮像装置をスイングして下さい。また、基準位置でシャッターボタンを押して下さい。」が表示される点が異なる。そして、開始位置 4 4 1 および終了位置 4 4 2 に基づいて、スイング操作支援画像表示領域 3 7 1 における現在の操作位置 3 7 2 が表示される。

30

【 0 1 6 0 】

図 2 2 (a) には、ユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の押下により基準位置に配置すべき被写体を決定した場合を簡略化して示す。このように、図 2 2 (a) に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 を押下した場合には、その押下時における位置（基準位置 4 4 4 ）に基づいて撮像動作の終了位置 4 4 5 が決定される。具体的には、開始位置 4 4 1 から基準位置 4 4 4 までの角度を α とする。また、例えば、基準位置 4 4 4 から終了位置 4 4 5 までの角度を β とする場合において、基準位置として中心位置が設定されている場合には、 $\alpha = \beta$ であるため、画サイズとして角度 γ ($\gamma = 2 \times \alpha$) が決定される。また、基準位置として中心位置以外の位置（例えば、基準位置指定バー 3 5 1 における「3 0 °」の位置）が設定されている場合を想定する。この場合には、画サイズとして角度 γ ($\gamma = \alpha \times 2 - 3 0 ^\circ \times 2$) が決定される。

40

【 0 1 6 1 】

このように、図 2 2 (a) に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 を押下した場合には、その押下時における位置（基準位置 4 4 4 ）に基づいて撮像動作の終了位置 4 4 5 が決定される。なお、図 2 2 (a) では、ユーザ 4 1 5 および撮像装置 1 0 0 を点線で示す。

【 0 1 6 2 】

図 2 2 (b) には、ユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の押下により基準位置に配

50

置すべき被写体を決定した際に入出力パネル 200 に表示されるスイング操作支援画面 452 を示す。スイング操作支援画面 452 は、図 11 (b) に示すスイング操作支援画面 380 と略同様である。具体的には、メッセージ表示領域 374 に「パノラマ画像における基準位置を決定しました。撮像動作終了の指示が出るまで矢印の方向に撮像装置をスイングして下さい」が表示される点が異なる。

【0163】

このように、ユーザ 415 の押下操作により基準位置に配置すべき被写体が決定された場合には、撮像動作の終了位置が決定され、その終了位置まで撮像装置 100 をスイングさせて撮像動作を継続する旨のメッセージが表示される。

【0164】

なお、この例では、ユーザ 415 によるシャッターボタン 210 の押下操作を、基準位置に配置すべき被写体の決定方法とするが、他の決定方法（例えば、他の操作部材を用いる決定方法）を用いるようにしてもよい。

【0165】

また、パノラマ画像の撮像動作の終了までの撮像動作については、図 12 乃至図 14 に示す例と略同様であるため、ここでの説明を省略する。

【0166】

なお、図 22 に示す例では、比較的小さい画サイズ（180°未満）を決定する例を示したが、ユーザ操作に応じて、他の画サイズを決定することが可能である。図 23 では、比較的大きい画サイズ（180°以上）を決定する例を示す。

【0167】

図 23 (a) には、ユーザ 415 がシャッターボタン 210 の押下により基準位置に配置すべき被写体を決定した場合を簡略化して示す。なお、画サイズ 16 の算出方法および終了位置 447 の決定方法等については、図 22 (a) と同様である。

【0168】

図 23 (b) には、ユーザ 415 がシャッターボタン 210 の押下により基準位置に配置すべき被写体を決定した際に入出力パネル 200 に表示されるスイング操作支援画面 453 を示す。

【0169】

このように、基準位置に配置すべき被写体の決定後における撮像装置 100 のスイング操作により、ユーザ好みの画サイズとするパノラマ画像を容易に生成することができる。

【0170】

以上で示したように、本発明の第 1 の実施の形態によれば、一定の範囲内のパノラマ画像を生成する場合に、ユーザの目見当による構図決定を不要とすることができる。例えば、基準位置に配置すべき被写体を決定してパノラマ画像の生成を行うことができるため、目的の構図を得るのに試行錯誤して撮影を繰り返すことを防止することができる。すなわち、本発明の第 1 の実施の形態によれば、ユーザ好みのパノラマ画像を容易に生成することができる。

【0171】

なお、本発明の第 1 の実施の形態では、パノラマ画像の撮像動作における開始位置または終了位置を決定して撮像制御を行う例を示したが、設定されている基準位置に対して動的に画像データを切り出すことにより撮像制御を行うようにしてもよい。例えば、画サイズを予め決めるシステムや、撮像範囲に上限が存在するシステムでは、設定されている基準位置に対して動的に画像データを切り出してパノラマ画像を生成することにより撮像制御を行うことができる。この場合には、例えば、パノラマ画像の撮像動作の開始位置から蓄積された画像データのうち、基準位置に対して撮像範囲外となる画像データを使用しない。また、第 3 撮像モードが設定されている場合において、基準位置に配置すべき被写体の決定操作をユーザが行う前に、画サイズや撮像範囲の上限に到達してしまった場合を想定する。この場合には、例えば、その時点での撮像動作の終了、または、撮像範囲に対して半分を超えた画像データを破棄しながらの撮像動作の継続を選択可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 2 】

〔 撮像装置の動作例 〕

次に、本発明の第 1 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の動作について図面を参照して説明する。

【 0 1 7 3 】

〔 第 1 撮像モードの動作例 〕

図 2 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。この例では、第 1 撮像モードが設定されている場合における処理手順の一例を示す。

【 0 1 7 4 】

最初に、制御部 1 9 0 が、基準位置に配置すべき被写体の決定操作があったか否かを判断し（ステップ S 9 0 1 ）、その決定操作がない場合には、監視を継続して行う。一方、その決定操作があった場合には（ステップ S 9 0 1 ）、制御部 1 9 0 が、その決定操作時における位置（基準位置）に基づいてパノラマ画像の撮像動作の開始位置および終了位置を決定する（ステップ S 9 0 2 ）。なお、ステップ S 9 0 1 は、特許請求の範囲に記載の決定手順の一例である。

【 0 1 7 5 】

続いて、表示制御部 1 9 1 が、制御部 1 9 0 の制御に基づいて、その決定された開始位置までのガイド画面（例えば、図 9（b）に示す表示画面 3 6 0、図 1 0（b）に示すスイング操作支援画面 3 7 0）を表示部 1 4 1 に表示させる（ステップ S 9 0 3 ）。なお、このガイド画面は、撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化に応じて順次変更される。

【 0 1 7 6 】

続いて、姿勢検出部 1 2 1 が、撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化を検出し（ステップ S 9 0 4 ）、制御部 1 9 0 が、その検出された姿勢の変化に基づいて正しいスイング操作が行われているか否かを判断する（ステップ S 9 0 5 ）。正しいスイング操作が行われていない場合には（ステップ S 9 0 5 ）、表示制御部 1 9 1 が、制御部 1 9 0 の制御に基づいて、エラー画面を表示部 1 4 1 に表示させ（ステップ S 9 1 6 ）、撮像制御処理の動作を終了する。一方、正しいスイング操作が行われている場合には（ステップ S 9 0 5 ）、制御部 1 9 0 が、撮像装置 1 0 0 が開始位置に到達したか否かを判断する（ステップ S 9 0 6 ）。撮像装置 1 0 0 が開始位置に到達していない場合には（ステップ S 9 0 6 ）、ステップ S 9 0 3 に戻る。

【 0 1 7 7 】

一方、撮像装置 1 0 0 が開始位置に到達した場合には（ステップ S 9 0 6 ）、表示制御部 1 9 1 が、制御部 1 9 0 の制御に基づいて、開始位置に到達した旨を示す表示画面を表示部 1 4 1 に表示させる（ステップ S 9 0 7 ）。この表示画面は、例えば、図 1 1（b）に示すスイング操作支援画面 3 8 0 である。

【 0 1 7 8 】

続いて、撮像動作の開始指示操作があったか否かが判断され（ステップ S 9 0 8 ）、撮像動作の開始指示操作がない場合には、監視を継続して行う。一方、撮像動作の開始指示操作があった場合には（ステップ S 9 0 8 ）、表示制御部 1 9 1 が、制御部 1 9 0 の制御に基づいて終了位置までのガイド画面を表示部 1 4 1 に表示させる（ステップ S 9 0 9 ）。なお、このガイド画面は、例えば、図 1 2（b）に示すスイング操作支援画面 3 8 1 であり、撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化に応じて順次変更される。

【 0 1 7 9 】

続いて、姿勢検出部 1 2 1 が、撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化を検出し（ステップ S 9 1 0 ）、制御部 1 9 0 が、その検出された姿勢の変化に基づいて正しいスイング操作が行われているか否かを判断する（ステップ S 9 1 1 ）。正しいスイング操作が行われていない場合には（ステップ S 9 1 1 ）、ステップ S 9 1 6 に進む。一方、正しいスイング操作が行われている場合には（ステップ S 9 1 1 ）、撮像部 1 1 2 が、制御部 1 9 0 の制御に基づいて、パノラマ画像を生成するための画像の撮像処理を行う（ステップ S 9 1 2 ）。な

10

20

30

40

50

お、ステップS 9 0 4およびS 9 1 0は、特許請求の範囲に記載の姿勢検出手順の一例である。また、ステップS 9 1 2は、特許請求の範囲に記載の制御手順の一例である。

【0180】

続いて、制御部190が、撮像装置100が終了位置に到達したか否かを判断する(ステップS 9 1 3)。撮像装置100が終了位置に到達していない場合には(ステップS 9 1 3)、ステップS 9 0 9に戻る。

【0181】

一方、撮像装置100が終了位置に到達した場合には(ステップS 9 1 3)、表示制御部191が、制御部190の制御に基づいて、撮像動作に終了した旨を示す表示画面を表示部141に表示させる(ステップS 9 1 5)。この表示画面は、例えば、図14(b)に示すスイング操作支援画面383である。続いて、パノラマ画像生成部132が、撮像動作により生成された複数の画像を用いてパノラマ画像を生成し、記録制御部192が、その生成されたパノラマ画像を記録媒体180に記録する(ステップS 9 1 5)。

【0182】

[第2撮像モードの動作例]

図25は、本発明の第1の実施の形態における撮像装置100による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。この例では、第2撮像モードが設定されている場合における処理手順の一例を示す。また、この処理手順は、図24の変形例であるため、図24と共通する部分については、同一の符号を付してこれらの説明を省略する。

【0183】

基準位置に配置すべき被写体の決定操作があった場合には(ステップS 9 0 1)、制御部190が、その決定操作時における位置(基準位置)に基づいてパノラマ画像の撮像動作の開始位置を決定する(ステップS 9 2 1)。

【0184】

また、正しいスイング操作が行われている場合には(ステップS 9 0 5)、制御部190が、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作があったか否かを判断する(ステップS 9 2 2)。パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作がない場合には(ステップS 9 2 2)、ステップS 9 0 3に戻る。

【0185】

一方、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作があった場合には(ステップS 9 2 2)、制御部190が、その開始指示操作時における位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作の終了位置を決定する(ステップS 9 2 2)。

【0186】

[第3撮像モードの動作例]

図26は、本発明の第1の実施の形態における撮像装置100による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。この例では、第3撮像モードが設定されている場合における処理手順の一例を示す。また、この処理手順は、図24の変形例であるため、図24と共通する部分については、同一の符号を付してこれらの説明を省略する。

【0187】

最初に、制御部190が、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作があったか否かを判断し(ステップS 9 3 1)、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作がない場合には、監視を継続して行う。一方、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作があった場合には(ステップS 9 3 1)、制御部190が、その開始指示操作時における位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作の終了位置を決定する(ステップS 9 3 2)。

【0188】

また、制御部190が、基準位置に配置すべき被写体の決定操作があったか否かを判断し(ステップS 9 3 3)、その決定操作がない場合には、ステップS 9 1 1に進む。一方、その決定操作があった場合には(ステップS 9 3 3)、制御部190が、その決定操作時における位置(基準位置)に基づいてパノラマ画像の撮像動作の終了位置を新たに決定し(ステップS 9 3 4)、ステップS 9 1 1に進む。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 9 】

< 2 . 第 2 の 実 施 の 形 態 >

本発明の第 1 の実施の形態では、ユーザ操作によるパノラマ画像における基準位置に配置すべき被写体の決定操作に基づいて撮像制御を行う例を示した。しかしながら、パノラマ画像の全体における被写体の配置については、パノラマ画像の全体と被写体との相対関係を見ながらユーザが決定することも想定される。そこで、本発明の第 2 の実施の形態では、構図アシスト画像に基準被写体を表す標識を配置して、ユーザが所望する構図となるようにパノラマ画像の撮像動作を制御する例を示す。なお、本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置の構成については、図 1 および図 2 に示す例と略同様である。このため、本発明の第 1 の実施の形態と共通する部分については、同一の符号を付して、これらの説明の一部を省略する。

10

【 0 1 9 0 】

図 2 に示す制御部 1 9 0 は、操作受付部 1 5 1 からの操作信号および姿勢検出部 1 2 1 からの姿勢変化情報に基づいて、撮像装置 1 0 0 の各部を制御する。例えば、制御部 1 9 0 は、構図アシスト画像（例えば、図 2 7 (b) に示す構図アシスト画像表示領域 6 0 1) を表示させる表示指示操作が受け付けられた場合に、構図アシスト画像を表示部 1 4 1 に表示させる制御を行う。この構図アシスト画像は、パノラマ画像の構図を決定する際に用いられる画像である。また、この構図アシスト画像は、パノラマ画像の撮像動作を行う際における撮像装置 1 0 0 の移動方向（スイング方向）と、構図アシスト画像における長手方向とを略一致させた状態で表示部 1 4 1 に表示される。また、制御部 1 9 0 は、人型アイコン（例えば、図 2 7 (b) に示す人型アイコン 6 0 2) を構図アシスト画像における長手方向の移動方向の開始位置に配置して表示部 1 4 1 に表示させる。この人型アイコンは、その表示指示操作が受け付けられた際に撮像部 1 1 2 の撮像対象となっていた被写体（基準被写体）のパノラマ画像における位置を表す基準被写体標識である。また、制御部 1 9 0 は、移動方向（スイング方向）とは反対方向に向かう撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化に基づいて、構図アシスト画像における人型アイコンを開始位置から他の端部に向かって移動させる制御を行う。また、例えば、構図アシスト画像を略矩形とし、その長手方向におけるサイズを、パノラマ画像の撮像動作を行う際における撮像装置 1 0 0 の移動方向の移動範囲に対応させる。

20

【 0 1 9 1 】

また、制御部 1 9 0 は、パノラマ画像の長手方向における基準位置に対応する構図アシスト画像の位置に、基準位置を表す基準位置標識（例えば、図 2 7 (b) に示す基準位置マーク 6 0 4) を付して構図アシスト画像を表示させる。

30

【 0 1 9 2 】

また、制御部 1 9 0 は、パノラマ画像の撮像動作の開始を指示する開始指示操作が受け付けられた場合には、その開始指示操作が受け付けられた位置をパノラマ画像の撮像動作の開始位置としてパノラマ画像の撮像動作を開始させる。また、制御部 1 9 0 は、その開始位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作の終了位置を決定する。また、制御部 1 9 0 は、その開始指示操作が受け付けられた場合には、構図アシスト画像を消去させ、その終了位置まで撮像装置 1 0 0 の姿勢を変化させるための操作支援画像を表示させる。

40

【 0 1 9 3 】

表示制御部 1 9 1 は、上述した制御部 1 9 0 の制御に基づいて各画像を表示部 1 4 1 に表示させる。

【 0 1 9 4 】

[パノラマ画像撮像モード設定時における表示画面例]

図 2 7 は、本発明の第 2 の実施の形態における入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面例を示す図である。

【 0 1 9 5 】

図 2 7 (a) には、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作が行われる前に表示される表示画面 3 1 5 を示す。表示画面 3 1 5 は、図 4 に示す表示画面 3 0 0 と同様であり、メ

50

ッセージ表示領域 316 には、「基準被写体に向けた状態でシャッターボタンを半押しして AF ロックして下さい」が表示される。また、表示画面 315 には、撮像部 112 により撮像対象となっている被写体がスルー画像として表示される。

【0196】

図 27 (b) には、スイング操作支援画面 600 を示す。スイング操作支援画面 600 は、図 27 (a) に示す表示画面 315 が表示されている状態でシャッターボタン 210 が半押しされた場合に表示される表示画面であり、パノラマ画像の撮像動作の開始時まで表示される。なお、本発明の第 2 の実施の形態では、スイング操作支援画面 600 の表示指示操作は、シャッターボタン 210 の半押し操作により行い、パノラマ画像の撮像動作の開始指示操作は、シャッターボタン 210 の全押し操作により行う例を示す。

10

【0197】

具体的には、スイング操作支援画面 600 には、構図アシスト画像表示領域 601 と、メッセージ表示領域 605 とが設けられている。なお、合焦通知アイコン 375、シャッタースピード通知アイコン 376、F 値通知アイコン 377 およびフラッシュ禁止アイコン 378 は、図 10 等に示すものと同一であるため、同一の符号を付してここでの説明を省略する。

【0198】

構図アシスト画像表示領域 601 は、パノラマ画像における基準被写体の位置を決定する際に用いられる棒状の表示領域である。構図アシスト画像表示領域 601 は、パノラマ画像の撮像動作を行う際における撮像装置 100 の移動方向（スイング方向）と、構図アシスト画像における長手方向とを略一致させた状態で表示される。ここで、基準被写体は、表示画面 315 が表示されている状態でシャッターボタン 210 が半押しされた際に表示画面の中央に表示されていた被写体であり、例えば、図 28 (a) に示す牛の像 401 である。

20

【0199】

また、構図アシスト画像表示領域 601 には、撮像動作の開始前にユーザ操作により決定された基準被写体が配置されるパノラマ画像における位置を仮想的に表す人型アイコン 602 が表示される。人型アイコン 602 は、撮像装置 100 の姿勢の変化に応じて、構図アシスト画像表示領域 601 において移動する。

【0200】

具体的には、左側から右側にスイング操作を行う設定がされている場合において、表示画面 315 が表示されている状態でシャッターボタン 210 が半押しされた際に、構図アシスト画像表示領域 601 における左端に人型アイコン 602 が配置される。そして、撮像装置 100 の姿勢の変化（右側から左側に向かう変化）に応じて、構図アシスト画像表示領域 601 において、人型アイコン 602 が左側から右側に向かって移動する。また、この移動方向を表す点線の矢印 603 が構図アシスト画像表示領域 601 において表示される。

30

【0201】

また、構図アシスト画像表示領域 601 には、パノラマ画像における基準位置を表す基準位置マーク 604 が表示される。この例では、基準位置マーク 604 として構図アシスト画像表示領域 601 に点線を付す例を示す。なお、構図アシスト画像表示領域 601 における基準位置マーク 604 の配置については、本発明の第 1 の実施の形態における基準位置マーク 379（図 10 等に示す）と同様であるため、ここでの説明を省略する。

40

【0202】

ここで、構図アシスト画像表示領域 601 と、人型アイコン 602 との相対関係について説明する。構図アシスト画像表示領域 601 は、パノラマ画像の輪郭を仮想的に表すものであり、人型アイコン 602 は、そのパノラマ画像に配置される基準被写体の位置を仮想的に表すものである。すなわち、構図アシスト画像表示領域 601 がパノラマ画像に対応し、人型アイコン 602 がパノラマ画像に含まれる被写体に対応する。

【0203】

50

なお、構図アシスト画像表示領域 601 における人型アイコン 602 の移動（撮像装置 100 の姿勢の変化に応じた移動）については、移動方向が異なる以外は、本発明の第 1 の実施の形態における操作位置 372 と同様である。このため、ここでの説明を省略する。

【0204】

メッセージ表示領域 605 は、パノラマ画像の撮像動作に関するユーザ操作（撮像装置 100 のスイング操作）を支援するためのメッセージが表示される領域である。

【0205】

[第4撮像モードの撮像制御例]

図 28 は、本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置 100 の姿勢と、入出力パネル 200 に表示される表示画面との一例を模式的に示す図である。また、本発明の第 2 の実施の形態では、第 4 撮像モードが設定され、スイング方向として左側から右側にスイング操作を行う設定がされ、画サイズとしてスタンダード（180度）が設定されている場合における撮像動作例を示す。また、本発明の第 2 の実施の形態では、パノラマ画像における基準位置として、中心位置（すなわち、基準位置指定バー 351 における「0°」の位置）が設定されている場合における撮像動作例を示す。

10

【0206】

図 28 (a) には、撮像装置 100 と、撮像装置 100 を両手で持った状態のユーザ 415 とを上面から見た場合を簡略化して示す。この場合には、入出力パネル 200 に表示される被写体を見ながら、ユーザ 415 がパノラマ画像における基準被写体（牛の像 401）を確認しているものとする。

20

【0207】

図 28 (b) には、パノラマ画像における基準被写体の位置（基準位置）を決定する決定操作が行われる前に表示される表示画面 315 を示す。表示画面 315 は、図 27 (a) に示す表示画面 315 と同様である。また、表示画面 315 には、撮像部 112 により撮像対象となっている被写体（牛の像 401）がスルー画像として表示される。また、図 28 (a) に示す状態でユーザ 415 がシャッターボタン 210 の半押し操作を行った場合については、図 27 (b) に示すスイング操作支援画面 600 が表示される。また、スイング操作支援画面 600 が表示された後の撮像装置 100 の姿勢の変化および表示画面の遷移例については、図 29 乃至図 32 を参照して詳細に説明する。

30

【0208】

図 29 乃至図 32 は、本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置 100 の姿勢と、入出力パネル 200 に表示される表示画面と、パノラマ画像における基準被写体との関係例を模式的に示す図である。すなわち、図 29 乃至図 32 の各図 (a) には、シャッターボタン 210 の全押し操作時における撮像装置 100 の姿勢例を示す。なお、図 29 乃至図 32 の各図 (a) では、ユーザ 415 および撮像装置 100 を点線で示す。また、図 29 乃至図 32 の各図 (b) には、シャッターボタン 210 の全押し操作の直前における撮像装置 100 の姿勢に応じて入出力パネル 200 に表示されるスイング操作支援画面 600 の例を示す。また、図 29 乃至図 32 の各図 (c) には、図 29 乃至図 32 の各図 (a) に示す状態で、シャッターボタン 210 の全押し操作が行われた際に生成されるパノラマ画像の例を示す。なお、図 29 乃至図 32 に示す例は、図 8 乃至図 14 の一部を变形した例であるため、図 8 乃至図 14 と共通する部分については、同一の符号を付して、これらの説明の一部を省略する。

40

【0209】

図 29 には、シャッターボタン 210 の半押し操作の直後にその全押し操作が行われる場合（または、シャッターボタン 210 の半押し操作が行われずに全押し操作が行われる場合）を示す。

【0210】

例えば、図 28 (a) に示すように、撮像装置 100 を両手で持った状態のユーザ 415 が、入出力パネル 200 に表示される被写体を見ながら、パノラマ画像における基準被

50

写体（牛の像 4 0 1）を確認する。この場合には、図 2 8（b）に示すように、入出力パネル 2 0 0 には表示画面 3 1 5 が表示される。

【 0 2 1 1 】

図 2 9（a）には、図 2 8（a）に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押しを行った場合を簡略化して示す。この場合には、その押下時における位置 6 2 0 からの光軸方向の位置が開始位置 6 2 1 として決定される。続いて、開始位置 6 2 1 に基づいて撮像動作の終了位置 6 2 2 が決定される。具体的には、設定されている画サイズ 2 1（= 1 8 0 °）に基づいて、撮像動作の開始位置 6 2 1 から終了位置 6 2 2 が決定される。

【 0 2 1 2 】

このように、ユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押し操作を行った場合には、その押下時における位置（開始位置 6 2 1）から撮像動作が開始される。このため、図 2 9（a）に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押し操作を行った場合には、基準被写体（牛の像 4 0 1）が左端に配置されるパノラマ画像 6 1 1（図 2 9（c）に示す）が生成される。

【 0 2 1 3 】

図 2 9（b）には、図 2 9（a）に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押し操作を行う直前に入出力パネル 2 0 0 に表示されていたスイング操作支援画面 6 0 0 を示す。この場合には、シャッターボタン 2 1 0 の半押し操作の直後に全押し操作が行われるため、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 における左端に人型アイコン 6 0 2 が配置されている。

【 0 2 1 4 】

また、図 2 9（c）に示すパノラマ画像 6 1 1 における基準被写体（牛の像 4 0 1）の配置と、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 における基準被写体（牛の像 4 0 1）の配置とを比較すると、略同一となる。

【 0 2 1 5 】

なお、図 2 9 では、シャッターボタン 2 1 0 の半押し操作の直後にその全押し操作が行われる場合を例に示したが、シャッターボタン 2 1 0 の半押し操作後、撮像装置 1 0 0 の姿勢が変化した後全押し操作が行われた場合についても同様である。これらの各例を図 3 0 乃至図 3 2 に示す。

【 0 2 1 6 】

図 3 0 には、シャッターボタン 2 1 0 の半押し操作後から、撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化が比較的少ないタイミングで全押し操作が行われる場合を示す。

【 0 2 1 7 】

図 3 0（a）には、図 2 8（a）に示す状態からの撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化が比較的少ないタイミングでユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押しを行った場合を簡略化して示す。この場合には、その押下時における位置 6 2 0 からの光軸方向の位置が開始位置 6 2 5 として決定される。続いて、開始位置 6 2 5 に基づいて撮像動作の終了位置 6 2 6 が決定される。具体的には、設定されている画サイズ 2 1（= 1 8 0 °）に基づいて、撮像動作の開始位置 6 2 5 から終了位置 6 2 6 が決定される。

【 0 2 1 8 】

このように、ユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押し操作を行った場合には、その押下時における位置（開始位置 6 2 5）から撮像動作が開始される。このため、図 3 0（a）に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押し操作を行った場合には、基準被写体（牛の像 4 0 1）が中心よりも左寄りの位置に配置されるパノラマ画像 6 1 2（図 3 0（c）に示す）が生成される。

【 0 2 1 9 】

図 3 0（b）には、図 3 0（a）に示す状態でユーザ 4 1 5 がシャッターボタン 2 1 0 の全押し操作を行う直前に入出力パネル 2 0 0 に表示されていたスイング操作支援画面 6 0 0 を示す。この場合には、シャッターボタン 2 1 0 の半押し操作後から、撮像装置 1 0

10

20

30

40

50

0の姿勢の変化が比較的少ないタイミングで全押し操作が行われるため、構図アシスト画像表示領域601における中心位置よりも左寄りの位置に人型アイコン602が配置されている。

【0220】

また、図30(c)に示すパノラマ画像612における基準被写体(牛の像401)の配置と、構図アシスト画像表示領域601における基準被写体(牛の像401)の配置とを比較すると、略同一となる。

【0221】

また、図31および図32には、シャッターボタン210の半押し操作後から、撮像装置100の姿勢の変化が比較的大きいタイミングで全押し操作が行われる場合を示す。なお、開始位置631、635、終了位置632、636の決定方法、構図アシスト画像表示領域601における人型アイコン602の配置方法については、図29および図30と同様であるため、ここでの説明を省略する。

【0222】

また、図31(c)に示すパノラマ画像613における基準被写体(牛の像401)の配置と、構図アシスト画像表示領域601における基準被写体(牛の像401)の配置とを比較すると、略同一となる。同様に、図32(c)に示すパノラマ画像614における基準被写体(牛の像401)の配置と、構図アシスト画像表示領域601における基準被写体(牛の像401)の配置とを比較すると、略同一となる。

【0223】

ここで、図31に示す例では、図31(b)に示すように、構図アシスト画像表示領域601における基準位置マーク604上に人型アイコン602が配置されたタイミングで全押し操作が行われる場合を示す。この場合には、図31(c)に示すように、パノラマ画像613における中心位置(基準位置)に基準被写体(牛の像401)が配置される。これにより、パノラマ画像613における中心位置(基準位置)に基準被写体(牛の像401)が配置されるパノラマ画像を容易に生成することができる。なお、基準位置マーク604上に人型アイコン602が配置されたタイミングで人型アイコン602を点滅させて、パノラマ画像における基準位置に基準被写体が配置されるタイミングであることをユーザに通知するようにしてもよい。

【0224】

このように、ユーザ415は、構図アシスト画像表示領域601における基準被写体(牛の像401)の配置を確認しながら、所望のタイミングでシャッターボタン210の全押し操作を行うことができる。これにより、パノラマ画像における基準被写体を所望の位置に配置することができるため、ユーザ好みのパノラマ画像を容易に生成することができる。

【0225】

なお、この例では、ユーザ415によるシャッターボタン210の半押し操作を、スイング操作支援画面600の表示条件とし、シャッターボタン210の全押し操作を、撮像動作の開始位置の決定条件とするが、他の条件を用いるようにしてもよい。例えば、シャッターボタン210の全押し操作を、スイング操作支援画面600の表示条件および撮像動作の開始位置の決定条件として用いるようにしてもよい。また、例えば、シャッターボタン210を2回押す操作(いわゆる、2回切り)や専用ボタンの押下操作を、スイング操作支援画面600の表示条件とすることができる。

【0226】

また、パノラマ画像の撮像動作の開始後における撮像動作については、図12乃至図14に示す例と略同様であるため、ここでの説明を省略する。

【0227】

[基準被写体をアイコンとして用いる例]

以上では、構図アシスト画像表示領域601に人型アイコン602を配置する例を示したが、人型アイコン602の代わりに基準被写体の画像を配置するようにしてもよい。そ

10

20

30

40

50

ここで、図 3 3 および図 3 4 では、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 に基準被写体の画像を配置する例を示す。

【 0 2 2 8 】

具体的には、図 2 に示す制御部 1 9 0 は、構図アシスト画像を表示させる表示指示操作が受け付けられた際に撮像部 1 1 2 の撮像対象となっていた被写体の少なくとも一部の画像を基準被写体標識として構図アシスト画像に配置して表示させる制御を行う。また、制御部 1 9 0 は、その表示指示操作が受け付けられた際に撮像部 1 1 2 の撮像対象となっていた被写体の少なくとも一部の画像を基準位置標識として構図アシスト画像に配置して表示させる制御を行う。この場合に、制御部 1 9 0 は、構図アシスト画像における基準被写体標識（例えば、図 3 4 (b) に示す基準被写体画像 6 5 1 ）と、基準位置標識（例えば、図 3 4 (b) に示す基準被写体画像 6 5 2 ）とを異なる表示態様として表示させるようにする。

10

【 0 2 2 9 】

図 3 3 は、本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の姿勢と、入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面との一例を模式的に示す図である。なお、図 3 3 は、図 2 8 (b) における表示画面 3 1 5 に基準被写体画像の取出枠 3 1 7 を付した点以外は、図 2 8 と同様である。

【 0 2 3 0 】

取出枠 3 1 7 は、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 に配置する基準被写体の画像を取り出す際に用いられる枠である。例えば、図 3 3 (b) に示す表示画面 3 1 5 が表示されている場合にシャッターボタン 2 1 0 の半押し操作が行われた場合を想定する。この場合には、パノラマ画像生成部 1 3 2 が撮像部 1 1 2 により生成された画像から、取出枠 3 1 7 内に含まれる画像（基準被写体画像）を取り出す。続いて、表示制御部 1 9 1 が、入出力パネル 2 0 0 にスイング操作支援画面 6 0 0 を表示させ、その取り出された画像（基準被写体画像）をスイング操作支援画面 6 0 0 における構図アシスト画像表示領域 6 0 1 に配置して表示させる。この場合に、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 のサイズに応じて、その取り出された画像（基準被写体画像）が縮小されて表示される。この基準被写体画像の表示例を図 3 4 に示す。なお、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 における基準被写体画像の配置およびその移動方法については、人型アイコン 6 0 2 と同様であるため、ここでの説明を省略する。

20

30

【 0 2 3 1 】

図 3 4 は、本発明の第 2 の実施の形態における入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面例を示す図である。

【 0 2 3 2 】

図 3 4 (a) には、図 2 7 (b) に示すスイング操作支援画面 6 0 0 において、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 における人型アイコン 6 0 2 の代わりに基準被写体画像 6 5 1 を配置して表示する例を示す。このように、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 において基準被写体画像 6 5 1 を配置して表示することにより、パノラマ画像上における実際の基準被写体（牛の像 4 0 1 ）を想定しやすくなり、構図の決定を容易に行うことができる。

【 0 2 3 3 】

図 3 4 (b) には、図 3 4 (a) に示すスイング操作支援画面 6 0 0 において、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 における基準位置マーク 6 0 4 の代わりに基準被写体画像 6 5 2 を配置して表示する例を示す。なお、基準被写体画像 6 5 2 と、基準被写体画像 6 5 1 とは異なる表示態様として表示させることが好ましい。例えば、基準被写体画像 6 5 2 を、基準被写体画像 6 5 1 よりも目立たないように表示させることが好ましい。例えば、値（透明度を表す数値）を変更することにより、基準被写体画像 6 5 2 の透明度を、基準被写体画像 6 5 1 よりも下げて表示させることができる。なお、図 3 4 (b) では、基準被写体画像 6 5 1 よりも目立たないように表示させる例として、基準被写体画像 6 5 2 を点線で示す。

40

【 0 2 3 4 】

50

これにより、構図アシスト画像表示領域 6 0 1 において基準被写体画像 6 5 2 に基準被写体画像 6 5 1 が重なったタイミングが、パノラマ画像における基準位置に基準被写体が配置されるタイミングとなる。このため、パノラマ画像における基準位置に基準被写体を配置するための操作を比較の見易く容易に行うことができる。

【 0 2 3 5 】

なお、この例では、特定サイズの取出枠 3 1 7 内に含まれる画像を基準被写体画像として取り出し、この基準被写体画像を構図アシスト画像表示領域 6 0 1 に配置する例を示した。ただし、例えば、撮像装置 1 0 0 に顔検出部を設け、特定サイズの取出枠 3 1 7 内に含まれる画像のうちの顔部分のみを検出して取り出し、この顔を基準被写体画像として構図アシスト画像表示領域 6 0 1 に配置するようにしてもよい。なお、特定サイズの取出枠 3 1 7 内に含まれる顔が複数存在する場合には、評価値の高い顔（例えば、笑顔、サイズが大きい）を用いるようにすることができる。また、顔以外の特定対象物を検出する検出部を撮像装置 1 0 0 に設け、その検出部により検出されて取り出された特定対象物（取出枠 3 1 7 内の特定対象物）を基準被写体画像として構図アシスト画像表示領域 6 0 1 に配置するようにしてもよい。

【 0 2 3 6 】

[撮像装置の動作例]

次に、本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の動作について図面を参照して説明する。

【 0 2 3 7 】

[第 4 撮像モードの動作例]

図 3 5 は、本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 による撮像制御処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。この例では、第 4 撮像モードが設定されている場合における処理手順の一例を示す。また、この処理手順は、図 2 4 の変形例であるため、図 2 4 と共通する部分については、同一の符号を付してこれらの説明を省略する。

【 0 2 3 8 】

最初に、制御部 1 9 0 が、構図アシスト画像の表示指示操作があったか否かを判断し（ステップ S 9 5 1 ）、その表示指示操作がない場合には、監視を継続して行う。一方、その表示指示操作があった場合には（ステップ S 9 5 1 ）、制御部 1 9 0 が、その表示指示操作時における位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作の開始位置および終了位置を決定する（ステップ S 9 5 2 ）。なお、この開始位置および終了位置は、構図アシスト画像を表示する際に用いられる仮想的なものである。

【 0 2 3 9 】

続いて、表示制御部 1 9 1 が、制御部 1 9 0 の制御に基づいて、構図アシスト画像（例えば、図 2 7（b）に示すスイング操作支援画面 6 0 0（構図アシスト画像表示領域 6 0 1））を表示部 1 4 1 に表示させる（ステップ S 9 5 3）。

【 0 2 4 0 】

続いて、姿勢検出部 1 2 1 が、撮像装置 1 0 0 の姿勢の変化を検出する（ステップ S 9 5 4）。続いて、制御部 1 9 0 が、その検出された姿勢の変化に基づいて、構図アシスト画像における基準被写体標識（例えば、図 2 7（b）に示す人型アイコン 6 0 2）を移動させる（ステップ S 9 5 5）。続いて、制御部 1 9 0 が、その検出された姿勢の変化に基づいて正しいスイング操作が行われているか否かを判断する（ステップ S 9 5 6）。正しいスイング操作が行われていない場合には（ステップ S 9 5 6）、ステップ S 9 1 6 に進む。

【 0 2 4 1 】

また、正しいスイング操作が行われている場合には（ステップ S 9 5 6）、撮像動作の開始指示操作があったか否かが判断され（ステップ S 9 5 7）、撮像動作の開始指示操作がない場合には、ステップ S 9 5 4 に戻る。一方、撮像動作の開始指示操作があった場合には（ステップ S 9 5 7）、制御部 1 9 0 が、その開始指示操作時における位置に基づいてパノラマ画像の撮像動作の終了位置を決定する（ステップ S 9 5 8）。

【 0 2 4 2 】

[上下方向をスイング方向とする場合における表示例]

本発明の第 1 および第 2 の実施の形態では、左右方向にスイング操作を行うことによりパノラマ画像を生成する例を示した。ただし、上述したように、上下方向にスイング操作を行うことによりパノラマ画像を生成することも可能である。そこで、図 3 6 では、上下方向にスイング操作を行う場合に入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面例を示す。

【 0 2 4 3 】

図 3 6 は、本発明の第 1 および第 2 の実施の形態における入出力パネル 2 0 0 に表示される表示画面例を示す図である。

【 0 2 4 4 】

図 3 6 (a) には、第 1 乃至第 3 撮像モードが設定されている場合において、入出力パネル 2 0 0 に表示されるスイング操作支援画面 7 0 0 を示す。スイング操作支援画面 7 0 0 には、スイング操作支援画像表示領域 7 0 1 と、矢印 7 0 3 と、メッセージ表示領域 7 0 4 とが設けられている。なお、スイング操作支援画面 7 0 0 は、各部の方向等が異なる点以外は、図 1 0 (b) に示すスイング操作支援画面 3 7 0 と同様であるため、ここでの説明を省略する。

【 0 2 4 5 】

図 3 6 (b) には、第 4 撮像モードが設定されている場合において、入出力パネル 2 0 0 に表示されるスイング操作支援画面 7 1 0 を示す。スイング操作支援画面 7 1 0 には、スイング操作支援画像表示領域 7 1 1 と、メッセージ表示領域 7 1 5 とが設けられている。なお、スイング操作支援画面 7 1 0 は、各部の方向等が異なる点以外は、図 2 7 (b) に示すスイング操作支援画面 6 0 0 と同様であるため、ここでの説明を省略する。

【 0 2 4 6 】

< 3 . 変形例 >

[パノラマ画像の撮像動作の変形例]

本発明の第 1 および第 2 の実施の形態では、撮像装置 1 0 0 の位置を基準としてユーザが撮像装置 1 0 0 のスイング操作を行うことによりパノラマ画像の撮像動作を行う例を示した。しかしながら、例えば、被写体に対して略並行する直線上において撮像装置 1 0 0 を移動させることによりパノラマ画像の撮像動作を行うことも想定される。そこで、以下では、被写体に対して略並行する直線上において撮像装置 1 0 0 を移動させることによりパノラマ画像の撮像動作を行う例について説明する。

【 0 2 4 7 】

図 3 7 は、本発明の第 1 および第 2 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 によりパノラマ画像を生成する際における撮像動作を模式的に示す図である。図 3 7 (a) には、撮像装置 1 0 0 の位置 (ユーザ 8 0 0 の位置) を回転中心として、撮像装置 1 0 0 を水平方向 (スイング方向 8 0 1) に回転させることによりパノラマ画像を生成する撮像動作について上側から見た状態を模式的に示す。また、図 3 7 (a) では、その撮像動作により生成されるパノラマ画像の撮像範囲をパノラマ画像撮像範囲 8 0 2 として太線で模式的に示す。なお、図 1 0 (a) に示す例は、本発明の第 1 および第 2 の実施の形態に示す例と同一であるため、ここでの説明を省略する。

【 0 2 4 8 】

図 3 7 (b) には、被写体に対して略並行する直線 8 1 5 上において撮像装置 1 0 0 を移動させることによりパノラマ画像を生成する撮像動作について上側から見た状態を模式的に示す。図 3 7 (b) に示す撮像動作は、例えば、一定の速度で移動することが可能な車等の移動装置を用いて、進行方向 8 1 1 に対して直行する方向を撮像装置 1 0 0 の光軸方向として行われるパノラマ画像の撮像動作である。例えば、撮像装置 1 0 0 を手で持ったユーザ 8 1 0 が乗っている車が進行方向 8 1 1 に一定または変速の速度で移動していくものとする。また、図 3 7 (b) では、その撮像動作により生成されるパノラマ画像の撮像範囲をパノラマ画像撮像範囲 8 1 2 として太線で模式的に示す。

【 0 2 4 9 】

10

20

30

40

50

このように、図37(b)に示す例では、撮像装置100の位置が直線815上において順次変更されるため、撮像装置100の姿勢の変化として、回転角度の代わりに、直線上における移動距離を用いる。また、パノラマ画像の撮像動作の開始位置および終了位置についても、直線上における位置を用いる。

【0250】

また、本発明の実施の形態では、静止画を合成することによりパノラマ画像を生成する例を示したが、動画撮像動作により生成された動画を用いてパノラマ画像を生成する場合についても、本発明の実施の形態を適用することができる。また、多視点パノラマ画像を生成する場合についても、本発明の実施の形態を適用することができる。

【0251】

また、撮像機能付き携帯電話機や撮像機能付き携帯端末装置等の撮像装置に本発明の実施の形態を適用することができる。

【0252】

なお、本発明の実施の形態は本発明を具現化するための一例を示したものであり、本発明の実施の形態において明示したように、本発明の実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本発明の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本発明は実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

【0253】

また、本発明の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、CD(Compact Disc)、MD(MiniDisc)、DVD(Digital Versatile Disk)、メモリカード、ブルーレイディスク(Blu-ray Disc(登録商標))等を用いることができる。

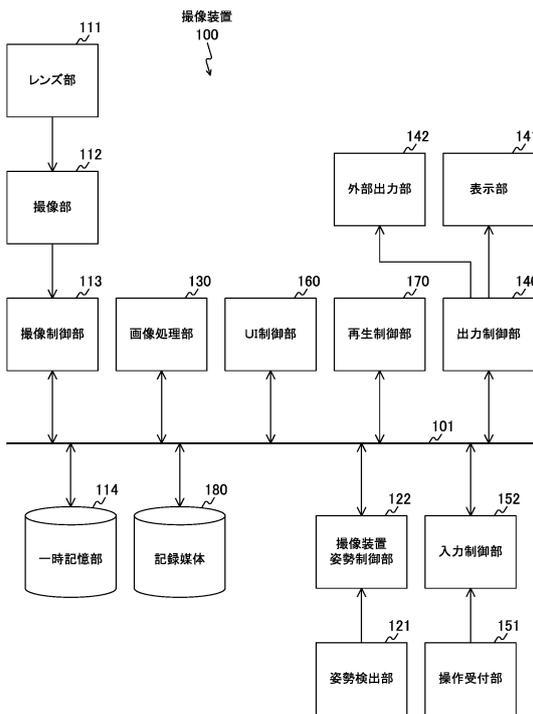
【符号の説明】

【0254】

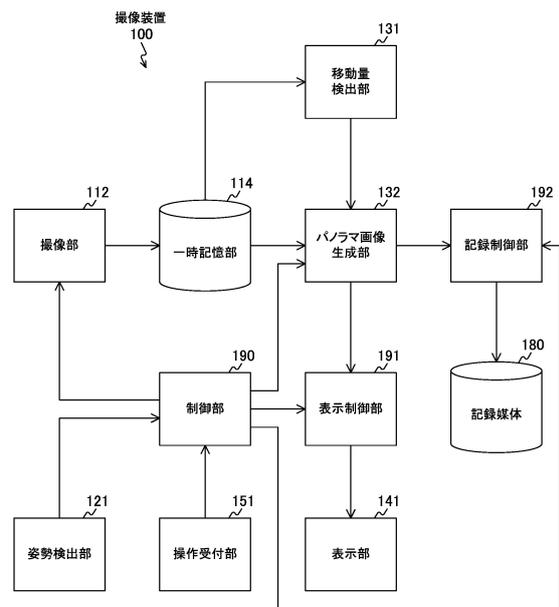
100	撮像装置	30
101	バス	
111	レンズ部	
112	撮像部	
113	撮像制御部	
114	一時記憶部	
121	姿勢検出部	
122	撮像装置姿勢制御部	
130	画像処理部	
131	移動量検出部	
132	パノラマ画像生成部	40
140	出力制御部	
141	表示部	
142	外部出力部	
151	操作受付部	
152	入力制御部	
160	UI制御部	
170	再生制御部	
180	記録媒体	
190	制御部	
191	表示制御部	50

- 1 9 2 記録制御部
- 2 0 0 入出力パネル
- 2 1 0 シャッターボタン

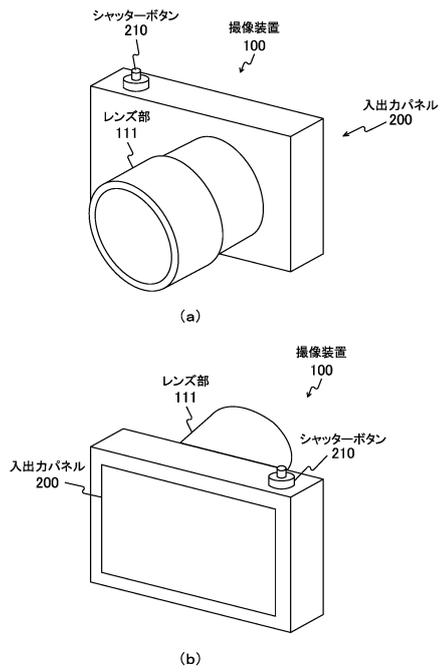
【図 1】



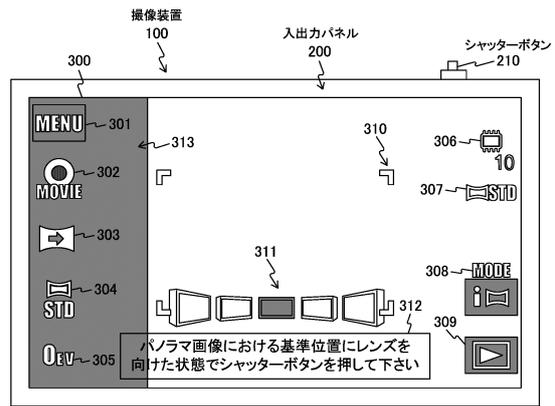
【図 2】



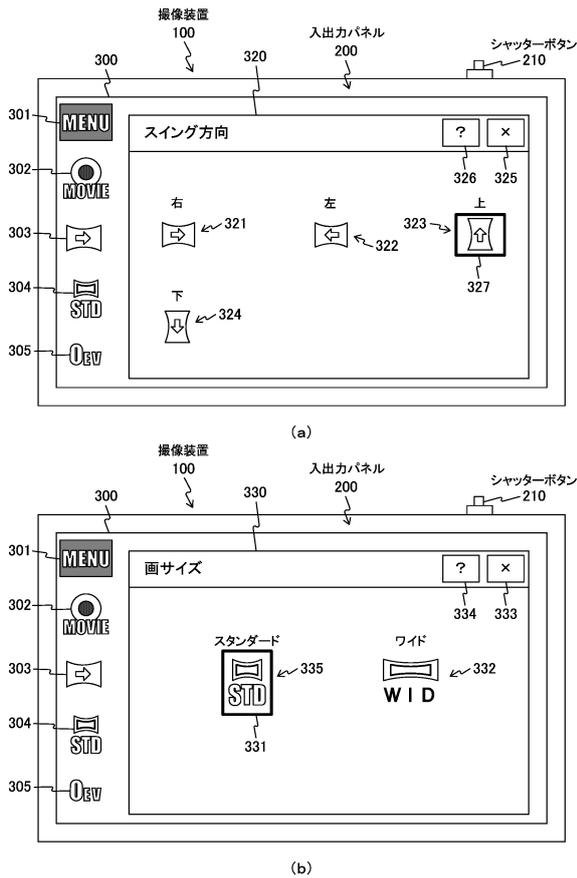
【図3】



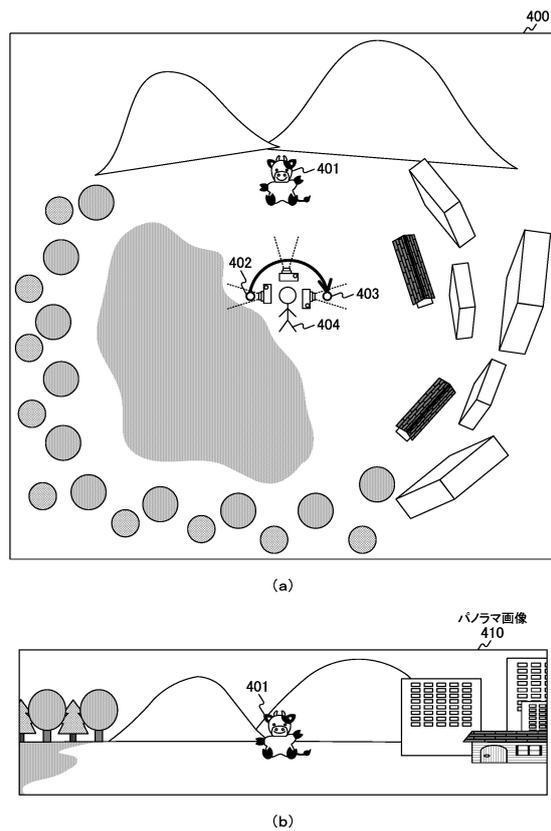
【図4】



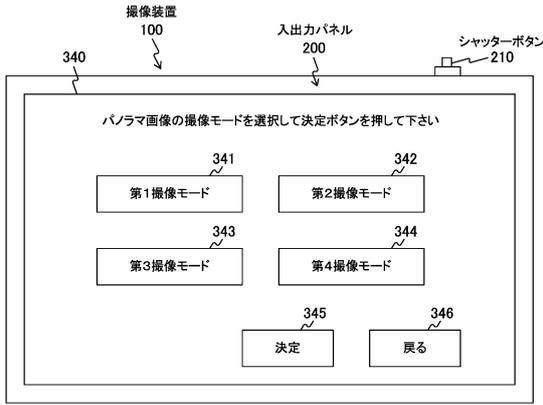
【図5】



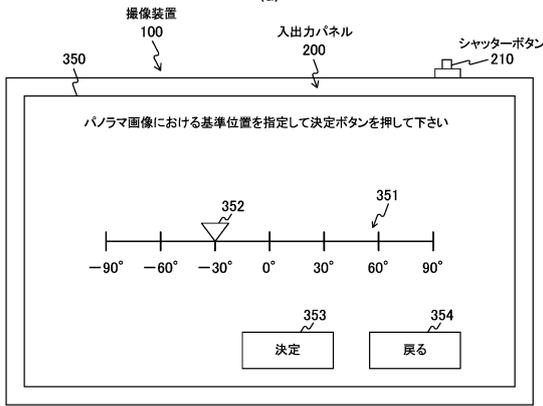
【図6】



【図7】

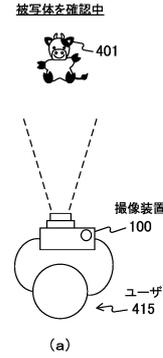


(a)

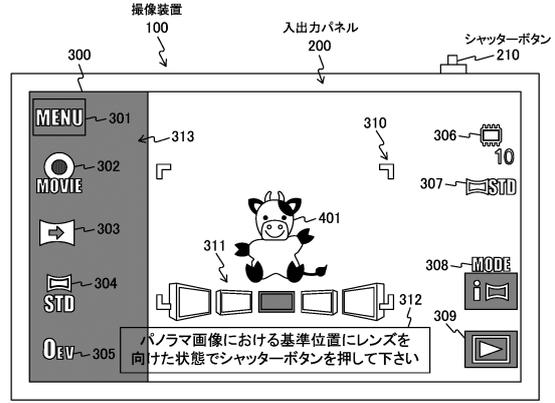


(b)

【図8】

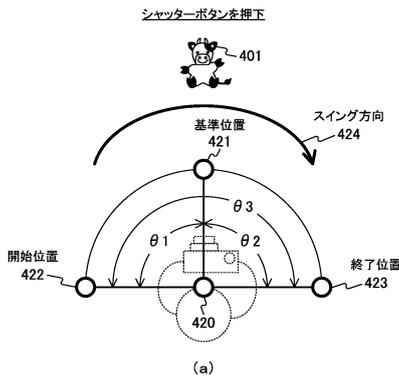


(a)

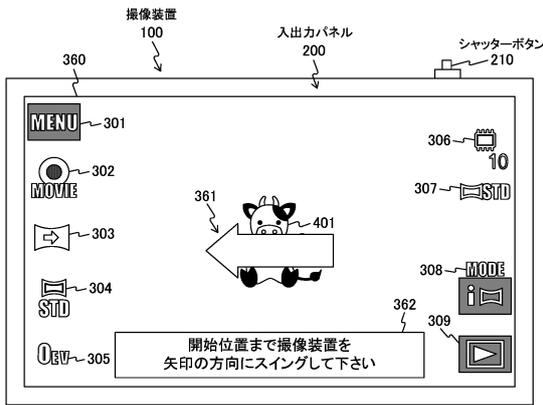


(b)

【図9】

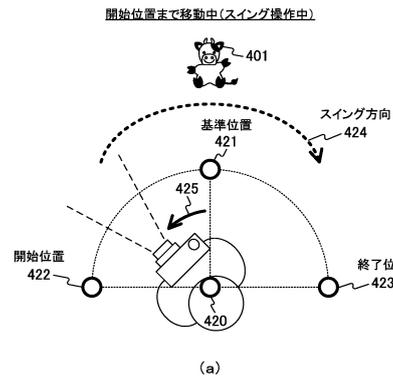


(a)

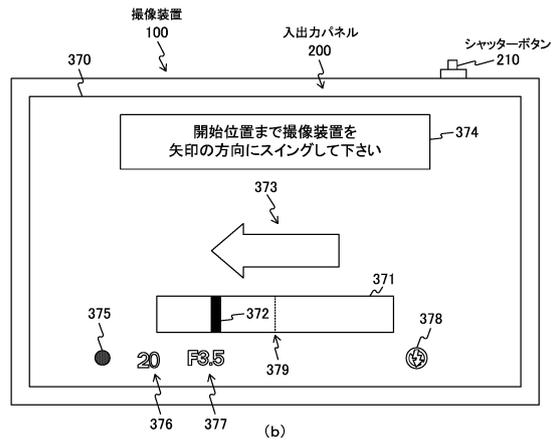


(b)

【図10】

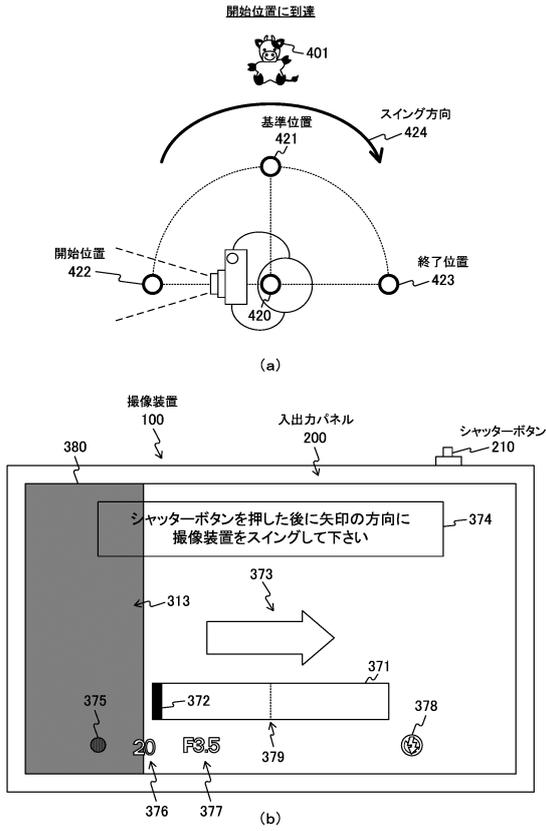


(a)

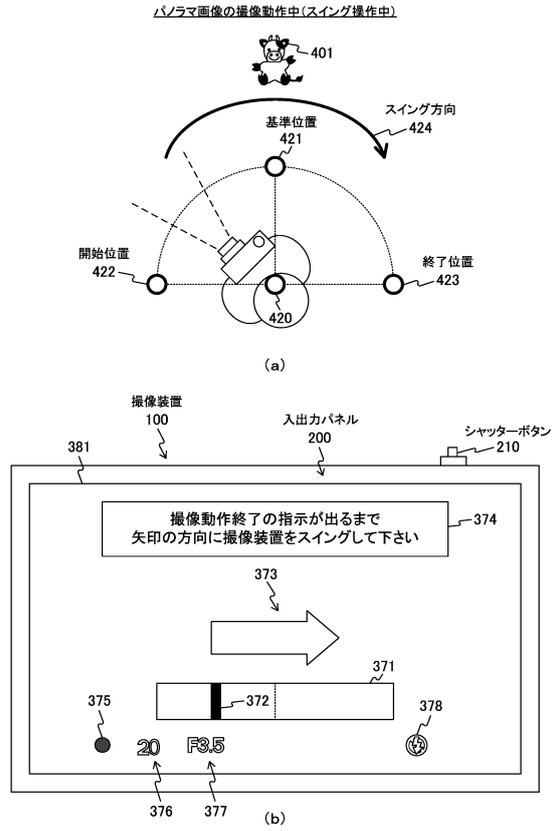


(b)

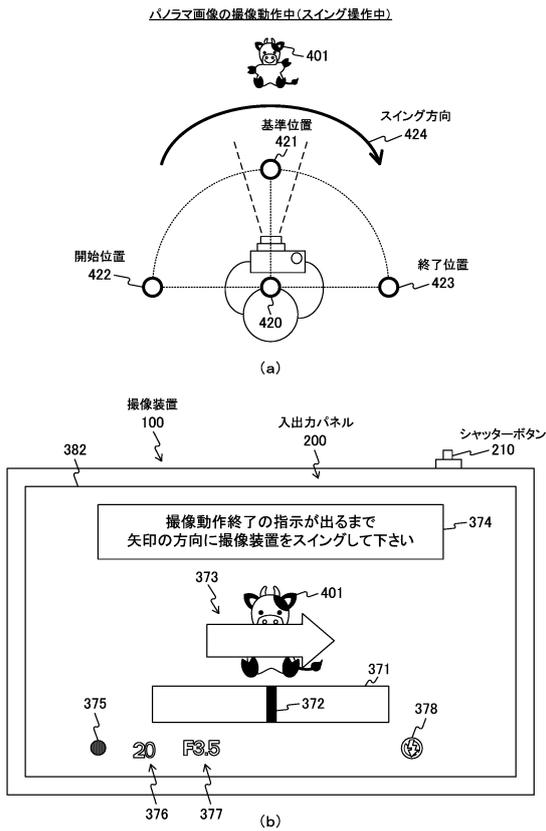
【図11】



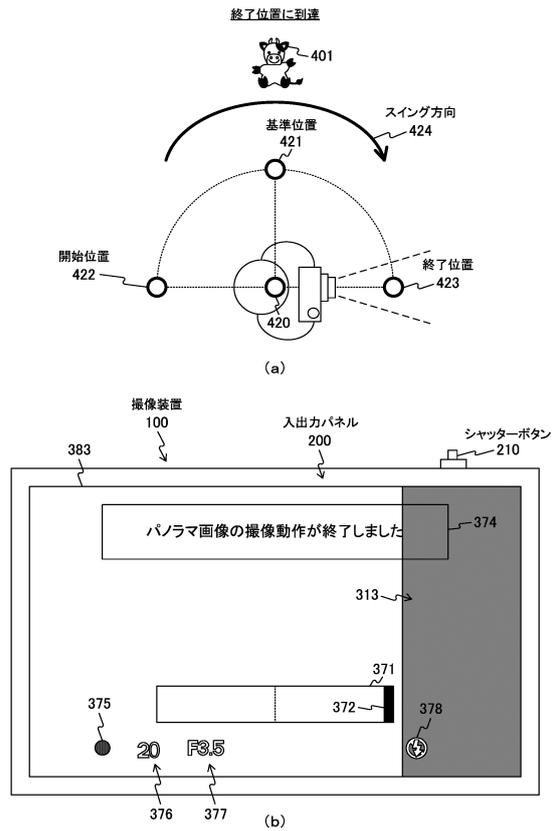
【図12】



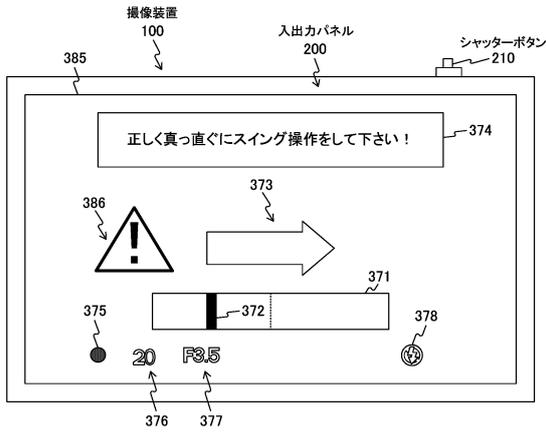
【図13】



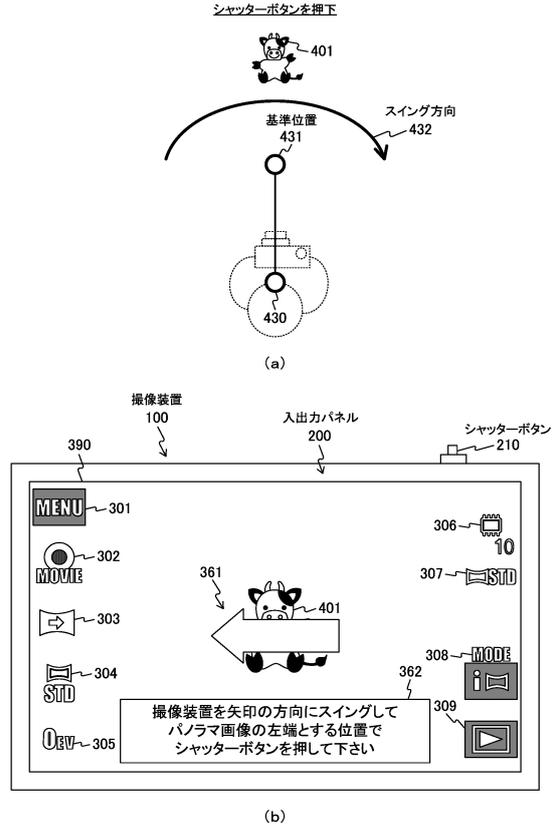
【図14】



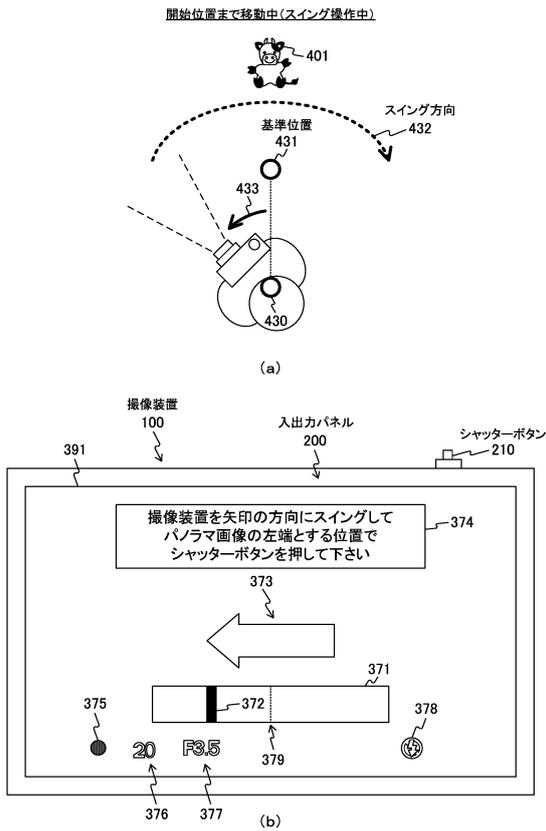
【図15】



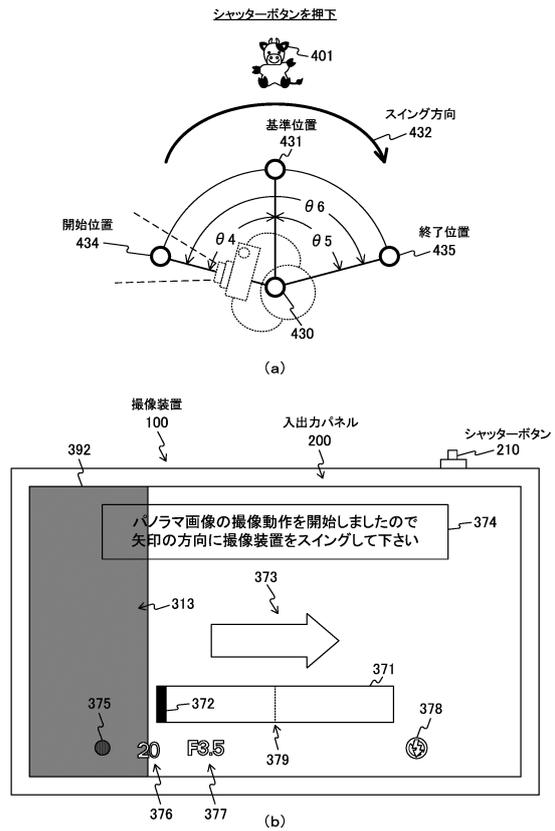
【図16】



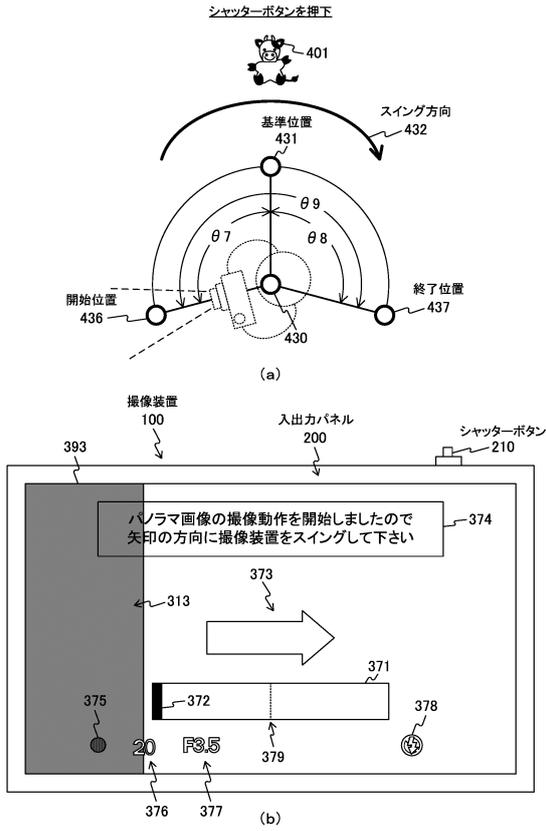
【図17】



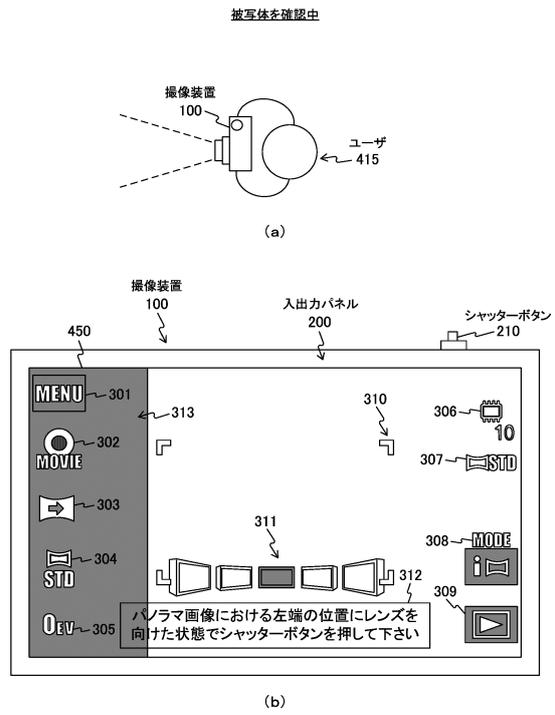
【図18】



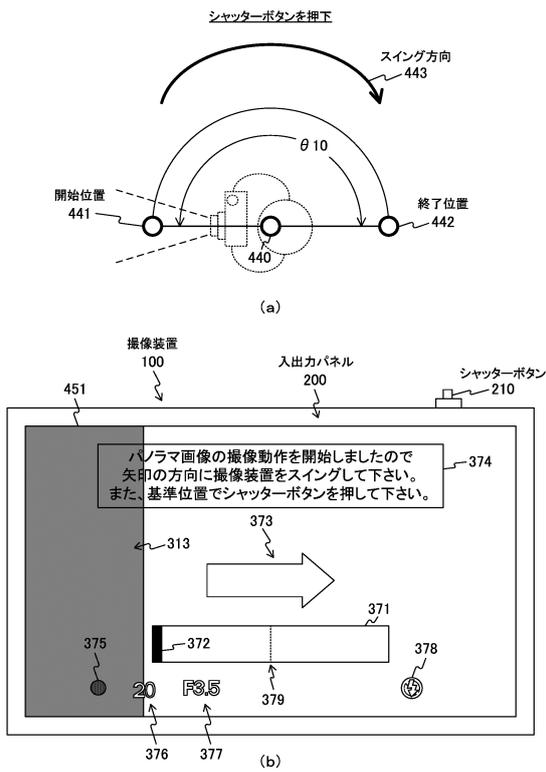
【図19】



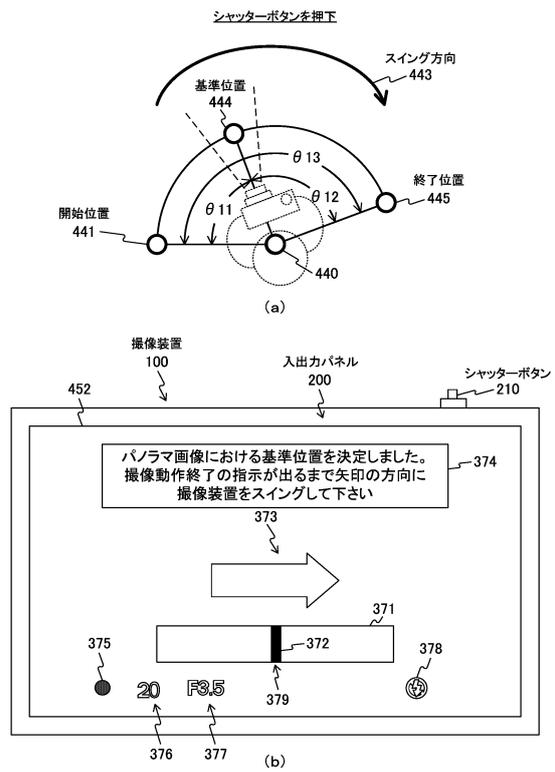
【図20】



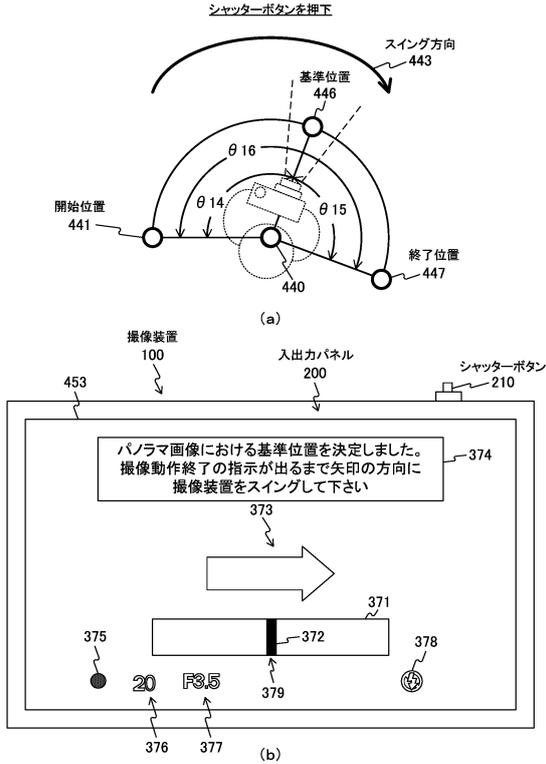
【図21】



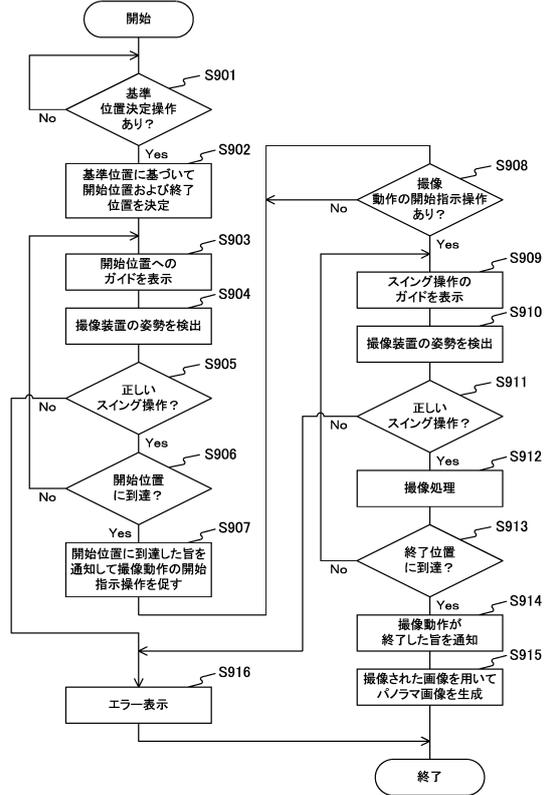
【図22】



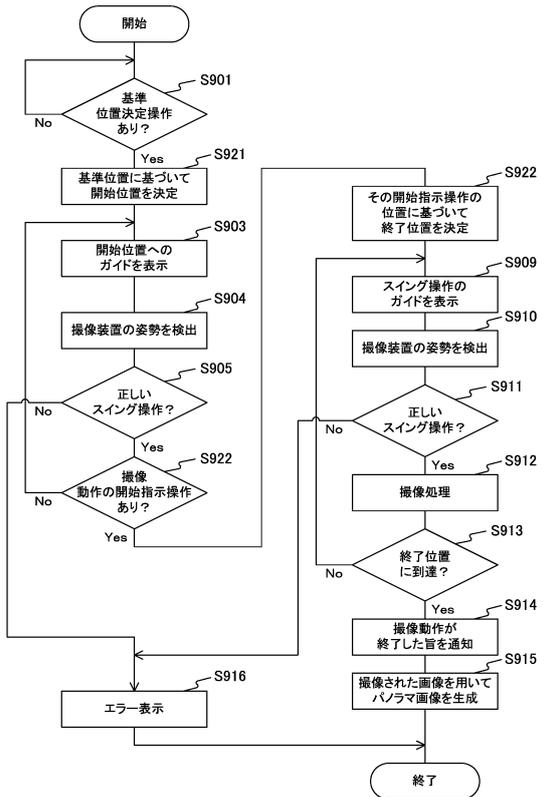
【図23】



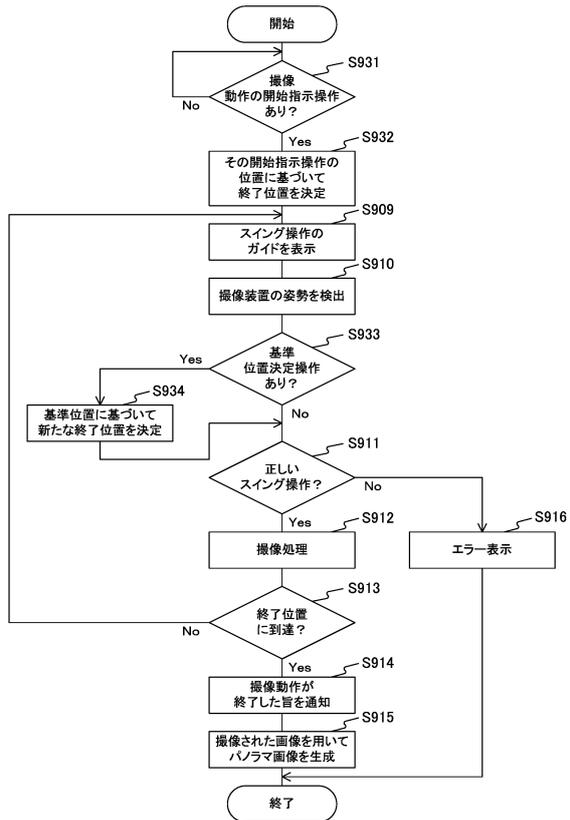
【図24】



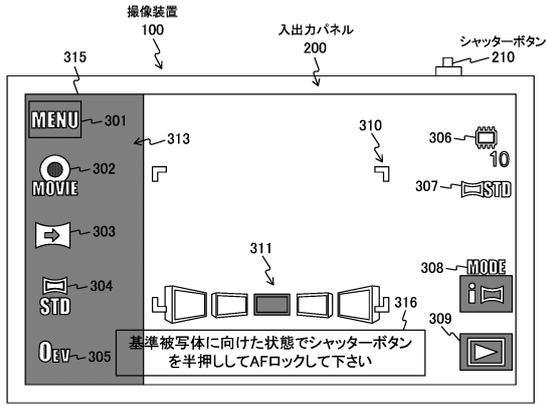
【図25】



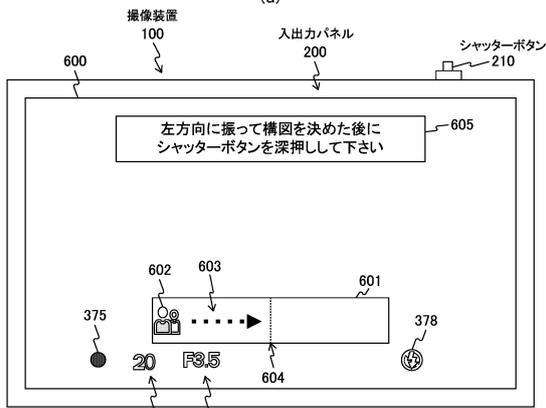
【図26】



【図27】

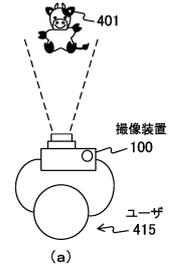


(a)

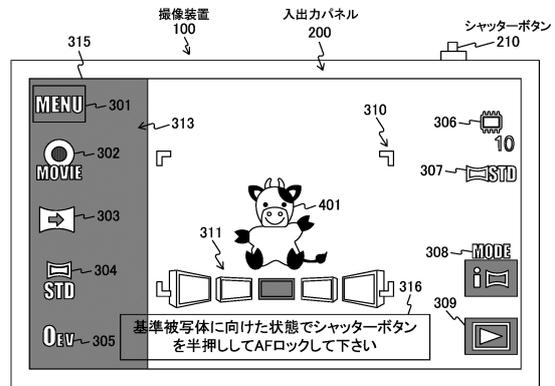


(b)

【図28】

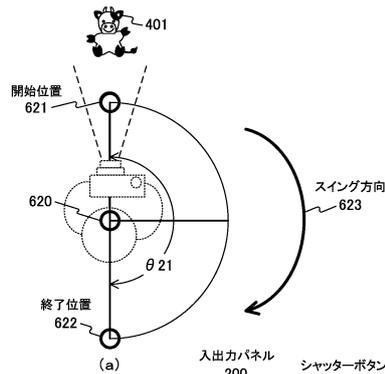


(a)

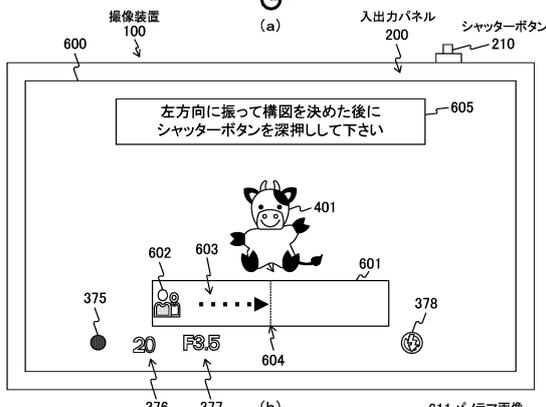


(b)

【図29】



(a)

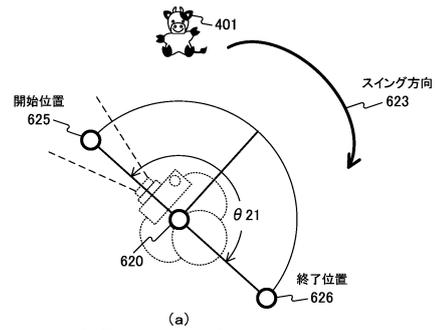


(b)

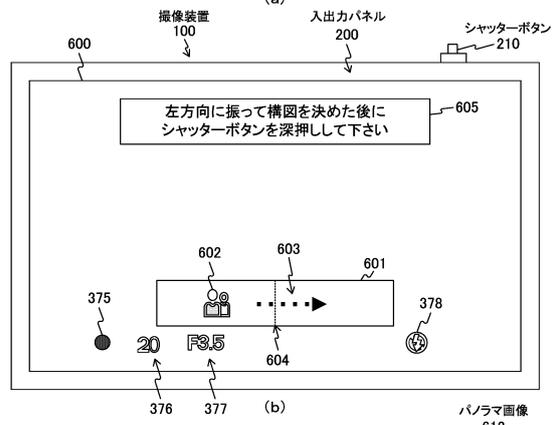


(c)

【図30】



(a)

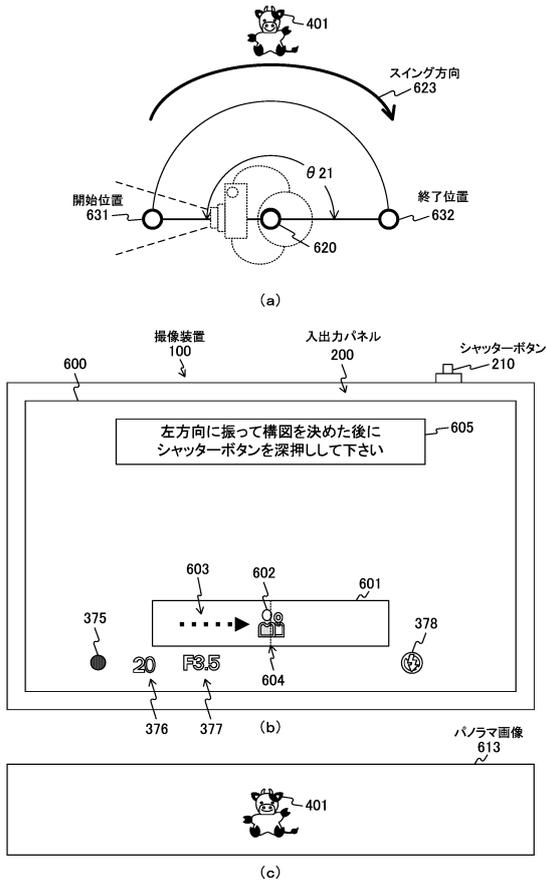


(b)

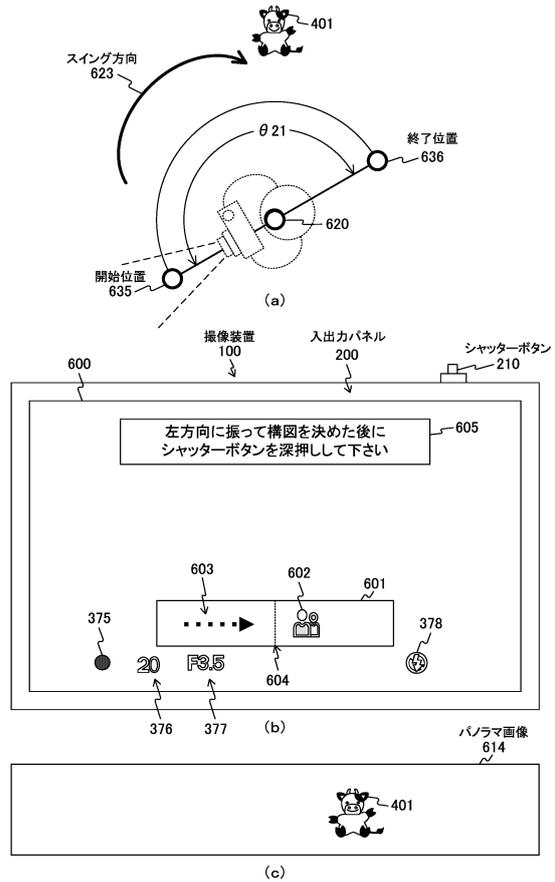


(c)

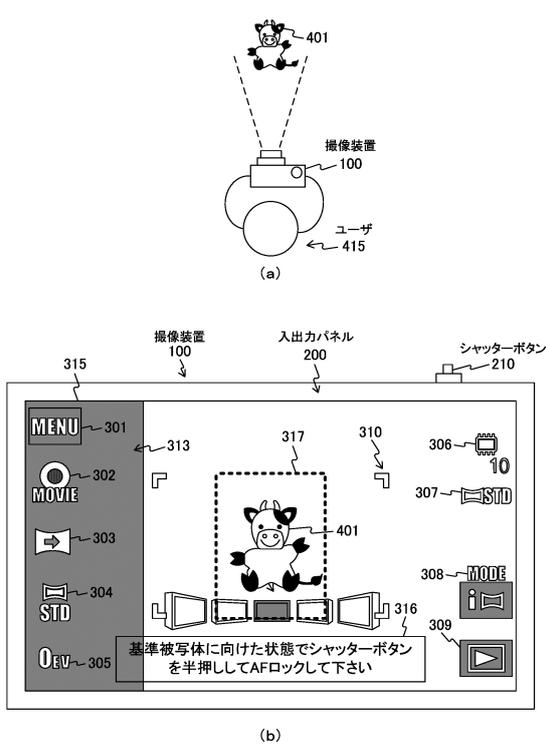
【図31】



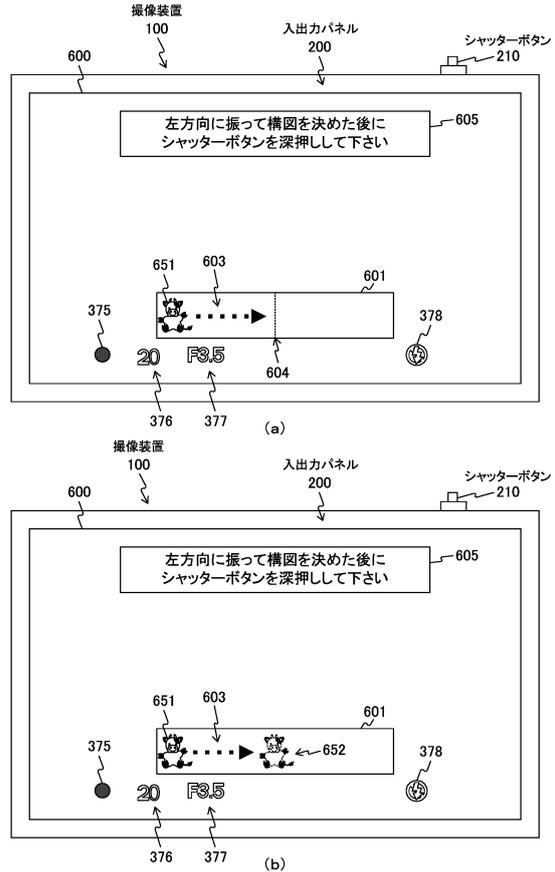
【図32】



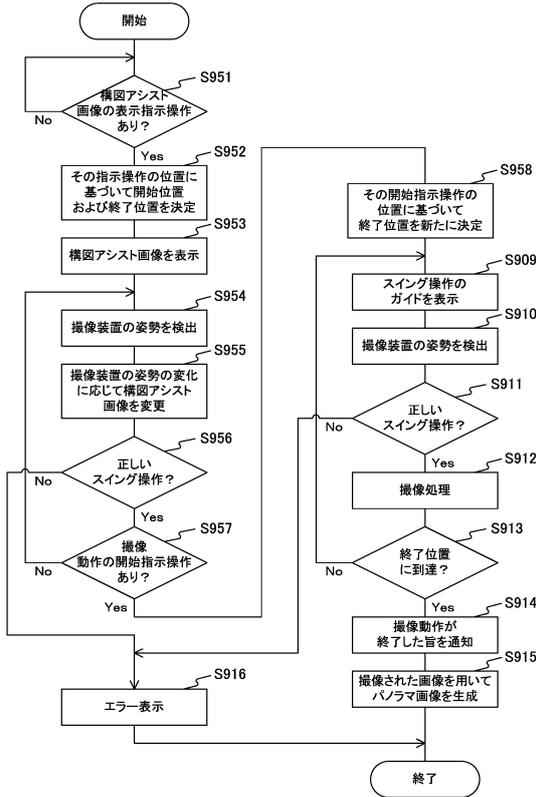
【図33】



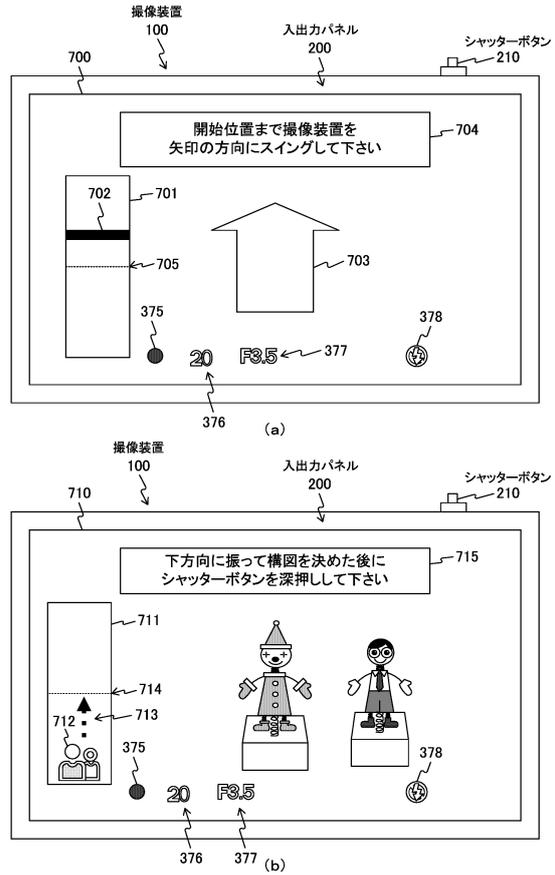
【図34】



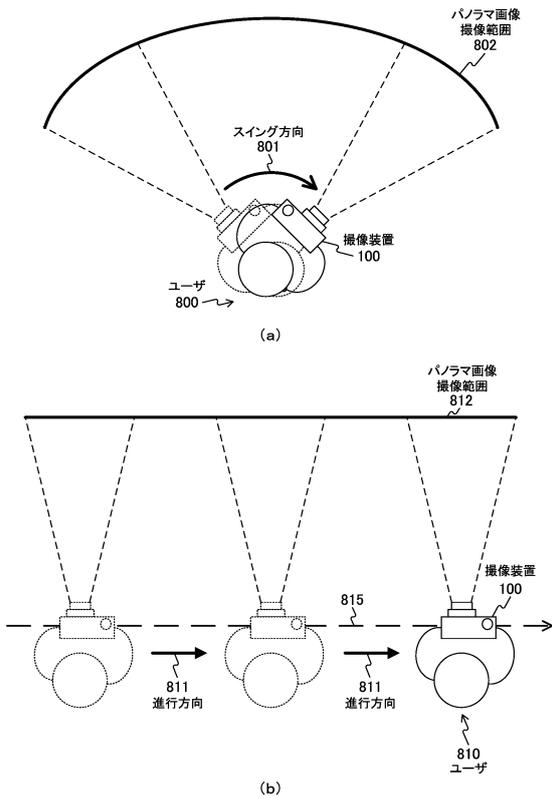
【図35】



【図36】



【図37】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-175185(JP,A)
特開2008-176430(JP,A)
特開平11-008844(JP,A)
特開2009-232276(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225
H04N 5/232