

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-227717

(P2012-227717A)

(43) 公開日 平成24年11月15日(2012.11.15)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|----------------------|--------------|-------------|
| HO4N 5/91 (2006.01) | HO4N 5/91 J | 5B050 |
| HO4N 5/93 (2006.01) | HO4N 5/93 Z | 5C052 |
| HO4N 5/76 (2006.01) | HO4N 5/76 B | 5C053 |
| HO4N 5/225 (2006.01) | HO4N 5/225 F | 5C076 |
| HO4N 1/387 (2006.01) | HO4N 5/225 A | 5C122 |

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-93339 (P2011-93339)
 (22) 出願日 平成23年4月19日 (2011.4.19)

(71) 出願人 504371974
 オリンパスイメージング株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 富田 正浩
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスイメージング株式会社内
 (72) 発明者 西山 恵久
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスイメージング株式会社内
 (72) 発明者 原 聡司
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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

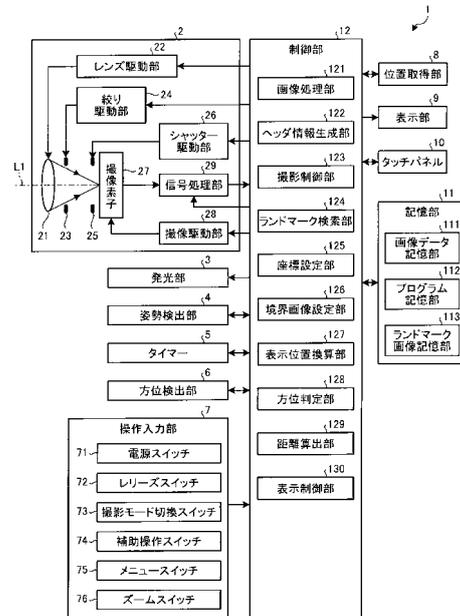
(54) 【発明の名称】 表示装置、表示プログラムおよび表示方法

(57) 【要約】

【課題】 画像データに関連付けられた位置情報から画像を撮影した撮影位置を直感的に把握することができる表示装置、表示プログラムおよび表示方法を提供する。

【解決手段】 複数のランドマークに対応してそれぞれ生成され、ランドマークの位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報がこのランドマークの画像と関連付けられたランドマーク画像データを記憶するランドマーク画像記憶部 113 と、各画像に関連付けられた位置情報とランドマーク情報とに基づいて、複数の画像およびランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて表示部 9 に表示させる表示制御部 130 と、を備える

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のランドマークに対応してそれぞれ生成され、ランドマークの位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報が該ランドマークの画像と関連付けられたランドマーク画像データを記憶するランドマーク画像記憶部と、

互いに異なる位置情報が関連付けられた複数の画像データにそれぞれ対応する複数の画像および前記ランドマーク画像データに対応するランドマーク画像を表示可能な表示部と、

各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記複数の画像および前記ランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて前記表示部に表示させる表示制御部と、

を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記ランドマーク画像記憶部は、各ランドマークを所定の撮影位置から撮影したランドマーク画像データを記憶し、

前記方位情報は、前記所定の撮影位置を基準としたときのランドマークを撮影した方位を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記ランドマーク画像記憶部は、各ランドマークを複数の方位からそれぞれ撮影した複数のランドマーク画像データを記憶し、

前記方位情報は、ランドマークの撮影位置を基準としたときの該ランドマークの方位を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記複数の画像それぞれに関連付けられた前記位置情報に基づいて、前記ランドマーク画像記憶部を検索して前記表示部に表示させる前記ランドマーク画像を取得するランドマーク検索部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記ランドマーク検索部によって取得された前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 5】

各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記ランドマーク画像に写るランドマークを基準として各画像の撮影位置の方位を判定する方位判定部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記方位判定部が判定した判定結果に関する情報を前記表示部に表示させ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表示装置。

【請求項 6】

各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記ランドマーク画像に写るランドマークから各画像の撮影位置までの距離を算出する距離算出部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記距離算出部が算出した距離に関する情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 7】

前記位置情報は、経度および緯度を用いて表される情報を含み、

前記表示部の横方向が経度または緯度の一方に対応し、前記表示部の縦方向が経度または緯度の他方に対応する座標系を設定する座標設定部と、

前記表示部が表示する前記複数の画像それぞれに関連付けられた前記位置情報、および前記ランドマーク画像に関連付けられた前記ランドマーク情報を全て含む領域の境界に位置する画像を境界画像として設定する境界画像設定部と、

をさらに備え、

前記表示制御部は、前記境界画像に関連付けられた前記位置情報に基づいて、前記座標

10

20

30

40

50

系において前記境界画像以外の画像との相対的な位置関係を反映させた状態で前記複数の画像および前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴する請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 8】

各画像に関連付けられた前記位置情報および前記ランドマーク画像に関連付けられたランドマーク情報を、前記座標系において他の画像の前記位置情報との相対的な位置関係を反映した表示位置情報に換算する表示位置換算部をさらに備え、

前記表示制御部は、表示位置換算部が換算した前記表示位置情報をさらに用いて、前記複数の画像および前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

10

【請求項 9】

前記表示部の表示画面を水平にした場合において、前記表示画面の中心から画面上方に向う方向を基準方位としたときの当該表示装置の方位を検出する方位検出部をさらに備え、

前記ランドマーク検索部は、前記方位検出部が検出した前記方位に応じた前記ランドマーク画像を前記ランドマーク画像記憶部から取得することを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記表示制御部は、前記方位検出部が検出した前記方位に応じて前記複数の画像および前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

20

【請求項 11】

所定の視野領域を撮像して画像データを生成する撮像部と、

当該表示装置の装置位置情報を取得する位置取得部と、

前記撮像部が画像データを生成した際に、前記位置取得部が取得する前記装置位置情報を前記位置情報として該画像データに関連付けて記憶する画像データ記憶部と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 12】

複数のランドマークに対応してそれぞれ生成され、ランドマークの位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報が該ランドマークの画像と関連付けられたランドマーク画像データを記憶するランドマーク画像記憶部と、互いに異なる位置情報が関連付けられた複数の画像データにそれぞれ対応する複数の画像および前記ランドマーク画像データに対応するランドマーク画像を表示可能な表示部と、を備えた表示装置に、

30

各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記複数の画像および前記ランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて前記表示部に表示させる表示制御ステップと、

を実行させることを特徴とする表示プログラム。

【請求項 13】

画像を表示する表示部を備えた表示装置に実行させる表示方法であって、

位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報を有するランドマーク画像と共に、該ランドマーク情報に基づいて位置情報を有する画像データに対応する画像を前記表示部の表示画面上に並べて前記表示部に表示させる表示工程と、

40

を含むことを特徴とする表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置情報が関連付けられた画像データを表示する際に、その画像データに関連付けられた位置情報を用いて表示する表示装置、表示プログラムおよび表示方法に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

近年、デジタルカメラ等の撮像装置として、予め用意されたテンプレートに対応する画像を表示モニタで表示し、このテンプレートに対応した画像上に文字等の情報を合成して表示させるものが知られている。たとえば、撮影した画像の撮影時の位置情報に基づいて、その画像を地図画像と自動的に合成して表示する技術が知られている（特許文献1参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 6 8 2 1 2 号 公 報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

ところで、従来の技術では、画像データに関連付けられた位置情報が、予め位置情報を有する地図画像に合成して表示する場合または画像データを管理する場合にしか用いられていなかった。このため、位置情報を有する画像データが、地図上のどのような位置で撮影されたかを直感的に把握させることが可能な新規な表示技術が求められていた。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、画像データに関連付けられた位置情報から画像を撮影した撮影位置を直感的に把握することができる表示装置、表示プログラムおよび表示方法を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる表示装置は、複数のランドマークに対応してそれぞれ生成され、ランドマークの位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報が該ランドマークの画像と関連付けられたランドマーク画像データを記憶するランドマーク画像記憶部と、互いに異なる位置情報が関連付けられた複数の画像データにそれぞれ対応する複数の画像および前記ランドマーク画像データに対応するランドマーク画像を表示可能な表示部と、各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記複数の画像および前記ランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて前記表示部に表示させる表示制御部と、を備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 0 7 】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、前記ランドマーク画像記憶部は、各ランドマークを所定の撮影位置から撮影したランドマーク画像データを記憶し、前記方位情報は、前記所定の撮影位置を基準としたときのランドマークを撮影した方位を含むことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、前記ランドマーク画像記憶部は、各ランドマークを複数の方位からそれぞれ撮影した複数のランドマーク画像データを記憶し、前記方位情報は、ランドマークの撮影位置を基準としたときの該ランドマークの方位を含むことを特徴とする。

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、前記複数の画像それぞれに関連付けられた前記位置情報に基づいて、前記ランドマーク画像記憶部を検索して前記表示部に表示させる前記ランドマーク画像を取得するランドマーク検索部をさらに備え、前記表示制御部は、前記ランドマーク検索部によって取得された前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記ランドマーク画像に写るランドマーク

50

を基準として各画像の撮影位置の方位を判定する方位判定部をさらに備え、前記表示制御部は、前記方位判定部が判定した判定結果に関する情報を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記ランドマーク画像に写るランドマークから各画像の撮影位置までの距離を算出する距離算出部をさらに備え、前記表示制御部は、前記距離算出部が算出した距離に関する情報を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、前記位置情報は、経度および緯度を用いて表される情報を含み、前記表示部の横方向が経度または緯度の一方に対応し、前記表示部の縦方向が経度または緯度の他方に対応する座標系を設定する座標設定部と、前記表示部が表示する前記複数の画像それぞれに関連付けられた前記位置情報、および前記ランドマーク画像に関連付けられた前記ランドマーク情報を全て含む領域の境界に位置する画像を境界画像として設定する境界画像設定部と、をさらに備え、前記表示制御部は、前記境界画像に関連付けられた前記位置情報に基づいて、前記座標系において前記境界画像以外の画像との相対的な位置関係を反映させた状態で前記複数の画像および前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴する。

【0013】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、各画像に関連付けられた前記位置情報および前記ランドマーク画像に関連付けられたランドマーク情報を、前記座標系において他の画像の前記位置情報との相対的な位置関係を反映した表示位置情報に換算する表示位置換算部をさらに備え、前記表示制御部は、表示位置換算部が換算した前記表示位置情報をさらに用いて、前記複数の画像および前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、前記表示部の表示画面を水平にした場合において、前記表示画面の中心から画面上方に向う方向を基準方位としたときの当該表示装置の方位を検出する方位検出部をさらに備え、前記ランドマーク検索部は、前記方位検出部が検出した前記方位に応じた前記ランドマーク画像を前記ランドマーク画像記憶部から取得することを特徴とする。

【0015】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、前記表示制御部は、前記方位検出部が検出した前記方位に応じて前記複数の画像および前記ランドマーク画像を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかる表示装置は、上記発明において、所定の視野領域を撮像して画像データを生成する撮像部と、当該表示装置の装置位置情報を取得する位置取得部と、前記撮像部が画像データを生成した際に、前記位置取得部が取得する前記装置位置情報を前記位置情報として該画像データに関連付けて記憶する画像データ記憶部と、をさらに備えたことを特徴とする。

【0017】

また、本発明にかかる表示プログラムは、複数のランドマークに対応してそれぞれ生成され、ランドマークの位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報が該ランドマークの画像と関連付けられたランドマーク画像データを記憶するランドマーク画像記憶部と、互いに異なる位置情報が関連付けられた複数の画像データにそれぞれ対応する複数の画像および前記ランドマーク画像データに対応するランドマーク画像を表示可能な表示部と、を備えた表示装置に、各画像に関連付けられた前記位置情報と前記ランドマーク情報とに基づいて、前記複数の画像および前記ランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて前記

10

20

30

40

50

表示部に表示させる表示制御ステップと、を実行させることを特徴とする。

【0018】

また、本発明にかかる表示方法は、画像を表示する表示部を備えた表示装置に実行させる表示方法であって、位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報を有するランドマーク画像と共に、該ランドマーク情報に基づいて位置情報を有する画像データに対応する画像を前記表示部の表示画面上に並べて前記表示部に表示させる表示工程と、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、表示制御部が各画像に関連付けられた位置情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、複数の画像およびランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて表示部に表示させる。これにより、ユーザは、画像データに関連付けられた位置情報から画像を撮影した撮影位置を直感的に把握することができるという効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の被写体に面する側（前面側）の構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置のユーザに面する側の構成を示す図である。

20

【図3】図3は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置が行う処理の概要を示すフローチャートである。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の撮影モードで撮影する際の状況を示す図である。

【図6】図6は、図5に示す状況下で撮像装置が撮影した際に表示部が表示するライブビュー画像の一例を示す図である。

【図7】図7は、図4に示す位置分類表示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にかかる撮像装置のランドマーク検索部が検出する検索方法の概要を説明する図である。

30

【図9】図9は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置のランドマーク検出部が取得するランドマーク画像の一例を示す図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置のランドマーク検出部が取得するランドマーク画像の一例を示す図である。

【図11】図11は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の座標設定部が表示部の表示画面上に対して設定する座標系の概要を説明する図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の座標設定部が表示部の表示画面上に対して設定する座標系の概要を説明する図である。

【図13】図13は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の座標設定部が表示部の表示画面上に対して設定する座標系の概要を説明する図である。

40

【図14】図14は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の座標設定部が表示部の表示画面上に対して設定する座標系の概要を説明する図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の表示位置換算部による換算方法の概要を説明する図である。

【図16】図16は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の表示部が表示する画像の一例を示す図である。

【図17】図17は、図7に示す方位判定処理の概要を説明するフローチャートである。

【図18】図18は、本発明の実施の形態1にかかる撮像装置の方位判定部による方位判定方法の概要を説明する図である。

50

【図 19】図 19 は、本発明の実施の形態 1 にかかる撮像装置の距離算出部により距離算出方法の概要を説明する図である。

【図 20】図 20 は、本発明の実施の形態 1 にかかる撮像装置の表示部が表示する画像の一例を示す図である。

【図 21】図 21 は、本発明の実施の形態 2 にかかる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 22】図 22 は、図 4 に示す位置分類表示処理の概要を示すフローチャートである。

【図 23】図 23 は、本発明の実施の形態 2 にかかる撮像装置を水平にした状態を示す図である。

【図 24】図 24 は、本発明の実施の形態 2 にかかる撮像装置の表示制御部による表示方法の概要を説明する図である。

【図 25】図 25 は、本発明の実施の形態 2 にかかる撮像装置を水平にした状態を示す図である。

【図 26】図 26 は、本発明の実施の形態 2 にかかる撮像装置の表示部が表示する画像の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

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、以下においては表示装置を備えた撮像装置を例に説明する。さらに、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。

【0022】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる撮像装置の被写体に面する側（前面側）の構成を示す図である。図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる撮像装置のユーザに面する側（背面側）の構成を示す図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 にかかる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【0023】

図 1～図 3 に示すように、撮像装置 1 は、撮像部 2 と、発光部 3 と、姿勢検出部 4 と、タイマー 5 と、方位検出部 6 と、操作入力部 7 と、位置取得部 8 と、表示部 9 と、タッチパネル 10 と、記憶部 11 と、制御部 12 と、を備える。

【0024】

撮像部 2 は、レンズ部 21 と、レンズ駆動部 22 と、絞り 23 と、絞り駆動部 24 と、シャッター 25 と、シャッター駆動部 26 と、撮像素子 27 と、撮像駆動部 28 と、信号処理部 29 と、を有する。

【0025】

レンズ部 21 は、フォーカスおよびズーム可能な複数のレンズ群によって構成され、所定の視野領域から光を集光する。レンズ駆動部 22 は、ステッピングモータまたは DC モータを用いて構成され、レンズ部 21 のレンズ群を光軸 L1 上に沿って移動させることにより、レンズ部 21 のピント位置および焦点距離等の変更を行う。

【0026】

絞り 23 は、レンズ部 21 が集光した光の入射量を制限することにより露出の調整を行う。絞り駆動部 24 は、ステッピングモータ等によって構成され、絞り 23 を駆動する。

【0027】

シャッター 25 は、撮像素子 27 の状態を露光状態または遮光状態に設定する。シャッター駆動部 26 は、ステッピングモータ等によって構成され、リリース信号に応じてシャッター 25 を駆動する。

【0028】

撮像素子 27 は、CCD (Charge Coupled Device) または CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等によって構成される。撮像素子 27 は、レンズ部 2

10

20

30

40

50

1が集光した光を受光して光電変換を行うことによって、光を電気信号（アナログ信号）に変換する。撮像駆動部28は、撮像素子27を駆動するタイミングパルスを生成し、撮像素子27が光電変換した電気信号を信号処理部29に出力させる。

【0029】

信号処理部29は、アナログアンプやA/D変換器等によって構成される。信号処理部29は、撮像素子27から出力される電気信号に増幅（ゲイン調整）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に変換して制御部12に出力する。

【0030】

発光部3は、キセノンランプまたはLED（Light Emitting Diode）等を用いて構成される。発光部3は、撮像装置1が撮像する視野領域へ向けて補助光であるストロボ光を照射する。

【0031】

姿勢検出部4は、加速度センサを用いて構成される。姿勢検出部4は、撮像装置1の加速度を検出することにより、撮像装置1の姿勢状態を検出する。具体的には、姿勢検出部4は、水平面を基準としたときの撮像装置1の姿勢（傾斜角度）を検出する。

【0032】

タイマー5は、計時機能および撮影日時の判定機能を有する。タイマー5は、撮像された画像データに日時データを付加させるため、制御部12に日時データを出力する。

【0033】

方位検出部6は、磁気方位センサによって構成され、撮像装置1に予め設定された指定方位を検出する。具体的には、方位検出部6は、表示部9を水平状態にした際の地磁気の垂直方向と水平方向の成分を検出することにより、表示部9の表示画面の中心から上方に向う方向を基準方位としたときの撮像装置の方位を検出する。

【0034】

操作入力部7は、撮像装置1の電源状態をオン状態またはオフ状態に切替える電源スイッチ71と、撮影の指示を与えるリリース信号の入力を受け付けるリリーススイッチ72と、撮像装置1に設定された各種撮影モードを切替える撮影モード切替スイッチ73と、各種補助情報を表示部9に表示させる指示信号の入力を受け付ける補助操作スイッチ74と、撮像装置1の各種設定を表示部9に表示させるメニュースイッチ75と、撮像装置1の画角を変更する指示信号の入力を受け付けるズームスイッチ76と、を有する。

【0035】

位置取得部8は、地上の物体の位置を測位する測定手段であるGPS（Global Positioning System）を構成する複数のGPS衛星から送信されてくる衛星の軌道情報を受信し、この受信した軌道情報に基づいて、撮像装置1の位置情報を取得する。この位置情報は、経度、緯度および時刻である。

【0036】

表示部9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9は、撮像部2が生成した画像データに対応する画像を表示する。表示部9は、撮像装置1の操作情報および撮影に関する情報を適宜表示する。

【0037】

タッチパネル10は、表示部9の表示画面上に重ねて設けられる（図2を参照）。タッチパネル10は、ユーザが表示部9に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指示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、光学式等がある。本実施の形態1では、いずれの方式のタッチパネルであっても適用可能である。

【0038】

記憶部11は、撮像装置1の内部に固定的に設けられえるフラッシュメモリおよびRAM（Random Access Memory）等の半導体メモリを用いて実現される。記憶部11は、撮像部2が撮像した画像データを記憶する画像データ記憶部111と、撮像装置1が実行す

10

20

30

40

50

る各種プログラムおよび表示プログラムを記憶するプログラム記憶部 112 と、複数のランドマーク (Landmark) の位置情報、方位情報、名称および標高等を含むランドマーク情報がそれぞれ関連付けられたランドマークに対応する複数のランドマーク画像データを記憶するランドマーク画像記憶部 113 と、を有する。ランドマーク画像記憶部 113 は、各ランドマークを所定の撮影位置から撮影したランドマーク画像データを記憶する。ここで、ランドマーク画像は、撮影した方向の方位情報および位置情報を持つ名称を表すアイコン、サムネイル画像、デフォルメした画像、文字および写真のいずれかである。また、方位情報は、所定の撮影位置を基準としたときのランドマークを撮影した方位、たとえば北や南等である。また、位置情報は、ランドマークの経度および緯度である。なお、記憶部 11 は、外部から装着されるメモリカード等のコンピュータで読み取りできる記憶媒体を含むものであってもよい。

10

【0039】

制御部 12 は、CPU (Central Processing Unit) 等を用いて構成される。制御部 12 は、操作入力部 7 やタッチパネル 10 からの指示信号または切換信号等に応じて撮像装置 1 を構成する各部に対応する指示やデータの転送等を行って撮像装置 1 の動作を統括的に制御する。

【0040】

制御部 12 の詳細な構成について説明する。制御部 12 は、画像処理部 121 と、ヘッダ情報生成部 122 と、撮影制御部 123 と、ランドマーク検索部 124 と、座標設定部 125 と、境界画像設定部 126 と、表示位置換算部 127 と、方位判定部 128 と、距離算出部 129 と、表示制御部 130 と、を有する。

20

【0041】

画像処理部 121 は、信号処理部 29 から入力される画像データに対して各種の画像処理を施す。具体的には、画像処理部 121 は、画像データに対して、少なくともエッジ強調、ホワイトバランスおよび補正を含む画像処理を行う。また、画像処理部 121 は、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 圧縮方式等に基づいて画像データの圧縮処理や伸長処理を行う。

【0042】

ヘッダ情報生成部 122 は、画像データのヘッダ情報を生成する。具体的には、ヘッダ情報生成部 122 は、リリース信号が入力された時点のタイマー 5 による日時、方位検出部 6 が検出した方位、位置取得部 8 が取得した装置位置および画像データのサイズを、画像データのヘッダ情報として生成する。

30

【0043】

撮影制御部 123 は、リリース信号が入力された場合、撮像装置 1 における撮影動作を開始する制御を行う。ここで、撮像装置 1 における撮影動作とは、シャッター駆動部 26 および撮像駆動部 28 の駆動によって撮像素子 27 が出力した画像データに対し、信号処理部 29 および画像処理部 121 が所定の処理を施す動作をいう。このようにして処理が施された画像データは、制御部 12 によってヘッダ情報生成部 122 が生成したヘッダ情報と関連付けられて画像データ記憶部 111 に記憶される。

【0044】

ランドマーク検索部 124 は、表示部 9 によって表示される複数の画像それぞれに関連付けられた位置情報に基づいて、ランドマーク画像記憶部 113 を検索して表示部 9 に表示させるランドマーク画像を取得する。具体的には、ランドマーク検索部 124 は、ランドマーク画像記憶部 113 を検索し、複数の画像それぞれに関連付けられた位置情報の周辺におけるランドマークに対応するランドマーク画像を取得する。

40

【0045】

座標設定部 125 は、表示部 9 の表示画面上における所定の位置を原点とし、表示部 9 の横方向が経度または緯度の一方に対応し、表示部 9 の縦方向が経度または緯度の他方に対応する座標系を設定する。たとえば、座標設定部 125 は、表示部 9 の表示画面上における所定の位置を原点とし、表示部 9 の横方向を経度に対応し、縦方向を緯度方向に対応

50

する座標系を設定する。

【0046】

境界画像設定部126は、表示部9によって表示される複数の画像それぞれに関連付けられた位置情報およびランドマーク画像に関連付けられたランドマーク情報の位置情報を全て含む領域の境界に位置する画像を境界画像として設定する。

【0047】

方位判定部128は、各画像に関連付けられた位置情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、ランドマーク画像に写るランドマークを基準としたときの各画像を撮影した撮影位置の方位を判定する。方位判定部128は、ランドマーク画像のランドマーク情報に基づいて、ランドマークが撮影された方位を判定する。

10

【0048】

距離算出部129は、各画像に関連付けられた位置情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、ランドマーク画像に写るランドマークから各画像を撮影した撮影位置までの距離を算出する。

【0049】

表示制御部130は、画像データ記憶部111が記憶する複数の画像データの各々に対応する複数の画像を表示部9に表示させる。表示制御部130は、各画像に関連付けられた位置情報とランドマーク画像に関連付けられたランドマーク情報とに基づいて、複数の画像およびランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて表示部9に表示させる。表示制御部130は、方位判定部128の判定結果および距離算出部129の算出結果それぞれに関する情報を表示部9に表示させる。また、表示制御部130は、複数の画像それぞれを縮小した縮小画像(サムネイル画像)で表示部9に表示させる。さらに、表示制御部130は、ランドマーク画像を表示部9の表示画面より小さく、かつデータの容量を全画面表示した際の容量より小さくして表示部9に表示させる。

20

【0050】

以上の構成を有する撮像装置1に対して、音声入出力機能やインターネットを介して双方向に通信を行う通信機能等を具備させてもよい。

【0051】

つぎに、本実施の形態1にかかる撮像装置1が行う動作について説明する。図4は、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。

30

【0052】

図4において、撮像装置1が撮影モードに設定されている場合について説明する(ステップS101:Yes)。この場合、表示制御部130は、撮像部2が微小な時間間隔で連続的に生成する画像データに対応するライブビュー画像を表示部9に表示させる(ステップS102)。

【0053】

図5は、ユーザが撮像装置1の撮影モードで撮影する際の状況を示す図である。図6は、図5に示す状況下で撮像装置1が撮影した際に表示部9が表示するライブビュー画像の一例を示す図である。なお、図6において、表示部9が時系列に沿って順次表示するライブビュー画像のうち代表的な一枚の画像W1を示す。図5および図6に示すように、ユーザは、たとえば図6の画像W1のようなライブビュー画像を見ながら被写体を撮影する際の構図を決定する。

40

【0054】

続いて、リリーススイッチ72が操作されることにより、リリース信号が入力された場合(ステップS103:Yes)、撮像装置1は、撮影制御部123の制御のもと、画像データを取得する(ステップS104)。

【0055】

その後、ヘッダ情報生成部122は、画像データのヘッダ情報を生成する(ステップS105)。続いて、撮影制御部123は、画像データにヘッダ情報を関連付けて画像データ記憶部111に記憶させ(ステップS106)、撮像装置1はステップS101へ戻る

50

。

【0056】

ステップS103において、リリーススイッチ72を介してリリース信号が入力されていない場合（ステップS103：No）、撮像装置1はステップS101へ戻る。

【0057】

つぎに、ステップS101において、撮像装置1が撮影モードに設定されていない場合（ステップS101：No）について説明する。この場合において、撮像装置1が再生モードに設定されているとき（ステップS107：Yes）、表示制御部130は、画像データ記憶部111が記憶する画像データに対応する画像を縮小した縮小画像の一覧を表示部9に表示させる（ステップS108）。

10

【0058】

続いて、操作入力部7またはタッチパネル10を介して全画面表示する縮小画像が選択された場合（ステップS109：Yes）、表示制御部130は、選択された縮小画像を所定時間（たとえば3秒間）だけ表示部9に全画面表示させる（ステップS110）。その後、撮像装置1はステップS101へ戻る。

【0059】

これに対して、操作入力部7またはタッチパネル10を介して全画面表示する縮小画像が選択されていない場合（ステップS109：No）、制御部12は、操作入力部7またはタッチパネル10を介して位置分類表示モードが選択されたか否かを判断する（ステップS111）。たとえば、制御部12は、表示部9の表示画面内で表示されている位置分類表示モードを示すアイコン（図示せず）に対して、ユーザがタッチパネル10を介して選択することにより、タッチパネル10から入力される指示信号に応じて位置分類表示モードのアイコンが選択されたか否かを判断する。位置分類表示モードが選択された場合（ステップS111：Yes）、撮像装置1は後述するステップS112へ移行する。一方、所定時間内（たとえば3秒以内）に位置分類表示モードが選択されない場合（ステップS111：No）、撮像装置1はステップS101へ戻る。

20

【0060】

ステップS112において、撮像装置1は、複数の画像およびランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて表示部9に表示させる位置分類表示処理を実行し、ステップS101へ戻る。なお、位置分類表示処理の詳細については後述する。

30

【0061】

つぎに、撮像装置1が撮影モードおよび再生モードに設定されていない場合（ステップS101：No、ステップS107：No）について説明する。この場合、電源スイッチ71が操作されることにより、撮像装置1の電源がオフされたとき（ステップS113：Yes）、撮像装置1は一連の処理を終了する。一方、撮像装置1の電源がオフされていないとき（ステップS113：No）、撮像装置1はステップS101へ戻る。

【0062】

つぎに、図4に示したステップS112の位置分類表示処理について説明する。図7は、図4に示す位置分類表示処理の概要を示すフローチャートである。

【0063】

図4に示すように、制御部12は、表示部9によって表示されている縮小画像の一覧において位置分類表示を行う画像が選択されたか否かを判断する（ステップS201）。具体的には、制御部12は、タッチパネル10から入力される指示信号に応じて、ユーザによって位置分類表示を行う画像が選択されたか否かを判断する。表示部9が表示している縮小画像の一覧から位置分類表示を行う画像が選択された場合（ステップS201：Yes）、撮像装置1は後述するステップS202へ移行する。一方、所定時間内（たとえば5秒以内）に位置分類表示を行う画像が選択されていない場合（ステップS201：No）、撮像装置1は図4に示したメインルーチンへ戻る。

40

【0064】

ステップS202において、ランドマーク検索部124は、選択された複数の画像デー

50

タのヘッダ情報に基づいて、ランドマーク画像記憶部 113 を検索し、このヘッダ情報に含まれる装置位置（位置情報）に最も近いランドマークが写るランドマーク画像を取得する。

【0065】

図 8 は、ランドマーク検索部 124 が検索する検索方法の概要を説明する図である。なお、図 8 においては、説明を簡略化するため、ユーザによって選択された画像を 2 枚で説明する、また、選択された 2 つの画像は、互いに異なる位置（経度（ K ）および緯度（ I ））で撮影されたものとする。

【0066】

図 8 に示すように、ランドマーク検索部 124 は、ユーザによって選択された画像データのヘッダ情報に含まれる位置情報が、たとえば点 $P_1 (K_1, I_1)$ および点 $P_3 (K_3, I_3)$ である場合、点 P_1 および点 P_3 に近いランドマークとして点 $P_2 (K_2, I_2)$ の富士山に対応するランドマーク画像をランドマーク画像記憶部 113 から取得する。なお、点 P_2 は、富士山の代表位置を示す。

【0067】

続いて、方位判定部 128 は、ランドマーク検索部 124 によって取得されたランドマーク画像のランドマーク情報に基づいて、ランドマークが撮影された方位を判定する（ステップ S203）。たとえば、方位判定部 128 は、ランドマーク検索部 124 がランドマーク画像記憶部 113 から富士山のみ写る（図 8 の矢視（a）を参照）ランドマーク画像 W2（図 9 を参照）を取得した場合において、このランドマーク画像 W2 のランドマーク情報にランドマークが南から撮影されたことを示す情報が記載されているとき、ランドマークを撮影した方位を南と判定する。また、ランドマーク検索部 124 がランドマーク画像記憶部 113 から富士山および河口湖（図 8 の矢視（b）を参照）が写るランドマーク画像 W3（図 10）を取得した場合において、このランドマーク画像 W3 のランドマーク情報にランドマークが北から撮影されたことを示す情報が記載されているとき、ランドマークを撮影した方位を北と判定する。

【0068】

その後、座標設定部 125 は、方位判定部 128 が判定した判定結果に応じて、表示部 9 の表示画面上における所定の位置を原点とし、表示部 9 の横方向を x 軸、縦方向を y 軸とする座標系を設定する（ステップ S204）。

【0069】

図 11 ~ 図 14 は、座標設定部 125 が表示部 9 の表示画面上に対して設定する座標系の概要を説明する図である。なお、図 11 ~ 図 14 においては、表示部 9 の表示画面上における左下を原点とし、表示部 9 の横方向を x 軸とし、縦方向を y 軸とする座標系として考える。なお、以下においては、説明を簡略化するため、ランドマーク画像を撮影した方向を東西南北それぞれの 4 パターンのみ説明する。また、以下においては、座標設定部 125 が東半球および北半球に含まれる地域で設定する際の座標系について説明するが他の領域の場合も同様である。

【0070】

図 11 に示すように、座標設定部 125 は、方位判定部 128 がランドマーク画像を撮影した方向を北と判定した場合、原点 P_{11} を経度および緯度それぞれの最小値（ K_{min}, I_{min} ）に対応させ、表示部 9 の表示画面上における右上の点 P_{12} を経度および緯度それぞれの最大値（ K_{max}, I_{max} ）に対応させた座標系として設定する。また、図 12 に示すように、座標設定部 125 は、方位判定部 128 がランドマーク画像を撮影した方向を南と判定した場合、原点 P_{11} を経度および緯度それぞれの最大値（ K_{max}, I_{max} ）に対応させ、点 P_{12} を経度および緯度それぞれの最小値（ K_{min}, I_{min} ）に対応させた座標系として設定する。

【0071】

さらに、図 13 に示すように、座標設定部 125 は、方位判定部 128 がランドマーク画像を撮影した方向を西と判定した場合において、 x 軸を緯度に対応させ、 y 軸を経度に

10

20

30

40

50

対応させたとき、原点 P_{11} を経度の最小値 (K_{min}) および緯度の最大値 (I_{max}) に対応させ、点 P_{12} を経度の最大値 (K_{max}) および緯度の最小値 (I_{min}) に対応させた座標系として設定する。さらにまた、図 14 に示すように、座標設定部 125 は、方位判定部 128 がランドマーク画像を撮影した方向を東と判定した場合において、 x 軸を緯度に対応させ、 y 軸を経度に対応させたとき、原点 P_{11} を経度の最大値 (K_{max}) および緯度の最小値 (I_{min}) に対応させ、点 P_{12} を経度の最小値 (K_{min}) および緯度の最大値 (I_{max}) に対応させた座標系として設定する。

【0072】

このように、座標設定部 125 は、方位判定部 128 が判定したランドマーク画像を撮影した方位に応じて、複数の画像およびランドマーク画像の相互の位置関係を反映させる際の座標系を設定する。

10

【0073】

続いて、境界画像設定部 126 は、複数の画像およびランドマーク画像それぞれに関連付けられた位置情報を全て含む領域の境界に位置する画像を境界画像として設定する (ステップ S205)。たとえば、境界画像設定部 126 は、選択された複数の画像データそれぞれのヘッダ情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、経度または緯度がそれぞれ最大値である画像と、経度または緯度がそれぞれ最小値である画像とを境界画像に設定する。

【0074】

続いて、表示位置換算部 127 は、座標設定部 125 が設定した表示部 9 の表示領域における座標系の経度および緯度それぞれの最大値および最小値の位置に基づいて、選択された複数の画像データおよびランドマーク画像の位置情報を、表示部 9 の表示情報における他の画像の位置情報との相対的な位置関係を反映した表示位置情報に換算する (ステップ S206)。

20

【0075】

図 15 は、表示位置換算部 127 による換算方法の概要を説明する図である。図 15 においては、表示部 9 の表示画面における左下を原点とし、表示部 9 の横方向を x 軸とし、縦方向を y 軸とする座標系として考える。さらに、図 15 においては、方位判定部 128 によってランドマーク画像を撮影した方向が南である場合について説明する。

【0076】

図 15 に示すように、表示位置換算部 127 は、経度および緯度がそれぞれ最小値 (K_{max} , I_{max}) になる原点 P_{11} ($0, 0$)、経度および緯度がそれぞれ最大値 (K_{min} , I_{min}) になる点 P_{12} の座標を (X_{10} , Y_{10})、位置情報として経度 K_3 および緯度 I_3 を有する画像 W4 の点 P_{15} の座標を (X_{15} , Y_{15}) としたとき、以下の式によって画像 W4 の位置情報が表示位置情報に換算される。

30

$$X_{10} : X_{15} = (K_{max} - K_{min}) : (K_{max} - K_3) \quad \dots (1)$$

したがって、

$$X_{15} = X_{10} \times (K_{max} - K_3) / (K_{max} - K_{min}) \quad \dots (2)$$

になる。同様に、

$$Y_{15} = Y_{10} \times (I_{max} - I_3) / (I_{max} - I_{min}) \quad \dots (3)$$

40

になる。

【0077】

このように、表示位置換算部 127 は、式 (2) および式 (3) を用いて、複数の画像データそれぞれのヘッダ情報の位置情報およびランドマーク画像の位置情報を表示部 9 の表示画面上において他の画像の位置情報との相対的な位置関係を反映した表示位置情報に換算する。

【0078】

続いて、表示制御部 130 は、表示位置換算部 127 によって換算された表示位置情報に基づいて、複数の画像およびランドマークそれぞれを表示部 9 の表示画面上に並べて表示部 9 に表示させる (ステップ S207)。具体的には、図 16 に示すように、表示制御

50

部 1 3 0 は、複数の画像およびランドマーク画像の相互の位置関係を反映して表示部 9 の表示画面上に並べて表示部 9 に表示させる。これにより、ユーザは、ランドマークに対し、位置情報を有する画像データに対応する画像が地図上でどのような位置関係で撮影されたかを迅速かつ直感的に把握することができる。

【 0 0 7 9 】

その後、制御部 1 2 は、補助操作スイッチ 7 4 が操作されたか否かを判断する（ステップ S 2 0 8）。補助操作スイッチ 7 4 が操作された場合（ステップ S 2 0 8 : Y e s）、撮像装置 1 は後述するステップ S 2 0 9 へ移行する。一方、補助操作スイッチ 7 4 が操作されていない場合（ステップ S 2 0 8 : N o）、撮像装置 1 は図 4 に示したメインルーチンに戻る。

10

【 0 0 8 0 】

ステップ S 2 0 9 において、撮像装置 1 は、複数の画像とランドマークとの方位関係を判定する方位判定処理を実行する。図 1 7 は、方位判定処理の概要を説明するフローチャートである。

【 0 0 8 1 】

図 1 7 に示すように、方位判定部 1 2 8 は、選択された画像の位置情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、ランドマークから画像が撮影された撮影位置までの角度を算出する（ステップ S 3 0 1）。

【 0 0 8 2 】

図 1 8 は、方位判定部 1 2 8 による方位判定方法の概要を説明する図である。図 1 8 においては、ランドマーク画像の経度および緯度を原点 $P_{LM}(K_{LM}, I_{LM})$ とし、横方向を x 軸とし、縦方向を y 軸とする座標系を考える。さらに、図 1 8 においては、 x 軸の正の向きを東とし、 y 軸の正の向きを北として考える。

20

【 0 0 8 3 】

図 1 8 に示すように、方位判定部 1 2 8 は、画像 P_{31} の経度を K_{31} とし、緯度を I_{31} とした場合、以下の式によってランドマークから見た際の画像の撮影位置までの角度（ θ ）を算出する。

$$\theta = \arctan(I_{31} / K_{31}) \times 180 / \pi \quad (\text{度}) \quad \dots (4)$$

となる。なお、式 (4) の π は円周率である。

【 0 0 8 4 】

続いて、方位判定部 1 2 8 は、画像の緯度 (y) および経度 (x) が正である場合（ステップ S 3 0 2 : Y e s , ステップ S 3 0 3 : Y e s）において、算出した θ が $0^\circ < \theta < 22.5^\circ$ のとき（ステップ S 3 0 4 : Y e s）、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を東と判定し（ステップ S 3 0 5）、図 7 の位置分類表示処理に戻る。

30

【 0 0 8 5 】

ステップ S 3 0 4 において、方位判定部 1 2 8 は、算出した θ が $0^\circ < \theta < 22.5^\circ$ でなく（ステップ S 3 0 4 : N o）、 $22.5^\circ < \theta < 67.5^\circ$ である場合（ステップ S 3 0 6 : Y e s）、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を北東と判定し（ステップ S 3 0 7）、図 7 の位置分類表示処理に戻る。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 3 0 6 において、方位判定部 1 2 8 は、算出した θ が $22.5^\circ < \theta < 67.5^\circ$ でない場合（ステップ S 3 0 6 : N o）、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を北と判定し（ステップ S 3 0 8）、図 7 の位置分類表示処理に戻る。

40

【 0 0 8 7 】

ステップ S 3 0 3 において、方位判定部 1 2 8 は、画像の経度 (x) が正でない場合（ステップ S 3 0 3 : N o）において、算出した θ が $90^\circ < \theta < 112.5^\circ$ であるとき（ステップ S 3 0 9 : Y e s）、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を北と判定し（ステップ S 3 1 0）、図 7 の位置分類表示処理に戻る。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 3 0 9 において、方位判定部 1 2 8 は、算出した θ が $90^\circ < \theta < 112.5^\circ$

50

5°でなく(ステップS309:No)、 $112.5^\circ < 157.5^\circ$ である場合(ステップS311:Yes)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を北西と判定し(ステップS312)、図7の位置分類表示処理に戻る。

【0089】

ステップS311において、方位判定部128は、算出した θ が $112.5^\circ < 157.5^\circ$ でない場合(ステップS311:No)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を西と判定し(ステップS313)、図7の位置分類表示処理に戻る。

【0090】

ステップS302において、方位判定部128は、画像の緯度(y)が正でなく(ステップS302:No)、画像の経度(x)が正である場合(ステップS314:Yes)において、算出した θ が $270^\circ < 292.5^\circ$ であるとき(ステップS315:Yes)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を南と判定し(ステップS316)、図7の位置分類表示処理に戻る。

10

【0091】

ステップS315において、方位判定部128は、算出した θ が $270^\circ < 292.5^\circ$ でなく(ステップS315:No)、 $292.5^\circ < 337.5^\circ$ である場合(ステップS317:Yes)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を南東と判定し(ステップS318)、図7の位置分類表示処理に戻る。

【0092】

ステップS317において、方位判定部128は、算出した θ が $292.5^\circ < 337.5^\circ$ でない場合(ステップS317:No)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を東と判定し(ステップS319)、図7の位置分類表示処理に戻る。

20

【0093】

ステップS314において、方位判定部128は、画像の経度(x)が正でない場合(ステップS314:No)において、算出した θ が $180^\circ < 202.5^\circ$ である場合(ステップS320:Yes)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を西と判定し(ステップS321)、図7の位置分類表示処理に戻る。

【0094】

ステップS320において、方位判定部128は、算出した θ が $180^\circ < 202.5^\circ$ でなく(ステップS320:No)、 $202.5^\circ < 247.5^\circ$ である場合(ステップS322:Yes)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を南西と判定し(ステップS323)、図7の位置分類表示処理に戻る。

30

【0095】

ステップS322において、方位判定部128は、算出した θ が $202.5^\circ < 247.5^\circ$ でない場合(ステップS322:No)、ランドマークを基準としたときの撮影位置の方位を南と判定し(ステップS324)、図7の位置分類表示処理に戻る。

【0096】

図7に戻り、ステップS210以降の処理について説明する。ステップS210において、距離算出部129は、画像が撮影された撮影位置とランドマーク画像に写るランドマークとの距離を算出する(ステップS210)。

40

【0097】

図19は、距離算出部129による距離算出方法の概要を説明する図である。なお、図19においては、基準にする円の直径を約13000kmとした場合において、経度または緯度の1度あたりの距離を約110km($2\pi \times 6500 / 360$)として考える。

【0098】

図19に示すように、距離算出部129は、各画像の位置情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、各画像が撮影された撮影位置からランドマーク画像に写るランドマークまでの距離を算出する。具体的には、距離算出部129は、ランドマーク画像の経度および緯度を(K_{LM}, I_{LM})とし、画像の経度および緯度を(K_{41}, I_{41})とした場合、以下の式によって距離d(km)を算出する。

50

$$d = \{ (K_{41} - K_{LM})^2 + (I_{41} - I_{LM})^2 \}^{1/2} \times 110 \text{ (km)} \quad \dots (5)$$
となる。このように、距離算出部 129 は、式 (5) を用いて、各画像を撮影した撮影位置とランドマーク画像が写るランドマークまでの距離を算出する。

【0099】

続いて、表示制御部 130 は、方位判定部 128 が判定した判定結果および距離算出部 129 が算出した算出結果それぞれに関する情報を補助情報として表示部 9 に表示させる (ステップ S211)。具体的には、図 20 に示すように、表示制御部 130 は、ランドマークから見た画像の撮影位置の方位に対応する情報をアイコン A11 として表示部 9 に表示させるとともに、距離算出部 129 が算出したランドマークと画像との距離に対応する情報をアイコン A12 として表示部 9 に表示させる。さらに、表示制御部 130 は、ランドマークの名称に対応するアイコン A13 を表示部 9 に表示させる。これにより、ユーザは、ランドマークから見た画像の撮影位置までの方位と距離とをより直感的に把握することができる。その後、撮像装置 1 は図 4 に示したメインルーチンに戻る。

10

【0100】

以上説明した本発明の実施の形態 1 によれば、表示制御部 130 が、各画像に関連付けられた位置情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、複数の画像およびランドマーク画像の相互の位置関係を反映させて表示部 9 の表示画面上に並べて表示部 9 に表示させる。これにより、ユーザは、ランドマークに対して画像データに関連付けられた位置情報から今までに撮影した画像の撮影位置を直感的に把握することができる。

【0101】

20

また、本発明の実施の形態 1 によれば、表示制御部 130 が、ランドマーク画像のランドマーク情報の方位情報に応じて、表示部 9 の表示画像上における複数の画像それぞれを配置する。これにより、ランドマーク画像と複数の画像との相互の位置関係が不自然な状態で表示されることを防止することができるとともに、ランドマーク画像に写るランドマークの見た方に相応しい位置関係で撮影した複数の画像それぞれを表示することができる。

【0102】

さらに、本発明の実施の形態 1 によれば、専用の地図情報を記録しておく必要もなく、専用の地図情報を検索して読み出し、縮尺を調整する必要もないうえ、迅速、容易に撮影した画像の相互の位置関係を直感的に表示することができる。

30

【0103】

さらにまた、本発明の実施の形態 1 によれば、位置関係の表示が単純に出来るため、縮尺等の計算や複雑な地図情報の記録が必要なくなるので、装置を単純化することができるうえ、装置の構成にかかる費用やスペースを低減することができる。

【0104】

また、本発明の実施の形態 1 によれば、表示制御部 130 がランドマーク画像を表示部 9 の表示画面より小さく表示部 9 に表示させる。これにより、他の画像を表示部 9 の表示画面上に表示する表示スペースを十分に確保することができ、複数の画像を表示部 9 に表示させることができる。

【0105】

40

また、本発明の実施の形態 1 によれば、表示制御部 130 がランドマーク画像を縮小して表示部 9 の表示画面上に表示する。このため、表示部 9 の表示画面の全面を使わないので、ユーザが撮影した写真と同様の配置表示や拡大縮小の扱いが出来る。これにより、表示制御部 130 は、地図画像のように縮尺切換え、および距離の換算など複雑な演算を省略することができ、応答の高速化を図ることができる。

【0106】

なお、上述した本発明の実施の形態 1 では、ランドマーク画像記憶部 113 にランドマークに対応するランドマーク画像データをサムネイル画像 (容量が小さい画像) で記憶させてもよい。この場合、ランドマーク画像記録部 113 は、各ランドマーク画像データの容量が小さくなるので、世界中の多くのポイントのランドマーク画像データを記憶するこ

50

とができる。

【0107】

また、上述した本発明の実施の形態1では、表示制御部130は、ランドマーク画像をユーザに一見してどこであるかが分かるように、ランドマーク画像をデフォルトした画像、たとえば富士山では山を模ったアイコンを表示部9に表示させてもよい。さらに、表示制御部130は、ランドマーク画像をデフォルメした画像に文字を付加や重畳して表示部9に表示させてもよい。

【0108】

また、上述した本発明の実施の形態1では、表示制御部130は、ランドマーク画像をユーザに一見してどこであるかが分かるように、ランドマーク画像を目立つように色使いを単純化してもよい。

10

【0109】

また、上述した本発明の実施の形態1では、ユーザによって選択された画像を例に説明したが、たとえば、東京を周遊しながら撮影した場合など、山の手または下町であるか否かの位置分類表示が可能となる。この結果、ユーザは、ランドマーク画像をもとに、どこで撮影したかをすぐに確認でき、撮影の途中であっても表示部9が表示する画像の位置分類を見ながら、まだ、撮影していないエリア(場所)などを確認することが出来る。

【0110】

また、上述した本発明の実施の形態1では、表示制御部130は、距離算出部129の算出結果を表示部9に表示させていたが、たとえばランドマーク画像に写るランドマークと各画像を撮影した撮影位置までの距離が近い場合、たとえば10kmの場合、距離算出部129の算出結果を表示部9に表示させなくてもよい。

20

【0111】

(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。なお、本発明の実施の形態2にかかる撮像装置は、記憶部の構成が異なり、他の構成は上述した実施の形態1にかかる撮像装置と同様の構成を有する。さらに、本発明の実施の形態2にかかる撮像装置が行う動作は、位置分類表示処理のみ異なり、他の動作は上述した実施の形態1にかかる撮像装置と同様の動作を行う。このため、以下においては、上述した実施の形態1と異なる構成を説明後、本発明の実施の形態2にかかる撮像装置による動作の位置分類表示処理を説明する。

30

【0112】

図21は、本発明の実施の形態2にかかる撮像装置200の構成を示すブロック図である。図21に示すように、撮像装置200は、記憶部210を備える。

【0113】

記憶部210は、画像データ記憶部111と、プログラム記憶部112と、ランドマーク画像記憶部211と、を有する。

【0114】

ランドマーク画像記憶部211は、ランドマークの位置情報と方位情報とを含むランドマーク情報が関連付けられた複数のランドマーク画像データを記憶する。ランドマーク画像記憶部211は、各ランドマークを複数の方位からそれぞれ撮影した複数のランドマーク画像データを記憶する。この方位情報は、ランドマークの撮影位置を基準としたときのランドマークの方位である。また、ランドマークは、日本の百名山、たとえば、富士山、剣岳および八ヶ岳等である。

40

【0115】

つぎに、本実施の形態2にかかる撮像装置が行う位置分類表示処理について説明する。図22は、図4に示す位置分類表示処理(ステップS112)の概要を示すフローチャートである。

【0116】

図22に示すように、制御部12は、表示部9によって表示されている縮小画像の一連において位置分類表示を行う画像が選択されたか否かを判断する(ステップS401)。

50

表示部 9 が表示している縮小画像の一覧から位置分類表示を行う画像が選択された場合（ステップ S 4 0 1 : Y e s）、撮像装置 2 0 0 は後述するステップ S 4 0 2 へ移行する。一方、所定時間内（たとえば 5 秒以内）に位置分類表示を行う画像が選択されていない場合（ステップ S 4 0 1 : N o）、撮像装置 2 0 0 は図 4 に示したメインルーチンへ戻る。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 4 0 2 において、制御部 1 2 は、表示部 9 の表示画面が水平状態であるか否かを判断する。具体的には、制御部 1 2 は、姿勢検出部 4 の検出結果に応じて、表示部 9 の表示画面が水平状態であるか否かを判断する。表示部 9 の表示画面が水平状態である場合（ステップ S 4 0 2 : Y e s）、撮像装置 2 0 0 は後述するステップ S 4 0 3 へ移行する。一方、表示部 9 の表示画面が水平状態でない場合（ステップ S 4 0 2 : N o）、撮像装置 2 0 0 は後述するステップ S 4 1 2 へ移行する。

【 0 1 1 8 】

ステップ S 4 0 3 において、ランドマーク検索部 1 2 4 は、選択された複数の画像データのヘッダ情報に基づいて、このヘッダ情報に最も近い百名山が写るランドマーク画像をランドマーク画像記憶部 2 1 1 から検索する。なお、ランドマーク検索部 1 2 4 は、操作入力部 7 またはタッチパネル 1 0 から入力される指示信号に応じて、ランドマーク画像をランドマーク画像記憶部 2 1 1 から取得してもよい。

【 0 1 1 9 】

続いて、方位検出部 6 は、表示部 9 を水平状態にした際の地磁気の垂直方向と水平方向の成分を検出することにより、表示部 9 の中心から上方に向かう方向の方位を検出する（ステップ S 4 0 4）。具体的には、図 2 3 に示すように、方位検出部 6 は、ユーザが撮像装置 2 0 0 を水平状態にした際に、表示部 9 の表示領域における中心から上方に向かう方向の方位を検出する。図 2 3 に示す場合、方位検出部 6 は、表示部 9 の表示領域における中心から上方に向かう方向の方位を北（N）として検出する。

【 0 1 2 0 】

その後、ランドマーク検索部 1 2 4 は、方位検出部 6 が検出した方位に応じたランドマーク画像をランドマーク画像記憶部 2 1 1 から取得する（ステップ S 4 0 5）。たとえば、ランドマーク検索部 1 2 4 は、方位検出部 6 によって検出された方位が北の場合、南からランドマークを撮影したランドマーク画像をランドマーク画像記憶部 2 1 1 から取得する。

【 0 1 2 1 】

続いて、方位判定部 1 2 8 は、複数の画像データそれぞれの位置情報とランドマーク画像のランドマーク情報とに基づいて、複数の画像とランドマーク画像との位置関係を判定する（ステップ S 4 0 6）。具体的には、方位判定部 1 2 8 は、ランドマーク画像に写るランドマークを基準としたときの各画像の方位を判定する。

【 0 1 2 2 】

続いて、表示制御部 1 3 0 は、方位判定部 1 2 8 の判定結果に基づいて、表示部 9 の表示領域に各画像を配置する（ステップ S 4 0 7）。

【 0 1 2 3 】

図 2 4 は、表示制御部 1 3 0 による表示方法の概要を説明する図である。なお、図 2 4 においては、説明を簡略化するため、複数の画像をまとめて画像群とし、複数の画像それぞれの位置情報の平均値を取って説明する。また、図 2 4 においては、画像群 W 1 0 を撮影した撮影位置の位置情報を (K_{41}, I_{41}) とし、ランドマークの位置を示すランドマーク情報を (K_{42}, I_{42}) とする。また、上述した経度および緯度の関係は、 $K_{41} < K_{42}$ および $I_{42} < I_{41}$ をそれぞれ満たす。また、表示制御部 1 3 0 は、画像群 W 1 0 とランドマーク画像 W 3 との経度差 $(K_{42} - K_{41})$ が表示部 9 の表示領域における縦幅の $1/4$ になるように半径 r_1 を設定する。また、x 軸の正の方向から半時計回りにする方向をとす

【 0 1 2 4 】

図 2 4 に示すように、表示制御部 1 3 0 は、以下の式を満たすように、画像群 W 1 0 お

よびランドマーク画像W3を配置する。

$$= \arctan((I_{41} - I_{42}) / (K_{41} - K_{42})) \quad \dots (6)$$

したがって、画像群W10の表示位置を P_{41} 、ランドマーク画像の表示位置 P_{42} とすると

、

$$P_{41} = (r_1 \cos(\quad), r_1 \sin(\quad)) \quad \dots (7)$$

になる。同様に

$$P_{42} = (r_1 \cos(\quad), r_1 \sin(\quad)) \quad \dots (8)$$

になる。

【0125】

このように、表示制御部130は、式(6)~式(8)を用いて、画像群W10およびランドマーク画像W3を、表示部9の表示領域の中心 O_1 とする半径 r_1 の円 C_1 における円周上に配置する。

10

【0126】

続いて、方位検出部6は、撮像装置200を水平状態にした際に、表示部9の表示領域における中心 O_1 から上方に向かう方位を検出する(ステップS408)。たとえば、図25に示す場合、方位検出部6は、表示部9の表示領域における中心 O_1 から上方に向かう方向の方位を東(E)として検出する。

【0127】

その後、ランドマーク検索部124は、方位検出部6が検出した方位に応じたランドマーク画像をランドマーク画像記憶部211から取得する(ステップS409)。たとえば、図25の状況で方位検出部6が表示部9の表示領域における中心から上方に向かう方向の方位を東(E)と検出した場合、ランドマーク検索部124は、西からランドマークを撮影したランドマーク画像をランドマーク画像記憶部211から取得する。

20

【0128】

その後、表示制御部130は、方位検出部6が検出した方位に応じて各画像の表示位置を回転させる(ステップS410)。たとえば、表示制御部130は、図26に示すように、画像群W10を表示部9の表示領域における左下に表示させるとともに、ランドマーク画像W12を表示部9の表示領域における右上に表示させる。これにより、撮像装置200を持ちながら移動しても、表示部9で表示される複数の画像およびランドマーク画像の表示位置が変化するので、ユーザは、ランドマークと各画像との相対的な位置関係を容易かつ直感的に把握することができる。

30

【0129】

続いて、制御部12は、位置分類表示を終了する終了操作が行われたか否かを判断する(ステップS411)。具体的には、撮影モード切替スイッチ73またはメニュースイッチ75から入力される指示信号に応じて、位置分類表示を終了する終了操作が行われたか否かを判断する。位置分類表示を終了する終了操作が行われた場合(ステップS411: Yes)、撮像装置200は図4に示したメインルーチンに戻る。一方、位置分類表示を終了する終了操作が行われていない場合(ステップS411: No)、撮像装置200はステップS408へ戻る。

【0130】

ステップS402において、制御部12は、表示部の表示画面が水平でない場合(ステップS402: No)について説明する。この場合、表示制御部130は、表示部9に警告を表示させる(ステップS412)。たとえば、表示制御部130は、表示部9の表示画面を水平状態にするように指示する情報を表示部9に表示させる。その後、撮像装置200は図4に示したメインルーチンに戻る。

40

【0131】

以上説明した本発明の実施の形態2によれば、表示制御部130が方位検出部6によって検出された方位に応じて、表示部9の表示領域における複数の画像とランドマーク画像との位置関係を反映させた状態で表示部9の表示画面上で表示部9に表示させる。これにより、ユーザは、画像を表示部9に表示させる場合、撮像装置200が向いている方向に

50

応じた各画像の位置関係を直感的に把握することができるとともに、上述した実施の形態 1 と同様の効果を奏する。

【0132】

また、本発明の実施の形態 2 によれば、上述した実施の形態 1 と同様に、各画像とランドマーク画像との相対的な位置関係に関する情報、たとえば方位や距離に関する情報を表示部 9 に表示させてもよい。

【0133】

なお、本発明の実施の形態 2 では、表示制御部 130 が複数の画像を画像群として説明していたが、複数の画像をそれぞれランドマーク画像との位置関係を反映させた状態で表示部 9 に表示させてもよい。

【0134】

また、本発明の実施の形態 2 では、表示制御部 130 が方位検出部 6 の検出結果に応じて複数の画像およびランドマーク画像との配置位置を回転させながら表示していたが、たとえば、ユーザがタッチパネル 10 にタッチする軌跡に応じて、タッチパネル 10 が出力する指示信号に基づいて、複数の画像およびランドマーク画像との配置位置を回転させながら表示させてもよい。

【0135】

(その他の実施の形態)

上述した実施の形態では、表示制御部が表示位置換算部によって換算された表示位置情報に基づいて、選択された各画像を縮小して表示していたが、たとえば選択された画像に変えて指標を表示してもよい。これにより、表示部が現在表示している画像の表示領域を広げて表示することができる。さらに、表示制御部は、選択された各画像に変えて文字、記号または色等で表示部に表示させてもよい。

【0136】

また、上述した実施の形態では、ランドマーク検索部は、ランドマーク画像記憶部からランドマーク画像を検索して取得していたが、たとえば、インターネットを介して双方向に通信を行う通信部によってサーバや外部処理装置等からランドマーク画像を検索して取得するようにしてもよい。

【0137】

また、上述した実施の形態では、ランドマーク検索部は、ランドマーク画像記憶部から一つのランドマーク画像のみ検索して取得していたが、位置分類表示を行う画像の枚数や位置情報に応じて、複数のランドマーク画像を検索して取得するようにしてもよい。

【0138】

また、上述した実施の形態では、ランドマーク画像記憶部は、予めランドマーク画像を記憶していたが、たとえば、インターネットを介して双方向に通信を行う通信部によってランドマーク画像の更新を行ってもよい。さらに、ランドマーク画像記憶部は、ユーザがランドマークを撮影した画像をランドマーク画像として記憶してもよい。

【0139】

また、上述した実施の形態では、表示制御部は、選択された各画像を縮小して表示部に表示させていたが、たとえば、表示位置換算部によって換算された表示位置情報に対して日付または位置情報の範囲を設け、この範囲に入る画像のみを表示部に縮小して表示させてもよい。

【0140】

また、上述した実施の形態では、表示装置として撮像装置をデジタルカメラとして説明していたが、たとえばデジタル一眼レフカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯電話やタブレット型携帯機器、および電子フォトフレーム等の表示機能を備えた各種電子機器に適用することができる。

【符号の説明】

【0141】

1, 200 撮像装置

10

20

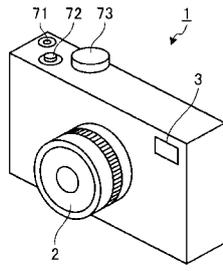
30

40

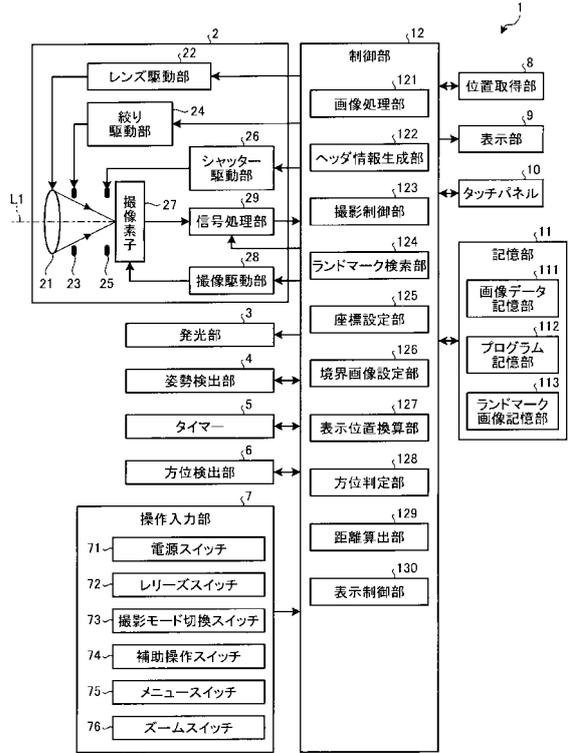
50

| | | |
|---------------|-------------|----|
| 2 | 撮像部 | |
| 3 | 発光部 | |
| 4 | 姿勢検出部 | |
| 5 | タイマー | |
| 6 | 方位検出部 | |
| 7 | 操作入力部 | |
| 8 | 位置取得部 | |
| 9 | 表示部 | |
| 1 0 | タッチパネル | |
| 1 1 , 2 1 0 | 記憶部 | 10 |
| 2 1 | レンズ部 | |
| 2 2 | レンズ駆動部 | |
| 2 3 | 絞り | |
| 2 4 | 絞り駆動部 | |
| 2 5 | シャッター | |
| 2 6 | シャッター駆動部 | |
| 2 7 | 撮像素子 | |
| 2 8 | 撮像駆動部 | |
| 2 9 | 信号処理部 | |
| 7 1 | 電源スイッチ | 20 |
| 7 2 | レリーズスイッチ | |
| 7 3 | 撮影モード切替スイッチ | |
| 7 4 | 補助操作スイッチ | |
| 7 5 | メニュースイッチ | |
| 7 6 | ズームスイッチ | |
| 1 1 1 | 画像データ記憶部 | |
| 1 1 2 | プログラム記憶部 | |
| 1 1 3 , 2 1 1 | ランドマーク画像記憶部 | |
| 1 2 1 | 画像処理部 | |
| 1 2 2 | ヘッダ情報生成部 | 30 |
| 1 2 3 | 撮影制御部 | |
| 1 2 4 | ランドマーク検索部 | |
| 1 2 5 | 座標設定部 | |
| 1 2 6 | 境界画像設定部 | |
| 1 2 7 | 表示位置換算部 | |
| 1 2 8 | 方位判定部 | |
| 1 2 9 | 距離算出部 | |
| 1 3 0 | 表示制御部 | |

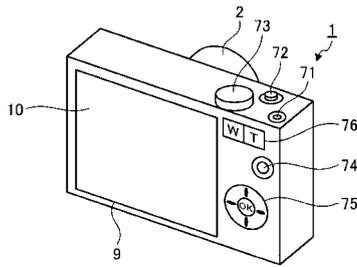
【 図 1 】



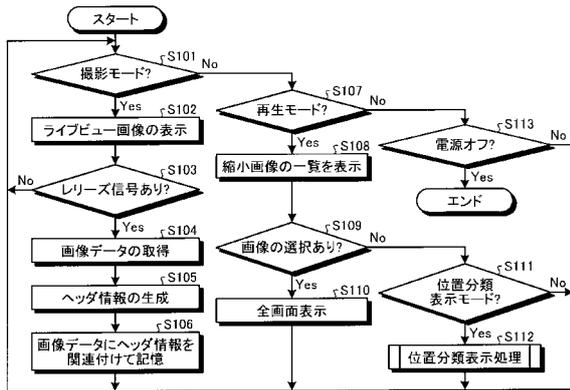
【 図 3 】



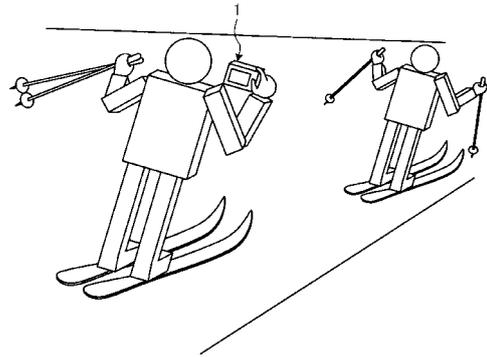
【 図 2 】



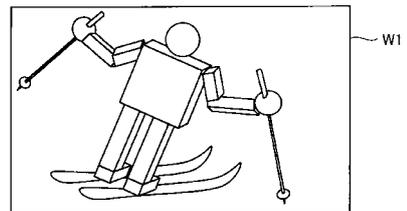
【 図 4 】



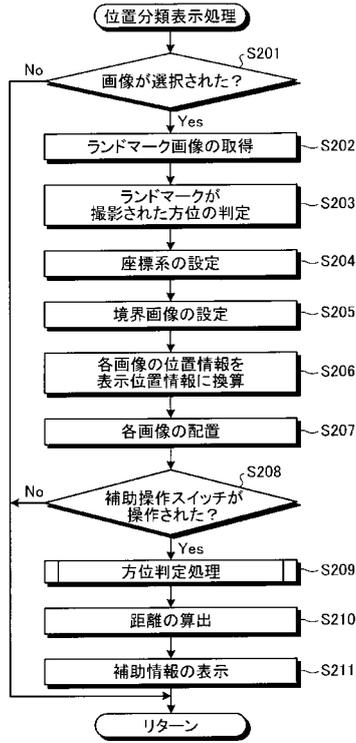
【 図 5 】



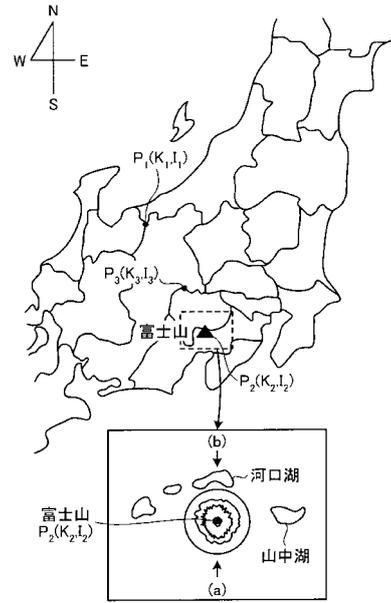
【 図 6 】



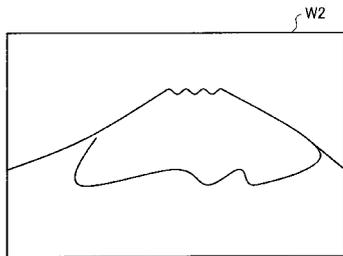
【 図 7 】



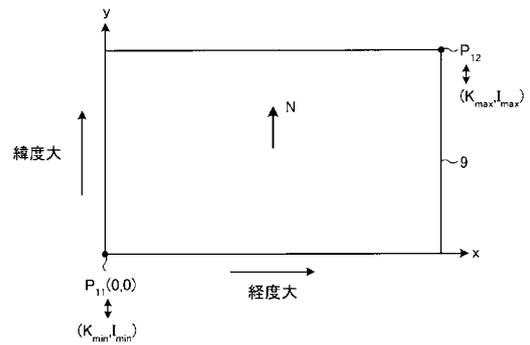
【 図 8 】



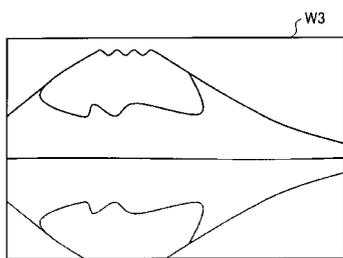
【 図 9 】



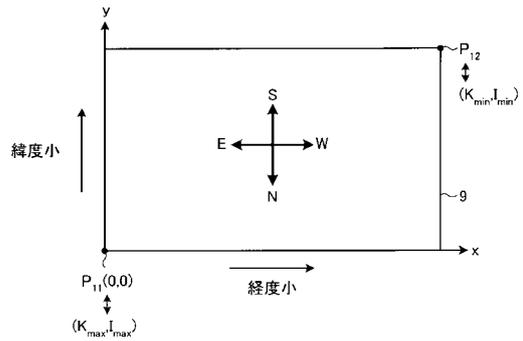
【 図 1 1 】



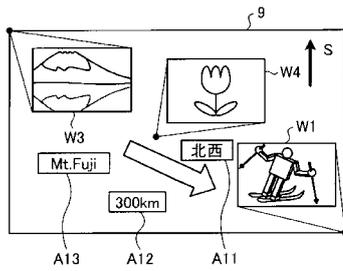
【 図 1 0 】



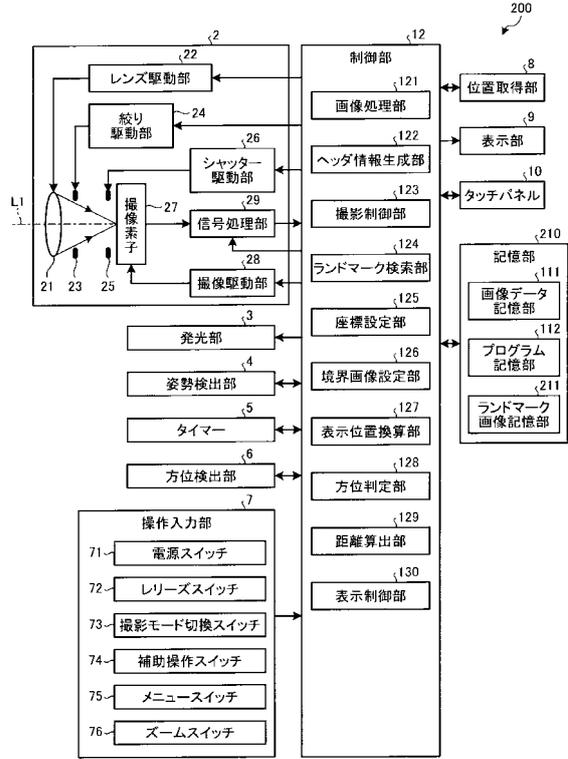
【 図 1 2 】



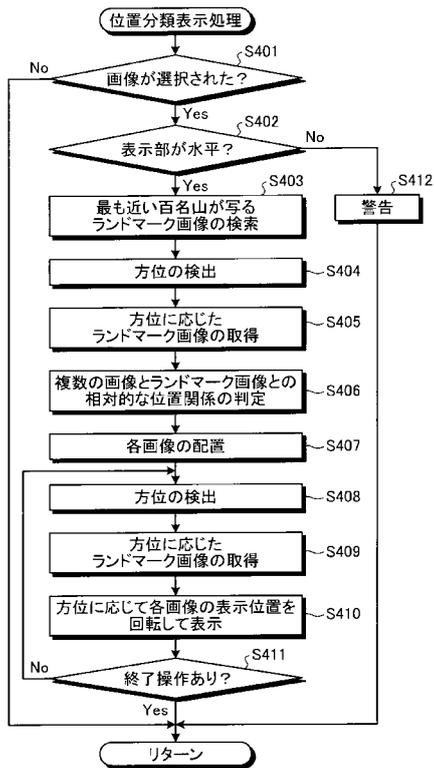
【図20】



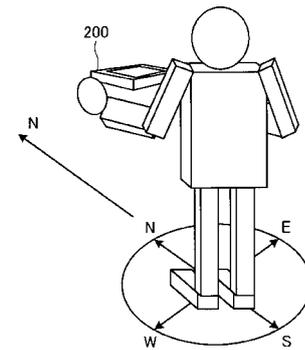
【図21】



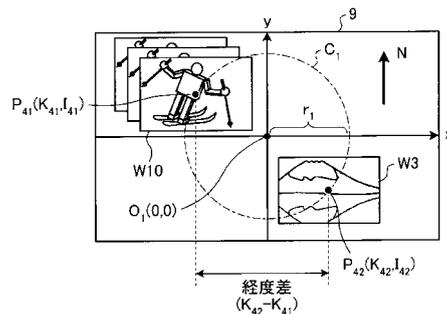
【図22】



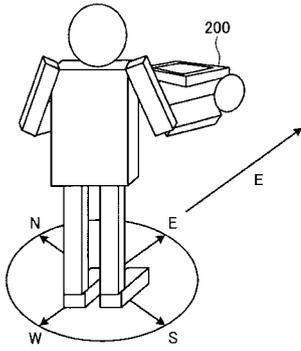
【図23】



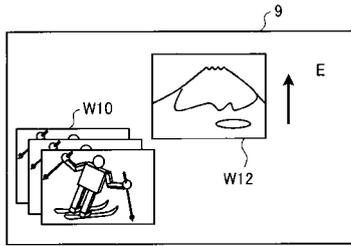
【図24】



【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 6 T 11/60 (2006.01) H 0 4 N 1/387
G 0 6 T 11/60 1 0 0 D
G 0 6 T 11/60 3 0 0

Fターム(参考) 5B050 AA09 AA10 BA10 BA15 BA17 BA20 DA10 EA07 EA19 FA02
5C052 AA17 AB04 AC08 DD04 EE03
5C053 FA06 FA09 FA27 GB06 GB08 HA29
5C076 AA01 AA14 AA17 AA19 BA06
5C122 DA01 EA47 FK28 FK42 GA34 HA03 HA05 HA88 HA90 HB01
HB05