

(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2014-211324

(P2014-211324A)

(43) 公開日 平成26年11月13日(2014.11.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO1C 17/38 (2006.01)</b>	GO1C 17/38 K	2H105
<b>GO1C 17/32 (2006.01)</b>	GO1C 17/32	5C122
<b>GO3B 15/00 (2006.01)</b>	GO3B 15/00 P	
<b>GO3B 17/56 (2006.01)</b>	GO3B 17/56 Z	
<b>HO4N 5/232 (2006.01)</b>	HO4N 5/232 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-86622 (P2013-86622)  
 (22) 出願日 平成25年4月17日 (2013.4.17)

(71) 出願人 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 澤村 茂樹  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
 ノン株式会社内  
 Fターム(参考) 2H105 EE16  
 5C122 DA04 EA42 EA48 EA69 FK24  
 FK29 FK33 HA75 HA76 HB01

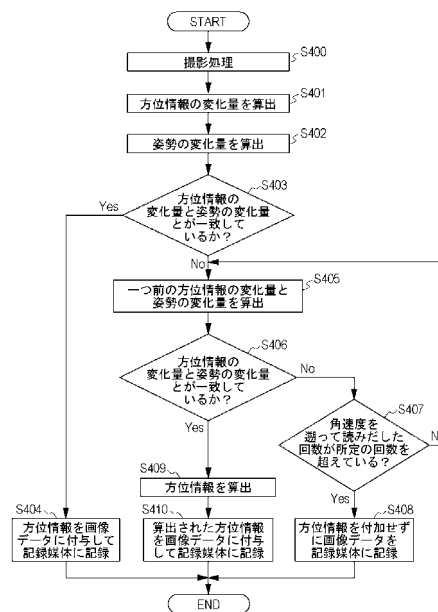
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理装置の制御方法、プログラム

(57) 【要約】

【課題】 撮影のタイミングの方位を、より正確に決定することを目的とする。

【解決手段】 地磁気を利用することで方位情報を決定し、地磁気を利用することなく情報処理装置の姿勢情報を取得し、方位情報が示す情報処理装置の向いている方位の変化量と、姿勢情報から求められる情報処理装置の向いている方向の変化量とが一致するかを判断することで、地磁気を利用して決定した方位情報の有効性を判定する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

情報処理装置であって、

地磁気を利用することで前記情報処理装置の向いている方位を示す方位情報を所定の間隔で決定する決定手段と、

地磁気を利用することなく前記情報処理装置の姿勢に関する姿勢情報を所定の間隔で取得する取得手段と、

前記決定手段により決定された方位情報と前記取得手段により取得された姿勢情報とを対応づけて順次保持する保持手段と、

前記保持手段により保持されている複数の方位情報から求められる、第 1 の期間における前記情報処理装置の向いている方位の変化と、前記保持手段により保持されている複数の姿勢情報から求められる、前記第 1 の期間に対応する第 2 の期間における前記情報処理装置の姿勢の変化との関係が所定の関係を満たすか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段による判断の結果に応じて、前記判断に利用した方位情報のうちのひとつを有効な方位情報であると判定する判定手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

**【請求項 2】**

前記判断手段は、前記第 1 の期間における前記情報処理装置の向いている方位の変化の量と前記第 2 の期間における前記情報処理装置の姿勢の変化の量との差が、予め定められた量以下である場合、前記方位の変化と前記姿勢の変化との関係が所定の関係を満たすと判断することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記判断手段により、前記情報処理装置の向いている方位の変化と前記情報処理装置の姿勢の変化との関係が所定の関係を満たさないと判断された場合、前記判断手段は、前記判断に利用した複数の方位情報よりも前に決定された方位情報を含む複数の方位情報から求められる、第 3 の期間における前記情報処理装置の向いている方位の変化と、前記保持手段により保持されている複数の姿勢情報から求められる、前記第 3 の期間に対応する第 4 の期間における前記情報処理装置の姿勢の変化との関係が所定の関係を満たすか否かを再判断することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

**【請求項 4】**

前記判断手段による再判断の結果に応じて有効であると判定された方位情報と、前記保持手段により保持されている複数の姿勢情報とに基づき、新たに方位情報を算出する算出手段を更に有する請求項 3 に記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

前記判断手段により連続して実行される再判断の回数が、予め定められた所定の回数に達した場合、前記判断手段は有効な方位情報がないと判断することを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

**【請求項 6】**

前記判断手段は有効な方位情報がないと判定した場合、その旨をユーザに通知する通知手段を更に有することを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

**【請求項 7】**

被写体を撮像して画像を生成する撮像処理を実行する撮像手段を更に有し、

前記判断手段による前記判断に利用される複数の方位情報は、前記撮像処理の実行中に前記決定手段により決定された方位情報を含み、

前記判断手段は、前記判断手段による判断の結果に応じて、前記判断に利用された方位情報のうち前記撮像処理の実行中に前記決定手段により決定された方位情報を有効であると判断することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 8】**

被写体を撮像して画像を生成する撮像処理を実行する撮像手段と、

前記撮像処理を実行する指示を受け付ける受け付け手段とを更に有し、

前記判断手段による前記判断に利用される複数の方位情報は、前記受け付け手段により

10

20

30

40

50

前記指示が受け付けられた後に前記決定手段により決定された方位情報を含み、

前記判定手段は、前記判断手段による判断の結果に応じて、前記判断に利用された方位情報のうち前記受け付け手段により前記指示が受け付けられた後に前記決定手段により決定された方位情報を有効であると判定することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記判定手段により有効であると判定された方位情報を、前記撮像手段により生成された画像に関連付ける関連付け手段を更に有することを特徴とする請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

被写体を撮像して画像を生成する撮像処理を実行する撮像手段と、方位情報を前記撮像手段により生成された画像に関連付ける関連付け手段を更に有し、前記判断手段による判断の結果、前記判定手段により方位情報が有効であると判定された場合、前記関連付け手段は前記有効であると判定された方位情報を前記画像に関連付け

10

、前記判断手段による再判断の結果、前記算出手段により新たに方位情報が算出された場合、前記関連付け手段は前記新たに算出された方位情報を前記画像に関連付けることを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

連続して撮像処理を行うことで複数の画像を生成する連写処理を実行する連写手段と、前記判定手段により有効と判定された方位情報を、前記連写手段により生成された複数の画像に関連付ける関連付け手段を更に有し、

20

前記関連付け手段は、前記連写手段の連写処理によって生成される複数の画像のうち、最初に得られる画像でない他の画像には、最初に得られる画像に関連づける方位情報に基づき前記算出手段により算出された方位情報を関連付けることを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記撮像手段による撮像処理の際に利用される着脱可能なレンズユニットとの通信を行う通信手段を更に有し、

前記通信手段により前記レンズユニットから取得した情報に基づき決定される所定のタイミングで前記決定手段により決定された方位情報は、前記判定手段により有効でないと判定されることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

30

【請求項 13】

前記撮像手段による撮像処理の際に利用される着脱可能なレンズユニットとの通信を行う通信手段を更に有し、

前記レンズユニットに含まれるモータ、コイルおよびアクチュエータのうち、少なくともいずれか一つの動作中に前記決定手段により決定された方位情報は、前記判定手段により有効でないと判定されることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

前記撮像手段によるオートフォーカスの処理の実行中に前記決定手段により決定された方位情報は、前記判定手段により有効でないと判定されることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

40

【請求項 15】

前記取得手段は角速度を検出する角速度センサを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 16】

情報処理装置の制御方法であって、地磁気を利用することで前記情報処理装置の向いている方位を示す方位情報を所定の間隔で決定する決定ステップと、

50

地磁気を利用することなく前記情報処理装置の姿勢に関する姿勢情報を所定の間隔で取得する取得ステップと、

前記決定ステップで決定された方位情報と前記取得ステップで取得された姿勢情報とを対応づけて順次保持する保持ステップと、

前記保持ステップで保持された複数の方位情報から求められる、第1の期間における前記情報処理装置の向いている方位の変化と、前記保持ステップで保持された複数の姿勢情報から求められる、前記第1の期間に対応する第2の期間における前記情報処理装置の姿勢の変化との関係が所定の関係を満たすか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップでの判断の結果に応じて、前記判断に利用した方位情報のうちのひとつを有効な方位情報であると判定する判定ステップとを有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

10

【請求項17】

コンピュータを、請求項1乃至15のいずれか1項に記載の情報処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータが読み取り可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は方位を取得することが可能な情報処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラにおいて、撮像時の方位情報を画像データに記録する為に、電子コンパス機能が搭載されている。例えば、特許文献1では、電子コンパスにより検出された方位情報を、撮像で得られた動画ファイルに関連付ける撮像装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-171838号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に開示された従来技術では、電子コンパスが検出する方位情報が正しい値を示すかどうかについて何ら考慮されていない。一般に、電子コンパスに用いられる地磁気センサは、外来磁界の影響を受けやすく、正確な方位計測が困難となる場合がある。特に、磁界を発生させたり、自身から発生している磁界が変化したりする部材が多く搭載されているデジタルカメラにおいては、方位情報の欲しいタイミングと撮像のタイミングとが重なるため、正確に方位を決定することが困難となりやすいと考えられる。

30

【0005】

そこで、本発明の目的は、より正確な方位情報の決定を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するため、本願発明の情報処理装置は、地磁気を利用することで前記情報処理装置の向いている方位を示す方位情報を所定の間隔で決定する決定手段と、地磁気を利用することなく前記情報処理装置の姿勢に関する姿勢情報を所定の間隔で取得する取得手段と、前記決定手段により決定された方位情報と前記取得手段により取得された姿勢情報とを対応づけて順次保持する保持手段と、前記保持手段により保持されている複数の方位情報から求められる、第1の期間における前記情報処理装置の向いている方位の変化と、前記保持手段により保持されている複数の姿勢情報から求められる、前記第1の期間に対応する第2の期間における前記情報処理装置の姿勢の変化との関係が所定の関係を満たすか否かを判断する判断手段と、前記判断手段による判断の結果に応じて、前記判断

40

50

に利用した方位情報のうちのひとつを有効な方位情報であると判定する判定手段とを有する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、より正確な方位情報を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】(a)第1の実施形態に係るデジタルカメラ100のブロック図である。(b)、第3の実施形態に係るデジタルカメラ100の撮像部に関するブロック図である。

【図2】第1の実施形態に係るデジタルカメラ100の測位処理に関するフローチャートである。

【図3】第1の実施形態に係るデジタルカメラ100において、方位情報と角速度が記録されている状態の記録領域の概念図である。

【図4】第1の実施形態に係るデジタルカメラ100における撮像処理のフローチャートである。

【図5】第2の実施形態に係るデジタルカメラ100における撮像処理のフローチャートである。

【図6】第2の実施形態に係るデジタルカメラ100における方位情報の付与に関する処理のフローチャートである。

【図7】第3の実施形態に係るデジタルカメラ100の測位処理に関するフローチャートである。

【図8】第4の実施形態に係るレンズユニットの電源回路から生じる磁界の強度の時間変化を示す図である。

【図9】(a)第4の実施形態に係るレンズユニットからノイズ発生タイミングに関する情報を受信する処理に関するフローチャートである。(b)第4の実施形態に係るデジタルカメラ100における撮像処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明を実施するための形態について、添付の図面を用いて詳細に説明する。

【0010】

尚、以下に説明する実施の形態は、本発明の実現手段としての一例であり、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜修正又は変更されてもよい。また、各実施の形態は適宜組み合わせられることも可能である。

【0011】

[第1の実施形態]

<デジタルカメラの構成>

図1は、本実施形態の情報処理装置の一例であるデジタルカメラ100の構成例を示すブロック図である。なお、ここでは情報処理装置の一例としてデジタルカメラについて述べるが、情報処理装置はこれに限られない。例えば情報処理装置はメディアプレーヤ、いわゆるタブレットデバイス、パーソナルコンピュータなどであってもよいし、カメラ付き携帯電話やビデオカメラ等の撮像装置であってもよい。

【0012】

制御部101は、入力された信号や、後述のプログラムに従ってデジタルカメラ100の各部を制御する。なお、制御部101が装置全体を制御する代わりに、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体を制御してもよい。

【0013】

撮像部102は、例えば、光学レンズユニットと絞り・ズーム・フォーカスなど制御する光学系と、光学レンズユニットを経て導入された光(映像)を電氣的な映像信号に変換するための撮像素子などで構成される。撮像素子としては、一般的には、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)や、

10

20

30

40

50

CCD (Charge Coupled Device Image Sensor) が利用される。撮像部 102 は、制御部 101 に制御されることにより、撮像部 102 に含まれるレンズで結像された被写体光を、撮像素子により電気信号に変換し、ノイズ低減処理などを行いデジタルデータを画像データとして出力する。本実施形態のデジタルカメラ 100 では、画像データは、DCF (Design rule for Camera File system) の規格に従って、記録媒体 110 に記録される。

【0014】

不揮発性メモリ 103 は、電氣的に消去・記録可能な不揮発性のメモリであり、制御部 101 で実行される後述のプログラム等が格納される。

【0015】

作業用メモリ 104 は、撮像部 102 で撮像された画像データを一時的に保持するバッファメモリや、表示部 106 の画像表示用メモリ、制御部 101 の作業領域等として使用される。

【0016】

操作部 105 は、ユーザがデジタルカメラ 100 に対する指示をユーザから受け付けるために用いられる。操作部 105 は例えば、ユーザがデジタルカメラ 100 の電源の ON/OFF を指示するための電源ボタンや、撮像を指示するためのリリーススイッチ、画像データの再生を指示するための再生ボタンを含む。また、後述する表示部 106 に形成されるタッチパネルも操作部 105 に含まれる。なお、リリーススイッチは、SW1 および SW2 を有する。リリーススイッチが、いわゆる半押し状態となることにより、SW1 が ON となる。これにより、AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、AWB (オートホワイトバランス) 処理、EF (フラッシュプリ発光) 処理等の撮像準備を行うための指示を受け付ける。また、リリーススイッチが、いわゆる全押し状態となることにより、SW2 が ON となる。これにより、撮像を行うための指示を受け付ける。

【0017】

表示部 106 は、撮像の際のビューファインダー画像の表示、撮像した画像データの表示、対話的な操作のための文字表示などを行う。なお、表示部 106 は必ずしもデジタルカメラ 100 が内蔵する必要はない。デジタルカメラ 100 は内部又は外部の表示部 106 と接続することができ、表示部 106 の表示を制御する表示制御機能を少なくとも有していればよい。

【0018】

記録媒体 110 は、撮像部 102 から出力された画像データを記録することができる。記録媒体 110 は、デジタルカメラ 100 に着脱可能なよう構成してもよいし、デジタルカメラ 100 に内蔵されていてもよい。すなわち、デジタルカメラ 100 は少なくとも記録媒体 110 にアクセスする手段を有していればよい。

【0019】

方位取得部 107 は、デジタルカメラ 100 がどの方角を向いているかを検出し、方位情報を取得する。方位取得部 107 は例えば電子コンパスで構成される。電子コンパスとは、地磁気センサ、方位センサなどとも呼ばれ、地球の地磁気を検出することができるデバイスの総称である。電子コンパスは、地磁気を 2 次元、または、3 次元で検出し、地磁気に対して、電子コンパスのデバイス自体がどの方角を向いているかを検出することができる。この方位情報は、定期的を取得され、作業用メモリ 104 に記録される。既に作業用メモリ 104 に方位情報が記録されている場合は、新たに取得した方位情報で上書きする。このような処理により、作業用メモリ 104 には、常に最新の方位情報が保持されることとなる。

【0020】

角速度取得部 108 は、デジタルカメラ 100 の角速度を検出する、いわゆるジャイロセンサにより構成される。本実施形態のデジタルカメラ 100 は、角速度取得部 108 として三軸角速度センサを備え、これにより 3 次元の各方向の角速度を検出し、基準姿勢からデジタルカメラ 100 がどの程度回転したかを示す水平方向の姿勢を算出することがで

10

20

30

40

50

きる。また、角速度取得部 108 は、ボディ内手ぶれ補正やパンニング検知といった用途と兼用することができる。

【0021】

以上がデジタルカメラ 100 の説明である。

【0022】

< 方位情報の取得処理 >

次に、デジタルカメラ 100 における方位情報の取得の動作について説明する。図 2 は、本実施形態のデジタルカメラ 100 の動作を示すフローチャートである。なお、本フローチャートに示す処理は、デジタルカメラ 100 の制御部 101 が入力信号やプログラムに従い、デジタルカメラ 100 の各部を制御することにより実現される。特に断らない限り、デジタルカメラ 100 の処理を示す他のフローチャートでも同様である。

10

【0023】

また、本フローチャートは、ユーザの操作等により方位情報の取得機能が ON に設定されることに応じて開始される。

【0024】

まず、ステップ S201 では、制御部 101 は、方位取得部 107 から、方位情報を取得する。ここで取得される方位情報は地磁気センサの値から方位取得部 107 により算出された方位であり、例えば北を 0° とし、時計回りに東を 90°、南を 180°、西を 270° と表現する値である。なお、方位取得部 107 が方位を算出するかわりに、方位取得部 107 が地磁気センサの値を制御部 101 に送信し、制御部 101 にて方位を算出するようにしてもよい。ここで得られた値は方位情報として、順次作業用メモリ 104 に格納される。作業用メモリ 104 に格納される方位情報の数が所定の数を超える場合には、最も古い値から削除され、空いたスペースに新たに書き込まれる。

20

【0025】

続いて、ステップ S202 で、制御部 101 は、水平方向の角速度を取得する。具体的には、角速度センサにより検出される 3次元の各方向の角速度を用いて、水平方向の角速度を角速度取得部 108 により算出することにより取得する。この水平方向の角速度の算出についても、方位と同様に制御部 101 で実行してもよい。この水平方向の角速度は、姿勢情報の一例である。ここで取得された角速度は、ステップ S201 で格納される方位情報と共に関連付けて、作業用メモリ 104 に順次保持される。なお、関連付けられた方位情報が上書きされた場合には、関連付けられている姿勢情報も一緒に削除される。

30

【0026】

次に、ステップ S203 では、制御部 101 は、予め定められた一定の時間だけ、方位情報や角速度の取得をせず待機する。一定時間の待機が終わると、処理はステップ S201 に戻り、本フローチャートの処理を繰り返す。結果として、位置情報および角速度が定期的に作業用メモリ 104 に保持されていくことで、蓄積される。

【0027】

なお、本フローチャートの処理は、例えば、ユーザの操作等により方位情報の取得機能が OFF に切り替えられることに応じて終了する。

【0028】

以上が、デジタルカメラ 100 における方位情報の取得の動作についての説明である。このように、方位情報および角速度が作業用メモリ 104 に蓄積された様子を概念的に、図 3 に示す。図 3 の例では、20 個の方位情報と角速度のセットが作業用メモリ 104 に保持されている様子を示す。ここで蓄積された情報は、例えば画像に付加される際など適宜読みだされて利用される。

40

【0029】

< 方位付与処理 >

続いて、上記の説明で保持された方位情報を、画像に付加する際の処理について説明する。

【0030】

50

図4は、画像に方位情報を付加する際の本実施形態のデジタルカメラ100の動作を示すフローチャートである。本フローチャートは、例えば制御部101が、リリーススイッチのSW2がONになったことを検知することに応じて開始される。また、本フローチャートに示す処理は、上述の方位情報の取得処理と並行して実行される。

【0031】

まず、ステップS400にて、制御部101は、撮像処理を行うよう制御する。この結果、撮像部102により被写体が撮像され、画像データが生成される。ここで生成される画像データは、一旦作業用メモリ104に保持される。

【0032】

ステップS401では、制御部101は、作業用メモリ104に記録されている方位情報の中から、撮像直後に保持された方位情報を選択し、画像データに付加する方位情報の候補として読み出す。本実施形態では、SW2がONとなったことを検知した後に保持された方位情報のうち、最初に保持された方位情報を読み出す。つまり、撮影指示が受け付けられた直後に検出された方位情報を読み出す。さらに、画像データに付加する候補として読みだされた方位情報の一つ前に保持された方位情報も読み出す。そして、それらの差分を計算することで方位情報の変化量を算出する。例えば、図3の例では、画像データに付加する候補として方位情報X1が読みだされ、さらに方位情報X2が読みだされ、それらの値の差分が計算される。

【0033】

さらにステップS402で制御部101は、ステップS401で読みだした二つの方位情報にそれぞれ対応する二つの角速度を読み出し、デジタルカメラ100の水平方向の姿勢の変化量を算出する。例えば、図3の例では、制御部101は、角速度Y1と角速度Y2を読みだして積分することにより、水平方向の姿勢の変化量が求められる。

【0034】

そして、ステップS403にて、制御部101は、ステップS401で演算した結果と、ステップS402で演算した結果とに基づき、画像データに付加する候補の方位情報の信頼性を判断する。具体的には、ステップS401で演算した方位情報の変化量が示すデジタルカメラ100の向きの変化の量と、ステップS402で演算した水平方向の姿勢の変化量が示すデジタルカメラ100の向きの変化の量とが一致するかどうかを比較する。ここでは、両変化量の関係が、変化量の差が予め定められている所定の量以下であるという条件を満たす関係にある場合に、一致すると判断される。

【0035】

このように、方位情報の変化量と水平方向の姿勢の変化量とを比較するのは、以下の理由による。上述したように、方位情報は地磁気を検出することによって決定される。しかしながら、ステップS400の撮像処理では、ミラーやシャッター等のモーターチャージ動作やアクチュエータ動作、及び撮像レンズのフォーカス動作アクチュエータの動作により、磁界の発生・変化が生じ得る。すなわち、磁場の乱れが発生し得る。そのため、この磁場の乱れが生じ得るタイミングと、地磁気を検出するタイミングとが重なった場合に、正しい方位情報を得ることができなくなる恐れがある。そこで、本実施形態では、上述のように、角速度取得部108から得られる値を用いる。角速度取得部108は、その角速度の検出に際して磁場の乱れの影響を受けない。そのため、この角速度取得部108の値を用いることで、方位情報が有効かどうかを判定することができる。以下の説明では、磁場の乱れを生じさせる、不要な磁界をノイズとも呼ぶ。

【0036】

なお、上記の二つの方位情報が取得される間の期間と、二つの角速度が取得される間の期間とは厳密には一致しない。例えば、図2のステップS201およびステップS202は、順次実行されており、それぞれのステップで取得される方位情報と角速度のそれぞれの取得タイミングは厳密には一致しない。そのため、ステップS201を繰り返し実行する間の期間と、ステップS202を繰り返し実行する間の期間とは、ステップS201とステップS202の処理の実行タイミングの差の分だけずれることになる。しかしながら

10

20

30

40

50



、このタイミングの差は微量であり、上記のように方位情報の信頼性を推定する処理に影響を与えるほどではないと考えられる。そのため、本ステップの処理では、両期間は一致しているものとして扱う。なお、ステップS201を繰り返し実行する間の期間は、第1の期間および第3の期間の一例である。また、ステップS202を繰り返し実行する間の期間は、第2の期間および第4の期間の一例である。

#### 【0037】

制御部101が、方位情報の変化量と水平方向の姿勢の変化量とが一致すると判断した場合、方位取得部107から得られる値は有効であると判定されたことになり、処理はステップS404に進む。ステップS404では、制御部101は、画像データに付加する候補の方位情報の値を、ステップS400で生成された画像データのメタデータとして付加し、記録媒体110に記録する。その後、本フローチャートは終了する。なお、本実施形態では、画像データはEiXF (Exchangeable image file format) のフォーマットで扱われる。すなわち、方位情報は、画像データのヘッダ領域のうち、EiXFによって規定される撮影方向を記録するための領域に記録されることになる。

10

#### 【0038】

一方、制御部101が、方位情報の変化量と水平方向の姿勢の変化量とが一致しないと判断した場合、方位取得部107から得られる値は有効でないと判定されたことになり、処理はステップS405に進む。

20

#### 【0039】

ステップS405では、制御部101は、読み出す方位情報と角速度のセットを、一つ遡らせる。すなわち、画像データに付加する候補の方位情報の直前に取得した方位情報を再選択し、これを後述する補正に用いる基準方位として決定する。さらに、この基準方位の一つ前に取得した方位情報を読み出し、変化量を算出する。さらに、それぞれの方位情報に対応する角速度を読み出し、水平方向の姿勢の変化量を算出する。図3の例で言えば、方位情報X2と方位情報X3、角速度Y2と角速度Y3とが読みだされ、それぞれの変化量が算出される。

#### 【0040】

そして、ステップS406で、制御部101は、遡った値から得られた一つ前の変化量同士を比較し、一致するかどうかを再判断する。ここでは、両変化量の関係が、変化量の差が予め定められている所定の量以下であるという条件を満たす関係にある場合に、一致すると判断される。すなわち、ステップS403の判断基準と同様である。

30

#### 【0041】

まず、ステップS406で制御部101が変化量が一致すると判断した場合について述べる。この場合、処理はステップS409に進む。

#### 【0042】

ステップS409では、制御部101は、基準方位として決定された方位情報に対応する角速度から、ステップS402で読みだした、画像データに付加する候補の方位情報に対応する角速度までの、全ての角速度を用いて積分値を求める。そして、基準方位からの水平方向の姿勢の変化量を算出する。そして、この算出結果を基準方位の示す方向の値に加算することで、現在のデジタルカメラ100の向いている方向を算出する。

40

#### 【0043】

最後に、ステップS410では、制御部101は、ステップS409で算出された方向を示す情報を、方位情報として画像のメタデータを記録する領域に書き込み、記録媒体110に記録する。

#### 【0044】

ここで、ステップS409の処理について、4回ほど遡った結果、方位情報の変化量と、水平方向の姿勢の変化量とが一致したと判断された場合を例に挙げて、図3を用いて説明する。この場合は、方位情報X5とX6から求められる方位情報の変化量と、角速度Y5とY6とから求められる水平方向の姿勢の変化量とが比較された結果、一致したと判断

50

された場合である。この二つの変化量が一致したと判断されたことにより、方位情報 X 5 の値が有効であると判定されることになり、その結果、この方位情報 X 5 が基準方位を示す値として決定される。更に、4 回ほど遡る過程で読みだされた Y 1 から Y 5 までの角速度を積分して、基準方位が得られた時点から、画像データに付加すべき方位が得られる時点までの水平方向の姿勢の変化量を求める。その変化量を、基準方位を示す値に加算することで、画像データに付加すべき方位の値を算出する。

【 0 0 4 5 】

図 4 の説明に戻る。

【 0 0 4 6 】

次に、ステップ S 4 0 6 で、制御部 1 0 1 が一致しないと判断した場合について述べる。この場合、処理はステップ S 4 0 7 に進む。

10

【 0 0 4 7 】

ステップ S 4 0 7 では、制御部 1 0 1 は、本フローチャートの実行中に、角速度を遡って読み出した回数が、所定の回数を超えているか否かを判断する。遡って読み出した回数が所定の回数を超えていると判断した場合、処理はステップ S 4 0 8 に進み、方位情報を付加せずに画像を記録媒体 1 1 0 に記録する。なぜなら、ステップ S 4 0 9 で角速度を積分する際に用いる角速度の数が多くなると、一つ一つの角速度に含まれる誤差が無視できなくなり、正しい方位情報を算出できなくなる恐れがあるからである。このため、所定の回数を超えて遡った場合は、方位情報の付加を諦める。なお、この処理により、ユーザは方位情報が画像に付加されるものと思っているのに、結果として方位情報が付加されていないという状況が生じ得る。そこで、例えばこの場合には、有効な方位情報がない旨をユーザに通知するようにしてもよい。例えば、表示部 1 0 6 に「有効な方位情報ありません」、「画像に方位情報を付加できません」というメッセージを表示する。これにより、ユーザの意図した処理が実行できなかったことをユーザに把握させることができる。

20

【 0 0 4 8 】

一方、遡って読み出した回数が所定の回数を超えていないと判断した場合、処理はステップ S 4 0 5 に戻り、更に一つ遡って位置情報と角速度のセットを読み出す。すなわち、ステップ S 4 0 6 で変化量が一致すると判断されるか、ステップ S 4 0 7 で所定回数を超えて遡ったと判断されるまで、読み出す二つの位置情報とそれに対応する二つの角速度のセットを一つずつ遡ることになる。

30

【 0 0 4 9 】

以上のように、本実施形態のデジタルカメラは、角速度を利用して、撮影のタイミングの方位情報をより正確に決定することができる。

【 0 0 5 0 】

[ 第 2 の実施形態 ]

本実施形態では、デジタルカメラ 1 0 0 が連続して撮像を行う連写処理を実行可能な場合について述べる。なお、本実施形態は第 1 の実施形態と共通する部分が多いため、本実施形態特有の部分を中心に説明する。

【 0 0 5 1 】

まず、連写処理について説明する。図 5 は、連写処理を実行する際の本実施形態のデジタルカメラ 1 0 0 の動作を示すフローチャートである。本フローチャートは、例えば連写処理を実行するモードにおいて、制御部 1 0 1 が、リリーススイッチの S W 2 が ON になったことを検知することに応じて開始される。また、本フローチャートに示す処理は、第 1 の実施形態で図 2 を用いて説明した方位情報の取得処理と並行して実行される。

40

【 0 0 5 2 】

ステップ S 5 0 1 では、制御部 1 0 1 は、撮像処理を行うよう制御する。この結果、撮像部 1 0 2 により被写体が撮像され、画像データが生成される。ここで生成される画像データは、一旦作業用メモリ 1 0 4 に保持される。

【 0 0 5 3 】

続いて、ステップ S 5 0 2 では、制御部 1 0 1 は、図 2 の処理により、作業用メモリ 1

50

04に記録されている方位情報の中から、撮像直後に取得された方位情報を選択し、ステップS501で生成した画像データに付加するための方位情報の候補として決定する。

【0054】

続いて、ステップS503では、連写処理を継続するか否かを判断する。例えば、予め設定された枚数を自動的に連写する設定で連写処理が実行されている場合には、本フローチャートの開始から撮像された枚数が、設定された枚数に達したかどうかを判断することで、連写処理を継続するか否かを判断する。あるいは、SW2が押下されている間は連写処理を継続する設定である場合には、SW2がONであるか否かを判断することで、連写処理を継続するか否かを判断する。このステップで制御部101が連写処理を継続しないと判断した場合、本フローチャートの処理を終了する。一方、このステップで制御部101が連写処理を継続すると判断した場合、処理はステップS504に進む。

10

【0055】

ステップS504では、制御部101は、再び撮像処理を行う。

【0056】

続くステップS505では、作業用メモリ104に記録されている撮影直後に取得された角速度を、ステップS504で生成した画像データに付加する方位情報を計算する際に用いる角速度として決定する。図3を利用して説明すれば、ステップS502の時点で方位情報X5を、画像データに付加する候補として決定したとする。その後、ステップS503、ステップS504を経る間、図2の処理では並行して方位情報X4~X1が取得される。なお、この方位情報の取得に対応して、角速度Y4~Y1も取得される。ステップS505の時点で図3の概念図の状態であるとする、ステップS505では、Y1がステップS504で生成した画像データに付加する方位情報を計算する際に用いる角速度として決定されることになる。その後、処理はステップS503に戻る。

20

【0057】

以上が、本実施形態における連写処理の際のデジタルカメラ100の動作である。本フローチャートで決定された方位情報や角速度は、次に説明する方位情報の付与処理で用いられる。

【0058】

続いて、連写処理で得られる画像に、方位情報を付加する際のデジタルカメラ100の動作について説明する。

30

【0059】

図6は、画像に方位情報を付加する際の本実施形態のデジタルカメラ100の動作を示すフローチャートである。本フローチャートは、例えば図5のステップS502の処理が完了したことに応じて開始される。また、本フローチャートの処理は、図5の処理と並行して実行される。

【0060】

ステップS601では、制御部101は、図5のステップS502で決定された方位情報と、その方位情報の一つ前に取得された方位情報とを、作業用メモリ104から読み出す。そして、それらの差分を計算することで方位情報の変化量を算出する。上述の図3を利用した説明の例に従えば、ここでは方位情報X5と、方位情報X6とが読みだされ、差分が計算されることになる。

40

【0061】

さらにステップS602で制御部101は、図5のステップS502で決定された方位情報に対応する角速度と、その角速度の直前に取得した角速度を読み出し、両情報の取得間隔の間の水平方向の姿勢の変化量を算出する。ここでは、方位情報X5と、方位情報X6に対応する、角速度Y5と角速度Y6とが読みだされ、水平方向の姿勢の変化量が計算されることになる。

【0062】

そして、ステップS603にて、制御部101は、ステップS601で演算した結果と、ステップS602で演算した結果とに基づき、方位情報の信頼性を判断する。このステ

50

ップの処理は、図4のステップS403と同様である。

【0063】

制御部101が、一致すると判断した場合、処理はステップS604に進む。ステップS604では、制御部101は、図5のステップS502で決定された方位情報の値を、図5のステップS501で生成された画像データのメタデータとして付加し、記録媒体110に記録する。その後、処理はステップS611に進む。

【0064】

ステップS611では、制御部101は、連写処理で得られた画像全てに方位情報が付加されたか否かを判断する。まだ付加されていないと判断した場合、処理はステップS609に戻る。

【0065】

ステップS609では、制御部101は、図4のステップS409と同様に、基準方位を示す方位情報に、角速度から算出される変化量を加算することで、連写処理の二枚目の画像に付加すべき方位情報を算出する。ステップS604から進んだステップS611を介してステップS609が実行される場合、既にステップS603で、図5のステップS502で決定された方位情報が有効であると判定されている。そのため、この図5のステップS502で決定された方位情報を基準方位を示す情報として用いる。また、加算すべき値の算出には、図5のステップS502で決定された方位情報に対応する角速度から、図5のステップS505で決定された角速度までに得られた全ての角速度を用いる。上述の図3の例では、角速度Y5~Y1が用いられることになる。

【0066】

ステップS610で、制御部101は、算出された方位情報を、二枚目の画像に付加して記録媒体に記録する。

【0067】

その後、処理は再びステップS611に進む。ここで更にステップS609に戻る場合は、図5で更にステップS505が繰り返された際に決定された角速度までの角速度を用いて、対応する画像データに付加する方位情報を算出する。すなわち、このステップS609~ステップS11のループを繰り返すことで、二枚目以降の画像に付加すべき方位情報を算出し、付加していく。

【0068】

全ての画像に位置情報が付与されると、本フローチャートは終了する。

【0069】

このように、連写処理での方位情報の付加では、二枚目以降の方位情報を、角速度を利用して算出する。これは、連写の際には各撮像処理の間隔が短く、磁場の乱れを生じさせる部位の動作が停止するタイミング、すなわち、磁場に対する影響がなくなるタイミングが少ないためである。そこで、本実施形態では、連写処理では二枚目以降の方位情報を、角速度を利用して決定する。これにより、連写処理であっても、正確な方位情報を画像に付加することができる。

【0070】

一方、制御部101が、一致しないと判断した場合、処理はステップS605に進む。ステップS605では、制御部101は、読み出す方位情報と角速度のセットを、一つ遡らせる。つまり、図5のステップS502で決定された方位情報の一つ前の方位情報(図3の例では方位情報X6)と、その更に一つ前の方位情報(図3の例では方位情報X7)とを読み出す。またそれぞれに対応する角速度(図3の例では角速度Y6とY7)を読み出す。この処理は図4のステップS405と同様である。

【0071】

続くステップS606~ステップS608は、図4のステップS406~ステップS408と同様である。

【0072】

ステップS606で、変化量が一致していると判断された場合、処理はステップS60

10

20

30

40

50

9に進む。

【0073】

ステップS609では、制御部101は、基本的には上述した通りの処理を行う。すなわち、図4のステップS409と同様に、基準方位を示す情報に、角速度から算出される変化量を加算することで、画像に付加すべき方位情報を算出する。

【0074】

ただし、ステップS606から遷移した場合は、ステップS606で変化量が一致していると判断された方位情報、すなわち有効であると判定された方位情報を基準方位を示す情報として利用する。更に、ステップS611から戻った場合には、ステップS606で変化量が一致していると判断された方位情報を基準方位を示す情報とし、連写処理の二枚目の画像に付加すべき方位情報を算出する。以降の処理は、上述の説明と同様である。

10

【0075】

以上が、連写処理に係る方位情報の付与処理の説明である。

【0076】

上述のように、連写処理では、二枚目以降の方位情報を、角速度を利用して算出するようにした。これにより、連写処理であっても、正確な方位情報を画像に付加することができる。

【0077】

[第3の実施形態]

本実施形態では、定期的な方位情報の取得を、適切なタイミングで行う処理について説明する。特に、カメラのように物理的に動作させる部材の多い装置では、様々なタイミングで磁場の乱れが生じやすい。そこで、本実施形態のデジタルカメラ100は、予め磁場の乱れが生じ得るタイミングを検知し、そのタイミングで取得される方位情報は、位置情報の付加や計算に用いないようにする。これにより、無駄な演算を行う可能性を低減し、より効率的な位置情報の利用を実現することができる。なお、本実施形態は第1の実施形態と共通する部分が多いため、本実施形態特有の部分を中心に説明する。

20

【0078】

まず、磁場の乱れを生じさせるノイズ源となりうるシャッターユニットについて説明する。図1(b)は、シャッターユニットのブロック図である。なお、ここではシャッターユニットは撮像部102に含まれる。

30

【0079】

図1(b)において、シャッター120は、シャッター羽を示している。モータ111は、シャッター羽120の開閉時にチャージ動作を行うことで不要な磁界(ノイズ)を発生する。アクチュエータ112は、シャッター動作時に状態を保持する為にロックを行う用途で使用され、ノイズを発生する。コイル113は、アクチュエータ112でのロックを解除した際にシャッターを保持する為に通電する用途で使用され、やはりノイズを発生する。本実施形態のデジタルカメラ100では、上記ノイズ源と制御部101の間の通信線をモニタリングすることで、ノイズ源が動作中かどうかを検出する。ノイズ源が動作中である間はノイズが発生するタイミングであるとみなす。そして、ノイズが発生するタイミングと方位情報の取得のタイミングが重なったと制御部101が判断した場合には、この方位情報を保持しないようにする。すなわち、作業用メモリ104から削除する。この結果、ノイズの発生中に取得された方位情報は、画像に付加する位置情報としても、画像に付加する位置情報を計算する際の基準位置を示す情報としても利用されない。

40

【0080】

上記の動作を実現するためのデジタルカメラ100の動作について説明する。

【0081】

図7は、本実施形態のデジタルカメラ100の保持動作を示すフローチャートである。本フローチャートは、ユーザの操作等により方位情報の取得機能がONに設定されることに応じて開始される。

【0082】

50

まず、ステップ S 7 0 1 では、制御部 1 0 1 は、方位取得部 1 0 7 から、方位情報を取得する。このステップの処理は、図 2 のステップ S 2 0 1 と同様である。

【 0 0 8 3 】

続いて、ステップ S 7 0 2 にて、制御部 1 0 1 は、ノイズ源が動作中であるか否かを判断する。ノイズ源が動作中であると判断した場合、ノイズ源の動作中に取得された方位情報は有効な方位情報でないと判定されることになり、処理はステップ S 7 0 3 に進み、ステップ S 7 0 1 で保持した値を削除する。この結果、作業用メモリ 1 0 4 には、より信頼性の高い方位情報だけが保持されることになるため、効率的に方位情報を利用することができる。一方、ノイズ源が動作中で無いと判断した場合、処理はステップ S 7 0 4 に進む。

10

【 0 0 8 4 】

ステップ S 7 0 4 およびステップ S 7 0 5 では、図 2 のステップ S 2 0 2 およびステップ S 2 0 3 と同様の処理が実行される。また、本フローチャートの処理は、例えば、ユーザの操作等により方位情報の取得機能が OFF に切り替えられることに応じて終了する。

【 0 0 8 5 】

以上のように、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 0 では、ノイズ源の動作状況を監視し、ノイズが発生するタイミングで検出された有効でない方位情報を保持しないようにする。これにより、より効率のよい方位情報の利用を実現することができる。

【 0 0 8 6 】

なお、本実施形態ではシャッターユニットの動作をモニタリングした場合を例に挙げて説明したが、当然ノイズ源はこれに限られない。上記シャッターの他にノイズが発生する物としてミラーやレンズ等の各種プランジャーや各種モータなどが考えられる。これらについても、上述と同様の処理により、適切な方位情報の利用を実現することができる。

20

【 0 0 8 7 】

また、オートフォーカス動作のようにノイズ源が一定期間連続して動作する場合には、磁場への影響も、一定期間の間、連続的に変化する。そこで、オートフォーカスの処理中は常に磁氣的ノイズが発生しているとみなし、オートフォーカス処理の実行中に取得した方位情報を利用しないようにしてもよい。

【 0 0 8 8 】

[ 第 4 の実施形態 ]

本実施形態では、ノイズ源が着脱可能な外部装置である場合について説明する。例えば、一眼レフカメラのレンズユニットはノイズ発生源となり得る。特に、このレンズユニットを動作させるための電源回路により発生するノイズは、レンズユニットの種類毎に異なる。そこで、本実施形態では、この電源回路から発生するノイズの発生タイミングについての情報をレンズユニットから受信し、この情報を参照することでレンズユニット毎に適切にノイズ発生タイミングを予測する。なお、本実施形態は第 1 の実施形態と共通する部分が多いため、本実施形態特有の部分を中心に説明する。

30

【 0 0 8 9 】

まず、レンズユニットの電源回路について説明する。レンズユニットの電源回路は、デジタルカメラ本体から供給される電力を、レンズを動作させるためのモータやコイル等の各部に対して適切に分配する。この電源回路に電力が供給されている間は、たとえレンズユニットの各部が物理的に駆動していなくとも、電源回路は周期的に強度が変化する磁界を発生させる。例えば、オートフォーカスのためにレンズを空間的に移動させる動作が実行されていなくとも、電力供給の処理により磁界が発生する。電力が供給されている状態の電源回路により発生する磁界の強度の時間変化を図 8 に示す。図 8 において、縦軸が磁界の強度、横軸が時間である。このように、電源回路により発生する磁界の強度は周期的に変化する。そこで、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 0 は、発生する磁界の強度が弱く影響がないとみなせるタイミングで取得された方位情報のみを用いる。

40

【 0 0 9 0 】

上記の動作を実現するための、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 0 の処理について説明

50

する。図9(a)は本実施形態のデジタルカメラ100の処理を示すフローチャートである。この処理は、例えばデジタルカメラ100の電源がONになることに応じて開始される。

【0091】

ステップS901において、制御部101は、デジタルカメラ100にレンズユニットが接続されているか否かを判断する。レンズユニットが接続されていないと判断した場合、本フローチャートの処理は終了する。一方、レンズユニットが接続されていると判断した場合、処理はステップS902に進む。

【0092】

ステップS902では、制御部101は、デジタルカメラ100に接続されているレンズユニットから既にノイズ発生タイミングに関する情報を受信済みか否かを判断する。受信済みであると判断した場合、本フローチャートの処理は終了する。一方、受信済みで無いと判断した場合、処理はステップS903に進む。

【0093】

ステップS903では、制御部101は、レンズユニットに対してノイズ発生タイミングに関する情報を要求し、これに応答してレンズユニットから送信されるノイズ発生タイミングに関する情報を受信する。受信したノイズ発生タイミングに関する情報は作業用メモリ104に保持される。このノイズ発生タイミングに関する情報は、図8に示すノイズの強度の時間変化を示す情報である。デジタルカメラ100は、電源回路に電力を供給するタイミングと、ノイズ強度の時間変化を示す情報とから、特定のタイミングにおけるノイズ強度を算出することができる。

【0094】

以上の処理により、接続されたレンズユニットに固有のノイズ発生タイミングに関する情報を取得することができる。なお、図9(a)の処理は予め定められた時間間隔で定期的に行われる。

【0095】

続いて、取得したノイズ発生タイミングを利用して、適切なタイミングで取得された方位情報を保持するための処理について説明する。

【0096】

図9(b)は、本実施形態のデジタルカメラ100による方位情報の保持動作を示すフローチャートである。本フローチャートは、ユーザの操作等により方位情報の取得機能がONに設定されることに応じて開始される。

【0097】

ステップS910では、図7のステップS701と同様の処理が実行される。

【0098】

ステップS911で、制御部101は、ステップS910で保持した方位情報が検出されたタイミングが、レンズユニットにより発生するノイズの強度が所定の強度以上となるタイミングであるか否かを判断する。具体的には、制御部101は、レンズユニットへの通電開始のタイミングと、図9(a)のステップS903でレンズユニットから受信したノイズ発生タイミングに関する情報とに基づき、方位情報が検出されたタイミングでのノイズの強度を算出する。そして、算出されたノイズ強度が、予め定められている所定の強度以上であるか否かを判断する。方位情報が検出されたタイミングのノイズ強度が所定の強度以上であると判断された場合、その方位情報は有効ではないと判定されることになり、処理はステップS912に進む。

【0099】

ステップS912で制御部101は、図7のステップS703と同様に、ステップS910で保持した方位情報を削除する。この結果、作業用メモリ104には、ノイズ強度が所定の強度よりも小さい状態で検出された方位情報のみが保持されることになる。つまり、有効な方位情報のみを利用することができる。

【0100】

10

20

30

40

50

ステップS913およびステップS914は、図7のステップS704、ステップS705と同様の処理が実行される。また、本フローチャートの処理は、例えば、ユーザの操作等により方位情報の取得機能がOFFに切り替えられることに応じて終了する。

【0101】

以上のように、本実施形態のデジタルカメラ100では、レンズユニット固有のノイズ発生タイミングに関する情報をレンズユニットから取得し、その情報を参照することでノイズ強度が一定以上のタイミングで取得された方位情報を保持しないようにする。これにより、より効率のよい方位情報の利用を実現することができる。

【0102】

[その他の実施形態]

上述の実施形態では、デジタルカメラ100に角速度取得部108が搭載されている場合について述べた。一方、着脱可能なレンズユニットに角速度取得部が搭載される形態も考えられる。この場合、レンズユニットの角速度取得部からの出力を利用して方位情報の有効性の判定、および方位情報の算出を行うようにしてもよい。また、デジタルカメラ100とレンズユニットの両方に角速度取得部が搭載される形態も考えられる。この場合、いずれか一方の角速度取得部からの出力を用いるようにしてもよいし、両方からの出力を用いるようにしてもよい。

【0103】

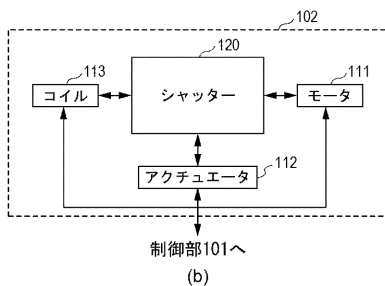
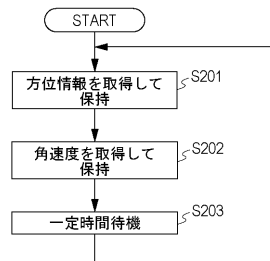
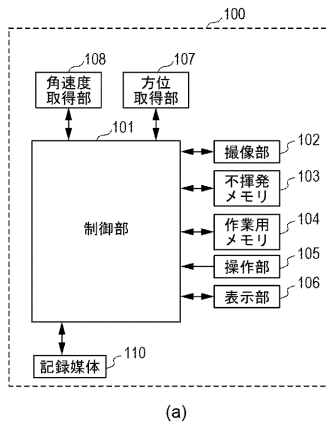
また本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(又はCPUやMPU等)がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

10

20

【図1】

【図2】

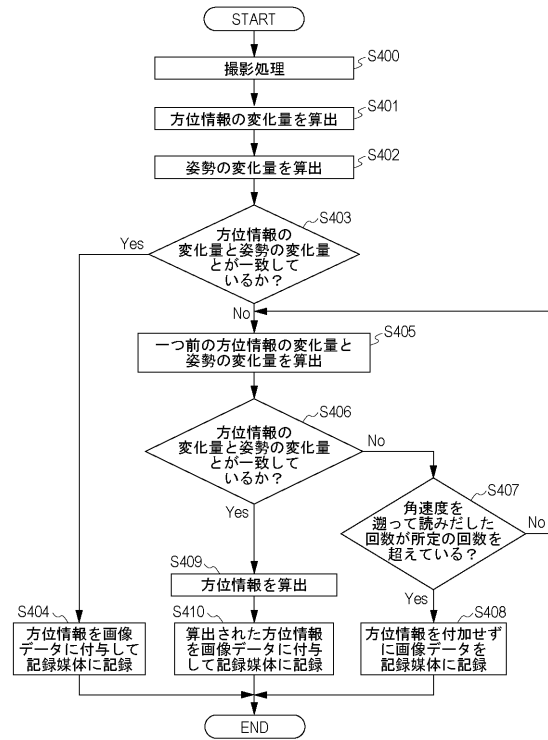




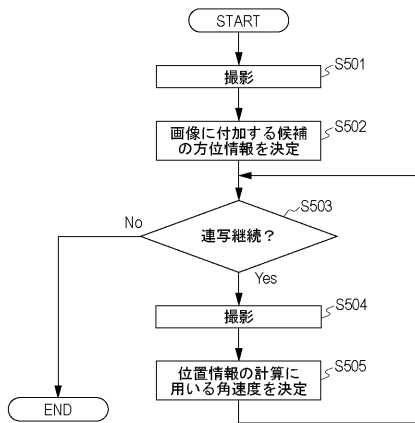
【 図 3 】

方位情報 単位[度]	角速度 単位[rad/s]
X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
X4	Y4
X5	Y5
X6	Y6
X7	Y7

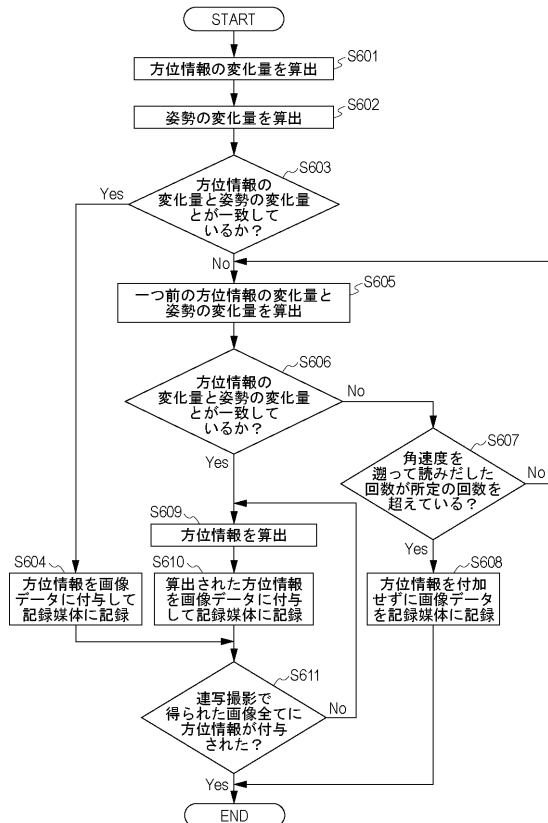
【 図 4 】



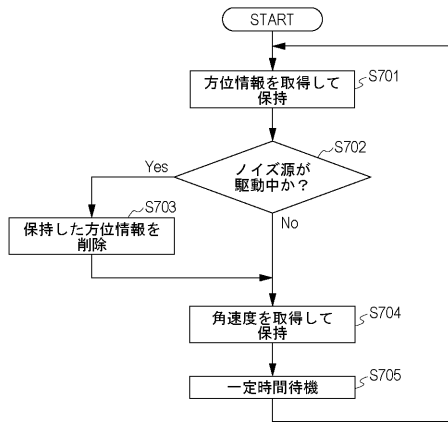
【 図 5 】



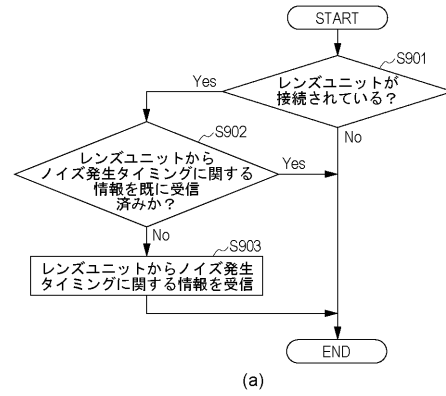
【 図 6 】



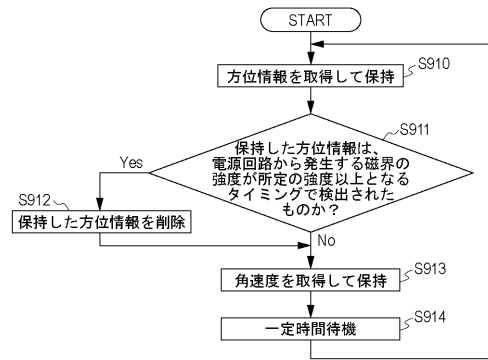
【 図 7 】



【 図 9 】



(a)



(b)

【 図 8 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>H 0 4 N 5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 4 N 5/225	F	
H 0 4 N 101/00	(2006.01)	H 0 4 N 5/225	Z	
		H 0 4 N 5/225	A	
		H 0 4 N 101:00		