

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/097680 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 17/38 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G01C 17/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072719
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 26 日(26.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-279188 2012 年 12 月 21 日(21.12.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目
1 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 上出 将(KAMIDE, Sho); 〒1008331 東京
都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会
社ニコン内 Tokyo (JP). 元木 康之(MOTOKI, Yasuy-
uki); 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1

- 2 番 1 号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 桑野
邦宏(KUWANO, Kunihiro); 〒1008331 東京都千代
田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコン
内 Tokyo (JP). 奥山 哲平(OKUYAMA, Teppei); 〒
1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1
号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 本橋 武男
(MOTOHASHI, Takeo); 〒1008331 東京都千代田区
有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコン内
Tokyo (JP). 上瀧 弥恵(JOTAKI, Yae); 〒1008331 東
京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式
会 社ニコン内 Tokyo (JP). 関口 政一(SEKIGUCHI,
Masakazu); 〒1008331 東京都千代田区有楽町一
丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 永井 冬紀, 外(NAGAI, Fuyuki et al.); 〒
1000011 東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号
富国生命ビル 永井特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC APPARATUS

(54) 発明の名称: 電子機器

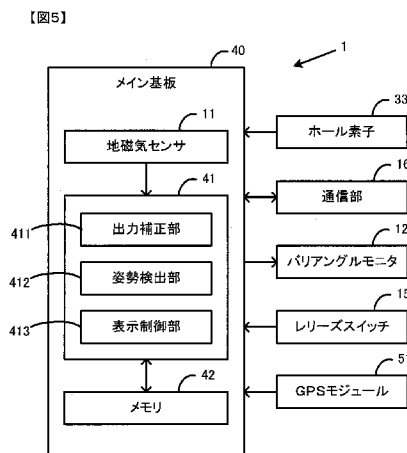


FIG. 5:

- 11 Geomagnetic sensor
- 12 Vari-angle monitor
- 15 Release switch
- 16 Communication unit
- 33 Hall element
- 40 Main substrate
- 42 Memory
- 51 GPS module
- 411 Output correcting unit
- 412 Attitude detecting unit
- 413 Display control unit

(57) Abstract: This electronic apparatus is provided with: a first detecting unit that detects a predetermined physical quantity of a first apparatus; an information detecting unit that detects, at the time of performing the detection by means of the first detecting unit, information relating to a detection error of the first detecting unit, said detection error having been generated due to the first apparatus; a communication unit, which transmits the information detected by means of the information detecting unit to an external apparatus, and which receives correction information from the external apparatus; and a correcting unit that corrects detection results on the basis of the correction information received by means of the communication unit, said detection results having been obtained from the first detecting unit.

(57) 要約: 電子機器は、第 1 の装置の所定の物理量を検出する第 1 検出部と、第 1 検出部による検出を行う際に、第 1 の装置に起因する第 1 検出部の検出誤差に関連する情報を検出する情報検出部と、情報検出部が検出した情報を外部機器に送信し、外部機器より補正情報を受信する通信部と、通信部が受信した補正情報に基づいて、第 1 検出部の検出結果を補正する補正部と、を備える。



CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ

シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： 電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器に関する。

背景技術

[0002] 物理量を検出するセンサにおいて、このセンサに影響を与える外乱を除去することが提案されており、例えば、3軸タイプの磁気センサのオフセットを演算して、そのオフセットを用いて磁気センサの出力を補正する携帯電子機器が知られている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2006-23293号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] センサの検出結果を用いる電子機器において、センサのオフセットをリアルタイムに電子機器の内部で演算する場合、センサに対する外乱が頻繁に変化すると、オフセットの演算処理により電子機器の処理負荷が過大となる虞がある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1の態様によると、電子機器は、第1の装置の所定の物理量を検出する第1検出部と、第1検出部による検出を行う際に、第1の装置に起因する第1検出部の検出誤差に関連する情報を検出する情報検出部と、情報検出部が検出した情報を外部機器に送信し、外部機器より補正情報を受信する通信部と、通信部が受信した補正情報に基づいて、第1検出部の検出結果を補正する補正部と、を備える。

本発明の第2の態様によると、第1の態様の電子機器において、情報検出部は、磁場の変化に関する情報を第1検出部の検出誤差に関連する情報とし

て検出することが好ましい。

本発明の第３の態様によると、第１または第２の態様の電子機器において、第１の装置は、移動可能な移動ユニットであって、情報検出部は、移動ユニットの位置および姿勢の少なくとも一方を検出することが好ましい。

本発明の第４の態様によると、第１から第３のいずれか一態様の電子機器において、情報検出部は、電子機器に着脱可能な第２の装置に起因した検出誤差に関連する情報を検出することが好ましい。

本発明の第５の態様によると、第１から第４のいずれか一態様の電子機器において、第１検出部は、第１の装置に着脱可能であることが好ましい。

本発明の第６の態様によると、第１から第５のいずれか一態様の電子機器において、第１検出部は、地磁気センサを有することが好ましい。

本発明の第７の態様によると、第１から第６のいずれか一態様の電子機器において、電子機器の位置情報を検出する位置検出部を備え、通信部は、外部機器に位置検出部が検出した位置情報を送信することが好ましい。

本発明の第８の態様によると、第７の態様の電子機器において、通信部は、外部機器より位置情報に起因した補正情報を受信することが好ましい。

本発明の第９の態様によると、第１から第８のいずれか一態様の電子機器において、被写体を撮像する撮像部を備えることが好ましい。

本発明の第１０の態様によると、第９の態様の電子機器において、撮像部による撮像中または撮影準備中は、通信部による検出誤差に関連する情報の送信を禁止するように制御する制御部を備えることが好ましい。

本発明の第１１の態様によると、第１０の態様の電子機器において、撮像部に撮像と撮影準備との少なくとも一方を指示する指示部を備え、制御部は、指示部の指示に応じて、通信部による検出誤差に関連する情報の送信を禁止するように制御することが好ましい。

本発明の第１２の態様によると、第１０または第１１の態様の電子機器において、制御部は、電子機器が再生モードまたは編集モードの際に、通信部による検出誤差に関連する情報の送信を禁止するように制御することが好ま

しい。

本発明の第１３の態様によると、第１から第１２のいずれか一態様の電子機器において、第１検出部の温度を検出する温度検出部を備えることが好ましい。

[0006] 本発明の第１４の態様によると、電子機器は、所定の物理量を検出する第１検出部と、第１検出部に対する外乱に関する情報を検出する外乱検出部と、外乱検出部が検出した外乱に関する情報を外部機器に送信し、外部機器が当該外乱に関する情報に基づいて出力する補正情報を受信する通信部と、通信部が受信した補正情報に基づいて、第１検出部の検出結果を補正する補正部と、を備える。

本発明の第１５の態様によると、第１４の態様の電子機器において、移動可能であり、磁場を発生させる磁場発生部を備え、外乱検出部は、磁場発生部が発生させる磁場の変化に関する情報を検出することが好ましい。

本発明の第１６の態様によると、第１５の態様の電子機器において、外乱検出部は、磁場発生部が発生させる磁場の変化に関する情報に基づいて、移動により変化した磁場発生部の姿勢を、外乱に関する情報として検出することが好ましい。

本発明の第１７の態様によると、第１４から第１６のいずれか一態様の電子機器において、第１検出部は、物理量として地磁気の強さを検出する地磁気センサであり、補正情報は、地磁気センサのオフセットに関する情報であり、補正部は、オフセットに基づいて、地磁気センサの検出結果を補正することが好ましい。

本発明の第１８の態様によると、第１４から第１７のいずれか一態様の電子機器において、電子機器の位置に関する情報を検出する位置情報検出部を備え、通信部は、位置情報検出部により検出された位置に関する情報を外部機器に送信して、外乱検出部が検出した外乱に関する情報と当該位置に関する情報とに基づいて外部機器が出力する補正情報を受信することが好ましい。

本発明の第 19 の態様によると、第 14 から第 18 のいずれか一態様の電子機器において、被写体像を撮像する撮像部を備え、通信部は、撮像部による撮像中または撮影準備中は、外乱検出部が検出した外乱に関する情報を外部機器に送信しないことが好ましい。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、センサ出力を補正する場合であっても、電子機器の処理負荷が過大にならない。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施の形態による電子機器を備える補正システムのブロック図の一例である。

[図2]本発明の一実施の形態による電子機器の一例であるデジタルカメラの概略斜視図である。

[図3] (a), (b) 本発明の一実施の形態による電子機器の一例であるデジタルカメラの背面図である。

[図4]図3 (b) の A1 - A2 間の断面を図示した概略断面図である。

[図5]本発明の一実施の形態による電子機器の一例であるデジタルカメラのブロック図である。

[図6]本発明の一実施の形態による電子機器と通信する外部機器の一例であるサーバのブロック図である。

[図7]地磁気センサのオフセットを更新するための処理に関するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 図1は、本発明の一実施の形態による電子機器と、その電子機器と通信する外部機器とからなる補正システムに関するブロック図である。図1に示す補正システム100は、本発明の一実施の形態による電子機器であるデジタルカメラ1と、サーバ2とを備える。

[0010] デジタルカメラ1は、後述のレンズユニット14により結像される光学像を不図示の撮像素子により光電変換し、不図示の画像処理部により色補間処

理、階調変換処理、ホワイトバランス処理などの画像処理を行うことによりデジタル画像を生成するものであり、本実施の形態においては、地磁気センサ 11 とバリアングルモニタ 12 を備えている。地磁気センサ 11 は、2 軸や 3 軸タイプのものがあり、本実施の形態においては 3 軸タイプの地磁気センサにより、地球の磁場である地磁気に応じた電気信号を出力し、レンズユニット 14 により撮影を行う方位を所定の分解能（例えば 8 方位、16 方位など）で検出している。地磁気センサ 11 は、地磁気以外にも地磁気センサ 11 の周囲を流れる電流や地磁気センサ 11 の周囲に配設された磁性体部品などが作る磁場も外乱として検出する。地磁気センサ 11 では、このような外乱の影響により検出誤差が発生する。地磁気センサ 11 の出力信号から地磁気以外の磁場に関する成分を除くため、従来からオフセットを設定して、そのオフセットを用いて地磁気センサ 11 の出力を補正する処理が行われている。

[0011] バリアングルモニタ 12 は、可動式の表示装置であり、デジタル画像（静止画・動画）や、撮影条件や、地磁気センサ 11 が検出した方位などを表示するものであり、後述するようにその姿勢を変化させることができる。従来からデジタルカメラでは、バリアングルモニタの姿勢に基づいた表示制御を行うため、バリアングルモニタやデジタルカメラの本体に磁石などを設けて、磁場の変化によりバリアングルモニタの姿勢を検出することが行われている。

[0012] バリアングルモニタ 12 に磁石が内蔵されている場合に、そのバリアングルモニタ 12 の姿勢が変化すると、地磁気センサ 11 に対する磁石の相対的な位置関係が変化して、その磁石が地磁気センサ 11 の位置に作る磁場が変化する。その磁場の変化は地磁気センサ 11 にとって外乱の変化であり、地磁気センサ 11 の地磁気の検出精度を保つためには、補正システム 100 は地磁気センサ 11 のオフセットをキャリブレーションする必要がある。サーバ 2 は、地磁気センサ 11 のオフセットを演算する。

[0013] 図 2 は、デジタルカメラ 1 の概略斜視図である。デジタルカメラ 1 は、バ

リアングルモニタ 12 と、多軸ヒンジ部 13 と、レンズユニット 14 と、リリーススイッチ 15 と、通信部 16 とを有する。

[0014] バリアングルモニタ 12 は、デジタルカメラ 1 の背面に設けられ、表示画面 20 を表面に有し、その裏面には表示画面 20 を有さない。バリアングルモニタ 12 は、多軸ヒンジ部 13 により、デジタルカメラ 1 の背面に連結され、X 軸と Y 軸の 2 軸方向に回動することができる。デジタルカメラ 1 は、その背面に収納部 21 を有し、その収納部 21 にバリアングルモニタ 12 を収納することができる。例えば、ユーザがデジタルカメラ 1 の背面側からバリアングルモニタ 12 によりライブビュー画像を確認する場合と、自分撮りなどでデジタルカメラの前面側からバリアングルモニタ 12 によりライブビュー画像を確認する場合とでは、バリアングルモニタ 12 の天地（上下位置）が逆転してしまう。このため、デジタルカメラ 1 は、バリアングルモニタ 12 の姿勢を検出して、この姿勢に応じたライブビュー画像をバリアングルモニタ 12 に表示している。また、デジタルカメラ 1 は、バリアングルモニタ 12 が収納部 21 に収納されていることバリアングルモニタ 12 の姿勢から検出して、バリアングルモニタ 12 の表示のオン・オフ制御を行っている。

[0015] レンズユニット 14 は、カメラ本体の前面側に設けられ、ズームレンズやフォーカシングレンズや防振レンズを含む複数のレンズ群を内蔵している。リリーススイッチ 15 は、ユーザが半押し操作や全押し操作を行うための操作部材である。リリーススイッチ 15 を用いて半押し操作が行われると、デジタルカメラ 1 は不図示のフォーカス用モータによりフォーカシングレンズを光軸方向に駆動する焦点調節や、不図示の防振用モータにより防振レンズを光軸方向とは異なる方向に駆動して手振れを補正する手振れ補正などの撮影準備動作を行う。また、リリーススイッチ 15 を用いて全押し操作が行われると、デジタルカメラ 1 は撮像動作を行う。なお、前述のズームレンズは手動によりズーム操作されたり、不図示のズーム用モータを用いて電動ズームされたりする。

[0016] 通信部 16 は、サーバ 2 との間で各種情報の送受信を行う。例えば、通信部 16 は、W i - F i (登録商標) などの無線通信技術を用いてアクセスポイント (不図示) と接続する。そして、デジタルカメラ 1 は、そのアクセスポイントを経由したインターネット接続によりサーバ 2 との間で各種情報の送受信を行う。

[0017] 図 3 (a) および (b) は、デジタルカメラ 1 の概略背面図である。図 3 (a) では、バリエングルモニタ 12 は、収納部 21 に収納されており、表示画面 20 を有する表面がデジタルカメラ 1 の背面側に露出している。図 3 (b) では、バリエングルモニタ 12 は、収納部 21 に収納されており、裏面がデジタルカメラ 1 の背面側に露出している。

[0018] 図 3 (b) のようにバリエングルモニタ 12 が収納部 21 に収納された状態から Y 軸を中心にバリエングルモニタ 12 を略 180° 回転させて収納部 21 から退出させると、図 2 に示す状態となる。そして、図 2 において X 軸を中心にバリエングルモニタ 12 を略 180° 回転させた後に Y 軸を中心に回転させて収納部 21 に収納すると図 3 (a) の状態となる。

[0019] 図 3 (a) および (b) に図示されるように、バリエングルモニタ 12 には第 1 磁石 31 と第 2 磁石 32 とが内蔵されている。第 1 磁石 31 と第 2 磁石 32 は、例えば、表示画面 20 を備えるバリエングルモニタ 12 の表面側に S 極を向け、裏面側に N 極を向けた棒磁石である。第 1 磁石 31 と第 2 磁石 32 は、バリエングルモニタ 12 の多軸ヒンジ部 13 の近傍に、Y 軸に沿って並べて配置されており、多軸ヒンジ部 13 の X 軸の回転軸を中心に対称の位置関係にある。第 1 磁石 31 と第 2 磁石 32 は、バリエングルモニタ 12 と共に回転する。

[0020] 図 4 は、図 3 (b) の A1 - A2 間の概略断面図である。デジタルカメラ 1 の本体の内、図 3 (b) における第 1 磁石 31 の近傍の位置には、ホール素子 33 が設けられている。ホール素子 33 は、ホール効果を利用して磁界を検出する素子であり、バリエングルモニタ 12 が図 3 (b) に示す姿勢の場合には、主に第 1 磁石 31 が作る磁場を検出する。他方で、ホール素子 3

3は、バリアングルモニタ12が図3(a)に示す姿勢の場合には、主に第2磁石32が作る磁場を検出する。すなわち、ホール素子33の出力結果は、バリアングルモニタ12の姿勢を表す。

[0021] デジタルカメラ1の本体内部には、地磁気センサ11が実装されたメイン基板40が内蔵されている。メイン基板40は、デジタルカメラ1全体の制御を行う電子回路基板であって、地磁気センサ11がデジタルカメラ1の本体の左右方向の中心Cにできるだけ近くなるようにその位置が決められている。

[0022] 図5は、デジタルカメラ1のブロック構成図である。図5には、デジタルカメラ1の構成の一部として、バリアングルモニタ12と、リリーススイッチ15と、通信部16と、ホール素子33と、メイン基板40と、GPSモジュール51とが図示されている。

[0023] メイン基板40には、地磁気センサ11と、制御部41と、メモリ42とが実装されている。制御部41は、CPUなどで構成され、メモリ42に記憶されたプログラムを実行することにより、少なくとも出力補正部411と、姿勢検出部412と、表示制御部413として機能する。出力補正部411は、地磁気センサ11の出力信号を、オフセットを用いて補正する。姿勢検出部412は、ホール素子33の出力信号に基づいて、バリアングルモニタ12の姿勢を検出する。表示制御部413は、姿勢検出部412が検出したバリアングルモニタ12の姿勢に基づいて、バリアングルモニタ12の表示画面20に表示する画像を適宜上下左右に反転させるなどの制御を行う。

[0024] メモリ42は、RAMとROMとを有し、制御部41により実行されるプログラム等を記憶する。また、メモリ42には、地磁気センサ11の出力信号の補正を行う際に用いる地磁気センサ11のオフセットが記憶されている。本実施の形態のデジタルカメラ1は、このメモリ42とは別にSDカードのような記憶媒体にレンズユニット14を用いて撮像した画像に加え、地磁気センサ11が検出した方位情報や、GPSモジュール51が検出した位置情報などのメタデータを記憶させている。

GPSモジュール51は、GPS衛星から出力される電波を検出して、緯度や経度といった位置情報をメイン基板40の制御部41に出力する。

[0025] 図6は、サーバ2のブロック構成図である。サーバ2は、制御部61と、記憶部62と、通信部63とを備える。サーバ2の制御部61は、デジタルカメラ1の制御部41よりも演算速度が高速な演算装置を有しており、記憶部62に記憶されたプログラムを実行することにより、オフセット演算部611として機能する。通信部63は、デジタルカメラ1の通信部16と通信する。

[0026] バリアングルモニタ12の姿勢に関する情報は、地磁気センサ11に対する第1磁石31および第2磁石32の相対的な位置関係を表し、地磁気センサ11に対する第1磁石31および第2磁石32の外乱としての影響度合いを表している。オフセット演算部611は、デジタルカメラ1の姿勢検出部412が検出したバリアングルモニタ12の姿勢に関する情報に基づいて、地磁気センサ11のオフセットを演算する。そして、オフセット演算部611は、そのオフセットに関する補正情報を生成する。

[0027] 図7は、補正システム100における地磁気センサ11のオフセットの更新に関するフローチャートである。図7には、図5に示されたデジタルカメラ1の制御部41により実行される処理についてフローチャートが示されている。

[0028] ステップS200では、制御部41は、ホール素子33の検出結果を取得し、メモリ42に記憶する。ステップS201では、制御部41は、姿勢検出部412として、ステップS200で検出したホール素子33の出力結果に基づいて、バリアングルモニタ12の姿勢を検出する。

[0029] ステップS202では、制御部41は、ステップS201で検出されたバリアングルモニタ12の姿勢に基づいて、バリアングルモニタ12が収納部21に収納されているか否かを判定する。制御部41は、バリアングルモニタ12が収納部21に収納されていない場合、すなわちバリアングルモニタ12が収納部21から退出しており、第1磁石31および第2磁石32の位

置が変化する虞がある場合、処理をステップS 2 0 3に進める。制御部4 1は、バリエングルモニタ1 2が収納部2 1に収納されている場合、処理をステップS 2 0 0に戻す。また、不図示の操作部材によりデジタルカメラ1が撮像した静止画や動画を再生する再生モードに設定されていたり、各種編集を行う編集モードに設定されている場合には、地磁気センサ1 1による方位の検出は不要である。このような場合に、制御部4 1は、バリエングルモニタ1 2が収納部2 1に収納されていなくても処理をステップS 2 0 0に戻すようにすればよい。

[0030] ステップS 2 0 3では、制御部4 1は、地磁気センサ1 1の検出誤差に関連する情報として、ステップS 2 0 2で検出したバリエングルモニタ1 2の姿勢に関する情報を、通信部1 6を介してサーバ2へ送信する。サーバ2は、サーバ2の通信部6 3を介してバリエングルモニタ1 2の姿勢に関する情報を受信する。そして、サーバ2の制御部6 1は、受信したバリエングルモニタ1 2の姿勢に関する情報に基づいて、オフセット演算部6 1 1の処理により、地磁気センサ1 1のオフセットを演算する。そして、サーバ2の制御部6 1は、そのオフセットに関する補正情報を生成して、デジタルカメラ1に送信する。

[0031] ステップS 2 0 4では、制御部4 1は、サーバ2から補正情報を受信したか否かを判定する。制御部4 1は、サーバ2から補正情報を受信するまでステップS 2 0 4の判定を繰り返し、サーバ2から補正情報を受信したとき処理をステップS 2 0 5に進める。ステップS 2 0 5では、制御部4 1は、サーバ2から受信した補正情報を用いて、地磁気センサ1 1のオフセットを更新する。

[0032] ステップS 2 0 6では、制御部4 1は、リリーススイッチ1 5が操作されているか否かを判定する。制御部4 1は、リリーススイッチ1 5が半押し操作または全押し操作されている間はステップS 2 0 6で待機し、リリーススイッチ1 5が半押し操作または全押し操作されていないとき処理をステップS 2 0 0に戻す。すなわち、制御部4 1は、デジタルカメラ1が撮像動作ま

たは撮像準備動作を行っている間は、ステップS200～ステップS205に関する処理を行わず、焦点検出動作などの撮像準備動作や撮像動作のためにRAMなどのリソースを開放する。これは、撮像後（例えば画像の再生時）にユーザが地磁気センサ11の検出した方位を必要とする場合に有効である。撮像動作時には、制御部41は、補正前の地磁気センサの出力と、バリエーションモニタ12の姿勢情報（すなわち、地磁気センサ11に対する第1磁石31および第2磁石32の外乱情報）とを不図示の記憶媒体等に記憶しておく。そして、制御部41は、撮像時の状況、すなわち記憶媒体に記憶したこれらの情報を撮像動作後にサーバ2へ送信して、補正情報をサーバ2から取得することにより、撮像操作に影響を与えることなく地磁気センサ11の出力を補正することができる。なお、バリエーションモニタ12にライブビュー画像を表示する場合は、例えばユーザの設定により、ユーザが方位情報を視認しない場合には地磁気センサ11の補正動作を実行しないようにすればよく、ユーザが方位情報を視認したい場合には、地磁気センサ11の補正動作を実行すればよい。なお、ライブビュー画像表示時の地磁気センサ11の補正動作の実行に代えて、地磁気センサ11の分解能を、例えば16方位表示から8方位表示というように落とすようにしてもよい。

[0033] 以上説明した実施の形態によれば、次のような作用効果を奏する。

デジタルカメラ1は、地磁気センサ11と制御部41と、通信部16とを備える。地磁気センサ11は、地磁気を検出する。制御部41は、ホール素子33の出力に基づいて地磁気センサ11に対する外乱であるバリエーションモニタ12の姿勢を検出する姿勢検出部412と、通信部16が受信した補正情報に基づいて更新されたオフセットに基づいて地磁気センサ11の出力信号を補正する出力補正部411として機能する。通信部16は、バリエーションモニタ12の姿勢に関する情報をサーバ2に送信すると共に、サーバ2がバリエーションモニタ12の姿勢に関する情報に基づいて出力する地磁気センサ11のオフセットに関する補正情報を受信する。

デジタルカメラ1では、サーバ2に地磁気センサ11のオフセットを演算

させることにより、リアルタイムにそのオフセットを更新する場合であっても、デジタルカメラ 1 の制御部 4 1 の処理負荷が過大にならない。また、デジタルカメラ 1 の制御部 4 1 の処理負荷を増加させずにサーバ 2 において複雑な演算を行うことができるため、デジタルカメラ 1 の内部における磁石等の配置の自由度が向上し、内部の磁石を地磁気センサ 1 1 から遠ざけて配置する必要がなくなり、デジタルカメラ 1 を小型にすることができる。

[0034] 以上で説明した実施の形態は、以下のように変形して実施できる。

(変形例 1)

上記の実施の形態では、デジタルカメラ 1 は、ステップ S 2 0 3 において、姿勢検出部 4 1 2 により出力されたバリアングルモニタ 1 2 の姿勢に関する情報をサーバ 2 へ送信したが、姿勢検出部 4 1 2 に入力されたホール素子 3 3 の出力信号をサーバ 2 へ送信することにしてもよい。この場合、サーバ 2 は、デジタルカメラ 1 から送信されたホール素子 3 3 の出力信号に基づいて、バリアングルモニタ 1 2 の姿勢を検出して、地磁気センサ 1 1 のオフセットに関する補正情報を演算することにすればよい。

[0035] (変形例 2)

サーバ 2 は、オフセット演算部 6 1 1 により演算したオフセットを、デジタルカメラ 1 が位置する場所に基づいて調整することにしてもよい。例えば、デジタルカメラ 1 が高压電線の近傍に位置する場合は、オフセットを調整することが望ましい。この場合、デジタルカメラ 1 の制御部 4 1 は、GPS モジュール 5 1 により検出された電波に基づいて、デジタルカメラ 1 が位置する緯度と経度とを算出して、デジタルカメラ 1 が位置する緯度と経度に関する位置情報を、サーバ 2 へ送信する。サーバ 2 は、デジタルカメラ 1 の緯度および経度と、オフセットを調整するための調整値とを、予めデータベース化して記憶部 6 2 に記憶しておき、デジタルカメラ 1 から受信した位置情報に基づいて、オフセットを調整するための調整値をそのデータベースから検索する。そして、サーバ 2 は、バリアングルモニタ 1 2 の姿勢に関する情報に基づいて演算されたオフセットをその調整値を用いて調整して、調整後

のオフセットに関する補正情報をデジタルカメラ 1 に送信する。また、鉄筋ビルや、鉄橋などの構造物も外乱要因になるため、サーバ 2 は、GPS モジュール 5 1 が検出した位置情報に基づき、構造物の外乱を調整するための調整値を記憶部 6 2 に記憶させておくようにしてもよい。

[0036] (変形例 3)

上記の実施の形態では、サーバ 2 は、地磁気センサ 1 1 のオフセットを演算するが、地磁気センサ 1 1 の出力信号をそのオフセットを用いて補正することはしていない。しかし、サーバ 2 は、地磁気センサ 1 1 の出力信号をそのオフセットを用いて補正することにしてもよい。この場合、デジタルカメラ 1 は、姿勢検出部 4 1 2 により検出されたバリエーションモニタ 1 2 の姿勢に関する情報だけでなく、地磁気センサ 1 1 の検出信号自体もサーバ 2 へ送信することが望ましい。

[0037] (変形例 4)

本実施の形態においては、サーバ 2 によりバリエーションモニタ 1 2 の移動に起因した地磁気センサ 1 1 のオフセットを演算したが、レンズユニット 1 4 からの外乱に起因するオフセット量を演算してもいい。レンズユニット 1 4 からの外乱としては、フォーカスレンズや、ズームレンズや、防振レンズに起因するものがある。特に、レンズユニット 1 4 が交換レンズの場合は、交換レンズ毎にそのオフセット量が異なり、より複雑な演算が要求されるため、サーバ 2 のオフセット演算部 6 1 1 を用いることにより、デジタルカメラ 1 の処理量を減らすことができる。レンズユニット 1 4 に起因するオフセット量の演算に関しても図 7 のフローチャートで説明したようにリリーススイッチ 1 5 の操作時は避けて、撮像時のフォーカスレンズ、防振レンズ、ズームレンズの位置情報や、制御部 4 1 から指令され駆動量を一時的に記憶するようにしてもよい。なお、レンズユニット 1 4 に起因するオフセット量の演算は、バリエーションモニタ 1 2 が収納部 2 1 に収納されている場合でも行うようにしてよい。

[0038] (変形例 5)

地磁気センサ 11 は、デジタルカメラ 1 に内蔵されているものとしたが、デジタルカメラ 1 のホットシュー（不図示）などに装着されるものとしてもよい。また、本実施の形態は、地磁気センサ 11 以外のセンサ、例えば、デジタルカメラ 1 やレンズユニット 14 の手振れを検出するためのジャイロセンサなどにも適用することができる。ジャイロセンサのオフセット（基準信号）をサーバ 2 にて演算する場合は、例えばジャイロセンサの温度などを温度センサを用いて検出して、温度に関する情報をサーバ 2 に送信することにしてもよい。この場合に、デジタルカメラ 1 により動画撮影を行う場合は、不図示の撮像素子や、不図示の画像処理部が発熱してしまい地磁気センサ 11 もその影響により検出誤差を生じる虞がある。このため、制御部 41 は、地磁気センサ 11 の温度を検出して、この検出した温度に関する情報を通信部 16 によりサーバ 2 に送信するようにしてもよい。

また、GPS モジュール 51 は、GPS 衛星からの電波を受信するため、電離層の影響、水蒸気の影響、気圧の影響といった季節や場所による影響を受ける可能性がある。サーバ 2 は、GPS モジュール 51 が検出した位置情報を調整するための調整値を記憶部 62 に記憶させておくようにしてもよい。

[0039] （変形例 6）

本実施形態は、デジタルカメラ 1 だけでなく、他の電子機器にも適用することができる。例えば、折り畳み式の携帯電話やスマートフォンなどにも適用することができる。また、電子機器と通信を行う外部機器は、サーバ 2 だけに限定しない。例えば、デジタルカメラ 1 などの電子機器と近距離無線通信で通信可能な情報端末などであってもよい。

[0040] 以上で説明した実施の形態や変形例はあくまで例示に過ぎず、発明の特徴が損なわれない限り本発明はこれらの内容に限定されない。また、以上で説明した実施の形態や変形例は発明の特徴が損なわれない限り組み合わせて実行してもよい。

[0041] 次の優先権基礎出願の開示内容は引用文としてここに組み込まれる。

日本国特許出願 2012 年第 279188 号（2012 年 12 月 21 日出願）

符号の説明

- [0042]
- 1 デジタルカメラ
 - 2 サーバ
 - 11 地磁気センサ
 - 12 バリアングルモニタ
 - 13 多軸ヒンジ部
 - 16 通信部
 - 31 第 1 磁石
 - 32 第 2 磁石
 - 33 ホール素子
 - 40 メイン基板
 - 41 制御部
 - 42 メモリ
 - 100 補正システム
 - 411 出力補正部
 - 412 姿勢検出部
 - 611 オフセット演算部

請求の範囲

- [請求項1] 第1の装置の所定の物理量を検出する第1検出部と、
前記第1検出部による検出を行う際に、前記第1の装置に起因する前記第1検出部の検出誤差に関連する情報を検出する情報検出部と、
前記情報検出部が検出した情報を外部機器に送信し、前記外部機器より補正情報を受信する通信部と、
前記通信部が受信した前記補正情報に基づいて、前記第1検出部の検出結果を補正する補正部と、を備える電子機器。
- [請求項2] 請求項1に記載の電子機器において、
前記情報検出部は、磁場の変化に関する情報を前記第1検出部の検出誤差に関連する情報として検出する電子機器。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の電子機器において、
前記第1の装置は、移動可能な移動ユニットであって、
前記情報検出部は、前記移動ユニットの位置および姿勢の少なくとも一方を検出する電子機器。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記情報検出部は、前記電子機器に着脱可能な第2の装置に起因した検出誤差に関連する情報を検出する電子機器。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記第1検出部は、前記第1の装置に着脱可能である電子機器。
- [請求項6] 請求項1から5のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記第1検出部は、地磁気センサを有する電子機器。
- [請求項7] 請求項1から6のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記電子機器の位置情報を検出する位置検出部を備え、
前記通信部は、前記外部機器に前記位置検出部が検出した前記位置情報を送信する電子機器。
- [請求項8] 請求項7に記載の電子機器において、
前記通信部は、前記外部機器より前記位置情報に起因した補正情報

を受信する電子機器。

[請求項9] 請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の電子機器において、
被写体を撮像する撮像部を備える電子機器。

[請求項10] 請求項 9 に記載の電子機器において、
前記撮像部による撮像中または撮影準備中は、前記通信部による前記検出誤差に関連する情報の送信を禁止するように制御する制御部を備える電子機器。

[請求項11] 請求項 10 に記載の電子機器において
前記撮像部に撮像と撮影準備との少なくとも一方を指示する指示部を備え、
前記制御部は、前記指示部の指示に応じて、前記通信部による前記検出誤差に関連する情報の送信を禁止するように制御する電子機器。

[請求項12] 請求項 10 または 11 に記載の電子機器において、
前記制御部は、前記電子機器が再生モードまたは編集モードの際に、前記通信部による前記検出誤差に関連する情報の送信を禁止するように制御する電子機器。

[請求項13] 請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の電子機器において、
前記第 1 検出部の温度を検出する温度検出部を備える電子機器。

[請求項14] 所定の物理量を検出する第 1 検出部と、
前記第 1 検出部に対する外乱に関する情報を検出する外乱検出部と、
、
前記外乱検出部が検出した前記外乱に関する情報を外部機器に送信し、前記外部機器が当該外乱に関する情報に基づいて出力する補正情報を受信する通信部と、
前記通信部が受信した前記補正情報に基づいて、前記第 1 検出部の検出結果を補正する補正部と、
を備える電子機器。

[請求項15] 請求項 14 に記載の電子機器において、

移動可能であり、磁場を発生させる磁場発生部を備え、

前記外乱検出部は、前記磁場発生部が発生させる磁場の変化に関する情報を検出する電子機器。

[請求項16] 請求項15に記載の電子機器において、

前記外乱検出部は、前記磁場発生部が発生させる磁場の変化に関する情報に基づいて、移動により変化した前記磁場発生部の姿勢を、前記外乱に関する情報として検出する電子機器。

[請求項17] 請求項14から16のいずれか一項に記載の電子機器において、

前記第1検出部は、前記物理量として地磁気の強さを検出する地磁気センサであり、

前記補正情報は、前記地磁気センサのオフセットに関する情報であり、

前記補正部は、前記オフセットに基づいて、前記地磁気センサの検出結果を補正する電子機器。

[請求項18] 請求項14から17のいずれか一項に記載の電子機器において、

前記電子機器の位置に関する情報を検出する位置情報検出部を備え、

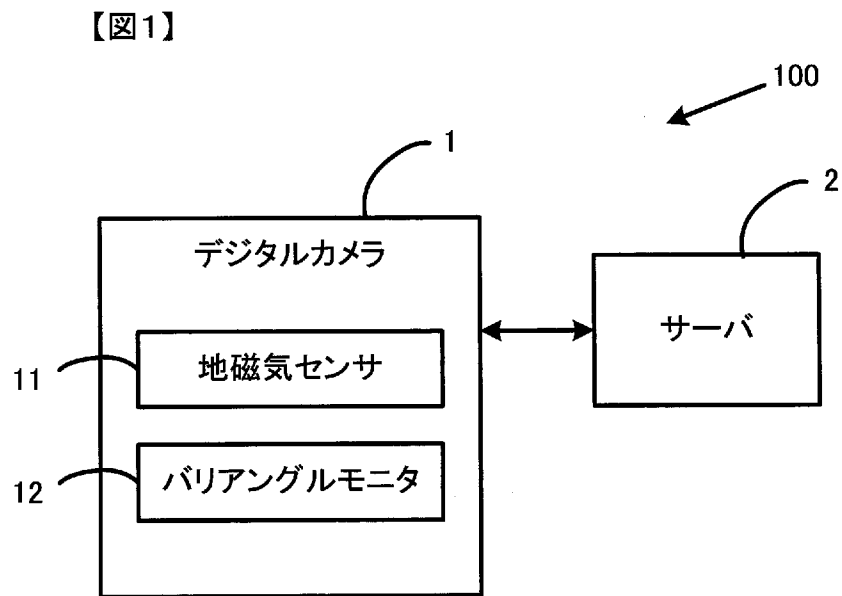
前記通信部は、前記位置情報検出部により検出された前記位置に関する情報を前記外部機器に送信して、前記外乱検出部が検出した前記外乱に関する情報と当該位置に関する情報とに基づいて前記外部機器が出力する前記補正情報を受信する電子機器。

[請求項19] 請求項14から18のいずれか一項に記載の電子機器において、

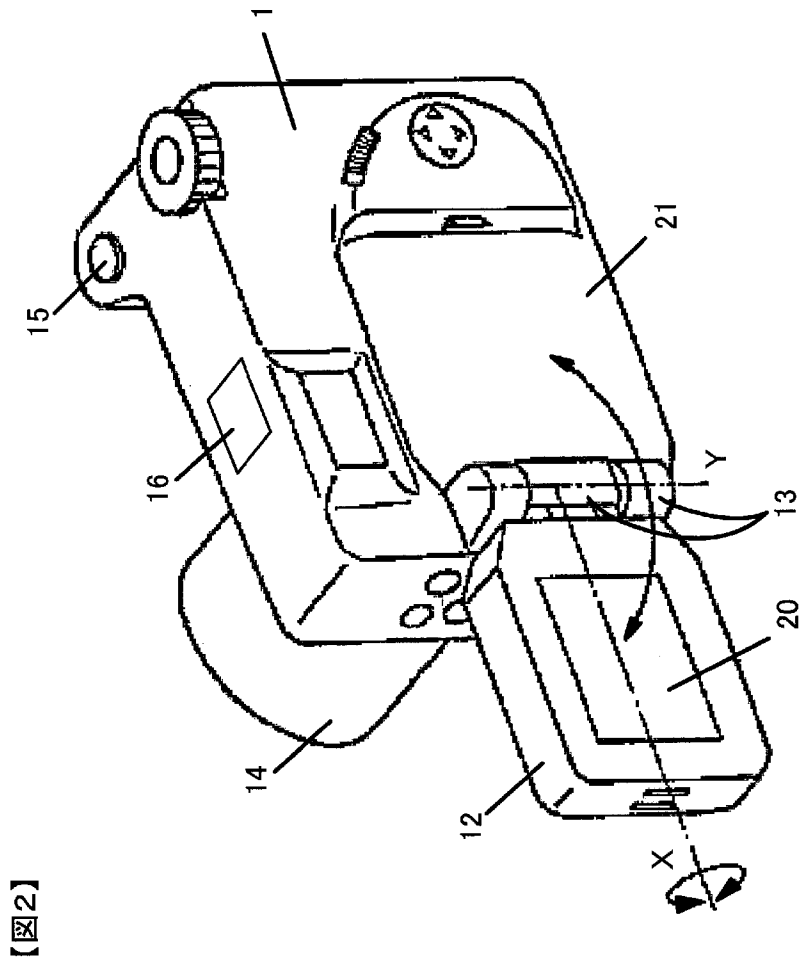
被写体像を撮像する撮像部を備え、

前記通信部は、前記撮像部による撮像中または撮影準備中は、前記外乱検出部が検出した前記外乱に関する情報を前記外部機器に送信しない電子機器。

【図1】

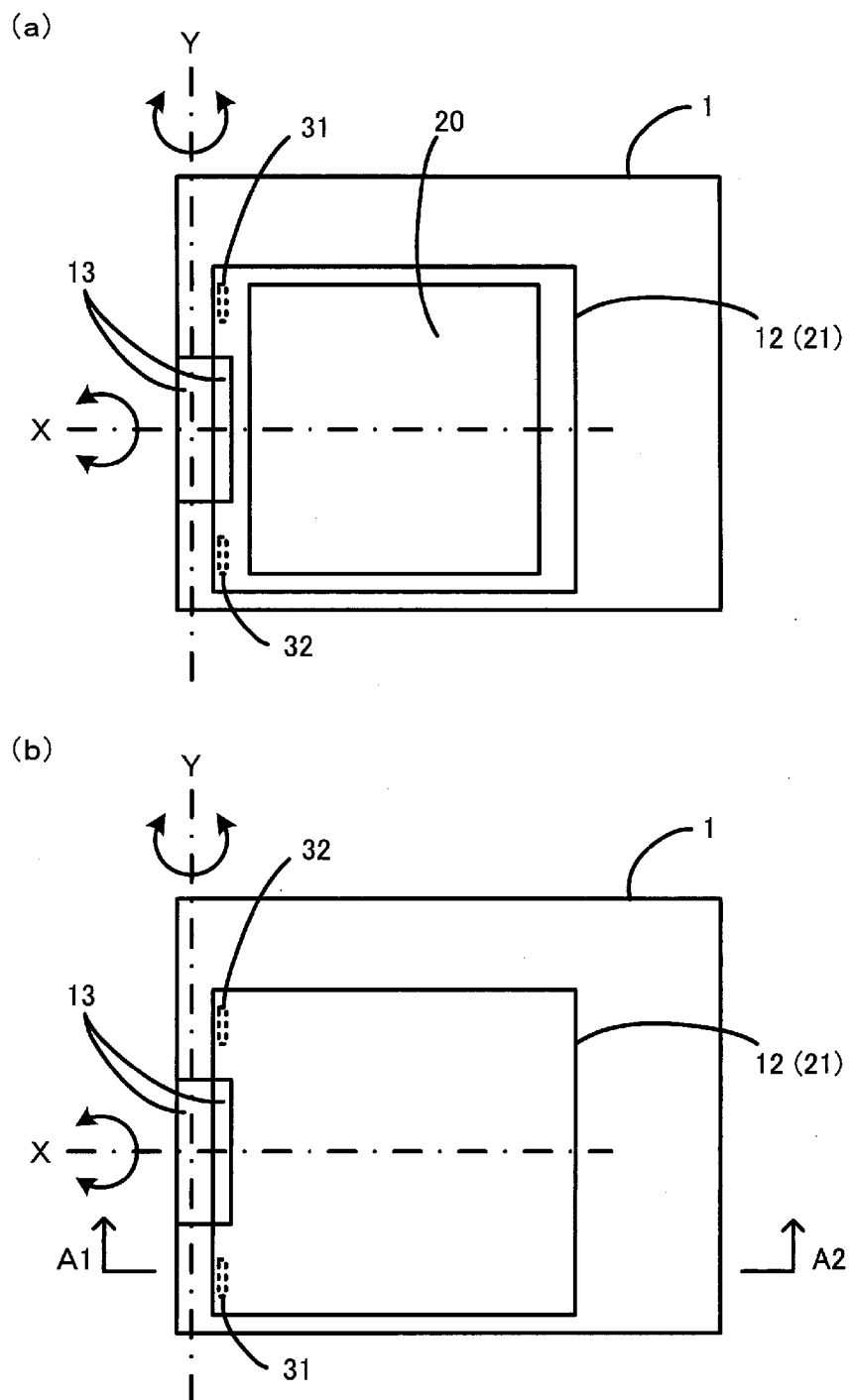


[図2]



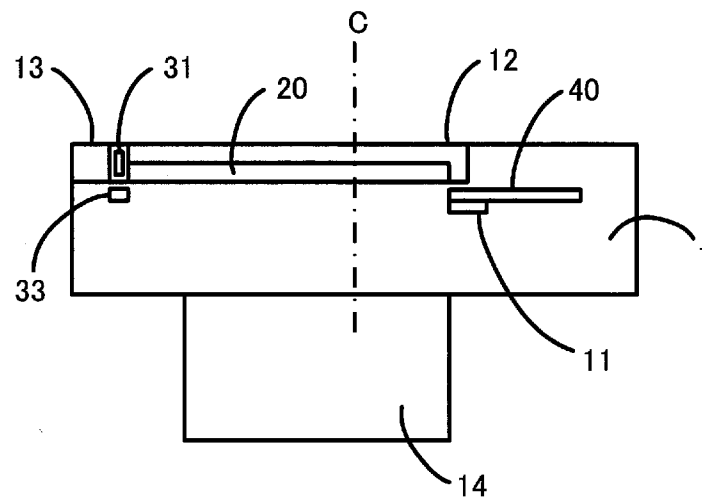
[図3]

【図3】



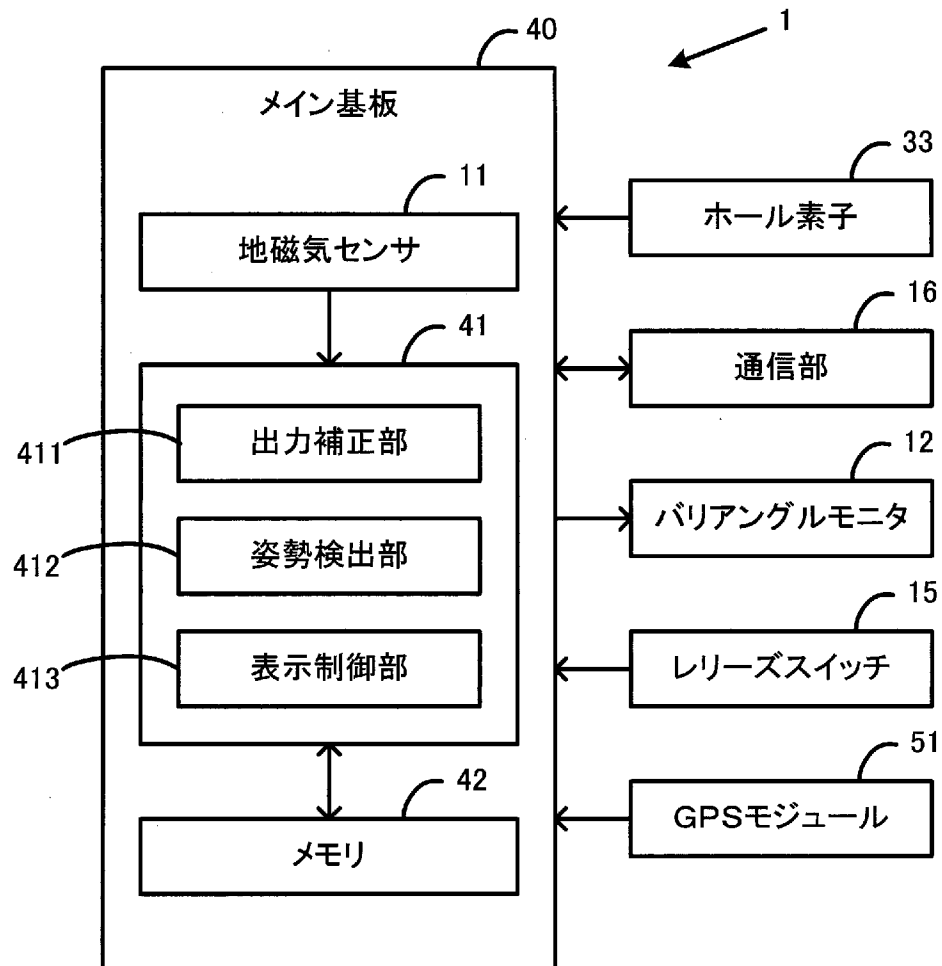
[図4]

【図4】



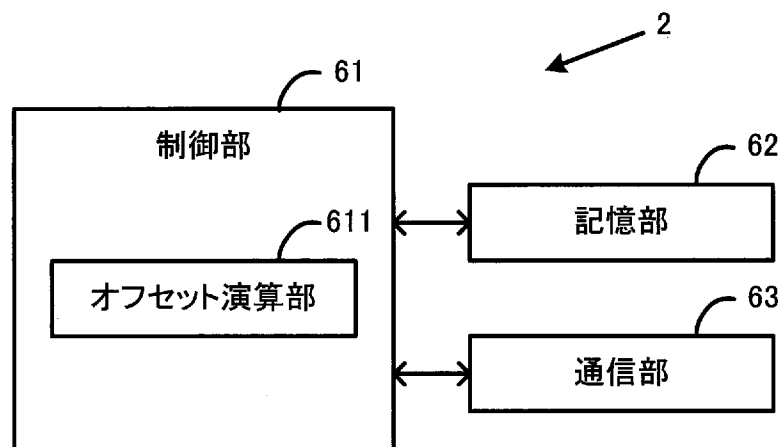
[図5]

【図5】

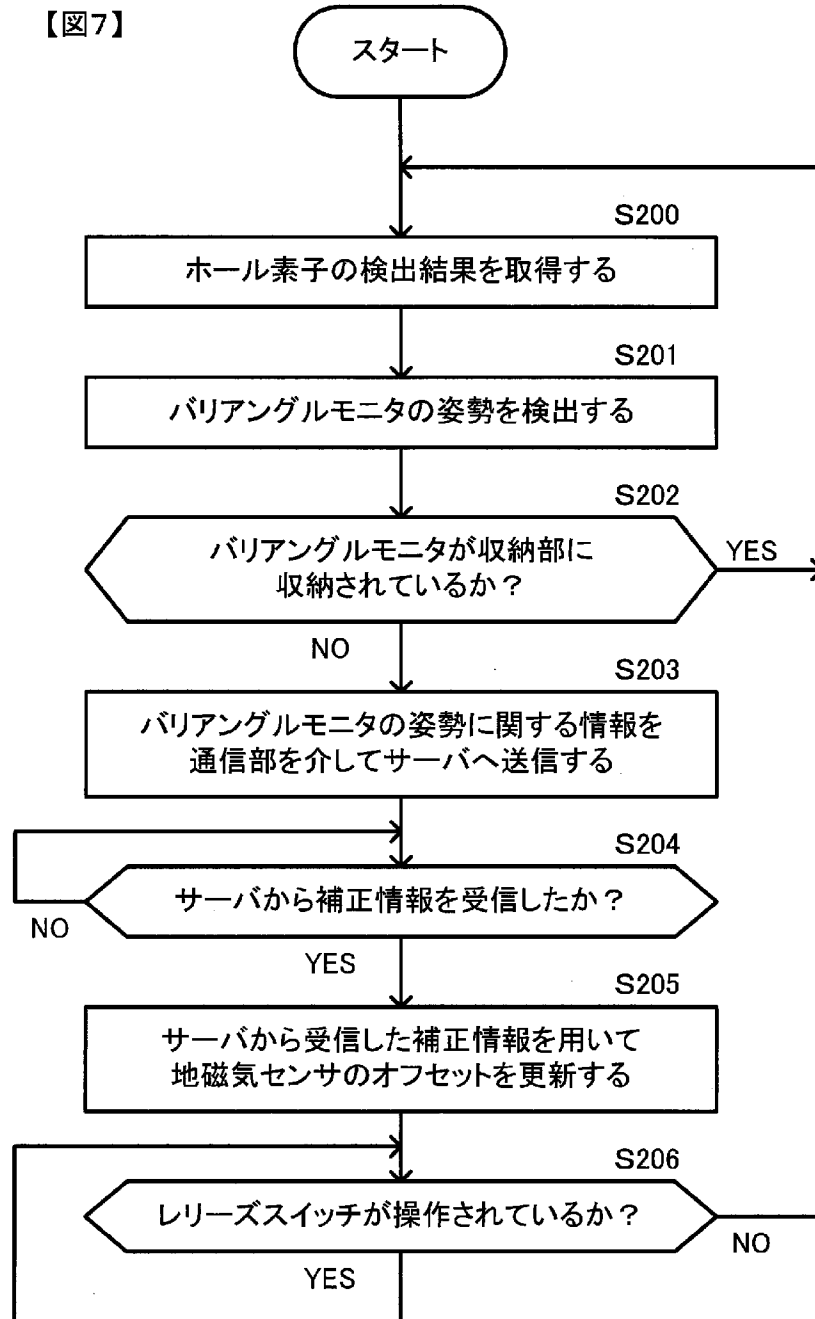


[図6]

【図6】



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C17/38(2006.01)i, G01C17/32(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01C17/38, G01C17/32, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2005-291934 A (Kyocera Corp.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraphs [0023] to [0026], [0032]; fig. 1 to 6 & US 2008/0051987 A1 & US 2010/0299093 A1 & US 2011/0045848 A1 & WO 2005/095890 A1 & KR 10-0822539 B1 & CN 1957227 A	1-3, 5-9, 13-18 4, 10-12, 19
A	JP 2011-135165 A (Sony Corp.), 07 July 2011 (07.07.2011), entire text; all drawings & US 2013/0002923 A1 & EP 2518993 A1 & WO 2011/077788 A1 & CN 102754423 A	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 October, 2013 (01.10.13)

Date of mailing of the international search report
15 October, 2013 (15.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072719

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-156335 A (Yamaha Corp.), 30 May 2003 (30.05.2003), entire text; all drawings & US 2003/0134665 A1 & EP 1314961 A2 & DE 60232945 D & TW 588539 B & HK 1053753 A & CN 1422051 A	1-19
P,X	JP 2013-142555 A (Yamaha Corp.), 22 July 2013 (22.07.2013), paragraphs [0012] to [0014], [0023]; all drawings (Family: none)	1-3, 5-7, 9, 13-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01C17/38(2006.01)i, G01C17/32(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01C17/38, G01C17/32, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2005-291934 A（京セラ株式会社）2005. 10. 20, 段落 0 0 2 3 - 0 0 2 6、0 0 3 2、第 1 - 6 図	1-3, 5-9, 13-18
A	& US 2008/0051987 A1 & US 2010/0299093 A1 & US 2011/0045848 A1 & WO 2005/095890 A1 & KR 10-0822539 B1 & CN 1957227 A	4, 10-12, 19
A	JP 2011-135165 A（ソニー株式会社）2011. 07. 07, 全文, 全図 & US 2013/0002923 A1 & EP 2518993 A1 & WO 2011/077788 A1 & CN 102754423 A	1-19

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

東 勝之

3 H

9 2 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-156335 A (ヤマハ株式会社) 2003.05.30, 全文, 全図 & US 2003/0134665 A1 & EP 1314961 A2 & DE 60232945 D & TW 588539 B & HK 1053753 A & CN 1422051 A	1-19
P, X	JP 2013-142555 A (ヤマハ株式会社) 2013.07.22, 段落 0 0 1 2 - 0 0 1 4、0 0 2 3, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 9, 13 -17