

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成29年9月7日(2017.9.7)

【公開番号】特開2016-61762(P2016-61762A)

【公開日】平成28年4月25日(2016.4.25)

【年通号数】公開・登録公報2016-025

【出願番号】特願2014-192337(P2014-192337)

【国際特許分類】

G 01 C 17/38 (2006.01)

G 01 C 17/32 (2006.01)

G 01 R 33/02 (2006.01)

【F I】

G 01 C 17/38 M

G 01 C 17/32

G 01 R 33/02 L

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月31日(2017.7.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子機器であって、

磁気データとして地磁気を検出する磁気センサと、

前記磁気センサより前記磁気データを取得する磁気データ取得部と、

前記電子機器を装着又は携帯しているユーザの進行方向が変化した時点の前と後で、前記磁気データ取得部により取得された前記磁気データに基づいて、前記磁気センサのオフセット値を算出するオフセット算出部と、

を有することを特徴とする電子機器。

【請求項2】

前記ユーザの移動経路を地図情報に対応付ける移動経路特定部を有し、

前記磁気データ取得部は、前記移動経路特定部により対応付けられた前記地図情報と前記ユーザの前記移動経路とに基づいて、前記移動経路上の分岐点を推定し、前記分岐点を通過する前と通過した後とで、前記磁気センサより前記磁気データを取得することを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】

前記磁気データ取得部は、移動中の前記ユーザが前記分岐点に到達すると予測されるタイミングより予め設定された時間だけ前の第1のタイミングから、前記分岐点を通過して予め設定された時間が経過した後の第2のタイミングまでの間で、前記磁気センサより前記磁気データを取得することを特徴とする請求項2に記載の電子機器。

【請求項4】

前記磁気データ取得部は、前記ユーザの現在位置が前記分岐点の近傍であるときに、前記磁気センサより前記磁気データを取得し、前記ユーザの前記現在位置が前記分岐点の近傍にない場合には、少なくとも前記磁気センサ及び前記磁気データ取得部、前記オフセット算出部における動作を停止して低消費電力モードに移行することを特徴とする請求項2又は3に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記ユーザの移動経路を地図情報に対応付ける移動経路特定部と、

前記ユーザが移動するコースを設定するコース設定部と、

前記移動経路特定部により対応付けられた前記地図情報と前記ユーザの前記移動経路に基づいて、前記移動経路上の分岐点を推定する分岐点推定部と、を有し、

前記磁気データ取得部は、前記コース設定部により設定された前記ユーザが移動するコースに基づいて、前記分岐点推定部により推定された前記移動経路上の分岐点のうち、前記ユーザが進行方向を変化させる分岐点を通過する前と通過した後とで、前記磁気センサより前記磁気データを取得することを特徴とする請求項 1 に電子機器。

【請求項 6】

前記磁気データ取得部は、移動中の前記ユーザが前記進行方向を変化させる分岐点に到達すると予測されるタイミングより予め設定された時間だけ前の第 1 のタイミングから、前記進行方向を変化させる分岐点を通過して予め設定された時間が経過した後の第 2 のタイミングまでの間で、前記磁気センサより前記磁気データを取得することを特徴とする請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記磁気データ取得部は、前記ユーザの現在位置が前記進行方向を変化させる分岐点の近傍であるときに、前記磁気センサより前記磁気データを取得し、前記ユーザの前記現在位置が前記進行方向を変化させる分岐点の近傍にない場合には、少なくとも前記磁気センサ及び前記磁気データ取得部、前記オフセット算出部における動作を停止して低消費電力モードに移行することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の電子機器。

【請求項 8】

前記磁気データ取得部は、前記ユーザの移動速度に応じて、前記磁気データの取得のサンプリング周波数を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 9】

前記電子機器の地理的な位置を取得する測位センサを有し、

前記オフセット算出部は、前記磁気センサにより取得された前記磁気データに対して、所定の座標変換処理を施して、前記磁気データを重力方向の鉛直成分と、前記重力方向に垂直な水平成分に分解し、前記磁気データの水平成分から磁北方向を決定する特徴点の検出時点における前記磁気センサの出力ベクトルと、前記測位センサにより取得された位置情報に基づいて導出される地磁気ベクトルとの差分ベクトルを、前記磁気センサのオフセット値として算出することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 10】

前記オフセット算出部は、前記磁気センサにより取得された前記磁気データのうち、個別の平面においてそれぞれに含まれる複数の前記磁気データにより形成される各円周を推定し、前記各円周の中心座標を通り、前記個別の平面に垂直な直線相互の交点を、前記磁気センサのオフセット値として算出することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 11】

前記磁気センサの前記オフセット値の変化を監視するオフセット監視部を有し、

前記オフセット監視部において前記オフセット値の変化を検知した場合に、前記磁気データ取得部において前記磁気センサにより前記磁気データを取得させ、前記オフセット算出部において前記磁気センサの前記オフセット値を算出することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 12】

前記オフセット算出部により算出された前記オフセット値に基づいて、前記磁気データを補正して、前記電子機器を基準とする方位を算出する方位算出部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 13】

磁気データとして地磁気を検出する磁気センサを有する電子機器のセンサ較正方法であつて、

前記磁気センサより前記磁気データを取得し、
前記電子機器を装着又は携帯しているユーザの進行方向が変化した時点の前と後で、前記磁気センサより取得された前記磁気データに基づいて、前記磁気センサのオフセット値を算出すること、
を特徴とするセンサ較正方法。

【請求項 1 4】

磁気データとして地磁気を検出する磁気センサを有する電子機器のコンピュータに、
前記磁気センサより前記磁気データを取得させ、
前記電子機器を装着又は携帯しているユーザの進行方向が変化した時点の前と後で、前記磁気センサより取得された前記磁気データに基づいて、前記磁気センサのオフセット値を算出させること、
を特徴とするセンサ較正プログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑み、ユーザによるキャリブレーション処理に伴う特定の動作等を必要とすることなく、磁気センサのオフセット補正を行うことができる電子機器及びセンサ較正方法、センサ較正プログラムを提供することを目的とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明は、
電子機器であつて、
磁気データとして地磁気を検出する磁気センサと、
前記磁気センサより前記磁気データを取得する磁気データ取得部と、
前記電子機器を装着又は携帯しているユーザの進行方向が変化した時点の前と後で、前記磁気データ取得部により取得された前記磁気データに基づいて、前記磁気センサのオフセット値を算出するオフセット算出部と、
を有することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

本発明に係るセンサ較正方法は、
磁気データとして地磁気を検出する磁気センサを有する電子機器のセンサ較正方法であつて、

前記磁気センサより前記磁気データを取得し、
前記電子機器を装着又は携帯しているユーザの進行方向が変化した時点の前と後で、前記磁気センサより取得された前記磁気データに基づいて、前記磁気センサのオフセット値を算出すること、

を特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明に係るセンサ較正プログラムは、
磁気データとして地磁気を検出する磁気センサを有する電子機器のコンピュータに、
前記磁気センサより前記磁気データを取得させ、
前記電子機器を装着又は携帯しているユーザの進行方向が変化した時点の前と後で、前
記磁気センサより取得された前記磁気データに基づいて、前記磁気センサのオフセット値
を算出させること、
を特徴とする。