【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１部門第２区分
【発行日】令和2年9月3日(2020.9.3)

【公表番号】特表2019-509073(P2019-509073A)
【公表日】平成31年4月4日(2019.4.4)
【年通号数】公開・登録公報2019-013
【出願番号】特願2018-530694(P2018-530694)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　34/20　　(2016.01)
Ａ６１Ｂ　17/56　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　34/20
Ａ６１Ｂ　17/56

【誤訳訂正書】
【提出日】令和2年7月21日(2020.7.21)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３０
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３０】
以下、適当な歪み閾値パラメータの計算について、詳細に説明する。一般的に、この計算に使用可能なアルゴリズムでは、（１）ＩＭＵ運動（または、運動がないこと）は、すべてのＩＭＵ（加速度計、ジャイロスコープ、および磁力計）により検出可能である、（２）校正された磁力計の角度および長さは、略同一の値を有するものとする、（３）校正された磁力計のベクトルは、大きさが略一致するものとする、（４）校正された磁力計のベクトルと校正された加速度計のベクトルとの間の角度は、変化しないものとする、（５）校正された磁力計の半径は、１に略等しいものとする、（６）異なる磁力計を用いて計算された四元数は、略等しいものとする、という前提を利用する可能性がある。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３８
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３８】
異常検出は、３つの検出カテゴリに基づく。第１はセンサ障害検出、第２は磁力計半径確認、第３は四元数出力の差異である。センサ障害検出は、（ｉ）運動および磁気異常、（ｉｉ）磁気強度、ならびに（ｉｉｉ）磁力計と加速度計のベクトル間の角度といった関数から成る。以下の方法を用いて、校正により、運動異常およびコスト関数の閾値（ＴＶ）を一貫して抽出する。この方法では、以下のようなアルゴリズム（１）を利用する。
【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００５４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００５４】
四元数出力の差異は、異なる磁力計の使用により計算された配向出力に基づく検出方法である。四元数出力の差異の閾値の決定には、以下のアルゴリズム（８）が用いられるよう

になっていてもよく、アルゴリズム（６）の四元数出力を使用して、四元数間の角度を計算する。
【誤訳訂正４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００６８
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００６８】
本開示によれば、アルゴリズム（６）によってＩＭＵの配向を計算することができ、アルゴリズム（８）によって角度差を計算することができる。以下の表（７）を用いて、四元数出力の差異が存在するかを識別することができる。
【誤訳訂正５】
【訂正対象書類名】特許請求の範囲
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
慣性測定ユニットを校正する方法であって、
第１のステップとして、静止中の前記慣性測定ユニットからデータを収集するステップと、
第２のステップとして、前記慣性測定ユニットの３つの直交軸周りで前記慣性測定ユニットを再位置決め中に前記慣性測定ユニットからデータを収集するステップと、
前記第１のステップおよび前記第２のステップにおいて収集した前記データを用いて複数のジャイロスコープを校正するステップと、
前記第１のステップおよび前記第２のステップにおいて収集した前記データを用いて複数の磁力計を校正するステップと、
前記第１のステップおよび前記第２のステップにおいて収集した前記データを用いて複数の加速度計を校正するステップと、
含み、
前記複数の磁力計を校正するステップが、歪み検出用パラメータを抽出することと、前記抽出したパラメータを用いて、前記慣性測定ユニットの局所場内に磁気歪みが存在するかを判定することと、を含む、方法。
【請求項２】
前記歪み検出用パラメータの抽出では、（１）前記慣性測定ユニットの運動は、前記慣性測定ユニットを構成する前記複数の加速度計、前記複数のジャイロスコープ、および前記複数の磁力計のすべてにより検出可能である、（２）前記複数の磁力計のそれぞれの角度および長さは、略同一の値を有する、（３）複数の磁力計のベクトルはそれぞれ、大きさが略一致する、（４）校正された磁力計のベクトルと校正された加速度計のベクトルとの間の角度は、変化しないものとする、（５）校正後の前記複数の磁力計の半径は、１に略等しい、ならびに（６）前記複数の磁力計のうちの異なる磁力計を用いて計算された四元数は、略等しい、という前提のうちの少なくとも１つを採用する、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記慣性測定ユニットの運動は、前記慣性測定ユニットを構成する前記複数の加速度計、前記複数のジャイロスコープ、および前記複数の磁力計のすべてにより検出可能である、という前記前提からの逸脱が、運動異常の決定となる、請求項２に記載の方法。
【請求項４】
（２）前記複数の磁力計のそれぞれの角度および長さは、略同一の値を有する、（３）複数の磁力計のベクトルはそれぞれ、大きさが略一致する、（４）校正された磁力計のベ

クトルと校正された加速度計のベクトルとの間の角度は、変化しないものとする、（５）校正後の前記複数の磁力計の半径は、１に略等しい、ならびに（６）前記複数の磁力計のうちの異なる磁力計を用いて計算された四元数は、略等しい、という前記前提のうちのいずれか１つからの逸脱が、磁気異常の決定となる、請求項３に記載の方法。
【請求項５】
前記複数のジャイロスコープを校正するステップが、算術平均によって各ジャイロスコープのバイアスを決定することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記複数の磁力計を校正するステップが、任意の軟化鉄歪みが存在するか、および、任意の硬化鉄歪みが存在するか、の少なくとも一方を判定することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
任意の軟化鉄歪みが存在するか、および、任意の硬化鉄歪みが存在するか、の少なくとも一方を判定することが、前記複数の磁力計から収集された前記データに対して多次元楕円フィッティング関数を利用することを含む、請求項６に記載の方法。
【請求項８】
前記複数の磁力計を校正するステップが、基準整列からの前記磁力計間の整列差を考慮することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項９】
前記複数の磁力計を校正するステップが、新しい基準整列に対して前記複数の磁力計を校正することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１０】
前記複数の加速度計を校正するステップが、前記第２のステップにおいて前記複数の加速度計から収集された前記データに対して多次元楕円フィッティング関数を適用することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１１】
前記複数のジャイロスコープを校正するステップが、歪み検出用パラメータを抽出することと、前記抽出したパラメータを用いて、運動異常が存在するかを判定することと、を含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１２】
前記複数の加速度計を校正するステップが、運動状態を表す値に関して、前記第２のステップにおいて前記複数の加速度計から収集された前記データが前記第１のステップにおいて前記複数の加速度計から収集された前記データよりも大きな値を有することを確認することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１３】
前記複数のジャイロスコープを校正するステップが、運動状態を表す値に関して、前記第２のステップにおいて前記複数のジャイロスコープから収集された前記データが前記第１のステップにおいて前記複数のジャイロスコープから収集された前記データよりも大きな値を有することを確認することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１４】
前記複数の磁力計を校正するステップが、運動状態を表す値に関して、前記第２のステップにおいて前記複数の磁力計から収集された前記データが前記第１のステップにおいて前記複数の磁力計から収集された前記データよりも大きな値を有することを確認することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１５】
前記複数の磁力計を校正するステップが、前記第２のステップにおいて前記複数の磁力計から収集された前記データに対して多次元楕円フィッティング関数を適用することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１６】
前記複数の磁力計を校正するステップが、前記第２のステップにおいて前記複数の磁力

計から収集された前記データから、配向出力の四元数を計算することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１７】
前記複数の磁力計を校正するステップが、前記計算した配向出力の四元数間の角度を計算することを含む、請求項１６に記載の方法。
【請求項１８】
前記複数の磁力計を校正するステップが、前記第２のステップにおいて前記複数の磁力計から収集された前記データに対して磁力計半径計算を適用することにより、磁気異常が存在するかを判定することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項１９】
前記磁気異常が存在する場合は、前記磁気異常の強度を計算する、請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
複数のジャイロスコープ、複数の磁力計および複数の加速度計を有した慣性測定ユニットであって、
前記慣性測定ユニットは、静止中の前記慣性測定ユニットからデータを収集する第１のステップと、前記慣性測定ユニットの３つの直交軸周りで前記慣性測定ユニットを再位置決め中に前記慣性測定ユニットからデータを収集する第２のステップと、が実行され、
前記複数のジャイロスコープは、前記第１のステップおよび前記第２のステップにおいて収集した前記データを用いて校正されたものであり、
前記複数の磁力計は、前記第１のステップおよび前記第２のステップにおいて収集した前記データを用いて校正されたものであり、
前記複数の加速度計は、前記第１のステップおよび前記第２のステップにおいて収集した前記データを用いて校正されたものであり、
前記複数の磁力計の校正においては、歪み検出用パラメータを抽出し、前記抽出したパラメータを用いて前記慣性測定ユニットの局所場内に磁気歪みが存在するか判定される慣性測定ユニット。
【請求項２１】
手術ナビゲーションシステムの一部として組み込まれた請求項２０に記載の慣性測定ユニット。
【請求項２２】
手術ナビゲーションで用いられるように構成された請求項２０に記載の慣性測定ユニット。