

【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】令和 2 年 2 月 13 日 (2020.2.13)

【公表番号】特表 2019-509475 (P2019-509475A)

【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 2018-540043 (P2018-540043)

【国際特許分類】

G 0 1 S 19/47 (2010.01)

【 F I 】

G 0 1 S 19/47

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 23 日 (2019.12.23)

【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】

1 つの衛星測位システム ( S P S ) から、モバイルプラットフォームの複数の S P S 測定値を取得すること、

\_\_\_\_\_ ここにおいて、前記複数の S P S 測定値は、前記 S P S のグローバル基準フレームに関するものであり、

\_\_\_\_\_ 前記複数の S P S 測定値の各々は、複数の時間エポックのうちのそれぞれの 1 つに対応し、

\_\_\_\_\_ 前記 S P S 測定値は、( i ) 前記モバイルプラットフォームの 1 つまたは複数の S P S 速度測定値、または ( i i ) 前記モバイルプラットフォームの複数の S P S レンジレート測定値のうちの少なくとも 1 つを含み、前記 S P S レンジレート測定値の数は、それぞれの時間エポックのための前記モバイルプラットフォームの S P S 速度を計算するために必要とされるものよりも少ない、と、

\_\_\_\_\_ 視覚慣性オドメトリ ( V I O ) システムから、前記モバイルプラットフォームの複数の V I O 速度測定値を取得すること、

\_\_\_\_\_ ここにおいて、前記複数の V I O 速度測定値は、前記 V I O システムのローカル基準フレームに関するものであり、

\_\_\_\_\_ 前記複数の V I O 速度測定値は、前記複数の時間エポックに対応する、と、

\_\_\_\_\_ 前記複数の S P S 測定値および前記複数の V I O 速度測定値のみに基づいて、前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、前記複数の時間エポックのうちの前記少なくとも 1 つのための少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定することと、

\_\_\_\_\_ 前記複数の V I O 速度測定値と前記複数の S P S 測定値との組み合わせに基づいて少なくとも 1 つの時間エポックのための前記モバイルプラットフォームの位置を決定することと

を備える方法。

【請求項 2】

\_\_\_\_\_ 前記 S P S から、前記モバイルプラットフォームの前記複数の S P S 測定値を取得することは、スライドする時間ウィンドウにわたって、前記複数の S P S 測定値を取得することを備え、

前記 V I O システムから、前記複数の V I O 速度測定値を取得することは、前記スライドする時間ウィンドウにわたって、前記 V I O 速度測定値を取得することを備え、

前記方法は、前記スライドする時間ウィンドウを使用して、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを連続的に決定することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記複数の S P S レンジレート測定値の品質に基づいて、前記スライドする時間ウィンドウのサイズを調整することをさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記モバイルプラットフォームの移動の大きさに基づいて、前記複数の S P S レンジレート測定値の前記品質を決定することをさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記複数の S P S レンジレート測定値の品質に基づいて、前記複数の S P S レンジレート測定値をフィルタにかけることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数の S P S レンジレート測定値をフィルタにかけることは、1 つまたは複数の S P S レンジレート測定値の品質に基づいて、前記複数の S P S レンジレート測定値から前記 1 つまたは複数の S P S レンジレート測定値を破棄することを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の S P S レンジレート測定値をフィルタにかけることは、1 つまたは複数の S P S レンジレート測定値の品質に基づいて、前記複数の S P S レンジレート測定値のうちの前記 1 つまたは複数の S P S レンジレート測定値に重み付けすることを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記複数の S P S レンジレート測定値から 1 つまたは複数の見通し外 S P S レンジレート測定値を破棄することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定することは、

前記ローカル基準フレームと前記グローバル基準フレームとの間の回転行列を決定することと、

前記回転行列に基づいて、前記 V I O 速度測定値を前記グローバル基準フレームにオリエンすることと

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

1 つの衛星測位システム ( S P S ) から、モバイルプラットフォームの複数の S P S 測定値を取得するための手段、ここにおいて、前記複数の S P S 測定値は、前記 S P S のグローバル基準フレームに関するものであり、前記複数の S P S 測定値の各々は、複数の時間エポックのうちのそれぞれの 1 つに対応し、前記 S P S 測定値は、( i ) 前記モバイルプラットフォームの 1 つまたは複数の S P S 速度測定値、または ( i i ) 前記モバイルプラットフォームの複数の S P S レンジレート測定値のうちの少なくとも 1 つを含み、前記 S P S レンジレート測定値の数は、それぞれの時間エポックのための前記モバイルプラットフォームの S P S 速度を計算するために必要とされるものよりも少ない、と、

視覚慣性オドメトリ ( V I O ) システムから、前記モバイルプラットフォームの複数の V I O 速度測定値を取得するための手段、ここにおいて、前記複数の V I O 速度測定値は、前記 V I O システムのローカル基準フレームに関するものであり、前記複数の V I O 速度測定値は、複数の時間エポックに対応する、と、

前記複数の S P S 測定値および前記複数の V I O 速度測定値のみに基づいて、前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、前記複数の時間

エポックのうちの少なくとも1つのための少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを決定するための手段と、

前記複数のV I O速度測定値と前記複数のS P S測定値との組み合わせに基づいて前記少なくとも1つの時間エポックのための前記モバイルプラットフォームの位置を決定するための手段と

を備える装置。

【請求項11】

前記S P Sから、前記モバイルプラットフォームの前記複数のS P S測定値を取得するための前記手段は、スライドする時間ウィンドウにわたって、前記複数のS P S測定値を取得するための手段を備え、

前記V I Oシステムから、前記複数のV I O速度測定値を取得するための前記手段は、前記スライドする時間ウィンドウにわたって、前記V I O速度測定値を取得するための手段を備え、前記装置は、前記スライドする時間ウィンドウを使用して、前記少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを連続的に決定するための手段をさらに備える、

請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記複数のS P Sレンジレート測定値の品質に基づいて、前記スライドするウィンドウのサイズを調整するための手段をさらに備える、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、前記少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを決定するための前記手段は、

前記ローカル基準フレームと前記グローバル基準フレームとの間の回転行列を決定するための手段と、

前記回転行列に基づいて、前記V I O速度測定値を前記グローバル基準フレームにオリ  
エントするための手段と

を備える、請求項10に記載の装置。

【請求項14】

コンピュータ実行可能命令を記録した非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、ここにおいて、1つまたは複数のプロセッサ上で前記コンピュータ実行可能命令を実行することは、前記1つまたは複数のプロセッサに、請求項1乃至9に記載の方法を実行することを行わせる、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0178

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0178】

[0090] 前述の開示が本開示の例示的な態様を示している一方で、添付された特許請求の範囲によって定義される本開示の範囲から逸脱することなく、様々な変更および修正が、ここで行われ得ることに留意されたい。ここで説明された本開示の態様による方法の請求項の機能、ステップ、および/またはアクションは、任意の特定の順序で実行されることを必要としない。さらに、本開示の要素は、単数形で説明または特許請求され得るが、単数形に限定することが明記されていない限り、複数形が企図される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

衛星測位システム(S P S)から、モバイルプラットフォームの複数のレンジレート測定値を取得することと、ここにおいて、前記複数のレンジレート測定値は、前記S P Sのグローバル基準フレームに関するものである、

視覚慣性オドメトリ(V I O)システムから、前記モバイルプラットフォームの複数のV I O速度測定値を取得することと、ここにおいて、前記複数のV I O速度測定値は、前

記 V I O システムのローカル基準フレームに関するものである、

前記複数のレンジレート測定値と前記複数の V I O 速度測定値とに基づいて、前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定することと

を備える方法。

[ C 2 ]

前記複数のレンジレート測定値に基づいて、前記モバイルプラットフォームの 1 つまたは複数の S P S 速度測定値を決定すること、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定することは、前記 1 つまたは複数の S P S 速度測定値および前記複数の V I O 速度測定値に基づく、

をさらに備える、[ C 1 ] に記載の方法。

[ C 3 ]

前記複数のレンジレート測定値は、前記モバイルプラットフォームの S P S 速度を計算するために必要されるよりも少ない数のレンジレート測定値を備える、[ C 1 ] に記載の方法。

[ C 4 ]

前記 S P S から、前記モバイルプラットフォームの前記複数のレンジレート測定値を取得することは、スライドする時間ウィンドウにわたって、前記複数のレンジレート測定値を取得することを備え、

前記 V I O システムから、前記複数の V I O 速度測定値を取得することは、前記スライドする時間ウィンドウにわたって、前記 V I O 速度測定値を取得することを備え、前記方法は、前記スライドする時間ウィンドウを使用して、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを連続的に決定することをさらに備える、

[ C 1 ] に記載の方法。

[ C 5 ]

前記複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記スライドする時間ウィンドウのサイズを調整することをさらに備える、[ C 4 ] に記載の方法。

[ C 6 ]

前記モバイルプラットフォームの移動の大きさに基づいて、前記複数のレンジレート測定値の前記品質を決定することをさらに備える、[ C 5 ] に記載の方法。

[ C 7 ]

前記複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記複数のレンジレート測定値をフィルタにかけることをさらに備える、[ C 1 ] に記載の方法。

[ C 8 ]

前記複数のレンジレート測定値をフィルタにかけることは、1 つまたは複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記複数のレンジレート測定値から前記 1 つまたは複数のレンジレート測定値を破棄することを備える、[ C 7 ] に記載の方法。

[ C 9 ]

前記複数のレンジレート測定値をフィルタにかけることは、1 つまたは複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記複数のレンジレート測定値のうちの前記 1 つまたは複数のレンジレート測定値に重み付けすることを備える、[ C 7 ] に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記複数のレンジレート測定値から 1 つまたは複数の見通し外レンジレート測定値を破棄することをさらに備える、1 ] に記載の方法。

[ C 1 1 ]

前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定することは、

前記ローカル基準フレームと前記グローバル基準フレームとの間の回転行列を決定することと、

前記回転行列に基づいて、前記 V I O 速度測定値を前記グローバル基準フレームに変換

することと

を備える、[ C 1 ] に記載の方法。

[ C 1 2 ]

衛星測位システム ( S P S ) から、モバイルプラットフォームの複数のレンジレート測定値を取得するための手段と、ここにおいて、前記複数のレンジレート測定値は、前記 S P S のグローバル基準フレームに関するものである、

視覚慣性オドメトリ ( V I O ) システムから、前記モバイルプラットフォームの複数の V I O 速度測定値を取得するための手段と、ここにおいて、前記複数の V I O 速度測定値は、前記 V I O システムのローカル基準フレームに関するものである、

前記複数のレンジレート測定値と前記複数の V I O 速度測定値とに基づいて、前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定するための手段と

を備える装置。

[ C 1 3 ]

前記複数のレンジレート測定値に基づいて、前記モバイルプラットフォームの 1 つまたは複数の S P S 速度測定値を決定するための手段、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定するための前記手段は、前記 1 つまたは複数の S P S 速度測定値および前記複数の V I O 速度測定値に基づく、

をさらに備える、[ C 1 2 ] に記載の装置。

[ C 1 4 ]

前記複数のレンジレート測定値は、前記モバイルプラットフォームの S P S 速度を計算するために必要されるよりも少ない数のレンジレート測定値を備える、[ C 1 2 ] に記載の装置。

[ C 1 5 ]

前記 S P S から、前記モバイルプラットフォームの前記複数のレンジレート測定値を取得するための前記手段は、スライドする時間ウィンドウにわたって、前記複数のレンジレート測定値を取得するための手段を備え、

前記 V I O システムから、前記複数の V I O 速度測定値を取得するための前記手段は、前記スライドする時間ウィンドウにわたって、前記 V I O 速度測定値を取得するための手段を備え、前記装置は、前記スライドする時間ウィンドウを使用して、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを連続的に決定するための手段をさらに備える、

[ C 1 2 ] に記載の装置。

[ C 1 6 ]

前記複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記スライドするウィンドウのサイズを調整するための手段をさらに備える、[ C 1 5 ] に記載の装置。

[ C 1 7 ]

前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、前記少なくとも 1 つのオリエンテーションパラメータを決定するための前記手段は、

前記ローカル基準フレームと前記グローバル基準フレームとの間の回転行列を決定するための手段と、

前記回転行列に基づいて、前記 V I O 速度測定値を前記グローバル基準フレームに変換するための手段と

を備える、[ C 1 2 ] に記載の装置。

[ C 1 8 ]

少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合された少なくとも 1 つのメモリと

を備える装置であって、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記少なくとも 1 つのメモリは、前記装置に、

衛星測位システム ( S P S ) から、モバイルプラットフォームの複数のレンジレート測定値を取得することと、ここにおいて、前記複数のレンジレート測定値は、前記 S P S の

グローバル基準フレームに関するものである、

視覚慣性オドメトリ（VIO）システムから、前記モバイルプラットフォームの複数のVIO速度測定値を取得することと、ここにおいて、前記複数のVIO速度測定値は、前記VIOシステムのローカル基準フレームに関するものである、

前記複数のレンジレート測定値と前記複数のVIO速度測定値とに基づいて、前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを決定することと

を行うように指示するように構成される、  
装置。

[ C 1 9 ]

前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリは、前記装置に、前記複数のレンジレート測定値に基づいて、前記モバイルプラットフォームの1つまたは複数のSPS速度測定値を決定することと、ここにおいて、前記少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを決定することは、前記1つまたは複数のSPS速度測定値および前記複数のVIO速度測定値に基づく、

を行うように指示するようにさらに構成される、[ C 1 8 ]に記載の装置。

[ C 2 0 ]

前記複数のレンジレート測定値は、前記モバイルプラットフォームのSPS速度を計算するために必要されるよりも少ない数のレンジレート測定値を備える、[ C 1 8 ]に記載の装置。

[ C 2 1 ]

前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリは、前記装置に、スライドする時間ウィンドウにわたって、前記複数のレンジレート測定値を取得することと、

前記スライドする時間ウィンドウにわたって、前記VIO速度測定値を取得することと、

前記スライドする時間ウィンドウを使用して、前記少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを連続的に決定することと

を行うように指示するようにさらに構成される、[ C 1 8 ]に記載の装置。

[ C 2 2 ]

前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリは、前記装置に、前記複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記スライドするウィンドウのサイズを調整するように指示するようにさらに構成される、[ C 2 1 ]に記載の装置。

[ C 2 3 ]

前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリは、前記装置に、前記複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記複数のレンジレート測定値をフィルタにかけるように指示するようにさらに構成される、[ C 1 8 ]に記載の装置。

[ C 2 4 ]

前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリは、前記装置に、前記ローカル基準フレームと前記グローバル基準フレームとの間の回転行列を決定することと、

前記回転行列に基づいて、前記VIO速度測定値を前記グローバル基準フレームに変換することと

を行うように指示するようにさらに構成される、[ C 1 8 ]に記載の装置。

[ C 2 5 ]

コンピュータ実行可能命令を記録した非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、ここにおいて、1つまたは複数のプロセッサ上で前記コンピュータ実行可能命令を実行することは、前記1つまたは複数のプロセッサに、

衛星測位システム（SPS）から、モバイルプラットフォームの複数のレンジレート測定値を取得することと、ここにおいて、前記複数のレンジレート測定値は、前記SPSの

グローバル基準フレームに関するものである、

視覚慣性オドメトリ（VIO）システムから、前記モバイルプラットフォームの複数のVIO速度測定値を取得することと、ここにおいて、前記複数のVIO速度測定値は、前記VIOシステムのローカル基準フレームに関するものである、

前記複数のレンジレート測定値と前記複数のVIO速度測定値とに基づいて、前記グローバル基準フレームと前記ローカル基準フレームをアラインするために、少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを決定することと

を行わせる、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

[ C 2 6 ]

前記1つまたは複数のプロセッサ上で前記コンピュータ実行可能命令を実行することは、前記1つまたは複数のプロセッサに、

前記複数のレンジレート測定値に基づいて、前記モバイルプラットフォームの1つまたは複数のSPS速度測定値を決定すること、ここにおいて、前記少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを決定することは、前記1つまたは複数のSPS速度測定値および前記複数のVIO速度測定値に基づく、

を行わせる、[ C 2 5 ]に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

[ C 2 7 ]

前記複数のレンジレート測定値は、前記モバイルプラットフォームのSPS速度を計算するために必要されるよりも少ない数のレンジレート測定値を備える、[ C 2 5 ]に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

[ C 2 8 ]

前記1つまたは複数のプロセッサ上で前記コンピュータ実行可能命令を実行することは、前記1つまたは複数のプロセッサに、

スライドする時間ウィンドウにわたって、前記複数のレンジレート測定値を取得することと、

前記スライドする時間ウィンドウにわたって、前記VIO速度測定値を取得することと

、

前記スライドする時間ウィンドウを使用して、前記少なくとも1つのオリエンテーションパラメータを連続的に決定することと

を行わせる、[ C 2 5 ]に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

[ C 2 9 ]

前記1つまたは複数のプロセッサ上で前記コンピュータ実行可能命令を実行することは、前記1つまたは複数のプロセッサに、前記複数のレンジレート測定値の品質に基づいて、前記スライドするウィンドウのサイズを調整することを行わせる、[ C 2 8 ]に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

[ C 3 0 ]

前記1つまたは複数のプロセッサ上で前記コンピュータ実行可能命令を実行することは、前記1つまたは複数のプロセッサに、

前記ローカル基準フレームと前記グローバル基準フレームとの間の回転行列を決定することと、

前記回転行列に基づいて、前記VIO速度測定値を前記グローバル基準フレームに変換することと

を行わせる、[ C 2 5 ]に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。