

【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4年2月28日(2022.2.28)

【国際公開番号】WO2019/118767  
 【公表番号】特表2021-506366(P2021-506366A)  
 【公表日】令和3年2月22日(2021.2.22)  
 【出願番号】特願2020-531934(P2020-531934)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 3 4 / 3 2 ( 2 0 1 6 . 0 1 )

A 6 1 B 1 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

A 6 1 B 1 / 0 4 5 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

【 F I 】

A 6 1 B 3 4 / 3 2

A 6 1 B 1 / 0 0 6 2 0

A 6 1 B 1 / 0 4 5 6 1 0

A 6 1 B 1 / 0 0 5 5 2

10

【手続補正書】

【提出日】令和4年2月17日(2022.2.17)

20

【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】

命令が記憶された非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令が実行されると、装置のプロセッサに少なくとも、

器具の物理的な操作に関するロボットデータに基づいて、前記器具の第1の動き推定を取得することと、

少なくとも1つの位置センサから受信した位置センサデータに基づいて、前記器具の第2の動き推定を取得することと、

前記第1の動き推定と前記第2の動き推定との比較に基づいて、動き推定の不一致度を特定することと、

前記動き推定の不一致度に基づいて、(a)前記ロボットデータから導出可能な位置の重み係数または(b)前記位置センサデータから導出可能な位置の重み係数を更新することと、

更新された前記重み係数に基づいて、前記器具の位置の推定を特定することと、

を実行させることを特徴とする非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

40

【請求項2】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第2の動き推定が前記第1の動き推定よりも大きいことを示す場合に、(a)前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を小さくすること、または(b)前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を大きくすること、を実行させることを特徴とする請求項1に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項3】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第2の動き推定が前記第1の動き推定よりも大きいことを示す場合に、前記器具にヒステリシス状態が生じたと特定すること、を実行させることを特徴とする請求項1に記載の非一時的

50

なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 4】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第 1 の動き推定が前記第 2 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、( a ) 前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を小さくすること、または ( b ) 前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を大きくすること、を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第 1 の動き推定が前記第 2 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、前記器具に座屈状態が生じたと特定すること、を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項 6】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数をゼロに更新すること、を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 7】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記第 1 の動き推定と前記第 2 の動き推定との間の差を特定することによって、前記動き推定の不一致度を特定すること、を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項 8】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記差が不一致度の閾値を超える場合に、( a ) 前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数、または ( b ) 前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数、を更新すること、を実行させることを特徴とする請求項 7 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、  
 所定の間隔で前記ロボットデータに基づいて前記器具の前記位置の変化を特定することで、前記第 1 の動き推定を取得することと、  
 前記所定の間隔で前記位置センサデータに基づいて前記器具の前記位置の変化を特定することで、前記第 2 の動き推定を取得することと、  
 を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

30

【請求項 10】

前記所定の間隔は、所定の時間間隔であることを特徴とする請求項 9 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 11】

前記所定の間隔は、所定の距離間隔であることを特徴とする請求項 9 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 12】

前記位置の推定は、更新された前記重み係数と前記ロボットデータから導出可能な前記位置と前記位置センサデータから導出可能な前記位置とに基づいて特定されることを特徴とする請求項 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

40

【請求項 13】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、  
 前記器具上に配置された画像処理装置から受信した視覚データに基づいて、前記器具の第 3 の動き推定を取得することと、  
 前記第 2 の動き推定と前記第 3 の動き推定との比較に基づいて、前記動き推定の不一致度を特定することと、  
 前記動き推定の不一致度に基づいて、( c ) 前記視覚データから導出可能な前記位置の前記重み係数を更新することと、

50

を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 14】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第 2 の動き推定が前記第 3 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、(b) 前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を大きくすること、または(c) 前記視覚データから導出可能な前記位置の前記重み係数を小さくすること、を実行させることを特徴とする請求項 13 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 15】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第 2 の動き推定が前記第 3 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、前記器具にヒステリシス状態が生じたと特定すること、を実行させることを特徴とする請求項 13 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項 16】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第 3 の動き推定が前記第 2 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、(b) 前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を大きくすること、または(c) 前記視覚データから導出可能な前記位置の前記重み係数を小さくすること、を実行させることを特徴とする請求項 13 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 17】

前記命令が実行されると、前記プロセッサに、前記動き推定の不一致度が、前記第 3 の動き推定が前記第 2 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、前記器具に座屈状態が生じたと特定すること、を実行させることを特徴とする請求項 13 に記載の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項 18】

ロボットシステムであって、  
長尺の本体と前記長尺の本体上に配置された少なくとも 1 つの位置センサとを有する器具と、

前記器具に取り付けられ、前記器具を移動させるように構成された器具位置決め装置と、  
実行可能な命令が記憶された少なくとも 1 つのコンピュータ可読メモリと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータ可読メモリと通信する 1 つまたは複数のプロセッサ  
であって、前記命令を実行して前記ロボットシステムに少なくとも、

30

前記器具位置決め装置に取り付けられた前記器具の物理的な操作に関するロボットデータに基づいて、前記器具の第 1 の動き推定を取得することと、

前記少なくとも 1 つの位置センサから受信した位置センサデータに基づいて、前記器具の第 2 の動き推定を取得することと、

前記第 1 の動き推定と前記第 2 の動き推定との比較に基づいて、動き推定の不一致度を特定することと、

前記動き推定の不一致度に基づいて、(a) 前記ロボットデータから導出可能な位置の重み係数、または(b) 前記位置センサデータから導出可能な位置の重み係数、を更新することと、

40

更新された前記重み係数に基づいて、前記器具の位置の推定を特定することと、  
を実行させるように構成されている、1 つまたは複数のプロセッサと、  
を有することを特徴とするシステム。

【請求項 19】

前記器具は、内視鏡を含むことを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記器具位置決め装置はロボットアームを含むことを特徴とする請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記少なくとも 1 つの位置センサは、電磁センサを含むことを特徴とする請求項 18 に

50

記載のシステム。

【請求項 2 2】

前記少なくとも 1 つの位置センサは、前記器具に配置された画像処理装置を有し、前記命令は、前記 1 つまたは複数のプロセッサに、前記画像処理装置によって取得された画像から位置情報を特定することをさらに実行させることを特徴とする請求項 1 8 に記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記少なくとも 1 つの位置センサは、形状感知ファイバ、または加速度計、またはジャイロスコープ、または電磁センサ、または画像処理装置、または超音波センサを含むことを特徴とする請求項 1 8 に記載のシステム。

10

【請求項 2 4】

体の内部領域内で器具をナビゲートする方法であって、前記器具の物理的な操作に関するロボットデータに基づいて、前記器具の第 1 の動き推定を取得することと、

少なくとも 1 つの位置センサから受信した位置センサデータに基づいて、前記器具の第 2 の動き推定を取得することと、

前記第 1 の動き推定と前記第 2 の動き推定との比較に基づいて、動き推定の不一致度を特定することと、

前記動き推定の不一致度に基づいて、( a ) 前記ロボットデータから導出可能な位置の重み係数、または ( b ) 前記位置センサデータから導出可能な位置の重み係数、を更新することと、

20

更新された前記重み係数に基づいて、前記器具の位置の推定を特定することと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 5】

前記重み係数を更新することは、前記動き推定の不一致度が、前記第 2 の動き推定が前記第 1 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、( a ) 前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を小さくすること、または ( b ) 前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を大きくすること、を含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記重み係数を更新することは、前記動き推定の不一致度が、前記第 1 の動き推定が前記第 2 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、( a ) 前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を小さくすること、または ( b ) 前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数を大きくすること、を含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

30

【請求項 2 7】

前記動き推定の不一致度が、前記第 2 の動き推定が前記第 1 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数をゼロに更新すること、をさらに含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記動き推定の不一致度が、前記第 1 の動き推定が前記第 2 の動き推定よりも大きいことを示す場合に、前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前記重み係数をゼロに更新すること、をさらに含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

40

【請求項 2 9】

前記動き推定の不一致度を特定することは、前記第 1 の動き推定と前記第 2 の動き推定との間の差を特定することを含み、前記差を特定することは、前記差の程度を特定することを含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記差が不一致度の閾値を超える場合に、( a ) 前記ロボットデータから導出可能な前記位置の前記重み係数、または ( b ) 前記位置センサデータから導出可能な前記位置の前

50

記重み係数、を更新すること、をさらに含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の方法。

10

20

30

40

50