

【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3区分

【発行日】令和4年7月29日(2022.7.29)

【国際公開番号】WO2020/023446

【公表番号】特表2021-530812(P2021-530812A)

【公表日】令和3年11月11日(2021.11.11)

【出願番号】特願2021-503572(P2021-503572)

【国際特許分類】

G 0 6 T 1 9 / 0 0 ( 2 0 1 1 . 0 1 )

G 0 6 T 7 / 5 5 ( 2 0 1 7 . 0 1 )

G 0 2 B 2 7 / 0 2 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

10

【F I】

G 0 6 T 1 9 / 0 0 A

G 0 6 T 7 / 5 5

G 0 2 B 2 7 / 0 2 Z

【手続補正書】

【提出日】令和4年7月21日(2022.7.21)

【手続補正1】

20

【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】

第1および第2の通信可能に結合されるハードウェアコンポーネントを有するシステム上において、点マップを更新するためのコンピュータ実装方法であって、

前記第1のコンポーネントが、バンドル調整プロセスを第1のマップ状態における前記点マップ上において実施し、第1のマップ変更を生成することであって、前記第1のマップ状態は、前記点マップの状態である、ことと、

30

前記第2のコンポーネントが、ループ閉鎖プロセスを前記第1のマップ状態における前記点マップ上において実施し、第2のマップ変更を生成することと、

前記第2のコンポーネントが、前記第2のマップ変更を前記第1のマップ状態における前記点マップに適用し、第2のマップ状態における第1の更新された点マップを生成することであって、前記第2のマップ状態は、前記第1の更新された点マップの状態である、ことと、

前記第1のコンポーネントが、前記第1のマップ変更を前記第2のコンポーネントに送信することと、

前記第2のコンポーネントが、前記第1のマップ変更を前記第2のマップ状態における前記第1の更新された点マップに適用し、第3のマップ状態における第2の更新された点マップを生成することであって、前記第3のマップ状態は、前記第2の更新された点マップの状態である、ことと

40

を含む、方法。

【請求項2】

前記第2のコンポーネントが、前記第2のマップ変更を前記第1のコンポーネントに送信することと、

前記第1のコンポーネントが、前記第2のマップ変更を前記第1のマップ状態における前記点マップに適用し、前記第2のマップ状態における前記第1の更新された点マップを生成することと、

50

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 の マップ 変更を前記第 2 の マップ 状態における前記第 1 の更新された点マップに適用し、前記第 3 の マップ 状態における前記第 2 の更新された点マップを生成することと  
をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 および第 2 の マップ 変更に基づいて、マップ 変更順序を生成することと、

前記第 1 のコンポーネントが、前記 マップ 変更順序に基づいて、前記第 1 の マップ 変更を前記第 2 の マップ 状態における前記更新された点マップに適用する前に、前記第 2 の マップ 変更を前記第 1 の マップ 状態における前記点マップに適用することと

10

をさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 2 の マップ 変更を前記第 1 の マップ 状態における前記点マップに適用することは、前記第 1 のコンポーネントが、変更前の第 1 の マップ 状態を生成することを含み、

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 の マップ 変更を前記第 2 の マップ 状態における前記第 1 の更新された点マップに適用することは、前記第 1 のコンポーネントが、変更前の第 2 の マップ 状態を生成することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 の マップ 変更を前記第 1 の マップ 状態における前記点マップに適用することは、前記第 2 のコンポーネントが、変更前の第 1 の マップ 状態を生成することを含み、

20

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 1 の マップ 変更を前記第 2 の マップ 状態における前記第 1 の更新された点マップに適用することは、前記第 2 のコンポーネントが、変更前の第 2 の マップ 状態を生成することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 および第 2 の マップ 変更に基づいて、マップ 変更順序を生成することと、

前記第 1 のコンポーネントが、前記 マップ 変更順序を前記第 2 のコンポーネントに送信することと

30

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 のコンポーネントが、前記 マップ 変更順序に基づいて、前記第 1 の マップ 変更を前記第 2 の マップ 状態における前記更新された点マップに適用する前に、前記第 2 の マップ 変更を前記第 1 の マップ 状態における前記点マップに適用することをさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

第 1 のプロセスは、追跡、マップ点削除、V I O、マッピング、新しいキーフレーム / キーリグフレームの挿入、新しいマップ点の挿入、新しい観察の挿入、バンドル調整、疎マップ幾何学形状の修正、オンライン較正、再位置特定、新しい軌道特徴の追加、新しい B o W インデックスの追加、ループ閉鎖、疎マップ幾何学形状の修正、マップマージ、および同時稠密最適化から成る群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記点マップは、前記システムが位置する物理的場所に対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記物理的場所は、部屋である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記物理的場所は、部屋内のセルである、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

50

前記点マップは、より大きい点マップの一部である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記第 1 のコンポーネントは、複合現実システムの頭部搭載型視聴覚ディスプレイコンポーネントであり、

前記第 2 のコンポーネントは、前記複合現実システムの胴体搭載型処理コンポーネントである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 のマップ変更を前記第 1 のマップ状態における前記点マップに適用する前に、前記第 2 のマップ変更を前記第 1 のマップ状態と調和させることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 5】

前記第 1 および第 2 のコンポーネントは、第 3 のコンポーネントに通信可能に結合され、前記方法は、

前記第 3 のコンポーネントが、第 3 のプロセスを前記第 1 のマップ状態における前記点マップ上において実施し、第 3 のマップ変更を生成することと、

前記第 1 および第 2 のコンポーネントが、それぞれ、前記第 1 および第 2 のマップ変更を前記第 3 のコンポーネントに送信することと、

前記第 3 のコンポーネントが、前記第 3 のマップ変更を前記第 3 のマップ状態における前記第 2 の更新された点マップに適用し、第 4 のマップ状態における第 3 の更新された点マップを生成することと

20

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記第 1 のコンポーネントは、複合現実システムの頭部搭載型視聴覚ディスプレイコンポーネントであり、

前記第 2 のコンポーネントは、前記複合現実システムの胴体搭載型処理コンポーネントであり、

前記第 3 のコンポーネントは、クラウドベースの処理コンポーネントである、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 のマップ変更を生成する前に、前記第 1 のマップ変更を前記第 1 のコンポーネントから受信することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法

30

【請求項 1 8】

前記第 2 のコンポーネントは、データ記憶のためのリムーバブル媒体を備える、請求項 1 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

40

【0 0 3 6】

本開示の付加的および他の目的、特徴、および利点は、詳細な説明、図、および請求項に説明される。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

第 1 および第 2 の通信可能に結合されるハードウェアコンポーネントを有するシステム上において、点マップを更新するためのコンピュータ実装方法であって、

前記第 1 のコンポーネントが、第 1 のプロセスを第 1 の状態における前記点マップ上において実施し、第 1 の変更を生成することと、

前記第 2 のコンポーネントが、第 2 のプロセスを前記第 1 の状態における前記点マップ

50

上において実施し、第 2 の変更を生成することと、

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 の変更を前記第 1 の状態における前記点マップに適用し、第 2 の状態における第 1 の更新された点マップを生成することと、

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 の変更を前記第 2 のコンポーネントに送信することと、

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 1 の変更を前記第 2 の状態における前記第 1 の更新された点マップに適用し、第 3 の状態における第 2 の更新された点マップを生成することと

を含む、方法。

(項目 2)

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 の変更を前記第 1 のコンポーネントに送信することと、

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 2 の変更を前記第 1 の状態における前記点マップに適用し、前記第 2 の状態における前記第 1 の更新された点マップを生成することと、

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 の変更を前記第 2 の状態における前記第 1 の更新された点マップに適用し、前記第 3 の状態における前記第 2 の更新された点マップを生成することと

をさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 3)

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 および第 2 の変更に基づいて、変更順序を生成することと、

前記第 1 のコンポーネントが、前記変更順序に基づいて、前記第 1 の変更を前記第 2 の状態における前記更新された点マップに適用する前に、前記第 2 の変更を前記第 1 の状態における前記点マップに適用することと

をさらに含む、項目 2 に記載の方法。

(項目 4)

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 2 の変更を前記第 1 の状態における前記点マップに適用することは、前記第 1 のコンポーネントが、変更前の第 1 の状態を生成することを含み、

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 の変更を前記第 2 の状態における前記第 1 の更新された点マップに適用することは、前記第 1 のコンポーネントが、変更前の第 2 の状態を生成することを含む、

項目 2 に記載の方法。

(項目 5)

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 の変更を前記第 1 の状態における前記点マップに適用することは、前記第 2 のコンポーネントが、変更前の第 1 の状態を生成することを含み、

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 1 の変更を前記第 2 の状態における前記第 1 の更新された点マップに適用することは、前記第 2 のコンポーネントが、変更前の第 2 の状態を生成することを含む、

項目 1 に記載の方法。

(項目 6)

前記第 1 のコンポーネントが、前記第 1 および第 2 の変更に基づいて、変更順序を生成することと、

前記第 1 のコンポーネントが、前記変更順序を前記第 2 のコンポーネントに送信することと

をさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 7)

前記第 2 のコンポーネントが、前記変更順序に基づいて、前記第 1 の変更を前記第 2 の状態における前記更新された点マップに適用する前に、前記第 2 の変更を前記第 1 の状態

10

20

30

40

50

における前記点マップに適用することをさらに含む、項目 6 に記載の方法。

(項目 8)

前記第 1 のプロセスは、追跡、マップ点削除、V I O、マッピング、新しいキーフレーム / キーリグフレームの挿入、新しいマップ点の挿入、新しい観察の挿入、バンドル調整、疎マップ幾何学形状の修正、オンライン較正、再位置特定、新しい軌道特徴の追加、新しい B o W インデックスの追加、ループ閉鎖、疎マップ幾何学形状の修正、マップマージ、および同時稠密最適化から成る群から選択される、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

前記点マップは、前記システムが位置する物理的場所に対応する、項目 1 に記載の方法。

(項目 10)

前記物理的場所は、部屋である、項目 9 に記載の方法。

(項目 11)

前記物理的場所は、部屋内のセルである、項目 9 に記載の方法。

(項目 12)

前記点マップは、より大きい点マップの一部である、項目 1 に記載の方法。

(項目 13)

前記第 1 のコンポーネントは、複合現実システムの頭部搭載型視聴覚ディスプレイコンポーネントであり、

前記第 2 のコンポーネントは、前記複合現実システムの胴体搭載型処理コンポーネントである、

項目 1 に記載の方法。

(項目 14)

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 の変更を前記第 1 の状態における前記点マップに適用する前に、前記第 1 および第 2 の変更を調和させることをさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 15)

前記第 1 および第 2 のコンポーネントは、第 3 のコンポーネントに通信可能に結合され、前記方法はさらに、

前記第 3 のコンポーネントが、第 3 のプロセスを前記第 1 の状態における前記点マップ上において実施し、第 3 の変更を生成することと、

前記第 1 および第 2 のコンポーネントが、それぞれ、前記第 1 および第 2 の変更を前記第 3 のコンポーネントに送信することと、

前記第 3 のコンポーネントが、前記第 3 の変更を前記第 3 の状態における前記第 2 の更新された点マップに適用し、第 4 の状態における第 3 の更新された点マップを生成することと

を含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 16)

前記第 1 のコンポーネントは、複合現実システムの頭部搭載型視聴覚ディスプレイコンポーネントであり、

前記第 2 のコンポーネントは、前記複合現実システムの胴体搭載型処理コンポーネントであり、

前記第 3 のコンポーネントは、クラウドベースの処理コンポーネントである、項目 15 に記載の方法。

(項目 17)

前記第 2 のコンポーネントが、前記第 2 の変更を生成する前に、前記第 1 の変更を前記第 1 のコンポーネントから受信することをさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 18)

前記第 2 のコンポーネントは、データ記憶のためのリムーバブル媒体を備える、項目 1 に記載の方法。

(項目 19)

10

20

30

40

50

頭部搭載型視聴覚ディスプレイコンポーネントと、前記ディスプレイコンポーネントに通信可能に結合される胴体搭載型処理コンポーネントとを有するシステム上において、点マップを更新するためのコンピュータ実装方法であって、前記方法は、

前記処理コンポーネントが、前記点マップを複数の点マップサブユニットに分割することと、

前記処理コンポーネントが、前記複数の点マップサブユニットの第1のサブセットを前記ディスプレイコンポーネントに送信することと、

前記処理コンポーネントが、前記ディスプレイコンポーネントの移動に応答して、前記複数の点マップサブユニットの第2のサブセットを前記ディスプレイコンポーネントに送信することと

を含む、方法。

(項目20)

前記ディスプレイコンポーネントが、前記複数の点マップサブユニットの第1のサブセットを記憶することと、

前記ディスプレイコンポーネントが、その移動を検出することと、

前記ディスプレイコンポーネントが、移動データを前記処理コンポーネントに送信することと、

前記ディスプレイコンポーネントが、前記移動に基づいて、前記複数の点マップサブユニットの第1のサブセットの一部を削除することと、

前記ディスプレイコンポーネントが、前記複数の点マップサブユニットの第2のサブセットを受信することと、

前記ディスプレイコンポーネントが、前記複数の点マップサブユニットの第2のサブセットを記憶することと

をさらに含む、項目19に記載の方法。

(項目21)

前記複数の点マップサブユニットの第1のサブセットおよび前記複数の点マップサブユニットの第2のサブセットの部分は、実質的に同一サイズを有する、項目20に記載の方法。

(項目22)

前記複数の点マップサブユニットの第2のサブセットは、前記移動の方向に対応し、

前記複数の点マップサブユニットの第1のサブセットの部分は、前記移動の方向と反対の第2の方向に対応する、

項目20に記載の方法。

(項目23)

前記複数の点マップサブユニットは、3Dアレイである、項目20に記載の方法。

(項目24)

前記3Dアレイは、 $3 \times 3 \times 1$ アレイ、 $10 \times 10 \times 1$ アレイ、または $6 \times 6 \times 3$ アレイである、項目23に記載の方法。

10

20

30

40

50