

【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2年11月5日(2020.11.5)

【公表番号】特表2018-522345(P2018-522345A)

【公表日】平成30年8月9日(2018.8.9)

【年通号数】公開・登録公報2018-030

【出願番号】特願2017-567094(P2017-567094)

【国際特許分類】

G 05 D 1/02 (2020.01)

G 01 C 21/20 (2006.01)

【F I】

G 05 D 1/02 H

G 01 C 21/20

【誤訳訂正書】

【提出日】令和2年8月31日(2020.8.31)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0034

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0034】

特に地面を移動することに関して、これによりレーザーレンジスキャナーは、フロアを通過する人(例えばバックパックを持つ)又は自動車に取り付けられ、前記方法は以下の工程を含み得る:

(i) 3D参照マップにおいてフロアの範囲を識別する工程であって、フロアの抽出は、環境(3D参照マップ)Vのスペースボクセル表示上で行なわれ、スペースボクセル表示の個々の完全なセルV⁽ⁱ⁾は、候補のフロアのセル

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0344

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0344】

オリエンテーションに関して、当業者はZ軸上の自由運動を考慮する。人はウォーキングしているあいだ典型的には数度しか曲がらないので、他の2つの自由度は抑制される。図9(右)は、評価テストの間に観察された絶対的なZ軸に関する偏差のヒストグラムを示す(値は $\mu = 3.66^\circ$ に集中し、標準偏差は $= 2.37^\circ$ である)。これによれば、本トレーニングプロセスは、垂直軸($\mu + 2^\circ$)に対して $\pm 8.41^\circ$ の偏差しか考慮していない。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0356

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0356】

【表5】

マップ	ボクセル (m)	寸法 (m)	サイズ (MB)
(a)	0.1	25.6×64×16	23.89
(a)	0.05	22.4×59.2×11.2	124.72
(b)	0.1	64×32×9.6	15.57
(c)-o	0.1	134.4×64×19.2	69.11
(c)-o	0.05	129.6×64×19.2	404.28
(c)-i	0.05	89.6×51.2×24	304.71
(d)	0.1	442×425.6×284	860.37

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0082

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0082】

性質 (i) は、一般に密なボクセル表示に関連付けられ、ここでスケーラビリティに対するメモリ要件 (i v) は、大きな欠点および網羅的な調査 (i i) が遅いことである。性質 (i i) は、逆に、スペース構造に関連付けられ、ここでメモリ要件 (i v) は非常に緩いが、ラングムアクセス時間 (i) が遅い (kd木の場合には対数)。必要とされる特性をすべて保持しながら密およびスペースな構造の両方の内在的利点を引き出すために、提案された好ましいマップ構造は、保存されたデータの5つの異なる表示を維持する。内部データ表示間の一致が、各マップの更新後に認められるべきである。

(i) 特徴の圧縮された密なリスト、Lおよび最後の要素に対する指標、L_{last}、ここで各要素、l_i Lは、マップ(位置、正常および追加情報)における特徴に関連付けられた情報をすべて含む。

(i i) 圧縮された密な有効度マスク、M、ここで各要素、m_i Mは、その対応するサンプル、l_i Lが有効であるか否かを示すブール値であり、これはm_i = 0, i > L_{last}であることを確かなものとしている。

(i i i) 穴のリスト、H、ここで各要素、h_i H < L_{last} は、

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0075

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0075】

そのようなセンサー(スキャナ)は、移動しながら測定値を取得し、したがって、軌道パスに沿って獲得したフレームを歪める(warp)非中心射影のシステムを表わしている。そのような作成されたポイントクラウドのアラインメントは、3Dポイントに対するワーピング効果の適切な処理を必要とする。IVS, 2011におけるF. Moosmann and C. Stiller, "Velodyne SLAM,"において提案された、SLAMフレームワークは、センサーの現在の速度を考慮して各クラウドをアンワープし(unwarps)、ICPを実行し、および新しい推定速度で再びポイントをアンワープする。LOAMアルゴリズム(RSS, 2014におけるJ. Zhang and S. Singh, "LOAM: Lidar odometry and mapping in real-time,")は、各クラウドにおけるワーピン

グ効果を除去するために、エッジおよび平面特徴に焦点を置くことによって、運動の継続的な予測を実行する。完全なフレームが生成するとき、それは、予測された最終的な姿勢を使用して、最終的なポイントクラウドをアンワープする。C. H. Tong, S. Anderson, H. Dong, and T. D. Barfoot, "Pose interpolation for laser-based visual odometry," *Journal of Field Robotics*, vol. 31, pp. 731-757, 2014の研究は、取得反射画像における一致した特徴に依存する連続時間のガウシャンプロセスモデル (Gaussian Process Model) (GPGN) を利用する補間を実行する。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0110

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0110】

【数1】

γ

は、逆マッピング関数 log(\cdot) を用いて、

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0008

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0008】

このような解決策の略全では、リアルタイム / オンラインの視覚化を欠いており、更に重要なことに、これらは、獲得及び処理の工程後に任意の直接ユーザー相互作用を可能にしない。

U S 2 0 1 4 / 0 0 5 9 3 3 A 1 は、ロボットマッピングシステムにより獲得されたパラメータデータをマッピングするシステム及び方法を開示している。環境を特徴化するパラメータデータが集められる一方で、ロボットは目印を使用して自身を環境内に位置付ける。パラメータデータは、複数のローカルグリッド、即ち、データ収集時のロボットの位置と配向に関連したサブマップに記録される。ロボットは、新しいグリッドを生成する又はロボットの現在の姿勢に依存して既存のグリッドを再使用するように構成され、前記姿勢は、他のグリッド、及びこれらの相対的な姿勢の推定の不確実性に関連する。ロボットが、環境における自身の姿勢を判定する目印の場所の推定を精密化すると、グリッドに関連した姿勢の推定は経時に更新される。占有マップ又は他のグローバルパラメータマップが、環境の範囲を拡張する大域的な基準枠におけるパラメータデータを示す、包括的なマップへとローカルグリッドをレンダリングすることにより生成される場合もある。

T I M O T H Y L I U E T A L : " Indoor localization and visualization using a human-operated backpack system", INDOOR POSITIONING AND INDOOR NAVIGATION (IPIN), 2010 INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 15 September 2010 (2010-09-15), ページ 1-10, X P 0 3 1 8 0 9 3 6 7 , ISBN: 978-1-4244-5862-2 は、2D レーザースキャナー 及び慣性計測装置 (IMU) を備えた、ヒトによって操作されるバックパックシステムを使用した屋内の位置確認及び視覚化のための技術を開示しており、そこでは、スキャンの一致に基づくアルゴリズムを使用して、複雑な屋内環境においてバックパックが位置確認される。3D テクスチャモデルの構築時にテクスチャリングに使用される連続画像間の誤整列に対処するために、測定者は、スキャンの一致に基づく位置確認から結果

を精密化するための画像ベースの姿勢推定アルゴリズムを提案する。

WO 2015 / 017941 A1 は、場面の三次元表示を示すデータを生成するためのシステム及び方法を開示している。場面を示す現行の深さデータは、センサーを使用して生成される。顕著な特徴は、深さデータに関連した深さフレーム内で検出され、このような顕著な特徴は、特徴尤度分布 (saliency likelihoods distribution) と一致させられる。特徴尤度分布は場面を表わし、以前に検出された顕著な特徴から生成される。センサーの姿勢は、検出された顕著な特徴の一致に基づいて推定され、この推定された姿勢は、場面の容積測定表示に基づいて精密化される。場面の容積測定表示は、現行の深さデータと推定された姿勢に基づいて更新される。特徴尤度分布の表示は、顕著な特徴に基づいて更新される。場面を示す画像データも、深さデータと共に生成され且つ使用される場合もある。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0193

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0193】

トラッキングの品質および蓄積されたドリフトを評価するために、発明者らは、センサーの生の読み取り値（合計 10 のトラック）を入力データとして使用し、全ての Kittrich レーニングデータセット上で、本フレームワークを実行した。さらに、最適化フレームワークにセンサーモーションを組み込む利点を実証するために（内蔵のオドメトリシステムで推定された動きを使用してアンワープされた）、データセットの公式の前処理されたクラウドを用いて、同じトラック上でも本システムを実行した。この場合、発明者らは、最適化中にいずれのアンワープも実行しなかった（すなわち、オドメトリモジュールだけを使用した）。これらの実験のために、マップにおいて 15 cm のボクセルサイズが使用され、環閉合は実行されなかった。図 2 は、100 m、200 m、...、800 m の長さの軌道セグメントを使用して生成された、平均相対並進運動および回転の誤差の観点から、両方の実験結果を示す（採用された誤差メトリックの仕様のための H. Strasdat, "Local accuracy and global consistency for efficient slam." Ph.D. dissertation, Imperial College London, 2012 を参照のこと）。最適化フレームワークへとアンワープするクラウドを組み込むことで、よりよい結果がもたらされ、並進運動および回転ドリフトが減少することが明らかである（特に平均 0.3 点パーセント改善された並進運動誤差）。LIDAR データ (LOAM) を単に使用する Kittrich ベンチマークのための技術アルゴリズム (the art algorithm) の現在の状況の方がよりよく実行されることに注意すること。それは本来のアンワープされた点クラウド上で直接確認され、1 Hz のみでクラウドを処理するが、そのことを注意しなければならない。

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0225

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0225】

この問題に対処するために、発明者らは、到達可能性 (reachability) の概念を導入することを提案する。到達可能セル (reachable cell) f を与えられると、下記条件が満たされる場合、周囲のセル ($g^{(1)}, g^{(2)}, \dots, g^{(m)}$) F はすべて、到達可能とみなされる。

【誤訳訂正 10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0249

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0249】

1. 最後のセンサー観測が与えられると、その関連する記述子を計算し、記述子空間内の閾値 r を付与された 上での放射状探索を実行する候補位置 のセットを回復する。360度の水平視野を提供するセンサーの場合、範囲値を水平方向にシフトして追加の入力記述子を計算することにより、候補位置を増加させ得る。各記述子は、局所的軸上で回転すると、センサーが生成する示度に対応する。生じた候補位置の各セットは、その後、 i に従って回転する。

【誤訳訂正11】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図6

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図6】

