

【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1区分

【発行日】平成30年10月25日(2018.10.25)

【公表番号】特表2017-531423(P2017-531423A)

【公表日】平成29年10月26日(2017.10.26)

【年通号数】公開・登録公報2017-041

【出願番号】特願2016-575411(P2016-575411)

【国際特許分類】

A 0 1 B 69/00 (2006.01)

A 0 1 D 34/47 (2006.01)

G 0 5 D 1/02 (2006.01)

【F I】

A 0 1 B 69/00 A

A 0 1 D 34/47

A 0 1 B 69/00 3 0 3 Z

G 0 5 D 1/02 H

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月13日(2018.9.13)

【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】

自律型芝刈りロボットでエリアを芝刈りする方法であって、

前記芝刈りロボットが芝刈りをすべきエリアの周囲に沿って案内されるときに、前記芝刈りロボットの位置に対応する、地理空間的に参照される周囲データのセットを、前記ロボットの非一時的な記憶装置に格納し、

前記周囲データのセットから1以上のデータポイントを取り除き、それにより、編集されたデータセットを生成し、

前記編集されたデータセットに対応する境界線によって閉ざされたエリアを自律的に芝刈りするように前記芝刈りロボットを制御すること、を含み、

前記制御することは、前記芝刈りロボットを前記閉ざされたエリアに戻すように方向を変える為に、前記編集されたデータセット内のデータに対応する位置又はその位置の近くで前記芝刈りロボットの方向を変更することを含む、方法。

【請求項2】

前記地理空間的に参照されるデータを格納する前に、前記芝刈りをすべきエリアの周囲上の別々のマーカの位置を決定することを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記地理空間的に参照されるデータは、前記芝刈りロボットが前記別々のマーカと関連して前記周囲に沿って案内されるときに地理空間的に参照される、請求項1又は請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記周囲データのセットからデータポイントを取り除く前に、前記芝刈りをすべきエリア内で前記芝刈りロボットの位置から基準点を決定することを更に含む、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

操作者に前記芝刈りをすべきエリア内に前記芝刈りロボットを位置付けるように促し、次に、基準点決定を開始することを含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記編集されたデータセットに対応する境界線が前記芝刈りをすべきエリアの内部境界線であるか又は外部境界線であるかは、前記境界線を基準とする前記基準点の場所から決定される、請求項 4 又は請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記地理空間的に参照される周囲データを格納することは、2次元データアレイのセルを前記芝刈りロボットの位置に対応するとしてマークすることを含む、請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記 1 以上のデータポイントを取り除くことは、1 以上のマークされたセルにおけるエントリを、このようなセルが周囲位置に対応しないと示す為に、変更することを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

取り除かれるべき前記データポイントは、芝刈り可能及び芝刈り不可セルの両方には隣接しない境界線セルである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記周囲データのセットを格納することは、前記芝刈りロボットが前方又は後方のいずれに案内されているかを決定し、前記芝刈りロボットが前記後方に案内されている間はデータ格納を一時中止することを含む、請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

自律的に前記エリアを芝刈りするように前記ロボットを制御する前に、前記格納された周囲データが連続的な経路を表しているか否かを決定することを更に含む、請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

所定の幅未満の全ての経路ギャップを埋める為にデータポイントを追加することを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記格納された周囲データが所定幅より大きなギャップを規定する非連続的な経路を表すと決定すると、前記周囲に沿っての前記芝刈りロボットの案内を再び始めるように操作者に信号で知らせ、再び始められた案内中に追加の周囲データを格納すること、を更に含む請求項 11 又は請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

自律的に前記エリアを芝刈りするように前記ロボットを制御する前に、スムージングされた境界線を規定する為に、135度よりも小さい内部角度を規定する周囲経路セグメントに対応する、前記格納された周囲データの一部を変更すること、を更に含む請求項 1 から請求項 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記案内される芝刈りロボットが所定の時間間隔よりも小さな時間、静止している間、前記周囲データのセットの格納を一時中止し、前記芝刈りロボットが動くと再開する、請求項 1 から請求項 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

前記案内される芝刈りロボットが前記所定の時間間隔より大きな時間静止していることに応じて、前記周囲データのセットの格納が完結される、請求項 15 の記載の方法。

【請求項 17】

自律的に前記エリアを芝刈りするように前記ロボットを制御することは、前記芝刈りロボットが前記境界線から所定の距離内にあるか否かを決定し、前記芝刈りロボットが前記所定の距離内にあると決定することに応じて、前記ロボットの芝刈り速度を低下させるこ

とを含む、請求項 1 から請求項 16 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

前記周囲は、前記芝刈りをすべきエリアを取り囲む外部周囲である、請求項 1 から請求項 17 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 19】

前記周囲は、前記芝刈りをすべきエリアで囲まれたエリアを取り囲む内部境界線である、請求項 1 から請求項 18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

草刈り機を運ぶロボット本体と、
前記ロボット本体を支持するモータの付いた車輪を備える駆動システムと、
閉じた芝のエリアを草を刈り取りつつ横断するように前記芝刈りロボットを操縦する為に前記モータの付いた車輪に動作可能に接続されたコントローラと、を備え、
前記コントローラは、
教示モードにおいて、前記芝刈りロボットが前記芝のエリアの境界に沿って案内される
ときに、前記芝刈りロボットの位置に対応する、地理空間的に参照される境界線データの
セットを、非一時的な記憶装置に格納し、
前記教示モードにおいて、前記芝のエリア内の基準位置に対応する基準データを格納し

、
前記境界線データから、前記境界線データのセットの他のデータポイントによって表される他の隣接位置よりも前記基準位置に空間的により近い位置に対応する 1 以上のデータポイントを取り除き、それにより、編集された境界線データセットを生成し、次に、

自律動作モードにおいて、前記編集された境界線データセットに対応する経路によって閉ざされたエリアを自律的に芝刈りするように前記芝刈りロボットを制御し、

前記制御することは、前記芝刈りロボットを前記閉ざされたエリアに戻すように方向を変える為に、前記編集されたデータセット内のデータに対応する位置又はその位置の近くで前記芝刈りロボットの方向を変更することを含む、自律型芝刈りロボット。

【請求項 21】

前記ロボット本体上で運ばれ、前記教示モードにおいて前記芝のエリアの境を限る周囲マーカと通信するように構成されたエミッタ/レシーバを更に備える、請求項 20 に記載の自律型芝刈りロボット。

【請求項 22】

前記ロボット本体に固定可能であり、且つ、前記教示モードにおいて前記芝のエリアの境界に沿って前記芝刈りロボットを手動で案内する為に操作者によって把持可能な、取り外し可能ハンドルを更に備える、請求項 20 又は請求項 21 に記載の自律型芝刈りロボット。

【請求項 23】

前記ロボットは、前記ハンドルが前記ロボット本体に取り付けられているか否かを検出するように構成されている、請求項 22 に記載の自律型芝刈りロボット。

【請求項 24】

前記コントローラは、前記ハンドルが取り付けられていると検出することに応じて、前記教示モードを開始するように構成されている、請求項 22 又は請求項 23 に記載の自律型芝刈りロボット。

【請求項 25】

前記ハンドルは、前記駆動システムと通信するキルスイッチを備え、
前記キルスイッチは、作動されていないとき前記芝刈りロボットをオフする信号を送出するように構成されている、請求項 22 から請求項 24 のいずれか一項に記載の自律型芝刈りロボット。