

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6877330号
(P6877330)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月30日(2021.4.30)

(51) Int. Cl. F I
AO1B 69/00 (2006.01) AO1B 69/00 303Z
AO1D 34/64 (2006.01) AO1D 34/64 M

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-252061 (P2017-252061)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成29年12月27日(2017.12.27)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2019-115313 (P2019-115313A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	令和1年7月18日(2019.7.18)	(74) 代理人	110001818
審査請求日	令和1年12月25日(2019.12.25)		特許業務法人R&C
		(72) 発明者	上村 勝彦 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	吉井 伸幸 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	小森田 武史 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自律走行型作業機のための作業領域決定システム、自律走行型作業機、および、作業領域決定プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自機位置を示す自機位置情報に基づいて自律制御する自律走行型作業機のための作業領域決定システムであって、

作業領域の決定を行うことができる操作端末を備え、

前記操作端末は、当該操作端末の位置を示す端末位置情報を取得する測位装置と、前記端末位置情報に基づいて作業領域を決定する作業領域決定部と、決定された作業領域に関する情報である作業領域情報を出力する作業領域情報出力部と、を有し、

前記自律走行型作業機は草刈機であり、

前記自律走行型作業機は刈草放出口を備え、

前記刈草放出口の向きを、前記自機位置情報および進行方向に基づいて判断し、

前記刈草放出口が前記作業領域に向いているときに限り刈草を放出するように前記刈草の放出を制御する作業領域決定システム。

【請求項2】

前記操作端末は、前記端末位置情報を記録する端末位置情報記録部と、前記端末位置情報の記録の実行と停止とを制御する記録制御部と、を有し、

前記作業領域決定部は、前記端末位置情報記録部に記録された前記端末位置情報の履歴に基づいて前記作業領域を決定する請求項1に記載の作業領域決定システム。

【請求項3】

前記操作端末は、前記作業領域を含む領域のマップを表示する表示部を有し、

10

20

前記作業領域決定部により決定された前記作業領域が、前記マップと重疊的に前記表示部に表示され、

前記表示部に表示された前記作業領域に対する使用者による操作に基づいて前記作業領域を修正する作業領域修正部を有する請求項 1 または 2 に記載の作業領域決定システム。

【請求項 4】

前記操作端末が、前記自律走行型作業機に対して着脱可能である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の作業領域決定システム。

【請求項 5】

前記自律走行型作業機は、前記操作端末を装着した状態で作業を行い、当該作業中に前記操作端末が有する前記測位装置を用いて前記自機位置情報を取得する請求項 4 に記載の作業領域決定システム。

10

【請求項 6】

使用者が、前記測位装置による前記端末位置情報の記録を実行する状態の前記操作端末を保持して圃場中の作業を行うべき範囲の外縁を歩行することで、前記作業領域を設定する請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の作業領域決定システム。

【請求項 7】

自律走行型作業機であって、

走行機体と、

自機位置を示す自機位置情報を取得する測位装置と、

作業領域を示す作業領域情報を取得する作業領域情報取得部と、

20

前記自機位置情報および前記作業領域情報に基づいて、前記走行機体が前記作業領域内を走行するように前記走行機体の走行を制御する走行制御部と、を備え、

前記作業領域情報取得部が、作業領域の決定を行うことができる操作端末であって、当該操作端末の位置を示す端末位置情報を取得する測位装置と、前記端末位置情報に基づいて作業領域を決定する作業領域決定部と、決定された作業領域に関する情報である作業領域情報出力する作業領域情報出力部と、を有する操作端末からの前記作業領域情報を取得し、

前記自律走行型作業機は草刈機であり、

前記自律走行型作業機は刈草放出口を備え、

前記刈草放出口の向きを、前記自機位置情報および進行方向に基づいて判断し、

30

前記刈草放出口が前記作業領域に向いているときに限り刈草を放出するように前記刈草の放出を制御する自律走行型作業機。

【請求項 8】

自機位置を示す自機位置情報に基づいて自律制御する自律走行型作業機である刈草放出口を備えた草刈機のための作業領域決定プログラムであって、

当該作業領域決定プログラムが格納された操作端末の位置を示す端末位置情報を取得する測位機能と、

前記端末位置情報に基づいて作業領域を決定する作業領域決定機能と、

決定された作業領域に関する情報である作業領域情報出力する作業領域情報出力機能と、

40

前記刈草放出口の向きを、前記自機位置情報および進行方向に基づいて判断し、前記刈草放出口が前記作業領域に向いているときに限り刈草を放出する前記刈草の放出の制御と、をコンピュータに実行させる作業領域決定プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自律走行型作業機のための作業領域決定システム、自律走行型作業機、および、作業領域決定プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

50

庭や公園などの圃場の整備を自動で行う自律走行型作業機の普及が、近年広がっている。自律走行型作業機が自律的に作業を行うためには、当該自律走行型作業機が作業を行うべき領域を認識できる必要がある。

【0003】

自律走行型作業機に作業領域を認識させる方法としては、たとえば特開2013-164742号公報(特許文献1)には、圃場の中の作業を行うべき領域の外縁に、あらかじめエリアワイヤを敷設して作業領域を規定しておく方法が提案されている。この方法によれば、自律走行型作業機は、搭載する磁気センサによって、給電されている当該エリアワイヤが発生させる磁界を検出した際に、自身が作業を行うべき領域の端部に達したことを認識し、方向転換を行う。これによって、あらかじめワイヤを敷設した領域の内部に限定して、自律走行型作業機に作業を行わせることができる。

10

【0004】

他の方法としては、たとえば特開2016-10382号公報(特許文献2)には、柵、無線、光などの境界報知手段を配置する方法が提案されている。これらの方法によっても、自律走行型作業機に作業を行うべき領域を認識させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-164742号公報

【特許文献2】特開2016-10382号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、特許文献1、2のような技術では、あらかじめ、エリアワイヤ、柵、無線、光などの境界報知手段を配置する必要があった。このような、あらかじめ境界報知手段を配置する必要がある方法は、その配置に手間がかかるおそれがあった。また、あらかじめ境界報知手段を配置した圃場でしか作業を行えないことが課題であった。さらに、自律走行型作業機の導入にあたって境界報知手段を配置する必要があることから、導入費用が高くなるおそれがあった。

30

【0007】

そこで、境界報知手段をあらかじめ設置する負担が軽減された、自律走行型作業機のための作業領域決定システム、自律走行型作業機、および、作業領域決定プログラムの実現が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る作業領域決定システムは、自機位置を示す自機位置情報に基づいて自律制御する自律走行型作業機のための作業領域決定システムであって、作業領域の決定を行うことができる操作端末を備え、前記操作端末は、当該操作端末の位置を示す端末位置情報を取得する測位装置と、前記端末位置情報に基づいて作業領域を決定する作業領域決定部と、決定された作業領域に関する情報である作業領域情報を出力する作業領域情報出力部と、を有し、前記自律走行型作業機は草刈機であり、前記自律走行型作業機は刈草放出口を備え、前記刈草放出口の向きを、前記自機位置情報および進行方向に基づいて判断し、前記刈草放出口が前記作業領域に向いているときに限り刈草を放出するように前記刈草の放出を制御する。

40

【0009】

また、本発明に係る自律走行型作業機は、自律走行型作業機であって、走行機体と、自機位置を示す自機位置情報を取得する測位装置と、作業領域を示す作業領域情報を取得する作業領域情報取得部と、前記自機位置情報および前記作業領域情報に基づいて、前記走行機体が前記作業領域内を走行するように前記走行機体の走行を制御する走行制御部と、を備え、前記作業領域情報取得部が、作業領域の決定を行うことができる操作端末であっ

50

て、当該操作端末の位置を示す端末位置情報を取得する測位装置と、前記端末位置情報に基づいて作業領域を決定する作業領域決定部と、決定された作業領域に関する情報である作業領域情報を出力する作業領域情報出力部と、を有する操作端末からの前記作業領域情報を取得し、前記自律走行型作業機は草刈機であり、前記自律走行型作業機は刈草放出口を備え、前記刈草放出口の向きを、前記自機位置情報および進行方向に基づいて判断し、前記刈草放出口が前記作業領域に向いているときに限り刈草を放出するように前記刈草の放出を制御することを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係る作業領域決定プログラムは、自機位置を示す自機位置情報に基づいて自律制御する自律走行型作業機である刈草放出口を備えた草刈機のための作業領域決定プログラムであって、当該作業領域決定プログラムが格納された操作端末の位置を示す端末位置情報を取得する測位機能と、前記端末位置情報に基づいて作業領域を決定する作業領域決定機能と、決定された作業領域に関する情報である作業領域情報を出力する作業領域情報出力機能と、前記刈草放出口の向きを、前記自機位置情報および進行方向に基づいて判断し、前記刈草放出口が前記作業領域に向いているときに限り刈草を放出する前記刈草の放出の制御と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

10

【0011】

これら構成によれば、境界報知手段をあらかじめ設置することなく、自律走行型作業機が作業を行う作業領域を決定することができるため、自律走行型作業機の導入に要する手間や費用を低減することができる。

20

また、この構成によれば、自律走行型草刈機の作業領域を簡単に決定することができ、庭園、公園、競技場などの芝生の保守管理を自動化することができる。

また、この構成によれば、自律走行型作業機による草刈作業において、許可された領域にのみ刈草を放出することができる。

【0012】

以下、本発明の好適な態様について説明する。ただし、以下に記載する好適な態様例によって、本発明の範囲が限定されるわけではない。

【0013】

本発明に係る作業領域決定システムは、一態様として、前記操作端末は、前記端末位置情報を記録する端末位置情報記録部と、前記端末位置情報の記録の実行と停止とを制御する記録制御部と、を有し、前記作業領域決定部は、前記端末位置情報記録部に記録された前記端末位置情報の履歴に基づいて前記作業領域を決定することが好ましい。

30

【0014】

この構成によれば、操作端末の端末位置情報に基づいて作業領域を決定できるため、作業領域の決定に際して実際の圃場の状態を反映しやすい。

【0015】

本発明に係る作業領域決定システムは、一態様として、前記操作端末は、前記作業領域を含む領域のマップを表示する表示部を有し、前記作業領域決定部により決定された前記作業領域が、前記マップと重畳的に前記表示部に表示され、前記表示部に表示された前記作業領域に対する使用者による操作に基づいて前記作業領域を修正する作業領域修正部を有することが好ましい。

40

【0016】

この構成によれば、表示部に表示されたマップに基づいて作業領域を修正できるため、直感的に操作することができる。また、実際の圃場の状態を反映して作業領域を修正することができる。

【0017】

本発明に係る作業領域決定システムは、一態様として、前記操作端末が、前記自律走行型作業機に対して着脱可能であることが好ましい。

【0018】

この構成によれば、操作端末に搭載された測位装置などの構成要素を、作業領域を決定

50

する際だけでなく、自律走行型作業機の運転の際にも使用することができるため、一部の部品を省略できる。

【0019】

本発明に係る作業領域決定システムは、一態様として、前記自律走行型作業機が、前記操作端末を装着した状態で作業を行い、当該作業中に前記操作端末が有する前記測位装置を用いて前記自機位置情報を取得することが好ましい。

【0020】

この構成によれば、操作端末が有する測位装置を用いて自律走行型作業機の自機位置情報を取得することができる。

【0021】

本発明に係る作業領域決定システムは、一態様として、使用者が、前記測位装置による前記端末位置情報の記録を実行する状態の前記操作端末を保持して圃場中の作業を行うべき範囲の外縁を歩行することで、前記作業領域を設定することが好ましい。

【0022】

この構成によれば、使用者が操作端末を保持して作業領域の外縁を歩くだけ、という直感的かつ簡単な方法により、作業領域を決定することができる。

【0023】

【0024】

【0025】

【0026】

【0027】

本発明のさらなる特徴と利点は、図面を参照して記述する以下の例示的かつ非限定的な実施形態の説明によってより明確になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に係る作業領域決定システムの第一の実施形態の概略図。

【図2】本発明に係る作業領域決定システムの第一の実施形態における作業領域設定の概略図。

【図3】本発明に係る作業領域決定システムの第一の実施形態における各構成要素の関係を表す図。

【図4】本発明に係る作業領域決定システムの第二の実施形態における自律走行型作業機の一例を示す図。

【図5】本発明の他の実施形態（乗用型草刈機）の側面図

【図6】本発明の他の実施形態（乗用型草刈機）の上面図

【発明を実施するための形態】

【0029】

〔第一の実施形態〕

本発明にかかる自律走行型作業機のための作業領域決定システムおよび自律走行型作業機の第一の実施形態について、図1～3を参照して説明する。本実施形態では、本発明に係る自律走行型作業機のための作業領域決定システムを、自律走行型作業機の一例である自律走行型草刈機1のための作業領域決定システム2に適用した例について説明する。なお、以降の説明において、全地球測位システムをGPSと記載する。

【0030】

本実施形態では、圃場100について、自律走行型草刈機1が草刈りを行うべき作業領域110を決定する。自律走行型草刈機1は、草刈機制御部11、走行機体12、および、草刈部13を備えるとともに、操作端末21を着脱可能に備える。草刈機制御部11は、作業領域情報取得部11aと走行制御部11bとを有する。自律走行型草刈機1は操作端末21と無線通信が可能であり、操作端末21によってこれらの装置を遠隔操作することができる。

【0031】

10

20

30

40

50

操作端末 2 1 は、端末制御部 2 1 1、表示部として動作するタッチパネル 2 1 2、および、測位装置としての G P S 2 1 3、を有する。端末制御部 2 1 1 は、作業領域決定部 2 1 1 a、作業領域情報出力部 2 1 1 b、端末位置情報記録部 2 1 1 c、記録制御部 2 1 1 d、および、作業領域修正部 2 1 1 e、を含む。G P S 2 1 3 は、操作端末 2 1 の位置を示す端末取得情報を取得するための測位装置として機能するとともに、操作端末 2 1 を自律走行型草刈機 1 に装着した状態においては、自律走行型草刈機 1 の自機位置を示す自機位置情報を取得するための測位装置として機能する。タッチパネル 2 1 2 は、表示部として動作するとともに、使用者による入力的手段としても機能する。

【 0 0 3 2 】

圃場 1 0 0 には、除外領域 1 2 0 として家屋 1 2 1、立木 1 2 2、花壇 1 2 3 があり、これらは作業領域 1 1 0 から除外する必要がある。本実施形態では、このような圃場 1 0 0 の中の作業領域 1 1 0 を設定し、自律走行型草刈機 1 を制御する作業領域決定システム 2 を例として説明する。

10

【 0 0 3 3 】

作業領域 1 1 0 を設定するため、まず使用者は、タッチパネル 2 1 2 を操作して操作端末 2 1 に作業領域入力の開始を指示する。この開始指示により、記録制御部 2 1 1 d は G P S 2 1 3 による端末位置情報の取得を開始し、端末位置情報記録部 2 1 1 c は当該端末位置情報を連続的に記録する。使用者は、端末位置情報を連続的に記録する状態に設定した操作端末 2 1 を保持した状態で、作業領域 1 1 0 の内外の境界 1 1 1 に沿って徒歩で移動する。境界 1 1 1 を一周したのち、タッチパネル 2 1 2 を操作して記録制御部 2 1 1 d に作業領域入力の終了を指示する。

20

【 0 0 3 4 】

作業領域入力が完了すると、あらかじめ記録されている圃場 1 0 0 のマップがタッチパネル 2 1 2 上に表示される。次に、使用者が境界 1 1 1 を一周するあいだに連続的に記録された端末位置情報に基づいて、圃場 1 0 0 のマップの上に第一の閉曲線 3 1 を描写する。作業領域決定部 2 1 1 a は、境界 1 1 1 に基づいて描写された第一の閉曲線 3 1 の内側を作業領域 1 1 0 として自動的に認識する。同時に、第一の閉曲線 3 1 の外側を、除外領域 1 2 0 として認識する。

【 0 0 3 5 】

次に、使用者は、上記と同様の手順に従い、立木 1 2 2、花壇 1 2 3 のそれぞれの外周を徒歩で移動しながら、操作端末 2 1 に端末位置情報を記録させる。記録が完了すると、圃場 1 0 0 のマップ上に、立木 1 2 2、花壇 1 2 3 の外周を移動する間に連続的に記録された端末位置情報に基づく閉曲線が、それぞれ描写される。作業領域 1 1 0 として認識されている第一の閉曲線 3 1 の内側に、立木 1 2 2 を表す第二の閉曲線 3 2、および、花壇 1 2 3 を表す第三の閉曲線 3 3 が描写されると、作業領域決定部 2 1 1 a は、第二の閉曲線 3 2 および第三の閉曲線 3 3 の内側を自動的に除外領域 1 2 0 に組み込む。なお、それぞれの閉曲線の位置、形状、大きさは、タッチパネル 2 1 2 を操作することで変更できる。その操作方法は、たとえば、タッチパネル上に表示された閉曲線を指でなぞって操作する方法であってよい。

30

【 0 0 3 6 】

作業領域 1 1 0 の設定が完了すると、作業領域決定部 2 1 1 a が自律走行型草刈機 1 の走行ルートを自動的に決定し、作業領域情報出力部 2 1 1 b が当該作業領域および当該走行ルートを自律走行型草刈機 1 の作業領域情報取得部 1 1 a に送信する。その後、使用者は、操作端末 2 1 を用いて自律走行型草刈機 1 に草刈り作業の開始を指示するとともに、操作端末 2 1 を自律走行型草刈機 1 に装着する。走行制御部 1 1 b は、G P S 2 1 3 を用いて取得した自律走行型草刈機 1 の自機位置情報に基づき、走行機体 1 2 を運転して当該走行ルート上に自律走行型草刈機 1 を案内する。自律走行型草刈機 1 は、当該走行ルート上を走行しながら、草刈部 1 3 を運転して草刈りを行う。作業領域 1 1 0 の全域について草刈りが終了すると、自律走行型草刈機 1 は充電装置に帰着し、動作を停止するとともに充電を開始する。

40

50

【0037】

以上のように、本実施形態の自律走行型草刈機1のための作業領域決定システム2によると、自律走行型草刈機1の作業領域110を決定するにあたり、境界報知手段をあらかじめ設置する負担を軽減できる。

【0038】

〔第二の実施形態〕

本発明にかかる自律走行型作業機のための作業領域決定システムおよび自律走行型作業機の第二の実施形態について、図4を参照して説明する。本実施形態の自律走行型作業機の一例である自律走行型草刈機1'は、刈草放出口14を備える。刈草放出口14は、自律走行型草刈機1'の進行方向に対して右側に開口しており、作業により生じた刈草を自律走行型草刈機1'の進行方向に対して右側に放出することができる。刈草放出口14は、シャッター141により開閉自在である。なお、特に明記しない点に関しては、第一の実施形態と同様であり、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

10

【0039】

本実施形態では、圃場100のマップ上に、刈草放出領域(不図示)を設定することができる。刈草放出領域の設定方法は、除外領域120の設定方法と同様に、徒歩による端末位置情報の記録に基づいてもよく、タッチパネル212上の表示に基づいても良い。

【0040】

作業領域110および刈草放出領域の設定が完了すると、作業領域決定部211aは自律走行型草刈機1'の走行ルートを自動的に設定する。このとき、刈草放出口14から放出される刈草が刈草放出領域に向けて放出されるように、走行ルートを設定する。具体的には、刈草は自律走行型草刈機1の進行方向に対して右側に放出されるため、自律走行型草刈機1'の進行方向に対して右側の側面が刈草放出領域に対向するように、走行ルートを設定する。また、家屋121や花壇123などの、刈草を放出するべきではない箇所に刈草放出口14が対向しているときは、シャッター141を閉止して刈草の放出を一時的に止めるように、自律走行型草刈機1'を制御する。

20

【0041】

本実施形態では、自律走行型草刈機1'が刈草放出口14を備えるため、草刈り作業中に生じた刈草を除去しながら作業を行うディスチャージ方式の草刈り作業を行うことができる。また、ディスチャージ方式に伴う刈草の放出を適切な場所に向けて行うための設定を、簡単に行うことができる。ディスチャージ方式は、刈草をすぐに放出するため、刈草をその場に残すマルチング方式に比べて馬力のロスを少なくすることができる点で有利である。

30

【0042】

〔その他の実施形態〕

最後に、本発明にかかる自律走行型作業機のための作業領域決定システムのその他の実施形態について説明する。なお、以下のそれぞれの実施形態で開示される構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される構成と組み合わせ適用することも可能である。

【0043】

上記の実施形態では、操作端末21が自律走行型草刈機1に着脱可能である構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、たとえば、操作端末を自律走行型作業機とは別個の装置として構成してもよい。

40

【0044】

上記の実施形態では、自律走行型草刈機1が、装着された操作端末21のGPS213を用いて自機位置情報を取得する構成を例として説明した。しかし、自律走行型作業機は操作端末とは別個の測位装置を独立して備えていてもよい。

【0045】

また、本発明に係る作業領域決定システムによって作業領域を決定する自律走行型作業機は、作業者が乗用できる態様であってもよい。そのような自律走行型作業機の例として

50

乗用型草刈機 4 を図 5、6 に示した。乗用型草刈機 4 は、走行機体 4 2 と、草刈部 4 3 と、刈草放出口 4 4 と、を備える。走行機体 4 2 はコクピット 4 2 1 を有し、作業者が乗用できるとともに、人為操作により操縦を行うことができる。また、コクピット 4 2 1 は作業領域決定システム 2 を受容可能であり、乗用型草刈機 4 を作業領域決定システム 2 によって自律制御することもできる。刈草放出口 4 4 は、走行機体 4 2 の進行方向と略平行に設けられた軸心の周りに揺動することで開閉することができるシャッター 4 4 1 を有する。シャッター 4 4 1 の開閉は、作業領域決定システム 2 によって、または、人為操作によって、制御することができ、これによって刈草の放出と停止とを切り替えることができる。

【0046】

10

上記の実施形態では、操作端末 2 1 によって連続的に記録された端末位置情報に基づいて作業領域 1 1 0 を設定する構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、たとえば、作業領域の頂点において端末位置情報を記録し、記録された頂点を結ぶ多角形を作業領域として設定してもよい。

【0047】

その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で例示であって、本発明の範囲はそれらによって限定されることはないと理解されるべきである。当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜改変が可能であることを容易に理解できるであろう。したがって、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で改変された別の実施形態も、当然、本発明の範囲に含まれる。

20

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明は、たとえば自律走行型草刈機のための作業領域決定システムとして利用することができる。

【符号の説明】

【0049】

- 1 : 自律走行型草刈機
- 1 1 : 草刈機制御部
- 1 1 a : 作業領域情報取得部
- 1 1 b : 走行制御部
- 1 2 : 走行機体
- 1 3 : 草刈部
- 1 4 : 刈草放出口
- 1 4 1 : シャッター
- 2 : 作業領域決定システム
- 2 1 : 操作端末
- 2 1 1 : 端末制御部
- 2 1 1 a : 作業領域決定部
- 2 1 1 b : 作業領域情報出力部
- 2 1 1 c : 端末位置情報記録部
- 2 1 1 d : 記録制御部
- 2 1 1 e : 作業領域修正部
- 2 1 2 : タッチパネル
- 2 1 3 : GPS
- 4 : 乗用型草刈機
- 4 2 : 走行機体
- 4 2 1 : コクピット
- 4 3 : 草刈部
- 4 4 : 刈草放出口
- 4 4 1 : シャッター

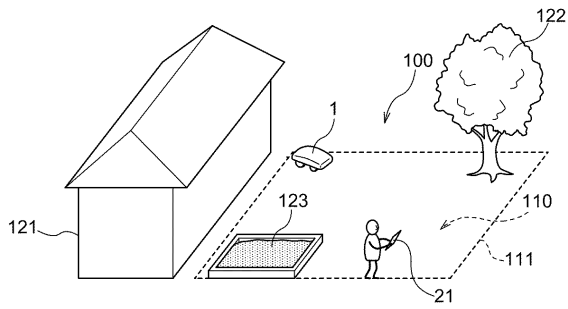
30

40

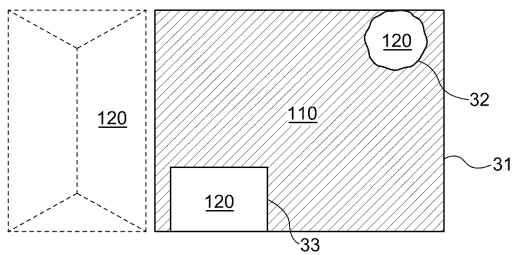
50

- 1 0 0 : 圃場
- 1 1 0 : 作業領域
- 1 1 1 : 境界
- 1 2 0 : 除外領域
- 1 2 1 : 家屋
- 1 2 2 : 立木
- 1 2 3 : 花壇
- 3 1 ~ 3 3 : 閉曲線

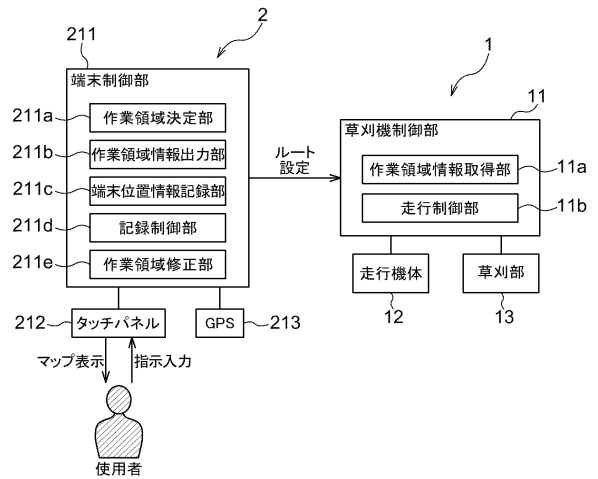
【図1】



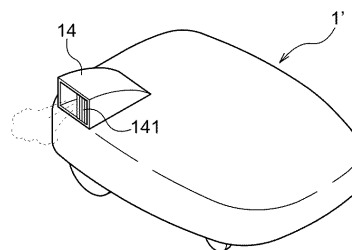
【図2】



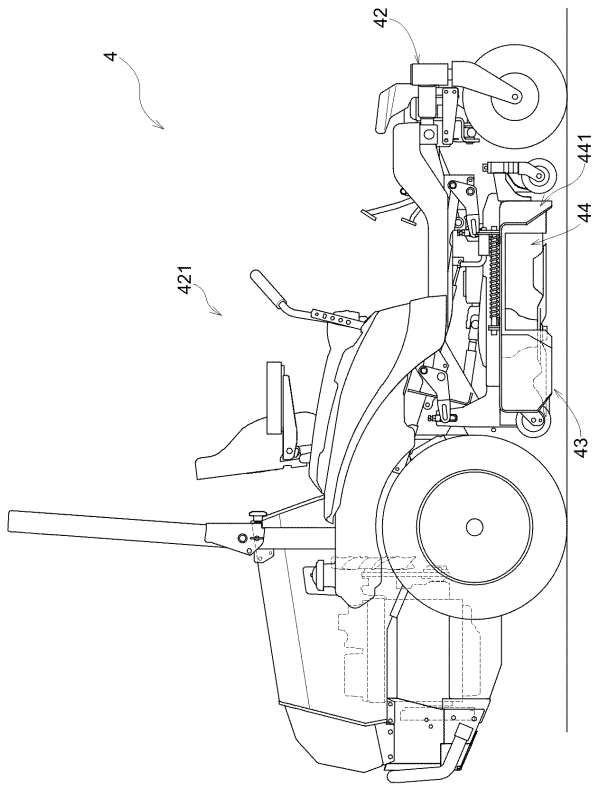
【図3】



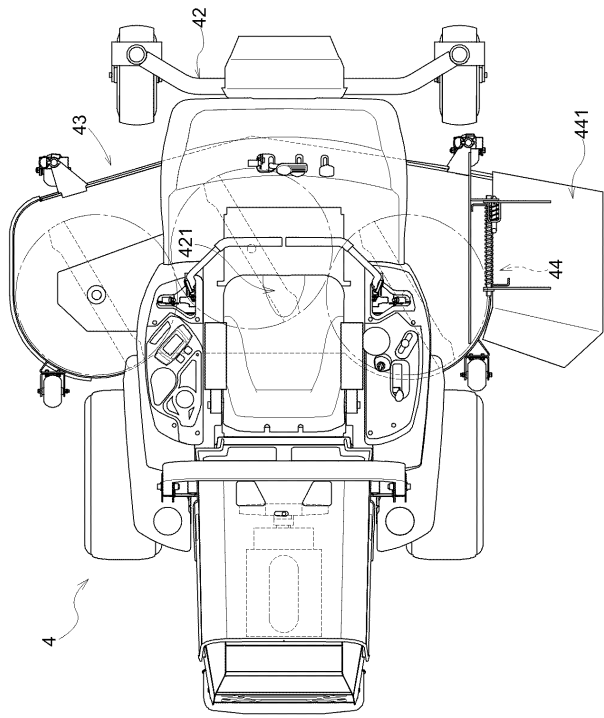
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 上本 健介
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 新開 健太郎
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 中村 圭伸

- (56)参考文献 特開2017-167995(JP,A)
特開2019-004793(JP,A)
特開2016-095813(JP,A)
特開2017-209032(JP,A)
特開2014-197992(JP,A)
特開2017-091246(JP,A)
特開2013-122675(JP,A)
韓国公開特許第10-2014-0067480(KR,A)
特開2012-5364(JP,A)
実開昭59-179527(JP,U)
米国特許出願公開第2016/0198631(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01B 63/00 - 63/12
A01B 69/00 - 69/08
A01C 11/02
A01D 34/00 - 34/90
G05D 1/00 - 1/12