

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7019432号
(P7019432)

(45)発行日 令和4年2月15日(2022.2.15)

(24)登録日 令和4年2月4日(2022.2.4)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 5 D	1/02 (2020.01)	G 0 5 D	1/02	N	
A 0 1 B	69/00 (2006.01)	A 0 1 B	69/00	3 0 3 M	

請求項の数 8 (全15頁)

(21)出願番号	特願2018-8283(P2018-8283)	(73)特許権者	000001052 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番4 7号
(22)出願日	平成30年1月22日(2018.1.22)	(74)代理人	100120341 弁理士 安田 幹雄
(65)公開番号	特開2019-128662(P2019-128662 A)	(72)発明者	島本 出 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
(43)公開日	令和1年8月1日(2019.8.1)	(72)発明者	佐々本 博和 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
審査請求日	令和2年6月24日(2020.6.24)	(72)発明者	畦崎 明德 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】 走行作成支援システム及び支援装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

作業機の走行予定ルートを作成する第1走行作成部を有し且つ、前記作業機に設けられた表示装置と、

前記走行予定ルートを作成する第2走行作成部と、前記第2走行作成部で作成した走行予定ルートの第2作成データを、前記第1走行作成部に対応する走行予定ルートのデータである第1作成データに変換するデータ変換部と、前記データ変換部で変換された前記第1作成データを出力可能な通信部とを有する支援装置と、

を備え、

前記表示装置は、当該表示装置を識別する搭載識別情報を記憶するデータ記憶部を備え、

前記支援装置は、

前記作業機に設けられた前記表示装置の識別情報である前記搭載識別情報を問い合わせる問い合わせ部と、

予め登録された前記表示装置の識別情報である登録識別情報と、前記登録識別情報に対応する表示装置に設けられた前記第1走行作成部のバージョンとの関係を記憶する登録データベースと、を備え、

前記第1走行作成部及び前記第2走行作成部は、バージョン毎に、前記走行予定ルートの作成に用いる設定パラメータが少なくとも1つ以上設定されており、

前記データ変換部は、前記問い合わせ部によって得られた前記搭載識別情報に対応する前記登録識別情報を前記登録データベースから検索し、且つ、検索した前記登録識別情報に

対応する前記表示装置に設けられた前記第1走行作成部のバージョンを抽出し、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部の設定パラメータを前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致させるように変換した設定パラメータで、第1作成データに変換する走行作成支援システム。

【請求項2】

前記データ変換部は、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータのうちで、前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致しない設定パラメータを削除し、前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致する設定パラメータのみで、第1作成データに変換する請求項1に記載の走行作成支援システム。

10

【請求項3】

前記通信部は、前記第1作成データとして前記走行予定ルートを示す位置データと、前記走行予定ルートの設定パラメータとを出力し、
前記第1走行作成部は、前記位置データに基づいて前記走行予定ルートを前記表示装置に表示させ、前記設定パラメータの変更をすることで前記走行予定ルートを変更する請求項1又は2に記載の走行作成支援システム。

20

【請求項4】

前記表示装置は、前記設定パラメータを入力するパラメータ入力部を備えている請求項3に記載の走行作成支援システム。

【請求項5】

作業機の走行予定ルートを作成する第1走行作成部を有する表示装置にデータを送信可能な支援装置であって、

前記走行予定ルートを作成する第2走行作成部と、

前記第2走行作成部で作成した走行予定ルートの第2作成データを、前記第1走行作成部に対応する走行予定ルートのデータである第1作成データに変換するデータ変換部と、

前記データ変換部で変換された前記第1作成データを出力可能な通信部と、

30

を備え、

前記作業機に設けられた前記表示装置の識別情報である搭載識別情報を問い合わせる問い合わせ部と、

予め登録された前記表示装置の識別情報である登録識別情報と、前記登録識別情報に対応する表示装置に設けられた前記第1走行作成部のバージョンとの関係を記憶する登録データベースと、を備え、

前記第1走行作成部及び前記第2走行作成部は、バージョン毎に、前記走行予定ルートの作成に用いる設定パラメータが少なくとも1つ以上設定されており、

前記データ変換部は、前記問い合わせ部によって得られた前記搭載識別情報に対応する前記登録識別情報を前記登録データベースから検索し、且つ、検索した前記登録識別情報に対応する表示装置に設けられた前記第1走行作成部のバージョンを抽出し、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部の設定パラメータを前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致させるように変換した設定パラメータで、第1作成データに変換する支援装置。

40

【請求項6】

前記データ変換部は、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部のバージョンの

50

設定パラメータのうちで、前記第 1 走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致しない設定パラメータを削除し、前記第 1 走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致する設定パラメータのみで、第 1 作成データに変換する請求項 5 に記載の支援装置。

【請求項 7】

前記通信部は、前記第 1 作成データとして前記走行予定ルートを示す位置データと、前記走行予定ルートの設定パラメータとを出力し、

前記第 1 走行作成部は、前記位置データに基づいて前記走行予定ルートを前記表示部に表示させ、前記設定パラメータの変更をすることで前記走行予定ルートを変更する請求項 5 又は 6 に記載の支援装置。

【請求項 8】

前記表示装置は、前記設定パラメータを入力するパラメータ入力部を備えている請求項 7 に記載の支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行作成支援システム及び支援装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、農業機械の目標走行経路を作成する技術として特許文献 1 が知られている。

特許文献 1 の作業車支援システムは、作業車の自車位置を検出する自車位置検出モジュールと、作業予定領域の外周を周回作業走行する際に自車位置検出モジュールによって取得された自車位置データから、作業予定領域内の未作業領域の外形マップを算定する未作業領域外形マップ算定部と、未作業領域外形マップ算定部によって算定された外形マップに基づいて、未作業領域を作業走行するための目標走行経路を算定する経路算定部とを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 55673 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、コンバイン側で目標走行経路を作成することができるが、コンバイン以外で作成することは考慮されていないのが実情である。

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、少なくとも表示装置の他に走行予定ルートを簡単に作成することができる走行作成支援システム及び支援装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この技術的課題を解決するための本発明の技術的手段は、以下に示す点を特徴とする。

走行作成支援システムは、作業機の走行予定ルートを作成する第 1 走行作成部を有し且つ、前記作業機に設けられた表示装置と、前記走行予定ルートを作成する第 2 走行作成部と、前記第 2 走行作成部で作成した走行予定ルートの第 2 作成データを、前記第 1 走行作成部に対応する走行予定ルートのデータである第 1 作成データに変換するデータ変換部と、前記データ変換部で変換された前記第 1 作成データを出力可能な通信部とを有する支援装置と、を備え、前記表示装置は、当該表示装置を識別する搭載識別情報を記憶するデータ記憶部を備え、前記支援装置は、前記作業機に設けられた前記表示装置の識別情報である前記搭載識別情報を問い合わせる問い合わせ部と、予め登録された前記表示装置の識別情報である登録識別情報と、前記登録識別情報に対応する表示装置に設けられた前記第 1 走行作成部のバージョンとの関係を記憶する登録データベースと、を備え、前記第 1 走行作成部及び前記第 2 走行作成部は、バージョン毎に、前記走行予定ルートの作成に用いる設

10

20

30

40

50

前記パラメータが少なくとも1つ以上設定されており、前記データ変換部は、前記問い合わせ部によって得られた前記搭載識別情報に対応する前記登録識別情報を前記登録データベースから検索し、且つ、検索した前記登録識別情報に対応する前記表示装置に設けられた前記第1走行作成部のバージョンを抽出し、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部の設定パラメータを前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致させるように変換した設定パラメータで、第1作成データに変換する。

前記データ変換部は、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータのうちで、前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致しない設定パラメータを削除し、前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致する設定パラメータのみで、第1作成データに変換する。

【0006】

前記通信部は、前記第1作成データとして前記走行予定ルートを示す位置データと、前記走行予定ルートの設定パラメータとを出力し、前記第1走行作成部は、前記位置データに基づいて前記走行予定ルートを前記表示部に表示させ、前記設定パラメータの変更をすることで前記走行予定ルートを変更する。

前記表示装置は、前記設定パラメータを入力するパラメータ入力部を備えている。

【0008】

支援装置は、作業機の走行予定ルートを作成する第1走行作成部を有する表示装置にデータを送信可能な支援装置であって、前記走行予定ルートを作成する第2走行作成部と、前記第2走行作成部で作成した走行予定ルートの第2作成データを、前記第1走行作成部に対応する走行予定ルートのデータである第1作成データに変換するデータ変換部と、前記データ変換部で変換された前記第1作成データを出力可能な通信部とを備え、前記作業機に設けられた前記表示装置の識別情報である搭載識別情報を問い合わせる問い合わせ部と、予め登録された前記表示装置の識別情報である登録識別情報と、前記登録識別情報に対応する表示装置に設けられた前記第1走行作成部のバージョンとの関係を記憶する登録データベースと、を備え、前記第1走行作成部及び前記第2走行作成部は、バージョン毎に、前記走行予定ルートの作成に用いる設定パラメータが少なくとも1つ以上設定されており、前記データ変換部は、前記問い合わせ部によって得られた前記搭載識別情報に対応する前記登録識別情報を前記登録データベースから検索し、且つ、検索した前記登録識別情報に対応する表示装置に設けられた前記第1走行作成部のバージョンを抽出し、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部の設定パラメータを前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致させるように変換した設定パラメータで、第1作成データに変換する。

前記データ変換部は、前記支援装置の前記第2走行作成部のバージョンと前記表示装置の前記第1走行作成部のバージョンとが異なっている場合に、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータで作成した第2作成データを、前記第2走行作成部のバージョンの設定パラメータのうちで、前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致しない設定パラメータを削除し、前記第1走行作成部のバージョンの設定パラメータに一致する設定パラメータのみで、第1作成データに変換する。

【0009】

前記通信部は、前記第1作成データとして前記走行予定ルートを示す位置データと、前記走行予定ルートの設定パラメータとを出力し、前記第1走行作成部は、前記位置データに基づいて前記走行予定ルートを前記表示部に表示させ、前記設定パラメータの変更をすることで前記走行予定ルートを変更する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、少なくとも表示装置の他に走行予定ルートを簡単に作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】 走行作成支援システムの概略図である。

【図2】 第1作成画面M20の一例を示す図である。

【図3】 第2作成画面M21の一例を示す図である。

【図4】 登録識別情報の一例を示す図である。

【図5】 仕様情報及び機能の一例を示す図である。

【図6A】 走行予定ルートの一覧を示す図である。

【図6B】 支援装置で作成した走行予定ルートの一例を示す図である。

【図6C】 表示装置で変更した走行予定ルートの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

走行作成支援システムは、作業機の走行予定のルート（走行予定ルート）の作成を支援するシステムである。作業機は、インプレメント等の作業装置2が装着されたトラクタ、田植機、コンバイン等の農業機械、バックホー、ローダ等の建設機械等である。前述した農業機械及び建設機械は一例であり限定されない。

【0013】

まず、トラクタ1を例にとり作業機について説明する。

図1に示すように、トラクタ1は、走行装置7を有する走行車両（走行車体）3と、原動機4と、変速装置5とを備えている。走行装置7は、タイヤ型の走行装置又はクローラ型の走行装置である。原動機4は、ディーゼルエンジン、電動モータ等である。変速装置5は、変速によって走行装置7の推進力を切替可能であると共に、走行装置7の前進、後進の切替が可能である。走行車両3にはキャビン9が設けられ、当該キャビン9内には運転席10が設けられている。

【0014】

また、走行車両3の後部には、3点リンク機構等で構成された連結部8が設けられている。連結部8には、作業装置2が着脱可能である。作業装置2を連結部8に連結することによって、走行車両3によって作業装置2を牽引することができる。作業装置2は、耕耘する耕耘装置、肥料を散布する肥料散布装置、農薬を散布する農薬散布装置、収穫を行う収穫装置、牧草等の刈取を行う刈取装置、牧草等の拡散を行う拡散装置、牧草等の集草を行う集草装置、牧草等の成形を行う成形装置等である。

【0015】

トラクタ1は、検出装置11と、制御装置12とを備えている。検出装置11は、トラクタ1の状態を検出する装置であって、アクセルペダルセンサ、シフトレバー検出センサ、クランク位置センサ、燃料センサ、水温センサ、エンジン回転センサ、操舵角センサ、油温センサ、車軸回転センサ、操作量検出センサ等のセンサ、イグニッションスイッチ、駐車ブレーキスイッチ、PTOスイッチ、操作スイッチ等のスイッチ等である。制御装置12は、トラクタを制御する装置であって、CPU等である。制御装置12は、検出装置11で検出された検出値等に基づいて、トラクタ1の走行系や作業系の制御を行う。例えば、制御装置12は、操作量検出センサによって連結部8を昇降する操作具の操作量を検出し、当該操作量に基づいて連結部8を昇降する制御を行ったり、アクセルペダルセンサで検出した操作量に基づいてディーゼルエンジンの回転数を制御する。なお、制御装置12は、トラクタ1の作業系や走行系を制御するものであればよく、制御方式は限定されない。

【0016】

トラクタ1は、通信装置60Aを備えている。通信装置60Aは、支援装置220に直接

10

20

30

40

50

通信及び間接通信のいずれかを行う通信モジュールであって、例えば、通信規格である IEEE 802.11 シリーズの Wi-Fi (Wireless Fidelity、登録商標)、BLE (Bluetooth (登録商標) Low Energy)、LPWA (Low Power, Wide Area)、LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) 等により無線通信を行うことができる。また、通信装置 60A は、例えば、携帯電話通信網又はデータ通信網などにより無線通信を行うことができる。

【0017】

トラクタ 1 は、位置検出装置 70A を備えている。位置検出装置 70A は、走行車両 3 のキャビン 9 の天板に装着されている。なお、位置検出装置 70A は、キャビン 9 の天板に装着されているが、走行車両 3 における装着場所は限定されず、別の場所であってもよい。

10

また、位置検出装置 70A は、作業装置 2 に装着されていてもよい。位置検出装置 70A は、衛星測位システムによって自己の位置（緯度、経度を含む測位情報）を検出する装置である。即ち、位置検出装置 70A は、測位衛星から送信された信号（測位衛星の位置、送信時刻、補正情報等）を受信し、受信した信号に基づいて位置（緯度、経度）を検出する。なお、位置検出装置 70A は、測位衛星からの信号を受信可能な基地局（基準局）からの補正等の信号に基づいて補正した位置を、自己の位置（緯度、経度）として検出してもよい。また、位置検出装置 70A がジャイロセンサや加速度センサ等の慣性計測装置を有し、慣性計測装置によって補正した位置を、自己の位置として検出してもよい。

【0018】

トラクタ 1 は、表示装置 80 を備えている。表示装置 80 は、様々な情報を表示可能な装置であって、液晶パネル、タッチパネル、その他のパネルのいずれかを有する装置である。表示装置 80 は、車載ネットワークを介して検出装置 11、制御装置 12、通信装置 60A 及び位置検出装置 70A に接続されている。

20

表示装置 80 は、第 1 走行作成部 171 を有している。第 1 走行作成部 171 は、表示装置 80 に設けられた電気・電子部品、当該表示装置 80 に格納されたプログラム等から構成されている。

【0019】

第 1 走行作成部 171 は、表示装置 80 において、所定の操作が行われると、図 2 に示すように、第 1 作成画面 M20 を表示する。第 1 作成画面 M20 には、走行予定ルートを入力するルート入力部 201 と、パラメータ入力部 202 とが表示される。ルート入力部（フィールド）201 には、圃場の位置データ（緯度、経度）が割り当てられている。パラメータ入力部 202 は、様々な設定パラメータ等の設定情報を入力する部分であって、例えば、作業装置 2 の作業幅 W20、隣接する領域において作業装置 2 が幅方向にラップ（重複）するラップ幅 W21、車速 W22、枕地幅 W23、旋回半径 W24 等を入力することができる。

30

【0020】

パラメータ入力部 202 に設定情報が入力されると、例えば、作業幅 W20 を示す作業幅パラメータ、ラップ幅 W21 を示すラップ幅パラメータ、枕地幅 W23 を示す枕地パラメータ、旋回半径 W24 を示す旋回半径パラメータ等の設定パラメータに基づいて、第 1 走行作成部 171 は、走行予定ルート R1 を作成する。なお、設定情報は、一例であり上述した情報に限定されない。

40

【0021】

具体的には、第 1 走行作成部 171 は、作業を行う作業対象の圃場（作業対象圃場）H1 の輪郭 H10 をルート入力部 201 に表示する。輪郭 H10 は、作業対象圃場 H1 の外周を位置検出装置 70A を有するトラクタ 1 で走行させ、当該位置検出装置 70A で検出された位置（検出位置）によって求められる。第 1 走行作成部 171 は、輪郭 H10 を圃場の内側へ枕地幅 W23 だけシフトさせた領域 H5 を計算し、領域 H5 を作業領域に設定する。

【0022】

50

また、第1走行作成部171は、作業幅W20からラップ幅W21を減算した領域を、車両走行領域W25に設定し、設定した車両走行領域W25を作業領域H5の幅方向に割り当てることで、作業領域H5内に複数の車両走行領域W25を設定する。第1走行作成部171は、複数の車両走行領域W25のそれぞれに対して、当該車両走行領域W25の幅方向の中心部を通る直線を演算し、複数の直線をそれぞれ走行予定ルートR1の直進部R11に設定する。また、第1走行作成部171は、作業領域H5内に設定した複数の直進部R11のうち、隣接する直進部R11の端部を作業領域H5外の領域にて半円の曲線で結ぶことで、旋回部R12を設定する。なお、旋回半径W24よりも旋回部R12の半径が小さい場合は、第1走行作成部171は、旋回が困難である旨の警告を第1作成画面M20に表示する。

10

【0023】

直進部R21及び旋回部R22に対応する位置データ（緯度、経度）と、設定パラメータ等の第1作成データは、表示装置80に設けられた不揮発性のメモリ等から構成される記憶部（第1走行情報記憶部）203に記憶される。

このように、第1走行作成部171は、作業幅W20（作業幅パラメータ）と、ラップ幅W21（ラップ幅パラメータ）、枕地幅W23（枕地パラメータ）、旋回半径W24（旋回半径パラメータ）によって、直進部R21、旋回部R22を含む走行予定ルートR1を作成することができる。

【0024】

さて、走行作成支援システムは、トラクタ1に設けた表示装置80によって走行予定ルートR1を作成することができるが、サーバ等の支援装置220によっても走行予定ルートR1を作成可能である。

20

支援装置220は、第2走行作成部221を備えている。第2走行作成部221は、支援装置220に設けられた電気・電子部品、当該支援装置220に格納されたプログラム等から構成されている。第2走行作成部221は、外部端末15の要求に応じて走行予定ルートR1を作成する。外部端末15は、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、タブレットコンピュータ、PDA等である。説明の便宜上、外部端末15を区別するために、固定型の端末（固定端末）15Aと、携帯型の端末（携帯端末）15Bとを使い分けることがある。

【0025】

具体的には、端末15A及び端末のいずれかが支援装置220に接続し、所定の操作が行われると、図3に示すように、第2作成画面M21を表示する。第2作成画面M21には、走行予定ルートを入力するルート入力部231と、パラメータ入力部232とが表示される。ルート入力部（フィールド）231には、圃場の位置データ（緯度、経度）が割り当てられている。

30

【0026】

パラメータ入力部232は、様々な設定パラメータ等の設定情報を入力する部分であって、作業幅W20、ラップ幅W21、車速W22、枕地幅W23、旋回半径W24等を入力することができる。パラメータ入力部232に設定情報が入力されると、作業幅パラメータ、ラップ幅パラメータ、枕地パラメータ、旋回半径パラメータ等の設定パラメータに基づいて、第2走行作成部221は、走行予定ルートR1を作成する。なお、設定情報は、一例であり上述した情報に限定されない。

40

【0027】

具体的には、第2走行作成部221は、作業を行う作業対象の圃場（作業対象圃場）H1の輪郭H10をルート入力部231に表示する。輪郭H10は、作業対象圃場H1の外周を位置検出装置70Aを有するトラクタ1で走行させ、当該位置検出装置70Aで検出された位置（検出位置）によって求められる。第2走行作成部221は、輪郭H10を圃場の内側へ枕地幅W23だけシフトさせた領域H5を計算し、領域H5を作業領域に設定する。

【0028】

50

また、第2走行作成部221は、作業幅W20からラップ幅W21を減算した領域を、車両走行領域W25に設定し、設定した車両走行領域W25を作業領域H5の幅方向に割り当てることで、作業領域H5内に複数の車両走行領域W25を設定する。第2走行作成部221は、複数の車両走行領域W25のそれぞれに対して、当該車両走行領域W25の幅方向の中心部を通る直線を演算し、複数の直線をそれぞれ走行予定ルートR1の直進部R11に設定する。また、第2走行作成部221は、作業領域H5内に設定した複数の直進部R11のうち、隣接する直進部R11の端部を作業領域H5以外の領域にて半円の曲線で結ぶことで、旋回部R12を設定する。なお、旋回半径W24よりも旋回部R12の半径が小さい場合は、第2走行作成部221は、旋回が困難である旨の警告を第2作成画面M21に表示する。

10

【0029】

直進部R21及び旋回部R22に対応する位置データ（緯度、経度）、設定パラメータ等の第2作成データは、表示装置80に設けられた不揮発性のメモリ等から構成される記憶部（第2走行情報記憶部）223に記憶される。なお、第2作成データを第2走行情報記憶部223に記憶する場合、後述する第2走行作成部221の仕様情報（Ver）を関連付けて記憶することが好ましい。

【0030】

このように、第2走行作成部221も、第1走行作成部171と同様に、作業幅パラメータと、ラップ幅パラメータ、枕地パラメータ、旋回半径パラメータによって、直進部R21、旋回部R22を含む走行予定ルートR1を作成することができる。

20

さて、支援装置220によって作成した走行予定ルートR1は、当該支援装置220から表示装置80に送信して表示することが可能である。ここで、表示装置80の第1走行作成部171の仕様と、支援装置220の第2走行作成部221の仕様とが異なっている場合、

即ち、第1走行作成部171を構成するプログラムのバージョンと、第2走行作成部221を構成するプログラムのバージョンとが異なっている場合、支援装置220から送信された走行予定ルートR1を表示装置80が受け取ったとしても当該表示装置80で正しく表示できない場合がある。支援装置220では、仕様の違いがあっても走行予定ルートR1を表示装置80によって表示することができるようにしている。

【0031】

30

支援装置220は、データ変換部222を備えている。データ変換部222は、支援装置220に設けられた電気・電子部品、当該支援装置220に格納されたプログラム等から構成されている。データ変換部222は、第2走行作成部221で作成した走行予定ルートR1の第2作成データを、第1走行作成部171に対応する走行予定ルートR1のデータである第1作成データに変換する。

【0032】

以下、第2作成データを第1作成データに変換する構成及び方法について詳しく説明する。支援装置220は、登録データベース225を備えている。登録データベース225は、予め登録された表示装置80の登録識別情報と、登録識別情報に対応する表示装置80に設けられた第1走行作成部171の仕様（仕様情報）との関係を記憶する。図4に示すように、登録識別情報は、表示装置80に個別に割り当てられた識別情報であり、英数字等の文字により示される。

40

【0033】

第1走行作成部171の仕様情報とは、当該第1走行作成部171を構成するプログラム等のバージョン（Version：略称Ver）である。表示装置80の登録識別情報及び仕様情報は、当該表示装置80の製造時、メンテナンス時、販売時等において、第1走行作成部171を構成するプログラムを当該表示装置80に書き込んだ場合に、登録データベース225に登録される。例えば、表示装置80の製造時、メンテナンス時、販売時等のそれぞれにおいて、当該表示装置80を製造する製造工場、メンテナンスを行うメンテナンス工場、販売を行う販売会社等から、登録識別情報と仕様情報との関係が支援装置220に

50

送信され、登録データベース 225 に登録される。なお、登録識別情報及び仕様情報を支援装置 220 に送信する方法については、限定されず、製造工場、メンテナンス工場、販売会社等に設置した端末 15A から登録識別情報及び仕様情報を支援装置 220 に送信してもよいし、製造担当者、メンテナンス担当者、販売担当者等が携帯する端末 15B から登録識別情報及び仕様情報を支援装置 220 に送信してもよい。

【0034】

図 5 は、仕様情報 (Ver) と機能との一例を示している。図 5 に示すように、仕様情報が異なる場合、走行予定ルート R1 の作成時に使用される設定パラメータが異なったり、走行予定ルート R1 を作成するアルゴリズムが異なる。例えば、Ver1.0 の場合、設定パラメータは、作業幅パラメータ及びラップ幅パラメータである。Ver2.0 の場合、設定パラメータは、作業幅パラメータ、ラップ幅パラメータ、枕地パラメータであり、Ver3.0 の場合、作業幅パラメータ、ラップ幅パラメータ、枕地パラメータ、旋回半径パラメータである。また、Ver4.0 の場合は、アルゴリズムが Ver1.0 ~ Ver3.0 と異なっている。

10

【0035】

つまり、仕様情報 (Ver) によって、走行予定ルート R1 の作成方法が異なっている。例えば、Ver1.0 の場合は、第 1 走行作成部 171 は、作業幅パラメータ及びラップ幅パラメータを用いて走行予定ルート R1 を作成可能であるが、枕地パラメータ及び旋回半径パラメータにより走行予定ルート R1 の作成は行うことができない仕様である。なお、第 2 走行作成部 221 においても、Ver1.0 ~ Ver4.0 が割り当てられており、第 1 走行作成部 171 と同様に第 2 走行作成部 221 も仕様情報 (Ver) に応じて走行予定ルート R1 を作成する。

20

【0036】

支援装置 220 は、問い合わせ部 226 を備えている。問い合わせ部 226 は、支援装置 220 に設けられた電気・電子部品、当該支援装置 220 に格納されたプログラム等から構成されている。問い合わせ部 226 は、表示装置 80 の搭載識別情報を問い合わせる。搭載識別情報は、作業機に搭載された表示装置 80 を識別する搭載識別情報であり、英数字等の文字により示される。搭載識別情報は、表示装置 80 の製造時、販売時等に、当該表示装置 80 の外部インタフェース等に入力され、表示装置 80 のデータ記憶部 88 に記憶される。なお、搭載識別情報は、表示装置 80 の製造時等に当該表示装置 80 の CPU 等にも書き込んでよい。

30

【0037】

問い合わせ部 226 は、表示装置 80 に対して走行予定ルートに関するデータを送信する際に、搭載識別情報の問い合わせを行う。通信装置 60A がトラクタ 1 に設けられている場合、問い合わせ部 226 は通信装置 60A に対して搭載識別情報の要求を行う。通信装置 60A は要求に応じて搭載識別情報を表示装置 80 から取得し、支援装置 220 に取得した搭載識別情報の送信を行う。支援装置 220 が搭載識別情報を受信すると、データ変換部 222 は、受信した搭載識別情報に対応する登録識別情報を登録データベース 225 から検索し、且つ、検索した登録識別情報に対応する仕様情報に基づいて、第 2 作成データを第 1 作成データに変換する。データ変換部 222 は、例えば、搭載識別情報が「KNP-00005」である場合、当該搭載識別情報に一致する登録識別情報に対応付けられた仕様情報として「Ver1.0」を抽出する。

40

【0038】

データ変換部 222 は、仕様情報が「Ver3.0」である第 2 走行作成部 221 によって走行予定ルートが作成された場合、当該第 2 走行作成部 221 によって作成した「Ver3.0」に対応する第 2 作成データが、「Ver1.0」の第 1 走行作成部 171 側で使用できるように、第 2 作成データの設定パラメータを第 1 作成データに対応する設定パラメータに変換する。

【0039】

具体的には、「Ver3.0」に対応した第 2 作成データの設定パラメータは、作業幅パラメータ、ラップ幅パラメータ、枕地パラメータ、旋回半径パラメータであるのに対し、「Ver1.0」に対応する設定パラメータは、作業幅パラメータ及びラップ幅パラメータである。そ

50

のため、データ変換部 222 は、第 2 作成データに含まれる枕地パラメータ及び旋回半径パラメータを削除することで、「Ver3.0」の設定パラメータを「Ver1.0」に対応する設定パラメータに変換することで、第 2 作成データを第 1 作成データに変換する。なお、第 1 作成データと第 2 作成データとにおいて、位置データ（緯度、経度）は仕様によって変わることがないため、この実施形態では、設定パラメータのみを変更している。また、位置データ（緯度、経度）が仕様によって異なる場合は、当然の如く、データ変換部 222 は、位置データ（緯度、経度）を仕様情報に応じて変更する。また、「Ver1.0」の場合は、枕地パラメータが存在しないため、作業領域 H5 が大きくなり、第 1 走行作成部 171 及び第 2 走行作成部 221 は、当該作業領域 H5 内に走行予定ルートを作成することになる。

10

【0040】

つまり、データ変換部 222 は、走行予定ルート R1 の作成時の第 2 走行作成部 221 の仕様情報と、当該走行予定ルート R1 の送信先である表示装置 80 の第 1 走行作成部 171 の仕様情報とが異なっている場合に、第 2 走行作成部 221 で作成した第 2 作成データを、第 1 走行作成部 171 の仕様情報に対応する第 1 作成データに変換している。以上のように、データ変換部 222 によって、第 2 作成データを第 1 作成データに変換した場合は、変換後の第 1 作成データが支援装置 220 から出力される。

【0041】

支援装置 220 は、通信部 95 を備えている。通信部 95 は、支援装置 220 に設けられた電気・電子部品、当該支援装置 220 に格納されたプログラム等から構成されている。通信部 95 は、データ変換部 221 で変換された第 1 作成データを出力する。通信装置 60A がトラクタ 1 に設けられている場合、表示装置 80 が走行予定ルート R1 の要求を行うと、当該通信装置 60A は支援装置 220 に対して走行予定ルート R1 の送信を要求する。通信部 95 は、通信装置 60A（表示装置 80）の要求に応じて、データ変換部 222 によって変換された第 1 作成データを通信装置 60A に送信する。即ち、通信部 95 は、第 1 作成データとして位置データ及び設定パラメータを送信する。

20

【0042】

具体的には、通信部 95 は、直進部 R21 及び旋回部 R22 に対応する位置データ（緯度、経度）、設定パラメータを含む第 1 作成データを通信装置 60A に送信する。通信装置 60A が第 1 作成データを受信すると、受信した第 1 作成データは表示装置 80 に転送される。或いは、端末 15A 又は端末 15B に第 1 作成データを送信する。端末 15A 又は 15B は、第 1 作成データを USBメモリ、SDカード等の電子記憶媒体である記憶媒体に記憶可能である。トラクタ 1 が入出力装置 63 を有している場合、記憶媒体を入出力装置 63 に接続することによって、当該入出力装置 63 に第 1 作成データを転送することができる。入出力装置 63 が第 1 作成データを受信すると、受信した第 1 作成データは表示装置 80 に転送される。なお、支援装置 220 から送信された第 1 作成データを端末 15B が受信した場合、当該端末 15B が通信装置 60A に第 1 作成データを送信し、通信装置 60A が表示装置 80 に転送してもよい。

30

【0043】

したがって、支援装置 220 によって作成した走行予定ルート R1（第 2 作成データ）を表示装置 80 の仕様に変換した後に当該表示装置 80 に送信することができる。表示装置 80 が第 1 作成データを受信すると、受信した第 1 作成データを第 1 走行情報記憶部 203 に記憶する。

40

表示装置 80 において、所定の操作が行われると、当該表示装置 80 は、図 6A に示すように、第 1 走行情報記憶部 203 に記憶された走行予定ルート R1 の名称（ルート名）の一覧（ルート一覧）を表示する。ルート一覧では、走行予定ルート R1 の作成の作成元が示されていて、例えば、モニタの場合は表示装置 80 で作成されたことを示し、サーバの場合は支援装置 220 で作成されたことを示している。

【0044】

第 1 走行作成部 171 は、ルート一覧から所定のルート名が選択されると、第 1 走行作成

50

部 1 7 1 は、選択された所定のルート名（選択ルート名）に対応する第 1 作成データを第 1 走行情報記憶部 2 0 3 から抽出し且つ、図 6 B に示すように、第 1 作成画面 M 2 0 を表示する。即ち、第 1 走行作成部 1 7 1 は、第 1 作成データで示された走行予定ルート R 1 をルート入力部 2 0 1 に表示し且つ、設定パラメータをパラメータ入力部 2 0 2 に表示する。上述したように、支援装置 2 2 0 から、第 1 走行作成部 1 7 1 の仕様に対応するデータ（位置データ及び設定パラメータ）が表示装置 8 0 に送信されているため、支援装置 2 2 0 の第 2 走行作成部 2 2 1 で作成された走行予定ルート R 1 を、当該第 1 走行作成部 1 7 1 の仕様で表示させることができる。また、支援装置 2 2 0 から表示装置 8 0 への走行データの受け渡しが位置データだけでなく、設定パラメータであるため、第 1 作成画面 M 2 0 に表示した設定パラメータを変更することにより、支援装置 2 2 0（第 2 走行作成部 2 2 1）側で作成した走行予定ルート R 1 を表示装置 8 0（第 1 走行作成部 1 7 1）側で変更（修正）することができる。

10

【 0 0 4 5 】

例えば、図 6 B の第 1 作成画面 M 2 0 は、支援装置 2 2 0（第 2 走行作成部 2 2 1）側で作成した走行予定ルート R 1 である場合、例えば、パラメータ入力部 2 0 2 に表示されたラップ幅 W 2 1（ラップ幅パラメータ）を変更することにより、図 6 C に示すように、走行予定ルート R 1 を変更することができる。図 6 C では、支援装置 2 2 0 側の走行予定ルート R 1 のラップ幅 W 2 1 よりも、表示装置 8 0 側の走行予定ルート R 1 のラップ幅 W 2 1 を大きくしているため、直進部 R 2 1 の本数を増加させることができる。なお、上述したように、設定パラメータの変更は一例であり限定されない。

20

【 0 0 4 6 】

以上によれば、走行作成支援システムは、作業機の走行予定ルートを作成する第 1 走行作成部 1 7 1 を有し且つ作業機に設けられた表示装置 8 0 と、走行予定ルートを作成する第 2 走行作成部 2 2 1 と、第 2 走行作成部 2 2 1 で作成した走行予定ルートの第 2 作成データを、第 1 走行作成部 1 7 1 に対応する走行予定ルートのデータである第 1 作成データに変換するデータ変換部 2 2 2 と、データ変換部 2 2 2 で変換された第 1 作成データを出力可能な通信部 9 5 とを有する支援装置 2 2 0 と、を備えている。

【 0 0 4 7 】

これによれば、第 1 走行作成部 1 7 1 によって表示装置 8 0 側で走行予定ルートを簡単に作成することができる一方で、第 2 走行作成部 2 2 1 によって表示装置 8 0 とは別に走行予定ルートを作成することができる。また、第 2 走行作成部 2 2 1 側で作成した走行予定ルートの第 2 作成データを第 1 作成データに変換することができるため、表示装置 8 0 側で第 2 走行作成部 2 2 1 側で作成した走行予定ルートを表示することができる。

30

【 0 0 4 8 】

通信部 9 5 は、第 1 作成データとして走行予定ルートの位置を示す位置データと、走行予定ルートの設定パラメータとを出力し、第 1 走行作成部 1 7 1 は、位置データに基づいて走行予定ルートを表示装置 8 0 に表示させ、設定パラメータの変更をすることで走行予定ルートを変更する。これによれば、例えば、第 2 走行作成部 2 2 1 側で作成した走行予定ルートを、設定パラメータを変更することにより表示装置 8 0 側でも変更することができる。

40

【 0 0 4 9 】

表示装置 8 0 は、設定パラメータを入力するパラメータ入力部 2 0 2 を備えている。これによれば、簡単に設定パラメータを入力することができる。

支援装置 2 2 0 は、作業機に設けられた表示装置 8 0 の識別情報である搭載識別情報を問い合わせる問い合わせ部 2 2 6 を備え、データ変換部 2 2 2 は、問い合わせ部 2 2 6 によって得られた搭載識別情報に基づいて第 2 作成データを第 1 作成データに変換する。これによれば、例えば、作業機に搭載された搭載識別情報によって表示装置 8 0 を他の表示装置 8 0 と区別して認識することができ、第 2 作成データを特定の表示装置 8 0 に対応した第 1 作成データに変換することができる。即ち、様々な表示装置 8 0 に対応したデータ変換を行うことができ、表示装置 8 0 側は第 2 走行作成部 2 2 1 側で作成した走行予定ル

50

トを表示したり、修正等を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

支援装置 2 2 0 は、予め登録された表示装置 8 0 の識別情報である登録識別情報と、登録識別情報に対応する表示装置 8 0 に設けられた第 1 走行作成部 1 7 1 の仕様との関係を記憶する登録データベース 2 2 5 を備え、データ変換部 2 2 2 は、搭載識別情報に対応する登録識別情報を登録データベース 2 2 5 から検索し、且つ、検索した登録識別情報に対応する仕様に基づいて、第 2 作成データを第 1 作成データに変換する。これによれば、第 2 作成データを、第 1 走行作成部 1 7 1 の仕様、例えば、バージョンに適した第 1 作成データに変換することができる。

【 0 0 5 1 】

支援装置 2 2 0 は、作業機の走行予定ルートを作成する第 1 走行作成部 1 7 1 を有する表示装置 8 0 にデータを送信可能な支援装置 2 2 0 であって、走行予定ルートを作成する第 2 走行作成部 2 2 1 と、第 2 走行作成部 2 2 1 で作成した走行予定ルートの第 2 作成データを、第 1 走行作成部 1 7 1 に対応する走行予定ルートのデータである第 1 作成データに変換するデータ変換部 2 2 2 と、データ変換部 2 2 2 で変換された第 1 作成データを出力可能な通信部 9 5 とを有する。

【 0 0 5 2 】

これによれば、第 1 走行作成部 1 7 1 によって表示装置 8 0 側で走行予定ルートを簡単に作成することができる一方で、第 2 走行作成部 2 2 1 によって表示装置 8 0 とは別に走行予定ルートを作成することができる。また、第 2 走行作成部 2 2 1 側で作成した走行予定ルートの第 2 作成データを第 1 作成データに変換することができるため、表示装置 8 0 側で第 2 走行作成部 2 2 1 側で作成した走行予定ルートを表示することができる。

【 0 0 5 3 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

8 0 表示装置

9 5 通信部

1 7 1 第 1 走行作成部

2 0 2 パラメータ入力部

2 2 0 支援装置

2 2 1 第 2 走行作成部

2 2 2 データ変換部

2 2 5 登録データベース

2 3 2 パラメータ入力部

10

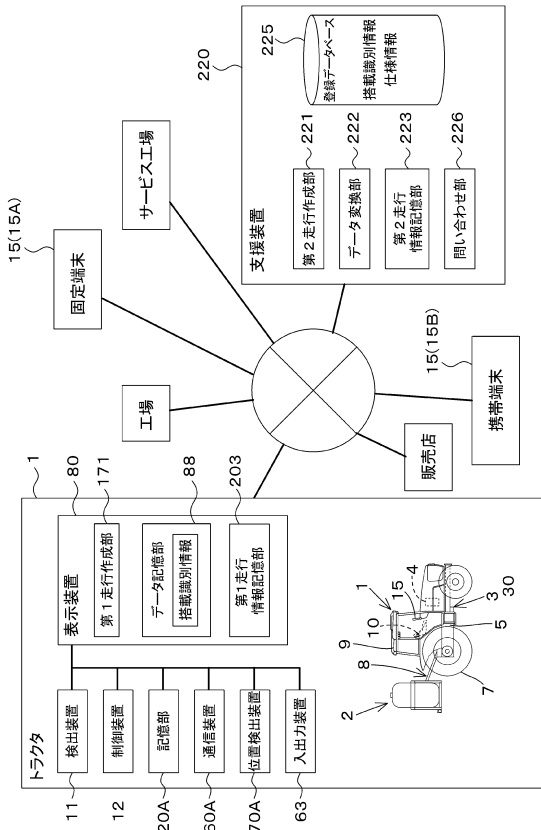
20

30

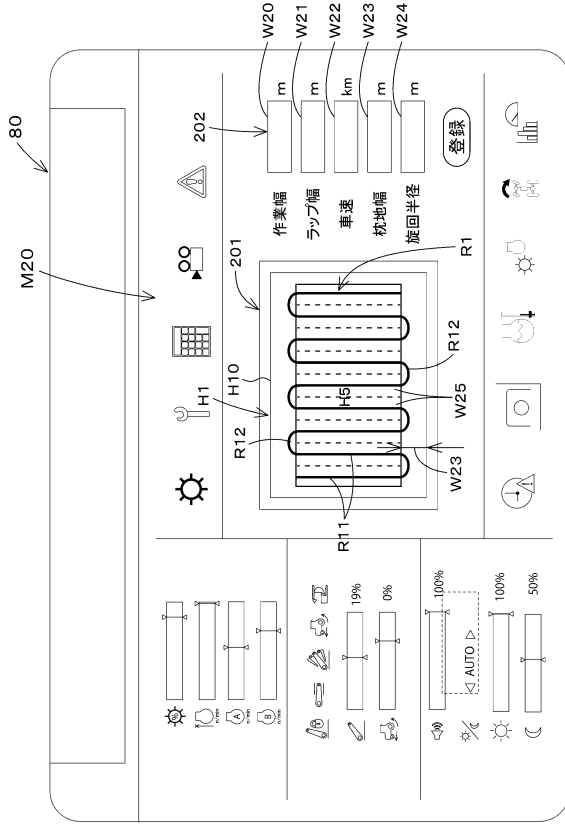
40

50

【図面】
【図 1】



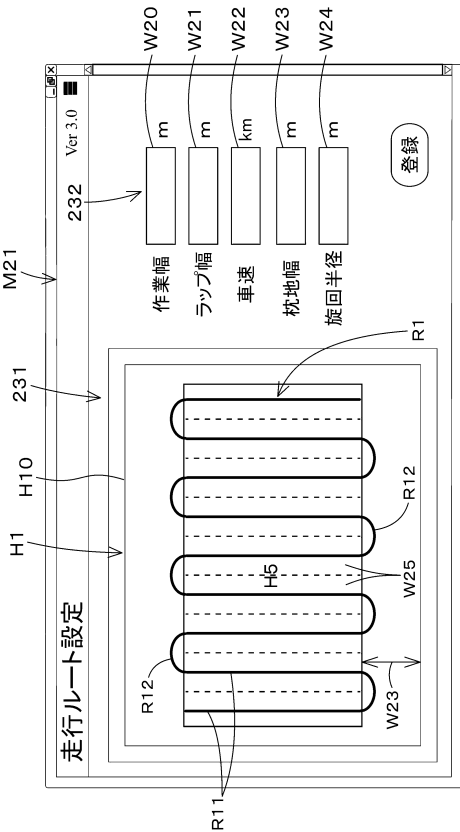
【図 2】



10

20

【図 3】



【図 4】

登録識別情報	仕様情報
KNP00001	Ver.2.0
KNP00002	Ver.3.0
KNP00003	Ver.2.0
KNP00004	Ver.4.0
KNP00005	Ver.1.0
...	...

30

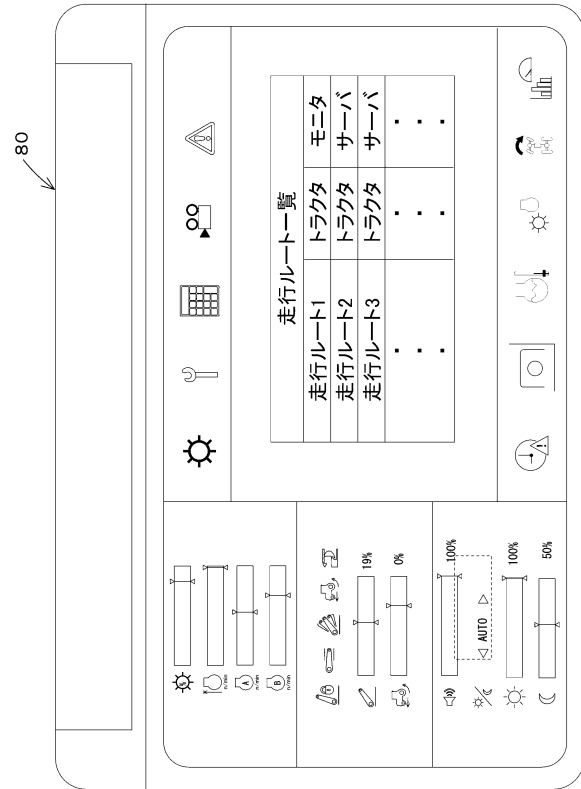
40

50

【 図 5 】

仕様情報	機能	
	設定パラメータ	アルゴリズム
Ver1.0	作業幅、ラップ幅	アルゴリズム1
Ver2.0	作業幅、ラップ幅、枕地幅	アルゴリズム1
Ver3.0	作業幅、ラップ幅、枕地幅、旋回半径	アルゴリズム1
Ver4.0	作業幅、ラップ幅、枕地幅、旋回半径	アルゴリズム2

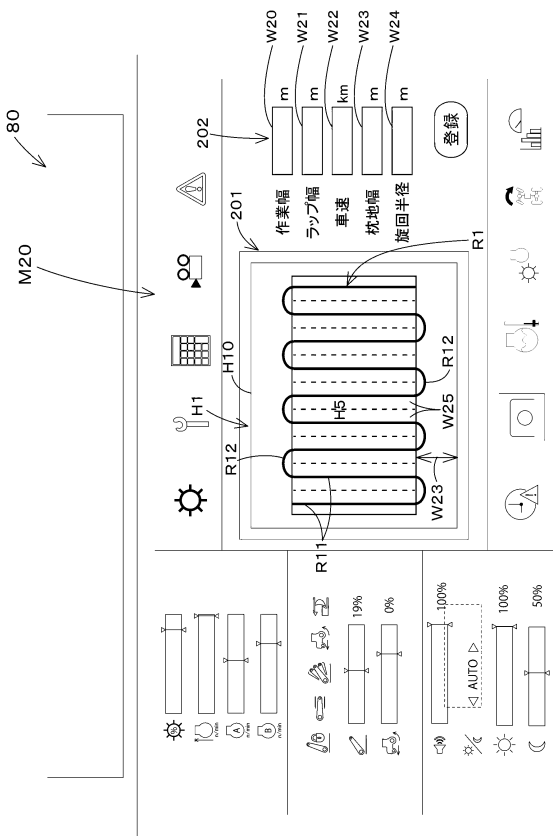
【 図 6 A 】



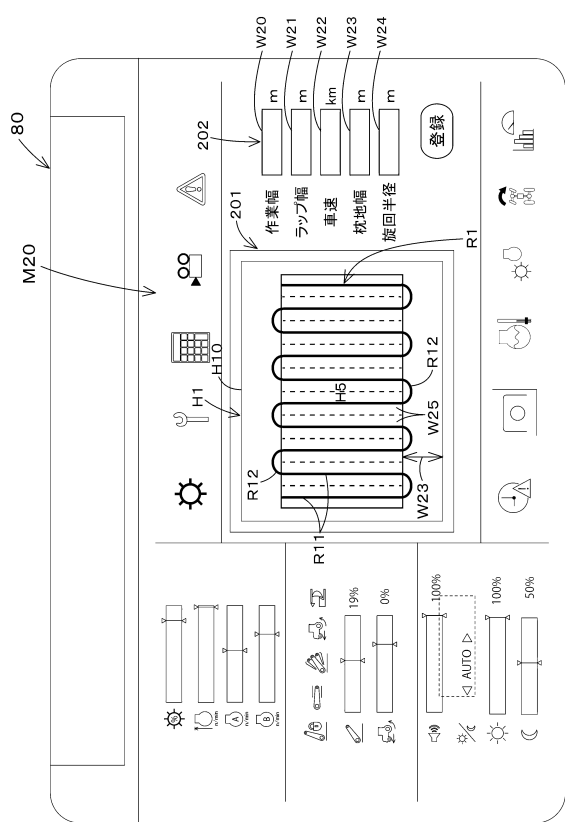
10

20

【 図 6 B 】



【 図 6 C 】



30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 吉本 良治

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 堀内 亮吾

(56)参考文献 特開2015-188351(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G05D 1/00 - 1/12

A01B 69/00