

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7004411号
(P7004411)

(45)発行日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類		F I			
B 6 0 K	35/00	(2006.01)	B 6 0 K	35/00	Z
B 6 0 R	16/02	(2006.01)	B 6 0 R	16/02	6 4 0 K
A 0 1 B	69/00	(2006.01)	A 0 1 B	69/00	3 0 3 A

請求項の数 5 (全34頁)

(21)出願番号	特願2018-9224(P2018-9224)	(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23日(2018.1.23)	(74)代理人	100120341 弁理士 安田 幹雄
(65)公開番号	特開2019-127119(P2019-127119 A)	(72)発明者	川井 美紗子 大阪府堺市堺区石津北町6 4 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	小林 旬美子 大阪府堺市堺区石津北町6 4 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	森岡 保光 大阪府堺市堺区石津北町6 4 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】 作業車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行可能な車体と、
前記車体の操舵を行うステアリングハンドルと、
前記車体の走行時の運転情報を表示する運転画面と、前記運転画面とは別の画面であって
前記車体の走行に関する指令を表示するガイダンス画面とを交互に表示可能な表示装置と、
を備え、

前記車体は、前記ステアリングハンドルによる手動操舵と、予め定められた走行予定ライ
ンに基づく前記ステアリングハンドルの自動操舵とのいずれかで走行可能であり、
前記ガイダンス画面は、前記自動操舵の開始前における前記車体の走行に関する指令を表
示するものであり、

前記表示装置は、少なくとも前記運転画面で表示した運転情報の一部を、前記運転画面と
は別の前記ガイダンス画面に表示する作業車両。

【請求項2】

原動機を備え、
前記表示装置は、前記運転情報として前記原動機の回転数を前記ガイダンス画面に表示す
る請求項1に記載の作業車両。

【請求項3】

運転席を備え、
前記表示装置は、前記運転席の前方、且つ、前記ステアリングハンドルに対応する位置に

設けられている請求項 1 又は 2 に記載の作業車両。

【請求項 4】

前記表示装置は、前記指令を文字で示すメッセージ表示部と前記運転情報を示す運転表示部とを前記ガイダンス画面に表示する請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の作業車両。

【請求項 5】

前記運転画面は、前記ガイダンス画面において前記走行に関する指令により設定した設定状態を表示する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、作業車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、農作業機として特許文献 1 が知られている。特許文献 1 の農作業機は、手動操舵による手動走行と、基準走行ラインに平行に設定される設定走行ラインに沿って自動操舵により走行する自動走行とを切替自在な走行機体と、手動走行と自動走行とを切替自在な切替スイッチとを備えている。また、農作業機は、畝に沿って走行中に右指示ボタンを押した後、基準走行ラインの始点が設定され、走行中に左指示ボタンを押すことによって基準走行ラインの終点が設定される。即ち、自動操舵前に基準走行ラインの設定を行っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 123803 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 の農作業機では、特許文献 1 の農作業機では、自動操舵前には、右指示ボタン及び左指示ボタン等を操作することにより基準走行ラインの設定を行ったり、基準走行ラインの設定中にマーカ装置によって田面に描いた指標線とセンターマスケットを利用して機体の位置合わせをしてから、設定走行ラインに沿う自動操舵を開始している。運転者は、自動操舵の開始前の設定において、機体の操舵等の走行に関する事項を把握しておく必要があり、走行に関する事項を把握できていない場合には、基準走行ラインの設定、基準走行ラインの設定時の走行、機体の位置合わせ等が大変である。

【0005】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、車体の走行を簡単に行うことができる作業車両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】

【0006】

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。作業車両は、走行可能な車体と、前記車体の操舵を行うステアリングハンドルと、前記車体の走行時の運転情報を表示する運転画面と、前記運転画面とは別の画面であって前記車体の走行に関する指令を表示するガイダンス画面とを交互に表示可能な表示装置と、を備え、前記車体は、前記ステアリングハンドルによる手動操舵と、予め定められた走行予定ラインに基づく前記ステアリングハンドルの自動操舵とのいずれかで走行可能であり、前記ガイダンス画面は、前記自動操舵の開始前における前記車体の走行に関する指令を表示するものであり、前記表示装置は、少なくとも前記運転画面で表示した運転情報の一部を、前記運転画面とは別の前記ガイダンス画面に表示する。

【0007】

作業車両は、原動機を備え、前記表示装置は、前記運転情報として前記原動機の回転数を前記ガイダンス画面に表示する。

10

20

30

40

50

作業車両は、運転席を備え、前記表示装置は、前記運転席の前方、且つ、前記ステアリングハンドルに対応する位置に設けられている。

前記表示装置は、前記指令を文字で示すメッセージ表示部と前記運転情報を示す運転表示部とを前記ガイダンス画面に表示する。

【0008】

前記運転画面は、前記ガイダンス画面において前記走行に関する指令により設定した設定状態を表示する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、車体の走行を簡単に行うことができる。即ち、ガイダンス画面には、車体の走行に関する指令だけでなく運転情報が表示される。そのため、運転者は、ガイダンス画面に示された指令及び運転情報を見ながら走行に関する操作をすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】トラクタの構成及び制御ブロック図を示す図である。

【図2】自動操舵を説明する説明図である。

【図3A】プッシュスイッチにおける補正量を説明する説明図である。

【図3B】スライドスイッチにおける補正量を説明する説明図である。

【図4A】プッシュスイッチにおける第1補正部及び第2補正部を示す図である。

【図4B】スライドスイッチにおける第1補正部及び第2補正部を示す図である。

20

【図5A】自動操舵中で直進中に演算車体位置が右にずれた場合の状態を示している。

【図5B】自動操舵中で直進中に演算車体位置が左にずれた場合の状態を示している。

【図6A】運転画面M1を示す図である。

【図6B】運転画面M2を示す図である。

【図7A】走行基準ラインの未設定時の運転画面M2を示す図である。

【図7B】走行基準ラインの始点の設定後の運転画面M2を示す図である。

【図7C】走行基準ラインの終点の設定後の運転画面M2を示す図である。

【図8】走行の条件を整える際のトラクタの走行を示す図である。

【図9A】車体を右に操舵する指令を表示したガイダンス画面M3を示す図である。

【図9B】車体を左に操舵する指令を表示したガイダンス画面M3を示す図である。

30

【図9C】車体を真っ直ぐに保持する指令を表示したガイダンス画面M3を示す図である。

【図9D】車体の直進距離が所定以下である場合のガイダンス画面M3を示す図である。

【図10A】自動操舵時の運転画面M2を示す図である。

【図10B】自動操舵時に車体の左側の補正量を設定したときの運転画面M2を示す図である。

【図10C】自動操舵時に車体の右側の補正量を設定したときの運転画面M2を示す図である。

【図11】補正表示部の変形例を示す図である。

【図12A】設定モードを有効にする前のガイダンス画面M4を示す図である。

【図12B】走行基準ラインの始点の設定時のガイダンス画面M4を示す図である。

40

【図12C】走行基準ラインの終点の設定時のガイダンス画面M4を示す図である。

【図13】ウォームアップ中の画面を示す図である。

【図14A】自動操舵の条件が整った直後のガイダンス画面M4を示す図である。

【図14B】自動操舵時に車体の左側の補正量を設定したときのガイダンス画面M4を示す図である。

【図14C】自動操舵時に車体の右側の補正量を設定したときのガイダンス画面M4を示す図である。

【図15A】自動操舵時に車速が所定以上になった場合のガイダンス画面M4を示す図である。

【図15B】自動操舵時に車速が零になった場合のガイダンス画面M4を示す図である。

50

【図 1 6 A】ガイダンス画面 M 3 の変形例を示す図である。

【図 1 6 B】図 1 6 A 後のガイダンス画面 M 3 を示す図である。

【図 1 7】自動操舵を説明する説明図である。

【図 1 8】運転席の前方のカバーを運転席側から見た図である。

【図 1 9】操舵スイッチを備えた作業車両の変形例における制御ブロック図を示す図である。

【図 2 0】トラクタの全体図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

10

< 作業車両の概略 >

図 2 0 は作業車両 1 の一実施形態を示す側面図であり、図 2 0 は作業車両 1 の一実施形態を示す平面図である。本実施形態の場合、作業車両 1 はトラクタである。但し、作業車両 1 は、トラクタに限定されず、コンバインや移植機等の農業機械（農業車両）であってもよいし、ローダ作業機等の建設機械（建設車両）等であってもよい。

【0012】

以下、トラクタ（作業車両）1 の運転席 1 0 に着座した運転者の前側（図 2 0 の矢印 A 1 方向）を前方、運転者の後側（図 2 0 の矢印 A 2 方向）を後方、運転者の左側（図 2 0 の矢印 B 1 方向）を左方、運転者の右側（図 2 0 の矢印 B 2 方向）を右方として説明する。また、作業車両 1 の前後方向に直交する方向である水平方向（図 2 0 の矢印 B 3 方向）を車体幅方向として説明する。

20

【0013】

図 2 0 に示すように、トラクタ 1 は、車体 3 と、原動機 4 と、変速装置 5 とを備えている。車体 3 は走行装置 7 を有していて走行可能である。走行装置 7 は、前輪 7 F 及び後輪 7 R を有する装置である。前輪 7 F は、タイヤ型であってもクローラ型であってもよい。また、後輪 7 R も、タイヤ型であってもクローラ型であってもよい。原動機 4 は、ディーゼルエンジン、電動モータ等であって、この実施形態ではディーゼルエンジンで構成されている。変速装置 5 は、変速によって走行装置 7 の推進力を切換可能であると共に、走行装置 7 の前進、後進の切換が可能である。車体 3 には運転席 1 0 が設けられている。

30

【0014】

また、車体 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、作業装置を着脱可能である。作業装置を連結部 8 に連結することによって、車体 3 によって作業装置を牽引することができる。作業装置は、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】

図 1 に示すように、変速装置 5 は、主軸（推進軸）5 a と、主変速部 5 b と、副変速部 5 c と、シャトル部 5 d と、PTO 動力伝達部 5 e と、前変速部 5 f と、を備えている。推進軸 5 a は、変速装置 5 のハウジングケース（ミッションケース）に回転自在に支持され、当該推進軸 5 a には、エンジン 4 のクランク軸からの動力が伝達される。主変速部 5 b は、複数のギア及び当該ギアの接続を変更するシフトを有している。主変速部 5 b は、複数のギアの接続（噛合）をシフトで適宜変更することによって、推進軸 5 a から入力された回転を変更して出力する（変速する）。

40

【0016】

副変速部 5 c は、主変速部 5 b と同様に、複数のギア及び当該ギアの接続を変更するシフトを有している。副変速部 5 c は、複数のギアの接続（噛合）をシフトで適宜変更することによって、主変速部 5 b から入力された回転を変更して出力する（変速する）。

シャトル部 5 d は、シャトル軸 1 2 と、前後進切替部 1 3 とを有している。シャトル軸 1

50

2には、副変速部5cから出力された動力がギア等を介して伝達される。前後進切換部13は、例えば、油圧クラッチ等で構成され、油圧クラッチの入切によってシャトル軸12の回転方向、即ち、トラクタ1の前進及び後進を切り換える。シャトル軸12は、後輪デフ装置20Rに接続されている。後輪デフ装置20Rは、後輪7Rが取り付けられた後車軸21Rを回転自在に支持している。

【0017】

P T O動力伝達部5eは、P T O推進軸14と、P T Oクラッチ15とを有している。P T O推進軸14は、回転自在に支持され、推進軸5aからの動力が伝達可能である。P T O推進軸14は、ギア等を介してP T O軸16に接続されている。P T Oクラッチ15は、例えば、油圧クラッチ等で構成され、油圧クラッチの入切によって、推進軸5aの動力をP T O推進軸14に伝達する状態と、推進軸5aの動力をP T O推進軸14に伝達しない状態とに切り換わる。

10

【0018】

前変速部5fは、第1クラッチ17と、第2クラッチ18とを有している。第1クラッチ17及び第2クラッチは、推進軸5aからの動力が伝達可能であって、例えば、シャトル軸12の動力が、ギア及び伝動軸を介して伝達される。第1クラッチ17及び第2クラッチ18からの動力は、前伝動軸22を介して前車軸21Fに伝達可能である。具体的には、前伝動軸22は、前輪デフ装置20Fに接続され、前輪デフ装置20Rは、前輪7Fが取り付けられた前車軸21Fを回転自在に支持している。

【0019】

第1クラッチ17及び第2クラッチ18は、油圧クラッチ等で構成されている。第1クラッチ17には油路が接続され、当該油路には油圧ポンプから吐出した作動油が供給される第1作動弁25に接続されている。第1クラッチ17は、第1作動弁25の開度によって接続状態と切断状態とに切り換わる。第2クラッチ18には油路が接続され、当該油路には第2作動弁26に接続されている。第2クラッチ18は、第2作動弁26の開度によって接続状態と切断状態とに切り換わる。第1作動弁25及び第2作動弁26は、例えば、電磁弁付き二位置切換弁であって、電磁弁のソレノイドを励磁又は消磁することにより、接続状態又は切断状態に切り換わる。

20

【0020】

第1クラッチ17が切断状態且つ第2クラッチ18が接続状態である場合、第2クラッチ18を通じてシャトル軸12の動力が前輪7Fに伝達される。これにより、前輪及び後輪が動力によって駆動する四輪駆動(4WD)で且つ前輪と後輪との回転速度が略同じとなる(4WD等速状態)。一方、第1クラッチ17が接続状態且つ第2クラッチ18が切断状態である場合、四輪駆動になり且つ前輪の回転速度が後輪の回転速度に比べて速くなる(4WD増速状態)。また、第1クラッチ17及び第2クラッチ18が接続状態である場合、シャトル軸12の動力が前輪7Fに伝達されないため、後輪が動力によって駆動する二輪駆動(2WD)となる。

30

<位置検出装置の概要>

トラクタ1は、位置検出装置40を備えている。位置検出装置40は、D-GPS、GPS、GLONASS、北斗、ガリレオ、みちびき等の衛星測位システム(測位衛星)により、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40は、測位衛星から送信された受信信号(測位衛星の位置、送信時刻、補正情報等)を受信し、受信信号に基づいて位置(例えば、緯度、経度)を検出する。位置検出装置40は、受信装置41と、慣性計測装置(IMU: Inertial Measurement Unit)42とを有している。受信装置41は、アンテナ等を有して測位衛星から送信された受信信号を受信する装置であり、慣性計測装置42とは別に車体3に取付けられている。この実施形態では、受信装置41は、車体3に設けられたロプスに取付けられている。なお、受信装置41の取付箇所は、実施形態に限定されない。

40

【0021】

慣性計測装置42は、加速度を検出する加速度センサ、角速度を検出するジャイロセンサ

50

等を有している。車体 3、例えば、運転席 10 の下方に設けられ、慣性計測装置 42 によって、車体 3 のロール角、ピッチ角、ヨー角等を検出することができる。

< 操舵装置、手動操舵、自動操舵の概略 >

図 1 に示すように、トラクタ 1 は、操舵装置 11 を備えている。操舵装置 11 は、運転者の操作によって車体 3 の操舵を行う手動操舵と、運転者の操作によらずに自動的に車体 3 の操舵を行う自動操舵とを行うことが可能な装置である。

【 0 0 2 2 】

操舵装置 11 は、ステアリングハンドル (ステアリングホイール) 30 と、ステアリングハンドル 30 を回転可能に支持するステアリングシャフト (回転軸) 31 とを有している。また、操舵装置 11 は、補助機構 (パワーステアリング装置) 32 を有している。補助機構 32 は、油圧等によってステアリングシャフト 31 (ステアリングハンドル 30) の回転を補助する。補助機構 32 は、油圧ポンプ 33 と、油圧ポンプ 33 から吐出した作動油が供給される制御弁 34 と、制御弁 34 により作動するステアリングシリンダ 35 とを含んでいる。制御弁 34 は、例えば、スプール等の移動によって切り換え可能な 3 位置切換弁であり、ステアリングシャフト 31 の操舵方向 (回転方向) に対応して切り換わる。ステアリングシリンダ 35 は、前輪 7F の向きを変えるアーム (ナックルアーム) 36 に接続されている。

10

【 0 0 2 3 】

したがって、運転者がステアリングハンドル 30 を把持して一方向又は他方向に操作すれば、当該ステアリングハンドル 30 の回転方向に対応して制御弁 34 の切換位置及び開度が切り換わり、当該制御弁 34 の切換位置及び開度に応じてステアリングシリンダ 35 が左又は右に伸縮することによって、前輪 7F の操舵方向を変更することができる。つまり、車体 3 は、ステアリングハンドル 30 の手動操舵によって、進行方向を左又は右に変更することができる。

20

【 0 0 2 4 】

次に、自動操舵について説明する。

図 2 に示すように、自動操舵を行うに際しては、まず、自動操舵を行う前に走行基準ライン L1 を設定する。走行基準ライン L1 の設定後に、当該走行基準ライン L1 に平行な走行予定ライン L2 の設定を行うことによって自動操舵を行うことができる。自動操舵では、位置検出装置 40 によって測定された車体位置と走行予定ラインを L2 とが一致するように、トラクタ 1 (車体 3) の進行方向の操舵を自動的に行う。

30

【 0 0 2 5 】

具体的には、自動操舵を行う前にトラクタ 1 (車体 3) を圃場内の所定位置に移動させ (S1)、所定位置にて運転者がトラクタ 1 に設けられた操舵切換スイッチ 52 の操作を行うと (S2)、位置検出装置 40 によって測定された車体位置が走行基準ライン L1 の始点 P10 に設定される (S3)。また、トラクタ 1 (車体 3) を走行基準ライン L1 の始点 P10 から移動させ (S4)、所定の位置で運転者が操舵切換スイッチ 52 の操作を行うと (S5)、位置検出装置 40 によって測定された車体位置が走行基準ライン L1 の終点 P11 に設定される (S6)。したがって、始点 P10 と終点 P11 とを結ぶ直線が走行基準ライン L1 として設定される。

40

【 0 0 2 6 】

走行基準ライン L1 の設定後 (S6 後)、例えば、トラクタ 1 (車体 3) を、走行基準ライン L1 を設定した場所とは異なる場所に移動させ (S7)、運転者が操舵切換スイッチ 52 の操作を行うと (S8)、走行基準ライン L1 に平行な直線である走行予定ライン L2 が設定される (S9)。走行予定ライン L2 の設定後、自動操舵が開始され、トラクタ 1 (車体 3) の進行方向が走行予定ライン L2 に沿うように変更される。例えば、現在の車体位置が走行予定ライン L2 に対して左側にある場合には、前輪 7F が右に操舵され、現在の車体位置が走行予定ライン L2 に対して右側にある場合には、前輪 7F が左に操舵される。なお、自動操舵中において、トラクタ 1 (車体 3) の走行速度 (車速) は、運転者が手動で当該トラクタ 1 に設けられたアクセル部材 (アクセルペダル、アクセルレバー

50

)の操作量を変更したり、変速装置の変速段を変更することにより変更することができる。

【0027】

また、自動操舵の開始後、運転者が任意の箇所で操舵切換スイッチ52の操作を行うと、自動操舵を終了することができる。即ち、走行予定ラインL2の終点は、操舵切換スイッチ52の操作による自動操舵の終了によって設定することができる。つまり、走行予定ラインL2の始点から終点までの長さは、走行基準ラインL1よりも長く設定したり、短く設定することができる。言い換えれば、走行予定ラインL2は、走行基準ラインL1の長さとは関連付けられておらず、走行予定ラインL2によって、走行基準ラインL1の長さよりも長い距離を自動操舵しながら走行させることができる。

【0028】

図1に示すように、操舵装置11は、自動操舵機構37を有している。自動操舵機構37は、車体3の自動操舵を行う機構であって、位置検出装置40で検出された車体3の位置(車体位置)に基づいて車体3を自動操舵する。自動操舵機構37は、ステアリングモータ38とギア機構39とを備えている。ステアリングモータ38は、車体位置に基づいて、回転方向、回転速度、回転角度等が制御可能なモータである。ギア機構37は、ステアリングシャフト31に設けられ且つ当該ステアリングシャフト31と供回りするギアと、ステアリングモータ38の回転軸に設けられ且つ当該回転軸と供回りするギアとを含んでいる。ステアリングモータ38の回転軸が回転すると、ギア機構37を介して、ステアリングシャフト31が自動的に回転(回動)し、車体位置が走行予定ラインL2に一致するように、前輪7Fの操舵方向を変更することができる。

<表示装置の概要>

図1、図20に示すように、トラクタ1は、表示装置45を備えている。表示装置45は、トラクタ1に関する様々な情報を表示可能な装置であって、少なくともトラクタ1の運転情報を表示可能である。表示装置45は、運転席10の前方に設けられている。

<設定スイッチ、操舵切換スイッチの概要>

図1に示すように、トラクタ1は、設定スイッチ51を備えている。設定スイッチ51は、少なくとも自動操舵の開始前の設定を行う設定モードに切り換えるスイッチである。設定モードは、自動操舵を開始する前に当該自動操舵に関する様々な設定を行うモードであり、例えば、走行基準ラインL1の始点、終点の設定等を行うモードである。

【0029】

設定スイッチ51は、ON又はOFFに切換可能であり、ONである場合には設定モードが有効である信号を出力し、OFFである場合には設定モードが無効である信号を出力する。また、設定スイッチ51は、ONである場合には設定モードが有効である信号を表示装置45に出力し、OFFである場合には設定モードが無効である信号を表示装置45に出力する。

【0030】

トラクタ1は、操舵切換スイッチ52を備えている。操舵切換スイッチ52は、自動操舵の開始又は終了を切り換えるスイッチである。具体的には、操舵切換スイッチ52は、中立位置から上、下、前、後に切換可能であり、設定モードが有効である状態で中立位置から下方に切り換えられた場合には自動操舵の開始を出力し、設定モードが有効である状態で中立位置から上方に切り換えられた場合には自動操舵の終了を出力する。また、操舵切換スイッチ52は、設定モードが有効である状態で中立位置から後に切り換えられた場合には、現在の車体位置を走行基準ラインL1の始点P10に設定することを出力し、操舵切換スイッチ52は、設定モードが有効である状態で中立位置から前に切り換えられた場合には、現在の車体位置を走行基準ラインL1の終点P11に設定することを出力する。

<補正スイッチの概要>

トラクタ1は、補正スイッチ53を備えている。補正スイッチ53は、位置検出装置40によって測定された車体位置(緯度、経度)を補正するスイッチである。即ち、補正スイッチ53は、受信信号(測位衛星の位置、送信時刻、補正情報等)と、慣性計測装置42で計測した測定情報(加速度、角速度)とで演算された車体位置(演算車体位置という)

10

20

30

40

50

を補正するスイッチである。

【 0 0 3 1 】

補正スイッチ 5 3 は、押圧可能なプッシュスイッチ又はスライド可能なスライドスイッチで構成されている。以下、補正スイッチ 5 3 がプッシュスイッチ、スライドスイッチのそれぞれである場合について説明する。

補正スイッチ 5 3 がプッシュスイッチである場合、当該プッシュスイッチの操作回数に基づいて、補正量が設定される。補正量は、補正量 = 操作回数 × 1 回の操作回数当たりの補正量により決定される。例えば、図 3 A に示すように、プッシュスイッチを操作する毎に、補正量が数センチ或いは数十センチずつ増加する。プッシュスイッチの操作回数は、第 1 制御装置 6 0 A に入力され、当該第 1 制御装置 6 0 A が操作回数に基づいて補正量を設定（演算）する。

10

【 0 0 3 2 】

また、補正スイッチ 5 3 がスライドスイッチである場合、当該スライドスイッチの操作量（変位量）に基づいて、補正量が設定される。例えば、補正量は、補正量 = 所定位置からの変位量により決定される。例えば、図 3 B に示すように、スライドスイッチの変位量が 5 mm 増加する毎に、補正量が数センチ或いは数十センチずつ増加する。スライドスイッチの操作量（変位量）は、第 1 制御装置 6 0 A に入力され、当該第 1 制御装置 6 0 A が変位量に基づいて補正量を設定（演算）する。なお、上述した補正量の増加方法及び増加の割合は、上述した数値に限定されない。

【 0 0 3 3 】

詳しくは、図 4 A 及び図 4 B に示すように、補正スイッチ 5 3 は、第 1 補正部 5 3 A と、第 2 補正部 5 3 B とを有している。第 1 補正部 5 3 A は、車体 3 の幅方向における一方側、即ち、左側に対応する車体位置の補正を指令する部分である。第 2 補正部 5 3 B は、車体 3 の幅方向における他方側、即ち、右側に対応する車体位置の補正を指令する部分である。

20

【 0 0 3 4 】

図 4 A に示すように、補正スイッチ 5 3 がプッシュスイッチである場合、第 1 補正部 5 3 A 及び第 2 補正部 5 3 B は、操作を行う毎に自動的に復帰する ON 又は OFF のスイッチである。第 1 補正部 5 3 A を構成するスイッチと第 2 補正部 5 3 B を構成するスイッチとは一体化されている。なお、第 1 補正部 5 3 A を構成するスイッチと第 2 補正部 5 3 B を構成するスイッチとは互いに離間して配置されていてもよい。図 3 A に示すように、第 1 補正部 5 3 A を押圧する毎に、車体 3 の左側に対応する補正量（左補正量）が増加する。また、第 2 補正部 5 3 B を押圧する毎に、車体 3 の右側に対応する補正量（右補正量）が増加する。

30

【 0 0 3 5 】

図 4 B に示すように、補正スイッチ 5 3 がスライドスイッチである場合、第 1 補正部 5 3 A 及び第 2 補正部 5 3 B は、長孔の長手方向に沿って左又は右に移動する摘み部 5 5 を含んでいる。補正スイッチ 5 3 がスライドスイッチである場合、第 1 補正部 5 3 A と第 2 補正部 5 3 B とは互いに幅方向に離間して配置されている。図 3 B に示すように、摘み部 5 5 を予め定められた基準位置から徐々に左側へ変位させると、変位量に応じて左補正量が増加する。また、摘み部 5 5 を予め定められた基準位置から徐々に右側へ変位させると、変位量に応じて右補正量が増加する。なお、図 4 B に示すように、スライドスイッチである場合、第 1 補正部 5 3 A と第 2 補正部 5 3 B とを一体化に形成し、摘み部 5 5 の基準位置を中央部に設定し、基準位置から左側に移動した場合に左補正量が設定され、摘み部 5 5 を中間位置から右側に移動した場合に右補正量が設定される構成としてもよい。

40

【 0 0 3 6 】

次に、補正スイッチ 5 3 による補正量（左補正量、右補正量）と、走行予定ルート L 2 と、トラクタ 1（車体 3）の挙動（走行軌跡）との関係について説明する。

図 5 A は、自動操舵中で直進中に演算車体位置 W 1 が右にずれた場合の状態を示している。図 5 A に示すように、自動操舵が開始された状態において、実際のトラクタ 1（車体 3

50

）の位置（実際位置 $W2$ ）と演算車体位置 $W1$ とが一致し、且つ、実際位置 $W2$ と走行予定ルート $L2$ とが一致している場合、トラクタ1は走行予定ルート $L2$ に沿って走行する。即ち、位置検出装置40の測位に誤差がなく、位置検出装置40で検出した車体位置（演算車体位置 $W1$ ）が実際位置 $W2$ と同じである区間 $P1$ では、トラクタ1は走行予定ルート $L2$ に沿って走行する。なお、位置検出装置40の測位に誤差がなく補正も行われていない場合は、演算車体位置 $W1$ と、補正量で補正した補正後の車体位置（補正車体位置） $W3$ とは同じ値である。補正車体位置 $W3$ は、補正車体位置 $W3 = \text{演算車体位置}W1 - \text{補正量}$ である。

【0037】

ここで、位置 $P20$ の付近において、実際位置 $W2$ が走行予定ルート $L2$ に対してズレていないのにも関わらず、様々な影響により、位置検出装置40の測位に誤差が生じ、位置検出装置40で検出した車体位置 $W1$ が走行予定ルート $L2$ （実際位置 $W2$ ）に対して右側にズレてしまい、ズレ量 $W4$ が維持されているとすると、トラクタ1は、演算車体位置 $W1$ と走行予定ルート $L2$ とにズレが生じたと判断し、演算車体位置 $W1$ と走行予定ルート $L2$ とのズレ量 $W4$ を解消するように、当該トラクタ1を左に操舵する。そうすると、トラクタ1の実際位置 $W2$ は左の操舵によって走行予定ルート $L2$ にシフトする。その後、運転者がトラクタ1が走行予定ルート $L2$ からズレていることに気づき、位置 $P21$ にて第2補正部53Bを操舵して右補正量を零から増加させたとする。演算車体位置 $W1$ に対して右補正量を加えられ、補正後の車体位置（補正車体位置） $W3$ は、実際位置 $W2$ と略同じにすることができる。つまり、第2補正部53Bによって右補正量を設定することにより、位置 $P20$ の付近において発生したズレ量 $W4$ を解消する方向に、位置検出装置40の車体位置を補正することができる。なお、図5Aの位置 $P21$ に示すように、車体位置の補正後、トラクタ1の実際位置 $W2$ が走行予定ルート $L2$ から左側に離れている場合は、トラクタ1は右に操舵され、当該トラクタ1の実際位置 $W2$ を、走行予定ルート $L2$ に一致させることができる。

【0038】

図5Bは、自動操舵中で直進中に演算車体位置 $W1$ が左にずれた場合の状態を示している。図5Bに示すように、自動操舵が開始された状態において、実際位置 $W2$ と演算車体位置 $W1$ とが一致し、且つ、実際位置 $W2$ と走行予定ルート $L2$ とが一致している場合、図5Aと同様に、トラクタ1は走行予定ルート $L2$ に沿って走行する。即ち、図5Aと同様に、位置検出装置40の測位に誤差がない区間 $P2$ では、トラクタ1は走行予定ルート $L2$ に沿って走行する。また、図5Aと同様に、演算車体位置 $W1$ と補正車体位置 $W3$ とは同じ値である。

【0039】

ここで、位置 $P22$ において、様々な影響により、位置検出装置40の測位に誤差が生じ、位置検出装置40で検出した車体位置 $W1$ が実際位置 $W2$ に対して左側にズレてしまい、ズレ量 $W5$ が維持されているとすると、トラクタ1は、演算車体位置 $W1$ と走行予定ルート $L2$ とのズレ量 $W5$ を解消するように、当該トラクタ1を右に操舵する。その後、運転者がトラクタ1が走行予定ルート $L2$ からズレていることに気づき、運転者が位置 $P23$ にて第1補正部53Aを操舵して左補正量を零から増加させたとする。そうすると、演算車体位置 $W1$ に対して左補正量を加えられ、補正後の車体位置（補正車体位置） $W3$ は、実際位置 $W2$ と略同じにすることができる。つまり、第1補正部53Aによって左補正量を設定することにより、位置 $P22$ の付近において発生したズレ量 $W5$ を解消する方向に、位置検出装置40の車体位置を補正することができる。なお、図5Bの位置 $P23$ に示すように、車体位置の補正後、トラクタ1の実際位置 $W2$ が走行予定ルート $L2$ から右側に離れている場合は、トラクタ1は左に操舵され、当該トラクタ1の実際位置 $W2$ を、走行予定ルート $L2$ に一致させることができる。

<設定スイッチ、操舵切換スイッチ、補正スイッチの配置>

次に、設定スイッチ51、補正スイッチ53、画面切換スイッチ54について説明する。

【0040】

10

20

30

40

50

図 18 に示すように、ステアリングシャフト 31 の外周は、ステアリングポスト 180 により覆われている。ステアリングポスト 180 の外周は、カバー 177 により覆われている。カバー 177 は、運転席 10 の前方に設けられている。カバー 177 は、パネルカバー 178 とコラムカバー 179 とを含んでいる。

パネルカバー 178 は、表示装置 45 を支持している。パネルカバー 178 の上板部 178 a には、表示装置 45 を支持する支持部 178 e が設けられている。支持部 178 e は、ステアリングシャフト 31 の前方且つステアリングハンドル 30 の下方において表示装置 45 を支持している。また、上板部 178 a は、設定スイッチ 51、補正スイッチ 53、画面切換スイッチ 54 が取り付けられた取付面 178 f を有している。取付面 178 f は、支持部 178 e の後方であって且つステアリングハンドル 30 の下方に設けられている。支持部 178 e と取付面 178 f とは連続しており、支持部 178 e は上板部 178 a の前部に位置し、取付面 178 f は上板部 178 a の後部に位置している。設定スイッチ 51、補正スイッチ 53、画面切換スイッチ 54 は、取付面 178 f に取り付けられている。これにより、設定スイッチ 51、補正スイッチ 53、画面切換スイッチ 54 は、ステアリングシャフト 31 の周囲に配置されている。

【0041】

パネルカバー 178 の左板部 178 b からはシャトルレバー 181 が突出している。シャトルレバー 181 は、車体 3 の走行方向を切り換える操作を行う部材である。より詳しく説明すると、シャトルレバー 181 を前方に操作（揺動）することにより、前後進切換部 13 が走行装置 7 へ前進動力を出力する状態となり、車体 3 の走行方向が前進方向に切り換えられる。また、シャトルレバー 181 を後方に操作（揺動）することにより、前後進切換部 13 が走行装置 7 へ後進動力を出力する状態となり、車体 3 の走行方向が後進方向に切り換えられる。シャトルレバー 181 が中立位置にあるときには、走行装置 7 へ動力が出力されない。

【0042】

コラムカバー 179 は、ステアリングハンドル 30 の下方に配置されており、ステアリングシャフト 31 の上部の周囲を覆っている。コラムカバー 179 は、略四角筒状に形成されており、パネルカバー 178 の取付面 178 f から上方に突出している。つまり、取付面 178 f は、コラムカバー 179 の周囲に設けられている。そのため、取付面 178 f に取り付けられた設定スイッチ 51、補正スイッチ 53、画面切換スイッチ 54 は、コラムカバー 179 の周囲に配置されている。

【0043】

次に、設定スイッチ 51、操舵切換スイッチ 52、補正スイッチ 53、画面切換スイッチ 54 のそれぞれの配置について詳しく説明する。図 18 に示すように、設定スイッチ 51、操舵切換スイッチ 52、補正スイッチ 53、画面切換スイッチ 54 は、ステアリングシャフト 31 の周囲に配置されている。

設定スイッチ 51 は、ステアリングシャフト 31 の一側方（左方）に配置されている。操舵切換スイッチ 52 は、ステアリングシャフト 31 の一側方（左方）に配置されている。本実施形態の場合、操舵切換スイッチ 52 は、揺動可能なレバーから構成されている。操舵切換スイッチ 52 は、ステアリングシャフト 31 側に設けられた基端部を支点として揺動可能である。操舵切換スイッチ 52 の基端部は、コラムカバー 179 の内部に設けられている。操舵切換スイッチ 52 は、コラムカバー 179 の一側方（左方）に突出している。

【0044】

補正スイッチ 53 は、ステアリングシャフト 31 の他側方（右方）に配置されている。より詳しくは、補正スイッチ 53 は、ステアリングシャフト 31 の右方且つ後方（斜め右後方）に配置されている。補正スイッチ 53 は、コラムカバー 179 との位置関係では、コラムカバー 179 の右方且つ後方（斜め右後方）に配置されている。補正スイッチ 53 は、パネルカバー 178 の取付面 178 f との位置関係では、取付面 178 f の右後部に配置されている。補正スイッチ 53 が傾斜した取付面 178 f の後部に配置されていることによって、補正スイッチ 53 とステアリングハンドル 30 との距離を長く確保することが

10

20

30

40

50

できる。これにより、意図しない補正スイッチ 5 3 の操作やステアリングハンドル 3 0 の操舵をより確実に防止できる。

【 0 0 4 5 】

画面切換スイッチ 5 4 は、ステアリングシャフト 3 1 の他側方（右方）に配置されている。より詳しくは、画面切換スイッチ 5 4 は、ステアリングシャフト 3 1 の右方且つ前方（斜め右前方）に配置されている。画面切換スイッチ 5 4 は、コラムカバー 1 7 9 との位置関係では、コラムカバー 1 7 9 の右方且つ前方（斜め右前方）に配置されている。画面切換スイッチ 5 4 は、パネルカバー 1 7 8 の取付面 1 7 8 f との位置関係では、取付面 1 7 8 f の右前部に配置されている。また、画面切換スイッチ 5 4 は、補正スイッチ 5 3 の前方に配置されている。

10

【 0 0 4 6 】

上述の通り、設定スイッチ 5 1、操舵切換スイッチ 5 2、補正スイッチ 5 3、画面切換スイッチ 5 4 は、ステアリングシャフト 3 1 の周囲に配置されている。言い換えれば、設定スイッチ 5 1、操舵切換スイッチ 5 2、補正スイッチ 5 3、画面切換スイッチ 5 4 は、ステアリングシャフト 3 1 の周囲に集約して存在している。そのため、運転者は、各スイッチの位置を一目瞭然と把握することができる。加えて、運転者は、運転席 1 0 に着座したままの状態でも姿勢を変えずに各スイッチを操作することができる。そのため、操作性が良好となり、且つ誤操作を防止することができる。また、各スイッチから配策されるハーネス（配線）を短くすることができる。

【 0 0 4 7 】

尚、上述したスイッチの配置について、左と右とを入れ替えて配置してもよい。つまり、一側方が左方であって他側方が右方であってもよいし、一側方が右方であって他側方が左方であってもよい。具体的には、例えば、設定スイッチ 5 1 及び操舵切換スイッチ 5 2 をステアリングシャフト 3 1 の右方に配置し、補正スイッチ 5 3 をステアリングシャフト 3 1 の左方に配置してもよい。

20

< 制御装置の概略 >

図 1 に示すように、トラクタ 1 は、複数の制御装置 6 0 を備えている。複数の制御装置 6 0 は、トラクタ 1 における走行系の制御、作業系の制御、車体位置の演算等を行う装置である。複数の制御装置 6 0 は、第 1 制御装置 6 0 A、第 2 制御装置 6 0 B 及び第 3 制御装置 6 0 C である。

30

【 0 0 4 8 】

第 1 制御装置 6 0 A は、受信装置 4 1 が受信した受信信号（受信情報）と、慣性計測装置 4 2 が測定した測定情報（加速度、角速度等）を受信し、受信情報及び測定情報に基づいて車体位置を求める。例えば、第 1 制御装置 6 0 A は、補正スイッチ 5 3 による補正量が零である場合、即ち、補正スイッチ 5 3 による車体位置の補正が指令されていない場合、受信情報と測定情報とで演算された演算車体位置 W_1 に対して補正を行わず、演算車体位置 W_1 を自動操舵時に用いる車体位置に決定する。一方、第 1 制御装置 6 0 A は、補正スイッチ 5 3 による車体位置の補正が指令されている場合、補正スイッチ 5 3 の操作回数及び補正スイッチ 5 3 の操作量（変位量）のいずれかに基づいて車体位置の補正量を設定し、演算車体位置 W_1 を補正量で補正した補正車体位置 W_3 を自動操舵時に用いる車体位置に決定する。

40

【 0 0 4 9 】

第 1 制御装置 6 0 A は、車体位置（演算車体位置 W_1 、補正車体位置 W_3 ）及び走行予定ライン L_2 に基づいて制御信号を設定し、制御信号を第 2 制御装置 6 0 B に出力する。第 2 制御装置 6 0 B は、第 1 制御装置 6 0 A から出力された制御信号に基づいて車体 3 が走行予定ライン L_2 に沿って走行するように自動操舵機構 3 7 のステアリングモータ 3 8 を制御する。

【 0 0 5 0 】

図 1 7 に示すように、車体位置と走行予定ライン L_2 との偏差が閾値未満である場合、第 2 制御装置 6 0 B は、ステアリングモータ 3 8 の回転軸の回転角を維持する。車体位置と

50

走行予定ライン L 2 との偏差が閾値以上であって、トラクタ 1 が走行予定ライン L 2 に対して左側に位置している場合は、第 2 制御装置 6 0 B は、トラクタ 1 の操舵方向が右方向となるようにステアリングモータ 3 8 の回転軸を回転する。車体位置と走行予定ライン L 2 との偏差が閾値以上であって、トラクタ 1 が走行予定ライン L 2 に対して右側に位置している場合は、第 2 制御装置 6 0 B は、トラクタ 1 の操舵方向が左方向となるようにステアリングモータ 3 8 の回転軸を回転する。なお、上述した実施形態では、車体位置と走行予定ライン L 2 との偏差に基づいて操舵装置 1 1 の操舵角を変更していたが、走行予定ライン L 2 の方位とトラクタ 1 (車体 3) の進行方向 (走行方向) の方位 (車体方位) F 1 とが異なる場合、即ち、走行予定ライン L 2 に対する車体方位 F 1 の角度 が閾値以上である場合、第 2 制御装置 6 0 B は、角度 が零 (車体方位 F 1 が走行予定ライン L 2 の方位に一致) するように操舵角を設定してもよい。また、第 2 制御装置 6 0 B は、偏差 (位置偏差) に基づいて求めた操舵角と、方位 (方位偏差) に基づいて求めた操舵角とに基づいて、自動操舵における最終の操舵角を設定してもよい。上述した実施形態における自動操舵における操舵角の設定は一例であり、限定されない。

10

【 0 0 5 1 】

第 3 制御装置 6 0 C は、運転席 1 0 の周囲に設けられた操作部材の操作に応じて、連結部 8 を昇降させる。なお、第 1 制御装置 6 0 A、第 2 制御装置 6 0 B 及び第 3 制御装置 6 0 C は一体化されていてもよい。また、上述した走行系の制御、作業系の制御、車体位置の演算は限定されない。

< 表示装置の詳細 >

20

車体 3 の走行に関する設定は、表示装置 4 5 により行うことができる。

【 0 0 5 2 】

以下、表示装置 4 5 の詳細について説明する。

図 1 に示すように、表示装置 4 5 は、検出装置 4 7 が検出した様々な情報を、車載ネットワーク等を介して取得可能である。検出装置 4 7 は、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、原動機回転センサ、操舵角センサ、油温センサ、車軸回転センサ等である。例えば、表示装置 4 5 は、運転情報として、燃料センサが検出した燃料残量、水温センサが検出した水温値、原動機回転センサが検出した原動機回転数等を表示することができる。

【 0 0 5 3 】

30

また、表示装置 4 5 は、様々なスイッチの情報、例えば、設定スイッチ 5 1、操舵切換スイッチ 5 2、補正スイッチ 5 3 の情報を取得可能である。表示装置 4 5 は、設定スイッチ 5 1 の ON 又は OFF の情報、操舵切換スイッチ 5 2 における自動操舵の開始、終了の情報、操舵切換スイッチ 5 2 における走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 及び終点 P 1 1 の指令の情報を取得することができる。

【 0 0 5 4 】

図 1 8 に示すように、表示装置 4 5 は、様々な情報を表示する表示部 4 6 を備えている。表示部 4 6 は、警告等を表示する固定表示部 4 6 A と、表示する情報を可変することが可能な可変表示部 4 6 B とを含んでいる。固定表示部 4 6 A は、警告等の図形が示されたパネルと、パネルの図形に対して光源を照射する LED 等の照射部とを有している。また、可変表示部 4 6 B は、有機 EL、液晶等のパネルで構成され、トラクタ 1 の運転 (走行) 等に関する様々な情報を表示する。

40

< 運転画面 M 1 について >

図 6 A は、トラクタ 1 の運転画面 M 1 を示している。運転画面 M 1 は、設定スイッチ 5 1 が OFF である場合、即ち、設定モードが無効である場合において、可変表示部 4 6 B に表示される画面である。

【 0 0 5 5 】

表示装置 4 5、即ち、運転画面 M 1 は、運転情報を示す運転表示部 6 1 を有している。運転表示部 6 1 は、運転情報として原動機 4 の回転数 (原動機回転数) を表示する回転表示部 6 2 を含んでいる。回転表示部 6 2 は、レベル表示部 6 3 を含んでいる。レベル表示部

50

63は、原動機回転数を段階的に表示する部分である。例えば、レベル表示部63は、目盛部65と、指標部80とを含んでいる。目盛部65は、例えば、第1ライン65Aと、第1ライン65Aに沿って所定の間隔で割り当てられた複数の第2ライン65Bとを有している。また、目盛部65は、第1ライン65Aと所定の間隔で離間した第3ライン65Cとを有している。第1ライン65A及び第3ライン65Cは、例えば、半円形状に形成されていて、一端側（例えば、左側）が最小値とされ、他端側（例えば、右側）が最大値とされている。

【0056】

指標部80は、原動機回転数の大きさに応じて、長さが変化するバーである。指標部80は、例えば、第1ライン65Aと第3ライン65Cとの間に位置されて、原動機回転数の値が零の最小値である場合には、第1ライン65A及び第3ライン65Cの一端側（左側）に位置して長さが最も短く、原動機回転数の値が最大値である場合には、第1ライン65A及び第3ライン65Cの一端側（左側）から第1ライン65A及び第3ライン65Cの他端側（右側）に延びて最も長さが長くなる。回転表示部62は、数字表示部64を含んでいる。数字表示部64は、原動機回転数を数字で表示する。例えば、回転表示部62は、第1ライン65A及び第3ライン65Cの半円形の内側に配置されている。

【0057】

したがって、運転表示部61によれば、エンジン回転数等の原動機回転数を、レベル表示部63によって段階的に表示し且つ、回転表示部62によって数字で表示することができる。

運転画面M1は、複数のアイコン部66を表示するアイコン表示部67を有している。アイコン表示部67は、様々な情報をアイコン部66で示す部分である。即ち、自動操舵等の走行に関する設定、例えば、設定モードで設定された設定状態をアイコン部66で表示する。アイコン表示部67は、運転表示部61とは異なる位置であって、例えば、運転画面M1の上部に配置されている。

【0058】

複数のアイコン部66は、第1アイコン部66A、第2アイコン部66B、第3アイコン部66C、第4アイコン部66D、第5アイコン部66E、第6アイコン部66F、第7アイコン部66G、第8アイコン部66Hである。なお、運転画面M1は、複数のアイコン部66（66A、66B、66C、66D、66E、66F、66G、66H）の全てを有する必要はなく、上述した実施形態に限定されない。

【0059】

第1アイコン部66Aは、警告が発生した場合に表示される。第2アイコン部66Bは、走行基準ラインL1の始点P10が設定された場合に表示される。第3アイコン部66Cは、走行基準ラインL1の終点P11が設定された場合に表示される。

第4アイコン部66Dは、自動操舵の条件が整っている場合に表示される。例えば、第4アイコン部66Dは、設定モードが有効、走行基準ラインL1の設定の完了、走行予定ラインL2が設定可能な状況になった場合に表示される。

【0060】

第5アイコン部66Eは、連結部8が昇降状態である場合に表示される。第6アイコン部66Fは、4WD増速状態である場合に表示される。第7アイコン部66Gは、受信装置41の受信信号の受信感度に応じて色等が変化する。

第8アイコン部66Hは、自動操舵の条件に応じて表示が変化する。第8アイコン部66Hは、何らかの事情で自動操舵が行えない状態になった場合、例えば、設定モードが無効、受信装置41の受信信号の受信感度が低く車体位置が検出できない場合、走行基準ラインL1の設定が行われていない場合などは、自動操舵が行えないことを示す灰色になる。また、第8アイコン部66Hは、何らかの事情で自動操舵が行える状態になった場合、例えば、設定モードが有効で且つ受信装置41の受信信号の受信感度が所定以上で車体位置が検出でき、さらに、走行基準ラインL1の設定が行われている場合は、自動操舵が行えることを示す緑色になる。なお、第8アイコン部66Hにおける表示形態は、上述した表

10

20

30

40

50

示形態に限定されない。

< 運転画面 M 2 について >

図 6 B は、トラクタ 1 の運転画面 M 2 を示している。運転画面 M 2 は、設定スイッチ 5 1 が ON である場合、即ち、設定モードが有効である場合において、可変表示部 4 6 B に表示される画面である。運転画面 M 2 も運転画面 M 1 と同様に、運転表示部 6 1 及びアイコン表示部 6 7 を含んでいる。言い換えれば、運転画面 M 2 は、少なくとも運転情報について、運転画面 M 1 と同じ情報を表示することが可能な画面である。運転表示部 6 1 及びアイコン表示部 6 7 は、運転画面 M 1 と同様であるため説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

設定モードが無効から有効になった場合、表示装置 4 5 は、運転画面 M 2 の運転表示部 6 1 の表示状態を、運転画面 M 1 の運転表示部 6 1 の表示状態とは異なる表示形態に変更している。つまり、表示装置 4 5 は、設定モードが有効である場合は、当該有効時の運転表示部 6 1 の表示状態を無効時の運転表示部 6 1 の表示形態とは異ならせている。

表示装置 4 5 は、運転画面 M 2 における運転表示部 6 1 を示す色（着色）を、運転画面 M 1 における運転表示部 6 1 を示す色（着色）とは異なる色にしている。詳しくは、表示装置 4 5 は、運転画面 M 2 におけるレベル表示部 6 3 の目盛部 6 5 の色、即ち、第 1 ライン 6 5 A、第 2 ライン 6 5 B 及び第 3 ライン 6 5 C の色は、運転画面 M 1 と同じ色にしつつ、運転画面 M 2 の指標部 8 0 の色を運転画面 M 1 とは異なる色にしている。即ち、設定モードを有効にした場合は、指標部 8 0 の色が、設定モードを無効にした指標部 8 0 の色とは異なる色になる。

【 0 0 6 2 】

また、表示装置 4 5 は、運転画面 M 2 における数字表示部 6 4 の色、即ち、原動機回転数を示す数字の色を運転画面 M 1 とは異なる色にする。即ち、設定モードを有効にした場合は、数字表示部 6 4 の色が、設定モードを無効にした数字表示部 6 4 の色とは異なる色になる。

運転画面 M 2 においては、設定モードになっているため、自動操舵の開始前の設定を行うことができる。図 7 A ~ 図 7 C は、自動操舵の開始前の設定として、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 及び終点 P 1 1 の設定時の運転画面 M 2 の画面推移を示している。図 7 A に示すように、走行基準ライン L 1 の設定が行われていない場合、運転画面 M 2 には、第 2 アイコン部 6 6 B 及び第 3 アイコン部 6 6 C が表示されない。運転者が操舵切換スイッチ 5 2 の操作によって走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 の設定を行うと、図 7 B に示すように、運転画面 M 2 には、第 2 アイコン部 6 6 B が表示される。また、運転者が操舵切換スイッチ 5 2 の操作によって走行基準ライン L 1 の終点 P 1 1 の設定を行うと、図 7 C に示すように、運転画面 M 2 には、第 3 アイコン部 6 6 C が表示される。

【 0 0 6 3 】

したがって、運転画面 M 2 を表示した状態で、トラクタ 1 を走行させながら操舵切換スイッチ 5 2 を操作することによって、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 及び終点 P 1 1 を設定することができる。また、運転画面 M 2 に第 2 アイコン部 6 6 B 及び第 3 アイコン部 6 6 C が表示されているか否かを運転者が見ることによって、当該運転画面 M 2 にて走行基準ライン L 1 の設定が行われているか否かを確認することができる。

< ガイダンス画面 M 3 について >

さて、走行基準ライン L 1 の設定後において、自動操舵を行うためには、自動操舵の条件を整える必要がある。例えば、図 8 に示すように、トラクタ 1 を旋回後に当該トラクタ 1 の向き（進行方向）が走行基準ライン L 1 に対して平行でない場合、当該走行基準ライン L 1 に平行な走行予定ライン L 2 に沿ってトラクタ 1 を操舵することが難しく、このような場合は、自動操舵の条件は整っていないと判断される。このように、運転画面 M 2 によって走行基準ライン L 1 の設定後、自動操舵の条件が整っていない場合は、図 9 A ~ 図 9 D に示すように、表示装置 4 5 は、可変表示部 4 6 B に表示する画面を運転画面 M 2 からガイダンス画面 M 3 に切り換える。

【 0 0 6 4 】

ガイダンス画面 M 3 は、車体 3 の走行に関する指令（内容）を表示する画面である。言い換えれば、ガイダンス画面 M 3 は走行に関する設定を行うことが可能な画面である。例えば、ガイダンス画面 M 3 は、自動操舵などの走行条件を整えるための指令（内容）を表示する画面である。例えば、図 9 A 及び図 9 B に示すように、ガイダンス画面 M 3 は、少なくとも自動操舵の開始前に車体 3 の向きの変更を指示する画面であり、例えば、図 9 A に示すように、車体 3 の向きを右に向ける指示を行ったり、図 9 B に示すように、車体 3 の向きを左に向ける指示を行う画面である。車体 3 の向きを右に向けるか、又は、車体 3 の向きを左に向けるかの指示は、現在の車体 3 の進行方向によって決められる。なお、車体 3 の進行方向は、位置検出装置 4 0 によって検出することができる。

【 0 0 6 5 】

図 8 に示すように、車体 3 の進行方向が走行基準ライン L 1 の延びる方向（長手方向）に対して右側に斜めになっている場合は、ガイダンス画面 M 3 は、車体 3 の向きを左に向ける指示を行う。また、図 8 に示すように、車体 3 の進行方向が走行基準ライン L 1 の長手方向に対して左側に斜めになっている場合は、ガイダンス画面 M 3 は、車体 3 の向きを右に向ける指示を行う。

【 0 0 6 6 】

ガイダンス画面 M 3 は、メッセージ表示部 7 0 を含んでいる。メッセージ表示部 7 0 は、車体 3 の操舵を文字（メッセージ）で説明する部分である。即ち、メッセージ表示部 7 0 は、走行の指令（内容）として、車体 3 の操舵方向を文字で示す部分である。

図 9 A に示すように、メッセージ表示部 7 0 は、車体 3 の進行方向を右に向ける必要がある場合には、車体 3 を右に向ける旨の文字を表示する。図 9 B に示すように、メッセージ表示部 7 0 は、車体 3 の進行方向を左に向ける必要がある場合には、車体 3 を左に向ける旨の文字を表示する。

【 0 0 6 7 】

また、図 9 C に示すように、メッセージ表示部 7 0 は、車体 3 の進行方向を維持する場合には、車体 3 を直進（真っ直ぐ）にする旨の文字を表示する。図 9 D に示すように、メッセージ表示部 7 0 は、車体 3 を所定距離、直進させる必要がある場合で、直進距離が所定距離に達しない場合は、直進距離が所定距離に達していない旨の表示を行う。なお、図 9 D において、メッセージ表示部 7 0 に、車体 3 を所定距離直進させる旨の表示を行ってもよい。

【 0 0 6 8 】

ガイダンス画面 M 3 は、操舵指示部 6 9 を含んでいる。操舵指示部 6 9 は、車体 3 の操舵方向を示す部分である。図 9 A に示すように、操舵指示部 6 9 は、車体 3 の進行方向を右に向ける必要がある場合には、車体 3 の進行方向を右に向ける矢印を表示する。図 9 B に示すように、操舵指示部 6 9 は、車体 3 の進行方向を左に向ける必要がある場合には、車体 3 の進行方向を左に向ける矢印を表示する。図 9 C に示すように、車体 3 の進行方向を維持する場合には、互いに向き合う一対の矢印を表示することで、車体 3 を直進（真っ直ぐ）にすることを示す。

【 0 0 6 9 】

また、ガイダンス画面 M 3 は、運転表示部 6 1 と、ハンドル表示部 6 8 とを含んでいる。即ち、ガイダンス画面 M 3 では、運転表示部 6 1 及びハンドル表示部 6 8 を同じ画面（同一画面）で表示している。詳しくは、ガイダンス画面 M 3 において、説明を変更する部分（範囲）M A 1 に運転表示部 6 1 及びハンドル表示部 6 8 を表示している。ガイダンス画面 M 3 における運転表示部 6 1 は、運転画面 M 1、M 2 と同様に、運転情報を表示する部分であって、少なくとも運転画面 M 1、M 2 で示した運転情報の一部を表示している。この実施形態では、ガイダンス画面 M 3 における運転表示部 6 1 は、原動機回転数を数字で示す数字表示部 6 4 を含んでいて、エンジン回転数等を表示する。なお、ガイダンス画面 M 3 における運転表示部 6 1 は、運転画面 M 1、M 2 で示した回転表示部 6 2 を含んでいてもよい。或いは、ガイダンス画面 M 3 における運転表示部 6 1 は、運転画面 M 1、M 2 で示した数字表示部 6 4 と回転表示部 6 2 との両方を含んでいてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

ハンドル表示部 6 8 は、ステアリングハンドル 3 0 を図形等で示す部分である。ハンドル表示部 6 8 の一方側又は他方側に運転表示部 6 1 が表示されている。ハンドル表示部 6 8 と操舵指示部 6 9 とは離れて表示されている。なお、ハンドル表示部 6 8 と操舵指示部 6 9 とはオーラップして表示されていてもよい。

ハンドル表示部 6 8 は、ステアリングハンドル 3 0 において運転者が把持する円形状の把持部 6 8 A と、把持部 6 8 A を連結する連結部 6 8 B とを有している。ハンドル表示部 6 8 の操舵方向は、車体 3 の操舵方向の指示に応じて変更される。

【 0 0 7 1 】

例えば、ハンドル表示部 6 8 及びメッセージ表示部 7 0 を同一画面、即ち、ガイダンス画面 M 3 に表示した場合、ハンドル表示部 6 8 の操舵方向は、メッセージ表示部 7 0 で示された操舵方向に応じて変更される。或いは、ハンドル表示部 6 8 及び操舵指示部 6 9 を同一画面、即ち、ガイダンス画面 M 3 に表示した場合、ハンドル表示部 6 8 の操舵方向は、操舵指示部 6 9 で示された操舵方向に応じて変更される。或いは、ハンドル表示部 6 8 、メッセージ表示部 7 0 及び操舵指示部 6 9 を同一画面、ガイダンス画面 M 3 に表示した場合、ハンドル表示部 6 8 の操舵方向は、メッセージ表示部 7 0 及び操舵指示部 6 9 で示された操舵方向に応じて変更される。

10

【 0 0 7 2 】

図 9 A に示すように、ハンドル表示部 6 8 は、車体 3 の進行方向を右に向ける必要がある場合には、把持部 6 8 A 及び連結部 6 8 B を、把持部 6 8 A の中心周りに右に回転させることで操舵方向が右であることを示す。図 9 B に示すように、ハンドル表示部 6 8 は、車体 3 の進行方向を左に向ける必要がある場合には、把持部 6 8 A 及び連結部 6 8 B を、把持部 6 8 の中心周りに左に回転させることで操舵方向が左であることを示す。図 9 C に示すように、車体 3 の進行方向を維持する場合には、把持部 6 8 A 及び連結部 6 8 B の回転を行わないことで操舵方向が真っ直ぐであることを示す。

20

【 0 0 7 3 】

図 1 6 A 及び図 1 6 B は、ガイダンス画面 M 3 の変形例を示している。ガイダンス画面 M 3 は、走行条件を示す複数の条件表示部を含んでいる。複数の条件表示部は、第 1 条件を示す第 1 条件表示部 1 0 1 と、第 2 条件を示す第 2 条件表示部 1 0 2 とである。この実施形態では、2 つの条件を示す条件表示部を例に説明するが条件表示部の数は実施形態に限定されない。

30

【 0 0 7 4 】

第 1 条件表示部 1 0 1 は、自動操舵の条件として、トラクタ 1 (車体 3) の進行方向を基準走行ライン L 1 と平行にする旨、例えば、「基準線に平行にしてください」を表示する。第 2 条件表示部 1 0 2 は、自動操舵の条件として、トラクタ 1 (車体 3) を所定距離、直進距離させる旨、例えば、「3 m 直進してください」を表示する。ガイダンス画面 M 3 において、複数の条件表示部のうち、走行条件が成立した条件表示部 (条件成立表示部) は、走行条件が成立していない条件表示部 (条件不成立表示部) と表示形態を変更する。例えば、図 1 6 B に示すように、自動操舵において、トラクタ 1 (車体 3) の進行方向が基準走行ライン L 1 と平行になり且つ直進距離が所定距離に見た満たない場合は、第 1 条件表示部 1 0 1 の色を彩度の低い色 (例えば、白、灰色等) に着色し、第 2 条件表示部 1 0 2 の色を彩度の高い色に着色する。詳しくは、表示装置 4 5 は、条件成立表示部の文字の彩度を、条件不成立表示部の文字の彩度よりも低く設定する。これにより、運転者は、走行条件を満たしている項目と走行条件を満たしていない項目とを簡単に把握することができる。

40

【 0 0 7 5 】

以上、ガイダンス画面 M 3 によれば、トラクタ 1 (車体 3) の走行条件を整えるための指令 (内容) を表示しているため、運転者は、ガイダンス画面 M 3 に示された指令を見ることによって、操舵及び走行をしながらトラクタ 1 (車体 3) を、走行条件を整える状態にすることができる。ガイダンス画面 M 3 では、運転情報が表示されることから、走行条件

50

を整えるためにトラクタ 1 の走行が必要である場合、トラクタ 1 の運転情報を見ながらトラクタ 1 を走行させつつ、当該トラクタ 1 を走行条件に適合する状態にすることができる。また、ガイダンス画面 M 3 において、ハンドル表示部 6 8 と運転表示部 6 1 との両方を表示しているため、例えば、運転情報とステアリングハンドル 3 0 の操舵方向との両方を把握しながらトラクタ 1 を走行させることができる。

【 0 0 7 6 】

図 8 に示すように、トラクタ 1 (車体 3) の進行方向が走行基準ライン L 1 と略平行になり、自動操舵の条件が整うと、表示装置 4 5 は、可変表示部 4 6 B に表示する画面を、ガイダンス画面 M 3 から運転画面 M 2 に戻す。ここで、運転者が操舵切換スイッチ 5 2 の操作を行い、自動操舵が開始されると、図 1 0 A に示すように、運転画面 M 2 にて運転情報を表示しながら自動操舵を行うことができる。自動操舵が行われている状況下において、補正スイッチ 5 3 が操作されると、表示装置 4 5 は、運転画面 M 2 に車体位置の補正量を表示する。図 1 0 B 及び図 1 0 C に示すように、運転画面 M 2 における運転表示部 6 1 は、補正表示部 7 1 を含んでいる。補正表示部 7 1 は、運転情報として車体位置の補正量を表示する部分である。即ち、表示装置 4 5 は、設定モードが有効である場合に、補正表示部 7 1 を表示する。

10

【 0 0 7 7 】

図 1 0 B 及び図 1 0 C に示すように、補正表示部 7 1 で示された数字は、補正スイッチ 5 3 の操作回数を示して、当該補正表示部 7 1 は、操作回数を補正量として表示する。上述したように、補正量は操作回数に対応しているため、運転者が操作回数を見ることによって補正量を段階的に把握することができる。

20

具体的には、補正表示部 7 1 は、第 1 補正表示部 7 2 と、第 2 補正表示部 7 3 とを含んでいる。第 1 補正表示部 7 2 は、車体 3 の幅方向における一方側、即ち、左側の車体位置の補正量 (左補正量) を表示する部分である。第 2 補正表示部 7 3 は、車体 3 の幅方向における他方側、即ち、右側の車体位置の補正量 (右補正量) を表示する部分である。運転画面 M 2 には、補正スイッチ 5 3 が操作された場合、第 1 補正表示部 7 2 及び第 2 補正表示部 7 3 のいずれか一方が表示される。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 B に示すように、第 1 補正表示部 7 2 は、自動操舵中において第 1 補正部 5 3 A が操作された場合、レベル表示部 6 3 の左側に表示される。図 1 0 C に示すように、第 2 補正表示部 7 3 は、自動操舵中において第 2 補正部 5 3 B が操作された場合、レベル表示部 6 3 の右側に表示される。即ち、第 1 補正表示部 7 2 は、第 1 補正部 5 3 A に対応して左側に表示され、第 2 補正表示部 7 3 は、第 2 補正部 5 3 B に対応して右側に表示される。

30

【 0 0 7 9 】

第 1 補正表示部 7 2 は、矢印部 7 4 A と、数値部 7 5 A とを含んでいる。矢印部 7 4 A は、補正された向き、即ち、車体 3 の幅方向における一方側 (左側) を示している。数値部 7 5 A は、第 1 補正部 5 3 A の操作回数を示しており、操作回数が増加するにつれて数値がカウントアップされる。第 2 補正表示部 7 3 は、矢印部 7 4 B と、数値部 7 5 B とを含んでいる。矢印部 7 4 B は、補正された向き、即ち、車体 3 の幅方向における他方側 (右側) を示している。数値部 7 5 B は、第 2 補正部 5 3 B の操作回数を示しており、操作回数が増加するにつれて数値がカウントアップされる。

40

【 0 0 8 0 】

なお、上述した実施形態では、補正表示部 7 1 は、操作回数を補正量として表示することで、補正量の大きさを段階的に示していたが、これに代え、補正量を段階的に示す場合として、図 1 1 に示すように、車体位置の補正量に基づいて、矢印部 7 4 A、7 4 B の長さを変更したり、又は、矢印部 7 4 A、7 4 B に複数段のレベル (指標部) 7 6 を設けて補正量に応じてレベル 7 6 を変更してもよい。指標部 7 6 において、例えば、補正スイッチ 5 3 の操作回数が増加するにつれて表示個数が増加する、又は、補正スイッチ 5 3 の操舵量が増加するにつれて表示個数が増加する。また、補正表示部 7 1 は、補正量のそのものを数字で示してもよい。

50

【 0 0 8 1 】

表示装置 4 5 は、図 1 0 A ~ 図 1 0 C のいずれかの運転画面 M 2 を表示している状況において、操舵切替スイッチ 5 2 の操作が行われ自動操舵が終了すると、当該運転画面 M 2 に自動操舵が終了した旨の表示を行い、図 9 C に示す運転画面 M 2 及び図 6 A に示す運転画面 M 1 のいずれかに戻る。

以上、運転画面 M 2 に補正表示部 7 1 が表示されるため、運転者は、自動操舵中に補正表示部 7 1 を見ることにより、補正スイッチ 5 3 による補正量と、どちらの方向の補正量を行っているかを簡単に把握することができる。

< ガイダンス画面 M 4 について >

上述した実施形態では、表示装置 4 5 に運転画面 M 1 を表示している状態で、設定スイッチ 5 1 を OFF から ON にした場合に運転画面 M 2 を経由して、車体 3 の走行に関する指令を表示するガイダンス画面 M 3 を表示していたが、運転画面 M 1 を表示した状態から画面切替スイッチ 5 4 を操作した場合又は運転画面 M 2 を表示した状態から画面切替スイッチ 5 4 を操作した場合、図 1 2 A ~ 図 1 2 C に示すようなガイダンス画面 M 4 を表示することが可能である。ガイダンス画面 M 4 は、走行に関する設定を行う画面であって、例えば、走行基準ライン L 1 の設定、車体 3 の走行条件を整える指令（内容）を表示する画面である。言い換えれば、ガイダンス画面 M 4 は、走行条件を整えるためのナビゲーションを表示可能な画面である。

10

【 0 0 8 2 】

図 1 2 A ~ 図 1 2 C に示すように、ガイダンス画面 M 4 は、メッセージ表示部 7 7 と、運転表示部 6 1 と、ハンドル表示部 6 8 とを含んでいる。即ち、ガイダンス画面 M 3 でも、運転表示部 6 1 及びハンドル表示部 6 8 を同じ画面（同一画面）で表示している。

20

メッセージ表示部 7 7 は、様々な指令を文字で表示する部分であって、図 1 2 A に示すように、設定モードが無効に設定された場合、メッセージ表示部 7 7 は、設定スイッチ 5 1 を ON にする旨の表示、例えば、「GS モードにして下さい」を表示する。図 1 2 B に示すように、設定モードが有効に設定された場合、メッセージ表示部 7 7 は、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 を設定する旨の表示、例えば、「始点を登録して下さい」を表示する。また、図 1 2 C に示すように、メッセージ表示部 7 7 は、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 1 を設定する旨の表示、例えば、「終点を登録して下さい」を表示する。

【 0 0 8 3 】

ガイダンス画面 M 4 における運転表示部 6 1 も、運転画面 M 1、M 2 と同様に、運転情報を表示する部分であって、少なくとも運転画面 M 1、M 2 で示した運転情報の一部を表示している。ガイダンス画面 M 4 において、説明を変更する部分（範囲）M A 2 に運転表示部 6 1 を表示している。この実施形態では、ガイダンス画面 M 4 における運転表示部 6 1 は、原動機回転数を数字で示す数字表示部 6 4 を含んでいて、エンジン回転数等を表示する。なお、ガイダンス画面 M 4 における運転表示部 6 1 も、運転画面 M 1、M 2 で示した回転表示部 6 2 を含んでいてもよい。或いは、ガイダンス画面 M 4 における運転表示部 6 1 も、運転画面 M 1、M 2 で示した数字表示部 6 4 と回転表示部 6 2 との両方を含んでいてもよい。

30

【 0 0 8 4 】

ガイダンス画面 M 4 におけるハンドル表示部 6 8 も把持部 6 8 A 及び連結部 6 8 B を有している。また、ガイダンス画面 M 4 におけるハンドル表示部 6 8 は、操舵切替スイッチ 5 2 を図形で示した切替表示部 7 8 を示している。図 1 2 B に示すように、切替表示部 7 8 は、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 を設定する際の操作位置を示しており、切替表示部 7 8 の先端部は、中立位置よりも把持部 6 8 A の下側に位置している。図 1 2 C に示すように、切替表示部 7 8 は、走行基準ライン L 1 の終点 P 1 1 を設定する際の操作位置を示しており、切替表示部 7 8 の先端部は、中立位置よりも把持部 6 8 A の上側に位置している。また、ガイダンス画面 M 4 は、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 及び終点 P 1 1 を設定するに際して、操舵切替スイッチ 5 2 の操作方向を切替表示部 7 8 に対応して矢印部 7 9 で示している。また、ガイダンス画面 M 4 には、アイコン表示部 6 7 とは別の位置、即

40

50

ち、幅方向の中央部に、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 を示す第 2 アイコン部 6 6 B、走行基準ライン L 1 の終点 P 1 1 を示す第 3 アイコン部 6 6 C が表示される。

【 0 0 8 5 】

なお、画面切換スイッチ 5 4 を操作した場合に、位置検出装置 4 0 のウォームアップが必要な場合には、表示装置 4 5 には、図 1 3 に示すようなウォームアップを示すウォームアップ画面が表示される。表示装置 4 5 は、ウォームアップが完了すると、図 1 2 A に示すガイダンス画面 M 4 に切り換える。

以上、ガイダンス画面 M 4 では、走行基準ライン L 1 の設定を説明付きで行うことができる。即ち、運転画面 M 2 においても走行基準ライン L 1 の設定を行うことができるが、表示装置 4 5 は、運転画面 M 4 とは別にガイダンス画面 M 4 を表示するため、運転者は、自動操舵の設定を知らなくてもガイダンス画面 M 4 によって走行基準ライン L 1 の設定を行うことができる。

10

【 0 0 8 6 】

なお、ガイダンス画面 M 4 における走行に関する指令により走行基準ライン L 1 等が設定された後、画面切換等の操作によって運転画面 M 1、M 2 に切り換えた場合、運転画面 M 1、M 2 には、走行基準ライン L 1 の始点 P 1 0 が設定されたこと及び終点 P 1 1 が設定されたことが、第 2 アイコン部 6 6 B、第 3 アイコン部 6 6 C により表示される。

また、図 1 2 A ~ 図 1 2 C に示したように、ガイダンス画面 M 4 において、走行基準ライン L 1 の設定後、自動操舵の条件が整っていない場合、表示装置 4 5 は、図 9 A ~ 図 9 D に示すように、可変表示部 4 6 B に表示する画面をガイダンス画面 M 4 からガイダンス画面 M 3 に切り換える。また、表示装置 4 5 は、可変表示部 4 6 B に表示する画面をガイダンス画面 M 4 からガイダンス画面 M 3 に切り換えた後、自動操舵の条件が整った場合には、図 1 4 A に示すように、再びガイダンス画面 M 4 を表示する。

20

【 0 0 8 7 】

図 1 4 A に示すように、走行基準ライン L 1 が設定され且つ自動操舵の条件が整った場合は、ガイダンス画面 M 4 に第 2 アイコン部 6 6 B 及び第 3 アイコン部 6 6 C に加え、第 4 アイコン部 6 6 D が表示される。また、自動操舵の開始が行われていない状況において、ガイダンス画面 M 4 のメッセージ表示部 7 7 には、操舵切換スイッチ 5 2 による自動操舵の開始が可能である旨、例えば、「GS 機能を ON にして下さい」が表示される。また、また、自動操舵の開始が行われていない状況において、ガイダンス画面 M 4 には、矢印部 8 3 が表示される。矢印部 8 3 は、ハンドル表示部 6 8 及び切換表示部 7 8 の近傍に位置していて、自動操舵の開始を指示するための操舵切換スイッチ 5 2 の操作方向を示している。図 1 4 A に示すように、自動操舵の条件が整い且つ自動操舵の開始が行われていない状況では、ガイダンス画面 M 4 に示したメッセージ表示部 7 7 及び矢印部 8 3 は、操舵切換スイッチ 5 2 による自動操舵の開始が可能である旨を示す指示表示部となる。なお、メッセージ表示部 7 7 及び矢印部 8 3 の表示方法は上述した実施形態に限定されない。また、指示表示部として、メッセージ表示部 7 7 及び矢印部 8 3 の両方を示したが、指示表示部は、メッセージ表示部 7 7 及び矢印部 8 3 のいずれか一方であってもよい。

30

【 0 0 8 8 】

運転者が操舵切換スイッチ 5 2 を操作することにより、自動操舵を開始すると、ガイダンス画面 M 4 の表示状態は、図 1 4 B 及び図 1 4 C に示す状態に変わる。図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すように、自動操舵を開始後もガイダンス画面 M 4 には、運転表示部 6 1 及びハンドル表示部 6 8 が表示される。

40

図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すように、自動操舵の開始後、ガイダンス画面 M 4 には、メッセージ表示部 7 7 とは他にメッセージ表示部 8 2 が表示される。メッセージ表示部 8 2 には、操舵切換スイッチ 5 2 が操作することにより自動操舵を停止（終了）させる旨の表示、例えば、「レバー上操作で機能停止」を表示する。自動操舵の開始後、ガイダンス画面 M 4 には、矢印部 8 1 が表示される。矢印部 8 1 は、ハンドル表示部 6 8 及び切換表示部 7 8 の近傍に位置していて、自動操舵の終了を指示するための操舵切換スイッチ 5 2 の操作方向を示している。

50

【 0 0 8 9 】

また、自動操舵が行われている状況下において、補正スイッチ 5 3 が操作されると、表示装置 4 5 は、ガイダンス画面 M 4 に車体位置の補正量、即ち、補正表示部 7 1 を表示する。ガイダンス画面 M 4 に表示した補正表示部 7 1 は、運転画面 M 2 に表示した補正表示部 7 1 と同一であり、操作回数を補正量として表示する。また、ガイダンス画面 M 4 に表示した補正表示部 7 1 も第 1 補正表示部 7 2 と、第 2 補正表示部 7 3 とを含んでいる。図 1 4 B に示すように、ガイダンス画面 M 4 の第 1 補正表示部 7 2 は、自動操舵中において第 1 補正部 5 3 A が操作された場合、メッセージ表示部 8 2 の左側に表示される。図 1 4 C に示すように、第 2 補正表示部 7 3 は、自動操舵中において第 2 補正部 5 3 B が操作された場合、メッセージ表示部 8 2 の右側に表示される。なお、ガイダンス画面 M 4 の第 1 補正表示部 7 2 は、矢印部 7 4 A と数値部 7 5 A とを含み、ガイダンス画面 M 4 の第 2 補正表示部 7 3 は、矢印部 7 4 B と数値部 7 5 B とを含んでいるが、運転画面 M 2 と同様であるため説明を省略する。

10

【 0 0 9 0 】

表示装置 4 5 は、図 1 4 B 及び図 1 4 C のいずれかのガイダンス画面 M 4 を表示している状況において、操舵切換スイッチ 5 2 の操作が行われ自動操舵が終了すると、当該ガイダンス画面 M 4 に自動操舵が終了した旨の表示を行い、図 1 4 A に示すガイダンス画面 M 4 及び図 6 A に示す運転画面 M 1 のいずれかに戻る。

さて、表示装置 4 5 は、上述したように、自動操舵等の走行条件を整った後に、自動操舵等の走行を維持するための条件を表示可能である。具体的には、表示装置 4 5 は、自動操舵中において、当該自動操舵を維持するガイダンス画面 M 4 を表示する。図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すガイダンス画面 M 4 を表示しながら自動操舵を行っている状況において、トラクタ 1 (車体 3) の車速が予め定められた速度以上になった場合、図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すガイダンス画面 M 4 が図 1 5 A のガイダンス画面 M 4 に切り換わる。図 1 5 A のガイダンス画面 M 4 のメッセージ表示部 7 7 は、自動操舵中のトラクタ 1 の状態、即ち、車速が超過している旨を表示する。また、ガイダンス画面 M 4 のメッセージ表示部 8 2 は、自動操舵を維持する条件として、車速を低下させる旨の表示、「速度が超過しています。速度を落としてください」を表示する。また、ガイダンス画面 M 4 の運転表示部 6 1 は、車速表示部 9 0 を含んでいる。車速表示部 9 0 は、現在の車速、即ち、自動操舵中の車速を数字で表示する。運転者がアクセル等の操作によって、トラクタ 1 (車体 3) の車速を自動操舵で定められた車速以下に減少させると、ガイダンス画面 M 4 は、再び図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すガイダンス画面 M 4 に切り換わる。

20

30

【 0 0 9 1 】

また、図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すガイダンス画面 M 4 を表示しながら自動操舵を行っている状況において、トラクタ 1 (車体 3) の車速が零になった場合、図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すガイダンス画面 M 4 が図 1 5 B のガイダンス画面 M 4 に切り換わる。図 1 5 B のガイダンス画面 M 4 のメッセージ表示部 7 7 は、自動操舵中のトラクタ 1 の状態、即ち、車速が零である旨を表示する。また、ガイダンス画面 M 4 のメッセージ表示部 8 2 は、自動操舵を維持する条件として、車速を零よりも大きくする旨の表示、「車両が停車しています。速度を回復してください」を表示する。運転者がアクセル等の操作によって、トラクタ 1 (車体 3) の車速を零よりも大きくすると、ガイダンス画面 M 4 は、再び図 1 4 B 及び図 1 4 C に示すガイダンス画面 M 4 に切り換わる。

40

【 0 0 9 2 】

上述した実施形態では、自動操舵の開始後に表示されるガイダンス画面 M 4 を表示中に、自動操舵の維持する条件を示す画面として、図 1 5 A 及び図 1 5 B を示したが、図 1 0 A ~ 図 1 0 C の運転画面 M 2 を表示しながら自動操舵を行っている場合において、車速が予め定められた速度以上になった場合又は車速が零になった場合、可変表示部 4 6 B に表示する画面を運転画面 M 2 から図 1 5 A のガイダンス画面 M 4、又は、図 1 5 B のガイダンス画面 M 4 に切り換えてもよい。可変表示部 4 6 B に表示する画面が図 1 5 A のガイダンス画面 M 4 及び図 1 5 B のガイダンス画面 M 4 に切り換えられ後、自動操舵を維持する条

50

件を満たすと、ガイダンス画面 M 4 から運転画面 M 2 に切り換えられる。

【 0 0 9 3 】

作業車両 1 は、走行可能な車体 3 と、車体 3 の操舵を回転の操作によって行うステアリングハンドル 3 0 と、車体 3 に設けられ、且つ測位衛星の信号に基づいて車体 3 の位置を検出する位置検出装置 4 0 と、位置検出装置 4 0 で検出された車体 3 の位置の補正を指令する補正スイッチ 5 3 と、補正スイッチ 5 3 の操作により補正された車体 3 の位置である補正車体位置と、走行予定ライン L 2 に基づいて車体 3 を自動操舵する自動操舵機構 3 7 とを備えている。これによれば、様々な影響により位置検出装置 4 0 で検出された車体 3 の位置（演算車体位置 W 1 ）が実際のトラクタ 1 等の作業車両 1（車体 3）の実際位置 W 2 とズレた場合であっても、自動操舵の開始後に補正スイッチ 5 3 によって車体 3 の位置（車体位置）を補正することにより、車体 3 と走行予定ライン L 2 に沿って走行させることができる。つまり、補正スイッチ 5 3 により演算車体位置 W 1 を補正することができるため、位置検出装置 4 0 による検出精度の影響を軽減することができる。

10

【 0 0 9 4 】

補正スイッチ 5 3 は、車体 3 の幅方向における一方側の車体 3 の位置の補正を指令する第 1 補正部 5 3 A と、車体 3 の幅方向における他方側の車体 3 の位置の補正を指令する第 2 補正部 5 3 とを含んでいる。これによれば、演算車体位置 W 1 が一方側又は他方側にズレた場合であっても、第 1 補正部 5 3 A、第 2 補正部 5 3 B によって、ズレの方向に対して簡単に演算車体位置 W 1 を補正することができる。

【 0 0 9 5 】

補正スイッチ 5 3 が接続され、且つ、自動操舵機構 3 7 を制御する制御装置 6 0 を備え、制御装置 6 0 は、補正スイッチ 5 3 の操作回数に基づいて、車体 3 の位置の補正量を設定する。これによれば、運転者が補正スイッチ 5 3 の操作回数を増減するだけで、補正量を変更することができる。

20

制御装置 6 0 は、補正スイッチ 5 3 の操作量に基づいて、車体 3 の位置の補正量を設定する。これによれば、運転者が補正スイッチ 5 3 の操作量を調整するだけで、補正量を変更することができる。

【 0 0 9 6 】

作業車両 1 は、自動操舵と手動操舵とを切り換える操舵切換スイッチ 5 2 を備えている。これによれば、走行予定ライン L 2 に沿って車体 3 を走行させる自動操舵と、運転者がステアリングハンドル 3 0 を用いて車体 3 を走行させる手動操舵との切換を簡単にすることができる。

30

また、作業車両 1 は、ステアリングハンドル 3 0 と、ステアリングハンドル 3 0 による手動操舵と、走行予定ラインに基づくステアリングハンドル 3 0 の自動操舵とのいずれかで走行可能な車体 3 と、少なくとも自動操舵の開始前の設定を行う設定モードを有効又は無効に切り換える設定スイッチ 5 1 と、車体 3 の走行時の運転情報を表示する運転表示部 6 1 を有し、且つ、設定モードが有効に切り換えられた場合に運転表示部 6 1 の表示状態を設定モードが無効とは異なる表示状態に変更する表示装置 4 5 と、を備えている。これによれば、手動操舵と自動操舵とを行うことができる車体 3 において、運転者が運転表示部 6 1 を見るだけで、運転者が簡単に自動操舵前の設定を行うことができる状態であるか否かを簡単に把握することができる。

40

【 0 0 9 7 】

作業車両 1 は、原動機 4 を備え、運転表示部 6 1 は、運転情報として原動機の回転数を表示する回転表示部 6 2 を含み、表示装置 4 5 は、設定モード時に回転表示部 6 2 の色を、設定モードが無効とは異なる色に変更する。これによれば、運転者が運転を行う際に特に注視する原動機の回転数の色の違いによって、設定モードが有効であるか無効であるかを指し示すことができる。言い換えれば、運転者に対して設定モードが有効であることをいち早く気付かせることができる。

【 0 0 9 8 】

回転表示部 6 2 は、原動機の回転数を段階的に表示するレベル表示部 6 3 と、原動機の回

50

転数を数字で表示する数字表示部 6 4 とを含んでいる。これによれば、運転者は、少なくともレベル表示部 6 3 及び原動機の回転数のいずれかを見た時点で、設定モードが有効であるか無効であるかを簡単に把握することができる。

作業車両 1 は、車体 3 に設けられ、且つ測位衛星の信号に基づいて車体 3 の位置を検出する位置検出装置 4 0 と、位置検出装置 4 0 で検出された車体 3 の位置の補正する補正スイッチ 5 3 と、を備え、運転表示部 6 1 は、運転情報として補正スイッチ 5 3 による車体 3 の位置の補正量を表示する補正表示部 7 1 を含み、表示装置 4 5 は、設定モード時に補正表示部 7 1 を表示する。これによれば、運転者は、運転表示部 6 1 に表示された運転情報と補正表示部 7 1 に表示された補正量とを同時に把握することができ、自動操舵の状況を把握しやすい。

10

【 0 0 9 9 】

補正表示部 7 1 は、補正スイッチ 5 3 の操作回数を補正量として表示する。これによれば、運転者が補正表示部 7 1 に表示された補正スイッチ 5 3 の操作回数を見るだけで、演算車体位置 W 1 がどの程度補正されているかを簡単に把握することができる。補正表示部 7 1 は、補正量の大きさを段階的に表示する。これによれば、運転者が補正表示部 7 1 に表示された補正量の大きさの段階を見るだけで、演算車体位置 W 1 がどの程度補正されているかを簡単に把握することができる。

【 0 1 0 0 】

補正表示部 7 1 は、車体 3 の幅方向における一方側の車体 3 の位置の補正量を表示する第 1 補正表示部 7 2 と、車体 3 の幅方向における他方側の車体 3 の位置の補正量を表示する第 2 補正表示部 7 3 とを含んでいる。これによれば、運転者が第 1 補正表示部 7 2 及び第 2 補正表示部 7 3 のいずれかを見るだけで、車体 3 の幅方向における一方側又は他方側に対する演算補正量 W 1 がどの程度であるかを簡単に把握することができる。

20

【 0 1 0 1 】

作業車両 1 は、表示装置 4 5 を備え、表示装置 4 5 は、ステアリングハンドル 3 0 を示すハンドル表示部 6 8 と、車体 3 の走行時の運転情報を表示する運転表示部 6 1 とを有し、且つ、ハンドル表示部 6 8 及び運転表示部 6 1 を同一画面に表示する。これによれば、ハンドル表示部 6 8 と運転表示部 6 1 とが同一画面に表示されることから、自動操舵及び手動操舵のいずれかを行う場合に、ステアリングハンドル 3 0 に関する状態と運転情報とを同時に把握することができる。即ち、簡単にステアリングハンドルの操舵について運転者が把握することができる。例えば、同一画面に表示された運転表示部及びハンドル表示部を見ることによって、運転者は、手動操舵及び自動操舵のいずれかの走行時において、走行時の運転情報と、ステアリングハンドルの操舵との両方を把握しながら操縦を行うことができる。

30

【 0 1 0 2 】

ハンドル表示部 6 8 及び運転表示部 6 1 は、少なくとも自動操舵の開始前に車体 3 の向きの変更を指示するガイダンス画面に表示される。これによれば、自動操舵の開始前に車体 3 の向きを変更する必要がある場合に、運転者は、ハンドル表示部 6 8 を見ながらステアリングハンドル 3 0 の操舵をしつつ、ステアリングハンドル 3 0 の操舵時の運転情報を運転表示部 6 1 から判断することができる。

40

【 0 1 0 3 】

表示装置 4 5 は、同一画面に表示され、且つ車体 3 の操舵方向を示す操舵指示部 6 9 を有している。これによれば、運転者は、ハンドル表示部 6 8 及び操舵表示部 6 9 を同一画面で同時に見ることができ、ハンドル表示部 6 8 からステアリングハンドル 3 0 を操舵する必要があり、ステアリングハンドル 3 0 の操舵方向がどの方向であるかを簡単に把握することができる。

【 0 1 0 4 】

表示装置 4 5 は、同一画面に表示され、且つ車体 3 の操舵を説明するメッセージを表示するメッセージ表示部 7 0 を有している。これによれば、運転者は、ハンドル表示部 6 8 及びメッセージ表示部 7 0 を同一画面で同時に見ることができ、ハンドル表示部 6 8 からス

50

テアリングハンドル 30 を操舵する必要があること、メッセージ表示部 70 の操舵について簡単に把握することができる。

【0105】

ハンドル表示部 68 の操舵方向は、操舵方向の指示に応じて変更する。これによれば、運転者は、ハンドル表示部 68 を見るだけで、ステアリングハンドル 30 の操舵方向を把握することができる。

作業車両 1 は、少なくとも自動操舵の開始前の設定を行う設定モードに切り換える設定スイッチ 51 を備え、設定モード時に、ハンドル表示部 68 及び運転表示部 61 は同一画面に表示される。これによれば、自動操舵の開始前の設定について、ハンドル表示部 68 及び運転表示部 61 を見ながら簡単に行うことができる。

10

【0106】

表示装置 45 は、設定モードにおいて自動操舵の開始又は終了を切り換える操舵切換スイッチ 52 を備え、表示装置 45 は、操舵切換スイッチ 52 による自動操舵の開始が可能である旨を示す指示表示部を有している。これによれば、運転者は、表示装置 45 に表示された指示表示部を見るだけで、自動操舵を行える状態であるか否かを把握できると共に、自動操舵が行えることができる場合には、操舵切換スイッチ 52 によって簡単に自動操舵の開始を切り換えることができる。

【0107】

作業車両 1 は、走行可能な車体 3 と、車体 3 の操舵を行うステアリングハンドル 30 と、車体 3 の走行時の運転情報を表示する運転画面と、車体 3 の走行に関する指令を表示するガイダンス画面とを表示可能な表示装置 45 と、を備え、表示装置 45 は、少なくとも運転画面で表示した運転情報の一部をガイダンス画面に表示する。これによれば、運転者がガイダンス画面を見ながら車体 3 の走行に関する設定を行う場合に、当該ガイダンス画面に運転情報が表示されるため、簡単に走行に関する設定を行うことができる。言い換えれば、ガイダンス画面を見ながらでも、運転者は、簡単に運転を行うことができる。

20

【0108】

作業車両 1 は、原動機 4 を備え、表示装置 45 は、運転情報として原動機の回転数をガイダンス画面に表示する。これによれば、作業車両 1 の運転において重要な原動機の回転数をガイダンス画面に表示しているため、運転者はガイダンス画面で原動機の回転数を見ながら作業車両 1 の運転を行うことができる。

30

作業車両 1 は、運転席 10 を備え、表示装置 45 は、運転席 10 の前方、且つ、ステアリングハンドル 30 に対応する位置に設けられている。これによれば、運転者が通常運転席 10 に座って運転をする状態で、表示装置 45 に表示されたガイダンス画面を見ることができ、ガイダンス画面の情報を把握しつつ運転を行うことができる。

【0109】

表示装置 45 は、指令（内容）を文字で示すメッセージ表示部 70、77 と運転情報を示す運転表示部 61 とをガイダンス画面に表示する。これによれば、メッセージ表示部 70、77 の情報と、運転表示部 61 に表示された運転情報との両方を見ながら、メッセージ表示部 70、77 に対応した運転を行うことができる。

作業車両 1 は、走行可能な車体 3 と、車体 3 の操舵を行うステアリングハンドル 30 と、少なくとも車体 3 の走行条件を整える指令を表示するガイダンス画面を表示可能な表示装置 45 と、を備えている。これによれば、作業車両 1 において走行条件を整えて走行を行うことが必要な場合に、運転者は、ガイダンス画面を見るだけで簡単に走行条件を整えることができる。

40

【0110】

表示装置 45 は、自動操舵の開始前にガイダンス画面を表示し、且つ、走行条件に対応した車体 3 の操舵方向を示す操舵指示部 69 をガイダンス画面に表示する。これによれば、自動操舵の開始前に走行条件を整える必要がある場合、運転者は、ガイダンス画面に表示された操舵指示部 69 を見るだけで、自動操舵の走行条件を整えるために操舵を行うことができる。

50

【 0 1 1 1 】

表示装置 4 5 は、自動操舵の開始前にガイダンス画面を表示し、且つ、走行条件に対応した車体 3 の操舵方向を向いたステアリングハンドル 3 0 を示すハンドル表示部 6 8 をガイダンス画面に表示する。これによれば、自動操舵の開始前に走行条件を整える必要がある場合、運転者は、ガイダンス画面のハンドル表示部 6 8 を見るだけで、当該ハンドル表示部 6 8 で示された操舵方向にステアリングハンドル 3 0 の操舵をすることによって自動操舵の走行条件を整えることができることを簡単に把握することができ、自動操舵の走行条件を整えやすい。

【 0 1 1 2 】

作業車両 1 は、手動操舵と自動操舵とを切り換える操舵切換スイッチ 5 2 を備え、表示装置 4 5 は、走行における走行条件が整った場合、操舵切換スイッチ 5 2 を自動操舵に切り換える指令をガイダンス画面に表示する。これによれば、運転者は、操舵切換スイッチ 5 2 を自動操舵に切り換える指令が表示された段階で、自動操舵が行なえる状態になったことを簡単に把握することができる。

10

【 0 1 1 3 】

表示装置 4 5 は、車体 3 の走行条件が整えられた後に走行が開始された場合、当該走行を維持するための条件を表示する。これによれば、車体 3 の走行を開始した後も、走行を維持するための条件を整えることができる。

表示装置 4 5 は、自動操舵の開始後に走行を維持するための条件として、自動操舵を維持するための条件を表示する。これによれば、車体 3 の自動操舵を開始した後も、自動操舵を維持するための条件を整えることができる。

20

【 0 1 1 4 】

表示装置 4 5 は、自動操舵時に車体 3 の運転情報をガイダンス画面に表示する。これによれば、自動操舵時における運転状況をガイダンス画面で把握することができる。

作業車両 1 は、車体 3 に設けられ、且つ測位衛星の信号に基づいて車体 3 の位置を検出する位置検出装置 4 0 と、位置検出装置 4 0 で検出された車体 3 の位置の補正を指令する補正スイッチ 5 3 と、補正スイッチ 5 3 の操作により補正された車体 3 の位置である補正車体位置と、走行予定ライン L 1 に基づいて車体 3 を自動操舵する自動操舵機構 3 7 とを備え、表示装置 4 5 は、補正スイッチ 5 3 による車体 3 の位置の補正量をガイダンス画面に表示する。これによれば、ガイダンス画面を表示させながらも自動操舵を行うことができる。

30

< 操舵スイッチについて >

上述した実施形態では、位置検出装置 4 0 で検出された演算車体位置を補正した補正車体位置と、走行予定ラインに基づいて車体 3 を自動操舵する場合、演算車体位置を補正する補正スイッチ 5 3 によって車体 3 の操舵を変更することができる。即ち、補正スイッチ 5 3 は、ステアリングハンドル 3 0 とは別に車体 3 の操舵を行う操舵スイッチとして機能する。即ち、作業車両 1 は、操舵スイッチを備えている。操舵スイッチの説明は、上述した実施形態における補正スイッチ 5 3 を、操舵スイッチ 5 3 に読み替えればよく、操舵スイッチの説明を省略する。第 1 補正部 5 3 A を第 1 操舵部、第 2 補正部 5 3 B を第 2 操舵部に読み替えればよく、第 1 操舵部及び第 2 操舵部の説明を省略する。

40

【 0 1 1 5 】

つまり、作業車両 1 は、走行可能な車体 3 と、車体 3 の操舵を回転の操作によって行うステアリングハンドル 3 0 と、ステアリングハンドル 3 0 とは別に、車体 3 の操舵を行う操舵スイッチと、を備えている。したがって、運転者は、操舵スイッチを操作するだけで、ステアリングハンドル 3 0 を操作しなくても作業車両 1 の操舵を行うことができる。

また、操舵スイッチは、車体 3 の操舵を押圧の操作又はスライドの操作により行うスイッチである。これによれば、運転者が操舵スイッチを押圧の操作及びスライドの操作のいずれかを行うことにより簡単に車体 3 の操舵を行うことができる。

【 0 1 1 6 】

操舵スイッチは、ステアリングハンドル 3 0 の周囲に設けられている。これによれば、運

50

転者は、ステアリングハンドル 30 の操作から操舵スイッチによる操舵に素早く変更することができる。言い換えれば、運転者は、ステアリングハンドル 30 による操舵と、操舵スイッチによる操舵との両方を簡単に使い分けながら、作業車両 1 の走行を行うことができる。作業車両 1 は、ステアリングハンドル 30 を回転可能に支持するステアリングシャフト 31 を備え、操舵スイッチは、ステアリングハンドル 30 の周囲に設けられている。これによれば、運転者は、ステアリング 30 の操作から操舵スイッチによる操舵に素早く変更することができる。

【0117】

操舵スイッチは、車体 3 を一方に操舵する第 1 操舵部と、車体 3 を他方に操舵する第 2 操舵部とを含んでいる。したがって、運転者は、第 1 操舵部を押圧の操作又はスライドすることによって操作することで車体 3 を一方に操舵することができ、第 2 操舵部を押圧の操作又はスライドすることによって操作することで車体 3 を他方に操舵することができる。

10

作業車両 1 は、車体 3 に設けられ、且つ測位衛星の信号に基づいて車体 3 の位置を検出する位置検出装置 40 と、位置検出装置 40 で検出された車体 3 の位置に基づいて車体 3 を自動操舵する自動操舵機構 37 と、を備え、操舵スイッチは、押圧又はスライドの操作が行われた際に位置検出装置 40 で検出された車体 3 の位置の補正を指令し、自動操舵機構は、操舵スイッチの押圧の操作又はスライドの操作により補正された車体 3 の位置である補正車体位置と、走行予定ラインに基づいて車体 3 を自動操舵する。これによれば、自動操舵機構によって自動操舵が行われている場合に、操舵スイッチを操舵することにより、簡単に自動操舵時の操舵方向を変更することができる。

20

【0118】

図 19 は、は、操舵スイッチを備えた作業車両の変形例における制御ブロック図を示す図である。なお、図 19 において上述した実施形態と同様の構成については説明を繰り返さない。

トラクタ 1 は、操舵スイッチ 153 を備えている。操舵スイッチ 153 は、押圧可能なブッシュスイッチ又はスライド可能なスライドスイッチで構成されている。以下、操舵スイッチ 153 がブッシュスイッチ、スライドスイッチのそれぞれである場合について説明する。

【0119】

操舵スイッチ 153 がブッシュスイッチである場合、当該ブッシュスイッチの操作回数に基づいて、操舵量が設定される。操舵量は、操舵量 = 操作回数 × 1 回の操作回数当たりの操舵量により決定される。また、操舵スイッチ 153 がスライドスイッチである場合、当該スライドスイッチの操作量（変位量）に基づいて、操舵量が設定される。例えば、操舵量は、操舵量 = 所定位置からの変位量により決定される。なお、上述した操舵量の増加方法及び増加の割合は、上述した数値に限定されない。

30

【0120】

操舵スイッチ 153 は、第 1 操舵部 153 A と、第 2 操舵部 153 B とを有している。第 1 操舵部 153 A は、車体 3 の幅方向における一方側、即ち、左側の操舵を設定する部分である。第 2 操舵部 153 B は、車体 3 の幅方向における他方側、即ち、右側の操舵を設定する部分である。

40

操舵スイッチ 153 がブッシュスイッチである場合、第 1 操舵部 153 A 及び第 2 操舵部 153 B は、操作を行う毎に自動的に復帰する ON 又は OFF のスイッチである。第 1 操舵部 153 A を構成するスイッチと第 2 操舵部 153 B を構成するスイッチとは一体化されている。なお、第 1 操舵部 153 A を構成するスイッチと第 2 操舵部 153 B を構成するスイッチとは互いに離間して配置されていてもよい。第 1 操舵部 153 A を押圧する毎に、車体 3 の左側に対応する操舵量（左操舵量）が増加する。また、第 2 操舵部 153 B を押圧する毎に、車体 3 の右側に対応する操舵量（右操舵量）が増加する。

【0121】

操舵スイッチ 153 がスライドスイッチである場合、第 1 操舵部 153 A 及び第 2 操舵部 153 B は、長孔の長手方向に沿って左又は右に移動する摘み部を含んでいる。操舵スイ

50

ツチ 1 5 3 がスライドスイッチである場合、第 1 操舵部 1 5 3 A と第 2 操舵部 1 5 3 B とは互いに幅方向に離間して配置されている。摘み部を予め定められた基準位置から徐々に左側へ変位させると、変位量に応じて左操舵量が増加する。また、摘み部を予め定められた基準位置から徐々に右側へ変位させると、変位量に応じて右操舵量が増加する。なお、スライドスイッチである場合、第 1 操舵部 1 5 3 A と第 2 操舵部 1 5 3 B とを一体化に形成し、摘み部の基準位置を中央部に設定し、基準位置から左側に移動した場合に左操舵量が設定され、摘み部を中間位置から右側に移動した場合に右操舵量が設定される構成としてもよい。

【 0 1 2 2 】

トラクタ 1 は、操舵機構 1 3 7 は、操舵スイッチ 1 5 3 の操舵に基づいてステアリングシャフト 3 1 の回転（回動）を行う機構である。操舵機構 1 3 7 は、ステアリングモータ 3 8 とギア機構 3 9 とを備えている。ステアリングモータ 3 8 及びギア機構 3 9 は、上述した実施形態と同様である。

10

第 4 制御装置 6 0 D を備えている。第 4 制御装置 6 0 D は、操舵スイッチ 1 5 3 の操作に基づいて、ステアリングモータ 3 8 を制御する。第 4 制御装置 6 0 D は、第 1 操舵部 1 5 3 A が操作されると、当該第 1 操舵部 1 5 3 A で設定された左操舵量に対応して、ステアリングシャフト 3 1 の回動量（回転角）を設定して、トラクタ 1 の操舵方向が左方向となるようにステアリングモータ 3 8 の回転軸を回転させる。第 4 制御装置 6 0 D は、第 2 操舵部 1 5 3 B が操作されると、当該第 2 操舵部 1 5 3 B で設定された右操舵量に対応して、ステアリングシャフト 3 1 の回動量（回転角）を設定して、トラクタ 1 の操舵方向が右

20

【 0 1 2 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。

30

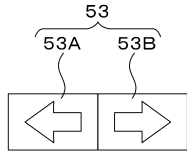
【 符号の説明 】

【 0 1 2 4 】

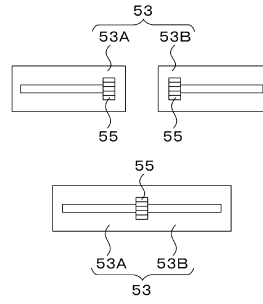
- 1 作業車両
- 3 車体
- 4 原動機
- 3 0 ステアリングハンドル
- 4 5 表示装置
- 6 1 運転表示部
- L 2 走行予定ライン
- M 1、M 2 運転画面
- M 3、M 4、M 5 ガイダンス画面

40

【図 4 A】

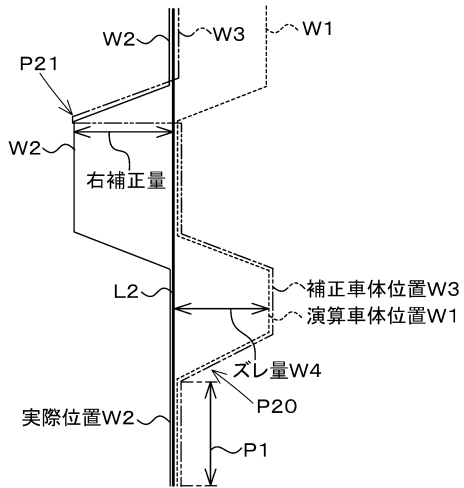


【図 4 B】

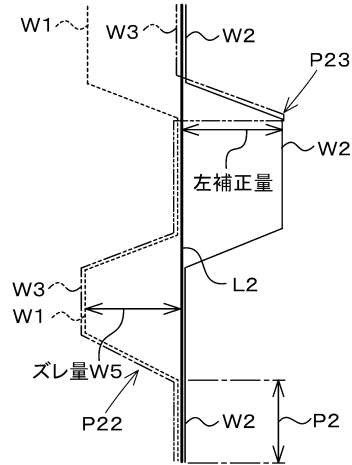


10

【図 5 A】

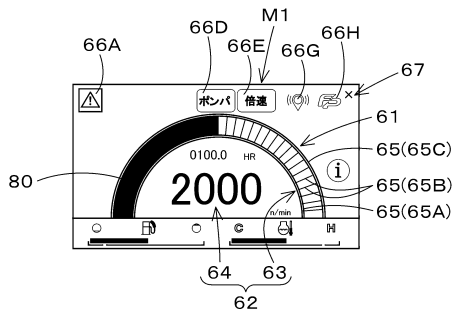


【図 5 B】

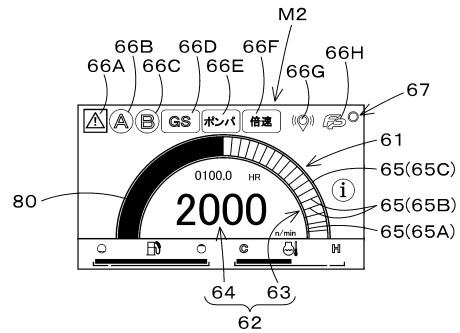


20

【図 6 A】



【図 6 B】

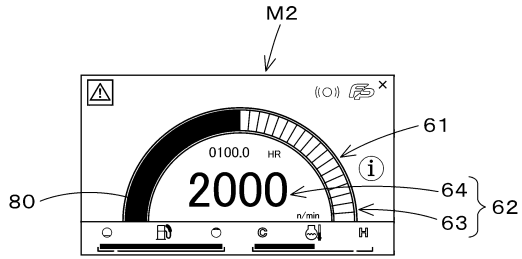


30

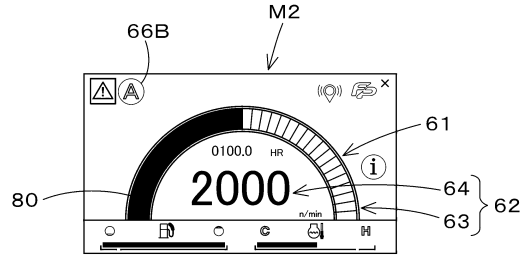
40

50

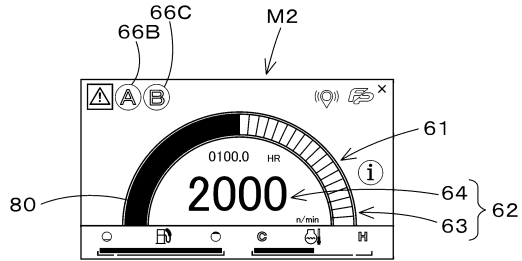
【図7A】



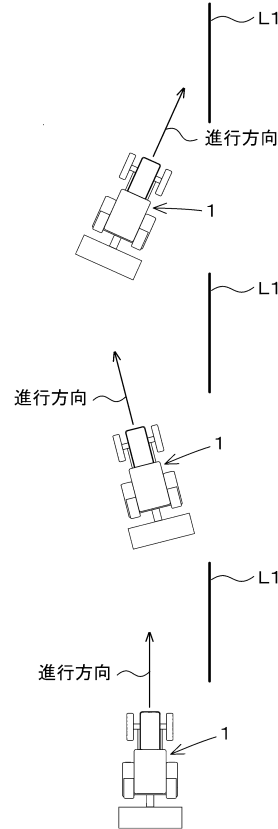
【図7B】



【図7C】



【図8】

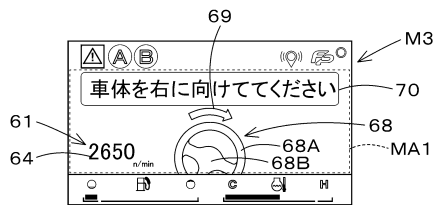


10

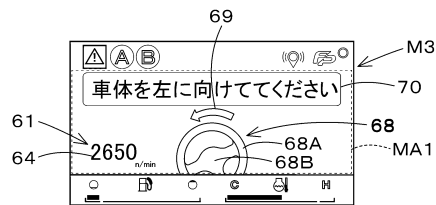
20

30

【図9A】



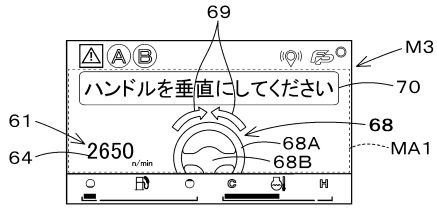
【図9B】



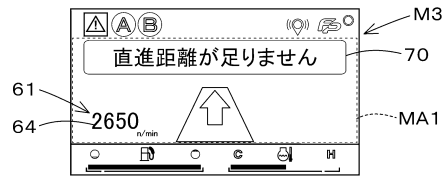
40

50

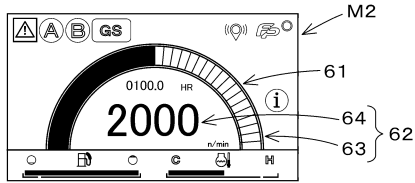
【図9C】



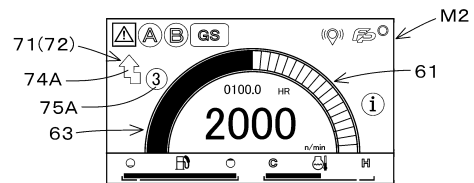
【図9D】



【図10A】

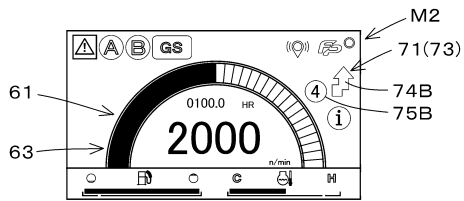


【図10B】

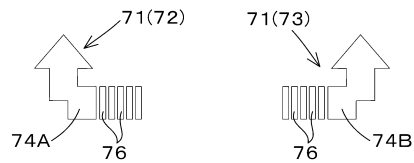


10

【図10C】

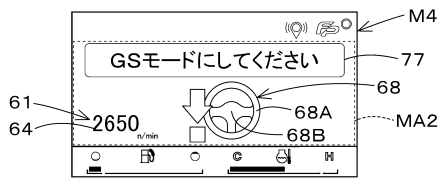


【図11】

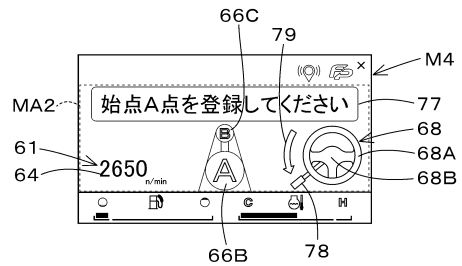


20

【図12A】



【図12B】

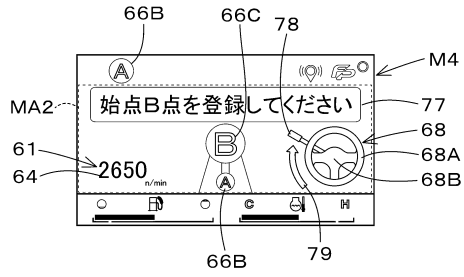


30

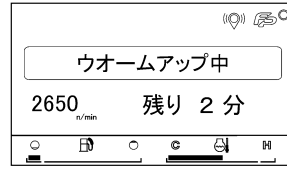
40

50

【図 1 2 C】



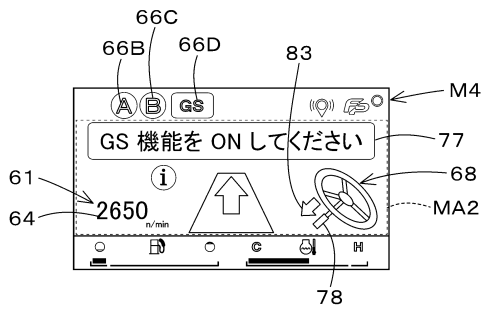
【図 1 3】



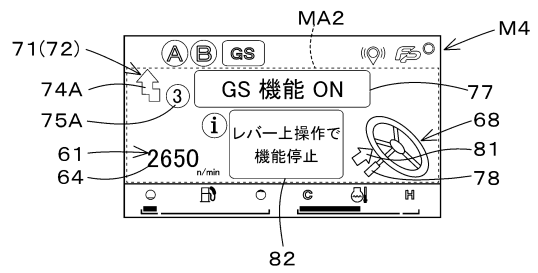
10

20

【図 1 4 A】



【図 1 4 B】

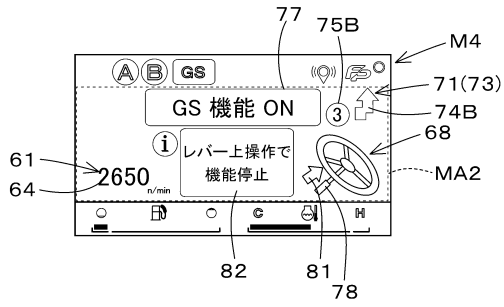


30

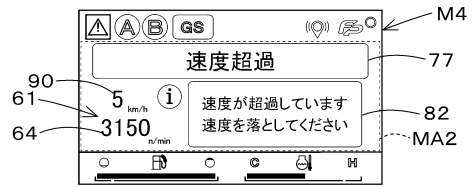
40

50

【図14C】

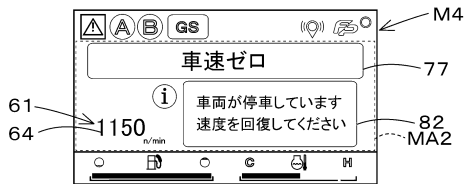


【図15A】

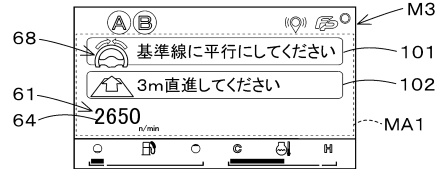


10

【図15B】



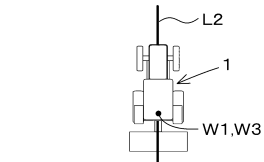
【図16A】



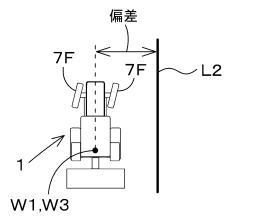
【図16B】



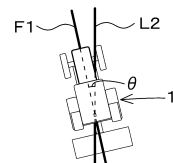
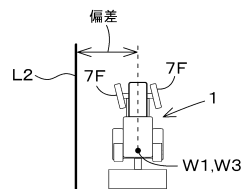
【図17】



20



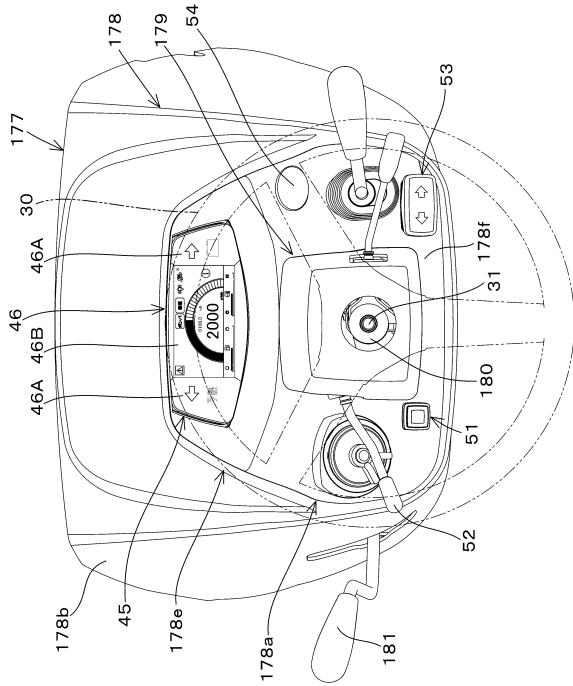
30



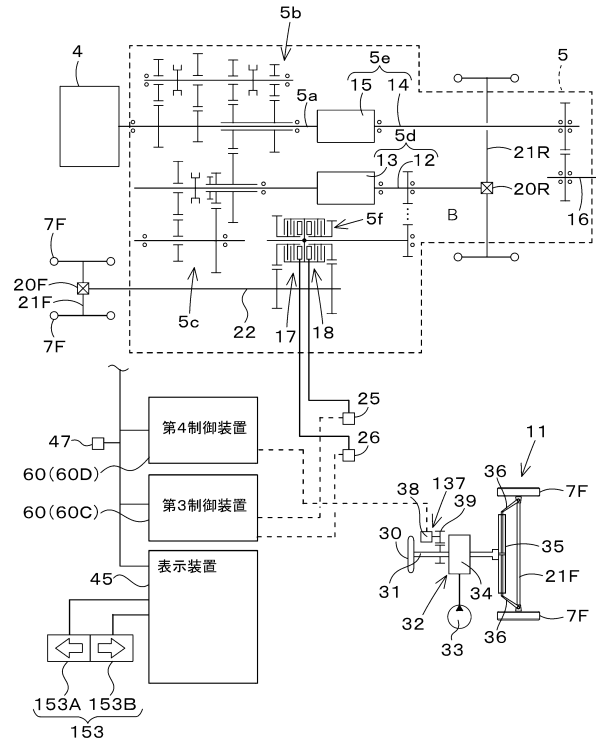
40

50

【図 18】



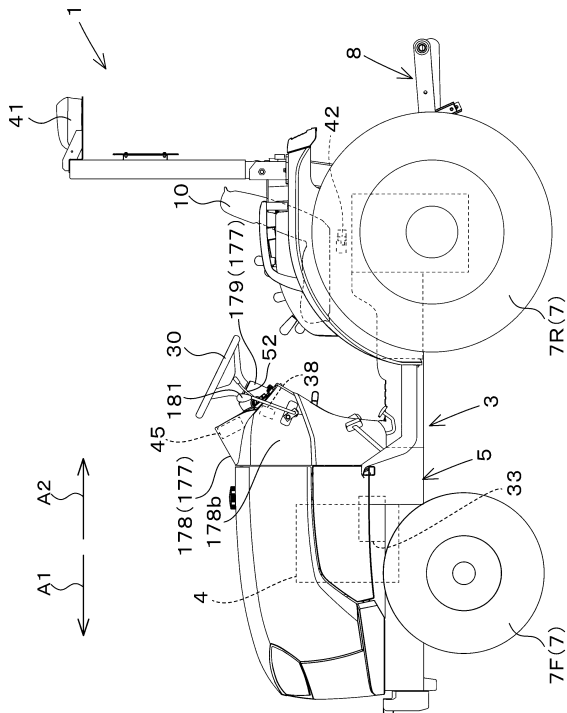
【図 19】



10

20

【図 20】



30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 西野 邦彦

大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 稲村 正義

(56)参考文献 特開2017-168035(JP,A)

特開2017-177896(JP,A)

特開2017-123803(JP,A)

米国特許出願公開第2007/0282523(US,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B60K 35/00 - 37/00

B60R 16/02

A01B 69/00