

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7591470号
(P7591470)

(45)発行日 令和6年11月28日(2024.11.28)

(24)登録日 令和6年11月20日(2024.11.20)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 4 Q	9/00 (2006.01)	H 0 4 Q	9/00	3 1 1 K	
G 0 8 B	25/00 (2006.01)	G 0 8 B	25/00	5 1 0 E	

請求項の数 9 (全25頁)

(21)出願番号	特願2021-108008(P2021-108008)	(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	令和3年6月29日(2021.6.29)	(74)代理人	110001564 フェリシテ弁理士法人
(65)公開番号	特開2023-5818(P2023-5818A)	(72)発明者	三浦 敬典 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5年1月18日(2023.1.18)	(72)発明者	飯田 祥 仁 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5年6月23日(2023.6.23)	(72)発明者	松本 厚 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】 作業機の監視システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1信号を受信した場合に作業機がエリア内にいるか否かを監視し、第2信号を受信した場合に前記監視を解除する監視装置を備え、

前記作業機は、少なくとも、

前記第1信号及び前記第2信号を、前記監視装置に送信する通信装置と、

操作されることで、前記第1信号を送信するよう前記通信装置に指示する第1指示部材と、

前記監視装置が前記作業機を監視している場合に、操作されることで、前記第2信号を送信するよう前記通信装置に指示する第2指示部材と、

原動機と、

前記原動機の始動又は停止の操作を行う原動機操作部材と、を備え、

前記通信装置は、前記原動機操作部材による停止の操作中に、前記第1指示部材が操作された場合に前記第1信号を出力する作業機の監視システム。

【請求項2】

前記作業機は、更に、

前記原動機により駆動する作業装置と、

前記原動機が駆動中に前記作業装置を操作する作業装置操作部材と、を備え、

前記作業装置操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第2指示部材として、前記第2信号を送信するよう前記通信装置に指示する請求項1に記載の作業機の監視

10

20

視システム。

【請求項 3】

前記作業機は、更に、
 前記原動機により駆動する作業装置と、
 前記原動機が駆動中に前記作業装置を操作する作業装置操作部材と、
 前記作業装置操作部材の操作によって前記作業装置が作動しないように操作するロック操作部材と、を備え、
 前記ロック操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第 2 指示部材として、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する請求項 1 に記載の作業機の監視システム。

10

【請求項 4】

前記作業機は、更に、
 前記原動機により駆動する走行装置と、
 前記走行装置の変速を行う変速操作部材と、を備え、
 前記変速操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第 2 指示部材として、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する請求項 1 に記載の作業機の監視システム。

【請求項 5】

前記作業機は、更に、
 作業装置と、
 前記作業装置に動力を伝達する P T O 軸への動力を変更する P T O 操作部材と、を備え、
 前記 P T O 操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第 2 指示部材として、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する請求項 1 に記載の作業機の監視システム。

20

【請求項 6】

第 1 信号を受信した場合に作業機がエリア内にいるか否かを監視し、第 2 信号を受信した場合に前記監視を解除する監視装置を備え、
前記作業機は、少なくとも、
前記第 1 信号及び前記第 2 信号を、前記監視装置に送信する通信装置と、
操作されることで、前記第 1 信号を送信するよう前記通信装置に指示する第 1 指示部材と、
前記監視装置が前記作業機を監視している場合に、操作されることで、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する第 2 指示部材と、
原動機と、
前記原動機により駆動する作業装置と、
前記原動機が駆動中に前記作業装置を操作する作業装置操作部材と、を備え、
前記通信装置は、前記原動機が停止中で且つ、前記第 1 指示部材が操作された場合に前記第 1 信号を出力し、
前記作業装置操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第 2 指示部材として、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する作業機の監視システム。

30

40

【請求項 7】

第 1 信号を受信した場合に作業機がエリア内にいるか否かを監視し、第 2 信号を受信した場合に前記監視を解除する監視装置を備え、
前記作業機は、少なくとも、
前記第 1 信号及び前記第 2 信号を、前記監視装置に送信する通信装置と、
操作されることで、前記第 1 信号を送信するよう前記通信装置に指示する第 1 指示部材と、
前記監視装置が前記作業機を監視している場合に、操作されることで、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する第 2 指示部材と、
原動機と、

50

前記原動機により駆動する作業装置と、
 前記原動機が駆動中に前記作業装置を操作する作業装置操作部材と、
 前記作業装置操作部材の操作によって前記作業装置が作動しないように操作するロック
 操作部材と、を備え、
 前記通信装置は、前記原動機が停止中で且つ、前記第 1 指示部材が操作された場合に前
 記第 1 信号を出力し、
 前記ロック操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第 2 指示部材とし
 て、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する作業機の監視システム。

【請求項 8】

第 1 信号を受信した場合に作業機がエリア内にいるか否かを監視し、第 2 信号を受信し
 た場合に前記監視を解除する監視装置を備え、

10

前記作業機は、少なくとも、
 前記第 1 信号及び前記第 2 信号を、前記監視装置に送信する通信装置と、
 操作されることで、前記第 1 信号を送信するよう前記通信装置に指示する第 1 指示部材
 と、

前記監視装置が前記作業機を監視している場合に、操作されることで、前記第 2 信号を
 送信するよう前記通信装置に指示する第 2 指示部材と、

原動機と、

前記原動機により駆動する走行装置と、

前記走行装置の変速を行う変速操作部材と、を備え、

20

前記通信装置は、前記原動機が停止中で且つ、前記第 1 指示部材が操作された場合に前
 記第 1 信号を出力し、

前記変速操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第 2 指示部材として
 、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する作業機の監視システム。

【請求項 9】

第 1 信号を受信した場合に作業機がエリア内にいるか否かを監視し、第 2 信号を受信し
 た場合に前記監視を解除する監視装置を備え、

前記作業機は、少なくとも、

前記第 1 信号及び前記第 2 信号を、前記監視装置に送信する通信装置と、

操作されることで、前記第 1 信号を送信するよう前記通信装置に指示する第 1 指示部材
 と、

30

前記監視装置が前記作業機を監視している場合に、操作されることで、前記第 2 信号を
 送信するよう前記通信装置に指示する第 2 指示部材と、

原動機と、

作業装置と、

前記作業装置に動力を伝達する P T O 軸への動力を変更する P T O 操作部材と、を備え、

前記通信装置は、前記原動機が停止中で且つ、前記第 1 指示部材が操作された場合に前
 記第 1 信号を出力し、

前記 P T O 操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第 2 指示部材とし
 て、前記第 2 信号を送信するよう前記通信装置に指示する作業機の監視システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、農業機械、建設機械等を含む作業機の監視システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、農業機械等の作業機を監視するためのシステムとして、特許文献 1 の監視システ
 ムが知られている。特許文献 1 の監視システムは、第 1 通信装置と、第 2 通信装置と、を
 備えている。第 1 通信装置は、作業機に設けられるものであり、ビーコンを出力可能とな
 っている。第 2 通信装置は、作業機の保管場所等に設置されるものであり、第 1 通信装置

50

からのビーコンを受信可能となっている。第2通信装置は、ビーコンを受信している状態から受信できなくなった場合に、外部に警報を出力する監視部を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第6401002号（請求項5等）

【発明の概要】

【0004】

特許文献1のシステムでは、監視中において、例えば、作業機が保管場所から移動して、監視部がビーコン受信できなくなったことを受け、外部に警報が送信される。これにより、作業機の盗難防止が期待できる。しかしながら、盗難ではなく意図的に、原動機を始動させずに作業機を保管場所から移動させる場合もある。この場合、作業機が監視されていると、盗難されてない場合であっても警告が送信されることがあり、誤って盗難と判断され易い。従って、盗難発生と混同させてしまう可能性が高く、また、ユーザが警告に慣れてしまうと、実際の盗難を看過する恐れがあり、セキュリティが低下する可能性も高い。

10

【0005】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、作業機の監視を、作業機側にて任意に開始、及び/又は、解除することができる作業機の監視システム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】

20

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。作業機の監視システムは、第1信号を受信した場合に作業機がエリア内にいるか否かを監視し、第2信号を受信した場合に前記監視を解除する監視装置を備え、前記作業機は、少なくとも、前記第1信号及び前記第2信号を、前記監視装置に送信する通信装置と、操作されることで、前記第1信号を送信するよう前記通信装置に指示する第1指示部材と、前記監視装置が前記作業機を監視している場合に、操作されることで、前記第2信号を送信するよう前記通信装置に指示する第2指示部材と、を備えている。

【0007】

前記作業機は、更に、原動機を備え、前記通信装置は、前記原動機が停止中で且つ、前記第1指示部材が操作された場合に前記第1信号を出力する。

30

【0008】

前記作業機は、更に、原動機と、前記原動機の始動又は停止の操作を行う原動機操作部材と、を備え、前記通信装置は、前記原動機操作部材による停止の操作中に、前記第1指示部材が操作された場合に前記第1信号を出力する。

【0009】

前記作業機は、更に、前記原動機により駆動する作業装置と、前記原動機が駆動中に前記作業装置を操作する作業装置操作部材と、を備え、前記作業装置操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第2指示部材として、前記第2信号を送信するよう前記通信装置に指示する。

【0010】

40

前記作業機は、更に、前記原動機により駆動する作業装置と、前記原動機が駆動中に前記作業装置を操作する作業装置操作部材と、前記作業装置操作部材の操作によって前記作業装置が作動しないように操作するロック操作部材と、を備え、前記ロック操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第2指示部材として、前記第2信号を送信するよう前記通信装置に指示する。

【0011】

前記作業機は、更に、前記原動機により駆動する走行装置と、前記走行装置の変速を行う変速操作部材と、を備え、前記変速操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第2指示部材として、前記第2信号を送信するよう前記通信装置に指示する。

【0012】

50

前記作業機は、更に、作業装置と、前記作業装置に動力を伝達するP T O軸への動力を変更するP T O操作部材と、を備え、前記P T O操作部材は、前記原動機が停止中に操作した場合は、前記第2指示部材として、前記第2信号を送信するよう前記通信装置に指示する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、作業機の監視を、作業機側にて任意に開始、及び/又は、解除することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1実施形態の作業機の監視システムを示す全体図である。

【図2】作業機が備える電子機器の機能ブロック図である。

【図3】作業機が備える昇降装置の斜視図である。

【図4】作業機が備える車体の運転席及び運転席周辺を示す平面図である。

【図5】作業機が備える車体の運転席におけるアームレスト及び操作部材を示す側視図である。

【図6】コンピュータの表示部に表示される設定画面の一例を示す図である。

【図7】監視装置のエリア設定部にて設定されるエリア情報の一例を示す図である。

【図8】作業機に対応して設定されたエリアの一例と、エリアの内外に作業機がそれぞれ位置する状態を示す図である。

【図9】作業機を車載可能なトラックに搭載する様子を示す図である。

【図10A】作業機の監視システムによる作業機101の監視開始、監視解除、及び、監視による通知の流れを示すフローチャートである。

【図10B】他の異なる形態における作業機の監視システムによる作業機101の監視開始、監視解除、及び、監視による通知の流れを示すフローチャートである。

【図11】作業機に対応して設定されたエリアの一例と、エリアの内外に作業機がそれぞれ位置する状態を示す図である。

【図12】第2実施形態の作業機が備える車体の運転席下部及び油圧ロックレバーを示す斜視図である。

【図13】第3実施形態の作業機が備える車体の運転席におけるアームレスト及び変速レバーを示す側視図である。

【図14】第4実施形態の作業機が備えるP T Oスイッチの作動を示す図である。

【図15】エリアの設定と削除との関係を示す図である。

【図16】作業機の全体図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0016】

[第1実施形態]

図1は、作業機の監視システムを示している。監視システムは、監視装置100を備えている。監視装置100は、作業機101の監視を行う装置である。作業機101は、トラクタ、コンバイン、田植機等の農業機械101aと、農業機械101aに連結可能なインプラメント101bと、を含んでいる(図16参照)。監視装置100は、サーバ等の設置型のコンピュータ、スマートフォン、タブレット、ノートパソコン等の携帯型のコンピュータ等である。この実施形態では、監視装置100は、サーバであるとして説明を進める。なお、当該作業機101は、農業機械101aに代えて、建設機械等であってもよい。

【0017】

<作業機>

図16は、農業機械101aの1つであるトラクタと、トラクタに装着可能なインプル

10

20

30

40

50

メント101bとを示す側面図である。以下、トラクタの運転席10に着座した運転者の前側を前方、運転者の後側を後方、運転者の左側を左方、運転者の右側を右方として説明する。また、トラクタの前後方向に直交する方向である水平方向を車体幅方向として説明する。

【0018】

図16に示すように、トラクタは、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7F及び後輪7Rを有する装置である。前輪7F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7R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の後部には、運転席10が設けられている。運転席10の前方には、ステアリングホイール11が設けられている。

10

【0019】

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が設けられている。連結部は、作業装置(インプリメント)101bを着脱可能且つ、作業装置(インプリメント)101bを走行可能とする昇降装置8である。インプリメント101bを昇降装置8に連結することによって、車体3によってインプリメント101bを牽引することができる。なお、連結部は、インプリメント101bを昇降しない牽引装置であってもよい。インプリメント101bは、耕耘する耕耘装置、畝立を行う畝立装置、作物を植え付ける植付装置、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。

20

【0020】

図2に示すように、変速装置5は、主軸(推進軸)5aと、主変速部5bと、副変速部5cと、シャトル部5dと、PTO動力伝達部5eと、前変速部5fと、を備えている。推進軸5a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5aには、原動機4のクランク軸からの動力が伝達される。主変速部5b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5b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5aから入力された回転を変更して出力する(変速する)。

30

【0021】

副変速部5cは、主変速部5b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5c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5b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5dは、シャトル軸12と、前後進切換部13とを有している。シャトル軸12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。

40

【0022】

PTO動力伝達部5eは、PTO推進軸14と、PTOクラッチ15とを有している。PTO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。PTO推進軸14は、ギア等を介してPTO軸16に接続されている。PTO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PTO推進軸14に伝達する状態と、推進軸5aの動力をPTO推進軸14に伝達しない状態とに切り換わる。

【0023】

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

50

チ 1 7 及び第 2 クラッチ 1 8 は、推進軸 5 a からの動力が伝達可能であって、例えば、シャトル 1 2 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 1 7 及び第 2 クラッチ 1 8 からの動力は、前伝動軸 2 2 を介して前車軸 2 1 F に伝達可能である。具体的には、前伝動軸 2 2 は、前輪デフ装置 2 0 F に接続され、前輪デフ装置 2 0 F は、前輪 7 F が取り付けられた前車軸 2 1 F を回転自在に支持している。

【 0 0 2 4 】

第 1 クラッチ 1 7 及び第 2 クラッチ 1 8 は、油圧クラッチ等で構成されている。第 1 クラッチ 1 7 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 2 5 に接続されている。第 1 クラッチ 1 7 は、第 1 作動弁 2 5 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 1 8 には油路が接続され、当該油路には第 2 作動弁 2 6 に接続されている。第 2 クラッチ 1 8 は、第 2 作動弁 2 6 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 2 5 及び第 2 作動弁 2 6 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。

10

【 0 0 2 5 】

第 1 クラッチ 1 7 が切断状態かつ第 2 クラッチ 1 8 が接続状態である場合、第 2 クラッチ 1 8 を通じてシャトル軸 1 2 の動力が前輪 7 F に伝達される。これにより、前輪 7 F 及び後輪 7 R が動力によって駆動する四輪駆動 (4WD) でかつ前輪 7 F と後輪 7 R 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 1 7 が接続状態かつ第 2 クラッチ 1 8 が切断状態である場合、四輪駆動になりかつ前輪 7 F の回転速度が後輪 7 R 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 1 7 及び第 2 クラッチ 1 8 が切断状態である場合、シャトル軸 1 2 の動力が前輪 7 F に伝達されないため、後輪 7 R が動力によって駆動する二輪駆動 (2WD) となる。

20

【 0 0 2 6 】

図 2 及び図 3 に示すように、昇降装置 8 は、リフトアーム 8 a、ロアリンク 8 b、トップリンク 8 c、リフトロッド 8 d、リフトシリンダ 8 e を有している。リフトアーム 8 a の前端部は、変速装置 5 を収容するケース (ミッションケース) の後上部に上方又は下方に揺動可能に支持されている。リフトアーム 8 a は、リフトシリンダ 8 e の駆動によって揺動 (昇降) する。リフトシリンダ 8 e は、油圧シリンダから構成されている。リフトシリンダ 8 e は、制御弁 3 4 を介して油圧ポンプと接続されている。リフトシリンダ 8 e は、制御弁 3 4 の開度によって接続状態と切断状態とに切り換わる。制御弁 3 4 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。制御弁 3 4 にて接続状態とされたとき、油圧ポンプによりリフトシリンダ 8 e が駆動 (伸縮) し、切断状態とされたとき、リフトシリンダ 8 e の駆動が規制 (ロック) される。

30

【 0 0 2 7 】

ロアリンク 8 b の前端部は、変速装置 5 の後下部に上方又は下方に揺動可能に支持されている。トップリンク 8 c の前端部は、ロアリンク 8 b よりも上方において、変速装置 5 の後部に上方又は下方に揺動可能に支持されている。リフトロッド 8 d は、リフトアーム 8 a とロアリンク 8 b とを連結している。ロアリンク 8 b の後部及びトップリンク 8 c の後部には、インプルメント 1 0 1 b が連結される。リフトシリンダ 8 e が駆動 (伸縮) すると、リフトアーム 8 a が昇降するとともに、リフトロッド 8 d を介してリフトアーム 8 a と連結されたロアリンク 8 b が昇降する。これにより、インプルメント 1 0 1 b がロアリンク 8 b の前部を支点として、上方又は下方に揺動 (昇降) する。リフトシリンダ 8 e の駆動が規制されると、インプルメント 1 0 1 b の昇降もロックされる。

40

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、トラクタは、測位装置 4 0 A を備えている。測位装置 4 0 A 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) を検出可能である。即ち、測位装置 4 0 A は、測位衛星から送信された衛星信号 (測位衛星の位置、送信時刻、補正情報等)

50

を受信し、衛星信号に基づいて位置(例えば、緯度、経度)を検出する。測位装置40A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いて測位衛星から送信された衛星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に設けられたキャビン9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。

【0029】

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等を有している。慣性計測装置42は、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。

10

【0030】

図2に示すように、トラクタは、通信装置45Aを備えている。通信装置45Aは、測位装置40A、制御装置60、操作部材(レバー、スイッチ、ダイヤル等)、及び、センサ類と、車載用通信ネットワークN1を介して接続され、電気信号が入力されるようになっている。通信装置45Aは、車載用通信ネットワークN1とは異なる外部ネットワーク(外部)との通信が可能である。通信装置45Aは、例えば、通信規格であるIEEE802.11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45A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。通信装置45Aは、測位装置40Aが検出した車体位置(トラクタの位置)を、監視装置100に送信する。また、通信装置45Aは、作業機101がエリア内にいるか否かを監視するための第1信号と、その監視を解除するための第2信号とを、監視装置100に送信する。

20

【0031】

図2に示すように、トラクタは、制御装置60を備えている。制御装置60は、演算部(CPU等)や記憶部(メモリ)等を備えており、記憶部に記憶されたプログラムに基づいて所定の制御を実行する。より具体的には、制御装置60は、運転席10の周囲に設置された操作部材(レバー、スイッチ、ダイヤル等)を操作したときの操作信号や、車体3に搭載された様々なセンサの検出信号等に基づいてトラクタの走行系や作業系の制御を行う。

30

【0032】

制御装置60は、車体3の前進又は後進を切り換えるシャトルレバー43aが前進に操作された場合、前後進切換部13を前進に切り換えることで、車体3を前進させる。また、制御装置60は、シャトルレバー43aが後進に操作された場合、前後進切換部13を後進に切り換えることで、車体3を後進させる。

【0033】

制御装置60は、イグニッションスイッチ43b(原動機操作部材)がONに操作された場合、所定の処理を経て原動機4の始動を行い、イグニッションスイッチ43bがOFFに操作された場合、原動機4の駆動を停止させる。

40

【0034】

制御装置60は、原動機4の駆動中に、PTOスイッチ43cが操作された場合、PTOクラッチ15の位置を、ニュートラル位置、ON位置、OFF位置の何れかに切り換えることで、PTO軸16の駆動を入切する。制御装置60は、PTO変速レバー43dが操作された場合、変速装置5に内蔵されたPTO変速ギアを切り換えることでPTO軸16の回転数(PTO回転数という)を変更する。

【0035】

制御装置60は、変速切換スイッチ43eを自動変速に切り換えた場合、トラクタの状態に応じて主変速部5b及び副変速部5cのいずれかを自動的に切り換え、変速装置5の変速段(変速レベル)を予め定められた変速段(変速レベル)に自動的に変更する。制御装置

50

60は、変速切換スイッチ43eを手動変速に切り換えた場合、変速レバー43fで設定された変速段(変速レベル)に応じて主変速部5b及び副変速部5cのいずれかを自動的に切り換え、変速装置5の変速段を変更する。

【0036】

制御装置60は、アクセルレバー43gが操作された場合、当該アクセルレバー43gの操作量に応じて原動機4の回転数(原動機回転数という)を変更することで、車体3の車速(速度)を変更する。

【0037】

制御装置60は、原動機4の駆動中に、油圧レバー43h(第2指示部材、作業装置操作部材)が上昇させる方向(上昇側)に操作された場合、制御弁34を制御することでリフトシリンダ8eを伸長させ、リフトアーム8aの後端部(インプルメント101b側の端部)を上昇させる。制御装置60は、原動機4の駆動中に、油圧レバー43hが下降させる方向(下降側)に操作された場合、制御弁34を制御することでリフトシリンダ8eを収縮させ、リフトアーム8aの後端部(インプルメント101b側の端部)を下降させる。なお、油圧レバー43hには、回動位置を検出する位置センサ43h4が設けられており、油圧レバー43hの操作が検出可能となっている。

10

【0038】

制御装置60は、油圧ロックレバー43iがONに操作された場合、制御弁34にてリフトシリンダ8eを切断状態とし、リフトシリンダ8eの駆動をロックして、インプルメント101bの昇降もロックする。なお、制御装置60は、油圧ロックレバー43iがOFFに操作された場合、制御弁34にてリフトシリンダ8eを接続状態とし、上述したインプルメント101bの昇降を許容する。

20

【0039】

制御装置60は、上記イグニッションスイッチ43bがOFFに操作中(原動機4の停止操作中)で、且つ、監視開始スイッチ43j(第1指示部材)が操作された場合に、上記第1信号を送信するよう通信装置45Aを制御する。また、制御装置60は、原動機4が停止中に、位置センサ43h4により油圧レバー43hの操作が検出された場合に、上記第2信号を送信するよう通信装置45Aを制御する。

【0040】

図4に示すように、平面視にて運転席10の右方には、アームレスト50が設けられている。アームレスト50は、長手方向が前後方向を向き、短手方向が車体幅方向を向いて配置されている。アームレスト50の車体幅方向における右方には、サイドコンソール51が設けられている。サイドコンソール51は、その前端部が運転席10よりも前方に位置し、後端部は運転席10よりも後方に位置している。平面視にて運転席10の前方には、フロントコンソール52が設けられている。フロントコンソール52は、その後端部が運転席10よりも前方に位置している。上述した操作部材は、運転者により操作可能なように、アームレスト50、サイドコンソール51、フロントコンソール52等の運転席10近傍に設けられている。以下、主要な操作部材の配置について、説明する。

30

【0041】

図4及び図5に示すように、アームレスト50の長手方向前側に、前方部分50aが設けられている。前方部分50aは、前後方向において、運転席10の背もたれ部10aの前方に配置され、座部10bとオーバーラップしている。前方部分50aの最前部には、回転ダイヤル式のアクセルレバー43gが、設けられている。前方部分50aにおけるアクセルレバー43gの後側には、変速レバー43fが設けられている。変速レバー43fは、把持部及び揺動軸を有し、アームレスト50の上側に突出する揺動操作型のレバーである。前方部分50aにおける変速レバー43fの後側には、油圧レバー43hが設けられている。

40

【0042】

油圧レバー43hは、回転体43h1と、摘み部43h2と、ロック部43h3とを有している。回転体43h1は、アームレスト50の上面から側面視にて上向きに凸の円弧

50

状に突出している。摘み部 4 3 h 2 は、回転体 4 3 h 1 の上面から突出している。回転体 4 3 h 1 は、アームレスト 5 0 の内部に配置された横向き（水平方向）の支軸回りに回転可能に取り付けられている。アームレスト 5 0 の内部においては、回転体 4 3 h 1 の回転を検出する位置センサ 4 3 h 4 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

摘み部 4 3 h 2 を摘んで前方又は後方に移動させることにより、回転体 4 3 h 1 が支軸回りに回転する。摘み部 4 3 h 2 を前方に移動させると、昇降装置 8 のリフトシリンダ 8 e が短縮してインプルメント 1 0 1 b が下降する。摘み部 4 3 h 2 を後方に移動させると、昇降装置 8 のリフトシリンダ 8 e が伸長してインプルメント 1 0 1 b が上昇する。

【 0 0 4 4 】

ロック部 4 3 h 3 は、摘み部 4 3 h 2 の車体内方側（運転席 1 0 側）に配置されており、軸部に対して前方、後方又は上方に揺動可能である。ロック部 4 3 h 3 が軸部に対して前方又は後方に位置した姿勢にあるとき、摘み部 4 3 h 2 の位置が固定され、摘み部 4 3 h 2 の移動操作が阻止される。図 5 では、ロック部 4 3 h 3 が軸部に対して前方に位置した（前方に倒れた）姿勢にある状態を示している。図 5 に仮想線（二点鎖線）で示すように、ロック部 4 3 h 3 を軸部に対して上方に向けた（直立させた）姿勢とすると、摘み部 4 3 h 2 の位置の固定が解除され、摘み部 4 3 h 2 の移動操作が許容される。

【 0 0 4 5 】

また、原動機 4 が停止中に、摘み部 4 3 h 2 の移動操作により回転体 4 3 h 1 が回転した場合に、回転が位置センサ 4 3 h 4 により検出されて、車載用通信ネットワーク N 1 に向けて信号が送出される。制御装置 6 0 は、当該信号を受けて油圧レバー 4 3 h が操作されたと認識する。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示すように、サイドコンソール 5 1 の長手方向略中央部に、中央部分 5 1 a が設けられている。中央部分 5 1 a は、アームレスト 5 0 の前方部分 5 0 a よりも後側に位置している。中央部分 5 1 a には、P T O スイッチ 4 3 c が設けられている。P T O スイッチ 4 3 c は、ニュートラル位置と、O N 位置と、O F F 位置との 3 つのポジションに切替可能である。P T O スイッチ 4 3 c を、ニュートラル位置、O N 位置、及び、O F F 位置に操作することにより、P T O クラッチ 1 5 の位置が、ニュートラル位置、O N 位置、及び、O F F 位置に、それぞれ切り換わる。

【 0 0 4 7 】

フロントコンソール 5 2 の車体幅方向略中央部に、コラムカバー 5 2 a が設けられている。ステアリングホイール 1 1 は、コラムカバー 5 2 a の上部にて支持されて、運転席 1 0 の前方に対向するよう設けられている。フロントコンソール 5 2 の後側であって、コラムカバー 5 2 a の右側及び左側には、イグニッションスイッチ 4 3 b 及び監視開始スイッチ 4 3 j が、それぞれ設けられている。

【 0 0 4 8 】

イグニッションスイッチ 4 3 b は、押圧により操作を行うプッシュボタンである。原動機 4 が停止している状態において、イグニッションスイッチ 4 3 b を O N に押圧操作することにより、原動機 4 が始動する。原動機 4 が駆動している状態において、イグニッションスイッチ 4 3 b を O F F に押圧操作することにより、原動機 4 が停止する。イグニッションスイッチ 4 3 b が O F F に押圧操作されていることを示す信号は、車載用通信ネットワーク N 1 に向けて、それぞれ送出される。制御装置 6 0 は、当該信号を受けてイグニッションスイッチ 4 3 b が O F F に押圧操作中であると認識する。

【 0 0 4 9 】

監視開始スイッチ 4 3 j は、押圧により操作を行うプッシュボタンである。監視開始スイッチ 4 3 j が押圧操作されたことを示す信号は、車載用通信ネットワーク N 1 に向けて、それぞれ送出される。制御装置 6 0 は、当該信号を受けて監視開始スイッチ 4 3 j が押圧操作されたと認識する。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

ステアリングホイール 1 1 の下部であって、運転席 1 0 の座部 1 0 b における前方には、油圧ロックレバー 4 3 i が設けられている。油圧ロックレバー 4 3 i は、把持部及び揺動軸を有し、座部 1 0 b の前側に突出する揺動操作型のレバーである。

【 0 0 5 1 】

< 監視装置 >

図 1 に示すように、監視装置(サーバ) 1 0 0 は、エリア設定部 1 1 0 A と、エリア記憶装置 1 1 1 と、を備えている。エリア設定部 1 1 0 A は、監視装置 1 0 0 に設けられた電気電子回路、監視装置 1 0 0 に格納されたプログラム等で構成されている。エリア記憶装置 1 1 1 は、不揮発性のメモリ等で構成されている。エリア設定部 1 1 0 A は、作業機 1 0 1 のエリア 1 5 0 を設定する。具体的には、図 1 に示すように、監視装置 1 0 0 とは異なる設置型のコンピュータ 1 0 5 が、監視装置 1 0 0 に接続され、設置型のコンピュータ 1 0 5 において所定の操作が行われると、図 6 に示すように、設置型のコンピュータ 1 0 5 のモニタ等の表示部 1 0 5 A に、設定画面 M 1 を表示する。なお、この実施形態では、コンピュータ 1 0 5 は設置型であるが、スマートフォン、タブレット、ノートパソコン等の携帯型のコンピュータ等であってもよい。

10

【 0 0 5 2 】

設定画面 M 1 は、作業機 1 0 1 を入力する作業機入力部 1 2 1 と、地図を表示する地図表示部 1 2 2 と、地図の任意の点を選択するポインタ 1 2 3 と、距離を入力する距離入力部 1 2 4 とを含んでいる。作業機入力部 1 2 1 は、作業機 1 0 1 を識別する識別情報を入力することができる。識別情報は、作業機 1 0 1 のシリアル番号、名称、型番、型式、製造番号などの様々な情報を入力することができる。地図表示部 1 2 2 は、道路、農道、圃場等の作業場、建物などを含む地図を表示する部分である。地図表示部 1 2 2 に表示する。地図は、例えば、地図のデータを提供する地図提供会社から取得した地図であってもよいし、設置型のコンピュータ 1 0 5 等によって作成した地図であってもよいし限定されない。

20

【 0 0 5 3 】

設定画面 M 1 において、作業機識別情報、中心 O 1 及び距離 L 1 を入力することで、作業機 1 0 1 に対しエリア 1 5 0 を設定することができる。なお、上述した実施形態では、ポインタ 1 2 3 によって、エリア 1 5 0 の中心を選択していたが、ポインタ 1 2 3 によって地図上の複数の位置(点)を選択できるようにしてもよい。この場合、エリア設定部 1 1 0 A は、複数の位置(点)によって囲まれるエリアをエリア 1 5 0 に設定する。

30

【 0 0 5 4 】

図 7 に示すように、エリア設定部 1 1 0 A によって、設定したエリア情報(作業機識別情報、エリア 1 5 0 を示す情報)は、エリア記憶装置 1 1 1 に記憶される。なお、図 7 に示したエリア情報は一例であり、限定されない。

【 0 0 5 5 】

監視装置 1 0 0 は、通知部 1 1 2 A を備えている。通知部 1 1 2 A は、監視装置 1 0 0 に設けられた電気電子回路、作業支援装置 1 0 0 に格納されたプログラム等で構成されている。通知部 1 1 2 A は、作業機 1 0 1 に対して定められたエリア 1 5 0 内に、当該作業機 1 0 1 が位置するか否かに基づいて、作業機 1 0 1 の通知を行う。図 8 (a) に示すように、トラクタ T に対してエリア 1 5 0 が設定されているものとする。このエリア 1 5 0 は、車庫 G が中心に位置するよう、中心 O 1 及び距離 L 1 が設定されたものである。通信装置 4 5 A により送信された車体位置(トラクタ T の位置)を、監視装置 1 0 0 が受信すると、通知部 1 1 2 A は、車体位置がエリア 1 5 0 内であるか否かを判断する。

40

【 0 0 5 6 】

図 8 (a) に示すように、作業機 1 0 1 の監視中である場合において、通知部 1 1 2 A は、車体位置がエリア 1 5 0 内(例えば、車庫 G の位置)である場合、通知を行わない。一方、図 8 (b) に示すように、作業機 1 0 1 の監視中である場合において、例えば、トラクタ T を車庫 G から移動させ、トラクタ T の位置がエリア 1 5 0 外へ逸脱する場合がある。この場合、通知部 1 1 2 A は、車体位置がエリア 1 5 0 外であるとして、設置型のコ

50

コンピュータ105などに、「トラクタTがエリア150から出ている」旨を通知する。つまり、通知部112Aは、作業機101が当該作業機101に対応して定められたエリア150にいるか否かを、設置型のコンピュータ105などに通知することで、作業機101の監視を行っている。なお、作業機101が長期間にわたってエリア150外である場合は、作業機101が盗難された可能性があるかと判断することができ、作業機101の監視を行うことで作業機101の盗難を防止できる。

【0057】

<監視の開始及び監視の解除>

さて、上述の作業機101においては、盗難ではなく意図的に、作業機101をエリア150外へ位置させる場合もある。例えば、エリア150が、作業機101の車庫Gを包含するように設定されている場合において、停止状態の作業機101が、車庫Gから遠く離れた場所であって、エリア150外の場所へ運搬される場面が存在する。具体的には、作業機101を貸与する場面や、作業機101をディーラへの持ち込む場面等が挙げられる。

10

【0058】

この場合、図9に示すように、例えば、エリア150内において、トラクタT（作業機101）を駆動して車庫Gから移動させて、停車中の車載可能なトラック102の車載台102aに搭載する。その後、作業機101の原動機4を停止させて、トラック102が目的地に向けて移動する。トラック102が、エリア150内から外に逸脱すると、トラック102と一体的に作業機101もエリア150外に位置することになる。ここにおいて、作業機101が監視されていると、盗難されてない場合であっても、上述の通知が実行されることになる。このように、盗難ではなく意図的に、作業機101をエリア150外へ位置させたときにも、誤って盗難と判断され易い。従って、盗難発生と混同させてしまう可能性が高く、また、ユーザが上述の通知に慣れてしまうと、実際の盗難を看過する恐れがあり、セキュリティが低下する可能性も高い。

20

【0059】

以上のことから、作業機101の監視を、作業機101側にて任意に開始、及び、解除できると好適である。このため、本実施形態においては、作業機101の通信装置45Aより、第1信号及び第2信号が、監視装置100に送信されるようになっている。監視装置100は、監視開始部112B、及び、監視解除部112Cを備えている（図1参照）。監視開始部112B及び監視解除部112Cにより、監視フラグがON及びOFFにそれぞれ切り替わるようになっている。監視フラグがONである場合に、作業機101がエリア150内にいるか否かが監視され、監視フラグがOFFである場合には、作業機101がエリア150内にいるか否かが監視されない。即ち、監視フラグがOFFからONに変更されると、作業機101の監視が開始される。一方、監視フラグがONからOFFに変更されると、作業機101の監視が解除される。

30

【0060】

監視開始部112B、及び、監視解除部112Cは、監視装置100に設けられた電気電子回路、作業支援装置100に格納されたプログラム等で構成されている。監視開始部112Bは、監視フラグがOFFの状態にあるとき、通信装置45Aから送信された上記第1信号を受信した場合に、監視フラグをONとする。監視解除部112Cは、監視フラグがONの状態にあるとき、通信装置45Aから送信された上記第2信号を受信した場合に、監視フラグをOFFとする。このように、第1信号を受信した場合に、監視フラグがONとなって、通知部112Aによる通知が許容されるよう監視が開始される。一方、第2信号を受信した場合に、監視フラグがOFFとなって、通知部112Aによる通知が規制されるよう監視が解除される。

40

【0061】

<実際の作動>

図10Aは、作業機101の監視開始、監視解除、及び、監視による通知の流れを示すフローチャートであり、作業機101及び監視装置100の作動フローを示すものでもあ

50

る。エリア設定部 110A によって、作業機 101 に対しエリア 150 が予め設定されているものとする。図 8 と同様、このエリア 150 内に、作業機 101 の車庫 G が中心にて包含されるものとする。また、監視フラグが OFF の状態にあるものとする。

【0062】

図 11 (a) に示すように、上記エリア 150 外の圃場等にて作業を終えた作業機 101 は、自走により上記エリア 150 内の車庫 G へ移動する (S1)。車庫 G において、運転者は、運転席 10 に着座した状態で、イグニッションスイッチ 43b を OFF に押圧操作する。運転者は、イグニッションスイッチ 43b の押圧操作中に監視開始スイッチ 43j を押圧操作する。運転者は、運転席 10 より離席して作業機 101 を車庫 G にて保管する (S2)。この操作により、上記第 1 信号が、通信装置 45A から監視装置 100 へ送信されて、監視装置 100 にて受信される (S3)。監視開始部 112B は、監視フラグが OFF 状態であって、第 1 信号が受信されたか否かを判定する。現時点では、監視フラグが OFF であり、且つ、第 1 信号が受信されたので「Yes」と判定される (S4)。監視開始部 112B は、監視フラグを OFF から ON とし、通知部 112A による通知が許容されるよう監視が開始される (S5) (図 8 (a) 参照)。なお、上記 S4 にて「No」と判定された場合、監視フラグが OFF のまま維持されて、通知部 112A による通知が規制される。

10

【0063】

測位装置 40A が検出した車体位置が、通信装置 45A から監視装置 100 へ送信されて、監視装置 100 にて受信される (S6)。通知部 112A は、受信した車体位置がエリア 150 外であるか否かを判定する。車体位置がエリア 150 外である場合「Yes」と判定される (S7) (図 8 (b) 参照)。通知部 112A は、設置型のコンピュータ 105 に「トラクタ T がエリア 150 から出ている」旨を通知する (S8)。なお、図 8 (a) に示すように、車庫 G での通常の保管がなされている場合には、上記 S7 にて「No」と判定されて、上記通知はなされない。

20

【0064】

ここにおいて、図 11 (b) に示すように、作業機 101 をエリア 150 外へ運搬する事情が生じた場合、作業機 101 は、自走により車庫 G からエリア 150 内に停車中のトラック 102 に移動し、作業機 101 を、トラック 102 の車載台 102a に搭載する (S9) (図 9 参照)。上記 S6 及び S7 と同様に、車体位置の送信 (S10)、車体位置がエリア 150 外か否かの判定 (S11) が実行される。この場合、作業機 101 及びトラック 102 は、エリア 150 内に位置しているため、上記 S11 にて「No」と判定されて、上記通知はなされない。なお、トラック 102 への搭載時に、例えば、作業機 101 がエリア外へ逸脱する場合、上記 S11 にて「Yes」と判定されて、上記通知がなされる (S12)。

30

【0065】

車載台 102a に搭載した作業機 101 の運転者は、運転席 10 に着座した状態で、イグニッションスイッチ 43b を OFF に押圧操作し原動機 4 を停止させて、油圧レバー 43h の回転体 43h1 を回動操作する。そして、運転者は作業機 101 をトラック 102 に残し、運転席 10 より離席する (S13)。この操作により、上記第 2 信号が、通信装置 45A から監視装置 100 へ送信されて、監視装置 100 にて受信される (S14)。監視解除部 112C は、監視フラグが ON 状態であって、第 2 信号が受信されたか否かを判定する。現時点では、監視フラグが ON であり、且つ、第 2 信号が受信されたので「Yes」と判定される (S15)。監視解除部 112C は、監視フラグを ON から OFF とし、通知部 112A による通知が規制されるよう監視が解除される (S16)。

40

【0066】

図 11 (c) に示すように、作業機 101 を搭載したトラック 102 は、エリア 150 内から外へ移動する。このとき、上記 S16 により作業機 101 の監視が解除されており、通知部 112A からの通知は実行されない。なお、上記 S15 にて「No」と判定された場合、監視フラグが ON のまま維持されて、通知部 112A による通知が許容されるこ

50

とになる。

【 0 0 6 7 】

[第 2 実施形態]

上記第 1 実施形態においては、監視フラグが ON であって、原動機 4 が停止中に油圧レバー 4 3 h の操作が検出された場合に、通信装置 4 5 A から上記第 2 信号が監視装置 1 0 0 へ送信される。これにより、監視装置 1 0 0 にて監視フラグが OFF とされて、作業機 1 0 1 の監視が解除されるようになっていた。第 2 実施形態は、第 2 信号の送信に際し利用される操作部材が油圧ロックレバー 4 3 i (第 2 指示部材、ロック操作部材) である点のみ、第 1 実施形態と異なる。以下、第 2 実施形態の第 1 実施形態と異なる点について説明する。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 2 に示すように、運転席 1 0 の座部 1 0 b は、支持部 1 0 b 1 にて下方から支持されている。支持部 1 0 b 1 は、座部 1 0 b の前後位置、背もたれ部 1 0 a のチルト位置等が、レバーにより調整可能に構成されている。支持部 1 0 b 1 の下端と、フロア 5 3 との間には、ケース 5 3 a が介装されている。ケース 5 3 a は略直方体状の筐体であり、座部 1 0 b の先端側を向く前面 5 3 a 1 が規定されている。前面 5 3 a 1 は、フロア 5 3 に対して略垂直に立設している。前面 5 3 a 1 の車体幅方向における略中央部に、油圧ロックレバー 4 3 i が設けられている。油圧ロックレバー 4 3 i は、ステアリングホイール 1 1 の下部であって、運転席 1 0 の座部 1 0 b における前方に位置する。

【 0 0 6 9 】

油圧ロックレバー 4 3 i は、揺動軸 4 3 i 1 と、把持部 4 3 i 2 とを有している。揺動軸 4 3 i 1 は、ケース 5 3 a の前面 5 3 a 1 から前方に突出している。把持部 4 3 i 2 は、揺動軸 4 3 i 1 の前端から上方に向けて突出している。揺動軸 4 3 i 1 の後方は、ケース 5 3 a の内部に配置された縦向き (鉛直方向) の支軸回りに揺動可能に取り付けられている。すなわち、油圧ロックレバー 4 3 i は、座部 1 0 b の前側に突出する揺動操作型のレバーであり、車体幅方向に揺動可能となっている。ケース 5 3 a の内部においては、第 1 実施形態の位置センサ 4 3 h 4 に代えて、揺動軸 4 3 i 1 の揺動を検出する位置センサ 4 3 i 3 が設けられている。

20

【 0 0 7 0 】

把持部 4 3 i 2 を把持して右方又は左方に移動させることにより、揺動軸 4 3 i 1 が支軸回りに揺動する。把持部 4 3 i 2 を右方に移動させると、リフトシリンダ 8 e の駆動をロックして、インブルメント 1 0 1 b の昇降もロックする。すなわち、油圧ロックレバー 4 3 i が ON となる。把持部 4 3 i 2 を左方に移動させると、リフトシリンダ 8 e の駆動を許容して、インブルメント 1 0 1 b の昇降も許容する。すなわち、油圧ロックレバー 4 3 i が OFF となる。

30

【 0 0 7 1 】

また、原動機 4 が停止中に、運転者が運転席 1 0 に着座した状態で、把持部 4 3 i 2 を把持して右方又は左方に移動させることにより、揺動軸 4 3 i 1 の揺動が位置センサ 4 3 i 3 により検出されて、車載用通信ネットワーク N 1 に向けて信号が送出される。制御装置 6 0 は、当該信号を受けて油圧ロックレバー 4 3 i が操作されたと認識する。

40

【 0 0 7 2 】

第 2 実施形態の制御装置 6 0 は、原動機 4 が停止中に、位置センサ 4 3 i 3 により油圧ロックレバー 4 3 i の操作が検出された場合に、上記第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A を制御する。

【 0 0 7 3 】

[第 3 実施形態]

上記第 2 実施形態においては、監視フラグが ON であって、原動機 4 が停止中に油圧ロックレバー 4 3 i の操作が検出された場合に、通信装置 4 5 A から上記第 2 信号が監視装置 1 0 0 へ送信される。これにより、監視装置 1 0 0 にて監視フラグが OFF とされて、作業機 1 0 1 の監視が解除されるようになっていた。第 3 実施形態は、第 2 信号の送信に

50

際し利用される操作部材が変速レバー 4 3 f (第 2 指示部材、変速操作部材)である点のみ、第 1 , 第 2 実施形態と異なる。以下、第 3 実施形態の第 1 , 第 2 実施形態と異なる点について説明する。

【 0 0 7 4 】

図 5 に対応する図 1 3 に示すように、変速レバー 4 3 f は、揺動軸 4 3 f 1 と、把持部 4 3 f 2 とを有している。揺動軸 4 3 f 1 は、アームレスト 5 0 の上面から側面視にて上向きに突出している。把持部 4 3 f 2 は、揺動軸 4 3 f 1 の上端に設けられている。揺動軸 4 3 f 1 は、アームレスト 5 0 の内部に配置された横向き (水平方向) の支軸回りに揺動可能に取り付けられている。アームレスト 5 0 の内部においては、第 1 , 第 2 実施形態の位置センサ 4 3 h 4 , 4 3 i 3 に代えて、揺動軸 4 3 f 1 の揺動を検出する位置センサ 4 3 f 3 が設けられている。

10

【 0 0 7 5 】

把持部 4 3 f 2 を把持して前方又は後方に移動させることにより、揺動軸 4 3 f 1 が支軸回りに揺動する。手動変速に切り換えられている状態において、把持部 4 3 f 2 を前方又は後方に移動させると、揺動位置に応じた変速段となるよう変速装置 5 の変速段が切り換わる。

【 0 0 7 6 】

また、原動機 4 が停止中に、運転者が運転席 1 0 に着座した状態で、把持部 4 3 f 2 を把持して前方又は後方に移動させることにより、揺動軸 4 3 f 1 の揺動が位置センサ 4 3 f 3 により検出されて、車載用通信ネットワーク N 1 に向けて信号が送出される。制御装置 6 0 は、当該信号を受けて変速レバー 4 3 f が操作されたと認識する。

20

【 0 0 7 7 】

第 3 実施形態の制御装置 6 0 は、原動機 4 が停止中に、位置センサ 4 3 f 3 により変速レバー 4 3 f の操作が検出された場合に、上記第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A を制御する。

【 0 0 7 8 】

[第 4 実施形態]

上記第 3 実施形態においては、監視フラグが ON であって、原動機 4 が停止中に変速レバー 4 3 f の操作が検出された場合に、通信装置 4 5 A から上記第 2 信号が監視装置 1 0 0 へ送信される。これにより、監視装置 1 0 0 にて監視フラグが OFF とされて、作業機 1 0 1 の監視が解除されるようになっていた。第 4 実施形態は、第 2 信号の送信に際し利用される操作部材が P T O スイッチ 4 3 c (第 2 指示部材、P T O 操作部材)である点のみ、第 1 , 第 2 , 第 3 実施形態と異なる。以下、第 4 実施形態の、第 1 , 第 2 , 第 3 実施形態と異なる点について説明する。

30

【 0 0 7 9 】

図 1 4 に示すように、サイドコンソール 5 1 の中央部分 5 1 a に設けられた P T O スイッチ 4 3 c は、回転部 4 3 c 1 と、支持部 4 3 c 2 とを有している。P T O スイッチ 4 3 c は、押し込みと回転とを行うことが可能なスイッチである。回転部 4 3 c 1 は、平面視で円形状であって、支持部 4 3 c 2 によって回転自在に支持されている。支持部 4 3 c 2 は、サイドコンソール 5 1 の内部から外部へ突出しており、外部にて支持部 4 3 c 2 の一端部が回転部 4 3 c 1 に接続されている。

40

【 0 0 8 0 】

回転部 4 3 c 1 が、サイドコンソール 5 1 の上面から離間した上部位置にある場合、P T O スイッチ 4 3 c は、ニュートラル位置の状態となる。これに応じて、P T O クラッチ 1 5 がニュートラル状態となる。ニュートラル位置から回転部 4 3 c 1 を押し込んで、回転部 4 3 c 1 が、サイドコンソール 5 1 の上面に近接した下部位置に到達すると、P T O スイッチ 4 3 c は、OFF 位置の状態となる。これに応じて、P T O クラッチ 1 5 が OFF 状態に切り換わる。OFF 位置から回転部 4 3 c 1 を回転させて、予め定められた所定位置にすると、P T O スイッチ 4 3 c は、ON 位置の状態となる。これに応じて、P T O クラッチ 1 5 が ON 状態に切り換わる。ON 位置から回転部 4 3 c 1 を放すと、当該回転

50

部 4 3 c 1 は自動的に下部位置を經由して上部位置に戻る。即ち、P T Oスイッチ 4 3 c は、O F F 位置から自動的にニュートラル位置に戻るモーメンタリスイッチである。

【 0 0 8 1 】

支持部 4 3 c 2 は、回転部 4 3 c 1 と一体的に上部位置から下部位置の間を変位する。サイドコンソール 5 1 の内部においては、第 1 , 第 2 , 第 3 実施形態の位置センサ 4 3 h 4 , 4 3 i 3 , 4 3 f 3 に代えて、支持部 4 3 c 2 の変位を検出する位置センサ 4 3 c 3 が設けられている。

【 0 0 8 2 】

また、原動機 4 が停止中に、運転者が運転席 1 0 に着座した状態で、回転部 4 3 c 1 を把持して押し込むことにより、支持部 4 3 c 2 の変位が位置センサ 4 3 c 3 により検出されて、車載用通信ネットワーク N 1 に向けて信号が送出される。制御装置 6 0 は、当該信号を受けて P T Oスイッチ 4 3 c が操作されたと認識する。

10

【 0 0 8 3 】

第 4 実施形態の制御装置 6 0 は、原動機 4 が停止中に、位置センサ 4 3 c 3 により P T Oスイッチ 4 3 c の操作が検出された場合に、上記第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A を制御する。

【 0 0 8 4 】

< 変形例 1 : 第 1 信号の送信操作 >

上記各実施形態における第 1 信号は、監視フラグが O F F であって、イグニッションスイッチ 4 3 b が O F F に操作中 (原動機 4 の停止操作中) で且つ、監視開始スイッチ 4 3 j が操作された場合に、送信されるようになっていた。これに代えて、例えば、監視フラグが O F F であって、原動機 4 が停止中 (イグニッションスイッチ 4 3 b の O F F 操作が完了した後に、原動機 4 が停止している状態) で且つ、監視開始スイッチ 4 3 j (第 1 指示部材) が操作された場合に、制御装置 6 0 が、第 1 信号を送信するよう通信装置 4 5 A を制御してもよい。

20

【 0 0 8 5 】

< 変形例 2 : 第 2 信号の送信操作 >

上記各実施形態における第 2 信号は、監視フラグが O N であって、原動機 4 が停止中に、油圧レバー 4 3 h (第 1 実施形態) 、油圧ロックレバー 4 3 i (第 2 実施形態) 、変速レバー 4 3 f (第 3 実施形態) 、又は、P T Oスイッチ 4 3 c (第 4 実施形態) が操作された場合に、送信されるようになっていた。これに代えて、例えば、監視フラグが O N であって、原動機 4 が停止中に、油圧レバー 4 3 h 、油圧ロックレバー 4 3 i 、変速レバー 4 3 f 、及び、P T Oスイッチ 4 3 c のうちから選択される 1 つ、又は、2 つ以上の操作部材が操作された場合に、制御装置 6 0 が、第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A を制御してもよい。この場合、各操作部材の操作を検出するために、対応する位置センサは複数個数設けられる。

30

【 0 0 8 6 】

< まとめ >

作業機 1 0 1 の監視システムは、第 1 信号を受信した場合に作業機 1 0 1 がエリア 1 5 0 内にいるか否かを監視し、第 2 信号を受信した場合に監視を解除する監視装置 1 0 0 を備える。作業機 1 0 1 は、少なくとも、第 1 信号及び第 2 信号を、監視装置 1 0 0 に送信する通信装置 4 5 A と、操作されることで第 1 信号を送信するよう通信装置 4 5 A に指示する第 1 指示部材と、監視装置 1 0 0 が作業機 1 0 1 を監視している場合に操作されることで、第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A に指示する第 2 指示部材と、を備えている。これによれば、作業機 1 0 1 が備える第 1 , 第 2 指示部材の操作により、第 1 , 第 2 信号が作業機 1 0 1 より送信される。このため、作業機 1 0 1 の監視を、作業機 1 0 1 側にて任意に開始、及び / 又は、解除することができる。例えば、盗難ではなく意図的に、作業機 1 0 1 をエリア 1 5 0 外へ位置させる場合であっても、予め監視を解除することができるため、誤って盗難と判断されることが抑制できる。また、監視の解除後であっても、必要に応じて監視を開始できる。

40

50

【 0 0 8 7 】

作業機 1 0 1 は、更に、原動機 4 を備える。通信装置 4 5 A は、原動機 4 が停止中で且つ、監視開始スイッチ 4 3 j (第 1 指示部材) が操作された場合に第 1 信号を出力する。これによれば、監視の要求が大きい保管時等に備え、作業機 1 0 1 の監視を適切且つ容易に開始できる。

【 0 0 8 8 】

作業機 1 0 1 は、更に、原動機 4 と、原動機 4 の始動又は停止の操作を行うイグニッションスイッチ 4 3 b (原動機操作部材) と、を備える。通信装置 4 5 A は、イグニッションスイッチ 4 3 b による停止の操作中に、監視開始スイッチ 4 3 j が操作された場合に第 1 信号を出力する。これによれば、監視の要求が大きい保管時等に備え、作業機 1 0 1 の監視を適切且つ容易に開始できる。また、第 1 信号を送信するには、原動機操作部材の停止操作中という限られたタイミングにて、第 1 指示部材の操作が必要となる。このため、第 1 信号の誤送信を抑制できる。

10

【 0 0 8 9 】

作業機 1 0 1 は、更に、原動機 4 により駆動するインプルメント 1 0 1 b と、原動機 4 が駆動中にインプルメント 1 0 1 b を操作する油圧レバー 4 3 h (作業装置操作部材) と、を備える。油圧レバー 4 3 h は、原動機 4 が停止中に操作した場合は、第 2 指示部材として、第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A に指示する。これによれば、農業機械等が一般に備える作業装置操作部材を活用でき、第 2 信号の送信専用に操作部材を新設する必要なく、また、運転席に着座したまま第 2 信号送信の操作が可能となる。このため、作業機 1 0 1 の監視を適切且つ容易に解除できる。

20

【 0 0 9 0 】

作業機 1 0 1 は、更に、原動機 4 により駆動するインプルメント 1 0 1 b と、原動機 4 が駆動中にインプルメント 1 0 1 b を操作する油圧レバー 4 3 h と、油圧レバー 4 3 h の操作によってインプルメント 1 0 1 b が作動しないように操作する油圧ロックレバー 4 3 i (ロック操作部材) と、を備える。油圧ロックレバー 4 3 i は、原動機 4 が停止中に操作した場合は、第 2 指示部材として、第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A に指示する。これによれば、農業機械等が一般に備えるロック操作部材を活用でき、第 2 信号の送信専用に操作部材を新設する必要なく、また、運転席に着座したまま第 2 信号送信の操作が可能となる。このため、作業機 1 0 1 の監視を適切且つ容易に解除できる。特に、ロック操作部材は、安全確保のために、他の操作部材の設置場所から独立した場所 (例えば、座部 1 0 b の下部等) に設置される場合が多い。従って、ユーザにより操作場所を特定し易く、確実な第 2 信号送信の操作が可能となる。

30

【 0 0 9 1 】

作業機 1 0 1 は、更に、原動機 4 により駆動する走行装置 7 と、走行装置 7 の変速を行う変速レバー 4 3 f (変速操作部材) と、を備える。変速レバー 4 3 f は、原動機 4 が停止中に操作した場合は、第 2 指示部材として、第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A に指示する。これによれば、農業機械等が一般に備える変速操作部材を活用でき、第 2 信号の送信専用に操作部材を新設する必要なく、また、運転席に着座したまま第 2 信号送信の操作が可能となる。このため、作業機 1 0 1 の監視を適切且つ容易に解除できる。

40

【 0 0 9 2 】

作業機 1 0 1 は、更に、インプルメント 1 0 1 b と、インプルメント 1 0 1 b に動力を伝達する P T O 軸 1 6 への動力を変更する P T O スイッチ 4 3 c (P T O 操作部材) と、を備える。P T O スイッチ 4 3 c は、原動機 4 が停止中に操作した場合は、第 2 指示部材として、第 2 信号を送信するよう通信装置 4 5 A に指示する。これによれば、農業機械等が一般に備える P T O 操作部材を活用でき、第 2 信号の送信専用に操作部材を新設する必要なく、また、運転席に着座したまま第 2 信号送信の操作が可能となる。このため、作業機 1 0 1 の監視を適切且つ容易に解除できる。

【 0 0 9 3 】

上述した各実施形態では、第 2 指示部材が操作された場合に、作業機 1 0 1 から監視装

50

置 100 へ第 2 信号を送信し、監視装置 100 が第 2 信号を受信したときに、監視の解除（エリア 150 から作業機 101 が出ても通知しない）を行っていたが、これに代えて、監視装置 100 が第 2 信号を受信した場合に、エリア 150 の設定の解除、即ち、エリア 150 の削除を行ってもよい。つまり、監視の解除とは、エリア 150 が設定されている状況下において、作業機 101 がエリア 150 から出たとしても通知を行わないこと、又は、エリア 150 の設定自体を削除することを含む。

【0094】

以下、作業機 101 の監視の解除として、エリア 150 の削除を実行する場合について、上記各実施形態と異なる点のみ説明する。この場合、監視装置 100 では、監視フラグを ON/OFF 切換えするのに代えて、第 1 信号及び第 2 信号を受けてエリア設定部 110A により、エリア 150 が設定及び削除される点において、上記各実施形態と異なる。

10

【0095】

図 10B は、図 10A とは異なる作業機の監視システムによる作業機 101 の監視開始、監視解除、及び、監視による通知の流れを示すフローチャートである。図 15 は、エリア 150 の設定と削除との関係を示す図である。図 10B においては、図 10A にて示したステップと同じものについては、同じ符号を付すことにより説明を省略する。また、開始時には、エリア 150 が設定されていないものとする。

【0096】

上記 S4（図 10A 参照）に対応する S17 では、エリア設定部 110A は、エリア 150 が設定されておらず、且つ、第 1 信号が受信されたか否かを判定する。上記 S5（図 10A 参照）に対応する S18 では、上記 S17 にて「Yes」と判定されると、エリア設定部 110A がエリア 150 を設定し、作業機 101 の監視が開始される。即ち、通知部 112A による通知が許容される。なお、上記 S17 にて「No」と判定された場合、エリア 150 が設定されないまま維持されて、作業機 101 の監視は開始されない。

20

【0097】

エリア設定部 110A によりエリア 150 が設定されると、図 15(a) に示すように、トラクタ T がエリア 150 内に位置する場合には、通知部 112A による通知がなされない。図 15(b) に示すように、トラクタ T がエリア 150 内から外に移動した場合には、通知部 112A による通知がなされる。

【0098】

上記 S15（図 10A 参照）に対応する S19 では、エリア設定部 110A は、エリア 150 が設定されており、且つ、第 2 信号が受信されたか否かを判定する。上記 S16（図 10A 参照）に対応する S20 では、上記 S19 にて「Yes」と判定されると、エリア設定部 110A がエリア 150 を削除し、作業機 101 の監視が解除される。即ち、通知部 112A による通知が規制される。なお、上記 S19 にて「No」と判定された場合、エリア 150 が設定されたまま維持されて、作業機 101 の監視は解除されない。

30

【0099】

エリア設定部 110A によりエリア 150 が削除されると、図 15(c) に示すように、例えば、トラクタ T がトラック 102 に搭載されて、元々設定されていたエリア 150 に相当する領域内から外に移動する場合であっても、エリア 150 そのものが存在しないため、通知部 112A による通知がなされない。

40

【0100】

以上のように監視装置 100 が第 2 信号を受信したときに、エリア 150 の削除を行った場合は、作業機 101 から遠隔して、コンピュータ 105 の設定画面 M1 から、再びエリア 150 を設定してもよいし、作業機 101 側から第 1 信号を送信することで、再びエリア 150 を設定してもよい。

【0101】

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。

50

【符号の説明】

【 0 1 0 2 】

4	: 原動機	
7	: 走行装置	
1 6	: P T O 軸	
4 3 b	: イグニッションスイッチ	
4 3 c	: P T O スイッチ	
4 3 f	: 変速レバー	
4 3 h	: 油圧レバー	
4 3 i	: 油圧ロックレバー	10
4 3 j	: 監視開始スイッチ	
4 0	: 測位装置	
4 5 A	: 通信装置	
6 0	: 制御装置	
1 0 0	: 監視装置	
1 0 1	: 作業機	
1 0 1 a	: 農業機械	
1 0 1 b	: インプリメント	
1 1 0 A	: エリア設定部	
1 1 2 A	: 通知部	20
1 1 2 B	: 監視開始部	
1 1 2 C	: 監視解除部	
1 5 0	: エリア	
G	: 車庫	
N 1	: 車両用通信ネットワーク	
T	: トラクタ	

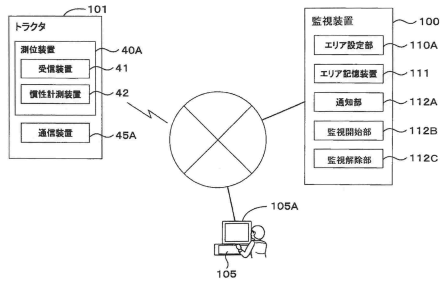
30

40

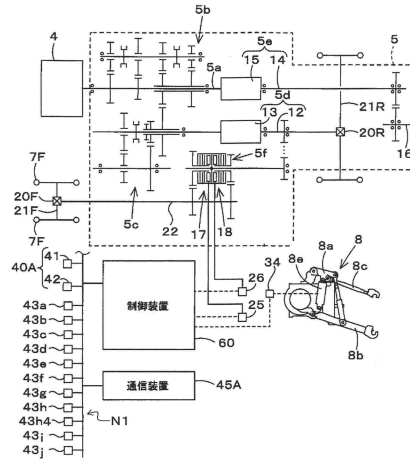
50

【図面】

【図 1】



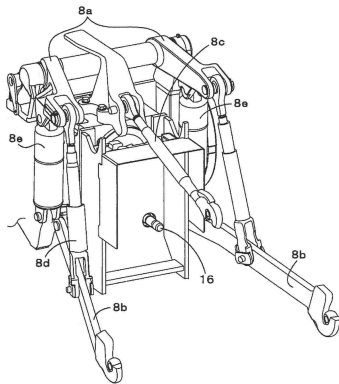
【図 2】



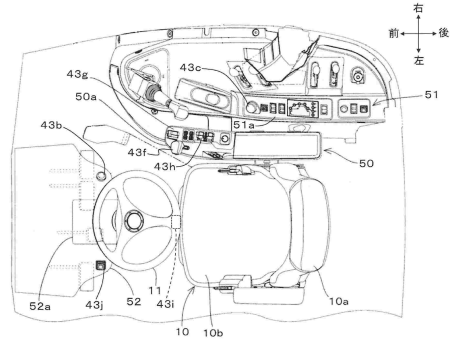
10

20

【図 3】



【図 4】

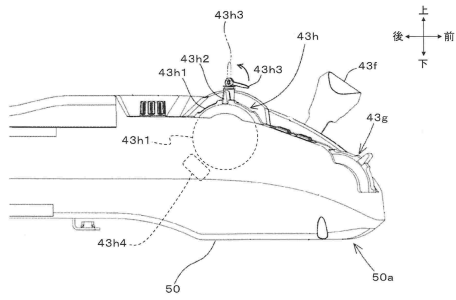


30

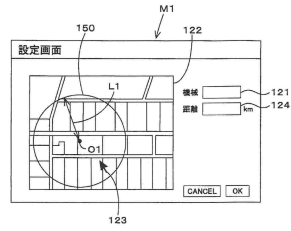
40

50

【図5】



【図6】



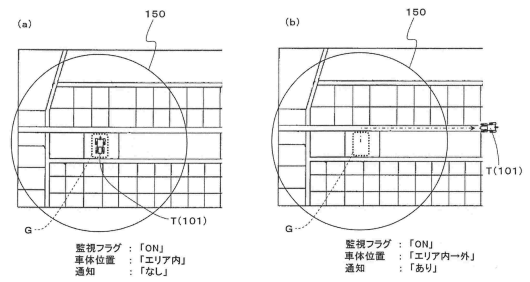
10

20

【図7】

エリア情報		
作業体識別情報	中心	距離
トラクタT	135.470,34.558	10km

【図8】

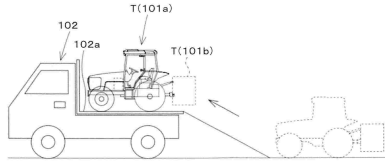


30

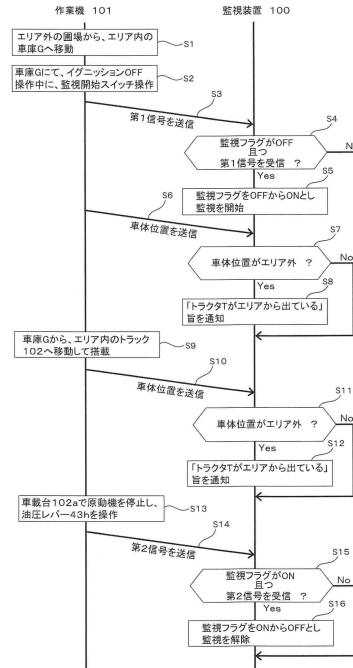
40

50

【図9】



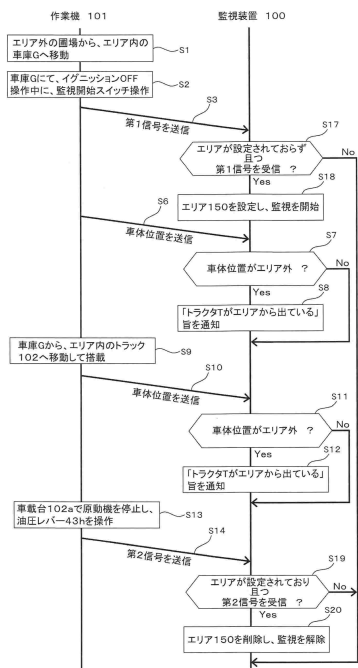
【図10A】



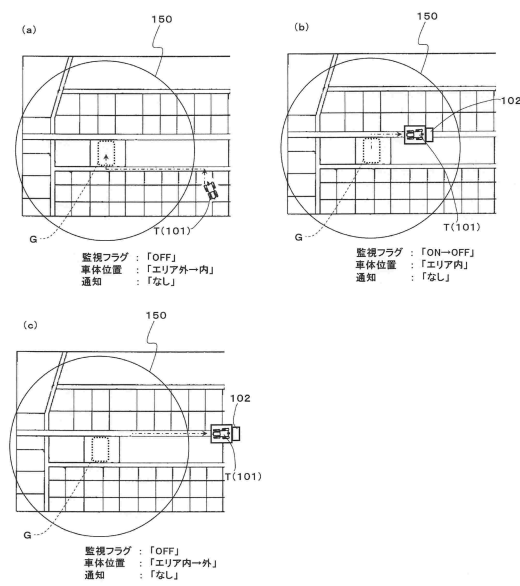
10

20

【図10B】



【図11】

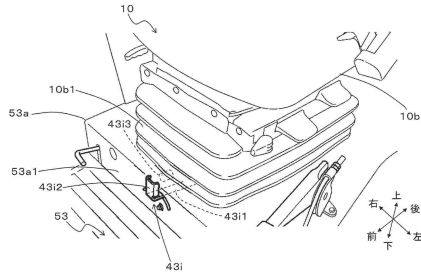


30

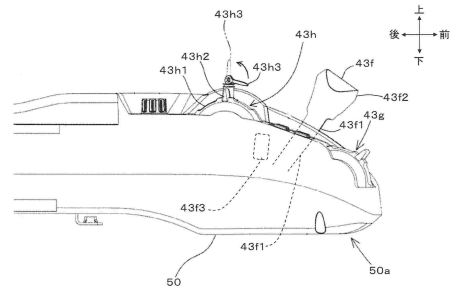
40

50

【図 1 2】



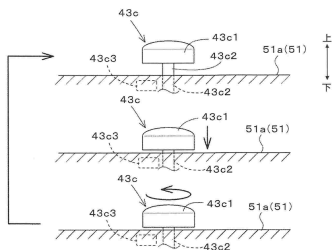
【図 1 3】



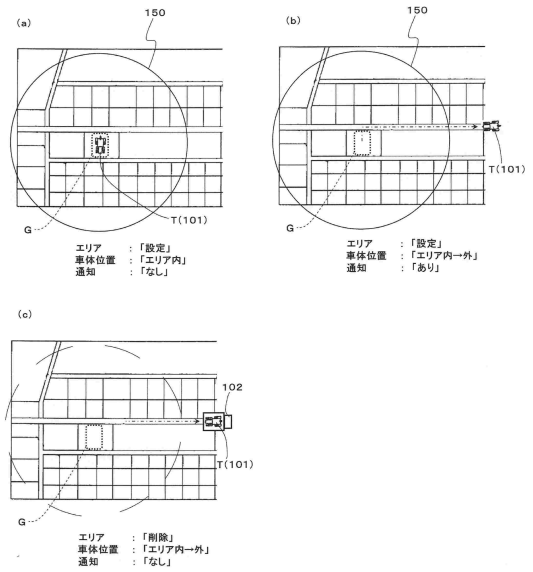
10

20

【図 1 4】



【図 1 5】

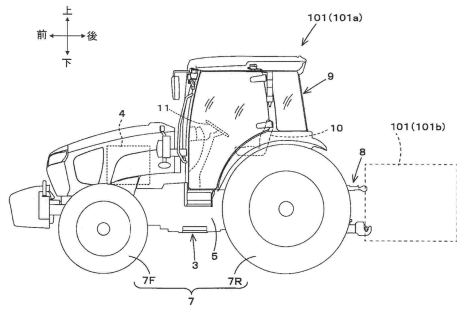


30

40

50

【図16】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 池田 亮
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 木村 雅也
- (56)参考文献 特開2009 - 251971 (JP, A)
国際公開第2016 / 039489 (WO, A1)
特開2012 - 066648 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04Q 9 / 00
G08B 25 / 00