

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6893405号
(P6893405)

(45) 発行日 令和3年6月23日(2021.6.23)

(24) 登録日 令和3年6月3日(2021.6.3)

(51) Int.Cl.	F I	
G05D 1/02 (2020.01)	G05D 1/02	R
A01B 69/00 (2006.01)	A01B 69/00	303A
G08G 1/00 (2006.01)	A01B 69/00	303J
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/00	X
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/09	F
請求項の数 3 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-195424 (P2016-195424)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成28年10月3日(2016.10.3)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2018-60261 (P2018-60261A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	平成30年4月12日(2018.4.12)	(74) 代理人	100162031
審査請求日	平成30年12月26日(2018.12.26)		弁理士 長田 豊彦
審判番号	不服2020-13329 (P2020-13329/J1)	(72) 発明者	東郷 学
審判請求日	令和2年9月24日(2020.9.24)		大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内
		(72) 発明者	森岡 保光
			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】 作業車両の停止システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線信号を発信する無線発信装置と、
作業車両に設けられ、前記無線発信装置から発信された無線信号を受信可能な無線受信装置と、

前記無線受信装置により受信された無線信号の受信強度が所定の閾値未満となった場合、前記作業車両の走行を停止させる停止制御を行う制御装置と、

を具備し、

前記制御装置は、

前記停止制御を行うと共に、前記作業車両の走行を禁止する走行禁止制御を行い、

前記作業車両は、

自動走行可能かつ手動走行可能であり、

前記制御装置は、

前記走行禁止制御において、前記作業車両の自動走行及び手動走行を禁止し、

前記制御装置は、

前記停止制御を行った後に、前記無線受信装置により受信された無線信号の受信強度が前記所定の閾値よりも大きく設定された閾値以上となった場合、前記作業車両の走行を許可する走行許可制御を行う、

作業車両の停止システム。

【請求項2】

前記制御装置は、
前記作業車両が自動走行を行っている際に前記停止制御を行う、
請求項 1 に記載の作業車両の停止システム。

【請求項 3】

前記作業車両に設けられる報知装置をさらに具備し、
前記制御装置は、

前記停止制御において、前記報知装置を作動させる、
請求項 1 又は請求項 2 に記載の作業車両の停止システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、作業車両の走行を停止させる作業車両の停止システムの技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、作業車両の走行を停止させる作業車両の停止システムの技術は公知となっている。例えば、特許文献 1 に記載の如くである。

【0003】

特許文献 1 には、設定した走行経路に沿って自動的に走行及び作業をさせる制御装置を備えた作業車両が記載されている。当該制御装置は、作業時にカメラで撮影された映像を画像処理して、予め記憶させた正常作業映像と比較し、異なる画像データが得られると、異常と判断し、作業車両の走行を停止させる。これによって、作業車両による作業不良や、当該作業車両の損傷の発生を抑制することができる。

20

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術は、作業車両による作業状態を撮影し、当該作業に異常が発生した場合に作業車両の走行を停止させるものであり、作業車両の走行に異常が発生した場合に当該作業車両の走行を停止させるものではない。このため、特許文献 1 に記載の技術では、作業車両が何らかの理由（異常等）で、予め設定された走行経路を外れて走行した場合には、当該作業車両を停止させることができず、当該作業車両が圃場の外へと出てしまうおそれもある。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2016 - 95661 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、作業車両が所定の範囲外へと出た場合に、当該作業車両を停止させることが可能な作業車両の停止システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0008】

即ち、請求項 1 においては、無線信号を発信する無線発信装置と、作業車両に設けられ、前記無線発信装置から発信された無線信号を受信可能な無線受信装置と、前記無線受信装置により受信された無線信号の受信強度が所定の閾値未満となった場合、前記作業車両の走行を停止させる停止制御を行う制御装置と、を具備し、前記制御装置は、前記停止制御を行うと共に、前記作業車両の走行を禁止する走行禁止制御を行い、前記作業車両は、自動走行可能かつ手動走行可能であり、前記制御装置は、前記走行禁止制御において、前

50

記作業車両の自動走行及び手動走行を禁止し、前記制御装置は、前記停止制御を行った後に、前記無線受信装置により受信された無線信号の受信強度が前記所定の閾値よりも大きく設定された閾値以上となった場合、前記作業車両の走行を許可する走行許可制御を行うものである。

【 0 0 1 2 】

請求項2においては、前記制御装置は、前記作業車両が自動走行を行っている際に前記停止制御を行うものである。

【 0 0 1 3 】

請求項3においては、前記作業車両に設けられる報知装置をさらに具備し、前記制御装置は、前記停止制御において、前記報知装置を作動させるものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【 0 0 1 5 】

請求項1においては、作業車両が所定の範囲外へと出た場合に、当該作業車両を停止させることができる。これにより、想定しない領域での走行作業を行えないようにすることができる。また、所定の範囲外へ出た作業車両の走行を停止させることで、盗難防止として活用することができる。また、作業車両が所定の範囲外へと出た場合に、当該作業車両の走行を禁止することができる。これにより、想定しない領域での走行作業をより確実に行えないようにすることができる。また、盗難防止としてより有効に活用することができる。また、作業車両が所定の範囲内へと戻った場合には、当該作業車両の走行を再開させることができる。

【 0 0 1 9 】

請求項2においては、自動走行中に不具合等が発生し、作業車両が所定の範囲外へと出た場合であっても、当該作業車両を停止させることができる。また、想定しない領域での自動走行作業を強制的に停止させることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項3においては、作業車両が所定の範囲外へと出たことを報知することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図1】トラクタの各部の構成を示した平面概略図。

【図2】停止システムの構成を示したブロック図。

【図3】トラクタが所定の範囲内で走行する様子、及び所定の範囲外で停止する様子を示した模式図。

【図4】停止システムによる制御を示したフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下では、図1を用いて、本発明の実施の一形態に係る停止システム100が適用されるトラクタ1の全体構成について説明する。

【 0 0 2 3 】

トラクタ1は、主として前輪2・2、後輪3・3、エンジン4、変速機構5、運転操作部6、キャビン7及び走行制御機構10を具備する。

【 0 0 2 4 】

トラクタ1の車体の前部はフロントアクスルを介して左右一对の車輪（前輪2・2）に支持される。当該車体の後部はリアアクスルを介して左右一对の車輪（後輪3・3）に支持される。当該車体の前部にはエンジン4が設けられる。当該車体の後部には変速機構5（トランスミッション）が設けられる。

【 0 0 2 5 】

エンジン4の動力は、変速機構5で変速された後、フロントアクスルを経て前輪2・2に伝達可能とされると共に、リアアクスルを経て後輪3・3に伝達可能とされる。エンジ

10

20

30

40

50

ン 4 の動力によって前輪 2 ・ 2 及び後輪 3 ・ 3 が回転駆動され、トラクタ 1 が走行する。

【 0 0 2 6 】

トラクタ 1 の車体の前後中途部から後部にかけては、作業者が搭乗してトラクタ 1 を操作するための運転操作部 6 が設けられる。運転操作部 6 には、作業者がトラクタ 1 の操向操作を行うためのステアリングホイール 6 a、座席（不図示）等が設けられる。運転操作部 6 は、キャビン 7 によって覆われる。

【 0 0 2 7 】

トラクタ 1 の各部には、走行制御機構 1 0 を構成する各部材が設けられる。以下では、図 1 及び図 2 を用いて、走行制御機構 1 0 の構成について説明する。

【 0 0 2 8 】

走行制御機構 1 0 は、トラクタ 1 の走行に関する制御を行うものである。走行制御機構 1 0 は、主としてアクセルセンサ 1 2、変速位置検出センサ 1 4、GPS 受信装置 3 0、変速電磁バルブ 3 2、エンジン ECU 4 2 及び本機 ECU 4 4 を具備する。

【 0 0 2 9 】

アクセルセンサ 1 2 は、エンジン 4 の回転数の目標値（目標回転数）を変更操作するためのアクセル操作具（アクセルペダルやアクセルレバー等）の操作位置を検出するものである。前記アクセル操作具は、運転操作部 6 の作業者が操作可能な位置に設けられる。アクセルセンサ 1 2 は、当該アクセル操作具の操作位置を検出可能な位置（例えば、当該アクセル操作具の回動基端部）に設けられる。

【 0 0 3 0 】

変速位置検出センサ 1 4 は、変速機構 5 を変速操作するための変速操作具（主変速レバーや副変速レバー等）の操作位置を検出するものである。前記変速操作具は、運転操作部 6 の作業者が操作可能な位置に設けられる。変速位置検出センサ 1 4 は、当該変速操作具の操作位置を検出可能な位置（例えば、当該変速操作具の回動基端部）に設けられる。

【 0 0 3 1 】

GPS 受信装置 3 0 は、GPS 衛星からの信号を受信し、トラクタ 1 の現在位置を検出するものである。GPS 受信装置 3 0 は、キャビン 7 の上部に設けられる。

【 0 0 3 2 】

変速電磁バルブ 3 2 は、変速機構 5 に設けられた変速用の油圧クラッチの動作を制御し、ひいては当該変速機構 5 を変速操作するものである。変速電磁バルブ 3 2 は変速機構 5 の近傍に設けられる。

【 0 0 3 3 】

なお、図中には 1 つの変速電磁バルブ 3 2 を図示しているが、実際には変速機構 5 に設けられた複数の油圧クラッチにそれぞれ対応して複数の変速電磁バルブ 3 2 が設けられる。

【 0 0 3 4 】

エンジン ECU 4 2 は、エンジン 4 のコモンレールシステムの情報を管理すると共に、接続された各機器の動作を制御するものである。エンジン ECU 4 2 は、トラクタ 1 の車体の前部に設けられる。エンジン ECU 4 2 は、記憶部、演算処理部等により構成される。エンジン ECU 4 2 には、エンジン 4 のコモンレールシステムを制御するためのプログラムや種々のデータが記憶される。

【 0 0 3 5 】

エンジン ECU 4 2 はエンジン 4 の各部（より詳細には、サプライポンプ、レール、インジェクタ、各種センサ等（不図示））に接続され、当該エンジン 4 の動作（回転数等）を制御することができる。

【 0 0 3 6 】

本機 ECU 4 4 は、走行制御機構 1 0 の情報を管理すると共に、接続された各機器の動作を制御するものである。本機 ECU 4 4 は運転操作部 6 に設けられる。本機 ECU 4 4 は、記憶部、演算処理部等により構成される。本機 ECU 4 4 には、走行制御機構 1 0 を制御するためのプログラムや種々のデータが記憶される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

本機 E C U 4 4 はアクセルセンサ 1 2 に接続され、前記アクセル操作具の操作位置についての情報を受信することができる。

本機 E C U 4 4 は変速位置検出センサ 1 4 に接続され、前記変速操作具の操作位置についての情報を受信することができる。

本機 E C U 4 4 は G P S 受信装置 3 0 に接続され、トラクタ 1 の現在位置についての情報を受信することができる。

【 0 0 3 8 】

本機 E C U 4 4 は変速電磁バルブ 3 2 に接続され、当該変速電磁バルブ 3 2 の動作を制御することができる。

【 0 0 3 9 】

本機 E C U 4 4 はエンジン E C U 4 2 に接続され、当該エンジン E C U 4 2 を介してエンジン 4 に関する各種の情報を送受信することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、本機 E C U 4 4 は 1 体だけでなく、複数体（メインの E C U と、サブの E C U 等）で構成することも可能である。

また、本機 E C U 4 4 とエンジン E C U 4 2 を、1 体の E C U で構成することも可能である。

【 0 0 4 1 】

以下では、上述の如く構成された走行制御機構 1 0 によってトラクタ 1 が走行する様子について説明する。トラクタ 1 は、作業者が実際に操作することによって走行を行う「手動走行」、及び、作業者の操作によらず自動的に走行を行う「自動走行」を行うことができる。当該手動走行及び自動走行は、トラクタ 1 に設けられた図示せぬスイッチ等により切り替えることができる。以下、トラクタ 1 の手動走行及び自動走行についてそれぞれ説明する。

【 0 0 4 2 】

トラクタ 1 が手動走行を行う場合、作業者がトラクタ 1 の運転操作部 6 に搭乗し、当該トラクタ 1 の運転操作を行う。具体的には、作業者は、前記アクセル操作具、前記変速操作具等の操作を行う。

【 0 0 4 3 】

本機 E C U 4 4 は、アクセルセンサ 1 2 から前記アクセル操作具の操作位置についての情報を受信すると、当該情報に基づいて、エンジン E C U 4 2 を介してエンジン 4 の動作（回転数等）を制御する。また本機 E C U 4 4 は、変速位置検出センサ 1 4 から前記変速操作具の操作位置についての情報を受信すると、当該情報に基づいて変速電磁バルブ 3 2 の動作（ひいては、変速機構 5）を制御する。

【 0 0 4 4 】

このように、トラクタ 1 が手動走行を行う場合、本機 E C U 4 4 は作業者の操作に応じてエンジン 4 や変速機構 5 の制御を行う。なお、説明は省略するが、その他にも、本機 E C U 4 4 は、作業者によるブレーキ操作や操向操作等に応じて、トラクタ 1 の制動や操向等を制御する。

【 0 0 4 5 】

また、トラクタ 1 が自動走行を行う場合、作業者がトラクタ 1 に搭乗する必要はなく、本機 E C U 4 4 は、予め設定されたプログラム等に従って、エンジン 4 や変速機構 5 の制御を行う。また本機 E C U 4 4 は、予め設定されたプログラム等に従って、トラクタ 1 の制動や操向等を行う。

【 0 0 4 6 】

このようにして、トラクタ 1 は、予め設定された経路や範囲（例えば、所定の圃場等）に応じた走行を自動的に行うことができる。なお、本機 E C U 4 4 は、G P S 受信装置 3 0 を用いてトラクタ 1 の現在位置を検出することで、予め設定された経路や範囲を逸脱しないように走行することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

以下では、図 1 から図 3 までを用いて、停止システム 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 0 4 8 】

停止システム 1 0 0 は、所定の場合にトラクタ 1 の走行を自動的に停止させるためのものである。停止システム 1 0 0 は、主として無線発信装置 1 0 1、無線受信装置 1 0 2 及び警報ブザー 1 0 3、並びに前述の走行制御機構 1 0 を具備する。

【 0 0 4 9 】

無線発信装置 1 0 1 は、無線信号を発信するものである。無線発信装置 1 0 1 は、トラクタ 1 が使用される圃場等に設置される。具体的には、無線発信装置 1 0 1 は、トラクタ 1 が使用される圃場等の略中央部に設置される。

10

【 0 0 5 0 】

無線受信装置 1 0 2 は、無線発信装置 1 0 1 から発信された無線信号を受信するものである。無線受信装置 1 0 2 は、トラクタ 1 に設けられる。具体的には、無線受信装置 1 0 2 は、無線発信装置 1 0 1 からの無線信号を受信し易いように、キャビン 7 の上部に設けられる。無線受信装置 1 0 2 は、受信した無線信号の強度（受信信号強度）を検出するための回路を有している。

【 0 0 5 1 】

警報ブザー 1 0 3 は、後述するように、トラクタ 1 が所定の範囲 R の外に出てしまった場合（図 3 参照）、その旨を作業者に報知するためのものである。警報ブザー 1 0 3 は所定の音（警告音）を発することができる。警報ブザー 1 0 3 はキャビン 7 の上部に設けられる。

20

【 0 0 5 2 】

走行制御機構 1 0 の本機 E C U 4 4 は無線受信装置 1 0 2 に接続され、当該無線受信装置 1 0 2 が受信した無線信号の強度（受信信号強度）についての情報を取得することができる。

また本機 E C U 4 4 は警報ブザー 1 0 3 に接続され、当該警報ブザー 1 0 3 の動作（警告音の O N / O F F の切り換え）を制御することができる。

【 0 0 5 3 】

以下では、図 3 及び図 4 を用いて、上述の如く構成された停止システム 1 0 0 による制御（トラクタ 1 を自動的に停止させるための制御）の一例について説明する。当該制御は、トラクタ 1 が手動走行又は自動走行を行っている際に実行される。

30

【 0 0 5 4 】

図 4 のステップ S 1 0 1 において、本機 E C U 4 4 は、無線受信装置 1 0 2 により検出された受信信号強度が所定の閾値未満であるか否かを判定する。当該所定の閾値は、予め設定され、本機 E C U 4 4 に記憶されている。

【 0 0 5 5 】

ここで、無線受信装置 1 0 2 により検出される受信信号強度は、無線発信装置 1 0 1 と無線受信装置 1 0 2（すなわち、トラクタ 1）との距離が離れば離れるほど小さくなる。従って、当該受信信号強度が所定の閾値未満であるか否かを判定することで、トラクタ 1 が所定の範囲 R 内にいるか（図 3 のトラクタ 1 A 参照）、当該所定の範囲 R 外に出てしまったか（図 3 のトラクタ 1 B 参照）を判定することができる。

40

【 0 0 5 6 】

本実施形態においては、無線発信装置 1 0 1 が発信する無線信号の強度や、前記所定の閾値の値を適宜変更することで、トラクタ 1 が走行すべき範囲を出てしまった場合（例えば、作業を行っている圃場の外に出た場合）に、受信信号強度が前記所定の閾値未満となるように設定されている。このように設定することで、ステップ S 1 0 1 の処理によって、トラクタ 1 が圃場の外に出たことを検出することができる。

【 0 0 5 7 】

本機 E C U 4 4 は、無線受信装置 1 0 2 により検出された受信信号強度が所定の閾値未満であると判定した場合（ステップ S 1 0 1 で Y e s）、ステップ S 1 0 2 に移行する。

50

また本機 ECU44 は、無線受信装置 102 により検出された受信信号強度が所定の閾値以上であると判定した場合（ステップ S101 で No）、ステップ S101 の処理を再度行う。

【0058】

ステップ S102 において、本機 ECU44 は、トラクタ 1 の走行を停止させる。具体的には、本機 ECU44 は、エンジン ECU42 を介してエンジン 4 を停止させたり、変速電磁バルブ 32 の動作を制御して変速機構 5 による動力の伝達を遮断させるなどして、トラクタ 1 の走行を停止させる。

【0059】

また、本機 ECU44 は、当該ステップ S102 において、後述するステップ S106 の処理を行うまでは、トラクタ 1 の走行（手動走行及び自動走行）を禁止する。すなわち、作業者が図示せぬキースイッチを操作してエンジン 4 を始動させようとしたり、前記変速操作具を操作して変速機構 5 を変速させようとしたりしても、本機 ECU44 はエンジン 4 の始動や変速機構 5 の変速を行わない。

【0060】

本機 ECU44 は、当該ステップ S102 の処理を行った後、ステップ S103 に移行する。

【0061】

ステップ S103 において、本機 ECU44 は、警報ブザー 103 を作動させ、警告音を発生させる。これによって、作業員（トラクタ 1 に搭乗している作業員や、トラクタ 1 の自動走行を監視している作業員等）に、トラクタ 1 が所定の範囲 R の外に出てしまったことを報知することができる。

【0062】

本機 ECU44 は、当該ステップ S103 の処理を行った後、ステップ S104 に移行する。

【0063】

ステップ S104 において、本機 ECU44 は、無線受信装置 102 により検出された受信信号強度が前記所定の閾値以上であるか否かを判定する。

【0064】

ここで、当該受信信号強度が所定の閾値以上であるか否かを判定することで、トラクタ 1 が所定の範囲 R 内に戻ったことを検出することができる。本実施形態においては、ステップ S104 の処理によって、トラクタ 1 が圃場の中に戻ったことを検出することができる。

【0065】

なお、トラクタ 1 を所定の範囲 R 内に戻す方法としては、作業員が当該トラクタ 1 を押して戻す方法等が想定される。

【0066】

本機 ECU44 は、無線受信装置 102 により検出された受信信号強度が前記所定の閾値以上であると判定した場合（ステップ S104 で Yes）、ステップ S105 に移行する。

また本機 ECU44 は、無線受信装置 102 により検出された受信信号強度が前記所定の閾値未満であると判定した場合（ステップ S104 で No）、ステップ S104 の処理を再度行う。

【0067】

ステップ S105 において、本機 ECU44 は、警報ブザー 103 を停止させ、警告音の発生を停止させる。

【0068】

本機 ECU44 は、当該ステップ S105 の処理を行った後、ステップ S106 に移行する。

【0069】

10

20

30

40

50

ステップS106において、本機ECU44は、トラクタ1の走行（手動走行及び自動走行）を許可する。すなわち、トラクタ1が手動走行を行っていた場合には、作業者の操作によってエンジン4を始動させたり変速機構5を変速させたりすることができるようになる。またトラクタ1が自動走行を行っていた場合には、当該本機ECU44は自動走行を再開する。

【0070】

以上のように、トラクタ1が所定の範囲Rの外に出た場合に当該トラクタ1の走行を停止させることで（ステップS101でYes、ステップS102）、トラクタ1を必要な範囲（例えば、圃場等）でのみ走行させることができる。これによって、トラクタ1が自動走行を行っている最中に不具合（例えば、GPS受信装置30の不具合等）が発生した場合であっても、当該トラクタ1が所定の範囲Rを超えて走行してしまうのを防止することができる。またトラクタ1が手動走行を行っている最中に作業者のミスによって所定の範囲Rを超えてしまった場合にも、トラクタ1を停止させて当該ミスを作業者に認識させることができる。

10

【0071】

特に本実施形態においては、トラクタ1を停止させた場合には（ステップS102）、警報ブザー103を用いてその旨を作業者に報知するようにしている。これによって、トラクタ1が所定の範囲Rの外に出てしまったことを、作業者により確実に認識させることができる。

【0072】

20

また、トラクタ1が再度所定の範囲R内に戻るまでは、本機ECU44はトラクタ1の走行を許可しない（ステップS104でNo）。これによって、トラクタ1を所定の範囲R内でのみ走行させることができる。またトラクタ1が再度所定の範囲R内に戻った場合には、本機ECU44はトラクタ1の走行を許可することで（ステップS104でYes、ステップS105、ステップS106）、当該トラクタ1による作業を速やかに再開させることができる。

【0073】

以上の如く、本実施形態に係るトラクタ1（作業車両）の停止システム100は、所定の位置に設置され、無線信号を発信する無線発信装置101と、トラクタ1に設けられ、無線発信装置101から発信された無線信号を受信可能な無線受信装置102と、無線受信装置102により受信された無線信号の受信強度が所定の閾値未満となった場合、トラクタ1の走行を停止させる停止制御（ステップS101からステップS103まで）を行う本機ECU44（制御装置）と、を具備するものである。

30

このように構成することにより、トラクタ1が所定の範囲R外へと出た場合に、当該トラクタ1を停止させることができる。また、このようなトラクタ1を自動的に停止させる制御を、簡素な構成で実現することができる。また、例えばトラクタ1が盗難されそうになった場合であっても、所定の範囲R外では当該トラクタ1は走行不可能となるため、当該トラクタ1の盗難を防止することができる。

40

【0074】

また、本機ECU44は、前記停止制御を行うと共に、トラクタ1の走行を禁止する走行禁止制御を行うものである（ステップS102）。

このように構成することにより、トラクタ1が所定の範囲外へと出た場合に、当該トラクタ1の走行を禁止することができる。これにより、想定しない領域での走行作業をより確実に行えないようにすることができる。

【0075】

また、本機ECU44は、前記停止制御を行った後に、無線受信装置102により受信された無線信号の受信強度

50

が前記所定の閾値以上となった場合、トラクタ1の走行を許可する走行許可制御（ステップS104からステップS106まで）を行うものである。

このように構成することにより、トラクタ1が所定の範囲R内へと戻った場合には、当該トラクタ1の走行を再開させることができる。

【0076】

また、トラクタ1は、

自動走行可能であり、

本機ECU44は、

トラクタ1が自動走行を行っている際に前記停止制御を行うものである。

このように構成することにより、自動走行中に不具合等が発生し、トラクタ1が所定の範囲R外へと出た場合であっても、当該トラクタ1を停止させることができる。

【0077】

また、停止システム100は、

トラクタ1に設けられる警報ブザー103（報知装置）をさらに具備し、

本機ECU44は、

前記停止制御において、警報ブザー103を作動させる（ステップS103）ものである。

このように構成することにより、トラクタ1が所定の範囲R外へと出たことを報知することができる。

【0078】

なお、本実施形態に係るトラクタ1は、本発明に係る作業車両の実施の一形態である。

また、本実施形態に係る本機ECU44は、本発明に係る制御装置の実施の一形態である。

また、本実施形態に係る警報ブザー103は、本発明に係る報知装置の実施の一形態である。

【0079】

以上、実施形態について説明したが、本発明は上記構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能である。以下、具体的に説明する。

【0080】

本実施形態においては、停止システム100が適用される作業車両の一例としてトラクタ1を挙げて説明したが、本発明はこれに限るものではなく、種々の作業車両に適用することが可能である。例えば、モータを備えた草刈機、田植機、コンバイン等にも適用可能である。また、作業車両は、無人走行を前提とするもの（作業者が搭乗できないもの）、具体的には、自動走行のみ行うものや、リモートコントローラにより操作されるもの等であってもよい。

【0081】

また、トラクタ1（作業車両）はエンジンにより駆動するものに限らず、例えばモータにより駆動するものであってもよい。この場合、本機ECU44（制御装置）は、当該モータを制御することで、トラクタ1を停止させることができる。

【0082】

また、トラクタ1はGPS受信装置30を用いて現在位置を検出しながら自動走行を行うものとしたが、トラクタ1の自動走行の方法はこれに限るものではなく、適宜の方法を用いることができる。例えば、予め圃場等に設置された目標物を基準としてトラクタ1の現在位置を検出し、自動走行を行うものであってもよい。

【0083】

また、無線発信装置101が発信する無線信号の強度や、前記所定の閾値の値は適宜変更可能となるように構成してもよい。これによって、所定の範囲Rを任意に設定することが可能となる。

【0084】

10

20

30

40

50

また、本実施形態においては報知装置として警報ブザー 103 を用いるものとしたが、本発明はこれに限るものではない。例えば、報知装置として、発光可能なランプや、所定の映像を表示させる表示装置等を用いることも可能である。

【0085】

また、本実施形態においては、トラクタ 1 が手動走行又は自動走行を行っている際に、停止制御を行うものとしたが、例えばトラクタ 1 が自動走行を行っている場合にのみ、停止制御を行うことも可能である。

【0086】

また、本実施形態においては、停止制御においてトラクタ 1 を停止させる場合（ステップ S102）、エンジン 4 を停止させたり変速機構 5 による動力の伝達を遮断させたりする例を示したが、これに加えて、トラクタ 1 の制動装置（ブレーキ）を作動させることも可能である。これによって、より確実にトラクタ 1 を停止させることができる。

【0087】

また、本実施形態においては、トラクタ 1 が所定の範囲 R から出て停止した場合には、作業者が当該トラクタ 1 を所定の範囲 R 内へと押し戻すものとしたが、停止したトラクタ 1 を所定の範囲 R 内へと戻す方法はこれに限るものではない。例えば、トラクタ 1 が停止した場合（停止制御された場合）であっても操作が有効となるように設定された操作具（リモートコントローラ等）を用いて、トラクタ 1 を操作して所定の範囲 R 内へと戻す構成とすることも可能である。これによって、トラクタ 1 を容易に所定の範囲 R 内へと戻すことができる。

【0088】

また、本実施形態においては、トラクタ 1 が所定の範囲 R から出て停止した場合には、再びトラクタ 1 が所定の範囲 R 内へと戻される（受信電波強度が所定の閾値以上になる）まで、当該トラクタ 1 の走行が禁止されるものとしたが、本発明はこれに限るものではない。例えば、トラクタ 1 が所定の範囲 R から出てエンジン 4 が停止されても、当該トラクタ 1 の走行が禁止されることなく、その場ですぐにエンジン 4 を始動させることが可能となるように構成することも可能である。このように構成することで、トラクタ 1 を走行させて所定の範囲 R へと容易に戻すことができる。

【0089】

また、本実施形態においては、ステップ S101 で用いた所定の閾値とステップ S104 で用いた所定の閾値は同じ値であるものとして説明したが、本発明はこれに限るものではなく、異なる値に設定することも可能である。例えば、ステップ S104 で用いる閾値を、ステップ S101 で用いる閾値よりも大きく設定することで、トラクタ 1 がより確実に所定の範囲 R 内に戻った場合に走行を許可することができる。

【0090】

また、本実施形態においては、トラクタ 1 が所定の範囲 R から出て停止した場合には、当該トラクタ 1 の走行（手動走行及び自動走行）が禁止されるものとしたが、本発明はこれに限るものではない。例えば、トラクタ 1 が所定の範囲 R から出て停止した場合には、トラクタ 1 の走行（手動走行及び自動走行）のうち、自動走行のみを禁止するように構成することも可能である。

このように構成することにより、トラクタ 1 が所定の範囲外へと出た場合に、当該トラクタ 1 の自動走行を禁止することができる。これにより、想定しない領域での自動走行作業をより確実に行えないようにすることができる。

【符号の説明】

【0091】

- 1 トラクタ
- 10 走行制御機構
- 44 本機 ECU
- 100 停止システム
- 101 無線発信装置

10

20

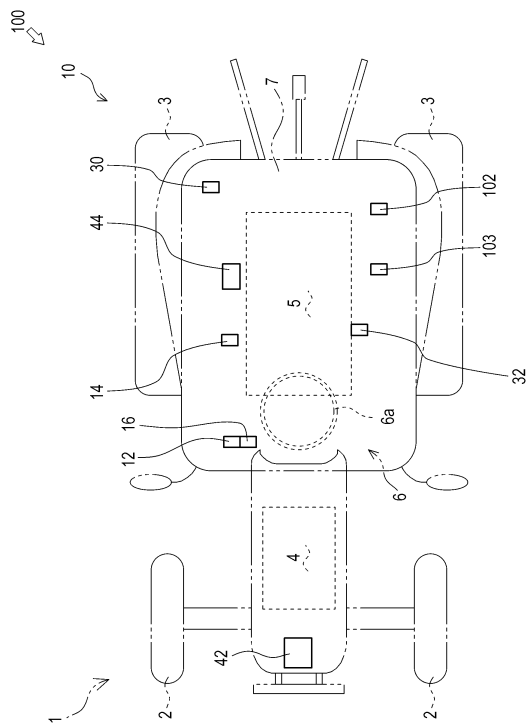
30

40

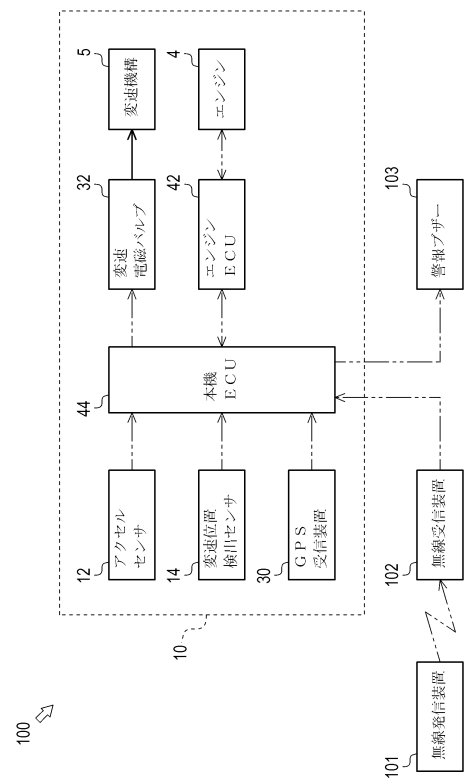
50

- 102 無線受信装置
- 103 警報ブザー

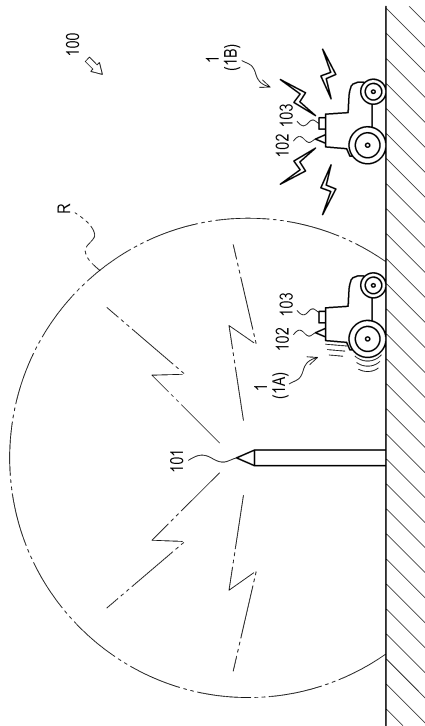
【図1】



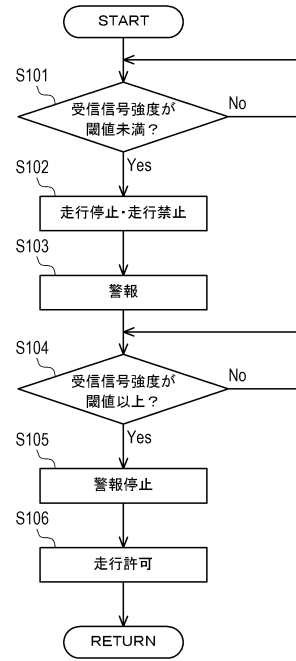
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 8 G 1/16 A

合議体

審判長 刈間 宏信

審判官 河端 賢

審判官 田々井 正吾

(56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0110322(US, A1)

特開2001-337724(JP, A)

特開2015-112069(JP, A)

特開2016-097853(JP, A)

特開2016-095661(JP, A)

特開平1-222708(JP, A)

特開2013-45290(JP, A)

特開平9-146635(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G05D 1/02