(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4001933号

(P4001933)

(45)発行日　平成19年10月31日(2007.10.31)　(24)登録日　平成19年8月24日(2007.8.24)

(51)Int.Cl.		F I		
G05D 1/02	(2006.01)	G05D	1/02	N
A01B 69/00	(2006.01)	A01B	69/00	B

請求項の数 3　(全 6 頁)

(21)出願番号	特願平11-521556
(86)(22)出願日	平成10年10月1日(1998.10.1)
(65)公表番号	特表2001-507843(P2001-507843A)
(43)公表日	平成13年6月12日(2001.6.12)
(86)国際出願番号	PCT/NL1998/000569
(87)国際公開番号	WO1999/018482
(87)国際公開日	平成11年4月15日(1999.4.15)
審査請求日	平成17年9月1日(2005.9.1)
(31)優先権主張番号	1007225
(32)優先日	平成9年10月8日(1997.10.8)
(33)優先権主張国	オランダ(NL)

(73)特許権者
マースランド　エヌ・ヴィ
オランダ国　エヌエル―３１５５　ピーディー　マースランド、ウェフェルスカーデ　１０
(74)代理人
弁理士　瀧野　秀雄
(74)代理人
弁理士　越智　浩史
(72)発明者　ヴァン　デル　レリイ、オラフ
スイス国　シーエッチ―６３００　ツーク、ヴァインベルグストラッセ　１１

審査官　郡山　順

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両の組合わせ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

スレーブ車両（４）と、指示プログラムを始動することによって１台またはそれ以上の前記スレーブ車両（４）を制御するための制御装置を備えたマスター車両（３）とを有する車両の組合わせであって、

前記マスター車両と前記スレーブ車両との間の距離を測定するために前記マスター車両（３）及び／又は前記スレーブ車両（４）に設けられた距離測定手段と、前記マスター車両（３）と１台又はそれ以上の前記スレーブ車両との間の角度を測定するために前記マスター車両（３）及び／又は前記スレーブ車両（４）に設けられた角度測定手段と、２台の車両の運転速度を測定するために前記マスター車両（３）及び／又は前記スレーブ車両（４）に設けられた運転速度センサと、前記スレーブ車両（４）が前記マスター車両（３）の軌道に従うために前記スレーブ車両（４）に設けられた軌道追従手段と、前記マスター車両（３）及び／又は前記スレーブ車両（４）の位置を測定するために前記マスター車両（３）及び／又は前記スレーブ車両（４）に設けられたナビゲーション装置とを有し、それらから得られる距離、角度、速度、軌道、位置の各データに基づいて、前記マスター車両（３）と前記スレーブ車両（４）とを互いに平行に、及び／または前記マスター車両（３）の軌道に従って前記スレーブ車両（４）を運行させる指示プログラムを有することを特徴とする車両の組合わせ。

【請求項２】

前記車両の組合わせに、農業機械を制御するための機械制御装置を設け、該制御装置が、

前記マスター車両（３）及び／または別の前記スレーブ車両（４）に搭載された他の機械も、関連の機械制御装置によって制御出来るように、設計されていることを特徴とする請求項１に記載の車両の組合わせ。

【請求項３】

前記マスター車両の運転者によりマスター車両に平行に運転する等の既定の指示プログラムが選択された後に、速隔制御装置によって１台またはそれ以上のスレーブ車両が手動で位置決めされ、一方、作業路末端でスレーブ車両が運転者により自動的にスイッチが切られ、或いは関連のスレーブ車両が運転者により手動で新しい作業路に置かれることを特徴とする請求項１又は２の１つに記載の車両の組合わせを制御する方法。

【発明の詳細な説明】

本発明は、１台またはそれ以上のスレーブ車両を制御するための制御装置を備えた、例えば農業用トラクタ等のマスター車両を含む車両の組合わせに関する。

本発明の１態様によれば、該スレーブ車両は無人車両である。この方法では、１人の人間の作業能力を少なくとも２倍にすることが可能である。

本発明の１態様によれば、該スレーブ車両は機械の輸送台として使用されるか、或いは輸送用ワゴン、刈取り兼脱穀機、またはその他各種の自走式農業機械としても設計される。

本発明による車両の組み合わせは、１人の人間が同時に２台またはそれ以上の機械で作業することが出来、作業幅が少なくとも２倍になるという利点を有する。

本発明の１態様によれば、スレーブ車両を制御するために、該制御装置は例えば、無線遠隔制御装置、及び／またはマスター車両とスレーブ車両との間のケーブル連結等の遠隔制御装置として設計される。

本発明の１局面によれば、スレーブ車両に載せられたまたは牽引された機械、及び／または自走式農業機械は、該遠隔制御装置を介して自動的にまたは手動で制御することが出来る。

さらに他の本発明の態様によれば、該遠隔制御装置によってスレーブ車両のための指示プログラムを始動することが出来る。この方法で、マスター車両の運転者は該マスター車両の運転に彼の全注意を払うことが出来、スレーブ車両を考慮に入れる必要がない。例えば本発明の別の態様によれは、運転者は、マスター車両とスレーブ車両とを互いに平行に、及び／またはマスター車両の軌道に従って運行させるための指示プログラムを選択することが出来る。第１の状態では２つの動作が並列して起こり、第２の状態では２つの動作が前後して起こることが可能である。動作の種類により、異なる指示プログラムが始動またはプログラム出来る。

スレーブ車両とマスター車両との間の距離を一定に保つために、本発明の１態様では、マスター車両及び／またはスレーブ車両は距離測定手段を含み、それによりマスター車両とスレーブ車両の間の距離が確定される。

本発明の１態様によれば、マスター車両及び／またはスレーブ車両は、マスター車両と１つまたはそれ以上のスレーブ車両との間の角度を確定するための角度測定手段を含む。この方法で、前記距離測定手段と協動してマスター車両に対するスレーブ車両の位置が確定出来、必要ならばそれに基づき、２台の内の一方の車両の方向及び／または速度を調節することが出来る。

さらに他の本発明の態様によれば、マスター車両及び／またはスレーブ車両は、２台の車両の運転速度を確定出来る運転速度センサを含む。

さらに他の本発明の態様によれば、マスター車両及び／またはスレーブ車両は、例えば軌道に従うための画像解析を備えたカメラ、または機械的感知器等の軌道追従手段を含む。

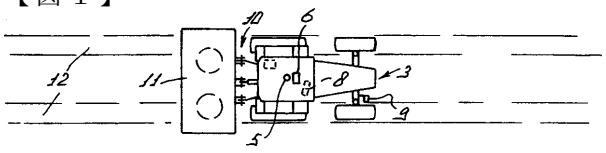
本発明の車両の組合わせによる精密農業を実現するために、さらに他の本発明の態様によれば、マスター車両及び／またはスレーブ車両は、例えばＧＰＳ等のナビゲーション装置を含み、これによりマスター車両及び／またはスレーブ車両の位置が限定出来る。

さらに本発明の別の態様によれば、スレーブ車両が手動で制御出来るように、該制御装置を手動制御に切り替えることも可能である。この態様は、作業路の末端でスレーブ車両が新しい作業路に入るためにターンする必要がある時に、特に重要である。もしこれを自動

的に行うなら、比較的多くの装置が必要となるが、簡単な手動制御機構により、迅速に安価に且つ効果的にこれを行うことが出来る。
さらに他の本発明の態様によれば、スレーブ車両にはカメラを設け、マスター車両には該カメラからの画像を受けてスクリーンに示す監視装置を設ける。このようにしてマスター車両の運転者は、スレーブ車両を監視することが出来る。本発明の好適実施例では、カメラはスレーブ車両の前面にも後面にも配置される。この手段により、マスター車両の運転者は、スレーブ車両の進行を詳細に見守ることが出来る一方、スレーブ車両に連結された農業機械の機能をもチェックすることが出来る。
本発明のさらに他の態様によれば、スレーブ車両には、肥料散布機、播種機、畑散水機、刈取り機、及び乾草調製機等の農業機械をスレーブ車両に連結できるような連結手段を設ける。
スレーブ車両を路上で輸送するために、マスター車両は、該マスター車両の前部または後部に、スレーブ車両が連結出来る連結手段を含む。
本発明の別の態様によれば、車両の組合わせには、農業機械を制御するための機械制御装置を設け、該制御装置は、マスター車両及び／またはスレーブ車両に搭載された他の機械も関連の機械制御装置によって制御出来るように、設計されている。この方法の故に、複数の機械を１つの機械制御装置によって制御することが出来る。
本発明はまた、以上に記載したような車両の組合わせに使用可能なスレーブ車両にも関する。
本発明はさらに、以上に記載したような車両の組合わせで利用可能な制御装置に関する。
本発明を添付の図面を参照して、さらに詳細に説明する。
図１は、本発明による車両の組合わせの平面図である。
図１は、区画２上で活動している車両の組合わせ１を示す。車両の組合わせ１は、本実施例では農業用トラクタ３として設計されたマスター車両と、それから少し離れて活動するスレーブ車両４とを含む。該スレーブ車両４は自身の動力供給を備える無人車両である。農業用トラクタ３及びスレーブ車両４は両方とも、スレーブ車両４を制御するための（図示しない）制御装置を備えている。本実施例では、農業用トラクタ３とスレーブ車両４の間の連絡は無線連絡を介して行われる。その結果農業用トラクタ３とスレーブ車両４は両方ともアンテナ５を備える。しかし２台の車両または複数の車両間の連絡を、ケーブルの連結で行うことも可能である。
制御装置はさらに、関連するスレーブ車両４のための指示プログラムを始動させるための、（図示しない）切り替え手段を含む。本実施例では平行運転用プログラムが選択されている。農業用トラクタ３とスレーブ車両４はさらに、距離測定装置６を備え、これにより農業用トラクタ３とスレーブ車両４の間の距離が確定出来る。２台の車両間の所定距離が選択され、車両の一方がそれから逸脱していれば、この逸脱は制御装置によって自動的に調整出来る。
車両の組合わせ１による精密農業を実現するためには、該制御装置をＧＰＳ等のナビゲーション装置、及び／または軌跡作図システムに連結することが可能である。スレーブ車両４にはさらにその前面及び後面近くにカメラ７を設け、スレーブ車両４の前面及び後面の画像を受信することが出来る。これらの画像はアンテナ５を介して農業用トラクタ３に伝達され、そこで該農業用トラクタ３に設置された監視装置８に表示される。
スレーブ車両４にはさらに、速度センサ９が設けられ、これによりスレーブ車両４の速度が確定出来る。速度センサ９から供給される信号は、アンテナ５を介して農業用トラクタ３の制御装置に伝達される。農業用トラクタ３にも速度センサ９が設けてあり、これによって該農業用トラクタ３の運転速度が確定可能で、その信号もまた制御装置に供給される。こうして農業用トラクタ３の速度並びに１台又はそれ以上のスレーブ車両４の速度を、互いに一致させることが出来る。
農業用トラクタ３とスレーブ車両４の両者には、その後部近くに３点つり上げ連接部１０が設けられ、これに本実施例では、遠心散布機１１が連結されている。農業用トラクタ３とスレーブ車両４の両者の前面近くには、農業機械を連結するための連結手段を設けるこ

とも出来ることは、明らかである。
本車両の組合わせ１は以下のように機能する。
スレーブ車両４が農業用トラクタ３から連結解除された後、スレーブ車両４はトラクタの運転者により、手動の制御機構を介して区画２の軌道１２まで運転される。該スレーブ車両４が軌道１２に対し正しい位置に置かれた後、これは例えばカメラまたはＧＰＳナビゲーション装置によってチェック出来るが、トラクタの運転者は平行運転のための制御プログラムを選択する。これは既定の運転速度で自動的に運転されることを意味するが、これは速度センサ９によりチェックされる。さらに、スレーブ車両４が農業用トラクタ３と平行に動いているか否かが、距離測定手段６によって確定される。もし車両の一方が既定の軌道から速度または距離に関して逸脱しているなら、その車両の逸脱が調節されることを制御装置が保証する。
制御プログラムによって、２台の遠心散布機１１もまた、互いに平行に駆動するように制御される。このようにして、該遠心散布機１１により、１回の作業路で例えば３６メートルまたはそれ以上に散布することが可能である。その結果作業能力は２倍になる。
車両の組合わせ１が区画の末端に到着すると、トラクタの運転者は切り替え手段を操作して、手動制御に切り替えることが出来る。その結果遠心散布機１１または他の農業機械のスイッチをを自動的に切ることになる。続いてトラクタの運転者は区画２のあぜ道に沿って、この場合次の軌道である新しい作業路の方へ、スレーブ車両４を移動させることが出来る。
カメラ７または場合によってはＧＰＳナビゲーション装置により、トラクタの運転者は、スレーブ車両４が軌道に正しく置かれたかどうかを、確認することが出来る。次にトラクタの運転者は、農業用トラクタ３を次の軌道まで運転し、再び平行運転のためのプログラムを始動させることが出来、その後次の作業路に散布がなされる。
区画２の全体が散布された後、スレーブ車両４を次の区画または農場へ輸送するために、（図示しない）連結手段により、スレーブ車両４は農業用トラクタ３の後部に連結される。

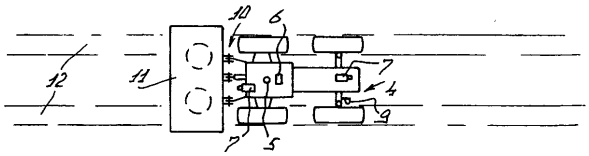
【図１】



1

2

FIG. 1



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平０７－０３０６１７（ＪＰ，Ｕ）
米国特許第０５５４６０９３（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０５３３００２０（ＵＳ，Ａ）
英国特許第０２２１５２８１（ＧＢ，Ｂ）
特開平０６－２６９５２４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１８４６１１（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３５５３３（ＪＰ，Ａ）
AMTA Ｊ ET AL，”A TRACKING SYSTEM FOR DYMAMIC CONTROL OF CONVOY”，ROBOTECS AND AUTONI MOUS SYSTEM，１９９３年１２月 １日，vol.11，no.3/4，pp.263-277

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G05D 1/02
A01B 69/00