

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5496094号
(P5496094)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月14日(2014.3.14)

(51) Int.Cl.

F 1

B62D 6/00	(2006.01)	B 62 D 6/00
B62D 113/00	(2006.01)	B 62 D 113:00
B62D 119/00	(2006.01)	B 62 D 119:00

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-523989 (P2010-523989)
(86) (22) 出願日	平成20年6月18日 (2008.6.18)
(65) 公表番号	特表2010-537892 (P2010-537892A)
(43) 公表日	平成22年12月9日 (2010.12.9)
(86) 國際出願番号	PCT/US2008/007561
(87) 國際公開番号	W02009/032030
(87) 國際公開日	平成21年3月12日 (2009.3.12)
審査請求日	平成23年6月17日 (2011.6.17)
(31) 優先権主張番号	11/899,899
(32) 優先日	平成19年9月6日 (2007.9.6)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	509223760 ティーエスディー インテグレイテッド コントロールズ, エルエルシー アメリカ合衆国 94551 カリフォルニア, リバーモア, ナショナル ドライブ 7400
(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 謙
(74) 代理人	100085176 弁理士 加藤 伸晃
(74) 代理人	100104352 弁理士 朝日 伸光
(74) 代理人	100128657 弁理士 三山 勝巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両自動誘導方法およびその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の操舵シャフトがその車両の自動操舵制御部に結合されているリアクションモードの間に、第1の所定の制限を超える前記操舵シャフトの検出された第1の動きを基に、第1の手動操舵入力を検出することと、

前記第1の手動操舵入力に応答して前記車両の第1の自動操舵を無効にすることと、

前記操舵シャフトが前記自動操舵制御部から切り離されているノン・リアクションモードの間に、前記操舵シャフトに結合された操舵センサを使用して、第2の手動操舵入力を示して前記第1の所定の制限よりも小さい第2の所定の制限を超える前記操舵シャフトの検出された第2の動きを基に、前記第2の手動操舵入力を検出することと、

前記第2の手動操舵入力の検出に応答して前記車両の第2の自動操舵を無効にすることと、

を含む、自動誘導車両を操舵する方法。

【請求項 2】

前記第1の手動操舵入力を検出する前に前記自動誘導車両の前記第1の自動操舵を開始することと、

前記第2の手動操舵入力を検出する前に前記自動誘導車両の前記第2の自動操舵を開始することと、

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記自動操舵制御部は、前記車両の自動操舵を無効にするように適合され、
前記方法は、

前記自動操舵制御部に前記検出された第1の手動操舵入力についての第1の情報を
伝送することと、

前記自動操舵制御部に前記検出された第2の手動操舵入力についての第2の情報を
伝送することと、

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第2の手動操舵入力の検出に応答して前記車両の前記第2の自動操舵を無効にする
ことが、自動操舵制御信号の送出を停止することを含む、請求項1に記載の方法。 10

【請求項5】

操舵シャフトと、

車両の自動操舵を制御するように設定された自動操舵制御部と、

前記操舵シャフトに結合された操舵センサであって、

前記操舵シャフトが前記自動操舵制御部に結合されているリアクションモードの間に、
第1の所定の制限を超える前記操舵シャフトの検出された第1の動きを基に、第1の
手動操舵入力を検出し、

前記自動操舵制御部に前記第1の手動操舵入力についての情報を伝送し、

前記操舵シャフトが前記自動操舵制御部から切り離されているノン・リアクション
モードの間に、前記第1の所定の制限よりも小さい第2の所定の制限を超える前記操舵シ
ャフトの検出された第2の動きを基に、第2の手動操舵入力を検出し、 20

前記自動操舵制御部に前記第2の手動操舵入力についての情報を伝送する、
ように適合された操舵センサと、

自動誘導システムであって、

前記手動操舵入力についての前記情報に応答して前記車両の第1の自動操舵を無効
にし、

前記ノン・リアクションモードの間に、前記操舵センサによる、前記第2の所定の
制限を超える前記操舵シャフトの前記第2の動きの検出に応答して第2の自動操舵を無効
にする、

ように適合された自動誘導システムと、

を備える、車両。 30

【請求項6】

前記操舵センサが回転センサである、請求項5に記載の車両。

【請求項7】

前記操舵センサがトルク・センサである、請求項5に記載の車両。

【請求項8】

前記自動誘導システムが、

自動操舵制御信号を前記自動操舵制御部に伝送するように適合された制御部をさらに備
える、請求項5に記載の車両。

【請求項9】

車両の操舵シャフトがその車両の自動操舵制御部に結合されているリアクションモード
の間に、第1の所定の制限を超える前記操舵シャフトの検出された第1の動きを基に、第
1の手動操舵入力を検出する手段と、

前記第1の手動操舵入力に応答して前記車両の第1の自動操舵を無効にする手段と、

前記操舵シャフトが前記自動操舵制御部から切り離されているノン・リアクションモー
ドの間に、第2の手動操舵入力を示して前記第1の所定の制限よりも小さい第2の所定の
制限を超える、前記操舵シャフトの検出された第2の動きを基に、前記第2の手動操舵入
力を検出する手段と、

前記第2の手動操舵入力を検出する前記手段による前記第2の手動操舵入力の検出に応
答して、前記車両の第2の自動操舵を無効にする手段と、 50

を備える、装置。

【請求項 1 0】

前記第 1 の手動操舵入力を検出する前に前記車両の前記第 1 の自動操舵を開始する手段と、

前記第 2 の手動操舵入力を検出する前に前記車両の前記第 2 の自動操舵を開始する手段と、

をさらに備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 1】

前記検出された第 1 の手動操舵入力についての第 1 の情報を前記車両の自動操舵を無効にする手段へ伝送する手段と、

10

前記検出された第 2 の手動操舵入力についての第 2 の情報を前記車両の自動操舵を無効にする手段へ伝送する手段と、

をさらに備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記第 2 の手動操舵入力の検出に応答して前記車両の前記第 2 の自動操舵を無効にする前記手動が、自動操舵制御信号の送出を停止する手段を備える、請求項 9 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、自動誘導車両に関し、より詳細には自動誘導車両の自動操舵に関する。

20

【背景技術】

【0002】

自動車両誘導（すなわち自動誘導）システムは、装置（たとえば車両）を所望の経路上で誘導するのに使用されてきた。そのような自動誘導システムは、予め規定されたルートを辿ることが望ましい場合に、多くの様々なタイプの農業用および他の同様な装置を制御するために益々多く使用されるようになっている。これにより、人間が車両を操舵する場合に通常実現されるよりもより正確な車両の制御が可能になる。

【0003】

しかし、自動誘導システムから車両の制御を取り戻すことが必要になることがあり得（たとえば緊急時または障害物がある場合）、そのような場合、自動誘導および操舵システムは、車両を制御しようとするオペレータの要求を検出することができなければならない。そのような要求を検出する様々な方法および装置が存在する。

30

【0004】

現在、あるケースでは、圧力センサが、車両の油圧操舵荷重感知ラインに配置されている。オペレータが操舵輪を回転させると、その圧力センサが圧力の変化を検出する。その圧力変化が、電気信号として操舵制御部に伝送され、操舵制御部が自動誘導システムの自動操舵機能を無効にする。

【0005】

この方法には、外部の影響（たとえば作業環境の変化、圧力変動など）によって、圧力の急上昇および／または降下が操舵荷重感知ラインに生じ得るという欠点がある。これらの圧力変動は、車両の手動制御を取ろうとしている圧力センサが誤判断し得る。この誤検出が、早まって自動操舵システムを停止し得る。

40

【0006】

別のケースでは、自動操舵システムより強力な手動操舵システムが使用される。オペレータが操舵輪を操作すると、強力な方の手動操舵システムが、自動操舵システムに打ち勝ち、オペレータに、車両を所期の自動誘導コースから外して操舵させ得るようになる。オペレータが、車両をコース（全地球位置把握システム（GPS）ユニット、制御パラメータなどによって決定される）から十分に外れるように操舵した場合に、自動誘導システムが自動操舵機能を解除する。

50

【0007】

この方法には、車両がコースから十分に外れるまで、オペレータが、自動操舵システムと奮闘しなければならないという欠点がある。自動操舵機能の解除を引き起こすのに必要な努力の大きさ、時間、コースから外す距離は、制御パラメータによって変化するが、かなりなものになり得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、オペレータからの入力を検出し、自動誘導システムの自動操舵機能の停止を実行するための代替構成要素および方法が必要とされる。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、車両の自動操舵のための改良された方法および装置を提供する。本発明の実施形態によれば、自動誘導車両を操舵する方法は、車両の操舵シャフトに結合された操舵センサを使用して手動操舵入力を検出することと、手動操舵入力の検出に応答して車両の自動操舵を無効にすることとを含む。方法はまた、手動操舵入力を検出する前に自動誘導車両の自動操舵を開始することと、車両の自動操舵を無効にするように適合された制御部に、検出された手動操舵入力についての情報を伝送することと、自動操舵制御信号の送出を停止することとを含む。

【0010】

20

別の実施形態では、自動操舵車両が、操舵シャフトと、操舵シャフトに結合され、手動操舵入力を検出するように適合された操舵センサとを備える。手動操舵入力が検出されると、自動誘導システムが無効になる。そのような車両では、センサは、回転センサまたはトルク・センサであり得る。車両はまた、操舵シャフトに結合された操舵輪と、自動操舵制御信号を伝送する制御部と、操舵制御信号を受け取り、車両を自動的に操舵する操舵制御部とを有する。

【0011】

本発明のこれらおよび他の長所は、以下の詳細な説明および添付図面を参照することによって、当業者には明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

30

【0012】

【図1】本発明の実施形態による自動誘導のための車両を示す図である。

【図2】本発明の実施形態による車両用自動誘導システムの一部分の概略図である。

【図3】本発明の実施形態による車両運転方法の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明は、一般に、自動誘導車両の自動操舵のための方法および装置を提供する。具体的には、本発明は、オペレータが車両の手動制御を要求したときを検出するセンサを提供する。この場合、センサは、その要求を表す情報を自動誘導システムの1つまたは複数の制御部に伝送し、自動誘導システムが自動操舵機能の停止操作を開始する。このように、本発明は、自動誘導および操舵車両において手動操舵へ戻すための改良された手法を提供する。

40

【0014】

自動車両誘導（すなわち自動誘導）、および自動誘導の自動操舵機能（すなわち自動操舵）は、周知であり、本明細書では本発明に関連するところのみを詳細に説明する。以下に記載する本発明に関連して、自動誘導および自動操舵に関する様々な関連および／または代替方法および装置を採用することができる事が当業者には理解されよう。

【0015】

図1および2は、自動誘導車両100を示す。図1は例示的車両100である。図2は、本発明の一実施形態による車両100の接続配置の概略構成図である。

50

【0016】

車両100は、衛星利用測位受信機102および主制御部104を備える。衛星利用測位受信機102と主制御部104とは、通信回路網106を介して互いに結合および／または連通させることができる。車両は操舵ユニット108をさらに備える。操舵ユニット108は、通信回路網106および操舵シャフト112に結合された操舵センサ110を有し、操舵シャフト112は操舵輪114に結合されている。車両100はまた操舵制御部116を備え、操舵制御部116は、操舵ユニット108の一部分の場合もあれば、車両100の別の場所に設置される場合もある。

【0017】

操舵ユニット108、操舵センサ110、操舵制御部116、および／または他の周知の構成要素が、通信回路網106を介して同様に結合および／または連通され得る。図1および2には明白に示されていないが、車両自動誘導システムに使用される他の周知の構成要素および／または回路が、車両100および操舵ユニット108に関して用いられ得る。適切な汎用構成要素（たとえば、モータ、シャフト、油圧機器、他のセンサなど）が、当業者には周知であるが、本明細書には詳細には記載されていない。

10

【0018】

衛星利用測位受信機102は、衛星の信号を受信し、受信した信号に基づいて位置情報を生成することができればいかなる装置でもよい。そのような装置には、全地球航法衛星システム（G N S S）受信機、全地球位置把握システム（G P S）受信機、アンテナなどが含まれる。それに追加して、またはその代わりに、長距離航法（L O R A N）または強化LORAN受信機などの代替測位受信機を、衛星利用測位受信機の代わりに、またはそれと組み合わせて使用することができる。以降の説明では、適切ないかなる測位受信機を使用してもよいが、衛星利用測位受信機を対象とする。

20

【0019】

衛星利用測位受信機102は、受信した衛星の信号を使用して位置（たとえば、車両の位置、受信機の位置など）を決定することができ、かつ／または、その信号を、位置情報を決定することができる主制御部104などの別の装置へ通信回路網106を介して送ることができる。

【0020】

主制御部104は、位置情報および他の記憶情報に基づいて車両誘導および／または自動誘導制御信号を生成することができる。主制御部104は、これらの信号を通信回路網106を介して操舵ユニット108の構成要素、具体的には操舵制御部116、および／または、車両100の誘導および／または制御に使用されるあらゆる他の構成要素に送ることができる。そのような車両誘導信号は、周知の自動誘導方法および／または図3の自動誘導方法300による車両100の自動誘導に使用される信号であり得る。

30

【0021】

さらに、主制御部104は、車両100の様々な構成要素からフィードバック信号および／または情報信号を受け取ることができる。特に、主制御部104は、衛星利用測位受信機102からの位置情報、操舵構成要素110からの操舵角情報、操舵制御部116からの操舵制御情報、および／または車両自動誘導システム内の他の信号を受け取ることができる。

40

【0022】

通信回路網106は、コントロール・エリア・ネットワーク（C A N）・バスまたはシリアル・バス（たとえばR S 2 3 2シリアル・バス）などの通信バスでもよい。一部の実施形態では、通信回路網106は、ブルートゥース、W i - F i、汎用パケット無線サービス（G P R S）、W L A N、または別の無線技法を介する無線通信回路網を備え得る。同様に、通信回路網106は、並列データ接続を備え得る。一部の実施形態では、通信回路網106には、2つ以上の通信技法を組み入れることができる。たとえば、主制御部104と操舵制御部116とは、C A Nバスを介する通信回路網106上で接続され得、操舵センサ110は、直接の電気的接続を使用する通信回路網106上で主制御部104

50

に情報を伝送することができる。通信技法の他の組合せを同様に用いることができる。

【0023】

操舵センサ110は、操舵シャフト112に取り付け、操舵シャフト112に整列させて取り付け、または別の適切な態様で取り付けることができ、車両100の操舵角を求めることができるセンサであり得る。操舵センサ110は、操舵ユニット108内の動き、具体的には操舵シャフト112の動きを検出することができるトルク・センサ、角度センサ、回転センサなどの任意の適切なタイプのセンサでよい。同様に、操舵輪114が操舵シャフト112に結合され得、それにより、操舵輪114がオペレータによって廻されると、操舵シャフト112がそれに対応して廻され、操舵センサ110がそのような動きを示度することができる。図1では操舵シャフト112が操舵輪114および操舵制御部116に直接結合されているものとして示されているが、操舵シャフト114は、当技術分野で周知の1つまたは複数の操舵リンクまたは他の操舵構成要素を備え得、直接の連結を必ずしも必要としないことが理解されよう。

【0024】

操舵制御部116は、主制御部104から制御信号を受け取り、車両100の運動を操舵および/または制御することが可能であり得る。すなわち、操舵制御部116は、自動誘導車両の自動操舵機能に用いられる1つまたは複数の構成要素を備え得る。同様に、操舵制御部116はまた、主制御部104および/または別の信号源(たとえば操舵センサ110)から制御信号を受け取って、車両100の自動操舵および/または自動誘導を係合および/または解除させることができる。

【0025】

一部の実施形態では、衛星利用測位受信機102、主制御部104、操舵ユニット108の構成要素、および/または操舵制御部116は、コンピュータまたはコンピュータ・システムによって、またはそれらに関連して通常使用される構成要素または装置を実装され、かつ/または備え得る。図1に明白には示されていないが、衛星利用測位受信機102、主制御部104、操舵ユニット108、および/または操舵制御部116は、1つまたは複数の中央演算処理装置、読み出し専用記憶装置(ROM)、および/またはランダム・アクセス記憶装置(RAM)を備え得る。衛星利用測位受信機102、主制御部104、操舵ユニット108、および/または操舵制御部116はまた、位置または場所情報などの適切なデータおよび/または情報、自動誘導制御ルーチンおよび指令、ならびに車両操舵情報を記憶する1つまたは複数のデータ・ベース、本発明の方法を実行するための1つまたは複数のプログラムまたは幾組もの命令、および/または、あらゆる周辺装置を含めて任意のコンピュータ構成要素またはシステムを備え得る。

【0026】

本発明の一部の実施形態によれば、プログラム(たとえば制御部ソフトウェア)の命令は、別の媒体から衛星利用測位受信機102、主制御部104、操舵ユニット108、および/または操舵制御部116の記憶装置に、ROM装置からRAM装置へまたはLANアダプタからRAM装置へというふうに、読み込まれ得る。プログラム中の一連の命令を実行することにより、衛星利用測位受信機102、主制御部104、操舵ユニット108、および/または操舵制御部116に、本明細書に記載された方法の1つまたは複数のステップを遂行させる。別の実施形態では、配線回路または集積回路が、本発明のプロセスを実行するソフトウェア命令の代わりに、またはそれと組み合わせて使用され得る。したがって、本発明の実施形態は、ハードウェア、ファームウェア、および/またはソフトウェアのいかなる特定の組合せにも限定されない。記憶装置は制御部用のソフトウェアを記憶することができ、その制御部は、ソフトウェア・プログラムを実行し、それによって、本発明に従い、とりわけ以下に詳細に記載される方法に従って作動するように適合され得る。ただし、本明細書に記載された発明は、広範囲のプログラム技法、ならびに汎用ハードウェア・サブシステムまたは専用制御部を使用する多くの様々な態様で実行することができることが、当業者には理解されよう。

【0027】

10

20

30

40

50

そのようなプログラムは、圧縮、未コンパイル、および／または暗号形式で記憶され得る。プログラムには、さらに、オペレーティング・システム、データ・ベース管理システム、およびデバイス・ドライバなどの、制御部をコンピュータの周辺装置および他の装置／構成要素に接続することを可能にするのに一般に有用であり得るプログラム要素を含み得る。適切な汎用プログラム要素は、当業者には周知であり、本明細書に詳細に説明する必要はない。

【0028】

作動に際し、車両100は、図3に示す自動誘導の方法300を実行することができる。その方法は、ステップ302から開始される。

【0029】

ステップ304では、自動操舵機能が開始される。自動操舵機能は、自動誘導システムおよび／または自動誘導制御ルーチンの一部であり得る。操舵制御部116は、主制御部104から制御信号を受け取ることができ、車両100の操舵を誘導することができる。一部の実施形態では、それは、操舵シャフト112上に制御を加え、いわゆるリアクション型操舵で自動操舵車両を自動誘導することによって達成される。あるいは、自動操舵中は操舵制御部116が操舵シャフト112を切り離すことができ、それにより、操舵シャフト112（また、ひいては操舵輪114）は自動誘導中のいかなる操舵および／または回転操作に対しても応答して回転することができなくなる。これは、通常、ノン・リアクション型操舵と呼ばれる。

【0030】

ステップ306では、手動操舵入力が検出されたか否かが判断される。手動操舵入力は、オペレータが、自動操舵中に操舵輪114を回転させると生じ得る。オペレータは、障害物を避けるなど緊急な場合に手動操舵に戻そうとする。操舵輪114が廻されると、操舵シャフト112もまた廻され得る。上記のように、操舵センサ110が、操舵シャフト112の動きを検出するように取り付けられているので、操舵センサ110は、容易に（たとえば即座に）手動操舵入力を検出する。

【0031】

リアクション型操舵では、操舵センサ110は、想定されるよりも大きい操舵シャフト110のあらゆる動きを検出することができる。すなわち、操舵シャフト112および操舵輪114は、自動操舵状態で正規コースで運転されている車両100の操舵に応答して回転するので（たとえば、軽微なコース修正、バウンド、輪の動きなど）、操舵センサ110は、手動操舵入力が加えられたことを示す閾値を超える操舵シャフト110の動きを検出するように適合され得る。

【0032】

ノン・リアクション型操舵では、操舵シャフト112は、自動操舵中は、操舵ユニット108および／または操舵制御部116から切り離されている。したがって、操舵センサ110によって検出された手動入力を示す閾値は、リアクション型操舵よりも低くなり得る。すなわち、手動操舵入力を示す大きさより小さいある大きさの不注意な動きが操舵センサ110によって検出され得る。

【0033】

手動操舵入力が、ステップ306で検出されると、方法はステップ308へ移行する。検出されない場合には、制御はステップ306に戻って、手動操舵入力を待ち続ける。

【0034】

ステップ308では、手動操舵入力情報が伝送される。操舵センサ110が、それ自体で、または操舵ユニット108と連携して、検出した手動操舵入力情報を、主制御部104および／または他の制御部（たとえば操舵制御部116）などの他の構成要素へ伝送する。上記にステップ306に関して説明したように、操舵センサ110は、操舵シャフト112の全ての動きを検出することができるが、操舵量（たとえば、操舵シャフト112が回転させられた角度）が所定の閾値を超えたときにのみ手動操舵入力を示す信号を主制御部104へ伝送するようにすることができる。あるいは、操舵センサ110は、全ての

10

20

30

40

50

操舵角度変化を主制御部 104 および / または操舵制御部 116 へ伝送することができ、これらの制御部が、手動制御入力が入力されたか否かを判定するようにすることができる。

【 0035 】

ステップ 310 では、手動操舵入力の検出に応答して、自動操舵が無効にされる。ステップ 308 で伝送される、操舵センサ 110 または別の信号源からの手動操舵入力を示す信号を受け取ると、主制御部 104 および / または操舵制御部 116 は、自動操舵を無効にすることができます。これは、操舵ユニット 108 および / または操舵制御部 116 への自動誘導および / または自動操舵制御信号の送出を停止し、または、手動操舵が取り止められた場合に自動操舵機能を迅速にオンラインに戻すことができるよう信号を一時休止することによって達成される。この代替形態は、オペレータが、障害物を廻るのに操舵輪 114 を介して車両 100 を手動で操舵することがあるが、障害物を通過した後は操舵輪 114 を放して、自動誘導システムに自動操舵およびコース修正を再開させて迅速に車両 100 を最初に意図した経路に戻すことがあるので有用であり得る。

方法は、ステップ 312 で終了する。

【 0036 】

例示的実施形態では、本明細書に記載されたシステム、装置、方法は、トラクタ、収穫機、噴霧機、コンバインなどの農業用車両の自動誘導または自動操舵に使用され得る。上記では自動操舵システムの制御との関連で記述したが、操舵センサ 110 の付加は、別の有用な特徴および機能を有し得る。操舵センサ 110 は、操舵角度、角度変化率、および / または他の適切な情報を、主制御部 および / または操舵制御部 116 へ送ることができる。そのような情報は、主制御部 および / または操舵制御部 116 によって、非自動誘導運転中の車両 100 の転回の鋭さを向上させるために使用することができる。このようにして、バリアブルレート・ステアリング制御を採用することができる。バリアブルレート・ステアリング制御は、車両 100 が通常の自動車と同様に作動することを可能にすることができる、操作性および / または使用の容易さを向上させ、より快適な作業環境を提供する。

【 0037 】

前述の説明は、本発明の特定の実施形態のみを開示しており、本発明の範囲に包含される、上記に開示された方法および装置の変更形態が、当業者には直ちに明らかになるであろう。たとえば、上記の操舵シャフトに整列して結合された操舵センサとして先ずは説明したが、操舵センサは、同じ機能を達成するために、操舵ユニット 108 のいずれの場所および / または車両 100 の駆動経路上の別の場所に用いかつ / または配置してもよいことが理解されよう。さらに、方法のステップでは別々のユニットとして説明したが、衛星利用測位システムと主制御部は 1 つのユニットでもよく、したがって、方法内でのそれらの機能は統合され得る。同様に、明白に説明されていない場合でも、別の構成要素が方法 300 のそれぞれの機能を果たすこともできる。

【 0038 】

以上の「発明を実施するための形態」は、あらゆる意味で説明的かつ例示的であり、限定するものではないことを理解されたい。また、本明細書に開示された本発明の範囲は、「発明を実施するための形態」によって決定されるものではなく、特許法によって認められる全範囲に則って解釈される特許請求の範囲によって決定されるものである。本明細書に示され記載された実施形態は、単に本発明の原理を例示したものであり、様々な変更形態が、本発明の範囲および主旨から逸脱することなく、当業者によって実現され得ることを理解されたい。当業者は、本発明の範囲および主旨を逸脱することなく、様々な他の特徴の組合せを実現することができるであろう。

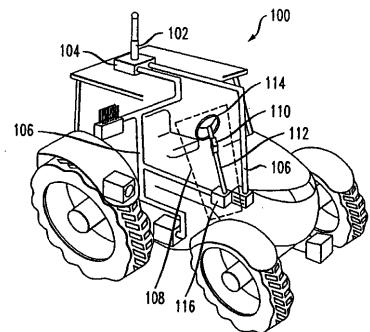
10

20

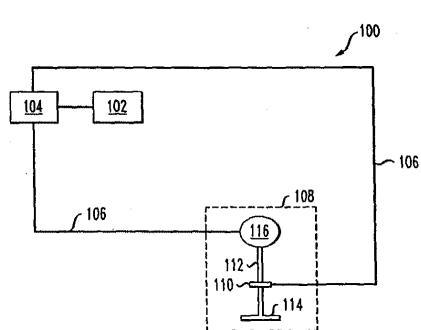
30

40

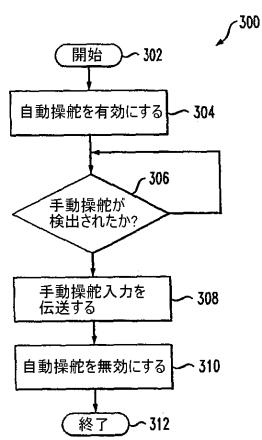
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(74)代理人 100160967

弁理士 濱 口 岳久

(72)発明者 ゴメス,マイケル,ジョン

アメリカ合衆国 95683 カリフォルニア,ランチョ ムリエタ,レイノサ ドライヴ 15
008

(72)発明者 リード,キース

アメリカ合衆国 55011 ミネソタ,イースト ベテル,トウハンドレッドアンドトウェンティ
イーシックスアヴェニュー エヌイー 412

審査官 木原 裕二

(56)参考文献 特開平06-336170 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 6/00