

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6363203号
(P6363203)

(45) 発行日 平成30年7月25日(2018.7.25)

(24) 登録日 平成30年7月6日(2018.7.6)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 1 L 23/34 (2006.01)	B 6 1 L 23/34
G 0 8 G 1/09 (2006.01)	G 0 8 G 1/09 H
G 0 8 G 1/00 (2006.01)	G 0 8 G 1/09 F
	G 0 8 G 1/00 X

請求項の数 21 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-541310 (P2016-541310)	(73) 特許権者	512319830
(86) (22) 出願日	平成26年7月26日 (2014.7.26)		タレス・カナダ・インク
(65) 公表番号	特表2017-504514 (P2017-504514A)		THALES CANADA INC.
(43) 公表日	平成29年2月9日 (2017.2.9)		カナダ M3B 0A4 オンタリオ州
(86) 国際出願番号	PCT/IB2014/063444		トロント スイート 100 モートフ
(87) 国際公開番号	W02015/092555		ールド ドライブ 105
(87) 国際公開日	平成27年6月25日 (2015.6.25)		105 Moatfield Drive
審査請求日	平成28年8月17日 (2016.8.17)		, Suite 100, Toront
(31) 優先権主張番号	14/132,509	(74) 代理人	110001863
(32) 優先日	平成25年12月18日 (2013.12.18)		特許業務法人アテンダ国際特許事務所
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	キット モガヤ
			カナダ オンタリオ州 ピカリング マホ
			ガニーコート 463
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガイドウェイマウンテッド車両のための通信システム、およびそれを使用する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガイドウェイマウンテッド車両のための通信システムであって、
 前記ガイドウェイマウンテッド車両と外部制御システムとの間で情報を交換するように構成されている制御システム通信システムであって、前記情報は前記ガイドウェイマウンテッド車両への命令を生成するために用いられる制御システム通信システムと、
 前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記ガイドウェイ沿いの他の車両との間で情報を交換するように構成されており、前記制御システム通信システムとは別個であり、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間で直接的に情報を交換するように構成されている車両間通信システムと、
 前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の距離が通信開始距離（C I D）内にある場合に前記車両間通信システムを通じて前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間で通信を自動的に確立し、前記制御システム通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記外部制御システムとの間の情報の前記交換を制御するための命令を生成し、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の情報の前記交換を制御するための命令を生成するように構成されているバイタルオンボードコントローラ（V O B C）であって、前記 C I D は前記ガイドウェイ車両の停止距離と少なくとも等しい V O B C と

を備える。

【請求項2】

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C は、前記制御システム通信システムから受信したガイドウェイデータベース情報に基づいて、ガイドウェイマウンテッドデバイスと前記他の車両との間の距離を求めるようにさらに構成される。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C は、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の距離が通信開始距離 (C I D) 内にある場合、又は、前記ガイドウェイマウンテッド車両の前方の転轍機が前記他の車両に向かう同じ方向への走行許可を与える場合、前記車両間通信システムを通じて、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間で通信を確立するための命令を生成するように構成されている。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の通信システムであって、前記 C I D は、前記ガイドウェイマウンテッド車両の停止距離の 1 . 5 から 3 . 0 倍に等しい。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C は、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の距離が前記 C I D を超える場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するように構成されている。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C は、前記ガイドウェイマウンテッド車両の移動方向が変化する場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するように構成されている。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C は、前記ガイドウェイマウンテッド車両が横切る許可がない転轍機を前記他の車両が横切る場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するように構成されている。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C は、前記他の車両が異なるガイドウェイに切り替わる場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するように構成されている。

30

【請求項 9】

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C に接続されている追加の車両間通信システムをさらに備え、前記追加の車両間通信システムは、前記他の車両とは異なる第 2 の車両と情報を交換するように構成されている。

【請求項 10】

ガイドウェイマウンテッド車両のための通信システムを使用する方法であって、他の車両が前記ガイドウェイマウンテッド車両の通信開始距離 (C I D) 内にあるかどうかを判定するステップであって、前記 C I D は前記ガイドウェイ車両の停止距離と少なくとも等しいステップと、

40

前記他の車両が前記ガイドウェイマウンテッド車両の前記 C I D 内にある場合、前記他の車両との間で通信を確立するステップであって、前記他の車両が前記 C I D 内にある時に自動的にバイタルオンボードコントローラ (V O B C) によって前記通信が確立されるステップと、

車両間通信システムを使用して前記他の車両を監視するステップと

を含み、前記車両間通信システムは、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の直接通信のために構成されている。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の方法であって、前記車両間通信システムとは別個の制御システム通信システムを通じて、ガイドウェイデータベース情報を受信するステップをさらに含む。

50

【請求項 12】

請求項 11 に記載の方法であって、前記他の車両が前記ガイドウェイマウンテッド車両の前記 C I D 内にあるかどうかを判定する前記ステップは、前記ガイドウェイデータベース情報を使用して、前記他の車両の位置を前記ガイドウェイマウンテッド車両の位置と比較するステップを含む。

【請求項 13】

請求項 10 に記載の方法であって、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の距離が前記 C I D を超える場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するステップをさらに含む。

【請求項 14】

請求項 10 に記載の方法であって、前記ガイドウェイマウンテッド車両の移動方向が変化する場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するステップをさらに含む。

【請求項 15】

請求項 10 に記載の方法であって、前記ガイドウェイマウンテッド車両が横切る許可がない転轍機を前記他の車両が横切る場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するステップをさらに含む。

【請求項 16】

請求項 10 に記載の方法であって、前記他の車両が前記ガイドウェイマウンテッド車両とは異なるガイドウェイに切り替わる場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するステップをさらに含む。

【請求項 17】

請求項 10 に記載の方法であって、前記車両間通信システムを通じて前記他の車両から受信した情報に基づいて、前記ガイドウェイマウンテッド車両の速度を調節するステップをさらに含む。

【請求項 18】

ガイドウェイマウンテッド車両のための制御システムであって、
プロセッサと、

前記プロセッサに接続されている非一時的コンピュータ可読媒体とを備え、前記非一時的コンピュータ可読媒体が、

他の車両が前記ガイドウェイマウンテッド車両の通信開始距離 (C I D) 内にあるかどうかを判定する動作であって、前記 C I D は前記ガイドウェイ車両の停止距離と少なくとも等しい動作と、

前記他の車両が前記ガイドウェイマウンテッド車両の前記 C I D 内にある場合、前記他の車両との間で通信を確立する動作であって、前記他の車両が前記 C I D 内にある時に自動的にバイタルオンボードコントローラ (V O B C) によって前記通信が確立される動作と、

前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の直接通信のために構成されている車両間通信システムを使用して前記他の車両を監視する動作と

を実行するための命令を記憶するように構成されている。

【請求項 19】

請求項 18 に記載の制御システムであって、前記非一時的コンピュータ可読媒体は、前記車両間通信システムとは別個の制御システム通信システムを通じて、ガイドウェイデータベース情報を受信するための命令を記憶するようにさらに構成されている。

【請求項 20】

請求項 18 に記載の制御システムであって、前記非一時的コンピュータ可読媒体は、前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の距離が前記 C I D を超える場合、前記車両間通信システムを通じた前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間の通信を終了するための命令を記憶するようにさらに構成されている。

【請求項 21】

10

20

30

40

50

請求項 1 に記載の通信システムであって、前記 V O B C は、前記ガイドウェイマウンテッド車両の前方の転轍機が前記他の車両に向かう同じ方向への走行許可を与える場合、前記車両間通信システムを通じて前記ガイドウェイマウンテッド車両と前記他の車両との間で通信を確立するための命令を生成するよう構成されている。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

ガイドウェイマウンテッド車両は、制御システムを通じて、同じガイドウェイ沿いの他の車両に関する情報を受信する。制御システムは、他の車両の位置および速度に関する情報を提供し、この位置および速度情報に基づいて、ガイドウェイマウンテッド車両の移動のための命令を提供する。制御システムは、ガイドウェイのウェイサイドに沿って配置される通信デバイスを通じてこの情報を通信する。

10

【0002】

ガイドウェイ沿いの通信デバイスは、制御システムとガイドウェイマウンテッド車両との間の中継器として働く。他の車両に関する情報をガイドウェイマウンテッド車両によって受信するために、他の車両は、まず情報を決定し、次いで情報をウェイサイド通信デバイスに送信する。ウェイサイド通信デバイスは、制御システムに情報を送信する。次いで制御システムは、ガイドウェイマウンテッド車両付近の他のウェイサイドデバイスに情報を送信する。次いで他のウェイサイドデバイスは、ガイドウェイマウンテッド車両に情報を送信する。そのようなシステムは、ガイドウェイマウンテッド車両による情報の受信を中断する可能性のある少なくとも 5 つの故障点、すなわちウェイサイド通信デバイスのそれぞれ、制御システム、他の車両、およびガイドウェイマウンテッド車両を有する。

20

【0003】

故障点のうちの 1 つによって情報が中断されるとき、ガイドウェイマウンテッド車両は、移動権限の限界 (L M A : Limit of Movement Authority) の終わりに進み、停止して別の命令を待ち、または手動オペレータが到着するのを待つ。

【図面の簡単な説明】

【0004】

添付の図面の各図で、1 つまたは複数の実施形態が、限定ではなく例として示され、同一の参照番号の指定を有する要素は、全体を通じて同様の要素を表す。産業における標準的な慣例に従い、様々な特徴は原寸に比例して示されていないことがあり、例示のためだけに使用されることを強調しておく。実際に、図面の様々な特徴の寸法は、考察をわかりやすくするために任意に増大または低減されることがある。

30

【0005】

図 1 は、1 つまたは複数の実施形態によるガイドウェイマウンテッド車両のための通信システムのブロック図である。

図 2 は、1 つまたは複数の実施形態による車両間通信システムを使用する方法の流れ図である。

図 3 は、1 つまたは複数の実施形態による車両間通信システムを操作するための汎用コンピューティング装置のブロック図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0006】

以下の開示は、本発明の異なる特徴を実装するための、多くの異なる実施形態、または例を与える。コンポーネントおよび構成の特定の例が、本開示を単純化するために、以下に記載されている。これらは例であって、限定を意図したものではない。

【0007】

図 1 は、1 つまたは複数の実施形態によるガイドウェイマウンテッド車両のための通信システム 100 のブロック図である。通信システム 100 は、集中型または分散型制御システムなどの制御システムとガイドウェイマウンテッド車両およびガイドウェイデータベースに関する情報を交換するよう構成されている制御システム通信システム 110 を含

50

む。通信システム100は、制御システム通信システム110とは別個の車両間通信システム120をさらに含む。車両間通信システム120は、制御システムを通じて情報を渡すことなく、ガイドウェイマウンテッド車両と、同じガイドウェイ沿いの他の車両との間で直接的に情報を交換するように構成されている。通信システム100は、制御システム通信システム110および車両間通信システム120に接続されているバイタルオンボードコントローラ(V O B C : Vital On-Board Controller)130をさらに含む。V O B C 130は、制御システム通信システム110および車両間通信システム120のそれぞれから情報を受信し、他の車両との通信を確立するか、他の車両との通信を維持するか、それとも他の車両との通信を終了するかを判定するように構成されている。いくつかの実施形態では、V O B C 130は、ガイドウェイマウンテッド車両の加速およびブレーキシステムを制御するための命令を生成するように構成されている。いくつかの実施形態では、通信システム100は、ガイドウェイ沿いの第2の他の車両と通信するように構成されている追加の車両間通信システム140をさらに含む。

10

【0008】

制御システム通信システム110は、ガイドウェイマウンテッド車両と制御システムとの間で情報を交換するように構成されている。いくつかの実施形態では、制御システム通信システム110は、アンテナ、トランシーバ、増幅器、またはガイドウェイマウンテッド車両と制御システムとの間の通信を容易にするための他の適切な通信機器を含む。制御システム通信システム110は、ガイドウェイデータベースに関する情報を受信するように構成されている。

20

【0009】

ガイドウェイデータベースは、プラットフォームの位置、転轍機の位置(すなわち、ロックされた位置、または乱された位置)、ガイドウェイの状態、または他の適切なガイドウェイ情報などのガイドウェイについての情報を含む。いくつかの実施形態では、ガイドウェイは、鉄道軌道、モノレール軌道、高架軌道、路面電車軌道、または他の適切なガイドウェイを含む。ガイドウェイデータベースは、他の車両の位置および速度、他の車両の識別情報、または他の適切な車両情報などの、ガイドウェイ沿いの他の車両についての情報をさらに含む。いくつかの実施形態では、ガイドウェイデータベースは、複数のガイドウェイを含むガイドウェイネットワークに関する情報を含む。

【0010】

制御システム通信システム110は、ガイドウェイ上の他の車両から制御システムによって受信された情報に基づいて、V O B C 130内に記憶されているガイドウェイデータベースに対する更新を受信するように構成されている。制御システム通信システム110はまた、ガイドウェイマウンテッド車両に関する情報を制御システムに送信するように構成されている。いくつかの実施形態では、制御システム通信システム110は、ガイドウェイマウンテッド車両に関する情報が送信されるのと同じ通信経路に沿って制御システムから情報を受信する。例えば、いくつかの実施形態では、ウェイサイド通信デバイスと情報を交換するために同一のアンテナが使用される。いくつかの実施形態では、制御システム通信システム110は、情報を送信および受信するための相異なる通信経路を有する。例えば、第1のアンテナは情報を受信することができ、第2の別個のアンテナは情報を送信することができる。

30

40

【0011】

車両間通信システム120は、制御システムを通じて情報を中継することなく、ガイドウェイ沿いの他の車両と直接的に情報を交換するように構成されている。いくつかの実施形態では、車両間通信システム120は、アンテナ、トランシーバ、増幅器、またはガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の通信を容易にするための他の適切な通信機器を含む。車両間通信システム120は、位置および速度などの他の車両に関する情報を受信するように構成されている。

【0012】

車両間通信システム120はまた、ガイドウェイマウンテッド車両に関する情報を他の

50

車両に送信するように構成されている。いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 は、ガイドウェイマウンテッド車両に関する情報が送信されるのと同じの通信経路に沿って他の車両から情報を受信する。例えば、いくつかの実施形態では、他の車両と情報を交換するために同一のアンテナが使用される。いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 は、情報を送信および受信するための相異なる通信経路を有する。例えば、第 1 のアンテナは情報を受信することができ、第 2 の別個のアンテナは情報を送信することができる。

【0013】

いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 の構造は、制御システム通信システム 110 の構造と同様である。いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 の構造は、制御システム通信システム 110 の構造とは異なる。いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 の通信範囲は、制御システム通信システム 110 の通信範囲とは異なる。いくつかの実施形態では車両間通信システム 120 は、制御システム通信システム 110 と同一の電磁スペクトルに感度がある。いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 と制御システム通信システム 110 はどちらも、電波通信、マイクロ波通信、赤外線通信可視光通信、または他の適切なスペクトルに感度がある。いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 は、制御システム通信システム 110 とは異なる電磁スペクトルに感度がある。例えば、車両間通信システム 120 は電波通信に感度があり、制御システム通信 110 はマイクロ波通信に感度がある。

【0014】

いくつかの実施形態では、車両間通信システム 120 は、複数の他の車両と通信することができる。例えば、ガイドウェイマウンテッド車両の前方の車両、およびガイドウェイマウンテッド車両の後方の車両。いくつかの実施形態では、ガイドウェイ沿いの第 2 の車両と通信するために追加の車両間通信システム 140 が使用される。例えば、車両間通信システム 120 は、ガイドウェイマウンテッド車両の前方の車両と通信し、追加の車両間通信システム 140 は、ガイドウェイマウンテッド車両の後方の車両と通信する。いくつかの実施形態では、ガイドウェイ沿いのより多くの車両との通信を容易にするために、より多くの車両間通信システムが通信システム 100 内に含まれる。

【0015】

V O B C 130 は、制御システム通信システム 110 と車両間通信システム 120 のどちらからも情報を受信するように構成されている。V O B C はまた、ガイドウェイマウンテッド車両に関する位置および速度情報を決定し、その情報を送信のために制御システム通信システム 110 および車両間通信 120 に提供する。V O B C 130 はまた、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の距離に基づいて、他の車両との通信を確立するかどうかを判定するように構成されている。V O B C 130 は、制御システム通信システム 110 から受信したガイドウェイデータベース情報に基づいて、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の距離を決定する。他の車両との通信を V O B C 130 に確立させるしきい距離は、通信開始距離 (C I D : Communication Initiation Distance) と呼ばれる。いくつかの実施形態では、C I D は、ガイドウェイマウンテッド車両の速度に基づいて決定される。いくつかの実施形態では、C I D は、ガイドウェイマウンテッド車両の停止距離の 1.5 から 3.0 倍にほぼ等しい。いくつかの実施形態では、C I D は所定の値である。いくつかの実施形態では、C I D は、制御システムからの命令に基づいて定義される。いくつかの実施形態では、C I D は、制御システムとの通信が中断されるかどうかに基づいて定義される。

【0016】

V O B C 130 は、制御システム通信システム 110 からガイドウェイデータベース情報を受信し、ガイドウェイマウンテッド車両の移動方向に他の車両が C I D 内にあるかどうかを判定するように構成されている。いくつかの実施形態では、V O B C 130 は、ガイドウェイマウンテッド車両の移動方向の前方だけを監視し、車両が C I D 内にあるかどうかを判定する。いくつかの実施形態では、V O B C 130 は、ガイドウェイマウンテッ

10

20

30

40

50

ド車両の両方向を監視し、他の車両がC I D内にあるかどうかを判定する。他の車両がC I D内にあるとV O B C 1 3 0が判定する場合、V O B Cは、車両間通信システム1 2 0に信号を送り、他の車両と通信を確立するように構成される。いくつかの実施形態では、ガイドウェイデータベース情報は、他の車両の識別を含み、V O B C 1 3 0は、他の車両の識別に関連する固有通信周波数に基づいて信号を生成する。他の車両がC I D内にないとV O B C 1 3 0が判定する場合、V O B Cは、他の車両と通信を確立することを試みない。

【 0 0 1 7 】

他の車両との通信が確立されると、V O B C 1 3 0は、車両間通信システム1 2 0を通じて、位置、速度、または識別情報を含むガイドウェイマウンテッド車両に関する情報を他の車両に送信するように構成される。V O B C 1 3 0はまた、車両間通信システム1 2 0を通じて、位置および速度などの他の車両に関する情報を受信するように構成される。ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の通信は、V O B C 1 3 0が信号を送って通信を終了するまで維持される。

10

【 0 0 1 8 】

いくつかの実施形態では、V O B C 1 3 0は、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の距離がC I Dを超える場合、通信を終了するように構成されている。いくつかの実施形態では、V O B C 1 3 0は、ガイドウェイマウンテッド車両がガイドウェイに沿って方向を変更する場合、すなわち他の車両がもはやガイドウェイマウンテッド車両の移動方向の前方にない場合、通信を終了するように構成されている。いくつかの実施形態では、V O B C 1 3 0は、ガイドウェイマウンテッド車両が横切る許可を持たない転轍機を他の車両が横切る場合、通信を終了するように構成されている。いくつかの実施形態では、V O B C 1 3 0は、他の車両が他のガイドウェイに切り替わる場合、すなわち他の車両がもはやガイドウェイマウンテッド車両と同一のガイドウェイ上にない場合、通信を終了するように構成されている。

20

【 0 0 1 9 】

いくつかの実施形態では、V O B C 1 3 0は、車両間通信システム1 2 0を通じて他の車両から受信した情報に基づいて、ガイドウェイマウンテッド車両の加速およびブレーキシステムのための命令を生成するように構成されている。例えば、他の車両が減速中であるという情報をV O B C 1 3 0が受信する場合、V O B Cは、ガイドウェイマウンテッド車両を減速するための命令を生成し、他の車両とガイドウェイマウンテッド車両との間の距離を、少なくともガイドウェイマウンテッド車両の停止距離に等しく維持する。

30

【 0 0 2 0 】

いくつかの実施形態では、V O B C 1 3 0は、システム内の安全度水準4 (S I L 4)を有するあらゆるバイタルマシン上で、通信トラフィックを聴取し、V O B Cの構成プロファイルによって識別されるキーデータを収集するバックグラウンドプロセスを実行することによって実装される。いくつかの実施形態では、S I L 4は、少なくとも一実施形態では、国際電気標準会議 (I E C)の規格I E C 6 1 5 0 8に基づく。S I Lレベル4は、1時間当たりの故障確率が 10^{-8} から 10^{-9} までの範囲であることを意味する。

40

【 0 0 2 1 】

図2は、1つまたは複数の実施形態による車両間通信システムを使用する方法2 0 0の流れ図である。方法2 0 0は、ガイドウェイデータベース情報を受信する動作2 0 2から始まる。ガイドウェイデータベース情報は、制御システムから受信される。いくつかの実施形態では、ガイドウェイデータベース情報は、制御システム通信システム、例えば制御システム通信システム1 1 0 (図1)を通じて受信される。いくつかの実施形態では、ガイドウェイデータベース情報は、ガイドウェイマウンテッド車両上に位置するV O B C内に記憶されているガイドウェイデータベースについての更新済み情報を含む。ガイドウェイデータベース情報は、ガイドウェイ沿いの他の車両についての位置情報を含む。いくつかの実施形態では、ガイドウェイデータベース情報は、他の車両についての識別情報を含

50

む。いくつかの実施形態では、識別情報は、他の車両についての固有通信周波数を含む。ガイドウェイデータベース情報はV O B C内に記憶されている。

【 0 0 2 2 】

動作 2 0 4 では、V O B Cは、他の車両がガイドウェイマウンテッド車両のC I D内にあるかどうかを判定する。V O B Cは、動作 2 0 2からのガイドウェイデータベース情報を使用して、他の車両がガイドウェイマウンテッド車両のC I D内にあるかどうかを判定する。いくつかの実施形態では、C I Dは、ガイドウェイマウンテッド車両の停止距離の約 1 . 5から約 3 . 0倍に等しい。いくつかの実施形態では、C I Dは所定の値である。いくつかの実施形態では、C I Dは、制御システムからの命令に基づいて定義される。いくつかの実施形態では、C I Dは、制御システムとの通信が中断されるかどうかに基づいて定義される。

10

【 0 0 2 3 】

動作 2 0 6 では、他の車両がガイドウェイマウンテッド車両についてのC I D内にある場合、他の車両との通信が確立される。車両間通信システム、例えば車両間通信システム 1 2 0 (図 1)を使用して、他の車両との通信が確立される。車両間通信システムは制御システム通信システムとは別個である。車両間通信システムを通じて、ガイドウェイマウンテッド車両は、制御システムに情報を送信することなく他の車両と通信することができる。

【 0 0 2 4 】

いくつかの実施形態では、車両間通信システムの通信範囲は、制御システム通信システムの通信範囲とは異なる。いくつかの実施形態では、車両間通信システムは、制御システム通信システムと同一の電磁スペクトルに感度がある。いくつかの実施形態では、車両間通信システムと制御システム通信システムはどちらも、電波通信、マイクロ波通信、赤外線通信、可視光通信、または他の適切なスペクトルに感度がある。いくつかの実施形態では、車両間通信システムは、制御システム通信システムとは異なる電磁スペクトルに感度がある。

20

【 0 0 2 5 】

動作 2 0 8 では、ガイドウェイマウンテッド車両は、車両間通信システムを使用して、ガイドウェイ上の他の車両を監視する。いくつかの実施形態では、ガイドウェイマウンテッド車両は、車両間通信システムを通じて位置および速度情報を収集することによって他の車両を監視する。いくつかの実施形態では、V O B Cは、ガイドウェイマウンテッドデータベースの加速およびブレーキシステムを制御するための信号を生成し、他の車両とガイドウェイマウンテッド車両との間の距離を、ガイドウェイマウンテッド車両の停止距離以下に維持する。いくつかの実施形態では、ガイドウェイマウンテッド車両は、他の車両がガイドウェイマウンテッド車両からC I Dよりも遠くに離れるまで、他の車両を引き続き監視する。

30

【 0 0 2 6 】

動作 2 1 0 では、車両間通信システムに沿った通信が終了する。V O B Cは、車両間通信システムに命令を送って他の車両との間の通信を停止することにより、他の車両とガイドウェイマウンテッド車両との間の通信を終了する。

40

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、V O B Cは、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の距離がC I Dを超える場合、通信を終了する。いくつかの実施形態では、V O B Cは、ガイドウェイマウンテッド車両がガイドウェイに沿って方向を変更する場合、すなわち他の車両がもはやガイドウェイマウンテッド車両の移動方向の前方にない場合、通信を終了する。いくつかの実施形態では、V O B Cは、ガイドウェイマウンテッド車両が横切る許可を持たない転轍機を他の車両が横切る場合、通信を終了する。いくつかの実施形態では、V O B Cは、他の車両が他のガイドウェイに切り替わる場合、すなわち他の車両がもはやガイドウェイマウンテッド車両と同一のガイドウェイ上にない場合、通信を終了する。

50

【 0 0 2 8 】

この説明の範囲から逸脱することなく、追加の動作を追加することができ、または方法 2 0 0 から動作を省略することができることを当業者なら理解されよう。動作の順序は方法 2 0 0 内で調節可能であることも当業者なら理解されよう。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、1 つまたは複数の実施形態による、メモリアレイについての設計を変更し、または浮遊ゲートメモリアレイもしくは電荷トラッピングメモリアレイについての製造プロセスを実行するためのシステム 3 0 0 の概略図である。システム 3 0 0 は、ハードウェアプロセッサ 3 0 2 と、コンピュータプログラムコード 3 0 6、すなわち実行可能命令のセットで符号化され、すなわちそれを記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 とを含む。コンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 はまた、制御システム通信システムおよび車両間通信システムとインターフェースするための命令 3 0 7 で符号化される。プロセッサ 3 0 2 は、バス 3 0 8 を介してコンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 に電氣的に結合されている。プロセッサ 3 0 2 はまた、バス 3 0 8 によって I / O インターフェース 3 1 0 に電氣的に結合されている。ネットワークインターフェース 3 1 2 も、プロセッサ 3 0 2 にバス 3 0 8 を介して電氣的に接続されている。ネットワークインターフェース 3 1 2 はネットワーク 3 1 4 に接続され、したがってプロセッサ 3 0 2 およびコンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 は、ネットワーク 3 1 4 を介して制御システム通信システムまたは車両間通信システムなどの外部要素に接続することができる。プロセッサ 3 0 2 は、方法 2 0 0 で説明した動作の一部またはすべてを実施するためにシステム 3 0 0 を使用可能にさせる目的で、コンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 内に符号化されているコンピュータプログラムコード 3 0 6 を実行するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

いくつかの実施形態では、プロセッサ 3 0 2 は中央演算処理装置 (C P U)、マルチプロセッサ、分散処理システム、特定用途向け集積回路 (A S I C)、および / または適切な処理装置である。

【 0 0 3 1 】

いくつかの実施形態では、コンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 は、電子、磁気、光学、電磁、赤外線、および / または半導体システム (もしくは装置またはデバイス) である。例えば、コンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 は、半導体もしくは固体メモリ、磁気テープ、取外し可能コンピュータディスク、ランダムアクセスメモリ (R A M)、読取り専用メモリ (R O M)、硬質磁気ディスク、および / または光ディスクを含む。光ディスクを使用するいくつかの実施形態では、コンピュータ可読記憶媒体 3 0 4 は、コンパクトディスク読取り専用メモリ (C D - R O M)、コンパクトディスク読取り / 書込み (C D - R / W)、および / またはデジタルビデオディスク (D V D) を含む。

【 0 0 3 2 】

いくつかの実施形態では、記憶媒体 3 0 4 は、システム 3 0 0 に方法 2 0 0 を実施させるように構成されているコンピュータプログラムコード 3 0 6 を記憶する。いくつかの実施形態では、記憶媒体 3 0 4 はまた、ガイドウェイデータベースパラメータ 3 2 0、C I D パラメータ 3 2 2、通信周波数パラメータ 3 2 4、および / または方法 2 0 0 の動作を実施するための実行可能命令のセットなどの、方法 2 0 0 を実施するのに必要な情報ならびに方法 2 0 0 を実施中に生成された情報を記憶する。

【 0 0 3 3 】

いくつかの実施形態では、記憶媒体 3 0 4 は、製造機械とインターフェースするための命令 3 0 7 を記憶する。命令 3 0 7 は、プロセッサ 3 0 2 が車両間通信システムによって読取り可能な通信命令を生成し、動作中に方法 2 0 0 を効果的に実装することを可能にする。

【 0 0 3 4 】

システム 3 0 0 は I / O インターフェース 3 1 0 を含む。I / O インターフェース 3 1 0 は外部回路に結合されている。いくつかの実施形態では、I / O インターフェース 3 1

10

20

30

40

50

0 は、プロセッサ 3 0 2 に情報およびコマンドを通信するためのキーボード、キーパッド、マウス、トラックボール、トラックパッド、および/またはカーソル方向キーを含む。

【 0 0 3 5 】

コンピュータシステム 3 0 0 はまた、プロセッサ 3 0 2 に結合されているネットワークインターフェース 3 1 2 をも含む。ネットワークインターフェース 3 1 2 は、システム 3 0 0 がネットワーク 3 1 4 と通信することを可能にし、ネットワーク 3 1 4 には 1 つまたは複数の他のコンピュータシステムが接続されている。ネットワークインターフェース 3 1 2 は、B L U E T O O T H、W I F I、W I M A X、G P R S、W C D M A などのワイヤレスネットワークインターフェース、またはイーサネット、U S B、I E E E - 1 3 9 4 などのワイヤードネットワークインターフェースを含む。いくつかの実施形態では、方法 2 0 0 は 2 つ以上のシステム 2 0 0 で実装され、ガイドウェイデータベース情報、C I D、または通信周波数などの情報が、ネットワーク 3 1 4 を介して相異なるシステム 3 0 0 間で交換される。

10

【 0 0 3 6 】

システム 3 0 0 は、ネットワークインターフェース 3 1 2 を通じてガイドウェイデータベースに関する情報を受信するように構成されている。情報は、バス 3 0 8 を介してプロセッサ 3 0 2 に転送され、ガイドウェイデータベース情報が決定される。次いでガイドウェイデータベース情報は、コンピュータ可読媒体 3 0 4 内にガイドウェイデータベースパラメータ 3 2 0 として記憶される。いくつかの実施形態では、システム 3 0 0 は、I / O インターフェース 3 1 0 を通じて C I D に関する情報を受信するように構成されている。いくつかの実施形態では、システム 3 0 0 は、ネットワークインターフェース 3 1 2 を通じて C I D に関する情報を受信するように構成されている。情報は、コンピュータ可読媒体 3 0 4 内に C I D パラメータ 3 2 2 として記憶される。いくつかの実施形態では、システム 3 0 0 は、I / O インターフェース 3 1 0 を通じて通信周波数に関する情報を受信するように構成されている。いくつかの実施形態では、システム 3 0 0 は、ネットワークインターフェース 3 1 2 を通じて通信周波数に関する情報を受信するように構成されている。情報は、コンピュータ可読媒体 3 0 4 内に通信周波数パラメータ 3 2 4 として記憶される。

20

【 0 0 3 7 】

動作の間、システム 3 0 0 は、車両間通信システムを通じて、ガイドウェイマウンテッド車両とガイドウェイ沿いの他の車両との間で通信を確立するように構成されている。システム 3 0 0 はまた、他の車両を監視するように構成されている。いくつかの実施形態では、システム 3 0 0 は、車両間通信システムを通じて他の車両から受信した情報に基づいて、加速およびブレーキシステムがガイドウェイマウンテッド車両の速度を制御するための命令を生成するようにさらに構成されている。システム 3 0 0 は、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の車両間通信を終了するようにさらに構成されている。

30

【 0 0 3 8 】

この説明の一態様は、ガイドウェイマウンテッド車両のための通信システムに関する。通信システムは、ガイドウェイマウンテッド車両と外部制御システムとの間で情報を交換するように構成されている制御システム通信システムを含む。通信システムは、ガイドウェイマウンテッド車両とガイドウェイ沿いの他の車両との間で情報を交換するように構成されている車両間通信システムをさらに含み、車両間通信システムは、制御システム通信システムとは別個であり、車両間通信システムは、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間で直接的に情報を交換するように構成されている。通信システムは、制御システム通信システムを通じたガイドウェイマウンテッド車両と制御システムとの間の情報の交換を制御するための命令を生成し、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の交換情報を制御するための命令を生成するように構成されているバイタルオンボードコントローラ (V O B C) をさらに含む。

40

【 0 0 3 9 】

この説明の別の態様は、ガイドウェイマウンテッド車両のための通信システムを使用す

50

る方法に関する。方法は、他の車両がガイドウェイマウンテッド車両の通信開始距離（C I D）内にあるかどうかを判定することを含む。方法は、他の車両がガイドウェイマウンテッド車両のC I D内にある場合、他の車両との間で通信を確立することをさらに含む。方法は、車両間通信システムを使用して他の車両を監視することをさらに含み、車両間通信システムは、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の直接通信のために構成されている。

【0040】

この説明のさらに別の態様は、ガイドウェイマウンテッド車両のための制御システムに関する。制御システムは、プロセッサと、プロセッサに接続されている非一時的コンピュータ可読媒体とを含む。他の車両がガイドウェイマウンテッド車両の通信開始距離（C I D）内にあるかどうかを判定するための命令を記憶するように構成されている非一時的コンピュータ可読媒体。他の車両がガイドウェイマウンテッド車両のC I D内にある場合、他の車両との間で通信を確立するための命令を実行するようにさらに構成されている非一時的コンピュータ可読媒体。車両間通信システムを使用して他の車両を監視するための命令を実行するようにさらに構成されている非一時的コンピュータ可読媒体であって、車両間通信システムが、ガイドウェイマウンテッド車両と他の車両との間の直接通信のために構成されている。

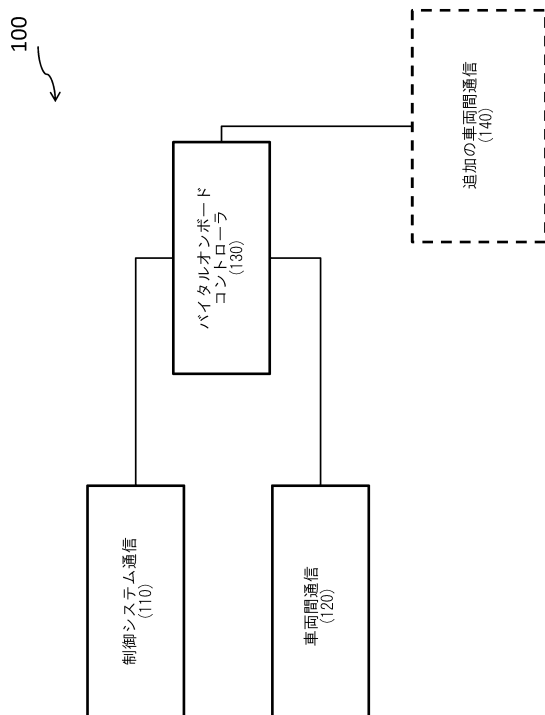
10

【0041】

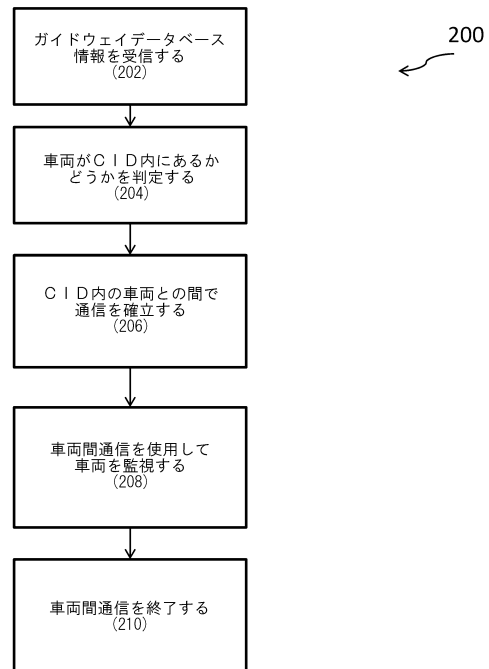
開示する実施形態は前述の利点のうちの1つまたは複数を実現することが当業者には容易に理解されよう。上記の明細書を読んだ後、当業者なら本明細書で広範に開示される均等物および様々な他の実施形態の様々な変更、置換を行うことができよう。したがって、本明細書に対して与えられる保護は、添付の特許請求の範囲に含まれる定義およびその均等物のみによって限定されるものとする。

20

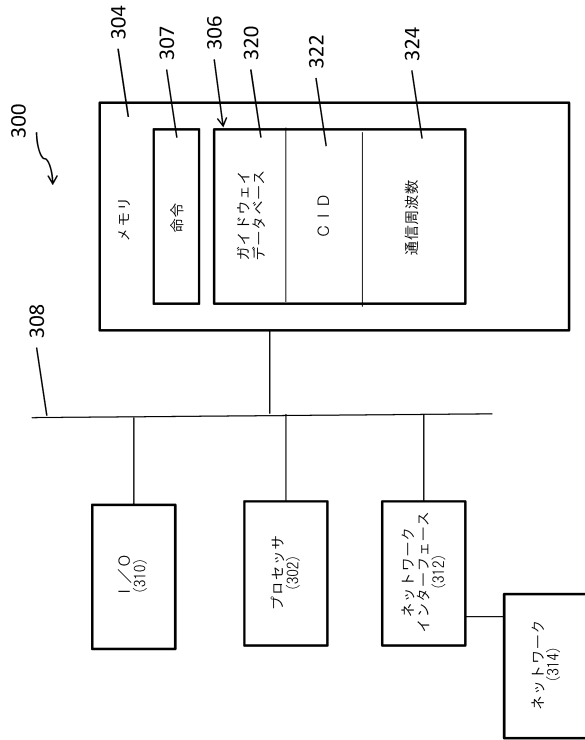
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 ファース ホイットワム

カナダ M4G 1H7 オンタリオ州 トロント サザーランドドライブ 100

審査官 笹岡 友陽

(56)参考文献 特開平11-245820(JP,A)

特開昭51-098807(JP,A)

特開平09-175392(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61L 23/34

G08G 1/00

G08G 1/09