

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4636094号
(P4636094)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.	F 1				
HO4W 4/04 (2009.01)	HO4Q	7/00	108		
HO4W 8/00 (2009.01)	HO4Q	7/00	164		
GO8G 1/09 (2006.01)	GO8G	1/09		H	
GO8G 1/16 (2006.01)	GO8G	1/16		D	
B6OR 21/00 (2006.01)	B6OR	21/00	628B		
請求項の数 8 (全 16 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2008-41358 (P2008-41358)
 (22) 出願日 平成20年2月22日 (2008.2.22)
 (65) 公開番号 特開2009-200907 (P2009-200907A)
 (43) 公開日 平成21年9月3日 (2009.9.3)
 審査請求日 平成21年12月24日 (2009.12.24)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72) 発明者 白木 秀直
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 審査官 富田 高史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車車間通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両の情報を周囲車両に所定の送信周期で送信する送信手段と、
 前記送信手段を制御する送信制御手段と、を備え、車両に搭載される車車間通信装置において、

自車両の速度を取得する速度取得手段と、

自車両の速度が大きいほど周期が短くなるように送信周期を算出する送信周期算出手段と、

自車両の状態、或いは自車両の存在を周囲に報知するために車両に設けられる報知装置の動作状態を検出する報知装置状態検出手段と、

前記速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度より大きいか否かを判定する速度判定手段と、

を備え、

前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段の検出結果に基づき前記報知装置が動作中であって、前記速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度以下であると前記速度判定手段により判定された場合に、その自車両の速度に応じて前記送信周期算出手段により算出される送信周期よりも短い周期で、前記送信手段に情報を送信させるようになっている

ことを特徴とする車車間通信装置。

【請求項2】

請求項 1 に記載の車車間通信装置において、
 自車両におけるブレーキ装置の動作状態を検出するブレーキ装置状態検出手段を備え、
 前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段及び前記ブレーキ装置状態検出手段の
 検出結果に基づき、前記報知装置が動作中であり、かつ前記ブレーキ装置の状態が制動力
 を発生している状態であって、前記速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定
 速度以下であると前記速度判定手段により判定された場合に、その自車両の速度に応じて
 前記送信周期算出手段により算出される送信周期よりも短い周期で、前記送信手段に情報
 を送信させるようになっている
 ことを特徴とする車車間通信装置。

【請求項 3】

10

請求項 1 又は請求項 2 に記載の車車間通信装置において、
 前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段の検出結果に基づき前記報知装置が動
 作中であって、前記速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度より大きい
 と前記速度判定手段によって判定された場合には、その自車両の速度に応じて前記送信周
 期算出手段により算出される送信周期で、前記送信手段に自車両の情報を送信させるよう
 になっていることを特徴とする車車間通信装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 の何れか 1 項に記載の車車間通信装置において、
 前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段の検出結果に基づき前記報知装置が動
 作停止中である間は、前記送信周期算出手段により算出される送信周期で、前記送信手段
 に自車両の情報を送信させるようになっていることを特徴とする車車間通信装置。

20

【請求項 5】

請求項 2 に記載の車車間通信装置において、
前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段及び前記ブレーキ装置状態検出手段の
 検出結果に基づき、前記報知装置が動作中であり、かつ前記ブレーキ装置の状態が制動力
 を発生している状態である間において、前記速度取得手段によって取得された自車両の速
 度が所定速度より大きいと前記速度判定手段により判定された場合には、その自車両の速
 度に応じて前記送信周期算出手段により算出される送信周期で、前記送信手段に自車両の
 情報を送信させるようになっていることを特徴とする車車間通信装置。

30

【請求項 6】

請求項 2 又は請求項 5 に記載の車車間通信装置において、
前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段の検出結果に基づき前記報知装置が動
 作停止中であるか、或いは前記ブレーキ装置状態検出手段の検出結果に基づき前記ブレー
 キ装置の状態が制動力を発生していない動作停止状態である間は、前記送信周期算出手段
 により算出される送信周期で、前記送信手段に自車両の情報を送信させるようになっている
 ことを特徴とする車車間通信装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 の何れか 1 項に記載の車車間通信装置において、
前記報知装置は、自車両の進行方向を周囲に報知するための方向指示器であることを特
 徴とする車車間通信装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 6 の何れか 1 項に記載の車車間通信装置において、
前記報知装置は、自車両における非常点滅表示灯であることを特徴とする車車間通信装
 置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両間で通信を行うために車両に搭載される車車間通信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

従来、車両に搭載され、自車両の位置や情報を周囲車両に通知したり、自車両において周囲車両の位置や情報を受信したりする車車間通信装置が知られている。

例えば特許文献 1 には、自車両が高速走行しているときには短い送信周期にて自車両に関する情報を送信し、自車両が低速走行しているときには長い送信周期にて自車両に関する情報を送信する装置が記載されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 9 0 3 9 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

しかしながら、例えば道路を走行している 2 台の車両が互いに接近しつつあり、少なくとも何れか一方が低速で走行しているような場合においては、特許文献 1 の装置によれば、低速で走行している車両（以下、低速車両と記載する）における送信周期は長くなるため、その低速車両とは別の他方の車両において低速車両の存在の認識が遅れる可能性がある。実際問題として、例えば何らかの理由で渋滞が発生したことで停止或いは低速で走行している車群に、他の車両がその車群の後方から接近してその車群の最後尾の低速車両に衝突してしまう、というような事態は起こり得る。

10

【0 0 0 4】

また、車両が右左折する場合、その車両は低速で走行するか、或いは一旦停止することが考えられるが、この場合、特許文献 1 の装置では、その車両における情報の送信周期が長くなる。このため、周囲車両において、右左折する車両の存在の認識が遅れてしまう可能性がある。

20

【0 0 0 5】

以上の点について、図 7 を用いて説明する。

まず、図 7 (1) に示すが、車両 A , B , C が停止しているか或いは低速（例えば、所謂徐行速度）で走行していることにより、その車両 A , B , C が車群を形成しているとする。車両 D は、その車群に後方から接近する車両である。このような状況の下では、特許文献 1 の装置によれば、車両 A , B , C における情報の送信周期は長くなるため、車両 D において、車両 A , B , C の認識が遅れてしまう可能性がある。

【0 0 0 6】

次に、図 7 (2) に示すが、車両 E ~ G はそれぞれ、同じ交差点に接近する車両であるとする。そして、車両 G は、車両 E , F の通過後に交差点を右折しようとする右折待ちの車両であり、交差点で停止しているか、或いは交差点に低速で進入しているとする。この場合、特許文献 1 の装置によれば、その車両 G における情報の送信周期は長くなってしまふ。すると、車両 E , F において、車両 G の存在の認識が遅れてしまう可能性がある。

30

【0 0 0 7】

本発明は、こうした問題に鑑みなされたもので、車両間で通信を行うために車両に搭載される車車間通信装置において、車両に関する情報の送受信がより効果的になされるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 8】

上記目的を達成するためになされた本発明の車車間通信装置は、車両に搭載されるものであり、自車両の情報を周囲車両に所定の送信周期で送信する送信手段と、送信手段を制御する送信制御手段と、自車両の速度を取得する速度取得手段と、自車両の速度が大きいほど周期が短くなるように送信周期を算出する送信周期算出手段と、報知装置状態検出手段と、を備えている。

40

【0 0 0 9】

報知装置状態検出手段は、自車両の状態、或いは自車両の存在を周囲に報知するために車両に設けられる報知装置の動作状態を検出する。

また、本発明の車車間通信装置は、速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度より大きいか否かを判定する速度判定手段を備えている。

50

そして、送信制御手段は、報知装置状態検出手段の検出結果に基づき報知装置が動作中であって、速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度以下であると前記速度判定手段により判定された場合に、その自車両の速度に応じて送信周期算出手段により算出される送信周期よりも短い周期で、送信手段に情報を送信させるようになっている。

【0010】

ところで、報知装置は、例えば緊急停車の際などに周囲車両に注意を促して危険を回避する、といったような目的や、車両の進行方向を周囲車両に通知する、といった目的で用いられることが考えられる。つまり、自車両の状態や存在を周囲車両に積極的に通知するような場合に用いられることが考えられる。

【0011】

この点、本発明の車車間通信装置では、報知装置が動作中であって、速度判定手段により自車両の速度が所定速度以下であると判定された場合は、その自車両の速度に応じて送信周期算出手段により算出される送信周期よりも短い周期で自車両の情報が周囲車両に送信されるようになるため、自車両の存在がより早期に周囲車両に認識され得るようになり、効果的である。

【0012】

また、本発明の車車間通信装置は、自車両におけるブレーキ装置の動作状態を検出するブレーキ装置状態検出手段を備え、送信制御手段は、報知装置状態検出手段及びブレーキ装置状態検出手段の検出結果に基づき、報知装置が動作中であり、かつブレーキ装置の状態が制動力を発生している状態であって、速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度以下であると速度判定手段により判定された場合に、その自車両の速度に応じて送信周期算出手段により算出される送信周期よりも短い周期で、送信手段に情報を送信させるようになっている。

【0013】

例えば、報知装置が動作中であり、かつブレーキ装置も動作中（制動力を発生している状態）である場合は、何らかの理由（例えば、渋滞の発生、右左折のためなど）で自車両が減速、或いは停止している場合が考えられる。

【0014】

本発明の車車間通信装置においては、このような場合において、自車両における情報の送信周期がより短くなるため、その自車両の存在がより早期に周囲車両に認識され得るようになって効果的である。例えば、減速或いは停止している車両の認識が遅れて周囲車両がその車両に衝突してしまう、というような事態を回避させ得る。

【0015】

また、本発明の車車間通信装置では、送信制御手段は、報知装置状態検出手段の検出結果に基づき報知装置が動作中であって、速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度より大きいと速度判定手段により判定された場合には、その自車両の速度に応じて送信周期算出手段により算出される送信周期で、送信手段に自車両の情報を送信させるようになっている。

【0016】

例えば、車車間通信装置において、情報の送信周期を、自車両の速度が大きいほど周期が短くなるようにする技術については、特開2000-90395号公報に記載されているのに加え、近年、そのような技術が仕様・規格の1つとして定められている。つまり、一般的によく知られている。本発明では、そのような既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用しつつ、自車両の存在がより早期に周囲車両に認識され得るようになるという前述の効果を得ることができる。

【0017】

既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用できるため、汎用性が向上する。例えば、既存の構成やソフトウェア等を利用できるようになり、開発費等のコストを抑えることができる。

【0018】

10

20

30

40

50

また、本発明の車車間通信装置において、送信制御手段は、報知装置状態検出手段の検出結果に基づき報知装置が動作停止中である間は、送信周期算出手段により算出される送信周期で、送信手段に自車両の情報を送信させるようになっている。

【0019】

このような車車間通信装置においても、前述のように、既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用しつつ、自車両の存在がより早期に周囲車両に認識され得るようになるという前述の効果を得ることができる。このため、汎用性が向上するという効果も同様に得ることができる。

【0022】

また、本発明の車車間通信装置において、送信制御手段は、報知装置状態検出手段及びブレーキ装置状態検出手段の検出結果に基づき、報知装置が動作中であり、かつブレーキ装置の状態が制動力を発生している状態であって、速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度以下であると速度判定手段により判定された場合に、その自車両の速度に応じて送信周期算出手段により算出される送信周期よりも短い周期で、送信手段に自車両の情報を送信させるようになっている。

10

【0023】

前述のように、車車間通信装置において、情報の送信周期を、自車両の速度が大きいほど周期が短くなるようにする技術については、一般的によく知られている。そのような既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用しつつ、自車両の存在がより早期に周囲車両に認識され得るようになるという前述の効果を得ることができる。

20

【0024】

既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用できるため、汎用性が向上する。例えば、既存の構成やソフトウェア等を利用できるようになり、開発費等のコストを抑えることができる。

【0025】

また、本発明の車車間通信装置において、送信制御手段は、報知装置状態検出手段及びブレーキ装置状態検出手段の検出結果に基づき、報知装置が動作中であり、かつブレーキ装置の状態が制動力を発生している状態である間において、速度取得手段によって取得された自車両の速度が所定速度より大きいと速度判定手段により判定された場合には、その自車両の速度に応じて送信周期算出手段により算出される送信周期で、送信手段に自車両の情報を送信させるようになっている。

30

【0026】

この車車間通信装置においても、前述のように、既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用しつつ、自車両の存在がより早期に周囲車両に認識され得るようになるという前述の効果を得ることができる。このため、汎用性が向上するという効果も同様に得ることができる。

【0027】

また、本発明の車車間通信装置において、送信制御手段は、報知装置状態検出手段の検出結果に基づき報知装置が動作停止中であるか、或いはブレーキ装置状態検出手段の検出結果に基づきブレーキ装置の状態が制動力を発生していない動作停止状態である間は、送信周期算出手段により算出される送信周期で、送信手段に自車両の情報を送信させるようになっている。

40

【0028】

このような車車間通信装置においても、前述のように、既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用しつつ、自車両の存在がより早期に周囲車両に認識され得るようになるという前述の効果を得ることができる。このため、汎用性が向上するという効果も同様に得ることができる。

【0029】

ここで、本発明の車車間通信装置において、報知装置は、自車両の進行方向を周囲に報知するための方向指示器であっても良い。

50

【0030】

車両における方向指示器は、周囲車両に対して、自車両が右左折する旨を示したり、車線変更する旨を示すものである。そして、例えば右左折、或いは車線変更するような車両が存在する場合、その車両の存在は周囲車両において早期に認識されるべきである。

【0031】

この点、本発明の構成によれば、方向指示器が動作している場合、つまり、車両が右左折、或いは車線変更するような場合に、その車両における情報の送信周期が短くなるようにすることができるため、右左折、或いは車線変更するような車両の存在を周囲車両により早期に認識させることができるようになり、効果的である。

【0032】

また、本発明の車車間通信装置において、報知装置は、自車両における非常点滅表示灯であつても良い。

車両における非常点滅表示灯は、例えば緊急停車の際、渋滞している際、或いは視界が悪い場合等において、周囲車両に注意を促して危険を回避するために点灯されるものである。そして、例えば緊急停車する車両が存在する場合、その車両の存在は周囲車両において早期に認識されるべきであるし、例えば渋滞している場合や視界が悪い場合等において、自車両の存在は周囲車両において早期に認識されるべきである。

【0033】

この点、本発明の構成によれば、非常点滅表示灯が動作（点灯）している場合、つまり、緊急停車する車両が存在する場合、渋滞に巻き込まれた車両が存在する場合、或いは視界の悪い環境を走行する車両が存在するような場合に、その車両における情報の送信周期が短くなるようにすることができるため、その車両の存在を周囲車両により早期に認識させることができるようになり、効果的である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下に、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

〔第1実施形態〕

まず、第1実施形態について説明する。

【0035】

図1は、本発明が適用された車載機1の概略構成を表すブロック図である。

車載機1は、図示しない車両に搭載されるものであり、通信媒体10と、アンテナ11と、パケット受信部12と、パケット受信保存バッファ14と、テーブル15と、送信周期制御部16と、情報判断部18と、データ生成部19と、パケット送信保存バッファ20と、パケット送信部22と、通信媒体24と、パケット受信部26と、パケット送信部28とを備えている。

【0036】

そして、その車載機1は、同じく車両に設けられる車内ネットワーク3に接続され、例えばナビゲーションシステム2、ブレーキ装置4aを制御するブレーキECU（ECU：電子制御装置）4、及び車両に設けられる方向指示器（非常点滅表示灯）5aを制御するボデーECU5との通信が可能ないように構成されている。尚、方向指示器は非常点滅表示灯としての役割（機能）も果たすものである。例えば左右の方向指示器が同時に点滅することで、その方向指示器が非常点滅表示灯としての役割（機能）を果たすようになっている。

【0037】

ここで、図2は、ナビゲーションシステム2の概略構成を表すブロック図である。

ナビゲーションシステム2は、車両の現在位置を検出する位置検出器101と、使用者（例えば運転手）からの各種指示を入力するための操作スイッチ群103と、地図データや各種の情報を記録した外部の記録媒体から地図データ等を入力する地図データ入力器104と、地図表示やTV表示等の各種表示を行うための表示部105と、各種のガイド音声等を入力するための音声出力部106と、外部情報入出力装置107と、上述した位置

10

20

30

40

50

検出器 101, 操作スイッチ群 103, 地図データ入力器 104, 外部情報入出力装置 107 からの入力に応じて各種処理を実行し、位置検出器 101, 操作スイッチ群 103, 地図データ入力器 104, 表示部 105, 音声出力部 106, 外部情報入出力装置 107 を制御する制御部 102 とを備えている。

【0038】

位置検出器 101 は、GPS (Global Positioning System) 用の人工衛星からの送信電波を GPS アンテナを介して受信し、車両の位置, 方位, 速度等を検出する GPS 受信機 101a と、車両に加えられる回転運動の大きさを検出するジャイロスコープ 101b と、車両の前後方向の加速度等から走行した距離を検出するための距離センサ 101c とを備えている。そして、これら GPS 受信機 101a、ジャイロスコープ 101b、距離センサ 101c は、各々が性質の異なる誤差を有しているため、互いに補完しながら使用するよう構成されている。

10

【0039】

操作スイッチ群 103 としては、表示部 105 と一体に構成され、表示画面上に設置されるタッチパネル及び表示部 105 の周囲に設けられたメカニカルなキースイッチ等が用いられる。尚、タッチパネルと表示部 105 とは積層一体化されており、タッチパネルには、感圧方式, 電磁誘導方式, 静電容量方式, あるいはこれらを組み合わせた方式など各種の方式があるが、いずれを用いても良い。

【0040】

地図データ入力器 104 は、図示しない記録媒体に記憶された地図データを入力するための装置である。尚、地図データとしては、道路を表すリンクデータ、交差点を表すノードデータ、位置特定の精度向上のためのいわゆるマップマッチング用のデータ、施設を示すマークデータ、案内用の画像データ, 音声データ等がある。これらのデータの記録媒体としては、CD-ROM、DVD、ハードディスク、各種メモ리카ード等を用いることができる。

20

【0041】

表示部 105 は、カラー表示装置であり、液晶ディスプレイ, プラズマディスプレイ, CRT などがあるが、そのいずれを用いても良い。表示部 105 の表示画面には、位置検出器 101 にて検出した車両の現在位置と地図データ入力器 104 より入力された地図データとから特定した現在地を示すマーク、目的地までの誘導経路、名称、目印、各種施設のマーク等の付加データとを重ねて表示することができる。また、施設のガイド等も表示できる。

30

【0042】

そして、音声出力部 106 は、地図データ入力器 104 より入力した施設のガイドや各種案内の音声や、外部情報入出力装置 107 を介して取得した情報の読み上げ音声を出力することができる。

【0043】

外部情報入出力装置 107 は、車内ネットワーク 3 に情報を送信したり、或いは車内ネットワーク 3 から情報を受信したりする。また、図示しないラジオアンテナを介して FM 放送信号を受信したり、道路近傍に配置された VICS (Vehicle Information and Communication System: 道路交通情報システム) サービス用の固定局から、電波ビーコン信号及び光ビーコン信号を受信したりする。この受信した情報は制御部 102 へ送られて処理される。尚、インターネットに接続することも可能である。

40

【0044】

制御部 102 は、CPU, ROM, RAM, I/O 及びこれらの構成を接続するバスラインなどからなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成されており、ROM 等に記憶されたプログラムに基づいて、位置検出器 101 からの各検出信号に基づき座標及び進行方向の組として車両の現在位置を算出し、地図データ入力器 104 を介して読み込んだ現在位置付近の地図等を表示部 105 に表示したり、地図データ入力器 104 に格納された

50

地点データに基づき、操作スイッチ群 103 の操作に従って目的地を選択し、現在位置から目的地までの最適な経路を自動的に求める経路計算などを行う。

【0045】

図 1 に戻り、車載機 1 は、通信媒体 24 を介して、ナビゲーションシステム 2 により算出された自車両の現在位置、方位、速度、及び現在位置付近の地図情報を、そのナビゲーションシステム 2 から受信する。また、ブレーキ ECU 4 から、ブレーキ装置 4a の動作状態を表す情報を受信し、ボデー ECU 5 から、方向指示器 5a の動作状態を表す情報を受信する。尚、以下、ナビゲーションシステム 2、ブレーキ ECU 4、ボデー ECU 5 (及び車内ネットワーク 3) から通信媒体 24 を介して受信される自車両に関する情報を、自車両情報と記載する。車載機 1 において、自車両情報は定期的に受信される。

10

【0046】

通信媒体 24 を介して受信された自車両情報 (パケット情報) は、パケット受信部 26 に送られる。パケット受信部 26 は、通信媒体 24 から送られてきた自車両情報 (パケット情報) を、パケット受信保存バッファ 14 に書き込む。これにより、パケット受信保存バッファ 14 には、ナビゲーションシステム 2 (及び車内ネットワーク 3) から受信した自車両情報が蓄積される。

【0047】

また、車載機 1 は、アンテナ 11 及び通信媒体 10 を介して、周囲を走行する周囲車両から送信されるその周囲車両の情報 (パケット情報) を無線により受信する。周囲車両の情報には、その周囲車両の現在位置、方位、速度などが含まれる。尚、以下、周囲車両から受信されるその周囲車両に関する情報を、周囲車両情報と記載する。

20

【0048】

アンテナ 11 及び通信媒体 10 を介して受信された周囲車両情報は、パケット受信部 12 に送られる。パケット受信部 12 は、送られてきた周囲車両情報をパケット受信保存バッファ 14 に書き込む。これにより、パケット受信保存バッファ 14 には、周囲車両から受信した周囲車両情報が蓄積される。

【0049】

データ生成部 19 は、パケット受信保存バッファ 14 に蓄積された自車両情報に基づき、周囲車両に送信するための自車両の情報 (データ) を生成し、その生成した情報をパケット送信保存バッファ 20 に書き込む。また、データ生成部 19 は、パケット受信保存バッファ 14 に蓄積された周囲車両情報に基づき、自車両のナビゲーションシステム 2 或いは車内ネットワーク 3 に転送するための周囲車両の情報 (データ) を生成し、その生成した情報をパケット送信保存バッファ 20 に書き込む。

30

【0050】

パケット送信部 28 は、パケット送信保存バッファ 20 に蓄積された周囲車両情報のうち、所定の情報 (ナビゲーションシステム 2 或いは車内ネットワーク 3 に転送すべき情報) を読み出して、その読み出した情報を通信媒体 24 を介してナビゲーションシステム 2 或いは車内ネットワーク 3 に送信する。

【0051】

一方、パケット送信部 22 は、パケット送信保存バッファ 20 に蓄積された自車両情報を読み出して、その読み出した自車両情報を通信媒体 10 及びアンテナ 11 を介して無線により周囲車両に送信する。

40

【0052】

送信周期制御部 16 は、パケット送信部 22 の送信周期を制御する。具体的に、パケット受信保存バッファ 14 に蓄積された情報のうち、自車両の速度を表す情報を読み出して、自車両の速度に基づき送信周期を算出する。ここでは、速度に基づき送信周期が一意的に定まるテーブル情報を有するテーブル 15 を参照して算出する。尚、テーブル 15 のテーブル情報によれば、自車両の速度が大きいほど、送信周期は短くなる。

【0053】

そして、送信周期制御部 16 は、算出した送信周期で送信すべき旨の送信指示をパケッ

50

ト送信部 2 2 に出力する。パケット送信部 2 2 は、送信周期制御部 1 6 により指示された送信周期で、自車両の情報を周囲車両に送信する。

【 0 0 5 4 】

情報判断部 1 8 は、以下に説明する図 3 の送信周期調整処理を定期的に行う。

図 3 の送信周期調整処理では、まず、S 1 1 0 で、パケット受信保存バッファ 1 4 に蓄積された自車両情報を取得する。

【 0 0 5 5 】

次に、S 1 2 0 に進み、S 1 1 0 で取得した自車両情報に含まれる自車両の速度を表す情報に基づき、その速度に応じて定まる送信周期を算出する。具体的に、テーブル 1 5 の情報に基づき送信周期を算出する。

10

【 0 0 5 6 】

次に、S 1 3 0 に進み、S 1 2 0 で算出した送信周期で、パケット送信部 2 2 に自車両の情報を送信させる。つまり、自車両の情報を周囲車両に送信する（車車間通信を行う）。

【 0 0 5 7 】

次に、S 1 4 0 に進み、S 1 1 0 で取得した自車両情報に基づき、自車両における非常点滅表示灯（所謂ハザードランプ）5 a が点灯しているか否かを判定する。

S 1 4 0 で非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯していると判定すると（S 1 4 0 : Y E S）、S 1 5 0 に移行し、自車両の速度が所定速度より大きいと判定する。

20

【 0 0 5 8 】

S 1 5 0 で、自車両の速度が所定速度より大きいと判定すると（S 1 5 0 : Y E S）、S 1 6 0 に移行する。

S 1 6 0 では、送信周期を変更しない旨の指示を、送信周期制御部 1 6 に出力する。この場合、送信周期制御部 1 6 からパケット送信部 2 2 への送信指示の内容は変更されない。つまり、パケット送信部 2 2 における送信周期は、自車両の速度から定まる送信周期のままである。S 1 6 0 の後は当該処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

一方、S 1 5 0 で、自車両の速度が所定速度より大きくない、つまり、所定速度以下であると判定すると（S 1 5 0 : N O）、S 1 7 0 に移行する。

30

S 1 7 0 では、送信周期の変更指示を送信周期制御部 1 6 に出力する。具体的には、自車両の速度が所定速度より大きい場合の送信周期に変更するように指示する。つまり、これは、自車両における非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯しているために、自車両の存在を周囲車両に積極的に通知すべきであるとして、情報の送信周期を短くする趣旨である。S 1 7 0 の後は、当該処理を終了する。

【 0 0 6 0 】

また、ここで、S 1 4 0 で非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯していないと判定すると（S 1 4 0 : N O）、S 1 6 0 に移行する。S 1 6 0 の処理については前述した通りである。

【 0 0 6 1 】

図 4 は、本第 1 実施形態の作用を説明する図面である。

図 4 において、車両 a , b , c は、それぞれ、同一の交差点 X 1 に低速度で接近する車両である。車両 c においては、例えば後方からの車両に注意を促して追突を回避する趣旨で、非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯している。

40

【 0 0 6 2 】

車両 a , b , c には、本第 1 実施形態の車載機 1 が搭載され、車両 a , b , c において互いの情報が送受信される。このような場合において、車載機 1 の送信周期は以下のようなになる。

【 0 0 6 3 】

車両 a , b , c の車載機 1 のそれぞれでは、まず、低速度であることに基づき送信周期

50

の値が低速度用の大きい値で算出される（つまり、送信周期は長くなる：S 1 2 0）。具体的に、送信周期制御部 1 6 が、テーブル 1 5 の情報を参照して低速の場合の送信周期を取得して、その取得した送信周期で情報を送信すべき旨をパケット送信部 2 2 に指示する（S 1 3 0）。

【 0 0 6 4 】

一方、車両 a , b , c の車載機 1 のそれぞれでは、自車両における非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯しているか否かが検出される（S 1 4 0）。

この場合において、車両 a , b においては、非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯していない旨が検出され（S 1 4 0 : N O）、情報の送信周期は、低速度用の送信周期となる（S 1 4 0 : N O S 1 6 0）。一方、車両 c においては、非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯している旨が検出され（S 1 4 0 : Y E S）、情報の送信周期が、低速度用の送信周期よりも短く設定される（S 1 5 0 : N O S 1 7 0）。

10

【 0 0 6 5 】

これにより、図 4 の例のように、例えば車両 c が低速で走行しているような場合でも、その車両 c において非常点滅表示灯（ハザードランプ）5 a が点灯していれば、その車両 c における情報の送信周期は短くなる。このため、例えばその車両 a , b , c からなる車群に後方から接近する車両 d が存在する場合、その車両 d において車両 c の存在が早期に認識されるようになる。これによれば、車両 d において車両 c の存在の認識が遅れてしまうようなことを回避することができる。例えば、車両 d が車両 c に衝突してしまうような事態が生じることを防止することができる。従って、安全性がより向上する。

20

【 0 0 6 6 】

尚、本第 1 実施形態において、パケット送信部 2 2 及び S 1 3 0 の処理が送信手段に相当し、送信周期制御部 1 6、情報判断部 1 8、S 1 6 0、S 1 7 0 の処理が送信制御手段に相当し、S 1 4 0 の処理が報知装置状態検出手段に相当し、S 1 2 0 の処理が送信周期算出手段に相当している。

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態について説明する。

【 0 0 6 7 】

本第 2 実施形態の車載機 1 は、第 1 実施形態の車載機 1 と比較して、情報判断部 1 8 が、図 3 の送信周期調整処理に代えて図 5 の送信周期調整処理を実行するようになっている点が異なっている。尚、図 5 の送信周期調整処理において、図 3 の送信周期調整処理と同じステップについては同じ符号を付している。また、その同じステップについては適宜説明を省略することとする。

30

【 0 0 6 8 】

図 5 の送信周期調整処理では、S 1 3 0 の後は S 2 1 0 に進み、S 1 1 0 で取得した自車両情報に基づき、自車両における方向指示器（所謂ウインカー）5 a が動作しているか否か（O N か否か）を判定し、方向指示器（ウインカー）5 a が動作していると判定すると（S 2 1 0 : Y E S）、S 2 2 0 に移行する。

【 0 0 6 9 】

S 2 2 0 では、自車両におけるブレーキ装置 4 a が動作しているか否か（具体的に、ブレーキ装置 4 a が制動力を発生させているか否か）を判定する。

40

S 2 2 0 でブレーキ装置 4 a が動作していると判定すると（S 2 2 0 : Y E S）、S 2 3 0 に移行し、自車両の速度が所定速度より大きいか否かを判定する。

【 0 0 7 0 】

S 2 3 0 で自車両の速度が所定速度より大きいと判定すると（S 2 3 0 : Y E S）、S 2 4 0 に移行し、送信周期を変更しない旨の指示を、送信周期制御部 1 6 に出力する。この場合、送信周期制御部 1 6 からパケット送信部 2 2 への送信指示の内容は変更されない。つまり、パケット送信部 2 2 における送信周期は、自車両の速度から定まる送信周期のままである。S 2 4 0 の後は当該処理を終了する。

【 0 0 7 1 】

50

一方、S 2 3 0 で自車両の速度が所定速度より大きくない、つまり、所定速度以下であると判定すると (S 2 3 0 : N O)、S 2 5 0 に移行する。

S 2 5 0 では、送信周期の変更指示を送信周期制御部 1 6 に出力する。具体的には、自車両の速度が所定速度より大きい場合の送信周期に変更するように指示する。つまり、これは、自車両における方向指示器 (ウインカー) 5 a が点灯し、かつブレーキ装置 4 a が動作しているために、自車両が例えば右左折 (或いは車線変更) しようとしている状態であると判断して、情報の送信周期を短くする趣旨である。S 2 5 0 の後は、当該処理を終了する。

【 0 0 7 2 】

また、ここで、S 2 1 0 で方向指示器 (ウインカー) 5 a が動作していない (O F F である) と判定した場合 (S 2 1 0 : N O)、及び S 2 2 0 でブレーキ装置 4 a が動作していないと判定した場合は (S 2 2 0 : N O)、S 2 4 0 に移行する。S 2 4 0 の処理については、前述の通りである。

【 0 0 7 3 】

次に、図 6 は、本第 2 実施形態の作用を説明する図面である。

図 6 において、車両 e ~ g は、共に交差点 X 2 に接近する車両である。車両 e ~ g のうち、車両 e , f は、交差点 X 2 を紙面における上から下に向かって通過しようとしている車両であり、車両 g は、車両 e , f の通過後に交差点 X 2 を右折しようとしている車両である。車両 g は、交差点 X 2 内で停車しているか、或いは交差点 X 2 に低速で進入しているものとする。

【 0 0 7 4 】

この場合、車両 g の車載機 1 においては、まず、自車両の速度が低速であることに基づき (或いは自車両が停止していることに基づき)、送信周期の値が低速度用の大きい値で算出される (つまり、送信周期は長くなる : S 1 2 0)。具体的に、送信周期制御部 1 6 が、テーブル 1 5 の情報を参照して低速の場合の送信周期を取得して、その取得した送信周期で情報を送信すべき旨をパケット送信部 2 2 に指示する。

【 0 0 7 5 】

一方、車両 g の車載機 1 では、自車両における方向指示器 (ウインカー) 5 a が動作 (右折を示すために右側の方向指示器 5 a が点灯) していることが検出され (S 2 1 0 : Y E S)、さらに、ブレーキ装置 4 a が動作していることが検出され (S 2 2 0 : Y E S)、これにより、情報の送信周期が、低速度用の送信周期よりも短く設定される (S 2 3 0 : N O S 2 5 0)。

【 0 0 7 6 】

これにより、図 6 の例のように、車両 g が例えば右折のために低速で走行しているか或いは停車しているような場合でも、その車両 g において右折を示す方向指示器 5 a が動作しており、かつブレーキ装置 4 a が動作していれば、その車両 g における情報の送信周期は短くなる。このため、例えばその車両 g と同じ交差点 X 2 に接近している車両 e , f において、車両 g の存在が早期に認識されるようになる。これによれば、車両 e , f において車両 g の存在の認識が遅れてしまうようなことを回避することができる。従って、安全性がより向上する。

【 0 0 7 7 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術範囲内において種々の形態をとることができる。

例えば、上記実施形態において、テーブル 1 5 の情報が参照されることで、自車両の速度に応じた送信周期が算出されるようになっているが、演算により算出されるようにしても良い。

【 0 0 7 8 】

また、上記第 1 実施形態において、ブレーキ装置 4 a が動作しているか否かにより、送信周期が調整されるようにしても良い。具体的に、車両の速度が低速度の際において、非常点滅表示灯 (ハザードランプ) 5 a が動作しており、かつブレーキ装置 4 a が動作して

10

20

30

40

50

いる場合に、送信周期が短くなるように変更されるような構成でも良い。

【0079】

また、車車間通信装置としての車載機1を以下のように構成しても良い。以下の構成では、自車両における報知装置（例えば、方向指示器、非常点滅表示灯）が動作し、かつ、自車両が接近する交差点と同じその交差点に接近する周囲車両が存在する場合に、自車両における情報の送信周期が所定周期よりも短くなるようにされている。

【0080】

具体的には、車車間通信装置は、

自車両の進行方向に存在する交差点のうち自車両から最も近い交差点の情報（以下、自車接近交差点情報と言う）を取得する自車接近交差点情報取得手段と、

周囲車両から送信されるその周囲車両の情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された前記周囲車両の情報から、その周囲車両の進行方向に存在する交差点のうちその周囲車両から最も近い交差点の情報（以下、周囲車接近交差点情報と言う）を取得する周囲車接近交差点情報取得手段と、

前記自車接近交差点情報取得手段により取得された前記自車接近交差点情報及び前記周囲車接近交差点情報取得手段により取得された前記周囲車接近交差点情報において、同じ交差点を表す情報があるか否かを判定する判定手段と、を備え、

前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段の検出結果に基づき前記報知装置が動作中であり、かつ前記判定手段により同じ交差点を表す情報があると判定された場合に、所定の周期よりも短い周期で前記送信手段に情報を送信させるようになっている、という構成でも良い。

【0081】

また、以下に示す構成でも良い。以下の構成では、自車両における報知装置が動作し、かつブレーキ装置が動作し、かつ自車両が接近する交差点と同じその交差点に接近する周囲車両が存在する場合に、自車両における情報の送信周期が所定周期よりも短くなるようにされている。

【0082】

具体的には、車車間通信装置は、

自車両の進行方向に存在する交差点のうち自車両から最も近い交差点の情報（以下、自車接近交差点情報と言う）を取得する自車接近交差点情報取得手段と、

周囲車両から送信されるその周囲車両の情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された前記周囲車両の情報から、その周囲車両の進行方向に存在する交差点のうちその周囲車両から最も近い交差点の情報（以下、周囲車接近交差点情報と言う）を取得する周囲車接近交差点情報取得手段と、

前記自車接近交差点情報取得手段により取得された前記自車接近交差点情報及び前記周囲車接近交差点情報取得手段により取得された前記周囲車接近交差点情報において、同じ交差点を表す情報があるか否かを判定する判定手段と、を備え、

前記送信制御手段は、前記報知装置状態検出手段及び前記ブレーキ装置状態検出手段の検出結果に基づき、前記報知装置が動作中であり、かつ前記ブレーキ装置の状態が制動力を発生している状態であり、かつ前記判定手段により同じ交差点を表す情報があると判定された場合に、所定の周期よりも短い周期で前記送信手段に情報を送信させるようになっている、という構成でも良い。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】本実施形態の車載機1の概略構成を表すブロック図である。

【図2】ナビゲーションシステム2の概略構成を表すブロック図である。

【図3】第1実施形態の車載機1の情報判断部18において実行される送信周期調整処理を表すフローチャートである。

【図4】第1実施形態の作用を説明する図面である。

【図5】第2実施形態の車載機1の情報判断部18において実行される送信周期調整処理

10

20

30

40

50

を表すフローチャートである。

【図6】第2実施形態の作用を説明する図面である。

【図7】従来の問題点を説明する図面である。

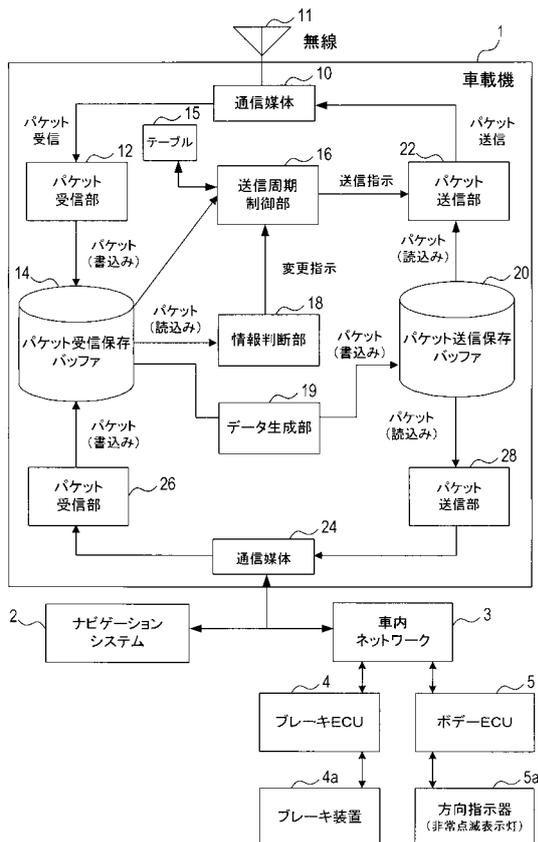
【符号の説明】

【0084】

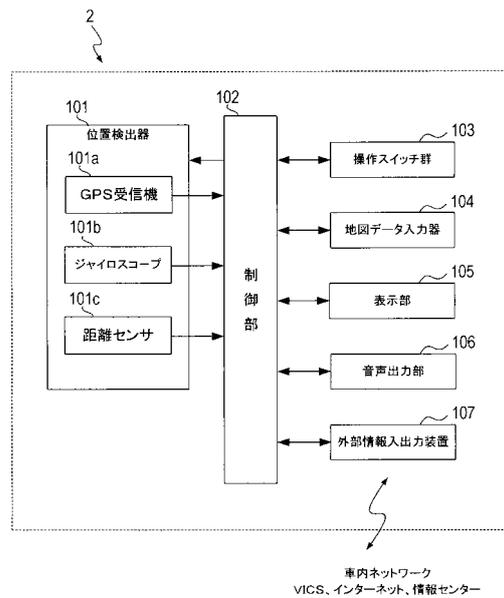
1 ... 車載機、2 ... ナビゲーションシステム、3 ... 車内ネットワーク、4 ... ブレーキECU、4a ... ブレーキ装置、5 ... ボデーECU、5a ... 方向指示器（非常点滅表示灯：ハザードランプ）、10 ... 通信媒体、11 ... アンテナ、12 ... パケット受信部、14 ... パケット受信保存バッファ、15 ... テーブル、16 ... 送信周期制御部、18 ... 情報判断部、19 ... データ生成部、20 ... パケット送信保存バッファ、22 ... パケット送信部、24 ... 通信媒体、26 ... パケット受信部、28 ... パケット送信部、101 ... 位置検出器、101a ... GPS受信機、101b ... ジャイロスコープ、101c ... 距離センサ、102 ... 制御部、103 ... 操作スイッチ群、104 ... 地図データ入力器、105 ... 表示部、106 ... 音声出力部、107 ... 外部情報入出力装置。

10

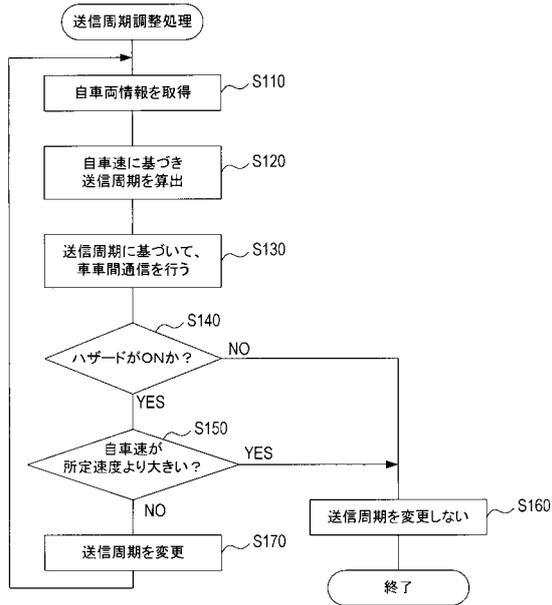
【図1】



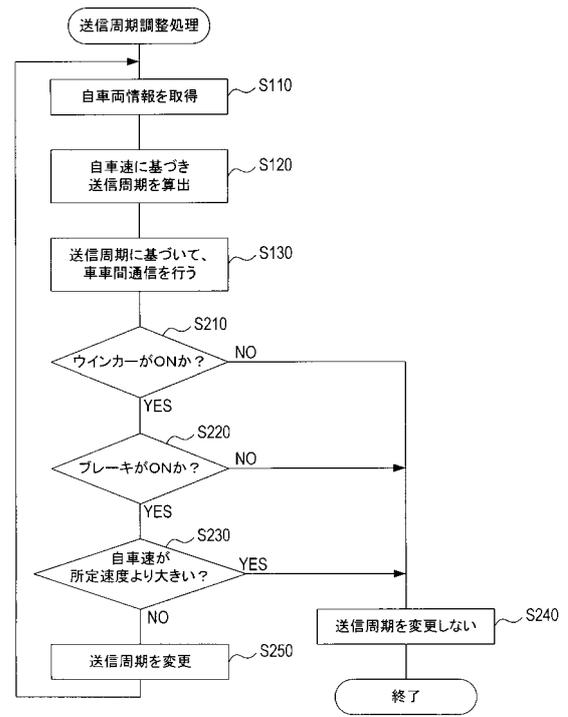
【図2】



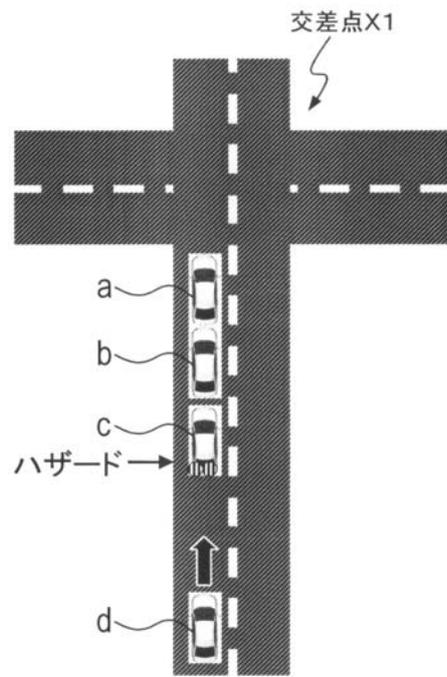
【図3】



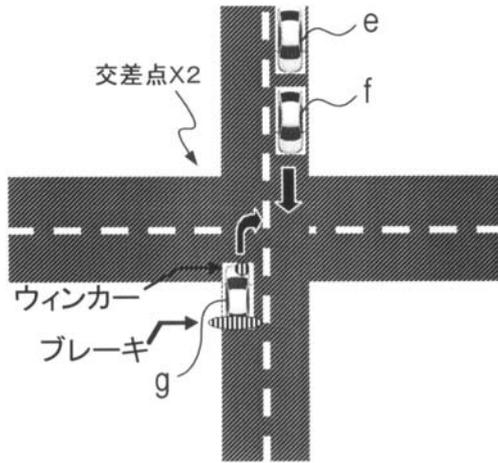
【図5】



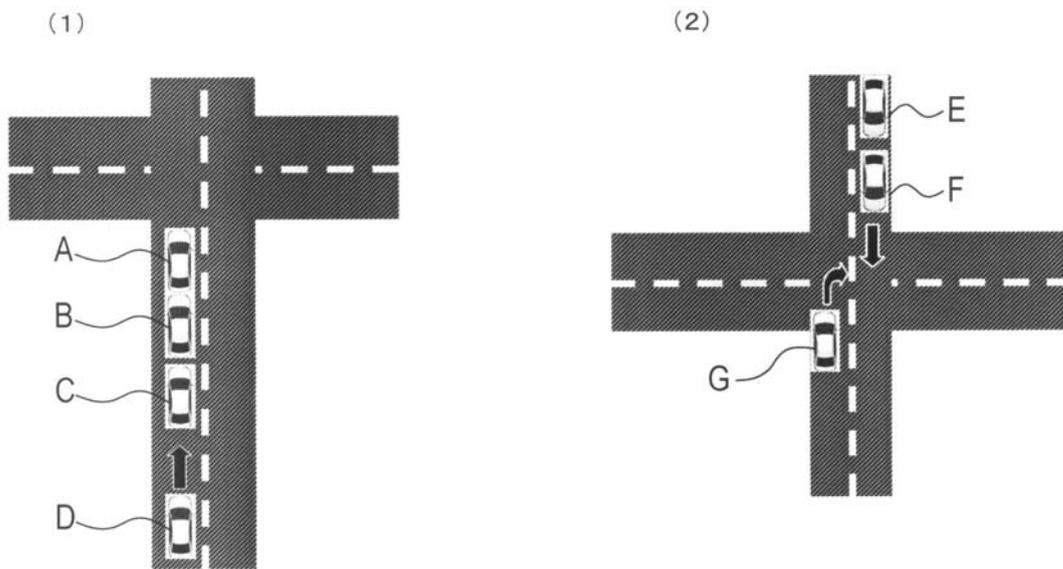
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 6 0 R 21/00 6 3 0 G

(56)参考文献 特開2005-352971(JP,A)

特開2000-090395(JP,A)

特開平05-266399(JP,A)

特開2007-323184(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 W 4 / 0 4

B 6 0 R 2 1 / 0 0

G 0 8 G 1 / 0 9

G 0 8 G 1 / 1 6

H 0 4 W 8 / 0 0