

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4582154号
(P4582154)

(45) 発行日 平成22年11月17日(2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl. F I
G08G 1/09 (2006.01) G08G 1/09 H
B60R 21/00 (2006.01) B60R 21/00 628B

請求項の数 5 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-24093 (P2008-24093) (22) 出願日 平成20年2月4日(2008.2.4) (65) 公開番号 特開2009-187112 (P2009-187112A) (43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20) 審査請求日 平成21年8月7日(2009.8.7)</p>	<p>(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 平城 俊雅 (56) 参考文献 特開2000-311294 (JP, A)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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送信する送信手段と、
 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、

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
 合には、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、前記判定手段によ
 り同じ交差点を表す情報がないと判定された場合には、所定の周期よりも長い周期で前記
 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を備え、

前記送信制御手段は、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おいて、前記自車両の速度が所定速度より大きければ、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 3】

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、前記判定手段により同じ交差点を表す情報がないと判定された場合において、前記自車両の速度が前記所定速度以下であれば、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。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載の車車間通信装置において、

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を備え、

前記送信制御手段は、前記判定手段により同じ交差点を表す情報がないと判定された場合において、前記自車両の速度が前記所定速度以下であれば、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 ないし請求項 4 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、自車両が、その自車両の進行方向に存在する交差点のうち直近の交差点から所定範囲内でない場合は、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。

【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。

30

【背景技術】

【0002】

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 2000 - 90395 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

ところで、複数の車両が互いに異なる方向から同じ交差点に接近している場合、危険を回避する意味で周囲車両の存在がなるべく早く認識されるべきであるが、上記特許文献 1 の装置では、低速走行している車両においては情報の送信周期が長くなってしまいうため、その低速走行している車両の存在の認識が周囲車両において遅れてしまう可能性がある。或いは、その低速走行している車両の状況が周囲車両において正確に把握できない可能性がある。

【0004】

また、同じ交差点から互いに異なる方向に遠ざかる複数の車両があるような状況では、周囲車両に関する情報はさほど必要ではないと言えるかもしれないが、特許文献 1 の装置

50

では、高速走行している車両においては情報の送信周期が短くなり、不要に高い頻度で情報が送信されるようになる。言い換えると、無駄な通信トラフィックが生じてしまう。

【0005】

以上の点について図13を用いて説明する。まず、図13(1)に示すが、共に低速(例えば、所謂徐行速度)で走行している車両A, B, Cが、互いに異なる方向から同じ交差点に接近しているとする。この場合、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ってしまふ。このため、車両A, B, Cにおいて互いの存在の認識が遅れる可能性がある。また、車両A, B, Cにおいて、自車両以外の周囲車両の状況を正確に把握できなくなる可能性がある。

【0006】

次に、図13(2)に示すが、車両D~Jが同じ交差点から遠ざかっているとする。具体的に、車両D, E, Fのグループ、車両G, Hのグループ、車両I, Jのグループは、それぞれ、他のグループの車両からは遠ざかっている。この場合、それぞれのグループにおいて、他のグループの車両の情報はさほど必要でないが、仮に車両D~Jが高速(例えば60km/以上)で走行しているとする、特許文献1の装置によれば車両D~Jにおける情報の送信周期は短くなる。このため、通信トラフィックが不要に混雑してしまふ。また、車両Kが高速で交差点に接近しているような場合に、その車両Kから遠ざかる他の車両D~Jに、車両Kの情報が短い周期で送信されるようなことも、同じような理由から無駄であると言える。

【0007】

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】

【0008】

上記目的を達成するためになされた請求項1に記載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送信する送信手段と、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、送信手段を制御する送信制御手段と、自車接近交差点情報取得手段と、周囲車接近交差点情報取得手段と、判定手段と、を備えている。

【0009】

自車接近交差点情報取得手段は、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)を取得し、周囲車接近交差点情報取得手段は、受信手段により受信された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。

【0010】

また、判定手段は、自車接近交差点情報取得手段により取得された自車接近交差点情報及び周囲車接近交差点情報取得手段により取得された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。

【0011】

そして、送信制御手段は、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は、所定の周期よりも短い周期で送信手段に情報を送信させ、判定手段により同じ交差点を表す情報がないと判定された場合には、所定の周期よりも長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。

【0012】

例えば、「発明が解決しようとする課題」の欄でも述べたように、複数台の車両が同じ交差点に接近している、というような場合には、危険を回避するために車両間において互いの状況がより正確に把握されるべきである。或いは、互いの存在がなるべく早く認識されるべきである。仮に、複数の車両の全部又は一部が低速(例えば、所謂徐行速度)で走

10

20

30

40

50

行しているような場合でも、互いの状況が早期に、或いは正確に把握されるに越したことはない。

【 0 0 1 3 】

この点、請求項 1 の車車間通信装置によれば、複数台の車両が同じ交差点に接近している、というような状況に応じて、例えば車両の速度に関係なく、各車両の車車間通信装置における送信周期が所定の周期より短くなって、自車両においては、周囲車両の状況をより細かいタイミングで把握できるようになる。このため、周囲車両の状況をより正確に把握できるようになる。また、自車両において、周囲車両の存在を早期に認識できるようになるという効果をより確実に得ることができる。よって、これによれば、安全性がより向上する。

10

【 0 0 1 4 】

一方、例えば交差点に接近している車両が 1 台のみ、というような場合には、その車両の情報の送信周期が所定の周期よりも長くなるため、不要に車両の情報が送信されることを防止することができる。

【 0 0 1 5 】

また、例えば同じ交差点付近において多数の車両が走行しているような場合には通信トラフィックの混雑が問題となるが、その多数の車両のうちの大部分がその交差点から遠ざかるように走行しているような場合には、その遠ざかる車両の車車間通信装置における情報の送信周期は長くなることになる。このため、その交差点付近において通信トラフィックが混雑してしまうことを回避することができる。

20

【 0 0 1 6 】

このように、請求項 1 の車車間通信装置では、情報の送信周期が、自車両の状況（具体的に、進行方向の状況）だけでなく周囲車両の状況（進行方向の状況）に応じて定められるようになっており、効果的である。

【 0 0 1 7 】

次に、請求項 2 の車車間通信装置は、請求項 1 の車車間通信装置において、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を備え、送信制御手段は、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おいて、自車両の速度が所定速度より大きければ、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

【 0 0 1 8 】

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 2 0 0 0 - 9 0 3 9 5 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。請求項 2 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、請求項 1 の効果を得ることができる。

【 0 0 1 9 】

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。

40

【 0 0 2 0 】

次に、請求項 3 の車車間通信装置は、請求項 2 の車車間通信装置において、送信制御手段は、判定手段により同じ交差点を表す情報がないと判定された場合において、自車両の速度が所定速度以下であれば、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。

【 0 0 2 1 】

この請求項 3 の車車間通信装置においても、請求項 2 と同様、既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用しつつ、請求項 1 の効果を得ることができる。このため、請求項 2 と同様、汎用性が向上するという効果を得ることができる。

【 0 0 2 2 】

50

次に、請求項４の車車間通信装置は、請求項１の車車間通信装置において、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を備え、送信制御手段は、判定手段により同じ交差点を表す情報がないと判定された場合において、自車両の速度が所定速度以下であれば、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。

【００２３】

これは、請求項３の内容と同趣旨のものであり、この請求項４の車車間通信装置によれば、既存の技術（既存の車車間通信装置）を利用しつつ、請求項１の効果を得ることができる。

【００２４】

次に、請求項５の車車間通信装置は、請求項２～４の車車間通信装置において、送信制御手段は、自車両が、その自車両の進行方向に存在する交差点のうち直近の交差点から所定範囲内にはない場合は、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。

【００２５】

「発明が解決しようとする課題」の欄で述べたように、交差点付近において車両の速度により情報の送信周期が定められると、不都合が生じる場合もある。一方、交差点付近でなければ、車両の速度により情報の送信周期が定められたとしても特に不都合が生じるわけではなく、例えば特開２０００－９０３９５号公報に記載されているように、車両の低速走行時には送信頻度が低くなることでより多くの車両間での通信が可能になり、車両の高速走行時には必要な送信頻度が確保されるという効果を楽しみ得るようになって、好都合である。

【００２６】

この点、請求項５の車車間通信装置では、自車両が、その自車両の進行方向に存在する交差点のうち直近の交差点から所定範囲内にはない場合は、自車両の速度が大きいほど情報の送信頻度が高く（送信周期が短く）なり、自車両の速度が小さいほど送信頻度が低く（送信周期が長く）なって、好都合である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

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。

【００２８】

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。

【００２９】

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との通信が可能のように構成されている。

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。

【００３０】

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出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

10

20

30

40

50

07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。

【0031】

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

【0032】

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。

【0033】

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

【0034】

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

30

【0035】

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。

【0036】

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

【0037】

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

50

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。

【0038】

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。尚、以下、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。

【0039】

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。

10

【0040】

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。

【0041】

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。

20

【0042】

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

【0043】

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。

【0044】

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。

【0045】

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。

40

【0046】

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ト送信部22に出力する。パケット送信部22は、送信周期制御部16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。

【0047】

50

情報判断部 18 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。尚、情報判断部 18 は、図 5, 7, 9, 11 の処理も行うが、この点については第 2 ~ 5 実施形態において説明する。

【 0 0 4 8 】

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に基づき、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を表す情報（以下、自車接近交差点情報と記載する）を取得する。

【 0 0 4 9 】

次に、S 1 2 0 に進み、パケット受信保存バッファ 1 4 に蓄積された情報のうち、周囲車両情報を取得する。周囲車両情報は、前述のように、車車間通信（無線通信）により受信されてパケット受信保存バッファ 1 4 に蓄積されるものである。

10

【 0 0 5 0 】

次に、S 1 3 0 に進み、S 1 2 0 で取得した周囲車両情報に基づき、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を表す情報（以下、周囲車接近交差点情報と記載する）を取得する。尚、ここでは、車載機 1 において、ナビゲーションシステム 2 との通信により、周囲車両の現在位置付近の地図情報がそのナビゲーションシステム 2 から受信（取得）される。そして、情報判断部 18 は、その地図情報に基づき周囲車接近交差点情報を取得する。尚、ナビゲーションシステム 2 が、周囲車接近交差点情報そのものを車載機 1 に送信するようにしても良い。

【 0 0 5 1 】

20

次に、S 1 4 0 に進み、自車両の速度が所定速度以下であるか否かを判定し、所定速度以下でない、つまり所定速度より大きいと判定すると（S 1 4 0 : N O）、S 1 5 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。

【 0 0 5 2 】

一方、S 1 4 0 で自車両の速度が所定速度以下であると判定すると（S 1 4 0 : Y E S）、S 1 6 0 に移行し、S 1 1 0 で取得した自車接近交差点情報及び S 1 3 0 で取得した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。言い換

30

【 0 0 5 3 】

S 1 6 0 で同じ交差点を表す情報がない、つまり、自車両が接近している交差点に周囲車両が接近していないと判定すると（S 1 6 0 : N O）、S 1 5 0 に移行する。

一方、S 1 6 0 で同じ交差点を表す情報がある、つまり、自車両が接近している交差点に周囲車両も接近していると判定すると（S 1 6 0 : Y E S）、S 1 7 0 に移行し、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、自車両と周囲車両とが同じ交差点に接近していると判断して、自車両の速度が所定速度以下の場合でも、自車両情報の送信周期を、自車両の速度が所定速度より大きい場合の短い周期に変更する趣旨である。

40

【 0 0 5 4 】

S 1 7 0 の後は S 1 8 0 に移行し、交差点（具体的に、自車接近交差点情報が表す交差点であり、以下、自車接近交差点と記載する）を通過したか否かを判定する。具体的に、自車接近交差点が変化したか否かに基づき判定する。例えば、自車接近交差点が変化した場合には、変化する前の古い自車接近交差点を通過したと判定する。

【 0 0 5 5 】

S 1 8 0 で自車接近交差点を通過していないと判定すると（S 1 8 0 : N O）、S 1 1 0 に戻る。

一方、S 1 8 0 で自車接近交差点を通過したと判定すると（S 1 8 0 : Y E S）、S 1

50

90に移行する。

【0056】

S190では、送信周期を元の値に変更すべき旨の指示を送信周期制御部16に出力する。元の値とは、自車両の速度が所定速度以下の場合にテーブル15の情報に基づき定まる送信周期の値である。そして、S190の後は当該処理を終了する。

【0057】

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X1に低速度で接近する車両である。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においてお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の送信周期は以下ようになる。

10

【0058】

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)。具体的に、送信周期制御部16が、テーブル15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22に指示する。

【0059】

一方、車両a, b, cの車載機1のそれぞれでは、自車接近交差点情報(つまり、交差点X1を表す情報)が取得され(S110)、また、周囲車接近交差点情報(つまり、交差点X1を表す情報)が取得される(S120、S130)。そして、その取得された情報に同じ情報(交差点X1を表す情報)があると判定され(S160: YES)、送信周期が変更される(S170)。具体的には、送信周期がより短くなるように変更される。

20

【0060】

これにより、図4の例のように車両a, b, cが互いに異なる方向から同じ交差点X1に接近している場合、その車両a, b, cの速度が低速度であっても、車載機1における情報の送信周期が短くなる。このため、車両a, b, cのそれぞれにおいて、周囲車両の状況をより細かいタイミングで把握できるようになる。このため、周囲車両の状況をより正確に把握できるようになる。また、車両a, b, cのそれぞれにおいて、より確実に、周囲車両の存在を早期に認識できるようになる。従って、安全性がより向上する。

【0061】

尚、本第1実施形態において、パケット送信部22が送信手段に相当し、パケット受信部12、及びS120の処理が受信手段に相当し、送信周期制御部16、情報判断部18、S150、及びS170の処理が送信制御手段に相当し、S110の処理が自車接近交差点情報取得手段に相当し、S130の処理が周囲車接近交差点情報取得手段に相当し、S160の処理が判定手段に相当し、送信周期制御部16が送信周期算出手段に相当している。

30

[第2実施形態]

次に、第2実施形態について説明する。

【0062】

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18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。

40

【0063】

図5の送信周期調整処理では、S130の後はS210に進み、自車両の速度が所定速度より大きいか否かを判定し、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(S210: NO)、S150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16に出力する。

【0064】

50

一方、S 2 1 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 1 0 : Y E S)、S 1 6 0 に移行する。

S 1 6 0 で同じ交差点を表す情報があると判定すると (S 1 6 0 : Y E S)、S 1 5 0 に移行する。

【 0 0 6 5 】

一方、S 1 6 0 で同じ交差点を表す情報がないと判定すると (S 1 6 0 : N O)、S 2 2 0 に移行し、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以下の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、自車両が接近している交差点には周囲車両が接近していないと判断して、自車両の速度が所定速度より大きい場合でも、自車両情報の送信周期を、自車両の速度が所定速度以下の
10

【 0 0 6 6 】

また、S 2 2 0 の後は S 1 8 0 に進み交差点を通過したか否かを判定し、交差点を通過したと判定すると (S 1 8 0 : Y E S)、S 1 9 0 に進む。S 1 9 0 では、送信周期を元の値に変更すべき旨の指示を送信周期制御部 1 6 に出力するが、ここで言う元の値とは、自車両の速度が所定速度より大きい場合にテーブル 1 5 の情報に基づき定まる送信周期の値である。S 1 9 0 の後は当該処理を終了する。

【 0 0 6 7 】

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 d ~ j は交差点 X 2 から遠ざかる車両であり、車両 k は、例えば高
20

【 0 0 6 8 】

この場合、車両 k の車載機 1 においては、まず、自車両の速度が高速であることに
10

【 0 0 6 9 】

一方、車両 k の車載機 1 では、自車接近交差点情報 (つまり、交差点 X 2 を表す情報) が取得され (S 1 1 0)、また、周囲車接近交差点情報 (交差点 X 2 以外の交差点を表す
30

【 0 0 7 0 】

これにより、図 6 の例のように、交差点 X 2 に高速で接近する車両 k があり、一方で交
40

【 0 0 7 1 】

尚、車両 d ~ j が低速で走行していれば、それらにおける情報の送信周期は、低速である
40

[第 3 実施形態]

次に、第 3 実施形態について説明する。

【 0 0 7 2 】

第 3 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、
40

10

20

30

40

50

より高めることを狙ったものである。尚、図7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。また、本第3実施形態では、送信周期の可変範囲は例えば1000～2000 msecであるとする。

【0073】

図7の送信周期調整処理では、S130の後はS310に進み、S110で取得した自転車接近交差点情報及びS120、S130で取得した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し、同じ交差点を表す情報がないと判定すると(S310:NO)、S320に移行する。

【0074】

S320では、送信周期を変更しない旨の指示を、送信周期制御部16に出力する。S320の後は当該処理を終了する。

一方、S310で同じ交差点を表す情報があると判定すると(S310:YES)、S330に移行し、自車両の進行方向及び速度を表すベクトルと、自車両と同じ交差点に接近している周囲車両の進行方向及び速度を表すベクトルとを算出するとともに、その算出した2つのベクトルの合成ベクトルを算出する。言い換えると、算出した2つのベクトルのなす角を算出する。つまり、自車両の進行方向・速度と周囲車両の進行方向・速度との相対関係を算出する。

【0075】

S330の後はS340に進み、S330で算出した合成ベクトルが180°であるか否かを判定する。具体的には、自車両と周囲車両とが、同一方向で、互いに接近する向きに進行しているか否かを判定する。

【0076】

S340で合成ベクトルが180°でない(自車両及び周囲車両がそれぞれ、同一方向で、互いに接近する向きに進行していない)と判定すると(S340:NO)、S320に移行する。

【0077】

一方、S340で合成ベクトルが180°である(自車両及び周囲車両がそれぞれ、同一方向で、互いに接近する向きに進行している)と判定すると(S340:YES)、S350に移行する。

【0078】

S350では、S120で取得した周囲車両情報から、その周囲車両におけるウインカーが動作しているか否かを表す情報(以下、ウインカー情報と記載する)を取得する。

次に、S360に進み、S350で取得したウインカー情報に基づき、周囲車両の右のウインカーが動作しているか否か(より具体的に、左のウインカーが動作しておらず、右のウインカーのみが動作しているか否か)を判定する。

【0079】

S360で右のウインカーのみが動作しているわけではない(例えば、左のウインカーのみが動作している、或いは左右のウインカーが共に動作している)と判定すると(S360:NO)、S320に移行する。

【0080】

一方、S360で右のウインカーのみが動作していると判定すると(S360:YES)、S370に移行する。

S370では送信周期を1000 msecに変更すべき旨の指示を送信周期制御部16に出力する。これは、送信周期をなるべく短くする趣旨である。送信周期制御部16は、情報判断部18により指示された送信周期(1000 msec)で情報が送信されるように、パケット送信部22を制御する。尚、1000 msecという値は一例であり、本例の可変範囲である1000～2000 msecの範囲で、必要な送信頻度を満たす値であれば、どのような値でも良い。

【0081】

10

20

30

40

50

図8は、本第3実施形態の作用を表す図面である。

図8において、車両1と車両m, nとは、同じ方向において互いに逆向きに、交差点X3に接近するように走行している。車両m, nは、図面における道路を紙面上から紙面下に向かって走行しており、車両1は、図面における道路を紙面下から紙面上に向かって走行しているものとする。また、車両1は、交差点X3において右折しようとしているものとする。尚、図面に記載はしていないが、車両1では、右折を示すため、右のウインカーが点灯している。ウインカーの動作状態を表す情報は、車車間通信により車両m, nに送信されるものである。

【0082】

このような状況の下、車両m, nでは、それぞれ、自車接近交差点情報（つまり、交差点X3を表す情報）が取得され（S110）、また、周囲車接近交差点情報（つまり、交差点X3を表す情報）が取得される（S120、S130）。そして、その取得できた情報に同じ情報（交差点X3を表す情報）があると判定され（S310: YES）、自車両の進行方向及び速度を表すベクトルと、周囲車両1の進行方向及び速度を表すベクトルとが算出されるとともに、その算出した2つのベクトルの合成ベクトルが算出される（S330）。

10

【0083】

そして、車両m, nでは、算出できた合成ベクトルの向きが180°であるか否か（言い換えると、車両m, nと車両1とが、同一方向で互いに逆向きに進行しているか否か）が判定される（S340）。図8の例では、合成ベクトルの向きが180°であると判定

20

【0084】

また、車両m, nでは、車両1から受信できたその車両1の情報からウインカー情報が取得され（S350）、右のウインカーが動作していると判定される（S360: YES）。このため、車両1が右折しようとしていると判断され、送信周期が短くなるように変更される（S370: 例えば100msec）。

【0085】

このように、例えば同じ方向を逆向きに進行して同じ交差点に向かっている車両（車両1, m, n）があり、一方（車両m, n）が直進しようとしており、他方（車両1）が右折しようとしているような場合に、直進しようとしている車両（車両m, n）においては情報の送信周期が短くなり、右折しようとしている車両（車両1）においては、直進しようとしている車両（m, n）の存在を早期に認識できるようになる。また、右折しようとしている車両（車両1）においては、直進しようとしている車両（車両m, n）の状況をより正確に把握できるようになる。このため、安全性がより向上する。

30

[第4実施形態]

次に、第4実施形態について説明する。

【0086】

第4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18が図3の送信周期調整処理に代えて図9の送信周期調整処理を実行する点が異なっている。これは、後述する図10に示すように、車両o, pがそれぞれ同じ交差点X4に接近しており、特に車両pが車両oからみて右方面から交差点X4に接近している想定の下、安全性をより高めることを狙ったものである。尚、図9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。また、本第4実施形態では、送信周期の可変範囲は例えば100~2000msecであるとする。

40

【0087】

図9の送信周期調整処理では、S130の後はS410に進み、S110で取得した自車接近交差点情報及びS120, S130で取得した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し、同じ交差点を表す情報がないと判定すると（S410: NO）、S420に移行する。

50

【 0 0 8 8 】

S 4 2 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。S 4 2 0 の後は当該処理を終了する。

一方、S 4 1 0 で同じ交差点を表す情報があると判定すると (S 4 1 0 : Y E S)、S 4 3 0 に移行し、自車両の現在位置及び周囲車両の現在位置を取得すると共に、自車両と周囲車両との相対位置を算出する。具体的に、ナビゲーションシステム 2 から得られる自車両の情報から、自車両の現在位置を表す情報を取得する。また、車車間通信により周囲車両から受信した周囲車両の情報に基づき、周囲車両の現在位置を表す情報を取得する。そして、自車両の現在位置と周囲車両の現在位置とに基づき、両者の相対位置を算出する。

10

【 0 0 8 9 】

次に、S 4 4 0 に進み、周囲車両の相対位置 (相手方の車両の位置) が、自車両からみて右前方か否かを判定し、右前方でない判定すると (S 4 4 0 : N O)、S 4 2 0 に移行する。

【 0 0 9 0 】

一方、S 4 4 0 で右前方であると判定すると (S 4 4 0 : Y E S)、S 4 5 0 に移行する。

S 4 5 0 では、自車両の進行方向及び速度を表すベクトルと、自車両と同じ交差点に接近している周囲車両の進行方向及び速度を表すベクトルとを算出するとともに、その算出した 2 つのベクトルの合成ベクトルを算出する。言い換えると、算出した 2 つのベクトルのなす角を算出する。

20

【 0 0 9 1 】

次に、S 4 6 0 に進み、S 4 5 0 で算出した 2 つのベクトルのなす角が $- 9 0 ^{\circ}$ であるか否かを判定する。言い換えると、例えば、自車両と周囲車両とが同じ交差点に接近していることを前提とし、自車両が走行している道路に直行する他の道路の右方面から周囲車両が接近しているという状況であるか否かを判定する。

【 0 0 9 2 】

S 4 6 0 でベクトルのなす角が $- 9 0 ^{\circ}$ で無いと判定すると (S 4 6 0 : N O)、S 4 2 0 に移行する。

一方、S 4 6 0 でベクトルのなす角が $- 9 0 ^{\circ}$ であると判定すると (S 4 6 0 : Y E S)、S 4 7 0 に移行し、送信周期を $1 0 0 \text{ m s e c}$ に変更すべき旨の指示を送信周期制御部 1 6 に出力する。これは、送信周期をなるべく短くする趣旨である。尚、 $1 0 0 \text{ m s e c}$ という値は一例であり、本例の可変範囲である $1 0 0 \sim 2 0 0 0 \text{ m s e c}$ の範囲で、必要な送信頻度を満たす値であれば、どのような値でも良い。

30

【 0 0 9 3 】

次に、図 1 0 は、本第 4 実施形態の作用を説明する図面である。

図 1 0 において、車両 o , p は、共に、交差点 X 4 に接近する車両である。車両 o は、図面の道路において紙面下から交差点 X 4 に接近し、車両 p は、図面の道路において紙面右から交差点 X 4 に接近している。尚、以下の説明において、前方とは、車両 o , p それぞれについての進行する向きのことを指し、右側とは車両の進行方向に対する右側である。例えば、車両 o についての右前方とは、車両 p のある方向になり、車両 p についての右前方とは、符号 Y を付した方向になる。

40

【 0 0 9 4 】

このような状況の下、例えば車両 o では、自車接近交差点情報 (つまり、交差点 X 4 を表す情報) が取得され (S 1 1 0)、また、周囲車接近交差点情報 (つまり、交差点 X 4 を表す情報) が取得される (S 1 2 0、S 1 3 0)。そして、その取得できた情報と同じ情報 (交差点 X 4 を表す情報) があると判定され (S 4 1 0 : Y E S)、車両 o と車両 p との相対位置が算出される (S 4 3 0)。

【 0 0 9 5 】

そして、車両 o において、車両 p は右前方に存在すると判定され (S 4 4 0 : Y E S)

50

る。次に、自車両（車両 o ）の進行方向及び速度を表すベクトルと、周囲車両（車両 p ）の進行方向及び速度を表すベクトルとが算出されるとともに、その算出した2つのベクトルの合成ベクトル（ベクトルのなす角）が算出され（S450）、ベクトルのなす角が -90° であるか否かが判定される（S460）。図10の例では、ベクトルのなす角が -90° であると判定されることとなり（S460：YES）、送信周期が短くなるように変更される（S470：例えば100ms）。

【0096】

このように、複数の車両（車両 o 、 p ）が、十字の交差点に互いの側方から走行してきて接近しているような場合に、例えば車両 o における情報の送信周期が短くなるため、車両 p においては車両 o の存在を早期に認識できるようになる。また、車両 p においては、車両 o の状況をより正確に把握できるようになる。このため、安全性がより向上する。

10

[第5実施形態]

次に、第5実施形態について説明する。

【0097】

第5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18が図3の送信周期調整処理に代えて図11の送信周期調整処理を実行する点が異なっている。これは、後述する図12に示すように、車両 q 、 r がそれぞれ同じ交差点X5に接近しており、特に車両 q が車両 r からみて左方面から交差点X5に接近している想定の下、安全性をより高めることを狙ったものである。尚、図11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。また、本第5実施形態では、送信周期の可変範囲は例えば100~2000msであるとする。

20

【0098】

図11の送信周期調整処理では、S130の後はS510に進み、S110で取得した自車接近交差点情報及びS120、S130で取得した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し、同じ交差点を表す情報がないと判定すると（S510：NO）、S520に移行する。

【0099】

S520では、送信周期を変更しない旨の指示を、送信周期制御部16に出力する。S520の後は、当該処理を終了する。

30

一方、S510で同じ交差点の情報があると判定すると（S510：YES）、S530に移行し、自車両の現在位置及び周囲車両の現在位置を取得すると共に、自車両と周囲車両との相対位置を算出する。

【0100】

次に、S540に進み、周囲車両の相対位置（相手方の車両の位置）が、自車両からみて左前方か否かを判定し、左前方でないと判定すると（S540：NO）、S520に移行する。

【0101】

一方、S540で左前方であると判定すると（S540：YES）、S550に移行する。

40

S550では、自車両の進行方向及び速度を表すベクトルと、自車両と同じ交差点に接近している周囲車両の進行方向及び速度を表すベクトルとを算出するとともに、その算出した2つのベクトルの合成ベクトルを算出する。言い換えると、算出した2つのベクトルのなす角を算出する。

【0102】

次に、S560に進み、S550で算出した2つのベクトルのなす角が 90° であるか否かを判定する。言い換えると、例えば、自車両と周囲車両とが同じ交差点に接近していることを前提とし、自車両が走行している道路に直行する他の道路の左方面から周囲車両が接近しているという状況であるか否かを判定する。

【0103】

50

S 5 6 0 でベクトルのなす角が 90° でないと判定すると (S 5 6 0 : N O)、S 5 2 0 に移行する。

一方、S 5 6 0 でベクトルのなす角が 90° であると判定すると (S 5 6 0 : Y E S)、S 5 7 0 に移行し、送信周期を 100 msec に変更すべき旨の指示を送信周期制御部 16 に出力する。これは、送信周期をなるべく短くする趣旨である。尚、 100 msec という値は一例であり、本例の可変範囲である $100 \sim 2000\text{ msec}$ の範囲で、必要な送信頻度を満たす値であれば、どのような値でも良い

次に、図 1 2 は、本第 5 実施形態の作用を説明する図面である。

【 0 1 0 4 】

図 1 2 において、車両 q 、 r は、共に、交差点 X 5 に接近する車両である。車両 r は、
10 図面の道路において紙面下から交差点 X 5 に接近し、車両 q は、図面の道路において紙面左から交差点 X 5 に接近している。尚、以下の説明において、前方とは、車両 q 、 r それぞれについての進行する向きのことを指し、左側とは車両の進行方向に対する左側である。例えば、車両 r についての左前方とは、車両 q のある方向になり、車両 q についての左前方とは、符号 Z を付した方向になる。

【 0 1 0 5 】

このような状況の下、例えば車両 r では、自車接近交差点情報（つまり、交差点 X 5 を表す情報）が取得され (S 1 1 0)、また、周囲車接近交差点情報（つまり、交差点 X 5 を表す情報）が取得される (S 1 2 0、S 1 3 0)。そして、その取得できた情報と同じ情報（交差点 X 5 を表す情報）があると判定され (S 5 1 0 : Y E S)、車両 r と車両 q
20 との相対位置が算出される (S 5 3 0)。

【 0 1 0 6 】

そして、車両 r において、車両 q は左前方に存在すると判定され (S 5 4 0 : Y E S) する。次に、自車両（車両 r ）の進行方向及び速度を表すベクトルと、周囲車両（車両 q ）の進行方向及び速度を表すベクトルとが算出されるとともに、その算出した 2 つのベクトルの合成ベクトル（ベクトルのなす角）が算出され (S 5 5 0)、ベクトルのなす角が 90° であるか否かが判定される (S 5 6 0)。図 1 2 の例では、ベクトルのなす角が 90° であると判定されることとなり (S 5 6 0 : Y E S)、送信周期が短くなるように変更される (S 5 7 0 : 例えば 100 msec)。

【 0 1 0 7 】

このように、複数の車両（車両 q 、 r ）が、十字の交差点に互いの側方から走行してきて接近しているような場合に、例えば車両 r における情報の送信周期が短くなるため、車両 q においては車両 r の存在を早期に認識できるようになる。また、車両 q においては、車両 r の状況をより正確に把握できるようになる。このため、安全性がより向上する。

変形例 1

ここで、車載機 1 において、上記第 4 実施形態の図 9 の処理と、上記第 5 実施形態の図 1 1 の処理とが同時に実行されるように構成しても良い。

【 0 1 0 8 】

これによれば、例えば図 1 0 の車両 o 、 p の相互において、及び、図 1 1 の車両 q 、 r の相互において、それぞれ情報の送信周期が短くなるため、お互いの存在がより確実に早期に認識されるようになる。また、お互いの状況をより正確に把握できるようになる。

変形例 2

また、上記第 1 ~ 第 5 実施形態では、以下に示す変形例 2 のように構成しても良い。

【 0 1 0 9 】

上記第 1 ~ 第 5 実施形態では、まず始めに自車両の速度に基づき送信周期が算出されることが前提となっているが、そのような構成を設けなくても良い。具体的に、自車両が接近している交差点に、周囲車両も接近しているか否かの判定結果に基づき、送信周期が算出されるようにしても良い。例えば、自車両が接近している交差点に周囲車両も接近している場合には、送信周期が所定の周期よりも短くなるようにし、逆に、自車両が接近している交差点に周囲車両が接近していない場合には、送信周期が所定の周期よりも長くなる
50

ようにしても良い。

【0110】

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15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。

【0111】

また、上記第3～第5実施形態の図7～図9の処理において、情報判断部18は、第1、第2実施形態の図3、図5の処理におけるS180及びS190の処理を実行するよう

10

【0112】

また、S180の処理において、自車両の現在位置と地図情報とに基づき、交差点を通過したか否かを判定するようによっても良い。例えば、自車両が自車接近交差点から所定の範囲外に出たと判断した場合には通過したと判定し、自車両が自車接近交差点から所定範囲外に出ていないと判断した場合には通過していないと判定するようによっても良い。また、地図情報を用いずに、例えば車両が交差点から所定距離以上進行した場合に交差点を通過したと判定するようによっても良い。

【図面の簡単な説明】

20

【0113】

【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】第3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。

30

【図8】第3実施形態の作用を説明する図面である。

【図9】第4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10】第4実施形態の作用を説明する図面である。

【図11】第5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12】第5実施形態の作用を説明する図面である。

【図13】従来の問題点を説明する図面である。

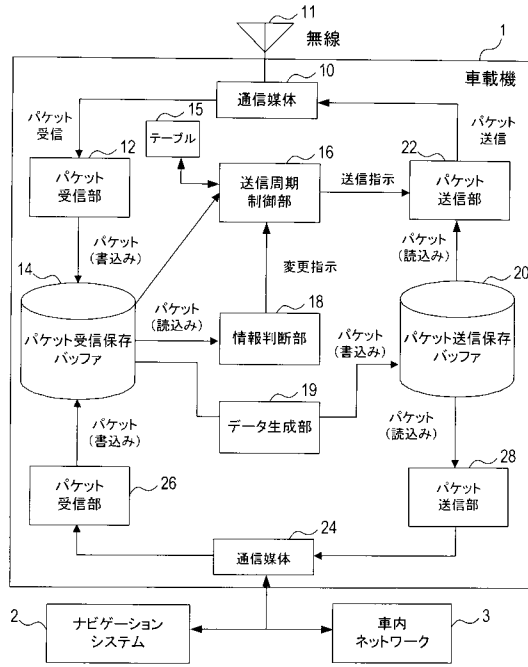
【符号の説明】

40

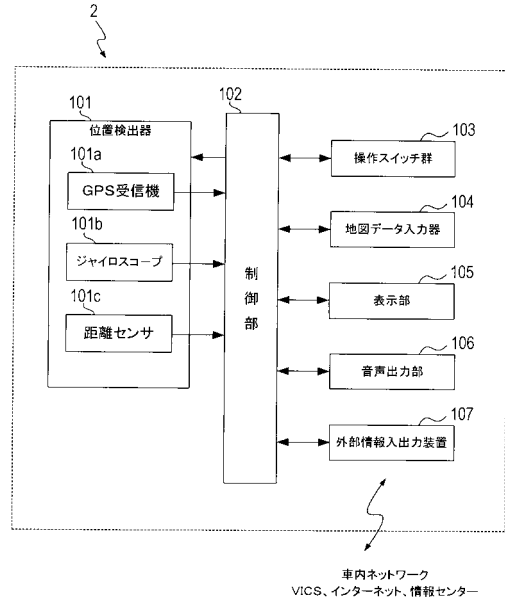
【0114】

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、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。

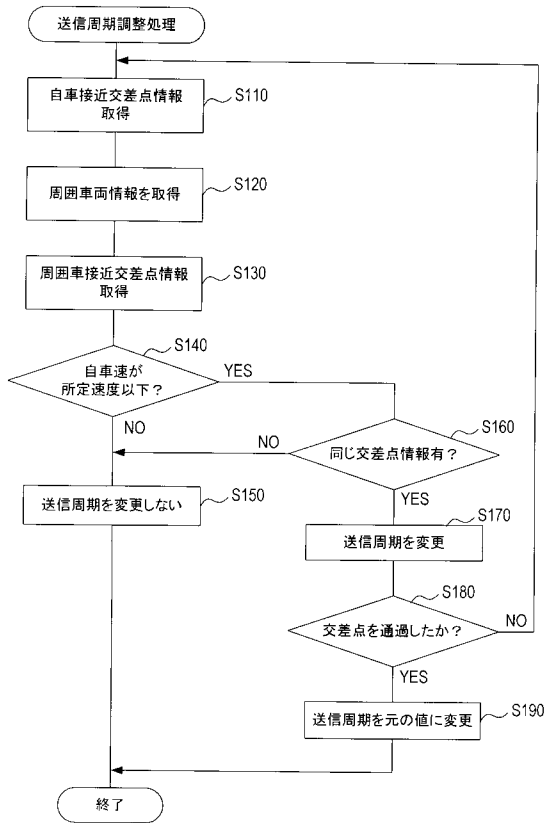
【図1】



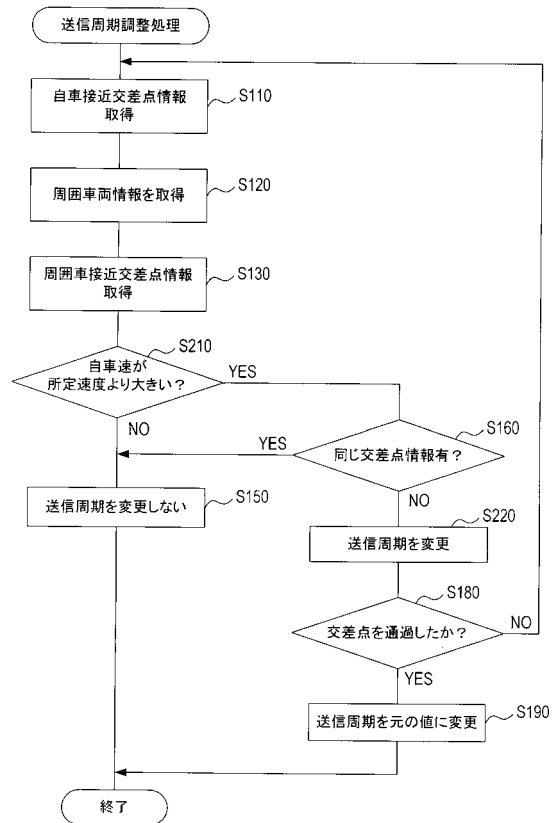
【図2】



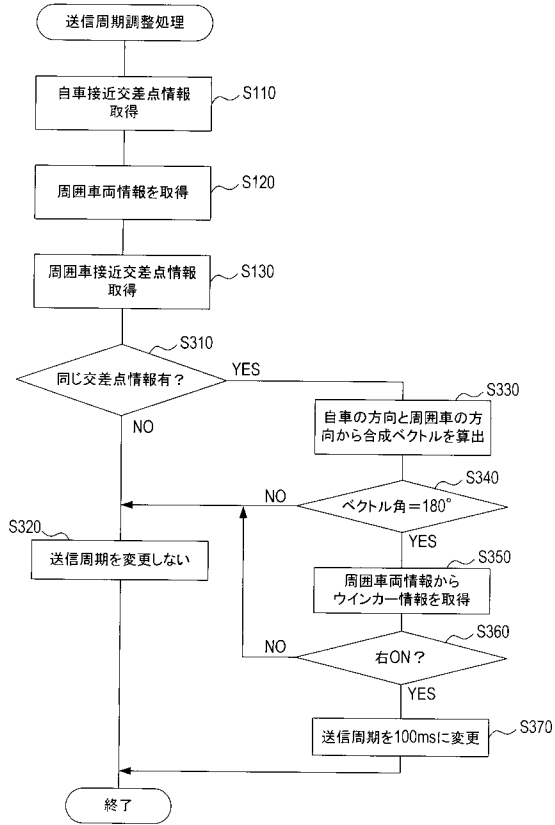
【図3】



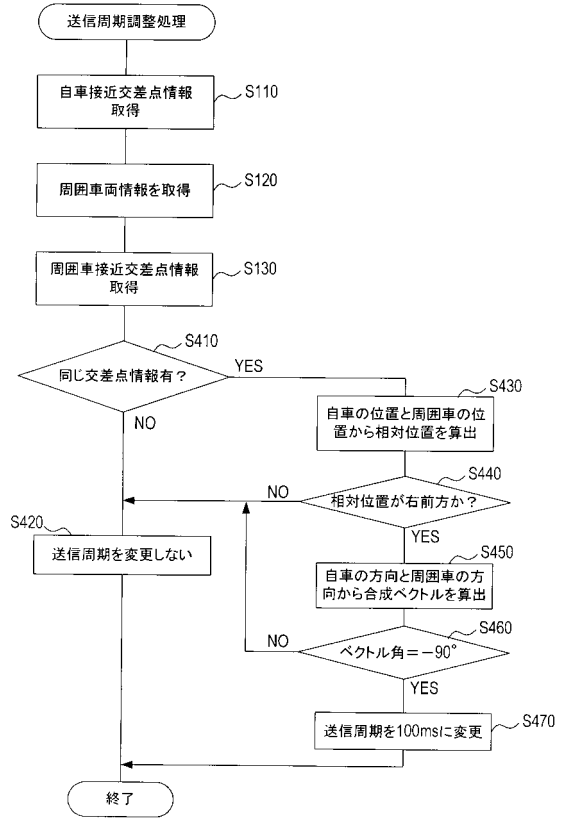
【図5】



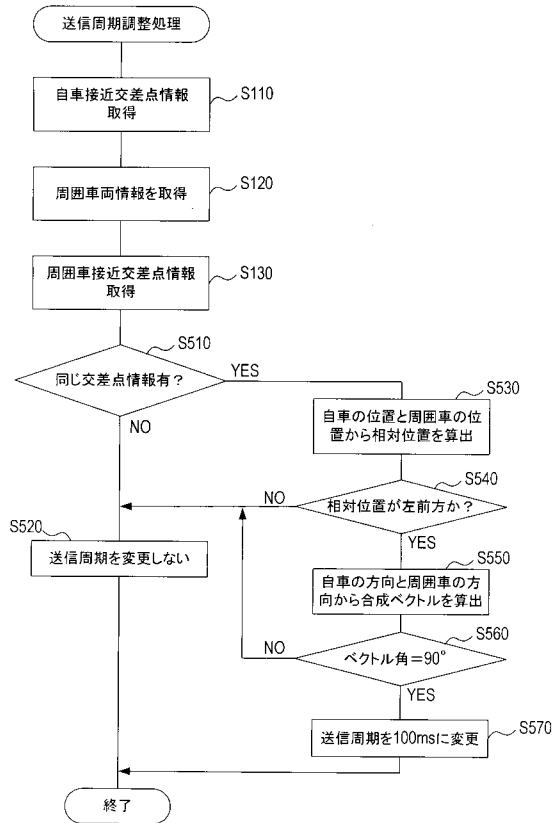
【図7】



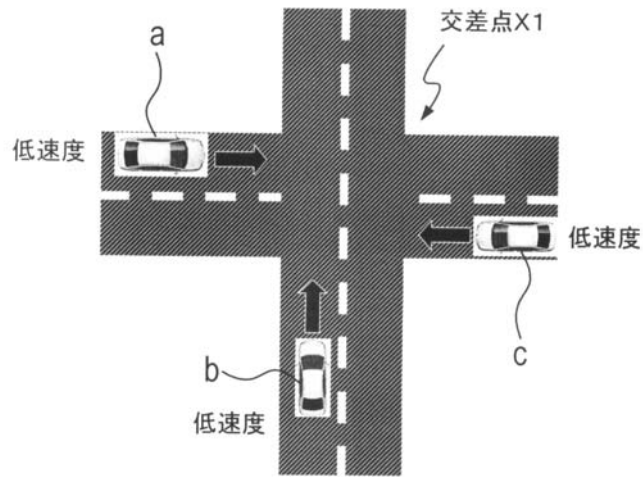
【図9】



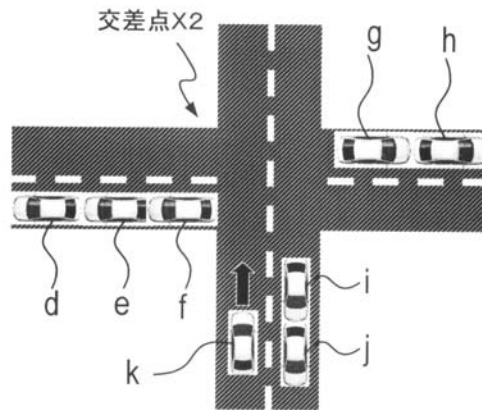
【図11】



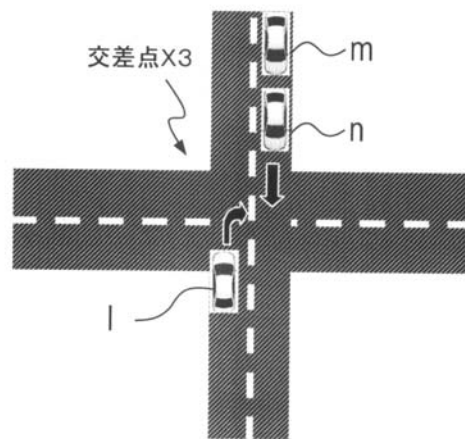
【 图 4 】



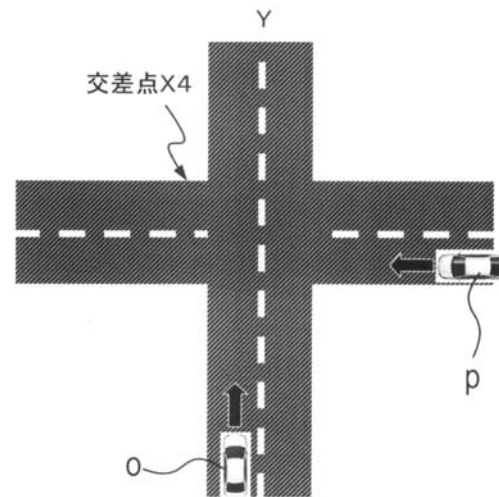
【 图 6 】



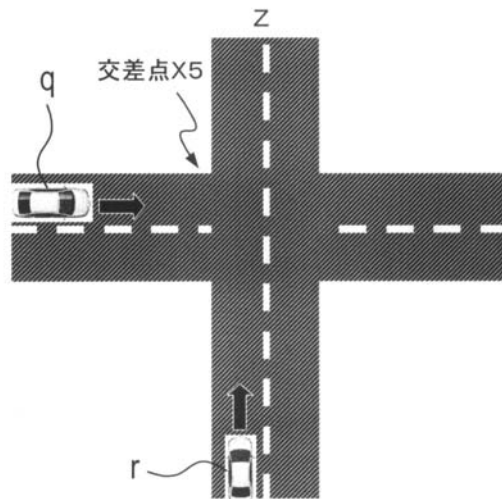
【 图 8 】



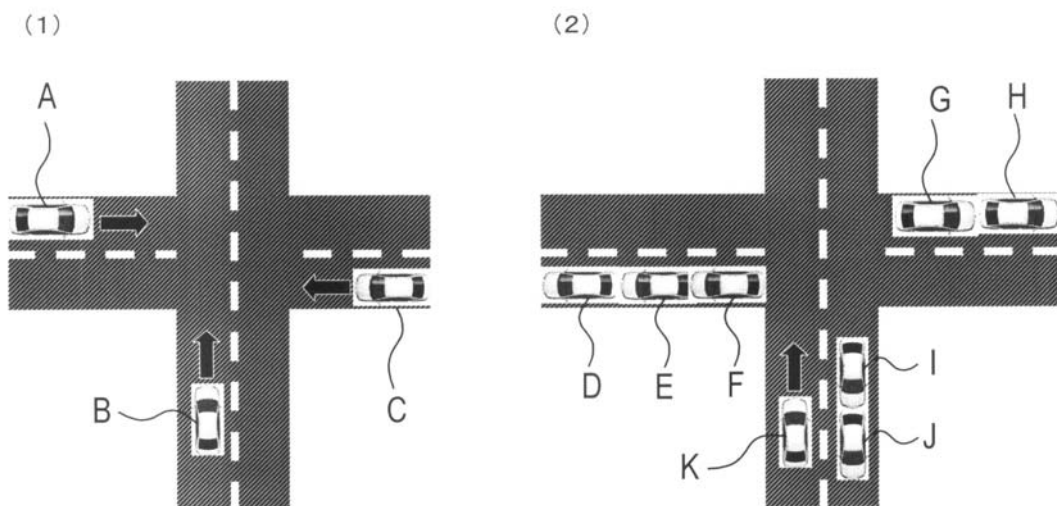
【図10】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 8 G 1 / 0 9

B 6 0 R 2 1 / 0 0