(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4806911号
(P4806911)
(45)発行日　平成23年11月2日(2011.11.2)　(24)登録日　平成23年8月26日(2011.8.26)

(51)Int.Cl.			F I		
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	H
H04W	4/04	(2009.01)	H04B	7/26	H
H04W	16/26	(2009.01)	H04B	7/26	A

請求項の数 4　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2004-252280 (P2004-252280)
(22)出願日　平成16年8月31日 (2004.8.31)
(65)公開番号　特開2006-72472 (P2006-72472A)
(43)公開日　平成18年3月16日 (2006.3.16)
審査請求日　平成18年9月12日 (2006.9.12)

(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　100071135
弁理士　佐藤　強
(74)代理人　100119769
弁理士　小川　清
(72)発明者　武藤　勝彦
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　池田　貴俊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】走行先道路関連情報取得方法および走行先道路関連情報取得装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に、自車両の走行中に走行道路に関する道路関連情報を取得する道路関連情報取得手段と、この道路関連情報取得手段による情報取得位置を取得する位置取得手段と、他車両とデータ通信を行う通信手段と、自車両の前記道路関連情報取得手段および前記位置取得手段が取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置と他車両からデータ通信によって取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置とを区別可能に記憶する記憶手段と、を搭載し、
一の道路を互いに逆方向に向って走行する対向車両どうしで前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記通信手段を介して送受信し、
その対向車両のうちの一方の車両から前記道路関連情報および前記情報取得位置を受信した他方の車両が、前記一方の車両の後から走行してくる別の車両との前記通信手段を介する通信により、前記別の車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定を受けたときには、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置のうちから前記指定された走行先道路についての前記道路関連情報および前記情報取得位置を送信した後、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記別の車両に送信し、前記別の車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定を受けないときには、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置のみを前記別の車両に送信し、
前記別の車両は、前記指定した走行先道路について前記他の車両から送信された前記道

路関連情報および前記情報取得位置により、自車両の走行先の道路の前記道路関連情報を取得することを特徴とする走行先道路関連情報取得方法。

【請求項２】

車両に搭載され、自車両の走行中に走行道路に関する道路関連情報を取得する道路関連情報取得手段と、

前記車両に搭載され、前記道路関連情報取得手段による情報取得位置を取得する位置取得手段と、

前記車両に搭載され、他車両とデータ通信を行う通信手段と、

前記車両に搭載され、自車両の前記道路関連情報取得手段および前記位置取得手段が取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置と他車両からデータ通信によって取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置とを区別可能に記憶する記憶手段と、

前記車両に搭載され、前記道路関連情報を取得したい走行先道路を指定する道路指定手段と、

前記車両に搭載され、自車両の走行道路を逆方向に走行する対向車両に前記道路指定手段により指定された前記走行先道路を指定する情報並びに前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記通信手段から送信し、前記対向車両から送信されて前記通信手段により受信した前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記記憶手段に記憶させる通信制御手段と、

前記車両に搭載され、前記記憶手段により記憶された前記道路関連情報のうちから自車両の走行先の道路関連情報を選択する走行先道路関連情報選択手段と、を具備し、

前記通信制御手段は、前記対向車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定があったとき、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置のうちから前記対向車両から指定があった走行先道路についての前記道路関連情報および前記情報取得位置を送信した後、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置を送信し、前記対向車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定を受けないときには、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置のみを前記対向車両に送信するようにしてなる走行先道路関連情報取得装置。

【請求項３】

請求項２記載の走行先道路関連情報取得装置において、

前記車両に、ナビゲーション用の地図データ記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置から、道路形態を取得する道路形態判断手段とが搭載され、

前記道路関連情報には、曲率、勾配情報を含み、前記道路形態判断手段は、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置から取得した道路形態と前記地図データ記憶手段に記憶された道路形態とが相違するとき、当該地図データ記憶手段の道路形態データを、前記取得した道路形態に変更することを特徴とする走行先道路関連情報取得装置。

【請求項４】

前記通信制御手段は、自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置については、最新のものから順に送信し、他車両から取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置については、前記対向車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路として指定があった道路についてのもののみを送信することを特徴とする請求項２または３記載の走行先道路関連情報取得装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は車両が進行してゆく先の道路の曲率や勾配などの道路関連情報を取得する方法および装置に係り、特に対向車両から進行先の道路関連情報を取得するようにしたものに関する。

【背景技術】

【０００２】
自車両が走行する車線の前方の道路関連情報（渋滞情報、道路の勾配情報やカーブの情報など）を取得する方法が種々考えられている。例えば、特許文献１では、路側に一定の距離を置いて通信機能付き表示装置を設置して車両に搭載された舵角センサーや車速センサーなどの検出情報を路側の表示装置に送信するようにし、そして、路側の表示装置では、各車両から取得した情報を基に、事故や渋滞の有無を判断してドライバーに前方の道路状況を表示するようにしている。
【特許文献１】特開平６－１８０７９５号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかしながら、特許文献１に記載の方法では、路側に多くの通信機能を有する表示装置を設置しなければならず、コスト高となる。また、表示装置の設置がない道路では、当然ながら前方の道路状況を知ることができない。
本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、路側設備を設けなくとも、ドライバーに前方の道路関連情報を知らせることができる走行先道路関連情報取得方法および走行先道路関連情報取得装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
請求項１の走行先道路関連情報取得方法は、車両に、自車両の走行中に走行道路に関する道路関連情報を取得する道路関連情報取得手段と、この道路関連情報取得手段による情報取得位置を取得する位置取得手段と、他車両とデータ通信を行う通信手段と、自車両の前記道路関連情報取得手段および前記位置取得手段が取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置と他車両からデータ通信によって取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置とを区別可能に記憶する記憶手段と、を搭載し、一の道路を互いに逆方向に向って走行する対向車両どうしで前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記通信手段を介して送受信し、その対向車両のうちの一方の車両から前記道路関連情報および前記情報取得位置を受信した他方の車両が、前記一方の車両の後から走行してくる別の車両との前記通信手段を介する通信により、前記別の車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定を受けたときには、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置のうちから前記指定された走行先道路についての前記道路関連情報および前記情報取得位置を送信した後、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記別の車両に送信し、前記別の車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定を受けないときには、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置のみを前記別の車両に送信し、前記別の車両は、前記指定した走行先道路について前記他の車両から送信された前記道路関連情報および前記情報取得位置により、自車両の走行先の道路の前記道路関連情報を取得することを特徴とする。
【０００５】
また、請求項２の走行先道路関連情報取得装置は、車両に搭載され、自車両の走行中に走行道路に関する道路関連情報を取得する道路関連情報取得手段と、前記車両に搭載され、前記道路関連情報取得手段による情報取得位置を取得する位置取得手段と、前記車両に搭載され、他車両とデータ通信を行う通信手段と、前記車両に搭載され、自車両の前記道路関連情報取得手段および前記位置取得手段が取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置と他車両からデータ通信によって取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置とを区別可能に記憶する記憶手段と、前記車両に搭載され、前記道路関連情報を取得したい走行先道路を指定する道路指定手段と、前記車両に搭載され、自車両の走行道路を逆方向に走行する対向車両に前記道路指定手段により指定された前記走行先道路を指定する情報並びに前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記通信手段から送信し、前記対向車両から送信されて前記通信手段により受信した前記道路関連情報および前記情報取得位置を前記記憶手段に記憶させる通信制御手段と、前記車両

に搭載され、前記記憶手段により記憶された前記道路関連情報のうちから自車両の走行先の道路関連情報を選択する走行先道路関連情報選択手段と、を具備し、前記通信制御手段は、前記対向車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定があったとき、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置のうちから前記対向車両から指定があった走行先道路についての前記道路関連情報および前記情報取得位置を送信した後、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置を送信し、前記対向車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定を受けないときには、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置のみを前記対向車両に送信するようにしてなるものである。

【０００６】

以上の請求項１および２の構成によれば、対向車両から自車両の走行先の道路関連情報を取得することができる。このため、路側装置を設置する必要がない。

特に、請求項２の走行先道路関連情報取得装置では、前記車両に、前記対向車両に対して前記道路関連情報を取得したい走行先道路を指定する道路指定手段が搭載され、前記記憶手段は、自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置と他車両から取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置とを区別可能に記憶し、前記通信制御手段は、前記対向車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路の指定があったとき、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および情報取得位置のうちから指定された走行先道路についての道路関連情報および情報取得位置を送信した後、前記自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置のみを送信するので、他車両から受信した道路関連情報および情報取得位置を記憶手段に記憶するという事情下において、対向車両と道路関連情報および情報取得位置を送受する場合、その対向車両から取得した道路関連情報および情報取得位置を他車両から取得した道路関連情報および情報取得位置として、その対向車両に送信してしまうという不具合が生ずることを防止できる（請求項１も効果上は同様）。

【０００８】

請求項３の走行先道路関連情報取得装置では、前記車両に、ナビゲーション用の地図データ記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置から、道路形態を取得する道路形態判断手段とが搭載され、前記道路関連情報には、曲率、勾配情報を含み、前記道路形態判断手段は、前記記憶手段に記憶された前記道路関連情報および前記情報取得位置から取得した道路形態と前記地図データ記憶手段に記憶された道路形態とが相違するとき、当該地図データ記憶手段の道路形態データを、前記取得した道路形態に変更することを特徴とする。

例えば航空写真などから地図データを作成する場合、航空写真は曲率などがデフォルトされている場合が多く、実際の道路と違うことがある。この請求項３の構成によれば、そのような地図データを実際の道路にあったものに修正することができる。

【０００９】

請求項４の走行先道路関連情報取得装置のように、前記通信制御手段は、自車両で取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置については、最新のものから順に送信し、他車両から取得した前記道路関連情報および前記情報取得位置については、前記対向車両から前記道路関連情報を取得したい走行先道路として指定があった道路についてのもののみを送信する構成としても良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、本発明をカーナビゲーション装置に適用した一実施例につき図面を参照しながら説明する。

図１に示すように、カーナビゲーション装置１は、制御部２、操作部３、表示部４、位置検出部５、進行方位検出部６、勾配検出部７、地図データ記憶部８を備えている。制御部２は、カーナビゲーション装置１を統括制御するもので、マイクロコンピュータから構

成されている。

【００１１】

操作部３は、表示部４の表示画面の周囲に設けられたメカニカルスイッチや表示画面上に設けられたタッチパネルなどから構成されている。ユーザは、目的地などの設定は、この操作部４を操作することによって行う。表示部４は、カラー液晶からなる表示画面を備え、その表示画面に地図や目的地までの案内情報や道路の渋滞情報などを表示する。位置検出部５は、ＧＰＳ受信機などからなり、ＧＰＳ信号に含まれる位置情報および時刻情報から自車両の位置および時刻を検出する。進行方向検出部６は、ジャイロスコープなどからなり、自車両の進行方向を検出する。勾配検出部７は、重力センサーなどを用いて自車両の走行道路の勾配を検出する。

【００１２】

地図データ記憶部８は、ＤＶＤおよびそのドライブ装置などから構成されている。ＤＶＤなどに記憶された地図データには、道路がノードとリンクなどで表されている。リンクは、ベクトルで表され、ノードからの長さと向きの情報を有している。リンクの一つ一つには、リンクＩＤ（リンク識別情報）が付され、各リンクはリンクＩＤによって特定される。また、地図データには、道路（リンク）の曲率、勾配などを表す道路形態情報が含まれている。そして、ＤＶＤに書き込まれた地図データは、ドライブ装置によって書き換え可能になっている。

【００１３】

また、カーナビゲーション装置１は、情報記憶部９、送信データ生成部１０、受信データ処理部１１、車々間通信部１２、道路形態更新判断部１３、前方道路形状生成部１４、車両内通信部１５を備えている。情報記憶部９は、自車両で検出した道路関連情報を記憶すると共に、他車両との通信により取得した道路関連情報を記憶する。この場合、道路関連情報は、道路勾配、カーブ曲率、通過速度、路面の摩擦係数（以下、路面μという。）が含まれる。そして、この道路関連情報は、当該情報を取得した位置、道路リンクＩＤ、時刻と共に図２のように記憶される。なお、以下の説明では、道路関連情報とその関連情報を取得した位置および時刻を含んだ図２全体の情報を道情報と称することとする。そして、情報記憶部９は、自車両での検出情報と、他車両からの検出情報とを分けて記憶するようになっている。

【００１４】

送信データ生成部１０は、通信制御手段として機能し、情報記憶部９に記憶された自車両での道情報および他車両からの道情報を送信データとしてまとめ、車々間通信部１２を介して送信する。また、送信データ生成部１０は、道路指定手段としての制御部２から道情報を取得したい道路（リンクＩＤ）が指定されると、その指定された道路を送信データとしてまとめる。この場合、送信データ生成部１０は、自車両での道情報については、取得時刻の最新のものから順に送信するように送信データを作成し、他車両からの道情報については、相手車両（後述のように対向車両）から要求のあった道路についての道情報のみを送信データとしてまとめるようになっている。

【００１５】

受信データ処理部１１は、通信制御手段として機能して、車々間通信部１２により他車両から受信したデータを確認し、情報記憶部９に記憶された道情報との重複や道情報の取得時刻などを考慮して必要な情報のみをフィルタリングして情報記憶部９に記憶させる。ここで、フィルタリングは、例えば一定時間以内に取得された道情報が既に記憶されていれば、その受信した道情報は情報記憶部９に記憶させない、受信した道情報が記憶されている道情報よりも新しい場合には、情報記憶部９に記憶されている道情報を削除して受信した道情報を新たに記憶させる、情報記憶部９に記憶されている道情報の取得位置から一定の距離以内の道情報であれば、受信した道情報は記憶させない、などである。

【００１６】

車々間通信部１２は、他車両とデータ通信を行って車々間で道情報の送受を行う。この場合、車々間通信部１２は、他車両との通信を確立すると、通信を確立した他車両が自車

両の走行道路を逆方向に走行している車両（対向車両）であるか否かを判断する（対向車両判断手段）。この判断は、例えば、同じ道路であっても、互いに対向する車線では道路のリンクＩＤが異なっているので、走行している車線のリンクＩＤを車々間で送受信し、地図データ記憶部８の地図データから受信したリンクＩＤを検索すれば、対向車両であるか否かを判断できる。

【００１７】

道路形態更新判断部１３は、道路形態判断手段として機能し、情報記憶部９に記憶された道情報から道路位置、道路形状、カーブの曲率、道路勾配を取得し、同じ道路について地図データ記憶部８に記憶されている位置、形状、カーブの曲率、道路勾配と異なっている場合には、情報記憶部９の道情報に基づいて地図データ記憶部８の地図データを修正する。

【００１８】

前方道路形状生成部１４は、制御部２から自車両の現在位置情報を取得し、地図データ記憶部８を検索して前方道路のリンクＩＤを取得する。車両内通信部１５は、カーナビゲーション装置１と車両内に設けられた他の装置と通信するためのもので、本実施例では、ＡＢＳ－ＥＣＵ（Ａｎｔｉｌｏｃｋ Ｂｒａｋｅ Ｓｙｓｔｅｍ－Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）１６および前照灯ＥＣＵ１７と通信する。

【００１９】

ＡＢＳ－ＥＣＵ１６は、車両速度検出部１８、路面μ検出部１９、車両内通信部２０を備え、前照灯ＥＣＵ１７は、ステアリング角検出部２１、前照灯制御部２２、車両内通信部２３を備えている。ＡＢＳ－ＥＣＵ１６において、車両速度検出部１８は、車軸の回転数をカウントし車両速度を演算する。路面μ検出部１９は、エンジンのトラクションと実際の車軸回転とから路面μを演算する。そして、車両内通信部２０は、車両速度検出部１８および路面μ検出部１９が検出した車速および路面μを自車両で取得した情報としてカーナビゲーション装置１に送信するものである。

【００２０】

前照灯ＥＣＵ１７において、ステアリング角検出部２１は、ステアリングの操作角を検出する。車両内通信部２３は、ステアリング角検出部２１が検出したステアリングの操作角を自車両で取得した情報としてカーナビゲーション装置１に送信すると共に、カーナビゲーション装置１から前方道路形状のデータを受信する。前照灯制御部２２は、ステアリング角検出部２１が検出したステアリングの操作角と、カーナビゲーション装置１から受信した前方道路形状とから前照灯の向きを制御する。

【００２１】

次に上記構成の作用を図３のフローチャートを参照しながら説明する。

制御部２は、情報取得プログラムの実行を開始すると、図３に示すように、対向車両との通信が確立されるまで、各センサーから走行道路についての情報を取得する動作を一定時間毎に繰り返し実行する。この情報取得において、制御部２は、車両速度検出部１８による車両速度、路面μ検出部１９による路面μ、ステアリング角検出部２１によるステアリングの操作角、位置検出部５による現在位置（情報取得位置）および現在時刻（情報取得時刻）、進行方位検出部６による進行方位、勾配検出部７による道路勾配を取得する。

【００２２】

そして、制御部２は、地図データ記憶部８にアクセスして現在位置および進行方位から現在走行中の道路リンクＩＤ、進行方向前方の道路リンクＩＤ、対向車線の道路リンクＩＤなどを取得する。これら取得した情報に基づいて、図２に示すような自車両で取得した情報として情報記憶部９に記憶させる（以上、ステップＳ１）。なお、カーブ曲率は、車両速度およびステアリング角から演算により求められる。

【００２３】

車々間通信部１２が他車両と通信すると、当該車々間通信部１２は、制御部２から自車両の走行している車線の道路リンクＩＤと対向車線の道路リンクＩＤを取得し、走行車線の道路リンクＩＤを送信すると共に、他車両から当該他車両が走行している車線の道路リ

ンクＩＤを受信する。そして、他車両から受信した走行車線の道路リンクＩＤが、制御部２から取得した対向車線の道路リンクＩＤと一致している場合には、その車両が対向車線を走行している車両と判断して通信リンクを確立する（ステップＳ２で「ＹＥＳ」）。もちろん、他車両から受信した走行車線の道路リンクＩＤが、制御部２から取得した対向車線の道路リンクＩＤと一致していない場合には、その車両との通信を切断し（ステップＳ２で「ＮＯ」）、ステップＳ１に戻る。

【００２４】

対向車両と通信を確立すると、制御部２は、相手車両（対向車両）から道情報を取得したい道路リンクＩＤの指定があるか否かを判断し（ステップＳ３）、指定がなければ、ステップＳ７以降の通常の情報送受に移行する。道情報を取得したい道路リンクＩＤの指定があった場合、制御部２は、指定された道路リンクＩＤの道情報が情報記憶部９に記憶されているか否かを判断する（ステップＳ４）。指定された道路リンクＩＤの道情報が記憶されている場合には、送信データ生成部１０は、情報記憶部９（自車両で取得した道情報および他車両から取得した道情報の双方）から指定された道路リンクＩＤの道情報を選択して送信データとしてまとめて車々間通信部１２から相手車両に送信し（ステップＳ５）、通常の情報送受に移行する。また、送信データ生成部１０は、情報記憶部９に指定された道路リンクＩＤの道情報が記憶されていない場合には、車々間通信部１２から相手車両に情報がない旨を送信し（ステップＳ６）、通常の情報送受に移行する。

【００２５】

以上のようにして通常の情報送受に移行すると、制御部２は、走行先の道路リンクＩＤ（予定走行経路）を送信データ生成部１０に送り、送信データ生成部１０は、その走行先の道路リンクＩＤの道情報を要求する旨を図４に示すような送信データにまとめて車々間通信部１２から相手車両に送信する（ステップＳ７）。走行先の道路リンクＩＤは、目的地までの経路案内をしている場合には、その経路に従って地図データから走行先の道路リンクＩＤを検索する。経路案内をしていない場合には、現在位置から走行方向や右左折の方向指示器の動作などによって走行先を推定し、地図データを参照して走行先の道路リンクＩＤを検索する。また、図４に示すように、道路リンクＩＤを指定しないで、広域での渋滞情報（通過速度が所定の時速以下の道路）を要求することもできる。

【００２６】

そして、要求した道路リンクＩＤの道情報が図５に示すようなデータとして相手車両から送信されてくると、車々間通信部１２がこれを受信して受信データ処理部１１に送る。受信データ処理部１１は、相手車両に要求することによって相手車両から送られてきた指定道路リンクＩＤの道情報を前述のようにフィルタリングして情報記憶部９に記憶させる（以上、ステップＳ８）。

【００２７】

次に、送信データ生成部１０は、情報記憶部９に記憶されている自車両で取得した道情報を送信データとしてまとめて車々間通信部１２から相手車両に送信する（ステップＳ９）。その後、相手車両から当該相手車両が取得した道情報が送信されてくると、車々間通信部１２がこれを受信して受信データ処理部１１に送る。受信データ処理部１１は、相手車両から送られてきた道情報を前述のようにフィルタリングして情報記憶部９に記憶させ（ステップＳ１０）、ステップＳ１に戻る。

【００２８】

このようにして進行方向前方の道情報を取得して情報記憶部９に記憶させると、その記憶された走行先の道情報は、制御部２或は道路形態更新判断部１３に選択して読み取られ（走行先道路選択手段）、前照灯の配光制御に利用したり、地図データ記憶部８に記憶されている地図データを修正したりする。また、制御部２は、走行先の道路の走行速度情報から走行先の道路は通常通りに走行できるか、或は渋滞が発生して走行速度が低下しているか否かなどを判断し（判断手段）、表示部４に表示したりする。

【００２９】

以上のような対向車両との道情報の送受によって進行方向前方の道情報を取得する場合

の一例を具体的に図６、図７および図６における場合の通信シーケンスを示す図８により説明する。図６および図７は、Ｃ車が知りたい進行方向の道路リンクＬ２３の道路関連情報を、Ａ車が自身で走行した道路の情報として取得しているので、このＡ車の取得した情報を、Ｃ車が対向車であるＢ車を介して取得する場合の例である。

【００３０】

つまり、図６の時刻Ｔ１では、Ａ車は、ノードＮ４からＮ２を経由してＮ３に向っており、道路リンクＬ２３上で対向車であるＢ車とすれ違っている。そして、Ａ車は、道路リンクＬ４２とＬ２３の途中までの情報を自車両で取得した道路関連情報として記憶している。一方、Ｂ車は、ノードＮ３からＮ２を経由し、Ｎ１に向う途中の道路リンクＬ３２上で、対向車であるＡ車とすれ違っている。そして、Ｂ車は、道路リンクＬ３２の途中までの情報を自車両で取得した道路関連情報として記憶している。

【００３１】

Ａ車とＢ車とは、すれ違う際に互いに通信し合い（図８のステップＰ１）、まずＢ車が自車両の走行予定経路を送信し、経路上の道情報を要求する（ステップＰ２）。この要求に対してＡ車がＢ車の要求する道路の道情報を送信する（ステップＰ３）。次に、Ａ車が自車両の走行予定経路を送信し、経路上の道情報を要求する（ステップＰ４）。この要求に対してＢ車がＡ車の要求する道路の道情報を送信する（ステップＰ５）。その後、Ａ車が自車両で取得した道情報をＢ車に送信し（ステップＰ６）、Ｂ車が自車両で取得した道情報をＡ車に送信する（ステップＰ６）。

【００３２】

図６の場合、Ｂ車を中心に説明すれば、Ｂ車はＡ車に対して、進行先道路である道路リンクＬ３２とＬ２１についての情報を要求するが、Ａ車は、道路リンクＬ３２とＬ２１の情報を持っていないため、Ｂ車に該当情報無しの送信を行う。その後、互いに自車両での取得情報を送信し合い、Ｂ車は道路リンクＬ４２とＬ２３の情報を他車両からの取得情報として記憶する。

【００３３】

図７の時刻Ｔ２（Ｔ１＜Ｔ２）では、Ｂ車は、ノードＮ２を通過し、道路リンク２１上で対向車Ｃ車とすれ違う。Ｃ車は、ノードＮ１からＮ２を経由しＮ３に向っており、道路リンクＬ１上で対向車Ｂ車とすれ違う。Ｃ車は、自車両の前方の道路である道路リンクＬ１２およびＬ２３の情報をＢ車に対して要求する。Ｂ車は、先にＡ車とすれ違った際にＡ車から受信した道路リンクＬ２３の情報を記憶しているため、この情報をＣ車に対して送信する。Ｃ車は、Ｂ車から受信した情報を他車両からの取得情報として記憶し、各種制御に用いる。その後、Ｂ車とＣ車は、互いに自車両での取得情報を送受信し、他車両からの取得情報として記憶する。

【００３４】

このように本実施例によれば、自車両の走行先の道路の情報を、対向車両から取得することができる。このため、路側表示装置を介して前走車の情報を取得することで走行先の道路関連情報を取得する構成のシステムに比較して、路側設備が不要であると共に、対向車両があれば、走行先の道路の情報を取得することができるという利便性がある。

【００３５】

また、本実施例では、他車両から道情報を取得したい道路の指定があったとき、前記記憶手段に記憶された道情報のうちから指定された道路についての道情報を送信し、次いで前記自車両で取得した道情報を送信するので、自車両で取得した道情報と他車両から取得した道情報を対向車両に送信し、その情報を受信した車両が自車両で欲しい情報（走行先道路の情報）を検索するようにしたものとは異なり、対向車両間で同じ情報が行き来することが無くなる。

【００３６】

つまり、自車両で取得した道情報と他車両から取得した道情報を共に対向車両に送信する構成では、通信時に相手車両から受信した情報も他車両から受信した情報として情報記憶部９に記憶されるので、これを受信した車両はその情報を送信元の相手車両から取得し

た道情報として相手車両に送信する。送信元の車両は、その受信情報（もともと自車両から送信した情報）を他車両から取得した道情報として相手車両に再度送信する、ということが起きるが、本実施例ではそのような不具合は生じない。

【００３７】

また、本実施例では、取得した道路関連情報、特にカーブ曲率や路面μや道路勾配などの道路特性について、地図データが異なっていれば、これを取得した情報に修正するので、現実の道路特性に近いデータとすることができる。

【００３８】

なお、本発明は上記し且つ図面に示す実施例に限定されるものではなく、以下のような変形或は拡張が可能である。

ＧＰＳ受信機は時刻取得手段としても機能するが、時計を別に設けてこれを時刻取得手段とするようにしても良い。

対向車両であるか否かは、道路のリンクＩＤによるものに限らず、進行方位検出部６の検出方位を車々間で送受信することにより、進行方向が自車両の進行方向と逆の場合に対向車両と判断するように構成しても良い。

走行先の道情報の利用方法は、前照灯の配向に限られず、道路μを用いて２ＷＤと４ＷＤとの切り替え制御やエンジン出力制御に利用したり、道路勾配情報を用いてエンジン出力制御やシフト制御に利用したりすることができる。また、走行先道路の通過速度情報を用いて最適経路探索や自動再探索を行ったりすることができる。

図３において、ステップＳ３～５、ステップＳ７、８およびステップＳ９、１０は、順序が前後入れ替わっても良い。

【図面の簡単な説明】

【００３９】

【図１】本発明の一実施例を示すカーナビゲーション装置を中心とした機能ブロック図

【図２】自車両で取得した道情報の記憶形態を示す概念図

【図３】情報送受の制御内容を示すフローチャート

【図４】道情報を要求する場合の要求データの内容を示す概念図

【図５】要求した道路についての道情報の返信データの一例を示す図

【図６】対向車両との道情報の送受の例を示す図その１

【図７】対向車両との道情報の送受の例を示す図その２

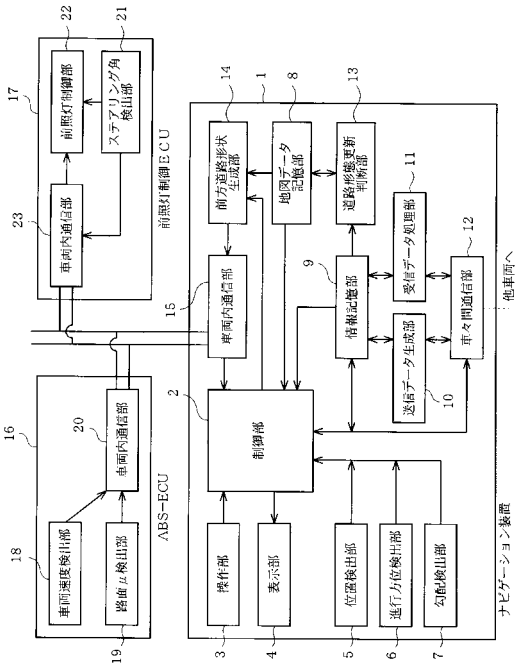
【図８】図６の場合の通信シーケンス

【符号の説明】

【００４０】

図面中、１はカーナビゲーション装置、２は制御部（道路指定手段、通信制御手段、走行先道路選択手段）、５は位置検出部（位置取得手段）、６は進行方位検出部、７は道路勾配検出部（道路関連情報取得手段）、８は地図データ記憶部（地図データ記憶手段）、９は情報記憶部（記憶手段）、１０は送信データ生成部、１１は受信データ処理部、１２は車々間通信部（通信手段）、１３は道路形態更新判断部（道路形態判断手段）、１４は前方道路形状生成部、１８は車両速度検出部（道路関連情報取得手段）、１９は路面μ検出部（道路関連情報取得手段）、２１はステアリング角検出部（道路関連情報取得手段）である。

【図１】

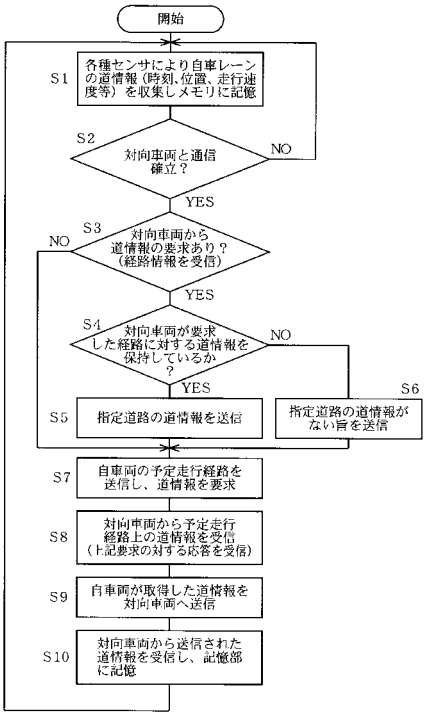


【図２】

道路リンクＩＤ	位置情報（経度/緯度）	情報生成時刻	道路勾配	カーブ曲率	通過速度	路面μ	情報元
Ｌ12	N35 02 44.4 E136 57 07.1	2004/01/21 04:30:00.0	+3.4％	R（右） 1/300	50 km/h	0.60	自車
Ｌ12	N35 02 47.5 E136 57 01.2	2004/01/21 04:30:10.0	+3.2％	R（右） 1/330	53 km/h	0.47	自車
Ｌ23	N35 03 01.0 E136 56 39.1	2004/01/21 04:30:50.0	-1.2％	L（左） 1/500	70 km/h	0.83	自車
Ｌ21	N35 02 44.5 E136 57 07.6	2004/01/21 04:29:50.0	-3.3％	L（左） 1/310	20 km/h	0.51	他車
：	：	：	：	：	：	：	：

情報記憶部で記憶される情報（一例）

【図３】



【図４】

道路リンクＩＤ指定	情報生成時刻指定	要求情報指定					
		位置情報要求	情報生成時刻	道路勾配	カーブ曲率	通過速度	路面μ
Ｌ12	2004/01/21 04:30:00.0以降	する	する	する	しない	する	しない
Ｌ23	指定なし	する	する	しない	しない	する	しない
なし	指定なし	しない	しない	しない	しない	する	しない
：	：	：	：	：	：	：	：

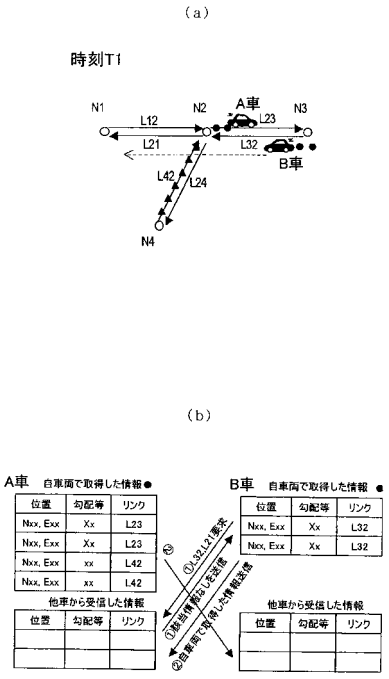
情報要求の通信パケット

【図５】

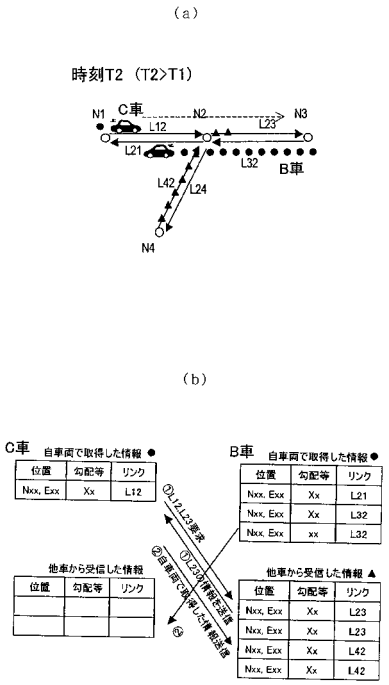
情報送信の通信パケット

道路リンクID	位置情報（経度/緯度）	情報生成時刻	道路勾配	カーブ曲率	通過速度	路面μ
L 12	N35 02 44.4 E136 57 07.1	2004/01/21 04:30:00.0	+3.4％	R（右） 1／300	50 km/h	0.50
L 12	N35 02 47.5 E136 57 01.2	2004/01/21 04:30:10.0	+3.2％	R（右） 1／330	53 km/h	0.47
L 23	N35 03 01.0 E136 56 39.1	2004/01/21 04:30:50.0	−1.2％	L（左） 1／500	70 km/h	0.83
L 21	N35 02 44.5 E136 57 07.6	2004/01/21 04:29:50.0	−3.3％	L（左） 1／310	20 km/h	0.51
：	：	：	：	：	：	：

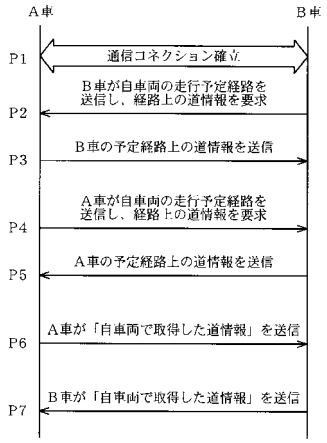
【図６】



【図７】



【図８】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－１８００９４（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２０６３５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２７２０９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０６２３４６（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２８０９７５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０８Ｇ　　１／０９