

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4769102号
(P4769102)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int.Cl.	F I				
G08G 1/09 (2006.01)	G08G	1/09		H	
G08G 1/16 (2006.01)	G08G	1/16		C	
B60R 21/00 (2006.01)	B60R	21/00	628B		
B60R 1/00 (2006.01)	B60R	21/00	624B		
	B60R	21/00	624C		
請求項の数 1 (全 15 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2006-70354 (P2006-70354)	(73) 特許権者	305027401
(22) 出願日	平成18年3月15日 (2006.3.15)		公立大学法人首都大学東京
(65) 公開番号	特開2007-249463 (P2007-249463A)		東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
(43) 公開日	平成19年9月27日 (2007.9.27)	(74) 代理人	100096426
審査請求日	平成20年11月25日 (2008.11.25)		弁理士 川合 誠
早期審査対象出願		(74) 代理人	100089635
前置審査			弁理士 清水 守
		(74) 代理人	100116207
			弁理士 青木 俊明
		(72) 発明者	武藤 信義
			東京都日野市旭が丘6丁目6番地 公立大
			学法人首都大学東京日野キャンパス内
		(72) 発明者	草谷 征也
			東京都日野市旭が丘6丁目6番地 公立大
			学法人首都大学東京日野キャンパス内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両情報取得システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a) 自車の走行に伴って検出される走行情報及び位置情報から成る自車情報を取得する自車情報取得処理手段と、

(b) 取得した自車情報を通信部を介して他車に送信する自車情報送信処理手段と、

(c) 前記他車から送信された他車情報を前記通信部を介して受信する他車情報受信処理手段と、

(d) 前記他車情報のうちの位置情報に基づいて、他車のうちの選択条件が成立する特定車両を選択する特定車両選択処理手段と、

(e) 前記特定車両のうちの所定の車両について、車両の状況を判定する状況判定処理手段と、

(f) 車両の状況の判定結果を運転者に通知する報知処理手段とを有するとともに、

(g) 前記特定車両選択処理手段は、他車が自車位置を中心とする一定の範囲内を走行しているかどうか、自車の進行方向と他車の進行方向とが異なるかどうか、及び他車が自車に近づいているかどうかを判断し、自車位置を中心とする一定の範囲内を走行していて、自車の進行方向と進行方向が異なり、自車に近づいていると判断される他車を特定車両として選択し、

(h) 前記状況判定処理手段は、前記特定車両のうちの、最も自車に近接している車両を状況判定対象車両として選択し、自車と状況判定対象車両との間の通信状態を判定し、該通信状態が正常である場合、前記状況判定対象車両の他車情報のうちの位置情報及び操作

情報に基づいて、状況判定対象車両の道路上における走行状態を表す走行状況を判定するとともに、前記状況判定対象車両の他車情報のうちの車両状態情報及び保守情報に基づいて、状況判定対象車両の状態を表す車両の状況を判定し、

(i) 前記報知処理手段は、前記通信状態が正常でない場合、状況判定対象車両の走行状況が正常でない場合、又は状況判定対象車両の車両の状況が正常でない場合に、その旨を運転者に通知することを特徴とする車両情報取得システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両情報取得システムに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、CCDカメラを搭載し、車両を走行させている間に、CCDカメラによって撮影された画像に基づいて、他の車両、すなわち、他車を認識し、危険回避を行うようにした車両が提供されている。ところが、CCDカメラによって撮影することができる範囲は限られるので、撮影することができない位置に存在する他車については、危険回避を行うことができない。そこで、路上にセンサ、通信装置等を配設し、前記センサによって他車が検出されると、他車の情報、すなわち、他車情報が通信装置を介して自分の車両、すなわち、自車に送られるようにした車両情報取得システムが提供されている（例えば、特許文献1参照。）。

20

【特許文献1】特開平10-261195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、前記従来の車両情報取得システムにおいては、通常、センサは、移動体を検出するのに適していないので、他車の状況を精度よく検出することができない。

【0004】

また、センサには死角が存在するので、他車の状況を精度よく検出しようとする、多くのセンサを配設する必要がある。したがって、インフラを整備するのが困難になり、他車の情報を取得するためのコストが高くなってしまふ。

30

【0005】

本発明は、前記従来の車両情報取得システムの問題点を解決して、他車の状況を精度よく検出することができ、他車情報を取得するためのコストを低くすることができる車両情報取得システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

そのために、本発明の車両情報取得システムにおいては、自車の走行に伴って検出される走行情報及び位置情報から成る自車情報を取得する自車情報取得処理手段と、取得した自車情報を通信部を介して他車に送信する自車情報送信処理手段と、前記他車から送信された他車情報を前記通信部を介して受信する他車情報受信処理手段と、前記他車情報のうちの位置情報に基づいて、他車のうちの選択条件が成立する特定車両を選択する特定車両選択処理手段と、前記特定車両のうちの所定の車両について、車両の状況を判定する状況判定処理手段と、車両の状況の判定結果を運転者に通知する報知処理手段とを有する。

40

そして、前記特定車両選択処理手段は、他車が自車位置を中心とする一定の範囲内を走行しているかどうか、自車の進行方向と他車の進行方向とが異なるかどうか、及び他車が自車に近づいているかどうかを判断し、自車位置を中心とする一定の範囲内を走行していて、自車の進行方向と進行方向が異なり、自車に近づいていると判断される他車を特定車両として選択する。

また、前記状況判定処理手段は、前記特定車両のうちの、最も自車に近接している車両を状況判定対象車両として選択し、自車と状況判定対象車両との間の通信状態を判定し、

50

該通信状態が正常である場合、前記状況判定対象車両の他車情報のうちの位置情報及び操作情報に基づいて、状況判定対象車両の道路上における走行状態を表す走行状況を判定するとともに、前記状況判定対象車両の他車情報のうちの車両状態情報及び保守情報に基づいて、状況判定対象車両の状態を表す車両の状況を判定する。

そして、前記報知処理手段は、前記通信状態が正常でない場合、状況判定対象車両の走行状況が正常でない場合、又は状況判定対象車両の車両の状況が正常でない場合に、その旨を運転者に通知する。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、車両情報取得システムにおいては、自車の走行に伴って検出される走行情報及び位置情報から成る自車情報を取得する自車情報取得処理手段と、取得した自車情報を通信部を介して他車に送信する自車情報送信処理手段と、前記他車から送信された他車情報を前記通信部を介して受信する他車情報受信処理手段と、前記他車情報のうちの位置情報に基づいて、他車のうちの選択条件が成立する特定車両を選択する特定車両選択処理手段と、前記特定車両のうちの所定の車両について、車両の状況を判定する状況判定処理手段と、車両の状況の判定結果を運転者に通知する報知処理手段とを有する。

そして、前記特定車両選択処理手段は、他車が自車位置を中心とする一定の範囲内を走行しているかどうか、自車の進行方向と他車の進行方向とが異なるかどうか、及び他車が自車に近づいているかどうかを判断し、自車位置を中心とする一定の範囲内を走行していて、自車の進行方向と進行方向が異なり、自車に近づいていると判断される他車を特定車両として選択する。

また、前記状況判定処理手段は、前記特定車両のうちの、最も自車に近接している車両を状況判定対象車両として選択し、自車と状況判定対象車両との間の通信状態を判定し、該通信状態が正常である場合、前記状況判定対象車両の他車情報のうちの位置情報及び操作情報に基づいて、状況判定対象車両の道路上における走行状態を表す走行状況を判定するとともに、前記状況判定対象車両の他車情報のうちの車両状態情報及び保守情報に基づいて、状況判定対象車両の状態を表す車両の状況を判定する。

そして、前記報知処理手段は、前記通信状態が正常でない場合、状況判定対象車両の走行状況が正常でない場合、又は状況判定対象車両の車両の状況が正常でない場合に、その旨を運転者に通知する。

【0018】

この場合、他車情報に基づいて、他車のうちの選択条件が成立する特定車両が選択され、特定車両のうちの所定の車両について、車両の状況が判定され、状況の判定結果が運転者に通知されるので、他車の状況を精度よく検出することができる。

【0019】

また、他車の状況を検出するに当たり、死角が存在しないので、多くのセンサを配設する必要がない。したがって、インフラを整備する必要がなく、他車情報を取得するためのコストを低くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0021】

図1は本発明の実施の形態における車両情報取得システムを示す図である。

【0022】

図において、Vh0は自車、Vhi (i = 1, 2, ..., m) は他車、21は利用者端末としてのホームサーバ、63はネットワークであり、前記自車Vh0、他車Vhi、ホームサーバ21、ネットワーク63等によって車両情報取得システムが構成される。なお、本実施の形態において、自車Vh0は、電気自動車であり、駆動源としての、かつ、電動機械としての図示されない駆動モータを搭載して、駆動モータを駆動することによって発生させられたトルクを、前輪トルク及び後輪トルクに分配し、前輪及び後輪を回転さ

10

20

30

40

50

せるようにしている。

【 0 0 2 3 】

また、本実施の形態においては、電気自動車に適用した例について説明しているが、電気自動車に代えて、駆動源としてのエンジンを駆動することによってトルクを発生させるようにした車両、第1の電動機械としての、かつ、第1の駆動源としての駆動モータ、及び第2の電動機械としての、かつ、第2の駆動源としての発電機を駆動することによってトルクを発生させるようにしたハイブリッド型車両等に適用することができる。

【 0 0 2 4 】

前記自車 V h 0 には、車両情報を取得するための車両情報取得制御装置 1 1 が配設される。なお、前記各他車 V h i にも、自車 V h 0 と同様に、車両情報取得制御装置 1 1 が配設される。

10

【 0 0 2 5 】

該車両情報取得制御装置 1 1 は、自車 V h 0 の現在地を自車位置として検出する現在地検出部としての G P S センサ 1 5、各種の情報が記録された情報記録部としてのデータベース (D B) 1 6、入力された情報に基づいて、各種の演算処理を行う車両制御部 1 7、操作者である運転者が所定の入力を行うための入力部としての操作部 3 4、図示されない画面に表示された画像によって各種の表示を行い、運転者に車両情報を通知するための第1の出力部としての表示部 3 5、音声によって各種の通知を行い、運転者に車両情報を通知するための第2の出力部としての音声出力部 3 7、通信端末として機能する送受信部としての通信部 3 8、図示されない各種のセンサから成る検出部としてのセンサ部 4 4、車両の所定の箇所、本実施の形態においては、車両の前端に取り付けられ、車両の前方を撮影する撮像装置としての、かつ、監視装置としてのカメラ 4 9 等を備え、前記車両制御部 1 7 に、 G P S センサ 1 5、データベース 1 6、操作部 3 4、表示部 3 5、音声出力部 3 7、通信部 3 8、センサ部 4 4 及びカメラ 4 9 が接続される。なお、前記通信部 3 8 は、車両の製造段階で取り付けられたものでも、後付けされたものでもよい。

20

【 0 0 2 6 】

また、前記カメラ 4 9 とは別に、車両の前端の所定の箇所に、車両の前方を監視する図示されない前方監視装置を配設することができる。該前方監視装置は、レーザレーダ、ミリ波レーダ等のレーダ、超音波センサ等、又はそれらの組合せから成る。

【 0 0 2 7 】

前記 G P S センサ 1 5 は、人工衛星によって発生させられた電波を受信することによって地球上における自車位置を検出し、併せて時刻、自車 V h 0 の方位等を検出する。

30

【 0 0 2 8 】

また、前記センサ部 4 4 には、運転者によるアクセルペダルの操作量を、アクセル開度、踏込速度等で検出するエンジン負荷検出部としてのアクセルセンサ、運転者によるブレーキペダルの操作量を、踏込量、踏込速度等で検出する制動検出部としてのブレーキセンサ、運転者によるステアリングホイールの操作量を、舵角で検出する旋回検出部としての舵角センサ、車速を検出する車速検出部としての車速センサ、駆動モータのロータの磁極位置を検出する磁極位置検出部としての磁極位置センサ、駆動モータの回転速度であるモータ回転速度を検出する回転速度検出部としての回転速度センサ、駆動モータに供給される電流を検出する電流検出部としての電流センサ、インバータに印加される電圧 (バッテリ電圧) を検出する電圧検出部としての電圧センサ、自車 V h 0 の横加速度を検出する横加速度検出部としての横 G センサ等が含まれる。

40

【 0 0 2 9 】

前記磁極位置センサ及び回転速度センサとしては、レゾルバ、エンコーダ等を使用することができる。なお、 G P S センサ 1 5 によって車速を検出したり、モータ回転速度に基づいて車速を算出することができ、その場合、車速センサは不要になる。

【 0 0 3 0 】

さらに、前記センサ部 4 4 には、自車 V h 0 の各要素の状態、例えば、ヘッドランプ、ブレーキランプ等の照明装置の状態、ブレーキパッドの状態、潤滑油を潤滑させるための

50

潤滑装置の状態、駆動モータを冷却するための冷却装置の状態、バッテリーの状態等を検出する各種の保守用センサ、自車V h 0の走行距離を検出する距離計等が含まれる。

【0031】

なお、前記自車位置、方位等は、自車V h 0の位置情報であり、GPSセンサ15によって位置情報を検出する位置情報検出部が構成される。この場合、自車位置、方位等を時刻と共に管理することによって走行データが、該走行データを時系列に管理することによって走行履歴データが構成される。前記走行データ、走行履歴データ等において、自車位置は座標で表される。

【0032】

また、前記アクセルペダルの操作量、ブレーキペダルの操作量、ステアリングホイールの操作量等は、運転者による自車V h 0の操作情報であり、前記アクセルセンサ、ブレーキセンサ、舵角センサ等によって操作情報を検出するための操作情報検出部が構成される。そして、前記車速、磁極位置、モータ回転速度、電流、電圧、横加速度等は、自車V h 0の車両状態情報であり、前記車速センサ、磁極位置センサ、回転速度センサ、電流センサ、電圧センサ、横Gセンサ等によって車両状態情報を検出するための車両状態情報検出部が構成される。さらに、各要素の状態は、自車V h 0の保守情報であり、前記保守用センサによって保守情報を検出するための保守情報検出部が構成される。また、前記走行距離は、自車V h 0の走行実績情報であり、距離計によって自車V h 0の走行実績情報を検出するための走行実績情報検出部が構成される。

【0033】

また、車両情報取得制御装置11の図示されない加減速度算出処理手段は、加減速度算出処理を行い、車速を読み込み、微分することによって加速度又は減速度を算出する。そして、車両情報取得制御装置11の図示されない駆動モータ目標トルク算出処理手段は、駆動モータ目標トルク算出処理を行い、前記アクセルペダルの操作量、ブレーキペダルの操作量、モータ回転速度、電流、電圧等に基づいて駆動モータ目標トルクを算出する。この場合、加速度、減速度、駆動モータ目標トルク等も、自車V h 0の車両状態情報であり、加減速度算出処理手段、及び駆動モータ目標トルク算出処理手段によって車両状態情報を検出するための車両状態情報検出部が構成される。

【0034】

なお、エンジンを備えた車両においては、エンジンの回転速度、すなわち、エンジン回転速度を検出するためのエンジン回転速度センサが、ハイブリッド型車両においては、モータ回転速度センサのほかに、発電機の回転速度、すなわち、発電機回転速度を検出する発電機回転速度センサが配設される。この場合、エンジン回転速度及び発電機回転速度によって、車両状態情報が、エンジン回転速度センサ及び発電機回転速度センサによって車両状態情報検出部が構成される。

【0035】

前記データベース16は、図示されない地図データファイルから成る地図データベースを備え、該地図データベースに地図データが記録される。該地図データには、交差点に関する交差点データ、道路に関する道路データ、探索用に加工された探索データ、施設に関する施設データ等が含まれる。

【0036】

また、前記データベース16には、自車V h 0及び他車V h iの各位置情報、操作情報、車両状態情報、保守情報、走行実績情報等の各情報が記録されるほかに、VICS（登録商標）センサ等の図示されない道路交通情報センサによって提供された交通情報、FM放送局によって提供された一般情報等も記録される。

【0037】

そして、前記データベース16は、前記各種のデータを記録するために、ハードディスク、DVD、光ディスク等の図示されないディスクを備えるほかに、各種のデータを読み出ししたり、書き込んだりするための読出・書込ヘッド等の図示されないヘッドを備える。また、前記データベース16にメモリカード等を使用することができる。なお、前記各デ

10

20

30

40

50

ディスク、メモリカード等によって、第1の記憶装置としての外部記憶装置、及び記録媒体が構成される。

【0038】

また、前記車両制御部17は、自車Vh0の全体の制御を行う制御装置としての、かつ、演算装置としてのCPU31、該CPU31が各種の演算処理を行うに当たってワーキングメモリとして使用されるRAM32、制御用のプログラムのほか、目的地までの経路の探索、経路案内等を行うための各種のプログラムが記録されたROM33、各種のデータ、プログラム等を記録するために使用される図示されないフラッシュメモリ等を備える。なお、前記RAM32、ROM33、フラッシュメモリ等によって、第2の記憶装置としての内部記憶装置が構成される。また、前記CPU31に代えてMPUを使用することが

10

【0039】

前記操作部34は、運転者が操作することによって、他車Vhi、センサ部44等との間で通信を行うためのものであり、前記操作部34として、表示部35とは独立に配設された図示されないキーボード、マウス等を使用することができる。また、前記操作部34として、前記表示部35に形成された画面に画像で表示された各種のキー、スイッチ、ボタン等の画像操作部をタッチ又はクリックすることによって、所定の入力操作を行うことができるようにしたタッチパネルを使用することができる。

【0040】

前記表示部35としてディスプレイが使用される。そして、表示部35に形成された各種の画面に、自車情報及び他車情報を表示したり、地図上に自車Vh0及び他車Vhiの位置、方位等を表示したりすることができる。

20

【0041】

また、音声出力部37は、図示されない音声合成装置及びスピーカを備え、音声出力部37から、各種の情報、危険回避のための警告等が、例えば、音声合成装置によって合成された音声で出力される。

【0042】

前記通信部38は、自車Vh0と他車Vhi又はホームサーバ21との間で取得した所定の情報を、他車Vhi又はホームサーバ21に送信したり、他車Vhi又はホームサーバ21から受信したりするための図示されない送受信機を備える。本実施の形態においては、ネットワーク63として無線LANが使用され、ホットスポットを介して自車Vh0と他車Vhi又はホームサーバ21との間で各情報の送受信が行われ、そのために、送受信機として、自車Vh0、他車Vhi及びホームサーバ21にLANアダプタ、ルータ等が配設され、それぞれIPアドレスが付与される。

30

【0043】

また、通信部38には、前記道路交通情報センタから送信された交通情報等を、道路に沿って配設された電波ビーコン装置、光ビーコン装置等を介して電波ビーコン、光ビーコン等として受信するための図示されないビーコンレシーバ、FM放送局から送信された一般情報等を、FM多重放送として受信するための図示されないFM受信機等も備える。なお、ビーコンレシーバ及びFM受信機は、通常、ユニット化されてVICSレシーバとして配設されるようになっているが、別々に配設することもできる。

40

【0044】

なお、本実施の形態においては、前記無線LANを使用するようになっているが、無線LANに代えて、携帯電話の通信ネットワークを使用することができる。その場合、携帯電話の基地局を介して自車Vh0と他車Vhi又はホームサーバ21との間で各情報の送受信が行われる。

【0045】

本実施の形態においては、データベース16に、地図データ、並びに自車Vh0及び他車Vhiの各位置情報、操作情報、車両状態情報、保守情報、走行実績情報等の各情報が記録されるようになっているが、所定の情報提供者、例えば、情報センタが前記地図デー

50

た、並びに自車V h 0及び他車V h iの各位置情報、操作情報、車両状態情報、保守情報、走行実績情報等の各情報を保持することができる。

【0046】

そのために、前記情報センタは、サーバ、該サーバに接続された通信部及びデータベース等を備え、前記サーバは、制御装置としての、かつ、演算装置としてのCPU、RAM、ROM等を備える。なお、CPUに代えてMPUを使用することができる。

【0047】

したがって、情報センタは、複数の車両(自車V h 0又は他車V h i)から収集した情報、交通情報、一般情報等をリアルタイムに提供する。そして、自車V h 0の通信部38は、前記情報センタから送信された、前記地図データを受信して取得するとともに、自車V h 0の各位置情報、操作情報、車両状態情報、保守情報、走行実績情報等の各情報を、自車情報として、また、他車V h iの各位置情報、操作情報、車両状態情報、保守情報、走行実績情報等の各情報を、他車情報として、受信して取得することができる。

10

【0048】

そして、前記ホームサーバ21は、例えば、操作者の自宅に設置され、制御装置としての、かつ、演算装置としてのCPU、操作者に各種の情報を通知する通知装置としての表示部、操作部、RAM、ROM、通信部等を備える。なお、CPUに代えてMPUを使用し、ホームサーバ21に代えてパソコンを使用することができる。

【0049】

また、前記カメラ49は、CCD素子から成り、自車V h 0の前方を監視するために、光軸を前方に向けて取り付けられ、自車V h 0前方を走行している他車V h i、道路、道路脇の建造物、構造物等を被撮影物として撮影し、撮影された被撮影物の画像データを発生させ、CPU31に送る。該CPU31は、前記画像データを読み込み、画像データに対して画像処理を行うことによって、画像中の前記各被撮影物を認識対象物として認識する。本実施の形態においては、カメラ49としてCCD素子が使用されるが、C-MOS素子等を使用することができる。

20

【0050】

なお、前記車両情報取得システム、車両制御部17、CPU31、ホームサーバ21、情報センタのサーバ等は、単独で、又は二つ以上組み合わせることによってコンピュータとして機能し、各種のプログラム、データ等に基づいて演算処理を行う。また、データベース16、RAM32、ROM33のほかに、ホームサーバ21のRAM、ROM等によって、また、情報センタのデータベース等によって第3の記憶装置が構成される。

30

【0051】

次に、前記構成の車両情報取得システムの基本動作について説明する。

【0052】

図2は本発明の実施の形態における車両情報取得システムの動作を示すフローチャート、図3は本発明の実施の形態における状況判定処理手段の動作を示す概念図、図4は本発明の実施の形態における表示部の第1の表示例を示す図、図5は本発明の実施の形態における表示部の第2の表示例を示す図である。

【0053】

まず、CPU31の図示されない初期化処理手段は、初期化処理を行い、各種のデータを初期化する。

40

【0054】

次に、前記CPU31の図示されない走行情報記録処理手段は、走行情報記録処理を行い、自車V h 0の走行に伴って検出される走行情報を記録する。そのために、前記走行情報記録処理手段は、位置情報、操作情報、車両状態情報、走行実績情報等の各情報を読み込み、自車情報としてデータベース16に記録する。なお、継続的に記録しておく必要のない情報については、RAM32に一時的に記録し、所定の時間が経過すると、自動的に古いものから順に消去することができる。

【0055】

50

なお、前記走行情報記録処理手段は、GPSセンサ15の精度が高い場合、検出された現在地を自車位置としてそのまま特定するが、GPSセンサ15の精度が低い場合、現在地の軌跡、及び現在地の周辺の道路の形状、配列等に基づいて、自車Vh0がいずれの道路上に位置するかの判定を行い、自車位置を特定する。

【0056】

続いて、前記CPU31の図示されない監視情報記録処理手段は、監視情報記録処理を行い、監視情報を記録する。そのために、前記監視情報記録処理手段は、カメラ49によって撮影された被撮影物、本実施の形態においては、他車Vhiの画像データを読み込み、画像データに対して画像処理を行うことによって、画像中の前記他車Vhiを監視し、認識対象物として認識する。また、前記監視情報記録処理手段は、前方監視装置から読み込んだデータに基づいて、前記他車Vhiを監視し、認識対象物として認識することができる。

10

【0057】

次に、前記監視情報記録処理手段は、認識結果、例えば、画像上の他車Vhiの位置、及び自車位置等に基づいて、他車Vhiの実際の位置を算出し、他車監視情報としてデータベース16に記録する。なお、同様に、RAM32に他車監視情報を記録することができる。

【0058】

また、前記監視情報記録処理手段は、前記保守情報を読み込み、自車情報としてデータベース16に記録する。なお、同様に、継続して記録しておく必要のない情報については、RAM32に一時的に記録し、所定の時間が経過すると、自動的に古いものから順に消去することができる。

20

【0059】

次に、前記CPU31の図示されない自車情報取得処理手段は、自車情報取得処理を行い、データベース16、RAM32等から所定の自車情報を読み出すことによって、又は、情報センタから所定の自車情報を受信することによって、各情報を取得する。

【0060】

続いて、前記CPU31の図示されない自車情報送信処理手段は、自車情報送信処理を行い、取得された自車情報を他車Vhiに送信する。そのために、自車情報送信処理手段の送信先検索処理手段は、送信先検索処理を行い、他車VhiのIPアドレス及びポートを検索して、ポートが開放されている他車Vhiを検出する。続いて、前記自車情報送信処理手段の送信処理手段は、送信処理を行い、検出された他車VhiのIPアドレス及びポートを指定し、通信部38を介して自車情報を、前記IPアドレス及びポートに対応する他車Vhiに送信する。なお、そのためには、他車Vhiに通信部が配設されている必要があるが、該通信部は、車両の製造段階で取り付けられたものでも、後付けされたものでもよい。また、自車Vh0及び他車Vhiは同じ製造者によって製造されたものでも、異なる製造者によって製造されたものでもよい。

30

【0061】

前記CPU31の図示されない他車情報受信処理手段は、他車情報受信処理を行い、通信部38を介して、他車Vhiから送信された他車情報を受信する。そのために、前記他車情報受信処理手段のポート開放処理手段は、ポート開放処理を行い、車両制御部17のポートを開放し、続いて、他車情報受信処理手段の受信処理手段は、受信処理を行い、通信部38を介して他車情報を受信する。

40

【0062】

次に、前記CPU31の図示されない特定車両選択処理手段は、特定車両選択処理を行い、取得した他車情報を分析し、他車Vhiのうちの特定の車両を、特定車両Vhj(j=1、2、...、n)として選択する。

【0063】

そのために、特定車両選択処理手段の他車検出処理手段は、他車検出処理を行い、他車Vhiの現在地で表される各座標に基づいて、他車位置を算出するとともに、他車Vhi

50

を検出する。

【 0 0 6 4 】

続いて、前記特定車両選択処理手段の第1の選択条件成立判定処理手段は、第1の選択条件成立判定処理を行い、他車 $V h i$ が自車位置を中心とする一定の範囲内を走行しているかどうかによって第1の選択条件が成立しているかどうかを判断する。そのために、第1の選択条件成立判定処理手段は、自車位置及び他車位置を読み込み、各座標に基づいて自車位置と他車位置との距離 $L i$ ($i = 1, 2, \dots, m$) を算出し、距離 $L i$ が閾値より短いかどうかを判断し、距離 $L i$ が閾値より短い場合、第1の選択条件が成立する。

【 0 0 6 5 】

なお、自車位置の座標を (x_0, y_0) とし、他車位置の座標を (x_i, y_i) とすると、前記距離 $L i$ は、

【 0 0 6 6 】

【数1】

$$L i = \left| \sqrt{(x_0 - x_i)^2 + (y_0 - y_i)^2} \right| \quad \dots (1)$$

【 0 0 6 7 】

で表される。

【 0 0 6 8 】

本実施の形態において、距離 $L i$ は自車位置及び他車位置の各座標に基づいて算出された直線距離とされるが、地図データのうちの道路データに基づいて、道なりの距離とすることもできる。

【 0 0 6 9 】

次に、前記特定車両選択処理手段の第2の選択条件成立判定処理手段は、第2の選択条件成立判定処理を行い、自車 $V h 0$ の進行方向と他車 $V h i$ の進行方向とが異なるかどうかによって第2の選択条件が成立しているかどうかを判断する。そのために、第2の選択条件成立判定処理手段は、第1、第2のタイミングにおける自車位置及び他車位置の各座標に基づいて、自車 $V h 0$ 及び他車 $V h i$ の方向ベクトル B_0, B_i ($i = 1, 2, \dots, m$) を算出する。

【 0 0 7 0 】

ここで、第1のタイミングにおける自車位置の座標を (x_0, y_0) とし、第2のタイミングにおける自車位置の座標を (x_0', y_0') としたとき、自車 $V h 0$ の方向ベクトル B_0 を (X_0, Y_0) で表すと、

【 0 0 7 1 】

【数2】

$$X_0 = \frac{x_0' - x_0}{\sqrt{(x_0' - x_0)^2 + (y_0' - y_0)^2}} \quad \dots (2)$$

$$Y_0 = \frac{y_0' - y_0}{\sqrt{(x_0' - x_0)^2 + (y_0' - y_0)^2}} \quad \dots (3)$$

【 0 0 7 2 】

になる。

【 0 0 7 3 】

また、第1のタイミングにおける他車位置の座標を (x_i, y_i) とし、第2のタイミングにおける他車位置の座標を (x_i', y_i') とし、他車 $V h i$ の方向ベクトル B_i を (X_i, Y_i) で表すと、

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

【数3】

$$X_i = \frac{x_{i'} - x_i}{\sqrt{(x_{i'} - x_i)^2 + (y_{i'} - y_i)^2}} \quad \dots (4)$$

$$Y_i = \frac{y_{i'} - y_i}{\sqrt{(x_{i'} - x_i)^2 + (y_{i'} - y_i)^2}} \quad \dots (5)$$

【0075】

になる。

【0076】

10

そして、前記第2の選択条件成立判定処理手段は、前記方向ベクトルB0、B1において、

$$X_0 > 0$$

$$X_i > 0$$

$$Y_0 > 0$$

$$Y_i > 0$$

のすべてが成立する場合、

$$X_0 > 0$$

$$X_i > 0$$

$$Y_0 < 0$$

$$Y_i < 0$$

20

のすべてが成立する場合、

$$X_0 < 0$$

$$X_i < 0$$

$$Y_0 > 0$$

$$Y_i > 0$$

のすべてが成立する場合、及び

$$X_0 < 0$$

$$X_i < 0$$

$$Y_0 < 0$$

$$Y_i < 0$$

30

のすべてが成立する場合に、自車Vh0の進行方向と他車Vhiの進行方向とが一致し、第2の選択条件が成立せず、それ以外の場合に、自車Vh0の進行方向と他車Vhiの進行方向とが異なり、第2の選択条件が成立する。

【0077】

さらに、前記特定車両選択処理手段の第3の選択条件成立判定処理手段は、第3の選択条件成立判定処理を行い、他車Vhiが自車Vh0に近づいているかどうかによって第3の選択条件が成立しているかどうかを判断する。そのために、第3の選択条件成立判定処理手段は、第1、第2のタイミングにおける自車位置及び他車位置の各座標に基づいて、第1、第2のタイミングにおける自車Vh0と他車Vhiとの間の距離Li、Li

40

【0078】

【数4】

$$L_i = \left| \sqrt{(x_0 - x_i)^2 + (y_0 - y_i)^2} \right| \quad \dots (6)$$

$$L_i' = \left| \sqrt{(x_0' - x_i)^2 + (y_0' - y_i)^2} \right| \quad \dots (7)$$

【0079】

を算出する。

50

【 0 0 8 0 】

続いて、第 3 の選択条件成立判定処理手段は、距離 L_i 、 L_i を比較し、

$$L_i > L_i$$

である場合、他車 V_{hi} が自車 V_{h0} に近づいていて、第 3 の選択条件が成立する。

【 0 0 8 1 】

そして、前記特定車両選択処理手段は、他車 V_{hi} のうち第 1 ~ 第 3 の選択条件が成立する車両を、特定車両 V_{hj} として選択する。

【 0 0 8 2 】

続いて、CPU 31 の図示されない状況判定処理手段は、状況判定処理を行い、前記特定車両 V_{hj} のうちの所定の車両、本実施の形態においては、最も自車 V_{h0} に近接している車両について、車両の状況を判定する。また、CPU 31 の図示されない報知処理手段は、報知処理を行い、車両の状況の判定結果を運転者に通知する。

10

【 0 0 8 3 】

そのために、前記状況判定処理手段の状況判定対象車両選択処理手段は、状況判定対象車両選択処理を行い、前記各特定車両 V_{hj} のうちの距離 L_i が最も短い車両を状況判定対象車両 V_{hx} として選択する。

【 0 0 8 4 】

続いて、前記状況判定処理手段の通信状態判定処理手段は、通信状態判定処理を行い、自車 V_{h0} と状況判定対象車両 V_{hx} との間の通信状態が良好であるかどうかを判断する。

20

【 0 0 8 5 】

そして、通信状態が不良である場合、前記報知処理手段は、報知処理を行い、表示部 35 に状況判定対象車両 V_{hx} との間の通信状態が不良である旨を表示するとともに、音声出力部 37 によって音声で出力して、運転者に通知する。

【 0 0 8 6 】

また、前記報知処理手段は、カメラ 49 又は前方監視装置によって取得され、データベース 16 に記録された他車監視情報を読み出し、表示部 35 に他車 V_{hi} の位置、状態等を表示するとともに、音声出力部 37 によって音声で出力する。

【 0 0 8 7 】

一方、通信状態が良好である場合、前記状況判定処理手段の走行状況判定処理手段は、走行状況判定処理を行い、状況判定対象車両 V_{hx} の他車情報、及び地図データを読み出し、前記他車情報及び地図データに基づいて、状況判定対象車両 V_{hx} の走行状態が良好であるかどうかを判断する。そのために、前記走行状況判定処理手段は、他車情報のうちの位置情報に基づいて、状況判定対象車両 V_{hx} が道路上のどのレーンを走行しているかを判定したり、他車情報のうちの操作情報に基づいて、加速しようとしているかどうか、進路を変更しようとしているかどうか等を判断したりする。

30

【 0 0 8 8 】

そして、状況判定対象車両 V_{hx} が自車 V_{h0} の走行しているレーンを走行していたり、加速しようとしていたり、進路を変更しようとしていたりすると、走行状況判定処理手段は、状況判定対象車両 V_{hx} の走行状態が不良であると判断し、前記報知処理手段は、表示部 35 に状況判定対象車両 V_{hx} の走行状態が不良である旨を表示するとともに、音声出力部 37 によって音声で出力して、運転者に通知する。

40

【 0 0 8 9 】

また、前記状況判定処理手段の車両状況判定処理手段は、車両状況判定処理を行い、状況判定対象車両 V_{hx} の他車情報を読み出し、状況判定対象車両 V_{hx} の車両状況が良好であるかどうかを判断する。そのために、前記車両状況判定処理手段は、他車情報のうちの車両状態情報及び保守情報に基づいて、状況判定対象車両 V_{hx} の車速、磁極位置、モータ回転速度、電流、電圧、横加速度、加速度、減速度、駆動モータ目標トルク等の検出値が正常な範囲内に収まっているかどうか、照明装置の状態、ブレーキパッドの状態、潤滑装置の状態、冷却装置の状態、バッテリーの状態等の各要素の状態が正常であるかどうか

50

を判断する。

【 0 0 9 0 】

そして、前記検出値が正常な範囲に収まっていない場合、又は、各要素の状態が正常でない場合、前記車両状況判定処理手段は、状況判定対象車両 V h x の車両状況が不良であると判断し、前記報知処理手段は、表示部 3 5 に状況判定対象車両 V h x の車両状況が不良である旨を表示するとともに、音声出力部 3 7 によって音声で出力して、運転者に通知する。

【 0 0 9 1 】

このように、本実施の形態においては、受信した他車情報に基づいて他車 V h i の状況を判定し、検出するようになっていたので、他車 V h i の状況を精度よく検出することができる。

10

【 0 0 9 2 】

また、他車 V h i の状況を検出するに当たり、死角が存在しないので、多くのセンサを配設する必要がない。したがって、インフラを整備する必要がなく、他車情報を取得するためのコストを低くすることができる。

【 0 0 9 3 】

また、前記状況判定対象車両 V h x の走行状態及び車両状況がいずれも良好である場合、前記報知処理手段は、運転者による選択に基づいて、表示部 3 5 に図 4 及び 5 に示されるような表示画面を形成し、自車 V h 0 及び状況判定対象車両 V h x の走行状況を表示する。

20

【 0 0 9 4 】

例えば、図 4 においては、自車 V h 0 及び他車 V h i の車速、モータ回転速度、前輪トルク、後輪トルク等が表示され、図 5 においては、自車位置 p 0、特定車両 V h j の他車位置 p j (j = 1、2、...、n)、及び特定車両 V h j のうちの状況判定対象車両 V h x の他車位置 p x、並びに加速中である旨のメッセージが示される。

【 0 0 9 5 】

このように、本実施の形態においては、状況判定対象車両 V h x の走行状況又は車両状況が不良である場合、その旨が表示部 3 5 に表示されたり、音声出力部 3 7 によって音声で出力されたりするので、危険回避を行うことができる。

【 0 0 9 6 】

次に、フローチャートについて説明する。

ステップ S 1 初期化処理を行う。

ステップ S 2 走行情報記録処理を行う。

ステップ S 3 監視情報記録処理を行う。

ステップ S 4 自車情報取得処理を行う。

ステップ S 5 自車情報送信処理を行う。

ステップ S 6 他車情報受信処理を行う。

ステップ S 7 特定車両選択処理を行う。

ステップ S 8 状況判定処理を行う。

ステップ S 9 報知処理を行い、処理を終了する。

30

40

【 0 0 9 7 】

本実施の形態においては、自車情報が他車 V h i に送信されるようになっていたが、自車情報をホームサーバ 2 1 に送信することができるので、ホームサーバ 2 1 を操作することによって、自車情報に基づいて、自車 V h 0 の故障診断を行うことができる。

【 0 0 9 8 】

また、ホームサーバ 2 1 を操作することによって、自車情報のうちの位置情報を取得することができるので、例えば、自車 V h 0 が盗難にあった場合、家族が自車 V h 0 を運転している場合等に、自車 V h 0 を容易に探すことができる。

【 0 0 9 9 】

そのために、前記自車情報取得処理手段が自車情報を取得すると、前記自車情報送信処

50

理手段は、通信部 38 を介して自車情報をホームサーバ 21 に送信する。そして、該ホームサーバ 21 において、CPU の図示されない自車情報受信処理手段は、自車情報受信処理を行い、自車 V h 0 から送信された自車情報を、通信部を介して受信し、CPU の図示されない状況判定処理手段は、状況判定処理を行い、受信した自車情報に基づいて、自車 V h 0 が故障しているか、盗難にあっているか等の自車 V h 0 の状況を判定する。したがって、CPU の報知処理手段は、判定結果を操作者に通知する。

【0100】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

10

【0101】

【図1】本発明の実施の形態における車両情報取得システムを示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における車両情報取得システムの動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態における状況判定処理手段の動作を示す概念図である。

【図4】本発明の実施の形態における表示部の第1の表示例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態における表示部の第2の表示例を示す図である。

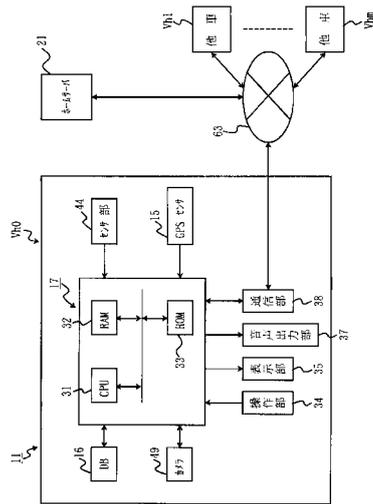
【符号の説明】

【0102】

21 ホームサーバ
 31 CPU
 38 通信部
 63 ネットワーク
 p0 自車位置
 V h 0 自車
 V h i 他車
 V h j 特定車両
 V h x 状況判定対象車両

20

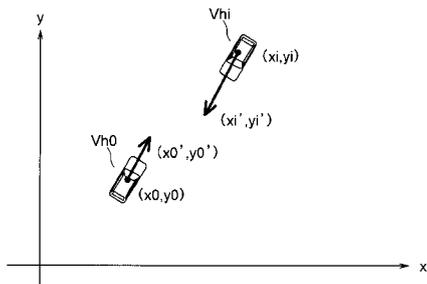
【図1】



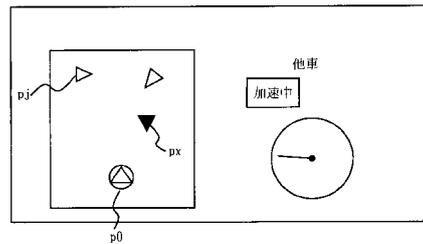
【図2】



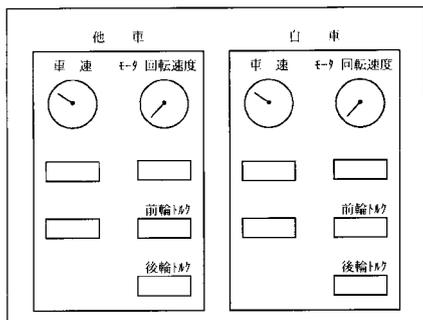
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 R 21/00 6 2 4 D
B 6 0 R 21/00 6 2 4 E
B 6 0 R 21/00 6 2 6 G
B 6 0 R 1/00 A

審査官 白石 剛史

(56)参考文献 特開2004 - 246458 (JP, A)
特開2005 - 196651 (JP, A)
特開2001 - 301485 (JP, A)
特開2000 - 339599 (JP, A)
特開2004 - 295596 (JP, A)
特開2005 - 174237 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
G 0 8 G 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0
B 6 0 R 1 / 0 0
B 6 0 R 2 1 / 0 0