

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014308号
(P5014308)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl.		F I	
G08G 1/16	(2006.01)	G08G	1/16 A
B60R 21/00	(2006.01)	B60R	21/00 628B
G08G 1/09	(2006.01)	G08G	1/09 H

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-281138 (P2008-281138)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成20年10月31日(2008.10.31)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(65) 公開番号	特開2010-108344 (P2010-108344A)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(43) 公開日	平成22年5月13日(2010.5.13)	(74) 代理人	100152227 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
審査請求日	平成22年11月25日(2010.11.25)	(72) 発明者	間下 博 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
		審査官	池田 貴俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運転支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載されて地図情報を記憶する地図情報記憶手段(M3)と、
 自車位置を検出する自車位置検出手段(M4)と、
 前記地図情報記憶手段(M3)に記憶された地図情報および前記自車位置検出手段(M4)により検出された自車位置に基づいて自車の地図上における自車位置を特定する自車位置特定手段(M9)と、
 車両に搭載されて車両外部との間で通信を行う通信手段(M1, M2)と、
 地図情報および前記通信手段(M1, M2)により得られた他車位置に基づいて自車の地図上における他車位置を特定する他車位置特定手段(M8)と、
 自車の地図上に特定された自車位置および他車位置に基づいて複数の他車のうちから制御対象とする対象車両を判定する対象車両判定手段(M11)と、
 前記対象車両判定手段(M11)により制御対象と判定された他車の情報に基づいて自車の運転者に対する運転支援を行う運転支援手段(M6)と、
 を備えた運転支援装置において、
 自車の地図上に特定された自車位置および他車位置に基づいて自車が他車に接近するまでの余裕時間を算出する余裕時間算出手段(M10)を備え、
 前記対象車両判定手段(M11)は、前記運転支援手段(M6)により行われる運転支援の種類に応じて設定された重み付け係数と、前記余裕時間算出手段(M10)により算出された余裕時間に応じて設定された重み付け係数とに基づいて、対象車両の優先順位を

決定することを特徴とする運転支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車の周辺に存在する周辺車両のうちから、自車の進路に進入して衝突する可能性のある対象車両を判定し、自車の運転者に対して前記対象車両との衝突を回避するための運転支援を行う運転支援装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ナビゲーション装置によって自車が走行する道路と、その道路上の自車位置とを検出し、レーダー装置、車々間通信手段および路車間通信手段で得た他車の情報に基づいて、自車前方の道路の交差点で自車および他車が衝突する可能性を判断し、可能性がある場合に運転者に前記他車の情報を報知するものが、下記特許文献1により公知である。

【特許文献1】特開2002-340583号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで上記従来のもは、他車の走行が近未来において自車の走行と関係が深くなる可能性に応じて、地図上における他車の表示方法を変更しているが、「他車の走行が近未来において自車の走行と関係が深くなる可能性」という基準は曖昧であり、運転者が最も注意を払うべき他車が地図上に優先的に表示されない可能性がある。

【0004】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、自車の周辺に存在する他車のうちから、運転者が最も注意を払うべき他車を優先的に判定できるようにすること目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、車両に搭載されて地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、自車位置を検出する自車位置検出手段と、前記地図情報記憶手段に記憶された地図情報および前記自車位置検出手段により検出された自車位置に基づいて自車の地図上における自車位置を特定する自車位置特定手段と、車両に搭載されて車両外部との間で通信を行う通信手段と、地図情報および前記通信手段により得られた他車位置に基づいて自車の地図上における他車位置を特定する他車位置特定手段と、自車の地図上に特定された自車位置および他車位置に基づいて複数の他車のうちから制御対象とする対象車両を判定する対象車両判定手段と、前記対象車両判定手段により制御対象と判定された他車の情報に基づいて自車の運転者に対する運転支援を行う運転支援手段とを備えた運転支援装置において、自車の地図上に特定された自車位置および他車位置に基づいて自車が他車に接近するまでの余裕時間を算出する余裕時間算出手段を備え、前記対象車両判定手段は、前記運転支援手段により行われる運転支援の種類に応じて設定された重み付け係数と、前記余裕時間算出手段により算出された余裕時間に応じて設定された重み付け係数とに基づいて、対象車両の優先順位を決定することを特徴とする運転支援装置が提案される。

【0006】

尚、実施の形態の車々間通信手段M1および路車間通信手段M2は本発明の通信手段に対応し、実施の形態のGPSM4は本発明の自車位置検出手段に対応し、実施の形態の他車マップマッチング処理手段M8は本発明の他車位置特定手段に対応し、実施の形態の自車マップマッチング処理手段M9は本発明の自車位置特定手段に対応する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、余裕時間算出手段が算出する自車が他車に接近するまでの余裕時間と、運転支援手段が実行する自車の運転者に対する運転支援の種類とに応じて、対象車両判

10

20

30

40

50

定手段が前記運転支援の対象となる対象車両の優先順位を決定するので、衝突の危険度や緊急度が高い対象車両を的確に判定し、その対象車両に対する運転支援を優先的に行うことで、自車が対象車両に衝突することを効果的に阻止することができる。その際に、運転支援の種類に応じて設定された重み付け係数と、余裕時間に応じて設定された重み付け係数とに基づいて、対象車両の優先順位を決定するので、対象車両の優先順位をよりの確に決定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を添付の図面に基づいて説明する。

【0009】

図1～図3は本発明の実施の形態を示すもので、図1は運転支援システムのブロック図、図2は作用を説明するフローチャート、図3は対象車両の優先順位を検索するテーブルを示す図である。

【0010】

図1に示すように、車両に搭載された運転支援システムは、他車との間で無線通信を行う車々間通信手段M1と、路側に設けられたビーコン等との間で無線通信を行う路車間通信手段M2と、地図情報を記憶した地図情報記憶手段M3と、人工衛星からの位置情報を受信するGPS（グローバル・ポジショニング・システム）M4と、自車の車速やヨーレートを検出する車両情報検出手段M5と、自車が衝突する可能性のある他車の情報を映像や音声で運転者に報知するモニタやスピーカよりなる運転支援手段M6と、前記車々間通信手段M1、路車間通信手段M2、地図情報記憶手段M3、GPSM4および車両情報検出手段M5から入力される信号を処理して運転支援手段M6に出力する情報処理手段M7とを備える。

【0011】

情報処理手段M7は、車々間通信手段M1および路車間通信手段M2に接続された他車マップマッチング処理手段M8と、地図情報記憶手段M3、GPSM4および車両情報検出手段M5に接続された自車マップマッチング処理手段M9と、他車マップマッチング処理手段M8および自車マップマッチング処理手段M9に接続された余裕時間算出手段M10と、他車マップマッチング処理手段M8、自車マップマッチング処理手段M9、余裕時間算出手段M10および運転支援手段M6に接続された対象車両判定手段M11とを備える。

【0012】

車々間通信手段M1は、他車のナビゲーションシステムで得た他車の地図上の位置やその他の情報を無線通信で他車マップマッチング処理手段M8に送信する。路車間通信手段M2は、その路車間通信手段M2の近傍を通過する他車の位置やその他の情報を無線通信で他車マップマッチング処理手段M8に送信する。

【0013】

車々間通信手段M1で得られた他車位置は、他車のナビゲーションシステムの地図上の位置であるため、それを自車のナビゲーションシステムの地図上の位置に精度良く対応させるために、他車位置をその車速やヨーレート等の情報を用いて自車の地図の道路上にマップマッチング処理する。一方、路車間通信手段M2で得られた他車の位置情報は、路側に固定されたビーコン等の位置を基準とする比較的に高精度のものであるが、自車のナビゲーションシステムの地図上の位置に対応させるためにマップマッチング処理する。

【0014】

自車マップマッチング処理手段M9は、地図情報記憶手段M3に記憶された地図情報と、GPSM4で取得した自車の絶対位置と、車両情報検出手段M5で検出した自車の車速やヨーレートとを用いて、自車の地図の道路上の自車位置を特定する。即ち、地図情報記憶手段M3に記憶された地図情報や、GPSM4で取得した自車の絶対位置には若干の誤差が存在するため、GPSでM4で取得した自車の絶対位置が自車の地図の道路から外れている場合には、その自車位置を自車の地図の道路上に補正するとともに、道路上の自車

10

20

30

40

50

位置が該道路から外れるのを、車速やヨーレートから推定した自車の推定進路や推定位置を用いて補正する。

【 0 0 1 5 】

余裕時間算出手段 M 1 0 は、他車マップマッチング処理手段 M 8 で特定した自車の地図の道路上の他車位置（および進行方向）と、自車マップマッチング処理手段 M 9 で特定した自車の地図の道路上の自車位置（および進行方向）とに基づいて、将来自車の走行に影響を及ぼす可能性のある他車について、その影響が出るまでの余裕時間を算出する。例えば、自車が他車に衝突する可能性がある場合には、余裕時間は現在から衝突までの予測時間となり、この余裕時間は自車および他車の相対距離と、自車および他車の相対速度とから算出可能である。

10

【 0 0 1 6 】

対象車両判定手段 M 1 1 は、他車マップマッチング処理手段 M 8 で特定した自車の地図の道路上の他車位置（および進行方向）と、自車マップマッチング処理手段 M 9 で特定した自車の地図の道路上の自車位置（および進行方向）と、余裕時間算出手段 M 1 0 で算出した余裕時間とに基づいて、警報等の運転支援の対象となる対象車両を、優先順位を付けて判定する。そして優先順位の高い対象車両から優先的に、その位置や余裕時間等の情報を運転支援手段 M 6 を用いて運転者に報知することで、自車が他車に衝突するのを未然に回避することができる。

【 0 0 1 7 】

次に、上記作用を図 2 のフローチャートを参照しながら更に詳細に説明する。

20

【 0 0 1 8 】

先ずステップ S 1 で自車マップマッチング処理手段 M 9 により自車位置を自車の地図の道路上にマップマッチング処理し、ステップ S 2 で余裕時間算出手段 M 1 0 により自車の現在および将来存在する道路のリンクを抽出する。地図情報記憶手段 M 3 に記憶されている自車の道路データは、道路上の座標点である複数のノードと、隣接するノード間を連結する複数のリンクとで構成されており、リンクのつながりで道路の形状を表すようになっている。

【 0 0 1 9 】

続くステップ S 3 で車々間通信手段 M 1 および路車間通信手段 M 2 により得られた周辺車両（他車）のデータを他車マップマッチング処理手段 M 8 によりマップマッチング処理し、その位置を自車の地図の道路上に特定し、ステップ S 4 で余裕時間算出手段 M 1 0 により各周辺車両に対する余裕時間を算出する。

30

【 0 0 2 0 】

【表 1】

運転支援	余裕時間
右折支援	対向直進車との衝突までの時間
追突防止支援	前方車両との衝突までの時間
左折支援	左折巻き込みまでの時間
一時停止支援	停止位置までの時間
緊急車両接近情報	交差までの時間

40

【 0 0 2 1 】

表 1 は余裕時間の定義を示すもので、右折支援の場合の余裕時間は、自車が右折する際に対向直進車と衝突するまでの時間であり、追突防止支援の場合の余裕時間は、自車が前

50

方車両に追突するまでの時間であり、左折支援の場合の余裕時間は、自車が左折時に自動二輪車等を巻き込むまでの時間であり、一時停止支援の場合の余裕時間は、自車が一時停止すべき位置に達するまでの位置であり、緊急車両接近情報の場合は、自車が緊急車両に接近するまでの時間である。

【 0 0 2 2 】

このようにして、余裕時間算出手段 M 1 0 が自車の各周辺車両についての余裕時間を算出すると、対象車両判定手段 M 1 1 が制御対象となる対象車両を優先順位を付けて判定する。即ち、先ずステップ S 5 で運転支援の種類に応じて、対象車両の優先順位を決定するための重み付けを行う。

【 0 0 2 3 】

【表 2】

運転支援	重み付け係数
右折支援	1
追突防止支援	3
左折支援	5
一時停止支援	7
緊急車両接近情報	9

【 0 0 2 4 】

表 2 は運転支援の種類に応じた重み付け係数を示すもので、重み付け係数の数値が小さいものほど、優先順位が高くなる（つまり、危険度や緊急度が高くなる）ように設定されている。優先順位が高いものから順番に並べると、右折支援（重み付け係数 = 1）、追突防止支援（重み付け係数 = 3）、左折支援（重み付け係数 = 5）、一時停止支援（重み付け係数 = 7）、緊急車両接近情報（重み付け係数 = 9）となる。

【 0 0 2 5 】

続くステップ S 6 で余裕時間に応じて、対象車両の優先順位を決定するための重み付けを行う。余裕時間に応じた重み付け係数は、余裕時間が短いほど、優先順位が高くなる（つまり、危険度や緊急度が高くなる）ように設定されており、例えば余裕時間（秒）の数値を、そのまま重み付け係数として使用することができる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は運転支援による優先順位（横軸参照）と、余裕時間による優先順位（縦軸参照）とから、最終的な優先順位を検索するテーブルを示すものである。例えば、追突防止支援（重み付け係数 = 3）で余裕時間が 4 秒（重み付け係数 = 4）の場合には、トータルの重み付け係数が $3 + 4 = 7$ として算出される。あるいは左折支援（重み付け係数 = 5）で余裕時間が 3 秒（重み付け係数 = 3）の場合には、トータルの重み付け係数が $5 + 3 = 8$ として算出される。よって、トータルの重み付け係数が 7 である追突防止支援の対象車両の優先順位が、トータルの重み付け係数が 8 である左折支援の対象車両の優先順位よりも高くなる。

【 0 0 2 7 】

このようにして、図 3 のテーブルに基づいて全ての対象車両について優先順位が算出されると、ステップ S 7 で優先順位が 1 番目の対象車両について、ステップ S 8 で運転支援手段 M 6 により対応する運転支援を実行する。例えば、追突防止支援の場合には、スピーカから「3 秒後に先行車に追突する可能性があります。」と音声を流し、運転者に注意を

10

20

30

40

50

喚起して追突を回避することができる。

【0028】

以上のように、余裕時間算出手段M10が算出する自車が他車に接近するまでの余裕時間と、運転支援手段M6が実行する自車の運転者に対する運転支援の種類とに応じて、対象車両判定手段M11が前記運転支援の対象となる対象車両の優先順位を決定するので、衝突の危険度や緊急度が高い対象車両を的確に判定し、その対象車両に対する運転支援を優先的に行うことで、自車が対象車両に衝突することを効果的に阻止することができる。その際に、運転支援の種類に応じて設定された重み付け係数と、余裕時間に応じて設定された重み付け係数とに基づいて、対象車両の優先順位を決定するので、対象車両の優先順位をよりの確に決定することができる。

10

【0029】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0030】

例えば、運転支援手段M6で衝突の可能性がある他車の情報を運転者に提供する代わりに、その緊急度に応じて衝突回避のための自動ブレーキや、衝突回避のためのステアリングアシストを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】運転支援システムのブロック図

20

【図2】作用を説明するフローチャート

【図3】対象車両の優先順位を検索するテーブルを示す図

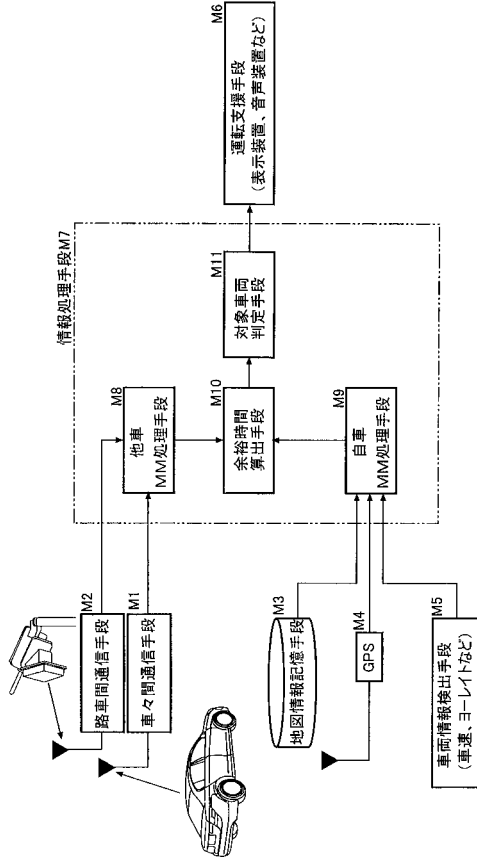
【符号の説明】

【0032】

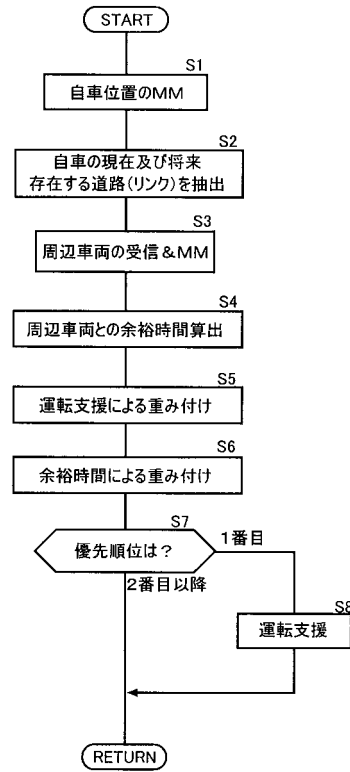
M1	車々間通信手段（通信手段）
M2	路車間通信手段（通信手段）
M3	地図情報記憶手段
M4	GPS（自車位置検出手段）
M6	運転支援手段
M8	他車マップマッチング処理手段（他車位置特定手段）
M9	自車マップマッチング処理手段（自車位置特定手段）
M10	余裕時間算出手段
M11	対象車両判定手段

30

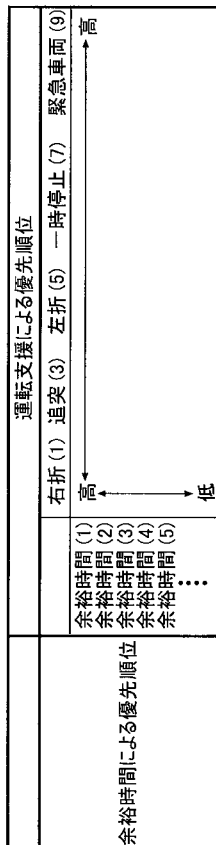
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-102615(JP,A)
特開2008-065480(JP,A)
特開2006-126949(JP,A)
特開2004-246631(JP,A)
特開2008-065545(JP,A)
特開平11-120488(JP,A)
特開2006-219119(JP,A)
特開2007-323185(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/16
B60R 21/00
G08G 1/09