

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5800381号
(P5800381)

(45) 発行日 平成27年10月28日 (2015. 10. 28)

(24) 登録日 平成27年9月4日 (2015. 9. 4)

(51) Int. Cl.		F I			
GO8G	1/16	(2006.01)	GO8G	1/16	A
GO8G	1/09	(2006.01)	GO8G	1/09	H
HO4W	4/04	(2009.01)	HO4W	4/04	113

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-222818 (P2010-222818)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成22年9月30日 (2010. 9. 30)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2012-79032 (P2012-79032A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年4月19日 (2012. 4. 19)	(74) 代理人	100092772
審査請求日	平成24年11月27日 (2012. 11. 27)		弁理士 阪本 清孝
前置審査		(74) 代理人	100084870
			弁理士 田中 香樹
		(74) 代理人	100119688
			弁理士 田邊 壽二
		(72) 発明者	木▲崎▼ 徳次郎
			埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会 社 本田技術研究所内
		審査官	小川 恭司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 他車情報提供装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車と複数の他車との間で車車間通信を行うに際して、前記他車から自車に入力される前記他車情報に他車毎の優先度を付け、優先度が高い他車情報を提供する他車情報提供装置において、

前記複数の他車情報の最新優先度、所定期間前の前回優先度、更に所定期間前の前々回優先度を記憶する優先度記憶手段(22)と、

前記優先度記憶手段(22)に記憶された最新優先度及び前回優先度に基づいて両者の比例関係から前記所定期間の経過後における未来優先度を予想し、前記最新優先度、前回優先度、前々回優先度、未来優先度の4つの優先度を平均することで他車毎に情報切替指標値を算出して情報切替指標とし、当該情報切替指標を最終的な優先度として代替する情報切替指標算出手段(23)と、

前記情報切替指標に基づいて決定された他車情報を提供する情報提供手段(30)とを備え、

前記他車情報は、前記車車間通信の通信可能範囲内で自車から所定距離内に存在する前記他車毎の速度情報および位置情報であり、

前記所定期間としての情報入手間隔が、車両の運転者に提供される音声情報の1フレーズの再生にかかる時間より短く設定されていることを特徴とする他車情報提供装置。

【請求項2】

前記自車と他車の離間距離が所定距離以下の場合に、当該自車及び他車間で少なくとも

速度と位置情報の送受信を行うことによって、他車に対する自車の走行の運転支援情報を提供する運転支援システムを備え、

前記送受信によって得られた速度と位置情報に基づいて前記優先度を算出する請求項 1 に記載の他車情報提供装置。

【請求項 3】

前記優先度記憶手段(22)は、他車が自車の通信範囲外になった時に、前記優先度記憶手段(22)に記憶していた当該他車の優先度を含む情報を消去する

請求項 1 又は請求項 2 に記載の他車情報提供装置。

【請求項 4】

他車毎に算出された前記情報切替指標値の情報が情報切替指標値の高い情報として現在前記情報提供手段(30)から提供されているか否かを判断する出力情報判断手段を更に備え、前記出力情報判断手段により情報切替指標値の高い情報として現在提供されていると判断された時には、当該情報切替指標値の高い情報の情報切替指標値を増加させる

請求項 1 に記載の他車情報提供装置。

【請求項 5】

前記出力情報判断手段は、他車毎に算出された前記情報切替指標値に対応する他車情報が所定期間内の過去に既に前記情報提供手段(30)から提供された情報であるか否かを更に判断し、所定期間内の過去に提供された情報がある場合には、当該情報の情報切替指標値を減少させる

請求項 4 に記載の他車情報提供装置。

【請求項 6】

前記他車情報の運転者への提供は、少なくとも聴覚用出力装置と視覚用出力装置によって行われ、複数の出力装置のいずれに情報を提供するかを選択する出力制御手段(25)を備え、

当該出力制御手段(25)は、前記聴覚用・視覚用出力装置のうち少なくとも一つに、前記情報切替指標値の最も高い情報を出力するとともに、残りの出力装置に空きがあり且つ空きの出力装置に出力できる他の情報がある場合に当該他の情報を出力する制御を行う請求項 1 又は請求項 4 に記載の他車情報提供装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両等の移動体同士で位置情報の送受信(車車間通信)を行い、一方の車両に対して、両車両の位置情報に基づいた走行についての運転支援情報を提供する他車情報提供装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、近距離無線を使用して車車間通信で情報を交換して、自車両(自車)に対する他車両(他車)の位置や走行方向及び速度を確認する運転支援システムが提案されている。

このシステムは、自車を中心に一定範囲における車車間通信により、例えば、他車の車種、位置情報、速度、向き等の車両走行状態の情報を受信することで、自車の周辺に存在する複数の他車の走行状態及び相対位置等の情報を取得することができる。

【0003】

このような運転支援システムの場合、自車において運転支援情報の提供を行う場合の対象となる車両は、基本的には、自車の通信範囲内に存在する複数の他車の内の一部であるため、各車両から得られた情報から優先度を算出して優先順位を決め、優先度の高い車両に関する情報を表示することが行われている(特許文献1)。この優先順位は、システム時間(例えば0.5秒)に1回算出するように構成され、対象車両の情報の切替を行うことで、その時点での優先度の高い他車情報を音声や画像表示で提供することが行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特許第 3 9 2 3 5 7 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述の運転支援システムによれば、情報提供中に優先度が入れ替わり、対象車両の情報の切替が頻繁に行われた場合、情報提供内容がすぐに変更されてしまっ
て、提供された情報が車両の運転者側で十分に認識できない場合が生じる。これは、情報提供に要する時間は、少なくとも人間が認知できるだけの時間（例えば音声の場合であれば
1 フレーズ再生にかかる時間）が必要であり、情報入手間隔（システム時間）に比べると
長いことに起因する。

10

特に、車車間通信において、自車に他車情報の供給を行う場合、優先度の高い情報を適
時に情報提供したいが、双方とも動いている移動体であるので、優先度を算出するための
速度や位置などの情報精度に誤差が生じた場合には、必要以上に優先度が変動し、対象車
両の情報の切替が頻繁に行われる可能性がある。

また、入手する情報を検知してから送受信を経て情報提供に用いるまでの時間の遅れの
問題により、実環境から遅れた優先度が作成されていることも考えられる。

【 0 0 0 6 】

従って、情報の中断により現在表示されている情報の認識が困難にならないようにする
とともに、実環境に沿ったタイムリーな情報提供の実現が可能な運転支援システムが期待
されていた。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は上記事情に鑑みて提案されたもので、車車間通信により車両の位置情報に基づ
いて自車に他車情報を提供するに際して、運転者が常に認識可能な他車情報をタイムリー
に提供する他車情報提供装置を得ることを目的としている。

【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請求項 1 は、自車と複数の他車との間で車車間通信を行うに際
して、自車に入力された複数の他車情報に優先度を付け、優先度が高い他車情報を提供す
る他車情報提供装置において、次の構成を含むことを特徴としている。

30

優先度記憶手段（22）。この優先度記憶手段（22）は、前記複数の他車情報の最新
優先度、所定期間前の前回優先度、更に所定期間前の前々回優先度を記憶する。

情報切替指標算出手段（23）。この情報切替指標算出手段（23）は、前記優先度記
憶手段（22）に記憶された最新優先度及び前回優先度に基づいて両者の比例関係から前
記所定期間の経過後における未来優先度を予想し、前記最新優先度、前回優先度、前々回
優先度、未来優先度の 4 つの優先度を平均することで他車毎に情報切替指標値を算出して
情報切替指標とし、当該情報切替指標を最終的な優先度として代替する。

情報提供手段（30）。この情報提供手段（30）は、前記情報切替指標に基づいて決
定された（例えば、情報切替指標値の一番高い）他車情報を提供する。

【 0 0 0 9 】

40

請求項 2 は、請求項 1 の他車情報提供装置において、前記自車と他車の離間距離が所定
距離以下の場合に、当該自車及び他車間で少なくとも速度と位置情報の送受信を行うこと
によって、他車に対する自車の走行の運転支援情報を提供する運転支援システムを備え、
前記送受信によって得られた速度と位置情報に基づいて前記優先度を算出することを特徴
としている。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 は、請求項 1 又は請求項 2 の他車情報提供装置において、前記優先度記憶手段
（22）は、他車が自車の通信範囲外になった時に、前記優先度記憶手段（22）に記憶
していた当該他車の優先度を含む情報を消去することを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

50

請求項 4 は、請求項 1 の他車情報提供装置において、他車毎に算出された前記情報切替指標値の情報が情報切替指標値の高い情報として現在前記情報提供手段（30）から提供されているか否かを判断する出力情報判断手段を更に備え、前記出力情報判断手段により情報切替指標値の高い情報が現在提供されていると判断された時には、当該情報切替指標値の高い情報の情報切替指標値を増加させることを特徴としている。

【0015】

請求項 5 は、請求項 4 の他車情報提供装置において、前記出力情報判断手段は、他車毎に算出された前記情報切替指標値に対応する他車情報が所定期間内の過去に既に前記情報提供手段（30）から提供された情報であるか否かを更に判断し、所定期間内の過去に提供された情報がある場合には、当該情報の情報切替指標値を減少させることを特徴としている。

10

【0016】

請求項 6 は、請求項 1 又は請求項 4 の他車情報提供装置において、前記他車情報の運転者への提供は、少なくとも聴覚用出力装置と視覚用出力装置によって行われ、複数の出力装置のいずれに情報を提供するかを選択する出力制御手段（25）を備え、当該出力制御手段（25）は、前記聴覚用・視覚用出力装置のうち少なくとも一つに、前記情報切替指標値の最も高い情報を出力するとともに、残りの出力装置に空きがあり且つ空きの出力装置に出力できる他の情報がある場合に当該他の情報を出力する制御を行うことを特徴としている。

【発明の効果】

20

【0017】

請求項 1 の構成によれば、情報切替指標算出手段（23）において、現在（最新優先度）、過去（前回優先度及び前々回優先度）、未来（未来優先度）の時点の優先度から総合的に情報の情報切替指標値（切替タイミング）を算出することができ、例えば速度や位置などの情報に誤差等を含む場合であっても、提供する情報の頻繁な切り替え発生を防止することができる。したがって、例えば、優先度を決定して情報を提供する対象が動的な対象物（車）である運転支援システムを搭載した車両において好適である。

更に、情報切替指標算出手段（23）による情報切替指標を算出するにあたり、将来の優先度を予測する構成としたので、情報の切替タイミングを遅れがなくタイムリーに算出することもでき、より正確な他車情報を適切なタイミングでユーザ（自車）に提供することができる。

30

また、過去（前回及び前々回）の優先度と最新の優先度とから未来の優先度を予測して算出するため、予測値の精度を向上させることができる。

【0018】

請求項 2 の構成によれば、優先度を決定して情報を提供する対象が動的な対象物（移動体）である運転支援システムを搭載した車両において、提供される他車情報の頻繁な切替を防ぐことができる。

【0022】

請求項 3 の構成によれば、過去の優先度情報の保持は、最新の情報と関連付けができなくなったときに、記憶していた当該他車両の優先度を含む情報を消去することができ、必要以上に過去の情報を記憶するのを防いで、優先度記憶手段の記憶容量を低減することができる。

40

【0023】

請求項 4 の構成によれば、現在情報提供中の他車情報については、情報切替指標値を高く保つことができるので、他の情報への頻繁な切替を防止することができる上、他の情報の情報切替指標値が有意によって上昇したときには、他の情報への切替も行うことができるので、より精度の高いフィルタリングができる。

【0024】

請求項 5 の構成によれば、既に提供を行ったことのある情報については、情報切替指標値を低く保つことができるので、情報の再提供が頻繁に行われることを防ぐことができる

50

上、当該既に提供を行った情報の情報切替指標値が有意によって上昇したときには、当該既に提供を行った情報への切替も行うことができるので、より精度の高いフィルタリングができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 6 の構成によれば、出力装置に空きがあり且つ空きの出力装置に出力できる他の情報がある場合に、優先度が最も高い情報と混同することなく複数の情報を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の他車情報提供装置の実施形態の一例を示すブロック図である。 10

【 図 2 】 車車間通信による複数の情報入手タイミングで各車両情報が存在する状態を示す模式図である。

【 図 3 】 (a) は本発明の他車情報提供装置の情報切替指標値算出手段により算出された切替指標値及び優先度の変動を示すグラフ図であり、(b) は本発明と比較するため異なる算出方法で算出された切替指標値及び優先度の変動を示すグラフ図である。

【 図 4 】 情報提供の切替タイミングの例を示すもので、(a) は優先度による場合、(b) は本発明の情報切替指標値算出手段で算出した情報切替指標値による場合、(c) は図 2 (b) に対応する情報切替指標値による場合を示す模式図である。

【 図 5 】 本発明の他車情報提供装置における情報切替指標値算出手段での処理手順を示すフローチャート図である。 20

【 図 6 】 本発明の他車情報提供装置における出力制御手段での処理手順を示すフローチャート図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

本発明の他車情報提供装置の実施形態の一例について、図面を参照しながら説明する。本発明の他車情報提供装置は、近距離無線を使用して車両間通信（車車間通信）で情報を交換して、自車両（自車）に対する他車両（他車）の位置や走行方向及び速度を確認する運転支援システムで使用されるものである。

【 0 0 2 8 】

以下、自車が自動二輪車である場合を例に、自車の通信可能範囲内であって自車と他車（四輪車を含む）の離間距離が所定距離以下の場合に、車車間通信で得られた情報（速度や位置情報）により、他車に対する自車の走行の運転支援情報を提供する運転支援システムを例に説明する。 30

【 0 0 2 9 】

運転支援システムは、例えば図 1 に示すように、自車に対して運転支援装置 1、無線通信機 2、GPS 受信機 4 及び各種のセンサ 5 をそれぞれ設置し、他車 3 からの他車情報、GPS 受信機 4 からの自車の緯度経度情報、各種のセンサ 5 から自車の走行情報がそれぞれ得ることで、これらの情報から自車に対して運転支援情報を提供するよう構成されている。

【 0 0 3 0 】

無線通信機 2 は、車車間通信により自車を中心として一定範囲となる通信範囲内を走行している他車 3 からの他車情報を得るものであり、例えば車車間通信の通信速度は、10 Hz（1 秒間に 10 回送信）で行われている。車車間通信の通信速度は、車速に応じて変化するようにしてもよい。他車情報としては、例えば車両の種類（二輪車、普通四輪車、大型四輪車等）、位置、速度、向きの情報が得られるようにする。 40

また、無線通信機 2 は、路車間通信により、光ビーコンや ETC 設置場所等の通過を受信することで渋滞情報を取得するものであってもよい。

【 0 0 3 1 】

GPS 受信機 4 は、自車の緯度・経度情報を受信するもので、GPS で得られた自車位置、地図データベースによるノード・リンク情報を取得することができる。 50

各種のセンサ 5 は、車速を検知するセンサやジャイロセンサにより、自車の車速、加速度、向き、傾き（二輪車の場合）等が得られる。

【 0 0 3 2 】

運転支援装置 1 は、無線通信機 2、GPS 受信機 4、センサ 5 からの情報を入力する入力部 1 0 と、入力された情報から他車情報を出力する情報提供制御部 2 0 から構成されている。

入力部 1 0 は、他車のセンシングを行う他車状態検知手段 1 1 と、自車のセンシングを行う自車状態検知手段 1 2 を備え、他車状態検知手段 1 1 へは無線通信機 2 から車車間通信による他車情報や路車間通信（インフラ）を利用した情報が入力され、自車状態検知手段 1 2 へは GPS 受信機 4 及び各種のセンサ 5 からの自車の位置、速度、加速度、向き、傾き、スイッチ状態等の自車状態に関する情報が入力される。自車状態検知手段 1 2 は、地図データベースを備えることで、走行先に存在する交差点に対する現時点での自車の位置を把握することができる。

10

【 0 0 3 3 】

情報提供制御部 2 0 は、入力された情報を基に他車情報及び優先度を作成する情報優先度作成手段 2 1 と、作成した情報の記憶や消去を行う情報保持・消去手段 2 2 と、記憶された情報から情報切替指標値を算出する情報切替指標値算出手段 2 3 と、算出された情報切替指標値に基づいて情報の出力を行う出力制御手段 2 5 を備えている。

情報提供制御部 2 0 においては、自車と複数の他車との間で車車間通信を行うに際して、自車に入力された複数の他車情報に優先度を付け、優先度が高い他車情報を出力することが行われる。

20

【 0 0 3 4 】

情報優先度作成手段 2 1 では、他車状態検知手段 1 1 及び自車状態検知手段 1 2 からの各情報により、情報を受けた複数の車両（他車）毎に、自車からの方向や距離、両者の速度を考慮することで出会うまでの時間（TTC）をシステム時間（例えば、0.5 秒）毎にそれぞれ算出し、これに優先度を付与して記憶する。TTC は、自車の走行先にある交差点までの自車及び他車からの距離と、自車及び他車の現在の速度から算出される。

【 0 0 3 5 】

優先度は、自車に対して他車情報を情報提供するに際しての優先順位であり、車車間通信によって得られた速度と位置情報に基づいて算出される。具体的には、自車に対して前記 TTC の時間が一番短い他車についての他車情報の優先度を高くする。この優先度についてもシステム時間（例えば、0.5 秒）に 1 回、算出し直すことが行われる。優先度は、算出された値（例えば、TTC 時間）に対して段階的なランクを対応させるようにしてもよい。

30

【 0 0 3 6 】

情報保持・消去手段（優先度記憶手段）2 2 は、算出された複数の他車情報及びこれらの優先度を記憶するとともに、不要となった他車情報の消去を行う。各他車情報の優先度は、最新優先度、所定期間前の前回優先度、更に所定期間前の前々回優先度がそれぞれ記憶される。

記憶される他車情報は、図 2 に示すように、対象車 ID、情報分類、情報優先度、予備情報のそれぞれを記憶する領域を有して構成されている。対象車 ID は、複数の他車及び車両の種類を区別するために付される番号である。情報分類は、情報の種類を識別するためのもので、例えば自車に対する他車存在位置の前・後・左・右の「注意方向」を区別するものである。情報優先度は、生成された値やランクで表示される。予備情報には、後述する「情報提供状態」の情報が含まれる。

40

また、他車との離間距離が所定距離よりも大きくなった時（通信範囲外になった時）には、記憶していた他車の優先度を含む情報を消去する処理が行われる。

【 0 0 3 7 】

各他車情報は、情報入手タイミング毎（システム時間：0.5 秒毎）に、その時点で自車の通信範囲にある他車が対象となる。例えば、情報入手タイミング で車両 A、車両 B

50

、車両Cの情報が取得される場合、一つ前の情報入手タイミングで車両A、車両Bの情報が取得されている場合はこれらの情報の保持が行われる。また、情報入手タイミングでは、新たに対象となった車両Cの情報を保持し始める。

【0038】

情報入手タイミングでは、車両Aが通信範囲外となることで消去され、車両B、車両Cの情報を保持し、新たに車両D、車両Eの情報を取得する。情報入手タイミングでは、車両B～Eまでの情報の優先度が算出されるが、IDにより情報入手タイミングでの車両B～Eの情報を参照し、車両B及び車両Cの情報入手タイミングでの優先度を参照することで、車両B及び車両Cの前回優先度が取得できるとともに、車両D及び車両Eは新規な情報であることがわかる。同様に、車両Bについては、前々回の優先度が取得でき

10

【0039】

情報切替指標値算出手段23は、情報保持・消去手段(優先度記憶手段)22に記憶された最新優先度及び前回優先度(0.5秒前)に基づいて所定期間経過(0.5秒)後の未来優先度を予想し、前記最新優先度、前回優先度(0.5秒前)、前々回優先度(1.0秒前)、未来優先度(0.5秒後)に基づいて情報切替指標値を算出する。

未来優先度は、算出して記憶された最新優先度と前回優先度とを用い、これらの比例によって算出される予測値である。

【0040】

すなわち、算出して記憶された最新優先度、前回優先度、前々回優先度、予想された未来優先度の4つの優先度を平均することで現在の情報切替指標値を算出する。情報切替指標値は、複数の他車情報が存在する場合に、どの情報を自車に対して提供するかを判断するための指標となるもので、優先度に代えて使用される。また、情報切替指標値は、値に対して段階的なランクを情報切替指標として対応させるようにしてもよい。

20

【0041】

例えば、図3(a)に示されるように、ある車両の情報Aについてのシステム時間(0.5秒)毎の優先度が細実線、別の車両の情報Bについての優先度が細点線のように変動する場合、上述した最新優先度、前回優先度、前々回優先度、未来優先度の4つの優先度を平均して求められる情報切替指標値は、情報Aについての情報切替指標値が太実線、情報Bについての情報切替指標値が太点線となる。

30

このグラフにおいて、情報Aの優先度と、情報Bの優先度は、当初は情報Aの優先度が高く、その後情報Bについての優先度が高くなり、再度情報Aの優先度が高くなり、時間t0で情報Bの優先度が高くなり以後情報Bの優先度が高い状態となる。この変化をどちらの情報の優先度が高いかだけで表示すると、図4(a)のようになる。

そして、情報切替指標値による情報Aと情報Bとの切替タイミングは、情報Bの情報切替指標値が情報Aの情報切替指標値より高くなった時間t1となる(図3(a)及び図4(b)参照)。

【0042】

図3(b)は、情報Aについての優先度が細実線、情報Bについての優先度が細点線のように図3(a)と同様に変動する場合、未来優先度を考慮することなく、最新優先度、前回優先度、前々回優先度の3つの優先度を平均して情報切替指標値を求め、情報Aについての情報切替指標値を太実線、情報Bについての情報切替指標値を太点線で示したものである。このグラフでは、情報切替指標値による情報Aと情報Bとの切替タイミングは、時間t2となる(図3(b)及び図4(c)参照)。

40

すなわち、未来優先度を考慮することなく、最新優先度、前回優先度、前々回優先度の3つの優先度を平均して情報切替指標値を求めた場合、優先度の切替タイミングである時間t0に対して、t1より遅れたt2において、提供される情報が情報Aから情報Bに切り換わることになり、切替タイミングの遅れが発生する(図4(c)参照)。

【0043】

上述した情報切替指標値算出手段23では、最新優先度、前回優先度、前々回優先度、

50

未来優先度の4つの優先度を平均して情報切替指標値を求め、この情報切替指標値により情報切替を行うことにより、図4(a)のように優先度のみを考慮して情報切替を行う場合に生じる頻繁な切替発生を防止できるとともに、図4(b)に示すように、優先度の切替タイミング t_0 に近い t_1 のタイミングで切替可能となり、タイムリーな情報切替を実現することができる。

図3では、複数の優先度の平均で情報切替指標値を算出しているが、算出した情報切替指標値に対応する段階的なランクで情報切替指標を表示する場合は、ランク同士を比較することで切替タイミングを決定する。

情報切替指標値算出手段23において、情報切替指標値により情報切替を行って決定された他車情報(情報切替指標値の一番高い情報)は、後述する情報提供手段30から提供される。

10

【0044】

また、情報切替指標値算出手段23は、情報切替指標値の高い情報として現在提供されているか否かを判断する出力情報判断手段を備えていてもよい。出力情報判断手段は、情報切替指標値が現在提供中であることが「情報提供状態」の情報として他車情報における予備情報(図2)に含まれることで判断される。

出力情報判断手段により情報切替指標値の高い情報として現在提供されていると判断された時には、当該情報切替指標値の高い情報の情報切替指標値に所定値を加えて増加させることで、以降において増加させた情報切替指標値に対応する他車情報が供給され易くすることができる。

20

【0045】

また、出力情報判断手段は、他車情報が所定期間内の過去に既に提供されたか否かを更に判断し、所定期間内の過去に提供された情報がある場合には、当該情報の情報切替指標値を減少させるようにしてもよい。出力情報判断手段は、情報切替指標値が過去に選択されたことが「情報提供状態」の情報として他車情報における予備情報(図2)に含まれることで判断される。

出力情報判断手段により過去に選択された情報がある場合には、当該情報切替指標値に所定値を減じて減少させることで、以降において減少させた情報切替指標値に対応する他車情報が再提供され難くすることができる。

【0046】

30

出力制御手段25は、情報切替指標値の高い他車情報の提供について、車体に設置された情報提供手段30を介して行うものである。情報提供手段30は、自車(車両)またはヘルメット内に搭載されたスピーカ(聴覚用出力装置)31、ハンドルバーの前方に装着されたメータ内やフロントカバー内側に設置された光源(視覚用出力装置)32、シート付近に装着された振動子33等から構成され、視覚や聴覚等により運転者(ライダー)が他車情報を認識できるように構成されている。出力制御手段25は、複数の出力装置のいずれに情報を提供するかを他車情報の情報分類(図2)に基づいて選択する制御を行う。すなわち、出力制御手段25は、他車情報における情報分類の情報である「注意方向」が「前・後・左・右」の何れであるかを判断し、複数の出力装置の内の適した情報提供手段に情報を提供する。

40

【0047】

例えば、出力制御手段25による他車情報の提供は、自車より前方の情報(前から他車が接近、前方左右から他車が接近する等の情報)であれば光源32を点灯させることで、後方の情報(後ろから他車が接近する等の情報)であればスピーカ31からの音や振動子33による振動で情報の提供を行うことで運転者が他車情報の種類を認識することができる。また、スピーカ31又は光源32のうち少なくとも一つに、情報切替指標値の最も高い情報を出力するとともに、残りの出力装置に空きがあれば他の車両の情報を出力するようにしてもよい。

【0048】

次に、運転支援装置1における入力部10及び情報提供制御部20における処理手順に

50

ついて、図5のフローチャートを参照しながら説明する。

【0049】

他車状態検知手段11及び自車状態検知手段12により、自車の通信範囲内に存在する複数の他車の状態(位置、向き、車速等)について無線通信機2を用いた車車間通信により検知するとともに、GPS受信機4やセンサ5で自車の状態(位置、車速等)を検知し、交差点までの距離、現在の車速等を検知する(ステップ51)。

【0050】

情報優先度作成手段21により、検知された他車の「向き」の情報を他車情報とし、各他車情報に対して優先度を作成する(ステップ52)。優先度の算出は、TTC(車両同士が出会うまでの予想時間)を自車の進行方向先にある交差点までの距離と現在の両者の速度から算出する。通信範囲内に複数の車両が存在する場合は、TTCが短い車両の優先度が一番高くなる。

10

【0051】

作成した優先度は、情報保持・消去手段22において、対応する他車情報とともに記憶されるとともに、自車の通信範囲から外れた他車情報を優先度とともに消去する(ステップ53)。

【0052】

次に、情報切替指標値算出手段23において、各優先度から情報切替指標値を作成する(ステップ54)。この情報切替指標値は、同じ車両の他車情報に対する最新優先度、前回優先度、前々回優先度、未来優先度の4つの優先度を平均することで算出される。尚、4つ以上の優先度から平均するようにしてもよい。

20

また、平均できる分の優先度が記憶されていない時は、少なくとも最新優先度を含む優先度から情報切替指標値を作成すればよく、現在得ている最新優先度をそのまま情報切替指標値に代替してもよい。このような処理を行うことで、少なくとも最新優先度を含む優先度から情報切替指標値を作成することができ、タイムリーな情報提供を行うことができる。

【0053】

出力制御手段25において、最も情報切替指標値が高い情報は何かを比較し、提供する他車情報として決定する(ステップ55)。提供が決定された他車情報は、出力制御手段25により出力形態が選択され、情報提供手段30で出力される(ステップ56)。

30

【0054】

決定された他車情報を出力する手順について、図6のフローチャートを参照しながら説明する。

情報提供内容が決定し(ステップ60)、最も情報切替指標値が高い情報を情報提供手段30で出力した後、出力セットされていない提示情報があるかを判断し(ステップ61)、ある場合には、情報提供手段30に空きがあるか否かを判断する(ステップ62)。空きがある場合、情報切替指標値が1番高い情報以外の他の情報を空きの出力装置(情報提供手段30)に提供する。

尚、他の情報は、他車の位置情報に限らず、地図情報か天気等の一般的な情報を含む。また、情報提供手段に空きがあるは、直ちにこれら一般的な情報を出力するようにしてもよい。

40

【0055】

本実施例では更に、情報が出力できる情報であるかを判断し(ステップ63)、出力できる情報であれば出力セットを行った情報を出力する(ステップ64)。ステップ63では、自車よりも後方の情報であれば、聴覚用出力装置(スピーカ31)で出力し、自車よりも前方の情報なら視覚用出力装置(光源32)で出力する。この出力装置の選択フローは、他の情報が他車の位置情報である場合に好適である。

【0056】

上述した手順において、ステップ55とステップ56の処理において、決定に際して情報提供内容が現在提供中であるか否かを判断し、提供中である場合には、算出された情報

50

切替指標値に所定値をプラスするステップを挿入してもよい。

また、各情報毎に過去にその情報を提供したか否かを判断し。既に提供した情報であれば、その情報の情報切替指標値に所定値をマイナスするステップを挿入してもよい。

【0057】

上述した運転支援システムによれば、情報切替指標算出手段23において、現在（最新優先度）、過去（前回優先度及び前々回優先度）、未来（未来優先度）の時点の優先度から総合的に情報の情報切替指標値（切換タイミング）を算出することができ、提供する情報の頻繁な切り替え発生を防止することができる。したがって、優先度を決定して情報を提供する対象が動的な対象物（車）である運転支援システムを搭載した車両において、提供する情報の頻繁な切り替え発生を防止するとともに、情報切替指標値について将来の優先度を考慮して算出したので、情報の切替タイミングの遅れがなくタイムリーな他車情報の切替を実現することができる。

10

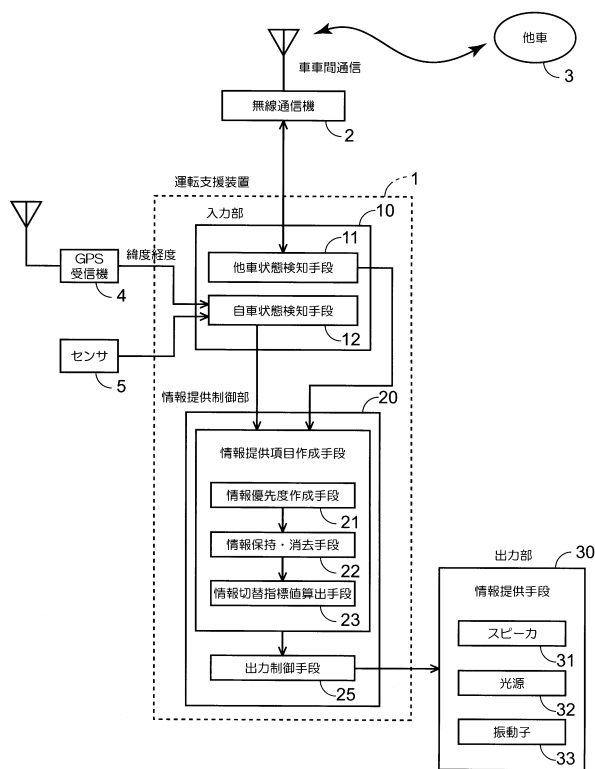
【符号の説明】

【0058】

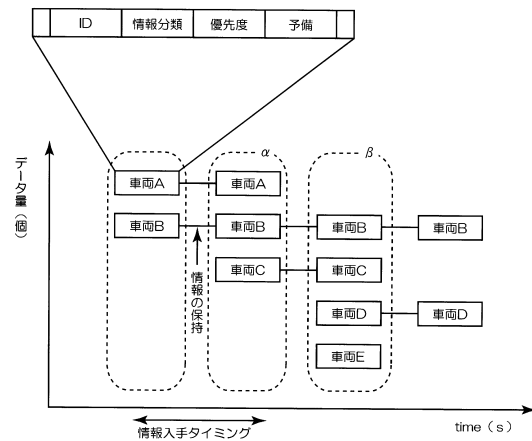
1...運転支援装置、 2...無線通信機、 3...他車、 4...GPS受信機、 5...センサ、 10...入力部、 11...他車状態検知手段、 12...自車状態検知手段、 20...情報提供制御部、 21...情報優先度作成手段、 22...情報保持・消去手段（優先度記憶手段）、 23...情報切替指標値算出手段、 25...出力制御手段、 30...情報提供手段、 31...スピーカ（聴覚用出力装置）、 32...光源（視覚用出力装置）、 33...振動子。

20

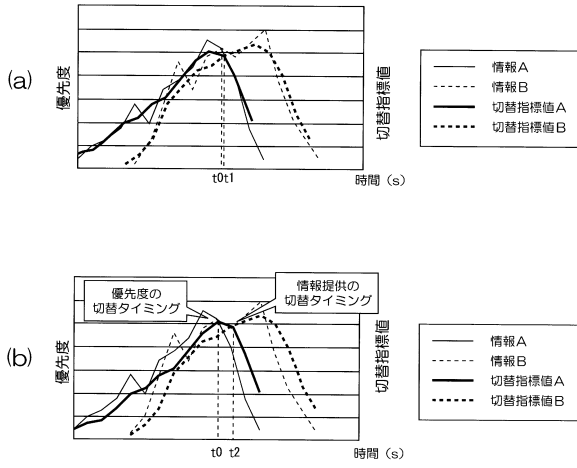
【図1】



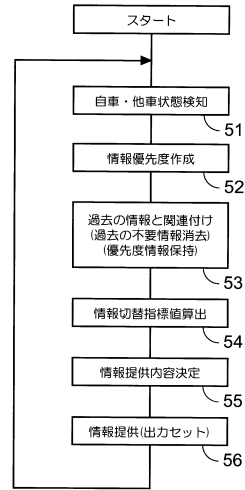
【図2】



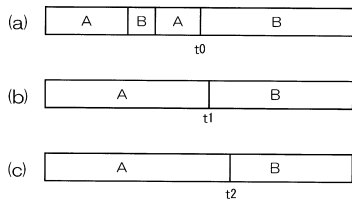
【図3】



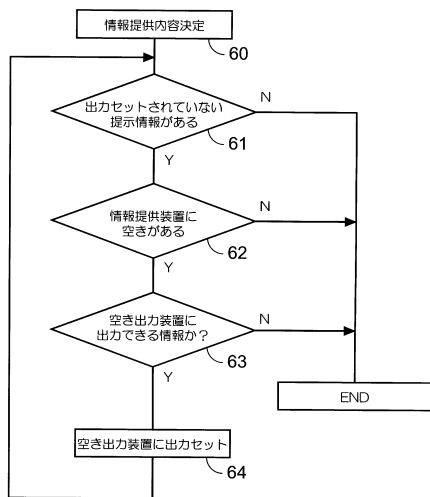
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 189700 (JP, A)
特開2004 - 335368 (JP, A)
特開2009 - 009486 (JP, A)
特開2009 - 294791 (JP, A)
米国特許出願公開第2005 / 0251329 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G	1 / 16
G08G	1 / 09
H04W	4 / 04