

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-252562  
(P2012-252562A)

(43) 公開日 平成24年12月20日(2012.12.20)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>G08G</b>	<b>1/09</b>	<b>(2006.01)</b>	G08G	1/09	H	3D241		
<b>B60W</b>	<b>30/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W	30/14		5H181		
<b>B60R</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G08G	1/09	F			
			B60R	21/00	628B			

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-125128 (P2011-125128)  
(22) 出願日 平成23年6月3日(2011.6.3)

(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(74) 代理人 100068755  
弁理士 恩田 博宣  
(74) 代理人 100105957  
弁理士 恩田 誠  
(72) 発明者 山下 敬司  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社内  
(72) 発明者 林 篤史  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社内

最終頁に続く

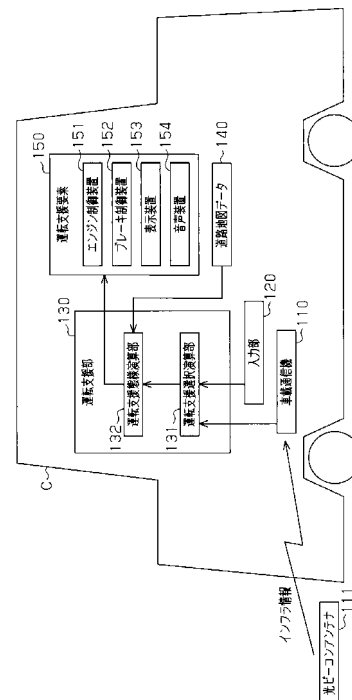
(54) 【発明の名称】 運転支援装置

(57) 【要約】

【課題】 運転支援の対象とする車両に後続する車両についてもその円滑な走行を促すことのできる運転支援装置を提供する。

【解決手段】 運転支援部130は、車載通信機110を通じて、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両が経済性の高い走行状態にあるか否かを識別可能な走行情報を取得する。また、運転支援部130は、後続車両から取得された走行情報に基づき、後続車両にて経済性の高い車両操作が行われているか否かを識別する。そして、運転支援部130は、後続車両にて経済性の高い車両操作が行われていると識別できたとき、経済性の向上に寄与する運転支援を実行する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両操作にかかる運転支援を行う運転支援装置において、

当該運転支援の対象とする車両に後続する後続車両の走行情報を取得する走行情報取得部と、

前記走行情報取得部にて取得された走行情報に基づき後続車両の走行状態を識別するとともに、該識別した後続車両の走行状態を加味して、先行する当該車両に対する運転支援を行う運転支援部と、を備える

ことを特徴とする運転支援装置。

## 【請求項 2】

前記後続車両から取得される走行情報は、前記後続車両が経済性の高い走行状態にあるか否かを示す情報である

請求項 1 に記載の運転支援装置。

## 【請求項 3】

前記後続車両から取得される走行情報は、前記後続車両での運転支援態様を示す情報、及び前記後続車両と前記運転支援部にて運転支援の対象とすべき当該車両との車間距離を示す情報、及び前記後続車両の速度を示す情報、及び前記後続車両の加速度を示す情報の少なくとも 1 つである

請求項 1 または 2 に記載の運転支援装置。

## 【請求項 4】

前記後続車両は、前記運転支援の対象とする車両に後続する複数台の車両であり、前記運転支援部は、運転支援の対象とする車両に後続する複数台の車両から取得した走行情報をもとに、それら複数台の車両の中で経済性に基づく運転レベルが最小となる車両を特定し、該特定した車両の運転レベルに追従する態様で当該運転支援の対象とすべき車両に対する運転支援を実行する

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の運転支援装置。

## 【請求項 5】

前記運転支援部は、前記走行情報取得部にて取得された走行情報に基づき運転支援の対象とする車両に後続する後続車両が経済性の高い走行状態にあると識別できたとき、運転支援の対象とする車両に対して経済性の向上に寄与する運転支援を実行する

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の運転支援装置。

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の運転支援装置において、経済性の向上に寄与する運転支援を実行するか否かを選択的に入力可能な入力部をさらに備え、

前記運転支援部は、前記入力部を通じて経済性の向上に寄与する運転支援が選択されていることを条件として、前記経済性の向上に寄与する運転支援を実行する

ことを特徴とする運転支援装置。

## 【請求項 7】

前記走行情報取得部は、運転支援の対象とする車両に搭載された車載通信機からなり、前記車載通信機は、車両の走行情報が収集されるセンターとの無線通信を通じて、前記後続車両の走行情報を取得する

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の運転支援装置。

## 【請求項 8】

前記走行情報取得部は、運転支援の対象とする車両に搭載された車載通信機からなり、前記運転支援部は、当該車両に搭載された車載通信機と後続車両に搭載された車載通信機との間での無線通信を通じて前記後続車両の走行情報を取得する

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の運転支援装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、車両の運転操作を支援する運転支援装置に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

一般に、車両に搭載されるナビゲーションシステム等では、出発地点から目的地までの経路案内が音声や画像等により行われている。また近年、燃料消費量の低い車両操作、換言すれば、経済性の高い車両操作を実現するためのガイド情報を提供する運転支援装置の開発も進められている。

## 【 0 0 0 3 】

そして従来、こうした運転支援装置としては、例えば特許文献 1 に見られるように、自車両周辺の経路図に表示される道路勾配等の交通要素に減速開始位置や走行速度等を示すガイド情報を関連付けする装置がある。しかも、この特許文献 1 に記載の装置では、上記交通要素と同交通要素に関連付したガイド情報とを、車室内に設けられた表示装置に表示される地図上に可視表示するようにしている。このような運転支援装置によれば、例えばドライバにより設定された目的地に向かう経路中に存在する登り坂や下り坂等の各種交通要素とともに、各経路を走行する際の燃料消費量を低減可能な走行速度や減速度等を示すガイド情報が表示装置に可視表示される。このため、ドライバはこの表示装置に表示されるガイド情報に従って車両操作を行うようにすることで、自ずと燃料消費量の低減が図られるようになる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 9 2 3 0 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 】

ところで、燃料消費量を低減することのできる経済性の高い車両操作としては、一般に、慣性により車両の走行状態が維持されることを利用した停止位置や減速位置に向かう途中での早めのアクセルオフや、車両の発進時等における緩やかな加速操作等が挙げられる。しかし一方で、このように経済性を考慮した車両操作を全てのドライバが行っているとは限らず、経済性の高い車両操作が全てのドライバの意思に沿った車両操作であるとも限らない。このため、例えば運転支援の対象とする車両に後続する後続車両が存在するような状況においては、運転支援に従った自車両の走行速度や加速度等の走行状態と自車両に後続する後続車両の走行状態との相違に起因して、後続車両のドライバによっては不要な位置での減速操作が必要になるなど、後続車両の円滑な走行を阻害することにもなりかねない。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、運転支援の対象とする車両に後続する車両についてもその円滑な走行を促すことのできる運転支援装置を提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

請求項 1 に記載の発明は、車両操作にかかる運転支援を行う運転支援装置において、当該運転支援の対象とする車両に後続する後続車両の走行情報を取得する走行情報取得部と、前記走行情報取得部にて取得された走行情報に基づき後続車両の走行状態を識別するとともに、該識別した後続車両の走行状態を加味して、先行する当該車両に対する運転支援を行う運転支援部と、を備えることを要旨とする。

## 【 0 0 0 8 】

上記構成によれば、運転支援の対象とすべき車両に対する運転支援に際し、同車両に後

10

20

30

40

50

続する後続車両の走行情報が走行情報取得部により取得される。そして、この取得された走行情報に基づき、運転支援の対象とする車両に後続する後続車両の走行状態が識別され、この識別された後続車両の走行状態を踏まえて、先行する当該車両に対する運転支援が実行される。このため、後続車両の走行状態が先行する当該車両、すなわち運転支援装置が搭載される車両との関係で、例えば経済性を向上可能な運転支援の実行に適した走行状態となっているときに、同先行する当該車両に対して例えば経済性を向上可能な運転支援が実行される。これにより、後続車両に配慮した運転支援が実行されるようになり、運転支援の対象とする車両に後続する車両についてもその円滑な走行を促すことができるようになる。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の運転支援装置において、前記後続車両から取得される走行情報は、前記後続車両が経済性の高い走行状態にあるか否かを示す情報であることを要旨とする。

10

【0010】

上記構成によれば、上記走行情報取得部にて取得された走行情報に基づいて、運転支援の対象とすべき車両に後続する後続車両が経済性の高い走行状態にあるか否かを容易に識別することができる。このため、運転支援部は、例えば、上記取得された走行情報の参照を通じて後続車両が経済性の高い走行状態にあると識別できたことをもって、運転支援の対象とすべき車両に対する運転支援を実行することができる。これにより、運転支援部は、後続車両から取得した走行情報を解析等するまでもなく、後続車両にて経済性の高い車両操作が行われているか否か、換言すれば、先行する当該車両に対して運転支援を実行すべきか否かを容易に判定することができるようになる。

20

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の運転支援装置において、前記後続車両から取得される走行情報は、前記後続車両での運転支援態様を示す情報、及び前記後続車両と前記運転支援部にて運転支援の対象とすべき当該車両との車間距離を示す情報、及び前記後続車両の速度を示す情報、及び前記後続車両の加速度を示す情報の少なくとも1つであることを要旨とする。

【0012】

上記構成によれば、例えば、運転支援の対象とする車両に後続する後続車両にも運転支援装置が搭載されているときには、同運転支援装置による運転支援態様を示す情報が後続車両の走行情報として取得される。そして、上記運転支援部では、この取得した情報に基づき、後続車両に搭載された運転支援装置にて後続車両の経済性を向上可能な運転支援が実行されているか否か、すなわち、後続車両にて経済性を意識した車両操作が行われているか否かを識別することができる。また、車両操作にかかる経済性とは、特に、車両の速度や加速度に大きく影響されるものであり、上記走行情報によって示される後続車両の速度や加速度が所定の範囲内にあるときには、同後続車両の車両操作にかかる経済性が高い状態にあると識別することができる。

30

【0013】

そこで、上記構成によるように、後続車両に搭載された運転支援装置による運転支援態様を示す情報や、後続車両の速度や加速度を示す情報を後続車両から取得することとすれば、この取得した情報に基づく所定の演算を通じて、後続車両の走行状態を識別することができる。

40

【0014】

また、運転支援の対象とする車両と同車両に後続する後続車両との車間距離が十分に長く存在するときには、たとえ後続車両にて経済性の高い車両操作が行われていなくても、先行する車両側での車両操作が後続車両に与える影響は小さい。すなわちこの場合には、運転支援部による運転支援を実行しても、後続車両の円滑な走行を維持することはできる。一方、運転支援の対象とする車両と同車両に後続する後続車両との車間距離が短いときには、先行する当該車両にて例えば経済性の高い車両操作が行われていると、このような

50

車両操作が後続車両に与える影響は大きく、後続車両の円滑な走行を阻害する可能性すらある。

【0015】

そこで、上記構成によるように、運転支援の対象とする車両と後続車両との車間距離を示す情報を取得するとともに、この取得した車間距離を示す情報を加味して運転支援を行うこととすれば、例えば経済性を向上し得る運転支援の実行の可否を車間距離の観点から決定することができる。

【0016】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項に記載の運転支援装置において、前記後続車両は、前記運転支援の対象とする車両に後続する複数台の車両であり、前記運転支援部は、運転支援の対象とする車両に後続する複数台の車両から取得した走行情報をもとに、それら複数台の車両の中で経済性に基づく運転レベルが最小となる車両を特定し、該特定した車両の運転レベルに追従する態様で当該運転支援の対象とすべき車両に対する運転支援を実行することを要旨とする。

10

【0017】

車両操作にかかる経済性とは通常、ドライバの運転技量や同車両操作を支援する運転支援装置の仕様等によっても変化するものであり、複数台の後続車両が存在するときには、各車両の経済性に基づく運転レベルも相違することが多い。そして、例えば運転支援の対象とする車両のドライバに対する運転支援を通じて実現可能な経済性に基づく運転レベルが、後続車両のうちの或る車両の経済性に基づく運転レベルを超えていたときには、こうした運転レベルの相違に起因して、運転レベルの低い後続車両の円滑な走行を妨げることにもなりかねない。

20

【0018】

この点、上記構成によれば、運転支援の対象とする車両の進行方向後方に複数台の後続車両が存在するときには、上記運転支援部による運転支援が、複数台の後続車両の中で経済性に基づく運転レベルが最小となる車両に追従する態様で実行される。これにより、運転支援の対象とする車両に後続車両が複数台存在する場合であれ、それら後続車両の円滑な走行が促されるようになる。

【0019】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載の運転支援装置において、前記運転支援部は、前記走行情報取得部にて取得された走行情報に基づき運転支援の対象とする車両に後続する後続車両が経済性の高い走行状態にあると識別できたとき、運転支援の対象とする車両に対して経済性の向上に寄与する運転支援を実行することを要旨とする。

30

【0020】

上記構成によれば、運転支援の対象とすべき車両に後続する後続車両の走行状態が経済性の高い状態にあることを条件として、上記運転支援部による運転支援が実行される。これにより、後続車両にて経済性が考慮された車両操作が行われていないときには、上記運転支援部による運転支援は実行されず、同運転支援に伴って後続車両の走行状態を変化させることもない。また、これにより、上記運転支援部による運転支援時には、運転支援の対象とする車両と同車両に後続する後続車両との双方にて経済性の高い車両操作が促されるようになり、後続車両を含めた経済性の向上や交通流の円滑化が図られるようになる。

40

【0021】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか一項に記載の運転支援装置において、経済性の向上に寄与する運転支援を実行するか否かを選択的に入力可能な入力部をさらに備え、前記運転支援部は、前記入力部を通じて経済性の向上に寄与する運転支援が選択されていることを条件として、前記経済性の向上に寄与する運転支援を実行することを要旨とする。

【0022】

運転支援の対象とする車両においても、そのドライバによっては、例えば経済性の高い

50

運転支援を意図しているとは限らず、また、同一のドライバであっても経済性の高い車両操作を常時意図しているとは限らない。このため、上記運転支援部による運転支援が必ずしも運転支援の対象とすべき車両のドライバの意図に沿ったものとは限らない。

【0023】

そこで、上記構成によるように、上記運転支援部による経済性を向上させ得る運転支援の要否を、入力部を通じたドライバ等による選択結果に基づいて決定する。これにより、後続車両の走行状態のみならず、運転支援の対象とする車両のドライバ等の意図も加味した運転支援の提供が可能となる。

【0024】

なお、本発明は、請求項5にかかる発明に適用して特に有効であり、この場合には、運転支援の対象とすべき車両のドライバ等と、同車両に後続する後続車両のドライバとの双方の意図に沿った運転支援が実行されるようになる。

10

【0025】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一項に記載の運転支援装置において、前記走行情報取得部は、運転支援の対象とする車両に搭載された車載通信機からなり、前記車載通信機は、車両の走行情報が収集されるセンターとの無線通信を通じて、前記後続車両の走行情報を取得することを要旨とする。

【0026】

上記構成によれば、運転支援対象とする車両に搭載された車載通信機と上記センターとの無線通信を通じて、後続車両の走行情報を取得することが可能となる。これにより、運転支援の対象とする車両は、上記運転支援部による運転支援を実行する上で上記センターとの間での無線通信を行うだけでよく、不特定多数に存在する車両との通信を行う必要もない。

20

【0027】

請求項8に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一項に記載の運転支援装置において、前記走行情報取得部は、運転支援の対象とする車両に搭載された車載通信機からなり、前記運転支援部は、当該車両に搭載された車載通信機と後続車両に搭載された車載通信機との間での無線通信を通じて前記後続車両の走行情報を取得することを要旨とする。

【0028】

上記構成によれば、運転支援の対象とする車両に搭載された車載通信機と後続車両に搭載された車載通信機との間での無線通信を通じて、後続車両の走行情報を取得することが可能となる。これにより、運転支援の対象とする車両では、例えば、限定された必要最小限の通信範囲にて通信が成立した車両から走行情報を受信するだけでよく、通信範囲の縮小化が図られるようになるとともに、後続車両を容易に特定することができるようになる。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明にかかる運転支援装置の第1の実施形態について、同運転支援装置の概略構成を示すブロック図。

【図2】同運転支援装置による運転支援手順を示すフローチャート。

40

【図3】運転支援の対象とする車両と同車両に後続する後続車両との関係を模式的に示す図。

【図4】本発明にかかる運転支援装置の第2の実施形態について、同運転支援装置の概略構成を示すブロック図。

【図5】同運転支援装置による運転支援レベルの決定手順を示すフローチャート。

【図6】運転支援の対象とする車両と同車両に後続する複数台の後続車両との関係を模式的に示す図。

【図7】本発明にかかる運転支援装置の第3の実施形態について、同運転支援装置の適用例を、運転支援の対象とする車両と同車両に後続する後続車両との関係とともに示す図。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 3 0 】

( 第 1 の実施の形態 )

以下、本発明にかかる運転支援装置を具体化した第 1 の実施の形態について図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。

## 【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、本実施の形態の運転支援装置が搭載される車両 C には、路車間通信や車車間通信を実現する車載通信機 1 1 0 が搭載されている。

車載通信機 1 1 0 は、例えば、赤外線などの光信号により道路に設けられる光ビーコンアンテナ 1 1 1 や無線通信機能を有した他車両と通信を行う通信装置である。光ビーコンアンテナ 1 1 1 は、例えば信号機が設けられた交差点の手前数百メートルの位置に設置されている。光ビーコンアンテナ 1 1 1 は、交差点までの距離や交差点に設けられた信号機の信号サイクルや道路線形等の情報を、インフラ（インフラストラクチャー）情報信号として送信する。そして、車載通信機 1 1 0 は、光ビーコンアンテナ 1 1 1 から送信されるインフラ情報信号を受信するとともに、この受信したインフラ情報信号を車両 C のドライバに対する運転支援を実行する運転支援部 1 3 0 に出力する。

10

## 【 0 0 3 2 】

なお、インフラ情報信号には、光ビーコンアンテナ 1 1 1 が設けられている交差点形状、曲率、勾配、車線数等の道路の道路状況や、道路に付随した付随情報、地上設備等により検出された交差点周辺の他車両などの移動体情報も含まれる。

## 【 0 0 3 3 】

また、車載通信機 1 1 0 は、光ビーコンアンテナ 1 1 1 を介して、VICS（登録商標）センターから配信される道路交通情報を受信する。この道路交通情報は、例えば、渋滞区間、渋滞度等の渋滞情報、通行止め等の通行規制情報等が含まれている情報である。

20

## 【 0 0 3 4 】

さらに、車載通信機 1 1 0 は、同車載通信機 1 1 0 が搭載されている車両 C の周辺に存在する他車両との無線通信を通じて各種情報の授受を行うとともに、他車両から受信した情報を運転支援部 1 3 0 に出力する。本実施の形態では、例えば、車両 C の進行方向後方に後続する後続車両と車載通信機 1 1 0 との無線通信を通じて、同後続車両の走行速度、加速度、同後続車両と車両 C との車間距離を示す情報等が取得される。また、本実施の形態では、例えば、車両 C の進行方向前方を走行する先行車両との無線通信を通じて、車両 C に対する運転支援の実行状態を示す情報が同車両 C からその先行車両に送信されるようになっている。

30

## 【 0 0 3 5 】

また、車両 C の車室内には、同車両 C のドライバ等により運転支援の要否が選択的に入力される入力部 1 2 0 が設けられている。入力部 1 2 0 は、例えば、カーナビゲーションシステムを構成する液晶ディスプレイ付近に設けられたスイッチにより構成されており、例えば、このスイッチのオン/オフの切替を通じて、「運転支援モード」及び「非運転支援モード」が選択される。なお、「運転支援モード」は、運転支援が実行されるモードであり、「非運転支援モード」は、運転支援が実行されないモードである。そして、入力部 1 2 0 は、車両 C のドライバ等により運転支援の要否が選択されると、この選択結果を運転支援部 1 3 0 に出力する。

40

## 【 0 0 3 6 】

また、車両 C には、道路地図データ 1 4 0 が登録されているカーナビゲーションシステム（図示省略）が搭載されている。このカーナビゲーションシステムに登録されている道路地図データ 1 4 0 は、地図に関する情報であり、地図表示用データ、経路探索用データ、誘導データ（交差点名称・道路名称・方面名称・方向ガイド施設情報など）などから構成される。また、道路地図データ 1 4 0 には、道路の形状、道路における交差点や横断歩道の情報などの道路付属情報が含まれている。具体的には、道路付属情報として、信号機が設けられた交差点の位置、一時停止位置、踏切、道路の道路形状、トンネル、横断歩道、路面状態などの情報が含まれる。本実施の形態では、こうした道路地図データ 1 4 0 が

50

、運転支援部 130 による運転支援に際して用いられるようになっている。

【0037】

一方、運転支援部 130 は、運転支援選択演算部 131 及び運転支援態様演算部 132 を備えて構成されている。

運転支援選択演算部 131 は、車載通信機 110 を介して取得した後続車両に関する情報と入力部 120 から入力された運転支援の要否に関する情報とに基づいて、車両 C での運転支援を実行するか否かを選択する演算を行う。本実施の形態の運転支援選択演算部 131 は、例えば、車両 C の後続車両から取得した同後続車両の走行速度、加速度を示す情報に基づき、同後続車両にて経済性の高い車両操作、いわゆる省燃費運転が実行されているか否かを判定する。そして、本実施の形態の運転支援選択演算部 131 は、この判定結果をもとに後続車両にて経済性の高い車両操作が行われていると認識し、かつ、入力部 120 を通じて車両 C のドライバーにより「運転支援モード」が選択されていると認識したときに、運転支援の実行が必要であると判定する。その後、運転支援選択演算部 131 は、この判定結果を運転支援態様演算部 132 に出力する。

10

【0038】

運転支援態様演算部 132 は、運転支援選択演算部 131 から運転支援の実行が必要である旨の判定結果が入力されると、車両 C のドライバーに対して実行すべき運転支援態様を演算する。本実施の形態の運転支援態様演算部 132 は、省燃費運転を支援する運転支援要素 150 の制御値を求める。この制御値の算出に際し、運転支援態様演算部 132 は、上記車載通信機 110 から取得されたインフラ情報信号や上記道路地図データ 140 をもとに、車両 C の周辺に存在する一時停止交差点、信号交差点、急カーブ等、車両 C の減速や停止等が必要になる交通要素を認識する。そして、運転支援態様演算部 132 は、例えば、車両 C の進行方向前方に信号交差点が存在している旨認識すると、同信号交差点に設けられている信号機の信号サイクルを上記インフラ情報信号から取得する。次いで、運転支援態様演算部 132 は、この取得した信号サイクルと同信号交差点から車両 C までの距離と車両 C の走行速度とをもとに、同信号交差点に車両 C が到達するときの信号機の現示を予測する。そして、運転支援態様演算部 132 は、例えば、走行中の車両 C が信号交差点に到着するときには信号機の現示が例えば青現示から赤現示に推移することになると予測すると、運転支援要素 150 の制御を通じて車両 C のドライバーに減速を促すべく、同運転支援要素 150 の制御値を求める。

20

30

【0039】

運転支援要素 150 は、例えば、エンジン制御装置 151、ブレーキ制御装置 152、表示装置 153、及び音声装置 154 によって構成されている。

エンジン制御装置 151 は、車両のエンジンの運転制御を行う装置であって、CAN (Control Area Network) などの車載ネットワークを介して運転支援部 130 と通信可能に接続されている。エンジン制御装置 151 には、アクセル踏込量を検出するアクセルセンサや吸入空気量を検出するセンサ等が接続されるとともに、スロットルバルブの駆動回路、燃料噴射弁の駆動回路等の各種機器の駆動回路が接続されている。そして、エンジン制御装置 151 は、上記各センサから入力した検出信号に基づいて把握されるエンジンの運転状態等を認識するとともに、上記各種機器の駆動回路に指令信号を出力する。また、本実施の形態のエンジン制御装置 151 は、運転支援部 130 から省燃費運転のための制御値が入力されると、同制御値のもとにエンジンの運転制御を行うことにより、エンジンオフやエンジンブレーキ等を利用した自動運転等による省燃費運転を実行する。なお、エンジンオフによる省燃費運転に際しては、例えば、車両 C のトランスミッションがニュートラルに変更されることにより、車両 C の慣性を利用した減速、停止が行われる。

40

【0040】

ブレーキ制御装置 152 は、各種センサからの信号に基づいて車両 C のブレーキ装置の制御を通じて当該車両 C に制動力を発生させる装置であって、CAN などの車載ネットワークを介して運転支援部 130 と通信可能に接続されている。具体的には、ブレーキ制御

50

装置 152 は、車速センサからの信号に基づいて把握される車両の速度、ブレーキセンサからの信号等に基づいて要求される制動力を算出してブレーキを制御する。また、本実施の形態のブレーキ制御装置 152 は、運転支援部 130 から省燃費運転のための制御値が入力されると、同制御値のもとにブレーキを制御することにより、制動力を補助的に付与する減速支援や自動運転を通じた減速支援を通じて省燃費運転を実行する。

【0041】

表示装置 153 は、例えば液晶ディスプレイによって構成され、車室内のセンターコンソール付近に設置される。この表示装置 153 には、運転支援部 130 から地図表示の画像データが入力される。また表示装置 153 には、省燃費運転を支援するための制御値として、アクセルのオフやブレーキのオン等を促す運転支援用のデータ等が運転支援部 130 から入力されることにより、各画像データに対応した画像が表示される。

10

【0042】

音声装置 154 は、運転支援部 130 から入力される制御値に基づき、省燃費運転を支援するための制御値としてアクセルのオフやブレーキのオン等を促す運転支援用の信号等が運転支援部 130 から入力されることにより、同信号に応じた音声案内が行われる。

【0043】

なお、本実施の形態では、上記車載通信機 110、入力部 120、運転支援部 130、及び運転支援要素 150 によって上記運転支援装置が構成される。

次に、本実施の形態の運転支援装置による運転支援手順について図 2 を参照して説明する。

20

【0044】

図 2 に示すように、ステップ S100 ではまず、運転支援の対象となる車両 C と同車両 C に後続する後続車両との無線通信を通じて、後続車両の走行情報が取得される。これにより、運転支援部 130 にて、後続車両の走行速度、加速度、及び車両 C と後続車両との車間距離等が認識される。

【0045】

そして、運転支援部 130 は、同取得した後続車両の走行情報をもとに、例えば、同後続車両の走行速度が所定の走行速度以内であるとき、または、後続車両の加速度の変化量や車両 C と同後続車両との車間距離の変化量が所定の範囲内にあるとき、後続車両にて省燃費運転が行われていると認識する（ステップ S101：YES）。また、運転支援部 130 は、入力部 120 から入力される情報に基づき、車両 C のドライバ等により「運転支援モード」が選択されているか否か、すなわちドライバによる運転支援の要求があったか否かを判定する（ステップ S102）。

30

【0046】

この結果、運転支援の対象とする車両 C の後続車両にて省燃費運転が行われており、かつ、同車両 C にて「運転支援モード」が選択されていると（ステップ S102：YES）、同車両 C にて省燃費運転を実行するための運転支援要素 150 の制御値が求められる（ステップ S103）。こうして、この求められた制御値のもとに、例えば、エンジン制御装置 151 やブレーキ制御装置 152 による補助的な制動力の付与を通じた減速支援や自動運転を通じた減速支援が実行される。また、例えば、表示装置 153 や音声装置 154 を通じた画像案内や音声案内等が実行される（ステップ S104）。

40

【0047】

その後、運転支援の対象となる車両 C の進行方向前方に先行車両が存在していると、同車両 C にて省燃費運転が実行されている旨を示す情報が同先行車両に送信される（ステップ S105）。これにより、先行車両では、運転支援の対象となる車両 C にて省燃費運転が実行されている旨が認識され、例えば、本実施の形態の車両 C と同様、進行方向後方に後続する後続車両の運転支援態様等を踏まえた運転支援が行われるようになる。

【0048】

一方、ステップ S101 にて、運転支援の対象となる車両 C の後続車両にて省燃費運転が行われていない旨判定されたときには、運転支援部 130 による運転支援が実行されな

50

いこととなる。また、ステップ S 1 0 2 にて、車両 C の入力部 1 2 0 を通じて「非運転支援モード」が選択されている旨判定されたときにも、運転支援部 1 3 0 による運転支援が実行されないこととなる。

【 0 0 4 9 】

以下、本実施の形態の運転支援装置の作用について図 3 を参照して説明する。

図 3 に示すように、運転支援の対象とする車両 C が、例えば青現示となっている信号機 A S を有する交差点 A 1 に向かって進行していたとする。また、同車両 C の進行方向前方に存在する先行車両 C f と、同車両 C の進行方向後方に存在する 1 台の後続車両 C r とが、それぞれ交差点 A 1 に向かって進行していたとする。

【 0 0 5 0 】

ここで、図 3 に示されるように各車両 C f、C、C r が進行方向に順に列をなして走行しているときには、各車両 C f、C、C r の進行方向前方に存在する各車両の走行状態がそれらに後続する車両の走行状態に影響を与えることとなる。そして、例えば、車両 C にて例えば緩やかな減速操作や加速操作等の省燃費運転が行われたときには、その後続車両 C r のドライバにも緩やかな減速操作や加速操作が強いられることとなる。

【 0 0 5 1 】

そこで、本運転支援装置が搭載される車両 C では、運転支援に際し、同車両 C に後続する後続車両 C r の走行情報が、当該車両 C と後続車両 C r との間での無線通信を通じて取得される。これにより、車両 C に搭載された運転支援部 1 3 0 では、例えば、後続車両 C r の走行速度、車両 C と後続車両 C r との車間距離、及び後続車両 C r の加速度等を把握することが可能となる。そして、運転支援部 1 3 0 は、これら把握した後続車両 C r の走行速度、車両 C と後続車両 C r との車間距離、及び後続車両 C r の加速度の少なくとも 1 つをもとに、後続車両 C r にて省燃費運転が実行されているか否かを判定する。すなわち、運転支援部 1 3 0 は、同運転支援部 1 3 0 による運転支援を実行したとしても、当該車両 C の走行状態が後続車両 C r の走行状態に影響を及ぼすことがないかを判定する。また、運転支援部 1 3 0 は、運転支援の対象とする車両 C のドライバが運転支援を要求しているか否かを、入力部 1 2 0 に対する選択結果を通じて判定する。

【 0 0 5 2 】

そして、後続車両 C r にて省燃費運転が実行されており、かつ、入力部 1 2 0 を介して「運転支援モード」が選択されているとき、運転支援部 1 3 0 は、運転支援要素 1 5 0 を通じた運転支援を実行する。ここでの例では、例えば、車両 C の進行方向前方に存在する信号機 A S の手前に設けられた光ビーコンアンテナ 1 1 1 と上記車載通信機 1 1 0 との無線通信を通じて、同信号機 A S の信号サイクルや同信号機 A S までの距離を示す情報が取得される。そして、運転支援部 1 3 0 は、この取得した情報に基づき、車両 C が信号機 A S が設けられた交差点 A 1 に到達するときに信号機 A S の現示が青現示から赤現示に推移すると予測すると、同交差点 A 1 の手前から所定の位置に車両 C が到達した時点で、例えば上記表示装置 1 5 3 や音声装置 1 5 4 を介した減速案内を行う。これにより、車両 C では、信号機 A S の現示の変化を予測した早めのアクセルオフ等が行われるようになり、経済性の高い減速・停止動作が行われることとなる。

【 0 0 5 3 】

一方、後続車両 C r にて省燃費運転が実行されていないときには、運転支援部 1 3 0 は運転支援要素 1 5 0 を通じた運転支援を実行しない。このため、後続車両 C r にて省燃費運転が実行されていることを条件に運転支援部 1 3 0 による運転支援が実行されることとなり、後続車両 C r に配慮した運転支援が行われることとなる。これにより、運転支援部 1 3 0 による運転支援を実行可能としつつも、運転支援の対象とする車両 C に後続する後続車両 C r の円滑な走行が促されるようになる。また同様に、運転支援部 1 3 0 は、入力部 1 2 0 を介して「運転支援モード」が選択されていないとき、すなわち「非運転支援モード」が選択されているときには、運転支援要素 1 5 0 を通じた運転支援を実行しない。このため、例えば車両 C のドライバ運転支援を選択していることを条件に運転支援が実行されることとなり、後続車両 C r のみならず運転支援の対象とする車両 C のドライバ等の

10

20

30

40

50

意思も反映された運転支援が行われるようになる。

【0054】

また、本実施の形態の運転支援部130は、同運転支援部130による運転支援の実行状態を示す情報を、同運転支援部130が搭載される車両Cの先行車両Cfに送信する。これにより、この情報が送信される先行車両Cfでは、同先行車両Cfに後続する車両Cの走行状態を加味した上で、運転支援部130が搭載されている車両Cと同様に省燃費運転等を実行することが可能となる。

【0055】

以上説明したように、本実施の形態にかかる運転支援装置によれば、以下の効果が得られるようになる。

(1) 運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crの走行情報を取得し、この取得した走行情報に基づき後続車両Crの走行状態を識別した。そして、この識別した後続車両Crの走行状態を加味して、先行する当該車両Cに対する運転支援を行うこととした。このため、後続車両Crの走行状態が、先行する当該車両Cとの関係で経済性を向上可能な運転支援の実行に適した走行状態となっているときに、同車両Cに対して経済性を向上可能な運転支援が実行される。これにより、後続車両Crに配慮した運転支援が実行されるようになり、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crについてもその円滑な走行を促すことが可能となる。

【0056】

(2) 上記後続車両Crの走行情報として、同後続車両Crが経済性の高い走行状態にあるか否かを示す情報を取得した。このため、運転支援部130は、例えば、後続車両Crから取得された走行情報の参照を通じて同後続車両Crが経済性の高い走行状態にあると識別できたことをもって、運転支援の対象とすべき車両Cに対する運転支援を実行することが可能となる。

【0057】

(3) 上記後続車両Crの走行情報として、同後続車両Crと運転支援の対象とする車両Cとの車間距離、及び後続車両Crの走行速度、及び後続車両Crの加速度を示す情報を同後続車両Crから取得することとした。これにより、経済性を向上し得る運転支援の実行の可否を、運転支援の対象とする車両Cと後続車両Crとの車間距離、後続車両Crの走行速度、及び後続車両Crの加速度の観点から決定することが可能となる。

【0058】

(4) 上記運転支援部130による運転支援を、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crから取得された走行情報に基づき、同後続車両Crが経済性の高い走行状態にあると識別できたことを条件に実行した。これにより、後続車両Crにて経済性が考慮された車両操作が行われていないときには、上記運転支援部130による運転支援は実行されず、同運転支援に伴って後続車両Crの走行状態を変化させることもない。また、これにより、上記運転支援部130による運転支援時には、運転支援の対象とする車両Cと同車両Cに後続する後続車両Crとの双方にて経済性の高い車両操作が促されるようになり、後続車両Crを含めた経済性の向上や交通流の円滑化が図られるようになる。

【0059】

(5) 運転支援の対象となる車両Cに、上記運転支援部130による経済性の向上に寄与する運転支援を実行するか否かを選択的に入力可能な入力部120を設けることとした。そして、この入力部120を通じて経済性の向上に寄与する運転支援が選択されていることを条件として、経済性の向上に寄与する運転支援を実行することとした。これにより、後続車両Crの走行状態のみならず、運転支援の対象とする車両Cのドライバ等の意図も加味した運転支援の提供が可能となる。また、上記(4)との相乗効果として、運転支援の対象とすべき車両Cのドライバ等と、同車両Cに後続する後続車両Crのドライバとの双方の意図に沿った運転支援が実行されるようになる。

【0060】

(6) 上記走行情報取得部を、運転支援の対象とする車両Cに搭載された車載通信機1

10

20

30

40

50

10によって構成した。そして、当該車両Cに搭載された車載通信機110と後続車両Crに搭載された車載通信機との間での無線通信を通じて、後続車両Crの走行情報を取得することとした。これにより、運転支援の対象とする車両Cでは、例えば、限定された必要最小限の通信範囲にて通信が成立した車両から走行情報を受信するだけでよく、通信範囲の縮小化が図られるようになるとともに、当該車両Cに後続する後続車両Crを容易に特定することができるようになる。

#### 【0061】

(第2の実施の形態)

以下、本発明にかかる運転支援装置を具体化した第2の実施の形態について図4～図6を参照して説明する。なお、この第2の実施の形態は、運転支援の対象となる車両Cに後続する後続車両が複数台存在するときに各後続車両の走行状態を加味した運転支援を行うものであり、その基本的な構成は先の第1の実施の形態と共通になっている。よって、先の図1、3に示した各要素と同一の要素についてはそれぞれ同一の符号を付して示しており、それら要素についての重複する説明は割愛する。

#### 【0062】

図4は、先の図1に対応する図として、この第2の実施の形態にかかる運転支援装置の概略構成を示したものである。

図4に示すように、本実施の形態の運転支援部130Aは、実行可能な運転支援のレベルとして複数の運転支援レベルを有している。この運転支援部130Aの運転支援レベルは、例えば、同運転支援部130Aによる減速支援を通じて車両Cのアクセルオフが誘導されてから、同車両Cが交差点等の手前に設けられた停止位置で停止するときの走行速度に基づきレベル分けされている。ここでの例では、例えば、運転支援の実行後、車両Cが交差点等の手前に設けられた停止位置付近に到達するときの走行速度が制限速度の「1/5」、「2/5」、「3/5」、「4/5」であるとき、それぞれ運転支援レベル「4」、「3」、「2」、「1」として規定される。すなわち、停止位置に向かう車両Cの走行速度を同停止位置付近で円滑に停止可能な速度にまで減速可能な運転支援ほど、精度が高いとして運転レベルが高いものとして取り扱われる。

#### 【0063】

また、運転支援部130Aの運転レベルは、例えば、車両Cの走行環境に応じて運転支援態様を動的に変更可能な運転支援ほど、運転支援レベルが高いとして規定される。ここでの例では、運転支援レベルが高い運転支援として、例えば、車両Cが下り坂を走行しているときには、同車両Cに働く重力によりアクセルオフとされた状態でも車両Cの走行速度が制限速度を超えるような状況下では、省燃費運転が既の実現されているとして減速案内等を行わない等の動的な制御が可能な支援態様が規定されている。一方、車両Cの走行環境に拘わらず一定の支援が実行される運転支援ほど、運転支援レベルが低いものとして規定されている。

#### 【0064】

また、本実施の形態の運転支援選択演算部131は、車載通信機110と車両Cに後続する複数台の後続車両との無線通信を通じて取得された各走行情報に基づき、各後続車両の運転レベルを識別する運転レベル識別部131aを備えている。この運転レベル識別部131aは、車両Cに後続する複数台の後続車両から各々の走行情報を取得し、この取得した走行情報をもとに、各後続車両の中で車両操作の経済性に基づく運転レベルが最も低い後続車両を特定する。なお、本実施の形態の走行情報の取得対象としては、例えば、車両Cに後続する全ての後続車両や、予め定められた台数の後続車両、車両Cを中心とした所定のエリアを走行する後続車両等が挙げられる。

#### 【0065】

そして、本実施の形態の運転支援選択演算部131は、運転レベル識別部131aにて識別された後続車両の運転レベルと運転支援部130Aに予め規定された運転レベルとを照合する。こうして、運転支援選択演算部131は、運転レベル識別部131aにて識別された後続車両の運転レベルと共通もしくは近似する運転レベルを、運転支援部130A

10

20

30

40

50

に予め規定された運転レベルの中から特定する。その後、運転支援選択演算部 131 は、この特定した運転レベルに基づく運転支援を、上記運転支援要素 150 を通じて実行する。

#### 【0066】

次に、本実施の形態の運転支援装置による運転支援レベルの決定手順について図5を参照して説明する。

図5に示すように、ステップS200ではまず、運転支援の対象となる車両Cと同車両Cに後続する複数台の後続車両との無線通信を通じて、各々の後続車両の走行情報が取得される。これにより、運転支援部130Aにて、各後続車両の走行速度、加速度、車両Cと各後続車両との車間距離や各後続車両間の車間距離等が認識される。

10

#### 【0067】

そして、同取得した各後続車両の走行情報をもとに、例えば、各後続車両の走行速度の推移、各後続車両の加速度の変化量の推移、及び車両Cと各後続車両との車間距離の推移の少なくとも1つに基づき、経済性に基づく運転レベルが後続車両毎に各々判定される(ステップS201)。

#### 【0068】

その後、運転レベルの判定を行った後続車両の中で、経済性に基づく運転レベルが最も低い後続車両が特定され(ステップS202)、この特定された運転レベルが運転支援の対象とする車両Cにて実行すべき運転支援のレベルに設定される(ステップS203)。これにより、運転支援部130Aでは、この設定されたレベルに応じた運転支援が行われることとなる。

20

#### 【0069】

以下、本実施の形態の運転支援装置の作用について図6を参照して説明する。

図6は、先の図3に対応する図として、この第2の実施の形態にかかる運転支援装置の適用例を示したものである。

#### 【0070】

図6に示すように、運転支援の対象とする車両Cが、例えば青現示となっている信号機を有する交差点等に向かって進行していたとする。また、同車両Cの進行方向後方には、複数台の後続車両Cr1~Crnが後続していたとする。

#### 【0071】

ここで、本実施の形態の運転支援部130Aは、車両Cに対する運転支援に際し、同車両Cに後続する各後続車両Cr1~Crnの走行情報をそれら後続車両Cr1~Crnとの無線通信を通じて取得する。

30

#### 【0072】

そして、運転支援部130Aは、各後続車両Cr1~Crnから取得した走行速度、加速度、車間距離等を示す走行情報をもとに、それら後続車両Cr1~Crnの運転レベルを省燃費運転の観点から識別する。すなわち、運転支援部130Aは、経済性の高い車両操作が行われている後続車両ほど運転レベルが高い状態にあると識別する。

#### 【0073】

こうして、運転支援部130Aは、例えば、後続車両Cr1、Cr2、Cr3、Crnの運転レベルをそれぞれ運転レベル「2」、「1」、「3」、「2」として識別すると、同識別した運転レベルの中で運転レベルが最小となる後続車両Cr2を特定する。その後、運転支援部130Aは、この特定した後続車両Cr2の運転レベルに従って、運転支援の対象とする車両Cにおける運転支援レベルを、運転レベル「1」に設定し、同設定した運転レベルに基づく運転支援を実行する。この結果、車両Cや各後続車両Cr1~Crnの経済性に基づく運転レベルが相違したとしても、各後続車両Cr1~Crnの中で最も経済性に基づく運転レベルの低い、換言すれば、経済性よりも円滑な走行を優先した後続車両Cr2に、運転支援の対象とする車両Cに対する運転支援レベルが追従されるようになる。これにより、運転支援の対象とする車両Cに対する運転支援を行いつつも、経済性に基づく後続車両Cr2をはじめとする後続車両Cr1~Crnの円滑な走行が促される

40

50

ようになる。

【0074】

以上説明したように、本実施の形態にかかる運転支援装置によれば、前記(1)～(6)の効果が得られるとともに、さらに以下の効果が得られるようになる。

(7)運転支援の対象とする車両Cに後続する複数台の後続車両Cr1～Crnから各々の走行情報を取得することとした。そして、取得した走行情報をもとに、それら複数台の後続車両Cr1～Crnの中で経済性に基づく運転レベルが最小となる車両を特定し、この特定した車両の運転レベルに追従する態様で運転支援の対象とすべき車両Cに対する運転支援を実行した。これにより、運転支援の対象とする車両Cに複数台の後続車両Cr1～Crnが存在する場合であれ、また、各後続車両Cr1～Crnの運転レベルが相違する場合であれ、それら後続車両Cr1～Crnの円滑な走行が促されるようになる。

10

【0075】

(第3の実施の形態)

以下、本発明にかかる運転支援装置を具体化した第3の実施の形態について図7を参照して説明する。なお、この第3の実施の形態は、運転支援の対象とする車両とその後続車両との間での走行情報の授受を間接的に行うものであり、その基本的な構成は先の第1の実施の形態と共通になっている。よって、先の図1、3に示した各要素と同一の要素についてはそれぞれ同一の符号を付して示しており、それら要素についての重複する説明は割愛する。

20

【0076】

図7は、先の図3に対応する図として、この第2の実施の形態にかかる運転支援装置の適用例を示したものである。

図7に示すように、本実施の形態の形態では、運転支援の対象とする車両Cと、同車両Cに後続する例えば一台の後続車両Crとの間での走行情報の授受が、道路上を走行する各車両の走行情報が収集されるセンター200との間での無線通信を介して実行される。

【0077】

すなわち、車両Cに搭載された運転支援部130は、同車両Cに対する運転支援に際し、後続車両Crの走行情報をセンター200に問い合わせる。センター200は、車両Cから問い合わせがあると、同車両Cに後続する後続車両Crから収集した同後続車両Crの走行情報を車両Cに配信する。

30

【0078】

そして、車両Cに搭載された運転支援部130は、車載通信機110を介して、センター200から配信された後続車両Crの走行情報を取得する。その後、運転支援部130は、この取得した走行情報をもとに先の第1の実施の形態と同様、上記運転支援要素150を通じた運転支援を実行する。

【0079】

以上説明したように、本実施の形態にかかる運転支援装置によれば、前記(1)～(5)の効果が得られるとともに、前記(6)に代えて以下の効果が得られるようになる。

(6A)運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crの走行情報を、車両の走行情報が収集されるセンター200との無線通信を通じて取得することとした。これにより、運転支援の対象とする車両Cは、上記運転支援部130による運転支援を実行する上で上記センター200との間での無線通信を行うだけでよく、不特定多数に存在する車両との通信を行う必要もない。

40

【0080】

(他の実施の形態)

なお、上記各実施の形態は、以下のような形態をもって実施することもできる。

・上記各実施の形態では、運転支援の対象とする車両Cの進行方向前方を走行する先行車両Cfに、車両Cでの運転支援の実行状況を示す情報を送信した。これに限らず、運転支援の対象とする車両Cでは、後続車両の走行情報を取得するのみで、同車両Cの運転支援の実行状況を示す情報の送信を行わないことも可能である。あるいは、例えば、運転支

50

援の対象とする車両Cの先行車両Cfから要求があったときにのみ、同車両Cの走行情報や運転支援の実行状況を示す情報を先行車両Cfに送信することも可能である。

【0081】

・上記第2の実施の形態では、運転支援部130Aによる運転支援のレベルを、後続車両の車両操作の経済性に基づく運転レベルに応じて、複数の運転支援レベルの中から決定した。これに限らず、こうした運転支援部130Aによる複数段階の運転支援レベルを、入力部120を通じて車両Cのドライバ等により選択可能な構成とすることもできる。この場合には、例えば、入力部120を通じて選択された運転支援レベルと、後続車両の車両操作の経済性に基づく運転レベルが共通もしくは近似するとき、運転支援の対象とする車両Cでの運転支援を実行するようにしてもよい。またこの他、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両が一台であったときには、同後続車両の車両操作の経済性に基づく運転レベルに追従する態様で上記運転支援部130Aによる運転支援を実行するようにしてもよい。

10

【0082】

・上記第3の実施の形態では、一台の後続車両Crが存在するときの運転支援態様を例示した。これに限らず、先の第2の実施の形態と同様、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両が複数台存在する場合であれ、それら各後続車両の走行情報をセンター200に収集させるようにしてもよい。この場合には、運転支援に際しては、運転支援の対象とする車両Cに後続する複数台の後続車両の各走行情報が、センター200から車両Cに対して配信される。そして、車両Cでは、この取得された各後続車両の各走行情報をもとに運転支援が行われることとなる。これにより、前記(7)の効果が得られるとともに、複数台の後続車両の複数の走行情報をセンター200にて一括管理することが可能となる。

20

【0083】

・上記各実施の形態では、上記運転支援として、エンジン制御装置151やブレーキ制御装置152を通じた運転支援と、表示装置153や音声装置154を通じた運転支援とを別々に実行した。これに限らず、例えば、エンジン制御装置151やブレーキ制御装置152を通じた運転支援と、表示装置153や音声装置154を通じた運転支援とを同時に行うようにしてもよい。この場合には、運転支援に際しては、例えば、音声や画像を介した減速案内が行われるとともに、エンジン制御装置151によるエンジン停止等が同時に行われるようになる。

30

【0084】

・上記各実施の形態では、上記運転支援要素150を、エンジン制御装置151、ブレーキ制御装置152、表示装置153、及び音声装置154の4つの要素によって構成した。これに限らず、それらエンジン制御装置151、ブレーキ制御装置152、表示装置153、及び音声装置154の少なくとも1つによって運転支援要素を構成するようにしてもよい。またこの他、運転支援要素としては、車両Cの運転を支援可能な手段であればよく、任意の手段を用いることができる。

【0085】

・上記各実施の形態では、上記車載通信機110を介して、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crの走行情報を取得し、この取得した走行情報に基づく運転支援を実行した。これに限らず、例えば、運転支援の対象とする車両Cに車載カメラやミリ波レーダ等の車両Cの周辺情報を取得する手段を備える構成とし、それら車載カメラやミリ波レーダ等の手段によって取得される車両Cの周辺情報に基づき運転支援を実行するようにしてもよい。この場合には、車載カメラやミリ波レーダ等にて取得される周辺情報に基づき、例えば車両Cの周辺を走行する車両の存在の有無や、周辺車両の相対速度、周辺車両と車両Cとの車間距離等の要素が検出される。そして、車両Cでは、それら検出された各要素に基づく運転支援が実行されることとなる。なおこの場合には、これら車載カメラやミリ波レーダ等によって上記走行情報取得部が構成されることとなる。

40

【0086】

50

・上記各実施の形態では、入力部120に対する選択入力を通じて運転支援の実行の可否を選択可能とした。これに限らず、例えば先の第2の実施の形態のように、複数のレベルの運転支援を実行可能なときには、入力部120に対する選択入力を通じて運転支援レベルを選択可能な構成としてもよい。この場合には、運転支援の対象とする車両Cのドライバ等の意図をさらに反映させた運転支援が実行されるようになる。またこの他、入力部120を割愛する構成とし、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crから取得される走行情報のみに基づいて運転支援の実行の可否を決定するようにしてもよい。

#### 【0087】

・上記各実施の形態では、上記運転支援部130による運転支援を、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crが経済性の高い走行状態にあると識別できたことを条件として実行した。この他、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crの走行状態を加味して運転支援部130による運転支援を実行するものであればよく、例えば、当該車両Cと後続車両Crとの車間距離が極端に短いかな否かを基準として、運転支援の可否を決定するようにしてもよい。

10

#### 【0088】

・上記各実施の形態では、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crの走行情報として、同後続車両Crの走行速度、加速度、及び同後続車両Crと車両Cとの車間距離を示す情報を取得することとした。これに限らず、後続車両Crから取得する走行情報とは、後続車両Crの走行速度、加速度、同後続車両Crと車両Cとの車間距離のいずれかを示す情報であってもよい。なお、車両Cと同車両Cに後続する後続車両Crとの車間距離を示す情報に基づいた運転支援に際しては、例えば、同情報にて示される車間距離が車両Cの走行状態が後続車両Crの走行状態に影響を与えない距離であるかな否かを基準として、車両Cに対する運転支援の可否を決定することも可能である。これにより、運転支援の対象とする車両Cに後続する後続車両Crが存在したとしても、それらの車間距離が十分に確保されているときには、後続車両Crの円滑な走行を維持したまま車両Cに対する運転支援を実行することが可能となる。

20

#### 【0089】

・上記各実施の形態では、運転支援の対象とする車両Cに対する運転支援の可否を、同車両Cに後続する後続車両Crから取得した走行速度、加速度、車間距離等を示す情報に基づいて決定した。これに限らず、例えば、各種運転支援を実行可能な装置が後続車両Crに搭載されているとき、この装置による運転支援態様を示す情報を同後続車両Crから取得することも可能である。この場合には、後続車両Crでの運転支援態様を示す情報に基づき、後続車両Crにて運転支援が実行されているかを容易に識別することが可能となる。これにより、車両Cでの演算負荷の軽減が図られるようになり、円滑な運転支援が促されるようになる。

30

#### 【0090】

・上記後続車両Crから取得する走行情報として、後続車両Crの走行速度、加速度、同後続車両Crと車両Cとの車間距離の少なくとも1つを示す情報を取得することとした。これに限らず、後続車両Crから取得される走行情報とは、同後続車両Crが経済性の高い走行状態にあるかな否かを示す情報であればよく、例えば、後続車両Crの減速度を示す情報や後続車両Crの単位時間当たりの燃料消費量(燃費)を示す燃費情報等であってもよい。この場合であれ、これら走行情報にて示される後続車両Crの燃費に基づく運転支援を実行することで、運転支援の対象とする車両Cの進行方向後方を走行する後続車両Crに配慮した運転支援を実行することが可能となる。また例えば、後続車両Crの走行情報として、同後続車両Crが交差点等の停止位置に停止するまでの走行速度の推移を示す情報を、運転支援の対象とする車両Cと後続車両Crとの間で授受するようにしてもよい。そして、この走行情報をもとに、例えば、後続車両Crに再度加速させる必要のないようなタイミングで燃費の向上に寄与する運転支援を実行するようにしてもよい。この場合には、後続車両Crの走行パターンを加味した高精度な運転支援が実現されるようになる。

40

50

【0091】

・上記各実施の形態では、上記運転支援装置による運転支援として、車両操作にかかる経済性を向上可能な運転支援を実行することとした。これに限らず、上記運転支援としては、例えばビークル・スタビリティ・コントロール等の制御を行うことも可能である。この場合であれ、運転支援対象とする車両Cの後続車両Crの走行状態を踏まえた運転支援が実行されることにより、後続車両Crの円滑な走行が促されるようになる。

【0092】

・上記各実施の形態では、上記運転支援装置による運転支援として、運転支援の対象とする車両が走行中であることを前提とした。これに限らず、例えば、交差点等で停止している車両が発進する際にも、運転支援対象とする車両に後続する車両の発進状態を加味した運転支援を行うようにしてもよい。これにより、車両の発進時においても、後続車両の円滑な発進動作（走行）を促すことが可能となる。

10

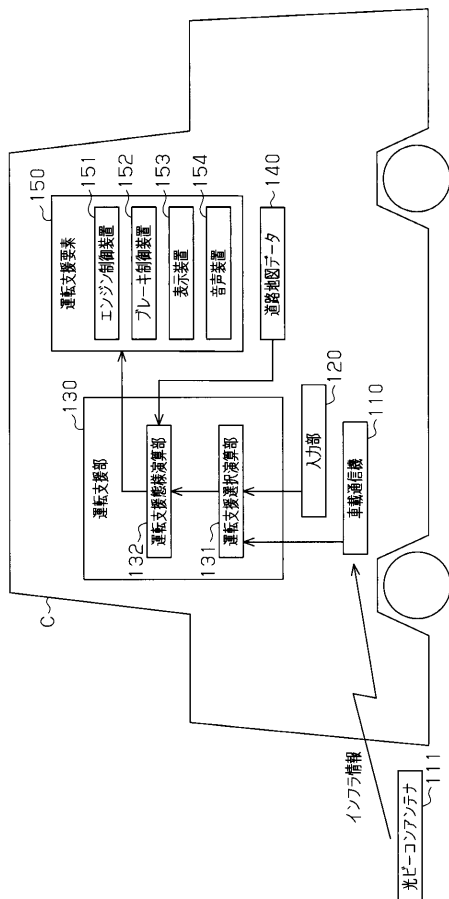
【符号の説明】

【0093】

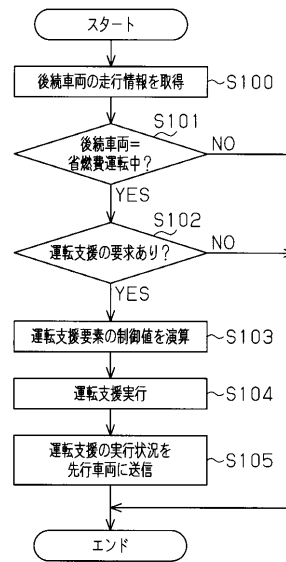
110...車載通信機、111...光ビーコンアンテナ、120...入力部、130、130A...運転支援部、131...運転支援選択演算部、131a...運転レベル識別部、132...運転支援態様演算部、140...道路地図データ、150...運転支援要素、151...エンジン制御装置、152...ブレーキ制御装置、153...表示装置、154...音声装置、200...センター、A1...交差点、AS...信号機、C...車両、Cf...先行車両、Cr、Cr1-Crn...後続車両。

20

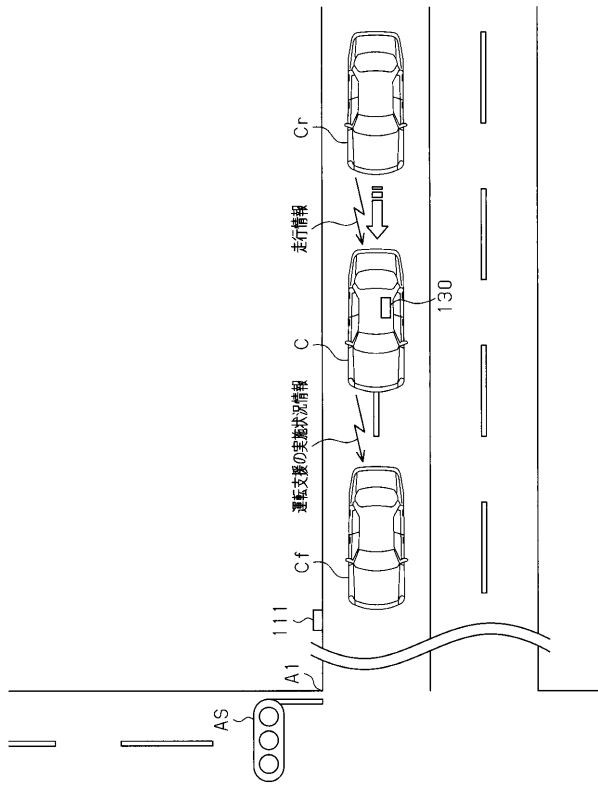
【図1】



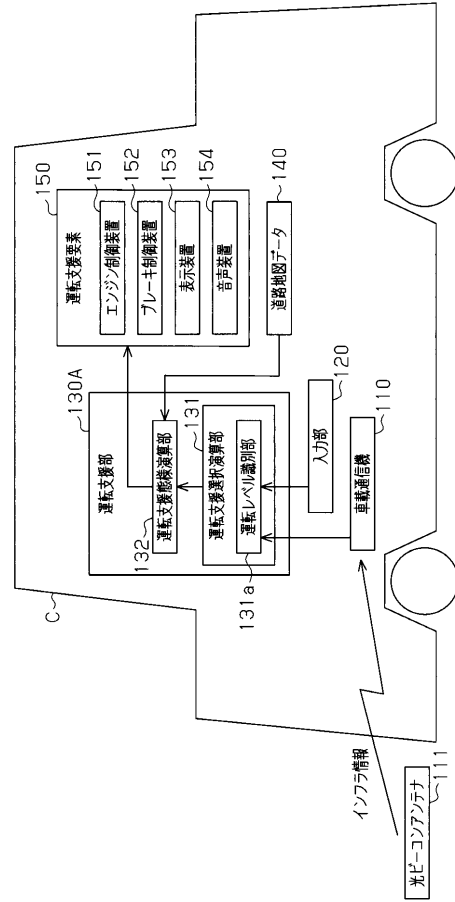
【図2】



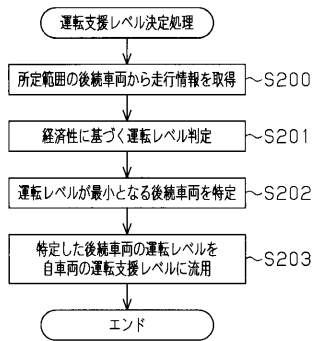
【 図 3 】



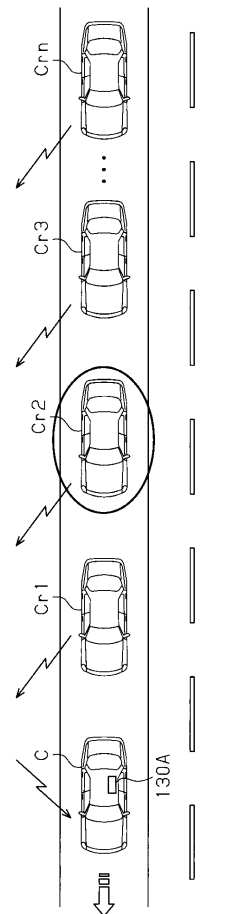
【 図 4 】



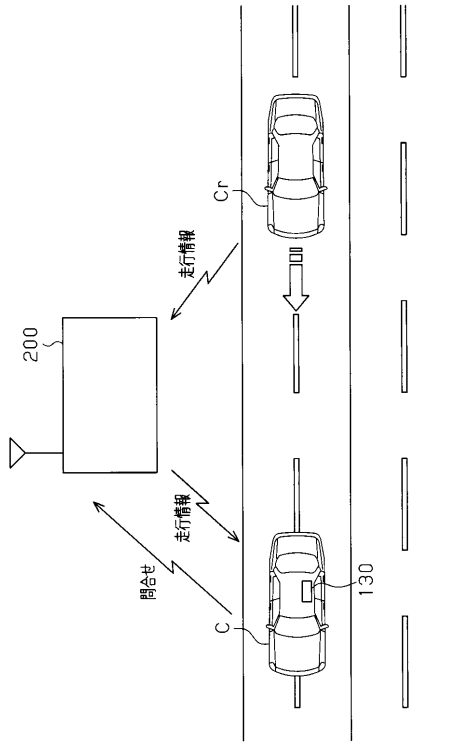
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3D241 BB21 BB27 BB31 CC02 CC08 CD05 CE02 CE04 DA02Z DA38Z  
DC22Z DC23Z DC24Z DC41Z DC58Z  
5H181 AA01 BB04 FF13 FF22 FF25 FF27 FF32