

(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2017-151547
(P2017-151547A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

(5) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	A	3D241		
G08G	1/00	(2006.01)	G08G	1/00	X	5H181		
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	H			
B60R	21/00	(2006.01)	B60R	21/00	628C			
B60W	50/14	(2012.01)	B60R	21/00	628B			

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-31275 (P2016-31275)
(22) 出願日 平成28年2月22日 (2016.2.22)

(71) 出願人 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 100106149
弁理士 矢作 和行
(74) 代理人 100121991
弁理士 野々部 泰平
(74) 代理人 100145595
弁理士 久保 貴則
(72) 発明者 奈須 庄司
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

最終頁に続く

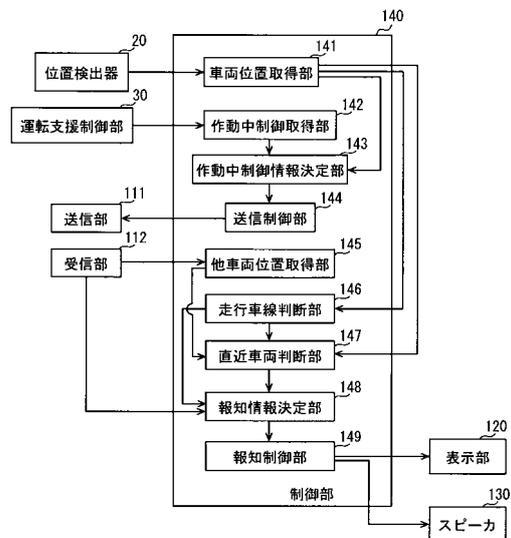
(54) 【発明の名称】 運転支援制御報知システムおよび報知装置

(57) 【要約】

【課題】 運転支援制御が作動中の車両のその運転支援制御に関連した内容の情報を、周囲の車両のドライバに伝えることができる運転支援制御報知システムを提供する。

【解決手段】 車両で用いられ、この車両で作動中の運転支援制御を示す情報を取得する作動中制御取得部142と、作動中制御取得部142が取得した作動中の運転支援制御を示す情報に応じて定まる作動中制御情報を無線送信する送信部111と、他の車両が備える送信部111が送信した作動中制御情報を受信する受信部112と、受信部112が受信した作動中制御情報に基づいて、他の車両で作動中の運転支援制御に関連した内容の情報である第1車両運転支援情報を決定する報知情報決定部148と、報知情報決定部148が決定した第1車両運転支援情報を、自車両のドライバに向けて報知する表示部120、スピーカ130とを備える報知装置100を、複数含む運転支援制御報知システム。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 車両 (1) で用いられ、

前記第 1 車両で作動中の運転支援制御を示す情報を取得する作動中制御取得部 (1 4 2) と、

前記作動中制御取得部が取得した作動中の前記運転支援制御を示す情報に応じて定まる作動中制御情報を無線送信する送信部 (1 1 1) とを備えた送信側装置 (1 0 0) と、

前記第 1 車両とは異なる車両である第 2 車両 (2) で用いられ、

前記送信側装置が送信した前記作動中制御情報を受信する受信部 (1 1 2) と、

前記受信部が受信した前記作動中制御情報に基づいて、前記第 1 車両で作動中の前記運転支援制御に関連した内容の情報である第 1 車両運転支援情報を決定する報知情報決定部 (1 4 8) と、

前記報知情報決定部が決定した前記第 1 車両運転支援情報を、前記第 2 車両のドライバに向けて報知する報知部 (1 2 0 、 1 3 0) とを備えた受信側装置 (1 0 0) とを含む運転支援制御報知システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記送信部が送信する前記作動中制御情報に、前記第 1 車両で作動中の前記運転支援制御の名称を決定できる情報が含まれ、

前記報知情報決定部が決定する前記第 1 車両運転支援情報に、前記第 1 車両で作動中の前記運転支援制御の名称が含まれる運転支援制御報知システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記送信部が送信する前記作動中制御情報に、前記第 1 車両で作動中の前記運転支援制御により生じる可能性がある前記第 1 車両の挙動を決定できる情報が含まれ、

前記報知情報決定部が決定する前記第 1 車両運転支援情報に、前記第 1 車両で作動中の前記運転支援制御により生じる可能性がある前記第 1 車両の挙動を表す情報が含まれる運転支援制御報知システム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項において、

前記送信部が送信する前記作動中制御情報に、前記第 1 車両で作動中の前記運転支援制御に対応する自動運転レベルを表す情報が含まれ、

前記報知情報決定部が決定する前記第 1 車両運転支援情報に、前記第 1 車両で作動中の前記運転支援制御に対応する自動運転レベルを表す情報が含まれる運転支援制御報知システム。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項において、

前記送信部が送信する前記作動中制御情報に、加速、操舵、制動のうち、前記第 1 車両において継続的に自動制御されている車両挙動を決定できる情報が含まれ、

前記報知情報決定部が決定する前記第 1 車両運転支援情報に、加速、操舵、制動のうち、前記第 1 車両において継続的に自動制御されている車両挙動を、挙動内容で表す情報が含まれる運転支援制御報知システム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項において、

前記送信側装置は、

前記第 1 車両の現在位置を取得する第 1 車両位置取得部 (1 4 1) を備え、

前記送信部は、前記作動中制御情報に加えて前記第 1 車両の現在位置も送信し、

前記受信側装置は、

前記報知部として表示部 (1 2 0) を備え、

前記第 2 車両の現在位置を取得する第 2 車両位置取得部 (1 4 1) と、

前記第2車両位置取得部が取得した前記第2車両の現在位置と、前記受信部が受信した前記第1車両の現在位置とに基づいて、前記第2車両に対する前記第1車両の相対位置を決定し、前記相対位置を示す画像を、前記第1車両運転支援情報に関連づけて前記表示部に表示する報知制御部(149)とを備える運転支援制御報知システム。

【請求項7】

請求項6において、

前記報知情報決定部は、前記受信部が受信した前記作動中制御情報が隊列走行を表す情報である場合、前記第1車両を表す画像および前記第1車両が走行している道路を表す画像の少なくとも一部の色を、前記第1車両が前記隊列走行をしていないときとは異なる色とした画像を、前記第1車両が隊列走行をしていることを表す前記第1車両運転支援情報として、前記表示部に表示する運転支援制御報知システム。

10

【請求項8】

請求項1～5のいずれか1項において、

前記送信側装置は、

前記第1車両の現在位置を取得する第1車両位置取得部(141)を備え、

前記送信部は、前記作動中制御情報に加えて前記第1車両の現在位置も送信し、

前記受信側装置は、

前記第2車両の現在位置を取得する第2車両位置取得部(141)と、

前記第2車両位置取得部が取得した前記第2車両の現在位置と、前記受信部が受信した前記第1車両の現在位置とに基づいて、前記第1車両が走行する車線が、前記第2車両が走行する車線と同一車線、同一進行方向の隣接車線、およびそれ以外の車線のいずれであるかを判断する走行車線判断部(146)と、

20

前記第1車両運転支援情報が車両挙動に関する運転支援制御である場合、前記走行車線判断部が、前記第1車両が走行する車線が、前記第2車両が走行する車線と同一車線、または、同一進行方向の隣接車線と判断したことを条件に、前記第1車両運転支援情報を前記報知部から報知する報知制御部(149)とを備える運転支援制御報知システム。

【請求項9】

請求項8において、

前記第2車両は、前記第2車両の周囲に存在し、前記送信側装置を搭載していない車両である非搭載車両の現在位置を取得する非搭載車両位置取得部(145)と、

30

前記第2車両位置取得部が取得した前記第2車両の現在位置、前記受信部が受信した前記第1車両の現在位置、前記非搭載車両位置取得部が取得した前記非搭載車両の現在位置に基づいて、前記第1車両が、前記第1車両が走行する車線において、前記第2車両の前方を走行する最も近い車両である前方直近車両であるか否かを判断する直近車両判断部(147)とを備え、

前記報知制御部は、前記第1車両運転支援情報が車両挙動に関する運転支援制御である場合、前記走行車線判断部が、前記第1車両が走行する車線が、前記第2車両が走行する車線と同一車線、または、同一進行方向の隣接車線と判断したことに加えて、前記直近車両判断部が、前記第1車両が前記前方直近車両であると判断したことを条件に、前記第1車両運転支援情報を前記報知部から報知する運転支援制御報知システム。

40

【請求項10】

請求項8または9において、

前記報知制御部は、前記走行車線判断部が、前記第1車両が走行する車線が、前記第2車両が走行する車線と同一進行方向の隣接車線であると判断した場合、前記第1車両運転支援情報が、前記第1車両の挙動を車両幅方向に制御する前記運転支援制御に関する情報を含むことを条件として、前記第1車両運転支援情報を前記報知部から報知する運転支援制御報知システム。

【請求項11】

車両で用いられ、

他車両から送信され、前記他車両で作動中の運転支援制御に応じて定まる作動中制御情

50

報を受信する受信部(112)と、

前記受信部が受信した前記作動中制御情報に基づいて、前記他車両で作動中の前記運転支援制御に関連した内容の情報である他車両運転支援情報を決定する報知情報決定部(148)と、

前記報知情報決定部が決定した前記他車両運転支援情報を、前記車両のドライバに向けて報知する報知部(120、130)とを備えた報知装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転支援制御が作動している車両の周辺に存在する車両のドライバに、運転支援制御の内容を報知する運転支援制御報知システム、および、報知装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

車両の運転を支援する制御が種々知られている。たとえば、自動車間距離制御、自動緊急ブレーキ制御、車線逸脱防止制御、車線逸脱警報制御、自動車線変更制御、隊列走行制御、オートハイビーム制御などが知られている。

【0003】

特許文献1では、隊列走行をしている車両が、タイヤホイールなどに設けたランプを点灯させる。これにより、隊列走行をしていることを周辺車両のドライバが認識しやすくなるので、隊列走行をしている車両間に他車両が割り込んでくることが抑制される。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-130409号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述したように、運転支援制御には隊列走行制御の他にも種々の制御があり、複数の車両で、それぞれ異なる1つ以上の運転支援制御が作動している状態が考えられる。なお、運転支援制御には車両挙動の自動制御が含まれ、車両挙動の自動制御が作動している状態には、車両挙動を実際に制御する必要があるかどうかを監視する監視状態を含む。 30

【0006】

これら種々の運転支援制御が行われている場合、運転支援制御が行われていない車両とは異なる挙動やライトの状態になることも考えられる。たとえば、車両挙動が自動的に制御される場合、ドライバがハンドル操作をする場合とは車両挙動の開始タイミングが異なる場合も多い。また、オートハイビーム制御が作動中である場合、基本的には、対向車に対して眩しくないようにハイビームが制御される。しかし、オートハイビーム制御が行われている車両が走行している位置と周辺車両が走行している位置との道路勾配差がある場合など、条件によっては、対向車が眩しく感じるにも関わらずハイビームが継続される可能性もある。 40

【0007】

そのため、運転支援制御が作動中の車両の周囲に存在している周辺車両のドライバは、たとえば、自動緊急ブレーキ制御が作動中の車両であるとか、自動車線変更制御を行う車両であるなど、運転支援制御に関連した内容の情報を知りたい場合も多いと考えられる。運転支援制御に関連した内容の情報を知ることができれば、周辺車両のドライバは、その内容に応じた想定を行いつつ運転することができる。

【0008】

たとえば、自動緊急ブレーキ制御が作動中の車両であれば、急ブレーキの可能性あることを想定することができる。また、自動車線変更制御を行う車両であれば、方向指示灯が点滅後、かなり安全なタイミングとなるまでは車線変更を開始しない可能性があること 50

を想定することができる。

【0009】

特許文献1の技術は、ランプを点灯させるだけである。そのため、前述したように、種々の運転支援制御が知られているにも関わらず、特許文献1の技術では、隊列走行制御という、予め決めてある1種類の運転支援制御が行われていることを周囲の車両のドライバーに伝えることができるに過ぎない。

【0010】

種々の運転支援制御が知られているので、どの運転支援制御が作動中であることを周囲のドライバーに伝えるためには、作動中の運転支援制御に関連した内容の情報を、周囲のドライバーに伝える必要がある。

【0011】

本発明は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、運転支援制御が作動中の車両のその運転支援制御に関連した内容の情報を、周囲の車両のドライバーに伝えることができる運転支援制御報知システム、および報知装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的は独立請求項に記載の特徴の組み合わせにより達成され、また、下位請求項は、発明の更なる有利な具体例を規定する。特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0013】

上記目的を達成するための運転支援制御システムに係る発明は、第1車両(1)で用いられ、第1車両で作動中の運転支援制御を示す情報を取得する作動中制御取得部(142)と、作動中制御取得部が取得した作動中の運転支援制御を示す情報に応じて定まる作動中制御情報を無線送信する送信部(111)とを備えた送信側装置(100)と、

第1車両とは異なる車両である第2車両(2)で用いられ、送信側装置が送信した作動中制御情報を受信する受信部(112)と、受信部が受信した作動中制御情報に基づいて、第1車両で作動中の運転支援制御に関連した内容の情報である第1車両運転支援情報を決定する報知情報決定部(148)と、報知情報決定部が決定した第1車両運転支援情報を、第2車両のドライバーに向けて報知する報知部(120、130)とを備えた受信側装置(100)とを含む。

【0014】

本発明では、送信側装置は、第1車両で作動中の運転支援制御を示す情報に応じて定まる作動中制御情報を無線により第2車両に送信する。無線を用いれば多様な情報を送信できるので、特許文献1のようにランプを点灯させる場合と異なり、送信する情報を、第1車両で作動中の運転支援制御に応じて定まる作動中制御情報とすることができる。

【0015】

第2車両で用いられる受信側装置は、この作動中制御情報を受信し、受信した作動中制御情報に基づいて、第1車両で作動中の運転支援制御に関連した内容の情報である第1車両運転支援情報を決定して、第2車両のドライバーに向けて報知する。よって、本発明では、第1車両で作動中の運転支援制御に関連した内容の情報を第2車両のドライバーに報知することができる。

【0016】

上記目的を達成するための報知装置に係る発明は、上記運転支援制御システムに係る発明が備える受信側装置と同じ構成である。すなわち、上記目的を達成するための報知装置に係る発明は、車両で用いられ、他車両から送信され、他車両で作動中の運転支援制御に応じて定まる作動中制御情報を受信する受信部(112)と、受信部が受信した作動中制御情報に基づいて、第1車両で作動中の運転支援制御に関連した内容の情報である他車両運転支援情報を決定する報知情報決定部(148)と、報知情報決定部が決定した他車両

10

20

30

40

50

運転支援情報を、車両のドライバに向けて報知する報知部（１２０、１３０）とを備える。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】周辺車両１、自車両２、非搭載車両３の位置関係を例示する図である。

【図２】周辺車両１、自車両２に搭載された運転支援装置１０の構成を示すブロック図である。

【図３】図２の制御部１４０が備える機能を示すブロック図である。

【図４】図３の報知情報決定部１４８が報知情報を決定するために用いる作動中制御情報の条件を示す図である。

【図５】図２の制御部１４０が実行する処理のうち送信に関する処理を示すフローチャートである。

【図６】図２の制御部１４０が実行する処理のうち受信に関する処理を示すフローチャートである。

【図７】図３の報知制御部１４９が表示部１２０に表示する表示例である。

【図８】図３の報知制御部１４９が表示部１２０に表示する表示例であって、図７とは別の例である。

【図９】図３の報知制御部１４９が表示部１２０に表示する表示例であって、図７、図８とは別の例である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図１には、運転支援装置１０を搭載した自車両２、周辺車両１を示している。自車両２、周辺車両１は、同じ運転支援装置１０を搭載しているが、説明の便宜上、１つの車両を自車両２とし、その自車両２の周辺に存在し、運転支援装置１０を搭載している車両を周辺車両１としている。周辺車両１が請求項の第１車両に相当し、自車両２が請求項の第２車両に相当する。

【００１９】

また、図１には、車両位置通知装置４を搭載しているが、運転支援装置１０は搭載していない非搭載車両３も示している。車両位置通知装置４は、非搭載車両３の現在位置を検出し、検出した現在位置を、車両ＩＤとともに無線により周囲に送信する。

【００２０】

[運転支援装置１０の構成]

運転支援装置１０は、図２に示すように、位置検出器２０、運転支援制御部３０、報知装置１００を備える。これらの構成を、運転支援装置１０が自車両２に搭載されている場合を例に説明する。

【００２１】

位置検出器２０は、ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）が備える航法衛星が送信する航法信号を受信するＧＮＳＳ受信機を備えている。このＧＮＳＳ受信機が受信した航法信号に基づいて現在位置を逐次検出する。

【００２２】

運転支援制御部３０は、自車両２をドライバが運転する際の支援を行う。運転支援制御部には、一時的に、あるいは、常時、車両の走行に関する種々の制御を自動で行う制御が含まれる。本実施形態の運転支援制御部３０は、車両挙動制御部３１とオートハイビーム制御部３２とを備える。

【００２３】

車両挙動制御部３１は、自車両２の車両挙動に関する運転支援制御を行う制御部であり、自車両２の挙動を自動で制御する制御、および、運転者に運転操作を行わせることを促す制御の一方または両方を行う。車両挙動制御部３１は、具体的な車両挙動を制御する１つ以上の制御部を備える。具体的な車両挙動の制御としては、たとえば、自動車間距離制御、自動緊急ブレーキ制御、車線逸脱防止制御、車線逸脱警報制御、自動車線変更制御、

10

20

30

40

50

隊列走行制御などがある。

【 0 0 2 4 】

自動車間距離制御は、自車両 2 と同じ車線において、自車両 2 の前方直近を走行する車両との車間距離を設定距離に維持するために、アクセル制御、ブレーキ制御を自動で行う制御である。自動緊急ブレーキ制御は、自車両 2 が前方の物体に衝突する危険性が高いと判断した場合に、自動でブレーキをかける制御である。

【 0 0 2 5 】

車線逸脱防止制御は、自車両 2 が現在の車線を逸脱しそうであると判断すると、自車両 2 の進行方向を車線中央に向かう方向に自動で修正する制御である。車線逸脱警報制御は、自車両 2 が現在の車線を逸脱しそうであると判断すると、ドライバに対して警報する制御である。この警報が行われることによりドライバがステアリング操作を行えば、自車両 2 の進行方向が車線を逸脱しない方向に修正される。

10

【 0 0 2 6 】

自動車線変更制御は、ドライバの方向指示灯の点灯操作、あるいは、前方の渋滞検知など、所定の車線変更必要条件が成立した後、車線変更後の車線に、自車両 2 が移動できる十分な空間があることが検知できた場合に、自動で車線変更を行う。

【 0 0 2 7 】

隊列走行制御は、自車両 2 の前および後ろのいずれか一方または両方の車両と隊列を形成して、隊列内の他の車両と加減速度が同じになるように、自動で加減速制御を行う制御である。また、隊列を形成したまま自動で車線変更を行うようになっている場合もある。

20

【 0 0 2 8 】

オートハイビーム制御部 3 2 は、前照灯がハイビームとなっている状態で自車両 2 の前方に対向車を検知すると、その対向車両が前照灯の照射範囲に入らないように、前照灯の照射範囲を自動で変更する制御である。

【 0 0 2 9 】

報知装置 1 0 0 は、図 2 に示すように、通信部 1 1 0、表示部 1 2 0、スピーカ 1 3 0、制御部 1 4 0 を備える。この報知装置 1 0 0 は、請求項の送信側装置および受信側装置の両方の機能を備える。この報知装置 1 0 0 を含む運転支援装置 1 0 が複数の車両に搭載されることにより、運転支援制御報知システムが構成される。

【 0 0 3 0 】

通信部 1 1 0 は、送信部 1 1 1 と受信部 1 1 2 を備えており、これら送信部 1 1 1 と受信部 1 1 2 により車車間通信を行う。通信距離は、たとえば数百メートルである。

30

【 0 0 3 1 】

表示部 1 2 0、スピーカ 1 3 0 は請求項の報知部に相当する。表示部 1 2 0 は、自車両 2 の運転席に着座したドライバから視認可能な位置に配置され、周辺車両 1 において作動中の運転支援制御を報知する報知画像が表示される。この報知画像は図 7 ~ 図 9 に例示している。これら図 7 ~ 図 9 の説明は後述する。スピーカ 1 3 0 からは、周辺車両 1 において作動中の運転支援制御に関連した内容を表す音声が出力される。

【 0 0 3 2 】

制御部 1 4 0 は、CPU、ROM、RAM 等を備えたコンピュータであり、CPU が、RAM の一時記憶機能を利用しつつ、ROM などの非遷移的実体的記録媒体(non-transitory tangible storage medium)に記憶されているプログラムを実行することで、制御部 1 4 0 は図 3 に示す各部として機能する。また、これらの機能を実行すると、プログラムに対応する方法が実行される。なお、制御部 1 4 0 が実行する機能の一部または全部を、一つあるいは複数の IC 等によりハードウェア的に構成してもよい。

40

【 0 0 3 3 】

制御部 1 4 0 は、図 2 に示すように、位置検出器 2 0、運転支援制御部 3 0、通信部 1 1 0、表示部 1 2 0、スピーカ 1 3 0 と接続されている。なお、制御部 1 4 0 と、図 2 において制御部 1 4 0 と接続されている各部との間には、適宜、AD 変換部などの信号変換部やインターフェースが設けられるが、図 2 では図示を省略している。

50

【 0 0 3 4 】

[制御部 1 4 0 が備える機能]

図 3 に示すように、制御部 1 4 0 は、車両位置取得部 1 4 1、作動中制御取得部 1 4 2、作動中制御情報決定部 1 4 3、送信制御部 1 4 4、他車両位置取得部 1 4 5、走行車線判断部 1 4 6、直近車両判断部 1 4 7、報知情報決定部 1 4 8、報知制御部 1 4 9 を備える。

【 0 0 3 5 】

車両位置取得部 1 4 1 は、位置検出器 2 0 が検出した現在位置を逐次取得し、取得した現在位置を自車両 2 の現在位置とする。この車両位置取得部 1 4 1 は、請求項の第 2 車両位置取得部に相当する。ただし、前述したように、報知装置 1 0 0 を含んでいる運転支援装置 1 0 は周辺車両 1 にも搭載されている。運転支援装置 1 0 が搭載されている車両が周辺車両 1 である場合には、車両位置取得部 1 4 1 は請求項の第 1 車両位置取得部に相当する。

10

【 0 0 3 6 】

作動中制御取得部 1 4 2 は、自車両 2 で作動中の運転支援制御を示す情報を、運転支援制御部 3 0 から逐次取得する。なお、車両挙動制御部 3 1 が実行する制御が作動中である状態には、車両挙動制御部 3 1 の制御により実際に自車両 2 の挙動が制御されている状態のほか、車両挙動を実際に制御する必要があるかどうかを監視する監視状態も含まれる。作動中制御取得部 1 4 2 が取得する情報は、たとえば、車線逸脱防止制御が作動中であることを示す情報などである。

20

【 0 0 3 7 】

作動中制御情報決定部 1 4 3 は、作動中制御取得部 1 4 2 が取得した、自車両 2 で作動中の運転支援制御を示す情報から、作動中制御情報を決定する。この作動中制御情報は、たとえば、作動中の運転支援制御の名称、その名称に対応した番号や記号である。作動中の運転支援制御の名称に対応した番号や記号は、作動中の運転支援制御の名称を決定できる情報である。

【 0 0 3 8 】

また、作動中制御情報は、作動中の運転支援制御により生じる可能性がある車両の挙動を決定できる情報でもよい。たとえば、自動緊急ブレーキ制御が作動中であれば、その制御により生じる可能性がある車両の挙動は急停止である。車線逸脱防止制御が作動中であれば、その制御により生じる可能性がある車両の挙動は、車両が白線などの車線区画線の付近に近づいた後、車線中央方向に戻る挙動である。これらの挙動を決定できる情報には、これらの挙動を直接表す情報が含まれる。また、運転支援制御の名称、その名称に対応した番号や記号は、作動中の運転支援制御により生じる可能性がある車両の挙動を決定できる情報と考えることもできる。

30

【 0 0 3 9 】

また、作動中制御取得部 1 4 2 が取得した情報から自動運転レベルを決定し、その自動運転レベルを表す情報を作動中制御情報としてもよい。自動運転レベルは、4 つのレベルに分類されることが一般的である。レベル 1 は、加速、操舵、制動のいずれか 1 つを自動で行う状態である。レベル 2 は、加速、操舵、制動のうち複数を自動で行う状態である。レベル 3 は、加速、操舵、制動を、通常時は（すなわち継続的に）すべて自動で行い、緊急時のみドライバが運転操作を行う状態である。レベル 4 は加速、操舵、制動を常時、自動で行う状態である。

40

【 0 0 4 0 】

また、作動中制御情報は、周辺車両 1 において、加速、操舵、制動のうち継続的に自動制御されている車両挙動を決定できる情報であってもよい。この情報には、上述した自動運転レベルも含まれるが、それ以外に、自動運転レベルに対応した具体的な車両挙動を表す情報が作動中制御情報として決定されてもよい。たとえば、通常時は加速、操舵、制動をすべて自動で行っている旨のメッセージを作動中制御情報としてもよい。このメッセージは、上述の自動運転レベルのレベル 3 に対応した作動中制御情報である。

50

【 0 0 4 1 】

送信制御部 1 4 4 は、作動中制御情報決定部 1 4 3 が決定した作動中制御情報と、車両位置取得部 1 4 1 が取得した現在位置を、自車両 2 の車両 ID とともに送信部 1 1 1 から自車両 2 の周囲に周期的に送信する。送信周期は任意に設定可能であり、たとえば、数秒ごとである。この送信周期に応じた周期で、車両位置取得部 1 4 1、作動中制御取得部 1 4 2、作動中制御情報決定部 1 4 3 も処理を行う。

【 0 0 4 2 】

周辺車両 1 に搭載された報知装置 1 0 0 の制御部 1 4 0 の送信制御部 1 4 4 がこの処理を実行し、周辺車両 1 と自車両 2 とが通信可能であれば、自車両 2 の受信部 1 1 2 は、周辺車両 1 についての作動中制御情報と現在位置を受信する。また、非搭載車両 3 に搭載されている車両位置通知装置 4 が、非搭載車両 3 の現在位置を表す情報を送信した場合には、受信部 1 1 2 が、非搭載車両 3 の現在位置を受信することもある。

10

【 0 0 4 3 】

他車両位置取得部 1 4 5 は、受信部 1 1 2 から、受信部 1 1 2 が受信した他車両の現在位置を取得する。ここでの他車両には、周辺車両 1 と非搭載車両 3 とが含まれる。したがって、他車両位置取得部 1 4 5 は請求項の非搭載車両位置取得部に相当する。

【 0 0 4 4 】

走行車線判断部 1 4 6 は、車両位置取得部 1 4 1 が取得した自車両 2 の現在位置と、他車両位置取得部 1 4 5 が取得した周辺車両 1 の位置とから、周辺車両 1 が走行する車線が、自車両 2 が走行する車線と同一車線であるか、同一進行方向の隣接車線であるか、それ以外の車線であるかを判断する。

20

【 0 0 4 5 】

この判断を行うためには、道路地図データを記憶した記憶部を備え、その記憶部から、自車両 2 の現在位置周辺の道路地図データを取得し、各車両の現在位置を、道路地図上に当てはめる。また、道路地図データを用いず、各車両の現在位置の履歴から走行軌跡を作成して、走行軌跡から、走行車線と進行方向を判断してもよい。また、道路地図データと走行軌跡をともに用いて、走行車線と進行方向を判断してもよい。

【 0 0 4 6 】

直近車両判断部 1 4 7 は、走行車線判断部 1 4 6 の判断結果、自車両 2 の現在位置、他車両位置取得部 1 4 5 が取得した周辺車両 1、非搭載車両 3 の現在位置から、周辺車両 1 が、周辺車両 1 が走行する車線において自車両 2 の前方直近車両であるかを判断する。たとえば、図 1 の例において、周辺車両 1 A、1 B、1 C、1 D、1 E、1 F、非搭載車両 3 の現在位置を取得できたとする。図 1 の例では、周辺車両 1 A、1 C、1 D、1 F は、前方直近車両となる。一方、周辺車両 1 B は、同じ車線に周辺車両 1 A が存在するため、前方直近車両にはならない。また、非搭載車両 3、周辺車両 1 E は自車両 2 よりも後方を走行しているので、前方直近車両にならない。

30

【 0 0 4 7 】

報知情報決定部 1 4 8 は、受信部 1 1 2 が受信した作動中制御情報に基づいて、周辺車両 1 で作動中の運転支援制御に関連した内容を報知するための報知情報を決定する。この報知情報は請求項の第 1 車両運転支援情報、他車両運転支援情報に相当する。

40

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、報知情報は、受信部 1 1 2 が受信したすべての作動中制御情報に対して決定するのではなく、報知条件が成立した作動中制御情報のみを用いて報知情報を決定する。

【 0 0 4 9 】

報知条件は、走行車線判断部 1 4 6 の判断結果と、直近車両判断部 1 4 7 の判断結果を用いる条件である。図 4 に報知条件を示す。図 4 に示すように、報知条件は、自車両 2 を基準とした進行方向が同一方向であるか反対方向であるかに区別して 2 つ、または 3 つの条件からなる。

【 0 0 5 0 】

50

条件 1 は自車両 2 を基準とした前後方向の位置の条件であり、周辺車両 1 の進行方向が、自車両 2 と同一方向である場合も反対方向である場合も、前方直近車両であるという条件である。周辺車両 1 よりも自車両 2 に近い車両が存在する場合、自車両 2 のドライバは、その周辺車両 1 にそれほど注意を払う必要がないからである。

【 0 0 5 1 】

条件 2 は、自車両 2 を基準とした走行車線の条件である。自車両 2 が走行する車線とは反対方向の車線を走行する周辺車両 1 には、この条件 2 は設けられていない。反対方向の車線を走行する周辺車両 1 において注意する必要がある制御は、本実施形態では、自動ハイビーム制御としている。反対方向の車線を走行している周辺車両 1 であれば、その周辺車両 1 がどの車線を走行していても、自動ハイビーム制御に対して注意すべきであると考えられる。そのため、自車両 2 が走行する車線とは反対方向の車線を走行する周辺車両 1 には、条件 2 は設けていない。

10

【 0 0 5 2 】

一方、自車両 2 と同一方向を走行している周辺車両 1 については、自車両 2 が走行する車線と同一車線か、隣接車線を走行していることを条件としている。これら以外の車線を走行する周辺車両 1 は、その車線において自車両 2 に最も近くても、それほど注意を払う必要がないからである。

【 0 0 5 3 】

条件 3 は、周辺車両 1 が実行している運転支援制御の種類に関する条件である。自車両 2 が走行する車線の隣接車線を走行する前方直近車両であれば、運転支援制御として横方向車両挙動制御が作動していることが条件 3 である。横方向車両挙動制御とは、車両挙動制御のうち、車両横方向（すなわち車両幅方向）の挙動を自動で制御するものである。たとえば、車線逸脱防止制御、車線逸脱警報制御、自動車線変更制御などが、横方向車両挙動制御である。隣接車線を走行している車両に対しては、加速や減速に関する運転支援制御については、自車両 2 のドライバが注意する必要性は低い。そのため、横方向車両挙動制御が作動中であることを報知条件としているのである。

20

【 0 0 5 4 】

これに対して、自車両 2 と同一車線を走行している前方直近車両であれば、加減速に関する運転支援制御についても、自車両 2 のドライバは注意すべきである。そこで、自車両 2 と同一車線を走行している前方直近車両については、横方向車両挙動制御に限定しない車両挙動制御が作動中であることが条件 3 である。

30

【 0 0 5 5 】

報知情報決定部 1 4 8 が決定する報知情報は、受信部 1 1 2 が受信した作動中制御情報に基づいて決定する。たとえば、作動中制御情報が、作動中の運転支援制御の名称であれば、その作動中の運転支援制御の名称を、そのまま報知情報としてもよい。また、作動中の運転支援制御の略称を報知情報としてもよい。作動中制御情報が、作動中の運転支援制御の名称に対応した番号や記号であれば、その番号や記号に対応する運転支援制御の名称を報知情報とすることができる。

【 0 0 5 6 】

作動中制御情報が、作動中の運転支援制御により生じる可能性がある車両の挙動を決定できる情報であれば、その挙動を表す情報を報知情報とすることができる。なお、挙動を表す情報は、挙動を意味する単語を含む情報である。作動中制御情報が、自動運転レベルを表す情報であれば、その自動運転レベルを表す情報を、そのまま報知情報とすることができる。

40

【 0 0 5 7 】

作動中制御情報が、周辺車両 1 において自動制御されている車両挙動を決定できる情報であれば、周辺車両 1 において自動制御されている挙動内容を表す情報を、報知情報とすることができる。挙動内容は、たとえば、自動操舵、自動加速、自動制動などである。なお、これら報知情報は、画像とすることもでき、また、音声とすることもできる。

【 0 0 5 8 】

50

また、作動中制御情報に複数種類の運転支援制御を表す情報が含まれている場合、複数種類の運転支援制御の全部に対する報知情報を決定することができる。しかし、複数種類の運転支援制御から、予め設定した優先順位が相対的に高い1つ以上の運転支援制御に対して、報知情報を決定してもよい。

【0059】

報知制御部149は、報知情報決定部148が決定した報知情報を、表示部120およびスピーカ130のいずれか一方または両方から、自車両2の運転者に報知する。

【0060】

[送信処理の流れ]

図5に制御部140が作動中制御情報を送信するまでの処理の流れを示す。制御部140は、この図5に示す処理を周期的に実行する。実行周期は、たとえば100～200ミリ秒周期である。

10

【0061】

ステップ(以下、ステップを省略する)S1は、作動中制御取得部142が行う処理であり、運転支援制御部30から、作動中の運転支援制御を示す情報を取得する。

【0062】

S2は、作動中制御情報決定部143が行う処理であり、S1で取得した作動中の運転支援制御を示す情報から、作動中制御情報を決定する。S3は車両位置取得部141が実行する処理であり、自車両2の現在位置を位置検出器20から取得する。S4は送信制御部144が実行する処理であり、S2で決定した作動中制御情報とS3で取得した現在位置を、自車両2の車両IDとともに、送信部111から送信する。

20

【0063】

[受信処理の流れ]

図6に、受信部112が作動中制御情報を受信した場合の制御部140の処理を示す。制御部140はこの図6に示す処理を周期的に実行する。S11～S14は他車両位置取得部145が行う。

【0064】

S11では、受信部112が作動中制御情報、現在位置、車両IDを受信したか否かを判断する。この判断がNOであればS13に進む。周辺車両1に搭載された制御部140も図5に示す処理を実行する。周辺車両1において図5のS4が実行され、その周辺車両1の通信範囲内に自車両2が位置していれば、S11の判断がYESになる。S11の判断がYESであればS12へ進む。

30

【0065】

S12では、受信部112から作動中制御情報、現在位置、車両IDを取得し、それらを、記憶時刻とともに、制御部140が備えるRAMなどの所定の記憶部に記憶する。すでに同じ車両IDについての作動中制御情報、現在位置が記憶されていれば、最新の作動中制御情報、現在位置に更新する。

【0066】

S13では、受信部112が非搭載車両3から送信された現在位置を受信したか否かを判断する。S13の判断がYESであればS14に進み、NOであればS14を実行することなくS15に進む。

40

【0067】

S14では、受信部112から、非搭載車両3の現在位置と車両IDを取得し、それらを、記憶時刻とともに、所定の記憶部に記憶する。すでに同じ車両IDについての現在位置が記憶されていれば、最新の現在位置に更新する。

【0068】

S15は車両位置取得部141が実行する処理であり、位置検出器20から自車両2の現在位置を取得する。

【0069】

S16は、走行車線判断部146、直近車両判断部147、報知情報決定部148が実

50

行する処理であり、記憶部に記憶されている情報のうち、一定の有効期間内に記憶された情報を用いて、報知条件が成立する作動中制御情報があるか否かを判断する。有効期間はたとえば数秒である。S 1 6 の判断が N O であれば図 6 の処理を終了し、Y E S であれば S 1 7 に進む。

【 0 0 7 0 】

S 1 7 は報知情報決定部 1 4 8 が実行する処理であり、S 1 6 の判断において報知条件が成立した作動中制御情報に基づいて報知情報を決定する。また、図 7 ~ 図 9 に例示しているように、報知情報を画像（以下、報知情報画像 1 2 1）として表示部 1 2 0 に表示する場合、報知情報画像 1 2 1 とともに表示部 1 2 0 に表示する車両相対位置画像 1 2 2 も生成する。車両相対位置画像 1 2 2 は、自車両 2 に対する周辺車両 1 の相対位置を示す画像である。この車両相対位置画像 1 2 2 は、報知情報決定部 1 4 8 が生成する。

10

【 0 0 7 1 】

S 1 8 は報知制御部 1 4 9 が実行する処理であり、S 1 7 で決定した報知情報を、表示部 1 2 0 およびスピーカ 1 3 0 のうち、決定した報知情報に基づいて定まる側から報知する。

【 0 0 7 2 】

[表示例]

図 7 ~ 図 9 は、表示部 1 2 0 に表示する報知情報の例である。図 7 の例は、周辺車両 1、自車両 2、非搭載車両 3 の位置が図 1 に示した位置にあるときに、表示部 1 2 0 に表示される画像の例である。

20

【 0 0 7 3 】

図 7 では、報知情報画像 1 2 1 は、吹き出し内に運転支援制御の内容が表示されている画像である。この図 7 が表示部 1 2 0 に表示されることで、自車両 2 のドライバは、周辺車両 1 C は自動緊急ブレーキ制御が作動中であり、周辺車両 1 D は車線逸脱防止制御が作動中であり、周辺車両 1 A は自動運転レベル 3 に対応する運転支援制御が作動中であることが分かる。また、図 7 の車両相対位置画像 1 2 2 は、報知情報画像 1 2 1 が表示されている周辺車両 1 と、報知情報画像 1 2 1 が表示されていない周辺車両 1 の色を異ならせている。これにより、自車両 2 のドライバは、どの周辺車両 1 で運転支援制御が作動中であるかを容易に認識することができる。

【 0 0 7 4 】

図 8 は、表示部 1 2 0 に表示される車両相対位置画像 1 2 2 と報知情報画像 1 2 1 であって、図 7 とは別の表示例である。図 7 との相違は、自車両 2 と同じ車線を走行する前方直近車両が、非搭載車両 3 である点である。そのため、周辺車両 1 C は報知条件を満たす車両とはならない。したがって、図 8 に示すように、周辺車両 1 C には報知情報画像 1 2 1 が表示されていない。

30

【 0 0 7 5 】

図 9 は、さらに別の表示例である。図 9 の表示例では、周辺車両 1 G、1 H、1 I が隊列走行を行っている。矩形状の破線で示す報知情報画像 1 2 3、直線状の報知情報画像 1 2 4 は、いずれも、隊列走行を行っていることを表す報知情報画像である。報知情報画像 1 2 3、1 2 4 は、周辺車両 1 G、1 H、1 I の周囲に表示されるので、周辺車両 1 G、1 H、1 I が走行している道路の色が一部変更になっていることになる。これら報知情報画像 1 2 3、1 2 4 のように、報知情報画像は、図形であってもよい。

40

【 0 0 7 6 】

[実施形態のまとめ]

以上、説明した本実施形態によれば、周辺車両 1 に搭載された報知装置 1 0 0 は、作動中制御取得部 1 4 2 が、周辺車両 1 で作動中の運転支援制御を示す情報を取得し、その情報から、作動中制御情報決定部 1 4 3 が作動中制御情報を決定する。この作動中制御情報を送信部 1 1 1 から周囲に送信する。

【 0 0 7 7 】

周辺車両 1 の周囲に自車両 2 が位置していれば、自車両 2 に搭載された報知装置 1 0 0

50

は、周辺車両 1 から送信された作動中制御情報を受信し、受信した作動中制御情報に基づいて、周辺車両 1 で作動中の運転支援制御の内容を報知するための報知情報を決定する。そして、その報知情報を、自車両 2 のドライバに向けて報知する。よって、本実施形態によれば、周辺車両 1 で作動中の運転支援制御に関連した内容の情報を、自車両 2 のドライバに報知することができる。この報知が行われることにより、自車両 2 のドライバは、周辺車両 1 で種々の運転支援制御が行われている可能性があっても、周辺車両 1 で、具体的にどういった運転支援制御が作動中であるかを知ることができる。そのため、自車両 2 のドライバは、周辺車両 1 がその運転支援制御に応じた挙動を行う可能性を想定しつつ、運転操作をすることができる。

【0078】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の変形例も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。なお、以下の説明において、それまでに使用した符号と同一番号の符号を有する要素は、特に言及する場合を除き、それ以前の実施形態における同一符号の要素と同一である。また、構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分については先に説明した実施形態を適用できる。

【0079】

<変形例 1>

たとえば、前述の実施形態では、非搭載車両 3 の現在位置は、非搭載車両 3 が無線送信する現在位置を受信することにより決定していた。これに代えて、あるいはこれに加えて、レーダやカメラにより、非搭載車両 3 の現在位置を検出してもよい。

【0080】

<変形例 2>

報知装置 100 は、請求項の送信側装置と受信側装置の両方の機能を備えていた。しかし、送信側装置と受信側装置を別々の装置としてもよい。

【0081】

<変形例 3>

図 9 の表示例では、2 つの報知情報画像 123、124 により隊列走行を表していたが、これら 2 つの報知情報画像 123、124 のうちいずれか一方のみを表示するようにしてもよい。また、隊列走行の構成している車両数を報知情報画像として表示するようにしてもよい。また、報知情報画像 123、124 のように、隊列走行している周辺車両 1 の周囲の道路の色を線状に一部変更するのではなく、少なくとも隊列走行している周辺車両 1 が位置している部分については、車線全体の色を、隊列走行している周辺車両 1 が存在していないときとは異なる色に変更してもよい。

【符号の説明】

【0082】

1 : 周辺車両 2 : 自車両 3 : 非搭載車両 4 : 車両位置通知装置 10 : 運転支援装置
 20 : 位置検出器 30 : 運転支援制御部 31 : 車両挙動制御部
 32 : オートハイビーム制御部 100 : 報知装置 110 : 通信部 111 : 送信部
 112 : 受信部 120 : 表示部 121 : 報知情報画像 122 : 車両相対位置画像
 123 : 報知情報画像 124 : 報知情報画像 130 : スピーカ
 140 : 制御部 141 : 車両位置取得部 142 : 作動中制御取得部
 143 : 作動中制御情報決定部 144 : 送信制御部 145 : 他車両位置取得部
 146 : 走行車線判断部 147 : 直近車両判断部 148 : 報知情報決定部
 149 : 報知制御部

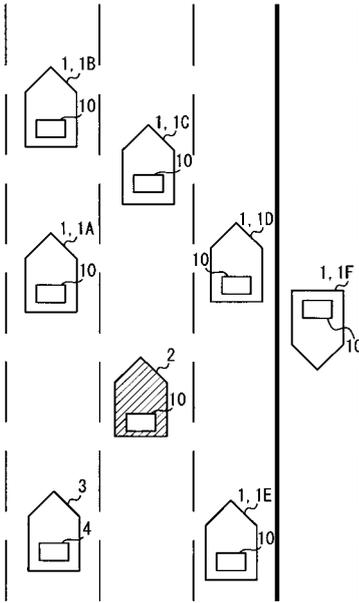
10

20

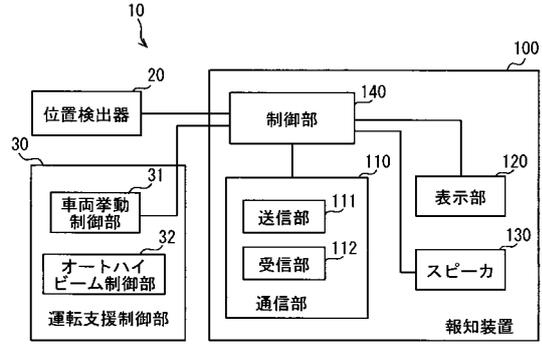
30

40

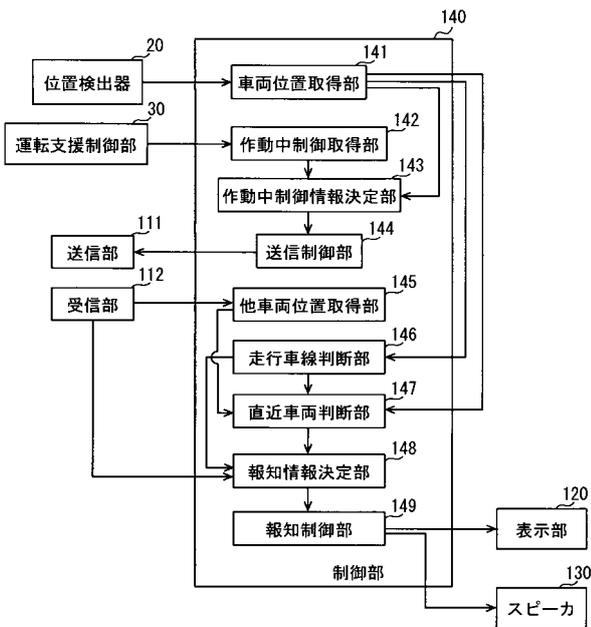
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

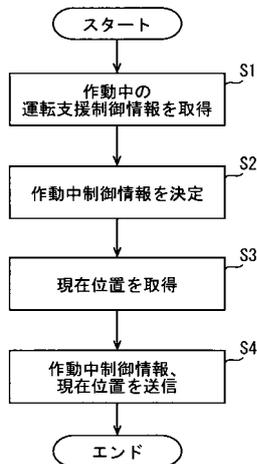


【 図 4 】

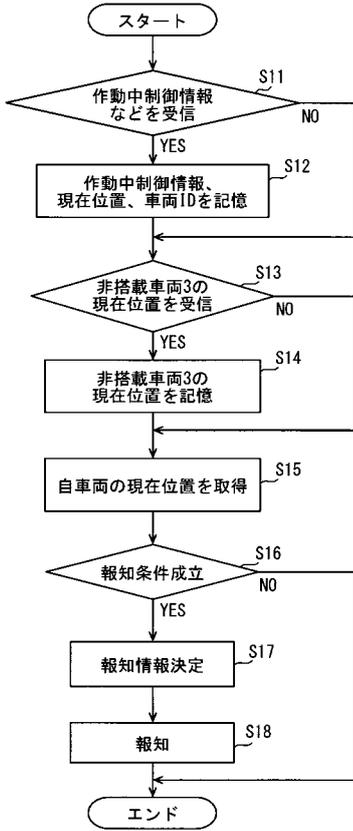
報知条件

	進行方向	同一方向	反対方向
条件 1	前後方向の位置	前方直近車両	前方直近車両
条件 2	走行車線	同一車線	隣接車線
条件 3	運転支援制御	車両挙動制御	横方向 車両挙動制御

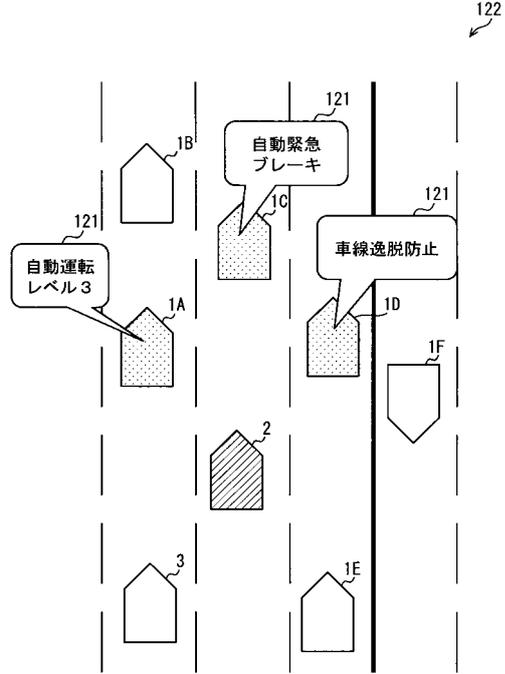
【 図 5 】



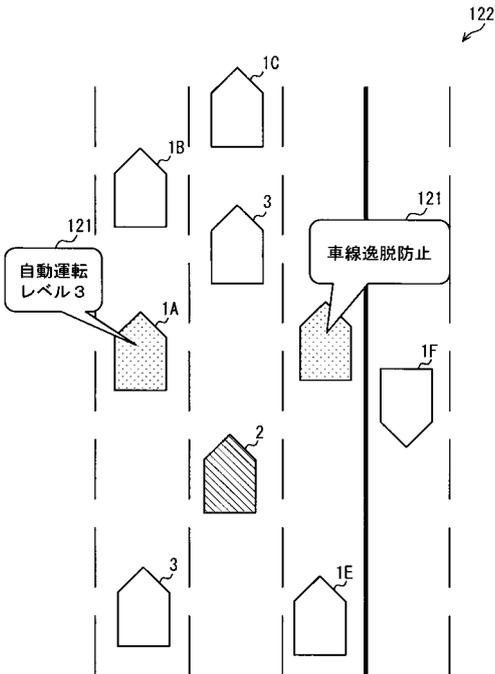
【図6】



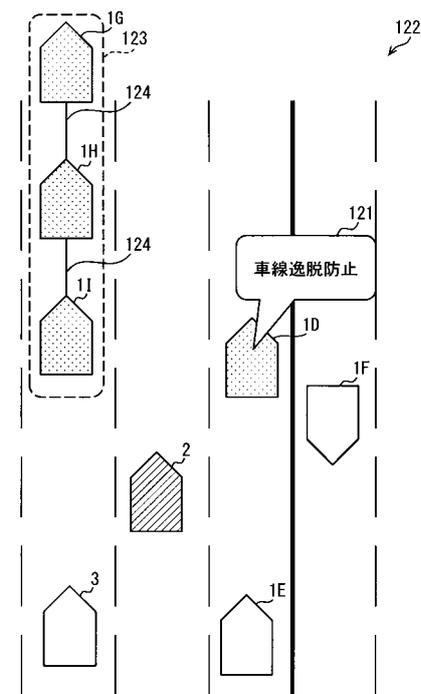
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 R 21/00 6 2 4 G
B 6 0 W 50/14

Fターム(参考) 3D241 BA02 BA12 BA33 BA60 BC01 BC02 CC02 CC08 CC17 CE03
CE04 CE06 DB01Z DC02Z DC58Z DD13Z
5H181 AA01 BB04 CC04 CC14 FF04 FF13 FF25 FF27 LL04 LL07
LL08 LL09