



- (51) 国際特許分類 :
G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/058643
- (22) 国際出願日 : 2012 年 3 月 30 日 (30.03.2012)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者 ; および
- (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) : 川真田 進也 (KAWAMATA, Shinva) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 尾崎 修 (OZAKI, Osamu) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 上撫 琢也 (KAM-INAE, Takuya) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人 : 酒井 宏明 , 外 (SAKAI, Hiroaki et al.) ; 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: DRIVING ASSISTANCE SYSTEM

(54) 発明の名称 : 運転支援装置

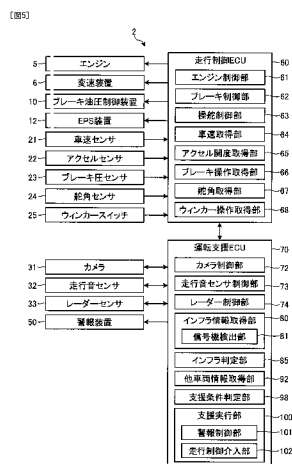


FIG. 5:
5 Engine
6 Transmission
10 Brake hydraulic control device
12 EPS device
22 Acceleration sensor
23 Brake pressure sensor
24 Steering angle sensor
25 Indicator switch
31 Camera
32 Running sound sensor
33 Radar sensor
35 Warning device
60 Cruise control ECU
61 Engine control unit
62 Brake control unit
63 Steering control unit
64 Vehicle speed acquisition unit
65 Acceleration pedal position acquisition unit
66 Brake operation acquisition unit
67 Steering angle acquisition unit
68 Indicator operation acquisition unit
70 Driving assistance ECU
72 Camera control unit
74 Running sound sensor control unit
75 Radar control unit
80 Infrastructure information acquisition unit
81 Traffic light detection unit
85 Infrastructure determination unit
92 Other vehicle information acquisition unit
98 Assistance condition determination unit
100 Assistance implementation unit
101 Warning control unit
102 Driving control intervention unit

(57) Abstract: In order to provide a driving assistance system that is capable of accurately detecting intersections requiring driving assistance, and more appropriately providing driving assistance, this driving assistance system (2) is provided with: a vehicle speed acquisition unit (64) that acquires information regarding the speed of a vehicle (1); an assistance condition determination unit (98) that determines whether or not an assistance activation condition, which represents a condition under which driving assistance is to be provided to the driver of the vehicle (1), has been met, on the basis of whether or not the vehicle speed (V) acquired by the vehicle speed acquisition unit (64) is less than or equal to a reference vehicle speed (V₁), information regarding an intersection in front of the vehicle (1), and information regarding a leading vehicle; and an assistance implementation unit (100) that implements driving assistance when the assistance condition determination unit (98) has determined that an assistance activation condition has been met, said driving assistance including any of warning at least the driver, providing braking control, and providing steering control.

(57) 要約 : 運転支援が必要な交差点を精度良く検出し、より適切に運転支援を行うことのできる運転支援装置を提供するために、運転支援装置 2 に、車両 1 の車速の情報を取得する車速取得部 64 と、車両 1 の運転者に対して運転支援を行う条件である支援作動条件を満たすか否かを、車速取得部 64 で取得した車速 V が基準車速 V₁ 以下であるか否か、及び車両 1 の前方の交差点情報、または、先行車情報に基づいて判定する支援条件判定部 98 と、支援作動条件を満たすと支援条件判定部 98 で判定した場合に、運転支援として少なくとも運転者に対する注意喚起、制動制御、操舵制御のいずれかを含む支援を実行する支援実行部 100 と、を備える。



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

明 細 書

発明の名称 : 運転支援装置

技術分野

[0001] 本発明は、運転支援装置に関する。

背景技術

[0002] 近年では、走行中の車両のドライバに対して種々の運転支援を行う運転支援装置が提案されている。例えば、特許文献 1 に記載されている車両用表示装置は、見通しの悪い交差点において他車両の情報を表示することができ、検出した自車両の車速と運転者の運転姿勢とに基づいて、他車両の情報を表示するか否かを判断する。これにより、運転者の姿勢が悪い場合に、接近車両等の存在を注意喚起する。また、特許文献 2 に記載されている交差点安全走行システムでは、道路の交差点に、交差点に進入しようとする車両や人を検出する検出手段を設け、この検出手段で検出した情報を、交差点に進入しようとする他の車両に送信することにより、この他の車両に対して注意喚起を行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1 : 特開 2 0 0 0 _ 1 1 3 3 9 8 号公報

特許文献 2 : 特開 2 0 1 2 - 0 0 8 7 5 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、車両が進入する交差点の状況や周囲の交通状況によっては運転支援が不必要な場合もあり、このような不必要な運転支援が作動をした場合、運転者に煩わしさを与えることが考えられる。また、特許文献 2 のように、インフラ側から交差車両の情報を取得して行う運転支援では、実際の交通状態に応じて適切な支援を行うことが可能であるが、このような運転支援は通信等のインフラ設備が整った交差点に限られ、それ以外の交差点で適切な支

援を行うことは、依然として困難なものとなっていた。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、運転支援が必要な交差点を精度良く検出し、より適切に運転支援を行うことのできる運転支援装置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] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る運転支援装置は、車両の車速の情報を取得する車速取得手段と、前記車両の運転者に対して運転支援を行う条件である支援作動条件を満たすか否かを、前記車速取得手段で取得した前記車速が基準車速以下であるか否か、及び前記車両の前方の交差点情報、または、先行車情報に基づいて判定する支援条件判定手段と、前記支援作動条件を満たすと前記支援条件判定手段で判定した場合に、前記運転支援として少なくとも前記運転者に対する注意喚起、制動制御、操舵制御のいずれかを含む支援を実行する運転支援手段と、を備えることを特徴とする。

[0007] また、上記運転支援装置において、前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両の前方の交差点が、信号機が設置されない交差点である無信号交差点であり、さらに、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車、または前記無信号交差点への進入である場合には、前記支援作動条件を満たすと判定することが好ましい。

[0008] また、上記運転支援装置において、前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車ではない、または前記無信号交差点への進入ではない場合には、前記運転支援を禁止することが好ましい。

[0009] また、上記運転支援装置において、前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車ではない、または前記無信号交差点への進入ではない場合には、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車、または前記無信号交差点への進入である場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くすること

が好ましい。

[001 0] また、上記運転支援装置において、前記信号機を検出する信号機検出手段を備えており、前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記信号機検出手段により、前記車両から所定距離以内に前記信号機を検出した場合には、前記運転支援を禁止することが好ましい。

[001 1] また、上記運転支援装置において、前記信号機を検出する信号機検出手段を備えており、前記運転支援手段は、前記支援作動条件を満たすと前記支援条件判定手段で判定した場合において、前記信号機検出手段により、前記車両から所定距離以内に前記信号機を検出した場合には、前記車両から所定距離以内に前記信号機を検出しない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くすることが好ましい。

[001 2] また、上記運転支援装置において、前記信号機で発せられる音情報を含む前記車両の周囲の音情報を取得する集音手段を備えており、前記信号機検出手段は、前記集音手段で取得した前記音情報に含まれる前記信号機で発せられた音情報に基づいて前記信号機を検出することが好ましい。

[001 3] また、上記運転支援装置において、前記車両の周囲の画像情報を取得する撮像手段を備えており、前記信号機検出手段は、前記撮像手段で取得した前記画像情報に基づいて前記信号機を検出することが好ましい。

[0014] また、上記運転支援装置において、前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から所定距離以内に先行車を検出されない場合には、前記支援作動条件を満たすと判定することが好ましい。

[001 5] また、上記運転支援装置において、前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記車両から前記所定距離以内に前記先行車を検出された場合には、前記運転支援を禁止することが好ましい。

[001 6] また、上記運転支援装置において、前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から前記所定距離以内に前記先行車を検出された場合には、前記車両から前記所定距離以内に前記先行車を検出されない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くすることが好ましい。

- [001 7] また、上記運転支援装置において、前記車両の周囲の音情報を取得する集音手段を備えており、前記支援条件判定手段は、前記集音手段で取得した前記音情報に含まれる前記先行車から発せられる音情報に基づいて前記先行車を検出することが好ましい。
- [001 8] また、上記運転支援装置において、前記車両の周囲の画像情報を取得する撮像手段を備えており、前記支援条件判定手段は、前記撮像手段で取得した前記画像情報に基づいて前記先行車を検出することが好ましい。
- [001 9] また、上記運転支援装置において、検出波を用いることにより、前記車両の周囲の物体の3次元情報を取得する3次元情報取得手段を備えており、前記支援条件判定手段は、前記3次元情報取得手段で取得した前記3次元情報に基づいて前記先行車を検出することが好ましい。
- [0020] また、上記運転支援装置において、他の車両との間で情報の送受信が可能な通信手段を備えており、前記支援条件判定手段は、前記先行車から送信され、前記通信手段で受信した情報に基づいて前記先行車を検出することが好ましい。
- [0021] また、上記運転支援装置において、前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から所定距離以内に踏切りが検出された場合には、前記車両から前記所定距離以内に前記踏切りが検出されない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くすることが好ましい。
- [0022] また、上記運転支援装置において、前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から所定距離以内に料金ゲートが検出された場合には、前記車両から前記所定距離以内に前記料金ゲートが検出されない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くすることが好ましい。
- [0023] また、上記運転支援装置において、前記車両が右左折待ち状態であるか否かを判定する右左折待ち状態判定手段を備えており、前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記車両は前記右左折待ち状態であると前記右左折待ち状態判定手段で判定した場合には、前記運転支援を禁止することが好ましい。

[0024] また、上記運転支援装置において、前記車両が右左折待ち状態であるか否かを判定する右左折待ち状態判定手段を備えており、前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記右左折待ち状態判定手段により、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定した場合には、前記車両は右左折待ち状態ではないと判定した場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くすることが好ましい。

[0025] また、上記運転支援装置において、前記車両の周囲の音情報を取得する集音手段と、前記運転者によるウィンカー操作の有無を検出するウィンカー操作検出手段と、を備え、前記右左折待ち状態判定手段は、前記集音手段で取得した前記音情報に基づいて対向車が検出され、且つ、前記ウィンカー操作検出手段によって前記ウィンカー操作が行われたことが検出された場合に、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定することが好ましい。

[0026] また、上記運転支援装置において、前記車両の周囲の画像情報を取得する撮像手段と、前記運転者によるウィンカー操作の有無を検出するウィンカー操作検出手段と、を備え、前記右左折待ち状態判定手段は、前記撮像手段で取得した前記画像情報に基づいて対向車が検出され、且つ、前記ウィンカー操作検出手段によって前記ウィンカー操作が行われたことが検出された場合に、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定することが好ましい。

[0027] また、上記運転支援装置において、検出波を用いることにより、前記車両の周囲の物体の3次元情報を取得する3次元情報取得手段と、前記運転者によるウィンカー操作の有無を検出するウィンカー操作検出手段と、を備え、前記右左折待ち状態判定手段は、前記3次元情報取得手段で取得した前記3次元情報に基づいて対向車が検出され、且つ、前記ウィンカー操作検出手段によって前記ウィンカー操作が行われたことが検出された場合に、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定することが好ましい。

発明の効果

[0028] 本発明に係る運転支援装置は、運転支援が必要な交差点を精度良く検出し、より適切に運転支援を行うことができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0029] [図1] 図1は、実施形態1に係る運転支援装置を備える車両の概略図である。
- [図2] 図2は、図1に示す車両の車内の概略図である。
- [図3] 図3は、図2のA—A矢視図である。
- [図4] 図4は、図3のB部詳細図である。
- [図5] 図5は、図1に示す運転支援装置の要部構成図である。
- [図6] 図6は、信号機が設置される交差点の説明図である。
- [図7] 図7は、交差点の進入時に先行車が存在する場合の説明図である。
- [図8] 図8は、交差点進入時の運転支援についての説明図である。
- [図9] 図9は、実施形態1に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。
- [図10] 図10は、実施形態2に係る運転支援装置の要部構成図である。
- [図11] 図11は、走行道路に設置される踏切りを通過する際における説明図である。
- [図12] 図12は、走行道路に設置される料金ゲートを通過する際における説明図である。
- [図13] 図13は、実施形態2に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。
- [図14] 図14は、実施形態3に係る運転支援装置の要部構成図である。
- [図15] 図15は、実施形態3に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。
- [図16] 図16は、実施形態4に係る運転支援装置を搭載する車両の運転席の概略図である。
- [図17] 図17は、実施形態4に係る運転支援装置の要部構成図である。
- [図18] 図18は、実施形態4に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。
- [図19] 図19は、実施形態1に係る運転支援装置の変形例を示す要部構成図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下に、本発明に係る運転支援装置の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。また、以下の説明では、本発明に係る運転支援装置を搭載する車両が、左側通行の道路で 사용되는場合について説明する。本発明に係る運転支援装置を搭載する車両が、右側通行の道路で 사용되는場合には、下記の説明中における左右を適宜入れ替えて適合させるものとする。

[0031] 実施形態 1)

図 1 は、実施形態 1 に係る運転支援装置を備える車両の概略図である。実施形態 1 に係る運転支援装置 2 を備える車両 1 は、内燃機関であるエンジン 5 が動力源として搭載され、エンジン 5 で発生する動力が変速装置 6 等の駆動装置を経由して車輪 3 に伝達されることにより、走行可能になっている。また、車両 1 には、車輪 3 を制動することにより走行中の車両 1 を制動する制動手段であるブレーキ装置が備えられており、ブレーキ装置を作動させる際における油圧を制御するブレーキ油圧制御装置 10 が設けられている。また、駆動装置には、駆動装置の出力軸の回転速度を検出することを介して車速を検出する車速検出手段である車速センサ 21 が設けられている。

[0032] また、車両 1 には、運転者が運転操作をする際に用いるアクセルペダル 15 及びブレーキペダル 16 が備えられており、このうち、アクセルペダル 15 の近傍には、アクセルペダル 15 の操作量を検出するアクセルセンサ 22 が設けられている。また、ブレーキ油圧制御装置 10 には、ブレーキペダル 16 の操作時における油圧であるブレーキ圧を検出することによりブレーキペダル 16 の操作量を検出するブレーキ圧センサ 23 が設けられている。

[0033] さらに、車両 1 には、運転者が操舵輪を操舵する際に用いるステアリングホイール 17 が備えられており、ステアリングホイール 17 は、電動パワーステアリング装置である EPS (Electric Power Stee

ring) 装置 12 に接続されている。これにより、ステアリングホイール 17 は、EPS 装置 12 を介して、操舵輪である前輪を操舵可能に設けられている。また、このように設けられる EPS 装置 12 には、ステアリングホイール 17 の回転角度である舵角を検出する舵角検出手段である舵角センサ 24 が設けられている。

[0034] また、ステアリングホイール 17 の近傍には、ウィンカーランプ (図示省略) の点滅状態を切り替える操作を行うウィンカーレバー 18 が設けられている。このウィンカーレバー 18 に対する操作は、ウィンカーレバー 18 の根元付近に配設されるウィンカースイッチ 25 によって検出可能になっている。

[0035] また、車両 1 には、自車両 1 の周辺の環境情報を取得する環境情報取得手段として、カメラ 31 と、走行音センサ 32 と、レーダーセンサ 33 と、が備えられている。このうち、カメラ 31 は、車両 1 の前方等の車両 1 の周囲を撮像することにより、車両 1 の周囲の画像情報を取得する撮像手段として設けられている。このカメラ 31 は、例えば、車内に配設されて、フロントウィンドウ越しに前方を撮影することにより、他の車両や、車両 1 が走行する道路の環境等を撮影することが可能になっている。また、カメラ 31 は、検知対象物からの光が届く範囲で検知対象物の検知が可能な、直接型センサになっている。

[0036] また、走行音センサ 32 は、車両 1 の前端付近に配設されており、車両 1 の周囲の音情報を検出し、音情報を取得する集音手段として設けられている。この走行音センサ 32 は、例えば、車両 1 の前側のバンパ等に複数の配設されており、複数の走行音センサ 32 によって音の方向も含めて周囲の音情報を検出することが可能になっている。これにより走行音センサ 32 は、車両 1 の周囲から伝達される音情報や、車両 1 から発せられた音の反響音に基づいて、車両 1 の周囲の遮蔽物の存在や、車両 1 の前方に位置する交差点で交差している道路における、死角領域を移動する接近車両等の移動体の存在及び接近方向を検知することが可能になっている。

[0037] また、レーダーセンサ 33 は、検出波を用いることにより、車両 1 の周囲の物体の 3 次元情報を取得する 3 次元情報取得手段として設けられている。このレーダーセンサ 33 は、車両 1 の前側のバンパの前面に配設されており、電磁波や赤外線、レーザー、超音波等の検出波を送信する送信部と、検出波の反射波を受信する受信部とを有している。このように構成されるレーダーセンサ 33 は、送信部から検出波を送信することにより、車両 1 の前端から車両 1 の前方や両側方に検出波を送信し、検知対象物で反射した検出波の反射波を受信部で受信することにより、検知対象物を検知することができる。即ち、レーダーセンサ 33 は、検出波が届く領域で検知対象物の検知が可能な、直接型センサになっている。

[0038] 図 2 は、図 1 に示す車両の車内の概略図である。図 3 は、図 2 の A—A 矢視図である。図 4 は、図 3 の B 部詳細図である。車内には、ダッシュボード 40 上に、所定の情報を運転者に対して報知する運転支援手段を構成する警報装置 50 が設置されており、詳しくは、ダッシュボード 40 上におけるフロントウィンドウ 41 の下端付近に配設されている。この警報装置 50 は、運転者に対して視覚的に情報を報知する表示部 51 と、音によって情報を報知するブザー 52 とを有している。警報装置 50 は、これらのように表示部 51 やブザー 52 を備えることにより、音と光とを用いた報知による運転支援が可能になっている。

[0039] これらのエンジン 5 や変速装置 6、ブレーキ油圧制御装置 10、EPS 装置 12、車速センサ 21、アクセルセンサ 22、ブレーキ圧センサ 23、舵角センサ 24、走行音センサ 32、警報装置 50 は、車両 1 に搭載されると共に車両 1 の各部を制御する ECU (Electronic Control Unit) に接続されている。この ECU としては、車両 1 の走行制御を行う走行制御 ECU 60 と、車両 1 の走行中に運転者の運転支援をする制御である運転支援制御を行う運転支援 ECU 70 と、が設けられている。

[0040] 図 5 は、図 1 に示す運転支援装置の要部構成図である。ECU に接続される各部のうち、エンジン 5 やブレーキ油圧制御装置 10 等の車両 1 の走行時

に作動させる装置や、車速センサ 2 1 等の車両 1 の走行状態を検出する検出手段は、走行制御 ECU 6 0 に接続されている。また、走行制御 ECU 6 0 には、アクセルセンサ 2 2 やブレーキ圧センサ 2 3、舵角センサ 2 4、ウィンカースイッチ 2 5 等の運転者による運転操作の状態を検出する検出手段も接続されている。これに対し、カメラ 3 1 や警報装置 5 0 等の運転支援制御に用いられる装置は、運転支援 ECU 7 0 に接続されている。

[0041] また、走行制御 ECU 6 0 と運転支援 ECU 7 0 とは、互いに接続され、情報や信号のやり取りが可能になっている。これらの走行制御 ECU 6 0 と運転支援 ECU 7 0 とのハード構成は、CPU (Central Processing Unit) 等を有する処理部や、RAM (Random Access Memory) 等の記憶部等を備えた公知の構成であるため、説明は省略する。

[0042] これらの ECU のうち、走行制御 ECU 6 0 は、エンジン 5 の運転制御を行うエンジン制御部 6 1 と、ブレーキ油圧制御装置 1 0 を制御することにより制動力の制御を行うブレーキ制御部 6 2 と、EPS 装置 1 2 を制御することにより操舵制御を行う操舵制御部 6 3 と、車速センサ 2 1 での検出結果より車速の情報を取得する車速取得手段である車速取得部 6 4 と、アクセルセンサ 2 2 での検出結果よりアクセルペダル 1 5 の操作量であるアクセル操作量を取得するアクセル開度取得部 6 5 と、ブレーキ圧センサ 2 3 での検出結果よりブレーキペダル 1 6 の操作量であるブレーキ操作量を取得するブレーキ操作取得部 6 6 と、舵角センサ 2 4 での検出結果よりステアリングホイール 1 7 の操舵の状態を取得する舵角取得部 6 7 と、ウィンカースイッチ 2 5 の状態に基づいてウィンカーレバー 1 8 の操作の状態を取得するウィンカー操作取得部 6 8 と、を有している。このうち、アクセル開度取得部 6 5 と、ブレーキ操作取得部 6 6 と、舵角取得部 6 7 と、ウィンカー操作取得部 6 8 とは、運転者の運転操作の情報を取得する運転操作取得手段として設けられている。

[0043] また、運転支援 ECU 7 0 は、カメラ 3 1 の制御を行うカメラ制御部 7 2

と、走行音センサ 32 の制御を行う走行音センサ制御部 73 と、レーダーセンサ 33 の制御を行うレーダー制御部 74 と、車両 1 が走行する道路の情報であるインフラ情報を取得するインフラ情報取得部 80 と、インフラ情報取得部 80 で取得したインフラ情報に基づいてインフラの状態を判定するインフラ判定部 85 と、車両 1 の近傍を走行する他の車両の情報を取得する他車両情報取得部 92 と、運転者に対して運転支援を行う条件である支援作動条件を満たすか否かを、車速が基準車速以下であるか否か、及び車両 1 の前方の交差点情報、または、先行車情報に基づいて判定する支援条件判定手段である支援条件判定部 98 と、運転支援として危険回避を誘導する支援を実行する運転支援手段を構成する支援実行部 100 と、を有している。

[0044] このうち、インフラ情報取得部 80 は、道路に設置される信号機を検出する信号機検出手段である信号機検出部 81 を有している。信号機検出手段としては、例えば、カメラ 31 や、走行音センサ 32 が用いられる。また、支援実行部 100 は、警報装置 50 を作動させることにより運転者に対して警報を行う警報制御部 101 と、走行制御 ECU 60 に制御信号を送信することにより、走行制御 ECU 60 による車両 1 の走行制御に介入して危険回避を誘導する支援を行う走行制御介入部 102 と、を有している。

[0045] 本実施形態 1 に係る運転支援装置 2 は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。車両 1 の通常の走行時は、運転者がアクセルペダル 15 やブレーキペダル 16 を操作することにより、エンジン 5 やブレーキ油圧制御装置 10 等の各アクチュエータが作動し、車両 1 は運転者の運転操作に応じて走行する。例えば、走行制御 ECU 60 が有するエンジン制御部 61 は、アクセルセンサ 22 での検出結果に基づいてアクセル開度取得部 65 で取得したアクセル操作量に応じてエンジン 5 を制御することにより、運転者の要求に沿った駆動力を発生させる。

[0046] また、ブレーキペダル 16 を操作することにより、ブレーキ装置を作動させる際における油圧がブレーキ油圧制御装置 10 で発生し、この油圧によってブレーキ装置が作動し、制動力が発生する。このように、ブレーキペダル

16の操作時にブレーキ油圧制御装置10で発生する油圧であるブレーキ油圧は、ブレーキ圧センサ23で検出し、ブレーキ操作取得部66で取得する。ブレーキ操作取得部66は、このブレーキ油圧を、運転者のブレーキ操作量として取得する。また、車両1の走行時における右折時や左折時、車線の変更時等に操作するウィンカーレバー18の操作状態は、ウィンカーレバー18の操作によって切り替えられるウィンカースイッチ25の状態をウィンカー操作取得部68で検出することにより取得する。

[0047] また、車両1の走行時には、車両1の各部に設けられるセンサ類によって車両1の走行状態が検出され、車両1の走行制御に用いられる。例えば、車速センサ21で検出した車速情報は、走行制御ECU60が有する車速取得部64で取得し、車速情報を用いて走行制御を行う際に使用される。

[0048] また、本実施形態1に係る運転支援装置2は、車両1の走行時に運転者に対して注意喚起を行うことにより運転支援を行うことが可能になっている。具体的には、自車両1が走行する道路に交差する道路を移動する他の車両等の移動体に対して、出会い頭に衝突することを防ぐために、通常の走行時よりも注意を払いながら走行する必要がある交差点に自車両1が進入する際に、運転支援を行うことが可能になっている。運転支援装置2で行う運転支援は、車速が所定の速度以下で、所定の条件を満たした場合に実行する。この運転支援としては、警報装置50を作動させることによる注意喚起や、ブレーキ油圧制御装置10を作動させることによる制動制御、EPS装置12を作動させることによる操作制御等によって行う。

[0049] 図6は、信号機が設置される交差点の説明図である。運転支援装置2での運転支援について説明すると、車両1の走行中に車速が所定の速度以下になった場合には、自車両1が走行中の道路である走行道路111のインフラ情報等を取得し、取得したインフラ情報等に基づいて、必要に応じて運転支援を実行する。換言すると、運転支援装置2は、車速が所定の速度以下に低下した際に、インフラ情報等が、運転支援を行う状態であれば運転支援を行い、運転支援を行う状態でなければ、運転支援を行わない。

[0050] 例えば、自車両 1 が走行中の道路である走行道路 1 1 1 と、この走行道路 1 1 1 に対して交差する交差道路 1 1 2 との交差点 1 1 3 に信号機 1 1 6 が存在している場合には、運転支援を行わない。即ち、交差点 1 1 3 に信号機 1 1 6 が存在している場合には、当該交差点 1 1 3 を通過する車両は、自車両 1 を含めて全て信号機 1 1 6 からの信号に従った走行をするので、運転支援を行わなくても、信号機 1 1 6 の信号に従って走行することにより、安全に走行することができる。

[0051] 信号機 1 1 6 を検出する一例としては、信号機 1 1 6 で発せられる音情報に基づいて行う。即ち、近年の歩行者用の信号機では、信号が青の状態の場合に、歩行者信号機スピーカ 1 1 7 から音を発生させるものが多くなっている。このため、インフラ情報取得部 8 0 が有する信号機検出部 8 1 により、走行音センサ 3 2 で検出した音情報中に、歩行者信号機スピーカ 1 1 7 からの音情報が含まれているか否かを判断し、車両 1 から所定距離以内に信号機 1 1 6 が存在するか否かを判断する。これにより、車両 1 から所定距離以内に存在する信号機 1 1 6 を検知する。

[0052] 図 7 は、交差点の進入時に先行車が存在する場合の説明図である。また、自車両 1 の前方に、他の車両である先行車 1 2 0 が存在する場合には、運転者は先行車 1 2 0 に注意を払いながら運転し、十分注意を払いながら走行するので、また、交差点 1 1 2 を走行中/ 停止中の他車両は、先行車 1 2 0 に注意を払うと考えられ、自車両 1 の出会い頭の衝突の危険性は相対的に低下すると考えられるので、自車両 1 が交差点 1 1 3 に進入する場合でも、運転支援は行わない。この先行車 1 2 0 の検出も、例えば、先行車 1 2 0 から発せられる音情報に基づいて行う。即ち、運転支援 ECU 7 0 が有する他車両情報取得部 9 2 により、走行音センサ 3 2 で検出した音情報中に、先行車 1 2 0 からの音情報が含まれているか否かを判断し、車両 1 の前方に先行車 1 2 0 が存在するか否かを判断する。

[0053] 図 8 は、交差点進入時の運転支援についての説明図である。これらに対し、走行道路 1 1 1 において車両 1 の前方に位置する交差点 1 1 3 が、信号機

１１６が設置されない交差点１１３である無信号交差点１１４であったり、先行車１２０が存在しなかったりする場合には、この交差点１１３への進入時に運転支援を行う。

[0054] これらのインフラ情報は、カメラ３１や走行音センサ３２やレーダーセンサ３３での検出結果を、運転支援ＥＣＵ７０が有するインフラ情報取得部８０や他車両情報取得部９２で取得し、車速が所定の速度以外になった場合に、運転支援を行う条件を満たしているか否かを、これらの取得した情報に基づいて、支援条件判定部９８で判定する。即ち、支援条件判定部９８は、車速が所定の速度以外になった場合に、自車両１の前方の交差点１１３の情報や先行車１２０の情報に基づいて、運転支援を行う条件を満たしているか否かを判定する。

[0055] 運転支援装置２で行う運転支援としては、運転者に対する注意喚起や、制動制御、操作制御等の運転支援制御を、運転支援ＥＣＵ７０が有する支援実行部１００によって実行することにより、運転者に対する運転支援を実行する。例えば、走行音センサ３２で検出した音情報や、レーダーセンサ３３で検出した３次元情報に基づいて、交差道路１１２を走行して自車両１に接近する接近車両１２２の情報を取得し、この取得した接近車両１２２の情報に基づいて、接近車両１２２が接近していることを運転者に知らせる。

[0056] 具体的には、音情報は、運転支援ＥＣＵ７０が有する走行音センサ制御部７３で走行音センサ３２を制御することにより、自車両１の周囲の音情報を検出し、走行音センサ３２で検出した音情報を、インフラ情報取得部８０で取得する。また、３次元情報は、運転支援ＥＣＵ７０が有するレーダー制御部７４でレーダーセンサ３３を制御することにより、自車両１の周囲の物体の３次元情報を検出し、レーダーセンサ３３で検出した３次元情報を、インフラ情報取得部８０で取得する。

[0057] 運転支援時における運転者に対する注意喚起は、支援実行部１００が有する警報制御部１０１で警報装置５０を制御することによって行う。警報制御部１０１は、警報装置５０を制御することにより、交差道路１１２に接近車

両 1 2 2 が存在することを警報装置 5 0 の表示部 5 1 で表示したり、警報装置 5 0 のプザー 5 2 から警報音を発信したりする。これにより、運転者に対して警報し、運転者に対する注意喚起の運転支援を行う。

[0058] また、運転支援時における制動制御は、運転支援時における制御信号を、支援実行部 1 0 0 が有する走行制御介入部 1 0 2 からエンジン制御部 6 1 やブレーキ制御部 6 2 に伝達することにより行う。エンジン制御部 6 1 やブレーキ制御部 6 2 は、走行制御介入部 1 0 2 から伝達された制御信号に基づいてエンジン 5 やブレーキ油圧制御装置 1 0 を制御することにより、駆動力を低減させたり制動力を発生させたりし、自車両 1 と接近車両 1 2 2 とが接触しないように自車両 1 を減速させる。

[0059] また、運転支援時における操舵制御は、運転支援時における制御信号を走行制御介入部 1 0 2 から操舵制御部 6 3 に伝達することにより行う。操舵制御部 6 3 は、走行制御介入部 1 0 2 から伝達された制御信号に基づいて E P S 装置 1 2 を制御することにより、運転者に対して操舵を促したり操舵トルクを発生させたりし、自車両 1 と接近車両 1 2 2 とが接触しないように自車両 1 の進行方向を変化させる。

[0060] これらのように行う交差点 1 1 3 への進入時における運転支援では、インフラの状態は、自車両 1 や接近車両 1 2 2 の状態によって支援の強度である支援レベルを変化させる。例えば、インフラの状態ごとの運転者の注意度や、交差点 1 1 3 への進入時における車速、自車両 1 に接近する接近車両 1 2 2 の速度等によって、支援レベルを変化させる。この運転支援の支援レベルは、運転者に対する注意喚起の度合いや、自車両 1 の走行制御の制御量によって変化させる。

[0061] 即ち、警報装置 5 0 の表示部 5 1 で所定の光を発光することによる運転支援では、発光時における光量や色を変化させたり、点滅させたりすることにより、運転支援の支援レベルを変化させる。また、警報装置 5 0 のプザー 5 2 から警報音を発生させることによる運転支援では、プザー 5 2 から発生する警報音の音量や周波数を変化させることにより、運転支援の支援レベルを

変化させる。また、制動制御による運転支援では、制動力の大きさを変化させることにより、運転支援の支援レベルを変化させ、操舵制御による運転支援では、操舵トルクの大きさや操舵角の大きさを変化させることにより、運転支援の支援レベルを変化させる。

[0062] 次に、本実施形態 1 に係る運転支援装置 2 で運転支援を行う場合における処理手順の概略について説明する。図 9 は、実施形態 1 に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。なお、以下の処理は、車両 1 の走行制御時における所定の時間ごとに呼び出されて実行する。車両 1 の走行中に、運転支援のフローが呼び出された場合には、まず、車速 $V \leq V_1$ であるか否かを判定する（ステップ S T 10 1）。この判定は、運転支援 E C U 7 0 が有する支援条件判定部 9 8 で行う。

[0063] 支援条件判定部 9 8 は、走行制御 E C U 6 0 の車速取得部 6 4 で取得した車速情報である現在の車速 V と、所定の基準車速 V_1 とを比較することにより、車速 V は基準車速 V_1 以下であるか否かを判定する。なお、この基準車速 V_1 は、運転支援が必要な交差点 1 1 3 が存在するか否かの判断を車速に基づいて行う際における基準値として予め設定され、運転支援 E C U 7 0 の記憶部に記憶されている。

[0064] 支援条件判定部 9 8 での判定により、車速 $V \leq V_1$ であると判定された場合（ステップ S T 10 1、Y e s 判定）には、無信号交差点 1 1 4 での停車、または無信号交差点 1 1 4 への進入であるか否かを判定する（ステップ S T 10 2）。つまり、信号機検出部 8 1 で、車両 1 から所定距離以内に信号機 1 1 6 を検出したか否かに基づいて、車両 1 が減速をすることにより停車している交差点 1 1 3、または進入しようとしている交差点 1 1 3 が、無信号交差点 1 1 4 であるか否かを、運転支援 E C U 7 0 が有するインフラ判定部 8 5 で判定する。支援条件判定部 9 8 は、この判定に基づいて、車両 1 の走行状態は、無信号交差点 1 1 4 での停車や無信号交差点 1 1 4 への進入であるか否かを判定する。

[0065] 支援条件判定部 9 8 での判定により、無信号交差点 1 1 4 での停車、また

は無信号交差点 114 への進入であると判定された場合 (ステップ S T 102、Y e s 判定) には、先行車 120 があるか否かを判定する (ステップ S T 103)。つまり、走行音センサ 32 で検出した音情報に基づいて、先行車 120 を含む自車両 1 の周囲の他の車両の情報を他車両情報取得部 92 で取得し、この取得した結果に基づいて、先行車 120 が存在するか否かを支援条件判定部 98 で判定する。

[0066] 支援条件判定部 98 での判定により、先行車 120 はないと判定された場合 (ステップ S T 103、N o 判定) には、支援装置を作動させる (ステップ S T 104)。つまり、運転支援 E C U 70 の支援実行部 100 が有する警報制御部 101 で警報装置 50 を制御することにより注意喚起を行ったり、ブレーキ制御部 62 や操舵制御部 63 での制動制御や操舵制御に対して走行制御介入部 102 で制御介入することにより、制動制御や操舵制御を用いた支援を行ったりする。これにより、自車両 1 は、交差点 113 を安全に走行することが可能になる。

[0067] これに対し、支援条件判定部 98 での判定により、車速 $V \leq V_1$ ではないと判定された場合 (ステップ S T 101、N o 判定)、または、無信号交差点 114 での停車や無信号交差点 114 への進入ではないと判定された場合 (ステップ S T 102、N o 判定)、または、先行車 120 が存在すると判定された場合 (ステップ S T 103、Y e s 判定) には、支援装置を非作動にする (ステップ S T 105)。つまり、支援実行部 100 は、注意喚起の制御や、制動制御、操舵制御等の運転支援の制御を行わないようにする。

[0068] 以上の実施形態 1 に係る運転支援装置 2 は、現在の車速 V が基準車速 V_1 以下であるか否かや、自車両 1 の前方の交差点 113 の情報、先行車 120 の有無等の、運転支援の支援作動条件を満たすか否かを支援条件判定部 98 で判定し、支援作動条件を満たすと判定した場合に、運転支援を実行している。これにより、所定の支援作動条件を満たしていない場合は、運転支援を実行しないため、運転支援を必要としない状況で運転支援が実行されることを抑制でき、不必要な運転支援の実行に起因する運転者の煩わしさを低減す

ることができる。この結果、運転支援が必要な交差点 1 1 3 を精度良く検出し、より適切に運転支援を行うことができる。

[0069] また、支援作動条件を満たすと判定する際の条件として、車速 V が基準車速 V_1 以下で、且つ、車両 1 の走行状態が、無信号交差点 1 1 4 における停車、または無信号交差点 1 1 4 への進入であることが含まれているため、運転支援を必要な場合にのみ、運転支援を行うことができる。つまり、車速が低くなつた場合でも、信号機 1 1 6 が設置される交差点 1 1 3 では、交差点 1 1 3 を通過する各車両は信号機 1 1 6 の状態に応じて走行するため、このような交差点 1 1 3 では、運転支援を行う必要性が低減する。このため、車速が低くなつた場合でも、無信号交差点 1 1 4 における停車等ではない場合は運転支援を禁止し、無信号交差点 1 1 4 における停車等の場合にのみ、運転支援を実行することにより、より確実に、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 1 1 3 を、より高い精度で検出して、より適切に運転支援を行うことができる。

[0070] また、信号機 1 1 6 で発せられる音情報を含む車両 1 の周囲の音情報を走行音センサ 3 2 で取得し、信号機検出部 8 1 は、この走行音センサ 3 2 で取得した音情報に基づいて信号機 1 1 6 を検出するため、容易に信号機 1 1 6 を検出することができる。これにより、車速が低下した際に、無信号交差点 1 1 4 における停車、または無信号交差点 1 1 4 への進入であるか否かを、容易に判定することができ、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを、容易に低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 1 1 3 を、容易に高い精度で検出して、適切に運転支援を行うことができる。

[0071] また、支援作動条件を満たすと判定する際の条件として、車速 V が基準車速 V_1 以下で、且つ、車両 1 から所定距離以内に先行車 1 2 0 が検出されないことが含まれているため、運転支援を必要な場合にのみ、運転支援を行うことができる。つまり、車速が低くなつた場合でも、先行車 1 2 0 が存在する場合には、自車両 1 の運転者は先行車 1 2 0 に注意しながら走行し、また

、交差道路 112 を走行する他の車両は、先行車 120 を認識しながら走行するため、このような交差点 113 では、運転支援を行う必要性が低減する。このため、車速が低くなった場合でも、自車両 1 から所定距離以内に先行車 120 が検出された場合は運転支援を禁止し、先行車 120 が検出されない場合にのみ、運転支援を実行することにより、より確実に、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 113 を、より高い精度で検出して、より適切に運転支援を行うことができる。

[0072] また、支援条件判定部 98 は、走行音センサ 32 で取得した音情報に基づいて先行車 120 を検出するため、車速が低下した際に、先行車 120 が存在するか否かを、容易に判定することができ、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを、容易に低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 113 を、容易に高い精度で検出して、適切に運転支援を行うことができる。

[0073] なお、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 では、無信号交差点 114 での停車、または無信号交差点 114 への進入であるか否かの判定（ステップ ST102）の後に、先行車 120 の有無の判定（ステップ ST103）を行っているが、これらの判定は、順序が逆でもよい。また、運転支援を行う場合における制御は、この 2 種類の判定（ST102、ST103）のどちらか一方のみが行われる構成でもよい。

[0074] 実施形態 2)

実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と略同様の構成であるが、運転支援を実行するか否かを、踏切りや料金所の有無を含めて判定する点に特徴がある。他の構成は実施形態 1 と同様なので、その説明を省略すると共に、同一の符号を付す。

[0075] 図 10 は、実施形態 2 に係る運転支援装置の要部構成図である。本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と同様に、走行制御 ECU60 と運転支援 ECU70 とを有しており、運転支援が必要

な交差点 113 であるか否かを、インフラ状態や車両 1 の走行状態等に基づいて判断し、運転支援を行うことが可能になっている。このため、運転支援 ECU70 には、車両 1 の周囲を撮像することにより、車両 1 の周囲の画像情報を取得するカメラ 31 と、車両 1 の周囲の音情報を検出し、音情報を取得する走行音センサ 32 と、検出波を用いることにより、車両 1 の周囲の物体の 3 次元情報を取得するレーダーセンサ 33 と、運転者に対して警報を行う警報装置 50 と、などが接続されている。

[0076] また、本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 における支援作動条件は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 での支援作動条件に加え、踏切りや料金所の有無も判定条件に含めて運転支援の可否を判定する。このため、本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 の運転支援 ECU70 が有するインフラ情報取得部 80 は、信号機 116 を検出する信号機検出部 81 に加え、車両 1 が走行する道路を横断する踏切りを検出する踏切検出部 82 と、有料道路等の料金所を検出する料金所検出部 83 と、を有している。

[0077] 本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と同様に、車両 1 の走行時には、現在の車速と、車両 1 の周囲のインフラに基づいて、支援作動条件を満たすか否かを支援条件判定部 98 で判定する。この判定により、支援作動条件を満たしていると判定された場合に、支援実行部 100 で警報装置 50 等を制御することによって、運転支援を実行する。

[0078] 図 11 は、走行道路に設置される踏切りを通過する際における説明図である。本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、線路 130 が横断する走行道路 111 に設置される踏切り 131 を通過する際には、運転支援を実行しないようにする。つまり、車両 1 が踏切り 131 を通過する場合、車両 1 の運転者は、車両 1 の通常の走行時よりも、周囲の状況、特に線路 130 を走行する列車の状況について注意をしながら運転をする。このように、車両 1 が踏切り 131 を通過する際には、運転者は周囲に注意を払いながら走行するた

め、車速が低下した場合でも、運転支援は実行しない。

[0079] この線路 130 の検出は、例えば、踏切り 131 の近傍に設置される遮断機 132 が有する警報機である遮断機警報機 133 から発せられる音情報に基づいて行う。即ち、インフラ情報取得部 80 が有する踏切検出部 82 により、走行音センサ 32 で検出した音情報中に、遮断機警報機 133 からの音情報が含まれているか否かを判断し、遮断機警報機 133 からの音情報の有無に基づいて、車両 1 の前方に踏切り 131 が存在するか否かを判断する。

[0080] 図 12 は、走行道路に設置される料金ゲートを通過する際における説明図である。また、本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、走行道路 111 が有料道路である場合等に走行道路 111 に設置される料金ゲート 142 を通過する際も、運転支援を実行しないようにする。つまり、車両 1 が料金ゲート 142 を通過する際には、料金所 140 で料金を払ったり、通行券を受け取ったりするため、料金所 140 で一旦停車をするが、その際に運転支援を実行すると、運転者は煩わしさを覚える。このため、車両 1 が料金ゲート 142 を通過する際には、車速が低下した場合でも、運転支援は実行しない。

[0081] この料金ゲート 142 の検出は、例えば、料金所 140 に設置され、金額等を発するスピーカ 141 からの音情報や、料金所 140 の係員と運転者との間の会話の音情報に基づいて行う。即ち、インフラ情報取得部 80 が有する料金所検出部 83 により、走行音センサ 32 で検出した音情報中に、料金所 140 のスピーカ 141 からの音や会話音の音情報が含まれているか否かを判断し、これらの音情報の有無に基づいて、車両 1 の前方に料金ゲート 142 が存在するか否かを判断する。

[0082] 次に、本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 で運転支援を行う場合における処理手順の概略について説明する。図 13 は、実施形態 2 に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。車両 1 の走行中に、運転支援のフローが呼び出された場合には、まず、車速 $V \leq V_1$ であるか否かを支援条件判定部 98 で判定する（ステップ S T 201）。

[0083] 支援条件判定部 98 での判定により、車速 $V \leq V_1$ であると判定された場

合（ステップS T 2 0 1、Y e s 判定）には、次に、インフラ情報を取得する（ステップS T 2 0 2）。この取得は、走行音センサ3 2で検出した音情報に基づいて、インフラ情報取得部8 0の信号機検出部8 1、踏切検出部8 2、料金所検出部8 3で、信号機1 1 6、踏切り1 3 1、料金ゲート1 4 2をそれぞれ検出することにより行う。

[0084] 次に、信号機1 1 6があるか否かを判定する（ステップS T 2 0 3）。この判定は、車両1から所定距離以内に信号機1 1 6が存在するか否かを、信号機検出部8 1での検出結果に基づいてインフラ判定部8 5で行う。

[0085] インフラ判定部8 5での判定により、信号機1 1 6はないと判定された場合（ステップS T 2 0 3、N o 判定）には、次に、踏切り1 3 1があるか否かを判定する（ステップS T 2 0 4）。この判定は、車両1から所定距離以内に踏切り1 3 1が存在するか否かを、踏切検出部8 2での検出結果に基づいてインフラ判定部8 5で行う。

[0086] インフラ判定部8 5での判定により、踏切り1 3 1はないと判定された場合（ステップS T 2 0 4、N o 判定）には、次に、車両1は料金所1 4 0で停車中であるか否かを判定する（ステップS T 2 0 5）。この判定は、車両1から所定距離以内に料金ゲート1 4 2が存在するか否かを、料金所検出部8 3での検出結果に基づいてインフラ判定部8 5で判定することにより、車速を低下させた車両1は料金所1 4 0での停車状態であるか否かを判定する。

[0087] インフラ判定部8 5での判定により、車両1は料金所1 4 0での停車中ではないと判定された場合（ステップS T 2 0 5、N o 判定）には、支援装置を作動させる（ステップS T 2 0 6）。つまり、運転支援E C U 7 0の支援実行部1 0 0は、自車両1が走行する道路に交差する道路を移動する他の車両等の接近移動体が、カメラ3 1、走行音センサ3 2、またはレーダーセンサ3 3等により検出された場合に、これらの接近移動体に対して出会い頭に衝突することを防ぐために、運転者に対する注意喚起の制御や、制動制御、操舵制御を用いた支援を行う。これにより、自車両1は、交差点1 1 3を安

全に走行することが可能になる。

[0088] これに対し、支援条件判定部 98 での判定により、車速 $V \leq V_1$ ではないと判定された場合（ステップ S T 201、No 判定）、または、信号機 116 があると判定された場合（ステップ S T 203、Yes 判定）、または、踏切り 131 があると判定された場合（ステップ S T 204、Yes 判定）、または、車両 1 は料金所 140 で停車中であると判定された場合（ステップ S T 205、Yes 判定）には、支援装置を非作動にする（ステップ S T 207）。つまり、支援実行部 100 は、注意喚起の制御や、制動制御、操舵制御等の運転支援の制御を行わないようにする。

[0089] 以上の実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、車速 V が基準車速 V_1 以下であっても、踏切検出部 82 で踏切り 131 を検出した場合には、運転支援を禁止するため、運転者が周囲に注意を払いながら走行している際における運転支援を禁止することができる。また、本実施形態 2 に係る運転支援装置 2 は、車速 V が基準車速 V_1 以下であっても、料金所検出部 83 で料金所 140 を検出した場合には、運転支援を禁止するため、料金の支払い時や通行券の受け取り時に一時停止をした際における運転支援を禁止することができる。これにより、車速が低くなった場合でも、周囲に注意を払いながら走行をしている場合や、交差点 113 以外での停車時における運転支援を禁止することができ、より確実に、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 113 を、より高い精度で検出して、より適切に運転支援を行うことができる。

[0090] なお、実施形態 2 に係る運転支援装置 2 では、踏切り 131 の有無の判定（ステップ S T 204）の後に、料金所 140 で停車中であるか否かの判定（ステップ S T 205）を行っているが、これらの判定は、順序が逆でもよい。また、運転支援を行う場合における制御は、この 2 種類の判定（S T 204、S T 205）のどちらか一方のみが行われる構成でもよい。

[0091] 実施形態 3)

実施形態 3 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と

略同様の構成であるが、運転支援を実行するか否かを、車両 1 が右左折状態であるか否かを含めて判定する点に特徴がある。他の構成は実施形態 1 と同様なので、その説明を省略すると共に、同一の符号を付す。

[0092] 図 14 は、実施形態 3 に係る運転支援装置の要部構成図である。本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と同様に、走行制御 ECU 60 と運転支援 ECU 70 とを有しており、運転支援が必要な交差点 113 であるか否かを、インフラ状態や車両 1 の走行状態等に基づいて判断し、運転支援を行うことが可能になっている。

[0093] また、本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 における支援作動条件は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 での支援作動条件に加え、自車両 1 が右折や左折を行う状態であるか否かや、車両 1 が一時停車の状態であるか否かも判定条件に含めて運転支援の可否を判定する。このため、本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 の運転支援 ECU 70 は、運転者による運転操作の情報を取得する運転情報取得部 86 を有しており、この運転情報取得部 86 は、運転者によるウィンカー操作の有無を検出するウィンカー操作検出手段であるウィンカー操作検出部 87 と、車両 1 が右左折待ち状態であるか否かを判定する右左折待ち状態判定手段である右左折待ち状態判定部 88 と、車両 1 を一時停車させている状態であるか否かを判定する一時停車状態判定部 90 と、を有している。

[0094] 本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と同様に、車両 1 の走行時には、所定の支援作動条件を満たすか否かを判定し、この判定により、支援作動条件を満たしていると判定された場合に、運転支援を実行する。

[0095] また、本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 は、交差点 113 の状態や、交差点 113 を通過する際における車両 1 の状態に応じて運転支援を実行する。例えば、車両 1 が停車、または進入しようとしている交差点 113 が大規模交差点であるか否かに基づいて運転支援の可否を判定し、交差点 113 が

大規模交差点である場合には、運転支援を実行しないようにする。なお、この場合における大規模交差点とは、車両 1 が停車、または進入しようとしている交差点 1 1 3 を構成する道路のうち、少なくとも走行道路 1 1 1 における自車両 1 が走行している側の車線が複数の車線になっている交差点 1 1 3 をいう。

[0096] 本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 では、走行音センサ 3 2 で取得した情報に基づいて、自車両 1 の周囲に複数の車両音が一定時間内で安定して存在するか否かをインフラ判定部 8 5 で判定し、交差点 1 1 3 は大規模交差点であるか否かを判定する。即ち、自車両 1 の周囲を走行する他の車両の交通量に基づいて、大規模交差点であるか否かを判定する。このような大規模交差点では、車両 1 は信号機 1 1 6 に従って交差点 1 1 3 を通過するため、信号機 1 1 6 に従って走行をすることにより運転支援を行わなくても安全に走行することができる。従って、交差点 1 1 3 が大規模交差点であると判定された場合には、運転支援を禁止する。

[0097] また、このような大規模交差点では、走行道路 1 1 1 側の信号が、交差点 1 1 3 の通過を許可する状態になっている場合でも、右折や左折を行う場合には、対向車線を走行する対向車や歩行者の通過待ちのため、すぐに右折や左折を行うことができない場合がある。この場合、自車両 1 は車速が低下し、一時停止のような状態になることもあるが、右折や左折時は、運転者の運転操作を優先させるのが好ましい。このため、右折時や左折時は、運転支援を禁止する。

[0098] これらの右折や左折の判断は、ウィンカーレバー 1 8 の操作状態と、自車両 1 の周囲を走行する他の車両の走行状態に基づいて判断する。具体的には、ウィンカーレバー 1 8 の操作状態は、ウィンカーレバー 1 8 によって切り替えられるウィンカースイッチ 2 5 の状態を走行制御 ECU 6 0 が有するウィンカー操作取得部 6 8 で取得する。さらに、走行音センサ 3 2 での検出結果に基づいて、走行道路 1 1 1 において自車両 1 を追い越す追越車や、対向車線を走行する対向車の状態を他車両情報取得部 9 2 で取得する。これらの

ウィンカーレバー 18 の状態と、追越車、対向車の状態とに基づいて、運転情報取得部 86 の右左折待ち状態判定部 88 で、右左折待ち状態であるか否かを判定し、この判定結果に基づいて、支援条件判定部 98 によって運転支援の実行の可否を判定する。

[0099] また、本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 では、車速が低下した場合でも、自車両 1 を路肩に一時停車させる際には、運転支援を禁止する。この一時停車状態の判定は、ハザードスイッチ (図示省略) や、また、車間の走行時であれば、テールランプ (図示省略) の状態等に基づいて判定する。即ち、ハザードスイッチが ON であったり、夜間の走行時にテールランプが消灯されたりした際において、自車両 1 を追い越す追越車が検出された際には、運転情報取得部 86 の一時停車状態判定部 90 で、自車両 1 は一時停車の状態であると判定する。支援条件判定部 98 は、このように自車両 1 が一時停車の状態であると判定された場合には、運転支援を禁止する判定をする。

[0100] 次に、本実施形態 3 に係る運転支援装置 2 で運転支援を行う場合における処理手順の概略について説明する。図 15 は、実施形態 3 に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。車両 1 の走行中に、運転支援のフローが呼び出された場合には、まず、車速 $V \leq V_1$ であるか否かを支援条件判定部 98 で判定する (ステップ S T 3 0 1)。

[0101] 支援条件判定部 98 での判定により、車速 $V \leq V_1$ であると判定された場合 (ステップ S T 3 0 1、Yes 判定) には、次に、他車両情報を取得する (ステップ S T 3 0 2)。この取得は、走行音センサ 32 で検出した音情報に基づいて、運転支援 ECU 70 の他車両情報取得部 92 で行う。この場合における他車両の情報は、先行車 120 や、自車両 1 を追い越す追越車、自車両 1 に対する対向車等、自車両 1 の周囲全般を走行する他車両の情報を取得する。

[0102] 次に、他車両情報取得部 92 で取得した他車両の情報に基づいて、先行車 120 があるか否かを支援条件判定部 98 で判定する (ステップ S T 3 0 3)。支援条件判定部 98 での判定により、先行車 120 はないと判定された

場合（ステップS T 3 0 3、N o 判定）には、大規模交差点であるか否かを判定する（ステップS T 3 0 4）。即ち、走行音センサ3 2で取得した音情報に基づいて、自車両1の近傍に位置する交差点1 1 3は大規模交差点であるか否かをインフラ判定部8 5で判定する。

[01 03] なお、大規模交差点であるか否かの判定は、音情報以外に基づいて行ってもよく、例えば、カメラ3 1で撮像した画像情報に基づいて行ってもよい。即ち、カメラ3 1で撮像した画像情報が、走行道路1 1 1に複数の車線が存在していることを示している場合には、大規模交差点であると判定することができる。

[01 04] インフラ判定部8 5での判定により、大規模交差点ではないと判定された場合（ステップS T 3 0 4、N o 判定）には、次に、運転情報を取得する（ステップS T 3 0 5）。この取得は、ウィンカースイッチ2 5の状態をウィンカー操作検出部8 7で検出したり、ハザードスイッチの状態やテールランプの点灯状態を一時停車状態判定部9 0で取得したりするなどにより、運転情報取得部8 6で行う。

[01 05] 次に、右ウィンカーが点灯し、且つ、連続対向車が存在する状態であるか否かを判定する（ステップS T 3 0 6）。つまり、ウィンカー操作検出部8 7で検出したウィンカースイッチ2 5が、右ウィンカーを点灯させる状態であり、他車両情報取得部9 2で取得した他車両の状態が、自車両1の右側に連続して対向車が存在するか否かを、右左折待ち状態判定部8 8で判定する。

[01 06] 右左折待ち状態判定部8 8での判定により、右ウィンカーが点灯し、且つ、連続対向車が存在する状態ではないと判定された場合（ステップS T 3 0 6、N o 判定）には、次に、左ウィンカーが点灯し、且つ、連続追越車が存在する状態であるか否かを判定する（ステップS T 3 0 7）。この判定も同様に、ウィンカー操作検出部8 7での検出結果と他車両情報取得部9 2での取得結果とに基づき、ウィンカースイッチ2 5が左ウィンカーを点灯させる状態で、自車両1の右側に連続して追越車が存在するか否かを、右左折待ち

状態判定部 88 で判定する。

[01 07] 右左折待ち状態判定部 88 での判定により、左ウインカーが点灯し、且つ、連続追越車が存在する状態ではないと判定された場合（ステップ S T 3 0 7、N o 判定）には、次に、ハザードスイッチが O N、または、夜間走行時である場合にはテールランプが消灯しており、且つ、連続走行車が存在する状態であるか否かを判定する（ステップ S T 3 0 8）。つまり、ハザードスイッチが O N であるか、または自車両 1 が夜間走行時の場合はテールランプが O F F であり、且つ、他車両情報取得部 92 で取得した他車両の状態が、自車両 1 の右側に連続した追越車や対向車等の連続走行車が存在するか否かを、一時停車状態判定部 90 で判定する。

[01 08] 一時停車状態判定部 90 での判定により、ハザードスイッチが O N、または、夜間走行時である場合にはテールランプが消灯しており、且つ、連続走行車が存在する状態ではないと判定された場合（ステップ S T 3 0 8、N o 判定）には、支援装置を作動させる（ステップ S T 3 0 9）。つまり、運転支援 E C U 70 の支援実行部 100 で、運転者に対する注意喚起の制御や、制動制御、操舵制御を用いた支援を行う。これにより、自車両 1 は、交差点 113 を安全に走行することが可能になる。

[01 09] これに対し、車速 $V \leq V_1$ ではないと判定された場合（ステップ S T 3 0 1、N o 判定）、または、先行車 120 は存在すると判定された場合（ステップ S T 3 0 3、Y e s 判定）、または、大規模交差点であると判定された場合（ステップ S T 3 0 4、Y e s 判定）、または、右ウインカーが点灯し、且つ、連続対向車が存在する状態であると判定された場合（ステップ S T 3 0 6、Y e s 判定）、または、左ウインカーが点灯し、且つ、連続追越車が存在する状態であると判定された場合（ステップ S T 3 0 7、Y e s 判定）、または、ハザードスイッチが O N、または、夜間走行時である場合にはテールランプが消灯しており、且つ、連続走行車が存在する状態であると判定された場合（ステップ S T 3 0 8、Y e s 判定）には、支援条件判定部 98 は運転支援を禁止する判定を行い、支援装置を非作動にする（ステップ S

T 3 1 0)。つまり、支援実行部 1 0 0 は、自車両 1 が他の移動体と出会い頭に衝突することを防ぐための注意喚起の制御や、制動制御、操舵制御等の運転支援の制御を行わないようにする。

[01 10] 以上の実施形態 3 に係る運転支援装置 2 は、車速 V が基準車速 V_1 以下であっても、車両 1 は右左折待ち状態であると右左折待ち状態判定部 8 8 で判定した場合には、運転支援を禁止するため、運転者の運転操作を優先させるのが好ましい状況では、運転支援を禁止することができる。これにより、車速が低くなった場合でも、運転支援が不要であると運転者が考える走行状態の場合には運転支援を禁止することができ、より確実に、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 1 1 3 を、より高い精度で検出して、より適切に運転支援を行うことができる。

[01 11] また、右左折待ち状態判定部 8 8 は、走行音センサ 3 2 で取得した音情報に基づいて対向車が検出され、且つ、ウィンカー操作検出部 8 7 によってウィンカー操作が行われたことが検出された場合に、車両 1 は右左折待ち状態であると判定するため、右左折待ち状態であることを容易に判定することができる。これにより、車速が低下した際に、自車両 1 は右左折待ち状態であるか否かを、容易に判定することができ、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを、容易に低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 1 1 3 を、容易に高い精度で検出して、適切に運転支援を行うことができる。

[01 12] なお、実施形態 3 に係る運転支援装置 2 では、大規模交差点であるか否かの判定 (ステップ S T 3 0 4)、右折待ち状態であるか否かの判定 (ステップ S T 3 0 6)、左折待ち状態であるか否かの判定 (ステップ S T 3 0 7)、一時停車状態であるか否かの判定 (ステップ S T 3 0 8) の順番で各判定を行っているが、これらの判定は、これ以外の順序で行ってもよい。また、運転支援を行う場合における制御は、この 4 種類の判定 (S T 3 0 4、S T 3 0 6、S T 3 0 7、S T 3 0 8) を全て行わなくてもよく、一部の判定を

行わなかったり、いずれかの判定を単独で行ったりする構成でもよい。

[01 13] 実施形態 4)

実施形態 4 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と略同様の構成であるが、運転支援を実行するか否かを、支援要求スイッチの操作状態を含めて判定する点に特徴がある。他の構成は実施形態 1 と同様なので、その説明を省略すると共に、同一の符号を付す。

[01 14] 図 16 は、実施形態 4 に係る運転支援装置を搭載する車両の運転席の概略図である。図 17 は、実施形態 4 に係る運転支援装置の要部構成図である。本実施形態 4 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と同様に、走行制御 ECU 60 と運転支援 ECU 70 とを有しており、運転支援が必要な交差点 113 であるか否かを、インフラ状態や車両 1 の走行状態等に基づいて判断し、運転支援を行うことが可能になっている。さらに、本実施形態 4 に係る運転支援装置 2 では、運転支援の作動の可否を、運転者の操作によって切り替えることが可能になっている。

[01 15] 詳しくは、本実施形態 4 に係る運転支援装置 2 を搭載する車両 1 の車内には、運転支援装置 2 の作動モードを切り替える作動モード切替スイッチ 55 が設けられている。本実施形態 4 に係る運転支援装置 2 では、作動モードを、自動的に作動するオートモードと、運転者が作動の ON と OFF とを切り替えるマニュアルモードとに切り替え可能になっており、作動モード切替スイッチ 55 は、このオートモードとマニュアルモードとを切り替えるスイッチになっている。また、ステアリングホイール 17 には、作動モード切替スイッチ 55 をマニュアルモードに切り替えた際に、ON と OFF とを切り替えることにより、運転者の意思で運転支援の作動と停止とを切り替えることができる支援要求スイッチ 56 が配設されている。

[01 16] これらの作動モード切替スイッチ 55 と支援要求スイッチ 56 とは、共に運転支援 ECU 70 に接続されている。この運転支援 ECU 70 は、作動モード切替スイッチ 55 や支援要求スイッチ 56 の状態に基づいて運転支援制御の動作状態を制御する動作状態制御部 71 を有している。

[01 17] 本実施形態 4 に係る運転支援装置 2 は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。本実施形態 4 に係る運転支援装置 2 は、実施形態 1 に係る運転支援装置 2 と同様に、車両 1 の走行時には、所定の支援作動条件を満たすか否かを判定し、この判定により、支援作動条件を満たしていると判定された場合に、運転支援を実行する。また、本実施形態 4 に係る運転支援装置 2 は、作動モード切替スイッチ 55 や支援要求スイッチ 56 によって、運転支援を作動する状態に切り替えられている際に、運転支援を行う条件を満たしていると支援条件判定部 98 で判定した場合に、運転支援を実行する。

[01 18] 詳しくは、運転支援装置 2 による運転支援は、作動モード切替スイッチ 55 を切り替えることにより、交差点 113 への進入時に自動的に実行するか、運転者の任意で実行するかを切り替えることが可能になっている。作動モード切替スイッチ 55 は、車両 1 が交差点 113 に進入する際に、自車両 1 の状態と周囲の環境とに応じて自動的に運転支援を実行するオートモードと、交差点 113 への進入時に運転支援を実行するか否かを運転者が選択することができるマニュアルモードとに切り替えることが可能になっている。

[01 19] また、作動モード切替スイッチ 55 がマニュアルモードの場合は、ステアリングホイール 17 に配設される支援要求スイッチ 56 の ON と OFF とを切り替えることにより、交差点 113 への進入時における運転支援の ON と OFF とを切り替えることが可能になっている。これらの作動モード切替スイッチ 55 や支援要求スイッチ 56 の状態は、運転支援 ECU 70 が有する動作状態制御部 71 で取得し、運転支援 ECU 70 は、動作状態制御部 71 で取得したスイッチの状態に応じて、運転支援制御を行う。

[01 20] つまり、動作状態制御部 71 は、作動モード切替スイッチ 55 がオートモードの場合、及び作動モード切替スイッチ 55 がマニュアルモードで、支援要求スイッチ 56 が ON の場合に、支援実行部 100 に対して交差点 113 進入時の運転支援を実行させる。これに対し、動作状態制御部 71 は、作動モード切替スイッチ 55 がマニュアルモードで、支援要求スイッチ 56 が 0

F F の場合には、支援実行部 100 で運転支援を実行させないようにする。

[0121] このため、作動モード切替スイッチ55をオートモードに切り替えた場合には、運転支援装置2は、車両1の走行状態と運転者の運転状態とに基づいて、運転支援が必要な交差点113に車両1が進入すると判断する度に、運転支援制御を行う。

[0122] これに対し、作動モード切替スイッチ55をマニュアルモードに切り替えた際には、運転支援装置2は、支援要求スイッチ56がONの状態、運転支援が必要であると判断された交差点113内に自車両1が進入する場合に、運転支援制御を行う。また、作動モード切替スイッチ55をマニュアルモードに切り替え、支援要求スイッチ56をOFFにした状態では、運転支援が必要であると判断された交差点113に車両1が進入する場合でも、運転支援装置2は運転支援制御を行わない。

[0123] 次に、本実施形態4に係る運転支援装置2で運転支援を行う場合における処理手順の概略について説明する。図18は、実施形態4に係る運転支援装置によって運転支援を行う際におけるフロー図である。車両1の走行中に、運転支援のフローが呼び出された場合には、まず、車速 $V \leq V_1$ であるか否かを支援条件判定部98で判定する（ステップST401）。

[0124] 支援条件判定部98での判定により、車速 $V \leq V_1$ であると判定された場合（ステップST401、Yes判定）には、次に、支援要求スイッチ56の信号を取得する（ステップST402）。この支援要求スイッチ56の信号は、運転支援ECU70が有する動作状態制御部71で取得する。

[0125] 次に、支援要求スイッチ56はOFFであるか否かを判定する（ステップST403）。つまり、動作状態制御部71で取得した支援要求スイッチ56の信号がOFFであるか否かを、支援条件判定部98で判定する。

[0126] 支援条件判定部98での判定により、支援要求スイッチ56はOFFではないと判定された場合（ステップST403、No判定）には、支援装置を作動させる（ステップST404）。つまり、支援要求スイッチ56がONである場合には、運転者が運転支援を要求していると判断することができる。

ため、運転支援 ECU 70 の支援実行部 100 で、運転者に対する注意喚起の制御や、制動制御、操舵制御を用いた支援を行う。これにより、自車両 1 は、交差点 113 を安全に走行することが可能になる。

[01 27] これに対し、車速 $V \leq V_1$ ではないと判定された場合（ステップ S T 4 0 1、No 判定）、または、支援要求スイッチ 56 は OFF であると判定された場合（ステップ S T 4 0 3、Yes 判定）には、支援条件判定部 98 は運転支援を禁止する判定を行い、支援装置を非作動にする（ステップ S T 4 0 5）。つまり、支援実行部 100 は、注意喚起の制御や、制動制御、操舵制御等の運転支援の制御を行わないようにする。

[01 28] 以上の実施形態 4 に係る運転支援装置 2 は、車速 V が基準車速 V_1 以下であっても、支援要求スイッチ 56 が OFF である場合には、運転支援を禁止するため、運転者が運転支援の停止を望んでいる場合に運転支援を禁止することができる。これにより、車速が低くなった場合でも、運転支援が不要であると運転者が考える走行状態の場合には運転支援を禁止することができ、より確実に、不必要な運転支援の実行に起因する煩わしさを低減することができる。この結果、運転支援が必要な交差点 113 を、より高い精度で検出して、より適切に運転支援を行うことができる。

[01 29] 変形例]

なお、上述した実施形態 1 ~ 4 に係る運転支援装置 2 では、車速 V が基準車速 V_1 以下でなかったり、車速 V が基準車速 V_1 以下でも先行車 120 や信号機 116、踏切り 131 があったり、料金所 140 での停車中であったり、右左折待ち状態や一時停車中であったりする場合には、運転支援を禁止しているが、これらの場合でも、運転支援を禁止にしないでよい。

[01 30] これらの場合には、支援レベルを弱くして運転支援を実行してもよい。つまり、上述した実施形態 1 ~ 4 に係る運転支援装置 2 において、支援装置を非作動にすると判定される条件の場合には、支援装置を作動させると判定される条件の場合と比較して、支援レベルを弱くして運転支援を実行してもよい。運転支援を禁止にしないで、支援レベルを弱くすることでも、運転者

が運転支援をそれほど望んでいない場合に運転支援が実行されることに起因する煩わしさを低減することができる。

[0131] また、上述した実施形態 1～4 に係る運転支援装置 2 では、信号機 116 や踏切り 131、料金ゲート 142 等の有無や、先行車 120 等の他車両の有無を、走行音センサ 32 で検出した音情報に基づいて判定しているが、これらのインフラや他車両の有無は、音情報以外に基づいて判定してもよい。インフラや他車両の有無等は、カメラ 31 で撮像した画像情報や、レーダーセンサ 33 で検出した 3 次元情報に基づいて判定してもよい。つまり、信号機検出部 81 や踏切検出部 82 や料金所検出部 83 や他車両情報取得部 92 は、カメラ 31 で撮像した画像情報や、レーダーセンサ 33 で検出した 3 次元情報に基づいて、信号機 116 や踏切り 131、料金ゲート 142 等のインフラや、先行車 120 や追越車、対向車等の他車両を検出してもよい。

[0132] 図 19 は、実施形態 1 に係る運転支援装置の変形例を示す要部構成図である。また、他の車両の検出は、音情報や画像情報等によって自車両 1 の周囲の状況を検出すること以外によって行ってもよく、例えば、通信を用いてもよい。この場合、自車両 1 には、他の車両との間で情報の送受信が可能な通信装置 150 を設け、運転支援 ECU 70 には、通信装置 150 での通信の制御を行う通信制御部 94 を設ける。これにより、自車両 1 の周囲に、車車間通信が可能な他車両が存在する場合に、車車間通信によってこの他車両の情報を取得することができる。

[0133] このため、例えば、自車両 1 の前方を走行する先行車 120 が、車車間通信が可能な車両である場合、支援条件判定部 98 は、先行車 120 から送信され、通信装置 150 で受信した情報に基づいて先行車 120 を検出することができる。これにより、先行車 120 の存在を、より確実に判定することができるため、車速 V が基準車速 V_1 以下になった場合でも、通信装置 150 と通信制御部 94 とによって先行車 120 を検出した場合には運転支援を禁止することにより、不必要な運転支援の実行に起因する運転者の煩わしさを、より確実に低減することができる。

[01 34] また、信号機 1 1 6 や踏切り 1 3 1 等のインフラ情報の検出も、音情報や画像情報等によって自車両 1 の周囲の状況を検出すること以外によって行ってもよく、例えば、車両 1 に搭載されるカーナビゲーションシステムを用いて検出してもよい。カーナビゲーションシステムでは、地図情報上における自車両 1 の位置を GPS (Global Positioning System) を用いて認識することができるため、自車両 1 の進行方向に信号機 1 1 6 や踏切り 1 3 1 等がある場合、それらを検知することができる。

[01 35] また、上述した実施形態 1 ~ 4 に係る運転支援装置 2 では、車速と、インフラ情報及び他の車両の情報に基づいて運転支援の可否を判定しているが、判定をする順番は、上述したものには限られない。判定の順番に関わらず、車速が低下した際に、インフラ情報や他の車両の情報等に基づいて運転支援の実行の可否を判定することにより、不必要な運転支援の実行に起因する運転者の煩わしさを低減することができ、適切に運転支援を行うことができる。

[01 36] また、運転支援装置 2 は、上述した実施形態 1 ~ 4 、及び変形例で用いられている構成や制御等を適宜組み合わせてもよく、または、上述した構成や制御以外を用いてもよい。運転支援装置 2 の構成や制御方法に関わらず、車速が低下した際に、車両 1 の前方の交差点情報や先行車情報等に基づいて運転支援の実行の可否を判定することにより、運転支援が必要な交差点 1 1 3 を精度良く検出し、より適切に運転支援を行うことができる。

符号の説明

- [01 37] 1 車両
 2 運転支援装置
 5 エンジン
 1 0 ブレーキ油圧制御装置
 1 2 EPS 装置
 1 8 ウィンカーレバー
 2 1 車速センサ

- 25 ウィンカースイッチ
- 31 カメラ (撮像手段)
- 32 走行音センサ (集音手段)
- 33 レーダーセンサ (3次元情報取得手段)
- 50 警報装置
- 55 作動モード切替スイッチ
- 56 支援要求スイッチ
- 60 走行制御ECU
- 61 エンジン制御部
- 62 ブレーキ制御部
- 63 操舵制御部
- 64 車速取得部 (車速取得手段)
- 68 ウィンカー操作取得部
- 70 運転支援ECU
- 71 動作状態制御部
- 72 カメラ制御部
- 73 走行音センサ制御部
- 74 レーダー制御部
- 80 インフラ情報取得部
- 81 信号機検出部 (信号機検出手段)
- 82 踏切検出部
- 83 料金所検出部
- 85 インフラ判定部
- 86 運転情報取得部
- 87 ウィンカー操作検出部 (ウィンカー操作検出手段)
- 88 右左折待ち状態判定部 (右左折待ち状態判定手段)
- 90 一時停車状態判定部
- 92 他車両情報取得部

- 9 4 通信制御部
- 9 8 支援条件判定部 (支援条件判定手段)
- 1 0 0 支援実行部 (運転支援手段)
- 1 1 1 走行道路
- 1 1 3 交差点
- 1 1 4 無信号交差点
- 1 1 6 信号機
- 1 2 0 先行車
- 1 3 1 踏切り
- 1 4 0 料金所
- 1 4 2 料金ゲート
- 1 5 0 通信装置 (通信手段)

請求の範囲

[請求項1]

車両の車速の情報を取得する車速取得手段と、

前記車両の運転者に対して運転支援を行う条件である支援作動条件を満たすか否かを、前記車速取得手段で取得した前記車速が基準車速以下であるか否か、及び前記車両の前方の交差点情報、または、先行車情報に基づいて判定する支援条件判定手段と、

前記支援作動条件を満たすと前記支援条件判定手段で判定した場合に、前記運転支援として少なくとも前記運転者に対する注意喚起、制動制御、操舵制御のいずれかを含む支援を実行する運転支援手段と、
を備えることを特徴とする運転支援装置。

[請求項2]

前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両の前方の交差点が、信号機が設置されない交差点である無信号交差点であり、さらに、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車、または前記無信号交差点への進入である場合には、前記支援作動条件を満たすと判定する請求項1に記載の運転支援装置。

[請求項3]

前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車ではない、または前記無信号交差点への進入ではない場合には、前記運転支援を禁止する請求項2に記載の運転支援装置。

[請求項4]

前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車ではない、または前記無信号交差点への進入ではない場合には、前記車両の走行状態が、前記無信号交差点における停車、または前記無信号交差点への進入である場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くする請求項2に記載の運転支援装置。

[請求項5]

前記信号機を検出する信号機検出手段を備えており、

前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記信号機検出手段により、前記車両から所定距離以内に前記信号

機を検出した場合には、前記運転支援を禁止する請求項 2 に記載の運転支援装置。

[請求項6]

前記信号機を検出する信号機検出手段を備えており、

前記運転支援手段は、前記支援作動条件を満たすと前記支援条件判定手段で判定した場合において、前記信号機検出手段により、前記車両から所定距離以内に前記信号機を検出した場合には、前記車両から所定距離以内に前記信号機を検出しない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くする請求項 2 に記載の運転支援装置。

[請求項7]

前記信号機で発せられる音情報を含む前記車両の周囲の音情報を取得する集音手段を備えており、

前記信号機検出手段は、前記集音手段で取得した前記音情報に含まれる前記信号機で発せられた音情報に基づいて前記信号機を検出する請求項 5 または 6 に記載の運転支援装置。

[請求項8]

前記車両の周囲の画像情報を取得する撮像手段を備えており、

前記信号機検出手段は、前記撮像手段で取得した前記画像情報に基づいて前記信号機を検出する請求項 5 または 6 に記載の運転支援装置。

[請求項 9]

前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から所定距離以内に先行車が検出されない場合には、前記支援作動条件を満たすと判定する請求項 1 に記載の運転支援装置。

[請求項 10]

前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記車両から前記所定距離以内に前記先行車が検出された場合には、前記運転支援を禁止する請求項 9 に記載の運転支援装置。

[請求項 11]

前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から前記所定距離以内に前記先行車が検出された場合には、前記車両から前記所定距離以内に前記先行車が検出されない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くする請求項 9 に記載の運転支援装置。

- [請求項12] 前記車両の周囲の音情報を取得する集音手段を備えており、
前記支援条件判定手段は、前記集音手段で取得した前記音情報に含まれる前記先行車から発せられる音情報に基づいて前記先行車を検出する請求項9～11のいずれか1項に記載の運転支援装置。
- [請求項13] 前記車両の周囲の画像情報を取得する撮像手段を備えており、
前記支援条件判定手段は、前記撮像手段で取得した前記画像情報に基づいて前記先行車を検出する請求項9～11のいずれか1項に記載の運転支援装置。
- [請求項14] 検出波を用いることにより、前記車両の周囲の物体の3次元情報を取得する3次元情報取得手段を備えており、
前記支援条件判定手段は、前記3次元情報取得手段で取得した前記3次元情報に基づいて前記先行車を検出する請求項9～11のいずれか1項に記載の運転支援装置。
- [請求項15] 他の車両との間で情報の送受信が可能な通信手段を備えており、
前記支援条件判定手段は、前記先行車から送信され、前記通信手段で受信した情報に基づいて前記先行車を検出する請求項9～11のいずれか1項に記載の運転支援装置。
- [請求項16] 前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から所定距離以内に踏切りが検出された場合には、前記車両から前記所定距離以内に前記踏切りが検出されない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くする請求項1に記載の運転支援装置。
- [請求項17] 前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記車両から所定距離以内に料金ゲートが検出された場合には、前記車両から前記所定距離以内に前記料金ゲートが検出されない場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くする請求項1に記載の運転支援装置。
- [請求項18] 前記車両が右左折待ち状態であるか否かを判定する右左折待ち状態判定手段を備えており、

前記支援条件判定手段は、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記車両は前記右左折待ち状態であると前記右左折待ち状態判定手段で判定した場合には、前記運転支援を禁止する請求項 1 に記載の運転支援装置。

[請求項 19] 前記車両が右左折待ち状態であるか否かを判定する右左折待ち状態判定手段を備えており、

前記運転支援手段は、前記車速が前記基準車速以下で、且つ、前記右左折待ち状態判定手段により、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定した場合には、前記車両は右左折待ち状態ではないと判定した場合と比較して、前記運転支援の支援レベルを弱くする請求項 1 に記載の運転支援装置。

[請求項 20] 前記車両の周囲の音情報を取得する集音手段と、

前記運転者によるウィンカー操作の有無を検出するウィンカー操作検出手段と、

を備え、

前記右左折待ち状態判定手段は、前記集音手段で取得した前記音情報に基づいて対向車が検出され、且つ、前記ウィンカー操作検出手段によって前記ウィンカー操作が行われたことが検出された場合に、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定する請求項 18 または 19 に記載の運転支援装置。

[請求項 21] 前記車両の周囲の画像情報を取得する撮像手段と、

前記運転者によるウィンカー操作の有無を検出するウィンカー操作検出手段と、

を備え、

前記右左折待ち状態判定手段は、前記撮像手段で取得した前記画像情報に基づいて対向車が検出され、且つ、前記ウィンカー操作検出手段によって前記ウィンカー操作が行われたことが検出された場合に、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定する請求項 18 または 1

9 に記載の運転支援装置。

[請求項 22]

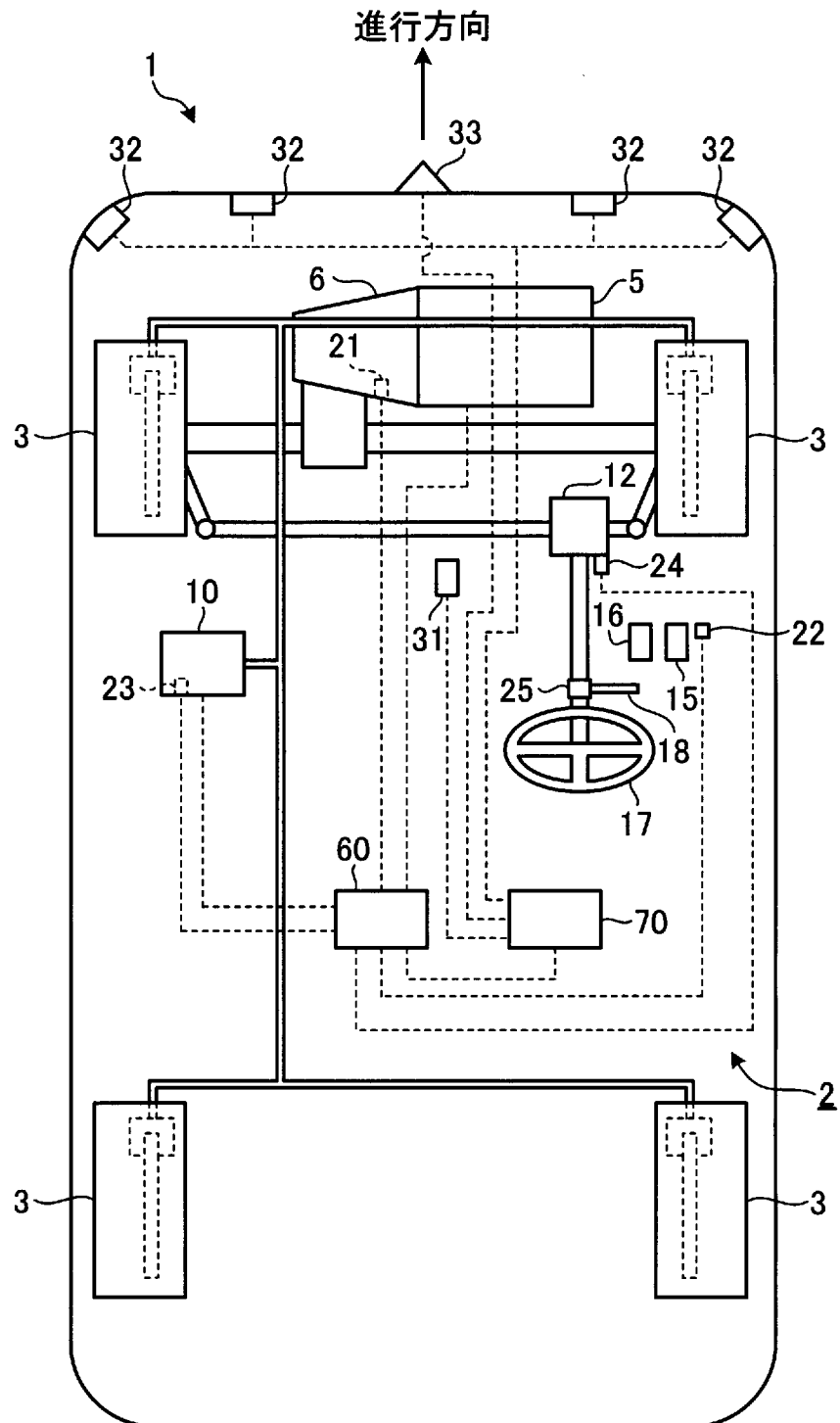
検出波を用いることにより、前記車両の周囲の物体の 3 次元情報を取得する 3 次元情報取得手段と、

前記運転者によるウィンカー操作の有無を検出するウィンカー操作検出手段と、

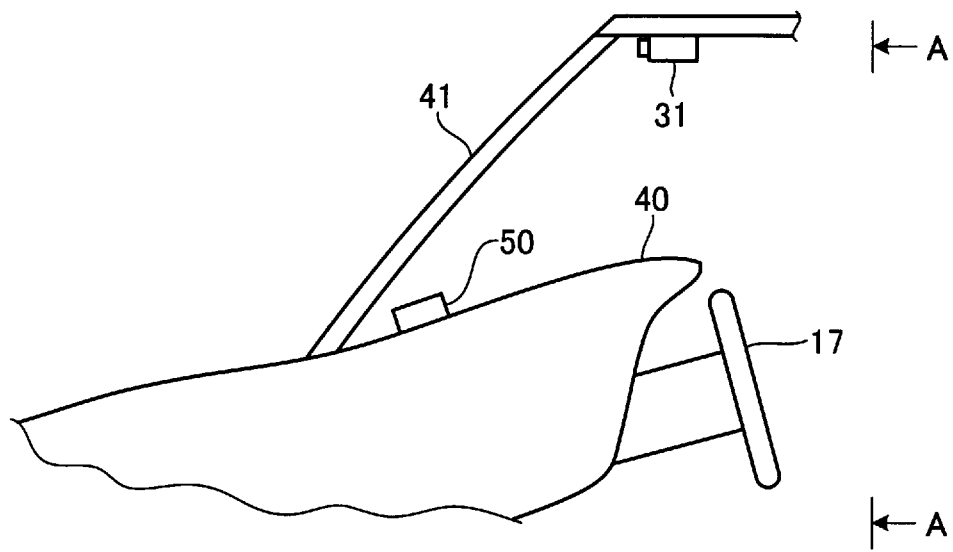
を備え、

前記右左折待ち状態判定手段は、前記 3 次元情報取得手段で取得した前記 3 次元情報に基づいて対向車が検出され、且つ、前記ウィンカー操作検出手段によって前記ウィンカー操作が行われたことが検出された場合に、前記車両は前記右左折待ち状態であると判定する請求項 18 または 19 に記載の運転支援装置。

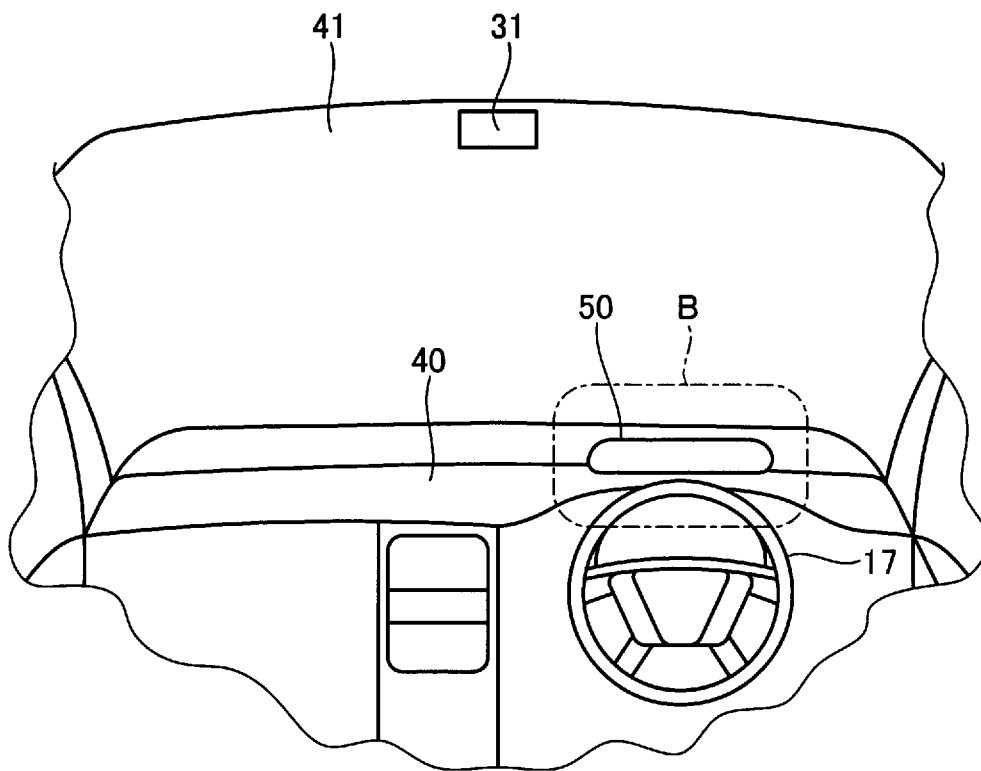
[図1]



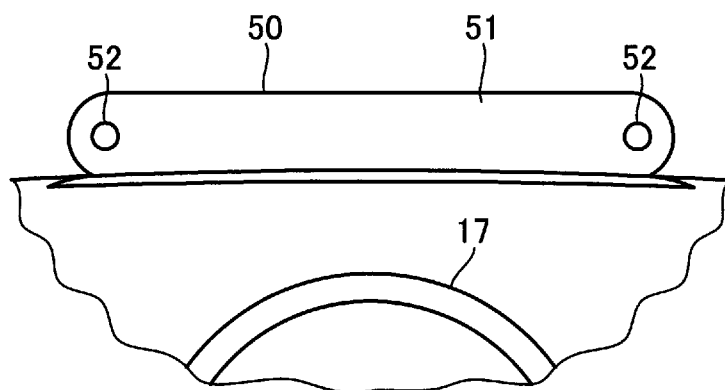
[図2]



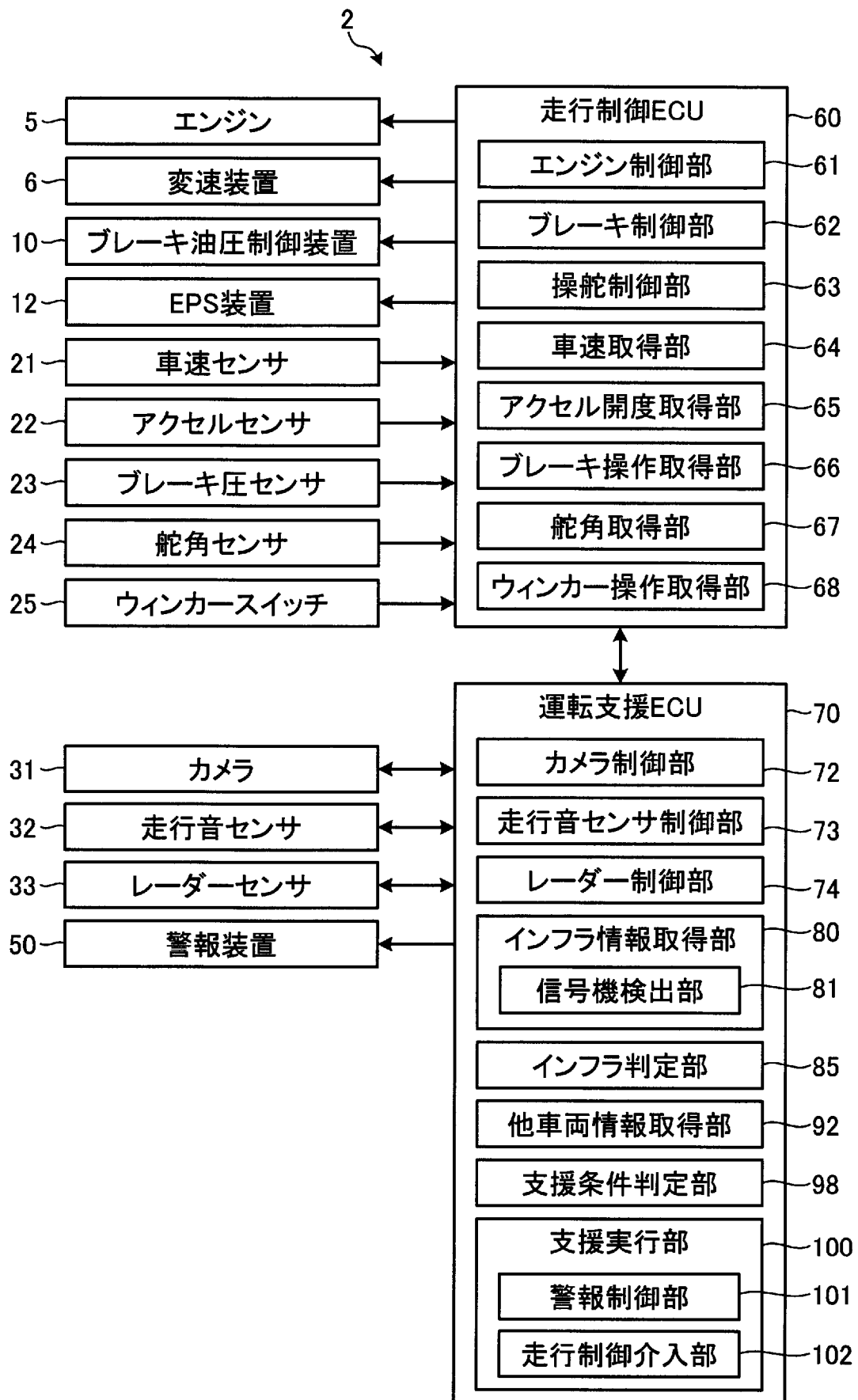
[図3]



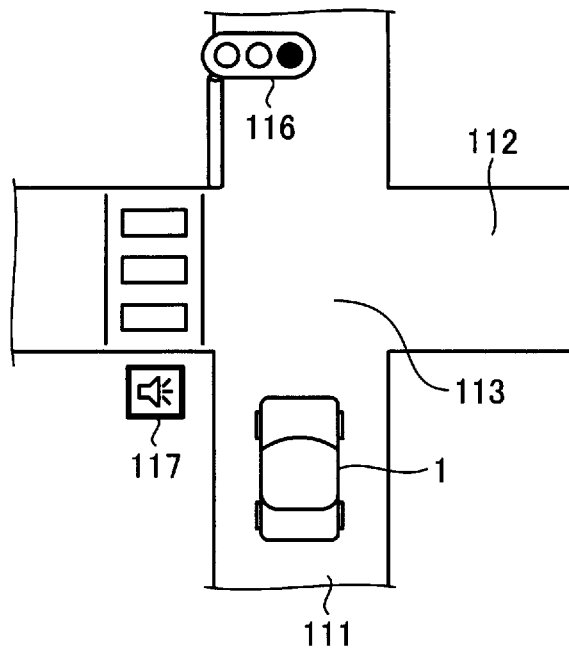
[図4]



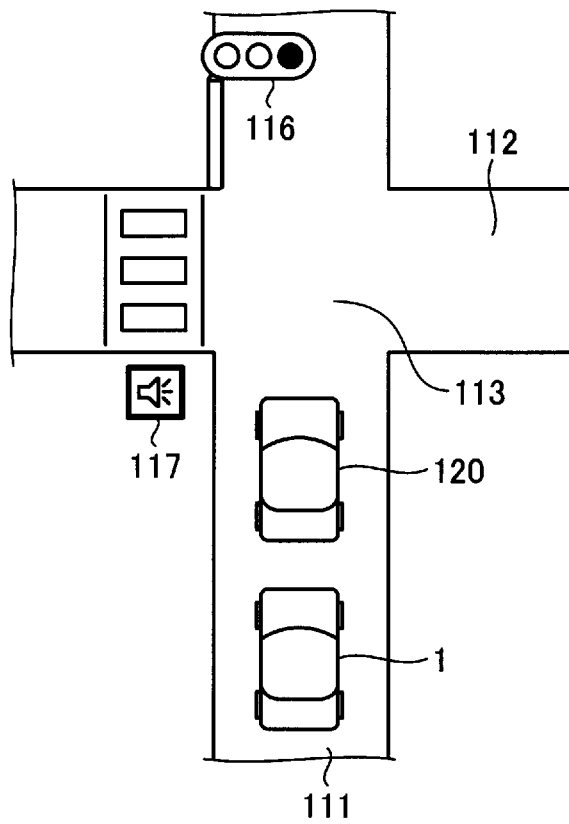
[図5]



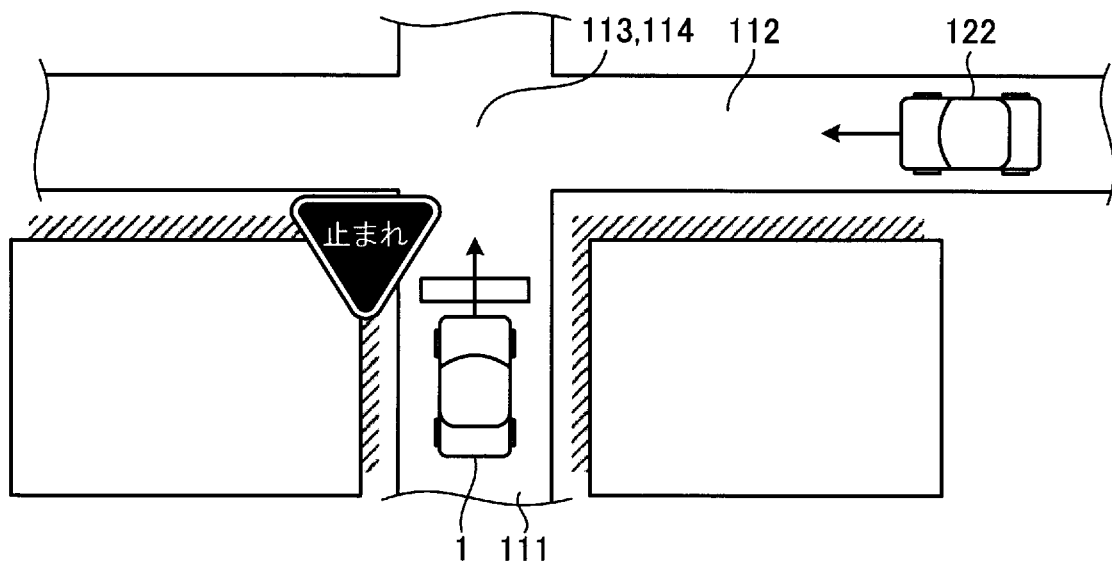
[図6]



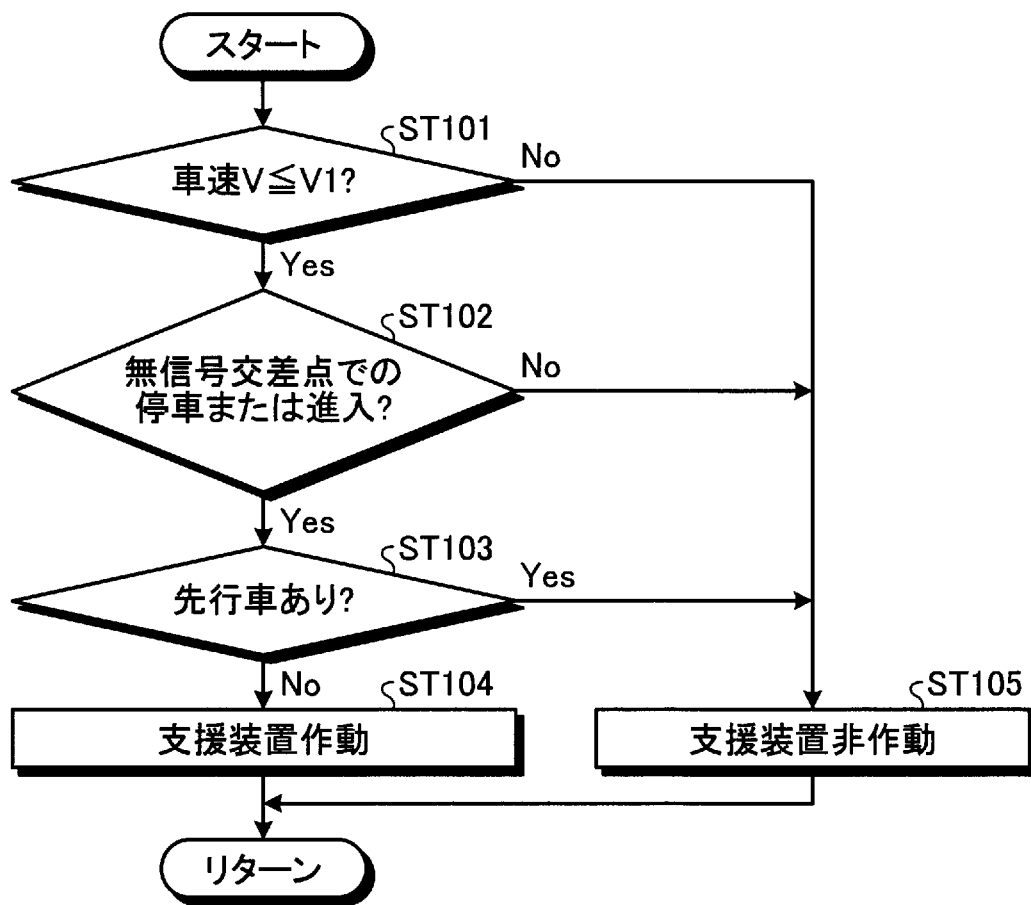
[図7]



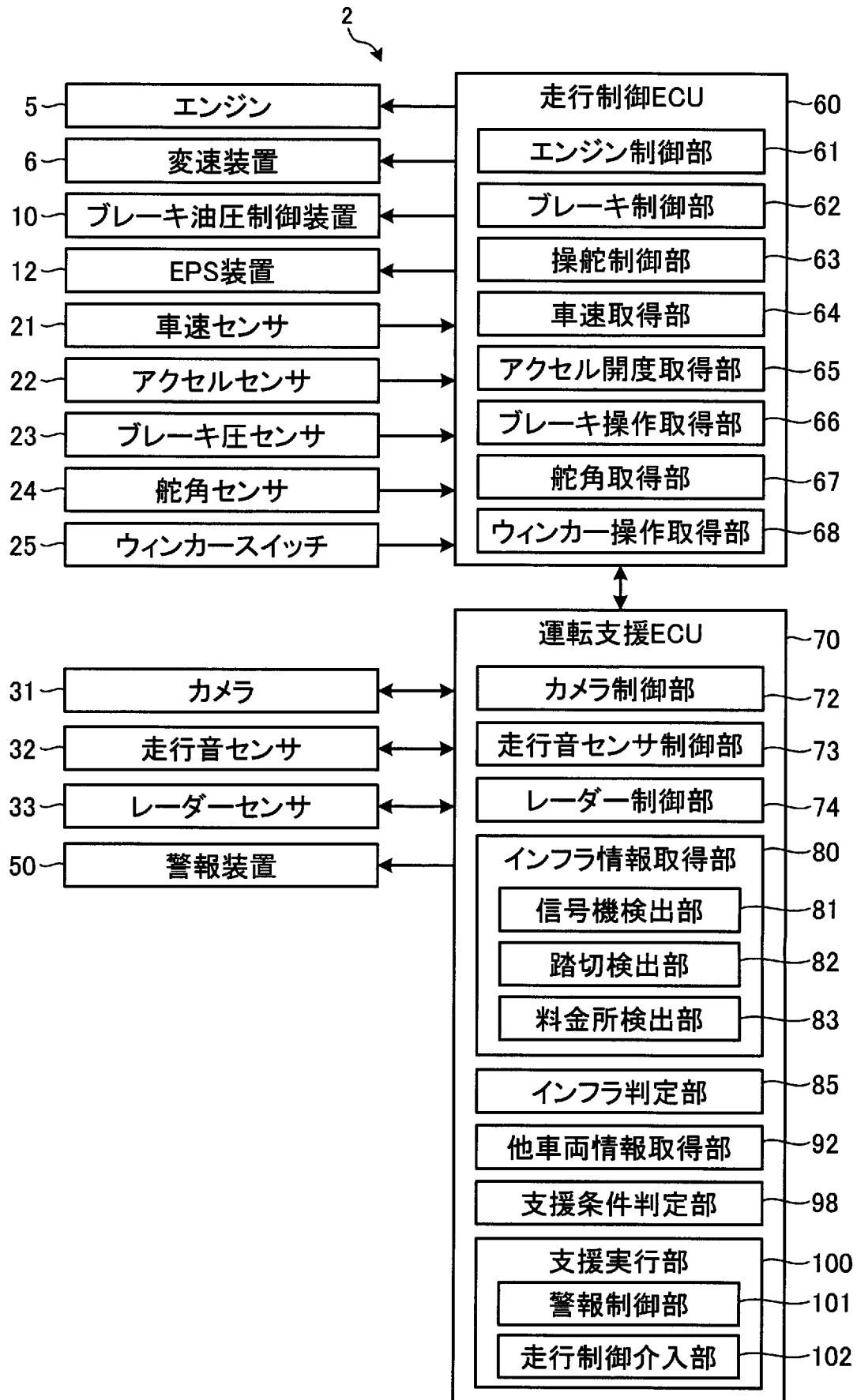
[図8]



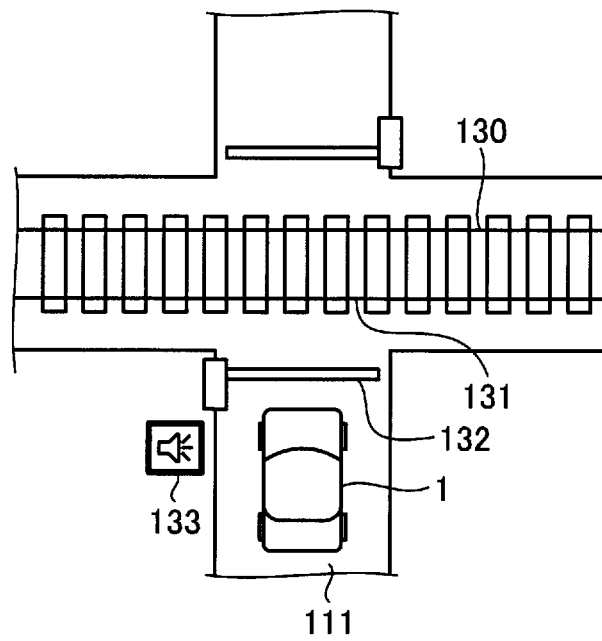
[図9]



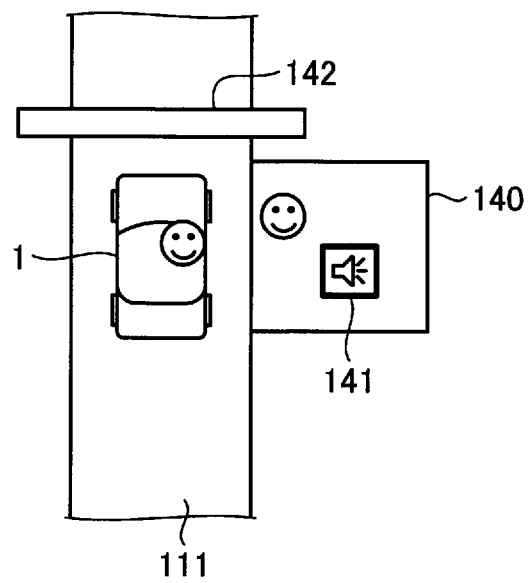
[図10]



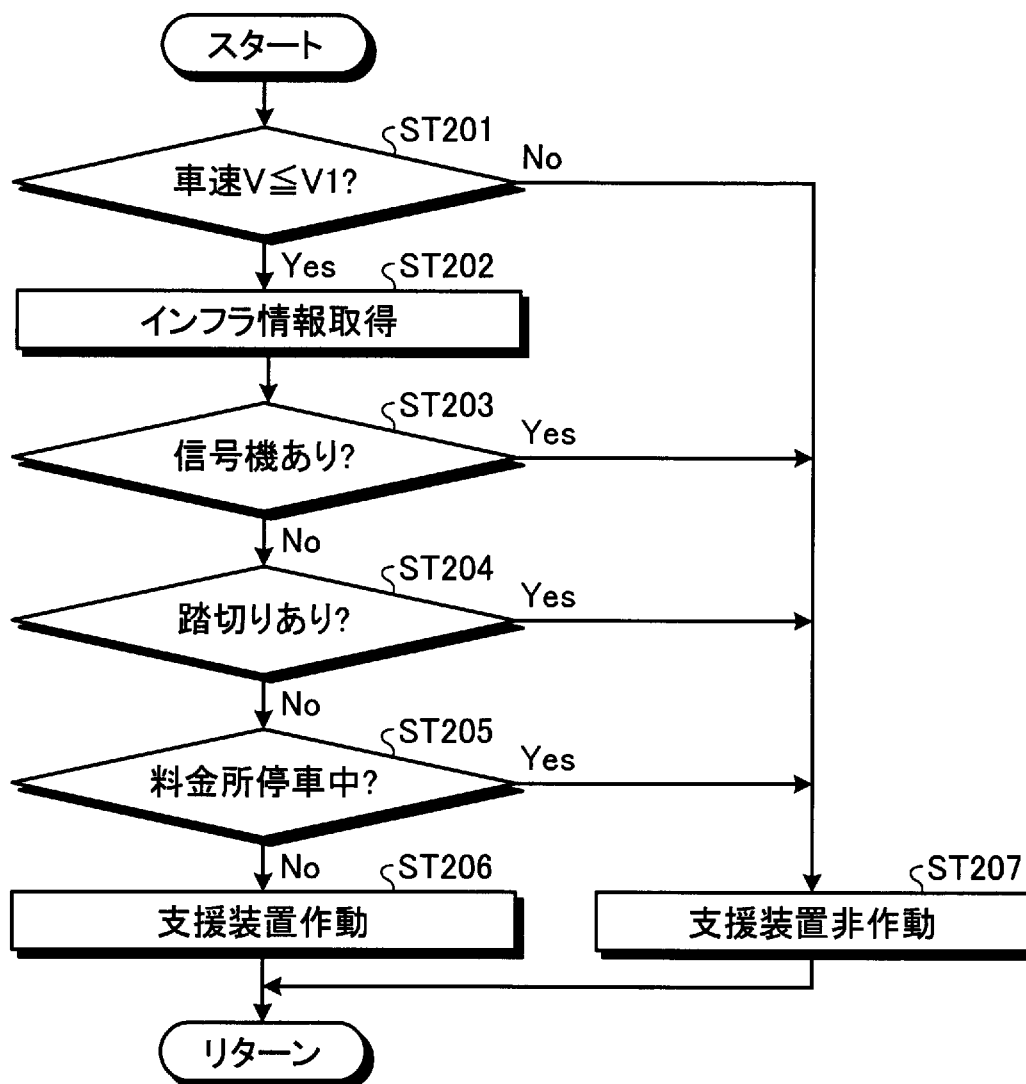
[図11]



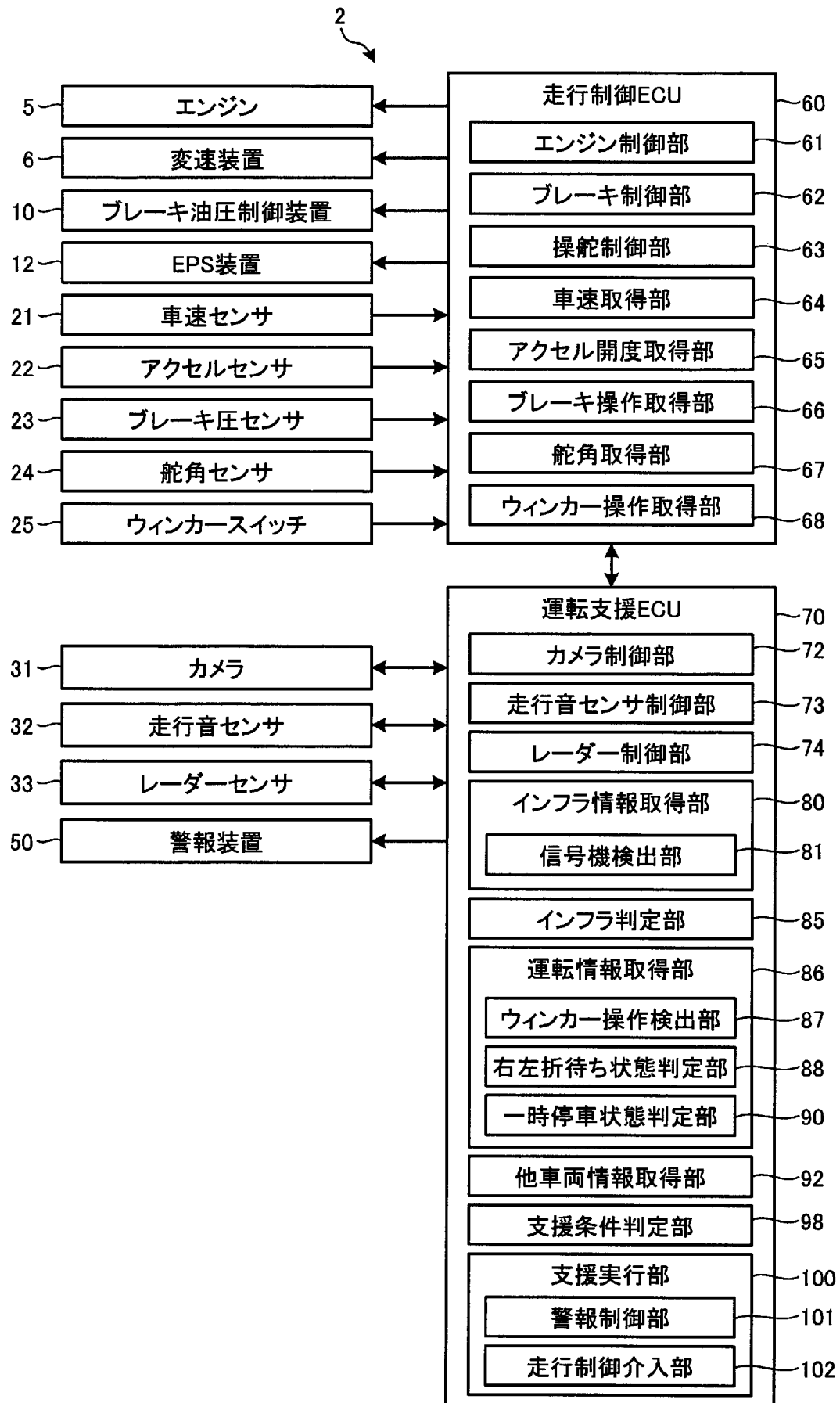
[図12]



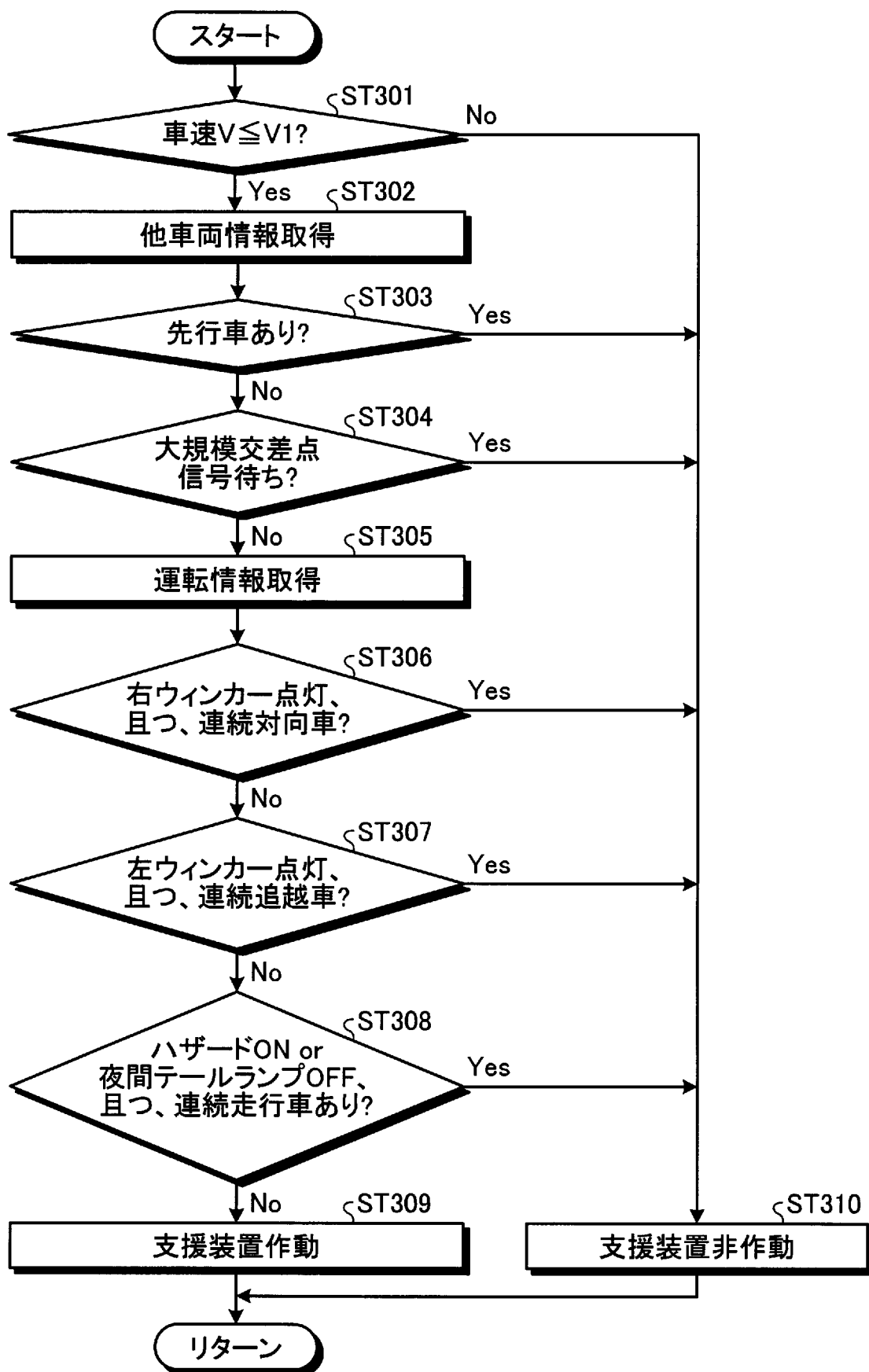
[図13]



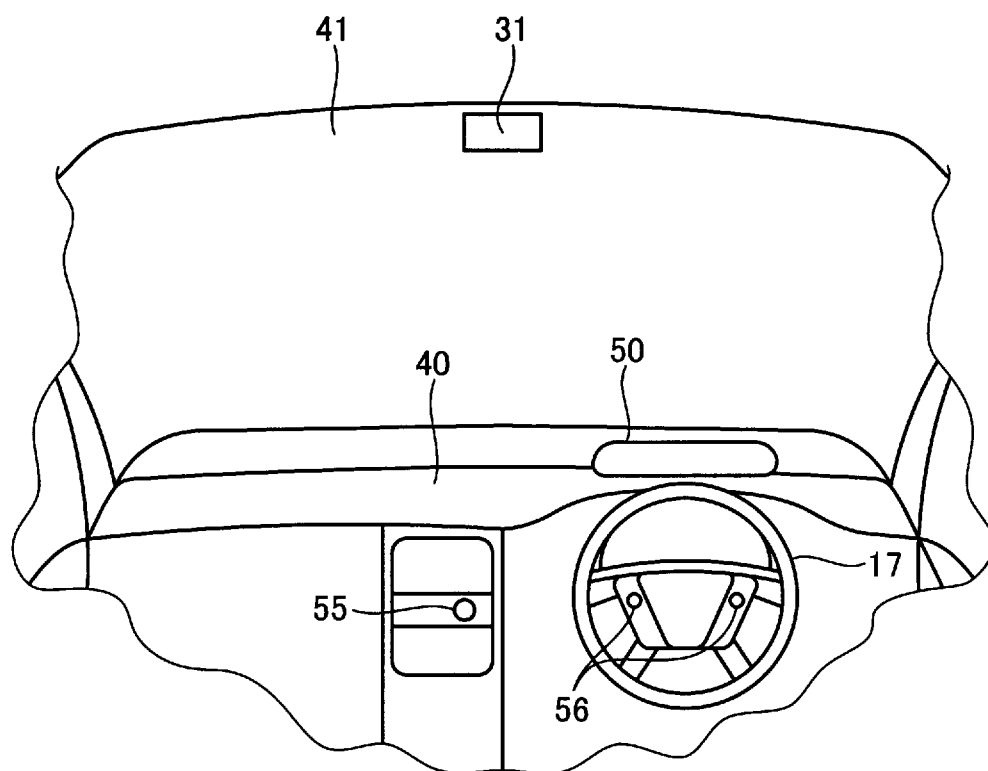
[図14]



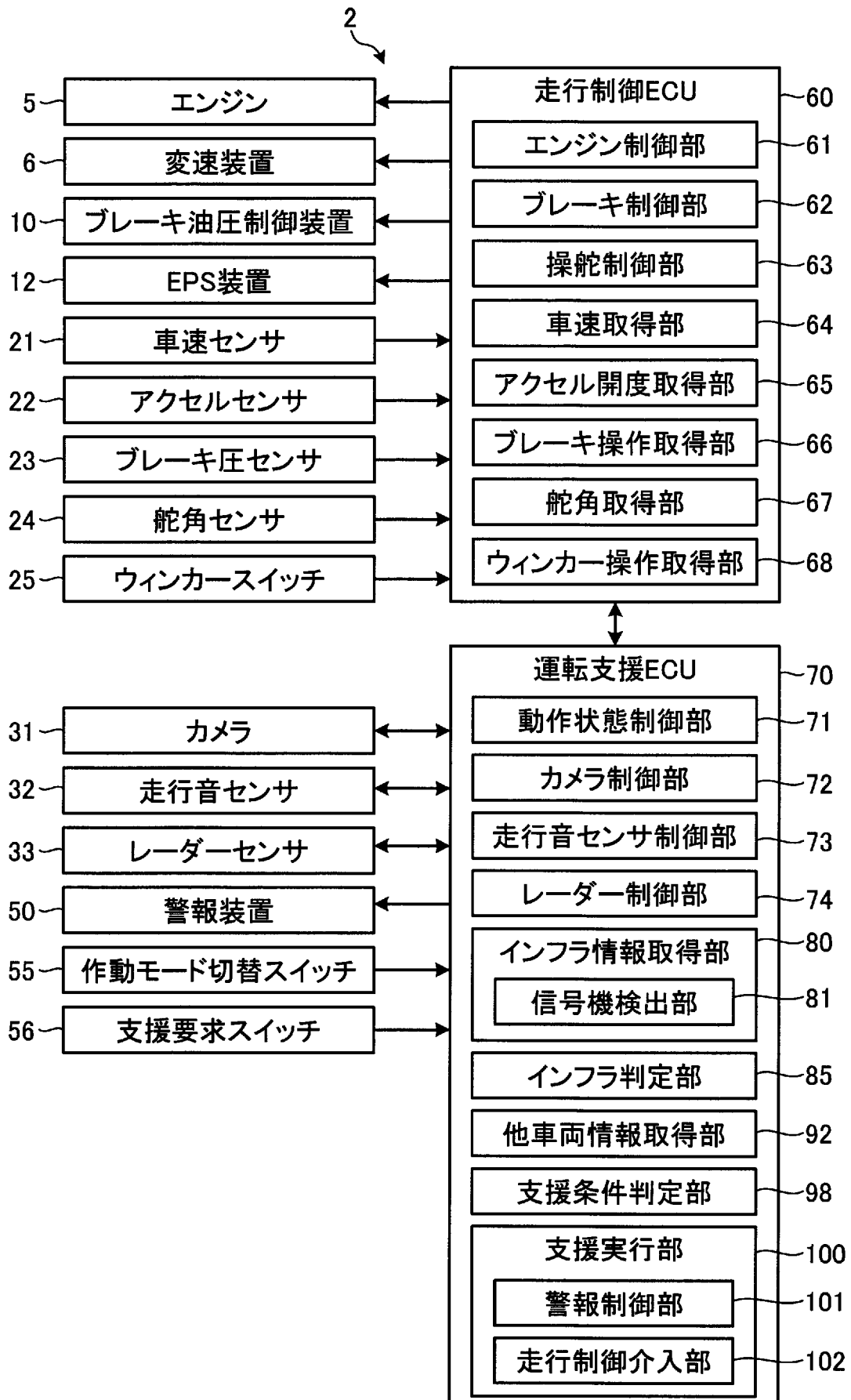
[図15]



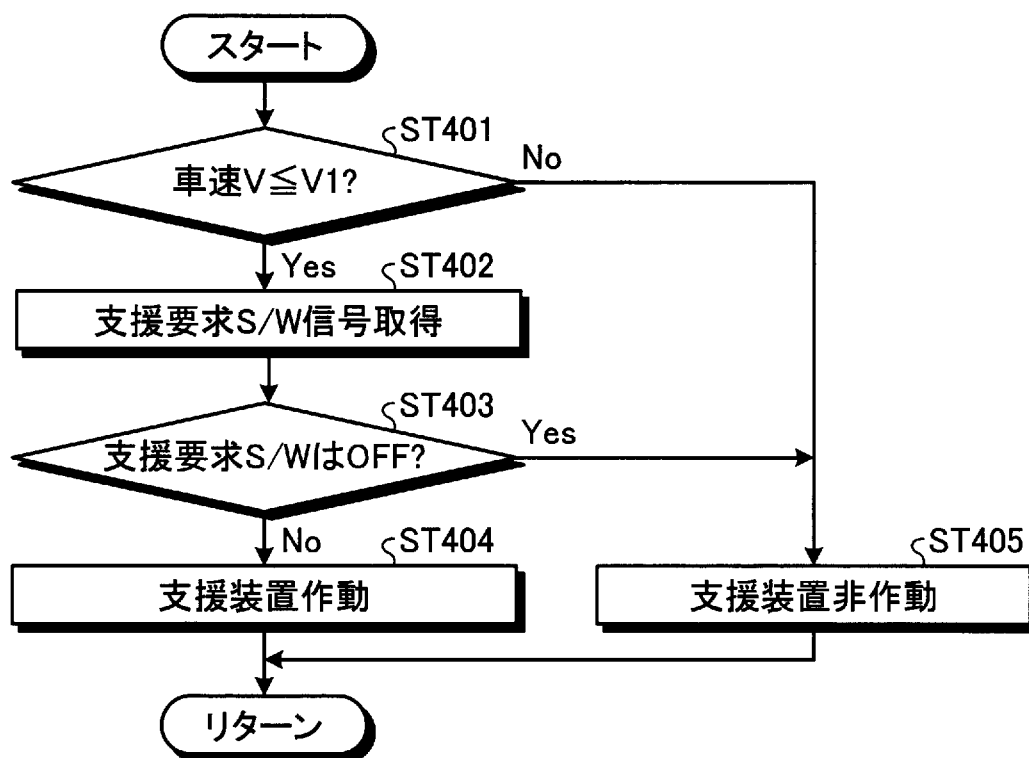
[図16]



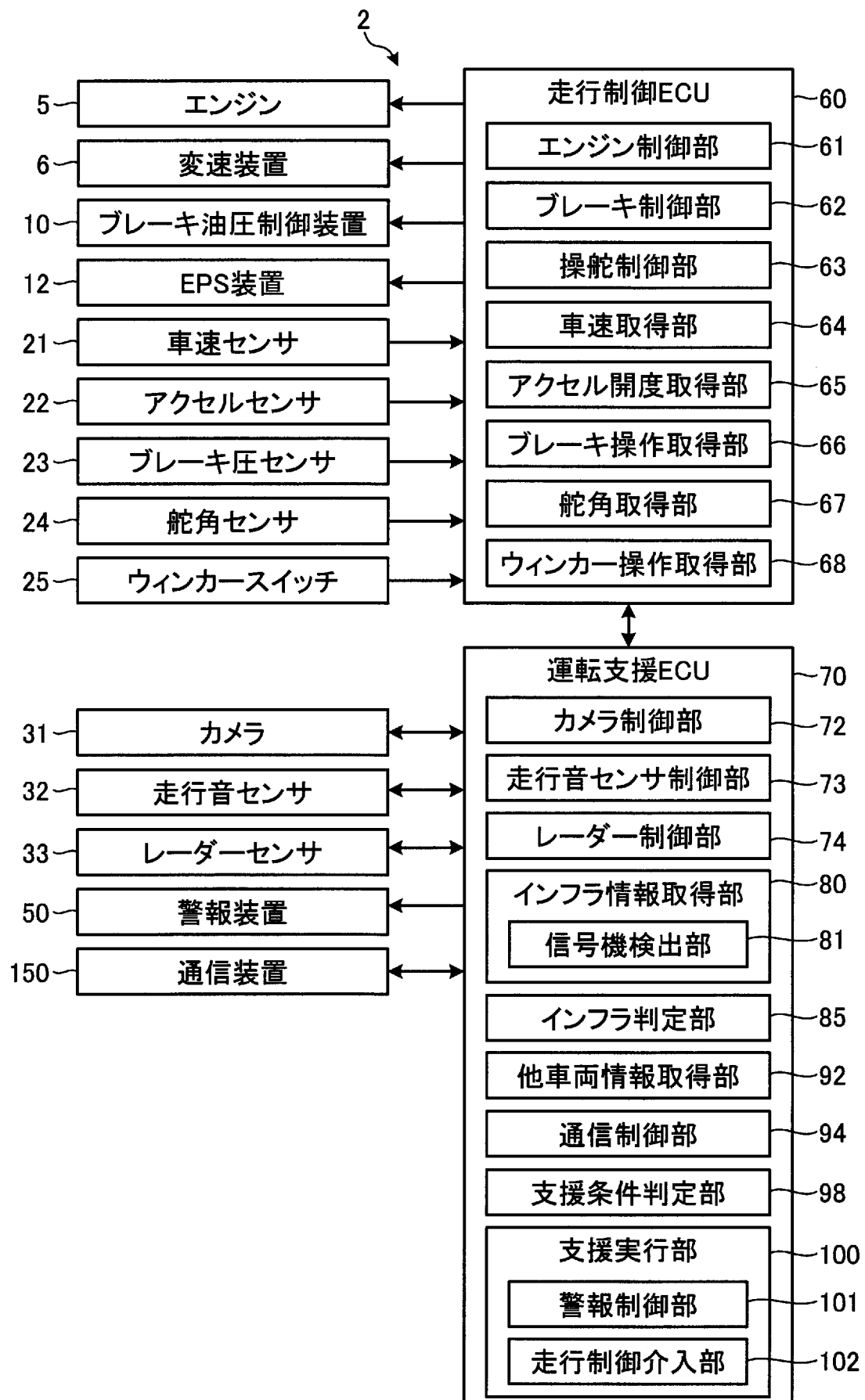
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 058643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G 0 8 G 1 / 1 6 (2 0 0 6 . 0 1) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G 0 8 G 1 / 1 6

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1 996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2012	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2012	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	J P 2 0 1 2 - 4 8 2 9 3 A (M i t s u b i s h i E l e c t r i c C o r p .) , 0 8 M a r c h 2 0 1 2 (0 8 . 0 3 . 2 0 1 2) , p a r a g r a p h s [0 0 5 9] t o [0 0 6 0] , [0 0 6 5] (F a m i l y : n o n e)	1 , 9 - 1 1 , 1 3 - 1 5 1 2 , 1 6 - 2 2
X Y	J P 2 0 0 5 - 3 0 9 7 9 7 A (N i s s a n M o t o r C o . , L t d .) , 0 4 N o v e m b e r 2 0 0 5 (0 4 . 1 1 . 2 0 0 5) , p a r a g r a p h s [0 0 1 6] , [0 0 2 3] ; f i g - 2 (F a m i l y : n o n e)	1 - 2 3 - 6 , 8 , 1 6 - 2 2
Y	J P 2 0 0 9 - 5 9 2 0 8 A (A i s i n A W C o . , L t d .) , 1 9 M a r c h 2 0 0 9 (1 9 . 0 3 . 2 0 0 9) , p a r a g r a p h [0 0 1 5] (F a m i l y : n o n e)	3 - 6 , 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
2 2 J u n e , 2 0 1 2 (2 2 . 0 6 . 1 2)Date of mailing of the international search report
0 3 J u l y , 2 0 1 2 (0 3 . 0 7 . 1 2)Name and mailing address of the ISA/
J a p a n e s e P a t e n t O f f i c e

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 058643

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-20564 A (Clari on Co., Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), fig. 10 (Family : none)	5-6, 8 7
Y	JP 2011-242343 A (Panasonic Corp.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraph [0040] (Family : none)	12
Y	JP 10-86697 A (Fujitsu Ten Ltd.), 07 April 1998 (07.04.1998), paragraph [0035] (Family : none)	16
Y	JP 2003-151090 A (Mazda Motor Corp.), 23 May 2003 (23.05.2003), paragraph [0070] (Family : none)	17
Y	JP 2008-21181 A (Denso Corp.), 31 January 2008 (31.01.2008), paragraphs [0024] to [0026] & US 2008/0015772 A1 & DE 102007032814 A	18-22
Y	JP 2012-48459 A (Denso Corp.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraph [0026] (Family : none)	20-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 058643

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 discloses a drive supporting device which performs attention arousing toward a driver (enlarged display of an arrow signal) when a vehicle speed is equal to or smaller than a reference vehicle speed (decelerated speed) and a preceding vehicle (forward vehicle) is not detected within a predetermined distance (detected distance at a forward vehicle detecting unit 30), and prohibits the attention arousing when a preceding vehicle is detected within the predetermined distance even when the vehicle speed is equal to or smaller than the reference vehicle speed.

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 1 2 / 0 5 8 6 4 3

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

The refore, the inventions of claims 1 and 9-11 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and have no special technical feature -

A . 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/16 (2006. 01) i

B . 一 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
年

C . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2012-48293 A (三菱電機株式会社) 2012. 03. 08, 段落 0059-0060 ,0065 (ファミリーなし)	1, 9-11 ,13-15 12, 16-22
X Y	JP 2005-309797 A (日産自動車株式会社) 2005. 11. 04, 段落 0016, 0023 ,第 2 図 (ファミリーなし)	1-2 3—6 ,8 ,16-22

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの」
IE 「国際出願 日前の出願または特許であるが、国際出願 日以後に公表されたもの」
I 「優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行 日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)」
Iθ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
IP 「国際出願 日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

Iτ 「国際出願 日又は優先 日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの」
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
Y 「特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの」
I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

2 2 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 — 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

東 勝之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

3 H

4 8 5 1

C (続 き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-59208 A (アイシン・エイ・ダブリュー株式会社) 2009. 03. 19 , 段落 0015 (ファミリーなし)	3—6 , 8
Y A	JP 2010-20564 A (クラリオン株式会社) 2010. 01. 28 , 第 10 図 (ファミリーなし)	5-6 , 8 7
Y	JP 2011-242343 A (パナソニック株式会社) 2011. 12. 01 , 段落 0040 (ファミリーなし)	12
Y	JP 10-86697 A (富士通テン株式会社) 1998. 04. 07 , 段落 0035 (ファミリーなし)	16
Y	JP 2003-151090 A (マツダ株式会社) 2003. 05. 23 , 段落 0070 (ファミリーなし)	17
Y	JP 2008-21181 A (株式会社デンソー) 2008. 01. 31 , 段落 0024-0026 & US 2008/0015772 AI & DE 102007032814 A	18-22
Y	JP 2012-48459 A (株式会社デンソー) 2012. 03. 08 , 段落 0026 (ファミリーなし)	20-22

第 II 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (P C T 17 条 2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6.4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 III 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献 1 には、車速が基準車速 (徐行速度) 以下で、所定距離 (前方車検出部 30 の検出距離) 以内に先行車 (前方車) が検出されない場合には、運転者に対する注意喚起 (矢印信号の拡大表示) を行い、前記車速が前記基準車速以下であっても、前記所定距離以内に先行車が検出された場合には、前記注意喚起を禁止する運転支援装置が記載されている。

したがって、請求項 1,9-11 に係る発明は、文献 1 に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。