

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年7月13日(13.07.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/119170 A1

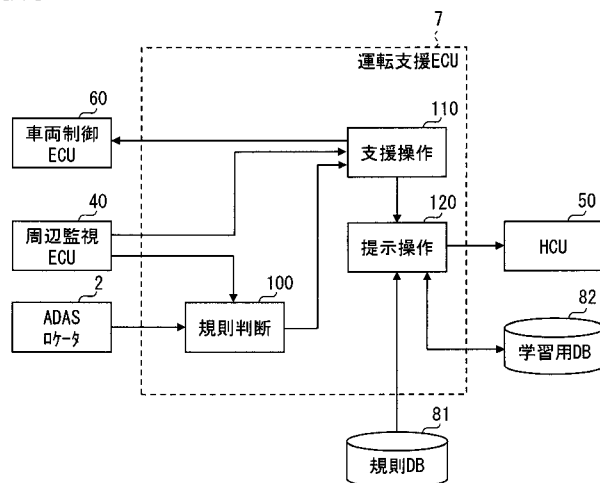
- (51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60W 50/14 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/080511
- (22) 国際出願日: 2016年10月14日(14.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-001000 2016年1月6日(06.01.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 北川 希(KITAGAWA Nozomi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.
- (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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: DRIVING ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称: 運転支援装置

[図2]



- 2... ADAS LOCATOR
7... DRIVING ASSISTANCE ECU
40... PERIPHERAL MONITORING ECU
60... VEHICLE CONTROL ECU
81... RULE DB
82... LEARNING DB
100... RULE DETERMINATION
110... ASSISTANCE OPERATION
120... DISPLAY OPERATION

(57) Abstract: The present invention comprises: a rule determination unit (100) that is used in a vehicle and that determines a current traffic rule in a traveling environment of the vehicle; an assistance operation unit (110) that performs driving assistance for a driver of the vehicle so as to follow the current traffic rule determined by the rule determination unit; and a display operation unit (120) that causes reason-for-action information to be displayed, the information indicating the reason for a vehicle action resulting from the execution of driving assistance so as to follow the current traffic rule, if driving assistance is executed by the assistance operation unit so as to follow the current traffic rule corresponding to a noteworthy traffic rule stored in a rule DB (81).

(57) 要約: 車両で用いられ、車両の走行環境における現況交通規則を判断する規則判断部(100)と、規則判断部で判断した現況交通規則に沿うように、車両のドライバの運転支援を行う支援操作部(110)と、規則DB(81)に格納されている注目交通規則に該当する現況交通規則に沿うように支援操作部で運転支援を行う場合に、その現況交通規則に沿うように運転支援を行うことによる車両の動作について、その動作の理由を示す動作理由情報を提示させる提示操作部(120)とを備える。

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 運転支援装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2016年1月6日に出願された日本出願番号2016-1000号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、ドライバの運転を支援する運転支援装置に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、ドライバの運転を支援する技術が知られている。例えば、特許文献1には、追越し禁止の規制標識を画像処理によって認識した場合において、ドライバが追越し準備と解釈される操作を行なったときに、警告を発したり、車両位置及び状況に応じた走行補助動作を行ったりといった運転支援を行う技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1： J P 2000-090393 A

発明の概要

[0005] しかしながら、特許文献1に開示の技術では、ドライバが規制標識の表す内容を正しく覚えていない場合に、運転支援に対してドライバが違和感を抱いてしまう場合がある。例えば、ドライバが追越し禁止の規制標識の表す内容を正しく覚えていない場合には、ドライバは追越しを禁止されることを想定していないので、追越しを禁止するように促す運転支援に対して違和感を抱いてしまう場合がある。他の例としては、ドライバが追越しのための右側部分はみ出し通行禁止の規制標識を、追越し禁止の規制標識と勘違いして覚えている場合には、ドライバは追越しが禁止されていると想定しているので、右側部分にはみ出さずに追越しのための走行補助動作を行う運転支援に対して違和感を抱いてしまう場合がある。このような違和感は、運転支援を行

う装置に対しての誤った不満、或いは不安をドライバに生じさせてしまう可能性もある。

[0006] 本開示の目的は、ドライバが交通規則を正しく覚えていない場合であっても、交通規則に沿った運転支援に違和感を抱きにくくする運転支援装置を提供することにある。

[0007] 上記目的を達成するために、本開示の観点によれば、運転支援装置は、車両で用いられ、車両の走行環境における交通規則である現況交通規則を判断する規則判断部と、規則判断部で判断した現況交通規則に沿うように、車両のドライバの運転を支援する運転支援を行う支援操作部と、間違いが生じやすい交通規則である注目交通規則を格納している規則格納器に格納されている注目交通規則に該当する現況交通規則に沿うように支援操作部で運転支援を行う場合に、その現況交通規則に沿うように運転支援を行うことによる車両の動作について、その動作の理由を示す動作理由情報を提示させる提示操作部とを備える。

[0008] これによれば、間違いが生じやすい交通規則に沿うように運転支援が行われる場合に、この運転支援を行うことによる運転支援装置を搭載する自車の動作の理由を示す動作理由情報が提示されるので、ドライバが自車の動作の理由を認識することができる。よって、ドライバが正しく覚えていない交通規則に沿うように運転支援を行い、自車がドライバの想定する動作と異なる動作をする場合であっても、ドライバがその動作の理由を認識できる。従って、ドライバが交通規則を正しく覚えていない場合であっても、ドライバが運転支援に対して違和感を抱きにくくなる。

図面の簡単な説明

[0009] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。

[図1]第1実施形態の運転支援システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[図2]運転支援E C Uの概略的な構成の一例を示す図である。

[図3]「追越し禁止」の規制標識の一例を示す図である。

[図4]「追越しのための右側部分はみ出し通行禁止」の規制標識の一例を示す図である。

[図5]「警笛鳴らせ」の規制標識の一例を示す図である。

[図6]「警笛区間」の規制標識の一例を示す図である。

[図7]「停止禁止部分」の規制標示の一例を示す図である。

[図8]「立ち入り禁止部分」の規制標示の一例を示す図である。

[図9]「安全地帯」の指示標示の一例を示す図である。

[図10]「導流帯」の区画線の一例を示す図である。

[図11]動作理由情報の提示回数に応じた提示の軽減の一例を説明するための図である。

[図12]運転支援 ECU での動作理由提示関連処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図13]動作理由情報の提示回数に応じた提示の軽減の一例を説明するための図である。

[図14]動作理由情報の提示回数に応じた提示の軽減の一例を説明するための図である。

[図15]第2実施形態の運転支援 ECU の概略的な構成の一例を示す図である。

[図16]第3実施形態の運転支援 ECU の概略的な構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図面を参照しながら、開示のための複数の実施形態及び変形例を説明する。なお、説明の便宜上、複数の実施形態及び変形例の間において、それまでの説明に用いた図に示した部分と同一の機能を有する部分については、同一の符号を付し、その説明を省略する場合がある。同一の符号を付した部分については、他の実施形態及び／又は変形例における説明を参照することができる。

[0011] また、以下に示す実施形態及び変形例は、左側通行が法制化されている地域に対応した実施形態及び変形例であり、右側通行が法制化されている地域では、以下の実施形態と左右が逆になる。

[0012] (第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態について図面を用いて説明する。図1に示す運転支援システム1は、車両に搭載されるものであり、ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) ロケータ2、ITS (Intelligent Transport Systems) 通信機3、周辺監視システム4、HMI (Human Machine Interface) システム5、車両制御システム6、運転支援ECU (Electronic Control Unit) 7、及びデータベース (以下、DB) 8を含んでいる。ADASロケータ2、ITS通信機3、周辺監視システム4、HMIシステム5、車両制御システム6、及び運転支援ECU7は、例えば車内LAN9に接続されており、通信によって互いに情報をやり取りすることができる。運転支援システム1を搭載している車両は自車 (Host Vehicle) と言及される。また、以下の説明での、主題としての運転支援システム1を搭載する車両として、自車を当該車 (Subject Vehicle) とも言及されることができる。

[0013] 尚、「情報」は、不可算名詞のみならず、可算名詞としても使用され、情報項目と同等である。一つの情報は一つの情報項目と、複数の情報は、複数の情報項目と同等である。尚、「データ」は、一つのデータ、複数のデータとしても使用される。一つのデータは、一つのデータ項目と同等である。複数のデータは、複数のデータ項目と同等である。

[0014] ADASロケータ2は、GNSS受信機、3Dジャイロセンサ等の慣性センサ、地図データを格納するメモリを備えている。GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機は、複数の人工衛星からの測位信号を受信する。3Dジャイロセンサは、例えば3軸ジャイロセンサ及び3軸加速度センサを備える。

[0015] ADASロケータ2は、GNSS受信機で受信する測位信号と、慣性センサの計測結果とを組み合わせることにより、自車位置を測位する。自車位置

は、例えば緯度／経度の座標とすればよい。ADASロケータ2は、メモリから、自車の進路前方のリンクデータ、ノードデータ、道路形状、道路標示、構造物等の地図データを読み出す。ADASロケータ2は、自車位置と、読み出した進路前方の地図データとを、車内LAN9へ逐次出力する。

[0016] リンクデータは、リンクを特定する固有番号（リンクID）、リンクの長さを示すリンク長、リンク方向、リンクの形状情報、リンクの始端と終端とのノード座標（緯度／経度）、及び道路属性の各データから構成される。道路属性としては、道路名称、道路種別、道路幅員、車線数、及び速度規制値等がある。一方、ノードデータは、地図上のノード毎に固有の番号を付したノードID、ノード座標、ノード名称、ノード種別、ノードに接続するリンクのリンクIDが記述される接続リンクID、交差点種別等の各データから構成される。

[0017] ITS通信機3は、自車の周辺車両に搭載された車載通信機及び／又は路側に設置された路側機との間で、無線通信を行う。例えばITS通信機3は、車載通信機との車車間通信、路側機との路車間通信により、自車の周辺車両の位置情報及び走行速度情報等を取得する。ITS通信機3は、取得した情報を車内LAN9へ出力する。

[0018] 周辺監視システム4は、周辺監視カメラ41、ミリ波レーダ42、ソナー43、LIDAR（Light Detection and Ranging/Laser Imaging Detection and Ranging）44等の周辺監視センサと、周辺監視ECU40とを備えている。周辺監視システム4は、歩行者、人間以外の動物、自転車、オートバイ、及び他車等の移動物体、さらに路上の落下物、ガードレール、縁石、及び樹木等の静止物体といった障害物を検出する。他にも、走行区画線を検出したり、信号機の灯色、道路標示、道路標識の表示を検出したりする。

[0019] HMIシステム5は、コンビネーションメータ52、CID（Center Information Display）53、HUD（Head-Up Display）装置54等の複数の表示デバイスを備えている。さらにHMIシステム5は、操作デバイス51、及びオーディオスピーカ55を備えている。HMIシステム5は、自車のド

ライバからの入力操作を受け付けたり、自車のドライバに向けて情報を提示したりする。

[0020] 車両制御システム 6 は、アクセルポジションセンサ 6 1、ブレーキ踏力センサ 6 2、舵角センサ 6 3 等の運転操作を検出する検出センサと、自車の走行状態を検出する車速センサ 6 4 等を備えている。加えて車両制御システム 6 は、電子制御スロットル 6 5、ブレーキアクチュエータ 6 6、及び E P S (Electric Power Steering) モータ 6 7 等の走行制御デバイスと、車両制御 E C U 6 0 とを備えている。車両制御システム 6 は、運転者による運転操作、運転支援 E C U 7 からの指示等に基づいて、自車の走行を制御する。

[0021] 運転支援 E C U 7 は、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、I/O、これらを接続するバスを備え、不揮発性メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。なお、運転支援 E C U 7 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 I C 等によりハードウェア的に構成してもよい。

[0022] 運転支援 E C U 7 は、車両制御 E C U 6 0 を制御することにより、ドライバによる運転操作の支援又は代行を行う複数の運転支援アプリケーション（以下、運転支援アプリ）を実行する。運転支援 E C U 7 については、後に詳述する。

[0023] D B 8 は、運転支援 E C U 7 で用いるデータを格納している。D B 8 は、規則 D B 8 1 と、学習用 D B 8 2 とを備えている。規則 D B 8 1 は、ドライバが間違いやすい交通規則（以下、注目交通規則）を格納している。ここで言うところの交通規則とは、法令で定められた規則に限らず、遵守が推奨された規則も含むものとする。規則 D B 8 1 は規則格納器に相当する。

[0024] 注目交通規則の一例としては、規制標識が示す「追越し禁止」、「追越しのための右側部分はみ出し通行禁止」、「警笛鳴らせ」、「警笛区間」等の交通規則がある。また、規制標示が示す「停止禁止部分」、「立ち入り禁止部分」等の交通規則、指示標示が示す「安全地帯」等の交通規則、区画線が示す「導流帯（ゼブラゾーンあるいはバッファゾーン）」等の交通規則があ

る。他にも、「追越し車線を走行し続けてはいけない」、「信号機のない交差点での非優先道路からの進入時に一時停止しなければならない」等の交通規則がある。

[0025] 学習用DB82については後に詳述する。規則DB81と学習用DB82とは、それぞれ異なる記憶媒体に格納される構成に限らず、同一の記憶媒体に格納される構成としてもよい。

[0026] <周辺監視システム4の概略構成>

ここで、周辺監視システム4の概略構成について説明を行う。周辺監視システム4は、周辺監視ECU40、周辺監視カメラ41、ミリ波レーダ42、ソナー43、及びLIDAR44を備えている。

[0027] 周辺監視カメラ41は、単眼式若しくは複眼式のカメラであって、自車の周辺を逐次撮像する。以下では、周辺監視カメラ41として、少なくとも前方カメラを備える場合を例に挙げて説明を行う。なお、周辺監視カメラ41として、自車の後方の所定範囲を撮像範囲とする後方カメラ等の他の方向を撮像するカメラを用いる構成としてもよい。

[0028] 周辺監視カメラ41は、光軸を自車前方の路面に向けて、例えば自車のルームミラーに設置される。周辺監視カメラ41は、例えば約45度程度の水平視野角度で自車から約80メートルの範囲を撮像する。そして、周辺監視カメラ41は、逐次撮像する撮像画像のデータを、周辺監視ECU40へ逐次出力する。

[0029] ミリ波レーダ42は、自車の周辺にミリ波又は準ミリ波を逐次送出し、障害物によって反射された反射波を逐次受信する。そして、ミリ波レーダ42は、受信信号に基づく走査結果を周辺監視ECU40へ逐次出力する。

[0030] ソナー43は、自車の周辺に超音波を逐次送出し、障害物によって反射された反射波を逐次受信する。そして、ソナー43は、受信信号に基づく検知結果を周辺監視ECU40へ逐次出力する。

[0031] LIDAR44は、自車の周辺にレーザ光を逐次送出し、障害物によって反射された反射波を逐次受信する。そして、LIDAR44は、受信信号に

基づく走査結果を周辺監視ＥＣＵ４０へ逐次出力する。

[0032] 周辺監視ＥＣＵ４０は、ＣＰＵ、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、Ｉ／Ｏ、これらを接続するバスを備え、不揮発性メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。なお、周辺監視ＥＣＵ４０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。

[0033] 周辺監視ＥＣＵ４０は、周辺監視センサでのセンシング結果から、自車の走行環境を認識する。例えば、周辺監視カメラ４１から取得した撮像画像のデータから、自車周辺に存在する物体について、自車からの距離、自車に対する相対位置、自車に対する相対速度等を検出する構成としてもよい。一例として、テンプレートマッチング等の周知の画像認識処理によって、自動車、自転車、自動二輪車といった車両、歩行者等を検出の対象とすればよい。また、スクールバスといった車両の種類まで画像認識処理によって判別する構成としてもよい。

[0034] なお、単眼カメラを用いる場合には、自車に対する周辺監視カメラ４１の設置位置及び光軸の向きと撮像画像中での物体の位置とから、自車に対する物体の相対位置及び自車と物体との距離を決定すればよい。複眼カメラを用いる場合には、一对のカメラの視差量をもとに自車と物体との距離を決定すればよい。さらに、自車と物体との車間距離の変化率から自車に対する物体の相対速度を決定すればよい。例えば、検出した物体が車両であって、自車に対する相対位置が自車前方である場合は、この物体を先行車として扱えばよい。

[0035] 他にも、周辺監視ＥＣＵ４０は、周辺監視カメラ４１から取得した撮像画像のデータから、画像認識処理によって、道路標識及び道路標示を検出する。道路標識及び道路標示についても、上述したのと同様にして、自車からの距離、自車に対する相対位置、自車に対する相対速度等を検出すればよい。

[0036] また、周辺監視ＥＣＵ４０は、周辺監視カメラ４１から取得した撮像画像のデータから、走行区画線、自車に対する走行区画線の位置等を検出する構

成としてもよい。走行区画線は、エッジ検出等の周知の画像認識処理によって検出すればよい。自車に対する走行区画線の位置は、自車に対する周辺監視カメラ41の設置位置及び光軸の向きと撮像画像中での物体の位置とから検出すればよい。走行区画線、及び自車に対する走行区画線の位置は、L I D A R 4 4を用いて検出する構成としてもよい。

[0037] 他にも、周辺監視E C U 4 0は、ミリ波レーダ42、ソナー43、L I D A R 4 4を用いて、自車の周辺に存在する物体について、自車からの距離、自車に対する相対位置、自車に対する相対速度等を検出する構成としてもよい。

[0038] 周辺監視E C U 4 0は、ミリ波レーダ42、ソナー43、L I D A R 4 4といった周辺監視センサが送出した探査波が物体に反射して生じた反射波の受信強度に基づいて物体を検出する。また、周辺監視E C U 4 0は、探査波を送出してから反射波を受信するまでの時間から自車と物体との距離を検出する。さらに、周辺監視E C U 4 0は、反射波の得られた探査波を送信した方向から自車に対する物体の方向を検出する。そして、自車と物体との距離及び自車に対する物体の方向から、自車に対する物体の相対位置を検出する。

[0039] また、周辺監視E C U 4 0は、送出した探査波と反射波とのドップラーシフトをもとに、公知の方法によって自車に対する物体の相対速度を検出する。なお、自車に対する物体の相対速度は、自車と物体との距離の時間変化率から検出してもよい。周辺監視E C U 4 0は、検出した各種の情報を、監視情報として車内L A N 9に出力する。

[0040] 周辺監視E C U 4 0は、周辺監視センサのセンシング結果以外を用いて自車の走行環境を認識してもよい。例えば、周辺監視E C U 4 0は、A D A S ロケータ2から取得した自車位置と、進路前方の車線数、道路形状等の地図データとから、自車の走行中の車線を検出してもよい。他にも、周辺監視E C U 4 0は、I T S 通信機3から取得した周辺車両の位置情報及び走行速度情報等を用いて、周辺車両の存在、自車との距離、自車に対する位置、速度

を検出してもよい。

[0041] なお、周辺監視システム4が備える周辺監視センサの数、種類、種類の組み合わせは第1実施形態で示した例に限らない。例えば、自車の前方のセンシングをカメラとミリ波レーダとを併用して行う等、複数種類の周辺監視センサが重複したセンシング範囲を有する構成としてもよい。

[0042] <HMIシステム5の概略構成>

続いて、HMIシステム5の概略構成について説明を行う。HMIシステム5は、HCU (Human Machine Interface Control Unit) 50、操作デバイス51、コンビネーションメータ52、CID53、HUD装置54、及びオーディオスピーカ55を備えている。

[0043] 操作デバイス51は、自車のドライバが操作するスイッチ群である。例えば、操作デバイス51としては、自車のステアリングのスポーク部に設けられたステアリングスイッチがある。ステアリングスイッチは、ドライバが運転支援アプリの起動の可否等を含む各種設定を行うために用いられる。

[0044] コンビネーションメータ52は、自車の車室内にて運転席の前方に配置されている。CID53は、自車の車室内にてセンタクラスタの上方に配置されている。コンビネーションメータ52及びCID53は、HCU50から取得した画像データに基づいて、情報通知のための種々の画像をディスプレイの表示画面に表示する。

[0045] HUD装置54は、HCU50から取得した画像データに基づいて表示素子に形成された表示画像を、自車のウインドシールドに投影することにより、表示画像の虚像を自車の室内から前方の外界風景と重ねて視認可能に表示させる。HUD装置54は、虚像表示された表示物によってドライバへ情報提示を行う。

[0046] オーディオスピーカ55は、例えば自車のドアの内張り内に設置され、自車のドライバによって聞き取り可能な音又は音声を再生する。具体的には、機械的なビープ音、メッセージ等の合成音声等がオーディオスピーカ55か

ら出力される。オーディオスピーカ55は、再生する音及び音声によってドライバへ向けた情報提示を行う。

[0047] HCU50は、CPU、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、I/O、これらを接続するバスを備え、不揮発性メモリに記憶された制御プログラムを実行することで各種の処理を実行する。なお、HCU50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。

[0048] HCU50は、コンビネーションメータ52、CID53、HUD装置54、オーディオスピーカ55を制御して情報を提示することで、ドライバに向けた情報提示を行う。また、HCU50は、操作デバイス51でのスイッチ操作に応じた信号を車内LAN9に出力する。

[0049] <車両制御システム6の概略構成>

続いて、車両制御システム6の概略構成について説明を行う。車両制御システム6は、車両制御ECU60、アクセルポジションセンサ61、ブレーキ踏力センサ62、舵角センサ63、車速センサ64、電子制御スロットル65、ブレーキアクチュエータ66、及びEPSモータ67を備えている。

[0050] アクセルポジションセンサ61は、ドライバによるアクセルペダルの踏み込み量を検出し、車両制御ECU60へ出力する。ブレーキ踏力センサ62は、ドライバによるブレーキペダルの踏力を検出し、車両制御ECU60へ出力する。舵角センサ63は、舵角として自車の操舵角若しくは転舵角を検出する。車速センサ64は、変速機の出力軸又は車軸の回転速度を計測することにより、自車の現在の走行速度を検出し、車両制御ECU60へ出力する。

[0051] 電子制御スロットル65は、車両制御ECU60から出力される制御信号に基づき、スロットルの開度を制御する。ブレーキアクチュエータ66は、車両制御ECU60から出力される制御信号に基づいたブレーキ圧の発生により、各車輪に発生させる制動力を制御する。EPSモータ67は、車両制御ECU60から出力される制御信号に基づき、ステアリング機構に印加さ

れる操舵力及び保舵力を制御する。

[0052] 車両制御ECU60は、自車の加減速制御及び／又は操舵制御を行う電子制御装置である。車両制御ECU60としては、操舵制御を行う操舵ECU、加速と制動といった加減速制御を行うパワーユニット制御ECU及びブレーキECU等がある。車両制御ECU60は、アクセルポジションセンサ61、ブレーキ踏力センサ62、舵角センサ63、車速センサ64等の各センサから出力される検出信号をもとに、電子制御スロットル65、ブレーキアクチュエータ66、及びEPSモータ67等の各走行制御デバイスへ制御信号を出力する。車両制御ECU60は、運転支援アプリの実行時には、運転支援ECU7からの指示に従って自車の加減速制御及び／又は操舵制御を行う。また、車両制御ECU60は、上述の各センサ61～64から出力された検出信号を車内LAN9へも出力する。

[0053] <運転支援ECU7の概略構成>

続いて、図2を用いて運転支援ECU7の概略構成を説明する。運転支援ECU7は、図2に示すように、規則判断部100、支援操作部110、及び提示操作部120（提示制御部とも言及される）を備えている。この運転支援ECU7は運転支援装置に相当する。

[0054] 規則判断部100は、ADASロケータ2及び／又は周辺監視ECU40から得られる情報をもとに、現在の自車の走行環境における交通規則（以下、現況交通規則）を判断する。自車の走行環境には、自車位置、自車が走行している道路区間、自車が走行している車線、自車と周囲の物体との位置関係等がある。

[0055] 例えば、規則判断部100は、周辺監視ECU40から道路標識若しくは道路標示の表示といった監視情報が得られる場合には、その道路標識若しくは道路標示が示す交通規則を、現況交通規則として判断する。道路標識若しくは道路標示が示す交通規則を判断する一例としては、道路標識若しくは道路標示とそれが示す交通規則の内容とを対応付けたテーブルを参照する等の方法がある。このテーブルは、例えば規則DB81に格納されていてもよい。

。周辺監視 ECU40 で道路標識若しくは道路標示が示す交通規則まで認識する場合には、その認識結果から判断すればよい。

[0056] 道路標識が示す交通規則の例としては、図 3 に示す「追越し禁止」の規制標識であれば、「追越し禁止」である。図 4 に示す「追越しのための右側部分はみ出し通行禁止」の規制標識であれば、「追越しのための右側部分はみ出し通行禁止」である。この規制標識が示す規則の内容は、「車線から右側部分にはみ出さず、追い抜く車両と 1 m 以上の幅を空けられる条件を満たす場合には追越し許可、この条件を満たさない場合には追越し禁止」である。図 5 に示す「警笛鳴らせ」の規制標識であれば、「警笛鳴らせ」である。図 6 に示す「警笛区間」の規制標識であれば「警笛区間」である。この規制標識が示す規則の内容は、「警笛区間内において見通しのきかない場合に警笛を鳴らす」である。道路標識が示す交通規則は、以上の例に限らず、「最高速度」の規制標識である場合の「最高速度」、「一時停止」の規制標識である場合の「一時停止」等の他の交通規則であってもよい。

[0057] 道路標示が示す交通規則の例としては、図 7 に示す「停止禁止部分」の規制標示であれば、「停止禁止部分」である。この規制標示が示す規則の内容は、「停止禁止部分への侵入は許可するが停止は禁止」である。図 8 に示す「立ち入り禁止部分」の規制標示であれば、「立ち入り禁止部分」である。この規制標示が示す規則の内容は、「立ち入り禁止部分への侵入禁止」である。図 9 に示す「安全地帯」の指示標示であれば、「安全地帯」である。この指示標示の示す規則の内容は、「安全地帯への侵入禁止及び前後 10 m で駐停車禁止」である。図 10 に示す「導流帯」の区画線であれば、「導流帯」である。この区画線が示す規則の内容は、「導流帯へ侵入しないことが推奨されるが、侵入可能」である。

[0058] また、ADAS ロケータ 2 及び／又は周辺監視 ECU40 から得られる情報をもとに、道路標識及び道路標示で示される以外の交通規則も、現況交通規則として判断する。一例としては、自車がおかれた状況とそれが示す交通規則の内容とを対応付けたテーブルを参照する等の方法がある。このテーブ

ルは、例えば規則DB81に格納されていてもよい。

[0059] 判断の例としては、自車の走行する車線が追越し車線であって、周辺監視センサのセンシング範囲内の走行車線に車両が存在しない場合には、「追越し車線を走行し続けてはいけない」交通規則と判断する。自車の走行する車線、及び周辺監視センサのセンシング範囲内の走行車線における車両の有無は、周辺監視ECU40から取得する監視情報をもとに判断できる。

[0060] 他の例としては、自車が信号機のない交差点に非優先道路から進入する場合には、「信号機のない交差点での非優先道路からの進入時に一時停止しなければならない」交通規則と判断する。信号機の有無及び非優先道路の走行は、ADASロケータ2から取得する自車位置及び進路前方の地図データから判断すればよい。非優先道路の判断は、交差道路との車線数、道路幅員等の比較によって行えばよい。

[0061] 支援操作部110は、運転支援に関する操作／処理を行う。支援操作部110は、運転支援ECU7の不揮発性メモリに記憶された制御プログラムを実行することで、ACC (Adaptive Cruise Control)、LKA (Lane Keeping Assist)、LCA (Lane Change Assist)、AEB (Autonomous Emergency Braking)、警笛を自動で鳴らす機能等の運転支援アプリを実行する。

[0062] ACCでは、周辺監視ECU40から取得する先行車の監視情報に基づき、車両制御ECU60に駆動力及び制動力を調整させることで、自車の走行速度を制御する。ACCでは、先行車が検出されていない場合には、例えば操作デバイス51を介してドライバによって設定された目標走行速度で、自車を定速走行させる。一方、先行車が検出されている場合には、先行車の速度を目標走行速度として、この目標走行速度に応じた先行車までの目標車間距離を設定する。そして、この目標車間距離となるように加減速制御を行いつつ、自車を先行車に追従走行させる。先行車の速度は、周辺監視ECU40で検出した自車に対する先行車の相対速度と、自車の車速センサ64の検出信号が示す自車の車速とから求めればよい。

[0063] LKAでは、車両制御ECU60に操舵力を調整させることで、自車の操

舵輪の舵角を制御する。LK Aでは、走行区画線への接近を阻む方向への操舵力を発生させることで自車を自車線内に維持して走行させる。自車を自車線内に維持して走行させる運転支援アプリとしては、予め算出した目標走行軌跡に沿うように舵角を制御する運転支援アプリを用いる構成としてもよい。

[0064] A E Bでは、周辺監視E C U 4 0から取得する自車前方の監視情報に基づいて、車両制御E C U 6 0に制動力を調整させることで、自車の車速を強制的に自動減速する。具体例としては、自車前方の物体に対するT T C (time to collision) が例えば5 s e c等の設定値を下回り、緊急制御条件が成立した場合に、自車の車速を強制的に自動減速させる。

[0065] L C Aでは、現在走行中の車線から隣接車線へと自車を移動させる。L C Aでは、車線変更が可能である場合に、車両制御E C U 6 0によって隣接車線へ向かう方向への操舵力を発生させることにより、自車H Vを隣接車線へ移動させる。隣接車線への移動は、ドライバによる許可を要する構成であってもよいし、ドライバによる許可を要しない構成としてもよい。

[0066] 警笛を自動で鳴らす機能では、規則判断部1 0 0で判断した現況交通規則が「警笛鳴らせ」であった場合に、ボデーE C Uに警笛を吹鳴させる。規則判断部1 0 0で判断した現況交通規則が「警笛区間」であった場合には、周辺監視E C U 4 0から取得する自車前方の監視情報が、自車前方の見遠しがきかないことを示している場合に、ボデーE C Uに警笛を吹鳴させる。例えば、自車前方の監視情報が、自車前方の見遠しがきかないことを示している場合とは、周辺監視E C U 4 0で検出した障害物が進路前方の視界を狭めている場合である。自車前方の見遠しがきかないことの判断は、A D A S ロケータ2から得られる道路形状等をもとに行う構成としてもよい。

[0067] なお、支援操作部1 1 0は、周辺監視E C U 4 0から取得する自車の左右後側方の監視情報に基づいて、自車の左右後側方領域の他車の存在をドライバに報知するB S M (Blind Spot Monitor) 等、他の運転支援アプリを実行する構成としてもよい。

[0068] 第1実施形態では、支援操作部110が上述した運転支援アプリを複数実行することで、運転支援として、少なくとも所定の区間において自車の加速、制動、及び操舵の全てを自動で行わせる自動運転と、自動で警笛を吹鳴させる等の運転支援とを行う場合を例に挙げて以降の説明を続ける。なお、自動運転は、上述した運転支援アプリを複数実行する以外の方法で実現する構成としてもよい。

[0069] 他にも、支援操作部110は、規則判断部100で判断した現況交通規則に沿うように、運転支援アプリを実行する。一例として、現況交通規則が「追越し禁止」であれば、例えば先行車と自車との車間距離が詰まっており、先行車の追越しが好ましい状況と支援操作部110で判断される場合であっても、自動運転での自車による先行車の追越しを行わせない。

[0070] 現況交通規則が「追越しのための右側部分はみ出し通行禁止」であれば、車線から右側部分にはみ出さず、追い抜く車両と1m以上の幅を空けられる条件を満たすか否かに応じて自車を動作させる。先行車の追越しが好ましい状況であって、上述の条件を満たす場合には、自車による先行車の追越しを行わせる。一方、先行車の追越しが好ましい状況であって、上述の条件を満たさない場合には、自車による先行車の追越しを行わせない。

[0071] 現況交通規則が「停止禁止部分」であれば、停止禁止部分を通過して自車を走行させる。現況交通規則が「立ち入り禁止部分」であれば、立ち入り禁止部分を避けるように自車を操舵制御して通過させる。現況交通規則が「安全地帯」であれば、安全地帯を避けるように自車を操舵制御して通過させる。現況交通規則が「導流帯」であれば、導流帯の隣接車線を走行中の自車が、導流帯を走行中の他車と合流する場合に、自車を減速させたり停止させたりすることで、その他車を優先して通行させる。

[0072] 現況交通規則が「追越し車線を走行し続けてはいけない」であれば、自車を走行車線へ車線変更させる。現況交通規則が「警笛鳴らせ」、「警笛区間」の場合の自車の動作は、前述した通りである。現況交通規則が「信号機のない交差点での非優先道路からの進入時に一時停止しなければならない」、

「一時停止」であれば、自車を一時停止位置で一時停止させる。現況交通規則が「最高速度」であれば、自車の速度を速度規制値に従った速度に制限させる。

[0073] 提示操作部 120 は、規則判断部 100 で判断した現況交通規則が規則 DB 81 に格納されている注目交通規則に該当し、且つ、その現況交通規則に沿うように支援操作部 110 で運転支援を行う場合に、動作理由情報を提示させる。動作理由情報とは、規則判断部 100 で判断した現況交通規則に沿うように運転支援を行うことによる自車の動作の理由を示す情報である。提示させる動作理由情報は、規則判断部 100 で判断した現況交通規則と、その現況交通規則に沿うように支援操作部 110 で運転支援を行うことによる自車の動作とをともに、判断する。現況交通規則の情報と、現況交通規則に沿うように運転支援を行うことによる自車の動作の情報とは、支援操作部 110 から提示操作部 120 が得る構成とすればよい。

[0074] 提示操作部 120 は、HCU 50 に指示を送り、表示デバイス及び／又はオーディオスピーカ 55 から動作理由情報を提示させる。提示は、表示デバイスからのテキスト表示、表示デバイスからのアイコン表示、オーディオスピーカ 55 からの音声出力の少なくとも一つによって行う。

[0075] 動作理由情報の提示の一例を以下に述べる。例えば、現況交通規則が「追越し禁止」であり、自動運転での追越しを行わない場合には、「追越し禁止なので追越しを行いません」といった旨の動作理由情報を提示させる。現況交通規則が「追越しのための右側部分はみ出し通行禁止」であった場合には、車線から右側部分にはみ出さず、追い抜く車両と 1 m 以上の幅を空けられる条件を満たすか否かで異なる動作理由情報を提示させる。例えば、条件を満たし、自動運転での追越しを行う場合には、「規則通り右側部分にはみ出さないで、追越しを行います」といった旨の動作理由情報を提示させる。一方、条件を満たさず、自動運転での追越しを行わない場合には、「右側部分にはみ出すので規則に従い、追越しを行いません」といった旨の動作理由情報を提示させる。

- [0076] 現況交通規則が「停止禁止部分」であり、自動運転で停止禁止部分を通過する場合には、「侵入禁止でないので通過します」といった旨の動作理由情報を提示させる。現況交通規則が「立ち入り禁止部分」であり、自動運転で立ち入り禁止部分を避けて通過する場合には、「侵入禁止なので避けて通過します」といった旨の動作理由情報を提示させる。現況交通規則が「安全地帯」であり、自動運転で安全地帯を避けて通過する場合にも、「侵入禁止なので避けて通過します」といった旨の動作理由情報を提示させる。
- [0077] 現況交通規則が「導流帯」であって、導流帯の隣接車線を走行中の自車が、導流帯を走行中の合流車両に道を譲る場合には、「導流帯を走行する直進車両が優先なので譲ります」といった旨の動作理由情報を提示させる。
- [0078] 現況交通規則が「警笛鳴らせ」であり、自動で警笛を鳴らす場合には、「道路標識で規制されているので警笛を鳴らします」といった旨の動作理由情報を提示させる。現況交通規則が「警笛区間」である場合には、自車前方の見通しがきくか否かによって、異なる動作理由情報を提示させる。例えば、見通しがきき、警笛を鳴らさない場合には、「見通しがきくので警笛を鳴らしません」といった旨の動作理由情報を提示させる。一方、見通しがきかず、自動で警笛を鳴らす場合には、「見通しがきかないので警笛を鳴らします」といった旨の動作理由情報を提示させる。現況交通規則が「追越し車線を走行し続けてはいけない」であり、自動運転で走行車線に車線変更する場合には、「追越し車線を走行し続けてはいけないので走行車線に復帰します」といった旨の動作理由情報を提示させる。現況交通規則が「信号機のない交差点での非優先道路からの進入時に一時停止しなければならない」であり、交差点進入時に自動運転で一時停止する場合には、「非優先道路からの進入なので一時停止します」といった旨の動作理由情報を提示させる。
- [0079] また、提示操作部 120 は、動作理由情報を提示させた場合には、規則判断部 100 で判断した現況交通規則とその現況交通規則に沿うように支援操作部 110 で運転支援を行うことによる自車の動作との対応関係（以下、事例）ごとに、動作理由情報の提示回数を学習用 DB 82 に記録する。

[0080] そして、提示操作部 120 は、動作理由情報を提示させる場合に、学習用 DB 82 に記録した事例ごとの動作理由情報の提示回数を参照し、同一の事例に対しての動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて、その事例に対しての動作理由情報の提示を軽減させる。

[0081] 動作理由情報の提示回数に応じた提示の軽減の一例としては、図 11 に示すように、提示回数が増加するのに応じて、動作理由情報を提示する頻度を減らす構成とすればよい。図 11 に示す例では、提示回数が 4 回未満の場合には提示頻度を毎回とし、提示回数が 4 回以上 10 回未満の場合には提示頻度を 2 回に 1 回とし、提示回数が 10 回以上の場合には提示頻度を 5 回に 1 回としている。なお、図 11 の例はあくまで一例である。提示回数が増加するのに応じて動作理由情報を提示する頻度を減らすという関係を満たすのであれば、他の構成であってもよい。

[0082] <動作理由提示関連処理>

続いて、図 12 のフローチャートを用いて、運転支援 ECU 7 での動作理由情報の提示に関連する処理（以下、動作理由提示関連処理）の流れの一例について説明を行う。図 12 のフローチャートは、例えば、自車のイグニッション電源がオンになったときに開始する構成とすればよい。

[0083] 記載されるフローチャートは、複数のセクション（あるいはステップと言及される）を含み、各セクションは、たとえば、S1 と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができる、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。各セクションは、デバイス、あるいは、固有名として、また、構造的な修飾語を伴って、例えば、規則判断セクションは、規則判断デバイス、規則判断器（ディターミナ）として、言及されることができる。また、セクションは、(i)ハードウェアユニット（例えば、コンピュータ）と組み合わさったソフトウェアのセクションのみならず、(ii)ハードウェア（例えば、集積回路、配線論理回路）のセクションとして、関連する装置の機能を含みあるいは含まずに実現できる。さらに、ハードウェアのセクションは、マイクロコン

コンピュータの内部に含まれることもできる。

[0084] まず、S 1 では、規則判断部 1 0 0 が、自車の走行環境における交通規則（つまり、現況交通規則）を判断する。S 2 では、S 1 で現況交通規則が判断された場合、つまり、自車の走行環境における交通規則ありの場合（S 2 で Y E S）には、S 3 に移る。一方、S 1 で現況交通規則が判断されなかった場合、つまり、自車の走行環境における交通規則なしの場合（S 2 で N O）には、S 8 に移る。

[0085] S 3 では、支援操作部 1 1 0 が運転支援を実行する場合、若しくは支援操作部 1 1 0 が運転支援を実行中の場合（S 3 で Y E S）には、S 4 に移る。支援操作部 1 1 0 が運転支援を実行する場合でも、支援操作部 1 1 0 が運転支援を実行中の場合でもない場合（S 3 で N O）には、S 8 に移る。支援操作部 1 1 0 が運転支援を実行する場合とは、S 1 で判断された現況交通規則をもとに支援操作部 1 1 0 が運転支援アプリを実行する場合を指している。支援操作部 1 1 0 が運転支援を実行中の場合とは、S 1 で現況交通規則が判断される以前から自車運転中である場合を指している。

[0086] S 4 では、支援操作部 1 1 0 が、S 1 で判断された現況交通規則に沿った運転支援が必要である場合（S 4 で Y E S）には、S 5 に移る。一方、S 1 で判断された現況交通規則に沿った運転支援が必要でない場合（S 4 で N O）には、S 8 に移る。

[0087] ここで、S 4 において現況交通規則に沿った運転支援が必要でない（S 4 で N O）と判断する一例を挙げる。一例としては、現況交通規則が「追越し禁止」であるが、先行車との車間距離が詰まらずにスムーズに走行しており、先行車の追越しが必要ない場合等である。他の例として、現況交通規則が「立ち入り禁止部分」であるが、立ち入り禁止部分を避けるように自車を操舵制御しなくても立ち入り禁止部分に侵入せずに通過可能な場合等がある。

[0088] S 5 では、提示操作部 1 2 0 が、S 1 で判断した現況交通規則が規則 D B 8 1 に格納されている注目交通規則に該当するか否かを判断する。そして、注目交通規則に該当する場合（S 5 で Y E S）には、S 6 に移る。一方、注

目交通規則に該当しない場合（Ｓ５でＮＯ）には、Ｓ７に移る。

[0089] Ｓ６では、提示操作部１２０が、Ｓ１で判断した現況交通規則と、その現況交通規則に沿うように支援操作部１１０で運転支援を行うことによる自車の動作とをもとに、動作理由情報を提示させる。動作理由情報の提示の一例は前述した通りである。また、動作理由情報を提示させる場合には、前述したように、同一の事例に対しての動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて、その事例に対しての動作理由情報の提示を軽減させることが好ましい。

[0090] Ｓ７では、支援操作部１１０が、車両制御ＥＣＵ６０に指示を行い、Ｓ１で判断された現況交通規則に沿った運転支援を行わせる。Ｓ１で判断された現況交通規則に沿った運転支援を行わせることにより、この現況交通規則に沿うように自車が動作する。

[0091] ここで、Ｓ７における現況交通規則に沿う自車の動作の一例としては、現況交通規則が「追越し禁止」であり、先行車の追越しが好ましい状況である場合の、自車が先行車の追越しを行わない動作がある。他の例として、現況交通規則が「立ち入り禁止部分」であり、立ち入り禁止部分を避けるように自車を操舵制御しなければ立ち入り禁止部分に侵入する場合の、自車が立ち入り禁止部分を避ける動作等がある。

[0092] Ｓ８では、動作理由提示関連処理の終了タイミングであった場合（Ｓ８でＹＥＳ）には、動作理由提示関連処理を終了する。一方、動作理由提示関連処理の終了タイミングでなかった場合（Ｓ８でＮＯ）には、Ｓ１に戻って処理を繰り返す。動作理由提示関連処理の終了タイミングの一例としては、自車のイグニッション電源がオフとなったこと等がある。

[0093] なお、提示理由情報の提示は、現況交通規則に沿った運転支援の後で行う構成としてもよい。しかしながら、現況交通規則に沿った運転支援による自車の動作に対するドライバの違和感を低減する効果をより高めるためには、図１２のフローチャートで示すように、提示理由情報の提示は、現況交通規則に沿った運転支援の前に行うことが好ましい。

[0094] <第1実施形態のまとめ>

第1実施形態の構成によれば、ドライバが正しく覚えていない交通規則に沿うように支援操作部110が運転支援を行い、自車がドライバの想定する動作と異なる動作をする場合であっても、自車の動作の理由を示す動作理由情報が提示されるので、ドライバは運転支援による自車の動作が正しいことを認識できる。従って、ドライバが交通規則を正しく覚えていない場合であっても、ドライバが運転支援に対して違和感を抱きにくくなる。その結果、運転支援による自車の動作に、ドライバが誤った不満及び不安を感じにくくなる。

[0095] 一例について、以下に述べる。例えば、ドライバが「追越し禁止」の規制標識を正しく覚えていない場合には、ドライバが先行車の追越しが好ましいと判断する状況であっても自動運転で追越しが行われないと、ドライバは自動運転に違和感を抱いてしまう場合がある。これに対して、第1実施形態の構成によれば、「追越し禁止なので追越しを行いません」といった旨の動作理由情報を提示させるので、ドライバは追越しを行わない理由を認識することができ、自動運転に違和感を抱きにくくなる。

[0096] また、ドライバが「追越しのための右側部分はみ出し通行禁止」の規制標識を「追越し禁止」の規制標識と混同して覚えている場合には、自動運転で先行車の追越しが行われると、ドライバは自動運転に違和感を抱いてしまう場合がある。これに対して、第1実施形態の構成によれば、「規則通り右側部分にはみ出さないので、追越しを行います」といった旨の動作理由情報を提示させるので、ドライバは追越しを行う理由を認識することができ、自動運転に違和感を抱きにくくなる。

[0097] また、ドライバが「立ち入り禁止部分」の規制標示を、「停止禁止部分」の規制標示と混同して覚えている場合には、自動運転で立ち入り禁止部分を避けて走行が行われると、ドライバは自動運転に違和感を抱いてしまう場合がある。これに対して、第1実施形態の構成によれば、「侵入禁止なので避けて通過します」といった旨の動作理由情報を提示させるので、ドライバは

立ち入り禁止部分を避けて走行を行う理由を認識することができ、自動運転に違和感を抱きにくくなる。

[0098] また、ドライバが「導流帯」の区画線を、侵入禁止と誤って覚えている場合には、導流帯の隣接車線を走行中の自動運転中の自車が、導流帯を走行中の合流車両に道を譲る場合には、ドライバは自動運転に違和感を抱いてしまう場合がある。これに対して、第1実施形態の構成によれば、「導流帯を走行する直進車両が優先なので譲ります」といった旨の動作理由情報を提示させるので、ドライバは導流帯を走行する車両を優先させる理由を認識することができ、自動運転に違和感を抱きにくくなる。

[0099] また、ドライバが「警笛区間」の規制標識を、「警笛鳴らせ」の規制標識と混同して覚えている場合には、「警笛区間」の規制標識が設置された地点以外の警笛区間で自動での警笛の吹鳴が行われると、ドライバは自動での警笛の制御に違和感を抱いてしまう場合がある。これに対して、第1実施形態の構成によれば、「見通しがきかないので警笛を鳴らします」といった旨の動作理由情報を提示させるので、ドライバは警笛の吹鳴を行う理由を認識することができ、自動での警笛の制御に違和感を抱きにくくなる。

[0100] また、ドライバが「追越し車線を走行し続けてはいけない」規則を、覚えていない場合には、自動運転で追越し車線から走行車線への車線変更が行われると、ドライバは自動運転に違和感を抱いてしまう場合がある。これに対して、第1実施形態の構成によれば、「追越し車線を走行し続けてはいけないので走行車線に復帰します」といった旨の動作理由情報を提示させるので、ドライバは追越し車線から走行車線への車線変更立を行う理由を認識することができ、自動運転に違和感を抱きにくくなる。

[0101] また、ドライバが「信号機のない交差点での非優先道路からの進入時に一時停止しなければならない」規則を、覚えていない場合には、自動運転で交差点進入時に一時停止が行われると、ドライバは自動運転に違和感を抱いてしまう場合がある。これに対して、第1実施形態の構成によれば、「非優先道路からの進入なので一時停止します」といった旨の動作理由情報を提示さ

せるので、ドライバは一時停止を行う理由を認識することができ、自動運転に違和感を抱きにくくなる。

[0102] 他にも、第1実施形態の構成によれば、運転支援を沿わせる現況交通規則が同一の事例に対しての、動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて、その動作理由情報の提示を軽減させる。よって、自車の動作の理由をドライバが理解する度合いが進み、動作理由情報の提示に対してドライバが煩わしさを感じる可能性が高まるにつれ、動作理由情報の提示を軽減させ、煩わしさを生じさせにくくすることができる。

[0103] (変形例1)

第1実施形態では、動作理由情報の提示回数に応じた提示の軽減の一例としては、提示回数が増加するのに応じて、動作理由情報を提示する頻度を減らす構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、運転支援を沿わせる現況交通規則が同一の事例に対しての、動作理由情報を提示させた回数が閾値に達した場合に、その事例に対しての動作理由情報の提示を停止する構成（以下、変形例1）としてもよい。ここで言うところの閾値は、任意に設定可能な値とする。

[0104] 図13に示す例では、提示回数が10回を閾値とし、提示回数が10回未満の場合には提示を行い、提示回数が10回以上の場合には提示を停止する。なお、図13の例はあくまで一例である。提示回数が閾値に達した場合に動作理由情報の提示を停止するという関係を満たすのであれば、他の構成であってもよい。

[0105] また、第1実施形態と変形例1とを組み合わせる構成としてもよい。この場合には、動作理由情報の提示回数が閾値に達するまでは、提示回数が増加するのに応じて動作理由情報を提示する頻度を減らし、提示回数が閾値に達した場合に動作理由情報の提示を停止する構成とすればよい。

[0106] (変形例2)

また、運転支援を沿わせる現況交通規則が同一の事例に対しての、動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて動作理由情報の提示態様を変

えさせることで、動作理由情報の提示を軽減させる構成（以下、変形例 2）としてもよい。

[0107] 図 1 4 に示す例では、提示回数が 4 回未満の場合には、表示デバイスからのテキスト表示及びアイコン表示とオーディオスピーカ 5 5 からの音声出力との全てを行わせる。提示回数が 4 回以上 1 0 回未満の場合には、オーディオスピーカ 5 5 からの音声出力を行わず、表示デバイスからのテキスト表示及びアイコン表示を行わせる。提示回数が 1 0 回以上の場合には、オーディオスピーカ 5 5 からの音声出力と表示デバイスからのテキスト表示を行わず、表示デバイスからのアイコン表示を行わせる。このように、動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて、提示させる動作理由情報の情報量が減らされるように動作理由情報の提示態様を変化させることで、動作理由情報の提示を軽減させる。言い換えると、初めて提示する動作理由情報である場合及び提示回数が所定値未満の動作理由情報を提示する場合は、複数の情報伝達手段（例えばテキスト表示、アイコン表示、音声出力）によって動作理由情報が提示され、その後は提示回数の増加に伴い情報伝達手段を減少させる。

[0108] なお、図 1 4 の例はあくまで一例である。提示回数が増加するのに応じて動作理由情報の提示態様を変えさせることで動作理由情報の提示を軽減させるという関係を満たすのであれば、他の構成であってもよい。例えば、提示態様を変更する際の所定値としての提示回数を 5 回とし、5 回未満の場合はテキスト表示、アイコン表示、及び音声出力の全てを行わせ、5 回以上の場合にはアイコン表示を行うようにしてもよい。

[0109] また、変形例 1 と変形例 2 とを組み合わせる構成としてもよい。この場合には、動作理由情報の提示回数が閾値に達するまでは、提示回数が増加するのに応じて動作理由情報の提示態様を変化させ、提示回数が閾値に達した場合に動作理由情報の提示を停止する構成とすればよい。他にも、第 1 実施形態と変形例 2 とを組み合わせる構成、第 1 実施形態と変形例 1 と変形例 2 とを組み合わせる構成としてもよい。

[0110] (第2実施形態)

続いて、本発明の第2実施形態について図面を用いて説明する。第2実施形態の運転支援システム1は、運転支援ECU7の代わりに運転支援ECU7aを含む点を除けば、第1実施形態の運転支援システムと同様である。

[0111] 以下では、図15を用いて、第2実施形態における運転支援ECU7aの概略的な構成の一例について説明を行う。運転支援ECU7aは、提示操作部120の代わりに提示操作部120aを備える点と、切替部130及び違反検出部140を備える点とを除けば、第1実施形態の運転支援ECU7と同様である。この運転支援ECU7aは運転支援装置に相当する。

[0112] 切替部130は、支援操作部110での運転支援の実施と不実施との設定を切り替える。例えば、切替部130での運転支援の実施と不実施との設定の切り替えは、操作デバイス51を介したドライバの入力操作に従って行う構成とすればよい。切替部130での運転支援の実施と不実施との設定の切り替えは、複数の運転支援アプリの実施と不実施とを個別に設定する構成であってもよいし、複数の運転支援アプリの実施と不実施とをまとめて設定する構成であってもよい。

[0113] 違反検出部140は、自車のドライバの運転操作による、注目交通規則に該当する現況交通規則の違反を検出する。違反検出部140は、現況交通規則が注目交通規則に該当するか否かは、規則判断部100で判断した現況交通規則と規則DB81に格納されている注目交通規則とを比較することで判断すればよい。自車のドライバの運転操作によるか否かは、切替部130で運転支援が実施と不実施とのいずれに切り替えられているかによって判断すればよい。現況交通規則の違反は、周辺監視ECU40、車両制御ECU60等から得られる情報をもとに検出すればよい。

[0114] 一例として、交通規則「追越し禁止」の違反については、周辺監視ECU40から逐次得られる自車に対する先行車の位置が、自車前方から自車側方へ変化することから検出すればよい。交通規則「立ち入り禁止部分」の違反については、周辺監視ECU40から逐次得られる立ち入り禁止部分の道路

標示の位置が、自車前方から自車に重なる位置に変化することから検出すればよい。交通規則「追越し車線を走行し続けてはいけない」の違反については、周辺監視 ECU40 から逐次得られる自車の走行中の車線と自車周辺の物体の情報とをもとに、自車側方の走行車線に物体が存在しないにも関わらず、自車が追越し車線を一定時間以上走行することから検出すればよい。交通規則「信号機のない交差点での非優先道路からの進入時に一時停止しなければならない」の違反については、車両制御 ECU60 から得られる自車の走行速度が、交差点進入時まで 0 km/h とならないことから検出すればよい。

[0115] 違反検出部 140 は、違反を検出した場合には、違反を検出した現況交通規則を、違反を検出した現況交通規則として学習用 DB82 に記録する。また、違反検出部 140 は、学習用 DB82 において動作理由情報の提示回数が記録された事例のうち、違反を検出した現況交通規則と同一の現況交通規則が対応付けられた事例が存在する場合には、この事例について記録されている動作理由情報の提示回数を減少させる。

[0116] 提示操作部 120a は、違反検出部 140 で違反を検出した現況交通規則に沿うように支援操作部 110 で運転支援を行う場合の処理を除けば、第 1 実施形態の提示操作部 120 と同様である。

[0117] 提示操作部 120a は、注目交通規則に該当する現況交通規則に沿うように支援操作部 110 で運転支援を行う際に、その現況交通規則が、違反を検出した現況交通規則として学習用 DB82 に記録されていた場合には、違反を検出した現況交通規則として記録されていなかった場合に比べて、動作理由情報の内容を詳しく提示させる。

[0118] 一例としては、違反を検出した現況交通規則として記録されていなかった場合には、交通規則の内容まで提示させないのに対し、違反を検出した現況交通規則として記録されていなかった場合には、交通規則の内容まで提示させる等が挙げられる。

[0119] 学習用 DB82 への違反を検出した現況交通規則の記録は、その現況交通

規則に沿うように支援操作部 110 で運転支援を行う動作について動作理由情報を提示させた場合に消去する構成とすればよい。なお、動作理由情報を提示させた回数が所定の複数回に達した場合に消去する構成としてもよい。

[0120] また、提示操作部 120a は、動作理由情報の内容を提示させる場合に、学習用 DB 82 に記録されている提示回数を違反検出部 140 によって減少させた事例については、動作理由情報の提示を提示回数に応じて軽減させていた場合であっても、その軽減を弱める。

[0121] なお、提示操作部 120a は、違反検出部 140 で違反を検出した場合であっても、現況交通規則の違反を直接的に示す情報提示を行わせないものとする。交通規則「追越し禁止」の違反を例に挙げると、「追越し禁止の規則に違反しました」といった、現況交通規則の違反を直接的に示す情報提示を行わせないものとする。

[0122] 第 2 実施形態の構成によっても、第 1 実施形態と同様に、ドライバが交通規則を正しく覚えていない場合であっても、ドライバが運転支援に対して違和感を抱きにくくなる。

[0123] また、第 2 実施形態の構成によれば、運転支援の不実施時においてドライバが現況交通規則に違反した場合であっても、現況交通規則の違反を直接的に示す情報提示を行わせない。一方、その現況交通規則に沿った運転支援時における動作理由情報を、より詳しくさせたり、提示回数に応じた軽減を弱めたりすることで、その現況交通規則の遵守をドライバに促す。よって、その現況交通規則の違反を直接的にドライバに指摘せずに、その現況交通規則の遵守の重要性をドライバに気付かせることができる。その結果、現況交通規則の違反を直接的に指摘されることに反発を覚えるドライバであっても、その現況交通規則を遵守しなければならないことを受け容れやすくなる。

[0124] なお、現況交通規則の遵守をドライバに促す効果をより高めるためには、違反を検出した現況交通規則と同一の現況交通規則が対応付けられた事例について学習用 DB 82 に記録されている提示回数を、違反検出部 140 によって 0 にし、提示回数に応じた動作理由情報の軽減を取りやめる構成とする

ことがより好ましい。

[0125] (変形例 3)

第 2 実施形態では、現況交通規則の違反を検出した場合に、その現況交通規則に沿った運転支援時における動作理由情報をより詳しくさせるとともに、動作理由情報の提示回数に応じた軽減を弱める構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、現況交通規則の違反を検出した場合に、その現況交通規則に沿った運転支援時における動作理由情報をより詳しくさせる処理を行わない構成としてもよい。また、現況交通規則の違反を検出した場合に、動作理由情報の提示回数に応じた軽減を弱める処理を行わない構成としてもよい。

[0126] (変形例 4)

第 2 実施形態では、提示操作部 120a が、違反検出部 140 で違反を検出した場合であっても、現況交通規則の違反を直接的に示す情報提示を行わせない構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、提示操作部 120a が、違反検出部 140 で違反を検出した場合に、現況交通規則の違反を直接的に示す情報提示を行わせる構成としてもよい。

[0127] (第 3 実施形態)

続いて、本発明の第 3 実施形態について図面を用いて説明する。第 3 実施形態の運転支援システム 1 は、運転支援 ECU 7 の代わりに運転支援 ECU 7b を含む点を除けば、第 1 実施形態の運転支援システムと同様である。

[0128] 以下では、図 16 を用いて、第 3 実施形態における運転支援 ECU 7b の概略的な構成の一例について説明を行う。運転支援 ECU 7b は、規則判断部 100 の代わりに規則判断部 100b を備える点と、提示操作部 120 の代わりに提示操作部 120b を備える点と、規則 DB 81 と接続される代わりに規則 DB 81b と接続される点と、学習用 DB 82 と接続される代わりに学習用 DB 82b と接続される点と、地域特定部 150 を備える点とを除けば、第 1 実施形態の運転支援 ECU 7 と同様である。この運転支援 ECU 7b は運転支援装置に相当する。

- [0129] 規則 D B 8 1 b は、注目交通規則として、地域によって異なる交通規則も含む点を除けば、第 1 実施形態の規則 D B 8 1 と同様である。例えば、規則 D B 8 1 b は、自車のおかれる状況によって定められた交通規則であって、この状況が同一であるにも関わらず、地域によって規則の内容が異なる交通規則（以下、地域別交通規則）を、注目交通規則として格納している。地域別交通規則は、自車のおかれた状況ごとに、地域と対応付けて規則 D B 8 1 b に格納されるものとする。規則 D B 8 1 b は規則格納器に相当する。
- [0130] ここで言うところの地域とは、国単位であってもよいし、国よりも小さな単位であってもよいし、国よりも大きい単位であってもよい。また、同じ国であっても、一部は別の国と同じ区分けになる単位であってもよい。
- [0131] 地域別交通規則の一例としては、自車前方のスクールバスが停車中という状況に対しての、A 地域での「スクールバスの追越し可能」、B 地域での「スクールバスの追越し禁止」といった交通規則等が挙げられる。以降では、この例に従って説明を続ける。
- [0132] 地域特定部 1 5 0 は、A D A S ロケータ 2 から得られる自車位置をもとに、自車の位置する地域を特定する。例えば、地域別にその地域に属する緯度／経度の座標の範囲が定められた情報を参照することで、自車位置をもとに自車の位置する地域を特定すればよい。
- [0133] 規則判断部 1 0 0 b は、地域特定部 1 5 0 で特定した自車の位置する地域を用いて、自車の位置する地域に応じた現況交通規則を判断する点を除けば、第 1 実施形態の規則判断部 1 0 0 と同様である。
- [0134] 自車の位置する地域に応じた、道路標識若しくは道路標示が示す交通規則を判断する一例としては、道路標識若しくは道路標示とそれが示す交通規則の内容とを対応付けた地域別のテーブルを参照する等の方法がある。このテーブルは、例えば規則 D B 8 1 b に格納されていてもよい。
- [0135] 自車の位置する地域に応じた、道路標識及び道路標示で示される以外の交通規則を判断する一例としては、自車がおかれた状況と、それが示す交通規則の内容とを対応付けた地域別のテーブルを参照する等の方法がある。この

テーブルは、例えば規則DB81bに格納されていてもよい。自車がおかれた状況については、周辺監視ECU40から得られる監視情報をもとに規則判断部100bで特定する構成とすればよい。

[0136] 学習用DB82bには、地域別交通規則に該当する現況交通規則に沿うように支援操作部110で運転支援を行った場合に、提示操作部120bによって、規則DB81bにおいてその現況交通規則と同じ交通規則に対応付けられている自車のおかれた状況と、自車の位置する地域とが対応付けて記録される。提示操作部120は、自車のおかれた状況を、支援操作部110を介して規則判断部100bから得る構成とすればよい。また、提示操作部120は、自車の位置する地域を、地域特定部150から得る構成とすればよい。

[0137] 提示操作部120bは、学習用DB82bに記録を行う上述の処理と、以下で説明する処理とを行う点を除けば、第1実施形態の提示操作部120と同様である。提示操作部120bは、規則判断部100で判断した現況交通規則が、規則DB81に格納されている地域別交通規則に該当するか判断する。そして、地域別交通規則に該当すると判断した場合には、規則DB81において、その地域別交通規則に対応付けられている、自車のおかれた状況を特定する。

[0138] 続いて、提示操作部120bは、特定した自車のおかれた状況をもとに、学習用DB82bにおいて、その状況と対応付けられている地域（以下、過去地域）を特定する。そして、自車のおかれた状況ごとに地域と対応付けて規則DB81に格納されている地域別交通規則のうちの、特定した過去地域に対応する地域別交通規則と、地域特定部150で特定した現在の自車が位置する地域に対応する地域別交通規則とを比較する。そして、比較した両者が異なっていた場合には、規則判断部100bで判断した現況交通規則に沿うように支援操作部110で運転支援を行う場合に、動作理由情報を提示させる。また、この際、提示操作部120bは、学習用DB82における、その現況交通規則と同じ交通規則に対応付けられている自車のおかれた状況と

自車の位置する地域との対応関係の記録を、現在の自車が位置する地域に置き換えて更新すればよい。

[0139] ここで、「スクールバスの追越し可能」という交通規則のA地域から、「スクールバスの追越し禁止」という交通規則のB地域に自車が移った場合を例に挙げて動作理由情報の提示についての説明を行う。

[0140] 自車がA地域からB地域に移り、自車前方のスクールバスが停車中という状況に初めて遭遇した場合に、B地域での現況交通規則「スクールバスの追越し禁止」に沿うように支援操作部110がスクールバス後方に自車を自動で停車させる。この場合に、「スクールバスの追越し禁止ですので停車します」といった旨の動作理由情報を提示操作部120bが予め提示させる。

[0141] また、提示操作部120bは、地域別交通規則に沿うように運転支援を行うことによる動作理由情報を提示させる場合には、地域別交通規則以外の注目交通規則に沿うように運転支援を行うことによる動作理由情報を提示させる場合に比べて、動作理由情報の内容を詳しく提示させることが好ましい。例えば、「スクールバスの追越し禁止ですので停車します」といった提示内容よりも詳しく、「B地域ではスクールバスの追越し禁止ですので停車します」といった提示内容とすればよい。他にも、自車の位置する地域の切替前後での交通規則を対比して提示させる等してもよい。

[0142] 第3実施形態の構成によっても、第1実施形態と同様に、ドライバが交通規則を正しく覚えていない場合であっても、ドライバが運転支援に対して違和感を抱きにくくなる。また、第3実施形態の構成によれば、ドライバが地域によって異なる交通規則を正しく覚えていない場合であっても、自車の動作の理由を示す動作理由情報が提示されることにより、ドライバが運転支援に対して違和感を抱きにくくなる。

[0143] なお、地域別の道路標識及び道路標示が示す交通規則をこの地域と対応付けて、注目交通規則として規則DB81bに格納しておいてもよい。そして、地域特定部150で特定される地域が切り替わった場合であって、現況交通規則が、規則DB81bに格納されている、切り替わり前の地域との間で

異なる交通規則に該当し、且つ、その現況交通規則に沿うように支援操作部 110 で運転支援を行う場合に、動作理由情報を提示させてもよい。

[0144] (変形例 5)

第 1 実施形態～第 3 実施形態では、少なくとも所定の区間において自車の加速、制動、及び操舵の全てを自動で行わせる自動運転を行う構成に適用する場合の例を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、自車の加速、制動、及び操舵の一部を自動で行わせる運転支援に適用する構成としてもよい。

[0145] (変形例 6)

第 1 実施形態～第 3 実施形態では、自車の加速、制動、操舵といった自車の挙動を制御する運転支援と、自動で警笛を吹鳴させるといった自車の挙動以外を制御する運転支援とのいずれも行う構成に適用する場合の例を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、自車の挙動を制御する運転支援にのみ適用する構成としてもよいし、自車の挙動以外を制御する運転支援にのみ適用する構成としてもよい。

[0146] また、警告を出力することによって行う運転支援に適用する構成としてもよい。この構成によれば、ドライバの想定していない警告を出力する場合であっても、警告を出力する理由を示す動作理由情報が提示されるので、ドライバは運転支援による警告の出力が正しいことを認識できる。

[0147] (変形例 7)

第 1 実施形態～第 3 実施形態では、DB8 が自車に搭載される構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、DB8 は自車の外部のサーバ装置に備えられる構成としてもよい。この場合、運転支援 ECU 7, 7a, 7b は、車載通信モジュール等を介して DB8 にアクセスする構成とすればよい。

[0148] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それ

らに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1]

車両で用いられ、

前記車両の走行環境における交通規則である現況交通規則を判断する規則判断部（100, 100b）と、

前記規則判断部で判断した前記現況交通規則に沿うように、前記車両のドライバの運転を支援する運転支援を行う支援操作部（110）と、

間違いが生じやすい交通規則である注目交通規則を格納している規則格納器（81, 81b）に格納されている注目交通規則に該当する前記現況交通規則に沿うように前記支援操作部で前記運転支援を行う場合に、その現況交通規則に沿うように前記運転支援を行うことによる前記車両の動作について、その動作の理由を示す動作理由情報を提示させる提示操作部（120, 120a, 120b）とを備える運転支援装置。

[請求項2]

請求項1において、

前記提示操作部は、前記運転支援を沿わせる前記現況交通規則が同一の事例に対しての、前記動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて、その事例に対しての前記動作理由情報の提示を軽減させる運転支援装置。

[請求項3]

請求項2において、

前記提示操作部は、前記運転支援を沿わせる前記現況交通規則が同一の事例に対しての、前記動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて、その事例に対しての前記動作理由情報を提示する頻度を減らす運転支援装置。

[請求項4]

請求項2において、

前記提示操作部は、前記運転支援を沿わせる前記現況交通規則が同一の事例に対しての、前記動作理由情報を提示させた回数が閾値に達した場合に、その事例に対しての前記動作理由情報の提示を停止する

運転支援装置。

[請求項5]

請求項2～4のいずれか1項において、

前記提示操作部は、前記運転支援を沿わせる前記現況交通規則が同一の事例に対しての、前記動作理由情報を提示させた回数が増加するのに応じて、その事例に対しての前記動作理由情報の提示態様を変えさせることで前記動作理由情報の提示を軽減させる運転支援装置。

[請求項6]

請求項1～5のいずれか1項において、

前記支援操作部で行う前記運転支援は、前記車両の加速、制動、及び操舵の少なくともいずれかを自動で行わせる運転支援である運転支援装置。

[請求項7]

請求項6において、

前記支援操作部での前記運転支援の実施と不実施との設定は、切り替えられるものであり、

前記車両のドライバの運転操作による、前記注目交通規則に該当する前記現況交通規則の違反を検出する違反検出部（140）をさらに備え、

前記提示操作部（120a）は、前記注目交通規則に該当する前記現況交通規則に沿うように前記支援操作部で前記運転支援を行う際に、その現況交通規則の違反がその運転支援の不実施時において前記違反検出部で検出されていた場合には、その現況交通規則の違反が検出されていなかった場合に比べて、前記動作理由情報の内容を詳しく提示させる運転支援装置。

[請求項8]

請求項2～5のいずれか1項において、

前記支援操作部で行う前記運転支援は、前記車両の加速、制動、及び操舵の少なくともいずれかを自動で行わせる運転支援であって、

前記支援操作部での前記運転支援の実施と不実施との設定は、切り替えられるものであり、

前記車両のドライバの運転操作による、前記注目交通規則に該当する前記現況交通規則の違反を検出する違反検出部（１４０）とをさらに備え、

前記提示操作部（１２０ａ）は、前記違反検出部で前記現況交通規則の違反を検出した場合には、その現況交通規則が同一の事例に対しての前記動作理由情報の提示を軽減させていた場合であっても、その動作理由情報の提示の軽減を弱める運転支援装置。

[請求項9] 請求項６～８のいずれか１項において、

前記支援操作部で行う前記運転支援は、少なくとも所定の区間において前記車両の加速、制動、及び操舵の全てを自動で行わせる自動運転である運転支援装置。

[請求項10] 請求項１～９のいずれか１項において、

前記規則格納器（８１ｂ）は、地域によって異なる交通規則も、前記注目交通規則に含んでおり、

前記車両の位置する前記地域を特定する地域特定部（１５０）をさらに備え、

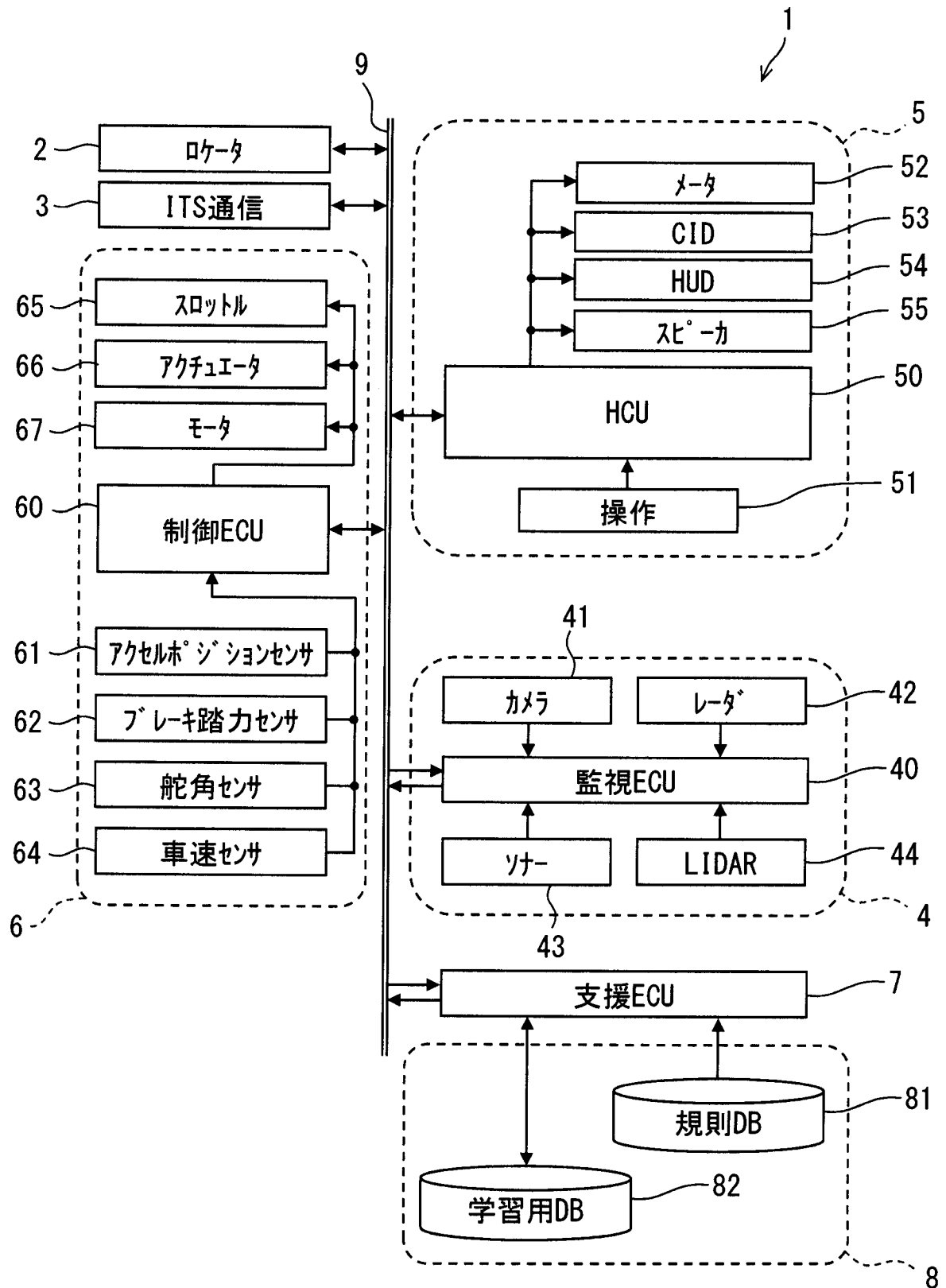
前記提示操作部（１２０ｂ）は、前記地域特定部で特定される地域が切り替わった場合には、前記現況交通規則が、前記規則格納器に格納されている前記注目交通規則のうちの、切り替わり前の地域との間で異なる交通規則に該当し、且つ、その現況交通規則に沿うように前記支援操作部で前記運転支援を行う場合にも、前記現況交通規則に沿うように前記運転支援を行うことによる前記車両の動作について、その動作の理由を示す動作理由情報を提示させる運転支援装置。

[請求項11] 請求項１０において、

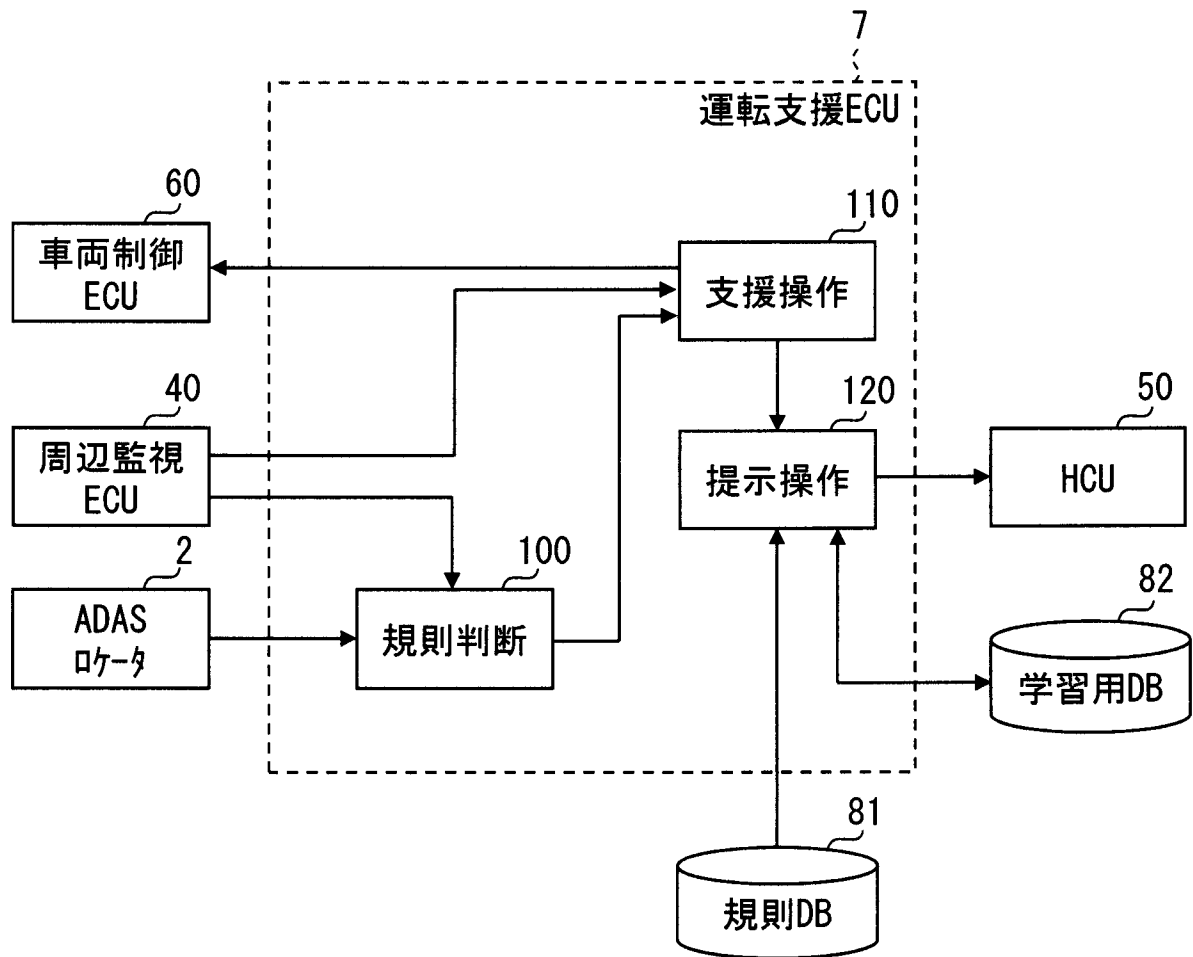
前記提示操作部は、地域によって異なる交通規則に該当する前記現況交通規則に沿うように前記運転支援を行うことによる前記動作理由情報を提示させる場合には、地域によらずに共通の交通規則に該当する前記現況交通規則に沿うように前記運転支援を行うことによる前記

動作理由情報を提示させる場合に比べて、前記動作理由情報の内容を詳しく提示させる運転支援装置。

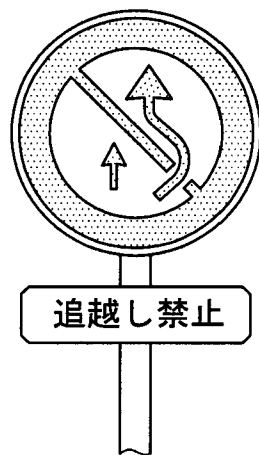
[図1]



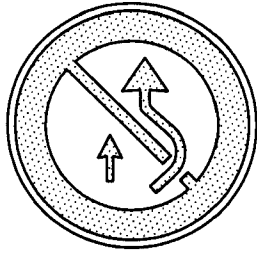
[図2]



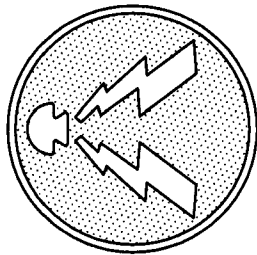
[図3]



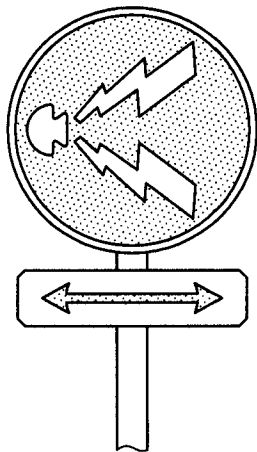
[図4]



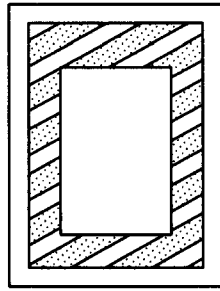
[図5]



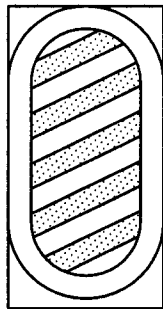
[図6]



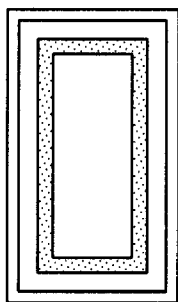
[図7]



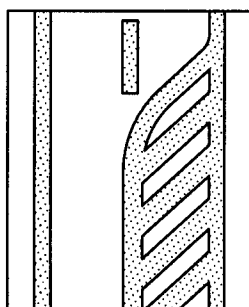
[図8]



[図9]



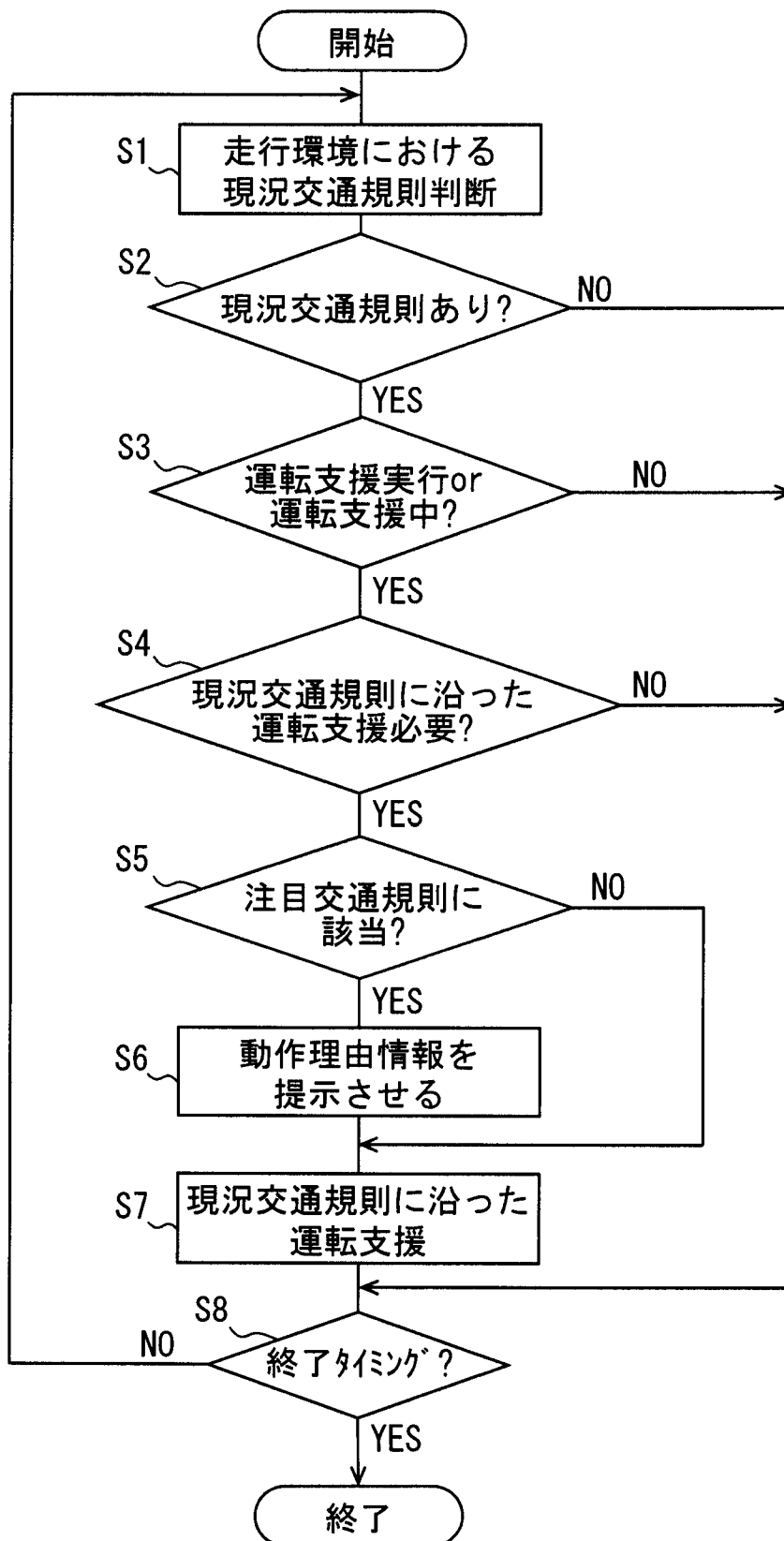
[図10]



[図11]

提示回数	提示頻度
4回未満	毎回
4 回以上且つ10回未満	2回に1回
10回以上	5回に1回

[図12]

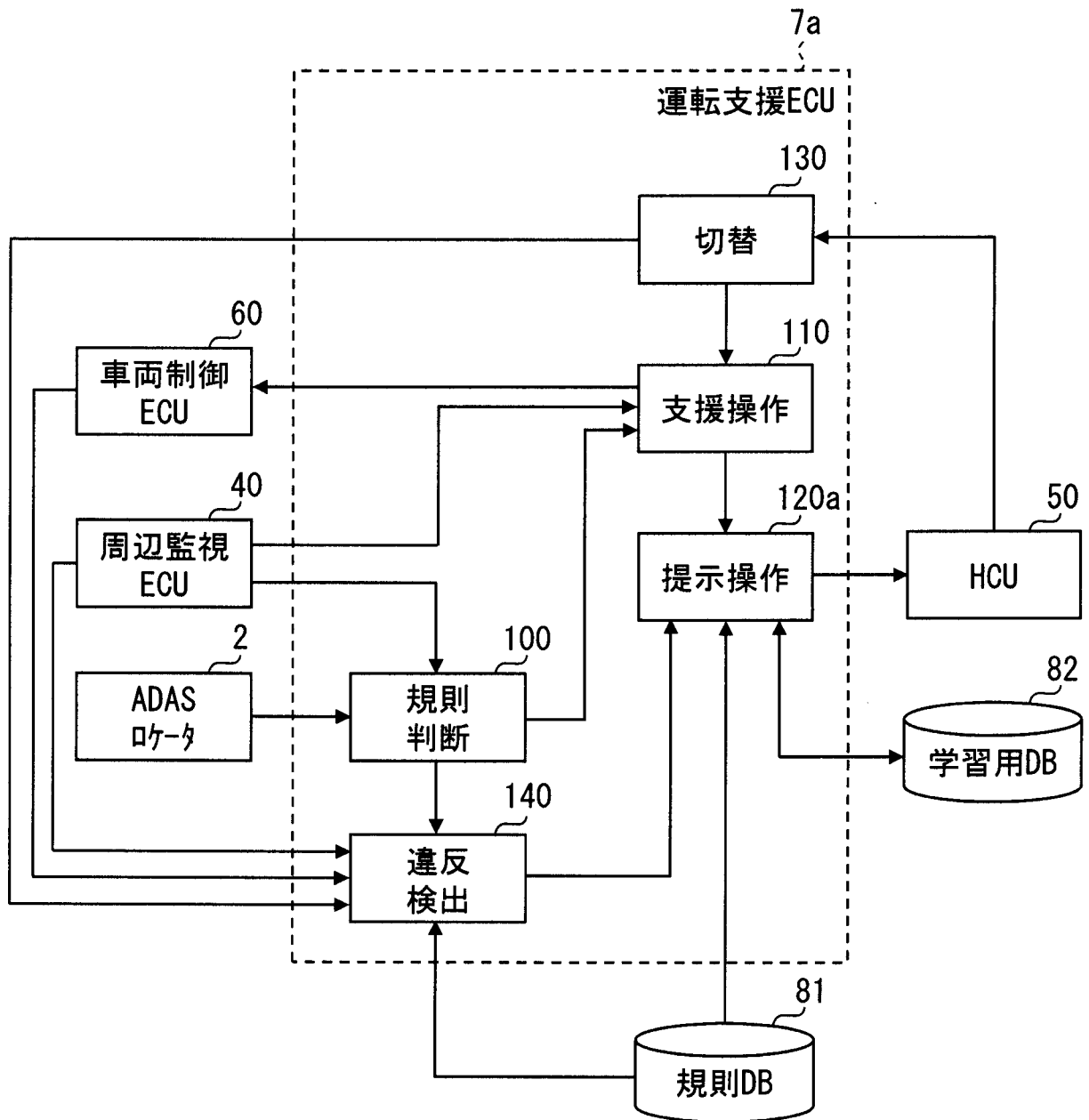


[図13]

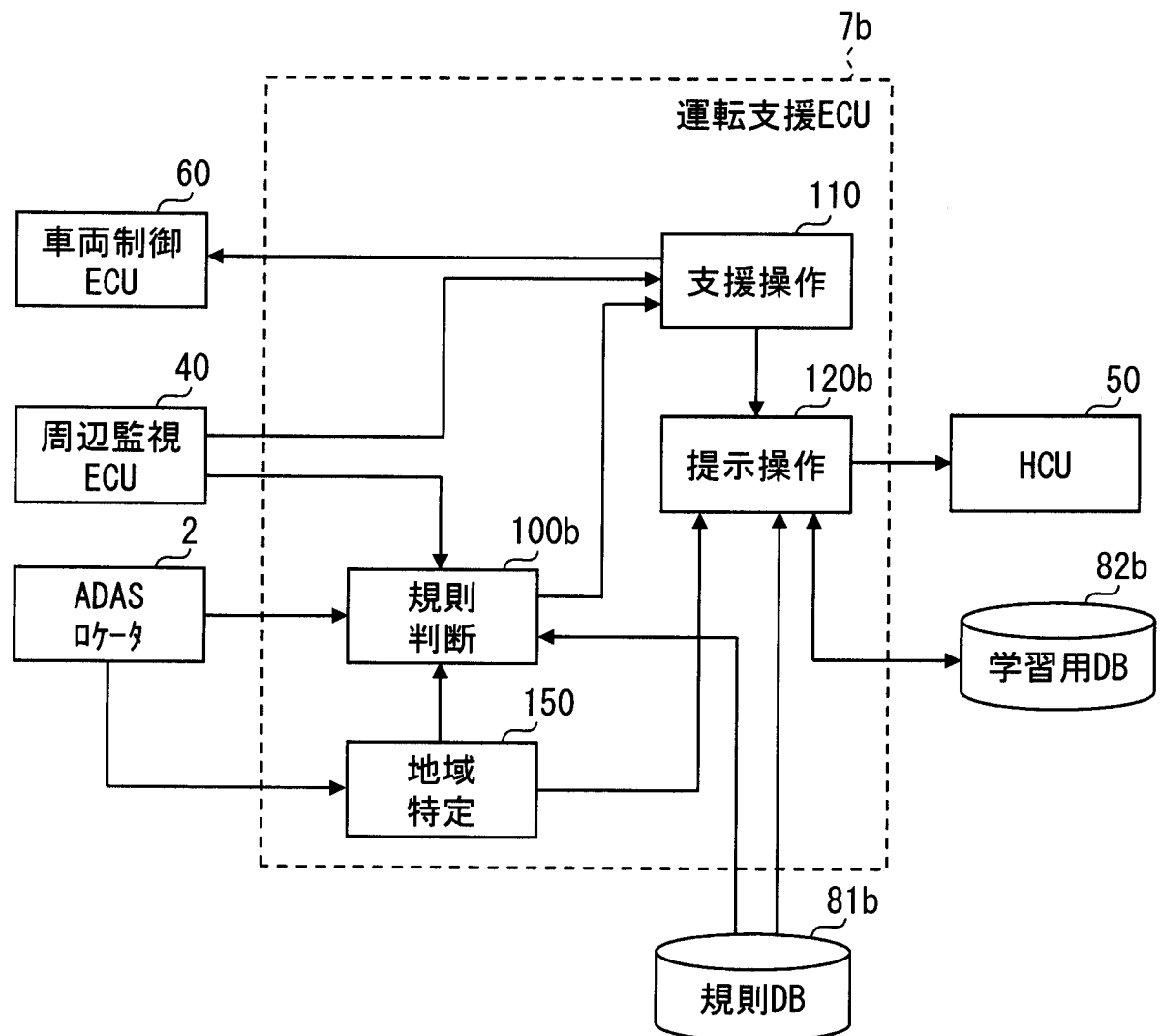
提示回数	提示有無
10回未満	提示あり
10回以上	提示なし

[図14]

提示回数	提示態様
4回未満	表示（テキスト表示, アイコン表示）＋音声出力
4回以上且つ10回未満	表示（テキスト表示, アイコン表示）
10回以上	表示（アイコン表示）



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/09(2006.01)i, B60W50/14(2012.01)i, G08G1/16(2006.01)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)

G08G1/09, B60W50/14, G08G1/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y A	JP 2000-90393 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 31 March 2000 (31.03.2000), paragraphs [0039] to [0049] (Family: none)	1-6, 9 7-8, 10-11
Y A	JP 2006-96157 A (Toyota Motor Corp.), 13 April 2006 (13.04.2006), paragraphs [0023] to [0036] (Family: none)	1-6, 9 7-8, 10-11
Y	JP 2015-204561 A (Denso Corp.), 16 November 2015 (16.11.2015), paragraphs [0048] to [0087] & US 2015/0292900 A1 paragraphs [0076] to [0136] & US 2015/0294193 A1	2-4, 9

☐ 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

"T" 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
05 January 2017 (05.01.17)

Date of mailing of the international search report
17 January 2017 (17.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/09(2006.01)i, B60W50/14(2012.01)i, G08G1/16(2006.01)i

B. 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（IPC））

Int.Cl. G08G1/09, B60W50/14, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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）

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
Y A	JP 2000-90393 A（住友電気工業株式会社）2000.03.31, [0039] - [0049]（ファミリーなし）	1-6, 9 7-8, 10-11
Y A	JP 2006-96157 A（トヨタ自動車株式会社）2006.04.13, [0023] - [0036]（ファミリーなし）	1-6, 9 7-8, 10-11
Y	JP 2015-204561 A（株式会社デンソー）2015.11.16, [0048] - [0087] & US 2015/0292900 A1 [0076]-[0136] & US 2015/0294193 A1	2-4, 9

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

「A」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
「E」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
「L」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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」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

「T」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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.01.2017

国際調査報告の発送日

17.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

岩田 玲彦

3H

3361

電話番号 03-3581-1101 内線 3316