

(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/190069 A1

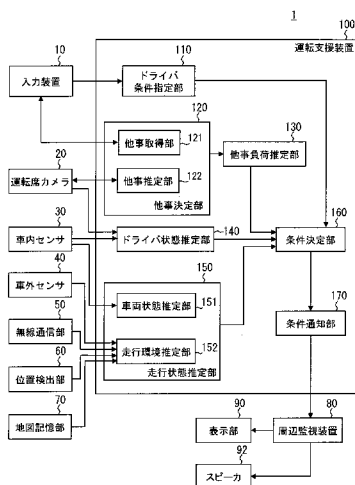
- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002803
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 3 日(03.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-119941 2014 年 6 月 10 日(10.06.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 渡辺 慶範(WATANABE, Yoshinori); 〒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). 椎 彰史(SHII, Aki-fumi); 〒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). 玉垣 光雄(TAMAGAKI, Mitsuo); 〒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). 小笠原 朗浩(OGASAWARA, Akihiro); 〒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(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,

[続葉有]

(54) Title: DRIVING-ASSISTANCE DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用運転支援装置



- 10 Input device
20 Driver seat camera
30 Internal vehicle sensor
40 External vehicle sensor
50 Wireless communication unit
60 Position-detecting unit
70 Map storage unit
80 Surroundings-monitoring device
90 Display unit
92 Speaker
100 Driving-assistance device
110 Driver-criteria-designating unit
120 Alternate-circumstances-determining unit
121 Alternate-circumstances-obtaining unit
122 Alternate-circumstances-predicting unit
130 Alternate-circumstances-load-predicting unit
140 Driver-state-predicting unit
150 Travel-state-predicting unit
151 Vehicle-state-predicting unit
152 Travel-environment-predicting unit
160 Criteria-determining unit
170 Criteria-communicating unit

(57) Abstract: Provided is a driving-assistance device for a vehicle. The driving-assistance device for a vehicle is provided with an alternate-circumstance-determining unit (120), a criteria-determining unit (160), and a criteria-communicating unit (170). The alternate-circumstance-determining unit determines alternate circumstances, which are operations other than the driving operations carried out by the driver of a vehicle when the vehicle is traveling. The criteria-determining unit determines execution criteria for a driving-assistance-executing device (80) to execute driving-assistance control on the basis of alternate circumstances determined by the alternate-circumstances-determining unit. The criteria-communicating unit causes the execution criteria determined by the criteria-determining unit to be communicated to the driving assistance-executing device.

(57) 要約: 車両用運転支援装置を提供する。車両用運転支援装置は、他事決定部(120)と、条件決定部(160)と、条件通知部(170)とを備える。他事決定部は、車両のドライバが、車両走行中に行う運転動作以外の動作である他事を決定する。条件決定部は、他事決定部が決定した他事に基づいて、運転支援実行装置(80)が運転支援制御を実行するための実行条件を決定する。条件通知部は、条件決定部が決定した実行条件を運転支援実行装置に通知する。

WO 2015/190069 A1



IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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

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：車両用運転支援装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年6月10日に出願された日本国特許出願2014-119941号に基づくものであり、その開示をここに参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両を運転するドライバの運転操作を支援する車両用運転支援装置に関する。

背景技術

[0003] ドライバの運転操作を支援する種々の運転支援装置が知られている。たとえば、特許文献1では、車両が前方の他車両と衝突する可能性を予測し、衝突の可能性が高い場合には警報を出力する。また、衝突の危険性が高い場合に、自動で減速や停止を行う装置も広く知られている。また、特許文献1では、渋滞時には、衝突可能性を判定する判定閾値を低くしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-113286号公報

発明の概要

[0005] 本願発明は、特許文献1の技術に関して下記を見出した。

[0006] 特許文献1によれば、渋滞時には衝突可能性の判定閾値が低くなることから、渋滞時、実際には衝突可能性が高くないのに警報が出力されてしまうことが抑制される。しかし、渋滞時でなければ判定閾値を低くしないことから、渋滞時でない状態において、ドライバが障害物を認識できており、警報が出力されなくても衝突回避のための運転操作が行えるときでも、警報が出力されてしまうことがある。したがって、ドライバが、出力された警報を煩わしく感じてしまう可能性があった。

- [0007] また、渋滞時であっても、ドライバが走行中に運転動作以外の動作（以下、他事）をしている場合には、衝突の危険性が低いとは限らない。しかし、特許文献１では、渋滞時には衝突可能性の判定閾値を低くしているため、警報の出力が遅れる可能性があった。
- [0008] また、運転支援の制御内容が減速制御である場合にも、ドライバが減速操作を行う予定であるにも関わらず、減速制御が行われてしまうとドライバが煩わしく感じ、また、他事に気を取られ、ドライバの減速操作が遅れる可能性があるにもかかわらず、減速制御が遅れることは好ましくない。
- [0009] このように、従来の運転支援装置は、ドライバが運転に集中できており、運転支援制御が実行される必要がないときにまで運転支援制御が行って、ドライバに煩わしさを与えてしまうことがあった。また、ドライバが他事に気を取られており、早い時期での運転支援制御が必要なときに運転支援制御が遅れてしまうこともあった。
- [0010] 本開示は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、運転支援制御が実行されることによる煩わしさを低減しつつも、運転支援制御が遅れてしまうことも少ない車両用運転支援装置を提供することにある。
- [0011] 本開示の一例に係る車両用運転支援装置は、車両で用いられ、車両のドライバが、車両走行中に行う運転動作以外の動作である他事を決定する他事決定部と、他事決定部が決定した他事に基づいて、運転支援実行装置が運転支援制御を実行するための実行条件を決定する条件決定部と、条件決定部が決定した実行条件を運転支援実行装置に通知する条件通知部とを備える。
- [0012] この車両用運転支援装置によれば、車両走行中にドライバが行っている他事を決定して、その他事に基づいて運転支援制御が実行される実行条件が決定される。これにより、ドライバが他事に気を取られておらず、運転に集中できているときは、運転支援制御が実行されにくい実行条件になるので、運転支援制御が実行されることによる煩わしさが低減される。また、ドライバが他事に気を取られているときは運転支援制御が実行されやすい実行条件と

なるので、運転支援制御が遅れてしまうことが少なくなる。

図面の簡単な説明

[0013] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。添付図面において

[図1]図1は、運転支援装置を含む運転支援システム1の構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、図1の運転支援装置の機能を示すブロック図である。

[図3]図3は、図2の条件決定部の処理を示すフローチャートである。

[図4]図4は、変形例1における他事負荷の決定方法を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。図1に構成を示すように、運転支援システム1は、入力装置10、運転席カメラ20、車内センサ30、車外センサ40、無線通信部50、位置検出部60、地図記憶部70、周辺監視装置80、表示部90、スピーカ92、車両用運転支援装置（以下、運転支援装置）100を備えている。この運転支援システム1は、図示しない車両に搭載されており、運転支援システム1が備える各構成要素は、車内LAN94により相互に信号の送受信が可能になっている。

[0015] 入力装置10は、車両の運転席に座ったドライバーが入力操作可能な位置にある。入力装置10は、具体的には、画面に重畳されたタッチパネル、メカニカルスイッチなど、手を用いて入力できる入力装置、および、音声入力できる入力装置すなわちマイクのいずれか、または両方である。ドライバーは、この入力装置10から、周辺監視装置80が制御を実行するための実行条件を入力したり、ドライバーがしようとしている他事あるいはドライバーが現在行っている他事を特定する他事特定情報を入力する。入力装置10から入力された情報は、運転支援装置100に出力される。

[0016] 運転席カメラ20は、車室内の運転席を撮像できる位置に設置されている。この運転席カメラ20は、運転支援装置100により制御されて、運転席に座っているドライバーを撮像する。

- [0017] 車内センサ30は、車両内の種々の情報を検出するセンサであり、車両の走行状態を検出するセンサ、ドライバの状態を検出するセンサが含まれる。車両の走行状態を検出するセンサには、車速センサ、ステアリングセンサ、アクセル開度センサなどが含まれる。ドライバの状態を検出するセンサには、心拍数を検出する心拍センサ、ドライバが運転席に着座していることを検出する着座センサなどが含まれる。
- [0018] 車外センサ40は、車両外部の状態を検出するセンサである。車外センサ40は、たとえば、レーダや超音波センサであり、前方車両との間の車間距離や、前方車両以外の周辺車両の位置を検出する。
- [0019] 無線通信部50は、車両の外部と無線通信を行って、現在位置周辺の道路交通情報、天気などを取得する。位置検出部60は、たとえば、衛星からの電波に基づいて自装置の位置を検出するGNSS (Global Navigation Satellite System) で用いられるGNSS受信機を備える。このGNSS受信機が受信した信号に基づいて、現在位置を検出する。この現在位置は、道路交通情報を取得する範囲を決定するためなどに用いられる。
- [0020] 地図記憶部70は、道路地図データを記憶している。この道路地図データは、高速道路、一般道路などの道路種別や、道路幅のデータを含んでいる。
- [0021] 周辺監視装置80は、車両周辺の状況を監視しており、実行条件が成立したら、ドライバに対する運転支援制御を実行する装置である。この周辺監視装置80は、1つでもよいし、複数であってもよい。実行する運転支援制御としては、警報出力、制動制御などがある。詳しくは、車外センサ40を用いて検出した車間距離が設定値以下になったら表示部90やスピーカ92から警報を出力する制御（以下、車間距離警報制御）や、検出した車間距離が、速度に基づいて定まる自動ブレーキ作動距離以下になったら自動的にブレーキを作動させる制御（以下、自動ブレーキ制御）などがある。この周辺監視装置80は請求項の運転支援実行装置に相当する。
- [0022] 運転支援装置100は、CPU、ROM、RAM等を備えたコンピュータ

であり、CPUが、RAMの一時記憶機能を利用しつつROMに記憶されているプログラムを実行することで、運転支援装置100は、図2に示す各部として機能する。なお、運転支援装置100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。

[0023] 次に、図2を用いて運転支援装置100の機能を説明する。図2に示すように、運転支援装置100は、ドライバ条件指定部110、他事決定部120、他事負荷推定部130、ドライバ状態推定部140、走行状態推定部150、条件決定部160、条件通知部170を備える。

[0024] ドライバ条件指定部110は、入力装置10が操作されて、ドライバが、周辺監視装置80が運転支援制御を実行する実行条件を入力した場合に、ドライバが入力した実行条件を取得する。そして、ドライバが入力した実行条件を、ドライバから指定された実行条件として条件決定部160に出力する。

[0025] 他事決定部120は、走行中に、ドライバが行っている、あるいは、しようとしている他事の内容を決定する。なお、他事は、走行中にドライバが行う運転動作以外の動作であり、ここでの運転動作は、手や足の動作だけでなく、見ることも含まれる。また、この運転動作は、現時点および現時点以後の直近の運転において、障害を避けるために必要な動作を意味する。したがって、前方の道路やその周辺に存在する車や人を見る動作は運転動作であるが、標識を見る動作は他事に含まれる。

[0026] この他事決定部120は、他事取得部121と他事推定部122を備える。他事取得部121は、ドライバが入力装置10から前述した他事特定情報が入力された場合に、その他事特定情報を入力装置10から取得する。他事特定情報はたとえば他事の名称である。入力装置10にはマイクも含まれるので、ドライバは、たとえば、xxをするから感度UPなどと発話した場合に、他事取得部121は、発話内容を解析して他事特定情報を取得する。あるいは、表示部90に、予め記憶されている複数の他事の内容を他事番号とともにリスト表示する場合、入力装置10に入力された他事番号が他事特定

情報になる。なお、上記リストは、たとえば、他事取得部 121 が表示部 90 に表示する。この他事取得部 121 は、ドライバが入力する他事特定情報から他事の内容を決定するため、ドライバがこれからしようとしている他事であっても、他事の内容を決定することができる。

[0027] 他事推定部 122 は、運転席カメラ 20 が撮像した画像に含まれているドライバの画像を解析することで、ドライバが行っている他事の内容を推定する。車両走行中にドライバが行う他事は種々あるが、たとえば、ドリンクホルダーに保持されている容器を取り、飲み物を飲むなどがある。この他事の場合、ドライバがドリンクホルダーに手を伸ばしたことが、ドライバの画像から判断できれば、他事推定部 122 は、ドリンクホルダーに保持されている容器を取り、飲み物を飲むという他事を行っているとは推定する。他の例として、ドライバの画像からドライバの視線を逐次判断し、ドライバの視線が車両側方に向いた場合に、ドライバは脇見という他事をしているとは推定する。この他事推定部 122 は、車両走行中、あるいは、電源がオンである間中ずっと他事の内容を推定していてもよいが、ドライバが他事を行うことを意思表示した場合に、推定を開始してもよい。たとえば「感度 UP」や「見守っていて」などの特定のメッセージが発話された場合に、他事を行うことをドライバが意思表示したと判断する。

[0028] 他事負荷推定部 130 は、他事決定部 120 が決定した他事の内容に基づいて、その他事を行うことによるドライバの負荷（以下、他事負荷）を推定する。この他事負荷を、本実施形態では、他事を行うのに必要な時間で表す。

[0029] この時間を決定するために、運転支援装置 100 内の図示しない記憶部には、他事の内容別に、その他事を行うのに必要な時間が定まる対応関係が記憶されている。他事負荷推定部 130 は、この対応関係と、他事決定部 120 が決定した他事の内容から、他事を行うのに必要な時間を決定する。

[0030] ドライバ状態推定部 140 は、ドライバの心身の状態が、適切な運転ができる状態であるかを推定する。これらは、ハンドル操作の速度や頻度、アク

セル開度の変化率の推移、ドライバの視線、ドライバの心拍数などから推定する。ハンドル操作の速度や頻度はステアリングセンサが検出した操舵角を用いて決定する。アクセル開度はアクセル開度センサから取得する。ドライバの視線は、運転席カメラ20が撮像した画像を解析して決定する。ドライバの心拍数は、心拍センサから取得する。

[0031] そして、たとえば、ハンドル操作の速度が速い、頻度が多い、アクセル開度が短時間で大きく変化している場合には、ドライバ状態は適切な運転が行いにくい状態であるとする。また、反対に、ハンドル操作の頻度が少ない、すなわち、一定時間ない時間が多い場合や、アクセル開度の変化がない時間が長い場合も、ドライバ状態は適切な運転が行いにくい状態であるとする。他にも、ドライバの視線が車両前方から離れている時間が長い、心拍数が高い場合や、着座センサでドライバが運転席に着座していることが検出できない状態なども、ドライバ状態は適切な運転が行いにくい状態であるとする。

[0032] さらに、ドライバ状態推定部140は、ドライバの年齢、ドライバの体調、ドライバの運転に対する集中度も考慮して、ドライバが、適切な運転ができる状態であるかを推定してもよい。ドライバの年齢は、たとえば、運転席カメラ20が撮像した画像から顔認識を行ってドライバを特定し、特定したドライバと、予め記憶しているドライバと年齢との対応関係から決定する。ドライバの体調は、たとえば、心拍数から決定する。ドライバの運転に対する集中度は、たとえば、ドライバの視線の方向や視線移動頻度から決定する。

[0033] 走行状態推定部150は、車両の現在の走行状態を推定する。走行状態には、車両自体の状態と、車両周囲の状態がある。走行状態推定部150は、車両自体の状態を推定する車両状態推定部151と、車両周囲の状態を推定する走行環境推定部152を備えている。

[0034] 車両状態推定部151が推定する車両自体の状態としては、車速、操舵角などがある。これらは、車内センサ30である車速センサ、ステアリングセ

ンサから取得する。

[0035] 走行環境推定部 152 が推定する車両周囲の状態としては、周囲の混雑程度、車両が走行している道路種別、道路幅などがある。周囲の混雑程度は、車外センサ 40 であるレーダや超音波センサを用いて推定する。また、無線通信部 50 を用いて車両外部から、他車の位置を示すプローブ情報や、道路の渋滞程度を取得して、これらも用いて周囲の混雑程度を推定してもよい。道路種別、道路幅は、位置検出部 60 が検出した現在位置と、地図記憶部 70 の記憶されている道路地図データから決定する。

[0036] 条件決定部 160 は、周辺監視装置 80 が運転支援を実行する実行条件を決定する。この条件決定部 160 の処理は、図 3 に示すフローチャートを用いて説明する。

[0037] ステップ S1 では、ドライバが実行条件を指定したか否かを判断する。ドライバ条件指定部 110 から実行条件が指定された場合には、ドライバが実行条件を指定したとして（S1：YES）、ステップ S2 に進む。

[0038] ステップ S2 では、ドライバ条件指定部 110 から指定された実行条件を、そのまま周辺監視装置 80 が実行する実行条件とする。ドライバ条件指定部 110 からは実行条件が指定されていない場合には、ステップ S1 の判断結果が NO になる。この場合にはステップ S3 に進む。

[0039] ステップ S3 では、他事負荷推定部 130 が他事負荷を推定しているか否かを判断する。他事負荷を推定していない場合（S3：NO）には、ステップ S6 に進む。ステップ S6 では、実行条件を変更せず、他事を行っていない場合の実行条件を維持することに決定する。他事負荷を推定している場合（S3：YES）にはステップ S4 に進む。

[0040] ステップ S4 では、運転支援制御の信頼性が低い状態であるか否かを判断する。運転支援制御の信頼性が低い状態とは、たとえば、周囲の車両が多い場合や、雨、雪、霧、夜間などにより周辺の物体検出精度が低下する場合である。また、車速と路面状態から定まる停止までに要する制動距離が、車外センサ 40 が物体を検出できる距離を超える場合も、運転支援制御の信頼性

が低い状態である。運転支援制御の信頼性が低い状態であるか否かは、走行状態推定部 150 が推定した走行状態や、走行状態推定部 150 が走行状態の推定に用いた情報から判断する。

[0041] なお、他事を行っていない状態で、ドライバが適切な運転が行いにくい状態であるときも、運転支援制御の信頼性が低い状態としてもよい。他事を行っていない状態であるにもかかわらず、ドライバが適切な運転が行いにくい状態であれば、より精度のよい運転支援制御が行われないと、運転支援制御の信頼性があるとは言えないからである。

[0042] 運転支援制御の信頼性が低い状態であると判断した場合には（S4：YES）、ステップS5に進む。ステップS5では、報知部に相当する表示部90、スピーカ92の一方または両方から、運転に注意すべきであることを報知する。その後、前述したステップS6に進む。従って、運転支援制御の信頼性が低いと判断した場合には、他事負荷を推定していても、他事を行っていない場合の実行条件を維持することになる。

[0043] 運転支援制御の信頼性が低い状態ではないと判断した場合には（S4：NO）、ステップS7に進む。ステップS7では、他事負荷推定部130が推定した他事負荷に基づいて実行条件を決定する。具体的には、本実施形態では、他事負荷は他事を行うのに必要な時間で表されている。そこで、他事負荷を推定する前の実行条件よりも、他事を行うのに必要な時間以上早く、運転支援制御が実行されるように、実行条件を決定する。

[0044] たとえば、運転支援制御として車間距離警報制御を例にすると、他事を行うのに必要な時間に現在の車速を乗じて距離を算出し、その距離だけ、警報を出力する閾値となっている車間距離を長くする。また、自動ブレーキ制御においても、自動ブレーキ作動距離を、他事を行うのに必要な時間に現在の車速を乗じた距離だけ長くする。したがって、他事負荷を推定していないときよりも、警報や自動ブレーキ作動などの運転支援制御が行われやすくなる。換言すれば、他事負荷を推定していないときは、他事負荷を推定しているときよりも、運転支援制御が行われにくいことになる。

- [0045] ステップS 8では、ステップS 7で決定した実行条件を、ドライバ状態推定部140が推定したドライバ状態および走行状態推定部150が推定した走行状態に基づいて補正する。
- [0046] ドライバ状態が適切な運転が行いにくい状態であると推定されている場合には、さらに早目に運転支援制御が実行されるように、実行条件を補正する。たとえば、車間距離警報制御や自動ブレーキ制御では、警報を出力する車間距離、自動ブレーキ作動距離をさらに長くする。長くする程度は、一定値でもよいし、また、ドライバ状態を定量的に決定している場合であれば、ドライバ状態に応じた値でもよい。
- [0047] また、走行状態に基づいた補正は次のようにする。前述したように、走行状態には、車両状態と走行環境がある。車両状態推定部151や走行環境推定部152が推定した車両状態、走行環境が、早く運転操作が必要になる車両状態や走行環境であれば、早目に運転支援制御が実行されるように、実行条件を補正する。
- [0048] たとえば、車速が速い、操舵角が大きい場合、早く運転操作が必要になるので、早目に運転支援制御が実行されるように、実行条件を補正する。反対に、車速が遅い、操舵角が小さい場合には、車速が速い、操舵角が大きい場合に比較して、相対的に、運転制御の実行が遅くなるように、実行条件を補正する。
- [0049] また、走行環境である周囲の混雑程度、道路種別、道路幅については、渋滞であると判断できるほどに周囲の混雑程度が高い場合、道路種別が高速道路である場合、道路幅が広い場合には、運転制御の実行が遅くなるように、実行条件を補正する。
- [0050] 説明を図2に戻す。条件通知部170は、条件決定部160が決定した実行条件を、その実行条件を用いる周辺監視装置80に通知する。実行条件が通知された周辺監視装置80は、その実行条件を用いて、運転支援制御を実行するか否かを判断する。
- [0051] <実施形態の効果>

以上、説明した本実施形態によれば、他事決定部 120 が、車両走行中にドライバが行っている他事を決定する。そして、条件決定部 160 は、その決定した他事に基づいて運転支援制御が実行される実行条件を決定する。

[0052] このようにすることで、ドライバが他事をしていないため、運転に集中できていると推定できるときは、運転支援制御が実行されにくい実行条件になるので、運転支援制御が実行されることによる煩わしさが低減される。また、ドライバが他事に気を取られているときは運転支援制御が実行されやすい実行条件となる。したがって、運転支援制御が遅れてしまうことが少なくなる。

[0053] また、本実施形態では、走行状態が、運転支援制御の信頼性が低くなる状態であると判断した場合（S4：YES）、他事負荷を推定していても、実行条件を、他事を行っていない場合の条件に維持する（S6）。よって、運転支援制御の信頼性が低いときにまで、ドライバが他事を行うことを許容してしまうことが抑制される。加えて、運転に集中すべきことをドライバに報知するので（S5）、ドライバに、運転に集中すべきであることを認識させることもできる。

[0054] 以上、実施形態を例示したが、実施形態は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の変形例も実施形態に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更例も実施形態に含まれる。

[0055] ＜変形例 1＞

前述の実施形態の他事負荷推定部 130 は、他事負荷を、他事を行うのに必要な時間で表していた。しかし、この変形例 1 では、他事負荷推定部 130 は、他事負荷を、他事を行うのに必要な時間と、他事の動作量とから決定する。動作量とは、他事を行う際にドライバが、手、目、顔など、体の一部を移動させる移動量を意味する。

[0056] 図 4 を用いて、変形例 1 における他事負荷の決定方法を説明する。図 4 の縦軸は、他事を行うのに必要な時間であり、上側ほど時間が長い。横軸は他事を行う動作量であり、左側ほど動作量が多い。

[0057] 図4に示しているように、たとえば、他事Aは飲み物を飲むという動作であり、他事Bは道路標識を見るという動作であり、他事Cは行き先看板を見るという動作であり、他事Dは、パンの袋を開けるという動作である。他事Aは、片手を使い、且つ、視線移動を伴う動作であり、手を使わない動作である他事B、Cよりも動作量が多い。他事Dは両手が必要な動作であり、他事Cよりもさらに動作量が多い。他事B、Cは、視線の移動のみであることから、動作量はともに少ない。変形例1では、他事を行う時間が長いほど、また、動作量が多いほど、すなわち、図4において、左上側ほど他事負荷が高いと考える。

[0058] 変形例1では、この考えに基づいて定まる動作負荷と他事との対応関係が所定の記憶部に記憶されている。そして、他事負荷推定部130は、その対応関係と、他事決定部120が推定した他事の内容から他事負荷を決定する。

[0059] 動作量が多い他事は、視線を車両前方から連続的に離している時間が長い傾向にある。反対に、動作量が少ない他事は、時間が長くても、時折、車両前方を見ることができると、ある程度は運転動作も行えている場合も多い。したがって、この変形例1のように、動作量も考慮して他事負荷を決定することにより、より適切な他事負荷を決定することができる。

[0060] なお、他事負荷を時間で表していないことから、前述の実施形態と異なり、実行条件を、他事負荷を推定する前の実行条件よりも、他事負荷を表す時間以上早く運転支援制御が実行されるように変更することはできない。そこで、変形例1では、他事負荷の大きさに基づいて実行条件を変更する程度が定まる関係やテーブルを予め定めておく。そして、実際に決定した他事負荷と、予め定めておいて関係やテーブルとを用いて、実行条件を変更する。

[0061] <変形例2>

前述の実施形態では、他事負荷から決定した実行条件を、ドライバ状態や走行状態に基づいて補正していたが、この補正を行わずに、他事負荷から決定した実行条件を条件通知部170が通知する実行条件としてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 車両で用いられ、
 前記車両のドライバが、車両走行中に行う運転動作以外の動作である他事を決定する他事決定部（120）と、
 前記他事決定部が決定した他事に基づいて、運転支援実行装置（80）が運転支援制御を実行するための実行条件を決定する条件決定部（160）と、
 前記条件決定部が決定した実行条件を前記運転支援実行装置に通知する条件通知部（170）とを備える車両用運転支援装置。
- [請求項2] 請求項1において、
 前記他事決定部は、前記ドライバを撮像する運転席カメラ（20）が撮像した前記ドライバの画像に基づいて、前記他事を決定する車両用運転支援装置。
- [請求項3] 請求項1または2において、
 前記他事決定部は、前記車両の車室に設置された入力装置（10）を用いて前記ドライバが入力した前記他事を特定する他事特定情報に基づいて、前記他事を決定する車両用運転支援装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項において、
 前記他事決定部が決定した他事に基づいて、前記他事を行うことによる前記ドライバの負荷である他事負荷を推定する他事負荷推定部（130）を備え、
 前記条件決定部は、前記他事負荷が大きいほど、前記実行条件を、前記運転支援が実行されやすい条件とする車両用運転支援装置。
- [請求項5] 請求項4において、
 前記他事負荷推定部は、前記他事負荷を、前記他事を行うのに必要な時間で表し、
 前記条件決定部は、前記他事負荷推定部が前記他事負荷を推定する前の実行条件よりも、前記他事負荷を表す時間以上早く前記運転支援

制御が実行されるように、前記実行条件を変更する車両用運転支援装置。

[請求項6]

請求項4において、

前記他事負荷推定部は、前記他事負荷を、前記他事を行うのに必要な時間および前記他事を行う動作量に基づいて決定し、

前記条件決定部は、前記他事負荷推定部が推定した他事負荷が高いほど、前記運転支援制御が実行されやすくなるように、前記実行条件を変更する車両用運転支援装置。

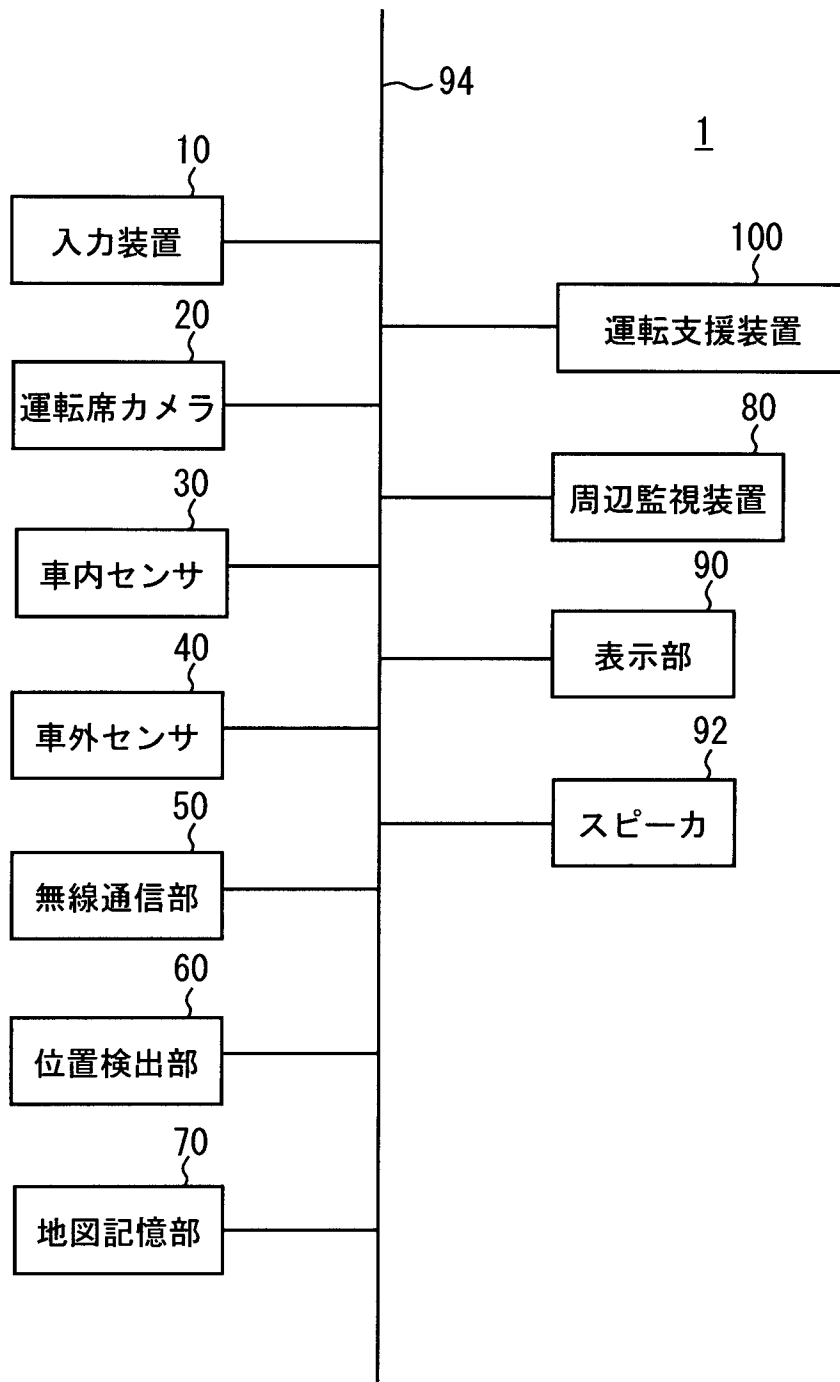
[請求項7]

請求項1～6のいずれか1項において、

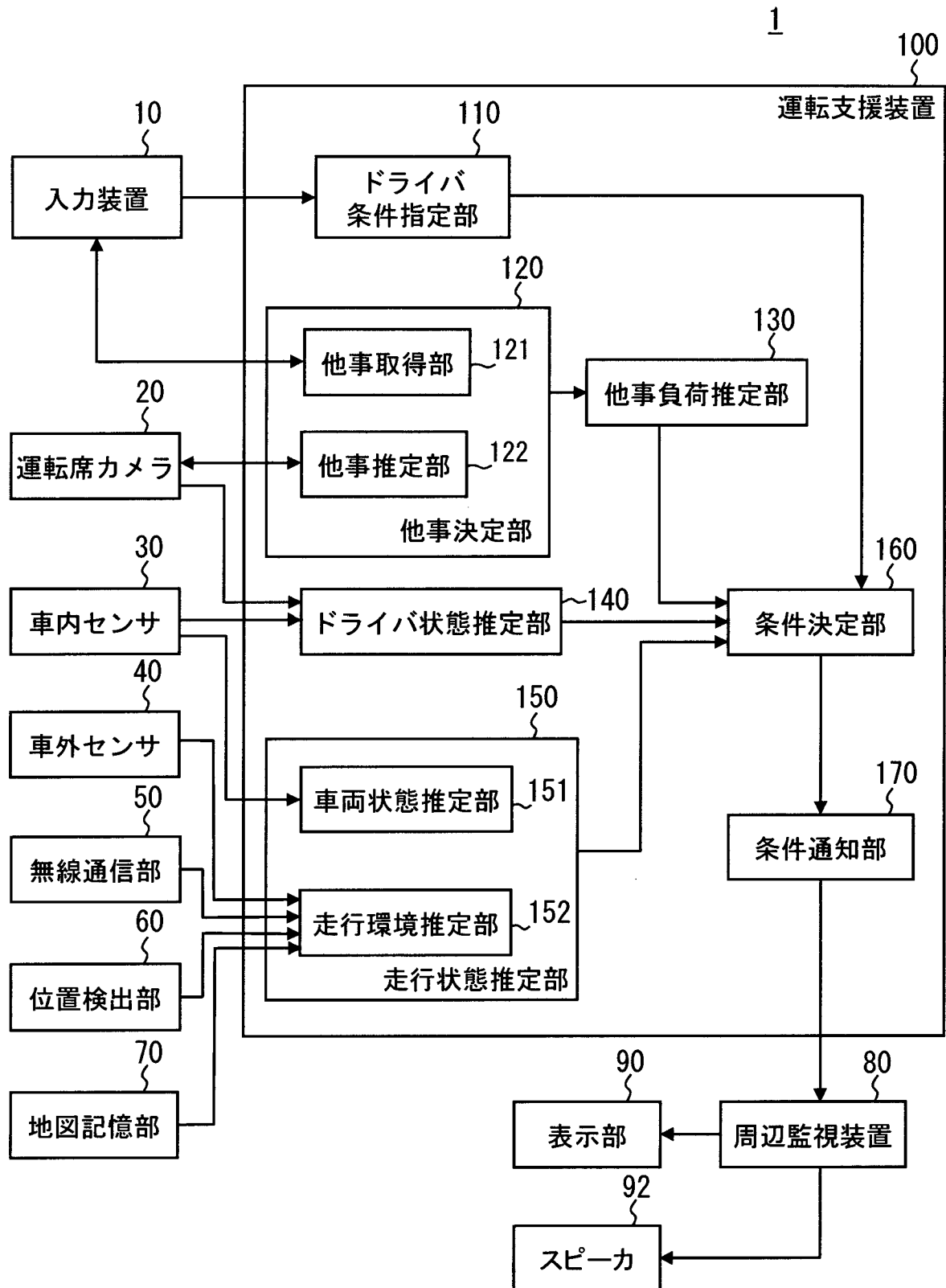
前記車両の走行状態を推定する走行状態推定部（150）を備え、

前記条件決定部は、前記走行状態推定部が推定した走行状態が、前記運転支援実行装置による運転支援の信頼性が低い予め設定されている走行状態である場合、前記他事決定部が他事を決定した場合であっても、前記実行条件を、前記他事を行っていない場合の条件に決定し、かつ、前記車両の車室に備えられた報知部（90、92）から、運転に集中すべきことを報知することを出力する車両用運転支援装置。

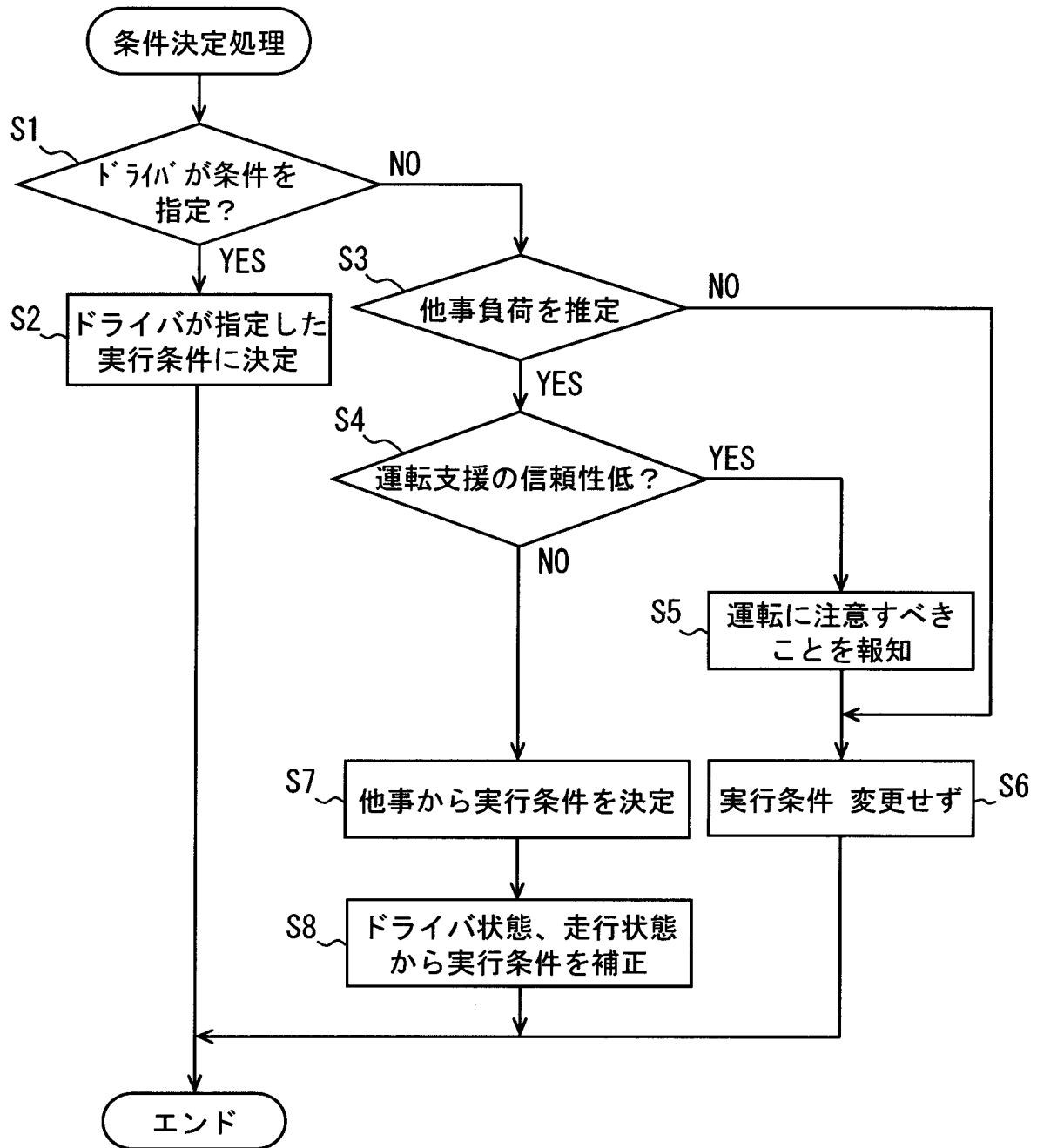
[図1]



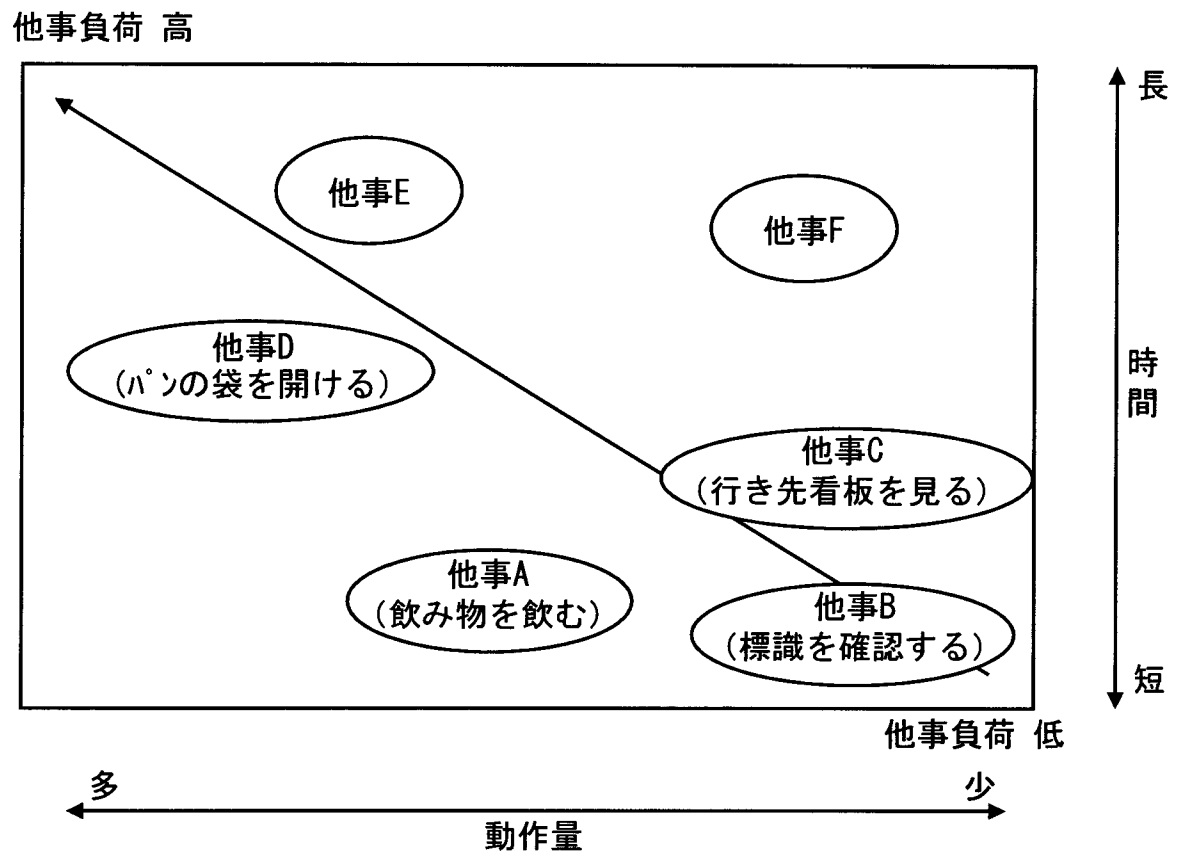
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(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)

G08G1/16, B60R21/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2000-211543 A (Mazda Motor Corp.), 02 August 2000 (02.08.2000), paragraphs [0019], [0021], [0032], [0040] to [0054]; fig. 6 to 9 (Family: none)	1-4 6-7
X Y	JP 2014-89589 A (Denso Corp.), 15 May 2014 (15.05.2014), paragraphs [0020], [0040] to [0054] & WO 2014/068844 A1	1-2, 4-5 6-7
Y	JP 2004-70795 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraph [0039] (Family: none)	6-7

☒ 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
19 August 2015 (19.08.15)

Date of mailing of the international search report
01 September 2015 (01.09.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002803

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-88756 A (Toyota Motor Corp.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraphs [0031], [0035], [0038], [0049], [0053] to [0057] (Family: none)	7
A	JP 2009-115624 A (Hitachi, Ltd.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraph [0013] (Family: none)	1-7

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, B60R21/00(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（I P C））

Int.Cl. G08G1/16, B60R21/00

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 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X Y	JP 2000-211543 A（マツダ株式会社）2000.08.02, 段落 0019, 0021, 0032, 0040-0054, 第 6-9 図（ファミリーなし）	1-4 6-7
X Y	JP 2014-89589 A（株式会社デンソー）2014.05.15, 段落 0020, 0040-0054 & WO 2014/068844 A1	1-2, 4-5 6-7
Y	JP 2004-70795 A（日産自動車株式会社）2004.03.04, 段落 0039（フ ァミリーなし）	6-7

☒ 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

1 9 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 1 5

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）

近藤 利充

3 H

4 0 2 2

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

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 2012-88756 A (トヨタ自動車株式会社) 2012. 05. 10, 段落 0031, 0035, 0038, 0049, 0053-0057 (ファミリーなし)	7
A	JP 2009-115624 A (株式会社日立製作所) 2009. 05. 28, 段落 0013 (フ ァミリーなし)	1-7