

(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
2022年1月27日(27.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/018781 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 50/08 (2020.01) B60W 40/08 (2012.01)

6 番 2 号 甲田ビル 4 階 特許業務法人 山形・佐藤特許事務所 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/027990

(22) 国際出願日: 2020年7月20日(20.07.2020)

(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:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 三 沢 天 龍 (MISAWA Tenryu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

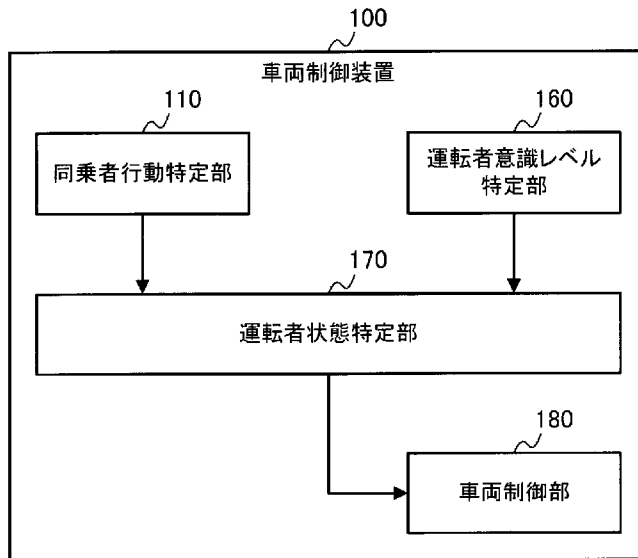
(74) 代理人: 山形 洋一, 外 (YAMAGATA Yoichi et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1

(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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE, PROGRAM, AND VEHICLE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 車両制御装置、プログラム及び車両制御方法



100 Vehicle control device
110 Passenger behavior specifying unit
160 Driver awareness level specifying unit
170 Driver state specifying unit
180 Vehicle control unit

(57) Abstract: The present invention comprises: a driver awareness level specifying unit (160) that specifies a driver awareness level, which is the level of awareness of the driver of a vehicle; a passenger behavior specifying unit (110) that specifies passenger behavior, which is the behavior of a passenger in the vehicle other than the driver; a driver state specifying unit (170) that specifies a driver state, which is the state of the driver, based on a combination of the driver awareness level and the passenger behavior; and a vehicle control unit (180) that controls the vehicle in accordance with the driver state.

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).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部（160）と、車両における運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定する同乗者行動特定部（110）と、運転者意識レベル及び同乗者行動の組み合わせから、運転者の状態である運転者状態を特定する運転者状態特定部（170）と、運転者状態に応じて、車両を制御する車両制御部（180）とを備える。

明 細 書

発明の名称： 車両制御装置、プログラム及び車両制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、車両制御装置、プログラム及び車両制御方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、車両の同乗者の視線の向きが車両外部又は車両前方である場合に、同乗者が緊張しているか否かの判定を行う運転支援装置が記載されている。この運転支援装置は、同乗者の緊張度の程度に基づいて、運転者の運転操作に対する支援を行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 4 - 7 5 0 0 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載された運転支援装置では、同乗者の視線の向きは、車両外部又は車両前方であり運転者を観察しておらず、運転者の状態判定において同乗者から見た運転者の状態情報を反映させることが出来ない。

[0005] そこで、本開示の位置又は複数の態様は、同乗者の行動も運転者の状態判定を行う際に使うことで、より正確に運転者の状態を判定できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る車両制御装置は、車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部と、前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定する同乗者行動特定部と、前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定する運転者状態特定部と、前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部と、を備えることを特徴とす

る。

[0007] 本開示の一態様に係る車両制御装置は、車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベル及び前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動の組み合わせと、前記運転者の状態である運転者状態とを関連付ける運転者状態関連情報を記憶する運転者状態記憶部と、前記運転者から前記運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部と、前記同乗者から前記同乗者行動を特定する同乗者行動特定部と、前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値よりも少ない場合に、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者状態を特定するとともに、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の前記組み合わせと、前記特定された同乗者行動と、を関連付けて、前記運転者状態関連情報として、前記運転者状態記憶部に記憶させ、前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値以上である場合に、前記運転者状態関連情報から、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせに関連付けられている前記運転者状態を特定する運転者状態特定部と、前記運転者状態特定部により特定された前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部と、を備えることを特徴とする。

[0008] 本開示の一態様に係るプログラムは、コンピュータを、車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部、前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定する同乗者行動特定部、前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定する運転者状態特定部、及び、前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部、として機能させることを特徴とする。

[0009] 本開示の一態様に係るプログラムは、コンピュータを、車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベル及び前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動の組み合わせと、前記運転者の状態である運転者状態とを関連付ける運転者状態関連情報を記憶する運転者状態記憶部、前記運転者から前記運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部、前記同乗者から前記同乗者行動を特定する同乗者行動特定部、前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値よりも少ない場合に、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者状態を特定するとともに、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の前記組み合わせと、前記特定された同乗者行動と、を関連付けて、前記運転者状態関連情報として、前記運転者状態記憶部に記憶させ、前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値以上である場合に、前記運転者状態関連情報から、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせに関連付けられている前記運転者状態を特定する運転者状態特定部、及び、前記運転者状態特定部により特定された前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部、として機能させることを特徴とする。

[0010] 本開示の一態様に係る車両制御方法は、車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定し、前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定し、前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定し、前記運転者状態に応じて、前記車両を制御することを特徴とする。

[0011] 本開示の一態様に係る車両制御方法は、車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定し、前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定し、前記特定された運転者意識レベル及び前記

特定された同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定し、前記特定された運転者意識レベル及び前記特定された同乗者行動の組み合わせと、前記特定された運転者状態とを関連付ける運転者状態関連情報を記憶する車両制御方法であって、前記記憶された運転者状態関連情報のデータ量が予め定められた閾値以上となった場合に、前記運転者状態を特定する方法を、前記運転者状態関連情報から、前記特定された運転者意識レベル及び前記特定された同乗者行動の組み合わせに関連付けられている前記運転者状態を特定する方法に切り替えることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本開示の一又は複数の態様によれば、同乗者の行動も運転者の状態判定を行う際に使うことで、より正確に運転者の状態を判定することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施の形態1に係る車両制御装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]実施の形態1における同乗者行動特定部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図3]同乗者行動を特定するための同乗者行動結果表の一例を示す概略図である。

[図4]運転者意識レベルを特定するための運転者意識レベル結果表の一例を示す概略図である。

[図5]運転者状態を特定するための運転者状態結果表の一例を示す概略図である。

[図6]実施の形態1における車両制御部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図7] (A) 及び (B) は、ハードウェア構成例を示すブロック図である。

[図8]実施の形態1における運転者意識レベル特定部及び同乗者行動特定部での特定結果から車両を制御する処理の一例を示す状態チャート図である。

[図9]同乗者行動特定部での処理の一例を示す状態チャート図である。

[図10]実施の形態1における車両制御部の処理の一例を示す状態チャート図である。

[図11]車両制御装置が搭載された車両のcockpitの内部の一例を示す概略図である。

[図12]実施の形態2に係る車両制御装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図13]実施の形態2における車両制御部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図14]実施の形態2における運転者意識レベル特定部及び同乗者行動特定部での特定結果から車両を制御する処理の一例を示す状態チャート図である。

[図15]実施の形態2における車両制御部の処理の一例を示す状態チャート図である。

発明を実施するための形態

[0014] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る車両制御装置100の構成を概略的に示すブロック図である。

車両制御装置100は、同乗者行動特定部110と、運転者意識レベル特定部160と、運転者状態特定部170と、車両制御部180とを備える。

[0015] 同乗者行動特定部110は、車両における運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定する。

例えば、同乗者行動特定部110は、同乗者の視線情報、音声情報又は生体情報等の同乗者に関する情報から同乗者行動を特定し、特定された同乗者行動を運転者状態特定部170に与える。

ここで、同乗者行動は、同乗者が運転者を観察することで同乗者が行う行動であることが望ましい。

[0016] 図2は、実施の形態1における同乗者行動特定部110の構成を概略的に

示すブロック図である。

同乗者行動特定部 110 は、同乗者監視部 120 と、荷重解析部 140 と、視線解析部 141 と、音声解析部 142 と、特定部 146 とを備える。

[0017] 同乗者監視部 120 は、同乗者の状態を検出する。

同乗者監視部 120 は、荷重検出部 121 と、荷重判定部 122 と、顔画像取得部 123 と、視線検出部 124 と、視線判定部 125 と、心拍数検出部 126 と、心拍数判定部 127 と、発汗量検出部 128 と、発汗量判定部 129 と、音声検出部 130 と、音声判定部 131 とを備える。

[0018] 荷重検出部 121 は、車両の同乗者席に設置されている荷重センサ（図示せず）で検出された信号から、同乗者席への荷重の値を検出する。そして、荷重検出部 121 は、その荷重の値を示す荷重検出データを生成し、その荷重検出データを荷重判定部 122 に与える。

[0019] 荷重判定部 122 は、荷重検出部 121 から与えられる荷重検出データを荷重解析部 140 に与える。

また、荷重判定部 122 は、後述するように、荷重解析部 140 で生成される荷重情報を特定部 146 に与える。

[0020] 荷重解析部 140 は、荷重検出部 121 から与えられる荷重検出データを解析することで、同乗者の有無を検出する。さらに、荷重解析部 140 は、同乗者がいる場合に、荷重検出部 121 から与えられる荷重検出データを解析することで、車両における同乗者の位置、同乗者により荷重がかかっている方向、及び、荷重の大きさを特定し、特定された位置、方向及び大きさを示す荷重情報を生成する。荷重情報は、荷重判定部 122 に与えられ、荷重判定部 122 から特定部 146 に与えられる。

[0021] 例えば、同乗者が乗車すると、同乗者席に設置されている荷重センサが反応するため、荷重解析部 140 は、同乗者が乗車したことを検出することができる。また、同乗者が運転席側又は窓側に重心をずらした場合も、荷重解析部 140 は、荷重センサで検出される荷重の状況から、同乗者が何れの方に重心をずらしたかを検出することができる。

[0022] 顔画像取得部 1 2 3 は、同乗者が乗車した場合に、車両の内部を撮像した画像を示す画像データから同乗者の顔を特定し、特定された顔を示す顔画像のデータである顔画像データを取得する。顔画像データは、視線検出部 1 2 4 に与えられる。

[0023] 視線検出部 1 2 4 は、顔画像取得部 1 2 3 から与えられる顔画像データで示される顔画像から、同乗者の視線を検出する。視線検出部 1 2 4 は、検出された視線を示す視線データを生成し、その視線データを視線判定部 1 2 5 に与える。

[0024] 視線判定部 1 2 5 は、視線検出部 1 2 4 から与えられる視線データを視線解析部 1 4 1 に与える。

そして、視線判定部 1 2 5 は、後述するように、視線解析部 1 4 1 で生成される視線情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0025] 視線解析部 1 4 1 は、視線検出部 1 2 4 から与えられる視線データを解析することで、同乗者が見ている方向を特定する。そして、視線解析部 1 4 1 は、同乗者が見ている方向を示す視線情報を生成し、その視線情報を視線判定部 1 2 5 に与える。

[0026] 心拍数検出部 1 2 6 は、同乗者の心拍数を検出し、検出された心拍数を示す心拍数情報を生成する。心拍数情報は、心拍数判定部 1 2 7 に与えられる。

心拍数判定部 1 2 7 は、心拍数情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0027] 発汗量検出部 1 2 8 は、同乗者の発汗量を検出し、検出された発汗量を示す発汗量情報を生成する。発汗量情報は、発汗量判定部 1 2 9 に与えられる。

発汗量判定部 1 2 9 は、発汗量情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0028] 音声検出部 1 3 0 は、同乗者が発する音声を検出することで、検出された音声を示す音声データを生成する。音声データは、音声判定部 1 3 1 に与えられる。

音声判定部 1 3 1 は、音声データを音声解析部 1 4 2 に与える。

また、音声判定部 1 3 1 は、後述するように、音声解析部 1 4 2 で生成された音声情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0029] 音声解析部 1 4 2 は、音声データを解析することで、同乗者が発した音声の内容を特定する。

音声解析部 1 4 2 は、言語解析部 1 4 3 と、辞書記憶部 1 4 4 と、辞書参照部 1 4 5 とを備える。

[0030] 言語解析部 1 4 3 は、音声データで示される音声に対して形態素解析を行うことで、形態素に分割する。そして、言語解析部 1 4 3 は、分割された形態素を辞書参照部 1 4 5 に与える。

[0031] 辞書記憶部 1 4 4 は、形態素毎の意味を示す辞書データを記憶する。

辞書参照部 1 4 5 は、辞書記憶部 1 4 4 に記憶されている辞書データを参照することで、言語解析部 1 4 3 から与えられる形態素毎の意味を特定し、その意味を言語解析部 1 4 3 に与える。

[0032] 言語解析部 1 4 3 は、形態素毎の意味から、同乗者の発した音声の内容を特定し、特定した内容を示す音声情報を生成する。音声情報は、音声判定部 1 3 1 に与えられ、音声判定部 1 3 1 は、その音声情報を特定部 1 4 6 に与える。ここで、同乗者が発する音声には、悲鳴又は嗚咽等言葉にならない音声も含まれる。

[0033] 以上のように、荷重検出部 1 2 1、荷重判定部 1 2 2 及び荷重解析部 1 4 0 により、同乗者の座席における荷重の方向及び大きさを特定する荷重特定部 1 1 1 が構成される。

また、顔画像取得部 1 2 3、視線検出部 1 2 4、視線判定部 1 2 5 及び視線解析部 1 4 1 により、同乗者の視線の方向を特定する視線特定部 1 1 2 が構成される。

[0034] 心拍数検出部 1 2 6 及び心拍数判定部 1 2 7 により、同乗者の心拍数を特定する心拍数特定部 1 1 3 が構成される。

発汗量検出部 1 2 8 及び発汗量判定部 1 2 9 により、同乗者の発汗量を特定する発汗量特定部 1 1 4 が構成される。

なお、心拍数特定部 1 1 3 及び発汗量特定部 1 1 4 により、同乗者の生体に関する物理量を特定する物理量特定部が構成されるものとする。実施の形態 1 では、同乗者の生体に関する物理量として、心拍数と発汗量が特定されているが、実施の形態 1 は、このような例に限定されない。例えば、血圧又は呼吸数等が特定されてもよい。物理量特定部は、同乗者の生体に関する物理量を示す生体情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0035] さらに、音声検出部 1 3 0、音声判定部 1 3 1 及び音声解析部 1 4 2 により、同乗者が発した音声の内容を特定する音声特定部 1 1 5 が構成される。

なお、同乗者行動特定部 1 1 0 は、荷重特定部 1 1 1、視線特定部 1 1 2、心拍数特定部 1 1 3、発汗量特定部 1 1 4 及び音声特定部 1 1 5 の全てを備えている必要はなく、これらの少なくとも何れか一つを備えていればよい。

[0036] 特定部 1 4 6 は、同乗者監視部 1 2 0 から与えられる情報に基づいて、同乗者の行動である同乗者行動を特定する。例えば、特定部 1 4 6 は、同乗者監視部 1 2 0 から与えられる情報に基づいて、図 3 に示されているような同乗者行動を特定する。

[0037] 図 3 は、同乗者行動を特定するための同乗者行動結果表の一例を示す概略図である。

図 3 に示された同乗者行動結果表 1 5 0 は、該当列 1 5 0 a と、P I D (Passenger Identification) 列 1 5 0 b と、同乗者行動列 1 5 0 c とを備える。

同乗者行動列 1 5 0 c は、同乗者行動を格納する。

P I D 列 1 5 0 b は、同乗者行動を識別するための識別情報である同乗者行動識別情報としての P I D を格納する。

該当列 1 5 0 a は、同乗者監視部 1 2 0 から与えられる情報に従って、同乗者行動に該当するか否かを格納する。

[0038] 例えば、特定部 1 4 6 は、荷重情報に基づいて、「同乗者の重心が運転手側に傾いている」、「同乗者の重心が窓側に傾いている」、「同乗者がシー

トから立ち上がっている」又は「同乗者が運転者を揺さぶっている」ことを特定する。具体的には、特定部146は、「同乗者の重心が運転手側に傾いている」、「同乗者がシートから立ち上がっている」又は「同乗者が運転者を揺さぶっている」に該当しない場合には、「同乗者の重心が窓側に傾いている」と判断すればよい。

[0039] 特定部146は、視線情報に基づいて、「同乗者の視線が前方を向いている」又は「同乗者の視線が運転者を向いている」ことを特定する。具体的には、特定部146は、「同乗者の視線が運転者を向いている」に該当しない場合には、「同乗者の視線が前方を向いている」と判断すればよい。

[0040] 特定部146は、心拍数情報に基づいて、「同乗者の心拍数が多い」、「同乗者の心拍数が普通である」又は「同乗者の心拍数が少ない」ことを特定する。例えば、特定部146は、予め定められた閾値を用いて、この判断を行えばよい。

[0041] 特定部146は、発汗量情報に基づいて、「同乗者の発汗量が多い」、「同乗者の発汗量が普通である」又は「同乗者の発汗量が少ない」ことを特定する。例えば、特定部146は、予め定められた閾値を用いて、この判断を行えばよい。

[0042] 特定部146は、音声情報に基づいて、「同乗者が任意の言葉を発している」、「同乗者が特定の言葉を発している」、「同乗者が悲鳴を上げている」又は「同乗者が言葉を発していない」ことを特定する。具体的には、特定部146は、「同乗者が特定の言葉を発している」、「同乗者が悲鳴を上げている」又は「同乗者が言葉を発していない」に該当しない場合には、「同乗者が任意の言葉を発している」と判断すればよい。

[0043] 特定部146は、以上のようにして特定された同乗者行動を示す同乗者行動情報を運転者状態特定部170に与える。なお、ここでは同乗者の行動を判断する際、荷重、視線、心拍数、発汗量及び音声の各種データを採用したが、同乗者に関わる他のデータ、例えば、瞳孔径又は瞬目回数等が用いられてもよい。

[0044] ここでは、特定部 146 は、荷重特定部 111、視線特定部 112、心拍数特定部 113、発汗量特定部 114 及び音声特定部 115 の全てから情報を取得して、同乗者行動を特定しているが、実施の形態 1 は、このような例に限定されない。特定部 146 は、荷重特定部 111、視線特定部 112、心拍数特定部 113、発汗量特定部 114 及び音声特定部 115 の少なくとも何れか一つで特定された結果から、同乗者行動を特定できればよい。

[0045] 図 1 に戻り、運転者意識レベル特定部 160 は、運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定する。例えば、運転者意識レベル特定部 160 は、同乗者行動特定部 110 と同様に、運転者の画像、音声、心拍数及び発汗量の少なくとも何れか一つに基づいて、図 4 に示されている表に示されている運転者意識レベルを特定する。特定された運転者意識レベルは、運転者状態特定部 170 に与えられる。

[0046] 図 4 は、運転者意識レベルを特定するための運転者意識レベル結果表の一例を示す概略図である。

図 4 に示されている運転者意識レベル結果表 151 は、該当列 151a と、D I D (D r i v e r I d e n t i g i c a t i o n) 列 151b と、運転者意識レベル列 151c とを備える。

[0047] 運転者意識レベル列 151c は、運転者意識レベルを格納する。

D I D 列 151b は、運転者意識レベルを識別するための運転者意識レベル識別情報としての D I D を格納する。

該当列 151a は、運転者意識レベル特定部 160 により判断された、運転者意識レベルに該当するか否かを格納する。

[0048] 運転者状態特定部 170 は、同乗者行動特定部 110 から与えられる同乗者行動と、運転者意識レベル特定部 160 から与えられる運転者意識レベルとの組み合わせから、運転者の状態である運転者状態を特定する。

なお、運転者状態特定部 170 は、車両に同乗者が乗っていない場合には、運転者意識レベルから運転者状態を特定すればよい。

例えば、運転者状態特定部 170 は、図 5 に示されている表に示されてい

る運転者状態を特定する。特定された運転者状態は、車両制御部180に与えられる。

[0049] 図5は、運転者状態を特定するための運転者状態結果表の一例を示す概略図である。

図5に示されている運転者状態結果表152は、該当列152aと、JCS (Japan Coma Scale) 列152bと、運転者状態列152cとを備える。

JCS列152bは、運転者状態を示すJCSで指定された意識レベル番号を格納する。

運転者状態列152cは、意識レベル番号に対応する運転者状態結果を格納する。

該当列152aは、運転者状態特定部170により判断された運転者状態に該当するか否かを格納する。

[0050] ここでは、図3に示されている同乗者行動結果表で特定される一又は複数の同乗者行動と、図4に示されている運転者意識レベル結果表で特定される一又は複数の運転者意識レベルとの組み合わせに、図5で示されている運転者状態表で特定される何れかの運転者状態が対応付けられているものとする。

例えば、図3に示されている同乗者行動結果表において、同乗者行動が、P01、P03、P04、P05、P07、P09、P11、P12及びP15の内、二つ以上の項目に該当し、かつ、図4に示されている運転者意識レベル結果表において、運転者意識レベルが、D02、D03、D05、D06、D08、D09、D10、D11、D13、D14、D15及びD16の内、二つ以上の項目に該当する場合には、図5に示されているJCSの「300」に該当する。この場合、運転者状態特定部170は、運転者は意識がないと判断する。

[0051] 本実施の形態では、運転者状態としてJCSを採用しているが、本実施の形態はこのような例に限定されない。例えば、GCS (Glasgow C

o m a S c a l e)、その他の意識レベル指標が採用されてもよい。

即ち、運転者状態特定部 170 は、同乗者行動と、運転者意識レベルとの組み合わせから、図 5 に示されているような何れかの運転者状態を出力する。

[0052] 車両制御部 180 は、運転者状態特定部 170 から与えられる運転者状態に応じて、車両を制御する。ここでは、車両制御部 180 は、安全に車両を制御するものとする。

具体的には、車両制御部 180 は、運転者状態特定部 170 により特定された運転者状態が、運転者が車両を正常に運転できないことを示している場合に、車両を制御する。ここでは、車両制御部 180 は、車両を安全な場所に停車させる。

[0053] 図 6 は、実施の形態 1 における車両制御部 180 の構成を概略的に示すブロック図である。

車両制御部 180 は、道路状況取得部 181 と、停止位置決定部 182 と、停止部 183 とを備える。

[0054] 道路状況取得部 181 は、道路の状況を示す道路状況を取得する。例えば、道路状況取得部 181 は、図示してはいないが、車両に備え付けられている前方カメラ、側方カメラ、ソナー、ミリ波レーダ又は L I D A R (L i g h t D e t e c t i o n a n d R a n g i n g) 等から車両の周囲の道路状況を取得し、その道路状況を停止位置決定部 182 に与える。

[0055] 停止位置決定部 182 は、道路状況取得部 181 から与えられる道路状況に応じて、車両を安全に停止させることができる停止位置を決定する。そして、停止位置決定部 182 は、決定された停止位置を示す停止位置情報を停止部 183 に与える。

[0056] 停止部 183 は、停止位置決定部 182 から与えられる停止位置情報で示される停止位置に車両を停止させる。

[0057] 以上に記載された車両制御装置 100 の一部又は全部は、例えば、図 7 (A) に示されているように、メモリ 10 と、メモリ 10 に格納されているプ

プログラムを実行するCPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサ11とにより構成することができる。このようなプログラムは、ネットワークを通じて提供されてもよく、また、記録媒体に記録されて提供されてもよい。即ち、このようなプログラムは、例えば、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。このような場合、車両制御装置100は、例えば、コンピュータにより実現することができる。

[0058] また、車両制御装置100の一部又は全部は、例えば、図7(B)に示されているように、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 又はFPGA (Field Programmable Gate Array) 等の処理回路12で構成することもできる。

以上のように、車両制御装置100は、処理回路網により実現することができる。

[0059] 図8は、実施の形態1における運転者意識レベル特定部160及び同乗者行動特定部110での特定結果から車両を制御する処理の一例を示すフローチャート図である。

まず、運転者が乗車した場合、同乗者行動特定部110の荷重解析部140は、荷重検出部121で検出された荷重の値に基づいて、同乗者が乗車したか判定する(S10)。

[0060] また、運転者意識レベル特定部160は、運転者の行動を把握し、運転者意識レベルを特定して、特定された運転者意識レベルを運転者状態特定部170に与える(S11)。

[0061] ステップS12において、同乗者がいる場合には、同乗者行動特定部110は、同乗者の行動を把握して、同乗者行動を特定し、特定された同乗者行動を示す同乗者行動情報を運転者状態特定部170に与える(S13)。

[0062] なお、運転者が乗車したが、同乗者は乗車して無い場合、ステップS12にて同乗者がいない場合となり、同乗者行動特定部110は、何の処理も行

わず、処理は、S 1 1 の後段のステップへと続く。ここで、同乗者行動特定部 1 1 0 での処理と、運転者意識レベル特定部 1 6 0 での処理とは同時に行われるものとする。

[0063] ステップ S 1 4 において同乗者がいる場合、運転者状態特定部 1 7 0 は、運転者意識レベル特定部 1 6 0 から与えられる運転者意識レベルと、同乗者行動特定部 1 1 0 から与えられる同乗者行動とに従って、運転者状態を特定する (S 1 5)。そして、運転者状態特定部 1 7 0 は、特定された運転者状態を示す運転者状態情報を車両制御部 1 8 0 に与える。

[0064] ステップ S 1 4 において同乗者がいない場合、運転者状態特定部 1 7 0 は、運転者意識レベル特定部 1 6 0 から与えられる運転者意識レベルから運転者状態を特定する (S 1 6)。そして、運転者状態特定部 1 7 0 は、特定された運転者状態を示す運転者状態情報を車両制御部 1 8 0 に与える。

[0065] そして、ステップ S 1 5 又はステップ S 1 6 の処理の後に、車両制御部 1 8 0 は運転者状態に応じて、車両を制御する (S 1 7)。

[0066] 図 9 は、同乗者行動特定部 1 1 0 での処理の一例を示す状態チャート図である。

図 9 は、図 8 のステップ S 1 3 での処理の詳細を示すものである。

[0067] まず、顔画像取得部 1 2 3 は、図示しない撮像部であるカメラで撮像された画像から、同乗者の顔画像を取得する (S 2 0)。

次に、視線検出部 1 2 4 は、取得された顔画像から、同乗者の視線を検出し、検出された視線を示す視線データを生成して、その視線データを視線判定部 1 2 5 に与える (S 2 1)。視線判定部 1 2 5 は、視線解析部 1 4 1 に視線データを与える。

[0068] 視線解析部 1 4 1 は、視線データを解析することで、同乗者が見ている方向を特定する (S 2 2)。そして、視線解析部 1 4 1 は、特定された方向を示す視線情報を生成し、その視線情報を視線判定部 1 2 5 に与える。視線判定部 1 2 5 は、その視線情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0069] また、心拍数データに関する処理では、心拍数検出部 1 2 6 は、同乗者の

心拍数を検出し、検出された心拍数を示す心拍数情報を心拍数判定部 1 2 7 に与える (S 2 3)。心拍数判定部 1 2 7 は、その心拍数情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0070] また、発汗量データに関する処理では、発汗量検出部 1 2 8 は、同乗者の発汗量を検出し、検出された発汗量を示す発汗量情報を発汗量判定部 1 2 9 に与える (S 2 4)。発汗量判定部 1 2 9 は、その発汗量情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0071] 音声データに関する処理では、音声検出部 1 3 0 は、同乗者の音声を検出することで、検出された音声を示す音声データを生成する (S 2 5)。音声検出部 1 3 0 は、生成された音声データを音声判定部 1 3 1 に与える。音声判定部 1 3 1 は、その音声データを言語解析部 1 4 3 に与える。

[0072] 言語解析部 1 4 3 は、音声データを解析することで、同乗者が発した音声の内容を特定する (S 2 6)。具体的には、言語解析部 1 4 3 は、音声データで示される音声に対して形態素解析を行うことで、形態素に分割する。そして、言語解析部 1 4 3 は、分割された形態素を辞書参照部 1 4 5 に与える。

辞書参照部 1 4 5 は、辞書記憶部 1 4 4 に記憶されている辞書データを参照することで、言語解析部 1 4 3 から与えられる形態素毎の意味を特定し、その意味を言語解析部 1 4 3 に与える。

言語解析部 1 4 3 は、形態素毎の意味から、同乗者の発した音声の内容を特定し、特定した内容を示す音声情報を生成する。

そして、言語解析部 1 4 3 は、音声情報を音声判定部 1 3 1 に与え、音声判定部 1 3 1 は、その音声情報を特定部 1 4 6 に与える。

[0073] 特定部 1 4 6 は、同乗者監視部 1 2 0 から与えられる情報に基づいて、同乗者の行動である同乗者行動を特定する (S 2 7)。

[0074] 図 1 0 は、実施の形態 1 における車両制御部 1 8 0 の処理の一例を示す状態チャート図である。

図 1 0 は、図 8 のステップ S 1 7 での処理である。

[0075] まず、道路状況取得部 181 は、運転者状態特定部 170 から与えられる運転者状態情報で示される運転者状態が意識清明か否かを判断する（S30）。

そして、ステップ S31 において、運転者状態が意識清明である場合には、処理を終了し、運転者状態が意識清明ではない場合には、処理はステップ S32 に進む。

[0076] 次に、道路状況取得部 181 は、周囲の道路の状況を示す道路状況を取得する（S31）。道路状況取得部 181 は、取得された道路状況を停止位置決定部 182 に与える。

[0077] そして、停止位置決定部 182 は、与えられた道路状況から、安全に停止出来る位置を決定する（S33）。

最後に、停止部 183 は、安全に停止出来る位置に車両を停止させる（S34）。

[0078] 図 11 は、車両制御装置 100 が搭載された車両のコックピット 101 の内部の一例を示す概略図である。

コックピット 101 には、一つの集音器 102 と、一つの広角撮像器 103 とが設けられている。

[0079] 集音器 102 は、右側の運転席、左側の同乗者席としての助手席及び後ろの同乗者席からの音声を全て集音する集音装置である。集音器 102 で集音された音声の信号である音声信号は、音声検出部 130 に与えられる。音声検出部 130 は、音声信号の受信方向から誰が発声した音声であることを特定できるものとする。これにより、音声検出部 130 は、車両の内部の音声から、同乗者の音声を特定することができる。

[0080] 広角撮像器 103 は、右側の運転席、左側の助手席及び後ろの同乗者席の映像を全て撮像することのできる撮像部としての撮像装置である。広角撮像器 103 で撮像された画像の画像データは、顔画像取得部 123 に与えられる。顔画像取得部 123 は、その画像データで示される画像から同乗者の顔を特定することができるものとする。

[0081] 本実施の形態では一つの集音器 102 及び一つの広角撮像器 103 からのデータに基づいて、誰かを判別できる構成にしているが、これは、集音器 102 及び広角撮像器 103 の数をそれぞれ一つとすることで、コスト削減を図るためである。コストを気にしないのであれば集音器及び撮像器の数をそれぞれ複数にしてもよい。

[0082] 以上のように、実施の形態 1 によれば、同乗者行動及び運転者意識レベルにより運転者状態を特定することができ、運転者が車両を正常に運転できない場合に、停止位置に車両を安全に停止させることができる。

[0083] 実施の形態 2.

図 12 は、実施の形態 2 に係る車両制御装置 200 の構成を概略的に示すブロック図である。

車両制御装置 200 は、同乗者行動特定部 110 と、運転者意識レベル特定部 160 と、運転者状態特定部 270 と、車両制御部 280 と、運転者状態記憶部 290 とを備える。

[0084] 実施の形態 2 に係る車両制御装置 200 の同乗者行動特定部 110 及び運転者意識レベル特定部 160 は、実施の形態 1 に係る車両制御装置 100 の同乗者行動特定部 110 及び運転者意識レベル特定部 160 と同様である。

[0085] 運転者状態特定部 270 は、同乗者行動特定部 110 から与えられる同乗者行動と、運転者意識レベル特定部 160 から与えられる運転者意識レベルとの組み合わせから、運転者の状態である運転者状態を特定する。

[0086] 実施の形態 2 では、運転者状態記憶部 290 に記憶されているデータ量が予め定められた閾値よりも少なく、かつ、同乗者がいる場合には、運転者状態特定部 270 は、図 5 に示されている運転者状態結果表 152 で示される運転者状態を特定できるように、同乗者行動と、運転者意識レベルとの組み合わせに基づいて、運転者状態を特定する。そして、運転者状態特定部 270 は、特定された運転者状態を車両制御部 280 に与えるとともに、特定された運転者状態を、同乗者行動及び運転者意識レベルの組み合わせに関連付けて、運転者状態関連情報として運転者状態記憶部 290 に記憶させる。

[0087] また、運転者状態記憶部 290 に記憶されているデータ量が予め定められた閾値よりも少なく、かつ、同乗者がいない場合には、運転者状態特定部 270 は、図 5 に示されている運転者状態結果表 152 で示される運転者状態を特定できるように、運転者意識レベルに基づいて、運転者状態を特定する。そして、運転者状態特定部 270 は、特定された運転者状態を車両制御部 280 に与えるとともに、特定された運転者状態を、運転者意識レベルに関連付けて、運転者状態関連情報として運転者状態記憶部 290 に記憶させる。

[0088] 一方、運転者状態記憶部 290 に記憶されているデータ量が予め定められた閾値以上であり、かつ、同乗者がいる場合には、運転者状態特定部 270 は、同乗者行動及び運転者意識レベルの組み合わせに関連付けられている運転者状態を、運転者状態記憶部 290 に記憶されている運転者状態関連情報から特定する。そして、運転者状態特定部 270 は、特定された運転者状態を車両制御部 280 に与える。

[0089] また、運転者状態記憶部 290 に記憶されているデータ量が予め定められた閾値以上であり、かつ、同乗者がいない場合には、運転者状態特定部 270 は、運転者意識レベルに関連付けられている運転者状態を、運転者状態記憶部 290 に記憶されている運転者状態関連情報から特定する。そして、運転者状態特定部 270 は、特定された運転者状態を車両制御部 280 に与える。

[0090] 運転者状態記憶部 290 は、運転者状態特定部 270 から与えられる運転者状態関連情報を記憶する。

[0091] 車両制御部 280 は、運転者状態特定部 270 から与えられる運転者状態に応じて、車両を制御する。

実施の形態 2 における車両制御部 280 は、運転者状態に応じて、救急病院等の近隣の目的地を自動的に設定し、設定された目的地まで、車両を自動走行させる。

なお、実施の形態 2 における車両制御部 280 は、実施の形態 1 における

車両制御部１８０と同様に、運転者が車両を正常に運転できない場合に、車両を安全な場所に停車させてもよい。

[0092] 図１３は、実施の形態２における車両制御部２８０の構成を概略的に示すブロック図である。

車両制御部２８０は、目的地自動設定部２８４と、ルート探索決定部２８５と、走行制御部２８６とを備える。

[0093] 目的地自動設定部２８４は、車両に備え付けられているINS（Inertial Navigation System：慣性航法装置）、又は、GPS（Global Positioning System：全地球測位システム）受信機等から車両の位置を特定し、地図情報を参照することで、運転者状態に応じた目的地を設定する。例えば、目的地自動設定部２８４は、運転者状態が、図５に示されている「刺激しても覚醒しない状態」である場合に、車両の近隣の救急病院を探して、その救急病院を目的地として設定する。そして、目的地自動設定部２８４は、設定された目的地を示す目的地情報をルート探索決定部２８５に与える。なお、目的地自動設定部２８４には、目的地を設定すべき運転者状態毎に、設定すべき目的地の種別が予め定められているものとする。そして、目的地自動設定部２８４は、運転者状態に従って、目的地の種別を特定し、地図情報において、特定された種別の目的地の内、車両に最も近い目的地を選択すればよい。

[0094] ルート探索決定部２８５は、目的地自動設定部２８４から与えられた目的地情報で示される目的地へ車両が走行すべきルートを検索し、そのルートを示すルート情報を生成する。そして、ルート探索決定部２８５は、そのルート情報を走行制御部２８６に与える。

[0095] 走行制御部２８６は、ルート探索決定部２８５から与えられたルート情報に従って、車両を目的地まで走行させる。

[0096] 以上に記載された車両制御装置２００の一部又は全部も、例えば、図７（Ａ）に示されているように、メモリ１０と、メモリ１０に格納されているプログラムを実行するCPU等のプロセッサ１１とにより構成することができ

る。

また、車両制御装置 200 の一部又は全部は、例えば、図 7 (B) に示されているように、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC 又は FPGA 等の処理回路 12 で構成することもできる。

以上のように、車両制御装置 200 は、処理回路網により実現することができる。

[0097] 図 14 は、実施の形態 2 における運転者意識レベル特定部 160 及び同乗者行動特定部 110 での特定結果から車両を制御する処理の一例を示すフローチャート図である。

図 14 に示されているステップの内、図 8 に示されているステップと同様の処理を行うステップについては、図 8 と同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0098] 図 14 のステップ S10～S13 までの処理は、図 8 のステップ S10～S13 までの処理と同様である。但し、図 14 のステップ S11 及び S13 の後は、処理はステップ S44 に進む。

[0099] ステップ S44 では、運転者状態特定部 270 は、運転者状態記憶部 290 に記憶されているデータ量が十分であるか否かを判断する。そのデータ量が十分である場合には、処理はステップ S45 に進み、そのデータ量が十分ではない場合には、処理はステップ S48 に進む。

[0100] ステップ S45 では、運転者状態特定部 270 は、同乗者がいるか否かの判定を行う。ステップ S45 において同乗者がいる場合、運転者状態特定部 270 は、運転者意識レベル特定部 160 から与えられる運転者意識レベルと、同乗者行動特定部 110 から与えられる同乗者行動との組み合わせに関連付けられている運転者状態を、運転者状態記憶部 290 に記憶されている運転者状態関連情報から特定する (S46)。そして、運転者状態特定部 270 は、特定された運転者状態を示す運転者状態情報を車両制御部 280 に与える。

- [0101] ステップS 4 5において同乗者がいない場合、運転者状態特定部 2 7 0は、運転者意識レベル特定部 1 6 0から与えられる運転者意識レベルに関連付けられている運転者状態を、運転者状態記憶部 2 9 0に記憶されている運転者状態関連情報から特定する（S 4 7）。そして、運転者状態特定部 2 7 0は、特定された運転者状態を示す運転者状態情報を車両制御部 2 8 0に与える。
- [0102] ステップS 4 8では、運転者状態特定部 2 7 0は、同乗者がいるか否かの判定を行う。ステップS 4 8において同乗者がいる場合、運転者状態特定部 2 7 0は、運転者意識レベル特定部 1 6 0から与えられる運転者意識レベルと、同乗者行動特定部 1 1 0から与えられる同乗者行動とに従って、運転者状態を特定する（S 4 9）。ここでは、運転者状態特定部 2 7 0は、図5に示されている運転者状態結果表 1 5 2で示される運転者状態を特定する。そして、運転者状態特定部 2 7 0は、特定された運転者状態を示す運転者状態情報を車両制御部 2 8 0に与える。
- [0103] 次に、運転者状態特定部 2 7 0は、運転者意識レベル特定部 1 6 0から与えられる運転者意識レベルと、同乗者行動特定部 1 1 0から与えられる同乗者行動とを、ステップS 4 8で特定された運転者状態と対応付けた運転者状態関連情報を生成し、その運転者状態関連情報を運転者状態記憶部 2 9 0に記憶させる（S 5 0）。
- [0104] ステップS 4 8において同乗者がいない場合、運転者状態特定部 1 7 0は、運転者意識レベル特定部 1 6 0から与えられる運転者意識レベルから運転者状態を特定する（S 5 1）。ここでは、運転者状態特定部 2 7 0は、図5に示されている運転者状態結果表 1 5 2で示される運転者状態を特定する。そして、運転者状態特定部 2 7 0は、特定された運転者状態を示す運転者状態情報を車両制御部 2 8 0に与える。
- [0105] 次に、運転者状態特定部 2 7 0は、運転者意識レベル特定部 1 6 0から与えられる運転者意識レベルを、ステップS 5 1で特定された運転者状態と対応付けた運転者状態関連情報を生成し、その運転者状態関連情報を運転者状

態記憶部 290 に記憶させる (S52)。

[0106] そして、ステップ S46、ステップ S47、ステップ S50 又はステップ S52 の処理の後に、車両制御部 280 は、運転者状態に応じて、車両を制御する (S53)。

[0107] 図 15 は、実施の形態 2 における車両制御部 280 の処理の一例を示すステートチャート図である。

図 15 は、図 14 のステップ S53 での処理である。

[0108] まず、目的地自動設定部 284 は、運転者状態に応じて、近くの救急病院等を目的地に設定する (S60)。

[0109] そして、ルート探索決定部 285 は、設定された目的地へのルートを探索して、そのルートを決断する (S61)。

最後に走行制御部 286 は、決定されたルートに従い、車両を目的地まで安全に自動走行させる (S62)。

[0110] 以上のように、実施の形態 2 によれば、同乗者行動及び運転者意識レベルにより運転者状態を特定することができ、運転者状態に応じて自動的に目的地を設定し、その目的地にまで車両を自動走行させることができる。

なお、実施の形態 2 は、記憶された運転者状態関連情報のデータ量が予め定められた閾値以上となった場合に、運転者状態を特定する方法を、運転者状態関連情報から、特定された運転者意識レベル及び特定された同乗者行動の組み合わせに関連付けられている運転者状態を特定する方法に切り替えることで、処理の負荷を軽減することができる。

[0111] なお、実施の形態は、上記の実施の形態 1 又は 2 に限定されるものではなく、上記の要旨を逸脱しない範囲内において種々の態様で実施することができる。

符号の説明

[0112] 100, 200 車両制御装置、 110 同乗者行動特定部、 111 荷重特定部、 112 視線特定部、 113 心拍数特定部、 114 発汗量特定部、 115 音声特定部、 120 同乗者監視部、 12

1 荷重検出部、 1 2 2 荷重判定部、 1 2 3 顔画像取得部、 1 2
4 視線検出部、 1 2 5 視線判定部、 1 2 6 心拍数検出部、 1 2
7 心拍数判定部、 1 2 8 発汗量検出部、 1 2 9 発汗量判定部、
1 3 0 音声検出部、 1 3 1 音声判定部、 1 4 0 荷重解析部、 1
4 1 視線解析部、 1 4 2 音声解析部、 1 4 3 言語解析部、 1 4
4 辞書記憶部、 1 4 5 辞書参照部、 1 4 6 特定部、 1 6 0 運
転者意識レベル特定部、 1 7 0, 2 7 0 運転者状態特定部、 1 8 0,
2 8 0 車両制御部、 1 8 1 道路状況取得部、 1 8 2 停止位置決定
部、 1 8 3 停止部、 2 8 4 目的地自動設定部、 2 8 5 ルート探
索決定部、 2 8 6 走行制御部、 2 9 0 運転者状態記憶部。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部と、
- 前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定する同乗者行動特定部と、
- 前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定する運転者状態特定部と、
- 前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部と、を備えること
- を特徴とする車両制御装置。
- [請求項2] 車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベル及び前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動の組み合わせと、前記運転者の状態である運転者状態とを関連付ける運転者状態関連情報を記憶する運転者状態記憶部と、
- 前記運転者から前記運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部と、
- 前記同乗者から前記同乗者行動を特定する同乗者行動特定部と、
- 前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値よりも少ない場合に、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者状態を特定するとともに、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の前記組み合わせと、前記特定された同乗者行動と、を関連付けて、前記運転者状態関連情報として、前記運転者状態記憶部に記憶させ、前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値以上である場合に、前記運転者状態関連情報から、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行

動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせに関連付けられている前記運転者状態を特定する運転者状態特定部と、

前記運転者状態特定部により特定された前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部と、を備えることを特徴とする車両制御装置。

[請求項3] 前記同乗者行動は、前記同乗者が前記運転者を観察することで前記同乗者が行う行動であること
を特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両制御装置。

[請求項4] 前記同乗者行動特定部は、
前記同乗者の座席における荷重の方向及び大きさを特定する荷重特定部、前記同乗者の視線の方向を特定する視線特定部、前記同乗者の生体に関する物理量を特定する物理量特定部、及び、前記同乗者が発した音声の内容を特定する音声特定部、の少なくとも何れか一つと、
前記荷重特定部、前記視線特定部、前記物理量特定部及び前記音声特定部の前記少なくとも何れか一つで特定された結果から、前記同乗者行動を特定する特定部と、を備えることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の車両制御装置。

[請求項5] 前記視線特定部は、一つの撮像装置により撮像された、前記車両の内部の画像から、前記同乗者の顔を特定し、前記特定された顔から前記同乗者の視線の方向を特定すること
を特徴とする請求項 4 に記載の車両制御装置。

[請求項6] 前記音声特定部は、一つの集音装置により取得された、前記車両の内部の音声から、前記同乗者の音声を特定し、前記特定された音声から前記内容を特定すること
を特徴とする請求項 4 に記載の車両制御装置。

[請求項7] 前記車両制御部は、前記運転者状態特定部により特定された前記運転者状態が、前記運転者が前記車両を正常に運転できないことを示している場合に、前記車両を制御すること

を特徴とする請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の車両制御装置。

[請求項8]

前記車両制御部は、

前記車両が走行する道路の状況である道路状況を取得する道路状況取得部と、

前記道路状況に応じて、前記車両を安全に停止させることができる停止位置を決定する停止位置決定部と、

前記車両を前記停止位置に停止させる停止部と、を備えること

を特徴とする請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の車両制御装置。

[請求項9]

前記車両制御部は、

前記運転者状態特定部により特定された前記運転者状態に応じて、目的地を設定する目的地自動設定部と、

前記目的地へのルートを決するルート探索決定部と、

前記ルートで、前記車両を走行させる走行制御部と、を備えること
を特徴とする請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の車両制御装置。

[請求項10]

コンピュータを、

車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部、

前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定する同乗者行動特定部、

前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定する運転者状態特定部、及び、

前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部、として機能させること

を特徴とするプログラム。

[請求項11]

コンピュータを、

車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベル及び前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動の組み合わせと、前記運転者の状態である運転者状態とを関連付ける運転者状態

関連情報を記憶する運転者状態記憶部、

前記運転者から前記運転者意識レベルを特定する運転者意識レベル特定部、

前記同乗者から前記同乗者行動を特定する同乗者行動特定部、

前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値よりも少ない場合に、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者状態を特定するとともに、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の前記組み合わせと、前記特定された同乗者行動と、を関連付けて、前記運転者状態関連情報として、前記運転者状態記憶部に記憶させ、前記運転者状態記憶部に記憶されているデータ量が予め定められた閾値以上である場合に、前記運転者状態関連情報から、前記運転者意識レベル特定部により特定された前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動特定部により特定された前記同乗者行動の組み合わせに関連付けられている前記運転者状態を特定する運転者状態特定部、及び、

前記運転者状態特定部により特定された前記運転者状態に応じて、前記車両を制御する車両制御部、として機能させること

を特徴とするプログラム。

[請求項12]

車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定し、

前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定し、

前記運転者意識レベル及び前記同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定し、

前記運転者状態に応じて、前記車両を制御すること

を特徴とする車両制御方法。

[請求項13]

車両の運転者の意識のレベルである運転者意識レベルを特定し、

前記車両における前記運転者以外の同乗者の行動である同乗者行動を特定し、

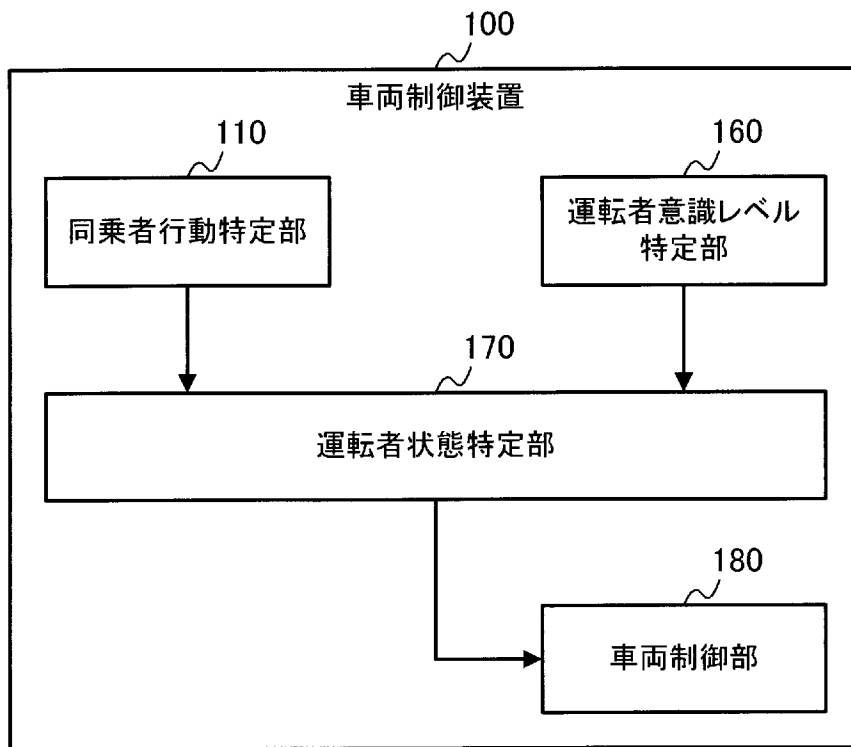
前記特定された運転者意識レベル及び前記特定された同乗者行動の組み合わせから、前記運転者の状態である運転者状態を特定し、

前記特定された運転者意識レベル及び前記特定された同乗者行動の組み合わせと、前記特定された運転者状態とを関連付ける運転者状態関連情報を記憶する車両制御方法であって、

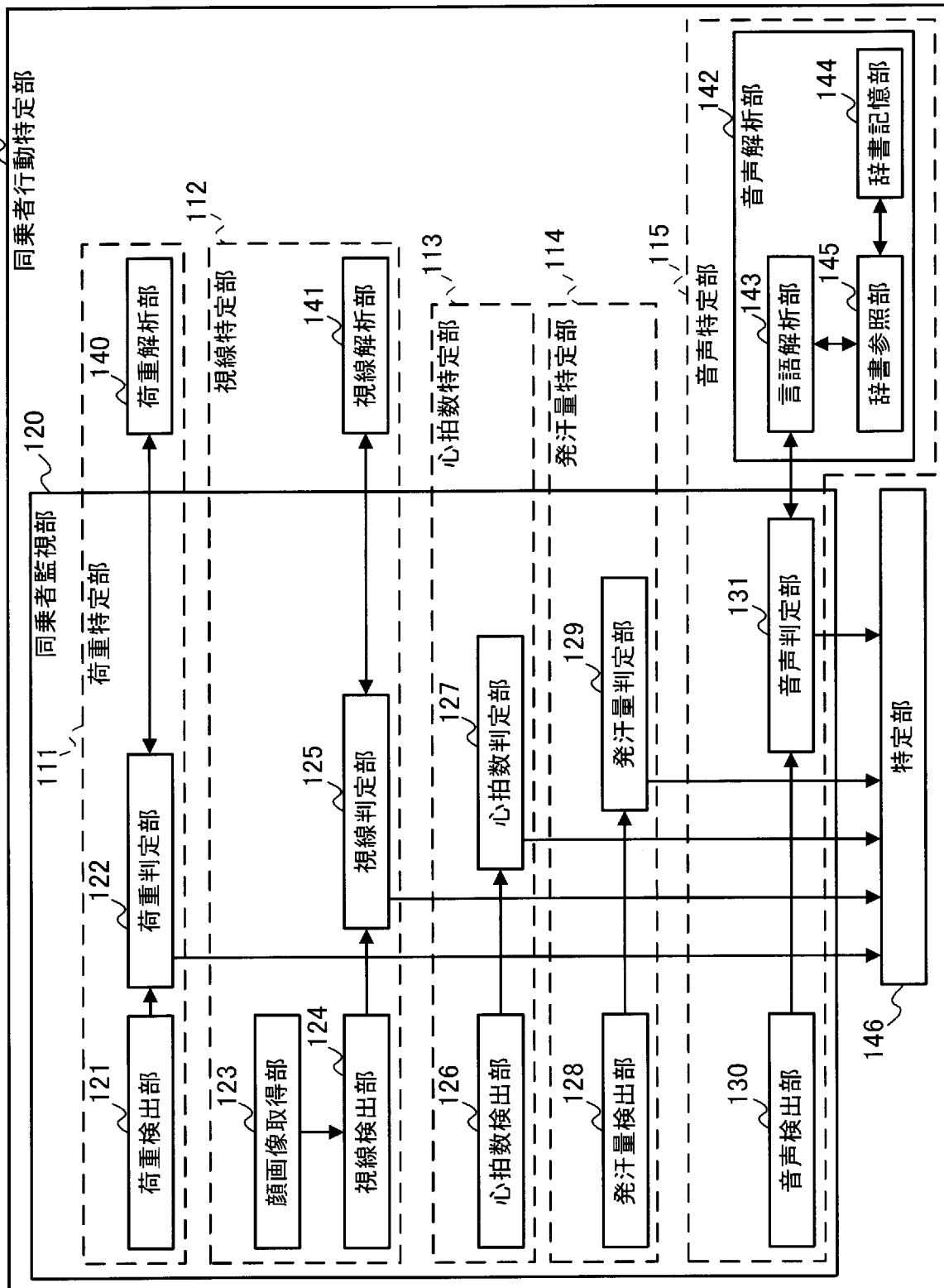
前記記憶された運転者状態関連情報のデータ量が予め定められた閾値以上となった場合に、前記運転者状態を特定する方法を、前記特定された運転者意識レベル及び前記特定された同乗者行動の組み合わせに関連付けられている前記運転者状態を特定する方法に切り替えること

を特徴とする車両制御方法。

[図1]



[図2]



[図3]

150

150a 該当	150b PID	150c 同乗者行動
○	P01	同乗者の重心が運転者側に傾いている
	P02	同乗者の重心が窓側に傾いている
	P03	同乗者の重心が大きく揺れている
	P04	同乗者がシートから立ち上がっている
○	P05	同乗者が運転者を揺さぶっている
	P06	同乗者の視線が前方を向いている
○	P07	同乗者の視線が運転者を向いている
	P08	同乗者が任意の言葉を発している
○	P09	同乗者が特定の言葉を発している
	P10	同乗者が悲鳴を上げている
	P11	同乗者が言葉を発していない
○	P12	同乗者の心拍数が多い
	P13	同乗者の心拍数が普通である
	P14	同乗者の心拍数が少ない
○	P15	同乗者の発汗量が多い
	P16	同乗者の発汗量が普通である
	P17	同乗者の発汗量が少ない

[図4]

151

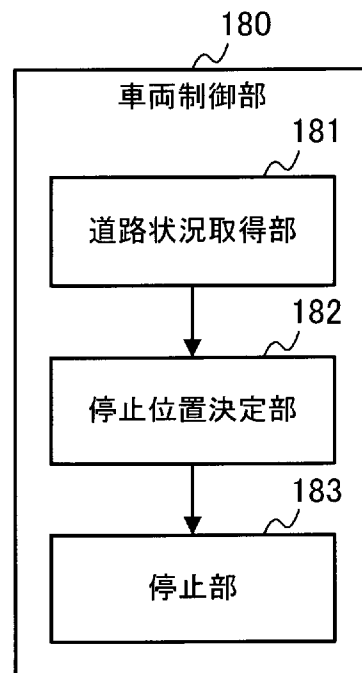
該当	DID	運転者意識レベル
	D01	運転者が目を開けている(有)
○	D02	運転者が目を閉じている(有/無)
	D03	運転者の視線の動きが極めて速い(有/無)
	D04	運転者の視線の動きが普通である(有)
	D05	運転者の視線の動きが極めて遅い(有/無)
	D06	運転者が白目を剥いている(無)
	D07	運転者が任意の言葉を発している(有)
	D08	運転者が特定の言葉を発している(有)
	D09	運転者が悲鳴を上げている(有)
○	D10	運転者が言葉を発していない(有/無)
	D11	運転者の心拍数が極めて多い(有/無)
	D12	運転者の心拍数が普通である(有)
○	D13	運転者の心拍数が極めて少ない(有/無)
	D14	運転者の心拍数が無い(無)
	D15	運転者の発汗量が極めて多い(有/無)
○	D16	運転者の発汗量が普通である(有/無)
	D17	運転者の発汗量が極めて少ない(有/無)

[図5]

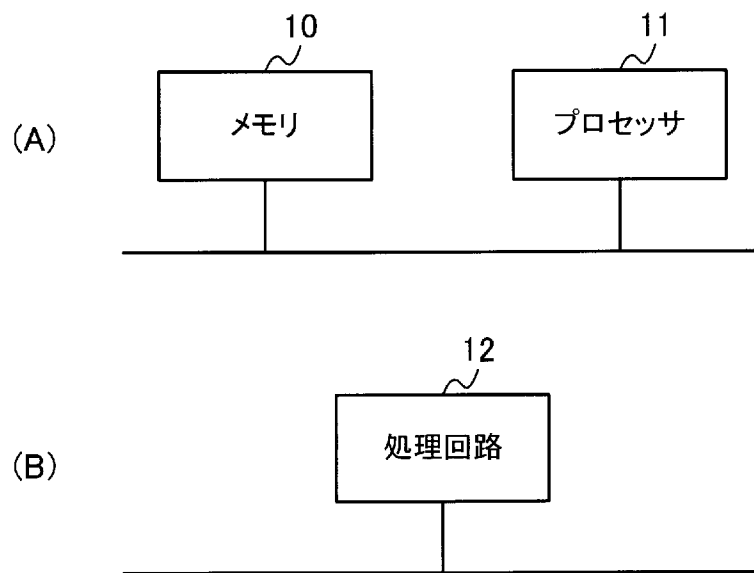
152

152a 該当	152b JCS	152c 運転者状態
I：刺激しないでも覚醒している状態		
	0	意識清明
	1	大体清明だが、今一つはっきりしない
	2	場所や時間、日付が分からない
	3	自分の名前、生年月日が言えない
II：刺激で覚醒、刺激をやめると眠り込む状態		
	10	普通の呼びかけで容易に開眼
	20	大声又は体揺さぶりで開眼
	30	痛み刺激を加え呼びかけを繰り返して開眼
III：刺激しても覚醒しない状態		
○	100	痛み刺激に対し払いのける動作をする
	200	痛み刺激に対し少し手足を動かしたり、顔をしかめる
	300	痛み刺激に反応しない

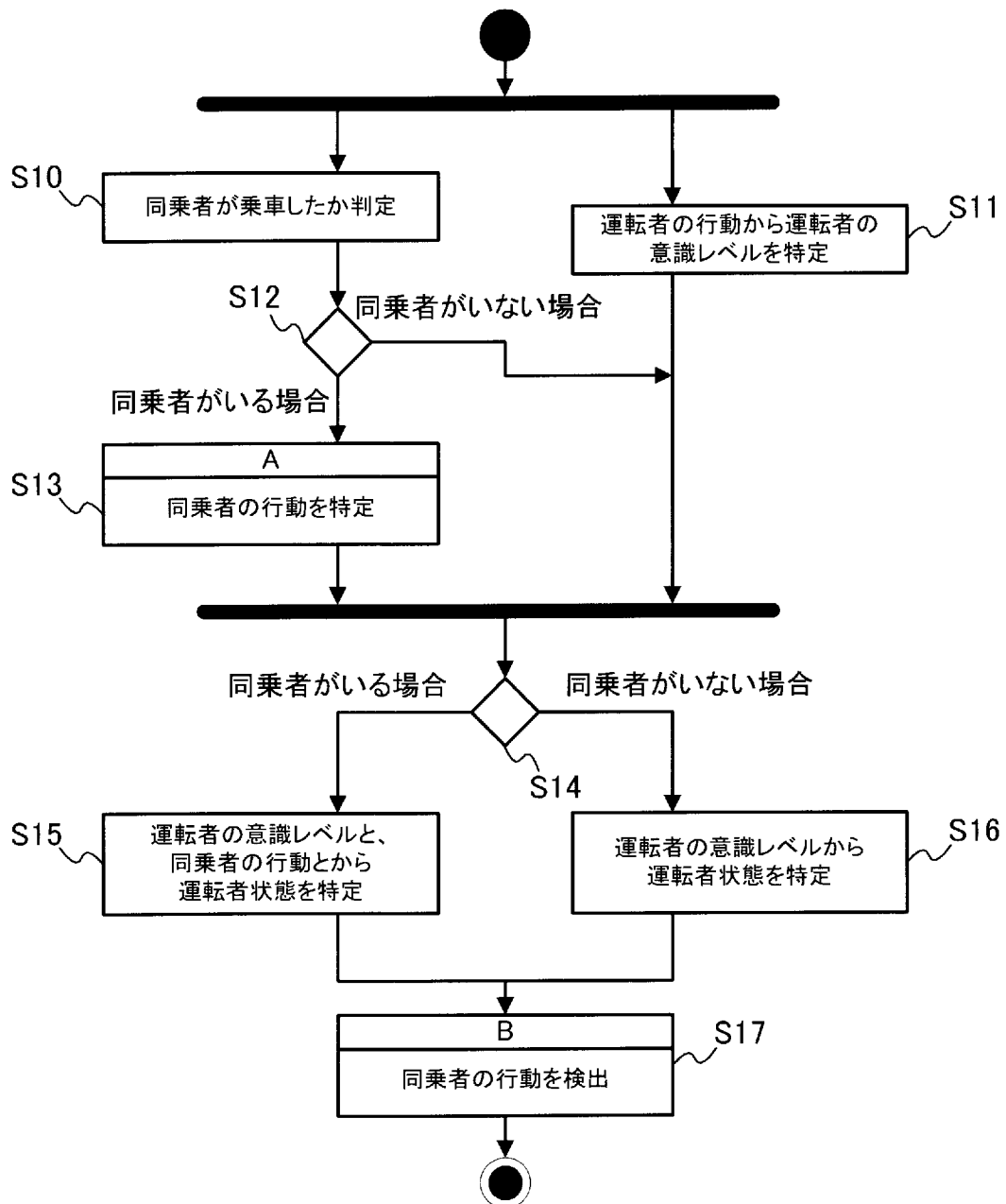
[図6]



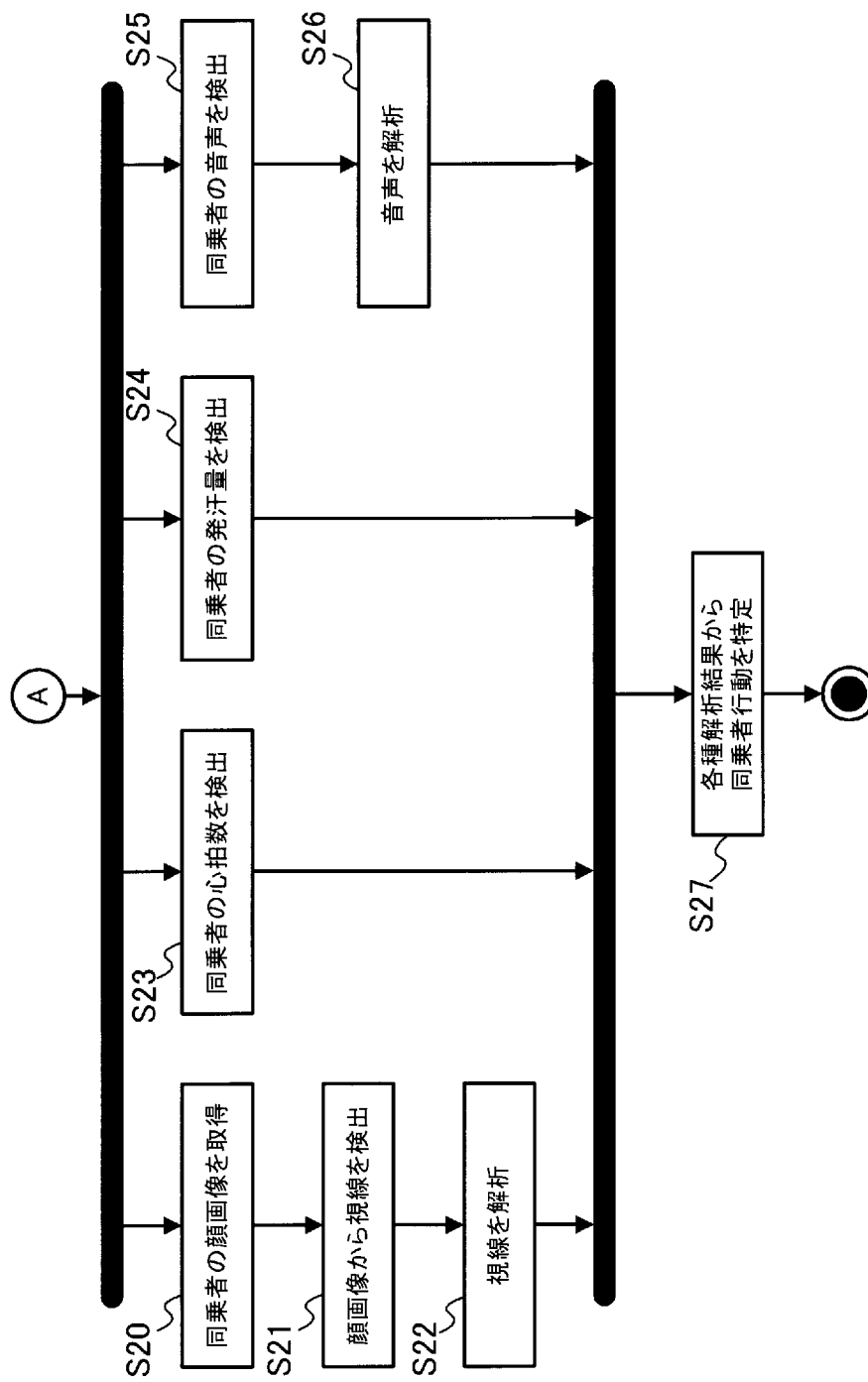
[図7]



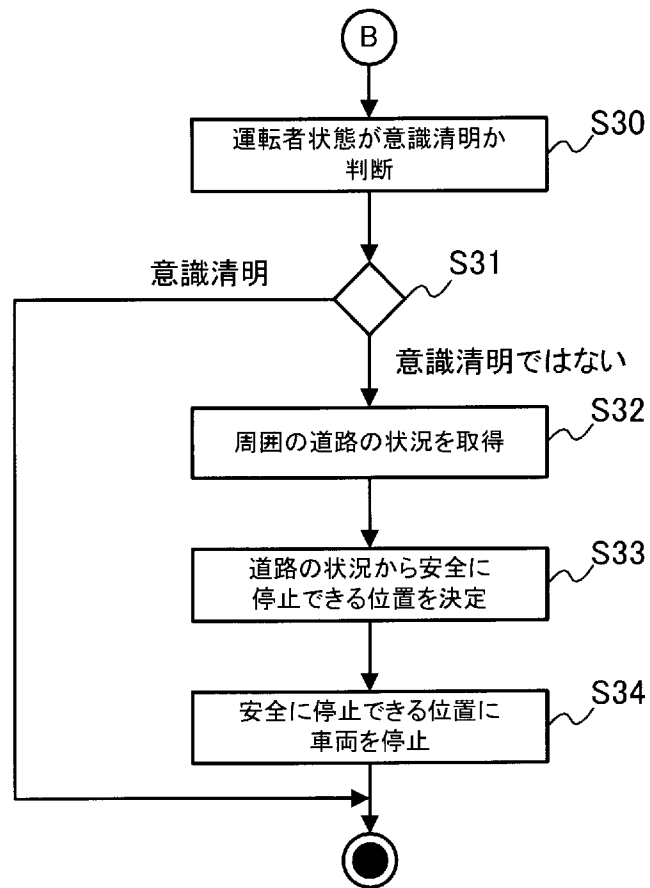
[図8]



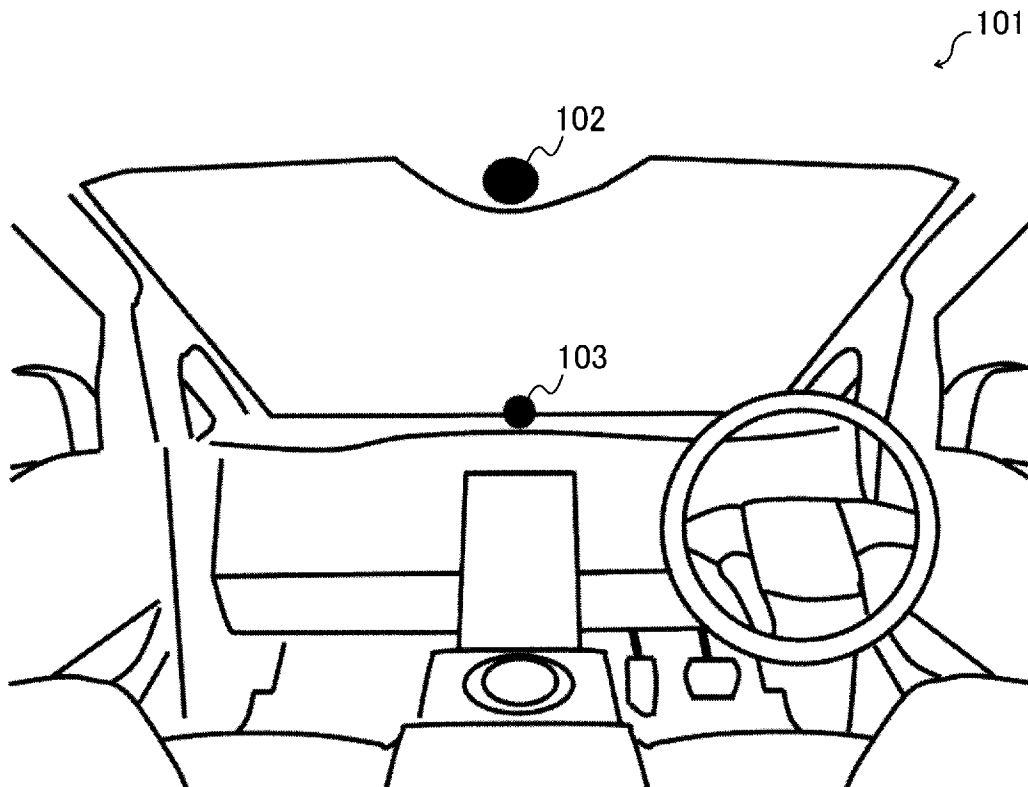
[図9]



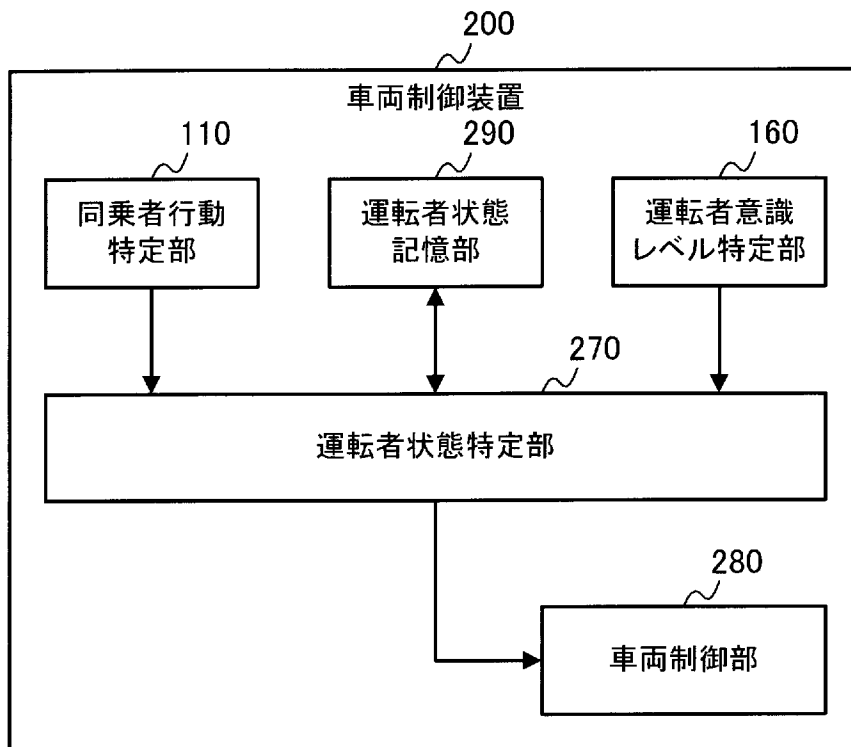
[図10]



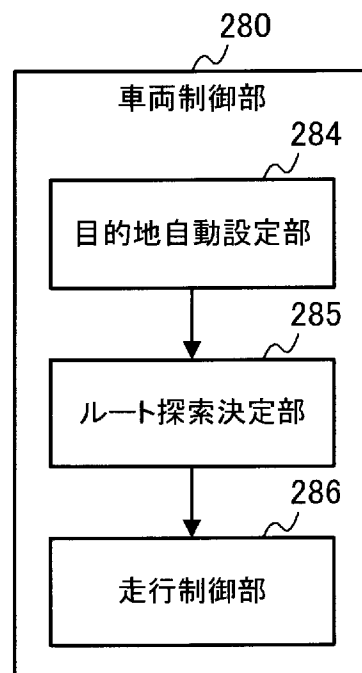
[図11]



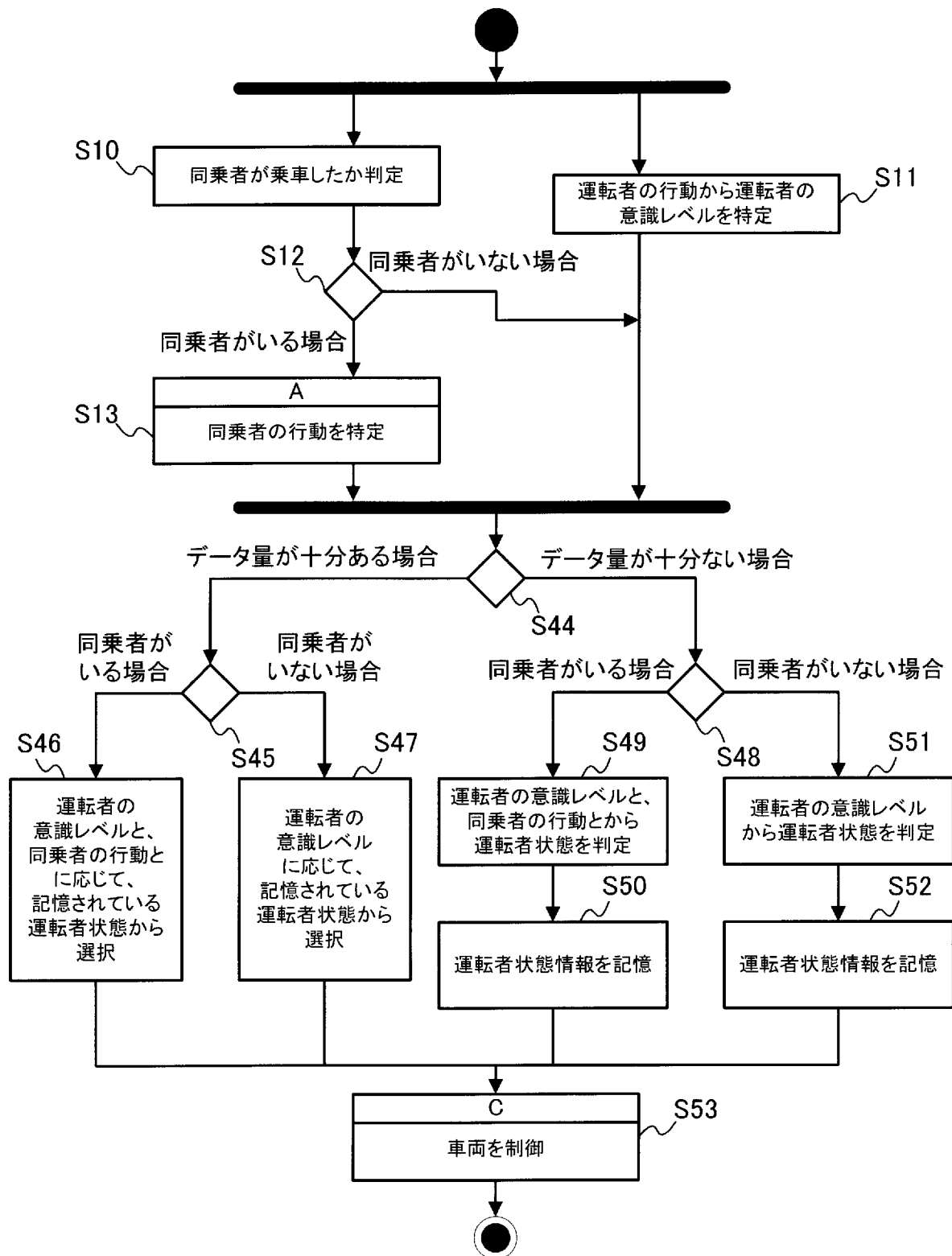
[図12]



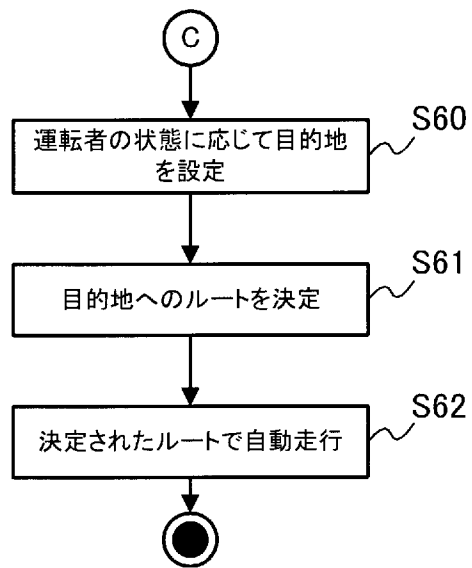
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/027990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60W50/08 (2020.01) i, B60W40/08 (2012.01) i
FI: B60W50/08, B60W40/08

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)

Int.Cl. B60W10/00-10/30, B60W30/00-60/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2014-19301 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 03 February 2014 (2014-02-03), entire text, all drawings	1-13
A	JP 2017-138762 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 10 August 2017 (2017-08-10), entire text, all drawings	1-13
A	JP 2017-136922 A (FUJITSU TEN LTD.) 10 August 2017 (2017-08-10), entire text, all drawings	1-13
A	JP 2018-151693 A (DENSO TEN LTD.) 27 September 2018 (2018-09-27), entire text, all drawings	1-13
A	JP 2005-323691 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 24 November 2005 (2005-11-24), entire text, all drawings	1-13

☐	Further documents are listed in the continuation of Box C.	☒	See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"&"	document member of the same patent family
"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			

Date of the actual completion of the international search 25 September 2020	Date of mailing of the international search report 06 October 2020
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/027990

JP 2014-19301 A	03 February 2014	(Family: none)
JP 2017-138762 A	10 August 2017	(Family: none)
JP 2017-136922 A	10 August 2017	(Family: none)
JP 2018-151693 A	27 September 2018	(Family: none)
JP 2005-323691 A	24 November 2005	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60W 50/08(2020.01)i; B60W 40/08(2012.01)i FI: B60W50/08; B60W40/08														
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）） B60W10/00-10/30; B60W30/00-60/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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												
A	JP 2014-19301 A（トヨタ自動車株式会社）03.02.2014（2014-02-03） 全文、全図	1-13												
A	JP 2017-138762 A（トヨタ自動車株式会社）10.08.2017（2017-08-10） 全文、全図	1-13												
A	JP 2017-136922 A（富士通テン株式会社）10.08.2017（2017-08-10） 全文、全図	1-13												
A	JP 2018-151693 A（株式会社デンソーテン）27.09.2018（2018-09-27） 全文、全図	1-13												
A	JP 2005-323691 A（トヨタ自動車株式会社）24.11.2005（2005-11-24） 全文、全図	1-13												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 25.09.2020	国際調査報告の発送日 06.10.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 増子 真 3Z 5783 電話番号 03-3581-1101 内線 3395													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/027990

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-19301	A	03.02.2014	(ファミリーなし)	
JP	2017-138762	A	10.08.2017	(ファミリーなし)	
JP	2017-136922	A	10.08.2017	(ファミリーなし)	
JP	2018-151693	A	27.09.2018	(ファミリーなし)	
JP	2005-323691	A	24.11.2005	(ファミリーなし)	