(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
2018年9月7日(07.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/159013 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01)　*G08G 1/09* (2006.01)
A61B 5/18 (2006.01)　*H04M 1/00* (2006.01)
G08B 21/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/038552

(22) 国際出願日：　2017年10月25日(25.10.2017)

(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 2017-038397　2017年3月1日(01.03.2017)　JP

(71) 出願人: オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

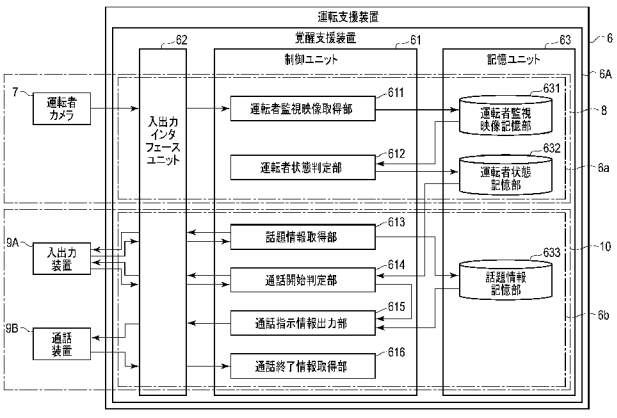
(72) 発明者: 平野　竜洋 (**HIRANO, Tatsuhiro**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 橋崎 将典(**HASHIZAKI, Masanori**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 池谷 崇(**IKETANI, Takashi**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊，外 (**KURATA, Masatoshi** et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目２３番１号 セレスティン芝三井ビルディング１１階 鈴榮特許綜合事務所内 Tokyo (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, JO, 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,

(54) **Title:** WAKEFULNESS ASSISTANCE DEVICE, METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 覚醒支援装置、方法およびプログラム



6 Driving assistance device
6A Wakefulness assistance device
7 Driver camera
9A Input/output device
9B Conversation device
61 Control unit
62 Input/output interface unit
63 Memory unit
611 Driver monitoring video acquisition unit
612 Driver state determining unit
613 Topic information acquisition unit
614 Conversation start determining unit
615 Conversation command information output unit
616 Conversation end information acquisition unit
631 Driver monitoring video memory unit
632 Driver state memory unit
633 Topic information memory unit

(57) **Abstract:** Provided is a wakefulness assistance device for inducing wakefulness in the driver of a vehicle. The wakefulness assistance device is provided with: a driver state determination unit for determining, on the basis of information detected by a driver state detection sensor for detecting the state of the driver of the vehicle, whether or not the driver is feeling sleepy; and a conversation command information output unit for outputting, to a conversation device, conversation command information for the driver to have a conversation with the driver of another vehicle. When it is determined by the driver state determining unit that the driver is feeling sleepy, the conversation command information output unit outputs, to the conversation device, start information for starting the provision of a conversation environment, the start information being contained in the conversation command information.

WO 2018/159013 A1

［続葉有］

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), ユーラシア (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).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:車両の運転者の覚醒を促す覚醒支援装置を提供する。覚醒支援装置は、車両の運転者の状態を検出する運転者状態検出センサの検出情報に基づいて、運転者が眠気を催しているか否かを判定する運転者状態判定部と、前記運転者が他の車両の運転者と通話するための通話指示情報を通話装置に出力する通話指示情報出力部とを具備している。前記通話指示情報出力部は、前記運転者状態判定部により前記運転者が眠気を催していると判定された場合に、前記通話指示情報に含まれる、通話環境の提供を開始させる開始情報を前記通話装置へ出力する。

明　細　書

発明の名称 ： 覚醒支援装置、方法およびプログラム

技術分野

[0001] この発明は、運転者の覚醒を促す覚醒支援装置、方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 例えば、車両の運転者は、車両を運転している間、十分に覚醒していることが求められる。また、近年では、車両の運転操作を自動的に制御する自動運転制御装置を搭載した車両も提案されている。しかし、現状においては、運転操作を完全に自動運転制御装置に任せられるものではなく、緊急事態に咄嗟に対応できるよう、自動運転中であっても、やはり、運転者は、運転中は十分に覚醒していることが求められる。

[0003] 車両の運転者に限らず、機械等の運転者または操作者もまた、車両の運転と同様に、機械等を運転や操作している間は、十分に覚醒していることが求められる。

[0004] このような事情から、例えば運転者の眠気を覚まさせる装置、言い換えれば、運転者の覚醒を促す覚醒支援装置が提案されている。覚醒支援装置は、基本的に、車両の走行状態や運転者の生体情報や映像を取得し、それに基づいて必要なときに運転者に刺激を与える装置である。運転者に与える刺激としては、音、振動、光、香りなどがある。

[0005] 例えば、日本国特許第５４８２６４４号は、運転者の座席シートを振動させることにより運転者に振動の刺激を与える覚醒支援装置の一例を開示している。また、日本国特許第５０５６０６７号は、スピーカから音を発生させることにより運転者に音の刺激を与える覚醒支援装置の一例を開示している。

発明の概要

[0006] このような覚醒支援装置については、現在、運転者の眠気を検出する手法

や技術、運転者に与える刺激、刺激の与え方などにおいて、開発が進められており、さまざまな仕様や構成の覚醒支援装置が提案されている。

[0007] この発明は、運転者の覚醒を促す新規な覚醒支援装置を提供するものである。

[0008] 上記課題を解決するため、この発明の第１の態様は、車両の運転者の覚醒を促す覚醒支援装置であって、前記運転者の状態を検出する運転者状態検出センサの検出情報に基づいて、前記運転者が眠気を催しているか否かを判定する運転者状態判定部と、前記運転者が他の車両の運転者と通話するための通話指示情報を通話装置に出力する通話指示情報出力部とを具備している。前記通話指示情報出力部は、前記運転者状態判定部により前記運転者が眠気を催していると判定された場合に、前記通話指示情報に含まれる、通話環境の提供を開始させる開始情報を前記通話装置へ出力する。

[0009] この発明の第２の態様による覚醒支援装置は、第１の態様による覚醒支援装置に係り、前記運転者が通話の際に望む話題に関する話題情報を取得するための話題情報取得部をさらに具備している。前記通話指示情報出力部は、前記話題情報を前記通話装置へ出力して、前記通話装置に、前記話題情報に基づいて前記他の車両を選択させるようにする。

[0010] この発明の第３の態様による覚醒支援装置は、第２の態様による覚醒支援装置に係り、前記通話指示情報出力部は、前記運転者が眠気を催していることを示す眠気情報を前記通話装置へ出力して、前記通話装置に、前記眠気情報に基づいて前記他の車両を選択させるようにする。

[0011] この発明の第４の態様による覚醒支援装置は、第１ないし第３の態様による覚醒支援装置に係り、前記通話指示情報出力部は、前記運転者と情報の授受を行う入出力装置に通話の開始を促す提案の情報を出力すると共に、前記提案に対する回答の情報を前記入出力装置から取得し、取得した前記回答の情報に基づいて前記開始情報の出力を制御する。

[0012] この発明の第１の態様によれば、運転者状態判定部により車両の運転者が眠気を催していると判定された場合に、通話環境の提供を通話装置に開始さ

せる開始情報を通話指示情報出力部が出力する。これにより、眠気を催した運転者に、他の車両の運転者との通話環境が提供される。一般に、会話をすることは、眠気を覚ますためにとても有効な行為であると考えられている。従って、眠気を催した運転者が他の車両の運転者と通話することにより、眠気を催した運転者の覚醒が促されることが期待できる。

[0013] この発明の第２の態様によれば、話題情報取得部により取得された話題情報に基づいて、通話環境を提供する他の車両が通話装置により選択される。このため、運転者同士が共に望む話題について通話することになる。これにより、通話が円滑に続き、また通話が盛り上がって、運転者の覚醒が促されることが期待できる。

[0014] この発明の第３の態様によれば、話題情報に加えて眠気情報に基づいて、通話環境を提供する他の車両が通話装置により選択される。このため、眠気を催した運転者同士が共に望む話題について通話することになる。これにより、通話が円滑に続き、また通話が盛り上がって、運転者の覚醒が互いに促されることが期待できる。

[0015] この発明の第４の態様によれば、眠気を催した運転者に通話環境が提供される前に、入出力装置を通して通話の開始の提案がなされる。このため、不意に運転者に通話環境が提供されることが避けられる。これにより、通話環境が不意に運転者に提供されることにより、運転者が驚いたり慌てたりすること、ひいては、それが原因で運転操作を誤ったり誤りそうになることが避けられる。

[0016] すなわち、この発明の各態様によれば、運転者の覚醒を促す新規な覚醒支援装置、方法およびプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図１は、この発明の一実施形態に係る覚醒支援装置を含む運転支援装置を備えた自動運転制御システムの全体構成を示す図である。

[図2]図２は、この発明の一実施形態に係る覚醒支援装置の機能構成を示すブロック図である。

[図3]図３は、図２に示した覚醒支援装置による覚醒支援の手順と制御内容を示すフローチャートである。

[図4]図４は、この発明の一実施形態に従って車両同士の間で通話が行われている様子を模式的に示した図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照してこの発明に係わる実施形態を説明する。

［一実施形態］

（構成）

図１は、この発明の一実施形態に係る自動運転制御システムの全体構成を示す図である。この自動運転制御システムは、乗用車等の車両１に搭載される。

[0019] 車両１は、基本設備として、動力源および変速装置を含むパワーユニット２と、ステアリングホイール３ａが装備された操舵装置３とを備えている。動力源としては、エンジンまたはモータ、あるいはその両方が用いられる。

[0020] 車両１は、手動運転モードまたは自動運転モードのいずれかの運転モードで走行可能に構成されている。

[0021] 手動運転モードは、例えば、運転者の手動による運転操作を主体として車両１を走行させるモードである。手動運転モードには、例えば、運転者の運転操作のみに基づいて車両を走行させる動作モードと、運転者の運転操作を主体としながら運転者の運転操作を支援する運転操作支援制御を行う動作モードが含まれる。

[0022] 運転操作支援制御は、例えば、車両１のカーブ走行時にカーブの曲率に基づいて運転者の操舵が適切な操舵量となるように操舵トルクをアシストする。また運転操作支援制御には、運転者のアクセル操作（例えばアクセルペダルの操作）またはブレーキ操作（例えばブレーキペダルの操作）を支援する制御と、手動操舵（操舵の手動運転）および手動速度調整（速度調整の手動運転）も含まれる。手動操舵は、運転者のステアリングホイール３ａの操作を主体として車両１の操舵を行う。手動速度調整は、運転者のアクセル操作

又はブレーキ操作を主体として車両の速度調整を行う。

[0023] なお、運転操作支援制御には、運転者の運転操作に強制的に介入して、車両を自動走行させる制御は含まれない。すなわち、手動運転モードには、予め設定された許容範囲において運転者の運転操作を車両の走行に反映させるが、一定条件（例えば車両の車線逸脱等）の下で車両の走行に強制的に介入する制御は含まれない。

[0024] 一方、自動運転モードは、例えば、車両の走行する道路に沿って自動で車両を走行させる運転状態を実現するモードである。自動運転モードには、例えば、運転者が運転操作をすることなく、予め設定された目的地に向かって自動的に車両を走行させる運転状態が含まれる。自動運転モードは、必ずしも車両の全ての制御を自動で行う必要はなく、予め設定された許容範囲において運転者の運転操作を車両の走行に反映する運転状態も自動運転モードに含まれる。すなわち、自動運転モードには、予め設定された許容範囲において運転者の運転操作を車両の走行に反映させるが、一定条件の下で車両の走行に強制的に介入する制御が含まれる。

[0025] 図１において、車両１はまた、自動運転モードによる運転制御を実行するための自動運転制御装置５を備えている。自動運転制御装置５は、ステアリングセンサ１１、アクセルペダルセンサ１２、ブレーキペダルセンサ１３、ＧＰＳ受信機１４、ジャイロセンサ１５、および車速センサ１６からそれぞれセンシング情報を取得する。自動運転制御装置５は、これらのセンシング情報と、図示しないナビゲーションシステムで生成される経路情報や、路車間通信により取得される交通情報、周辺の人や車両の位置と動きを監視する周辺監視システムにより得られる情報をもとに、車両１の走行を自動制御する。

[0026] 自動制御には、例えば、自動操舵（操舵の自動運転）と自動速度調整（速度の自動運転）がある。自動操舵は、操舵装置３を自動で制御する運転状態である。自動操舵にはＬＫＡ（Lane Keeping Assist）が含まれる。ＬＫＡは、例えば、運転者がステアリング操作をしない場合であっても、車両１が走

行車線から逸脱しないように自動で操舵装置３を制御する。なお、ＬＫＡの実行中であっても、車両１が走行車線を逸脱しない範囲（許容範囲）において運転者のステアリング操作を車両の操舵に反映してもよい。なお、自動操舵はＬＫＡに限らない。

[0027] 自動速度調整は、車両１の速度を自動で制御する運転状態である。自動速度調整にはＡＣＣ（Adaptive Cruise Control）が含まれる。ＡＣＣとは、例えば、車両１の前方に先行車が存在しない場合は予め設定された設定速度で車両１を定速走行させる定速制御を行い、車両１の前方に先行車が存在する場合には先行車との車間距離に応じて車両１の車速を調整する追従制御を行うものである。自動運転制御装置５は、ＡＣＣを実行中であっても、運転者のブレーキ操作（例えばブレーキペダルの操作）に応じて車両１を減速させる。また自動運転制御装置５は、ＡＣＣを実行中であっても、予め設定された最大許容速度（例えば走行中の道路において法的に定められた最高速度）まで、運転者のアクセル操作（例えばアクセルペダルの操作）に応じて車両を加速させることもできる。なお、自動速度調整は、ＡＣＣに限らず、ＣＣ（Cruise Control：定速制御）等も含まれる。

[0028] 図１において、車両１はまた、運転支援装置６を備えている。運転支援装置６は、さまざまな機能を有していてよい。例えば、運転支援装置６は、運転者状態検出センサと共働して運転者を監視して運転者の状態を取得する運転者監視システムを構成する運転者監視機能、報知装置と共働して運転者の状態に応じて警告を発する警告発生システムを構成する警告発生機能、運転者の状態に応じて運転モードの切り替えを制御する運転モード切替制御システムを構成する運転モード切替制御機能、生体情報センサおよび刺激出力装置と共働して運転者の状態に応じて運転者の覚醒を促す覚醒支援システムを構成する覚醒支援機能などを有していてよい。

[0029] 運転者の状態は、例えば、運転者が脇見をしているか否か、運転者が眠気を催しているか否か、運転者が運転に対して集中度の高い状態にあるか否か、また自動運転中であれば、運転者が手動運転に復帰可能な状態であるか否

かなど、さまざまであってよい。運転者の状態の判定は、例えば、次のようにして行われる。

[0030] まず、運転者状態検出センサにより運転者の監視映像を取得し、取得した監視映像に基づいて、運転者の眼の開き具合、瞬きの頻度、または眼球運動等を検出し、運転者の視線の方向や運転者の覚醒度等を認識する。次に、運転者の視線の滞留時間や覚醒度等を、予め設定された閾値と比較することにより、運転者の状態を判定する。

[0031] この実施形態では、運転支援装置６は、少なくとも、運転者監視機能を実施する運転者監視部６ａと、覚醒支援機能を実施する覚醒支援部６ｂとを有している。運転者監視部６ａは、運転者状態検出センサとしての運転者カメラ７と共働して運転者監視システム８を構成している。また、覚醒支援部６ｂは、運転者と情報の授受を行う入出力装置９Ａおよび他の車両の運転者との通話環境を提供し得る通話装置９Ｂと共働して、通話を利用した覚醒支援システム１０を構成している。また、運転者監視部６ａと覚醒支援部６ｂは覚醒支援装置６Ａを構成している。言い換えれば、運転支援装置６は、覚醒支援装置６Ａを内包している。

[0032] 従って、運転者監視部６ａにおいて判定される運転者の状態は、少なくとも、運転者が眠気を催しているか否かの状態を含んでいる。

[0033] 運転者カメラ７は、例えばダッシュボード上のような運転者の正面となる位置に設置され、運転者を撮像してその映像信号を運転支援装置６へ出力する。

[0034] 入出力装置９Ａは、例えば、出力機能としてスピーカと表示器を有し、覚醒支援装置６Ａから出力された音声信号をスピーカから出力すると共に、覚醒支援装置６Ａから出力された表示信号を表示器に表示する。入出力装置９Ａは、スピーカと表示器の一方で構成されてもよい。入出力装置９Ａは、例えば、入力機能としてマイクとタッチパネルを有し、マイクとタッチパネルから入力された信号を覚醒支援装置６Ａへ出力する。入出力装置９Ａは、マイクとタッチパネルの一方で構成されてもよい。入出力装置９Ａは、ナビゲ

ーションシステムの画像表示機能や音声入出力機能や情報入力機能を利用して構成されてもよい。

[0035] 通話装置９Ｂは、車両１の運転者が他の車両の運転者と通話することを可能にする装置である。通話装置９Ｂは、好ましくは、車両１の運転者がハンズフリーで通話を行えるように構成されているとよい。

[0036] 通話装置９Ｂは、例えば、次の機能を有している。（ａ）覚醒支援装置６Ａから出力される通話指示情報のひとつである開始情報に基づいて、車両１の運転者が他の車両の運転者と通話することが可能な通話環境を提供する。（ｂ）覚醒支援装置６Ａから出力される通話指示情報の別のひとつである話題情報に基づいて、通話環境を提供する他の車両を選択する。（ｃ）覚醒支援装置６Ａから出力される通話指示情報のまた別のひとつである眠気情報に基づいて、通話環境を提供する他の車両を選択する。（ｄ）車両１の運転者からの終了指令に基づいて、他の車両との通話環境の提供を終了する。

[0037] 通話環境を提供する対象となる他の車両は、少なくとも、車両１の通話装置９Ｂと同様の装置を搭載している。他の車両はまた、車両１の運転者監視システム８と同様のシステムを搭載していてよい。以下の説明では、便宜上、他の車両も車両１と同様の運転者監視システム８と覚醒支援システム１０を搭載しているものとして説明する。

[0038] 覚醒支援装置６Ａは、入出力装置９Ａおよび通話装置９Ｂと共働して、必要なときに、例えば運転者が眠気を催したときに、運転者の覚醒を促す装置であり、以下のように構成されている。図２は、その機能構成を示すブロック図である。

[0039] 覚醒支援装置６Ａは、制御ユニット６１と、入出力インタフェースユニット６２と、記憶ユニット６３とを備えている。

[0040] 入出力インタフェースユニット６２は、入力されたアナログ信号をデジタルデータに変換して制御ユニット６１へ出力し、また、制御ユニット６１から出力されたデジタルデータをアナログ信号に変換して出力する。具体的には、入出力インタフェースユニット６２は、運転者カメラ７から出力された

映像信号を受信してデジタルデータに変換して制御ユニット６１へ出力する。入出力インタフェースユニット６２はまた、制御ユニット６１からの出力データを音声信号および／または表示信号に変換して入出力装置９Ａへ出力すると共に、入出力装置９Ａからの入力信号をデジタルデータに変換して制御ユニット６１へ出力する。入出力インタフェースユニット６２はさらに、制御ユニット６１から出力された通話指示情報のデータを信号に変換して通話装置９Ｂへ出力し、通話装置９Ｂからの終了信号をデジタルデータに変換して制御ユニット６１へ出力する。

[0041] 記憶ユニット６３は、記憶媒体として、例えばＳＳＤ（Solid State Drive）やＨＤＤ（Hard Disk Drive）等の随時書き込みおよび読み出しが可能な不揮発性メモリを使用したものである。これに限らず、記憶ユニット６３は、ＲＡＭのような揮発性メモリで構成されてもよい。記憶ユニット６３は、本実施形態を実施するために使用する記憶領域として、運転者監視映像記憶部６３１と、運転者状態記憶部６３２と、話題情報記憶部６３３とを備えている。

[0042] 制御ユニット６１は、コンピュータを構成するＣＰＵ（Central Processing Unit）およびプログラムメモリを有している。制御ユニット６１は、本実施形態を実施するために必要な制御機能として、運転者監視映像取得部６１１と、運転者状態判定部６１２と、話題情報取得部６１３と、通話開始判定部６１４と、通話指示情報出力部６１５と、通話終了情報取得部６１６とを備えている。なお、これらの制御機能はいずれもプログラムメモリに格納されたプログラムをＣＰＵに実行させることにより実現される。

[0043] 運転者監視映像取得部６１１は、運転者カメラ７から運転者の監視映像を取得する機能を有している。運転者監視映像取得部６１１は、運転者カメラ７から出力された運転者の映像信号のデジタルデータ（運転者監視映像データ）を入出力インタフェースユニット６２から取り込み、この取り込んだ運転者監視映像データを記憶ユニット６３の運転者監視映像記憶部６３１に記憶させる。

[0044] 運転者状態判定部６１２は、運転者の状態を判定する機能を有している。運転者状態判定部６１２は、運転者監視映像記憶部６３１から予め設定された時間間隔で運転者監視映像データを読み込み、その都度、運転者監視映像データに基づいて、運転者が眠気を催しているか否かを判定する処理を行う。運転者状態判定部６１２は、判定結果を表す情報を、記憶ユニット６３の運転者状態記憶部６３２に記憶させる。

[0045] 運転者が眠気を催しているか否かの状態の判定は、例えば、次のようにして行う。まず、運転者状態判定部６１２は、運転者監視映像データに基づいて、運転者の眼の開眼の状態、まばたきの頻度、または眼球運動等を検出し、運転者の覚醒度を認識する。次に、運転者状態判定部６１２は、運転者の覚醒度を、予め設定された閾値と比較する。運転者状態判定部６１２は、運転者の覚醒度が閾値よりも高い場合には、運転者が眠気を催していないと判定し、反対に、運転者の覚醒度が閾値よりも低い場合には、運転者が眠気を催していると判定する。

[0046] 話題情報取得部６１３は、車両１の運転者が通話の際に望む話題の情報を取得する機能を有している。このため、話題情報取得部６１３は、運転者が通話の際に望む話題を尋ねる質問の情報を入出力装置９Ａへ出力すると共に、質問に対する車両１の運転者の回答の情報を入出力装置９Ａから取得する。話題情報取得部６１３はまた、取得した回答の情報を話題情報として記憶ユニット６３の話題情報記憶部６３３に記憶させる。

[0047] 通話開始判定部６１４は、通話の開始が必要か否かを判定する機能を有している。このため、通話開始判定部６１４は、運転者が眠気を催しているか否かの判定結果を表す情報を運転者状態記憶部６３２から読み込む。判定結果を表す情報が、車両１の運転者が眠気を催していることを示す場合、通話開始判定部６１４は、通話の開始が必要であると判定し、その結果を通話指示情報出力部６１５へ通知する。

[0048] 通話開始判定部６１４はまた、運転者に対して通話の開始を促す提案の情報を通話装置へ出力する機能を有している。このため、通話開始判定部６１

４は、運転者に通話の開始を促す提案の情報を入出力装置９Ａへ出力する。続いて、通話開始判定部６１４は、提案に対する運転者の回答の情報を取得する。

[0049] 通話指示情報出力部６１５は、例えば、通話装置９Ｂに対して通話環境の提供に関する指示を与える通話指示情報を出力する機能を有している。通話指示情報は、例えば、通話環境の提供を開始させる開始情報、通話環境を提供する他の車両を選択する際の条件となる話題情報と眠気情報を含んでいる。

[0050] 通話指示情報出力部６１５は、例えば、次の機能を有している。（ａ）開始情報を通話装置９Ｂへ出力して、車両１の運転者が他の車両の運転者と通話することが可能な通話環境を提供させる。（ｂ）話題情報を通話装置９Ｂへ出力して、話題情報に基づいて、通話環境を提供する他の車両を選択させる。（ｃ）眠気情報を通話装置９Ｂへ出力して、眠気情報に基づいて、通話環境を提供する他の車両を選択させる。

[0051] 通話終了情報取得部６１６は、他の車両との通話の終了の情報を取得する機能を有している。このため、通話終了情報取得部６１６は、通話装置９Ｂから、他の車両との通話環境の提供を終了したことを示す終了信号を受信することを待機している。通話終了情報取得部６１６は、終了信号を受信した場合に、通話が終了したと判定する。

[0052] （動作）

次に、前述したように構成された覚醒支援装置の動作を説明する。図３はその全体の制御手順と制御内容を示すフローチャートである。

[0053] （１）話題情報取得

車両１が始動されると、覚醒支援システム１０は、ステップＳ１において、運転者が通話の際に望む話題に関する話題情報を取得する処理を行う。運転者が通話の際に望む話題は、例えば、運転者の趣味や運転者の最近の関心事などであってよい。話題情報を取得する処理は、例えば、次のようにして行う。

[0054] 話題情報取得部６１３は、運転者が通話の際に望む話題を尋ねる質問の情報を入出力装置９Ａへ出力する。これを受けて、入出力装置９Ａは、質問の情報を音声または表示により、または音声と表示の両方により出力する。話題情報取得部６１３はまた、入出力装置９Ａを通して提示された質問に対する回答の情報の入力を待機し、質問に対する回答の情報が入出力装置９Ａに入力されると、その回答の情報を話題情報として話題情報記憶部６３３に記憶させる。入出力装置９Ａに対する回答の情報の入力は、音声認識技術やタッチパネルを利用して行われてよい。例えば、入出力装置９Ａは、タッチパネル上に趣味のリストを表示し、運転者による趣味の選択を待つようにしてもよい。

[0055] 回答の情報の入力が行われないことも考えられるが、ここでは、運転者は本実施形態による通話を利用した覚醒支援を受け入れており、便宜上、運転が開始される前に、回答の情報の入力が行われるものとして説明する。

[0056] （２）監視開始

運転が開始されると、運転者監視システム８は、ステップＳ２において、運転者の監視を開始する。運転者の監視は、例えば、運転のあいだ続けられる。運転者の監視は、例えば、次のようにして行う。

[0057] 運転が開始されると、運転者カメラ７が起動し、運転者の顔を含む所定の範囲を連続的に撮像してその映像信号を出力する。この状態で覚醒支援装置６Ａは、運転者監視映像取得部６１１の制御の下、運転者カメラ７から出力された映像信号のデジタルデータ（運転者監視映像データ）を入出力インタフェースユニット６２から取り込み、この取り込んだ運転者監視映像データを記憶ユニット６３の運転者監視映像記憶部６３１に記憶させる。

[0058] なお、運転者の撮像は、所定の時間間隔で間欠的に行ってもよい。また、運転者カメラ７または入出力インタフェースユニット６２において、映像信号を所定の符号化方式に応じて符号化するようにしてもよい。このようにすると、監視映像データの情報量を減らして運転者監視映像記憶部６３１の記憶容量を節約することが可能となる。

[0059] 運転者監視映像データの取得が開始されると、覚醒支援装置６Ａは、次に運転者状態判定部６１２の制御の下、一定時間の経過が判定される毎に、運転者の状態の判定を行う。この運転者の判定の時間間隔は、例えば実質的に連続的な判定を行えるような１秒程度の短い間隔に設定してもよく、また１０～３０秒といった比較的長い間隔に設定するようにしてもよい。

[0060] 運転者状態判定部６１２は、運転者監視映像記憶部６３１から予め設定された時間間隔で運転者監視映像データを読み込む。次に、運転者状態判定部６１２は、運転者監視映像データを読み込む毎に、運転者監視映像データに基づいて、運転者が眠気を催しているか否かを判定する。運転者状態判定部６１２は、判定結果を表す情報を、判定タイミングを表す情報、例えばタイムスタンプ情報と関連付けて、記憶ユニット６３の運転者状態記憶部６３２に記憶させる。

[0061] （３）眠気の判定

運転者の監視が開始されると、覚醒支援装置６Ａは、通話開始判定部６１４の制御の下、ステップＳ３において、運転者が眠気を催しているか否か、つまり、運転者が眠そうかどうかを判定する処理を行う。

[0062] 前述したように、運転者状態判定部６１２は、運転者の状態を一定の時間間隔で判定し、その判定結果を表す情報を、運転者状態記憶部６３２に記憶させている。運転者の状態の判定結果は、運転者が眠気を催しているか否かについての判定結果を表す情報を含んでいる。

[0063] 通話開始判定部６１４は、運転者が眠気を催しているか否かの判定結果を表す情報を一定の時間間隔を置いて運転者状態記憶部６３２から読み込む。

[0064] 判定結果を表す情報が、運転者が眠気を催していないことを示す場合、運転終了を判定するステップＳ１０の処理へ進む。

[0065] 反対に、判定結果を表す情報が、運転者が眠気を催していることを示す場合、通話を提案するステップＳ４の処理へ進む。

[0066] （４）通話提案と回答取得

通話開始判定部６１４は、ステップＳ４において、運転者に対して通話の

開始を促す提案の情報を入出力装置９Ａへ出力する。これを受けて、入出力装置９Ａは、提案の情報を音声または表示により、または音声と表示の両方により出力する。入出力装置９Ａはまた、提案に対する運転者の回答の情報の入力を待機する。入出力装置９Ａに対する回答の情報の入力は、音声認識技術やタッチパネルを利用して行われてよい。

[0067] 通話開始判定部６１４はまた、提案の情報の出力後、予め設定された期間の間、入出力装置９Ａを通して提示された提案に対する回答の情報の入力を待機する。提案に対する回答の情報が入出力装置９Ａに入力されると、通話開始判定部６１４は、その回答の情報を入出力装置９Ａから取得する。

[0068] 予め設定された期間が経過した時までに、回答の情報が入出力装置９Ａに入力されなかった場合には、例えば、通話開始判定部６１４は、提案に同意しないことを示す回答の情報を取得したものとして処理する。

[0069] （５）回答判定

通話開始判定部６１４は、ステップＳ５において、取得した回答の情報が、通話の開始に同意するものか否かを判定する。

[0070] 回答の情報が、通話の開始に同意しないことを示す場合、予め設定された期間が経過した後、運転者の眠気を再判定するステップＳ６の処理へ進む。

[0071] 反対に、回答の情報が、通話の開始に同意することを示す場合、通話開始判定部６１４は、通話の開始が必要であることを通話指示情報出力部６１５へ通知する。

[0072] （６）眠気の再判定

通話開始判定部６１４は、ステップＳ６において、運転者の眠気が十分に改善されたか否かを判定する。この判定は、運転者が眠気を催しているか否かを判定するステップＳ３と同様の処理によって行う。

[0073] すなわち、通話開始判定部６１４は、運転者が眠気を催しているか否かの判定結果を表す情報を運転者状態記憶部６３２から読み込む。結果を表す情報が、運転者が眠気を催していないことを示す場合、運転者の眠気が十分に改善されたと判定し、運転者が眠気を催しているか否かを判定するステップ

Ｓ３の処理へ戻る。反対に、結果を表す情報が、運転者が眠気を催していることを示す場合、通話開始判定部６１４は、通話の開始が必要であることを通話指示情報出力部６１５へ通知する。

[0074] （７）通話開始

通話指示情報出力部６１５は、通話の開始が必要であるとの通知を通話開始判定部６１４から受けると、ステップＳ７において、通話環境の提供を開始させる開始情報を通話装置９Ｂへ出力する。

[0075] 通話指示情報出力部６１５はまた、運転者が通話の際に望む話題に関する話題情報を話題情報記憶部６３３から読み込み、これを通話装置９Ｂへ出力する。通話指示情報出力部６１５はさらに、運転者が眠気を催していることを示す眠気情報を通話装置９Ｂへ出力する。

[0076] 通話装置９Ｂは、通話指示情報出力部６１５から入力された開始情報に基づいて、車両１の運転者が他の車両の運転者と通話することが可能な通話環境を提供する他の車両を選択し、選択した他の車両との間の通話環境を車両１に提供する。

[0077] 通話装置９Ｂは、例えば、通話指示情報出力部６１５から入力された話題情報に基づいて、他の車両を選択する。具体的には、車両１の通話装置９Ｂは、入力された話題情報と合致する話題情報を保持している通話装置が搭載された他の車両を選択する。これにより、車両１と、車両１の運転者と話題情報たとえば趣味が合致する運転者が運転する他の車両との間に通話環境が提供される。

[0078] 通話装置９Ｂはまた、話題情報に加えて、通話指示情報出力部６１５から入力された眠気情報に基づいて、通話環境を提供する他の車両を選択してもよい。具体的には、車両１の通話装置９Ｂは、入力された話題情報と合致する話題情報を保持しており、さらに眠気情報も保持している通話装置が搭載された他の車両を選択する。これにより、車両１と、車両１の運転者と話題情報たとえば趣味が合致し、かつ眠気を催している運転者が運転する他の車両との間に通話環境が提供される。

[0079] 選択対象の他の車両は、例えば、車両１の周辺を走行している車同士で通信可能な他の車両である。この場合、選択対象の他の車両は、好ましくは、車両１と同じ方向に走行している他の車両であるとよい。このような他の車両であれば、通信可能範囲を超えて途絶えることなく、長時間にわたって通話することが可能であると期待できる。なお、ここでは、これに限るわけではないが、車両１も他の車両も高速道路を走行していることを想定している。

[0080] あるいは、選択対象の他の車両は、基地局を介して通信可能な他の車両であってもよい。このような環境であれば、実際上の通信可能範囲は相当に広範囲に及ぶため、走行方向の相違に関係なく、長時間にわたって通話することが可能であると期待できる。

[0081] 通話装置９Ｂは、通話環境を提供した後、車両１の運転者から通話を終了する指令の入力を待機する。通話を終了する指令の入力を受けると、通話装置９Ｂは、他の車両との通話環境の提供を終了すると共に、通話環境の提供を終了したことを示す終了情報を通話終了情報取得部６１６へ出力する。

[0082] 会話をすることは、眠気を催した人が眠気を覚ますために行う行動として、非常に有効であると考えられている。従って、眠気を催した車両１の運転者の覚醒が効果的に促されることが期待できる。また、車両１の運転者と通話する他の車両の運転者も眠気を催している場合には、車両１の運転者と共に、他の車両の運転者の覚醒も効果的に促されることが期待できる。

[0083] 図４は、車両１の運転者と他の車両の運転者の間で通話が行われている様子を模式的に示している。図４において、車両Ｃ２は、他の車両の選択の条件である話題情報（および眠気情報）が適合しない車両であり、車両Ｃ３は、他の車両の選択の条件である話題情報（および眠気情報）が適合した車両である。このため、車両１である車両Ｃ１と、車両Ｃ２との間には通話環境が提供されていないが、車両Ｃ３との間には通話環境が提供されている。これにより、車両Ｃ１と車両Ｃ３の２人の運転者は通話を行うことができる。

[0084] 図４においては、車両Ｃ２は、他の車両の選択の条件である話題情報（お

よび眠気情報）が適合しない車両として描かれたが、これとは異なり、車両Ｃ２が、他の車両の選択の条件である話題情報（および眠気情報）が適合した車両である場合には、車両Ｃ１と車両Ｃ３との間に代えて、車両Ｃ１と車両Ｃ２との間に通話環境が提供されてもよい。これにより、車両Ｃ１と車両Ｃ２の２人の運転者は通話を行うことができるようになる。あるいは、車両Ｃ１と車両Ｃ３との間に加えて、車両Ｃ１と車両Ｃ２との間にも通話環境が提供されてもよい。これにより、車両Ｃ１と車両Ｃ２と車両Ｃ３の３人の運転者が同時に通話を行うことができるようになる。

[0085] （８）通話終了判定

他の車両との間の通話環境が車両１に提供された後、通話終了情報取得部６１６は、ステップＳ８において、一定の時間間隔で、通話環境の提供が終了したか否かを判定する。通話終了情報取得部６１６は、通話環境の提供を終了したことを示す終了情報が通話装置９Ｂから入力されることを待機している。通話終了情報取得部６１６は、終了情報が入力されるまでの間は、通話環境の提供は終了していないと判定し、運転の終了を判定するステップＳ９の処理へ進む。通話終了情報取得部６１６は、終了情報が入力された場合、通話環境の提供が終了したと判定し、運転の終了を判定するステップＳ１０の処理へ進む。

[0086] （９）運転終了判定

覚醒支援装置６Ａは、ステップＳ９において、運転が終了したか否かを判定する。運転が終了していないと判定した場合は、通話環境の提供の終了を判定するステップＳ８の処理に戻る。反対に、運転が終了したと判定した場合は、覚醒支援の制御を終了する。

[0087] 覚醒支援装置６Ａはまた、ステップＳ１０において、運転が終了したか否かを判定する。運転が終了していないと判定した場合は、運転者の眠気を判定するステップＳ３の処理に戻って先に述べた一連の制御を繰り返す。反対に、運転が終了したと判定した場合は、覚醒支援の制御を終了する。

[0088] （効果）

以上詳述したように、この発明の実施形態では、運転者の状態を検出する運転者状態検出センサである運転者カメラ７の検出情報に基づいて、運転者状態判定部６１２により運転者の状態が判定され、さらに通話開始判定部６１４により運転者が眠気を催しているか否かが判定される。運転者が眠気を催しているとの判定結果に対して、通話指示情報出力部６１５により、他の車両通話環境を提供し得る通話装置９Ｂに、通話環境の提供を開始させる開始情報が出力される。これにより、通話装置９Ｂにより、眠気を催した運転者に、他の車両の運転者との通話環境が提供される。一般に、会話をすることは、眠気を覚ますためにとても有効な行為であると考えられている。従って、眠気を催した車両１の運転者が他の車両の運転者と通話することにより、車両１の運転者の覚醒が促されることが期待できる。

[0089] また、運転の開始前に、話題情報取得部６１３により、運転者が通話の際に望む話題に関する話題情報を取得される。通話指示情報出力部６１５は、通話環境を提供する他の車両を話題情報に基づいて選択させるように、話題情報を通話装置９Ｂに出力する。このため、車両１の運転者と他の車両の運転者が、両者が共に望む話題について通話することになる。これにより、通話が円滑に続き、また通話が盛り上がって、運転者の覚醒が促されることが期待できる。

[0090] また、通話指示情報出力部６１５は、通話環境を提供する他の車両を話題情報に加えて眠気情報に基づいて選択させるように、話題情報に加えて眠気情報を通話装置９Ｂに出力する。このため、眠気を催した車両１の運転者と眠気を催した他の車両の運転者が、両者が共に望む話題について通話することになる。これにより、通話が円滑に続き、また通話が盛り上がって、共に眠気を催した車両１の運転者と他の車両の運転者の覚醒が互いに促されることが期待できる。

[0091] また、眠気を催した車両１の運転者に通話環境が提供される前に、入出力装置９Ａを通して通話の開始の提案がなされる。このため、不意に運転者に通話環境が提供されることが避けられる。これにより、通話環境が不意に運

転者に提供されることにより、運転者が驚いたり慌てたりすること、ひいては、それが原因で運転操作を誤ったり誤りそうになることが避けられる。

[0092] ［他の実施形態］

実施形態では、運転者状態検出センサが運転者カメラ７で構成され、運転者カメラ７により得られる運転者の顔を含む映像信号に基づいて運転者の状態を判定する場合を例にとって説明した。しかし、運転者状態検出センサは、運転者カメラ７に限らず、運転者の生体情報を取得する生体センサで構成し、生体センサにより得られる生体信号、例えば脈波センサまたは心拍センサにより検出される運転者の脈波信号または心拍信号や、圧力センサにより検出される横隔膜の上下動を表す信号に基づいて、運転者の状態を判定するようにしてもよい。

[0093] 実施形態では、１対１の通話の例をあげて説明したが、１対１の通話のほか、複数の人が同時に会話するチャット形式の通話をおこなうようにしてもよい。

[0094] 実施形態では、話題情報に、車両１の運転者の所属する会社情報を含め、同じ会社の他の車両や同業者の他の車両を通話装置に選択させ、同じ会社の他の運転者や同業者の他の運転者と通話させるようにしてもよい。

[0095] 実施形態では、車両の手動運転中に運転者が眠気を催したときに運転者の覚醒を支援する例について説明したが、このような状況に限定されるものではなく、さまざまな状況において運転者の覚醒を支援するようにしてもよい。運転者の覚醒を支援する状況としては、例えば、次のような状況であってよい。

[0096] 運転操作を完全に自動運転制御装置に任せることは安全性の面から避けた方が望ましいと考えられている現状とは異なり、運転操作を完全に自動運転制御装置に任せることに不安のない未来において、車両の自動運転中にしばらく先に手動運転に切り替える必要が生じた状況において、運転者が眠っているか、運転者が車両を手動で運転するには困難であると判定される程度の眠気を運転者が催しているときに、運転者の覚醒を支援するようにしてもよ

い。

[0097] その他、車両の種類、自動運転制御装置の機能、覚醒支援装置の制御機能と制御手順および制御内容等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施可能である。

[0098] 要するにこの発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合せにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合せてもよい。

[0099] 上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られるものではない。

（付記１）

車両の運転者の覚醒を促す覚醒支援装置であって、ハードウェアプロセッサとメモリとを有し、

前記ハードウェアプロセッサが、

前記運転者の状態を検出する運転者状態検出センサの検出情報に基づいて、前記運転者が眠気を催しているか否かを判定し、その判定結果を表す情報を前記メモリに記憶させ、

前記メモリから前記判定結果を表す情報を読み出し、前記判定結果を表す情報が、前記運転者が眠気を催していることを示す場合、前記運転者が他の車両の運転者と通話することが可能な通話環境を提供し得る通話装置に、前記通話指示情報に含まれる、前記通話環境の提供を開始させる開始情報を出力する、覚醒支援装置。

（付記２）

車両の運転者の覚醒を促す装置が実行する覚醒支援方法であって、

ハードウェアプロセッサを用いて、前記運転者の状態を検出する運転者状態検出センサの検出情報に基づいて、前記運転者が眠気を催しているか否か

を判定し、その判定結果を表す情報をメモリに記憶させ、

前記ハードウェアプロセッサを用いて、前記メモリから前記判定結果を表す情報を読み出し、前記判定結果を表す情報が、前記運転者が眠気を催していることを示す場合、前記運転者が他の車両の運転者と通話することが可能な通話環境を提供し得る通話装置に、前記通話指示情報に含まれる、前記通話環境の提供を開始させる開始情報を出力する、覚醒支援方法。

請求の範囲

[請求項1] 車両の運転者の覚醒を促す覚醒支援装置であって、

前記運転者の状態を検出する運転者状態検出センサの検出情報に基づいて、前記運転者が眠気を催しているか否かを判定する運転者状態判定部と、

前記運転者が他の車両の運転者と通話するための通話指示情報を通話装置に出力する通話指示情報出力部とを具備しており、前記通話指示情報出力部は、前記運転者状態判定部により前記運転者が眠気を催していると判定された場合に、前記通話指示情報に含まれる、通話環境の提供を開始させる開始情報を前記通話装置へ出力する、覚醒支援装置。

[請求項2] 前記運転者が通話の際に望む話題に関する話題情報を取得するための話題情報取得部をさらに具備しており、前記通話指示情報出力部は、前記話題情報を前記通話装置へ出力して、前記通話装置に、前記話題情報に基づいて前記他の車両を選択させるようにする、請求項１に記載の覚醒支援装置。

[請求項3] 前記通話指示情報出力部は、前記運転者が眠気を催していることを示す眠気情報を前記通話装置へ出力して、前記通話装置に、前記眠気情報に基づいて前記他の車両を選択させるようにする、請求項２に記載の覚醒支援装置。

[請求項4] 前記通話指示情報出力部は、前記運転者と情報の授受を行う入出力装置に通話の開始を促す提案の情報を出力すると共に、前記提案に対する回答の情報を前記入出力装置から取得し、取得した前記回答の情報に基づいて前記開始情報の出力を制御する、請求項１ないし請求項３のいずれかひとつに記載の覚醒支援装置。

[請求項5] 車両の運転者の覚醒を促す装置が実行する覚醒支援方法であって、

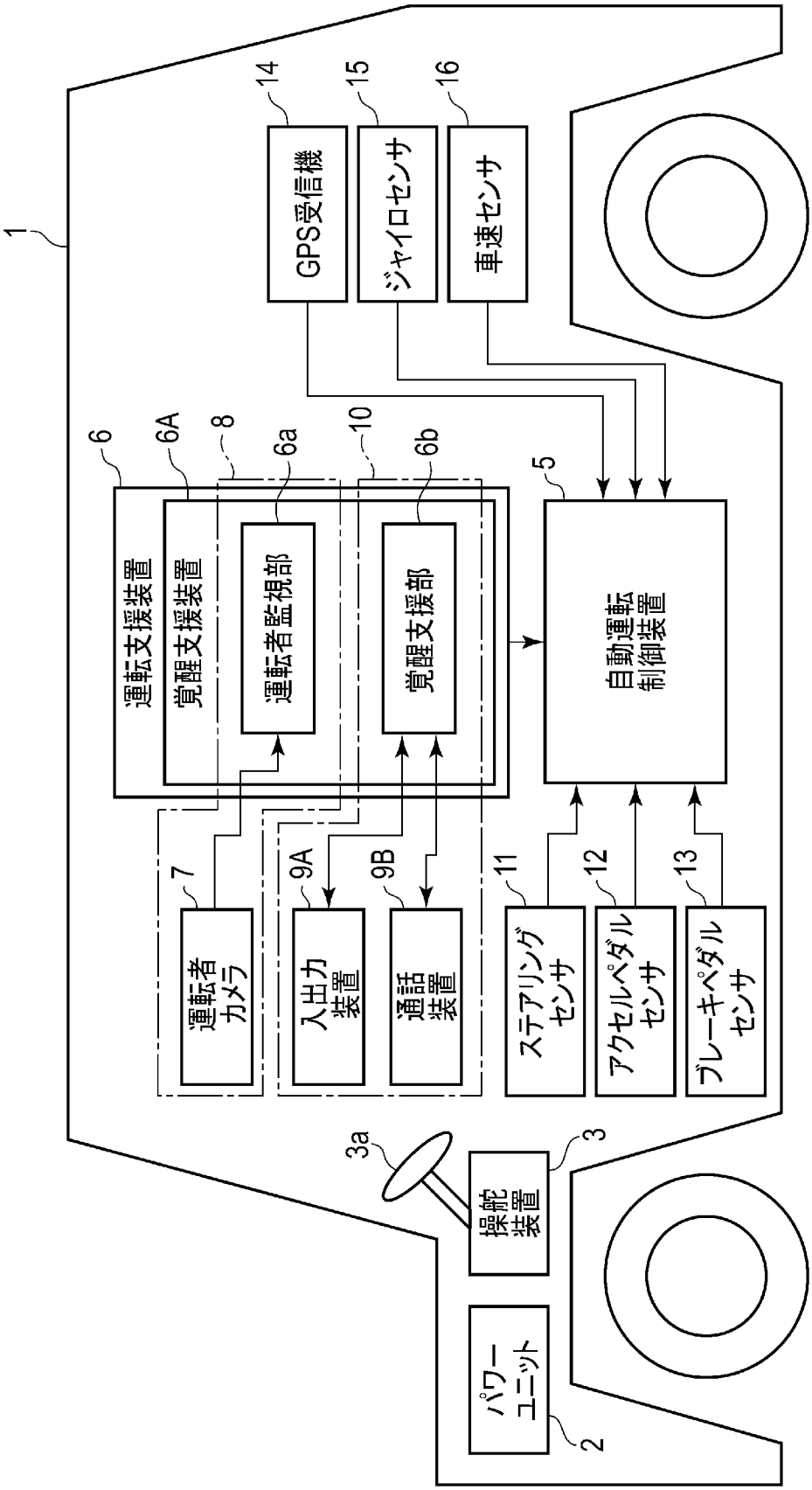
前記運転者の状態を検出する運転者状態検出センサの検出情報に基づいて、前記運転者が眠気を催しているか否かを判定する運転者状態

判定ステップと、

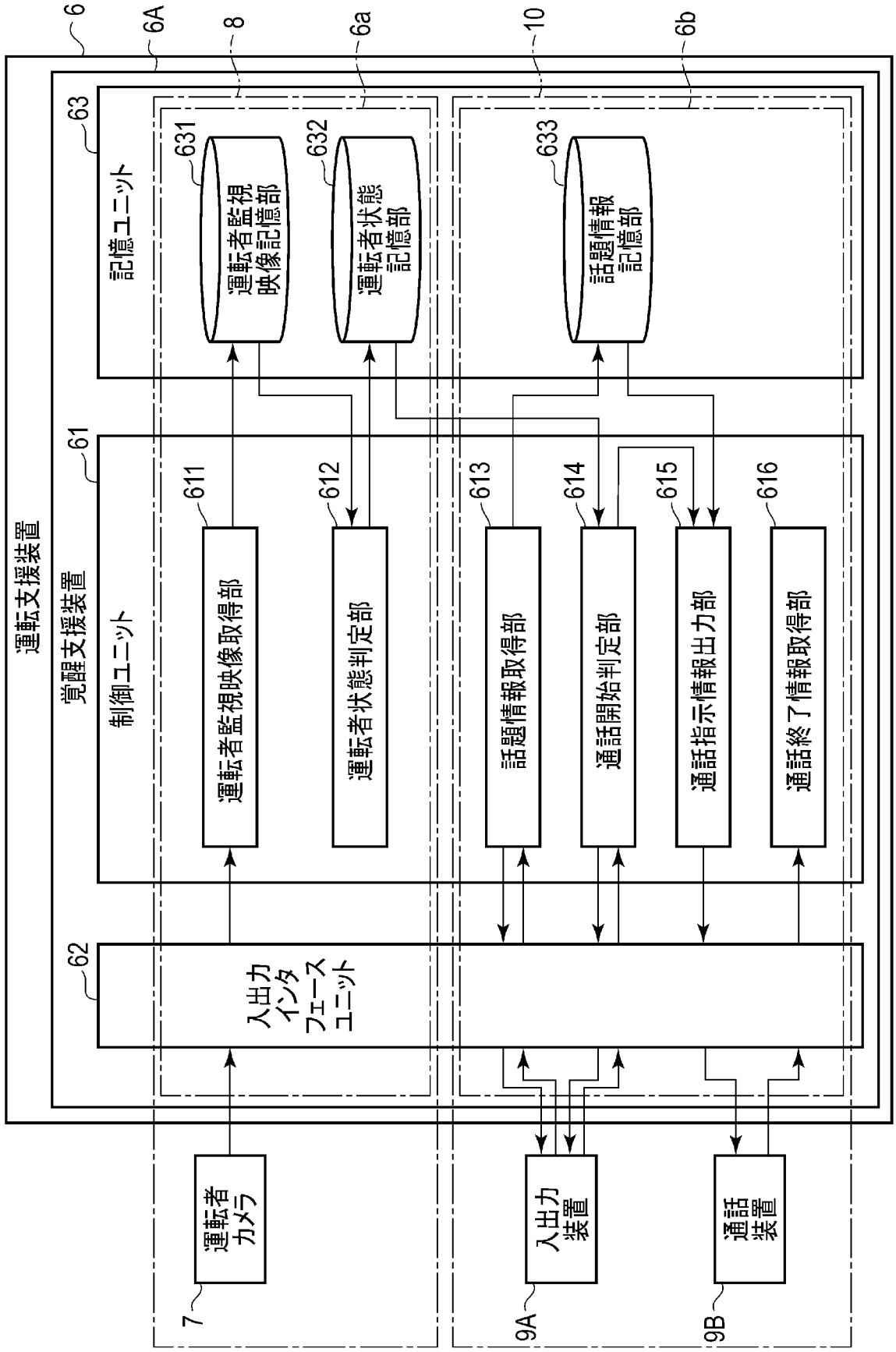
前記運転者が他の車両の運転者と通話するための通話指示情報を通話装置に出力する通話指示情報出力ステップとを有しており、前記通話指示情報出力ステップは、前記運転者状態判定ステップにより前記運転者が眠気を催していると判定された場合に、前記通話指示情報に含まれる、通話環境の提供を開始させる開始情報を前記通話装置へ出力する、覚醒支援方法。

[請求項6] 請求項１ないし請求項４のいずれかひとつに記載の覚醒支援装置が備える各部の機能または請求項５に記載の覚醒支援方法の各ステップをコンピュータに実行させるプログラム。

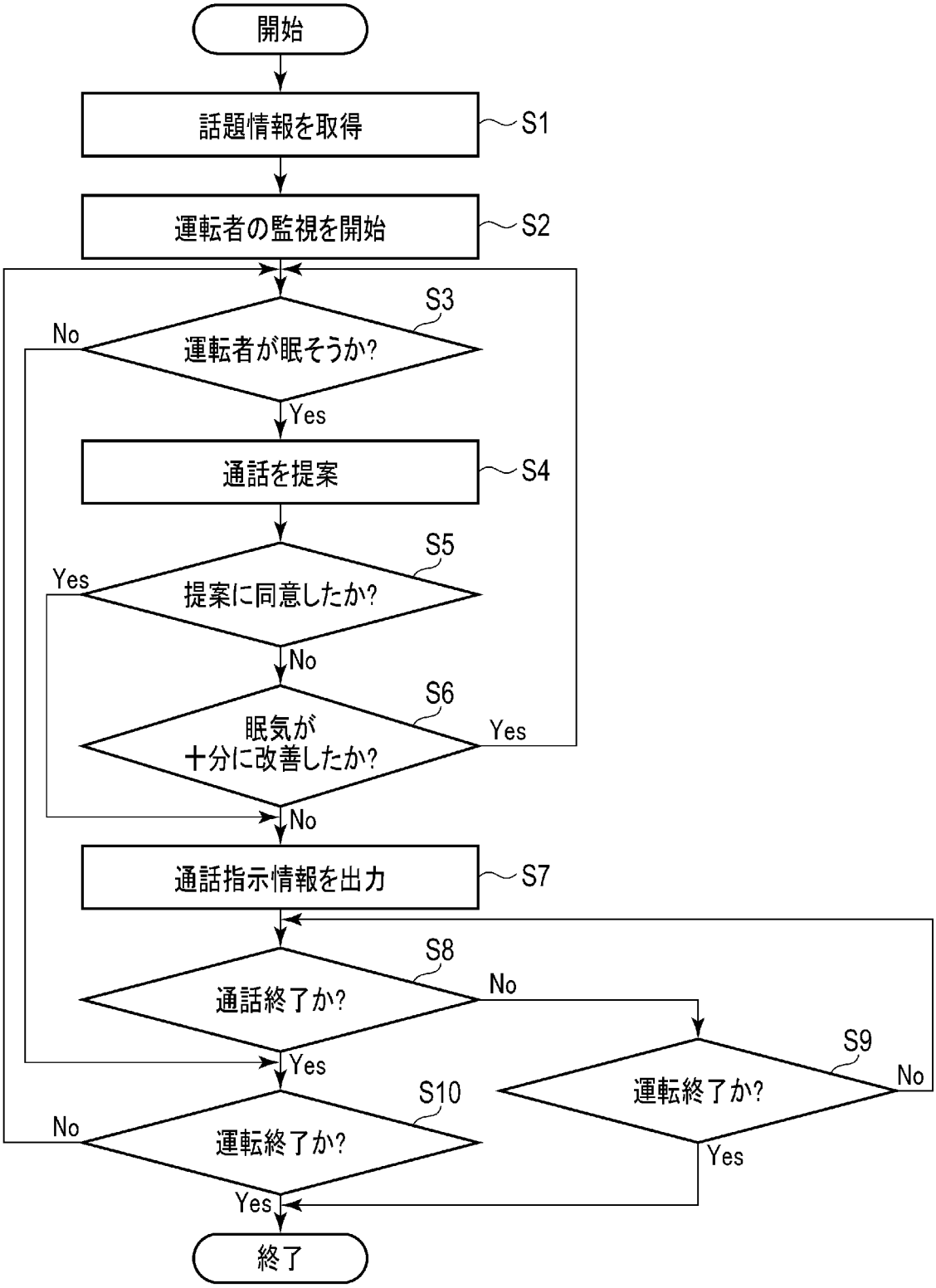
[図1]


1
14
15
16
GPS受信機
ジャイロセンサ
車速センサ
6
6A
8
6a
10
6b
5
運転支援装置
覚醒支援装置
運転者監視部
覚醒支援部
自動運転
制御装置
7
9A
9B
11
12
13
運転者
カメラ
入出力
装置
通話
装置
ステアリング
センサ
アクセルペダル
センサ
ブレーキペダル
センサ
3a
3
操舵
装置
パワー
ユニット
2

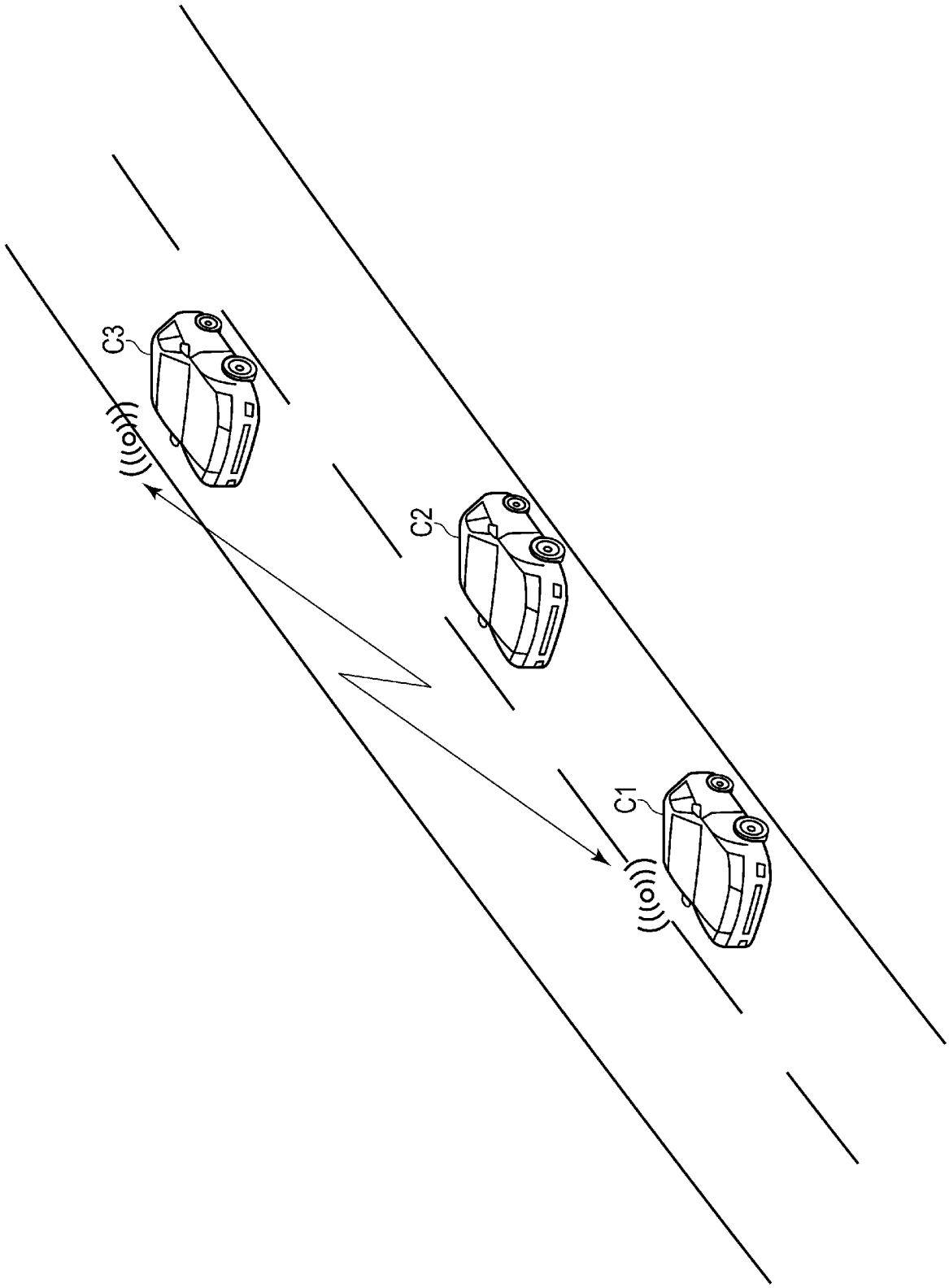
[図2]


運転支援装置
6
覚醒支援装置
6A
制御ユニット
61
記憶ユニット
63
8
運転者監視映像記憶部
631
6a
運転者状態記憶部
632
10
話題情報記憶部
633
6b
運転者監視映像取得部
611
運転者状態判定部
612
話題情報取得部
613
通話開始判定部
614
通話指示情報出力部
615
通話終了情報取得部
616
入出力インタフェースユニット
62
運転者カメラ
7
入出力装置
9A
通話装置
9B

[図3]


開始
話題情報を取得
S1
運転者の監視を開始
S2
S3
運転者が眠そうか?
No
Yes
通話を提案
S4
S5
提案に同意したか?
Yes
No
S6
眠気が
十分に改善したか?
Yes
No
通話指示情報を出力
S7
S8
通話終了か?
No
Yes
S9
運転終了か?
No
Yes
S10
運転終了か?
No
Yes
終了

[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/038552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, A61B5/18(2006.01)i, G08B21/06(2006.01)i, G08G1/09(2006.01)i, H04M1/00(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)
Int.Cl. G08G1/00-99/00, A61B5/06-5/11, A61B5/117-5/22, G08B19/00-21/24, H04M1/00, H0M1/24-1/82, H04M99/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	JP 2016-213791 A (DENSO CORPORATION) 15 December 2016, paragraphs [0013]-[0121], fig. 1-7 (Family: none)	1-6
X	JP 2016-173651 A (DENSO IT LABORATORY INC.) 29 September 2016, paragraphs [0011]-[0036], fig. 1-3 (Family: none)	1, 5
X	JP 2015-95141 A (DENSO CORPORATION) 18 May 2015, paragraphs [0012]-[0129], fig. 1-19 & WO 2015/072104 A1	1, 5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19.01.2018	30.01.2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/038552

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-18314 A (NTT COMM CORPORATION) 01 February 2016, paragraphs [0011-[0082], fig. 1-6 (Family: none)	1-6
A	JP 2003-123198 A (DAIICHI FASHION SERVICE KK) 25 April 2003, paragraphs [0019]-[0060], fig. 1-5 (Family: none)	1-6
P, A	WO 2017/057170 A1 (DENSO CORPORATION) 06 April 2017, paragraphs [0014]-[0102], fig. 1-8 & JP 2017-67849 A	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３８５５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/16(2006.01)i, A61B5/18(2006.01)i, G08B21/06(2006.01)i, G08G1/09(2006.01)i, H04M1/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/00-99/00, A61B5/06-5/11, A61B5/117-5/22, G08B19/00-21/24, H04M1/00, H0M1/24-1/82, H04M99/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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	JP 2016-213791 A (株式会社デンソー) 2016.12.15, 段落［００１３］－［０１２１］, ［図１］－［図７］（ファミリーなし）	1-6
X	JP 2016-173651 A (株式会社デンソーアイティーラボラトリ) 2016.09.29, 段落［００１１］－［００３６］, ［図１］－［図３］（ファミリーなし）	1,5
X	JP 2015-95141 A (株式会社デンソー) 2015.05.18, 段落［００１２］－［０１２９］, ［図１］－［図１９］ & WO 2015/072104 A1	1,5

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０１．２０１８	３０．０１．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｈ　９０７４
田中　純一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

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
A	JP 2016-18314 A (エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社) 2016.02.01, 段落［００１１－［００８２］, ［図１］－［図６］ (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2003-123198 A (株式会社大一ファッションサービス) 2003.04.25, 段落［００１９］－［００６０］, ［図１］－［図５］ (ファミリーなし)	1-6
P,A	WO 2017/057170 A1 (株式会社デンソー) 2017.04.06, 段落［００１４］－［０１０２］, ［図１］－［図８］ & JP 2017-67849 A	1-6