

(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  
2016年12月15日(15.12.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/199285 A1

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/09 (2006.01) G01C 21/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066958
- (22) 国際出願日: 2015年6月12日(12.06.2015)
- (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: 磯▲崎▼ 直樹(ISOZAKI Naoki); 〒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: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (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, IR, IS, JP, 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.

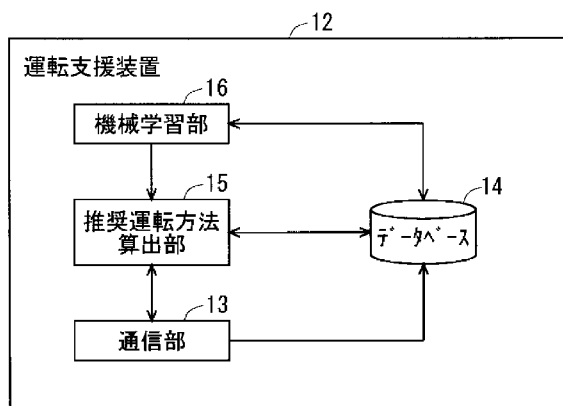
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: DRIVE ASSISTANCE DEVICE AND DRIVE ASSISTANCE METHOD

(54) 発明の名称: 運転支援装置および運転支援方法



- 12 Driving assistance device
- 13 Communication unit
- 14 Database
- 15 Recommended driving method calculation unit
- 16 Machine learning unit

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a drive assistance device and a drive assistance method making it possible to perform an appropriate drive assistance. The drive assistance device according to the invention is provided with: an information acquisition unit for acquiring information including environment information, which is information indicating the environment of a road when each of a plurality of vehicles have traveled on the road, travel information, which is information relating to the traveling of each of the vehicles, and vehicle information, which is information relating to each of the vehicles; an information accumulation unit for accumulating information acquired by the information acquisition unit; a recommended driving method calculation unit for calculating a recommended driving method, which is a driving method recommended when traveling on the road, on the basis of the information accumulated in the information accumulation unit; and a notification unit for notifying a vehicle, from among the vehicles, that is capable of automatic driving, of the recommended driving method calculated by the recommended driving method calculation unit.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/199285 A1



---

本発明は、適切な運転支援を行うことが可能な運転支援装置および運転支援方法を提供することを目的とする。本発明による運転支援装置は、複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である環境情報、各車両の走行に関する情報である走行情報、および各車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得する情報取得部と、情報取得部が取得した情報を蓄積する情報蓄積部と、情報蓄積部に蓄積された情報に基づいて、道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出する推奨運転方法算出部と、推奨運転方法算出部で算出された推奨運転方法を、各車両のうちの自動運転可能な車両に通知する通知部とを備える。

## 明 細 書

**発明の名称**： 運転支援装置および運転支援方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、自動運転可能な車両に対して自動運転時の運転方法を推奨する運転支援装置および運転支援方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、車両の走行履歴データに基づいて省燃費評価パラメータを算出し、ユーザに対して省燃費運転のアドバイスを行う技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。また、車両から取得した運行データに基づいて車両の運転者および車両の管理者に対して燃料消費の観点から改善案を提案する技術が開示されている（例えば、特許文献2参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-253239号公報

特許文献2：特開2003-16572号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 車両の燃費効率および車両に設けられた部品の耐久時間は、車両の運転技術および道路の状況（すなわち、車両の走行時の環境および車両の状態）によって大きく異なる。また、道路の種類（例えば高速道路、一般道路、坂道が多い道路、カーブが多い道路等）ごとに燃費の良い運転方法、または部品の耐久性が向上する運転方法があると考えられる。

[0005] しかし、特許文献1、2では、走行時の環境および車両の状態を考慮したアドバイス（提案）を行っていない。また、特許文献1、2では、車両に設けられた部品の耐久性について考慮されていない。さらに、特許文献1、2では、自動運転を行う車両に対する運転支援について考慮されていない。このように、従来では、必ずしも適切な運転支援を行っていないといえなかつ

た。

[0006] 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、適切な運転支援を行うことが可能な運転支援装置および運転支援方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明による運転支援装置は、複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である環境情報、各車両の走行に関する情報である走行情報、および各車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得する情報取得部と、情報取得部が取得した情報を蓄積する情報蓄積部と、情報蓄積部に蓄積された情報に基づいて、道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出する推奨運転方法算出部と、推奨運転方法算出部で算出された推奨運転方法を、各車両のうちの自動運転可能な車両に通知する通知部とを備える。

[0008] また、本発明による運転支援方法は、(a) 複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である環境情報、各車両の走行に関する情報である走行情報、および各車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得し、(b) 取得した情報を蓄積し、(c) 蓄積した情報に基づいて、道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出し、(d) 算出した推奨運転方法を、各車両のうちの自動運転可能な車両に通知する。

### 発明の効果

[0009] 本発明によると、運転支援装置は、複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である環境情報、各車両の走行に関する情報である走行情報、および各車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得する情報取得部と、情報取得部が取得した情報を蓄積する情報蓄積部と、情報蓄積部に蓄積された情報に基づいて、道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出する推奨運転方法算出部と、推奨運転方法算出部で算出された推奨運転方法を、各車両のうちの自動運転可能な車両に通知する通知部とを備えるため、適切な運転支援を行うことが可能となる。

[0010] また、運転支援方法は、（a）複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である環境情報、各車両の走行に関する情報である走行情報、および各車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得し、（b）取得した情報を蓄積し、（c）蓄積した情報に基づいて、道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出し、（d）算出した推奨運転方法を、各車両のうちの自動運転可能な車両に通知するため、適切な運転支援を行うことが可能となる。

[0011] 本発明の目的、特徴、態様、および利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施の形態による情報端末の構成の一例を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施の形態による情報端末のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施の形態による運転支援装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図4]本発明の実施の形態による自動運転装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図5]本発明の実施の形態による情報端末の動作の一例を示すフローチャートである。

[図6]本発明の実施の形態による情報端末の動作の一例を示すフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態による運転支援装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図8]本発明の実施の形態による運転支援装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図9]本発明の実施の形態による自動運転装置の動作の一例を示すフローチャートである。

## 発明を実施するための形態

[0013] 本発明の実施の形態について、図面に基づいて以下に説明する。

[0014] <実施の形態>

<構成>

まず、本発明の実施の形態による車両の運転支援を行う装置の構成について説明する。本実施の形態では、情報端末1（図1参照）が取得した情報に基づいて、運転支援装置12（図3参照）が推奨運転方法を算出する。そして、自動運転装置17（図4参照）は、運転支援装置12で算出された推奨運転方法に基づいて車両の自動運転を制御する。なお、情報端末1および運転支援装置12は、車両に搭載されている。また、車両は、自動運転装置17の制御によって自動運転することが可能である。本実施の形態では、自動運転装置17による車両の自動運転を支援（制御）する場合について説明する。

[0015] 図1は、情報端末1の構成の一例を示すブロック図である。

[0016] 図1に示すように、情報端末1は、位置情報取得部2と、環境情報取得部3と、車両情報取得部4と、地図情報取得部5と、ナビゲーション部6と、入力部7と、通信部8と、制御部9とを備えている。

[0017] 位置情報取得部2は、車両の現在位置の情報を取得する。具体的には、位置情報取得部2は、例えばGPS（Global Positioning System）を用いて現在位置の情報を取得する。

[0018] 環境情報取得部3は、車両が走行する道路の環境を示す情報である環境情報を取得する。環境情報としては、例えば、車両が道路を走行した時の天気（晴天、雨天、湿度、気温、積雪等）を示す情報である天気情報、季節の情報、道路の路面状態（路面の凹凸状態、路面の劣化状態等）を示す情報である路面情報、車両が道路を通過した時間帯の情報、車両が道路を通過した年月日の情報等が挙げられる。

[0019] 天気情報は、インターネットを介して外部から取得してもよいが、これに限るものではない。例えば、車両に設けられたカメラによって車両周辺の天

気の状態を判断してもよく、車両に設けられたセンサによって気温および湿度の情報を取得してもよい。季節の情報は、例えばカレンダーの情報に基づいて判断してもよい。なお、カレンダーの情報は、外部から取得してもよく、情報端末1の図示しない記憶部に記憶しておいてもよい。路面の凹凸状態および劣化状態は、例えば車両に設けられたセンサによって検出する。

[0020] 車両情報取得部4は、車両に関する情報である車両情報を取得する。車両情報としては、車種、車両の修理状況、車両の回転半径、燃料残量（車両がガソリン車の場合におけるガソリンの残量）、バッテリー残量（車両が電気自動車の場合における電力の残量）、車両の部品交換情報、車両の総走行距離、ヘッドライトの総点灯時間、ドアの総開閉回数、ワイパーの総稼働時間および総回数、ブレーキの操作情報、アクセルの操作情報、ハンドルの操作情報、速度情報、エンジンの回転数（車両がガソリン車の場合）、モータの回転数（車両が電気自動車またはハイブリッド自動車の場合）等が挙げられる。

[0021] 上記のヘッドライト、ドア、ワイパー、ブレーキ、アクセル、およびハンドルは、部品に含まれる。車両の修理状況は、いつ、どの部品を修理したのかを示す履歴情報である。車両の部品交換情報は、部品が故障していなくてもユーザが意図的に交換したことを示す情報である。ブレーキまたはアクセルの操作情報は、ブレーキまたはアクセルの総操作回数を含む。車種は、トラックまたは軽自動車等の種別、車名による種別、ガソリン車、ハイブリッド車、または電気自動車等の種別であってもよい。なお、車種、車両の修理状況、車両の回転半径、車両の部品交換情報、総走行距離、ヘッドライトの総点灯時間、ブレーキの総操作回数、およびアクセルの総操作回数の情報は、情報端末1の図示しない記憶部に記憶される。

[0022] 地図情報取得部5は、例えば、ハードディスク（HDD：Hard Disk Drive）または半導体メモリ等の記憶装置から構成されており、地図情報を取得して格納している。なお、地図情報取得部5は、外部から地図情報を取得してもよい。例えば、地図情報取得部5は、地図情報を、外部のサーバ等から通信

ネットワークを介してダウンロードすることによって取得してもよく、メモリ等の記憶媒体から読み出すことによって取得してもよい。

- [0023] ナビゲーション部6は、地図情報取得部5に格納されている地図情報と、位置情報取得部2で取得された現在位置と、入力部7を介してユーザによって設定された目的地とに基づいて、現在位置から目的地までの経路を算出して案内する。
- [0024] 入力部7は、例えばタッチパネル、ソフトウェアキー、またはハードウェアキー等から構成されており、ユーザの操作を受け付ける。
- [0025] 通信部8は、運転支援装置12および自動運転装置17と通信を行う。具体的には、通信部8は、例えばインターネット等の通信ネットワークを介して運転支援装置12と通信を行う。また、通信部8は、例えば車内LANを介して自動運転装置17と通信を行う。制御部9は、情報端末1の全体を制御する。
- [0026] 図2は、情報端末1のハードウェア構成の一例を示す図である。
- [0027] 情報端末1における位置情報取得部2、環境情報取得部3、車両情報取得部4、ナビゲーション部6、入力部7、通信部8、および制御部9の各機能は、処理回路により実現される。すなわち、情報端末1は、位置情報を取得し、環境情報を取得し、車両情報を取得し、経路探索を行い、入力を受け付け、運転支援装置12および自動運転装置17と通信を行い、情報端末1の全体を制御するための処理回路を備える。処理回路は、メモリ11に格納されるプログラムを実行するプロセッサ10（中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSP（Digital Signal Processor）ともいう）である。
- [0028] 情報端末1における位置情報取得部2、環境情報取得部3、車両情報取得部4、ナビゲーション部6、入力部7、通信部8、および制御部9の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ11に格納される。処理回路は、メモリ

11に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、情報端末1は、位置情報を取得するステップ、環境情報を取得するステップ、車両情報を取得するステップ、経路探索を行うステップ、入力を受け付けるステップ、運転支援装置12および自動運転装置17と通信を行うステップ、情報端末1の全体を制御するステップが結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ11を備える。また、これらのプログラムは、位置情報取得部2、環境情報取得部3、車両情報取得部4、ナビゲーション部6、入力部7、通信部8、および制御部9の手順または方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。ここで、メモリとは、例えば、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)等の不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD (Digital Versatile Disk)等が該当する。

[0029] 図3は、運転支援装置12の構成の一例を示すブロック図である。

[0030] 図3に示すように、運転支援装置12は、通信部13と、データベース14と、推奨運転方法算出部15と、機械学習部16とを備えている。

[0031] 通信部13 (情報取得部)は、情報端末1と通信を行う。データベース14 (情報蓄積部)は、例えば、ハードディスクまたは半導体メモリ等の記憶装置から構成されており、通信部13を介して情報端末1から受信した情報を蓄積する。

[0032] 推奨運転方法算出部15は、データベース14に蓄積された情報に基づいて、車両が道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出する。推奨運転方法としては、例えば燃費の良い運転方法、または車両に設けられた部品の耐久時間が向上する運転方法が挙げられる。

[0033] 機械学習部16 (学習部)は、推奨運転方法算出部15が推奨運転方法を算出する際に用いる情報を、機械学習を行うことによって選択する。

[0034] 運転支援装置 12 における通信部 13、推奨運転方法算出部 15、および機械学習部 16 の各機能は、処理回路により実現される。すなわち、運転支援装置 12 は、情報端末 1 と通信を行い、推奨運転方法を算出し、推奨運転方法を算出する際に用いる情報を選択するための処理回路を備える。処理回路は、メモリ 11 に格納されるプログラムを実行するプロセッサ 10（中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSPともいう）である（図 2 参照）。

[0035] 運転支援装置 12 における通信部 13、推奨運転方法算出部 15、および機械学習部 16 の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ 11 に格納される（図 2 参照）。処理回路は、メモリ 11 に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、運転支援装置 12 は、情報端末 1 と通信を行うステップ、推奨運転方法を算出するステップ、推奨運転方法を算出する際に用いる情報を選択するステップが結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ 11 を備える。また、これらのプログラムは、通信部 13、推奨運転方法算出部 15、および機械学習部 16 の手順または方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。ここで、メモリとは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM等の不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD等が該当する。

[0036] 図 4 は、自動運転装置 17 の構成の一例を示すブロック図である。

[0037] 図 4 に示すように、自動運転装置 17 は、通信部 18 および自動運転制御部 19 を備えている。

[0038] 通信部 18 は、情報端末 1 と通信を行う。自動運転制御部 19 は、通信部 18 を介して情報端末 1 から受信した推奨運転方法に基づいて、車両の自動運転を制御する。

[0039] 自動運転装置 17 における通信部 18 および自動運転制御部 19 の各機能は、処理回路により実現される。すなわち、自動運転装置 17 は、情報端末 1 と通信を行い、自動運転を制御するための処理回路を備える。処理回路は、メモリ 11 に格納されるプログラムを実行するプロセッサ 10（中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSP ともいう）である（図 2 参照）。

[0040] 自動運転装置 17 における通信部 18 および自動運転制御部 19 の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ 11 に格納される（図 2 参照）。処理回路は、メモリ 11 に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、自動運転装置 17 は、情報端末 1 と通信を行うステップ、自動運転を制御するステップが結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ 11 を備える。また、これらのプログラムは、通信部 18 および自動運転制御部 19 の手順または方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。ここで、メモリとは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM 等の不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD 等が該当する。

[0041] <動作>

次に、情報端末 1、運転支援装置 12、および自動運転装置 17 の各動作について説明する。

[0042] 図 5 は、情報端末 1 の動作の一例を示すフローチャートであり、運転支援装置 12 に情報を送信する場合の動作を示している。

[0043] ステップ S11 において、制御部 9 は、車両の走行に関する情報である走行情報を取得する。具体的には、制御部 9 は、位置情報取得部 2 で取得した現在の位置情報と、地図情報取得部 5 で取得した地図情報とに基づいて、車両が現在走行中の道路の位置情報を走行に関する情報として取得する。これ

により、制御部 9 は、車両がどの道路のどの地点を走行中であるのかを特定することができる。

[0044] また、制御部 9 は、ナビゲーション部 6 で用いられている、入力部 7 を介してユーザが設定した経路探索の条件の情報を、走行に関する情報としてナビゲーション部 6 から取得する。

[0045] ステップ S 1 2 において、環境情報取得部 3 は、環境情報を取得する。そして、環境情報取得部 3 は、取得した環境情報を制御部 9 に出力する。

[0046] ステップ S 1 3 において、車両情報取得部 4 は、車両情報を取得する。そして、車両情報取得部 4 は、取得した車両情報を制御部 9 に出力する。

[0047] ステップ S 1 4 において、制御部 9 は、通信部 8 を介して走行情報、環境情報、および車両情報を運転支援装置 1 2 に送信する。このとき、制御部 9 は、入力部 7 を介してユーザが選択した情報のみを運転支援装置 1 2 に送信するようにしてもよい。なお、運転支援装置 1 2 に送信する情報には、少なくとも位置情報が含まれているものとする。また、情報端末 1 は、一定周期ごとに情報を運転支援装置 1 2 に送信する。

[0048] 図 6 は、情報端末 1 の動作の一例を示すフローチャートであり、運転支援装置 1 2 から推奨運転方法に関する情報を受信した場合の動作について示している。

[0049] ステップ S 2 1 において、制御部 9 は、通信部 8 を介して運転支援装置 1 2 から推奨運転方法に関する情報を受信したか否かの判断を行う。運転支援装置 1 2 から推奨運転方法に関する情報を受信した場合は、ステップ S 2 2 に移行する。一方、運転支援装置 1 2 から推奨運転方法に関する情報を受信しなかった場合は、ステップ S 2 1 の処理を繰り返す。

[0050] ステップ S 2 2 において、制御部 9 は、運転支援装置 1 2 から受信した推奨運転方法に関する情報を自動運転装置 1 7 に送信する。

[0051] 図 7 は、運転支援装置 1 2 の動作の一例を示すフローチャートであり、推奨運転方法に関する情報を情報端末 1 に送信する場合の動作について示している。

- [0052] ステップS 3 1において、通信部 1 3は、情報端末 1から情報を受信する。
- [0053] ステップS 3 2において、通信部 1 3は、情報端末 1から受信した情報をデータベース 1 4に記憶する。このとき、データベース 1 4には、位置情報に対応付けられた情報が記憶される。すなわち、データベース 1 4には、各車両に搭載された情報端末 1から受信した情報を位置情報に対応付けて蓄積している。
- [0054] また、データベース 1 4には、各車両の燃費の情報が道路に対応付けられて記憶されている。ここで、燃費の算出について説明する。情報端末 1から受信する情報には、位置情報、総走行距離の情報、および燃料残量の情報が含まれている。位置情報および総走行距離の情報に基づいて、道路上の一の地点における総走行距離と、他の地点における総走行距離との差分である 2 地点間の距離を求めることができる。また、位置情報および燃料残量の情報に基づいて、上記 2 地点間の燃料残量の差分を当該 2 点間で消費した燃料量として求めることができる。そして、2 点間の距離と、2 点間で消費した燃料量とに基づいて燃費を求めることができる。なお、燃費の算出は、上記のように運転支援装置 1 2が行ってもよく、情報端末 1が行ってもよい。
- [0055] ステップS 3 3において、推奨運転方法算出部 1 5は、データベース 1 4に蓄積された情報に基づいて、車両が走行中の道路における推奨運転方法を算出する。推奨運転方法算出部 1 5は、算出した推奨運転方法に関する情報を通信部 1 3に出力する。このとき、通信部 1 3に出力される推奨運転方法に関する情報には、当該推奨運転方法を実現するために必要な情報（例えば、速度情報、ブレーキの操作情報、アクセルの操作情報、ハンドルの操作情報等）が含まれている。
- [0056] 具体的には、推奨運転方法算出部 1 5は、走行中の道路における車両のコンディション（例えば、車種、季節、環境等）に近い複数の車両の燃費の情報をデータベース 1 4から抽出し、その中から最も燃費が良い運転方法を選択する。このように、推奨運転方法算出部 1 5は、走行中の道路における車

両のコンディションに基づいて、最も燃費の良い運転方法を推奨運転方法として算出する。

[0057] また、推奨運転方法算出部15は、データベース14に蓄積された車両の部品に関する情報に基づいて、部品の耐久性を向上させる運転方法を推奨運転方法として算出する。例えば、同じ車種の車A、B、Cの部品に関する情報がデータベース14に蓄積されている場合において、車Cの部品が最も長持ちしているとき、車Cの運転方法が部品の耐久性を向上させる運転方法であると判断する。

[0058] ステップS34において、通信部13は、推奨運転方法算出部15で算出された推奨運転方法に関する情報を情報端末1に送信する。

[0059] 図8は、運転支援装置12の動作の一例を示すフローチャートであり、特に機械学習部16の動作の一例を示している。

[0060] ステップS41において、機械学習部16は、データベース14に蓄積された情報に基づいて、推奨運転方法算出部15で推奨運転方法の算出に用いられる情報の取捨選択を行う。推奨運転方法の算出に用いられる情報とは、上記の図7のステップS33で説明した車両のコンディション、および部品に関する情報に対応する。

[0061] 例えば、当初、ヘッドライトの総点灯時間および輝度の情報は燃費の効率と関係ないとみなして推奨運転方法の算出に用いなかった場合において、その後、ヘッドライトを点灯することによって先行車両との車間距離を調整するような自動運転を行う車両が登場したときは、ヘッドライトの総点灯時間および輝度の情報が燃費の効率に影響を与え得る。このように、当初は推奨運転方法の算出に用いなかった情報について、燃費または部品の耐久性との関係を検証することによって、推奨運転方法を改善することができる。一方、当初は推奨運転方法の算出に用いていた情報であっても、燃費または部品の耐久性との関係を定期的に検証することによって、燃費または部品の耐久性との関連性がないことが分かる場合がある。この場合、当初は推奨運転方法の算出に用いていた情報を推奨運転方法の算出に用いないようにすること

によって、推奨運転方法を改善することができる。

- [0062] 機械学習部 16 は、データベース 14 に蓄積された情報について、上記のような検証を行い、推奨運転方法算出部 15 が推奨運転方法を算出する際に用いる情報の取捨選択を行う。なお、機械学習部 16 が検証を行うタイミングは、一定周期ごとでもよく、情報端末 1 から新たな情報を受信した時であってもよい。
- [0063] ステップ S 4 2 において、機械学習部 16 は、推奨運転方法の算出に用いる情報を推奨運転方法算出部 15 に通知する。推奨運転方法算出部 15 は、機械学習部 16 から通知された情報に基づいて推奨運転方法を算出する。
- [0064] 図 9 は、自動運転装置 17 の動作の一例を示すフローチャートである。
- [0065] ステップ S 5 1 において、通信部 18 は、情報端末 1 から推奨運転方法に関する情報を受信する。
- [0066] ステップ S 5 2 において、自動運転制御部 19 は、受信した推奨運転方法に関する情報に基づいて、車両の自動運転を制御する。具体的には、自動運転制御部 19 は、推奨運転方法を実現するために、車両の速度、ブレーキの操作、アクセルの操作、ハンドルの操作等の制御を行う。また、自動運転制御部 19 は、ナビゲーション部 6 で算出された経路の情報を情報端末 1 から受信している。従って、自動運転制御部 19 は、情報端末 1 から受信した経路に沿って車両が走行するように自動運転を制御する。
- [0067] 以上のことから、本実施の形態によれば、適切な運転支援を行うことが可能となる。具体的には、燃費の良い運転方法または部品の耐久性を向上させる運転方法に基づいた自動運転を行うことができる。
- [0068] 以上で説明した情報端末 1 は、車載用ナビゲーション装置、すなわちカーナビゲーション装置だけでなく、車両に搭載可能な PND (Portable Navigation Device) および携帯通信端末 (例えば、携帯電話、スマートフォン、およびタブレット端末等) に適用することができる。また、運転支援装置 12 は、サーバとして機能する。
- [0069] 情報端末 1 および運転支援装置 12 の各機能あるいは各構成要素は、情報

端末 1 および運転支援装置 1 2 に分散して配置してもよい。例えば、図 1 に示す情報端末 1 に、図 3 に示す運転支援装置 1 2 の推奨運転方法算出部 1 5 および機械学習部 1 6 を備えてもよい。また、情報端末 1 と自動運転装置 1 7 とは一体に構成されてもよい。

[0070] 上記の構成とした場合であっても、上記の実施の形態と同様の効果が得られる。

[0071] また、上記の実施の形態における動作を実行するソフトウェア（運転支援方法）を、例えばサーバまたは携帯通信端末に組み込んでもよい。

[0072] 具体的には、一例として、上記の運転支援方法は、（a）複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である環境情報、各車両の走行に関する情報である走行情報、および各車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得し、（b）取得した情報を蓄積し、（c）蓄積した情報に基づいて、道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出し、（d）算出した推奨運転方法を、各車両のうちの自動運転可能な車両に通知する。

[0073] 上記より、上記の実施の形態における動作を実行するソフトウェアをサーバまたは携帯通信端末に組み込んで動作させることによって、上記の実施の形態と同様の効果が得られる。

[0074] なお、制御部 9 は、位置情報取得部 2 が取得した現在位置の情報と、車両情報取得部 4 が車速センサから取得した車速情報と、車両情報取得部 4 がジャイロセンサから取得した車両の角速度情報とに基づいて、より正確な車両の現在位置の情報を算出してもよい。

[0075] 情報端末 1 は、車両が自動運転していないときであっても図 5 に示す動作を行うようにしてもよい。

[0076] 運転支援装置 1 2 から情報端末 1 に送信される推奨運転方法に関する情報について、推奨運転方法が燃費の良い運転方法か、または部品の耐久性を向上させる運転方法であるかは、入力部 7 を介してユーザが選択するようにしてもよい。

[0077] 運転支援装置 12 は、データベース 14 に蓄積された部品に関する情報に基づいて、交換時期が近いと判断した部品について、ディーラまたは部品メーカーに通知してもよい。この場合、ディーラまたは部品メーカーは、交換対象となる部品を準備しておくことができるため、部品の在庫調整が容易になる。

[0078] なお、本発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

[0079] 本発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての態様において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

### 符号の説明

[0080] 1 情報端末、2 位置情報取得部、3 環境情報取得部、4 車両情報取得部、5 地図情報取得部、6 ナビゲーション部、7 入力部、8 通信部、9 制御部、10 プロセッサ、11 メモリ、12 運転支援装置、13 通信部、14 データベース、15 推奨運転方法算出部、16 機械学習部、17 自動運転装置、18 通信部、19 自動運転制御部。

## 請求の範囲

- [請求項1] 複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である環境情報、各前記車両の走行に関する情報である走行情報、および各前記車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得する情報取得部と、前記情報取得部が取得した前記情報を蓄積する情報蓄積部と、前記情報蓄積部に蓄積された前記情報に基づいて、前記道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出する推奨運転方法算出部と、前記推奨運転方法算出部で算出された前記推奨運転方法を、各前記車両のうちの自動運転可能な前記車両に通知する通知部と、を備える、運転支援装置。
- [請求項2] 前記環境情報は、前記車両が前記道路を走行した時の天気を示す情報である天気情報、および前記道路の路面状態を示す情報である路面情報のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする、請求項1に記載の運転支援装置。
- [請求項3] 前記走行情報は、前記車両の位置情報を含むことを特徴とする、請求項1に記載の運転支援装置。
- [請求項4] 前記車両情報は、前記車両の速度情報、ハンドルの操作情報、アクセルの操作情報、ブレーキの操作情報、燃料残量の情報、および前記車両に設けられた部品に関する情報を含むことを特徴とする、請求項1に記載の運転支援装置。
- [請求項5] 前記推奨運転方法は、燃費の良い運転方法、または前記車両に設けられた部品の耐久性を向上させる運転方法であることを特徴とする、請求項1に記載の運転支援装置。
- [請求項6] 前記推奨運転方法算出部が前記推奨運転方法を算出する際に用いる前記情報を機械学習によって取舍選択する学習部をさらに備えることを特徴とする、請求項1に記載の運転支援装置。
- [請求項7] (a) 複数の車両が各々走行した際の道路の環境を示す情報である

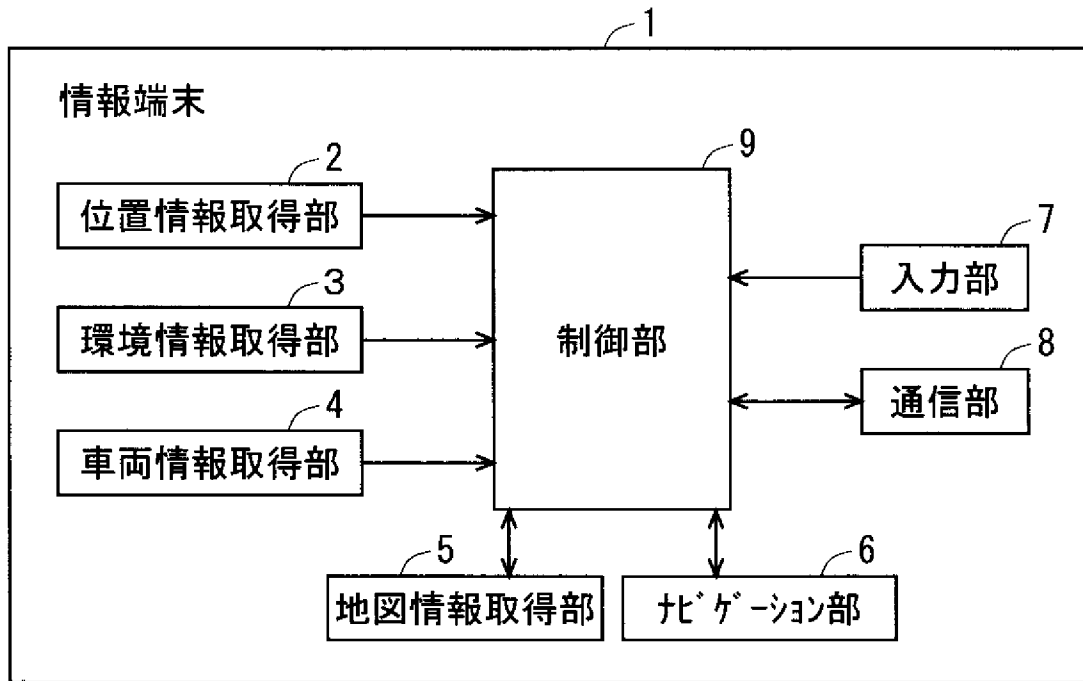
環境情報、各前記車両の走行に関する情報である走行情報、および各前記車両に関する情報である車両情報を含む情報を取得し、

(b) 前記取得した前記情報を蓄積し、

(c) 前記蓄積した前記情報に基づいて、前記道路を走行する際に推奨する運転方法である推奨運転方法を算出し、

(d) 前記算出した前記運転方法を、各前記車両のうちの自動運転可能な前記車両に通知する、運転支援方法。

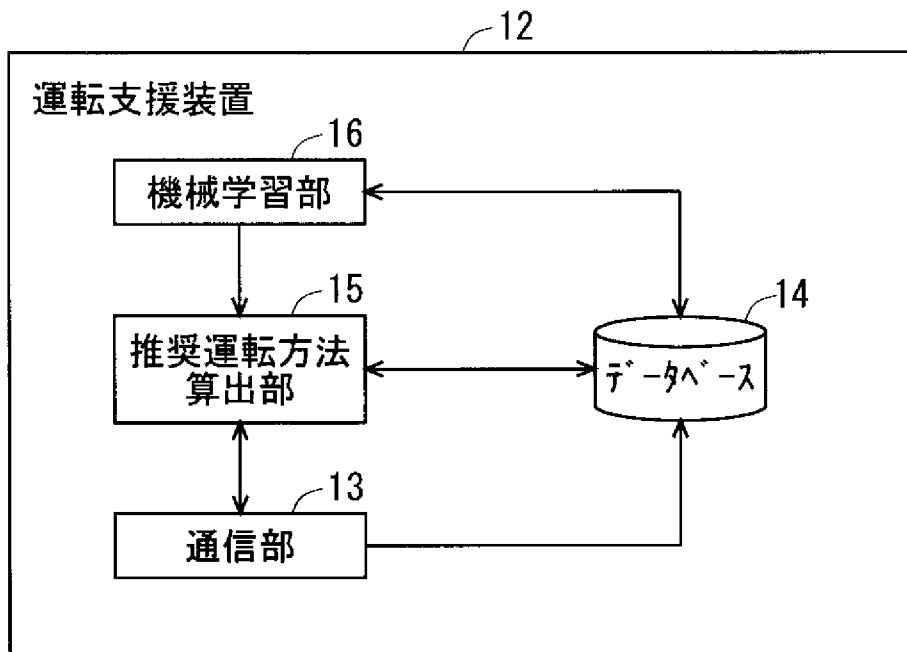
[図1]



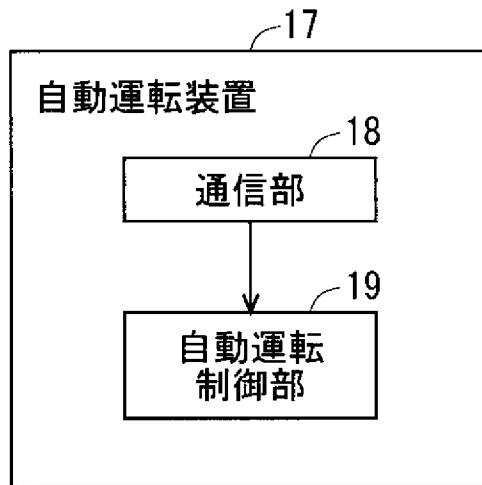
[図2]



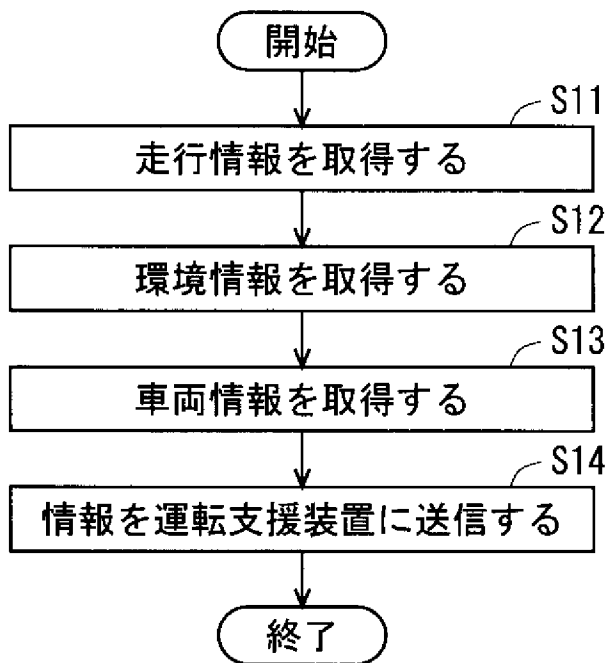
[図3]



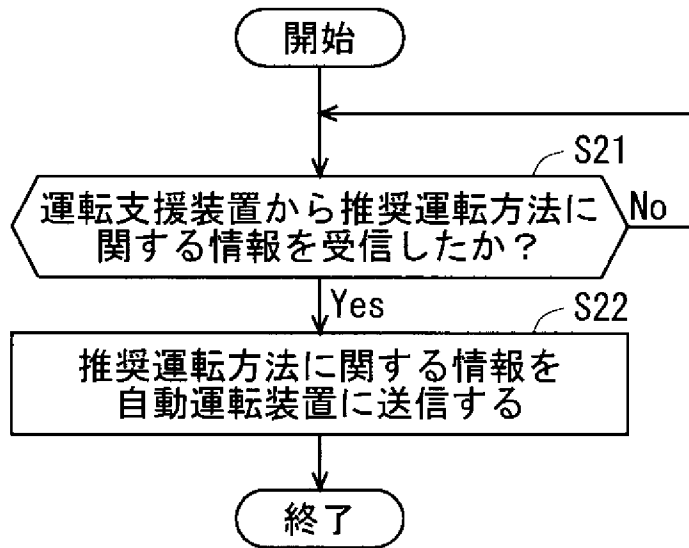
[図4]



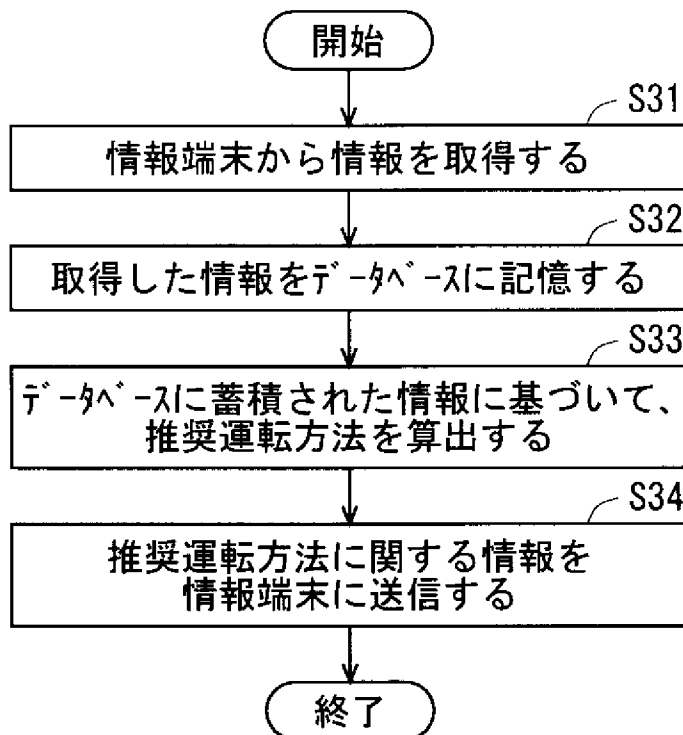
[図5]



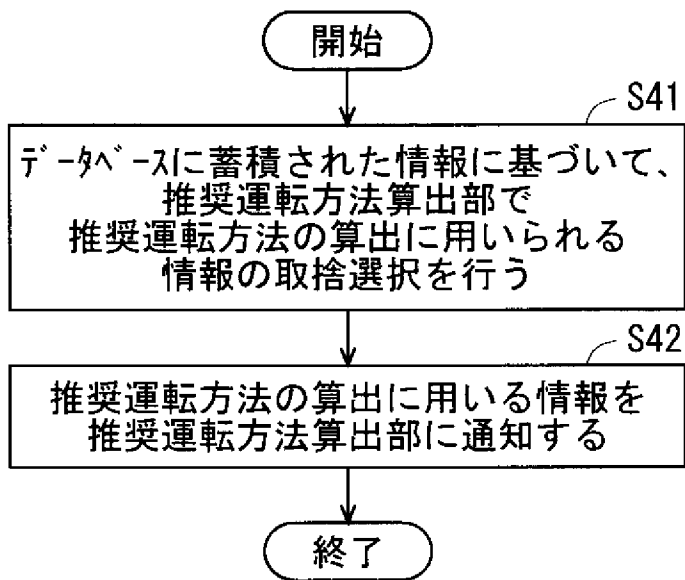
[図6]



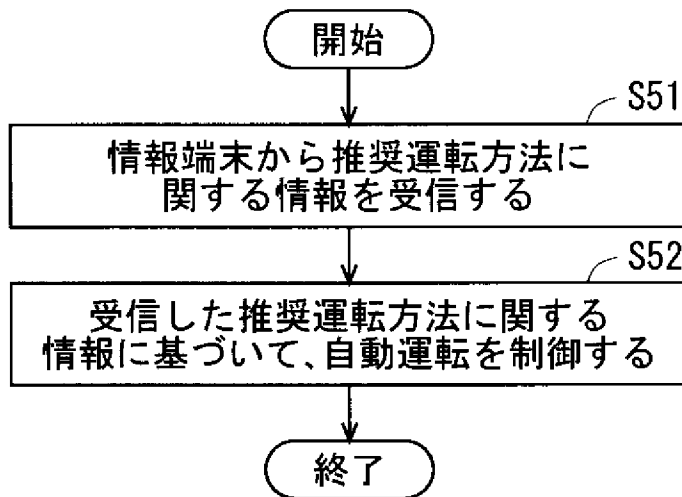
[図7]



[図8]



[図9]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/066958

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G08G1/09(2006.01)i, G01C21/26(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, G01C21/26

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.
Y	WO 2015/064041 A1 (Denso Corp.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0051] to [0072] & JP 2015-110403 A	1-7
Y	JP 2015-89801 A (Denso Corp.), 11 May 2015 (11.05.2015), paragraphs [0006] to [0010] (Family: none)	1-7
Y	JP 2015-79369 A (Mitsubishi Electric Corp.), 23 April 2015 (23.04.2015), paragraphs [0012] to [0041] (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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 02 September 2015 (02.09.15)	Date of mailing of the international search report 15 September 2015 (15.09.15)
---	--

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/JP2015/066958

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/184930 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 20 November 2014 (20.11.2014), paragraphs [0015] to [0020] (Family: none)	4
Y	JP 2004-341956 A (Toyota Motor Corp.), 02 December 2004 (02.12.2004), paragraphs [0020] to [0022] (Family: none)	4
Y	WO 2014/189059 A1 (Denso Corp.), 27 November 2014 (27.11.2014), paragraphs [0020] to [0038] & JP 2014-228300 A	6

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, G01C21/26(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, G01C21/26

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 1971-2015年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	WO 2015/064041 A1 (株式会社デンソー) 2015.05.07, [0051] - [0072] & JP 2015-110403 A	1-7
Y	JP 2015-89801 A (株式会社デンソー) 2015.05.11, [0006] - [0010] (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2015-79369 A (三菱電機株式会社) 2015.04.23, [0012] - [0041] (ファミリーなし)	1-7

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 02.09.2015	国際調査報告の発送日 15.09.2015
--------------------------	--------------------------

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 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H	3361
--	---	----	------

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	WO 2014/184930 A1 (三菱電機株式会社) 2014. 11. 20, [0015] － [0020] (ファミリーなし)	4
Y	JP 2004-341956 A (トヨタ自動車株式会社) 2004. 12. 02, [0020] － [0022] (ファミリーなし)	4
Y	WO 2014/189059 A1 (株式会社デンソー) 2014. 11. 27, [0020] － [0038] & JP 2014-228300 A	6