

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年5月4日(04.05.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/073632 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/081783
- (22) 国際出願日: 2016年10月26日(26.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-211214 2015年10月27日(27.10.2015) JP
特願 2015-211215 2015年10月27日(27.10.2015) JP
特願 2015-211216 2015年10月27日(27.10.2015) JP
特願 2015-211217 2015年10月27日(27.10.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 多々良 直樹(TATARA Naoki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 岡村 俊宏(OKAMURA Toshihiro); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 増田 剛(MASUDA Takeshi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 滝

井 直樹(TAKII Naoki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

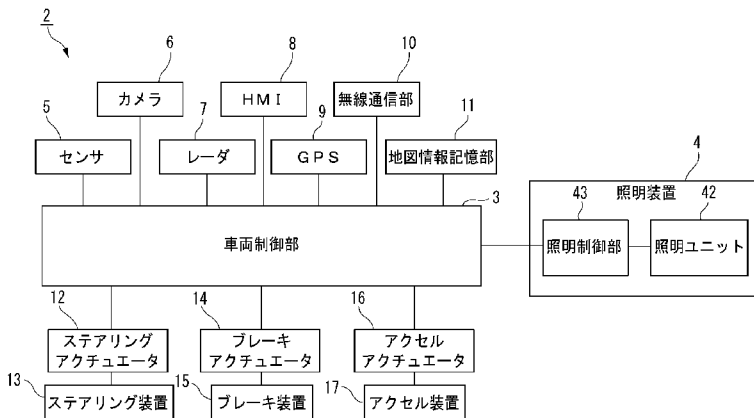
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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,

[続葉有]

(54) Title: VEHICULAR ILLUMINATION DEVICE, VEHICLE SYSTEM, AND VEHICLE

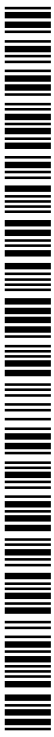
(54) 発明の名称: 車両用照明装置、車両システム及び車両



- 3 Vehicle control unit
- 4 Illumination device
- 5 Sensor
- 6 Camera
- 7 Radar
- 10 Wireless communication unit
- 11 Map information storage unit
- 12 Steering actuator
- 13 Steering device
- 14 Brake actuator
- 15 Brake device
- 16 Accelerator actuator
- 17 Accelerator device
- 42 Illumination unit
- 43 Illumination control unit

(57) Abstract: This illumination device (4) is configured so as to display, outside a vehicle (1) capable of traveling in an automatic driving mode, information indicating the driving mode of the vehicle (1), and is provided with: an illumination unit (42) configured so as to shine light outside the vehicle (1); and an illumination control unit (43) configured so as to set the illumination state of the illumination unit (42) in a prescribed illumination state in accordance with the driving mode of the vehicle (1).

(57) 要約: 照明装置(4)は、自動運転モードで走行可能な車両(1)の外部に向けて車両(1)の運転モードを示す情報を表示するように構成されており、車両(1)の外部に向けて光を照射するように構成された照明ユニット(42)と、車両(1)の運転モードに応じて、照明ユニット(42)の照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部(43)と、を備える。



WO 2017/073632 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 車両用照明装置、車両システム及び車両

技術分野

[0001] 本開示は、車両用照明装置に関する。特に、本開示は、自動運転モードで走行可能な車両に設けられた車両用照明装置に関する。また、本開示は、車両用照明装置を備えた車両システム及び当該車両システムを備えた車両に関する。

背景技術

[0002] 現在、自動車の自動運転技術の研究が各国で盛んに行われており、自動運転モードで車両（以下、「車両」は自動車のことを指す。）が公道を走行することができるための法整備が各国で検討されている。ここで、自動運転モードでは、車両システムが車両の走行を自動的に制御する。具体的には、自動運転モードでは、車両システムは、カメラ、センサ及びレーダ等から得られる各種情報に基づいてステアリング制御（車両の進行方向の制御）、ブレーキ制御及びアクセル制御（車両の制動、加減速の制御）のうちの少なくとも1つを自動的に行う。一方、以下に述べる手動運転モードでは、従来型の車両の多くがそうであるように、運転者が車両の走行を制御する。具体的には、手動運転モードでは、運転者の操作（ステアリング操作、ブレーキ操作、アクセル操作）に従って車両の走行が制御され、車両システムはステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御を自動的に行わない。尚、車両の運転モードとは、一部の車両のみに存在する概念ではなく、自動運転機能を有さない従来型の車両も含めた全ての車両において存在する概念であって、例えば、車両制御方法等に応じて分類される。

[0003] このように、将来において、公道上では自動運転モードで走行中の車両と手動運転モードで走行中の車両が混在することが予想される。自動運転モードで走行中の車両（以下、適宜、「自動運転車」という。）と手動運転モードで走行中の車両（以下、適宜、「手動運転車」という。）が混在した道路

では、自車両が自動運転モードで走行中であることが他車両や歩行者等に提示されることが望ましい。

[0004] 例えば、自車両の後方を走行中の他車両の運転者は、自車両の運転モードを把握できれば、自車両を追い越すときに慎重に又は安心してハンドル操作をされると考えられる。また、横断歩道を渡ろうとする歩行者は、横断歩道に近づいてくる自車両の運転モードを把握できれば、横断歩道を安全に渡ることができる。このように、自車両の運転モードは他車両や歩行者等にとって重要な情報となる。

[0005] また、運転席に乗員が存在しない状態で完全自動運転モードにより走行中の車両と手動運転車が混在した道路では、安全上の観点より、運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報が他車両や歩行者等に提示されることが望ましい。例えば、自車両の後方を走行中の他車両の運転者は、運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを把握できれば、自車両を追い越すときに慎重に又は安心してハンドル操作をされると考えられる。また、横断歩道を渡ろうとする歩行者は、横断歩道に近づいてくる自車両が運転席に乗員が存在しない状態で完全自動運転モードにより走行中であることを把握できれば、横断歩道を安全に渡ることができると考えられる。このように、運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報は、他車両や歩行者等にとって重要な情報となる

[0006] また、完全自動運転モードにより走行中の車両と手動運転車が混在した道路では、完全自動運転モードにより走行中の車両に乗員が存在するかどうかを示す情報が他車両や歩行者等に提示されることが望ましい。例えば、自車両の後方を走行中の他車両の運転者は、完全自動運転モードにより走行中の自車両に乗員が存在することを把握できれば、自車両を追い越すときに慎重に又は安心してハンドル操作をされると考えられる。また、横断歩道を渡ろうとする歩行者は、横断歩道に近づいてくる完全自動運転モードで走行中の自車両に乗員が存在することを把握できれば、横断歩道を安全に渡ることがで

きると考えられる。さらに、例えば、自動運転車のみが走行可能な走行可能区間を夜間に走行中の車両の運転者は、完全自動運転モードで走行中の先行車両又は対向車両（以下、まとめて前方車という。）に乗員が存在することを把握できれば、当該前方車に向けてハイビーム等のグレア光を照射することを躊躇するはずである。このように、完全自動運転モードにより走行中の車両に乗員が存在することを示す情報によって、前方車にグレア光が照射されることを未然に抑制することができる。

[0007] また、自動運転車と手動運転車が混在した道路では、自車両が自動運転モードで走行可能な車両であることが他車両や歩行者等に提示されることが望ましい。例えば、自車両の後方を走行中の他車両の運転者は、自車両が自動運転可能な車両であることを把握できれば、自車両を追い越すときに慎重に又は安心してハンドル操作をすると考えられる。また、横断歩道を渡ろうとする歩行者は、当該横断歩道に近づいてくる自車両が自動運転可能な車両であることを把握できれば、横断歩道を安全に渡ることができると考えられる。

[0008] 特許文献1には、先行車に後続車が自動追従走行した自動追従走行システムが開示されている。当該自動追従走行システムでは、先行車と後続車の各々が表示装置を備えており、先行車と後続車との間に他車が割り込むことを防止するための文字情報が先行車の表示装置に表示されると共に、自動追従走行である旨を示す文字情報が後続車の表示装置に表示される。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：日本国特開平9-277887号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、特許文献1では、単独で走行する各車両の運転モードを示す情報を外部に表示するシステムや運転席に乗員がいない状態で単独で走行

する車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示するシステムについては検討されていない。また、特許文献1では、完全自動運転モードにより走行中の車両に乗員が存在することを示す情報を表示するシステムや単独で走行する各車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を外部に向けて表示するシステムについては検討されていない。

[0011] 本開示の第1の目的は、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両の運転モードを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することである。

[0012] 本開示の第2の目的は、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することである。

[0013] 本開示の第3の目的は、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両に乗員が存在する状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することである。

[0014] 本開示の第4の目的は、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を表示可能な車両用表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0015] 本開示の第1の側面に係る車両用照明装置は、
自動運転モードで走行可能な車両の外部に向けて当該車両の運転モードを示す情報を表示するように構成された車両用照明装置であって、
前記車両の外部に向けて光を照射するように構成された照明ユニットと、
前記車両の運転モードに応じて、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部と、を備える。

[0016] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両の運転モードを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することができる。

[0017] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが所定の運転モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させてもよい。

- [0018] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、自車両の運転モードが所定の運転モードであることを視認することができる。
- [0019] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させてもよい。
- [0020] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、自車両の運転モードが完全自動運転モードであることを視認することができる。
- [0021] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モード又は高度運転支援モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させてもよい。
- [0022] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、自車両の運転モードが完全自動運転モード又は高度運転支援モードであることを視認することができる。
- [0023] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モード、高度運転支援モード又は運転支援モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させてもよい。
- [0024] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、自車両の運転モードが完全自動運転モード、高度運転支援モード又は運転支援モードであることを視認することができる。換言すれば、他車等は、自車両の運転モードが自動運転モードであることを視認することができる。
- [0025] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を第1の照明状態に設定し、
前記照明制御部は、前記車両の運転モードが高度運転支援モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を第2の照明状態に設定し、
前記照明制御部は、前記車両の運転モードが運転支援モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を第3の照明状態に設定し、
前記照明制御部は、前記車両の運転モードが手動運転モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を第4の照明状態に設定してもよい。
- [0026] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、自車両の運転モー

ドが完全自動運転モードなのか、高度運転支援モードなのか、運転支援モードなのか又は手動運転モードなのかを視認することができる。

[0027] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードに応じて、前記照明ユニットの照明色、発光強度、発光領域又は点滅周期を変化させるように構成されてもよい。

[0028] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、自車両の運転モードを示す情報を照明ユニットの照明色、発光強度、発光領域又は点滅周期によって視認することができる。

[0029] また、前記車両用照明装置と、前記車両の運転モードを示すモード信号を前記車両用照明装置に送信し、前記車両の走行を制御するように構成された車両制御部と、を備えた車両システムが提供されてもよい。

[0030] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両の運転モードを示す情報を表示可能な車両システムを提供することができる。

[0031] 本開示の第2の側面に係る車両用照明装置は、完全自動運転モードで走行可能な車両の外部に向けて当該車両の運転席に乗員が存在しない状態で当該車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示するように構成されている。

前記車両用照明装置は、

前記車両の外部に光を照射するように構成された照明ユニットと、

前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両の運転席に乗員が存在しないときに、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部と、を備える。

[0032] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することができる。

[0033] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両の運転席に乗員が存在しないときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させてもよい。

- [0034] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを照明ユニットの点消灯によって視認することができる。
- [0035] また、前記車両用照明装置と、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両の運転席に乗員が存在しないときに、所定の照明制御信号を前記車両用照明装置に送信するように構成された車両制御部と、を備えた車両システムが提供されてもよい。前記照明制御部は、前記所定の照明制御信号に基づいて前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成されてもよい。
- [0036] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両システムを提供することができる。
- [0037] 本発明の第3の側面に係る車両用照明装置は、完全自動運転モードで走行可能な車両の外部に向けて当該車両に乗員が存在する状態で当該車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示するように構成されている。
- 前記車両用照明装置は、
- 前記車両の外部に光を照射するように構成された照明ユニットと、
- 前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両に乗員が存在するときに、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部と、を備える。
- [0038] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両に乗員が存在する状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することができる。
- [0039] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両に乗員が存在するときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させてもよい。
- [0040] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等は、運転席に乗員が存

在する状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを照明ユニットの点消灯によって視認することができる。

[0041] また、前記車両用照明装置と、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両に乗員が存在するときに、所定の照明制御信号を前記車両用照明装置に送信するように構成された車両制御部と、を備えた車両システムが提供されてもよい。前記照明制御部は、前記所定の照明制御信号に基づいて前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成されてもよい。

[0042] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両に乗員が存在する状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両システムを提供することができる。

[0043] 本発明の第4の側面に係る車両用表示装置は、車両の外部に向けて当該車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を表示するように構成されている。

[0044] 上記構成によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を表示可能な車両用表示装置を提供することができる。

[0045] また、車両用表示装置は、前記車両の車体に取り付けられたエンブレムを備えてもよい。

[0046] 上記構成によれば、自車両の周囲にいる歩行者や他車等は、車体に取り付けられたエンブレムを見ることで自車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを把握することができる。

[0047] また、車両用表示装置は、前記車両の外部に向けて光を照射するように構成された照明ユニットを備えてもよい。

[0048] 上記構成によれば、自車両の周囲にいる歩行者や他車等は、照明ユニットを見ることで自車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを把握することができる。

[0049] また、前記エンブレムは、発光素子を有していてもよい。さらに、車両用

表示装置は、前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記発光素子の発光状態を所定の発光状態に設定するように構成された照明制御部をさらに備えてもよい。

[0050] 上記構成によれば、自車両の周囲にいる歩行者や他車等は、エンブレムに設けられた発光素子の照明状態を見ることで、自車両の運転モードが自動運転モードであることを把握することができる。

[0051] また、車両用表示装置は、前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部をさらに備えてもよい。

[0052] 上記構成によれば、自車両の周囲にいる歩行者や他車等は、照明ユニットの照明状態を見ることで、自車両の運転モードが自動運転モードであることを把握することができる。

[0053] また、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記発光素子を点灯又は消灯させてもよい。さらに、前記照明制御部は、前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させてもよい。

[0054] 上記構成によれば、自車両の周囲にいる歩行者や他車等は、照明ユニットの点消灯を見ることで、自車両の運転モードが自動運転モードであることを把握することができる。

[0055] また、上記車両システムを備えた自動運転モードで走行可能な車両が提供されてもよい。

発明の効果

[0056] 本開示の第1の側面によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両の運転モードを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することができる。

[0057] 本開示の第2の側面によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することができる。

[0058] 本開示の第3の側面によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両に乗員が存在する状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示可能な車両用照明装置を提供することができる。

[0059] 本開示の第4の側面によれば、自車両の周囲の歩行者や他車等に向けて自車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を表示可能な車両用表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0060] [図1] (a) は、本発明の第1実施形態（以下、単に第1実施形態という。）に係る車両用照明装置が搭載された車両の上面図である。(b) は、(a) に示す車両の側面図である。

[図2]第1実施形態に係る車両用照明装置を備える車両システムのブロック図である。

[図3]車両の運転モードに応じて照明ユニットの照明状態を変化させる処理を示すフローチャートである。

[図4]照明ユニットの一例を示す図である。

[図5] (a) は、本発明の第2実施形態（以下、単に第2実施形態という。）に係る車両用照明装置が搭載された車両の上面図である。(b) は、(a) に示す車両の側面図である。

[図6]第2実施形態に係る車両用照明装置を備える車両システムのブロック図である。

[図7]照明ユニットを点灯させる処理を示すフローチャートである。

[図8] (a) は、モバイル機器から呼出信号を受信したときに照明ユニットを点灯させる処理を示すフローチャートである。(b) は、モバイル機器から自動駐車指示信号を受信したときに照明ユニットを点灯させる処理を示すフローチャートである。

[図9] (a) は、本発明の第3実施形態（以下、単に第3実施形態という。）に係る車両用照明装置が搭載された車両の上面図である。(b) は、(a) に示す車両の側面図である。

[図10]第3実施形態に係る車両用照明装置を備える車両システムのブロック図である。

[図11]照明ユニットを点灯させる処理を示すフローチャートである。

[図12]車両の周辺環境が暗くなったときに照明ユニットを点灯させる処理を示すフローチャートである。

[図13] (a) は、本発明の第4実施形態（以下、単に第4実施形態という。）に係る車両用表示装置が搭載された車両の正面図である。(b) は、(a) に示す車両の背面図である。

[図14]第4実施形態に係る車両用表示装置を備える車両システムのブロック図である。

[図15]車両の運転モードに応じて発光素子を点消灯させる処理を示すフローチャートである。

[図16] (a) は、本発明の第5実施形態（以下、単に第5実施形態という。）に係る車両用表示装置が搭載された車両の上面図である。(b) は、(a) に示す車両の左側面図である。

[図17]第5実施形態に係る車両用表示装置を備える車両システムのブロック図である。

[図18]車両の運転モードに応じて照明ユニットを点消灯させる処理を示すフローチャートである。

[図19] (a) は、第1変形例に係る照明ユニットが搭載された車両の正面図である。(b) は、(a) に示す車両の背面図である。

[図20] (a) は、第2変形例に係る照明ユニットが搭載された車両の左側面図である。(b) は、(a) に示す車両の正面図である。(c) は、(a) に示す車両の右側面図である。(d) は、(a) に示す車両の背面図である。

[図21] (a) は、第3変形例に係る照明ユニットが搭載された車両の左側面図である。(b) は、(a) に示す車両の正面図である。(c) は、(a) に示す車両の右側面図である。(d) は、(a) に示す車両の背面図である。

発明を実施するための形態

[0061] (第1実施形態)

以下、第1実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、本実施形態の説明において既に説明された部材と同一の参照番号を有する部材については、説明の便宜上、その説明は省略する。また、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0062] 図1は、本実施形態に係る車両用照明装置4（以下、照明装置4という。）が搭載された車両1を示す。図1（a）は、車両1の上面図を示し、図1（b）は車両1の側面図を示す。車両1は、自動運転モードで走行可能な自動車であって、照明装置4を備える。照明装置4は、照明ユニット42と照明制御部43とを備え（図2参照）、照明装置4の照明ユニット42が車両1の車体ルーフ上に配置されている（図1参照）。さらに、照明ユニット42は、水平方向における照明ユニット42の全周囲（360度）に光を照射する。ここで、水平方向とは、前後方向と左右方向を含む方向である。

[0063] これにより、照明ユニット42は、車両1の外部に向けて水平方向における車両1の全周囲に車両1の運転モードを示す情報を提示することができる。特に、照明装置4は、車両1の周囲にいる歩行者や他車両等に向けて運転モードに係る情報を提示することができる。尚、本実施形態では、照明ユニット42は、一例として車体ルーフ上に配置されているが、照明ユニット42の配置位置や形状は特に限定されない。例えば、照明ユニット42は、車両1の車体側面や路面に対向する車体裏面に配置されていてもよい。

[0064] 次に、図2を参照して車両1の車両システム2について説明する。図2は、車両システム2のブロック図を示している。図2に示すように、車両システム2は、車両制御部3と、照明装置4と、センサ5と、カメラ6と、レーダ7と、HMI（Human Machine Interface）8と、GPS（Global Positioning System）9と、無線通信部10と、地図情報記憶部11とを備える。さらに、車両システム2は、ステアリングアクチュエータ12と、ステアリング装置13と、ブレーキアクチュエータ14と、ブレーキ装置15と、アクセルアクチュエータ

16と、アクセル装置17とを備える。

[0065] 車両制御部3は、車両1の走行を制御するように構成されている。車両制御部3は、例えば、電子制御ユニット（ECU：Electronic Control Unit）により構成されている。電子制御ユニットは、プロセッサとメモリを含むマイクロコントローラと、その他電子回路（例えば、トランジスタ等）を含む。プロセッサは、例えば、CPU（Central Processing Unit）、MPU（Micro Processing Unit）及び／又はGPU（Graphics Processing Unit）である。メモリは、各種車両制御プログラム（例えば、自動運転用の人工知能（AI）プログラム等）が記憶されたROM（Read Only Memory）と、各種車両制御データが一時的に記憶されるRAM（Random Access Memory）を含む。プロセッサは、ROMに記憶された各種車両制御プログラムから指定されたプログラムをRAM上に展開し、RAMとの協働で各種処理を実行するように構成されている。

[0066] 照明装置4は、上記したように、照明ユニット42と、照明制御部43とを備える。照明ユニット42は、複数のLED（Light Emitting Diode）やレーザ等の発光素子を含み、車両1の外部に向けて光を照射するように構成されている。照明制御部43は、電子制御ユニット（ECU）によって構成されている。電子制御ユニットは、図示しない電源に電氣的に接続されており、CPUやMPU等のプロセッサとROM及びRAM等のメモリとを含むマイクロコントローラと、その他電子回路（例えば、LEDドライバ等の駆動回路）とを含む。本実施形態では、車両制御部3と照明制御部43は、別個の構成として設けられているが、一体的に構成されてもよい。つまり、照明制御部43と車両制御部3は、単一の電子制御ユニットにより構成されていてもよい。照明制御部43は、車両1の運転モード（後述する）に応じて、照明ユニット42の照明状態（点消灯、照明色、発光強度、発光領域又は点滅周期等）を変化させるように構成されている。具

体的には、車両制御部3は、車両1の運転モードを示すモード信号を生成して、当該モード信号を照明制御部43に送信する。照明制御部43は、受信したモード信号に基づいて、照明ユニット42の照明状態を変化させる。

[0067] センサ5は、加速度センサ、速度センサ及びジャイロセンサ等を備える。センサ5は、車両1の走行状態を検出して、走行状態情報を車両制御部3に出力するように構成されている。センサ5は、運転者が運転席に座っているかどうかを検出する着座センサ、運転者の顔の方向を検出する顔向きセンサ及び外部天候状態を検出する外部天候センサをさらに備えてもよい。

[0068] カメラ6は、例えば、CCD (Charge-Coupled Device) やCMOS (相補型MOS) 等の撮像素子を含むカメラである。レーダ7は、ミリ波レーダ、マイクロ波レーダ又はレーザーレーダ等である。カメラ6とレーダ7は、車両1の周辺環境 (他車、歩行者、道路形状、交通標識、障害物等) を検出し、周辺環境情報を車両制御部3に出力するように構成されている。

[0069] HMI 8は、運転者からの入力操作を受付ける入力部と、走行情報等を運転者に向けて出力する出力部とから構成される。入力部は、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダル、車両1の運転モードを切替える運転モード切替スイッチ等を含む。出力部は、各種走行情報を表示するディスプレイである。

[0070] GPS 9は、車両1の現在位置情報を取得し、当該取得された現在位置情報を車両制御部3に出力するように構成されている。無線通信部10は、車両1の周囲にいる他車の走行情報を他車から受信すると共に、車両1の走行情報を他車に送信するように構成されている (車車間通信)。また、無線通信部10は、信号機や標識灯等のインフラ設備からインフラ情報を受信すると共に、車両1の走行情報をインフラ設備に送信するように構成されている (路車間通信)。地図情報記憶部11は、地図情報が記憶されたハードディスクドライブ等の外部記憶装置であって、地図情報を車両制御部3に出力するように構成されている。

[0071] 車両 1 が自動運転モードで走行する場合、車両制御部 3 は、走行状態情報、周辺環境情報、現在位置情報、地図情報等に基づいて、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号のうち少なくとも一つを自動的に生成する。ステアリングアクチュエータ 12 は、ステアリング制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したステアリング制御信号に基づいてステアリング装置 13 を制御するように構成されている。ブレーキアクチュエータ 14 は、ブレーキ制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したブレーキ制御信号に基づいてブレーキ装置 15 を制御するように構成されている。アクセルアクチュエータ 16 は、アクセル制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したアクセル制御信号に基づいてアクセル装置 17 を制御するように構成されている。このように、自動運転モードでは、車両 1 の走行は車両システム 2 により自動制御される。

[0072] 一方、車両 1 が手動運転モードで走行する場合、車両制御部 3 は、アクセルペダル、ブレーキペダル及びステアリングホイールに対する運転者の手動操作に従って、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を生成する。このように、手動運転モードでは、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号が運転者の手動操作によって生成されるので、車両 1 の走行は運転者により制御される。

[0073] 次に、車両 1 の運転モードについて説明する。運転モードは、自動運転モードと手動運転モードとからなる。自動運転モードは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードと、運転支援モードとからなる。完全自動運転モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御の全ての走行制御を自動的に行うと共に、運転者は車両 1 を運転できる状態にはない。高度運転支援モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御の全ての走行制御を自動的に行うと共に、運転者は車両 1 を運転できる状態にはあるものの車両 1 を運転しない。運転支援モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御のうち一部の走行制御を自動的に行うと共に、車両システム 2 の

運転支援の下で運転者が車両1を運転する。一方、手動運転モードでは、車両システム2が走行制御を自動的に行わないと共に、車両システム2の運転支援なしに運転者が車両1を運転する。

[0074] また、車両1の運転モードは、運転モード切替スイッチを操作することで切り替えられてもよい。この場合、車両制御部3は、運転モード切替スイッチに対する運転者の操作に応じて、車両1の運転モードを4つの運転モード（完全自動運転モード、高度運転支援モード、運転支援モード、手動運転モード）の間で切り替える。また、車両1の運転モードは、自動運転車が走行可能である走行可能区間や自動運転車の走行が禁止されている走行禁止区間についての情報または外部天候状態についての情報に基づいて自動的に切り替えられてもよい。この場合、車両制御部3は、これらの情報に基づいて車両1の運転モードを切り替える。さらに、車両1の運転モードは、着座センサや顔向きセンサ等を用いることで自動的に切り替えられてもよい。この場合、車両制御部3は、着座センサや顔向きセンサからの出力信号に基づいて、車両1の運転モードを切り替える。

[0075] 次に、図3を参照して、車両1の運転モードに応じて照明ユニット42の照明状態を変化させる処理について説明する。最初に、照明制御部43は、車両制御部3から車両1の運転モードを示すモード信号を受信する。次に、照明制御部43は、受信したモード信号が完全自動運転モードを示すかどうかを判断する（ステップS10）。照明制御部43は、モード信号が完全自動運転モードを示すと判断したとき（ステップS10でYES）、照明ユニット42の照明状態を完全自動運転モードに対応する照明状態S1に設定する（ステップS11）。

[0076] 一方、照明制御部43は、モード信号が完全自動運転モードを示していないと判断したとき（ステップS10でNO）、モード信号が高度運転支援モードを示すかどうかを判断する（ステップS12）。照明制御部43は、モード信号が高度運転支援モードを示すと判断したとき（ステップS12でYES）、照明ユニット42の照明状態を高度運転支援モードに対応する照明

状態S 2に設定する（ステップS 1 3）。

[0077] 一方、照明制御部4 3は、モード信号が高度運転支援モードを示していないと判断したとき（ステップS 1 2でNO）、モード信号が運転支援モードを示すかどうかを判断する（ステップS 1 4）。照明制御部4 3は、モード信号が運転支援モードを示すと判断したとき（ステップS 1 4でYES）、照明ユニット4 2の照明状態を運転支援モードに対応する照明状態S 3に設定する（ステップS 1 5）。

[0078] 一方、照明制御部4 3は、モード信号が運転支援モードを示していないと判断したとき（ステップS 1 4でNO）、モード信号は手動運転モードを示すと判断し、照明ユニット4 2の照明状態を手動運転モードに対応する照明状態S 4に設定する（ステップS 1 6）。このようにして本処理が終了する。また、照明制御部4 3がモード信号を車両制御部3から受信するたびに、本処理が実行される。

[0079] このように、本実施形態によれば、車両1の運転モードに応じて、照明ユニット4 2の照明状態が所定の照明状態に設定されるので、車両1の周囲の歩行者や他車等に向けて車両1の運転モードを示す情報を表示可能な照明装置4を提供することができる。

[0080] さらに、車両1の運転モードに応じて、照明ユニット4 2の照明状態が照明状態S 1～S 4の間で変化するので、車両1の周囲の歩行者や他車等は、車両1の運転モードが完全自動運転モードなのか、高度運転支援モードなのか、運転支援モードなのか又は手動運転モードなのかを視認することができる。この場合、各照明状態S 1～S 4が異なる照明状態であると好ましい。例えば、運転モードが高度運転支援モードから運転支援モードに変化したとき、照明ユニット4 2の照明状態が照明状態S 2から照明状態S 3に変化するので、車両1の周囲の歩行者や他車等は、車両1の運転モードが高度運転支援モードから運転支援モードに変化したことを把握することができる。

[0081] <照明状態の変化：照明ユニット4 2の点消灯>

次に、照明ユニット4 2の照明状態を変化させる一例として、照明制御部

43が照明ユニット42を点消灯させる例について説明する。最初に、車両1の運転モードが完全自動運転モードであるときに照明制御部43が照明ユニット42を点灯させる場合（以下、ケース1という。）について説明する。この場合では、照明制御部43は、図3に示す照明状態S1において照明ユニット42を点灯させると共に、照明状態S2～S4において照明ユニット42を消灯させる。ケース1では、車両1の周囲の歩行者や他車等は、車両1の運転モードが完全自動運転モードであることを視認することができる。

[0082] 次に、車両1の運転モードが完全自動運転モード又は高度運転支援モードであるときに照明制御部43が照明ユニット42を点灯させる場合（ケース2）について説明する。この場合では、照明制御部43は、照明状態S1，S2において照明ユニット42を点灯させると共に、照明状態S3，S4において照明ユニット42を消灯させる。ケース2では、車両1の周囲の歩行者や他車等は、車両1の運転モードが完全自動運転モード又は高度運転支援モードであることを視認することができる。

[0083] さらに、車両1の運転モードが完全自動運転モード、高度運転支援モード又は運転支援モードであるときに照明制御部43が照明ユニット42を点灯させる場合（ケース3）について説明する。この場合では、照明制御部43は、照明状態S1～S3において照明ユニット42を点灯させると共に、照明状態S4において照明ユニット42を消灯させる。ケース3では、車両1の周囲の歩行者や他車等は、車両1の運転モードが完全自動運転モード、高度運転支援モード又は運転支援モード（つまり、自動運転モード）であることを視認することができる。換言すれば、他車等は、車両1の運転モードが自動運転モードであることを視認することができる。

[0084] 上記ケース1～3の各々における照明状態S1～S4の点消灯状態について以下の表にまとめる。

[表1]

	ケース 1	ケース 2	ケース 3
照明状態 S 1	点灯	点灯	点灯
照明状態 S 2	消灯	点灯	点灯
照明状態 S 3	消灯	消灯	点灯
照明状態 S 4	消灯	消灯	消灯

[0085] 尚、ケース 1 では、照明制御部 4 3 は、照明状態 S 1 において照明ユニット 4 2 を点灯させると共に、照明状態 S 2～S 4 において照明ユニット 4 2 を消灯させていたが、これとは反対に、照明状態 S 1 において照明ユニット 4 2 を消灯させると共に、照明状態 S 2～S 4 において照明ユニット 4 2 を点灯させてもよい。この場合でも、車両 1 の周囲の歩行者や他車等は、車両 1 の運転モードが完全自動運転モードであることを視認できる。同様に、ケース 2 では、照明制御部 4 3 は、照明状態 S 1, S 2 において照明ユニット 4 2 を消灯させると共に、照明状態 S 3, S 4 において照明ユニット 4 2 を点灯させてもよい。さらに、ケース 3 でも、照明制御部 4 3 は、照明状態 S 1～S 3 において照明ユニット 4 2 を消灯させると共に、照明状態 S 4 において照明ユニット 4 2 を点灯させてもよい。この場合でも、上述した同様の効果を得ることが可能である。また、照明ユニット 4 2 が点灯したときに、照明ユニット 4 2 の照明色が緑色であることが好ましい。

[0086] <照明状態の変化：照明ユニット 4 2 の発光領域>

次に、照明ユニット 4 2 の照明状態を変化させる他の一例として、照明制御部 4 3 が照明ユニット 4 2 の発光領域を変化させる例について説明する。図 4 に示すように、照明ユニット 4 2 に 3 つの発光領域 4 2 1～4 2 3 があるとす。本例では、各発光領域 4 2 1～4 2 3 には、独立して点消灯する LED 等の発光素子（図示せず）が配置されている。

[0087] この場合、照明制御部 4 3 は、照明状態 S 1 において発光領域 4 2 1～4 2 3 を点灯させ、照明状態 S 2 において発光領域 4 2 1, 4 2 2 を点灯させ、照明状態 S 3 において発光領域 4 2 1 を点灯させ、照明状態 S 4 において

発光領域 4 2 1 ~ 4 2 3 を消灯させてもよい。このように、各照明状態 S 1 ~ S 4 において、照明ユニット 4 2 の発光領域が異なる。

[0088] 上記構成によれば、車両 1 の自動運転モードに応じて、照明ユニット 4 2 の発光領域が変化するので、車両 1 の周囲の歩行者や他車等に向けて車両 1 の運転モードを示す情報を表示可能な照明装置 4 を提供することができる。尚、上記発光領域の変化は単なる一例である。車両 1 の自動運転モードに応じて照明ユニット 4 2 の発光領域が変化する限りにおいて、様々な発光領域の変化の例を適用することが可能である。

[0089] <照明状態の変化：照明ユニット 4 2 の照明色>

次に、照明ユニット 4 2 の照明状態を変化させる他の一例として、照明制御部 4 3 が照明ユニット 4 2 の照明色を変化させる例について説明する。本例では、照明ユニット 4 2 には複数（例えば、3つの）の LED 等の発光素子（図示せず）が配置されており、各発光素子から出射される光の発光色が異なる。

[0090] この場合、照明制御部 4 3 は、照明状態 S 1 において照明ユニット 4 2 の照明色を白色に設定し、照明状態 S 2 において照明ユニット 4 2 の照明色を緑色に設定し、照明状態 S 3 において照明ユニット 4 2 の照明色を青色に設定し、照明状態 S 4 において照明ユニット 4 2 の照明色を赤色に設定し又は照明ユニット 4 2 を消灯させてもよい（照明色は黒色）。このように、各照明状態 S 1 ~ S 4 において、照明ユニット 4 2 の照明色が異なる。

[0091] このように、車両 1 の運転モードに応じて、照明ユニット 4 2 の照明色が変化するので、車両 1 の周囲の歩行者や他車等に向けて車両 1 の運転モードを示す情報を表示可能な照明装置 4 を提供することができる。尚、上記照明色の変化は単なる一例である。車両 1 の運転モードに応じて照明ユニット 4 2 の照明色が変化する限りにおいて、様々な照明色の変化の例を適用することが可能である。

[0092] <照明状態の変化：照明ユニット 4 2 の点滅周期>

さらに、照明ユニット 4 2 の照明状態を変化させる他の一例として、照明

制御部43が照明ユニット42の点滅周期（厳密には、照明ユニット42から照射される光の点滅周期）を変化させてもよい。このとき、照明制御部43は、照明状態S1において照明ユニット42の点滅周期をT1に設定し、照明状態S2において照明ユニット42の点滅周期をT2に設定し、照明状態S3において照明ユニット42の点滅周期をT3に設定し、照明状態S4において照明ユニット42の点滅周期をT4に設定してもよい。

[0093] <照明状態の変化：照明ユニット42の発光強度>

さらに、照明ユニット42の照明状態を変化させる他の一例として、照明制御部43が照明ユニット42の発光強度を変化させてもよい。このとき、照明制御部43は、照明状態S1において照明ユニット42の発光強度をI1に設定し、照明状態S2において照明ユニット42の発光強度をI2に設定し、照明状態S3において照明ユニット42の発光強度をI3に設定し、照明状態S4において照明ユニット42の発光強度をI4に設定してもよい。

[0094] 本実施形態では、照明ユニット42の照明状態の変化の一例として、照明ユニット42の点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度の変化についてそれぞれ説明したが、当該照明状態の変化はこれらには限定されない。車両1の運転モードに応じて照明ユニット42の照明状態を変化させることができる限りにおいて、様々な照明状態の変化を適用することが可能である。例えば、照明ユニット42の点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度を組合せることで、照明ユニット42の照明状態を変化させることも可能である。

[0095] また、照明制御部43は、照明制御部43を構成する点灯制御回路の電流値と電圧値と、照明ユニット42内部の温度と湿度に基づいて、照明ユニット42の寿命を予測して、予測された照明ユニット42の予測寿命に基づいて照明ユニットの照明状態（点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度）を変化させてもよい。例えば、照明ユニット42の寿命が短いと予測された場合（例えば、予測寿命が100時間以下の場合）、照明制御部43は

、照明ユニット42の照明色を第1照明色（例えば、赤色）に設定してもよい。また、照明ユニット42の予測寿命が所定範囲の場合（例えば、予測寿命が100時間から500時間の範囲内の場合）、照明制御部43は、照明ユニット42の照明色を第2照明色（例えば、黄色）に設定してもよい。さらに、照明ユニット42の予測寿命が長いと予測された場合（例えば、予測寿命が500時間以上の場合）、照明制御部43は、照明ユニット42の照明色を第3照明色（例えば、緑色）に設定してもよい。尚、照明制御部43に代わりに、車両制御部3が照明ユニット42の寿命を予測してもよい。この場合、照明制御部43は、照明ユニット42の予測寿命を示すデータを車両制御部3から受信した上で、当該受信したデータに基づいて、照明ユニット42の照明状態を変化させてもよい。

[0096] ここで、照明ユニット42の内部温度を測定するように構成された温度センサと、照明ユニット42の内部湿度を測定するように構成された湿度センサが照明ユニット42内部に設けられてもよい。

[0097] 次に、照明ユニット42の内部温度に基づいて照明ユニット42（特に、照明ユニット42に設けられた発光素子）の寿命を予測する一例について以下に説明する。この場合、発光素子の使用時間 t と、発光素子の輝度 L との間の関係を示す寿命予測式が照明制御部43のメモリに記憶されてもよい。照明制御部43は、当該寿命予測式と現在の発光素子の輝度 L とに基づいて、照明ユニット42の予測寿命を決定してもよい。また、メモリに記憶された当該寿命予測式は通信ネットワーク上に配置されたサーバから無線通信部10を介して取得されてもよい。この場合、照明制御部43は、通信ネットワーク上に配置されたサーバから更新された寿命予測式を定期的に取り得てもよい。例えば、メモリに記憶された寿命予測式が室内温度30度に基づく寿命予測式である一方、温度センサから取得された照明ユニット42の内部温度が50度である場合、照明制御部43は、サーバから室内温度50度に基づく寿命予測式を取得した上で、当該取得された室内温度50度に基づく寿命予測式と現在の発光素子の輝度 L に基づいて、照明ユニット42の予測

寿命を決定してもよい。このように、通信ネットワークを介して適切な寿命予測式を取得することができるので、より正確な照明ユニット42の寿命を予測することができる。さらに、照明制御部43が照明ユニット42の予測寿命に応じて照明ユニット42の照明状態を変化させるので、車両の外部に向けて照明ユニット42の寿命に関する情報を提示することができる。このように、車両の外部に存在する歩行者等は、照明ユニット42の照明状態を視認することで、照明ユニット42の寿命を把握することができる。

[0098] また、照明制御部43は、運転者の現在の状況に基づいて、照明ユニット42の照明状態（点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度）を変化させてもよい。例えば、複数のカメラ6の一つが運転者を撮像するように構成されている場合、車両制御部3は、運転者が撮像された撮像画像を当該カメラ6から取得した上で、当該取得された撮像画像と顔認識アルゴリズムに基づいて、運転者の現在の状況を判断してもよい。ここで、車両制御部3は、運転者が運転できない状況であると判断した場合（例えば、運転者が居眠りをしていると判断した場合）、所定の照明制御信号を生成した上で、当該所定の照明制御信号を照明制御部43に送信する。照明制御部43は、当該所定の照明制御信号に基づいて、照明ユニット42の照明色を所定の照明色（例えば、赤色）に設定してもよい。このように、車両の外部に向けて運転者の現在の状況に関する情報を提示することができる。

[0099] また、本実施形態では、車両1の運転モードに応じて照明ユニット42の照明状態が変化しているが、照明ユニット42の代わりに又は照明ユニット42に加えて、図示しないスピーカが車両1の運転モードに応じて当該スピーカから出力される音を変化させてもよい。例えば、スピーカは、車両1の運動モードを示す音を車両の外部に向けて出力するように車両の所定箇所に設置されてもよい。この場合、スピーカを制御するように構成されたスピーカ制御部（図示せず）は、車両1の運動モードを示す音に関するデータを記憶してもよい。具体的には、スピーカ制御部は、車両1の運動モードを示す音の音程や大きさ、リズム、声、メロディー、音声案内に関するデータを記

憶してもよい。スピーカ制御部は、車両制御部3から車両1の運転モードを示すモード信号を受信した上で、当該受信したモード信号に応じて、スピーカに出力すべき音（例えば、音の音程や大きさ、リズム、声、メロディー、音声案内）を決定する。その後、スピーカ制御部は、当該決定された音声案内をスピーカに出力させる。このように、スピーカを用いることで車両1の運転モードを示す情報を車両の外部に存在する歩行者や他車両等に提示することができる。

[0100]（第2実施形態）

以下、第2実施形態について図5から図8を参照しながら説明する。尚、第1実施形態の説明において既に説明された部材と同一の参照番号を有する部材については、説明の便宜上、その説明は省略する。また、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0101] 図5は、本実施形態に係る車両用照明装置4A（以下、照明装置4Aという。）が搭載された車両1Aを示す。図5（a）は、車両1Aの上面図を示し、図5（b）は車両1Aの側面図を示す。車両1Aは、完全自動運転モードで走行可能な自動車であって、照明装置4Aを備える。照明装置4Aは、照明ユニット42Aと照明制御部43Aとを備え（図6参照）、照明装置4Aの照明ユニット42Aが車両1Aの車体ルーフ上に配置されている（図5参照）。さらに、照明ユニット42Aは、水平方向における照明ユニット42Aの全周囲（360度）に光を照射する。ここで、水平方向とは、前後方向と左右方向を含む方向である。

[0102] 照明ユニット42Aは、車両1Aの外部に向けて水平方向における車両1Aの全周囲（360度）に運転席に乗員が存在しない状態で車両1Aが完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を提示することができる。特に、照明装置4Aは、車両1Aの周囲にいる歩行者や他車両等に向けて当該情報を提示することができる。尚、本実施形態では、照明ユニット42Aは、一例として車体ルーフ上に配置されているが、照明ユニット42Aの

配置位置や形状は特に限定されない。例えば、照明ユニット42Aは、車両1Aの車体側面や路面に対向する車体裏面に配置されていてもよい。

[0103] 次に、図6を参照して車両1Aの車両システム2Aについて説明する。図6は、車両システム2Aのブロック図を示している。図6に示すように、車両システム2Aは、照明装置4Aを除いて図2に示す車両システム2と略同一の構成を備える。

[0104] 照明装置4Aは、上記したように、照明ユニット42Aと、照明制御部43Aとを備える。照明ユニット42Aは、複数のLEDやレーザ等の発光素子を含み、車両1Aの外部に向けて光を照射するように構成されている。照明制御部43Aは、電子制御ユニット（ECU）によって構成されており、車両1Aの運転モードが完全自動運転モードであって、車両1Aの運転席に乗員が存在しないときに、照明ユニット42Aの照明状態（点消灯、照明色、発光領域、点滅周期、発光強度等）を所定の照明状態に設定するように構成されている。例えば、上記場合において、照明制御部43Aは、照明ユニット42Aを点灯又は消灯するように構成されてもよい。または、照明制御部43Aは、照明ユニット42Aの照明色を所定の照明色（例えば、白色、緑色、青色等）に設定してもよい。さらに、照明制御部43Aは、照明ユニット42Aの発光領域を所定の発光領域に設定してもよい（例えば、照明ユニット42Aの体積の半分が発光領域として設定される等）。さらに、照明制御部43Aは、照明ユニット42Aの点滅周期を所定の点滅周期Tに設定してもよい。さらに、照明制御部43Aは、照明ユニット42Aの発光強度を所定の発光強度Iに設定してもよい。

[0105] 具体的には、車両制御部3は、車両1Aの運転モードが完全自動運転モードであって且つ車両1Aの運転席に乗員が存在しないと判断した場合に、所定の照明制御信号を生成して、当該所定の照明制御信号を照明制御部43Aに送信する。照明制御部43Aは、受信した所定の照明制御信号に基づいて、照明ユニット42Aの照明状態を所定の照明状態に設定する。尚、照明制御部43Aと車両制御部3は、別個の構成として設けられているが、一体的

に構成されてもよい。つまり、照明制御部43Aと車両制御部3は、単一の電子制御ユニットにより構成されていてもよい。

[0106] 次に、図7を参照して、車両1Aの運転モードが完全自動運転モードであって、車両1Aの運転席に乗員が存在しないときに、照明ユニット42Aを点灯させる処理について説明する。最初に、車両制御部3は、車両1Aの運転モードが完全自動運転モードであるかどうかを判断する（ステップS20）。車両制御部3は、車両1Aの運転モードが完全自動運転モードであると判断したとき（ステップS20でYES）、車両1Aの運転席に乗員が存在するかどうかを着座センサや人感センサ等を用いて判断する（ステップS21）。車両制御部3は、運転席に乗員が存在しないと判断したとき（ステップS21でYES）、点灯信号（所定の照明制御信号の一例）を生成して、当該点灯信号を照明制御部43Aに送信する。その後、照明制御部43Aは、点灯信号に基づいて、照明ユニット42Aを点灯させる（ステップS22）。

[0107] 一方、車両制御部3は、車両1Aの運転モードが完全自動運転モードではないと判断したとき（ステップS20でNO）、または運転席に乗員が存在すると判断したとき（ステップS21でNO）、車両制御部3は、消灯信号を生成して、当該消灯信号を照明制御部43Aに送信する。その後、照明制御部43Aは、消灯信号に基づいて、照明ユニット42Aを消灯させる（ステップS23）。尚、ステップS20の前にステップS21が実行されてもよいし、ステップS20とステップS21は同時に実行されてもよい。

[0108] このように、本実施形態によれば、運転席に乗員が存在しないで車両1Aが完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報（以下、説明の便宜上、適宜「車両情報」という。）を車両1Aの周囲の歩行者や他車等に向けて表示可能な照明装置4A及び車両システム2Aを提供することができる。

[0109] また、車両1Aの周囲の歩行者や他車等は、運転席に乗員が存在しない状態で自車両が完全自動運転モードにより走行中であることを照明ユニット4

2 Aの点灯によって視認することができる。

[0110] 尚、図7に示す一例では、照明装置4 Aは、照明ユニット4 2 Aを点灯させることで車両情報を外部に向けて表示しているが、これとは逆に、照明ユニット4 2 Aを消灯させることで車両情報を外部に向けて表示してもよい（この場合、ステップS 2 2では照明ユニット4 2 Aは消灯する一方、ステップS 2 3では照明ユニット4 2 Aは点灯する）。さらに、照明装置4 Aは、照明ユニット4 2 Aの照明状態（照明色、発光領域、点滅周期等）を所定の照明状態に設定することで車両情報を外部に向けて表示してもよい。

[0111] 次に、図8を参照して照明ユニット4 2 Aを点灯させることで車両情報を外部に向けて表示する処理のその他の一例について説明する。図8（a）は、歩行者等が携帯するスマートフォンやタブレット等のモバイル機器から呼出信号を受信したときに照明ユニット4 2 Aを点灯させる処理を示すフローチャートである。図8（b）は、モバイル機器から自動駐車指示信号を受信したときに照明ユニット4 2 Aを点灯させる処理を示すフローチャートである。

[0112] 図8（a）に示すフローチャートでは、車両1 Aの所有者が、モバイル機器を用いて自身の現在位置とは離れた位置にいる車両1 Aを自身の現在位置まで呼び出す状況や、利用者が、モバイル機器を用いて無人運転タクシー（乗員が存在しないで自動的に走行するタクシー）を自身の現在位置まで呼び出す状況等を想定している。以下、図8（a）に示す処理について説明する。

[0113] 最初に、無線通信部1 0は、インターネット等の通信ネットワークを介してモバイル機器から呼出信号を受信する（ステップS 3 0）。呼出信号には、モバイル機器の現在位置情報が含まれていてもよい。車両制御部3は、当該呼出信号を無線通信部1 0から取得すると、車両システム2 Aをスリープ状態から起動させる（ステップS 3 1）。このとき、車両制御部3は、車両1 Aの運転モードを完全自動運転モードに設定する。また、この状態では、照明ユニット4 2 Aは消灯している。その後、車両制御部3は運転席に乗員

が存在するかどうかを着座センサや人感センサ等を用いて判断する（ステップS 3 2）。車両制御部 3 は、運転席に乗員が存在しないと判断したとき（ステップS 3 2でYES）、点灯信号を生成して、当該点灯信号を照明制御部 4 3 A に送信する。その後、照明制御部 4 3 A は、点灯信号に基づいて照明ユニット 4 2 A を点灯させる（ステップS 3 3）。その後、車両 1 A は完全自動運転モードでの走行を開始して、モバイル機器の現在位置まで向かう。一方、車両制御部 3 は、運転席に乗員が存在すると判断したときは（ステップS 3 2でNO）、照明ユニット 4 2 A は消灯したままとなる。

[0114] 一方、図 8（b）に示すフローチャートでは、車両 1 A から降りた運転者が、モバイル機器を用いて車両 1 A に自動駐車を指示する状況を想定している。以下、図 8（b）に示す処理について説明する。

[0115] 最初に、無線通信部 1 0 は、通信ネットワークを介してモバイル機器から自動駐車指示信号を受信する（ステップS 4 0）。自動駐車指示信号には、駐車場所情報が含まれていてもよい。車両制御部 3 は、当該自動駐車指示信号を無線通信部 1 0 から取得すると、車両 1 A の運転モードを完全自動運転モードに設定する。また、この状態では、照明ユニット 4 2 A は消灯している。その後、車両制御部 3 は運転席に乗員が存在するかどうかを着座センサや人感センサ等を用いて判断する（ステップS 4 1）。車両制御部 3 は、運転席に乗員が存在しないと判断したとき（ステップS 4 1でYES）、点灯信号を生成して、当該点灯信号を照明制御部 4 3 A に送信する。その後、照明制御部 4 3 A は、点灯信号に基づいて照明ユニット 4 2 A を点灯させる（ステップS 4 2）。その後、車両 1 A は自動運転指示信号に基づいて自動駐車を実行する（ステップS 4 3）。一方、車両制御部 3 は、運転席に乗員が存在すると判断したときは（ステップS 4 1でNO）、照明ユニット 4 2 A は消灯したままとなる。

[0116] 尚、本例においても、照明装置 4 A は、照明ユニット 4 2 A を点灯させることで車両情報を外部に向けて表示しているが、照明ユニット 4 2 A の照明状態（照明色、発光領域、点滅周期等）を所定の照明状態に設定することで

車両情報を外部に向けて表示してもよい。また、照明ユニット42Aが点灯したときに、照明ユニット42Aの照明色が緑色であることが好ましい。

[0117] また、第1実施形態と同様に、照明制御部43Aは、照明ユニット42Aの予測寿命に基づいて照明ユニット42Aの照明状態（点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度）を変化させてもよい。さらに、照明制御部43Aは、運転者の現在の状況に基づいて、照明ユニット42Aの照明状態を変化させてもよい。また、スピーカを用いることで、運転席に乗員が存在しないで車両1Aが完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を車両1Aの外部に存在する歩行者や他車両等に提示してもよい。

[0118] （第3実施形態）

以下、第3実施形態について図9から図12を参照しながら説明する。尚、第1及び2実施形態の説明において既に説明された部材と同一の参照番号を有する部材については、説明の便宜上、その説明は省略する。また、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0119] 図9は、本実施形態に係る車両用照明装置4B（以下、照明装置4Bという。）が搭載された車両1Bを示す。図9（a）は、車両1Bの上面図を示し、図9（b）は車両1Bの側面図を示す。車両1Bは、完全自動運転モードで走行可能な自動車であって、照明装置4Bを備える。照明装置4Bは、照明ユニット42Bと照明制御部43Bとを備え（図10参照）、照明装置4Bの照明ユニット42Bが車両1Bの車体ルーフ上に配置されている（図9参照）。さらに、照明ユニット42Bは、水平方向における照明ユニット42Bの全周囲（360度）に光を照射する。

[0120] 照明ユニット42Bは、車両1Bの外部に向けて水平方向における車両1Bの全周囲に車両に乗員が存在する状態で車両1Bが完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を提示することができる。特に、照明装置4Bは、車両1Bの周囲にいる歩行者や他車両等に向けて当該情報を提示することができる。尚、本実施形態では、照明ユニット42Bは、一例として

車体ルーフ上に配置されているが、照明ユニット42Bの配置位置や形状は特に限定されない。例えば、照明ユニット42Bは、車両1Bの車体側面や路面に対向する車体裏面に配置されていてもよい。

[0121] 次に、図10を参照して車両1Bの車両システム2Bについて説明する。図10は、車両システム2Bのブロック図を示している。図10に示すように、車両システム2Bは、照明装置4Bを除いて図2に示す車両システム2と略同一の構成を備える。

[0122] 照明装置4Bは、上記したように、照明ユニット42Bと、照明制御部43Bとを備える。照明ユニット42Bは、1以上のLEDやレーザ等の発光素子を含み、車両1Bの外部に向けて光を照射するように構成されている。照明制御部43Bは、電子制御ユニット（ECU）によって構成されており、車両1Bの運転モードが完全自動運転モードであって、車両1Bに乗員が存在するときに、照明ユニット42Bの照明状態（点消灯、照明色、発光領域、点滅周期、発光強度等）を所定の照明状態に設定するように構成されている。例えば、上記場合において、照明制御部43Bは、照明ユニット42Bを点灯又は消灯するように構成されてもよい。または、照明制御部43Bは、照明ユニット42Bの照明色を所定の照明色（例えば、白色、緑色、青色等）に設定してもよい。さらに、照明制御部43Bは、照明ユニット42Bの発光領域を所定の発光領域に設定してもよい（例えば、照明ユニット42Bの体積の半分が発光領域として設定される等）。さらに、照明制御部43Bは、照明ユニット42Bの点滅周期を所定の点滅周期Tに設定してもよい。さらに、照明制御部43Bは、照明ユニット42Bの発光強度を所定の発光強度Iに設定してもよい。

[0123] 具体的には、車両制御部3は、車両1Bの運転モードが完全自動運転モードであって且つ車両1Bに乗員が存在すると判断した場合に、所定の照明制御信号を生成して、当該所定の照明制御信号を照明制御部43Bに送信する。照明制御部43Bは、受信した所定の照明制御信号に基づいて、照明ユニット42Bの照明状態を所定の照明状態に設定する。尚、照明制御部43B

と車両制御部 3 は、別個の構成として設けられているが、一体的に構成されてもよい。つまり、照明制御部 4 3 B と車両制御部 3 は、単一の電子制御ユニットにより構成されていてもよい。

[0124] 次に、図 1 1 を参照して、車両 1 B の運転モードが完全自動運転モードであって、車両 1 B に乗員が存在するときに、照明ユニット 4 2 B を点灯させる処理について説明する。最初に、車両制御部 3 は、車両 1 B の運転モードが完全自動運転モードであるかどうかを判断する（ステップ S 5 0）。車両制御部 3 は、車両 1 B の運転モードが完全自動運転モードであると判断したとき（ステップ S 5 0 で YES）、人感センサ等を用いて車両 1 B に乗員が存在するかどうかを判断する（ステップ S 5 1）。車両制御部 3 は、車両 1 B に乗員が存在すると判断したとき（ステップ S 5 1 で YES）、点灯信号（所定の照明制御信号の一例）を生成して、当該点灯信号を照明制御部 4 3 B に送信する。その後、照明制御部 4 3 B は、点灯信号に基づいて、照明ユニット 4 2 B を点灯させる（ステップ S 5 2）。

[0125] 一方、車両制御部 3 は、車両 1 B の運転モードが完全自動運転モードではないと判断したとき（ステップ S 5 0 で NO）、または車内に乗員が存在しないと判断したとき（ステップ S 5 1 で NO）、車両制御部 3 は、消灯信号を生成して、当該消灯信号を照明制御部 4 3 B に送信する。その後、照明制御部 4 3 B は、消灯信号に基づいて、照明ユニット 4 2 B を消灯させる（ステップ S 5 3）。尚、ステップ S 5 0 の前にステップ S 5 1 が実行されてもよいし、ステップ S 5 0 とステップ S 5 1 は同時に実行されてもよい。

[0126] このように、本実施形態によれば、車両 1 B に乗員が存在する状態で車両 1 B が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報（以下、説明の便宜上、適宜「車両情報」という。）を車両 1 B の周囲の歩行者や他車等に向けて表示可能な照明装置 4 B 及び車両システム 2 B を提供することができる。

[0127] また、車両 1 B の周囲の歩行者や他車等は、車内に乗員が存在する状態で車両 1 B が完全自動運転モードにより走行中であることを照明ユニット 4 2

Bの点灯によって視認することができる。

[0128] 尚、図11に示す一例では、照明装置4Bは、照明ユニット42Bを点灯させることで車両情報を外部に向けて表示しているが、これとは逆に、照明ユニット42Bを消灯させることで車両情報を外部に向けて表示してもよい（この場合、ステップS52では照明ユニット42Bは消灯する一方、ステップS53では照明ユニット42Bは点灯する）。さらに、照明装置4Bは、照明ユニット42Bの照明状態（照明色、発光領域、点滅周期等）を所定の照明状態に設定することで車両情報を外部に向けて表示してもよい。

[0129] 次に、図12を参照して照明ユニット42Bを点灯させることで車両情報を外部に向けて表示する処理のその他の一例について説明する。図12は、車両1Bの周辺環境が暗いときに照明ユニット42Bを点灯させる処理を示すフローチャートである。車両1Bの周辺環境が暗い状況としては、車両1Bが夜間走行している状況やトンネル内を走行している状況等が考えられる。

[0130] 最初に、車両制御部3は、照度センサ等を用いて車両1Bの周辺環境が暗いかどうかを判断する（ステップS60）。車両制御部3が車両1Bの周辺環境が暗いと判断した場合（ステップS60でYES）、処理はステップS61に進む。一方、車両制御部3が車両1Bの周辺環境が暗くないと判断した場合、処理はステップS64に進む。尚、ステップS61、S62、S63及びS64は、図11に示すステップS50、S51、S52及びS53にそれぞれ対応するので、ここでは説明を省略する。

[0131] このように、図12に示す一例では、車両1Bの周辺環境が暗い場合に照明ユニット42Bを点灯することで車両情報を車両1Bの周囲にいる歩行者や他車両等に向けて表示する。この場合、車両1Bの後続車や対向車の運転者は、車両1Bの車両情報（特に、車内に乗員が存在すること）を視認できるので、車両1Bに向けてハイビーム等のグレア光を照射することを躊躇するはずである。したがって、完全自動運転モードにより走行中の車両1Bに乗員が存在することを示す情報によって、車両1Bにグレア光が照射される

ことを未然に抑制することができる。

[0132] 尚、本例においても、照明装置4 Bは、照明ユニット4 2 Bを点灯させることで車両情報を外部に向けて表示しているが、照明ユニット4 2 Bの照明状態（照明色、発光領域、点滅周期等）を所定の照明状態に設定することで車両情報を外部に向けて表示してもよい。

[0133] また、第1実施形態と同様に、照明制御部4 3 Bは、照明ユニット4 2 Bの予測寿命に基づいて照明ユニット4 2 Bの照明状態（点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度）を変化させてもよい。さらに、照明制御部4 3 Bは、運転者の現在の状況に基づいて、照明ユニット4 2 Bの照明状態を変化させてもよい。また、スピーカを用いることで、車両1 Bに乗員が存在する状態で車両1 Bが完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を車両1 Bの外部に存在する歩行者や他車両等に提示してもよい。

[0134] （第4実施形態）

第4実施形態について図1 3から図1 5を参照しながら説明する。第4実施形態に係る車両用表示装置4 C（以下、単に「表示装置4 C」という。）について以下に説明する。

図1 3は、第4実施形態に係る表示装置4 Cが搭載された車両1 Cを示す。図1 3（a）は、車両1 Cの正面図を示し、図1 3（b）は、車両1 Cの背面図を示す。車両1 Cは、自動運転モードで走行可能な自動車であって、表示装置4 Cを備える。表示装置4 Cは、車両1 Cの外部に向けて車両1 Cが自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を表示するように構成されており、エンブレム4 2 Cと照明制御部4 3 Cとを備える（図1 4参照）。表示装置4 Cのエンブレム4 2 Cは、車両1 Cの車体の正面と背面に取り付けられている（図1 3参照）。エンブレム4 2 Cは、自動運転モードで走行可能な車両のみに取り付けられるものであって、車両1 Cの周囲にいる歩行者や他車等は、当該エンブレム4 2 Cを見ることで、車両1 Cが自動運転モードで走行可能な車両であることを把握することができる。エンブレム4 2 Cは、図1 4に示すように、1以上のLEDやレーザ等の発光素子

420を含み、発光素子420は、エンブレム42Cの本体に向けて光を照射するように構成されている。

[0135] 次に、図14を参照して車両1Cの車両システム2Cについて説明する。

図14は、車両システム2Cのブロック図を示している。図14に示すように、車両システム2Cは、表示装置4Cを除いて図2に示す車両システム2と略同一の構成を有する。

[0136] 表示装置4Cは、上記したように、発光素子420を有するエンブレム42Cと、照明制御部43Cとを備える。照明制御部43Cは、電子制御ユニット（ECU）によって構成されており、車両1Cの運転モードが自動運転モードであるときに、発光素子420の発光状態（点消灯、照明色、発光強度、発光領域又は点滅周期等）を所定の発光状態に設定するように構成されている。

[0137] 照明制御部43Cは、発光素子420を点灯又は消灯するように構成されてもよい。または、照明制御部43Cは、発光素子420の照明色を所定の照明色（例えば、白色、緑色、青色等）に設定してもよい。さらに、照明制御部43Cは、発光素子420の発光領域を所定の発光領域に設定してもよい。さらに、照明制御部43Cは、発光素子420の点滅周期を所定の点滅周期Tに設定してもよい。さらに、照明制御部43Cは、発光素子420の発光強度を所定の発光強度Iに設定してもよい。

[0138] 例えば、車両制御部3は、車両1の運転モードが自動運転モードであると判断した場合に、点灯信号を生成して、当該点灯信号を照明制御部43Cに送信する。照明制御部43Cは、受信した点灯信号に基づいて、発光素子420の照明状態を所定の照明状態に設定する。尚、照明制御部43Cと車両制御部3は、別個の構成として設けられているが、一体的に構成されてもよい。つまり、照明制御部43Cと車両制御部3は、単一の電子制御ユニットにより構成されていてもよい。

[0139] 次に、図15を参照して、車両1Cの運転モードに応じて発光素子420を点消灯させる処理について説明する。最初に、車両制御部3は、車両1C

の運転モードが自動運転モードであるか又は手動運転モードであるかを判断する（ステップS70）。車両制御部3は、車両1Cの運転モードが自動運転モードであると判断したとき（ステップS70でYES）、点灯信号を生成して、当該点灯信号を照明制御部43Cに送信する。その後、照明制御部43Cは、受信した点灯信号に基づいて、発光素子420を点灯させる（ステップS71）。

[0140] 一方、車両制御部3は、車両1Cの運転モードが手動運転モードであると判断したとき（ステップS70でNO）、消灯信号を生成して、当該消灯信号を照明制御部43Cに送信する。その後、照明制御部43Cは、受信した消灯信号に基づいて、発光素子420を消灯させる（ステップS72）。このようにして、一連の処理が終了する。本処理は所定の周期で繰り返し実行されてもよい。

[0141] このように、本実施形態によれば、車両1Cの周囲にいる歩行者や他車等は、エンブレム42Cに設けられた発光素子420の照明状態を見ることで、車両1Cの運転モードが自動運転モードであることを把握することができる。特に、歩行者や他車等は、発光素子420の点消灯を見ることで、車両1Cの運転モードが自動運転モードなのか又は手動運転モードなのかを把握することができる。

[0142] 尚、図15に示す一例では、照明制御部43Cは、発光素子420を点灯させることで車両1Cの運転モードが自動運転モードであることを外部に向けて表示しているが、これとは逆に、発光素子420を消灯させることで車両1Cの運転モードが自動運転モードであることを外部に向けて表示してもよい（この場合、ステップS71では発光素子420は消灯する一方、ステップS72では発光素子420は点灯する）。さらに、照明制御部43Cは、発光素子420の発光状態（照明色、発光領域、点滅周期、発光強度等）を所定の発光状態に設定することで車両1Cの運転モードが自動運転モードであることを外部に向けて表示してもよい。

[0143] また、照明制御部43Cは、以下に示す自動運転に係る情報に応じて発光

素子 4 2 0 の照明状態を所定の照明状態に設定してもよい。

- ・車両の運転モードの移行状態を示す情報
- ・車両の運転席に乗員が存在しない状態で車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報
- ・車両に乗員が存在する状態で車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報
- ・車両の停止を予告する停止予告情報
- ・車両の自動運転制御が異常状態にあることを示す情報
- ・完全自動運転モードで走行中の車両の乗車の可否を示す情報

[0144] また、第 1 実施形態と同様に、照明制御部 4 3 C は、発光素子 4 2 0 の予測寿命に基づいて発光素子 4 2 0 の照明状態（点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度）を変化させてもよい。さらに、照明制御部 4 3 C は、運転者の現在の状況に基づいて、発光素子 4 2 0 の照明状態を変化させてもよい。また、スピーカを用いることで、自動運転に係る情報を車両 1 C の外部に存在する歩行者や他車両等に提示してもよい。

[0145] （第 5 実施形態）

次に、第 5 実施形態に係る表示装置 4 D について以下に説明する。

図 1 6 は、第 5 実施形態に係る表示装置 4 D が搭載された車両 1 D を示す。図 1 6 (a) は、車両 1 D の上面図を示し、図 1 6 (b) は、車両 1 D の左側面図を示す。車両 1 D は、自動運転モードで走行可能な自動車であって、表示装置 4 D を備える。表示装置 4 D は、車両 1 D の外部に向けて車両 1 D が自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を表示するように構成されており、照明ユニット 4 2 D と照明制御部 4 3 D とを備える（図 1 7 参照）。図 1 6 に示すように、表示装置 4 D の照明ユニット 4 2 D は、車両 1 D の車体ルーフ 1 0 0 D 上に配置されており、車両 1 D の外部に向けて水平方向における車両 1 D の全周囲（3 6 0°）に光を照射するように構成されている。照明ユニット 4 2 D は、自動運転モードで走行可能な車両のみに取り付けられるものであって、車両 1 D の周囲にいる歩行者や他車等は

、当該照明ユニット42Dを見ることで、車両1Dが自動運転モードで走行可能な車両であることを把握することができる。

[0146] 次に、図17を参照して車両1Dの車両システム2Dについて説明する。

図17は、車両システム2Dのブロック図を示す

[0147] 表示装置4Dは、上記したように、照明ユニット42Dと、照明制御部43Dとを備える。照明ユニット42Dは、1以上のLEDやレーザ等の発光素子を含み、車両1Dの外部に向けて光を照射するように構成されている。照明制御部43Dは、車両1Dの運転モードが自動運転モードであるときに、照明ユニット42Dの発光状態（点消灯、照明色、発光強度、発光領域又は点滅周期等）を所定の発光状態に設定するように構成されている。

[0148] 照明制御部43Dは、照明ユニット42Dを点灯又は消灯するように構成されてもよい。または、照明制御部43Dは、照明ユニット42Dの照明色を所定の照明色（例えば、白色、緑色、青色等）に設定してもよい。さらに、照明制御部43Dは、照明ユニット42Dの発光領域を所定の発光領域に設定してもよい。さらに、照明制御部43Dは、照明ユニット42Dの点滅周期を所定の点滅周期Tに設定してもよい。さらに、照明制御部43Dは、照明ユニット42Dの発光強度を所定の発光強度Iに設定してもよい。

[0149] 次に、図18を参照して、車両1Dの運転モードに応じて照明ユニット42Dを点消灯させる処理について説明する。最初に、車両制御部3は、車両1Dの運転モードが自動運転モードであるか又は手動運転モードであるかを判断する（ステップS80）。車両制御部3は、車両1Dの運転モードが自動運転モードであると判断したとき（ステップS80でYES）、点灯信号を生成して、当該点灯信号を照明制御部43Dに送信する。その後、照明制御部43Dは、受信した点灯信号に基づいて、照明ユニット42Dを点灯させる（ステップS81）。

[0150] 一方、車両制御部3は、車両1Dの運転モードが手動運転モードであると判断したとき（ステップS80でNO）、消灯信号を生成して、当該消灯信号を照明制御部43Dに送信する。その後、照明制御部43Dは、受信した

消灯信号に基づいて、照明ユニット42Dを消灯させる（ステップS82）。

[0151] このように、本実施形態によれば、車両1Dの周囲にいる歩行者や他車等は、照明ユニット42Dの照明状態を見ることで、車両1Dの運転モードが自動運転モードであることを把握することができる。特に、歩行者や他車等は、照明ユニット42Dの点消灯を見ることで、車両1Dの運転モードが自動運転モードなのか又は手動運転モードなのかを把握することができる。

[0152] 尚、図18に示す一例では、照明制御部43Dは、照明ユニット42Dを点灯させることで車両1Dの運転モードが自動運転モードであることを外部に向けて表示しているが、これとは逆に、照明ユニット42Dを消灯させることで車両1Dの運転モードが自動運転モードであることを外部に向けて表示してもよい（この場合、ステップS81では照明ユニット42Dは消灯する一方、ステップS82では照明ユニット42Dは点灯する）。さらに、照明制御部43Dは、照明ユニット42Dの照明状態（照明色、発光領域、点滅周期、発光強度等）を所定の照明状態に設定することで車両1Dの運転モードが自動運転モードであることを外部に向けて表示してもよい。

[0153] また、照明制御部43Dは、以下に示す自動運転に係る情報に応じて照明ユニット42Dの照明状態を所定の照明状態に設定してもよい。

- ・ 車両の運転モードの移行状態を示す情報
- ・ 車両の運転席に乗員が存在しない状態で車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報
- ・ 車両に乗員が存在する状態で車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報
- ・ 車両の停止を予告する停止予告情報
- ・ 車両の自動運転制御が異常状態にあることを示す情報
- ・ 完全自動運転モードで走行中の車両の乗車の可否を示す情報

[0154] また、第1実施形態と同様に、照明制御部43Dは、照明ユニット42Dの予測寿命に基づいて照明ユニット42Dの照明状態（点消灯・発光領域・

照明色・点滅周期・発光強度)を変化させてもよい。さらに、照明制御部43Dは、運転者の現在の状況に基づいて、照明ユニット42Dの照明状態を変化させてもよい。また、スピーカを用いることで、自動運転に係る情報を車両1Dの外部に存在する歩行者や他車両等に提示してもよい。

[0155] <照明ユニットの第1変形例>

次に、図19を参照して照明ユニットの第1変形例について説明する。図19(a)は、照明ユニット42E1~E5が搭載された車両1Eの正面図を示し、図19(b)は、車両1Eの背面図を示す。

[0156] 照明ユニット42E1~E5の各々は、LEDやレーザ等の発光素子を含んでいる。照明ユニット42E1~E4は、車両1Eの外部に向けて光を照射するように構成されていると共に、照明ユニットE5は、車両1Eに取り付けられたライセンスプレート70に向けて光を照射するように構成されている。照明ユニット42E1は、左側ヘッドランプ20L中に配置されると共に、照明ユニット42E2は、右側ヘッドランプ20R中に配置される。照明ユニット42E3は、左側リアコンビネーションランプ30L中に配置されると共に、照明ユニット42E4は、右側リアコンビネーションランプ30R中に配置される。照明ユニット42E5は、ライセンスプレート70の付近に配置される。照明ユニット42E1~E5は、車両1Eの外部に向けて水平方向における車両1Eの全周囲に光を照射することができる。尚、照明ユニット42E5を設ける代わりに、ライセンスプレート70を囲む枠体を発光させてもよい。または、ライセンスプレート70に表示されたナンバー自体を発光させてもよい。

[0157] <照明ユニットの第2変形例>

次に、図20を参照して照明ユニットの第2変形例について説明する。図20(a)は、照明ユニット42Fが搭載された車両1Fの左側面図を示し、図20(b)は、車両1Fの正面図を示し、図20(c)は、車両1Fの右側面図を示し、図20(d)は、車両1Fの背面図を示す。

[0158] 照明ユニット42Fは、車両1Fの車体側面100Fを周方向の全域に亘

って取り囲むように車体側面100Fに配置されている。照明ユニット42Fは、その延出方向に沿って設けられた複数のLEDやレーザ等の発光素子を含み、車両1Fの外部に向けて光を照射するように構成されている。このように、照明ユニット42Fが車体側面100Fを取り囲むように配置されていると共に、複数の発光素子が照明ユニット42Fの延出方向に沿って設けられているので、照明ユニット42Fは、車両1Fの外部に向けて水平方向における車両1Fの全周囲に光を照射することができる。尚、本図では、照明ユニット42Fは、車体側面100Fを連続的に（途切れずに）取り囲むように配置されているが、車体側面100Fを不連続に取り囲むように配置されてもよい。

[0159] <照明ユニットの第3変形例>

次に、図21を参照して照明ユニットの第3変形例について説明する。図21(a)は、複数（ここでは、6つ）の照明ユニット42Gが搭載された車両1Gの左側面図を示し、図21(b)は、車両1Gの正面図を示し、図21(c)は、車両1Gの右側面図を示し、図21(d)は、車両1Gの背面図を示す。

[0160] 各照明ユニット42Gは、路面Rと対向する車両1Gの裏面100gに配置されており、1以上のLEDやレーザ等の発光素子を含む。各照明ユニット42Gは、車両1Gの周囲の路面Rに向けて光を照射するように構成されている。

[0161] 各照明ユニット42Gは、路面Rを介して水平方向における車両1Gの全周囲に光を照射するように構成されている。つまり、複数の照明ユニット42Gから直接照射された光は路面Rで反射され、路面Rで反射された反射光が水平方向における車両1Gの全周囲に車両1Gの外部に向かって照射される。

[0162] 尚、図21では、3つの照明ユニット42Gが車両1Gの左側において前後方向に配列されていると共に、残りの3つの照明ユニット42Gが車両1Gの右側において前後方向に配列されているが、照明ユニット42Gの個数

や配置は特に限定されない。照明ユニット42Gが車両1Gの全周囲に光を照射できる限りにおいて、照明ユニット42Gの個数や配置は適宜変更可能である。例えば、複数の照明ユニット42Gは、裏面100gの端部（車体側面と車体裏面の境界部）に配置されてもよい。

[0163] 第4及び5実施形態及び第1～3変形例では、照明ユニットに発光素子が設けられていたが、車体ルーフ、エンジンルーム又は車室に配置された図示しない光源と、照明ユニット中に配置された図示しない複数のMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）ミラーと、光源と複数のMEMSミラーを光学的に接続する複数の光ファイバとから構成される光学系を用いることで、車両の外部に向けて水平方向における車両の全周囲に光を照射する照明ユニットを実現してもよい。

[0164] 以上、本発明の実施形態について説明をしたが、本発明の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって理解されるところである。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲に記載された発明の範囲及びその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

[0165] 各実施形態では、車両の運転モードは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードと、運転支援モードと、手動運転モードとを含むものとして説明したが、車両の運転モードは、これら4つのモードに限定されるべきではない。車両の運転モードは、これら4つのモードの少なくとも1つを含んでいてもよい。例えば、車両の運転モードは、完全自動運転モードのみを含んでいてもよい。この場合、車両用照明装置は、車両の外部に向けて完全自動運転モードを示す情報を常に表示するように構成される。一方、車両の運転モードは、手動運転モードのみを含んでいてもよい。この場合、車両用照明装置は、車両の外部に向けて手動運転モードを示す情報を常に表示するように構成される。

[0166] さらに、車両の運転モードの区分や表示形態は、各国における自動運転に

係る法令又は規則に沿って適宜変更されてもよい。同様に、本実施形態の説明で記載された「完全自動運転モード」、「高度運転支援モード」、「運転支援モード」のそれぞれの定義はあくまでも一例であって、各国における自動運転に係る法令又は規則に沿って、これらの定義は適宜変更されてもよい。

[0167] また、各実施形態では、照明制御部は、以下に示す情報に応じて照明ユニットの照明状態（点消灯・発光領域・照明色・点滅周期・発光強度）を所定の照明状態に設定してもよい。

- ・車両の部品（ブレーキやタイヤ等）の異常を示す情報
- ・車両が通信ネットワークに接続されているかどうかを示す情報
- ・カメラやレーダ等の異常を示す情報
- ・乗員のバイタルサインの異常を示す情報
- ・車両に搭載されたバッテリーの容量を示す情報

[0168] 本出願は、2015年10月27日に出願された日本国特許出願（特願2015-211214号）に開示された内容と、2015年10月27日に出願された日本国特許出願（特願2015-211215号）に開示された内容と、2015年10月27日に出願された日本国特許出願（特願2015-211216号）に開示された内容と、2015年10月27日に出願された日本国特許出願（特願2015-211217号）に開示された内容とを適宜援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 自動運転モードで走行可能な車両の外部に向けて当該車両の運転モードを示す情報を表示するように構成された車両用照明装置であって、
- 前記車両の外部に向けて光を照射するように構成された照明ユニットと、
- 前記車両の運転モードに応じて、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部と、を備えた車両用照明装置。
- [請求項2] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが所定の運転モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させる、請求項1に記載の車両用照明装置。
- [請求項3] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させる、請求項2に記載の車両用照明装置。
- [請求項4] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モード又は高度運転支援モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させる、請求項2に記載の車両用照明装置。
- [請求項5] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モード、高度運転支援モード又は運転支援モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させる、請求項2に記載の車両用照明装置。
- [請求項6] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を第1の照明状態に設定し、
- 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが高度運転支援モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を第2の照明状態に設定し、
- 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが運転支援モードである

ときに、前記照明ユニットの照明状態を第3の照明状態に設定し、

前記照明制御部は、前記車両の運転モードが手動運転モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を第4の照明状態に設定する、請求項1に記載の車両用照明装置。

[請求項7] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードに応じて、前記照明ユニットの照明色、発光強度、発光領域又は点滅周期を変化させるように構成されている、請求項1又は6に記載の車両用照明装置。

[請求項8] 請求項1から7のうちいずれか一項に記載の車両用照明装置と、前記車両の運転モードを示すモード信号を前記車両用照明装置に送信し、前記車両の走行を制御するように構成された車両制御部と、を備えた車両システム。

[請求項9] 完全自動運転モードで走行可能な車両の外部に向けて当該車両の運転席に乗員が存在しない状態で当該車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示するように構成された車両用照明装置であって、

前記車両の外部に光を照射するように構成された照明ユニットと、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両の運転席に乗員が存在しないときに、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部と、を備えた車両用照明装置。

[請求項10] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両の運転席に乗員が存在しないときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させる、請求項9に記載の車両用照明装置。

[請求項11] 請求項9に記載の車両用照明装置と、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両の運転席に乗員が存在しないときに、所定の制御信号を前記車両用照明装置に送信するように構成された車両制御部と、を備え、

前記照明制御部は、前記所定の照明制御信号に基づいて前記照明ユ

ニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成されている、車両システム。

[請求項12] 完全自動運転モードで走行可能な車両の外部に向けて当該車両に乗員が存在する状態で当該車両が完全自動運転モードにより走行中であることを示す情報を表示するように構成された車両用照明装置であって、

前記車両の外部に光を照射するように構成された照明ユニットと、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両に乗員が存在するときに、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部と、を備えた車両用照明装置。

[請求項13] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両に乗員が存在するときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させる、請求項12に記載の車両用照明装置。

[請求項14] 請求項12に記載の車両用照明装置と、前記車両の運転モードが完全自動運転モードであって、前記車両に乗員が存在するときに、所定の制御信号を前記車両用照明装置に送信するように構成された車両制御部と、を備え、

前記照明制御部は、前記所定の照明制御信号に基づいて前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成されている、車両システム。

[請求項15] 車両の外部に向けて当該車両が自動運転モードで走行可能な車両であることを示す情報を表示するように構成された車両用表示装置。

[請求項16] 前記車両の車体に取り付けられたエンブレムを備える、請求項15に記載の車両用表示装置。

[請求項17] 前記車両の外部に向けて光を照射するように構成された照明ユニットを備える、請求項15に記載の車両用表示装置。

[請求項18] 前記エンブレムは、発光素子を有しており、

前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記発光素子の発光状態を所定の発光状態に設定するように構成された照明制御部をさらに備える、請求項 16 に記載の車両用表示装置。

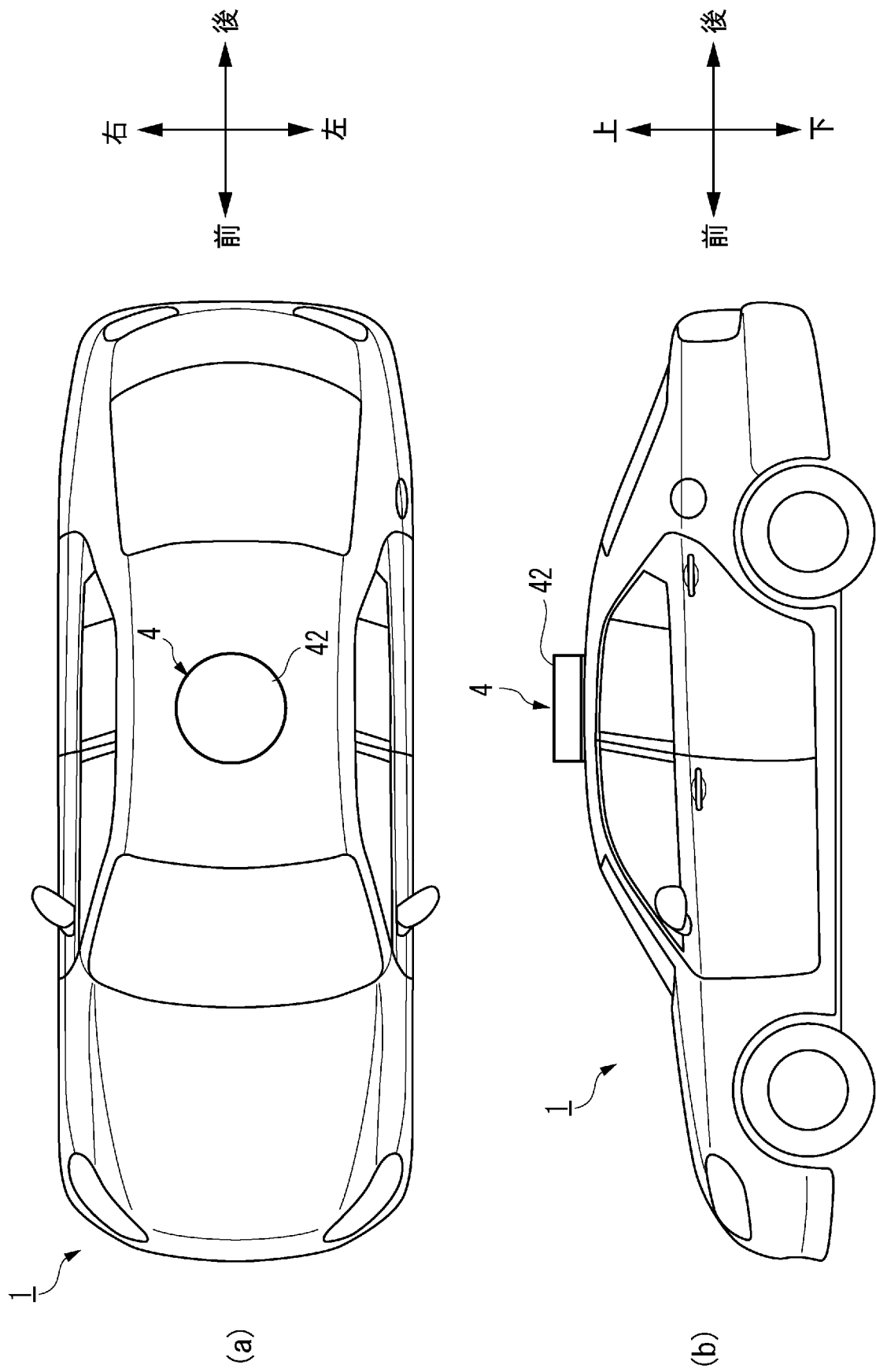
[請求項19] 前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記照明ユニットの照明状態を所定の照明状態に設定するように構成された照明制御部をさらに備える、請求項 17 に記載の車両用表示装置。

[請求項20] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記発光素子を点灯又は消灯させる、請求項 18 に記載の車両用表示装置。

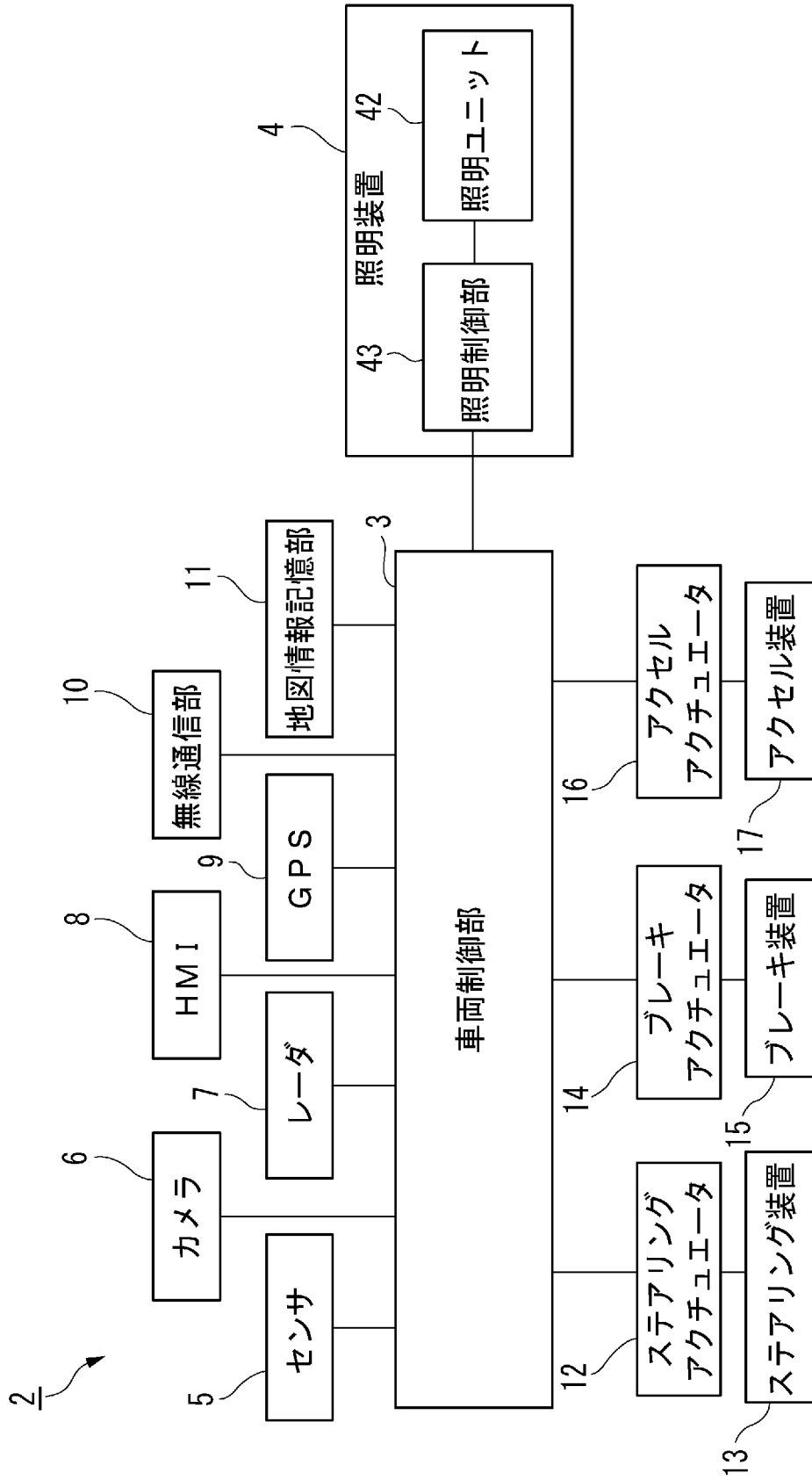
[請求項21] 前記照明制御部は、前記車両の運転モードが自動運転モードであるときに、前記照明ユニットを点灯又は消灯させる、請求項 19 に記載の車両用表示装置。

[請求項22] 請求項 8、11 及び 14 のうちいずれか一項に記載の車両システムを備えた、自動運転モードで走行可能な車両。

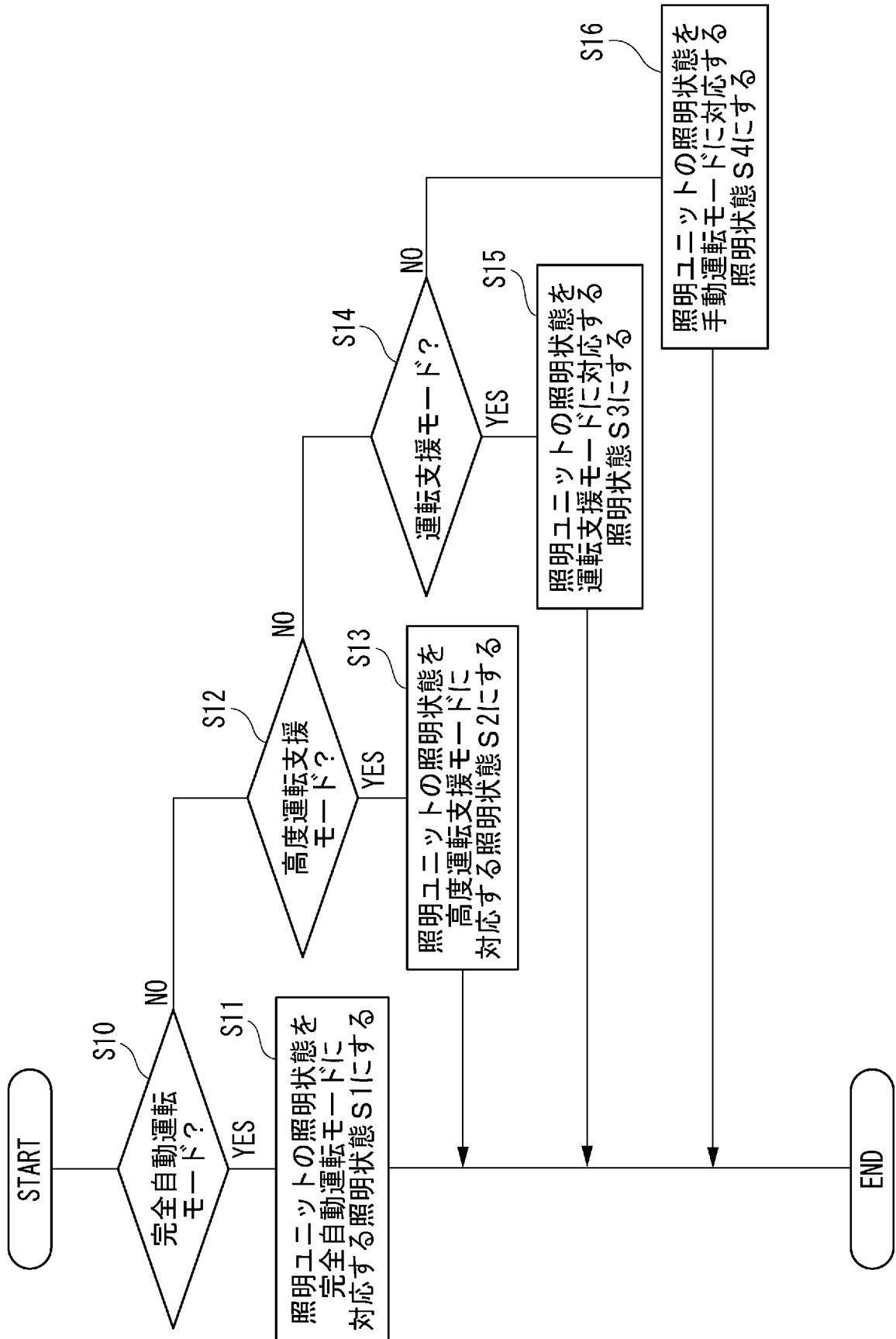
[图1]



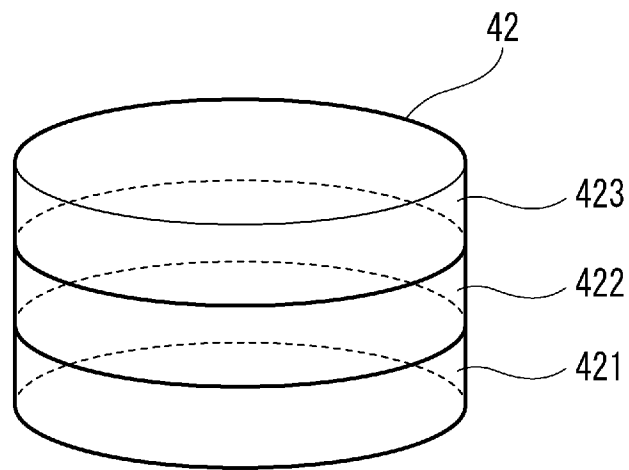
[図2]



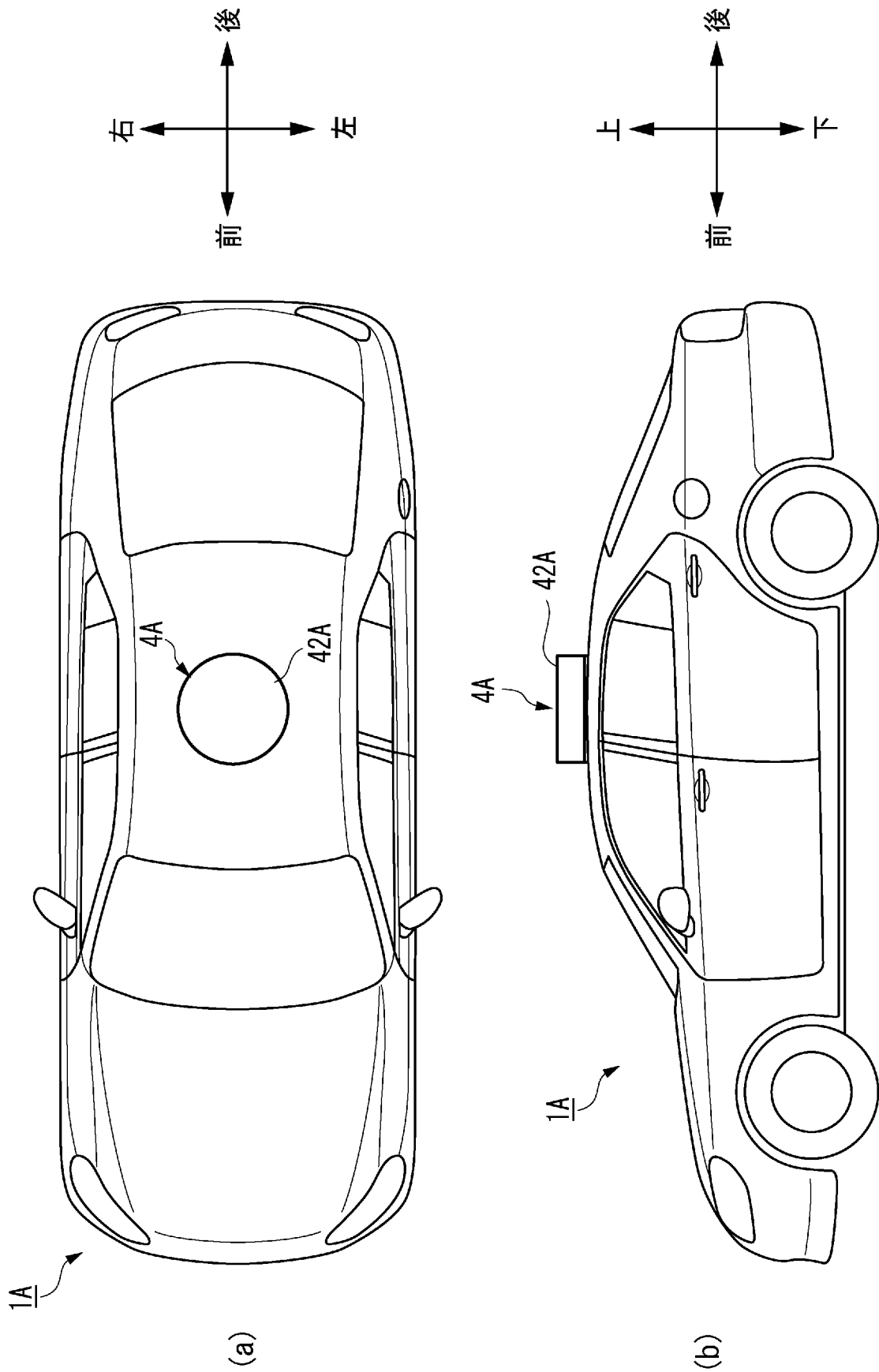
[図3]



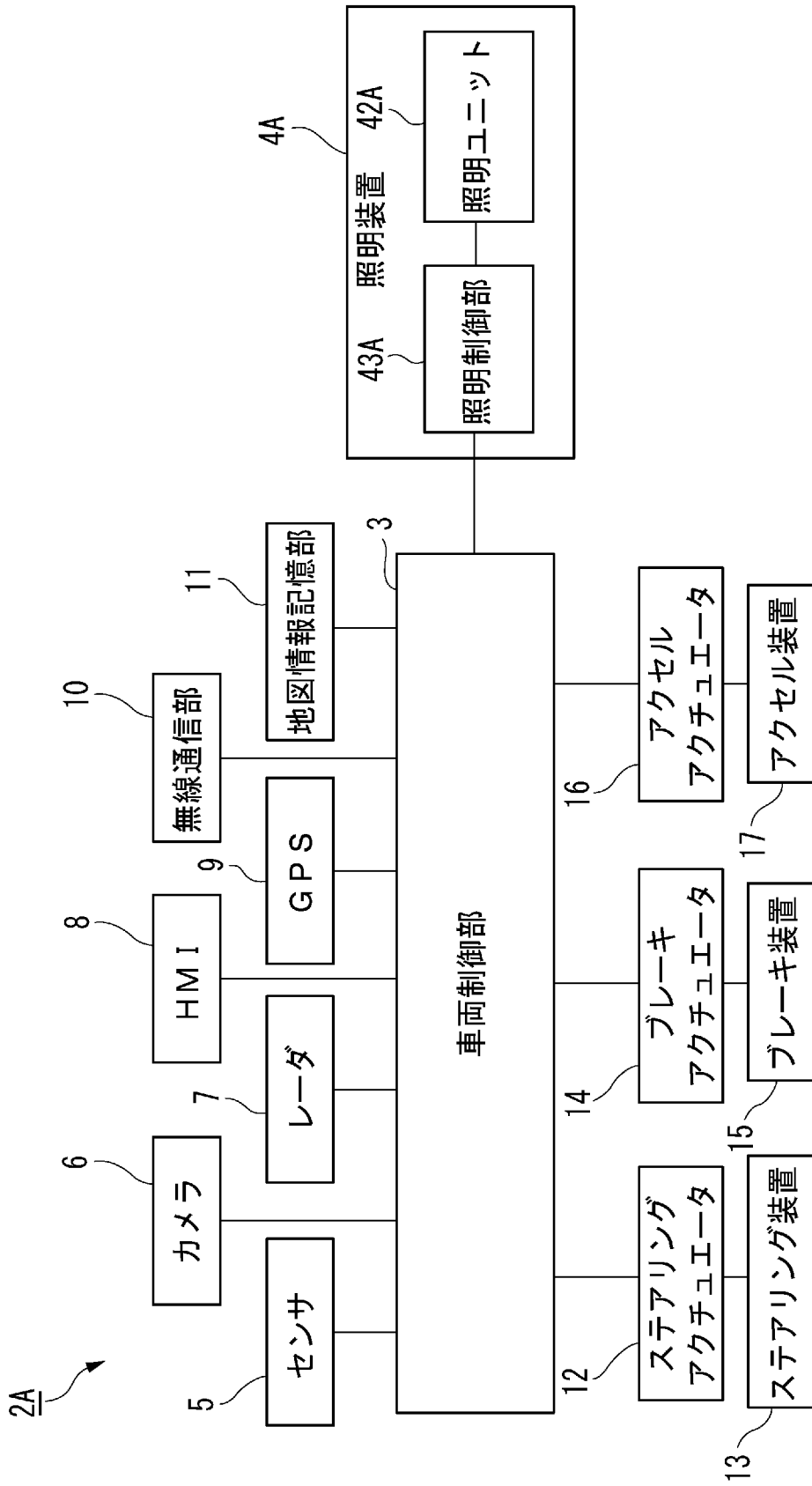
[図4]



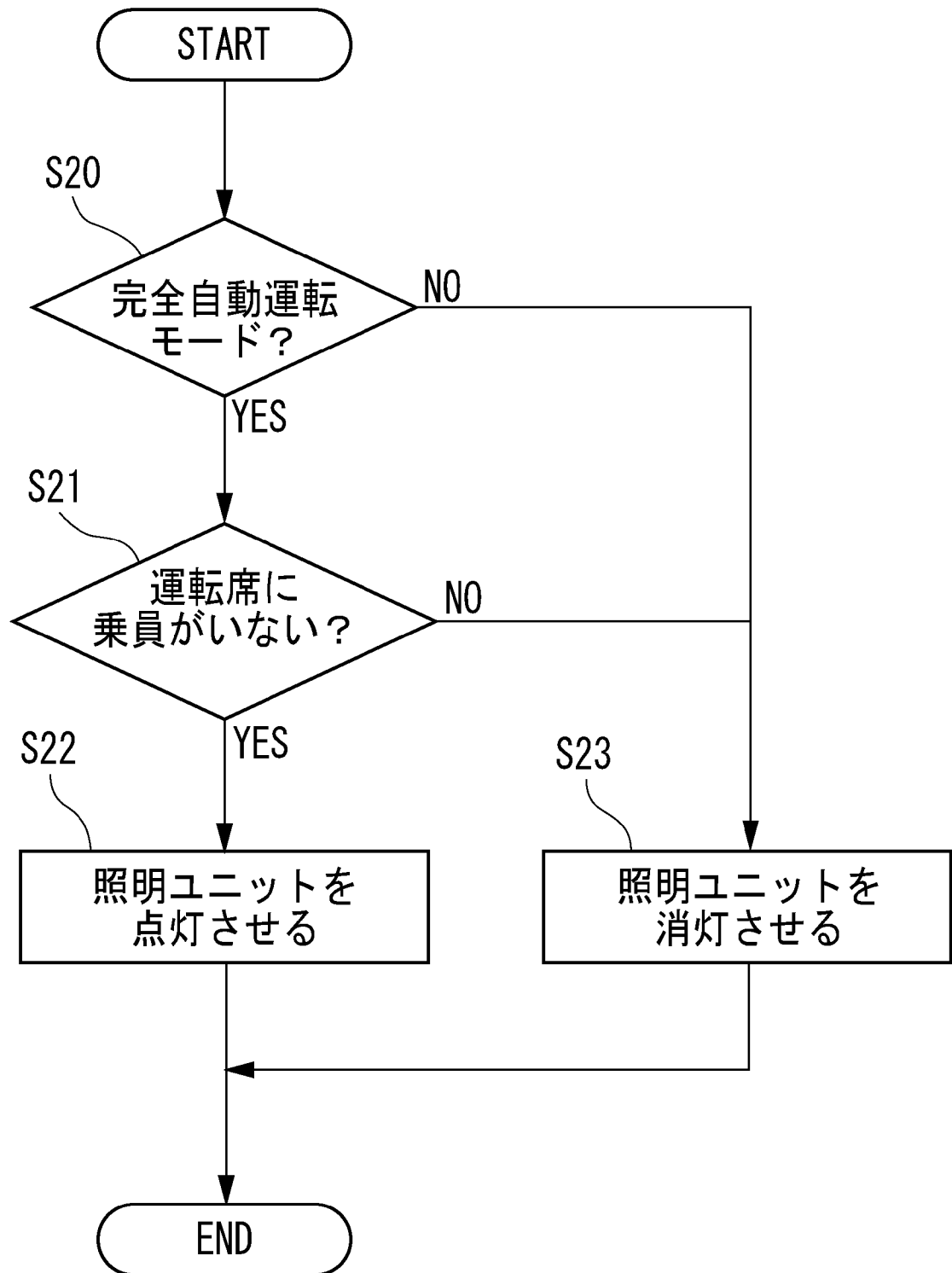
[図5]



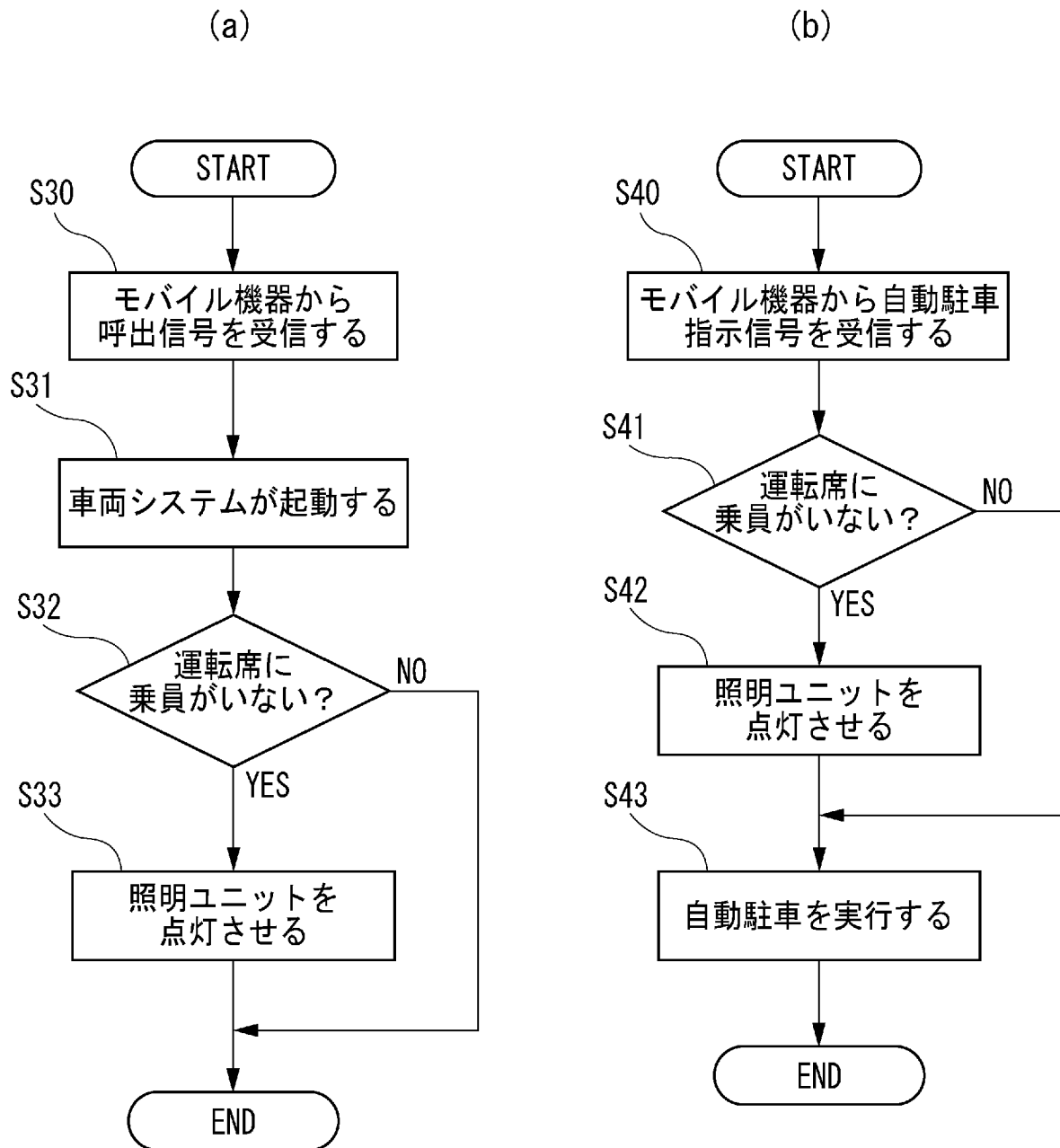
[図6]



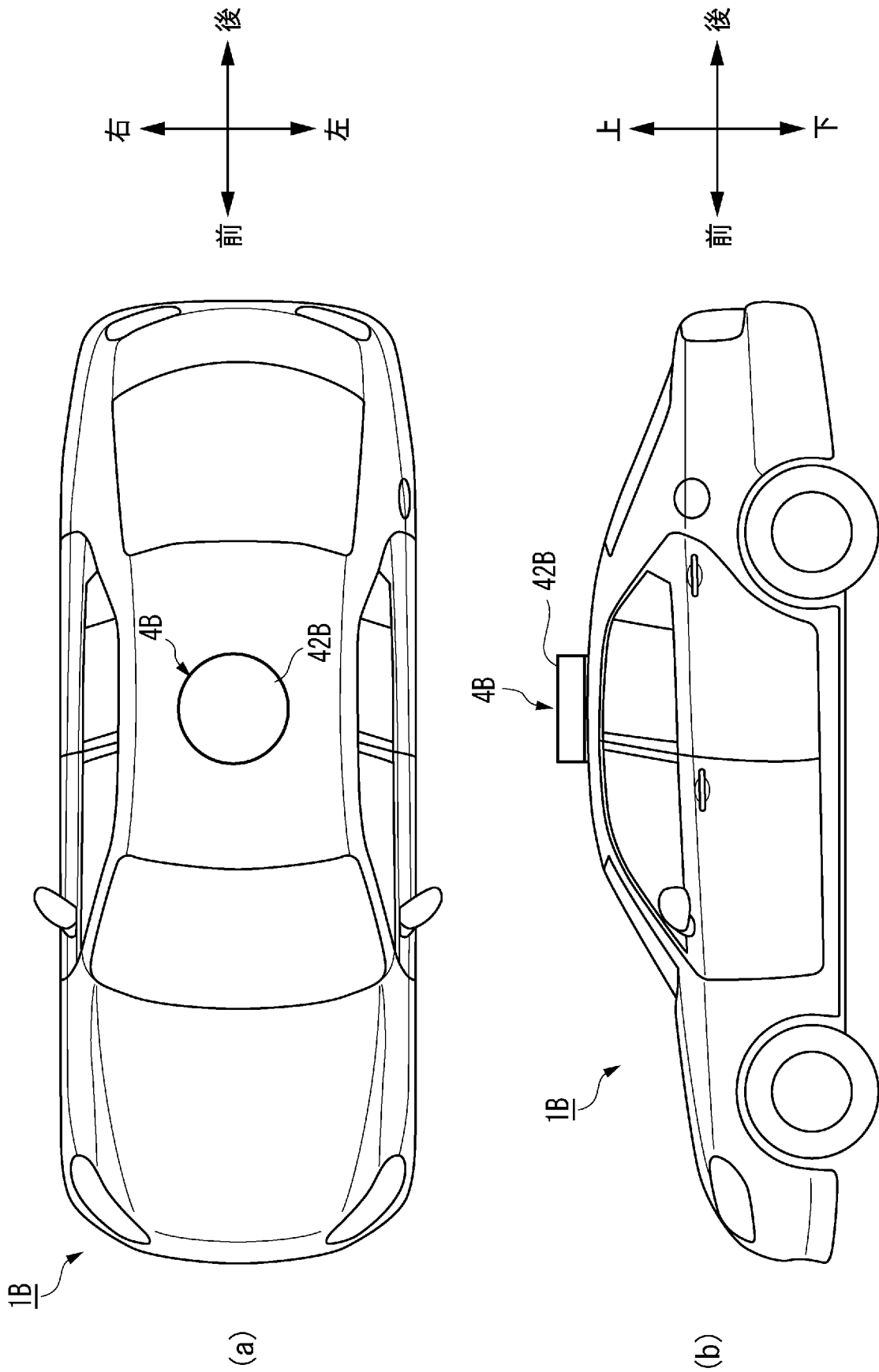
[図7]



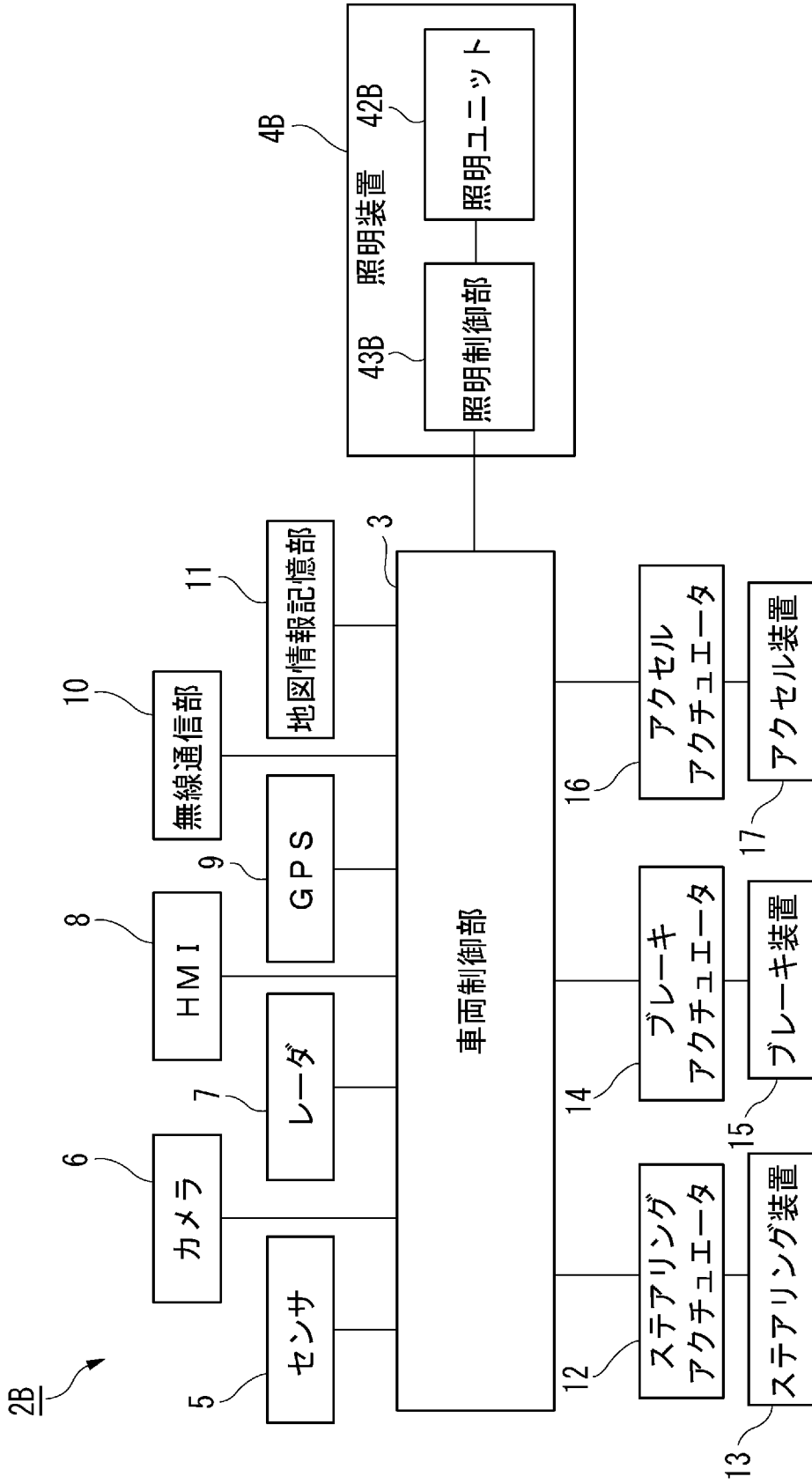
[図8]



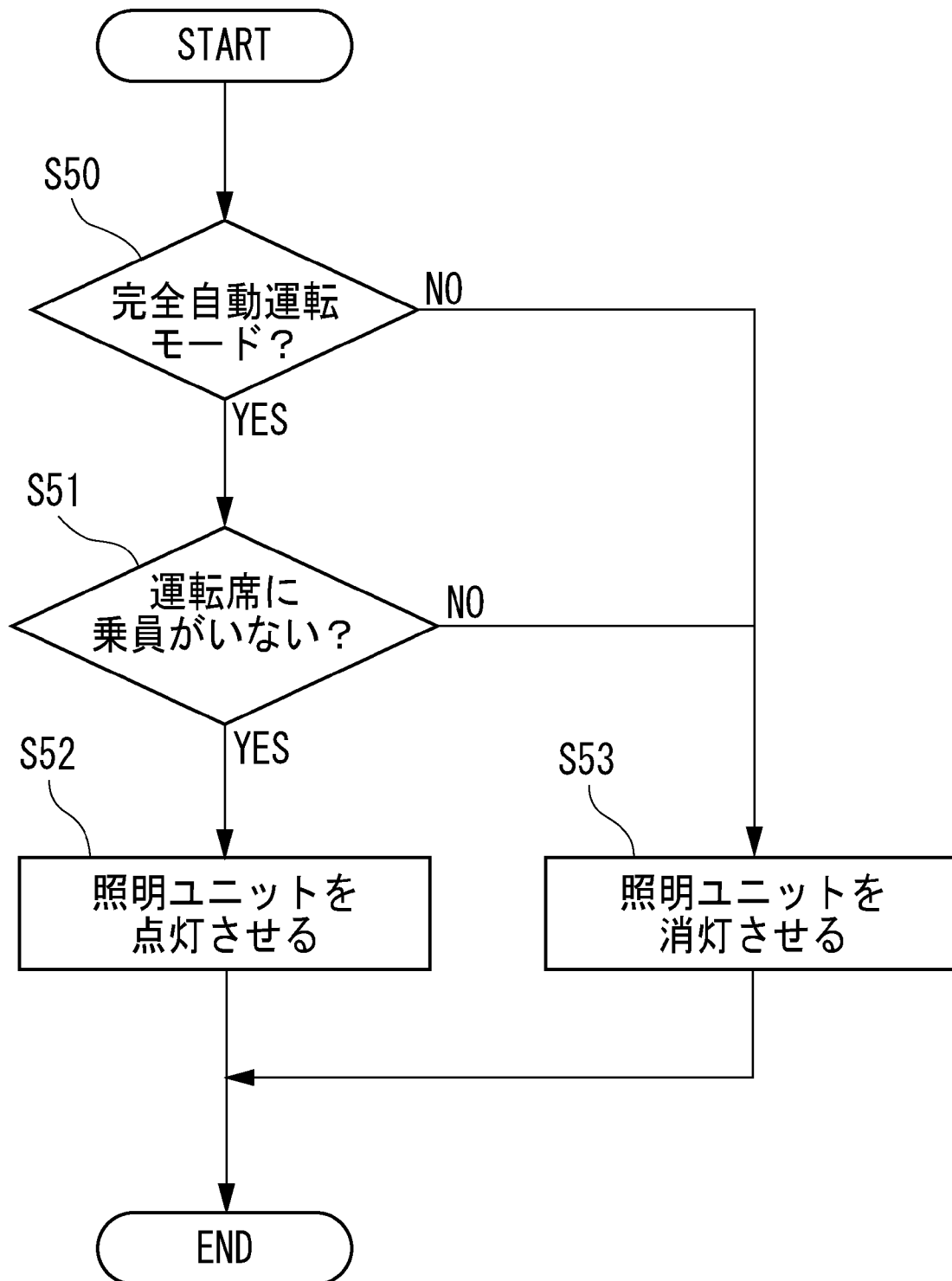
[図9]



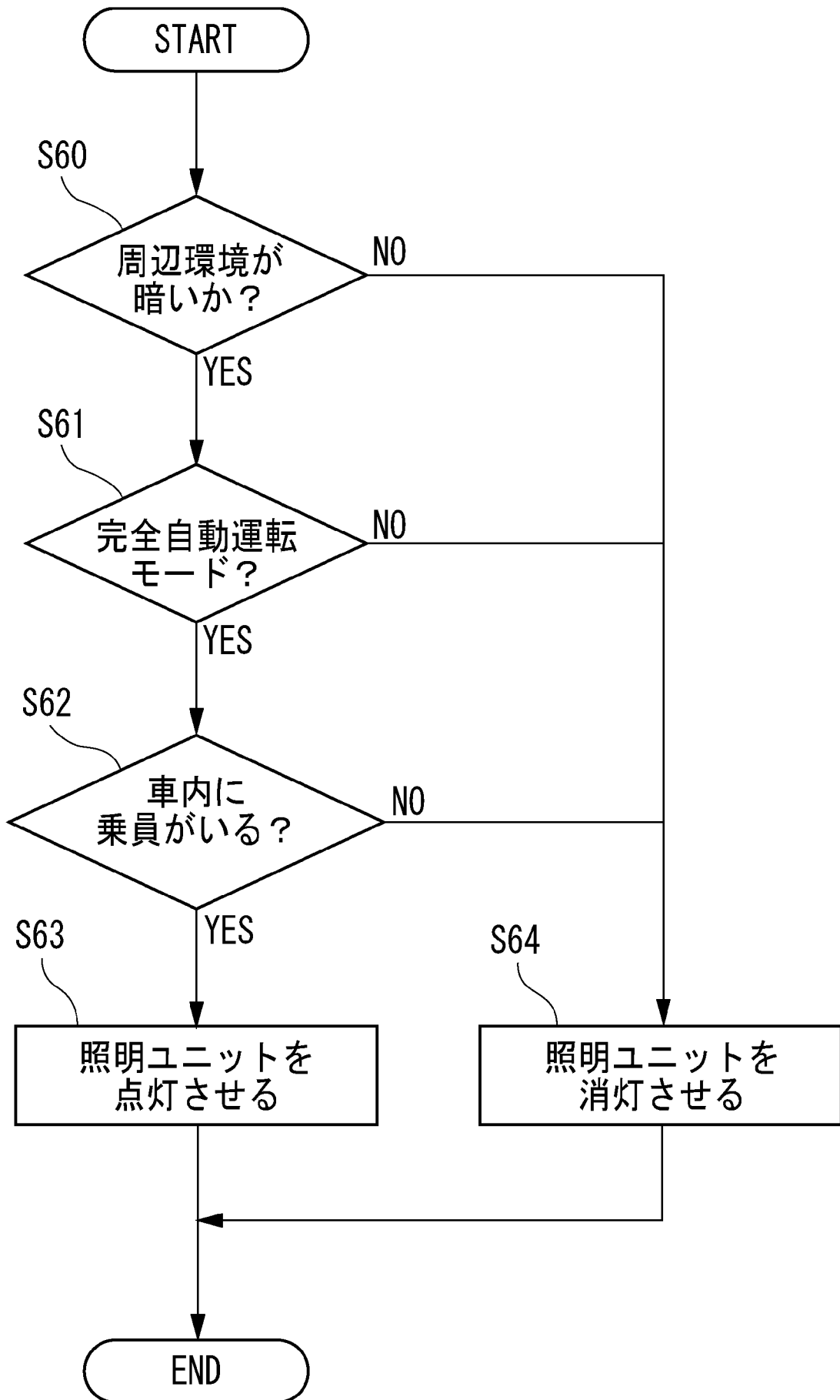
[図10]



[図11]

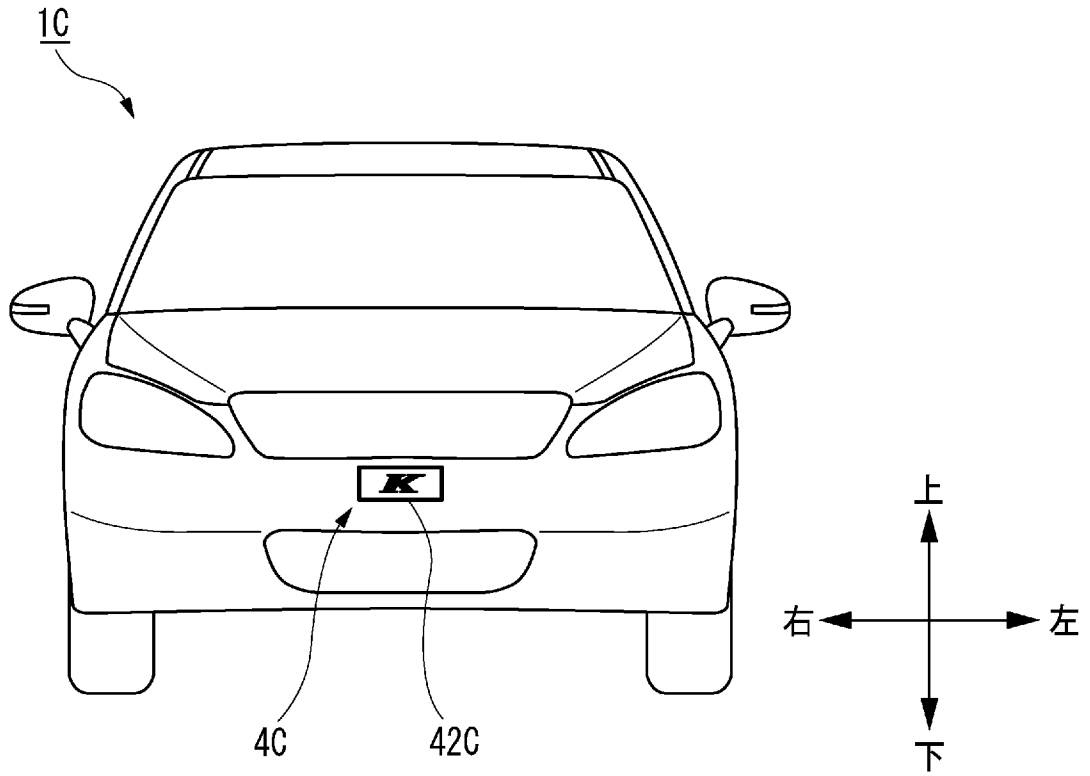


[図12]

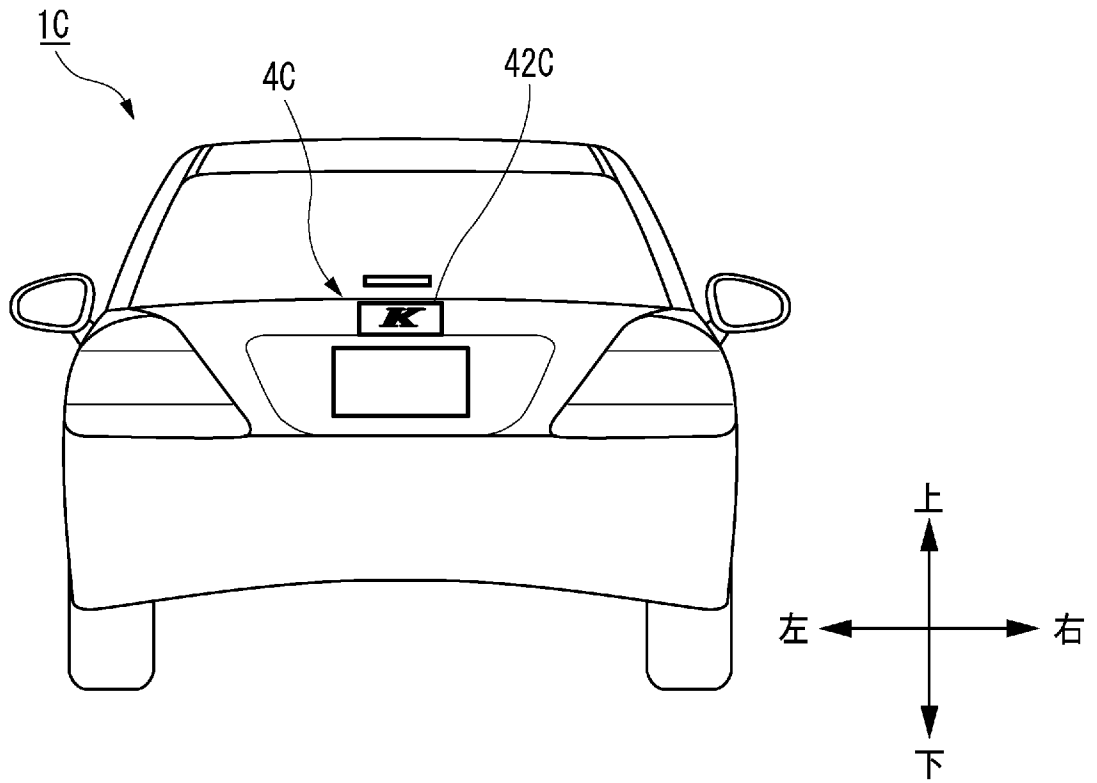


[図13]

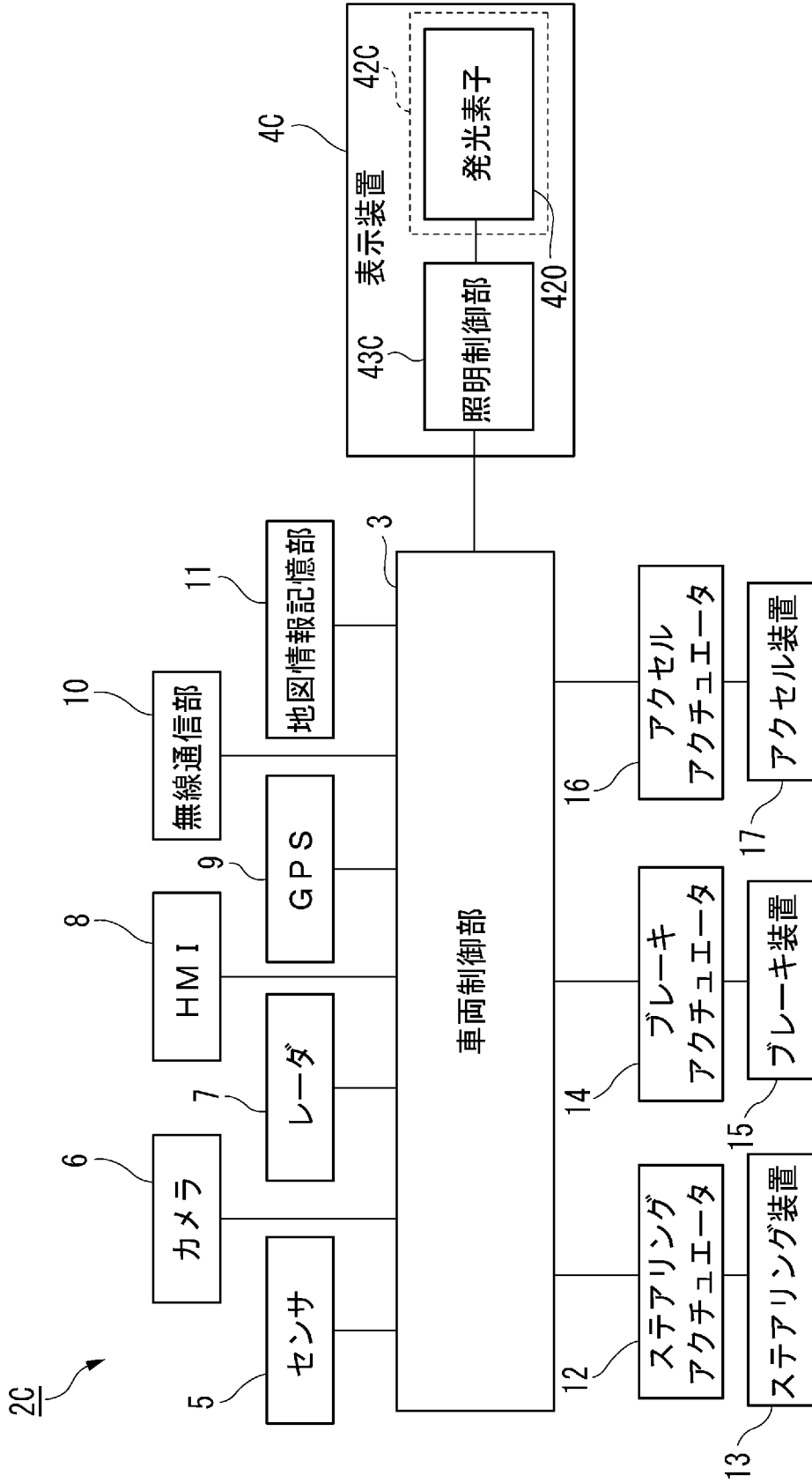
(a)



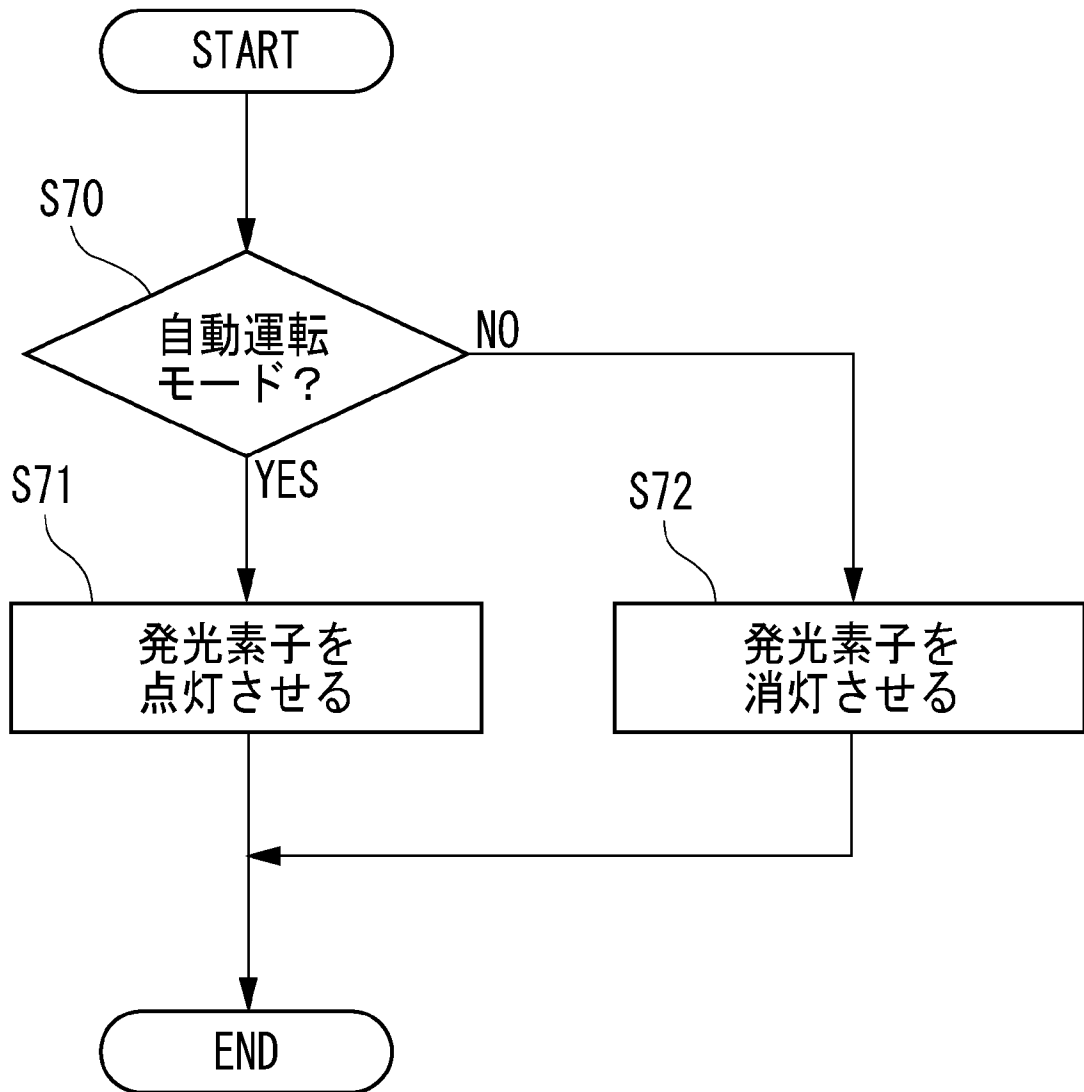
(b)



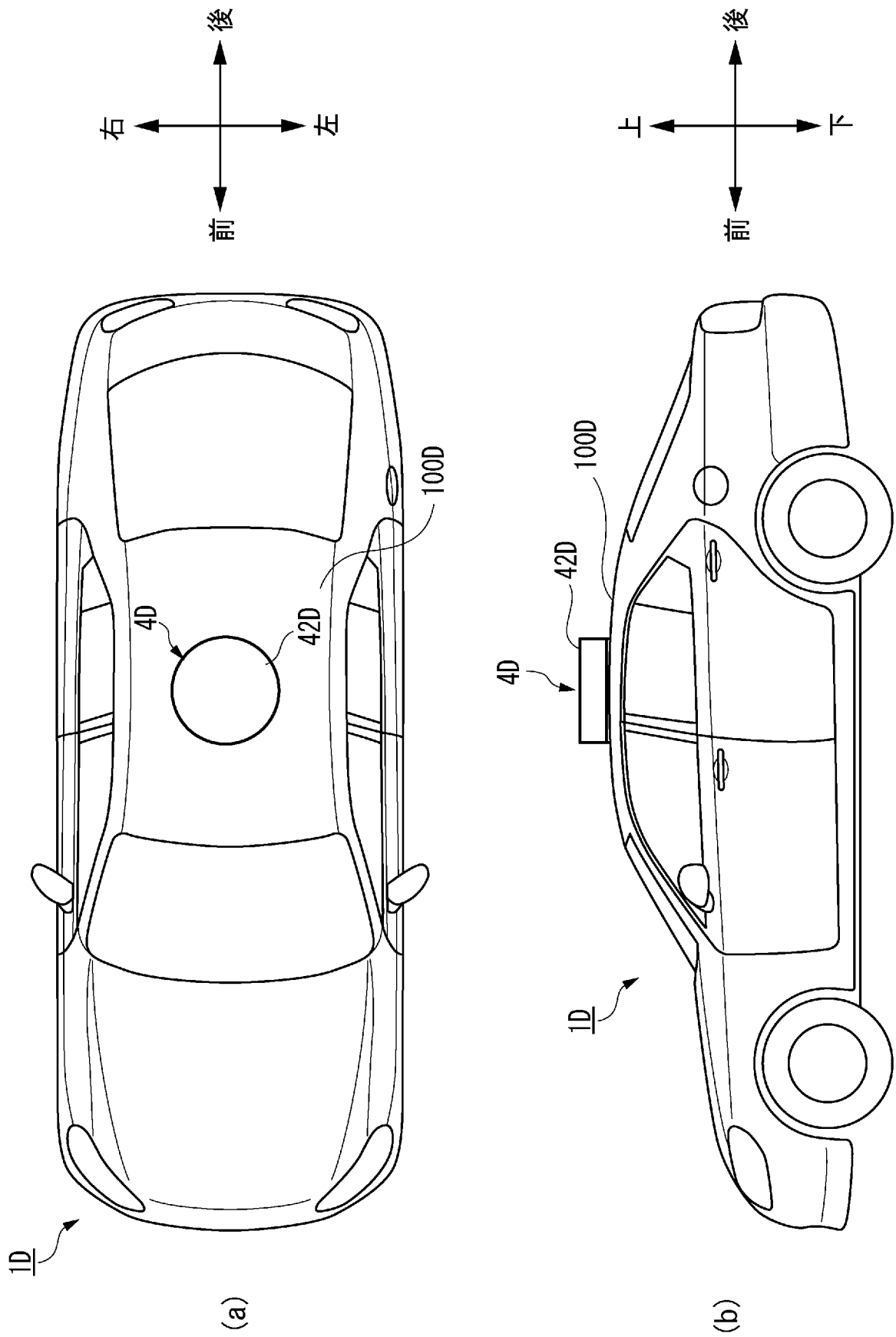
[図14]



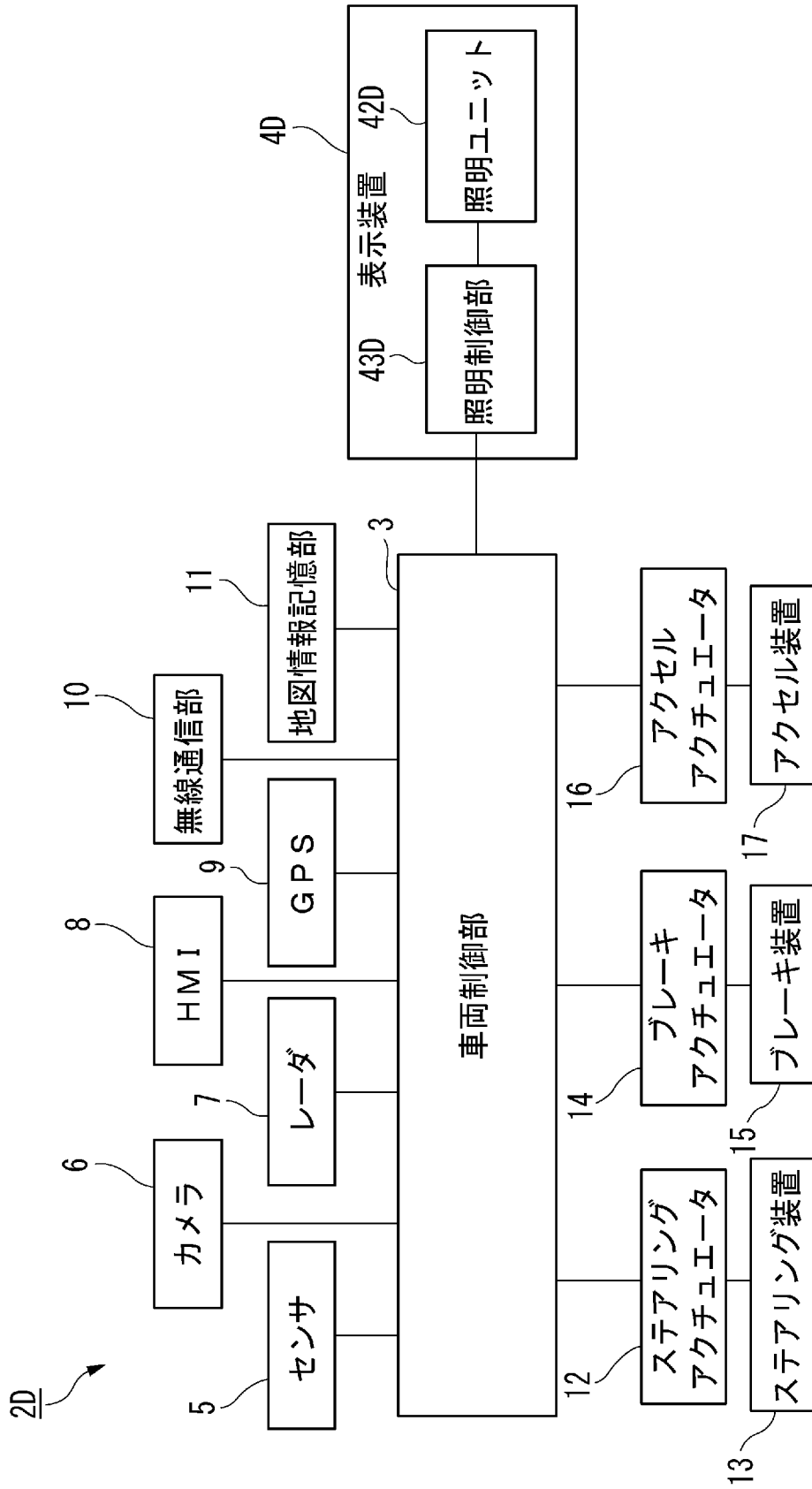
[図15]



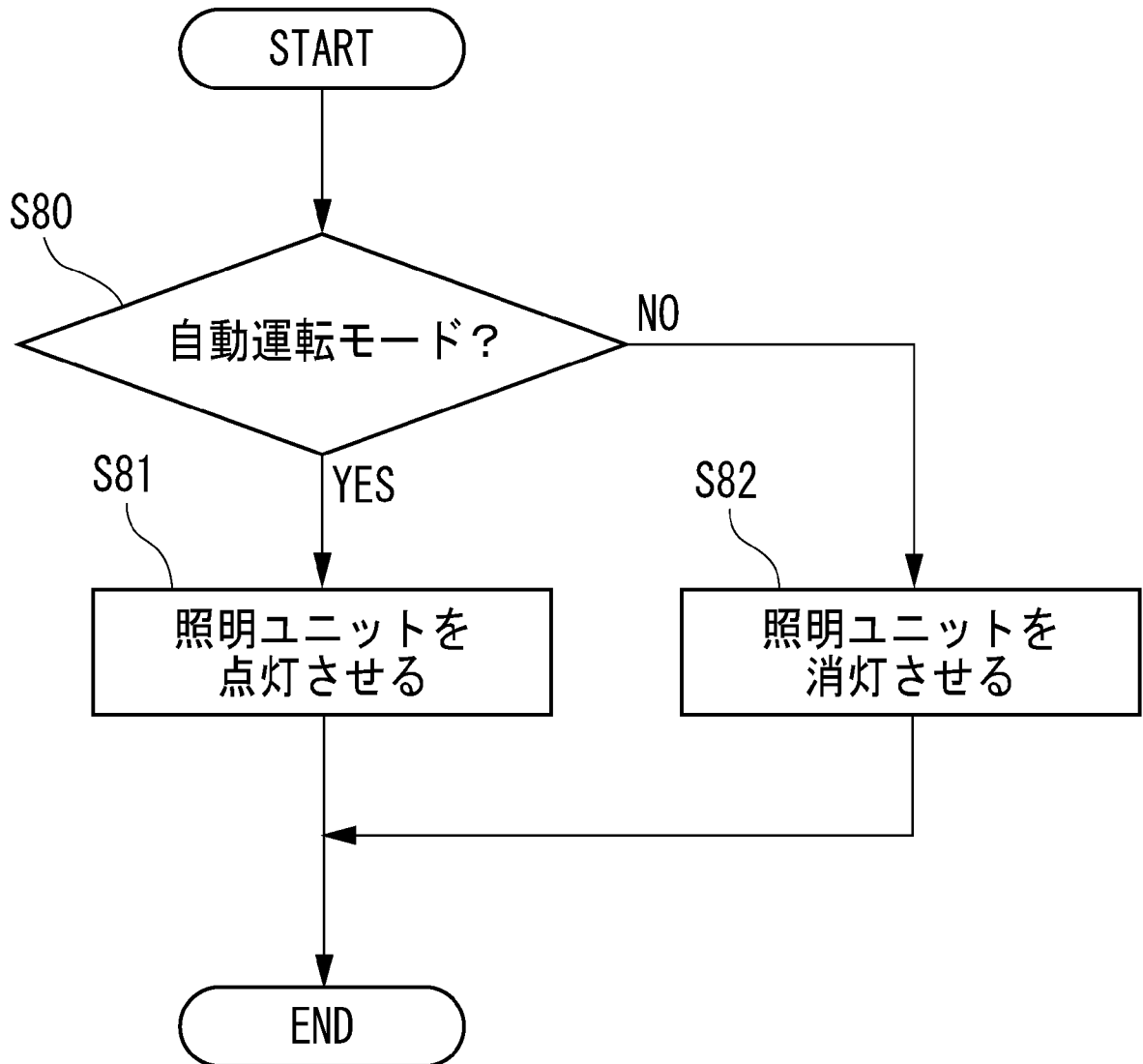
[圖16]



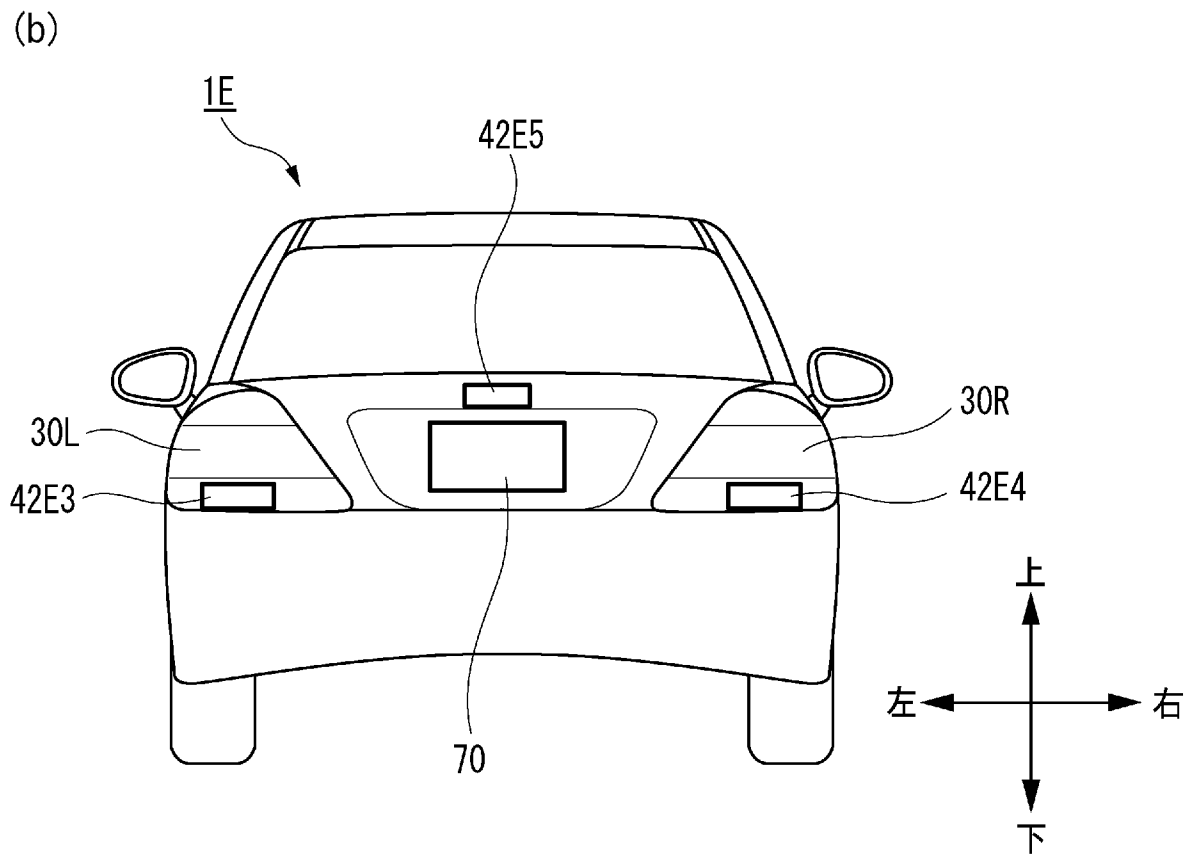
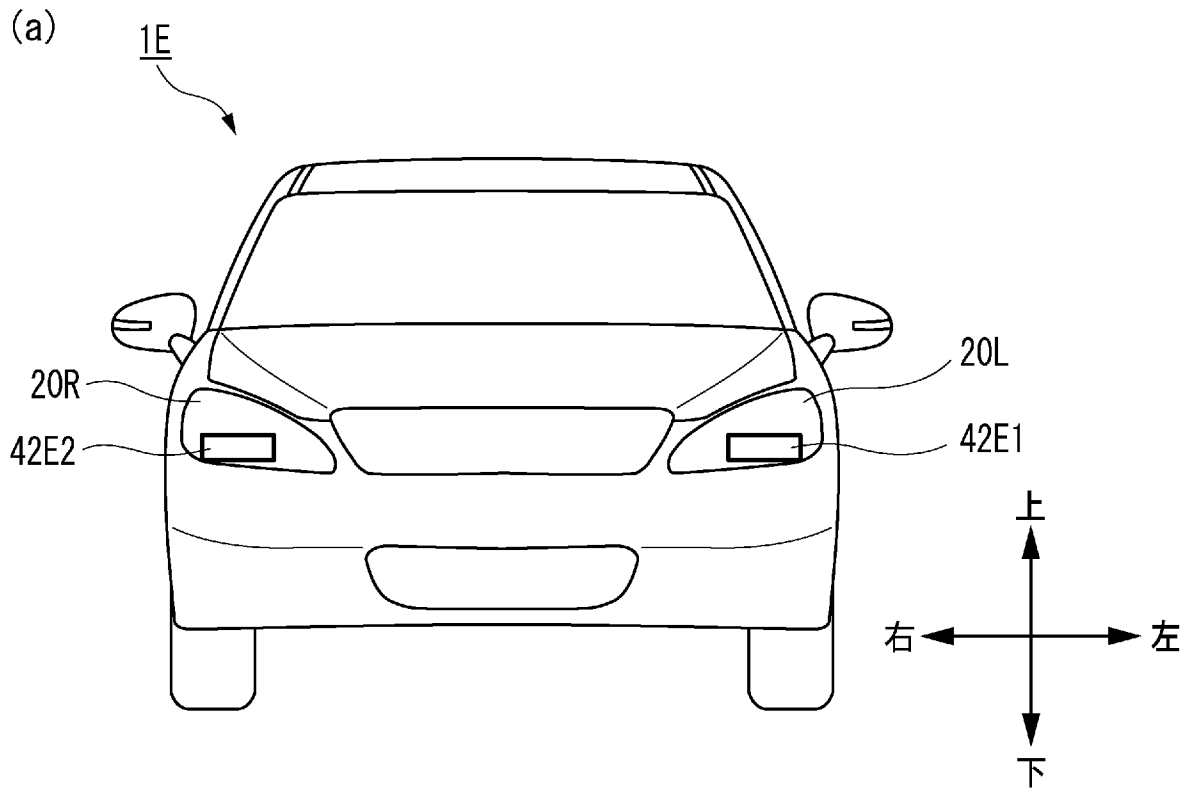
[図17]



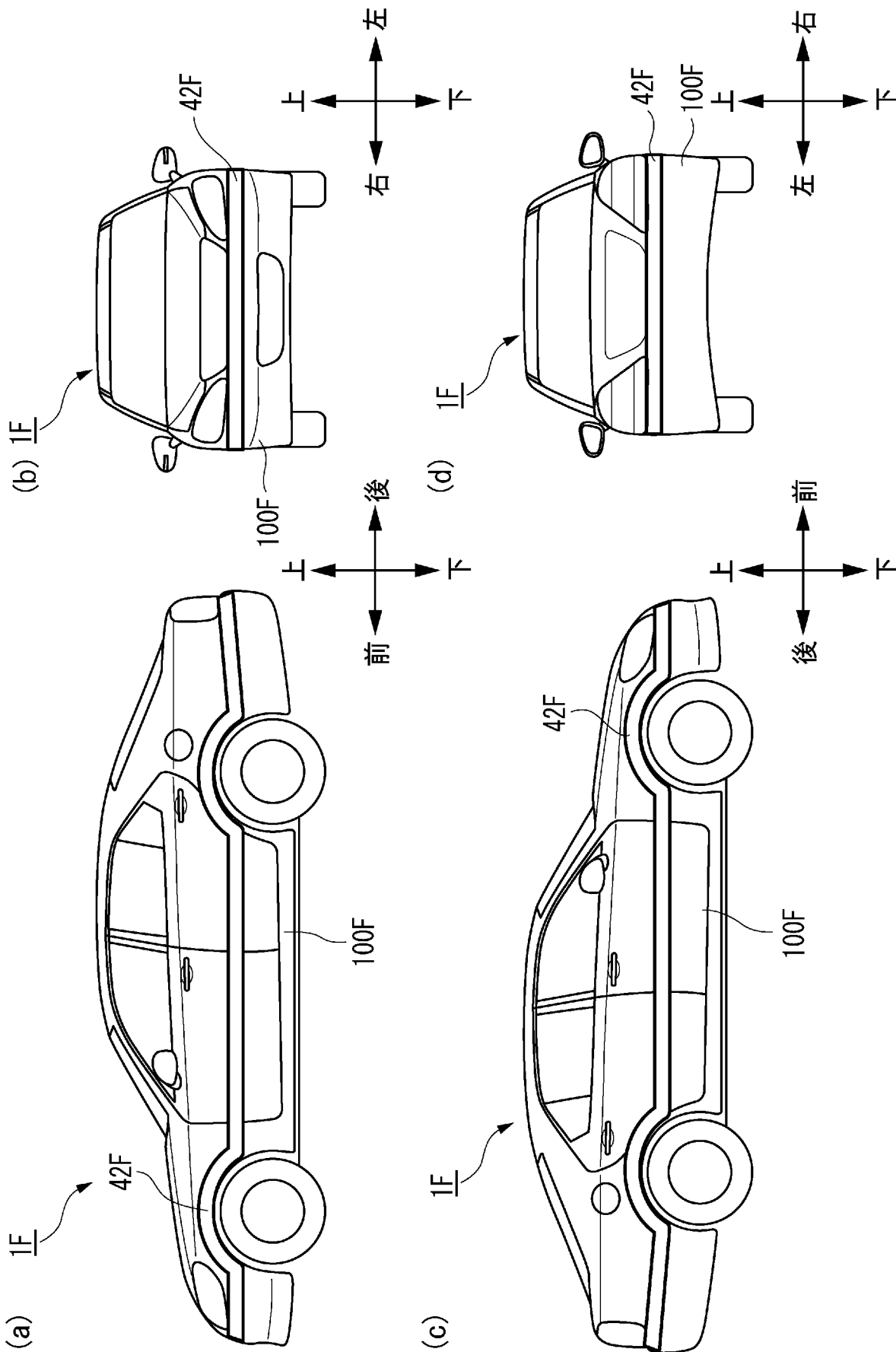
[図18]



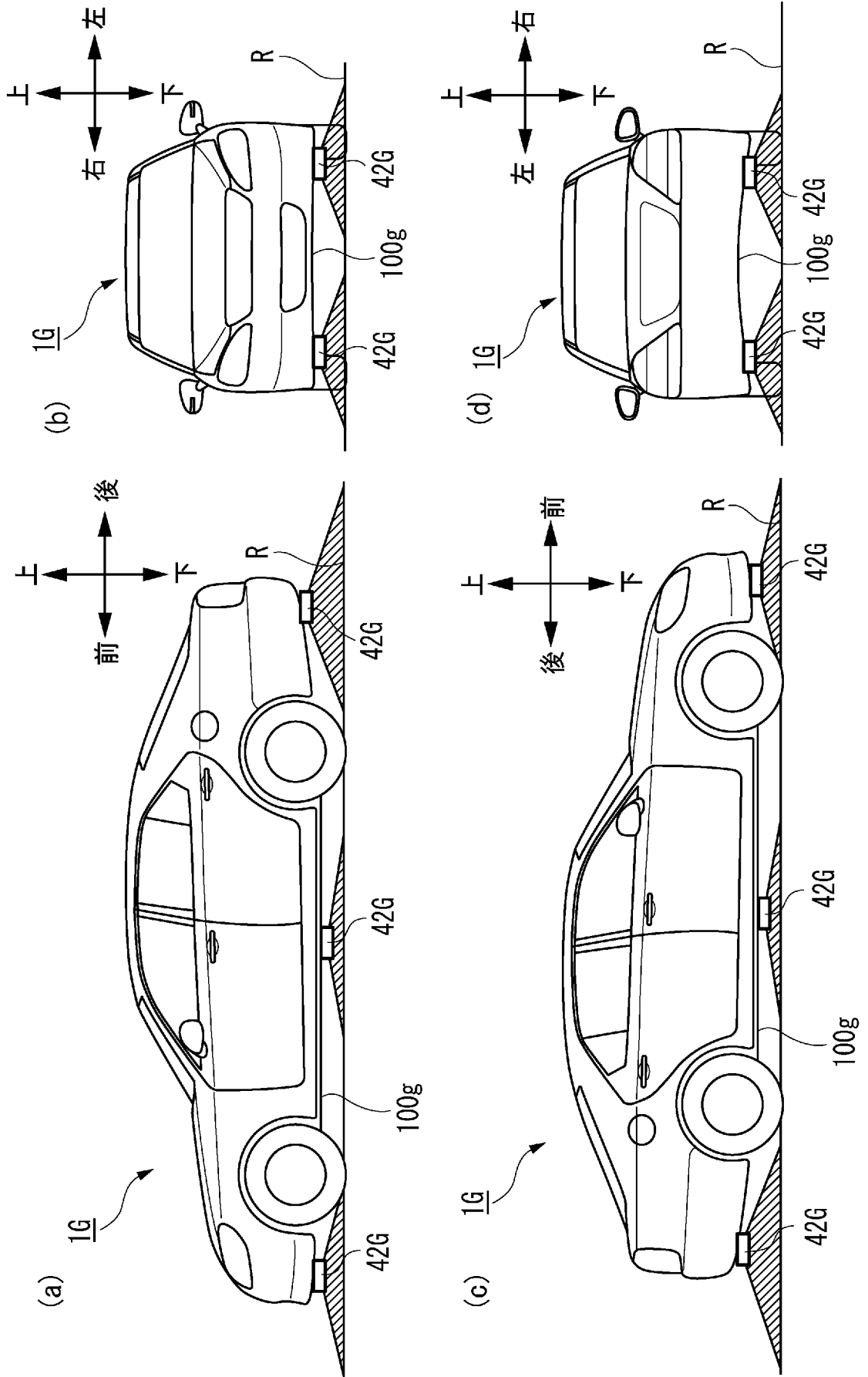
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/081783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60Q1/50(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)
B60Q1/50

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-071340 A (Honda Motor Co., Ltd.), 16 April 2015 (16.04.2015), paragraphs [0001] to [0063]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-14, 22
Y	JP 2010-000949 A (Toyota Motor Corp.), 07 January 2010 (07.01.2010), paragraphs [0012] to [0023]; fig. 1 to 2 & US 2011/0118939 A1 paragraphs [0078] to [0086]; fig. 7 to 8 & WO 2009/153661 A1 & CN 102067052 A	1-8, 22
Y	JP 2015-162005 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 07 September 2015 (07.09.2015), paragraphs [0007] to [0013] (Family: none)	7-8, 22

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 06 January 2017 (06.01.17)	Date of mailing of the international search report 17 January 2017 (17.01.17)
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081783

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 8-255020 A (Hitachi, Ltd., Hitachi Keiyo Engineering Co., Ltd.), 01 October 1996 (01.10.1996), paragraphs [0012] to [0019]; fig. 3, 6 to 8 (Family: none)	9-14, 22
X Y A	JP 2014-069671 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 April 2014 (21.04.2014), paragraphs [0009] to [0023]; fig. 1 to 2 (Family: none)	15 16-17 18-21
Y A	JP 2013-103701 A (Ichikoh Industries Ltd.), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraph [0014]; fig. 1 to 3 (Family: none)	16-17 18-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60Q1/50(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. B60Q1/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-071340 A (本田技研工業株式会社) 2015.04.16, 段落 0001-0063, 図 1-11 (ファミリーなし)	1-14, 22
Y	JP 2010-000949 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.01.07, 段落 0012-0023, 図 1-2 & US 2011/0118939 A1, 段落 0078-0086, 図 7-8 & WO 2009/153661 A1 & CN 102067052 A	1-8, 22
Y	JP 2015-162005 A (富士重工業株式会社) 2015.09.07, 段落 0007-0013 (ファミリーなし)	7-8, 22

☑ 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

06.01.2017

国際調査報告の発送日

17.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 重幸

3X

9653

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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 8-255020 A (株式会社日立製作所, 日立京葉エンジニアリング株式会社) 1996. 10. 01, 段落 0012-0019, 図 3, 6-8 (ファミリーなし)	9-14, 22
X	JP 2014-069671 A (日産自動車株式会社) 2014. 04. 21, 段落 0009-0023, 図 1-2 (ファミリーなし)	15
Y		16-17
A		18-21
Y	JP 2013-103701 A (市光工業株式会社) 2013. 05. 30, 段落 0014, 図 1-3 (ファミリーなし)	16-17
A		18-21