

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年9月17日(17.09.2015)

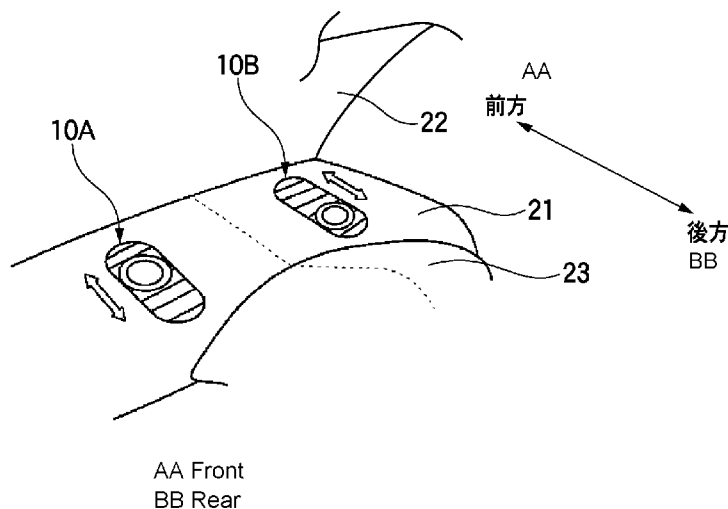


(10) 国際公開番号
WO 2015/137361 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 35/00 (2006.01) *G02B 27/01* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) *G08G 1/0962* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057064
- (22) 国際出願日: 2015年3月10日(10.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-046398 2014年3月10日(10.03.2014) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田1丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 青木 邦光(AOKI Kunimitsu); 〒4101194 静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所, 外 (EIKOH PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒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10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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: VEHICLE LIGHT-EMITTING DISPLAY DEVICE AND VEHICLE DISPLAY SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両用発光表示装置及び車両用表示システム



(57) Abstract: In the present invention, a high luminance virtual image for an alert, such as a dot pattern, is formed by projecting the light of a display-use light source from below an instrument panel (21) and reflecting such light off of a window glass (22) or the like. Provided is a front and rear direction movable mechanism that moves the position at which the light of the light source is projected toward a windshield or the like in the front and rear direction of the vehicle travel direction. In a case where a detected person or the like has come close to a region in which the alert display can be formed, the display is lit. The display position is controlled so that the position of the formed alert display comes close to the detected person.

(57) 要約: 表示用の光源の光をインストルメントパネル(21)の下方から出射して窓ガラス(22)等で反射させて注意喚起用の点状パターンなどの高輝度の虚像を形成する。前記光源の光を窓ガラス等に向けて出射する位置を、車両の進行方向の前後方向に対して移動する前後方向可動機構を備えている。検出した人物等が注意喚起表示を形成可能な領域に近づいた場合この表示を点灯する。更に、形成した注意喚起表示の位置を、検出した人物等に近づけるように表示位置を制御する。



WO 2015/137361 A1

明 細 書

発明の名称： 車両用発光表示装置及び車両用表示システム

技術分野

[0001] 本発明は、車両において運転者の前方にあるフロントウインドシールド（窓ガラス）等の光反射を利用して表示を行う車両用発光表示装置及び車両用表示システムに関する。

背景技術

[0002] 一般的な車両用のヘッドアップディスプレイ（HUD：Head Up Display）装置においては、表示すべき様々な情報を含む表示光をHUDユニットからフロントウインドシールド、又はコンバイナと呼ばれる反射板に投射し、フロントウインドシールド等で反射した光が運転者の視点の方向に向かうように光路を形成する。したがって、運転者は、フロントウインドシールドを通して車両の前方の風景を視認しながら、同時にフロントウインドシールド等に映るHUDの表示を虚像として視認することができる。つまり、運転者は通常の運転状態を維持したままで様々な情報をHUDの表示により視認することができる。

[0003] 一方、特許文献1の簡易な運転支援システムにおいては、HUDユニットの代わりに、互いに異なる位置に配置した10個の発光素子を用いている。ダッシュボード上の各発光素子から出射された光は、フロントウインドシールドで反射して運転者の視点に向かう。したがって、HUDユニットの場合と同様に、運転者は通常の運転状態を維持したまま、視線を移動することなしに、各発光素子の発光を視認することができる。特許文献1のシステムに備わった表示器は、様々な情報を表示することはできないが、何らかの警報に関する注意喚起を行うことができる。また、10個の発光素子を選択的に点灯することにより、運転者が視認する警報表示の位置を切り替えることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開平8－115491号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 自車両の進路前方の道路上に人物、動物、物体等が飛び出したことを検知したような場合には、緊急事態が生じていることを表す警報が即座に自車両の運転者に伝わるように表示器を制御することが望ましい。特許文献1に開示されている表示器を用いることにより、運転者が視線を前方に向けた状態のままでも、異常の発生を即座に運転者に伝えることができる。

[0006] しかしながら、特許文献1の表示器を用いる場合には、ダッシュボード上に配置する発光素子の数を増やさない限り、警報を表示する位置は10種類のみに限定される。したがって、警報を表示する位置が重要な意味を持つような状況においては、表示する位置の誤差が大きくなり、十分な表示能力が得られない可能性がある。発光素子の数を増やす場合には、部品数が増えてコストが増大してしまう。しかも、多数の発光素子を配置する空間を車両上に確保するのが困難であったり、部品の取り付けに要する工数が増えるという課題がある。

[0007] 一方、一般的なHUD装置の場合には、様々な情報を表示することができ、表示する位置を高精度で調整することもできる。しかし、HUD装置の場合はある程度面積が大きい領域の全体に表示光を投射する必要があるので、高出力の光源を用いない限り、表示の輝度を十分に確保することができない。高出力の光源を用いる場合には、消費電力や発熱が増大するという課題がある。表示の輝度が低い場合には、運転者が警報の表示を見逃す可能性が高まる。また、HUD装置が表示する領域の面積が小さい場合には、様々な場所に警報を表示することができず、表示位置制御の自由度が小さくなる。

[0008] 例えば、自車両の進路前方の道路上に人物、動物、物体等が飛び出したことを検知した場合には、運転者が対象物の位置に素早く視線を移動して注目できるように、警報を表示する位置を精密に制御することが望まれる。

[0009] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、注意喚起のために必要な表示輝度を得ることが容易であり、表示位置の調整が可能であり、しかも装置コストや取り付け工数を低減可能な、車両用発光表示装置及び車両用表示システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 前述した目的を達成するために、本発明に係る車両用発光表示装置は、下記（１）～（１０）を特徴としている。

（１） オンオフ制御が可能な少なくとも１つの光源と、
車両の運転者の前方に配置された光反射部材と、
を備え、

前記光反射部材に向けて、前記車両のインストルメントパネルの下方から前記光源の光を出射し、前記運転者が視認可能な虚像表示を形成する車両用発光表示装置であって、

前記光源の光を前記光反射部材に向けて出射する位置を、前記車両の進行方向の前後方向に対して移動自在な前後方向可動機構
をさらに備える車両用発光表示装置。

（２） 上記（１）の構成の車両用発光表示装置であって、
前記前後方向可動機構は、前記光源を含む発光部と連結され、前記インストルメントパネルに形成される開口部を閉塞するよう変形しつつ移動自在な帯状支持部材、
を備える車両用発光表示装置。

（３） 上記（２）の構成の車両用発光表示装置であって、
前記帯状支持部材は、帯状の長手方向に沿って交互に配置された２種類の材料を連結して構成され、前記２種類の材料の少なくとも一方は可撓性を有する、
車両用発光表示装置。

（４） 上記（２）または（３）の構成の車両用発光表示装置であって、
前記帯状支持部材の長手方向の両端部を支持し、前記帯状支持部材を所定

の移動経路に沿って案内するガイド溝を有するガイド部材、

をさらに備える車両用発光表示装置。

(5) 上記(1)から(4)のいずれか1つの構成の車両用発光表示装置であって、

注意喚起すべき対象物が前記虚像表示の位置の近傍で検知された場合、前記光源を点灯又は点滅状態に制御する注意喚起表示制御部、

をさらに備える車両用発光表示装置。

(6) 上記(5)の構成の車両用発光表示装置であって、

前記注意喚起表示制御部は、前記虚像表示を形成する場合、前記前後方向可動機構を駆動して、前記虚像表示の位置を前記対象物の位置に近づく方向に移動するように制御する、

車両用発光表示装置。

(7) 上記(2)から(4)のいずれか1つの構成の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源から出射された光を反射して前記光反射部材側に光を導く反射光学部材、

をさらに備える車両用発光表示装置。

(8) 上記(7)の構成の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源の外径よりも大きい環状に形成され、前記光源から出射された光を透過、反射、又は拡散して前記反射光学部材側に導く、少なくとも1つの環状光学部材を有する、

車両用発光表示装置。

(9) 上記(8)の構成の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、互いに大きさが異なる複数の前記環状光学部材を有し、前記光源の位置から前記反射光学部材の位置に向かって大きさが順番に大きくなるように、前記環状光学部材が配置された、

車両用発光表示装置。

(10) 上記(2)から(4)、(7)から(9)のいずれか1つの構成

の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源から出射された光の進行方向の軸の周りを周回する方向に対して、前記発光部から前記光反射部材に向けて出射される光の向きを調整する回動機構を有する、

車両用発光表示装置。

[0011] 上記（１）の構成の車両用発光表示装置によれば、前後方向可動機構における前後方向の移動により、運転者が視認する前記光反射部材からの反射光の位置は車両の上下方向に移動する。すなわち、光源の発光により注意喚起の警報を表示する際には、表示する位置を上下方向に自由に変更することができる。したがって、多数の光源を用意しなくても、表示位置の制御が可能になる。

上記（２）の構成の車両用発光表示装置によれば、前後方向可動機構を動かして表示する位置を変更する場合であっても、インストルメントパネルに形成される開口部を常時閉塞することができる。したがって、インストルメントパネルの内部への異物の侵入を防止したり、異物等の挟み込みを防止することが可能になる。また、変形可能な帯状の支持部材を用いることにより、開口部の閉塞状態を維持したまま、その長手方向への移動を許容することが容易になる。

上記（３）の構成の車両用発光表示装置によれば、帯状支持部材に柔軟性を持たせることが容易になる。したがって、移動経路の方向が曲線的に変化するような場合であっても帯状支持部材を配置することができ、比較的狭い空間に装置を収容することが可能になる。

上記（４）の構成の車両用発光表示装置によれば、事前に定めた移動経路に沿って移動するように、帯状支持部材を案内することができる。

上記（５）の構成の車両用発光表示装置によれば、運転者の注目すべき対象物が、虚像表示の位置の近傍に存在することを、この虚像表示により運転者に知らせることができる。

上記（６）の構成の車両用発光表示装置によれば、運転者の注目すべき前

記対象物が存在する場合に、これを報知するための前記虚像表示の位置を、対象物に近づけることができる。したがって、運転者は視認した虚像表示の近傍に存在する対象物を、瞬時に発見することが可能になる。

上記（７）の構成の車両用発光表示装置によれば、反射光学部材の働きにより、虚像表示が結像する位置を、運転者から見てより遠い位置に移動することが可能になる。これにより、運転者は自身の視覚の焦点を大きく調整しなくても、虚像表示と車外の風景との両方を同時に視認することが可能になる。

上記（８）の構成の車両用発光表示装置によれば、運転者が視認する虚像表示の中に、環状の発光領域を加えることができる。また、環状の発光領域は、その中央部よりも運転者に近い位置に結像されるので、表示内容に遠近感を持たせ立体的に表示することができる。

上記（９）の構成の車両用発光表示装置によれば、運転者が視認する虚像表示の中に、複数の環状の発光領域を立体的に表示することができる。したがって、運転者は虚像表示により遠近感を認識することができる。

上記（１０）の構成の車両用発光表示装置によれば、発光部の設置位置を左右方向に移動できない場合であっても、実際の運転者の視点の位置と一致するように、出射する光の向かう方向や虚像表示の結像位置を調整することが可能になる。

[0012] 前述した目的を達成するために、本発明に係る車両用表示システムは、下記（１１）～（１３）を特徴としている。

（１１） 上記（１）から（１０）のいずれか１つの構成の車両用発光表示装置と、

HUDユニットと

を備える車両用表示システムであって、

前記HUDユニットの側方に前記車両用発光表示装置が配置された、

車両用表示システム。

（１２） 上記（１１）に記載の車両用表示システムであって、

前記車両用発光表示装置の表示位置を、前記HUDユニットにおける表示位置の調整に連動して制御する連動表示制御部、

をさらに備える車両用表示システム。

(13) 上記(11)に記載の車両用表示システムであって、

注意喚起すべき対象物が検知された場合、検知された前記対象物の左右方向の位置に応じて、前記車両用発光表示装置及び前記HUDユニットのいずれか一方に選択的に表示するよう制御する連動表示制御部、

をさらに備える車両用表示システム。

[0013] 上記(11)の構成の車両用表示システムによれば、運転者は車両用発光表示装置の虚像表示と、HUDユニットの虚像表示との両方を視認することが可能になる。したがって、運転者は運転に必要な様々な情報をHUDユニットから取得することもでき、また、緊急時には車両用発光表示装置により注意喚起の表示を視認することもできる。

上記(12)の構成の車両用表示システムによれば、車両用発光表示装置の動作とHUDユニットの動作とが連携するように制御することができ、一方の表示位置の変化に連動して他方の表示位置も変化するように自動的に調整可能になる。したがって、例えば運転者の視点の位置が変化したような場合に、実際の視点に合わせて一方の表示位置を修正操作するだけで他方の表示位置も修正することが可能になる。

上記(13)の構成の車両用表示システムによれば、注意喚起の表示を形成する際に、対象物の左右方向の位置に応じて、車両用発光表示装置の表示と、HUDユニットの表示とを自動的に使い分けることが可能になる。これにより左右方向の様々な位置に、注意喚起の表示を形成することが可能になる。

発明の効果

[0014] 本発明の車両用発光表示装置及び車両用表示システムによれば、注意喚起のために必要な表示輝度を得ることが容易であり、表示位置の調整が可能であり、しかも装置コストや取り付け工数を低減可能になる。

[0015] 以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態（以下、「実施形態」という。）を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、車両用発光表示装置を搭載した車両内の装置配置状態を示す斜視図である。

[図2]図2は、車両用発光表示装置を搭載した車両を側方から見た装置配置状態を簡略化して示す縦断面図である。

[図3]図3は、図2に示した車両用発光表示装置の前後方向の移動及び光路の変化を簡略化して示す縦断面図である。

[図4]図4は、車両用発光表示装置を支持する帯状支持部材の外観を示す斜視図である。

[図5]図5は、図4の帯状支持部材の取り付け状態を簡略化して示す縦断面図である。

[図6]図6は、車室内から車両前方の風景を見た状態を示す正面図である。

[図7]図7は、車室内から車両前方の風景を見た状態を示す正面図である。

[図8]図8は、注意対象物と注意喚起表示との位置関係の例を示す正面図である。

[図9]図9は、車両用発光表示装置の電気回路の構成を示すブロック図である。

[図10]図10は、車両用発光表示装置の動作を示すフローチャートである。

[図11]図11は、車両用発光表示装置に含まれる注意喚起表示器の構成例を示す斜視図である。

[図12]図12は、運転者の視点位置から見える注意喚起表示の具体例を示す正面図である。

[図13]図13は、注意喚起表示のための光の光路と形成される各虚像の位置を簡略化して示す縦断面図である。

[図14]図14は、車両用発光表示装置の前後方向の移動に伴う光路及び虚像

位置の変化を簡略化して示す縦断面図である。

[図15]図 1 5 は、車両用表示システムの外観の具体例を示す斜視図である。

[図16]図 1 6 は、車両用表示システムを搭載した車両のインストルメントパネル近傍の構成例を示す斜視図である。

[図17]図 1 7 は、車室内から車両前方の風景を見た状態を示す正面図である。

[図18]図 1 8 は、車両用表示システムの電気回路の構成例を示すブロック図である。

[図19]図 1 9 は、車両用表示システムの動作例を示すフローチャートである。

[図20]図 2 0 は、車両用表示システムの動作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

[0017] 本発明の車両用発光表示装置及び車両用表示システムに関する具体的な実施形態について、各図を参照しながら以下に説明する。

[0018] <第 1 実施形態>

<装置の配置状態及び構成の概要>

車両用発光表示装置 1 0 A、1 0 B を搭載した車両の車室内で運転席前方の箇所を斜め上方から見た状態を図 1 に示す。また、これらの車両用発光表示装置 1 0 A、1 0 B を搭載した車両を側方から見た断面における各部のレイアウトを図 2 及び図 3 に示す。

[0019] 図 1 に示すように、この例ではメータフード 2 3 の前方のインストルメントパネル 2 1 上に一部分が露出する形態で、2 組の車両用発光表示装置 1 0 A 及び 1 0 B が設置してある。一方の車両用発光表示装置 1 0 A はメータフード 2 3 の中央部よりも左側に配置してあり、他方の車両用発光表示装置 1 0 B はメータフード 2 3 の中央部よりも右側に配置してある。また、2 組の車両用発光表示装置 1 0 A 及び 1 0 B は、互いに左右に離間した状態で配置してある。

- [0020] 実際には、車両用発光表示装置 10A 及び 10B の本体は、インストルメントパネル 21 の内側に配置しており、インストルメントパネル 21 に形成された開口部から車両用発光表示装置 10A の一部分及び車両用発光表示装置 10B の一部分がそれぞれ露出している。但し、インストルメントパネル 21 の開口部は、車両用発光表示装置 10A 及び 10B により常時閉塞された状態になっている。
- [0021] 2組の車両用発光表示装置 10A 及び 10B は、それぞれ表示用の光をインストルメントパネル 21 の開口部から上方に向けて出射する。図 2 に示すように、車両用発光表示装置 10A から出射された光は、フロントウインドシールド（窓ガラス）22 に照射され、フロントウインドシールド 22 で反射した光が運転者の視点 E P の位置に向かう。車両用発光表示装置 10B についても同様である。
- [0022] 注意喚起の表示を行うために車両用発光表示装置 10A の内部の光源が発光している場合には、運転者は視点 E P の位置で、光源の発光に相当する点状の注意喚起表示 16 を視認することができる。この注意喚起表示 16 は、図 2 に示すようにフロントウインドシールド 22 上の反射点 22a よりも前方に虚像として結像される。
- [0023] したがって、運転者は運転しながらフロントウインドシールド 22 を介してボンネット 24 の前方の車両外の風景を視認しながら、注意喚起表示 16 を風景と重ねた状態で視認することができる。なお、本実施形態では車両用発光表示装置 10A、10B が出射した光をフロントウインドシールド 22 で反射する場合を例示しているが、コンバイナと呼ばれる特別な反射板をフロントウインドシールド 22 の代わりに利用しても良い。
- [0024] 車両用発光表示装置 10A、10B は、図 2 に示すように可動構造の帯状支持部材 12 を介して支持された注意喚起表示器 11 を備えている。そして、注意喚起表示器 11 は、図 3 に示すように前後方向に位置を変えて移動することができる。注意喚起表示器 11 の位置が移動すると、図 3 に示すように注意喚起表示器 11 の光を出射する位置が変化し、これに伴って光路も変

化する。

[0025] 例えば、注意喚起表示器 1 1 が比較的前側の位置にある場合には、注意喚起表示器 1 1 から出射された光が図 3 に示すフロントウインドシールド 2 2 の反射点 2 2 a で反射して運転者の視点 E P に向かうので、注意喚起表示 1 6 の虚像は、上下方向の比較的低い位置に結像する。また、注意喚起表示器 1 1 が比較的後ろ側に移動すると、注意喚起表示器 1 1 から出射された光が図 3 に示すフロントウインドシールド 2 2 の反射点 2 2 b で反射して運転者の視点 E P に向かうので、注意喚起表示 1 6 の虚像は、上下方向の比較的高い位置に結像する。つまり、運転者が視認する注意喚起表示 1 6 の表示位置を上下方向に切り替えることができる。また、注意喚起表示器 1 1 の前後方向の位置は自在に変更できるので、注意喚起表示 1 6 の表示位置も上下方向の様々な位置に移動できる。

[0026] <装置の支持構造の説明>

注意喚起表示器 1 1 A 及び 1 1 B を支持する帯状支持部材 1 2 の外観を図 4 に示す。図 4 に示すように、帯状支持部材 1 2 は、矩形の薄板状の硬質性材料部 1 4 と、柔軟性材料部 1 5 とを交互に並べ、長手方向に互いに隣接する複数の硬質性材料部 1 4 を柔軟性材料部 1 5 を介して連結することにより帯状に形成してある。また、帯状支持部材 1 2 の中央部には注意喚起表示器 1 1 を取り付けるための中央部材 1 3 が配置されている。中央部材 1 3 には開口部が形成されており、この箇所に注意喚起表示器 1 1 が環状のベゼル 1 1 d で固定されている。注意喚起表示器 1 1 の表面に露出する箇所には開口部を閉塞するために透明カバーが配置されている。

[0027] インストルメントパネル 2 1 を側方から見た縦断面における帯状支持部材 1 2 の取り付け状態を図 5 に示す。インストルメントパネル 2 1 には、取り付けた車両用発光表示装置 1 0 A、1 0 B の各々が出射する光を、所定の移動範囲内の全域に渡って遮らないように比較的大きなインパネ開口部 2 7 を形成してある。また、このインパネ開口部 2 7 の周辺部には、帯状支持部材 1 2 を装着するために、図 5 に示すようなベゼル 2 5 及び 2 6 が配置してあ

る。ベゼル 25 及び 26 には、所定の移動経路に沿って帯状支持部材 12 を移動可能な状態で案内するためにガイド溝 25 a 及び 26 a がそれぞれ形成されている。

[0028] すなわち、帯状支持部材 12 はその長手方向の両端部がベゼル 25 のガイド溝 25 a 及びベゼル 26 のガイド溝 26 a と係合し、ガイド溝 25 a 及び 26 a の形状に沿って長手方向（前後方向）に移動可能な状態で支持されている。また、図 5 に示す構成例においては、比較的狭い空間内で帯状支持部材 12 を長い距離に渡って移動できるように、ベゼル 26 のガイド溝 26 a が曲線的な移動経路を形成している。

[0029] 帯状支持部材 12 は、複数の硬質性材料部 14 を柔軟性材料部 15 を介して連結してあるので全体としても柔軟性を有しており、特に厚み方向に対しては容易に変形することができる。したがって、帯状支持部材 12 は、曲線的に形成されたガイド溝 26 a に沿って図 5 のように変形しながら移動することができる。

[0030] 帯状支持部材 12 は帯状であるので、帯状支持部材 12 が注意喚起表示器 11 と共に長手方向に向かって移動している途中であっても、インパネ開口部 27 を常時閉塞した状態に維持することができる。これにより、インパネ開口部 27 への異物の侵入や挟み込みなどの発生を防止できる。

[0031] なお、図 5 の例では帯状支持部材 12 を移動可能な状態でインストルメントパネル 21 上で支持するためにベゼル 25 及び 26 を利用しているが、帯状支持部材 12 を支持し案内するためのガイド溝をインストルメントパネル 21 側に形成しておけば、ベゼル 25 及び 26 を省略することもできる。

[0032] <注意喚起表示 16 の具体的な表示例>

車両用発光表示装置 10 A、10 B を搭載した車両の車室内から車両前方の風景を見た状態を図 6 及び図 7 にそれぞれ示す。また、注意対象物と注意喚起表示との位置関係の例を図 8 に示す。

[0033] 例えば、図 6 に示すような車両外風景 28 を車載カメラで撮影している場合には、前方の道路上に飛び出した人物等の注意対象物 28 a を自動的に検

出することが可能である。また、装置が注意対象物 28 a を検出した場合には、運転者に注意を促すために、図 6 に示すように前方の視野内に注意喚起表示 16 を表示することが望ましい。これにより、運転者の注意力が散漫な時であっても、運転者が注意対象物 28 a を素早く発見できるようになる。

[0034] 注意喚起表示 16 を表示する時には、注意喚起表示器 11 が図 2 に示すように上方に向かって光を出射する。この光がフロントウィンドシールド 22 で反射して運転者の視点 E P に向かうので、運転者は注意喚起表示 16 を光源に対応する点状の発光として視認することができる。

[0035] また、注意喚起表示器 11 を前後方向に移動することにより、注意喚起表示 16 の表示位置が図 3 に示すように上下方向に変化するので、注意喚起表示 16 の上下方向の位置を制御することもできる。したがって、注意喚起表示 16 の位置を図 6 に示す状態から図 7 に示す状態のように移動することができる。つまり、注意喚起表示 16 を注意対象物 28 a の位置に近づけることができる。注意喚起表示 16 を注意対象物 28 a に近づけることにより、運転者は注意喚起表示 16 を視認し、その近傍に存在する注意対象物 28 a により早く気づくことができる。

[0036] 図 8 に示すように、点状の注意喚起表示 16 を実際の注意対象物 28 a と重なる位置に表示しても良い。但し、注意喚起表示 16 の発光輝度が高すぎると、逆に運転者から注意対象物 28 a が視認しにくい状態になるので、適度に輝度を調整する必要がある。また、図 1 に示した構成においては、左右に 2 つ配置した車両用発光表示装置 10 A 及び 10 B が備わっているので、これらを利用して図 8 のように 2 つの注意喚起表示 16 を同時に表示することもできる。

[0037] <電気回路の構成>

車両用発光表示装置 10 A の電気回路の構成例を図 9 に示す。なお、車両用発光表示装置 10 B についても図 9 と同様の構成であるが、2 組の車両用発光表示装置 10 A、10 B の構成を部分的に共用することも考えられる。

[0038] 図 9 に示すように、車両用発光表示装置 10 A は車載カメラ 41、制御部

４２、ランプドライバ４３、モータドライバ４４、光源４５、及び電気モータ４６を備えている。

[0039] 車載カメラ４１は、車両に搭載され、例えば図６に示した車両外風景２８のような映像を常時撮影することができる。車載カメラ４１が撮影した映像を画像処理して例えばパターン認識などの手法を用いることにより、人物などの特徴的な形状の注意対象物２８ａを自動的に認識することができ、注意対象物２８ａの位置も特定できる。勿論、車載カメラ４１以外の装置を用いて注意対象物２８ａを検出することも可能である。

[0040] 制御部４２は、マイクロコンピュータにより構成されており、内蔵されているプログラムを実行することにより、車両用発光表示装置１０Ａに必要とされる様々な制御を実施する。例えば、制御部４２は車載カメラ４１が撮影した映像を解析して注意対象物２８ａの有無や位置を識別する。また、制御部４２は注意喚起表示１６の表示のオンオフを切り替えたり、注意喚起表示１６を表示する位置を制御する。

[0041] 光源４５は、例えば発光ダイオードのようにオンオフ制御が可能なランプで構成されている。光源４５は、図２に示した注意喚起表示器１１に内蔵されており、光源４５の発光により得られる光は、注意喚起表示器１１の上面から上方のフロントウインドシールド２２に向けて出射される。

[0042] 電気モータ４６は帯状支持部材１２と連結されており、電気モータ４６を駆動することにより帯状支持部材１２を長手方向（前後方向）に移動することができる。電気モータ４６として例えばステッピングモータを用いることにより、注意喚起表示器１１の位置や移動量を比較的簡単に制御できる。

[0043] ランプドライバ４３は、制御部４２の出力する制御信号に従って、光源４５の通電のオンオフを制御することができる。モータドライバ４４は、制御部４２の出力する制御信号に従って、電気モータ４６を駆動し、注意喚起表示器１１及び帯状支持部材１２の位置を前後方向に移動する。

[0044] ＜車両用発光表示装置の制御動作＞

車両用発光表示装置１０Ａの主要な動作を図１０に示す。すなわち、車両

用発光表示装置 10A の制御部 42 が図 10 の制御を実行する。車両用発光表示装置 10B の動作についても図 10 と同様である。

[0045] 車両用発光表示装置 10A の電源がオンになると、制御部 42 は最初にステップ S 10 で所定の初期化を実行する。例えば、初期状態にするために、ランプドライバ 43 を介して光源 45 を非通電に制御し、光源 45 を消灯する。また、モータドライバ 44 を介して電気モータ 46 を駆動し、注意喚起表示器 11 及び帯状支持部材 12 の前後方向の位置を事前に定めた初期状態の位置に位置決めする。

[0046] 次のステップ S 11 では、制御部 42 は、車載カメラ 41 の撮影により得られた映像の情報を処理してパターン認識を実施することにより、例えば図 6 における注意対象物 28a のような自車両前方の障害物（物体）を検出する。障害物を検出した場合はステップ S 12 から S 13 に進む。

[0047] ステップ S 13 では、制御部 42 は、S 11 で検出した障害物の位置を、事前に定めた「注意喚起領域」の位置と比較する。この「注意喚起領域」は、注意喚起表示 16 を表示可能な領域の近傍に割り当てられる。例えば、図 6 に示す状態では注意対象物 28a の左右方向の位置が注意喚起表示 16 の位置に近いので、注意喚起表示 16 を用いて運転者の視線を注意対象物 28a に誘導することができる。図 6 のような状態か否かを識別するために、「注意喚起領域」を事前に割り当てる。「注意喚起領域」の範囲内で障害物が検出された場合には次の S 14 に進む。

[0048] ステップ S 14 では、制御部 42 は、ランプドライバ 43 を介して光源 45 を通電状態に制御し、光源 45 を発光状態に切り替える。これにより、光源 45 から出射された光が、注意喚起表示器 11 から出射され、フロントウインドシールド 22 の表面で反射して運転者の視点 E P に入射する。つまり、運転者によって注意喚起表示 16 が視認される状態になる。

[0049] ステップ S 15 では、制御部 42 は、S 14 で表示した注意喚起表示 16 の位置が、検出された注意対象物 28a の位置に近づくように表示位置を移動する。具体的には、電気モータ 46 を駆動して注意喚起表示器 11 の位置

を前後方向に移動し、注意喚起表示 16 の位置を上下方向に移動する。そして、上下方向について、注意対象物 28 a の位置と注意喚起表示 16 の位置との距離が小さくなるように制御する。これにより、例えば図 6 の状態から図 7 の状態のように注意喚起表示 16 の表示位置を変更できる。

[0050] ステップ S 16 では、制御部 42 は、S 11 で検出した障害物の位置の変化を監視して、最新の障害物の位置が、「注意喚起領域」の外側に移動したか否かを識別する。障害物の位置が「注意喚起領域」の内側にある場合は S 15 に戻って最新の障害物の位置に追従するように注意喚起表示 16 の表示位置を制御する。

[0051] 障害物の位置が「注意喚起領域」の外側に移動した場合は、S 16 から S 17 に進む。そして、制御部 42 は注意喚起表示 16 を消灯する。つまり、ランプドライバ 43 を介して光源 45 を非通電に制御する。

[0052] 以上、第 1 実施形態の車両用発光表示装置によれば、光源の発光により注意喚起の警報を表示する際には、表示する位置を上下方向に自由に変更することができる。したがって、多数の光源を用意しなくても、表示位置の制御が可能になる。

[0053] <第 2 実施形態>

<機構部の構成>

車両用発光表示装置に含まれる注意喚起表示器 11 A の構成例を図 11 に示す。この注意喚起表示器 11 A は、例えば図 2 及び図 4 に示した注意喚起表示器 11 の代わりに、帯状支持部材 12 に装着して使用することができる。

[0054] 図 11 に示すように、注意喚起表示器 11 A は、センターライト 11 a、複数のライトリング 11 b、拡大ミラー 11 c、ベゼル 11 d、透明カバー 11 e、及びヒートシンク 11 f を備えている。

[0055] センターライト 11 a は、図 9 に示した光源 45 に相当し、注意喚起表示 16 を表示するために必要な光を出射する。高い注意喚起効果を得るために高出力の光源をセンターライト 11 a に用いてあり、比較的大きな発熱が生

じる。この発熱による温度上昇を抑制するために、センターライト 11 a の近傍にヒートシンク 11 f を配置してある。

[0056] 複数のライトリング 11 b の各々は、センターライト 11 a の外径よりも大きいサイズの円環形状に形成してあり、センターライト 11 a から拡大ミラー 11 c に向かう光の光路の周りを囲むように、これらの間に配置してある。これらのライトリング 11 b は、光の透過、反射、拡散のいずれか 1 つ又はこれらの組み合わせによる光学機能を有する部材である。つまり、センターライト 11 a から出射された光の一部が、ライトリング 11 b を経由して拡大ミラー 11 c に向かい、センターライト 11 a の主要な光路とは別の新たな光路を形成する。

[0057] 複数のライトリング 11 b は、互いに外径が異なる円環形状に形成してある。そして、図 11 に示すように、センターライト 11 a から拡大ミラー 11 c に向かう方向に対して、徐々に外径が大きくなる状態で、且つ互いに間隔を空けて並べて配置してある。なお、ライトリング 11 b の形状については、円環形状に限らず、例えば矩形や多角形の外形形状を有する環状に形成しても良い。また、環状ではなく、1 辺（直線、曲線（括弧形状）など）でも良い。

[0058] 拡大ミラー 11 c は、凹面鏡、又は非球面ミラーとして構成されており、注意喚起表示 16 の虚像の結像位置を視点 E P に対して遠距離の位置に移動するための機能を有している。センターライト 11 a から出射された光は、拡大ミラー 11 c の表面で反射し、矢印 A 3 で示す方向に出射され、フロントウィンドシールド 22 に向かう。

[0059] 図示しないが、拡大ミラー 11 c には所定の回動機構が連結されている。この回動機構は、センターライト 11 a から拡大ミラー 11 c に入射する光の軸の周りを周回する方向（矢印 A 2 の方向）に、拡大ミラー 11 c を回動させることができ、更に電気モータなどの駆動部を有している。拡大ミラー 11 c が回動すると、拡大ミラー 11 c から出射される光の向かう方向（矢印 S 3 の方向）も変化する。この回動機構を利用することにより、注意喚起

表示 1 6 の表示位置を左右方向に移動したり、運転者の視点 E P の位置の変化に対応して結像位置を調整することが可能になる。

[0060] なお、上記の回動機構については、拡大ミラー 1 1 c を回動させる代わりに、同じ方向に注意喚起表示器 1 1 A の全体を回動する機構であっても良い。つまり、注意喚起表示器 1 1 A が出射する光の向き (A 3) を A 2 の方向に回動する機能を有することが重要である。

[0061] ベゼル 1 1 d は、拡大ミラー 1 1 c の外径よりも少し大きい大きさで円環形状に形成され、中央部が開口している。ベゼル 1 1 d は、注意喚起表示器 1 1 A を帯状支持部材 1 2 に固定するために利用される。また、ベゼル 1 1 d の一部分は、拡大ミラー 1 1 c 側から入射する光を反射し、A 3 の方向に出射する。

[0062] 透明カバー 1 1 e は、ベゼル 1 1 d の内側の開口部の箇所を閉塞するように装着されている。拡大ミラー 1 1 c で反射した光は、透明カバー 1 1 e を透過して注意喚起表示器 1 1 A から矢印 A 3 の方向に出射される。

[0063] <注意喚起表示の具体例>

図 1 1 に示した注意喚起表示器 1 1 A が出射する光により運転者の視点 E P の位置で視認される注意喚起表示 3 0 の具体例を図 1 2 に示す。また、注意喚起表示 3 0 のための光の光路と形成される各虚像の位置を図 1 3 及び図 1 4 に示す。

[0064] 図 1 2 に示す注意喚起表示 3 0 においては、その中央部に点状の中央発光部位 3 1 が形成され、その周囲に 4 つの中間環状表示部位 3 2、3 3、3 4、及び 3 5 が同心円状に形成され、最も外側に環状の外周表示部位 3 6 が形成されている。

[0065] 図 1 2 に示した注意喚起表示 3 0 の中央発光部位 3 1 は、センターライト 1 1 a の発光により直接得られる最も輝度の高い領域に相当し、図 1 3 に示す虚像 1 6 a の位置に結像される。

[0066] また、4 つの中間環状表示部位 3 2、3 3、3 4、及び 3 5 は、センターライト 1 1 a から出射された後、それぞれ 4 つのライトリング 1 1 b のい

れかを経由し、拡大ミラー 11c で反射してフロントウインドシールド 22 に向かった光に相当する。つまり、運転者はライトリング 11b のそれぞれが発光しているかのような状態を、中間環状表示部位 32、33、34、及び 35 として視認する。また、4つのライトリング 11b がセンターライト 11a と拡大ミラー 11c の間の中間の互いに異なる位置に配置してあるので、中間環状表示部位 32、33、34、及び 35 は、それぞれ図 14 に示す各虚像 16b、16c、16d、及び 16e の位置に結像される。

[0067] また、注意喚起表示 30 の外周表示部位 36 は、センターライト 11a から出射された後、拡大ミラー 11c で反射され、更にベゼル 11d の箇所で反射してフロントウインドシールド 22 に向かった光に相当する。つまり、運転者はベゼル 11d が発光しているかのような状態を、外周表示部位 36 として視認する。また、ベゼル 11d はライトリング 11b よりもフロントウインドシールド 22 に近い位置に存在するので、外周表示部位 36 は、フロントウインドシールド 22 に近い虚像 16f の位置に結像される。

[0068] 図 11 に示した注意喚起表示器 11A は、前後方向（A1 方向）に動いたり回転方向（A2 方向）に光の出射方向を変えることができる。このような変化に伴って、図 14 に示すように光路が変化する。そして、各虚像 16a、16b、16c、16d、16e、及び 16f の結像位置も変化する。したがって、注意喚起表示 30 の表示される位置を上下及び左右の方向に移動することが可能であるし、運転者の視点 EP の位置の変化に合わせて光の出射方向を調整することもできる。

[0069] <第 3 実施形態>

<機構部の構成及び外観>

前述の車両用発光表示装置を含む車両用表示システム 100 の外観の具体例を図 15 に示す。また、この車両用表示システム 100 を搭載した車両のインストルメントパネル近傍の構成例を図 16 に示す。

[0070] 図 15 に示す車両用表示システム 100 は、中央部に配置した HUD ユニット 51 と、その左右側方にそれぞれ配置した注意喚起表示器 11L 及び 1

1 Rとを備えている。HUDユニット51は、一般的な車両用のヘッドアップディスプレイ（HUD）装置と同様に、車両の運転に役立つ様々な文字情報や記号などの像をフロントウインドシールド22などの投影し運転者の視野の前方に虚像として表示する機能を有している。つまり、単なる表示の点灯／消灯だけでなく様々な可視情報がある領域内に必要に応じて表示できる点が車両用発光表示装置10A、10Bとは異なっている。図15に示した注意喚起表示器11L及び11Rのそれぞれは、前述の注意喚起表示器11Aと同等の機能を有する構成要素である。

[0071] 図16に示すように、メータフード23の前方のインストルメントパネル21の内部にHUDユニット51が収容されている。インストルメントパネル21に矩形の開口部が形成されており、その箇所に外形形状が矩形のHUDベゼル59が装着されている。HUDユニット51は、HUDベゼル59を介してインストルメントパネル21に固定されている。

[0072] HUDユニット51は、インストルメントパネル21の開口部、つまりHUDベゼル59の内側の領域から上方のフロントウインドシールド22に向けて、表示すべき可視情報の表示光を出射することができる。すなわち、図15に示す光の出射方向54に、HUDユニット51が光を出射する。HUDベゼル59の内側の光を出射する領域は、透明なカバーで覆われている。また、HUDベゼル59の一部には、HUDユニット51が制御可能な特別な光源59aが装着されている。光源59aを発光させることにより、HUDユニット51が表示する領域の中央付近においても、注意喚起のための表示を行うことができる。

[0073] 図16に示すように、注意喚起表示器11LはHUDユニット51の左側方に配置され、インストルメントパネル21の内側に収容されている。また、注意喚起表示器11RはHUDユニット51の右側方に配置され、インストルメントパネル21の内側に収容されている。注意喚起表示器11L及び11Rの支持構造については、前述の第1実施形態の場合と同様である。

[0074] <注意喚起表示16の表示例>

車両用表示システム１００を搭載した車両の車室内から車両前方の風景を見た状態の具体例を図１７に示す。

[0075] 図１５及び図１６に示した車両用表示システム１００を搭載した車両においては、ＨＵＤユニット５１を用いて中央部に注意喚起表示１６Ｃを表示することが可能である。すなわち、図１６に示した光源５９ａの点灯により、出射された光がフロントウインドシールド２２で反射して運転者の視点ＥＰに向かうので、光源５９ａの虚像としてＨＵＤベゼル５９の一部分が明るく表示される。

[0076] また、注意喚起表示器１１Ｌの光源を点灯することにより、注意喚起表示１６Ｃの左側の領域に点状のもしくは同心円状パターンの注意喚起表示１６Ａを表示することができる。更に、注意喚起表示器１１Ｒの光源を点灯することにより、注意喚起表示１６Ｃの右側の領域に点状のもしくは同心円状の注意喚起表示１６Ｂを表示することができる。

[0077] したがって、３つの注意喚起表示１６Ａ、１６Ｂ、及び１６Ｃを使い分けることも可能であり、左右方向の比較的広い範囲の全域に渡って注意喚起表示を形成することも可能になる。

[0078] <電気回路の構成例>

図１５～図１７に示された車両用表示システム１００の電気回路の構成例を図１８に示す。

[0079] 図１８に示すように、この車両用表示システム１００は、前述の注意喚起表示器１１Ｌを制御する注意喚起制御部１１１を含む左側の注意喚起表示装置１１０と、ＨＵＤユニット５１と、注意喚起表示器１１Ｒを制御する注意喚起制御部１２１を含む右側の注意喚起表示装置１２０とを備えている。ＨＵＤユニット５１の内部には、前述の光源５９ａを制御可能なＨＵＤ制御部１０１が備わっている。

[0080] また、注意喚起制御部１１１、ＨＵＤ制御部１０１、及び注意喚起制御部１２１は、車両上通信網１３０を介して互いに通信可能な状態で接続されている。したがって、この車両用表示システム１００においては、注意喚起表

示装置 110、HUDユニット 51、注意喚起表示装置 120 が互いに連携するように制御を実施することが可能である。

[0081] なお、注意喚起表示装置 110、120、及び HUD ユニット 51 を組み合わせて車両用表示システム 100 を構成するような場合には、様々な構成の変形が考えられる。例えば、注意喚起制御部 111、121、及び HUD 制御部 101 の代わりに、単一の制御装置を用いて注意喚起表示装置 110、120、及び HUD ユニット 51 の全てを集中的に制御しても良い。

[0082] <主要な動作の説明>

<視点位置に対応した投影方向の調整>

車両用表示システム 100 の動作例を図 19 に示す。すなわち、図 18 に示した注意喚起制御部 111 又は注意喚起制御部 121 が図 19 の制御を実施することにより、視点位置に対応した投影方向の調整に関し、HUD ユニット 51 と連携した動作を実現することができる。

[0083] 例えば、運転者の視点 E P の位置が変化すると、HUD ユニット 51 が投射する表示像の虚像を運転者が視認できなくなる可能性がある。したがって、投射する方向を運転者の視点 E P に合わせて調整する機能を HUD ユニット 51 に搭載する場合がある。例えば、運転者の顔の位置を撮影可能な車載カメラを設置した場合には、撮影した画像から運転者の目の位置を検出できるので、HUD ユニット 51 が想定している視点の位置を修正し、HUD ユニット 51 の投影方向を自動的に調整することが可能である。また、運転者等がスイッチ等を手動操作することにより、投影方向を調整することも可能である。

[0084] また、HUD ユニット 51 が投射方向（図 15 中の 54 の方向）の調整を実施する環境においては、同時に注意喚起表示装置 110 及び 120 においても注意喚起表示 16 に関する光の出射方向（52、53）を調整する必要がある。しかし、HUD ユニット 51、注意喚起表示装置 110 及び 120 が投影方向を個別に調整する場合には、操作用のスイッチの数が増えたり、運転者の操作が煩雑になる。図 19 の制御を実施することにより、各部が

互いに連携するため、個別に調整操作を行う必要がなくなる。

[0085] 図19のステップS21においては、注意喚起制御部111が車両上通信網130を介してHUD制御部101及び注意喚起制御部121との間で通信を行い、様々な情報のやり取りを実施する。

[0086] ステップS22では、注意喚起制御部111は、S21でHUD制御部101から取得した情報に基づき、HUDユニット51に対して視点(E P)の位置に合わせた投射方向の調整指示が発生したか否かを識別する。調整指示の発生を認識した場合は次のS23に進む。

[0087] ステップS23では、HUDユニット51における視点位置に合わせた投射方向の調整量を注意喚起制御部111がHUD制御部101から取得し、この調整量に基づいて、注意喚起制御部111が注意喚起表示器11Lの回動機構を駆動する。これにより、注意喚起表示器11Lからの光の出射方向52が変更され、最新の運転者の視点E Pの位置に適した方向に修正される。

[0088] <注意喚起領域の区分に応じた制御>

車両用表示システム100の動作例を図20に示す。すなわち、注意喚起表示16を表示する際に、注意喚起制御部111又は注意喚起制御部121が図20に示す制御を実施することにより、各部が連携し、注意喚起領域の区分に応じた動作を実施することができる。

[0089] つまり、注意喚起表示器11Lが表示する注意喚起表示16Aと、HUDユニット51が表示する注意喚起表示16Cと、注意喚起表示器11Rが表示する注意喚起表示16Bと(図17参照)を使い分けるための制御を実施する。

[0090] 例えば、図17のように検出された注意対象物28aの左右方向の位置が注意喚起表示器11Lが表示する注意喚起表示16Aの移動可能範囲内にあり、且つ他の注意喚起表示16C、16Bよりも距離が近い場合には、注意喚起表示16Aを選択的に使用するように制御する。同様に、検出された注意対象物28aの左右方向の位置が注意喚起表示器11Rが表示する注意喚

起表示 1 6 B の移動可能範囲内にあり、且つ他の注意喚起表示 1 6 C、1 6 A よりも距離が近い場合には、注意喚起表示 1 6 B を選択的に使用する。また、検出された注意対象物 2 8 a の左右方向の位置が注意喚起表示 1 6 C の近傍である場合には、注意喚起表示 1 6 C を選択的に使用する。

[0091] 以下の説明においては、注意喚起表示装置 1 1 0 の注意喚起制御部 1 1 1 が図 2 0 の制御を実施する場合を想定して説明する。

[0092] 注意喚起表示装置 1 1 0 の電源がオンになると、注意喚起制御部 1 1 1 はステップ S 3 1 で初期化を実行する。これにより、例えば注意喚起制御部 1 1 1、注意喚起制御部 1 2 1、HUD 制御部 1 0 1 の間で車両上通信網 1 3 0 を経由して相互に通信ができるように通信系を初期化する。また、注意喚起表示装置 1 1 0 自身の表示する注意喚起表示 1 6 A を消灯し、更に他の注意喚起表示 1 6 C、1 6 B が消灯するように注意喚起制御部 1 2 1 及び HUD 制御部 1 0 1 に対して指示を与える。また、注意喚起表示器 1 1 L の前後方向の位置、及び回動方向の位置を事前に定めた初期状態の位置に移動する。

[0093] ステップ S 3 2 では、注意喚起制御部 1 1 1 は、車載カメラ 4 1 の撮影により得られた映像の情報を処理してパターン認識を実施することにより、例えば図 1 7 における注意対象物 2 8 a のような自車両前方の障害物（物体）を検出する。障害物を検出した場合はステップ S 3 3 から S 3 4 に進む。

[0094] ステップ S 3 4 では、注意喚起制御部 1 1 1 は、S 3 2 で検出した障害物の位置を、事前に定めた 3 種類の注意喚起領域 A L、A C、A R の位置とそれぞれ比較する。

[0095] 図 1 7 に示した例では、注意喚起領域 A C は、注意喚起表示 1 6 C が表示される左右方向の範囲内に割り当ててある。また、注意喚起領域 A L は、注意喚起領域 A C よりも左側で、且つ注意喚起表示 1 6 A を表示可能な左右方向の範囲内に割り当ててある。また、注意喚起領域 A R は、注意喚起領域 A C よりも右側で、且つ注意喚起表示 1 6 B を表示可能な左右方向の範囲内に割り当ててある。

- [0096] 検出した障害物の位置が左側の注意喚起領域 A L 内にある場合は S 3 5 から S 3 6 に進む。また、検出した障害物の位置が中央の注意喚起領域 A C 内にある場合は S 3 7 から S 3 8 に進む。また、検出した障害物の位置が右側の注意喚起領域 A R 内にある場合は S 3 9 から S 4 1 に進む。
- [0097] ステップ S 3 6 では、注意喚起制御部 1 1 1 は、注意喚起表示器 1 1 L 内部の光源 4 5 を通電状態に制御し、光源 4 5 を発光状態に切り替える。これにより、光源 4 5 から出射された光が、注意喚起表示器 1 1 L から出射され、フロントウインドシールド 2 2 の表面で反射して運転者の視点 E P に入射する。つまり、運転者によって注意喚起表示 1 6 A が視認される状態になる。
- [0098] ステップ S 3 8 では、注意喚起制御部 1 1 1 は、中央の注意喚起表示 1 6 C を表示状態に切り替えるように、H U D 制御部 1 0 1 に対して指示を与える。この場合、注意喚起表示器 1 1 L が表示する注意喚起表示 1 6 A、及び注意喚起表示器 1 1 R が表示する注意喚起表示 1 6 B は消灯状態を維持する。
- [0099] ステップ S 4 1 では、注意喚起制御部 1 1 1 は、右側の注意喚起表示 1 6 R を表示状態に切り替えるように、注意喚起制御部 1 2 1 に対して指示を与える。この場合、注意喚起表示器 1 1 L が表示する注意喚起表示 1 6 A、及び注意喚起表示器 1 1 R が表示する注意喚起表示 1 6 B は消灯状態を維持する。
- [0100] ステップ S 4 2 では、注意喚起制御部 1 1 1 は、S 3 2 で検出した障害物の位置の変化を監視して、最新の障害物の位置が、3つの注意喚起領域 A L、A C、A R の外側に移動したか否かを識別する。障害物の位置が「注意喚起領域」の内側にある場合は S 3 4 に戻って最新の障害物の位置に追従するように注意喚起表示 1 6 の表示位置を制御する。
- [0101] 障害物の位置が注意喚起領域 A L、A C、A R の外側に移動した場合には、注意喚起制御部 1 1 1 は、次の S 4 3 で、注意喚起表示 1 6 A、1 6 C、1 6 B を全て消灯するように制御する。

[0102] 以上、第 1 ～ 3 実施形態の車両用発光表示装置によれば、光源の発光により注意喚起の警報を表示する際には、表示する位置を上下方向に自由に変更することができる。したがって、多数の光源を用意しなくても、表示位置の制御が可能になる。

[0103] ここで、上述した本発明に係る車両用発光表示装置及び車両用表示システムの実施形態の特徴をそれぞれ以下（１）～（１３）に簡潔に纏めて列記する。

（１） オンオフ制御が可能な少なくとも 1 つの光源 4 5 と、

車両の運転者の前方に配置された光反射部材（フロントウィンドシールド 2 2）と、

を備え、

前記光反射部材に向けて、前記車両のインストルメントパネル 2 1 の下方から前記光源の光を出射し、前記運転者が視認可能な虚像表示（注意喚起表示 1 6）を形成する車両用発光表示装置 1 0 A、1 0 Bであって、

前記光源の光を前記光反射部材に向けて出射する位置を、前記車両の進行方向の前後方向に対して移動自在な前後方向可動機構（帯状支持部材 1 2）

をさらに備える車両用発光表示装置。

（２） 上記（１）の構成の車両用発光表示装置であって、

前記前後方向可動機構は、前記光源を含む発光部（注意喚起表示器 1 1）と連結され、前記インストルメントパネルに形成される開口部（インパネ開口部 2 7）を閉塞するよう変形しつつ移動自在な帯状支持部材 1 2、

を備える車両用発光表示装置。

（３） 上記（２）の構成の車両用発光表示装置であって、

前記帯状支持部材は、帯状の長手方向に沿って交互に配置された 2 種類の材料（硬質性材料部 1 4、柔軟性材料部 1 5）を連結して構成され、前記 2 種類の材料の少なくとも一方は可撓性を有する、

車両用発光表示装置。

（４） 上記（２）または（３）の構成の車両用発光表示装置であって、

前記帯状支持部材の長手方向の両端部を支持し、前記帯状支持部材を所定の移動経路に沿って案内するガイド溝 25 a、26 a を有するガイド部材（ベゼル 25、26）、

をさらに備える車両用発光表示装置。

（５） 上記（１）から（４）のいずれか１つの構成の車両用発光表示装置であって、

注意喚起すべき対象物（注意対象物 28 a）が前記虚像表示の位置の近傍で検知された場合、前記光源を点灯又は点滅状態に制御する注意喚起表示制御部（制御部 42）、

をさらに備える車両用発光表示装置。

（６） 上記（５）の構成の車両用発光表示装置であって、

前記注意喚起表示制御部は、前記虚像表示を形成する場合、前記前後方向可動機構を駆動して、前記虚像表示の位置を前記対象物の位置に近づく方向に移動するように制御する、

車両用発光表示装置。

（７） 上記（２）から（４）のいずれか１つの構成の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源から出射された光を反射して前記光反射部材側に光を導く反射光学部材（拡大ミラー 11 c）、

をさらに備える車両用発光表示装置。

（８） 上記（７）の構成の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源の外径よりも大きい環状に形成され、前記光源から出射された光を透過、反射、又は拡散して前記反射光学部材側に導く、少なくとも１つの環状光学部材（ライトリング 11 b）を有する、

車両用発光表示装置。

（９） 上記（８）の構成の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、互いに大きさが異なる複数の前記環状光学部材を有し、前記光源の位置から前記反射光学部材の位置に向かって大きさが順番に大きく

なるように、前記環状光学部材が配置された、

車両用発光表示装置。

(10) 上記(2)から(4)、(7)から(9)のいずれか1つの構成の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源から出射された光の進行方向の軸の周りを周回する方向A2に対して、前記発光部から前記光反射部材に向けて出射される光の向きA3を調整する回動機構を有する、

車両用発光表示装置。

(11) 上記(1)から(10)のいずれか1つの構成の車両用発光表示装置(注意喚起表示器(11L、11R)と、

HUDユニット51と

を備える車両用表示システム100であって、

前記HUDユニットの側方に前記車両用発光表示装置が配置された、

車両用表示システム。

(12) 上記(11)に記載の車両用表示システムであって、

前記車両用発光表示装置の表示位置を、前記HUDユニットにおける表示位置の調整に連動して制御する連動表示制御部(注意喚起制御部111)、

をさらに備える車両用表示システム。

(13) 上記(11)に記載の車両用表示システムであって、

注意喚起すべき対象物が検知された場合、検知された前記対象物の左右方向の位置に応じて、前記車両用発光表示装置及び前記HUDユニットのいずれか一方に選択的に表示するよう制御する連動表示制御部(注意喚起制御部111)、

をさらに備える車両用表示システム。

[0104] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0105] 本出願は、2014年3月10日出願の日本特許出願(特願2014-0

４６３９８）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0106] 本発明によれば、注意喚起のために必要な表示輝度を得ることが容易であり、表示位置の調整が可能であり、しかも装置コストや取り付け工数を低減できるという効果を奏する。この効果を奏する本発明は、車両において運転者の前方にあるフロントウインドシールド（窓ガラス）等の光反射を利用して表示を行う車両用発光表示装置及び車両用表示システムに関して有用である。

符号の説明

- [0107] １０Ａ，１０Ｂ 車両用発光表示装置
- １１，１１Ａ，１１Ｌ，１１Ｒ 注意喚起表示器
- １１ａ センターライト
- １１ｂ ライトリング
- １１ｃ 拡大ミラー
- １１ｄ ベゼル
- １１ｅ 透明カバー
- １１ｆ ヒートシンク
- １２ 帯状支持部材
- １３ 中央部材
- １４ 硬質性材料部
- １５ 柔軟性材料部
- １６ 注意喚起表示
- ２１ インストルメントパネル
- ２２ フロントウインドシールド
- ２３ メータフード
- ２４ ボンネット
- ２５，２６ ベゼル

25 a, 26 a ガイド溝

27 インパネ開口部

28 車両外風景

28 a 注意対象物

29 ステアリングホイール

30 注意喚起表示

31 中央発光部位

32, 33, 34, 35 中間環状表示部位

36 外周表示部位

41 車載カメラ

42 制御部

43 ランプドライバ

44 モータドライバ

45 光源

46 電気モータ

51 HUDユニット

52, 53, 54 光の出射方向

59 HUDベゼル

100 車両用表示システム

101 HUD制御部

110, 120 注意喚起表示装置

111, 121 注意喚起制御部

130 車両上通信網

A1 移動方向

A2 回動方向

A3 光の出射方向

EP 運転者の視点

請求の範囲

- [請求項1] オンオフ制御が可能な少なくとも1つの光源と、
 車両の運転者の前方に配置された光反射部材と、
 を備え、
 前記光反射部材に向けて、前記車両のインストルメントパネルの下方から前記光源の光を出射し、前記運転者が視認可能な虚像表示を形成する車両用発光表示装置であって、
 前記光源の光を前記光反射部材に向けて出射する位置を、前記車両の進行方向の前後方向に対して移動自在な前後方向可動機構
 をさらに備える車両用発光表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両用発光表示装置であって、
 前記前後方向可動機構は、前記光源を含む発光部と連結され、前記インストルメントパネルに形成される開口部を閉塞するよう変形しつつ移動自在な帯状支持部材、
 を備える車両用発光表示装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の車両用発光表示装置であって、
 前記帯状支持部材は、帯状の長手方向に沿って交互に配置された2種類の材料を連結して構成され、前記2種類の材料の少なくとも一方は可撓性を有する、
 車両用発光表示装置。
- [請求項4] 請求項2または3に記載の車両用発光表示装置であって、
 前記帯状支持部材の長手方向の両端部を支持し、前記帯状支持部材を所定の移動経路に沿って案内するガイド溝を有するガイド部材、
 をさらに備える車両用発光表示装置。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか1項に記載の車両用発光表示装置であって、
 注意喚起すべき対象物が前記虚像表示の位置の近傍で検知された場合、前記光源を点灯又は点滅状態に制御する注意喚起表示制御部、

をさらに備える車両用発光表示装置。

[請求項6]

請求項5に記載の車両用発光表示装置であって、

前記注意喚起表示制御部は、前記虚像表示を形成する場合、前記前後方向可動機構を駆動して、前記虚像表示の位置を前記対象物の位置に近づく方向に移動するように制御する、

車両用発光表示装置。

[請求項7]

請求項2から4のいずれか1項に記載の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源から出射された光を反射して前記光反射部材側に光を導く反射光学部材、

をさらに備える車両用発光表示装置。

[請求項8]

請求項7に記載の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源の外径よりも大きい環状に形成され、前記光源から出射された光を透過、反射、又は拡散して前記反射光学部材側に導く、少なくとも1つの環状光学部材を有する、

車両用発光表示装置。

[請求項9]

請求項8に記載の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、互いに大きさが異なる複数の前記環状光学部材を有し、前記光源の位置から前記反射光学部材の位置に向かって大きさが順番に大きくなるように、前記環状光学部材が配置された、

車両用発光表示装置。

[請求項10]

請求項2から4、7から9のいずれか1項に記載の車両用発光表示装置であって、

前記発光部は、前記光源から出射された光の進行方向の軸の周りを周回する方向に対して、前記発光部から前記光反射部材に向けて出射される光の向きを調整する回動機構を有する、

車両用発光表示装置。

[請求項11]

請求項1から10に記載のいずれか1項に記載の車両用発光表示装

置と、

HUDユニットと

を備える車両用表示システムであって、

前記HUDユニットの側方に前記車両用発光表示装置が配置された

、

車両用表示システム。

[請求項12]

請求項11に記載の車両用表示システムであって、

前記車両用発光表示装置の表示位置を、前記HUDユニットにおける表示位置の調整に連動して制御する連動表示制御部、

をさらに備える車両用表示システム。

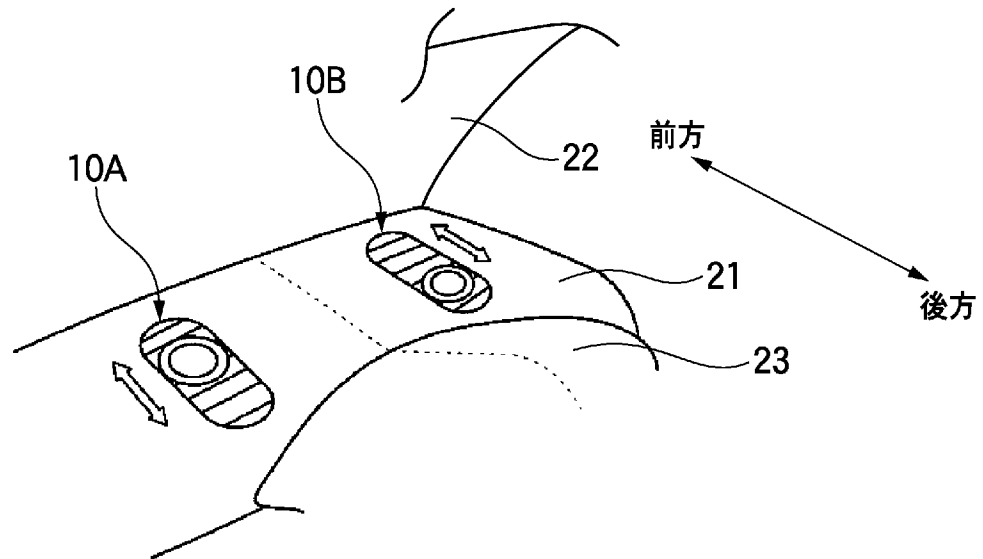
[請求項13]

請求項11に記載の車両用表示システムであって、

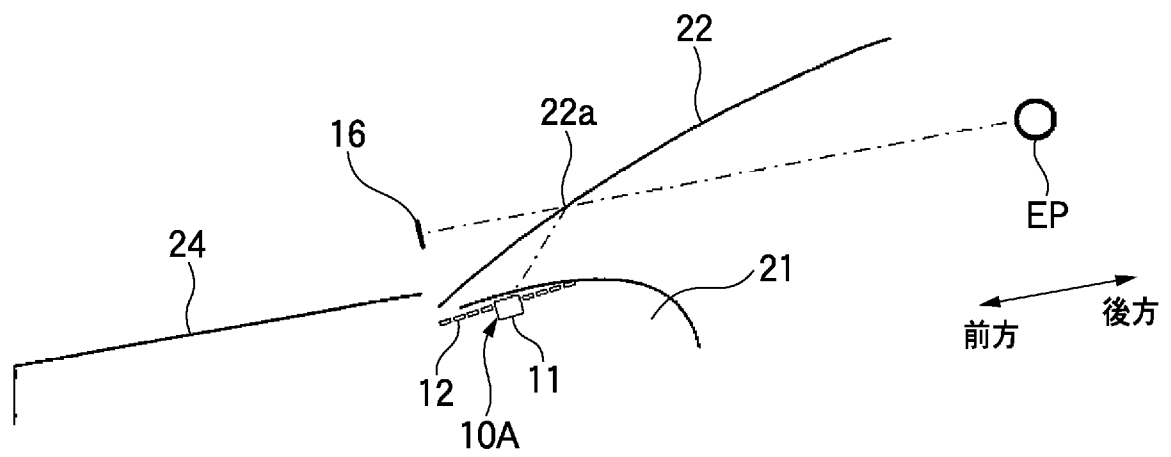
注意喚起すべき対象物が検知された場合、検知された前記対象物の左右方向の位置に応じて、前記車両用発光表示装置及び前記HUDユニットのいずれか一方に選択的に表示するよう制御する連動表示制御部、

をさらに備える車両用表示システム。

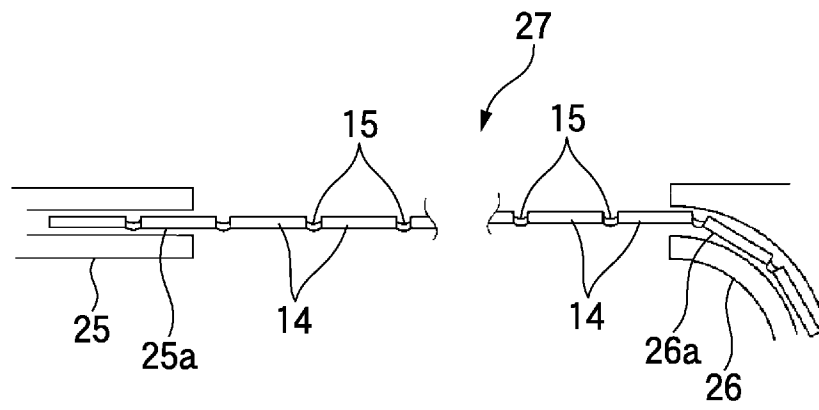
[図1]



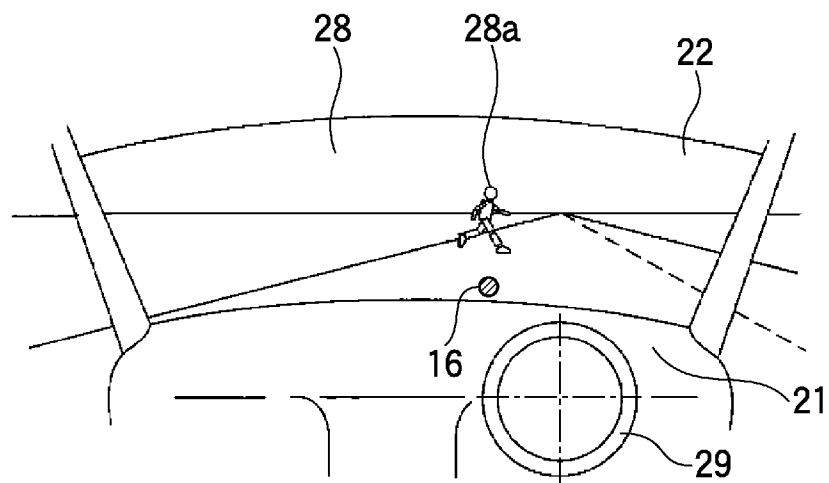
[図2]



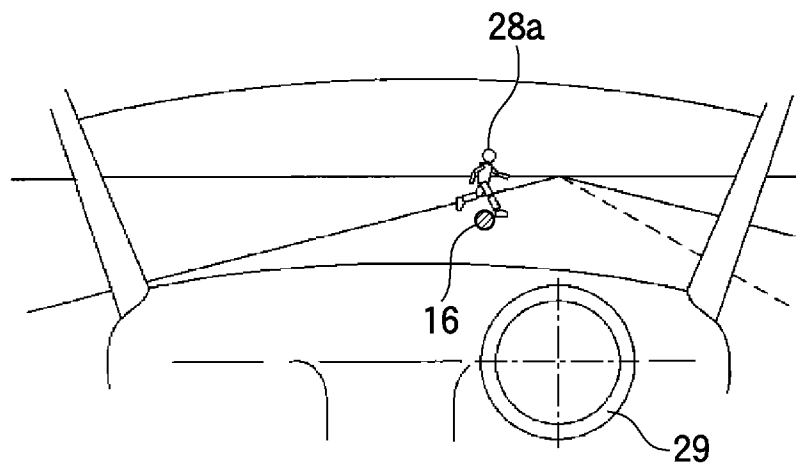
[図5]



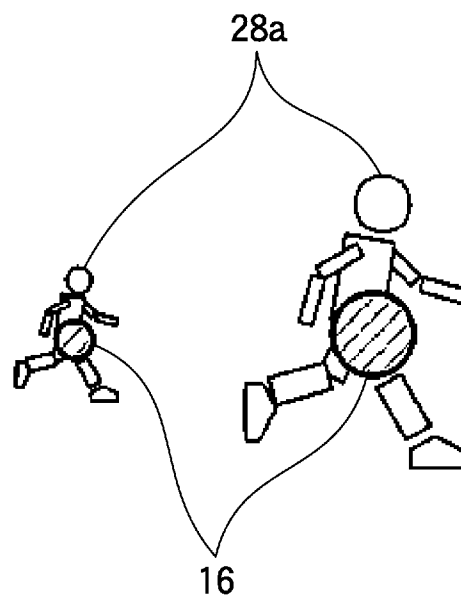
[図6]



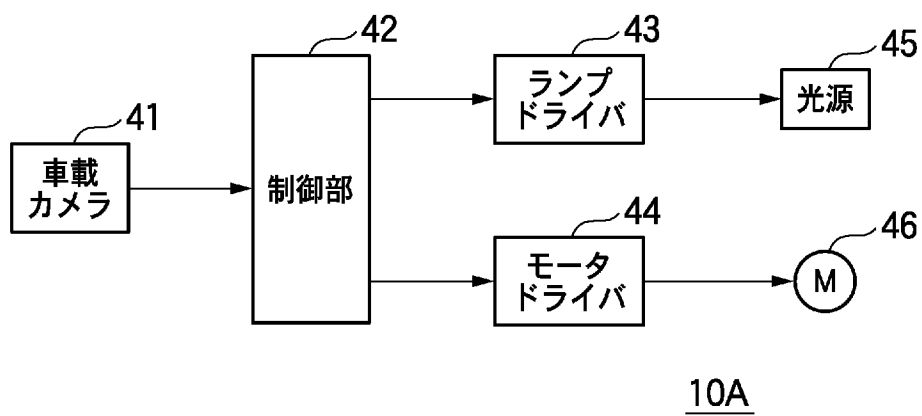
[図7]



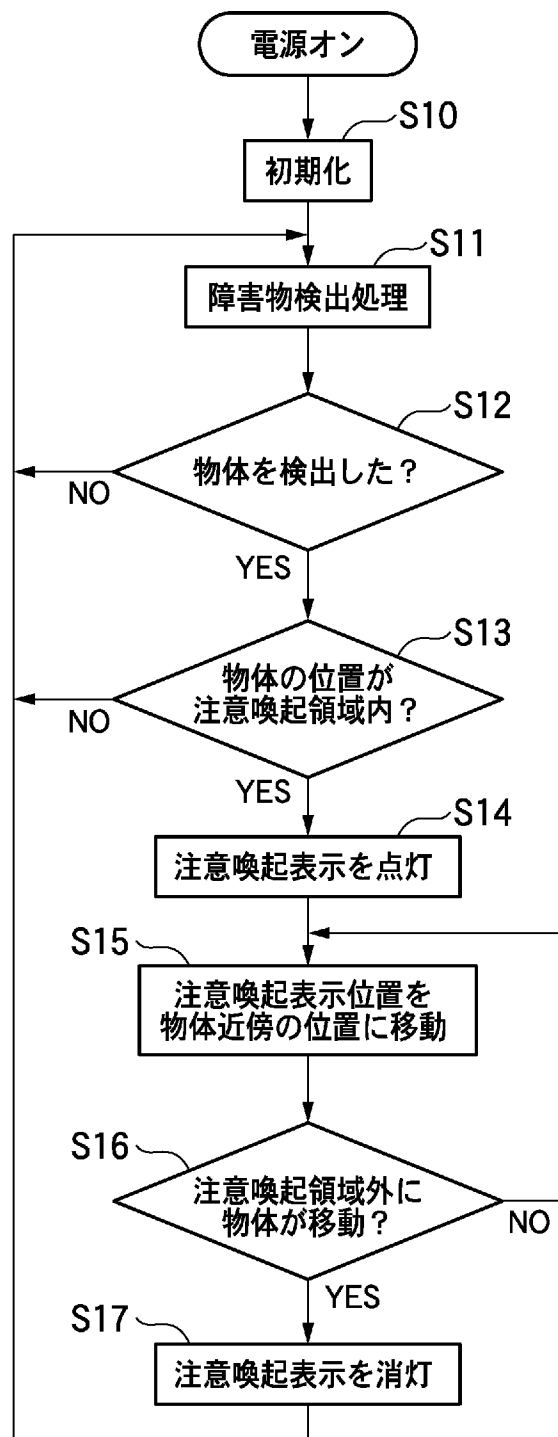
[図8]



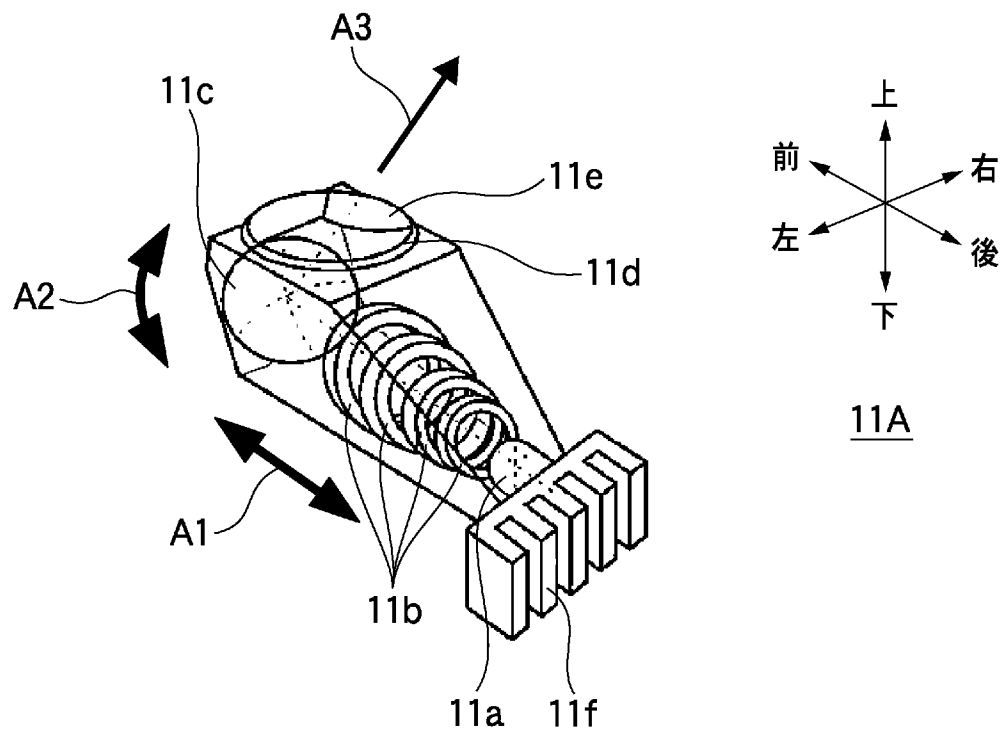
[図9]



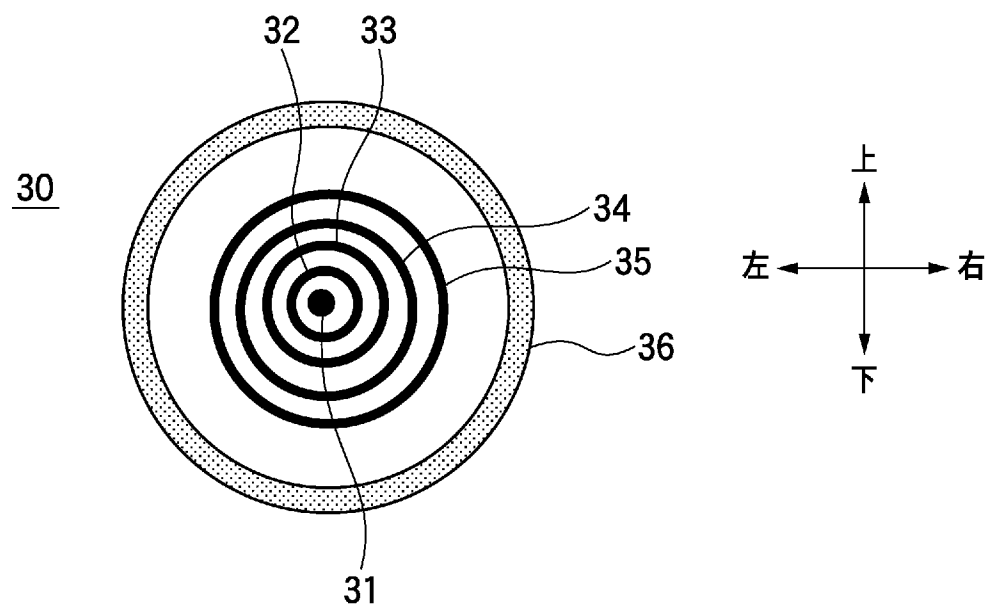
[図10]



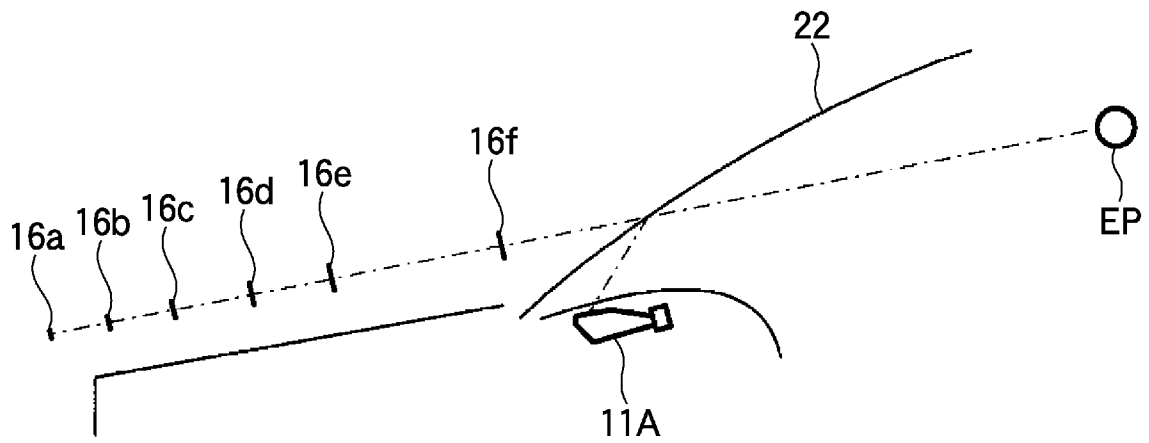
[図11]



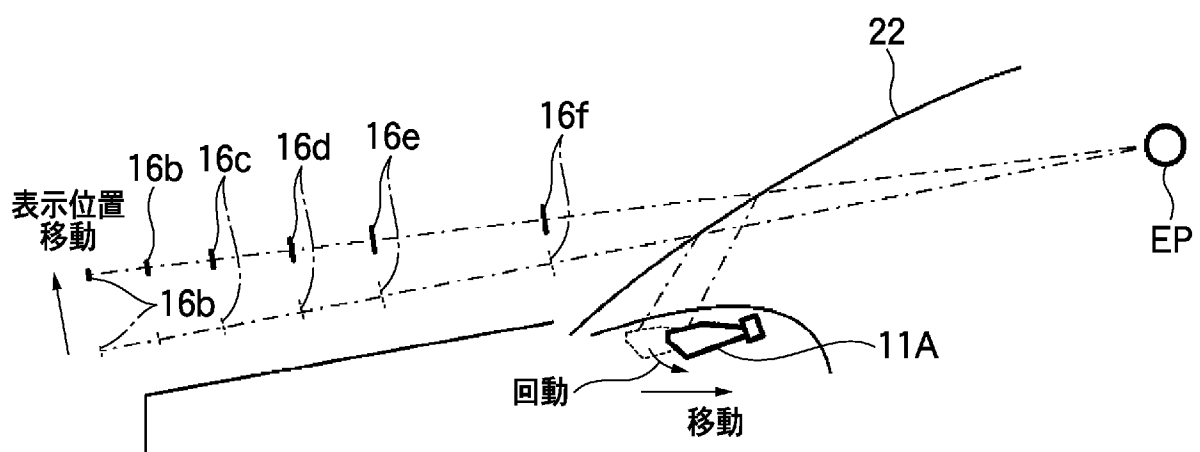
[図12]



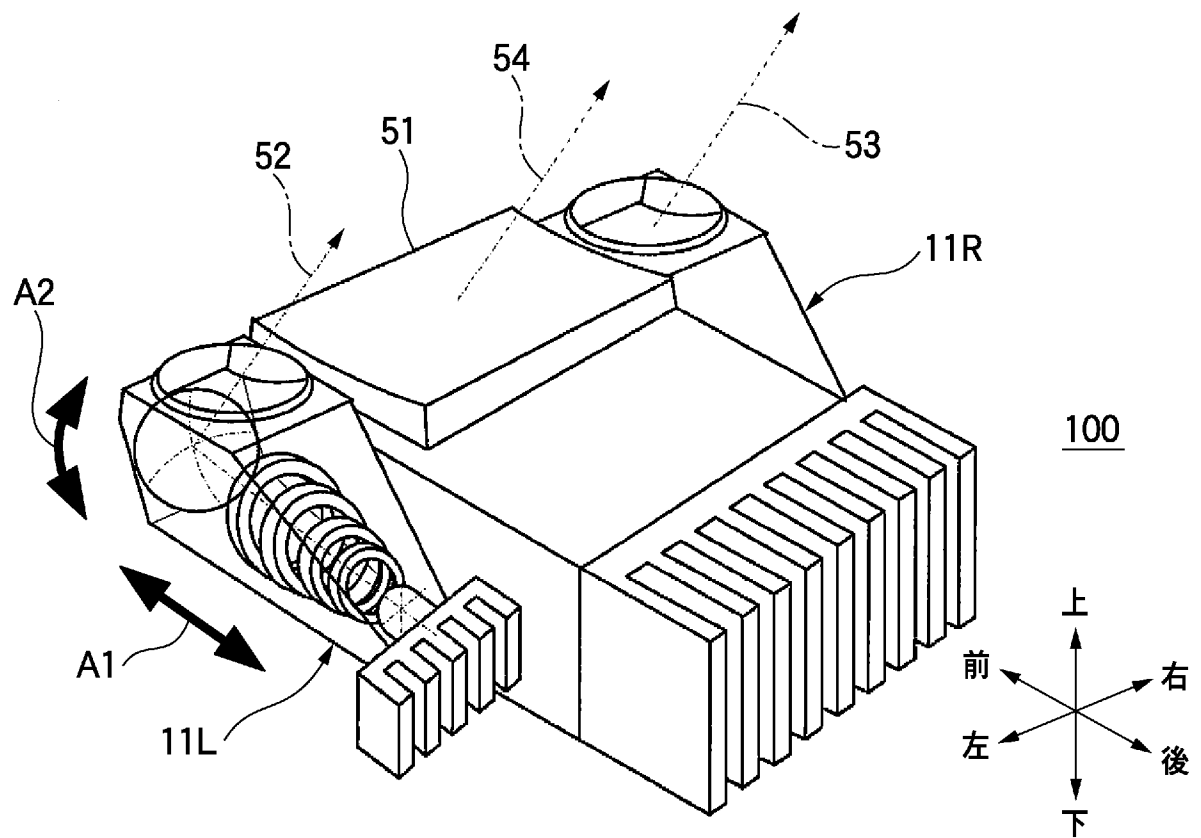
[図13]



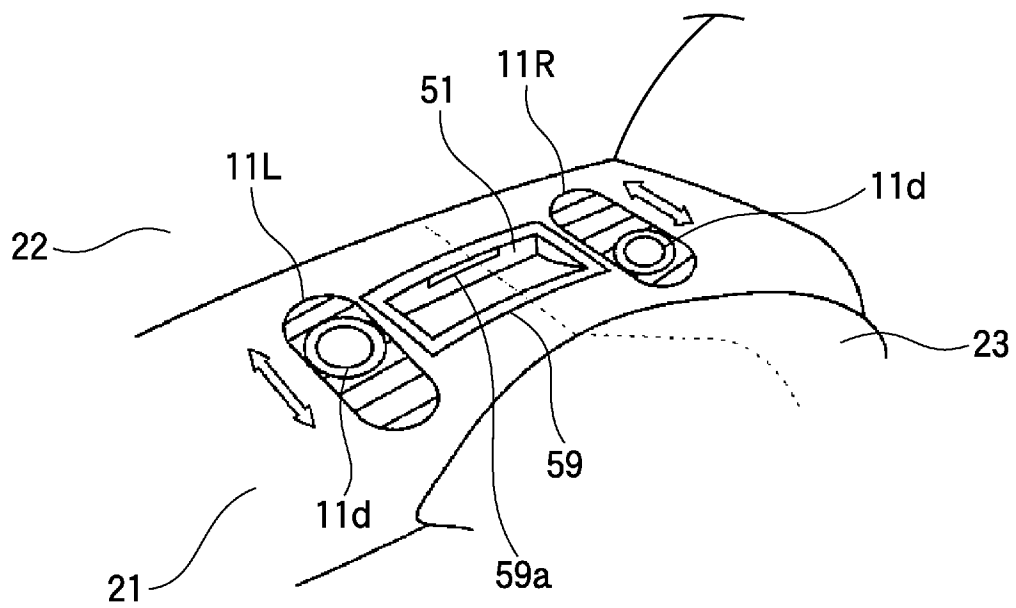
[図14]



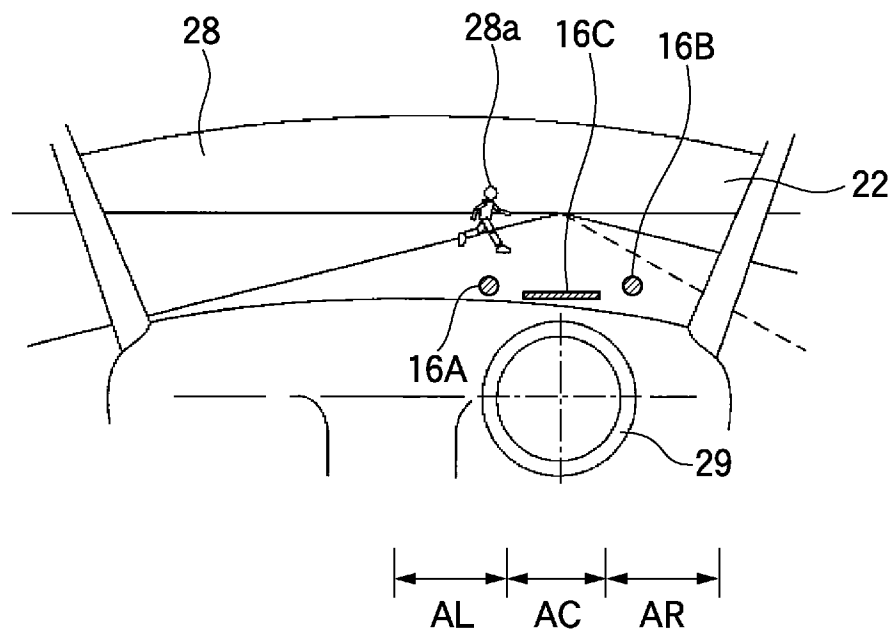
[図15]



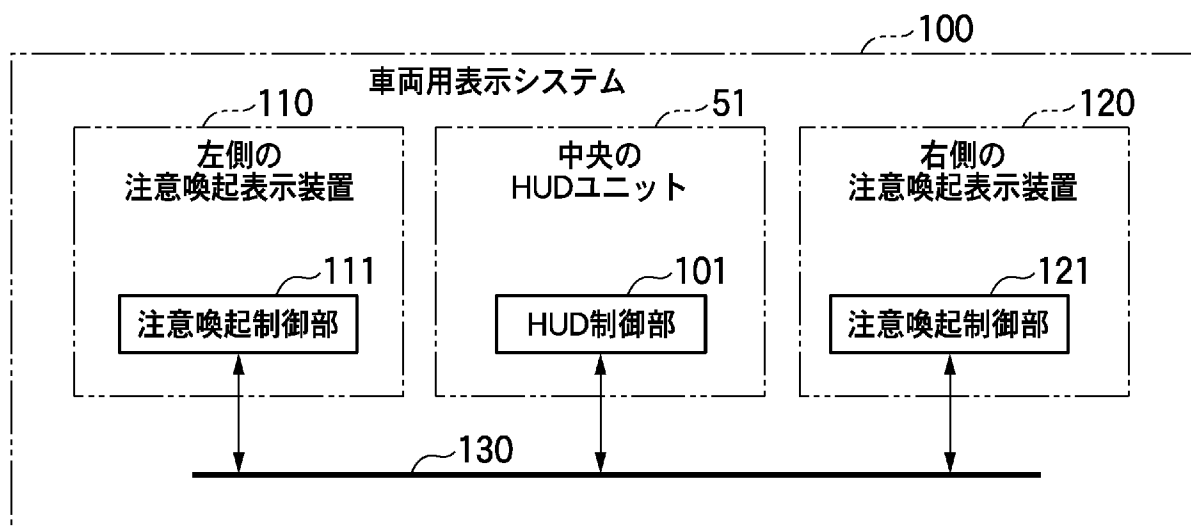
[図16]



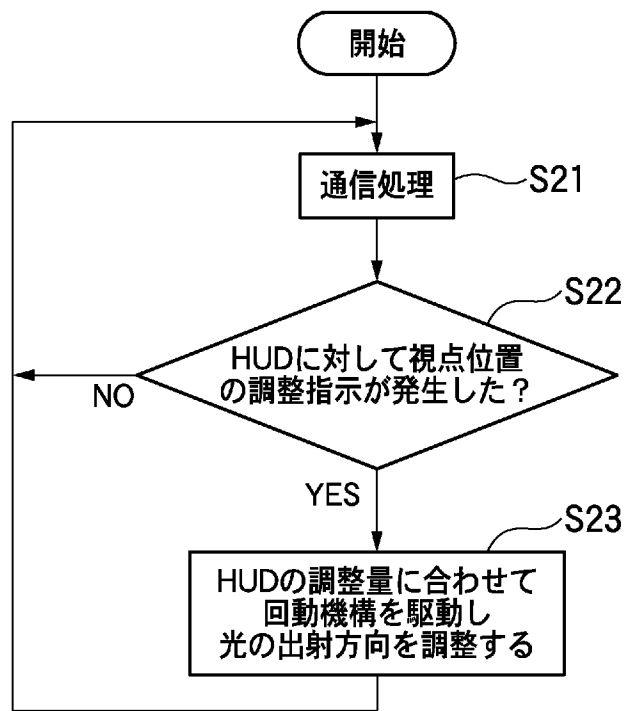
[図17]



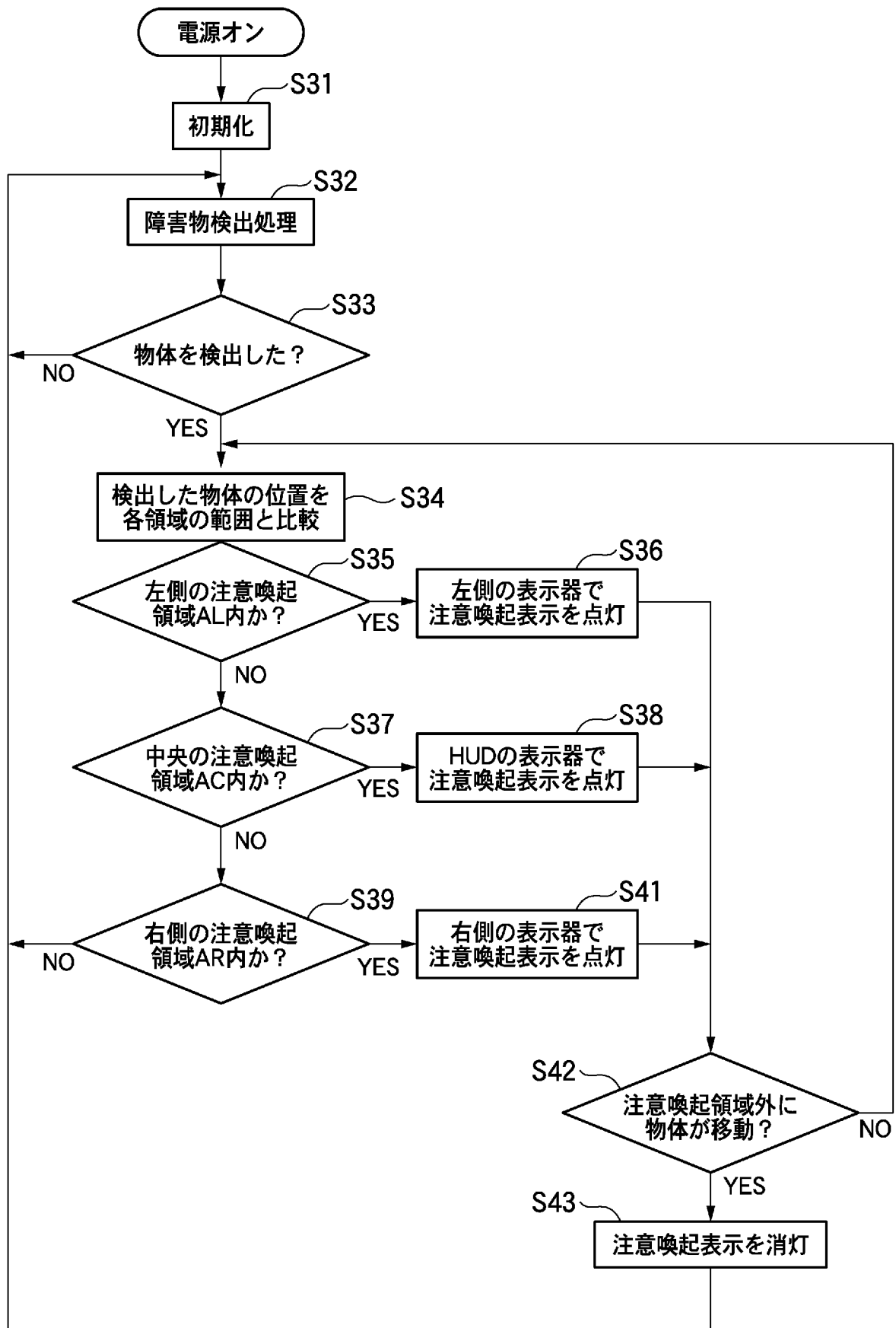
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K35/00(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G08G1/0962(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)

B60K35/00, B60R1/00, B60R21/00, G02B27/01, G08G1/0962

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	JP 2013-203103 A (Denso IT Laboratory, Inc.), 07 October 2013 (07.10.2013), abstract; paragraphs [0018], [0071] (Family: none)	1-13
Y	JP 2010-179918 A (Yazaki Corp.), 19 August 2010 (19.08.2010), paragraphs [0043] to [0069], [0070] to [0082]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-13
Y	JP 2004-168230 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 June 2004 (17.06.2004), abstract; paragraph [0008]; fig. 1, 2, 4, 5, 8 (Family: none)	8, 9

☒ 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
20 May 2015 (20.05.15)

Date of mailing of the international search report
02 June 2015 (02.06.15)

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/JP2015/057064

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 2002-120597 A (Denso Corp.), 23 April 2002 (23.04.2002), fig. 2; paragraph [0015] (Family: none)	10
A	JP 2003-29196 A (Yazaki Corp.), 29 January 2003 (29.01.2003), paragraph [0050]; fig. 1, 2, 6 & US 2003/0016451 A1 & DE 10226896 A	1-13
A	US 5440428 A (HUGHES AIRCRAFT CO.), 08 August 1995 (08.08.1995), fig. 9 & JP 7-186778 A & EP 646823 A2	1-13
A	JP 2012-179935 A (JVC Kenwood Corp.), 20 September 2012 (20.09.2012), abstract; fig. 1, 2 & US 2013/0242404 A1 & WO 2012/118125 A & DE 102012206962 A	1-13
A	WO 2012/164704 A1 (Pioneer Corp.), 06 December 2012 (06.12.2012), paragraphs [0035] to [0048]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-13
A	JP 2012-37241 A (Yazaki Corp.), 23 February 2012 (23.02.2012), fig. 2 to 4 (Family: none)	1-13
A	JP 8-115491 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 May 1996 (07.05.1996), paragraph [0015]; fig. 2 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K35/00(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G08G1/0962(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K35/00, B60R1/00, B60R21/00, G02B27/01, G08G1/0962

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-203103 A（株式会社デンソーアイティラボラトリ） 2013. 10. 07, [要約], 段落[0018], [0071]（ファミリーなし）	1-13
Y	JP 2010-179918 A（矢崎総業株式会社）2010. 08. 19, 段落 [0043]-[0069], [0070]-0082], 図 1-8（ファミリーなし）	1-13
Y	JP 2004-168230 A（日産自動車株式会社）2004. 06. 17, [要約], 段落 [0008], 図 1, 2, 4, 5, 8（ファミリーなし）	8, 9

☒ 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

2 0 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

山村 秀政

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

3 Z

3 7 4 4

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 2002-120597 A (株式会社デンソー) 2002. 04. 23, 図 2, 段落[0015] (ファミリーなし)	10
A	JP 2003-29196 A (矢崎総業株式会社) 2003. 01. 29, 段落[0050], 図 1, 2, 6 & US 2003/0016451 A1 & DE 10226896 A	1-13
A	US 5440428 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) 1995. 08. 08, FIG. 9 & JP 7-186778 A & EP 646823 A2	1-13
A	JP 2012-179935 A (株式会社 J V C ケンウッド) 2012. 09. 20, [要約], 図 1, 2 & US 2013/0242404 A1 & WO 2012/118125 A & DE 102012206962 A	1-13
A	WO 2012/164704 A1 (パイオニア株式会社) 2012. 12. 06, 段落 [0035]-[0048], 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2012-37241 A (矢崎総業株式会社) 2012. 02. 23, 図 2-4 (ファミ リーなし)	1-13
A	JP 8-115491 A (本田技研工業株式会社) 1996. 05. 07, 段落[0015], 図 2 (ファミリーなし)	1-13