

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7662425号
(P7662425)

(45)発行日 令和7年4月15日(2025.4.15)

(24)登録日 令和7年4月7日(2025.4.7)

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 S 41/255 (2018.01)

F 2 1 S 41/255

F 2 1 S 41/147 (2018.01)

F 2 1 S 41/147

F 2 1 S 41/68 (2018.01)

F 2 1 S 41/68

F 2 1 W 102/155 (2018.01)

F 2 1 W 102:155

請求項の数 3 (全10頁)

(21)出願番号	特願2021-97976(P2021-97976)	(73)特許権者	000005348
(22)出願日	令和3年6月11日(2021.6.11)		株式会社 S U B A R U
(65)公開番号	特開2022-189417(P2022-189417 A)		東京都渋谷区恵比寿一丁目 2 0 番 8 号
(43)公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)	(74)代理人	100147913
審査請求日	令和6年5月9日(2024.5.9)		弁理士 岡田 義敬
		(74)代理人	100165423
			弁理士 大竹 雅久
		(74)代理人	100091605
			弁理士 岡田 敬
		(74)代理人	100197284
			弁理士 下茂 力
		(72)発明者	傍示 顕信
			東京都渋谷区恵比寿一丁目 2 0 番 8 号
			株式会社 S U B A R U 内
		(72)発明者	中村 駿一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用ヘッドランプ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、前記光源から照射された照射光が通過するレンズと、を備え、
前記レンズは、前記照射光の一部が通過する際に収束する照射光収束部を有し、
前記照射光収束部は、前記光源から照射されるハイビーム用照射光の通過領域であり、
前記レンズの表面の一部を平坦面の所定形状として形成され、
同一の前記光源から照射された前記照射光の一部が、前記所定形状の光軸調整用のマーキング光として、前記ハイビーム用照射光の中に含まれることを特徴とする車両用ヘッドランプ装置。

【請求項 2】

前記レンズは、プロジェクタ式レンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ヘッドランプ装置。

【請求項 3】

前記照射光を反射させるリフレクタと、前記リフレクタにて反射した前記照射光の一部を遮るシェードと、を更に備え、

前記光源は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用ヘッドランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用ヘッドランプ装置に関し、特に、レンズに照射光収束部を設け、ハイビーム用照射光の一部を収束させ、車両生産時の光軸調整用のマーキング光として用いることで、ロービームのカットラインに起因する明暗境界が緩和され、ドライバへの煩わしさを解消する車両用ヘッドランプ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の車両用ランプのエイミング調整方法の一例として、ロービーム用配光パターンを用いる方法が知られている。ロービームランプは、対向車を眩惑することがないように光軸を下方に向けた所望の配光パターンを有する。そして、日本のような左側通行では、ロービーム用配光パターンは、右側領域には水平なカットラインを有し、左側領域には左上

10

【0003】

これらの水平カットラインと斜めカットラインとの交点をエルボポイントと称して配光パターンの中心とする。そして、ヘッドライトテストを行う際には、このエルボポイントが所定の範囲内に存在しているか、否かを検出することで、ロービームランプの光軸が、規定の方向に向けられているか、否かを判定する（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2007-190986号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したように、従来の車両用ランプのエイミング調整方法では、エルボポイントが所定の範囲内に存在しているか、否かを検出する。そのため、上記ロービーム用配光パターンの水平カットライン及び傾斜カットラインでの明暗境界を際立たせることで、上記エルボポイントが明瞭となり、上記判定精度が向上する。つまり、従来の車両用ランプのエイミング調整方法では、ロービーム用配光パターンのカットラインでの明暗境界を際立たせている。

【0006】

30

しかしながら、上記カットラインでの明暗境界を際立たせることで、車両の通常走行時に、ロービーム用配光パターンの光が路面や前方の車両に照射された際に、上記カットラインに起因する明暗境界がくっきりと見え過ぎてしまうことで車両前方が見難くなり、ドライバにとって煩わしいという課題がある。

【0007】

特に、走行中の車両が坂道の登り車線に差し掛かる直前では、ロービーム用配光パターンの光が、下り車線や平坦な車線よりも路面に対して多く照射され、その明暗境界がくっきりと見え過ぎてしまうことで車両の前方が見難くなり、ドライバが不安に感じ易いという課題がある。

【0008】

40

また、ロービーム用配光パターンの光のぼかし領域を低減したことで、車両の通常走行時における路面の照射領域が低減し、ドライバの視界が悪化するという課題がある。

【0009】

本発明は、上記の事情に鑑みて成されたものであり、レンズに照射光収束部を設け、ハイビーム用照射光の一部を収束させ、車両生産時の光軸調整用のマーキング光として用いることで、ロービームのカットラインに起因する明暗境界が緩和され、ドライバへの煩わしさを解消する車両用ヘッドランプ装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施形態である車両用ヘッドランプ装置では、光源と、前記光源から照射さ

50

れた照射光が通過するレンズと、を備え、前記レンズは、前記照射光の一部が通過する際に収束する照射光収束部を有し、前記照射光収束部は、前記光源から照射されるハイビーム用照射光の通過領域であり、前記レンズの表面の一部を平坦面の所定形状として形成され、同一の前記光源から照射された前記照射光の一部が、前記所定形状の光軸調整用のマーキング光として、前記ハイビーム用照射光の中に含まれることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の一実施形態である車両用ヘッドランプ装置では、ハイビーム用照射光の一部が、レンズの照射光収束部を通過する際に収束することで、車両生産時の光軸調整用のマーキング光が形成される。そして、ロービームのカットラインに起因する明暗境界が緩和され、車両走行時におけるドライバの煩わしさが解消される。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態である車両用ヘッドランプ装置を説明するブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態である車両用ヘッドランプ装置を説明する断面図である。

【図3】本発明の一実施形態である車両用ヘッドランプ装置を説明する断面図である。

【図4】本発明の一実施形態である車両用ヘッドランプ装置の光軸調整工程を説明する概略図である。

【図5】本発明の一実施形態である車両用ヘッドランプ装置の配光パターンを説明する図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

最初に、本発明の一実施形態に係る車両用ヘッドランプ装置10について図面に基づき詳細に説明する。尚、本実施形態の説明の際には、同一の部材には原則として同一の符番を用い、繰り返しの説明は省略する。また、以下の説明では、上下方向は車両11の高さ方向を示し、左右方向は車両11の車幅方向を示し、前後方向は車両11の全長方向を示す。

【0014】

図1は、本実施形態の車両用ヘッドランプ装置10を説明するブロック図である。図2は、本実施形態の車両用ヘッドランプ装置10のヘッドランプユニット12を説明する断面図であり、車両11の高さ方向に沿った断面を示す。図3は、本実施形態の車両用ヘッドランプ装置10のヘッドランプユニット12を説明する断面図であり、車両11の車幅方向に沿った断面を示す。

30

【0015】

図1に示す如く、車両用ヘッドランプ装置10は、主に、車両11の前端部に配設されるヘッドランプユニット12と、ヘッドランプユニット12に配設され、その光軸調整を行う光軸調整部13と、光源21（図2参照）からの照射光を車両11の前方側へと反射させるリフレクタ23（図2参照）と、リフレクタ23にて反射した照射光の一部を遮るシェード24（図2参照）と、リフレクタ23及びシェード24を可動させるアクチュエータ14と、照射光の照射領域に応じてアクチュエータ14を制御する制御部15と、を備える。

40

【0016】

アクチュエータ14は、例えば、ステッピングモータ等により構成され、ヘッドランプユニット12を構成するリフレクタ23及びシェード24と連結する。そして、アクチュエータ14は、制御部15による制御により、リフレクタ23やシェード24を適宜可動させることで、車両走行時のロービーム用照射領域44（図5参照）やハイビーム用照射領域45（図5参照）を調整する。

【0017】

制御部15は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memor

50

y)等を有して構成され、車両用ヘッドランプ装置10を制御するための各種の演算等を実行する電子制御ユニット(ECU)である。

【0018】

制御部15は、ロービーム用照射領域44及びハイビーム用照射領域45を形成するためのリフレクタ23やシェード24の位置データや角度データ等を記憶する。そして、制御部15は、ユーザのステアリング部(図示せず)の操作部(図示せず)における操作に応じて、アクチュエータ14を制御することで、ヘッドランプユニット12からロービーム用照射光やハイビーム用照射光33(図4参照)を照射させる。

【0019】

図2及び図3に示す如く、ヘッドランプユニット12は、主に、光源21と、レンズ22と、光源21からの照射光の照射領域を調整するリフレクタ23及びシェード24と、光源21及びレンズ22を支持する筐体25と、光軸調整部13を支持する外形部26と、外形部26の前面に配設される前面カバー27と、を有する。尚、図3では、説明の都合上、その上方がリフレクタ23により覆われる光源21及びシェード24も実線にて示している。

10

【0020】

本実施形態のヘッドランプユニット12は、ロービーム・ハイビーム一体型であり、光源21としては、例えば、1個の発光ダイオード(LED)が用いられる。発光ダイオードは回路基板(図示せず)に対して電氣的に接続され、上記回路基板は、筐体25の内部の所望の位置に固定される。そして、光源21から照射された照射光は、リフレクタ23及びシェード24により調整されると共に、車両11の前方側に向けて、規定の光軸上を進行する。

20

【0021】

レンズ22は、例えば、プロジェクタ式レンズであり、光源21よりも車両11の前方側であり、筐体25の前方の開口部を塞ぐように配設される。図示したように、レンズ22は、透明樹脂レンズであり、レンズ22の光源21側の面は、平レンズ面22Aであり、レンズ22のその反対側の面は、凸レンズ面22Bである。この構造により、光源21から照射された照射光は、直接、平レンズ面22Aからレンズ22内へと入光し、凸レンズ面22Bを通過する際に拡散されることで、ロービーム用の照射光やハイビーム用の照射光として車両11の前方側を照射する。

30

【0022】

詳細は、図4及び図5を用いて後述するが、レンズ22の凸レンズ面22Bには、照射光収束部22Cが形成される。そして、照射光収束部22Cは、ハイビーム用照射光33が通過する領域の凸レンズ面22Bに形成される。図示したように、照射光収束部22Cは、例えば、凸レンズ面22Bの一部を平坦面として成形することで、照射光収束部22Cを通過するハイビーム用照射光33の一部は、車両11の前方へ向けて拡散することなく、収束して照射される。そして、照射光収束部22Cにて収束された照射光は、光軸調整用のマーキング光32(図4参照)として用いられる。

【0023】

リフレクタ23は、例えば、車両11の前方側へと湾曲したお椀形状であり、その内面にはメッキ加工または塗装加工が施され反射面部を有する。そして、リフレクタ23は、光源21から照射された照射光を車両11の前方へと向けて反射させる。一方、シェード24は、リフレクタ23の車両11の前方側へと配設され、リフレクタ23にて反射された照射光の一部を遮る。

40

【0024】

上述したように、リフレクタ23及びシェード24は、制御部15に制御されたアクチュエータ14を介して可動することで、ヘッドランプユニット12からロービーム用照射光やハイビーム用照射光33を照射させる。

【0025】

筐体25は、例えば、金属製の円筒形状であり、車両11の前方側が開口する。筐体2

50

５の車両１１の後方側が、光軸調整部１３の支持プレート１３Ａに対して所望の位置に固定される。そして、筐体２５が、支持プレート１３Ａと一体に可動し、支持プレート１３Ａの向きを微調整することで、光源２１からの照射光の光軸調整が行われる。

【００２６】

外形部２６は、例えば、樹脂材料を射出成形して形成され、ヘッドランプユニット１２の外形を構成する。外形部２６には、光軸調整部１３の４本の主柱部１３Ｂ，１３Ｃが組み付けられ、外形部２６は、光軸調整部１３を可動自在に支持する。そして、外形部２６は、車両１１の前端部の車体に対して組み付けられることで、ヘッドランプユニット１２が、車両１１へと固定される。

【００２７】

前面カバー２７は、透明樹脂から形成され、外形部２６の前面を塞ぐように組み付けられる。前面カバー２７は、車両１１の前端部の形状に合わせて所望の形状に加工され、車両１１の意匠面を構成する。そして、光源２１からの照射光は、レンズ２２及び前面カバー２７を通過して、車両１１の前方を照射する。

【００２８】

図示したように、光軸調整部１３は、主に、筐体２５を支持する支持プレート１３Ａと、外形部２６に対して車両１１の前後方向にスライド可能に固定される４本の主柱部１３Ｂ，１３Ｃと、を有する。そして、主柱部１３Ｂ，１３Ｃは、例えば、ボルトとナットから構成され、外形部２６の後端部２６Ａに対して固定される。

【００２９】

主柱部１３Ｂ，１３Ｃでは、ナットを一方向へと回転させることで、ボルトの先端側が車両１１の前方へと前進し、一方、ナットを逆方向へと回転させることで、ボルトの先端側が車両１１の後方へと後退する。詳細は後述するが、車両生産時の光軸調整工程において、作業者が、ナットを操作し、支持プレート１３Ａが車両１１の前後方向や車幅方向に傾斜することで、筐体２５の角度調整が成され、光源２１からの照射光の光軸調整が行われる。

【００３０】

図４は、本実施形態の車両用ヘッドランプ装置１０の光軸調整工程を説明する概略図である。図５は、本実施形態の車両用ヘッドランプ装置１０の配光パターンを説明する図である。

【００３１】

図４では、車両１１の生産工場内において、ヘッドランプユニット１２の光軸調整工程の実施状況を示す。図示したように、検査用スクリーン３１は、生産ラインに対して規定の位置に固定され、生産ラインにて搬送される車両１１に対してヘッドランプユニット１２の光軸調整が行われる。

【００３２】

作業者は、検査用スクリーン３１の前方であり、生産ラインの検査位置に停車した車両１１に対して、光軸調整の検査条件に基づき種々の設定を行うと共に、制御部１５に対して光軸診断装置（図示せず）を接続する。そして、光軸診断装置では、制御部１５を介して光源２１（図２参照）を制御し、光源２１を構成する発光ダイオードを発光させる。作業者は、検査用スクリーン３１に照射された光軸調整用のマーキング光３２を確認し、そのマーキング光３２が、検査用スクリーン３１のターゲット（図示せず）と一致するように光軸調整を行う。

【００３３】

ここで、上述したように、照射光収束部２２Ｃは、ハイビーム用照射光３３が通過する領域の凸レンズ面２２Ｂに形成される。そのため、ヘッドランプユニット１２の光軸調整工程では、作業者は、検査用スクリーン３１に対してハイビーム用照射光３３を照射させることで、その照射光の一部が、光軸調整用のマーキング光３２として用いられる。本実施形態では、照射光収束部２２Ｃが、レンズ２２の凸レンズ面２２Ｂに対して、車幅方向に渡り長方形形状に形成されることで、図示した形状のマーキング光３２が、検査用スク

10

20

30

40

50

リーン 3 1 に照射される。

【 0 0 3 4 】

図示したように、上記マーキング光 3 2 は、ハイビーム用照射光 3 3 の一部を利用して形成されるため、検査用スクリーン 3 1 には、ハイビーム用照射光 3 3 と上記マーキング光 3 2 とが照射される。そして、上記マーキング光 3 2 は、レンズ 2 2 の照射光収束部 2 2 C にて収束されることで、その周囲の拡散されたハイビーム用照射光 3 3 よりも明瞭にその境界部が際立つ。特に、光源 2 1 として発光ダイオードを用いることで光の指向性が高くなり、上記境界部を際立たせることが出来る。

【 0 0 3 5 】

上述したように、作業者は、検査用スクリーン 3 1 に照射されたマーキング光 3 2 を確認しながら、光軸調整部 1 3 (図 2 参照) の主柱部 1 3 B , 1 3 C を操作し、支持プレート 1 3 A を車両 1 1 の前後方向や車幅方向に傾斜させることで、筐体 2 5 の角度調整が成され、光源 2 1 からの照射光の光軸調整が行われる。

10

【 0 0 3 6 】

尚、光軸調整用のマーキング光 3 2 としては、上記長方形形状に限定するものではなく、レンズ 2 2 の凸レンズ面 2 2 B に成形可能な形状であれば良く、例えば、十字形状、円形状や正方形形状でも良く、任意の形状に設計変更が可能である。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、実線 4 1 の枠はロービーム用照射領域 4 4 の一例を示し、実線 4 2 の枠はハイビーム用照射領域 4 5 の一例を示す。そして、光軸調整用照射領域 4 3 は、ハイビーム用照射領域 4 5 内に形成される。尚、上述したように、本実施形態では、制御部 1 5 が、アクチュエータ 1 4 を制御し、リフレクタ 2 3 及びシェード 2 4 を適宜可動させることで、ロービーム用照射領域 4 4 やハイビーム用照射領域 4 5 が調整される。

20

【 0 0 3 8 】

本実施形態の車両用ヘッドランプ装置 1 0 では、ハイビーム用照射領域 4 5 の内部に光軸調整用照射領域 4 3 を形成することで、ロービーム用照射領域 4 4 のカットオフライン 4 4 A の明暗境界を際立たせる必要がない。つまり、ロービーム用照射領域 4 4 では、そのカットオフライン 4 4 A 周辺の明暗境界をぼかした状態とすることができる。

【 0 0 3 9 】

その結果、車両 1 1 の通常走行時に、ヘッドランプユニット 1 2 からロービーム用照射光を照射するが、上記カットオフライン 4 4 A 及びその近傍領域の光が曖昧な状態となる。そして、ロービーム用照射光のカットラインに起因する明暗境界が緩和されることで、ドライバは、走行中に路面での照度差によって生じる視認し難さを感じ難く、車両 1 1 の走行方向が見難くなる等の煩わしさを感じ難くなる。

30

【 0 0 4 0 】

更には、車両 1 1 の通常走行時に坂道の登り車線に差し掛かる直前では、特に、上記カットオフライン 4 4 A の照射光は、登り車線の路面に対して多く照射され、その明暗境界がくっきりと見え過ぎてしまう。しかしながら、本実施形態では、上述したように、上記カットオフライン 4 4 A 及びその近傍領域の光が曖昧な状態となることで、ドライバは、車両 1 1 の前方の路面での照度差によって生じる視認し難さが低減され、不安や煩わしさを感じ難くなる。

40

【 0 0 4 1 】

更には、ロービーム用照射光のぼかし領域を低減し過ぎる必要がなく、車両 1 1 の通常走行時における路面の照射領域が確保され、ドライバの視界が確保されることで、車両 1 1 の走行安全性が向上される。

【 0 0 4 2 】

一方、ハイビーム用照射光 3 3 は、車両 1 1 の通常走行時に、車両 1 1 の斜め上方の空間に対して照射されるため、ロービーム用照射光よりも路面に照射される光の量は少なくなる。そして、上記光軸調整用のマーキング光 3 2 の明暗境界を明瞭に際立たせた場合でも、上記ハイビーム用照射光 3 3 の照射方向により、車両 1 1 の前方の路面に明暗境界が

50

照射されないことで、ドライバが煩わしさを感じることが防止される。

【 0 0 4 3 】

その結果、上記光軸調整用のマーキング光 3 2 の明暗境界を明瞭に際立たせることで、ヘッドランプユニット 1 2 の光軸調整工程では、作業者は、検査用スクリーン 3 1 に対して明瞭に照射されたマーキング光 3 2 を認識し易くなり、光軸調整の作業効率を高めると共に、その調整精度を向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

尚、本実施形態では、プロジェクタ式レンズであるレンズ 2 2 に対して照射光収束部 2 2 C が成形される場合について説明したが、この場合に限定するものではない。例えば、レンズ 2 2 の車両 1 1 の前方側に収束用レンズを配設することで、ハイビーム用照射光 3 3 の一部を収束させ、光軸調整用のマーキング光 3 2 として用いる場合でも良い。

10

【 0 0 4 5 】

また、光源 2 1 として 1 個の発光ダイオードを用いる場合について説明したが、この場合に限定するものではない。例えば、光源 2 1 としては、ハロゲンランプや H I D ランプが用いられる場合でも、レンズ 2 2 の照射光収束部 2 2 C を介して上記同様な効果が得られる。

【 0 0 4 6 】

また、ヘッドランプユニット 1 2 では、リフレクタ 2 3 及びシェード 2 4 が用いられる構造について説明したが、この場合に限定するものではない。例えば、光源 2 1 が複数の発光ダイオードから成り、制御部 1 5 が、ハイビーム用配光パターン等に応じて上記複数の発光ダイオードを選択的に発光させる A D B (A d a p t i v e D r i v i n g B e a m) 制御を行うと共に、光源 2 1 からの照射光を直接レンズ 2 2 内へと入光させる場合でも、レンズ 2 2 の照射光収束部 2 2 C を介して上記同様な効果が得られる。尚、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲にて種々の変更が可能である。

20

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

1 0 車両用ヘッドランプ装置

1 1 車両

1 2 ヘッドランプユニット

1 3 光軸調整部

30

1 3 A 支持プレート

1 3 B , 1 3 C 支柱部

1 4 アクチュエータ

1 5 制御部

2 1 光源

2 2 レンズ

2 2 A 平レンズ面

2 2 B 凸レンズ面

2 2 C 照射光収束部

2 3 リフレクタ

40

2 4 シェード

2 5 筐体

2 6 外形部

2 7 前面カバー

3 1 検査用スクリーン

3 2 マーキング光

3 3 ハイビーム用照射光

4 3 光軸調整用照射領域

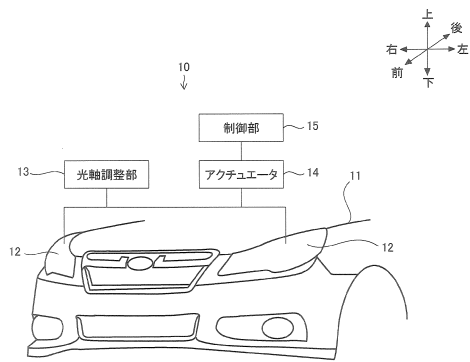
4 4 ロービーム用照射領域

4 5 ハイビーム用照射領域

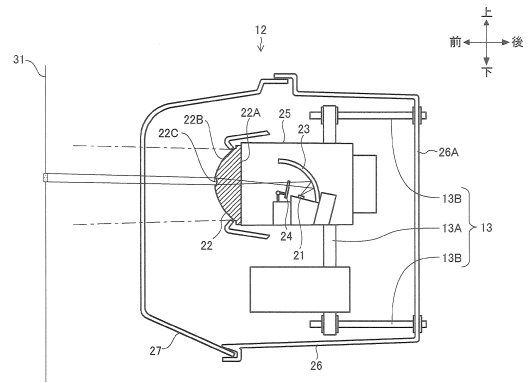
50

【図面】

【図 1】

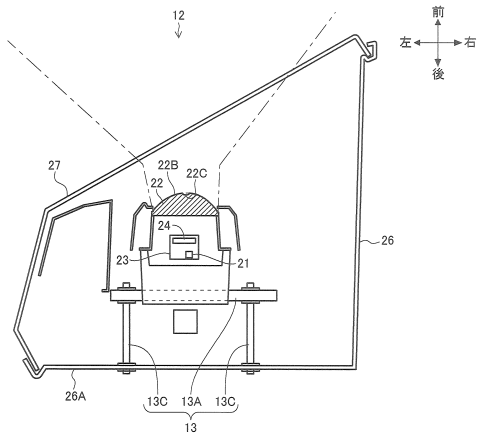


【図 2】

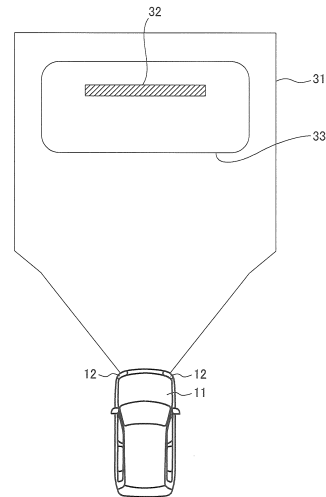


10

【図 3】



【図 4】



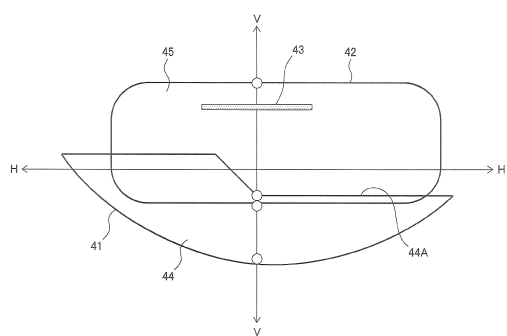
20

30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 株式会社SUBARU内

審査官 吉田 昌弘

- (56)参考文献 特開2016-039020(JP,A)
特開2016-002866(JP,A)
実開昭63-013345(JP,U)
米国特許第10890309(US,B1)
米国特許出願公開第2019/0120457(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F21S 41/255
F21S 41/147
F21S 41/68
F21W 102/155