

(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
2012年5月31日(31.05.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/070123 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/08 (2006.01) *B60Q 1/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/070912
- (22) 国際出願日: 2010年11月24日(24.11.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤吉 智司 (FUJIYOSHI, Satoshi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 中川 享俊 (NAKAGAWA, Takatoshi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠彦 (ITO, Tadahiko); 〒1506032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE FOR VEHICLE AND CONTROL METHOD FOR HEADLAMP FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用照明装置及び車両用ヘッドランプの制御方法

[図5]

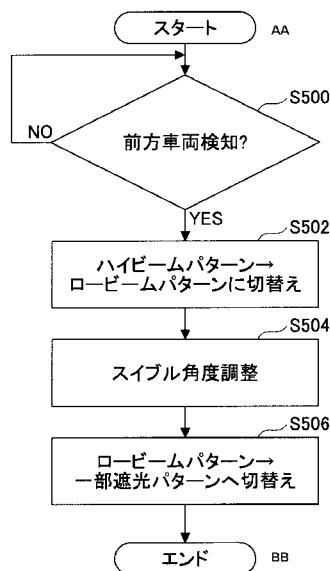


FIG. 5:
AA START
S500 IS VEHICLE IN FRONT DETECTED ?
S502 PERFORM SWITCHING FROM HIGH BEAM
PATTERN TO LOW BEAM PATTERN
S504 ADJUST SWIVEL ANGLE
S506 PERFORM SWITCHING FROM LOW BEAM
PATTERN TO PARTIALLY LIGHT-SHIELDING PATTERN
BB END

(57) Abstract: A lighting device for a vehicle according to the present invention is provided with a headlamp that is switchable between a high beam and a low beam and has an optical axis the direction of which can be changed within an approximately horizontal plane by a swivel actuator, and a control unit that controls the headlamp. When detecting a vehicle in front within a region irradiated by the headlamp, the control device drives the swivel actuator toward a target swivel angle corresponding to the position of the detected vehicle in front after temporarily performing switching from the high beam to the low beam, and starts irradiation with the high beam after or during the driving toward the target swivel angle.

(57) 要約: 本発明による車両用照明装置は、ハイビームとロービームとの間で切り換え可能であり、スイブルアクチュエータにより光軸の向きを略水平面内で変化させることができるヘッドランプと、ヘッドランプを制御する制御装置とを備え、制御装置は、ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、一旦ハイビームからロービームに切り換えてから、検出した前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、スイブルアクチュエータを駆動し、該目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始する。



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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用照明装置及び車両用ヘッドランプの制御方法 技術分野

[0001] 本発明は、車両用照明装置及び車両用ヘッドランプの制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、水平方向に２分割されたサブシェードを制御することで、ハイビームパターンに対して一部に遮光部を有する左側ハイビーム用配光パターン及び右側ハイビーム用配光パターンを生成可能とし、検出車両の位置に応じた左側ハイビーム用配光パターンの垂直カットオフラインの位置及び右側ハイビーム用配光パターンの垂直カットオフラインの位置が実現されるように左側ヘッドランプおよび右側ヘッドランプのスイブル角を調節する技術が知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開2010-000957号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述の特許文献１に記載する技術では、ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、前方車両の位置に応じて左側ヘッドランプおよび右側ヘッドランプのスイブル角を変化させる初期調整過程において、左側ハイビーム用配光パターン又は右側ハイビーム用配光パターンに含まれるハイビーム光が前方車両を横切る場合があり、かかる場合には、前方車両の運転者にグレアを与えてしまう虞がある。

[0005] そこで、本発明は、前方車両検出時のスイブル角の初期調整過程で前方車両の運転者にグレアを与えるのを適切に防止することができる車両用照明装置及び車両用ヘッドランプの制御方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の一局面によれば、車両用照明装置であって、
- ハイビームとロービームとの間で切り換え可能であり、スイブルアクチュエータにより光軸の向きを略水平面内で変化させることができるヘッドランプと、
- 前記ヘッドランプを制御する制御装置とを備え、
- 前記制御装置は、前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、一旦ハイビームからロービームに切り換えてから、前記検出した前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動し、該目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始することを特徴とする、車両用照明装置が提供される。
- [0007] 本発明のその他の一局面によれば、ハイビームとロービームとの間で切り換え可能であるヘッドランプであって、スイブルアクチュエータにより光軸の向きを略水平面内で変化させることができる車両用ヘッドランプの制御方法であって、
- 前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出するステップと、
- 前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、ハイビームからロービームに切り換えるステップと、
- 前記ハイビームからロービームに切り換え後に、前記検出した前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動するステップと、
- 前記目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始するステップとを含むことを特徴とする、制御方法が提供される。

発明の効果

- [0008] 本発明によれば、前方車両検出時のスイブル角の初期調整過程で前方車両の運転者にグレアを与えるのを適切に防止することができる車両用照明装置及び車両用ヘッドランプの制御方法が得られる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1] 車両用照明装置 1 の一実施例を示す要部構成図である。

[図2] ヘッドランプ 50 の一例を示す断面図である。

[図3] ランプシェード 70 の一例を概略的に示す斜視図である。

[図4] ランプシェード 70 により実現される配光パターンの代表的な例を示す図である。

[図5] 本実施例の制御 ECU 40 により実現される主要処理の一例を示すフローチャートである。

[図6] 図 5 に関連した説明図であり、本実施例の制御 ECU 40 により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図である。

[図7] 図 6 に対する比較例を示す図である。

[図8] 本実施例の制御 ECU 40 により実現される主要処理のその他の一例を示すフローチャートである。

[図9] 本実施例の制御 ECU 40 により実現される主要処理の更なるその他の一例を示すフローチャートである。

[図10] 図 9 に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図（その 1）である。

[図11] 図 9 に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図（その 2）である。

[図12] 図 9 に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図（その 3）である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態の説明を行う。

[0011] 図 1 は、車両用照明装置 1 の一実施例を示す要部構成図である。車両用照明装置 1 は、画像センサ 10 と、スイッチ 20 と、制御 ECU (Electronic Control Unit) 40 と、ヘッドランプ 50 とを含む。

[0012] 画像センサ 10 は、カメラで構成され、CCD (charge-coupled device) や CMOS (complementary metal oxide semiconductor) 等の撮像素子により、車両前方の風景の画像（前方環境画像）を捕捉する。画像センサ 10 は

、車両前方の風景を撮像できるような態様で車両に搭載される。例えば、画像センサ１０は、例えばルームミラーの裏側（車両前側の面）に取り付けられる。画像センサ１０は、車両走行中にリアルタイムに前方環境画像を取得し、例えば所定のフレーム周期のストリーム形式で制御ＥＣＵ４０に供給するものであってよい。尚、画像センサ１０は、以下で説明する車両配光制御用の専用のセンサであってもよいし、他の用途（例えば前方監視カメラ、レーンキープアシスト用カメラ等）と兼用であってもよい。また、画像センサ１０は、カラー又はモノクロ画像のいずれを取得するカメラであってもよい。

[0013] スイッチ２０は、ヘッドランプ５０のＯＮ／ＯＦＦや、ヘッドランプ５０の配光制御ＯＮ／ＯＦＦなどのヘッドランプ作動関係のスイッチを含む。スイッチ２０は、例えばステアリングコラム等のような車室内の適切な位置に配置されてよい。尚、ヘッドランプ５０の配光制御は、ヘッドランプ５０のＯＮ時に自動的に実行されてもよいし、ハイビームが使用される時に自動的に実行されてもよい。

[0014] 制御ＥＣＵ４０は、図示しないバスを介して互いに接続されたＣＰＵ、ＲＯＭ、及びＲＡＭ等からなるマイクロコンピュータとして構成されている。制御ＥＣＵ４０は、主なる機能として、画像認識部４２と、ヘッドランプ制御部４４と、ランプシェード制御部４６と、スイブル制御部４８とを含む。これらの各部４２、４４、４６、４８は、ＣＰＵがＲＯＭ等の記憶装置に記憶されたプログラムを実行することで実現されてもよい。また、例えば画像認識部４２は、専用のハードウェア回路を用いて実現されてもよい。また、これらの各部４２、４４、４６、４８は、必ずしも同一のＥＣＵユニット内に組み込まれる必要はなく、複数のＥＣＵにより協働して実現されてもよい。

[0015] ヘッドランプ５０は、車両の前部左右にそれぞれ設けられる。尚、以下で、特に左右のヘッドランプ５０を区別する際には、左側のヘッドランプに符号５０Ｌを付し、右側のヘッドランプに符号５０Ｒを付す。ヘッドランプ５

０は、車両前方領域に向けて可視光を照射するロービーム及びハイビームを含む。ロービーム及びハイビームは、それぞれ専用のランプにより構成されてもよいし、単一のランプの照射パターンをランプシェードにより可変することで実現されてもよい（図２参照）。ヘッドランプ５０は、スイブルアクチュエータ５２と、シェード駆動用アクチュエータ５４とを含む。

[0016] 図２は、ヘッドランプ５０の一例を示す断面図である。

[0017] 図示のヘッドランプ５０は、プロジェクタ型のヘッドランプであり、主に、光源であるバルブ８０と、投影レンズ８２と、リフレクタ８４と、これらを保持するホルダ８６とを含む。リフレクタ８４と投影レンズ８２との間にはランプシェード７０が設けられる。ヘッドランプ５０は、バルブ８０から出射した光をリフレクタ８４に反射させ、リフレクタ８４から前方に向かう光の一部をランプシェード７０で遮蔽して、車両前方に配光パターンを投影する。バルブ８０は、白熱球やハロゲンランプ、放電球、ＬＥＤ等であってよい。リフレクタ８４は、車両前後方向に延びる光軸を中心軸とする略楕円球面状の反射面を有している。投影レンズ８２は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸非球面レンズであり、光軸上に配置されている。

[0018] ヘッドランプ５０は、ヘッドランプ５０の光軸の向きを略水平面内で変化させるスイブルアクチュエータ５２を備える。スイブルアクチュエータ５２は、ホルダ８６の下底部に取り付けられ、軸５２ａのまわりにホルダ８６を回動可能に支持している。

[0019] ヘッドランプ５０は、バルブ８０から発せられる光の一部を遮蔽した配光パターンを形成するランプシェード７０を備える。ランプシェード７０は、水平方向に二分割されたサブシェードから構成されている（図３参照）。ランプシェード７０は、その開閉状態がシェード駆動用アクチュエータ５４により駆動制御される。図示の例では、各サブシェードの下端には、シェード駆動用アクチュエータ５４により回転駆動される回転体７２が取り付けられている。両方のサブシェードの直立時には、ロービーム用配光パターンが形成される。回転体７２を回転させて両方のサブシェードを略水平に傾斜させ

ると、ハイビーム用配光パターンが形成される。シェードの構造および作用については、図 3 を参照して詳述する。

[0020] 図 3 は、ランプシェード 70 の一例を概略的に示す斜視図である。ランプシェード 70 は、水平方向に二分割されたサブシェード 70 a, 70 b を備える。サブシェード 70 a, 70 b の下端には、支持軸 71 により回転可能に支持された回転体 72 a, 72 b が取り付けられている。支持軸 71 は、ホルダ 86 に連結されており、ホルダ 86 と一体にスイブル可能にされている。各回転体 72 a, 72 b は、それぞれに対して設けられるシェード駆動用アクチュエータ 54 により回転駆動される。尚、サブシェード 70 a, 70 b は、他の態様で駆動されてもよい。サブシェード 70 a, 70 b は、例えばソレノイド（シェード駆動用アクチュエータ 54 の一例）により駆動されるプランジャの往復動により直立状態と傾斜状態との間で切り換えされてもよい。

[0021] 図 4 は、ランプシェード 70 により実現される配光パターンの代表的な例を示す図である。尚、図 4 において、配光パターンは、車両前方の所定位置の仮想的な鉛直スクリーン上に形成される配光パターンとして示されている。また、ライン V は、鉛直方向のラインを示し、ライン H は、水平方向のラインを示す。尚、ヘッドランプ 50 の中心軸はライン V 上に位置するものとする。

[0022] 図 4 (A) は、右側一部遮光パターンの一例を示す。この右側一部遮光パターンは、ハイビーム光を左側に含むパターンである。右側一部遮光パターンは、左側のヘッドランプ 50 L におけるランプシェード 70 のサブシェード 70 a, 70 b の一方（車両内側のサブシェード）を略水平に傾斜させ、他方（車両外側のサブシェード）を直立させることにより形成される。或いは、右側一部遮光パターンは、右側のヘッドランプ 50 R におけるランプシェード 70 のサブシェード 70 a, 70 b の一方（車両外側のサブシェード）を略水平に傾斜させ、他方（車両内側のサブシェード）を直立させることにより形成される。

- [0023] 図4（B）は、左側一部遮光パターンの一例を示す。この左側一部遮光パターンは、ハイビーム光を右側に含むパターンである。左側一部遮光パターンは、右側のヘッドランプ50Rにおけるランプシェード70のサブシェード70a, 70bの一方（車両内側のサブシェード）を略水平に傾斜させ、他方（車両外側のサブシェード）を直立させることにより形成される。或いは、左側一部遮光パターンは、左側のヘッドランプ50Lにおけるランプシェード70のサブシェード70a, 70bの一方（車両外側のサブシェード）を略水平に傾斜させ、他方（車両内側のサブシェード）を直立させることにより形成される。
- [0024] 図4（C）は、ヘッドランプ50により生成されるハイビームパターンの一例を示す。このハイビームパターンは、ヘッドランプ50の双方のサブシェード70a, 70bを略水平に傾斜させることにより形成される。
- [0025] 図4（D）は、左側のヘッドランプ50Lにより生成されるロービームパターンの一例を示す。このロービームパターンは、ヘッドランプ50の双方のサブシェード70a, 70bを直立させることにより形成される。
- [0026] ここで、図1を再度参照して、本実施例の制御ECU40について説明する。制御ECU40は、上述の如く、主なる機能として、画像認識部42と、ヘッドランプ制御部44と、ランプシェード制御部46と、スイブル制御部48とを含む。
- [0027] 画像認識部42は、画像センサ10から得られる前方環境画像を画像処理して、車両前方に存在しうる前方車両（先行車や対向車）を検出する。画像中の前方車両を検出する方法は、多種多様であり、任意の方法が採用されてもよい。典型的には、前方車両は、移動体であり、ブレーキランプ（又はテールランプ）やヘッドランプから光を発すると共に、後方から受けた光を反射する反射部（リフレクタ）を車両後部に備える。従って、かかる光の特徴に基づいて、画像中の前方車両を検出してもよい。例えば、画像中の光の特徴が所定の条件（明るさ、色、大きさ、パターン、動き等）を満たす場合に、当該光に関する像が、前方車両として検出されてもよい。より具体的には

、前方車両検出方法の一例として、画像センサ 10 から得られる前方環境画像を画像処理して、画像中の光（所定輝度以上の画素）を検出し、検出した光の中から、明るさ・光の動き（例えば光の物体の速度、進行方向等）・色（例えば、ブレーキランプの発光色や反射部の反射光の色等）の要素に基づいて、当該光が前方車両によるものか或いは前方車両以外の外乱光（道路標識の反射板等による反射光）なのかを判断するものであってよい。画像認識部 42 は、前方車両の存在を検出すると、当該前方車両の位置や方位等を算出してもよい。

[0028] ヘッドランプ制御部 44 は、スイッチ 20 の状態に基づいて、ヘッドランプ 50 の ON / OFF の切り替え制御を行う。なお、ヘッドランプ制御部 44 は、日照センサの出力信号等に基づいて、周囲が暗くなったときに自動的にヘッドランプ 50 をオンする制御を実行してもよい。

[0029] ランプシェード制御部 46 は、スイッチ 20 の状態に基づいて、例えばヘッドランプ 50 の配光制御がオンであるとき、シェード駆動用アクチュエータ 54 を介して配光パターンを制御する。具体的には、ランプシェード制御部 46 は、画像認識部 42 の前方車両の検出状況に基づいて、シェード駆動用アクチュエータ 54 によりランプシェード 70 を制御して、ヘッドランプ 50 の配光パターンを制御する。基本的には、ランプシェード制御部 46 は、画像認識部 42 により前方車両の位置及び方向等に基づいて、当該前方車両がハイビームにより照射されないようにサブシェード 70a, 70b の開閉状態を制御する。これにより、例えば図 4 に示すような各種配光パターンが選択的に実現される。尚、ランプシェード制御部 46 による制御方法の詳細は後述する。

[0030] スイブル制御部 48 は、スイッチ 20 の状態に基づいて、例えばヘッドランプ 50 の配光制御がオンであるとき、スイブルアクチュエータ 52 を介して配光パターンの照射方向（ヘッドランプ 50 のスイブル角）を制御する。具体的には、スイブル制御部 48 は、画像認識部 42 の前方車両の検出状況に基づいて、スイブルアクチュエータ 52 によりヘッドランプ 50 の光軸方

向を制御する。基本的には、スイブル制御部 48 は、画像認識部 42 により前方車両の位置及び方向等に基づいて、当該前方車両がハイビームにより照射されないようにヘッドランプ 50 の光軸の向きを制御する。尚、スイブル制御部 48 による制御方法の詳細は後述する。

[0031] 図 5 は、本実施例の制御 ECU 40 により実現される主要処理の一例を示すフローチャートである。図 5 に示す処理は、スイッチ 20 の状態に基づいて、ヘッドランプ 50 がオンであり、且つ、ヘッドランプ 50 の配光制御がオンである場合に、起動され、所定周期毎に繰り返し実行されるものであってもよい。図 6 は、図 5 に関連した説明図であり、図 5 に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図である。尚、本例では、左右のヘッドランプ 50 L, 50 R の配光パターン及びそれらによる照射領域は略同一であり、図 6 では、説明の簡易化のため、左右のヘッドランプ 50 L, 50 R の照射領域が重なっているものとする。

[0032] ステップ 500 では、画像認識部 42 は、画像センサ 10 からリアルタイムで提供される前方環境画像を画像処理して、車両前方に存在しうる前方車両（先行車や対向車）を検出したか否かを判定する。前方車両を検出した場合には、ステップ 502 に進み、検出しない場合は、ステップ 500 に戻る。尚、前方車両を検出していない間は、初期のパターンとしてハイビームパターン（図 4（C）参照）が形成される。

[0033] ステップ 502 では、ランプシェード制御部 46 は、ランプシェード 70 を制御して、配光パターンをハイビームパターン（初期のパターン）からロービームパターンへと変更する。即ち、図 6（A）に示すようなハイビームパターンから、図 6（B）に示すようなロービームパターンへと変更する。

[0034] ステップ 504 では、スイブル制御部 48 は、画像認識部 42 から得られる前方車両の位置に基づいて、目標スイブル角を決定し、該目標スイブル角が実現されるようにスイブルアクチュエータ 52 によりヘッドランプ 50 の光軸方向を変化させる。ここでは、一例として、目標スイブル角は、一部遮光パターンの遮断部分内に前方車両が含まれ、且つ、一部遮光パターンのカ

ットオフラインCL, CR (図4 (A) 及び図4 (B) 参照) が前方車両の近接側端部から所定距離離間した位置 (方向) に来るように決定される。尚、一部遮光パターンの遮断部分とは、ハイビームパターン (図4 (C) 参照) から一部遮光パターン (図4 (A) 及び図4 (B) 参照) を差し引いた部分に相当する。また、本例では、ヘッドランプ50の中心軸がカットオフラインCL, CRの位置に対応するが、目標スイブル角は、ヘッドランプ50の中心軸と前方車両との位置関係に基づいて決定されてもよい。

[0035] 例えば、図6に示す例は、ヘッドランプ50の中心軸 (光軸) よりも右側に前方車両が検出された例であり、この例では、図6 (C) に示すように、スイブル後には (最終的には) 左側一部遮光パターンが生成・使用される。この場合、図6 (B) に矢印にて概念的に示すように、スイブルは、ロービームパターンが維持された状態で、左側一部遮光パターンのカットオフラインCRが前方車両の右側端部から所定距離離間した位置に来るように実行される。尚、注意すべきこととして、この段階では、ロービームパターンが維持されており、左側一部遮光パターンが実現されていない。

[0036] ステップ506では、ランプシェード制御部46は、スイブル制御部48による目標スイブル角へのスイブルが完了すると、ランプシェード70を制御して、配光パターンをロービームパターンから一部遮光パターンへと変更する。図6に示す例では、ランプシェード制御部46は、スイブル制御部48による目標スイブル角へのスイブルが完了すると、配光パターンをロービームパターンから左側一部遮光パターンへと変更する。尚、一部遮光パターンの形成後は、スイブル制御部48は、前方車両が所定の消失状態になるまで、前方車両の位置の変化に応じて、一部遮光パターンのカットオフラインCL, CRが前方車両の近接側端部から所定距離離間した位置に維持されるように、スイブル角を制御・調整する。

[0037] ここで、図7には、図6に対する比較例が示されている。図7に示す比較例では、図7 (B) に示すように、左側一部遮光パターンを生成してからスイブルが実行される点が本実施例と異なる。即ち、図7に示す比較例では、

図 7 (B) に矢印にて概念的に示すように、左側一部遮光パターンがスイブルにより前方車両を横切るのに対して、本実施例では、図 6 (B) に矢印にて概念的に示すように、ロービームパターンがスイブルにより前方車両を横切る。従って、図 7 に示す比較例では、左側一部遮光パターンがスイブルにより前方車両を横切る際に、前方車両の運転者にグレアを与えるのに対して、本実施例によれば、ロービームパターンがスイブルにより前方車両を横切るので、かかるグレアを適切に防止することができる。

[0038] 図 8 は、本実施例の制御 ECU 40 により実現される主要処理のその他の一例を示すフローチャートである。図 8 に示す処理は、スイッチ 20 の状態に基づいて、ヘッドランプ 50 がオンであり、且つ、ヘッドランプ 50 の配光制御がオンである場合に、起動され、所定周期毎に繰り返し実行されるものであってもよい。ステップ 500, 502, 504, 506 の処理は、図 5 の同ステップの処理と同様であってよいので、説明を省略する。

[0039] ステップ 500 にて前方車両を検出した場合には、ステップ 501 に進み、検出しない場合は、ステップ 500 に戻る。

[0040] ステップ 501 では、画像認識部 42 は、ステップ 500 で検出された際の前方車両との離間距離（自車との間の距離）が所定閾値よりも短いかなかを判定する。所定閾値は、例えば割り込みや車線変更等により急に自車の前方に現れて検出される前方車両と、ハイビームを照射してもグレアを与えないほど十分遠方に位置するときに検出される前方車両とを区別するための閾値である。かかる閾値は、ハイビームパターンの照度等に応じて適合されてもよい。最初に検出されたときの前方車両との離間距離が所定閾値よりも短い場合には、ステップ 502 に進み、最初に検出されたときの前方車両との離間距離が所定閾値よりも長い場合には、ステップ 508 に進む。

[0041] ステップ 502, 504, 506 では、図 5 及び図 6 を参照して説明した上述のロービーム経由のスイブル及び配光切換が実現される。

[0042] ステップ 508 では、ランプシェード制御部 46 は、ランプシェード 70 を制御して、配光パターンをハイビームパターンから一部遮光パターンへと

変更する。ここで、注意すべきこととして、ステップ508では、上記のステップ502で実行されるようなハイビームパターン（初期のパターン）からロービームパターンへの配光切換が実行されずに、ハイビームパターン（初期のパターン）から一部遮光パターンへの配光切換が実行される。

[0043] ステップ510では、上記のステップ504と同様に、スイブル制御部48は、画像認識部42から得られる前方車両の位置に基づいて、目標スイブル角を決定し、該目標スイブル角が実現されるようにスイブルアクチュエータ52によりヘッドランプ50の光軸方向を変化させる。尚、ステップ508とステップ510の処理順序は、前後逆であってよい。

[0044] このように図8に示す処理によれば、前方車両を自車から比較的遠方で検出し始めた場合には、前方車両にハイビームを照射しても前方車両の運転者にグレアを実質的に与えないことを考慮して、図7に示した比較例と同様の態様でスイブル及び配光切換が実現される一方（ステップ508，510）、前方車両を自車から比較的近傍で検出し始めた場合には、前方車両にハイビームを照射すると前方車両の運転者にグレアを与えうることを考慮して、図5及び図6を参照して説明した上述のロービーム経由のスイブル及び配光切換が実現される（ステップ502，504，506）。これにより、前方車両を自車から比較的近傍で検出し始めた場合には、スイブル過程で上述の如く車両位置をハイビームが横切らないようにロービームパターンが維持されるので、スイブル過程でハイビーム光により前方車両の運転者にグレアを与えることを効果的に防止することができる。

[0045] 図9は、本実施例の制御ECU40により実現される主要処理の更なるその他の一例を示すフローチャートである。図9に示す処理は、スイッチ20の状態に基づいて、ヘッドランプ50がオンであり、且つ、ヘッドランプ50の配光制御がオンである場合に、起動され、所定周期毎に繰り返し実行されるものであってもよい。図10、図11、図12は、図9に関連した説明図であり、図9に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図である。具体的には、図10は、図9のステップ904，906，90

8に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図である。図11は、図9のステップ910、912、914に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図である。図12は、図9のステップ916、918、920に示す処理により実現されるスイブル及び配光切換態様を示す図である。図10、図11、図12では、左側ヘッドランプ50Lによる配光パターンが記号PLにより指示され、右側ヘッドランプ50Rによる配光パターンが記号PRにより指示されている。尚、本例では、図10、図11、図12に示すように、左右のヘッドランプ50L、50Rのハイビームパターン、ロービームパターン及びそれらによる照射領域は略同一であるとする。

[0046] ステップ900では、画像認識部42は、画像センサ10からリアルタイムで提供される前方環境画像を画像処理して、車両前方に存在しうる前方車両を検出したか否かを判定する。前方車両を検出した場合には、ステップ902に進み、検出しない場合は、ステップ900に戻る。

[0047] ステップ902では、画像認識部42は、ステップ900で検知された前方車両の位置を判断する。より具体的には、画像認識部42は、ステップ900で検知された前方車両の位置が、カメラ中心軸（即ち、画像センサ10の中心軸又は車両前後方向の中心軸）に対して所定角度以上右側に位置するか、カメラ中心軸に対して所定角度以上左側に位置するか、若しくは、カメラ中心軸を中心として左右所定角度よりも中心側に位置するかを判断する。ここで、所定角度は、例えば、自車と同一車線上を走行する前方車両と、自車と異なる車線上を走行する前方車両とを区別するための閾値であり、適合により決定されてもよい。例えば、所定角度は、0.5度から2度の範囲内の適当な値であってよく、例えば1度であってよい。

[0048] 上記ステップ902にて検知された前方車両の位置がカメラ中心軸に対して所定角度以上右側に位置する場合は、ステップ904、906、908の処理に進む。

[0049] ステップ904では、図10（A）及び図10（B）に示すように、ラン

ランプシェード制御部 46 は、左側ヘッドランプ 50L のランプシェード 70 を制御して、左側ヘッドランプ 50L の配光パターンをハイビームパターン（図 10（A）の初期のパターン）から右側一部遮光パターン（図 10（B））へと変更する。また、ランプシェード制御部 46 は、右側ヘッドランプ 50R のランプシェード 70 を制御して、右側ヘッドランプ 50R の配光パターンをハイビームパターン（図 10（A）の初期のパターン）からロービームパターン（図 10（B））へと変更する。

[0050] ステップ 906 では、図 10（C）に示すように、スイブル制御部 48 は、右側ヘッドランプ 50R について、画像センサ 10 で検知されている前方車両の位置（画像認識部 42 から得られる前方車両の位置）の右側に右側ヘッドランプ 50R の光軸方向（中心）が向くように右側ヘッドランプ 50R のスイブルアクチュエータ 52 を作動させる。この際、右側ヘッドランプ 50R は、ロービームパターンが維持されたままスイブルされる。尚、本例では実行されないが、スイブル制御部 48 は、左側ヘッドランプ 50L について、画像センサ 10 で検知されている前方車両の位置（画像認識部 42 から得られる前方車両の位置）の左側所定位置に左側ヘッドランプ 50L の光軸方向が維持されるように左側ヘッドランプ 50L のスイブルアクチュエータ 52 を作動させてもよい。

[0051] ステップ 908 では、図 10（D）に示すように、画像センサ 10 で検知されている前方車両の位置（正確には前方車両の右端）に右側ヘッドランプ 50R のランプ中心軸（光軸方向）が略一致すると、図 10（E）に示すように、ランプシェード制御部 46 は、右側ヘッドランプ 50R のランプシェード 70 を制御して、右側ヘッドランプ 50R の配光パターンをロービームパターンから左側一部遮光パターンへと変更する。以後、スイブル制御部 48 は、前方車両が所定の消失状態になるまで、前方車両の位置の変化に応じて、前方車両の右端に右側ヘッドランプ 50R のランプ中心軸が略一致した状態が維持されるように、右側ヘッドランプ 50R のスイブル角を制御・調整してもよい。

- [0052] 他方、上記ステップ902にて検知された前方車両の位置がカメラ中心軸を中心として左右所定角度よりも中心側に位置する場合（例えばカメラ中心軸から±1度内にある場合）は、ステップ910、912、914の処理に進む。
- [0053] ステップ910では、図11（A）及び図11（B）に示すように、ランプシェード制御部46は、左側ヘッドランプ50Lのランプシェード70を制御して、左側ヘッドランプ50Lの配光パターンをハイビームパターン（図11（A）の初期のパターン）からロービームパターン（図11（B））へと変更する。また、ランプシェード制御部46は、右側ヘッドランプ50Rのランプシェード70を制御して、右側ヘッドランプ50Rの配光パターンをハイビームパターン（図11（A）の初期のパターン）からロービームパターン（図11（B））へと変更する。
- [0054] ステップ912では、図11（C）に示すように、スイブル制御部48は、右側ヘッドランプ50Rについて、画像センサ10で検知されている前方車両の位置（画像認識部42から得られる前方車両の位置）の右側に右側ヘッドランプ50Rの光軸方向が向くように右側ヘッドランプ50Rのスイブルアクチュエータ52を作動させる。この際、右側ヘッドランプ50Rは、ロービームパターンが維持されたままスイブルされる。同様に、図11（C）に示すように、スイブル制御部48は、左側ヘッドランプ50Lについて、画像センサ10で検知されている前方車両の位置（画像認識部42から得られる前方車両の位置）の左側に左側ヘッドランプ50Lの光軸方向が向くように左側ヘッドランプ50Lのスイブルアクチュエータ52を作動させる。この際、左側ヘッドランプ50Lは、ロービームパターンが維持されたままスイブルされる。
- [0055] ステップ914では、図11（D）に示すように、画像センサ10で検知されている前方車両の位置（正確には前方車両の右端）に右側ヘッドランプ50Rのランプ中心軸（光軸方向）が略一致すると、図11（E）に示すように、ランプシェード制御部46は、右側ヘッドランプ50Rのランプシェ

ード70を制御して、右側ヘッドランプ50Rの配光パターンをロービームパターンから左側一部遮光パターンへと変更する。同様に、図11(D)に示すように、画像センサ10で検知されている前方車両の位置（正確には前方車両の左端）に左側ヘッドランプ50Lのランプ中心軸（光軸方向）が略一致すると、図11(E)に示すように、ランプシェード制御部46は、左側ヘッドランプ50Lのランプシェード70を制御して、左側ヘッドランプ50Lの配光パターンをロービームパターンから右側一部遮光パターンへと変更する。以後、スイブル制御部48は、前方車両が所定の消失状態になるまで、前方車両の位置の変化に応じて、前方車両の右端に右側ヘッドランプ50Rのランプ中心軸が略一致した状態が維持されるように、右側ヘッドランプ50Rのスイブル角を制御・調整してもよい。また、同様に、以後、スイブル制御部48は、前方車両が所定の消失状態になるまで、前方車両の位置の変化に応じて、前方車両の左端に左側ヘッドランプ50Lのランプ中心軸が略一致した状態が維持されるように、左側ヘッドランプ50Lのスイブル角を制御・調整してもよい。

[0056] また、上記ステップ902にて検知された前方車両の位置がカメラ中心軸に対して所定角度以上左側に位置する場合は、ステップ916、918、920の処理に進む。

[0057] ステップ916では、図12(A)及び図12(B)に示すように、ランプシェード制御部46は、左側ヘッドランプ50Lのランプシェード70を制御して、配光パターンをハイビームパターン（図12(A)の初期のパターン）からロービームパターン（図12(B)）へと変更する。また、ランプシェード制御部46は、右側ヘッドランプ50Rのランプシェード70を制御して、右側ヘッドランプ50Rの配光パターンをハイビームパターン（図12(A)の初期のパターン）から左側一部遮光パターン（図12(B)）へと変更する。

[0058] ステップ918では、図12(C)に示すように、スイブル制御部48は、左側ヘッドランプ50Lについて、画像センサ10で検知されている前方

車両の位置（画像認識部 42 から得られる前方車両の位置）の左側にヘッドランプ 50 L の光軸方向が向くように左側ヘッドランプ 50 L のスイブルアクチュエータ 52 を作動させる。この際、左側ヘッドランプ 50 L は、ロービームパターンが維持されたままスイブルされる。尚、本例では実行されないが、スイブル制御部 48 は、右側ヘッドランプ 50 R について、画像センサ 10 で検知されている前方車両の位置（画像認識部 42 から得られる前方車両の位置）の右側所定位置に右側ヘッドランプ 50 R の光軸方向が維持されるように右側ヘッドランプ 50 R のスイブルアクチュエータ 52 を作動させてもよい。

[0059] ステップ 920 では、図 12 (D) に示すように、画像センサ 10 で検知されている前方車両の位置（正確には前方車両の左端）に左側ヘッドランプ 50 L のランプ中心軸（光軸方向）が略一致すると、図 12 (E) に示すように、ランプシェード制御部 46 は、左側ヘッドランプ 50 L のランプシェード 70 を制御して、左側ヘッドランプ 50 L の配光パターンをロービームパターンから右側一部遮光パターンへと変更する。以後、スイブル制御部 48 は、前方車両が所定の消失状態になるまで、前方車両の位置の変化に応じて、前方車両の左端に左側ヘッドランプ 50 L のランプ中心軸が略一致した状態が維持されるように、左側ヘッドランプ 50 L のスイブル角を制御・調整してもよい。

[0060] このように図 9 に示す処理によれば、画像センサ 10 で検知されている前方車両の位置に応じて、左右のヘッドランプ 50 L, 50 R を、カメラ中心軸（車両前後方向の中心軸）を中心として車両外側へスイブルさせることで、スイブル完了後には、画像センサ 10 で検知されている前方車両の両側に比較的広範囲で左右のヘッドランプ 50 L, 50 R によるハイビーム光の照射を行うことができる。また、スイブル過程では、上述の如く車両位置をハイビームが横切らないようにロービームパターンが維持されるので、スイブル過程でハイビーム光により前方車両の運転者にグレアを与えることを効果的に防止することができる。また、画像センサ 10 で検知されている前方車

両の位置とカメラ中心軸との関係に応じて、左右のヘッドランプ５０Ｌ，５０Ｒの配光制御方法を可変することで、ハイビーム光により前方車両の運転者に与えるグレアを適切に防止しつつ、前方車両の位置に応じた最適な照射領域を提供することができる。

[0061] 尚、図９に示す処理において、図８に示す処理の考え方を取り入れることも可能である。即ち、前方車両を自車から比較的遠方で検出し始めた場合には、図７に示した比較例と同様の態様（上述のロービームへの切り換えを伴わない態様）でスイブル及び配光切換が実現される一方、前方車両を自車から比較的近傍で検出し始めた場合には、前方車両にハイビームを照射すると前方車両の運転者にグレアを与えうることとを考慮して、図９を参照して説明した上述のロービーム経由のスイブル及び配光切換が実現されてもよい。

[0062] 以上、本発明の好ましい実施例について詳説したが、本発明は、上述した実施例に制限されることはなく、本発明の範囲を逸脱することなく、上述した実施例に種々の変形及び置換を加えることができる。

[0063] 例えば、上述した実施例では、好ましい実施例として、例えば図５及び図６に示す例で説明したように、左側一部遮光パターンのカットオフラインＣＲが前方車両の右側端部から所定距離離間した位置に至った段階、即ち目標スイブル角が実現された段階にて、ロービームパターンから左側一部遮光パターン（ハイビーム光を含むパターン）に切り換えている。しかしながら、かかる切り替えタイミングは厳密である必要は無い。ロービームパターンから一部遮光パターンへの切り替えタイミングは、ヘッドランプ５０の中心軸又は一部遮光パターンのカットオフラインＣＬ，ＣＲの位置が前方車両の運転者を横切り終えた後であればよい。また、スイブル開始後の段階であってヘッドランプ５０の中心軸又は一部遮光パターンのカットオフラインＣＬ，ＣＲの位置が前方車両の運転者を横切り終えていない段階で、ロービームパターンから一部遮光パターンへ切り換えたとしても、図７に示した比較例に比べてグレアを与える時間を低減することができ、ある程度の効果が得られる。

- [0064] また、上述した実施例では、ロービームパターン及びハイビームパターンの他に、一部遮光パターンが生成されているが、ロービームパターン及びハイビームパターンのみが生成される構成においても本発明は適用可能である。ロービームパターン及びハイビームパターンのみが生成される構成では、前方車両が検出された場合、例えば、ハイビームパターンのカメラ中心側端部が前方車両よりも左右方向で外側に来るようにスイブルが実行される。この場合、同様に、前方車両が検出されたときに、ハイビームパターンを一旦ロービームパターンに切り換えてから、目標スイブル角へのスイブルを実行し、目標スイブル角へのスイブル完了時又はその途中に、ハイビームパターンに戻すこととしてよい。
- [0065] また、上述した実施例では、左右のヘッドランプ50L、50Rのハイビームパターン及びロービームパターンによる照射領域は左右で略同一であったが、左右のヘッドランプ50L、50Rのハイビームパターン及びロービームパターンによる照射領域は、例えばカメラ中心軸（車両前後方向の中心軸）を中心にそれぞれ左右に配置されてもよい。この場合、左右のヘッドランプ50L、50Rのハイビームパターン及びロービームパターンによる照射領域は、カメラ中心軸付近にオーバーラップする領域を有してもよい。
- [0066] また、上述した実施例では、ロービーム及びハイビームは、単一の光源（バルブ80）からの配光パターンをランプシェード70により可変することで実現されているが、ロービーム及びハイビームは、それぞれ専用の光源により構成されてもよい（即ち、4灯構成であってもよい）。この場合、ランプシェード70は、ロービーム用及びハイビーム用にそれぞれ、固定式のロービーム形成用シェードと、水平方向に2分割されたハイビーム範囲可変用サブシェード（可動式のサブシェード）とを備えればよい。この場合も、同様に、前方車両が検出されたときに、ハイビームパターンを一旦ロービームパターンに切り換えてから、目標スイブル角へのスイブルを実行し、目標スイブル角へのスイブル完了時又はその途中に、ハイビーム光を含むパターンを生成することとしてよい。

符号の説明

[0067]	1	車両用照明装置
	1 0	画像センサ
	2 0	スイッチ
	4 0	制御 E C U
	4 2	画像認識部
	4 4	ヘッドランプ制御部
	4 6	ランプシェード制御部
	4 8	スイブル制御部
	5 0 (5 0 L , 5 0 R)	ヘッドランプ
	5 2	スイブルアクチュエータ
	5 4	シェード駆動用アクチュエータ
	7 0	ランプシェード
	7 0 a , 7 0 b	サブシェード
	7 1	支持軸
	7 2 (7 2 a , 7 2 b)	回転体
	8 0	バルブ
	8 2	投影レンズ
	8 4	リフレクタ
	8 6	ホルダ

請求の範囲

[請求項1]

車両用照明装置であって、

ハイビームとロービームとの間で切り換え可能であり、スイブルアクチュエータにより光軸の向きを略水平面内で変化させることができるヘッドランプと、

前記ヘッドランプを制御する制御装置とを備え、

前記制御装置は、前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、一旦ハイビームからロービームに切り換えてから、前記検出した前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動し、該目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始することを特徴とする、車両用照明装置。

[請求項2]

前記ヘッドランプは、ハイビームの配光パターンが変化するように駆動されるシェードを備え、

前記制御装置は、前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、前記シェードを駆動してハイビーム光の一部を遮蔽した配光パターンを生成するように構成され、

前記目標スイブル角は、前記検出した前方車両の位置に基づいて、前記検出した前方車両が前記配光パターンにおける遮蔽部分に含まれるように決定される、請求項1に記載の車両用照明装置。

[請求項3]

前記ヘッドランプは、ハイビームの配光パターンが変化するように駆動されるシェードを備え、

前記ヘッドランプは、車両の左右に設けられる左側ヘッドランプと右側ヘッドランプとを含み、

前記制御装置は、

自車の前後方向中心軸より所定角度以上右側の方向に前記前方車両を検出した場合、左側ヘッドランプについては、ハイビームを維持しつつ、前記前方車両が遮蔽部分に含まれるように前記シェードを駆動

してハイビーム光の一部を遮蔽した配光パターンを生成する一方、右側ヘッドランプについては、一旦ハイビームからロービームに切り換えてから、前記前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動し、該目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始し、

自車の前後方向中心軸より所定角度以上左側の方向に前記前方車両を検出した場合、右側ヘッドランプについては、ハイビームを維持しつつ、前記前方車両が遮蔽部分に含まれるように前記シェードを駆動してハイビーム光の一部を遮蔽した配光パターンを生成する一方、左側ヘッドランプについては、一旦ハイビームからロービームに切り換えてから、前記前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動し、該目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始する、請求項 1 に記載の車両用照明装置。

[請求項4] 前記制御装置は、自車の前後方向中心軸を中心として左右所定角度の方向よりも中心側に前記前方車両を検出した場合、左右の双方のヘッドランプについて、一旦ハイビームからロービームに切り換えてから、前記前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動し、該目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始する、請求項 1 ～ 3 のうちのいずれか 1 項に記載の車両用照明装置。

[請求項5] 前記制御装置は、前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、前記スイブルアクチュエータの駆動により前記ヘッドランプの光軸の向きを自車の前後方向中心軸側から左右方向の外側へと変化させることで、前記目標スイブル角を実現する、請求項 1 に記載の車両用照明装置。

[請求項6] 前記制御装置は、前記ヘッドランプによる照射領域内で且つ自車前方所定距離内に前方車両を検出した場合に、一旦ハイビームからロー

ビームに切り換えてから、前記検出した前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動し、該目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始する一方、ヘッドランプによる照射領域内で且つ自車前方所定距離より前方に前方車両を検出した場合に、ハイビームを維持しつつ、前記前方車両が遮蔽部分に含まれるように前記シェードを駆動してハイビーム光の一部を遮蔽した配光パターンを生成し、且つ、前記検出した前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動する、請求項 1 に記載の車両用照明装置。

[請求項 7]

ハイビームとロービームとの間で切り換え可能であるヘッドランプであって、スイブルアクチュエータにより光軸の向きを略水平面内で変化させることができる車両用ヘッドランプの制御方法であって、

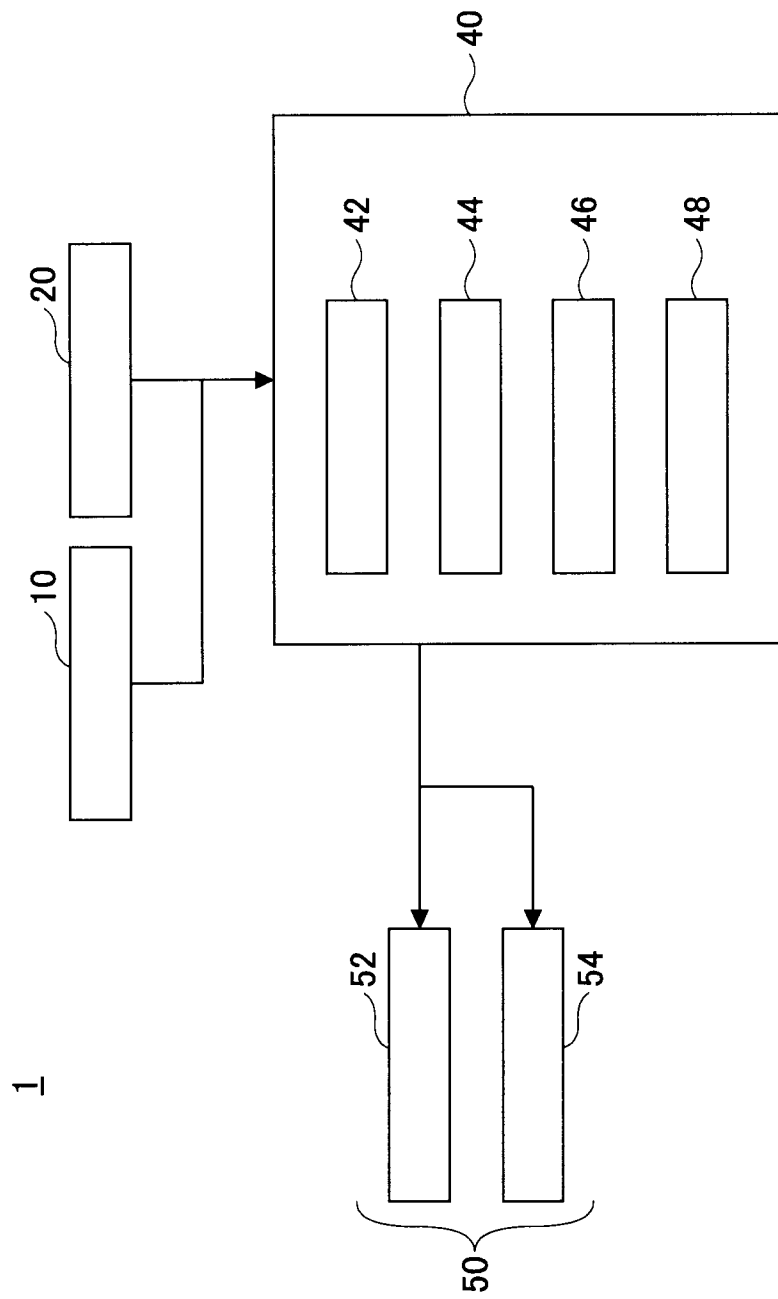
前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出するステップと、

前記ヘッドランプによる照射領域内に前方車両を検出した場合に、ハイビームからロービームに切り換えるステップと、

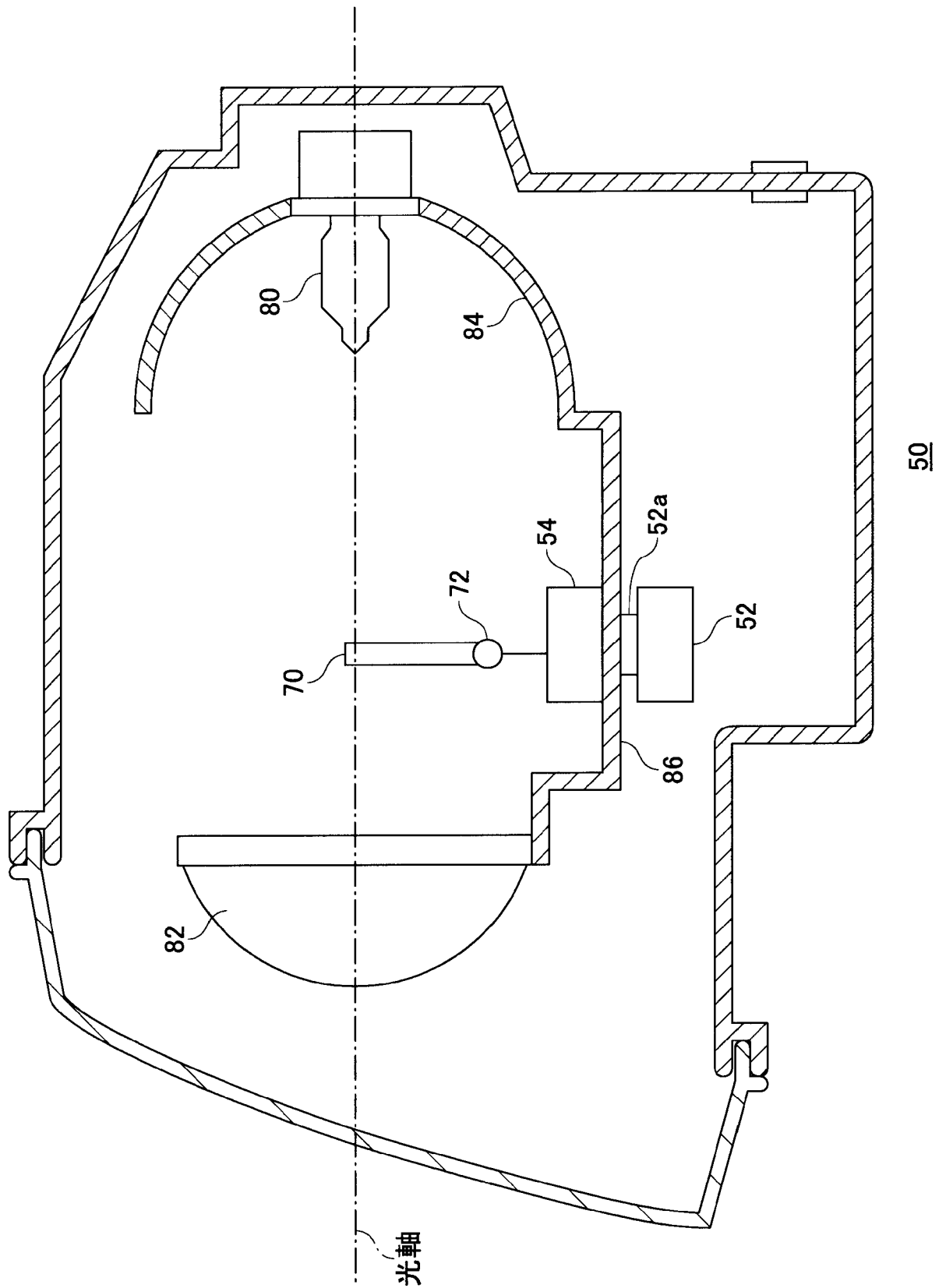
前記ハイビームからロービームに切り換え後に、前記検出した前方車両の位置に応じた目標スイブル角に向けて、前記スイブルアクチュエータを駆動するステップと、

前記目標スイブル角への駆動後に又は駆動途中に、ハイビームによる照射を開始するステップとを含むことを特徴とする、制御方法。

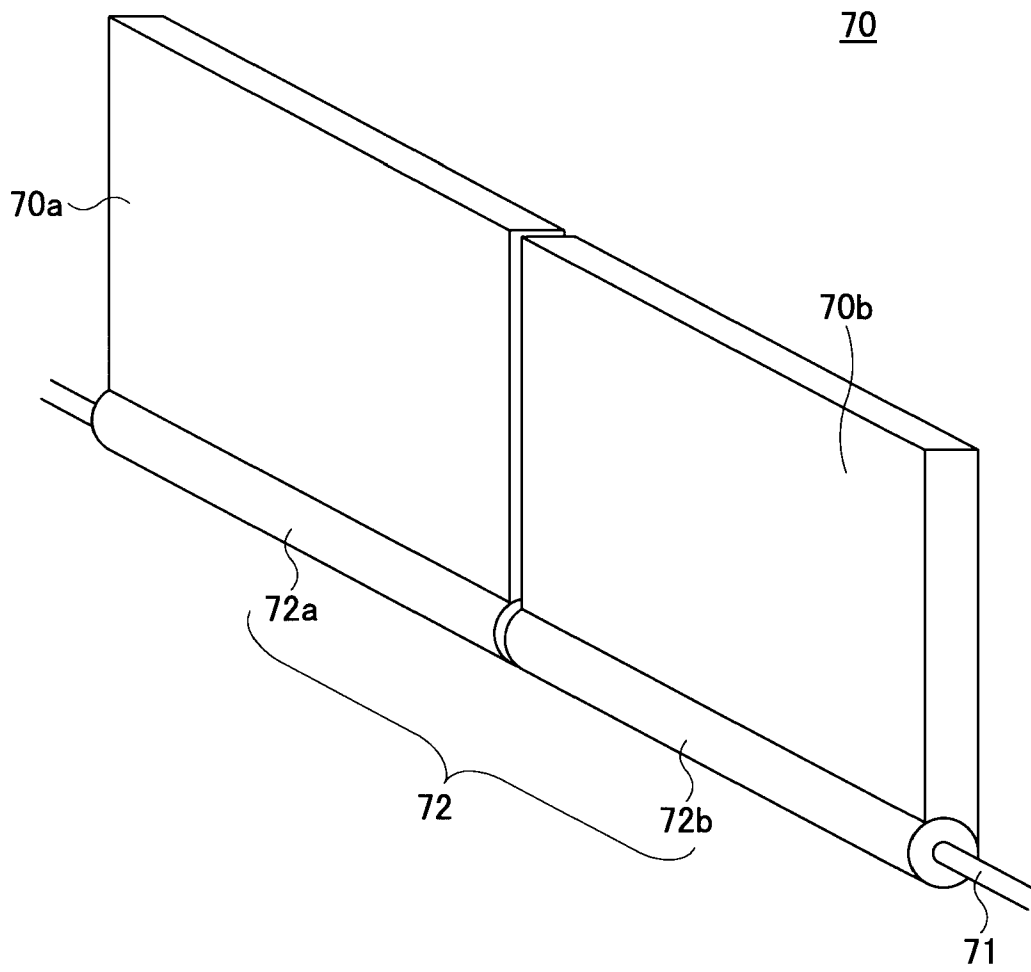
[図1]



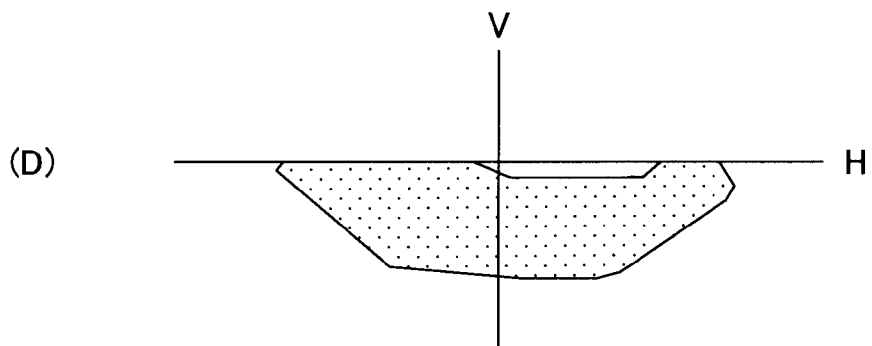
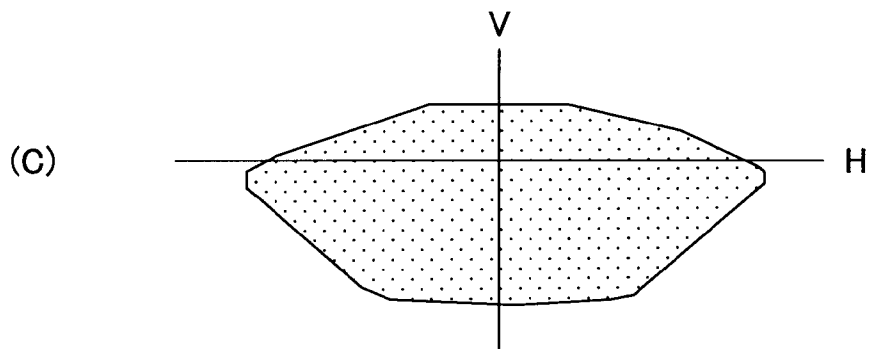
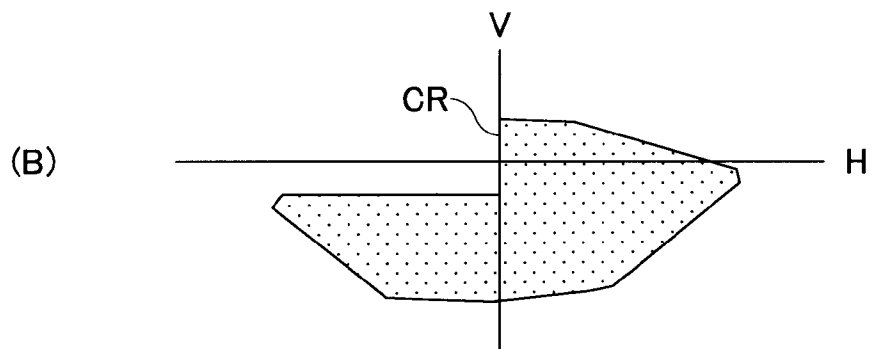
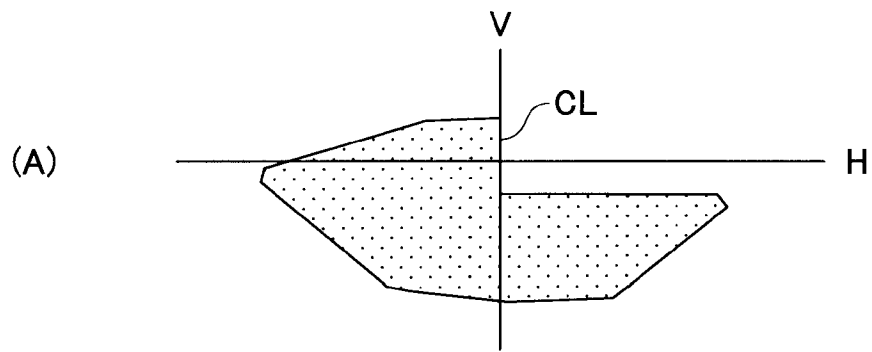
[図2]



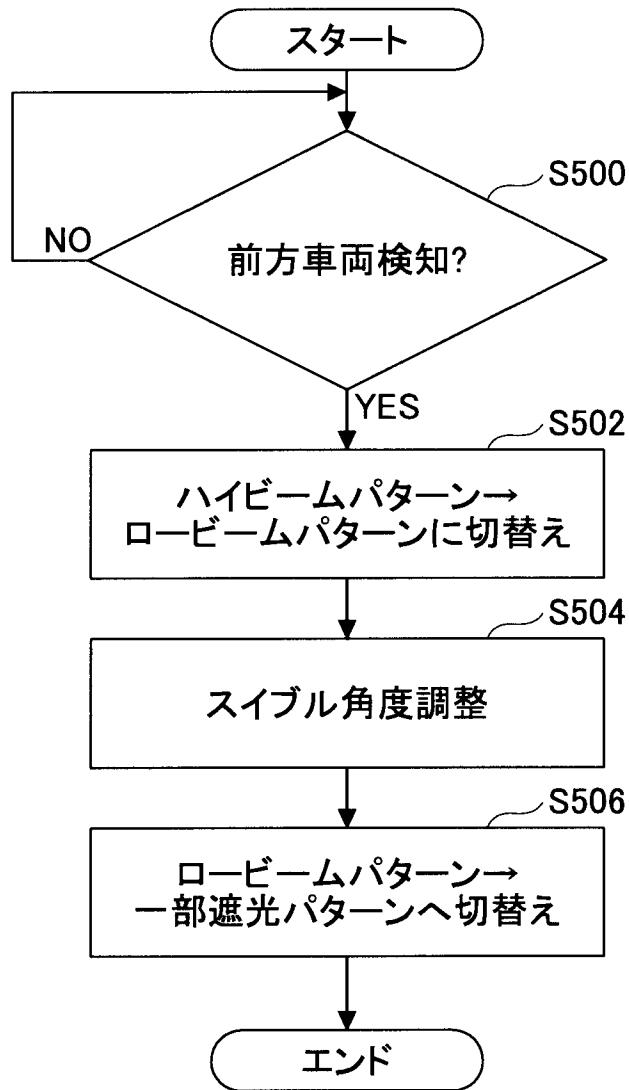
[図3]



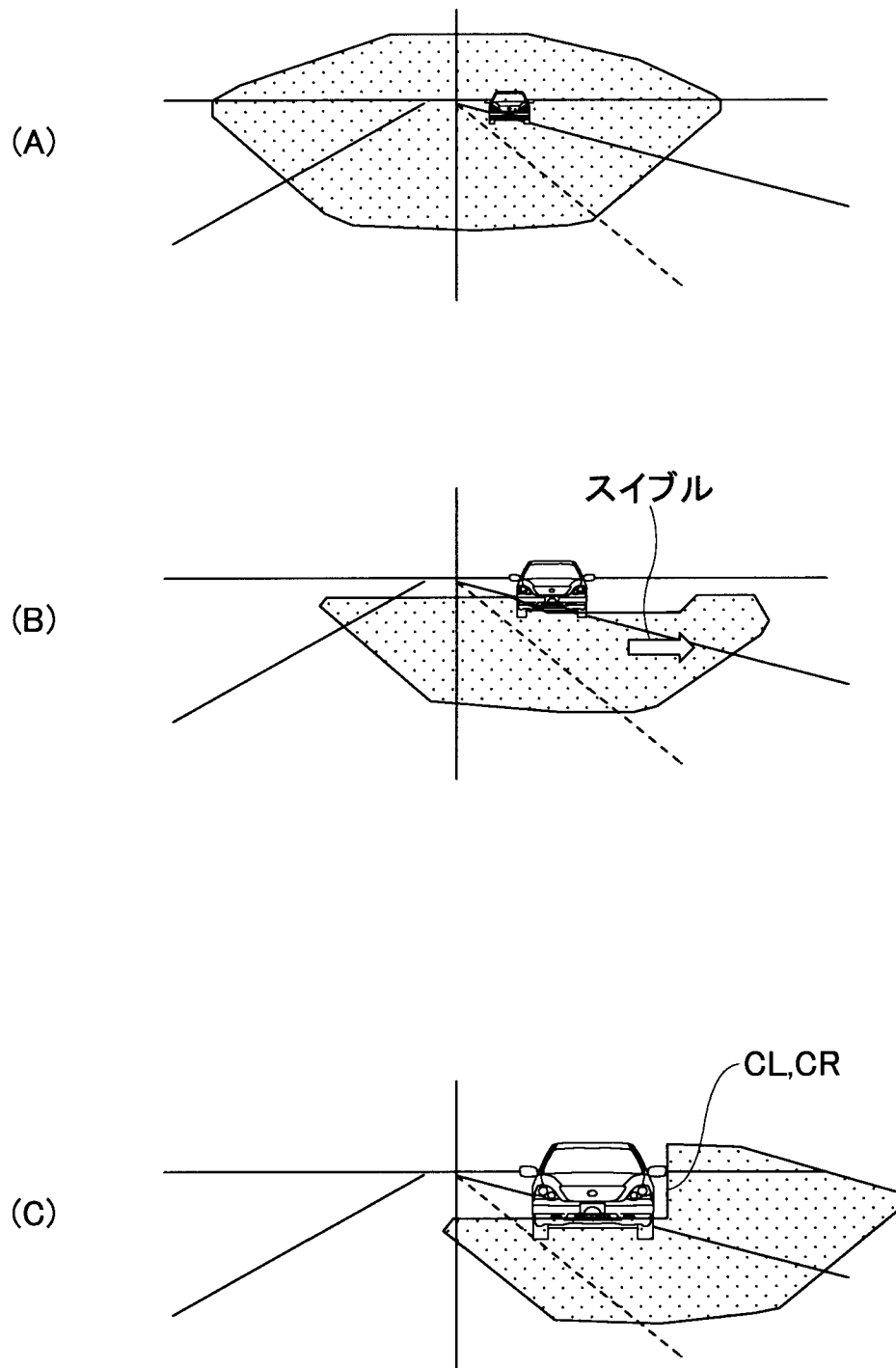
[図4]



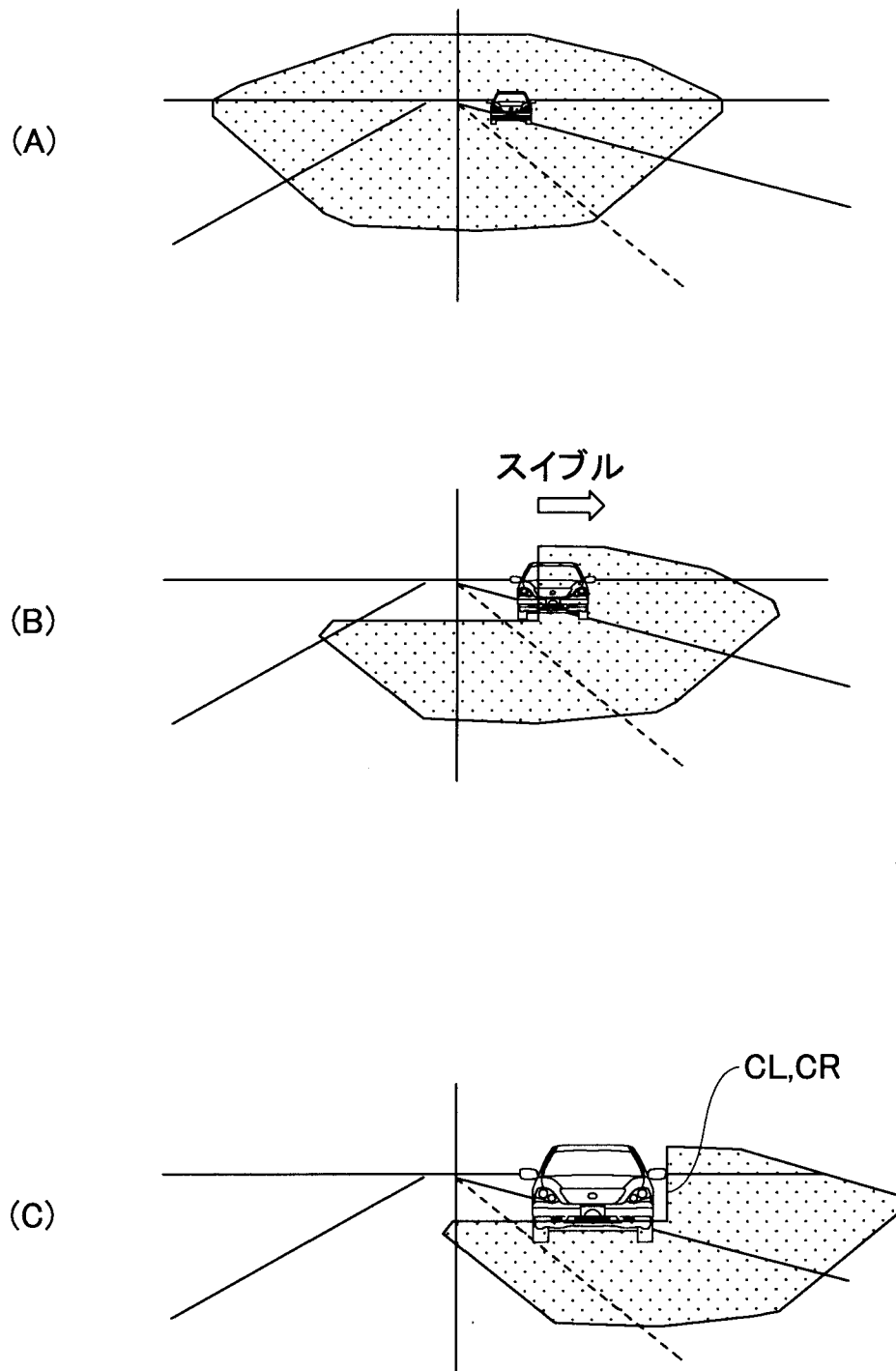
[図5]



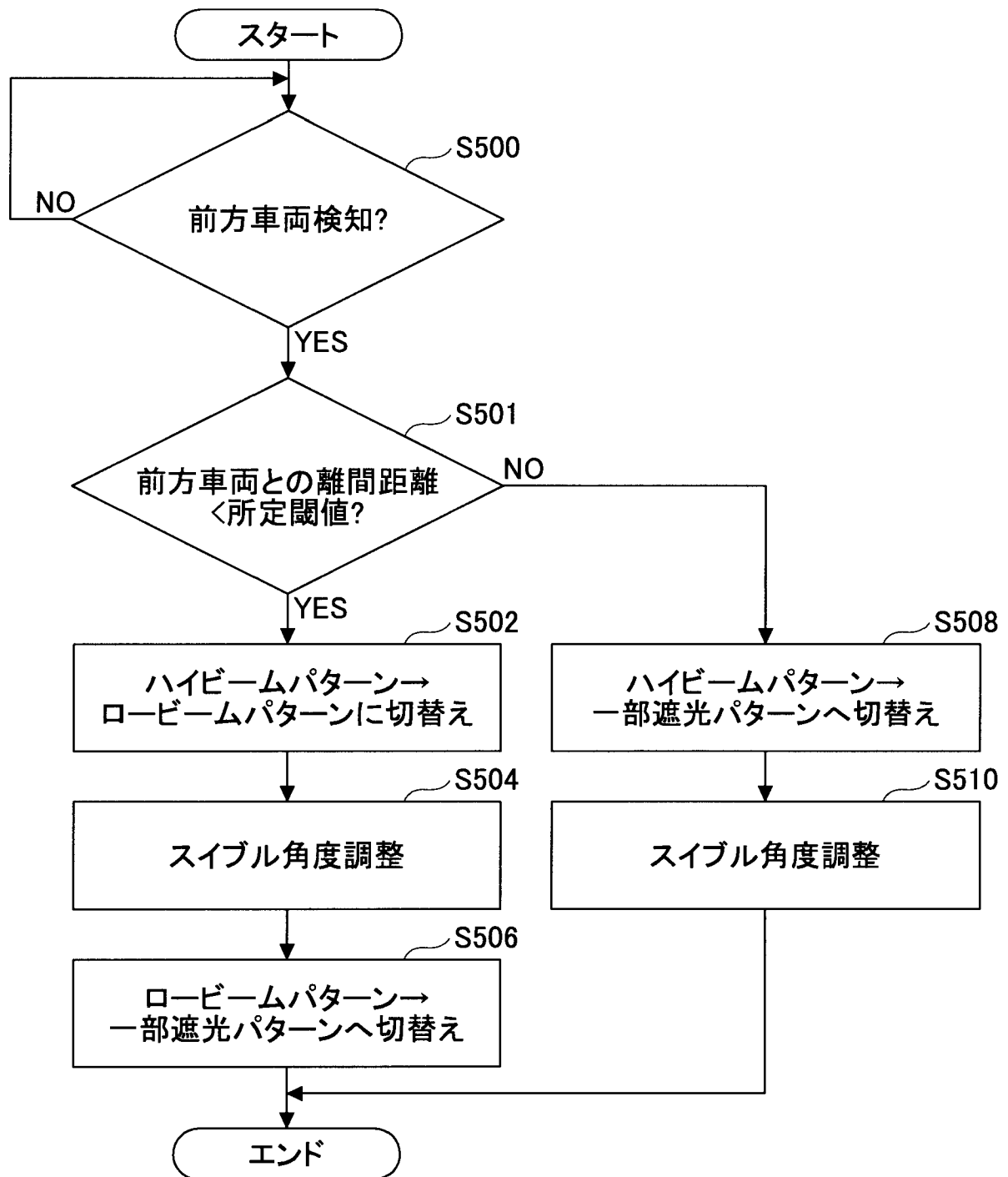
[図6]



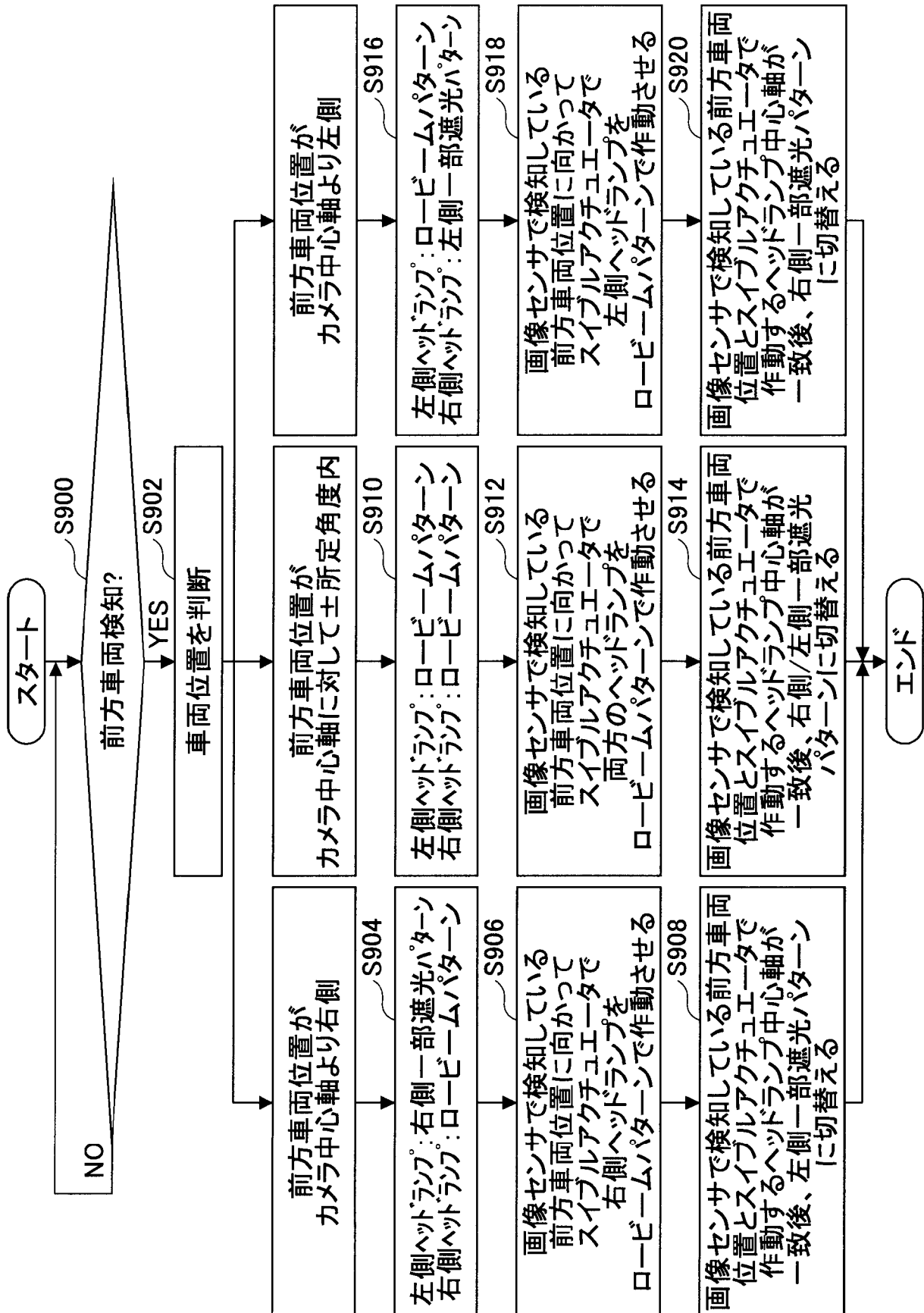
[図7]



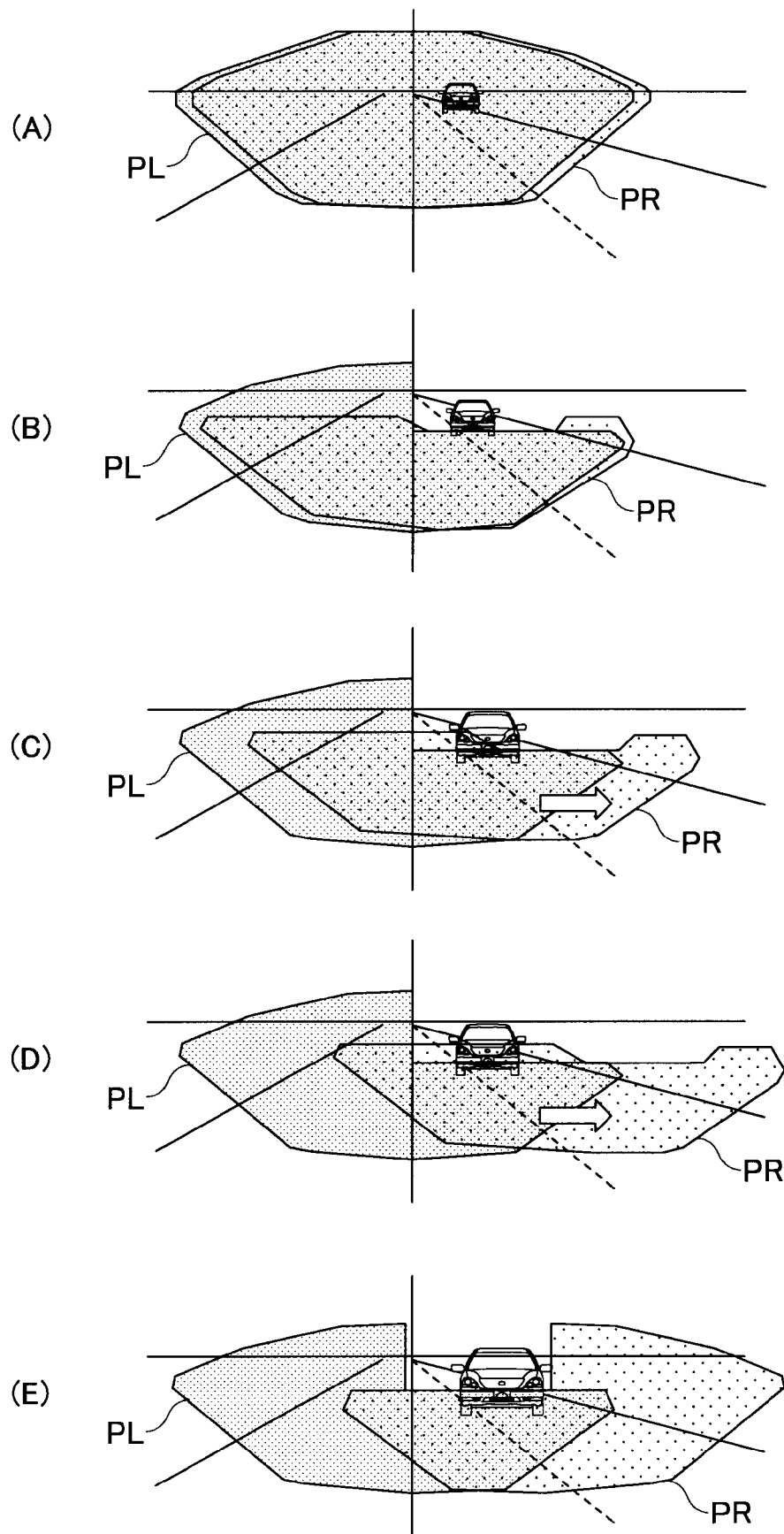
[図8]



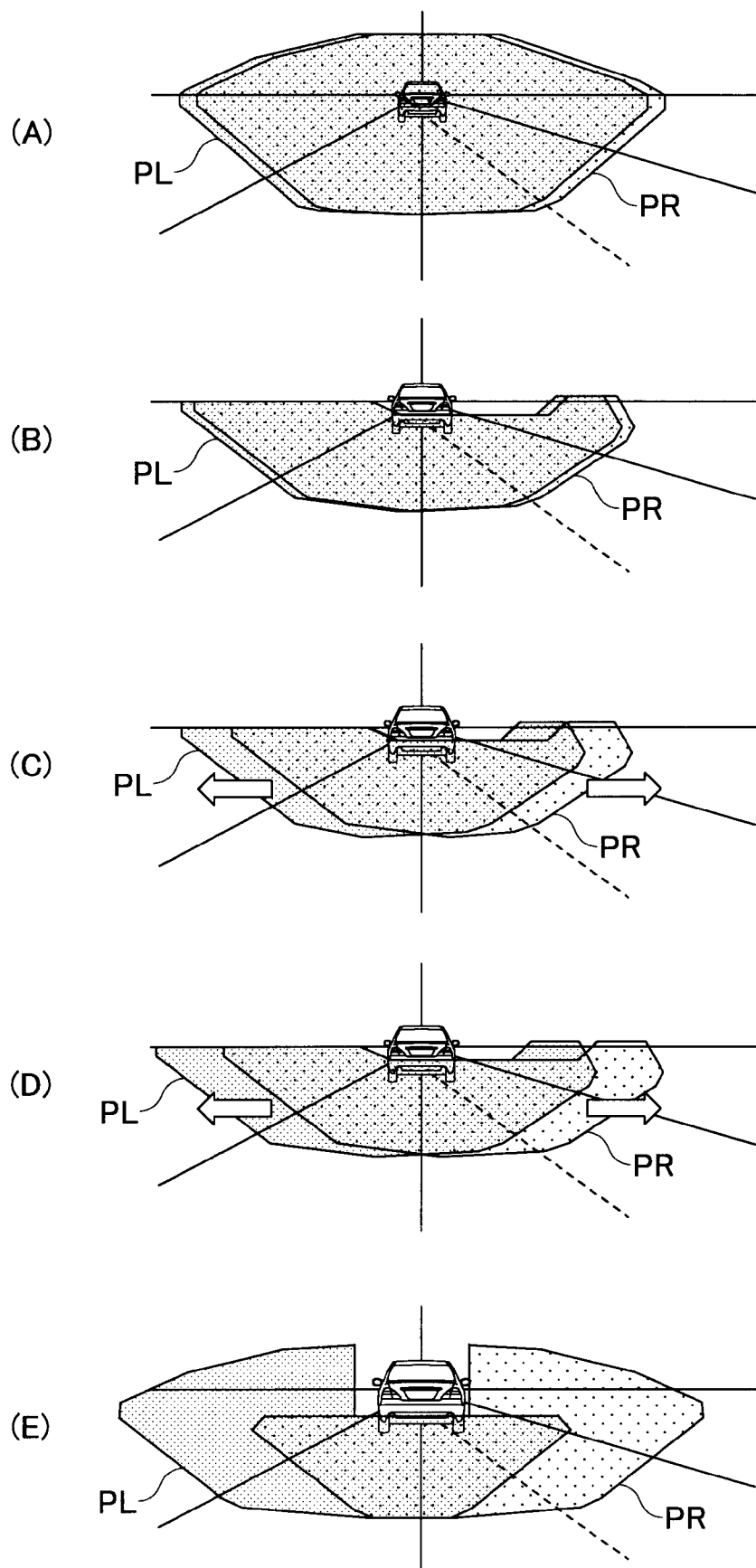
[図9]



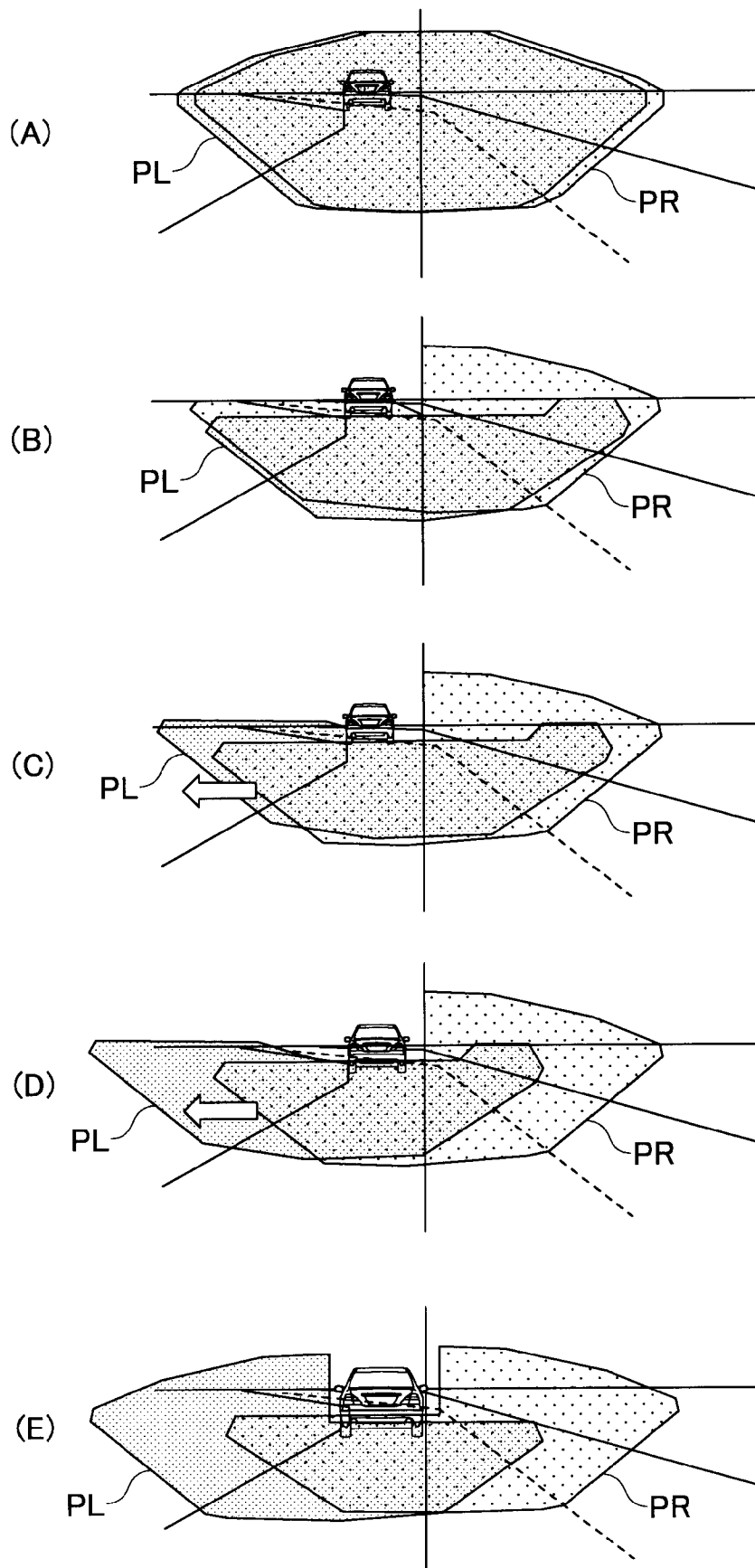
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/070912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60Q1/08(2006.01) i, B60Q1/14(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)

B60Q1/08, B60Q1/14

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
A	JP 2006-273092 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 12 October 2006 (12.10.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2010-957 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 07 January 2010 (07.01.2010), entire text; all drawings & US 2009/0315479 A1 & EP 2135774 A2 & CN 101608763 A	1-7

☐ 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
07 February, 2011 (07.02.11)

Date of mailing of the international search report
15 February, 2011 (15.02.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60Q1/08(2006.01)i, B60Q1/14(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. B60Q1/08, B60Q1/14

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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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
A	JP 2006-273092 A (株式会社小糸製作所) 2006. 10. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-957 A (株式会社小糸製作所) 2010. 01. 07, 全文, 全図 & US 2009/0315479 A1 & EP 2135774 A2 & CN 101608763 A	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「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

07. 02. 2011

国際調査報告の発送日

15. 02. 2011

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)

塚本 英隆

3 X

3 3 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3372