

(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
2013 年 3 月 7 日(07.03.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/031404 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/14 (2006.01) **B60Q 1/08** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/068199
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 18 日(18.07.2012)
- (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 2011-186165 2011 年 8 月 29 日(29.08.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 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): 二村 真一 (FUTAMURA, Shinichi) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

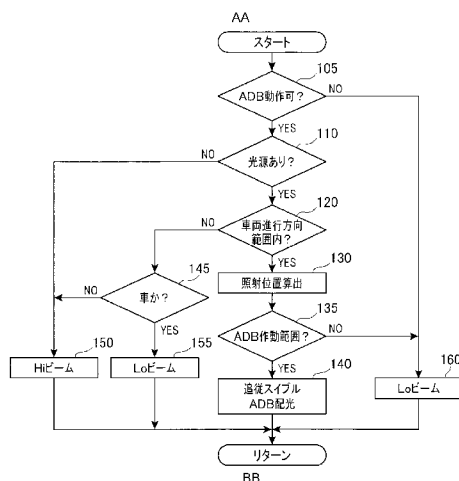
- (74) 代理人: 菊地 保宏 (KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町 1 8 番地 4 MY K 四ツ谷 2 階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE HEADLIGHTS CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両前照灯制御装置

[図3]



105 ADB operation possible?
110 Is there a light source?
120 Is it within the range of the direction of advance of the vehicle?
130 Calculate the illumination position
135 Range of ADB operation?
140 Tracking swivel ADB headlights positioning
145 Vehicle?
150 Hi beam
155 Lo beam
160 Lo beam
AA Start
BB Return

(57) Abstract: An image of the vehicle surroundings is picked up, light sources are detected using this image that has thus been picked up, and, from an image sensor that outputs the position information of the detected light sources, position information of the light sources is acquired (step 110). Whether or not a light source is in the range of advance of the vehicle, which was determined in accordance with the detection value of the steering angle or yaw rate of the vehicle, is then determined (step 120), using the position information of the light sources that was thus acquired. If the result of this determination is positive, control is performed (step 140) to track the direction of illumination of the headlights in the direction of the light source. If the result of the determination is negative, the headlights are controlled independently of the position of the light source (steps 150, 155).

(57) 要約: 車両の周囲を撮影し、撮影した画像に基づいて光源を検出し、検出した光源の位置情報を出力する画像センサから、光源の位置情報を取得し (ステップ 110)、車両の舵角またはヨーレートの検出値に応じて決まる車両の進行方向範囲内に光源があるか否かを、取得した光源の位置情報に基づいて判定し (ステップ 120)、判定結果が肯定的であることに基づいて、光源の方向に前照灯の照射方向を追従させる制御を行い (ステップ 140)、判定結果が否定的であることに基づいて、光源の位置と無関係に前照灯を制御する (ステップ 150、155)。

WO 2013/031404 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：車両前照灯制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両前照灯制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車載カメラで撮影した画像に基づいて、光源の位置を検出し、検出した位置に自車両の前照灯の照射方向を向けるよう制御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1：2006-21631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、上記のような従来技術においては、必ずしも車両にとって影響のない光源に自車両の前照灯の照射方向を向けてしまう場合があり、その結果、本来前照灯で照らすべき位置（例えば、道路脇の歩行者がいる位置）を照らすことができなくなる可能性がある。

[0005] 本発明は上記点に鑑み、車載カメラで撮影した画像に基づいて、光源の位置を検出し、検出した位置に自車両の前照灯の照射方向を向ける技術において、検出した光源に照射方向を向けるか否かの判定を改良することで、照射方向の制御の信頼性を高めることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するための請求項 1 に記載の発明は、車両の周囲を撮影し、撮影した画像に基づいて光源を検出し、検出した光源の位置情報を出力する画像センサから、前記光源の位置情報を取得する取得手段と、前記車両の所定の進行方向範囲内に前記光源があるか否かを、前記取得手段によって取得された前記光源の位置情報に基づいて判定する判定手段と、前記判定手段

の判定結果が肯定的であることに基づいて、前記光源の方向に前記前照灯の照射方向を追従させる制御を行い、前記判定手段の判定結果が否定的であることに基づいて、前記光源の位置と無関係に前記前照灯を制御することを特徴とする制御手段と、を備えた車両前照灯制御装置。

[0007] このように、光源が検出されても、車両の進行方向範囲内に当該光源がなければ、当該光源に追従する制御を行わないので、車両にとって必ずしも影響のない光源に対して照射方向を向けた結果、必要な位置が照射されないという事態になる可能性が低下し、照射方向の制御の信頼性が高まる。

[0008] また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の車両前照灯制御装置において、前記判定手段は、前記進行方向範囲を、前記車両の舵角またはヨーレートに基づいて決定することを特徴とする。このようにすることで、車両の走行状況に基づいて、適切な車両の進行方向範囲を特定することができる。

[0009] また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の車両前照灯制御装置において、前記判定手段は、前記進行方向範囲を、前記車両が現在走行中の道路の形状情報に基づいて決定することを特徴とする。このようにすることで、車両が走行している道路の形状に基づいて、適切な車両の進行方向を特定することができる。

[0010] また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の車両前照灯制御装置において、前記制御手段は、前記判定手段の判定結果が否定的である場合、前記光源が他の車両のライトであるか否かを判定し、他の車両のライトであると判定すれば前記前照灯をロービームに制御し、他の車両のライトでないと判定すれば前記前照灯をハイビームに制御することを特徴とする。

[0011] また、光源が、車両にとって必ずしも影響はないと判断され、その光源に積極的に追従しない場合でも、その光源が前照灯の照射範囲内に入る可能性がある。したがって、光源が他の車両のライトであるか否かに応じてロービームとハイビームを使い分ければ、車両をハイビームで照らしてしまう可能

性が低下する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は本発明の実施形態に係る車両前照灯制御システムの構成図である。

[図2]図 2 (a)、(b) および (c) はそれぞれヘッドランプの照射方向および照射範囲の制御形態を例示する図である。

[図3]図 3 は ECU が実行する処理のフローチャートである。

[図4]図 4 は舵角の検出値に応じて決まる車両の進行方向範囲を例示する図である。

[図5]図 5 はヨーレートの検出値に応じて決まる車両の進行方向範囲を例示する図である。

[図6]図 6 は実施形態のヘッドランプ制御を示す図である。

[図7]図 7 は比較例のヘッドランプ制御を示す図である。

[図8]図 8 は実施形態のヘッドランプ制御を示す図である。

[図9]図 9 (a) および (b) はそれぞれ比較例のヘッドランプ制御を示す図である。

[図10]図 10 はリンクの形状補間点等に応じて決まる車両の進行方向範囲を例示する図である。

[図11]図 11 は検知した白線に応じて決まる車両の進行方向範囲を例示する図である。

発明を実施するための形態

[0013] (第 1 実施形態)

以下、本発明の第 1 実施形態について説明する。図 1 に、本実施形態に係る車両前照灯制御システム 1 の構成を示す。

[0014] 車両前照灯制御システム 1 は、車両に搭載され、車両の 2 つのヘッドランプ（前照灯） 11 を制御するためのシステムであり、画像センサ 12、ヘッドランプ駆動部 13、車車間通信部 14、道路情報取得部 15、ECU（エレクトロニック・コントロール・ユニット） 16 等を有している。

[0015] 画像センサ 12 は、カメラ部および検出部を備えている。カメラ部は、車両から前方を繰り返し撮影し、撮影結果の画像を逐次検出部に出力する。検出部は、カメラ部から出力された画像に対して周知の検出処理を行うことで、画像中に写された光源（所定値以上の輝度、形、色などにより車両と認識できる物体）を検出し、検出した光源の位置座標（例えば、画像中の光源の左端、右端、下端のそれぞれの位置座標）を、光源の位置情報として ECU 16 に出力する。

[0016] ヘッドランプ駆動部 13 は、ヘッドランプ 11 の点灯、消灯、照射方向、照射範囲等を制御するためのアクチュエータである。このヘッドランプ駆動部 13 は、ヘッドランプ 11 毎に、当該ヘッドランプ 11 の照射方向を車両の左右方向に変化させる（すなわち、スイブルさせる）ためのスイブルモータと、ヘッドランプ 11 の照射方向を車両の上下方向に変化させるレベリングモータと、当該ヘッドランプ 11 の光を一部遮蔽するための開閉可能なシャッターとを有している。

[0017] 図 2 に、シャッターを用いたヘッドランプ 11 の照射方向および照射範囲の制御形態を例示する。図 2（a）が、車両前照灯制御システム 1 を搭載する車両 10 のハイビーム時におけるヘッドランプ 11 の照射範囲 55 を示し、図 2（b）が、対向車認識後の左右中間ハイビーム時におけるヘッドランプ 11 の照射範囲 56 を示し、図 2（c）が、右ライトロービーム（左ライト中間ハイビーム）時におけるヘッドランプ 11 の照射範囲 57 を示す。

[0018] 図 2（a）のハイビーム時には、左右のシャッターが開くことで、照射範囲が最も広くなる。図 2（b）の中間ハイビーム時には、左右の中間ハイビームシャッターを閉じることで、ヘッドランプ 11 の光が一部遮蔽され、その分照射範囲が狭くなる。このように、ハイビームでも光を一部遮蔽して照射範囲を狭めることで、対向車 19 に光が当たらない。図 2（c）のロービーム時には、右の中間ハイビームシャッターおよび右のロービームシャッターは閉じるため照射範囲は狭くなる。

[0019] ヘッドランプ駆動部 13 は、上記のようなハイビーム、中間ハイビーム、

ロービームの間で照射形態を切り替えると共に、スィブルモータを用いてヘッドランプ 11 の車両左右方向の照射方向を変化させることで、ヘッドランプ 11 の照射方向および照射範囲を制御する。

[0020] 車車間通信部 14 は、他の車両の通信装置と通信するための無線装置である。道路情報取得部 15 は、車両の現在位置、向き、舵角、ヨーレート等の車両情報を、車両に搭載された周知のセンサから取得すると共に、車両が現在走行している道路の形状の情報を取得し、取得した情報を ECU 16 に出力するようになっている。

[0021] 道路の形状の情報に関しては、道路情報取得部 15 は、車両に搭載されたナビゲーション装置から取得するようになっていてもよい。この場合、道路情報取得部 15 は、ナビゲーション装置に道路の形状の情報を要求し、ナビゲーション装置は、この要求に応じて、車両の現在位置を周知の方法で特定し、特定した現在位置に基づいて、車両が現在走行しているリンクを特定し、特定したリンクの形状情報（ノードおよび形状補間点の位置情報）を地図データから読み出し、読み出した形状情報を、道路の形状の情報として道路情報取得部 15 に出力する。

[0022] あるいは、道路情報取得部 15 は、道路の形状の情報を、周知の白線検知の方法を用いて取得してもよい。この方法では、道路情報取得部 15 は、画像センサ 13 のカメラ部が撮影した画像に対して周知の白線検知処理を行うことで、自車両が走行している道路の両端の白線の形状を取得し、取得した白線の形状に基づいて、車両の前方の道路の形状を特定する。

[0023] ECU 16 は、マイクロコンピュータ等を備えた電子制御装置であり、あらかじめ ECU 16 に記録されたプログラムを実行することで、ヘッドランプ 11 の制御のための各種処理を実行する。

[0024] 以下、上記のような構成の車両前照灯制御システム 1 の作動について説明する。図 3 に、車両 10 の走行中に ECU 16 が実行する処理のフローチャートを示す。図 3 の処理において、ECU 16 は、まずステップ 105 で、ADB（アダプティブドライビングビーム）動作可能か否かを判定する。A

D B動作可能か否かについては、図示しない操作スイッチに対してユーザがA D B動作オンの操作をした場合にA D B動作可能となり、A D B動作オフの操作をした場合にA D B動作不可となる。A D B動作不可の場合は、ステップ160に進み、ヘッドランプ駆動部13を制御して、ヘッドランプ11をロービームの状態にすると共に、車両左右方向に関するヘッドランプ11の照射方向を、車両の前方（車体の向いている方向）に固定する。または、A F S（アダプティブフロントライトシステム）機能が有効であればA F S動作を行う。なおA D B動作可否に係らず、ドライバが所定のビーム切り替えスイッチの操作に応じて、ロービームをハイビームに切り替えたり、ハイビームをロービームに切り替えるようになっている。ステップ160の後、処理はステップ105に戻る。

[0025] ステップ105でA D B動作可能であると判定した場合、続いて光源の位置情報を取得する取得手段であるステップ110に進み、画像センサ12の検出部から光源の位置情報が出力されているか否か、またはハイビーム切り替え可能情報などで、画像センサ12が光源を検出したか否かを判定する。光源を検出していないと判定した場合は、前照灯を制御する制御手段であるステップ150に進み、ヘッドランプ駆動部12を制御して、ヘッドランプ11をハイビームに切り替える。

[0026] また、光源を検出したと判定した場合は、光源の位置情報に基づいて判定する判定手段であるステップ120に進む。ステップ120では、画像センサ12の検出部から出力された位置情報を取得し、取得した位置情報に基づいて、車両10の進行方向範囲内に当該光源があるか否かを判定する。具体的には、車両10の進行方向範囲は、道路情報取得部15が取得した車両10の車速と舵角およびヨーレートのうちいずれか一方または両方の検出値に応じて特定する。

[0027] 車速と舵角の検出値から車両10の進行方向範囲を決める場合は、図4に示すように、車速と舵角から旋回半径を求め、旋回半径から車両10の進行方向35を特定し、特定した向き35を中央方向とする左右方向の所定の範

囲（例えば、当該中央方向から左右に 10° までの範囲 36。ただし、角度設定の中心 37 は車両 10 の中心位置とする。）を、車両 10 の進行方向範囲とする。

[0028] なお、車速と舵角から旋回半径を求める方法としては、

$$R = (1 + A \times V^2) (L / \delta (\pi / 180^\circ))$$

という式に車速 V および舵角 δ （より具体的には操舵輪である前輪の舵角）を代入することで、旋回半径 R を算出する方法を採用する。ここで、 A は車両のスタビリティファクタであり、 L は車両のホイールベースであり、いずれも車両毎にあらかじめ決められたパラメータである。また、旋回半径 R から車両 10 の進行方向 35 を特定する方法は、車両の前方に対する行方向 35 の角度を β とすると、

$$\beta = \alpha / 2 = \{360^\circ \times V \times t / (2\pi R)\} / 2$$

という式に車速 V 、旋回半径 R 、車両走行時間 t を代入することで、角度 β を求める方法を採用する。ここで、車両走行時間は、車両が所定距離（例えば 30メートル、100メートル）を走行するためにかかる時間であり、所定距離を車速 V で除算した結果を採用する。

[0029] また、ヨーレートから車両 10 の進行方向範囲を決める場合は、図 5 に示すように、右回転のヨーレートが大きくなるほど、現在の車両 10 の車体の向き 38 からの右回り角度 θ が大きくなるように、中央方向 39 を設定し、設定した中央方向 39 を中央とする左右方向の所定の範囲（例えば、当該中央方向 39 から左右に 10° までの範囲 40。ただし、角度設定の中心 37 は車両 10 の中心位置とする。）を、車両 10 の進行方向範囲とする。

[0030] 特定した進行方向範囲内に当該光源が入っているか否かは、画像センサ 12 から取得した当該光源の位置情報に基づいて判定する。具体的には、当該位置情報に含まれる位置座標（すなわち、当該光源の撮影画像中の位置座標）が、車両 10 から見てどの方向に該当するかを算出し、算出した方向が、当該進行方向範囲に含まれるか否かを判定する。

[0031] なお、撮影画像中のどの位置座標が、車両から見たどの方向に該当するか

は、あらかじめECU 16の記憶媒体に記録された対応テーブルに基づいて決定する。画像センサ12のカメラ部の設置位置、向き等を決めておけば、この対応テーブルをあらかじめ算出してECU 16の記憶媒体に記録しておくことができる。

[0032] 車両10の進行方向範囲内に当該光源があると判定した場合は、前照灯を制御する制御手段であるステップ130に進み、照射位置の算出を行う。具体的には、取得した当該光源の位置座標および上記の対応テーブルを用いて、車両10から見た当該光源の方向を算出し、更に、当該光源がヘッドランプ11の照射範囲の左右方向の中央に位置するような、ヘッドランプ11の照射方向（車両10の光軸の左右方向の向き）を決定し、決定した照射方向を、照射位置とする。

[0033] 続いてステップ135は、算出した当該照射位置が、ADB作動範囲内であるか否かを判定する。ADB作動範囲内は、ヘッドランプ駆動部13の制御によってヘッドランプ11の光軸の方向が変化できる範囲であり、あらかじめヘッドランプ11、ヘッドランプ駆動部13の性能に合わせて、ADB作動範囲を示すADB作動範囲データがECU 16の記憶媒体に記録されている。

[0034] ECU 16は、このADB作動範囲データに基づいて、照射位置がADB作動範囲に入っていないと判定すれば、前照灯を制御する制御手段であるステップ160に進んで、既に説明した通りの作動を行う。また、照射位置がADB作動範囲に入っていると判定すれば、前照灯を制御する制御手段であるステップ140に進む。

[0035] ステップ140では、当該光源の方向にヘッドランプ11の照射方向を追従させる制御を行うことで、追従スイブルを実現する。つまり、ステップ130で算出した照射位置をヘッドランプ11において実現させるよう、ヘッドランプ駆動部13のスイブルモータを制御する。さらにこのステップ140では、ADB配光を実現する。すなわち、当該光源が他の車両のヘッドランプである可能性があるので、当該光源にヘッドランプ11の光が直接当た

らないよう、当該光源の位置に応じて、ヘッドランプ１１を中間ハイビームまたはロービームに切り替える。ステップ１４０の後、処理はステップ１０５に戻る。

[0036] 一方、ステップ１２０で、車両１０の進行方向範囲内に当該光源がないと判定した場合は、ステップ１４５に進み、当該光源が他の車両のライトであるか否かを判定する。この判定は、例えば、以下のようにして行う。

[0037] ＥＣＵ１６は、車車間通信部１４を用いて、ポーリング信号を車両１０の周囲に送信する。もし、当該光源が他車両のライトであり、当該他車両が車車間通信機器を有していれば、当該他車両の車車間通信機器がポーリング信号を受信し、これを受信したことに基づいて、当該他車両の現在位置座標（例えば、緯度、経度）を取得して、送信元の車車間通信部１４に当該現在位置座標を送信する。そして車車間通信部１４は、受信した他車両の現在位置座標をＥＣＵ１６に出力する。そしてＥＣＵ１６は、道路情報取得部１５から取得した自車両の現在位置座標および向きと、道路情報取得部１５から取得した他車両の位置座標とを比較することで、自車両１０から見た当該他車両の方向を特定し、特定した他車両の方向と、ステップ１３０で特定した光源の方向（照射位置）とが所定の誤差範囲内で一致すれば、または、他車走行情報（例えば、先行車車間距離情報、車両接近情報等）を受信した場合は、当該光源が他の車両のライトであると判定し、一致しなければ、他の車両のライトでないと判定する。

[0038] 当該光源が他の車両のライトでないと判定した場合は、続いてステップ１５０に進み、ハイビームとなるようヘッドランプ駆動部１３を制御すると共に、車両左右方向に関するヘッドランプ１１の照射方向を、車両１０の舵角および車速に応じて、車両１０の進行方向にヘッドランプ１１の照射方向が向くように、変化させる。この照射方向の制御は、検出した光源の位置とは無関係に行う。あるいは、車両左右方向に関するヘッドランプ１１の照射方向を、車両の前方（車体の向いている方向）に固定する。ステップ１５０の後、処理はステップ１０５に戻る。

- [0039] 当該光源が他の車両のライトであると判定した場合は、続いて前照灯を制御する制御手段であるステップ155に進み、ロービームとなるようヘッドランプ駆動部13を制御すると共に、車両左右方向に関するヘッドランプ11の照射方向を、車両10の舵角および車速に応じて、車両10の進行方向にヘッドランプ11の照射方向が向くように、変化させる。この照射方向の制御は、検出した光源の位置とは無関係に行う。あるいは、車両左右方向に関するヘッドランプ11の照射方向を、車両の前方（車体の向いている方向）に固定する。ステップ155の後、処理はステップ105に戻る。
- [0040] このように、画像センサ12から光源の位置情報を取得し（ステップ110）、自車両10の舵角またはヨーレートの検出値に応じて決まる自車両10の進行方向範囲内に当該光源があるか否かを、当該光源の位置情報に基づいて判定し（ステップ120）、当該判定結果が肯定的であることに基いて、当該光源の方向にヘッドランプ11の照射方向を追従させる制御を行うが（ステップ130～140）、当該判定結果が否定的である場合は、当該光源の位置と無関係にヘッドランプ11を制御する。
- [0041] このように、光源が検出されても、車両の舵角またはヨーレートの検出値に応じて決まる車両の進行方向範囲内に当該光源がなければ、当該光源に追従する制御を行わないので、車両にとって必ずしも影響がない光源に対して照射方向を向けた結果、必要な位置が照射されないという事態になる可能性が低下し、照射方向の制御の信頼性を高まる。
- [0042] 例えば、図6に示すように、車両10が直進道路30を走行中に、道路30外の反射物32が光源として検出されても、舵角またはヨーレートの検出値に応じて決まる車両の進行方向範囲内にないと判定されれば、ヘッドランプ11の照射方向は反射物32に追従しないので、ヘッドランプ11の照射範囲21が通常通り直進方向となり、その結果、道路30脇に歩行者21がいる場合も、その歩行者を照らすことができる。
- [0043] 一方、車両10が道路30を走行中に、直進する道路30外の反射物32が光源として検出された場合、図7に示すように、上記進行方向範囲内にな

い場合でも、無条件でその反射物 32 にヘッドランプ 11 の照射方向を追従させてしまうと、必要な位置が照射されず、歩行者 31 を見逃してしまう可能性が高くなる。

[0044] また例えば、図 8 に示すように、蛇行している道路 33 を車両 10 が走行中に、道路 33 に沿って遠い前方に存在する車両 34 のライトが光源として検出されても、車両 10 の舵角またはヨーレートの検出値に応じて決まる車両 10 の進行方向範囲内に車両 34 がいないと判定されれば、ヘッドランプ 11 の照射方向は車両 34 に追従しないので、ヘッドランプ 11 の照射範囲 23 が通常通り、ステアリングに従った方向となり、その結果、前方の道路を照らすことができる。

[0045] 一方、道路 33 を車両 10 が走行中に、道路 33 に沿って遠い前方に存在する車両 34 のライトが光源として検出された場合、図 9 (a) (b) に示すように、車両 10 の上記進行方向範囲内に車両 34 がいない場合でも、無条件でその車両 34 にヘッドランプ 11 の照射方向を追従させてしまうと、必要な位置が照射されず、すぐ前方の道路の視認性が悪化する可能性が高くなる。

[0046] このように、本実施形態では、光源が検出されても、車両の舵角またはヨーレートの検出値に応じて決まる車両の進行方向範囲内に当該光源がなければ、当該光源に追従する制御を行わないので、車両にとって必ずしも影響のない光源に対して照射方向を向けた結果、必要な位置が照射されないという事態になる可能性が低下し、照射方向の制御の信頼性を高まる。そして、車両の走行状況に基づいて、適切な車両の進行方向範囲を特定することができる。

[0047] また、ステップ 155 のように、光源が、車両にとって必ずしも影響のないと判断され、その光源にヘッドランプ 11 の照射方向を積極的に追従させない場合でも、その光源が前照灯の照射範囲内に入る可能性がある。したがって、光源が他の車両のライトであるか否かに応じてロービームとハイビームを使い分ければ、車両をハイビームで照らしてしまう可能性が低下する。

[0048] (第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態が第2実施形態と異なるのは、図3のステップ120における処理内容である。以下、その処理内容について説明する。

なお、第1実施形態と同一の構成要件には同一の符号を付し、説明を省略する。

[0049] 本実施形態においてECU16は、ステップ120で、画像センサ12の検出部から出力された位置情報を取得し、取得した位置情報に基づいて、車両10の進行方向範囲内に当該光源があるか否かを判定し、判定結果が肯定的である場合にはステップ130に進み、否定的である場合にはステップ135に進む点は、第1実施形態と同じである。

[0050] ただし、車両10の進行方向範囲の算出方法が、第1実施形態とは異なる。第1実施形態では、道路情報取得部15が取得した車両10の舵角およびヨーレートのうちいずれか一方または両方の検出値に応じて、進行方向範囲を特定しているが、本実施形態では、道路情報取得部15がナビゲーション装置から取得した現在走行中のリンクの形状情報に基づいて決定するか、あるいは、道路情報取得部15が白線検知によって特定した現在走行中の道路の形状情報に基づいて決定する。

[0051] ナビゲーション装置から取得した現在走行中のリンクの形状情報に基づいて進行方向範囲を決める場合は、図10に示すように、リンクの形状情報に含まれる形状補間点71、72、73の位置座標およびノード70、74の位置座標に基づいて、形状補間点71～73およびノード70、74を順番に繋ぐ線を算出し、その線に沿って自車両10から前方に所定距離（例えば30メートル）進んだ点75を基準点とし、自車両10の中心37から当該基準点75までの方向76を中央方向として設定し、設定した中央方向76を中央とする左右方向の所定の範囲（例えば、当該中央方向76から左右に30°までの範囲77。ただし、角度設定の中心37は車両10の中心位置とする。）を、車両10の進行方向範囲とする。

[0052] また、白線検知によって特定された現在走行中の道路の形状情報に基づいて決定する場合は、図 1 1 に示すように、白線検知によって撮影画像 8 0 中で特定された道路の左右端 8 1、8 2 の白線のうち、所定の位置、例えば、撮影画像 8 0 の上下方向中央の仮想中心線 8 3 と、白線 8 1、8 2 とが交わる点 8 4、8 5 を特定し、特定した点 8 5 に対応する方向から、特定した点 8 4 に対応する方向までの範囲（図 1 1 中の斜線範囲とする）を、車両 1 0 の進行方向範囲とする。

[0053] このようになっていることで、本実施形態では、車両が走行している道路の形状に基づいて、適切な車両の進行方向を特定することができる。

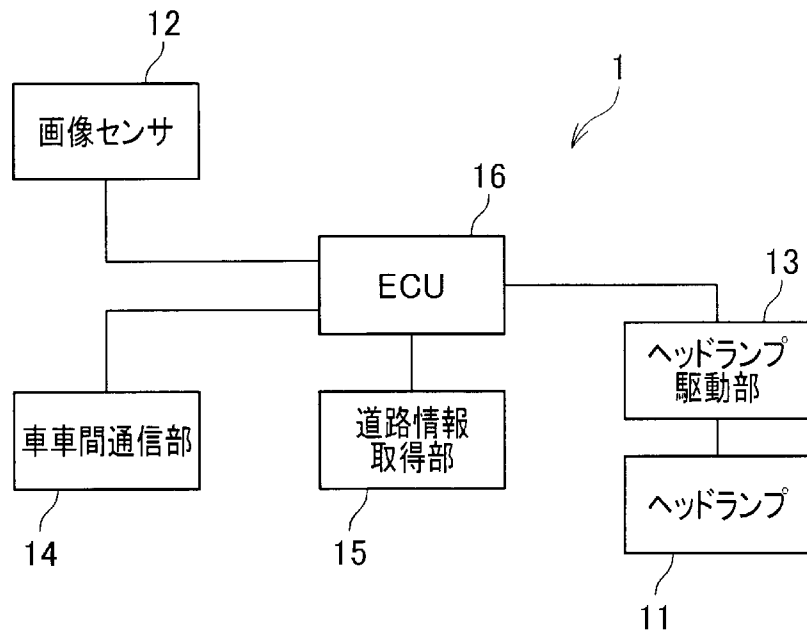
符号の説明

[0054] 1 車両前照灯制御システム
1 1 ヘッドランプ
1 2 画像センサ
1 3 ヘッドランプ駆動部
1 4 車車間通信部
1 5 道路情報取得部
1 6 E C U

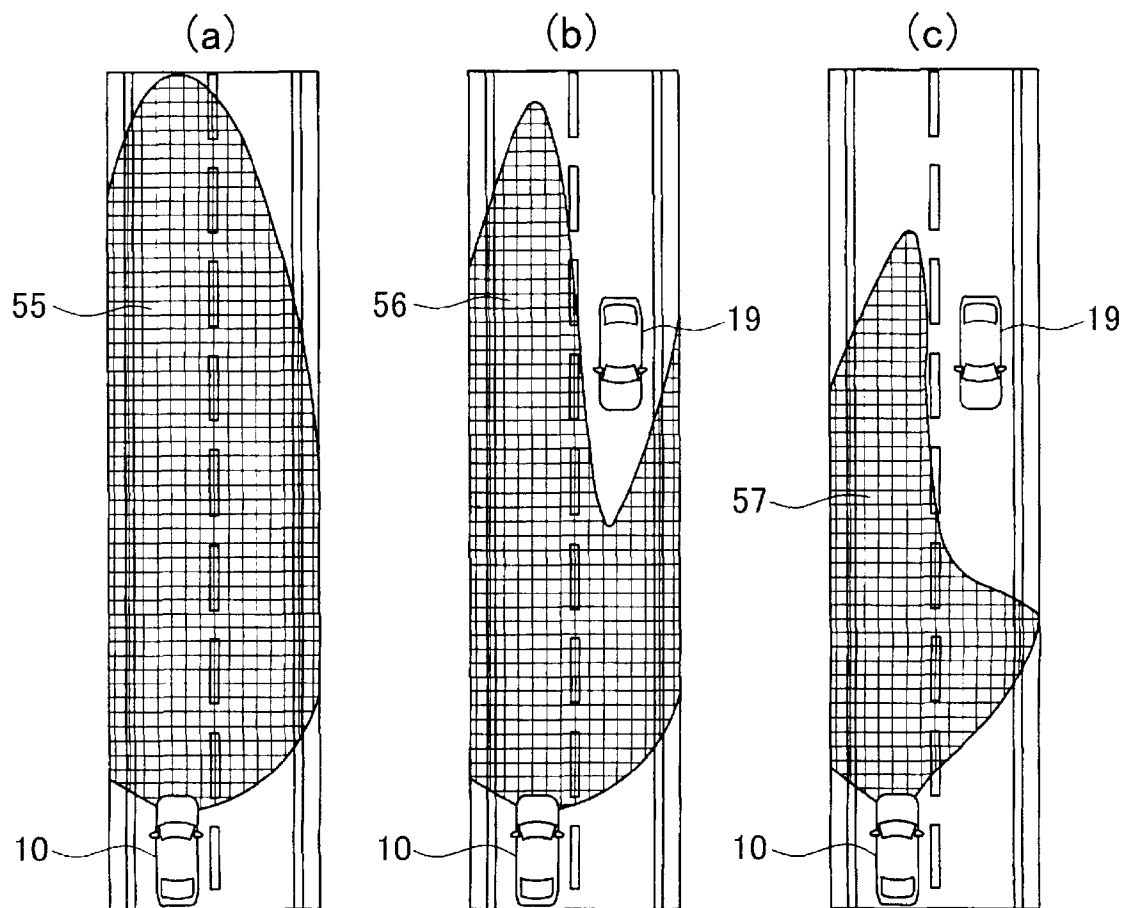
請求の範囲

- [請求項1] 車両の周囲を撮影し、撮影した画像に基づいて光源を検出し、検出した光源の位置情報を出力する画像センサ（１２）から、前記光源の位置情報を取得する取得手段（１１０）と、
- 前記車両の所定の進行方向範囲内に前記光源があるか否かを、前記取得手段（１１０）によって取得された前記光源の位置情報に基づいて判定する判定手段（１２０）と、
- 前記判定手段（１２０）の判定結果が肯定的であることに基づいて、前記光源の方向に前記前照灯の照射方向を追従させる制御を行い、前記判定手段（１２０）の判定結果が否定的であることに基づいて、前記光源の位置と無関係に前記前照灯を制御することを特徴とする制御手段（１３０～１６０）と、を備えた車両前照灯制御装置。
- [請求項2] 前記判定手段は、前記進行方向範囲を、前記車両の舵角またはヨーレートに基づいて決定することを特徴とする請求項１に記載の車両前照灯制御装置。
- [請求項3] 前記判定手段は、前記進行方向範囲を、前記車両が現在走行中の道路の形状情報に基づいて決定することを特徴とする請求項１に記載の車両前照灯制御装置。
- [請求項4] 前記制御手段（１３０～１６０）は、前記判定手段（１２０）の判定結果が否定的である場合、前記光源が他の車両のライトであるか否かを判定し、他の車両のライトであると判定すれば前記前照灯をロービームに制御し、他の車両のライトでないと判定すれば前記前照灯をハイビームに制御することを特徴とする請求項１ないし３のいずれか１つに記載の車両前照灯制御装置。

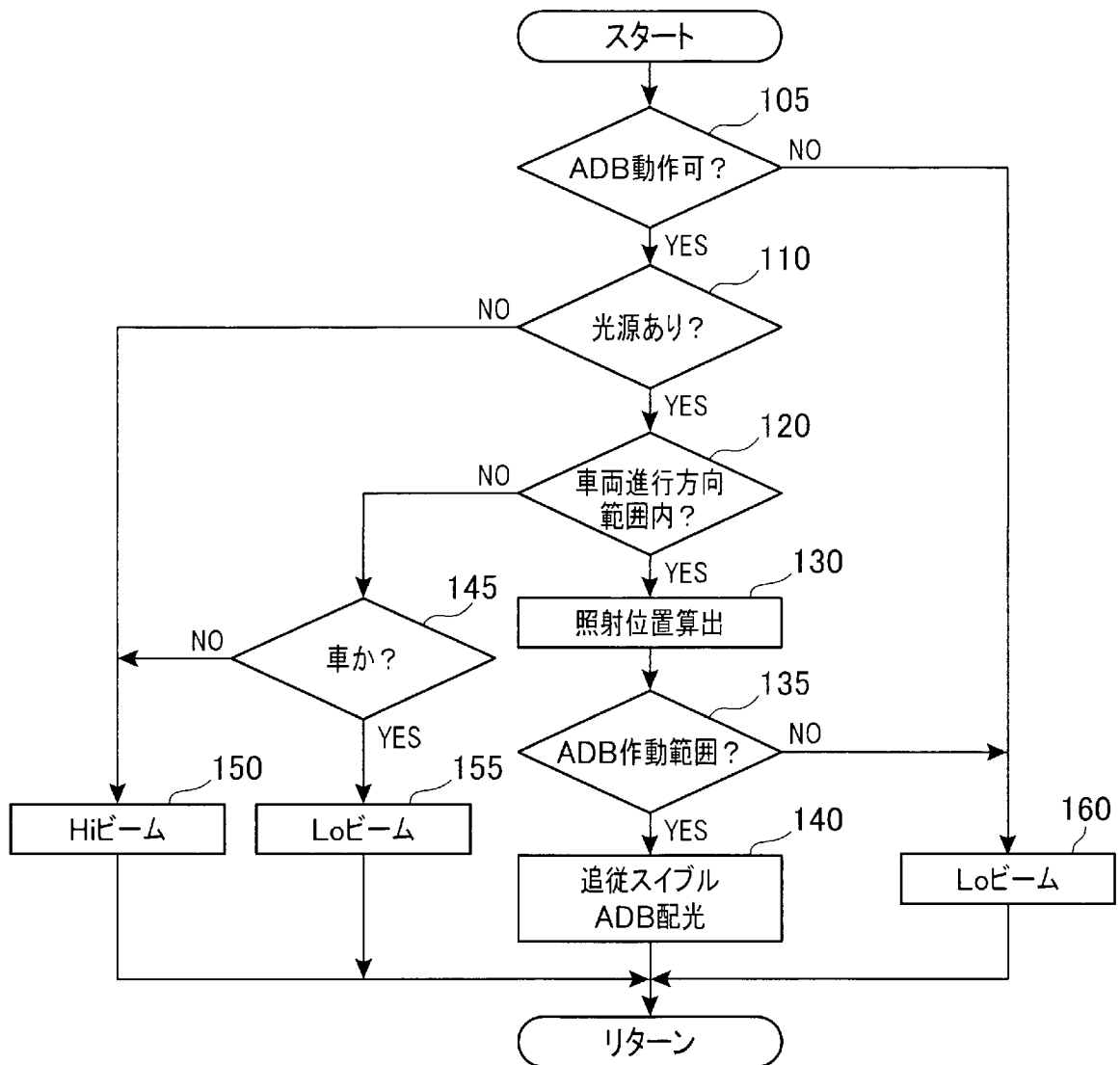
[図1]



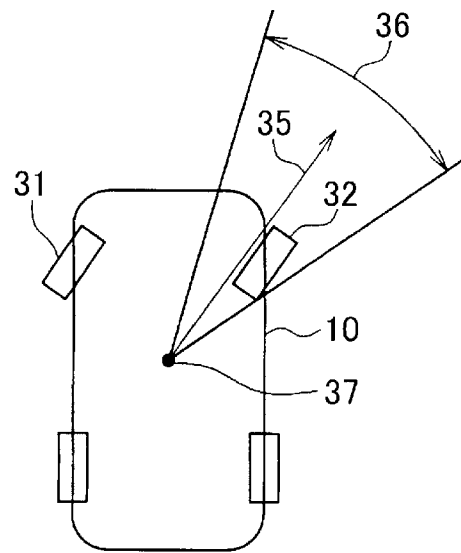
[図2]



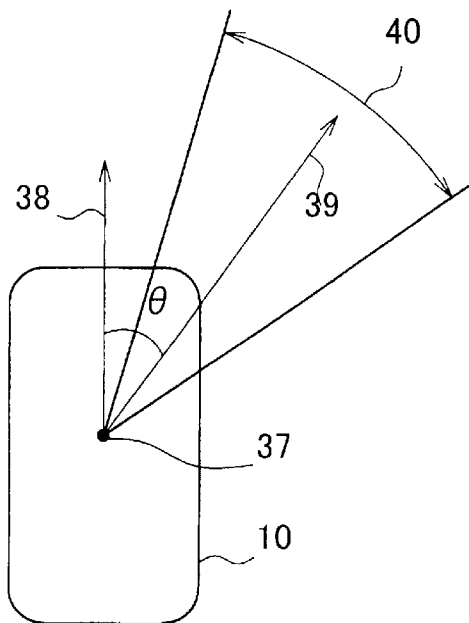
[図3]



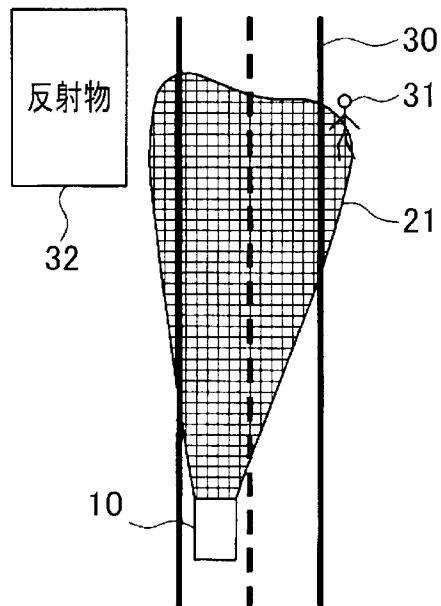
[図4]



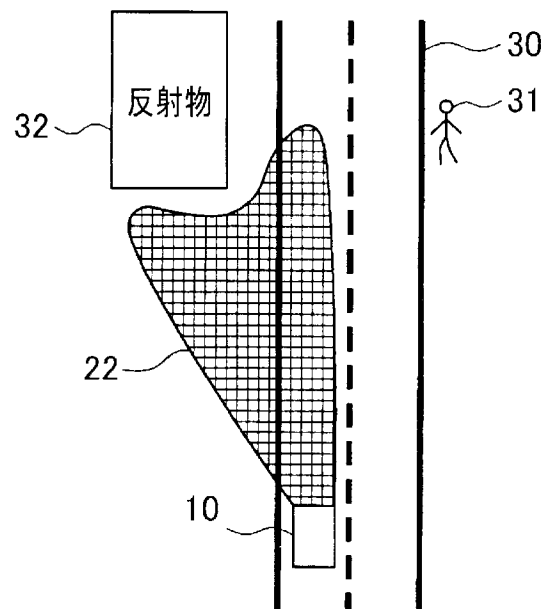
[図5]



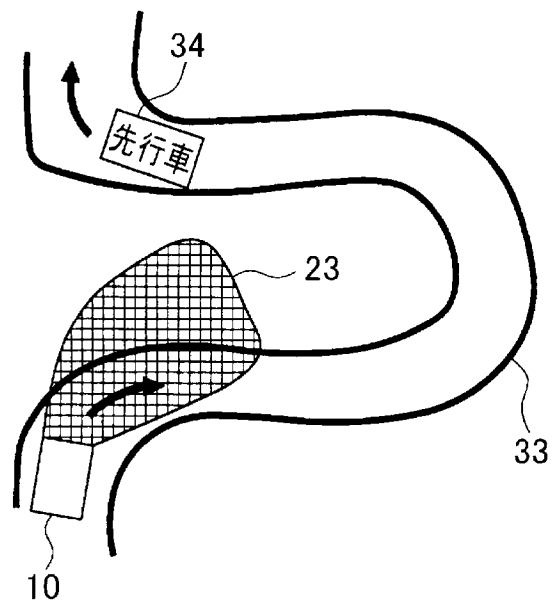
[図6]



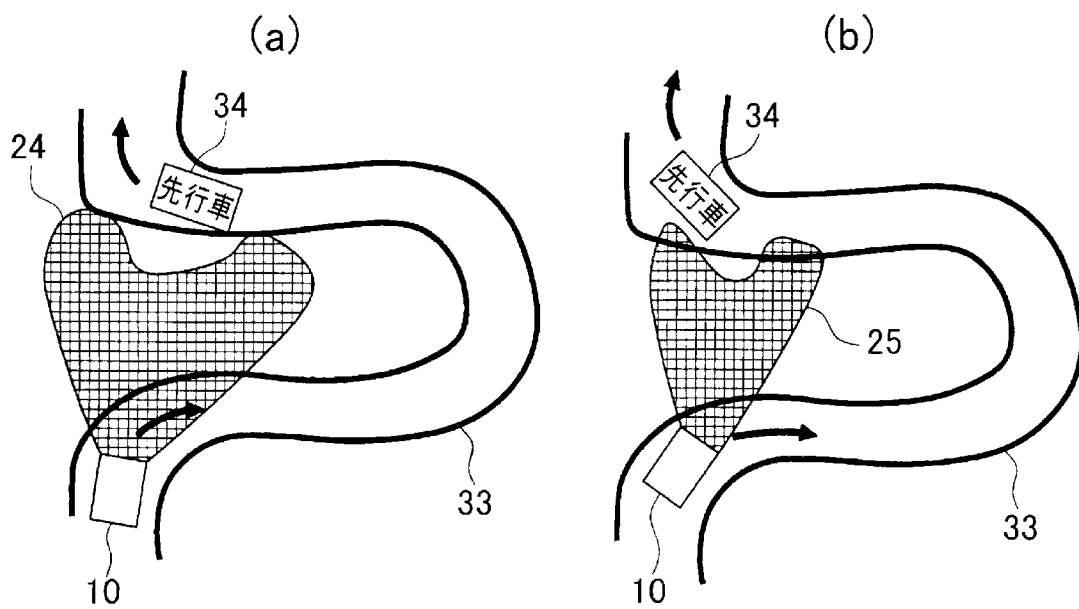
[図7]



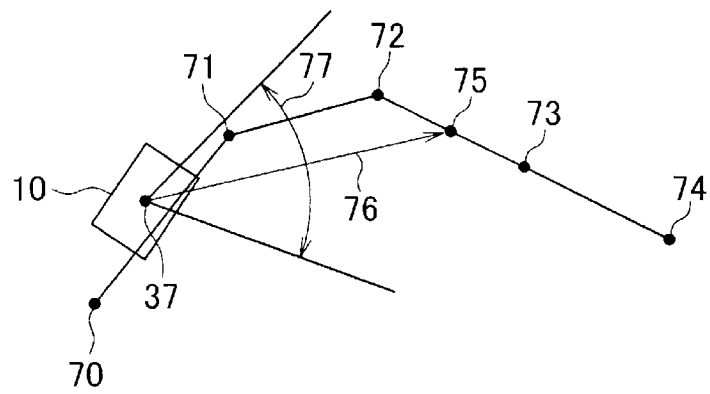
[図8]



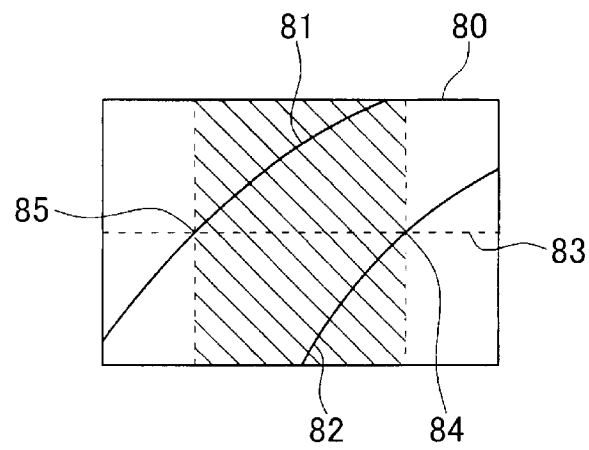
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

B60Q1/14, B60Q1/08

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X Y	JP 2011-31807 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraphs [0027] to [0065]; fig. 3 to 8 & EP 2281719 A1	1, 4 2, 3
Y	JP 2009-29227 A (Omron Corp.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0134] to [0140] (Family: none)	2, 3
Y	JP 2010-132053 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0017], [0024] & US 2010/0134011 A1	2, 3

☐ 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
15 October, 2012 (15.10.12)

Date of mailing of the international search report
23 October, 2012 (23.10.12)

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

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
X Y	JP 2011-31807 A (株式会社小糸製作所) 2011.02.17, 【0027】-【0065】, 図3-8 & EP 2281719 A1	1,4 2,3
Y	JP 2009-29227 A (オムロン株式会社) 2009.02.12, 【0134】-【0140】 (ファミリーなし)	2,3
Y	JP 2010-132053 A (株式会社小糸製作所) 2010.06.17, 【0017】, 【0024】 & US 2010/0134011 A1	2,3

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

15.10.2012

国際調査報告の発送日

23.10.2012

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)

米山 毅

3 X

9324

電話番号 03-3581-1101 内線 3372