

(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
2014年9月18日(18.09.2014)



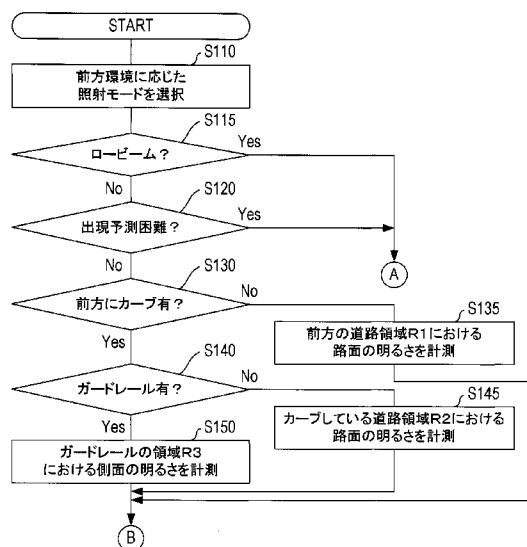
(10) 国際公開番号
WO 2014/142188 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/056541
- (22) 国際出願日: 2014年3月12日(12.03.2014)
- (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 2013-049309 2013年3月12日(12.03.2013) JP
- (71) 出願人: 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: 今枝 恒治(IMAEDA, Koji); 〒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). 畑田 秀一(HATADA, Yoshikazu); 〒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18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, 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, LT, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: CONTROL DEVICE CONTROLLING VEHICLE HEADLIGHT ILLUMINATION, AND HEADLIGHT SYSTEM COMPRISING SAID CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の前照灯の光照射を制御する制御装置及びその制御装置を備えた前照灯システム



(57) Abstract: This control device, which controls a headlight device, uses a luminance sensor and repeatedly executes processing to measure the brightness ahead of a vehicle. For example, if there is a curved road section ahead of the vehicle, the brightness of the road surface or the guardrail in a specific area (the area illuminated by light from the headlight device of another vehicle ahead) of the road section is measured. The change (Δ) in brightness between the measurement and a previous measurement is then calculated (S160). If the change (Δ) is greater than or equal to a threshold (TH) (Yes in S170), a prediction is made that a vehicle which is not yet within the field of view ahead of the first vehicle will newly appear (S180), and the illumination mode of the light from the headlight device is changed so as to darken the area where the other vehicle will appear (S185, S190, S195).

(57) 要約:

[続葉有]

- S110 Select an illumination mode appropriate for conditions ahead
S115 Low-beams?
S120 Difficult to predict the appearance of another vehicle?
S130 Is there a curve ahead?
S135 Measure the brightness of the road surface of a road section (R1) ahead
S140 Is there a guardrail?
S145 Measure the brightness of the road surface of a curved road section (R2)
S150 Measure the brightness of the side surface of a guardrail section (R3)

WO 2014/142188 A1



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

前照灯装置を制御する制御装置は、輝度センサを用いて、自車両前方の明るさを計測する処理を繰り返し実行する。例えば、自車両前方にカーブしている道路領域が存在している場合には、この道路領域における特定領域（前方車両の前照灯装置からの光が照射される領域）の路面又はガードレールの明るさを計測する。そして、明るさの計測値の前回計測値からの変化量 Δ を算出し（S 1 6 0）、変化量 Δ が閾値 $T H$ 以上であるときには（S 1 7 0 で Y e s）、自車両の前方視野に未だ現れていない車両が新たに出現すると予測して（S 1 8 0）、この出現エリアを暗くするように、前照灯装置からの光の照射モードを切り替える（S 1 8 5, S 1 9 0, S 1 9 5）。

明 細 書

発明の名称：

車両の前照灯の光照射を制御する制御装置及びその制御装置を備えた前照灯システム

技術分野

[0001] 本発明は、車両の前照灯の光照射を制御する制御装置及びその制御装置を備えた前照灯システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、車両に搭載された前照灯装置が照射する光の照射状態を制御する制御装置が知られている。この照射制御は様々な情報に基づいてなされる。

例えば、対向車の接近状態や周囲の明るさに基づき、前照灯装置の光の照射状態を制御する制御装置が知られている。また、カメラによる撮影画像から道路形状を認識し、認識した道路形状から対向車が存在し得る領域を推定し、その推定結果に応じて前記照射制御を行う制御装置も知られている（例えば、特許文献1参照）。この制御装置によれば、上記推定した領域に対向車が近づいたことを、ミリ波レーダ装置を用いて検知し、検知したことを条件に、光の照射を制御して、対応する領域に光が照射されないようにする。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-96249号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したように従来装置によれば、何れの例の場合でも、前方車両を検知したときに、前照灯装置からの光の照射を制御し、前方車両に対し強い光を照射しないようにする。

しかしながら、進路前方の見通しが悪い環境では、迅速に前方車両を検知

することができない。従って、従来装置によれば、見通しの悪い環境では、前方車両の検知に基づいた上記制御が完了するまでの期間に、前方車両の車両乗員に眩惑（グレア）を与えてしまうといった欠点があった。

[0005] 本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、見通しの悪い環境下でも、前照灯装置からの光の照射をよりタイミング良く制御することで、前方に現れる他の車両の乗員に眩惑を与えてしまうことを防止又は低減するようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る前照灯制御装置は、車両に搭載された前照灯装置を制御する装置であって、計測手段と、予測手段と、制御手段と、を備える。計測手段は、車両前方の明るさを計測する。予測手段は、計測手段が計測した車両前方における特定領域の明るさの変化に基づき、車両前方に他の車両が出現するか否かを予測する。制御手段は、予測手段によって他の車両が出現すると予測された場合に、他の車両が出現するエリアを暗くするように前照灯装置からの光の照射を制御する。

[0007] 車両の前照灯装置が点灯している環境では、周辺に存在する他の車両においても前照灯装置が点灯していると考えられる。従って、自車両と接近するような関係で移動する他の車両に関しては、他の車両の出現に先立って、自車両前方に、他の車両の前照灯装置による光の照射領域が現れる。この前照灯制御装置は、自車両前方の明るさを計測することによって、このような現象を観測し、他の車両の出現を予測する。

[0008] 本開示によれば、前方車両が出現する前に、その出現を予測して前照灯装置からの光の照射を制御することができる。従って、前方車両を検知したことを条件に、前照灯装置からの光の照射を制御する従来装置よりも、自車両からの光の照射によって前方車両の車両乗員に眩惑を与えてしまう可能性を抑えることができる。よって、従来よりも優れた前照灯制御装置を構成することができる。

[0009] 具体的に、この前照灯制御装置は、車両前方に、カーブしている道路領域

が存在する環境において、カーブしている道路領域周辺における特定領域の明るさの変化に基づき、他の車両が出現するか否かを予測する構成にすることができる。

[0010] 即ち、前照灯制御装置は、車両前方に、カーブしている道路領域が存在するか否かを判定するカーブ判定手段を備えた構成にすることができる。そして、予測手段は、カーブしている道路領域が存在すると判定された場合に、カーブしている道路領域周辺の特定領域において計測手段が計測した明るさの変化に基づき、他の車両が出現するか否かを予測する構成にすることができる。

[0011] このような前照灯制御装置によれば、車両前方の道路がカーブしていることによって、他の車両が出現するまでに自車両と他の車両とが接近してしまう場合でも、適切に前照灯装置からの光の照射を制御し、他の車両の乗員に眩惑を与えてしまうのを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0012] 添付図面において：

[図1]図1は、本実施例の制御システムの構成を表すブロック図である。

[図2]図2は、前照灯装置が備える照射モードのリストである。

[図3]図3は、制御装置が実行する配光制御処理を表すフローチャート（その1）である。

[図4]図4は、制御装置が実行する配光制御処理を表すフローチャート（その2）である。

[図5]図5は、車両前方がカーブしていないときに、明るさを計測する領域の一例を示す図である。

[図6]図6は、車両前方がカーブしているがガードレールが存在しないときに、明るさを計測する領域の一例を示す図である。

[図7]図7は、車両前方がカーブしており且つガードレールが存在するときに、明るさを計測する領域の一例を示す図である。

[図8]図8は、前方車両の出現予測結果に従う照射モードの切替態様を説明し

た図である。

[図9]図9は、前方車両の出現予測結果に従う照射モードの切替態様を説明した図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に本発明の実施例について、図面と共に説明する。

図1に示す本実施例の制御システム1は、車両（四輪自動車等）K1に搭載されて、車両の前方端部に設置された前照灯装置10からの光の照射を制御するシステムである。この制御システム1は、前照灯装置10と、入力装置20と、カメラ30と、レーダ装置40と、輝度センサ50と、制御装置60と、を備える。

[0014] 前照灯装置10は、周知のように車両前方に対する運転者の視界を確保するために、車両前方を明るく照らすものである。この前照灯装置10は、制御装置60に制御されて、点灯及び消灯し、更には光の照射方向（換言すれば光の照射範囲）を切り替える。

[0015] 具体的に、この前照灯装置10は、光の照射方向が異なる複数の照射モードを有する。複数の照射モードには、ハイビームモード及びロービームモードの他、中間ビームモードが含まれる。

[0016] ハイビームモードは、周知のように、遠方に光を照射する照射モードである。ハイビームモードによる光の照射方向は、高い仰角を有する。ハイビームモードによれば、高い仰角によって、遠方の道路領域までが明るく照らされる。

[0017] 但し、ハイビームモードによれば、高い仰角による光の照射により前方車両K2の乗員に強い光が照射されやすく、眩惑を与える結果を生み易い。このため、一般的に、ハイビームモードは、交通量の多い地域（市街地等）では使用されず、交通量の少ない地域（山間部や高速道路等）で使用される。

[0018] 以下では、このハイビームモードを、第一の照射モードとも表現し、図面においては記号（1）を用いて指し示す。図2の最上段に示す一对のハッチング領域は、第一の照射モードによる光の照射範囲を表す。前照灯装置10

は、周知の前照灯装置と同様、車両前方端部の左右の夫々に照明具を備える。図2において、一部重ねて表示される一对のハッチング領域の夫々は、左右の照明具の夫々による光の照射範囲を表す。

[0019] また、ロービームモードは、周知のように、ハイビームモードと比較して低い仰角で光を照射することによって、遠方に光を照射せずに近距離の道路領域に対して光を照射する照射モードである。

[0020] ロービームモードは、前照灯装置10が有する複数の照射モードの内、最も前方車両K2の乗員に対して眩惑を与えにくい照射モードであり、交通量の多い地域で、高頻度に使用される。以下では、このロービームモードを、第五の照射モードとも表現し、図面においては記号(V)を用いて指し示す。図2の最下段に示す一对のハッチング領域は、第五の照射モードによる光の照射範囲を表す。

[0021] また、中間ビームモードは、ハイビームモード及びロービームモードの特徴が混在する照射モードであり、本実施例の前照灯装置10は、三種類の中間ビームモードを有する。これらの中間ビームモードの夫々は、自車両前方を左側、中央、右側と三区画に分割した場合において、これらの区画間にハイビームモード及びロービームモードの特徴が混在する。

[0022] 中間ビームモードの一つは、図2の第二段目に示すハッチング領域に、光を照射する照射モードである。以下では、この照射モードを、第二の照射モードとも表現し、図面においては、記号(II)を用いて指し示す。

[0023] 図2からも理解できるように、第二の照射モードによれば、自車両前方の左側及び右側の区画において、ハイビームモードと同様に、高い仰角で光を照射することにより、遠方まで光を照射する一方、中央の区画において、ロービームモードと同様に、低い仰角で光を照射して、遠方まで光が照射されないようにする。第二の照射モードは、例えば、自車両K1の左右前方に他の車両が存在しない環境等で使用される。

[0024] また、中間ビームモードの一つは、図2の三段目に示すハッチング領域に、光を照射する照射モードである。以下では、この照射モードを、第三の照

射モードとも表現し、図面においては、記号（ⅠⅠⅠ）を用いて指し示す。

[0025] 第三の照射モードによれば、自車両前方の左側の区画において、ハイビームモードと同様に、遠方まで光を照射する一方、中央及び右側の区画において、ロービームモードと同様に、低い仰角で光を照射する。第三の照射モードは、例えば、自車両前方の右側（例えば、自車両前方の右１０度以上の領域）に、他の車両が存在する環境等で使用される。

[0026] この他、中間ビームモードの一つは、図２の四段目に示すハッチング領域に、光を照射する照射モードである。以下では、この照射モードを、第四の照射モードとも表現し、図面においては、記号（ⅠⅤ）を用いて指し示す。

[0027] 第四の照射モードによれば、自車両前方の右側の区画において、ハイビームモードと同様に、高い仰角で光を照射する一方、中央及び左側の区画においては、ロービームモードと同様に、低い仰角で光を照射する。第四の照射モードは、例えば、自車両前方の左側（例えば、自車両前方の左１０度以上の領域）に、他の車両が存在する環境等で使用される。

[0028] 制御装置６０は、このような照射モードの切替を、入力装置２０から入力される運転者の操作信号に従って、又は、カメラ３０やレーダ装置４０等を用いて特定される自車両前方の環境に応じて行う。入力装置２０は、周知のように、運転席前方に取り付けられて、前照灯装置１０の点灯／消灯、及び、照射モードの切替に関する運転者の操作を受け付けるものである。

[0029] また、カメラ３０は、自車両前方を撮影するカメラである。このカメラ３０は、ハイビームモード時に光が照射される領域を含む、自車両前方の広い範囲を撮影する。このカメラ３０は、撮影画像を表すカラーの映像信号を、制御装置６０に入力する。

[0030] この他、レーダ装置４０は、レーダ波を発射し、その反射波を、アレーアンテナを用いて受信することにより、レーダ波の反射元である物標までの距離、物標との相対速度及び物標の方位を計測し、その計測結果を表すデータを、制御装置６０に入力するものである。レーダ装置４０は、例えば、ミリ波レーダ装置として構成される。

- [0031] また、輝度センサ５０は、カメラ３０の撮影範囲に対応する自車両前方の広い範囲を撮影し、撮影範囲内の各地点の明るさとして、各地点の輝度を検出するものである。輝度センサ５０は、各地点の輝度の検出値を制御装置６０に入力する。
- [0032] 一方、入力装置２０、カメラ３０、レーダ装置４０、及び、輝度センサ５０からの信号（データ）入力を受ける制御装置６０は、ＣＰＵ６１と、ＲＯＭ６３と、ＲＡＭ６５と、を備える。
- [0033] ＣＰＵ６１は、ＲＯＭ６３が記憶するプログラムに従う処理を実行することにより、制御システム１内の各部を統括制御する。ＲＯＭ６３は、上記プログラムを記憶し、ＲＡＭ６５は、ＣＰＵ６１による処理実行時に作業領域として使用される。以下では、ＣＰＵ６１が上記プログラムに従って実行する処理を、制御装置６０を動作主体とする表現を用いて説明する。
- [0034] 制御装置６０は、上述したように、入力装置２０から入力される操作信号に従って、前照灯装置１０を制御し、前照灯装置１０の点灯／消灯、及び、照射モードの切替を実現する。一方、入力装置２０を介して運転者から照射モードを自動で切り替えるように指示された場合には、図３及び図４に示す配光制御処理を一定時間毎に繰り返し実行する。なお、これらの処理の説明において、符号Ｓは、制御装置６０、すなわちＣＰＵ６１により実行されるステップを示す。
- [0035] この配光制御処理では、カメラ３０から得られる映像信号に基づき、自車両Ｋ１の前方視野内（即ちカメラ３０の撮影範囲内）に存在する前方物体と自車両Ｋ１との位置関係に基づいた照射モードの切替を行う他、未だ前方視野内には存在しない前方車両Ｋ２の前方視野内への出現予測結果に基づいた照射モードの切替を行う。
- [0036] 上記配光制御処理を開始すると、制御装置６０は、まず既存技術を用いて、前方環境に適切な照射モードを、前照灯装置１０への設定対象の照射モードとして選択する（Ｓ１１０）。具体的には、前方視野内（カメラ３０の撮影範囲内）に存在する前方物体と自車両Ｋ１との位置関係に基づいた適切な

照射モードを上記設定対象の照射モードとして選択する。

[0037] S 1 1 0では、カメラ30からの映像信号及びレーダ装置40の計測結果に基づき、カメラ30に映る前方車両と自車両K1との位置関係を特定し、この前方車両に強い光が照射されないような照射モードを上記設定対象の照射モードとして選択することができる。

[0038] この他、S 1 1 0では、自車両K1に設置された道路地図を有するナビゲーション装置70（図1参照）から現在地に対応する道路属性又は地域属性の情報を、車内ネットワークを通じて取得し、この情報を加味して、上記設定対象の照射モードを選択することもできる。例えば、自車両K1が市街地にいる場合には、上記設定対象の照射モードとして、一律にロービームモードを選択し、それ以外の場合に限って、上記前方車両との位置関係に基づいた照射モードの選択を行うといった具合である。

[0039] S 1 1 0での処理を終えると、制御装置60は、選択した上記設定対象の照射モードが、ロービームモードであるか否かを判断する（S 1 1 5）。そして、ロービームモードであると判断すると（S 1 1 5でY e s）、S 1 9 0に移行する。

[0040] S 1 9 0では、前照灯装置10の照射モードを切り替える必要があるか否かを判断する。現在設定されている前照灯装置10の照射モードと、上記設定対象の照射モードとが異なる場合には、照射モードを切り替える必要があると（肯定）判断し、それ以外の場合には、照射モードを切り替える必要がないと（否定）判断するといった具合である。

[0041] そして、肯定判断すると（S 1 9 0でY e s）、S 1 9 5に移行して、上記設定対象の照射モードで動作するように前照灯装置10を制御する。即ち、前照灯装置10の照射モードを、上記設定対象の照射モードに切り替える。その後、配光制御処理を一旦終了する。これに対し、否定判断すると（S 1 9 0でN o）、制御装置60は、前照灯装置10の現照射モードを維持したまま、当該配光制御処理を一旦終了する。

[0042] この他、S 1 1 5において、上記設定対象の照射モードがロービームモー

ドでないと判断すると（S 1 1 5 で N o ）、制御装置 6 0 は、S 1 2 0 に移行する。S 1 2 0 では、自車両前方が、前方車両 K 2 の出現予測を行うのが困難な環境であるか否かを判断する。

[0043] 詳しくは後述するが、本実施例によれば、S 1 3 0 以降の処理によって、カメラ 3 0 に映っていない車両を、その車両の前照灯装置により照らされた領域を検知することにより、その車両がカメラ 3 0 に映る前に検知し、その車両が前方視野内に出現することを予測する。そして、出現することが予測される場合には、この車両の乗員に対して強い光が照射されないように、照射モードを切り替える。

[0044] 但し、前方視野が先行車により一部遮られている場合や、自車両前方や明るすぎて、出現を予測する対象の車両による光の照射領域を高精度に検知できない場合には、前方車両 K 2 の出現予測を十分な精度で行うことができない。その結果として、予測結果に基づいた適切な照射モードの切替を行うことができない。

[0045] そこで、S 1 2 0 では、自車両前方が S 1 3 0 以降で前方車両 K 2 の出現予測を許容できる精度で行うことのできる予め定められた環境にない場合、前方車両 K 2 の出現予測を行うのが困難な環境であると判断して（S 1 2 0 で Y e s ）、S 1 9 0 に移行する。その後、S 1 1 0 で選択した上記設定対象の照射モードで前照灯装置 1 0 が動作するように、前照灯装置 1 0 を制御する。

[0046] 一方、自車両前方が上記予め定められた環境にある場合、制御装置 6 0 は、前方車両 K 2 の出現予測を行うことが可能であると判断して（S 1 2 0 で N o ）、S 1 3 0 に移行する。

[0047] S 1 3 0 に移行すると、制御装置 6 0 は、自車両 K 1 の前方視野内に、カーブしている道路領域が存在するか否かを判断する。この判断は、例えば、カメラ 3 0 からの映像信号を解析し、自車両前方の道路形状を特定することによって実現することができる。この他、上記判断は、ナビゲーション装置 7 0 から自車両前方の道路形状を表す情報を取得することによっても実現す

ることができる。

[0048] S 1 3 0において、カーブしている道路領域が存在しないと判断すると、制御装置60は、S 1 3 5に移行する。そして、S 1 3 5では、自車両前方の道路領域R 1における路面の明るさを計測する。図5には、S 1 3 5で路面の明るさを計測する領域R 1の例をハッチング領域で示す。

[0049] 例えば、S 1 3 5では、輝度センサ50に自車両前方における各地点の輝度を検出させて、これら各地点の輝度検出値を取得する。そして、各地点の輝度検出値の内、カメラ30の映像信号及びレーダ装置40の計測結果から特定される領域R 1の路面に該当する各地点の輝度検出値の一群を、領域R 1の路面の明るさについての計測値M 1として抽出し記憶する。

[0050] 別例としては、領域R 1の路面を、複数ブロックに分割し、ブロック毎に、このブロックに含まれる各地点の輝度検出値の統計値を算出し、このブロック毎の統計値の一群を、領域R 1の路面の明るさについての計測値M 1として記憶する。統計値としては、対応するブロックにおける各地点の輝度検出値の平均値、中央値、合計値、又は、最大値等を算出することが可能である。

[0051] この他、領域R 1は、道路に沿って自車両K 1から所定距離D離れた地点を基準に、この地点からカメラ30の撮影画像における道路消失点までの領域に定めることができる。距離Dは、領域R 1が、ハイビームモードによっては、強い光が前方車両K 2の乗員に照射されるが、ロービームモードによっては、強い光が前方車両K 2の乗員に照射されない領域として定義されるように、定めることができる。

[0052] S 1 3 5において領域R 1の路面の明るさについての計測値M 1を算出すると、制御装置60は、S 1 6 0に移行する。

一方、制御装置60は、前方視野にカーブしている道路領域が存在すると判断すると（S 1 3 0でY e s）、S 1 4 0に移行し、カーブしている道路領域に沿って、ガードレール80が設置されているか否かを判断する。

[0053] 但し、ここで言うガードレール80は、道路（車道）の端において、道路

に沿って一条に設けられた道路の付属物を意味する。即ち、ここで言うガードレール 80 には、W型の断面を有した金属製ビームを支柱に取り付けたよく知られるガードレールその他、高い位置まで立設された壁状の大型ガードレールや、遮音壁等も含まれる。本願明細書では、これらを含めてガードレールと表現する。

[0054] S 1 4 0 において、ガードレール 80 が設置されていないと判断すると、制御装置 60 は、S 1 4 5 に移行する。そして、S 1 4 5 では、自車両前方のカーブしている道路領域 R 2 における路面の明るさを計測する。

[0055] 例えば、S 1 4 5 では、S 1 3 5 と同様に、輝度センサ 50 に自車両前方における各地点の輝度を検出させる。そして、これら各地点の輝度検出値の内、領域 R 2 の路面に該当する各地点の輝度検出値の一群を、領域 R 2 の路面の明るさについての計測値 M 2 として抽出し記憶する。

[0056] 別例としては、領域 R 2 の路面を、複数ブロックに分割したときの、ブロック毎の輝度検出値の統計値（平均値、中央値、合計値、又は、最大値等）を算出し、これらブロック毎の統計値の一群を、領域 R 2 の路面の明るさについての計測値 M 2 として記憶することができる。

[0057] 図 6 におけるハッチング領域は、路面の明るさを計測する領域 R 2 の例を表す。領域 R 2 としては、自車両前方のカーブしている道路領域の内、当該カーブしている道路領域の先に存在する対向車の前照灯装置からの光が路面に照射されると推定される道路領域を定めることができる。但し、領域 R 2 については、その路面が自車両 K 1 の前方視野内、換言すれば、カメラ 30 の撮影範囲内及び輝度センサ 50 による輝度の検出範囲内に収まるように定める。

[0058] 上記対向車の前照灯装置からの光が路面に照射されると推定される前方視野内の領域 R 2 は、ナビゲーション装置 70 から得られる道路形状に関する情報、並びに、自車両 K 1 の位置及び進行方向に関する情報から特定することができる。

[0059] このような道路形状に関する情報が得られない環境においては、例えば、

カーブの終点、又は、カーブしている道路領域が前方視野から外れる地点を基準に、その地点から道路に沿って所定距離（又はカーブに沿う所定角度）手前の地点までの道路領域を、領域 R 2 に定めることができる。

[0060] このようにして、領域 R 2 における路面の明るさについての計測値 M 2 を算出すると、制御装置 60 は、S 160 に移行する。

この他、制御装置 60 は、S 140 においてガードレール 80 が設置されていると判断すると、S 150 に移行し、ガードレール 80 の特定領域 R 3 における側面の明るさを計測する。

[0061] 例えば、S 150 では、S 135, S 145 での処理と同様に、輝度センサ 50 に自車両前方における各地点の輝度を検出させる。そして、これら各地点の輝度検出値の内、領域 R 3 のガードレール側面に該当する各地点の輝度検出値の一群を、領域 R 3 のガードレール側面の明るさについての計測値 M 3 として抽出し記憶する。

[0062] 別例としては、領域 R 3 のガードレール側面を、複数ブロックに分割したときの、ブロック毎の輝度検出値の統計値（平均値、中央値、合計値、又は、最大値等）を算出し、これらブロック毎の統計値の一群を、領域 R 3 のガードレール側面の明るさについての計測値 M 3 として記憶することができる。

[0063] 図 7 におけるハッチング領域は、ガードレール側面の明るさを計測する領域 R 3 の例を表す。領域 R 3 は、領域 R 2 と同様の思想で定めることができる。即ち、領域 R 3 としては、自車両前方のカーブしている道路領域に沿って設けられたガードレール 80 の内、当該カーブしている道路領域の先に存在する対向車の前照灯装置からの光が側面に照射されると推定される領域を定めることができる。

[0064] 例えば、領域 R 3 は、領域 R 2 に沿って設けられたガードレール 80 の領域に定義することができる。このようにして、領域 R 3 におけるガードレール側面の明るさについての計測値 M 3 を算出すると、制御装置 60 は、S 160 に移行する。

- [0065] S 1 6 0に移行すると、制御装置 6 0は、S 1 3 5, S 1 4 5, S 1 5 0のいずれかにおいて今回算出した明るさの計測値M 1, M 2, M 3の前回計測値M 0からの変化量 Δ を算出する。
- [0066] 但し、今回、S 1 3 5で計測値M 1を算出した場合には、前回のS 1 3 5で算出した計測値M 1を前回計測値M 0として用いて、変化量 $\Delta = M 1 - M 0$ を算出する。即ち、今回計測値M i ($i = 1, 2, 3$)を算出した場合には、前回の同じステップで算出した計測値M i ($i = 1, 2, 3$)を前回計測値M 0として用いて、変化量 $\Delta = M i - M 0$ を算出する。
- [0067] 該当する前回計測値M 0が存在しない場合（前回の配光制御処理において異なるステップで異なる種類の計測値M 1, M 2, M 3を算出している場合等）には、前回計測値M 0が今回の計測値M i と同じであるとみなして、変化量 $\Delta = 0$ を算出する。
- [0068] 付言すると、上述した例によれば、計測値M 1, M 2, M 3には、地点毎の輝度検出値が含まれる。この場合、変化量 Δ としては、地点毎に、その地点での今回の輝度検出値の、前回の輝度検出値からの変化量 δ を求める。即ち、この場合の変化量 Δ は、地点毎の変化量 δ の一群からなる。自車両K 1の移動等に伴って同一地点の前回輝度検出値が存在しない場合には、その地点の変化量 δ をゼロとみなせばよい。
- [0069] また、上述した別例によれば、計測値M 1, M 2, M 3には、ブロック毎の統計値が含まれる。この場合、変化量 Δ としては、ブロック毎に、そのブロックに関する今回の統計値の、前回の統計値からの変化量 δ を求める。即ち、この場合の変化量 Δ は、ブロック毎の変化量 δ の一群からなる。自車両K 1の移動等に伴って同一ブロックの前回統計値が存在しない場合には、そのブロックの変化量 δ をゼロとみなせばよい。
- [0070] このようにして変化量 Δ を算出すると、制御装置 6 0は、S 1 7 0に移行し、当該算出した変化量 Δ が閾値T H以上であるか否かを判断する。ここでは、変化量 Δ に含まれる地点毎又はブロック毎の変化量 δ の内のN個（例えば一つ）以上の変化量 δ が閾値T H以上であるとき、肯定判断し、それ以外

の場合には、否定判断することができる。

[0071] そして、肯定判断すると（S 1 7 0でY e s）、制御装置6 0は、S 1 8 0に移行し、前方視野に他の車両が出現すると予測すると共に、その出現エリアを予測する。

S 1 7 0での判断によって、前方視野に他の車両が出現するか否かを予測できるのは、計測値M 1, M 2, M 3には、図5, 6, 7に示すように、遮蔽物Pや道路カーブの影響によって前方視野に現れていない前方車両K 2の前照灯装置から照射される光の情報が含まれるためである。図5, 6, 7に示す破線は、自車両K 1及び前方車両K 2からの光の照射範囲を概略的に表したものである。

[0072] 領域R 1, R 2の路面や領域R 3のガードレール側面に前方車両K 2からの光が照射されている場合には、前方車両K 2の移動に伴って、計測値M 1, M 2, M 3が変化する。また、一般的な道路環境を考えると、計測値M 1, M 2, M 3が一定以上変化する場合には、強い光源を有する車両が領域R 1, R 2, R 3に向かって移動している可能性が高い。

[0073] そこで、本実施例では、変化量 Δ が閾値T H以上であるか否かの判断によって、前方視野に車両が出現するか否かを予測する。計測値M 1, M 2, M 3において、自車両K 1の前照灯装置1 0からの光の照射による輝度成分の割合が小さい場合、閾値T Hとしては、例えば、固定値を採用することができる。固定値としては、一定の予測精度が得られる値を定めればよく、これは試験等により求めることができる。

[0074] 但し、計測値M 1, M 2, M 3には、自車両K 1の前照灯装置1 0からの光の照射による輝度成分が無視できない程度に含まれる場合も考えられる。この場合には、固定値としての閾値T Hを用いて、変化量 Δ が閾値T H以上であるか否かの判断を行っても、自車両K 1の移動に伴う変化量 Δ （変化量 δ ）の増加によって、前方車両K 2が出現すると誤って予測してしまう可能性がある。即ち、閾値T Hを固定値とした場合には、高い予測精度が得られない可能性がある。

[0075] そこで、閾値 T_H は、標準値 C に、自車両 K_1 の前照灯装置 10 からの光の照射による変化量 Δ (変化量 δ) の増加分 A を加算した値 ($C + A$) に定めることができる。この値 A は、自車両 K_1 の走行速度や、自車両 K_1 と計測値 M_1 , M_2 , M_3 に対応する領域 R_1 , R_2 , R_3 との位置関係から演算により求めることが可能である。例えば、自車両 K_1 が停止している状態では、この増加分 A をゼロとみなして、閾値 T_H を設定することができる。

[0076] 尚、閾値 T_H は、地点 (又はブロック) 間で一律の値を用いることができるが、地点 (又はブロック) 毎に個別の値を用いてもよい。また、標準値 C は、路面やガードレール側面の材質、道路の法定速度等を加味して、定めることも可能である。

[0077] また、 $S180$ では、出現エリアを予測するが、この出現エリアは、カーブの有無及びカーブの向きによって、例えば、次のように予測することができる。

例えば、 $S130$ において肯定判断した場合であって、前方視野内の道路領域が右にカーブしている場合には、図8に示すように、自車両前方の中央及び右側の区画上部を、前方車両 K_2 が出現する出現エリア G_1 として予測することができる。

[0078] また、前方視野内の道路領域が左にカーブしている場合には、自車両前方の中央及び左側の区画上部を、前方車両 K_2 が出現する出現エリア G_2 として予測することができる。この他、 $S130$ で否定判断した場合には、図9に示すように、自車両前方の左側、中央、及び右側の区画上部を、前方車両 K_2 が出現する出現エリア G_3 として予測することができる。

[0079] $S180$ において、このように出現エリア G_1 , G_2 , G_3 を予測すると、制御装置 60 は、 $S185$ に移行し、予測した出現エリア G_1 , G_2 , G_3 が暗くなるような照射モードを、設定対象の照射モードに再選択する。即ち、 $S110$ で選択した上記設定対象の照射モードを、この出現エリア G_1 , G_2 , G_3 に対して光を照射しないような照射モードに、変更する。

[0080] $S185$ に移行するケースでは、 $S110$ で選択した照射モードはロービ

ームモードではない。従って、S 1 1 0で選択された照射モードによれば、左側、中央及び右側の区画の少なくとも一つの区画において、高角に光が照射されることになる。

[0081] S 1 8 5では、S 1 1 0で選択された照射モードによって高角に光が照射される上記区画に、出現エリアG 1, G 2, G 3が含まれる場合には、この区画に対して低い仰角で光が照射されるように、照射モードを変更する。ここでは、S 1 1 0における照射モードの選択によって高角に照射することが選択された区画であって、出現エリアG 1, G 2, G 3に該当しない区画については、高角に光が照射されるように、照射モードを選択することができる。

[0082] S 1 8 5での処理を終えると、制御装置6 0は、S 1 9 0に移行する。そして、現在設定されている前照灯装置1 0の照射モードと、S 1 8 5で選択した上記設定対象の照射モードとを比較することにより、前照灯装置1 0の照射モードを切り替える必要があるか否かを判断する。

[0083] そして、切り替える必要があると判断した場合には（S 1 9 0でY e s）、S 1 9 5に移行し、S 1 8 5で選択した上記設定対象の照射モードで前照灯装置1 0が動作するように、前照灯装置1 0を制御する。その後、当該配光制御処理を一旦終了する。制御装置6 0は、このような内容の配光制御処理を繰り返し実行する。

[0084] 以上に説明した本実施例の制御システム1によれば、例えば、現照射モードが、第一の照射モード（ハイビームモード）であるときに、右側にカーブしている道路領域の先から前方車両K 2（対向車）が出現する場合には、その出現前の時点で、図8に示すように、前照灯装置1 0の照射モードが、第一の照射モードから、前方車両K 2が出現するエリアG 1に対して光を照射しない第三の照射モードに切り替えられる（S 1 9 5）。図8における記号（1）から記号（1 1 1）への矢印は、この第一の照射モードから第三の照射モードの切替を図示したものである。

[0085] また、左側にカーブしている道路領域の先から前方車両K 2（対向車）が

前方視野に出現する場合には、その出現前の出現予測によって、前照灯装置 10 の照射モードが、第一の照射モードから、車両が出現するエリア G2 に対して光を照射しない第四の照射モードに切り替えられる。図 8 における記号 (I) から記号 (IV) への矢印は、この第一の照射モードから第四の照射モードの切替を図示したものである。

[0086] また、本実施例によれば、自車両 K1 が走行している道路に前方車両 K2 が道路脇から進入してくる場合であって、遮蔽物 P により、この車両が前方視野内に存在しない場合にも、その出現前の出現予測によって、前照灯装置 10 の照射モードが、第一の照射モードから、前方車両 K2 が出現するエリア G3 に対して光を照射しない第五の照射モード（ロービームモード）に切り替えられる（S195）。図 9 における記号 (I) から記号 (V) への矢印は、第一の照射モードから第五の照射モードの切替を図示したものである。

[0087] 従って、本実施例の制御システム 1 によれば、自車両前方が見通しの悪い環境下でも、適切に前照灯装置 10 からの光の照射を制御して、他の車両の車両乗員に眩惑（グレア）を与えてしまうのを抑制することができる。前方視野に車両が現れてから、この車両乗員に眩惑を与えないように照射モードを切り替える従来手法では、その切替が完了するまでの期間、既に出現した車両の乗員に対して眩惑を与える結果となっていた。これに対し、本実施例によれば、同様の状況下で、従来よりも迅速に照射モードを切り替えることができ、車両出現前に、照射モードを適切な照射モードに切り替えることができるので、突然現れる前方車両 K2 の乗員に対する眩惑を抑えることができる。

[0088] ところで、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様を採ることができる。例えば、上記実施例の計測値 M1, M2, M3 は、地点毎の輝度検出値又はブロック毎の統計値の一群で構成されたが、計測値 M1, M2, M3 は、対応する領域 R1, R2, R3 の輝度検出値群に対応する一つの統計値（例えば、輝度検出値の平均値）であってもよい。この場合

には、前回計測値M0に対応する領域R1, R2, R3が、今回の計測値M1, M2, M3に対応する領域R1, R2, R3とずれている場合でも、これらが同じ領域であるとみなして、変化量 Δ を求める。

[0089] また、上記実施例によれば、輝度センサ50を用いて、自車両前方の各地点の輝度を検出したが、自車両前方の各地点の輝度は、カメラ30の撮影画像から特定することも可能である。従って、S135, S145, S150では、カメラ30の撮影画像を解析することで、各地点の輝度を検出してもよい。

[0090] この他、図3及び図4に示す配光制御処理は、運転者から指示された照射モードを、前方視野に出現する前方車両K2の乗員に眩惑を与えないような照射モードに修正する処理として構成されてもよい。この場合、S110の処理は、入力装置20を介して運転者から指示された照射モードを、設定対象の照射モードに選択する処理として構成することができる。

[0091] また、上記実施例では、出現エリアG1, G2, G3に光を照射しないように、照射モードを切り替える手法を採用したが、所謂調光を行って、出現エリアG1, G2, G3に照射する光の強度を弱めることにより、車両乗員に対する眩惑を抑えるようにしてもよい。調光を行う場合には、出現エリアG1, G2, G3だけでなく、その照射モードによる光の照射領域全体に対して、強度を弱める手法を採用することもできる。

[0092] 最後に、対応関係について説明する。輝度センサ50及び制御装置60が実行するS135, S145, S150の処理によって実現される機能は、計測手段によって実現される機能の一例に対応する。

[0093] また、制御装置60が実行するS160, S170, S180の処理によって実現される機能は、予測手段によって実現される機能の一例に対応し、制御装置60が実行するS185, S190, S195の処理によって実現される機能は、制御手段によって実現される機能の一例に対応する。この他、制御装置60が実行するS130, S140の処理によって実現される機能は、カーブ判定手段によって実現される機能の一例に対応する。

符号の説明

[0094] 1…制御システム、10…前照灯装置、20…入力装置、30…カメラ、40…レーダ装置、50…輝度センサ、60…制御装置、61…CPU、63…ROM、65…RAM、70…ナビゲーション装置、80…ガードレール、G1、G2、G3…出現エリア、K1…自車両、K2…前方車両、P…遮蔽物、R1、R2、R3…領域。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載された前照灯装置を制御する前照灯制御装置であって、
前記車両前方の明るさを計測する計測手段（50, 60, S135, S145, S150）と、
前記計測手段が計測した前記車両前方における特定領域の前記明るさの変化に基づき、前記車両前方に他の車両が出現するか否かを予測する予測手段（60, S160, S170, S180）と、
前記予測手段によって前記他の車両が出現すると予測された場合には、前記他の車両が出現するエリアを暗くするように前記前照灯装置からの光の照射を制御する制御手段（60, S185, S190, S195）と、
を備えることを特徴とする前照灯制御装置。
- [請求項2] 前記車両前方に、カーブしている道路領域が存在するか否かを判定するカーブ判定手段（60, S130）を備え、
前記予測手段は、前記カーブ判定手段によって前記カーブしている道路領域が存在すると判定された場合に、前記カーブしている道路領域周辺の前記特定領域において前記計測手段が計測した前記明るさの変化に基づき、前記他の車両が出現するか否かを予測すること
を特徴とする請求項1記載の前照灯制御装置。
- [請求項3] 前記カーブ判定手段（60, S130, S140）は、前記カーブしている道路領域に沿ってガードレールが存在するか否かを更に判定する手段を備え、
前記予測手段は、前記カーブしている道路領域が存在すると判定され、且つ、前記ガードレールが存在すると判定された場合に、前記特定領域としての前記カーブしている道路領域に沿う前記ガードレールにおいて、前記計測手段が計測した前記明るさの変化に基づき、前記他の車両が出現するか否かを予測すること
を特徴とする請求項2記載の前照灯制御装置。

[請求項4] 前記予測手段は、前記カーブしている道路領域が存在すると判定され、且つ、前記ガードレールが存在しないと判定された場合には、前記特定領域としての前記カーブしている道路領域の路面において、前記計測手段が計測した前記明るさの変化に基づき、前記他の車両が出現するか否かを予測すること

を特徴とする請求項3記載の前照灯制御装置。

[請求項5] 前記予測手段は、前記カーブ判定手段によって前記カーブしている道路領域が存在しないと判定された場合には、前記特定領域としての前記車両前方の路面において、前記計測手段が計測した前記明るさの変化に基づき、前記他の車両が出現するか否かを予測すること

を特徴とする請求項2～請求項4のいずれか一項記載の前照灯制御装置。

[請求項6] 前記予測手段は、前記計測手段が計測した前記特定領域における前記明るさの変化量が閾値を超えたか否かを判断する判断手段と、

この判断手段により前記特定領域における前記明るさの変化量が閾値を超えたと判断されたときに前記他の車両が出現すると予測すること

を特徴とする請求項1～請求項5のいずれか一項記載の前照灯制御装置。

[請求項7] 車両に搭載された前照灯装置を制御する方法であって、

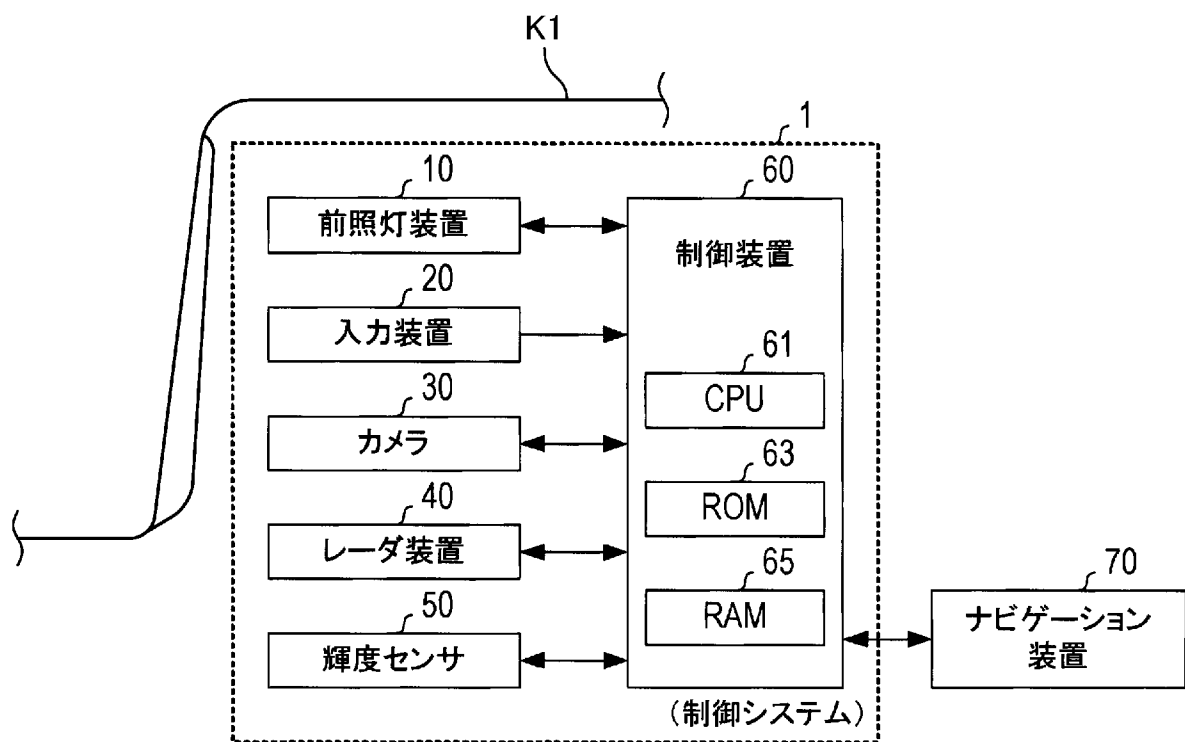
前記車両前方の明るさを計測し（50，60，S135，S145，S150）、

前記計測した前記車両前方における特定領域の前記明るさの変化に基づき、前記車両前方に他の車両が出現するか否かを予測し（60，S160，S170，S180）、

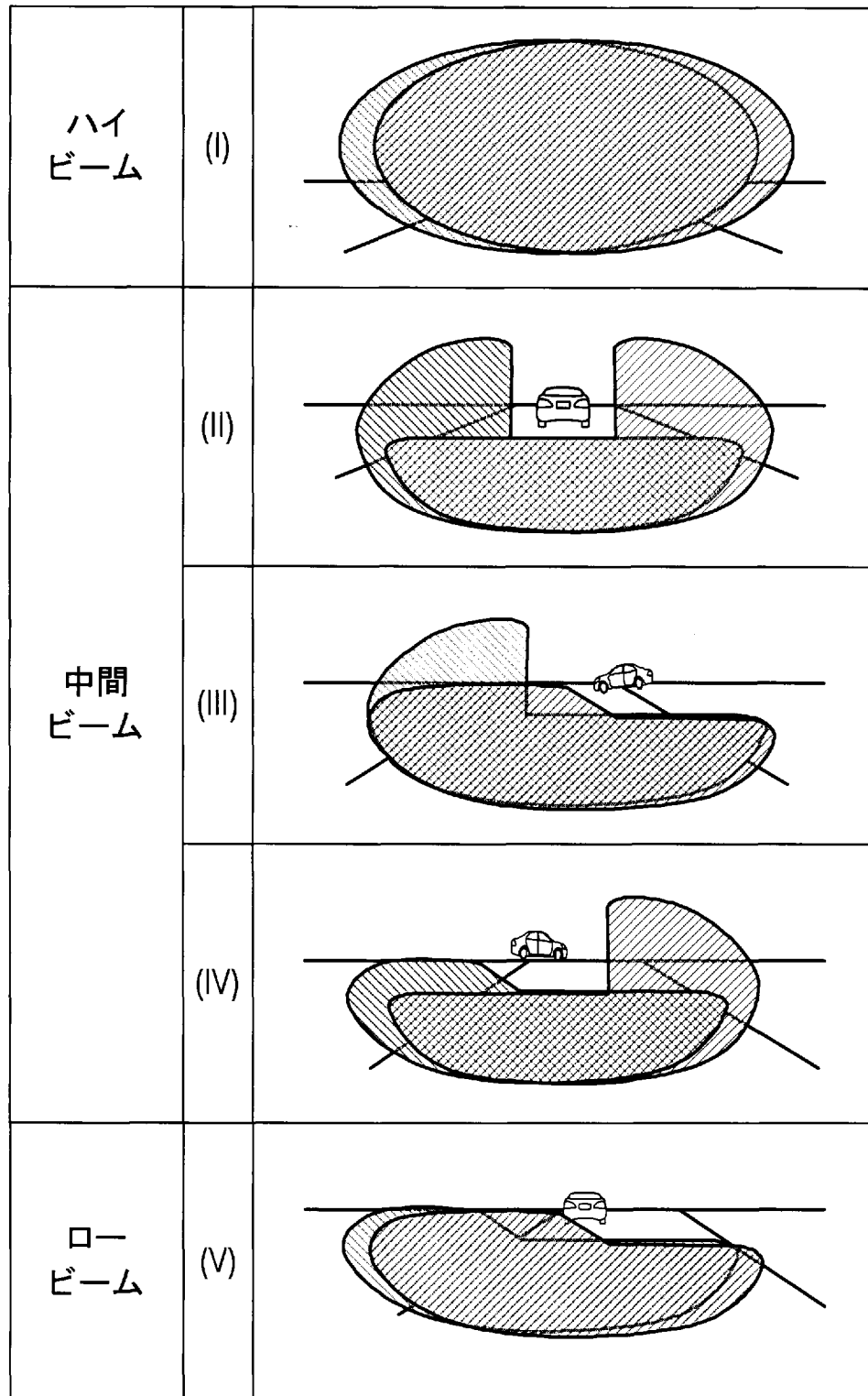
前記予測によって前記他の車両が出現すると予測された場合には、前記他の車両が出現するエリアを暗くするように前記前照灯装置からの光の照射を制御する（60，S185，S190，S195）こと

を特徴とする方法。

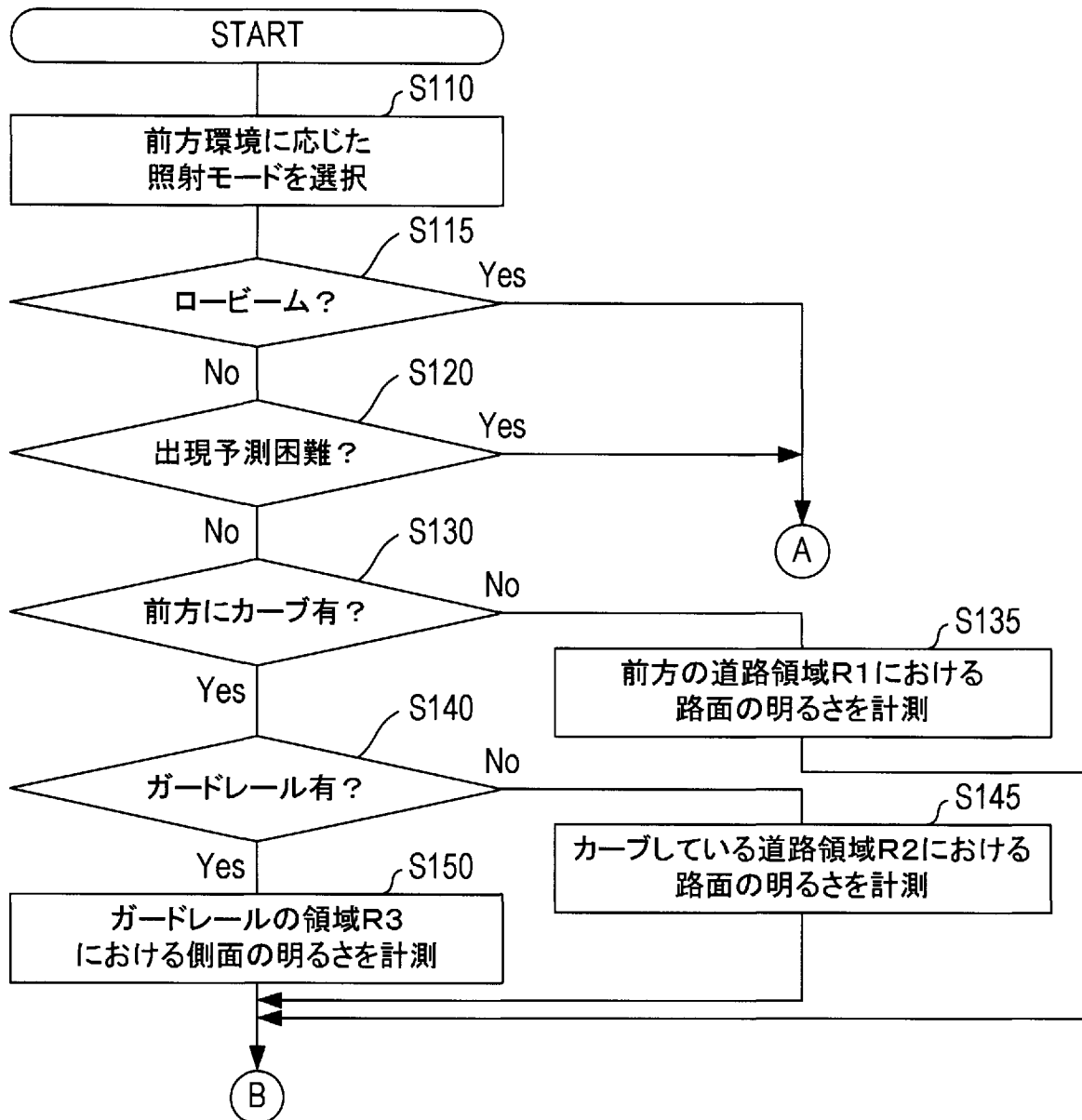
[図1]



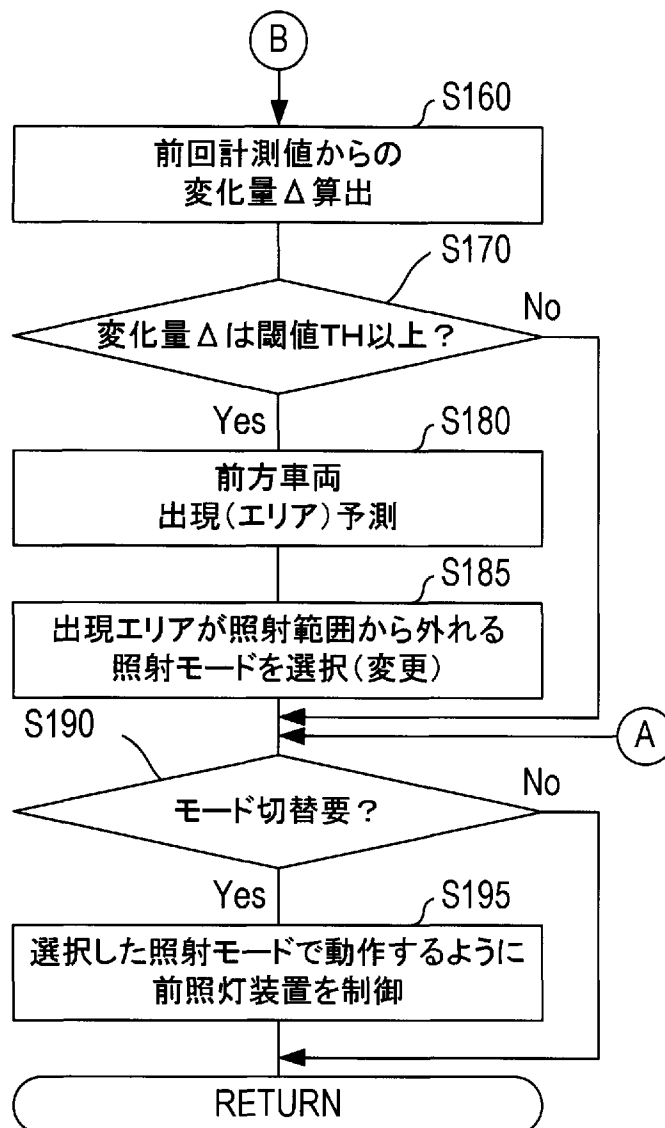
[図2]



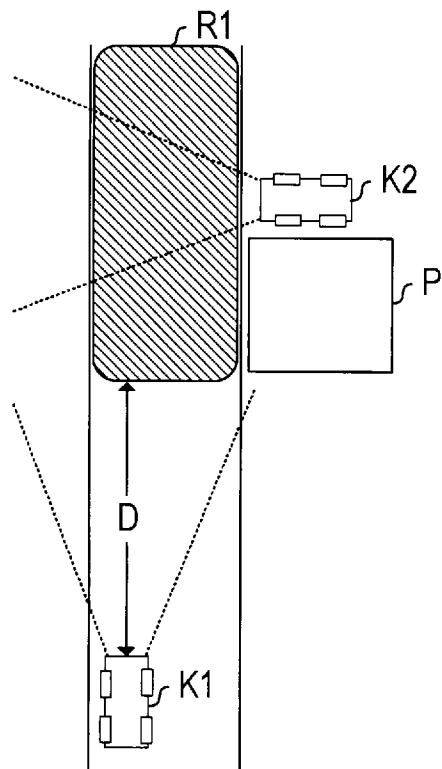
[図3]



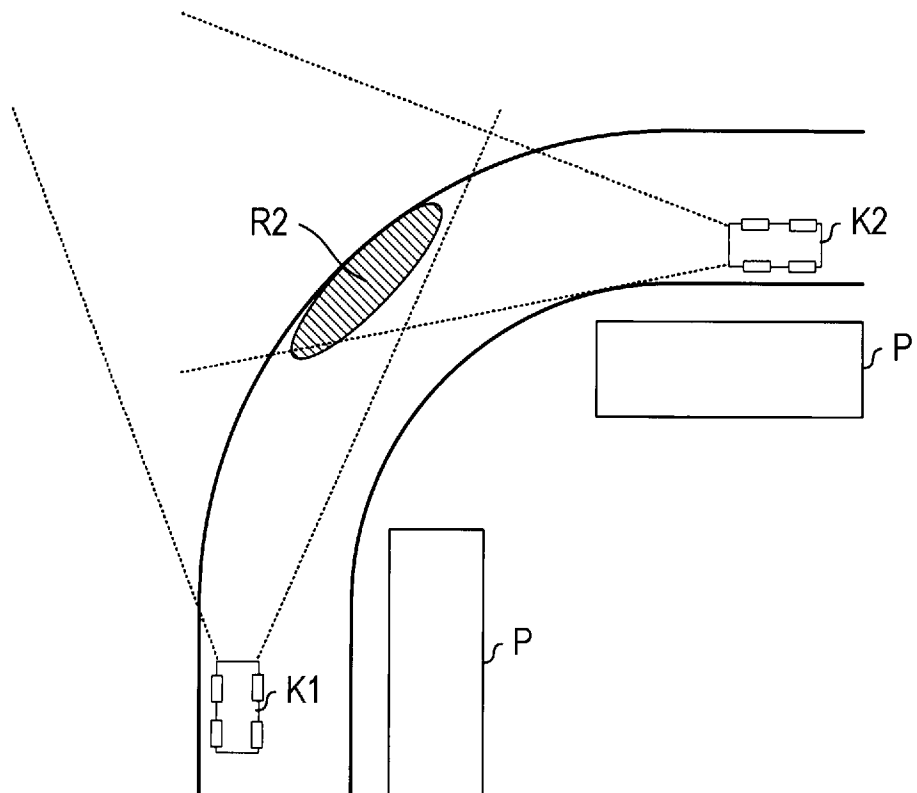
[図4]



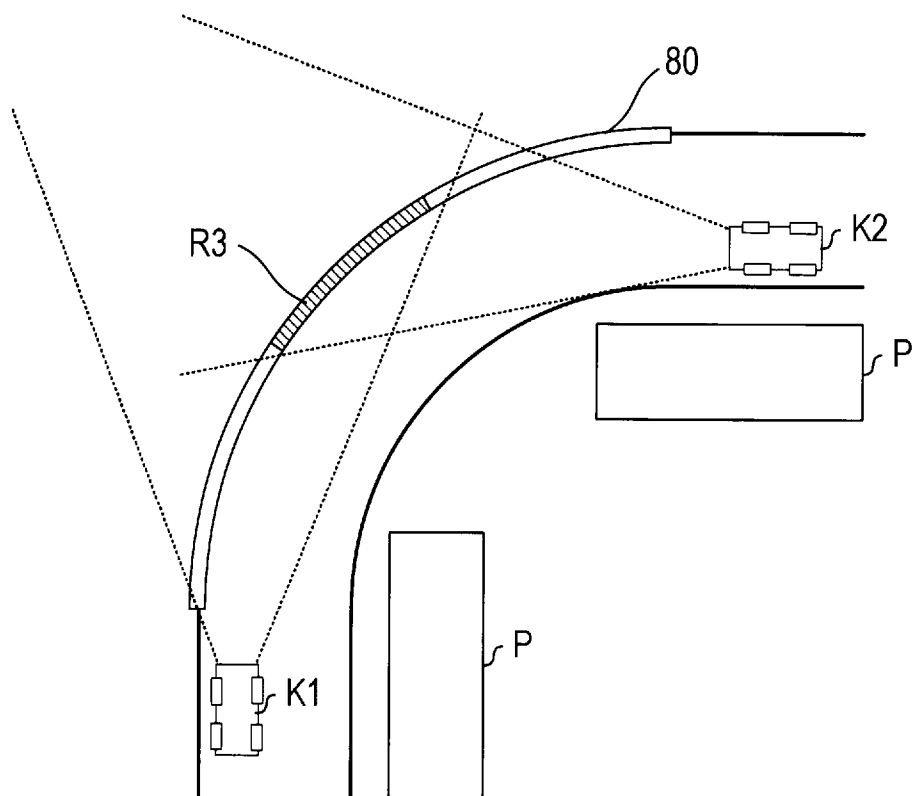
[図5]



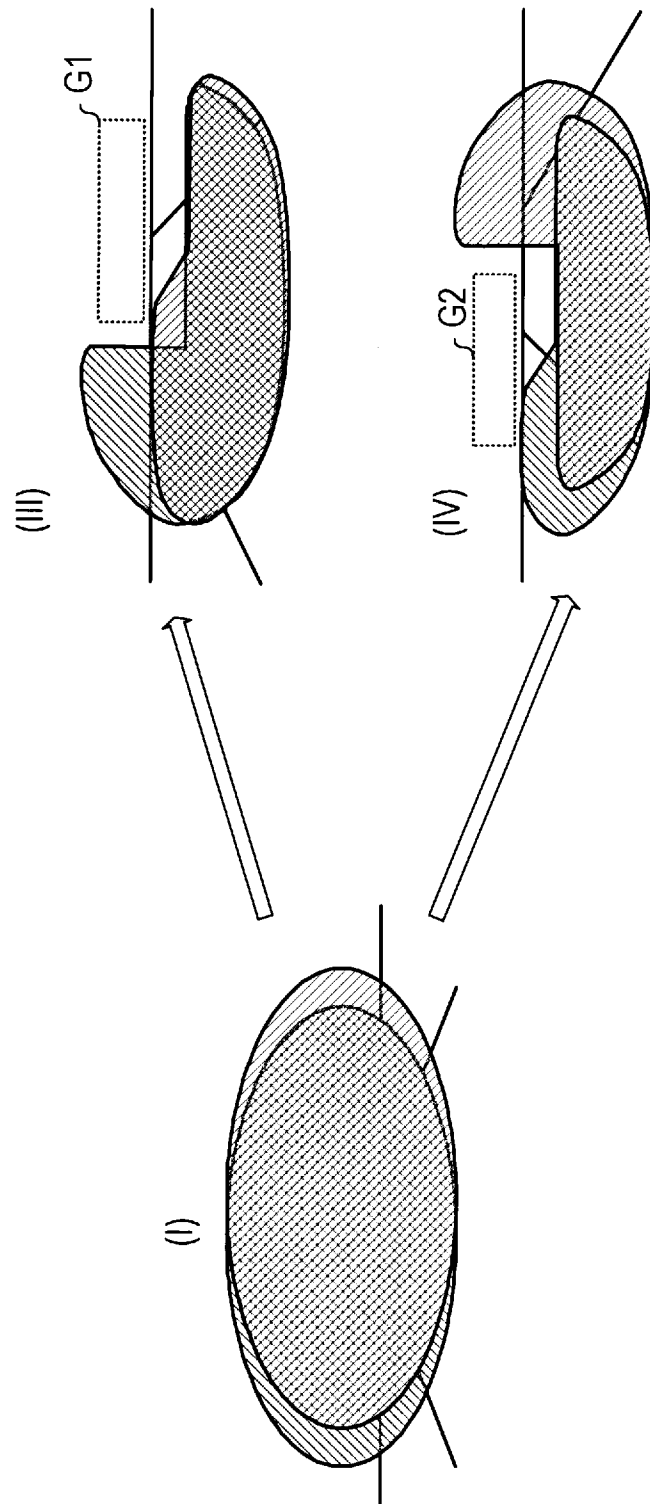
[図6]



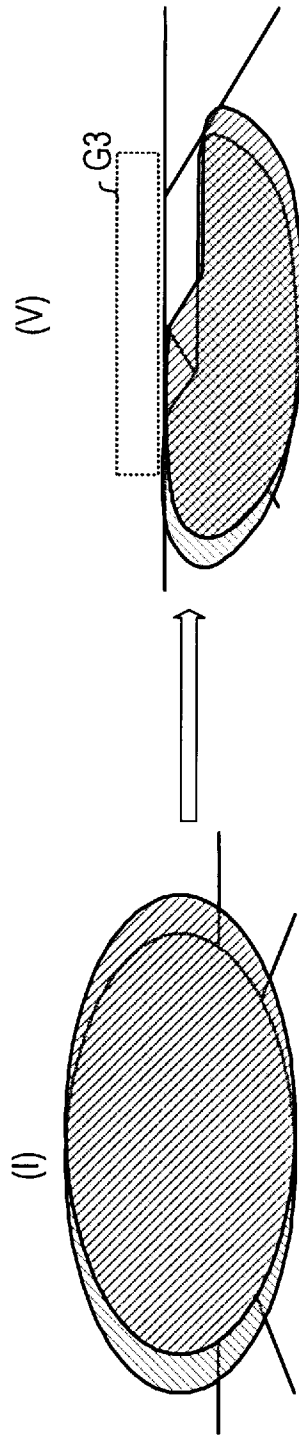
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/056541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

B60Q1/14

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2011-37342 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 24 February 2011 (24.02.2011), paragraphs [0052] to [0065]; fig. 7 to 10 (Family: none)	1, 6, 7 2, 5 3, 4
Y A	JP 2008-296759 A (Omron Corp.), 11 December 2008 (11.12.2008), paragraphs [0014] to [0016], [0050]; fig. 7 (Family: none)	2, 5 3, 4
P, X	JP 2013-209034 A (Clarion Co., Ltd. et al.), 10 October 2013 (10.10.2013), paragraphs [0005] to [0006], [0017] to [0025], [0027] to [0029], [0033] to [0038]; fig. 3, 6, 8 to 11 (Family: none)	1, 2, 6, 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
27 May, 2014 (27.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

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

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

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2011-37342 A（株式会社小糸製作所）2011.02.24, 段落[0052]-[0065], 図 7-10 (ファミリーなし)	1, 6, 7 2, 5 3, 4
Y A	JP 2008-296759 A（オムロン株式会社）2008.12.11, 段落[0014]-[0016], [0050], 図 7 (ファミリーなし)	2, 5 3, 4

☒ 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 7 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 1 4

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）

林 政道

3 X

3 7 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 1

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
P, X	JP 2013-209034 A (クラリオン株式会社 (他 02 名)) 2013. 10. 10, 段落[0005]-[0006], [0017]-[0025], [0027]-[0029], [0033]-[0038], 図 3, 6, 8-11 (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7