

(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
2009年12月10日(10.12.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/147799 A1

(51) 国際特許分類:
B60Q 1/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/002332

(22) 国際出願日: 2009年5月27日(27.05.2009)

(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 2008-147054 2008年6月4日(04.06.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社小糸製作所 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 望月清隆 (MOCHIZUKI, Kiyotaka) [JP/JP]; 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 森下賢樹 (MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西2-11-12 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

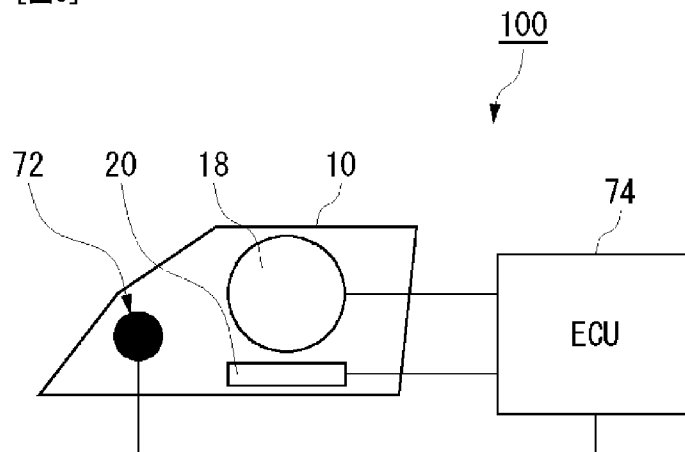
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: HEADLIGHT AIMING SYSTEM

(54) 発明の名称: 前照灯エーミングシステム

[図3]



(57) Abstract: A headlight aiming system (100) includes a lamp unit (18), an actuator (20) which displaces the optical axis of the lamp unit (18), an imaging device (72) for acquiring the information needed to adjust the optical axis, and an electronic control unit (ECU) (74) for controlling the actuator (20). The luminous intensity pattern formed by the irradiation of the lamp unit (18) is captured by the imaging device (72). The ECU (74) controls the actuator (20) so that the deviation between the position of the focal point on the luminous intensity pattern obtained from the captured image information and the position of the preset reference point is minimal or zero, adjusts the orientation of the lamp unit (18), and automatically and autonomously aims the lamp unit (18).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2009/147799 A1

前照灯エーミングシステム１００は、ランプユニット１８と、ランプユニット１８の光軸を変位させるアクチュエータ２０と、光軸調整に必要な情報を取得する撮影装置７２と、アクチュエータ２０を制御するＥＣＵ７４を含んで構成される。ランプユニット１８の照射により形成された配光パターンを撮影装置７２で撮影し、ＥＣＵ７４は撮影した画像情報から得られる配光パターン上の注目点の位置と予め設定された基準点の位置の偏差が最小またはゼロになるようにアクチュエータ２０を制御してランプユニット１８の姿勢を調整し、自動でランプユニット１８のエーミングを自己完結的に行う。

明 細 書

発明の名称： 前照灯エーミングシステム

技術分野

[0001] 本発明は、前照灯エーミングシステム、特に前照灯装置のエーミングを自動で行う前照灯エーミングシステムに関する。

背景技術

[0002] 一般に、車輛用前照灯装置は、車体に組付ける際、或いは検査時等において、光軸の向き調整であるエーミング調整が行われる。このエーミング調整を例えば車両用前照灯装置を車体に組み付けるときに実施する場合、まず、生産ライン上に配置されたエーミング検査装置の正面に前照灯装置を組み付けた車両を対峙させる。そして、例えば4個の車輪を圧迫装置で圧迫して車両を生産ライン上の規定の位置に固定して、その状態でエーミング検査装置の検査スクリーン上に前照灯装置の光を照射させる。前照灯装置の照射により検査スクリーン上に形成される配光パターンのうち、特徴となる部分、例えばカットオフラインのエルボ点と検査スクリーン上に予め車種に対応して形成されている基準点とが一致するように前照灯装置の取付姿勢の調整を行う。この取付姿勢の調整は、例えば、検査作業員が前照灯装置の内部に配置される灯具ユニットのブラケットを車幅左右方向や車両上下方向（前傾／後傾方向）に揺動させることにより行う。例えば灯具ユニットのブラケットに設けられた左右一対の調整ネジの一方を車両前後方向に進退させれば、灯具ユニットを車幅左右方向に揺動させることができる。また、一対の調整ネジを同量だけ車両前後方向に進退させれば、灯具ユニットを車両上下方向（前傾／後傾方向）に揺動させることができる。

[0003] ところで、エーミング調整が最適点より上向きに調整された場合、対向車や歩行者に対して不快感を伴う眩しさ、いわゆるグレアを与えてしまう場合がある。逆にエーミング調整が最適点より下向きに調整された場合、運転者に対する照射領域の低下を招く原因になる場合がある。そのため、検査作業

員によるエーミング検査の精度を向上すると共に効率を向上させる目的で、例えば、特許文献1～特許文献3に開示されているように様々な検査装置の提案が行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平4－142439号公報

特許文献2：特開平4－25741号公報

特許文献3：特開平6－273274号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、従来のエーミング検査時の最終的な調整作業は、検査作業員が検査スクリーン上でエルボ点の位置と基準点の位置とを目視により比較して、そのズレ量を認識して灯具ユニットに備えられた調整ネジを調整することによって実施されていた。その結果、検査作業員ごとの調整技能熟練度のばらつきや日々の調整感覚のズレなどが原因となり、エーミング調整の結果にばらつきが生じるという問題があった。

[0006] そこで、本発明は上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、前照灯装置のエーミングを検査作業員による調整作業を伴うことなく自動で行うことのできる前照灯エーミング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

[0007] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の前照灯エーミングシステムでは、車両前方へ光を照射可能なランプユニットと、前記ランプユニットの光軸を車両上下方向または車両左右方向の少なくとも一方に変位させる光軸変位ユニットと、前記ランプユニットにより照射される配光パターン中の注目領域と当該注目領域と対応すべき車両前方の基準領域との偏差を示す情報を取得する情報取得部と、前記情報取得部で取得した偏差を用いて前記基

準領域に前記注目領域が対応するように前記ランプユニットの光軸を前記光軸変位ユニットの駆動により変位させる変位制御部と、を含むことを特徴とする。

[0008] ランプユニットは、車両前方の所定位置に設定されたスクリーン上に光を照射する。情報取得部は、ランプユニットにより照射される配光パターン中の注目領域と当該注目領域と対応すべき車両前方の基準領域との偏差を示す情報を取得する。この場合、情報取得部は、例えば前照灯装置に内蔵されて偏差を示す情報を直接取得するものでもよい。また、車両側に搭載された装置により偏差を示す情報を取得して、その情報のみを取得するものでもよい。この場合、車両側に搭載される装置は、本システムで使用する偏差を示す情報のみを取得する装置でもよいし、本システムで使用する情報の他に別のシステムで用いる情報を取得するものでもよい。変位制御部は、情報取得部で取得した偏差を用いてランプユニットの光軸を光軸変位ユニットの駆動により変位させて基準領域に注目領域が対応するようにエーミング調整を実行する。

[0009] この態様によれば、情報取得部で取得した偏差を示す情報に基づき光軸変位ユニットが基準領域に注目領域が対応するように自動で調整を行うので、前照灯装置のエーミングを検査作業員の調整能力や調整感覚に頼ることなく実施することが可能になる。その結果、人為的調整ばらつきの排除が可能になり、エーミング調整の高精度化及び調整状態の安定化を実現することができる。

[0010] また、上記態様において、前記注目領域は、前記配光パターンのカットオフライン上に定めた注目点であり、前記基準領域は、前記車両の前方に投影されて前記注目点に対応すべき基準点であってもよい。カットオフラインは配光パターンにおける明暗境界となるので、当該カットオフライン上に注目点を設定することにより注目点の認識が容易になり車両の前方に投影された基準点との対応付けを容易にできる。その結果、エーミング調整を迅速かつ正確に行うことができる。

- [0011] また、上記態様において、前記注目点を定めたカットオフラインは、少なくとも一部を強調処理した配光パターンであるエーミング用配光パターンにより形成してもよい。注目点を定めたカットオフラインは、実際の車両運行時に用いるカットオフラインと同じ形状でもよいし異なる形状でもよい。同じ形状の場合、カットオフラインを形成するシェードの位置を調整してカットオフラインのエッジの明確化を行うようにしてもよい。異なる形状とする場合は、エーミング専用のシェードを用いるようにしてもよい。この場合、専用シェードには注目点を検出しやすいように直角形状部分や鋭角形状部分を形成してもよいし、基準点を含む垂直線と平行になる垂直直線部分を形成してもよい。この態様によれば、注目点の認識が容易になると共に、基準点との対応付けを容易にできる。その結果、エーミング調整を迅速かつ高精度に行うことができる。
- [0012] また、上記態様において、前記注目領域は、前記配光パターンを撮像して得られた画像の輝度分布における最大輝度領域であり、前記基準領域は、前記車両の前方に投影されて前記最大輝度領域に対応すべき対応領域としてもよい。例えば、配光パターンを撮影装置により撮像して得られた画像から輝度分布が得られる。ランプユニットが単光源の場合、その輝度分布は光源の位置、すなわち光軸の位置に対応する位置が最も高くなる。この最高輝度の部分を注目領域とすることにより、例えばカットオフラインの形状に起因して注目領域の検出が困難な場合やカットオフラインが形成されないハイビーム仕様の前照灯装置の場合でも容易に注目領域と基準領域の対応付けができる。その結果、エーミング調整を迅速かつ正確に行うことができる。
- [0013] また、上記態様において、前記光軸変位ユニットは、前記光軸を車両左右方向に変位させるように前記ランプユニットを回動自在に支持する回動軸と、当該回動軸を車両前後方向に傾斜させて前記光軸を車両上下方向に変位させる軸傾斜機構を備えるものでもよい。この態様によれば、ランプユニットを支持する回動軸を回転させることにより光軸を車幅左右方向へ変位させることができる。また、同じ回動軸を車両前方に傾斜させることにより光軸を

下側に変位させることができる。同様に回動軸を車両後方に傾斜させることにより光軸を上側に変位させることができる。この場合、実際に駆動する軸が1軸とすることができるので、駆動誤差を最小限にとどめることができる。その結果、エーミング調整の誤差低減に大きく寄与できる。

- [0014] また、上記態様において、前記ランプユニットの光軸に近接配置された撮影装置を含んで構成されてもよい。撮影装置をランプユニットの光軸の近傍に配置することによりランプユニットの光軸と撮影装置の撮影中心軸との角度を小さくすることができる。その結果、注目領域と基準領域との偏差を示す情報に撮影角度に起因する誤差が含まれることを軽減することができる。その結果、偏差算出時の処理の簡略化に寄与できると共に、偏差を示す情報の信頼性向上に寄与することができて、エーミング調整の高精度化を容易に実現できる。

発明の効果

- [0015] 本発明の前照灯エーミングシステムによれば、前照灯装置のエーミングを検査作業員による調整作業を伴うことなく自動で行い、エーミング調整の高精度化及び調整状態の安定化を実現することができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本実施形態の前照灯エーミングシステムに適用可能な車両用前照灯装置の概略構成を説明する構成図である。
- [図2]本実施形態の前照灯エーミングシステムに適用可能な車両用前照灯装置のアクチュエータの内部構造を説明する説明図である。
- [図3]本実施形態の前照灯エーミングシステムを実現するための最小構成を説明する説明図である。
- [図4]前照灯エーミングシステムを搭載する車両によるエーミング調整の様子を説明する説明図である。
- [図5]車両の左右の車両用前照灯装置の点灯によって合成されるロービーム用配光パターン及び片方の車両用前照灯装置の点灯により形成されるロービーム用配光パターンの一例を示している。

[図6] エーミング調整で専用使用するエーミング用配光パターンの形状を説明する説明図である。

[図7] ハイビーム用配光パターンを撮影装置で撮影した場合に得られる画像情報の輝度分布を模式的に示す説明図である。

[図8] 他の態様の前照灯エーミングシステムの構成概念図が示されている。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に基づいて説明する。

[0018] 本実施形態の前照灯エーミングシステムは、ランプユニットと、当該ランプユニットの光軸を変位させる光軸変位ユニットと、光軸調整に必要な情報を取得する情報取得部と、光軸変位ユニットを制御する変位制御部を含んで構成されている。前照灯エーミングシステムの変位制御部は、情報取得部で取得した情報を用いて光軸変位ユニットを制御してランプユニットの姿勢を変化させる。つまり、本実施形態の前照灯エーミングシステムは、車両内の構成を用いて自動でランプユニットのエーミングを自己完結的に行う。

[0019] 図1は、本実施形態の前照灯エーミングシステムに適用可能な車両用前照灯装置10の概略構成を説明する構成図である。

[0020] 図1に示す車両用前照灯装置10は、2灯式のいわゆる配光可変式前照灯と呼ばれる車両用前照灯装置である。車両用前照灯装置10は、車両前方向に開口部を有するランプボディ12とランプボディ12の開口部を覆う透明カバー14で形成される灯室16を有する。灯室16には、光を車両前方向に照射するランプユニット18が車両上下方向及び車幅左右方向に揺動自在に収納されている。また、ランプボディ12の下面には、ランプユニット18を車両上下方向及び車幅左右方向に揺動させる光軸変位ユニットとして機能するアクチュエータ20が配置されている。

[0021] ランプユニット18は、バルブ22とリフレクタ24と回転シェード26と投影レンズ28を含んで構成されている。遮光部材として機能する回転シェード26は、外形の一部が軸方向に切り欠かれた切欠部26aを有する円

筒形状であり、モータ 30 などの駆動機構により回転駆動される。回転シェード 26 は回転状態に応じてリフレクタ 24 で反射したバルブ 22 の光の一部を遮り、投影レンズ 28 を介して車両前方に照射する。その結果、光軸上に存在する回転シェード 26 の稜線形状に応じたロービーム用配光パターンを形成する。また、光軸上に切欠部 26 a が位置するように回転シェード 26 を回転させることにより、リフレクタ 24 で反射したバルブ 22 からの光は回転シェード 26 により遮られることなく投影レンズ 28 を介して車両前方に照射される。その結果、ハイビーム用配光パターンを形成する。なお、回転シェード 26 の切欠部 26 a 以外の外周面上には複数種類の稜線形状を形成可能である。例えば、通常時に利用するロービーム用配光パターンの他に、両端部分に形状的特徴を有するロービーム用配光パターンや中央部分に形状的特徴部分を有するロービーム用配光パターンを形成するようにしてもよい。

[0022] なお、後述するが、本実施形態においてエーミング調整を行う場合に、エーミング用配光パターンを用いる場合には、回転シェード 26 の外形の一部にエーミング用配光パターンを形成するエーミング用稜線部を設けてもよい。また、回転シェード 26 に代えて板状シェードを用いてもよい。

[0023] ランプユニット 18 の上端部にはランプボディ 12 の内壁面と結合するためのボディ結合部 32 が形成されている。また、ランプユニット 18 の下端部にはアクチュエータ 20 と結合するためのアクチュエータ結合部 34 が形成されている。

[0024] ボディ結合部 32 は、例えば自在継手の一種である玉継手 36 の一部を構成する球体とすることができる。ランプボディ 12 の内壁面には玉継手 36 の一部を構成するランプユニット結合部 38 が形成されている。したがって、ランプユニット 18 は玉継手 36 によってランプボディ 12 の内壁面に吊り下げ支持される。その結果、ランプユニット 18 は車幅左右方向及び車両上下方向の任意の方向に光軸を向けることができる。

[0025] アクチュエータ結合部 34 は、断面凹形状の筒状部材で内壁面に軸方向の

スプライン溝が複数形成され、アクチュエータ 20 の出力軸 40 に形成された対応するスプラインと噛合する。アクチュエータ 20 の内部には、後述するが出力軸 40 を回転させる回転駆動源と、出力軸 40 を車両前後方向（矢印 A B 方向）に変位させる平行駆動源が収納されている。その結果、出力軸 40 が回転すれば、玉継手 36 を回転軸としてランプユニット 18 を車幅左方向または右方向に揺動させてランプユニット 18 の光軸を対応する方向に向けることができる。また、出力軸 40 が車両前方向（矢印 A 方向）に変位すれば、玉継手 36 を支点としてランプユニット 18 が後倒してランプユニット 18 の光軸を車両上方へ向けることができる。同様に、出力軸 40 が車両後方向（矢印 B 方向）に変位すれば、玉継手 36 を支点としてランプユニット 18 が前倒してランプユニット 18 の光軸を車両下方へ向けることができる。なお、ランプユニット 18 の車幅左右方向及び車両上下方向（前傾／後傾方向）の移動を許容する構造であれば、玉継手 36 に代えて他の接続構造、例えば板ばね構造やコイルばね構造を採用してもよい。

[0026] アクチュエータ 20 はランプボディ 12 の下面に配置されている。そして、出力軸 40 がランプボディ 12 の下面の一部に形成された挿通孔 42 を介してランプユニット 18 のアクチュエータ結合部 34 と接続している。前述したように出力軸 40 は回転すると共に車両前後方向に移動するので、挿通孔 42 は例えば車両前後方向に伸びる長孔形状とすることができる。

[0027] このように構成される車両用前照灯装置 10 によれば、運転者が手動操作によりランプユニット 18 の光軸を任意の方向に調整することができる。また、車両のノーズダイブやノーズアップを検出するセンサや車高センサ、加減速センサ等からの情報に基づき自動でランプユニット 18 の光軸を上下方向（前傾／後傾方向）に調整することもできる。同様に舵角センサや横加速度センサなどからの情報に基づきランプユニット 18 の光軸を車幅左右方向にスィブルさせることができる。

[0028] なお、図 1 は、アクチュエータ 20 やバルブ 22、モータ 30 の制御部や配線部の図示は省略している。

- [0029] 図2は、アクチュエータ20の内部構造を説明する説明図である。
- [0030] アクチュエータ20のケース44の内部には、スライダ46が車両前後方向である矢印A、B方向に移動自在に支持されている。また、スライダ46は、両端に一对のセクタギア48を有すると共に略中央部に出力軸40が植設されたギアプレート50を回動自在に支持している。
- [0031] ケース44の内部には後述するECU74によって回転量と方向が制御されるモータ52a、52bが配置されている。モータ52a、52bの各出力軸にはそれぞれ駆動ギア54が固定され、当該駆動ギア54が伝達ギア56と噛合している。伝達ギア56には同軸にウォームギア58が配置されている。ケース44内部には、一对の筒状ギア60a、60bが回転自在に車両前後方向に延設されている。筒状ギア60a、60bの外周面の一部にはヘリカルギア62が形成され、伝達ギア56と共に回転するウォームギア58と噛合している。筒状ギア60a、60bの内壁には螺溝が形成され、その螺溝が当該筒状ギア60a、60bに収納されたネジシャフト64a、64bと螺合している。したがって、筒状ギア60aとネジシャフト64a及び筒状ギア60bとネジシャフト64bはそれぞれ送り機構を構成している。
- [0032] ネジシャフト64aの先端にはセクタギア48と噛合するラックギア66を有するラック部材68aが接続されている。同様に、ネジシャフト64bの先端にはセクタギア48と噛合するラックギア66を有するラック部材68bが接続されている。
- [0033] したがって、モータ52aを回転駆動させて筒状ギア60aを回転させると、ネジシャフト64aがその回転方向で定まる方向へ進退移動する。同様に、モータ52bを回転駆動させて筒状ギア60bを回転させると、ネジシャフト64bがその回転方向で定まる方向へ進退移動する。例えば、ネジシャフト64aとネジシャフト64bを逆方向に進退するようにモータ52aとモータ52bを回転駆動させると、ラック部材68aとラック部材68bが同量だけ逆方向に進退してギアプレート50を回転させる。例えば、ラック部材68aが矢印A方向に移動し、ラック部材68bが矢印B方向に移動し

た場合、ギアプレート 50 すなわち出力軸 40 は矢印 C 方向に回転する。この場合、アクチュエータ 20 が回転駆動源として機能する。一方、ネジシャフト 64 a とネジシャフト 64 b を同方向に同量だけ進退させるようにモータ 52 a とモータ 52 b を回転駆動させると、ラック部材 68 a とラック部材 68 b が同量だけ同方向に進退する。この場合、ギアプレート 50 は回転することなく、スライダ 46 とギアプレート 50 が一体的にラック部材 68 a とラック部材 68 b の進退方向と同じ方向に移動する。すなわち出力軸 40 が車両前方向または後方向に移動してランプユニット 18 を傾動させる。したがって、アクチュエータ 20 が平行駆動源として機能する。なお、スライダ 46 は、例えばコイルばね 70 等の付勢部材によって矢印 B 方向に常時予圧付勢され、車両前後方向（矢印 A, B 方向）の変位が安定するようにされている。

[0034] このようなアクチュエータ 20 を用いることで、単一の出力軸 40 によりランプユニット 18 を車両上下方向（前傾／後傾方向）または車幅左右方向に揺動させることができる。このように、実際に駆動する軸を 1 軸とすることで、駆動誤差を最小限にとどめることができ、後述するエーミング調整の誤差低減に大きく寄与できる。

[0035] 図 3 は、本実施形態の前照灯エーミングシステムを実現するための最小構成を説明する説明図である。

[0036] 本実施形態の前照灯エーミングシステム 100 は、ランプユニット 18 と、光軸変位ユニットとして機能するアクチュエータ 20 と、光軸調整に必要な情報を取得する情報取得部の一部として機能する撮影装置 72 と、取得した各情報を用いてアクチュエータ 20 を制御する変位制御部として機能する電子制御ユニット（以下、ECU という）74 を含んで構成されている。なお、ECU 74 はランプユニット 18 の点灯制御や撮影装置 72 の撮影制御を併せて行う ECU でもよい。なお、撮影装置 72 はランプユニット 18 の近傍、つまり光軸に近接配置されることが望ましい。撮影装置 72 をランプユニット 18 の光軸の近傍に配置することによりランプユニット 18 の光軸

と撮影装置 72 の撮影中心軸との角度を小さくすることができる。その結果、後述する注目領域と基準領域との偏差を示す情報に撮影角度に起因する誤差が含まれることを軽減することができる。その結果、偏差算出時の処理の簡略化に寄与できると共に、偏差を示す情報の信頼性向上に寄与することができ、エーミング調整の高精度化を容易に実現できる。

[0037] 図 4 は、前照灯エーミングシステム 100 を搭載する車両 102 によるエーミング調整の様子を説明する説明図である。エーミング調整は、例えば車両生産ライン 104 の調整工程で行われる。その他、車検時や車両用前照灯装置 10 の交換時等に実施されることがある。車両 102 はエーミング用スクリーン 106 が所定位置に配置された車両生産ライン 104 上のエーミング調整位置に投入されると、車両生産ライン 104 上におけるエーミング用スクリーン 106 に対して左右及び前後位置が規定の位置に固定される。例えば、車両 102 の 4 個の車輪が車両生産ライン 104 の側方から進出する位置決めロックアーム 108 によって押圧される。車両 102 はこの固定姿勢のまま、エーミング用スクリーン 106 に向かって車両用前照灯装置 10 を点灯させる。エーミング用スクリーン 106 と車両用前照灯装置 10 との相対距離は、例えば 3 m である。

[0038] 撮影装置 72 は、ランプユニット 18 から照射される光により車両前方のエーミング用スクリーン 106 上に形成される配光パターンを撮影する。撮影装置 72 で撮影した配光パターンの画像情報は ECU 74 に提供される。ECU 74 では、提供された画像情報について例えば輝度分布の解析やエッジ抽出処理を施して配光パターンの中で予め決められた注目領域、望ましくはピンポイントの注目点を検出する。

[0039] 図 5 (a) は、車両 102 の左右の車両用前照灯装置 10 の点灯によって合成されるロービーム用配光パターン 110 の一例を示している。図 5 (a) の場合、前述した注目点 114 は、例えばロービーム用配光パターン 110 のカットオフライン 112 の水平部と傾斜部との交点に設定されている。通常、車両 102 の中心線 M に対して左右の車両用前照灯装置 10 は車種に

応じて左右に所定距離だけ離れた位置に光軸、つまり基準領域、望ましくはピンポイントの基準点が位置するように設定される。図5（a）の場合、中心線Mに対して左右の等位置に左の車両用前照灯装置10の基準点を含む垂直基準線N1、右の車両用前照灯装置10の基準点を含む垂直基準線N2が存在することを示している。このように、通常の走行時等に利用するロービーム用配光パターン110を使用してエーミング調整を行おうとする場合、左の車両用前照灯装置10による配光パターン110aと右の車両用前照灯装置10によるロービーム用配光パターン110bが一部重なる。その結果、注目点114がロービーム用配光パターン110aとロービーム用配光パターン110bのいずれのものなのか識別が困難になる。そこで、通常の走行時等に利用するロービーム用配光パターン110を使用してエーミング調整を行う場合には、まず、左右の車両用前照灯装置10のいずれか一方のみを点灯させて注目点114の抽出を行いエーミング調整を行う。その後、他方の車両用前照灯装置10のエーミング調整を行う。

[0040] 図5（b）は、左の車両用前照灯装置10のみ点灯させた場合のロービーム用配光パターン110bを示している。この場合、ロービーム用配光パターン110bの水平部と傾斜部との交点である注目点114を容易に検出することができる。前述したように車両は、その車種ごとに車両用前照灯装置10の光軸の位置が車両前方に配置されたスクリーン上で何処の位置に来るべきかが設計段階で決められている。この光軸が定められた基準点より高い場合、車両用前照灯装置10の点灯時に対向車や歩行者に不愉快な眩しさ、いわゆるグレアを与えてしまう。また、基準点より低い場合、車両用前照灯装置10の点灯時に照明範囲を低下させてしまう。基準点116は、別途、投影装置を用いてエーミング用スクリーン106上に投影してもよいし、エーミング用スクリーン106上に車種ごと及び車両用前照灯装置10ごとに予めマークとして付されてもよい。エーミング用スクリーン106上に形成された基準点116は、撮影装置72によって注目点114と共に撮影されてECU74に提供される。そして、注目点114の位置と基準点116の

位置の偏差が算出される。したがって、この場合、撮影装置 72 と ECU 74 の一部の構成が情報取得部として機能する。

[0041] ECU 74 は、注目点 114 の位置と基準点 116 の位置の偏差がエーミング用スクリーン 106 上または ECU 74 の作業領域上で最小、望ましくは一致させるべくランプユニット 18 を車両上下方向（前傾／後傾方向）または車幅左右方向に変位するようにアクチュエータ 20 を制御する。その結果、車両用前照灯装置 10 のランプユニット 18 の光軸の位置をグレアの発生や照明領域低下を発生させない最適な状態に調整することができる。この場合、注目点 114 の位置と基準点 116 の位置の偏差が最小またはゼロになるようにアクチュエータ 20 がランプユニット 18 の姿勢を調整するので、調整誤差は機械的に安定し車両間のばらつきは実質的に排除される。片方の車両用前照灯装置 10 のエーミング調整が完了したら同様に他方の車両用前照灯装置 10 のエーミング調整を実施する。

[0042] なお、注目点 114 はその位置が検出しやすい位置であれば、適宜変更設定可能であり、例えば、ロービーム用配光パターン 110 の傾斜部上端位置でもよいし、ロービーム用配光パターン 110 の端部エッジ部分などでもよい。

[0043] ところで、通常走行用のロービーム用配光パターン 110 はグレアの防止や照明領域の確保を優先させた形状になっているので、注目点 114 を特定し易い形状になっていない場合もある。また、車両用前照灯装置 10 の種類によっては形成するロービーム用配光パターン 110 の明暗境界であるカットオフラインを意図的にぼかしているものがある。これは、ロービーム用配光パターン 110 の明暗境界を明確に分けてしまうと、運転者から見て明るい部分の外、つまり暗い分がより暗く見えてしまうことがあり不安感を抱かせてしまうことがあるからである。このような場合、エーミング調整を行おうとして撮影装置 72 でロービーム用配光パターン 110 を撮影すると、注目点 114 の位置検出に誤差を含んでしまう。

[0044] そこで、本実施形態の他の態様では、図 6 に示すように、輪郭の一部を直

角等にする強調処理を施したエーミング調整専用使用するエーミング用配光パターン１１８を用いている。エーミング用配光パターン１１８は、例えば回転シェード２６の外周面の一部に専用の稜線形状を形成しておくことにより形成することができる。エーミング用配光パターン１１８は、注目点１１４を検出しやすいように直角形状部分や鋭角形状部分を形成してもよいし、基準点１１６を含む垂直線と平行になる垂直直線部分を形成してもよい。図６の場合、一例として通常走行時に使用するロービーム用配光パターンと類似する形状を示しているが、形状は適宜選択可能であり、例えば直角部分を複数含むものでもよい。この場合、注目点１１４を複数設定して、注目点１１４と基準点１１６との対応付けを複数箇所で行うこともできる。この場合、エーミング調整の信頼度を容易に向上させることができる。このように、エーミング用配光パターン１１８を用いることで、注目点１１４の認識が容易になると共に、基準点１１６との対応付けが容易にできる。その結果、エーミング調整を迅速かつ高精度に行うことができる。

[0045] また、エーミング用配光パターン１１８の形状と注目点１１４の設定位置によっては、左右の車両用前照灯装置１０を同時に点灯させて左右のロービーム用配光パターン１１０を重ねた場合でも個々の注目点１１４を容易に抽出可能となり、エーミング調整時間を短縮することもできる。なお、カットオフラインを意図的にぼやかせる手法として、回転シェード２６のロービーム用稜線部分の停止位置を本来の回転位置から僅かに前後させること実施できる。したがって、回転シェード２６をカットオフラインの不明瞭さが生じない本来の位置に回転させることで、注目点１１４を抽出し易い配光パターン、つまりエーミング用配光パターン１１８を形成するようにしてもよい。

[0046] 上述した実施形態では、配光可変式の車両用前照灯装置１０について、ロービーム用配光パターン１１０上の注目点１１４を抽出してエーミング調整を行う例を説明した。この場合、ランプユニット１８はロービームとハイビームで共通なのでロービーム用配光パターンを用いてランプユニット１８の姿勢を決定すれば全体としてもエーミング調整は完了する。一方、４灯式の

いわゆる配光固定式の車両用前照灯装置において、ロービーム用のランプユニットとハイビーム用のランプユニットが完全に分離している場合、ハイビーム用のランプユニットのエーミング調整を別途行う必要が生じる。また、上述したように配光可変式の車両用前照灯装置 10 の場合でもカットオフラインが意図的にぼかされて、さらにエーミング用配光パターン 118 を含まない場合などは他の手法によってエーミング調整を行う必要がある。

[0047] 図 7 は、カットオフラインを用いない配光パターン、つまりハイビーム用配光パターンを用いてエーミング調整を行う例を説明する説明図である。図 7 は、ハイビーム用配光パターン 120 を撮影装置 72 で撮影した場合の画像情報の輝度分布を模式的に示している。ハイビーム用配光パターン 120 はシェードなどによってバルブ 22 からの光が遮られないのでほぼ楕円形状となる。ハイビーム用配光パターン 120 を撮影装置 72 で撮影した場合、その輝度分布の情報を得ることができる。この場合、輝度はバルブ 22 の位置に対応する略中央部分が最も高くなる。つまり最大輝度領域がランプユニットの光軸の位置と一致することになる。したがって、最大輝度領域をランプユニットの光軸の位置、つまり基準領域 122 とする。また、撮影装置 72 により得られる画像情報に基づく輝度分布の最高輝度領域を注目領域 124 とする。そして、ロービーム用配光パターンを用いた場合の処理と同様に、ハイビーム用のランプユニットの左右いずれか一方のみを点灯させて、基準領域 122 の位置と注目領域 124 の位置の偏差が最小、望ましくはゼロになるようにアクチュエータを駆動してランプユニットの姿勢を変化させてエーミング調整を行う。この場合も画像処理により得られる注目領域 124 の位置と基準領域 122 の位置の偏差が最小またはゼロになるようにアクチュエータがランプユニットの姿勢を調整するので、調整誤差は機械的に安定して車両間のばらつきが実質的に排除される。片方の車両用前照灯装置のエーミング調整が完了したら同様に他方の車両用前照灯装置のエーミング調整を実施する。

[0048] なお、輝度分布を用いたエーミング調整は配光可変式の車両用前照灯装置

においても適用可能であり、同様な効果を得ることができる。

[0049] 図 8 には、他の態様の前照灯エーミングシステム 200 の構成概念図が示されている。基本構成は図 3 に示す前照灯エーミングシステム 100 と同じであるが、前照灯エーミングシステム 100 の構成に加え、前照灯エーミングシステム 200 は基準点照射用のレーザー光源 202 を備えている。ECU 74 は、撮影装置 72、アクチュエータ 20、ランプユニット 18 の制御と共にレーザー光源 202 の制御も行う。

[0050] 図 1 ～図 7 を用いて説明した上述の実施形態では、エーミング調整が基本的には車両生産ライン 104 の調整工程や車検場や整備工場等の専用調整場所で行われていた。これは、車両中心をエーミング用スクリーン 106 に対して正確に位置決めした上で注目点 114 の位置と基準点 116 の位置の比較が必要であったからである。図 8 の例では、任意の場所、好ましくは平坦路上でエーミング調整を実施できる構成を説明している。

[0051] レーザー光源 202 は、例えば車両のフレームなど車両中心に対して位置決めが正確にできる位置に固定される。そして、その光軸はエーミング調整済みのランプユニット 18 が平坦路上に配光パターンを形成した場合の注目点の位置と一致するように調整されている。つまり、車両の基準位置とランプユニット 18 の基準位置の対応付けを車両中心と正確に関連付けられたレーザー光源 202で行っている。

[0052] ランプユニット 18 のエーミング調整を行う場合、まずレーザー光源 202 の照射により平坦路上に基準点を投影する。そして、上述した実施形態と同様に、ランプユニット 18 を点灯させる。続いて、平坦路上に注目点を含んで形成されるロービーム用配光パターン 110 と共にレーザー光源 202 の照射による基準点を撮影装置 72 で撮影する。ECU 74 はロービーム用配光パターン 110 の画像情報に含まれる基準点の位置と注目点の位置との偏差を算出し、その偏差が最小、望ましくはゼロになるようにアクチュエータ 20 を駆動してランプユニット 18 の姿勢を変化させて、ランプユニット 18 のエーミング調整を実行する。

[0053] このようにエーミング調整に用いる基準点を車両側から提供することにより、車両の基準位置に対してランプユニットの光軸を合わせ込むことが可能になる。その結果、ユーザが車両用前照灯装置の交換を行った場合でもユーザサイドでエーミング調整が容易に可能になる。また、整備工場などでも専用の調整場所やエーミング用スクリーン等を準備することなく容易にエーミング調整を実施することができる。なお、レーザー光源 202 による基準点をエーミング用スクリーン 106 に投影して図 4 の場合と同様にエーミング調整を行うこともできる。

[0054] なお、上述した実施形態においてアクチュエータ 20 は、ランプユニット 18 の光軸を車両上下方向（前傾／後傾方向）及び車幅左右方向の両方に変位できる構造として説明した。しかし、ランプユニット 18 の車両上下方向（前傾／後傾方向）の取付位置が機械的構成により一義に決められる構造の場合、アクチュエータ 20 は光軸の車幅左右方向の調整のみを可能にするものでもよい。逆にランプユニット 18 の車幅左右方向の取付位置が機械的構成により一義に決められる構造の場合、アクチュエータ 20 は光軸の車両上下方向（前傾／後傾方向）の調整のみを可能にするものでもよい。また、車両上下方向（前傾／後傾方向）用のアクチュエータと車幅左右方向用のアクチュエータを別々に設けても本実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0055] また、情報取得部は、ランプユニットにより照射される配光パターン中の注目領域と当該注目領域と対応すべき車両前方の基準領域との偏差を示す情報を取得できればよく、例えば前照灯装置に内蔵されて偏差を示す情報を直接取得するものでもよい。また、車両側のいずれかの位置に搭載された装置により偏差を示す情報を取得して、その情報のみを取得するものでもよい。この場合、車両側に搭載される装置は、本システムで使用する偏差を示す情報のみを取得する撮影装置でもよいし、本システムで使用する画像情報の他に他のシステム、例えば前走車認識システムで使用する画像情報を取得する撮影装置でもよい。

[0056] 本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、当業者の知識に

基づいて各種の設計変更等の変形を加えることも可能である。各図に示す構成は、一例を説明するためのもので、同様な機能を達成できる構成であれば、適宜変更可能であり、同様な効果を得ることができる。

符号の説明

[0057] 10 車両用前照灯装置、 12 ランプボディ、 14 透明カバー、
16 灯室、 18 ランプユニット、 20 アクチュエータ、 22
バルブ、 24 リフレクタ、 26 回転シェード、 28 投影レン
ズ、 72 撮影装置、 74 ECU、 110 ロービーム用配光パターン
、 112 カットオフライン、 114 注目点、 116 基準点、
118 エーミング用配光パターン、 100 前照灯エーミングシステム。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明は、前照灯装置のエーミング調整の分野に利用することができる。

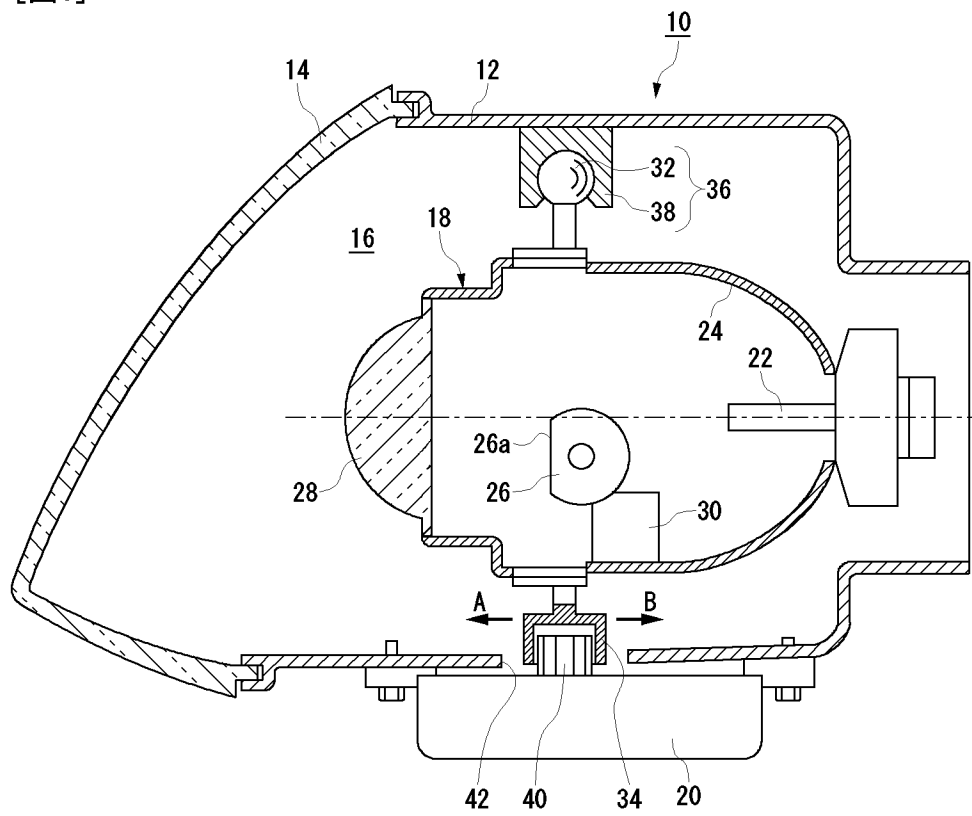
請求の範囲

- [請求項1] 車両前方へ光を照射可能なランプユニットと、
前記ランプユニットの光軸を車両上下方向または車両左右方向の少なくとも一方に変位させる光軸変位ユニットと、
前記ランプユニットにより照射される配光パターン中の注目領域と当該注目領域と対応すべき車両前方の基準領域との偏差を示す情報を取得する情報取得部と、
前記情報取得部で取得した偏差を用いて前記基準領域に前記注目領域が対応するように前記ランプユニットの光軸を前記光軸変位ユニットの駆動により変位させる変位制御部と、
を含むことを特徴とする前照灯エーミングシステム。
- [請求項2] 前記注目領域は、前記配光パターンのカットオフライン上に定めた注目点であり、前記基準領域は、前記車両の前方に投影されて前記注目点に対応すべき基準点であることを特徴とする請求項1記載の前照灯エーミングシステム。
- [請求項3] 前記注目点を定めたカットオフラインは、少なくとも一部を強調処理した配光パターンであるエーミング用配光パターンにより形成されることを特徴とする請求項2記載の前照灯エーミングシステム。
- [請求項4] 前記注目領域は、前記配光パターンを撮像して得られた画像の輝度分布における最大輝度領域であり、前記基準領域は、前記車両の前方に投影されて前記最大輝度領域に対応すべき対応領域であることを特徴とする請求項1記載の前照灯エーミングシステム。
- [請求項5] 前記光軸変位ユニットは、前記光軸を車両左右方向に変位させるように前記ランプユニットを回動自在に支持する回動軸と、当該回動軸を車両前後方向に傾斜させて前記光軸を車両上下方向に変位させる軸傾斜機構を備えることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の前照灯エーミングシステム。
- [請求項6] 前記情報取得部は、前記ランプユニットの光軸に近接配置された撮

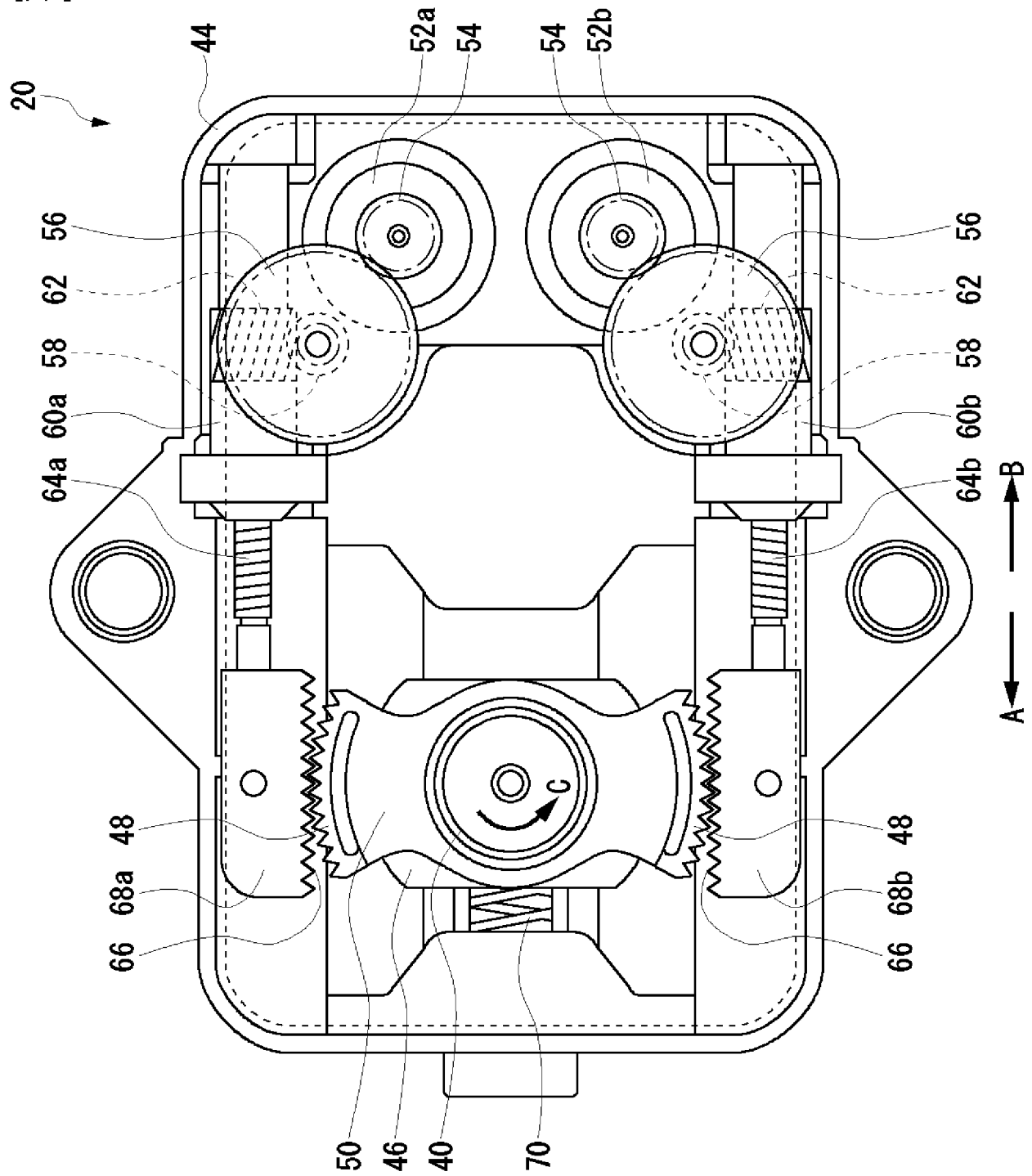
影装置を含んで構成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の前照灯エーミングシステム。

[請求項 7] 前記情報取得部は、車幅方向左右に搭載される前記ランプユニットのうち調整対象となるランプユニットの点灯により前記偏差を示す情報を取得することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の前照灯エーミングシステム。

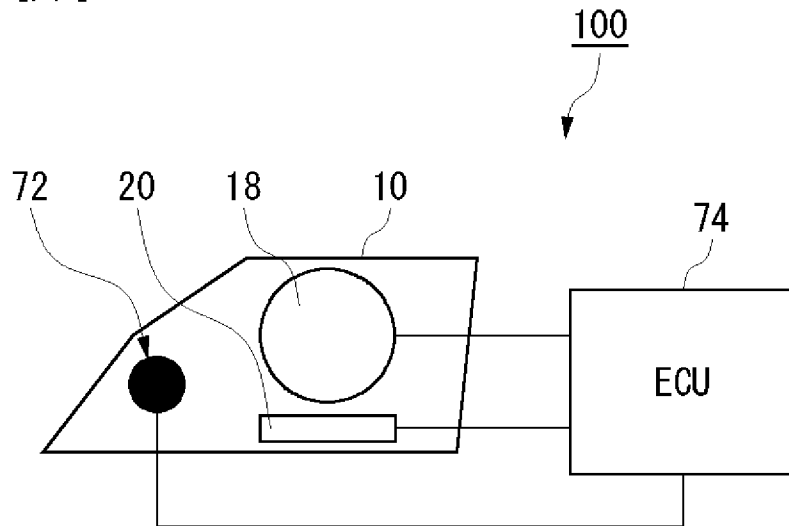
[図1]



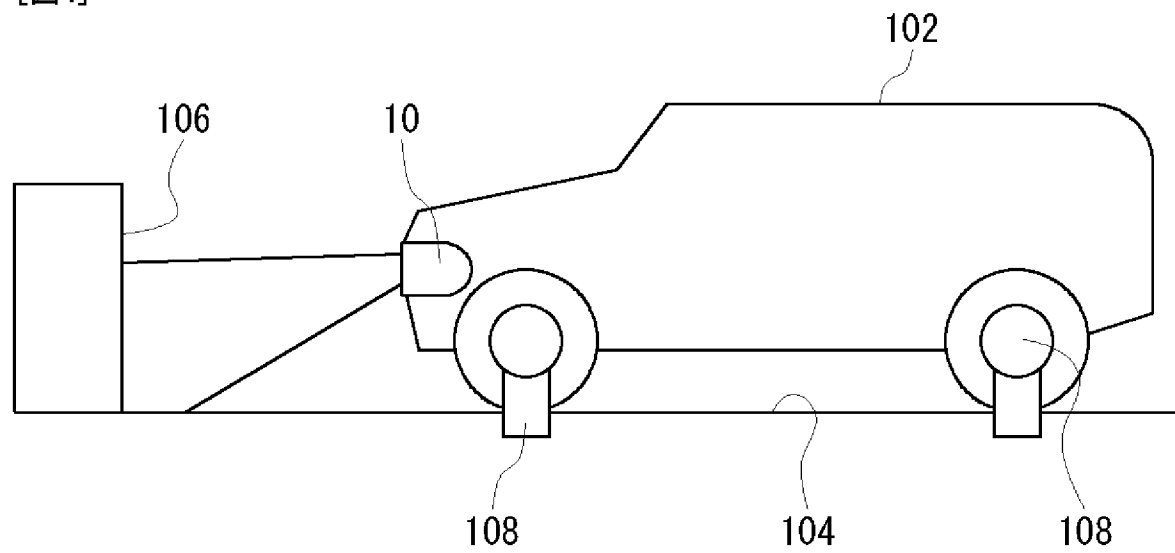
[図2]



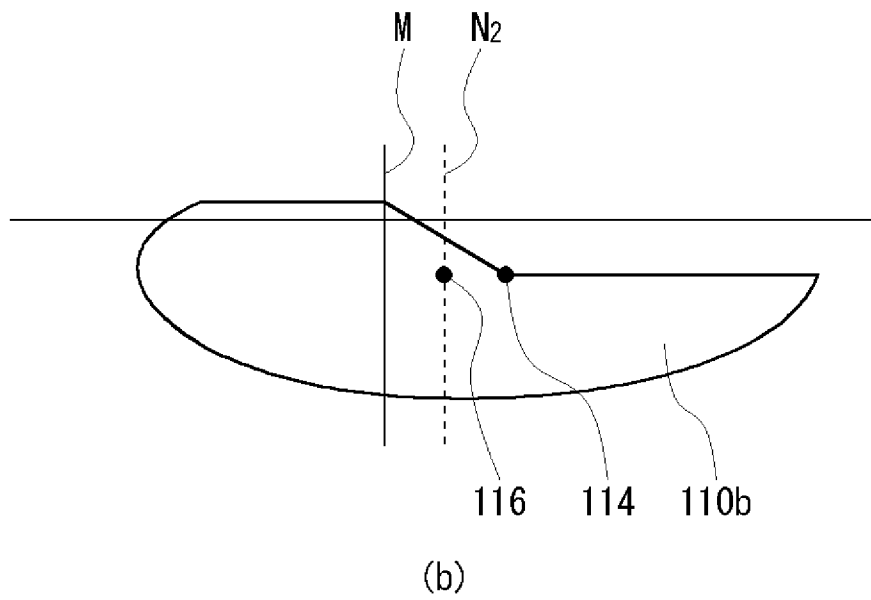
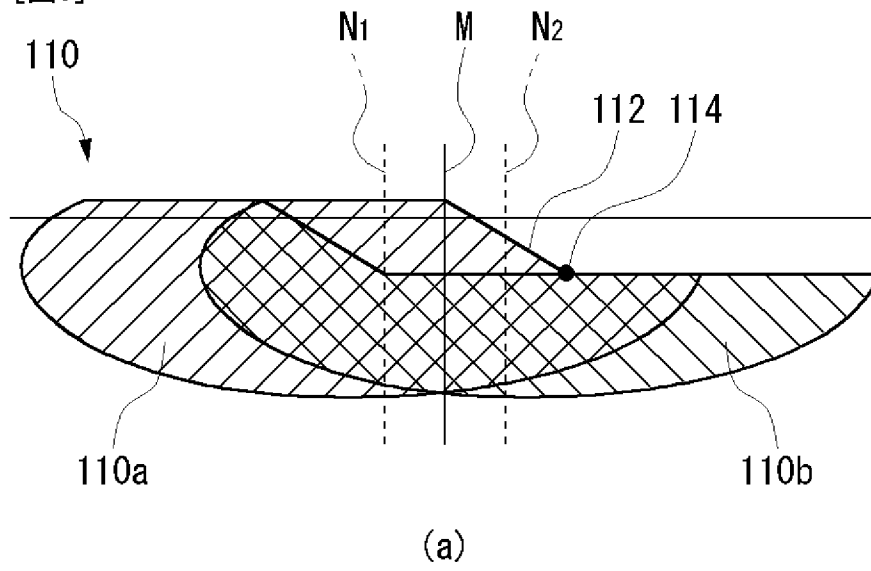
[図3]



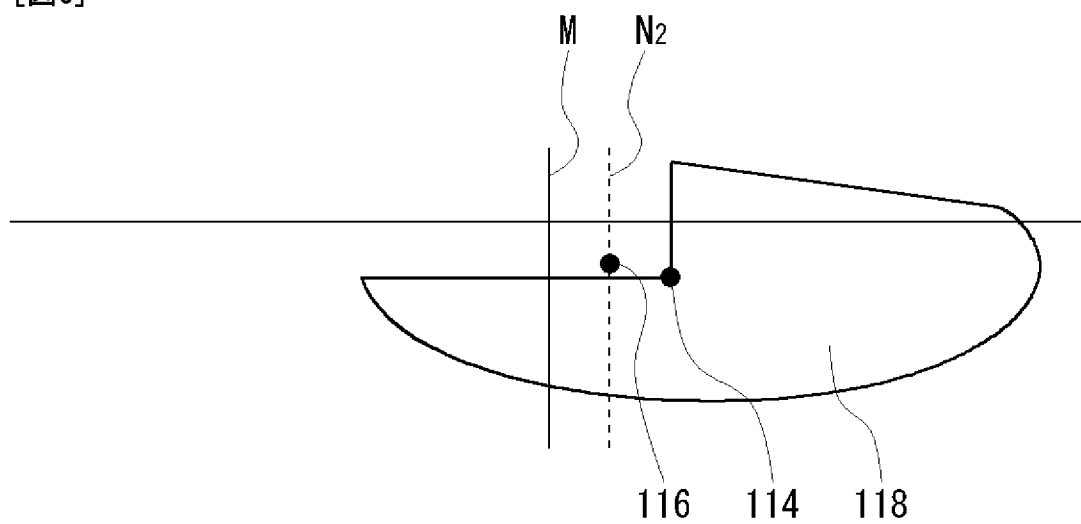
[図4]



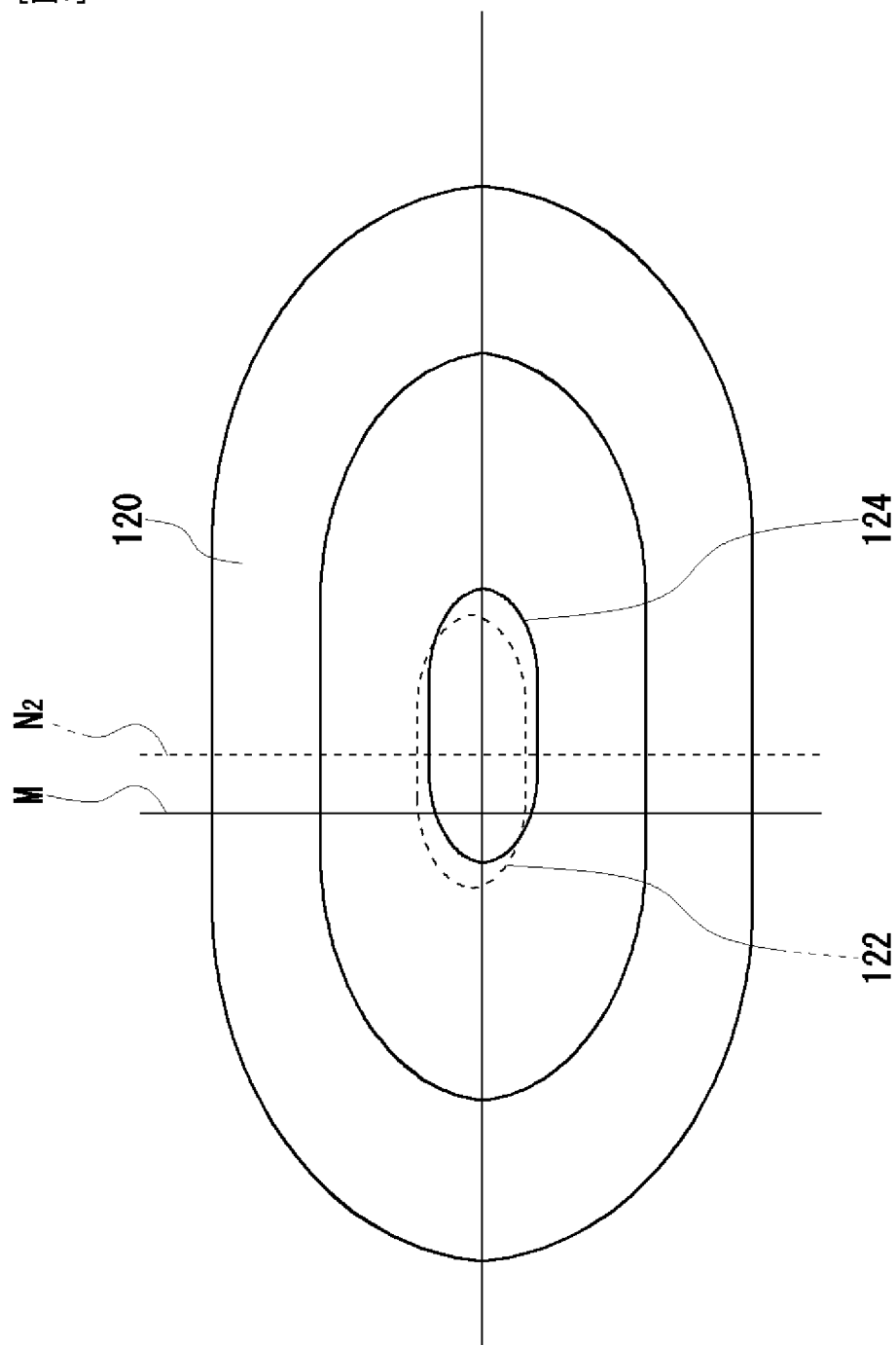
[図5]



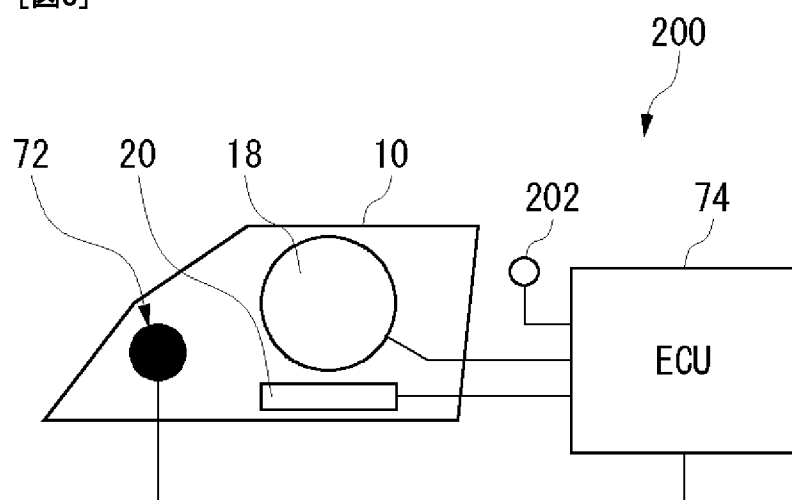
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/002332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

B60Q1/08

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	JP 2004-189220 A (Valeo Vision), 08 July, 2004 (08.07.04), Claims 1 to 15; Par. Nos. [0014] to [0041]; Figs. 1 to 5 & US 2004/178738 A1 & EP 1437259 A1 & DE 60309279 D & FR 2848160 A & AT 343498 T & ES 2275072 T	1-7
A	JP 2007-293688 A (Nippon Soken, Inc.), 08 November, 2007 (08.11.07), Full text; all drawings & US 2007/253597 A1 & DE 102007018599 A	1-7
A	JP 2008-105518 A (Calsonic Kansei Corp.), 08 May, 2008 (08.05.08), Full text; all drawings (Family: none)	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
10 June, 2009 (10.06.09)

Date of mailing of the international search report
23 June, 2009 (23.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/002332

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-162804 A (Toyota Motor Corp.), 10 June, 1994 (10.06.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 7-98225 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 11 April, 1995 (11.04.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

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

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

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	J P 2 0 0 4 - 1 8 9 2 2 0 A (ウ" ァレオ ビジョン) 2 0 0 4 . 0 7 . 0 8, 【請求項 1】 - 【請求項 1 5】, 段落【0 0 1 4】 - 【0 0 4 1】, 【図 1】 - 【図 5】 & U S 2 0 0 4 / 1 7 8 7 3 8 A 1 & E P 1 4 3 7 2 5 9 A 1 & D E 6 0 3 0 9 2 7 9 D & F R 2 8 4 8 1 6 0 A & A T 3 4 3 4 9 8 T & E S 2 2 7 5 0 7 2 T	1 - 7
A	J P 2 0 0 7 - 2 9 3 6 8 8 A (株式会社日本自動車部品総合研究所) 2 0 0 7 . 1 1 . 0 8, 全文, 全図 & U S 2 0 0 7 / 2 5 3 5 9 7 A 1 & D E 1 0 2 0 0 7 0 1 8 5 9 9 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

1 0 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 6 . 2 0 0 9

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)

和泉 等

3 X

6 9 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

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
A	J P 2008-105518 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2008.05.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 6-162804 A (トヨタ自動車株式会社) 1994.0 6.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 7-98225 A (株式会社小糸製作所) 1995.04. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7