

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4667321号
(P4667321)

(45) 発行日 平成23年4月13日(2011.4.13)

(24) 登録日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(51) Int. Cl.	F I
F 2 1 S 8/12 (2006.01)	F 2 1 S 8/12 2 5 1
F 2 1 V 14/02 (2006.01)	F 2 1 V 14/02 2 0 0
B 6 0 Q 1/076 (2006.01)	B 6 0 Q 1/06 D
F 2 1 W 101/10 (2006.01)	F 2 1 W 101:10
F 2 1 Y 101/00 (2006.01)	F 2 1 Y 101:00

請求項の数 5 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2006-214553 (P2006-214553)
 (22) 出願日 平成18年8月7日(2006.8.7)
 (65) 公開番号 特開2007-128856 (P2007-128856A)
 (43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)
 審査請求日 平成21年7月6日(2009.7.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-293563 (P2005-293563)
 (32) 優先日 平成17年10月6日(2005.10.6)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000001133
 株式会社小糸製作所
 東京都港区高輪4丁目8番3号
 (74) 代理人 100069051
 弁理士 小松 祐治
 (74) 代理人 100116942
 弁理士 岩田 雅信
 (72) 発明者 田島 計一
 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

審査官 藤村 泰智

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輛用灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前方へ向けて所望のパターンによるビームを照射するランプユニットと、

上記ランプユニットを直交する2つの平面のうち一方の平面に沿って回動させる第1駆動モードと、上記ランプユニットを上記2つの平面のうち他方の平面に沿って回動させる第2駆動モードとを有する駆動手段とを備え、

上記駆動手段は上記ランプユニットを上記2つの平面に沿って回動させる単一の出力部と、上記出力部を駆動する駆動部とを備え、上記ランプユニットの上記2つの平面に沿った回動位置の如何に関わらずそれぞれの平面に沿った回動が可能に構成された

ことを特徴とする車輛用灯具。

【請求項2】

上記ランプユニットは、ハウジングに対して回転及び傾動可能な支持軸に支持されると共にランプユニットの上記支持軸に連結された箇所と反対側に位置した箇所に上記出力部が連結され、

上記出力部の回転により上記ランプユニットが上記支持軸周りに回動される第1駆動モードが形成され、

上記出力部の上記支持軸の軸方向にほぼ直交する方向への直線移動により上記ランプユニットが上記支持軸と共に傾動される第2駆動モードが形成される

ことを特徴とする請求項1に記載の車輛用灯具。

【請求項3】

上記出力部は上記ランプユニットの光軸に沿う鉛直平面上に位置している

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の車輛用灯具。

【請求項 4】

上記駆動部は 2 つの駆動源及び上記駆動源によって各別に移動される 2 つの移動部を備え、上記 2 つの駆動源及び 2 つの移動部は上記出力部の直線移動方向に沿う鉛直平面に対して左右対称に配置され、

上記 2 つの移動部が逆位相で移動されることによって上記出力部が回転し、

上記 2 つの移動部が同位相で移動されることによって上記出力部が上記直線移動することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の車輛用灯具。

【請求項 5】

上記各駆動手段の異常を検知する異常検知手段と、

上記ランプユニットの上下方向における照射位置を検知する照射位置検知手段と、

上記異常検知手段が駆動手段の異常を検知した場合に、上記ランプユニットを所定の照射位置より下方に位置させる異常時位置制御手段とを備えた

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の車輛用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は新規な車輛用灯具に関する。詳しくは、照射方向を左右方向と上下方向との互いに直交する 2 つの平面に沿って傾動させることができる車輛用灯具において、駆動手段の汎用性を向上させる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

車輛の走行状況に応じて、照射方向を水平方向及び鉛直方向で調整しうるようにした車輛用灯具がある。

【0003】

例えば、自動車用の前照灯において、荷重の変化によって、照射方向が上向きに過ぎたり或いは下向きに過ぎたりすることがある。このような場合、適時に、照射方向を下向き方向或いは上向き方向に変化させて照射方向が正しい方向となるようにする必要がある。また、蛇行路を走行したり、交差点で曲進する場合、当該自動車の進行方向の路面等をいち早く照射するために照射方向を左右に変化させることができると便利である。

【0004】

例えば、特許文献 1 に記載された車輛用灯具にあつては、ランプユニットを水平方向へ回転させるアクチュエータと、ランプユニットを上下方向へ傾動させるアクチュエータとを設け、これによって、上記した目的を達成しようとしている。

【0005】

また、特許文献 2 に記載された車輛用灯具にあつては、ランプユニットを水平方向へ回転させるアクチュエータとランプユニットを上下方向へ傾動させるアクチュエータとを単一のハウジング内に組み込んだ 2 軸アクチュエータとし、それぞれのアクチュエータの出力部をランプユニットの各別の部位に連結して、上記した目的を達成しようとしている。

【0006】

さらに、特許文献 3 に記載された車輛用灯具にあつては、単一の駆動部と単一の出力部とを備え、上記出力部がランプユニットのそれぞれ異なる被作用部に作用することによって、上記した目的を達成しようとしている。

【0007】

【特許文献 1】特開 2005 - 119463 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 186731 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 54310 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0008】

ところで、上記した特許文献1に記載された車輛用灯具にあっては、水平方向回転用のアクチュエータと上下方向傾動用のアクチュエータとがそれぞれ別個に設けられるため、アクチュエータの取付工数、電力供給や制御のためのハーネスの数等が増大し、スペースや費用の増大を招き、小型化や低コスト化に反する。また、車輛用灯具は左右に設けられるものであるが、左右の車輛用灯具でのアクチュエータの共用が不可能であり、この点でもコスト増の原因となる。

【0009】

特許文献2に記載された車輛用灯具にあっては、2つの動作を受け持つ2つのアクチュエータが単一のハウジング内に組み込まれたことによって、特許文献1に記載された車輛用灯具に比べて、小型化と低コスト化が可能になるが、水平方向への回動を行うアクチュエータの出力部と上下方向への傾動を行うアクチュエータの出力部とがそれぞれ個別の箇所位置しているため、一の2軸アクチュエータは上記2つの出力部に連結される部位の位置関係が同じランプユニットにしか使用することができず、汎用性に乏しく、ランプユニットが異なるごとに専用の2軸アクチュエータを用意しなければならない。また、車輛用灯具は左右で一对を成すが、左右のランプユニットにそれぞれ専用の2軸アクチュエータを用意する必要がある。

【0010】

特許文献3に記載された車輛用灯具にあっては、上記2つの車輛用灯具について上記に示した問題点は解消されるが、一方の動作、例えば、水平方向への回動動作がある限界位置に達した状態、例えば、ランプユニットが真正面を向いた状態となつてからでないとして上下方向の傾動を行えないというように、2つの異なる方向への動作を独立して、且つ、それぞれの動作がいかなる状態にある場合でも他方の動作を行うということができない。

【0011】

本発明は、上記した問題に鑑みて、多くの種類の車輛用灯具に使用可能にして汎用性を高め、さらに、ランプユニットを直交する2つの平面に沿う回動を独立して、且つ、それぞれの動作がいかなる状態にある場合でも他方の動作を行うことができるようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明車輛用灯具は、上記した課題を解決するために、前方へ向けて所望のパターンによるビームを照射するランプユニットと、上記ランプユニットを直交する2つの平面のうちの一方の平面に沿って回動させる第1駆動モードと、上記ランプユニットを上記2つの平面のうちの他方の平面に沿って回動させる第2駆動モードとを有する駆動手段とを備え、上記駆動手段は上記ランプユニットを上記2つの平面に沿って回動させる単一の出力部と、上記出力部を駆動する駆動部とを備え、上記ランプユニットの上記2つの平面に沿った回動位置の如何に関わらずそれぞれの平面に沿った回動が可能に構成されたものである。

【0013】

従つて、本発明車輛用灯具にあっては、ランプユニットは一点において駆動手段の出力部と連結され、駆動手段はランプユニットを上記2つの平面に沿った回動位置の如何に関わらずそれぞれの平面に沿って回動させることが可能である。

【発明の効果】

【0014】

本発明車輛用灯具は、前方へ向けて所望のパターンによるビームを照射するランプユニットと、上記ランプユニットを直交する2つの平面のうちの一方の平面に沿って回動させる第1駆動モードと、上記ランプユニットを上記2つの平面のうちの他方の平面に沿って回動させる第2駆動モードとを有する駆動手段とを備え、上記駆動手段は上記ランプユニットを上記2つの平面に沿って回動させる単一の出力部と、上記出力部を駆動する駆動部とを備え、上記ランプユニットの上記2つの平面に沿った回動位置の如何に関わらずそれ

10

20

30

40

50

ぞれの平面に沿った回動が可能に構成されたことを特徴とする。

【0015】

従って、本発明車輻用灯具にあっては、ランプユニットは一点において駆動手段の出力部と連結されるため、一の駆動手段を、殆どの種類の、少なくとも多くの種類のランプユニットに使用することができる。また、駆動手段はランプユニットを上記2つの平面に沿った回動位置の如何に関わらずそれぞれの平面に沿って回動させることが可能であるので、ランプユニットの回動制御に制限が無く、所望の方向へのビームの照射が可能になる。

【0016】

請求項2に記載した発明にあっては、上記ランプユニットは、ハウジングに対して回転及び傾動可能な支持軸に支持されると共にランプユニットの上記支持軸に連結された箇所と反対側に位置した箇所に上記出力部が連結され、上記出力部の回転により上記ランプユニットが上記支持軸周りに回動される第1駆動モードが形成され、上記出力部の上記支持軸の軸方向にほぼ直交する方向への直線移動により上記ランプユニットが上記支持軸と共に傾動される第2駆動モードが形成されるので、ランプユニットのハウジングへの支持構造が単純化され、コストの低減に寄与する。

10

【0017】

請求項3に記載した発明にあっては、上記出力部は上記ランプユニットの光軸に沿う鉛直平面上に位置しているので、左右に同じ構成のランプユニットを使用することができ、コストの低減に寄与する。

【0018】

請求項4に記載した発明にあっては、上記駆動部は2つの駆動源及び上記駆動源によって各別に移動される2つの移動部を備え、上記2つの駆動源及び2つの移動部は上記出力部の直線移動方向に沿う鉛直平面に対して左右対称に配置され、上記2つの移動部が逆位相で移動されることによって上記出力部が回転し、上記2つの移動部が同位相で移動されることによって上記出力部が上記直線移動するので、左右のランプユニットに同一の構造の駆動手段を使用することができ、コストの低減に寄与する。

20

【0019】

請求項5に記載した発明にあっては、上記各駆動手段の異常を検知する異常検知手段と、上記ランプユニットの上下方向における照射位置を検知する照射位置検知手段と、上記異常検知手段が駆動手段の異常を検知した場合に、上記ランプユニットを所定の照射位置より下方に位置させる異常時位置制御手段とを備えたので、駆動部の一方に故障が発生した場合に、照射位置が所定の位置より上方となったままに放置されることを回避することが出来る。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明車輻用灯具を実施するための最良の形態を図面を参照して説明する。なお、図示した実施の形態は、本発明を自動車用前照灯に適用したものである。

【0021】

先ず、図1乃至図8に第1の実施の形態を示す。

【0022】

図1によって、自動車用前照灯の概要を説明する。

40

【0023】

自動車用前照灯10はほぼ密閉された空間である灯室21を有するハウジング20内にランプユニット30が上下及び左右に回動可能に配置されて成る。上記ハウジング20は前方に開口した容器状をしたランプボディ22の前面開口が透明カバー23によって覆われて成る。

【0024】

図示した自動車用前照灯10にあっては、ランプユニット30はブラケット40を介してランプボディ22に上下及び左右に傾動可能に支持されるが、ランプボディ22に直接ランプユニット30を上下及び左右に回動可能に支持するようにしても良い。

50

【 0 0 2 5 】

そして、上記ブラケット 4 0 に駆動手段である 2 軸アクチュエータ 5 0 が支持され、該 2 軸アクチュエータ 5 0 の出力部に上記ブラケット 4 0 に上下及び左右に回動可能に支持されたランプユニット 3 0 が連結される。

【 0 0 2 6 】

また、上記ハウジング 2 0 内には放電灯点灯回路 6 0 が配置され、該放電灯点灯回路 6 0 によってランプユニット 3 0 が点灯されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

図 1 及び図 2 で分かるように、ランプユニット 3 0 は、リフレクタ 3 1 と、該リフレクタ 3 1 に支持された放電バルブ 3 2 と、上記リフレクタ 3 1 の前端に取り付けられた連結部 3 3 と、該連結部 3 3 の前端の開口を覆うように配置された投射レンズ 3 4 と、上記連結部 3 3 に設けられたシェード 3 5 を備え、放電バルブ 3 2 から出射しリフレクタ 3 1 で反射された光が上記シェード 3 5 の上縁 3 5 a の近傍で集光し、該集光した光が上記シェード 3 5 の上縁 3 5 a の近傍に焦点を有する投射レンズ 3 4 によって前方へ投射されて所定の配光パターンを有するビームが形成される。上記配光パターンはその上縁に上記シェード 3 5 の上縁 3 5 a によって限定されたカットオフラインを有する。

10

【 0 0 2 8 】

上記連結部 3 3 の上面からはシャフト 3 6 が上方へ向けて突出され、該シャフト 3 6 には自動調芯メタル 3 7 が外嵌されている。上記自動調芯メタル 3 7 はほぼ球状をした外周面 3 7 a と中心孔 3 7 b を有し、上記中心孔 3 7 b に上記シャフト 3 6 が摺動自在に挿通されている。

20

【 0 0 2 9 】

上記連結部 3 3 の下面のうち上記シャフト 3 6 と対応した位置には連結ボス 3 8 が突設されている。該連結ボス 3 8 はほぼ円形の外形を有し、下面に開口した嵌合凹部 3 8 a を有している。そして、上記嵌合凹部 3 8 a の内周面には図示しない複数の係合切欠が形成されている。

【 0 0 3 0 】

なお、上記シャフト 3 6 の軸心と連結ボス 3 8 の軸芯を結んだ線はこのランプユニット 3 0 の光軸 x - x が位置する鉛直平面上に位置している。

【 0 0 3 1 】

上記ブラケット 4 0 は、図 1 及び図 2 で分かるように、前方に開口した浅い皿状をした主部 4 1 に大きな開口 4 1 a が形成され、上記主部 4 1 の上端から前方へ向けて上部支持片 4 2 が突設され、上記主部 4 1 の下端から前方へ向けて下部支持片 4 3 が突設され、また、主部 4 1 の 3 つの角部から連結片 4 4、4 5、4 6 が突設されている。

30

【 0 0 3 2 】

上記上部支持片 4 2 の前端部の左右方向における中央には前方へ向かって窪んだ支持凹部 4 2 a が形成されており、該支持凹部 4 2 a の前方を向いた面は凹球面に形成されている。また、上部支持片 4 2 の前端面の支持凹部 4 2 a を挟んだ両脇にはネジ穴 4 2 b、4 2 b が形成されている。そして、上部支持片 4 2 の前端部にはメタルホルダ 4 7 が取り付けられる。メタルホルダ 4 7 はその左右方向における中央部に後方へ向かって窪んだ押さえ部 4 7 a が形成されており、該押さえ部 4 7 a の後方を向いた面は凹球面に形成されている。そして、メタルホルダ 4 7 の押さえ部 4 7 a を挟んだ両脇部にはネジ挿通孔 4 7 b、4 7 b が形成されている。さらに、メタルホルダ 4 7 の上縁部には後方へ突出した規制部 4 7 d が形成されている。そして、メタルホルダ 4 7 が上部支持片 4 2 の前端部に当接され、規制部 4 7 d が押さえ部 4 7 a 及び支持凹部 4 2 a の上方を覆った状態で、ネジ挿通孔 4 7 b、4 7 b を前方から挿通されたネジ 4 7 c、4 7 c が上部支持片 4 2 のネジ穴 4 2 b、4 2 b に螺合され、これによって、メタルホルダ 4 7 が上部支持片 4 2 の前端部に取り付けられる。これによって、上部支持片 4 2 の支持凹部 4 2 a とメタルホルダ 4 7 の押さえ部 4 7 a との間に球状の受け凹部が形成される。

40

【 0 0 3 3 】

50

上記下部支持片 4 3 の前端寄りの位置には前後方向に長い長孔 4 3 a が形成されている。なお、この長孔 4 3 a の前後方向におけるほぼ中央部が上記受け凹部と上下で対応した位置に位置する。そして、上記長孔 4 3 a に該長孔 4 3 a より一周り小さい前後に長いトラック状をしたスラストメタル 4 3 b が嵌合固定される。そして、このスラストメタル 4 3 b のトラック状をした開口部の幅はランプユニット 3 0 の連結ボス 3 8 の外形寸法より僅かに大きい寸法に形成されている。さらに、下部支持片 4 3 の後端部の左右からは取付片 4 3 c、4 3 c (一方のもののみ図 2 に示す) が突設されており、該取付片 4 3 c、4 3 c には図示しない螺孔が形成されている。

【 0 0 3 4 】

そして、ランプユニット 3 0 の連結ボス 3 8 がブラケット 4 0 の下部支持片 4 3 に取り付けられたスラストメタル 4 3 b に前後方向に摺動自在に係合され、また、ランプユニット 3 0 の上面から突出したシャフト 3 6 に外嵌された自動調芯メタル 3 7 がブラケット 3 0 の上部支持片 4 2 の支持凹部 4 2 a とメタルホルダ 4 7 の押さえ部 4 7 a とによって回転可能に支持され、これによって、ランプユニット 3 0 はブラケット 4 0 を介してランプボディ 2 2 に互いに直交する 2 つの平面に沿って回動可能に支持される。すなわち、上記シャフト 3 6 と連結ボス 3 8 とを結ぶ軸に直交する平面に沿って該軸回りに回動可能であり、且つ、連結ボス 3 8 がスラストメタル 4 3 b に沿って前後に移動することによってシャフト 3 6 と連結ボス 3 8 とを結ぶ軸及びスラストメタル 4 3 b の幅方向における中央を通過して前後に延びる軸を含む平面に沿って回動可能である。

【 0 0 3 5 】

上記したブラケット 4 0 はランプボディ 2 2 に上下方向及び左右方向へ傾動可能に支持される。すなわち、ブラケット 4 0 はランプボディ 2 2 の後面壁 2 2 a との間が、連結片 4 4 が回動支点部 4 8 によって、また、2 つの連結片 4 5、4 6 が間隔調整部 4 9、4 9 によって、それぞれ連結される。

【 0 0 3 6 】

回動支点部 4 8 は連結片 4 4 に支持される支点軸 4 8 a とランプボディ 2 2 の後面壁 2 2 a に支持される球受け体 4 8 b とによって構成される。支点軸 4 8 a は連結片 4 4 に前端部が固定される軸部 4 8 c の後端に球体 4 8 d が形成されて成り、該球体 4 8 d が上記球受け体 4 8 b に形成された球状凹部 4 8 e に嵌合され、上記球体 4 8 d が上記球状凹部 4 8 e 内で回転することによって軸部 4 8 c が傾動可能となる。

【 0 0 3 7 】

上記間隔調整部 4 9 は、連結片 4 5 (4 6) に支持されるナット体 4 9 a とランプボディ 2 2 の後面壁 2 2 a に回転自在に支持される調整軸 4 9 b とから成り、調整軸 4 9 b の螺軸部 4 9 c がナット体 4 9 a に螺合される。

【 0 0 3 8 】

そこで、例えば、連結片 4 5 に支持されたナット体 4 9 a に対して調整軸 4 9 b を回転すると、その回転の方向に応じて螺軸部 4 9 c がナット体 4 9 a に対して捻じ込まれ又は捻じ戻される。これによって、連結片 4 5 とランプボディ 2 2 の後面壁 2 2 a との間隔が広くなったり狭くなったりする、すなわち、連結片 4 5 が前方へ又は後方へ移動することになる。これによって、ブラケット 4 0 は回動支点部の球体 4 8 d と球状凹部 4 8 e との連結部と連結片 4 6 を結んだ線を回動軸としてほぼ左右方向へ傾動する。また、連結片 4 6 に支持されたナット体 4 9 a に対して調整軸 4 9 b を回転すると、その回転の方向に応じて螺軸部 4 9 c がナット体 4 9 a に対して捻じ込まれ又は捻じ戻される。これによって、連結片 4 6 とランプボディ 2 2 の後面壁 2 2 a との間隔が広くなったり狭くなったりする、すなわち、連結片 4 6 が前方へ又は後方へ移動することになる。これによって、ブラケット 4 0 は回動支点部の球体 4 8 d と球状凹部 4 8 e との連結部と連結片 4 5 を結んだ線を回動軸としてほぼ上下方向へ傾動する。

【 0 0 3 9 】

上記した 2 軸アクチュエータ 5 0 はブラケット 4 0 の下部支持片 4 3 の下面側にてブラケット 4 0 に支持される。

【0040】

2軸アクチュエータ50は上記ランプユニット30を互いに直交する2つの平面のうち一方の平面に沿って回転させる第1駆動モードと、ランプユニット30を上記2つの平面のうち他方の平面に沿って回転させる第2駆動モードとを有する駆動手段である。2軸アクチュエータ50の詳細を図3乃至図6を参照して説明する。

【0041】

2軸アクチュエータ50は単一のケース510内に2つの機能を有する機構が組み込まれている。ケース510は、図5で分かるように、3つの部分、すなわち、主ケース体520と、主ケース体520の上面を覆う上部蓋体511と、主ケース体520の下面を覆う下部底板体512とによって構成される。

10

【0042】

主ケース体520は平面形状で前後方向に長い長方形をした外周壁521を有し、該外周壁521の内側は中間壁522によって上下の部分520a、520bに分けられている。上記外周壁521の前端部の左右方向における中央部には下方に開口した大きな切欠部521aが形成されている。外周壁521の左右両側部の後端寄りの部分の上端部からは外方へ突出した取付片521b、521bが形成され、該取付片521b、521bには挿通孔521c、521cが形成されている。また、外周壁521の前端面の上記切欠部521aを挟んだ位置及び後端面の左右にほぼ等間隔に離間した位置には係合面が上方を向いた係合突起521d、521d、・・・(後端面に形成したものは図示せず)が突設されている。さらに、外周壁521の左右側面の前後に離間した2カ所には係合面が下方を向いた係合突起521e、521e、・・・(一方の側面に形成したものは図示せず)が突設されている。

20

【0043】

中間壁522の前後方向における中央より僅かに後方に寄った位置に上端が外周壁521の上端とほぼ同じ高さの中央台部523が突出され、該中央台部523の両側面、中間壁522の底面部及び外周壁521の内側面に連続した係合溝524、524が形成されている。

【0044】

上記中央台部523の前面の両側部から前端に向けて横断面形状で門型を成し中間壁522からの突出高さが中央台部523より低い摺動凸条525、525が形成され、これら摺動凸条525、525と外周壁521の側面部との間に摺動空間520c、520cが形成される。上記摺動突条525と525との間で摺動凸条525、525に近接して突壁526、526が中間壁522から突設され、これら突壁526、526と摺動凸条525、525との間に摺動溝520d、520dが形成され、2つの突壁526、526の間にバネ配置空間520eが形成される。なお、上記突壁526、526の後端は上記中央台部523のかなり手前に位置している。

30

【0045】

上記中央台部523のやや後方の位置で左右に並んで2つの太めの円筒状をした支持筒527、527が中間壁522から上方へ突出されている。また、これら支持筒527、527と中央台部523との間で外周壁521の側面部側に寄った位置で細めの筒状をした支持筒528、528が中間壁522から上方へ突出されている。そして、上記太めの支持筒527、527を中心とした同心円上にそれぞれ3個ずつの臨ませ孔527a、527a、・・・が形成され、また、上記臨ませ孔527a、527a、・・・の形成位置より内側の同心円上にそれぞれ4個ずつの挿通孔527b、527b、・・・が形成されている。

40

【0046】

上記外周壁521の後端部の内面の上記摺動空間520c、520cに対応した位置に受け部529、529が突設されており、該受け部529、529の上面に上方に向かって開き半円形に窪んだ受け面529a、529aが形成されている。

【0047】

50

上部蓋体 5 1 1 は上記主ケース体 5 2 0 の上面を全体に覆う大きさの前後に長い長方形をした板状の主部 5 1 1 a と該主部 5 1 1 a の外周縁から下方へ突出した周壁部 5 1 1 b を有する。上記主部 5 1 1 a の前端寄りの位置には前後方向に長い長円形をした挿通孔 5 1 1 c が形成されている。上記周壁部 5 1 1 b の後端寄りの位置の下端部からは外方へ突出した取付片 5 1 1 d、5 1 1 d が形成されており、該取付片 5 1 1 d、5 1 1 d には挿通孔 5 1 1 e、5 1 1 e が形成されている。また、外周壁 5 1 1 b の上端部の前後に離間した位置からは下方に向けて係合片 5 1 1 f、5 1 1 f、・・・(一方の側部のものは図示せず) が突設されており、これら係合片 5 1 1 f、5 1 1 f、・・・には係合孔 5 1 1 g、5 1 1 g、・・・が形成されている。

【 0 0 4 8 】

10

上記した上部蓋体 5 1 1 を上記主ケース体 5 2 0 の上面を覆うように位置させると、その長円形の挿通孔 5 1 1 c は主ケース体 5 2 0 に形成された摺動凸条 5 2 5 と 5 2 5 との間の空間に対応して位置し、取付片 5 1 1 d、5 1 1 d は主ケース体 5 2 0 の取付片 5 2 1 b、5 2 1 b と重なり、また、その挿通孔 5 1 1 e、5 1 1 e は主ケース体 5 2 0 の取付片 5 2 1 b、5 2 1 b に形成された挿通孔 5 2 1 c、5 2 1 c と重なった状態となる。そして、係合片 5 1 1 f、5 1 1 f、・・・の係合孔 5 1 1 g、5 1 1 g、・・・の下縁が主ケース体 5 2 0 の外周壁 5 2 1 に形成された係合突起 5 2 1 e、5 2 1 e、・・・の下方を向いた係合面と係合して、上部蓋体 5 1 1 の主ケース体 5 2 0 からの脱落が阻止される。

【 0 0 4 9 】

20

下部底板体 5 1 2 は、主ケース体 5 2 0 の下面を完全に覆う大きさより僅かに前後方向に長い長方形の板状をした主部 5 1 2 a と該主部 5 1 2 a の外周縁より僅かに内側から上方へ向けて突出した背の低い周壁部 5 1 2 b を有する。主部 5 1 2 a の前端の左右に離間した位置から 2 つの係合片 5 1 2 c、5 1 2 c が上方へ向けて突出され、これら係合片 5 1 2 c、5 1 2 c には係合孔 5 1 2 d、5 1 2 d が形成されている。また、主部 5 1 2 a の後端部で周壁部 5 1 2 b の後端部からやや後方へ離間した位置に係合壁 5 1 2 e が立設されており、この係合壁 5 1 2 e の前面に左右に間隔を置いて係合面が下方を向いた 3 個の係合突起 5 1 2 f、5 1 2 f、5 1 2 f が突設されている。

【 0 0 5 0 】

30

上記した下部底板体 5 1 2 が主ケース体 5 2 0 の下面を覆うように位置され、そして、下部底板体 5 1 2 の係合片 5 1 2 c、5 1 2 c の係合孔 5 1 2 d、5 1 2 d の上縁が主ケース体 5 2 0 の外周壁 5 2 1 の前面に形成された係合突起 5 2 1 d、5 2 1 d の上方を向いた係合面と係合し、さらに、後部の係合壁 5 1 2 e に形成された係合突起 5 1 2 f、5 1 2 f、5 1 2 f の下方を向いた係合面が主ケース体 5 2 0 の外周壁 5 2 1 の後面に形成された係合突起 5 2 1 d、5 2 1 d、5 2 1 d の上方を向いた係合面と係合して、下部底板体 5 1 2 の主ケース体 5 2 0 からの脱落が阻止される。

【 0 0 5 1 】

以上のようにして、主ケース体 5 2 0 の上面を覆うように上部蓋体 5 1 1 が結合され、また、主ケース体 5 2 0 の下面を覆うように下部底板体 5 1 2 が結合されて、ケース 5 1 0 が形成され、主ケース体 5 2 0 の中間壁 5 2 2 と上部蓋体 5 1 1 との間に機構配置空間 5 1 0 a が形成され、主ケース体 5 2 0 の中間壁 5 2 2 と下部底板体 5 1 2 との間に回路配置空間 5 1 0 b が形成される。そして、図 3 で良くわかるように、ケース体 5 1 0 の内部はケース 5 1 0 を左右に 2 分する中心線を通して鉛直方向に延びる平面を中心とした左右対称の内部構造を有する。

40

【 0 0 5 2 】

そして、上記回路配置空間 5 1 0 b に制御回路が構成された回路基板 5 3 0 が配置される。上記回路基板 5 3 0 には電子部品が実装され、前端部上面の左右方向の中央部にコネクタ 5 3 1 が取り付けられ、該コネクタ 5 3 1 は主ケース体 5 2 0 の外周壁 5 2 1 の前面部に形成された切欠部 5 2 1 a から外方を臨まされる。また、回路基板 5 3 0 のうち主ケース体 5 2 0 に形成された支持筒 5 2 7、5 2 7 の下方に対応した位置には挿通孔 5 3 2

50

、532が形成され、該挿通孔532、532を中心とする同心円上に3個ずつのホール素子533、533、・・・が実装され、また、ホール素子533、533、・・・が配置された位置より内側の同心円上に4個ずつの挿通孔534、534、・・・が形成されている。そして、上記ホール素子533、533、・・・は主ケース体520の中間壁522に形成された臨ませ孔527a、527a、・・・に対向して配置され、また、挿通孔534、534、・・・は主ケース体520の中間壁522に形成された挿通孔527b、527b、・・・に対向して配置される。なお、回路基板530上に配置される背の高い電子部品539、539、・・・は主ケース体520に形成された中央台部523の下方の背の高い空間に位置するように実装される。

【0053】

ケース510の上記機構配置空間510aには機構部が配置される。なお、ケース510の内部が、回路基板530が配置される回路配置空間510bと機構部が配置される機構配置空間510aとに区画されているため、機構部から出る各部材の削りかす、オイル等が回路基板530に影響することを避けることができ、回路基板530の長寿命化が可能になる。

【0054】

上記機構部は、出力部540と駆動源550と駆動源550の駆動力を出力部に伝達する駆動力伝達部560とから成る。

【0055】

出力部540は出力ギヤ541と、スライドベース542と、圧縮コイルバネ543で構成される。出力ギヤ541はほぼ円筒状をした連結部541aと該連結部541aの下端部からそれぞれ反対方向へと突出したセクターギヤ部541b、541bとが一体に形成されて成り、連結部541aの上端部の外周面には周方向に間隔を置いて並んだ係合凸条541c、541c、・・・が形成されている。

【0056】

スライドベース542は板状をしたベース542aの上面中心から円筒状の嵌合部542bが上方へ向けて突設され、また、ベース542aの下面からは左右に離間して2つの板状をした摺動脚542c、542cが下方へ向けて突設され、そして、2つの摺動脚542c、542の後端部間には図示しない受け板が形成されている。このようなスライドベース542はその摺動脚542c、542cが主ケース体520の摺動溝520d、520dに摺動自在に係合され、また、摺動脚542c、542cの後端間に形成された図示しない受け板は主ケース体520の突壁526、526と中央台部523との間の空間に位置している。そして、スライドベース542が移動範囲の前端に移動するまでは上記受け板は突壁526、526の後端に衝突しないようになっている。圧縮コイルバネ543が主ケース体520のパネ配置空間520e内に配置され、スライドベース542の受け板と主ケース体520の外周壁521の前端部の内面との間で圧縮された状態とされる。従って、スライドベース542は圧縮コイルバネ543によって後方へ向けて付勢されている。

【0057】

上記したように、ケース510の機構配置空間510aに配置されたスライドベース524の嵌合部542bに出力ギヤ541の連結部541aが外嵌される。これによって、出力ギヤ541はスライドベース542と共に前後方向に移動し、且つ、スライドベース542に対して嵌合部542bの軸回りに回動可能に支持される。

【0058】

上記駆動源550、550はブラシレスモータとして構成されている。2つのブラシレスモータ550、550は同じ構成を有しているため、一方について説明する。主ケース体520の中間壁522に突設された支持筒527に外嵌状にインシュレータ551が固定され、該インシュレータ551に支持された4個のターミナル552、552、・・・の下端部が中間壁522に形成された挿通孔527b、527b、・・・を挿通して回路配置部510b内に突出され、さらに、回路基板530の挿通孔534、534、・・・

10

20

30

40

50

を挿通して回路基板 530 の裏側で図示しない所定の接続ランドに半田付け等により接続される。上記インシュレータ 551 の外側に位置するようにコア 553 が主ケース体 520 に固定され、該コア 553 に図示しないコイルが巻回される。なお、上記コイルには上記したターミナル 552、552、・・・を介して給電される。上記したインシュレータ 551、ターミナル 552、552、・・・、コア 553、コイルによってブラシレスモータ 550 のステータ部が構成される。

【0059】

上記した支持筒 527 に軸受けメタル 554 が内嵌状に固定され、該軸受けメタル 554 にシャフト 555 が回転自在に支持される。上記シャフト 555 の上端部にロータ部材 556 が固定され、該ロータ部材 556 の上面の中心部にピニオンギヤ 557 が一体に形成されている。558 はほぼ円筒状に形成され周方向に交互着磁されたロータマグネットであり、その上端部が上記ロータ部材 556 の外周部に固定され、これによって、ロータマグネット 558 がコア 553 を外側から囲むように位置され、また、ロータマグネット 558 の下端部は主ケース体 520 の中間壁 522 に形成された臨ませ孔 527a、527a、527a を介して回路基板 530 上のホール素子 533、533、533 と対向される。

10

【0060】

従って、コア 553 に巻回された図示しないコイルにターミナル 552、552、・・・を介して通電されると、ロータマグネット 558 に回転力が発生し、該ロータマグネット 558、ロータ部材 556 及びシャフト 555 によって構成されるロータが回転する。

20

【0061】

駆動力伝達部 560 は左右に一对配置され、左右のものは左右面对称の形状を有する他は全く同じ構成を有するので、その一方のものについて説明する。

【0062】

駆動力伝達部 560 は、ケース 510 の摺動空間 520c、520c 内に前後方向に移動自在に配置されるラック部材 561 を有する。ラック部材 561 は前後方向に長い長方形を成し、一方の側面にラック歯 561a が形成されている。このラック部材 561 が上記駆動源 550 によって移動される移動部であり、この移動部であるラック部材 561 と上記駆動源 550 とを備えることが駆動部として必要である。ラック部材 561 には後端に開口した圧入穴 561b、561b が上下に並んで形成されている。リードスクリュー 562 の前端部に圧入部 562a が形成されており、該圧入部 562a が上記ラック部材 561 の下側の圧入穴に圧入され、これによって、リードスクリュー 562 の前端部にラック部材 561 が固定される。リードスクリュー 562 には上記圧入部 562a を除いた部分の大部分に螺条 562b が形成されている。上記したように、ラック部材 561 に圧入穴 561b、561b を上下 2 段に形成することによって、左右で使用するラック部材 561、561 を同一の構造のものとすることができる。すなわち、下方に偏倚した位置でリードスクリュー 562 と連結するとした場合でも、左右に配置するものを左右対称に配置することによって、同一のラック部材 561 を左右に使用することが可能になる。

30

【0063】

上記リードスクリュー 562 は円筒ギヤ 563 によって前後方向に送られるようになっている。円筒ギヤ 563 は前後方向に長い円筒状に形成され、その前端部の外周面に抜け止め突起 563a が形成され、該抜け止め突起 563a からやや後方に寄った位置に外径を大きくした大径部 563b が形成され、該大径部 563b の後側に斜歯ギヤ 563c が形成されている。そして、円筒ギヤ 563 の内周面に螺溝 563d が形成されている。

40

【0064】

上記円筒ギヤ 563 の前端部にボールベアリング 564 が外嵌される。ボールベアリング 564 は、インナーレース 564a とアウターレース 564b との間に複数のボール 564c、564c、・・・が封入されて成り、アウターレース 564b とインナーレース 564a とが相互に回転可能に構成されている。そして、インナーレース 564a が円筒ギヤ 563 の前端部の抜け止め突起 563a と大径部 563b との間で外嵌され、これに

50

よって、ボールベアリング 5 6 4 の円筒ギヤ 5 6 3 からの脱落が阻止される。

【 0 0 6 5 】

そして、上記リードスクリュー 5 6 2 の螺条 5 6 2 b を円筒ギヤ 5 6 3 の螺溝 5 6 3 d に螺合し、ボールベアリング 5 6 4 のアウターレース 5 6 4 b をケース 5 1 0 の中央台部 5 2 3 から外周壁 5 2 1 の内面にかけて形成された係合溝 5 2 4 内に係合し、且つ、円筒ギヤ 5 6 3 の後端部を主ケース体 5 2 0 の外周壁 5 2 1 の後端部内面に形成された受け部 5 2 9 の受け面 5 2 9 a に受け入れさせる。これによって、円筒ギヤ 5 6 3 はケース 5 1 0 内に回転可能に配置される。

【 0 0 6 6 】

5 6 5、5 6 5 は伝達ギヤであり、左右に同じものが使用されるので、その一方について説明する。伝達ギヤ 5 6 5 は上記ブラシレスモータ 5 5 0 の回転を円筒ギヤ 5 6 3 に伝達するものである。伝達ギヤ 5 6 5 は平ギヤ 5 6 5 a と該平ギヤ 5 6 5 a の中心部下面から下方に向けて突設された円筒状のウオームギヤ 5 6 5 b とが一体に形成されて成り、上記ウオームギヤ 5 6 5 b が主ケース体 5 2 0 の中間壁 5 2 2 から立設された支持筒 5 2 8 に回転可能に外嵌され、そして、上記ウオームギヤ 5 6 5 b が円筒ギヤ 5 6 3 の斜歯ギヤ 5 6 3 c と嚙合され、また、平ギヤ 5 6 5 a がモータ 5 5 0 のピニオンギヤ 5 5 7 と嚙合される。

【 0 0 6 7 】

上記したように構成された 2 軸アクチュエータ 5 0 は、その取付片 5 1 1 d、5 1 1 d、5 2 1 b、5 2 1 b の挿通孔 5 1 1 e、5 1 1 e、5 2 1 c、5 2 1 c を下方から挿通されたネジ 5 7 0、5 7 0 がブラケット 4 0 の下部支持片 4 3 の後端部両側に突設された取付片 4 3 c、4 3 c の図示しないネジ穴に螺合されることによって、ブラケット 4 0 の下部支持片 4 3 の下面側に固定される。そして、出力部 5 4 0 の出力ギヤ 5 4 1 a の連結部 5 4 1 a がブラケット 4 0 の下部支持片 4 3 に支持されているスラストメタル 4 3 b に係合しているランプユニット 3 0 の連結ボス 3 8 の嵌合凹部 3 8 a に内嵌される。そして、上記連結部 5 4 1 a の上端部外周面に突設されている係合凸条 5 4 1 c、5 4 1 c、・ ・ ・ が上記嵌合凹部 3 8 a の内周面に形成されている図示しない係合切欠と係合され、連結ボス 3 8 と出力ギヤ 5 4 1 の連結部 5 4 1 a とは互いに自由には回転できないようになっている。なお、製造上の公差等によって、連結ボス 3 8 と出力ギヤ 5 4 1 の連結部 5 4 1 a とは微小な角度で互いの軸倒れが可能にされている。

【 0 0 6 8 】

上記したランプユニット 3 0 の光源には放電バルブ 3 2 が使用されており、そのために、ランプボディ 2 2 内の下部に放電バルブ 3 2 を点灯させるための放電灯点灯回路 6 0 が配置される。放電灯点灯回路 6 0 から延びるコード 6 1 の先端にはバルブソケット 6 2 が接続されており、該バルブソケット 6 2 が放電バルブ 3 2 に接続されている。従って、放電灯点灯回路 6 0 によって生成された点灯電圧がバルブソケット 6 2 を介して放電バルブ 3 2 に印加され、これによって放電バルブ 3 2 が点灯する。

【 0 0 6 9 】

以下に、上記自動車用前照灯 1 0 の作用について説明する。

【 0 0 7 0 】

上記自動車用前照灯 1 0 において、工場からの出荷時、或いは、車検時において、ビームの照射方向を調整する際は、2 つの間隔調整部 4 9、4 9 の調整軸 4 9 b、4 9 b を適宜に操作して、ランプユニット 3 0 を支持したブラケット 4 0 を上下左右に傾動させて、ビームの照射方向を調整する。

【 0 0 7 1 】

走行中におけるビームの照射方向の調整は 2 軸アクチュエータ 5 0 を駆動して行う。

【 0 0 7 2 】

ビーム照射方向を上下方向で傾動させる場合は、2 つのモータ 5 5 0、5 5 0 を 2 つのラック部材 5 6 1、5 6 1 が同じ位相で移動するように、すなわち、2 つのラック部材 5 6 1、5 6 1 が共に前方又は後方へ移動するように駆動する。モータ 5 5 0、5 5 0 が駆

10

20

30

40

50

動されると、ロータマグネット558、558の回転がピニオンギヤ557、557を介して伝達ギヤ565、565の平ギヤ565a、565aに伝達され、該平ギヤ565a、565aと共に回転するウォームギヤ565b、565bによって円筒ギヤ563、563の斜歯ギヤ563c、563cが送られて円筒ギヤ563、563が回転する。円筒ギヤ563、563が回転すると、その螺溝563d、563dと噛合しているリードスクリュー562、562の螺条562b、562bが前後方向に送られるので、リードスクリュー562、562の前端部に固定されているラック部材561、561が摺動空間520c、520c内を前方へ又は後方へ移動される。2つのラック部材561、561が共に前方へ又は後方へ移動されることによって、セクターギヤ部541b、541bがラック部材561、561のラック歯561a、561aと噛合している出力ギヤ541

10

【0073】

上記したようにして、2軸アクチュエータ50の出力ギヤ541が前方へ又は後方へ移動されると、上記出力ギヤ541の連結部541aと嵌合しているランプユニット30の連結ボス38がブラケット40に支持されたスラストメタル43bに沿って前方へ又は後方へ移動されることになり、従って、ランプユニット30はシャフト36に支持された自動調芯メタル37がブラケット40の上部支持片42とメタルホルダ47とによって支持されている部分を回動支点として、上記シャフト36の軸心と連結ボス38の軸芯を結んだ線が位置しているランプユニット30の光軸x-xが位置する鉛直平面に沿って傾動、すなわち、上向き方向へ又は下向き方向へ傾動される。

20

【0074】

ビーム照射方向を左右方向へ回動させるときは、2つのラック部材561、561が逆位相で、すなわち、一方のラック部材561が前方へ移動し、他方のラック部材561が後方へ移動するように、2つのモータ550、550を駆動する。2つのモータ550、550の駆動は上記した伝達経路によってラック部材561、561の移動として現れ、左右のラック部材561、561が互いに逆方向に移動することによって、出力ギヤ541は前後方向に移動すること無しに回転する。出力ギヤ541の回転によって、その連結部541aと連結ボス38が嵌合しているランプユニット30がシャフト36と連結ボス38とを結ぶ軸に直交する平面に沿って上記軸回りに回動する。これによって、ランプユニット30が左右方向で回動される。これによって、ランプユニット30を上記2つの平面に沿った回動位置の如何に関わらずそれぞれの平面に沿って回動させることができる。すなわち、上下方向への傾動途中で左右方向へ回動させることができると共に、左右方向への回動途中で上下方向へ傾動させることができる。

30

【0075】

図7に2軸アクチュエータの変形例70を示す。この2軸アクチュエータ70は出力部の一部と駆動力伝達部の一部が上記2軸アクチュエータ50と異なるだけでその他の点では上記2軸アクチュエータ50と同様である。従って、ここでは、上記2軸アクチュエータ50と異なる点について主に説明し、その他の点については説明を省略する。

【0076】

2軸アクチュエータ70のケース510は上記ケース510と同じである。

40

【0077】

出力部740は上記出力部540におけると同様のスライドベース542及び圧縮コイルバネ543を有する。出力ギヤ741も上記出力ギヤ541とほぼ同様であるが、セクターギヤ部541b、541bの替わりに連結部741aの側面から左右へ突出した腕部741b、741bを有し、該腕部741b、741bの両端部には左右方向に長い連結孔741d、741dが形成されている。そして、ケース510内に前後方向に摺動自在に収納されたスライドベース542の嵌合部542bに出力ギヤ741の連結部741aが外嵌され、これによって、出力ギヤ741がスライドベース742に回転自在に支持される。

【0078】

50

駆動力伝達部 760 は上記 2 軸アクチュエータ 50 の駆動力伝達部 560 のラック部材 561 の替わりに移動部として連結部材 761 を有する。連結部材 761 は主部 761a と該主部 761a から上方へ突出された連結ピン 761b とが一体に形成され、上記主部 761a には後端面に開口した圧入穴 761c が形成されている。そして、上記 2 軸アクチュエータ 50 における同様のリードスクリー 562 の圧入部 562a が主部 761a の圧入穴 761c に圧入され、これによって、連結部材 761 がリードスクリー 562 の前端部に固定される。その他に、駆動力伝達部 760 は、上記 2 軸アクチュエータ 50 における同様に、円筒ギヤ 563、ボールベアリング 564 及び伝達ギヤ 565 を備え、そして、駆動源（ブラシレスモータ）550 の回転が伝達ギヤ 565、円筒ギヤ 563 を介してリードスクリー 562 の前後方向への直進運動に変換され、該リードスクリー 562 の前端に固定された連結部材 761 が前後方向に移動されることになる。そして、上記連結部材 761 の連結ピン 761b が上記出力ギヤ 741 の腕部 741b の連結孔 741d に摺動自在に係合される。上記したように、上記駆動源 550 と連結部材 761 とを備えることが駆動部として必要である。

10

【0079】

従って、2つの連結部材 761、761 が同位相で、すなわち、同じ方向へ同じ距離移動すると、出力ギヤ 741 は回転すること無しに、前後方向へと移動し、また、2つの連結部材 761、761 が逆位相で、すなわち、逆方向に同じ距離移動すると、出力ギヤ 741 は前後方向へ移動すること無しに回転する。

【0080】

20

上記した 2 軸アクチュエータ 70 の出力軸 741 の連結部 741a をランプユニット 30 の連結ボス 38 の嵌合凹部 38a に内嵌することによって、ランプユニット 30 が 2 軸アクチュエータ 70 と連結され、そして、2 軸アクチュエータ 70 の駆動により互いに直交する 2 つの平面に沿って各別に傾動される。

【0081】

図 8 に上記ランプユニット 30 を含む前照灯システム全体の制御を行う制御回路の一例 80 を示す。

【0082】

制御回路 80 は上記したランプユニット 30 を含む前照灯システム全体の制御を行う ECU 81 を備え、該 ECU 81 にはイグニッションスイッチ 81a 及びランプスイッチ 81b が接続されている。そして、イグニッションスイッチ 81a が投入（ON）された状態でランプスイッチ 81b が投入（ON）されると、ECU 81 から点灯回路 82 に対して点灯指令が出され、これによって、点灯回路 82 によってランプユニット 30 の放電バルブ 32 が点灯され、所定の配光パターンを有するビームが前方へ向けて照射される。

30

【0083】

上記 ECU 81 には各種センサ 83 からの信号が入力されるようになっている。例えば、ステアリングセンサ 83a、車高センサ 83b、車速センサ 83c、車輪センサ 83d、GPS センサ 83e からの信号が入力されるようになっている。ステアリングセンサ 83a からはステアリング操作したときのステアリング方向及びステアリング角度に関する情報が、車高センサ 83b からは前後の車軸のそれぞれの高さに関する情報が、車速センサ 83c から車速に関する情報が、車輪センサ 83d からは各車輪の高さに関する情報が、GPS センサ 83e からは全地球測位システムに基づく現在位置情報が、それぞれ入力される。そして、ECU 81 は、上記各センサ 83 からの情報に基づいて、最適な照射方向となるように、所定の制御信号を 2 軸アクチュエータ 50 又は 70 に送出し、2 軸アクチュエータ 50 又は 70 は ECU 81 からの制御信号を一つのコネクタ 531 を介して受領するようになっている。

40

【0084】

上記回路基板 530 上には制御プログラムが組み込まれた CPU（中央処理装置）535 が搭載され、上記コネクタ 531 を介して ECU 81 から所定の制御信号が CPU 535 に送られる。CPU 535 は ECU 81 から得た制御信号に基づき回路基板 530 上に

50

構成されたそれぞれのドライバ回路536、537に所定の信号を送り、各ドライバ回路536、537によって2つのモータ550、550が各別に駆動されるようになっている。そして、モータ550、550の駆動によって移動部(ラック部材561、561又は連結部材761、761)が移動され、また、移動部の移動によって出力部540、540(又は740、740)が回動及び/又は移動される。

【0085】

上記した自動車用前照灯10にあっては、ランプユニット30は一点、すなわち、連結ボス38において駆動手段たる2軸アクチュエータ50又は70の出力部540又は740(の出力軸541又は741)と連結されるため、一の駆動手段を、形状や大きさを異にする殆どの種類の、少なくとも多くの種類のランプユニットに使用することができる。また、2軸アクチュエータはランプユニット30を上記2つの平面に沿った回動位置の如何に関わらずそれぞれの平面に沿って回動させることが可能であるので、ランプユニット30の回動制御に制限が無く、所望の方向へのビームの照射が可能になる。

10

【0086】

また、上記ランプユニット30は、ハウジング20に対して(ブラケット40を介して)回転及び傾動可能な支持軸たるシャフト36に支持されると共にランプユニット30の上記シャフト36に連結された箇所と反対側に位置した箇所に上記出力部540又は740(の出力軸541又は741)が連結され、上記出力部の回転により上記ランプユニット30が上記シャフト36周りに回動される第1駆動モードが形成され、上記出力部の上記シャフト36の軸方向にほぼ直交する方向への直線移動により上記ランプユニット30が上記シャフト36と共に傾動される第2駆動モードが形成されるので、ランプユニット30のハウジング20への支持構造が単純化され、コストの低減に寄与する。

20

【0087】

さらに、上記出力部540又は740(の出力軸541又は741)は上記ランプユニット30の光軸x-xに沿う鉛直平面上に位置しているので、左右に同じ構成のランプユニット30を使用することができ、コストの低減に寄与する。

【0088】

さらにまた、上記駆動手段50又は70は2つの駆動源550、550及び上記駆動源によって各別に移動される2つの移動部であるラック部材561、561又は連結部材761、761を備え、上記2つの駆動源及び2つの移動部は上記出力部の直線移動方向に沿う鉛直平面に対して左右対称に配置され、上記2つの移動部が逆位相で移動されることによって上記出力部が回転し、上記2つの移動部が同位相で移動されることによって上記出力部が上記直線移動するので、左右のランプユニットに同一の構造の駆動手段を使用することができ、コストの低減に寄与する。

30

【0089】

なお、上記した自動車用前照灯10にあっては、フェールセーフ機能を有する。すなわち、例えば、2つのモータ550、550のうち的一方が故障した場合、他方のモータ550を駆動することによって、該モータ550によって移動されるラック部材561又は連結部材761を後方へ移動させて、少なくとも、ランプユニット30を下向きに傾動させることができ、対向車の運転者に眩光を与えることが防止される。

40

【0090】

フェールセーフ機能の一例について、図8を参照して説明する。

【0091】

例えば、上記CPU535にはランプユニット30の所定の位置制御が不能となる異常を検知する異常検知手段538、ランプユニット30の照射位置を検知する照射位置検知手段539及び異常発生時に正常に動作する一方の駆動部を駆動する異常時位置制御手段540が設けられている。

【0092】

ランプユニット30が所定の照射位置へと移動しなくなる異常としては、例えば、ドライバ回路536又は537の故障、モータ550の故障やロック、移動部561、761

50

のロックや破損がある。上記異常検知手段 5 3 8 は、例えば、上記した異常が発生したときに、その異常を検知する。

【 0 0 9 3 】

上記異常検知手段 5 3 8 によって異常が検知された場合は、ランプユニット 3 0 の照射位置が上記照射位置検知手段 5 3 9 によって検知され、ランプユニット 3 0 の位置が所定の照射位置、すなわち、対向車の運転者等に幻惑光を与えない上限の位置以下の位置にある場合は、そのままとし、所定の照射位置より上の位置にある場合には、異常時位置制御手段 5 4 0 によって異常が生じていない方の駆動部を駆動して、ランプユニット 3 0 の照射位置が所定の照射位置以下となるように制御する。すなわち、正常に動作する方の駆動部のラック部材 5 6 1 又は連結部材 7 6 1 を後方へ移動させる。

10

【 0 0 9 4 】

上記したフェールセーフ機能の具体的動作を図 9 によって説明する。図 9 は車両の前方に位置したスクリーン上に照射される配光パターンを中心スポット光を示すものである。すなわち、S 1 ~ S 6 は照射位置を上下方向に 6 等分して示すものであり、S 1 が照射位置の最上部を示し、S 6 が照射位置の最下部を示すものである。

【 0 0 9 5 】

図 9 (a) は正常時の照射位置変更動作を示すものであり、上下方向の位置変更及び左右方向の位置変更共に、矢印で示すように直線的に為される。なお、上下方向の位置変更と左右方向の位置変更が同時に為される場合は、スポット光 S は斜めの移動する。

【 0 0 9 6 】

図 9 (b) は走行方向に向かって右側の駆動部に異常が生じた場合である。この場合、左側の駆動部を動作させて照射位置を制御することになり、左側の移動部 5 6 1 又は 7 6 1 が後方へ移動することによって、スポット光 S は左下方へ向かって下がっていく。また、図 9 (c) は走行方向に向かって左側の駆動部に異常が生じた場合である。この場合、右側の駆動部を動作させて照射位置を制御することになり、右側の移動部 5 6 1 又は 7 6 1 が後方へ移動することによって、スポット光 S は右下方へ向かって下がっていく。例えば、図 9 (b) の場合、S 5 から上の領域が幻惑光を発生する領域（グレア領域）であるとする、照射位置を S 6 以下とするまで正常な方の駆動部を駆動する。

20

【 0 0 9 7 】

なお、上記したフェールセーフ機能にあっては、ランプユニット 3 0 の照射位置の検出をも行って、異常発生時には、ランプユニット 3 0 の照射位置が所定位置以下となるように制御するが、異常発生時には、正常な方の駆動部を駆動して可能な限り照射位置を下方にする制御を行ってもかまわない。これは、取り敢えず、幻惑光だけは出さないようにしようとの考えである。

30

【 0 0 9 8 】

なお、上記した 2 軸アクチュエータ 5 0 及び 7 0 の駆動源としてブラシレスモータを使用したものを示したが、駆動源がブラシレスモータに限ることを意味するものではない。モータを駆動源とする場合でも、例えば、DC（直流）モータやステッピングモータの使用が可能であるし、或いは、モータ以外の駆動源の使用も可能である。

【 0 0 9 9 】

図 1 0 乃至図 1 2 に本発明車輛用灯具を自動車用前照灯に適用した第 2 の実施の形態を示す。

40

【 0 1 0 0 】

自動車用前照灯 1 1 0 は前記自動車用前照灯 1 0 とほぼ同じ構造を有する。すなわち、ランプボディ 1 2 2 の前方を透明カバー 1 2 3 で覆って形成された灯室 1 2 1 を有するハウジング 1 2 0 の上記灯室 1 2 1 内に前記ランプボディ 3 0 と同様のランプユニット 1 3 0 が配置されている。

【 0 1 0 1 】

ランプユニット 1 3 0 はブラケット 1 4 0 を介してランプボディ 1 2 2 に上下及び左右に傾動可能に支持されるが、ランプボディ 1 2 2 に直接ランプユニット 1 3 0 を上下及び

50

左右に回動可能に支持するようにしても良い。

【0102】

そして、上記ブラケット140に駆動手段である2軸アクチュエータ90が支持され、該2軸アクチュエータ90の出力部に上記ブラケット140に上下及び左右に回動可能に支持されたランプユニット130が連結される。

【0103】

また、上記ハウジング120内には放電灯点灯回路160が配置され、該放電灯点灯回路160によってランプユニット130が点灯されるようになっている。

【0104】

図10及び図11で分かるように、ランプユニット130は、リフレクタ131と、該リフレクタ131に支持された放電バルブ132と、上記リフレクタ131の前端に取り付けられた連結部133と、該連結部133の前端の開口を覆うように配置された投射レンズ134と、上記連結部133に設けられたシェード135を備え、放電バルブ132から出射しリフレクタ131で反射された光が上記シェード135の上縁135aの近傍で集光し、該集光した光が上記シェード135の上縁135aの近傍に焦点を有する投射レンズ134によって前方へ投射されて所定の配光パターンを有するビームが形成される。上記配光パターンはその上縁に上記シェード135の上縁135aによって限定されたカットオフラインを有する。

10

【0105】

上記連結部133の上面からはシャフト136が上方へ向けて突出され、該シャフト136には自動調芯メタル137が外嵌されている。上記自動調芯メタル137はほぼ球状をした外周面137aと中心孔137bを有し、上記中心孔137bに上記シャフト136が摺動自在に挿通されている。

20

【0106】

上記連結部133の下面のうち上記シャフト136と対応した位置には連結ボス138が突設されている。該連結ボス138は上下方向に見てほぼ円形の外形を有し、下面に開口した嵌合凹部138aを有している。そして、上記嵌合凹部138aの内周面には図示しない複数の係合切欠が形成されている。

【0107】

なお、上記シャフト136の軸心と連結ボス138の軸芯を結んだ線はこのランプユニット130の光軸x-xが位置する鉛直平面上に位置している。

30

【0108】

上記ブラケット140は、図10及び図11で分かるように、前方に開口した浅い皿状をした主部141に大きな開口141aが形成され、上記主部141の上端から前方へ向けて上部支持片142が突設され、上記主部141の下端から前方へ向けて下部支持片143が突設され、また、主部141の3つの角部に連結孔144、145、146が突設されている。

【0109】

上記上部支持片142の前端部の左右方向における中央には前方へ向かって窪んだ支持凹部142aが形成されており、該支持凹部142aの前方を向いた面は凹球面に形成されている。また、上部支持片142の前端面の支持凹部142aを挟んだ両脇にはネジ穴142b、142bが形成されている。そして、上部支持片142の前端部にはメタルホルダ147が取り付けられる。メタルホルダ147はその左右方向における中央部に後方へ向かって窪んだ押さえ部147aが形成されており、該押さえ部147aの後方を向いた面は凹球面に形成されている。そして、メタルホルダ147の押さえ部147aを挟んだ両脇部にはネジ挿通孔147b、147bが形成されている。さらに、メタルホルダ147の上縁部には後方へ突出した規制部147dが形成されている。そして、メタルホルダ147が上部支持片142の前端に当接され、規制部147dが押さえ部147a及び支持凹部142aの上方を覆った状態で、ネジ挿通孔147b、147bを前方から挿通されたネジ147c、147cが上部支持片142のネジ穴142b、142bに螺合され

40

50

、これによって、メタルホルダ 47 が上部支持片 142 の前端部に取り付けられる。これによって、上部支持片 142 の支持凹部 142 a とメタルホルダ 147 の押さえ部 147 a との間に球状の受け凹部が形成される。

【0110】

上記下部支持片 143 の前端寄りの位置には前後方向に長い長孔 143 a が形成されている。なお、この長孔 143 a の前後方向におけるほぼ中央部が上記受け凹部と上下で対応した位置に位置する。そして、上記長孔 143 a にスラストメタル 143 c が嵌合される。なお、上記連結ボス 138 の外径寸法は上記スラストメタル 143 c に形成された前後に長い摺動溝 143 d より大きい寸法に形成されている。

【0111】

そして、ランプユニット 130 の連結ボス 138 がブラケット 140 の下部支持片 143 に支持されたスラストメタル 143 c 上に載置され、また、ランプユニット 130 の上面から突出したシャフト 136 に外嵌された自動調芯メタル 137 がブラケット 130 の上部支持片 142 の支持凹部 142 a とメタルホルダ 147 の押さえ部 147 a とによって回転可能に支持され、これによって、ランプユニット 130 はブラケット 140 を介してランプボディ 122 に互いに直交する 2 つの平面に沿って回動可能に支持される。すなわち、上記シャフト 136 と連結ボス 138 とを結ぶ軸に直交する平面に沿って該軸回りに回動可能であり、且つ、連結ボス 138 が摺動溝 143 d に沿って前後に移動することによってシャフト 136 と連結ボス 138 とを結ぶ軸及び摺動溝 143 d の幅方向における中央を通過して前後に延びる軸を含む平面に沿って回動可能である。

【0112】

上記したブラケット 140 はランプボディ 122 に上下方向及び左右方向へ傾動可能に支持される。なお、ブラケット 140 のランプボディ 122 への取付方法は上記自動車用前照灯 10 におけると同様であるので、図示及び説明を省略する。

【0113】

上記した 2 軸アクチュエータ 90 はブラケット 140 の下部支持片 143 の下面側にてブラケット 140 に支持される。

【0114】

2 軸アクチュエータ 90 は 2 つの駆動部と単一の出力部がケース 91 内に配置されて成る。上記ケース 91 は上記ブラケット 140 の下部支持片 143 と該下部支持片 143 の下面側に固定される下ケース 911 とによって構成される。下ケース 911 は、モータ配置部 911 a と該モータ配置部 911 a の前端から前方へ延びる出力部配置部 911 b とが一体に形成されて成る。ほぼ板状をしたモータ配置部 911 a の上面には左右に離間して 2 つの支点凹部 911 c、911 c が形成されている。ほぼ板状をした上記出力部配置部 911 b は上記モータ配置部 911 a より僅かに高い位置にあり、左右方向における中央部には前後方向に延びる摺動孔 911 d が形成されている。また、上記出力部配置部 911 b の左右両端部には取付孔 911 e、911 e が形成されている。そして、該取付孔 911 e、911 e の周縁からはカラー 911 f、911 f が上方に向かって突設されている。さらに、出力部配置部 911 b の前端の左右方向における中央部にはストッパ 911 g が上方に向かって突設され、該ストッパ 911 g には後方へ向かって突出した突起 911 h が形成されている。

【0115】

上記下ケース 911 の取付孔 911 e、911 e を下方から挿通された取付ネジ 911 i、911 i が上記ブラケット 140 の下部支持片 143 の下面に形成された図示しない螺穴に螺合され、これによって、下ケース 911 がブラケット 140 に固定され、カラー 911 f、911 f によって該下ケース 911 とブラケット 140 の下部支持片 143 との間隔が所定の値に保たれる。このようにして 2 軸アクチュエータ 90 のケース 91 が形成される。

【0116】

上記ケース 91 内に単一の出力部 92 と左右一対の駆動部 93 L、93 R が配置される

10

20

30

40

50

。

【0117】

出力部92は、ランプユニット30の連結ボス138と連結される出力軸921と、駆動部93L、93Rが連結される連結ウイング922L、922Rと、ケース91の摺動孔911dに摺動自在に係合する被案内923とが一体に形成されて成る。

【0118】

上記出力軸921は軸方向が上下に延びる円筒状を成し、上半部の外周面に複数の係合突条921aが上下方向に延びて形成されている。そして、下端部921bは他の部分より大径に形成されている。

【0119】

連結ウイング922L、922Rは上記出力軸921の下端に一体に連続し、922Lは左方へ、922Rは右方へ突出している。各連結ウイング922L、922Rには上面が開放された凹部922aが形成されており、該凹部922aのほぼ中央部に継手部922bが突出され、該継手部922bの内部にはドーム状の空間922cが形成され、該ドーム状空間922cは後方に開口922dされている。そして、上記空間922aを限定している周壁922eのうち上記継手部922bの後部開口922dに対向した位置には切欠922fが形成されている。2つの連結ウイング922L、922Rが連結している中央部の前面には前方に向かって開口した凹部が形成され、該凹部の奥面が突当部922gとされている。

【0120】

上記被案内923はほぼ円筒状を成し、その外径は下ケース911に形成された摺動孔911dの幅にほぼ等しくされている。そして、被案内923の下端には抜け止め板923aが形成されている。

【0121】

そして、上記出力部92は、その被案内923が下ケース911の摺動孔911dに摺動可能に係合され、また、出力軸921がブラケット140の下部支持片143の長孔143aに嵌合されたスラストメタル143cの摺動溝143dを下方から挿通されてランプユニット30の連結ボス138の嵌合凹部138aに嵌合される。このとき、出力軸921の係合突条921aは嵌合凹部138aの内周面に形成された図示しない複数の係合切欠と係合する。また、連結ボス138に取り付けられたバネ138bの先端138cが出力軸921と嵌合凹部138aの壁面との間に介在されて、出力軸921と嵌合凹部138aとの間のガタを吸収する。そして、出力部92とケース91の間には出力部92を後方へ付勢する圧縮コイルバネ924が介挿される。すなわち、円板状の当接部925aの前面から受軸925bが突出した当接部材925の当接部925aが出力部92の前面に形成された突当部922gに当接され、そのような状態の当接部材925の受軸925bに圧縮コイルバネ924の後端部が外嵌され、また、圧縮コイルバネ924の前端部が下ケース911の前端部に設けられたストッパ911gの突起911hに外嵌され、圧縮コイルバネ924はストッパ911gと出力部92との間で圧縮された状態となる。この圧縮コイルバネ924によって出力部92は後方へ付勢され、前後方向でのガタが吸収される。

【0122】

上記2つの駆動部93L、93Rは配置される位置が左右異なるだけで、同じ構造を有している。すなわち、駆動部93は駆動源として直動モータ931を有し、移動部として球体部932を有する。直動モータ931はその駆動によって移動軸933が前後方向に移動するように構成されている。そして、上記球体部932は上記移動軸933の前端に一体に形成されている。上記直動モータ931の外殻931aの前端寄りの位置には上下に突出した支点軸931b、931cが形成されている。そして、直動モータ931の上側の支点軸931bは上記ブラケット140の下部支持片143の後部下面に形成された支点凹部143bに回転可能に嵌合され、下側の支点軸931cは下ケース911のモータ配置部911aに形成された支点凹部911cに回転可能に嵌合される。これによって

10

20

30

40

50

、直動モータ931はケース91のモータ配置部911aに左右方向に揺動可能に支持される。また、球体部932は出力部92の継手部922b内部のドーム状空間922cと回転可能な状態で嵌合される。そして、移動軸933は継手部922bの後部開口922d、周壁922eに形成された切欠922fを通して後方へ延びる。以上のようにして、2つの駆動部93L、93Rと出力部92とが連携される。

【0123】

次に、上記2軸アクチュエータ90の動作について主として図12を参照して説明する。図12は中央に位置した(a)、(b)、(c)の状態が左右方向における中央に向かって照射されている状態を示し、左側に位置した(d)の状態が左方に向かって照射されている状態を示し、右側に位置した(e)の状態が右方に向かって照射されている状態を示し、中段に位置した(a)、(d)、(e)の状態がグレア(眩惑光)が生じない上限の位置を照射している状態を示すものである。

10

【0124】

上記したように、(a)の状態は左右方向における中央に向かって且つグレアが生じない上限の位置を照射している状態を示しており、この状態で、左右の移動部93L、93Rの移動軸933、933は同じ長さが直動モータ931、931から突出している。従って、出力部92の連結ウイング922L、922Rは前後方向で同じ位置に位置している。この(a)の状態から照射位置を上方に変更する場合は、左右の移動部93L、93Rの移動軸933、933を同じ長さだけ直動モータ931、931からさらに突出させる((b)の状態)。また、上記(a)の状態から照射位置を下方に変更する場合は、左右の移動部93L、93Rの移動軸933、933を同じ長さだけ直動モータ931、931内に引込む((c)の状態)。上記した(a)、(b)又は(c)の状態から、照射位置を左方に変更する場合は、左側移動部93Lの移動軸933を直動モータ931内に引込み、右側移動部93Rの移動軸933を直動モータ931からさらに突出させる((d)の状態)。これによって、左側連結ウイング922Lの先端は後方へ移動し、また、右側連結ウイング922Rの先端は前方へ移動する。このため、連結ウイング922L、922Rと一体の出力軸921が左回りに回転し、この出力軸921と結合されているランプユニット130が左向きに傾動される。そして、このとき、各連結ウイング922L、922Rの継手部922b、922b間の直動モータ931、931の配列方向における間隔が狭くなるので、各駆動部93L、93Rの球体部932、932間の直動モータ931、931の配列方向における間隔が近づくため、直動モータ931、931はそれぞれの支点軸931b、931cを中心に前端間が近づくように傾動する。上記した(a)、(b)又は(c)の状態から、照射位置を右方に変更する場合は、右側移動部93Rの移動軸933を直動モータ931内に引込み、左側移動部93Lの移動軸933を直動モータ931からさらに突出させる((e)の状態)。これによって、右側連結ウイング922Rの先端は後方へ移動し、また、左側連結ウイング922Lの先端は前方へ移動する。このため、連結ウイング922L、922Rと一体の出力軸921が右回りに回転し、この出力軸921と結合されているランプユニット130が右向きに傾動される。そして、このとき、各連結ウイング922L、922Rの継手部922b、922b間の直動モータ931、931の配列方向における間隔が狭くなるので、各駆動部93L、93Rの球体部932、932間の直動モータ931、931の配列方向における間隔が近づくため、直動モータ931、931はそれぞれの支点軸931b、931cを中心に前端間が近づくように傾動する。

20

30

40

【0125】

この第2の実施の形態にかかる自動車用前照灯110における2軸アクチュエータ90は、出力部92の回転によって出力部92の左右両端に生じる直動モータ931、931の配列方向における偏差を直動モータ931、931が揺動することによって(図9の(d)、(e)の状態)吸収するので、移動軸933、933に曲げ応力が加わることがなく、動作不良やガタの発生を減少させることが出来る。

【0126】

50

なお、上記した各実施の形態において示した各部の形状及び構造は、何れも本発明を実施するに際して行う具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されるようなことがあってはならないものである。

【図面の簡単な説明】

【0127】

【図1】図2乃至図9と共に本発明車輛用灯具を自動車用前照灯に適用した第1の実施の形態を示すものであり、本図は概略縦断面図である。

【図2】要部の分解斜視図である。

【図3】図4乃至図6と共に駆動手段としての2軸アクチュエータを示すものであり、本図は主ケース体と上部蓋体との間で切断して示す切断平面図である。

【図4】図3のI V - I V線に沿う断面図である。

【図5】ケースの分解斜視図である。

【図6】機構部の分解斜視図である。

【図7】2軸アクチュエータの変形例を図3と同じ部位で切断して示す切断平面図である。

。

【図8】制御回路のブロック図である。

【図9】照射位置の制御方法を示す配光図である。

【図10】図11及び図12と共に本発明車輛用灯具を自動車用前照灯に適用した第2の実施の形態を示すものであり、本図は概略縦断面図である。

【図11】要部の分解斜視図である。

【図12】照射位置の制御における駆動手段の状態を各照射位置毎に(a)~(e)で示す概略平面図である。

【符号の説明】

【0128】

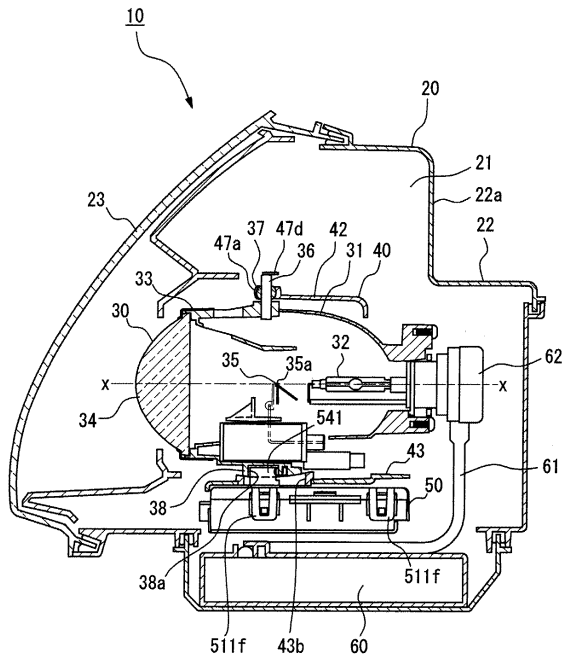
10...自動車用前照灯(車輛用灯具)、20...ハウジング、30...ランプユニット、36...シャフト(支持軸)、50...2軸アクチュエータ(駆動手段)、540...出力部、550...駆動源、561...ラック部材(移動部)、70...2軸アクチュエータ(駆動手段)、740...出力部、761...連結部材(移動部)、110...自動車用前照灯(車輛用灯具)、120...ハウジング、130...ランプユニット、136...シャフト(支持軸)、90...2軸アクチュエータ(駆動手段)、92...出力部、93L、93R...駆動部、931...直動モータ(駆動源)、932...球体部(移動部)

10

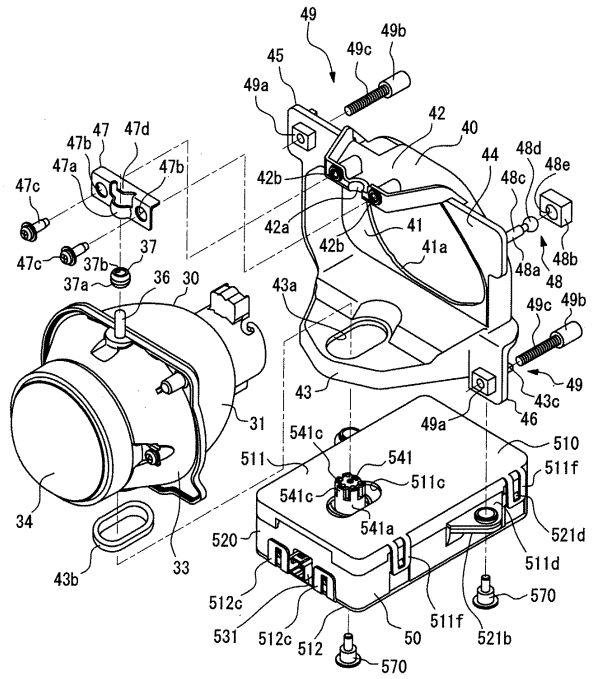
20

30

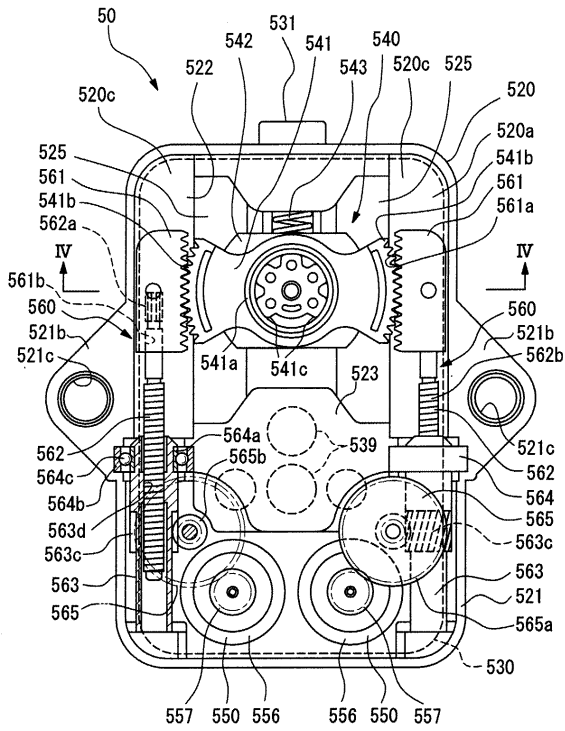
【図1】



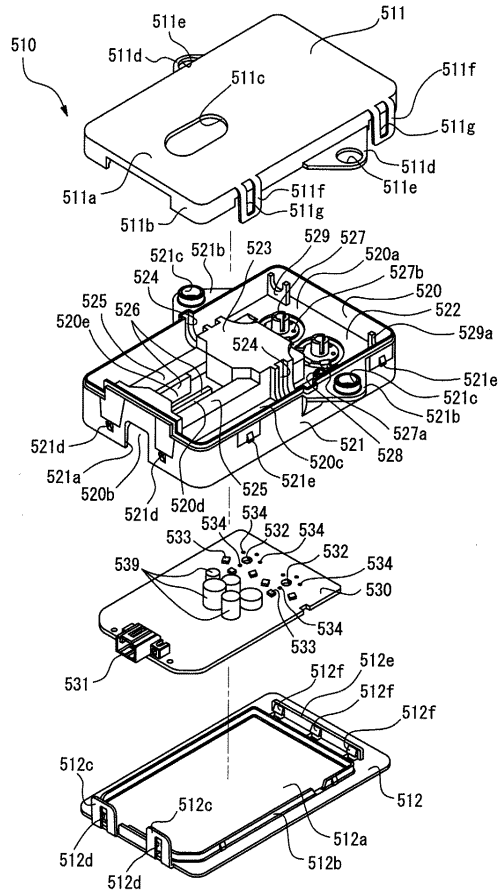
【図2】



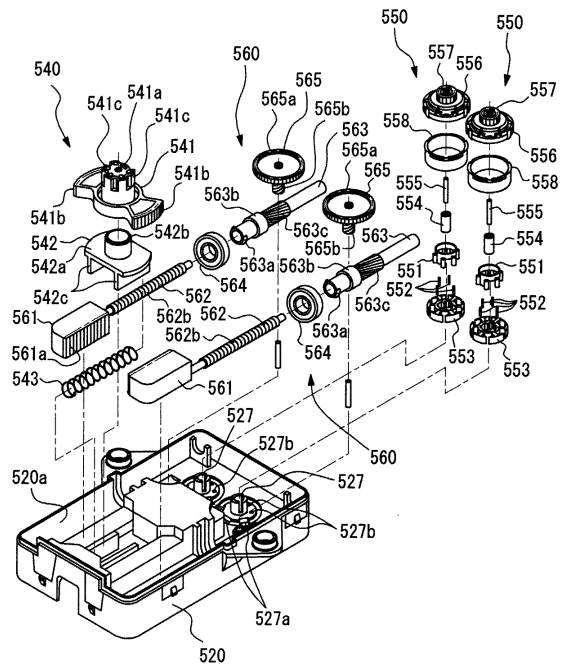
【図3】



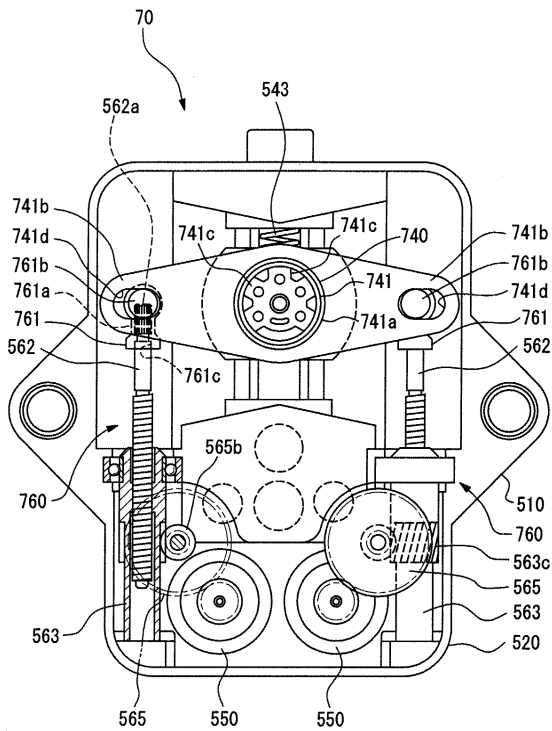
【図5】



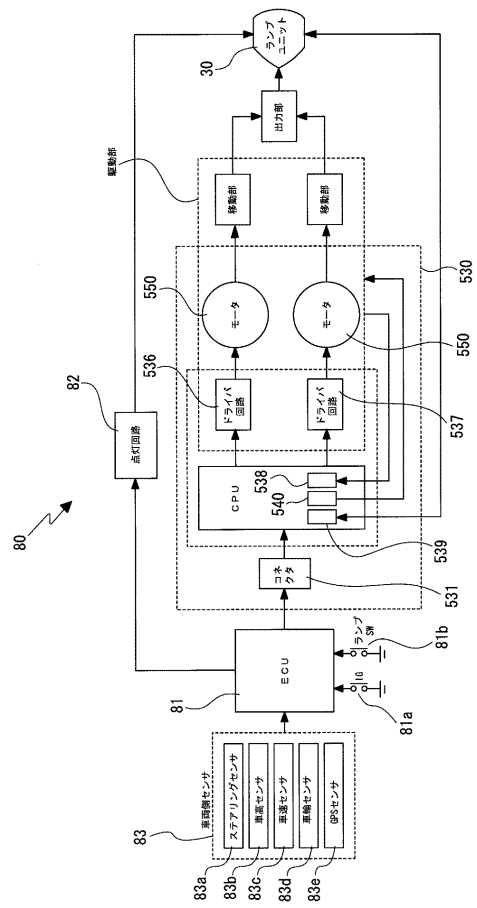
【図6】



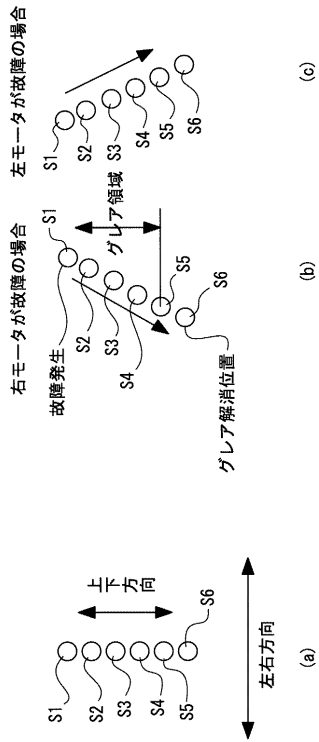
【図7】



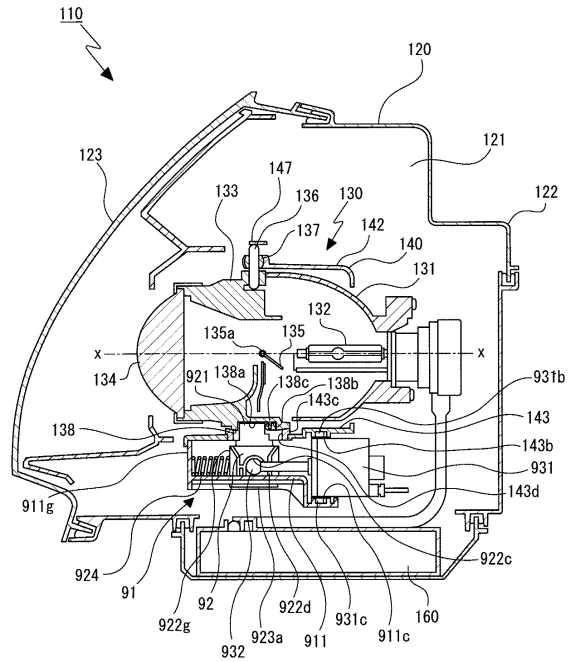
【図8】



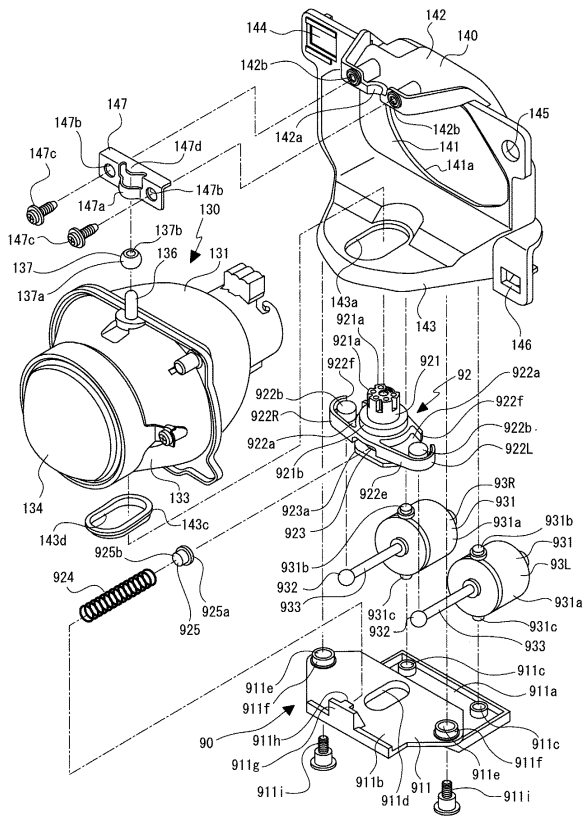
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005 - 186731 (JP, A)
特開2004 - 349095 (JP, A)
特開2002 - 127813 (JP, A)
実開平04 - 052301 (JP, U)
実開昭62 - 185142 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 8/12
B60Q 1/076
F21V 14/02
F21W 101:10
F21Y 101:00