

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6416736号
(P6416736)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int.Cl.		F 1
F 2 1 S 41/39	(2018.01)	F 2 1 S 41/39
F 2 1 S 41/143	(2018.01)	F 2 1 S 41/143
F 2 1 S 41/265	(2018.01)	F 2 1 S 41/265
F 2 1 S 45/47	(2018.01)	F 2 1 S 45/47
F 2 1 V 29/70	(2015.01)	F 2 1 V 29/70

請求項の数 4 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-222269 (P2015-222269)
 (22) 出願日 平成27年11月12日(2015.11.12)
 (65) 公開番号 特開2017-91876 (P2017-91876A)
 (43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)
 審査請求日 平成29年5月11日(2017.5.11)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (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 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 毛利 文彦
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用前照灯

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1光源を含んで構成され、前記第1光源によって照射された光を車両前側へ配光する第1配光部と、

前記第1光源よりも車両下側で、かつ車両後側に配置された第2光源及びMEMSミラーを含んで構成され、前記第2光源によって照射された光を前記MEMSミラーによって反射させて所定の配光パターンで車両前側へ配光する第2配光部と、

前記第1光源、前記第2光源、及び前記MEMSミラーを保持する保持部材と、

前記第1配光部及び前記第2配光部の車両前側部分を構成し、前記第1光源によって照射された光及び前記MEMSミラーによって反射された光が透過される単一のレンズと、

前記保持部材に一体に形成され、前記第1光源よりも車両前側へ突出されると共に、前記第1配光部における前記レンズと前記保持部材との間の領域と、前記第2配光部における前記レンズと前記保持部材との間の領域と、を区画する区画壁と、

を備えた車両用前照灯。

【請求項2】

前記レンズの後面には、車両後側へ開放された凹部が形成されており、

前記区画壁の前端部が前記凹部内に配置されている請求項1に記載の車両用前照灯。

【請求項3】

前記区画壁における前記第2配光部側の面が、前記MEMSミラーによって反射された光を吸収する光吸収部とされている請求項1又は請求項2に記載の車両用前照灯。

10

20

【請求項 4】

前記保持部材は、前記第 1 光源及び前記第 2 光源によって発生した熱を放熱するヒートシンクとして構成されている請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用前照灯に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 に記載された車両用前照灯は、固定用配光ユニットと可変用配光ユニットとを備えている。このため、可変用配光ユニットによって、多様な配光パターンを形成して、当該配光パターンの光を車両前側へ照射することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 38885 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記車両用前照灯では、別々に構成された固定用配光ユニット及び可変用配光ユニットが車両上下方向に並んで配置されている。このため、車両用前照灯の大型化を招くという問題がある。これに対して、車両用前照灯の大型化を抑制するために、固定用配光ユニット及び可変用配光ユニットを一体化することが考えられるが、この場合には、レンズが単一のレンズによって構成される。このため、固定用配光ユニットによって照射された光が可変用配光ユニット側のレンズを透過し、可変用配光ユニットによって照射された光が固定用配光ユニット側のレンズを透過する可能性がある。これにより、各ユニットにおける配光を適切に行うことができなくなる虞がある。

20

【0005】

本発明は、上記事実を考慮して、大型化を抑制しつつ適切な配光を行うことができる車両用前照灯を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の車両用前照灯は、第 1 光源を含んで構成され、前記第 1 光源によって照射された光を車両前側へ配光する第 1 配光部と、前記第 1 光源よりも車両下側で、かつ車両後側に配置された第 2 光源及び MEMS ミラーを含んで構成され、前記第 2 光源によって照射された光を前記 MEMS ミラーによって反射させて所定の配光パターンで車両前側へ配光する第 2 配光部と、前記第 1 光源、前記第 2 光源、及び前記 MEMS ミラーを保持する保持部材と、前記第 1 配光部及び前記第 2 配光部の車両前側部分を構成し、前記第 1 光源によって照射された光及び前記 MEMS ミラーによって反射された光が透過される単一のレンズと、前記保持部材に一体に形成され、前記第 1 光源よりも車両前側へ突出されると共に、前記第 1 配光部における前記レンズと前記保持部材との間の領域と、前記第 2 配光部における前記レンズと前記保持部材との間の領域と、を区画する区画壁と、を備えている。

40

【0007】

上記構成の車両用前照灯では、第 1 配光部及び第 2 配光部を備えている。そして、第 1 配光部では、第 1 光源によって照射された光を車両前側へ配光する。一方、第 2 配光部では、第 2 光源によって照射された光を MEMS ミラーによって反射させて、所定の配光パターンで車両前側へ配光する。

【0008】

ここで、第 1 光源、第 2 光源、及び MEMS ミラーが、保持部材によって保持されてお

50

り、第1配光部及び第2配光部の車両前側部分が、単一のレンズによって構成されている。これにより、第1配光部及び第2配光部を一体化することができる。したがって、車両用前照灯の大型化を抑制できる。

【0009】

しかも、保持部材には、車両前側へ突出された区画壁が形成されている。そして、第1配光部におけるレンズと保持部材との間の領域と、第2配光部におけるレンズと保持部材との間の領域が、区画壁によって区画されている。このため、区画壁が、第1光源によって照射された光及びMEMSミラーによって反射された光を遮光する遮光部として機能する。これにより、第1光源によって照射された光が、レンズの第2配光部を構成する部分を透過することを抑制できると共に、MEMSミラーによって反射された光が、レンズの第1配光部を構成する部分を透過することを抑制できる。したがって、車両用前照灯の大型化を抑制しつつ第1配光部及び第2配光部における適切な配光を行うことができる。

10

【0010】

請求項2に記載の車両用前照灯は、請求項1に記載の発明において、前記レンズの後面には、車両後側へ開放された凹部が形成されており、前記区画壁の前端部が前記凹部に配置されている。

【0011】

請求項2に記載の車両用前照灯では、レンズの後面に形成された凹部に、区画壁の先端部が配置されているため、レンズの後端に対して区画壁の先端部を車両前側に配置することができる。これにより、第1光源によって照射された光が、レンズの第2配光部を構成する部分を透過することを一層抑制できると共に、MEMSミラーによって反射された光が、レンズの第1配光部を構成する部分を透過することを一層抑制できる。したがって、区画壁による遮光効果を一層高めることができる。

20

【0012】

請求項3に記載の車両用前照灯は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記区画壁における前記第2配光部側の面が、前記MEMSミラーによって反射された光を吸収する光吸収部とされている。

【0013】

上記構成の車両用前照灯では、区画壁における第2配光部側の面が、光吸収部とされているため、例えば、MEMSミラーによって反射されたオフ光（オフ状態にされた、MEMSミラーを構成する微小可動ミラーによって反射された光）を、光吸収部によって吸収することができる。

30

【0014】

請求項4に記載の車両用前照灯は、請求項1～請求項3の何れか1項に記載の発明において、前記保持部材は、前記第1光源及び前記第2光源によって発生した熱を放熱するヒートシンクとして構成されている。

【0015】

上記構成の車両用前照灯では、保持部材をヒートシンクとして機能させて、第1配光部及び第2配光部のヒートシンクを共通化させることができる。

【0016】

また、上記構成の車両用前照灯では、第1配光部及び第2配光部を車両上下方向に並んで配置させた場合でも、例えば、車両の前端部における車両上下方向の大型化を抑制しつつ、車両用前照灯を車両に搭載することができる。すなわち、第2配光部では、第2光源からの光をMEMSミラーによって反射させているため、第2配光部を配置するスペースが、第1配光部を配置するスペースよりも大きくなる。

40

【0017】

一方、車両の前端部では、一般に、車両用前照灯のレンズの車両下側にパンパカバーが設けられ、当該レンズの車両上側にフードが設けられている。このため、第2配光部を第1配光部の車両下側に配置することで、例えば、第2配光部を、パンパカバーの車両後側に第2光源を配置するレイアウトにすることができる。これにより、例えば、車両の前端

50

部における車両上下方向の大型化を抑制しつつ、車両用前照灯を車両に搭載することができる。

【発明の効果】

【0018】

請求項1に記載の車両用前照灯によれば、大型化を抑制しつつ適切な配光を行うことができる。

【0019】

請求項2に記載の車両用前照灯によれば、区画壁による遮光効果を一層高めることができる。

【0020】

請求項3に記載の車両用前照灯によれば、例えば、MEMSミラーによって反射されたオフ光を、光吸収部によって吸収することができる。

【0021】

請求項4に記載の車両用前照灯によれば、保持部材をヒートシンクとして機能させて、第1配光部及び第2配光部の放熱部材を共通化させることができる。

【0022】

また、請求項1に記載の車両用前照灯によれば、例えば、車両の前端部における車両上下方向の大型化を抑制しつつ、車両用前照灯を車両に搭載することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、本実施の形態に係る車両用前照灯における車両右側のハイビームユニットを示す車幅方向中央側から見た断面図（図2の1-1線拡大断面図）である。

【図2】図2は、本実施の形態に係る車両用前照灯が適用された車両の前側部分を示す正面図である。

【図3】図3は、図2に示される車両用前照灯の配光エリアの一例を説明するための説明図である。

【図4】図4は、図2に示される車両用前照灯の配光エリアの他の例を説明するための説明図である。

【図5】図5は、図1に示されるレンズの変形例の一例を示す図1に対応する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を用いて本実施形態に係る車両用前照灯10について説明する。なお、図面に示される矢印UP、矢印FR、矢印RHは、車両用前照灯10が適用された車両Vの車両上側、車両前側、車両Vが進行方向を向いた状態の車両右側をそれぞれ示している。以下、単に上下、前後、左右の方向を用いて説明する場合は、特に断りのない限り、車両上下方向の上下、車両前後方向の前後、車両左右方向（車幅方向）の左右、を示すものとする。

【0025】

図2に示されるように、車両用前照灯10は、左右一対のヘッドランプユニット12R、12Lを備えている。ヘッドランプユニット12Rは、車両Vの前端部における右側端部に配置され、ヘッドランプユニット12Lは、車両Vの前端部における左側端部に配置されている。また、図1にも示されるように、ヘッドランプユニット12R、12Lの上側には、車両Vのエンジンルームを開閉するフード40の前端部が配置されている。また、後述するヘッドランプユニット12R、12Lにおけるハイビームユニット16では、その下側部分が、車両Vの前端部を構成するバンパカバー42によって前側から覆われている。そして、ヘッドランプユニット12R、12Lは、車幅方向において左右対称に構成されている。このため、以下の説明では、右側のヘッドランプユニット12Rについて説明し、左側のヘッドランプユニット12Lについての説明は省略する。

【0026】

10

20

30

40

50

図 2 に示されるように、ヘッドランプユニット 1 2 R は、ヘッドランプユニット 1 2 R の車幅方向外側部分を構成するロービームユニット 1 4 と、ヘッドランプユニット 1 2 R の車幅方向内側部分を構成するハイビームユニット 1 6 と、を含んで構成されている。

【 0 0 2 7 】

ロービームユニット 1 4 は、図示しない光源を有しており、当該光源によって、主として車両 V の前方の路面を照射するように構成されている。具体的には、ロービームユニット 1 4 によって、主として車両 V の前側における路面を照射するように構成されている（図 3 及び図 4 に示されるロービーム配光エリアを参照）。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示されるように、ハイビームユニット 1 6 は、ハイビームユニット 1 6 の上端部を構成する第 1 配光部 1 6 A と、第 1 配光部 1 6 A の下側に隣接して配置された第 2 配光部 1 6 B と、を有すると共に、第 1 配光部 1 6 A 及び第 2 配光部 1 6 B が一体化されたユニットとして構成されている。そして、図 3 及び図 4 に示されるように、第 1 配光部 1 6 A は、ロービームユニット 1 4 によって照射するロービーム配光エリアよりも上側の領域（図 3 及び図 4 に示されるハイビーム配光エリア）に光を配光するようになっている。また、第 2 配光部 1 6 B は、ハイビーム配光エリアよりも狭い領域（図 3 及び図 4 に示される所定パターン配光エリアを参照）に所定の配光パターンで光を配光するようになっている。以下、具体的に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示されるように、ハイビームユニット 1 6 は、ハイビームユニット 1 6 の後端部を構成する「保持部材」としてのヒートシンク 1 8 を備えている。このヒートシンク 1 8 は、第 1 配光部 1 6 A 及び第 2 配光部 1 6 B において共通に使用される単一の部材として構成されている。また、ヒートシンク 1 8 は、後述する第 1 光源 2 2 及び第 2 光源 2 4 によって発生する熱を放熱する放熱部材として構成され、アルミニウム合金等で製作されている。

【 0 0 3 0 】

ヒートシンク 1 8 は、側面視で前側へ開放された略 U 字形ブロック状に形成されて、図示しない位置において車体に固定されている。すなわち、ヒートシンク 1 8 では、その上端部及び下端部が、ヒートシンク 1 8 の上下方向中間部 1 8 B に対して前側へ張出されている。そして、ヒートシンク 1 8 の上端部において前側へ張出された部分が、上側張出部 1 8 A とされており、上側張出部 1 8 A が第 1 配光部 1 6 A の後端部を構成している。また、ヒートシンク 1 8 の下端部において前側へ張出された部分が、下側張出部 1 8 C とされており、ヒートシンク 1 8 の上下方向中間部 1 8 B 及び下側張出部 1 8 C が第 2 配光部 1 6 B の後端部を構成している。

【 0 0 3 1 】

上側張出部 1 8 A の前面は、後述する第 1 光源 2 2 を保持（固定）するための上側保持面 1 8 A 1 とされており、上側保持面 1 8 A 1 は前後方向に対して直交する面に沿って配置されている。また、下側張出部 1 8 C の前面には、その上部において、後述する第 2 光源 2 4 を保持（固定）するための下側保持面 1 8 C 1 が形成されている。下側保持面 1 8 C 1 は、上側保持面 1 8 A 1 に対して後側に配置されると共に、側面視で上側へ向かうに従い後側へ傾斜されている。さらに、ヒートシンク 1 8 の上下方向中間部 1 8 B の前面には、後述する M E M S ミラー 3 0 を保持（固定）するためのミラー保持面 1 8 B 1 が形成されている。このミラー保持面 1 8 B 1 は、上側保持面 1 8 A 1 及び下側保持面 1 8 C 1 に対して後側に配置されると共に、側面視で上側へ向かうに従い前側へ若干傾斜されている。

【 0 0 3 2 】

さらに、ヒートシンク 1 8 には、上側張出部 1 8 A の下端部において、「区画壁」としての遮光壁 2 0 が一体に形成されている。この遮光壁 2 0 は、板厚方向を略上下方向として上側保持面 1 8 A 1 に対して前側へ突出されている。具体的には、遮光壁 2 0 の上面が、上側張出部 1 8 A の下端から前側へ延出されている。また、遮光壁 2 0 の下面（第 2 配

10

20

30

40

50

光部 16B 側の面)は、上側張出部 18A の下面を構成すると共に、ミラー保持面 18B 1 の上端から前側へ延出されている。これにより、遮光壁 20 によって、第 1 配光部 16A と第 2 配光部 16B とが上下に区画される構成になっている。また、遮光壁 20 の下面は、側面視で前側へ向かうに従い下側へ若干傾斜されている。

【0033】

上側保持面 18A 1 には、第 1 配光部 16A を構成する第 1 光源 22 が保持(固定)されており、第 1 光源 22 は遮光壁 20 の先端(前端)に対して後側に配置されている。換言すると、遮光壁 20 と第 1 光源 22 とが、上下方向にラップして配置されている。第 1 光源 22 は、LED アレイとして構成されている。すなわち、第 1 光源 22 は、発光素子である複数の発光ダイオード(LED:Light Emitting Diode)を有しており、発光ダイオードが車幅方向に並んで配置されている。そして、第 1 光源 22 によって発光された光 L1 は、前側へ照射されて、後述するレンズ 32 を透過して、ハイビーム配光エリアに配光される構成になっている。

10

【0034】

また、第 1 光源 22 には、図示しない制御部が電氣的に接続されており、制御部の制御によって複数の発光ダイオードがそれぞれ発光するように構成されている。具体的には、図 3 に示されるように、第 1 配光部 16A では、ハイビーム配光エリアを車幅方向に分割して配光するように構成されている。すなわち、第 1 配光部 16A では、複数の発光ダイオードをそれぞれ制御することで、ハイビーム配光エリアの配光を制御できるように構成されている。また、第 1 配光部 16A には、図示しない遮蔽部が設けられており、複数の発光ダイオードによって発光された光を、それぞれ遮光可能に構成されている。これにより、図 4 に示されるように、遮蔽部によって、分割された配光パターンの面積を可変可能に構成されている(図 4 では、車幅方向中央側のハイビーム配光エリアの下部が遮蔽部によって遮蔽された例として図示されている)。

20

【0035】

一方、図 1 に示されるように、第 2 配光部 16B は、第 2 光源 24、反射鏡 26、及び MEMS (Micro Electro Mechanical system) ミラー 30 を有している。第 2 光源 24 は、発光ダイオード、半導体レーザ(LD:Laser Diode)、ハロゲンランプ、HID (High Intensity Discharge Lamp、高輝度放電灯)などの高輝度光源として構成されている。また、第 2 光源 24 は、ヒートシンク 18 の下側保持面 18C 1 に保持(固定)されている。そして、前述したように、下側保持面 18C 1 は、側面視で上側へ向かうに従い後側へ傾斜されているため、第 2 光源 24 によって発光された光 L2 が、前側斜め上方に照射されて、後述する反射鏡 26 に入射される構成になっている。

30

【0036】

反射鏡 26 は、第 2 光源 24 の前側に設けられると共に、車両 V のバンパカバー 42 によって前側から覆われている。この反射鏡 26 は、前側へ凸に湾曲された板状に形成されている。また、反射鏡 26 の後面が反射面 26A とされており、反射面 26A は、後側へ開放された凹曲面状に形成されている。そして、第 2 光源 24 によって発光された光 L2 を反射面 26A によって後側斜め上方側へ反射させて、当該反射された光 L2 を後述する MEMS ミラー 30 に入射させる構成となっている。

40

【0037】

また、反射鏡 26 の上側には、後述するレンズ 32 を保持するレンズ保持部 28 が一体に形成されている。このレンズ保持部 28 は、前後方向を軸方向とした略筒状に形成されており、レンズ保持部 28 の前端部における下部が、反射鏡 26 の上部前面に結合されている。また、レンズ保持部 28 の後側の部分(前端部を除く部分)は、下側へ開放されており、前述した反射鏡 26 によって反射された光 L2 が、レンズ保持部 28 に干渉することなく、後述する MEMS ミラー 30 に入射される構成になっている。なお、レンズ保持部 28 は、図示しない位置において、ヒートシンク 18 に固定されている。

【0038】

MEMS ミラー 30 は、前述したヒートシンク 18 のミラー保持面 18B 1 に保持(固

50

定)されて、遮光壁20の先端(前端)に対して後側に配置されている。このMEMSミラー30は、二次元状に配列された複数の微小可動ミラーによって構成されており、複数の微小可動ミラーの各々は、半導体プロセスにより半導体基板上に形成されている。また、MEMSミラー30には、制御部(図示省略)が電気的に接続されて、制御部の制御によって各微小可動ミラーが駆動する構成になっている。そして、制御部の制御によって各微小可動ミラーが駆動すると、各微小可動ミラーの反射面の角度が変更されて、微小可動ミラーがオン状態又はオフ状態になる構成とされている。具体的には、オン状態にされた微小可動ミラーでは、反射鏡26から微小可動ミラーへ入射された光L2が、微小可動ミラーによって反射されて(以下、この反射された光を「オン光L2A」という)、オン光L2AがMEMSミラー30から前側へ照射される構成になっている。一方、オフ状態にされた微小可動ミラーでは、反射鏡26から微小可動ミラーへ入射された光L2が、微小可動ミラーによって反射されて(以下、この反射された光を「オフ光L2B」という)、オフ光L2BがMEMSミラー30から前側斜め上方側に反射されて、前述した遮光壁20の下面を照射する構成となっている。

10

【0039】

以上により、第2配光部16Bは、MEMSミラー30よりも下側に第2光源24を配置して、第2光源24によって発光された光L2を、反射鏡26によって上側へ導く構成となっている。さらに、第2配光部16Bは、MEMSミラー30によって前側へ反射されたオン光L2Aによって、所定の配光パターンに応じた光を車両Vの前方へ照射する構成となっている。例えば、図3に示されるように、ロービーム配光エリアに、所定パターン(例えば、車両Vの進行方向を示す矢印など)の光を照射するようになっている。また、例えば、図4に示されるように、ハイビーム配光エリアの幅方向中央領域を、第2配光部16Bによって照射するようになっている。

20

【0040】

また、前述したヒートシンク18における遮光壁20の下面は、光吸収部20Aとされており、光吸収部20Aには、黒色の塗装が施されている。これにより、遮光壁20の下面(光吸収部20A)を照射するオフ光L2Bが、遮光壁20の光吸収部20Aによって吸収される構成になっている。なお、遮光壁20の光吸収部20Aによってオフ光L2Bを吸収する方法としては、これに限られない。例えば、ヒートシンク18の表面に黒色のアルマイト処理を施して、オフ光L2Bを遮光壁20の光吸収部20Aによって吸収してもよい。また、遮光壁20の光吸収部20Aに塗装を施す場合には、黒色に限らず、オフ光L2Bを吸収できる色であればよい。さらに、例えば、遮光壁20の光吸収部20Aの表面の粗さを粗くして(例えば、遮光壁20の光吸収部20Aにシボ模様を施して)、遮光壁20の光吸収部20Aに入射されるオフ光L2Bを拡散させる構成にしてもよい。したがって、本発明における「光吸収部」とは、遮光壁20の下面に、塗装やアルマイト処理等が施されている部分のことをいう。

30

【0041】

さらに、ハイビームユニット16は、ハイビームユニット16の前端部を構成するレンズ32を備えている。このレンズ32は、第1光源22及びMEMSミラー30の前側に配置されて、第1配光部16A及び第2配光部16Bにおいて共通に使用される単一のレンズとして構成されている。そして、レンズ32の後側部分が、レンズ保持部28の前端部の内部に収容された状態で、レンズ32がレンズ保持部28によって保持されている。これにより、レンズ32の下側に車両Vのバンパカバー42が配置されており、レンズ32の上側に車両Vのフード40が配置されている。

40

【0042】

また、レンズ32の前面は、レンズ32の下端から上端に亘って、側面視で前側へ凸となるように湾曲されている。一方、レンズ32の後面には、上下方向中間部において、側面視で後側へ開放された略V字形状の凹部34が形成されている。そして、レンズ32における凹部34の底面34Aよりも上側部分が上側レンズ部32Aとされており、上側レンズ部32Aは、第1光源22の前側に配置されて、第1配光部16Aのレンズとして構

50

成している。さらに、上側レンズ部 3 2 A の後面は、凹部 3 4 の底面 3 4 A よりも後側へ突出された上側突出面 3 2 A 1 とされており、上側突出面 3 2 A 1 は、側面視で後側へ凸となる湾曲状に形成されている。これにより、第 1 光源 2 2 によって前側へ照射された光 L 1 が、上側突出面 3 2 A 1 によって集光されると共に上側レンズ部 3 2 A を透過して車両 V の前方側を照射する構成になっている。

【 0 0 4 3 】

一方、レンズ 3 2 における凹部 3 4 の底面 3 4 A よりも下側部分が下側レンズ部 3 2 B とされており、下側レンズ部 3 2 B は、MEMS ミラー 3 0 の前側に配置されて、第 2 配光部 1 6 B のレンズとして構成している。そして、下側レンズ部 3 2 B の後面は、凹部 3 4 の底面 3 4 A よりも後側へ突出された下側突出面 3 2 B 1 とされており、下側突出面 3 2 B 1 は、側面視で前側へ開放された略 U 字形状に形成されている。これにより、MEMS ミラー 3 0 によって前側へ反射されたオン光 L 2 A が、下側突出面 3 2 B 1 によって集光されると共に下側レンズ部 3 2 B を透過して車両 V の前方側を照射する構成になっている。

10

【 0 0 4 4 】

また、凹部 3 4 の底面 3 4 A からの下側突出面 3 2 B 1 の突出量が、凹部 3 4 の底面 3 4 A からの上側突出面 3 2 A 1 の突出量よりも大きく設定されている。さらに、前述したヒートシンク 1 8 における遮光壁 2 0 の前端部（先端部）が、レンズ 3 2 の凹部 3 4 内に配置されている。具体的には、遮光壁 2 0 の前端部が、凹部 3 4 の底面 3 4 A の後側に近接して配置されると共に、凹部 3 4 の底面 3 4 A と前後方向に対向して配置されている。このため、第 1 配光部 1 6 A における上側レンズ部 3 2 A とヒートシンク 1 8（上側張出部 1 8 A）との間の領域（以下、この領域を「第 1 エリア 1 6 A 1」という）と、第 2 配光部 1 6 B における下側レンズ部 3 2 B とヒートシンク 1 8（上下方向中間部 1 8 B）との間の領域（以下、この領域を「第 2 エリア 1 6 B 1」という）と、が遮光壁 2 0 によって区画されている。換言すると、上下方向において、遮光壁 2 0 の前端部と上側突出面 3 2 A 1 とがラップして配置されると共に、遮光壁 2 0 の前端部と下側突出面 3 2 B 1 とがラップして配置されている。これにより、第 1 光源 2 2 によって照射された光 L 1 が、レンズ 3 2 の下側レンズ部 3 2 B を透過することを遮光壁 2 0 によって抑制し、MEMS ミラー 3 0 によって反射された光 L 2（オン光 L 2 A 及びオフ光 L 2 B）が、レンズ 3 2 の上側レンズ部 3 2 A を透過することを遮光壁 2 0 によって抑制する構成となっている。

20

30

【 0 0 4 5 】

なお、遮光壁 2 0 の前端と凹部 3 4 の底面 3 4 A との間には、所定の隙間が形成されており、当該隙間は、部品の組付誤差などを考慮して適宜設定されている。すなわち、遮光壁 2 0 による遮光効果を高めるという観点からすると、遮光壁 2 0 の前端と凹部 3 4 の底面 3 4 A とを当接させることが望ましいが、上記組付誤差などを考慮して、遮光壁 2 0 の前端と凹部 3 4 の底面 3 4 A との間に隙間を設ける構成にしてもよい。これにより、本発明における「第 1 配光部におけるレンズと保持部材との間の領域と、第 2 配光部におけるレンズと保持部材との間の領域と、を区画する区画壁」とは、遮光壁 2 0 の前端と凹部 3 4 の底面 3 4 A との間に隙間が形成されている場合も含んでいる。すなわち、第 1 光源 2 2 によって照射された光 L 1 が下側レンズ部 3 2 B を透過することを抑制し、MEMS ミラー 3 0 によって反射された光 L 2 が上側レンズ部 3 2 A を透過することを抑制できる寸法に、上記隙間が設定されていればよい。

40

【 0 0 4 6 】

次に本実施の形態の作用及び効果について説明する。

【 0 0 4 7 】

上記のように構成された車両用前照灯 1 0 におけるハイビームユニット 1 6 では、LED アレイとして構成された第 1 光源 2 2 を有する第 1 配光部 1 6 A と、第 2 光源 2 4 及び MEMS ミラー 3 0 を有する第 2 配光部 1 6 B と、を備えている。

【 0 0 4 8 】

ここで、第 1 光源 2 2、第 2 光源 2 4、及び MEMS ミラー 3 0 が、ヒートシンク 1 8

50

によって保持されている。また、第1配光部16A及び第2配光部16Bの前側部分が、単一のレンズ32によって構成されている。これにより、第1配光部16A及び第2配光部16Bを一体化することができる。したがって、車両用前照灯10（ハイビームユニット16）の大型化を抑制できる。

【0049】

しかも、ヒートシンク18には、第1配光部16Aの第1エリア16A1と第2配光部16Bの第2エリア16A1とを上下に区画する遮光壁20が形成されている。このため、遮光壁20が、第1光源22によって照射された光L1及びMEMSミラー30によって反射された光L2（オン光L2A及びオフ光L2B）を遮光する遮光部として機能する。これにより、第1光源22によって照射された光L1が、レンズ32の下側レンズ部32Bを透過することを抑制できると共に、MEMSミラー30によって反射された光L2（オン光L2A及びオフ光L2B）がレンズ32の上側レンズ部32Aを透過することを抑制できる。以上により、車両用前照灯10（ハイビームユニット16）の大型化を抑制しつつ、第1配光部16A及び第2配光部16Bにおける適切な配光を行うことができる。

10

【0050】

また、レンズ32の後面には、側面視で後側へ開放された凹部34が形成されており、遮光壁20の前端部（先端部）が凹部34内に配置されている。このため、レンズ32の後端に対して遮光壁20の前端部を前側に配置することができる。換言すると、単一のレンズとして構成されたレンズ32の後面を構成する上側突出面32A1及び下側突出面32B1を、遮光壁20によって上下方向に仕切ることができる。これにより、第1光源22によって照射された光L1が、レンズ32の下側レンズ部32Bを透過することを一層抑制できると共に、MEMSミラー30によって反射された光L2（オン光L2A及びオフ光L2B）がレンズ32の上側レンズ部32Aを透過することを一層抑制できる。したがって、遮光壁20による遮光効果を一層高めることができる。

20

【0051】

さらに、遮光壁20の光吸収部20Aには、黒色の塗装が施されている。これにより、MEMSミラー30によって反射されたオフ光L2Bを、遮光壁20の光吸収部20Aによって吸収することができる。その結果、例えば、MEMSミラー30によって反射されたオフ光L2Bが、第2配光部16B内において、乱反射することを抑制できる。

30

【0052】

また、ヒートシンク18は、熱伝導率の高いアルミニウム合金で構成されており、第1光源22及び第2光源24が、ヒートシンク18に保持（固定）されている。このため、第1光源22及び第2光源24によって発生した熱を、ヒートシンク18によって放熱することができる。第1配光部16A及び第2配光部16Bにおける放熱部材を共通化することができる。

【0053】

さらに、ハイビームユニット16では、第1配光部16A及び第2配光部16Bが、上下方向に並んで配置されており、第2配光部16Bが第1配光部16Aの下側に隣接して配置されている。このため、第1配光部16Aと第2配光部16Bとを上下方向に並べて配置させた場合でも、車両Vの前端部における上下方向の大型化を抑制しつつ、車両用前照灯10を車両Vに搭載することができる。すなわち、第2配光部16Bでは、第2光源24からの光L2を、反射鏡26によって上側へ導いて、MEMSミラー30によって反射させている。このため、上下方向における第2配光部16Bを配置するスペースが、第1配光部16Aを配置するスペースよりも大きくなる。一方、車両Vの前端部では、レンズ32の下側にバンパカバー42が設けられ、レンズ32の上側にフード40が設けられている。このため、第2配光部16Bを第1配光部16Aの下側に配置することで、第2配光部16Bにおいてバンパカバー42の後側に第2光源24を配置するレイアウトにすることができる。これにより、車両Vの前端部における上下方向の大型化を抑制しつつ、車両用前照灯10を車両Vに搭載することができる。

40

50

【 0 0 5 4 】

また、第 1 配光部 1 6 A では、LED アレイによって構成された第 1 光源 2 2 によって照射された光 L 1 を車両 V の前側に配光し、第 2 配光部 1 6 B では、MEMS ミラー 3 0 によって反射されたオン光 L 2 A を車両前側に配光している。これにより、第 1 配光部 1 6 A によって、広範囲をエリアに対して配光することができ、第 2 配光部 1 6 B によって、所定のパターンの配光することができる。

【 0 0 5 5 】

また、上述のように、第 1 光源 2 2、第 2 光源 2 4、及び MEMS ミラー 3 0 が、単一のヒートシンク 1 8 に保持（固定）されている。これにより、第 1 光源 2 2、第 2 光源 2 4、及び MEMS ミラー 3 0 の各々における位置ずれを抑制することができる。換言すると、第 1 光源 2 2、第 2 光源 2 4、及び MEMS ミラー 3 0 の各々の位置合わせを良好に行うことができる。その結果、第 1 配光部 1 6 A によって配光された光 L 1 と、第 2 配光部 1 6 B によって配光された所定パターンの光の位置合わせを良好に行うことができる。

10

【 0 0 5 6 】

なお、本実施の形態では、ハイビームユニット 1 6 のレンズ 3 2 の後面に凹部 3 4 が形成されているが、図 5 に示されるように、レンズ 3 2 において凹部 3 4 を省略してもよい。この場合には、例えば、レンズ 3 2 の後面を前後方向に対して直交する面に沿って形成すると共に、遮光壁 2 0 の先端をレンズの後面に近接して配置させてもよい。また、この場合には、レンズ 3 2 における上側レンズ部 3 2 A の前面を側面視で前側へ凸となる湾曲状に形成し、レンズ 3 2 における下側レンズ部 3 2 B の前面を側面視で前側へ凸となる湾曲状に形成してもよい。

20

【 0 0 5 7 】

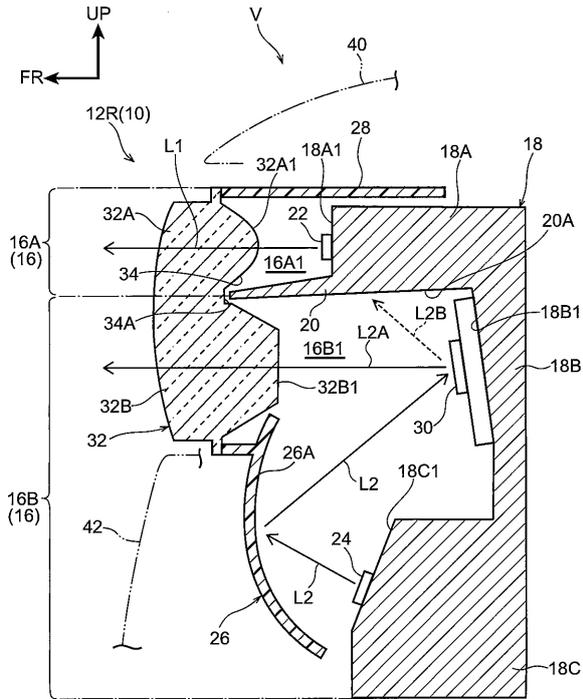
また、ハイビームユニット 1 6 では、第 1 配光部 1 6 A 及び第 2 配光部 1 6 B が上下方向に並んで配置され、第 2 配光部 1 6 B が第 1 配光部 1 6 A の下側に配置されている。これに代えて、例えば、第 2 配光部 1 6 B を第 1 配光部 1 6 A の上側に配置させてもよい。また、第 1 配光部 1 6 A 及び第 2 配光部 1 6 B を車幅方向に並んで配置させ、第 2 配光部 1 6 B を第 1 配光部 1 6 A に対して車幅方向内側又は車幅方向外側に配置させてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

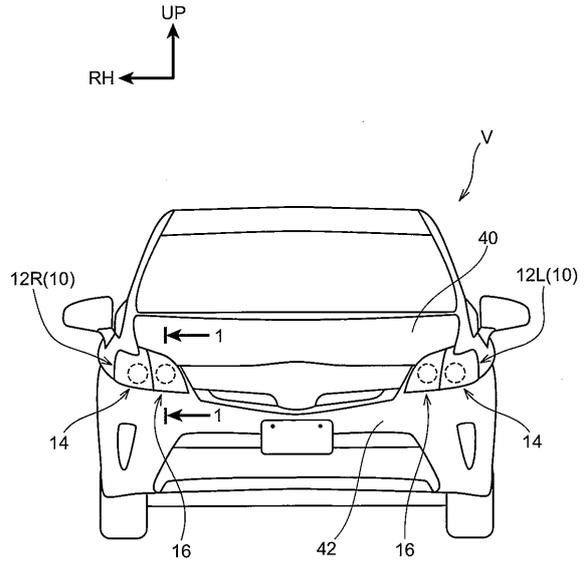
1 0	車両用前照灯	30
1 6 A	第 1 配光部	
1 6 A 1	第 1 エリア（第 1 配光部におけるレンズと保持部材との間の領域）	
1 6 B	第 2 配光部	
1 6 B 1	第 2 エリア（第 2 配光部におけるレンズと保持部材との間の領域）	
1 8	ヒートシンク（保持部材）	
2 0	遮光壁（区画壁）	
2 0 A	光吸収部	
2 2	第 1 光源	
2 4	第 2 光源	
3 0	MEMS ミラー	40
3 2	レンズ	

【図1】

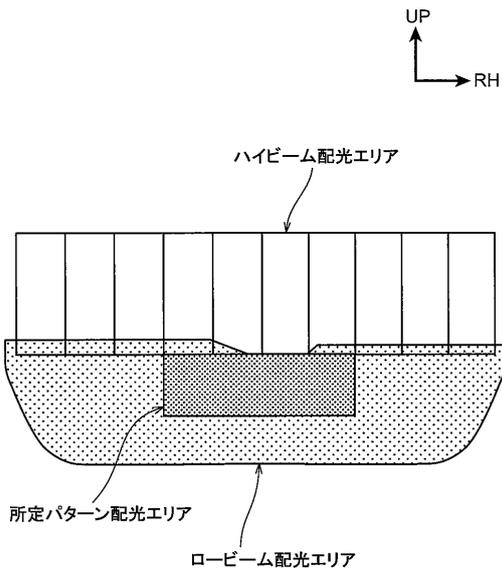


- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 10 車両用前照灯 | 20 遮光壁(区画壁) |
| 16A 第1配光部 | 20A 光吸収部 |
| 16A1 第1エリア(第1配光部におけるレンズと保持部材との間の領域) | 22 第1光源 |
| 16B 第2配光部 | 24 第2光源 |
| 16B1 第2エリア(第2配光部におけるレンズと保持部材との間の領域) | 30 MEMSミラー |
| 18 ヒートシンク(保持部材) | 32 レンズ |

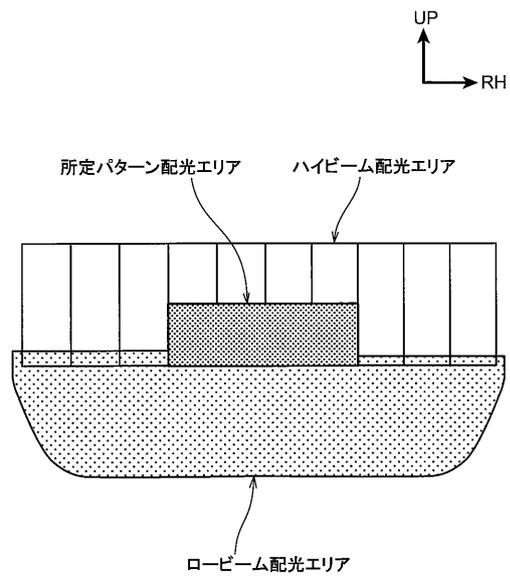
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 W 102/13 (2018.01) F 2 1 W 102:13
F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10

(72)発明者 仲田 裕介
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
(72)発明者 中西 快之
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 野木 新治

(56)参考文献 特開2010-036835(JP,A)
特開2015-137031(JP,A)
特開2009-283408(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 4 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0