

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4863216号
(P4863216)

(45) 発行日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 1 7 2
F 2 1 S 8/12 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 1 7 3
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 S 8/12 1 5 0
F 2 1 W 101/10 (2006.01)	F 2 1 V 5/04 4 0 0
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 W 101:10

請求項の数 3 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-60240 (P2007-60240)
 (22) 出願日 平成19年3月9日(2007.3.9)
 (65) 公開番号 特開2008-226542 (P2008-226542A)
 (43) 公開日 平成20年9月25日(2008.9.25)
 審査請求日 平成22年2月22日(2010.2.22)

(73) 特許権者 000002303
 スタンレー電気株式会社
 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (72) 発明者 梅山 辰也
 東京都目黒区中目黒二丁目9番13号 ス
 タンレー電気株式会社内
 (72) 発明者 小池 輝夫
 東京都目黒区中目黒二丁目9番13号 ス
 タンレー電気株式会社内
 審査官 藤村 泰智

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

LEDを光源とするプロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズであって、前記投影レンズは、低屈折・低分散の樹脂部材を採用した両凸レンズと、高屈折・高分散の樹脂部材を採用したメニスカスレンズとを、二色成形、または、インサート成形で一体化して形成し、前記投影レンズの外径部には、この投影レンズの前記プロジェクター型ヘッドライトへの取付機能と、前記投影レンズ以外としての光学的機能とを有するフランジ部が設けられていることを特徴とするプロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズ。

【請求項2】

前記投影レンズを形成するために採用する樹脂部材は、透明でかつ熱可塑性である、ポリカーボネート系樹脂、メタクリル系樹脂、シクロオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂の何れかの組合せであることを特徴とする請求項1記載のプロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズ。

【請求項3】

前記両凸レンズがメタクリル系樹脂であり、前記メニスカスレンズがポリカーボネート系樹脂であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘッドライトに関するものであり、詳細には、プロジェクタ型ヘッドライトと称されて、回転楕円面とした反射面の第一焦点に置かれた光源の像が結像する第二焦点の近傍に、所望の配光特性の形状の光が通過する遮光板を設置しておき、前記遮光板を通過した光の形状を非球面とした投影レンズで照射方向に拡大投影する方式としたヘッドライトの、前記投影レンズの構成に係るものである。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のプロジェクター型ヘッドライト90の構成の例を示すものが図9であり、光源としては、消費電力が40W程度のメタルハライド放電灯91が採用され、長軸側で回転した回転楕円面反射鏡92の第一焦点の位置にアークなど発光源91aが配置されている。

10

【0003】

このようにすることで、第一焦点に配置された発光源91aからの光は、前記回転楕円面反射鏡92の第二焦点の位置に収束するものとなるので、前記第二焦点の近傍に、回転楕円面反射鏡92の下半部で反射した光を遮蔽するシェード93を設けておき、前記回転楕円面反射鏡92の上半部で反射した光のみを通過させる。(但し、このヘッドライト90ではシェード93は可動とされて、配光特性の切換が行えるようにされている。)

【0004】

よって、前記シェード93を通過した後の光束は、断面が下弦の半円状となって、投影レンズ94により照射方向に上下、左右が反転された状態で照射方向に拡大投影されるものとなる。よって、プロジェクター型ヘッドライト90としての照射光は、上向き光を一切含まないものとなり、対向車の運転者に眩惑を生じさせないものとすることができる。なお、前記投影レンズ94は、前記メタルハライド放電灯91からの発熱が多いので、耐熱性が考慮されて、ガラスをプレスで成形した非球面レンズが用いられていた。

20

【0005】

しかしながら、近年にいたり、LEDの性能が向上し、低消費電力で高輝度のものの実現が可能となってきたので、図10に示すように光源をLED81化したプロジェクター型ヘッドライト80の開発が進んでいる。

【0006】

この場合にも、基本的には、回転楕円面反射鏡82の上半部で反射した光をシェード83で選択的に通過させて配光を形成させ、投影レンズ84で照射方向に拡大し反転して投影し、前記ヘッドライト80としての配光を得るものである点は同様である。但し、光源がLED81である場合、主として上半部方向にのみ光を放射させることが容易であるので、前記回転楕円面反射鏡82は略上半部のみで良いなど、放熱的に楽となる利点も生じる。なお、図中に符号86、87で示すものは補助リフレクタである。

30

【特許文献1】特開2002-056708号公報

【特許文献2】特開2005-276805号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記した従来のプロジェクター型ヘッドライト80、90においては、投影レンズ84、94が、光源から発せられる熱に対応するために単一素材であるガラスで凸レンズ状に形成されているものであるため、第二焦点の一点から放射される光を投影すると、配光パターン上に凸レンズの色収差によって、配光規格に定められた以上の色つきを生じる部分が発生してしまうという問題点を生じていた。

40

【0008】

この問題を解決するために、従来はシェード83、93の板厚を増して対応していた。即ち、前記シェード83、93の板厚を増すことで、板厚面の前後の各位置で反射した光が、前記投影レンズ84、94内の各部分を混和されながら透過するものとなり、各色が混ざり合っ、特定の発色が行われることを防止していた。

50

【0009】

但し、このようにすることで、確かに、照射光に特定の発色を生じることにはなくなるが、前記シェード83、93の板厚が増されたことで、本来は投影レンズ84、94に達すべき光がシェード83、93の肉厚により遮蔽される。或いは、照射を目的とする方向からずれた方向に反射する光の割合が増えるなどの現象も生じ、有効となるべき光量も少なからず損失するという問題点も生じていた。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、上記した従来の課題に鑑みてなされたものであり、光源がLEDに変更されたことで、前記投影レンズに要求される耐熱性も低下させることが可能となったので、LEDを光源とするプロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズであって、前記投影レンズは、低屈折・低分散の樹脂部材を採用した両凸レンズと、高屈折・高分散の樹脂部材を採用したメニスカスレンズとを、二色成形、または、インサート成形で一体化して形成し、前記投影レンズの外径部には、この投影レンズの前記プロジェクター型ヘッドライトへの取付機能と、前記投影レンズ以外としての光学的機能とを有するフランジ部が設けられていることを特徴とするプロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズを提供することで、色消しレンズ(アクロマート)として配光特性に色つきを生じないものとして課題を解決するものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明により、異なる屈折率・分散率の透明樹脂部材の二種類を用いて、二色成形、または、インサート成形で、両凸レンズとメニスカスレンズの組み合わせとした投影レンズを形成したことで、主として、補色である赤色光と青色光とを重ならせ、色消しすることで配光特性に着色を生じないプロジェクター型ヘッドライトの実現を可能として、この種のヘッドライトの品質の向上に優れた効果を奏するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1に符号1で示すものは本発明に係るプロジェクター型ヘッドライト用の投影レンズであり、この投影レンズ1は、上記でも説明したように光源がLED化され、投影レンズ1の耐熱性も低いものとするのが可能となったので、投影レンズ1を形成する素材として、無色透明な樹脂部材を選択している。

【0013】

同時に、屈折率・分散率の異なる2種類の樹脂部材を用いて、2枚のレンズ1A、1Bとが貼り合わされた形状とし、夫々のレンズの形状を工夫することで、いわゆる色消しレンズ(アクロマート=二色色消し)とし、薄いシェード2を使用したときにも配光特性に色つきを生じないようにするものである。

【0014】

ここで、さらに詳細に投影レンズ1の構成について説明を行えば、この投影レンズ1は上記したように2枚のレンズが組合わされて構成されるものであり、この実施例においては、前記投影レンズ1は、例えばメタクリル樹脂など、屈折率(1.49)、分散(アッペ数58)である樹脂部材で形成された両面が凸面である両凸レンズ1Aと、前記両凸レンズ1Aよりも高い屈折率(1.58)、分散(アッペ数31)である例えばポリカーボネート樹脂などで形成された一方の面が凸面であり他方の面が凹面であるメニスカスレンズ1Bの組み合わせにより形成されている。

【0015】

このときに、高屈折率の樹脂部材で形成されるメニスカスレンズ1Bの凹面側と、それよりも低屈折率の樹脂部材で形成される両凸レンズ1Aとの貼り合わせ面Hは、両レンズ1A、1Bが同じ曲率の球面として形成され、そして、この実施形態では、後に説明する形成方法で述べるように空気層を挟まない状態で完全に密接している。

【0016】

尚、本発明の実施に当たっては、上記説明のように、前記両凸レンズ1Aはメタクリル樹脂、メニスカスレンズ1Bはポリカーボネート樹脂に限定するものでなく、前記メニスカスレンズ1Bの側をシクロオレフィン樹脂で形成しても良いものであるが、一般的な傾向として両レンズ1A、1B間の屈折率の差が大きいほど、色消し効果が高く、発明者による試作の結果ではメタクリル樹脂とポリカーボネート樹脂との組合せで最適の結果が得られた。

【0017】

図2、図3は、上記に説明したレンズ1を形成するときの、工程の一例であり、先ず、メニスカスレンズ1Bを形成するための金型20を用意し、この金型20の内部にポリカーボネート樹脂を射出成形などの手段で注入し、この金型20内にメニスカスレンズ1Bを形成する。

10

【0018】

このときに、前記メニスカスレンズ1Bを形成するための金型20は凸面状である部分を形成する前半部20aと、凹面状である後半部20bとを形成する部分とに分割可能な構成とされており、前記メニスカスレンズ1Bの成型が終了した時点で、後半部20bが外される。

【0019】

そして、図3に示すように前記後半部20bの金型に換えて、前記両凸レンズ1Aの後面の凸面が形成された金型である第二の後半部20cが、前の工程で内部に前記メニスカスレンズ1Bを保持する金型20aに取付けられる。したがって、前半部20aと、第二の後半部20cとが組合わされた内部には、前記両凸レンズ1Aと同じ形状の空隙が存在するものとなる。

20

【0020】

よって、前記第二の後半部20cの空隙中にメタクリル樹脂を注入すれば、前記両凸レンズ1Aと同じ形状である空隙中にメタクリル樹脂が充填され、いわゆる二色成型法により前記両凸レンズ1Aが形成されるものとなり、このときには、前記メニスカスレンズ1Bは、前の成型時に金型20aに密着した状態にあるので、お互いの間に空気層、気泡などを含むことなく両レンズ1A、1Bは完全に密接して形成されるものとなる。

【0021】

30

尚、上記の製造工程に当たっては、前記投影レンズ1を、例えば、取付けるためのフランジ1Cなども同時に形成されるものとされる。また、例えば、前記メニスカスレンズ1B（或いは、凸レンズ1Aでも可）を予め別金型（図示せず）で形成しておき、上記した金型20の前半部20aと、第二の後半部20cとが一对に組合わされた形状とされた金型の、前半部20aに相当する部分にメニスカスレンズ1Bを嵌め込み、そして、前記両凸レンズ1Aに相当する空間にメタクリル樹脂を注入する、いわゆるインサートモールドの方法で形成しても良いものである。

【0022】

尚、図4に示すように、上記に説明した両レンズ1A、1Bの製造工程を利用して、同時に、この投影レンズ1を、灯具10のレンズホルダー3など取付けるためのフランジ1Cを、例えば投影レンズ1の周縁部に設けるなどは自在であり、工数の低減の面からも好ましいものとなる。

40

【0023】

ここで、上記のように両凸レンズ1Aとメニスカスレンズ1Bとを密接して形成する利点について述べれば、上記2つのレンズ1A、1B間の対峙する面に間隔を生じていても色消し効果としては、ほぼ同じ作用、効果が得られると言われている。但し、レンズとしての透過効率は、光の進行方向に直交する大気との接触面の数が増えるほど低下すると言われているので、本発明のように、2つのレンズ1A、1Bは間に空気層を含まないように密着させるのが、透過率の向上の観点から有利である。

【0024】

50

図4～図6に示すものは、本発明により投影レンズ1が樹脂化されたことにより金型などによる部分的な微細加工が、容易になったことを利用し例えば、前記投影レンズ1とレンズホルダー3で支持されるフランジ1Cの外周間に、例えば表裏面が平行となる装飾用、或いは、特殊配光用の透光部1Dを設けた例であり、図4に示すものは、投影レンズ1としての有効部分Eと、前記レンズホルダー3に支持される間に、前記透光部1Dを設け、この透光部1Dには、例えば、放射状、同心円状などとしたローレットカット4を設けたものである。

【0025】

このようにすることで、光源を点灯すると、リング状に前記ローレットカット4が光輝し、ガラスの投影レンズでは不可能であった種々の装飾効果が、容易に得られるものとなり、また、前記ローレットカット4は金型20aに形成すれば良いものであるので、特別なコスト上昇も生じることなく実施できるものとなる。

10

【0026】

図5は、前記透光部1Dを利用して、例えば、高速道路を跨いで設置された案内標識などを読むための配光を得ようとするものであり、投影レンズ1としての有効部分Eとレンズホルダー3に支持される部分との間で、かつ、上方など一部には、光を直進させる、或いは、適宜に上向きに屈折させる透光部1Eが設けられている。

【0027】

そして、図5に示した透光部1Eが設けられた投影レンズ1が取り付けられた車両用灯具10の反射鏡11には、図6に示すように、前記透光部1Dに対応する位置には、光源12からの光を上向きに反射する小反射面11aが設けられており、前記反射面11aからの光は前記透光部1Dを通過して外部に放射される。

20

【0028】

このように形成した灯具の配光特性の例を示すものが図7であり、水平線から下半部には通常の走行用の配光特性HLが投射されると共に、対向車に眩惑を感じさせない程度に上方には標識読取用の配光特性HHが現れる。

【0029】

図8は本発明により形成された灯具10の外観を示すものであり、従来から使用されているプロジェクタ型としたヘッドライトと、全く同じ形状であり、投影レンズ1を透明樹脂化したことで特に観視者に違和感を生じさせることもない。

30

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に係る投影レンズの構成を示す断面図である

【図2】同じく本発明に係る投影レンズの形成方法の第一工程を示す説明図である。

【図3】同じく投影レンズの形成方法の第二工程を示す説明図である。

【図4】本発明に係る投影レンズの別の実施形態を示す説明図である。

【図5】本発明に係る投影レンズの更に別の実施形態を示す説明図である。

【図6】更に別の実施形態による投影レンズを採用した灯具の構成の例を示す断面図である。

【図7】更に別の実施形態により得られる投影レンズによる配光特性の例を示す説明図である。

40

【図8】本発明の投影レンズを採用したヘッドランプの外観を示す斜視図である。

【図9】従来の放電灯を光源とする投影レンズの例を示す説明図である。

【図10】従来のLEDを光源とする投影レンズの例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0031】

1 ... 投影レンズ

1A ... 両凸レンズ

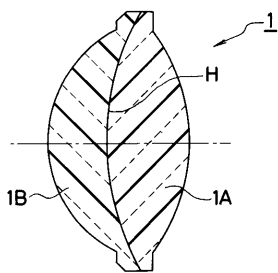
1B ... メニスカスレンズ

1C ... フランジ

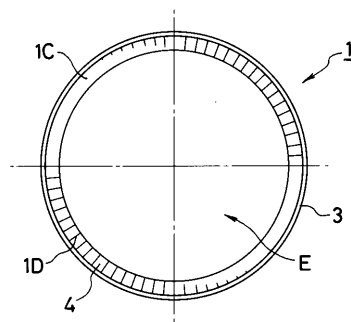
50

- 1 D、1 E ... 透光部
- 2 ... シェード
- 3 ... レンズホルダー
- 4 ... ローレットカット
- 1 0 ... 灯具
- 1 1 ... 反射面
- 1 1 a ... 小反射面
- 2 0 ... 金型
- 2 0 a ... 前半部
- 2 0 b ... 後半部
- 2 0 c ... 第二の後半部

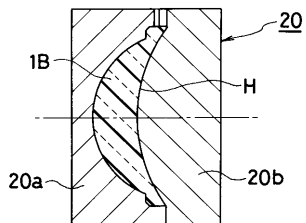
【図 1】



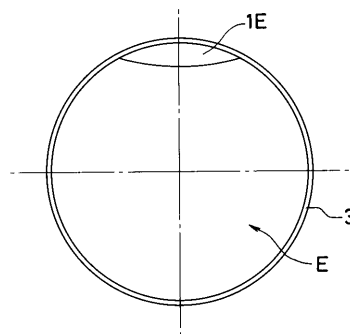
【図 4】



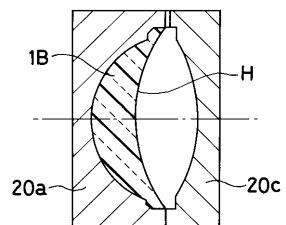
【図 2】



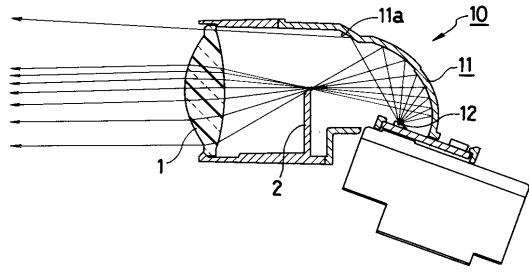
【図 5】



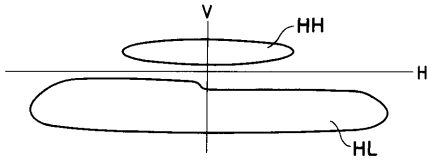
【図 3】



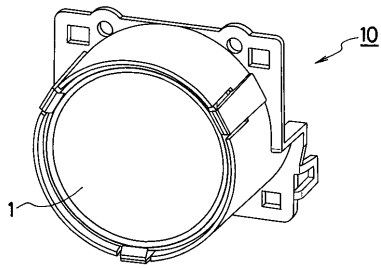
【図 6】



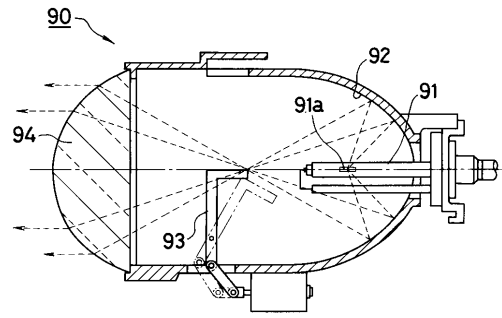
【図 7】



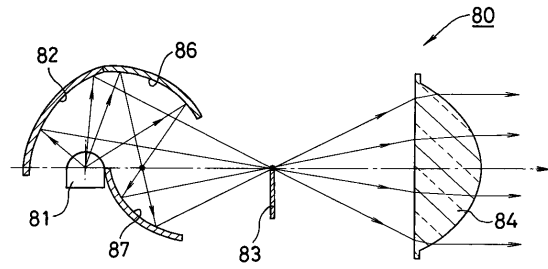
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開平10-221598(JP,A)
特開平10-133127(JP,A)
特開2000-113701(JP,A)
国際公開第2005/084038(WO,A1)
特開2006-019304(JP,A)
特開2006-107955(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 8 / 1 0 ~ 8 / 1 2
F 2 1 V 5 / 0 0 ~ 5 / 0 4
F 2 1 W 1 0 1 : 1 0
F 2 1 Y 1 0 1 : 0 2