

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7700015号
(P7700015)

(45)発行日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(24)登録日 令和7年6月20日(2025.6.20)

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 S 43/245 (2018.01)	F 2 1 S 43/245
F 2 1 S 43/50 (2018.01)	F 2 1 S 43/50
F 2 1 S 43/239 (2018.01)	F 2 1 S 43/239
F 2 1 S 43/14 (2018.01)	F 2 1 S 43/14
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 3
請求項の数 6 (全20頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2021-167803(P2021-167803)	(73)特許権者	000001133 株式会社小糸製作所 東京都品川区北品川5-1-18
(22)出願日	令和3年10月13日(2021.10.13)	(74)代理人	110004060 弁理士法人あお葉国際特許事務所
(65)公開番号	特開2023-58066(P2023-58066A)	(74)代理人	100077986 弁理士 千葉 太一
(43)公開日	令和5年4月25日(2023.4.25)	(74)代理人	100139745 弁理士 丹波 真也
審査請求日	令和6年8月20日(2024.8.20)	(74)代理人	100187182 弁理士 川野 由希
		(74)代理人	100207642 弁理士 簾内 里子
		(72)発明者	松原 永治 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用灯具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

灯室内に、該灯室前方に正対するように配置された導光部材である板状の透光性樹脂製のレンズと、前記レンズの前面側に積層配置された透光性樹脂製の拡散材シートと、前記レンズの側面の光入射部に正対配置された光源であるLEDとを備え、前記レンズの正面視所定領域に、前記レンズの導光により発光する加飾部が設けられた車両用灯具において、前記加飾部は、前記拡散材シートと前記レンズの界面に沿って延在し、前記拡散材シートと前記レンズを接合一体化して、前記レンズの導光を前記拡散材シートに導く透光性の接合部で構成されたことを特徴とする車両用灯具。

【請求項2】

前記接合部は、前記拡散材シートと前記レンズの界面を跨ぐレーザー溶着部で構成されたことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。

【請求項3】

前記拡散材シートは、透明な微小粒子が透明なバインダー中に分散配置された光拡散層を透明な樹脂製の基材シートの前面に積層一体化した構造で、前記レーザー溶着部は、前記拡散材シートの前記光拡散層を除く前記基材シートと前記レンズ間に跨がって形成されたことを特徴とする請求項2に記載の車両用灯具。

【請求項4】

前記レンズと前記拡散材シートは、相溶性樹脂で構成されたことを特徴とする請求項2または3に記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記レンズの板厚は、 $1.0\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 、前記拡散材シートの板厚は、 $100\mu\text{m} \sim 1.5\text{mm}$ 、前記基材シートの板厚は、 $50\mu\text{m} \sim 1.0\text{mm}$ であることを特徴とする請求項 3 または請求項 3 に従属する請求項 4 に記載の車両用灯具。

【請求項 6】

前記接合部は、前記拡散材シートと前記レンズの界面に沿って形成された透光性接着剤層で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導光部材であるレンズに、導光によって発光する加飾部を設けた車両用灯具に係り、特に、非点灯時には見えない所定の加飾模様が点灯時に浮かび上がる車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の車両用灯具としては、下記特許文献 1～3 に示すように、種々の提案がある。

【0003】

特許文献 1 には、「導光板 2 を備えた LED 灯具ユニット 1 で、反射板 4 の前面側に配置する導光板 2 の背面全体に加飾部である凹凸光拡散模様 6 が形成されており、点灯時に、導光板 2 内の導光の一部は、導光板 2 背面 2b の凹凸光拡散模様 6 で反射し、導光板 2 の出射面 2a から拡散光として出射し、導光板 2 内の導光の一部は、導光板 2 背面 2b から出射し、反射板 4 で反射して導光板 2 に再度入射した後、導光板 2 の出射面 2a から拡散光として出射することで、明るさにムラのない照明が得られる」という灯具構造が記載されている。

【0004】

特許文献 2 には、「導光部材 2 に入射した LED の光を出射させるための成形樹脂層 4 を導光部材 2 の前面側に積層し、成形樹脂層 4 の外周面（傾斜面）4a に、加飾部（意匠部 D）である金属光沢を有する加飾フィルム 8 を設け、点灯時に、成形樹脂層 4 の前面側を覆う黒色遮光層 5 に形成した円環状の第二透孔 5b を介して、加飾フィルム 8 が円環状に奥行き感を伴って視認される（加飾フィルム 8 が円環状に浮かび上がって見える）」という、カーエアコン用の操作パネルを構成する装飾パネル 1 が記載されている。

【0005】

特許文献 3（の実施例 3）には、「ドアミラー 2 に組付けられる、導光レンズ 246 を備えたサイドターンシグナルランプ 201 で、導光レンズ 246 の前面に沿って配置するインナーレンズ 240 の裏面に加飾部 232 を形成することで、点灯時に、導光レンズ 246 内の導光が該レンズ 246 裏面の反射ステップ 250 で反射して導光レンズ 246 前面から出射し、インナーレンズ 240 およびアウターカバー 14 を透過して配光される際に、インナーレンズ 240 裏面の加飾部 232 が形成する加飾模様が浮かび上がって見える」という灯具構造が記載されている。

なお、[背景技術]および[発明が解決しようとする課題]において、特許文献 1～3 それぞれの構成を説明する記載には、各文献の[発明を実施するための形態]で使用している符号を付した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2010-3597 号公報（段落 0019～段落 0030、図 1～図 7 参照）

【文献】特開 2014-85456 号公報（段落 0013～段落 0031、図 1、図 2 参照）

【文献】特開 2019-96462 号公報（段落 0044～0067、図 7～図 11 参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

20

30

40

50

第1の課題は、先行特許文献1～3のいずれにおいても、非点灯時に所定の加飾部を見えなくする構成を採用する必要がある等、灯具構造が複雑となる。

【0008】

詳しくは、特許文献1では、反射板4の前面側に配置する導光板2が比較的厚く形成されて、非点灯時に、導光板2背面の凹凸光拡散模様6が透けて見えないが、導光板2が薄ければ、例えば、導光板2前面にハーフミラー膜を形成する必要がある。

【0009】

また、特許文献2では、点灯時に、加飾部D以外の領域の発光を抑制し、非点灯時に、加飾部D以外の領域全体を均一に見せるための遮光層5が不可欠である。

【0010】

また、特許文献3では、非点灯時に加飾部232が透けて見えないように、インナーレンズ240前面のハーフミラー膜230が不可欠である。

【0011】

また、第2の課題は、以下のとおりである。

【0012】

前記特許文献1では、加飾模様（凹凸光拡散模様）6は、シボ加工、塗装、印刷またはドット加工によって形成される（段落0023参照）ため、形成できる加飾模様のパターンの種類は限られる。したがって、点灯時に浮かび上がる加飾模様の自由度が少ない。

【0013】

前記特許文献2では、加飾フィルム8は、インサート成形により成形樹脂層4の外周面4aに形成され（段落0018,0019参照）、さらに加飾フィルム8の前方を覆うフロントプレート6背面の黒色遮光層5に円環状の第二透孔5bが形成されることで、加飾フィルム8が円環状に浮かび上がって見える加飾部（意匠部D）が構成されている。このため、加飾部（意匠部D）を形成するための加工工数が多い上に、形成できる加飾部（意匠部D）のパターンの種類は限られ、点灯時に浮かび上がる加飾模様の自由度が少ない。

【0014】

前記特許文献3では、加飾部232は、レーザー加飾や金型でインナーレンズ240に形成される（段落0053参照）ので、加飾部を形成するための加工工数が多い上に、形成できる加飾部のパターンの種類は限られ、点灯時に浮かび上がる加飾模様の自由度が少ない。

【0015】

本発明は、前記した従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、本発明の第1の目的は、点灯時にだけ、導光部材であるレンズに加飾模様が浮かび上がって見える、簡潔な構造の車両用灯具を提供することであり、本発明の第2の目的は、導光部材であるレンズへの加飾部の形成が容易で、しかも形成できる加飾部（点灯時に浮かび上がる加飾模様）の自由度に優れた車両用灯具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

前記第1の目的を達成するために、本発明のある態様の車両用灯具では、

灯室内に、該灯室前方に正対するように配置された導光部材である板状の透光性樹脂製レンズと、前記レンズの前面側に積層配置された透光性樹脂製拡散材シートと、前記レンズ側面の光入射部に正対配置された光源であるLEDとを備え、前記レンズの正面視所定領域に、前記レンズの導光により発光する加飾部が設けられた車両用灯具において、

前記加飾部を、前記拡散材シートと前記レンズの界面に沿って延在し、前記拡散材シートと前記レンズを接合一体化して、前記レンズの導光を前記拡散材シートに導く透光性接合部で構成した。

【0017】

（作用）透光性樹脂製拡散材シートには、微小粒体が分散配置されており、該シート背面に入射した光は、該シート前面から拡散光となって出射する。

【0018】

そして、透光性レンズの正面視所定領域に設けられた加飾部（レンズの導光により発光

10

20

30

40

50

する加飾部)が、拡散材シートとレンズの界面に沿って延在し、拡散材シートとレンズを接合一体化して、レンズの導光を拡散材シートに導く透光性接合部で構成されているので、灯具の点灯時には、接合部(加飾部)だけが発光し、拡散材シートに接合部(加飾部)が形成する所定の模様(加飾模様)が浮かび上がって見える。

【0019】

詳しくは、積層配置した板状の二部材間の界面には、必ず空気(層)が存在する。即ち、導光部材である板状のレンズの、拡散材シートとの接合部を除いた領域の外表面には、必ず空気(層)が存在するため、LEDからレンズに入射した光は、レンズの表裏面(屈折率が急変する界面)で漏光することなく全反射を繰り返して、レンズ内を導光される。

【0020】

一方、レンズの拡散材シートとの接合部には、空気(層)が存在しないため、レンズの導光が該接合部(加飾部)を介して拡散材シートに導かれ、拡散材シートの前面から拡散光となって出射する。

【0021】

また、微小粒子が分散配置されている透光性の拡散材シート自体は、透けて見えないことから、灯具の非点灯時には、拡散材シート全体が均一の色合いを呈し、接合部で構成された加飾部が形成する所定の模様(加飾模様)が拡散材シートに顕在化しないので、灯具の見栄えが向上する。

【0022】

即ち、この態様の車両用灯具では、先行特許文献において不可欠である、導光板背後の反射板、加飾部以外の領域の発光を抑制する遮光層、インナーレンズ前面に形成するハーフミラー膜等の構成が不要である分、灯具構造が簡潔となる。

【0023】

また、前記第2の目的を達成するために、本発明の別の態様の車両用灯具では、前記加飾部を構成する前記接合部を、前記拡散材シートと前記レンズの界面を跨ぐレーザー溶着部で構成してもよい。

【0024】

(作用)積層する拡散材シートとレンズとの界面を含む領域がレーザー光の照射により溶融(融点 T_m 以上で液状化)した後、硝子転移温度 T_g 以下の硬質ガラス状(固体)となった領域をレーザー溶着部という。レーザー光を照射して拡散材シートとレンズとの界面を含む領域を溶着することをレーザー溶着という。

【0025】

そして、拡散材シートとレンズを接合一体化する透光性接合部であるレーザー溶着部には、空気(層)が存在する界面がないため、レンズの導光は、該接合部(レーザー溶着部)を介して拡散材シートに導かれ、拡散材シートの前面から拡散光となって出射する。

【0026】

したがって、灯具の点灯時に、加飾部を構成する透光性接合部である、拡散材シートとレンズ間の界面を跨ぐレーザー溶着部が均一に発光し、拡散材シートには、レーザー溶着部が形成する所定の模様(加飾模様)が浮かび上がって見える。

【0027】

また、所定のパターン模様(実施形態では、文字ABC)をなぞるように、レーザー照射装置のレーザー照射部(レーザー光)を走査すれば、拡散材シートとレンズの界面に沿った領域がレーザー溶着され、拡散材シートとレンズ間の界面を跨ぐレーザー溶着部が、拡散材シートとレンズ間の界面に沿って延在する所定の加飾模様を形成するので、加飾部を構成する透光性接合部(レーザー溶着部)の形成が簡単かつ容易である。さらに、レーザー照射装置のレーザー照射部(レーザー光)の走査パターンを任意に設定することで、所望の加飾模様を形成できる。即ち、レンズに形成できるレーザー溶着部(加飾模様)の自由度が高い。

【0028】

この態様の車両用灯具によれば、導光部材であるレンズへの加飾部(レーザー溶着部)

10

20

30

40

50

の形成が容易で、しかも形成できる加飾部（点灯時に浮かび上がる加飾模様）の自由度に優れた車両用灯具が提供される。

【0029】

本発明の別の態様の車両用灯具では、

前記拡散材シートは、透明な微小粒子が透明なバインダー中に分散配置された光拡散層を透明な樹脂製基材シートの前面に積層一体化した構造で、前記レーザー溶着部は、前記拡散材シートの光拡散層を除く基材シートと前記レンズ間に跨がって形成されていてもよい。

【0030】

（作用）前記レーザー溶着部が、前記拡散材シートの光拡散層にまで跨がって形成されていると、拡散材シートとレンズとの界面を含む領域をレーザー溶着する際に、基材シートは勿論、光拡散層（中に分散している微小粒子）も溶融してしまっていて、拡散材シート（光拡散層）の光拡散機能が損なわれるおそれがある。

10

【0031】

然るに、この態様の車両用灯具では、前記レーザー溶着部は、前記拡散材シートの光拡散層を除く基材シートと前記レンズ間に跨がり、前記光拡散層は前記レーザー溶着部を構成していない（前記光拡散層は前記レーザー溶着部に含まれない）。

【0032】

即ち、前記拡散材シートの光拡散層は、拡散材シートとレンズの界面を含む領域がレーザー溶着される際の熱の影響（光拡散層に分散している微小粒子の溶融）を受けておらず、「バインダー中に透明な微小粒子が分散配置されている」という光拡散層の形態は、レーザー溶着後においても保持されている。

20

【0033】

したがって、この態様の車両用灯具によれば、灯具の点灯時に、加飾部を構成する透光性接合部であるレーザー溶着部が確実に均一に発光し、拡散材シートにレーザー溶着部が形成する所定の模様（加飾模様）が浮かび上がって見える。

【0034】

また、本発明の別の態様の車両用灯具では、

前記レンズと前記拡散材シートを、相溶性樹脂で構成してもよい。

【0035】

（作用）拡散材シート（基材シート）は非常に薄いため、拡散材シート（基材シート）とレンズのレーザー溶着には、低出力のレーザー光照射装置を使用する必要があるところ、相溶性樹脂で構成したレンズと拡散材シート（基材シート）の溶融温度はほぼ同じであるため、レーザー光の照射により、拡散材シート（基材シート）とレンズの界面に沿った領域がスムーズに溶融し、拡散材シート（基材シート）とレンズの界面を跨ぐレーザー溶着部の形成が容易である。

30

【0036】

即ち、この態様の車両用灯具によれば、拡散材シートの光拡散機能を保持するように、拡散材シートとレンズをレーザー溶着する工程をスムーズに遂行できる。

【0037】

40

また、本発明の別の態様の車両用灯具では、

前記レンズの板厚が1.0～20mm、前記拡散材シートの板厚が100 μ ～1.5mm、前記基材シートの板厚が50 μ ～1.0mmであってもよい。

【0038】

（作用）光源であるLEDからの出射光は指向性（拡散する角度）をもち、レンズの板厚が1.0mm未満では、光源光をレンズに入射させにくい（レンズ側面からの光源光の入射効率が悪い）。また、レンズの剛性強度を確保する上からも、レンズの板厚は1.0mm以上が望ましい。

【0039】

一方、レンズの板厚が20mmを越えると、レンズに入射した光がレンズ内で反射を繰り返す

50

返す回数が増えて相対的導光距離が長くなる分、レンズ内の導光のエネルギー損失が増え、入射光量に対する接合部であるレーザー溶着部から拡散材シートへの導光量が減る分、レンズへの入射光量に対する拡散材シートからの出射光量の割合が減る。また、光源光を導光断面積の大きなレンズ全体に均一に入射させるには、LEDの数を増やしたり、LEDの光量（出力）を大きくする必要があり、それだけコストがかかる。また、灯室の前後長さが大きくなる分、灯具が大型化するので、レンズの板厚は、20mm以下がよい。したがって、レンズの板厚は1.0mm以上20mm以下が望ましい。

【0040】

また、レーザー溶着部は、レーザー光の照射により、拡散材シートとレンズとの界面に沿った領域が溶融することで形成されるが、レーザー光の出力が高すぎると、レンズに比べて薄い拡散材シートが損傷し、レーザー溶着部における拡散材シートの光拡散機能が損なわれたり、拡散材シートの表面が熱で波打ち、拡散材シート表面の平滑性が損なわれ、点灯時に加飾部（加飾模様）が均一に発光しないとか、非点灯時のレンズの見栄えが低下する、等の懸念がある。

10

【0041】

このため、レーザー溶着する際、拡散材シートが損傷しないことは勿論、拡散材シートとレンズとの界面が適切な溶融温度となって、拡散材シートとレンズとの界面に跨る領域がスムーズに溶着できるように、また、拡散材シート表面が熱で波打ちレーザー溶着部の表面の平滑性が損なわれることのないように、レーザー光の出力および照射時間を調整することが必要である。

20

【0042】

そして、拡散材シートの板厚が100 μ 未満では、拡散材シートを損傷させることなく、かつ、拡散材シート表面の平滑性を維持できるように、拡散材シートとレンズをレーザー溶着することが難しい。

【0043】

一方、拡散材シートの板厚が1.5mmを越えると、拡散材シートの剛性が大きくなって、レンズが湾曲する形状の場合、湾曲するレンズ表面形状に拡散材シートが追従できず、拡散材シートとレンズ間に隙間が形成される。この隙間は、レーザー光照射領域における熱伝達効率を低下させ、レーザー光照射領域の温度の上昇を抑制するため、拡散材シートとレンズの界面を含む領域のスムーズなレーザー溶着を妨げる。したがって、拡散材シートの板厚は100 μ 以上1.5mm以下が望ましい。

30

【0044】

また、拡散材シートは、基材シートに光拡散層が積層一体化された構造で、拡散材シートの光拡散層は、拡散材シートとレンズをレーザー溶着する際の熱の影響を受けていないことが望ましいところ、基材シートの厚さが50 μ 未満では、基材シートとレンズとの界面が適切な溶融温度となる一方、光拡散層が溶融温度未満となるように、レーザー光の出力および照射時間を調整することが難しい。

【0045】

一方、基材シートの板厚が1.0mmを越えると、拡散材シートの望ましい板厚（1.5mm以下）に対し、光拡散層は0.5mm未満となって、光拡散層に分散配置されている微小粒子の数が減り、拡散材シート（光拡散層）の光拡散機能が不十分となる。また、基材シートの板厚が1.0mmを越えると、拡散材シートの剛性が大きくなって、レンズが湾曲する形状の場合、湾曲するレンズ表面形状に拡散材シートが追従できない。したがって、基材シートの板厚は50 μ 以上1.0mm以下が望ましい。

40

【0046】

また、前記第2の目的を達成するために、本発明の別の態様の車両用灯具では、前記加飾部を構成する前記接合部を、前記拡散材シートと前記レンズの界面に沿って形成された透光性接着剤層で構成してもよい。

【0047】

（作用）拡散材シートとレンズを接合一体化する接合部である透光性接着剤層が、レン

50

ズの導光を拡散材シートに導く接合部として機能する。詳しくは、拡散材シートとレンズを接合一体化する透光性接着剤層（接合部）は、拡散材シートおよびレンズにそれぞれ密着し、拡散材シートと透光性接着剤層とレンズ間には、それぞれ空気（層）が存在する界面が存在しない。このため、レンズの導光は、前記透光性接着剤層を介して拡散材シートに導かれ、拡散材シートの前面から拡散光となって出射する。

【0048】

したがって、灯具の点灯時に、加飾部を構成する接合部である、拡散材シートとレンズ間の界面に沿って形成された透光性接着剤層が均一に発光し、拡散材シートに透光性接着剤層が形成する所定の模様（加飾模様）が浮かび上がって見える。

【0049】

また、所定のパターン模様（実施形態では、文字ABC）をなぞるように、レンズの表面に透光性接着剤を塗布し、拡散材シートをレンズの接着剤塗布面に押圧すれば、拡散材シートとレンズ間の透光性接着剤が潰れることで、拡散材シートとレンズの界面に沿って延在する透光性接着剤層が所定の加飾模様を形成するので、加飾部を構成する接合部（透光性接着剤層）の形成が簡単かつ容易である。さらに、接着剤塗布装置の接着剤塗布部の走査パターンを任意に設定することで、所望の加飾模様を形成できる。即ち、レンズに形成できる透光性接着剤層（加飾模様）の自由度も高い。

【0050】

この態様の車両用灯具によれば、導光部材であるレンズへの加飾部（透光性接着剤層）の形成が容易で、しかも形成できる加飾部（点灯時に浮かび上がる加飾模様）の自由度に優れた車両用灯具が提供される。

【発明の効果】

【0051】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、点灯時にだけ、導光部材であるレンズに加飾模様が浮かび上がって見える、簡潔な構造の車両用灯具が提供される。

【0052】

また、導光部材であるレンズへの加飾部の形成が容易で、しかも形成できる加飾部（点灯時に浮かび上がる加飾模様）の自由度に優れた車両用灯具が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の第1の実施形態である、デイトムランニングランプを内蔵する自動車用ヘッドランプの正面図である。

【図2】同ヘッドランプの水平断面図（図1に示す線II-IIに沿う断面図）である。

【図3】同ヘッドランプの縦断面図（図1に示す線III-IIIに沿う断面図）である。

【図4】デイトムランニングランプ用光源ユニットの水平断面図（図1に示す線IV-IVに沿う断面図）である。

【図5】加飾部を構成する、拡散材シートとレンズを接合一体化する接合部（レーザー溶着部）の拡大断面図である。

【図6】拡散材シートとレンズ間のレーザー溶着工程の説明図である。

【図7】（a）、（b）はレンズの表面が湾曲する場合のレーザー溶着工程の説明図である。

【図8】本発明の第2の実施形態の要部であるデイトムランニングランプ用光源ユニットの水平断面図（図4に対応する図）である。

【図9】加飾部を構成する、拡散材シートとレンズを接合一体化する接合部（透光性接着剤層）の拡大断面図（図5に対応する図）である。

【図10】拡散材シートとレンズ間の接着工程の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0054】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0055】

10

20

30

40

50

図 1 ~ 3 は、本発明の第 1 の実施形態である、デイトイムランニングランプを内蔵する自動車用ヘッドランプを示し、図 4 は、デイトイムランニングランプ用光源ユニットの構造を示し、図 5 は、加飾部を構成する、拡散材シートとレンズを接合一体化する接合部（レーザー溶着部）の構造を示し、図 6 は、拡散材シートとレンズ間のレーザー溶着工程を示す。

【 0 0 5 6 】

これらの図、特に図 1 ~ 3 において、符号 1 0 は、デイトイムランニングランプ 4 0 を内蔵する自動車用ヘッドランプ（ドライバーから見て左側、即ち、車両前面に正対して右側のヘッドランプ）で、ランプボディ 1 2 の前面開口部に前面カバー 1 4 が組付けられて、灯室 S が画成されている。灯室 S 内上方には、ヘッドランプ用光源ユニット U 1 0 , U 2 0 が左右に隣接して設けられ、灯室 S 内の光源ユニット U 1 0 , U 2 0 間の下方には、デイトイムランニングランプ 4 0 用の光源ユニット U 4 0 が設けられている。

10

【 0 0 5 7 】

光源ユニット U 1 0 は、ハイビーム形成用の光源ユニットで、正面視矩形形状の金属製ベース 1 5 と、該ベース 1 5 前面の車幅方向内側に配置された光源である LED アロイ 1 6 （LED チップ 1 6 a を搭載した LED 基板 1 6 b ）と、該ベース 1 5 に固定されて前方に延出する筒形状のレンズホルダー 1 7 と、該レンズホルダー 1 7 により、LED アロイ 1 6 の前方所定位置に配置された投影レンズ 1 8 と、を備え、LED アロイ 1 6 は、LED チップ 1 6 a が前方を向く形態に配置されている。

【 0 0 5 8 】

一方、光源ユニット U 2 0 は、ロービーム形成用の光源ユニットで、金属製ベース 1 5 と、該ベース 1 5 前面の車幅方向外側に固定されて、前方に延出する金属製のレンズホルダー 2 0 と、該レンズホルダー 2 0 上面に配置された光源である LED アロイ 2 2 （LED チップ 2 2 a を搭載した LED 基板 2 2 b ）と、該レンズホルダー 2 0 上面に配置されて LED アロイ 2 2 を覆うリフレクタ 2 4 と、レンズホルダー 2 0 により、LED アロイ 2 2 およびリフレクタ 2 4 の前方所定位置に配置された投影レンズ 2 6 と、を備え、LED アロイ 2 2 は、LED チップ 2 2 a が上方を向く形態に配置され、レンズホルダー 2 6 の上面には、ロービーム用配光パターンにおけるカットオフライン形成用のシェード 2 5 が形成されている。

20

【 0 0 5 9 】

金属製ベース 1 5 背後の光源ユニット U 1 0 , U 2 0 に対応する位置には、放熱フィン 2 8 a と冷却ファン 2 8 b で構成されたヒートシンク 2 8 がそれぞれ設けられて、光源である LED アロイ 1 6 , 2 2 の発熱を灯室 S に逃がすことで、LED アロイ 1 6 , 2 2 の発光効率の低下が抑制されている。

30

【 0 0 6 0 】

金属製ベース 1 5 とランプボディ背面壁 1 2 a 間には、ランプボディ背面壁 1 2 a を貫通して前方に延出する 3 本のエイミングスクリュー 3 2 と、金属製ベース 1 5 に設けた、エイミングスクリュー 3 2 係合用のナット部材 3 4 で構成されたエイミング機構 3 0 が介装されており、エイミングスクリュー 3 2 の回動操作によって、光源ユニット U 1 0 , U 2 0 のそれぞれの光軸を上下左右方向に一体に傾動調整することができる。

40

【 0 0 6 1 】

灯室 S 内の前方には、表面にアルミ蒸着処理を施したエクステンションリフレクタ 2 7 が配置されている。エクステンションリフレクタ 2 7 には、光源ユニット U 1 0 , U 2 0 , U 4 0 に対応する開口部 2 7 a , 2 7 b , 2 7 c が形成されて、それぞれのランプ点灯時の光源ユニット U 1 0 , U 2 0 , U 4 0 からの出射光を妨げるのがなく、また、すべてのランプ非点灯時の灯室 S 内の光源ユニット U 1 0 , U 2 0 , U 4 0 周り全体を同一色に見せることで、自動車用ヘッドランプ 1 0 の見栄えを良好なものにしている。

【 0 0 6 2 】

なお、灯室 S 内における前面カバー 1 4 の内側にエクステンションリフレクタ 2 7 が配置されているため、自動車用ヘッドランプ 1 0 を正面視すると、灯室 S 内を視認できない

50

が、図1では、灯室S内における光源ユニットU10, U20, U40の配置構造を明確にするべく、エクステンションリフレクタ27を2点鎖線で示し、金属製ベース15に一体化された光源ユニットU10, U20、エイミング機構30(32, 34)、光源ユニットU40がそれぞれ透けて見えるように図示されている。

【0063】

また、デイトムランニングランプ40用の光源ユニットU40は、図1, 3, 4に示すように、前面が開口する正面視矩形形状ケース41内に、正面視矩形形状の導光部材である平板状の透光性樹脂製レンズ43の前面側に透光性樹脂製拡散材シート44を積層一体化したレンズ・拡散材シート積層体42と、レンズ43側面の光入射部43a(図4参照)に正対する光源であるLED47とが収容され、ケース41の前面開口部に、レンズ・拡散材シート積層体42の外形より僅かに小さい矩形形状の開口部48aを形成した前面枠48が固定された構造で、光源ユニットU40は、ランプボディ底面壁12b内側に例えばブラケットB(図3参照)で固定されて、灯室S前方に正対するように配置されている。

10

【0064】

なお、レンズ・拡散材シート積層体42の上下左右の側縁部には、レンズ43と拡散材シート44を積層した形態に固定保持するとともに、レンズ43の導光のレンズ側縁部からの漏出を防ぐ、断面コの字型の矩形形状枠部材49が設けられている。図4の符号49aは、枠部材49における、レンズ43の光入射部43aに対応する位置に形成された開口部で、LED47の発光は、この開口部49aに露呈する光入射部43aからレンズ43に入射する。

20

【0065】

レンズ・拡散材シート積層体42の拡散材シート44とレンズ43間には、図4に示すように、両者44, 43の界面Lに沿って延在する、加飾部であるレーザー溶着部50が形成されている。レーザー溶着部50は、拡散材シート44とレンズ43の界面Lに跨って形成されて、拡散材シート44とレンズ43を接合一体化するとともに、レンズ43の導光を拡散材シート44に導く透光性の接合部として機能する。そして、本実施形態では、レーザー溶着部50は、光源ユニットU40(レンズ・拡散材シート積層体42)を正面視して、所定の文字ABCを形成するように延在している(図1参照)。

【0066】

また、透光性の拡散材シート44は、図5に拡大して示すように、粒径 $1\mu\sim 30\mu$ の透明な微小粒子45が透明なバインダー46中に分散配置された所定厚さの光拡散層44bを、所定厚さの透明な樹脂製基材シート44aの前面に積層一体化した構造で、拡散材シート44の裏面に入射した光は、拡散材シート44前面側の光拡散層44bを透過する際に種々の方向に拡散されるので、拡散材シート44の前面から拡散光となって出射する(特開2017-83885参照)。

30

【0067】

そして、本実施形態では、レンズ43の導光が、加飾部(透光性の接合部)であるレーザー溶着部50を介して拡散材シート44に導かれることで、レーザー溶着部50全体が発光し、レーザー溶着部50全体が形成する所定の文字(ABC)が浮かび上がる。

【0068】

詳しくは、導光部材であるレンズ43の、拡散材シート44とのレーザー溶着部50を除いた領域の外表面には、レンズ43と拡散材シート44との界面Lを含め、必ず空気(層)が存在するため、光入射部43aからレンズ43に入射したLED47の光は、レンズ43の表裏面(屈折率が急変する界面)で漏光することなく全反射を繰り返して、レンズ43内を導光される。

40

【0069】

一方、レンズ43の拡散材シート44との接合部であるレーザー溶着部50には、空気(層)が存在しないため、レンズ43の導光がレーザー溶着部50を介して拡散材シート44に導かれ、拡散材シート44の前面から拡散光となって出射する(図4参照)。

【0070】

50

即ち、デイトムランニングランプ 4 0 (光源ユニット U 4 0) の点灯時に、レーザー溶着部 5 0 だけが発光して、レンズ・拡散材シート積層体 4 2 の表面にレーザー溶着部 5 0 が形成する所定の文字 (A B C) が模様 (加飾模様) として浮かび上がって見える (図 1 の破線で示す符号 5 0 参照)。

【 0 0 7 1 】

また、微小粒子 4 5 が分散配置されている透光性の拡散材シート 4 4 自体は、透けて見えないことから、デイトムランニングランプ 4 0 の非点灯時には、拡散材シート 4 4 全体が均一の色合いを呈し、加飾部であるレーザー溶着部 5 0 が形成する所定の模様 (加飾模様) が拡散材シート 4 4 に顕在化しないので、デイトムランニングランプ 4 0 の見栄えが向上し、それだけヘッドランプ 1 0 の見栄えも良好となる。

10

【 0 0 7 2 】

さらに、この実施形態では、レーザー溶着部 5 0 は、拡散材シート 4 4 の光拡散層 4 4 b を除く基材シート 4 4 a とレンズ 4 3 間に跨がって形成されている。

【 0 0 7 3 】

即ち、仮に、レーザー溶着部 5 0 a が、レンズ 4 3 から拡散材シート 4 4 の光拡散層 4 4 b にまで跨がって形成されていると、拡散材シート 4 4 とレンズ 4 3 との界面 L を含む領域をレーザー溶着する際に、基材シート 4 4 a は勿論、光拡散層 4 4 b (中に分散している微小粒子 4 5) も溶融してしまっていて、拡散材シート 4 4 (光拡散層 4 4 b) の光拡散機能が損なわれるおそれがある。

【 0 0 7 4 】

20

然るに、この実施形態のレーザー溶着部 5 0 は、拡散材シート 4 4 の光拡散層 4 4 b を除く基材シート 4 4 a とレンズ 4 3 間に跨がり、光拡散層 4 4 b はレーザー溶着部 5 0 を構成していない。即ち、拡散材シート 4 4 の光拡散層 4 4 b は、拡散材シート 4 4 とレンズ 4 3 との界面 L がレーザー溶着される際の熱の影響 (光拡散層 4 4 b に分散している微小粒子 4 5 までが溶融するという影響) を受けておらず、「パインター 4 6 中に透明な微小粒子 4 5 が分散配置されている」という拡散材シート 4 4 (光拡散層 4 4 b) の形態は、レーザー溶着後においても確実に保持されている。

【 0 0 7 5 】

したがって、デイトムランニングランプ 4 0 (光源ユニット U 4 0) の点灯時に、加飾部を構成する接合部であるレーザー溶着部 5 0 が確実に均一に発光し、レンズ・拡散材シート積層体 4 2 の表面にレーザー溶着部 5 0 が形成する所定の文字 (A B C) が模様 (加飾模様) として鮮明に浮かび上がって見える (図 1 の破線で示す符号 5 0 参照)。

30

【 0 0 7 6 】

次に、図 6 に基づいて、レンズ・拡散材シート積層体 4 2 の拡散材シート 4 4 とレンズ 4 3 の界面 L に沿って延在する加飾部であるレーザー溶着部 5 0 を形成する工程を説明する。

【 0 0 7 7 】

まず、水平に配置したレンズ 4 3 の上に、基材シート 4 4 a がレンズ 4 3 側となるように、拡散材シート 4 4 を積層し、積層するレンズ 4 3 と拡散材シート 4 4 の上下左右の側縁部全体を枠部材 4 9 (図 4 参照) で固定保持し、レンズ 4 3 と拡散材シート 4 4 をレンズ・拡散材シート積層体 4 2 として一体化する。

40

【 0 0 7 8 】

次に、図 6 に示すように、レンズ 4 3 側が上となるように、レンズ・拡散材シート積層体 4 2 を基台 5 5 で支持する。さらに、レンズ・拡散材シート積層体 4 2 の上にガラス製の透光性レンズ押さえ 5 6 を載せて、レンズ 4 3 と拡散材シート 4 4 間を加圧し、レンズ 4 3 と拡散材シート 4 4 間の界面 L に隙間が形成されないように保持する。

【 0 0 7 9 】

次に、レンズ・拡散材シート積層体 4 2 の上方から、所定のパターン模様 (文字 A B C) をなぞるように、低出力のレーザー照射装置のレーザー照射部 (レーザー光) 6 0 を走査すれば、レンズ・拡散材シート積層体 4 2 の拡散材シート 4 4 とレンズ 4 3 の界面 L に沿

50

った領域がレーザー溶着され、拡散材シート44とレンズ43の界面Lを跨ぐ加飾部であるレーザー溶着部50を形成できる。

【0080】

詳しくは、レーザー光線としては、半導体レーザー（波長645～940nm）、ND:YAGレーザー（波長1000nm）、CO₂レーザー（波長9600、10600nm）のいずれでもよい。また、拡散材シート44の基材シート44aとしては、例えば、特定構造のジオキサジナフトペンタセン系化合物からなる光吸収剤（特許第4857887号）を含有する透明樹脂で構成されている。

【0081】

そして、拡散材シート44とレンズ43の界面Lが焦点となるように、レーザー光（波長1000nm付近）を照射すると、拡散材シート44の基材シート（光吸収剤含有透明樹脂）44aが熱を発生し、その熱がレンズ43に伝達されて、拡散材シート44（基材シート44a）とレンズ43の界面Lに沿った領域が溶融し、レーザー溶着部50となる。

10

【0082】

なお、基台55には、レーザー照射装置のレーザー照射部（レーザー光）60を走査する領域に対応して、上下に延びる貫通孔55aが形成されている。レーザー照射部60から照射されたレーザー光は、基材シート44aを構成する光吸収剤含有透明樹脂で100%吸収されるものではなく、基材シート44aに吸収されなかったレーザー光によって基台55が熱を発生し、拡散材シート44と基台55間が溶着される、という不具合を抑制するための孔である。

20

【0083】

また、レーザー照射装置のレーザー照射部（レーザー光）60の走査パターンを任意に設定することで、レンズ・拡散材シート積層体42の拡散材シート44とレンズ43の界面Lに、所望の加飾模様を形成できる。即ち、レンズ43に形成できるレーザー溶着部（加飾模様）50の自由度が高い。

【0084】

また、本発明の第1の実施形態では、導光部材であるレンズ43は、透明性（透過率）に優れ、導光による温度の上昇に耐え得る耐熱性にも優れるという理由で、一般的には、PMMA（アクリル樹脂）またはPC（ポリカーボネイト）で構成されている。

【0085】

一方、基材シート44aの素材としては、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）、PP（ポリプロピレン）、PC（ポリカーボネイト）、ポリエステル、ポリアミドなどが広く知られている（特開2017-83885参照）が、本実施形態では、レンズ43の素材（PMMAまたはPC）との相溶性を考慮して、PMMA（アクリル樹脂）、PC（ポリカーボネイト）、ポリエステルのいずれかで構成されている。

30

【0086】

また、光拡散層44bに分散配置されている微小粒子45は、平均粒径1μ～30μのポリスチレン樹脂製で、硝子転移温度T_gが90以上のものを使用し、一方、微小粒子45を保持するバインダー46は、硝子転移温度T_gが90以上140以下の透明な樹脂で、微小粒子45との密着性が良好で、透明性、屈折率の点からアクリル樹脂が使用されている。

40

【0087】

即ち、本実施形態では、前記したように、レンズ43と拡散材シート44（基材シート44a）が相溶性樹脂で構成されて、レーザー光の照射により、拡散材シート44（基材シート44a）とレンズ43の界面Lに沿った領域がスムーズに溶融し、拡散材シート44（基材シート44a）とレンズ43の界面Lに跨ったレーザー溶着部50の形成が容易となっている。

【0088】

特に、拡散材シート44の基材シート44aは、後述するように非常に薄いため、拡散材シート44の基材シート44aとレンズ43間のレーザー溶着には、低出力のレーザー

50

光照射装置を使用する必要があるところ、相溶性樹脂で構成したレンズ43と拡散材シート44（基材シート44a）の溶融温度はほぼ同じであるため、レーザー光の照射により、拡散材シート44（基材シート44a）とレンズ43の界面Lに跨るレーザー溶着部50を的確に形成することができる。

【0089】

また、本発明の第1の実施形態では、以下の理由から、レンズ43の板厚は1.0mm以上20mm未満に、拡散材シート44の板厚は100 μ 以上1.5mm以下に、基材シート44aの板厚は50 μ 以上1.0mm以下にそれぞれ設定されている。

【0090】

LED47からの出射光は指向性（拡散する角度）をもち、レンズ43の板厚が1.0mm未満では、光源光をレンズ43に入射させにくい（レンズ43側面の光入射部43aにおける光源光の入射効率が悪い）。また、レンズ43の剛性強度を確保する上からも、レンズ43の板厚は1.0mm以上が望ましい。

10

【0091】

一方、レンズ43の板厚が20mmを越えると、レンズ43に入射した光がレンズ43内で反射を繰り返す回数が増えて相対的導光距離が長くなる分、レンズ43内の導光のエネルギー損失が増え、レンズ43への入射光量に対するレーザー溶着部50から拡散材シート44への導光量が減る分、レンズ43への入射光量に対する拡散材シート44からの出射光量の割合が減る。また、LED47の光を導光断面積の大きなレンズ43全体に均一に入射させるには、LED47の数を増やしたり、LED47の光量（出力）を大きくする必要があり、それだけコストがかかる。また、灯室S内における、デイトムランニングランプ用光源ユニットU40の収容スペースが前後に大きくなる分、ランプボディ12が大型化するので、レンズ43の板厚は、20mm以下が望ましい。したがって、レンズ43の板厚は、1.0mm以上20mm以下に設定されている。

20

【0092】

また、加飾部を構成する接合部であるレーザー溶着部50は、レーザー光の照射により、拡散材シート44とレンズ43との界面Lを含む領域が溶融することで形成されるが、レーザー光の出力が高すぎると、レンズ43に比べて薄い拡散材シート44が損傷し、レーザー溶着部50に対応する拡散材シート44の光拡散機能が損なわれたり、拡散材シート44の表面が熱で波打ちレーザー溶着部50表面の平滑性が損なわれ、点灯時に加飾部（加飾模様）が均一に発光しないとか、非点灯時のレンズ43の見栄えが低下する、等の懸念がある。

30

【0093】

このため、レーザー光を照射する際、拡散材シート44が損傷しないことは勿論、拡散材シート44とレンズ43との界面Lが適切な溶融温度となって、拡散材シート44とレンズ43との界面Lに跨る領域をスムーズに溶着できるように、また、拡散材シート44表面が熱で波打ちレーザー溶着部50の表面の平滑性が損なわれることのないように、レーザー光の出力および照射時間を調整することが必要である。

【0094】

そして、拡散材シート44の板厚が100 μ 未満では、拡散材シート44を損傷させることなく、また、その表面の平滑性を維持できるように、拡散材シート44とレンズ43をレーザー溶着することが難しい。

40

【0095】

一方、拡散材シート44の板厚が1.5mmを越えると、拡散材シート44の剛性が大きくなって、レンズ43が湾曲する形状の場合、湾曲するレンズ表面形状に拡散材シート44が追従できず、レンズ43と拡散材シート44間に隙間が形成される。この隙間は、レーザー光照射領域における熱伝達効率を低下させ、レーザー光照射領域の温度の上昇を抑制するため、拡散材シート44とレンズ43の界面Lを含む領域のスムーズなレーザー溶着を妨げる。したがって、拡散材シート44の板厚は、100 μ 以上1.5mm以下に設定されている。

50

【 0 0 9 6 】

また、拡散材シート44は、図5に示すように、樹脂製基材シート44aに、微小粒子45が分散配置されている光拡散層44bが積層一体化された構造で、レーザー溶着部50における拡散材シート44の光拡散層44bは、拡散材シート44とレンズ43をレーザー溶着する際の熱の影響を受けていないことが望ましいところ、基材シート44aの厚さが50 μ 未満では、基材シート44aとレンズ43との界面Lが適切な溶融温度となる一方、光拡散層43bが溶融温度未満となるように、レーザー光の出力および照射時間を調整することが難しい。

【 0 0 9 7 】

一方、基材シート44aの板厚が1.0mmを越えると、拡散材シート44の望ましい板厚(1.5mm以下)に対し、光拡散層44bの厚さが0.5mm未満となって、光拡散層44bに分散配置されている微小粒子45の数が減り、拡散材シート44(光拡散層44b)の光拡散機能が不十分となるおそれがある。また、基材シート44aの板厚が1.0mmを越えると、拡散材シート44の剛性が大きくなって、レンズ43が湾曲する形状の場合、湾曲するレンズ表面形状に拡散材シート44が追従できない。したがって、基材シート44aの板厚は、50 μ 以上1.0mm以下に設定されている。

10

【 0 0 9 8 】

なお、前記第1の実施形態では、図4, 5に示すように、デイトムランニングランプ40用の光源ユニットU40を構成する導光部材である透光性レンズ43が平板状に形成されているが、図7(a), (b)に示すように、導光部材である透光性レンズ43A, 43Bが、表面側に凹または凸となる湾曲した形状に形成されていても、拡散材シート44, 44とレンズ43A, 43B間の界面Lに沿った領域に加飾部であるレーザー溶着部50A, 50Bをそれぞれ形成できる。

20

【 0 0 9 9 】

詳しくは、まず、凹または凸となる湾曲表面を上に向けたレンズ43A, 43Bの上に拡散材シート44, 44をそれぞれ積層した形態にすると、その板厚が100 μ 以上1.5mm以下(50 μ 以上1.0mm以下)と非常に薄く形成されている拡散材シート44, 44(基材シート44a, 44a)は、レンズ43A, 43Bの湾曲する表面に倣った形状に追従できる。

【 0 1 0 0 】

そして、積層したレンズ43Aと拡散材シート44, 積層したレンズ43Bと拡散材シート44それぞれの上下左右の側縁部全体を枠部材49, 49(図4参照)でそれぞれ固定保持し、レンズ・拡散材シート積層体42A, 42Bとしてそれぞれ一体化する。

30

【 0 1 0 1 】

次に、図7(a), (b)に示すように、レンズ43A, 43B側が上となるように、レンズ・拡散材シート積層体42A, 42Bを基台55A, 55Bで支持する。基台55A, 55Bのワーク載置面55A1, 55B1は、導光部材であるレンズ43A, 43Bの凹または凸となる湾曲表面に整合する曲面に形成されている。このため、基台55A, 55Bのワーク載置面55A1, 55B1にそれぞれ載置されたレンズ・拡散材シート積層体42A, 42Bは、レンズ43A, 43Bと拡散材シート44, 44間に隙間がない形態に保持される。

40

【 0 1 0 2 】

さらに、レンズ・拡散材シート積層体42A, 42Bの上にガラス製の透光性レンズ押さえ56A, 56Bをそれぞれ載せて、レンズ43A, 43Bと拡散材シート44, 44間を加圧し、レンズ43A, 43Bと拡散材シート44, 44間の界面Lに隙間が形成されないように保持する。

【 0 1 0 3 】

そして、レンズ43A, 43Bの上方から、所定のパターン模様(文字ABC)をなぞるように、低出力のレーザー照射装置のレーザー照射部(レーザー光)60をそれぞれ走査すれば、レンズ・拡散材シート積層体42A, 42Bの拡散材シート44, 44とレン

50

ズ43A, 43B間の界面Lに沿って延在する加飾部であるレーザー溶着部50A, 50Bをそれぞれ形成できる。

【0104】

なお、本発明の第1の実施形態では、拡散材シート44の基材シート44aを、特定構造のジオキサジナフトペンタセン系化合物からなる光吸収剤(特許第4857887号)を含有する透明な樹脂で構成することで、レーザー光(波長1000nm付近)の照射により該光吸収剤が熱を発生し、透光性拡散材シート44(基材シート44a)と透光性レンズ43との界面Lに沿った領域が熔融し、レーザー溶着部50が形成されるが、光吸収剤を含有しない樹脂で構成した透光性拡散材シート44(基材シート44a)であっても、積層配置された透光性樹脂製レンズ43にレーザー溶着することができる。

10

【0105】

即ち、積層配置された透光性樹脂製レンズ43と透光性樹脂製拡散材シート44(基材シート44a)をレーザー溶着して、レンズ43と拡散材シート44(基材シート44a)間にレーザー溶着部50を形成する方法は、本実施形態に示す方法(拡散材シート44の基材シート44aを光吸収剤含有透明樹脂で構成する方法)に限るものではなく、光吸収剤を用いない、例えば、以下のような方法であってもよい。

【0106】

例えば、特許4104073号に記載されているように、サンドブラスト処理やエッチング処理によって、拡散材シート44(基材シート44a)の表面(レンズ43側)に微小凹凸を形成し、拡散材シート44(基材シート44a)とレンズ43の界面を焦点とするようにレーザー光(波長1000nm付近)を照射すれば、拡散材シート44(基材シート44a)の凹凸面でレーザー光が吸収されて発熱・熔融し、熱伝導でレンズ43も熔融し、拡散材シート44(基材シート44a)とレンズ43の界面に沿った領域にレーザー溶着部50を形成できる。

20

【0107】

また、拡散材シート44(基材シート44a)とレンズ43の界面を焦点とするように、長波長2000nmのレーザー光を照射することで、拡散材シート44(基材シート44a)とレンズ43の界面に沿った領域にレーザー溶着部50を形成できる。

【0108】

図8~10は、本発明の第2の実施形態を示し、図8は、要部であるデイトムランニングランプ用光源ユニットの水平断面図(図4に対応する図)、図9は拡散材シートとレンズを接合一体化する接合部(透光性接着剤層)の拡大断面図(図5に対応する図)、図10(a), (b)は拡散材シートとレンズ間の接着工程(拡散材シートとレンズ間に透光性接着剤層を形成する工程)の説明図である。

30

【0109】

前記した第1の実施形態では、レンズ・拡散材シート積層体42を構成する拡散材シート44とレンズ43は、図4, 5に示すように、両者44, 43の界面Lに沿って延在する、加飾部を構成するレーザー溶着部50により接合一体化されているが、この第2の実施形態では、図8, 9に示すように、レンズ・拡散材シート積層体42Cを構成する拡散材シート44とレンズ43が、両者44, 43の界面L1に沿って延在する、加飾部を構成する透光性接合部である透光性接着剤層70により接合一体化されている。そして、透光性接着剤層70は、透過性のアクリル系2液型接着剤で構成されて、光源ユニットU40(レンズ・拡散材シート積層体42)を正面視して、所定の文字(実施形態では、ABC)を形成するように延在している。

40

【0110】

即ち、拡散材シート44とレンズ43を接合一体化する接合部である透光性接着剤層70が、レンズ43の導光を拡散材シート44に導く透光性接合部として機能する。詳しくは、拡散材シート44とレンズ43を接合一体化する透光性接合部である透光性接着剤層70は、拡散材シート44およびレンズ43にそれぞれ密着し、拡散材シート44と透光性接着剤層70とレンズ43間には、それぞれ空気(層)が存在する界面が存在しない。

50

このため、導光部材であるレンズ43の導光は、透光性接着剤層70を介して拡散材シート44に導かれ、拡散材シート44の前面から拡散光となって出射する(図8参照)。

【0111】

したがって、デイトイムランニングランプ40の点灯時に、加飾部を構成する接合部である透光性接着剤層70が確実に均一に発光し、レンズ・拡散材シート積層体42の表面に透光性接着剤層70が形成する所定の文字(ABC)が模様(加飾模様)として浮かび上がって見える。

【0112】

また、レンズ・拡散材シート積層体42Cの上下左右の側縁部の内側には、側縁部に沿って所定幅の不透光性接着剤層72が透光性接着剤層70と同じ厚さに形成されて、拡散材シート44とレンズ43が互いに平行に保持され、全体が均一の厚さに形成されたレンズ・拡散材シート積層体42Cとして一体化されている。不透光性接着剤層72は、光の漏出防止に有効な、ウレタン系、シリコン系またはエポキシ系の黒色や灰色の接着剤で構成されている。

10

【0113】

また、レンズ・拡散材シート積層体42Cの側縁部には、レンズ43の導光のレンズ側縁部からの漏出を防ぐ、断面コの字型の矩形状枠部材49が設けられて、レンズ43の導光がレンズ・拡散材シート積層体42Cの側縁部から漏れることはない。

【0114】

次に、レンズ・拡散材シート積層体42Cの拡散材シート44とレンズ43間に、両者44, 43間の界面L1に沿って延在する加飾部である透光性接着剤層70を形成し、さらに、レンズ・拡散材シート積層体42Cの上下左右の側縁部の内側に沿って所定幅の不透光性接着剤層72を形成する工程について説明する。

20

【0115】

まず、第1に、図10(a)に示すように、水平に配置したレンズ43の上方から、所定のパターン模様(実施形態では、文字ABC)をなぞるように、第1の接着剤塗布装置の接着剤射出部71を走査して、レンズ43の表面所定位置に透光性接着剤(透過性のアクリル系2液型接着剤)70aを塗布する。

【0116】

次に、第2の接着剤塗布装置の接着剤射出部73を走査して、レンズ43の側縁部に沿って不透光性接着剤72aを塗布する。

30

【0117】

次に、図10(b)に示すように、拡散材シート44をレンズ43の接着剤塗布面に平行を保持した形態で押圧すれば、拡散材シート44とレンズ43間の透光性接着剤70aおよび不透光性接着剤72aがそれぞれ潰れることで、拡散材シート44とレンズ43の界面L1に沿って形成された透光性接着剤層70が所定の加飾模様を形成するとともに、拡散材シート44とレンズ43の側縁部に沿って形成された不透光性接着剤層72が、透光性接着剤層70と協働して拡散材シート44とレンズ43を固定保持することで、レンズ・拡散材シート積層体42Cとして一体化される。

【0118】

40

また、第1の接着剤塗布装置の接着剤射出部71の走査パターンを任意に設定することで、レンズ・拡散材シート積層体42Cに所望の加飾模様を形成できる。即ち、レンズ43に形成できる透光性接着剤層(加飾模様)70の自由度も高い。

【0119】

この第2の実施形態によれば、導光部材であるレンズ43への加飾部(透光性接着剤層)70の形成が容易で、しかも形成できる加飾部(点灯時に浮かび上がる加飾模様)70の自由度に優れた車両用灯具を提供できる。

【0120】

なお、前記した第1, 第2の実施形態では、本願発明をデイトイムランニングランプ40に適用した実施形態について説明したが、本願発明は、クリアランスランプその他の標

50

識灯にも適用できる。

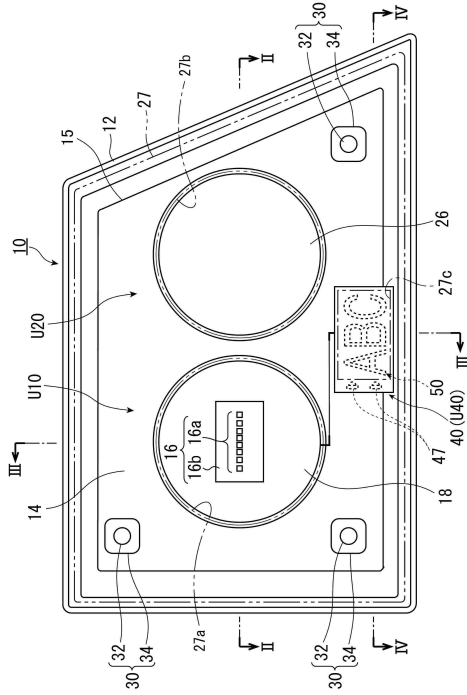
【符号の説明】

【 0 1 2 1 】

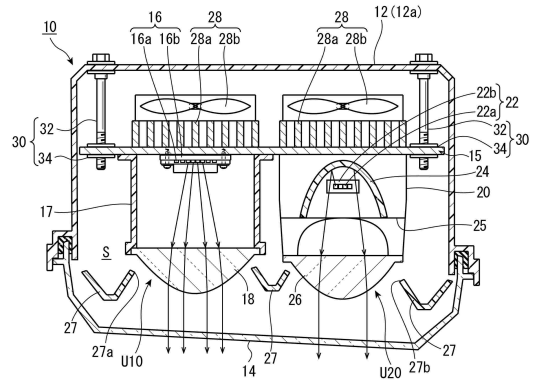
- 1 0 デイタイムランニングランプを内蔵する自動車用ヘッドランプ
- 1 2 ランプボディ
- 1 4 前面カバー
- S 灯室
- U 10 ハイビーム形成用の光源ユニット
 - 1 5 金属製ベース
 - 1 6 光源である L E D アロイ 10
 - 1 6 a L E D チップ
 - 1 6 b L E D 基板
 - 1 7 レンズホルダー
 - 1 8 投影レンズ
- U 20 ロービーム形成用の光源ユニット
 - 2 0 レンズホルダー
 - 2 2 光源である L E D アロイ
 - 2 2 a L E D チップ
 - 2 2 b L E D 基板
 - 2 4 リフレクタ 20
 - 2 5 カットオフライン形成用のシェード
 - 2 6 投影レンズ
 - 2 7 エクステンションリフレクタ
 - 2 7 a , 2 7 b , 2 7 c 開口部
 - 3 0 エイミング機構
 - 3 2 エイミングスクリュー
 - 3 4 ナット部材
 - 4 0 デイタイムランニングランプ
- U 40 デイタイムランニングランプ用光源ユニット
 - 4 1 ケース 30
 - 4 2 , 4 2 A , 4 2 B , 4 2 C レンズ・拡散材シート積層体
 - 4 3 導光部材であるレンズ
 - 4 3 a 光入射部
 - 4 4 拡散材シート
 - 4 4 a 基材シート
 - 4 4 b 光拡散層
 - 4 5 微小粒子
 - 4 6 バインダ
 - L , L 1 拡散材シートとレンズの界面
 - 4 7 光源である L E D 40
 - 4 9 枠部材
 - 5 0 加飾部であるレーザー溶着部
 - 6 2 レーザー照射装置のレーザー照射部
 - 7 0 加飾部である透光性接着剤層
 - 7 2 不透光性接着剤層
 - 7 1 第 1 の接着剤供給装置の接着剤射出部
 - 7 3 第 2 の接着剤供給装置の接着剤射出部

【図面】

【図 1】



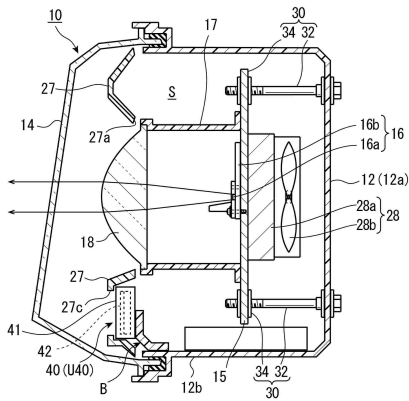
【図 2】



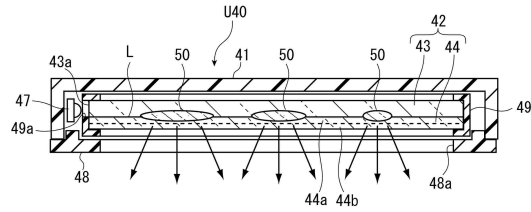
10

20

【図 3】



【図 4】

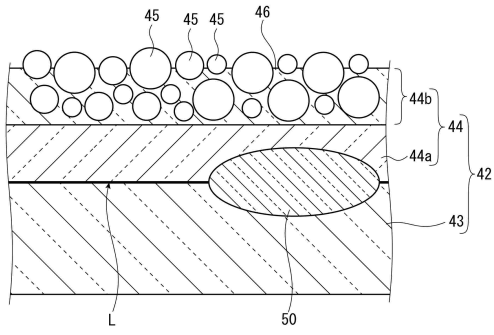


30

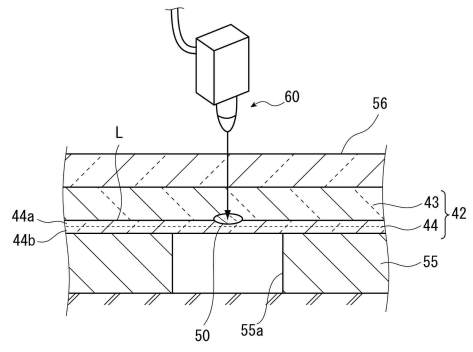
40

50

【図 5】



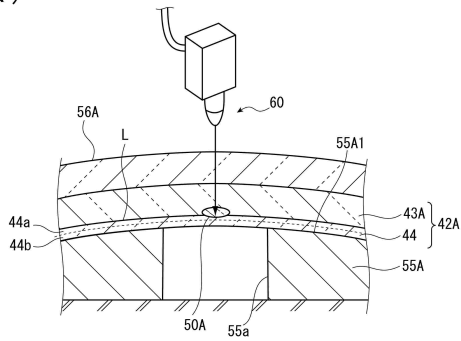
【図 6】



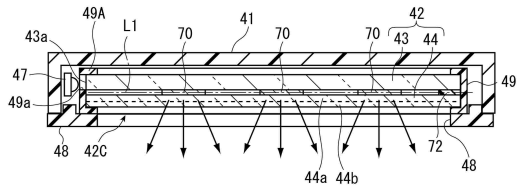
10

【図 7】

(a)

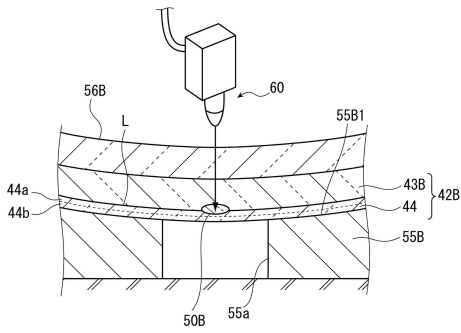


【図 8】



20

(b)

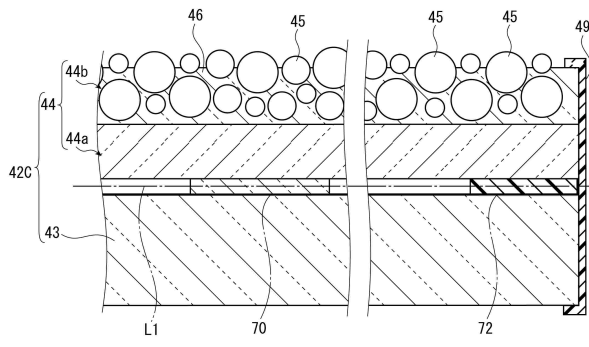


30

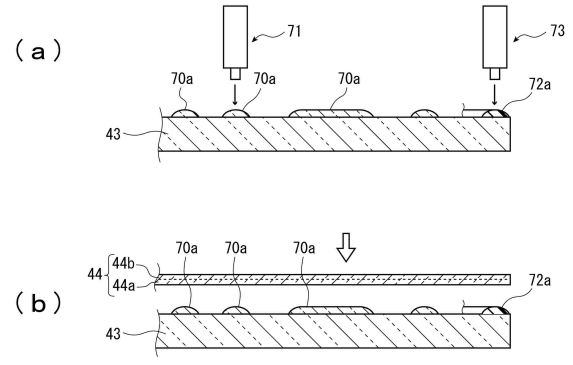
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 W 103/55 (2018.01)	F 2 1 W 103:55
F 2 1 W 104/00 (2018.01)	F 2 1 W 104:00
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10

式会社小糸製作所 静岡工場内

審査官 吉田 昌弘

(56)参考文献 特開2007-316584(JP,A)
特開2021-044235(JP,A)
特開2012-216597(JP,A)
特開2007-133173(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 43 / 2 4 5
F 2 1 S 43 / 5 0
F 2 1 S 43 / 2 3 9
F 2 1 S 43 / 1 4
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 W 1 0 3 / 5 5
F 2 1 W 1 0 4 / 0 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0