

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6597024号
(P6597024)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl.		F I
F 2 1 S 41/25	(2018.01)	F 2 1 S 41/25
F 2 1 S 41/365	(2018.01)	F 2 1 S 41/365
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y 115:10
F 2 1 Y 115/15	(2016.01)	F 2 1 Y 115:15
F 2 1 Y 115/20	(2016.01)	F 2 1 Y 115:20

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-149695 (P2015-149695)
 (22) 出願日 平成27年7月29日(2015.7.29)
 (65) 公開番号 特開2017-33661 (P2017-33661A)
 (43) 公開日 平成29年2月9日(2017.2.9)
 審査請求日 平成30年6月18日(2018.6.18)

(73) 特許権者 000000136
 市光工業株式会社
 神奈川県伊勢原市板戸80番地
 (74) 代理人 100145908
 弁理士 中村 信雄
 (74) 代理人 100136711
 弁理士 益頭 正一
 (72) 発明者 鈴木 英治
 神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業
 株式会社伊勢原製造所内
 審査官 竹中 辰利

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】

光源と、

前記光源からの光を前方に反射させる第1反射面を備えるリフレクタと、

互いに交差する略垂直断面と略水平断面とを形成するように、上側レンズ領域の一部が前後方向に沿って切り取られた切取部位を有する投影レンズと、

前記投影レンズの焦点近傍に配置されるシェードと、

前記リフレクタと前記投影レンズとの間に配置されて、前記リフレクタの第1反射面により反射された光を前記投影レンズの上側レンズ領域に向けて反射させる第2反射面と、を有し、

前記リフレクタの第1反射面は、前側反射面と後側反射面とに前後方向に分割されおり、

前記後側反射面は、前記光源からの光を前記投影レンズの下側レンズ領域に向けて反射させ、前記シェードによりカットオフラインが形成されたロービーム用配光パターンを形成し、

前記前側反射面は、前記後側反射面の前方に位置し、左右方向に分割されて、前記光源からの光を前記第2反射面側に向けて反射させてオーバーヘッドサイン用配光パターンを形成する第1前側反射面、及び前記光源からの光を前記投影レンズの切取部位に向けて反射させてオーバーヘッドサイン用配光パターンを形成する第2前側反射面を有することを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

前記投影レンズの切取部位に配置され、厚さ方向に対向する入射面と出射面とを備えるプリズム部を有し、

前記プリズム部の入射面には、前記入射面から入射する光を前記出射面から拡散して前方に出射する拡散手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載された車両用灯具。

【請求項 3】

前記投影レンズは、車両に搭載された状態を基準として、車両外側に対応する前記上側レンズ領域の一部が前後方向に沿って切り取られることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載された車両用灯具。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プロジェクタタイプの車両用灯具に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、車両の走行状況に応じて複数の配光パターンを切り替えて照射するプロジェクタタイプの車両用灯具が知られている。車両用灯具は、光源と、光源からの光を前方へ照射するための反射面を備えるリフレクタと、反射面の前方に配置された投影レンズと、投影レンズのレンズ焦点近傍に配置されたシェードとを主体に構成されている。

20

【0003】

近年、この類の車両用灯具においては、所望の配光パターンを実現する配光性能が求められるばかりか、美的な外観である意匠性についても様々な態様のものが求められている。一般に、プロジェクタタイプの車両用灯具であれば、発光領域の形状は投影レンズの前面視と対応した円形状となるが、例えば、上下方向の幅を抑えて左右方向に横長となるデザインが望まれるといった如くである。

【0004】

例えば特許文献 1 には、車両の意匠ラインの自由度を高めるため、光軸よりも上方側に位置する部分が略全域にわたって切除された投影レンズを備える車両用照明灯具が開示されている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2011 - 165600 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、意匠性を高めると光の利用効率の低下に繋がるため、所望とする配光パターンが作り難く、意匠性と配光性能とを両立させることが困難であった。

40

【0007】

本発明は係る事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、美的な意匠性とともにも所望の配光性能を備え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】**【0008】**

かかる課題を解決するために、本発明は、光源と、前記光源からの光を前方に反射させる第 1 反射面を備えるリフレクタと、互いに交差する略垂直断面と略水平断面とを形成するように、上側レンズ領域の一部が前後方向に沿って切り取られた切取部位を有する投影レンズと、前記投影レンズの焦点近傍に配置されるシェードと、前記リフレクタと前記投影レンズとの間に配置されて、前記リフレクタの第 1 反射面により反射された光を前記投

50

影レンズの上側レンズ領域に向けて反射させる第2反射面と、を有する車両用灯具を提供する。ここで、前記リフレクタの第1反射面は、前側反射面と後側反射面とに前後方向に分割されており、前記後側反射面は、前記光源からの光を前記投影レンズの下側レンズ領域に向けて反射させ、前記シェードによりカットオフラインが形成されたロービーム用配光パターンを形成し、前記前側反射面は、前記後側反射面の前方に位置し、左右方向に分割されて、前記光源からの光を前記第2反射面側に向けて反射させてオーバーヘッドサイン用配光パターンを形成する第1前側反射面、及び前記光源からの光を前記投影レンズの切取部位に向けて反射させてオーバーヘッドサイン用配光パターンを形成する第2前側反射面を有する。

10

【0010】

また、本発明において、前記投影レンズの切取部位に配置され、厚さ方向に対向する入射面と出射面とを備えるプリズム部をさらに有することが好ましい。ここで、プリズム部の入射面には、前記入射面から入射する光を前記出射面から拡散して前方に出射する拡散手段が設けられていることが望ましい。

【0011】

また、本発明において、投影レンズは、車両に搭載された状態を基準として、車両外側に対応する前記上側レンズ領域の一部が前後方向に沿って切り取られることが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、美的な意匠性とともにも所望の配光性能を備える車両用灯具を提供することができる。また、本発明によれば、配光性能を低下させることなく、投影レンズの軽量化と新規な見栄えを有する投影レンズを設計することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態に係る車両用灯具の構成を模式的に示す断面図

【図2】本実施形態に係る車両用灯具の構成を模式的に示す断面図

【図3】投影レンズの構成を模式的に示す説明図

【図4】配光パターンを示す斜視図

【発明を実施するための形態】

30

【0014】

図1及び図2は、本実施形態に係る車両用灯具1の構成を模式的に示す断面図である。ここで、図1及び図2は、車両用灯具1を異なる切断でそれぞれ描いたものであり、各図では、断面状態を示すハッチングが便宜上省略されている（投影レンズ7を除く）。さらに、本明細書において、「前」、「後」、「上」、「下」、「左」、「右」とは、車両用灯具1を車両に装備した状態における前、後、上、下、左、右をそれぞれ示している。

【0015】

車両用灯具1は、車両の前部の左右両側に設けられて車両前方を照射する前照灯であり、ロービーム用配光パターンと走行用配光パターンとを切り替えて照射する。なお、本実施形態では、車両前部の左右両側に設けられる車両用灯具1のうち、左側に設けられる車両用灯具1を例示して説明をする（なお、上述した図1及び図2も車両の左側に設けられる車両用灯具1を示している）。

40

【0016】

車両用灯具1は、前方が開口したハウジング（図示せず）と、アウターレンズ（図示せず）とを備えている。ハウジングの開口にアウターレンズを取り付けることで、その内部に密閉した灯室が形成される。

【0017】

車両用灯具1は、光源部2と、ヒートシンク3と、リフレクタ（第1反射部材）4と、第2反射部材5と、第3反射部材6と、投影レンズ7と、シェード8とを備えており、これらの部材が灯室内に配置されている。

50

【 0 0 1 8 】

光源部 2 は、光を放射する発光面を有する光源 2 0 と、基板 2 1 とから構成されている。光源 2 0 は、例えば LED 又は O E L や O L E D (有機 E L) などの自発光半導体型光源であり、基板 2 1 に搭載されている。光源 2 0 が搭載された基板 2 1 の裏面にはヒートシンク 3 が接続されている。光源 2 0 は、リフレクタ 4 の第 1 焦点又はその近傍に配置されている。光源 2 0 は、リフレクタ 4 の第 1 反射面と対向している。

【 0 0 1 9 】

ヒートシンク 3 は、例えば金属製ダイカスト (アルミダイカスト) などの熱伝導率が高い材料から形成されている。ヒートシンク 3 は、基板 2 1 に当接する水平板部と、この水平板部に一体に設けられている複数のフィン形状部とから構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

リフレクタ 4 は、光源 2 0 からの光を前方に反射させるものである。リフレクタ 4 は、例えば樹脂部材などの光不透過性の材料から形成されている。リフレクタ 4 は、前側部分及び下側部分が開放し、他の部分が閉塞した中空形状を有している。リフレクタ 4 の凹内面には、アルミ蒸着又は銀塗装などにより第 1 反射面が形成されている。リフレクタ 4 の第 1 反射面は、前後方向に 2 つに分割され、かつその前側分割面が左右方向に 2 つに分割された 3 つの反射面 4 0 , 4 1 , 4 2 から構成されている。

【 0 0 2 1 】

反射面 4 0 は、リフレクタ 4 後側の反射面に対応するものである (以下「後側反射面 4 0」という)。後側反射面 4 0 は、楕円を基本とする自由曲面に形成されており、投影レンズ 7 と対向している。この後側反射面 4 0 は、光源 2 0 又はこの近傍を第 1 焦点とし、光源 2 0 からの光を投影レンズ 7 の下側レンズ領域 7 b に向けて反射させる (図 1 , 2 参照)。

20

【 0 0 2 2 】

反射面 4 1 は、図 1 に示すように、リフレクタ 4 前側の一对の反射面のうち一方の反射面 (車両内側に位置する反射面) に対応するものである (以下「第 1 前側反射面 4 1」という)。第 1 前側反射面 4 1 は、楕円を基本とする自由曲面に形成されており、第 2 反射部材 5 と対向している。この第 1 前側反射面 4 1 は、光源 2 0 又はこの近傍を第 1 焦点とし、光源 2 0 からの光を第 2 反射部材 5 側に向けて反射する。

【 0 0 2 3 】

反射面 4 2 は、図 2 に示すように、リフレクタ 4 前側の一对の反射面のうち他方の反射面 (車両外側に位置する反射面) に対応するものである (以下「第 2 前側反射面 4 2」という)。第 2 前側反射面 4 2 は、放物面を基本とする自由曲面に形成されており、投影レンズ 7 の切取部位 (プリズム部 7 5) と対向している。この第 2 前側反射面 4 2 は、光源 2 0 又はこの近傍を第 1 焦点とし、光源 2 0 からの光を投影レンズ 7 の切取部位 (プリズム部 7 5) 側に向けて反射する。

30

【 0 0 2 4 】

第 2 反射部材 5 は、リフレクタ 4 と投影レンズ 7 との間で、シェード 8 よりも前方かつ光軸 A x よりも下方に配置されている。第 2 反射部材 5 は、前方かつ下方に向けて延在する平板状に形成されており、その上面には第 2 反射面 5 0 が形成されている。この第 2 反射面 5 0 は、必要に応じて、アルミ蒸着処理又は銀塗装処理、鏡面処理などを施すことができる。第 2 反射面 5 0 は、リフレクタ 4 の第 1 前側反射面 4 1 により反射された光を投影レンズ 7 の上側レンズ領域 7 a に向けて反射させる (図 1 参照)。

40

【 0 0 2 5 】

第 3 反射部材 6 は、リフレクタ 4 と投影レンズ 7 との間で、シェード 8 よりも後方かつ略光軸 A x 上に配置されている。第 3 反射部材 6 は、前方に向けて延在する平板状に形成されており、その上面には第 3 反射面 6 0 が形成されている。第 3 反射面 6 0 は、必要に応じて、アルミ蒸着処理又は銀塗装処理、鏡面処理などを施すことができる。第 3 反射面 6 0 は、リフレクタ 4 の後側反射面 4 0 により反射された光の一部を投影レンズ 7 の上側レンズ領域 7 a に向けて反射させる (図 1 参照)。

50

【 0 0 2 6 】

投影レンズ7は、非球面を基本とする投影レンズであり、光軸Ax上に配置され、入射した光を前方に照射する。投影レンズ7は、後面の入射面70と前面の出射面71とを有しており、入射面70は、リフレクタ4と対向する。入射面70は、平面又は非球面のほぼ平面をなし、出射面71は、非球面の凸面をなしている。投影レンズ7は、例えば、PC材、PMMMA材、PCO材などの樹脂材料から形成されている。半導体光源から放射される光は、高い熱を持たないので、投影レンズ7として樹脂製のレンズを使用することができる。

【 0 0 2 7 】

図3は、投影レンズ7を前面視で示す説明図である。本実施形態において、投影レンズ7は、互いに交差する略垂直断面72と略水平断面73とを形成するように前後方向に沿って切り取られた切取部位を有している。略水平断面73を基準にその上側に位置するレンズ領域を上側レンズ領域7a、その下側に位置するレンズ領域を下側レンズ領域7bとした場合、投影レンズ7は、上側レンズ領域7aの一部が切り取られて構成されている。このため、投影レンズ7を前面視で捉えた場合、その外観は左右方向に横長となる略L字形状となる。

【 0 0 2 8 】

例えば、投影レンズ7の切取部位は、車両に搭載された状態を基準として、車両外側と対応する。略垂直断面72は、例えば、左右方向を基準に投影レンズ7の略2/3程度の範囲を切り取る位置に設定されている。また、略水平断面73は、上下方向を基準に、投影レンズ7のレンズ光軸（レンズ中心）よりも上側に位置付けられており、前方かつ下方に向けてなだらかに傾斜する傾斜面とされている（図2参照）。すなわち、下側レンズ領域7bは、投影レンズ7のレンズ光軸（レンズ中心）よりも上側まで位置している。プロジェクタタイプの車両用灯具1では、ロービーム用配光パターンを照射するためには、投影レンズ7の光軸中心付近を透過する光をロービーム用の配光（ホットゾーン）として使用する必要があるため、このため、下側レンズ領域7bが投影レンズ7のレンズ中心を含む範囲に設定されている。

【 0 0 2 9 】

また、投影レンズ7の切取部位には、プリズム部75が設けられており、このプリズム部75はリフレクタ4の第2前側反射面42と対向している。プリズム部75は、後面の入射面75aと、前面の出射面75bとを有しており、両者の面75a、75bが厚さ方向に対向している。出射面75bは、投影レンズ7の切取部位と対応する非球面の凸面をなし、入射面75aは、出射面75bと対応する非球面の凹面をなしている。なお、本実施形態では、投影レンズ7の切取部位にプリズム部75を設ける構成としているが、プリズム部75を設けない構成とすることも可能である。

【 0 0 3 0 】

プリズム部75は、入射面75aから入射する光を出射面75bから前方に出射するものであり、その入射面75aには、出射面75bから光を拡散して出射するための拡散手段である複数のプリズム75a1が設けられている。個々のプリズム75a1は、断面が波形状、三角形状、ダイアカット形状などの形状として上下方向に延在するものであり、左右方向に一定間隔で設けられている。

【 0 0 3 1 】

シェード8は、投影レンズ7の焦点近傍に配置されており、投影レンズ7に入射する光の一部を遮蔽してロービーム用配光パターンのカットオフラインを形成する。シェード8は、例えば一對の板状部材80、81で構成されている。個々の板状部材80、81は、例えば金属（SUS）板から構成されており、金属板を所要の形状にカットし、かつ、プレス絞り加工して形成されている。

【 0 0 3 2 】

一對の板状部材80、81には、カットオフライン及びエルボ一点を形成する上端エッジが設けられており、この上端エッジは、光軸Axよりも下側に位置する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

シェード 8 は、ソレノイドなどの駆動機構を用いて一対の板状部材 8 0 , 8 1 を上下動させることにより、ロービーム用配光パターンと、走行用配光パターンとを切り替えることができる。

【 0 0 3 4 】

このような構成の車両用灯具 1 について、以下、その動作を説明する。

【 0 0 3 5 】

光源 2 0 を点灯発光させる。光源 2 0 から放射された光 L 1 , L 2 , L 3 , L 4 は、リフレクタ 4 の第 1 反射面及び第 2 反射面により前方に反射される。

【 0 0 3 6 】

まず、図 1 に示すように、光源 2 0 からの光 L 1 は、第 1 反射面の一部をなす後側反射面 4 0 で投影レンズ 7 側に向けて反射される。反射した光 L 1 の一部は、シェード 8 である一対の板状部材 8 0 , 8 1 により遮蔽される。遮蔽されなかった残りの光は、投影レンズ 7 の下側レンズ領域 7 b を透過して、カットオフライン及びエルボ点を有するロービーム用配光パターン L P として、車両の前方に照射される。ロービーム用配光パターン L P は、図 4 に示すように、車両の前方を照明する。なお、図 4 において、ロービーム用配光パターン L P 内に示す右傾斜のハッチング領域は、ホットゾーンである。上述したように、下側レンズ領域 7 b は、投影レンズ 7 のレンズ光軸（レンズ中心）よりも上側まで位置しており、投影レンズ 7 の光軸中心付近を透過した光によってホットゾーンが形成される。

10

20

【 0 0 3 7 】

また、図 1 に示すように、光源 2 0 からの光 L 2 は、第 1 反射面の一部をなす第 1 前側反射面 4 1 で、第 2 反射部材 5 側に向けて反射される。反射された光 L 2 は、第 2 反射部材 5 の第 2 反射面 5 0 において、投影レンズ 7 の上側レンズ領域 7 a 側に向けて反射される。反射された光 L 2 は、投影レンズ 7 の上側レンズ領域 7 a を透過して、オーバーヘッドサイン用配光パターン L O のホットゾーン L O 1（左傾斜のハッチング領域）として、車両の前方に照射される。

【 0 0 3 8 】

光源 2 0 からの光 L 3 は、第 3 反射部材 6 の第 3 反射面 6 0 にて、投影レンズ 7 の上側レンズ領域 7 a 側に向けて反射される。反射された光 L 3 は、投影レンズ 7 の上側レンズ領域 7 a を透過して、ロービーム用配光パターン L P として、車両の前方に照射される。

30

【 0 0 3 9 】

一方、図 2 に示すように、光源 2 0 からの光 L 4 は、第 1 反射面の一部をなす第 2 前側反射面 4 2 で投影レンズ 7 のプリズム部 7 5 側に向けて反射される。反射した光 L 4 は、プリズム部 7 5 を透過して、ホットゾーン L O 1 を含むオーバーヘッドサイン用配光パターン L O として、車両の前方に照射される。

【 0 0 4 0 】

このように本実施形態において、車両用灯具 1 は、光源 2 0 と、光源 2 0 からの光を前方に反射させる第 1 反射面を備えるリフレクタ 4 と、互いに交差する略垂直断面 7 2 と略水平断面 7 3 とを形成するように、上側レンズ領域 7 a の一部が前後方向に沿って切り取られた投影レンズ 7 と、投影レンズ 7 の焦点近傍に配置されるシェード 8 と、リフレクタ 4 と投影レンズ 7 との間に配置されて、リフレクタ 4 の第 1 反射面により反射された光を投影レンズ 7 の上側レンズ領域 7 a に向けて反射させる第 2 反射面 5 0 と、を有している。そして、リフレクタ 4 の第 1 反射面は、前後方向に分割されて、後側反射面 4 0 と第 1 前側反射面 4 1 とを備えている。ここで、後側反射面 4 0 は、光源 2 0 からの光を投影レンズ 7 の下側レンズ領域 7 b に向けて反射させ、シェード 8 によりカットオフラインが形成されたロービーム用配光パターン L P を形成する。第 1 前側反射面 4 1 は、後側反射面 4 0 の前方に位置し、光源 2 0 からの光を第 2 反射面 5 0 側に向けて反射させ、オーバーヘッドサイン用配光パターン L O（ホットゾーン L O 1）を形成する。

40

【 0 0 4 1 】

50

この構成によれば、投影レンズ7の上側レンズ領域7aの一部が前後方向に沿って切り取られ、左右方向に横長となる略L字形状の外観を呈している。これにより、意匠性に富んだ車両用灯具1を提供することができる。また、リフレクタ4の第1反射面を前後方向に分割して、投影レンズ7の上側レンズ領域7aと下側レンズ領域7bとにそれぞれ光を導くことで、ロービーム用配光パターンLP及びオーバーヘッドサイン用配光パターンLOを適切に形成することができる。これにより、美的な意匠性とともにも所望の配光性能を備える車両用灯具1を提供することができる。また、本実施形態によれば、配光特性を低下させることなく、投影レンズ7の軽量化と新規な見栄えを有する投影レンズ7を設計することが可能となる。

【0042】

また、投影レンズ7の一部を切り取ることで、投影レンズの平均厚を減少させることができる。これにより、成形性の向上とともに、低コスト化を実現することができる。

【0043】

また、本実施形態において、第1反射面の前側反射面は、投影レンズ7のプリズム部75と対応して左右方向に分割されて、第1前側反射面41に加えて第2前側反射面42を備えている。この第2前側反射面42は、光源20からの光を投影レンズ7の切取部位に向けて反射させる。

【0044】

この構成によれば、ロービーム用配光パターンLPとして、ホットゾーンLO1の周囲に広い配光パターンを形成することができる。これにより、広い範囲を照射するオーバーヘッドサイン用配光パターンLOを適切に形成することができる。

【0045】

また、本実施形態において、投影レンズ7の切取部位に配置され、厚さ方向に対向する入射面75aと出射面75bとを備えるプリズム部75をさらに有している。そして、プリズム部75の入射面75aには、入射面75aから入射する光を出射面75bから拡散して前方に出射するプリズム75a1が設けられている。

【0046】

この構成によれば、プリズム部75にて光をコントロールすることができるので、ホットゾーンLO1よりも拡散したオーバーヘッドサイン用配光パターンLOを形成することができる。これにより、オーバーヘッドサイン用配光パターンLOを適切に形成することができる。また、プリズム部75と、投影レンズ7のレンズ領域とは光学特性が異なるものであり、切取部分をプリズム部75で覆った場合でも、両者を明確に区別することができるので、意匠性についても担保することができる。

【0047】

また、本実施形態において、投影レンズ7は、車両に搭載された状態を基準として、車両外側に対応する上側レンズ領域7aの一部が前後方向に沿って切り取られている。

【0048】

この構成によれば、車両外側へと光を拡散させ易いので、ホットゾーンLO1の周囲の配光パターンを形成することができる。これにより、オーバーヘッドサイン用配光パターンLOを適切に形成することができる。

【0049】

以上、本発明の実施形態にかかる車両用灯具について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されることなく、その発明の範囲内において種々の変形が可能であることはいうまでもない。

【符号の説明】

【0050】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 車両用灯具 |
| 2 | 光源部 |
| 20 | 光源 |
| 3 | ヒートシンク |

10

20

30

40

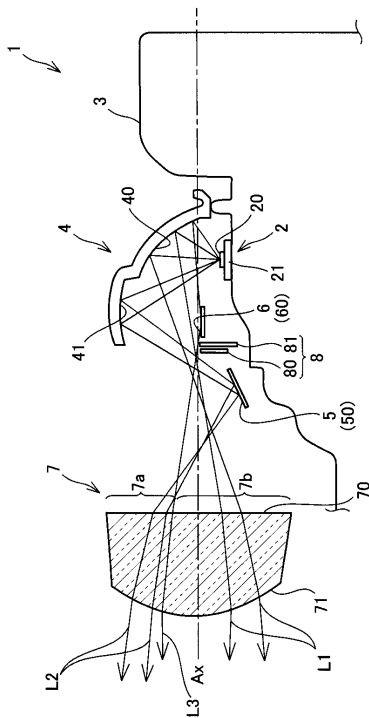
50

- 4 リフレクタ
- 40 後側反射面
- 41 第1前側反射面
- 42 第2前側反射面
- 5 第2反射部材
- 50 第2反射面
- 6 第3反射部材
- 60 第3反射面
- 7 投影レンズ
- 70 入射面
- 71 出射面
- 72 垂直断面
- 73 水平断面
- 75 プリズム部
- 75 a 入射面
- 75 b 出射面
- 8 シェード
- 80 板状部材
- 81 板状部材
- A x 光軸

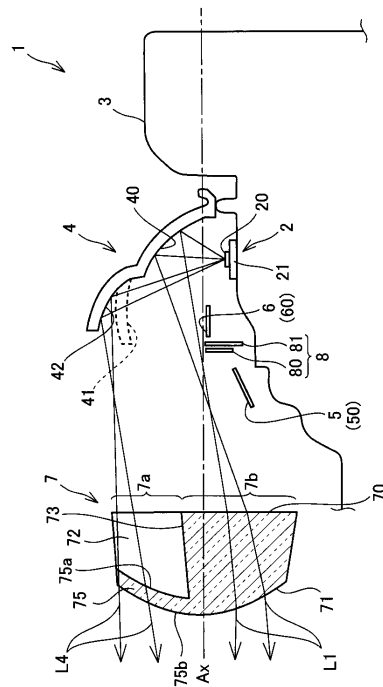
10

20

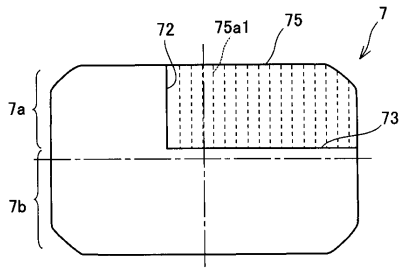
【図1】



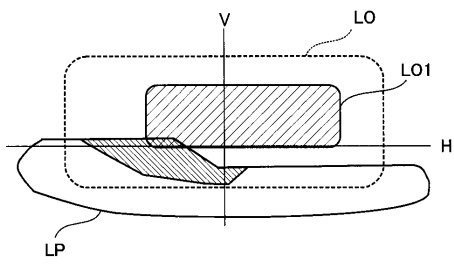
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 W 102/18 (2018.01) F 2 1 W 102:18

(56)参考文献 特開2006-344521(JP,A)
特開2012-069295(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 4 1 / 2 0
F 2 1 S 4 1 / 3 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 5
F 2 1 Y 1 1 5 / 2 0
F 2 1 W 1 0 2 / 1 8