

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-64535
(P2012-64535A)

(43) 公開日 平成24年3月29日(2012.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 1 7 1	3 K 2 4 3
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 3 1 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-209822 (P2010-209822)
(22) 出願日 平成22年9月17日 (2010.9.17)

(71) 出願人 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 100105924
弁理士 森下 賢樹
(74) 代理人 100109047
弁理士 村田 雄祐
(74) 代理人 100109081
弁理士 三木 友由
(72) 発明者 寺西 保夫
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 手塚 伸孝
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

最終頁に続く

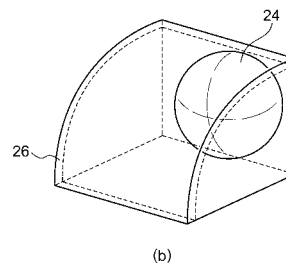
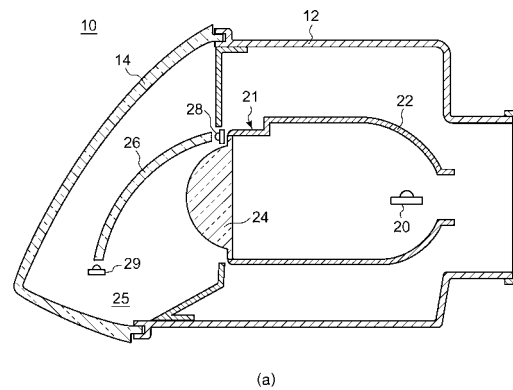
(54) 【発明の名称】 車両用灯具

(57) 【要約】

【課題】 出射用の表面加工が不要な面発光導光板を車両用灯具のレンズと組み合わせて使用する。

【解決手段】 車両用灯具 10 は、ランプボディ 12 と、ランプボディ 12 の前面を覆うように配置されるアウターカバー 14 と、ランプボディとアウターカバーとで画成された灯室 25 内に配置される光源 20 と、光源 20 からの光の照射を制御するレンズ 24 と、光散乱体が内部に分散された透明樹脂からなり内部に導かれた光を表面に散乱させる面発光導光板 26 と、面発光導光板 26 の内部に光を入射させるように配置された LED 光源 28 とを備える。面発光導光板 26 は、レンズ 24 とアウターカバー 14 の間に配置される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の光源からの光の照射を制御する照射制御レンズと、
前記照射制御レンズの近傍に配置され、光散乱体が内部に分散された透明樹脂からなり内部に導かれた光を表面に散乱させる面発光導光板と、
前記面発光導光板の内部に光を入射させるように配置される第 2 の光源と、
を備えることを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

照度が略均一となるように前記照射制御レンズと前記面発光導光板とを組み合わせたことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用灯具。

10

【請求項 3】

ランプボディと、
ランプボディの前面を覆うように配置されるアウターカバーと、をさらに備え、
前記第 1 の光源が前記ランプボディと前記アウターカバーとで画成された灯室内に配置され、
前記面発光導光板が前記照射制御レンズと前記アウターカバーの間に配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記アウターカバー側に向けて端面が露出するように前記面発光導光板が形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用灯具。

20

【請求項 5】

前記照射制御レンズが複数の入射角ステップを備えるフレネルレンズであり、該フレネルレンズと前記面発光導光板とが積層されるかまたは一体成型されており、
前記第 1 の光源が前記フレネルレンズの入射角ステップに対して直接光を入射させるように配置され、前記第 2 の光源が前記面発光導光板の端面に対向するように配置されることを特徴とする請求項 2 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、車両用灯具における照射制御レンズからの配光を制御する構造に関する。

30

【背景技術】

【0002】

樹脂材料で形成された導光部材を車両用灯具における配光形成のために使用することが行われている。例えば、特許文献 1 には、導光部材が係合されたエクステンションの設けられた車両用灯具において、導光部材の端面から入射した LED の光を、導光部材の前面側に設けられたシリンドリカルステップから、クリアランスランプの配光形成用の拡散光として出射させることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開 2009 - 146722 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の技術のように、導光部材は、その端面から入射した可視光を内部反射によって導光するが、部材の外部に出射させるための溝やステップなどを表面に形成する必要がある。このような溝やステップは、導光部材をレンズの近傍に配置するとき、表面方向の光を通しにくくなるという問題がある。また、溝やステップが美観を損ない、デザインの自由度が制限されるという問題がある。

【0005】

50

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、出射用の表面加工が不要な導光部材と照射制御レンズとを組み合わせる車両用灯具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、第1の光源からの光の照射を制御する照射制御レンズと、前記照射制御レンズの近傍に配置され、光散乱体が内部に分散された透明樹脂からなり内部に導かれた光を表面に散乱させる面発光導光板と、前記面発光導光板の内部に光を入射させるように配置される第2の光源と、を備える車両用灯具である。

【0007】

この態様によると、第1の光源からの光を妨げることなく、面発光導光板を照射制御レンズの近傍に配置することが可能になる。

【0008】

ランプボディと、ランプボディの前面を覆うように配置されるアウターカバーと、をさらに備え、前記第1の光源が前記ランプボディと前記アウターカバーとで画成された灯室内に配置され、前記面発光導光板が前記照射制御レンズと前記アウターカバーの間に配置されてもよい。これによると、照射制御レンズの前方に所望の形状の面発光導光板を配置して発光させることで、発光形状を変えることができる。

【0009】

前記アウターカバー側に向けて端面が露出するように前記面発光導光板が形成されてもよい。これによると、第2光源から入射し端面から発せられる光によって、面発光導光体による発光領域の一部を強調することが可能になる。

【0010】

前記照射制御レンズが複数の入射角ステップを備えるフレネルレンズであり、該フレネルレンズと前記面発光導光板とが積層されるかまたは一体成型されており、前記第1の光源が前記フレネルレンズの入射角ステップに対して直接光を入射させるように配置され、前記第2の光源が前記面発光導光板の端面に対向するように配置されてもよい。これによると、比較的少数の光源で広い範囲を略均一に面発光させることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、出射用の表面加工が不要な面発光導光板を使用することで、車両用灯具の照射制御レンズの近傍に面発光導光板を配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】(a)は実施の形態1に係る車両用灯具の概略断面図であり、(b)は概略斜視図である。

【図2】実施の形態1の変形例に係る車両用灯具の概略断面図である。

【図3】実施の形態2に係る車両用灯具の概略断面図である。

【図4】実施の形態3に係る照射制御用レンズの概略斜視図である。

【図5】(a)は実施の形態4に係るフレネルレンズの上面図であり、(b)はフレネルレンズの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

実施の形態1.

図1(a)は、本発明の実施の形態1に係る車両用灯具10の概略断面図である。図1(a)は、車両用灯具10の投射型灯具ユニットの光軸を含む鉛直平面によって切断された断面を示している。

【0014】

車両用灯具10は、車両前方方向に開口部を有するランプボディ12とこのランプボディ12の開口部を覆うアウターカバー14とで形成される灯室25を有する。灯室25に

10

20

30

40

50

は、投射型灯具ユニット 21 が配置される。投射型灯具ユニット 21 は、光源 20、リフレクタを内壁に有するハウジング 22、投影レンズ 24 で構成される。

【0015】

アウターカバー 14 と投影レンズ 24 の間には、内部に散乱材が分散された透明樹脂からなる面発光導光板 26 が配置される。図 1 (b) の概略斜視図に示すように、面発光導光板 26 は、正面から観察したときに略正方形状であり断面が中心角約 90 度の円弧状であるが、正面から観察したときに投影レンズ 24 の全体を覆っている限り任意の形状であってよい。

【0016】

図 1 (a) に戻り、面発光導光板 26 の上方および下方の端面に対向して、導光板内部に光を入射させる白色の LED 光源 28、29 がそれぞれ配置される。なお、LED 光源 28、29 は、面発光導光板の端面に凹部または孔を形成し、この内部に LED を挿入するようにして設置されてもよい。

10

【0017】

面発光導光板は、いわゆる「エッジライト方式」で発光される。すなわち、面発光導光板の端面から導光板内部に入射された光が、内部反射を繰り返しながら導光体内部を伝搬する。面発光導光板の内部に分散された散乱剤が、伝搬した光を散乱して表面に向けて出射させる。この結果、導光板の全面から発光しているように見える。これに対し、面発光導光板は、表面に対して略垂直方向に入射した光は散乱させることなく透過させる。

【0018】

なお、面発光導光板の各面において、最も広い面積を有する対向する二面を本明細書では「表面」と呼び、それ以外の面を「端面」と呼ぶ。また、「板状」とは、車両用灯具のアウターカバーやエクステンション部材のように湾曲しているもの、平坦であるもの、細長い棒状であるものを含む。

20

【0019】

上述の面発光導光板は、基材に光散乱剤を分散させた熱可塑性樹脂シートにより構成される。あるいは、面発光導光板は、光散乱剤濃度の低い基材層と、光散乱剤濃度の高い被膜層との積層構造として構成されてもよい。基材の材料は、端面から基材内部に導かれた光が内部反射を繰り返しながら伝搬される光透過性を有する樹脂であり、例えばメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、スチレン系樹脂などの熱可塑性樹脂が利用可能である。基材中に分散される光散乱剤は、内部を伝搬する光を散乱させて表面方向に出射させる役割を有する。光散乱剤は、例えばアルミナ等の無機微粒子または有機微粒子で構成されるが、これらに限定されない。光散乱剤の平均粒径は例えば 0.5 μm 程度であるが、樹脂中に均一に分散されている限りその形状は特に限定されない。

30

【0020】

内部に入射された光を反射させながら伝搬する導光部材自体は、従来から車両用灯具の一部として使用されている。しかしながら、従来の導光部材では、導光部材内部を伝搬する光を外部に出射させるために、出射領域に細かい溝、ステップ、シボ、ドット印刷等の光拡散用の形状を刻成する必要があった。

【0021】

しかしながら、このような形状は、導光部材の外部からの光も散乱させてしまうので、導光部材をロービーム用光源やハイビーム用光源などの前方に配置した場合、光源からの光の光量を低下させてしまう。そのため、従来の車両用灯具では、光源からの光を妨げないように、エクステンションなどのごく一部の領域にしか導光部材を用いることができなかった。

40

【0022】

本実施形態で使用する面発光導光板は、導光板自体が光を散乱する性質を有しているため、導光板の表面にステップや溝を形成したり反射膜を配置したりする必要がない。そのため、背面の光源からの光を妨げずに透過させることができるので、車両用灯具の灯具ユニットの前方に面発光導光板を配置しても、光源からの光ほとんど低下させない。したが

50

って、光源の前方に配置させた面発光導光板の発光に、種々の機能を付与することが可能になる。

【0023】

上記のような面発光導光板の例は、特開2006-179454号公報および特開2007-273309号公報に記載されている。

【0024】

図1(a)において、車両用灯具10は、灯具ユニット21の点灯時に、LED光源28、29も点灯させる。こうすると、灯具ユニット21からの光は面発光導光板26を透過して前方に照射されるとともに、面発光導光板26の表面からも発光するので、正面から観察したとき略正方形のビームを発しているように見せることができる。

10

【0025】

一般に灯具ユニットの投影レンズは形状が略円形に限定されているが、意匠上の観点から別の形にしたいという要望があった。本実施形態のように、投影レンズの前方に所望の形状の面発光導光板を配置して発光させることで、配光ビームを例えば四角形、楕円形、切れ目の入った形状などの様々な発光形状にすることができる。また、灯具ユニットを点灯しないときでも、面発光導光板を発光させてクリアランスランプやデイランプ(DRL: Daytime Running Lamp)として使用することができる。これにより、車両用灯具からクリアランスランプ等のためのスペースを省略することができる。つまり、同一の発光領域で配光ビームとクリアランスランプまたはデイランプの両方の機能を発揮させることができる。

20

【0026】

図2は、本実施形態の変形例に係る車両用灯具の概略断面図である。アウターカバー14と投影レンズ24の間に面発光導光板が配置される点は図1と同様であるが、この例では面発光導光板30の上部と下部に、アウターカバー14の方向に伸び出す延長部30a、30bがそれぞれ形成されている点異なる。延長部30a、30bの端面は、アウターカバー側に露出している。二つのLED光源33、34は、延長部30a、30bの後部すなわち投影レンズ24側に設けられる。

【0027】

このような構成でLED光源33、34を点灯させると、面発光導光板30の円弧状の表面から発せられる光よりも、延長部30a、30bの内部を通してアウターカバー14側の端面から出射する光の方が強いため、正面から観察したとき、略正方形の発光領域のうち上下の二辺の照度がより大きい様子が観察される。このように、面発光導光体に、LED光源からアウターカバーの方向に伸びる延長部を形成することで、発光領域の一部をより強調することが可能になる。例えば、面発光導光板の四辺に延長部を形成することで、四角い枠状に発光させることも可能である。

30

【0028】

実施の形態2

図3は、実施の形態2に係る車両用灯具40の概略断面図である。図1(a)と同様に、車両用灯具40の投射型灯具ユニットの光軸を含む鉛直平面によって切断された断面を示している。

40

【0029】

車両用灯具40では、灯具ユニット21内で投影レンズ24の背面すなわち光源20側に、平坦な面発光導光板42が投影レンズ24と隣接して配置されている。面発光導光板の大きさは、投影レンズの面積と同等またはそれ以上とすることが好ましい。そして、面発光導光板42の上下の端面に対向して、それぞれLED光源44が設けられている。

【0030】

一般に、投射型灯具ユニットの光源としてLEDを使用すると、中央部の輝度が特に強くなり、正面から車両用灯具を観察したときにLEDが粒状に見えてしまい美観を損ねるという問題があった。

【0031】

50

本実施形態では、車両用灯具 40 による配光ビームの投射時に、LED 光源 44 も点灯して面発光導光板 42 を発光させる。こうすると、灯具ユニット 21 の光源 20 から発せられた光が面発光導光板 42 を透過して、従来と同様に投影レンズ 24 により車両前方に投影されるとともに、面発光導光板 42 から発光された光も投影レンズ 24 により前方に投射される。したがって、投影レンズの全体から略均一に光が発光しているように見せることができ、配光ビーム内で LED を目立たなくすることができる。

【0032】

また、LED と投影レンズを用いて配光ビームを形成すると、LED の性質上ビームの中心部の輝度が最も高くなる。つまり、配光ビームの中で中心部と周縁部との明暗差が大きくなり、これを見た歩行者等が幻惑を起こす可能性があると言われていた。これに対し、本実施形態のように面発光導光板からの面発光を追加することで、配光ビーム内での輝度差を緩和することができるので、幻惑の防止が期待される。

【0033】

実施の形態 3 .

図 4 は、実施の形態 3 に係る面発光導光板 50 の概略斜視図である。面発光導光板 50 は、投影レンズと一体的に成型される。言い換えると、面発光導光板 50 は、半球形の投影レンズの周縁部を引き延ばして全体を略長方形にしたような形状とされる。図 4 中、点線で示した円 52 が、従来の投影レンズに相当する部分である。すなわち、光軸を中心とする中央部は、従来の投影レンズと同様に半球状にされているが、周縁部に向かうにつれて半球のカーブとは反対側に湾曲するように面発光導光板が形成される。そして、この面発光導光板 50 の左右の端面 54 に対向して LED 光源 56、58 を配置する。

【0034】

こうすると、灯具ユニットの光源から発せられた光が面発光導光板 42 の投影レンズ部分によって前方に照射されるとともに、LED 光源により端面から入射した光が面発光導光板の性能によって散乱され、導光板の面全体が光った状態になる。

【0035】

上述したように、LED と投影レンズを用いて配光ビームを形成すると、LED の性質上ビームの中心部の輝度が最も高くなり、周縁部に向かうにつれて輝度が低下する。これに対し、本実施形態のように面発光導光板によって投影レンズを形成すれば、面発光導光板自身の発光のためにレンズの全体を光らせることができる。このため、配光ビーム内での輝度差を緩和することができる。また、実施の形態 1 と同様に、配光ビームの形状を円形以外の種々の形状にすることができる。したがって、従来とは異なる独特の照明を作り出すことができ、車両用灯具のデザイン性の向上に貢献する。

【0036】

実施の形態 4 .

図 5 (a) は、実施の形態 4 に係るフレネルレンズ 60 の上面図であり、(b) はフレネルレンズ 60 の断面図である。フレネルレンズ 60 は、面発光導光板によって作成される。フレネルレンズ 60 の入射ステップ側に対向させて第 1 の光源 68 を配置するとともに、フレネルレンズ 60 の左右の端面に 62 対向させて第 2 の光源 66 を配置する。

【0037】

一般に、フレネルレンズと単一光源を使用して平行ビームを形成した場合、中央部分の輝度が最も高くなってしまふ。そこで、本実施形態では、フレネルレンズを面発光導光板で作成し、さらにその端面から光を内部に入射させるようにした。フレネルレンズの入射ステップ側にある光源から発せられた光は、フレネルレンズによって平行光とされ、前方に投射される。フレネルレンズの端面から入射した光は、面発光導光板の散乱剤によって散乱され、フレネルレンズの表面から発光する。これらの両方の光を組み合わせることで、フレネルレンズと単一光源とを組み合わせただけの場合よりも均一性の高い面発光を実現することができる。また、比較的少数の光源で広い範囲を略均一に面発光させることができるので、構造の簡素化、コストの低減、発熱の低減といった効果も期待できる。

【0038】

10

20

30

40

50

本実施形態のフレネルレンズは、例えば車両後部に設置されるハイマウントストップランプなどの細長い形状のランプカバーとして特に有用である。

【0039】

以上説明したように、本発明によれば、透過性が高く面発光性能を有する面発光導光板を照射制御レンズと組み合わせて使用することで、面発光導光板背後の光源からの光を前方に透過させるとともに、別の光源からの光で面発光導光板の領域を発光させることができる。この導光板による発光を種々のランプ機能として用いることで、従来にはない斬新なデザインを有する車両用灯具を設計することが可能になる。また、面発光導光板を利用することで溝やステップ等の加工が不要になるため、製造工程が簡素化されるとともに、美観を向上させることができる。

10

【0040】

上述の実施形態で述べた面発光導光板は、車両の様々な部位の灯具に適用することができる。この場合、灯具の種類に応じて、面発光導光板の発光に様々な機能を持たせることができる。具体的には、面発光導光板の発光領域をクリアランスランプ、デイランプ、ターンランプ、テールランプストップランプ等として用いることができる。また、面発光導光板には、発光の機能に応じた色が施されることが望ましい。例えば、クリアランスランプであれば無色透明とされ、ストップランプであれば赤色透明とされ、ターンシグナルランプであれば橙色透明とされる。代替的に、発光の機能に応じて光源の発光色を変えるようにしてもよい。

【0041】

実施の形態では、面発光導光板の光源としてLEDを使用した。白熱球、ハロゲンランプ、放電球などの他の光源を利用してもよい。また、面発光導光板の端面に対向して光源を配置する代わりに、面発光導光板の端面に凹部または孔を形成してこの内部に光源を挿入するように設置してもよい。

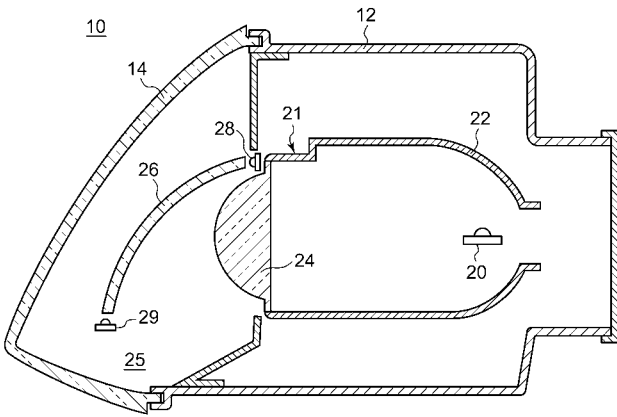
20

【符号の説明】

【0042】

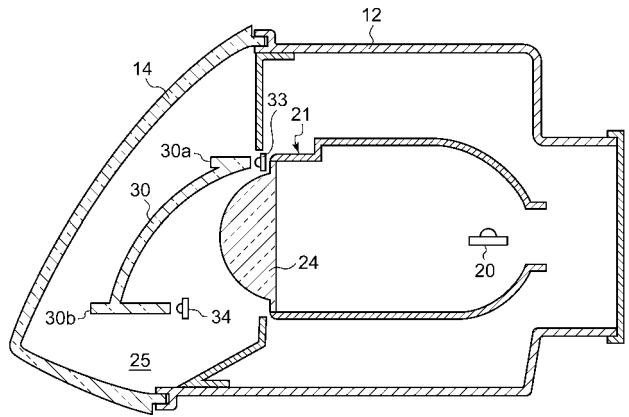
10、40 車両用灯具、 20、28、29、33、34、44、56、66、68 光源、 21 灯具ユニット、 24 投影レンズ、 26、30、42、50 面発光導光板、 30a、30b 延長部、 60 フレネルレンズ。

【 図 1 】

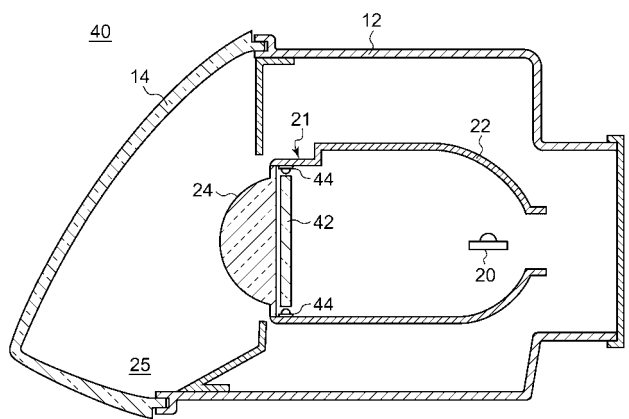


(a)

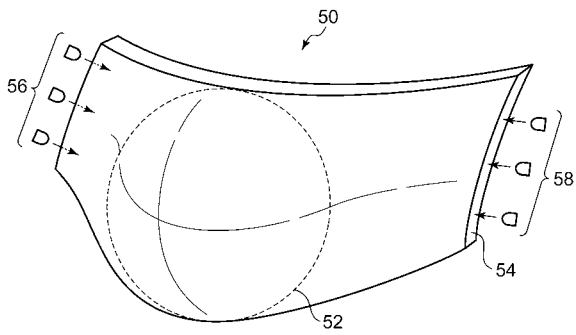
【 図 2 】



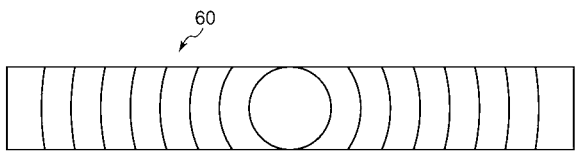
【 図 3 】



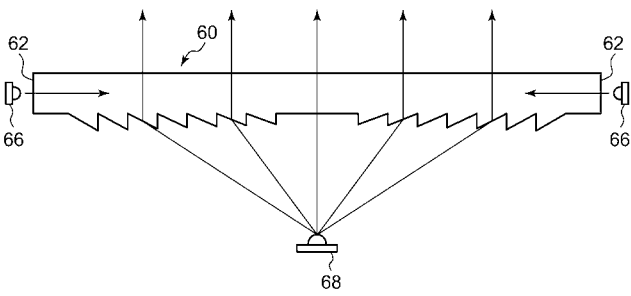
【 図 4 】



【 図 5 】



(a)



(b)

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 真司

静岡県静岡市清水区北脇5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

(72)発明者 竹田 新

静岡県静岡市清水区北脇5 0 0 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

Fターム(参考) 3K243 AA08 AC06 BB01 BC09 BE09