

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第6448188号  
(P6448188)

(45) 発行日 平成31年1月9日(2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日(2018.12.14)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 S 43/27 (2018.01)

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 V 17/00 (2006.01)

F 2 1 S 43/14 (2018.01)

F 2 1 W 103/20 (2018.01)

F 2 1 S 43/27

F 2 1 S 2/00 4 8 1

F 2 1 V 17/00 2 0 0

F 2 1 S 43/14

F 2 1 W 103/20

請求項の数 11 (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-260931 (P2013-260931)	(73) 特許権者	513276101
(22) 出願日	平成25年12月18日(2013.12.18)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2014-120482 (P2014-120482A)		大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュネーグ, ハンガンーテロー, 4 1 6 , ソウル スクエア
(43) 公開日	平成26年6月30日(2014.6.30)		
審査請求日	平成28年12月16日(2016.12.16)	(74) 代理人	100146318
(31) 優先権主張番号	10-2012-0148014		弁理士 岩瀬 吉和
(32) 優先日	平成24年12月18日(2012.12.18)	(74) 代理人	100114188
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100119253
			弁理士 金山 賢教
		(74) 代理人	100129713
			弁理士 重森 一輝
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ランプユニット及びそれを用いた車両ランプ装置

(57) 【特許請求の範囲】  
【請求項 1】

ランプのベースプレートに取り付けられるレンズであって、  
レンズボディーと、  
前記レンズボディーから突出して配置された第 1 及び第 2 ストッパーと、  
前記第 1 及び第 2 ストッパーの外部に配置された第 1 及び第 2 連結部と、  
前記レンズボディーの側面から外部に突出して配置されており、前記ベースプレートと離隔される補強部と、  
を備え、  
前記補強部の下面が前記ベースプレートと向かい合い、  
前記補強部の下面は前記レンズの下面と同一面に位置し、  
前記第 1 及び第 2 ストッパーは前記ベースプレートの上面と接触し、  
前記第 1 及び第 2 連結部は、前記ベースプレートを貫通して前記ベースプレートに固定され、  
前記第 1 及び第 2 連結部は、前記ベースプレートの下面と接触するフック形状部を有し、  
前記第 1 及び第 2 連結部のフック形状部は、光軸に垂直な x 軸方向において前記レンズボディーから最外側に配置され、  
前記補強部は、前記 x 軸に垂直な y 軸方向に配置され、  
前記第 1 及び第 2 連結部のフック形状部は、前記レンズボディーに対して対称をなし

つつ互いに反対方向に配置され、

前記レンズボディーの下面の全体と前記ベースプレートの上面の全体は、前記ストッパーの内側領域でフラット ( f l a t ) である、レンズ。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 連結部の先端間の距離が前記レンズボディーの直径より大きい、請求項 1 に記載のレンズ。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 ストッパーが前記レンズボディーの下面から突出している、請求項 1 又は 2 に記載のレンズ。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 ストッパーが前記第 1 及び第 2 連結部から突出している、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のレンズ。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 連結部と前記第 1 及び第 2 ストッパーが前記レンズボディーから同一方向に突出している、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のレンズ。

【請求項 6】

前記ベースプレートの下面と前記レンズボディーの下面との間の距離は、前記第 1 及び第 2 ストッパーの内側領域で一定である、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のレンズ。

【請求項 7】

前記レンズボディーの上面が溝 ( g r o o v e ) を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のレンズ。

【請求項 8】

ベースプレートと、  
前記ベースプレートに配置された請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のレンズと、  
前記ベースプレートに配置された複数の光源と、  
を備える、ランプユニット。

【請求項 9】

複数のレンズが設けられており、それぞれのレンズはそれぞれの光源上に配置されており、前記ベースプレートに設けられた複数の孔に前記それぞれのレンズの連結部が挿入される、請求項 8 に記載のランプユニット。

【請求項 10】

光学部材と、  
前記光学部材と前記ベースプレートとの間に配置されたスペーサと、をさらに備え、  
前記スペーサは、前記光学部材の周縁を支持するとともに、前記補強部に接触しており、前記ベースプレートは、前記光学部材と離隔されている、請求項 8 又は請求項 9 に記載のランプユニット。

【請求項 11】

前記レンズボディーは、前記ベースプレートと離隔されている、請求項 10 に記載のランプユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

実施形態は、面光源 ( s u r f a c e l i g h t s o u r c e ) を有するランプユニット及びそれを用いた車両ランプ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、ランプとは、特定の目的のために光を供給したり調節する装置のことを指す。

【0003】

ランプの光源としては、白熱電球、蛍光灯、ネオンなどのものが使用されており、最近では L E D ( L i g h t E m i t t i n g D i o d e ) も使用されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

L E Dは、化合物半導体の特性を用いて電気信号を赤外線又は光に変化させる素子で、蛍光灯とは違い、水銀などの有害物質を使用せず、環境汚染誘発因子が少ない。

## 【 0 0 0 5 】

また、L E Dの寿命は、白熱電球、蛍光灯、ネオンなどの寿命よりも長い。なお、白熱電球、蛍光灯、ネオンなどに比べて、L E Dは、電力消費が少なく、高い色温度により視認性がよく、眩しさが少ないというメリットがある。

## 【 0 0 0 6 】

図 1 は、一般のランプユニットを示す図である。

## 【 0 0 0 7 】

図 1 を参照すると、ランプユニットは、光源モジュール 1 と、光源モジュール 1 から発された光の出射指向角を設定するリフレクター 2 とを備えてなる。

## 【 0 0 0 8 】

ここで、光源モジュール 1 は、回路基板 ( p r i n t e d c i r c u i t b o a r d ; P C B ) 1 b 上に設けられる少なくとも一つの L E D 光源 1 a を備えている。

## 【 0 0 0 9 】

そして、リフレクター 2 は、L E D 光源 1 a から発される光を集束し、一定の指向角で開口部を通して出射させるもので、内側面には反射面を有してよい。

## 【 0 0 1 0 】

このようなランプユニットは、上述したように、複数の L E D 光源 1 a から光を集束して発光するランプで、L E D を備えたランプは、バックライト ( b a c k l i g h t ) 、表示装置、照明灯、車両用表示灯又はヘッドランプ ( h e a d l a m p ) などの様々な用途に使用可能である。

## 【 0 0 1 1 】

特に、車両に使用されるランプユニットは、車両の安全運行に密接に関連しているため、走行する車両に近づく車両の運転手が発光状態を明確に識別できるようなものとするのが極めて重要である。

## 【 0 0 1 2 】

そこで、車両に使用されるランプユニットは、安全運行基準を満たす光量を確保する一方で、車両の見栄えもよくできることが望まれている。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 3 】

実施形態は、レンズを用いることによって少ない数の光源で面光源を具現できるランプユニット及びそれをを用いた車両ランプ装置を提供する。

## 【 0 0 1 4 】

また、実施形態は、撓み可能なベースプレート上に複数の光源を配置することによって、曲率を有する装着対象物に適用できるランプユニット及びそれをを用いた車両ランプ装置を提供する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 5 】

実施形態に係るランプユニットは、光学部材と、光学部材から一定間隔で空間をおいて配置されたベースプレートと、ベースプレートと光学部材との間に配置され、光学部材の周縁を支持するスペーサと、ベースプレート上に配置された光源と、ベースプレートに締結されて光源をカバーするレンズと、を備え、レンズは、ベースプレートに接触する連結部と、スペーサに接触する補強部と、を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

ここで、連結部は、レンズの下部面の周縁からベースプレートの方向に突出していてもよい。

## 【 0 0 1 7 】

また、連結部は、レンズの下部面の周縁からレンズの下部面の中心の方向に突出しているストッパーを有していてもよい。

【0018】

また、連結部は、レンズの中心を通るX軸方向に配置されており、補強部は、X軸方向に垂直なY軸方向に配置されていてもよい。

【0019】

また、補強部は、レンズの側面から外側方向に突出しており、ベースプレートから一定間隔を空けて配置されてもよい。

【0020】

また、補強部は、ベースプレートに対面する下部面を有しており、補強部の下部面は、レンズの下部面と面一に設けられていてもよい。

10

【0021】

また、レンズは、ベースプレートに対面する下部面を有しており、レンズの下部面は、ベースプレートから一定間隔を空けて配置されてもよい。

【0022】

ここで、レンズは、ベースプレートに対面する下部面と、光学部材に対面する上部面と、を有しており、レンズの下部面は平面であり、レンズの上部面は曲面であってもよい。

【0023】

ここで、レンズの上部面は、光源の光出射面の中心領域に対応する溝を有していてもよい。

20

【0024】

また、ベースプレートは、レンズの連結部に対応する孔を有していてもよく、ベースプレートは、一つ以上の曲率を有する曲面を有していてもよい。

【0025】

また、ベースプレートは、光源に対面する上部面と反対側の下部方向に突出している固定部を有していてもよい。

【0026】

また、スペーサは、ベースプレートに対面する底面と、底面の周縁から光学部材方向に延びた側面と、を有していてもよい。

【0027】

30

ここで、スペーサの底面は、レンズの補強部に対応する溝を有していてもよく、スペーサの底面は、レンズに対応してレンズの上部面を露出させる孔を有していてもよい。

【0028】

また、スペーサの底面は、一つ以上の曲率を有する曲面を有していてもよく、スペーサの底面は、ベースプレートから一定間隔を空けて配置されてもよい。

【0029】

また、スペーサの側面は、スペーサの底面に対して傾斜していてもよい。

【0030】

また、光学部材は、一つ以上の曲率を有する曲面を有していてもよく、光学部材は、ベースプレートから10mm以上離れて配置されてもよい。

40

連結部は、ベースプレートに平行な方向に配置されてもよい。

連結部は、補強部に垂直な方向に配置されてもよい。

スペーサの側面は、スペーサの底面に対して鈍角を成して配置されてもよい。

【0031】

また、他の実施形態に係るランブユニットは、光学部材と、光学部材から一定間隔で空間において配置されたベースプレートと、ベースプレートと光学部材との間に配置され、光学部材の周縁を支持するスペーサと、ベースプレート上に配置された光源と、ベースプレートに締結されて光源をカバーするレンズと、を備えており、スペーサは、ベースプレートに接触する底面と、底面の周縁から光学部材の方向に延びた側面と、を有しており、スペーサの底面は、レンズに対応してレンズの上部面を露出させる孔を有しており、スペ

50

ーサの側面は、スペーサの底面に対して傾斜しており、且つ光学部材とベースプレート間の間隔を10mm以上に維持させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0032】

実施形態は、レンズを用いることによって、少ない数の光源で面光源を具現することができる。

【0033】

また、実施形態は、光源と光学部材との間に導光板を使用せず、光源と光学部材間の空間に光混合領域を形成することによって、軽量、低作製コストを達成することができる。

【0034】

また、実施形態は、撓み可能なベースプレート上に複数の光源を配置することによって、曲率を有する装着対象物に適用することができる。

【0035】

その結果、ランプユニットの経済性及び製品デザインの自由度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】一般のランプユニットを示す図である。

【図2】実施形態に係るランプユニットを説明するための断面図である。

【図3A】図2のレンズを示す図であってレンズの平面図である。

【図3B】図2のレンズを示す図であって図3AのA方向から見た側面図である。

【図3C】図2のレンズを示す図であって図3AのB方向から見た側面図である。

【図4A】図3AのI-I線に沿う断面図である。

【図4B】図3AのII-II線に沿う断面図である。

【図5A】ベースプレートに締結されるレンズを示す断面図である。

【図5B】ベースプレートに締結されるレンズを示す断面図である。

【図6】ストッパーを有するレンズを示す断面図である。

【図7】図6のレンズがベースプレートに締結された断面図である。

【図8】ベースプレートの固定部を示す断面図である。

【図9A】スペーサを示す斜視図である。

【図9B】図9AのIII-III線に沿う断面図である

【図10A】図9Bを上方から見た平面図である。

【図10B】図9Bを下方から見た平面図である。

【図11】レンズと結合されたスペーサを示す断面図である。

【図12】図2の光源を詳細に示す断面図である。

【図13A】光学部材の凹凸パターンを示す断面図である。

【図13B】光学部材の凹凸パターンを示す断面図である。

【図13C】光学部材の凹凸パターンを示す断面図である。

【図13D】光学部材の凹凸パターンを示す断面図である。

【図14A】実施形態に係る車両用ランプユニットを示す分解構成図である。

【図14B】実施形態に係る車両用ランプユニットを示す分解構成図である。

【図14C】実施形態に係る車両用ランプユニットを示す分解構成図である。

【図15】実施形態に係るランプユニットを備えた車両用後尾灯を示す図である。

【図16】実施形態に係るランプユニットを備えた車両を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、実施形態について添付の図面を参照して説明する。

【0038】

実施形態の説明において、各層（膜）、領域、パターン又は構造物が、基板、各層（膜）、領域、パッド又はパターンの「上（on）」又は「下（under）」に形成される

10

20

30

40

50

と記載される場合は、「上 ( o n ) 」又は「下 ( u n d e r ) 」に、「直接に ( d i r e c t l y ) 」形成される場合も、「別の層を介在して ( i n d i r e c t l y ) 」形成される場合をも含む。また、各層の上又は下は、図面を基準にして定める。

【 0 0 3 9 】

図面で、各層の厚さや大きさは、説明の便宜及び明確性のために誇張したり省略したり概略的に示されている。なお、各構成要素の大きさが実際の大きさを全的に反映しているものではない。

【 0 0 4 0 】

図 2 は、実施形態に係るランプユニットを説明するための断面図である。

【 0 0 4 1 】

図 2 を参照すると、ランプユニットは、光源 1 0 0、レンズ 2 0 0、ベースプレート ( b a s e p l a t e ) 4 0 0、スペーサ ( s p a c e r ) 7 0 0、及び光学部材 ( o p t i c a l m e m b e r ) 6 0 0 を備えている。

【 0 0 4 2 】

ここで、光源 1 0 0 は、ベースプレート 4 0 0 上に配置されており、ベースプレート 4 0 0 は、光源 1 0 0 を電氣的に連結する電極パターンを備えていればよい。

【 0 0 4 3 】

そして、ベースプレート 4 0 0 は、柔軟性を持つように作製されるとよく、ポリエチレンテレフタレート ( P E T )、ガラス、ポリカーボネート ( P C )、シリコン ( S i )、ポリイミド ( p o l y i m i d e )、エポキシ ( e p o x y ) などからなる群から選ばれる材料で構成された P C B ( P r i n t e d C i r c u i t B o a r d ) 基板を含んでもよく、フィルム形態のものであってもよい。

【 0 0 4 4 】

また、ベースプレート 4 0 0 には、単層 P C B、多層 P C B、セラミック基板、メタルコア P C B などからなる群から選択されてもよい。

【 0 0 4 5 】

ここで、ベースプレート 4 0 0 は、全体領域が同一の物質で構成されてもよく、場合によって、ベースプレート 4 0 0 の全体領域の一部が別の物質で構成されてもよい。

【 0 0 4 6 】

例えば、ベースプレート 4 0 0 は、光源 1 0 0 に接触する支持部と、光源 1 0 0 に接触しない連結部を有することがあり、一例として、ベースプレート 4 0 0 の支持部及び連結部が同一の物質で構成されてよい。

【 0 0 4 7 】

ここで、支持部と連結部は、ベース部材と、ベース部材の一面における少なくとも一部に配置される回路パターンを有してよく、ベース部材の材質は、柔軟性と絶縁性を持つフィルム、例えば、ポリイミド ( p o l y i m i d e ) 又はエポキシ ( 例えば、F R - 4 ) であってよい。

【 0 0 4 8 】

場合によって、ベースプレート 4 0 0 の支持部及び連結部はそれぞれ異なる物質で構成されてもよい。

【 0 0 4 9 】

一例として、支持部は伝導性材料であってよく、連結部は非伝導性材料であってよい。

【 0 0 5 0 】

また、ベースプレート 4 0 0 の支持部は、光源 1 0 0 を支持するように、撓み性のないハード ( h a r d ) な材質で構成し、ベースプレート 4 0 0 の連結部は、撓み可能な軟性材質で構成することによって、ベースプレート 4 0 0 を、曲率を有する装着対象物に適用できるように作製してもよい。

【 0 0 5 1 】

場合によって、ベースプレート 4 0 0 は、光源 1 0 0 の電氣的連結のための回路パター

10

20

30

40

50

ンが配置され、回路パターンの上部及び下部の少なくとも一方に、柔軟性及び絶縁性を有するフィルムが配置されてもよい。

【0052】

一例として、フィルムは、PSR (PhotoSolderResist)、ポリイミド (polyimide)、エポキシ (例えば、FR-4) からなる群から選ばれる材料、又は、これらの組み合わせであってよい。

【0053】

また、フィルムが回路パターンの上部及び下部に配置される場合では、回路パターンの上部に配置されるフィルムと回路パターンの下部に配置されるフィルムが互いに異なってもよい。

10

【0054】

このように、ベースプレート400は、軟性材質を適用することによって撓み可能にしてもよいが、構造的変形によって撓み可能にしてもよい。

【0055】

そのために、ベースプレート400は、一つ以上の曲率を有する曲面を含めばよい。

【0056】

また、ベースプレート400は、レンズ200の連結部210に対応する領域に孔 (hole) が設けられていてもよい。

【0057】

この場合、ベースプレート400の孔を介してレンズ200がベースプレート400に締結されうる。

20

【0058】

そのため、ベースプレート400の孔の個数は、レンズ200の個数と同一の個数又は多い個数であればよい。

【0059】

また、ベースプレート400は、光源100に対面する上部面と反対側の下部方向に突出する固定部 (fixing projection) が設けられていてもよい。

【0060】

この場合、ベースプレート400は、固定部を介して、曲率を有する装着対象物に固定されうる。

30

【0061】

したがって、固定部は、1個又は複数個であってよい。

【0062】

そして、ベースプレート400は、反射コーティングフィルム及び反射コーティング物質層のいずれか一方が設けられ、光源100から発された光を光学部材600の方に反射させてもよい。

【0063】

ここで、反射コーティングフィルム又は反射コーティング物質層は、アルミニウム (Al)、銀 (Ag)、金 (Au)、二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) などのような、高い反射率を有する金属又は金属酸化物を含むとよい。

40

【0064】

場合によって、ベースプレート400は、光源100から発生する熱を放出するための複数の放熱ピン (pin) が設けられていてもよい。

【0065】

次に、光源100は、上面発光型 (top view type) の発光ダイオードであってもよく、側面発光型 (side view type) の発光ダイオードであってもよい。

【0066】

ここで、光源100は、発光ダイオードチップ (LED chip) であってよく、発光ダイオードチップは、レッドLEDチップ、ブルーLEDチップ又は紫外線LEDチッ

50

プで構成されてもよく、又はレッドLEDチップ、グリーンLEDチップ、ブルーLEDチップ、イエローグリーン(Yellow green)LEDチップ、ホワイトLEDチップから選ばれる少なくとも1種又は2種以上を組み合わせたパッケージ形態で構成されてもよい。

【0067】

そして、ホワイトLEDは、ブルーLED上にイエロー蛍光体(Yellow phosphor)を結合したり、ブルーLED上にレッド蛍光体(Red phosphor)及びグリーン蛍光体(Green phosphor)を同時に使用したり、ブルーLED上にイエロー蛍光体、レッド蛍光体及びグリーン蛍光体(Green phosphor)を同時に使用したりして具現してもよい。

10

【0068】

一例として、ランプユニットを車両の後尾灯に適用する場合、光源100は、垂直型の発光チップ、例えば、赤色発光チップにすればよいが、実施形態がこれに限定されるものではない。

【0069】

次に、レンズ200は、光源100をカバーし、且つベースプレート400に締結されている。

【0070】

ここで、レンズ200は、ベースプレート400を貫通する連結部(connection projection)210、及び、スペーサ700に接する補強部(reinforcement projection)220、のうち少なくとも一方を有している。

20

【0071】

ここで、拡張部(extension part)を含む複数の連結部210は、レンズ200の下部面の周縁からベースプレート400方に向かって複数個が突出している。

【0072】

場合によって、連結部210は、レンズ200の下部面の周縁からレンズ200の下部面の中心の方に延びるストッパー(stopper)をさらに有してもよい。

【0073】

また、連結部210は、レンズ200の中心を通るX軸方向に配置されているが、これに限定されない。

30

【0074】

場合によって、連結部210は、レンズ200の中心を通るX軸方向、及びX軸方向に垂直なY軸方向に配置されてもよい。

【0075】

すなわち、連結部210を含む2つの連結部210が、X軸方向に関して互いに対称であってもよく、全体として4つの連結部210が、X軸方向及びY軸方向の両方に関して互いに対称であってもよい。

【0076】

そして、補強部220は、レンズ200の側面から外側方向に張り出しており、ベースプレート400から一定間隔を空けて配置されている。

40

【0077】

ここで、補強部220は、X軸方向に垂直なY軸方向に配置されているが、これに限定されない。

【0078】

すなわち、補強部220は、互いに隣接する複数の連結部210の間に配置されていればよい。

【0079】

例えば、補強部220は、レンズ200の側面に1個又は複数個が配置されてよい。

【0080】

50



複数の補強部 220 であると、補強部 220 間の間隔は、互いに同一であってもよく、互いに異なってもよい。

【0081】

また、場合によって、1 個の補強部 220 がレンズ 200 の側面全体を囲むように設けられてもよい。

【0082】

また、補強部 220 は、ベースプレート 400 に対面する下部面を有するが、補強部 220 の下部面は、レンズ 200 の下部面と面一に設けられてもよい。

【0083】

そして、レンズ 200 は、ベースプレート 400 に対面する下部面を有するが、レンズ 200 の下部面は、ベースプレート 400 から一定間隔を空けて配置されてもよい。

10

【0084】

ここで、レンズ 200 は、ベースプレート 400 に対面する下部面と、光学部材 600 に対面する上部面を有するが、レンズ 200 の下部面は平面で、レンズ 200 の上部面は曲面であってもよい。

【0085】

ここで、レンズ 200 の上部面は、光源 100 の光出射面の中心領域に対応する溝を有してもよい。

【0086】

場合によっては、光源 100 に対面するレンズ 200 の下部面に溝を有してもよい。

20

【0087】

ここで、溝の断面は、上部面が広く、下部面が狭い、三角形又は台形の形状であってもよい。

【0088】

このようにレンズ 200 に溝を形成する理由は、光源 100 から出射される光の指向角を広めるためであり、実施形態ではこれに限定されず、様々な形態のレンズが使用されてもよい。

【0089】

一方、光源 100 は、発光ダイオードチップ (LED chip) タイプであってもよく、パッケージボディー内に発光ダイオードチップが設けられた発光ダイオードパッケージタイプであってもよい。

30

【0090】

ここで、レンズ 200 は、光源 100 をカバーするように配置されているが、光源 100 のタイプによって、様々な構造のレンズ 200 を適用すればよい。

【0091】

例えば、光源 100 が、ベースプレート 400 上に発光ダイオードチップが直接配置されるタイプであると、レンズ 200 は、光源 100 をカバーするようにベースプレート 400 上に配置されるとよい。

【0092】

ここで、レンズ 200 は、光源 100 の光出射面の中心領域に対応する位置に溝を有してもよい。

40

【0093】

一方、光源 100 が、パッケージボディー内に発光ダイオードチップが設けられた発光ダイオードパッケージタイプであると、レンズ 200 は、発光ダイオードチップをカバーするようにパッケージボディー上に配置されてもよい。

【0094】

又は、光源 100 が、パッケージボディー内に発光ダイオードチップが設けられた発光ダイオードパッケージタイプの場合に、レンズ 200 は、発光ダイオードチップが配置されたパッケージボディー全体をカバーするようにベースプレート 400 上に配置されてもよい。

50

## 【 0 0 9 5 】

このとき、レンズ 2 0 0 は、パッケージボディーから一定空間を置いて発光ダイオードパッケージをカバーすればよい。

## 【 0 0 9 6 】

場合によって、レンズ 2 0 0 は、溝を有しない半球形状にしてもよい。

## 【 0 0 9 7 】

次に、スペーサ 7 0 0 は、ベースプレート 4 0 0 と光学部材 6 0 0 との間に設けられており、光学部材 6 0 0 の周縁を支持している。

## 【 0 0 9 8 】

ここで、スペーサ 7 0 0 は、ベースプレート 4 0 0 に対面する底面と、底面の周縁から光学部材 6 0 0 の方に延びた側面を有している。

10

## 【 0 0 9 9 】

ここで、スペーサ 7 0 0 の底面には、レンズ 2 0 0 の補強部 2 2 0 に対応する溝が設けられているとよい。

## 【 0 1 0 0 】

このスペーサ 7 0 0 の溝は、レンズ 2 0 0 の補強部 2 2 0 の形状と同一にしてもよく、場合によって、異なる形状にしてもよい。

## 【 0 1 0 1 】

そして、スペーサ 7 0 0 の底面は、レンズ 2 0 0 に対応して、レンズ 2 0 0 の上部面を露出させる孔が設けられていてもよい。

20

## 【 0 1 0 2 】

ここで、スペーサ 7 0 0 の孔の個数は、レンズ 2 0 0 の個数と同一にしたり、又はレンズ 2 0 0 の個数よりも多くするとよいが、これに制限されない。

## 【 0 1 0 3 】

また、スペーサ 7 0 0 の底面は、ベースプレート 4 0 0 から一定間隔 d 1 を空けて配置されている。

## 【 0 1 0 4 】

しかし、場合によっては、スペーサ 7 0 0 の底面は、ベースプレート 4 0 0 に接して配置されてもよい。

## 【 0 1 0 5 】

また、スペーサ 7 0 0 の底面は、一つ以上の曲率を有する曲面であってもよい。

30

## 【 0 1 0 6 】

また、スペーサ 7 0 0 の側面は、スペーサ 7 0 0 の底面に対して傾斜していればよい。

## 【 0 1 0 7 】

そして、スペーサ 7 0 0 は、反射コーティングフィルム及び反射コーティング物質層のいずれか一方を有し、光源 1 0 0 から発された光を光学部材 6 0 0 の方に反射させてもよい。

## 【 0 1 0 8 】

ここで、反射コーティングフィルム又は反射コーティング物質層は、アルミニウム ( A l )、銀 ( A g )、金 ( A u )、二酸化チタン ( T i O <sub>2</sub> ) などのように、高い反射率を有する金属又は金属酸化物を含むとよい。

40

## 【 0 1 0 9 】

次に、光学部材 6 0 0 は、ベースプレート 4 0 0 から一定間隔で空間をおいて配置されており、このベースプレート 4 0 0 と光学部材 6 0 0 間の空間には光混合領域 ( l i g h t m i x i n g a r e a ) 7 5 0 が形成されている。

## 【 0 1 1 0 】

ここで、光学部材 6 0 0 は、ベースプレート 4 0 0 から一定間隔 d 2 を空けて配置されており、間隔 d 2 は約 1 0 m m 以上であればよい。

## 【 0 1 1 1 】

光学部材 6 0 0 とベースプレート 4 0 0 間の距離 d 2 が約 1 0 m m 以下であれば、ラン

50

ブユニットは均一な輝度を提供できず、光源 100 の位置している領域で強い輝度が現れるホットスポット (hot spot)、又はこれと逆に相対的に弱い輝度が現れるダークスポット (dark spot) が現れることがある。

【0112】

そして、光学部材 600 は、少なくとも一つのシートからなり、拡散シート、プリズムシート、輝度強化シートなどを選択的に含むとよい。

【0113】

ここで、拡散シートは、光源 100 から発された光を拡散させ、プリズムシートは、拡散された光を発光領域にガイドし、輝度拡散シートは、輝度を強化させる機能を担う。

【0114】

例えば、拡散シートは、一般にアクリル樹脂からなるが、これに限定されず、その他、ポリスチレン (PS)、ポリメチルメタクリレート (PMMA)、環状オレフィンコポリマー (COC)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、レジン (resin) のような高透過性プラスチックなど、光拡散機能を果たし得る材質からなってもよい。

【0115】

また、光学部材 600 は、上面に凹凸パターンを有してもよい。

【0116】

光学部材 600 は光源 100 から出射される光を拡散させるためのもので、拡散効果を増大させるために上面に凹凸パターンが形成されていればよい。

【0117】

すなわち、光学部材 600 は複数の層で形成し、凹凸パターンは最上層又はいずれか一層の表面に形成すればよい。

【0118】

なお、凹凸パターンは、一方向に設けられるストライプ (strip) 形状を有してよい。

【0119】

このとき、凹凸パターンは、光学部材 600 の表面に突出部を有し、突出部は、相対する第 1 面と第 2 面で形成され、第 1 面と第 2 面間の角は鈍角又は鋭角であってよい。

【0120】

場合によって、光学部材 600 は、少なくとも一つの変曲点 (inflection point) を有する少なくとも 2 個の傾斜面 (inclined surface) を有してもよい。

【0121】

また、光学部材 600 は、一つ以上の曲率を有する曲面を有してもよい。

【0122】

ここで、光学部材 600 は、カバー部材又は装着対象物の外形に応じて、凹状の曲面、凸状の曲面、平坦な平面のうち少なくとも一つの表面を有するとよい。

【0123】

また、ベースプレート 400 の下部には放熱部材が配置されていてもよい。

【0124】

ここで、放熱部材は、光源 100 から発生する熱を外部に放出する役割を担う。

【0125】

例えば、放熱部材は、熱伝導率の高い物質、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、又は銅合金であってよい。

【0126】

又は、ベースプレート 400 と放熱部材とが一体となっている MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board) であってもよく、MCPCB の下面に別体の放熱部材が設けられてもよい。

【0127】

別体の放熱部材が MCPCB の下面に設けられる場合は、アクリル系の接着剤 (図示せ

10

20

30

40

50

ず)で取り付けられるとよい。

【0128】

一方、光学部材600の上部には、カバー部材がさらに配置されてもよい。

【0129】

このカバー部材は、光源100を含むベースプレート400を外部の衝撃から保護し、且つ光源から発される光が透過できる材質(例えば、アクリル)からなるとよい。

【0130】

また、このカバー部材は、光学部材600に接触して配置されるものの、一部は光学部材600に接触し、残り一部は一定間隔を空けて配置されてよい。

【0131】

場合によって、カバー部材は、光学部材600に対面する表面全体が光学部材600に接触して配置されてもよい。

【0132】

また、カバー部材は、光学部材600に対面する表面全体が光学部材600から一定間隔を空けて配置されてもよい。

【0133】

カバー部材と光学部材600の配置距離は、全体的に均一な輝度を提供するように、装着対象物で要求する光源モジュールの設計条件に応じて様々に可変すればよい。

【0134】

このように、実施形態は、光源100をカバーするレンズ200、及びベースプレート400と光学部材600との空間に光混合領域750を設けることによって、少ない数の光源で面光源を具現することができる。

【0135】

ここでいう面光源(surface light source)とは、光を発する部分が面形状の拡散を有する光源を意味する。実施形態では、少ない数の光源で面光源を具現できるランプユニットを提供することができる。

【0136】

また、実施形態は、撓み可能なベースプレート400に、光源100をカバーするレンズ200を締結できるため、曲率を有する形状を含め、様々な形状の装着対象物に適用可能である。

【0137】

したがって、実施形態は、ランプユニットの経済性及び製品デザインの自由度を向上させることができる。

【0138】

図3A乃至図3Cは、図2のレンズを示す図で、図3Aはレンズの平面図、図3Bは図3AのA方向から見た側面図、図3Cは図3AのB方向から見た側面図である。

【0139】

図3A乃至図3Cを参照すると、レンズ200は、連結部210と補強部220を有している。

【0140】

ここで、連結部210を含む複数の連結部210は、ベースプレート(図2の400)に対面する下部面201の周縁から複数個が突出している。

【0141】

そして、連結部210の下部は、フック(hook)形状をしている。

【0142】

したがって、連結部210は、レンズ200の下部面201の周縁からベースプレート(図2の400)の方に突出し、ベースプレート(図2の400)に締結可能である。

【0143】

ここで、連結部210は、レンズ200の中心を通るX軸方向に配置されている。

【0144】

10

20

30

40

50

例えば、連結部 2 1 0 が 2 個であると、2 個の連結部 2 1 0 は X 軸方向に相互対称に配置されるとよい。

【0 1 4 5】

そして、補強部 2 2 0 は、レンズ 2 0 0 の側面 2 0 3 から外側方向に張り出している。

【0 1 4 6】

ここで、補強部 2 2 0 は、ベースプレート（図 2 の 4 0 0）に対面する下部面 2 2 2 を有し、補強部 2 2 0 の下部面 2 2 2 は、レンズ 2 0 0 の下部面 2 0 1 と面一になっている。

【0 1 4 7】

場合によっては、補強部 2 2 0 の下部面 2 2 2 は、レンズ 2 0 0 の下部面 2 0 1 と段差を有してもよい。

【0 1 4 8】

また、補強部 2 2 0 は、X 軸方向に垂直な Y 軸方向に配置されている。

【0 1 4 9】

例えば、補強部 2 2 0 が 2 個であると、2 個の補強部 2 2 0 は Y 軸方向に相互対称に配置されるとよい。

【0 1 5 0】

一方、連結部 2 1 0 は、レンズ 2 0 0 の中心を通る X 軸方向に配置されているが、これに限定されない。

【0 1 5 1】

場合によって、連結部 2 1 0 は、レンズ 2 0 0 の中心を通る X 軸方向、及び X 軸方向に垂直な Y 軸方向に配置されてもよい。

【0 1 5 2】

すなわち、連結部 2 1 0 を含む 2 つの連結部 2 1 0 が、X 軸方向に関して互いに対称であってもよく、全体として 4 つの連結部 2 1 0 が、X 軸方向及び Y 軸方向の両方に関して互いに対称であってもよい。

【0 1 5 3】

場合によって、複数の連結部 2 1 0 は、X 軸方向及び Y 軸方向にかかわらず、様々な方向に配置されてもよい。

【0 1 5 4】

そして、補強部 2 2 0 は、X 軸方向に垂直な Y 軸方向に配置されているが、これに限定されない。

【0 1 5 5】

例えば、補強部 2 2 0 は、互いに隣接する複数の連結部 2 1 0 の間に配置されてもよい。

【0 1 5 6】

すなわち、補強部 2 2 0 は、レンズ 2 0 0 の側面に 1 個又は複数個が配置されてよい。

【0 1 5 7】

ここで、補強部 2 2 0 が複数個配置されるとき、補強部 2 2 0 間の間隔は一定であってもよく、異なってもよい。

【0 1 5 8】

また、場合によって、1 個の補強部 2 2 0 がレンズ 2 0 0 の側面全体を囲むように設けられてもよい。

【0 1 5 9】

そして、レンズ 2 0 0 は、ベースプレート（図 2 の 4 0 0）に対面する下部面 2 0 1 と、光学部材（図 2 の 6 0 0）に対面する上部面を有するが、レンズ 2 0 0 の下部面は平坦な平面であり、レンズ 2 0 0 の上部面は曲面であってよい。

【0 1 6 0】

例えば、レンズ 2 0 0 の上部面は、光源（図 2 の 1 0 0）の光出射面の中心領域に対応する溝 2 3 0 を有している。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 6 1 】

このようにレンズ 2 0 0 に溝 2 3 0 を形成する理由は、光源（図 2 の 1 0 0 ）から出射される光の指向角を広めるためである。

## 【 0 1 6 2 】

一方、レンズ 2 0 0 は、光源をカバーするように配置されればよく、光源のタイプに応じて様々な構造のレンズ 2 0 0 が適用されるとよい。

## 【 0 1 6 3 】

例えば、光源が、ベースプレート上に発光ダイオードチップが直接配置されるタイプであると、レンズ 2 0 0 は光源をカバーするようにベースプレート上に配置されるとよい。

## 【 0 1 6 4 】

ここで、レンズ 2 0 0 は、光源の光出射面の中心領域に対応する位置に溝を有するとよい。

## 【 0 1 6 5 】

また、光源が、パッケージボディー内に発光ダイオードチップが設けられた発光ダイオードパッケージタイプであると、レンズ 2 0 0 は、発光ダイオードチップをカバーするようにパッケージボディー上に配置されてもよい。

## 【 0 1 6 6 】

なお、光源が、パッケージボディー内に発光ダイオードチップが設けられた発光ダイオードパッケージタイプであると、レンズ 2 0 0 は、発光ダイオードチップを含むパッケージボディー全体をカバーするようにベースプレート上に配置されてもよい。

## 【 0 1 6 7 】

このとき、レンズ 2 0 0 はパッケージボディーから一定空間を置いて発光ダイオードパッケージをカバーすればよい。

## 【 0 1 6 8 】

場合によって、レンズ 2 0 0 は、溝を有しない半球形状にしてもよい。

## 【 0 1 6 9 】

図 4 A は、図 3 A の I - I 線に沿う断面図であり、図 4 B は、図 3 A の II - II 線に沿う断面図である。

## 【 0 1 7 0 】

図 4 A 及び図 4 B に示すように、レンズ 2 0 0 は、連結部 2 1 0 と補強部 2 2 0 を有しており、連結部 2 1 0 は、レンズ 2 0 0 の下部面 2 0 1 の周縁から突出している。

## 【 0 1 7 1 】

そして、連結部 2 1 0 の下部は、フック形状をしている。

## 【 0 1 7 2 】

また、補強部 2 2 0 は、レンズ 2 0 0 の側面 2 0 3 から外側方向に張り出しており、補強部 2 2 0 の下部面 2 2 2 は、レンズ 2 0 0 の下部面 2 0 1 と面一になっている。

## 【 0 1 7 3 】

そして、レンズ 2 0 0 の下部面 2 0 1 は平坦な平面になっており、レンズ 2 0 0 の上部面 2 0 5 は曲面になっている。

## 【 0 1 7 4 】

ここで、レンズ 2 0 0 の上部面 2 0 5 は、中央領域に溝 2 3 0 が形成されている。

## 【 0 1 7 5 】

このレンズ 2 0 0 の溝 2 3 0 は、上部の面積が下部の面積よりも広がっている。

## 【 0 1 7 6 】

図 5 A 及び図 5 B は、ベースプレートに締結されるレンズを示す断面図で、図 5 A は、単一層構造のベースプレートを示しており、図 5 B は、多層構造のベースプレートを示している。

## 【 0 1 7 7 】

図 5 A 及び図 5 B を参照すると、ベースプレート 4 0 0 の上部面 4 0 3 には光源 1 0 0 が配置されており、光源 1 0 0 の周辺のベースプレート 4 0 0 領域には孔 4 0 1 が設けら

10

20

30

40

50

れている。

【0178】

そして、レンズ200の連結部210は、ベースプレート400の孔401に挿入されてベースプレート400に締結されている。

【0179】

ここで、レンズ200の連結部210の下部に設けられたフック形状は、ベースプレート400の下部面405に接触している。

【0180】

また、レンズ200の下部面201は光源100及びベースプレート400に対面している。

10

【0181】

ここで、レンズ200の下部面201は平坦な平面になっており、レンズ200の上部面205は曲面になっている。

【0182】

また、レンズ200の側面には、補強部220が、レンズ200の側面203から外側方向に張り出している。

【0183】

ここで、補強部220の下部面は、レンズ200の下部面201と面一になっている。

【0184】

また、ベースプレート400は、図5Aに示すように、単一層であってもよいが、図5Bに示すように多層になっていてもよい。

20

【0185】

図5Bでは、ベースプレート400は、回路パターンを有する基板402と、基板402を支持する支持部材404を有している。

【0186】

ここで、支持部材404の材質は、柔軟性と絶縁性を有するフィルム、例えば、ポリイミド(polyimide)又はエポキシ(例えば、FR-4)であってよい。

【0187】

図6は、ストッパーを有するレンズを示す断面図であり、図7は、図6のレンズがベースプレートに締結された断面図である。

30

【0188】

図6及び図7を参照すると、レンズ200は、連結部210と補強部220を有しており、連結部210は、レンズ200の下部面201の周縁領域から突出している。

【0189】

そして、連結部210の下部はフック(hook)形状をしている。

【0190】

また、補強部220は、レンズ200の側面203から外側方向に張り出しており、補強部220の下部面は、レンズ200の下部面201と面一になっている。

【0191】

さらに、連結部210は、レンズ200の下部面201の周縁領域からレンズ200の下部面201中心領域の方に突出したストッパー(stopper)212を有している。

40

【0192】

ここで、ストッパー212は、レンズ200がベースプレート400に締結される時、ベースプレート400の上部面403に接触すればよい。

【0193】

これにより、ストッパー212は、レンズ200の下部面201がベースプレート400及び光源100に接触することなく一定間隔を維持可能にすることができる。

【0194】

このようなストッパー212は、レンズ200と光源100との接触を防止し、外部の

50

衝撃による光源 100 の損傷を防止することができる。

【0195】

図 8 は、ベースプレートの固定部を示す断面図である。

【0196】

図 8 を参照すると、ベースプレート 400 は、レンズ 200 が結合されるための孔が設けられており、さらに、光源に対面する上部面 403 と反対側の下部方向に突出した固定部 (fixing projection) 420 が設けられている。

【0197】

この場合、ベースプレート 400 は、固定部 420 を介して、曲率を有する装着対象物に固定可能となる。

10

【0198】

そして、レンズ 200 の連結部 210 は、レンズ 200 の下部面から突出しており、ベースプレート 400 の孔に挿入されるようになっている。

【0199】

また、補強部 220 は、レンズ 200 の側面 203 から外側方向に張り出しており、補強部 220 の下部面は、レンズ 200 の下部面 201 と面一になっている。

【0200】

また、連結部 210 は、レンズ 200 の下部面の周縁領域からレンズ 200 の下部面の中心領域の方に突出したストッパー 212 を有している。

20

【0201】

ここで、ストッパー 212 は、レンズ 200 がベースプレート 400 に締結される時、ベースプレート 400 の上部面 403 に接触するようになっている。

【0202】

したがって、このストッパー 212 により、レンズ 200 の下部面がベースプレート 400 に接触することなく一定間隔を維持可能となる。

【0203】

図 9 A は、スペーサを示す斜視図であり、図 9 B は、図 9 A の I I I - I I I 線に沿う断面図である。

【0204】

図 9 A 及び図 9 B を参照すると、スペーサ 700 は、ベースプレート (図 2 の 400) と光学部材 (図 2 の 600) との間に配置され、光学部材 (図 2 の 600) の周縁を支持するようになっている。

30

【0205】

ここで、スペーサ 700 は、底面 702 と、底面 702 の周縁から上方に延びた側面 704 と、を有している。

【0206】

ここで、スペーサ 700 の底面 702 の下部面 702 b は、レンズ (図 2 の 200) の補強部に対応する溝 720 が設けられている。

【0207】

そして、スペーサ 700 の底面 702 は、レンズ (図 2 の 200) に対応して、レンズ (図 2 の 200) の上部面を露出させる孔 710 が設けられている。

40

【0208】

ここで、孔 710 は、スペーサ 700 の溝 720 に対応すればよい。

【0209】

また、スペーサ 700 の底面 702 は、ベースプレート (図 2 の 400) から一定間隔 d1 を空けて配置されるとよい。

【0210】

しかし、場合によっては、スペーサ 700 の底面 702 は、ベースプレート (図 2 の 400) に接して配置されてもよい。

【0211】

50



また、スペーサ 700 の底面 702 は、一つ以上の曲率を有する曲面であってもよい。

【0212】

また、スペーサ 700 の側面 704 は、スペーサ 700 の底面 702 に対して傾斜している。

【0213】

さらに、スペーサ 700 は、反射コーティングフィルム及び反射コーティング物質層のいずれか一方が設けられ、光源（図 2 の 100）で生成された光を光学部材（図 2 の 600）の方に反射させてもよい。

【0214】

図 10A は、図 9B を上方から見た平面図であり、図 10B は、図 9B を下方から見た平面図である。

10

【0215】

図 10A 及び図 10B を参照すると、スペーサ 700 は、底面 702 と、底面 702 の周縁から上方に延びた側面 704 と、を有しており、スペーサ 700 の底面 702 の上部面 702a には、レンズ（図 2 の 200）の露出のための孔 710 が設けられている。

【0216】

そして、スペーサ 700 の底面 702 の下部面 702b には、レンズ（図 2 の 200）が挿入される孔 710 と、孔 710 の周辺に溝 720 が設けられている。

【0217】

ここで、溝 720 はレンズ（図 2 の 200）の補強部に対応して設けられ、溝 720 内にレンズ（図 2 の 200）の補強部が配置されるとよい。

20

【0218】

このとき、溝 720 の深さは、レンズ（図 2 の 200）の補強部の厚さと同じになっていてもよく、又はレンズ（図 2 の 200）の補強部の厚さよりも深くなっているともよい。

【0219】

また、複数の溝 720 が孔 710 の周辺に互いに対称して設けられている。

【0220】

ここで、溝 720 の個数は、レンズ（図 2 の 200）の補強部の個数と同一であるといよい。

【0221】

30

図 11 は、レンズと結合されたスペーサを示す断面図である。

【0222】

図 11 を参照すると、スペーサ 700 は、ベースプレート 400 に対面する底面 702 を有し、スペーサ 700 の底面 702 の下部面 702b には溝が設けられており、該溝内にレンズ 200 の補強部 220 が嵌られている。

【0223】

そして、レンズ 200 の上部面は、スペーサ 700 の底面 702 に設けられた孔を通してスペーサ 700 の底面 702 の上部面 702a に露出されている。

【0224】

一方、レンズ 200 の連結部 210 は、ベースプレート 400 の孔に挿入されてベースプレート 400 と締結されている。

40

【0225】

ここで、スペーサ 700 の底面 702 の下部面 702b は、ベースプレート 400 から一定間隔  $d_1$  を空けて配置されている。

【0226】

しかし、場合によっては、スペーサ 700 の底面 702 の下部面 702b は、ベースプレート 400 に接して配置されてもよい。

【0227】

このように、レンズ 200 の連結部 210 は、ベースプレート 400 と締結される突起であり、レンズ 200 の補強部 220 は、スペーサ 700 の底面 702 の溝に固定される

50

突起であればよい。

【0228】

図12は、図2の光源を示す詳細断面図である。

【0229】

図12に示すように、光源100は、約390～490nm範囲の波長を有する垂直型発光チップであってよい。

【0230】

光源100は、第2電極層1010、反射層1020、発光構造物1040、パシベーション層1060、及び第1電極層1080を備えている。

【0231】

ここで、第2電極層1010は、第1電極層1080と共に発光構造物1040に電源を提供する機能を担う。

【0232】

そして、第2電極層1010は、電流注入のための電極物質層1002、電極物質層1002上に支持層1004、及び支持層1004にボンディング層1006を備えている。

【0233】

ここで、電極物質層1002はTi/Auであり、支持層1004は金属又は半導体物質であってよい。

【0234】

また、支持層1004は、電気伝導性及び熱伝導性の高い物質であればよく、例えば、支持層1004は、銅(Cu)、銅合金(Cu alloy)、金(Au)、ニッケル(Ni)、モリブデン(Mo)、及び銅-タングステン(Cu-W)から選ばれる少なくとも1種を含む金属物質であってもよく、又はSi、Ge、GaAs、ZnO、SiCから選ばれる少なくとも1種を含む半導体であってもよい。

【0235】

また、ボンディング層1006は、支持層1004と反射層1020との間に設けられ、支持層1004を反射層1020に接合させる役割を果たすことができる。

【0236】

ここで、ボンディング層1006は、接合金属物質、例えば、In、Sn、Ag、Nb、Pd、Ni、Au、Cuのうち少なくとも1種を含んでいるとよい。

【0237】

ボンディング層1006は支持層1004をボンディング方式で接合するために設けられたもので、支持層1004をメッキや蒸着方法で形成する場合にはボンディング層1006が省略されてもよい。

【0238】

そして、反射層1020は、ボンディング層1006上に設けられている。反射層1020は、発光構造物1040から入射する光を反射させることで、光取り出し効率を向上させることができる。

【0239】

ここで、反射層1020は、反射金属物質、例えば、Ag、Ni、Al、Rh、Pd、Ir、Ru、Mg、Zn、Pt、Au、Hfのうち少なくとも1種を含む金属又は合金で形成されるとよい。

【0240】

また、反射層1020は、伝導性酸化物層、例えば、IZO(indium zinc oxide)、IZTO(indium zinc tin oxide)、IAZO(indium aluminum zinc oxide)、IGZO(indium gallium zinc oxide)、IGTO(indium gallium tin oxide)、AZO(aluminum zinc oxide)、ATO(antimony tin oxide)などを用いて単層又は多層で形成すればよい

10

20

30

40

50

。

【0241】

場合によって、反射層1020は、IZO/Ni、AZO/Ag、IZO/Ag/Ni、AZO/Ag/Niなどのように、金属及び伝導性酸化物を多層にして形成してもよい。

。

【0242】

また、反射層1020と発光構造物1040の間にはオーミック領域(ohmic region)1030が設けられている。

【0243】

このオーミック領域1030は、発光構造物1040とオーミック接触する領域で、発光構造物1040に電源が円滑に供給されるようにする役割を果たす。

10

【0244】

オーミック領域1030は、発光構造物1040とオーミック接触する物質、例えば、Be、Au、Ag、Ni、Cr、Ti、Pd、Ir、Sn、Ru、Pt、Hfのうち少なくとも1種を含むとよい。

【0245】

例えば、オーミック領域1030はAuBeを含んでもよい。また、オーミック領域1030はドット(dot)形態をしていてもよい。

【0246】

次に、発光構造物1040は、ウィンドウ層(window layer)1042、第2半導体層1044、活性層1046、及び第1半導体層1048を備えている。

20

【0247】

ここで、ウィンドウ層1042は、反射層1020上に設けられる半導体層で、その組成はGaPであってよい。

【0248】

場合によって、ウィンドウ層1042は省略されてもよい。

【0249】

次に、第2半導体層1044がウィンドウ層1042上に設けられている。この第2半導体層1044は、3族-5族、2族-6族などの化合物半導体で形成され、第2導電型ドーパントがドーピングされるとよい。

30

【0250】

例えば、第1半導体層1044は、AlGaInP、GaInP、AlInP、GaN、AlN、AlGaN、InGaN、InN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsPのいずれか1種を含み、p型ドーパント(例えば、Mg、Zn、Ca、Sr、Ba)がドーピングされるとよい。

【0251】

そして、活性層1046は、第2半導体層1044と第1半導体層1048との間に設けられており、第2半導体層1044及び第1半導体層1048から提供される電子(electron)及び正孔(hole)の再結合(recombination)過程で発生するエネルギーにより光を生成することができる。

40

【0252】

ここで、活性層1046は、3族-5族、2族-6族の化合物半導体であってよく、単一井戸構造、多重井戸構造、量子線(Quantum-Wire)構造、又は量子点(Quantum Dot)構造などにすればよい。

【0253】

例えば、活性層1046は、井戸層及び障壁層を有する単一又は多重の量子井戸構造を有するとよい。

【0254】

このとき、井戸層は障壁層のエネルギーバンドギャップよりも低いバンドギャップを有する物質であればよく、例えば、活性層1046は、AlGaInP又はGaInPであ

50

ってもよい。

【0255】

また、第1半導体層1048は半導体化合物で形成されるとよい。この第1半導体層1048は、3族-5族、2族-6族などの化合物半導体とすればよく、第1導電型ドーパントがドーブされるとよい。

【0256】

例えば、第1半導体層1048は、AlGaInP、GaInP、AlInP、GaN、AlN、AlGaN、InGaN、InN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsPのいずれか1種を含むとよく、n型ドーパント（例：Si、Ge、Snなど）がドーブされるとよい。

10

【0257】

そして、発光構造物1040は、約390～490nmの波長範囲を有する青色光を発生すればよく、第1半導体層1048、活性層1046、及び第2半導体層1044は、青色光を発生させ得るような組成を有するとよい。

【0258】

また、光取り出し効率を増大させるために、第1半導体層1048の上面には凸凹（roughness）1070が形成されている。

【0259】

次に、パシベーション層1060が発光構造物1040の側面上に設けられている。このパシベーション層1060は、発光構造物1040を電氣的に保護する役割を担う。

20

【0260】

ここで、パシベーション層1060は、絶縁物質、例えば、SiO<sub>2</sub>、SiO<sub>x</sub>、SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、又はAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>で形成されるとよい。

【0261】

場合によって、パシベーション層1060は、第1半導体層1048の上面の少なくとも一部上にのみ設けられてもよい。

【0262】

そして、第1電極層1080は、第1半導体層1048上に設けられており、所定のパターンを有するとよい。

【0263】

30

第1電極層1080は、単一層又は複数の層であればよく、例えば、第1電極層1080は、順に積層された第1層1082、第2層1084、及び第3層1086を備えている。

【0264】

このとき、第1層1082は第1半導体層1048とオーミック接触し、GaAsで形成されるとよい。

【0265】

そして、第2層1084は、AuGe/Ni/Au合金で形成されるとよく、第3層1086は、Ti/Au合金で形成されるとよい。

【0266】

40

このような構造を有する光源上には、約550～700nm範囲の波長を有する蛍光体のうちのいずれか一つ又は複数を含む蛍光体層が配置されることによって、CIE色度図上の色座標（0.54, 0.37）、（0.54, 0.45）、（0.61, 0.45）、（0.61, 0.37）で定められる四角形の領域内に位置するカラーを有する光を発生可能である。

【0267】

したがって、光源の第1電極層1080は、第2電極層1010よりも蛍光体層に近接して配置されるとよい。

【0268】

図13A乃至図13Dは、光学部材の凹凸パターンを示す断面図である。

50

## 【0269】

図13A乃至図13Dに示すように、光学部材600は、光源から出射される光を拡散させるためのもので、拡散効果を増大させるべく、上面に凹凸パターン610が形成されてもよい。

## 【0270】

ここで、凹凸パターン610は、一方向に配置されるストライプ(strip)形状を有してもよい。

## 【0271】

そして、図13Aを参照すると、光学部材600の凹凸パターン610は、光学部材600の上部面600a上に設けられており、光学部材600の上部面600aはカバー部材(図示せず)に対面すればよい。

10

## 【0272】

このとき、光学部材600が複数層になっていると、凹凸パターン610は最上層の表面に設けられるとよい。

## 【0273】

また、図13Bに示すように、光学部材600の凹凸パターン610は、光学部材600の下部面600b上に設けられてもよく、光学部材600の下部面600bは光源モジュール(図示せず)に対面すればよい。

## 【0274】

このとき、光学部材600が多層になっていると、凹凸パターン610は最下層の表面に設けられるとよい。

20

## 【0275】

そして、図13Cに示すように、光学部材600の凹凸パターン610は、光学部材600の上部面600a及び光学部材600の下部面600bの両方に設けられてもよい。光学部材600が多層になっていると、凹凸パターン610は光学部材600の最上層の表面及び最下層の表面にそれぞれ設けられるとよい。

## 【0276】

また、図13Dに示すように、光学部材600の凹凸パターン610は、光学部材600の上部面600aの一部上、又は光学部材600の下部面600bの一部上に設けられてもよい。

30

## 【0277】

このとき、凹凸パターンは、光学部材600表面から突出した突出部を有し、突出部は、相対する第1面及び第2面で構成され、第1面及び第2面間の角は鈍角又は鋭角でよい。

## 【0278】

場合によって、凹凸パターンは、光学部材600表面内に凹んだ溝部を有し、溝部は、互いに対面する第3面及び第4面で構成され、第3面及び第4面間の角は鈍角又は鋭角でよい。

## 【0279】

このように、光学部材600の凹凸パターン610は、全体的に均一な輝度を提供するように、装着対象物で要求するランプユニットの設計条件に応じて様々に可変されてよい。

40

## 【0280】

図14A乃至図14Cは、実施形態に係る車両用ランプユニットを示す分解構成図である。

## 【0281】

図14A乃至図14Cに示すように、光源をカバーするレンズ200が取り付けられたベースプレート400、スペーサ700、及び光学部材600が備えられている。

## 【0282】

ここで、光源は、ベースプレート400上に設けられており、ベースプレート400は、光源を電氣的に連結する電極パターンを有していればよい。

50

## 【0283】

そして、ベースプレート400は、柔軟性を持つように作製されるとよく、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ガラス、ポリカーボネート(PC)、シリコン(Si)、ポリイミド(polyimide)、エポキシ(epoxy)などから選ばれるいずれか1種で構成されたPCB(Printed Circuit Board)基板であってもよく、フィルム形態のものであってもよい。

## 【0284】

また、ベースプレート400は、単層PCB、多層PCB、セラミック基板、メタルコアPCBなどを選択的に使用してもよい。

## 【0285】

このようにベースプレート400を軟性材質を適用することによって撓み可能にしてもよいが、構造的変形によって撓み可能にしてもよい。

## 【0286】

そのために、ベースプレート400は、一つ以上の曲率を有する曲面を含めばよい。

## 【0287】

また、ベースプレート400は、レンズ200の連結部に対応する領域に孔(hole)が設けられてもよい。

## 【0288】

このベースプレート400の孔を通してレンズ200がベースプレート400に締結されるとよい。

## 【0289】

また、ベースプレート400は、光源に対面する上部面と反対側の下部方向に突出した固定部420を有してもよい。

## 【0290】

ここで、ベースプレート400は、固定部420を介して、曲率を有する装着対象物に固定されうる。

## 【0291】

そして、ベースプレート400は、反射コーティングフィルム及び反射コーティング物質層のいずれか一方が設けられ、光源で生成された光を光学部材600の方に反射させるようになっていてもよい。

## 【0292】

ここで、反射コーティングフィルム又は反射コーティング物質層は、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、金(Au)、二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)などのように、高い反射率を有する金属又は金属酸化物を含むとよい。

## 【0293】

場合によって、ベースプレート400は、光源で発生する熱を放出するための複数の放熱ピン(pin)を有していてもよい。

## 【0294】

一方、光源100は発光ダイオードチップ(LED chip)であってよく、発光ダイオードチップは、レッドLEDチップ、ブルーLEDチップ又は紫外線LEDチップで構成されてもよく、又はレッドLEDチップ、グリーンLEDチップ、ブルーLEDチップ、イエローグリーンLEDチップ、ホワイトLEDチップから選ばれる少なくとも1種又は2種を組み合わせたパッケージ形態で構成されてもよい。

## 【0295】

一例として、ランプユニットを車両の後尾灯に適用する場合、光源100は、垂直型発光チップ、例えば、赤色発光チップであればよいが、実施形態がこれに限定されるものではない。

## 【0296】

次に、レンズ200は光源をカバーし、ベースプレート400に締結されるとよい。

## 【0297】

10

20

30

40

50

ここで、レンズ２００は、ベースプレート４００に接触する連結部と、スペーサ７００に接触する補強部を有していればよい。

【０２９８】

このとき、連結部は、レンズ２００の下部面の周縁からベースプレート４００の方に突出していればよい。

【０２９９】

場合によって、連結部は、レンズ２００の下部面の周縁からレンズ２００の下部面の中心に向かって突出したストッパー（stopper）をさらに有していてもよい。

【０３００】

また、連結部は、レンズ２００の中心を通るＸ軸方向に配置されているとよい。

10

【０３０１】

そして、補強部は、レンズ２００の側面から外側方向に張り出しており、ベースプレート４００から一定間隔を空けて配置されるとよい。

【０３０２】

ここで、補強部は、Ｘ軸方向に垂直なＹ軸方向に配置されているとよい。

【０３０３】

そして、レンズ２００は、ベースプレート４００に対面する下部面を有しており、レンズ２００の下部面は、ベースプレート４００から一定間隔を空けて配置されるとよい。

【０３０４】

次に、スペーサ７００は、ベースプレート４００と光学部材６００との間に配置され、光学部材６００の周縁を支持するとよい。

20

【０３０５】

ここで、スペーサ７００は、ベースプレート４００に対面する底面と、底面の周縁から光学部材６００の方に延びた側面を有していればよい。

【０３０６】

このとき、スペーサ７００の底面は、レンズ２００の補強部２２０に対応する溝が設けられていればよい。

【０３０７】

そして、スペーサ７００の底面は、レンズ２００に対応して、レンズ２００の上部面を露出させる孔が設けられていればよい。

30

【０３０８】

また、スペーサ７００の底面は、ベースプレート４００から一定間隔 $d_1$ を空けて配置されるとよい。

【０３０９】

場合によっては、スペーサ７００の底面は、ベースプレート４００に接触して配置されてもよい。

【０３１０】

また、スペーサ７００の底面は、一つ以上の曲率を有する曲面であってもよい。

【０３１１】

また、スペーサ７００の側面は、スペーサ７００の底面に対して傾斜しているとよい。

40

【０３１２】

そして、スペーサ７００は、反射コーティングフィルム及び反射コーティング物質層のいずれか一方が設けられ、光源１００で生成された光を光学部材６００の方に反射させてもよい。

【０３１３】

ここで、反射コーティングフィルム又は反射コーティング物質層は、アルミニウム（Al）、銀（Ag）、金（Au）、二酸化チタン（ $TiO_2$ ）などのように、高い反射率を有する金属又は金属酸化物を含んで構成されるとよい。

【０３１４】

次に、光学部材６００は、ベースプレート４００から一定間隔で空間をおいて配置され

50

てもよく、ベースプレート400と光学部材600間の空間には光混合領域(light mixing area)が形成されるよい。

【0315】

ここで、光学部材600は、ベースプレート400から一定間隔を空けて配置されるとよく、その間隔は約10mm以上であればよい。

【0316】

光学部材600とベースプレート400間の距離が約10mm以下であれば、ランプユニットは均一な輝度を提供できず、光源100の位置している領域で強い輝度が現れるホットスポット(hot spot)、又はこれと逆に相対的に弱い輝度が現れるダークスポット(dark spot)が現れることがある。

10

【0317】

そして、光学部材600は、少なくとも一つのシートからなり、拡散シート、プリズムシート、輝度強化シートなどを選択的に含むとよい。

【0318】

ここで、拡散シートは、光源100から発された光を拡散させ、プリズムシートは、拡散された光を発光領域にガイドし、輝度拡散シートは、輝度を強化させる機能を担う。

【0319】

例えば、拡散シートは、一般にアクリル樹脂からなるが、これに限定されず、その他、ポリスチレン(PS)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、環状オレフィンコポリマー(COC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、レジン(resin)のような高透過性プラスチックなど、光拡散機能を果たし得る材質からなってもよい。

20

【0320】

また、光学部材600は、一つ以上の曲率を有する曲面を有してもよい。

【0321】

ここで、光学部材600は、カバー部材又は装着対象物の外形に応じて、凹状の曲面、凸状の曲面、平坦な平面のうち少なくとも一つの表面を有するとよい。

【0322】

このように、実施形態は、光源をカバーするレンズ200、及びベースプレート400と光学部材600との空間に光混合領域を設けることによって、少ない数の光源で面光源を具現することができる。

30

【0323】

ここでいう面光源とは、光を発する部分が面形状の拡散を有する光源を意味する。実施形態では、少ない数の光源で面光源を具現できるランプユニットを提供することができる。

【0324】

また、実施形態は、撓み可能なベースプレート400に、光源100をカバーするレンズ200を締結できるため、曲率を有する形状を含め、様々な形状の装着対象物に適用可能である。

【0325】

したがって、実施形態は、ランプユニットの経済性及び製品デザインの自由度を向上させることができる。

40

【0326】

図15は、実施形態に係るランプユニットを備えた車両用後尾灯を示す図である。

【0327】

図15を参照すると、車両用後尾灯800は、第1ランプユニット812、第2ランプユニット814、第3ランプユニット816、及びハウジング810を備えている。

【0328】

ここで、第1ランプユニット812は、方向指示灯の役割を担う光源であり、第2ランプユニット814は、車幅灯の役割を担う光源であり、第3ランプユニット816は、停止灯の役割を担う光源であるが、これに限定されず、その役割は互いに変わってもよい。

50



## 【0329】

そして、ハウジング810は第1乃至第3ランプユニット812, 814, 816を収納しており、投光性材質からなるとよい。

## 【0330】

このとき、ハウジング810は車両ボディーのデザインに応じて屈曲を有してもよく、第1乃至第3ランプユニット812, 814, 816は、ハウジング810の形状に応じて、撓み可能な面光源になっていればよい。

## 【0331】

図16は、実施形態に係るランプユニットを備えた車両を示す平面図である。

## 【0332】

図16に示すように、ランプユニットが車両の後尾灯に適用される場合、車両の後尾灯に適用されるランプユニットの安全基準は、灯火(light)の中心点を基準にして車両外軸の水平角45°から見る時、投影面積が約12.5cm<sup>2</sup>以上でなければならず、例えば、制動ブレーキ灯の明るさは、約4~420cd(candela)でなければならない。

## 【0333】

したがって、車両後尾灯は、光量測定方向から光量を測定した時、基準値以上の光量を提供できるものでなければならない。

## 【0334】

実施形態に係るランプユニットは、少ない数の光源でも、あらかじめ設定された基準方向である光量測定方向に基準値以上の光量を提供できるような面光源を具現することによって、ランプユニットの経済性及び製品デザインの自由度を向上させることができる。

## 【0335】

すなわち、実施形態は、第一、各光源にレンズをカバーすることによって、少ない数の光源で面光源を具現することができる。

## 【0336】

第二、光源と光学部材との間に導光板を使用せず、光源と光学部材間の空間に光混合領域を形成することによって、軽量、低作製コストを達成することができる。

## 【0337】

第三、撓み可能なベースプレート上に複数の光源を配置することによって、曲率を有する装着対象物にも適用することが可能である。

## 【0338】

その結果、ランプユニットの経済性及び製品デザインの自由度を向上させることができる。

## 【0339】

以上実施形態に説明された特徴、構造、効果などは、本発明の少なくとも一つの実施形態に含まれるもので、必ずしも一つの実施形態にのみ限定されない。さらに、各実施形態で例示された特徴、構造、効果などは、実施形態の属する分野における通常の知識を有する者にとって他の実施形態にも組み合わせ又は変形されて実施可能である。したがって、このような組み合わせと変形に関連する内容も本発明の範囲に含まれるものと解釈すべきである。

## 【0340】

また、以上では実施形態を中心にして説明したが、それは単に例示に過ぎないもので、本発明を限定するためのものではない。したがって、本発明の属する分野における通常の知識を有する者にとっては、実施形態の本質的な特性から逸脱しない範囲で、以上に例示されていない様々な変形及び応用が可能になるであろう。例えば、実施形態に具体的に開示された各構成要素は変形して実施されてもよい。そして、それらの変形及び応用に関する差異点は、添付の特許請求の範囲で規定する本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

## 【0341】

本件特許出願は、2012年12月18日に大韓民国において出願された大韓民国特許出願第10-2012-0148014号に基づいたパリ条約による優先権を主張するものであり、この大韓民国特許出願に記載された内容の全体が、引用により、本件特許出願に組み入れられる。

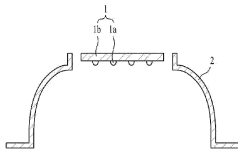
【符号の説明】

【0342】

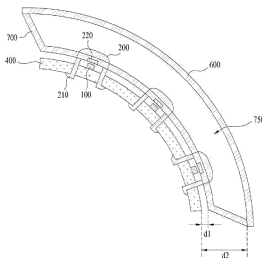
100	光源
200	レンズ
210	連結部
220	補強部
400	ベースプレート
600	光学部材
700	スペーサ

10

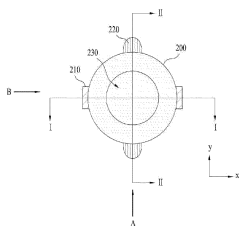
【図1】



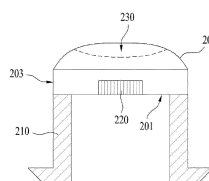
【図2】



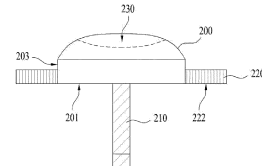
【図3A】



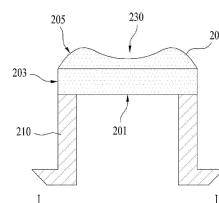
【図3B】



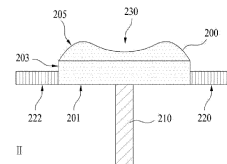
【図3C】



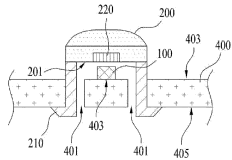
【図4A】



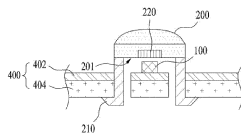
【図4B】



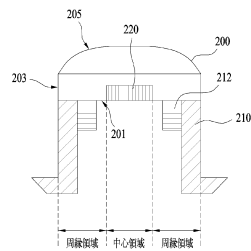
【図 5 A】



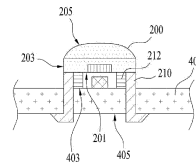
【図 5 B】



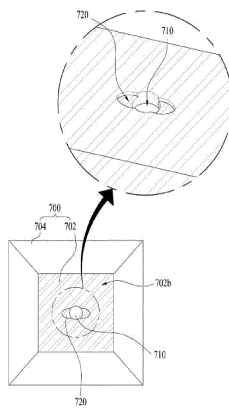
【図 6】



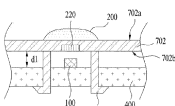
【図 7】



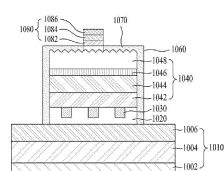
【図 10 B】



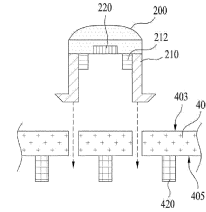
【図 11】



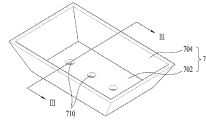
【図 12】



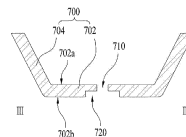
【図 8】



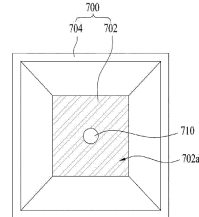
【図 9 A】



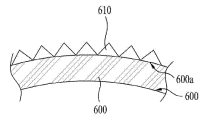
【図 9 B】



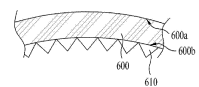
【図 10 A】



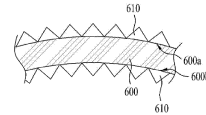
【図 13 A】



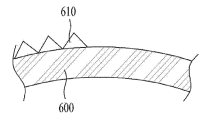
【図 13 B】



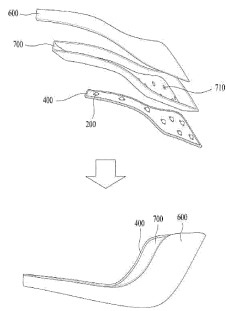
【図 13 C】



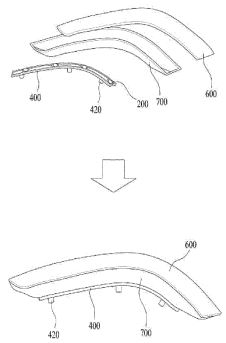
【図 13 D】



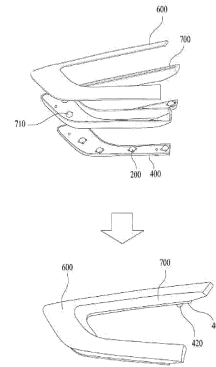
【図 14 A】



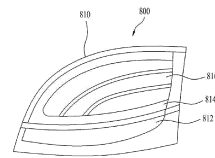
【図 14 B】



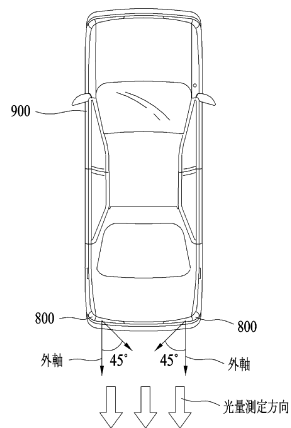
【図 14 C】



【図 15】



【図 16】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
F 2 1 W 103/10	(2018.01)	F 2 1 W 103:10
F 2 1 W 103/35	(2018.01)	F 2 1 W 103:35
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y 115:10

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(72)発明者 イ, チュンホ

大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

(72)発明者 ヤン, チュンスク

大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

(72)発明者 ノー, ジェミョン

大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

審査官 當間 庸裕

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 9 8 4 7 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 9 - 2 3 0 9 8 4 ( J P , A )  
 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 8 2 7 3 1 ( U S , A 1 )  
 特開 2 0 1 2 - 0 2 8 1 6 1 ( J P , A )  
 国際公開第 2 0 1 2 / 0 9 6 2 0 3 ( W O , A 1 )  
 特開 2 0 1 0 - 0 2 7 2 5 2 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 3 - 2 4 2 4 9 9 ( J P , A )  
 国際公開第 2 0 1 0 / 0 5 2 1 3 5 ( W O , A 2 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S	4 3 / 2 7
F 2 1 S	2 / 0 0
F 2 1 S	4 3 / 1 4
F 2 1 V	1 7 / 0 0