

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6291506号
(P6291506)

(45) 発行日 平成30年3月14日(2018.3.14)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 V 13/12 (2006.01)

F 2 1 V 13/12 3 0 0

F 2 1 S 8/04 (2006.01)

F 2 1 S 8/04 1 0 0

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115:10

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-546495 (P2015-546495)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月20日(2013.11.20)
 (65) 公表番号 特表2016-506595 (P2016-506595A)
 (43) 公表日 平成28年3月3日(2016.3.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/070887
 (87) 国際公開番号 W02014/092948
 (87) 国際公開日 平成26年6月19日(2014.6.19)
 審査請求日 平成28年11月11日(2016.11.11)
 (31) 優先権主張番号 13/709,403
 (32) 優先日 平成24年12月10日(2012.12.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 507114761
 ジーイー・ライティング・ソリューションズ
 , エルエルシー
 アメリカ合衆国、オハイオ州 44112
 、イースト・クリーブランド、ネラ・パー
 ク、ビルディング・338、ノーブル・ロ
 ード、1975番
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 聡志
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バットウィング配光用のレンズーリフレクタの組み合わせ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1面(150)及び第2面(152)を有するレンズ(100, 200, 400, 500, 700, 800, 1000, 1100, 1200)と、

少なくとも前記第1面に向けて初期方向に光を導くように構成されたLED光源(110, 210, 510, 810)とを備える配光システムであって、

前記第1面に向かう光が、前記レンズを通り、少なくとも一部が前記第2面で反射して戻され、前記LED光源からの光の前記初期方向とほぼ反対方向にバットウィング配光が生成され、

前記第2面(152)の反対側に配置され、前記LED光源(110, 210, 510, 810)からの光を反射するリフレクタ(220, 520, 820)をさらに備え、

前記レンズ(100, 200, 400, 500, 700, 800, 1000, 1100, 1200)が、前記第1面(150)と前記第2面との間に側面を形成する第3面(154)を含み、前記第3面を光が通過し、前記LED光源(110, 210, 510, 810)からの光の、ほぼ前記初期方向に出射し、

前記レンズを通過して前記第3面から出射する光の少なくとも一部が、前記リフレクタによって反射されて、前記レンズによって生成されたバットウィング配光の中央領域に補助光を提供する、配光システム。

【請求項 2】

前記第2面(152)が、中心線2に沿って2つの対称部分または非対称部分に分けら

10

20

れており、それによって、対称バットウィング配光または非対称バットウィング配光を生成する、請求項 1 に記載の配光システム。

【請求項 3】

前記第 2 面 (1 5 2) が、中心線 2 に沿って 2 つの非対称部分に分けられており、それによって、非対称バットウィング配光を生成し、

前記 2 つの非対称部分の各々が、中心軸からピーク光強度の点に定義される角度を有しており、それぞれの前記角度の差異が、約 5 ° ~ 約 3 0 ° であり、

前記第 2 面 (1 5 2) が、中心線に沿って 2 つの非対称部分に分けられており、第 1 部分の光量と第 2 部分の光量の相対比率が、約 2 0 : 8 0 ~ 4 0 : 6 0 となるように、前記 L E D からの光束が、前記第 1 部分に向けられている、請求項 1 に記載の配光システム。

10

【請求項 4】

前記レンズ (1 1 0 0) が軸対称であり、

前記レンズ (1 0 0 0) が直線状に細長い、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の配光システム。

【請求項 5】

前記第 1 面 (1 5 0) が、前記 L E D 光源 (1 1 0 , 2 1 0 , 5 1 0 , 8 1 0) を少なくとも部分的に受ける凹部領域を含む、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の配光システム。

【請求項 6】

バットウィング配光を生成する方法であって、

20

L E D 光源 (1 1 0 , 2 1 0 , 5 1 0 , 8 1 0) で、第 1 面 (1 5 0) と第 2 面 (1 5 2) を有するレンズ (1 0 0 , 2 0 0 , 4 0 0 , 5 0 0 , 7 0 0 , 8 0 0 , 1 0 0 0 , 1 1 0 0 , 1 2 0 0) を、光の初期方向に照射することであって、照明光の一部が、前記レンズの前記第 1 面に当たり、前記レンズの前記第 2 面から、前記光源の光の前記初期方向とはほぼ反対の方向に、前記レンズ内で内部反射するように、照射することを含み、

前記レンズ (1 0 0 , 2 0 0 , 4 0 0 , 5 0 0 , 7 0 0 , 8 0 0 , 1 0 0 0 , 1 1 0 0 , 1 2 0 0) が、前記第 1 面 (1 5 0) と前記第 2 面 (1 5 2) との間に側面を形成する第 3 面 (1 5 4) を含み、前記第 3 面を光が通過し、前記 L E D 光源 (1 1 0 , 2 1 0 , 5 1 0 , 8 1 0) からの光の、ほぼ前記初期方向に出射し、前記方法が、

前記第 2 面 (1 5 2) と反対側に位置するリフレクタ (2 2 0 , 5 2 0 , 8 2 0) によって前記第 3 面を通過する照明光の一部を光の前記初期方向とはほぼ逆方向に反射することをさらに含む、方法。

30

【請求項 7】

前記第 2 面 (1 5 2) が、中心線に沿って 2 つの対称部分または非対称部分に分けられており、それによって対称バットウィング配光または非対称バットウィング配光を生成する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 面 (1 5 2) が、中心線に沿って 2 つの非対称部分に分けられており、それによって非対称バットウィング配光を生成し、

前記 2 つの非対称部分の各々が、中心軸からピーク強度の点に定義される角度を有しており、それぞれの前記角度の差異が、約 5 ° ~ 約 3 0 ° であり、

40

前記 2 つの非対称部分が、約 2 0 : 8 0 ~ 4 0 : 6 0 の光量の相対比率で第 1 部分と第 2 部分とに光を分配する、請求項 6 または 7 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

本発明の主題は、照明に関するものである。より具体的には、本発明の主題は、L E D (発光ダイオード) ベースのランプ、関連するレンズ、リフレクタ組立体、及び方法に関するものである。

50

【 0 0 0 2 】

現在、バットウィング配光は、照射領域全体にわたって一様な強度を生成するため、部屋、街路、及び商業店舗に望ましい。いくつかの従来技術の特許は、レンズ及び／又はリフレクタの組み合わせを有するLED光源を使用している。代表的な例には、米国特許出願公開第2009/0225543号明細書、米国特許出願公開第2010/0165637号明細書、米国特許出願公開第2011/0141729号明細書、及び米国特許出願公開第2011/0141734号明細書がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

10

【 特許文献 1 】 米国特許出願公開第2009/0225543号明細書

【 発明の概要 】

【 0 0 0 4 】

しかし、これらの多くの場合において、LEDが光方向を向き、レンズを介して直接光線を送るので、点灯しているLEDを観察者に視認されるという問題が生じている。

【 0 0 0 5 】

したがって、これらの既知の課題に鑑み、LEDランプの直接的な観察を回避しつつ、LEDランプを使用して均一な照明動作を可能にするレンズとリフレクタの構成を提供することが有効だろう。

【 0 0 0 6 】

20

本発明の態様及び利点は、以下の説明において部分的に述べられ、又は当該説明から明らかであり、又は本発明の実施を通して分かるだろう。

【 0 0 0 7 】

本発明の主題は、LEDランプ、レンズ、リフレクタ構成に関し、LEDは、光方向とは反対の方向を向くように配置されており、いくつかの実施形態では、例えば、支持フレーム又はヒートシンクによって完全に隠される。LED光源からの光の一部は、曲面からの全内部反射により、かつレンズの第2面による屈折により送られて、配光のバットウィング部を形成する。LED光源からの光の残りは、レンズを通して高反射性リフレクタに送られる。高反射性リフレクタは、バットウィング配光の中心部に向けて光を拡散させる。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の主題の、第1の例示的な実施形態では、第1及び第2面を有するレンズを備えている配信システムが提供される。LED光源は、LEDからの光を第1面に向けるように構成されている。第1面に向かう光は、レンズを通過し、少なくとも部分的に、第2面から反射されて戻された、LEDからの光の初期方向とほぼ反対方向にバットウィング配光を生成する。レンズの構成によっては、第2面からの全内部反射を得ることができるので、第2面を通る光漏れ（迷光）を回避する。

【 0 0 0 9 】

本発明の主題の、他の実施形態では、リフレクタは、レンズの第2面の反対側（例えば、LED光源から離れた第2面の方側）に配置され、それによって、レンズを通過して、第2面及びレンズの側面に対応する部分である第3面から出射する光の少なくとも一部は、リフレクタで反射されて戻され、レンズで生成されたバットウィング配光の中央領域に補助光を提供する。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の主題の、選択された他の実施形態では、第2面は、中心線に沿って2つの対称部分に分けられており、それによって対称バットウィング配光を生成する。このような実施形態の特定の例では、第2面は、中心線に沿って2つの非対称部分に分けられており、それによって、非対称バットウィング配光を生成する。いくつかの実施形態では、2つの非対称部分の各々は、中心軸からピーク強度の点に定義される角度を有しており、それぞれの角度の差異が、約5°～30°の範囲であり、特定の実施形態では、ピークの差異が

50

約 10° である。他の実施形態において、第 1 部分と第 2 部分との光量の相対比率が、約 20 : 80 ~ 40 : 60 となるように、LED からの光束が、第 1 部分に向けられるように、表面が中心線に沿って 2 つの非対称部分に分けられている。このような実施形態の具体的な例では、この比率は約 30 : 70 である。

【0011】

本主題のさらなる実施形態では、レンズは軸対称であるか、直線状に細長くすることができる。本発明の主題の、選択された実施形態では、レンズの第 1 面はほぼ平坦であり、第 2 面は 2 つに分かれている。このような実施形態の他の例では、分けられた面が非対称であるのに対し、このような実施形態の特定の例では、分けられた面が対称である。特定の実施形態では、第 1 面は、LED 光源を少なくとも部分的に受ける凹部を含む。

10

【0012】

本発明の主題はまた、バットウィング配光を生成する方法に関するものである。このような方法によれば、照明光の一部が、第 1 面に当たり、第 2 面から、光源の光の初期方向とほぼ反対の方向に、レンズ内で内部反射するように、光源が、第 1 面と第 2 面とを有するレンズを初期の光の方向に照射する。いくつかの実施形態では、この方法は、第 1 面に向かう方向の直接の視界から光源を隠す。

【0013】

他の実施形態では、本方法は、さらに、第 2 面、及び第 1 面と第 2 面の間の側面に対応する第 3 面を通過する照射光の一部を、光の初期方向とほぼ反対の方向に反射する。例えば、レンズの側面は、第 1 及び第 2 面を接続することができるので、このような方法で、側面を第 1 面と第 2 面の間とすることができる。そのような実施形態の特定の例では、第 2 面は、中心線に沿って 2 つの対称部分に分けられ、それによって対称バットウィング配光を生成する。そのような実施形態の他の例では、第 2 面は、中心線に沿って 2 つの非対称部分に分けられ、非対称バットウィング配光を生成する。特定の実施形態では、本方法は、2 つの非対称部分が、中心軸に沿った点からの 5° ~ 30° のピークの差異を有し、一方、他の実施形態では、本方法は、2 つの非対称部分が、約 20 : 80 ~ 40 : 60 の範囲の比率で、第 1 部分と第 2 部分とに光を分配する。

20

【0014】

本発明のこれら及び他の特徴は、以下の説明及び添付の特許請求の範囲を参照することによってよりよく理解されるであろう。添付の図面は、本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成し、本発明の実施形態を示し、説明と共に、本発明の原理を説明するのに役立つ。

30

【0015】

最良の態様を含む、当業者に向けられた本発明の、完全、かつ可能な開示は、添付の図面を参照する本明細書に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明による第 1 の例示的なレンズを通る LED からの光を示す。

【図 2】本発明の主題による、第 1 の例示的なレンズ及びリフレクタを通る、LED からの光を示す。

40

【図 3】本発明の第 1 実施形態による、レンズ - リフレクタ及び支持フレームの組み合わせからの典型的な配光のグラフ表示である。

【図 4】本発明の主題による、非対称のレンズの第 1 変形例を示す図である。

【図 5】支持フレームの効果と関係して、第 1 変形例の非対称レンズを通る LED からの光が、関連するリフレクタから反射される様子を示す。

【図 6】本発明の主題の、第 1 変形例の非対称レンズによる、レンズ - リフレクタと支持フレームの組み合わせからの、配光のグラフ表示である。

【図 7】本発明の主題による、非対称のレンズの第 2 変形例を示す図である。

【図 8】第 2 変形例の非対称レンズを通る LED からの光が、関連するリフレクタから反射される様子を示す。

50

【図 9】本発明の主題の、第 2 変形例の非対称レンズによる、レンズ - リフレクタと支持フレームの組み合わせからの、配光のグラフ表示である。

【図 10】本発明の主題の、押出成形レンズの実施形態の図である。

【図 11】それぞれ、本発明の主題の、さらなる実施形態による軸対称レンズの、ファントム断面図及び等角図である。

【図 12】本発明の主題の、回転レンズの実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本明細書及び添付図面全体を通して、参照文字を繰り返し使用することは、本発明の、同じ又は類似の特徴又は要素を表すことを意図している。

10

【0018】

ここで、本発明の実施形態について詳しく説明するが、1 以上の実施形態が図面に示されている。各実施形態は、本発明を限定するものでなく、例示として提供される。実際、本発明の範囲又は趣旨から逸脱することなく、本発明において様々な修正形態及び変更形態が、当業者には明らかであろう。例えば、一実施形態の一部として図示説明される特徴を、別の実施形態と共に使用して、さらに別の実施形態を得ることができる。したがって、添付の特許請求の範囲及びその均等物の範囲内に入るような、修正形態及び変形形態は、本発明に含まれることが意図されている。

【0019】

図 1 は、本主題に係る第 1 の例示的なレンズ 100 を通る、LED 110 からの代表的な光路 102、104、106、108 を示している。本主題のこの第 1 実施形態によれば、LED 110 によって生成された光が、レンズ 100 に向けられ、支持フレーム 130 によってほぼ遮断され（隠され）るように、LED 110 が支持フレーム 130 に取り付けられている。このようにして、LED 110 からの光が、観察者によって直接見えないのが望ましいが、LED 110 により生成された光は、レンズ 100 を通って拡散される（屈折反射する）。

20

【0020】

本主題によれば、レンズ 100 だけでなく本明細書に記載した他のレンズは、押出成形プロセスによって、例えば、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、及び他の公知の材料等の、硬質光ポリマーから形成することができる。一般に、レンズの他の実施形態は、他の透明ポリマー、シリコン、ガラス、又はセラミックスから、機械加工や研磨、射出成形、及び鋳造を含む他のプロセスによって形成することができる。より一般的には、本発明の主題の実施に用いられるレンズは、公知の材料から、知られており、かつ受け入れられている構成技術に従って、又は既存の、もしくは新しく発見された材料を用いて今後開発される技術を用いて構成することができる。

30

【0021】

図 1 から分かるように、初期方向に LED 110 から進行する光は、レンズ 100 の第 1 面 150 に入射し、レンズ 100 の、ほぼ平坦な側面 146、148 からの光路 102、104 として出射することができる。光路 102、104 は、LED 110 からの光のほぼ初期方向に、出射させる。他の光路、例えば、光路 106、108 は、レンズ 100 の湾曲面 142、144 に対応する第 2 面 152 から内部反射し、レンズ 100 の側面 146、148 に対応する第 3 面 154 を通って出射する。さらに他の光路、例えば、迷光路 132、134 は、部分的にレンズ 100 内で屈折し、湾曲面 142、144 から、LED 110 からの光のほぼ初期方向に出射する。このように、支持フレーム 130 は、LED 110 を支持するだけでなく、観察者からの、LED 110 の直接の視界を遮断する（隠す）ことが望ましい状態で、レンズ 100 は、LED 110 からの光の初期方向とほぼ反対方向にバットウィング配光を提供するように構成される。LED 110 は、実際には、例えば、直線状に並んだ一連の LED 等の、LED のアレイ又はグループに対応していてもよく、レンズ 100 は、例えば、以下で詳細に示す、図 10 に示すような、線形デバイスに対応していてもよいことを理解されたい。1 つの LED への言及は、適宜、複数

40

50

のLEDにも言及することがあり、又は単一のLEDのみに言及することもあることを理解されたい。

【0022】

図2は、第1の例示的レンズ200を通るLED210からの光路と、本主題に係るリフレクタ220からの光路を示す図である。図1にすでに示したように、支持フレーム130は、観察者の方向の光を、ほぼ遮断する(隠す)。これは、LED210を隠す目的のために有益であるが、結果として光の分布が、より不均一になる。LED210から、レンズ200の反対側に配置されたリフレクタ220を備えるため、特定の光路、例えば、図1では観察者から離れる経路に沿った光路202、204は、ここでは、LED210から、レンズ200を通過してリフレクタ220に向かう経路に沿う。リフレクタ220では、光路202、204を、LED210からの初期光路とほぼ反対方向にリダイレクトするために、光路202、204を反射させる。また、図1に迷光路132、134として示す光路232、234が、LED210からの初期光路とほぼ反対の方向にリダイレクトされることが理解されよう。このように、反射光路202、204、232、234は、同様なこのような光路と共に、リフレクタがない場合には、部分的には、LED210から支持フレームによって遮られた光(ここでは個別に符号を記さない)の結果として、あまり照射されなかった領域222を「満たす」ことができる。

10

【0023】

図3は、本発明の第1実施形態に従った、例示的なレンズ-リフレクタと支持フレームとの図2に示すような組み合わせからの、例示的な配光パターンのグラフ表示300である。図3から分かるように、配光は、断面図においてバットウィング配光として断面図に表されており、バットウィング配光は、LED110の領域と支持フレーム130からの光を示す原点310を有し、主ローブ306、308が半径方向に沿って照明強度を示している。ただし、リフレクタ220が存在しない場合(図2)に、LED光源からの初期光方向、及びLED支持構造による遮断に起因して、著しく少ない照明が提供されたであろう照明322の領域も含まれる。リダイレクトしなければ、その初期経路に沿い続けるであろうこの光を、リダイレクトすることにより、リフレクタは、システム全体の光効率を向上させる。

20

【0024】

ここで図4~6を参照して、本発明の主題の、第2の例示的实施形態について説明する。これに関して、図4は、本主題に係る、第1のタイプの非対称レンズ400の図である。図1のように、光線と、支持フレームと、LEDとを重畳して図示していないが、レンズ400を通る光路、及びレンズ400からの光路は、レンズ400の非対称形状に基づいて、バットウィング配光がわずかに非対称であること以外は、図1に示したものと非常に似ていることを理解されたい。例えば、図4に示すレンズ400の例示的な構成では、ピーク位置402、404における差異は、ローブ606、608と、基準線620との間の角度差、すなわち角度 θ_1 と θ_2 との差が、約 10° であるようになっている。他の実施形態において、この差は、配光のさらなる制御のために約 5° ~約 30° の範囲とすることができる。本発明の主題のこの実施形態では、図6においてタイプ1として示されるレンズ400によって生じる非対称性は、他方のローブ608(θ_2)と比較した場合に、中心軸620から異なる角度(θ_1)にある強度分布の一方のローブ606を含むことを理解されたい。

30

40

【0025】

図5に示すように、リフレクタ520を追加すると、LED510から非対称レンズ500を通る光路が形成されるが、これらの光路の一部は、関連づけられているリフレクタ520から反射され、他の一部は支持フレーム530によって遮断され、さらに他の一部は、レンズ500内で反射されて、リフレクタ520から反射されたこれら光路に沿って、LED510からの光の初期方向とほぼ反対の光の方向に、LED510からのバットウィング配光を生成する。

【0026】

50

図 6 は、図 5 に示すレンズ - リフレクタ及び支持フレームの組み合わせからの、例示的なバットウィング配光 606、608 のグラフ表示 600 である。図 4 ~ 6 の検査から明らかのように、レンズ 400、500 は、配光を制御するための機構として、バットウィング配光 606、608 を斜めに一侧（図 6 の 608）に対して少なくとも部分的に傾けるように非対称に形成される。

【0027】

ここで図 7 ~ 8 を参照して、本発明の主題の、第 3 実施形態について説明する。これに関して、図 8 は、LED 810 からの非対称レンズ 800 を通る光路を示し、その一部は、関連するリフレクタ 820 から反射され、その他の一部は、支持フレーム 830 により遮断されるが、図 7 は、本発明の主題に係る第 2 のタイプの非対称レンズ 700 の図である。図 9 は、図 8 に示すレンズ - リフレクタ及び支持フレームの組み合わせからの、ほぼバットウィング配光 906、908 のグラフ表示 900 である。

【0028】

図 7 ~ 9 の検査から明らかのように、レンズ 700、800 は、配光を制御するための機構として、バットウィング配光 906、908 を斜めに一侧（図 9 の 908）に対して少なくとも部分的に傾けるように非対称に形成される。図 7 ~ 9 の例示的な構成では、強度分布の 2 つのローブのピークを示す角度 θ_1 と θ_2 が、中心軸 920 の両側にほぼ均等となるように中心に配置されているという事実にもかかわらず、図 9 にタイプ 2 として示されるレンズ 700 の、ピーク位置 702、704 の差異が、領域 706 におけるレンズ 700 のさらなる非対称部の形成とともに、左側 906 と右側 908 との間の、光の分布の相対比率が 30 : 70 となるように、かなり多くの光束が右側 908 に向けられる構成を提供する。他の実施形態では、この割合は、配光のさらなる制御のために、約 20 : 80 ~ 40 : 60 の範囲とすることができる。

【0029】

図 10 を参照すると、本主題の直線状に細長い押出レンズ 1000 の実施形態が示されている。図 10 を図 4 と比較した結果から分かるように、これらのレンズの各々の、図 10 の端面図 1002 に見られる断面は、ほぼ同じである。図 1 のレンズ 100 及び図 7 のレンズ 700 のようなレンズは、押出成形されてもよいことを理解されたい。このように、LED の線形アレイは、例えば、図 2、5、8 の 220、520、820 に示されているような断面を有する同様の直線リフレクタを収容することができる。もちろん当業者であれば、図 4 及び図 7 に示されるレンズ 400、700 の変形例に対応する様々なレンズ構成と共に、例えば、パラボラ状リフレクタ、自由曲面リフレクタ、プリズムリフレクタを含む、他のリフレクタタイプも、用いることができることを理解するであろう。本明細書に開示される LED とレンズの組み合わせも、街路灯リフレクタに加え、多くの公知のトロファを含むトロファと共に使用してもよい。

【0030】

図 11A 及び 11B は、レンズ断面が、360° 完全に軸回転する軸対称レンズを用いた本発明の主題の、別の実施形態を示す図である。図 11A に最もよく見られるように、断面において、レンズ 1100 は、図 1 のレンズ 100 と同様である。本実施形態では、レンズ 1100 は、単一の LED、又はほぼ円形に構成された、もしくはグループ化構成された LED のグループと共に使用することに特に適している。

【0031】

図 12A ~ 12D は、レンズ断面図が 180° だけ回転する、本発明の主題の 3 次元レンズ実施形態を示している。図 12A 及び 12D に最も容易に見ることができるよう、レンズ 1200 の下面 1202 は、ほぼ平坦であり、1 以上の LED 光源（個別には図示せず）を少なくとも部分的に受ける凹部 1204 を有する。さらに、図 12B 及び図 12C に最もよく見られるように、上部表面 1210、1212 は、図 1 ~ 9 を参照して前述したものと同様の配光の変化を提供するように構成された、ほぼ楕円形状の 2 つに分かれた部分として形成されている。この点に関し、レンズの 2 つの回転部は、対称又は非対称の配光パターンを得るために、図 1、4、7 に示されるレンズと同様に、対称又は非対称

10

20

30

40

50

に構成されてもよい。

【 0 0 3 2 】

本明細書は、最良の態様を含む本発明の主題を開示し、かついかなる当業者も、任意の装置又はシステムの製造及び使用、並びに任意の組み込まれた方法の実行を含む、本主題の実施をすることができるように、例を使用している。本発明の特許性のある範囲は、特許請求の範囲によって定義され、当業者に想起される他の例を含み得る。このような他の例が、特許請求の範囲の文字通りの文言と異なる構造要素を含む場合、又は特許請求の範囲の文言と実質的な差異のない均等の構造要素を含む場合、そのような他の実施例は特許請求の範囲内にいることが意図されている。

【 符号の説明 】

10

【 0 0 3 3 】

1 0 0 レンズ
 1 0 2 光路
 1 0 4 光路
 1 0 6 光路
 1 0 8 光路
 1 1 0 L E D
 1 3 0 支持フレーム
 1 3 2 迷光路
 1 3 4 迷光路
 1 4 2 湾曲面
 1 4 4 湾曲面
 1 4 6 側面
 1 4 8 側面
 1 5 0 第 1 面
 1 5 2 第 2 面
 1 5 4 第 3 面
 2 0 0 レンズ
 2 0 2 光路
 2 0 4 光路
 2 1 0 L E D
 2 2 0 リフレクタ
 2 2 2 領域
 2 3 2 光路
 2 3 4 光路
 3 0 0 グラフ表示
 3 0 6 主ローブ
 3 0 8 主ローブ
 3 1 0 原点
 3 2 2 照明
 4 0 0 レンズ
 4 0 2 ピーク位置
 4 0 4 ピーク位置
 5 0 0 レンズ
 5 1 0 L E D
 5 2 0 リフレクタ
 5 3 0 支持フレーム
 6 0 0 グラフ表示
 6 0 6 バットウィング配光
 6 0 8 バットウィング配光

20

30

40

50

6 2 0 中心軸
 7 0 0 レンズ
 7 0 2 ピーク位置
 7 0 4 ピーク位置
 7 0 6 領域
 8 0 0 レンズ
 8 1 0 L E D
 8 2 0 リフレクタ
 8 3 0 支持フレーム
 9 0 0 グラフ表示
 9 0 6 バットウィング配光
 9 0 8 バットウィング配光
 9 2 0 中心軸
 1 0 0 0 押出レンズ
 1 0 0 2 端面図
 1 1 0 0 レンズ
 1 2 0 0 レンズ
 1 2 0 2 下面
 1 2 0 4 凹部
 1 2 1 0 上部表面
 1 2 1 2 上部表面

10

20

【図 1】

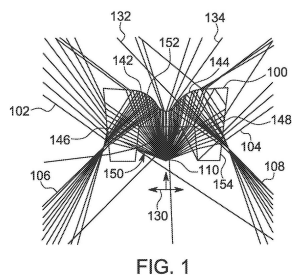


FIG. 1

【図 3】

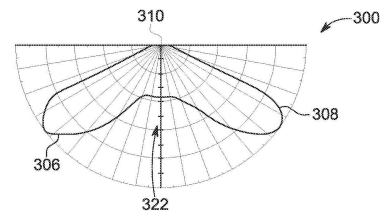


FIG. 3

【図 2】

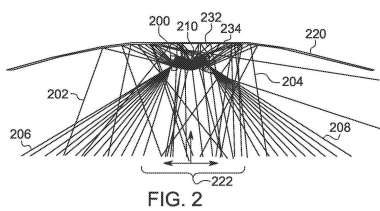


FIG. 2

【図 4】

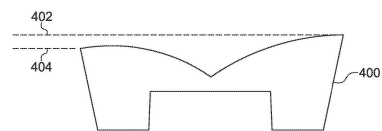


FIG. 4

【図 5】

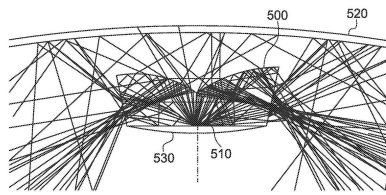


FIG. 5

【図 7】

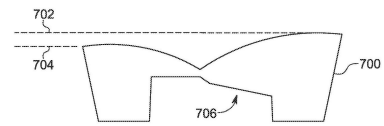


FIG. 7

【図 6】

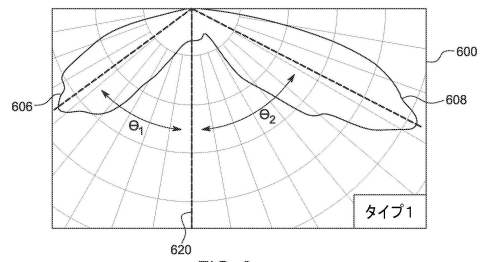


FIG. 6

【図 8】

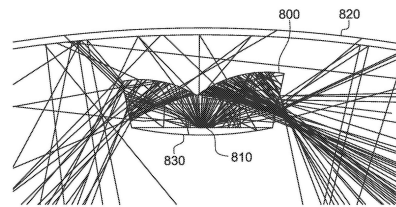


FIG. 8

【図 9】

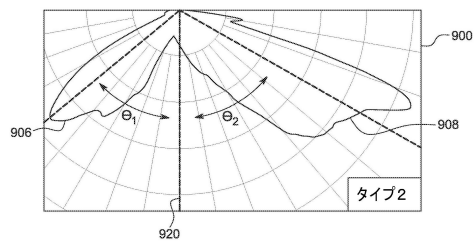


FIG. 9

【図 1 1】

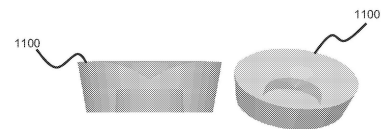


FIG. 11A

FIG. 11B

【図 1 0】

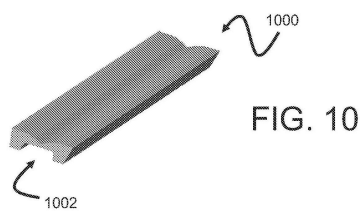


FIG. 10

【図 1 2】

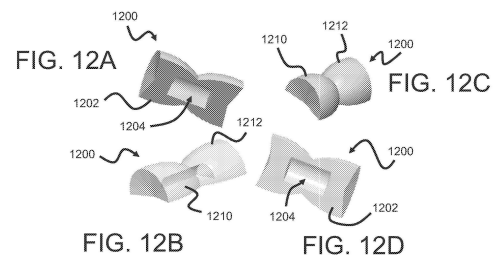


FIG. 12A

FIG. 12B

FIG. 12C

FIG. 12D

フロントページの続き

- (72)発明者 チンニア, ジェヤチャンドラボーズ
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112-6300、イースト・クリーヴランド、ノーブル・ロード、1975番
- (72)発明者 ヨーダー, ベンジャミン・リー
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112-6300、イースト・クリーヴランド、ノーブル・ロード、1975番
- (72)発明者 アレン, ゲイリー・ロバート
アメリカ合衆国、オハイオ州・44112-6300、イースト・クリーヴランド、ノーブル・ロード、1975番

審査官 山崎 晶

- (56)参考文献 特開2012-048205(JP, A)
特開2012-163602(JP, A)
米国特許出願公開第2013/0314926(US, A1)
特開2012-226874(JP, A)
特開2009-244316(JP, A)
米国特許第04096555(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21V 13/00 - 15/04
F21S 8/04 - 19/00