

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6230275号  
(P6230275)

(45) 発行日 平成29年11月15日(2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日(2017.10.27)

(51) Int.Cl.

F 1

F 21 K 9/232 (2016.01)

F 21 K 9/232

F 21 V 3/02 (2006.01)

F 21 V 3/02 200

F 21 Y 115/10 (2016.01)

F 21 Y 115:10

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2013-118035 (P2013-118035)

(22) 出願日

平成25年6月4日(2013.6.4)

(65) 公開番号

特開2014-235939 (P2014-235939A)

(43) 公開日

平成26年12月15日(2014.12.15)

審査請求日

平成28年4月19日(2016.4.19)

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(73) 特許権者 390014546

三菱電機照明株式会社

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号

(74) 代理人 100085198

弁理士 小林 久夫

(74) 代理人 100098604

弁理士 安島 清

(74) 代理人 100087620

弁理士 高梨 範夫

(74) 代理人 100125494

弁理士 山東 元希

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明ランプ及び照明装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光源と、

前記光源の出射側を覆い、前記光源から出射される光を透過させる透光性の外郭部と、  
前記外郭部と口金部とが両端部に接合され、前記外郭部側の端面に前記光源が載置され  
、前記口金部を経由して供給される商用電力を、前記光源を点灯させる駆動電力に変換し  
て前記光源に供給する点灯回路を内包する筐体部と、

前記光源から出射される光を反射させる第1光学要素部及び前記光源から出射される光  
に導光、拡散、反射、透過の少なくとも何れかの作用をさせる第2光学要素部を有する光  
学要素とを備え、

前記外郭部と前記光学要素とは一体成形品であり、

前記外郭部は、第1外郭部と、前記第1外郭部とは別体で構成された第2外郭部とを接  
合して構成されており、前記光学要素は前記第2外郭部と一体的に形成されている  
ことを特徴とする照明ランプ。

## 【請求項 2】

光源と、

前記光源の出射側を覆い、前記光源から出射される光を透過させる透光性の外郭部と、  
前記外郭部と口金部とが両端部に接合され、前記外郭部側の端面に前記光源が載置され  
、前記口金部を経由して供給される商用電力を、前記光源を点灯させる駆動電力に変換し  
て前記光源に供給する点灯回路を内包する筐体部と、

前記光源から出射される光を反射させる第1光学要素部及び前記光源から出射される光に導光、拡散、反射、透過の少なくとも何れかの作用をさせる第2光学要素部を有する光学要素とを備え、

前記外郭部と前記光学要素とは一体成形品であり、

前記外郭部は、第1外郭部と、前記第1外郭部とは別体で構成された第2外郭部とを接合して構成されており、前記光学要素は前記第1外郭部と一体的に形成されていることを特徴とする照明ランプ。

【請求項3】

前記第1光学要素部は板状に構成されており、外周縁部が前記外郭部の外方に突出している

10

ことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の照明ランプ。

【請求項4】

光源と、

前記光源の出射側を覆い、前記光源から出射される光を透過させる透光性の外郭部と、前記外郭部と口金部とが両端部に接合され、前記外郭部側の端面に前記光源が載置され、前記口金部を経由して供給される商用電力を、前記光源を点灯させる駆動電力に変換して前記光源に供給する点灯回路を内包する筐体部と、

前記光源から出射される光を反射させる第1光学要素部及び前記光源から出射される光に導光、拡散、反射、透過の少なくとも何れかの作用をさせる第2光学要素部を有する光学要素とを備え、

20

前記外郭部と前記光学要素とは一体成形品であり、

前記第1光学要素部は板状に構成されており、外周縁部が前記外郭部の外方に突出している

ことを特徴とする照明ランプ。

【請求項5】

請求項1～請求項4の何れか一項に記載の照明ランプを有する  
ことを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は照明ランプ及び照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、照明ランプとして、電球型のLEDランプがある。LEDランプでは、光源から出射した光を、略球状の大型グローブを用いて拡散させて口金部側に配光させたり、反射等を行う光学要素を設けて口金部側に積極的に反射させたりして広配光化を達成している。この種の光学要素を用いた先行技術として、例えば特許文献1～3がある。

【0003】

特許文献1～3は、筐体部と、筐体部の端面に設けた光源と、光源の出射側を覆い、筐体部に取り付けられるグローブと、光源から出射された光を反射する光学要素とを備えている。光学要素は、所望の配光特性を得る関係から光源との位置関係が重要であるが、特許文献1では光学要素を光源が載置される基板に取り付けた構造としている。また、特許文献2では、筐体部又はグローブに光学要素を取り付けた構造としており、特許文献3では、筐体部内に設けられた点灯回路保持用のホルダ部材に光学要素を取り付けた構造としている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-054072号公報(図1、要約書)

【特許文献2】特開2012-094320号公報(図1～2、要約書)

50

【特許文献 3】特開 2012 - 150886 号公報（図 1、要約書）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 ~ 3 は何れも、広配光化という点では改善点はあるものの、光学要素の配置構成が複雑かつ冗長であり、照明ランプの小型化（及び軽量化）や低価格化という要求に対しても充分応えられていない。

【0006】

本発明は、上記を鑑みなされたものであり、広配光化を達成するに当たって簡素で低コストな照明ランプ及び照明装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る照明ランプは、光源と、光源の出射側を覆い、光源から出射される光を透過させる透光性の外郭部と、外郭部と口金部とが両端部に接合され、外郭部側の端面に光源が載置され、口金部を経由して供給される商用電力を、光源を点灯させる駆動電力に変換して光源に供給する点灯回路を内包する筐体部と、光源から出射される光を反射させる第 1 光学要素部及び光源から出射される光に導光、拡散、反射、透過の少なくとも何れかの作用をさせる第 2 光学要素部を有する光学要素とを備え、外郭部と光学要素とは一体成形品であり、外郭部は、第 1 外郭部と、第 1 外郭部とは別体で構成された第 2 外郭部とを接合して構成されており、光学要素は第 2 外郭部と一体的に形成されているものである。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、広配光化を簡素な構造で達成でき、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る照明ランプの主要な構成を示す図である。

【図 2】図 1 のグローブと光学要素の構成を説明する図である。

【図 3】図 1 の照明ランプの光路の説明図である。

【図 4】図 1 のグローブと光学要素の構成の変形例 1 を示す図である。

【図 5】図 1 のグローブと光学要素の構成の変形例 2 を示す図である。

30

【図 6】本発明の実施の形態 2 に係る照明装置の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。なお、以下に示す図面の形態によって本発明が限定されるものではない。また、各図において同一の構成には同一の符号を付している。

【0011】

実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る照明ランプの主要な構成を示す図である。図 1 (a) は照明ランプを正面側から見た部分透視図、図 1 (b) は、グローブ 2 の頂部側から口金部 4 側を矢視した平面図である。

40

図 1 に示すように、照明ランプ 100 は、光源 1、外郭部であるグローブ 2、筐体部 3、口金部 4、光学要素 5、及び（図示しない）点灯回路を有する電球形照明ランプである。

【0012】

実施の形態 1 において、光源 1 は、発光手段（発光素子）である発光ダイオード（Light Emitting Diode。以下、LED）10 と、LED 10 が実装される LED 基板 11 を備えている。光源 1 の構成要素には、LED 10 と LED 基板 11 の他、点灯回路（図示せず）と電気的に接続され、駆動電力を点灯回路から光源 1 に伝達するワイヤーハーネスやコネクタなどの配線部材（図示せず）、及び照明ランプ 100 の

50

設計仕様に応じて必要となる電子部品などが含まれる。

#### 【0013】

グローブ2は、光源1から出射される光が透過する素材（例えばガラスや樹脂などの透光性を有する素材）で構成され、光源1の光の出射側を覆うように配設されている。グローブ2を構成する樹脂としては、例えばポリカーボネートやアクリルなどが製品仕様に応じて選択される。グローブ2は、図1の例では、外形が曲面形状である。グローブ2は、照明ランプ100の仕様に応じて、光を拡散、集光、反射させる機能を併せ持つ。これらの機能は、グローブ2の基材であるガラス又は樹脂を成形する際に拡散層（あるいは面）、レンズ、反射層（あるいは面）などを形成して基材自身で直接的に実現してもよいし、基材の表面にそれらの機能を実現する別部材を組み合わせて構成してもよい。

10

#### 【0014】

筐体部3は、内部に点灯回路（図示せず）を収納する樹脂筐体30と、樹脂筐体30の外側に取り付けられる金属筐体31とを備える。樹脂筐体30は、ポリカーボネートやアクリルなどの樹脂素材やセラミックなどを用いて形成される。樹脂筐体30は、内部に空間を有し、この空間に点灯回路（図示せず）が内包保持されている。金属筐体31は鉄、アルミニウムなどの金属素材を用いて形成される。

#### 【0015】

グローブ2と筐体部3（の金属筐体31）とは、任意の接合手段によって接合されている。例えば以下の（1）～（4）などの方法を用いることができる。

（1）接着部材などを用いて、グローブ2の開孔端部と金属筐体31の端部とを接着する方法。

（2）ネジなどを用いて、グローブ2の開孔端部と金属筐体31の端部とを接合する方法。

（3）グローブ2の開孔端部と金属筐体31の端部とを螺合する方法。

（4）グローブ2の開孔端部と金属筐体31の端部とに（凹部及び凸部、爪部及び爪受部などの）係止構造を設け、接合する方法。

20

#### 【0016】

口金部4は、一端が照明装置150（例えば、後述の図6を参照）のソケット160に嵌合する構造を有しており、照明装置150経由で商用電力を照明ランプ100に入力する入力端である。また、口金部4の他端は、筐体部3に嵌合し、商用電源は口金部4を介して点灯回路（図示せず）に供給される。

30

#### 【0017】

図1の例では、金属筐体31の口金部4とは反対側の端面に光源1が取り付けられており、この光源1の光の出射面を覆うようにして金属筐体31にグローブ2が取り付けられる。樹脂筐体30及び金属筐体31を有する筐体部3とグローブ2とが組み合わさると、これらは全体として電球形照明ランプの外形をなす。また、筐体部3は、一端側において口金部4と接合し、他端側においてグローブ2と接合する。

#### 【0018】

点灯回路（図示せず）は、商用電力である交流からLED10を駆動する直流に変換するAC-DCコンバータ回路を有する。点灯回路（図示せず）は、口金部4から入力された商用電力を、光源1を点灯させる駆動電力に変換して、駆動電力を光源1に供給する。好ましくは、点灯回路（図示せず）は、LED10を安定駆動するために、負荷変動の検出機能、負荷変動に応じてAC-DCコンバータ回路から出力される駆動電流を制御する制御機能、商用電力の供給経路を介して流入及び／又は流出するノイズを除去又は低減するフィルタ機能などをさらに有する。

40

#### 【0019】

図2は、図1のグローブと光学要素の構成を説明する図である。以下、図2及び図1を参照して光学要素5について説明する。

光学要素5は、反射部（第1光学要素部）50と導光部（第2光学要素部）51とを有している。反射部50は、その表面に入射した光の略全てを反射する（略全反射の）光学

50

特性を有し、LED基板11と対向するように配置されている。反射部50は、板状に構成されており、外周縁部が図1(b)に示すようにグローブ2の外方に突出している。導光部51は、その表面に入射した光に対して、導光、拡散、反射、透過などの作用をさせる光学特性を有する。これらの光学特性は、照明ランプ100の製品仕様に基づいて決定される。導光部51は反射部50のLED基板11側の面に固定されており、LED側に凸の略円錐台状に形成されている。

#### 【0020】

グローブ2及び光学要素5の光学特性は、成形された樹脂材料の表面に加工を施して得ても良く、あるいは、導光、拡散、反射、透過などの作用を得る材料を予め樹脂材料に混合してからグローブ2及び光学要素5として成形しても良い。

10

#### 【0021】

光学要素5はグローブ2とともに一体成形された一体成形品である。この点において、光学要素5(及びグローブ2)は樹脂材料を用いることが好ましい。

#### 【0022】

照明ランプ100の軸に略垂直な光学要素5の反射部50及び導光部51はそれぞれ、図1(b)に示すように横断面形状が略円形をなしている。しかし、照明ランプ100のグローブ2や筐体部3の横断面形状は略円形に限定されない(多角形などでも良い)。

#### 【0023】

光学要素5の最大径は、照明ランプ100の外郭の最大径R以下となるように設定する。これは、従来の照明器具へ取り付け可能な寸法条件を満たすことになり、つまり、照明ランプ100の交換に際して照明器具との干渉を防止する。また、従来、照明ランプと同寸法で個装(箱)仕様の共通化が可能となり、物流コストの面からも好ましい。その他、反射部50や導光部51の寸法や外形形状は、照明ランプ100の製品仕様に基づいて決定される。

20

#### 【0024】

ところで、LED基板11を筐体部3(金属筐体31)の外面に接着剤や接着テープなどの接着部材のみで貼合する場合、熱ストレスや経時劣化などによって捲れや剥がれといった現象が生じることが想定される。この現象を回避するため、LED10と干渉しないように、導光部51の反射部50側の外周端部をLED基板11のLED載置面まで延伸させ、延伸した先端部でLED基板11を押圧するようにしてもよい。

30

#### 【0025】

なお、LED基板11の中心部や周部に載置するLED10の数やレイアウトは図1に限定されない。

#### 【0026】

図3は、図1の照明ランプの光路の説明図である。

照明ランプ100においてLED10から放射された光は、反射部50で反射されてグローブ2の頂部と逆方向に照射、反射部50で反射されて側方に照射、光学要素5をそのまま通過しグローブ2から外方に照射される。このように光が照射され、照明ランプ100は、配光角が180°を超えて光配向化が達成された全方向タイプの照明ランプとなっている。

40

#### 【0027】

以上説明したように実施の形態1によれば、光学要素5がグローブ2と一体的に形成されているため、別々に構成されている場合に比べて構成が単純であり、部品点数の削減及び組立工程の簡素化が可能であり、低コスト化を図ることができる。また、光学要素5の配置構成が単純であるため、照明ランプ100の小型化(及び軽量化)にも寄与できる。

#### 【0028】

また、光学要素5がグローブ2と一体的に形成されているため、LED10のディメンションに左右されることなく光学要素5のディメンション、配置を選択できる。

#### 【0029】

また、反射部50の外周縁部がグローブ2の外方に突出しているため、反射部50から

50

も放熱でき、放熱性を向上することができる。

#### 【0030】

なお、照明ランプ100は、図1に示した構造に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で例えば以下のように種々変形実施可能である。この場合も同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0031】

##### (変形例1)

図4は、図1のグローブと光学要素の構成の変形例1を示す図である。

図4に示すように、グローブ2を、光軸Oと直交する方向に分離して第1グローブ(第1外郭部)21と第2グローブ(第2外郭部)との別体で構成し、照明ランプ100を構成する際に接合するようにしてもよい。第1グローブ21と第2グローブ22とは、同じ光学特性を有することに限定されず、それぞれ別々の光学特性を有するようにしてもよい。例えば、第1グローブ21は、相対的に光の透過率を高く設定し、第2グローブ22は、相対的に光の透過率を低く設定するなどして、別々の光学特性を有するようにしてもよい。

#### 【0032】

そして、光学要素5は第2グローブ22と一緒に形成された一体成形品とする。以下では第2グローブ22と光学要素5とが一体となった一体成形品を第2グローブ体23という。第1グローブ21と第2グローブ体23とは任意の接合手段によって接合される。任意の接合手段としては、例えば以下の(1)~(4)などの方法を用いることができる。

#### 【0033】

(1)接着部材などを用いて、第1グローブ21の光学要素5側の開孔端部21aと、第2グローブ体23の第1グローブ21側の端部23aとを接着する方法。

(2)第1グローブ21の光学要素5側の開孔端部21aと、第2グローブ体23の第1グローブ21側の端部23aとをネジなどを用いて接合する方法。

(3)第1グローブ21の光学要素5側の開孔端部21aと、第2グローブ体23の第1グローブ21側の端部23aとにそれぞれネジ山及びネジ溝を形成して螺合する方法。

(4)第1グローブ21の光学要素5側の開孔端部21aと、第2グローブ体23の第1グローブ21側の端部23aとを係止構造(凹部及び凸部、爪部及び爪受部など)を用いて接合する方法。

#### 【0034】

##### (変形例2)

図5は、図1のグローブと光学要素の構成の変形例2を示す図である。

変形例1では、光学要素5を第2グローブ22と一緒に形成していたが、変形例2では光学要素5を第1グローブ21と一緒に形成する。以下では第1グローブ21と光学要素5と一緒に形成された一体成形品を第1グローブ体24という。第1グローブ体24と第2グローブ22との接合手段は上記変形例1と同様であり、以下の(1)~(4)などの方法を用いることができる。

#### 【0035】

(1)接着部材などを用いて、第2グローブ22の光学要素5側の開孔端部22aと、第1グローブ体24の第2グローブ22側の端部24aとを接着する方法。

(2)第2グローブ22の光学要素5側の開孔端部22aと、第1グローブ体24の第2グローブ22側の端部24aとをネジなどを用いて接合する方法。

(3)第2グローブ22の光学要素5側の開孔端部22aと、第1グローブ体24の第2グローブ22側の端部24aとにそれぞれネジ山及びネジ溝を形成して螺合する方法。

(4)第2グローブ22の光学要素5側の開孔端部22aと、第1グローブ体24の第2グローブ22側の端部24aとを係止構造(凹部及び凸部、爪部及び爪受部など)を用いて接合する方法。

#### 【0036】

10

20

30

40

50

## 実施の形態 2 .

実施の形態 2 は、上記の照明ランプ 100 が適用された照明装置に関するものである。

### 【 0 0 3 7 】

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る照明装置の構成例を示す図である。

照明装置 150 は、照明ランプ 100 と、照明ランプ 100 を内包する器具本体 170 と、照明ランプ 100 の口金部 4 が取り付けられるソケット 160 と、器具本体 170 内に設けられ、照明ランプ 100 から出射される光を反射するリフレクタ 180 と、を備える。図 6 に示した照明装置 150 は、天井に形成された器具取付部 190 に挿入され、天井側から室内を照明する照明装置である。このような天井取り付け型の照明装置の他、例えば、壁に設置される照明装置や、卓上に載置される照明装置に、上記照明ランプ 100 を適用することもできる。  
10

### 【 0 0 3 8 】

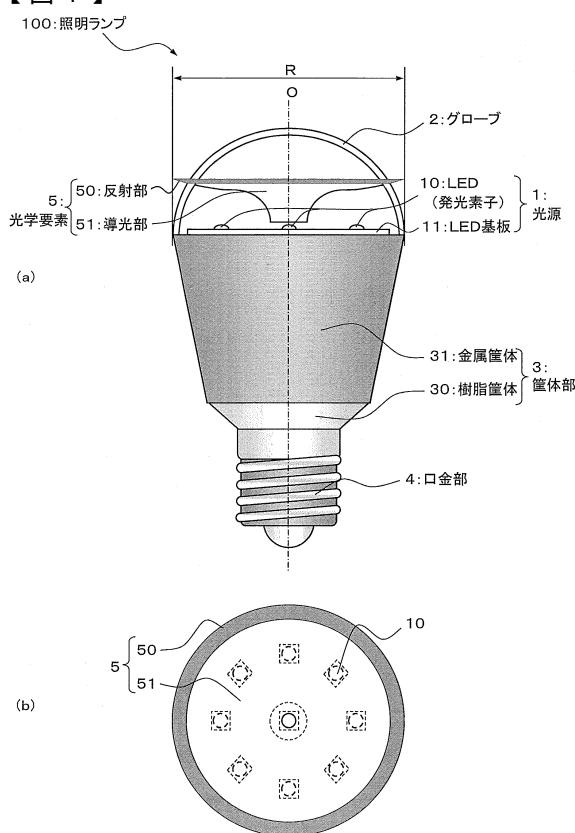
なお、光源 1 の発光手段（発光素子）として、LED 以外のレーザーダイオードや有機 EL を用いててもよい。また、その際に点灯回路はそれぞれの発光手段の特性に合わせて設計される。

### 【 符号の説明 】

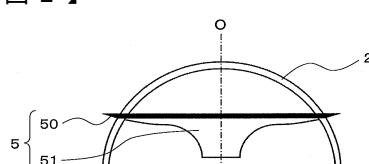
#### 【 0 0 3 9 】

1 光源、2 グローブ、3 筐体部、4 口金部、5 光学要素、10 LED、11 LED 基板、21 第 1 グローブ、21a 開孔端部、22 第 2 グローブ、22a 開孔端部、23 第 2 グローブ体、23a 端部、24 第 1 グローブ体、24a 端部、30 樹脂筐体、31 金属筐体、50 反射部、51 導光部、100 照明ランプ、150 照明装置、160 ソケット、170 器具本体、180 リフレクタ、190 器具取付部。  
20

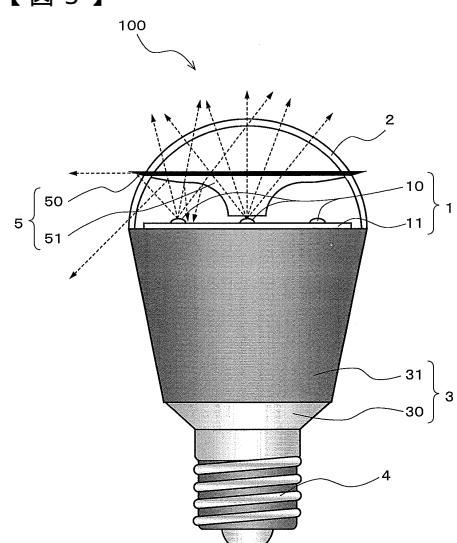
【 図 1 】



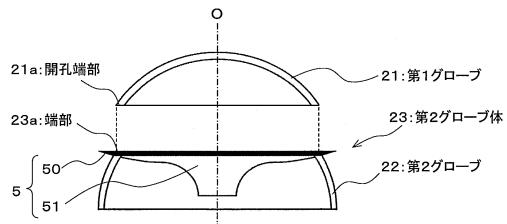
【 図 2 】



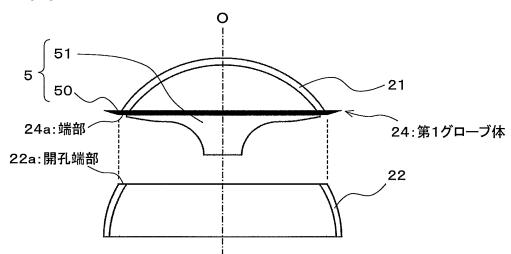
【 図 3 】



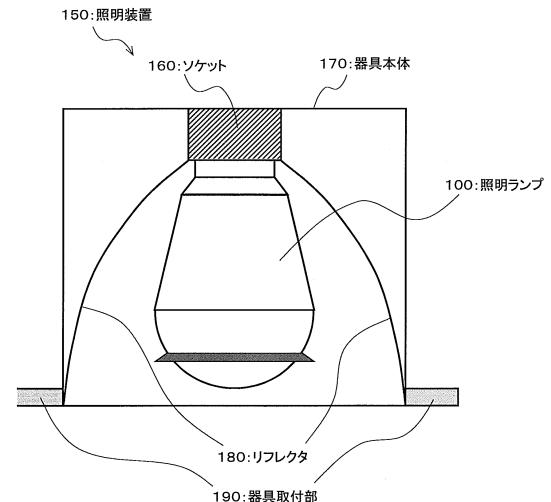
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100141324  
弁理士 小河 卓

(74)代理人 100153936  
弁理士 村田 健誠

(74)代理人 100160831  
弁理士 大谷 元

(72)発明者 田辺 快全  
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機照明株式会社内

審査官 鈴木 重幸

(56)参考文献 特開2013-069884(JP,A)  
特開2012-238395(JP,A)  
特開2012-094320(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21 K 9 / 23  
F 21 S 2 / 00 - 19 / 00  
F 21 V 3 / 00 - 8 / 00