

(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2009-16180

(P2009-16180A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/08 (2006.01)	F 2 1 S 1/10 H	3 K 2 4 3
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S 1/02 G	5 F 0 4 1
F 2 1 S 9/02 (2006.01)	F 2 1 S 9/02 Q	5 F 0 5 1
F 2 1 V 3/02 (2006.01)	F 2 1 V 3/02 2 O O	
F 2 1 V 3/00 (2006.01)	F 2 1 V 3/00 3 2 O	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-176534 (P2007-176534)
 (22) 出願日 平成19年7月4日 (2007.7.4)

(71) 出願人 500304969
 株式会社 風憩セコロ
 東京都千代区内神田1-12-12
 (74) 代理人 100091948
 弁理士 野口 武男
 (74) 代理人 100119699
 弁理士 塩澤 克利
 (72) 発明者 渡辺 博
 東京都千代田区内神田1-2-15 株式
 会社風憩セコロ内
 (72) 発明者 須澤 真一
 東京都千代田区内神田1-2-15 株式
 会社風憩セコロ内
 Fターム(参考) 3K243 MA01 MA05

最終頁に続く

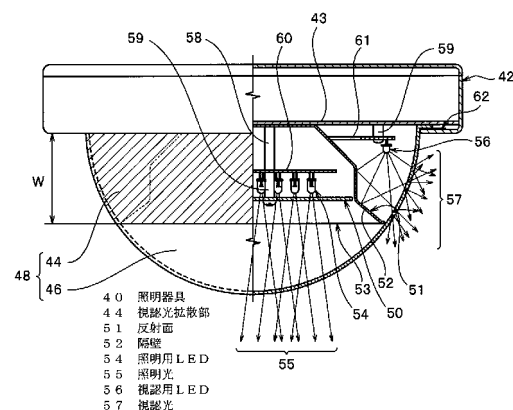
(54) 【発明の名称】 街路灯用照明器具並びに街路灯

(57) 【要約】

【課題】夜間において点灯しているソーラー式街路灯を側方から見た際に、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎ感の印象を受ける低消費電力形の街路灯用照明器具並びに街路灯を提供する。

【解決手段】照明光55の発光を行う照明用LED54の外側に、視認光57の発光を行う視認用LED56を配列し、照明用LED54と視認用LED56との間を仕切る隔壁52を配した。この隔壁52の外周面には、視認用LED56が発光した光を当該照明器具40の側方に向けて反射させる反射面51が形成されており、視認用LED56の外側には、拡散光を側方に向けて射出する視認光拡散部44が形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

路面等を照らすための照明光の発光を行う照明用 L E D (L i g h t E m i t t i n g D i o d e) が中央部に配置され、

側方からの視認性を高めるための視認光の発光を行う視認用 L E D が、前記照明用 L E D の外側に配列され、

前記照明用 L E D と前記視認用 L E D との間を仕切る隔壁が配され、

当該隔壁の外周面には、前記視認用 L E D が発光した光を側方に向けて反射させる反射面が形成されるとともに、

当該隔壁の開放端には、前記照明光を出射する照明開口部が形成されてなり、

前記視認用 L E D の外側には、前記視認用 L E D が発した光及び前記反射面にて反射された反射光を拡散させて側方に出射する視認光拡散板が配され、

てなることを特徴とする街路灯用照明器具。

10

【請求項 2】

前記視認用 L E D は、前記照明用 L E D よりも低輝度の L E D を用いたことを特徴とする請求項 1 に記載の街路灯用照明器具。

【請求項 3】

前記視認用 L E D として、1500 (ミリカンデラ) 以下の光度、且つ、光の指向特性が 100 ° 以上の広指向角 L E D を用いたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の街路灯用照明器具。

20

【請求項 4】

前記照明用 L E D として、光の指向特性が 90 ° 以下の狭指向角 L E D を用い、

前記照明用 L E D から 3 mm ~ 10 mm 離れた位置に、照明光を拡散させる照明光拡散板を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 に記載の街路灯用照明器具。

【請求項 5】

前記視認光拡散板は、少なくとも 50 mm 以上の側面高さ及び側面幅を有する拡散板であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の街路灯用照明器具。

【請求項 6】

前記隔壁に薄板材を用いるとともに、前記隔壁の形状を前記照明開口部に向けて開口面積が広がるテーパ形状に形成したことを特徴とする請求項 1 ~ 5 に記載の街路灯用照明器具。

30

【請求項 7】

前記隔壁の照明開口部が内接し、前記照明用 L E D 及び前記視認用 L E D を外界から覆うグローブを備え、

当該グローブの中央部には、前記照明開口部から出射される前記照明光を透過する照明光透過部が形成され、当該グローブの側部には、前記視認光拡散板が形成されてなることを特徴とする請求項 1 ~ 6 に記載の街路灯用照明器具。

【請求項 8】

太陽光発電を行うソーラーパネルと、

前記ソーラーパネルが発電する電力を蓄電するバッテリーと、

周囲の明るさ又は時刻に応じて、前記バッテリーに蓄電された電力を前記照明用 L E D 及び前記視認用 L E D に供給するコントローラと、
を備えてなることを特徴とする請求項 1 ~ 7 に記載の街路灯。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、昼間に太陽光発電等により充電した電力を用いて、夜間などにおいて屋外等で点灯させる用途に用いる省電力形の照明器具並びに当該照明器具を用いたソーラー式の街路灯に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

特開 2 0 0 3 - 1 5 1 3 2 0 号公報（特許文献 1）には、地上から立設した支柱と、当該支柱の最上部に配置され日照時において太陽光発電を行うソーラーパネルと、当該ソーラーパネルに隣接する下方に配され、発電した電力を蓄電するバッテリーと、前記支柱上部から側方に張出して地上を照らす照明灯とを備えた街路灯が記載されている。

【 0 0 0 3 】

この特許文献 1 に記載されている照明灯には、光源となる複数の発光ダイオードと、発光ダイオードが発光した照射光の到達距離を延長するレンズカバーとが設けられている。この、ソーラー式の街路灯は、昼間に太陽光を受けるとソーラーパネルが太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換してバッテリーに蓄電する。そして、夜間になるとタイマ回路が働いて、発光ダイオードの全てを点灯させて、地面を広範囲に照明する。発光ダイオードが点灯した後、4 時間が経過すると、タイマ回路の働きにより半分の発光ダイオードを消灯させて、照明の明るさを半分にする。更に、朝方になると、タイマ回路の働きにより全ての発光ダイオードを消灯させている。

10

【 0 0 0 4 】

また、特開 2 0 0 4 - 1 1 1 1 0 4 号公報（特許文献 2）には、一つの電球形をした照明器具の内部に、器具下面を主に照らす照明用の白色 LED と、器具側面から側方に向けて演出光を発光する電球色 LED とが設けられている照明器具が示されている（特許文献 2 の図 2 7 参照。）

【 0 0 0 5 】

特許文献 2 に記載されている電球形の照明器具を、室内の天井近くに配置することにより、照明器具直下の床方向を白色で照らし、壁及び天井方向を電球色で照らすことができる。また、側方に向けて発光する電球色に変えて、黄色や橙色等、他の発光色の LED を用いることによって、壁や天井の色を調節して、くつろぎ感の演出を行うことができるとされている。

20

【 0 0 0 6 】

また、特開平 1 1 - 1 4 4 5 1 0 号公報（特許文献 3）には、天井から吊り下げて使用する円盤状の照明装置であって、中央内部に演出用の 2 0 ワット液晶パネル用環状蛍光ランプを有し、その液晶パネル用環状蛍光ランプの直下に、フルカラー液晶パネルを配置して、演出用に発光する光の照度レベル、色温度、発光色の調節を可能とした照明装置が記載されている（特許文献 3 の図 1 参照）。この照明装置によれば、当該照明装置の直下に居る在室者に対して、照度レベル、色温度、発光色を調節することにより、自然環境のシミュレートや演出を行い、在室者に安らぎを与えることができる。

30

【 0 0 0 7 】

なお、この特許文献 3 に記載されている円盤状の照明装置の外周内部には、室内を明るく照明するための 4 0 ワット照明用環状蛍光ランプが配置され、その照明用環状蛍光ランプの外周及び下方を覆うように、周辺拡散板が配置されている。なお、演出用の 2 0 ワット液晶パネル用環状蛍光ランプと、照明用の 4 0 ワット照明用環状蛍光ランプとの間には、双方の光源間を仕切る、鼓形の隔壁が配置されている。すなわち、一つの照明装置の内部に、照明用の光源と演出用の光源とを独立して有しており、それぞれの光源は、隔壁によって分け隔てられた別々の格納室内に配置されている。

40

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 3 には、中央部に設けられている演出用の 2 0 ワット液晶パネル用環状蛍光ランプ及びフルカラー液晶パネルに代えて、RGB 三原色 LED を配置した、室内用照明装置が記載されている（特許文献 3 の図 2 及び図 3 参照。）。また、特許文献 3 には、天井から吊り下げて使用する球形の室内用照明装置が記載されている（特許文献 3 の図 4 参照。）。この照明装置の外周部からは、演出用 LED が発光する演出光が出射され、照明装置の下方からは照明用光源が発した照明光が出射されるようになっている。また、この照明用光源として、LED を用いたバリエーションも示されている。

【 0 0 0 9 】

50

また、特開平 7 - 1 9 2 5 1 5 号公報（特許文献 4）には、照明用光源から照射された光を透光させる透明支持板と、透明支持板を透光した光の一部を直角に反射させて、照明器具の側方に向けて出射させるための、左右に傾斜させた 2 対の反射板と、この反射した光を拡散させて照明器具の側方に出射させる 2 対の拡散板とを備えた照明器具が記載されている。また、透明支持板を透光した光のうち反射板に向かわなかった光は、下方拡散板を用いて拡散させた後に、照明光として床面に向けて出射している。側方に向けて出射する光は、部屋の壁面に照射して演出効果を得るための演出光として用いている。

【 0 0 1 0 】

なお、この特許文献 4 に記載されている照明器具では、透明支持板を光路方向に移動させることにより、透明支持板と接している伸縮自在な 2 対の反射板が伸縮するので、反射板の面積が変化する。これにより、側方に出射する演出光の光量と、下方に出射する照明光の光量との割合を調節することができる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 5 1 3 2 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 1 1 1 1 0 4 号公報

【特許文献 3】特開平 1 1 - 1 4 4 5 1 0 号公報

【特許文献 4】特開平 7 - 1 9 2 5 1 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

特許文献 1 に記載されている街路灯は、昼間の日照時に太陽光発電を行って得られた電力を蓄電し、その電力を用いて夜間に街路灯を点灯させている。したがって、点灯時ににおける消費電力を抑えるために、地面を照らす街路灯の光源として L E D を用いている。

【 0 0 1 2 】

しかし、近年では、単なる街路灯としての照明の機能のみならず、点灯している街路灯の側方からの視認性（夜間において、眩しいグレアを感じることなく、そこに街路灯が存在していることを認識することが可能な性能を言う。）や遠方からの視認性（夜間において、同方向に存在する建物の灯や看板の灯などに紛れることなく、そこに街路灯が存在していることを認識することが可能な性能を言う。）、観察者が受ける落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎ等についても要求されるようになっており、更には防犯効果についても要求されている。特に、公園や広場などに設置される街路灯には、点灯時の外観や視認性の良さが要求されるようになっている。

【 0 0 1 3 】

特許文献 2 に記載されている照明器具では、演出光を側方に出射する演出用 L E D と、照明光を下方に出射する照明用 L E D とが、照明器具の単一の区画内に配置されている。したがって、側方からこの照明器具を見た場合には、演出用の光源と照明用の光源とが混在して見えるので混色が生じ、色が濁ることにより演出の効果が大きく低下するという不具合を生ずる。また、側方から見た際に一球一球の L E D が光って見えるために、演出光の輝度にムラが生じており、演出の用途には適さないものである。また、照明用 L E D によるグレアも生ずるために、側方から見た際に眩しく見えて、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎを得ることができなかった。

【 0 0 1 4 】

特許文献 3 の図 1 及び図 3 に示されている室内用照明装置では、外周部に照明用光源が配置されているために、これを街路灯に適用すると、側方から当該室内用照明装置を見た際に眩しく見えるとともにグレアが生ずる。したがって、この室内用照明装置を側方から見た際には、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎを得ることができなかった。また、特許文献 3 の図 4 に示されているように、演出用 L E D を室内用照明装置の外周に配置すると、側方から見た際に一球一球の L E D が光って見えるためにグレアが生じる。また、多数の L E D を配置すると消費電力が増大するので、ソーラー式の街路灯として用いる場合には、消費電力が多すぎるために夜間における点灯時間が制限されたり、ソーラーパネルやバッテリーを大型化する必要があるなどの不具合を生ずる。

【 0 0 1 5 】

また、特許文献 4 に記載されている照明器具では、照明光と演出光との双方に単一の光源を用いる構造であるために、地面を照明するための照明光の光量を多くしようとすると、必然的に側方出射する演出光も明るくなるのでグレアが生じる。したがって、側方に射出する演出用の光を用いて、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎを演出することが困難であるという不具合を生じる。

【 0 0 1 6 】

なお、特許文献 4 に記載されている照明器具を用いて、側方に射出する光の光量を減少させようとすると、必然的に側方から見た際の発光面積が減少するので、側方や遠方からの視認性が低下するという不具合を生ずる。

10

【 0 0 1 7 】

本発明は、上記の問題点を解決するために創出されたもので、昼間の日照時に充電しておいた電力を用いて夜間に路面や地面の照明を行う街路灯用照明器具において、夜間に点灯している街路灯用照明器具を側方や遠方から見た際に、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎを得ることが可能な街路灯用照明器具並びに街路灯を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

前述の目的を達成すべく、本発明に係る街路灯用照明器具の主な構成は、路面等を照らすための照明光の発光を行う照明用 L E D が中央部に配置され、側方からの視認性を高めるための視認光の発光を行う視認用 L E D が前記照明用 L E D の外側に配列され、前記照明用 L E D と前記視認用 L E D との間を仕切る隔壁が配され、当該隔壁の外周面には、前記視認用 L E D が発光した光を側方に向けて反射させる反射面が形成されるとともに、当該隔壁の開放端には前記照明光を射出する照明開口部が形成されてなり、前記視認用 L E D の外側には、前記視認用 L E D が発した光、及び前記反射面に反射された反射光を拡散させて側方に射出する視認光拡散板が配されてなることを特徴としている。

20

【 0 0 1 9 】

更に、前記視認用 L E D として、前記照明用 L E D よりも低輝度の L E D を用いることが好ましく、1500 ミリカンデラ（以下、m c d と略称する。）以下の光度、且つ、光の指向特性が 100 ° 以上の広指向角 L E D を用いることが好ましい。前記照明用 L E D としては、光の指向特性が 90 ° 以下の狭指向角 L E D を用い、前記照明用 L E D から 3 m m ~ 10 m m 離れた位置に、照明光を拡散させる照明光拡散板を備えることが好ましい。

30

【 0 0 2 0 】

また、前記視認光拡散板は、少なくとも 50 m m 以上の側面高さ及び側面幅を有する拡散板とすることが好ましく、前記隔壁には薄板材を用いるとともに前記隔壁の形状は前記照明開口部に向けて開口面積が広がるテーパ形状に形成することが好ましい。

【 0 0 2 1 】

また、他の態様として、前記隔壁の照明開口部が内接し、前記照明用 L E D 及び前記視認用 L E D を外界から覆うグローブを備え、当該グローブの中央部には、前記照明開口部から射出される前記照明光を透過する照明光透過部を形成し、当該グローブの側部には、前記視認光拡散板を形成することが好ましい。

40

【 0 0 2 2 】

また、上記街路灯用照明器具に加えて、太陽光発電を行うソーラーパネルと、前記ソーラーパネルが発電する電力を蓄電するバッテリーと、周囲の明るさ又は時刻に応じて、前記バッテリーに蓄電されている電力を前記照明用 L E D 及び前記視認用 L E D に供給するコントローラとを設けて街路灯を構成することが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明に係る街路灯用照明器具は、中央部に配置した照明用 L E D と、外側に配列した

50

視認用LEDとの間に隔壁を配し、当該隔壁の外周面には視認用LEDが発光した光を側方に向けて反射させる反射面を形成するとともに、視認用LEDの外側に、視認用LEDが発した光を拡散させて側方に射出する視認光拡散板を配したので、照明光とは完全に独立した視認用の拡散光を側方に射出することができる。したがって、グレアが少なく視認性に優れた視認光を側方に射出することができる。また、視認用LEDとして、青色、緑色、赤色、黄色、橙色、桃色、紫色、電球色、燭燭色、その他の発光色のLEDを用いることにより、低消費電力でありながら、街路灯が設置されている路地や公園において、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎを演出することができる。また、周囲の明るさや時刻、季節に応じて異なる色を街路灯の側方から射出して、当該街路灯の遠方からの視認性を高めたり、演出効果を高めることができる。また、緊急時には、電灯線から電力の供給を受けることなく、緑色を点滅させて避難誘導に用いたり、赤色を点滅させて遠方から危険を通報することも可能である。

10

【0024】

また、視認用LEDとして照明用LEDよりも低輝度のLEDを用いたり、視認用LEDとして1500mcd以下の光度、且つ、光の指向特性が100°以上の広指向角LEDを用いることによって、眩しくなくグレアの少ない視認光を射出することができ、より落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎを演出することができる。

【0025】

他方、照明用LEDとしては、光の指向特性が90°以下の狭指向角LEDを用い、照明用LEDから3mm~10mm離れた位置に、照明光を拡散させる照明光拡散板を備えることによって、高い照度を維持しながら、照度のムラを減少させることができる。例えば、照明用LEDと照明光拡散板との間の距離を3mmよりも近づけると、路面や地面に照明光を照射した際に、LED一球一球の照明光が照度のムラとなって現れてしまう。また、照明用LEDと照明光拡散板との間の距離を10mmよりも遠ざけると、光が拡散しすぎるために、路面や地面に照明光を照射した際の照度が低下するという不具合を生ずる。

20

【0026】

また、視認光拡散板に、少なくとも50mm以上の側面高さ及び側面幅を備えた拡散面積の広い拡散板を用いることによって、街路灯側方からの視認性を向上させることができる。また、照明器具の中央部に配置した照明用LEDと外側に配列した視認用LEDとの間を仕切る隔壁に薄板材を用いるとともに、当該隔壁の形状を照明開口部に向けて開口面積が広がるテーパ形状にすることによって、所定の角度で拡散させている照明光の一部を遮ってしまうことを防止し、視認光を効率良く側方に反射させて照明器具の側方に向けて射出することができる。また、隔壁に薄板材を用いることによって、限られた容積の街路灯用照明器具の内部に、効率良く照明用LEDと視認用LEDとを配置するとともに、照明光と視認光との間における混色を防止することができる。

30

【0027】

また、隔壁の照明開口部を内接させつつ照明用LED及び視認用LEDを外側から覆うグローブを、街路灯用照明器具の外周に配置することにより、外界の環境から照明器具内部の光源や配線を保護することができる。また、視認光拡散板をグローブの側部に形成することにより、街路灯用照明器具をコンパクトに構成することができる。

40

【0028】

また、照明器具と、ソーラーパネルと、バッテリーと、コントローラとを設けて街路灯を構成することによって、太陽光発電により得られた電力をバッテリーに蓄電し、周囲が暗い時、又は夜間において、バッテリーに蓄電した電力を用いて路面や地面の照明を行うとともに、街路灯用照明器具から側方に均一な低輝度の視認光を射出して、落ち着いた雰囲気や心地よさ、又は安らぎの演出をすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、添付図面に示す実施例に基づき、本発明の街路灯の実施形態を説明する。

50

図 1 は本発明に係る街路灯の斜視図である。

図 1 に示すように、街路灯 10 は、地面に立設固定されている箱体 14 と、二股に分かれた柱状の下端部を前記箱体 14 の両脇に締結することにより上方に向けて垂直に立設させて、その上端部に太陽光発電を行うソーラーパネル 30 を取り付け、支柱 20 と、前記二股に分かれた支柱 20 の間の上方部位であって前記ソーラーパネル 30 の下方に配置した照明器具 40 とから構成されている。

【0030】

支柱 20 の最上部に取り付けられているソーラーパネル 30 は、太陽光をなるべく垂直に受けることができるように南向きに下り傾斜面を形成するように設置されており、昼間の日照時において、効率良く太陽光発電を行うことができるようにしている。

10

【0031】

照明器具 40 は、照明用 LED（後段の図 2 にて説明する。）が発光した照明光を地面に向けて出射する照明光透過部 46 と、視認用 LED（後段の図 2 にて説明する。）が発光した光を拡散させて、照明器具 40 の側方に向けて拡散光を出射する帯状の視認光拡散部 44（視認光拡散板の一形態。）とを有する半球形のグローブ 48 と、前記照明用 LED、視認用 LED、グローブ 48 を保持するケース 42 とから構成されている。

【0032】

例えば、昼間の日照時においてソーラーパネル 30 が太陽光を受けると、太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換して、箱体 14 の内部に収納されているバッテリー（図手せず。）に蓄電する。

20

【0033】

周囲が暗くなると、それを検知して箱体 14 の内部に収納されているコントローラ（図示せず。）から信号が発せられ、照明用 LED 及び視認用 LED に電力を供給して、照明光及び視認光を発光させる。すると、グローブ 48 の照明光透過部 46 から下方に向けて照明光が出射されて路面や地面を照らすとともに、グローブ側面の帯状の視認光拡散部 44 からは側方に向けて視認光が出射される。

【0034】

視認光は、観察者が遠方から、点灯している照明器具 40 の側面を見た際に、照明器具 40 の存在を認識したり、街路灯 10 が設置されている路地や公園において落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎを醸し出すための演出用の光である。この視認光の輝度や、輝度の均一さ、発光面積、又は発光色等を所定の条件に設定することによって、観察者は、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎ等を得ることができる。視認光の光源としては、太陽光発電により得た電力を用いる関係上、発光効率が比較的良好な LED が適している。近年では、青色、緑色、赤色、黄色、橙色、桃色、紫色、電球色その他の発光色を有する LED が供給されているので、LED を演出用の光源として用いることが可能である。また、青色の視認光を照明器具 40 の側面から周囲に向けて発光することによって、防犯効果を得ることもできる。なお、視認光は、照明光と同色の色を用いてもよいし、照明光と異なる色を用いることもできる。

30

【0035】

次に、本発明に係る照明器具 40 の構造例について、図 2 及び図 3 を用いて説明する。

40

図 2 は、本発明に係る照明器具 40 の側面図及び側面断面図であり、図 3 は、図 2 に示した照明器具 40 を照明光の出射側から見た下面図である。なお、図 3 に示す下面図では、内部の構造を観察しやすくするために、グローブ 48、照明光拡散板 50 及び隔壁 52 の一部を切除してある。また、図 2 は、図 3 に示す I I - I I 断面図である。

【0036】

図 2 に示すように、照明器具 40 は、照明器具 40 内の収容物等を保持するケース 42 と、路面等を照らすための照明光 55 の発光を行う照明用 LED 54 と、照明用 LED 54 が発光した照明光 55 を所定の角度だけ拡散させる照明光拡散板 50 と、側方からの視認性を高めるための視認光 57 の発光を行う視認用 LED 56 と、照明用 LED 54 と視認用 LED 56 との間を仕切る隔壁 52 と、隔壁 52 や照明用 LED 54、視認用 LED

50

5 6 等の照明器具 4 0 の内容物を外界から覆うグローブ 4 8 とを備えている。グローブ 4 8 の中央部には、照明開口部 5 3 から出射される照明光 5 5 を透過する照明光透過部 4 6 が形成されており、グローブ 4 8 の側部には、視認用 L E D 5 6 が発した光、及び隔壁 5 2 外側の反射面 5 1 にて反射した反射光を、拡散させて照明器具 4 0 の側方に出射する帯状の視認光拡散部 4 4 が形成されている。このグローブ 4 8 は、防水用のパッキン 6 2 を介してケース 4 2 に固定されている。なお、図 2 及び図 3 に示す実施例では、グローブ 4 8 は薄肉の半球形状をしているが、用途に応じて、長円形状や 1 / 4 球形状その他の形状のものをを用いることができる。

【 0 0 3 7 】

照明用 L E D 5 4 は、円形プリント基板 6 0 に密集させてハンダ付けされている。円形プリント基板 6 0 は、スタッド 5 8 を介して隔壁 5 2 とともにベース板 4 3 に取り付けられている。なお、ある程度照明光 5 5 を拡散させるための照明光拡散板 5 0 も、スタッド 5 9 を介して円形プリント基板 6 0 とともにベース板 4 3 に取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

視認用 L E D 5 6 は、環状プリント基板 6 1 に垂直にハンダ付けされている。したがって、視認用 L E D 5 6 をリフロー等の既存の組立設備を用いて容易に環状プリント基板 6 1 にハンダ付けして量産することができる。なお、この視認用 L E D 5 6 が発光した光は、隔壁 5 2 外側に形成されている反射面 5 1 や視認光拡散部 4 4 の働きにより、均一な視認光 5 7 として照明器具 4 0 の側方に対して出射させることができる。

【 0 0 3 9 】

前記照明用 L E D 5 4 として、例えば 1 8 0 0 0 m c d 以上の白色の高輝度 L E D を用いることができる。この照明用 L E D 5 4 は、支柱 2 0 (図 1 参照。) の上方から路面や地面を照明するための照明光 5 5 の光源である。この照明光 5 5 には、ある程度の指向性とある程度の照度とが必要になることから、照明用 L E D 5 4 として光の指向特性が 1 0 ° ~ 9 0 ° 程度の狭指向性の光源を用いるとともに、要求される照度に応じて複数の照明用 L E D 5 4 を配置すると良い。図 2 及び図 3 に示す実施例では、照明器具 4 0 の中央部に 6 0 球の照明用 L E D 5 4 を配置して、照明用光源を形成している。なお、6 0 球の照明用 L E D 5 4 を点灯させた場合であっても、1 組の照明用 L E D 5 4 を 3 球毎に直列に配列し、1 2 V の電源電圧を用いて 2 0 m A の定電流駆動を行うことにより、2 0 組 × 2 0 m A × 1 2 V = 4 . 8 W 程度と、低消費電力の発光を実現することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、照明用 L E D 5 4 として、指向性の強い狭指向角の高輝度 L E D (例えば、指向特性が 9 0 ° 以下の高輝度 L E D。) を用いた場合には、照明光 5 5 を照射した際に照明用 L E D 5 4 毎の輝度ムラが発生する可能性があるので、照明光 5 5 をある程度拡散させるための照明光拡散板 5 0 を、照明用 L E D 5 4 の前方に配置するとよい。更に、この照明光拡散板 5 0 と照明用 L E D 5 4 との間の距離を 3 m m ~ 1 0 m m 程度離すことによって、照明光 5 5 の照度ムラを減少させながら、所定の照度を確保することができる。照明光 5 5 の拡散角度は、通常 6 0 ° 程度が好ましいが、用途や照明器具 4 0 から地面までの距離に応じて、3 0 ° ~ 9 0 ° 程度の拡散角度のものをを用いることができる。照明光 5 5 の光源としては、白色の他、青色、緑色、赤色、黄色、橙色、桃色、紫色、電球色、蠟燭色、その他の発光色の L E D を用いることができる。

【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、中央部に配置した照明用 L E D 5 4 と、その外側に配列した視認用 L E D 5 6 との間を仕切る隔壁 5 2 の素材には、薄板材に絞り加工を施すとともに、光を拡散させるために表面を白く塗装した板材を用いている。光を拡散させるための表面処理として、白色塗装の他、青色、橙色等の塗装を用いることができる。また、クロームメッキ、パイブレーション研磨、拡散シートの貼付等を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

また、隔壁 5 2 の素材に薄板材を用いることによって、照明用 L E D 5 4 と視認用 L E D 5 6 との間を効率よく仕切ることができ、照明器具 4 0 をコンパクトにすることができ

10

20

30

40

50

る。また、隔壁 5 2 の形状を、照明開口部 5 3 に向けて開口面積が広がるテーパ形状にすることによって、所定の角度で拡散している照明光 5 5 の一部が遮られることを防止するとともに、隔壁 5 2 の外側に形成されている反射面 5 1 が視認光 5 7 を効率良く反射させて、輝度ムラが少ない視認光 5 7 を側方に出射させることができる。また、隔壁 5 2 の照明開口部 5 3 をグローブ 4 8 に内接させることにより、照明用 LED 5 4 が発光する照明光 5 5 と、視認用 LED 5 6 が発光する視認光 5 7 とを分離して、混色を防止することができる。これにより、視認光 5 7 に照明光 5 5 が混ざり合っただけで色合いが汚くなり、演出光としての効果が低下する不具合を防止することができる。

【0043】

一方、視認光 5 7 にグレアが生じないように、視認用 LED 5 6 として 1500 mcd 以下の比較的 low 輝度のカラー LED や、発光色の色温度が 3000 °K 以下の LED を用いると良い。例えば、蝋燭が発する弱い光や、ランタンが発する弱い光が、人に安らぎや癒しを与えるように、視認光 5 7 の輝度や、輝度の均一さ、発光面積、又は発光色等を所定の条件に設定することによって、観察者に対して、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎ等を与えることができる。更に多種類の色の視認光 5 7 を発光させるために、複数色の視認用 LED 5 6 を照明器具 4 0 の内部に配列することができる。また、時刻や季節に応じて異なる色の視認光 5 7 を出射するように制御することもできる。

【0044】

また、照明器具 4 0 の側方から出射する視認光 5 7 を用いて、落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎ等を観察者に提供する場合には、帯状の視認光拡散部 4 4 から出射する視認光 5 7 の輝度を低輝度に抑えけるとともに、グレアや輝度ムラを少なくして、なるべく視認光拡散部 4 4 が均一な視認光 5 7 を発するように工夫することが好ましい。

【0045】

そのためには、視認用 LED 5 6 として照明用 LED 5 4 よりも低輝度の LED を用いるとともに、光の指向特性が 100 ° 以上の広指向角 LED を用い、複数の視認用 LED 5 6 を照明器具 4 0 の外周部分に配列することが好ましい。図 2 及び図 3 に示す実施例では、30 球の視認用 LED 5 6 を照明器具 4 0 の外周部分に均等に配列することによって、視認用の光源を形成している。

【0046】

なお、図 2 及び図 3 に示すように、視認光 5 7 の発光用として、30 球の視認用 LED 5 6 を用いた場合であっても、1 組の視認用 LED 5 6 を 3 球毎に直列に配列し、12 V の電圧を用いて 15 mA の定電流駆動を行うことにより、10 組 × 15 mA × 12 V = 1.8 W 程度と、低消費電力にすることができる。例えば、上記の照明用 LED 5 4 と併用した場合であっても、昼間の日照時に 55 W のソーラーパネル 30 により発電した電力を用いて、夜間において 14 時間点灯させ続けることが可能である。

【0047】

また、より均一な視認光 5 7 を出射するために、隔壁 5 2 の外周には、広指向角の視認用 LED 5 6 が発した光を側方に向けて反射させる反射面 5 1 が形成されている。この反射面 5 1 は、均一な反射角で光を反射させてしまう鏡面よりも、反射光が拡散光となるように反射面 5 1 を白色の塗装面としたり、シボ加工、エンボス加工等を行うとよい。また、より均一な視認光 5 7 を出射するために、視認用 LED 5 6 の外側に、視認用 LED 5 6 が発した光を拡散させて側方に出射させる帯状の視認光拡散部 4 4 を設けることが好ましい。なお、図 2 及び図 3 に示す実施例では、グローブ 4 8 の基底部分に側面高さ W の視認光拡散部 4 4 を形成した実施例を示してあるが、グローブ 4 8 とは別体の独立した視認光拡散板を設けてもよい。

【0048】

視認光拡散部 4 4 の素材として、透明樹脂やガラスを用いることができる他、拡散シート、プリズムシート等を用いることができる。図 1 ~ 図 3 に示したグローブ 4 8 のように、曲面から形成されているものの一部を視認光拡散部 4 4 として用いる場合には、ガラスや、耐候性処理を行ったポリカーボネート等の素材の表面に、エッチングやサンドブラスト

10

20

30

40

50

トによる粗面加工を施したものをを用いることができる。特に、サンドブラスト加工を用いる場合には、マスキングを行うことにより、一つのグローブ４８に、透明な照明光透過部４６と粗面加工を施した視認光拡散部４４との双方を形成することができる。

【００４９】

なお、照明器具４０の側方からの視認性を向上させるためには、視認光５７を出射する帯状の視認光拡散部４４の側面高さＷ（図３参照。）を広くすることが好ましく、例えば５０ｍｍ以上の側面高さにするとよい。また、図３に示す実施例では、視認光拡散部４４が、直径約２００ｍｍの半球形をしたグローブ４８の基底部全周に形成されているので、側方から観察した場合には、帯状に形成されている視認光拡散部４４の側面幅は、グローブ４８の基底部にて最大２００ｍｍ確保されていることになる。この視認光拡散部４４の側面幅も、遠方からの視認性を考慮すると、５０ｍｍ以上確保しておくことが好ましい。

10

【産業上の利用可能性】

【００５０】

本発明に係る照明器具４０を、太陽光発電式の街路灯１０に用いることによって、昼間に照射される太陽光を利用して夜間において路面や地面に対する照明を行い、人々の通行の安全に寄与するとともに、視認光を街路灯１０の側方に向けて出射させて、周辺の人々に落ち着いた雰囲気や心地よさ、安らぎ等を与えることができる。また、本発明に係る照明器具４０は、ソーラー式の街路灯１０に用いることに限らず、低消費電力形の照明器具として用いることもできる。

20

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】本発明に係る照明器具を備えた街路灯の斜視図である。

【図２】本発明に係る照明器具の側面図及び側面断面図である。

【図３】図２に示した照明器具を照明光の出射側から見た下面図である。

【符号の説明】

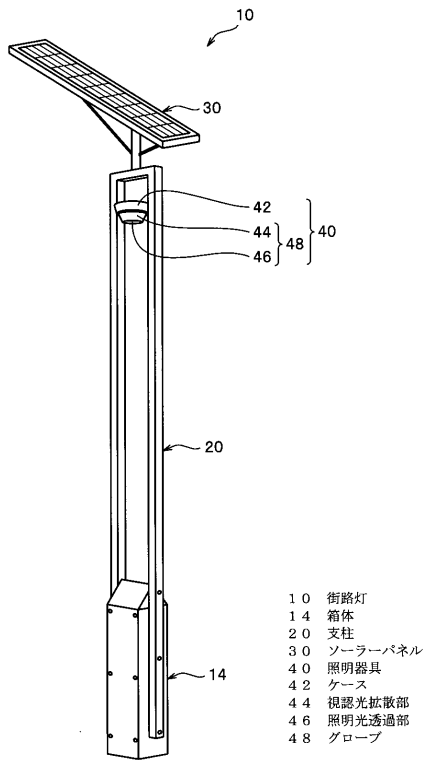
【００５２】

- １０ 街路灯
- １４ 箱体
- ２０ 支柱
- ３０ ソーラーパネル
- ４０ 照明器具
- ４２ ケース
- ４３ ベース板
- ４４ 視認光拡散部
- ４６ 照明光透過部
- ４８ グローブ
- ５０ 照明光拡散板
- ５１ 反射面
- ５２ 隔壁
- ５３ 照明開口部
- ５４ 照明用ＬＥＤ
- ５５ 照明光
- ５６ 視認用ＬＥＤ
- ５７ 視認光
- ５８，５９ スタッド
- ６０ 円形プリント基板
- ６１ 環状プリント基板
- ６２ パッキン

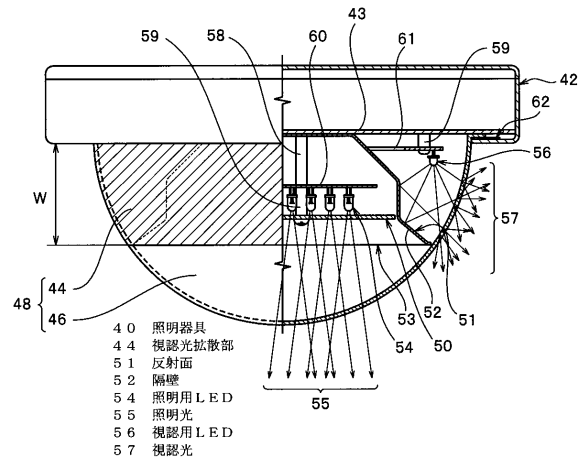
30

40

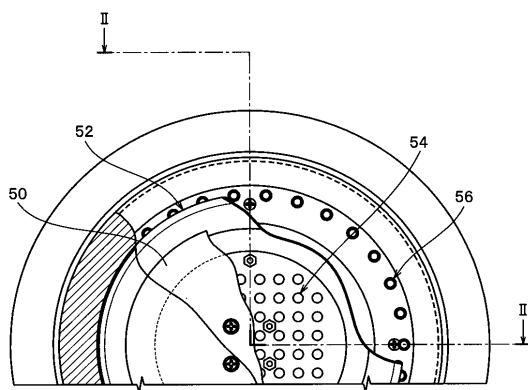
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<i>H 0 1 L 33/00 (2006.01)</i>	H 0 1 L 33/00	N
<i>H 0 1 L 31/042 (2006.01)</i>	H 0 1 L 31/04	R
<i>F 2 1 Y 101/02 (2006.01)</i>	F 2 1 Y 101:02	

F ターム(参考) 5F041 AA06 AA14 BB32 DC08 DC23 DC46 EE23 EE24 EE25 FF11
5F051 BA05 JA17