

(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2013-30426

(P2013-30426A)

(43) 公開日 平成25年2月7日(2013.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 V 19/00 (2006.01)</b>	F 2 1 V 19/00 1 5 O	3 K O 1 3
<b>H O 1 L 33/00 (2010.01)</b>	H O 1 L 33/00 H	3 K O 1 4
<b>F 2 1 S 2/00 (2006.01)</b>	F 2 1 V 19/00 1 7 O	3 K 2 4 3
<b>F 2 1 S 8/04 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 1 1 O	5 F O 4 1
<b>F 2 1 V 21/03 (2006.01)</b>	F 2 1 S 8/04	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-167143 (P2011-167143)  
 (22) 出願日 平成23年7月29日 (2011.7.29)

(71) 出願人 000003757  
 東芝ライテック株式会社  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 (74) 代理人 100101834  
 弁理士 和泉 順一  
 (72) 発明者 八代 和徳  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 東芝ライテック株式  
 会社内  
 (72) 発明者 松田 良太郎  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 東芝ライテック株式  
 会社内

最終頁に続く

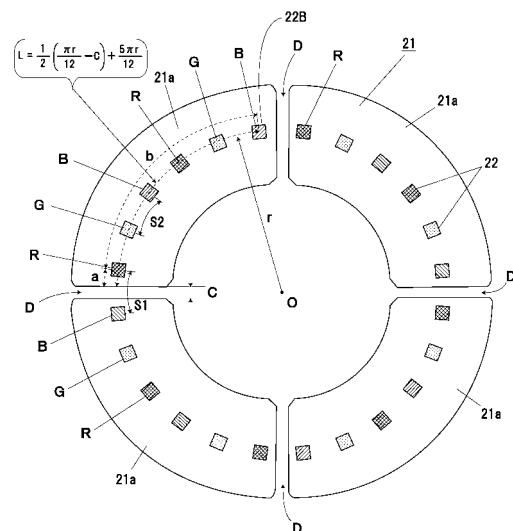
(54) 【発明の名称】 発光装置及び照明器具

## (57) 【要約】

【課題】発光面の光の均一性を確保し得る発光装置及びこの発光装置を備えた照明器具を提供すること。

【解決手段】本発明は、同形状の複数の単位基板 2 1 a が組み合わされて構成された基板 2 1 と、この基板 2 1 の略中央部を中心とする略円周上に一定の順序で交互に、かつ等間隔に並べられて実装された複数の発光色の発光素子 2 2 とを備え、前記単位基板 2 1 a には、複数の発光色のうち 1 色あたり同じ個数ずつ発光素子 2 2 が実装されており、前記単位基板 2 1 a の合わせ目 D を境として隣接する単位基板 2 1 a における隣接する発光素子 2 2 は、異なる発光色の発光素子 2 2 が配置されているとともに、これら相互の発光素子 2 2 間の離間距離は、単位基板 2 1 a における隣接する相互の発光素子 2 2 間の離間距離と等しいことを特徴とする発光装置である。

【選択図】 図 8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

同形状の複数の単位基板が組み合わされて構成された基板と、この基板の略中央部を中心とする略円周上に一定の順序で交互に、かつ等間隔に並べられて実装された複数の発光色の発光素子とを備え、

前記単位基板には、複数の発光色のうち 1 色あたり同じ個数ずつ発光素子が実装されており、前記単位基板の合わせ目を境として隣接する単位基板における隣接する発光素子は、異なる発光色の発光素子が配置されているとともに、これら相互の発光素子間の離間距離は、単位基板における隣接する相互の発光素子間の離間距離と等しいことを特徴とする発光装置。

10

## 【請求項 2】

同形状の複数の単位基板が組み合わされて構成された基板と、この基板の略中央部を中心とする略円周上に一定の順序で交互に、かつ等間隔に並べられて実装された複数の発光色の発光素子とを備え、

前記単位基板の数を  $k$ 、前記基板の中心から発光素子までの距離を  $r$ 、単位基板間の距離を  $c$ 、発光素子の発光色数を  $m$ 、複数の発光色のうち 1 色あたりの発光素子の個数を  $n$  とした場合、複数の発光色のうち 1 色あたり単位基板には、 $n/k$  個 ( $n/k$  は整数) の発光素子が実装される関係にあり、前記単位基板の端部に実装された発光素子を起点として円周上における  $j$  色目 ( $j = 1 \sim m$ ) であって、同発光色のうち  $i$  個目 ( $i = 1 \sim n/k$ ) の発光素子は、前記単位基板の端部から円周上における距離を  $L$  とすると、以下の式 1 を満足することを特徴とする発光装置。

20

## 【数 1】

$$L = \frac{1}{2} \left( \frac{2\pi r}{nm} - c \right) + \frac{2\pi r}{nm} \times \{m \times (i-1) + j - 1\} \dots \dots \dots (式1)$$

## 【請求項 3】

前記請求項 1 又は請求項 2 に記載の発光装置と；

この発光装置における発光素子を点灯制御する点灯装置と；

を具備することを特徴とする照明器具。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明の実施形態は、LED 等の発光素子を光源とする発光装置及びこの発光装置を備えた照明器具に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近時、LED の高出力化、高効率化及び普及化に伴い、光源として LED を用いた屋内又は屋外で使用される長寿命化が期待できる照明器具が開発されている。この照明器具は、LED を基板に複数実装して所定の明るさを得るようにしたもので、例えば、天井面等に直接的に取付けられる、いわゆる直付けタイプのベース照明として用いられている。

40

## 【0003】

一方、生活様式の多様化に伴って、これら照明器具に求められる機能としては、単に、周囲を明るく照らすのみではなく、周囲の環境や光が生体に与える影響等を考慮して、使用者の快適性を充足することが望まれている。

## 【0004】

このため、例えば、発光色の異なる複数の LED を光源として、この複数の光源の発光強度をそれぞれ調整し、これらの光を混色して色温度を変化させるようにした照明器具が提案されている。このような照明器具において、LED が複数実装された基板を複数に分

50

割し、これら分割された基板を組み合わせて全体として一つの発光面を構成する場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-117080号公報

【特許文献2】特開2009-26672号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

しかしながら、この場合、LEDの点灯状態において、分割された基板の合わせ目の部分で不自然な見え方を呈し、発光面全体として光の均一性が劣るという問題が発生する可能性がある。

本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、発光面の光の均一性を確保し得る発光装置及びこの発光装置を備えた照明器具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の実施形態による発光装置は、同形状の複数の単位基板が組み合わされて構成された基板と、この基板の略中央部を中心とする略円周上に一定の順序で交互に、かつ等間隔に並べられて実装された複数の発光色の発光素子とを備えている。

20

【0008】

また、前記単位基板には、複数の発光色のうち1色あたり同じ個数ずつ発光素子が実装されており、前記単位基板の合わせ目を境として隣接する単位基板における隣接する発光素子は、異なる発光色の発光素子が配置されているとともに、これら相互の発光素子間の離間距離は、単位基板における隣接する相互の発光素子間の離間距離と等しいことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の実施形態によれば、発光面の光の均一性を確保し得る発光装置及びこの発光装置を備えた照明器具を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る照明器具を示す斜視図である。

【図2】同照明器具を示す前面側の分解斜視図である。

【図3】同照明器具を示す背面側の分解斜視図である。

【図4】同照明器具において、セード及び光源部カバーを取外して示す平面図である。

【図5】同照明器具を示す背面側の斜視図である。

【図6】同照明器具を示す背面側の平面図である。

【図7】同照明器具を示す縦断面図である。

【図8】同照明器具において、主光源部（発光装置）を模式的に示す平面図である。

40

【図9】同じく、照明器具において、主光源部（発光装置）を模式的に示す平面図である。

【図10】同照明器具を天井面に取付けた状態を示す断面図である。

【図11】本発明の第2の実施形態に係る主光源部（発光装置）を模式的に示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の第1の実施形態について図1乃至図10を参照して説明する。各図においてリード線等による配線接続関係は省略して示している。なお、同一部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

50

## 【 0 0 1 2 】

本実施形態の照明器具は、器具取付面に設置された配線器具としての引掛けシーリングボディに取付けられて使用される一般住宅用のものであり、基板に実装された複数の発光素子を有する光源部から放射される光によって室内の照明を行うものである。

## 【 0 0 1 3 】

照明器具は、器具本体 1 と、主光源部 2 と、点灯装置 3 と、センター部材 4 とを備えている。さらに、照明器具は、アダプタガイド 5 と、光センサ 6 と、セード 7 と、カバー部材 8 と、間接光光源部 9 と、弾性部材 10 とを備えている。また、器具取付面としての天井面 C に設置された引掛けシーリングボディ C b に電気的かつ機械的に接続されるアダプタ A を備えている（図 10 参照）。このような照明器具は、丸形の円形状の外観に形成され、前面側を光の照射面とし、背面側を天井面 C への取付面としている。これらの構成要素について順次説明する。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 乃至図 7 に示すように、本体 1 は、冷間圧延鋼板等の金属材料の平板から円形状に形成されたシャーシであり、略中央部に、後述するアダプタガイド 5 が配置される円形状の開口 11 が形成されている。この開口 11 は、円形状の一部が外方に突出してアダプタガイド 5 の外形と略等しい形状に形成されている。

## 【 0 0 1 5 】

開口 11 の外周側には、四角形状で角部が R 形状をなし、背面側へ突出した突出部 12 が形成されている。また、この突出部 12 の外周側には、前面側へ突出した円形環状の突出部 13 が形成されている。さらに、この突出部 13 の外周側には、突出部 13 と半径方向に連続するように背面側に突出、換言すれば、前面側に凹部を形成する円形環状の突出部 14 が形成されている。

## 【 0 0 1 6 】

突出部 14 によって形成される凹部には、セード 7 が着脱可能に取付けられるセード受金具 75 が配置されている。これら突出部 12、13、14 は、主としてシャーシに取付けられる部材の取付部として機能し、また、シャーシの強度を補強する機能や放熱面積を増加する機能を有している。

## 【 0 0 1 7 】

なお、本体 1 は、本実施形態においては、シャーシが該当するが、ケース、反射板やベースと指称されるものであってもよい。一般的には、主光源部 2 が直接的又は間接的に配設される部材や部分を意味しており、格別限定的に解釈されるものではない。

## 【 0 0 1 8 】

主光源部 2 は、図 2、図 4 及び図 7 に示すように、基板 21 と、この基板 21 に実装された複数の発光素子 22 とを備えて発光装置を構成している。基板 21 は、所定の幅寸法を有した円弧状であって同形状の複数、具体的には 4 枚の単位基板 21a が 90 度の回転対称で繋ぎ合わさるように配設されて全体として略サークル形状に形成されている。つまり、全体として略サークル形状に形成された基板 21 は、略扇形状状であって複数の分割された同形状の単位基板 21a が組み合わされて構成されている。

## 【 0 0 1 9 】

このように分割された単位基板 21a を用いることにより、単位基板 21a における相互の合わせ目（分割部）D で熱的収縮を吸収して基板 21 の変形を抑制することができる。また、基板部材の材料取りが効率的に行え、コスト的に有利であるとともに、部材が小形化されるので取扱いが容易となる。

## 【 0 0 2 0 】

基板 21 は、絶縁材であるガラスエポキシ樹脂（FR-4）の平板からなり、表面側には銅箔によって配線パターンが形成されている。発光素子 22 は、この配線パターンに電気的に接続されるようになっている。また、配線パターンの上、つまり、基板 21 の表面には反射層として作用する白色のレジスト層が施されている。

## 【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

なお、基板 2 1 の材料は、絶縁材とする場合には、セラミックス材料又は合成樹脂材料を適用できる。さらに、金属製とする場合は、アルミニウム等の熱伝導性が良好で放熱性に優れたベース板の一面に絶縁層が積層された金属製のベース基板を適用できる。

【 0 0 2 2 】

発光素子 2 2 は、LED であり、表面実装型の LED パッケージである。この LED パッケージが複数個サークル状の基板 2 1 の周方向に沿って、複数列、本実施形態では、基板 2 1 の略中央部を中心とする半径の異なる略同心円の周上に 3 列に亘って実装されている。つまり、内周側の列、外周側の列及び、これら内周側の列と外周側の列との中間の列に亘って実装されている。

【 0 0 2 3 】

LED パッケージは、概略的にはセラミックスや合成樹脂で形成されたキャビティに配設された LED チップと、この LED チップを封止するエポキシ系樹脂やシリコン樹脂等のモールド用の透光性樹脂とから構成されている。

【 0 0 2 4 】

内周側の列及び外周側の列に実装されている LED パッケージには、発光色が電球色 ( L ) のものと白色 ( W ) のものとが用いられており、これらが円周上に一定の順序で略等間隔を空けて交互に、例えば、電球色 ( L ) のものと白色 ( W ) のものとが順に時計方向に並べられて配設されている。具体的には、単位基板 2 1 a において、内周側の列には、発光色が電球色 ( L ) のものが 1 0 個、白色 ( W ) のものが 1 0 個で合計 2 0 個の LED パッケージが実装され、外周側の列には、発光色が電球色 ( L ) のものが 1 4 個、白色 ( W ) のものが 1 4 個で合計 2 8 個の LED パッケージが実装されている。

【 0 0 2 5 】

LED チップは、青色光を発光する LED チップである。透光性樹脂には、蛍光体が混入されており、電球色 ( L ) 、白色 ( W ) の白色系の光を出射できるようにするために、主として青色の光とは補色の関係にある黄色系の光を放射する黄色蛍光体が使用されている。

【 0 0 2 6 】

中間の列に実装されている LED パッケージには、赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) に発光するものが用いられている。したがって、LED チップは、それぞれ赤色、緑色、青色の光に発光する LED チップであり、これら LED チップがモールド用の透光性樹脂によって封止されている。

【 0 0 2 7 】

これら赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) に発光する LED パッケージは、円周上に順次、赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) と一定の順序で交互に繰り返して略等間隔を空けて例えば、赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) の順に時計方向に並べられて配置されている。具体的には、単位基板 2 1 a において、発光色が赤色 ( R ) のものが 1 2 個、緑色 ( G ) のものが 1 2 個、青色 ( B ) のものが 1 2 個で合計 3 6 個 LED パッケージが実装されている。

【 0 0 2 8 】

なお、LED パッケージにおける赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) の配列は、一定の順序であれば、特定されず、例えば、緑色 ( G ) 、赤色 ( R ) 、青色 ( B ) の順に配列してもよい。

【 0 0 2 9 】

このように半径の異なる略同心円の周上に列をなして電球色 ( L ) 、白色 ( W ) に発光する複数の発光素子 2 2 が配設され、前記円と略中心を同じくする円の周上であって、前記電球色 ( L ) 、白色 ( W ) に発光する発光素子 2 2 の列間に列をなして赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) に発光する複数の発光素子 2 2 が配設されている。

【 0 0 3 0 】

したがって、発光色の異なる複数の発光素子 2 2 、すなわち、電球色 ( L ) 、白色 ( W ) 、( L ) 赤色 ( R ) 、緑色 ( G ) 、青色 ( B ) に発光する発光素子 2 2 が配設されてい

10

20

30

40

50

るので、これらが混光されることにより表現可能な光色の範囲が広く、発光素子 2 2 の出力を調整することにより光色を適宜調色することが可能となる。

#### 【0031】

以上のように単位基板 2 1 a における内周側の列、中間の列及び外周側の列には、複数の発光色のうち 1 色あたり同じ個数ずつ発光素子 2 2 が実装されている。また、単位基板 2 1 a の合わせ目 D を境として隣接する単位基板 2 1 a における隣接する発光素子 2 2 は、異なる発光色の発光素子 2 2 が実装されているとともに、これら相互の発光素子 2 2 間の離間距離 S 1 は、単位基板における隣接する相互の発光素子間の離間距離 S 2 と等しくなるように構成されている。

#### 【0032】

つまり、単位基板 2 1 a の合わせ目 D を境として隣接する単位基板 2 1 a における隣接する発光素子 2 2 は、電球色 ( L )、白色 ( W ) 又は赤色 ( R )、緑色 ( G )、青色 ( B ) と一定の順序で交互に並べられている結果、内周側の列及び外周側の列については、異なる発光色の発光素子 2 2 として電球色 ( L ) 発光の発光素子 2 2 と白色 ( W ) 発光の発光素子 2 2 とが隣接されるようになる。また、中間の列については、青色 ( B ) 発光の発光素子 2 2 と赤色 ( R ) 発光の発光素子 2 2 とが隣接されるようになる。

#### 【0033】

したがって、このように構成された単位基板 2 1 a は、いずれの単位基板 2 1 a を組み合わせたとしても、合わせ目 D を境として隣接する単位基板 2 1 a における隣接する発光素子 2 2 は、異なる発光色の発光素子 2 2 が配置されるようになる。このため、単位基板 2 1 a の合わせ目 D の部分において、光が不自然に見えてしまうことを回避でき、発光面全体として均一性を確保することができる。

#### 【0034】

仮に、単位基板 2 1 a に実装される発光素子 2 2 において、赤色 ( R )、緑色 ( G )、青色 ( B )、赤色 ( R )、緑色 ( G )、青色 ( B )、赤色 ( R ) と配置された場合には、合わせ目 D を境として隣接する単位基板 2 1 a における隣接する発光素子 2 2 は、赤色 ( R )、赤色 ( R ) と同色のものが重複して隣接して並ぶこととなり、光の見え方が不自然な部分が生じ、発光面全体としての均一性の確保が困難となる。

#### 【0035】

これを図 8 及び図 9 を参照して具体的に説明する。図 8 及び図 9 は、説明上、光源部 2、すなわち、基板 2 1 と、この基板 2 1 に実装された発光素子 2 2 とを簡略化して模式的に示している。

#### 【0036】

図 8 において、全体として略サークル状に形成された基板 2 1 は、略扇形形状であって複数の分割された同形状の単位基板 2 1 a が組み合わされて構成されている。また、基板 2 1 の略中央部を中心とする円周上に一定の順序で交互に、かつ等間隔に複数の発光色の発光素子、すなわち、赤色 ( R )、緑色 ( G )、青色 ( B ) 発光の発光素子 2 2 が並べられて実装されている。

#### 【0037】

ここで、単位基板 2 1 a の数を  $k$ 、基板 2 1 の中心 O から発光素子 2 2 までの距離を  $r$ 、単位基板 2 1 a 間の合わせ目 D における距離を  $c$ 、発光素子 2 2 の発光色数を  $m$ 、複数の発光色のうち 1 色あたりの発光素子 2 2 の個数を  $n$  とした場合、複数の発光色のうち 1 色あたり単位基板 2 1 a には、 $n / k$  個 ( $n / k$  は整数) の発光素子 2 2 が実装される関係にある。

#### 【0038】

また、単位基板 2 1 a の端部に実装された発光素子 2 2 を起点として円周上における  $j$  色目 ( $j = 1 \sim m$ 、一定の順序で並べられた発光色数のうちの順番) であって、同発光色のうち  $i$  個目 ( $i = 1 \sim n / k$ 、同じ発光色のうちの順番) の発光素子 2 2 は、単位基板 2 1 a の端部から円周上における距離を  $L$  とすると、距離  $L$  は、以下の式 1 から算出することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

【 数 1 】

$$L = \frac{1}{2} \left( \frac{2\pi r}{nm} - c \right) + \frac{2\pi r}{nm} \times \{m \times (i-1) + j-1\} \dots \dots \dots (式1)$$

【 0 0 4 0 】

この式 1 に従って、単位基板 2 1 a に発光素子 2 2 を配置するように設計し、この単位基板 2 1 a を組み合わせることにより、単位基板 2 1 a の合わせ目 D を境として隣接する単位基板 2 1 a における隣接する発光素子 2 2 は、異なる発光色の発光素子 2 2 が配置されるとともに、これら相互の発光素子 2 2 間の離間距離 S1 は、単位基板における隣接する相互の発光素子間の離間距離 S2 と等しくすることができる。

10

このため、単位基板 2 1 a の合わせ目 D の部分において、光が不自然に見えてしまうことを回避でき、発光面全体として均一性を確保することができる。

【 0 0 4 1 】

次に、この式 1 に従って、図 8 に示す例えば、左上の単位基板 2 1 a における右端部の青色 ( B ) 発光の発光素子 2 2 B について距離 L を算出してみる。複数の発光色のうち 1 色あたりの発光素子 2 2 の個数 n は、単位基板 2 1 a においての 1 色あたりの個数は 2 個であり、単位基板 2 1 a の数 k は 4 であるから  $2 \times 4 = 8$  個となる。発光素子 2 2 の発光色数 m は、赤色 ( R )、緑色 ( G )、青色 ( B ) 発光の 3 色の発光素子 2 2 が並べられているので 3 である。

20

【 0 0 4 2 】

また、同発光色のうち i 個目は、青色 ( B ) 発光の発光素子 2 2 B は、単位基板 2 1 a の端部に実装された発光素子 2 2 を起点とすると、青色 ( B ) としては、2 個目となるため、i は 2 となる。j 色目は、赤色 ( R )、緑色 ( G )、青色 ( B ) と並べられた発光素子 2 2 のうち、青色 ( B ) は 3 色目となるため、j は 3 となる。

したがって、以下のように青色 ( B ) 発光の発光素子 2 2 B について距離 L が算出でき配置を規定することができる。

【 0 0 4 3 】

30

【 数 2 】

$$L = \frac{1}{2} \left( \frac{2\pi r}{8 \times 3} - c \right) + \frac{2\pi r}{8 \times 3} \times (3 \times 1 + 3 - 1) = \frac{1}{2} \left( \frac{\pi r}{12} - c \right) + \frac{5\pi r}{12}$$

このように各発光素子 2 2 の距離 L を算出することができ配置を規定することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

40

因みに、式 1 において、 $2\pi r / nm$  は、各発光素子 2 2 の離間距離 S1、S2 を示している。そして、第 1 項の  $\frac{1}{2} ( (2\pi r / nm) - c )$  は、単位基板 2 1 a の端部から最初の発光素子 2 2 までの距離 a を示している。したがって、第 2 項の  $(2\pi r / nm) \times (m \times (i-1) + j-1)$  は、残余の距離 b を示しており、この距離 a と距離 b との和が特定の発光素子 2 2 の円周上における距離 L となり位置となる。

【 0 0 4 5 】

次に、図 9 においては、図 4 に示す形態と同様に、内周側の列及び外周側の列には、発光色が電球色 ( L ) と白色 ( W ) の発光素子 2 2 が用いられており、これらが円周上に一定の順序で略等間隔を空けて交互に配設されている。また、中間の列には、赤色 ( R )、緑色 ( G )、青色 ( B ) に発光する発光素子 2 2 が用いられており、これらが円周上に一定の順序で略等間隔を空けて交互に配設されている。

50

## 【 0 0 4 6 】

図 9 に示す例えば、左上の単位基板 2 1 a における外周側の列の端部から 6 個目の発光素子 2 2 W について距離 L を算出してみる。複数の発光色のうち 1 色あたりの発光素子 2 2 の個数 n は、単位基板 2 1 a においての 1 色あたりの個数は 4 個であり、単位基板 2 1 a の数 k は 4 であるから  $4 \times 4 = 16$  個となる。発光素子 2 2 の発光色数 m は、電球色 ( L )、白色 ( W ) 発光の 2 色の発光素子 2 2 が並べられているので 2 である。

## 【 0 0 4 7 】

また、同発光色のうち i 個目は、白色 ( W ) としては、3 個目となるため、i は 3 となる。j 色目は、電球色 ( L )、白色 ( W ) と並べられた発光素子 2 2 のうち、白色 ( W ) は 2 色目となるため、j は 2 となる。

したがって、以下のように白色 ( W ) 発光の発光素子 2 2 W について距離 L が算出でき配置を規定することができる。

## 【 0 0 4 8 】

## 【 数 3 】

$$L = \frac{1}{2} \left( \frac{2\pi r}{16 \times 2} - C \right) + \frac{2\pi r}{16 \times 2} \times (2 \times 2 + 2 - 1) = \frac{1}{2} \left( \frac{\pi r}{16} - C \right) + \frac{5\pi r}{16}$$

## 【 0 0 4 9 】

なお、LED は、LED チップを直接基板 2 1 に実装するようにしてもよく、また、砲弾型の LED を実装するようにしてもよく、実装方式や形式は、格別限定されるものではない。

## 【 0 0 5 0 】

このように構成された主光源部 2 は、図 7 に代表して示すように、基板 2 1 が本体 1 の開口 1 1 の周囲に位置して、発光素子 2 2 の実装面が前面側、すなわち、下方の照射方向に向けられて配設されている。また、基板 2 1 の裏面側が本体 1 の内面側に密着するように例えば、ねじ等の固定手段によって取付けられている。したがって、基板 2 1 は、本体 1 と熱的に結合され、基板 2 1 からの熱が裏面側から本体 1 に伝導され放熱されるようになっている。

## 【 0 0 5 1 】

なお、基板 2 1 は、本体 1 に直接的に取付けられて配設される場合であっても、他の部材を介して間接的に取付けられて配設される場合であってもよく、その配設態様が格別限定されるものではない。

## 【 0 0 5 2 】

図 2 及び図 7 に示すように、主光源部 2 の前面側には、光源部カバー 2 5 が配設されている。光源部カバー 2 5 は、例えば、ポリカーボネートやアクリル樹脂等の絶縁性を有する透明合成樹脂からなり、前記発光素子 2 2 の配置に沿って略サークル状に一体的に形成されていて、発光素子 2 2 を含めて基板 2 1 の全面を覆うように配設されている。

## 【 0 0 5 3 】

したがって、発光素子 2 2 から出射される光は、光源部カバー 2 5 を透過するようになる。また、基板 2 1 の全面を覆うようになっているので、充電部が光源部カバー 2 5 によって覆われ絶縁性が確保される。

## 【 0 0 5 4 】

点灯装置 3 は、図 3 及び図 7 に代表して示すように、回路基板 3 1 と、この回路基板 3 1 に実装された制御用 IC、トランス、コンデンサ等の回路部品 3 2 とを備えている。回路基板 3 1 は、中央部の周囲を囲むように板状に形成されていて、その表面側に回路部品 3 2 が実装されている。

## 【 0 0 5 5 】

回路基板 3 2 には、アダプタ A 側が電氣的に接続されて、アダプタ A を介して商用交流

10

20

30

40

50



電源に接続される。したがって、点灯装置 3 は、この交流電源を受けて直流出力を生成し、リード線を介してその直流出力を発光素子 2 2 に供給し、発光素子 2 2 を点灯制御するようになっている。

【 0 0 5 6 】

このような点灯装置 3 は、点灯装置カバー 3 5 に取付けられ覆われて、本体 1 の背面側に配置されるようになる。この場合、回路基板 3 1 は、回路部品 3 2 が前面側（図示上、下方側）に向けられて取付けられる。

【 0 0 5 7 】

点灯装置カバー 3 5 は、冷間圧延鋼板等の金属材料によって略四角形の短筒状に形成され、側壁 3 5 a は、前面側に向かって拡開するように傾斜状をなしており、背面壁 3 5 b の中央部には、開口 3 5 c が形成されている。

この点灯装置カバー 3 5 は、図 3、図 5 乃至図 7 に示すように、前面側のフランジがシャーシの突出部 1 2 に載置され、ねじ止めされて取付けられる。

【 0 0 5 8 】

センター部材 4 は、図 2、図 4 及び図 7 に示すように、P B T 樹脂等の合成樹脂材料で作られ、略短円筒状に形成されており、中央部に引掛けシーリングボディ C b に対向する開口 4 1 を有している。また、開口 4 1 の周囲には、環状の空間部 4 2 が形成されていて、この空間部 4 2 には、後述する光センサ 6 が配設されるようになっている。さらに、センター部材 4 の前面壁には、光センサ 6 の受光部と対向する受光窓 4 3 が形成されている。

【 0 0 5 9 】

このように構成されたセンター部材 4 は、主として図 7 に示すように、背面側のフランジが光源部カバー 2 5 を介してシャーシにねじ止めされて取付けられている。なお、センター部材 4 は、シャーシに直接的又は間接的に取付けることができ、その具体的な取付構成が限定されるものではない。

【 0 0 6 0 】

アダプタガイド 5 は、アダプタ A が挿通し係合する部材である。アダプタガイド 5 は、図 3 及び図 7 に示すように、略円筒状に形成され、中央部には、アダプタ A が挿通し、係合する係合口 5 1 が設けられている。このアダプタガイド 5 は、本体 1 の中央部に形成された開口 1 1 に対応して配設されている。

【 0 0 6 1 】

光センサ 6 は、図 7 に示すように、照度センサであり、フォトダイオード等のセンサ素子からなっていて、周囲の明るさを検知して検出信号を出力するように動作する。これにより、周囲が明るい場合には、主光源部 2、すなわち、発光素子 2 2 を調光（減光）して点灯するように制御する。

【 0 0 6 2 】

光センサ 6 は、基板に実装され、その受光部が受光窓 4 3 に対向するようにセンター部材 4 の空間部 4 2 内に配設され取付けられている。より詳しくは、基板がセンター部材 4 のボスにねじ止めされ、光センサ 6 が案内筒に収容され、その受光部が受光窓 4 3 に対向するように配設される。

【 0 0 6 3 】

セード 7 は、アクリル樹脂等の透光性を有し、乳白色を呈する拡散性を備えた材料から略円形状に形成されており、中央部には円形状の開口 7 1 が形成されている。また、セード 7 の外周部には、セード化粧枠 7 a が取付けられていて、このセード化粧枠 7 a は、アクリル樹脂等からなる透明材料から形成されている。

【 0 0 6 4 】

そして、セード 7 は、主光源部 2 を含めた本体 1 の前面側を覆うように本体 1 の外周縁部に着脱可能に取付けられるようになっている。具体的には、セード 7 を回転することによって、セード 7 に設けられたセード取付金具 7 4 を、本体 1 の突出部 1 4 によって形成された凹部に設けられたセード受金具 7 5 に係合することにより取付けられる。

## 【 0 0 6 5 】

また、セード 7 を取外す場合には、セード 7 を取付時とは反対方向に回転して、セード取付金具 7 4 とセード受金具 7 5 との係合を解くことにより、取外することができる。

## 【 0 0 6 6 】

なお、セード 7 は、本体 1 の外周縁部に着脱可能に取付けられるように構成することが好ましいが、本体 1 にねじ等の固定手段によって固定するように構成してもよい。光源として発光素子 2 2 を用いて長寿命化が期待できる照明器具にあっては、メンテナンスのために光源を交換したり、内部を掃除したりする必要性が少ないためである。

## 【 0 0 6 7 】

カバー部材 8 は、図 2 及び図 7 に示すように、透明の亚克力樹脂等の材料から円形状に形成されている。このカバー部材 8 は、セード 7 の開口 7 1 に対応し、センター部材 4 の前面壁に取付けられて、センター部材 4 の開口 4 1 を覆って閉塞するように配設される。また、カバー部材 8 には、光センサ 6 の受光窓 4 3 と対向する円形状の透過部 8 1 が形成されている。

なお、カバー部材 8 の前面側には、少なくとも透過部 8 1 を残して不透光性のフィルム材等を貼着することが望ましい。

## 【 0 0 6 8 】

間接光光源部 9 は、本体 1 の背面側に配設されていて、主として天井面を明るく照らす機能を有している。図 3、図 5 乃至図 7 に示すように、間接光光源部 9 は、アダプタガイド 5 の周囲、換言すれば、本体 1 における開口 1 1 の周囲に位置して複数個配設されており、基板 9 1 と、この基板 9 1 に実装された複数の発光素子 9 2 とを備えている。

この発光素子 9 2 が実装された基板 9 1 が前記点灯装置カバー 3 5 の側壁 3 5 a における 4 箇所に取り付けられている。

さらに、各間接光光源部 9 は、箱状の透光性のカバー 9 3 に覆われるようになっている。

## 【 0 0 6 9 】

発光素子 9 2 は、前記主光源部 2 と同様に、LED であり、表面実装型の LED パッケージである。そして、発光素子 9 2 は、点灯装置 3 に接続されて点灯制御されるようになっている。

## 【 0 0 7 0 】

弾性部材 1 0 は、前記複数の各間接光光源部 9 の取付位置に対応して、その近傍に取り付けられている。弾性部材 1 0 は、照明器具が器具取付面としての天井面 C に取り付けられた状態において、天井面 C との間を介在するように配設される部材である（図 1 0 参照）。

## 【 0 0 7 1 】

具体的には、弾性部材 1 0 は、ステンレス鋼等の材料からなる金属製のばね部材であり、点灯装置カバー 3 5 の背面側に各間接光光源部 9 の取付位置に対応して取り付けられている。

## 【 0 0 7 2 】

アダプタ A は、図 1 0 に示すように、天井面 C に設置された引掛けシーリングボディ C b に、上面側に設けられた引掛け刃によって電気的かつ機械的に接続されるもので略円筒状をなし、周壁の両側には一対の係止部 A 1 が、内蔵されたスプリングによって常時外周側へ突出するように設けられている。この係止部 A 1 は下面側に設けられたレバーを操作することにより没入するようになっている。また、このアダプタ A からは、前記点灯装置 3 へ接続する図示しない電源コードが導出されていて、点灯装置 3 とコネクタを介して接続されるようになっている。

## 【 0 0 7 3 】

次に、照明器具の天井面 C への取付状態について図 1 0 を参照して説明する。まず、予め天井面 C に設置されている引掛けシーリングボディ C b にアダプタ A を電気的かつ機械的に接続する。照明器具のカバー部材 8 を取外した状態において、アダプタガイドの係合口 5 1 をアダプタ A に合わせながら、アダプタ A の係止部 A 1 がアダプタガイドの係合口

10

20

30

40

50

5 1 に確実に係合するまで器具本体 1 を弾性部材 1 0 の弾性力に抗して下方から手で押し上げて取付け操作を行う。

次いで、カバー部材 8 を取付け、引掛けシーリングボディ C b に対向するセンター部材 4 の中央部の開口 4 1 を覆って閉塞する。

【 0 0 7 4 】

この状態においては、弾性部材 1 0 が弾性変形して、天井面 C に弾性的に当接している。したがって、弾性部材 1 0 が器具本体 1 の背面側である点灯装置カバー 3 5 の背面側と天井面 C との間に、圧縮方向の弾性変形を伴って介在され、照明器具本体 1 は、弾性部材 1 0 のばね作用によって天井面 C に確実に保持されて取付けられた状態となる。

【 0 0 7 5 】

また、照明器具を取外す場合には、カバー部材 8 を取外し、センター部材 4 の開口 4 1 を通じてアダプタ A に設けられているレバーを操作してアダプタ A の係止部 A 1 の係合を解くことにより取外することができる。

【 0 0 7 6 】

照明器具の天井面 C への取付状態において、点灯装置 3 に電力が供給されると、主光源部 2 における基板 2 1 を介して発光素子 2 2 に通電され、各発光素子 2 2 が点灯する。発光素子 2 2 から前面側へ出射された光は、光源部カバー 2 5 を透過し、セード 7 によって拡散され透過して外方へ照射される。したがって、所定の配光範囲で下方が照明されるようになる。

【 0 0 7 7 】

この場合、単位基板 2 1 a の合わせ目 D を境として隣接する単位基板 2 1 a における隣接する発光素子 2 2 は、発光色が重なることなく、異なる発光色の発光素子 2 2 が配置されている。また、これら相互の発光素子 2 2 間の離間距離 S 1 は、単位基板における隣接する相互の発光素子間の離間距離 S 2 と等しくなるように構成されている。

したがって、光が不自然に見えてしまうことを回避でき、発光面全体として均一性を確保することができる。

【 0 0 7 8 】

また、これと同時に、間接光光源部 9 に通電されると、各発光素子 9 2 が点灯し、発光素子 9 2 から斜め上方に出射された光は、透光性のカバー 9 3 を透過し、アダプタガイド 5 の周囲から放射されるように、主として天井面に照射される。したがって、天井面が明るくなり、空間の明るさ感を向上させることができる。

さらに、これら主光源部 2 及び間接光光源部 9 は、周囲の明るさを検知して検出信号を出力する光センサ 6 によって、その点灯状態が制御される。

【 0 0 7 9 】

一方、発光素子 2 2 から発生する熱は、基板 2 1 の裏面側が本体 1 と熱的に結合しているため、本体 1 に効果的に伝導され、広い面積で放熱されるようになる。また、本体 1 には、突出部 1 2、1 3、1 4 が形成されているため、放熱面積を増大させることができ、一層放熱効果を高めることが可能となる。

【 0 0 8 0 】

加えて、本体 1 の突出部 1 2 には、点灯装置カバー 3 5 が載置され取付けられているので、本体 1 から点灯装置カバー 3 5 に熱が伝導され放熱が促進される。また、間接光光源部 9 の発光素子 9 2 から発生する熱は、基板 9 1 の裏面側から点灯装置カバー 3 5 の側壁 3 5 a に伝導され、さらに、弾性部材 1 0 へも伝わり、放熱される。

以上のように本実施形態によれば、発光面の光の均一性を確保し得る発光装置及び照明器具を提供することができる。

【 0 0 8 1 】

次に、第 2 の実施形態について図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、主光源部 2 としての発光装置を示している。なお、第 1 の実施形態と同一又は相当部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

主光源部 2 は、基板 2 1 と、この基板 2 1 に実装された複数の発光素子 2 2 とを備えている。第 1 の実施形態においては、基板 2 1 は、所定の幅寸法を有した円弧状に形成されたものについて説明したが、本実施形態では、外周側を角形に形成し、全体として多角形、具体的には、略四角形状に形成されている。

【 0 0 8 3 】

このような形状の基板 2 1 の場合においても、同形状の複数の単位基板 2 1 a を組み合わせて構成することができる。この場合、複数の発光色の発光素子 2 2 を四角形状の基板 2 1 の略中央部を中心とする円周上に一定の順序で交互に、かつ等間隔に並べて実装することができ、第 1 の実施形態と同様な効果を奏することができる。

【 0 0 8 4 】

なお、本発明は、上記実施形態の構成に限定されることなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、複数の発光素子は、基板の略中央部を中心とする略円周上に実装されるが、この場合、円周における多少の内周側又は外周側、つまり、半径方向の位置ずれ等は許容されるものである。また、上記実施形態は、一例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

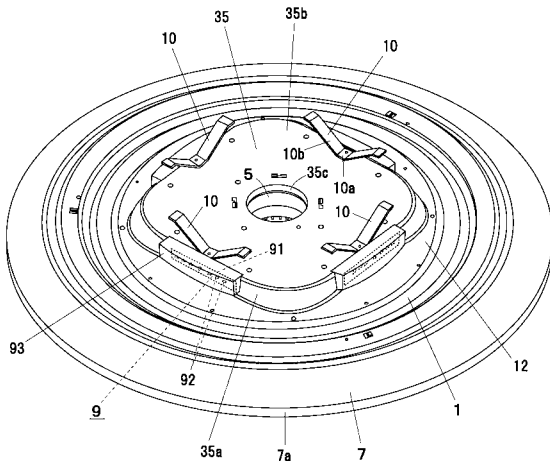
1 . . . 器具本体、 2 . . . 主光源部（発光装置）、  
3 . . . 点灯装置、 4 . . . センター部材、  
5 . . . アダプタガイド、 6 . . . 光センサ、  
7 . . . セード、 8 . . . カバー部材、  
9 . . . 間接光光源部、 1 0 . . . 弾性部材、  
2 1 . . . 基板、 2 1 a . . . 単位基板、  
2 2 . . . 発光素子（LED）、 2 5 . . . 光源部カバー、  
3 5 . . . 点灯装置カバー、 A . . . アダプタ、  
C . . . 器具取付面（天井面）、 C b . . . 配線器具（引掛けシーリングボディ）  
D . . . 単位基板の合わせ目

10

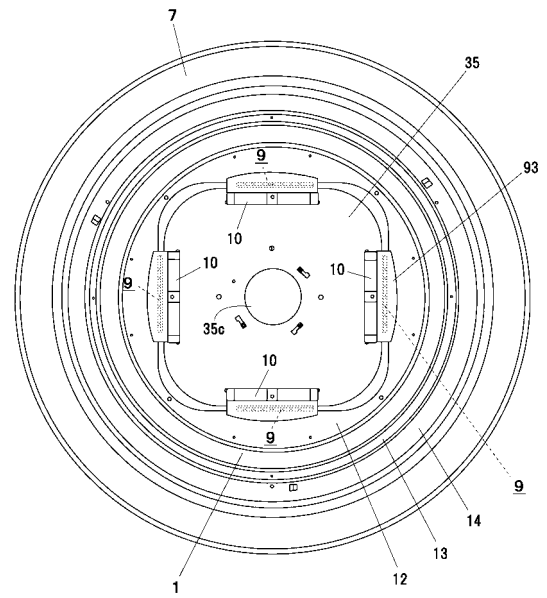
20



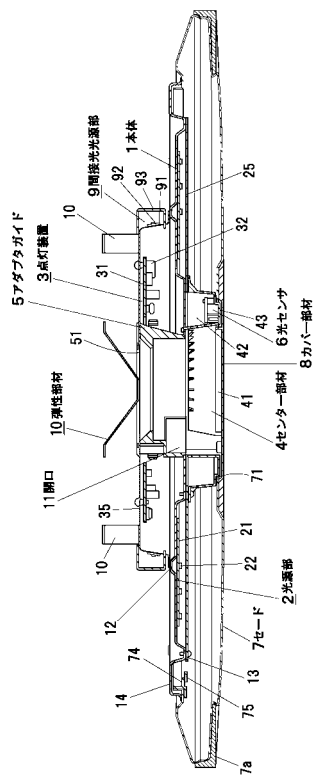
【図 5】



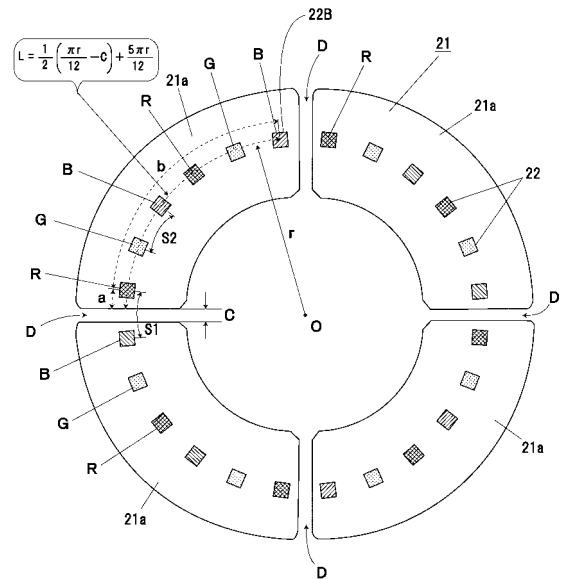
【図 6】



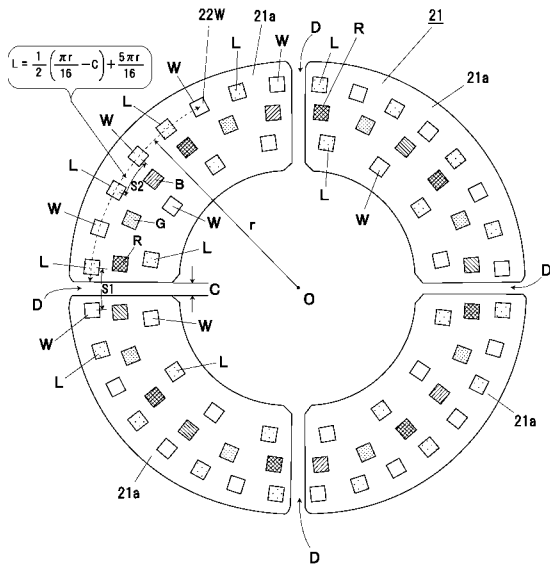
【図 7】



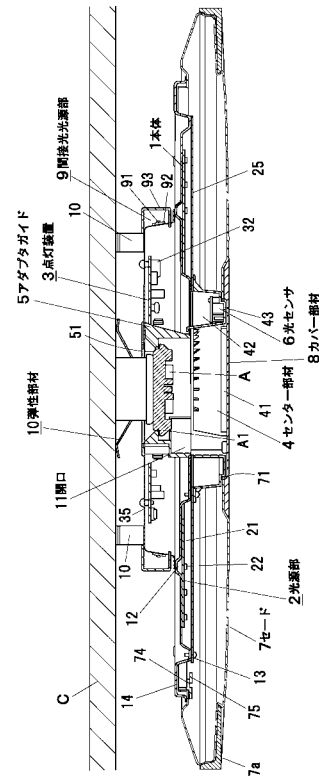
【図 8】



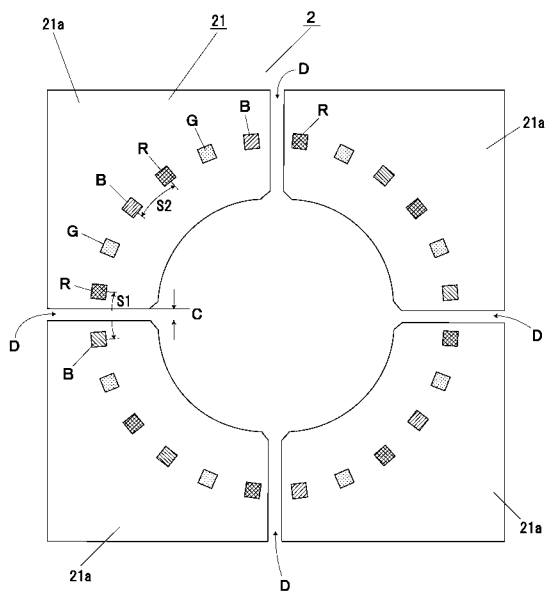
【図 9】



【図 10】



【図 11】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>F 2 1 V 29/00 (2006.01)</b>		F 2 1 V	21/03 4 5 6	
<b>F 2 1 V 23/00 (2006.01)</b>		F 2 1 V	29/00 1 1 1	
<b>F 2 1 Y 101/02 (2006.01)</b>		F 2 1 V	23/00 1 1 3	
		F 2 1 Y	101:02	

(72)発明者	甲佐 清輝	
	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1	東芝ライテック株式会社内
(72)発明者	河野 誠	
	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1	東芝ライテック株式会社内
(72)発明者	岩田 文重	
	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1	東芝ライテック株式会社内
(72)発明者	河野 仁志	
	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1	東芝ライテック株式会社内
(72)発明者	山崎 勇生	
	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1	東芝ライテック株式会社内

F ターム(参考) 3K013 AA07 BA01 CA05 CA16  
 3K014 AA01 LA01 LB04  
 3K243 MA01  
 5F041 AA05 AA14 DA14 DA19 DA20 DA35 DA36 DA82 DA83 DB09  
 DC83 DC84 FF11