

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7027866号
(P7027866)

(45)発行日 令和4年3月2日(2022.3.2)

(24)登録日 令和4年2月21日(2022.2.21)

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 S	2/00 (2016.01)	F 2 1 S	2/00	2 3 0
F 2 1 S	8/04 (2006.01)	F 2 1 S	8/04	1 0 0
F 2 1 V	3/00 (2015.01)	F 2 1 V	3/00	3 2 0
F 2 1 V	3/02 (2006.01)	F 2 1 V	3/02	1 0 0
F 2 1 V	7/00 (2006.01)	F 2 1 V	7/00	3 2 0

請求項の数 17 (全21頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-241333(P2017-241333)
 (22)出願日 平成29年12月18日(2017.12.18)
 (65)公開番号 特開2019-109996(P2019-109996
 A)
 (43)公開日 令和1年7月4日(2019.7.4)
 審査請求日 令和2年12月10日(2020.12.10)

(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 100082175
 弁理士 高田 守
 (74)代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹
 (74)代理人 100142642
 弁理士 小澤 次郎
 (72)発明者 岩瀬 恵悟
 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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光源ユニット、照明装置および光源カバー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1波長帯域と、前記第1波長帯域と異なる波長帯域である第2波長帯域の光を発する光源と、

前記光源を覆う透光部と、前記光源の両側に設けられた反射部と、を有する光源カバーと、を備え、

前記透光部は、基材に光色調整材が添加された混合材料によって形成されることで、前記第1波長帯域の放射強度を低下させ、

前記反射部は前記第2波長帯域の光を反射させることを特徴とする光源ユニット。

【請求項2】

前記光源を支持する光源支持部をさらに備え、

前記反射部は、前記光源支持部を保持することを特徴とする請求項1に記載の光源ユニット。

【請求項3】

前記光源支持部は、前記光源が設けられた第1面と前記第1面と反対側の第2面とを有する主部を有し、

前記透光部は、前記光源に対して前記主部と反対側に設けられ、

前記反射部は、前記第1面を覆うことを特徴とする請求項2に記載の光源ユニット。

【請求項4】

前記光源支持部は、前記主部から前記光源と離れる方向に突出する突出部を有し、

前記反射部は、前記突出部と嵌合することを特徴とする請求項 3 に記載の光源ユニット。

【請求項 5】

前記反射部は、前記第 1 波長帯域と前記第 2 波長帯域の光を反射させ、
前記第 1 波長帯域と前記第 2 波長帯域は可視光を含むことを特徴とする請求項 1 から請求
項 4 の何れか 1 項に記載の光源ユニット。

【請求項 6】

前記光源が発する光は、CIE 1931 - XYZ 表色系である XY 色度図での x 座標が 0
. 42 以上 0 . 45 以下であり、y 座標が 0 . 38 以上 0 . 42 以下であることを特徴と
する請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載の光源ユニット。

【請求項 7】

前記第 1 波長帯域は 500 nm 以下であることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 の何れ
か 1 項に記載の光源ユニット。

【請求項 8】

前記第 2 波長帯域は 505 nm 以上であることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 の何れ
か 1 項に記載の光源ユニット。

【請求項 9】

前記光源の色温度は、2900 K 以上であることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 の何
れか 1 項に記載の光源ユニット。

【請求項 10】

前記反射部は、
前記第 1 面の端部から前記第 1 面に沿って前記光源に向かって延びる支持部と、
前記透光部に接続され、前記支持部の前記光源と反対側の端部から前記突出部に沿って延
びる対向部と、
前記対向部の前記支持部と反対側の端部から延び、前記突出部の先端部と係合する係合部
と、
を有することを特徴とする請求項 4 に記載の光源ユニット。

【請求項 11】

前記反射部は、前記透光部が接続される部分よりも前記係合部側で、外側に突出する反射
板を有することを特徴とする請求項 10 に記載の光源ユニット。

【請求項 12】

前記透光部は、前記第 1 面と対向するカバー主部と、前記カバー主部の端部から前記第 1
面側に延びるカバー側部と、を有することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の
光源ユニット。

【請求項 13】

前記透光部は、前記カバー側部から前記光源側に延び、前記カバー側部と前記反射部とを
接続するカバー接続部をさらに備え、
前記反射部は、前記カバー接続部に対して前記カバー主部と反対側に、前記カバー接続部
と対向する反射板を有することを特徴とする請求項 12 に記載の光源ユニット。

【請求項 14】

前記透光部は、前記カバー側部から前記光源側に延び、前記カバー側部と前記反射部とを
接続するカバー接続部をさらに備え、
前記カバー接続部は、前記第 2 波長帯域の光を反射させることを特徴とする請求項 12 に
記載の光源ユニット。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 14 の何れか 1 項に記載の光源ユニットと、
前記光源ユニットが取り付けられる本体ユニットと、
を備えることを特徴とする照明装置。

【請求項 16】

複数の反射部と、
前記複数の反射部に挟まれた領域を覆う透光部と、

10

20

30

40

50

を備え、

前記透光部は、基材に光色調整材が添加された混合材料によって形成されることで、第 1 波長帯域の放射強度を低下させ、

前記複数の反射部は前記第 1 波長帯域と異なる波長帯域である第 2 波長帯域の光を反射させることを特徴とする光源カバー。

【請求項 17】

前記複数の反射部は、

前記透光部に接続され、互いに対向する複数の対向部と、

前記複数の対向部の一端から前記領域に向かってそれぞれ延びる複数の支持部と、

前記複数の対向部の他端からそれぞれ内側に屈曲する複数の係合部と、

を備えることを特徴とする請求項 16 に記載の光源カバー。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源ユニット、照明装置および光源カバーに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、出射光に含まれる 300 ~ 500 nm の波長領域の光を低減できる LED 照明装置および、その LED 照明装置の照明カバーとして用いられる LED 照明カバー用光拡散体が開示されている。この LED 照明装置および LED 照明カバー用光拡散体は、屋外の果樹園、花木畑、菜園、食品工場等で使用される低誘虫照明装置または半導体素子工場、特に感光性材料を扱う半導体素子工場内で使用される工場照明装置として用いられる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2016 - 103017 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に、環境に対する負荷を軽減するために、白熱電灯または蛍光灯に替えて発光ダイオード (Light Emitting Diode: 以下、「LED」とも称す) 素子を光源素子に採用した照明装置の普及が加速している。光源素子として用いられる LED 素子として、例えば、青色 LED チップと黄色蛍光体とを組み合わせるパッケージしたものが知られている。青色 LED チップは窒化ガリウム (GaN) から形成され、黄色蛍光体は YAG (Yttrium Aluminum Garnet) 系の材料から形成される。この LED 素子では、青色 LED チップから青色光が出射される。さらに、この青色光によって励起された黄色蛍光体から黄色光が出射される。青色光と黄色光とが混合されることにより、擬似的に白色光を得ることができる。

30

【0005】

一般に、照明装置は、光が当たった物体が自然な色に見えること、即ち高い演色性が期待されている。また、特許文献 1 に示されるように、特定の波長領域の光を低減することが要求される場合がある。LED を光源に採用している照明装置において、所望の光色を実現する方法として、例えば、特殊な光色を有する LED 素子を用いる方法が考えられる。しかし、特殊な光色を有する LED は、流通している種類が少なく数量も少ないことが多い。このため、このような LED 素子は高価であり、照明装置が高コスト化する可能性がある。

40

【0006】

所望の光色を実現する別の方法として、マルチチップ方式の LED 素子を組み合わせる方法が考えられる。しかし、一般に、マルチチップ方式の LED 素子も高価であるため、照

50

明装置が高コスト化する可能性がある。

【0007】

所望の光色を実現するさらに別の方法として、青色LEDチップと黄色蛍光体とを組み合わせた擬似白色LEDと、一部の波長帯域の分光放射強度を低減させるフィルタとを組み合わせる方法が考えられる。多種多様な光色を実現する方法としては、コスト面において、上述した2つの方法と比較して、この方法が好適であるものと考えられる。

【0008】

しかし、一部の波長帯域の分光放射強度を低減させるフィルタを用いた方法は、狭い波長帯域の分光放射強度の制御に向いていない場合がある。一般に、フィルタは分光放射強度の低減のターゲットとなる波長帯域以外の波長帯域においても、分光放射強度を低減させる。このため、分光放射強度を維持したい波長帯域の分光放射強度も下げてしまい、十分な明るさが得られない可能性があった。

10

【0009】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、一部の波長帯域の放射強度を低下させつつ、明るさの低下を抑制できる光源ユニット、照明装置および光源カバーを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る光源ユニットは、第1波長帯域と、該第1波長帯域と異なる波長帯域である第2波長帯域の光を発する光源と、該光源を覆う透光部と、該光源の両側に設けられた反射部と、を有する光源カバーと、を備え、該透光部は、基材に光色調整材が添加された混合材料によって形成されることで、該第1波長帯域の放射強度を低下させ、該反射部は該第2波長帯域の光を反射させる。

20

【0011】

本発明に係る光源カバーは、複数の反射部と、該複数の反射部に挟まれた領域を覆う透光部と、を備え、該透光部は、基材に光色調整材が添加された混合材料によって形成されることで、第1波長帯域の放射強度を低下させ、該複数の反射部は該第1波長帯域と異なる波長帯域である第2波長帯域の光を反射させる。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る光源ユニットでは、透光部が第1波長帯域の放射強度を低下させ、反射部が第2波長帯域の光を反射させる。これにより、第1波長帯域の放射強度を低下させつつ、第2波長帯域の放射強度の低下を抑制できる。

30

本発明に係る光源カバーは、透光部が第1波長帯域の放射強度を低下させ、反射部が第2波長帯域の光を反射させる。これにより、第1波長帯域の放射強度を低下させつつ、第2波長帯域の放射強度の低下を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施の形態1に係る照明装置の斜視図である。

【図2】実施の形態1に係る照明装置の分解斜視図である。

40

【図3】実施の形態1に係る光源ユニットの斜視図である。

【図4】実施の形態1に係る光源ユニットの主要部を説明する分解斜視図である。

【図5】実施の形態1に係る照明装置の断面図である。

【図6】実施の形態1に係る光源ユニットの取り付け方法を説明する図である。

【図7】実施の形態1に係る光源ユニットの主要部を説明する断面図である。

【図8】XY色度図における光源の発する光の分布を示す図である。

【図9】光源のスペクトラムを示す図である。

【図10】照明装置から出射される光のスペクトラムを示す図である。

【図11】照明装置から出射される光のスペクトラムを示す拡大図である。

【図12】実施の形態2に係る照明装置の主要部を説明する断面図である。

50

【図 1 3】実施の形態 3 に係る光源ユニットの主要部を説明する断面図である。

【図 1 4】実施の形態 4 に係る光源ユニットの主要部を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の実施の形態に係る光源ユニット、照明装置および光源カバーについて図面を参照して説明する。同じまたは対応する構成要素には同じ符号を付し、説明の繰り返しを省略する場合がある。

【0015】

実施の形態 1 .

図 1 から図 1 1 を参照して、実施の形態 1 の照明装置 6 0 0 の概要を説明する。なお、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、実施の形態の説明において、上、下、左、右、前、後、表（おもて）、裏（うら）といった方向、向きあるいは位置が示されている場合がある。これらの表記は、説明の便宜上、そのように記載されており、装置、器具、あるいは部品の配置、方向および向きを限定するものではない。

10

【0016】

なお、以下の説明では、照明装置 6 0 0 に対して、照明装置 6 0 0 を取り付ける造営部 9 0 0 の向きを上方、光源 3 1 が光を照射する向きを下方、照明器具 1 に対して光源ユニット 2 を取り付けまたは取り外しする方向を着脱方向または上下方向として説明する。上下方向は矢印 z に示される方向である。

20

【0017】

また、以下の説明で、長手方向は矢印 x で示され、短手方向は矢印 y で示される。長手方向 x は短手方向 y とは、水平方向で直交する。

【0018】

図 1 は、実施の形態 1 に係る照明装置 6 0 0 の斜視図である。照明装置 6 0 0 は、照明器具 1 と光源ユニット 2 とを有する。照明装置 6 0 0 の長手方向 x は光源ユニット 2 の長手方向 x と平行である。照明装置 6 0 0 の短手方向 y は光源ユニット 2 の短手方向 y と平行である。

【0019】

照明装置 6 0 0 は、天井あるいは壁といった造営部 9 0 0 に取り付けられる。照明装置 6 0 0 は長手方向 x に延びた長尺状である。照明装置 6 0 0 は、光源一体型ベース照明、LED ベースライトなどとも称される。図 1 に示した照明装置 6 0 0 は、天井直付形の所謂逆富士タイプである。照明装置 6 0 0 は、トラフタイプ、笠付タイプ、下面開放タイプ、埋込タイプ、壁取付タイプでもよい。また、照明装置 6 0 0 は、複数台の照明装置を連結した連結タイプであってもよい。

30

【0020】

図 2 は、実施の形態 1 に係る照明装置 6 0 0 の分解斜視図である。光源ユニット 2 は、照明器具 1 に着脱可能に取り付けられる。照明器具 1 は、本体ユニット 1 0 を有する。本体ユニット 1 0 は器具本体とも称する。本体ユニット 1 0 は、外観主部 1 0 1 と光源ユニット取付部 1 0 2 とを有する。本体ユニット 1 0 は、例えば、板金が折り曲げられて形成される。

40

【0021】

光源ユニット取付部 1 0 2 は、底面部 1 0 3 と周面部 1 0 4 とを有する。底面部 1 0 3 は、長手方向 x に沿って延びる矩形状の底板部である。周面部 1 0 4 は、短手方向 y における底面部 1 0 3 の両端部から立ち上がっている側壁部である。光源ユニット取付部 1 0 2 は、光源ユニット 2 を収容する収納部となり、収納部とも称する。光源ユニット取付部 1 0 2 には、光源ユニット 2 が着脱可能に取り付けられる。

【0022】

底面部 1 0 3 には、2 つの本体側連結具 1 1 と、外部電源に電氣的に接続された本体側電源線材 1 2 が設置される。

50

【 0 0 2 3 】

本体ユニット 1 0 の長手方向 x の両端部には、本体端部 1 0 5 が設けられる。本体端部 1 0 5 は、長手方向 x における外観主部 1 0 1 および光源ユニット取付部 1 0 2 の端部と対向した状態で、本体ユニット 1 0 に設けられる。本体端部 1 0 5 は、長手方向 x における光源ユニット取付部 1 0 2 の両端部を塞ぐ端壁部である。

【 0 0 2 4 】

本体側連結具 1 1 は、光源ユニット 2 を取り付けるための取付バネである。本実施の形態では、本体側連結具 1 1 として板バネを用いている。本体側連結具 1 1 には、線バネ、スプリングバネなどが用いられてもよい。本実施の形態では、2 つの本体側連結具 1 1 は、長手方向 x における底面部 1 0 3 の両端側にそれぞれ 1 つずつ取り付けられている。本体側連結具 1 1 は、後述する光源ユニット 2 が備える光源側連結具 4 6 と係り合う板バネである。このため、本体側連結具 1 1 は、光源側連結具 4 6 に対応する位置に配置される。本体側連結具 1 1 の数は 2 つに限らず、光源側連結具 4 6 に対応する数であればよい。本体側連結具 1 1 は、ネジなどの図示しない固定具を用いて底面部 1 0 3 に固定される。

10

【 0 0 2 5 】

本体側電源線材 1 2 は、本体ユニット 1 0 に配線され、外部電源に電氣的に接続されている。本体側電源線材 1 2 は本体側コネクタ 1 3 を有する。本体側コネクタ 1 3 は、後述する光源側電源線材 4 2 と電氣的に接続される。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、実施の形態 1 に係る光源ユニット 2 の斜視図である。光源ユニット 2 は、外郭部 2 0 と後述する発光部 3 0 とを有する。光源ユニット 2 は、照明具、光源装置、ライトユニットなどとも称する。

20

【 0 0 2 7 】

光源ユニット 2 は外郭部 2 0 を有する。外郭部 2 0 は、後述する発光部 3 0 を覆う。外郭部 2 0 は、光源カバー 2 1 と端部カバー 2 4 と光源支持部 2 5 とを有する。光源カバー 2 1 は、外郭部 2 0 における第 1 外郭部である。光源カバー 2 1 は、発光部 3 0 を覆うように光源支持部 2 5 に取り付けられる。端部カバー 2 4 は、外郭部 2 0 における第 2 外郭部である。端部カバー 2 4 は、長手方向 x における光源カバー 2 1 の端部と対向した状態で光源カバー 2 1 に取り付けられる。光源支持部 2 5 は、外郭部 2 0 の第 3 外郭部である。

【 0 0 2 8 】

端部カバー 2 4 は、底部 2 4 0 と周部 2 4 1 とを有する。端部カバー 2 4 は、長手方向 x における光源カバー 2 1 の端部を覆う。端部カバー 2 4 の周部 2 4 1 は光源カバー 2 1 の内部に嵌め込まれる。端部カバー 2 4 は、例えば、接着、溶着といった方法を用いて光源カバー 2 1 に取り付けられる。端部カバー 2 4 は、光源支持部 2 5 に取り付けられた発光部 3 0 の長手方向 x における端部側を覆う。端部カバー 2 4 が光源カバー 2 1 に取り付けられた状態で、底部 2 4 0 は、長手方向 x における外郭部 2 0 の端面部となる。

30

【 0 0 2 9 】

端部カバー 2 4 は後述する透光部 2 2 と同様に、全体が透光性を有する波長弁別部である。本実施の形態では、端部カバー 2 4 は透光性の樹脂材料である基材に波長弁別機能を有する光色調整材が添加された混合材料によって形成される。なお、端部カバー 2 4 のうち周部 2 4 1 の上方側は、後述する反射部 2 3 と同様に、遮光性を有する高反射部から形成されてもよい。

40

【 0 0 3 0 】

光源支持部 2 5 は、取付部となる板状の主部 2 6 を有する。主部 2 6 は、第 1 面と第 1 面と反対側の面である第 2 面 2 6 1 とを有する。第 1 面は、発光部 3 0 の基板が取り付けられる基板取付部である。第 1 面は、主部 2 6 の一方の面であり、照射側である下方の面である。

【 0 0 3 1 】

第 2 面 2 6 1 は、電源ユニット 4 0 が取り付けられる電源取付部である。第 2 面 2 6 1 は、光源側電源線材 4 2、給電線材 4 4、光源側連結具 4 6、電線保持具 4 8 および電線留

50

め具 4 9 などが取り付けられる付属装置取付部である。第 2 面 2 6 1 は、主部 2 6 の他方の面であり、器具側である上方の面である。

【 0 0 3 2 】

電源ユニット 4 0 は、主部 2 6 の長手方向 x における中央より一端部 2 6 3 の側に寄せて取り付けられている。電源ユニット 4 0 は、図示しないネジなどの固定具を用いて、第 2 面 2 6 1 に取り付けられている。なお、電源ユニット 4 0 は、主部 2 6 の長手方向 x における中央に取り付けられていても構わない。電源ユニット 4 0 は電源装置、点灯装置などとも称する。

【 0 0 3 3 】

電源ユニット 4 0 は、ベースカバーである第 1 筐体 4 0 4 とトップカバーである第 2 筐体 4 1 0 とを有する。図示は省略するが、電源ユニット 4 0 は、第 1 筐体 4 0 4 に取り付けられている電源基板と、電源基板に実装されている電源回路部品と、給電コネクタと、電源コネクタとを有する。図示は省略するが、第 1 筐体 4 0 4 は、例えば、特殊ネジなどの固定具を用いて、第 2 面 2 6 1 に取り付けられている。第 2 筐体 4 1 0 は、電源回路部品を覆った状態で第 1 筐体 4 0 4 に取り付けられている。電源基板、電源回路部品、給電コネクタおよび電源コネクタは、電位固定部を除いて、第 1 筐体 4 0 4 と第 2 筐体 4 1 0 とのいずれとも電氣的に絶縁されている。

10

【 0 0 3 4 】

光源ユニット 2 は、光源側電源線材 4 2、光源側コネクタ 4 3、給電線材 4 4、電線保持具 4 8 および電線留め具 4 9 を有する。光源側電源線材 4 2 の端部には、光源側コネクタ 4 3 が配置されている。光源側コネクタ 4 3 と本体側コネクタ 1 3 とが電氣的に接続されることによって、外部電源から電源ユニット 4 0 に対して外部電力が供給される。外部電力は、例えば、商用交流電力である。

20

【 0 0 3 5 】

給電線材 4 4 は、光源ユニット 2 の長手方向 x における一端の側で、電線保持具 4 8 によって保持される。給電線材 4 4 は、電線保持具 4 8 の内部で U 字状に折り返され、光源支持部 2 5 の第 1 面に取り付けられた基板の実装面に電氣的に接続される。基板の実装面において、給電線材 4 4 の図示しない給電コネクタと発光部 3 0 の基板コネクタとが接続される。このようにして、基板に点灯電力を供給することが可能となる。ここで、電線保持具 4 8 は、電線保持部材、電線保持装置、配線保持装置あるいはハーネスクランプなどとも称される。

30

【 0 0 3 6 】

図示は省略するが、電線保持具 4 8 は、ベース部、取付フック、クランプ部、ヒンジ部、電線挿通溝、第 1 係合部、第 2 係合部および張出部などの構成を有する。ベース部は矩形形状の板である。取付フックは、電線保持具 4 8 を光源支持部 2 5 の電線保持具装着孔 2 6 6 に係着させるための爪である。クランプ部は、給電線材 4 4 を電線挿通溝に保持する保持部である。ヒンジ部は、ベース部とクランプ部とを繋ぐとともに、ベース部にクランプ部を回転可能に取り付けた可動連結部である。電線挿通溝は、給電線材 4 4 を挟みこんで固定するための凹形状の溝である。第 1 係合部は、クランプ部の一端に形成されたクランプ部側係合部であり、第 2 係合部は、ベース部側に形成されたベース部側係合部である。張出部は、クランプ部の下端から光源ユニット 2 の長手方向 x における一端の側に突出した部分であり、端部カバー 2 4 の周部 2 4 1 と重なるオーバーラップ部となる。

40

【 0 0 3 7 】

光源側連結具 4 6 は、光源側取付装置、光源側取付具、バネ受け金具などとも称される。本実施の形態では、光源ユニット 2 は 2 つの光源側連結具 4 6 を有しており、2 つの光源側連結具 4 6 は、長手方向 x における光源支持部 2 5 の主部 2 6 の両端にそれぞれ 1 つずつ取り付けられている。光源側連結具 4 6 は、照明器具 1 が備える本体側連結具 1 1 と係り合い、光源ユニット 2 を照明器具 1 に固定する。このため、光源側連結具 4 6 は、本体側連結具 1 1 に対応する位置に配置される。光源側連結具 4 6 の数は 2 つに限らず、本体側連結具 1 1 に対応する数であればよい。光源側連結具 4 6 は、ネジ 5 1 などの固定具を

50

用いて光源支持部 2 5 の主部 2 6 に固定される。

【 0 0 3 8 】

図 4 は、実施の形態 1 に係る光源ユニット 2 の主要部を説明する分解斜視図である。光源支持部 2 5 は、主部 2 6 と突出部 2 7 とを有する。光源支持部 2 5 は、長手方向 x に沿って延設している。本実施の形態では、短手方向 y における光源支持部 2 5 の断面は U 字方またはコ字形状をなしている。光源支持部 2 5 は、発光部 3 0 が取り付けられる取付部であり、台座である。また、光源支持部 2 5 は、発光部 3 0 の光源 3 1 の動作熱を放散させるヒートシンクである。

【 0 0 3 9 】

光源支持部 2 5 において、短手方向 y における主部 2 6 の両側には一対の突出部 2 7 が形成されている。突出部 2 7 は側部とも称する。突出部 2 7 は、光源ユニット 2 が照明器具 1 に取り付けられた状態で、光源ユニット取付部 1 0 2 の底面部 1 0 3 に向かって立ち上がるように形成されている。突出部 2 7 の先端部 2 7 6 は、光源カバー 2 1 の係合部 2 3 1 と係り合う。

10

【 0 0 4 0 】

光源支持部 2 5 の一端部 2 6 3 は、電線保持具装着部 2 6 4 と電線挿通切欠き部 2 6 5 と電線保持具装着孔 2 6 6 とを有する。電線保持具装着部 2 6 4 は、電線保持具 4 8 が配置される部分である。電線挿通切欠き部 2 6 5 は、電線保持具 4 8 が取り付けられるとともに、電線保持具 4 8 に保持された給電線材 4 4 が挿通される。電線保持具装着孔 2 6 6 は、電線保持具 4 8 の取付フックが係着される貫通孔である。光源支持部 2 5 の他端部 2 6 7 は、張出部 2 6 8 を有する。張出部 2 6 8 は、長手方向 x に沿って突出しており、端部カバー 2 4 の周部 2 4 1 と重なるオーバーラップ部となる。

20

【 0 0 4 1 】

発光部 3 0 は、光源 3 1 と基板 3 4 とを有する。本実施の形態では、光源 3 1 として LED が用いられる。光源 3 1 は、例えば基板 3 4 の実装面に面実装される。光源 3 1 は、基板 3 4 の実装面に一定の間隔で一列に配置される。実装面は、基板 3 4 のうち主部 2 6 と反対側の面である。光源 3 1 と、基板 3 4 に設けられた配線パターンとが電氣的に接続されて、光源回路が形成される。光源 3 1 と配線パターンとは、例えば半田付けなどによって接続される。基板 3 4 に点灯電力が供給されると、光源 3 1 が点灯する。

【 0 0 4 2 】

基板 3 4 は、矩形状に形成されており、長手方向 x に沿って光源支持部 2 5 の第 1 面 2 6 0 に配置されている。基板 3 4 は、光源支持部 2 5 の形状に対応して形成されている。また、基板 3 4 は、光源カバー 2 1 の反射部 2 3 と当接しないように配置されている。

30

【 0 0 4 3 】

図 5 は、実施の形態 1 に係る照明装置 6 0 0 の断面図である。図 5 は図 1 を A - A 直線で切断することで得られる断面図である。図 5 に示されるように、光源ユニット取付部 1 0 2 には、光源ユニット 2 のうち電源ユニット 4 0 が収容される。基板 3 4 は、実装面 3 4 0 と非実装面 3 4 1 とを有する。実装面 3 4 0 は、光源 3 1 が実装される面であり、発光部 3 0 のおもて面である。

【 0 0 4 4 】

実装面 3 4 0 は、反射率が高い高反射タイプのレジストが敷設された高反射面である。高反射タイプのレジストは、例えば白色である。実装面 3 4 0 には、高反射タイプのレジストに限らず、他の反射部材が、塗布、印刷、蒸着などの方法によって直接設けられてもよい。また、実装面 3 4 0 には、基板 3 4 とは別部材である反射部材が貼合されてもよい。

40

【 0 0 4 5 】

非実装面 3 4 1 は、主部 2 6 の第 1 面 2 6 0 と当接し、接着される接着面である。基板 3 4 は、接着部材によって光源支持部 2 5 に貼合される。接着部材は、例えば接着剤、粘着シート等である。非実装面 3 4 1 は、発光部 3 0 のうら面である。非実装面 3 4 1 は、第 1 面 2 6 0 と当接した状態で、光源 3 1 の動作熱を光源支持部 2 5 へ伝達する熱伝達面である。

50

【 0 0 4 6 】

基板 3 4 の基材には、ガラスエポキシ材料、紙フェノール材料、コンポジット材料あるいはアルミニウム (A 1) などの金属材料が使用される。基板 3 4 の基材は、例えば、部品の配置、放熱性および材料コストなどを考慮して決定される。本実施の形態では、基板 3 4 の厚さは、例えば 1 m m 程度である。基板 3 4 の厚さはこれに限定されない。

【 0 0 4 7 】

図示は省略するが、基板 3 4 の実装面 3 4 0 には、点灯電力の入力端である基板コネクタと、光源 3 1 を点灯させるための回路部品とが実装される。回路部品は、例えば、整流ダイオード、ヒューズおよび抵抗などを含む。すなわち、本実施の形態の発光部 3 0 には、光源 3 1、回路部品、基板コネクタおよび基板 3 4 が含まれる。回路部品および基板コネクタは、配線パターンと電氣的に接続されて給電回路を形成する。回路部品および基板コネクタは、例えば半田付けなどによって配線パターンと接続される。基板 3 4 は、給電線材 4 4 を介して電源ユニット 4 0 と電氣的に接続される。

10

【 0 0 4 8 】

図 6 は、実施の形態 1 に係る光源ユニット 2 の取り付け方法を説明する図である。図 6 を用いて、照明装置 6 0 0 の施工方法を説明する。まず、造営部 9 0 0 である天井に照明器具 1 を取り付ける。照明器具 1 を天井に取り付ける方法には、天井からつり下げられている吊ボルトに照明器具 1 を固定する方法およびネジなどの固定具により直接天井に照明器具 1 を固定する方法などがある。

【 0 0 4 9 】

照明器具 1 を造営部 9 0 0 に取り付ける際、天井から引き出された外部電源線材である F ケーブルを、照明器具 1 の光源ユニット取付部 1 0 2 の内部に引き込み、図示しない端子台と接続する。このようにして、本体側電源線材 1 2 と本体側コネクタ 1 3 は F ケーブルと電氣的に接続される。

20

【 0 0 5 0 】

次に、板バネである本体側連結具 1 1 を光源ユニット 2 の光源側連結具 4 6 と係合させる。このとき、光源ユニット 2 と照明器具 1 との間に作業空間が存在する状態で、本体側電源線材 1 2 と光源側電源線材 4 2 とを電氣的に接続するなどの作業が行われる。その後、光源ユニット 2 を照明器具 1 に向かって上方に押し上げると、光源ユニット 2 は板バネである本体側連結具 1 1 の弾性力によって引き上げられる。この結果、光源ユニット 2 が照明器具 1 に取り付けられる。

30

【 0 0 5 1 】

図 7 は、実施の形態 1 に係る光源ユニット 2 の主要部を説明する断面図である。図 7 を用いて、光源カバー 2 1 および光源支持部 2 5 の構造について詳しく説明する。光源カバー 2 1 は、光源 3 1 を覆う透光部 2 2 と、光源 3 1 の両側にそれぞれ設けられた複数の反射部 2 3 とを有する。複数の反射部 2 3 は互いに対向し、互いに向かって突出するように設けられる。透光部 2 2 は、複数の反射部 2 3 に挟まれた領域を覆う。透光部 2 2 と光源 3 1 との間には、空間 5 4 が形成される。

【 0 0 5 2 】

光源支持部 2 5 は光源 3 1 が設けられた第 1 面 2 6 0 と第 1 面 2 6 0 と反対側の第 2 面 2 6 1 とを有する主部 2 6 を有する。透光部 2 2 は、光源 3 1 に対して主部 2 6 と反対側に設けられる。また、各々の反射部 2 3 は、第 1 面 2 6 0 を覆う。突出部 2 7 は、主部 2 6 の端部 2 7 5 から光源 3 1 と離れる方向に突出する。反射部 2 3 は、突出部 2 7 と嵌合する。突出部 2 7 の先端部 2 7 6 は、光源支持部 2 5 の内側に向かって湾曲している。

40

【 0 0 5 3 】

透光部 2 2 は、カバー主部 2 2 0 と複数のカバー側部 2 2 1 と複数のカバー接続部 2 2 2 とを有する。カバー主部 2 2 0 は全面が透光性である。カバー主部 2 2 0 は、光源カバー 2 1 の前面に位置し、発光部 3 0 に対向する。カバー主部 2 2 0 は第 1 面 2 6 0 と対向する。カバー主部 2 2 0 は、下方に向かって凸状に膨らんでいる。つまり、カバー主部 2 2 0 は光源 3 1 と離れる方向に突出している。カバー主部 2 2 0 は、長手方向 x に沿って延

50

設されている。

【 0 0 5 4 】

複数のカバー側部 2 2 1 は側面透光部であり、光源カバー 2 1 の側面に位置している。複数のカバー側部 2 2 1 は、短手方向 y におけるカバー主部 2 2 0 の両端から上方に向かってそれぞれ立ち上がる。複数のカバー側部 2 2 1 は互いに対向している。各々のカバー側部 2 2 1 はカバー主部 2 2 0 の端部から第 1 面 2 6 0 側に延びる。カバー側部 2 2 1 は、短手方向 y の内側に向かって凹状に括れている。カバー側部 2 2 1 は、透光部 2 2 によって囲まれた空間の内側に向かって突出している。カバー側部 2 2 1 は、長手方向 x に沿って延設されている。

【 0 0 5 5 】

複数のカバー接続部 2 2 2 は背面透光部であり、光源カバー 2 1 の背面に位置している。各々のカバー接続部 2 2 2 は、カバー側部 2 2 1 の上端から短手方向 y の内側に向かって屈曲する。つまり、カバー接続部 2 2 2 は、カバー側部 2 2 1 から光源 3 1 側に延びる。カバー接続部 2 2 2 は、長手方向 x に沿って延設されている。カバー接続部 2 2 2 は、カバー主部 2 2 0 と対向している。カバー接続部 2 2 2 の内側の先端部は反射部 2 3 と接続されている。カバー接続部 2 2 2 は、カバー側部 2 2 1 と反射部 2 3 とを接続する。

【 0 0 5 6 】

透光部 2 2 は全体が透光性を有する波長弁別部である。透光部 2 2 は、例えば、透光性の樹脂材料である基材に、波長弁別機能を有する光色調整材が添加された混合材料によって形成される。光色調整材は例えば、有機顔料等である。透光部 2 2 は第 1 波長帯域 1 の放射強度を低下させる。つまり、透光部 2 2 は、第 1 波長帯域 1 の透過量を低下させる。放射強度は分光放射強度とも呼ばれる。透光部 2 2 の波長弁別機能の調整は、透光部 2 2 の厚さの変更、透光部 2 2 の光色調整材の体積含有率の変更などにより行っても良い。

【 0 0 5 7 】

反射部 2 3 は、透光部 2 2 から透光部 2 2 の内側に突出するように設けられる。反射部 2 3 は、光源カバー 2 1 を光源支持部 2 5 に保持する保持部である。反射部 2 3 は、光源 3 1 を支持する光源支持部 2 5 を保持する。光源カバー 2 1 は、反射部 2 3 が光源支持部 2 5 の突出部 2 7 と嵌め合わされることによって光源支持部 2 5 に取り付けられる。

【 0 0 5 8 】

各々の反射部 2 3 は、対向部 2 3 0 と係合部 2 3 1 と支持部 2 3 2 と反射板 2 3 3 とを有する。光源カバー 2 1 は、互いに対向する複数の対向部 2 3 0 を備える。各々の対向部 2 3 0 は、透光部 2 2 に接続されている。対向部 2 3 0 は、カバー接続部 2 2 2 の先端部と接続されている。対向部 2 3 0 は、カバー接続部 2 2 2 の先端部から上方と下方とにそれぞれ分岐するように形成されている。対向部 2 3 0 は、長手方向 x に沿って延設されており、突出部 2 7 と対向している。

【 0 0 5 9 】

光源カバー 2 1 は、複数の対向部 2 3 0 の一端からそれぞれ内側に屈曲する複数の係合部 2 3 1 を備える。各々の係合部 2 3 1 は、対向部 2 3 0 の支持部 2 3 2 と反対側の端部から延び、突出部 2 7 の先端部 2 7 6 と係合する。係合部 2 3 1 は、対向部 2 3 0 の上端に鉤状に形成されている。係合部 2 3 1 は、長手方向 x に沿って延設されている。係合部 2 3 1 は、光源カバー 2 1 の内側に向かって屈曲する。

【 0 0 6 0 】

光源カバー 2 1 は複数の支持部 2 3 2 を備える。複数の支持部 2 3 2 は、複数の対向部 2 3 0 の他端から複数の反射部 2 3 に挟まれた領域に向かってそれぞれ延びる。各々の支持部 2 3 2 は、第 1 面 2 6 0 の端部から第 1 面 2 6 0 に沿って光源 3 1 に向かって延びる。支持部 2 3 2 は、基板 3 4 に隣接する位置まで延びる。支持部 2 3 2 は、対向部 2 3 0 の下端から短手方向 y の内側に向かって屈曲して形成される。支持部 2 3 2 は、長手方向 x に沿って延設されている。支持部 2 3 2 は、主部 2 6 と当接している。支持部 2 3 2 は、主部 2 6 の側縁部 2 6 2 側における第 1 面 2 6 0 を覆った状態で光源支持部 2 5 を支持している。側縁部 2 6 2 は、主部 2 6 のうち基板 3 4 の両側の部分である。支持部 2 3 2 の光

10

20

30

40

50

源 3 1 と反対側の端部からは、対向部 2 3 0 が突出部 2 7 に沿って延びる。

【 0 0 6 1 】

光源カバー 2 1 は複数の反射板 2 3 3 を備える。各々の反射板 2 3 3 は、透光部 2 2 が接続される部分よりも係合部 2 3 1 側で、光源カバー 2 1 の外側に突出する。反射板 2 3 3 は、カバー接続部 2 2 2 に対してカバー主部 2 2 0 と反対側で、カバー接続部 2 2 2 と対向する。反射板 2 3 3 は、短手方向 y における対向部 2 3 0 の外側に形成されている。反射板 2 3 3 は、対向部 2 3 0 から斜め上方に向かって突出する。つまり、反射板 2 3 3 は、対向部 2 3 0 から突出し、係合部 2 3 1 側に傾いている。

【 0 0 6 2 】

反射部 2 3 は全体が遮光性を有する高反射部である。反射部 2 3 は、少なくとも可視光を反射する。反射部 2 3 は光源 3 1 から照射される光および光源カバー 2 1 から反射される光を反射する。反射部 2 3 は、例えば、樹脂材料である基材に遮光性と高反射性を有する反射材が添加された混合材料によって形成されている。本実施の形態では、反射部 2 3 は全体が白色である。これに限らず、反射部 2 3 の表面は鏡面状であっても良い。

10

【 0 0 6 3 】

以上から、光源カバー 2 1 は、光源支持部 2 5 に取り付けられた状態において、光源支持部 2 5 に取り付けられた発光部 3 0 を覆う。また、反射部 2 3 は、光源支持部 2 5 の少なくとも一部を覆う。また、光源カバー 2 1 の係合部 2 3 1 は、突出部 2 7 の先端部 2 7 6 を覆う。光源カバー 2 1 の支持部 2 3 2 は、主部 2 6 の側縁部 2 6 2 側における第 1 面 2 6 0 を覆う。

20

【 0 0 6 4 】

光源カバー 2 1 は、透光性を有する波長弁別部として形成された透光部 2 2 と遮光性を有する高反射部として形成された反射部 2 3 とが一体に形成されている。光源カバー 2 1 は、例えば押出成形の一例である 2 色成形の方法を用いて製造される。

【 0 0 6 5 】

次に、光源 3 1 の特性について説明する。図 8 は、X Y 色度図における光源 3 1 の発する光の分布を示す図である。図 8 に示される X Y 色度図は、C I E (I n t e r n a t i o n a l C o m i s s i o n o n I l l u m i n a t i o n : 国際照明委員会) 1 9 3 1 - X Y Z 表色系である X Y 色度図である。C I E 1 9 3 1 - X Y Z 表色系である X Y 色度図は、C I E で標準表色系として表された色度図である。

30

【 0 0 6 6 】

光源 3 1 が発する光は、例えば、C I E 1 9 3 1 - X Y Z 表色系である X Y 色度図での x 座標が 0 . 4 2 以上 0 . 4 5 以下であり、y 座標が 0 . 3 8 以上 0 . 4 2 以下である。このとき、光源 3 1 が発する光は、一般的な擬似白色 L E D の色度の範囲である。光源 3 1 は少なくとも第 1 波長帯域 1 と、第 1 波長帯域 1 と異なる波長帯域である第 2 波長帯域 2 の光を発する。ここで、第 1 波長帯域 1 は 5 0 0 n m 以下であり、第 2 波長帯域 2 は 5 0 5 n m 以上である。第 1 波長帯域 1 と第 2 波長帯域 2 は可視光を含む。また、光源 3 1 の色温度は、例えば、2 9 0 0 K 以上である。

【 0 0 6 7 】

図 9 は、光源 3 1 のスペクトラムを示す図である。ここで、図 9 の相対強度は、光源 3 1 から発せられた光の最大量を 1 としたときの相対値を表している。光源 3 1 は、例えば、窒化ガリウムを用いた青色 L E D チップと Y A G 系の黄色蛍光体とを組み合わせるパッケージすることによって得られる。図 9 に示されるように、青色 L E D チップは、例えば 4 4 0 n m ~ 4 6 0 n m の波長域に主たる発光ピークを有するものが好適である。このような擬似白色 L E D では、青色 L E D チップから青色光が出射される。また、青色光によって励起された黄色蛍光体から黄色光が出射される。青色光と黄色光とが混合されることにより、図 9 に示すようなスペクトラムを示す擬似的な白色光を得ることができる。

40

【 0 0 6 8 】

光源 3 1 の構成は、上記した構成に限定されない。例えば、C O B (C h i p o n B o a r d : チップオンボード) など、L E D チップを基板 3 4 に直接実装したものを発光部

50

30として用いてもよい。光源31の個数、配置および種類は、光源ユニット2に要求される仕様に合わせて決定される。また、光源31は、LEDに限定されず、有機エレクトロルミネッセンス素子（有機EL：Organic Electro-Luminescence）、レーザー素子（Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation）などの、他の固定発光素子を用いてもよい。

【0069】

次に、照明装置600の作用効果を説明する。図10は、照明装置600から出射される光のスペクトラムを示す図である。図10の相対強度は、照明装置600から発せられた光の最大量を1としたときの相対値を表している。本実施の形態では、透光部22は第1波長帯域1の放射強度を低下させる。このため、第1波長帯域1における放射強度を低下させることができる。具体的には、第1波長帯域1の全帯域において、相対強度を0.003以下に抑制できる。

10

【0070】

図11は、照明装置600から出射される光のスペクトラムを示す拡大図である。図11は、図10の拡大図である。反射部23は光源31が発する光を反射させる。反射部23が、入射した光を透光部22側に反射させることで、光の利用効率を向上できる。

【0071】

ここで、透光部22は基材に光色調整材が添加された混合材料によって形成される。一般に、光色調整材によって第1波長帯域1の光をカットする場合、第1波長帯域1とは異なる第2波長帯域2の光も一部カットされることがある。このため、放射強度を維持したい第2波長帯域2の放射強度が低下し、照明装置が暗くなる場合があった。これに対し、本実施の形態では、反射部23が第2波長帯域2の光を反射させることで、光の利用効率を向上できる。このため、第1波長帯域1の放射強度を低下させつつ、明るさの低下を抑制できる。

20

【0072】

本実施の形態では、第2波長帯域2 505nmにおける放射強度の低下を抑制する効果を得ることができる。具体的には、特に下記の波長での相対強度の低下を抑制できる。

510nm：0.003以上

520nm：0.010以上

530nm：0.050以上

540nm：0.100以上

550nm：0.300以上

560nm：0.500以上

30

【0073】

一般に、人間の視覚特性上、明所では555nm付近の波長の光が、暗所では507nm付近の波長の光が、最も強く感じる最大感度の波長と言われている。特に、照明装置600の使用状態では、555nm付近の波長の光量または光束が、使用者が感じる明るさに大きく影響し易い。本実施の形態では、第1波長帯域1の全帯域において、相対強度を0.003以下に抑制しつつ、555nm付近の波長の相対強度を0.300～0.500に維持できる。このため、第1波長帯域1の放射強度を低下させつつ、使用者が明るく感じる照明装置600を得ることができる。

40

【0074】

また、透光部22は、前面透光部であるカバー主部220と側面透光部であるカバー側部221とカバー接続部222とを有する。カバー主部220とカバー側部221とカバー接続部222は波長弁別機能を有する。下方を向くカバー主部220の両側にカバー側部221が設けられることで、照明装置600の下方照度がおよそ80%、側方及び斜め上方の照度がおよそ20%となり、バランスのよい配光分布を得ることができる。照明装置600の下方照度は80%以上、側方および斜め上方の照度は20%以下であっても良い。

【0075】

50

また、透光部 2 2 と、高反射材が添加された反射部 2 3 とは、多色成形または 2 色成形によって一体の光源カバー 2 1 として形成される。このため、透光部 2 2 と反射部 2 3 とを別々に組み立てる必要が無く、光源ユニット 2 の組立性を向上できる。

【 0 0 7 6 】

また、本実施の形態の構成であれば、同じ金型を用いた設備によって、多様な波長弁別特性と高反射特性との組合せを容易に実現できる。従って、用途に応じて、さまざまな光学特性の光源ユニット 2 を容易に提供できる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施の形態の光源 3 1 には、選別工程などによって提供された特殊で高価な LED ではなく、一般に流通している LED を用いる。このため、部品コストおよび製品コストを抑制できる。特に、光源 3 1 が発する光は、CIE 1931 - XYZ 表色系である XY 色度図での x 座標が 0.42 以上 0.45 以下であり、y 座標が 0.38 以上 0.42 以下である。これは、一般的な LED の色度の範囲である。これにより、部品コストを抑制できる。ここで、発光部 3 0 全体から出射される光が、上記の色度の範囲であっても良い。

10

【 0 0 7 8 】

さらに、CIE 1931 - XYZ 表色系である XY 色度図での x 座標が 0.42 以上 0.45 以下かつ y 座標が 0.38 以上 0.42 以下の色度範囲は、擬似白色光の中でも上記の色度範囲外の光と比較して、色温度が低い傾向がある。つまり、この色度範囲外の光と比較して、光源 3 1 が発する光は第 1 波長帯域 1 の放射強度が低く、第 2 波長帯域 2 の放射強度が高い傾向にある。従って、この色度範囲の光源 3 1 を用いることで、第 1 波長帯域 1 の放射強度を低下させても、照明装置 6 0 0 の全光束の向上が可能となる。

20

【 0 0 7 9 】

また、光源 3 1 の色温度は、好ましくは、2900 K ~ 3200 K の範囲であると良い。これは、一般的な LED の色温度の範囲である。つまり、XY 色度図における x 座標が 0.42 以上 0.45 以下かつ y 座標が 0.38 以上 0.42 以下であり、色温度が 2900 K 以上である場合に、光源 3 1 の部品コストをさらに抑制できる。

【 0 0 8 0 】

また、反射板 2 3 3 は、カバー接続部 2 2 2 から造管部 9 0 0 側に照射される光を、本体ユニット 1 0 の外側に向けて反射させる。つまり、反射板 2 3 3 は、透光部 2 2 から光源ユニット取付部 1 0 2 の内部に照射される光を本体ユニット 1 0 の外側に向けて反射させる。これにより、さらに光の利用効率を向上できる。また、反射板 2 3 3 は、カバー接続部 2 2 2 と本体ユニット 1 0 との隙間から視認可能な位置に設けられている。反射板 2 3 3 は、光源ユニット 2 と本体ユニット 1 0 の隙間から光を反射する。このため、光源ユニット 2 と本体ユニット 1 0 との隙間が暗く見えることを抑制できる。従って、照明装置 6 0 0 の意匠性を向上できる。

30

【 0 0 8 1 】

また、基板 3 4 の実装面 3 4 0 には、高反射タイプのレジストが敷設される。これにより、光の利用効率をさらに向上できる。さらに、支持部 2 3 2 は、基板 3 4 に隣接する位置まで延びる。これにより、主部 2 6 の第 1 面 2 6 0 の大半は、実装面 3 4 0 と支持部 2 3 2 とで覆われる。従って、光の利用効率をさらに向上できる。

40

【 0 0 8 2 】

また、本実施の形態では反射部 2 3 は、光源支持部 2 5 を保持する保持部を兼ねている。保持部を反射部 2 3 として利用することで、部品を追加せずに、効率よく光の反射機能を追加できる。

【 0 0 8 3 】

以上から、本実施の形態では、高水準の波長弁別性能と高い光の利用効率とを兼ね備えた光源カバー 2 1、光源ユニット 2 および照明装置 6 0 0 を安価に提供できる。

【 0 0 8 4 】

本実施の形態では、反射部 2 3 は少なくとも可視光を反射するものとした。つまり、反射

50

部 2 3 は可視光を全波長帯域において高効率に反射する。このため、反射部 2 3 は波長弁別機能を有していない。この変形例として、反射部 2 3 は、第 1 波長帯域 1 と第 2 波長帯域 2 の光を反射させても良い。また、反射部 2 3 は光源 3 1 の波長帯域の光を反射させるものとしても良い。

【 0 0 8 5 】

また、反射部 2 3 は、少なくとも第 2 波長帯域 2 の光を反射させれば良い。この場合、反射部 2 3 は、第 2 波長帯域 2 の光を選択的に反射し、第 1 波長帯域 1 の光を選択的に吸収する波長選択吸収機能または波長選択反射機能を有しても良い。これにより、不要な第 1 波長帯域 1 の光の反射を抑制できる。このため、透光部 2 2 および端部カバー 2 4 に添加される光色調整剤の使用量を削減できる。従って、材料コストを抑制できる。これに限らず、基板 3 4 が波長選択吸収機能を有しても良い。また、反射部 2 3 は、第 1 波長帯域 1 の光と比較して、第 2 波長帯域 2 の光の吸収量が小さくても良い。

10

【 0 0 8 6 】

本実施の形態の光源カバー 2 1 の形状は、図 1 から図 7 に示されるものに限らない。光源カバー 2 1 は光源 3 1 を覆う透光部 2 2 と、光源 3 1 の両側に設けられた反射部 2 3 とを備えれば良い。例えば、反射部 2 3 は、光源支持部 2 5 を保持していなくても良い。また、光源支持部 2 5 の形状は、図 7 に示されるものに限らない。光源支持部 2 5 は光源 3 1 を支持できれば良い。また、光源支持部 2 5 は反射部 2 3 が保持できる形状であれば良い。

【 0 0 8 7 】

また、本実施の形態に係る照明装置 6 0 0 は、例えば半導体素子工場において使用される。半導体素子工場では、レジストの感光を避けるため、500nm以下の波長帯域の光を抑制した照明装置が求められる場合がある。このような場合に、本実施の形態の照明装置 6 0 0 を適用できる。また、照明装置 6 0 0 は低誘虫照明装置として用いられても良い。これに限らず、本実施の形態は種々の用途に応じた照明装置に適用できる。

20

【 0 0 8 8 】

これらの変形は以下の実施の形態に係る光源ユニット、照明装置および光源カバーについて適宜応用することができる。なお、以下の実施の形態に係る光源ユニット、照明装置および光源カバーについては実施の形態 1 との共通点が多いので、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

【 0 0 8 9 】

実施の形態 2 .

図 1 2 は、実施の形態 2 に係る照明装置 6 0 0 a の主要部を説明する断面図である。図 1 2 において、電源ユニット 4 0 等は省略されている。照明装置 6 0 0 a は光源ユニット 2 a を備える。光源ユニット 2 a は、光源カバー 2 1 a を備える。光源カバー 2 1 a は、透光部 2 2 a と反射部 2 3 a を備える。本実施の形態では、透光部 2 2 a と反射部 2 3 a の構造が実施の形態 1 と異なる。他の構造は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 9 0 】

透光部 2 2 a はカバー接続部 2 2 2 a を有する。カバー接続部 2 2 2 a は、実施の形態 1 の反射部 2 3 と同様に遮光性を有する高反射部として形成される。カバー接続部 2 2 2 a は可視光を反射させる。これに限らず、カバー接続部 2 2 2 a は、第 2 波長帯域 2 の光を反射させれば良い。さらに、反射部 2 3 a は反射板 2 3 3 を有さない。

40

【 0 0 9 1 】

遮光性を有するカバー接続部 2 2 2 a は、光源ユニット取付部 1 0 2 側に光を透過させない。そして、カバー接続部 2 2 2 a は高反射性を有しているため、下方に光を反射させる。これにより、光源ユニット 2 a の光の利用効率を向上できる。照明器具 1 に光源ユニット 2 a が取り付けられた状態で、外観主部 1 0 1 の下端より下方に位置するカバー側部 2 2 1 は透光性を有しているため、実施の形態 1 と同様に、照明装置 6 0 0 a の光源ユニット 2 a の側方および斜め上方の照度を得ることができる。さらに、カバー接続部 2 2 2 a から光源ユニット取付部 1 0 2 側に向かって光が照射されることがないので反射板 2 3 3 を設けなくても良い。従って、光源カバー 2 1 a の材料コストを抑制できる。

50

【 0 0 9 2 】

実施の形態 3 .

図 1 3 は、実施の形態 3 に係る光源ユニット 2 b の主要部を説明する断面図である。図 1 3 において、電源ユニット 4 0 等は省略されている。光源ユニット 2 b は、光源カバー 2 1 b を有する。光源カバー 2 1 b は、透光部 2 2 3 と、透光部 2 2 3 よりも外側に設けられ、透光部 2 2 3 を覆う外部カバー 2 2 b をさらに備える。透光部 2 2 3 と外部カバー 2 2 b は、光源 3 1 に対して主部 2 6 と反対側に設けられる。外部カバー 2 2 b は、外郭部 2 0 における第 1 外郭部である。透光部 2 2 3 と光源 3 1 との間には、空間 5 5 が形成される。透光部 2 2 3 と外部カバー 2 2 b との間には、空間 5 4 b が形成される。

【 0 0 9 3 】

外部カバー 2 2 b は、カバー主部 2 2 0 b とカバー側部 2 2 1 b とカバー接続部 2 2 2 b を有する。外部カバー 2 2 b の形状は、実施の形態 1 の透光部 2 2 と同様である。本実施の形態では、外部カバー 2 2 b は透明である。透光部 2 2 3 は、支持部 2 3 2 から延び、光源 3 1 を覆う。透光部 2 2 3 は、第 1 波長帯域 1 の放射強度を低下させる。

【 0 0 9 4 】

本実施の形態では、透光部 2 2 3 の体積は、実施の形態 1 の透光部 2 2 の体積と比較して小さい。また、透光部 2 2 3 の表面積は、実施の形態 1 の透光部 2 2 の表面積と比較して小さい。このため、実施の形態 1 と比較して、波長弁別機能を有する光色調整剤の量を低減できる。従って、材料コストを低減できる。特に、体積および表面積が大きいカバー主部 2 2 0 b、カバー側部 2 2 1 b、カバー接続部 2 2 2 b を、波長弁別機能を有さず光を透過させる透明な外部カバー 2 2 b として形成することで、材料コストを低減できる。

【 0 0 9 5 】

また、透光部 2 2 3 は外部カバー 2 2 b の内側に設けられるため、光源ユニット 2 b の外郭部としての強度を必要としない。このため、透光部 2 2 3 に使用する材料および厚さの選択範囲を広げることができる。

【 0 0 9 6 】

また、光源カバー 2 1 b では、透光部 2 2 3、外部カバー 2 2 b および反射部 2 3 により筒状の部分が形成される。これにより、光源カバー 2 1 b の剛性を向上できる。同様に、光源ユニット 2 b の剛性を向上できる。従って、物流または施工の際に製品に加わる振動および衝撃に対する耐性を向上できる。

【 0 0 9 7 】

実施の形態 4 .

図 1 4 は、実施の形態 4 に係る光源ユニット 2 c の主要部を説明する断面図である。図 1 4 において、電源ユニット 4 0 等は省略されている。光源ユニット 2 c は、光源カバー 2 1 c を有する。光源カバー 2 1 c は、透光部 2 2 3 c と、透光部 2 2 3 c よりも外側に設けられ、透光部 2 2 3 c を覆う外部カバー 2 2 b をさらに備える。外部カバー 2 2 b は、外郭部 2 0 における第 1 外郭部である。透光部 2 2 3 c と光源 3 1 との間には、空間 5 5 c が形成される。透光部 2 2 3 c と外部カバー 2 2 b との間には、空間 5 4 c が形成される。

【 0 0 9 8 】

透光部 2 2 3 c は、支持部 2 3 2 の光源 3 1 側の端部から延び、光源 3 1 を覆う。透光部 2 2 3 c は、複数の支持部 2 3 2 の光源 3 1 側の端部同士を繋ぐ。透光部 2 2 3 c は、第 1 波長帯域 1 の放射強度を低下させる。

【 0 0 9 9 】

本実施の形態では、透光部 2 2 3 c の体積は、実施の形態 3 の透光部 2 2 3 の体積と比較して小さい。また、透光部 2 2 3 c の表面積は、実施の形態 3 の透光部 2 2 3 の表面積と比較して小さい。このため、実施の形態 3 と比較して、波長弁別機能に必要な光色調整剤の量をさらに低減できる。従って、材料コストを低減できる。

【 0 1 0 0 】

各実施の形態の複数の部分を組み合わせ実施しても構わない。あるいは、各実施の形態のうち、1 つの部分を実施しても構わない。その他、各実施の形態を、全体としてあるい

10

20

30

40

50

は部分的に、どのように組み合わせて実施しても構わない。なお、上述した実施の形態は、本質的に好ましい例示であって、特許請求の範囲、実施の形態の適用物の範囲、及び、実施の形態の用途の範囲を制限することを意図するものではない。上述した実施の形態は、必要に応じて種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0101】

1 照明器具、10 本体ユニット、101 外観主部、102 光源ユニット取付部、103 底面部、104 周面部、105 本体端部、11 本体側連結具、12 本体側電源線材、13 本体側コネクタ、2, 2a, 2b, 2c 光源ユニット、20 外郭部、21, 21a, 21b, 21c 光源カバー、22, 223, 223c 透光部、220, 220b カバー主部、221, 221B カバー側部、222, 222a, 222b カバー接続部、22b 外部カバー、23, 23a 反射部、230 対向部、231 係合部、232 支持部、233 反射板、24 端部カバー、240 底部、241 周部、25 光源支持部、26 主部、260 第1面、261 第2面、262 側縁部、263 一端部、264 電線保持具装着部、265 電線挿通切欠き部、266 電線保持具装着孔、267 他端部、268 張出部、27 突出部、275 端部、276 先端部、30 発光部、31 光源、34 基板、340 実装面、341 非実装面、40 電源ユニット、404 第1筐体、410 第2筐体、42 光源側電源線材、43 光源側コネクタ、44 給電線材、46 光源側連結具、48 電線保持具、49 電線留め具、51 ネジ、54, 54b, 54c, 55, 55c 空間、600, 600a 照明装置、900 造営部

10

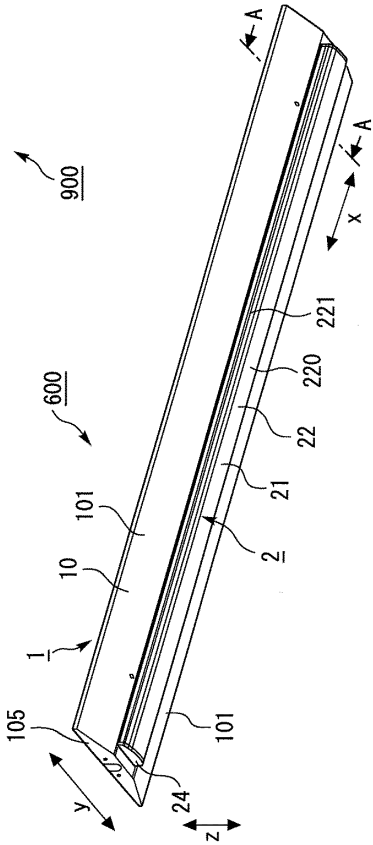
20

30

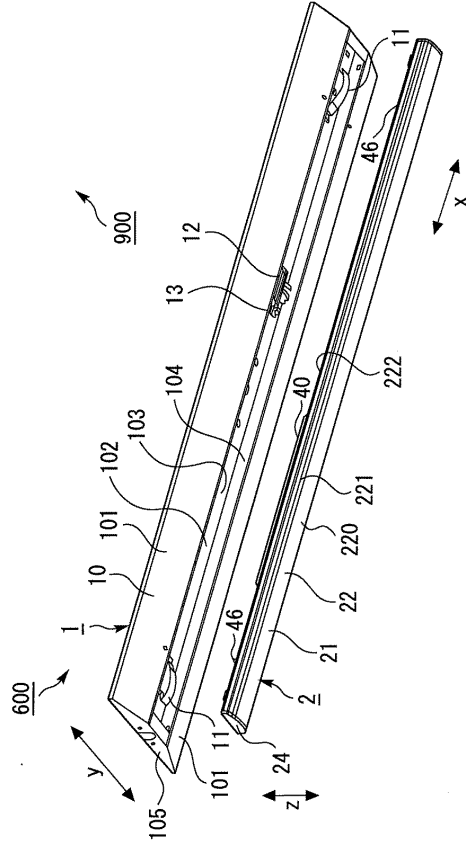
40

50

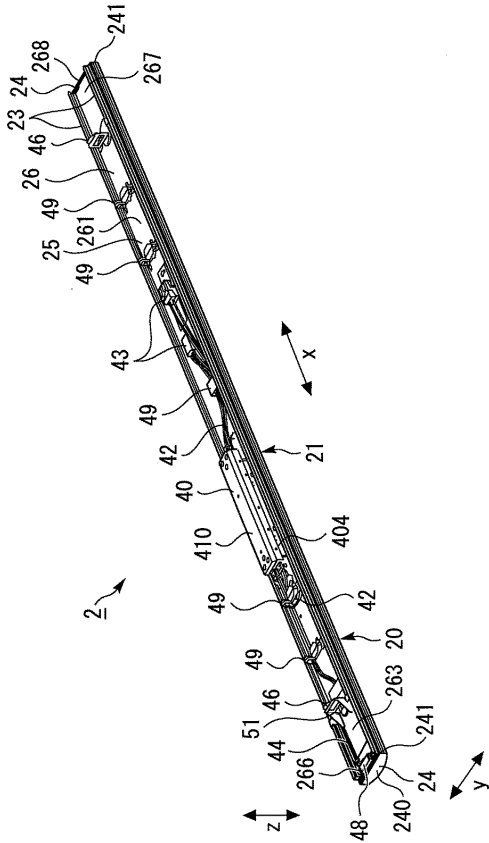
【図面】
【図 1】



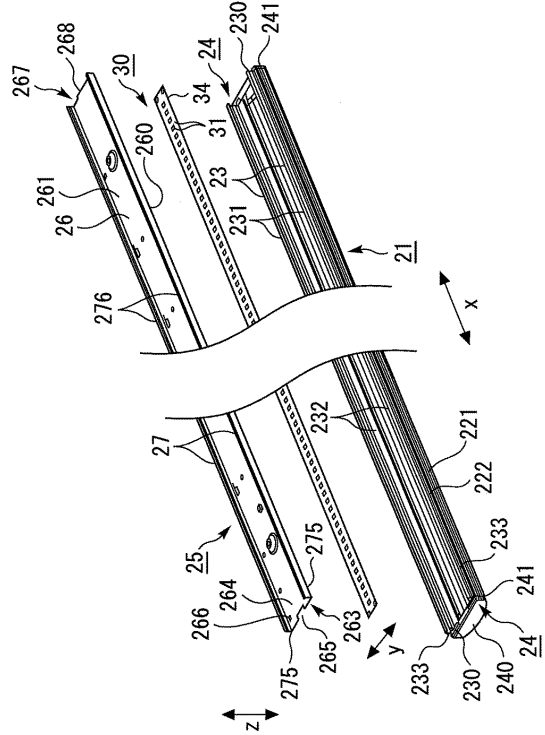
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

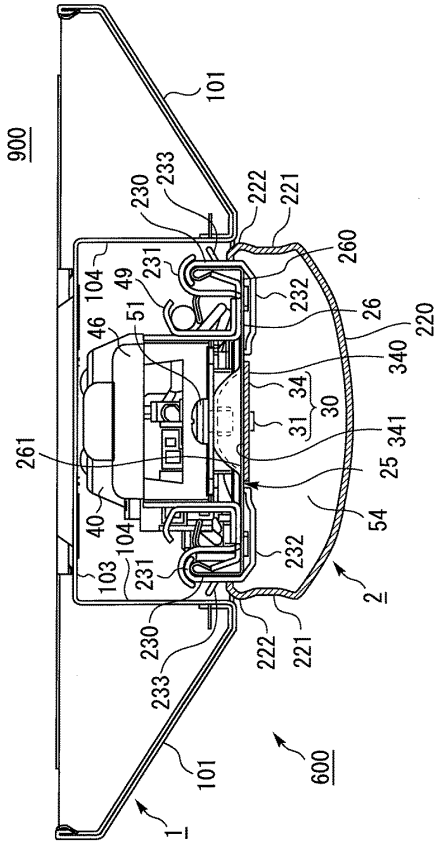
20

30

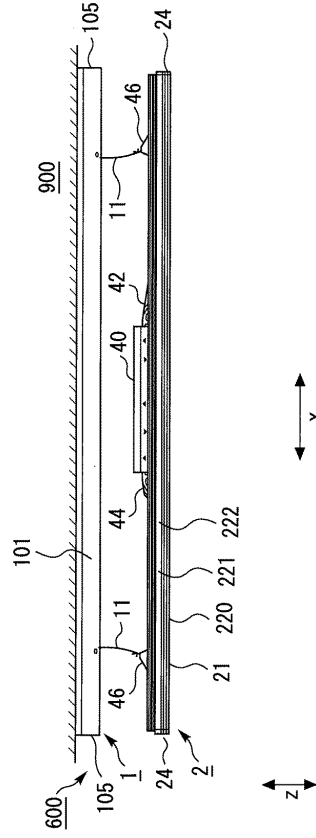
40

50

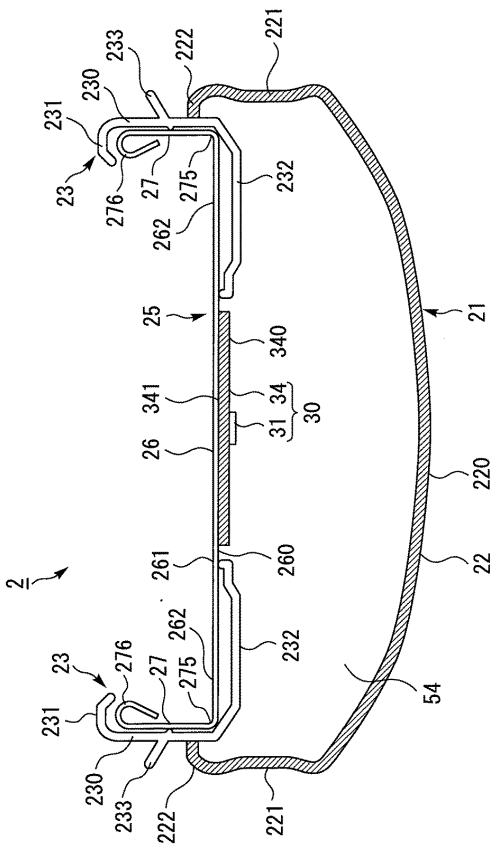
【図 5】



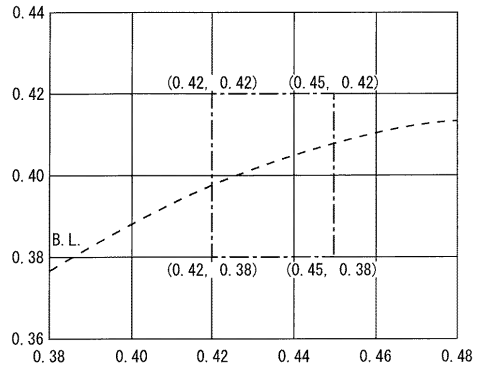
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

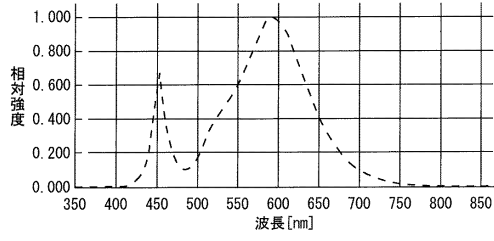
20

30

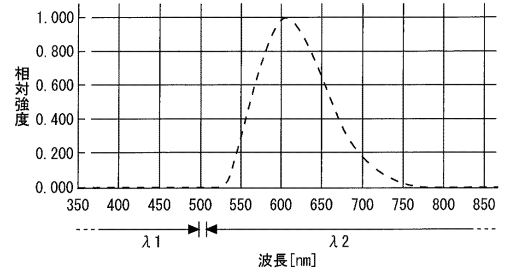
40

50

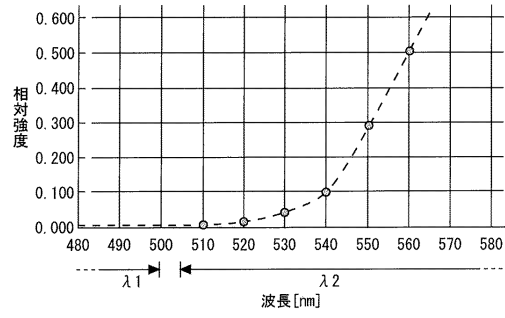
【図 9】



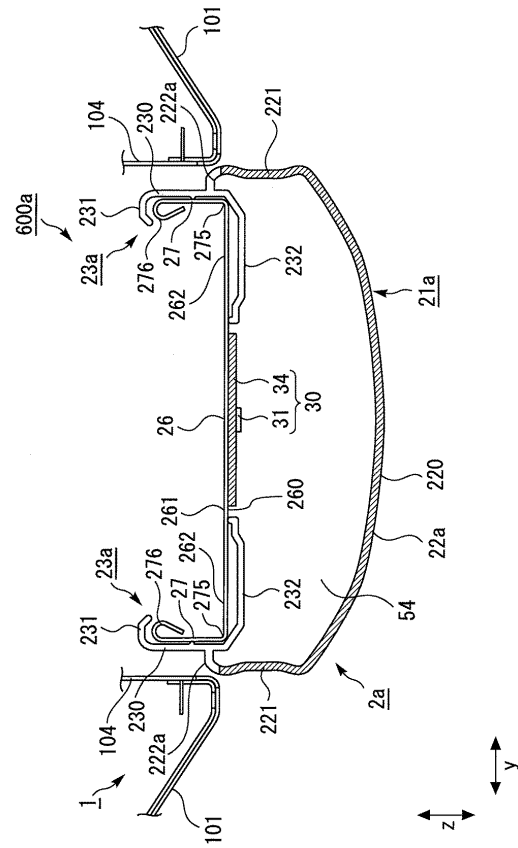
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

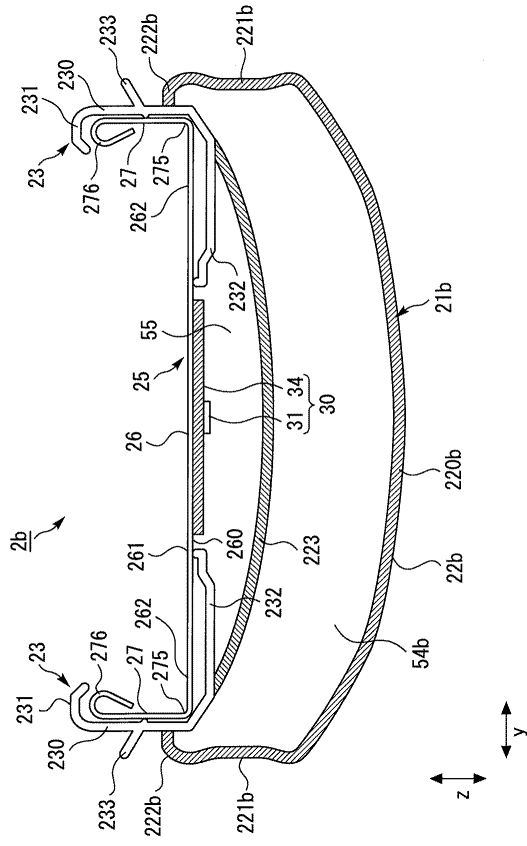
20

30

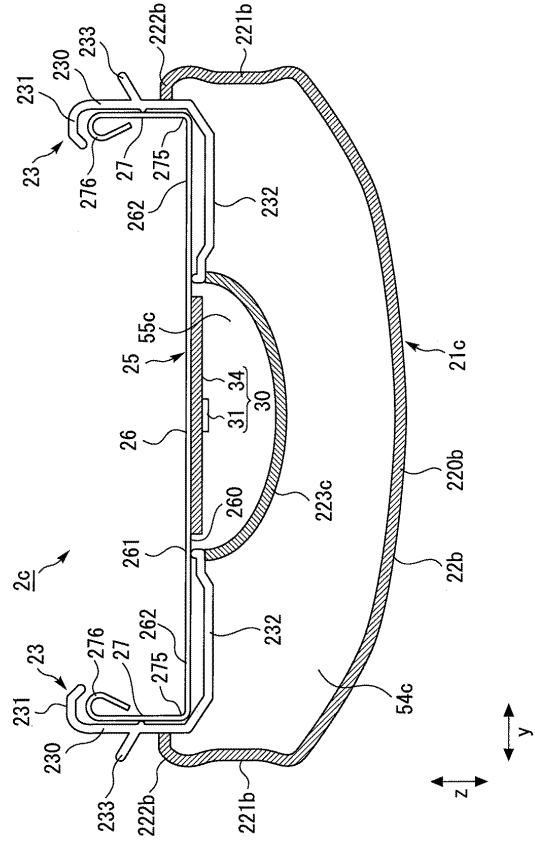
40

50

【図 13】



【図 14】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
<i>F 2 1 V</i>	<i>7/10 (2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>7/10</i>	<i>1 1 1</i>
<i>F 2 1 V</i>	<i>13/02 (2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>13/02</i>	<i>1 0 0</i>
<i>F 2 1 V</i>	<i>13/12 (2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>13/12</i>	<i>3 0 0</i>
<i>G 0 2 B</i>	<i>5/08 (2006.01)</i>	<i>G 0 2 B</i>	<i>5/08</i>	<i>A</i>
<i>H 0 1 L</i>	<i>33/00 (2010.01)</i>	<i>H 0 1 L</i>	<i>33/00</i>	<i>H</i>
<i>F 2 1 Y</i>	<i>103/10 (2016.01)</i>	<i>H 0 1 L</i>	<i>33/00</i>	<i>L</i>
<i>F 2 1 Y</i>	<i>115/10 (2016.01)</i>	<i>F 2 1 Y</i>	<i>103:10</i>	
<i>F 2 1 Y</i>	<i>115/15 (2016.01)</i>	<i>F 2 1 Y</i>	<i>115:10</i>	<i>3 0 0</i>
<i>F 2 1 Y</i>	<i>115/30 (2016.01)</i>	<i>F 2 1 Y</i>	<i>115:15</i>	
		<i>F 2 1 Y</i>	<i>115:30</i>	

審査官 下原 浩嗣

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 2 1 3 0 0 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 2 1 3 1 6 3 (J P , A)
 特表 2 0 1 0 - 5 1 1 9 7 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 1 2 2 6 0 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 0 2 7 9 1 6 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 0 9 8 1 5 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 1 0 3 0 1 7 (J P , A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 2 1 S *2 / 0 0*
F 2 1 V *3 / 0 0*
F 2 1 V *3 / 0 2*
F 2 1 V *7 / 0 0*
F 2 1 V *7 / 1 0*
F 2 1 V *1 3 / 0 2*
F 2 1 V *1 3 / 1 2*
F 2 1 S *8 / 0 4*
G 0 2 B *5 / 0 8*
H 0 1 L *3 3 / 0 0*
F 2 1 Y *1 0 3 / 1 0*
F 2 1 Y *1 1 5 / 1 0*
F 2 1 Y *1 1 5 / 1 5*
F 2 1 Y *1 1 5 / 3 0*