

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6303599号
(P6303599)

(45) 発行日 平成30年4月4日 (2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日 (2018.3.16)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 S 8/04 (2006.01)

F 2 1 S 8/04 1 0 0

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 S 2/00 2 3 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

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115:10

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-39059 (P2014-39059)
 (22) 出願日 平成26年2月28日 (2014.2.28)
 (65) 公開番号 特開2015-162445 (P2015-162445A)
 (43) 公開日 平成27年9月7日 (2015.9.7)
 審査請求日 平成29年2月9日 (2017.2.9)

(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 石井 健吾
 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】 光制御部材、光源ユニット、および照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面と裏面を備える第1光制御部と、前記第1光制御部の端部から前記裏面の側に突出し前記裏面の側を向く面で光を制御する第2光制御部と、前記第2光制御部よりも外側において前記第1光制御部の前記端部から前記裏面の側に突き出た側面部と、前記側面部の内側に突出する第1嵌合部とを備える第1部材と、

光を透過させる第3光制御部と、前記第3光制御部と一体化され前記第3光制御部の端部側から前記第3光制御部の平面方向に伸びる第2嵌合部とを備え、前記第1、3光制御部が互いに重なるように前記第1部材と一体化される第2部材と、

を備え、

前記側面部は、前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能であり、

前記第1嵌合部と前記第2嵌合部とが互いに嵌合することで前記第3光制御部を広げたまま前記第1部材および前記第2部材が一体化され、

前記側面部を前記外側に開くことで前記第1嵌合部と前記第2嵌合部を互いに離脱できる光制御部材。

【請求項2】

前記第1嵌合部と前記第2嵌合部のうち一方が、先端に、互いに長さの異なる第1嵌合片および第2嵌合片を備え、

前記第2嵌合片は、前記第1嵌合片よりも前記第1部材の側に設けられかつ前記第1嵌合片よりも短く、

前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部のうち他方の先端が、前記第 1 嵌合片および前記第 2 嵌合片の間に収まる請求項 1 に記載の光制御部材。

【請求項 3】

前記側面部を前記外側に開いたとき当該側面部が弾性変形した状態で前記第 1、2 嵌合部の離脱が可能である請求項 1 または 2 に記載の光制御部材。

【請求項 4】

前記第 1 ～ 3 光制御部が、互いに異なる光制御を行う請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の光制御部材。

【請求項 5】

前記第 1 部材の全体が透明材料で形成され、

10

前記第 1 光制御部は、光透過部であり、

前記第 2 光制御部が、前記裏面の側を向く面で光を反射する第 1 光反射部であり、

前記第 3 光制御部が、光を拡散させる光拡散部である請求項 4 に記載の光制御部材。

【請求項 6】

前記第 2 部材は、前記第 3 光制御部と前記第 2 嵌合部との間に段差を形成するように前記第 3 光制御部と前記第 2 嵌合部とを接続する第 4 光制御部を備える請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の光制御部材。

【請求項 7】

前記第 4 光制御部は、第 2 光反射部である請求項 6 に記載の光制御部材。

【請求項 8】

20

前記第 2 光反射部は、反射率が 90% 以上であり、拡散成分を有する請求項 7 に記載の光制御部材。

【請求項 9】

前記第 1 部材および前記第 2 部材は、断面形状を長さ方向に連続的に伸ばした形状を有する請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の光制御部材。

【請求項 10】

光透過性材料で形成され表面と裏面を備える第 1 光制御部と、

前記第 1 光制御部の端部から前記裏面の側に突出し前記裏面の側を向く面で光を反射する第 2 光制御部と、

前記第 2 光制御部よりも外側において前記第 1 光制御部の前記端部から前記裏面の側に突出し前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能である側面部と、

30

前記側面部の内側に突出し、光を透過させる第 3 光制御部を保持するための第 1 嵌合部と、

を備える光制御部材。

【請求項 11】

前記第 2 光制御部の前記裏面の側を向く面に、凹凸が設けられた請求項 10 に記載の光制御部材。

【請求項 12】

光を透過させる光制御部と、

前記光制御部と一体化され前記光制御部の端部側から前記光制御部の平面方向に伸びる第 2 嵌合部と、

40

を備え、

前記第 2 嵌合部は、前記光制御部の両側に設けられる光制御部材。

【請求項 13】

前記第 2 嵌合部の先端に、互いに長さの異なる第 1 嵌合片および第 2 嵌合片が設けられた請求項 12 に記載の光制御部材。

【請求項 14】

発光素子を備える発光部と、

表面と裏面を備える第 1 光制御部と、前記第 1 光制御部の端部から前記裏面の側に突出し前記裏面の側を向く面で光を制御する第 2 光制御部と、前記第 2 光制御部よりも外側に

50

において前記第 1 光制御部の前記端部から前記裏面の側に突き出た側面部と、前記側面部の内側に突出する第 1 嵌合部とを備え、前記第 1 光制御部で前記発光素子を覆うように前記発光部に重ねられた第 1 部材と、

第 3 光制御部と、前記第 3 光制御部と一体化され前記第 3 光制御部の端部側から前記第 3 光制御部の平面方向に伸びる第 2 嵌合部とを備え、前記第 1、3 光制御部が互いに重なるように前記第 1 部材と一体化され、前記第 1 部材の内側に取り付けられて前記第 3 光制御部で前記発光素子を覆うように設けられた第 2 部材と、

を備え、

前記側面部は、前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能であり、

前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部とが互いに嵌合することで前記第 3 光制御部を広げたまま前記第 1 部材および前記第 2 部材が一体化され、

前記側面部を前記外側に開くことで前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部を互いに離脱できる光源ユニット。

【請求項 15】

点灯装置を内蔵した器具本体部と、

前記器具本体部に取り付けられ前記点灯装置で点灯される光源ユニットと、

を備え、

前記光源ユニットは、

発光素子を備える発光部と、

表面と裏面を備える第 1 光制御部と、前記第 1 光制御部の端部から前記裏面の側に突出し前記裏面の側を向く面で光を制御する第 2 光制御部と、前記第 2 光制御部よりも外側において前記第 1 光制御部の前記端部から前記裏面の側に突き出た側面部と、前記側面部の内側に突出する第 1 嵌合部とを備え、前記第 1 光制御部で前記発光素子を覆うように前記発光部に重ねられた第 1 部材と、

第 3 光制御部と、前記第 3 光制御部と一体化され前記第 3 光制御部の端部側から前記第 3 光制御部の平面方向に伸びる第 2 嵌合部とを備え、前記第 1、3 光制御部が互いに重なるように前記第 1 部材と一体化され、前記第 1 部材の内側に取り付けられて前記第 3 光制御部で前記発光素子を覆うように設けられた第 2 部材と、

を備え、

前記側面部は、前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能であり、

前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部とが互いに嵌合することで前記第 3 光制御部を広げたまま前記第 1 部材および前記第 2 部材が一体化され、

前記側面部を前記外側に開くことで前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部を互いに離脱できる照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光制御部材、光源ユニット、および照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

天井などに取り付けられる直付照明器具では、比較的広い配光をもつ器具が一般的であるが、使用環境により集光タイプあるいはグレアカットタイプなどのように配光を光制御するものがある。直管蛍光灯を用いた器具では反射部材、ルーバーなどを用いて配光制御を行っていたが、近年では、光源の LED 化に伴い照明器具の形状も多様化しており、カバー部材を利用して拡散・集光などの配光制御を行っているものがある。

【0003】

例えば、特開 2013-206849 号公報にかかる照明器具では、略半円弧形状をしたカバーの内側に溝部を設け、光学シートなどの配光制御部材を湾曲させた状態でカバーに設けられた溝部に取り付けられるものがある。この照明器具はカバーと光学シートを別に設けていることにより、光学シートを変更することで配光制御の変更を可能としている

10

20

30

40

50

。

【 0 0 0 4 】

また、特開 2 0 1 3 - 2 0 1 0 1 2 号公報によれば、光制御部材ではないが、カバーを有した L E D を光源とする照明器具において、カバーが L E D を備えた基板をスライドにより取り付けを行なう溝部を有しているものがあり、カバーが基板を保持することで、ネジ・接着部材のように基板を取り付ける部材を削減することができる。

【 0 0 0 5 】

また、特開 2 0 1 3 - 1 2 7 9 2 2 号公報によれば、L E D を備えた照明器具にて、L E D 発光部に透過性カバー・レンズにより配光制御を行なっている発光装置を用いているものもある。この、照明器具では透過性カバー・レンズを変更することにより、配光制御の変更を可能としている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 2 0 6 8 4 9 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 3 - 2 0 1 0 1 2 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 1 3 - 1 2 7 9 2 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

20

しかしながら、特開 2 0 1 3 - 2 0 6 8 4 9 号公報にかかるカバーは、光学シートを湾曲させ保持している。このため、光学シートに常に応力がかかっており、ひび割れなどの材料劣化が起こる可能性がある。また光学シートは突起などの表面加工により配光制御を行なっているものもあり、湾曲させることにより表面加工が変形し、設計したとおりの配光制御ができなくなるという問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、特開 2 0 1 3 - 2 0 1 0 1 2 号公報にかかる技術によれば基板をスライドによりカバーの溝部に挿し込んでいる。カバー及び基板が長尺なものになった際には、差し込む為の作業空間が必要となるとともに、カバーが樹脂で成形されているものが多数であり長尺になるとねじれが発生し、差し込みにくくなるという問題がある。また、この問題は基板と同じように、カバー溝部にスライドさせ光学シートを取り付けした時にも危惧される。

30

【 0 0 0 9 】

特開 2 0 1 3 - 1 2 7 9 2 2 号公報にかかる発光装置では、透過カバー、レンズそれぞれ固定の為の固定部材を必要としている。このため、発光装置を構成する為の部品数が多くなるという問題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、安定な光制御を行いつつ簡単に光制御の変更ができる光制御部材、光源ユニット、および照明器具を少ない部品数で提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明にかかる光制御部材は、表面と裏面を備える第 1 光制御部と、前記第 1 光制御部の端部から前記裏面側に突出し前記裏面側を向く面で光を制御する第 2 光制御部と、前記第 2 光制御部よりも外側において前記第 1 光制御部の前記端部から前記裏面側に突き出た側面部と、前記側面部の内側に突出する第 1 嵌合部とを備える第 1 部材と、光を透過させる第 3 光制御部と、前記第 3 光制御部と一体化され前記第 3 光制御部の端部側から前記第 3 光制御部の平面方向に伸びる第 2 嵌合部とを備え、前記第 1、3 光制御部が互いに重なるように前記第 1 部材と一体化される第 2 部材と、を備え、前記側面部は、前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能であり、前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部と

50

が互いに嵌合することで前記第 3 光制御部を広げたままで前記第 1 部材および前記第 2 部材が一体化され、前記側面部を前記外側に開くことで前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部を互いに離脱できる。

【 0 0 1 2 】

本発明にかかる他の光制御部材は、光透過性材料で形成され表面と裏面を備える第 1 光制御部と、前記第 1 光制御部の端部から前記裏面側に突出し前記裏面側を向く面で光を反射する第 2 光制御部と、前記第 2 光制御部よりも外側において前記第 1 光制御部の前記端部から前記裏面側に突出し前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能である側面部と、前記側面部の内側に突出し、光を透過させる第 3 光制御部を保持するための第 1 嵌合部と、を備える。

10

【 0 0 1 3 】

本発明にかかる更に他の光制御部材は、光を透過させる光制御部と、前記光制御部と一体化され前記光制御部の端部側から前記光制御部の平面方向に伸びる第 2 嵌合部と、を備え、前記第 2 嵌合部は、前記光制御部の両側に設けられる。

【 0 0 1 4 】

本発明にかかる光源ユニットは、発光素子を備える発光部と、表面と裏面を備える第 1 光制御部と、前記第 1 光制御部の端部から前記裏面側に突出し前記裏面側を向く面で光を制御する第 2 光制御部と、前記第 2 光制御部よりも外側において前記第 1 光制御部の前記端部から前記裏面側に突き出た側面部と、前記側面部の内側に突出する第 1 嵌合部とを備え、前記第 1 光制御部で前記発光素子を覆うように前記発光部に重ねられた第 1 部材と、第 3 光制御部と、前記第 3 光制御部と一体化され前記第 3 光制御部の端部側から前記第 3 光制御部の平面方向に伸びる第 2 嵌合部とを備え、前記第 1、3 光制御部が互いに重なるように前記第 1 部材と一体化され、前記第 1 部材の内側に取り付けられて前記第 3 光制御部で前記発光素子を覆うように設けられた第 2 部材と、を備え、前記側面部は、前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能であり、前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部とが互いに嵌合することで前記第 3 光制御部を広げたままで前記第 1 部材および前記第 2 部材が一体化され、前記側面部を前記外側に開くことで前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部を互いに離脱できる。

20

【 0 0 1 5 】

本発明にかかる照明器具は、点灯装置を内蔵した器具本体部と、前記器具本体部に取り付けられ前記点灯装置で点灯される光源ユニットと、を備え、前記光源ユニットは、発光素子を備える発光部と、表面と裏面を備える第 1 光制御部と、前記第 1 光制御部の端部から前記裏面側に突出し前記裏面側を向く面で光を制御する第 2 光制御部と、前記第 2 光制御部よりも外側において前記第 1 光制御部の前記端部から前記裏面側に突き出た側面部と、前記側面部の内側に突出する第 1 嵌合部とを備え、前記第 1 光制御部で前記発光素子を覆うように前記発光部に重ねられた第 1 部材と、第 3 光制御部と、前記第 3 光制御部と一体化され前記第 3 光制御部の端部側から前記第 3 光制御部の平面方向に伸びる第 2 嵌合部とを備え、前記第 1、3 光制御部が互いに重なるように前記第 1 部材と一体化され、前記第 1 部材の内側に取り付けられて前記第 3 光制御部で前記発光素子を覆うように設けられた第 2 部材と、を備え、前記側面部は、前記裏面から離れるように外側に可逆的に開くことが可能であり、前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部とが互いに嵌合することで前記第 3 光制御部を広げたままで前記第 1 部材および前記第 2 部材が一体化され、前記側面部を前記外側に開くことで前記第 1 嵌合部と前記第 2 嵌合部を互いに離脱できる。

30

40

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、着脱が容易な複数の部材を互いに嵌合させて所望の光制御を実現し構成するようにしたので、安定な光制御を行いつつ、簡単に光制御の変更ができる光制御部材、光源ユニット、および照明器具が少ない部品数で提供される。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の実施の形態にかかる照明器具の斜視図である。

【図 2】実施の形態にかかる照明器具の分解斜視図である。

【図 3】実施の形態にかかる光源ユニットおよび配光制御部材の断面図である。

【図 4】実施の形態にかかる発光部の断面図である。

【図 5】実施の形態にかかる第 1 光制御部材の断面図である。

【図 6】実施の形態にかかる第 2 光制御部材の断面図である。

【図 7】実施の形態にかかる配光制御部材の組立工程図である。

【図 8】実施の形態にかかる配光制御部材の組立工程図である。

【図 9】実施の形態にかかる配光制御部材の組立工程図である。

【図 10】実施の形態にかかる配光制御部材の組立工程図である。

【図 11】実施の形態にかかる光源ユニットの配光性能を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

本実施の形態にかかる照明器具 1 は、天井などに取り付けて用いることができる。ただし、本発明は天井取り付け型の照明器具に限られるものではなく、壁または床などに取り付けるタイプの照明器具に適用されてもよいし、吊り下げ型の照明器具に適用されてもよい。以下の説明においては、形状および構造の理解を容易にするために、便宜上、照明器具 1 の光照射方向を「下側」と称し光照射方向と反対方向を「上側」と称し、この上下方向と交差する横軸方向を「水平」とも称す。

【 0 0 1 9 】

(照明器具)

図 1 は本発明の実施の形態にかかる照明器具 1 の斜視図であり、図 2 はその分解斜視図である。照明器具 1 は全体として細長い略矩形ブロック状の外郭構造を有している。照明器具 1 は、光源ユニット 100 および器具本体部 1000 を備えている。器具本体部 1000 は、天井など被取付部に取り付けられ下側一面が開口し、商用電源から直流電源を生成する点灯装置を内蔵している。光源ユニット 100 は、器具本体部 1000 の開口部を塞ぐように取り付けられ、LED 111 を内蔵し、商用電源から供給される電力にてこの LED 111 が点灯する。器具本体部 1000 および光源ユニット 100 はいずれも細長い略矩形ブロック状である。光源ユニット 100 は、LED 111 を備え商用電源から供給される電力にて点灯する発光部 110 と、発光部 110 の照射側前面に配設され発光部 110 が照射する光を制御する配光制御部材 120 を備えている。

【 0 0 2 0 】

(光源ユニットおよび配光制御部材)

図 3 は、実施の形態にかかる光源ユニット 100 および配光制御部材 120 の断面図である。図 4 は、実施の形態にかかる発光部 110 の断面図である。発光部 110 は、複数の LED 111 と、複数の LED 111 が実装された LED 基板 112 と、LED 基板 112 を保持する基板保持部 113 から構成されている。複数の LED 111 は、LED 基板 112 の実装面に直線状に略均等に配列されている。照明器具 1 が備える点灯装置(図示無し)は商用電源から直流電流を生成し、複数の LED 111 を点灯させる。本実施の形態では LED 111 は直線状に略均等に配設されている説明をしているが、本発明はこれに限られない。光源ユニット 100 の形状により直線に配置されていなくても良く、不均等な間隔に配置されていても良く、複数の列を構成するように配置されても良い。なお、LED に代えて有機 EL 素子を用いても良い。

【 0 0 2 1 】

基板保持部 113 は、断面が略「コ」の字形状であり、基板当接面 113a と保持垂直部 113b から形成されている。LED 基板 112 における LED 111 の実装面と反対側の裏面に、基板当接面 113a が当接する。保持垂直部 113b は、基板当接面 113a の長手方向両端から略垂直に LED 基板 112 の裏面側へと伸びる部位である。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

配光制御部材 1 2 0 は、一部が開口し配光制御部材 1 2 0 の略外郭を成す光制御部材である第 1 光制御部材 1 3 0 と、発光部 1 1 0 の前面に配置されるとともに第 1 光制御部材 1 3 0 の開口に嵌合する第 2 光制御部材 1 4 0 と、端面に接着された側板 1 5 0 から構成される。まず、図 3 を参照しながら、光源ユニット 1 0 0 について説明を行う。LED 1 1 1 を出射した光は、配光制御部材 1 2 0 の第 2 光制御部材 1 4 0 により拡散された後、第 1 光制御部材 1 3 0 に到達する。

【 0 0 2 3 】

(第 1 光制御部材)

図 5 は、実施の形態にかかる第 1 光制御部材 1 3 0 の断面図である。図 5 の断面図を用いて断面視で各部位の形状を説明する。第 1 光制御部材 1 3 0 は、光透過部 1 3 1 と、第 1 反射部 1 3 2 と、側面部 1 3 3 と、水平部 1 3 4 と、光源当接部 1 3 5 と、第 1 嵌合部 1 3 6 とを備える。第 1 光制御部材 1 3 0 は、図 5 の断面視で、光透過部 1 3 1 の水平中心部から垂直方向に伸びる仮想線を中心軸として対称形状に形成されている。光透過部 1 3 1 は、表面 1 3 1 a と裏面 1 3 1 b を備え、LED 1 1 1 の光を透過する。光透過部 1 3 1 は、発光部 1 1 0 の照射方向側に配設され略平面形状を備えている。第 1 反射部 1 3 2 は、光透過部 1 3 1 の端部から裏面 1 3 1 b 側に突出し裏面 1 3 1 b 側を向く面で光を反射する。第 1 反射部 1 3 2 は、光透過部 1 3 1 の両端から光透過部 1 3 1 の中心側に向かって上側内斜め方向に突出する。側面部 1 3 3 は、光透過部 1 3 1 の両端から光透過部 1 3 1 の中心から離れるように上側外斜めに延びており、本実施の形態では断面視で略円弧形状に上側外斜めに延びることで側面部 1 3 3 が外側に凸となる曲面を有している。側面部 1 3 3 は、第 1 反射部 1 3 2 よりも外側において光透過部 1 3 1 の端部から裏面 1 3 1 b 側に突き出ている。側面部 1 3 3 は、裏面 1 3 1 b から離れるように外側に可逆的に開くことが可能である。水平部 1 3 4 は、側面部 1 3 3 の端部から水平方向内側へ突出する。光源当接部 1 3 5 は、水平部 1 3 4 から上側（すなわち発光部 1 1 0 側）に突出する。第 1 嵌合部 1 3 6 は、水平部 1 3 4 の略延長上に伸びるように側面部 1 3 3 の内側に突出している。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態においては、第 1 光制御部材 1 3 0 は、その全体が同じ透明材料で形成されている。透明材料であっても、第 1 光制御部材 1 3 0 の表面に凹凸を付けることで、光を拡散することができる。

【 0 0 2 5 】

図 5 に示すように、第 1 反射部 1 3 2、水平部 1 3 4、および第 1 嵌合部 1 3 6 は、それぞれ第 1 光制御部材 1 3 0 の両脇から第 1 光制御部材 1 3 0 の中央へと伸びるように形成されている。互いに対向する 1 組の第 1 反射部 1 3 2、互いに対向する 1 組の水平部 1 3 4、および互いに対向する 1 組の第 1 嵌合部 1 3 6 は、それぞれ、第 1 光制御部材 1 3 0 の内側（つまり発光部 1 1 0 側）に開口を形成している。側面部 1 3 3 は、光透過部 1 3 1 との接合部周部を略中心として水平方向外側へ弾性変形により開くことができ、側面部 1 3 3 が開くことにより第 1 光制御部材 1 3 0 と第 2 光制御部材 1 4 0 の嵌め合いが可能になる。光源当接部 1 3 5 は、発光部 1 1 0 の保持垂直部 1 1 3 b と当接して発光部 1 1 0 を保持する。光源当接部 1 3 5 の先端には略半円弧形状の引掛部 1 3 5 a が形成されている。光源当接部 1 3 5 及び引掛部 1 3 5 a は発光部 1 1 0 の形状にあわせ変更しても良い。光透過部 1 3 1 は、屈折作用により第 2 光制御部材 1 4 0 から入射される光を配光制御するものである。第 1 反射部 1 3 2 は、第 2 光制御部材 1 4 0 から入射する光を全反射により配光制御するものである。本実施の形態では第 1 反射部 1 3 2 の内側表面 1 3 2 a に凹凸を設けている。図面では内側表面 1 3 2 a の凹凸を模式的に図示しており実際の形態は図示した段差に限定されず、互いに均等な高さの複数の段差を有する階段状の凹凸としてもよく、それ以外の凹凸でもよい。また、本発明はこれに限られず、内側表面 1 3 2 a が凹凸のない平坦な面でも良い。

【 0 0 2 6 】

(第 2 光制御部材)

図6は、実施の形態にかかる第2光制御部材140の断面図である。図6の断面図を用いて断面視で各部位の形状を説明する。第2光制御部材140は、光拡散部141と、第2反射部142と、当面部143と、第2嵌合部144を備えている。第2光制御部材140は、図6の断面視で、光拡散部141の水平中心部から垂直方向に伸びる仮想線を中心軸として対称形状に形成されている。光拡散部141は、発光部110の前面に配置され、LED111の光を拡散させる。本実施の形態における光拡散部141はその表面が若干の丸みを帯びた曲面となっているが、これに限らず平面であっても良い。第2反射部142は、光拡散部141と第2嵌合部144との間に設けられ、光拡散部141が第1光制御部材130側に凸となる段差を形成するように光拡散部141と第2嵌合部144とを接続する。第2反射部142は、光拡散部141の両端から上側内斜めにそれぞれ突出する。当面部143は、第2反射部142の先端から水平に突出し、LED基板112と平行に外側に向かって伸びる。第2嵌合部144は、当面部143を介して光拡散部141と一体化され光拡散部141の端部側から光拡散部141の平面方向に伸びる。

【0027】

第2光制御部材140は、二色成形により一体で構成される。光拡散部141は、拡散透過材で構成されており、例えば乳白色である。第2反射部142は、光不透過性の高反射部材で構成されており、例えば白色である。

【0028】

第2嵌合部144は、当面部143の先端に形成され略「コ」の字形状をしている。光拡散部141は、LED111が照射する光を拡散させ、第1光制御部材130に照射するものである。第2反射部142は、その表面でLED111の照射光を反射するものである。第2反射部142における少なくともLED111の光を受ける面は、その反射率が90%以上でありかつ拡散成分の多い反射材料で形成されていることが好ましい。例えば高反射ポリカーボネート材を用いて第2反射部142を形成してもよい。

【0029】

第2嵌合部144は、略「コ」の字形状をし、「コ」の字の開口が水平外方向へ向くように形成されている。開口の上側に位置する上嵌合片145aは、開口の下側に位置する下嵌合片145bより長く形成されている。第2嵌合部144の先端に、互いに長さの異なる上嵌合片145aおよび下嵌合片145bが設けられている。下嵌合片145bは、上嵌合片145aよりも第1光制御部材130側に設けられかつ上嵌合片145aよりも短い。

【0030】

配光制御部材120は、第1嵌合部136と第2嵌合部144とが嵌合され、光拡散部141を広げたままで第1、2光制御部材130、140が一体化されたものである。第2光制御部材140は、光透過部131と光拡散部141が互いに重なるように第1光制御部材130と一体化されている。側面部133を元の位置に戻すと第1嵌合部136と第2嵌合部144とが嵌合され、第1嵌合部136の先端は上嵌合片145aおよび下嵌合片145bの間に収まる。このとき、光拡散部141が撓まずに広げられたまま、つまり図6に示す元の形状のままである。これにより、光拡散部141に応力がかかることを抑制できる。また、第2光制御部材140全体も湾曲することなくその平面方向に広げられた状態に維持されることが好ましい。このように構成部品の応力を抑制することで、ひび割れなどの材料劣化が起こる可能性を低下させることができる。また光拡散部141が湾曲しないので、光拡散部141の表面に突起など表面加工を施した場合であってもその表面加工が変形し設計した配光制御ができなくなるという問題が生じない。好ましくは、第1嵌合部136と第2嵌合部144とが嵌合されたときに、ちょうど第1嵌合部136の先端と第2嵌合部144におけるコの字の底部が当接するか、あるいは第1嵌合部136の先端と第2嵌合部144におけるコの字の底部との間に若干のすきま(クリアランス)が設けられるような設計を行ってもよい。第2光制御部材140に不要な力がかからず、光拡散部141に応力がかかることをより確実に抑制できるからである。

【0031】

光透過部 131 の端部を支点として側面部 133 を外側に開くことで第 1 嵌合部 136 と第 2 嵌合部 144 との離脱が可能である。側面部 133 を外側に開いたとき当該側面部 133 が弾性変形した状態で第 1 嵌合部 136 と第 2 嵌合部 144 の離脱が可能であることが好ましい。側面部 133 が可逆的に開くことで容易に第 1、2 嵌合部 136、144 を離脱できるので、第 1、2 光制御部材 130、140 の互いの組み合わせ変更が容易であるとともに事後的な交換も容易であり、配光制御を容易に変更することができる。

【0032】

配光制御部材 120 は、第 1 光制御部材 130 と第 2 光制御部材 140 が嵌合により一体化されていることで第 2 光制御部材 140 を容易に着脱できるので、複数種類の互いに異なる光学特性を有する第 2 光制御部材 140 の間で容易に交換できる。具体的には分散度の異なる第 2 光制御部材 140 を用いることで発光部 110 から照射される光に対して配光制御特性を容易に変更することができる。

10

【0033】

なお本実施の形態にかかる光源ユニット 100 は、光透過部 131 の水平中心部と、光拡散部 141 の水平中心部と、LED 111 の中心部が略同軸上になるよう配設される。なお、本実施の形態では第 1 光制御部材 130 が水平方向に形成された板状の第 1 嵌合部 136 を備え、第 2 光制御部材 140 が略「コ」の字形状の第 2 嵌合部 144 を備える形状について説明を行なったが、その逆でつまり第 1 光制御部材 130 に第 2 嵌合部 144 を設けても良い。第 1 光制御部材 130 に第 2 嵌合部 144 を設ける際は、図 6 に示したのとは逆に上嵌合片 145a が下嵌合片 145b より短く形成される。また、「コ」の字状に限らず「C」字状または「U」字状としてもよく、第 1 嵌合部 136 を受ける開口を有していればその形状は特に限定しない。

20

【0034】

(組立工程)

図 7 ~ 図 10 は本実施の形態における配光制御部材 120 の組立工程図である。図 7 は第 1 光制御部材 130 と第 2 光制御部材 140 が別々の状態である。図 8 は第 1 光制御部材 130 の第 1 嵌合部 136 に第 2 光制御部材 140 の第 2 嵌合部 144 の片方を差し込んだ状態である。図 9 は第 1 光制御部材 130 の側面部 133 を可動させた状態である。図 10 は第 1 光制御部材 130 に第 2 光制御部材 140 を嵌合させた状態である。

【0035】

手順を説明すると、まず、図 8 に示すように、第 1 光制御部材 130 の第 1 嵌合部 136 に、第 2 光制御部材 140 を傾斜させた状態で第 2 嵌合部 144 の片方を矢印 A の方向へ差し込む。次に、図 9 に示すように、第 1 光制御部材 130 の側面部 133 のうち、第 2 嵌合部 144 が差し込まれていないほうの側面部 133 を、側面部 133 と光透過部 131 の接合部 133a を支点として矢印 B の方向へと開く。このとき、側面部 133 は少なくとも下嵌合片 145b の長さだけ開けばよい。下嵌合片 145b の長さだけ開くことで、第 1 嵌合部 136 に嵌め込み済みの一方の第 2 嵌合部 144 を支点として、第 2 光制御部材 140 が下方向(矢印 C)へと動いて収まる。第 2 光制御部材 140 の下方向への回動に伴い、第 1 嵌合部 136 と上嵌合片 145a が当接し、第 1 嵌合部 136 が第 2 嵌合部 144 に差し込み可能となる。次に、外側に開いていたほうの側面部 133 を戻すことで第 1 嵌合部 136 が第 2 嵌合部 144 に差し込まれる。このようにして第 2 光制御部材 140 は第 1 光制御部材 130 と嵌合し、配光制御部材 120 が組み立てられる。

30

40

【0036】

第 2 嵌合部 144 は、上嵌合片 145a が下嵌合片 145b より長く形成されている。これにより、側面部 133 の可動範囲が小さくとも第 1 嵌合部 136 と第 2 嵌合部 144 の離脱を可能とし、また第 1 嵌合部 136 を第 2 嵌合部 144 に差し込みするときに上嵌合片 145a がガイド機能を果たすという効果がある。

【0037】

(光学特性)

図 11 は、実施の形態にかかる光源ユニット 100 の配光性能を示した図である。図 1

50

1 は、分散度の異なる第 2 光制御部材 1 4 0 の配光分布を比較した配光分布図である。なお、第 2 光制御部材 1 4 0 の分散度の変更による配光分布の変更の一例として、集光仕様について説明する。第 2 光制御部材 1 4 0 では、光拡散部 1 4 1 の分散度を変更することで光拡散部 1 4 1 の発光分布を調整できる。その結果、配光制御部材 1 2 0 の配光分布を変更することができる。図 1 1 において、第 2 光制御部材 A 1 4 0 1 は光拡散部 1 4 1 の分散度が 6 0 % のものであり、第 2 光制御部材 B 1 4 0 2 は光拡散部 1 4 1 の分散度が 4 7 % のものであり、第 2 光制御部材 C 1 4 0 3 は光拡散部 1 4 1 の分散度が 2 4 % のものである。ここでは、受光角 0 ° の透過光量を 1 0 0 % としたときの透過光量 5 0 % になる受光角 のことを、分散度と定義している。第 2 光制御部材 A 1 4 0 1 と、第 2 光制御部材 B 1 4 0 2 と、第 2 光制御部材 C 1 4 0 3 の中心光度は、第 2 光制御部材 A 1 4 0 1 よりも第 2 光制御部材 B 1 4 0 2 が大きく、第 2 光制御部材 B 1 4 0 2 よりも第 2 光制御部材 C 1 4 0 3 が大きくなるように配光制御が行なわれている。つまり、配光制御部材 1 2 0 は、あらかじめ備えられている第 2 光制御部材 1 4 0 をこれよりも分散度が大きい第 2 光制御部材 A 1 4 0 1 に変更することで、光源ユニット 1 0 0 から照射される光の中心光度が小さくなるように光制御を行なうことができる。

10

【 0 0 3 8 】

なお、本実施の形態で用いた数値は一例であり本発明を限定するものではなく、分散度の値と中心光束が比例するようなものでも良い。また、分散度だけでなく、透過度などを変更するものでも良い。また、本実施の形態では集光仕様に関して説明をおこなったが、集光仕様以外の配光制御であってもよい。本実施の形態は、好ましい形態の一つとして、光透過部 1 3 1、第 1 反射部 1 3 2、光拡散部 1 4 1、および第 2 反射部 1 4 2 という互いに種類の異なる複数の光制御機能が一体化された配光制御部材 1 2 0 が提供されている。このように 2 つの部品を嵌合により一体化しているため、少ない部品で複数種類の光制御を行うことができる。

20

【 0 0 3 9 】

配光制御部材 1 2 0 およびこれを構成する第 1、2 光制御部材 1 3 0、1 4 0 は、図 3 ~ 6 にそれぞれ示した断面形状を長さ方向に連続的に伸ばした形状を有している。ただし、第 1、2 光制御部材 1 3 0、1 4 0 が必ずしもその長さ方向の断面が均一であることを必須とするものではなく、異なる断面形状を有する部分が長さ方向に部分的に設けられてもよい。第 1、2 光制御部材 1 3 0、1 4 0 は、それぞれに適した合成樹脂を金型で一体的に成形することで製造してもよい。光制御機能を持たせる部位である光制御部（本実施の形態では光透過部 1 3 1、第 1 反射部 1 3 2、光拡散部 1 4 1、および第 2 反射部 1 4 2）に、必要に応じて、透過、反射、拡散その他の所望の光学特性を得るために、適した光学特性を有する合成樹脂で部分的に成形したり、コーティングを施したり、あるいは凹凸その他表面加工を施したりしてもよい。なお、本実施の形態では、光透過部 1 3 1 の水平中心部から垂直方向を中心軸として図 5 の断面視で第 2 光制御部材 1 4 0 を左右対称形状とし、光拡散部 1 4 1 の水平中心部から垂直方向を中心軸として図 6 の断面視で第 2 光制御部材 1 4 0 を対称形状としているが、本発明はこれに限られず、左右対称形状でなくともよい。

30

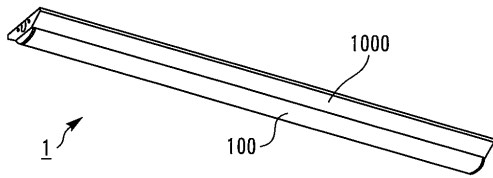
【 符号の説明 】

40

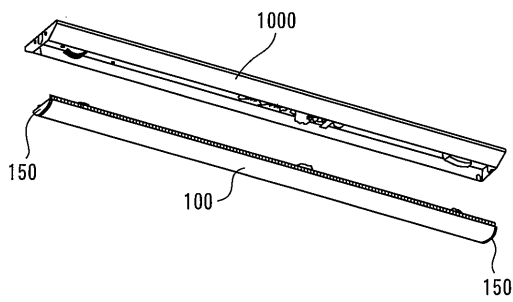
【 0 0 4 0 】

1 照明器具、1 0 0 光源ユニット、1 1 0 発光部、1 1 1 L E D、1 1 2 L E D 基板、1 1 3 基板保持部、1 1 3 a 基板当接面、1 1 3 b 保持垂直部、1 2 0 配光制御部材、1 3 0 第 1 光制御部材、1 3 1 光透過部、1 3 1 a 表面、1 3 1 b 裏面、1 3 2 第 1 反射部、1 3 3 側面部、1 3 4 水平部、1 3 5 光源当接部、1 3 5 a 引掛部、1 3 6 第 1 嵌合部、1 4 0 第 2 光制御部材、1 4 1 光拡散部、1 4 2 第 2 反射部、1 4 3 当面部、1 4 4 第 2 嵌合部、1 4 5 a 上嵌合片、1 4 5 b 下嵌合片、1 5 0 側板、1 0 0 0 器具体部

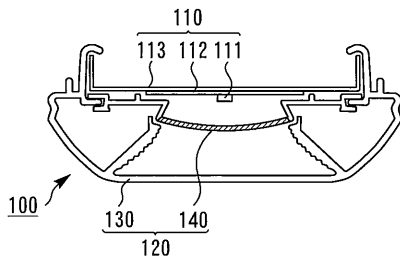
【図 1】



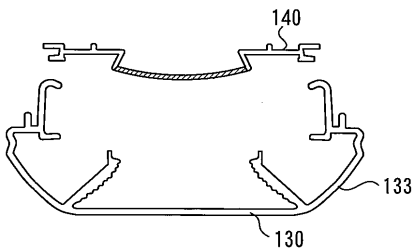
【図 2】



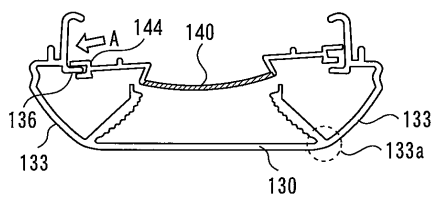
【図 3】



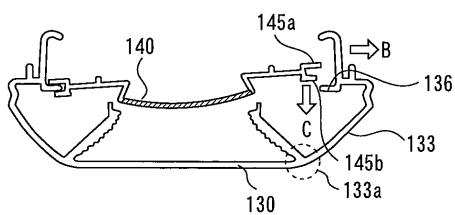
【図 7】



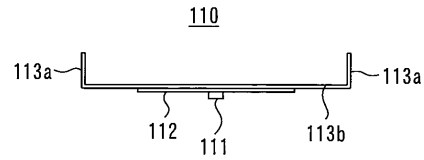
【図 8】



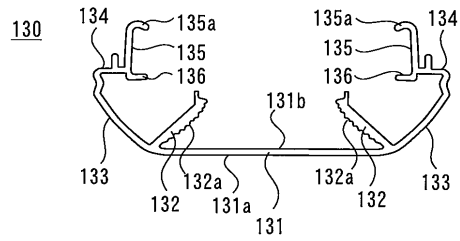
【図 9】



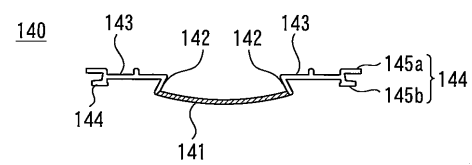
【図 4】



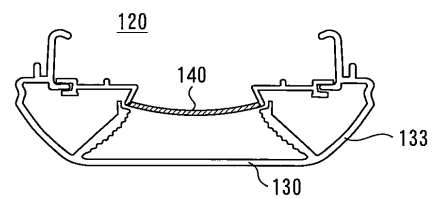
【図 5】



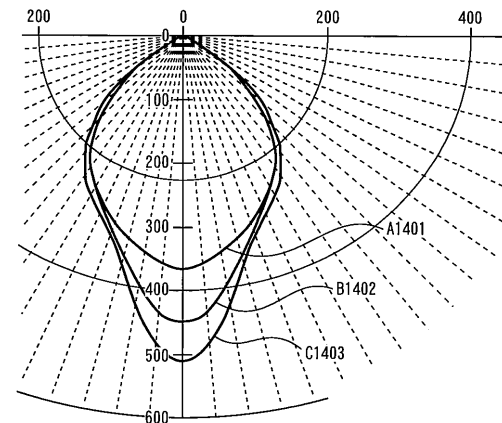
【図 6】



【図 10】



【図 11】



	A1401	B1402	C1403
分散度	60	47	24
中心光度	365	448	509

フロントページの続き

- (72)発明者 齋藤 公史
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
- (72)発明者 桑原 絵里
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 米田 俊之
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 田中 友章

- (56)参考文献 特開2001-229726(JP,A)
特開2008-015220(JP,A)
特開2013-214392(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0051039(US,A1)
国際公開第2013/061193(WO,A1)
特開2004-111281(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S	8/04
F21S	2/00
F21V	3/00
F21V	3/02
F21Y	115/10