

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5937048号
(P5937048)

(45) 発行日 平成28年6月22日 (2016. 6. 22)

(24) 登録日 平成28年5月20日 (2016. 5. 20)

(51) Int. Cl.	F I
F 2 1 S 2/00 (2016. 01)	F 2 1 S 2/00 3 7 5
F 2 1 S 8/02 (2006. 01)	F 2 1 S 2/00 3 2 0
F 2 1 Y 115/10 (2016. 01)	F 2 1 S 8/02 4 2 0
	F 2 1 Y 101:02

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-212510 (P2013-212510)	(73) 特許権者	000003757
(22) 出願日	平成25年10月10日 (2013. 10. 10)		東芝ライテック株式会社
(62) 分割の表示	特願2010-260691 (P2010-260691) の分割		神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
原出願日	平成22年11月23日 (2010. 11. 23)	(74) 代理人	100142664
(65) 公開番号	特開2014-3040 (P2014-3040A)		弁理士 熊谷 昌俊
(43) 公開日	平成26年1月9日 (2014. 1. 9)	(72) 発明者	樋口 一斎
審査請求日	平成25年10月10日 (2013. 10. 10)		神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
審判番号	不服2014-17260 (P2014-17260/J1)		東芝ライテック株式
審判請求日	平成26年9月1日 (2014. 9. 1)		会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	倉持 裕行
			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】 照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子を光源とする複数の光源部と；

熱伝導性を有し、前面側に前記光源部が配設されるとともに、前面側から背面側へ貫通する開口部が形成され、背面側から立設される中央壁および中央壁と直交する左右方向に間隔をあけて延在する複数の放熱フィンを一体に備えた本体と；

を備えており、前記中央壁と直交する一方側に前記開口部が形成され、前記中央壁の一方側には前記開口部の幅寸法内に放熱フィンが形成されない領域が設けられるとともに前記中央壁の他方側には前記開口部の幅寸法内であり、中央壁から他方側の最外周側まで延在する放熱フィンが形成されていて、前記開口部の前面側から背面側へ前記光源部と電源ユニットとを電氣的に接続するための電源線が挿通されるとともに前記電源線は前記光源部側とは反対側である上方に前記開口部と離間するように延出されており、前記電源線の先端に前記電源線と前記電源ユニットとを接続するコネクタが前記開口部よりも上方、かつ、前記放熱フィンよりも上方に突出しない位置であって前記放熱フィンが形成された領域内に配設されるように構成され、さらに前記本体を取り付けるための取付部が、前記本体前面側の外周部であり、前記放熱フィンと略直交する方向に形成されていることを特徴とする照明器具。

【請求項2】

前記開口部の幅寸法は、前記中央壁と直交する左右方向に間隔をあけて延在する複数の放熱フィンの間隔幅寸法よりも大きいことを特徴とする請求項1記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、光源としてLED等の発光素子を用い、その光源の放熱性を向上できる照明器具に関する。

【背景技術】**【0002】**

近時、LED等の発光素子の高出力化、高効率化及び普及化に伴い、光源として発光素子を用いて長寿命化が期待できる照明器具が開発されている。例えば、ダウンライトの光源としてLEDが用いられるようになってきている。

10

【0003】

LED等の発光素子は、その温度が上昇するに従い、光の出力が低下し、耐用年数も短くなる。このため、LEDやEL素子等の固体発光素子を光源とする照明器具にとって、耐用年数を延したり発光効率等の特性を改善したりするために、発光素子の温度が上昇するのを抑制することが必要である。

【0004】

このため、光源としてLEDを用いた照明器具は、熱伝導性を有する本体の前面側（光の照射面側）に光源部を配設し、背面側に複数の放熱フィンを設け、放熱性を促進し、発光素子の温度上昇の抑制を図っている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】**【0005】**

【特許文献1】特開2010-73654号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、本体をダイカスト成形等によって形成する場合、金型は、上下方向に抜くため、この抜き勾配により各放熱フィンの根元部に行くに従い各放熱フィン間の間隔が狭くなり、対流が起こりにくくなる問題が発生する。

【0007】

30

LED等の発光素子の高出力化に伴い、さらに放熱性が要求される場合、各放熱フィンの高さ寸法を大きくして放熱性を向上する必要がある。これに対応するため、さらに抜き勾配を大きくとらなくてはならず、ますます各放熱フィン間の間隔が狭くなり、放熱性が悪化してくるとい問題が招来する。

本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、放熱性の向上を図り、発光素子の温度上昇を効果的に抑制する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】**【0008】**

本発明による照明器具は、発光素子を光源とする複数の光源部と；熱伝導性を有し、前面側に前記光源部が配設されるとともに、前面側から背面側へ貫通する開口部が形成され、背面側から立設される中央壁および中央壁と直交する左右方向に間隔をあけて延在する複数の放熱フィンを一に備えた本体と；を備えており、前記中央壁と直交する一方側に前記開口部が形成され、前記中央壁の一方側には前記開口部の幅寸法内に放熱フィンが形成されない領域が設けられるとともに前記中央壁の他方側には前記開口部の幅寸法内であり、中央壁から他方側の最外周側まで延在する放熱フィンが形成されていて、前記開口部の前面側から背面側へ前記光源部と電源ユニットとを電氣的に接続するための電源線が挿通されるとともに前記電源線は前記光源部側とは反対側である上方に前記開口部と離間するように延出されており、前記電源線の先端に前記電源線と前記電源ユニットとを接続するコネクタが前記開口部よりも上方、かつ、前記放熱フィンよりも上方に突出しない位置であって前記放熱フィンが形成された領域内に配設されるように構成され、さらに前記本

40

50

体を取り付けるための取付部が、前記本体前面側の外周部であり、前記放熱フィンと略直交する方向に形成されていることを特徴とする照明器具。

【発明の効果】

【0009】

本発明の実施形態によれば、放熱性の向上を図り、発光素子の温度上昇を効果的に抑制する照明器具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る照明器具を示す斜視図である。 10

【図2】同照明器具本体を示す斜視図である。

【図3】同取付枠を示す斜視図である。

【図4】同照明器具における一部を断面にして示す側面図である。

【図5】同照明器具の背面側における平面図である。

【図6】同照明器具においてカバー部材及び反射体を取外して示す前面側から見た平面図である。

【図7】同照明器具における一部を断面にして示す側面図である。

【図8】同照明器具本体を示す側面図である。

【図9】同照明器具本体を示す正面図である。

【図10】同照明器具本体の背面側における平面図である。 20

【図11】同照明器具本体において取付けばねを取外して示す正面図である。

【図12】同照明器具本体を天井面に取付ける場合の操作を示す正面図である。

【図13】同照明器具において前面側から見た平面図である。

【図14】同照明器具の電気的接続を示す結線図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態に係る照明器具について図1乃至図14を参照して説明する。各図において同一部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

本発明の実施形態に係る照明器具は、天井Cの裏側に設置された取付枠6に器具本体1を取付け、天井Cに埋め込むタイプのダウンライトである。 30

【0012】

ダウンライトは、図1に示すように、器具本体1と、光源部2と、配光部材3と、カバー部材4と、本体取付用の取付けばね5と、取付枠6と、電源ユニット7とを備えている。

【0013】

器具本体1は、熱伝導性を有していて、熱伝導性の良好な材料、例えば、アルミニウム合金製のダイカスト成形で作られている。また、本体1の全表面には、黒色のアルマイト処理が施されている。このため、輻射率が向上でき、放熱量の増大が可能となっている。なお、アルマイト処理は、白色であってもよい。格別特定の色彩のものに限定されるものではない。 40

【0014】

図4及び図7に示すように、本体1の前面側には、照射方向に向かってやや広がる傾斜状に形成された略円筒状の光源部2の配設凹所が設けられている。また、図2及び図10に代表して示すように、背面側には、複数の放熱フィン11が背面側から鉛直方向に立設するように設けられている。これらの放熱フィン11は、略板状に形成されて、隣接する相互の放熱フィン11は、所定の間隔を空けて配設されており、各放熱フィン11は、略平行に配置された態様をなしている。

【0015】

さらに、略平行に配置された放熱フィン11の略中央部には、この放熱フィン11と直交する方向の中央壁12が形成されている。この中央壁12は、放熱フィン11と同様に 50

、本体 1 の背面側から立設されており、各放熱フィン 1 1 の中央部を繋ぐように形成されている。したがって、中央壁 1 2 は、放熱作用とともに各放熱フィン 1 1 の強度を高める機能を果たすようになっている。

【 0 0 1 6 】

また、図 7 乃至図 9 の参照を加えて示すように、複数の放熱フィン 1 1 のうち、外側、すなわち、最外周側に位置する一対の放熱フィン 1 1 a は、中央部側に位置する他の放熱フィン 1 1 よりも高さ寸法が小さく形成されている。

【 0 0 1 7 】

このような本体 1 は、ダイカスト成形で作られており、中央壁 1 2 を境にして、左右方向に抜く金型によって成形できる。したがって、中央壁 1 2 にパーティングラインが現れるようになる。この場合、放熱量を増大させるために、放熱フィン 1 1 の高さ寸法が大きくなったとしても、金型は左右方向に抜く方式であるため、抜き勾配を大きくとらなくてもすみ、各放熱フィン 1 1 の相互の間隔を背面側から鉛直方向に向かって略一定に確保することが可能となる。その結果、放熱性の向上を図ることができる。

【 0 0 1 8 】

因みに、本体 1 の外径寸法は、約 1 3 0 m m であり、高さ寸法は、1 7 5 m m に形成されている。前述のような放熱フィン 1 1 の構成は、本体 1 の外径寸法に対する高さ寸法が 1 . 2 倍以上の構成である場合に好適である。

次に、光源部 2 は、図 4、図 6、図 7 及び図 1 3 に示すように、複数の発光モジュール 2 1 と、反射体 2 2 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

発光モジュール 2 1 は、略四角形の板状をなして複数個、具体的には、6 個設けられており、この発光モジュール 2 1 が本体 1 の前面側に形成された配設凹所に略サークル状に並べられて配設されている。さらに、各発光モジュール 2 1 は、器具本体 1 の配設凹所からなる狭い収納スペースを有効に活用して、本体 1 の大型化を防ぐために、一部が前後方向に重ねられて配設されている。6 個の発光モジュール 2 1 は、全て同一の構成からなり、基板と、基板の表面側に実装された発光素子としての複数の L E D のベアチップと、この複数の L E D のベアチップ上を覆うように塗布された蛍光体を含有した封止樹脂層とを備えている。

【 0 0 2 0 】

基板は、本実施形態では、良好な熱伝導性を有するアルミニウム製の平板で構成されている。複数の L E D のベアチップには、例えば、白色系の光を発光部で発光させるために、青色の光を発するものが用いられている。封止樹脂層は、透光性合成樹脂、例えば、所定の弾性を有する透明シリコン樹脂製であり、Y A G : C e 等の蛍光体を適量含有した蛍光体層である。蛍光体は、L E D が発する光で励起されて、L E D が発する光の色とは異なる色の光を放射する。L E D が青色光を発する本実施形態では、白色光を出射できるようにするために、蛍光体には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を使用されている。

【 0 0 2 1 】

なお、光源としての発光素子としては、表面実装型の L E D パッケージを用いるようにしてもよく、格別その形態が限定されるものではない。また、配設凹所に配設される発光モジュール 2 1 の数は特段限定されるものではない。

【 0 0 2 2 】

反射体 2 2 は、P B T 樹脂等で作られており、円板状をなし、各発光モジュール 2 1 に対向して、発光モジュール 2 1 と同数の複数の開口 2 2 a が形成されており、各開口 2 2 a の内側は、略碗状の反射面 2 2 b が形成されている。この反射面 2 2 b は、光の照射方向に向かって拡開しており、開口 2 2 a ごとにひとつの反射面 2 2 b が形成されている。

【 0 0 2 3 】

配光部材 3 は、前面側へ向かって広がる円錐状に形成されている。配光部材 3 は、例えば、冷間圧延鋼板等の金属材料で形成され、表面に白色の焼付塗装がなされて内周面が反

10

20

30

40

50

射面として構成されている。また、配光部材 3 には、前面側に向かうに従い広がった略円形の開口端部に、化粧枠として外周方向に延びる環状のフランジ 3 1 が一体に形成されている。

【 0 0 2 4 】

このように構成された配光部材 3 は、本体 1 の配設凹所に光源部 2 の周囲を囲むように配設されている。配光部材 3 は、前面側に向かって広がる傾斜状の形態によって、光源部 2 から出射される光を配光制御する機能を有する。例えば、グレアを抑制する機能を有する。また、アルマイト処理された本体 1 からの輻射熱が光源部 2 に作用しないように遮断する機能を果たしている。

【 0 0 2 5 】

図 7 及び図 1 3 に代表して示すように、反射体 2 2 の前面側、すなわち、表面側には、透光性を有するカバー部材 4 が反射体 2 2 を覆うように配設されている。このカバー部材 4 は、円形状であり、ポリカーボネート等の合成樹脂の透明材料によって形成されている。

【 0 0 2 6 】

また、図 1 3 に示すように、カバー部材 4 の周縁部 4 1 は、拡散処理が施されている。具体的には、内面側における周縁部 4 1 のみに拡散処理、例えば、シボ加工が施されている。このように拡散処理を施すことにより後述するように相対的な暗部の発生を抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

本体取付用の取付けばね 5 は、ピアノ線から形成された V 字状をなすねじりコイルばねであり、中央部にコイル状の巻き部 5 1 を有し、この巻き部 5 1 の両端から拡開して延出する一対のばね脚 5 2 を有している。この取付けばね 5 は、本体 1 の前面側の外周部に対向して一対取付けられるようになっている。

【 0 0 2 8 】

具体的には、図 7 乃至図 9、図 1 1 に示すように、本体 1 の前面側の外周部に横方向に延出するように形成された筒状のばね取付け突出部 5 3 に巻き部 5 1 を嵌合し、その後、突出部 5 3 の下側に形成されたねじ取付け片部 5 4 に下側からねじ 5 5 をねじ込む。これにより、ねじ 5 5 の先端がねじ取付け片部 5 4 の上面から突出するようになり、巻き部 5 1 がばね取付け突出部 5 3 から外れるのが阻止されるようになる。

このような取付けばね 5 は、前記放熱フィン 1 1 のうち、最外周側に位置する一対の放熱フィン 1 1 a に対向して配設されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

次に、主として図 1、図 3 及び図 7 に示すように、取付枠 6 は、亜鉛めっき鋼板等から形成され、取付枠本体 6 1 と、天板部材 6 2 とから構成されている。取付枠 6 は、天井 C の裏側に設置される部材であり、これに器具本体 1 が取付けられて支持されるようになっている。取付枠本体 6 1 は、略円筒状に形成されており、器具本体 1 の周囲を囲むような形態をなしている。この取付枠本体 6 1 には、天板部材 6 2 の取付け用の「工」字状の一対の切込み 6 1 a、複数の円形状の空気流通孔 6 1 b や取付金具 6 1 c、また、内周面側には、前記取付けばね 5 が係止されてガイドされる切起し片からなるガイド部 6 1 d が設け

られている。このガイド部 6 1 d は、対向する位置に一対設けられている。

【 0 0 3 0 】

天板部材 6 2 は、器具本体 1 の背面側に位置される天板 6 2 a と、天板 6 2 a の両側から鉛直方向に垂下するように形成された側板 6 2 b とから構成されている。この側板 6 2 b の先端側は、前記切込み 6 1 a に取付枠本体 6 1 の内側から差し込まれて外側から 1 本のねじ 6 2 c によって取付けられるようになっている。したがって、天板部材 6 2 は、取付枠本体 6 1 の径方向の外周縁部間に架設するように設けられる。

【 0 0 3 1 】

このような取付枠 6 に器具本体 1 が取付けられた状態においては、天板部材 6 2 は、前記放熱フィン 1 1 と略直交する方向に配設され、また、空気流通孔 6 1 b は、少なくとも

10

20

30

40

50

複数の放熱フィン 1 1 間の所定の間隔に対向して、つまり、対流の発生する方向に形成されている。このため、天板部材 6 2 が放熱フィン 1 1 における対流を妨げることた、空気流通孔 6 1 b によって対流を助長することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

電源ユニット 7 は、電源に接続され、点灯回路や接続端子を備えており、複数の発光モジュール 2 1 と電氣的に接続されている。具体的には、電源ユニット 7 と複数の発光モジュール 2 1 とは、電源線を介して接続され、これにより発光モジュール 2 1 に電力が供給される。また、この電源ユニット 7 は、天井 C の裏側に設置されるようになっている。

【 0 0 3 3 】

このような照明器具は、図 1 4 に示すように商用交流電源 A C に 2 つの点灯回路 7 1 が並列に接続されていて、それぞれの点灯回路 7 1 に 3 個ずつ発光モジュール 2 1 が接続されている。つまり、電源ユニット 7 は、2 枚の点灯回路基板を有していて、それぞれの点灯回路基板に発光モジュール 2 1 が 3 個ずつ接続されて 2 系統の回路を形成している。

【 0 0 3 4 】

点灯回路 7 1 は、例えば、全波整流回路の出力端子間に平滑コンデンサを接続し、この平滑コンデンサに直流電圧変換回路及び電流検出手段を接続して構成されている。

【 0 0 3 5 】

そして、一方の点灯回路 7 1 で点灯制御される発光モジュール 2 1 と他方の点灯回路 7 1 で点灯制御される発光モジュール 2 1 とは、図 6 に示す配置で交互に隣り合うように配設されている。

【 0 0 3 6 】

したがって、特に、発光モジュール 2 1 を調光点灯する場合、一方の点灯回路 7 1 で点灯される発光モジュール 2 1 と他方の点灯回路 7 1 で点灯される発光モジュール 2 1 との明暗の差が生じやすいが、本実施形態では、これら発光モジュール 2 1 を交互に配設するようにしたので、光源部 2 全体として明暗の差が生じるのを抑制することができる。

【 0 0 3 7 】

加えて、調光時には、一方の点灯回路 7 1 で点灯される発光モジュール 2 1 側を消灯し、他方の点灯回路 7 1 で点灯される発光モジュール 2 1 側を調光するという使い方も可能となる。これにより、さらに明暗の差を抑制することが可能となる。

次に上記のように構成された照明器具において、器具本体 1 を天井 C 面に設置する場合の概略について説明する。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、取付枠 6 を天井 C 面に形成されている埋込穴 H から挿入し、取付金具 6 1 c を操作して天井裏に固定する。次いで、埋込穴 H から電源ユニット 7 を挿入し、配置するとともに、器具本体 1 を埋込穴 H から挿入して、取付枠 6 に支持固定する。

【 0 0 3 9 】

このとき、図 8 及び図 1 2 に示すように、一对の取付けばね 5 における拡開したばね脚 5 2 の先端側を互いに近づくようにすぼめる（図 8 において矢印で示す）とともに、本体 1 側へ近づけるように操作する（図 1 2 において矢印で示す）。

【 0 0 4 0 】

続いて、ばね脚 5 2 の先端側をガイド部 6 1 d（図 3 及び図 7 参照）に係止する。この状態では、ばね脚 5 2 は、すぼめられた状態でガイド部 6 1 d の内側に弾性力をもって当接している。次に、器具本体 1 を押し上げると、これにより、取付けばね 5 が拡開する弾性力によって器具本体 1 が引き上げられ、配光部材 3 の環状のフランジ 3 1 が埋込穴 H の周縁に当接され、ダウンライトが天井 C 面に設置される。

【 0 0 4 1 】

このような操作において、特に、ばね脚 5 2 の先端側をガイド部 6 1 d に係止する際、埋込穴 H の寸法が制限されていることから、手指によるその係止操作が容易ではないという問題が発生する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

しかしながら、本実施形態においては、最外周側に位置する一对の放熱フィン 1 1 a は、中央部側に位置する他の放熱フィン 1 1 よりも高さ寸法が小さく形成されているので、操作スペース S が確保でき、埋込穴 H の寸法が制限されている中、係止操作を容易とすることが可能となる。

【 0 0 4 3 】

次に、本実施形態の作用を説明する。電源ユニット 7 に通電されると、光源部 2 の発光モジュール 2 1 に電力が供給されることによって、発光素子が発光する。各発光素子から出射された光の多くは、透光性のカバー部材 4 を透過して前方に照射される。一部の光は、各発光モジュール 2 1 に対応する反射体 2 2 の各反射面 2 2 b で一旦反射されることによ

10

【 0 0 4 4 】

ここで、図 1 3 に示すように、本実施形態では、カバー部材 4 は、透明材料で形成されており、周縁部 4 1 は、拡散処理が施されている。仮に、この拡散処理が施されていない場合には、例えば、配光部材 3 のフランジ 3 1 に相対的な明暗が生じ、意匠性を損なうという問題が発生する。

【 0 0 4 5 】

図に示すように、発光モジュール 2 1 A から出射された光は、主として反射面 2 2 b に配光制御され、図示 A - A の照射範囲で照射される。また、これと隣接して配置された発光モジュール 2 1 B から出射された光は、図示 B - B の照射範囲で照射される。したがって、照射範囲 A - A と照射範囲 B - B とが重なる領域 A - B は比較的明るく照らされ、照射範囲が重ならない他の領域は個々の発光モジュール 2 1 から出射される光のみで照らされる。このため、照射範囲が重なる領域 A - B と重ならない領域との明暗差によって、重ならない領域に影のような相対的な暗部が発生するという現象が起きる。

20

【 0 0 4 6 】

しかしながら、本実施形態では、カバー部材 4 の周縁部 4 1 は、拡散処理が施されているため、周縁部 4 1 に至る光は、拡散光となって外部へ放射され明暗の差を抑制することができ、照射光による不具合を改善することができる。また、この拡散処理は、カバー部材 4 の全面ではなく、周縁部 4 1 のみに施されているので、所定の照射効率を確保することが可能となる。

30

【 0 0 4 7 】

発光素子の発光中は熱が発生する。発光素子から発生する熱は、主として発光モジュール 2 1 の裏面側から本体 1 へ伝わる。この熱は、本体 1 の背面側から放熱フィン 1 1 に伝導され、各放熱フィン 1 1 間の所定の間隔に作用する対流を伴って放熱される。

【 0 0 4 8 】

この場合、取付けばね 5 や取付枠 6 は、対流の障害とならないように配設されているので、対流による放熱を効果的に行うことが可能となる。また、取付枠 6 の空気流通孔 6 1 b から空気が導入されて対流による放熱効果を向上できる。

【 0 0 4 9 】

以上のように本実施形態によれば、器具本体 1 に形成された放熱フィン 1 1 により放熱性を向上することができ、発光素子の温度上昇を効果的に抑制することができる。

40

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。

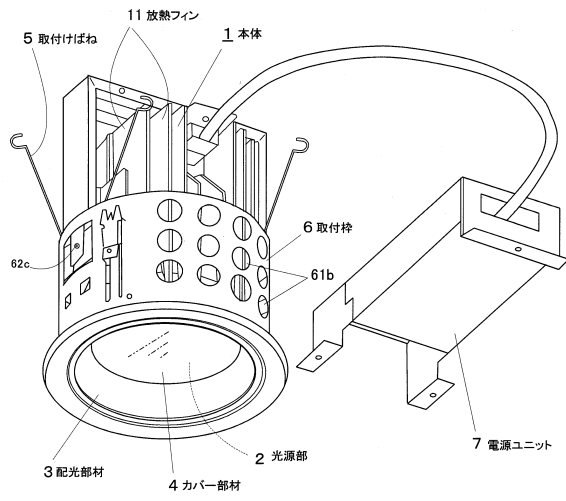
【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

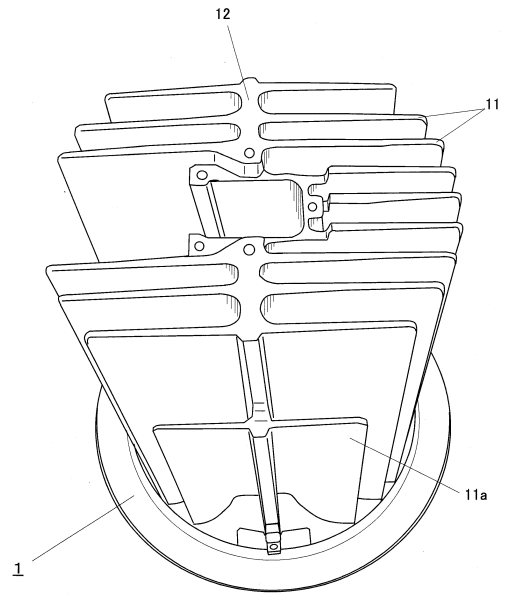
1 . . . 本体、 2 . . . 光源部、 3 . . . 配光部材、 4 . . . カバー部材、 5 . . . 取付けばね、 6 . . . 取付枠、 1 1 . . . 放熱フィン、 1 1 a . . . 最外周側に位置する放熱フィン、 1 2 . . . 中央壁、 6 1 . . . 取付枠本体、 6 1 b . . . 空気流通孔、 6 2 . . . 天板部材、

50

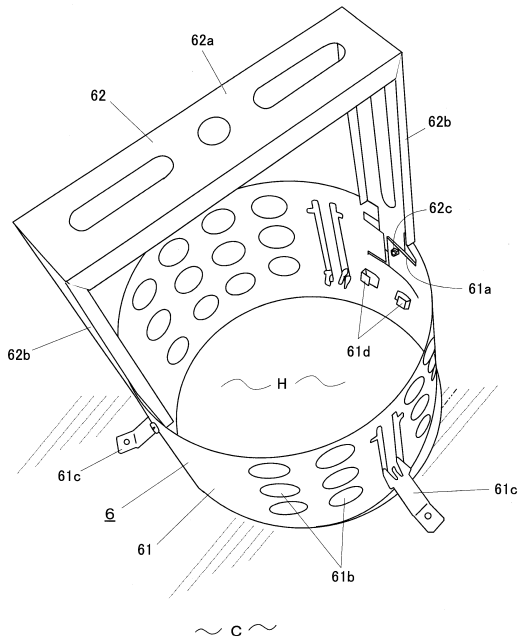
【図1】



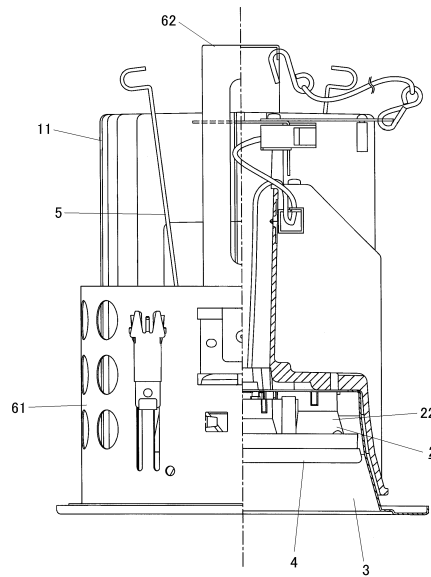
【図2】



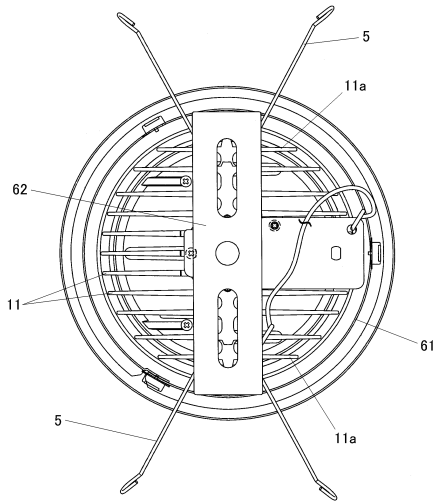
【図3】



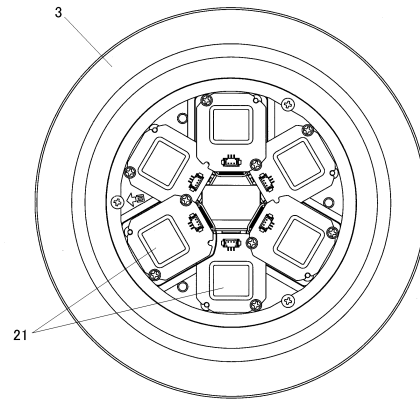
【図4】



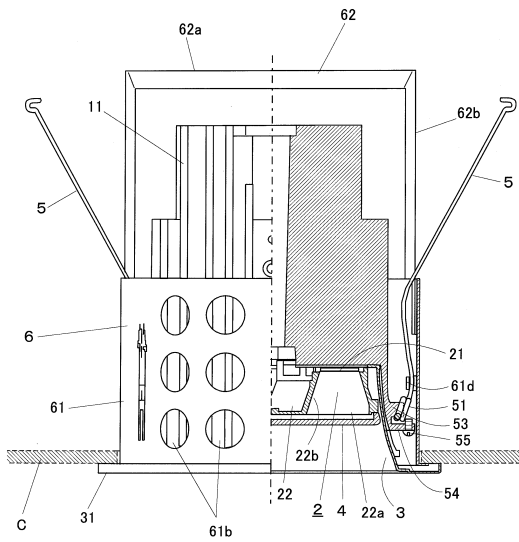
【図5】



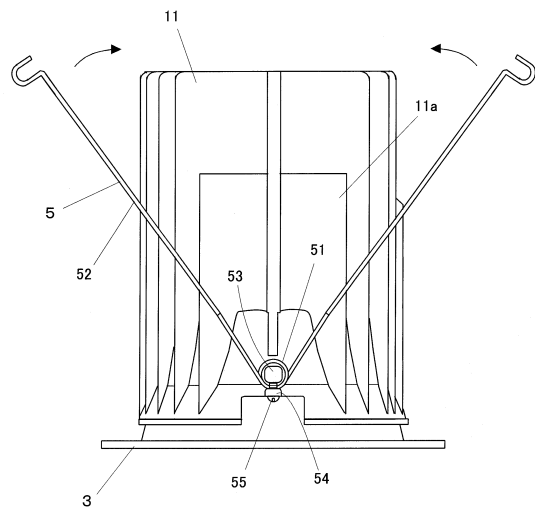
【図6】



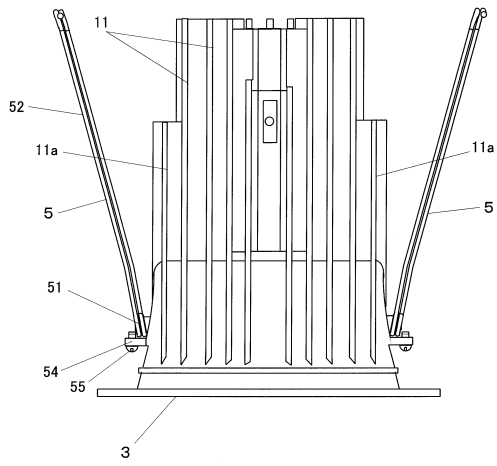
【図7】



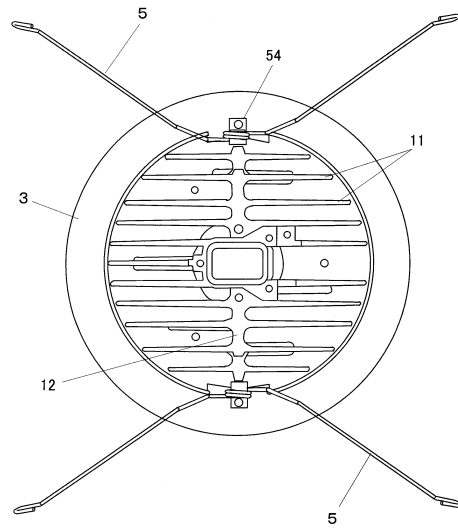
【図8】



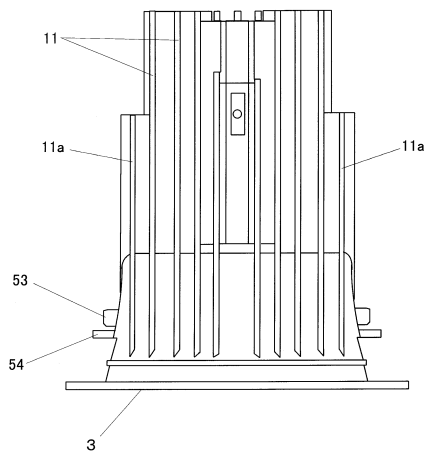
【図 9】



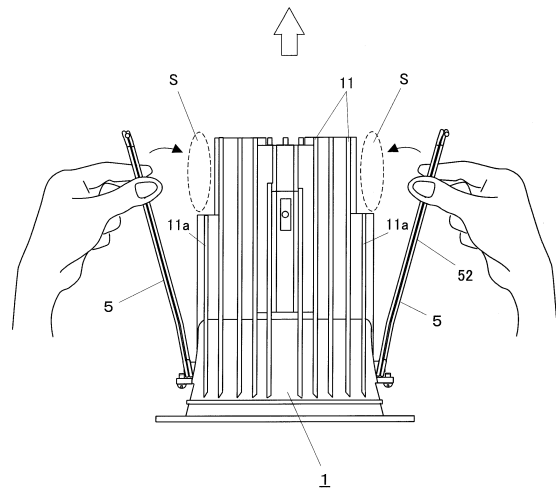
【図 10】



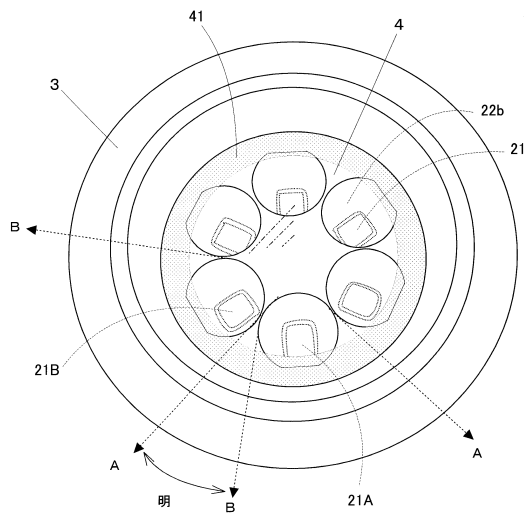
【図 11】



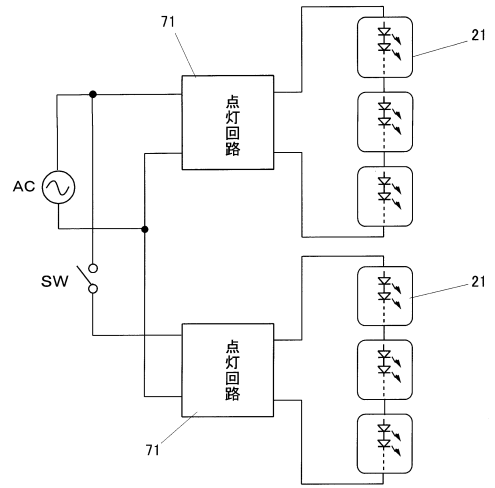
【図 12】



【图 13】



【图 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 小川 光三
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 本田 豊
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 小宮山 重利
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 森山 巖與
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 神代 真一
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

合議体

- 審判長 島田 信一
審判官 出口 昌哉
審判官 櫻田 正紀

- (56)参考文献 特開2009-163955(JP,A)
特表2010-524210(JP,A)
特開2010-205501(JP,A)
特開2010-73654(JP,A)
特開2009-301810(JP,A)
特開2010-257590(JP,A)
特開2009-218007(JP,A)
特開2009-218115(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21V 23/00 - 99/00