

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5660494号
(P5660494)

(45) 発行日 平成27年1月28日 (2015. 1. 28)

(24) 登録日 平成26年12月12日 (2014. 12. 12)

(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 (2006. 01)	F 2 1 S	2/00	1 0 0		
F 2 1 V 21/03 (2006. 01)	F 2 1 V	21/03	4 5 1		
F 2 1 V 19/00 (2006. 01)	F 2 1 V	19/00	1 5 0		
F 2 1 V 29/00 (2015. 01)	F 2 1 V	19/00	1 7 0		
請求項の数 7 (全 20 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2011-8957 (P2011-8957)
 (22) 出願日 平成23年1月19日 (2011. 1. 19)
 (65) 公開番号 特開2012-150993 (P2012-150993A)
 (43) 公開日 平成24年8月9日 (2012. 8. 9)
 審査請求日 平成25年11月12日 (2013. 11. 12)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニック I P マネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100119552
 弁理士 橋本 公秀
 (74) 代理人 100138771
 弁理士 吉田 将明
 (72) 発明者 前田 光
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
 ソニック電工株式会社内
 (72) 発明者 小林 浩明
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
 ソニック電工株式会社内

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】

被取付部の被取付面に取り付けられる照明器具であって、
アッパー側LED基板と、前記アッパー側LED基板上に、前記アッパー側LED基板
の長手方向に沿って配列される複数のアッパー側LEDと、を有するアッパーLEDユニ
ットと、
ロアー側LED基板と、前記ロアー側LED基板上に、前記ロアー側LED基板の長手
方向に沿って配列される複数のロアー側LEDと、を有するロアーLEDユニットと、
前記被取付面に取り付けるための取付金具が中央に設けられると共に、前記アッパーL
EDユニットが外側に光を発するように取り付けられ、前記ロアーLEDユニットが内側
に光を発するように取り付けられる器具本体と、
前記ロアーLEDユニットよりも内側に配置され、中央に前記取付金具が挿入される取
付金具用開口が設けられ、かつ前記ロアーLEDユニットからの、内側に向かう光を下方
に反射する傾斜面を有する反射板と、
反射板の下方に配置され、かつ光を拡散して透過させるパネルと、
を有し、
前記器具本体における前記取付金具の近傍には、前記取付金具の周囲を取り囲む取付金
具ケースが下方に突出して設けられ、
前記取付金具ケースの先端部が、前記反射板の前記取付金具用開口に挿入された状態
で、前記取付金具用開口の下側から蓋部が取り付けられ、

10

20

前記蓋部の下面は、前記反射板の前記傾斜面の一部を構成する照明器具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の照明器具であって、

前記器具本体には、照明器具の点灯を制御する制御部が下方に突出して設けられ、

前記反射板の前記制御部に対応する位置には、前記制御部が挿入される制御部用開口が設けられ、

前記制御部の下面は、所定の形状を有し、かつ光を反射する反射面であり、

前記制御部の下面は、前記制御部用開口から下側に露出し、かつ前記反射板における前記傾斜面の一部を構成する照明器具。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明器具であって、

前記反射板は、下側から見た平面視において四角形の形状であり、前記反射板の前記傾斜面は、前記四角形の中心と 4 つの頂点の各々を結ぶ線分に沿う断面図において、半径が異なる複数の円の一部である複数の円弧が、境界なく滑らかに接続される形状を有し、前記複数の円のうちの前記四角形の中心に最も近い円は下方に凸の円であり、他の円は上方に凸の円であり、かつ、前記複数の円は、前記四角形の中心に近いものほど半径がより小さく設定される照明器具。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の照明器具であって、

前記反射板の前記四角形において、前記反射板の前記四角形の中心と 4 つの辺の中点の各々を結ぶ線分を中心線として対称であり、かつ前記四角形の中心から離れるにつれて幅が拡大する扇状の領域が設けられ、

前記扇状の領域の表面は、前記四角形の中心と 4 つの頂点の各々を結ぶ線分に沿う断面図における前記複数の円の半径とは異なる半径をもつ、下に凸の円の一部である円弧で構成され、

かつ前記扇状の領域における円弧は、前記扇状の領域の両側に位置する領域における円弧と、境界なく滑らかに連続する照明器具。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載の照明器具であって、

前記ロアー LED ユニットからの光は、前記被取付面に平行な方向から、上側に第 1 の角度だけ傾いた、斜め上方の方向を基準として、上側および下側の各々に第 2 の角度の広がりをもつ照明器具。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の照明器具であって、

前記ロアー LED ユニットにおける前記複数のロアー側 LED の前方に、配光を制御するレンズが配置される照明器具。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の照明器具であって、

前記パネルの、前記ロアー LED ユニットの下に位置する領域には、パネルカバーが設けられ、前記パネルカバーは、前記パネルの他の部分よりも光透過率が低い照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED（発光ダイオード）を光源として用い、主に天井面に取り付けられて下方を照明する照明器具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、LED を光源として用い、天井面に取り付けられて下方を照明する照明器具が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

図 21 に示すように、特許文献 1 に記載の照明器具 100 は、天井面 101 から電線 1

10

20

30

40

50

02を介して吊り下げ支持される器具本体103を有する。器具本体103の底面には、それぞれ光を下方に照射する複数個のLED104が実装されている。器具本体103は、上方から見て八角形状に形成されており、各辺には、例えばアクリル樹脂のような透光材料からなり、光源としてのLED104が光学的に結合した導光体105が取り付けられている。

【0003】

各導光体105はそれぞれ台形の平板形状に形成されており、一面に例えば銀めっきからなり光を反射する反射層(図示せず)が設けられることにより、他面側へLED104の光が出射されるように構成されている。また、器具本体103の下側には、器具本体103に設けられたLED104の光を拡散させる拡散板106が設けられている。

10

これにより、導光体105の向きを変更することによって、容易に配光を変更することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許4363387号公報(第1図)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述したように、従来の照明器具100においては、粒状のLED104を照明方向である下方へ向けて設けているので、LED104が発光することにより粒感が生じ、外観上好ましくない。

20

このため、LED104の下方に拡散板106を設けて、粒感を消すことが行われている。この拡散板106は、LED104からある程度距離を置かなければ効果的でないため、照明器具100が厚くなるので、器具の薄さ感が薄れるという問題があった。

また、LED104の光を反射板により反射させて粒感を消すことも考えられるが、この場合には、LEDから離れた場所のパネルが暗くなるという問題がある。

【0006】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、光源であるLEDの粒感を無くすとともに、LEDから最も離れた場所が暗くなるのを防止してパネルを均一に発光させる照明器具を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の照明器具は、被取付部の被取付面に取り付けられる照明器具であって、アップー側LED基板と、前記アップー側LED基板上に、前記アップー側LED基板の長手方向に沿って配列される複数のアップー側LEDと、を有するアップーLEDユニットと、ロアー側LED基板と、前記ロアー側LED基板上に、前記ロアー側LED基板の長手方向に沿って配列される複数のロアー側LEDと、を有するロアーLEDユニットと、前記被取付面に取り付けするための取付金具が中央に設けられると共に、前記アップーLEDユニットが外側に光を発するように取り付けられ、前記ロアーLEDユニットが内側に光を発するように取り付けられる器具本体と、前記ロアーLEDユニットよりも内側に配置され、中央に前記取付金具が挿入される取付金具用開口が設けられ、かつ前記ロアーLEDユニットからの、内側に向かう光を下方に反射する傾斜面を有する反射板と、反射板の下方に配置され、かつ光を拡散して透過させるパネルと、を有し、前記器具本体における前記取付金具の近傍には、前記取付金具の周囲を取り囲む取付金具ケースが下方に突出して設けられ、前記取付金具ケースの先端部が、前記反射板の前記取付金具用開口に挿入された状態で、前記取付金具用開口の下側から蓋部が取り付けられ、前記蓋部の下面は、前記反射板の前記傾斜面の一部を構成するものである。

40

【0008】

また、本発明の照明器具では、前記器具本体には、照明器具の点灯を制御する制御部が

50

下方に突出して設けられ、前記反射板の前記制御部に対応する位置には、前記制御部が挿入される制御部用開口が設けられ、前記制御部の下面は、所定の形状を有し、かつ光を反射する反射面であり、前記制御部の下面は、前記制御部用開口から下側に露出し、かつ前記反射板における前記傾斜面の一部を構成するものである。

【0009】

また、本発明の照明器具では、前記反射板は、下側から見た平面視において四角形の形状であり、前記反射板の前記傾斜面は、前記四角形の中心と4つの頂点の各々を結ぶ線分に沿う断面図において、半径が異なる複数の円の一部である複数の円弧が、境界なく滑らかに接続される形状を有し、前記複数の円のうちの前記四角形の中心に最も近い円は下方に凸の円であり、他の円は上方に凸の円であり、かつ、前記複数の円は、前記四角形の中心に近いものほど半径がより小さく設定されるものである。

10

【0010】

また、本発明の照明器具は、前記反射板の前記四角形において、前記反射板の前記四角形の中心と4つの辺の中点の各々を結ぶ線分を中心線として対称であり、かつ前記四角形の中心から離れるにつれて幅が拡大する扇状の領域が設けられ、前記扇状の領域の表面は、前記四角形の中心と4つの頂点の各々を結ぶ線分に沿う断面図における前記複数の円の半径とは異なる半径をもつ、下に凸の円の一部である円弧で構成され、かつ前記扇状の領域における円弧は、前記扇状の領域の両側に位置する領域における円弧と、境界なく滑らかに連続するものである。

【0011】

また、本発明の照明器具では、前記ロアーLEDユニットからの光は、前記被取付面に平行な方向から、上側に第1の角度だけ傾いた、斜め上方の方向を基準として、上側および下側の各々に第2の角度の広がりをもつものである。

20

【0012】

また、本発明の照明器具では、前記ロアーLEDユニットにおける前記複数のロアー側LEDの前方に、配光を制御するレンズが配置されるものである。

【0013】

さらに、本発明の照明器具では、前記パネルの、前記ロアーLEDユニットの下に位置する領域には、パネルカバーが設けられ、前記パネルカバーは、前記パネルの他の部分よりも光透過率が低いものである。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明は、下方を照明するロアーユニットから発せられる光がパネルに照射され、パネルが均一に発光して主光源となるので、ロアー側LED光源の粒感を無くすとともに複数のロアー側LED光源が放つ光によって生じる多重影(マルチシャドウ)を防止できるという効果を有する照明器具を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る第1実施形態の照明器具を下方から見た全体斜視図

【図2】本発明に係る第1実施形態の照明器具を下方から見た分解斜視図

40

【図3】本発明に係る第1実施形態の照明器具の中心を通る断面図

【図4】本発明に係る第1実施形態の器具本体の概略断面図

【図5】ロアーユニットの分解斜視図

【図6】レンズカバーを介して照射されるロアーユニットの光の方向を示す説明図

【図7】器具本体と反射板の分解斜視図

【図8】(A)は反射板を下方から見た底面図であり、(B)は(A)中B方向から見た側面図であり、(C)は(A)中C方向から見た側面図

【図9】図8(A)中IX-IX位置の断面形状を示す模式拡大図

【図10】図8(A)中X-X位置の断面形状を示す模式拡大図

【図11】照明器具を上方から見た平面図

50

【図 1 2】アッパーユニットの分解斜視図

【図 1 3】アッパーユニットの光の照射方向を示す説明図

【図 1 4】器具本体、反射部材および上枠の取付部を示す断面図

【図 1 5】(A) は上枠の上面が天井面に対して平行な場合を示す断面図であり、(B) は角度を有する場合を示す断面図

【図 1 6】(A) はパネルを下方から見た底面図であり、(B) ないし (D) は孔の例を示す拡大図

【図 1 7】(A) はパネルカバーの別の例でありパネルカバーがパネルの幅に比して小さい場合を示すパネルの底面図、(B) はパネルの 4 辺に沿ってパネルカバーを設ける場合を示す底面図、(C) は円形のパネルにパネルカバーを設ける場合の底面図

10

【図 1 8】光の照射状態を示す説明図

【図 1 9】本発明に係る第 2 実施形態の照明器具を下方から見た分解斜視図

【図 2 0】本発明に係る第 2 実施形態の照明器具で用いられる反射板およびロアーユニットの配置を示す底面図

【図 2 1】従来の照明器具の断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

(第 1 実施形態)

以下、本発明に係る第 1 実施形態の照明器具について、図面を用いて説明する。

なお、以下の説明においては、照明器具を被取付面に取り付けて下方を照明する場合について説明する。従って、特に示す場合を除き、上(上方、上側等)は天井面側を意味し、下(下方、下側等)は床面側を意味する。

20

【0017】

図 1 に示すように、本発明に係る第 1 実施形態の照明器具 1 0 は、被取付面である天井面 1 1 等に取り付けられて主に下方を照明するのに適する。

図 2 および図 3 に示すように、照明器具 1 0 は、天井面 1 1 に取り付けられている引っ掛けシーリング 1 2 に取り付けするための取付金具 2 1 を中央に有する例えば正方形の板状の器具本体 2 0 を有する。

器具本体 2 0 の上側(すなわち、天井面 1 1 側)には、アッパーユニット 3 0、上枠 3 2 および上パネル 3 1 が設けられている。また、器具本体 2 0 の下側(すなわち、照明方向側)には、LED ユニットであるロアーユニット 4 0、反射部材である反射板 6 0 が設けられており、反射板 6 0 の下方には、受けた光を拡散する透光性のパネル 5 0 が取り付けられる。

30

【0018】

図 4 に示すように、器具本体 2 0 は、一枚物の板金から形成されており、中央に取付状態で天井面 1 1 と平行な上段 2 0 1 を有し、上段 2 0 1 の外側に下段 2 0 2 を有する。また、上段 2 0 1 と下段 2 0 2 との間の上縦壁 2 0 3 と、下段 2 0 2 から下方へ向かう下縦壁 2 0 4 を有する。

なお、ここで一枚物の板金とは、1 枚の金属板から折り曲げ加工により形成するものに限らず、溶接、接続部材(ねじ等)によって連結されているものも含まれる。

40

【0019】

天井面 1 1 側の上段 2 0 1 は平面視で例えば正方形状をしており、上縦壁 2 0 3 は四辺から下方へ設けられる。同様に、下縦壁 2 0 4 は、下段 2 0 2 の四辺から下方へ設けられる。

対向する一対の上縦壁 2 0 3 の外面には、光源としてのアッパー側 LED 光源 3 3 を有するアッパーユニット 3 0 が、外向きに照射するように取り付けられる。ここでは、各上縦壁 2 0 3 に、例えば 1 個のアッパーユニット 3 0 がそれぞれ設けられている(図 1 1 参照)が、数は限定するものではない。

器具本体 2 0 におけるアッパー側 LED 光源 3 3 の照射方向前方である下段 2 0 2 の上面は、反射率の高い塗装、例えば白塗装もしくは鏡面仕上げを施すのが望ましい。

50

【0020】

また、対向する一対の下縦壁204の内面には、光源としてのロアー側LED光源42を有するロアーユニット40が、器具本体20の内側向きに照射するように取り付けられる。ここでは、各下縦壁204に、例えば2個のロアーユニット40がそれぞれ設けられている(図11参照)が、数は限定するものではない。

従って、アップー側LED光源33およびロアー側LED光源42の全ての光源が、1枚の板金からなる器具本体20に取り付けられることになる。

これにより、アップーユニット30に対する放熱領域R1およびロアーユニット40に対する放熱領域R2が形成される。

なお、器具本体20を、熱伝導率が 0.1 W/mK 以上の放熱性を有するポリカやアクリルで形成することも可能である。

10

【0021】

図7に示すように、器具本体20の中央部下面には、器具本体20を天井面11の引っ掛けシーリング12に取り付けるための取付金具21が貫通して設けられている。この取付金具21の周囲には、全周に亘って取付金具21を囲う金具ケース24が、器具本体20の下面から下方へ突設されている。金具ケース24には、蓋61が着脱可能に取り付けられる。また、器具本体20の下面には、照明器具10の点灯を制御する制御部62が設けられる。

なお、蓋61の下面611および制御部62の下面621は、後述するように、反射板60の一部を構成する。

20

また、器具本体20には、ロアーユニット40が設けられていない一対の対向する辺に沿って、各々一対の取付用開口部25が設けられている。

【0022】

図5に示すように、ロアーユニット40は、全体細長い長方形状をしており、最下層に長方形の本体43を有する。本体43は、放熱性を向上させるため、アクリルにより形成されており、ロアーユニット40を器具本体20に取り付けるための一対のブラケット431が設けられている。

これにより、ロアー側LED光源42が発した熱を効率的に放熱できるので、ロアーユニット40の寿命を大幅に延ばすことができる。

【0023】

30

本体43の上には、複数のロアー側LED光源42を実装したLED基板44が取り付けられる。例えば、ロアー側LED光源42は、LED基板44上に1列の直線上に配列されている。

【0024】

本体43の上には、ロアー側LED光源42およびレンズとしてLED基板44を覆う難燃性の樹脂で形成された透光性のレンズカバー45が配設される。

これにより、ユーザ等が直接ロアー側LED光源42に触ることがないようにするとともに、ロアー側LED光源42が発した光の集光を可能にしている。

【0025】

また、図6に示すように、ロアー側LED光源42から発せられる光は、レンズカバー45を通過することにより、天井面11に対して平行から角度 θ_1 だけ被取付面側に照射される。このときの集光角度は $2 \cdot \theta_1$ となる。例えば、角度 θ_1 を5度、角度 θ_2 を10度に設定することができる。

40

なお、レンズカバー45によってロアーユニット40による照射方向を角度 θ_1 だけ被取付面側に設定する代わりに、あらかじめロアー側LED光源42の向きを角度 θ_1 だけ被取付面側に設定することもできる。

【0026】

図3および図7に示すように、器具本体20の下方(図3において下方)には、器具本体20より一回り小さい全体矩形状の反射板60が、取り付けられている(図2参照)。

すなわち、反射板60は、器具本体20の外縁部に取り付けられているロアーユニット

50

40の内側に取り付けられており、下面は、光を反射するように、白色塗装あるいは鏡面仕上げが施されている。ローユニット40は、反射板60の下面に向かって光を照射する。

なお、説明の都合上、図8ないし図10においては、使用状態における下側を上にして図示する。

【0027】

図7および図8に示すように、反射板60は全体矩形状をしており、下方(図8ないし図10において上方)に尖った略四角錐形状を呈している。反射板60の4辺からなる外周辺601は一平面状にあり、ローユニット40が設けられていない一対の対向する辺に沿って、各々一対の取付用開口部66が設けられている。

外周辺601の内側は、取付金具21を避けた傾斜面として、対向する外周辺601の中心点602同士を結んだ線により分割される4個の領域631(図11中ハッチングで表示)、632, 633, 634を有する。

なお、以下の説明において各領域を総称する場合には、「領域63」で示す。

【0028】

各領域63は、平面視で矩形状をしており、直交する2本の外周辺601、601と、隣接する領域63との境界である2本の交線L1、L1とを有する。各領域63は、反射板60の頂点P1に向かって傾斜しており、頂点P1が下方へ最も高くなっている。

各領域63は、2つの中心点602、602を結んだ区画線L2により、角点P2側と頂点P1側に区画される。さらに、頂点P1側は、頂点P1の近傍で、略区画線L2と平行な区画線L3と、交線L1の近傍において、頂点P1側から外周辺601に向かって拡幅する区画線L4とを有する。

【0029】

図9に基づいて、各領域63において、頂点P1と角点P2とを結ぶ線(図8(A)中二点鎖線で表示)に沿った断面の構成を説明する。なお、図9においては、鉛直方向の寸法を誇張して示してある。

角点P2と、区画線L2との交点P3との間は、上方(図において下方)に凸の半径R1の円(以後、「円R1」で表示)で構成される。また、交点P3と、区画線L3との交点P4との間は、上方(図において下方)に凸の半径R2の円(「円R2」で表示)で構成される。交点P3において、円R1の接線と円R2の接線は一致しており、円R1と円R2との間はなめらかに接続されていて明確な境界は無い。

なお、両円R1、R2の半径は、 $R1 > R2$ となっている。

【0030】

交点P4と頂点P1との間は、下方(図において上方)に凸の半径R3の円(以後、「円R3」で表示)で構成される。交点P4において、円R2の接線と円R3の接線は一致しており、両円R2、R3はなめらかに接続されていて明確な境界は無い。また、頂点P1において、円R3の接線は、水平になっている。

【0031】

次に、図10に基づいて、隣接する領域63との関係について説明する。なお、図10においては、鉛直方向の寸法を誇張して示してある。

図10に示すように、隣接する領域63の交線L1を挟んだ区画線L4, L4の間は、下方(図において上方)に凸の半径R4の円(「円R4」で表示)で構成される。円R4の接線は、交線L1上において水平となる。

なお、図8(A)に示すように、区画線L4, L4は、頂点P1に向かうに従って幅が狭まり、区画線L3において交わって消滅する。このため、円R4も、区画線L3で消滅する。

【0032】

円R4の外側は、前述した上方に凸の円R2が連続する。区画線L4上における円R4の接線と、円R2の接線は一致しており、円R4と円R2との間はなめらかに接続されていて明確な境界は無い。なお、円R1および円R2は、図9で示した断面における半径が

10

20

30

40

50

各々 R 1 および R 2 であり、図 1 0 に示す断面においては半径が異なるので、図中円 R 1 の半径を R 1 B で示し、円 R 2 の半径を R 2 B で示す。

【 0 0 3 3 】

図 7 および図 8 (A) に示すように、反射板 6 0 の中央部には器具本体 2 0 に設けられている金具ケース 2 4 に対応して取付金具用開口部 6 4 が設けられており、取付金具用開口部 6 4 には、蓋 6 1 が着脱可能に取り付けられる。

これにより、取付金具 2 1 の引っ掛けシーリング 1 2 への着脱を可能にしている。

なお、蓋 6 1 の下面 6 1 1 は前述した形状に形成されるとともに、反射板 6 0 と同様に光を反射するようになっている。

【 0 0 3 4 】

また、反射板 6 0 の所定位置には、器具本体 2 0 に取り付けられる制御部 6 2 用の開口部 6 5 が設けられており、制御部 6 2 の下面 6 2 1 が開口部 6 5 から反射板 6 0 の表面に露出している。これにより、反射板 6 0 の薄型化を図っている。ここでは、例えば交線 L 1 および一対の区画線 L 4、L 4 に跨がって配設されており、制御部 6 2 の下面 6 2 1 は、前述した形状に形成されるとともに、反射板 6 0 と同様に光を反射するようになっている。

従って、蓋 6 1 および制御部 6 2 を取り付けられた状態で、反射板 6 0 は前述した形状に形成される。

【 0 0 3 5 】

従って、ロアーユニット 4 0 から発せられた光は、反射板 6 0 に向かって照射されて下方へ反射される。このとき、反射板 6 0 の形状が、所定の半径を有する円弧面の組合せで形成され、各円の境界における接線が共通になるように構成されているので、均一に反射して、パネル 5 0 に入射する。

これにより、図 7 に示すように、所定間隔で 2 個のロアーユニット 4 0 が配設されている場合でも、両ロアーユニット 4 0 の間に対応する領域にも光を照射することができるので、暗部の発生を防止できる。

【 0 0 3 6 】

図 1 4 に示すように、器具本体 2 0 の上側には上枠 3 2 配設され、器具本体 2 0 の下側には反射板 6 0 が配設されている。上枠 3 2 には係止突起 3 2 2 が下方へ突設されており、器具本体 2 0 の上側から、器具本体 2 0 の取付用開口部 2 5 および反射板 6 0 の取付用開口部 6 6 を貫通して、反射板 6 0 の下面を係止している。

これにより、ねじ 2 3 で反射板 6 0 と器具本体 2 0 とを接続するとともに、反射板 6 0 および器具本体 2 0 および上枠 3 2 を一体的に接続している。

【 0 0 3 7 】

図 1 1 に示すように、アッパーユニット 3 0 は、器具本体 2 0 に設けられている取付金具 2 1 の周囲を囲うように設けられている器具本体 2 0 の上縦壁 2 0 3 の外面に取り付けられ、外向きに光を照射する。

また、アッパーユニット 3 0 は、平面視において、器具本体 2 0 におけるロアーユニット 4 0 (図 1 1 中破線で表示) の内側に配設されている。

【 0 0 3 8 】

なお、アッパーユニット 3 0 の平面配置は、取付金具 2 1 に近い位置すなわち器具本体 2 0 の中央側でもよく、あるいは、器具本体 2 0 の外縁側でもよい。

取付金具 2 1 に近い場合には、天井面 1 1 への間接光をより広い面積で照射可能であり、照明器具 1 0 が浮遊した感じになって薄さ感を出すことができる。

また、器具本体 2 0 の外縁側に設けた場合には、アッパーユニット 3 0 とロアーユニット 4 0 が近くなるので、電力供給用の配線を短くしたり、長期使用時における照明器具 1 0 上面に溜まるほこり等を少なくすることができる。

【 0 0 3 9 】

図 1 2 に示すように、アッパーユニット 3 0 は、全体細長い長形状をしており、最下層に長方形の本体 3 4 を有する。本体 3 4 は、放熱性を向上させるため、アクリルにより

10

20

30

40

50

形成されており、アップーユニット30を器具本体20に取り付けるための一对のブラケット341が設けられている。

これにより、アップー側LED光源33が発した熱を効率的に放熱できるので、アップーユニット30の寿命を大幅に延ばすことができる。

【0040】

本体34の上には、複数のアップー側LED光源33を実装したLED基板35が取り付けられる。例えば、アップー側LED光源33は、LED基板35上に1列の直線上に配列されている。

【0041】

本体34の上には、アップー側LED光源33およびLED基板35を覆う難燃性の樹脂で形成された透光性のレンズカバー36が配設される。

これにより、ユーザ等が直接アップー側LED光源33に触ることがないようにするとともに、アップー側LED光源33が発した光の集光を可能にしている。

【0042】

図13に示すように、アップー側LED光源33から発せられる光は、レンズカバー36を通過することにより、水平よりも天井面11側（被取付面側）に照射されるのが望ましい。あるいは、レンズカバー36によってアップーユニット30による照射方向を被取付面側に設定する代わりに、あらかじめアップー側LED光源33の向きを被取付面側に設定することもできる。

【0043】

なお、アップーユニット30の高さは、器具本体20に取り付けられている取付金具21の高さより大きくするのが望ましい。

また、ロアーユニット40の光量を、アップーユニット30の光量以上とするのが望ましい。

【0044】

図14に示すように、器具本体20の上方（天井面11側）には、上枠32が配設されており、上枠32の下面には係止突起322が下方に向けて突設されている。係止突起322は、器具本体20の開口25および反射板60の取付用開口部66を貫通して、上枠32と、器具本体20と、反射板60とを一体的に取り付けている。

一方、反射板60は、ねじ23により器具本体20に取り付けられており（図2参照）、薄板からなる反射板60を薄板の器具本体20に取り付けるため、ねじ23の先端が突出する場合がある。

このため、上枠32の高さH1を、器具本体20の上面から突出するねじ23の突出量H2よりも大きく設定して、ねじ23の先端が上枠32から突出しないようにする。

【0045】

図3および図11に示すように、上枠32は、ロアーユニット40と、ロアーユニット40よりも平面視で器具本体20の中心側に配設したアップーユニット30との上下方向における間に位置する。

図15（A）には、上枠32の上面321が天井面11に対して平行な場合が示されている。上面321は、光不透過であり、白色塗装あるいは鏡面仕上げを施すのが望ましい。

この場合は、上面321で反射した光が、照明器具10が取り付けられている近くの天井面11側へ照射されるので、天井面11や壁面W（図18参照）への照射範囲を比較的狭くしたい場合に適する。

【0046】

一方、図15（B）には、上枠32の上面322が天井面11に対して角度を有する場合が示されている。上面322は、光不透過であり、白色塗装あるいは鏡面仕上げを施すのが望ましい。

この場合は、上面322の傾斜角度を調整することにより、上面322で反射した光が遠くまで達するので、天井面11や壁面W（図18参照）への照射範囲を比較的広くした

10

20

30

40

50

い場合に適する。

なお、上枠32の上面を、天井面11に対して平行な面と角度を有する面とを組み合わせて形成することも可能である。

【0047】

図2および図3に示したように、ロアーユニット40の下方には、パネル50が着脱可能に取り付けられる。パネル50は、照射された光を拡散するものであり、複数箇所に、光透過率が低いパネルカバー51を設けられている。

図16に示すように、パネルカバー51は、パネル50において器具本体20の中心に対して対称な端部付近の対向する2辺に沿って設けられている。また、パネルカバー51は、ロアーユニット40が設けられている位置(図16(A)において破線で表示)に対応して設けられている。

10

【0048】

また、パネルカバー51は、少なくとも第1の孔52を有し、第1の孔52の内側には、明るさセンサ、人感センサ、熱センサ、信号送信装置からの信号を受信するための受信センサのうちの少なくとも一つが配設されている。

さらに、パネルカバー51は、少なくとも第2の孔53を有し、第2の孔53の内側には、照明器具10の動作状態を示すための信号を発する発信手段が配設されている。

【0049】

第1の孔52および第2の孔53は、複数個のロアーユニット40が長手方向に直線状に並んで設けられている場合には、ロアーユニット40の間に設けるのが望ましい(図16(A)参照)。

20

例えば、2個のロアーユニット40が長手方向に並んで設けられている場合には、図16(A)に示すように、第1の孔52および第2の孔53をパネルカバー51の略中央に設けることができる。

なお、孔52, 53は、図16(B)に示すように、2個に限るものではない。図16(C)に示すように、3個の孔52, 53, 54を設けたり、図16(D)に示すように、4個の孔52, 53, 54, 55を設けることもできる。

また、孔52, 53, 54, 55の形状も、丸孔に限るものではない。

さらに、孔52, 53, 54, 55を設ける場所は、1個のパネルカバー51に限らず、複数個のパネルカバー51に設けることもできる。

30

【0050】

図17(A)ないし(C)には、パネルカバー51の別の例が示されている。

図17(A)では、パネルカバー511の長さをパネル50の幅に比して小さくして、光の不透過部分を狭くした場合を示す。

図17(B)では、パネルカバー512を、パネル50の4辺に沿って設けた場合を示す。

さらに、図17(C)では、円形のパネル50Bに2個のパネルカバー513を対称な位置に設けた場合を示す。パネルカバー513は、パネル50Bの形状に対応して、部分円弧状となっている。

【0051】

40

図18に示すように、照明器具10のロアーユニット40から、照明器具10の内部に向かって発せられた光L1は、反射板60で下方に反射してパネル50に入射して拡散する。これにより、パネル50全体が光源となって下方を照明する。

一方、照明器具10のアップーユニット30から照明器具10の外側へ発せられた光L2は、一部は天井面11と平行に照射されて、壁面Wを照明する。また、一部は上方へ照射されて天井面11に当たり、下方へ反射して壁面Wを照明する。さらに、一部は下方へ照射されて照明器具10の上枠32に当たって上方へ反射し、天井面11を照明する。あるいは、さらに天井面11で反射して壁面Wを照明する。

【0052】

以上、説明した本発明に係る実施形態の照明器具10によれば、下方を照明するロアー

50

ユニット 40 から発せられる光がパネル 50 に照射され、パネル 50 が均一に発光して主光源となる。

このため、ロアー側 LED 光源 42 の粒感を無くすとともに複数のロアー側 LED 光源 42 が放つ光によって生じる多重影（マルチシャドウ）を防止できる。また、パネル 50 において暗くなる場所が発生するのを防止できる。

【 0053 】

また、ロアーユニット 40 を器具本体 20 の外郭部に設けて、内側に光を照射することにより、照明器具 10 内でロアーユニット 40 から最も遠い部分は器具中心部となる。従って、ロアーユニット 40 が器具中心部に向かって光を照射するので、パネル 50 の中心部が明るく発光して暗部を無くし、均一となるように光を照射できる。

10

【 0054 】

また、ロアーユニット 40 が発した光を反射する反射板 60 は、天井面 11 に取り付けられている引っ掛けシーリング 12 に取付可能な取付金具 21 を避けた傾斜面である領域 63 を有する。このため、取付金具 21 部分が暗くなるのを回避して、パネル 50 全面を均一に発光できる。

なお、取付金具 21 に対応する位置には蓋 61 を設け、蓋 61 の下面に所定形状の傾斜面を設けて反射面とすることにより、取付金具 21 の影響なく、所望の反射光を得ることができる。

【 0055 】

また、ロアーユニット 40 のロアー側 LED 光源 42 を器具本体 20 の外郭部に設けて、照明器具 10 の中央側に向かって光を照射するので、パネル 50 の中心部が明るく発光して、均一となるように光を照射できる。

20

【 0056 】

また、ロアー側 LED 光源 42 からの光は、ロアーユニット 40 よりも天井面 11 側にある反射板 60 へも照射されるので、ロアー側 LED 光源 42 の光を余すことなくパネル 50 へ照射することができる。これにより、パネル 50 が無駄なく、均一に発光することができ、部屋の明るさ感や快適感をユーザに与えることができる。

【 0057 】

また、ロアーユニット 40 に集光用のレンズカバー 45 を設けたので、器具中心付近への照射をより強くすることができる。このため、ロアー側 LED 光源 42 と中心付近との間の距離が長くても、十分な光量を照射でき、パネル 50 全体を均一に発光させることができる。

30

【 0058 】

さらに、ロアーユニット 40 の下方に、受けた光を拡散するパネル 50 を設けたので、パネル 50 はロアーユニット 40 のロアー側 LED 光源 42 が発した光を受けて均一に発光する。

【 0059 】

また、本発明に係る実施形態の照明器具 10 によれば、アッパー側 LED 光源 33 およびロアー側 LED 光源 42 の全ての光源が一つの器具本体 20 に取り付けられているので、部品点数が少なく、組立性に優れるので、コストを安くして容易に製造できる。

40

【 0060 】

また、器具本体 20 が、一枚物の板金から形成されているので、コンパクト化を図ることができるとともに容易に製造できる。また、縦壁 203、204 となる部分を設けることにより、容易に剛性を高めることができる。

【 0061 】

また、全ての光源は、少なくとも一部が板金製の器具本体 20 に固定されているので、光源が発する熱を有効に放熱できる。また、アッパーユニット 30 を器具本体 20 に外向きに取り付け、ロアーユニット 40 を器具本体 20 に内向きに取り付けることにより、一枚の板金である器具本体 20 の表裏に取り付けることになり、表裏で有効に放熱できる。

【 0062 】

50

さらに、器具本体 20 の表面が、白若しくは鏡面等の反射率の高い塗装を施されているので、例えば外向きに取り付けられているアップーユニット 30 の光を天井面 11 側へ反射することができる。また、器具本体 20 の放熱性能を上げることができる。

【 0063 】

また、本発明に係る実施形態の照明器具 10 によれば、アップーユニット 30 が器具本体 20 上面における取付金具 21 の周囲に配設されたので、取付金具 21 および引っ掛けシーリング 12 をアップーユニット 30 により隠すことができる。

また、アップーユニット 30 の照射方向を外側へ向けることにより、天井面 11 や天井面側の壁面 W を明るくすることができ、部屋全体の明るさ感を増すことができる。

【 0064 】

また、アップーユニット 30 の高さが取付金具 21 の高さより大きいので、取付金具 21 をアップーユニット 30 により確実に隠すことができる。

【 0065 】

また、アップーユニット 30 が、器具本体 20 における口アーユニット 40 の内側に配設されたので、アップーユニット 30 は直接見えない。このため、アップーユニット 30 からの光は間接照明となり、部屋全体に光の広がりを与えることができるので、部屋全体の明るさ感を増すことができる。

【 0066 】

また、アップーユニット 30 が発する光は、水平方向よりも天井面 11 側に照射されるので、天井面 11 や壁面 W へ光を照射して明るくすることができ、部屋全体の明るさ感を増すことができる。

【 0067 】

さらに、口アーユニット 40 の光量が、アップーユニット 30 の光量以上であるので、部屋は主に口アーユニット 40 により照明され、アップーユニット 30 は間接光として作用して、部屋全体の明るさ感を増す。

【 0068 】

また、本発明に係る実施形態の照明器具 10 によれば、器具本体 20 の下側に取り付けられている口アーユニット 40 の光を、反射板 60 が下方へ反射して下方を照明する。反射板 60 を器具本体 20 に取り付けているねじ 23 は、器具本体 20 の上面から突出する場合があるが、器具本体 20 の上側に取り付けられる上枠 32 の高さ H1 がねじ 23 の突出量 H2 よりも大きいので、ねじ 23 は上枠 32 の高さ内に収容される。

このため、ユーザ等の手がねじ 23 の先端に触れて傷つくのを防止できる。

【 0069 】

また、上枠 32 の上側に設けられたアップーユニット 30 と、上枠 32 の下側に設けられた口アーユニット 40 との間に位置する上枠 32 の上面 321 が光不透過であるので、光の境目を作り出すことができる。これにより、意図しない光を無くすことができ、目的とする配光を実現できる。

【 0070 】

また、上枠 32 の上側に設けられたアップーユニット 30 と、上枠 32 の下側に設けられた口アーユニット 40 との間に位置する上枠 32 の上面 321 を、白色塗装または鏡面仕上げ等の反射率が高いものとした。このため、アップーユニット 30 からの光を天井面 11 側に回すことができる。

【 0071 】

また、上枠 32 の上面 321 が天井面 11 と平行な場合には、アップーユニット 30 からの光を天井面 11 側へ反射させることができる。また、上枠 32 の上面 321 が天井面 11 に対して角度がある場合には、アップーユニット 30 の光を部屋の広範囲に広げることができる。

【 0072 】

さらに、器具本体 20 および上枠 32 が互いに係止突起 322 を介して係合されているため、上枠 32 が器具本体 20 の外側に配置され、これにより良好な外観性が得られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

また、本発明に係る実施形態の照明器具 1 0 によれば、パネル 5 0 の複数箇所に光透過率が低いパネルカバー 5 1 を設け、パネルカバー 5 1 における床面と反対側に床面照明用のロアーユニット 4 0 を配設した。このため、パネル 5 0 にロアーユニット 4 0 が映って影になるのを防止でき、外観を向上できる。

また、ロアーユニット 4 0 の照射方向をパネルカバー 5 1 に向けないようにすることにより、パネル 5 0 がロアーユニット 4 0 の照射方向前方に位置しないため、パネル 5 0 にロアーユニット 4 0 の粒感が生じたり、ユーザがパネル 5 0 を直視した際のグレアを防止できる。

また、パネルカバー 5 1 が、ロアーユニット 4 0 によって発せられる光を遮らないので、光の損失を防止できる。

さらに、パネルカバー 5 1 を飾りやアクセントとして設け、意匠性を向上できる。

【 0 0 7 4 】

また、パネルカバー 5 1 を、パネル 5 0 において器具中心に対して対称な器具端部付近に対応する位置に設けたので、パネルカバー 5 1 を持つことにより、パネル 5 0 に手が直接接触することなくパネル 5 0 を脱着でき、パネル 5 0 が汚れるのを防止できる。また、汚れによる照度低下も防止できる。

【 0 0 7 5 】

また、パネルカバー 5 1 に第 1 の孔 5 2 を設けて、第 1 の孔 5 2 の内側に各種センサを内蔵したので、センサ回路等の影がパネル 5 0 に映るのを防止できる。

また、パネルカバー 5 1 にはロアーユニット 4 0 からの光が直接当たらないので、温度や明るさによってセンサ等が誤動作するのを防止できる。

【 0 0 7 6 】

また、パネルカバー 5 1 に第 2 の孔 5 3 を設け、第 2 の孔 5 3 の内部に照明器具 1 0 の動作状態を示すための信号を発する発信手段を配設したので、ユーザは照明器具 1 0 の動作状態を知ることができる。

【 0 0 7 7 】

(第 2 実施形態)

次に、本発明に係る第 1 実施形態の照明器具について、図面を用いて説明する。

なお、前述した第 1 実施形態にかかる照明器具 1 0 と共通する部位には同じ符号を付して、重複する説明を省略することとする。

【 0 0 7 8 】

図 1 9 および図 2 0 に示すように、第 2 実施形態の照明器具 1 0 B における反射板 6 0 B は、中央に向かって下方へ傾斜する傾斜面 6 7 を有し、全体下方へ尖った山型形状を呈する。反射板 6 0 B の下面は、光を反射するように、白色塗装あるいは鏡面仕上げが施されている。

反射板 6 0 B において器具本体 2 0 の一対の下縦壁 2 0 4 (図 4 参照) に対向する両端部は、切り欠かれて開口部 6 7 1 がそれぞれ設けられている。一対の下縦壁 2 0 4 に設けられたロアーユニット 4 0 は、開口部 6 7 1 から反射板 6 0 B の下方に突出している。また、中央部 6 7 2 は、器具本体 2 0 の中心に設けられている取付金具 2 1 と干渉しないように、高くなっている。

【 0 0 7 9 】

従って、ロアーユニット 4 0 から発せられた光は、パネル 5 0 におけるロアーユニット 4 0 から最も遠い部分 R , すなわち反射板 6 0 の中央部 6 7 2 に照射される。そして、傾斜面 6 7 および中央部 6 7 2 において下方へ反射して、パネル 5 0 に入射する。

なお、図 6 において前述したように、ロアー側 LED 光源 4 2 から発せられる光は、レンズカバー 4 5 を通過させて角度 1 だけ被取付面側に照射することにより、確実に反射板 6 0 B で反射させて、パネル 5 0 に入射させて発光させることができる。

【 0 0 8 0 】

また、第 1 実施形態の反射板 6 0 で示したように、反射板 6 0 B の中央に取付金具用開

10

20

30

40

50

口部(64)を設けて蓋(61)を着脱可能に取り付けることもできる。

さらに、反射板60Bに制御部62用の開口部(65)を設け、制御部62の下面621が反射板60Bの一部を構成するようにすることもできる。

【0081】

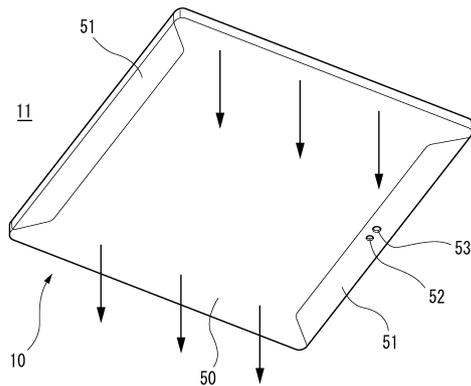
なお、本発明の照明器具は、前述した実施形態に限定されるものでなく、適宜な変形、改良等が可能である。

【符号の説明】

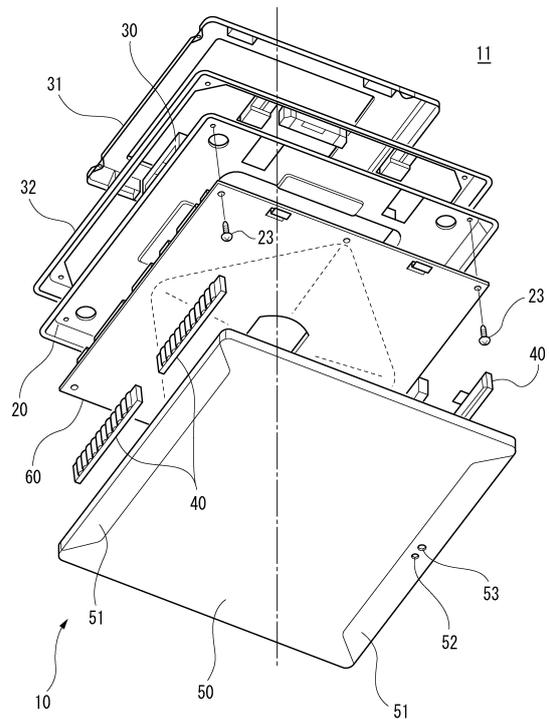
【0082】

- 10 照明器具
- 11 天井面(被取付面) 10
- 12 引っ掛けシーリング
- 21 取付金具
- 30 アッパーユニット
- 33 アッパー側LED光源
- 40 ロアユニット
- 42 ロア側LED光源
- 45 レンズカバー(レンズ)
- 50 パネル
- 60 反射板(反射部材)
- 63 領域(傾斜面) 20
- 67 傾斜面

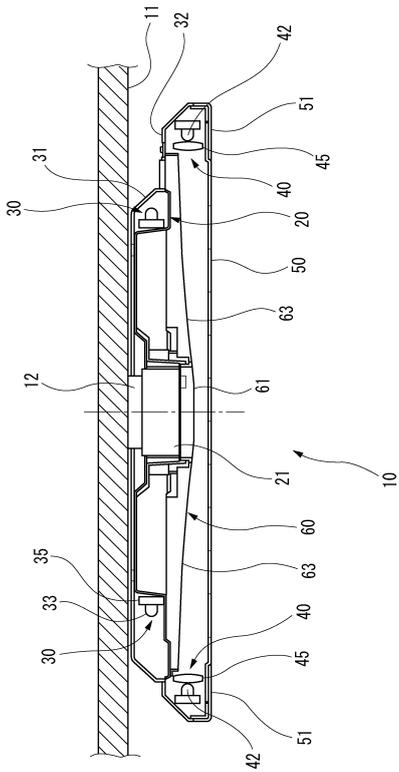
【図1】



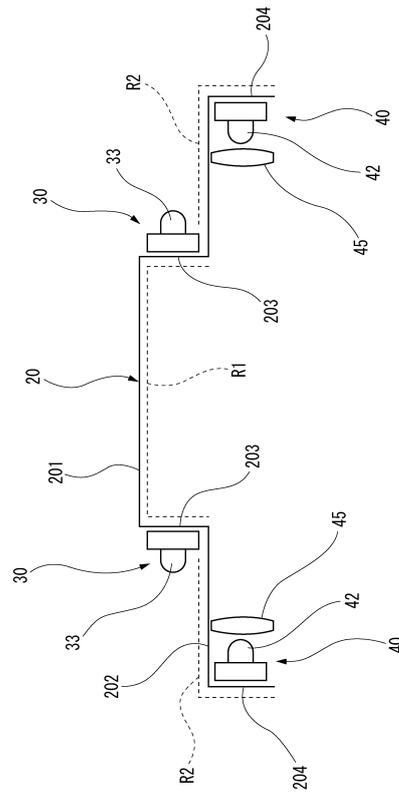
【図2】



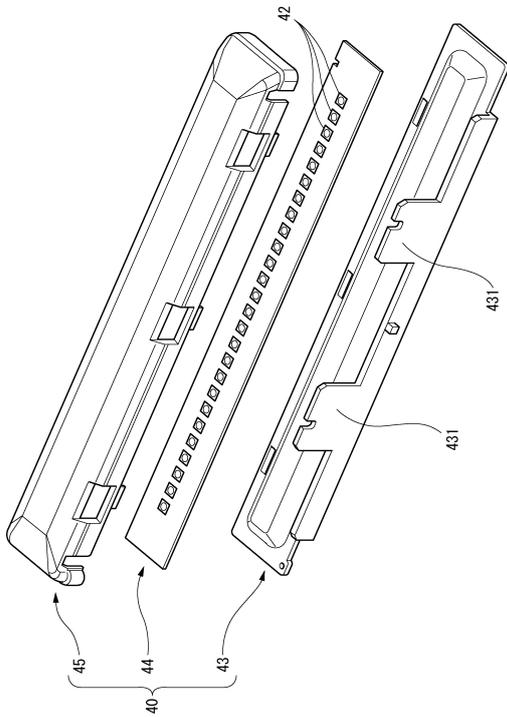
【 図 3 】



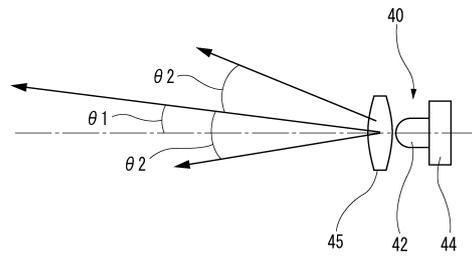
【 図 4 】



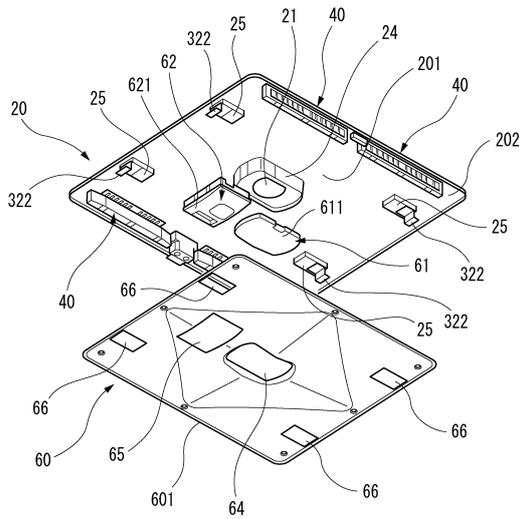
【 図 5 】



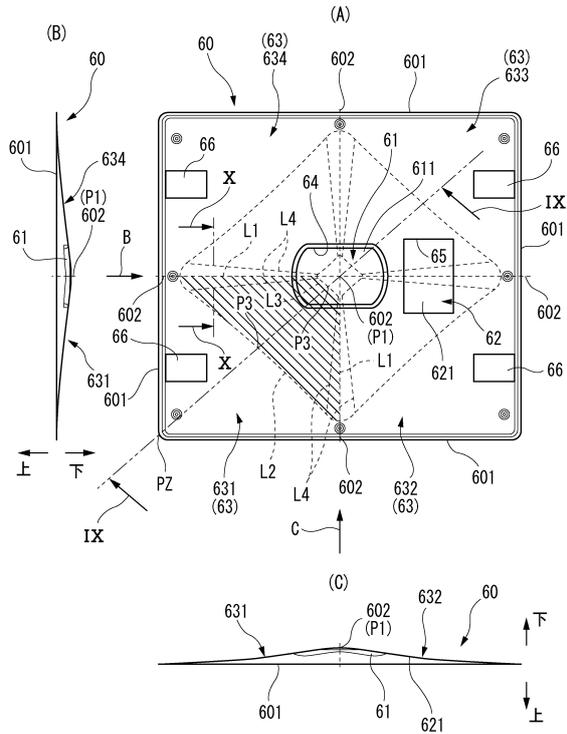
【 図 6 】



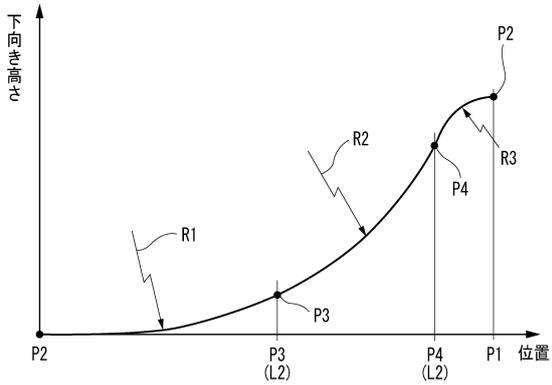
【 図 7 】



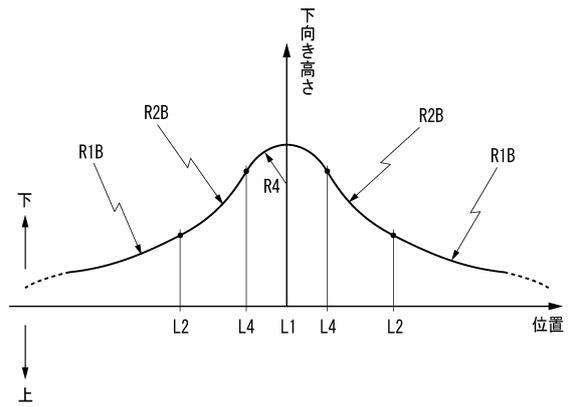
【 図 8 】



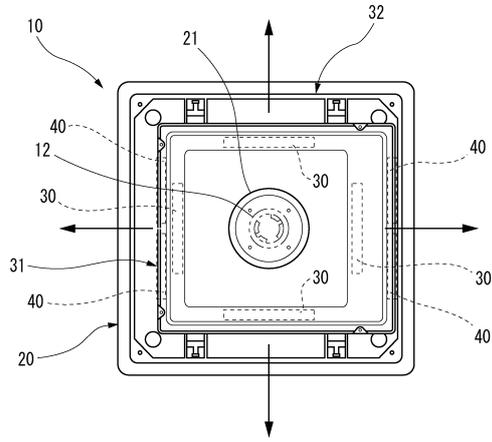
【 図 9 】



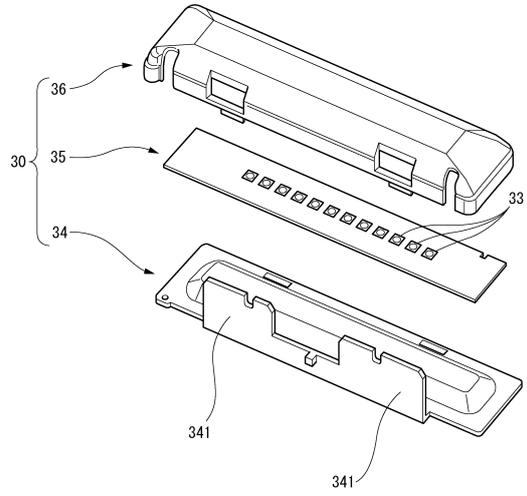
【 図 10 】



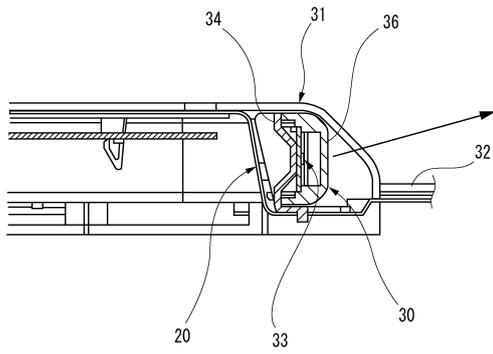
【図 1 1】



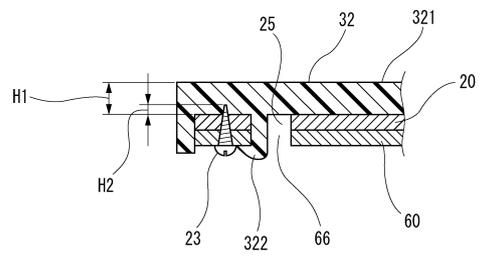
【図 1 2】



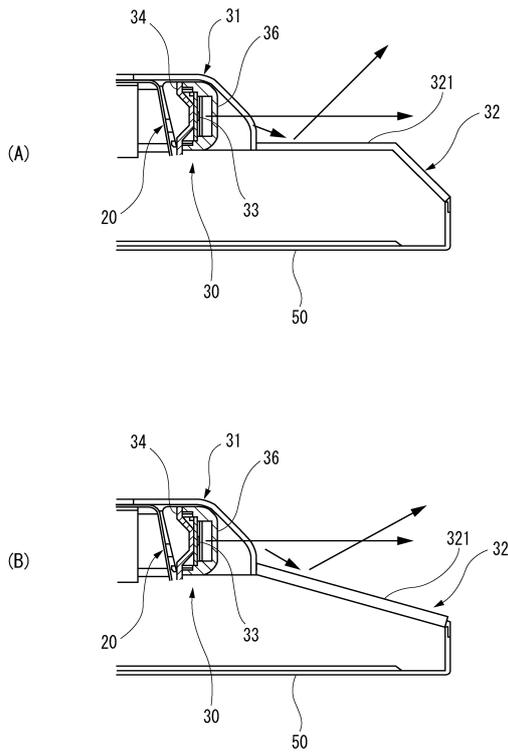
【図 1 3】



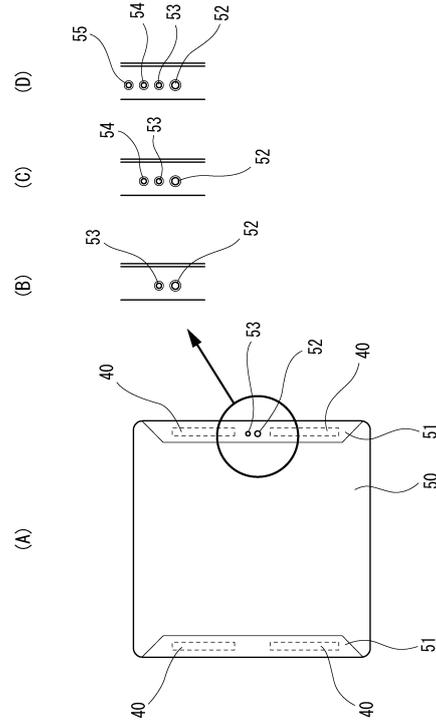
【図 1 4】



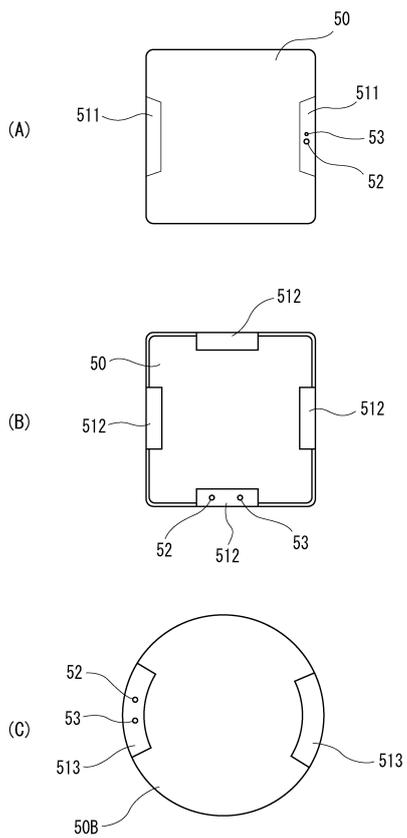
【 図 15 】



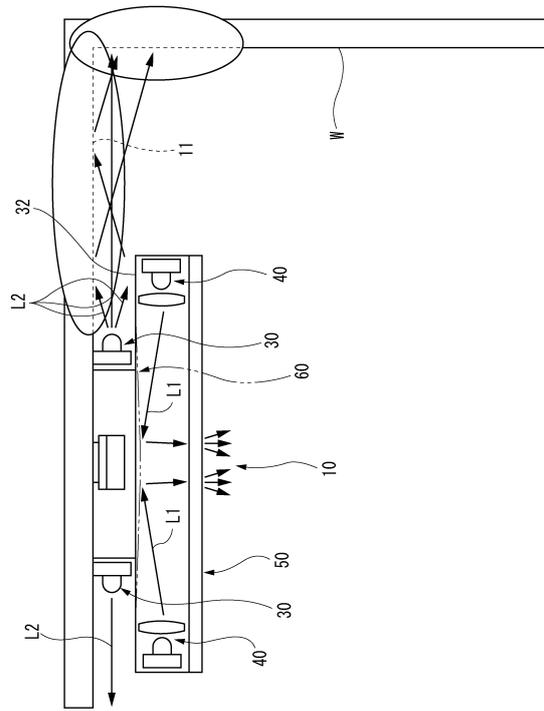
【 図 16 】



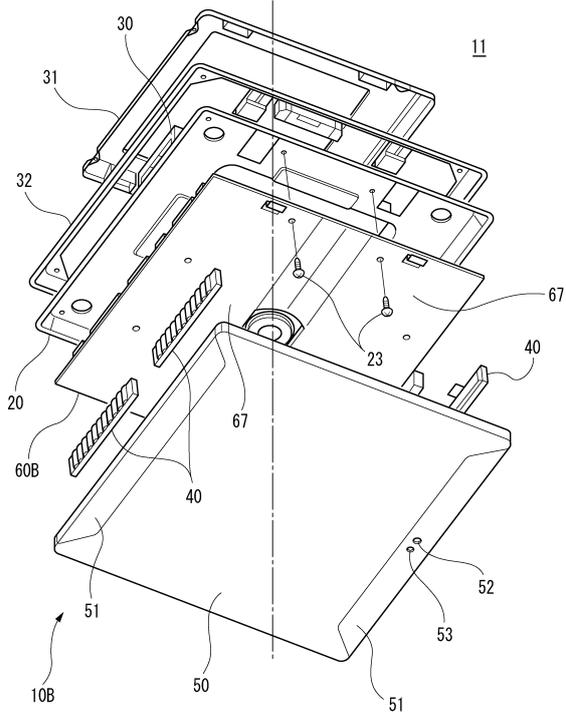
【 図 17 】



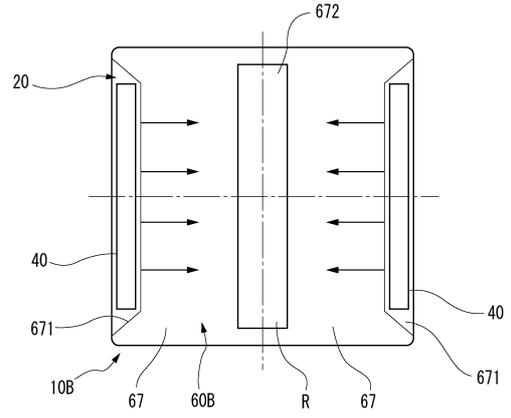
【 図 18 】



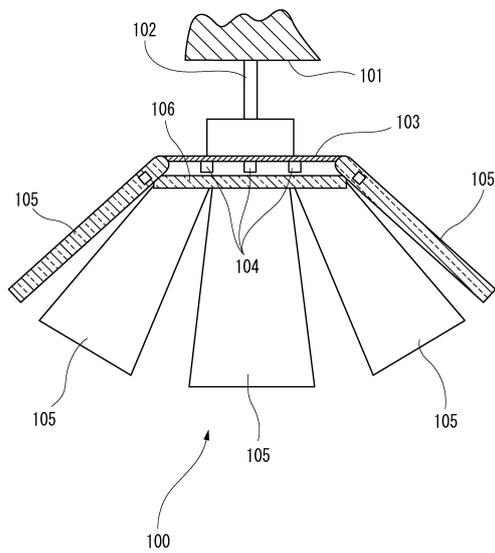
【 図 19 】



【 図 20 】



【 図 21 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>F 2 1 V</i>	<i>5/00</i>	<i>(2015.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	29/00	1 1 1
<i>F 2 1 V</i>	<i>5/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	5/00	3 2 0
<i>F 2 1 Y</i>	<i>101/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	5/04	4 0 0
			<i>F 2 1 Y</i>	101:02	

(72)発明者 速水 拓
大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内

(72)発明者 上本 泰生
三重県伊賀市ゆめが丘7-7-6 パナソニック電工インテリア照明株式会社内

審査官 林 政道

(56)参考文献 特開2010-238407(JP,A)
特開2008-300203(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 2 / 0 0 - 1 9 / 0 0
F 2 1 V 5 / 0 0
F 2 1 V 5 / 0 4
F 2 1 V 1 9 / 0 0
F 2 1 V 2 1 / 0 3
F 2 1 V 2 9 / 0 0
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2