

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-228508
(P2017-228508A)

(43) 公開日 平成29年12月28日(2017. 12. 28)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00	(2016. 01)	F 2 1 S	2/00 4 4 3	3 K O 1 1
F 2 1 V 17/00	(2006. 01)	F 2 1 V	17/00 4 O 1	3 K 2 4 4
F 2 1 Y 115/10	(2016. 01)	F 2 1 Y	115:10	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2016-125807 (P2016-125807)
(22) 出願日 平成28年6月24日 (2016. 6. 24)

(71) 出願人 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 6 1 号
(74) 代理人 110002527
特許業務法人北斗特許事務所
(74) 代理人 100087767
弁理士 西川 恵清
(74) 代理人 100155756
弁理士 坂口 武
(74) 代理人 100161883
弁理士 北出 英敏
(74) 代理人 100167830
弁理士 仲石 晴樹

最終頁に続く

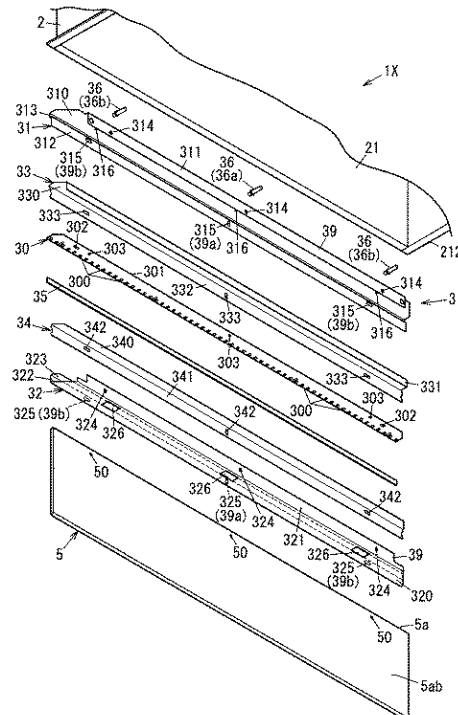
(54) 【発明の名称】 照明器具

(57) 【要約】

【課題】 より均斉度の高い照明器具を提供する。

【解決手段】 照明器具 1 X は、複数の LED 3 0 0 が実装される実装基板 3 0 1 と、導光板 5 と、導光板 5 を厚み方向から挟む一対の挟持部材 3 9 と、導光板 5 の厚み方向に貫通し導光板 5 に取り付けられる複数のピン 3 6 と、を備えている。一対の挟持部材 3 9 は、第 1 ピン 3 6 a が第 1 孔 3 9 a に挿入され、第 2 ピン 3 6 b が第 2 孔 3 9 b に挿入される。第 2 孔 3 9 b は、長孔であり、第 1 孔 3 9 a と第 2 孔 3 9 b とが並ぶ方向と長孔の長手方向とを一致させるように設けられ、第 1 孔 3 9 a は、第 1 孔 3 9 a と第 2 孔 3 9 b とが並ぶ方向において、第 1 ピン 3 6 a と第 1 孔 3 9 a との隙間が、第 2 ピン 3 6 b と第 2 孔 3 9 b との隙間よりも小さい。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の L E D と、
長手方向に沿って前記複数の L E D が実装される長尺の実装基板と、
前記複数の L E D の光を導光して外部に出射する導光板と、
前記複数の L E D からの光が前記導光板の一端面から入射するように前記導光板を前記導光板の厚み方向から挟む一对の挟持部材と、
前記導光板の厚み方向に貫通し前記導光板に取り付けられる複数のピンと、を備え、
前記一对の挟持部材は、第 1 孔と、第 2 孔と、を有しており、前記複数のピンのうち第 1 ピンが前記第 1 孔に挿入され、前記複数のピンのうち第 2 ピンが前記第 2 孔に挿入され、
前記第 2 孔は、長孔であり、前記第 1 孔と前記第 2 孔とが並ぶ方向と前記長孔の長手方向とを一致させるように設けられ、
前記第 1 孔は、前記第 1 孔と前記第 2 孔とが並ぶ方向において、前記第 1 ピンと前記第 1 孔との隙間が、前記第 2 ピンと前記第 2 孔との隙間よりも小さいことを特徴とする照明器具。

10

【請求項 2】

前記複数のピンは、前記実装基板の厚み方向において前記実装基板と向かい合い、かつ前記実装基板の長手方向に沿って並んで設けられており、前記実装基板の長手方向において前記複数の L E D のうち隣接する 2 つの L E D の間に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の照明器具。

20

【請求項 3】

前記第 2 孔は、前記複数の L E D が消灯している場合、前記実装基板の長手方向において前記隣接する 2 つの L E D の間を結ぶ線分の垂直二等分線からずれた位置に前記第 2 ピンを配置させ、かつ前記複数の L E D が点灯している場合、前記複数の L E D が消灯している場合と比較して、前記隣接する 2 つの L E D の間を結ぶ線分の垂直二等分線により近づく位置に前記第 2 ピンを配置させることを特徴とする請求項 2 に記載の照明器具。

【請求項 4】

前記一对の挟持部材のうち一方の挟持部材は、前記実装基板が取り付けられる長尺の取付板と、前記取付板の短手方向の一端から前記取付板の厚み方向に突出する連結片と、前記連結片における前記取付板と反対側に設けられ前記導光板の厚み方向から前記導光板の第 1 主面を押える第 1 支持片と、を有しており、

30

前記一对の挟持部材のうち他方の挟持部材は、前記第 1 支持片と対向し、前記導光板の厚み方向から前記導光板の前記第 1 主面と反対の第 2 主面を押える第 2 支持片を有しており、

前記一对の挟持部材は、前記 L E D の光軸と前記導光板の厚み方向の中心とが一致するように、前記連結片が前記取付板の短手方向に沿って前記第 1 支持片を前記第 2 支持片に近づけて連結し、

前記第 1 孔及び前記第 2 孔は、前記第 1 支持片及び前記第 2 支持片に対応して設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の照明器具。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、照明器具に関し、より詳細には、導光板を備えた照明器具に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、導光板の一端面から入射した L E D (light emitting diode) の光を面状に出射する照明器具が利用されている。

【0003】

この種の照明器具としては、複数の L E D と、複数の L E D が等間隔で配置される基板

50

と、導光板と、一对の挟持部材と、連結部材と、を備えた構成が知られている（例えば、特許文献1）。

【0004】

特許文献1の構成では、導光板は、アクリル樹脂素材で形成されている。導光板は、LEDから出る光を導光して外部に出射する。一对の挟持部材は、導光板の一端面からLEDの光を入射できるように、導光板を挟持する。一对の挟持部材は、金属部材で形成されている。連結部材は、導光板の上部において、導光板を挟持した状態で一对の挟持部材の間を連結する。連結部材は、ビスと、ナットとで構成されている。照明器具は、導光板の一端面から入射したLEDの光を両側面から照射する。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2015-32395号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、照明器具は、LEDの点灯による発熱などに起因して導光板が伸長し、一对の挟持部材と導光板との間に応力が掛かる場合がある。照明器具では、一对の挟持部材と導光板との間に応力が掛かる場合、導光板の変形などで照射される光の均斉度が低下するおそれがある。照明器具では、より均斉度の高い構成が求められており、上述の特許文献1の構成だけでは十分でなく、更なる改良が求められている。

20

【0007】

本発明の目的は、より均斉度の高い照明器具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係る照明器具は、複数のLEDと、実装基板と、導光板と、一对の挟持部材と、複数のピンと、を備えている。上記実装基板は、長尺の外形形状をしている。上記実装基板は、長手方向に沿って、上記複数のLEDが実装される。上記導光板は、上記複数のLEDの光を導光して外部に出射する。上記一对の挟持部材は、上記複数のLEDからの光が上記導光板の一端面から入射するように、上記導光板を上記導光板の厚み方向から挟む。上記複数のピンは、上記導光板の厚み方向に貫通する。上記複数のピンは、上記導光板に取り付けられる。上記一对の挟持部材は、第1孔と、第2孔と、を有している。上記一对の挟持部材は、上記複数のピンのうち、第1ピンが上記第1孔に挿入される。上記一对の挟持部材は、上記複数のピンのうち、第2ピンが上記第2孔に挿入される。上記第2孔は、長孔である。上記第2孔は、上記第1孔と上記第2孔とが並ぶ方向と上記長孔の長手方向とを一致させるように設けられる。上記第1孔は、上記第1孔と上記第2孔とが並ぶ方向において、上記第1ピンと上記第1孔との隙間が、上記第2ピンと上記第2孔との隙間よりも小さい。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明の照明器具は、より均斉度を高くできる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の実施形態1の照明器具の要部を示す一部破断した分解斜視図である。

40

【図2】図2は、同上の照明器具の別の要部を示す一部破断した断面図である。

【図3】図3は、同上の照明器具を示す分解斜視図である。

【図4】図4Aは、同上の照明器具を示す正面図、図4Bは、同上の照明器具を示す左側面図、図4Cは、同上の照明器具を示す背面図である。

【図5】図5は、同上の照明器具を示す断面図である。

50

【図6】図6は、同上の照明器具を示す斜視図である。

【図7】図7は、同上の照明器具の他の要部を示し、LEDの点灯前の状態を示す一部破断した側断面図である。

【図8】図8Aは、同上の照明器具の更に別の要部を示す一部破断した断面図を示し、図8Bは、同上の照明器具と比較する比較例の照明器具の要部を示す一部破断した断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施形態2の照明器具を示す斜視図である。

【図10】図10Aは、同上の照明器具を示す正面図、図10Bは、同上の照明器具を示す平面図、図10Cは、同上の照明器具を示す左側面図、図10Dは、同上の照明器具を示す背面図である。

10

【図11】図11は、同上の照明器具を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施形態1)

以下では、本実施形態の照明器具1Xについて、図1ないし図8Aに基づいて説明する。図中においては、同じ部材に対し、同じ符号を付して重複する説明を省略する。各図面が示す部材の大きさや位置関係は、説明を明確にするために誇張していることがある。以下の説明において、本実施形態を構成する各要素は、複数の要素を一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、一の部材の機能を複数の部材で分担して実現してもよい。

20

【0012】

本実施形態の照明器具1Xは、図1及び図2に示すように、複数のLED300と、実装基板301と、導光板5と、一对の挟持部材39と、複数のピン36と、を備えている。図1中では、複数のピン36として、3つのピン36を例示している。実装基板301は、長尺の外形形状をしている。実装基板301は、長手方向に沿って、複数のLED300が実装される。導光板5は、複数のLED300の光を導光して外部に出射する。一对の挟持部材39は、複数のLED300からの光が導光板5の一端面5aから入射するように、導光板5を導光板5の厚み方向から挟む。複数のピン36は、導光板5の厚み方向に貫通する。複数のピン36は、導光板5に取り付けられる。一对の挟持部材39は、第1孔39aと、第2孔39bと、を有している。一对の挟持部材39は、複数のピン36のうち、第1ピン36aが第1孔39aに挿入される。図1では、実装基板301の長手方向に沿って並ぶ3つのピン36のうち、中央のピン36が第1ピン36aである。一对の挟持部材39は、複数のピン36のうち、第2ピン36bが第2孔39bに挿入される。図1では、実装基板301の長手方向に沿って並ぶ3つのピン36のうち、両側のピン36それぞれが第2ピン36bである。第2孔39bは、長孔である。第2孔39bは、第1孔39aと第2孔39bとが並ぶ方向と長孔の長手方向とを一致させるように設けられる。第1孔39aは、第1孔39aと第2孔39bとが並ぶ方向において、第1ピン36aと第1孔39aとの隙間が、第2ピン36bと第2孔39bとの隙間よりも小さい。ここで、隙間とは、第1孔39aと第2孔39bとが並ぶ方向におけるピン36の両側の空間を意味している。

30

40

【0013】

本実施形態の照明器具1Xは、第1孔39aと第2孔39bとが並ぶ方向において、第1ピン36aと第1孔39aとの隙間が、第2ピン36bと第2孔39bとの隙間よりも小さい構成で、より均斉度を高くできる。

【0014】

以下では、本実施形態の照明器具1Xについて、より詳細に説明する。照明器具1Xは、図3に示すように、器具本体2と、4つの光源ユニット3と、反射部材4と、導光板5と、電源ユニット6と、を備えている。

【0015】

器具本体2は、図3に示すように、有底角筒状の外形形状をしている。器具本体2は、

50

底板 20 と、4 つの側板 21 と、2 つの補強板 22 と、を有している。器具本体 2 は、第 1 端子台 10 と、第 2 端子台 11 と、2 つの引掛ばね 12 と、を備えている。

【0016】

底板 20 は、矩形平板状の外形形状をしている。底板 20 は、金属板によって形成される。金属板の材料としては、例えば、鋼板が挙げられる。底板 20 は、図 4C に示すように、4 つの取付孔 23 を有している。4 つの取付孔 23 は、底板 20 の背面視において、矩形形状の対向する 2 組の辺のうち、一方の対向する 1 組の辺の中央部において、他方の対向する 1 組の辺の長手方向に沿って配置される。各取付孔 23 それぞれは、底板 20 の厚み方向に貫通する。各取付孔 23 それぞれは、底板 20 の背面視において、円形の外形形状をしている。

10

【0017】

底板 20 は、更に、図 3 及び図 4C に示すように、2 つの電線挿通孔 24 と、引掛孔 25 と、を有している。2 つの電線挿通孔 24 と引掛孔 25 とは、底板 20 の背面視において、4 つの取付孔 23 が並ぶ方向と交差する方向に沿って配置される。

【0018】

各電線挿通孔 24 それぞれは、底板 20 の厚み方向に貫通する。各電線挿通孔 24 それぞれは、底板 20 の背面視において、円形の外形形状をしている。2 つの電線挿通孔 24 のうち、一方の電線挿通孔 24 は、底板 20 の中央部に設けられる。2 つの電線挿通孔 24 のうち、他方の電線挿通孔 24 は、一方の電線挿通孔 24 と比較して、底板 20 の端側に設けられる。各電線挿通孔 24 それぞれは、グロメット 24a が嵌め込まれる。一方の電線挿通孔 24 には、電灯線が挿通される。電灯線は、電力系統からの電力が供給される給電用の電線である。他方の電線挿通孔 24 には、信号線が挿通される。信号線は、調光信号が伝送される電線である。引掛孔 25 は、底板 20 の厚み方向に貫通する。引掛孔 25 は、底板 20 の背面視において、長方形の外形形状をしている。

20

【0019】

4 つの側板 21 の各々は、主部 210 と、連結部 211 と、外鍔部 212 と、を有している。主部 210 は、長尺に形成される。主部 210 は、矩形板状の外形形状をしている。主部 210 は、長手方向に沿って、短手方向の一端に連結部 211 が設けられる。連結部 211 は、長尺の外形形状をしている。連結部 211 は、図 2 に示すように、連結部 211 の長手方向から見て、連結部 211 の短手方向の一端部分が L 字状の外形形状をしている。連結部 211 は、長手方向に沿って、一端部分が主部 210 の短手方向の一端と連結される。連結部 211 は、長手方向に沿って、一端部分と反対の他端が底板 20 と連結される。

30

【0020】

外鍔部 212 は、長尺の外形形状をしている。外鍔部 212 は、主部 210 の一端と反対の他端から主部 210 の厚み方向に沿って外方に突出する。言い換えれば、外鍔部 212 は、底板 20 から離れる向きに突出している。外鍔部 212 は、図 2 に示すように、L 字状の外形形状をしており、先端部分が主部 210 と対向する。

【0021】

側板 21 は、主部 210 と連結部 211 と外鍔部 212 とが一体的に形成されている。側板 21 は、金属板の打ち抜き加工及び曲げ加工で形成される。側板 21 の金属板としては、例えば、鋼板が挙げられる。側板 21 は、白色の塗料が塗布されている。側板 21 は、表面に白色の塗料が塗布されていることで、LED300 の光に対し反射率を高めることができる。底板 20 と側板 21 とは、一体的に形成される構成でもよいし、底板 20 と側板 21 とが別体に形成される構成でもよい。底板 20 と側板 21 とは、別体に形成される場合、例えば、溶接などの適宜の方向で底板 20 と側板 21 とが接合される。

40

【0022】

2 つの補強板 22 の各々は、図 3 及び図 5 に示すように、長尺の外形形状をしている。各補強板 22 の各々は、長手方向に直交する断面視において、C 字状の外形形状をしている。各補強板 22 は、複数の長孔部 220 を有している。各長孔部 220 は、補強板 22

50

の厚み方向に貫通する。各長孔部 220 は、長手方向が補強板 22 の短手方向に沿うように設けられる。2つの補強板 22 は、長手方向が互いに平行で、かつ所定の間隔を隔てて隣り合うように配置される。2つの補強板 22 の各々は、ねじにより、底板 20 にねじ止めされる。補強板 22 は、底板 20 にねじ止めされた場合、図 4C に示すように、長孔部 220 が底板 20 の取付孔 23 と重なるように配置される。各補強板 22 の各々は、金属板により形成される。補強板 22 の金属板としては、例えば、鋼板が挙げられる。

【0023】

第 1 端子台 10 は、図 3 に示すように、底板 20 に取り付けられる。第 1 端子台 10 は、底板 20 の中央部に配置される。第 1 端子台 10 は、電灯線と電氣的に接続される。第 2 端子台 11 は、底板 20 に取り付けられる。第 2 端子台 11 は、2つの電線挿通孔 24 の間に挟まれるように、底板 20 に配置される。第 2 端子台 11 は、信号線と電氣的に接続される。

10

【0024】

2つの引掛ばね 12 は、図 3 及び図 5 に示すように、矩形状の底板 20 の一辺に沿った両端部に取り付けられる。各引掛ばね 12 は、帯状の板材によって形成される。帯状の板材は、ばね性を有している。

【0025】

4つの光源ユニット 3 それぞれは、同一の構成をしている。以下では、1つの光源ユニット 3 の構成を、図 1 及び図 2 に基づいて説明する。光源ユニット 3 は、図 1 に示すように、LED モジュール 30 と、複数のピン 36 と、一对の挟持部材 39 と、を有している。一对の挟持部材 39 は、互いに異なる形状を構成されている。以下では、一对の挟持部材 39 のうち、一方の挟持部材 39 を第 1 挟持部材 31 と称し、一对の挟持部材 39 のうち、一方と反対の他方の挟持部材 39 を第 2 挟持部材 32 とも称する。光源ユニット 3 は、第 1 反射シート 33 と、第 2 反射シート 34 と、弾性シート 35 と、を有している。光源ユニット 3 は、更に、図 2 に示すように、結合ねじ 37 と、固定ねじ 38 と、を有している。

20

【0026】

LED モジュール 30 は、複数の LED 300 と、実装基板 301 と、一对のコネクタ 302 と、を有している。実装基板 301 は、長尺に形成される。実装基板 301 は、矩形板状の外形形状をしている。実装基板 301 は、配線を有している。配線は、複数の LED 300 を電氣的に接続する。配線は、例えば、銅箔で形成される。実装基板 301 は、複数の第 1 ねじ挿通孔 303 を有している。複数の第 1 ねじ挿通孔 303 の各々は、実装基板 301 の厚み方向に貫通する。複数の第 1 ねじ挿通孔 303 は、実装基板 301 の長手方向に沿って、実装基板 301 の中央部及び実装基板 301 の両端部に設けられる。各第 1 ねじ挿通孔 303 は、実装基板 301 の短手方向における第 1 端側に設けられる。

30

【0027】

複数の LED 300 は、実装基板 301 の長手方向に沿って、所定の間隔で直線状に実装される。複数の LED 300 は、実装基板 301 の短手方向において、実装基板 301 の第 1 端と反対の第 2 端側に配置される。一对のコネクタ 302 は、実装基板 301 の長手方向の両端部に実装される。一对のコネクタ 302 は、実装基板 301 の短手方向における第 1 端側に設けられる。一对のコネクタ 302 は、実装基板 301 の配線と電氣的に接続される。一对のコネクタ 302 は、実装基板 301 の配線を介して、複数の LED 300 へ給電できるように構成される。

40

【0028】

第 1 挟持部材 31 は、図 1 及び図 2 に示すように、取付板 310 と、第 1 結合片 311 と、第 1 支持片 312 と、連結片 313 と、を有している。取付板 310 は、長尺に形成される。取付板 310 は、矩形平板状の外形形状をしている。取付板 310 は、3つの第 1 ねじ孔 316 を有している。第 1 ねじ孔 316 は、取付板 310 の長手方向において、取付板 310 の中央部及び取付板 310 の両端部に設けられる。各第 1 ねじ孔 316 は、取付板 310 の厚み方向に貫通する。取付板 310 は、実装基板 301 の第 1 ねじ挿通孔

50

303を挿通する固定ねじ38が、第1ねじ孔316にねじ止めされる。取付板310は、3つのボルト挿通孔を有している。3つのボルト挿通孔は、取付板310の長手方向において、取付板310の中央部及び取付板310の両端部に設けられる。ボルト挿通孔は、取付板310の厚み方向に貫通する。

【0029】

第1結合片311は、長尺に形成される。第1結合片311は、矩形平板状の外形形状をしている。第1結合片311は、3つの雌ねじ部314を有している。雌ねじ部314は、第1結合片311の長手方向に沿って、第1結合片311の中央部及び第1結合片311の両端部に設けられる。第1結合片311は、取付板310の長手方向に沿って、取付板310の短手方向の第1端に設けられる。第1結合片311は、取付板310の厚み方向に沿って、突出する。

10

【0030】

第1支持片312は、長尺に形成される。第1支持片312は、矩形平板状の外形形状をしている。第1支持片312は、3つの第1ピン挿通孔315を有している。第1ピン挿通孔315は、第1支持片312の長手方向に沿って、第1支持片312の中央部及び第1支持片312の両端部に設けられる。第1ピン挿通孔315は、第1支持片312の厚み方向に貫通する。各第1ピン挿通孔315は、長孔の外形形状をしている。

【0031】

第1支持片312の長手方向の中央部の第1ピン挿通孔315は、長孔の短手方向が第1支持片312の長手方向に沿うように設けられる。言い換えれば、第1支持片312の長手方向の中央部の第1ピン挿通孔315は、長孔の長手方向が第1支持片312の長手方向と交差するように設けられる。第1支持片312の長手方向の両端部の第1ピン挿通孔315は、長孔の長手方向が第1支持片312の長手方向に沿うように設けられる。長孔は、正面視において、長円形だけに限られず、楕円形、若しくは長尺の多角形状でもよい。

20

【0032】

連結片313は、長尺に形成される。連結片313は、図1及び図2に示すように、連結片313の長手方向から見て、L字状の外形形状をしている。連結片313は、取付板310の長手方向に沿って、取付板310の短手方向の第1端と反対の第2端に設けられる。連結片313は、取付板310の厚み方向に沿って突出する。連結片313は、第1結合片311と対向するように配置される。連結片313は、取付板310と反対側で、第1支持片312と連結される。連結片313は、第1支持片312の長手方向に沿って、第1支持片312の短手方向の一端と連結される。連結片313は、取付板310の短手方向に沿って、第1支持片312を取付板310の第2端よりも第1結合片311に近づける。

30

【0033】

第1挟持部材31は、取付板310と第1結合片311と第1支持片312と連結片313とが一体に形成されている。第1挟持部材31は、金属板の打ち抜き加工及び折り曲げ加工により形成される。第1挟持部材31の金属板としては、例えば、鋼板が挙げられる。

40

【0034】

第2挟持部材32は、図1及び図2に示すように、底壁片320と、第2結合片321と、第2支持片322と、補強片323と、を有している。底壁片320は、長尺に形成される。底壁片320は、矩形平板状の外形形状をしている。底壁片320は、3つの窓孔326を有している。3つの窓孔326は、底壁片320の長手方向に沿って、底壁片320の中央部及び底壁片320の両端部に設けられる。各窓孔326は、底壁片320の厚み方向に貫通する。各窓孔326は、矩形の外形形状をしている。

【0035】

第2結合片321は、長尺に形成される。第2結合片321は、矩形平板状の外形形状をしている。第2結合片321は、底壁片320の長手方向に沿って、底壁片320にお

50

ける短手方向の第1端に設けられる。第2結合片321は、底壁片320の厚み方向に沿って突出する。第2結合片321は、3つの第2ねじ挿通孔324を有している。3つの第2ねじ挿通孔324は、第2結合片321の長手方向に沿って、第2結合片321の中央部及び第2結合片321の両端部に設けられる。各第2ねじ挿通孔324は、第2結合片321の厚み方向に貫通する。各第2ねじ挿通孔324は、円形の外形形状をしている。言い換えれば、各第2ねじ挿通孔324は、丸孔である。

【0036】

第2支持片322は、長尺に形成される。第2支持片322は、矩形平板状の外形形状をしている。第2支持片322は、底壁片320の長手方向に沿って、底壁片320の短手方向の第1端と反対の第2端に配置される。第2支持片322は、底壁片320の厚み方向に沿って、突出する。第2支持片322は、第2結合片321と対向して配置される。第2支持片322は、3つの第2ピン挿通孔325を有している。3つの第2ピン挿通孔325は、第2支持片322の長手方向に沿って、第2支持片322の中央部及び第2支持片322の両端部に設けられる。各第2ピン挿通孔325は、長孔の外形形状をしている。各第2ピン挿通孔325は、第2支持片322の厚み方向に貫通する。第2ピン挿通孔325は、第1ピン挿通孔315と対応して設けられる。

10

【0037】

第2支持片322の長手方向の中央部の第2ピン挿通孔325は、長孔の短手方向が第2支持片322の長手方向に沿うように設けられる。言い換えれば、第2支持片322の長手方向の中央部の第2ピン挿通孔325は、長孔の長手方向が第2支持片322の長手方向と交差するように設けられる。第2支持片322の長手方向の両端部の第2ピン挿通孔325は、長孔の長手方向が第2支持片322の長手方向に沿うように設けられる。長孔は、正面視において、長円形だけに限られず、楕円形、若しくは長尺の多角形状でもよい。

20

【0038】

補強片323は、長尺に形成される。補強片323は、矩形平板状の外形形状をしている。補強片323は、第2支持片322の長手方向に沿って、第2支持片322の短手方向における底壁片320と反対側に配置される。補強片323は、第2支持片322の厚み方向に沿って突出する。補強片323は、底壁片320と対向するように配置される。

【0039】

第2挟持部材32は、底壁片320と第2結合片321と第2支持片322と補強片323とが一体に形成されている。第2挟持部材32は、金属板の打ち抜き加工及び折り曲げ加工により形成される。第2挟持部材32の金属板としては、例えば、鋼板が挙げられる。

30

【0040】

第1反射シート33は、図1に示すように、長尺に形成される。第1反射シート33は、第1基部330と、第1側部331と、第1固定部332と、を有している。第1基部330は、長尺に形成される。第1基部330は、矩形平板状の外形形状をしている。第1側部331は、第1基部330の長手方向に沿って、第1基部330の短手方向の第1端に設けられる。第1側部331は、第1基部330の厚み方向に沿って突出する。第1固定部332は、第1基部330の長手方向に沿って、第1基部330の短手方向における第1端と反対の第2端に設けられる。第1固定部332は、第1基部330の厚み方向に沿って突出する。第1固定部332は、第1側部331と対向して配置される。

40

【0041】

第1固定部332は、3つの第1ピン孔333を有している。3つの第1ピン孔333は、第1固定部332の長手方向に沿って、第1固定部332の中央部及び第1固定部332の両端部に設けられる。各第1ピン孔333は、第1固定部332の厚み方向に貫通する。各第1ピン孔333は、長孔の外形形状をしている。第1ピン孔333は、第1挟持部材31の第1ピン挿通孔315に対応して配置される。

【0042】

50

第1固定部332の長手方向の中央部の第1ピン孔333は、長孔の短手方向が第1固定部332の長手方向に沿うように設けられる。第1固定部332の長手方向の両端部の第1ピン孔333は、長孔の長手方向が第1固定部332の長手方向に沿うように設けられる。

【0043】

第1反射シート33は、第1基部330と第1側部331と第1固定部332とが一体に形成される。第1反射シート33は、表面がLED300からの光に対して、反射性及び拡散性を有している。第1反射シート33は、電気絶縁性を有している。第1反射シート33は、樹脂材料で形成される。第1反射シート33は、白色に着色されている。第1反射シート33の樹脂材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートが挙げられる。

10

【0044】

第2反射シート34は、図1に示すように、長尺に形成される。第2反射シート34は、第2基部340と、第2固定部341と、を有している。第2基部340は、長尺に形成される。第2基部340は、矩形平板状の外形形状をしている。第2固定部341は、長尺に形成される。第2固定部341は、矩形平板状の外形形状をしている。第2固定部341は、第2基部340の長手方向に沿って、第2基部340の短手方向の片端に設けられる。第2固定部341は、第2基部340の厚み方向に沿って突出する。

【0045】

第2固定部341は、3つの第2ピン孔342を有している。3つの第2ピン孔342は、第2固定部341の長手方向に沿って、第2固定部341の中央部及び第2固定部341の両端部に設けられる。各第2ピン孔342は、第2固定部341の厚み方向に貫通する。各第2ピン孔342は、長孔の外形形状をしている。第2ピン孔342は、第2挟持部材32の第2ピン挿通孔325に対応して配置される。

20

【0046】

第2固定部341の長手方向の中央部の第2ピン孔342は、長孔の短手方向が第2固定部341の長手方向に沿うように設けられる。第2固定部341の長手方向の両端部の第2ピン孔342は、長孔の長手方向が第2固定部341の長手方向に沿うように設けられる。

【0047】

第2反射シート34は、第2基部340と第2固定部341とが一体に形成される。第2反射シート34は、第1反射シート33と同様に、表面がLED300からの光に対して、反射性及び光拡散性を有している。第2反射シート34は、電気絶縁性を有している。第2反射シート34は、第1反射シート33と同じ樹脂材料で形成される。第2反射シート34は、第1反射シート33と同じ樹脂材料で形成される場合だけでなく、異なる樹脂材料で形成されてもよい。

30

【0048】

弾性シート35は、長尺に形成される。弾性シート35は、矩形平板状の外形形状をしている。弾性シート35は、弾性を有する材料によって形成される。弾性シート35の材料としては、例えば、シリコーンゴムが挙げられる。

40

【0049】

複数のピン36の各々は、図2に示すように、ピン本体360と、フランジ361と、を有している。ピン本体360は、円柱状の外形形状をしている。フランジ361は、円環板状の外形形状をしている。フランジ361は、ピン本体360の長手方向に沿ったピン本体360の中央部に設けられる。フランジ361は、ピン本体360の軸周りに沿って、外方へ突出する。ピン36は、必ずしもフランジ361を備えていなくてもよく、ピン本体360だけで構成されてもよい。ピン本体360は、雄ねじが形成されてもよい。言い換えれば、ピン36は、ボルト、ビス、若しくは、ねじを含む広義の意味に解される。

【0050】

50

ピン本体 360 の直径は、第 1 挟持部材 31 の第 1 ピン挿通孔 315 及び第 2 挟持部材 32 の第 2 ピン挿通孔 325 それぞれの短手方向の長さよりも僅かに小さい。

【0051】

反射部材 4 は、図 3、図 4 C 及び図 5 に示すように、反射板 40 と、4 つの反射側板 41 と、2 つの引掛具 42 と、取付ばね 43 と、を有している。反射板 40 は、矩形平板状の外形形状をしている。反射板 40 は、正面視において、器具本体 2 における底板 20 と相似形をしている。反射板 40 は、器具本体 2 の底板 20 よりも若干小さく形成される。反射側板 41 は、図 3 及び図 5 に示すように、反射板 40 の 4 つの辺に沿って設けられる。反射側板 41 の各々は、反射板 40 の厚み方向に沿って突出する。反射側板 41 は、反射板 40 と一体に形成される。

10

【0052】

反射部材 4 は、金属板の打ち抜き加工及び折り曲げ加工によって形成される。反射部材 4 の金属板としては、例えば、鋼板が挙げられる。反射部材 4 は、器具本体 2 に囲まれるように配置される。

【0053】

引掛具 42 は、図 5 に示すように、側面視において、菱形の板状の外形形状をしている。引掛具 42 は、反射板 40 の厚み方向において、反射側板 41 と同じ向きに突出する。引掛具 42 は、図 3 及び図 5 に示す引掛ばね 12 に対応して、矩形形状の反射板 40 の一辺に沿った両端部に配置される。各引掛具 42 は、対応する引掛ばね 12 に挟み持たれる。

20

【0054】

取付ばね 43 は、反射板 40 に取り付けられる。取付ばね 43 は、例えば、ねじりコイルばねである。取付ばね 43 は、図 4 B 及び図 4 C に示すように、ねじりコイルばねのコイル部が、器具本体 2 の引掛孔 25 から外方へ突出できるように配置される。

【0055】

導光板 5 は、図 1 及び図 2 に示すように、長尺に形成される。導光板 5 は、矩形平板状の外形形状をしている。導光板 5 は、3 つの貫通孔 50 を有している。3 つの貫通孔 50 は、導光板 5 の長手方向の中央部と導光板 5 の両端部に設けられる。3 つの貫通孔 50 の各々は、導光板 5 の短手方向の一端部に設けられる。各貫通孔 50 は、導光板 5 の厚み方向に貫通する。各貫通孔 50 は、円形の外形形状をしている。言い換えれば、各貫通孔 50 は、丸孔である。各貫通孔 50 は、ピン本体 360 の外形よりも若干大きく形成される。貫通孔 50 には、ピン 36 のピン本体 360 が挿通される。貫通孔 50 は、ピン 36 のフランジ 361 が挿通されてないように形成される。導光板 5 は、貫通孔 50 にピン 36 が挿通されることで、ピン 36 が導光板 5 に取り付けられる。導光板 5 は、厚み方向に対向する一对の主面のうち、第 1 主面 5 a a が器具本体 2 の側板 21 と対向するように配置される。導光板 5 は、第 1 主面 5 a a と反対の第 2 主面 5 a b に凹凸を有している。導光板 5 は、図 2 に示すように、第 2 主面 5 a b が反射部材 4 と対向するように配置される。

30

【0056】

導光板 5 は、一对の挟持部材 39 で挟まれる場合、第 1 支持片 312 の長手方向の中央部の第 1 ピン挿通孔 315 と、第 2 支持片 322 の長手方向の中央部の第 2 ピン挿通孔 325 とに、1 つのピン 36 が挿通される。導光板 5 は、一对の挟持部材 39 で挟まれる場合、第 1 支持片 312 の長手方向の一方の端部の第 1 ピン挿通孔 315 と、第 2 支持片 322 の長手方向の一方の端部の第 2 ピン挿通孔 325 とに、1 つのピン 36 が挿通される。導光板 5 は、一对の挟持部材 39 で挟まれる場合、第 1 支持片 312 の長手方向の一方と反対の他方の端部の第 1 ピン挿通孔 315 と、第 2 支持片 322 の長手方向の一方と反対の他方の端部の第 2 ピン挿通孔 325 とに、1 つのピン 36 が挿通される。

40

【0057】

導光板 5 は、一对の挟持部材 39 で挟まれる場合、第 1 反射シート 33 の第 1 固定部 332 及び弾性シート 35 を介して、第 1 挟持部材 31 の第 1 支持片 312 により、導光板 5 の厚み方向から第 1 主面 5 a a が押される。導光板 5 は、一对の挟持部材 39 で挟まれる場合、第 2 反射シート 34 の第 2 固定部 341 を介して、第 2 挟持部材 32 の第 2 支持

50

片 3 2 2 により、導光板 5 の厚み方向から第 2 主面 5 a b が押される。

【 0 0 5 8 】

導光板 5 は、透光性を有している。導光板 5 は、樹脂材料の成形体である。導光板 5 の樹脂材料としては、例えば、アクリル樹脂、若しくはポリカーボネート樹脂が挙げられる。

【 0 0 5 9 】

電源ユニット 6 は、図 3 に示すように、器具本体 2 の底板 2 0 に取り付けられる。電源ユニット 6 は、ハウジング 6 1 を有している。ハウジング 6 1 は、長尺に形成される。ハウジング 6 1 は、一面が開放された矩形箱状の外形形状をしている。ハウジング 6 1 は、開口が底板 2 0 で塞がれるように配置される。ハウジング 6 1 は、例えば、取付ねじにより、底板 2 0 に取り付けられる。ハウジング 6 1 は、金属製の板材で形成される。ハウジング 6 1 は、金属製の板材の打ち抜き加工及び折り曲げ加工によって形成される。ハウジング 6 1 は、内部に電源基板を収容する。電源基板は、第 1 端子台 1 0 を介して、電灯線と電氣的に接続される。電源基板は、第 2 端子台 1 1 を介して、信号線と電氣的に接続される。

10

【 0 0 6 0 】

電源基板には、複数種の電装部品が実装される。複数種の電装部品としては、例えば、トランス、ダイオード、コンデンサ、スイッチング素子及びスイッチング素子をスイッチング制御するドライブ IC (Integrated Circuit) などが挙げられる。複数種の電装部品は、適宜に電氣的に接続され、LED 3 0 0 の点灯電力を生成するための電源回路を構成する。電源回路は、実装基板 3 0 1 における一対のコネクタ 3 0 2 に所定の電力を供給する。電源回路は、例えば、昇圧チョッパ回路及び降圧チョッパ回路を備えている。電源回路は、商用交流電源などの外部電源からの交流電圧を直流電圧に整流する。電源回路は、整流した直流電圧を昇圧及び降圧し、所定の目標値に一致する電流を出力する。電源ユニット 6 と光源ユニット 3 とは、電源線によって、電氣的に接続される。電源線は、電源ユニット 6 から光源ユニット 3 に電力を供給する給電用の電線である。

20

【 0 0 6 1 】

照明器具 1 X は、電源ユニット 6 から光源ユニット 3 に給電させることで、LED 3 0 0 を点灯する。LED 3 0 0 から放射される光は、導光板 5 の一端面 5 a から導光板 5 に入射し、導光板 5 の内部を導光する。導光板 5 を導光する光は、導光板 5 の第 2 主面 5 a b に形成された凹凸によって拡散して外部に出射される。導光板 5 の第 2 主面 5 a b から出射され、かつ拡散された光は、器具本体 2 の内部の反射板 4 0 で反射される。反射板 4 0 で反射された光は、反射板 4 0 と対向する被照射面に照射される。

30

【 0 0 6 2 】

以下では、照明器具 1 X の組み立て工程について説明する。最初に、導光板 5 を挟み持つ光源ユニット 3 の組立工程について説明する。

【 0 0 6 3 】

光源ユニット 3 の組み立て工程では、第 1 挟持部材 3 1 の取付板 3 1 0 に、第 1 反射シート 3 3 の第 1 基部 3 3 0 及び LED モジュール 3 0 が順に重なるように、第 1 挟持部材 3 1 と第 1 反射シート 3 3 と LED モジュール 3 0 とが配置される。LED モジュール 3 0 の実装基板 3 0 1 の第 1 ねじ挿通孔 3 0 3 と、第 1 反射シート 3 3 の第 1 基部 3 3 0 に設けられた孔に固定ねじ 3 8 が挿通される。固定ねじ 3 8 が、LED モジュール 3 0 及び第 1 反射シート 3 3 を介して、第 1 挟持部材 3 1 の取付板 3 1 0 の第 1 ねじ孔 3 1 6 にねじ込まれる。固定ねじ 3 8 が第 1 ねじ孔 3 1 6 にねじ込まれることで、図 2 に示すように、LED モジュール 3 0 及び第 1 反射シート 3 3 が第 1 挟持部材 3 1 の取付板 3 1 0 に固定される。

40

【 0 0 6 4 】

次に、ピン 3 6 のピン本体 3 6 0 が、第 2 反射シート 3 4 の第 2 ピン孔 3 4 2 と、導光板 5 の貫通孔 5 0 と、第 1 反射シート 3 3 の第 1 ピン孔 3 3 3 と、第 1 挟持部材 3 1 の第 1 ピン挿通孔 3 1 5 とに順に挿通される。続いて、ピン 3 6 のピン本体 3 6 0 が、フラン

50

ジ 3 6 1 を介して、第 2 挟持部材 3 2 の第 2 ピン挿通孔 3 2 5 に挿通される。第 2 挟持部材 3 2 の第 2 結合片 3 2 1 は、第 1 挟持部材 3 1 の第 1 結合片 3 1 1 と重ね合される。第 2 結合片 3 2 1 の第 2 ねじ挿通孔 3 2 4 に挿通される結合ねじ 3 7 が、第 1 結合片 3 1 1 の雌ねじ部 3 1 4 にねじ込まれる。第 2 反射シート 3 4 の第 2 固定部 3 4 1 と、第 2 支持片 3 2 2 との間には、図 2 に示すように、弾性シート 3 5 が挟み込まれる。

【 0 0 6 5 】

結合ねじ 3 7 が雌ねじ部 3 1 4 にねじ込まれることで、第 1 挟持部材 3 1 の第 1 結合片 3 1 1 と第 2 挟持部材 3 2 の第 2 結合片 3 2 1 とが結合される。第 1 挟持部材 3 1 と第 2 挟持部材 3 2 とは、3 本のピン 3 6 が導光板 5 の厚み方向に貫通した状態で、導光板 5 を挟み持つ。導光板 5 の一端面 5 a は、第 1 挟持部材 3 1 の取付板 3 1 0 に取り付けられた LED モジュール 3 0 の複数の LED 3 0 0 のそれぞれと対向している。導光板 5 は、ピン 3 6 を介して、第 1 挟持部材 3 1 の第 1 支持片 3 1 2 と、第 2 挟持部材 3 2 の第 2 支持片 3 2 2 とで、厚み方向から挟まれて支持される。導光板 5 を挟み持つことで、光源ユニット 3 が組み立てられる。

10

【 0 0 6 6 】

次に、光源ユニット 3 が器具本体 2 に取り付けられる。組立工程では、光源ユニット 3 における取付板 3 1 0 が器具本体 2 の底板 2 0 に重ねられる。取付板 3 1 0 は、正面視が矩形状の底板 2 0 における側縁に沿って配置される。

【 0 0 6 7 】

第 2 挟持部材 3 2 の底壁片 3 2 0 における窓孔 3 2 6 を通して、ボルト 1 3 が、第 1 挟持部材 3 1 の取付板 3 1 0 におけるボルト挿通孔と、器具本体 2 の底板 2 0 に設けられている孔に挿通される。ボルト 1 3 は、図 2 に示すように、第 1 挟持部材 3 1 の取付板 3 1 0 と、底板 2 0 とを挟むように、ナット 1 4 が締め付けられる。ボルト 1 3 がナット 1 4 に締め付けられることで、光源ユニット 3 が器具本体 2 の底板 2 0 の周縁部分に取り付けられる。器具本体 2 の底板 2 0 における各周縁部分の各々に、導光板 5 を挟み持った光源ユニット 3 が取り付けられる。

20

【 0 0 6 8 】

以下では、本実施形態の照明器具 1 X が、より均斉度を高めることができることについて説明する。

【 0 0 6 9 】

照明器具では、LED の点灯による発熱、周囲温度の変化などに起因して、導光板と一对の挟持部材とがそれぞれ熱膨張する。照明器具では、導光板が樹脂材料の成形体であり、一对の挟持部材が金属材料で形成される場合、導光板は、一对の挟持部材と比較して、線膨張率が 2 桁ほど大きい場合もある。導光板が樹脂材料の成形体であり、一对の挟持部材が金属材料で形成される場合、導光板が熱により伸縮する長さは、一对の挟持部材が熱により伸縮する長さよりも大きい。

30

【 0 0 7 0 】

照明器具は、導光板が複数のピンで一对の挟持部材に支持されている場合、一对の挟持部材及び導光板に対して複数のピンが固定されていると、導光板の伸縮に伴って複数のピンにより導光板に応力が加わる。照明器具は、導光板に応力が加わると、導光板が変形する。照明器具は、導光板が変形すると所定の配向特性を得ることができない。照明器具は、所定の配向特性が得られない場合、均斉度が低下する傾向にある。

40

【 0 0 7 1 】

本実施形態の照明器具 1 X では、一对の挟持部材 3 9 における長手方向の中央部の第 1 ピン挿通孔 3 1 5 及び第 2 ピン挿通孔 3 2 5 が、一对の挟持部材 3 9 における長手方向と交差する方向に沿って配置された長孔に形成されている。中央部の第 1 ピン挿通孔 3 1 5 及び第 2 ピン挿通孔 3 2 5 は、長孔の短手方向が一对の挟持部材 3 9 における長手方向に沿って配置されているので、導光板 5 が伸縮しても、一对の挟持部材 3 9 の長手方向に沿って第 1 ピン 3 6 a が移動することを抑制する。言い換えれば、一对の挟持部材 3 9 における長手方向の中央部の第 1 ピン挿通孔 3 1 5 及び第 2 ピン挿通孔 3 2 5 それぞれは、第

50

1孔39aを構成している。

【0072】

照明器具1Xは、一对の挟持部材39における長手方向の両端部の第1ピン挿通孔315及び第2ピン挿通孔325が、一对の挟持部材39の長手方向に沿って配置された長孔に形成されている。両端部の第1ピン挿通孔315及び第2ピン挿通孔325は、長孔の長手方向が一对の挟持部材39における長手方向に沿って配置されているので、導光板5が伸縮した場合、一对の挟持部材39の長手方向へ第2ピン36bが導光板5につられて移動できる。言い換えれば、一对の挟持部材39における長手方向の両端部の第1ピン挿通孔315及び第2ピン挿通孔325それぞれは、第2孔39bを構成している。

【0073】

照明器具1Xは、導光板5が伸縮した場合、一对の挟持部材39の長手方向へ第2ピン36bが導光板5につられて移動できるので、複数のピン36を介して導光板5に加わる応力の低減を図ることができる。

【0074】

本実施形態の照明器具1Xでは、第2孔39bの長手方向が導光板5の長手方向に沿った長孔に形成されており、一对の挟持部材39は、複数のピン36のうち、第2ピン36bが第2孔39bに挿入されることで、導光板5を保持する。照明器具1Xでは、第1孔39aの長手方向が導光板5の長手方向と交差する方向に沿った長孔に形成されており、一对の挟持部材39は、複数のピン36のうち、第1ピン36aが第1孔39aに挿入されても、正常時において、導光板5の自重を保持していない。

【0075】

照明器具1Xは、何らかの原因で導光板5が破損し、第2ピン36bが第2孔39bから外れても、第1ピン36aが第1孔39aに当たって導光板5を保持できる。照明器具1Xは、第1ピン36aが導光板5を保持する場合、導光板5が一对の挟持部材39の長手方向と交差する第1孔39aの長手方向に沿って鉛直方向の下方にずれるため、視認者に導光板5の破損を報知できる。

【0076】

本実施形態の照明器具1Xでは、導光板5において、LED300からの光がピン36で遮らないように、ピン36は、実装基板301の長手方向に沿った隣接する2つのLED300の間であって、実装基板301と対向するように配置されている。

【0077】

すなわち、本実施形態の照明器具1Xでは、複数のピン36は、実装基板301の厚み方向において、実装基板301と向かい合っている。複数のピン36は、実装基板301の長手方向において、並んで設けられている。複数のピン36は、実装基板301の長手方向において、複数のLED300のうち、隣接する2つのLED300の間に配置されることが好ましい。

【0078】

本実施形態の照明器具1Xは、複数のピン36が実装基板301の長手方向において、隣接する2つのLED300の間に配置される構成で、LED300からの光がピン36で遮光されることを抑制できる。

【0079】

ところで、照明器具は、LEDの光出力を高くすればするほど発熱量が大きくなる傾向にある。照明器具では、LEDが点灯した場合、導光板の伸長する長さが一对の支持部材の伸長する長さと比較して長い。照明器具では、LEDの消灯時を基準にピンを配置させると、導光板と一对の挟持部材との熱膨張率の差に起因するピンの移動で、LEDからの光がピンで遮光されるおそれがある。特に、照明器具では、光出力を向上させる場合、隣接する2つのLEDの間の距離を狭くする場合もある。照明器具では、隣接する2つのLEDの間の距離が狭くなるにつれ、ピンの移動に伴う均斉度の低下の影響が大きくなる傾向にある。

【0080】

10

20

30

40

50

本実施形態の照明器具 1 X では、図 7 に示すように、LED 300 が点灯し導光板 5 が伸長した状態において、LED 300 からの光がピン 36 で遮らないように、第 2 孔 39 b 及び第 1 孔 39 a が設けられる。図 7 は、LED 300 が消灯している状態を例示している。

【0081】

照明器具 1 X は、LED 300 が点灯している場合でも、LED 300 が消灯している場合でも、第 1 ピン 36 a が実装基板 301 の長手方向に沿った隣接する 2 つの LED 300 の間を結ぶ線分の垂直二等分線と一致するように、第 1 孔 39 a に配置される。照明器具 1 X は、LED 300 の消灯時において、第 2 ピン 36 b が隣接する 2 つの LED 300 の間を結ぶ線分の垂直二等分線からずれるように、第 2 孔 39 b に配置される。照明器具 1 X は、更に、LED 300 が点灯時において、第 2 ピン 36 b が隣接する 2 つの LED 300 の間を結ぶ線分の垂直二等分線に近づくように、第 2 孔 39 b に配置される。

10

【0082】

図 7 では、隣接する 2 つの LED 300 の間を結ぶ線分の垂直二等分線を第 1 仮想線 10 a a で例示している。図 7 では、ピン 36 の軸芯を通り実装基板 301 の厚み方向に沿った第 2 仮想線 10 a b で例示している。導光板 5 が伸長した場合、第 1 ピン 36 a は、第 1 孔 39 a に当たって第 1 孔 39 a と第 2 孔 39 b とが並ぶ方向への移動が規制される。導光板 5 が伸長した場合、第 2 ピン 36 b は、第 1 孔 39 a と第 2 孔 39 b とが並ぶ方向へ沿って移動する。図 7 では、第 2 ピン 36 b の移動方向を白抜きの矢印で例示している。

20

【0083】

照明器具 1 X は、導光板 5 が伸長した状態において、LED 300 からの光がピン 36 で遮られないように、第 1 孔 39 a 及び第 2 孔 39 b が設けられるので、より均斉度を高くすることができる。

【0084】

言い換えれば、本実施形態の照明器具 1 X では、第 2 孔 39 b は、複数の LED 300 が消灯している場合、実装基板 301 の長手方向において、隣接する 2 つの LED 300 の間を結ぶ線分の垂直二等分線からずれた位置に第 2 ピン 36 b を配置させる。第 2 孔 39 b は、複数の LED 300 が点灯している場合、複数の LED 300 が消灯している場合と比較して、隣接する 2 つの LED 300 の間を結ぶ線分の垂直二等分線により近づく位置に、第 2 ピン 36 b を配置させることが好ましい。

30

【0085】

本実施形態の照明器具 1 X は、複数の LED 300 が点灯している場合、隣接する 2 つの LED 300 の間を結ぶ線分の垂直二等分線により近づく位置に、第 2 ピン 36 b が配置されることで、より均斉度を高めることができる。照明器具 1 X は、導光板 5 と一対の挟持部材 39 との相対的な変位を考慮して、第 1 孔 39 a と第 2 孔 39 b とが配置されていけばよい。

【0086】

次に、本実施形態の照明器具 1 X と、比較例の照明器具とを、図 8 A 及び図 8 B に基づいて比較して説明する。比較例の照明器具は、図 8 B に示すように、第 1 挟持部材 31 に連結片 313 を備えておらず、取付板 310 の厚み方向に沿って取付板 310 の第 2 端から第 1 支持片 312 が突出している。比較例の照明器具は、導光板 5 の第 1 主面 5 a a と第 1 支持片 312 との隙間を埋めるスペーサ 51 が設けられている。比較例の照明器具は、LED 300 の光軸 30 a と導光板 5 の厚み方向の中心とが一致するように形成されている。図 8 B では、LED 300 の光軸 30 a を一点鎖線で例示している。

40

【0087】

ところで、照明器具は、一般に、導光板の厚みが実装基板の短手方向の長さよりも薄い。実装基板は、LED の電気絶縁性を確保するため、実装基板の端面から所定の絶縁距離を確保する必要がある。

【0088】

50

比較例の照明器具は、実装基板 301 の端面から所定の絶縁距離を確保するため、取付板 310 の短手方向において、実装基板 301 の端面と第 1 支持片 312 との距離を離している。比較例の照明器具は、取付板 310 の短手方向において、実装基板 301 の端面と第 1 支持片 312 との距離が離れると、導光板 5 と第 1 支持片 312 との隙間を埋めるスペーサ 51 が必要となる。比較例の照明器具は、スペーサ 51 が設けられると、取付板 310 の短手方向に沿ったピン 36 の長さを長くする必要がある。比較例の照明器具は、ピン 36 の長さが長くなると、照明器具全体の薄型化及び小型化が難しくなる傾向にある。

【0089】

本実施形態の照明器具 1X では、図 8A に示すように、一对の挟持部材 39 のうち、一方の挟持部材 39 は、取付板 310 と、連結片 313 と、第 1 支持片 312 と、を有している。取付板 310 は、長尺に形成されている。取付板 310 は、実装基板 301 が取り付けられる。連結片 313 は、取付板 310 の短手方向の一端から取付板 310 の厚み方向に突出する。第 1 支持片 312 は、連結片 313 における取付板 310 と反対側に設けられる。第 1 支持片 312 は、導光板 5 の厚み方向から導光板 5 の第 1 主面 5a を押える。一对の挟持部材 39 のうち、他方の挟持部材 39 は、第 2 支持片 322 を有している。第 2 支持片 322 は、第 1 支持片 312 と対向する。第 2 支持片 322 は、導光板 5 の厚み方向から導光板 5 の第 1 主面 5a と反対の第 2 主面 5b を押える。一对の挟持部材 39 は、LED 300 の光軸 30a と導光板 5 の厚み方向の中心とが一致するように、連結片 313 が取付板 310 の短手方向に沿って第 1 支持片 312 を第 2 支持片 322 に近づけて連結する。図 8A では、LED 300 の光軸 30a を一点鎖線で例示している。第 1 孔 39a 及び第 2 孔 39b は、第 1 支持片 312 及び第 2 支持片 322 に対応して設けられていることが好ましい。

【0090】

本実施形態の照明器具 1X は、LED 300 の光軸 30a と導光板 5 の厚み方向の中心とが一致するように、連結片 313 が第 1 支持片 312 を第 2 支持片 322 に近づける構成で、実装基板 301 との絶縁距離を確保し薄型化を図れる。本実施形態の照明器具 1X は、LED 300 の光軸 30a と導光板 5 の厚み方向の中心とが一致するように、連結片 313 が第 1 支持片 312 を第 2 支持片 322 に近づける構成で、スペーサ 51 などの余分な別部材を用いる必要もない。

【0091】

以下では、照明器具 1X の施工工程について、簡単に説明する。

【0092】

照明器具 1X の施工工程では、器具本体 2 が天井材に設けられた埋込孔に埋め込まれる。埋込孔からは、複数の吊りボルトが室内空間に露出している。器具本体 2 では、吊りボルトが、底板 20 の取付孔 23 及び 2 つの補強板 22 の長孔部 220 にそれぞれ挿通される。取付孔 23 及び長孔部 220 にそれぞれ挿通された吊りボルトにナットが締め付けられる。照明器具 1X は、吊りボルトにナットが締め付けられることで、器具本体 2 が吊りボルトに取り付けられる。器具本体 2 の側板 21 の外鍔部 212 により、側板 21 と埋込孔との隙間が目隠しされる。

【0093】

次に、取付ばね 43 の一对の腕部のそれぞれの先端部分に設けられている引掛部が、器具本体 2 の底板 20 の引掛孔 25 の周縁に引っ掛けられる。反射部材 4 は、取付ばね 43 により、底板 20 に吊り下げられた状態で器具本体 2 に仮保持される。反射部材 4 が器具本体 2 に仮保持された状態で、底板 20 の 2 つの電線挿通孔 24 のうち、一方の電線挿通孔 24 から引き込まれる電灯線が、第 1 端子台 10 と電気的に接続される。底板 20 の 2 つの電線挿通孔 24 のうち、他方の電線挿通孔 24 から引き込まれる信号線は、第 2 端子台 11 と電気的に接続される。

【0094】

最後に、反射部材 4 が器具本体 2 における底板 20 と 4 つの側板 21 とで囲まれた空間

内に收容される。取付ばね 4 3 の一对の腕部が引掛孔 2 5 に挿入されながら外向きに広がり、一对の腕部のそれぞれの根元となるコイル部に近い部分が底板 2 0 の引掛孔 2 5 の周縁に引っ掛けられる。2 つの引掛具 4 2 それぞれが、図 3 及び図 5 に示すように、器具本体 2 の底板 2 0 に取り付けられている 2 つの引掛ばね 1 2 に引っ掛けられる。反射部材 4 は、図 4 A 及び図 6 に示すように、器具本体 2 の内部空間に收容された状態で、取付ばね 4 3 と 2 つの引掛ばね 1 2 のばね力によって、器具本体 2 に支持される。照明器具 1 X は、天井材の埋込孔に埋め込まれた状態で施工される。

【 0 0 9 5 】

(実施形態 2)

本実施形態の照明器具 1 Y は、図 9 及び図 1 0 に示すように、器具本体 2 と反射部材 4 と導光板 5 の外形形状が実施形態 1 の照明器具 1 X と相違し、その他の構成については実施形態 1 の照明器具 1 X と同様の構造としている。本実施形態の照明器具 1 Y の構成のうち、実施形態 1 の照明器具 1 X の構成と機能的に共通する構成については、同一の符号を付して、適宜に説明を省略する。

10

【 0 0 9 6 】

本実施形態の照明器具 1 Y は、図 9 から図 1 1 に示すように、器具本体 2 と、光源ユニット 3 と、反射部材 4 と、導光板 5 と、を備えている。

【 0 0 9 7 】

器具本体 2 は、底板 2 0 と、一对の第 1 側板 2 1 A と、一对の第 2 側板 2 1 B と、一对の補強板 2 2 と、を備えている。底板 2 0 は、長尺に形成される。底板 2 0 は、矩形平板状の外形形状をしている。一对の第 1 側板 2 1 A の各々は、長尺に形成される。一对の第 1 側板 2 1 A の矩形平板状の外形形状をしている。第 1 側板 2 1 A は、底板 2 0 の長手方向に沿って、底板 2 0 の短手方向の両側に設けられる。一对の第 1 側板 2 1 A は、底板 2 0 の厚み方向に突出する。一对の第 1 側板 2 1 A は、対向して配置される。一对の第 2 側板 2 1 B は、矩形平板状の外形形状をしている。第 2 側板 2 1 B は、底板 2 0 の長手方向の両側に設けられる。一对の第 2 側板 2 1 B は、底板 2 0 の厚み方向に沿って、第 1 側板 2 1 A と同じ方向に突出する。一对の第 2 側板 2 1 B は、対向して配置される。

20

【 0 0 9 8 】

一对の補強板 2 2 は、主片 2 2 1 と、一对の側片 2 2 2 と、一对の補強部 2 2 3 と、を有している。主片 2 2 1 は、図 1 0 D に示すように、長尺に形成される。主片 2 2 1 は、矩形平板状の外形形状をしている。一对の側片 2 2 2 の各々は、長尺に形成される。各側片 2 2 2 は、矩形平板状の外形形状をしている。一对の側片 2 2 2 は、主片 2 2 1 の長手方向の両側に設けられる。側片 2 2 2 は、主片 2 2 1 の厚み方向に沿って突出する。一对の側片 2 2 2 は、互いに対向するように配置される。

30

【 0 0 9 9 】

一对の補強部 2 2 3 の各々は、長尺に形成される。各補強部 2 2 3 は、矩形平板状の外形形状をしている。一对の補強部 2 2 3 は、主片 2 2 1 の長手方向に沿って、主片 2 2 1 の短手方向の両側に設けられる。補強部 2 2 3 は、主片 2 2 1 の厚み方向に沿って、側片 2 2 2 の突出方向と反対の方向に突出する。一对の補強部 2 2 3 は、互いに対向するように配置される。一对の補強板 2 2 は、底板 2 0 における長手方向の両端部に主片 2 2 1 がねじ止めされる。補強板 2 2 は、一对の側片 2 2 2 と主片 2 2 1 と一对の補強部 2 2 3 とが一体に形成される。

40

【 0 1 0 0 】

2 つの光源ユニット 3 は、実施形態 1 の照明器具 1 X における光源ユニット 3 と同様の構成をしている。光源ユニット 3 は、一对の第 1 側板 2 1 A のそれぞれの内側面に導光板 5 の第 1 主面 5 a a が接するようにして、器具本体 2 の内部空間に收容される。光源ユニット 3 は、図 1 1 に示すように、第 1 挟持部材 3 1 が器具本体 2 の底板 2 0 にねじ止めされる。

【 0 1 0 1 】

反射部材 4 は、反射板 4 0 と、一对の第 1 反射側板 4 1 A と、一对の第 2 反射側板 4 1

50

Bと、取付ばね43と、を備えている。反射板40は、長尺に形成される。反射板40は、矩形平板状の外形形状をしている。一对の第1反射側板41Aそれぞれは、長尺に形成される。各第1反射側板41Aは、矩形平板状の外形形状をしている。第1反射側板41Aは、反射板40の短手方向の両端部に、反射板40の長手方向に沿って設けられる。第1反射側板41Aは、反射板40の厚み方向に突出する。一对の第1反射側板41Aは、対向して配置される。

【0102】

一对の第2反射側板41Bは、長尺に形成される。各第2反射側板41Bは、矩形平板状の外形形状をしている。一对の第2反射側板41Bは、反射板40の長手方向の両端部において、反射板40の短手方向に沿って配置される。第2反射側板41Bは、反射板40の厚み方向に沿って、突出する。一对の第2反射側板41Bは、互いに対向するように配置される。

10

【0103】

導光板5は、一对の挟持部材39で挟まれる。一对の挟持部材39は、LED300の光軸30aと導光板5の厚み方向の中心とが一致するように、第1支持片312を第2支持片322に近づけている。導光板5は、器具本体2の内部から外部へ突出しないように形成される。

【0104】

照明器具1Yでは、図11に示すように、第1端子台10は、器具本体2の底板20に取り付けられる。第1端子台10は、反射部材4と底板20の間に形成される空間に收容される。取付ばね43は、図10D及び図11に示すように、コイル部430が反射板40の長手方向の中央部に取り付けられる。

20

【0105】

照明器具1Yは、実施形態1の照明器具1Xと同様に、天井材の埋込孔に埋め込まれた状態で施工される。照明器具1Yでは、複数のLED300から放射される光は、導光板5の一端面5aから導光板5の内部に入射する。LED300から放射される光は、導光板5の内部を導光し、主として導光板5の第2主面5abから外部に出射する。導光板5の第2主面5abから出射する光は、第2主面5abに形成された凹凸によって拡散される。

【0106】

本発明は、上述の実施形態に限定されず、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲で、種々変更することができる。

30

【符号の説明】

【0107】

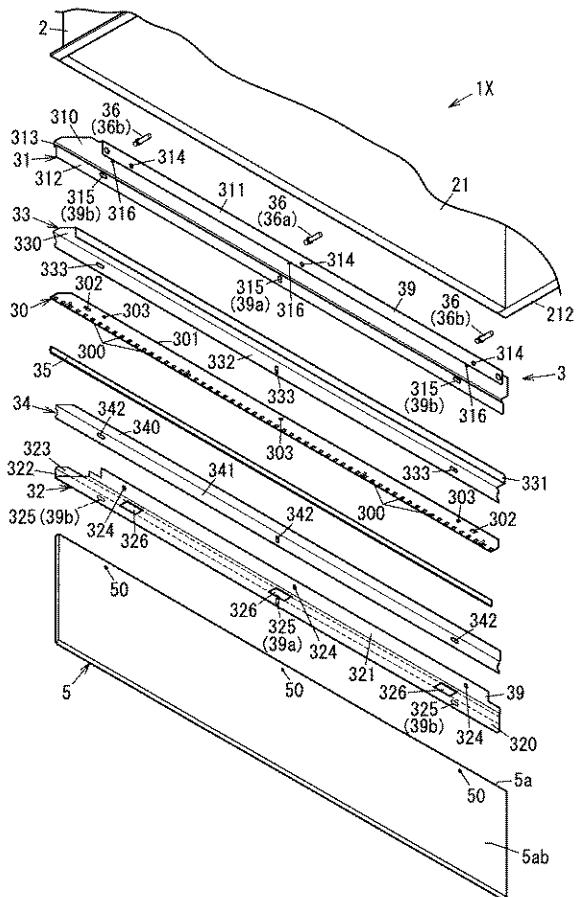
- 1 X、1 Y 照明器具
- 5 導光板
- 5 a 一端面
- 5 a a 第1主面
- 5 a b 第2主面
- 3 0 a 光軸
- 3 6 ピン
- 3 6 a 第1ピン
- 3 6 b 第2ピン
- 3 9 挟持部材
- 3 9 a 第1孔
- 3 9 b 第2孔
- 3 0 0 LED
- 3 0 1 実装基板
- 3 1 0 取付板
- 3 1 2 第1支持片

40

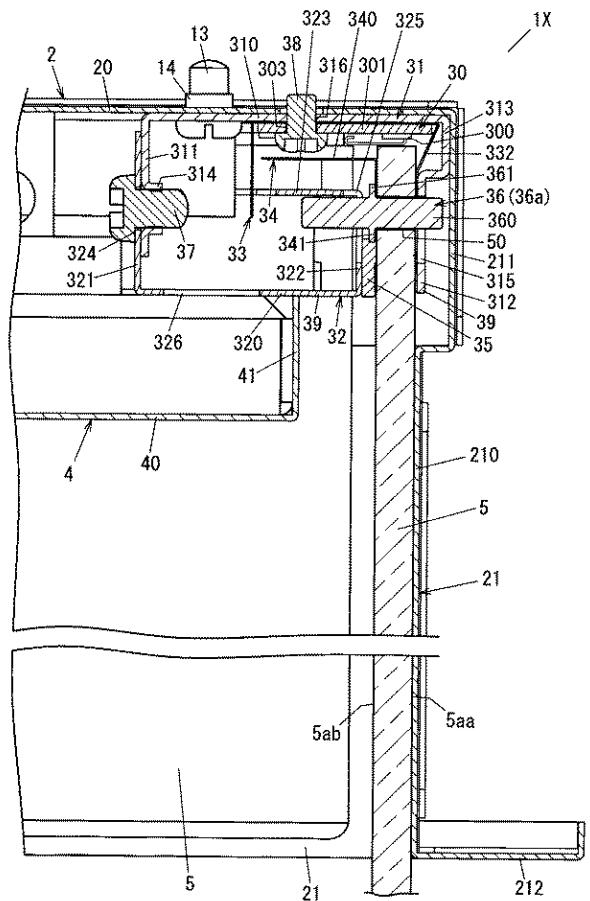
50

- 3 1 3 連結片
- 3 2 2 第 2 支持片

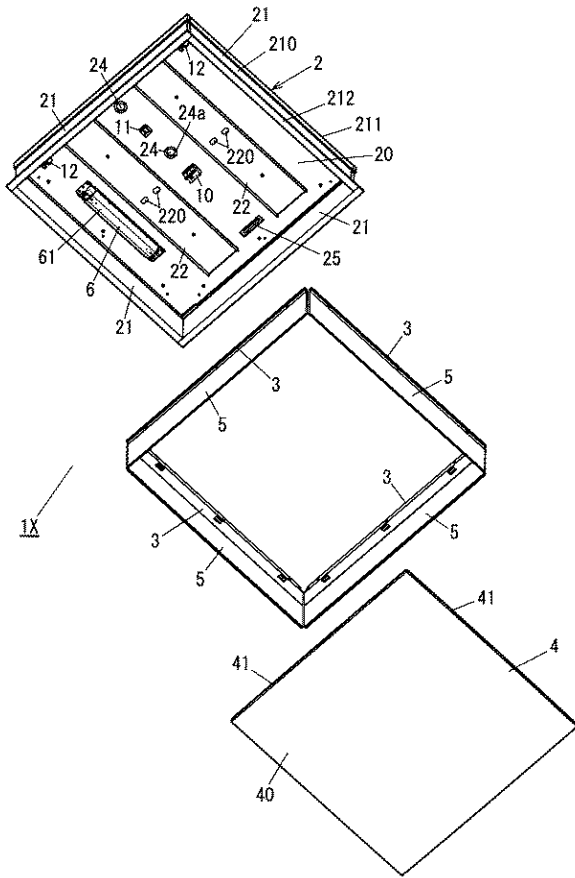
【 図 1 】



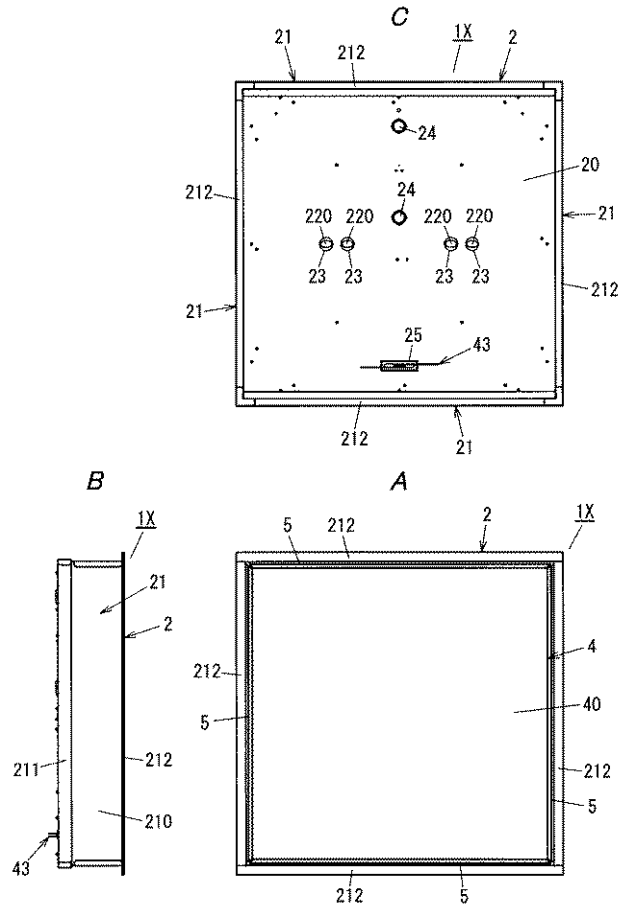
【 図 2 】



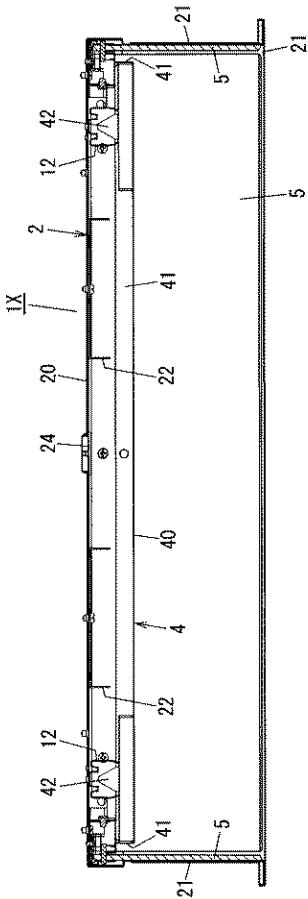
【 図 3 】



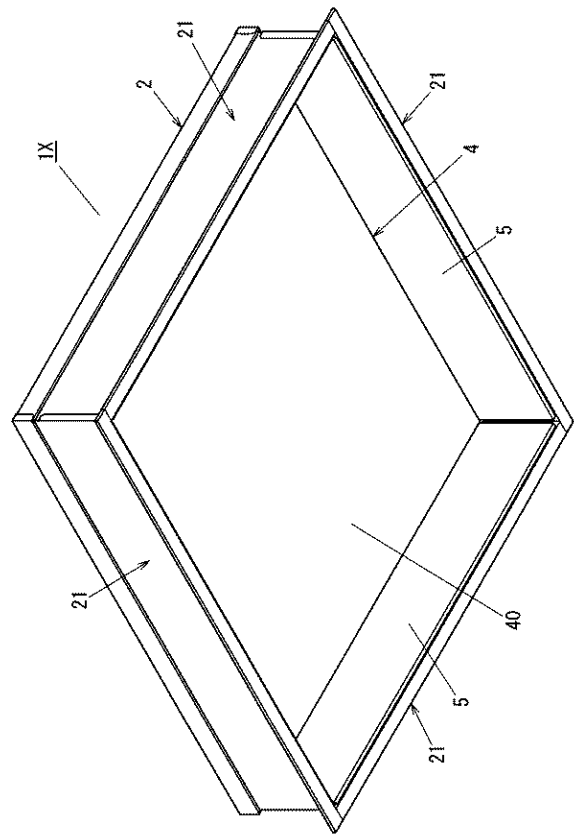
【 図 4 】



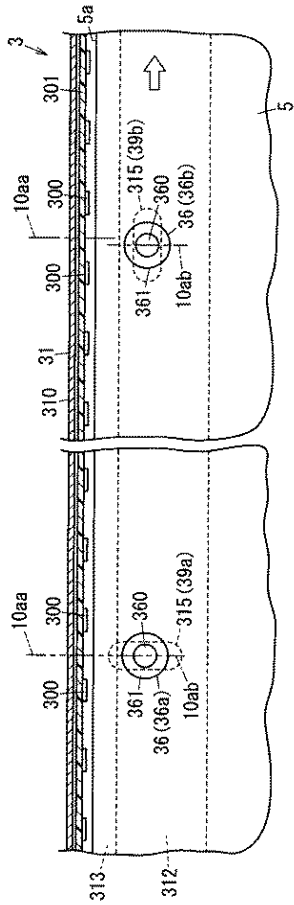
【 図 5 】



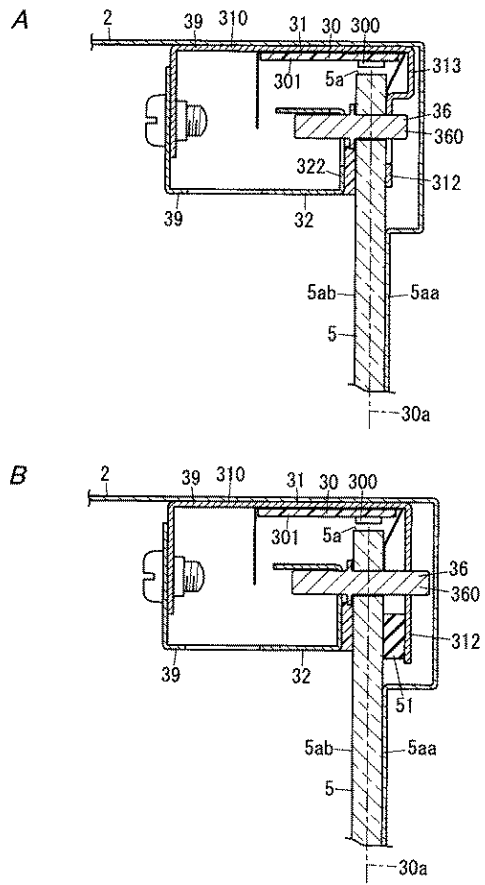
【 図 6 】



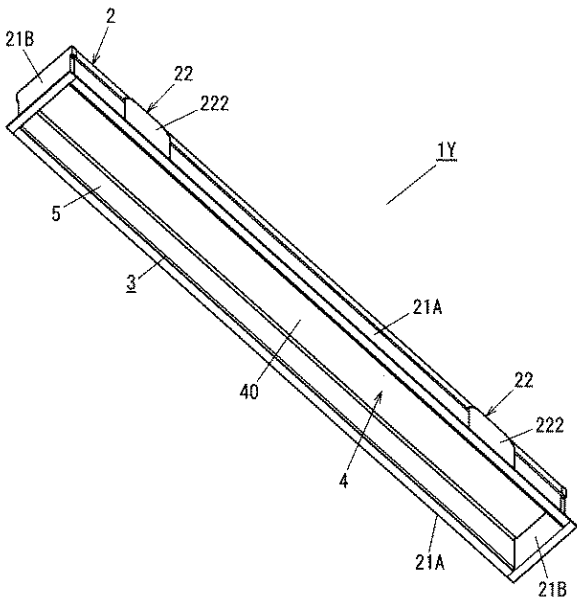
【 図 7 】



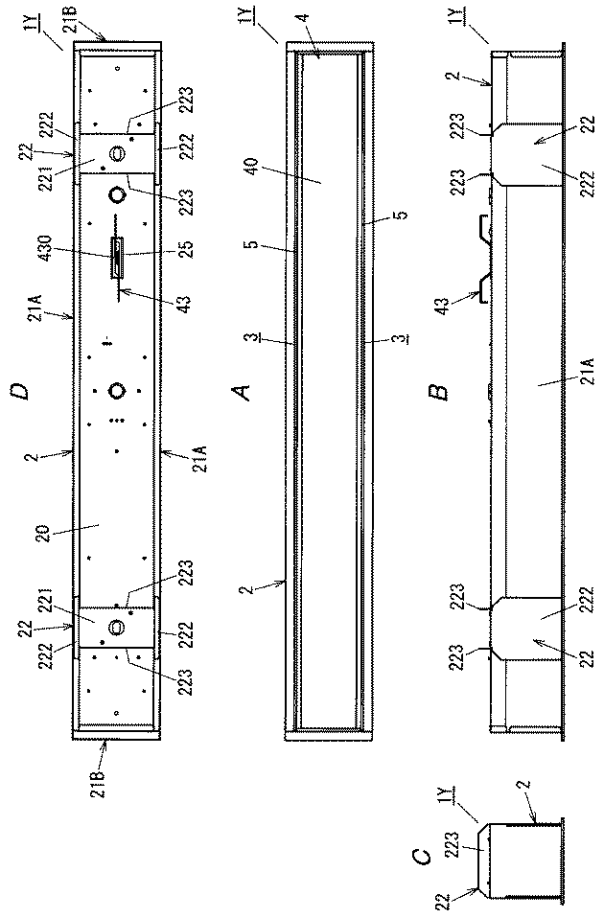
【 図 8 】



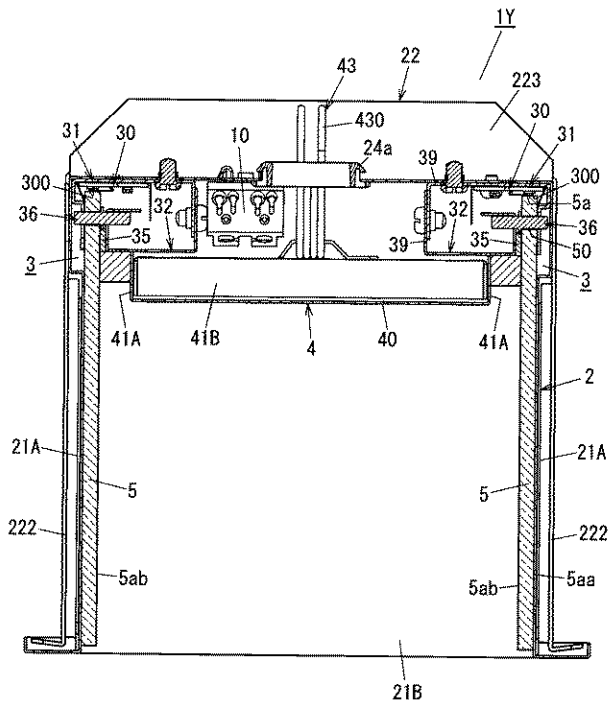
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 今井 敦史

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3K011 HA02 JA01

3K244 AA05 BA08 BA32 BA37 CA03 DA01 EA02 EA12 JA03 KA02

KA03 KA07 KA17