

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年9月14日(14.09.2017)



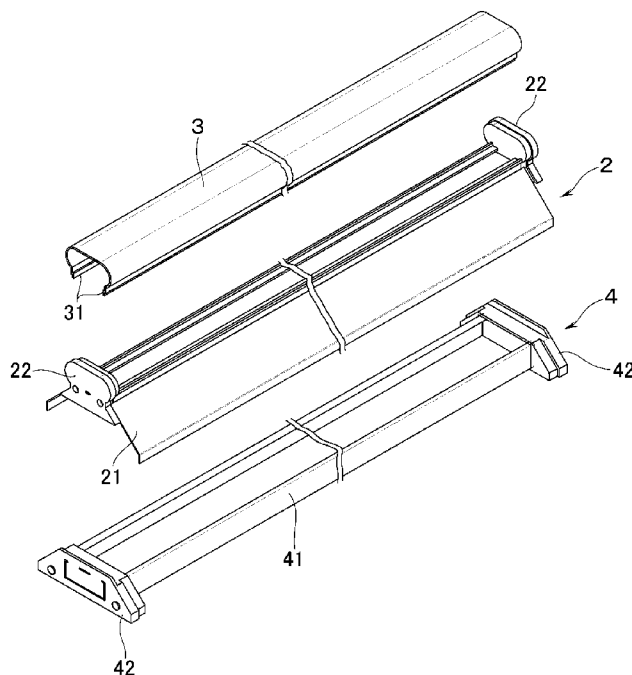
(10) 国際公開番号

WO 2017/154810 A1

- (51) 国際特許分類:
F21V 15/01 (2006.01) *F21S 2/00* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008677
- (22) 国際出願日: 2017年3月6日(06.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-043704 2016年3月7日(07.03.2016) JP
- (71) 出願人: 興和株式会社(KOWA COMPANY, LTD.)
[JP/JP]; 〒4608625 愛知県名古屋市中区錦3丁目
6番29号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 瀧本 滋(TAKIMOTO Shigeru); 〒4610005
愛知県名古屋市中区東桜1-10-37 興和
株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 早川 裕司, 外(HAYAKAWA Yuzi et al.);
〒1070052 東京都港区赤坂六丁目6番15号
赤坂ウイングビル4階 特許業務法人SANS
U I 国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



(57) Abstract: This lighting device 1 is provided with: a long frame member 2 which is formed from a first metal and is provided with a long light source part 5; a long cover member 3 which is formed from a resin and is fitted to the frame member 2 so as to cover the light source part 5; and a long base member 4 which is formed from a second metal that has a lower thermal expansion coefficient than the first metal, and which is fitted to the frame member 2 so as to face the cover member 3, with the frame member 2 being interposed therebetween. The frame member 2 is longer than the cover member 3; at least one of end portions of the frame member 2 is provided with a first space S_1 that allows deformation of the cover member 3 due to thermal expansion; the base member 4 is longer than the frame member 2; and at least one of end portions of the base member 4 is provided with a second space S_2 that allows deformation of the frame member 2 due to thermal expansion.

(57) 要約: 照明装置1は、長尺状の光源部5が設けられた、第1の金属製の長尺状のフレーム部材2と、光源部5を覆うようにフレーム部材2に取り付けられる、樹脂製の長尺状のカバー部材3と、フレーム部材2を挟んでカバー部材3に相対するようにフレーム部材2に取り付けられる、第1の金属よりも熱膨張係数が小さい第2の金属製の長尺状のベース部材4と、を備える。フレーム部材2がカバー部材3よりも長く、フレーム部材2の少なくとも何れか一方の

端部にカバー部材3の熱膨張による変形を許容する第1スペース S_1 が設けられており、ベース部材4がフレーム部材2よりも長く、ベース部材4の少なくとも何れか一方の端部にフレーム部材2の熱膨張による変形を許容する第2スペース S_2 が設けられている。

WO 2017/154810 A1

明 細 書

発明の名称：照明装置

技術分野

[0001] 本発明は天井面に設置される照明装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、発光ダイオード（LED；Light Emitting Diode）等の発光素子を光源として用いる照明装置が普及している。そのような照明装置として、例えば、複数のLED等の発光素子を線状に実装した長尺状の光源実装基板をフレーム部材に取り付け、LEDをDC（直流）電圧で駆動するためにAC（交流）電圧をDC電圧に変換して電源送給するためのスイッチング電源をフレーム部材内部に収納し、光源実装基板をカバーするとともに照射光を拡散させる拡散部としても機能するカバー部材を取り付けて構成された、一般にベースライトと呼ばれる照明装置が知られている。

[0003] 従来のベースライトは、フレーム部材には加工優位性や軽量であることを理由にアルミ又はアルミ合金製の部材が用いられ、カバー部材には光拡散性に優れた樹脂が使用されている。このような照明装置を使用する場合、例えば特許文献1に記載されているように、光源部（LED基板）から発生する熱によってフレーム部材及びカバー部材が膨張する熱膨張現象が起きている。例えば2400mmの本体長を有する照明装置の場合、長手方向で3mm程度の膨張幅が認められるが、照明装置を単体で使用するのであればその程度の膨張幅は許容範囲内であり、照明装置の使用上で熱膨張現象が問題になることはなかった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-146263

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、最近はドラッグストア等の店内を特に明るく照らす需要がある場所において、照明装置を複数密接させて縦列に配置、すなわち長手方向に並べて配置することが増えている。単独での使用であれば特に熱膨張現象が問題になることはなかったが、複数台の照明装置を密接させて縦列に配置すると、熱膨張による影響が並べた台数分足し合わされることになる。例えば、上述の2400mmの長さの照明装置を10台縦列に並べて配置した場合、熱膨張による長さの増分は全体で30mm（3mm×10台）にもなり、フレーム部材やカバー部材の変形・破損に繋がるおそれがある。

[0006] 本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、複数密接させて縦列に配置する場合にも、熱膨張による影響を受けない照明装置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

[0007] 上記目的を達成するために、本発明は、長尺状の光源部が設けられた、第1の金属製の長尺状のフレーム部材と、前記光源部を覆うように前記フレーム部材に取り付けられる、樹脂製の長尺状のカバー部材と、前記フレーム部材を挟んで前記カバー部材に相対するように前記フレーム部材に取り付けられる、前記第1の金属よりも熱膨張係数が小さい第2の金属製の長尺状のベース部材と、を備え、前記フレーム部材が前記カバー部材よりも長く、前記フレーム部材の少なくとも何れか一方の端部に前記カバー部材の熱膨張による変形を許容する第1スペースが設けられており、前記ベース部材が前記フレーム部材よりも長く、前記ベース部材の少なくとも何れか一方の端部に前記フレーム部材の熱膨張による変形を許容する第2スペースが設けられている照明装置を提供する（発明1）。

[0008] 上記発明（発明1）によれば、フレーム部材がカバー部材よりも長く、フレーム部材の少なくとも何れか一方の端部にカバー部材の熱膨張による変形を許容する第1スペースが設けられているため、照明装置の使用時に光源部から発生する熱によってカバー部材が長さ方向に膨張しても、当該第1スペースがその膨張分を吸収し、更にベース部材がフレーム部材よりも長く、ベ

ース部材の少なくとも何れか一方の端部にフレーム部材の熱膨張による変形を許容する第2スペースも別途設けられているため、カバー部材のみならずフレーム部材が長さ方向に膨張しても、当該第2スペースがその膨張分を吸収することにより、照明装置を複数密接させて縦列に配置する場合にも、熱膨張による影響を受けることがない。加えて、カバー部材が樹脂製であり、フレーム部材が金属製であることにより両者の熱膨張による膨張の度合いが異なり、カバー部材の方がフレーム部材よりも膨張分が大きくなるが、先にカバー部材が熱膨張して第1スペースを満たしてしまい、カバー部材が更に熱膨張してフレーム部材を押し延ばしてしまっても、フレーム部材の膨張分を第2スペースが別途吸収する構造となっているため、カバー部材にだけ特別に広い膨張吸収スペースを設ける必要がない。このとき、ベース部材はフレーム部材よりも熱膨張係数が小さい第2の金属製となっているため、光源部から発生する熱によってベース部材が熱膨張することはほとんどなく、照明装置の全長は使用時においてもほぼ維持される。

[0009] 上記発明（発明1）においては、前記第1の金属の熱膨張係数が $20 \sim 28$ （ $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）であり、前記第2の金属の熱膨張係数が $10 \sim 12$ （ $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）であることが好ましい（発明2）。

[0010] 上記発明（発明1，2）においては、前記フレーム部材の少なくとも何れか一方の端部に第1エンド部が設けられており、前記カバー部材の端部が前記第1エンド部の一部を覆うように、前記カバー部材が前記フレーム部材に取り付けられていることが好ましい（発明3）。

[0011] 上記発明（発明3）によれば、カバー部材の端部がフレーム部材の同じ側の端部に設けられている第1エンド部の一部と重なり合うことになり、カバー部材よりもフレーム部材を長くすることにより設けられる第1スペースは第1エンド部上に設けられることになる。したがって、カバー部材よりもフレーム部材を長くしても、外観上カバー部材とフレーム部材との間に隙間ができることはなく、照明装置の見栄えが悪くなることや照明性能が低下することもない。

[0012] 上記発明（発明３）においては、前記第１エンド部が樹脂製であることが好ましい（発明４）。

[0013] 上記発明（発明４）によれば、外観上照明装置全体の一体感が損なわれることがない。

[0014] 上記発明（発明１～４）においては、前記ベース部材の少なくとも何れか一方の端部には第２エンド部が設けられており、前記フレーム部材の端部が前記第２エンド部の一部を覆うように、前記フレーム部材が前記ベース部材に取り付けられていることが好ましい（発明５）。

[0015] 上記発明（発明５）によれば、フレーム部材の端部がベース部材の同じ側の端部に設けられている第２エンド部の一部と重なり合うことになり、フレーム部材よりもベース部材を長くすることにより設けられる第２スペースは第２エンド部上に設けられることになる。したがって、フレーム部材よりもベース部材を長くしても、外観上フレーム部材とベース部材との間に隙間ができることはなく、照明装置の見栄えが悪くなることや照明性能が低下することもない。

[0016] 上記発明（発明５）においては、前記第２エンド部が樹脂製であることが好ましい（発明６）。

[0017] 上記発明（発明６）によれば、外観上照明装置全体の一体感が損なわれることがない。また、第２エンド部が樹脂製であれば、隣接する照明装置に当接する第２エンド部の側壁面を開口させることができ、その開口を用いて隣接する照明装置間に配線を通すことができるようになる。

発明の効果

[0018] 本発明の照明装置は、複数密接させて縦列に配置する場合にも、熱膨張による影響を受けることがない。

図面の簡単な説明

[0019] [図１]本実施形態に係る照明装置の構造を示す斜視図である。

[図２]同照明装置の構造を分解状態で示す分解斜視図である。

[図３]同照明装置の構造を分解状態で示す分解断面図である。

[図4]同照明装置のフレームエンド部材の構造を示す説明図である。

[図5]同照明装置のベースエンド部材の構造を示す説明図である。

[図6]同照明装置の熱膨張前後における各部材の状態を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。まず最初に、本実施形態に係る照明装置 1 の構造を、図 1 ～ 5 を参照しながら説明する。照明装置 1 は、建造物躯体（不図示）から鉛直下方向に延設されたアンカーボルト（不図示）に固定部材（不図示）等を介して固定されることにより室内の天井面（不図示）に取り付けられるものである。なお、図 1 ～ 5 の各図においては、説明の都合上、照明装置 1 は天井面に取り付けられる側が下になっており、すなわち実際に天井面に照明装置 1 を取り付けた状態とは天地逆に描かれている。

[0021] 照明装置 1 は、長尺状のフレーム部材 2 と、フレーム部材 2 の上面側を覆うようにフレーム部材 2 に取り付けられた長尺状のカバー部材 3 と、フレーム部材 2 の内部に收容されるように、かつフレーム部材 2 を挟んでカバー部材 3 に相對するようにフレーム部材 2 に取り付けられたベース部材 4 と、フレーム部材 2 の底面外側に装着された長尺状の光源部である L E D 実装基板 5 と、フレーム部材 2 の内部に收容されて L E D へ駆動電力を供給するスイッチング電源（不図示）から構成されている。

[0022] フレーム部材 2 は、天井面に取り付けられる側（図 2 及び 3 における下側）が開放され、上面側が略平坦に形成された、平面視矩形かつ長手方向断面視富士山形の台形状を有する長尺状のフレーム本体 2 1 の両端に、ビス止め等の固定手段で二つのフレームエンド部材 2 2 を取り付けてなるものである。フレーム本体 2 1 の上面内側には、複数枚の平板状フィンを立ててなるヒートシンク 2 1 1 が形成されている。またフレーム本体 2 1 の上面外側には、L E D 実装基板 5 をスライド挿入して装着可能な基板装着スロット 2 1 2 が形成されている。さらにフレーム本体 2 1 の上面両端部には、カバー部材 3 をフレーム部材 2 に取り付けるための取付溝部 2 1 3 が形成されている。

。これらのヒートシンク 211、基板装着スロット 212 及び取付溝部 213 は、全てがフレーム本体 21 と一体的に形成されている。

[0023] 本実施形態のフレーム部材 2 のフレーム本体 21 は、アルミニウム合金の押し出し成形加工によって製造されており、ヒートシンク 211、基板装着スロット 212、取付溝部 213 を一体成型したものである。フレーム本体 21 の原材料として用いられる金属は必ずしもアルミニウム合金に限られるものではなく、少なくとも熱膨張係数が $20 \sim 28$ ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) の範囲にある金属、例えばマグネシウム合金等であれば好適に用いることができる。またフレーム本体 21 の製造方法も原材料として用いられる金属の特性に応じて適宜選択することができる。

[0024] フレームエンド部材 22 は、図 4 に示すように、フレーム本体 21 の端部に取り付けられたときに外側に位置してフレーム部材 2 の側壁として機能する側壁部 221 と、フレーム本体 21 の端部に取り付けられたときに内側に位置してフレーム本体 21 の端部に嵌合し、後述するカバー部材 3 の端部の内側に入り込んで重なり合う嵌合部 222 とからなる。

[0025] 側壁部 221 は、台形状の側壁台形部 221a の上部に楕円形状の側壁楕円部 221b が結合した形状を有する。側壁台形部 221a の両側の傾斜面は、フレーム本体 21 の上面両端部の取付溝部 213 から延設された傾斜面に対応する傾斜角を有している。また、側壁楕円部 221b の楕円形状は、カバー部材 3 の楕円形状に対応する形状となっている。

[0026] 嵌合部 222 は、側壁台形部 221a よりもやや小さな台形状の嵌合台形部 222a の上部に、側壁楕円部 221b よりもやや小さな楕円形状の嵌合楕円部 222b が結合した形状を有する。嵌合台形部 222a の両側の傾斜面は、フレーム本体 21 の上面両端部の取付溝部 213 から延設された傾斜面に対応する傾斜角を有しており、フレーム本体 21 の上面両端部の取付溝部 213 から延設された傾斜面の一部が嵌合台形部 222a の傾斜面に当接している。また、嵌合楕円部 222b の楕円形状は、カバー部材 3 の楕円形状に対応する形状となっており、カバー部材 3 の端部が嵌合楕円部 222b

の一部を覆うように、カバー部材 3 をフレーム部材 2 に取り付けることができる。

[0027] フレームエンド部材 2 2 は、例えば A B S やポリカーボネート等の樹脂の射出成形により製造される。フレームエンド部材 2 2 を樹脂製とすることにより、各部材を組み合わせて照明装置 1 を構成した際にも外観上の一体感が損なわれることがない。

[0028] カバー部材 3 は、図 2 及び 3 に示すように、L E D 実装基板 5 をカバーするとともに、L E D の照射光を拡散させる拡散部材としても機能する樹脂製の長尺状部材である。カバー部材 3 は、フレーム部材 2 のフレーム本体 2 1 の上面両端に形成された取付溝部 2 1 3 に、カバー部材 3 の下側両端辺に形成された取付爪部 3 1 を嵌合させることによって、フレーム部材 2 に取り付けられる。カバー部材 3 は、断面楕円形の管の下部（フレーム部材 2 に取り付けられる側）が開放された断面視 C 字形状を有し、例えば乳白色のポリカーボネート製とすることができる。

[0029] ベース部材 4 は、図 2 及び 3 に示すように、天井面に取り付けられる側（図 2 及び 3 における上側）が開放され、底面側が略平坦に形成された、平面視矩形かつ長手方向断面視 C 字形状を有する樋形の長尺状のベース本体 4 1 の両端に、ビス止め等の固定手段で二つのベースエンド部材 4 2 を取り付けてなるものである。ベース本体 4 1 内側には、ベース部材 4 にフレーム部材 2 を固定するための複数個のトーションばね（不図示）が間隔を空けて取り付けられている。

[0030] 本実施形態のベース部材 4 のベース本体 4 1 は鉄製であり、鋼板のベンダー加工やロール鋼板のロールフォーミングによって製造される。ベース本体 4 1 の原材料として用いられる金属は必ずしも鉄に限られるものではなく、少なくともフレーム部材 2 のフレーム本体 2 1 に用いられる金属よりも熱膨張係数が小さい金属であればよく、熱膨張係数が $10 \sim 12$ ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) の範囲にある金属、例えばステンレス鋼（S U S 4 0 0 番台）等であれば好適に用いることができる。またベース本体 4 1 の製造方法も原材料として

用いられる金属の特性に応じて適宜選択することができる。

[0031] ベースエンド部材42は、図5に示すように、ベース本体41の端部に取り付けられた時に外側に位置してベース部材4の側壁として機能する側壁部421と、ベース本体41の端部に取り付けられた時に内側に位置してベース本体41の端部に嵌合し、フレーム部材2のフレーム本体21の端部の内側に入り込んで重なり合う嵌合部422とからなる。

[0032] 側壁部421は、側面視富士山形状のプレート部421aに、高さがプレート部421aよりも低く、両側の傾斜面がプレート部421aの両側の傾斜面から連続するとともに同じ傾斜角を有する、側面視富士山形状のブロック部421bが貼り合わされた形状を有する。また、嵌合部422は、高さは側壁部421のブロック部421bと同じだが、両側の傾斜面がブロック部421bよりも少し中心寄りを起点に形成されている、側面視富士山形状を有する。側壁部421のプレート部421a及びブロック部421b、並びに嵌合部422の両側の傾斜面は、いずれもフレーム本体21の上面両端部の取付溝部213から延設された傾斜面に対応する傾斜角を有しており、フレーム部材2にベース部材4を取り付けた状態においては、フレーム本体21の上面両端部の取付溝部213から延設された傾斜面の一部が嵌合部422の傾斜面に当接する。

[0033] ベースエンド部材42は、例えばABSやポリカーボネート等の樹脂の射出成形により製造される。ベースエンド部材42を樹脂製とすることにより、各部材を組み合わせて照明装置1を構成した際にも外観上の一体感が損なわれることがない。また、ベースエンド部材42の側壁部421には略矩形状にスリット421cが入れられており、このスリット421cに囲まれた部分を押し込むことにより側壁部421に開口を設けることができる。このようにベースエンド部材42が樹脂製であれば、複数の照明装置1を縦列に並べて配置する際に、隣接する他の照明装置に当接するベースエンド部材42の側壁面を容易に開口させることができ、その開口を用いて隣接する照明装置間に配線を通すことが可能となる。

- [0034] LED実装基板5は、長尺状のLED基板に複数のLEDを所定の間隔で配列してなるものであり、フレーム部材2のフレーム本体21の上面外側に形成された基板装着スロット212にスライド挿入して装着される。LED実装基板5は基板装着スロット212に着脱自在に挿入されているだけであり、必要に応じて容易に交換可能な構造となっている。
- [0035] スイッチング電源（不図示）は、LEDをDC（直流）電圧で駆動するために、天井面内部から延びる電源ケーブル（不図示）を経て供給されるAC（交流）電圧をDC電圧に変換し、LED実装基板5へ送電するためのものであり、フレーム部材2の内部に收容され、ヒートシンク211上に載置・固定される。あるいはスイッチング電源（不図示）はベース部材4の内部に收容され、フレーム部材2にベース部材4を取り付けた状態において、ヒートシンク211に当接するように固定されていても良い。
- [0036] 本実施形態においては、フレーム部材2がカバー部材3よりも長く形成されており、カバー部材3の端部がフレーム部材2のフレームエンド部材22の嵌合橢円部222bの一部を覆うように、カバー部材3がフレーム部材2に取り付けられるが、図1に示すように、カバー部材3をフレーム部材2に取り付けたときにカバー部材3の端部とフレームエンド部材22の側壁部221との間にはまだ余裕があり、これがカバー部材3の熱膨張による変形を許容する第1スペース S_1 として機能する。
- [0037] ここで、カバー部材3の端部がフレーム部材2の同じ側の端部に設けられているフレームエンド部材22の一部と重なり合うことになり、カバー部材3よりもフレーム部材2を長くすることにより設けられる第1スペース S_1 はフレームエンド部材22上に設けられることになる。したがって、カバー部材3よりもフレーム部材2を長くしても、外観上カバー部材3とフレーム部材2との間に照明装置1の内部が露出するような隙間ができることはなく、照明装置1の見栄えが悪くなることや照明性能が低下することもない。
- [0038] また、本実施形態においては、ベース部材4がフレーム部材2よりも長く形成されており、フレーム部材2の端部がベース部材4のベースエンド部材

4 2 の嵌合部 4 2 2 の一部を覆うように、フレーム部材 2 がベース部材 4 に取り付けられるが、図 1 に示すように、フレーム部材 2 をベース部材 4 に取り付けたときにフレーム部材 2 の端部とベースエンド部材 4 2 の側壁部 4 2 1 との間にはまだ余裕があり、これがフレーム部材 2 及びカバー部材 3 の熱膨張による変形を許容する第 2 スペース S_2 として機能する。

[0039] ここで、フレーム部材 2 の端部がベース部材 4 の同じ側の端部に設けられているベースエンド部材 4 2 の一部と重なり合うことになり、フレーム部材 2 よりもベース部材 4 を長くすることにより設けられる第 2 スペース S_2 はベースエンド部材 4 2 上に設けられることになる。したがって、フレーム部材 2 よりもベース部材 4 を長くしても、外観上フレーム部材 2 とベース部材 4 との間に照明装置 1 の内部が露出するような隙間ができることはなく、照明装置 1 の見栄えが悪くなることや照明性能が低下することもない。

[0040] 本実施形態に係る照明装置 1 が、照明装置 1 を複数密接させて縦列に配置する場合においても熱膨張による影響を受けることがないことを、図 6 を参照しながら具体的に説明する。図 6 (a) は光源部から発生する熱によってカバー部材 3 やフレーム部材 2 の熱膨張が起こる前の状態を示しており、上述のように、カバー部材 3 の端部とフレームエンド部材 2 2 の側壁部 2 2 1 との間にはカバー部材 3 の熱膨張による変形を許容する第 1 スペース S_1 が、フレーム部材 2 の端部とベースエンド部材 4 2 の側壁部 4 2 1 との間にはフレーム部材 2 及びカバー部材 3 の熱膨張による変形を許容する第 2 スペース S_2 が、それぞれ設けられた状態になっている。

[0041] そして、フレーム部材 2 がカバー部材 3 よりも長く、フレーム部材 2 の端部にカバー部材 3 の熱膨張による変形を許容する第 1 スペース S_1 が設けられているため、照明装置 1 の使用時に LED 実装基板 5 から発生する熱によってカバー部材 3 が長さ方向に膨張しても、当該第 1 スペース S_1 がその膨張分を吸収する。具体的には、図 6 (b) に示すように、カバー部材 3 が LED 実装基板 5 から発生する熱によって長さ方向に膨張していても、カバー部材 3 の端部がフレームエンド部材 2 2 の側壁部 2 2 1 に当接して第 1 スペース

ス S_1 が埋められるまでは熱膨張が許容される。

[0042] 更にベース部材4がフレーム部材2よりも長く、ベース部材4の端部にカバー部材3及びフレーム部材2の熱膨張による変形を許容する第2スペース S_2 が別途設けられているため、照明装置1の使用時にLED実装基板5から発生する熱によってカバー部材3のみならずフレーム部材2までもが長さ方向に膨張しても、当該第2スペース S_2 がその膨張分を吸収する。具体的には、図6(c)に示すように、フレーム部材2がLED実装基板5から発生する熱によって長さ方向に膨張していても、フレーム部材3の端部がベースエンド部材42の側壁部421に当接して第2スペース S_2 が埋められるまでは熱膨張が許容される。このように本実施形態の照明装置1であれば、両端部にカバー部材3の熱膨張による変形を許容する第1スペース S_1 及びカバー部材3及びフレーム部材2の熱膨張による変形を許容する第2スペース S_2 が設けられているため、複数密接させて縦列に配置する場合にも熱膨張による影響を受けることがない。

[0043] 特に、カバー部材3が樹脂製であり、フレーム部材2が金属製であることにより両者の熱膨張による膨張の度合いが異なり、カバー部材3の方がフレーム部材2よりも膨張分が大きくなるが、先にカバー部材3が熱膨張して第1スペース S_1 を満たしてしまい、カバー部材3が更に熱膨張してフレーム部材2を押し延ばしてしまっても、フレーム部材2の膨張分を第2スペース S_2 が別途吸収する構造となっているため、カバー部材3にだけ特別に広い膨張吸収スペースを設ける必要がない。このとき、ベース部材4はフレーム部材2よりも熱膨張係数が小さい鉄製となっているため、LED実装基板5から発生する熱によってベース部材4が熱膨張することはほとんどなく、照明装置1の全長は使用時においてもほぼ維持される。

[0044] 以上、本発明に係る照明装置について図面に基づいて説明してきたが、本発明は上記実施形態に限定されることはなく、種々の変更実施が可能である。

[0045] 本実施形態においてはフレームエンド部材22がフレーム本体21の両端

に取り付けられており、フレーム部材 2 の両端部においてカバー部材 3 の熱膨張による変形を許容する第 1 スペース S_1 が設けられるが、これに限られるものではなく、例えばフレーム部材 2 の片側端部にだけフレームエンド部材 2 2 が設けられていてもよい。また、本実施形態においてはベースエンド部材 4 2 がベース本体 4 1 の両端に取り付けられており、ベース部材 4 の両端部においてカバー部材 3 及びフレーム部材 2 の熱膨張による変形を許容する第 2 スペース S_2 が設けられるが、これに限られるものではなく、例えばベース部材 4 の片側端部にだけベースエンド部材 4 2 が設けられていてもよい。なお、フレームエンド部材 2 2 及びベースエンド部材 4 2 が片側にだけ設けられるときには、フレームエンド部材 2 2 及びベースエンド部材 4 2 が同じ端部側に設けられることが好ましい。

[0046] また、フレーム部材 2 の端部におけるカバー部材 3 の熱膨張による変形を許容する第 1 スペース S_1 、ベース部材 4 の端部におけるカバー部材 3 及びフレーム部材 2 の熱膨張による変形を許容する第 2 スペース S_2 はいずれもどのような設け方をしてもよく、例えばフレーム部材 2 の端部に設けられたフレームエンド部材 2 2 にカバー部材 3 が潜り込んでいくようにして熱膨張吸収スペースを確保してもよいし、ベース部材 4 の端部に設けられたベースエンド部材 4 2 にフレーム部材 2 が潜り込んでいくようにして熱膨張吸収スペースを確保してもよい。

[0047] さらに、照明装置 1 の構成や、フレーム部材 2 やカバー部材 3、ベース部材 4 等の形状、LED 実装基板 5 における LED の配列等も自由に変更が可能である。

符号の説明

- [0048] 1 照明装置
2 フレーム部材
2 1 フレーム本体
2 1 1 ヒートシンク
2 1 2 基板装着スロット

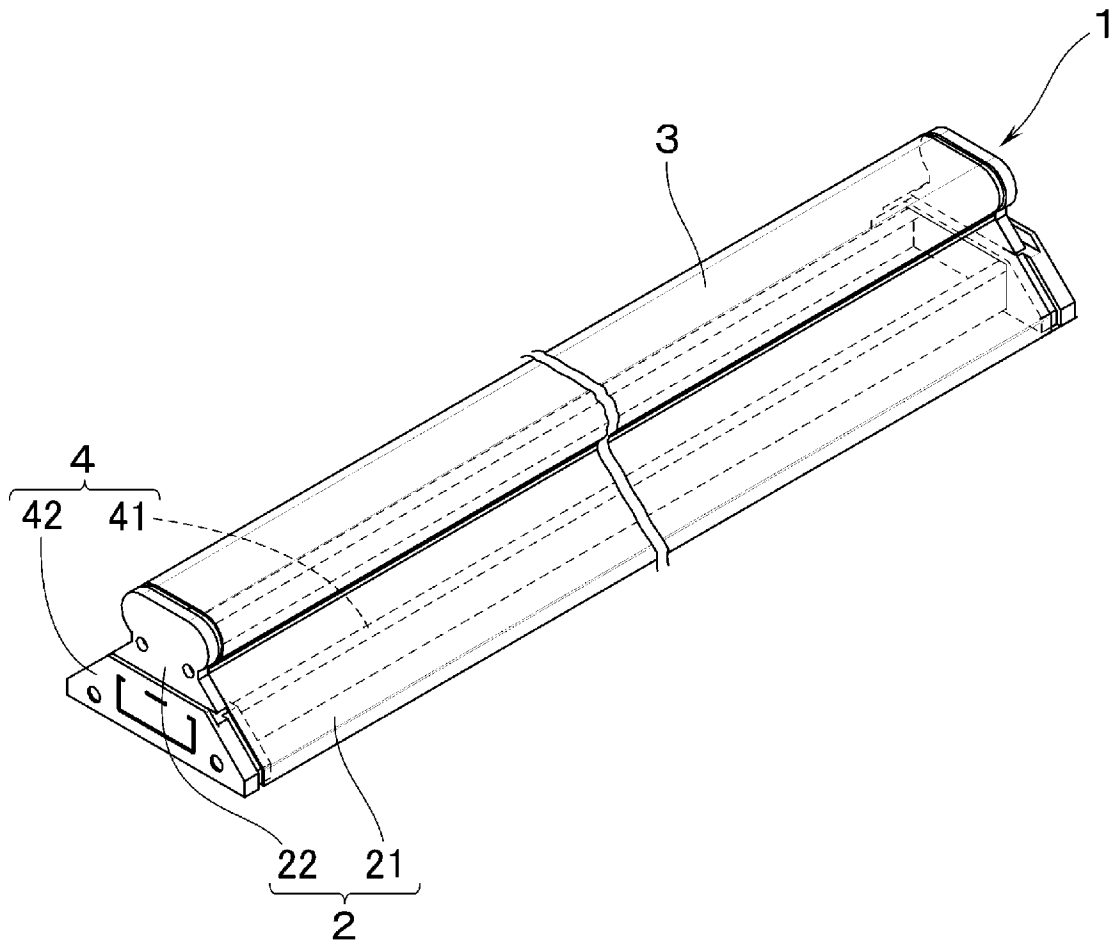
- 2 1 3 取付溝部
- 2 2 フレームエンド部材（第 1 エンド部）
 - 2 2 1 側壁部
 - 2 2 1 a 側壁台形部
 - 2 2 1 b 側壁橢円部
 - 2 2 2 嵌合部
 - 2 2 2 a 嵌合台形部
 - 2 2 2 b 嵌合橢円部
- 3 カバー部材
 - 3 1 取付爪部
- 4 ベース部材
 - 4 1 ベース本体
 - 4 2 ベースエンド部材（第 2 エンド部）
 - 4 2 1 側壁部
 - 4 2 1 a プレート部
 - 4 2 1 b ブロック部
 - 4 2 1 c スリット
 - 4 2 2 嵌合部
- 5 LED実装基板

請求の範囲

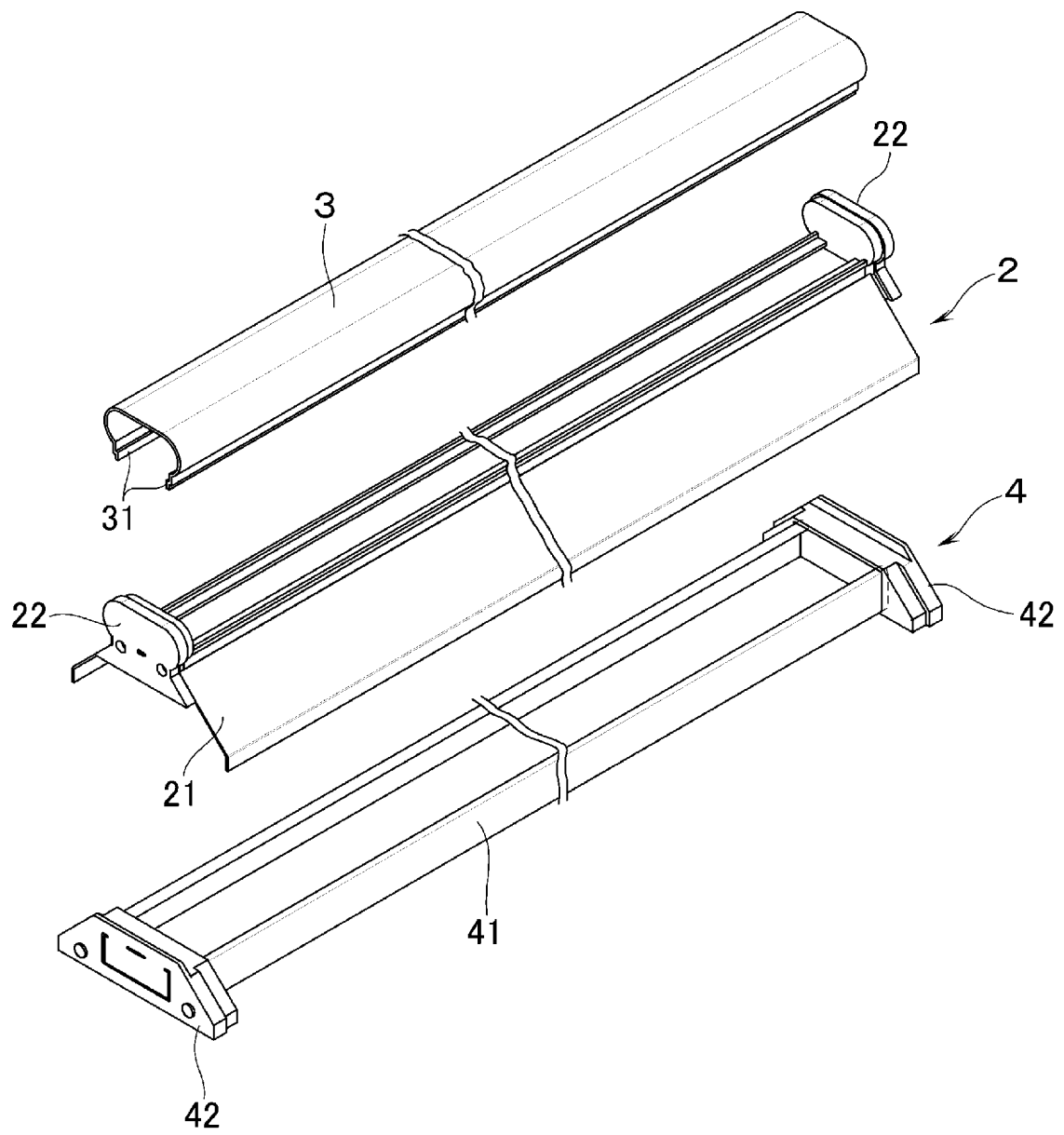
- [請求項1] 長尺状の光源部が設けられた、第1の金属製の長尺状のフレーム部材と、
- 前記光源部を覆うように前記フレーム部材に取り付けられる、樹脂製の長尺状のカバー部材と、
- 前記フレーム部材を挟んで前記カバー部材に相對するように前記フレーム部材に取り付けられる、前記第1の金属よりも熱膨張係数が小さい第2の金属製の長尺状のベース部材と、を備え、
- 前記フレーム部材が前記カバー部材よりも長く、前記フレーム部材の少なくとも何れか一方の端部に前記カバー部材の熱膨張による変形を許容する第1スペースが設けられており、
- 前記ベース部材が前記フレーム部材よりも長く、前記ベース部材の少なくとも何れか一方の端部に前記フレーム部材の熱膨張による変形を許容する第2スペースが設けられている照明装置。
- [請求項2] 前記第1の金属の熱膨張係数が $20 \sim 28$ ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)であり、前記第2の金属の熱膨張係数が $10 \sim 12$ ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)である、請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記フレーム部材の少なくとも何れか一方の端部には第1エンド部が設けられており、
- 前記カバー部材の端部が前記第1エンド部の一部を覆うように、前記カバー部材が前記フレーム部材に取り付けられている、請求項1又は2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記第1エンド部が樹脂製である、請求項3に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記ベース部材の少なくとも何れか一方の端部には第2エンド部が設けられており、
- 前記フレーム部材の端部が前記第2エンド部の一部を覆うように、前記フレーム部材が前記ベース部材に取り付けられている、請求項1～4の何れか1項に記載の照明装置。

[請求項6] 前記第 2 エンド部が樹脂製である、請求項 5 に記載の照明装置。

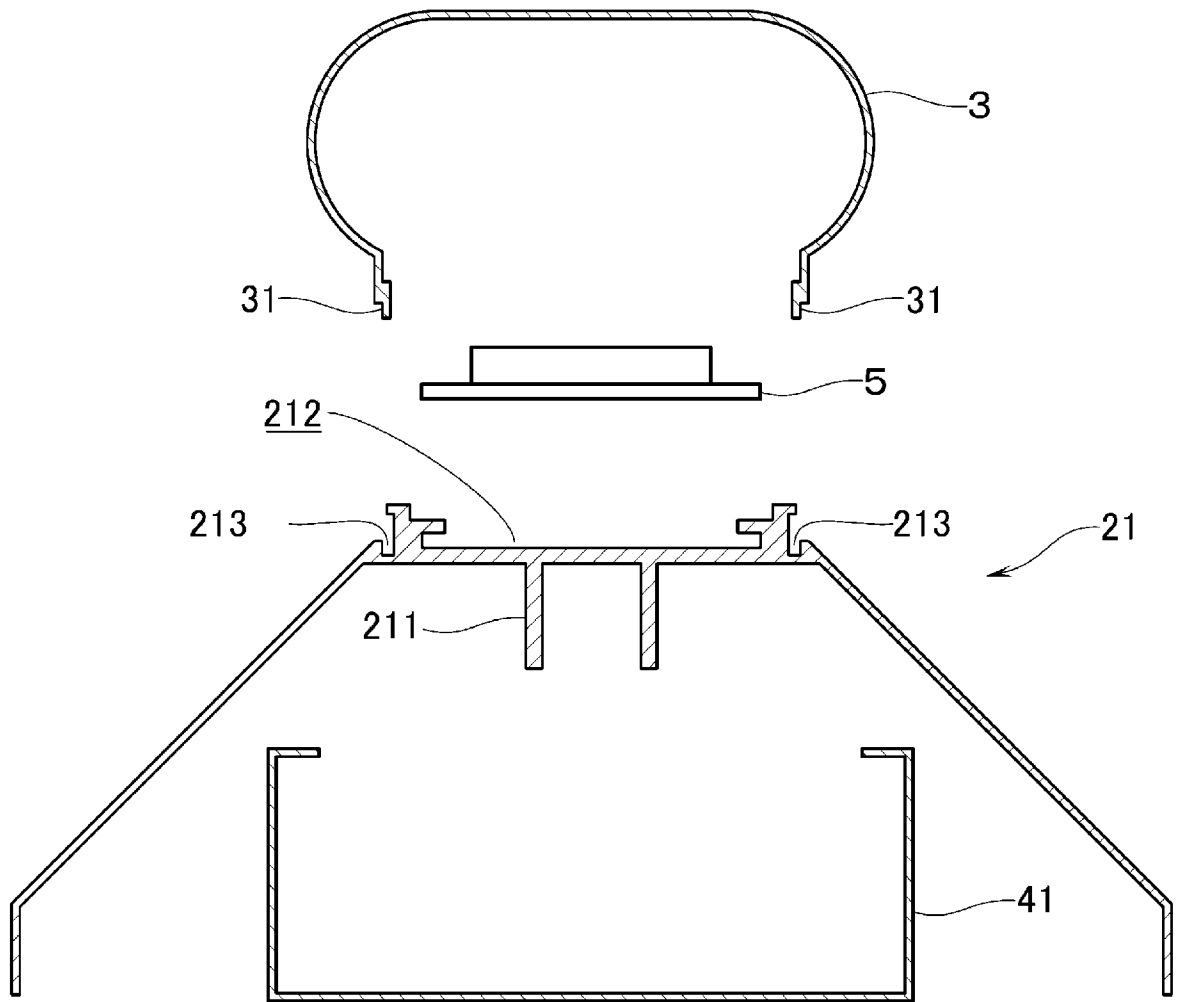
[図1]



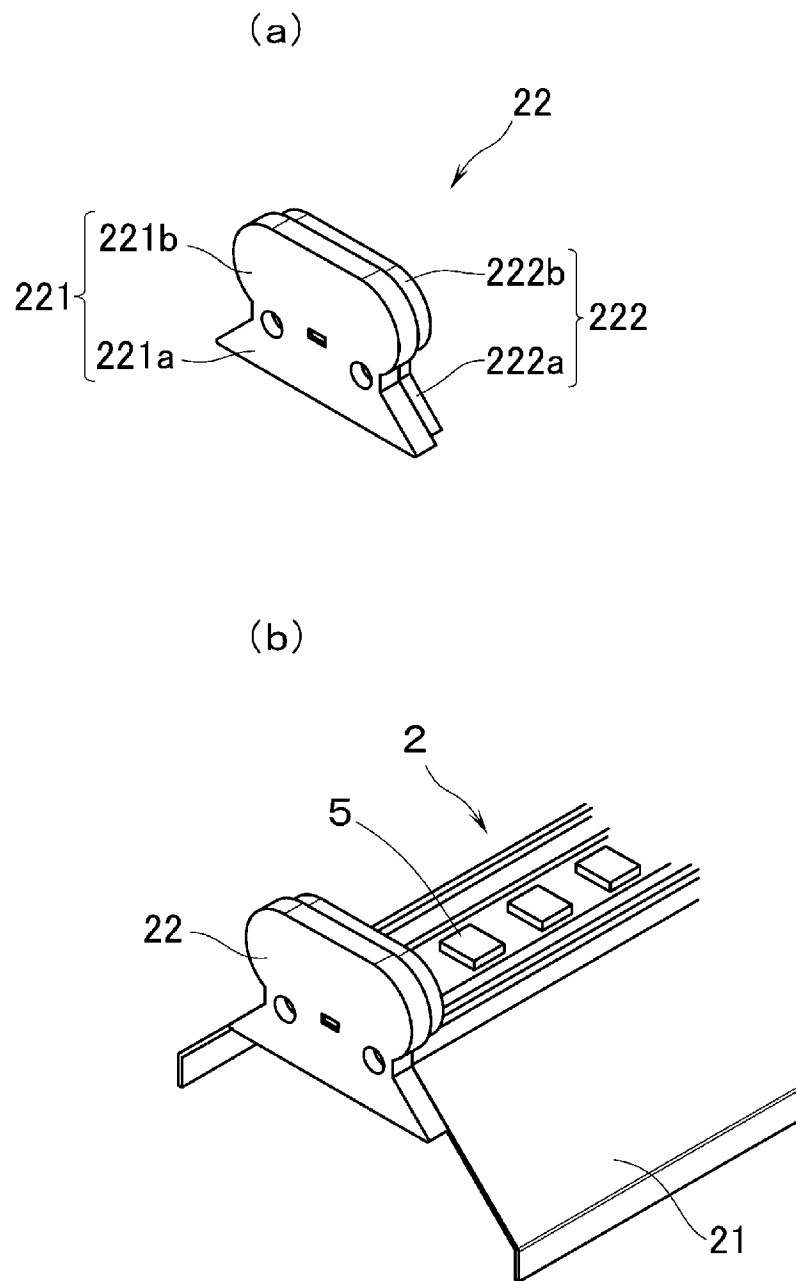
[図2]



[図3]

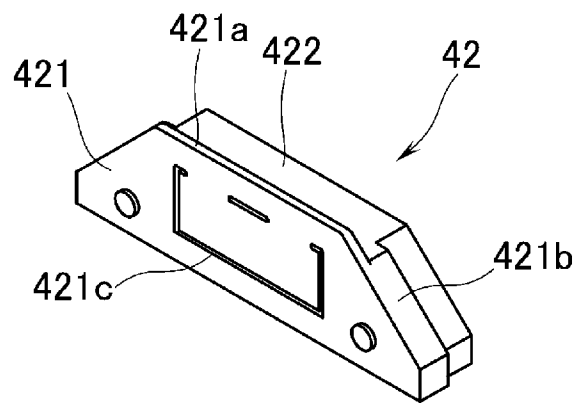


[図4]

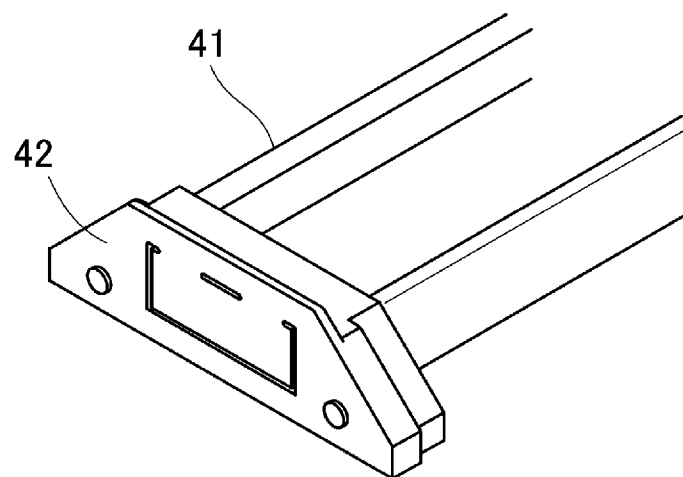


[図5]

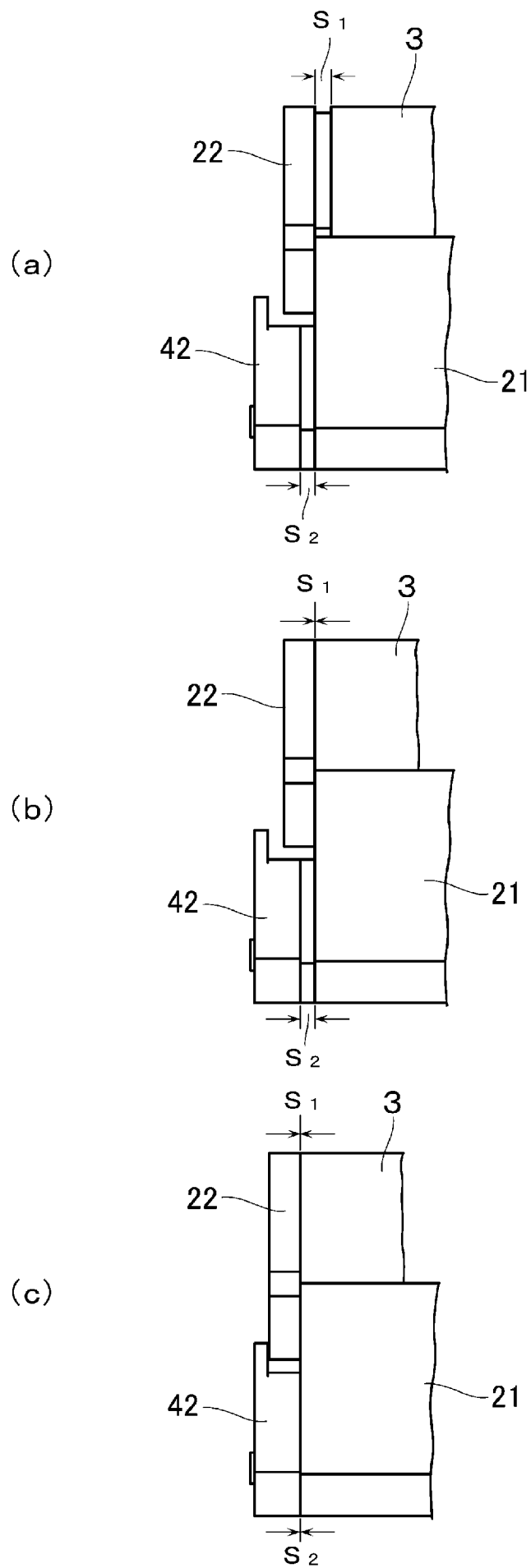
(a)



(b)



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V15/01(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21V15/01, F21S2/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-201461 A (Rohm Co., Ltd.), 12 November 2015 (12.11.2015), paragraphs [0039] to [0060]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-41669 A (Riki SHIGEYOSHI), 28 February 2013 (28.02.2013), paragraph [0034]; fig. 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2014-56789 A (Mitsubishi Lighting Fixture Co., Ltd.), 27 March 2014 (27.03.2014), entire text; all drawings (Family: none)	3-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
10 May 2017 (10.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008677

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-146263 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 13 August 2015 (13.08.2015), entire text; all drawings (Family: none)	5-6
A	JP 2013-37915 A (Sharp Corp.), 21 February 2013 (21.02.2013), entire text; all drawings & WO 2013/021793 A1	1-6
A	JP 2014-179207 A (Panasonic Corp.), 25 September 2014 (25.09.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
P,A	JP 2016-100197 A (Toshiba Corp.), 30 May 2016 (30.05.2016), paragraphs [0038] to [0050]; fig. 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21V15/01(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21V15/01, F21S2/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-201461 A（ローム株式会社）2015.11.12, 段落 [0039] - [0060], 図1-5（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2013-41669 A（重吉 力）2013.02.28, 段落[0034], 図4（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2014-56789 A（三菱電機照明株式会社）2014.03.27, 全文, 全図（ファミリーなし）	3-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

下原 浩嗣

3 X

9179

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-146263 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2015.08.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	5-6
A	JP 2013-37915 A (シャープ株式会社) 2013.02.21, 全文, 全図 & WO 2013/021793 A1	1-6
A	JP 2014-179207 A (パナソニック株式会社) 2014.09.25, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1-6
P, A	JP 2016-100197 A (株式会社 東芝) 2016.05.30, 段落 [0038] - [0050], 図3 (ファミリーなし)	1-6