

(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
2021年9月16日(16.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/182562 A1

(51) 国際特許分類:

B64D 11/00 (2006.01) *B60Q 3/44* (2017.01)
F21V 19/02 (2006.01) *B60Q 3/51* (2017.01)
F21V 29/503 (2015.01) *B60Q 3/60* (2017.01)
F21V 29/76 (2015.01) *F21S 2/00* (2016.01)
F21V 29/77 (2015.01) *F21W 107/30* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/009745

(22) 国際出願日: 2021年3月11日(11.03.2021)

(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 2020-043997 2020年3月13日(13.03.2020) JP
特願 2020-043998 2020年3月13日(13.03.2020) JP

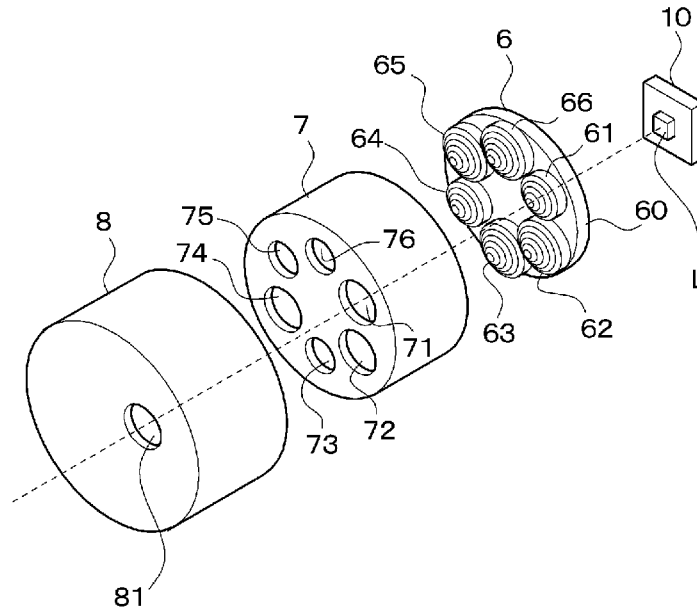
(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 澤田 成生(SAWADA Shigeo); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 原田 拓弥(HARADA Takuya); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 漆畑 幹雄(URUSHIBATA Mikio); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 水野 祐啓, 外(MIZUNO Yukei et al.); 〒4660059 愛知県名古屋市中区昭和区福江2-9-33 ナビ白金410号 Aichi (JP).

(54) Title: READING LIGHT

(54) 発明の名称: 読書灯



(57) **Abstract:** A reading light (1) has: an inner lens (6) which transmits light emitted from a light source (L); and an outer cover (8) which blocks part of the light that has passed through the inner lens (6). The outer cover (8) is provided with a window part (81) through which light that has exited from any of a plurality of lens elements (61-66) of the inner lens (6) passes. The reading light (1) also comprises: a substrate (10) on which the light source (L) is mounted; and a heat sink (2) which is provided on a heat dissipation surface (10a) of the substrate (10). The heat sink (2) is formed by integral molding of a heat dissipation resin (21) and a heat transfer member (22) which is made of a metal material.

(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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 読書灯(1)は、光源(L)からの出射光を透過させるインナーレンズ(6)と、インナーレンズ(6)が透過した光の一部を遮光するアウターカバー(8)を有する。アウターカバー(8)は、インナーレンズ(6)の複数のレンズ要素(61~66)のいずれかから出射した光を通過させる窓部(81)を備える。また、読書灯(1)は、光源(L)を搭載した基板(10)と、基板(10)の放熱面(10a)に設けられたヒートシンク(2)を備える。ヒートシンク(2)は、放熱樹脂(21)と、金属材料からなる伝熱部材(22)との一体成形により形成される。

明 細 書

発明の名称：読書灯

技術分野

[0001] 本発明は、航空機といった乗物の客室内の座席に対応して設けられる読書灯に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、航空機の客室内の座席ごとに設けられる読書灯は、その上方の天井位置にそれぞれの座席の乗客の手元をスポット的に照射するように構成されることが多い。そのため、読書灯から各座席への照射位置や照射距離に応じて所望の範囲や照度の光を確保するように、読書灯の向きを変更したりレンズを使用したりすることで配光される。

[0003] 例えば、特許文献1で示されている読書灯は、半導体の光源と所望のスポット光を配光するレンズがそれぞれ球形の灯体に収められ、灯体はハウジング内に傾動可能に支持されて、スポット光の照射方向を調整できるように構成されている。また、特許文献2は、座席に設けられた読書灯を構成する照明用レンズに関する発明であり、不快なグレアによる眩しさを抑えることができるとともに、コンパクトに構成することができ、限られたスペースにおける取り付け性も良くなる照明用レンズが紹介されている。

[0004] しかし、各座席に対する読書灯の相対位置は客室内の取付箇所ごとにそれぞれ違うことから、所望する適切な照明を実現するために灯内に納められるレンズは、複数の種類を準備する必要があった。このため、部品点数が増えるだけでなく、客室内に読書灯を取り付ける設置作業自体も煩雑になるという問題があった。

[0005] また、従来、車両用灯具において、光源から生ずる熱を放散するための技術が知られている。例えば、特許文献3には、灯具ユニットのソケット部に、光源から生じた熱を放熱する放熱フィン設けた車両用灯具が開示されている。

[0006] 航空機などの乗物の客室内には、主に客室内の天井パネルなどに、利用者各自の手元をスポット的に照明する読書灯が取り付けられている。読書灯は、所望の範囲を所望の照度で照明できるよう、照射向きを調整して取り付けられている。

[0007] しかし、従来の読書灯によれば、金属材料からなる放熱フィンが、ハウジングの開口部から露出して設けられていたため、組付時に作業員が放熱フィンに触れて感電するおそれがある。このため、アース作業をする必要があり、工数が増大するという課題があった。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2007-015499公報

特許文献2：特開2019-160500公報

特許文献3：特開2020-4688号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は、上記問題点に着目してなされたものであり、その目的は、簡単な構成で部品点数が少なく汎用性に優れるとともに、設置作業やメンテナンス作業を迅速に行うことができる読書灯を提供することにある。

[0010] また、本発明の目的は、組付時のアース作業を減らし、工数を削減できる読書灯を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] かかる課題を解決するために、本発明の読書灯は、乗物用の座席に対応して設けられる読書灯において、光源と、光源からの出射光を透過させるインナーレンズと、インナーレンズが透過した光の一部を遮光するアウターカバーと、を備え、インナーレンズが、照射特性の異なる光として透過させる複数のレンズ要素を含み、アウターカバーが、複数のレンズ要素のいずれかと対向する位置に、いずれかのレンズ要素からの出射光を通過させる窓部を備

えたことを最も主要な特徴とする。

[0012] また、インナーレンズとアウターカバーの間にインナーカバーを配置し、インナーカバーが、レンズ要素のそれぞれに対向する位置に、レンズ要素からの出射光を調整する開口部をさらに備えたことを特徴とする。

[0013] そして、インナーレンズが、一のレンズ要素と他のレンズ要素とを光学的に隔離する遮光部材をさらに含むことを特徴とする。

[0014] また、上記課題を解決するために、本発明の読書灯は、乗物の座席ごとに設けられた読書灯であって、光源と、光源を搭載した基板と、基板の光源搭載面の裏面である放熱面に設けられたヒートシンクと、光源および基板を収容するハウジングを備え、ヒートシンクは、放熱樹脂と金属材料からなる伝熱部材とが一体成形されてなることを特徴とする。

[0015] このとき、ハウジングの一部に、ヒートシンクを形成しても良い。

[0016] また、ヒートシンクが、放熱面に立設された軸部と、軸部から放射状に張り出すフィンと、を含むことも可能である。

[0017] さらに、軸部の内部に伝熱部材の少なくとも一部を埋設し、フィンを放熱樹脂のみから形成しても良い。

[0018] ハウジングを乗物の内壁に照明方向を調整可能に固定する固定部材を備え、固定部材が、ハウジングを摺動可能に支持するリング状部材を含み、フィンの外周形状が、リング状部材の内周面に干渉しない曲線状に設けることも採用できる。

発明の効果

[0019] 本発明の読書灯によれば、インナーレンズに複数のレンズ要素が設けられることにより、複数のインナーレンズを準備することなく座席に応じたレンズ要素を選択し使用することが出来るので、部品点数を減らすことが出来るとともに、読書灯設置時の作業効率を向上することが出来るという利点がある。

[0020] また、本発明の読書灯によれば、放熱樹脂と金属材料の伝熱部材を一体成形してヒートシンクを形成したため、組付時に作業員が放熱フィンに触れて

感電するおそれを回避でき、アース設置などの作業を減らし、工数を削減できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図 1 は、本発明の読書灯を航空機の客室内に設置した様子を示す概略図である。

[図2]図 2 は、図 1 の読書灯の天井パネルへの取付状態を側方から見た図である。

[図3]図 3 は、本発明の読書灯を示した側面図である。

[図4]図 4 (a) は、読書灯を天井裏側から見た背面図であり、図 4 (b) は、A-A 線断面図である。

[図5]図 5 は、光源から出射した光の経路を示す分解斜視図である。

[図6]図 6 は、客室側から見た読書灯の、インナーレンズおよび光源を透視した正面透視図である。

[図7]図 7 (a) は、変更例のインナーレンズの正面図であり、図 7 (b) は、B-B 線端面図である。

[図8]本発明の実施例 3 による読書灯の使用状態を示す模式図である。

[図9]図 8 の読書灯の (a) 天井パネルへの取付状態を側方から見た図、(b) 天井裏側から見た図である。

[図10]図 8 の読書灯の C-C 線断面図である。

[図11]図 8 の読書灯のハウジングの組立状態を示す分解図である。

[図12]図 8 の読書灯において、光源からの熱の放散状態を表した模式図である。

[図13]本発明の実施例 4 による読書灯の (a) 天井パネルへの取付状態を側方から見た図、(b) 天井裏側から見た背面図である。

[図14]図 13 の読書灯の D-D 線断面図である。

[図15]図 13 の読書灯の光源からの熱の放散状態を表した模式図であって、(a) 天井裏側から見た図、(b) 側方から見た図である。

[図16]実施例 4 の変更例を示す (a) 天井裏側から見た図、(b) 側方から

見た図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明を航空機客室に設置された読書灯に具体化した実施形態を、図面に基づいて説明する。なお、各実施例において、同一又は類似する構成要素については、図面に同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

実施例 1

[0023] 図1に示すように、この実施形態の読書灯1a～1cは、航空機客室内の天井パネルTに横並びに配置され、横並びに配置された座席Sa～Scの乗客A～Cの手元をスポット的に照射するように構成されている。

[0024] 読書灯1a～1cの光はそれぞれ対応する座席Sa～Scに着座した乗客A～Cの手元を所定の明るさや大きさの照射範囲を画定して照射する必要がある（例えば、乗客の手元周辺位置に250ルクスの明るさの直径4cmの円状の大きさの照射範囲）。そのため、図2に示すように、読書灯1a～1cはそれぞれ天井パネルTに取り付けられ、対応する座席Sa～Scを照射するように照射方向の角度が調整されて固定される。

[0025] 図3は、本発明の読書灯を示した側面図である。読書灯1は、光源Lを内部に有する樹脂製で略球状の本体11が天井パネルTに本体11を支持するリング状の固定部材4を介して傾動可能に取り付けられる。本体11の上半分は、取付後に天井パネルTの上方に位置することとなり、客室内からは視認できない。本体11の上半分には光源Lの電源用端子5やヒートシンク2などが配置されている。本体11の下半分は、取付後に天井パネルTから客室方向に突出し取り付けられる。光源Lからの光を射出する円筒状の射出口が本体11からさらに突出した状態で成形されている。

[0026] 図4は、本発明の読書灯の内部構造を示す。図4(b)は、図4(a)で示したA-A線における本発明の読書灯の内部構造を示した断面図である。本体11の内部に基板10が配置され、光を客室方向に向けて射出するように光源LであるLED等の発光素子が基板10上の何れかの箇所に搭載される。LEDが搭載面の裏面には光源Lから生ずる熱を放熱するためのヒート

シンク 2 が設けられる。光源 L と対向する位置には、インナーレンズ 6 と、インナーカバー 7 と、アウターカバー 8 とが重なって配置され射出口に固定されている。

[0027] 図 5 は、本発明の読書灯 1 において、光源 L から出射した光の経路を示す分解斜視図である。この実施形態の読書灯 1 のインナーレンズ 6 は、アクリル (PMMA)、ポリカーボネート (PC)、ポリブチレンテレフタレート (PBT) といった透明樹脂により成形される。そして、円盤状の基部 60 と基部 60 から客室方向に凸形状に突出した複数のレンズ要素 61 ~ 66 が環状に設けられ、一体成形されている。それぞれのレンズ要素は照射特性、即ち、読書灯と照射する座席との距離に応じて、所定の照射範囲が形成出来るように大きさやステップが決められて形成されており、それぞれのレンズ要素のもつ照射特性は異なるようになっている。例えば、レンズ要素 61 は、座席 S a に対応するために構成され、レンズ要素 61 は、座席 S b に対応するために構成される、という違いがある。図 5 に示した例では、光源 L から出射された光が光源 L と対向するインナーレンズ 6 のレンズ要素 61 に入射され客室方向に向かって透過される。

[0028] インナーカバー 7 は、複数の開口部 71 ~ 76 を備えた円筒状のカバーであり、インナーレンズ 6 を覆うように設置される。インナーカバー 7 の開口部 71 ~ 76 はそれぞれレンズ要素 61 ~ 66 に対応しており、レンズ要素 61 ~ 66 を透過する光のうち所定の照射範囲内を照明する光を通過させ、該照射範囲の外に漏れ出る光を遮光することで照射範囲を画定し、配光調整を行う。

[0029] インナーレンズ 6 とインナーカバー 7 は互いに固定され、対となって本体 11 に対してインナーレンズ 6 の周方向に回転する。これにより、座席 S や読書灯 1 の取付位置に応じて必要なレンズ要素を光源 L と対向するように回転させて切り替え固定し使用することが出来る。

[0030] アウターカバー 8 は、窓部 81 を備えた円筒状のカバーであり、インナーレンズ 6 を覆うように設置されたインナーカバー 7 をさらに覆うように設置

される。図5に示す例では、インナーレンズ6のレンズ要素61及びそれに対応したインナーカバー7の開口部71と対向する位置に、窓部81が形成され、その他のインナーレンズ6のレンズ要素61～66から漏れ出る光を遮光する。図6は、インナーレンズ6、インナーカバー7、及び、アウターカバー8を装着した状態の読書灯1を客室側から見あげた状態を示した模式図である。客室側からは、アウターカバー8の窓部81からインナーレンズ6のレンズ要素61及び光源Lが直線的に配置され固定されていることのみが外部から視認できる。つまり、光源Lの光軸上に、レンズ要素61、開口部71、及び窓部81が配置されている。これにより、光源Lからインナーレンズ6に入射した光のうち、レンズ要素61を透過し開口部71及び窓部81を通過した光のみが射出口から座席S aが照射され、乗客の手元に好適な照射パターンが形成される。

[0031] 従って、この実施形態の読書灯1によれば、読書灯1から各座席への距離に応じて調整されたインナーレンズ6の複数のレンズ要素および対応するインナーカバー7を回転させて交換することで必要な照射パターンを形成することができるので、複数のインナーレンズを用意する必要がなく、部品点数を減らし灯具全体の構成を簡素化することができるという利点がある。また、読書灯1ごとにレンズを嵌め代えるといった交換作業なく設置作業を進めることができるので、読書灯1の設置作業工程を簡素化することができるという効果もある。

実施例 2

[0032] 図7は、インナーレンズの変更例を示す。このインナーレンズ6は、図7(a)に示すように、円盤状の基部60と基部60から客室方向に凸形状に突出した複数のレンズ要素61～63が環状に設けられるとともに、一つのレンズ要素とその他のレンズ要素との間を光学的に隔離する遮光部材6aが二色成形（インサート成形）によって一体的に成形されている。遮光部材6aは、樹脂製でもいいし金属製でもよいが、図7(b)のB-B線端面図でも分かるとおり、複数のレンズ要素61～63とそれらにつながる基部60

を基部60内において区分けするように遮光する。これにより、光源Lからインナーレンズ6に入射した光は使用する一つのレンズ要素からのみ出射されるようにすることができるので、光源Lから入射された光が基部60を導光され使用していない他のレンズ要素から漏れ出ることがなくなる。これにより、使用しないレンズ要素からの光を遮光するために設けていたアウターカバー8の設置を省略することができるという利点がある。

実施例 3

[0033] 図8に示すように、実施例3の読書灯1は、所定の照度および範囲で各々の座席をスポット的に照明するように、角度を調整して天井パネルTに固定される。所定の照度および範囲としては、例えば、乗客の手元周辺に、照度250ルクス、直径4cmの大きさの円を形成するように構成できる。

[0034] 図9、10に示すように、読書灯1は、半導体を用いた光源Lと、光源Lを搭載した基板10と、光源Lから生ずる熱を放散するヒートシンク2と、光源Lからの光を透過させて所望のスポット光を投影するレンズ9と、外部電源コネクタ（図示略）に接続される電源プラグである電源用端子5と、光源Lおよび基板10などを収容する樹脂材料からなるハウジング3と、航空機など乗物の内壁である天井パネルTに、照明方向を調整可能に固定する固定部材4から構成される。なお、レンズ9の材料としては、アクリル（PMMA）、ポリカーボネート（PC）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）などの透明樹脂材料を選択できる。

[0035] 固定部材4は、球状のハウジング3の外周を取り囲むリング状部材41を含む。リング状部材41は、ハウジング3を摺動可能に支持しており、リング状部材41で天井パネルTを挟持することによって、ハウジング3を天井パネルTに固定できる。

[0036] リング状部材41には、リング中心に向けて突出する突起43が形成されている。また、ハウジング3には、突起43と係合するガイド溝31が形成されている。ハウジング3は、突起43およびガイド溝31を介してリング状部材41に支持され、さらに、ハウジング3は、リング状部材41を介し

て天井Ｔに摺動可能に支持されている。この構成により、組付作業者は、ハウジング３を摺動させ、読書灯１の照明方向を調整することができる。

[0037] ヒートシンク２は、放熱樹脂２１とアルミニウム、鉄、銅などの金属材料からなる伝熱部材２２を一体成形により成形したものであり、基板１０の光源搭載面の裏面である放熱面１０ａに設けられる。ヒートシンク２は、放熱面１０ａに載置されるベース部と、ベース部に立設された放熱用のフィン２５から構成されている。フィン２５は、放熱樹脂２１と、放熱樹脂２１の内部に埋設した金属材料からなる伝熱部材２２から構成されている。ここで、放熱樹脂２１としては、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）樹脂などの熱伝導率１０Ｗ／ｍ・Ｋ程度の熱伝導性樹脂を好ましく採用できる。また、放熱樹脂２１として、ＰＥＴ樹脂などに酸化アルミニウムなどの絶縁性の高熱伝導フィラーを含有させた樹脂なども選択できる。

[0038] 電源用端子５はヒートシンク２と一体に成形されている。電源用端子５は、外部電源コネクタから受電するプラグ刃５３と、本体部５１から構成される。本体部５１は、プラグ刃から受電した電力を基板１０に導電する導電部５２と、伝熱部材２２と、導電部５２および伝熱部材２２を被覆する放熱樹脂２１から構成される。

[0039] 図１１に示すように、ハウジング３の内周面には、挟持部３２，３３が形成されている。ここで、半球状のパーツ３ａ，３ｂを接合して球状のハウジング３を組み立てると、基板１０およびヒートシンク２のベース部が挟持部３２に挟持され、レンズ９のリブが挟持部３２に挟持されて、基板１０、ヒートシンク２およびレンズ９を、各々所定の位置に配置した読書灯１が組み立てられる。

[0040] 以上の構成の読書灯によれば、導電部５２が放熱樹脂２１に完全に埋設されているため、作業員が読書灯１を天井パネルＴに組み付ける際に放熱フィンに触れて感電するおそれを回避でき、アースの作業手間を削減できるという効果を奏する。また、放熱樹脂２１に伝熱部材２２を埋設したため、伝熱部材２２により放熱樹脂２１の内部の熱移動がスムーズに行われ、効率的に

熱を放散することが可能となる。具体的には、図12に示すように、光源Lから生じた熱が、フィン25および電源用端子5の本体部51に埋設された伝熱部材22を経て放熱樹脂21に伝わり、読書灯1の外部へ放散されることとなる。さらに、ハウジング3を球状に設け、ハウジング3の内周面に、基板10、ヒートシンク2のベース部、レンズ9を嵌合する挟持部32、33を形成したため、部品点数が抑えられ、読書灯1を組み立てる際の手間を軽減することができる。

実施例 4

[0041] 図13、14に示すように、実施例4の読書灯1では、球状のハウジング3の一部に、半球状のヒートシンク2が形成されている。この実施例のヒートシンク2は、基板10の光源搭載面の裏面である放熱面10aに立設された円柱状の軸部24と、軸部24の側壁から放射状に張り出す放熱樹脂21のみからなるフィン25を備え、フィン25の外周形状はリング状部材41の内周面に干渉しない曲線状に形成されている。このとき、フィン25の外周形状は、円弧状に形成されていることが、より好ましい。また、軸部24の内部には、伝熱部材22が埋設されている。

[0042] 図15に示すように、読書灯1を点灯すると、光源Lから生じた熱は、伝熱部材22を通じ、フィン25からハウジング3の外部へ放散される。

[0043] 実施例4の読書灯1によれば、フィン25を放熱樹脂21のみから形成したため、樹脂材料の成形技術を用いてフィン形状の設計自由度を高めることができるという効果を有する。このため、例えば、実施例4のように、読書灯1の向きを調整する際にリング状部材41と干渉しない半球状に形成することができる。また、図15(a)に示すように、円柱状の軸部24から放射状に張り出したフィン25に向けて熱が伝わり、図15(b)に示すように、半球状のヒートシンク2の外周方向に熱を拡散できるため、より効率的に光源Lの熱を放散することが可能となる。また、フィン25がハウジング3の外部に配置されているため、フィン25同士の間には溜まった埃を取り除きやすいという利点もある。

[0044] なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下のように発明の趣旨を逸脱しない範囲で、各部の構成を適宜に変更して実施することも可能である。

(1) インナーレンズ6に設けられる複数のレンズ要素の個数や形状を変更すること。

(2) アウターカバー8に代えて読書灯1のハウジングに同等の機能を持たせるように構成すること。

(3) 光源Lの個数とアウターカバー8の窓部81の数を変更し、複数のレンズ要素を透過した光を同時に使用すること。

[0045] また、例えば、図16(a)、(b)の破線に示すように、フィン25の内部にも、フィン25と相似形状の金属材料からなる伝熱部材22を埋設することも選択できる。伝熱部材22を埋設することで、フィン25の熱伝導効率を高めるとともに、フィン25の強度を上げることが可能となる。

符号の説明

- [0046]
- | | |
|----|--------------------|
| 1 | 読書灯 |
| 2 | ヒートシンク |
| 3 | ハウジング (a, b : パーツ) |
| 4 | 固定部材 |
| 5 | 電源用端子 |
| 6 | インナーレンズ (a : 遮光部材) |
| 7 | インナーカバー |
| 8 | アウターカバー |
| 9 | レンズ (a : リブ) |
| 10 | 基板 (a : 放熱面) |
| 11 | 本体 (a : 射出口) |
| 21 | 放熱樹脂 |
| 22 | 伝熱部材 |
| 23 | ベース部 |

- 2 4 軸部
- 2 5 フィン
- 3 1 ガイド溝
- 3 2, 3 3 挟持部
- 4 1 リング状部材
- 4 3 突起
- 5 1 本体部
- 5 2 導電部
- 5 3 プラグ刃
- 6 0 基部
- 6 1 ~ 6 6 レンズ要素
- 7 1 ~ 7 6 開口部
- 8 1 窓部
- L 光源
- T 天井パネル
- S 座席
- A, B, C 乗客

請求の範囲

- [請求項1] 乗物用の座席に対応して設けられる読書灯において、
光源と、前記光源からの出射光を透過させるインナーレンズと、前記インナーレンズが透過した光の一部を遮光するアウターカバーと、を備え、
前記インナーレンズが、照射特性の異なる光として透過させる複数のレンズ要素を含み、
前記アウターカバーが、前記複数のレンズ要素のいずれかと対向する位置に、前記いずれかのレンズ要素からの出射光を通過させる窓部を備えたことを特徴とする読書灯。
- [請求項2] 前記インナーレンズと前記アウターカバーの間にインナーカバーが配置され、
前記インナーカバーが、前記レンズ要素のそれぞれに対向する位置に、前記レンズ要素からの出射光を調整する開口部を備えた請求項1に記載の読書灯。
- [請求項3] 前記インナーレンズが、一の前記レンズ要素と他の前記レンズ要素との間で光学的に隔離する遮光部材を含む請求項1または2に記載の読書灯。
- [請求項4] 乗物の座席ごとに設けられた読書灯であって、
光源と、前記光源を搭載した基板と、前記基板の光源搭載面の裏面である放熱面に設けられたヒートシンクと、前記光源および前記基板を収容するハウジングを備え、
前記ヒートシンクが、金属材料からなる伝熱部材と放熱樹脂とが一体成形されてなることを特徴とする読書灯。
- [請求項5] 前記ハウジングの一部に、前記ヒートシンクを形成した請求項4に記載の読書灯。
- [請求項6] 前記ヒートシンクが、前記放熱面に立設された軸部と、前記軸部から放射状に張り出すフィンと、を含む、請求項4または5に記載の読

書灯。

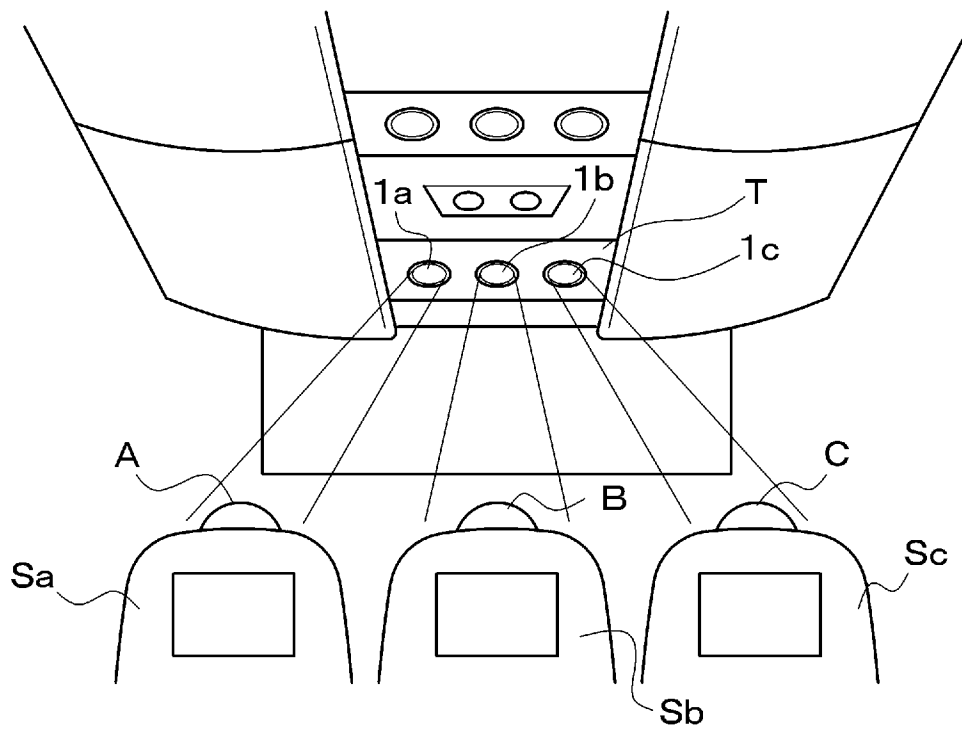
[請求項7] 前記軸部の内部に前記金属材料からなる伝熱部材の少なくとも一部を埋設し、前記フィンを前記放熱樹脂のみから形成してなる請求項6に記載の読書灯。

[請求項8] 前記ハウジングを前記乗物の内壁に照明方向を調整可能に固定する固定部材を備え、

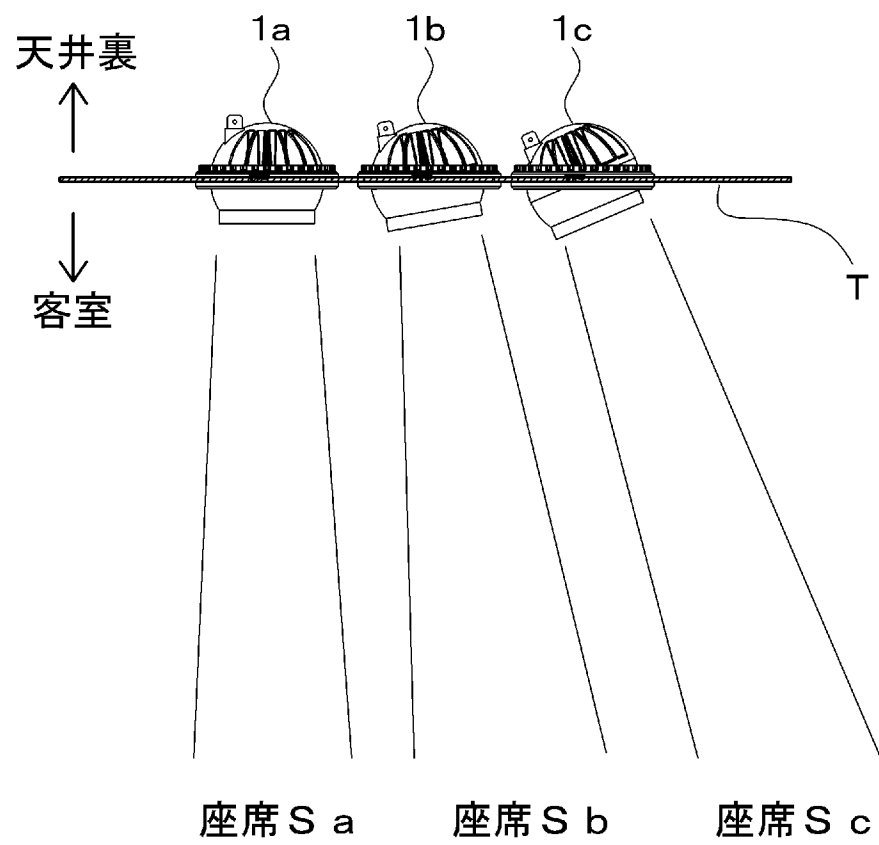
前記固定部材が、前記ハウジングを摺動可能に支持するリング状部材を含み、

前記フィンの外周形状が、前記リング状部材の内周面に干渉しない曲線状に設けられた請求項6または7に記載の読書灯。

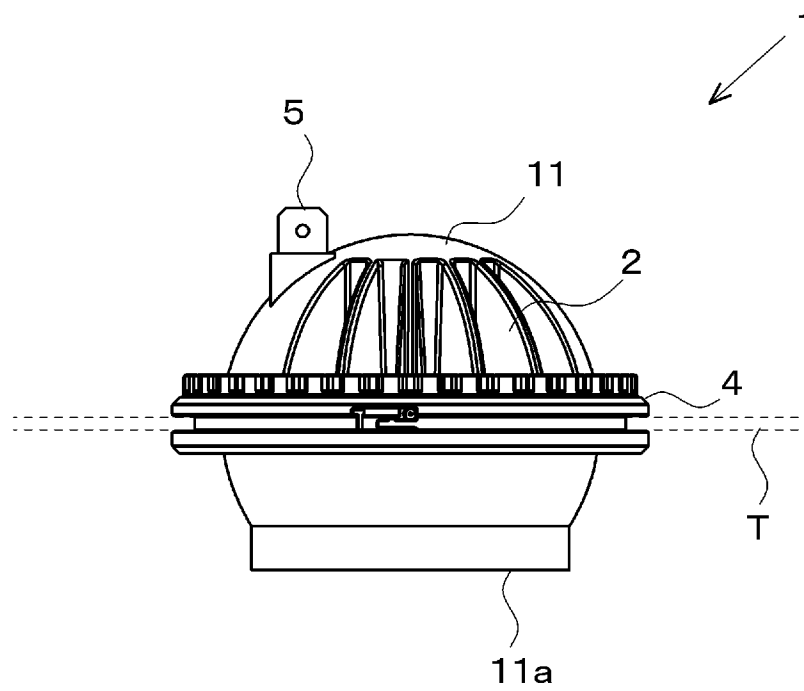
[図1]



[図2]

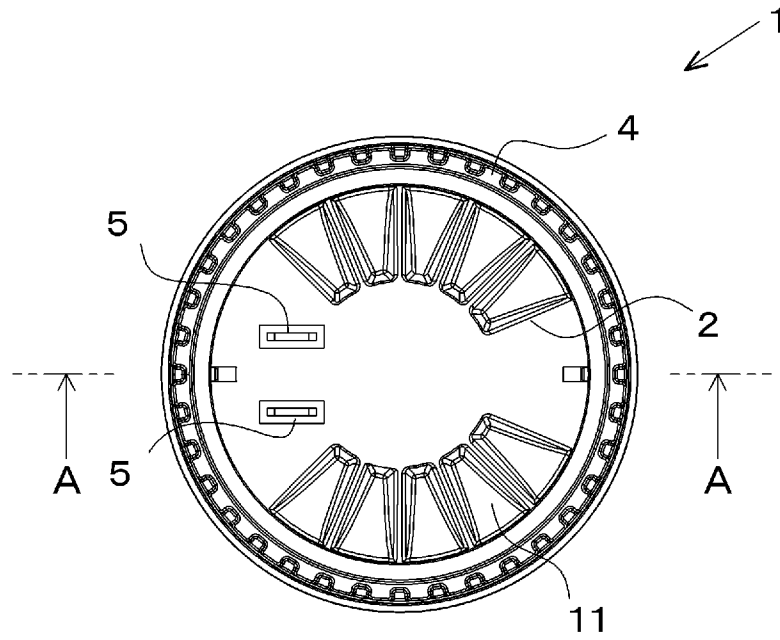


[図3]

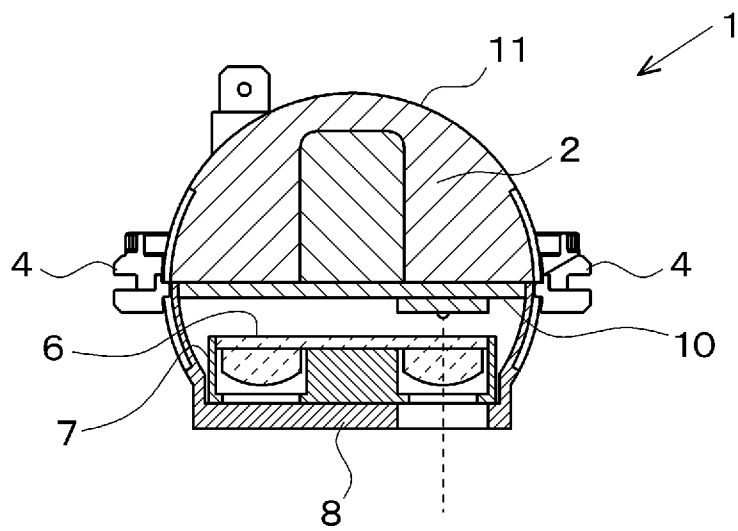


[図4]

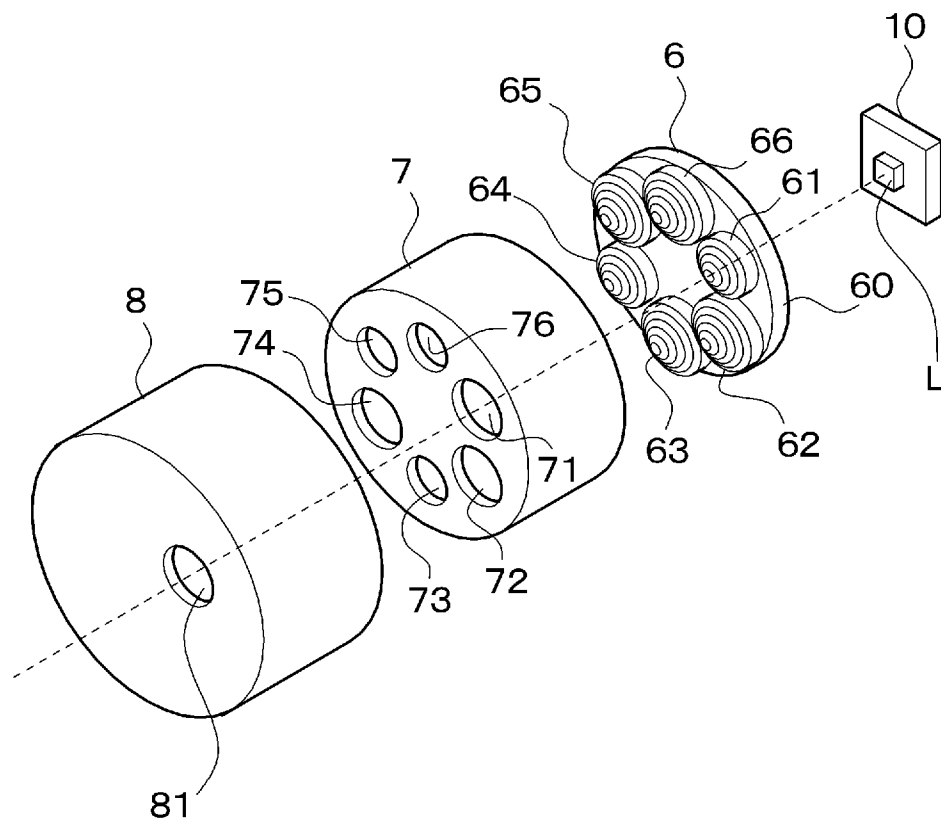
(a)



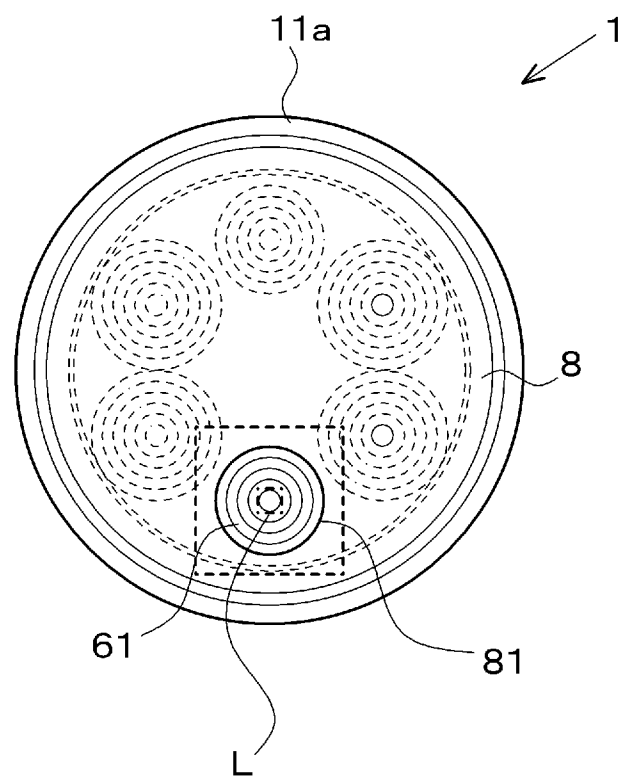
(b)



[図5]

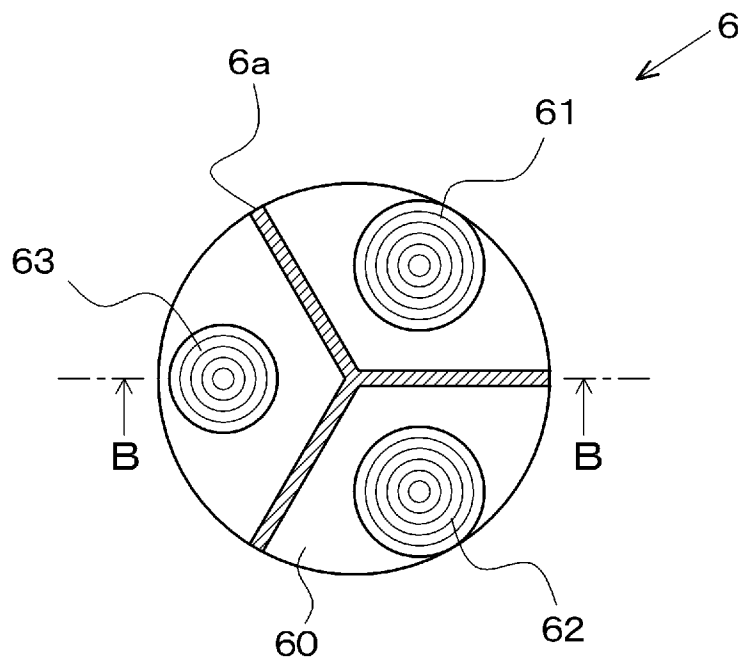


[図6]

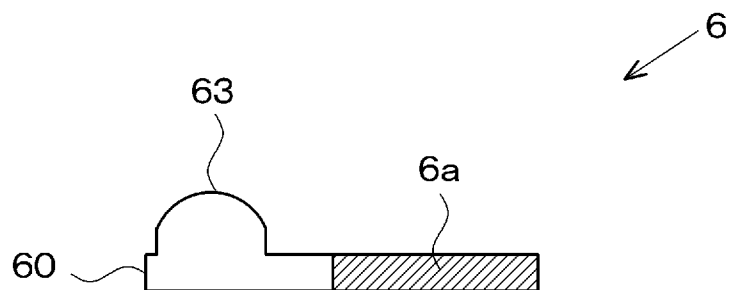


[図7]

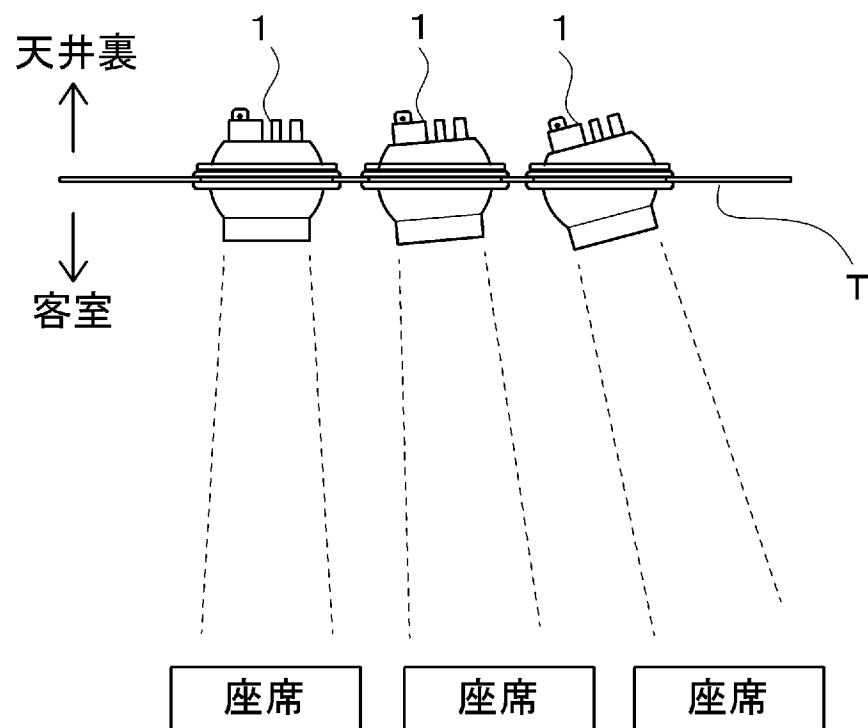
(a)



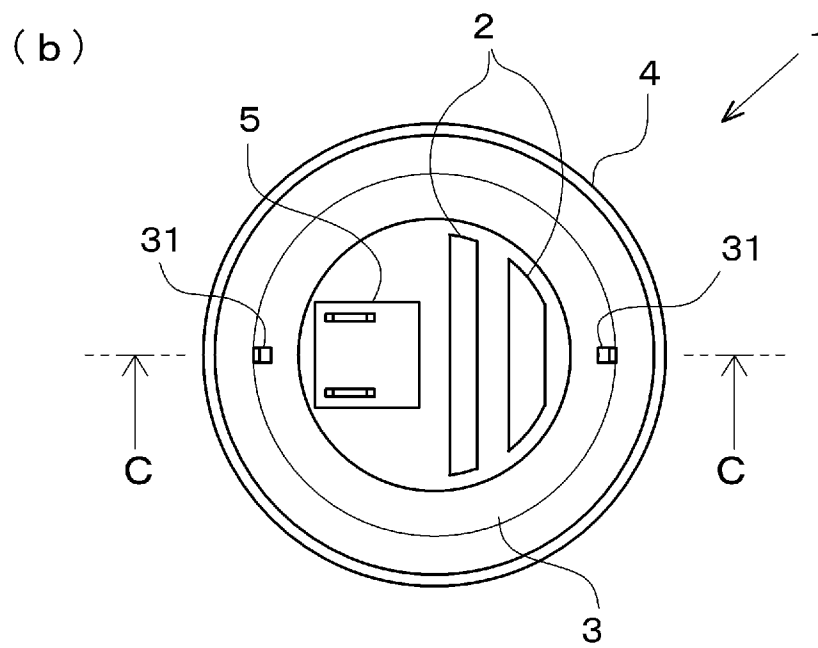
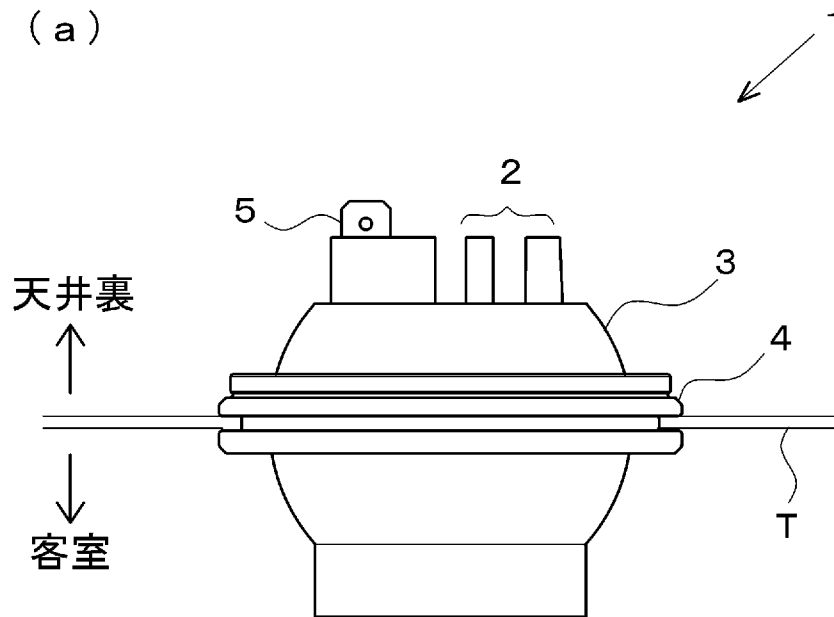
(b)



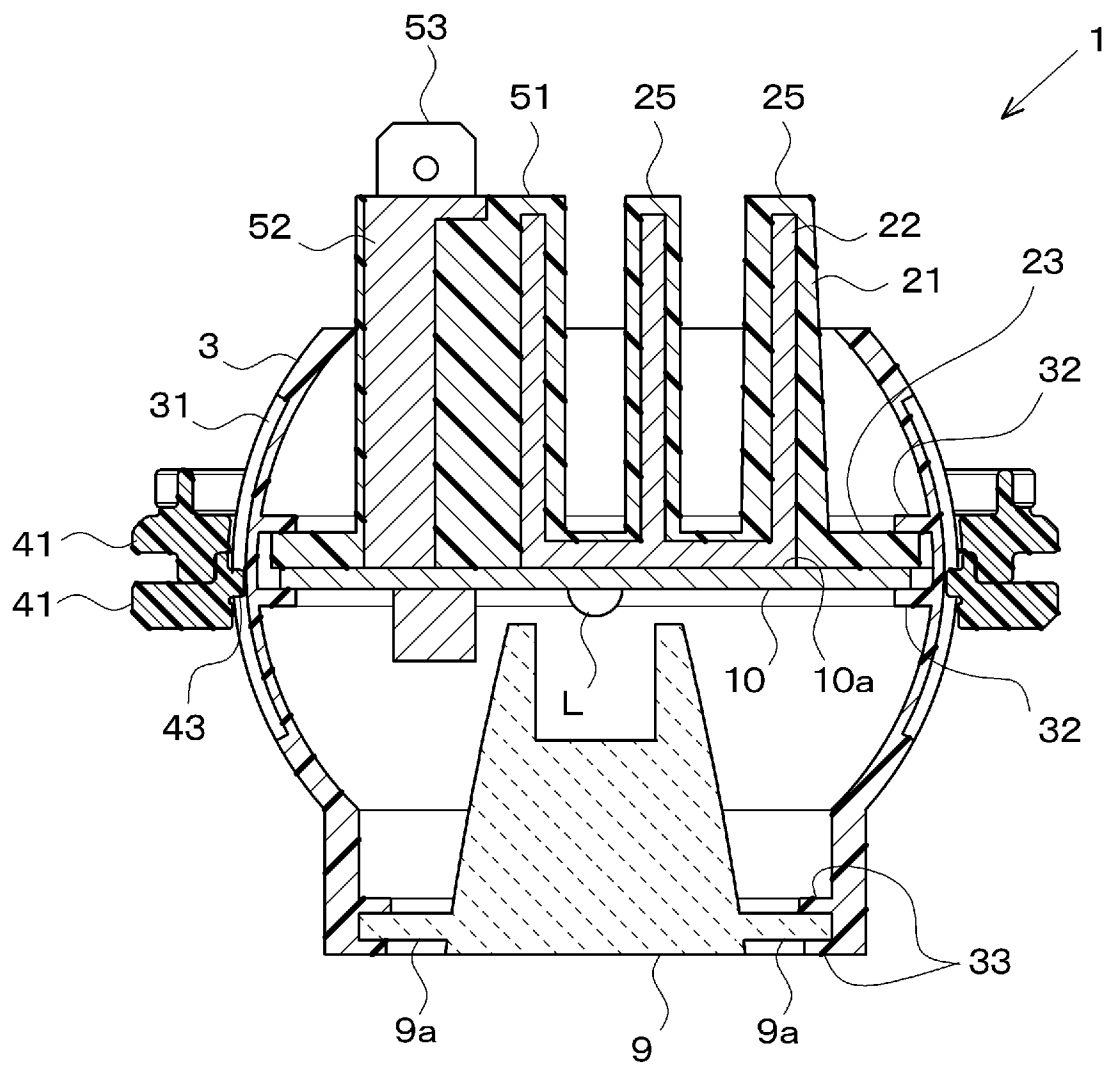
[図8]



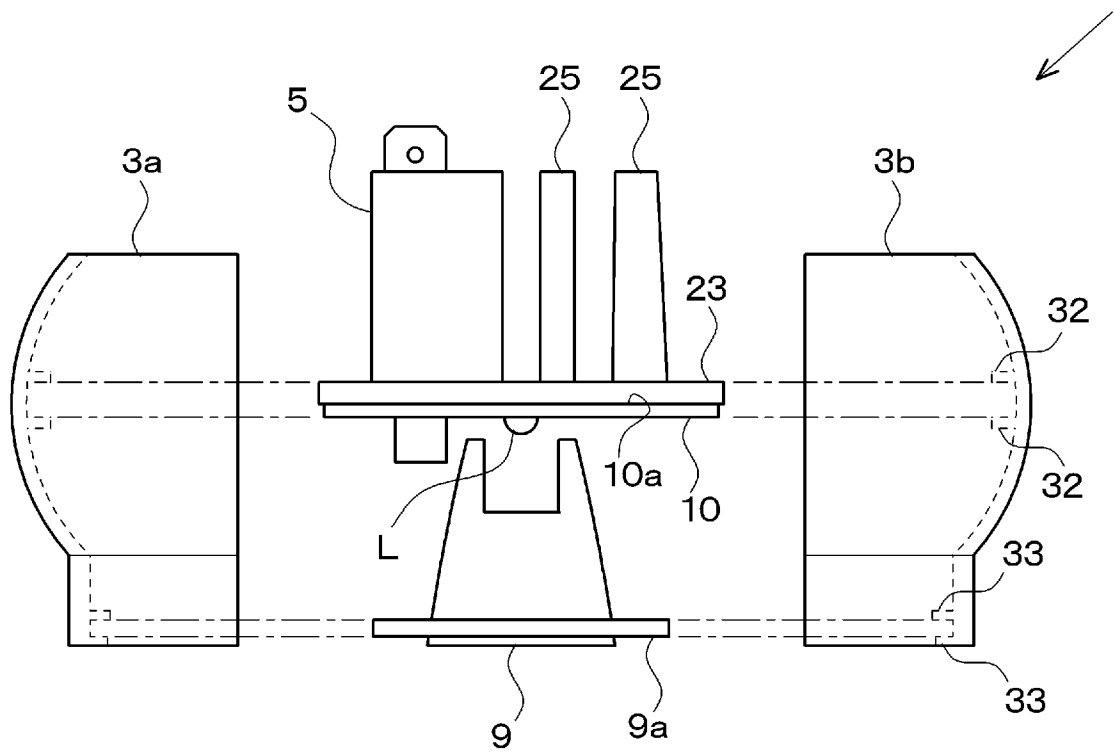
[図9]



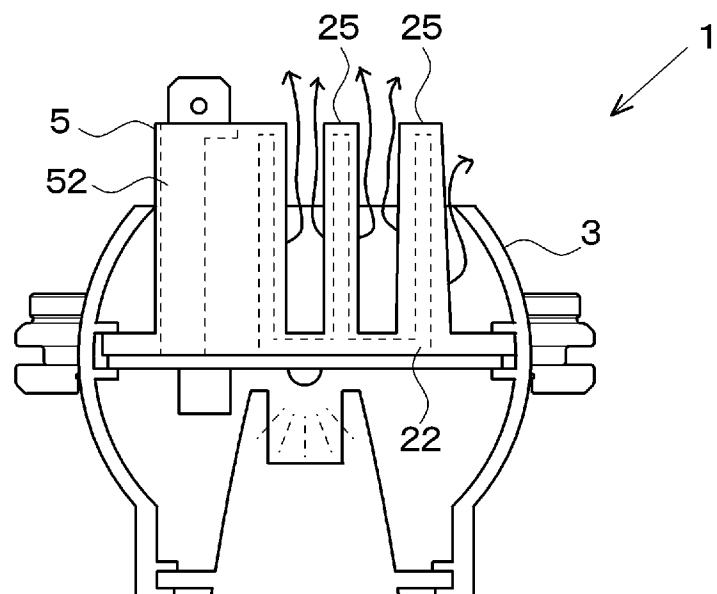
[図10]



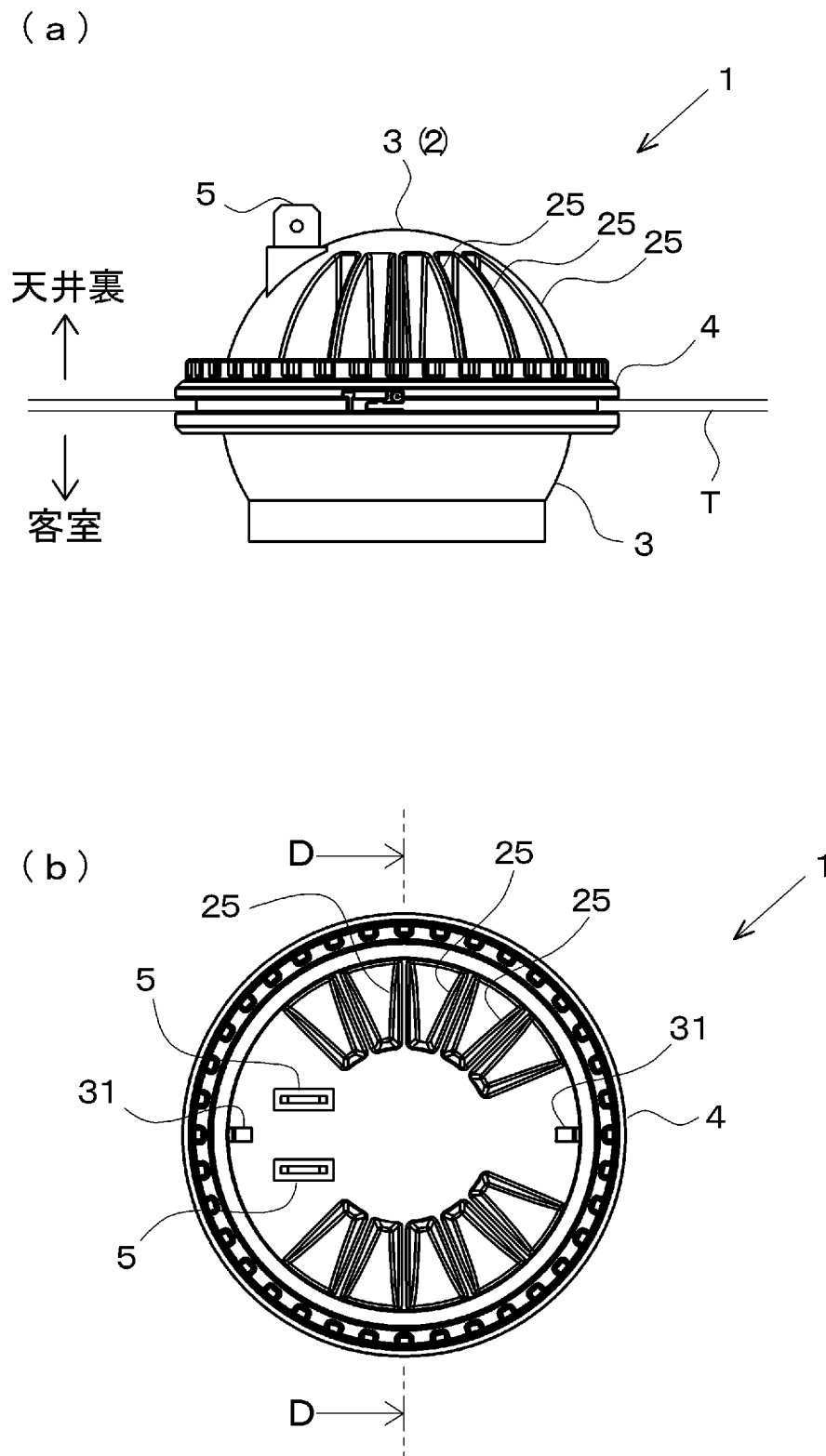
[図11]



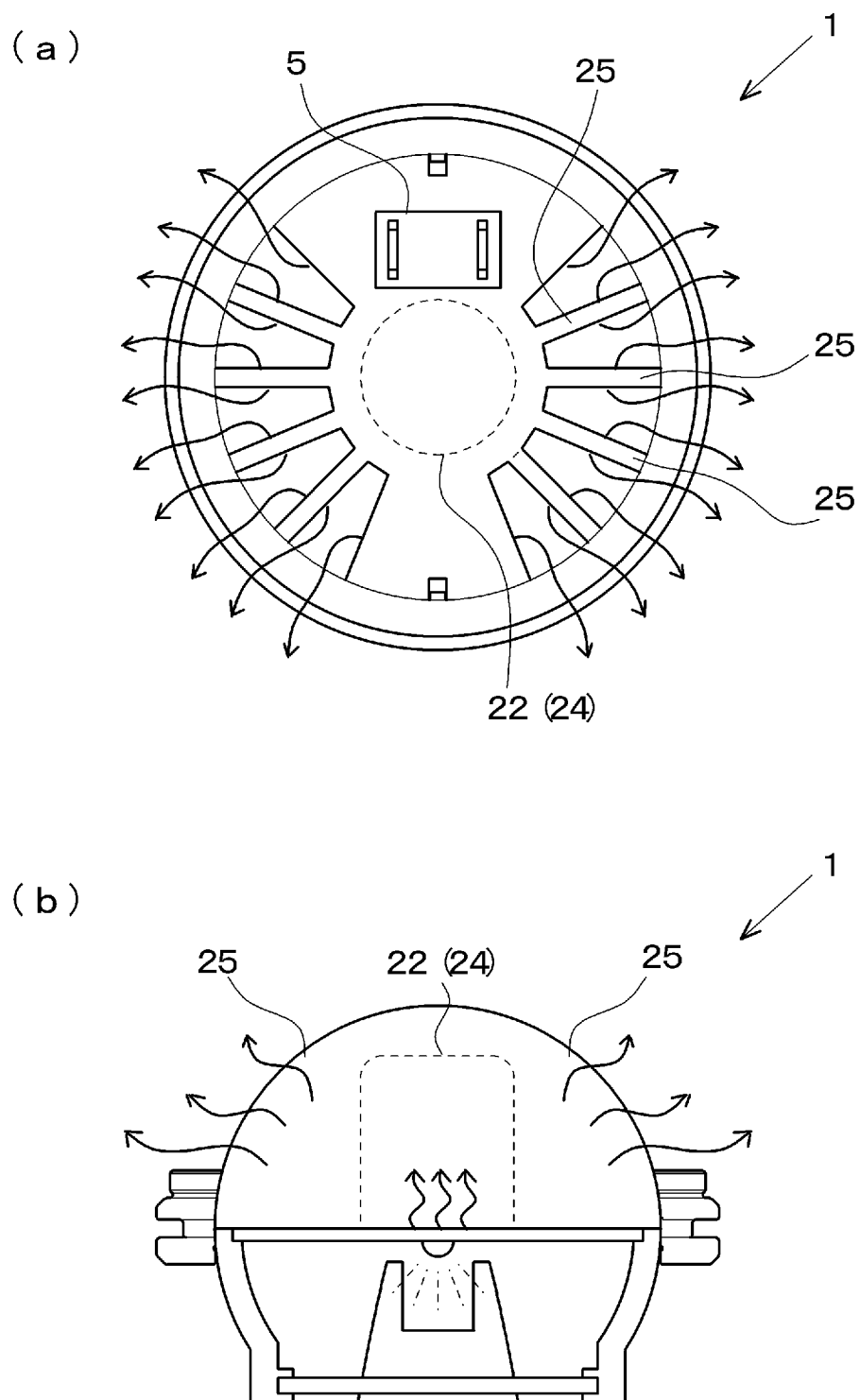
[図12]



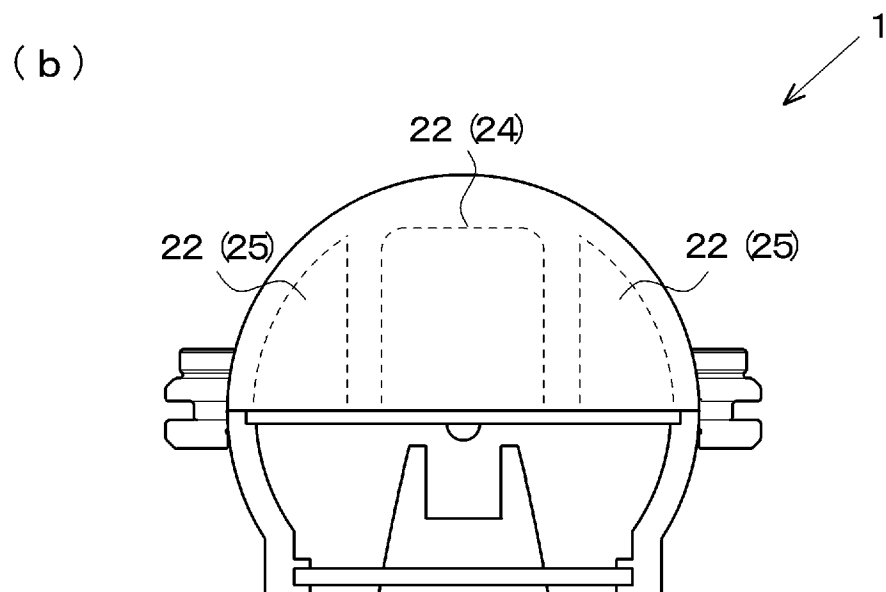
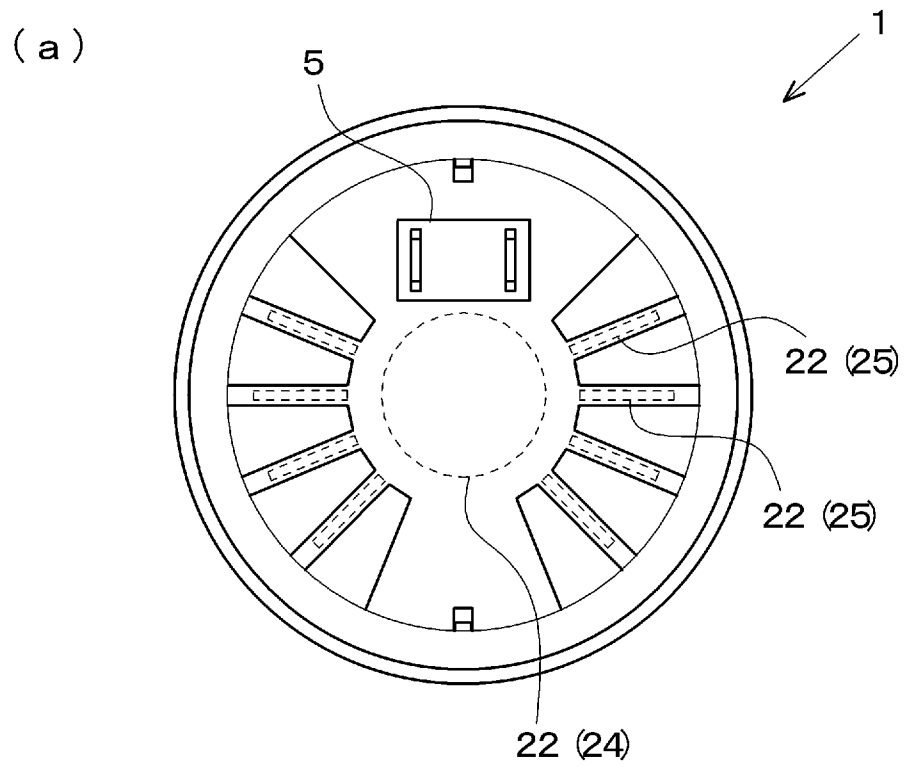
[図13]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/009745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B64D11/00 (2006.01) i, F21V19/02 (2006.01) i, F21V29/503 (2015.01) i, F21V29/76 (2015.01) i, F21V29/77 (2015.01) i, B60Q3/44 (2017.01) i, B60Q3/51 (2017.01) i, B60Q3/60 (2017.01) i, F21S2/00 (2016.01) i, F21W107/30 (2018.01) n
FI: B60Q3/44, B60Q3/60, F21S2/00600, B64D11/00, F21V29/76, F21V29/503100, F21V29/77, B60Q3/51, F21V19/02600, F21V19/02300, F21W107:30
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)

Int.Cl. B64D11/00, F21V19/02, F21V29/503, F21V29/76, F21V29/77, B60Q3/44, B60Q3/51, B60Q3/60, F21S2/00, F21W107/30

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
X	JP 2005-259653 A (HARISON TOSHIBA LIGHTING CORPORATION) 22 September 2005 (2005-09-22), paragraphs [0012]-[0099], fig. 1-29	1-3
Y	JP 2019-160500 A (CENTRAL JAPAN RAILWAY CO.) 19 September 2019 (2019-09-19), paragraphs [0022]-[0083], fig. 16-29	4-8
Y	JP 2020-4688 A (KOITO MFG CO., LTD.) 09 January 2020 (2020-01-09), paragraphs [0021]-[0072], fig. 1-15	4-8
Y	JP 2010-529600 A (ZHEJIANG MINGCHUANG OPTO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 August 2010 (2010-08-26), paragraphs [0011]-[0020], fig. 1-3	5-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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

"I" 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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 March 2021

Date of mailing of the international search report
18 May 2021

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/009745

JP 2005-259653 A	22 September 2005	(Family: none)
JP 2019-160500 A	19 September 2019	WO 2019/172436 A1 paragraphs [0022]-[0083], fig. 16-29 TW 201943996 A
JP 2020-4688 A	09 January 2020	CN 110671675 A CN 210662704 U
JP 2010-529600 A	26 August 2010	US 2010/0176706 A1 paragraphs [0021]-[0030], fig. 1-3 WO 2008/148360 A1 EP 2151626 A1 KR 10-2010-0029750 A AU 2008258439 A CN 102016406 A ES 2531377 T

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B64D 11/00(2006.01)i; F21V 19/02(2006.01)i; F21V 29/503(2015.01)i; F21V 29/76(2015.01)i; F21V 29/77(2015.01)i; B60Q 3/44(2017.01)i; B60Q 3/51(2017.01)i; B60Q 3/60(2017.01)i; F21S 2/00(2016.01)i; F21W 107/30(2018.01)n FI: B60Q3/44; B60Q3/60; F21S2/00 600; B64D11/00; F21V29/76; F21V29/503 100; F21V29/77; B60Q3/51; F21V19/02 600; F21V19/02 300; F21W107:30																	
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）） B64D11/00; F21V19/02; F21V29/503; F21V29/76; F21V29/77; B60Q3/44; B60Q3/51; B60Q3/60; F21S2/00; F21W107/30 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2021年																
日本国実用新案登録公報	1996-2021年																
日本国登録実用新案公報	1994-2021年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2005-259653 A（ハリソン東芝ライティング株式会社）22.09.2005（2005-09-22） [0012] - [0099]、図1-29</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-160500 A（東海旅客鉄道株式会社）19.09.2019（2019-09-19） [0022] - [0083]、図16-29</td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-4688 A（株式会社小糸製作所）09.01.2020（2020-01-09） [0021] - [0072]、図1-15</td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2010-529600 A（浙江名▲創▼光▲電▼科技有限公司）26.08.2010（2010-08-26） [0011] - [0020]、図1-3</td> <td>5-8</td> </tr> </tbody> </table>			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	X	JP 2005-259653 A（ハリソン東芝ライティング株式会社）22.09.2005（2005-09-22） [0012] - [0099]、図1-29	1-3	Y	JP 2019-160500 A（東海旅客鉄道株式会社）19.09.2019（2019-09-19） [0022] - [0083]、図16-29	4-8	Y	JP 2020-4688 A（株式会社小糸製作所）09.01.2020（2020-01-09） [0021] - [0072]、図1-15	4-8	Y	JP 2010-529600 A（浙江名▲創▼光▲電▼科技有限公司）26.08.2010（2010-08-26） [0011] - [0020]、図1-3	5-8
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															
X	JP 2005-259653 A（ハリソン東芝ライティング株式会社）22.09.2005（2005-09-22） [0012] - [0099]、図1-29	1-3															
Y	JP 2019-160500 A（東海旅客鉄道株式会社）19.09.2019（2019-09-19） [0022] - [0083]、図16-29	4-8															
Y	JP 2020-4688 A（株式会社小糸製作所）09.01.2020（2020-01-09） [0021] - [0072]、図1-15	4-8															
Y	JP 2010-529600 A（浙江名▲創▼光▲電▼科技有限公司）26.08.2010（2010-08-26） [0011] - [0020]、図1-3	5-8															
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 24.03.2021		国際調査報告の発送日 18.05.2021															
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 竹中 辰利 3X 9197 電話番号 03-3581-1101 内線 3371															

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/009745

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-259653	A	22.09.2005	(ファミリーなし)	
JP	2019-160500	A	19.09.2019	WO 2019/172436 A1	
				[0022] - [0083]	
				図16-29	
				TW 201943996 A	
JP	2020-4688	A	09.01.2020	CN 110671675 A	
				CN 210662704 U	
JP	2010-529600	A	26.08.2010	US 2010/0176706 A1	
				[0021] - [0030]	
				図1-3	
				WO 2008/148360 A1	
				EP 2151626 A1	
				KR 10-2010-0029750 A	
				AU 2008258439 A	
				CN 102016406 A	
				ES 2531377 T	