

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/005047 A1

(51) 国際特許分類:

<i>F21S 41/19</i> (2018.01)	<i>F21V 29/76</i> (2015.01)
<i>F21S 41/148</i> (2018.01)	<i>F21V 29/83</i> (2015.01)
<i>F21S 45/47</i> (2018.01)	<i>F21V 29/508</i> (2015.01)
<i>F21V 19/00</i> (2006.01)	<i>H01L 33/64</i> (2010.01)
<i>F21V 23/00</i> (2015.01)	<i>F21W 102/00</i> (2018.01)
<i>F21V 29/74</i> (2015.01)	<i>F21Y 115/10</i> (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/022839

(22) 国際出願日: 2024年6月24日(24.06.2024)

(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:

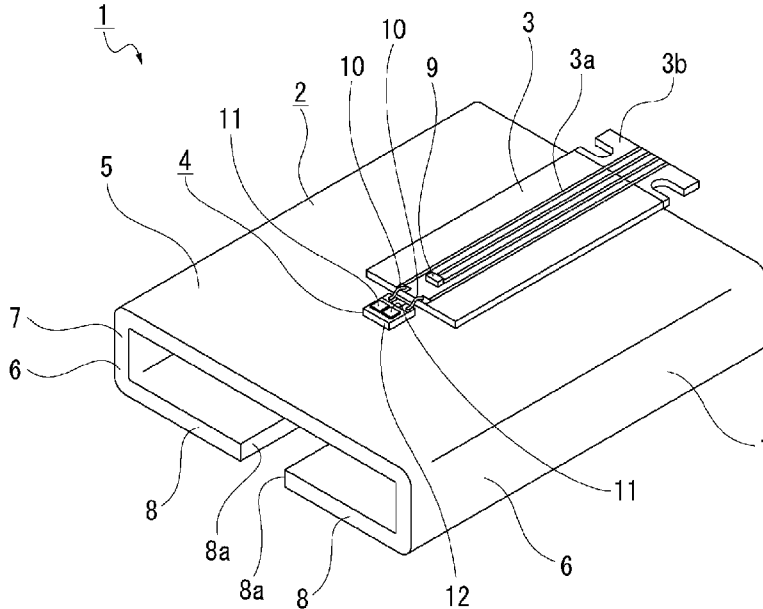
特願 2023-105403	2023年6月27日(27.06.2023)	JP
特願 2023-105404	2023年6月27日(27.06.2023)	JP
特願 2023-105405	2023年6月27日(27.06.2023)	JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川5丁目1番18号 住友不動産大崎ツインビル東館 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鈴木 哲也 (SUZUKI, Tetsuya); 〒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). 佐々木 祥敬(SASAKI, Yasutaka); 〒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). 松枝 邦明(MATSUEDA, Kuniaki); 〒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). 石切山 勝 (ISHIKIRIYAMA, Masaru); 〒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). 村田 吉正

(54) Title: LIGHT SOURCE MODULE

(54) 発明の名称: 光源モジュール



(57) **Abstract:** A light source module (1) comprises: a light-emitting body (4) that uses a light-emitting diode as a light source; a heat sink (2) to which the light-emitting body is attached and which radiates heat generated during driving of the light-emitting body; and a wiring board (3) which is attached to the heat sink and in which a power supply circuit (3a) for supplying power to the light-emitting body is formed. The heat sink is formed by bending an aluminum plate. The heat sink is provided with a base part (5) to which the light-emitting body and the wiring board are attached, and heat radiation fin parts (6) which are connected to at least both ends of the base part and are bent with respect to the base part.

(MURATA, Yoshimasa); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 小澤 篤(OZAWA, Atsushi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 内藤 良太(NAITO, Ryota); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 松本 裕(MATSUMOTO, Yutaka); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 弁 理 士 法 人 テ ク ノ ピ ア 国 際 特 許 事 務 所 (TECHNOPEER PATENTS & TRADEMARKS); 〒1030001 東京都中央区日本橋小伝馬町 1 番 3 号 7 階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: 光源モジュール (1) は、光源として発光ダイオードが用いられた発光体 (4) と、発光体に取り付けられ発光体の駆動時に生じる熱を放出するヒートシンク (2) と、ヒートシンクに取り付けられ発光体に給電を行う給電回路 (3 a) が形成された配線基板 (3) とを備え、ヒートシンクはアルミニウム板が折曲加工されることにより形成され、ヒートシンクには発光体及び配線基板が取り付けられたベース部 (5) とベース部の少なくとも両端部にそれぞれ連続されベース部に対して折り曲げられた放熱フィン部 (6) とが設けられた。

明 細 書

発明の名称：光源モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、光源を有する発光体と発光体に取り付けられたヒートシンクとを備えた光源モジュールについての技術分野に関する。

背景技術

[0002] 車両用灯具には、例えば、リフレクターやレンズホルダー等の光学部品に結合されて使用される光源モジュールを有し、光源モジュールの光源から出射された光が外部へ向けて照射されるものがある（例えば、特許文献1 参照）。

[0003] このような車両用灯具においては、光源の駆動時に発生する熱が放熱フィンに有するヒートシンクに伝達されて放出され、光源の駆動時に発生する熱の良好な放熱性が確保され、光源の適正な駆動状態が確保される。ヒートシンクはアルミニウム等の金属材料による押出成形によって形成される場合も多い。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-153723号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、近年、高い輝度（照度）を確保する等のために光束量を高めることが必要になる場合も多く、このような光源モジュールにおいては、光源の良好な駆動状態を確保するために一層高い放熱性が必要とされている。

[0006] 一方、光源モジュールにおいて一層高い放熱性を確保するために、例えば、押出成形によって形成されるヒートシンクの放熱フィンを大きくすると、ヒートシンクの全体の大きさが大きくなり光源モジュールの大型化を来たすおそれがある。

[0007] そこで、本発明の光源モジュールは、小型化を確保した上で放熱性の向上を図ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る光源モジュールは、光源として発光ダイオードが用いられた発光体と、前記発光体に取り付けられ前記発光体の駆動時に生じる熱を放出するヒートシンクと、前記ヒートシンクに取り付けられ前記発光体に給電を行う給電回路が形成された配線基板とを備え、前記ヒートシンクはアルミニウム板が折曲加工されることにより形成され、前記ヒートシンクには前記発光体及び前記配線基板が取り付けられたベース部と前記ベース部の少なくとも両端部にそれぞれ連続され前記ベース部に対して折り曲げられた放熱フィン部とが設けられたものである。

[0009] これにより、板状のアルミニウムが折り曲げられてヒートシンクが形成されると共に放熱フィン部がベース部に対して折り曲げられることにより形成される。

[0010] 本発明に係る別の光源モジュールは、光源として発光ダイオードが用いられた発光体と、前記発光体に取り付けられ前記発光体の駆動時に生じる熱を放出するヒートシンクと、前記ヒートシンクに取り付けられ前記発光体に給電を行う給電回路が形成された配線基板とを備え、前記発光体が前記ヒートシンクに焼結結合材によって接合されることにより取り付けられたものである。

[0011] これにより、光源の駆動時に発生する熱の多くが熱伝導性の高い焼結結合材からヒートシンクに伝達されヒートシンクからの放熱量が増加する。

[0012] 本発明に係るまた別の光源モジュールは、光源として発光ダイオードが用いられた発光体と、前記発光体に取り付けられ前記発光体の駆動時に生じる熱を放出するヒートシンクとを備え、前記ヒートシンクに位置決め用の基準にされる認識マークが形成され、前記認識マークが前記ヒートシンクに対する前記発光体の位置決め用のマークとして使用されると共に前記ヒートシンクに対する光学部品の位置決め用のマークとして使用されたものである。

[0013] これにより、光学部品と発光体が何れも認識マークを位置決め基準としてヒートシンクに取り付けられる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、板状のアルミニウムが折り曲げられてヒートシンクが形成されると共に放熱フィン部がベース部に対して折り曲げられることにより形成されるため、ヒートシンクの小型化及び十分な放熱面積を確保することが可能になり、小型化を確保した上で放熱性の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図2乃至図9と共に本発明の第1の実施の形態を示すものであり、本図は、光源モジュールが配置された車両用灯具の断面図である。

[図2]光源モジュールの斜視図である。

[図3]第1の面部が曲面状に形成された光源モジュールを示す斜視図である。

[図4]スリットが形成された光源モジュールを示す斜視図である。

[図5]ブロック状の材料によって形成されたヒートシンクにおいてスリットが形成された光源モジュールを示す斜視図である。

[図6]四つの部分が折り曲げられたヒートシンクを有する光源モジュールを示す斜視図である。

[図7]絞り加工により形成された放熱用突部が設けられた光源モジュールを示す斜視図である。

[図8]ベース部に放熱板が取り付けられて構成されたヒートシンクを有する光源モジュールを示す斜視図である。

[図9]ベース部に放熱板が取り付けられて構成されたヒートシンクを有する光源モジュールを図8とは異なる方向から見た状態で示す斜視図である。

[図10]図11乃至図22と共に本発明の第2の実施の形態を示すものであり、本図は、光源モジュールが配置された車両用灯具の断面図である。

[図11]光源モジュールの斜視図である。

[図12]発光体のヒートシンクに対する接合状態を示す断面図である。

[図13]サーミスタの配線基板に対する実装状態を示す斜視図である。

[図14]サーミスタの配線基板に対する実装状態を示す断面図である。

[図15]サーミスタの配線基板に対する別の実装状態を示す斜視図である。

[図16]接合用凹部に焼結結合材が充填されて発光体がヒートシンクに取り付けられた光源モジュールを示す斜視図である。

[図17]接合用凹部に焼結結合材が充填されて発光体がヒートシンクに取り付けられた状態を示す断面図である。

[図18]放熱フィン部に空間が形成された光源モジュールを示す斜視図である。

[図19]図20と共に二つのヒートシンクが結合された放熱体を有する光源モジュールを示すものであり、本図は、二つのヒートシンクが分離されている状態を示す斜視図である。

[図20]二つのヒートシンクが結合された状態を示す斜視図である。

[図21]図22と共に二つのヒートシンクが結合された別の放熱体を有する光源モジュールを示すものであり、本図は、二つのヒートシンクが分離されている状態を示す斜視図である。

[図22]二つのヒートシンクが結合された状態を示す斜視図である。

[図23]図24乃至図28と共に本発明の第3の実施の形態を示すものであり、本図は、光源モジュールの斜視図である。

[図24]光源モジュールに光学部品として設けられたリフレクターが取り付けられた状態を示す斜視図である。

[図25]光源モジュールに光学部品として設けられたレンズと一体化したリフレクターが取り付けられた状態を示す斜視図である。

[図26]認識マークの位置が発光体の左右以外の位置に形成された例を示す平面図である。

[図27]ヒートシンクに樹脂シートが取り付けられた例を示す斜視図である。

[図28]ヒートシンクに取付部と回路形成部から成る樹脂シートが取り付けられた例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に、本発明を実施するための形態について添付図面を参照して説明する。以下の説明においては、光源モジュールから出射される光の外部への照射方向を前方として前後上下左右の方向を示すものとする。尚、以下に示す前後上下左右の方向は説明の便宜上のものであり、本発明の実施に関しては、これらの方向に限定されることはない。

[0017] <車両用灯具の概略構成>

まず、車両用灯具の概略構成について説明する（図1参照）。

[0018] 車両用灯具100は、例えば、車両用前照灯であり、前端に開口を有するランプハウジング101とランプハウジング101の開口を閉塞するカバー102とを備えている（図1参照）。ランプハウジング101とカバー102によって灯具外筐103が構成され、灯具外筐103の内部の空間が灯室104として形成されている。

[0019] 灯室104にはエイミング機構105に支持されたブラケット106が配置されている。エイミング機構105はランプハウジング101の後端部に支持され、アジャスティングスクリューやピボット部材等を有している。ブラケット106には挿通孔106aが形成されている。

[0020] ランプハウジング101の後端部には接続部材107が取り付けられ、接続部材107にはケーブルを介して灯室104に配置されたコネクター108が接続されている。接続部材107にはケーブルを介して図示しない電源回路が接続されている。電源回路は車両用灯具100の外側に位置されている。

[0021] 灯室104には光源モジュール1が配置され、光源モジュール1はブラケット106に取り付けられている。光源モジュール1にはリフレクターやレンズホルダー、レンズと一体化したリフレクター等の光学部品109が取り付けられている。

[0022] <第1の実施の形態>

以下に、第1の実施の形態に係る光源モジュール1について説明する（図1乃至図9参照）。

- [0023] 光源モジュール 1 は熱を放出するヒートシンク 2 とヒートシンク 2 に取り付けられた配線基板 3 とヒートシンク 2 に取り付けられた発光体 4 とを備えている（図 2 参照）。
- [0024] ヒートシンク 2 は、例えば、アルミニウム板が折曲加工により所定の形状に折り曲げられて形成されている。ヒートシンク 2 は上下方向を向く矩形の平板状に形成されたベース部 5 とベース部 5 の左右両端部に連続された一对の放熱フィン部 6 とから成り、放熱フィン部 6 がベース部 5 に対して折り曲げられることにより形成されている。
- [0025] 放熱フィン部 6 はベース部 5 の左右両端部にそれぞれ連続された一对の第 1 の面部 7 と第 1 の面部 7 の下端部に連続された一对の第 2 の面部 8 とから成る。第 1 の面部 7 はベース部 5 に対して下方へ直角に折り曲げられ左右方向を向く状態にされている。第 2 の面部 8 は第 1 の面部 7 に対して互いに近付く方向へ直角に折り曲げられ上下方向を向く状態にされている。
- [0026] 従って、第 2 の面部 8 はベース部 5 の真下に位置され、ベース部 5 と厚み方向（上下方向）において離隔した状態でベース部 5 の左右両端より内側に位置されている。尚、第 2 の面部 8 はベース部 5 の真下に位置されていれば第 1 の面部 7 に対する折曲角度が 90 度に限られることはなく、第 2 の面部 8 の第 1 の面部 7 に対する折曲角度は、例えば、90 度より大きくされていてもよい。
- [0027] 一对の第 2 の面部 8 は左右方向における先端縁 8 a が接した状態又は近接した状態にされていてもよい。第 2 の面部 8 の先端縁 8 a が接した状態又は近接した状態にされることにより、第 2 の面部 8 の表面積が大きくなり放熱フィン部 6 の全体の表面積が大きくなるため、放熱性の向上を図ることができる。
- [0028] 配線基板 3 は基材が樹脂等によって柔軟性に乏しいリジッド基板として形成されている。配線基板 3 の基材としては、例えば、ガラスエポキシやアルミナ（セラミックス）等が用いられている。但し、配線基板 3 として柔軟性の高いフレキシブルプリント配線板が用いられていてもよい。フレキシブル

プリント配線板が用いられることにより、光源モジュール１の厚み（上下の幅）を薄くすることが可能である。

[0029] 配線基板３の上面には発光体４に給電を行う給電回路３aが形成されている。配線基板３の後端部は接続端子部３bとして設けられ、接続端子部３bとしては、例えば、カードエッジコネクタが用いられている。配線基板３の前端部にはサーミスタ９が実装されている。

[0030] 配線基板３はベース部５の左右方向における中央部に接着等によって取り付けられ、接続端子部３bがベース部５から後方に突出された状態にされている。接続端子部３bはブラケット１０６の挿通孔１０６aに挿通されコネクタ１０８に接続されている（図１参照）。従って、電源回路から接続部材１０７とコネクタ１０８を介して配線基板３の給電回路３aに電流の供給が可能な状態にされる。

[0031] 発光体４はベース部５の上面において配線基板３の前側に取り付けられている（図２参照）。発光体４は、例えば、金属ワイヤー１０による所謂ワイヤーボンディングによって給電回路３aに接続されている。

[0032] 発光体４は光源１１として発光ダイオード（LED: Light Emitting Diode）が用いられたLEDパッケージとして構成されている。発光体４はパッケージ基板１２上に、例えば、二つの光源１１が実装されて構成されている。光源１１からは、例えば、近距離を照射するロービーム又は遠距離を照射するハイビームとしての光が出射される。

[0033] 上記のように構成された光源モジュール１において、光源１１の駆動時には発光体４や配線基板３に熱が生じ、発生した熱がヒートシンク２に伝達される。ヒートシンク２に伝達された熱はベース部５の他に放熱フィン部６から外部に放出され、光源１１の温度上昇が抑制されて光源１１からの光の良好な出射状態が確保される。

[0034] 以上に記載した通り、光源モジュール１にあっては、ヒートシンク２としてアルミニウム板が用いられ、ヒートシンク２には発光体４及び配線基板３が取り付けられたベース部５とベース部５の両端部にそれぞれ連続されベ-

ス部5に対して折り曲げられた放熱フィン部6とが設けられている。

[0035] 従って、板状のアルミニウムが折り曲げられてヒートシンク2が形成されると共に放熱フィン部6がベース部5に対して折り曲げられることにより形成されるため、ヒートシンク2の小型化及び十分な放熱面積を確保することが可能になり、小型化を確保した上で放熱性の向上を図ることができる。

[0036] また、放熱フィン部6の一部がベース部5の厚み方向においてベース部5と離隔した状態でベース部5の外周より内側に位置されている。

[0037] 従って、ベース部5の外周より内側に放熱フィン部6の一部が存在するため、ヒートシンク2の外形状を大きくすることなく放熱フィン部6の面積を増加させることが可能になり、光源モジュール1の大型化を来すことなく放熱性の向上を図ることができる。

[0038] さらに、放熱フィン部6がベース部5の両端部に連続された第1の面部7と第1の面部7に連続された第2の面部8とから成り、第2の面部8がベース部5の厚み方向においてベース部5に対向する状態で位置されている。

[0039] 従って、放熱フィン部6が折り曲げにより形成された第1の面部7と第2の面部8によって構成されるため、簡素な構成により大きな放熱面積を確保して放熱性の向上を図ることができる。

[0040] 尚、上記には、ヒートシンク2の放熱フィン部6が左右方向を向く第1の面部7を有する構成にされた例を示したが、ヒートシンク2は、例えば、円弧面状の第1の面部7Aを有する放熱フィン部6Aが設けられた構成にされていてもよい（図3参照）。

[0041] ヒートシンク2が円弧面状の第1の面部7Aを有する構成にされる場合には、放熱フィン部6Aを1回の折曲加工により形成することが可能であるため、光源モジュール1の製造時間の短縮化を図ることができる。また、第1の面部7Aとベース部5の連続部分や放熱フィン部6Aに応力集中が生じ難くなり、ヒートシンク2の強度の向上を図ることもできる。

[0042] また、光源モジュール1においては、ヒートシンク2の表面にブラスト処理が施されていてもよい。ブラスト処理は、粒子状の無数の研磨材を被加工

物に衝突させて表面の粗化等を行う表面加工処理である。

- [0043] ヒートシンク 2 の表面にブラスト処理が施されることにより、ヒートシンク 2 の表面積が大きくなるため、放熱面積の増大による一層の放熱性の向上を図ることができる。
- [0044] さらに、ヒートシンク 2 の表面に黒色のアルマイト等による暗色の塗装が施されていてもよい。ヒートシンク 2 の表面が暗色にされることにより、熱の放射率（放出率）が高まりより一層の放熱性の向上を図ることができる。
- [0045] また、上記には、ヒートシンク 2 がアルミニウムによって形成された例を示したが、ヒートシンク 2 が、例えば、銅等のアルミニウムより熱伝導率の高い金属材料によって形成されていてもよい。但し、ヒートシンク 2 が銅によって形成される場合には、ヒートシンク 2 の表面を塗装して酸化防止処理を行う必要がある。この場合に、ヒートシンク 2 の表面に黒色等の暗色の塗装が施されることにより、熱の放射率が高まりより一層の放熱性の向上を図ることができる。
- [0046] さらに、ヒートシンク 2 のベース部 5 には、例えば、前後方向に延びる一つ又は複数のスリット 1 3 が形成されていてもよい（図 4 参照）。ベース部 5 にスリット 1 3 が形成されることにより、ヒートシンク 2 の表面積が一層大きくなると共に空気の流動性が高くなるため、放熱面積の増大及び空気の流動性の向上によるより一層の放熱性の向上を図ることができる。尚、スリット 1 3 は放熱フィン部 6 や放熱フィン部 6 A に形成されていてもよい。
- [0047] また、光源モジュール 1 においては、板状の材料に代えて厚みの厚いブロック状の材料によって形成されたヒートシンク 2 A が用いられてもよい（図 5 参照）。ヒートシンク 2 A は放熱フィン部 6 を有さず厚みの厚いベース部 5 A のみによって構成され、複数のスリット 1 3 を有している。
- [0048] ブロック状の材料によって形成されたヒートシンク 2 A が用いられることにより熱容量が高くなると共にスリット 1 3 によって放熱面積が大きくなると共に空気の流動性が高くなり、放熱性の向上を図ることができる。
- [0049] さらに、上記には、左右両側の部分が折り曲げられたヒートシンク 2 の例

を示したが、ヒートシンク 2 に代えて三つの部分又は四つの部分が折り曲げられたヒートシンク 2 B が用いられてもよい（図 6 参照）。

[0050] ヒートシンク 2 B はベース部 5 とベース部 5 に対して下方に折り曲げられて形成された三つ又は四つの第 1 の面部 7 とによって構成されている。第 1 の面部 7 は、ベース部 5 の左右両端部と前後両端部のうちの何れかの三つの部分に対して折り曲げられ、又は、ベース部 5 の左右両端部と前後両端部の四つの部分に対して折り曲げられて形成されている。

[0051] このような構成のヒートシンク 2 B が用いられることにより、放熱面積を大きくすることが可能になり、光源モジュール 1 の小型化を確保した上で放熱性の向上を図ることができる。

[0052] 尚、ヒートシンク 2 B においても二つの第 1 の面部 7 にそれぞれ連続する第 2 の面部 8 を有する構成にされていてもよい。

[0053] さらにまた、ヒートシンク 2 に代えてベース部 5 と第 1 の面部 7 と放熱用突部 1 4 を有する構成のヒートシンク 2 C が用いられてもよい（図 7 参照）。放熱用突部 1 4 は絞り加工によってベース部 5 から下方に突出された形状にされ、例えば、円筒状にされている。放熱用突部 1 4 は、例えば、複数が設けられ、前後左右に離隔して位置されている。

[0054] ヒートシンク 2 C が用いられることにより、放熱用突部 1 4 の数や大きさを自由に設定して放熱面積を大きくすることが可能になり、光源モジュール 1 の小型化を確保した上で放熱性の向上を図ることができる。

[0055] また、ヒートシンク 2 に代えてベース部 5 に放熱板 1 5 が取り付けられたヒートシンク 2 D が用いられてもよい（図 8 及び図 9 参照）。

[0056] ベース部 5 には複数の図示しない螺孔が形成され、螺孔は、例えば、前後左右に離隔して位置されている。

[0057] 放熱板 1 5 は上下方向を向く結合面部 1 6 と結合面部 1 6 の左右両端部からそれぞれ下方に突出された一对のフィン部 1 7 と結合面部 1 6 から下方に突出された複数の放熱用突部 1 8 とから成る。放熱用突部 1 8 は絞り加工によって形成され、例えば、円筒状にされている。放熱用突部 1 8 はフィン部

17間において、例えば、複数が設けられ、前後左右に離隔して位置されている。

[0058] 放熱板15は放熱用突部18にそれぞれ挿通された金属製の取付ネジ19が螺孔に螺合されることによりベース部5に取り付けられる。放熱板15はベース部5に取り付けられた状態において結合面部16の上面がベース部5の下面に面接触された状態にされている。

[0059] このようなヒートシンク2Dが用いられることにより、放熱用突部18の数や大きさを自由に設定して放熱面積を大きくすることが可能になり、光源モジュール1の小型化を確保した上で放熱性の向上を図ることができる。また、ヒートシンク2Dにおいては、放熱用突部18に挿通された取付ネジ19も放熱部として機能するため、簡素な構成により放熱性の一層の向上を図ることができる。

[0060] <第2の実施の形態>

次に、第2の実施の形態に係る光源モジュール31について説明する（図10乃至図22参照）。

[0061] 光源モジュール31は光源モジュール1に代えて車両用灯具100における灯室104に配置され、ブラケット106に取り付けられている（図10参照）。光源モジュール31にはリフレクターやレンズホルダー、レンズと一体化したリフレクター等の光学部品109が取り付けられている。

[0062] 光源モジュール31は熱を放出するヒートシンク32とヒートシンク32に取り付けられた配線基板3とヒートシンク32に取り付けられた発光体4とを備えている（図11参照）。

[0063] ヒートシンク32は、例えば、アルミニウムの押出成形によって形成され、上下方向を向く矩形の平板状に形成されたベース部33とベース部33から下方に突出された複数の放熱フィン部34とから成る。複数の放熱フィン部34は、例えば、前後方向に延びる板状に形成され、左右方向を向いた状態で左右に離隔して位置されている。

[0064] 発光体4はベース部33に焼結結合材35によって接合されて取り付けら

れている（図 1 2 参照）。焼結結合材 3 5 としては、例えば、銀ナノペーストが使用されている。尚、一般に、発光体を接合するために用いられる放熱性の高い接着剤の熱伝導率は $5 \sim 10 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であるが、銀ナノペーストの熱伝導率は約 $200 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であり非常に高い。

[0065] 配線基板 3 に実装されたサーミスタ 9 は配線基板 3 の二つのランド 3 6 上に接合されている（図 1 3 及び図 1 4 参照）。サーミスタ 9 は温度検出用の素子であり、光源モジュール 3 1 の温度、特に、ヒートシンク 3 2 の温度を検出する機能を有している。サーミスタ 9 によって検出された温度情報は図示しない制御回路に入力され、制御回路が入力された温度情報に基づいて発光体 4 に対する電流値の制御を行うことが可能にされている。

[0066] 配線基板 3 にはランド 3 6 の真下に充填孔 3 c が形成され、充填孔 3 c には銅等の金属材料によって形成された伝熱材 3 7 が充填されている。配線基板 3 の下面にはレジスト層 3 d が形成されている。伝熱材 3 7 は上面がランド 3 6 に接続され下面がレジスト層 3 d に接した状態にされている。従って、伝熱材 3 7 がヒートシンク 3 2 のベース部 3 3 に近付いた状態にされている。伝熱材 3 7 の下面がレジスト層 3 d に接しベース部 3 3 に接しない状態にされることにより、短絡の発生が防止されている。尚、伝熱材 3 7 とランド 3 6 は同じ材料によって一体に形成されていてもよい。

[0067] このように光源モジュール 3 1 にあっては、配線基板 3 に伝熱材 3 7 が充填された充填孔 3 c が形成され、配線基板 3 に形成されサーミスタ 9 が接続されたランド 3 6 が伝熱材 3 7 に接続されている。

[0068] 従って、サーミスタ 9 が接続されたランド 3 6 が充填孔 3 c に充填された伝熱材 3 7 に接続されるため、サーミスタ 9 に対するヒートシンク 3 2 からの熱伝導性が高くなり、サーミスタ 9 の検出精度の向上を図ることができる。

[0069] 尚、サーミスタ 9 はランド 3 6 に接合されず、ランド 3 6 に金属ワイヤー 3 8 によるワイヤーボンディングによって接続されていてもよい（図 1 5 参照）。この場合にサーミスタ 9 は焼結結合材 3 5、例えば、銀ナノペースト

によって配線基板 3 に接合される。

[0070] このようにサーミスタ 9 が配線基板 3 に焼結結合材 3 5 によって接合されランド 3 6 にワイヤーボンディングにより接続されることにより、発光体 4 がヒートシンク 3 2 に焼結結合材 3 5 によって接合されると共にサーミスタ 9 が配線基板 3 に焼結結合材 3 5 によって接合されるため、発光体 4 とサーミスタ 9 の接合において半田印刷やリフロー等の工程を必要とせず、光源モジュール 3 1 の製造コストの低減及び製造時間の短縮化を図ることができる。尚、サーミスタ 9 の接合は焼結結合材 3 5 の代わりに、放熱性の高い接着剤を使用してもよい。

[0071] 上記のように構成された光源モジュール 3 1 において、光源 1 1 の駆動時には発光体 4 や配線基板 3 に熱が生じ、発生した熱がヒートシンク 3 2 に伝達される。ヒートシンク 3 2 に伝達された熱はベース部 3 3 の他に放熱フィン部 3 4 から外部に放出され、光源 1 1 の温度上昇が抑制されて光源 1 1 からの光の良好な出射状態が確保される。

[0072] 以上に記載した通り、光源モジュール 3 1 にあっては、発光体 4 がヒートシンク 3 2 に焼結結合材 3 5 によって接合されることにより取り付けられている。

[0073] 従って、光源 1 1 の駆動時に発生する熱の多くが熱伝導性の高い焼結結合材 3 5 からヒートシンク 3 2 に伝達されヒートシンク 3 2 からの放熱量が増加するため、ヒートシンク 3 2 の大型化を来すことなくヒートシンク 3 2 からの放熱量を増やすことが可能になり、光源モジュール 3 1 の小型化を確保した上で放熱性の向上を図ることができる。

[0074] また、焼結結合材 3 5 として銀ナノペーストが用いられることにより、発光体 4 が焼結結合材 3 5 の中でも特に高い熱伝導率を有する銀ナノペーストによってヒートシンク 3 2 に接合されるため、光源 1 1 の駆動時に発生する熱の発光体 4 からヒートシンク 3 2 への伝達量が増加し、一層の放熱性の向上を図ることができる。

[0075] 上記には、ヒートシンク 3 2 のベース部 3 3 が平板状に形成された例を示

したが、ベース部 33 には上方に開口された接合用凹部 39 が形成され、接合用凹部 39 に焼結結合材 35 が充填されていてもよい（図 16 及び図 17 参照）。接合用凹部 39 の外形は発光体 4 の外形より大きくされ、発光体 4 におけるパッケージ基板 12 の底面 12a の全体と外周面 12b の少なくとも一部とに焼結結合材 35 が付着される。

[0076] このような構成にされることにより、接合用凹部 39 に充填された焼結結合材 35 がパッケージ基板 12 の外周面 12b に付着された状態で発光体 4 がヒートシンク 32 に取り付けられるため、光源 11 の駆動時に発生する熱の発光体 4 からヒートシンク 32 への伝達量が増加し、より一層の放熱性の向上を図ることができる。

[0077] また、焼結結合材 35 の発光体 4 に対する付着面積（密着面積）が大きくなり、発光体 4 のヒートシンク 32 に対する接合強度の向上を図ることができる。

[0078] 尚、接合用凹部 39 に発光体 4 が配置され焼結結合材 35 が充填される構成の場合には、放熱性の向上及び接合強度の向上を図ることができるため、焼結結合材 35 に代えて一般的に使用される放熱性の高い接着剤が用いられてもよい。

[0079] 上記には、ヒートシンク 32 の放熱フィン部 34 が前後方向に延びる板状に形成された例を示したが、光源モジュール 31 においては、放熱フィン部 34 が前後に離隔した複数の突片 34a によって形成されていてもよい（図 18 参照）。放熱フィン部 34 がこのような構成にされることにより、前後方向において隣り合う突片 34a 間に空気の流動が行われる空間 34b が形成される。

[0080] 従って、左右方向において隣り合う放熱フィン部 34 間に空気の前後方向への流動が行われる流路が形成されると共に前後方向において隣り合う突片 34a 間に空気の左右方向への流動が行われる空間 34b が形成され、空気の高い流動状態が得られヒートシンク 32 の高い放熱性を確保することができる。

- [0081] さらに、光源モジュール 3 1 においては、複数のヒートシンクが結合された放熱体として設けられていてもよい（図 1 9 乃至図 2 2 参照）。
- [0082] 例えば、ヒートシンク 3 2 とヒートシンク 3 2 A が結合されることにより放熱体 4 0 が構成されてもよい（図 1 9 及び図 2 0 参照）。
- [0083] ヒートシンク 3 2 A は、例えば、アルミニウムの押出成形によって形成され、ヒートシンク 3 2 の構造に加えて直方体状のブロック部 4 1 が設けられている。ブロック部 4 1 はベース部 3 3 の左右方向における中央部に位置されている。
- [0084] ヒートシンク 3 2 A はヒートシンク 3 2 に下方から結合され、ブロック部 4 1 がヒートシンク 3 2 の二つの放熱フィン部 3 4 間に嵌合される。ブロック部 4 1 は上面がヒートシンク 3 2 のベース部 3 3 に面接触され左右両面がそれぞれヒートシンク 3 2 の放熱フィン部 3 4 に面接触される。放熱体 4 0 はヒートシンク 3 2 に対して上下の大きさが大きくされるが左右の大きさは同じにされている。
- [0085] ヒートシンク 3 2 とヒートシンク 3 2 A が結合された放熱体 4 0 が用いられることにより、放熱面積が大きくなり、より高い放熱性を確保することができる。
- [0086] このような構成にされることにより、例えば、より高い放熱性を必要とする高光束仕様の発光体 4 が用いられる場合にはヒートシンク 3 2 とヒートシンク 3 2 A が結合された放熱体 4 0 を有する構成を使用して高い放熱性を確保し、高光束仕様以外の発光体 4 が用いられる場合にはヒートシンク 3 2 を有しヒートシンク 3 2 A が結合されない構成を使用して十分な放熱性を確保することが可能である。
- [0087] 従って、高光束仕様の発光体 4 が用いられる場合と高光束仕様以外の発光体 4 が用いられる場合とにおいて、それぞれで異なるヒートシンクを設計する必要がなく、何れの場合においてもヒートシンク 3 2 を共用化することができ、光源モジュール 3 1 の製造コストの低減を図ることができる。
- [0088] また、ヒートシンク 3 2 とヒートシンク 3 2 B が結合されることにより放

熱体 4 2 が構成されてもよい（図 2 1 及び図 2 2 参照）。

[0089] ヒートシンク 3 2 B は、例えば、アルミニウムの押出成形によって形成され、ヒートシンク 3 2 の上下が反転した構造に加えて直方体状のブロック部 4 1 と左右両端部として一对の放熱端部 4 3 が設けられている。放熱端部 4 3 はヒートシンク 3 2 の構造から側方における外方に突出された水平部 4 3 a と水平部 4 3 a の左右方向における外側の端部から下方に突出された垂直部 4 3 b とから成る。尚、ヒートシンク 3 2 B におけるヒートシンク 3 2 の構造には上下に貫通され前後に延びる、例えば、二つの流動孔 4 4 が形成されていてよい。流動孔 4 4 が形成されることにより、空気の上方向への流動が行われる流路が形成され、放熱性の向上が図られる。

[0090] ヒートシンク 3 2 B はヒートシンク 3 2 に下方から結合され、ブロック部 4 1 がヒートシンク 3 2 の二つの放熱フィン部 3 4 間に嵌合され、ヒートシンク 3 2 の各放熱フィン部 3 4 がヒートシンク 3 2 B の各放熱フィン部 3 4 に隣り合って位置されると共に放熱端部 4 3 が左右方向においてヒートシンク 3 2 の外側に位置される。ブロック部 4 1 は上面がヒートシンク 3 2 のベース部 3 3 に面接触され左右両面がそれぞれヒートシンク 3 2 の放熱フィン部 3 4 に面接触される。放熱体 4 2 はヒートシンク 3 2 に対して左右の大きさが大きくされるが上下の大きさは略同じにされている。

[0091] ヒートシンク 3 2 とヒートシンク 3 2 B が結合された放熱体 4 2 が用いられることにより、放熱面積が大きくなり、より高い放熱性を確保することができる。

[0092] このような構成にされることにより、例えば、より高い放熱性を必要とする高光束仕様の発光体 4 が用いられる場合にはヒートシンク 3 2 とヒートシンク 3 2 B が結合された放熱体 4 2 を有する構成を使用して高い放熱性を確保し、高光束仕様以外の発光体 4 が用いられる場合にはヒートシンク 3 2 を有しヒートシンク 3 2 B が結合されない構成を使用して十分な放熱性を確保することが可能である。

[0093] 従って、高光束仕様の発光体 4 が用いられる場合と高光束仕様以外の発光

体4が用いられる場合とにおいて、それぞれで異なるヒートシンクを設計する必要がなく、何れの場合においてもヒートシンク32を共用化することができ、光源モジュール31の製造コストの低減を図ることができる。

[0094] 尚、上記したヒートシンク32、ヒートシンク32A、ヒートシンク32Bのベース部33には、例えば、前後方向に延びる一つ又は複数の図示しないスリットが形成されていてもよい。ベース部33にスリットが形成されることにより、ヒートシンク32の表面積が一層大きくなると共に空気の流路が形成されるため、放熱面積の増大及び空気の流動性の向上によるより一層の放熱性の向上を図ることができる。但し、スリットは放熱フィン部34に形成されていてもよい。

[0095] <第3の実施の形態>

次に、第3の実施の形態に係る光源モジュール51について説明する（図10、図23乃至図28参照）。

[0096] 光源モジュール51は光源モジュール1に代えて車両用灯具100における灯室104に配置され、ブラケット106に取り付けられている（図10参照）。光源モジュール51にはリフレクターやレンズホルダー、レンズと一体化したリフレクター等の光学部品109が取り付けられている。

[0097] 光源モジュール51は熱を放出するヒートシンク52とヒートシンク52に取り付けられた配線基板3とヒートシンク52に取り付けられた発光体4とを備えている（図23参照）。

[0098] ヒートシンク52は、例えば、アルミニウムの押出成形によって形成され、上下方向を向く矩形の平板状に形成されたベース部53とベース部53から下方に突出された複数の放熱フィン部54とから成る。複数の放熱フィン部54は、例えば、前後方向に延びる板状に形成され、左右方向を向いた状態で左右に離隔して位置されている。

[0099] ヒートシンク52のベース部53には、例えば、発光体4の左右にそれぞれ認識マーク55が形成されている。認識マーク55はベース部53上に付された印であってもよく孔（認識孔）であってもよい。認識マーク55はヒ

ートシンク 5 2 に発光体 4 が取り付けられるときの位置決め用のマークとして使用されると共にヒートシンク 5 2 に光学部品 1 0 9 が取り付けられるときの位置決め用のマークとして使用される。

[0100] 従って、ヒートシンク 5 2 に発光体 4 が取り付けられるときには、自動搭載機によって二つの認識マーク 5 5 の位置が検出され検出された二つの認識マーク 5 5 の位置情報を基準にして発光体 4 がベース部 5 3 に接着等によって取り付けられる。また、ヒートシンク 5 2 に光学部品 1 0 9 が取り付けられるときには、同じ自動搭載機によって二つの認識マーク 5 5 の位置が検出され検出された二つの認識マーク 5 5 の位置情報を基準にして光学部品 1 0 9 がベース部 5 3 に接着等によって取り付けられる。

[0101] 尚、光学部品 1 0 9 には本体 1 0 9 a の下端部から後方に突出された一对の接着用突部 1 0 9 b が左右に離隔して設けられており、光学部品 1 0 9 は一对の接着用突部 1 0 9 b がベース部 5 3 における配線基板 3 の左右の位置に接着によって取り付けられる（図 2 4 参照）。

[0102] また、光学部品 1 0 9 としては、例えば、光源 1 1 から出射された光を反射するリフレクターが用いられている（図 2 4 参照）。但し、光学部品 1 0 9 としてレンズホルダーとしての機能を有するレンズ 1 1 0 と一体化したリフレクターが用いられていてもよい（図 2 5 参照）。光学部品 1 0 9 がリフレクターの場合には、車両用灯具 1 0 0 が光を反射して前方へ向けて照射する所謂パラボラ型になり、光学部品 1 0 9 がレンズ 1 1 0 と一体化したリフレクターの場合には、車両用灯具 1 0 0 が光をレンズ 1 1 0 によって制御して前方へ向けて照射する所謂 P E S（Projector Ellipsoid System）型になる。

[0103] 上記のように構成された光源モジュール 5 1 において、光源 1 1 の駆動時には発光体 4 や配線基板 3 に熱が生じ、発生した熱がヒートシンク 5 2 に伝達される。ヒートシンク 5 2 に伝達された熱はベース部 5 3 の他に放熱フィン部 5 4 から外部に放出され、光源 1 1 の温度上昇が抑制されて光源 1 1 からの光の良好な出射状態が確保される。

- [0104] ところで、光源モジュールは、特許文献１に示されるように、リフレクターやレンズホルダー等の光学部品に結合されて使用されるが、ヒートシンクに対する光学部品の取付位置とヒートシンクに対する発光体の取付位置とは光源から出射される光の制御状態に影響を及ぼすため、光学部品と発光体のヒートシンクに対する取付精度を高める必要がある。
- [0105] 以上に記載した通り、光源モジュール５１にあっては、ヒートシンク５２に位置決め基準にされる認識マーク５５が形成され、認識マーク５５がヒートシンク５２に対する発光体４の位置決め用のマークとして使用されると共にヒートシンク５２に対する光学部品１０９の位置決め用のマークとして使用されている。
- [0106] 従って、発光体４と光学部品１０９が何れも認識マーク５５を位置決め基準としてヒートシンク５２に取り付けられるため、発光体４と光学部品１０９のヒートシンク５２に対する取付を同一の設備（自動搭載機）によって行うことが可能になり、発光体４と光学部品１０９のヒートシンク５２に対する取付精度の向上を図ることができる。
- [0107] また、認識マーク５５が発光体４と光学部品１０９の双方の位置決め基準にされるため、ヒートシンク５２に対する発光体４と光学部品１０９の位置に関する積み上げの公差を最小限にすることが可能になり、ヒートシンク５２に対する発光体４と光学部品１０９の位置精度が高く光源１１から出射される光に関する配光性能の向上を図ることができる。
- [0108] さらに、光学部品１０９を取り付けるための位置決め孔をヒートシンク５２に形成する必要がないと共に光学部品１０９に位置決めピンを形成する必要がないため、製造コストの低減を図ることができる。
- [0109] さらにまた、認識マーク５５として認識孔が形成される場合には、ヒートシンク５２に孔を形成することにより認識マーク５５が形成されるため、認識マーク５５を容易に形成することが可能であり、製造コストの一層の低減を図った上でヒートシンク５２に対する発光体４と光学部品１０９の取付精度の向上を図ることができる。

- [0110] 尚、認識マーク 5 5 が認識孔の場合には、認識マーク 5 5 が光学部品 1 0 9 を位置決めするための位置決め孔として用いられていてもよい。この場合には光学部品 1 0 9 に認識マーク 5 5 に挿入される位置決めピンが設けられる。
- [0111] また、認識マーク 5 5 が光学部品 1 0 9 を位置決めするための位置決め孔として用いられる場合において、二つの認識マーク 5 5 が発光体 4 の真横に位置されると、光学部品 1 0 9 の形状や光学部品 1 0 9 のヒートシンク 5 2 に対する取付位置によっては発光体 4 と光学部品 1 0 9 が干渉する可能性がある。従って、このような場合には二つの認識マーク 5 5 が発光体 4 から後方に離隔した位置に形成されることが望ましい（図 2 6 参照）。
- [0112] 以下に、光学部品 1 0 9 が樹脂シート 5 6 を介してヒートシンク 5 2 に取り付けられる構成の例について説明する（図 2 7 及び図 2 8 参照）。
- [0113] 樹脂シート 5 6 は熱伝導性の低い材料によって、例えば、縦長の矩形状に形成されている（図 2 7 参照）。樹脂シート 5 6 は一対が設けられ、ベース部 5 3 における発光体 4 と配線基板 3 の左右にそれぞれ取り付けられている。樹脂シート 5 6 が用いられる場合には、ベース部 5 3 の左右両端部に浅い凹部が形成され、樹脂シート 5 6 が凹部に配置された状態でヒートシンク 5 2 に取り付けられる。ベース部 5 3 に凹部が形成されることにより、光源モジュール 5 1 の上下方向における大型化を抑制することができる。
- [0114] 樹脂シート 5 6 の前端部には挿入孔 5 6 a が形成され、樹脂シート 5 6 は挿入孔 5 6 a が認識マーク 5 5 の真上に位置された状態でヒートシンク 5 2 に取り付けられている。挿入孔 5 6 a の径は認識マーク 5 5 の径より大きくされており、中心軸が認識マーク 5 5 の中心軸に一致されている。従って、認識マーク 5 5 の位置は挿入孔 5 6 a を介して視認可能にされており自動搭載機によって認識可能にされている。
- [0115] 尚、樹脂シート 5 6 は透明な樹脂材料によって形成されていてもよく、この場合には樹脂シート 5 6 を光が透過されて認識マーク 5 5 の位置が認識可能になり、挿入孔 5 6 a が形成されていなくてもよい。

- [0116] 光学部品 109 は自動搭載機によって検出された認識マーク 55 の位置情報を基準にしてヒートシンク 52 に位置決めされ、一对の接着用突部 109b がそれぞれ樹脂シート 56 の上面に接着によって取り付けられる。
- [0117] このようにベース部 53 には少なくとも発光体 4 を回避した位置に樹脂シート 56 が配置され、光学部品 109 が樹脂シート 56 を介してベース部 53 に取り付けられる。
- [0118] 従って、光源 11 の駆動時に発光体 4 からベース部 53 に伝達される熱の光学部品 109 への伝達が樹脂シート 56 によって抑制されるため、光学部品 109 の熱による変形を防止してヒートシンク 52 に対する光学部品 109 の高い位置精度を確保することができる。
- [0119] また、光学部品 109 の耐熱性を考慮して光源 11 から出射される光の強度を低下させる必要がなく、配光設計における自由度の向上を図ることができる。
- [0120] さらに、樹脂シート 56 における認識マーク 55 に対応する位置に認識マーク 55 の径より大きい径を有する挿入孔 56a が形成されている。
- [0121] 従って、挿入孔 56a を介して認識マーク 55 の認識が可能になるため、光学部品 109 の熱による変形を防止した上でヒートシンク 52 に対する光学部品 109 の一層高い位置精度を確保することができる。
- [0122] また、光源モジュール 51 においては、一对の樹脂シート 56 に代えて一つの樹脂シート 56A が用いられていてもよい（図 28 参照）。樹脂シート 56A が用いられる場合には、ヒートシンク 52 に配線基板 3 が取り付けられておらず、ベース部 53 に樹脂シート 56A が配置される浅い凹部が形成されている。
- [0123] 樹脂シート 56A は熱伝導性の低い材料によって形成され、左右両側にそれぞれ位置された一对の取付部 57 と一对の取付部 57 間に位置された回路形成部 58 とが一体に形成されて成る。
- [0124] 取付部 57 は樹脂シート 56 と同じ大きさ及び形状に形成され、前端部に挿入孔 57a を有している。挿入孔 57a の径は認識マーク 55 の径より大

きくされており、中心軸が認識マーク 5 5 の中心軸に一致される。

[0125] 回路形成部 5 8 には配線基板 3 に形成された給電回路 3 a と同じ給電回路 5 8 a が形成されている。回路形成部 5 8 は前縁が取付部 5 7 の前縁より後側に位置されている。回路形成部 5 8 の後端部は接続端子部 3 b と同様に接続端子部 5 8 b として設けられている。

[0126] ベース部 5 3 には発光体 4 を回避した位置に樹脂シート 5 6 A が配置され、発光体 4 の後側に回路形成部 5 8 が位置される。

[0127] 光学部品 1 0 9 は自動搭載機によって検出された認識マーク 5 5 の位置情報を基準にしてヒートシンク 5 2 に位置決めされ、一对の接着用突部 1 0 9 b がそれぞれ樹脂シート 5 6 A における取付部 5 7 の上面に接着によって取り付けられる。

[0128] 上記のようにベース部 5 3 には発光体 4 を回避した位置に樹脂シート 5 6 A が配置され、光学部品 1 0 9 が樹脂シート 5 6 A を介してベース部 5 3 に取り付けられる。

[0129] 従って、光源 1 1 の駆動時に発光体 4 からベース部 5 3 に伝達される熱の光学部品 1 0 9 への伝達が樹脂シート 5 6 A によって抑制されるため、光学部品 1 0 9 の熱による変形を防止してヒートシンク 5 2 に対する光学部品 1 0 9 の高い位置精度を確保することができる。

[0130] また、光学部品 1 0 9 の耐熱性を考慮して光源 1 1 から出射される光の強度を低下させる必要がなく、配光設計における自由度の向上を図ることができる。

[0131] さらに、樹脂シート 5 6 A における認識マーク 5 5 に対応する位置に認識マーク 5 5 の径より大きい径を有する挿入孔 5 7 a が形成されている。

[0132] 従って、挿入孔 5 7 a を介して認識マーク 5 5 の認識が可能になるため、光学部品 1 0 9 の熱による変形を防止した上でヒートシンク 5 2 に対する光学部品 1 0 9 の一層高い位置精度を確保することができる。

[0133] さらにまた、樹脂シート 5 6 A には発光体 4 に給電を行う給電回路 5 8 a が形成されている。

[0134] 従って、樹脂シート 5 6 A の一部が配線基板として設けられるため、専用の配線基板を用いる必要がなく、部品点数の削減を図った上で光学部品 1 0 9 の熱による変形を防止してヒートシンク 5 2 に対する光学部品 1 0 9 の高い位置精度を確保することができる。

[0135] 尚、樹脂シート 5 6 A は透明な樹脂材料によって形成されていてもよく、この場合には樹脂シート 5 6 A を光が透過されて認識マーク 5 5 の位置が認識可能になり、挿入孔 5 7 a が形成されていなくてもよい。

符号の説明

- [0136]
- | | |
|-----|---------|
| 1 | 光源モジュール |
| 2 | ヒートシンク |
| 3 | 配線基板 |
| 3 a | 給電回路 |
| 4 | 発光体 |
| 5 | ベース部 |
| 6 | 放熱フィン部 |
| 7 | 第 1 の面部 |
| 8 | 第 2 の面部 |
| 9 | サーミスタ |
| 1 0 | 金属ワイヤー |
| 1 1 | 光源 |
| 1 2 | パッケージ基板 |
| 6 A | 放熱フィン部 |
| 7 A | 第 1 の面部 |
| 1 3 | スリット |
| 2 A | ヒートシンク |
| 5 A | ベース部 |
| 2 B | ヒートシンク |
| 2 C | ヒートシンク |

- 2 D ヒートシンク
- 3 1 光源モジュール
- 3 2 ヒートシンク
- 3 3 ベース部
- 3 4 放熱フィン部
- 3 5 焼結結合材
- 3 6 ランド
- 3 7 伝熱材
- 3 c 充填孔
- 3 8 金属ワイヤー
- 3 9 接合用凹部
- 1 2 b 外周面
- 3 4 a 突片
- 3 4 b 空間
- 3 2 A ヒートシンク
- 3 2 B ヒートシンク
- 5 1 光源モジュール
- 5 2 ヒートシンク
- 5 3 ベース部
- 5 5 認識マーク
- 5 6 樹脂シート
- 5 6 a 挿入孔
- 5 6 A 樹脂シート
- 5 7 a 挿入孔
- 5 8 a 給電回路

請求の範囲

- [請求項1] 光源として発光ダイオードが用いられた発光体と、
前記発光体に取り付けられ前記発光体の駆動時に生じる熱を放出するヒートシンクと、
前記ヒートシンクに取り付けられ前記発光体に給電を行う給電回路が形成された配線基板とを備え、
前記ヒートシンクはアルミニウム板が折曲加工されることにより形成され、
前記ヒートシンクには前記発光体及び前記配線基板が取り付けられたベース部と前記ベース部の少なくとも両端部にそれぞれ連続され前記ベース部に対して折り曲げられた放熱フィン部とが設けられた光源モジュール。
- [請求項2] 前記放熱フィン部の一部が前記ベース部の厚み方向において前記ベース部と離隔した状態で前記ベース部の外周より内側に位置された請求項1に記載の光源モジュール。
- [請求項3] 前記放熱フィン部が前記ベース部の両端部に連続された第1の面部と前記第1の面部に連続された第2の面部とから成り、
前記第2の面部が前記ベース部の厚み方向において前記ベース部に対向する状態で位置された請求項2に記載の光源モジュール。
- [請求項4] 前記ヒートシンクの表面にブラスト処理が施された請求項1、請求項2又は請求項3に記載の光源モジュール。
- [請求項5] 前記ベース部にスリットが形成された請求項1、請求項2又は請求項3に記載の光源モジュール。
- [請求項6] 光源として発光ダイオードが用いられた発光体と、
前記発光体に取り付けられ前記発光体の駆動時に生じる熱を放出するヒートシンクと、
前記ヒートシンクに取り付けられ前記発光体に給電を行う給電回路

が形成された配線基板とを備え、

前記発光体が前記ヒートシンクに焼結結合材によって接合されることにより取り付けられた

光源モジュール。

[請求項7] 前記焼結結合材として銀ナノペーストが用いられた

請求項6に記載の光源モジュール。

[請求項8] 前記発光体は前記発光ダイオードが実装されたパッケージ基板を有し、

前記ヒートシンクに前記焼結結合材が充填される接合用凹部が形成され、

前記発光体が前記接合用凹部に配置され、

前記焼結結合材が前記パッケージ基板における外周面の少なくとも一部に付着された

請求項6又は請求項7に記載の光源モジュール。

[請求項9] 前記配線基板に温度検出用のサーミスタが前記焼結結合材によって接合され、

前記サーミスタが前記配線基板に形成されたランドにワイヤーボンディングにより接続された

請求項6又は請求項7に記載の光源モジュール。

[請求項10] 前記配線基板に形成されたランドに温度検出用のサーミスタが接合され、

前記配線基板に充填孔が形成され、

前記充填孔には前記ランドに接続された伝熱材が充填された

請求項6又は請求項7に記載の光源モジュール。

[請求項11] 光源として発光ダイオードが用いられた発光体と、

前記発光体に取り付けられ前記発光体の駆動時に生じる熱を放出するヒートシンクとを備え、

前記ヒートシンクに位置決め基準にされる認識マークが形成され

、

前記認識マークが前記ヒートシンクに対する前記発光体の位置決め用のマークとして使用されると共に前記ヒートシンクに対する光学部品の位置決め用のマークとして使用された光源モジュール。

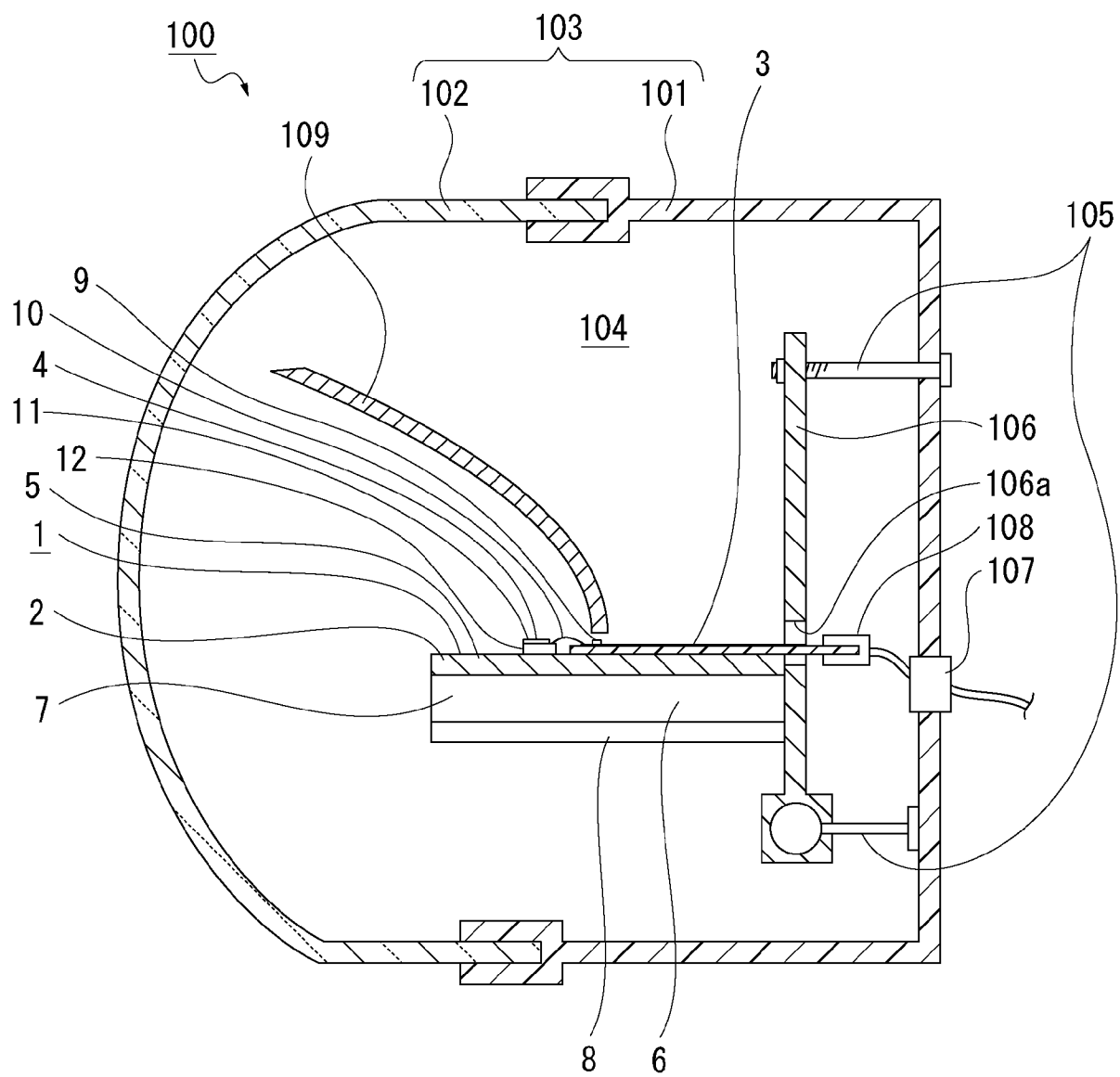
[請求項12] 前記認識マークとして認識孔が形成された請求項11に記載の光源モジュール。

[請求項13] 前記ヒートシンクには前記発光体に取り付けられたベース部が設けられ、
前記ベース部には少なくとも前記発光体を回避した位置に樹脂シートが配置され、
前記光学部品が前記樹脂シートを介して前記ベース部に取り付けられる請求項11又は請求項12に記載の光源モジュール。

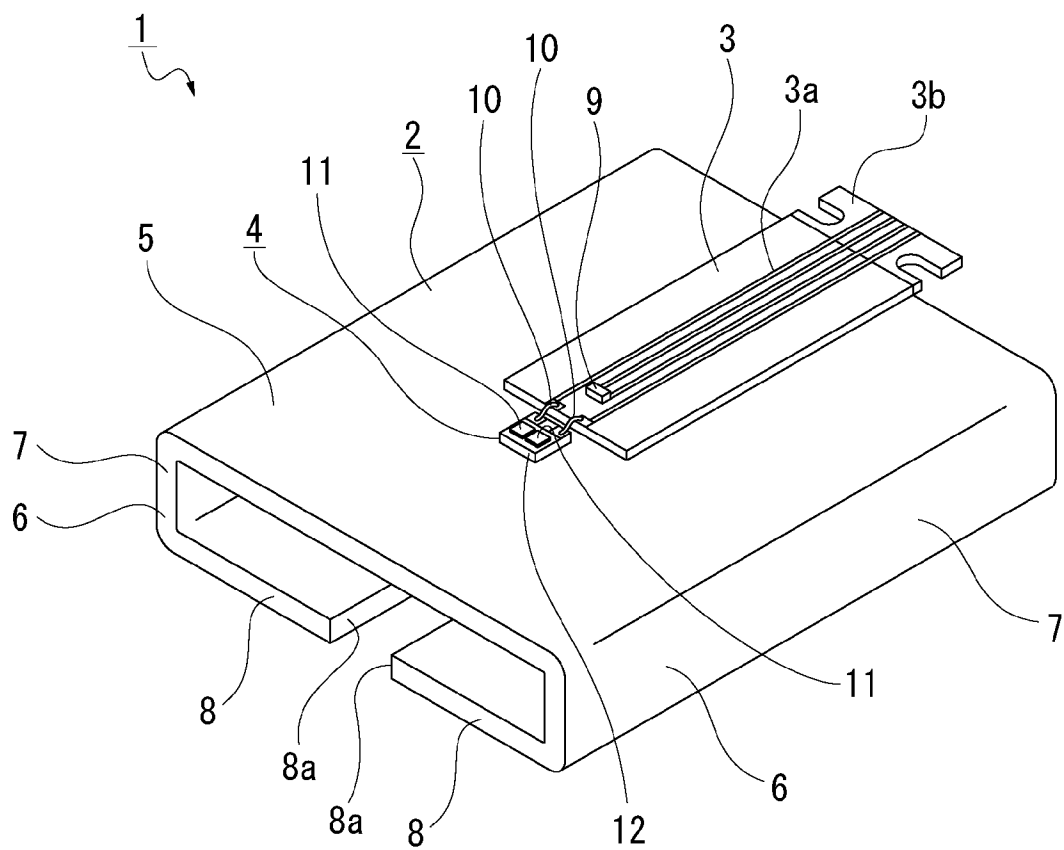
[請求項14] 前記樹脂シートにおける前記認識マークに対応する位置に前記認識マークの径より大きい径を有する挿入孔が形成された請求項13に記載の光源モジュール。

[請求項15] 前記樹脂シートには前記発光体に給電を行う給電回路が形成された請求項13に記載の光源モジュール。

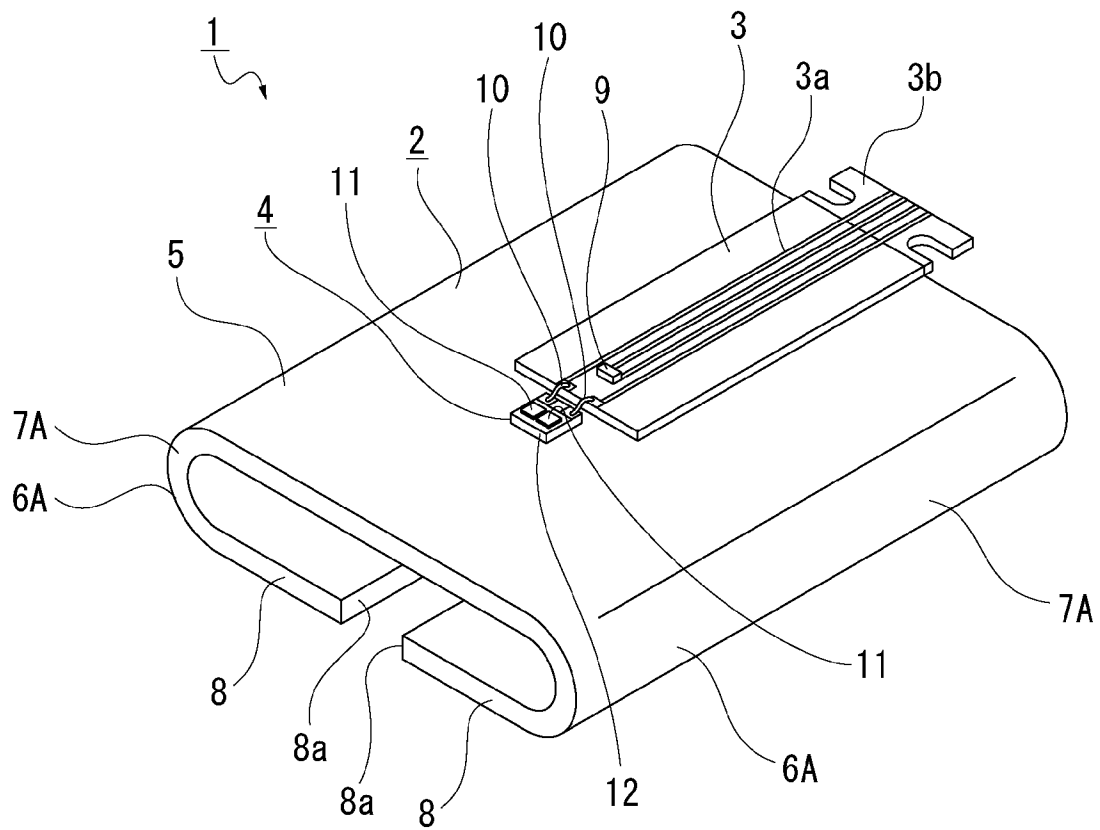
[図1]



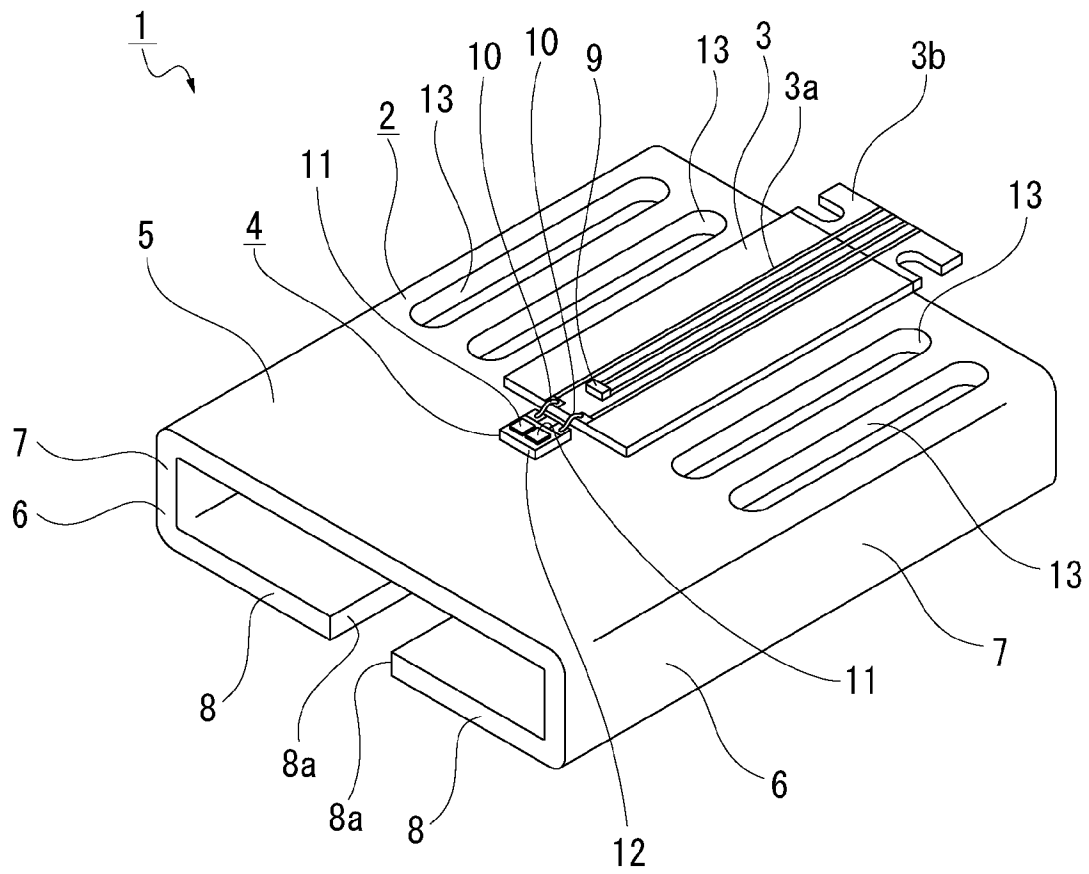
[図2]



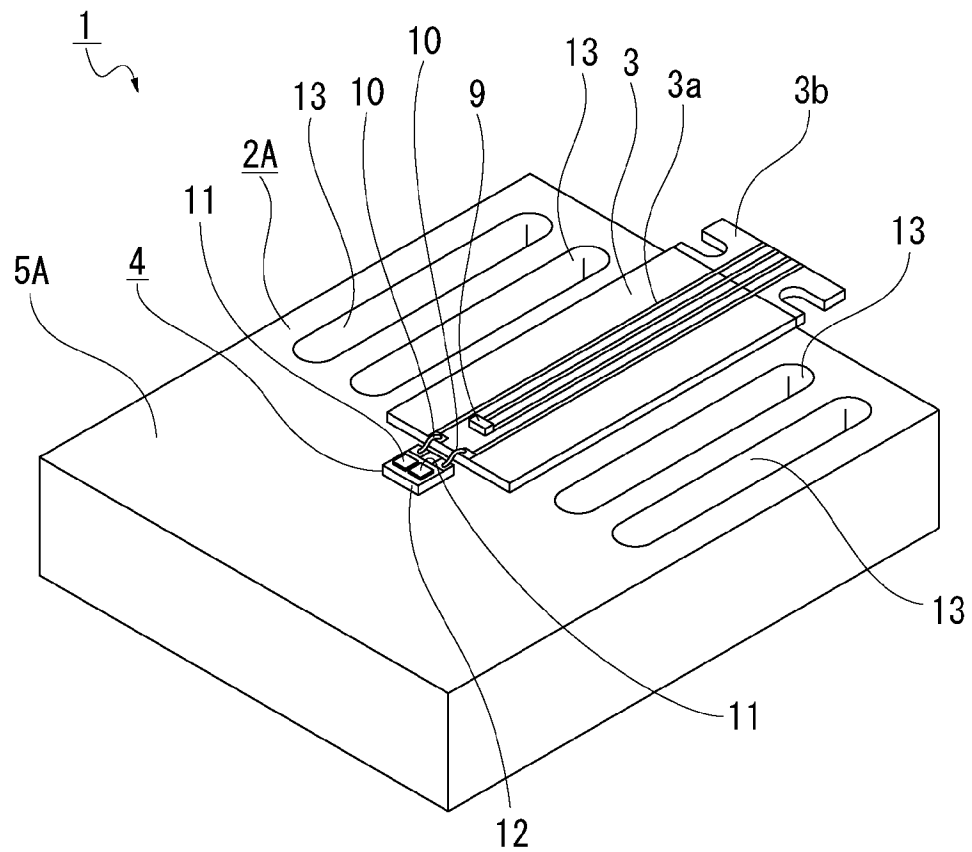
[図3]



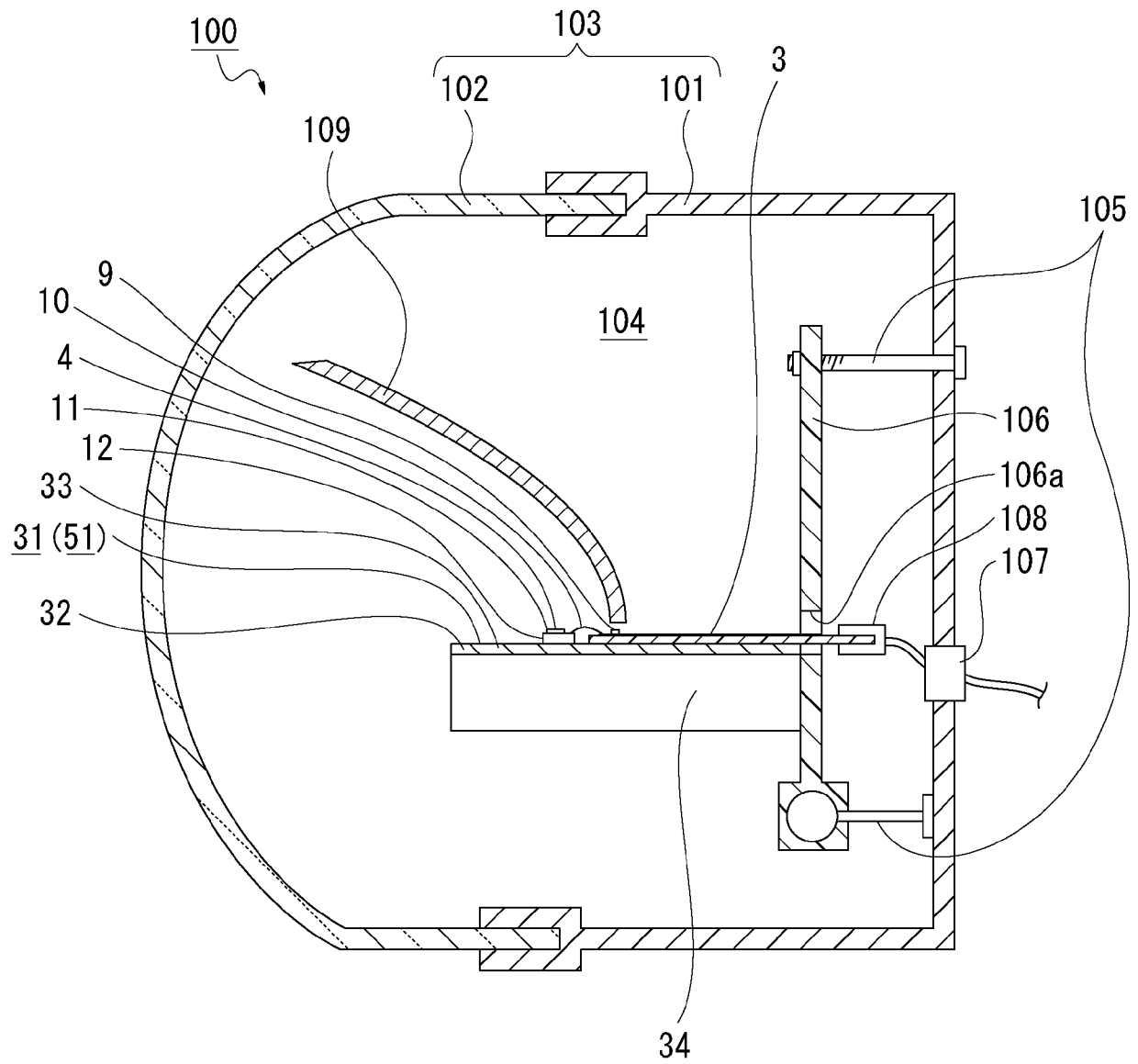
[図4]



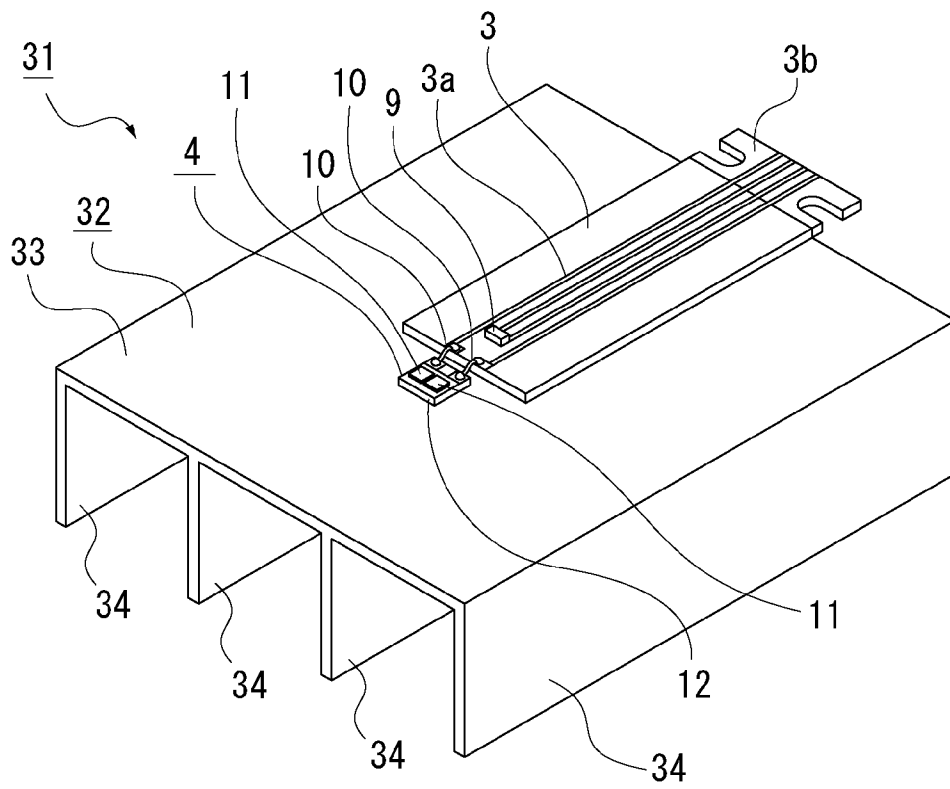
[図5]



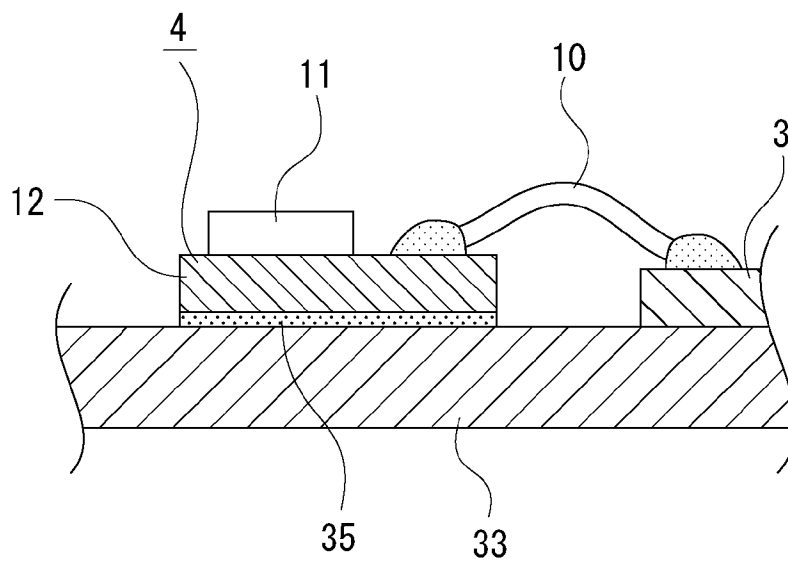
[図10]



[図11]

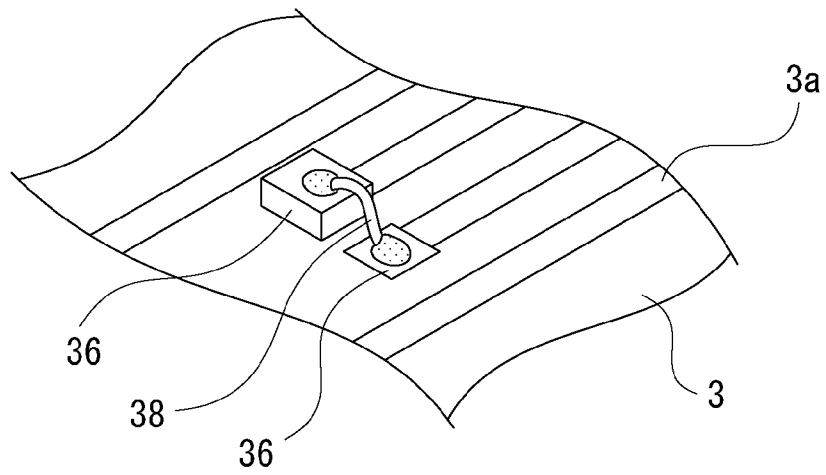


[図12]

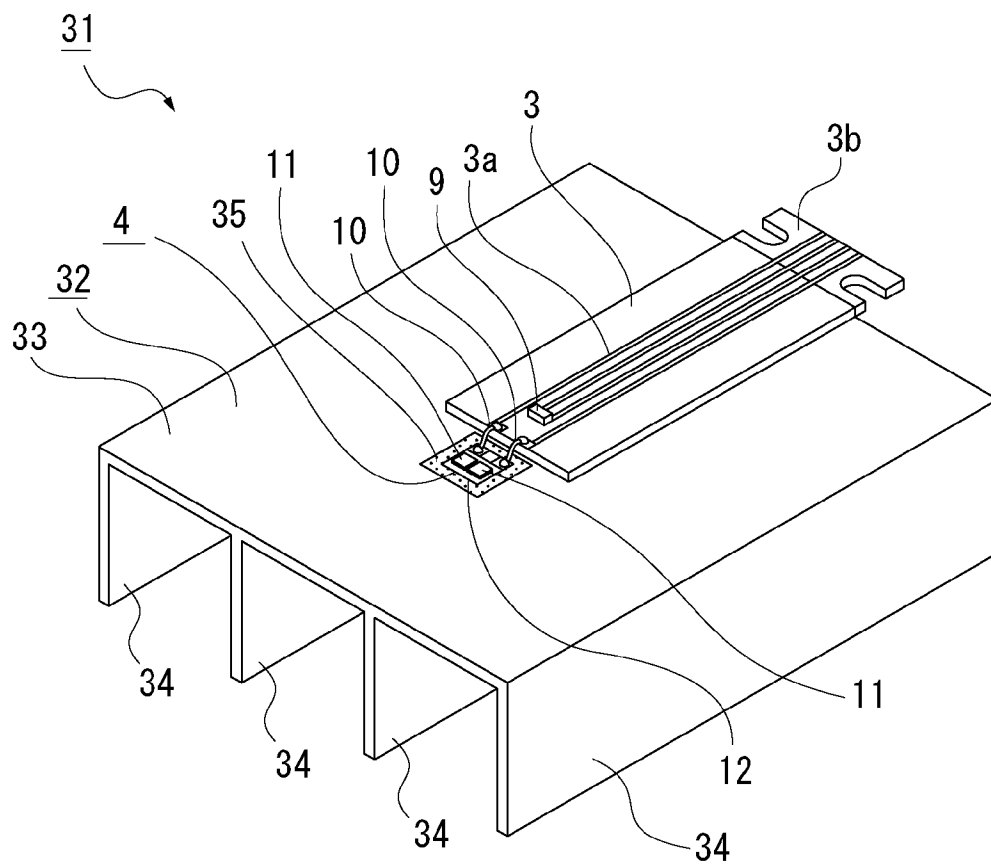


A cross-sectional view of a semiconductor device. It shows a substrate 33 with a wavy bottom surface. A thin layer 3d is deposited on top of the substrate. A central region 3c is defined within the thin layer 3d. A top layer 9 is positioned above the central region 3c. The entire structure is labeled 3. A reference numeral 36 points to the left side of the central region 3c.

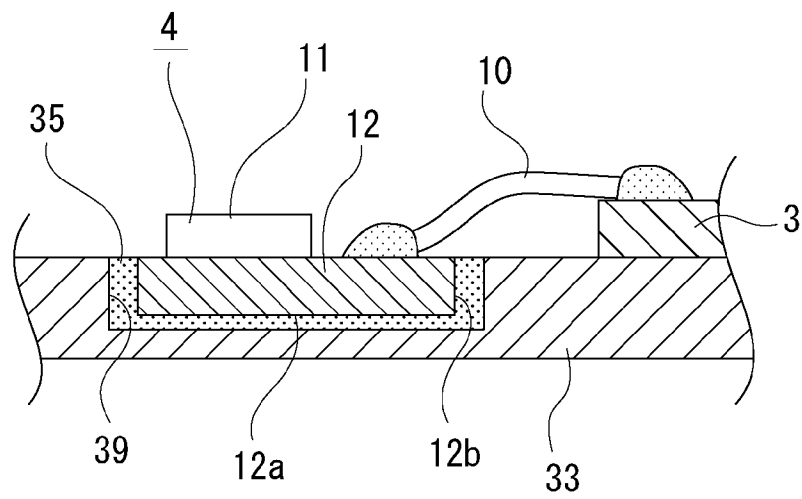
[図15]



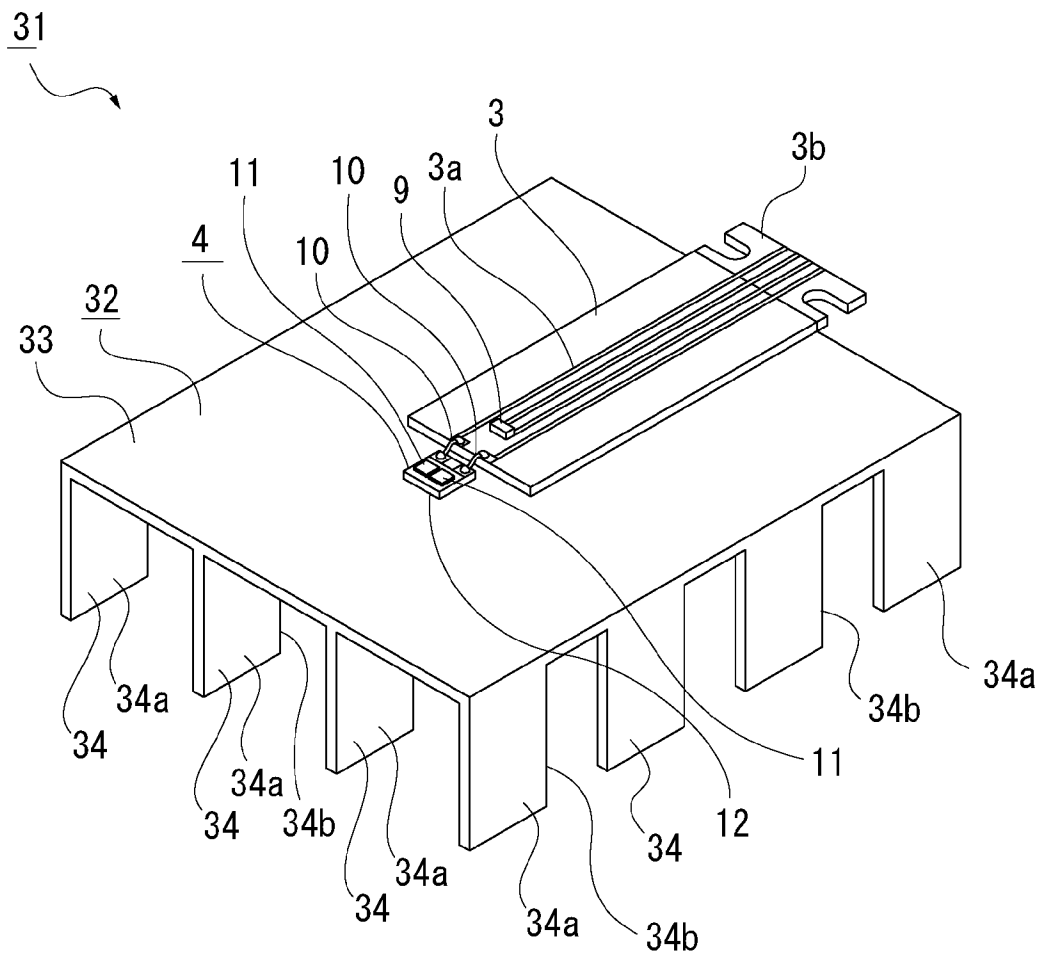
[図16]



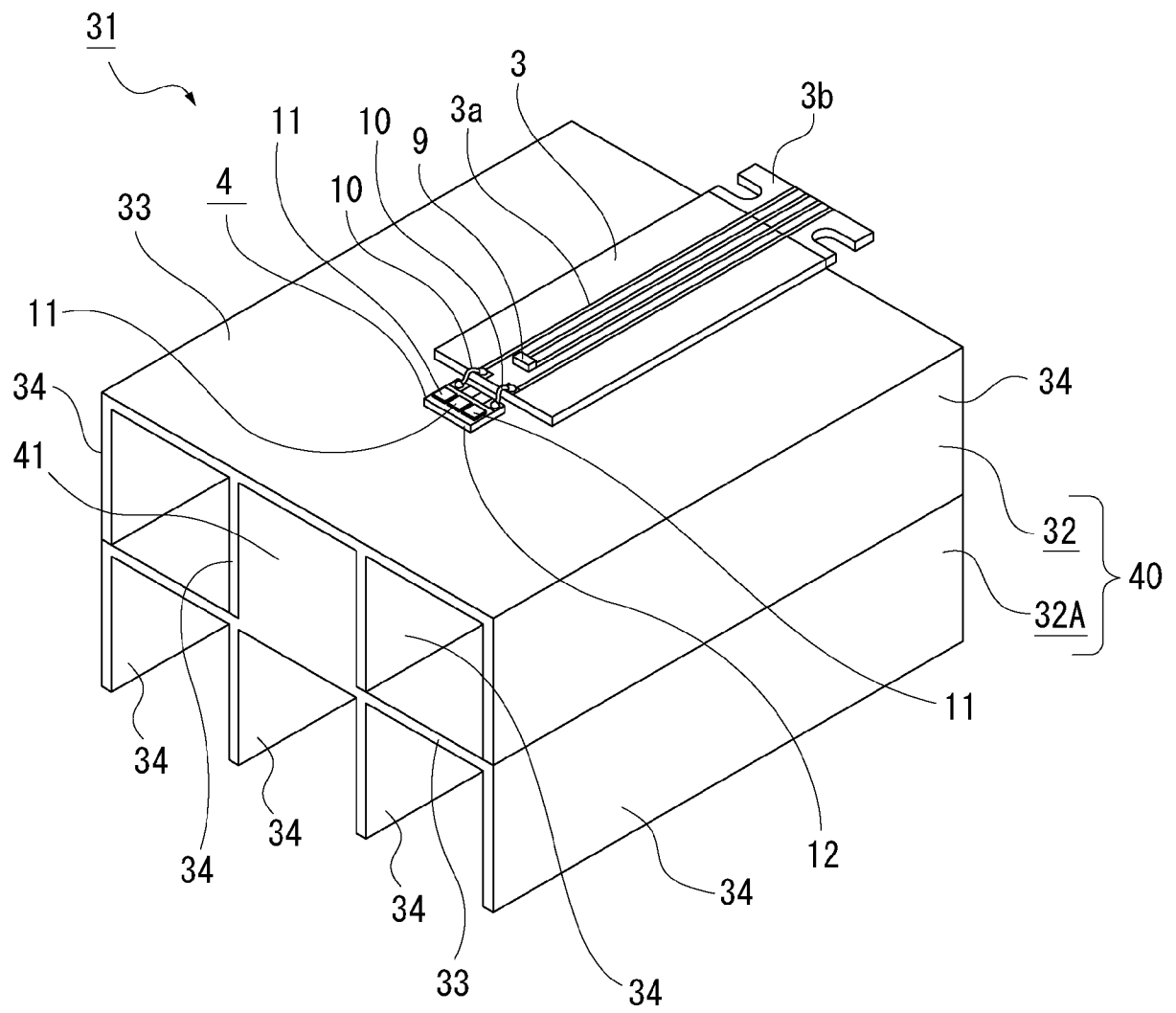
[図17]



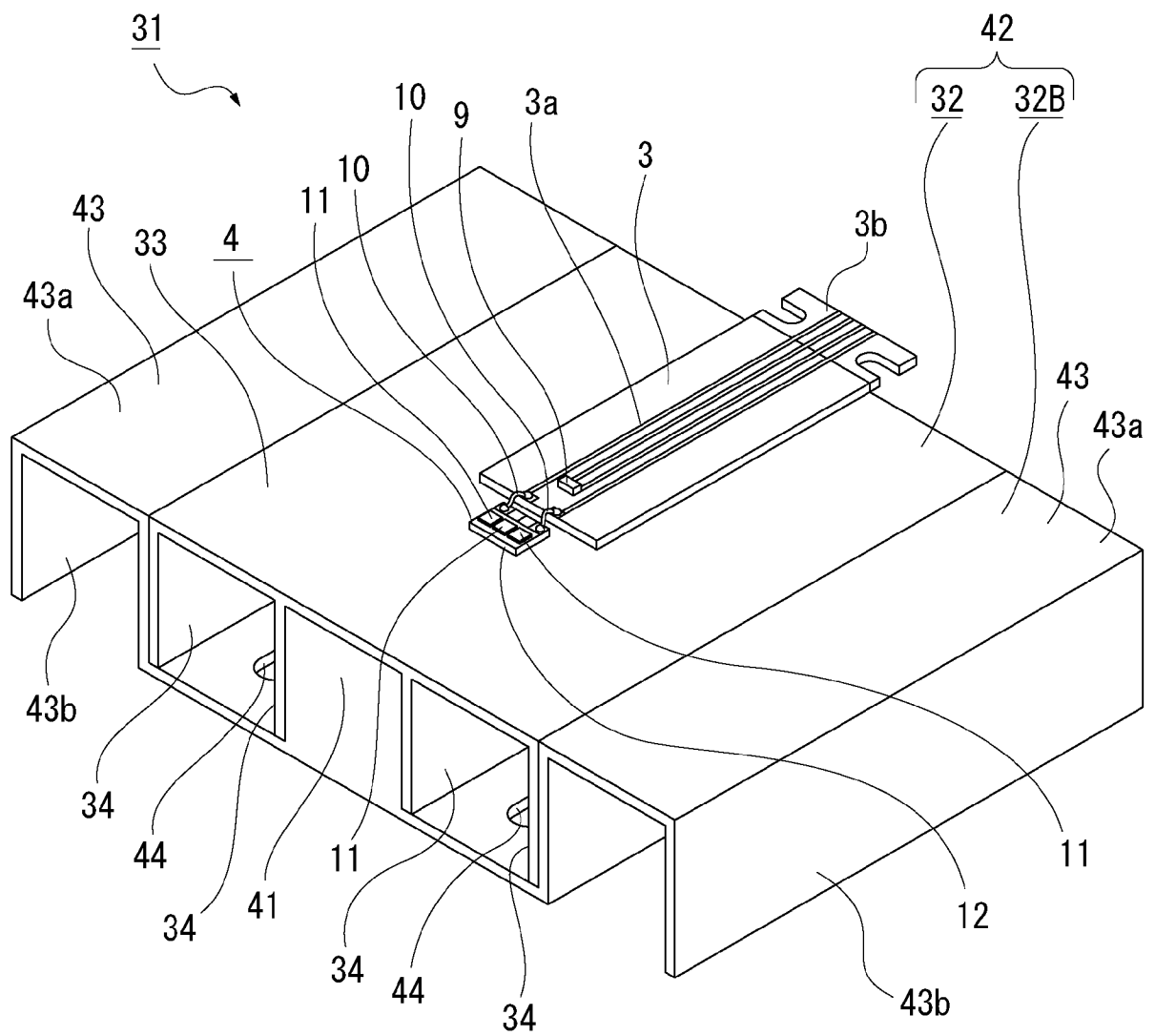
[図18]



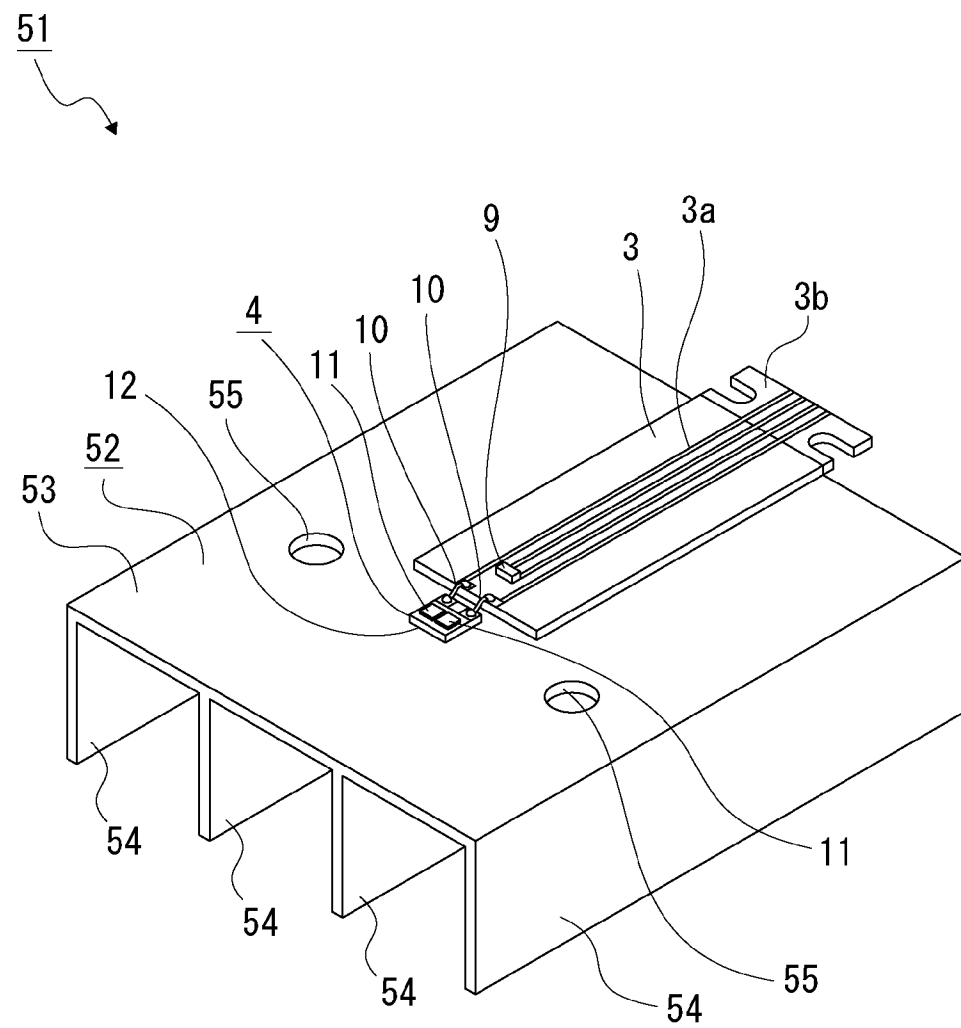
[図20]



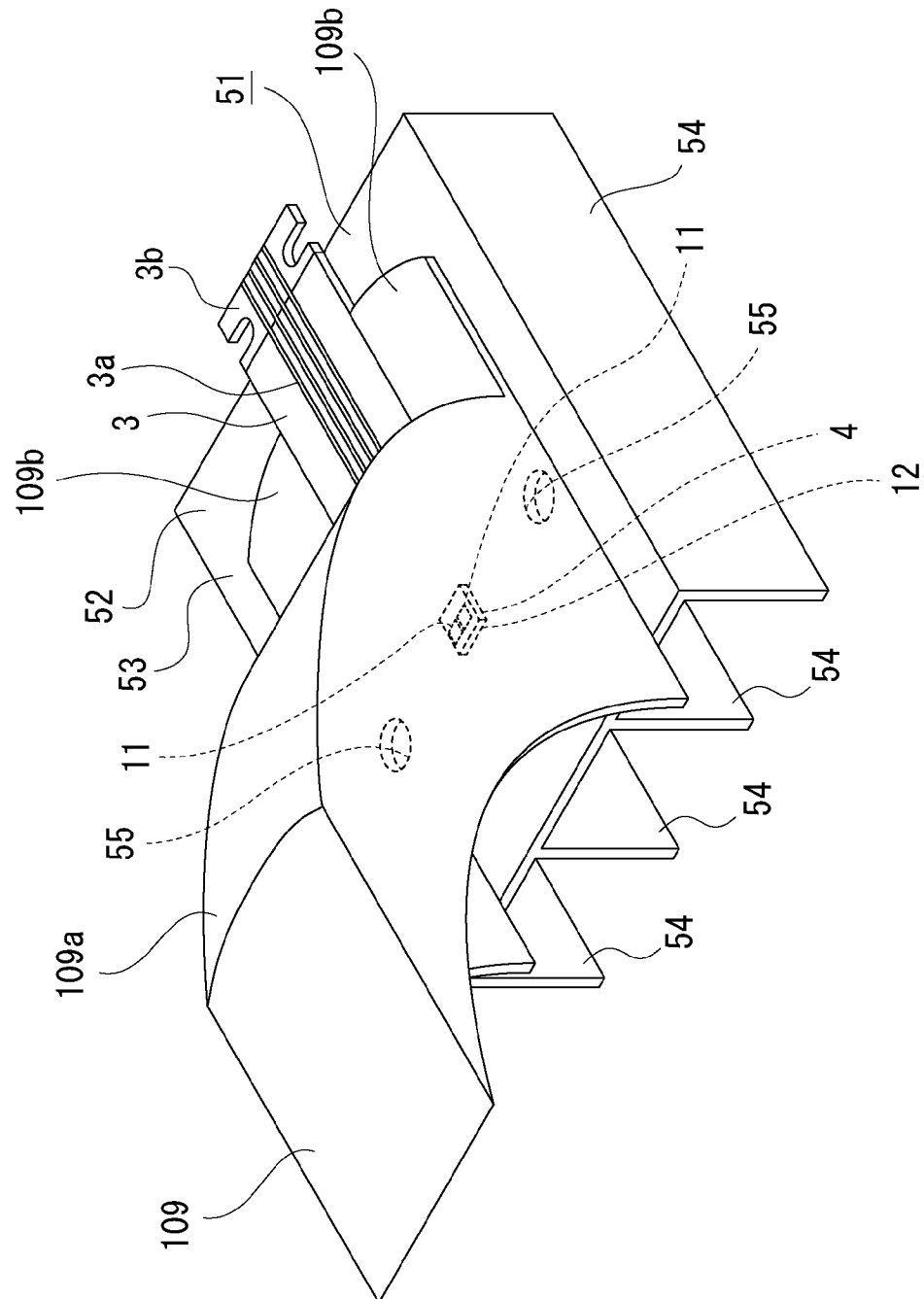
[図22]



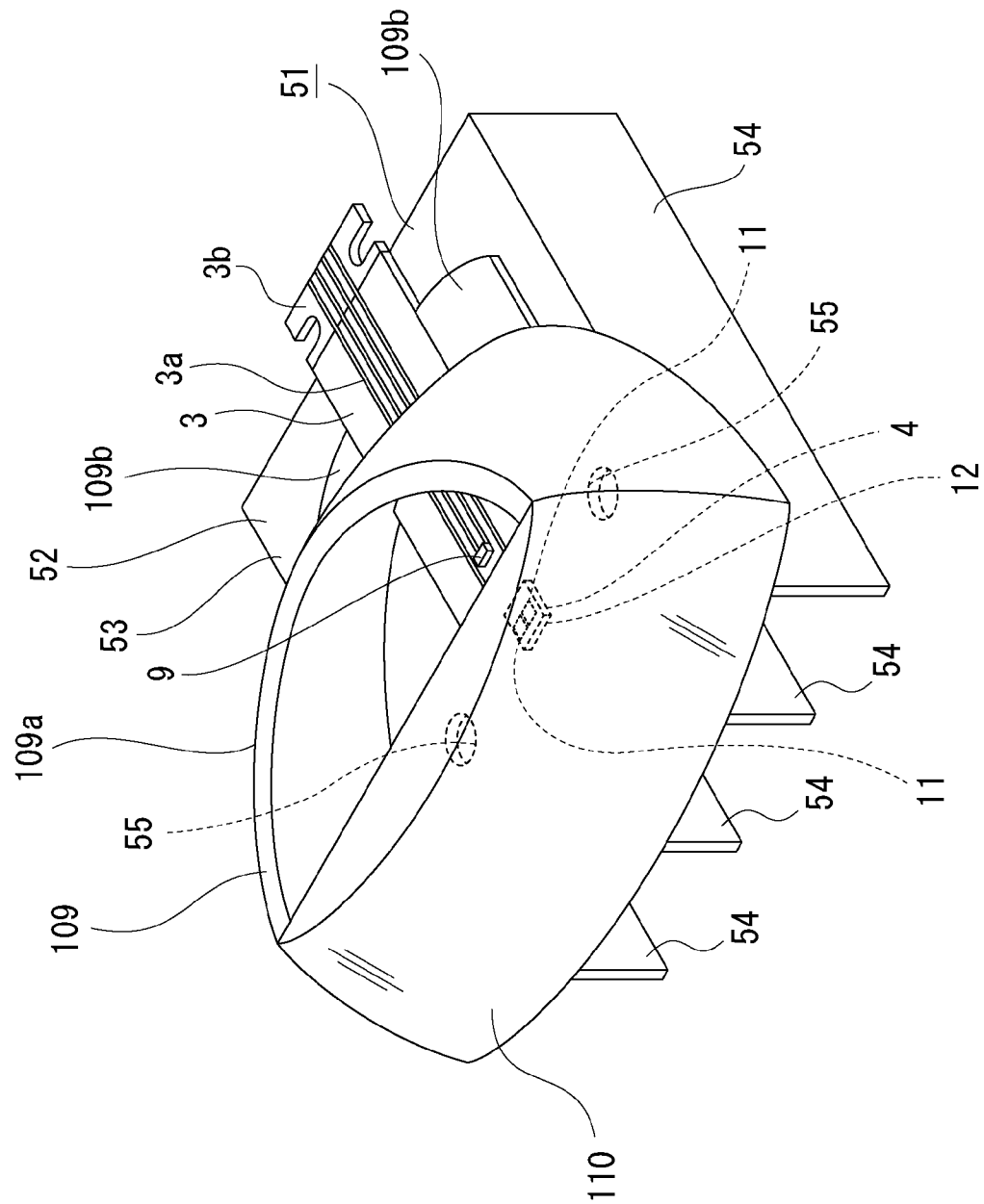
[図23]



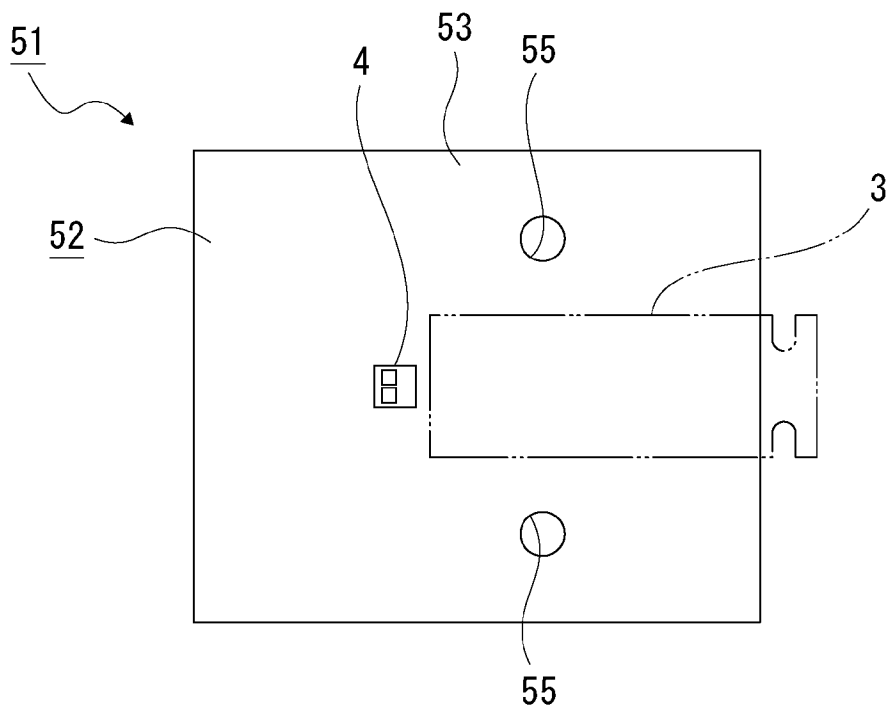
[図24]



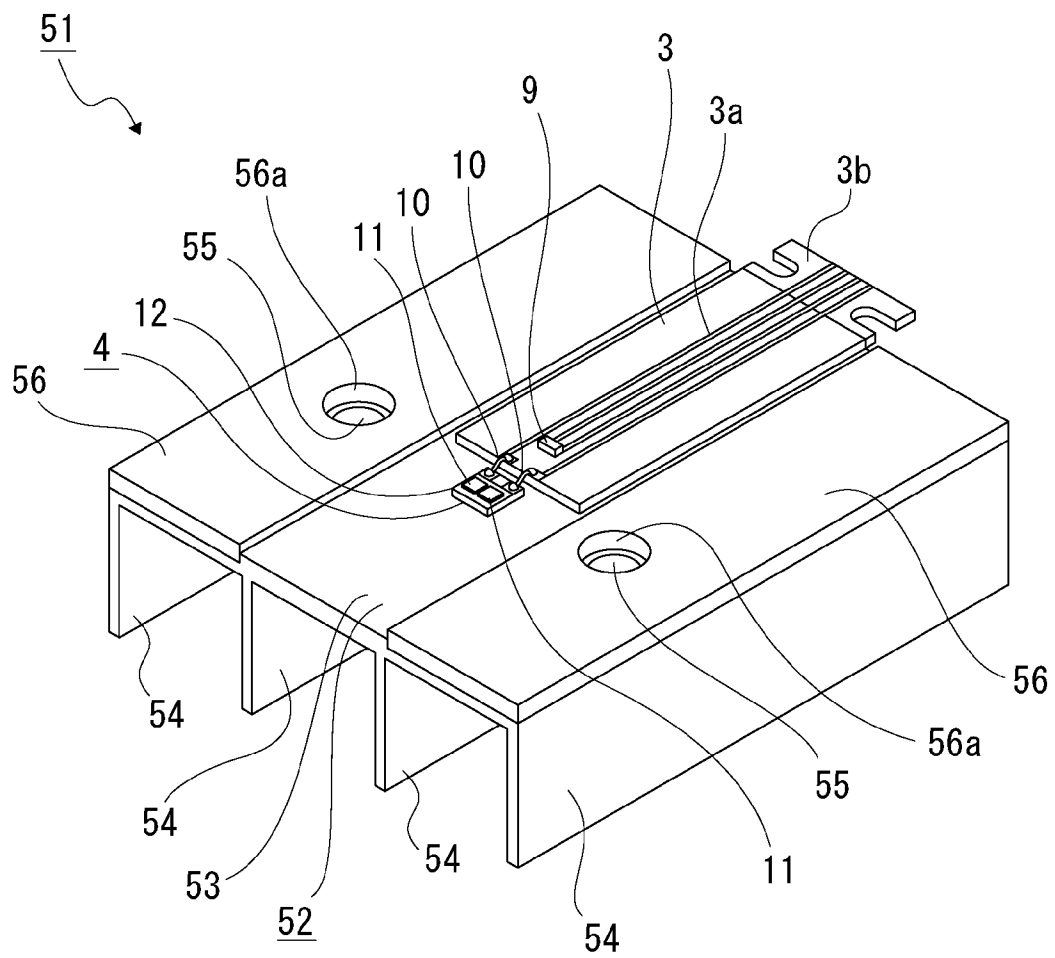
[図25]



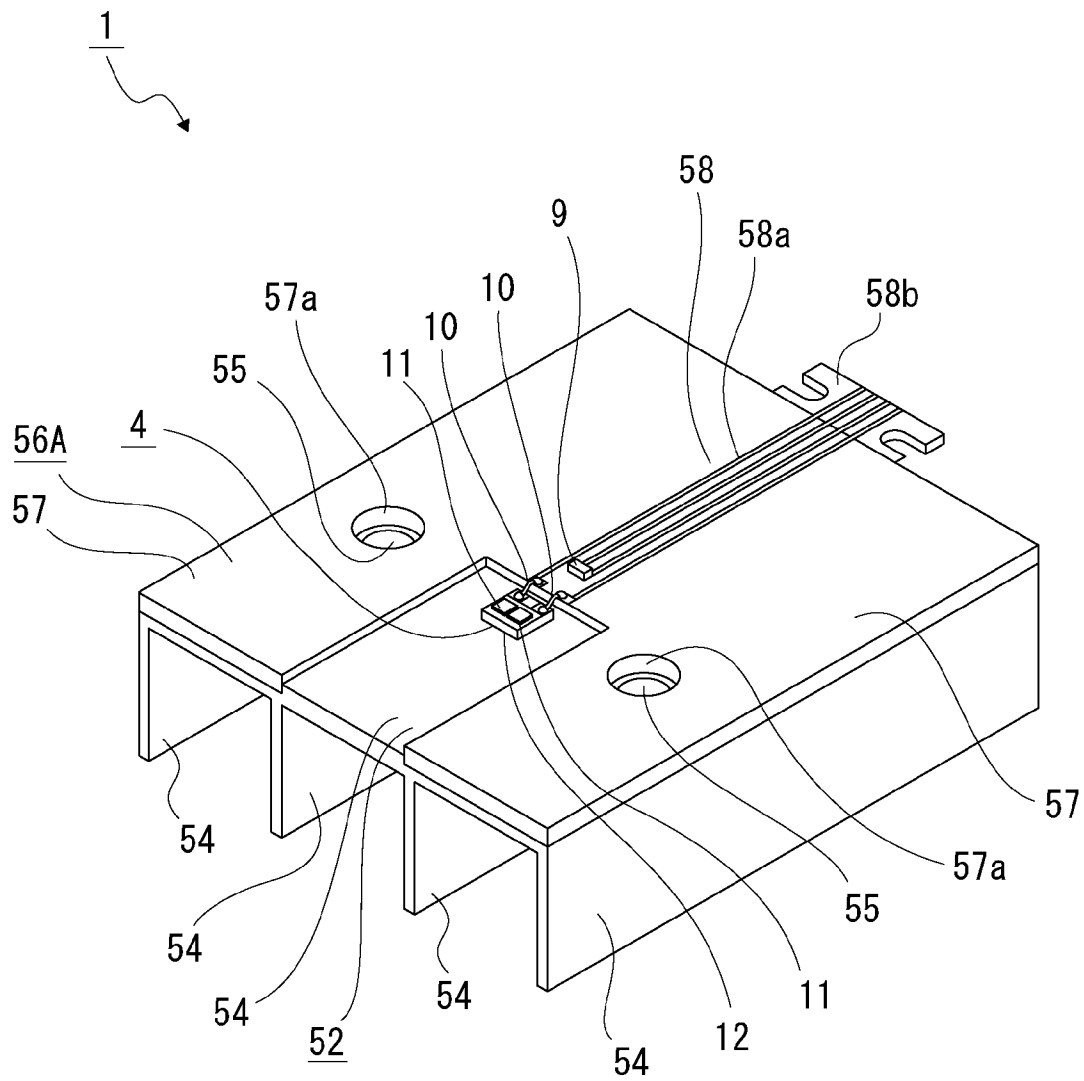
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/022839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/19(2018.01)i; **F21S 41/148**(2018.01)i; **F21S 45/47**(2018.01)i; **F21V 19/00**(2006.01)i; **F21V 23/00**(2015.01)i; **F21V 29/74**(2015.01)i; **F21V 29/76**(2015.01)i; **F21V 29/83**(2015.01)i; **F21V 29/508**(2015.01)i; **H01L 33/64**(2010.01)i; **F21W 102/00**(2018.01)n; **F21Y 115/10**(2016.01)n
FI: F21S41/19; F21S45/47; F21S41/148; F21V29/74; F21V29/83; F21V23/00 117; F21V29/76; F21V29/508 100; H01L33/64; F21V19/00 170; F21W102/00; F21Y115:10

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)

F21S41/19; F21S41/148; F21S45/47; F21V19/00; F21V23/00; F21V29/74; F21V29/76; F21V29/83; F21V29/508; H01L33/64; F21W102/00; F21Y115/10

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2020-38830 A (HYUNDAI MOBIS, CO., LTD.) 12 March 2020 (2020-03-12) paragraphs [0001]-[0058] fig. 1-6	1
Y	paragraphs [0001]-[0058] fig. 1-6	4, 5
A	paragraphs [0001]-[0058] fig. 1-6	2, 3
Y	JP 2014-209502 A (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) 06 November 2014 (2014-11-06) paragraphs [0001]-[0072] fig. 1	4
Y	JP 2022-74954 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 18 May 2022 (2022-05-18) paragraphs [0001]-[0169] fig. 1-12	5

☒ 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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

“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

“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

12 July 2024

Date of mailing of the international search report

06 August 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/022839

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/110031 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 29 June 2017 (2017-06-29) paragraphs [0001]-[0077] fig. 1-9	6-10
A	JP 2010-165464 A (NIKON CORPORATION) 29 July 2010 (2010-07-29) paragraphs [0001]-[0076] fig. 1-6	11-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/022839

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-38830	A	12 March 2020	US 2020/0072447 A1 paragraphs [0001]-[0072] fig. 1-6 DE 202019104463 U1 KR 10-2020-0027196 A CN 210123135 U	
JP	2014-209502	A	06 November 2014	US 2016/0010843 A1 paragraphs [0001]-[0148] fig. 1 WO 2014/157587 A1 CN 104919246 A KR 10-2015-0123296 A	
JP	2022-74954	A	18 May 2022	CN 114440190 A	
WO	2017/110031	A1	29 June 2017	US 2020/0271282 A1 paragraphs [0001]-[0086] fig. 1-9 EP 3396232 A1	
JP	2010-165464	A	29 July 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

F21S 41/19(2018.01)i; F21S 41/148(2018.01)i; F21S 45/47(2018.01)i; F21V 19/00(2006.01)i;
F21V 23/00(2015.01)i; F21V 29/74(2015.01)i; F21V 29/76(2015.01)i; F21V 29/83(2015.01)i;
F21V 29/508(2015.01)i; H01L 33/64(2010.01)i; F21W 102/00(2018.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n
FI: F21S41/19; F21S45/47; F21S41/148; F21V29/74; F21V29/83; F21V23/00 117; F21V29/76; F21V29/508 100;
H01L33/64; F21V19/00 170; F21W102/00; F21Y115:10

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））

F21S41/19; F21S41/148; F21S45/47; F21V19/00; F21V23/00; F21V29/74; F21V29/76; F21V29/83; F21V29/508;
H01L33/64; F21W102/00; F21Y115/10

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1971-2024年
日本国実用新案登録公報1996-2024年
日本国登録実用新案公報1994-2024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
X	JP 2020-38830 A（ヒュンダイ・モータース・カンパニー・リミテッド）12.03.2020 （2020 - 03 - 12） [0001] - [0058] 図1-6	1
Y	[0001] - [0058] 図1-6	4, 5
A	[0001] - [0058] 図1-6	2, 3
Y	JP 2014-209502 A（株式会社神戸製鋼所）06.11.2014（2014 - 11 - 06） [0001] - [0072] 図1	4
Y	JP 2022-74954 A（株式会社小糸製作所）18.05.2022（2022 - 05 - 18） [0001] - [0169] 図1-12	5
A	WO 2017/110031 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）29.06.2017（2017 - 06 - 29） [0001] - [0077] 図1-9	6-10

☒ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
12.07.2024

国際調査報告の発送日
06.08.2024

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 3332

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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
A	JP 2010-165464 A (株式会社ニコン) 29.07.2010 (2010 - 07 - 29) [0 0 0 1] - [0 0 7 6] 図 1 - 6	11-15

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/JP2024/022839

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-38830	A	12.03.2020	US 2020/0072447 A1 [0001] - [0072] 図1 - 6 DE 202019104463 U1 KR 10-2020-0027196 A CN 210123135 U	
JP	2014-209502	A	06.11.2014	US 2016/0010843 A1 [0001] - [0148] 図1 WO 2014/157587 A1 CN 104919246 A KR 10-2015-0123296 A	
JP	2022-74954	A	18.05.2022	CN 114440190 A	
WO	2017/110031	A1	29.06.2017	US 2020/0271282 A1 [0001] - [0086] 図1 - 9 EP 3396232 A1	
JP	2010-165464	A	29.07.2010	(ファミリーなし)	