

(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23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/018201 A1

(51) 国際特許分類:

H05K 7/20 (2006.01) *F21V 29/83* (2015.01)
F21S 45/47 (2018.01) *H01L 23/36* (2006.01)
F21V 29/67 (2015.01) *F21W 102/00* (2018.01)
F21V 29/74 (2015.01) *F21Y 115/10* (2016.01)

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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/024572

(22) 国際出願日: 2024年7月8日(08.07.2024)

(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 2023-117066 2023年7月18日(18.07.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東

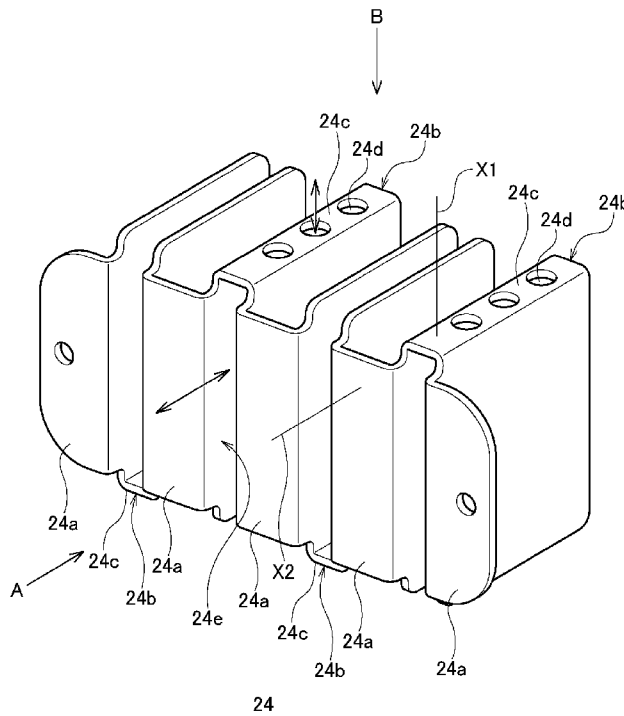
(72) 発明者: 佐藤 裕亮(SATO, Yusuke); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 向井 良多(MUKAI, Ryota); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 藤岡 隆浩(FUJIOKA, Takahiro); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅5丁目23番地17号 名駅フォレストビル3階 Aichi (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,

(54) Title: HEAT SINK, LIGHT-EMITTING MODULE, AND METHOD OF PRODUCING HEAT SINK

(54) 発明の名称: ヒートシンク、発光モジュール及びヒートシンクの製造方法



(57) Abstract: Provided is a novel heat sink for which a bending process has been devised. A heat sink 24 is configured by folding a single metal plate, and comprises: a plurality of folded surfaces 24a on which a substrate is to be placed; and U-shaped fins 24b provided so as to interconnect adjacent folded surfaces 24a. The U-shaped fins 24b may have a ventilation hole 24d provided to a U-shape bottom surface 24c. The bottom surface 24c may be provided so that a perpendicular line X1 of the bottom surface and a perpendicular line X2 of the folded surfaces 24a have a twisted positional

[続葉有]



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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))
relationship.

(57) 要約: 曲げ加工を工夫した新たなヒートシンクを提供する。ヒートシンク 24 は、一枚の金属板を折り曲げ加工することで構成されたヒートシンクであって、基板が載置される複数の折り曲げ面 24 a と、隣接する折り曲げ面 24 a 同士を接続するように設けられた U 字状のフィン 24 b と、を有する。U 字状のフィン 24 b は、U 字の底面 24 c に通気孔 24 d が設けられていてもよい。底面 24 c は、該底面の垂線 X 1 と折り曲げ面 24 a の垂線 X 2 とがねじれの位置関係となるように設けられていてもよい。

明 細 書

発明の名称：

ヒートシンク、発光モジュール及びヒートシンクの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ヒートシンクに関する。

背景技術

[0002] 従来、光源の熱を放熱するためのヒートシンクの一部又は全部を一枚の金属薄板を曲げ加工して作製したものが知られている。例えば、熱源体が表面に取り付けられる熱源体取付板と、熱源体取付板に連続して形成された波形状の放熱板と、を備えるヒートシンクが考案されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-234909号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、前述のヒートシンクは、矩形の熱源体取付板の一辺から、複数のフィン部からなる放熱板が延びており、熱源体取付板に取り付けられた熱源体が発生する熱を、放熱板のフィン部へと拡散させるまでの経路が長い。そのため、必ずしも放熱が効率的に行えるものとは言えない。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的とするところの一つは、曲げ加工を工夫した新たなヒートシンクを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様のヒートシンクは、一枚の金属板を折り曲げ加工することで構成されたヒートシンクであって、基板が

載置される複数の折り曲げ面と、隣接する折り曲げ面同士を接続するように設けられたU字状のフィンと、を有する。

[0007] この態様によると、基板を載置できるとともに折り曲げ面と一体的にU字状のフィンが設けられたヒートシンクを実現できる。

[0008] U字状のフィンは、U字の底面に通気孔が設けられていてもよい。これにより、フィンの間だけでなく底面からも空気が流出入するため、放熱効果を向上できる。

[0009] 底面は、該底面の垂線と折り曲げ面の垂線とがねじれの位置関係となるように設けられていてもよい。これにより、基板の垂線と交差する方向へ空気が流れやすくなる。

[0010] 折り曲げ面は、矩形の平面であり、U字状のフィンは、矩形の一辺と連なる第1のU字状のフィンと、一辺と対向する他辺と連なる第2のU字状のフィンと、を有していてもよい。

[0011] 第1のU字状のフィンのU字の底面と第2のU字状のフィンのU字の底面とは、矩形の平面の対角線を挟んで配置されていてもよい。これにより、基板が載置される折り曲げ面の両側に通気孔が配置されたヒートシンクを実現できる。

[0012] 本発明の別の態様は、発光モジュールである。この発光モジュールは、複数の折り曲げ面と、隣接する折り曲げ面同士を接続するように設けられたU字状のフィンと、を有し、一枚の金属板を折り曲げ加工することで構成されたヒートシンクと、複数の折り曲げ面に一方の面が載置された基板と、基板の他方の面に搭載された発光素子と、を備える。発光素子は、基板の他方の面を正面から見て折り曲げ面と重なるように配置されている。

[0013] この態様によると、発光素子の裏面側にヒートシンクの折り曲げ面が配置されているため、発光素子の熱がヒートシンクに移動しやすくなる。

[0014] 本発明の更に別の態様は、ヒートシンクの製造方法である。この方法は、複数回の折り曲げ加工ができるように矩形の一部が打ち抜かれた一枚の金属板を準備する工程と、金属板を所定方向に二つ折りすることで複数の折り曲

げ面を形成する工程と、所定方向と異なる方向に複数回折り曲げることで複数のU字状のフィンを形成する工程と、を含む。U字状のフィンは、隣接する折り曲げ面同士を接続するように設けられている。

[0015] この態様によると、一枚の金属板を折り曲げることで放熱性に寄与する複数のU字状のフィンを有するヒートシンクを製造できる。

[0016] 以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を製造方法、灯具や照明などの装置、発光モジュール、光源などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、曲げ加工を工夫した新たなヒートシンクを提供できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本実施の形態に係る点灯制御モジュールを搭載可能な車両用灯具の一例を示す縦断面図である。

[図2]本実施の形態に係るヒートシンクの斜視図である。

[図3]図2に示すヒートシンクをA方向から見た正面図である。

[図4]図2に示すヒートシンクをB方向から見た上面図である。

[図5]本実施の形態に係るヒートシンクへの折り曲げ加工前の金属板の上面図である。

[図6]本実施の形態に係る発光モジュールの正面図である。

[図7]本実施の形態に係る発光モジュールの斜視図である。

[図8]図8(a)～図8(c)は、本実施の形態に係るヒートシンクの製造方法を説明するための模式図である。

[図9]図9(a)～図9(b)は、本実施の形態に係るヒートシンクの製造方法を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を好適な実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は、発

明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組合せは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0020] (車両用灯具)

図1は、本実施の形態に係る点灯制御モジュールを搭載可能な車両用灯具の一例を示す縦断面図である。図1に示す車両用灯具としての前照灯10は、左右前照灯の一方を示す。これら前照灯10は、車両前部における車幅方向両側に取り付けられており、これら前照灯10により車両前方が照射される。

[0021] 前照灯10は、図1に示すように、その外観が、前方が開口されたランプボディ12と、そのランプボディ12の開口を覆う表面カバーとしての前面カバー14とにより形成されている。

[0022] ランプボディ12は、上下方向に起立する背壁部12aと、その背壁部12aの周縁部から前方(図1中、左方)に張り出す周壁部12bと、により構成されている。背壁部12aは、一定高さを維持しつつ横方向(図1中、紙面直交方向)に延びており、周壁部12bは、背壁部12aと協働して収納空間16を区画し、その周壁部12bの先端部は、収納空間16における横長形状の開口18を形成している。

[0023] 前面カバー14は、ランプボディ12の周壁部12b先端部に対して着脱可能に取り付けられている。これにより、前面カバー14とランプボディ12とは、灯具筐体を形成するとともに、その内部に密閉状態の灯室20を形成している。前面カバー14は、透光性を有しており、灯室20において発光する光は、前面カバー14を介して外部に照射される。本実施の形態における前面カバー14は、樹脂製レンズが用いられている。

[0024] 灯室20の内部には、LEDユニット22が配設されている。LEDユニット22は、図1に示すように、導電性ベースとしての金属製のヒートシンク24を備えている。本実施の形態に係るヒートシンク24は、LEDユニット22に取り付けられる板状の金属製支持板部26と放熱フィン部28とを一体的に有している。なお、金属製支持板部26と放熱フィン部28とが

一部品であってもよい。

- [0025] 金属製支持板部 26 は、ランプボディ 12 の背壁部 12a にエイミングスクリュ 30 等を介して支持されており、その金属製支持板部 26 の板面は、前後方向を向きつつ、背壁部 12a から前方側に離間された状態で配置されている。放熱フィン部 28 は、金属製支持板部 26 の後面に取り付けられており、放熱フィン部 28 は、ヒートシンク 24 に取り付けられた放熱ファン 32 により冷却されることになっている。
- [0026] LED ユニット 22 は、筒形状のレンズホルダ 34 と、レンズホルダ 34 に取り付けられた投影レンズ 36 と、を備えている。レンズホルダ 34 は、その後端部が金属製支持板部 26 の前面に取り付けられ、その前端部は前方に延出している。投影レンズ 36 は、レンズホルダ 34 の前端部に取り付けられており、これにより、投影レンズ 36 は、車両前後方向に延びる光軸 L 上に配置されている。投影レンズ 36 の前方には前面カバー 14 が配置されている。また、投影レンズ 36 及びレンズホルダ 34 の周囲には、エクステンションリフレクタ 38 が配置されている。
- [0027] LED ユニット 22 は、発光モジュール 40 を備えている。発光モジュール 40 は、樹脂製の回路基板 42 と、複数の発光ダイオード (Light Emitting Diode : 以下、LED という) 44 と、給電コネクタ 46 と、を備えている。回路基板 42 は、レンズホルダ 34 内において、金属製支持板部 26 の前面上に合わせた状態で配置されており、回路基板 42 の基板面 42a は、前方に向けられている。回路基板 42 は、レンズホルダ 34 内において、下側寄りに配置されており、基板面 42a には、給電回路 (図示略) が形成されている。
- [0028] 複数の LED 44 は、回路基板 42 における基板面 42a の上側部分に取り付けられている。この複数の LED 44 は、光を出射する面状光源として、発光面を車両前方に向けつつ車幅方向に並設された状態で配置されており、本実施の形態においては、各 LED 44 は、白色光を出射するようにすべく、LED チップ上に蛍光層が設けられた構成とされている。

[0029] 給電コネクタ46は、基板面42aの下側部分に取り付けられている。給電コネクタ46には、ワイヤハーネス48を用いることにより、電源（図示略）がLEDドライバーモジュール（LDM）50を介して接続されているとともに、基板面42a上の給電回路（図示略）を介して各LED44が接続されている。LEDドライバーモジュール50は、ランプボディ12内の下部に配置され、導電性ケースとしての金属製ケース52と、金属製ケース52内に収納される点灯制御回路基板54と、を備えている。そして、給電コネクタ46と電源（図示略）とは、金属製ケース52内の点灯制御回路基板54を介して接続されており、複数のLED44は、点灯制御回路基板54により点消灯制御される。

[0030] （ヒートシンク）

図2は、本実施の形態に係るヒートシンクの斜視図である。図3は、図2に示すヒートシンクをA方向から見た正面図である。図4は、図2に示すヒートシンクをB方向から見た上面図である。図5は、本実施の形態に係るヒートシンクへの折り曲げ加工前の金属板の上面図である。

[0031] ヒートシンク24を製造する場合、図5に示すように、複数回の折り曲げ加工ができるように、所定の領域（スリット56aやコーナー部56b、丸穴56c）が打ち抜かれた矩形の一枚の金属板56を準備する。金属板56の材質は、例えば、アルミニウムである。また、金属板56の厚みは、例えば、1～3mm程度の厚みであり、強度と加工性を考慮して1.5～2.5mmの範囲であってもよい。

[0032] 折り曲げ加工の方法については後述するが、図2乃至図4に示すヒートシンク24は、一枚の金属板56を折り曲げ加工することで構成されている。ヒートシンク24は、基板が載置される複数の折り曲げ面24aと、隣接する折り曲げ面24a同士を接続するように設けられたU字状のフィン24bと、を有する。なお、折り曲げ面24aは、5つあるうちの中央側3つのように両側を折り曲げた折り返し面でもよく、あるいは、5つあるうちの両端にある片側だけ折り曲げた面であってもよい。5つの折り曲げ面24aは、

同一平面の一部を構成しており、基板を安定して載置できるとともに、折り曲げ面 24 a と一体的に U 字状のフィン 24 b が設けられたヒートシンク 24 を実現できる。

[0033] U 字状のフィン 24 b は、U 字の底面 24 c に通気孔 24 d が設けられている。これにより、フィン 24 b の間 24 e だけでなく底面 24 c から空気も流出するため、放熱効果を向上できる。

[0034] 底面 24 c は、底面 24 c の垂線 X 1 と折り曲げ面 24 a の垂線 X 2 とがねじれの位置関係となるように設けられている。これにより、折り曲げ面 24 a に載置された基板の垂線と交差する方向（垂線 X 1 方向）へ空気が流れやすくなる。

[0035] 折り曲げ面 24 a は、矩形の平面であり、U 字状のフィン 24 b は、矩形の一辺と連なる第 1 の U 字状のフィン 24 b 1 と、一辺と対向する他辺と連なる第 2 の U 字状のフィン 24 b 2 と、を有していてもよい（図 3 参照）。

[0036] 第 1 の U 字状のフィン 24 b 1 の U 字の底面 24 c 1 と第 2 の U 字状のフィン 24 b 2 の U 字の底面 24 c 2 とは、共通して連なる矩形の平面（折り曲げ面 24 a）の対角線を挟んで配置されている。これにより、基板が載置される折り曲げ面 24 a の両側に通気孔 24 d が配置されたヒートシンク 24 を実現できる。

[0037] U 字状のフィン 24 b は、矩形の平面（底面 24 c）の特定の辺から紙面奥側（図 4 参照）に屈曲した 2 つの平面 24 f を有する。換言すると、対向する 2 つの平面 24 f が底面 24 c でつながることで、断面が U 字状のフィン 24 b が構成される。本実施の形態では、2 つの平面 24 f をつなぐ底面 24 c の少なくとも一部に平面形状が含まれているが、底面 24 c の部分が平面を含まずに曲面で構成されていてもよい。

[0038] （発光モジュール）

図 6 は、本実施の形態に係る発光モジュールの正面図である。図 7 は、本実施の形態に係る発光モジュールの斜視図である。本実施の形態に係る発光モジュール 40 は、ヒートシンク 24 と、複数の折り曲げ面に裏面 42 b が

載置された回路基板 4 2 と、回路基板 4 2 の基板面 4 2 a に搭載された複数の発光素子と、を備える。本実施の形態に係る発光素子は、LED 4 4 である。LED 4 4 は、図 6 に示すように、回路基板 4 2 の基板面 4 2 a を正面から見て折り曲げ面 2 4 a と重なるように配置されている。これにより、いずれの LED 4 4 も、裏面側にヒートシンク 2 4 の折り曲げ面 2 4 a が配置されているため、LED 4 4 の熱がヒートシンク 2 4 に移動しやすくなる。

[0039] (ヒートシンクの製造方法)

図 8 (a) ~ 図 8 (c) は、本実施の形態に係るヒートシンクの製造方法を説明するための模式図である。図 9 (a) ~ 図 9 (b) は、本実施の形態に係るヒートシンクの製造方法を説明するための模式図である。なお、各図では通気孔 2 4 d の図示を省略している。

[0040] 前述のように図 5 に示す金属板 5 6 を準備し、図 8 (a) に示すように、複数の折り曲げ面 2 4 a となる部分を挟んで両側の部分を 90 度折り曲げて二つ折りにする。次に、図 8 (b) に示すように、両端部の折り曲げ面 2 4 a を 90 度外側に折り曲げる。次に、図 8 (c) に示すように、2 番目と 4 番目の折り曲げ面 2 4 a を 90 度外側に折り曲げる。さらに、図 9 (a) に示すように、両端部の折り曲げ面 2 4 a を 90 度内側に折り曲げる。最後に、図 9 (b) に示すように、2 番目と 4 番目の折り曲げ面 2 4 a を 90 度内側に折り曲げる。

[0041] このように、所定方向と異なる方向に複数回折り曲げることで複数の U 字状のフィン 2 4 b が形成される。U 字状のフィン 2 4 b は、隣接する折り曲げ面 2 4 a 同士を接続するように設けられている。これにより、一枚の金属板 5 6 を折り曲げることで放熱性に寄与する複数の U 字状のフィン 2 4 b を有するヒートシンク 2 4 を製造できる。

[0042] 上述のヒートシンク 2 4 は、アルミダイキャストのような casting 部品と比較して、製造が簡単であり材料費も低減できる。また、打ち抜き部分や折り曲げ方を工夫することで、矩形のアルミプレートから立体的で放熱面積の大きなヒートシンク 2 4 を製造できるので、大面積のアルミニウム板から複数の

アルミプレートを切り出す際の取り数を多くできる。

[0043] 以上、本発明を上述の実施の形態を参照して説明したが、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、実施の形態の構成を適宜組み合わせたものや置換したものについても本発明に含まれるものである。また、当業者の知識に基づいて実施の形態における組合せや処理の順番を適宜組み替えることや各種の設計変更等の変形を実施の形態に対して加えることも可能であり、そのような変形が加えられた実施の形態も本発明の範囲に含まれる。

[0044] 本国際出願は、2023年7月18日に出願された日本国特許出願である特願2023-117066号に基づく優先権を主張するものであり、当該日本国特許出願である特願2023-117066号の全内容は、本国際出願に援用される。

[0045] 本発明の特定の実施の形態についての上記説明は、例示を目的として提示したものである。それらは、網羅的であったり、記載した形態そのままに本発明を制限したりすることを意図したものではない。数多くの変形や変更が、上記の記載内容に照らして可能であることは当業者に自明である。

符号の説明

[0046] 10 前照灯、 22 LEDユニット、 24 ヒートシンク、 24 a 折り曲げ面、 24 b フィン、 24 c 底面、 24 d 通気孔、 40 発光モジュール、 42 回路基板、 42 a 基板面、 42 b 裏面、 44 LED、 46 給電コネクタ、 56 金属板、 56 a スリット。

請求の範囲

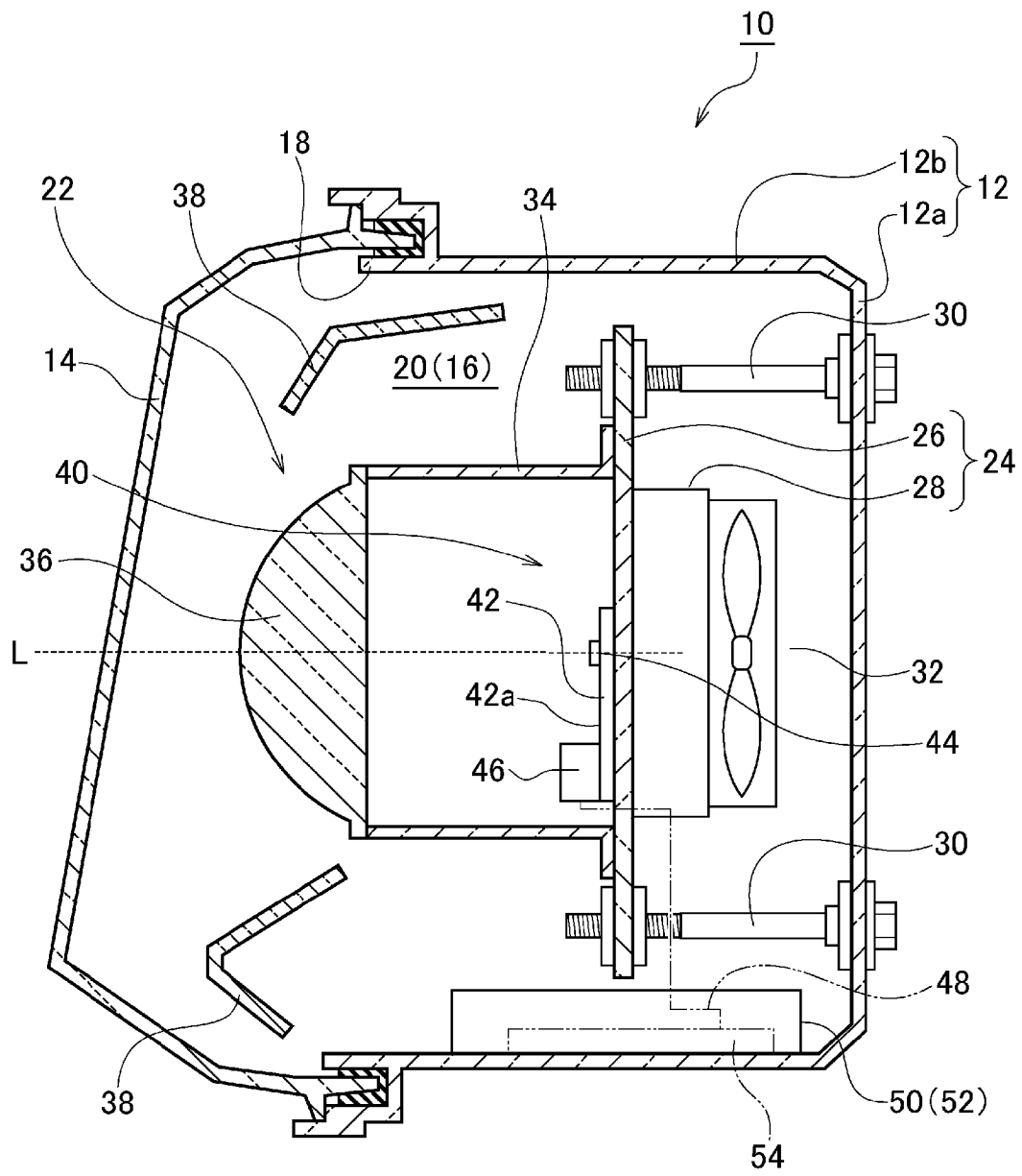
- [請求項1] 一枚の金属板を折り曲げ加工することで構成されたヒートシンクであって、
- 基板が載置される複数の折り曲げ面と、
- 隣接する前記折り曲げ面同士を接続するように設けられたU字状のフィンと、を有することを特徴とするヒートシンク。
- [請求項2] 前記U字状のフィンは、U字の底面に通気孔が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のヒートシンク。
- [請求項3] 前記底面は、該底面の垂線と前記折り曲げ面の垂線とがねじれの位置関係となるように設けられていることを特徴とする請求項2に記載のヒートシンク。
- [請求項4] 前記折り曲げ面は、矩形の平面であり、
- 前記U字状のフィンは、前記矩形の一辺と連なる第1のU字状のフィンと、前記一辺と対向する他辺と連なる第2のU字状のフィンと、を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のヒートシンク。
- [請求項5] 前記第1のU字状のフィンのU字の底面と前記第2のU字状のフィンのU字の底面とは、前記矩形の平面の対角線を挟んで配置されていることを特徴とする請求項4に記載のヒートシンク。
- [請求項6] 複数の折り曲げ面と、隣接する前記折り曲げ面同士を接続するように設けられたU字状のフィンと、を有し、一枚の金属板を折り曲げ加工することで構成されたヒートシンクと、
- 前記複数の折り曲げ面に一方の面が載置された基板と、
- 前記基板の他方の面に搭載された発光素子と、を備え、
- 前記発光素子は、前記基板の他方の面を正面から見て前記折り曲げ面と重なるように配置されていることを特徴とする発光モジュール。
- [請求項7] 複数回の折り曲げ加工ができるように矩形の一部が打ち抜かれた一枚の金属板を準備する工程と、

前記金属板を所定方向に二つ折りすることで複数の折り曲げ面を形成する工程と、

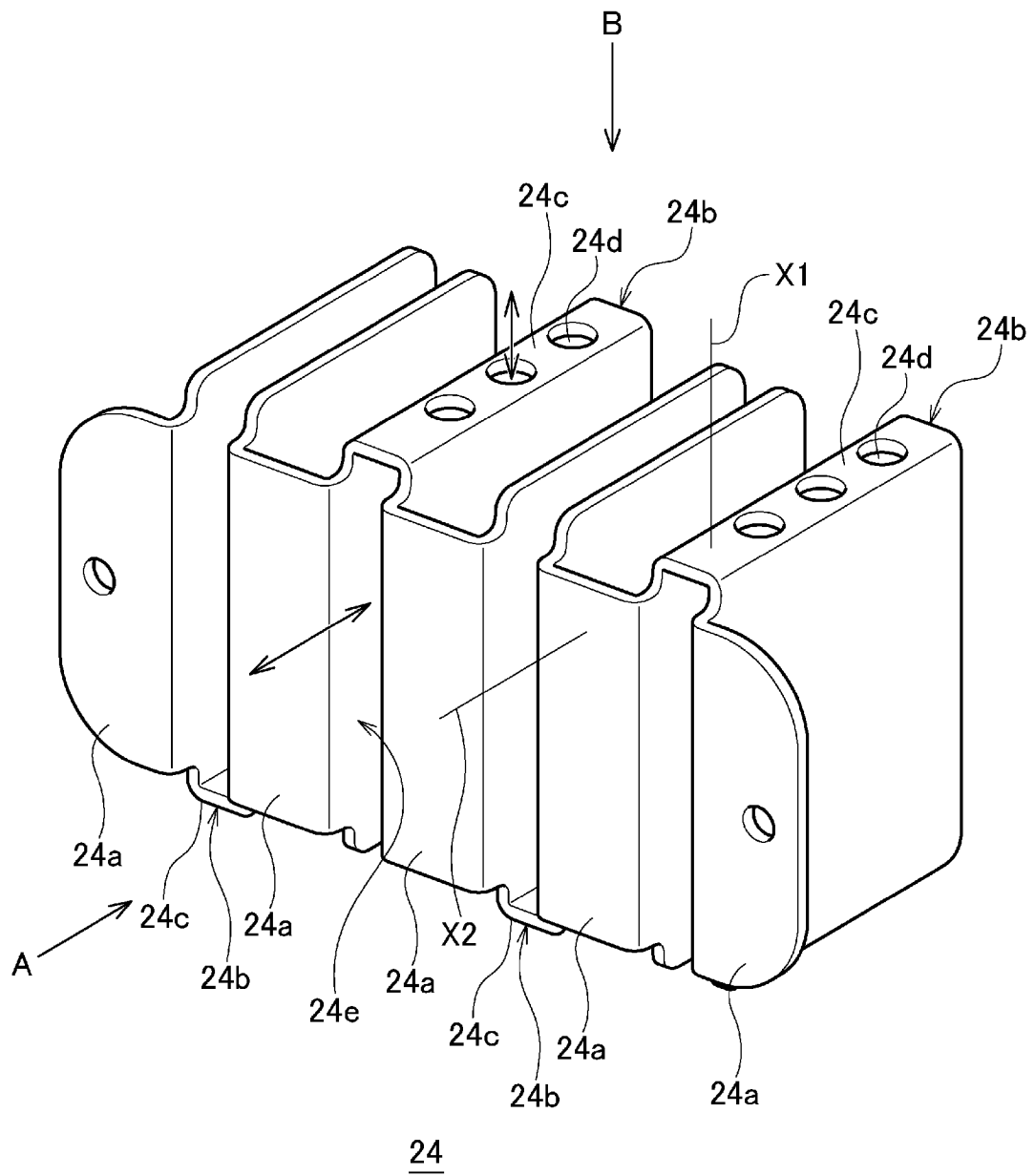
前記所定方向と異なる方向に複数回折り曲げることで複数のU字状のフィンを形成する工程と、を含み、

前記U字状のフィンは、隣接する前記折り曲げ面同士を接続するように設けられていることを特徴とするヒートシンクの製造方法。

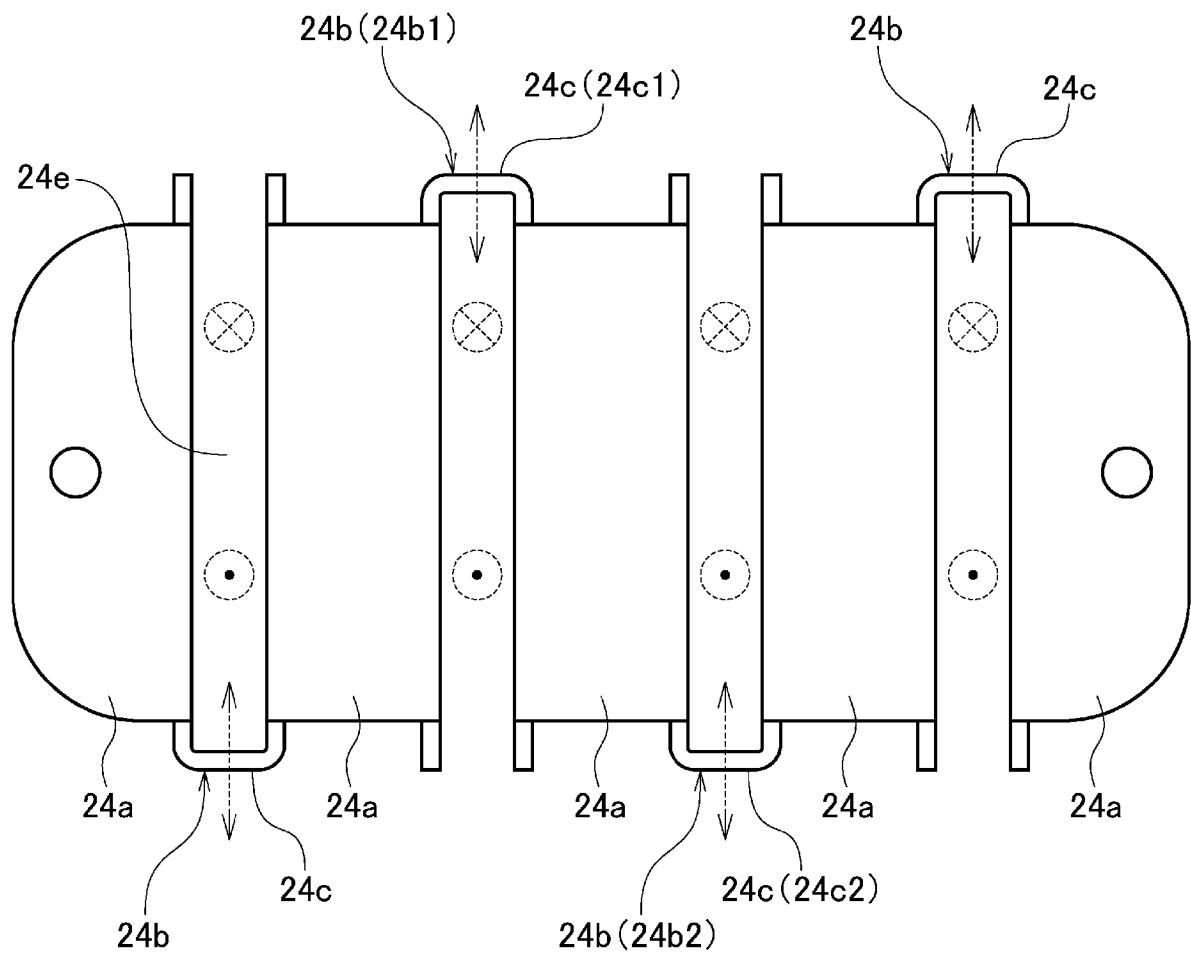
[図1]



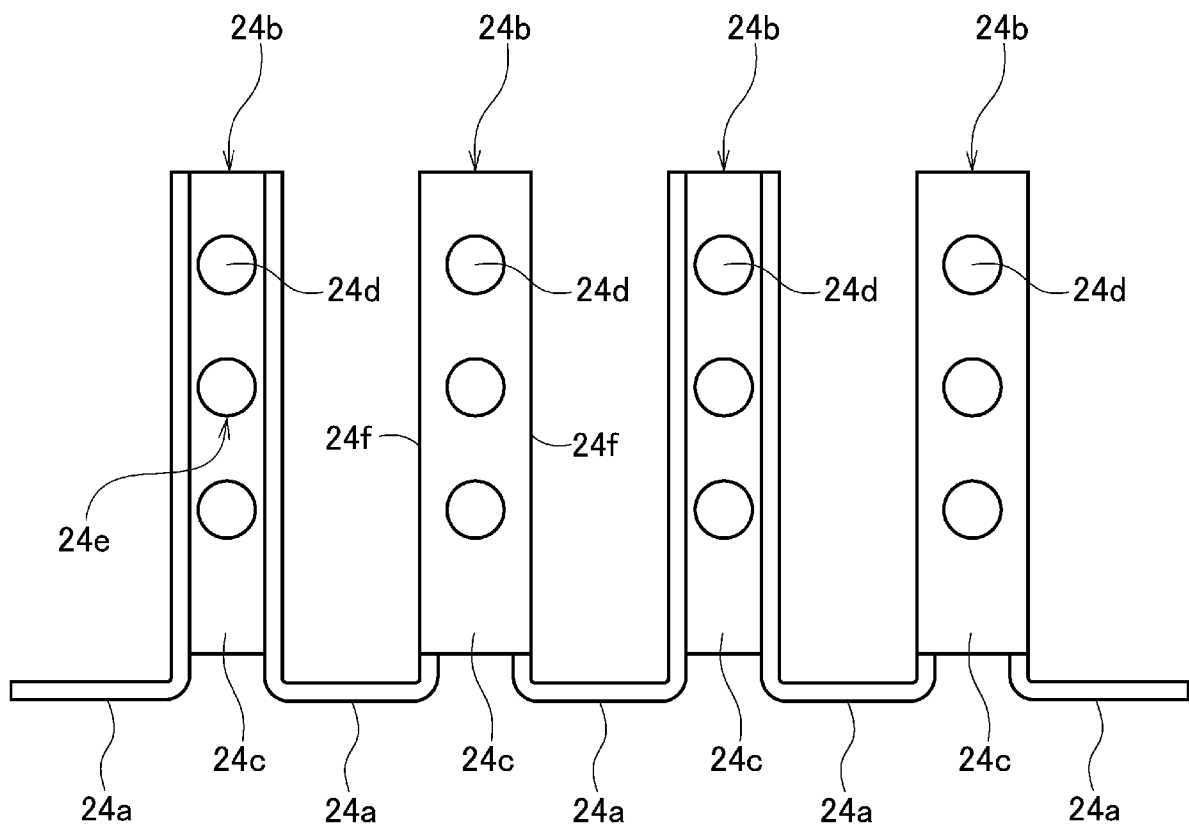
[図2]



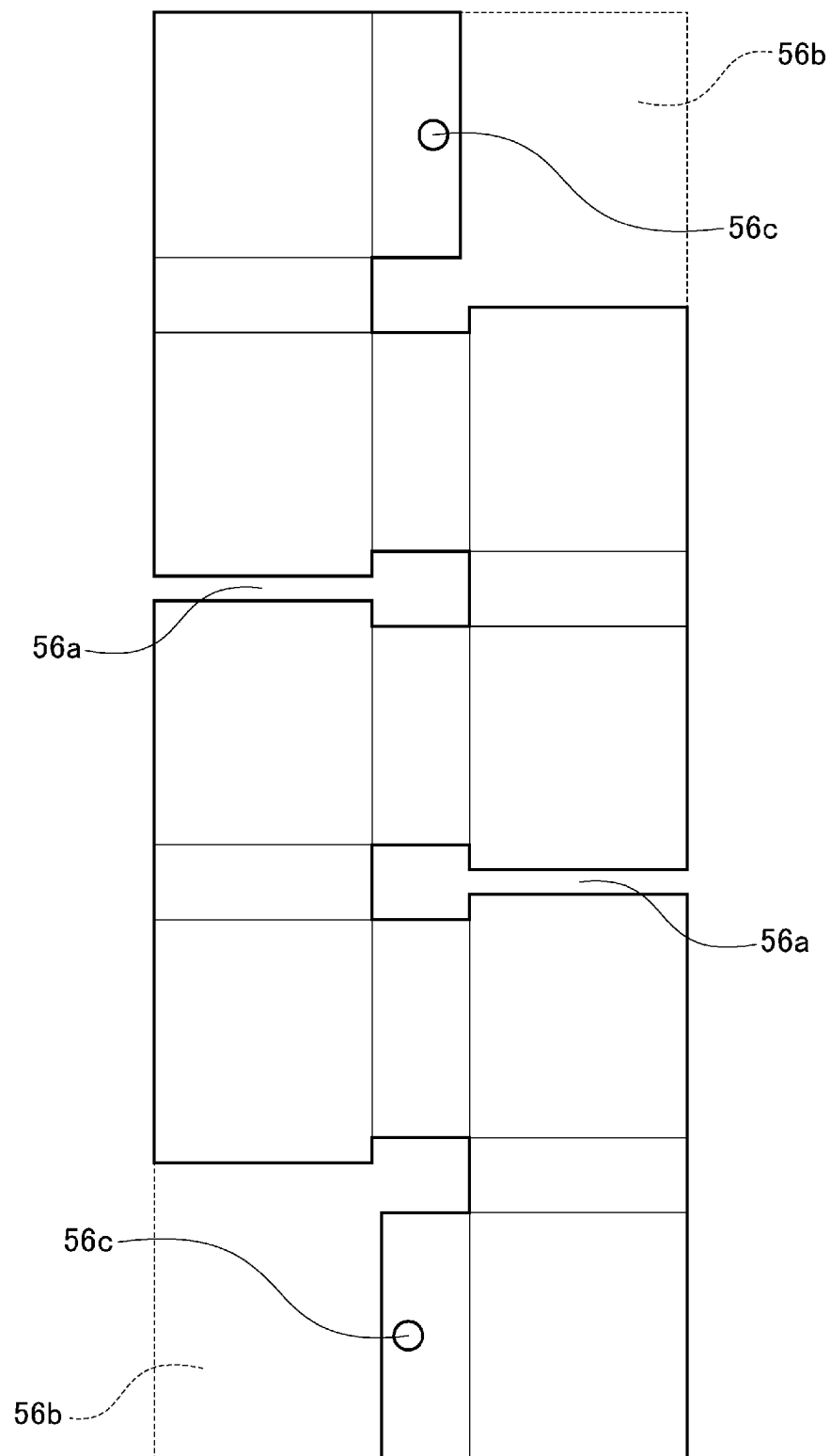
[図3]

24

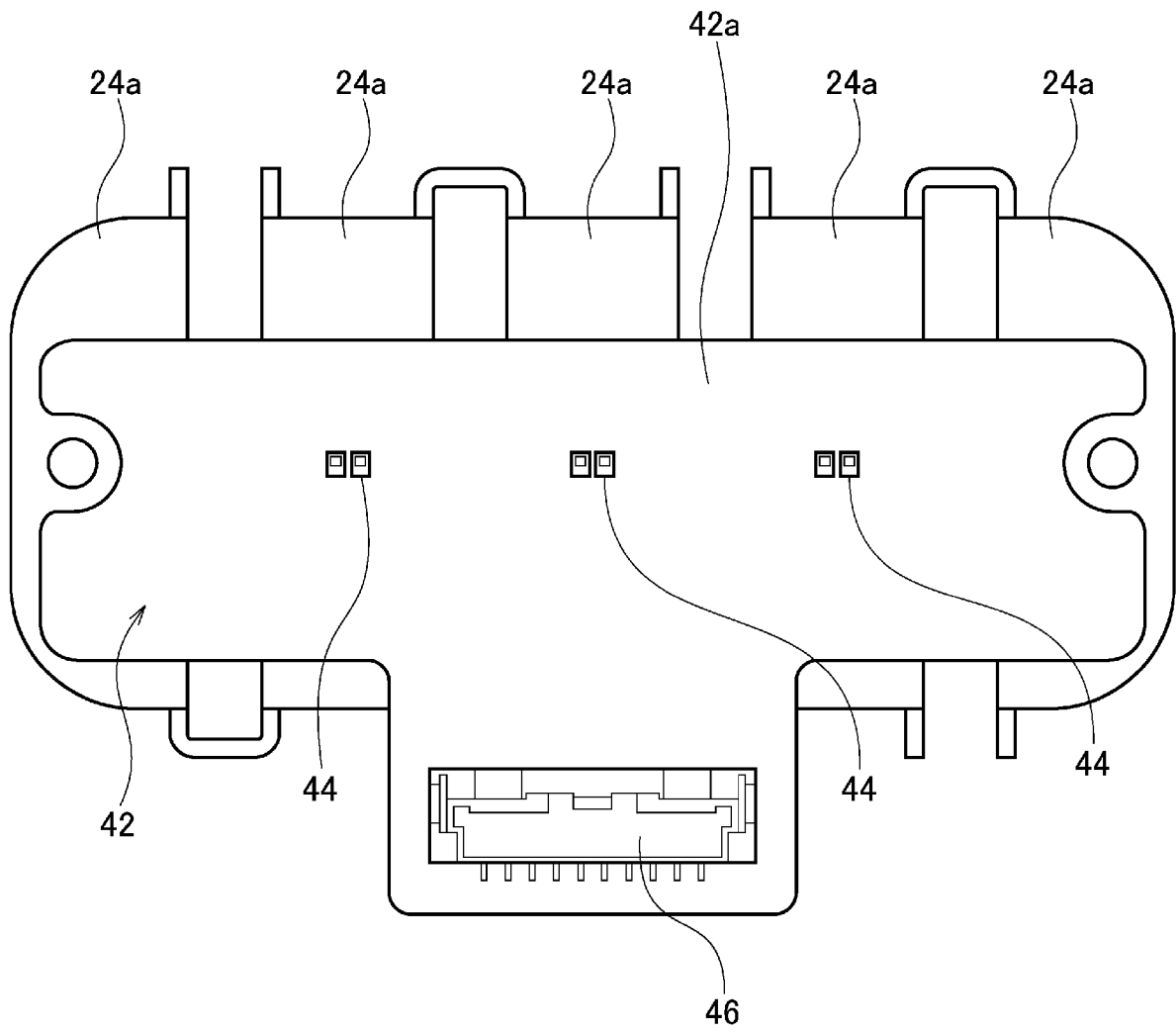
[図4]

24

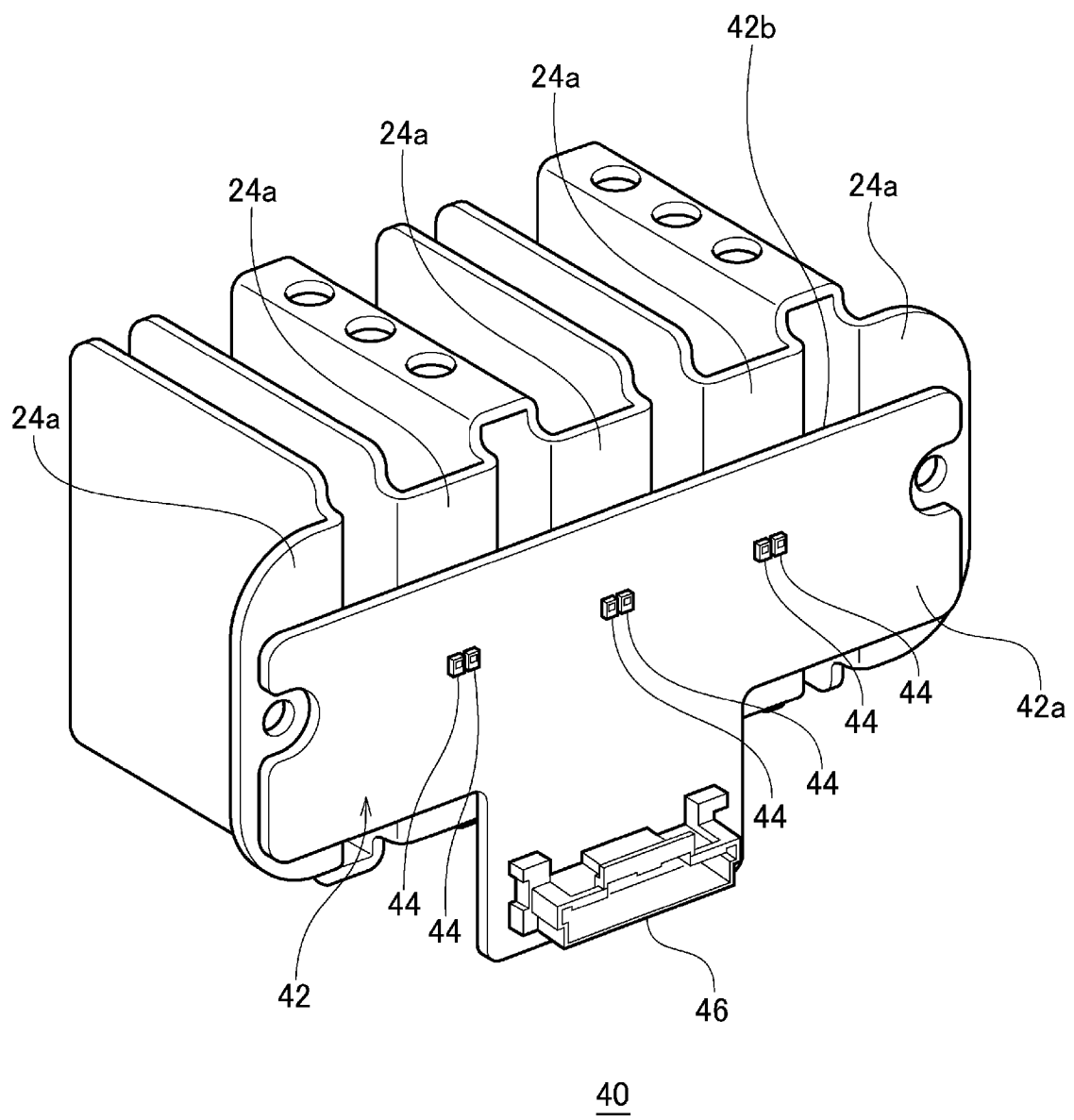
[図5]

56

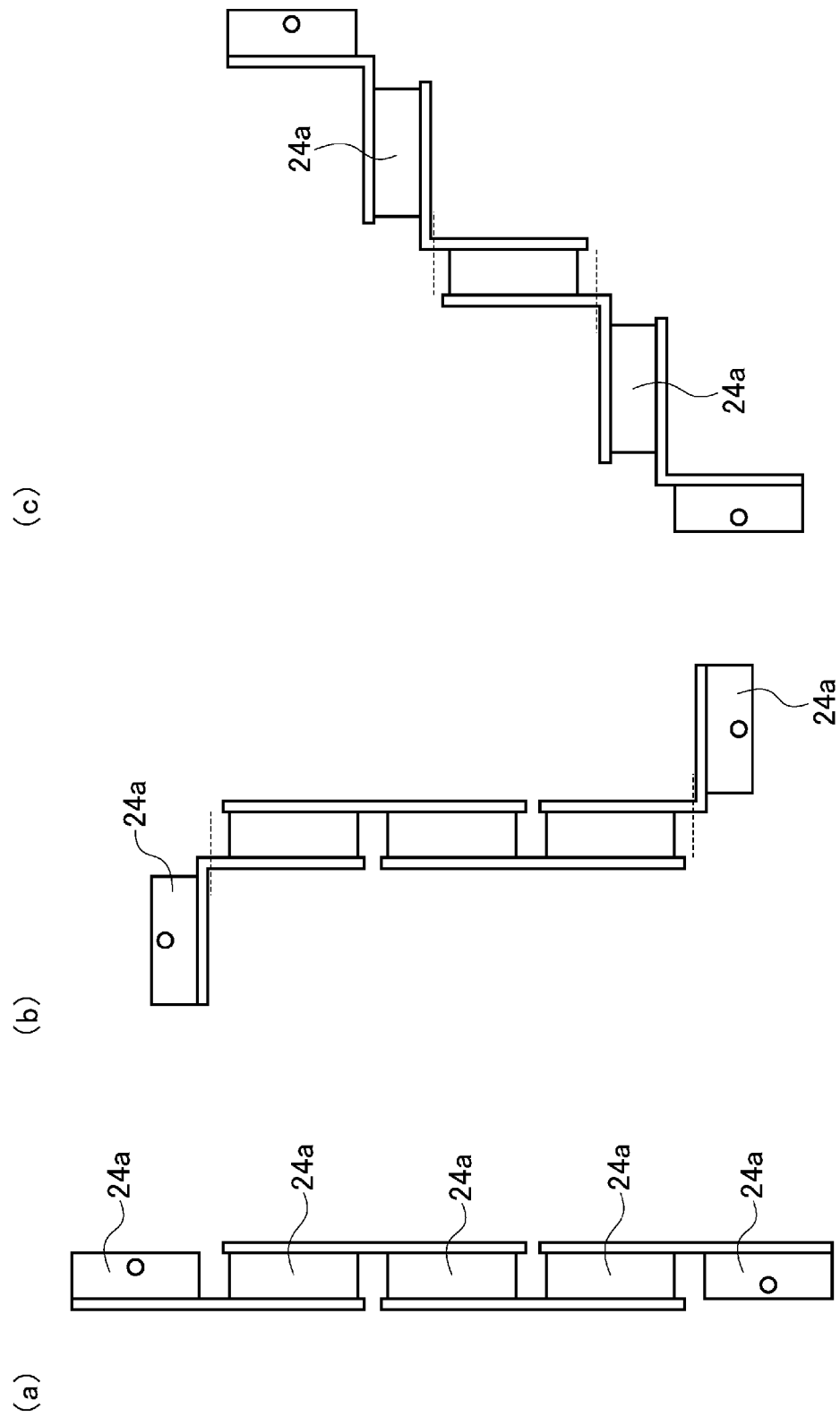
[図6]

40

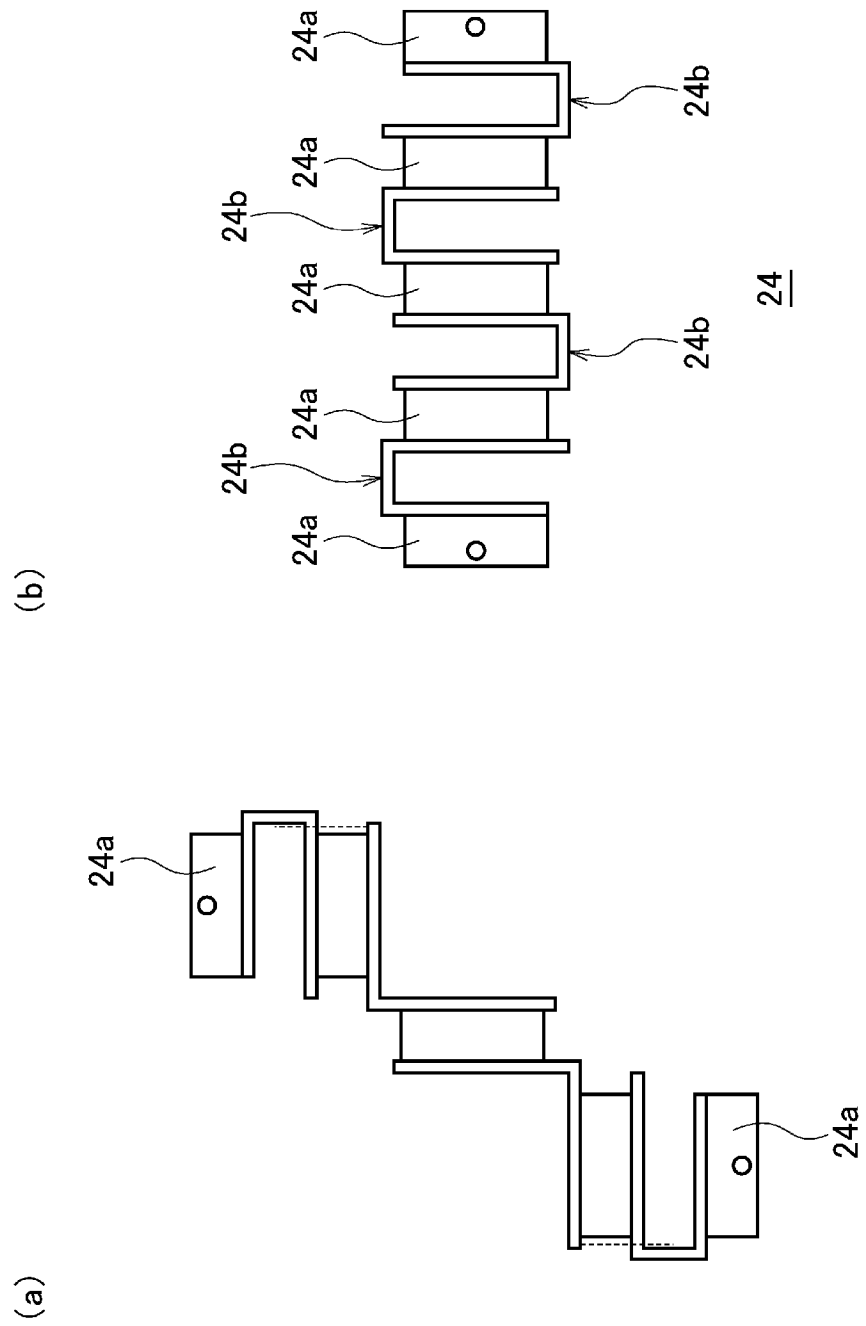
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/024572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K 7/20 (2006.01)i; F21S 45/47 (2018.01)i; F21V 29/67 (2015.01)i; F21V 29/74 (2015.01)i; F21V 29/83 (2015.01)i; H01L 23/36 (2006.01)i; F21W 102/00 (2018.01)n; F21Y 115/10 (2016.01)n FI: H05K7/20 B; H01L23/36 Z; F21S45/47; F21V29/67; F21V29/74; F21V29/83; 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) H05K7/20; F21S45/47; F21V29/67; F21V29/74; F21V29/83; H01L23/36; 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	US 2009/0046433 A1 (FU ZHUN PRECISION INDUSTRY (SHEN ZHEN) CO., LTD.) 19 February 2009 (2009-02-19) paragraphs [0001]-[0002], paragraphs [0007]-[0015], fig. 1-2	1-3, 6-7
A		4-5
X	JP 2004-273479 A (HITACHI, LTD.) 30 September 2004 (2004-09-30) paragraphs [0001], [0009], [0012]-[0016], fig. 1-2	1, 4-5
A		2-3, 6-7
A	JP 2010-146817 A (KOITO MFG CO., LTD.) 01 July 2010 (2010-07-01)	1-7
A	JP 2016-174034 A (IHI CORP.) 29 September 2016 (2016-09-29)	1-7
A	JP 2013-4544 A (MATSURA K.K.) 07 January 2013 (2013-01-07)	1-7
A	JP 3175854 U (CERAMATE TECHNICAL CO., LTD.) 07 June 2012 (2012-06-07)	1-7
☐ 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 28 August 2024		Date of mailing of the international search report 10 September 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/024572

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2009/0046433	A1	19 February 2009	CN	101368713	A	
JP	2004-273479	A	30 September 2004	(Family: none)			
JP	2010-146817	A	01 July 2010	(Family: none)			
JP	2016-174034	A	29 September 2016	(Family: none)			
JP	2013-4544	A	07 January 2013	(Family: none)			
JP	3175854	U	07 June 2012	EP	2657965	A1	
				CN	202632787	U	
				TW	M431348	U	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H05K 7/20(2006.01)i; F21S 45/47(2018.01)i; F21V 29/67(2015.01)i; F21V 29/74(2015.01)i;
F21V 29/83(2015.01)i; H01L 23/36(2006.01)i; F21W 102/00(2018.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n
FI: H05K7/20 B; H01L23/36 Z; F21S45/47; F21V29/67; F21V29/74; F21V29/83; 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））

H05K7/20; F21S45/47; F21V29/67; F21V29/74; F21V29/83; H01L23/36; 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	US 2009/0046433 A1 (FU ZHUN PRECISION INDUSTRY (SHEN ZHEN) CO., LTD.) 19.02.2009 (2009 - 02 - 19) 段落0001-0002,段落0007-0015,図1-2	1-3,6-7
A		4-5
X	JP 2004-273479 A (株式会社日立製作所) 30.09.2004 (2004 - 09 - 30) 段落0001,段落0009,段落0012-0016,図1-2	1,4-5
A		2-3,6-7
A	JP 2010-146817 A (株式会社小糸製作所) 01.07.2010 (2010 - 07 - 01)	1-7
A	JP 2016-174034 A (株式会社IHI) 29.09.2016 (2016 - 09 - 29)	1-7
A	JP 2013-4544 A (松浦株式会社) 07.01.2013 (2013 - 01 - 07)	1-7
A	JP 3175854 U (光基科技股▲ふん▼有限公司) 07.06.2012 (2012 - 06 - 07)	1-7

☐ 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
“I” 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
28.08.2024

国際調査報告の発送日
10.09.2024

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）

中田 誠二郎 3F 9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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/JP2024/024572

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2009/0046433	A1	19.02.2009	CN	101368713	A	
JP	2004-273479	A	30.09.2004	(ファミリーなし)			
JP	2010-146817	A	01.07.2010	(ファミリーなし)			
JP	2016-174034	A	29.09.2016	(ファミリーなし)			
JP	2013-4544	A	07.01.2013	(ファミリーなし)			
JP	3175854	U	07.06.2012	EP	2657965	A1	
				CN	202632787	U	
				TW	M431348	U	